张掖海川生物科技有限公司年产300吨咪唑醛、500吨鸟嘌呤、100吨咪唑单酯、500吨17α-羟基黄体酮、50吨4,9物项目

环 境 影 响 报 告 书

（公示稿）

建设单位：张掖海川生物科技有限公司

评价单位：甘肃静和源环保科技有限公司

编制时间：2020年11月

概述

1、项目由来

进入二十一世纪以来，国外发达国家的新药专利陆续到期，因此我国将迎来新药仿制的高潮。特别是近年来，我国化学原料的制造技术取得重大突破，生产水平提高很快，人工，生产成本大大低于发达国家，决定了我国在原料生产上具有较强的国际优势。目前我国生产的原料药及中间体已占国际市场 45%，其产量及出口量都有大幅度的增长，形势很好。基于这一点，张掖海川生物科技有限公司提出以“转方式，调结构，促发展”经济方针为指引，以“提升产业层次，拓展产业领域，优化产品结构，提高运行质量”为目标，按照技术一流，管理一流，效益一流，生态一流的要求，以高端医药中间体，特色原料药和生物制药的研发开发为产业定位，加强企业自主创新体系建设，从传统的抗生素领域加快向抗肿瘤，抗心脑血管和生物制药等领域拓展，提升产业档次，优化产品结构，使公司发展成为在全球医药化工产品和特色原料药领域具有较大影响力的现代化企业。正是在这种背景下，公司决定投资建设新的生产基地，主要生产坎地沙坦酯类中间体及其他医药中间体。

拟建项目的建设将确立和巩固公司医药中间体生产基地的地位。项目建成后，扩大了公司产品的市场占有率，使公司的发展后劲得到进一步的提高，同时既调整了产品结构又大幅度提高公司的竞争力，使公司的效益得到较大的提高，从而使企业产品的竞争力显著提高。该项目的建设加快新药的国产化进程，为向社会提供质高廉价的产品创造了良好的条件，并将以良好的市场前景赢得较高的经济效益。同时，该项目为企业持续，快速，稳定发展，奠定了坚实的基础，为所在地区的经济腾飞做出贡献。项目选用国内先进的工艺设备，较高的自控水平和良好的科研与检测装备，从而改善生产环境，提高产品质量，使企业获得较好的经济效益和社会效益。

张掖海川生物科技有限公司利用高台县盐池工业园区优越的地址位置、周边优越的资源条件、公司先进的生产工艺、优良的技力力量以及广泛的国内外客户资源，总投资 23086 万，建设年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目。

2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和要求，张掖海川生物科技有限公司于 2019 年 6 月 3 日委托我公司开展“张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目”的环境影响评价工作。我单位接受委托后，即组织工作人员赴现场进行了实地踏看、调查和资料收集，编制了环境质量现状监测方案。经过详细的现场调查、收集整理了拟建工程的相关资料后，我单位按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制了《张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目环境影响报告书》。

在报告书编制过程中得到了张掖市生态环境局、张掖市生态环境局高台分局、张掖市高台县盐池工业园、可研编制单位以及张掖海川生物科技有限公司的大力支持，在此表示衷心感谢。

3、产业政策及规划符合性分析

（1）产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），拟建项目生产咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17α-羟基黄体酮、4,9 物均属于医药中间体，不属于鼓励类和限制类，属于允许类，符合国家产业政策。2019 年 6 月 6 日张掖市高台县发改为能源交通股以高发改（备） [2019]41 号文对本项目进行了备案，本项目符合国家产业政策。

（2）环境政策相符性分析

①与关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），第二点（四）中指出，“石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区内，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求”。本项目属于化工建设项目，位于高台县盐池工业园区，盐池工业园区功能定位为化工园区，工业园规划可进驻化工企业，工业园配有污水处理厂，集中供热、工业固体废物填埋场和危险废物填埋场，项目的建设符合园区发展规划及

规划环境影响评价要求。项目符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）要求。

②关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知符合性分析

根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，以下简称 98 号文），第三点中指出“建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站及相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息”。本次评价按环发[2012]98 号要求进行环境影响评价公示，在当地政府网站和周边村庄信息公告栏中，向公众告知项目的环境影响信息。98 号文中指出“在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目”。拟建项目选址位于高台工业园区盐池园区，不处于居民集中区、医院和学校附近，项目所在区域环境质量符合区域环境功能区划。综上，项目符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）要求。

（3）规划符合性分析

①张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要符合性分析

《张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：“发挥园区集聚效应。坚持把园区作为工业经济发展的重要载体和平台，强化规划引导，完善基础设施，推动企业向园区集中，形成“工业园区化、园区产业化、产业集聚化”的发展新格局，把园区打造成高端产业集聚区、科技创新领航区、循环经济先行区。高台工业园区侧重培育食品加工、煤气化及延伸产业、盐硝加工等产业，拟建项目位于高台工业园盐池工业园区，高台县盐池化工园区的主要产业定位为化工产业，拟建项目为张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目，属于医药化工产业，符合张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要。

②与高台县城市总体规划（2013-2030）符合性分析

盐池工业园区主要在罗城乡内，高台县盐池化工园区的主要产业定位为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业。盐池工业园在高台县产业发展规划范围内，主导产业符合高台县的发展规划，且

不在禁止开发区内。拟建项目位于盐池工业园化工区，符合盐池工业园区发展规划，符合高台县城市总体规划。

③与高台县工业园区规划符合性分析

高台县盐池化工园区的主要产业定位为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，拟建项目为医药中间体生产项目，位于盐池工业园区，属于医药化工产业，符合高台县盐池工业园区产业定位与发展规划。

4、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目为新建项目，选址位于甘肃省张掖市高台县盐池工业园区，高台县盐池化工园区的主要产业定位为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，拟建项目主要生产咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17α-羟基黄体酮、4,9物均属于医药中间体，属于医药化工产业。结合拟建项目建设内容以及周边环境特点，本次评价主要关注的问题如下：

（1）结合国家产业政策、区域发展规划分析拟建工程建设及选址合理性；

（2）项目建成后对周围环境空气、声环境、地表水、固体废物、土壤环境和生态环境等的影响；

（3）结合区域水文地质条件，分析拟建工程对区域地下水环境影响；

（4）项目的环境风险问题。

5.环境影响评价结论

张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目符合国家相关产业政策，符合高台工业园区发展规划。建设单位在建设中应严格执行“三同时”制度，在落实施工期和运营期各项环保措施的基础上，能够做到“三废”污染物的达标排放，符合区域污染物总量控制的要求，对周围环境不会产生明显不良影响。

从环境保护角度来看，拟建项目的建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法规依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；

（4）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；

（6）《中华人民共和国固体废弃物防治法》，2020 年 9 月 1 日；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日；

（8）《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；

（9）《中华人民共和国环境保护法》，2018 年 10 月 26 日；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

（11）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；

（12）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 10 月 29 日；

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；

（14）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；

（15）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；

（16）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 24 日。

1.1.2 国务院部门规章与部门发布的规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日，生态环境部令第 1 号）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日，国务院第 682 号令）；

（3）《国家危险废物名录》（环保部第 39 号令，2016 年 8 月 1 日）；

（4）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日）；

（5）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会。

（6）《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源〔2000〕第 1015 号文）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（8）《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）；

（9）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（10）《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办〔2006〕4 号）；

（11）《化学工业环境保护管理规定》（化计字第 781 号，1990 年 12 月 21 日）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（13）《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；

（14）《关于印发节能减排全民行动实施方案的通知》（发改环资〔2007〕2132 号）；

（15）《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10 号）；

（16）《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号）；

（17）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 1999 年第 5 号）；

（18）《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函〔2006〕394 号）；

（19）《“十三五”节能减排综合工作方案》，国发〔2016〕74 号，2016 年 12 月 20 日；

（20）《全国资源型城市可持续发展规划（2013-2020 年）》，国务院，2013 年 11 月；

（21）《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），工信部规〔2016〕318 号，2016 年 9 月 29 日；

（22）关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197 号）；

（23）关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（环发〔2014〕177 号）；

（24）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；

（25）《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国务院，2018 年 6 月 27 日；

（26）《水污染防治行动计划》，国务院，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

（27）《土壤污染防治行动计划》，国务院，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

（28）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，生态环境部，环大气〔2019〕53 号。

1.1.3 甘肃省相关规章和规范性文件

（1）《甘肃省环境保护条例》，（2020 年 1 月 1 日，甘肃省人民代表大会）；

（2）《甘肃省大气污染防治条例》，（2019 年 1 月 1 日，甘肃省人民代表大会）；

（3）《甘肃省环境保护监督管理责任规定》（甘肃省人民政府令第 101 号，2013 年 8 月）；

（4）《甘肃省环境保护项目监督管理办法实施细则》（甘肃省环境保护厅，2013 年 8 月）；

（5）《甘肃省排污许可证管理办法》（甘肃省人民政府令第 97 号，2013 年 2 月）；

（6）《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，甘肃省人民政府，甘政发〔2016〕23 号，2016 年 2 月 28 日；

（7）《甘肃省“十三五”开放型经济发展规划》，甘政办发〔2016〕141 号，2016 年 8 月 30 日；

（8）《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》（甘肃省人民政府办公厅，2016 年 9 月 30 日）；

（9）《关于进一步推进甘肃环境保护工作的意见》（环境保护部，2010 年 12 月 6 日）；

（10）《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案》的通知（甘政办发〔2011〕252 号）；

（11）《甘肃省人民政府关于推进工业跨越式发展的指导意见》（甘政发〔2011〕17 号）；

（12）《甘肃省主体功能区规划》（甘肃省政府，2012 年 7 月）；

（13）《甘肃省地表水功能区划（2012—2030 年）》（甘肃省政府，甘政函〔2013〕4 号文）；

（14）《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市打赢蓝天保卫战 2019 年大气污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕17 号；

（15）《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市 2019 年度水污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕6 号；

（16）《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市 2019 年度土壤污染防治工作实施方案的通知》，张政办发〔2019〕18 号；

（17）《张掖市生态环境局转发甘肃省生态环境厅关于印发甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见的通知》，张环环评发[2020]6 号。

（18）《关于印发甘肃省化工产业集中区承载能力评估认定办法（试行）的通知》（甘工信发[2020]75 号）；

（19）《关于第一批甘肃省化工产业集中区承载能力认定名单的公示》甘肃省工业和信息化厅、 甘肃省应急管理厅、甘肃省生态环境厅、甘肃省发展和改革委员会、 甘肃省自然资源厅 、甘肃省水利厅，2020 年 7 月 27 日；

（20）《张掖市大气污染防治条例》张掖市人民政府，2020 年 6 月 5 日。

1.1.4 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB28218-2018）；

（10）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（11）《石油化工企业防渗涉及通则》（Q/ST1303-2010）；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017 年 10 月 1 日）；

（13）《污染源源强核算技术指南制药工业》（HJ 992—2018）；

（14）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

（15）《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7—2019）；

（16）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（17）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（19）《排污单位自行监测技术指南化学　合成类制药工业》（HJ 883-2017）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范　危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）；

（21）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（22）《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）；

（23）《液氯使用安全技术要求》（AQ3014-2018）。

1.1.5 其他资料

（1）《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》，兰州大学应用技术研究院有限责任公司，2019 年 11 月；

（2）《张掖市生态环境局关于甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书的审查意见》（张掖市生态环境局，2019 年 12 月）；

（3）《张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目可行性研究报告》（辽宁方大工程设计有限公司，2019 年 1 月）；

（4）《张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目环境影响评价委托书》（张掖海川生物科技有限公司，2019 年 6 月）；

（5）《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）；

（6）《张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目废液及固废处理方案》（山东中天科技工程有限公司）（2020 年 5 月）；

（7）其他技术资料。

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

（1）通过对拟建项目生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定拟建项目主要污染因子及其排放环节和排放量。在污染源调查和对环境现状进行调查和监测的基础上，预测拟建项目投产后对周围环境和环境敏感保护目标的影响程度。

（2）在评价区域环境质量现状调查与监测的基础上，结合区域污染源调查，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源，找出存在的主要环境问题并予以解决。

（3）运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证拟建项目的建设对环境影响的范围和程度，及对环境的改善状况和长期的环境效益。

（4）结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证其建成投产后全厂主要污染物排放总量达标情况；通过环境经济损益分析，论证拟建项目在经济效益、社会效益和环境效益三方面的统一性。

（5）结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，论证拟建项目的实施在环境保护方面的可行性，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

1.2.2 指导思想

（1）拟建项目为化工产业，根据国家有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区

域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）报告书的编制力求条理清楚、论据充分、内容全面、重点突出、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

（3）拟建项目为化工产业，本次评价确定的基本原则是：对各个污染环节进行全面分析，对本项目的主要问题和特征问题有针对性地进行评价，重点提出“三废”的全过程环境管理及污染防控措施要求。

（4）以达标排放、总量控制为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素

根据项目不同时段的工程行为及项目实施可能涉及到的一些基本环境要素，利用矩阵法，对拟建项目的环境影响因素进行筛选，详见表 1.3-1。

表 1.3-1　环境影响要素识别与筛选

环境要素 / 项目		社会环境		生态			自然环境				
		交通	经济	景观	绿化	固废	水环境	环境空气	噪声	固废	土壤
施工期	施工机械	-	-	-	-	-	-1S	-1S	-2S	-	-1S
	土方工程	-1S		-1S	-	-1S		-	-	-	-1S
	施工人员	-	+1L	-	-	-1S	-1S	-	-	-1S	-
	取、弃土	-1S		-1S	-	-1S	-1S	-	-	-1S	-
运营期	生产废气	-	-	-	-1L	-	-	-1L	-	-	-1S
	生产废水	-	-	-	-	-	-1L	-	-	-	-1S
	生产固废	-	-	-	-	-	-	-	-	-1L	-1S
	生产噪声	-	-	-	-	-	-	-	-1L	-	-
	绿化工程	-	-	+1L	+1L	-	+1L	+1L	+1L	-	-

注：“＋”表示正影响，“—”表示负影响；“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；“S”表示短期影响，“L”表示长期影响

1.3.2 评价因子

拟建项目评价因子表见表 1.3-2。

表 1.3-2　拟建项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TVOC、硫酸、吡啶、丙酮、甲醛、HCl、氯、氨、硫化氢、DMF、二噁英、氯、NMHC
		预测评价	TVOC、氨气、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、DMF、硫酸、SO_2、NO_2、二氯甲烷、二噁英、氯气、丙酮、吡啶、硫化氢、Ni 及其化合物、氯甲烷、四氢呋喃、氰化氢、环己烷、乙二醇、NMHC
		总量控制因子	挥发性有机物、二噁英、SO_2、NO_2
2	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODmn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、氰化物、镍、甲苯、二氯甲烷、色、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、K^+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}
		预测评价	COD、甲醛、氯化物、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮
3	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
4	固体废物影响	现状评价	—
		预测评价	固体废物处理或处置率、处理或处置方式
5	环境风险	预测评价	有毒有害物质在大气中扩散、地下水事故状况下预测

序号	环境要素	评价专题	评价因子
6	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、二噁英
		预测评价	大气扩散（甲苯、镍、二氯甲烷、一氯甲烷、二噁英）、地面漫流（COD、TN、甲苯、氯化物、氨氮、TP、硫酸盐、SS、镍、氰化物、吡啶、硫化物、BOD_5）、垂直入渗（COD、氨氮、甲苯、氯化物、TP、氰化物、镍、吡啶、硫化物、硫酸盐）

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

拟建项目位于甘肃高台工业园区内，根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域环境空气功能区划为二类区。

1.4.2 水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）（修订）》（甘政函〔2013〕4 号），及《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论，黑河高台段属于III类水域，距离项目 13.2km。根据现场调查，项目评价范围内无地表水，地表水功能区划见图 1.4-1。

拟建项目位于甘肃高台工业园区，根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），确定项目所在地下水功能区划为III类区。

1.4.3 声环境功能区划

根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论及《声环境质量标准》（GB3096-2008），拟建项目位于甘肃高台工业园区，属于 3 类标准适用区，因此确定声环境功能区为 3 类区。

1.4.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》及张掖市生态功能区划，拟建项目生态功能为I类，即：北部荒漠隔壁生态保育区。生态功能区划图见图 1.4-2。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（修改单）中的二级标准。其中未列入的甲苯、TVOC、氨、H_2S、氯化氢、吡啶、丙酮、甲醇、甲醛、硫酸、氯执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英日均值参照执行日本环境质量标准，具体见表 1.5-3。

表 1.5-1　环境空气质量标准（二级标准）

序号	污染物名称	浓度限值			标准来源
		1 小时平均浓度	24 小时平均浓度	年平均	
1	PM_{10}	—	150	70	GB3095-2012 中二级标准（μg/m³）
2	SO_2	500	150	60	
3	NO_2	200	80	40	
4	NO_x	250	100	50	
5	$PM_{2.5}$	—	75	35	
6	CO	10	4	—	
7	O_3	200	160（8h）	—	

表 1.5-2 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）浓度参考值

序号	污染物名称	浓度限值（ug/m³）		标准来源
		1 小时平均浓度	24 小时平均浓度	
1	甲苯	200	—	HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓
2	TVOC	—	600（8h）	
3	氨	200	—	
4	硫化氢	10	—	
5	HCl	50	15	

6	吡啶	80	—	
7	丙酮	800	—	
8	甲醇	3000	1000	
9	甲醛	50	—	
10	硫酸	300	100	
11	氯	100	30	

表 1.5-3 二噁英日均值参照标准

序号	污染物名称	浓度限值	标准来源
		24 小时平均浓度	
1	二噁英	0.6	日本环境质量标准 pg TEQ/m^3

（2）地表水质量标准

黑河高台段现状评价及影响分析执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境质量标准单位：mg/l

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH	6~9	13	高锰酸盐指数	≤6
2	溶解氧	≥5	14	石油类	≤0.05
3	化学需氧量（COD_{Gr}）	≤20	15	硫化物	≤0.2
4	生化需氧量（BOD_5）	≤4	16	铅	≤0.05
5	氟化物	≤1.0	17	镉	≤0.005
6	铬（六价）	≤0.05	18	铜	≤1.0
7	阴离子表面活性剂	≤0.2	19	锌	≤1.0
8	氨氮	≤1.0	20	硒	≤0.01
9	粪大肠菌群（个/L）	≤10000	21	总氮	≤1.0
10	总砷	≤0.05	22	汞	≤0.0001
11	总磷（以 P 计）	≤0.2	23	挥发酚	≤0.005
12	氰化物	≤0.2			

（3）地下水质量标准

地下水环境评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III级标准，详见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境质量标准 mg/L(pH 除外)

名称	pH	氨氮	菌落总数	氰化物	氟化物	氯化物	硫酸盐	耗氧量（COD_{Mn}）	总硬度
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤100	≤0.05	≤1.0	≤250	≤250	≤3.0	≤450

名称	挥发酚	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	总大肠菌群	汞	铅	砷	镍	肉眼可见物
标准值	≤0.002	≤1.0	≤20	≤3.0	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.02	无
名称	色	镉	六价铬	铁	锰	溶解性总固体	硫化物	氰化物	甲苯
标准值	≤15	≤0.005	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤0.02	≤0.05	≤0.7
名称	二氯甲烷	嗅和味	浑浊度/NTU						
标准值	≤0.02	无	≤3						

（4）声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，详见表 1.5-6。

表 1.5-6　环境噪声限值（等效声级 Leq：dB）

类别	昼间	夜间
3	65	55

（5）环境土壤质量标准

根据园区规划环评，拟建项目用地性质为建设用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），详见表 1.5-7。

表 1.5-7　土壤环境质量标准值（mg/kg）

序号	项目	筛选值	管制值
		第二类	第二类
重金属和无机物			
1	镉≤	65	140
2	汞≤	38	172
3	砷≤	60	78
4	铅≤	800	2500
5	铜≤	18000	36000
6	镍≤	900	2000
7	六价铬≤	3.0	5.7
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,1-氯乙烯	66	596
15	反-1,2-氯乙烯	10	54

16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并[a、h]荧蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
重金属和无机物			
46	氰化物	22	135
47	二噁英	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-4}

1.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

拟建项目工艺废气废气排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），详见表 1.5-8，硫酸雾、SO_2、NOx 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，详见表 1.5-9。DMF、二氯甲烷、丙酮、甲醇、氯甲烷、环己烷、乙二醇、吡啶、四氢呋喃、氰化氢参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），详见表 1.5-10，危险废物焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001），详见表 1.5-10，

危险焚烧炉废气排放的氨和氯气参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），详见表 1.5-11。

表 1.5-8　制药工业大气污染物排放标准单位 mg/m³

序号	污染物项目	工艺废气	污水处理站
1	颗粒物	30	/
2	TVOC	150	/
3	苯系物	60	/
4	NHMC	100	100
5	甲醛	5	/
6	氯气	5	/
7	氯化氢	30	/
8	氨	30	30
9	硫化氢	/	5

表 1.5-9　大气污染物综合排放标准

序号	污染物项目	排放浓度 mg/m³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度 mg/m³
1	硫酸雾	45	25	5.7	周界外浓度最高点	1.2
2	SO_2	550	25	9.65	周界外浓度最高点	0.4
3	NOx	240	25	2.85	周界外浓度最高点	0.12

说明：排放速率是通过内插法计算得出。

表 1.5-10　石油化学工业污染物排放标准单位 mg/m³

序号	污染物项目	工艺废气
1	二氯甲烷	100
2	丙酮	100
3	DMF	50
4	氯甲烷	20
5	环己烷	100
6	四氢呋喃	100
7	吡啶	20
8	氰化氢	1.9
9	乙二醇	50
10	甲醇	50

表 1.5-11　危险废物焚烧污染控制标准单位 mg/m³

序号	污染物项目	不同焚烧容量时的最高允许排放浓度限值（mg/m³）300-2500(kg/h)
1	SO_2	300
2	烟尘（颗粒物）	80
3	氯化氢	70

4	氮氧化物（以 NO_2 计）	500
5	砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）	1.0
6	二恶英类	0.5TEQng/m^3
7	烟气黑度	林格曼I级
8	CO	80

企业边界大气污染物浓度限值见表 1.5-12。

表 1.5-12　企业边界大气污染物浓度限值　单位 mg/m^3

序号	污染物项目	工艺废气	标准来源
1	氯化氢	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4
2	氰化物	0.024	
3	甲醛	0.20	
4	氯气	0.40	
5	氨	1.5	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1
6	硫化氢	0.06	
7	臭气浓度	20（无量纲）	
8	NHMC	4.0	参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

企业无组织控制要求执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）无组织排放控制要求，详见表 1.5-13。

表 1.5-13　制药工业大气污染物排放标准

序号	项目		标准要求
1	基本要求		除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定
2	挥发性有机液体储罐	挥发性有机液体储罐控制要求	储存真实蒸气压≥76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施
			储存真实蒸气压≥10.3　kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥30 m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式， b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1、表 3 的要求，或者处理效率不低于 80%， c）采用气相平衡系统，d）采取其他等效措施。
		储罐运行维护要求	a）固定顶罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求
		维修与记录	挥发性有机液体储罐若不符合固定顶罐运行维护要求规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空，应将相关方案报生态环境主管部门确定
3	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	制药企业 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。	
4	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涉 VOCs 物料的化工生产过程	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统
			真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统
			载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
			污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。

序号	项目		标准要求
			工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。
			企业应按照 HJ994 要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年
5	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB 37822 规定。
6	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面控制要求	化学药品原料药制造和医药中间体生产排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。
			化学药品原料药制造和医药中间体生产的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 1、表 3 及 4.3 条条的要求。
		循环冷却水系统要求	制药企业开式循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。
7	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	制药企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB 37822 规定。	
8	企业厂区内及周边污染监控要求		地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 C。

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），见表 1.5-14。

表 1.5-14　厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

根据国家环保总局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号），拟建项目备用柴油发电机废气可参照执行执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。详见表 1.5-15。

表 1.5-15　大气污染物综合排放标准

项目	标准值(mg/m^3)	排气筒高度 m	排放速率 kg/h
颗粒物	120	15	3.5
NOx	240		0.77
SO_2	550		2.61

（2）废水污染物排放标准

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。根据《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号），拟建项目生产生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 级标准，基本因子和特征因子必须达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放标准限值，溶解性总固体必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准后，方可排入园区纳污管网。本次评价结合《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》、《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论及盐池污水处理厂进水水质标准，污水排放标准执行上述标准严者，具体见表 1.5-16。

表 1.5-16　废水执行标准

序号	项目	污水排入城镇下水道水质标准 A 级标准	石油化学工业污染物排放标准间接排放标准	城市污水再生利用城市杂用水水质标准	盐池工业园区污水处理厂进水水质指标	执行标准
1	pH	6.5-9.5	—	—	—	6.5-9.5
2	色度（倍）	64	—	—	—	64
3	水温（℃）	40	—	—	—	40
4	COD	500	—	—	500	500
5	BOD_5	350	—	—	300	300
6	SS	400	—	—	400	400
7	NH_3-N	45	—	—	45	45
8	TP	8	—	—	8.0	8
9	TN	70	—	—	70	70
10	苯系物（甲苯）	2.5	0.1	—	2.5	0.1
11	氯化物	500	—	—	500	500
12	总氰化物	0.5	0.5	—	0.5	0.5
13	总镍	1	1.0	—	1.0	1.0
14	硫酸盐	400	—	—	400	400
15	硫化物	1	1.0	—	—	1.0
16	甲醛	5	1	—	5	1
17	二氯甲烷	—	0.2	—	—	0.2
18	溶解性总固体	1500	—	1000	1500	1000
19	吡啶	—	2	—	—	2
20	可吸附有机卤化物（以 Cl 计）	8.0	5.0	—	8.0	5.0
21	石油类	15	15	—	15	15

总镍车间或生产设施废水排放口执行标准见表 1.5-17。

表 1.5-17 总镍排放标准（车间或生产设施废水排放口排放口）

序号	项目	化学合成类制药工业水污染物排放标准	石油化学工业污染物排放标准间接排放标准	执行标准
1	总镍	1.0	1.0	1.0

中水回用标准执行《城市污水再生利用　工业用水水质》敞开式循环冷却水系统补充水水质，详见表 1.5-18。

表 1.5-18 城市污水再生利用 工业用水水质

序号	控制项目	敞开式循环冷却水系统补充水
1	pH 值	6.5-8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L） ≤	-
3	浊度（NTU）≤	5
4	生化需氧量（BOD_5）（mg/L）≤	30
5	化学需氧量（COD_{Cr}）（mg/L）≤	60
6	铁（mg/L）≤	0.3
7	锰（mg/L）≤	0.1
8	氯离子（mg/L）≤	250
9	二氧化硅（SiO_2）≤	50
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计/mg/L）≤	450
11	总碱度（以 $CaCO_3$ 计 mg/L）≤	350
12	硫酸盐（mg/L）≤	250
13	氨氮（以 N 计 mg/L）≤	10
14	总磷（以 P 计 mg/L）≤	1
15	溶性总固体（mg/L）≤	1000
16	石油类（mg/L）≤	1
17	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	
18	余氯②（mg/L）≥	0.5
19	粪大肠菌群（个/L）≤	2000
当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。		

（3）噪声排放标准

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值要求，详见表 1.5-18。

表 1.5-19　工业企业厂界环境噪声排放限值

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.5-19。

表 1.5-20 建筑施工厂界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

（4）固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）2013 年修改单。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）2013 年修改单。危险废物鉴定执行《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境空气

（1）评价工作等级

根据对项目的工程分析，选择 TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、SO_2、NO_2、氯气、二噁英、NMHC 这 16 种运行期涉及的常规及特征污染物因子，利用 AERSCREEN 估算模型，分别计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%i}$。P_i 的计算公式如下：

$$P_i=\frac{c_i}{c_{0i}}\times 100\%$$

式中：P_i—— 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —— 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i} —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.6-1 大气评价工作等级确定判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax ≥ 10%
二级	1% ≤ Pmax ＜ 10%
三级	P_{max}＜10%或 $D_{10\%}$＜污染源距厂界最近距离

评价因子和评价标准表见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m^3）	标准来源
PM_{10}	24 小时平均浓度	150	GB3095-2012 中二级

SO_2	1 小时平均浓度	500	标准
NO_2	1 小时平均浓度	200	
甲苯	1 小时平均浓度	200	HJ2.2-2018 附录 D
甲醇	1 小时平均浓度	3000	
丙酮	1 小时平均浓度	800	
甲醛	1 小时平均浓度	50	
氨	1 小时平均浓度	200	
吡啶	1 小时平均浓度	80	
硫酸	1 小时平均浓度	300	
氯化氢	1 小时平均浓度	50	
TVOC	8 小时平均浓度	600	
氯气	1 小时平均浓度	100	
硫化氢	1 小时平均浓度	10	
二噁英	24 小时平均浓度	0.6 pg TEQ/m^3	日本标准
NMHC	1 小时平均浓度	2000	大气污染物综合排放标准详解

估算模型参数见表 1.6-3。

表 1.6-3　估算模型参数

参数		**取值**
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/　℃		38.7℃
最低环境温度/　℃		-31.0℃
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		半干旱区
是否考虑地形	考虑地形	√是　□否
	地形数据分辨率　/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　√否
	岸线距离/ km	/
	岸线距离/ km	/

主要污染源估算模型计算结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 主要污染源估算模型计算结果（有组织）二噁英：pg/m^3

序号	**污染源**	**污染物**	**最大落地浓度 μg/m^3**	**占标率%**	**出现距离 m**	**评价等级**
1	废气排放总管	TVOC	365.6	30.5%	76	一级
2		氨	10.75	5.4%	76	二级
3		丙酮	10.97	1.4%	76	二级
4		PM_{10}	11.14	2.5%	76	二级
5		甲苯	29.09	14.5%	76	一级
6		甲醇	30.94	1.0%	76	二级
7		氯化氢	26.74	53.5%	76	一级
8		甲醛	1.426	2.9%	76	二级
9		吡啶	0.0017	0.002%	76	三级
10		硫酸	1.84	0.6%	76	三级

11			硫化氢	0.103	1.0%	76	二级
12			NMHC	146	7.3%	76	二级
13			NO_2	158.9	79.5%	76	一级
14			SO_2	97.7	19.5%	76	一级
15			氯气	1.03	1.0%	76	二级
16	危险废物焚烧炉	混盐焚烧	二噁英	0.005	0.28%	177	三级
24			NO_2	17.240	8.62%	177	二级
25			氯化氢	0.199	0.40%	177	三级
26			PM_{10}	2.873	0.64%	177	三级
27			氨	0.135	0.07%	177	三级
28		废液焚烧	二噁英	0.043	2.37%	41	二级
29			NO_2	2.989	1.49%	41	二级
30			氯化氢	0.134	0.27%	41	三级
31			PM_{10}	2.242	0.50%	41	三级
32			氯气	0.059	0.06%	41	三级
33			氨	0.495	0.25%	41	三级

表 1.6-5　无组织估算模型计算结果

序号	污染源	污染物	最大落地浓度 μg/m³	占标率%	出现距离 m	评价等级
1	生产车间一	甲醇	0.423	0.01%	56	三级
2		硫酸	0.12	0.04%	56	三级
3		氯化氢	0.239	0.48%	56	三级
4		NHMC	8.151	0.41%	56	三级
5	生产车间二	甲醛	0.152	0.30%	53	三级
6		甲苯	4.757	2.38%	53	二级
7		NHMC	47.47	2.37%	53	二级
8	烘干车间	颗粒物	341.4	75.9	47	一级

经 AERSCREEN 模型计算不同污染源所排放污染物的占标率如表 1.6-4 和表 1.6-5 所示，通过计算得出拟建项目排放 NOx 的占标率最大，Pmax=79.5%，Pmax 大于 10%，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，。本次评价大气评价等级确定为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价范围规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。拟建项目污染物最远影响距离 $D_{10\%}$小于 2.5km，评价范围边长为 5km，因此，拟建项目大气评价范围是以项目厂址为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的距形区域。



图 1.6-1 大气评价范围及监测点位图

1.6.2 地表水环境

（1）评价工作等级

拟建项目产生的废、污水经过厂区废水处理站处理后部分回用，部分排入盐池园区污水处理厂。根据《环境影响评价导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），“间接排放建设项目评价等级为三级 B。”水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括： a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b)依托污水处理设施的环境可行性评价；水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。拟建项目地表水评价工作等级为三级 B，主要评价为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 1.6-6。

表 1.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000

三级 B	间接排放	—
建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

（2）评价范围

根据地表水环境影响评价导则地表水三级 B 不划分评价范围，主要分析依托盐池工业园区污水处理厂可行性分析。

1.6.3 地下水环境

（1）评价工作等级

①建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目行业类别属于“L 石化、化工、86 基础化学原料制造”，环评类别属于报告书，地下水环境影响评价项目类别为：I类。

②地下环境敏感程度

表 1.6-7　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区的。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

拟建项目位于盐池工业园区，周边无集中式或分散式饮用水水源，不在集中式饮用水水源准保护区，亦不属于其保护区以外的补给径流区，建设项目地下水环境敏感程度为不敏感。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 6.2.2.1 节评价工作等级分级表，建设项目工作等级定为二级。

根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及地下水环境敏感程度拟建项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级评价，见表 1.6-8。

表 1.6-8　地下水环境影响评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价范围

根据项目所在地的水文地质特点根据项目所在地的水文地质特点（项目所在地地形总体西北高，东南低，地下水向东南流动，地下水赋存于上层第四系全新统洪积地层中，第四系全新统地层之下为下白垩统砖红色泥质砂岩，为相对隔水层，根据项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境调查范围为：北侧边界（侧游边界）距离厂界 630m；南侧边界至厂界 870m 的隐伏断裂；西侧边界距离厂界上游 5300m；东侧边界沿区域地下水的流向，距离厂界下游 4500m。预测范围面积为 45.41km^2。考虑到项目所在地隐伏断层分布，地下水环境影响评价范围为南侧边界至厂界 870m 的隐伏断裂，预测范围面积为 14.7km^2，详见地下水预测章节。

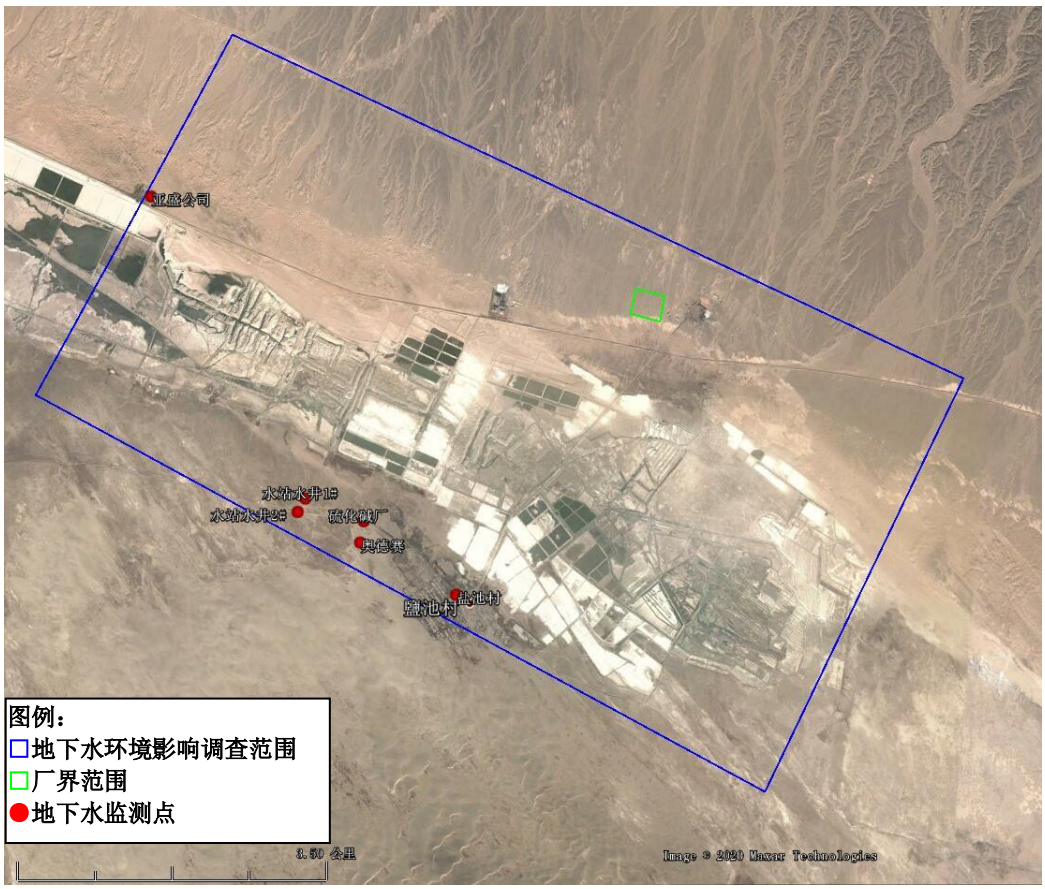


图 1.6-2　地下调查范围及监测点位图

1.6.4 噪声

（1）评价工作等级

建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，项目对厂界 200m 范围内没有声环境敏感点，因此根据《环境影响评价技术导则声环境》对本次声环境评价工作等级确定为三级。

（2）评价范围

拟建项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围，评价范围图见图 1.6-3。

1.6.5 生态环境

（1）评价工作等级

拟建项目建设地点位于高台县工业园区盐池工业园。拟建项目占地总面积为 98984.63m^2，占地面积 0.09898 km^2≤2km^2 且项目周围没有生态环境敏感区，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011），对生态环境进行三级评价。

（2）评价范围

拟建项目生态评价范围为厂界外 200m 范围，评价范围图见图 1.6-3。

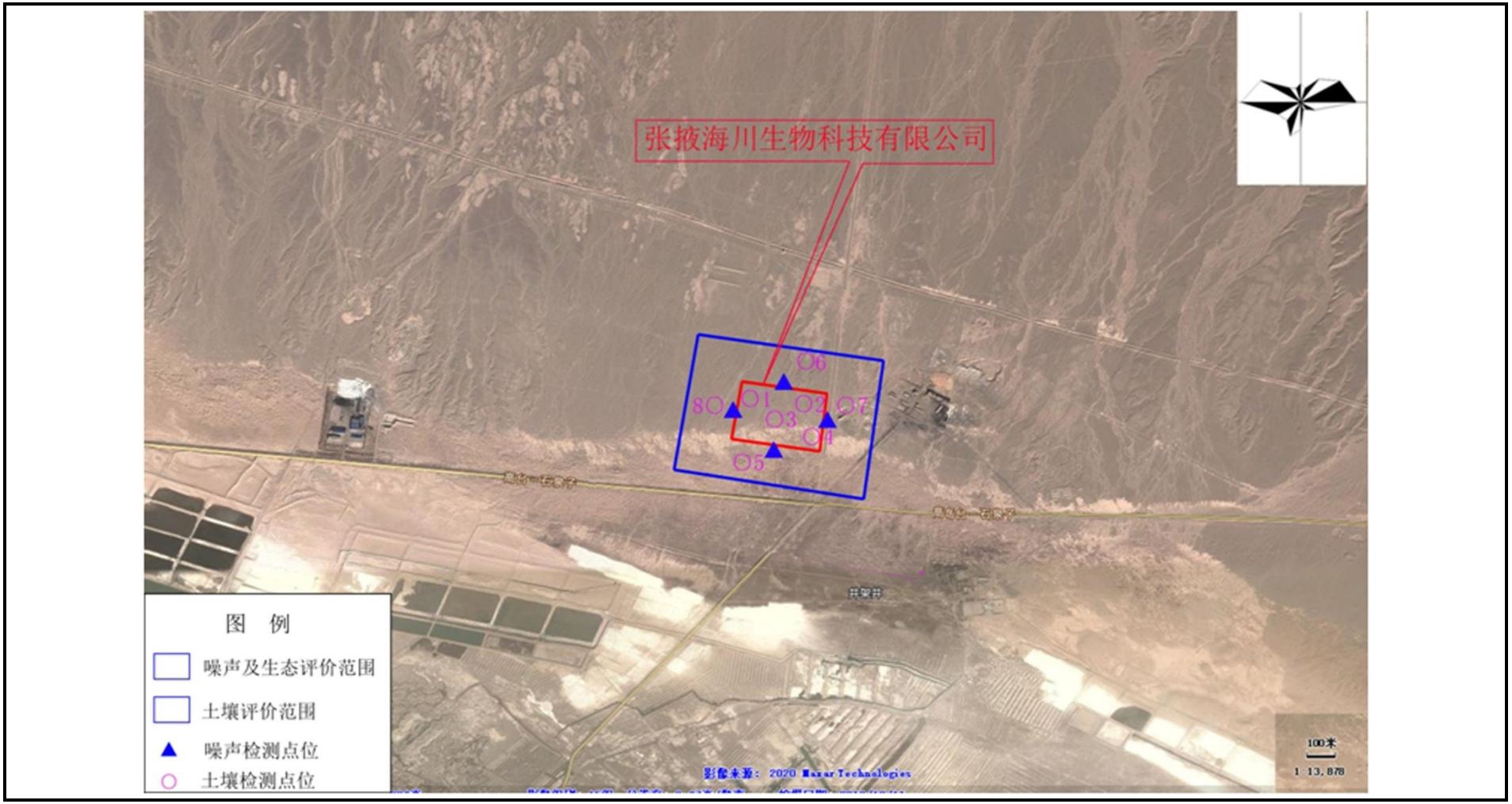


图 1.6-3 噪声、生态、土壤评价范围、噪声及土壤检测点位图

1.6.6 风险评价等级

（1）评价工作等级

1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目原辅料及产品的最大存储量确定依据：存于储罐中的原辅料按照储罐的有效容积进行存储，镍按照 3 天的生产消耗量进行存储，其余原辅料按照 7 天的生产消耗量进行存储，对于 7 天的生产消耗量小于单个桶的有效存储量的物质按照桶的有效存储量进行存储，产品按照 7 天的生产量进行存储，生产废水为 COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液，当日产生当日处理。

拟建项目列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质的 Q 确定表见表 1.6-9（1）；拟建项目未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质的 Q 确定表见表 1.6-9（2），未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质临界量判定依据见表 1.6-9。

表 1.6-9　拟建项目 Q 确定表见表（1）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸气	7647-01-0	0.612	2.5	0.24
2	甲苯	108-88-3	10	10	1.00
3	甲醇	67-56-1	74.04	10	7.40
4	乙酸	64-19-7	0.17	10	0.02
5	三氯氧磷	10025-87-3	21.35	2.5	8.54
6	DMF	68-12-2	6.20	5	1.24
7	甲基叔丁基醚	1634-04-4	0.92	10	0.09
8	硫酸	7664-93-9	85.58	10	8.56
9	镍	/	0.04	0.25	0.16
10	甲醛	50-00-0	2.95	0.5	5.90
11	硝酸	7697-37-2	65	7.5	8.67
12	丙酮	67-64-1	0.83	10	0.08
13	氯化亚砜	7719-09-7	3.32	5	0.66
14	20%氨水	1336-21-6	3.79	10	0.38
15	乙酸乙酯	141-78-6	8.39	10	0.84
16	一氯甲烷	74-87-3	5.49	10	0.55
17	丙酮氰醇	75-86-5	4.69	2.5	1.88
18	二氯甲烷	75-09-2	2.89	10	0.29
19	氯气	7782-50-5	1.94	1	1.94
20	石油醚	8032-32-4	0.25	10	0.03
21	环己烷	110-82-7	0.58	10	0.06
22	磷酸	7664-38-2	5.144	10	0.51
23	CH_4	74-82-8	0.016	10	0.002
24	COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液（m^3/d）	/	284.7	10	28.47
25	NH_3 浓度≥2000mg/L 的有机废液（m^3/d）	/	100.3	5	20.06
26	盐酸（37%）折算	7647-01-0	53.62	7.5	7.15
项目列入（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质 Q1 值 Σ					104.722

表 1.6-9　拟建项目 Q 确定表见表（2）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	戊腈	110-59-8	5.83	50	0.117

2	片碱	1310-73-2	25.01	/	/
3	甘氨酸	56-40-6	5.25	/	/
4	氰乙酸甲酯	105-34-0	11.26	50	0.225
5	硝酸胍	506-93-4	14.07	/	/
6	甲醇钠	124-41-4	20.64	/	/
7	亚硝酸钠	7632-00-0	8.59	5	1.72
8	氢气	133-74-0	0.156	/	/
9	甲酸钠	141-53-7	8.87	/	/
10	乙二醛	107-22-2	4.25	/	/
11	正丁醛	123-72-8	2.20	/	/
12	碳酸氢铵	1066-33-7	6.61	/	/
13	氢氧化钾	1310-58-3	1.68	50	0.034
14	乙醇	64-17-5	1.35	/	/
15	四氢呋喃	109-99-9	9.81	/	/
16	氯化铵	12125-02-9	1.61	/	/
17	镁	7439-95-4	2.77	/	/
18	4-AD（雄烯二酮）	63-05-8	14.47	/	/
19	三乙胺	121-44-8	0.25	50	0.005
20	乙二醇	107-21-1	8.55	/	/
21	原甲酸三乙酯	122-51-0	7.46	/	/
22	对甲苯磺酸	6192-52-5	0.42	/	/
23	乙烯丁基醚	111-34-2	1.02	/	/
25	氯缩酮	88128-57-8	2.38	/	/
26	A 环降解物	64053-02-7	1.75	/	/
27	吡啶	110-86-1	0.62	/	/
28	亚硫酸钠	7757-83-7	0.14	/	/
29	醋酸钠	127-09-3	0.09	/	/
30	叔丁醇钾	865-47-4	1.39	/	/
31	叔丁醇	75-65-0	0.36	/	/
32	咪唑醛	83857-96-9	7	/	/
33	鸟嘌呤	73-40-5	11.67	/	/
34	咪唑单酯	144689-93-0	2.33	/	/
35	17-α 羟基黄体酮	68-96-2	11.67	/	/
36	4,9 物（甲基双烯	5173-46-6	1.17	/	/

	双酮）				
项目未列入（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质 Q2 值 Σ					2.101

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，确定健康危险急性毒性物质（类别 1）临界量为 5t，确定健康危险急性毒性物质（类别 2）临界量为 50t，确定健康危险急性毒性物质（类别 3）临界量为 50t；确定危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量为 100t。

根据上述公式、表 6.2-1（1）和表 6.2-1（2）可以确定，拟建项目 Q=Q1+Q2=106.823。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.6-10　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

拟建项目 M 值确定见表 1.6-11。

表 1.6-11　拟建项目 M 确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	鸟嘌呤生产线加氢反应	加氢工艺	1	10
2	咪唑单酯生产线氧化反应	氧化工艺	1	10

3	4,9 物（甲基双烯双酮）生产线氯代反应	氯化工艺	1	10
4	罐区	罐组	2	10
5	拟建项目涉及危险物质使用、贮存的项目			5
项目 M 值 Σ				45

拟建项目 M=45，表示为 M1。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.6-12 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

则根据 Q 和 M，可以确定危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

（2）环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-13。

表 1.6-13 大气环境敏感程度程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	拟建项目 5km 范围内居民主要有盐池村，无医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，盐池村的居民数为 370 人，小于 1 万人；周边 500 m 范围内无居民点，人口总数小于 500 人，所以拟建项目大气环境敏感程度的分级为 E3。

由表 6.2-6 可知，拟建项目大气环境敏感程度的分级为 E3。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-14。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.6-15 和表 1.6-16。

表 1.6-14 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.6-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
项目情况	拟建项目评价范围内无地表水，无集中式地表水饮用水水源保护区，地表水敏感特征为低敏感性 F3。

表 1.6-16 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
项目情况	拟建项目正常工况下生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，非正常工况下事故废水经围堰→厂区事故水池→园区事故池收集，危险物质不会泄漏进入地表水体，无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3。

根据表 1.6-14~1.6-16 的结果可知，拟建项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3，环境敏感目标分级属于 S3，则拟建项目为 E3 环境低度敏感区。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.6-18 和表 1.6-19。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.6-17　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.6-18　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	拟建项目所在地无地下水，不涉及水源地、保护区等，地下水敏感特征为低敏感性 G3。
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.6-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6} cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	拟建项目包气带防污性能分级为 D1（参考张掖海川生物科技有限公司土壤理化性质检测数据，拟建项目所在区域土壤饱和导水率（渗透系数）为 6.07×10^{-5}cm/s~1.01×10^{-4}cm/s），岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

根据表 1.6-17~1.6-19 可知，拟建项目地下水敏感特征为低敏感性 G3，包气带防污性能分级为 D1，则拟建项目为 E2 环境中度敏感区。

（3）拟建项目环境风险潜势划分

拟建项目大气环境属于环境低度敏感区（E3）、地表水环境属于环境低度敏感区（E3）及地下水环境均属于环境中度敏感区（E2），危险物质及工艺系统危险性属于极高危害（P1），拟建项目环境风险潜势划分见表 1.6-20。

表 16-20　建设项目环境风险潜势分析

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

根据表1.6-20，拟建项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为IV，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则拟建项目环境风险潜势为IV。

（4）评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-21 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.6-21　评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV[a]	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a　是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

拟建项目环境风险潜势为IV，评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价范围为距离项目边界 5km 的评价范围，大气环境风险评价范围见图 1.6-3。地下水评价范围同地下水评价范围。



图 1.6-4　风险评价范围及环境敏感点图

1.6.7 土壤环境

（1）评价工作等级

①土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，拟建项目行业类别属于“制造业：石油、化工：化学原料和化学制品制造；农药制造”，拟建项目土壤环境影响评价项目类别为：I类。

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964—2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm^2）、中型（5~50 hm^2）、小型（≤5 hm^2），建设项目占地主要为永久占地。拟建项目占地总面积为 98984.63m^2，5 hm^2≤9.8984hm^2≤20 hm^2，则拟建项目占地规模为中型。

③污染影响型土壤环境敏感程度分级

表 1.6-22 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的

不敏感	其他情况

拟建项目所在场地位于工业园区，因此，拟建项目周边不涉及土壤环境敏感目标及较敏感目标，则土壤环境敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.6-23。

表 1.6-23 土壤环境影响评价工作等级划分

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

拟建项目土壤环境影响评价项目类别为I类，占地规模为中型，敏感程度为不敏感，则拟建项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级评价。

（2）评价范围

拟建项目土壤评价范围为：为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，评价范围见图 1.6-3。

拟建项目评价工作等级及评价范围统计表见表 1.6-24。

表 1.6-24 评价工作等级及评价范围

项目	评价工作等级	评价范围
空气	一级	以项目厂址为中心区域，以厂界外延边长为 5km 的距形区域。
地表水	三级 B	不划分评价范围，主要分析依托高台盐池园区污水处理厂可行性分析。
地下水	二级	北侧边界（侧游边界）距离厂界 630m；南侧边界至厂界 4500m；西侧边界距离厂界上游 1200m；东侧边界沿区域地下水的流向，距离厂界下游 3400m。预测范围面积为 23.60km^2
噪声	三级	厂界四周 200m 范围
生态	三级	厂界四周 200m 范围
环境风险	一级	大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 的评价范围，地下水评价范围同地下水评价范围。
土壤	二级	项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内

1.7 评价重点

根据本项目的特点，结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次环境影响评价工作的重点为：

（1）项目建设对周边水环境、环境空气、声环境、地下水环境和土壤环境的影响分析；

（2）项目建设合理性分析；

（3）污染防治措施及其技术经济论证。

（4）环境风险评价；

1.8 评价时段

分施工期和运营期两个时段评价。

1.9 控制污染及环境保护目标

1.9.1 控制污染目标

贯彻国家可持续发展战略和相关产业政策，力求建设项目体现污染物全过程控制的思路，污染治理措施先进、可行、合理，“三废”达标排放，实现区域的可持续发展。

1.9.2 环境保护目标

根据项目所在区域的环境现状、环境功能要求和环境敏感点分布，以及项目施工、运行特点，由于项目位于高台工业园区，周围无居民点等敏感保护目标，项目的环境保护目标如下：

（1）水环境

保护目标：废、污水排放标准按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 级标准，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放标准限值，溶解性总固体必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准及盐池污水处理厂进水水质标准等标准取严执行。

保护要求：废、污水经过处理后排入盐池园区污水处理厂，执行盐池工业园区污水处理厂进水水质指标。

地表水环境质量按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准保护，地下水环境质量按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准保护。

（2）环境空气

保护目标：评价范围内环境空气质量保持《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（修改单）二级标准。

保护要求：加强施工管理和污染控制，做好各类大气污染物的削减，运营期工艺废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，丙酮、DMF、二氯甲烷、四氢呋喃、乙二醇、环己烷、吡啶、氰化氢、氯甲烷、甲醇参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）。

（3）声环境

保护目标：项目周围 200m 范围内无居民点，环境噪声保持《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

保护要求：施工期加强施工管理和污染控制，做好各类噪声污染源的削减，施工作业区噪声需满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

（4）生态环境：保护厂址附近植被，

（5）土壤环境：土壤按照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准保护。

（6）环境保护目标

拟建项目主要环境保护目标及敏感点见表 1.9-1~表 1.9-6。环境风险敏感点见图 1.6-4。

表 1.9-1　大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距/m
	X	Y					
拟建项目位于盐池工业园区，评价范围内无大气环境保护目标							

表 1.9-2　声环境环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距/m
	X	Y					
拟建项目位于盐池工业园区，200m 评价范围内无声环境保护目标							

表 1.9-3　地表水环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距/m
	X	Y					
拟建项目位于盐池工业园区，周边无地表水							

表 1.9-4　地下水环境保护目标

名称	坐标		距离	备注
	E	N		
盐池村供水井	99.2739	39.7347	3678m	调查范围内水井，根据水文地质条件，拟建项目所在地与盐池村供水井之间

				存在隐伏断层，不在一个水文地质单元内

表 1.9-5　土壤环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距/m
	X	Y					
拟建项目位于盐池工业园区，评价范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等环境敏感目标							

表 1.9-6　环境风险保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距/m
	X	Y				
盐池村	523386	4398296	居民	环境风险	S	3778

根据现场调查，拟建项目园区北侧有盐池壕堑、4#烽火台、5#烽火台、6#烽火台，属于国家重点文物保护单位，根据《高台县人民政府关于公布全国重点文物保护单位高台县汉明长城保护范围和建设控制地带的通知》高政发〔2015〕130 号，盐池壕堑保护范围：壕堑外缘两侧外扩 20 米为重点保护区，在重点保护区外缘延伸 50 米为一般保护区。建设控制地带：在一般保护区外缘延伸 130 米。烽火台主体四周外扩 20 米为重点保护区，在重点保护区外缘延伸 50 米为一般保护区。建设控制地带：在一般保护区外缘延伸 130 米。拟建项目距离盐池壕堑 680m，距离 5#烽火台（N）距离最近为 670m，距离 4#烽火台（NE）1110m，距离 6#烽火台（WN）4210m，拟建项目建设用地不在长城遗址和烽火台重点保护区范围、一般保护区和建设控制地带。拟建项目与烽火台和盐池壕堑位置关系见图 1.9-1。



图 1.9-1　拟建项目与烽火台和盐池壕堑位置关系图

另外，经现场调查，拟建项目距甘肃张掖黑河湿地自然保护区直线距离约为 14km，距离高台县城区饮用水源地大于 70km，距项目最近的水源地——黑泉乡供水井距离约为 35km，因此拟建项目不会对自然保护区及当地饮用水源保护地产生影响。

甘肃张掖黑河湿地自然保护区（高台段）东起芦湾墩水库，西至正义峡，总面积 29460.61 公顷，占总保护区面积的 71.57%，其中核心区 10561.02 公顷，缓冲区 10514.10 公顷，实验区 8385.49 公顷，与自然保护区的位置关系图见图 1.9-2。

黑河在高台径流长度 87.9 公里，湿地区域分布的植物种类有 312 种，其中国家重点保护野生植物 10 种。脊椎动物 209 种，其中鱼类 19 种，两栖类 2 种，爬行类 9 种，鸟类有 155 种，哺乳类 24 种。被列入国家重点保护野生动物名录的种类有 28 种，其中I级保护种类有 6 种，II级保护种类 22 种。列入濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录的有 25 种，其中列入附录I的 2 种，列入附录II的 23 种。

1.10 评价工作程序

拟建项目环境影响评价工作程序见图 1.10-1。

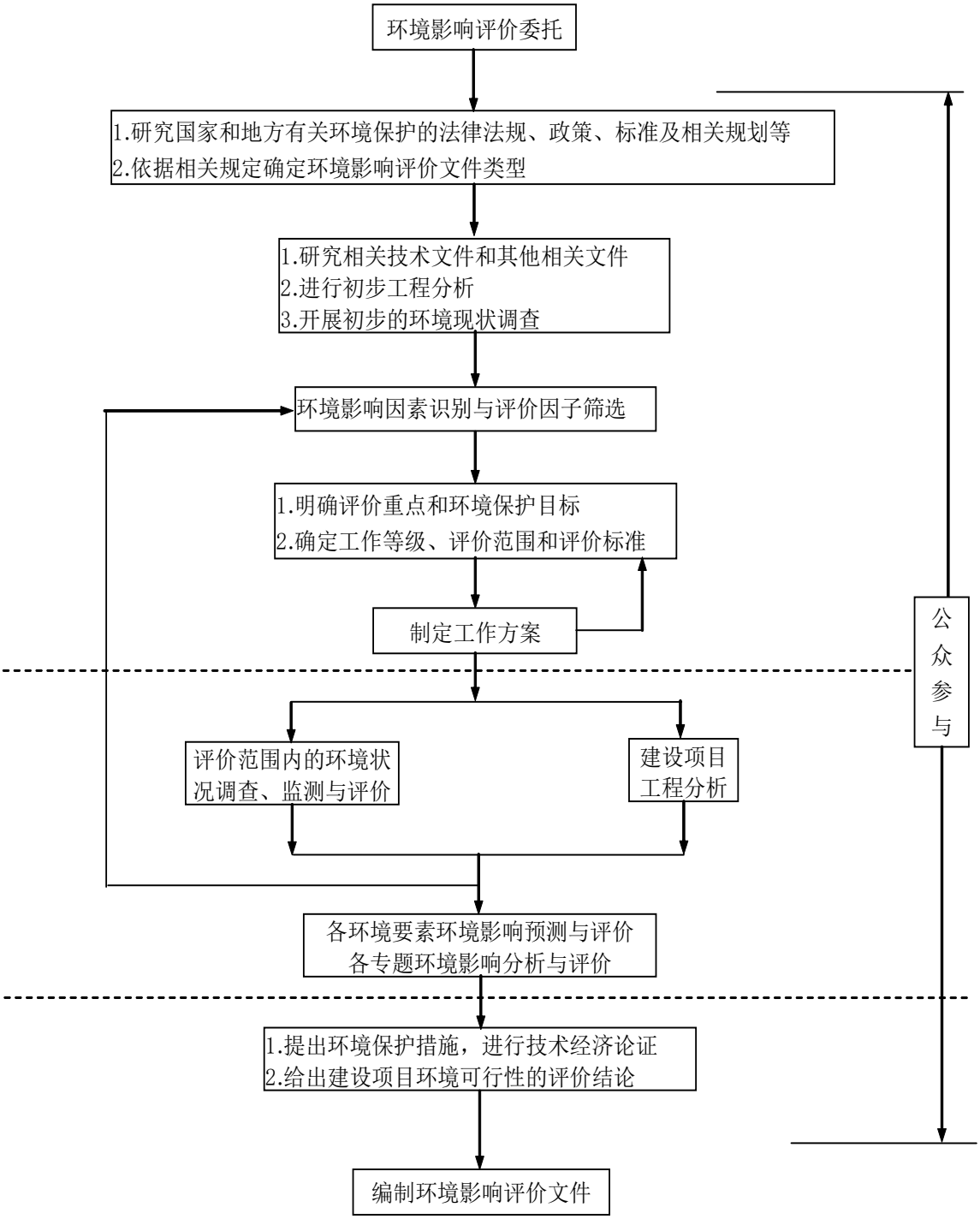


图 1.10-1 评价工作流程图

2 自然环境状况

2.1 自然环境特征

2.1.1 地理位置及区位条件

高台县隶属于甘肃省张掖市，位于河西走廊中部，黑河中游下段，介于东经98°57′27″～100°06′42″、北纬 39°03′50″～39°59′52″之间，面积 4425km^2，海拔高度在 1260~3140m 之间。高台县东邻临泽县，西与酒泉市、金塔县和肃南县相连，南与肃南县接壤，北依合黎山与内蒙古阿拉善右旗相邻。县城距省会兰州市约600km，兰新铁路、连霍高速、312 国道和新建的兰新铁路客运专线贯穿全境，县乡公路四通八达，是西北地区重要的立体交通枢纽之一。

甘肃高台工业园区盐池工业园位于罗城乡北侧，规划面积 5km^2，分为东西片区。其中东片区四至范围为：东至金碧化工厂以东 12m，西至亚盛矿业有限公司以西 100m，南至高石公路，北至高石公路以北 900m，面积 3km^2，西片区四至范围为：东至亚盛生物制品厂东 12m，西至酒泉卫星发射基地铁路专线控制线，南至高石公路，北至高石公路以北 900m，规划面积 2km^2。

拟建项目位于高台工业园区盐池工业园，项目地理位置图见图 2.1-1。

2.1.2 地形地貌

高台县地势南北高，中间低，形若马鞍，南部为祁连山北麓，中部是平原，北部是合黎山地。

县境南部海拔 1500m 左右，属祁连山北麓冲洪积平原：中部平原以海拔 1500~1600m 的祁连山山前冲积平原的前缘为界，包括黑河沿岸冲积平原、洪积细土平原、沙漠盐沼平积平原；合黎山地分布在县境北部和东北部，海拔 1350~1800m。本区地貌由剥蚀低区、丘陵和软戈壁组成。总体地貌为：南部和北部为山地，中间为走廊平原区，其间分布有广阔的沙漠和戈壁。平原地区地势平坦，为地下水溢出地带，湿地、沼泽广布。

2.1.3 地质构造与地震

高台县地层包括前第四系、第四系（Q）。境内第四系分布面积最广，约 80％的地表被第四纪沉积物所覆盖，沉积厚度一般在 400～500m。在大地构造上属于

两个不同的单元，中部和西南部为祁连褶皱系的走廊过渡带；北部及东北部是中朝准地台的阿拉善台隆的边缘部分。

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《中国地震烈度区划图》及《甘肃省地震烈度区划》资料，建设场地地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g。

2.1.4 气候

高台县属北温带干旱气候，特点是：夏季炎热而短促，冬季寒冷、干燥。四季气候特点为春季升温快、多风、干旱少雨，天气多变，冷空气活动频繁；夏季干热，早晚凉爽，午后干热，七、八月份雨水增加，易出现局部大雨或暴雨；秋季降温快，初秋天气晴好，秋高气爽，中秋后易出现寒潮；冬季晴朗少风，降雨稀少，天气寒冷。境内地势东南高、西北低，各地气候有较大的差异。高台县主要气象要素统计见表 2.1-1。

表 2.1-1　　高台县主要气象要素统计表

序号	要素	数据	序号	要素	数据
1	年均气温	7.6℃	2	历年极端最高气温	38.7℃
3	历年极端最低气温	-31.0℃	4	无霜期	149 天
5	日照时数为	3088 小时	6	年平均降水量	103.2 毫米
7	年平均蒸发量	1923.4 毫米	8	年均气压	866hPa
9	最大冻土深度	106cm			

由于受地形等因素影响，中午以前多偏东风或东风，中午以后多西风、西北风。全年主导风向为东风，风频 15.45%。年均风速 2.2m/s。春季风速最大，为 3.0-3.3m/s；夏季为 2.5-2.9m/s；秋冬季最小，为 2.0-2.5m/s。全年扬沙日达 35 天以上，风速大于 17.2m/s 的八级大风全年 9-24 天。

灾害性天气主要有干旱、干热风、霜冻和大风。

2.1.5 水文水系

高台县属于内陆黑河流域，水资源比较丰富。流经高台县的主要河流有黑河，黑河全长 800 公里，流域面积 4.64 万平方公里，县境内径流长度 78.5 公里，正义峡以上流域面积 3.56 万平方公里，河面宽 400—600 米，纵坡平缓，流速小，淤积多。支流摆浪河、西大河、石灰关河、水关河、红沙河，五条支流河均为季节河，源短水小，长期干涸。

高台县地表水入境总量为 12.108 亿 m^3/a，其中黑河干流 11.342 亿 m^3/a，其他支流，地下水综合补给为 3.2 亿 m^3/a，水资源总计 15.628 亿 m^3/a。高台县黑河干流区域储存水资源 581.74 亿 m^3，地下水允许开采量 1.32 亿 m^3。

本区地下水中潜水根据分布地区，分为洪积平原潜水和冲积平原潜水，地下水主要靠祁连山区的河流渗漏、农田渗漏和降水补给。承压水分布在石泉子车站—骆驼城一线以北，黑河以南的冲积平原。

2.1.6 土壤与植被

全县土壤分为耕土、潮土、草甸土、灰棕漠土、灰钙土、风沙土、盐土、沼泽土共八个土类，18 个亚类，40 个土属，75 个土种。

全县境内自然植被主要为荒漠植被和草甸植被两大类。其中，剥蚀残山砾漠区主要为荒漠植被，植被非常稀疏且种类单一，以合头草和短叶假木贼为主，覆盖度小于 3%；固定和半固定沙丘区主要是红柳、白刺、合头草、沙拐枣，丘间低地还生长有芦草、沙竹和蒿类植物，覆盖度 5-15%；山前冲积、洪积石砾戈壁区以红砂、珍珠、猪毛菜、泡泡刺、麻黄为主，覆盖度 5-35%。草甸植被主要是盐生草甸和沼泽草甸；盐生草甸主要分布盐池境内，主要有芨芨草、赖草、骆驼刺群落等，覆盖度 15-60%；沼泽草甸主要分布在黑河沿岸的湖泊、水库周围和河漫滩土，有芦草、拂子茅、苔草、三棱草等群落组成，并混生蒲公英、委陵菜等，覆盖度 50-90%。人工植被为绿洲灌溉农业群落，包括各类一年生的大田作物和经济林、农田防护林等。

2.1.7 矿产资源

高台县境内探明的矿产资源主要有：芒硝、原盐、钾盐、萤石、蛭石、石英石、重晶石、花岗石、石膏等 20 余种。其中芒硝储量为 3000 万吨，原盐储量 1168 万吨，萤石储量 170 万吨。石英石储量 6000 万吨，品位高、易开采。对照高台县矿产资源分布图，盐池工业园区规划范围内无矿产资源分布，南华工业园区规划范围内分布有建筑用沙，其储存量为 619.1 千立方米。由于建筑用沙矿产资源较常见，易可在周边乡镇购买，因此，园区占用的建筑用沙资源不会导致高台县矿产资源发生重大变化。

2.1.8 野生动植物及自然保护区

高台县境内的野生动植物主要集中在甘肃张掖黑河湿地自然保护区。甘肃张掖黑河湿地自然保护区（高台段）位于甘肃省高台县境内，东经 99 度 23 分-100 度 06 分，北纬 39 度 15 分-39 度 49 分，面积 48.53 平方公里。黑河流域中游，地势平缓，水源充足，并建有多座水库，成为鸟类理想的繁殖越夏、越冬地和迁徙停歇地。其主要保护对象为候鸟及其自然生态系统。区内多人工林及沙生植物。野生动物主要是鸟类，已知有 28 科 47 种，国家一二级重点保护的有黑鹳、大天鹅、小天鹅、鸢、红隼等。盐池工业园距离甘肃张掖黑河湿地自然保护区直线距离 14km。园区规划范围之内无国家保护的野生动物。

2.2 甘肃高台工业园区概况

2015 年，北京万澈环境科学与工程技术有限责任公司编制完成了《甘肃高台工业园区发展规划（2013~2020）环境影响报告书》，2015 年 10 月 16 日甘肃省环保厅以（甘环评发[2015]538 号）文出具了《甘肃高台工业园区发展规划（2013~2020）环境影响报告书的审查意见》。2019 年兰州大学应用技术研究院有限责任公司编制完成了《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》。2019 年 12 月张掖市生态环境局出示了《张掖市生态环境局关于甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书的审查意见》。

2.2.1 园区规划期限与范围

（1）规划期限

规划近期为 2013-2017，远期规划为 2018-2020 年。

（2）规划范围

根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整方案》，规划调整后，将原东片区四周的荒地调整为园区用地，使东片区面积增加到约 5 km^2，对其空间布局进行重新组织。基本保持 2015 年规划中所定的盐池工业园规划总面积。园区原西片区已有的亚盛集团的三家企业划归工业和信息化局接管。

2.2.2 发展定位与规模

根据 2015 年编制的《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020 年）》，盐池工业园原先发展盐硝化工产业，同时依托芒硝、原盐矿产资源在引进先进的生产

技术同时，引进浴盐、元明粉、硫化碱、纯碱等与之相关的盐硝加工产业。目前，由于西片区盐硝化工的龙头企业亚盛集团的倒闭，现已全部停产，而东片区已入住多家企业，超过原先的规划发展规模，重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，辅助发展以化工原料生产为主的化工产业，延伸上下游相关产品产业链条。

2.2.3 园区空间布局结构

盐池工业园为精细化工产业区、延伸产业承接区、仓储物流区三大发展区，并建设供水、排水、污水处理厂、（危废）固废处置及资源化利用中心、员工休息办公区等，园区正在逐步形成产业生态链，提升园区综合发展能力。

2.2.4 土地利用规划

根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整方案》文本，西片区不再作为未来产业发展用地，原有企业不再考虑承接转移，调整后西片区划归高台县工信局接管；东片区的面积由原来 3 km^2 增加至 5 $km^{2,}$ ，园区总规划面积没有改变，规划用地具体包括工业用地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、交通设施用地、公用设施用地和绿地与广场用地等。规划调整后园区用地类型变化见表 2.2-1。

（1）工业用地（M）

主要为园区生产加工企业用地，用地布局方面保持一定的弹性，为企业在园区内的空间选择提供方便。工业用地主要规划为三类工业用地，用地面积为 407 公顷，占建设用地总面积的 81.4%。

（2）物流仓储用地（M）

仓储物流用地主要规划为二类仓储物流用地，用地面积为 24 公顷，占建设用地总面积的 4.80%。

（3）商业服务业设施用地（B）

规划商业服务业设施用地以公共设施营业网点用地为主。规划在园区布置一处加油加气站用地，用地面积为 1.96 公顷，占建设用地总面积的 0.39%。

（4）交通设施用地（S）

规划道路用地面积为 48.05 公顷，占建设用地总面积的 9.61%。

（5）公用设施用地（U）

规划公用设施用地面积为 5.32 公顷，占建设用地总面积的 1.06%。

（6）绿地与广场用地（G）

规划绿地用地面积 13.58 公顷，占建设用地总面积的 2.72%，绿地主要为防护绿地。

表 2.2-1 规划调整后盐池工业园用地类型变化

用地代码	用地名称	原规划用地面积	现规划用地面积	面积变化
M	工业用地	355.44	407	增加
W	物流仓储用地	47.85	24	减小
S	道路交通设施用地	87.96	48.05	减小
U	公用设施用地	3.18	5.32	增加
G	绿地与广场用地	5.57	13.58	增加
B	商业服务业设施用地	—	1.96	增加
	总建设用地	500	500	不变

2.2.5 园区配套设施情况

（1）道路工程

规划调整方案中园区对外交通主要为 211 县道（高石公路）东西向经过。综合考虑地形，产业特性等因素，园区道路采用棋盘格式道路布局方式，规划形成“三横七纵”的道路网框架。道路总长度约 24 km，平均路网密度为 4.8 km/m^2。道路红线宽度统一控制为 17 m，车行道 9 米，两侧各 1 米路基和 3 m 绿化带。规划位于高石公路和经六路交汇处东北侧园区设置一处加油站。

（2）绿化工程

规划调整方案要求公共绿地主要布置在员工休憩区，以塑造良好的绿化环境。在园区规划道路两侧分别种植 1 排行道树，并与灌木、地被植物相结合，形成连续的绿化带。工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地。

（3）给水工程

规划调整方案规划在高石路南侧新建恒压变频供水站一座，为园区企业提供用水，水源取自地下水，设计日供水 5000 立方米，主要建设配水厂 1 座，打机井 4 眼，可满足企业生活生产用水及园区绿化用水需要。

（4）排水工程

规划调整方案规划在园区中部临近高石公路新建污水处理厂一座，日处理污水规模 5000 立方米，满足园区污水处理需求。

（5）电力工程

规划调整方案考虑到现状盐池村建有的 35KV 变电站供电容量不能满足要求，规划对现状变电站进行扩容提升，调整为 110KV 变电站，沿道路架设输电线路，以便满足企业生产生活需要。

（6）供热工程

规划调整方案规划在园区中部建设年供蒸汽 30 万立方的热源厂 1 座，架设 20 吨高效煤粉锅炉 2 台，为园区集中供热，供热管网沿园区内道路敷设。

（7）环卫工程

规划调整方案规划沿园区道路两侧布置 10 个垃圾收集箱和 4 处水冲式厕所。规划园区配置 1 辆环卫车，收集园区生产生活垃圾。对园区内工业固废物实施集中处理，集中收集后统一运自园区东北侧 4.8 公里处的（危废）固废处置及资源化利用中心。（危废）固废处置及资源化利用中心项目占地面积 400 亩，总处置规模 8.89 万吨/年。

（8）固体废物处置规划

①生活垃圾

园区内产生的生活垃圾，可由环卫部门负责处理和处置，对垃圾要做到分类处理，尽量实现生活垃圾的无害化资源化处理。可回收利用的（如金属、纸等）回收利用；不能回收的通过区内垃圾中转站，定期送垃圾填埋场进行卫生填埋处置。

②建筑垃圾

施工产生的建筑垃圾、装修垃圾与施工人员产生的生活垃圾，不得随便倾倒，尽可能综合利用，不能利用的送往南华垃圾填埋场进行填埋。同时应尽可能减少土方外运，在区内平衡挖、填方的土方量。防止水土流失和扬尘，并按相关要求建立临时堆放场地。

③一般工业固体废物

园区内各工业企业的一般工业固体废物临时贮存场地应按 GB18599-2001《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》中相关要求进行建设。临时贮存场地应设天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏；在堆放废水处理污泥的场地，四周应建有围堰，防止污泥流失。一般工业固体废物应分类堆存，综合利用。

④危险废物

危险固体废物是指列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的，对人类健康和环境有潜在的和即时危害的具有高持久性的元素、化学品和化合物的固体废物。它们往往具有急性毒性、易燃性、腐蚀性、反应性或浸出毒性。对园区内工业固废物实施集中处理，集中收集后统一运自园区东北侧 4.8 公里处的（危废）固废处置及资源化利用中心。（危废）固废处置及资源化利用中心项目占地面积 400 亩，总处置规模 8.89 万吨/年。

（9）基础设施建设情况

根据现场勘查，高台县盐池化工园区，已经实现集中供电和集中供水，目前，园区规划的集中供热及污水处理厂正在建设中，园区规划建设工业固废填埋场和危废填埋场，企业生活垃圾运至高台县生活垃圾填埋场进行处理。

2.2.6 园区现有在建企业污染源调查

目前，园区在企业为 13 家，园区基础设施配套项目 2 项，分别为：中盐甘肃高台盐化有限公司、甘肃奥得赛生物科技有限公司、中盐甘肃高台盐化有限公司、甘肃永鸿染化有限公司、甘肃豫中明达化工科技有限公司，张掖恒业生物科技有限公司、张掖耀邦化工科技有限公司、甘肃清泉生物科技有限公司、甘肃信和生物科技有限公司、张掖煜兴新材料有限公司、甘肃泽佑新材料有限公司、甘肃高台煜化成化工科技有限公司、甘肃云昊科技有限公司、甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目（污水处理厂及配套管网工程）、甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目（热源厂及配套蒸汽管网工程），其中甘肃奥得赛生物科技有限公司，中盐甘肃高台盐化有限公司，甘肃清泉生物科技有

限公司和甘肃永鸿染化有限公司已通过竣工环境保护验收，园区已建及在建企业概况见表 2.2-2。

表 2.2-2 盐池工业园入驻企业环保情况调查表

序号	企业名称	环评批准部门及时间	环评批复文件	竣工环境保护验收文件	清洁生产审核	企业生产状态
1	甘肃奥得赛生物科技有限公司	张掖市环保局 2018.07.17	张环评发[2018]62 号	已验收	未进行	正常生产
2	张掖鼎圣化工有限公司	张掖市环保局 2018.08.28	张环评发[2018]76 号	未验收	未进行	试运行
		张掖市生态环境局 2020.9.4	张环环评发[2020]38 号	未验收	未进行	在建
3	张掖恒业生物科技有限公司	张掖市环保局 2018.07.28	张环评发[2018]65 号	未验收	未进行	试运行
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	张掖市环保局 2009.01.22 张掖市环保局 2016.03.18	张环评发[2009]12 号 张环评发[2016]10 号	已验收	未进行	季节性生产
5	甘肃清泉生物科技有限公司	张掖市环保局 2018.09.25	张环评发[2018]89 号	已验收	未进行	正常生产
6	甘肃信和生物科技有限公司	张掖市环保局 2018.07.27	张环评发[2018]66 号	未验收	未进行	在建
7	耀邦化工科技有限公司	张掖市环保局 2018.08.28	张环评发[2018]74 号	未验收	未进行	试生产
8	甘肃永鸿染化有限公司	张掖市环保局 2018.11.04	张环评发[2018]67 号	已验收	未进行	正常生产
9	张掖煜兴新材料有限公司	张掖市环保局 2018.07.17	张环评发[2018]61 号	未验收	未进行	试生产
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	张掖市环保局 2018.01.05	张环评发[2018]1 号	未验收	未进行	试生产

11	甘肃泽佑新材料有限公司	张掖市生态环境局 2020.9.4	张环环评发[2020]35 号	未验收	未进行	在建
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	张掖市生态环境局 2020.9.4	张环环评发[2020]36 号	未验收	未进行	在建
13	甘肃云昊科技有限公司	张掖市生态环境局 2020.9.4	张环环评发[2020]38 号	未验收	未进行	在建
14	甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目（热源厂及配套蒸汽管网工程）	张掖市环保局 2018.7.14	张环评发〔2018〕59 号	未验收	未进行	试运行
15	甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目（污水处理厂及配套管网工程）	张掖市环保局 2018 .6.21	张环评发〔2018〕49 号	未验收	未进行	试运行

（1）园区内大气污染源现状调查

目前园区已入驻企业 13 家，1 个热源厂和 1 个污水处理厂，各企业污染物排放量及处理设施见表 2.2-3。

表 2.2-3 盐池工业园入驻企业废气污染物排放量及处理措施单位：t/a

序号	企业名称	SO_2	NOx	颗粒物	VOCs 及其他	环保设施
1	甘肃奥德赛生物科技有限公司	28.78	49.26	7.60	0.3038	低氮燃烧系统、袋式除尘器、双碱法脱硫设施、湿式除尘器、活性炭吸附等
2	鼎圣化工有限公司	-	-	0.270	2.463	二级冷凝、布袋除尘器、两级降膜吸收装置、碱吸收塔、活性炭吸附、旋风+布袋除尘器等
3	恒业生物科技有限公司	23.44	34.64	3.2	14.62	氧化吸收塔、酸雾除雾器、冷凝回收装置、活性炭吸附、二级碱吸收塔、旋风除尘等
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	94.54	39.08	32.42	10.10	水膜消烟除尘器、吸收塔、麻石水浴除尘器等
5	甘肃清泉生物科技有限公司	0.03	2.82	-	4.4182	蒸馏回收、三级冷凝、活性炭吸附、二级碱液吸收塔吸收等
6	甘肃信合生物科技有限公司	40.42	48.52	0.713	16.38	布袋除尘器、两级酯化吸收塔、酯除雾器、碱液喷淋净化塔等
7	耀邦化工科技有限公司	0.065	-	1.788	8.522	二级降膜吸收塔、活性炭吸附、碱液吸收等
8	甘肃永鸿染化有限公司	25.56	27.54	11.75	22.79	两级降膜吸收塔、水喷淋塔、碱水喷淋装置、碱吸收塔、旋风及布袋除尘器等
9	张掖煜兴新材料有限公司	22.47	16.10	0.81	0.397	光解箱、焚烧炉、布袋除尘器等
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	15.04	22.58	5.337	2.42	三级碱液喷淋吸收塔、活性炭、两级水吸收塔、袋式除尘器等
11	甘肃泽佑新材料有限公司	0.01	-	0. 171	0.533	RTO 焚烧炉
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	-	-	-	2.69	冷凝、二级降膜吸收、水喷淋、物理干燥、活性炭吸附
13	甘肃云昊科技有限公司	3.6	-	0.2	8.4	二级活性炭吸附，二级碱洗处理+三级活性炭吸收，三级水吸收+三级碱吸收，二级冷凝+活性炭吸附，三级冷凝+活性炭吸附，冷凝+二级碱吸收+活性炭吸附等

14	热源厂	71.7	79.56	19.52	-	烟气除尘采用布袋除尘器+喷淋脱硫塔（石灰石膏法脱硫），烟气脱硝采用 SNCR 脱硝工艺+低氮燃烧器，烟气脱硫采用喷淋脱硫塔（石灰石膏法脱硫）脱硫
15	污水处理厂	-	-	-	0.062	全过程除臭+生物除臭法
16	合计	322.045	320.1	83.235	81.463	

（2）大气污染源评价

①评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较

（a）废气中某污染物的等标污染负荷 Pi

$$P_i=Q_i/C_{0i}$$

式中：C_{0i} 为污染物的评价标准（mg/m^3）；Q_i 为污染物的绝对排放量（t/a）。

（b）某企业污染源的等标污染负荷 Pn

$$P_n=\sum_{i=1}^{j}P_i \quad (i=1,2,3,\ldots\ldots,j)$$

（c）评价区内总等标污染负荷 P

$$P=\sum_{n=1}^{k}P_n \quad (n=1,2,3,\ldots\ldots,k)$$

（d）某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i=\frac{P_i}{p_n}\times 100\%$$

（e）某污染源在评价区内的污染负荷比 Kn

$$K_n=\frac{P_n}{p}\times 100\%$$

②评价项目及评价标准

本报告选用的评价项目为 SO_2、NOx、PM_{10}，根据调查园区 SO_2、NOx、PM_{10} 污染物排放主要为锅炉为主，本次等标负荷评价采用评价标准为 SO_2：$300mg/m^3$、NOx：$300mg/m^3$、PM_{10}：$50mg/m^3$

③评价结果分析

评价区内大气污染源的等标污染负荷及污染负荷比见表 2.2-4。

表 2.2-4　废气污染源评价结果

序号	企业名称	P_{SO2}	P_{NOX}	$P_{颗粒物}$	ΣPn	Kn%（污染源）
1	甘肃奥德赛生物科技有限公司	0.096	0.164	0.152	0.412	10.76%
2	鼎圣化工有限公司	-	-	0.005	0.005	0.13%
3	恒业生物科技有限公司	0.078	0.115	0.064	0.258	6.74%
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	0.315	0.130	0.648	1.094	28.57%
5	甘肃清泉生物科技有限公司	0.000	0.009	-	0.010	0.26%
6	甘肃信合生物科技有限公司	0.135	0.162	0.014	0.311	8.12%
7	耀邦化工科技有限公司	0.0002	-	0.036	0.036	0.94%
8	甘肃永鸿染化有限公司	0.085	0.092	0.235	0.412	10.76%
9	张掖煜兴新材料有限公司	0.075	0.054	0.016	0.145	3.79%
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	0.050	0.075	0.107	0.232	6.06%
11	甘肃泽佑新材料有限公司	0.00003	-	0.003	0.00303	0.08%
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	-	-	-	-	-
13	甘肃云昊科技有限公司	0.012	-	0.004	0.016	0.42%
14	热源厂	0.239	0.265	0.390	0.895	23.37%
15	污水处理厂	-	-	-	-	-
合计		1.085	1.066	1.674	3.829	100.00%

由上表可见：评价区内主要大气污染源为中盐甘肃高台盐化有限公司，其累计负荷为 28.57%，其次为热源厂，其累计负荷为 23.37%；该区域主要污染物主要为颗粒物，累计污染负荷为 50.88%，其次为 SO_2，累计污染负荷为 28.34%。

（3）园区内水污染源现状调查

目前园区已入驻企业 13 家，1 个热源厂和 1 个污水处理厂，各企业污染物排放量及处理设施见表 2.2-5。

表 2.2-5　盐池工业园入驻企业污水排放量及处理措施单位：t/a

序号	企业名称	废水排放量	主要污染物排放量	环保措施	排放去向
1	甘肃奥德赛生物科技有限公司	-	-	萃取系统、MVR 蒸发系统、喷雾干燥处理工艺、萃取系统、地埋式一体化污水处理设施等	废水不外排
2	鼎圣化工有限公司	2184 t/a	COD: 0.764t/a　BOD：0.428t/a SS：0.48t/a　氨氮：0.055t/a	化粪池、隔油池、厂区污水处理站等	生产废水全部回用，生活废水进入园区污水处理厂
3	恒业生物科技有限公司	-	-	三级蒸发器、厂区污水处理站、化粪池等	生产废水经处理后用于冷却循环水，不外排。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后水质回用于厂区绿化，不外排
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	-	-	废水沉淀池、化粪池等	废水不外排，生产废水回用做洗泥水，生活废水处理后用作厂区绿化用水
5	甘肃清泉生物科技有限公司	6492t/a	COD: 0.39t/a　氨氮：0.23t/a 总氮：0.39t/a　盐分：1.94t/a 二氯甲烷：0.0005t/a 氯化物：1.30t/a 甲苯 0.0005t/a 哌啶：0.00003t/a 石油类：0.0065t/a	厂区污水处理站等	部分用于厂区绿化和泼洒抑尘，部分排入园区污水处理厂
6	甘肃信合生物科技有限公司	-	-	中和等预处理工艺、二次蒸发装置、化粪池等	生产废水不外排，生活废水经处理后全部回用
7	耀邦化工科技有限公司	8611.58 t/a	COD：0.47t/a 氨氮 0.14t/a BOD_5：0.67 t/a　SS：0.11t/a 盐：0.27t/a	厂区污水处理站、化粪池等	生产废水、生活废水经处理后排入污水处理厂

8	甘肃永鸿染化有限公司	-	-	预处理、三效蒸发装置、一体化污水处理设施等	废水不外排，生产废水用于生产车间循环使用，生活废水经处理后用于厂区绿化。
9	张掖煜兴新材料有限公司	1440 m^3/a	BOD_5：2.4 t/a COD：1.5 t/a SS：2.4 t/a NH3-N：0.6 t/a	化粪池等	生产废水不外排，用于厂区绿化和泼洒抑尘。生活污水经处理后排入污水处理厂
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	-	-	厂区污水处理站、沉淀池、生活污水地埋式一体化污水处理设施等	废水不外排，用于园区绿化、抑尘、回用、冷却水
11	甘肃泽佑新材料有限公司	13021.081	COD：1.65 t/a NH3-N：0.1 t/a	预处理+两级厌氧（IC 厌氧反应）+SBR	排入园区污水处理厂
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	3732.145 m^3/a	COD;0.819 t/a,总氮:0.168 t/a,甲苯:0.0003 t/a,BOD_5:0.722 t/a,总磷:0.003 t/a,SS:0.071 t/a,氯化物:0.214 t/a,Cu:0.002 t/a,氨氮:0.013 t/a,丙烯腈:0.004 t/a,三氯乙醛:0.0003 t/a,溶解性总固体:0.442 t/a	中和+三效蒸发，厂区废水处理站	排入园区污水处理厂
13	甘肃云昊科技有限公司	26252.0m^3/a 回用 6100m^3/a	COD：2.08 t/a NH3-N：0.46 t/a	隔油+铁炭微电解+Fenton 氧化+混凝沉淀+三效蒸发方案，生化处理采用水解酸化+IC 厌氧反应池+A/O 工艺，深度处理采用臭氧氧化+MBR 反应器+RO 反渗透工艺	部分回用，部分排入园区污水处理厂
14	热源厂	262.8m^3/a	COD：0.07t/a，BOD_5：0.05t/a，SS：0.06 t/a，NH_3-N：0.009t/a	经化粪池处理	排入园区污水管网，锅炉排水主要为软化水设备产生的清净下水，锅炉排水用于园区及热源厂洒水降尘，冬季排入园区污水管

					网
15	污水处理厂	2500 m3/d	COD：45.63t/a，BOD_5：9.13t/a，SS：9.13 t/a，NH_3-N：4.56（7.3）t/a、TN：13.69t/a、TP：0.46t/a	格栅—调解池—沉淀池—絮凝沉淀—水解池—AAO+MBR—臭氧催化氧化—次氯酸钠消毒	中水用户

（4）废水污染源评价

①评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较

（a）废气中某污染物的等标污染负荷 Pi

$$P_i=Q_i/C_{0i}$$

式中：C_{0i} 为污染物的评价标准（mg/L）；Q_i 为污染物的绝对排放量（t/a）。

（b）某企业污染源的等标污染负荷 Pn

$$P_n=\sum_{i=1}^{j}P_i$$（i=1,2,3，……，j）

（c）评价区内总等标污染负荷 P

$$P=\sum_{n=1}^{k}P_n$$（n=1,2,3，……，k）

（d）某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i=\frac{P_i}{p_n}\times 100\%$$

（e）某污染源在评价区内的污染负荷比 Kn

$$K_n=\frac{P_n}{p}\times 100\%$$

②评价项目及评价标准

本报告选用的评价项目为 COD、BOD_5 和氨氮，选择高台盐池工业园区进水水质指标作为评价标准，COD：500mg/L、BOD_5：300 mg/L 和氨氮：45 mg/L。

③评价结果分析

评价区内水污染源的等标污染负荷及污染负荷比见表 2.2-6。

表 2.2-6 废水污染源评价结果

序号	企业名称	P_{COD}	P_{BOD5}	$P_{氨氮}$	ΣPn	Kn%（污染源）
1	甘肃奥德赛生物科技有限公司	-	-	-	-	-
2	鼎圣化工有限公司	0.0015	0.0014	0.0012	0.0041	1.42%
3	恒业生物科技有限公司	-	-	-	-	
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	-	-	-	-	
5	甘肃清泉生物科技有限公司	0.0008	-	0.0051	0.0059	2.05%
6	甘肃信合生物科技有限公司	-	-	-	-	-
7	耀邦化工科技有限公司	0.0009	0.0022	0.0031	0.0063	2.19%
8	甘肃永鸿染化有限公司	-	-	-	-	-
9	张掖煜兴新材料有限公司	0.0030	0.0080	0.0133	0.0243	8.43%
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	-	-	-	-	-
11	甘肃泽佑新材料有限公司	0.0033	-	0.0022	0.0055	1.91%
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	0.0016	0.0024	0.0003	0.0043	1.49%
13	甘肃云昊科技有限公司	0.0042	-	0.010	0.0142	4.93%
11	热源厂	0.0001	0.0002	0.0002	0.0005	0.17%
12	污水处理厂	0.0913	0.0304	0.1013	0.2230	77.40%
合计		0.1067	0.0446	0.1367	0.2881	100%

由上表可知，本项目所在区域排放废水中的污染物以氨氮为主，占 47.44%，其次是 COD，占 37.04%，BOD_5 占 15.52%；主要排污企业为污水处理厂，张掖煜兴新材料有限公司等。

（7）园区内固体废物污染源现状调查

目前园区已入驻企业 10 家，1 个热源厂和 1 个污水处理厂，各企业污染物排放量及处理设施见表 2.2-7。

表 2.2-7　盐池工业园区入驻企业固废废物产生量及处理方式

序号	企业名称	固体废物产生量	处理方式
1	甘肃奥德赛生物科技有限公司	还原反应过滤滤渣（危废）：5465.6t/a 溶解反应洗涤过滤滤渣（危废）：4.48 t/a 废活性炭（危废）：2.81 t/a 铁泥（危废）：7156.4 t/a 废弃导热油（危废）：2 t/a 废离子交换树脂（危废）：0.6t/5a 反萃取余液焚烧后产生固废（危废）：247.37t/a 生活污水处理站污泥：0.8 t/a 脱硫石膏：40.1 t/a　　布袋除尘灰：106.71 t/a 燃煤炉渣：4076 t/a　　生活垃圾：12t/a	铁泥、溶解反应洗涤过滤滤渣、反萃取余液焚烧及干燥固废按照危险废物暂存，待有资质的单位鉴定其性质后按照规定进行处置；废活性炭、废弃导热油、废弃离子交换树脂等送往有资质的单位处置；污水处理站污泥及生活垃圾经厂区暂存后送至垃圾填埋场填埋处理；脱硫石膏、布袋除尘灰、燃煤炉渣作为建筑材料外售。
2	鼎圣化工有限公司	过滤渣：4.202 t/a，蒸馏残渣：421.965 t/a，包装袋：3.3t/a，包装瓶：0.5 t/a，实验室废物：0.33t/a，污泥：4.6t/a，精馏残液：51.89t/a，吸附材料：5.58t/a，水洗废液：15.51 t/a，检修废物：1.0t/次	生活垃圾集中收集后按照规范处置；建筑垃圾及时清运至指定地点处置；聚丙烯酰胺废水过滤过程产生的过滤物集中收集后运至高台县垃圾填埋场处置；旋风分离器收集的粉尘回用于生产；布袋除尘器收集的粉尘作为产品外售；蒸馏残渣、精馏残渣、废包装袋材料、化验室产生的废物、污水处理站污泥等所有危险废物，须严格执行危险废物管理的有关要求，设置危废暂存间分类暂存，委托具有危废处理资质的单位定期处置。
3	恒业生物科技有限公司	生活垃圾　　：81t/a　　锅炉灰渣：　　2160t/a 一体化污水处理污泥：14t/a 釜残液（危废）：57t/a　废催化剂（危废）：　65.55t/a　　废包装（危废）：0.42 t/a 废活性炭（危废）：130t/a 实验废液（危废）：1.5t/a 废离子交换树脂（危废）：1.5 t/a 蒸发系统残留（危废）：12t/a 污水站污泥（危废）：50t/a 焚烧炉灰渣（危废）：52.3t/a	生活垃圾定期清运至垃圾填埋场处置；锅炉灰渣外售；釜残液、废催化剂、废活性炭、实验室废液、废包装、废离子交换树脂、蒸发系统残留、污水处理站污泥、焚烧炉灰渣等属于危险废物，须按照相关要求暂存，委托有资质的单位处理处置。回收后的盐类进入焚烧系统进行焚烧，经过焚烧处理后的盐类进入结晶釜进行重结晶进一步提纯，提纯后满足相关标准的单盐作为副产品出售，难以分离的混盐依据相关标准进行鉴别，按照规定进行处置。

序号	企业名称	固体废物产生量	处理方式
4	中盐甘肃高台盐化有限公司	工艺废渣（危险废物）：15510t/a 燃煤灰渣（一般固体废物）：4000t/a 生活垃圾（一般固体废物）：18.9t/a	污水处理站污泥定期清理、生活垃圾分类收集后，集中运至高台县生活垃圾填埋场进行填埋处理。锅炉炉渣、除尘器灰渣外售，废水蒸发结晶暂存后送硫化碱厂回用；焚烧炉的底渣和灰渣按危废相关要求管理贮存，委托有资质的单位处理处置。废催化剂返厂家回收，废离子交换树脂由有资质的单位处理处置。
5	甘肃清泉生物科技有限公司	精馏釜残（危废）：189.59t/a 醋酸盐（危废）：453.14t/a 污泥（危废）：5t/a 三效蒸发混盐（危废）：4127.69t/a 有机废液（危废）：15t/a 废活性炭（危废）：10t/a 生活垃圾：15t/a	生活垃圾送往张掖市垃圾焚烧发电厂焚烧处置，危险废物由有资质的单位处理处置。
6	甘肃信合生物科技有限公司	锅炉灰渣：2598t/a 生活垃圾：20.7t/a 污水处理设施污泥：1.49t/a 废包装袋（危废）：10.7t/a 混盐（危废）：231.8t/a	生活垃圾集中收集后定期清运至垃圾填埋场处置；锅炉灰渣外售；危险废物委托有危废处理资质的单位定期处置。
7	耀邦化工科技有限公司	危险废物：704.024t/a 地埋式生活污水处理站：2.3t/a 生活垃圾：22.5t/a	危险废物送有资质的单位处理；生活污水处理站污泥脱水后送生活垃圾填埋场处理处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。
8	甘肃永鸿染化有限公司	-	吐氏酸蒸馏残渣、废活性炭和废萃取剂属于危险废物，按照要求贮存于场内危险废物临时贮存库，定期送至与资质的单位进行处置；硫酸钠类混盐装袋后回用至硫化碱厂浸取工序；锅炉灰渣外卖综合利用；生活垃圾集中收集后定期送至高台县垃圾填埋场填埋处理。
9	张掖煜兴新材料有限公司	DETDA 精馏残渣（危废）：6.6t/a 生活垃圾：18.0t/a 导热油炉灰渣：432t/a 清扫抹布：0.01	精馏残渣等危险废物严格执行危险废物管理的有关要求，DMTDA 催化剂进入碘化亚铜生产线进行催化剂重生，DETDA 精馏残渣委托有资质的单位处置；导热油炉灰渣作为建筑材料外卖；生活垃圾集中收集后统一运至张掖市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

序号	企业名称	固体废物产生量	处理方式
10	甘肃豫中明达化工科技有限公司	锅炉灰渣：5195t/a 生活垃圾：30.0 t/a 废活性炭：30 t/a 蒸馏残渣：636.3 t/a 生产废水污水处理站污泥（危废）：16 t/a 生活污水污水处理站污泥：1 t/a 硫酸钠类混盐：7276.24 t/a	生活垃圾集中收集后统一运至高台县生活垃圾填埋场填埋处置；锅炉炉渣作为建筑材料外卖；污水处理设施污泥定期送高台县生活垃圾填埋场处置；精馏残渣、废活性炭、三效蒸发混盐、生产废水污水处理站污泥等均属危险废物，委托有资质的单位处理处置。
11	甘肃泽佑新材料有限公司	生活垃圾 5.485t/a,危险废物：117.152t/a，污泥 0.47	危险废物在危废间分区暂存，定期委托有资质单位处置，污泥暂按照危险废物进行管理，待鉴定后根据结果按照相关要求进行处置，生活垃圾园区环卫部门定期收运
12	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	废催化剂：35.73 t/a，压滤残渣：221.097 t/a，精馏残渣：235.256 t/a，耙式干燥器蒸馏残渣：682.43t/a，废活性炭：49.5t/a，包装材料：3.3t/a，实验室废物 0.5t/a 污水处理站污泥：18.7t/a，尾气收集装置中废液：20t/a，废冷凝液：30.789 t/a，三效蒸发+减压精馏残渣：285.683t/a，生活垃圾 6t/a	生活垃圾集中收集后统一运至高台县生活垃圾填埋场填埋处置，危险废物委托有资质的单位处置
13	甘肃云昊科技有限公司	危险废物：676t/a，混盐：1750t/a，生活垃圾： 45t/a	危险废物委托有资质单位处置，废盐根据鉴定结果采取相应的处置措施 生活垃圾送生活垃圾填埋场进行卫生填埋
14	热源厂	废弃土方 7542m^3，生活垃圾 1.64t/a，煤粉灰渣 379.94t/a，脱硫石膏 286.76t/a，除尘灰渣 227.52t/a 废树脂 3t/次·5a	建筑垃圾：能回收的尽量回收，不能回收的部分运至园区指定地点，废弃土石方尽量回填，多余部分应沿管道沿线空地摊平并压实，远离河道及下水道堆放，未及时清运部分在大风大雨天气要用蓬布遮盖，防止水土流失；生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处置；废树脂更换的废树脂由厂家带走，不在厂区内储存；除尘灰渣及时清运，密封储存运输，运送至固废填埋场进行处置
15	污水处理厂	格栅渣：40.15t/a，沉砂：72.56t/a，污泥：1372.4t/a，残夜、残渣：0.46，生活垃圾 2.92	格栅栅渣中的水分被压滤后，定期清运至园区垃圾填埋场集中处置；沉砂通过自吸式砂泵吸至砂水分离器进行砂水分离后，定期清运至高台县垃圾填埋场集中处置；残夜、残渣属于危险废物，分类收集到专

序号	企业名称	固体废物产生量	处理方式
			用的废液桶内，定期交有资质单位统一处置；生活垃圾交由环卫部门统一处置。

2.3 环境质量现状

2.3.1 环境空气质量现状

2.3.1.1 达标区判断

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4 评价内容与方法”中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。

根据环境空气质量模型技术支持服务系统及环境质量公报，张掖市 2018 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 10ug/m^3、18ug/m^3、66ug/m^3、32ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 143ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此拟建项目所在区域属于达标区。

2.3.1.2 其他因子监测

（1）数据来源

①委托检测

拟建项目环境空气中吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇、TVOC 检测委托甘肃华谱检测科技有限公司于 2019 年 8 月 6 日~8 月 12 日环境空气检测数据；二噁英类委托浙江中通检测科技有限公司于 2020 年 4 月 22 日~5 月 3 日进行环境空气中二噁英类进行检测。

②数据引用

甲醛、丙酮、氨、甲苯、非甲烷总烃、氯化氢和硫化氢检测数据引用《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）)—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境质量现状监测数据（甘肃华谱检测科技有限公司，于 2018 年 12 月 23 日至 12 月 29 日）；二氯甲烷和 DMF 检测数据引用《甘肃安隆科技有限公司环境现状监测报告》（2019 年 4 月，甘肃华谱检测科技有限公司），引用的检测点位均在大气评价范围内，且检测时间均在三年有效期内，因此数据引用是有效的。

（2）监测点位

拟建项目监测点位位于项目所在地具体见表 2.3-1 和图 1.6-1 所示。

表 2.3-1　　环境空气现状监测点位一览表

点位	名称	经度	纬度	方位	距离（m）	监测因子
G1	项目所在地	99.298357	39.765881	/	/	吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇、TVOC、二噁英类
G2	园区主导风向（东）上风向 1#	99.301429	39.761641	SE	345	甲醛、丙酮、氨、甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、H_2S
G3	园区内 2#	99.295034	39.766160	W	6	
G4	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	99.282632	39.763323	SW	1056	
G5	甘肃安隆科技有限公司厂址	99.293500	39.770300	WN	370	二氯甲烷、DMF
G6	项目所在地西侧	99.286289	39.768025	W	1250	二噁英类

（2）监测因子、时间和频率

吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇、甲醛、丙酮、氨、甲苯、氯化氢、非甲烷总烃、一氯甲烷、二氯甲烷、DMF 小时值监测要求：每小时至少有 45min 的采样时间，连续 7 天。

二噁英类日均值要求检测 24 小时平均浓度值，连续 7 天。

TVOC 监测 8h 平均浓度，连续 7 天。

（3）采样及分析方法

采样及分析方法按国家相关要求进行。分析方法执行国家环保总局《空气质量监测分析方法》中规定的方法进行，如没有国家标准分析方法，采用国家环保部颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）中有关分析方法。

（4）监测及评价结果

环境空气监测及评价结果统计见表 2.3-2～表 2.3-4。

表 2.3-2　吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇和 TVOC 检测结果

检测点位	检测项目	检测时间	检测日期及检测结果						
			2019.8.6	2019.8.7	2019.8.8	2019.8.9	2019.8.10	2019.8.11	2019.8.12
项目所在地	吡啶	02:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		08:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	硫酸雾	02:00	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		08:00	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		14:00	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		20:00	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	氯气	02:00	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
		08:00	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
		14:00	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
		20:00	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	甲醇	02:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		08:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		14:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		20:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	TVOC	8h 均值	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L

表 2.3-3　甲醛、丙酮、氨、甲苯、氯化氢、非甲烷总烃和硫化氢检测结果

检测点位	检测项目	检测时间	检测日期及检测结果						
			2018.12.23	2018.12.24	2018.12.25	2018.12.26	2018.12.27	2018.12.28	2018.12.29
园区主导风向（东）上风向 1#	甲醛	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	02:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

		08:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		14:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		20:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	氨	02:00	0.023	0.015	0.020	0.018	0.034	0.031	0.012
		08:00	0.015	0.020	0.023	0.034	0.012	0.018	0.023
		14:00	0.012	0.031	0.015	0.023	0.010	0.020	0.029
		20:00	0.020	0.026	0.028	0.015	0.018	0.012	0.031
	甲苯	02:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		08:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		14:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		20:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	氯化氢	02:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		08:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	非甲烷总烃	02:00	0.25	0.23	0.19	0.14	0.19	0.24	0.18
		08:00	0.34	0.07	0.10	0.22	0.30	0.17	0.25
		14:00	0.27	0.17	0.18	0.15	0.26	0.20	0.37
		20:00	0.17	0.23	0.12	0.20	0.32	0.24	0.30
	H_2S	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
园区内 2#	甲醛	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	02:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		08:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		14:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		20:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	氨	02:00	0.031	0.026	0.029	0.018	0.012	0.015	0.034

		08:00	0.012	0.018	0.031	0.023	0.015	0.034	0.020
		14:00	0.028	0.020	0.018	0.031	0.020	0.015	0.026
		20:00	0.018	0.015	0.020	0.026	0.031	0.012	0.028
	甲苯	02:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		08:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		14:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		20:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	氯化氢	02:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		08:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	非甲烷总烃	02:00	0.21	0.32	0.23	0.10	0.19	0.28	0.16
		08:00	0.19	0.30	0.31	0.31	0.29	0.20	0.24
		14:00	0.13	0.18	0.20	0.26	0.34	0.25	0.19
		20:00	0.20	0.15	0.15	0.16	0.17	0.26	0.25
	H_2S	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
园区第二主导风向（西北）下风向 3#	甲醛	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	丙酮	02:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		08:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		14:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		20:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	氨	02:00	0.015	0.031	0.018	0.034	0.012	0.018	0.026
		08:00	0.012	0.018	0.031	0.012	0.026	0.020	0.031
		14:00	0.026	0.020	0.015	0.018	0.031	0.012	0.023
		20:00	0.020	0.012	0.026	0.023	0.015	0.031	0.018
	甲苯	02:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L

		08:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		14:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
		20:00	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	氯化氢	02:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		08:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	非甲烷总烃	02:00	0.12	0.14	0.08	0.16	0.21	0.11	0.22
		08:00	0.21	0.16	0.18	0.18	0.17	0.27	0.16
		14:00	0.18	0.11	0.15	0.19	0.12	0.21	0.19
		20:00	0.12	0.14	0.20	0.14	0.14	0.15	0.20
	H_2S	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	TSP	24h 均值	0.250	0.249	0.226	0.235	0.215	0.215	0.246

表 2.3-4　二氯甲烷和 DMF 检测结果

检测点位	检测项目	检测时间	检测日期及检测结果						
			2019.1.12	2019.1.13	2019.1.14	2019.1.15	2019.1.16	2019.1.17	2019.1.18
甘肃安隆科技有限公司厂址	二氯甲烷	02:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		08:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		14:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		20:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	DMF	02:00	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L
		08:00	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L
		14:00	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L
		20:00	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L	3.3L

表 2.3-5　二噁英类检测结果 pg TEQ/m3

监测点位	检测项目	检测日期及检测结果

		2020.4.22	**2020.4.23**	**2020.4.24**	**2020.4.25**	**2020.4.26**	**2020.4.27**	**2020.4.28**
项目所在地	二噁英类	0.052	0.052	0.013	0.067	0.045	0.083	0.040
项目所在地西侧		0.025	0.034	0.018	0.049	0.019	0.038	0.033

（5）环境空气质量现状评价

环境空气质量现状评价统计结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境空气质量平均浓度统计表单位 mg/m^3

污染物	监测点	平均浓度范围	评价标准	最大值	最大浓度值占评价标准（%）	达标情况
吡啶	项目所在地	0.04L	0.08	0.04L	/	达标
硫酸雾	项目所在地	0.005L	0.3	0.005L	/	达标
氯气	项目所在地	0.03L	0.1	0.03L	/	达标
甲醇	项目所在地	0.01L	3	0.01L	/	达标
TVOC	项目所在地	0.0005L	0.6	0.0005L	/	达标
HCl	园区主导风向（东）上风向 1#	0.02L	0.05	0.02L	/	达标
	园区内 2#	0.02L	0.05	0.02L	/	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	0.02L	0.05	0.02L	/	达标
甲醛	园区主导风向（东）上风向 1#	未检出	0.05	/	/	达标
	园区内 2#	未检出	0.05	/	/	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	未检出	0.05	/	/	达标
丙酮	园区主导风向（东）上风向 1#	0.01L	0.8	0.01L	/	达标
	园区内 2#	0.01L	0.8	0.01L	/	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	0.01L	0.8	0.01L	/	达标
氨	园区主导风向（东）上风向 1#	0.010-0.034	0.2	0.034	17	达标
	园区内 2#	0.012-0.034	0.2	0.034	17	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	0.012-0.034	0.2	0.034	17	达标
甲苯	园区主导风向（东）上风向 1#	0.0015L	0.2	0.0015L	/	达标
	园区内 2#	0.0015L	0.2	0.0015L	/	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	0.0015L	0.2	0.0015L	/	达标
非甲烷总烃	园区主导风向（东）上风向 1#	0.07-0.37	2	0.37	18.5	达标
	园区内 2#	0.10-0.34	2	0.34	17	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	0.11-0.27	2	0.27	13.5	达标
H_2S	园区主导风向（东）上风向 1#	未检出	0.01	/	/	达标
	园区内 2#	未检出	0.01	/	/	达标
	园区第二主导风向（西北）下风向 3#	未检出	0.01	/	/	达标
DMF	甘肃安隆科技有限	3.3L	/	/	/	/

	公司厂址					
二氯甲烷	甘肃安隆科技有限公司厂址	0.001L	/	/	/	/
二噁英类	项目所在地	0.013-0.083	0.6	0.083	/	达标
	项目所在地西侧	0.019-0.049	0.6	0.049	/	达标

根据监测结果可知，监测期间项目所在地吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇、TVOC 浓度均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英类 24 小时检测浓度能达到相应标准限值。引用监测点位氯化氢、氨、甲醛、丙酮、甲苯 1h 监测浓度均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》，DMF 和二氯甲烷未检出。

2.2.2 声环境质量

声环境质量现状委托甘肃蓝博检测科技有限公司 2019 年 8 月 16-17 日进行监测。

（1）监测点位布设

本次监测共布设 4 个噪声监测点位，其中东、南、西、北厂界各设 1 个监测点，详见表 2.3-6，监测点位见图 2.3-1。

表 2.3-6 声环境监测点位表

序号	监测点位	备注
N1	厂界东边界	厂界
N2	厂界南边界	厂界
N3	厂界西边界	厂界
N4	厂界北边界	厂界

（2）监测时间及项目

①监测项目

Leq－等效连续 A 声级［dB(A)］。

②监测时间及频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次。

（3）监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

（4）监测时间与频次

监测时间为 2019 年 8 月 16 日-17 日。

（5）评价标准

评价标准为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准（昼间：65B(A)，夜间：55dB(A)）。

（6）监测结果及分析

监测结果及分析与评价统计情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 环境噪声监测结果单位：dB(A)

监测时间 监测点位	2019 年 8 月 16 日		2019 年 8 月 17 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东	47.0	41.1	47.9	40.9
2#厂界南	46.6	40.1	46.1	40.8
3#厂界西	46.0	39.6	46.4	40.1
4#厂界北	47.7	41.1	47.2	41.4

（7）声环境质量现状评价

拟建项目东、南、西、北四个厂界监测点处昼间为 46.0~47.9dB(A)，夜间噪声为 39.6~41.4dB(A) ，昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，无超标现象。

2.3.3 地下水环境质量

本次地下水现状评价引用甘肃华谱检测科技有限公司编制的《甘肃省高台工业园区盐池工业园地下水环境质量现状检测》（监测时间为 2018 年 12 月 23 日~29 日）中的地下水监测数据，监测时间在三年有效期内，可反映项目所在区域地下水现状。

（1）监测断面的布设

拟建项目地下水监测点位见表 2.3-7，各监测点位布设具体位置详见图 1.6-2。

表 2.3-7　地下水检测点位

点位编号	点位名称	经纬度		水位（m）
		经度（°）	纬度（°）	
1#	亚盛公司	E:99.230382	N:39.773549	100
2#	硫化碱厂	E:99.261689	N:39.742174	93
3#	奥得赛	E:99.261453	N:39.739988	100
4#	水站水井二号	E:99.252892	N:39.742623	110
5#	水站水井一号	E:99.253771	N:39.744039	110
6#	盐池村	E:99.274644	N:39.735413	100

（2）水质采样时间及频次

监测时间：2018 年 12 月 4 日-2018 年 12 月 5 日。

（3）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、氰化物、镍、甲苯、二氯甲烷、色、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+} 共 38 项。

（4）检测分析方法

地下水现场采样按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）以及《环境影响评价技术导则—地下水导则》（HJ610-2016）中的相关规定执行。分析方法采用国家标准分析方法中规定的分析方法。

（5）监测结果

地下水现状监测结果及统计分析结果见表 2.3-8，2.3-9。

表 2.3-8　地下水检测结果一览表

监测项目	检测时间及结果											
	1#亚盛公司		2#硫化碱厂		3#奥得赛		4#水站水井二号		5#水站水井一号		6#盐池村	
	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5
色（度）	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度（NTU）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
pH（无量纲）	8.00	7.97	8.14	8.11	8.08	8.12	8.04	8.01	8.08	8.11	8.19	8.22
总硬度（mg/L）	168	166	126	130	140	144	288	285	290	294	150	144
溶解性总固体（mg/L）	858	893	451	418	479	461	792	734	587	597	346	327
硫酸盐（mg/L）	186	195	131	147	122	120	190	161	128	158	116	115
氯化物（mg/L）	203	223	79.4	86.1	78.8	76.6	97.1	80.2	65.9	80.7	33.5	25.5
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量（mg/L）	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5
氨氮（mg/L）	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.055	0.050	0.025L	0.025L	0.033	0.028
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总大肠杆菌（MPN/100mL）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L

表 2.3-9　地下水检测结果一览表

监测项目	检测时间及结果											
	1#亚盛公司		2#硫化碱厂		3#奥得赛		4#水站水井二号		5#水站水井一号		6#盐池村	
	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5	12.4	12.5
菌落总数（CFU/mL）	85	80	95	90	95	95	75	80	95	90	95	80
亚硝酸盐（以 N 记）（mg/L）	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003L	0.003L
硝酸盐（以 N 记）（mg/L）	0.272	0.234	0.290	0.301	0.498	0.484	0.505	0.493	0.533	0.574	0.430	0.424
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氟化物（mg/L）	0.94	0.97	0.84	0.76	0.82	0.72	0.76	0.68	0.90	0.90	0.92	0.95
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0004	0.0006
镉（mg/L）	0.0032	0.0034	0.0013	0.0014	0.0014	0.0014	0.0011	0.0010	0.0009	0.0009	0.001	0.001
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.031	0.026	0.029	0.024	0.020	0.016	0.020	0.015	0.042	0.034
铅（mg/L）	0.001L	0.001L	0.005	0.005	0.007	0.005	0.008	0.007	0.005	0.006	0.002	0.002
甲苯（mg/L）	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L	3×10^{-3}L
镍（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
二氯甲烷（mg/L）	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L	7×10^{-3}L

八大离子检测结果本次地下水现状评价引用《张掖耀邦化工科技有限公司环境质量现状检测报告》，2018 年 3 月 27 日至 3 月 28 日甘肃华谱检测科技有限公司对盐池村水井、金碧化工厂、西矿 4#水井、东矿 6#井监测结果，八大离子监测结果见表 2.3-10 和表 2.3-11。

表 2.3-10　地下水检测结果一览表　　单位：mg/L（pH 除外）

点位及编号	采样日期	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
盐池村水井	3 月 27 日	4.29	83.0	33.6	64.7
	3 月 28 日	3.84	82.8	35.4	65.0
金碧化工厂	3 月 27 日	7.84	87.5	57.7	116
	3 月 28 日	7.40	85.9	58.3	117
西矿 4#井	3 月 27 日	3.77	304	34.9	91.2
	3 月 28 日	3.65	316	34.9	91.8
东矿 6#井	3 月 27 日	3.54	314	36.4	36.7
	3 月 28 日	3.59	320	36.6	39.3

表 2.3-11　地下水检测结果一览表　　单位：mg/L（pH 除外）

点位及编号	采样日期	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}
盐池村水井	3 月 27 日	144	28.7	172	5L
	3 月 28 日	139	29.4	143	5L
金碧化工厂	3 月 27 日	180	158	190	5L
	3 月 28 日	216	161	192	5L
西矿 4#井	3 月 27 日	150	82.1	218	5L
	3 月 28 日	142	81.7	210	5L
东矿 6#井	3 月 27 日	156	195	226	5L
	3 月 28 日	149	184	234	5L

（5）评价方法

地下水环境质量评价方法采用单因子标准指数法，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

①Pi=Ci/Csi

式中：

P i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C si —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 的标准指数：

$$I_{pH}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_d} \quad \text{pHj}\leq 7.0$$

$$I_{pH}=\frac{pH_j-7.0}{pH_u-7.0} \quad \text{pHj}\geq 7.0$$

式中：IpH 为 pH 标准指数；pHj 为实测浓度值；pHd 为标准下限；pHu 标准上限。

（2）地下水监测及评价结果

地下水评价结果统计表见表 2.3-12 和表 2.3-13。

表 2.3-12　地下水环境质量现状监测结果评价表

项目	标准	1#亚盛公司 Pi	2#硫化碱厂 Pi	3#奥得赛 Pi	4#水站水井二号 Pi	5#水站水井一号 Pi	6#盐池村 Pi
色（度）	≤15	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
臭和味	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度（NTU）	≤3	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无
pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	0.667	0.760	0.747	0.693	0.740	0.813
总硬度（mg/L）	≤450	0.373	0.289	0.32	0.640	0.653	0.333
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	0.893	0.451	0.479	0.792	0.597	0.346
硫酸盐（mg/L）	≤250	0.780	0.588	0.488	0.760	0.632	0.464
氯化物（mg/L）	≤250	0.892	0.344	0.315	0.388	0.323	0.134
铁（mg/L）	≤0.3	/	/	/	/	/	/
锰（mg/L）	≤0.1	/	/	/	/	/	/
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	/	/	/	/	/	/
耗氧量（mg/L）	≤3.0	0.167	0.167	0.2	0.167	0.2	0.167
氨氮（mg/L）	≤0.5	/	/	/	0.110	未检出	0.066

表 2.3-13　地下水环境质量现状监测结果评价表（续）

项目	标准	1#亚盛公司 Pi	2#硫化碱厂 Pi	3#奥得赛 Pi	4#水站水井二号 Pi	5#水站水井一号 Pi	6#盐池村 Pi
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	/	/	/	/	/	/
耗氧量（mg/L）	≤3.0	0.167	0.167	0.2	0.167	0.2	0.167
氨氮（mg/L）	≤0.5	/	/	/	0.110	未检出	0.066
硫化物（mg/L）	≤0.02	/	/	/	/	/	/
总大肠杆菌（MPN/100mL）	≤3.0	/	/	/	/	/	/
菌落总数（CFU/mL）	≤100	0.85	0.95	0.95	0.8	0.95	0.95
亚硝酸盐（以 N 记）（mg/L）	≤1.00	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	/
硝酸盐（以 N 记）（mg/L）	≤20.0	0.014	0.015	0.025	0.025	0.029	0.022
氰化物（mg/L）	≤0.05	/	/	/	/	/	/
氟化物（mg/L）	≤1.0	0.97	0.84	0.82	0.76	0.90	0.95
甲苯（μg/L）	≤700	/	/	/	/	/	/
镍（mg/L）	≤0.02	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷 μg/L）	≤20.0	/	/	/	/	/	/
硫化物（mg/L）	≤0.02	/	/	/	/	/	/

由表 2.3-12 和表 2.3-13 可以看出，单因子污染指数在各断面污染指数均<1,可见，地下水水质监测项目均未超标，均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ标准，表明评价区地下水水质较好。

2.3.4 土壤环境质量现状

本次厂界内土壤环境质量现状委托甘肃蓝博检测科技有限公司检测，厂界外引用《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境质量现状监测数据（甘肃华谱检测科技有限公司，于 2018 年 12 月 23 日至 12 月 29 日），监测点位距离拟建项目均在 200m 范围内，监测时间在三年有效期内，引用数据可行。

（1）检测点位布设

拟建项目厂界内共设 4 个检测点位，2#检测点取表层样（0-20）cm，厂区内 1#、3#和 4#点检测 3 个柱状样，采样深度为 0-0.5 m、0.5-1.5 m、1.5-3.0 m，厂界外设置 2 个检测点（5#和 6#）具体点位信息详见表 2.3-14 及图 2.3-3 和图 3.2-1。

表 2.3-14 土壤检测点位一览表

序号	检测点位	采样要求	检测项目
1	1#厂界内西北侧	表层样（0~0.5m）、中层样（0.5~1.5m）、深层样（1.5~3m）	pH、镍、氰化物、氯甲烷、甲苯、二氯甲烷、二噁英类共 7 项
2	3#厂界内东北侧		
3	4#厂界内东南侧		
4	2#厂界内中部	表层样（0-20cm）	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、二噁英类 47 项
5	园区内 5#检测点位	表层样（0-20cm）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 46 项
6	园区内 6#检测点位	表层样（0-20cm）	
7	厂界东侧 100m	表层样（0-20cm）	二噁英类，氰化物

8	厂界西侧 100m	表层样（0-20cm）	二噁英类，氰化物（厂界西侧 30m）

（2）检测项目

厂区内 1#、3#和 4#点检测 pH、镍、氰化物、氯甲烷、甲苯、二氯甲烷、二噁英类共 7 项特征因子；2#点检测 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、二噁英类 48 项；5#和 6#检测 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 46 项，7#和 8#点检测二噁英类和氰化物。

（3）检测频次

检测 1 天，每天 1 次。

（4）检测分析方法

土壤现场采样按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等规范文件要求进行，分析方法采用国家标准规定的相应方法，分析方法、设备及依据详见表 2。

表 2.3-15 土壤检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	依据标准	最低检出限
1	pH	电位法	HJ 962-2018	0.01pH
2	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1mg/kg
3	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
4	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	六价铬	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2mg/kg

6	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
7	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
8	镍	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17139-1997	5mg/kg
9	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 745-2015	0.04mg/kg
10	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
11	氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
12	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
14	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
18	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
22	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
27	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
28	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
29	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
30	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
31	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
32	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
33	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
34	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

35	间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
36	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
37	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
38	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
40	苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.12mg/kg
41	苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17mg/kg
42	苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17mg/kg
43	苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.11mg/kg
44	䓛	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.14mg/kg
45	二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13mg/kg
46	茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13mg/kg
47	萘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.09mg/kg
48	二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱法	HJ77.4-2008	/

（5）检测结果

拟建项目检测结果见表 2.3-16 和表 2.3-17。

表 2.3-16 土壤柱状样检测结果一览表

采样日期	采样点位		监测结果							
			pH	镍			氰化物	氯甲烷	甲苯	二氯甲烷
			无量纲	mg/kg	标准指数	达标情况	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
2019.08.16	1#厂界内西北侧	表层样（30~50cm）	8.38	27.5	0.031	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		中层样（110~130cm）	8.29	23.2	0.026	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		深层样（250~270cm）	8.40	24.2	0.027	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
	3#厂界内东北侧	表层样（30~50cm）	8.56	34.2	0.038	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		中层样（110~130cm）	8.40	23.4	0.026	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		深层样（250~270cm）	8.51	29.3	0.033	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
	4#厂界内东南侧	表层样（30~50cm）	8.63	27.8	0.031	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		中层样（110~130cm）	8.70	25.2	0.028	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
		深层样（250~270cm）	8.55	26.6	0.030	达标	0.04L	1.0L	1.3L	1.5L
标准值			/	900			135	37	1200	616

根据表 2.3-16，镍的标准指数均小于 1，氰化物、氯甲烷、甲苯、二氯甲烷均未检出，以上因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

表 2.3-17 土壤表层样检测结果一览表

点位名称及编号	采样日期	采样深度（cm）	砷		镉		六价铬	铜		铅		汞		镍		四氯化碳
			检测值	标准指	检测值	标准指数		检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	

				数												
2#厂界内中部	2019.08.16	0~20	11.4	0.19	0.121	0.002	2L	20.6	0.001	23.8	0.030	0.00747	0.0002	25.8	0.029	3.8×10^{-3}
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	8.91	0.15	0.588	0.010	2L	15.3	0.001	22.4	0.028	0.0311	0.0008	36.9	0.041	2.1×10^{-3}L
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	8.65	0.14	0.517	0.009	2L	16.3	0.001	21.4	0.027	0.0407	0.0011	37.2	0.041	2.1×10^{-3}L
标准值	/	/	60		65		5.7	18000		800		38		900		2.8
点位名称及编号	采样日期	采样深度（cm）	氯仿		pH		1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷		1,1-二氯乙烯		顺-1,2-二氯乙烯		反-1,2-二氯乙烯		二氯甲烷
2#厂界内中部	2019.8.16	0~20	1.1×10^{-3}L		8.29		1.2×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L		0.8×10^{-3}L		1.3×10^{-3}L		1.4×10^{-3}L		1.5×10^{-3}L
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	1.5×10^{-3}L		7.65		1.6×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L		0.8×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		2.6×10^{-3}L
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	1.5×10^{-3}L		8.05		1.6×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L		0.8×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		2.6×10^{-3}L
标准值	/	/	0.9		/		9	5		66		596		54		616
点位名称及编号	**采样日期**	**采样深度（cm）**	**1,2-二氯丙烷**		**1,1,1,2-四氯乙烷**		**1,1,2,2-四氯乙烷**	**四氯乙烯**		**1,1,1-三氯乙烷**		**1,1,2-三氯乙烷**		**三氯乙烯**		**1,2,3-三氯丙烷**
2#厂界内中部	2019.8.16	0~20	1.1×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L		1.3×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	1.9×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L	0.8×10^{-3}L		1.1×10^{-3}L		1.4×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	1.9×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L	0.8×10^{-3}L		1.1×10^{-3}L		1.4×10^{-3}L		0.9×10^{-3}L		1.0×10^{-3}L
标准值	/	/	5		10		6.8	53		840		2.8		2.8		0.5
点位名称及编号	**采样日期**	**采样深度（cm）**	**氯乙烯**		**苯**		**氯苯**	**1,2-二氯苯**		**1,4-二氯苯**		**乙苯**		**苯乙烯**		**甲苯**
2#厂界内	2019.8.1	0~20	1.0×10^{-3}L		2.6×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L	6.5×10^{-3}	0.00001	6.4×10^{-3}	0.00	1.2×10^{-3}L		1.6×10^{-3}L		2.0×10^{-3}L

中部	6							3			
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	1.5×10^{-3}L	1.6×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.6×10^{-3}L	2.0×10^{-3}L
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	1.5×10^{-3}L	1.6×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L		1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.6×10^{-3}L	2.0×10^{-3}L
标准值	/	/	0.43	4	270	560		20	28	1290	1200
点位名称及编号	**采样日期**	**采样深度（cm）**	**间二甲苯+对二甲苯**	**邻二甲苯**	**硝基苯**	**苯胺**		**2-氯酚**	**苯并[a]蒽**	**苯并[a]芘**	**氯甲烷**
2#厂界内中部	2019.8.16	0~20	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.09L	0.1L		0.06L	0.12L	0.17L	1.0×10^{-3}L
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	3.6×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	0.09L	未检出		0.06L	0.1L	0.1L	3×10^{-3}L
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	3.6×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	0.09L	未检出		0.06L	0.1L	0.1L	3×10^{-3}L
标准值	/	/	570	640	76	260		2256	15	1.5	37
点位名称及编号	**采样日期**	**采样深度（cm）**	**苯并[k]荧蒽**	**䓛**	**二苯并[a h]蒽**	**萘**		**苯并[b]荧蒽**	**茚并[1,2,3-cd]芘**	**氰化物**	
2#厂界内中部	2019.8.16	0~20	0.11L	0.14L	0.13L	0.09L		0.17L	0.13L	0.04L	
园区内 5#检测点位	2018.12.23	0~20	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L		0.2L	0.1L	/	
园区内 6#检测点位	2018.12.23	0~20	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L		0.2L	0.1L	/	
标准值	/	/	151	1293	1.5	70		15	15	135	

根据表 2.3-16 可以看出，砷、镉、铜、铅、汞、镍，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯标准指数均小于 1，其余因子均未检出，以上因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

表 2.3-17 土壤二噁英检测结果一览表　单位：ng TEQ/kg

点位名称及编号		采样日期	采样深度（cm）	二噁英类	标准指数	达标情况
1#	厂界内西北侧	2020.4.22	0-0.5m	1.4	0.035	达标
		2020.4.22	0.5-1.5m	0.83	0.021	达标
		2020.4.22	1.5-3.0m	0.47	0.012	达标
2#	厂界内东北侧	2020.4.22	0-0.5m	0.35	0.009	达标
3#	厂界内东南侧	2020.4.22	0-0.5m	1.2	0.030	达标
		2020.4.22	0.5-1.5m	0.60	0.015	达标
		2020.4.22	1.5-3.0m	0.33	0.008	达标
4#	厂界内中部	2020.4.22	0-0.5m	0.22	0.006	达标
		2020.4.22	0.5-1.5 m	0.20	0.005	达标
		2020.4.22	1.5-3.0m	0.24	0.006	达标
7#	厂界外东侧 100m	2020.4.22	0-0.2 m	0.45	0.011	达标
8#	厂界外西侧 100m	2020.4.22	0-0.2m	0.75	0.019	达标

表 2.3-18　土壤氰化物检测结果

点位名称及编号		采样日期	采样深度（cm）	氰化物	标准指数	达标情况
1#	厂界外东侧 100m	2020.9.24	0-0.2 m	0.04L	/	达标
2#	厂界外西侧 30m	2020.9.24	0-0.2m	0.04L	/	达标

根据表 2.3-17 可以看出，二噁英类标准指数均小于 1，均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

根据表 2.3-15~表 2.3-18，各监测点监测因子满足土壤环境质量评价执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（6）土壤理化性质

本次评价委托甘肃蓝博检测科技有限公司开展厂界内土壤理化性质检测工作，土壤理化性质见表 2.3-19 和表 2.3-20，土壤景观照片见表 2.3-21~表 2.3-24。

表 2.3-19 土壤理化性质

点位号		1#厂界内西北侧	时间	2019.08.16
经度		99°17′45.15″E	纬度	39°46′03.98″N
现场记录	深度	表层样（30~50cm）	中层样（110~130cm）	深层样（250~270cm）
	颜色	黄棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	砂土	砂土	砂土
	结构	片状	团粒	团粒
	砂砾含量	80%	90%	90%
	其他异物	少量根	无根系	无根系
	氧化还原电位（mv）	485	523	468
实验室记录	pH（无量纲）	8.38	8.29	8.40
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	5.23	1.26	2.64
	饱和导水率（cm/s）	1.01×10^{-4}	6.53×10^{-5}	8.54×10^{-5}
	土壤容重（g/cm^3）	1.53	1.72	1.56
	孔隙度（%）	50	42	47
点位号		2#厂界内中部	时间	2019.08.16
经度		99°17′50.84″E	纬度	39°45′58.63″N
现场记录	深度	表层样（15~20cm）		
	颜色	褐色		
	质地	轻壤土		
	结构	团粒		
	砂砾含量	50%		
	其他异物	少量根		
	氧化还原电位（mv）	364		
实验室记录	pH（无量纲）	8.29		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	4.34		
	饱和导水率（cm/s）	1.61×10^{-4}		
	土壤容重（g/cm^3）	1.46		
	孔隙度（%）	59		

表 2.3-20　土壤理化性质

点位号		3#厂界内东北侧	时间	2019.08.16
经度		99°17′57.04″E	纬度	39°46′01.34″N
现场记录	深度	表层样（30~50cm）	中层样（110~130cm）	深层样（250~270cm）
	颜色	黄棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	砂土	砂土	砂土
	结构	片状	团粒	团粒
	砂砾含量	90%	90%	90%
	其他异物	少量根	无根系	无根系
	氧化还原电位（mv）	512	526	495
实验室记录	pH（无量纲）	8.56	8.40	8.51
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	2.65	2.13	2.45
	饱和导水率（cm/s）	8.61×10^{-5}	6.63×10^{-5}	6.07×10^{-5}
	土壤容重（g/cm^3）	1.52	1.57	1.58
	孔隙度（%）	45	40	38
点位号		4#厂界内东南侧	时间	2019.08.16
经度		99°17′54.73″E	纬度	39°45′54.43″N
现场记录	深度	表层样（30~50cm）	中层样（110~130cm）	深层样（250~270cm）
	颜色	黄棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	砂土	砂土	砂土
	结构	片状	团粒	团粒
	砂砾含量	75%	90%	90%
	其他异物	少量根	无根系	无根系
	氧化还原电位（mv）	432	543	537
实验室记录	pH（无量纲）	8.63	8.70	8.55
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	4.66	2.89	3.02
	饱和导水率（cm/s）	9.97×10^{-5}	7.74×10^{-5}	7.51×10^{-5}
	土壤容重（g/cm^3）	1.53	1.58	1.60
	孔隙度（%）	48	43	43

表 2.3-21　土体构型

<table>
<tr><th>点号</th><th>景观照片</th><th>土壤剖面图</th><th>层次 [a]</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1#厂界内西北侧</td><td rowspan="4">  </td><td rowspan="4">  </td><td>有机质层（0~30cm）</td></tr>
<tr><td>淋溶层（30~100cm）</td></tr>
<tr><td>淀积层（100~180cm）</td></tr>
<tr><td>风化层（180~270cm）</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片</td></tr>
<tr><td colspan="4">[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质</td></tr>
</table>

表 2.3-22 土体构型

点号	景观照片	土壤剖面图	层次 [a]
2#厂界内中部			有机质层（15~20cm）
[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质			

表 2.3-23　土体构型

点号	景观照片	土壤剖面图	层次 [a]
3#厂界内东北侧			有机质层（0~30cm）
			淋溶层（30~100cm）
			淀积层（100~180cm）
			风化层（180~270cm）
[a]根据土壤分层情况描述土壤的理化性质			

表 2.3-24 土体构型

<table>
<tr><th>点号</th><th>景观照片</th><th>土壤剖面图</th><th>层次 [a]</th></tr>
<tr><td rowspan="4">4#厂界内东南侧</td><td rowspan="4">  </td><td rowspan="4"> 
</td><td>有机质层（0~30cm）</td></tr>
<tr><td>淋溶层（30~100cm）</td></tr>
<tr><td>淀积层（100~180cm）</td></tr>
<tr><td>风化层（180~270cm）</td></tr>
<tr><td colspan="4">[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质</td></tr>
</table>

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

项目名称：张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目

建设单位：张掖海川生物科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：甘肃省张掖市高台县工业园盐池工业园区，项目所在地地理坐标为：北纬 39°45′56.18″，东经 99°17′49.50″。

可研单位：辽宁方大工程设计有限公司

项目投资：23068 万元

运行时间：300 天，7200 小时

3.1.2 主要建设内容及规模

（1）建设内容

拟建项目建设地点位于甘肃省张掖市高台县工业园盐池工业园区，项目主要建设 300 吨/年咪唑醛生产线一条、500 吨/年鸟嘌呤生产线一条、100 吨/年咪唑单酯生产线一条，500 吨/年 17α-羟基黄体酮生产线一条、50 吨/年 4,9 物项目生产线一条。

建设内容包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成，主体工程为建设 2 座生产车间和一座烘干车间，分别为车间一和车间二，车间一布置 500 吨/年鸟嘌呤生产线一条和 500 吨/年 17α-羟基黄体酮生产线一条，车间二布置 300 吨/年咪唑醛生产线一条、100 吨/年咪唑单酯生产线一条、50 吨/年 4,9 物项目生产线一条和溶剂回收装置，烘干车间布置烘干及粉碎设备；辅助工程主要有空压、冷冻、制氮等动力车间、消防泵房、消防水池、循环水池、化验室、总控室、五金机修房等；公用工程主要有供水、供电、供热等，储运工程主要为甲类仓库 4 座、丙类仓库 1 座、液氯仓库 1 座，氢气钢瓶间 1 座，2 个罐区，环保工程主要为废气、废水、固体废物、噪声污染防治、土壤防治及防渗措施等，项目组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目组成一览表

项目名称	主要组成		主要内容	备注
主体工程	车间一（甲类）建筑面积 4460.77m^2		建设鸟嘌呤和 17α-羟基黄体酮生产线各一条，年产 500t/a 鸟嘌呤和 500 吨/年 17α-羟基黄体酮	新建
	车间二（甲类）建筑面积 4848.19m^2		建设咪唑醛生产线一条，年产 300t/a 咪唑醛	新建
			建设咪唑单酯生产线一条，年产 100t/a 咪唑单酯	
			建设 4,9 物项目生产线一条，年产 50 吨/年 4,9 物	
			建设溶剂回收装置 4 套，主要进行溶剂回收	
	烘干车间		建设一座烘干车间，采用蒸汽烘干	新建
储运工程	甲类仓库一		建筑面积 720m^2，分为五个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放镁，二分区存放丙酮氰醇，三分区存放甲苯、四氢呋喃、叔丁醇、乙烯丁基醚，四分区存放吡啶、石油醚、环己烷、叔丁醇，五分区存放亚硝酸钠	新建
	甲类仓库二		建筑面积 720m^2，分为四个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放一氯甲烷钢瓶，二分区存放原甲酸三乙酯、20%氨水、乙酸乙酯，三分区存放三乙胺、戊腈、丙酮、氰乙酸甲酯、40%乙二醛、乙酸、正丁醛、乙二醇，四分区存放活性炭 40%甲醛、乙醇、二氯甲烷、丙酮及活性炭	新建
	甲类仓库三		建筑面积 168m^2，分为三个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，第一分区存放桶装三氯氧磷、第二分区存放甲醇钠，第三分区存放镍	新建
	甲类仓库四		建筑面积 168m^2，分为三个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，第三分区存放硝酸胍	新建
	丙类库房一		设置一座丙类库房，建筑面积为 2871.59 m^2，主要存放 4-AD、A-环降解物、吡啶盐酸盐、醋酸钠、甘氨酸、甲酸钠、氯化铵、片碱、氢氧化钾、叔丁醇钾、碳酸氢铵、亚硫酸钠、乙二醇、氯缩酮、氯化亚砜、鸟嘌呤、17α-羟基黄体酮、4,9 物、咪唑醛和咪唑单酯	新建
	氢气钢瓶间		建设一个氢气钢瓶间，建筑面积 135 m^2，主要用于存放氢气钢瓶	新建
	液氯仓库		建设一个液氯库房，建筑面积 371 m^2，主要用于存放液氯钢瓶	新建
	罐区（甲类）	甲醇储罐	固定顶甲醇罐 1 个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建
		甲醇燃料储罐	固定顶甲醇罐 1 个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建
	罐区（戊类）	盐酸储罐	固定顶盐酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建
		硫酸储罐	固定顶硫酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建
		硝酸储罐	固定顶硝酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建
		甲酸储罐	固定顶甲酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m	新建

项目名称	主要组成		主要内容	备注
配套工程	动力车间（建筑面积 2766.96 m^2）	空压机	设置空压机 1 台，4.1Nm^3/min 供气压力为 1.0Mpa；	新建
		制氮机	安装变压吸附制氮机 1 台，配备氮气缓冲罐，制氮能力 1m^3/min，最大供气压力 0.75Mpa；	新建
		制冷	设置制冷设施 1 座，制冷能力为 1273.8KW，共计 4 台（分别为 106.8KW、235KW、125.4KW、806.6KW），制冷机组采用 R22 作为制冷剂，制冷机组将 R507 作为制冷剂，采用氯化钙水溶液为载冷剂。	新建
	循环水池		消防水池一座 1139.6m^3消防泵房一间，建筑面积为 210 ㎡，消防控制室为单独设置，	新建
	消防泵房、消防水池、消防控制室		设置消防水池一座 1139.6m^3，消防泵房一座，建筑面积 80m^2，消防控制室一座，建筑面积 60 m^2	新建
	自来水池		设置自来水池一座 792m^3	新建
	化验室		化验室在办公楼一层（占地面积为 845.55 ㎡）	新建
	总工室		设置控制室一座 360m^2	新建
	综合楼		综合楼一座，三层建筑，建筑面积 2536.65 ㎡	新建
	五金库及机修房		五金机修房一座，建筑面积为 1008 ㎡	新建
公用工程	给水		拟建项目供水水源由园区供水管网提供	依托
	供电		新建变配电室一座，建筑面积 630 m^2，配置 2000KVA 变压器 2 台，250KVA 变压器 1 台，拟建项目供电由园区供电电网供给	依托
	供热		蒸汽依托园区集中供热供给	依托
	供暖		依托园区集中供热供给	依托

项目名称	主要组成		主要内容		备注
环保工程	废气		有机废气	①生产废气治理设施——两级冷凝+活性炭吸附（TA001）； ②溶剂回收废气治理设施——两级冷凝治理设施（TA002）； ③二氯甲烷废气治理设施——两级冷凝治理设施（TA003）； ④三级降膜水吸收装置（TA004）； ⑤两级水吸收装置（TA005、TA007）； ⑥两级碱吸收装置（TA006、TA026、TA029） ⑦布袋除尘+一级冷凝设施（TA008、TA009、TA016、TA018、TA019、TA020、TA022、TA023），布袋除尘设施（TA010、TA011、TA012、TA013、TA014、TA015、TA017、TA021、TA024） ⑧压滤废气治理设施——碱吸收+活性炭吸附（TA025） ⑨多效蒸发、中温氧化及废水处理废气治理设施——酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附（TA028） ⑩危废暂存间及甲类库房废气经过活性炭吸附装置处理（TA027） 以上废气经过处理后通过废气总管 25m 排气筒（DA001）排放	新建
			焚烧炉废气	焚烧炉废气经过 SCNR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR+脱酸塔+35m 排气筒排放（DA002）	新建
	废水	雨水	采用雨、污分流，初期雨水经过雨水收集池收集后送园区污水处理厂处理，建设初期雨水池收集（110m^3）清净雨水排入园区雨水管道		新建
		生产废水	新建污水处理站一座，处理规模 1000m^3/d，采用调节池 +水解酸化池+厌氧生物反应（UASB）一级好氧池+A/O 工艺处理后满足盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂		新建
			中水回用系统，设置中水回用系统 1 座，采用多介质过滤+保安过滤器+反渗透		新建
			含氰废水单独预处理（双氧水氧化）后进行副产氯化钠		新建
			含镍废水单独收集预处理（高效除镍剂）后进行副产硫酸钠		新建
		生活污水	生活污水经过化粪池处理后排入废水处理站		新建

项目名称	主要组成		主要内容	备注
		循环冷却水排水	循环冷却水排水直接排入园区污水处理厂	新建
		事故废水	拟建项目设置一座事故池（866 m^3）	新建
	噪声		选用低噪声设备；厂房密闭；厂区平面优化布置；对主要噪声源采取消声、吸声、隔声、减振等防治措施；	新建
	固体废物		建设一座危险废物焚烧炉，危险废物暂存间 1 座，建筑面积 510m^2，分为 3 个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放废活性炭、污泥、包装物；二分区存放废盐、三分区存放过滤残渣、冷凝液等；生活垃圾由市政部门统一清运。	新建
	防渗		全厂进行分区防渗：设置非污染区（综合办公楼、控制室、变配电室、绿化区等区域）；一般污染防防渗区（动力车间、循环水池、消防水池、五金维修间）；重点污染防渗区（车间一、车间二、甲类库房、丙类库房、液氯库房、氢气钢瓶间、环形地沟、污水处理区各构筑物、水池、污泥池、污水沟、地下管道、事故池、危废暂存间、罐区）。重点防渗区防渗层应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，一般防渗区防渗层应等效 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。	新建

（2）建设规模

表 3.1-2 主要产品及规模

序号	类别	产品名称	规模
1	主要产品	咪唑醛	300 吨
2		鸟嘌呤	500 吨
3		咪唑单酯	100 吨
4		17α-羟基黄体酮	500 吨
5		4,9 物	50 吨
6	副产品	磷酸	233.32 吨
7		NaCl	889.3 吨
8		Na_2SO_4	814.2 吨
9		$MgCl_2$	34.05 吨

3.1.3 项目投资及资金来源

拟建项目总投资 23068 万元，由建设单位自筹解决。

3.1.4 项目组织管理与运行

拟建项目劳动定员 300 人，其中管理人员 60 人，生产人员 240 人。根据项目生产工艺要求和生产特点，生产人员实行四班三运转制，每班工作 8 小时，管理人员实行白班制，每天工作 8 小时，年生产天数 300 天，7200 小时。

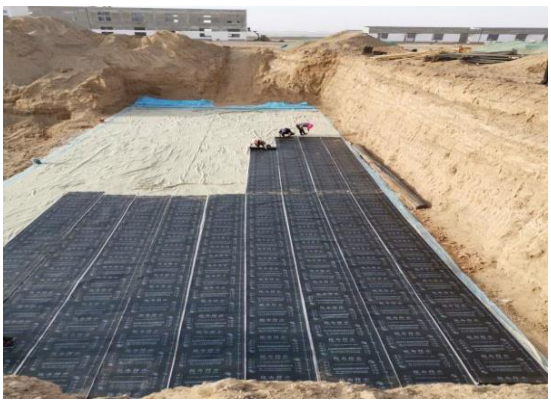
3.1.5 项目建设情况

拟建项目计划施工期为 12 个月，项目计划从 2018 年 8 月开始，2021 年 3 月竣工，次月试生产。截止 2020 年 3 月 30 日，建设单位 2019 年 10 月已开工建设，目前建设了 1#生产车间、2#生产车间、动力车间、甲类库房 4 座、丙类仓库 1 座、储罐区、氢气库房、液氯库房、事故水池、循环水池、消防水池、综合楼、危废暂存间等主体工程已完成。张掖市生态环境局高台分局以张换高罚告字[2020]3 号文出示了行政处罚事先听证告知书，对拟建项目未批先建的行为进行了处罚，张掖海川生物科技有限公司已缴纳罚款。

根据现场调查厂区构筑物采取了分区防渗：车间一、车间二、烘干车间、甲类仓库一、甲类仓库二、液氯库房、氢气间、污水处理区域、危废暂存间、危废焚烧炉所在区域、丙类仓库一、甲类仓库三、甲类仓库四等重点建筑物采取了重点防渗，采取了 C30 强度的 P10 混凝土，涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，用量不小于 1.5kg/m^2，厚度不小于 1.0mm。

罐区采取了 2.0mm 的高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设，膜上、膜下设置了保护层，保护层采用长丝无纺土工布，膜下采用了不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不小于 60mm，高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设由中心坡向四周，坡度大于 1.5%，罐基础环墙周边泄漏管采用高密度聚乙烯（HDPE）管，防火堤采用抗渗钢筋混凝土 P6 等级，所有缝设置了 2.0mm 的止水带，止水带选用不锈钢板止水带，穿钢筋混凝土防火堤的管道洞口处应设置防水套管。

事故水池及污水处理站区域采用 C30 强度的 P8 混凝土，水池内表面防渗涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，其用量不应小于 1.5kg/m^2，且厚度不应小于 1.0mm，后续将会实施三布五油的玻璃钢防腐，水池所有缝设置了镀锌钢板止水带，缝内填置填缝板和嵌缝密封料。施工过程防渗图片见下图：




HDPE 膜敷设过程

动力车间、配电室、循环水池、消防水池、五金库、自来水池等区域的地面采取了 C30 强度的 P10 混凝土，厚度不小于 100mm。

厂区已经设置了雨污分流，厂区排水系统采用雨（厂区设置了排水沟）、污水分流的排水系统。

本次环评要求对建设单位采取的防渗措施进行防渗性能测试，确保重点防渗区防渗要求满足防渗层应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，一般防渗区防渗要求满足防渗层应等效 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

3.1.6 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 拟建项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	产品			
1	咪唑醛	t/a	300	
2	鸟嘌呤	t/a	500	
3	咪唑单酯	t/a	100	
4	17α-羟基黄体酮	t/a	500	
5	4,9 物	t/a	50	
6	磷酸	t/a	233.32	
三	主要原辅料	t/a	13834.41	外购
（1）咪唑醛				
1	氯化氢	t/a	305.89	自制
2	戊腈	t/a	250	
3	新鲜甲苯	t/a	268.06	
4	片碱	t/a	680.32	
5	水	t/a	5936.63	
6	新鲜甲醇	t/a	134.25	
7	甘氨酸	t/a	225	
8	乙酸	t/a	7.25	
9	三氯氧磷	t/a	562.95	

10	DMF	t/a	265.67	
11	活性炭	t/a	45.87	
12	新鲜甲基叔丁醚	t/a	39.63	
（2）鸟嘌呤				
1	氰乙酸甲酯	t/a	482.4	
2	硝酸胍	t/a	603	
3	甲醇钠	t/a	884.4	
4	硫酸	t/a	964.8	
5	亚硝酸钠	t/a	301.94	
6	片碱	t/a	290.29	
7	水	t/a	48322	
8	镍	t/a	1.91	
9	氢气	t/a	32.16	
10	新鲜甲酸钠	t/a	380.34	
11	盐酸	t/a	624	
12	活性炭	t/a	23.4	
（3）咪唑单酯				
1	新鲜乙二醛	t/a	182	
2	新鲜正丁醛	t/a	94.31	
3	碳酸氢铵	t/a	283.41	
4	新鲜水	t/a	3443.32	
5	40%甲醛	t/a	126.34	
6	氢氧化钾	t/a	50.39	
7	65%硝酸	t/a	677.48	
8	新鲜丙酮	t/a	35.58	
9	新鲜乙醇	t/a	16.96	
10	新鲜氯化亚砜	t/a	142.14	
11	20%氨水	t/a	162.56	
12	氯化铵	t/a	68.95	
13	新鲜乙酸乙酯	t/a	126.93	
14	格氏试剂	t/a	417.63	自制
（4）17α-羟基黄体酮				
1	4-AD（雄烯二酮）	t/a	620	
2	丙酮氰醇	t/a	200.88	
3	三乙胺	t/a	10.65	
4	新鲜甲醇	t/a	15.07	
5	水	t/a	12491.2	
6	乙二醇	t/a	366.36	
7	原甲酸三乙酯	t/a	319.50	
8	新鲜二氯甲烷	t/a	123.95	
9	对甲苯磺酸	t/a	17.99	
10	新鲜乙烯丁基醚	t/a	43.64	
11	格氏试剂	t/a	943.5	自制

12	30%盐酸	t/a	510	
13	新鲜乙酸乙酯	t/a	232.6	
14	活性炭	t/a	4.55	
15	片碱	t/a	84.26	
（2）4，9 物				
1	新鲜四氢呋喃	t/a	7.63	
3	格氏试剂	t/a	228	
4	A 环降解物	t/a	75	
5	水	t/a	1943.23	
6	新鲜甲苯	t/a	160.34	
7	氯气	t/a	21.60	
8	吡啶	t/a	26.40	
9	亚硫酸钠	t/a	6	
10	新鲜甲醇	t/a	65.31	
12	氢氧化钾	t/a	21.60	
13	新鲜石油醚	t/a	10.82	
13	新鲜乙醇	t/a	40.86	
14	盐酸	t/a	5.5	
15	醋酸钠	t/a	3.85	
16	叔丁醇钾	t/a	59.4	
17	叔丁醇	t/a	15.51	
18	新鲜环己烷	t/a	24.66	
20	活性炭	t/a	0.66	
（2）辅助工程				
1	三氯氧磷	t/a	352.06	
2	盐酸 36%	t/a	187.5	
3	镁	t/a	118.8	
4	一氯甲烷	t/a	215.55	
5	新鲜四氢呋喃	t/a	423.33	
6	氯缩酮	t/a	102	
四	燃料动力消耗			
1	水	m^3/a	136538.9	
2	电	万 KWh/a	768	
3	蒸汽	t/a	831600	
五	年生产天数	d	300	
六	项目定员	人	300	
1	其中：生产工人	人	240	
2	管理人员	人	60	
七	总占地面积	m^2	98984.63	
八	总建筑面积	m^2	33900	
九	投资指标			
1	项目总投资	万元	23086	
2	固定资产投资	万元	17625	
3	流动资金	万元	5460	

4	铺底流动资金	万元	1638	
5	报批项目总投资	万元	19264	
十	成本及费用指标			
1	总成本费用	万元	55955	
2	其中：经营成本	万元	54732	
十一	销售收入、利润、税金			
1	销售收入	万元	74831	年均
2	营业税金及附加	万元	444	年均
3	利润总额	万元	18432	年均
4	所得税	万元	4608	年均
5	净利润	万元	13824	年均
十二	经济效益指标			
1	项目投资财务内部收益率	%	87.89	税前
2	项目投资回收期	a	2.38	税前
3	项目投资净现值(i=13%)	万元	81385	税前
4	项目投资财务内部收益率	%	67.51	税后
5	项目投资回收期	a	2.73	税后
6	项目投资净现值(i=13%)	万元	60548	税后
7	总投资收益率	%	82	
8	资本金利润率	%	62	
9	盈亏平衡点	%	19	

3.2 产品标准

拟建项目产品标准执行企业标准，见表 3.2-1 中数据。

表 3.2-1 产品标准

名称	外观	熔点	干失	纯度
咪唑醛	黄色至浅黄色结晶性粉末	96-99℃	≤0.5%	≥99.0%
咪唑单酯	白色结晶性粉末	98-100℃	≤1.0%	≥98.0%
鸟嘌呤	白色正方形结晶或无定形粉末	359-360℃	≤0.5%	≥99.0%
17α-羟基黄体酮	白色至淡黄色结晶性粉末	274-276℃	≤0.5%	≥99.0%
4，9 物	白色或类白色结晶性粉末	133-135℃	≤0.5%	≥99.0%

拟建项目副产磷酸是通过三氯氧磷与盐酸反应制备 HCl 的过程中产生,不含有机物，副产品参照执行《工业磷酸》（GB/T2091-2008）。详见表 3.2-2。

表 3.2-3 副产磷酸执行标准

项目	指标					
	85%磷酸			75%磷酸		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
色度/黑普 ≤	20	30	40	20	30	40
磷酸/（H_3PO_4）,w/% ≥	85.0	85.0	85.0	75.0	75.0	75.0
氯化物（以 Cl 计），w/%≤	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
硫酸盐（以 SO_4 计），w/%≤	0.003	0.005	0.01	0.003	0.005	0.01
铁（Fe），w/% ≤	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.005
砷（As），w/% ≤	0.0001	0.005	0.01	0.0001	0.005	0.01

重金属（以 Pb 计），w/%≤	0.001	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005

根据山东中天科技工程有限公司《张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17α-羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目废液及固废处理方案》，含盐废水中含有的盐属于可利用的资源，但其中含有腐蚀性、易燃性、反应性和毒性物质，因此，采用中温催化氧化、活性炭吸附和多效蒸发等处理措施，依据法律规定和《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）对产生的盐进行危险废物属性鉴别，鉴别严格按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298－2019）及其它相关要求进行。副产 NaCl、Na_2SO_4 和 $MgCl_2$ 控制指标见表 3.2-4、表 3.2-5 和表 3.2-6。

表 3.2-4 副产氯化钠执行标准

项目	指标					
	工业干盐			工业湿盐		
	一级	二级	合格	一级	二级	合格
浸出毒性鉴别	按 GB5085.3 鉴别低于标准限值					
氯化钠/(g/100g) ≥	98.5	97.5	96.0	95.0	93.3	92.0
水分/(g/100g) ≤	0.50	0.80	1.0	3.50	4.00	6.50
水不溶物/(g/100g) ≤	0.10	0.20	0.4	0.10	0.20	0.40
钙镁离子总量/(g/100g) ≤	0.40	0.60	1.0	0.50	0.70	1.10
硫酸根离子/(g/100g) ≤	0.50	0.90	1.1	0.70	1. 0	1.20
总铵（以 N 计）/(mg/Kg) ≤	10	-	-	-	-	-
TOC/(mg/kg) ≤	30	40	60	40	55	70
白度 ≥	75	67	58	69	60	53
Fe^{3+}/(mg/kg) ≤	3.0	4.0	6.0	4.0	5.0	7.0
氢氧化钠/% ≤	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.7

表 3.2-5 副产硫酸钠执行标准

项目	II类		III类	
	一等品	合格品	一等品	合格品
浸出毒性鉴别	按 GB5085.3 鉴别低于标准限值			
硫酸钠（Na2SO4）/(g/100g) ≥	98.0	97.0	95.0	92.0
水分/(g/100g) ≤	0.5	1.0	1.5	----
水不溶物/(g/100g) ≤	0.10	0.20	----	----
氯离子(以 Cl 计)/(g/100g) ≤	0.70	0.90	2.0	----
钙镁离子总量/(g/100g) ≤	0.30	0.40	0.6	----
白度(R457)/% ≥	82	----	----	----
Fe3+/(mg/kg) ≤	0.010	0.040	----	----
Ni2+/(mg/kg) ≤	0.30	0.4	0.4	0.5
TOC/(mg/Kg) ≤	50	50	50	50

表 3.2-6 副产氯化镁执行标准

项目		白色氯化镁	普通氯化镁
浸出毒性鉴别		按 GB5085.3 鉴别低于标准限值	
氯化镁/(g/100g)	≥	98.0	95.0
水分/(g/100g)	≤	0.5	1.0
水不溶物/(g/100g)	≤	0.1	--
钙镁离子总量/(g/100g)	≤	0.3	0.6
色度/度	≥	50	--
Fe3+/(mg/kg)	≤	3.0	0.5
TOC/(mg/Kg)	≤	40	50
注：1mg 铂在 1L 水中所具有的色度称为 1 度。			

3.3 主要建筑物

拟建项目建筑物见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 项目主要建（构）筑物一览表

建构筑物	结构形式	层数	耐火等级	建筑面积㎡	火灾类别
车间一	框排架结构	3	二级	4460.77	甲类
车间二	框排架结构	3 层，局部 4 层	二级	4848.19	甲类
甲类仓库一	框架结构	1	二级	741.42	甲类
甲类仓库二	框架结构	1	二级	741.42	甲类
甲类库房三	框架	1	一级	168	甲类
甲类库房四	框架	1	一级	168	甲类
丙类仓库一	框排架结构	2	二级	2871.24	丙类
储罐区（罐组一）	混凝土（基础）	--	二级	994	甲类
储罐区（罐组二）	混凝土（基础）	--	二级	550	戊类
泵棚一	框架	1	二级	189	甲类
泵棚二	框架	1	二级	108	甲类
氢气库房	门式钢架	1	二级	105	甲类
液氯仓库	门式钢架	1	二级	371	甲类
综合楼	砖混结构	3	二级	2536.65	--
总控室	混凝土框架	1	二级	360	丁类
变配电室	无单独建筑	1	二级	630	位于动力车间
五金维修房	门式钢架	1	二级	1008	丙类
动力车间	框排架结构	1 层，局部 2 层	二级	2766.96	丙类
循环消防泵房	无单独建筑	1	二级	210	位于动力车间
化验室	无单独建筑	1	二级	120	位于综合楼
消防水池	钢筋混凝土结构	--	--	308	--

事故水池	钢筋混凝土结构	--	--	400	--
循环水池	钢筋混凝土结构	--	--	198	--
自来水池	钢筋混凝土结构	--		220	--
一车间室外设备区	/	--		419	--
污水处理站	钢筋混凝土结构	--	--	--	--
烘干车间	排架	2	二级	2041.6	甲类
固废仓库	框架	1	二级	510.4	甲类
南门卫	框架	1	二级	250	--
东门卫	框架	1	二级	36.8	--
浴室					
食堂					
合计				28331.45	

3.4 厂址及总图布置

（1）厂址

张掖海川生物科技有限公司位于甘肃省张掖市高台县工业园区盐池工业园。盐池工业园位于罗城乡北侧。项目区水、电、通讯、道路等基础设施、公共服务设施完善。项目所需公用工程系统如水、通讯、道路场地等均为新建能满足项目需要。

（2）总平面布置

张掖海川生物科技有限公司总占地面积 98984.63m^2。厂区东侧设 1 个出入口，项目主要建设车间一、车间二、动力车间和其他附属工程，位于厂址西北侧，从北向南依次布置车间二、车间一，动力车间布置在车间一南侧，变配电室布置在动力车间东侧，动力车间南侧从西向东依次布置消防水池、循环水池、室外设备区和自来水池、综合楼布置在厂区的西南侧，中控室布置在综合楼的东侧，甲类库房一布置在自来水池的东侧，甲类库房二布置在甲类库房一的南侧，甲类库房三和四布置在五金库的东侧，丙类库房一布置在厂区东侧，五金维修间布置在中控室东侧，罐区布置在厂区的东南侧，污水处理区布置在厂区东北侧，氢气钢瓶库房布置在甲类库房一的南侧，液氯库房布置在甲类库房一的西侧，其余用地均为预留用地。拟建项目平面布置图见图 3.4-1。

3.5 公用工程

（1）公用工程依托情况

拟建项目排水、供水、供电、供热均依托高台县盐池工业园区基础设施，生产废水和生活污水经处理后排入园区污水处理厂，循环冷却水排水排入园区污水处理厂，一般工业固废和危险废物依托园区一般工业固废填埋场和危险废物填埋场，依托工程见表 3.5-1。

表 3.5-1 依托工程

类别		项目	依托工程内容		备注
公用工程依托	1	供电	依托园区	依托张掖市高台县工业园盐池工业园区供电，园区供电网供给，10KV 供电线路引线至厂内变配电室	市政供电
	2	供水	依托园区	依托张掖市高台县工业园盐池工业园区给水系统	市政供水
	3	排水	依托园区	高台工业园区污水处理厂	园区污水处理厂
	4	供热	依托园区	高台工业园区集中供热，包括生活供暖和生产供热	集中供热
环保工程依托	1	生产废水	依托园区	经废水处理站处理后排入园区污水处理系统	园区污水处理厂
	2	生活污水	依托园区	经化粪池处理后排入厂区废水处理站处理后排入园区污水处理系统	园区污水处理厂
	3	循环冷却水排水	依托园区	循环冷却水排水排入园区污水处理厂	园区污水处理厂
	4	固体废物	依托园区	一般工业固体废物填埋场和危险废物填埋场	园区工业固体废物填埋场（一般工业固废和危废）（建成后依托）

（2）给水

①水源

厂区供水来自园区自来水管网，进厂供水总管 DN200，压力 0.4MPa，供水能力为 300m^3/h，厂区供水能力能够满足拟建项目的生产用水及生活用水的需求。拟建项目新鲜水用水量为 123486.18m^3/a，17.15m^3/h，用水量占园区供水能力的 5.71%，可以满足本项目需求。

②生活用水系统

拟建项目总定员 300 人，根据《甘肃省用水定额》（修订），生活用水约 30m^3/d，采用独立的给水管网，直接将厂内的生活用水点与生活给水管网相连。

③消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条，因项目所在厂区面积小于 100 公顷，且附近居住区人数小于 1.5 万人，按 1 处火灾考虑消防水系统的设计。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 节，本项目一次灭火所需的室外消防用水量为 25L/S，室内消防水量为 25L/S,火灾延续时间按 3 小时计，一次消防用水量为 540m³。

一次火灾共计用水量为 540m³，厂区设有效容积 900m³的消防水池一座。消防水池旁设有消防水泵房，消防泵房内设置 XBD60/55HY 消防水泵两台，Q=55L/S，H=60m，互为备用，设置增压稳压泵及稳压罐等设施，置于消防泵房内，为消防系统供水。

④循环冷却水系统

拟建项目建设一座循环水站，循环水量为 800 m³/h。

（3）排水

拟建项目的排水系统主要是雨水排放系统、污水排放系统，实行雨污分流。拟建项目生产废水经过废水处理站后排入园区污水处理厂；生活污水经过化粪池处理后排入废水处理站处理后排入园区污水处理厂，甘肃高台工业园区管理委员会办公室以高工园办函[2020]12 号文出示了《关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》，废污水经过处理达到相应标准后方可排入园区纳污管网。

①生活排水系统

生活污水主要包括各厂区内卫生器具排水，粪便污水经化粪池处理后由排入废水处理站处理后满足高台园区污水处理厂进水水质后排入园区污水处理厂。。

②生产污水排水系统

生产废水经过厂区废水处理站处理后满足高台园区污水处理厂进水水质后排入园区污水处理厂。

③雨水排水系统

雨水系统单独设置，建筑物屋面、阳台雨水用管道排至室外，初期雨水收集后排入厂区废水处理站，清净雨水排入园区雨水管网。

④循环冷却水系统

拟建项目排水每小时 1.6m^3/h，38.4m^3/d，排入园区污水处理厂进行处理。

⑤事故水收集系统

拟建项目事故状态下最大污水量592.14m³，厂区新建事故水池一座，容积为866 m³，厂区事故水池可以满足拟建项目事故状态下污水的储存。

当发生消防事故时，关闭所有出厂区的雨水管线，消防事故水由雨水系统收集后，在雨水管道末端，切换阀切换至事故池。事故池内设有2台潜污泵，事故水收集后，通过潜污泵提升至厂区污水处理站，再通入污水处理装置处理。经处理达到盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后，送入高台盐池工业园区污水处理厂处理。拟建项目全厂水平衡见图3.5-1。

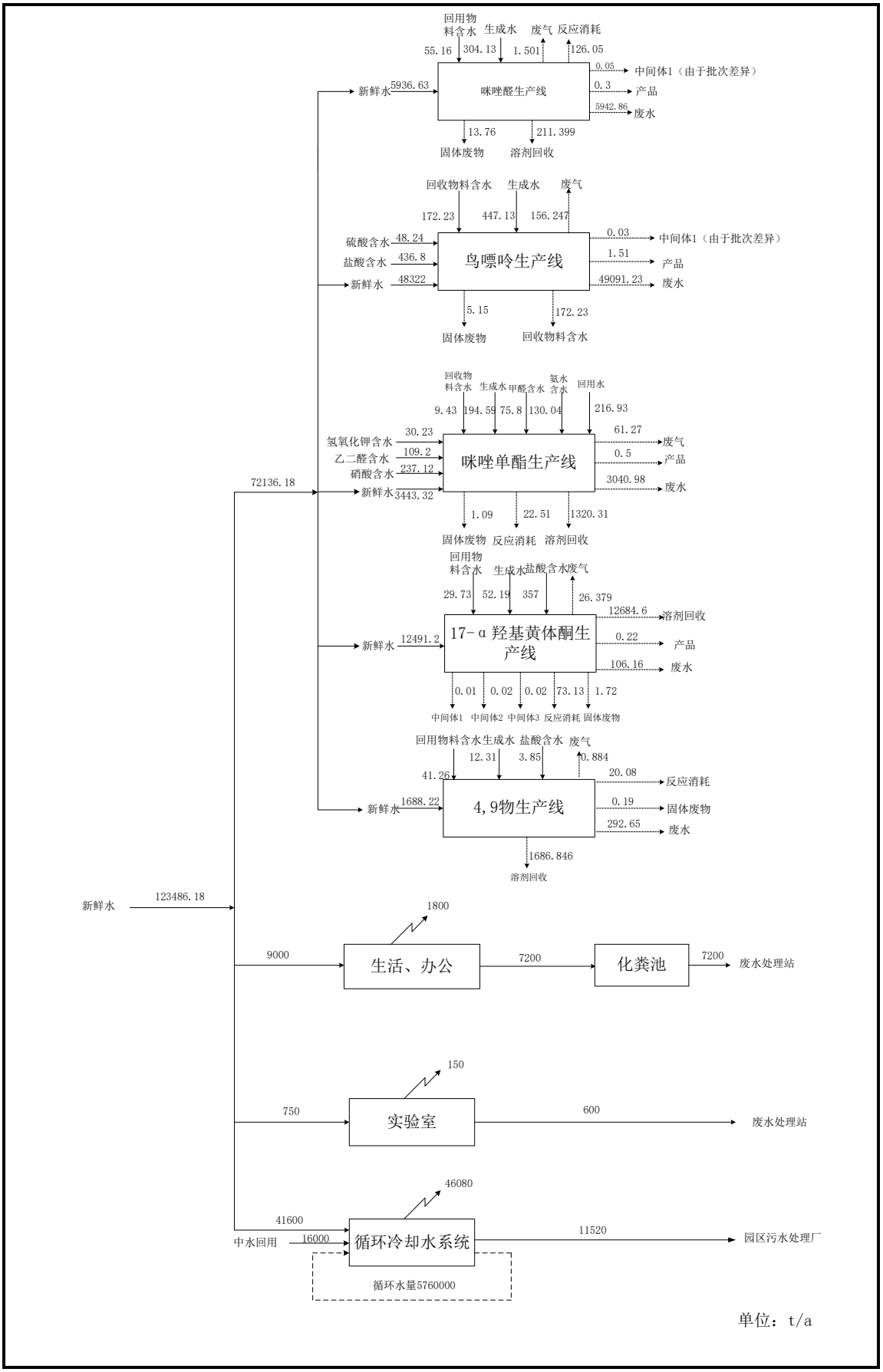


图3.5-1 拟建项目全厂水平衡图

（4）供电

拟建项目供电依托园区供电系统，由园区供电网供给，10KV 供电线路引线至厂内变配电室,厂区设置容量为 2000KVA 变压器 2 台,250KVA 变压器 1 台，同时厂区配备 270KW 的柴油发电机组两台作为备用电源。停电时，双电源切换开关自动切换至备用发电机回路。发电机柴油储量按 6h 配备，发电机启动时间在 15-30s。柴油发电机及柴油储备在变配电室柴油发电机房和储油间。

（5）供热和供暖

拟建项目供热和供暖由盐池工业园区集中供热工程供给。

（6）通风

拟建项目 1#车间、2#车间、变配电室、发电机房、化验室、消防泵房、控制室等场所采取自然通风与强制通风相结合的方式，当自然通风达不到要求时，采用机械通风。危废暂存间及甲类库房废气经过收集处理后排放。

（7）维修

拟建项目设置维修间，负责承担日常的设备维修和电、仪维修任务。机修：负责排除正常操作中的故障，进行日常和应急修理及设备的保养，如润滑、更换管道、修理法兰盘和阀门的泄露等，做好设备的防腐，以不断提高设备和系统的可靠性。仪表修理：负责仪表的维修、保养和调校，负责所需仪表零配件的供应及备品备件的添置和保管。电修：负责电气设备的日常维护和小修。

（8）通讯

拟建项目设外线电话 10 部，线路采用暗线敷设方式，对外通讯联络。同时为便于全厂的生产管理，便于调度人员及时了解生产运行情况，迅速便捷地进行指挥、调度及监督生产运行过程，并在办公室、生产车间、控制室等设置内线电话，供内部调度联络，同时主要工作岗位设置防爆对讲机。为满足拟建项目的安全生产及实现对重点生产岗位的监控，对厂区仓库、生产车间、储罐区等场所设置彩色摄像头，监视危险化学品的出入、突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。

（9）制冷

拟建项目制冷由制冷机组提供。拟建项目厂区北侧新建冷冻机间一座，设置两台制冷机组，一台以氯化钙为冷媒的制冷机组（制冷温度为-15℃左右），一

台以乙烯为冷媒的制冷机组（制冷温度为-35℃左右），制冷剂采用环保型制冷剂 R507，拟建项目制冷工艺见图 3.5-2。

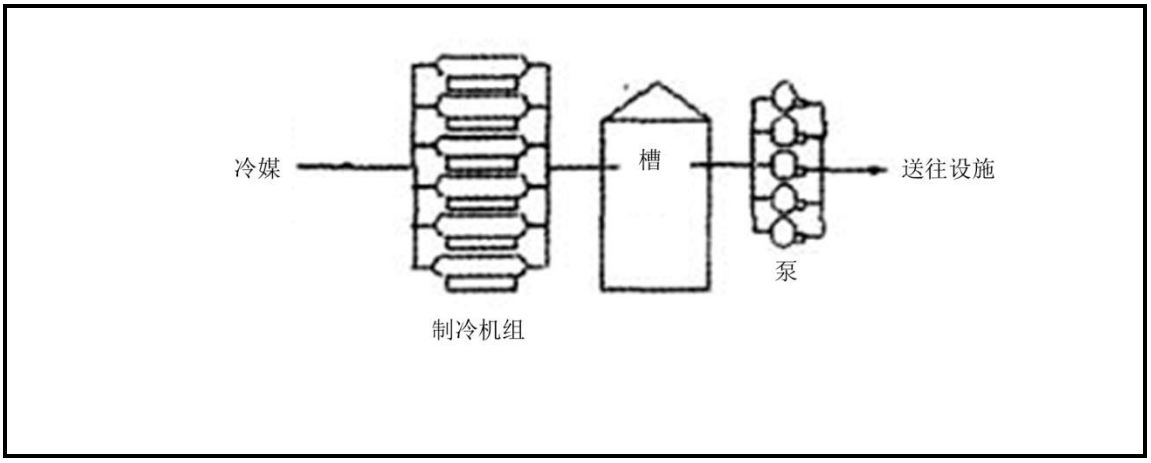


图 3.5-2 拟建项目制冷工艺

（10）供气

①压缩空气

拟建项目空压制氮机房设置 1 台 4.1Nm³/min 的空压机，供气压力为 0.8MPa，拟建项目生产及仪表用气最大量为 3Nm³/min，供气量可以满足拟建项目需要。

②氮气

拟建项目空压制氮机房设置一台 1m³/min 制氮机，最大供气压力 0.7MP，拟建项目最大氮气使用量为 0.8m³/min，最大使用压力为 0.45MPa，供气能力能满足拟建项目需要。

（11）自动控制

拟建项目装置、公用工程等均采用自控设计。以集中控制为主，整个生产过程中的主要工艺参数均可在控制室内进行监控，主要动设备的状态显示、停止操作均可在控制室内完成。对不重要的或不需要经常监视的工艺参数采用就地仪表进行指示。

根据拟建项目工艺装置的规模、流程特点及操作要求，采用 DCS 系统，实现对整个工艺过程监测、控制。本项目控制系统设置紧急停车系统（ESD），ESD 与 DCS 通过交换机进行通信，中间不设防火墙，DCS 系统通过专用发送数据的程序将现场数据发送 ESD 系统的接口机，ESD 系统的接口机对数据进行接受并处理，DCS 网络框架保持原样，二者通信协议为 UDP,在正常情况下，ESD 系统是处于静态的，不需要人为干预。作为安全保护系统，独立于生产过程控制系统，

实时在线监测装置的安全性。只有当生产装置出现紧急情况时，直接由 ESD 发出保护联锁信号，对现场设备进行安全保护，避免危险扩散造成巨大损失，根据拟建项目实际情况，仪表安全完整性等级按 SIL2，采用故障安全型及冗余容错结构。

（12）化验室

拟建项目建设化验室（在综合楼一层），分析化验项目由化验室承担。由于生产过程中现场不便分析，需要化验室内担负的生产中控制项目的分析检验工作，负责生产过程中原料、中间产品、成品的分析检验工作，辅助进行环保监测分析工作。

3.6 辅助工程

3.6.1 原辅材料

拟建项目辅助工程主要有氯化氢制备，格氏试剂 1 和格氏试剂 2 的制备，辅助工程主要原辅材料情况详见表 3.6-1 所示，原辅材料性质一览表见表 3.6-2。

表 3.6-1 辅助工程主要原料情况一览表

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	年耗 t/a	来源	运输方式
1	三氯氧磷	液体	98%	桶装	352.06	外购	汽运
2	盐酸	液体	36%	储罐	187.5	外购	汽运
3	镁	固体	95%	袋装	118.8	外购	汽运
4	一氯甲烷	气体	100%	钢瓶	215.55	外购	汽运
5	新鲜四氢呋喃	液体	99%	桶装	423.33	外购	汽运
6	氯缩酮	液体	95%	桶装	102	外购	汽运

表 3.6-2 辅助工程原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
四氢呋喃	C_4H_8O	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味，pH 值：5（20%水溶液），熔点（℃）：-108.5，沸点（℃）：66 相对密度（水=1）：0.89，相对蒸气密度（空气=1）：2.5，饱和蒸气压（kPa）：19.3（20℃），燃烧热（kJ/mol）：-2515.2，临界温度（℃）：268，临界压力（MPa）：5.19，辛醇/水分配系数：0.46，闪点（℃）：-14（CC）；-20（OC），自燃点（℃）：321，溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂	高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状，可伴有眼刺激症状。	该品极度易燃，具刺激性，爆炸上限（%）：11.8 爆炸下限（%）：1.8	大鼠经口 LD_{50}:1650mg/kg；吸入 LC_{50}:21000ppm /3H.小鼠吸入 LCLO:24000mg/m3/2H.低毒。
一氯甲烷	CH_3Cl	无色气体，可压缩成具有醚臭和甜味的无色液体。有麻醉作用。易燃。微溶于水，溶于乙醇、苯、四氯化碳，与氯仿、乙醚和冰醋酸混溶。	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内	与空气混合明火、受热可爆，有可燃性，与	大鼠吸入 LC_{50}=5300mg/m^3/4h，大鼠经口 LD_{50}=1800mg/kg

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		无色透明液体，有芳香气味。 熔点：-96．7，沸点：39．8，相对密度(水=1)：1．33 ，相对密度(空气=1):2．93，饱和蒸汽压(kPa)：30．55/10℃，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。临界温度(℃)：237 临界压力(MPa)：6．08 燃烧热(kj/mol)：604．9	压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。能积聚静电，引燃其蒸气。	空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 8.1%～17.2%（体积）	
镁	Mg	银白色有金属光泽的粉末。溶解性：不溶于水、碱液，溶于酸。熔点（℃）：648，沸点（℃）：1107，相对密度（水=1）：1.74，燃烧热（kJ/mol）：609.7，引燃温度（℃）：480～510	/	易燃固体	/
盐酸	HCl	无色有刺激性气味的气体。熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对密度（水=1）1.19，饱和蒸气压 4225.6kPa（20℃）。易溶于水，溶于乙醇、乙醚，剧毒。有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。当 15℃时 1 体积水溶解约 450 体积 HCl。17℃时 1 体积乙醇可溶 327 体积的 HCl。	/	引起灼伤。刺激呼吸系统。	性毒性 LD_{50}：900mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：4600mg/m^3；3124ppm（大鼠吸入，1h）；家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激。
氯缩酮	$C_{10}H_{19}O_2Cl$	密度 ：0.980±0.06 g/cm^3 (20 ºC 760 Torr),沸点 ：247.7±15.0 ºC (760 Torr),闪点 ：67.1±15.6 ºC,溶解度 ：微溶 (2.7 g/L) (25 ºC)	/	/	/
三氯氧磷	$POCl_3$	无色澄清液体。有刺激性气味。强烈发烟。有吸湿性。遇水和乙醇分解发热。相对密度(d25)1.675。熔点 1.25℃。沸点 105.8℃。有催泪性和腐蚀性。	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气条件下有腐蚀性。	不可燃	急性毒性：LD_{50}：380mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：32ppm，4 小时（大鼠吸入）。人接触 70 mg/m^3 浓度可发生急性中毒。一般经 2~6h 潜伏期再出现症状，有呼吸道粘膜刺激，眼痛。严重者有窒

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
					息感，紫绀，肺水肿，心力衰竭。亦可发生贫血，肝脏损害，蛋白尿。车间温度高及相对湿度低时，易发生吸入中毒。

3.6.1 氯化氢气体制备

拟建项目咪唑醛生产线脒化反应需要氯化氢气体，拟建项目采用三氯氧磷与36%的盐酸制备氯化氢气体用于脒化反应，主要反应为三氯氧磷与盐酸中的水反应。

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.6.2 格氏试剂 1 制备（咪唑单酯，17α-羟基黄体酮）

拟建项目咪唑单酯和 17α-羟基黄体酮生产线格氏反应需要用到格氏试剂 1，采用镁、一氯甲烷和四氢呋喃进行制备。

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.6.3 格氏试剂 2 制备（4,9 物）

拟建项目 4,9 物生产线格氏反应需要格氏试剂，拟建项目采用氯缩酮、镁和四氢呋喃制备格氏试剂用于格氏反应。

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.7 主体工程分析

3.7.1 咪唑醛生产线

3.7.1.1 原辅材料

拟建项目年产 300 吨咪唑醛，咪唑醛主要原辅材料情况详见表 3.7-1 所示，原辅材料性质一览表见表 3.7-2。

表 3.7-1 咪唑醛主要原料情况一览表

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	单耗 t/t	年耗 t/a	来源	运输方式
1	氯化氢	气体	100%	/	0.61	305.89	自产	管道
2	戊腈	液体	98%	桶装	0.50	250	外购	汽运
3	新鲜甲苯	液体	99%	桶装	0.54	268.06	外购	汽运
4	片碱	固体	100%	袋装	1.36	680.32	外购	汽运
5	水	液体	/	/	11.87	5936.63	外购	管道
6	新鲜甲醇	液体	99%	储罐	0.27	134.25	外购	汽运
7	甘氨酸	固体	96%	纸桶	0.45	225	外购	汽运
8	乙酸	液体	98%	桶装	0.01	7.25	外购	汽运
9	三氯氧磷	液体	98%	桶装	1.13	562.95	外购	汽运
10	DMF	液体	99%	桶装	0.53	265.67	外购	汽运
11	活性炭	固体	/	袋装	0.09	45.87	外购	汽运
12	新鲜甲基叔丁醚	液体	99%	桶装	0.08	39.63	外购	汽运

表 3.7-2　咪唑醛原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
戊腈	C_5H_9N	外观与性状：无色液体。熔点(℃)：-96.2，沸点(℃)：141.3，相对密度(水=1)： 0.80,饱和蒸气压(kPa)：1.33(30℃)，燃烧热(kJ/mol)：3229.1，闪点(℃)：40，溶解性：不溶于水，溶于醇、醚	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对皮肤、粘膜有刺激作用。有类似氢氰酸的毒作用	本品易燃，有毒，具刺激性 爆炸上限（%）：9.6，爆炸下限（%）：1.5	急性毒性：小鼠经口 LD_{50}：191mg/kg；小鼠皮下注射 LD_{50}：524.61mg/kg
甲醇	CH_3OH	性状：无色透明液体，有刺激性气味。2.熔点（℃）：-97.8，沸点（℃）：64.7，相对密度（水=1）：0.79，. 相对蒸气密度（空气=1）：1.1，饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃），燃烧热（kJ/mol）：726.51，临界温度（℃）：240，临界压力（MPa）：7.95，辛醇/水分配系数：-0.82~-0.77，闪点（℃）：8（CC）；12.2（OC），自燃温度（℃）：436	甲醇的毒性对人体的神经系统和血液系统影响最大，它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道粘膜和视力。	爆炸上限（%）：36.5 爆炸下限（%）：6	毒性：属低毒毒性。 急性毒性：LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：82776mg/kg，4 小时（大鼠吸入）；人经口 5～10ml，潜伏期 8～36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30～100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。
甘氨酸	$C_2H_5NO_2$	固态的甘氨酸为白色单斜晶系或六方晶系的晶体或白色结晶粉末，无臭，无毒，有特殊甜味。相对密度 1.1607。熔点 248℃(分解)。pK'1(COOH)为 2.34，pK'2(N+H3)为 9.60。易溶于水，在水中的溶解度:25℃时为 25g/100ml;50℃时为 39.1g/100ml;75℃时为 54.4g/100ml;100℃时为 67.2g/100ml。极难溶于乙醇，在 100g 无水乙醇中约溶解 0.06g。几乎不溶	/	/	/

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		于丙酮和乙醚。与盐酸反应生成盐酸盐。pH(50g/L 溶液，25℃)= 5.8～6.4			
甲苯	C_7H_8	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。相对密度（水=1）0.87，相对密度（空气=1）3.14，饱和蒸气压（kPa）4.89（30℃），临界温度：318.6℃，熔点：-94.9℃，沸点：110.6℃，闪点（℃）：4，爆炸下限（%）：1.2，爆炸上限（%）：7.0，最大爆炸压力（MPa）：0.666，引燃温度（℃）：535，能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积），高浓度气体有麻醉性。有刺激性。	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，易产生和聚集静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	易燃	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：12124mg/kg(兔经皮)；人吸入 71.4g/m^3，短时致死；人吸入 3g/m^3×1~8 小时，急性中毒；人吸入 0.2~0.3g/m^3×8 小时，中毒症状出现。
片碱	NaOH	即液态状的氢氧化钠，无色透明液体。相对密度：1.328-1.349，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。液碱的浓度通常为 30-32%或 40-42%。	具有强腐蚀性	/	/
三氯氧磷	$POCl_3$	无色澄清液体。有刺激性气味。强烈发烟。有吸湿性。遇水和乙醇分解发热。相对密度(d25)1.675。熔点 1.25℃。沸点 105.8℃。有催泪性和腐蚀性。	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气条件下有腐蚀性。	不可燃	急性毒性：LD_{50}：380mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：32ppm，4 小时（大鼠吸入）。人接触 70 mg/m^{3}浓度可发生急性中毒。一般经 2~6h 潜伏期再出现症状，有呼吸道粘膜刺激，眼痛。严重者有窒息感，紫绀，肺水肿，心力衰竭。亦可发生贫血，肝脏损害，蛋白尿。

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
					车间温度高及相对湿度低时，易发生吸入中毒。
DMF	C_3H_7NO	无色透明液体，既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合。对多种有机化合物和无机化合物均有良好的溶解能力和化学稳定性。沸点 153℃，熔点-61℃。	有毒	/	急性毒性：LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）LC_{50}：9400 毫克每立方米（小鼠吸入，2h）
甲基叔丁醚	C_3H_8O	物质状态、外观、气味:无色液体，具有醚样气味。熔点(℃):-109(凝) 沸点：(℃):53~56 溶解性:不溶于水。相对密度(水=1):0.76，饱和蒸汽压(KPa):31.9(20℃) 相对密度(空气=1):3.1	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。	/	/

3.7.1.2 生产设备

咪唑醛生产设备见表 3.7-3。

表 3.7-3 咪唑醛生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	单位
1	脒化釜	2000L	搪玻璃	4	台
2	液碱高位罐	2000L	PP	1	台
3	脒化处理釜	6300L	搪玻璃	2	台
4	输送泵		304	1	台
5	高位罐	500L	搪玻璃	1	台
6	高位罐	300	PP	1	台
7	氨化釜	5000L	搪玻璃	1	台
8	列管冷凝器	20 ㎡	304	1	台
9	冷凝接收罐	2000L	304	1	台
10	输送泵		304	1	台
11	氨化釜	5000L	搪玻璃	1	台
12	离心机	PSD1250	衬氟	3	台
13	输送泵		304	1	台
14	烘干机	2 门 4 车	304	5	台
15	高位罐	1000L	搪玻璃	1	台
16	高位罐	800L	304	1	台
17	氯代釜	3000L	搪玻璃	3	台
18	高位罐	3000L	PP	1	台
19	粗品结晶釜	10000L	搪玻璃	2	台
20	离心机	PSD1250	衬氟	2	台
21	输送泵		衬氟	1	台
22	分层萃取釜	10000L	搪玻璃	3	台
23	输送泵		衬氟	1	台
24	脱色釜	5000L	搪玻璃	3	台
25	输送泵		304	1	台
26	板框压滤机		组合件	1	台
27	输送泵		304	1	台
28	列管冷凝器		304	4	台
29	冷凝接收罐		304	4	台
30	浓缩结晶釜		搪玻璃	4	台
31	离心机		304	2	台
32	母液接收罐		304	1	台
33	输送泵		304	1	台
34	萃取釜		搪玻璃	1	台
35	列管冷凝器		304	1	台
36	冷凝接收罐		304	1	台

37	精制脱色釜		搪玻璃	1	台
38	输送泵		304	1	台
39	板框压滤机		组合件	1	台
40	输送泵		304	1	台
41	列管冷凝器		304	1	台
42	冷凝接收罐		304	1	台
43	精制结晶釜		搪玻璃	1	台
44	离心机		304	3	台
45	母液接收罐		304	1	台
46	输送泵		304	2	台
47	干燥机		搪玻璃	1	台
48	粉碎机			1	台

3.7.1.3 工艺流程及产污环节分析

3.7.1.3.1 脒化—氨化反应

（1）工艺原理

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

咪唑醛处理工艺及产污节点见表 3.7-4。

表 3.7-4 咪唑醛主要产污节点一览表

类别		生产单元	产污环节	编号	主要污染物	产污设备
咪唑醛	废气污染物	脒化反应	投料及转料	G2-1	甲醇、戊腈、HCl	脒化釜
		洗涤	投料及转料	G2-2	HCl、甲醇、戊腈、甲苯	洗涤釜
		一次水洗	投料	G2-3	甲醇、戊腈、甲苯	洗涤釜
		二次水洗	投料及转料	G2-4	甲醇、戊腈、甲苯	洗涤釜
		氨化反应	投料、反应及转料	G2-5	甲醇、甲苯、戊腈、乙酸	氨化釜
		减压蒸馏	投料、蒸馏及转料	G2-6	甲醇、甲苯、戊腈、乙酸、水	氨化釜
		离心	离心	G2-7	戊腈、甲苯	离心机
		烘干	烘干	G2-8	水蒸气、甲苯、戊腈、颗粒物	烘干机、包装
		包装	包装	G2-9	颗粒物	包装
		环合氯代反应	合氯代反应	G2-10	HCl、甲苯、DMF、戊腈	环合氯代釜
		水解工序	水解	G2-11	HCl、甲苯、DMF、戊腈	水解釜
		结晶	结晶	G2-12	HCl、甲苯、DMF、戊腈	水解釜
		离心	离心	G2-13	甲苯、DMF、戊腈	离心机
		分液	分液	G2-14	甲苯、DMF、戊腈	分液釜
		萃取	萃取	G2-15	甲苯、DMF	萃取釜
		一次精制	投料及转料	G2-16	甲苯、DMF	精制釜
		二次精制	投料及转料	G2-18	甲苯、DMF	精制釜
		过滤	过滤	G2-17	甲苯、DMF	板框压滤机
		过滤	过滤	G2-19	甲苯、DMF	板框压滤机
		减压浓缩	投料、浓缩、转料	G2-20	甲苯、DMF、水蒸气	浓缩釜
		结晶	投料及转料	G2-21	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	浓缩釜

类别		生产单元	产污环节	编号	主要污染物	产污设备
		离心	离心	G2-22	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	离心机
		再精制	投料及转料	G2-23	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	再精制釜
		过滤	过滤	G2-24	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	板框压滤机
		结晶	结晶	G2-25	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	结晶釜
		离心	离心	G2-26	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	离心机
		烘干	烘干工序	G2-27	甲基叔丁醚、DMF、甲苯、水、颗粒物	烘干机
		粉碎、包装	粉碎、包装工序	G2-28	颗粒物	粉碎机、包装
		包装	包装工序	G2-29	颗粒物	包装
	废水污染物	洗涤分液	分液	W2-1	$C_6H_{13}NO$，甲醇，杂质，戊腈，NaCl，水，NaOH，甲苯，副产物(未转换$C_6H_{13}NO$、铵盐及$C_7H_{12}N_2O$)	洗涤釜
		一次水洗分液	分液	W2-2	$C_6H_{13}NO$，甲醇，杂质，戊腈，NaCl，水，NaOH，甲苯，副产物(未转换$C_6H_{13}NO$、铵盐及 $C_7H_{12}N_2O$)	洗涤釜
		二次水洗分液	分液	W2-3	$C_6H_{13}NO$，甲醇，杂质，戊腈，NaCl，水，NaOH，甲苯，副产物(未转换$C_6H_{13}NO$、铵盐及 $C_7H_{12}N_2O$)	洗涤釜
		减压蒸馏	二级冷凝	W2-4	甲苯、甲醇、戊腈、乙酸、水	氨化釜+二级冷凝设施
		离心	离心母液	W2-5	$C_6H_{13}NO$，杂质，戊腈，水，甲苯，$C_7H_{14}O_2N_2$，CH_3COONa，甘氨酸	离心机
		烘干	一级冷凝	W2-6	甲苯、水、戊腈	烘干废气冷凝设施TA008

类别		生产单元	产污环节	编号	主要污染物	产污设备
		离心分液	分液	W2-7	戊腈、$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、甲苯、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$等水解产物	分液釜
		萃取	萃取工序	W2-8	$C_8H_{11}N_2ClO$、甲苯、DMF、杂质、C_2H_8NCl、NaCl、NaH_2PO_4、水、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$等水解产物）	萃取釜
		减压蒸馏	二级冷凝	W2-9	甲苯、水、DMF	浓缩釜+二级冷凝设施
		离心	离心母液	W2-10	$C_8H_{11}N_2ClO$、水、甲苯、杂质、NaCl、NaH_2PO_4、DMF、C_2H_8NCl、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$等水解产物）、甲基叔丁基醚	离心机
		离心	离心母液	W2-11	$C_8H_{11}N_2ClO$、水、甲苯、杂质、NaCl、NaH_2PO_4、DMF、C_2H_8NCl、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$等水解产物）、甲基叔丁基醚	离心机
		烘干	一级冷凝	W2-12	DMF、水、甲基叔丁醚、甲苯	烘干废气冷凝设施TA010
	固体	烘干、包装	布袋除尘器	S2-1	除尘灰（中间体 1）	烘干废气布袋除

类别		生产单元	产污环节	编号	主要污染物	产污设备
	废物					尘器 TA008
		一次精制	过滤	S2-2	废活性炭	板框压滤机
		二次精制	过滤	S2-3	废活性炭	板框压滤机
		再精制	过滤	S2-4	废活性炭	板框压滤机
		烘干	布袋除尘器	S2-5	除尘灰（咪唑醛）	烘干废气布袋除尘器 TA009
		粉碎、包装	布袋除尘器	S2-6	颗粒物（咪唑醛）	烘干废气布袋除尘器 TA010

咪唑醛生产线溶剂回收产污节点见表 3.7-5。

表 3.7-5　咪唑醛生产线溶剂回收产污节点

类别		回收情况	产污编号	主要污染物	产污工段
咪唑醛生产线溶剂回收	废气	W2-4 减压蒸馏冷凝液回收甲醇、甲苯	G2-30	甲醇、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G2-31	甲苯、水	减压蒸馏釜+二级冷凝
		W2-5 和 W2-6 回收甲苯	G2-32	甲苯、水	减压蒸馏釜+二级冷凝
		W2-7 和 W2-12 回收甲基叔丁醚和甲苯	G2-33	甲基叔丁醚、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G2-34	甲苯、水	减压蒸馏釜+二级冷凝
		W2-9 回收甲苯	G2-35	甲苯、水、DMF	减压蒸馏釜+二级冷凝
		W2-10 和 W2-11 回收甲基叔丁醚和甲苯	G2-36	甲基叔丁醚、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G2-37	甲苯、水、DMF	减压蒸馏釜+二级冷凝
	废水	W2-4 减压蒸馏冷凝液回收甲醇、甲苯	W2-13	甲苯、水	分层釜
		W2-9 回收甲苯	W2-14	甲苯、水、DMF	分层釜
	固废	W2-4 减压蒸馏冷凝液回收甲醇、	S2-7	戊腈、水、醋酸钠、甲苯	减压蒸馏釜

		甲苯			
		W2-5 和 W2-6 回收甲苯	S2-8	$C_6H_{13}NO$、杂质、戊腈、水、甲苯、$C_7H_{14}O_2N_2$、CH_3COONa、甘氨酸	减压蒸馏釜
		W2-7 和 W2-12 回收甲基叔丁醚和甲苯	S2-9	$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等、甲苯、戊腈	减压蒸馏釜
			S2-10	甲苯、水、DMF	减压蒸馏釜
		W2-9 回收甲苯	S2-11	甲苯、水、DMF	减压蒸馏釜
		W2-10 和 W2-11 回收甲基叔丁醚和甲苯	S2-12	副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等水解产物	

3.7.1.4 物料平衡、水平衡及溶剂平衡

3.7.1.4.1 脒化—氨化反应

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.7.2 鸟嘌呤生产线

3.7.2.1 原辅材料

拟建项目年产 500 吨鸟嘌呤，鸟嘌呤主要原辅材料情况详见表 3.7-56 所示，原辅材料性质一览表见表 3.7-57。

表 3.7-56　鸟嘌呤主要原料情况一览表

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	单耗 t/t	年耗 t/a	来源	运输方式
1	氰乙酸甲酯	液体	98%	桶装	0.96	482.4	外购	汽运
2	硝酸胍	固体	95%	袋装	1.21	603	外购	汽运
3	甲醇钠	液体	30%	桶装	1.77	884.4	外购	汽运
4	硫酸	液体	95%	储罐	1.93	964.8	外购	汽运
5	亚硝酸钠	固体	95%	袋装	0.72	361.8	外购	汽运
6	片碱	固体	100%	袋装	0.60	301.94	外购	汽运
7	水	液体	/	管道	96.64	48322	外购	管道
8	活性镍	固体	/	袋装	0.004	1.91	外购	汽运
9	氢气	气体	100%	钢瓶	0.06	32.16	外购	汽运
10	新鲜甲酸钠	固体	95%	袋装	0.76	380.34	外购	汽运
11	新鲜盐酸	液体	30%	储罐	1.25	624	外购	汽运
12	活性炭	固体	/	袋装	0.05	23.4	外购	汽运

说明：活性镍套用 15 批，每 15 批补充一次，活性镍的用量为 0.6+14.55*90=1.91t/a。

表 3.7-57 鸟嘌呤原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
甲酸	HCOOH	无色而有刺激性气味的液体。弱电解质，熔点 8.6℃，沸点 100.8℃。酸性很强，有腐蚀性，能刺激皮肤起泡，相对密度（d204）1.220。折光率 1.3714。燃烧热 254.4 kJ/mol，临界温度 306.8 ℃，临界压力 8.63 MPa。闪点 68.9 ℃（开杯）。密度 1.22，相对蒸气密度 1.59（空气=1），饱和蒸气压（24℃）5.33 kPa。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。	可燃；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	急性毒性：LD_{50}1100mg/kg（大鼠经口），LC_{50}15000mg/m^3（大鼠吸入，15min）。生态毒性：LC_{50}：175mg/L（24h）（蓝鳃太阳鱼）；46mg/L（96h）（金鱼）；122mg/L（48h）（金色圆腹雅罗鱼，静态）；34mg/L（48h）（水蚤）。
甲酸钠	HCOONa	外观：甲酸钠为白色结晶或粉末，稍有甲酸气味。沸点：（℃）360，熔点（℃）≥253，密度：g/cm^3 1.92，溶解性能：易溶于约 1.3 份水和甘油，微溶于乙醇、辛醇，不溶于乙醚。其水溶液呈碱性。稳定性：甲酸钠受热时分解为氢气和草酸钠，接着生成碳酸钠。	甲酸钠对人体无害，对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激作用	/	/
片碱	NaOH	即液态状的氢氧化钠，无色透明液体。相对密度：1.328-1.349，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。液碱的浓度通常为 30-32%或 40-42%。	具有强腐蚀性	/	/

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
硫酸	H_2SO_4	透明无色无臭液体，密度 1.84 g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。蒸汽压：6×10^{-5} mmHg，热容量：1.416 J/(g K) (STP)，汽化热 0.57 kJ/g (STP)	具有强腐蚀性	/	属中等毒性。急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)
盐酸	HCl	熔　点：-27.32℃（247K，38%溶液），沸点：110℃（383K，20.2%溶液）；48℃（321K，38%溶液），水溶性：混溶，密度：1.18g/cm³，外观：无色至淡黄色清澈液体	浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气。	不可燃	/
氰乙酸甲酯	$C_4H_5NO_2$	无色至微黄色透明液体，可燃。熔点为-13℃，沸点 204-207℃，115℃（4.8kPa），相对密度 1.1225（15/4℃），折射率 1.4174。与乙醇、乙醚混溶，不溶于水。			
硝酸胍	CH_6N4O_3	白色结晶粉末或颗粒。有氧化性，有毒。在高温下分解并爆炸。熔点 213-215℃，相对密度 1.44。硝酸胍溶于水和醇，不溶于丙酮；苯和乙醚。25℃时 1%的水溶液的 pH 值为	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用过量吸入可致死。高温下释放出		

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		5.7。	氮氧化物气体，对呼吸道有刺激性。		
甲醇钠	CH_3ONa	沸点：>450℃；溶解性：溶于甲醇、乙醇；密度：相对密度(水=1)1.3；相对密度(空气=1)1.1；折射率: 1.3700；闪点 :11 ℃；水溶解性：易溶	危险化学制品，具有腐蚀性、可自燃性。	对空气与湿气敏感，遇水迅速分解成甲醇和氢氧化钠，在 126.6℃以上的空气中分解。甲醇钠甲醇溶液为无色或微黄色粘稠性液体，对氧气敏感，易燃，易爆。极易吸潮。	
亚硝酸钠	$NaNO_2$	白色至浅黄色粒状、棒状或粉末。有吸湿性。加热至 320℃以上分解。溶于 1.5 份冷水、0.6 份沸水，微溶于乙醇，水溶液呈碱性。相对密度 2.17。熔点 271℃。	/	/	
活性镍	Ni	雷尼镍又译兰尼镍，加氢催化剂，是一种由带有多孔结构的镍铝合金的细小晶粒组成的固态异相催化剂	/	/	
氢气	H_2	氢气是无色无味的气体，标准状况下密度是 0.089 克/升(最轻的气体)，难溶于水。在 -252 ℃,变成无色液体,-259 ℃时变为雪花状固体。	/	氢气占 4.1%至 74.8%的浓度时与空气混合，或占 18.3%至 59%激下易引爆。氢气的着火点为 500 ℃。纯净的氢气与氧气的混合物燃烧时放出紫外线。	

3.7.2.2 生产设备

鸟嘌呤生产设备见表 3.7-58。

表 3.7-58 鸟嘌呤生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	单位
1	甲醇储罐	5000L	304	1	台
2	甲醇输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
3	硫酸储罐	5000L	CS	1	台
4	硫酸输送泵	H=25m，Q=20m³/H	CS	1	台
5	盐酸储罐	5000L	搪玻璃	1	台
6	盐酸输送泵	H=25m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
7	甲酸储罐	5000L	搪玻璃	1	台
8	甲酸输送泵	H=25m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
9	压榨水储罐	2000L	304	1	台
10	压榨水输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
11	热水储罐	3000L	304	1	台
12	热水输送泵	H=18m，Q=10m³/H	304	1	台
13	氰乙酸甲酯储罐	8000L	304	1	台
14	螺旋板冷凝器	5~8 ㎡	304	4	台
15	冷凝接收罐	2000L	304	4	台
16	缩合反应釜	3000L	搪玻璃	4	台
17	亚硝酸钠配制釜	500L	搪玻璃	1	台
18	亚硝酸钠过滤器	3 芯,20 英寸	304	1	台
19	硫酸配制釜	3000L	搪玻璃	1	台
20	亚硝化釜	5000L	搪玻璃	4	台
21	板框压滤机	80 ㎡	组合件	2	台
22	板框输送泵	H=45m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
23	母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
24	碱化釜	5000L	搪玻璃	2	台
25	氢化反应釜	4000L	304	3	台
26	酸化釜	5000L	搪玻璃	2	台
27	酸化离心机	PSD1250	衬塑	4	台
28	酸化母液池	10m³	混凝土	1	台
29	酸化母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
30	双锥干燥机	3000L	搪玻璃	2	台
31	列管冷凝器	20 ㎡	石墨	8	台
32	甲酸冷凝接收罐	2000L	搪玻璃	8	台
33	粗品反应釜	6300L	搪玻璃	3	台
34	粗品反应釜	5000L	搪玻璃	5	台
35	板框压滤机	80 ㎡	组合件	2	台
36	板框输送泵	H=45m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
37	粗品母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
38	甲酸输送泵	H=45m，Q=20m³/H	衬氟	2	台
39	列管冷凝器	20 ㎡	石墨	3	台
40	甲酸分水器			3	台

41	废水接收罐	2000L	搪玻璃	1	台
42	废水输送泵	H=45m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
43	甲酸脱水釜	3000L	搪玻璃	3	台
44	列管冷凝器	8 ㎡	石墨	2	台
45	盐酸盐溶解釜	10000L	搪玻璃	2	台
46	板框压滤机	10 ㎡	组合件	1	台
47	精密过滤器	13 芯，30 英寸	衬氟	2	台
48	板框输送泵	H=45m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
49	母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
50	盐酸盐结晶釜	10000L	搪玻璃	2	台
51	盐酸盐离心机	PSD1250	衬塑	3	台
52	离心母液池	10m³	混凝土	1	台
53	离心母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
54	氢氧化钠溶解釜	1000L	搪玻璃	1	台
55	氢氧化钠过滤器	3 芯,20 英寸	304	1	台
56	精制釜	10000L	搪玻璃	1	台
57	精制离心机	PSD1250	304	4	台
58	精制母液池	10m³	混凝土	1	台
59	离心母液输送泵	H=25m，Q=25m³/H	304	1	台
60	耙式干燥机	4000L	304	1	台
61	无油立式往复泵	WLW200L	组合件	3	台
62	真空泵冷凝器	8 ㎡	304	3	台
63	真空泵缓冲罐	1000L	304	3	台
64	水射式真空泵	RPP-65-200-80	RPP	2	台
65	罗茨水射真空泵		组合件	2	台
66	粉碎机			1	台

3.7.2.3 工艺流程及产污环节分析

3.7.2.3.1 环合-亚硝化-加氢反应

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

鸟嘌呤处理工艺及产污节点见表 3.7-59。

表 3.7-59 鸟嘌呤主要产污节点一览表

类别		生产单元	产物环节	编号	主要污染物	产污设备
鸟嘌呤	废气污染物	环合反应	环合工序	G3-1	甲醇、氰乙酸甲酯	环合釜
		减压蒸馏	减压蒸馏+二级冷凝	G3-2	甲醇、氰乙酸甲酯	环合釜
		亚硝化	亚硝化	G3-3	硫酸、甲醇、氰乙酸甲酯、NOx	亚硝化釜
		结晶	结晶	G3-4	甲醇、氰乙酸甲酯	亚硝化釜
		压滤	压滤废气	G3-5	甲醇、氰乙酸甲酯	板框压滤机
		碱溶	碱溶	G3-6	氨、氰乙酸甲酯	碱溶釜
		加氢反应	加氢工序	G3-7	氢气、氰乙酸甲酯	加氢釜
		酸化结晶	酸化结晶	G3-8	硫酸、氰乙酸甲酯	酸化结晶釜
		离心	离心	G3-9	硫酸、氰乙酸甲酯	离心机
		烘干及包装	烘干及包装工序	G3-10	颗粒物、水蒸气、氰乙酸甲酯	烘干机、包装
		包装	包装工序	G3-11	颗粒物	包装
		缩合	缩合	G3-12	甲酸	缩合反应釜
		常压/减压蒸馏	常压/减压蒸馏+二级冷凝	G3-13	甲酸、水蒸气	缩合反应釜
		结晶	结晶	G3-14	甲酸	
		压滤/洗涤	压滤/洗涤	G3-15	甲酸	板框压滤机
		成盐	成盐	G3-16	甲酸、HCl	成盐釜
		脱色	脱色	G3-17	甲酸、HCl	成盐釜
		过滤	过滤	G3-18	甲酸、HCl	板框压滤机

		结晶	结晶	G3-19	甲酸、HCl	结晶釜
		离心	离心	G3-20	甲酸、HCl	离心机
		烘干	烘干工序	G3-21	颗粒物	烘干机
		粉碎及包装	粉碎及包装工序	G3-22	颗粒物	粉碎机、包装
		包装	包装工序	G3-23	颗粒物	包装
	废水污染物	减压蒸馏	减压蒸馏+二级冷凝	W3-1	甲醇、氰乙酸甲酯	环合釜
		结晶/压滤	结晶/压滤	W3-2	硝酸胍、氰乙酸甲酯、甲醇、$C_4H_5N_5O_2$、亚硝酸钠、杂质、水、硫酸、硫酸钠、硝酸钠、副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_4O_5S$、$C_4H_3N_6O_9S$ 等）	板框压滤机
		结晶/压滤	结晶/压滤	W3-3	硝酸胍、氰乙酸甲酯、甲醇、$C_4H_5N_5O_2$、亚硝酸钠、杂质、水、硫酸、硫酸钠、硝酸钠、副产物（未转换$C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_4O_5S$、$C_4H_3N_6O_9S$等）	板框压滤机
		离心	离心	W3-4	$NaNO_3$、氰乙酸甲酯、$C_4H_7N_5O*H_2SO_4$、杂质、水Na_2SO_4、硫酸、$N_2H_4CO*H_2SO_4$、副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_5O_2$、$C_4H_7N_5O$ 等）、活性镍	离心机
		离心	离心	W3-5	$NaNO_3$、氰乙酸甲酯、$C_4H_7N_5O*H_2SO_4$、杂质、水Na_2SO_4、硫酸、$N_2H_4CO*H_2SO_4$、副产物（未转换$C_4H_6N_4O$、	离心机

					$C_4H_5N_5O_2$、$C_4H_7N_5O$等）、活性镍	
		烘干	烘干+一级冷凝	W3-6	水，氰乙酸甲酯	烘干废气冷凝设施 TA011
		离心/洗涤	离心/洗涤	W3-7	三胺物、甲酸钠、甲酸、杂质、氰乙酸甲酯、水、硫酸钠、鸟嘌呤	离心机
		离心/洗涤	离心/洗涤	W3-8	三胺物、甲酸钠、甲酸、杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤	离心机
		离心	离心	W3-9	鸟嘌呤盐酸盐、三胺物、NaCl、甲酸、杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤、HCl	离心机
		离心/洗涤	离心/洗涤	W3-10	杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤、氢氧化钠、NaCl、副产物（未转换鸟嘌呤盐酸盐、三胺物、硫酸钠、$C_4H_7N_5O$等）	离心机
		离心/洗涤	离心/洗涤	W3-11	杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤、氢氧化钠、NaCl、副产物（未转换鸟嘌呤盐酸盐、三胺物、硫酸钠、$C_4H_7N_5O$等）	离心机
	固体废物	过滤	过滤	S3-1	废活性镍	加氢釜
		烘干	布袋除尘器	S3-2	除尘灰（中间体1）	烘干废气布袋除尘器 TA011
		脱色过滤	过滤	S3-3	废活性炭	板框压滤机
		烘干	布袋除尘器	S3-4	除尘灰（鸟嘌呤）	烘干废气布袋除尘器

						TA012
		粉碎、包装	布袋除尘器	S3-5	除尘灰（鸟嘌呤）	烘干废气布袋除尘器 TA013

鸟嘌呤生产线溶剂回收产污节点见表 3.7-60。

表 3.7-60 鸟嘌呤生产线溶剂回收产污节点

类别		回收情况	产污编号	主要污染物	产污工段
鸟嘌呤生产线溶剂回收	废气	W3-1 减压蒸馏冷凝液回收甲醇	G3-24	甲醇	蒸馏釜+二级冷凝
	固废	W3-1 减压蒸馏冷凝液回收甲醇、甲苯	S3-6	甲醇、氰乙酸甲酯	蒸馏釜

3.7.2.4 物料平衡及水平衡

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.7.3 咪唑单酯生产线

3.7.3.1 原辅材料

拟建项目年产 100 吨咪唑单酯，咪唑单酯主要原辅材料情况详见表 3.7-95 所示，原辅材料性质一览表见表 3.7-96。

表 3.7-96 咪唑单酯主要原料情况一览表

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	单耗 t/t	年耗	来源	运输方式
1	新鲜乙二醛	液体	40%	桶装	1.82	182	外购	汽运
2	新鲜正丁醛	液体	99%	桶装	0.94	94.31	外购	汽运
3	碳酸氢铵	固体	98%	袋装	2.83	283.41	外购	汽运
4	新鲜水	液体	/	/	34.43	3443.32	外购	管道
5	40%甲醛	液体	40%	桶装	1.26	126.34	外购	汽运
6	氢氧化钾	固体	98%	袋装	0.50	50.39	外购	汽运
7	65%硝酸	液体	65%	储罐	6.77	677.48	外购	汽运
8	新鲜丙酮	液体	99%	桶装	0.36	35.58	外购	汽运
9	新鲜乙醇	液体	99%	桶装	0.17	16.96	外购	汽运
10	新鲜氯化亚砜	液体	99%	桶装	1.42	142.14	外购	汽运
11	20%氨水	液体	20%	桶装	1.63	162.56	外购	汽运
12	氯化铵	固体	95%	袋装	0.69	68.95	外购	汽运
13	新鲜乙酸乙酯	液体	99%	桶装	1.27	126.93	外购	汽运
14	格氏试剂	液体	21%	桶装	4.18	417.63	自制	厂内运输

表 3.7-96 咪唑单酯原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
乙二醛	$C_2H_2O_2$	无色或黄色有潮解性的结晶或液体。溶于乙醇、醚，溶于水。化学性质活泼，能与氨、酰胺、醛、含羧基的化合物进行加成或缩合反应。		具有强还原性。遇高热、明火、氧化剂、发烟硫酸、氯磺酸能引起燃烧爆炸。接触水能发生剧烈的聚合反应，在贮存和使用过程中能发生自聚。	吸入、摄入或经皮肤吸收对人体有害。对皮肤有刺激作用，可引起皮炎；蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
正丁醛	$CH_3（CH_2）_2CHO$	无色透明液体，有窒息性气味，常用作树脂、塑料增塑剂、硫化促进剂、杀虫剂等的中间体。	对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激性。吸入可引起喉、支气管的炎症、水肿和痉挛，化学性肺炎，肺水肿等疾病。长期或反复接触对个别敏感者可引起变态反应。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
碳酸氢铵	NH_4HCO_3	白色斜方晶系或单斜晶系结晶体。无毒。有氨臭。能溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇。		/	
甲醛	HCHO	甲醛，无色有刺激性气体，化学式 HCHO 或 CH_2O，分子量 30.00，又称蚁醛。无色，对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度 1.067（空气=1），液体密度 0.815g/cm³（-20℃）。	甲醛的主要危害表现为对皮肤粘膜的刺激作用。甲醛在室内达到一定浓度时，人就有不	有还原性，尤其是在碱性溶液中，还原能力更强。能燃烧，蒸气与空气形成爆炸	LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：590mg/m³（大鼠吸入）。人吸入 60～120mg/m³，发生

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水和乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，称做甲醛水，俗称福尔马林。	适感。大于 0.08 mg/m³的甲醛浓度可引起眼红、眼痒、咽喉不适或疼痛、声音嘶哑、喷嚏、胸闷、气喘、皮炎等。新装修的房间甲醛含量较高，是众多疾病的主要诱因。	性混合物，爆炸极限 7%-73%（体积）。燃点约 300℃。	支气管炎、肺部严重损害。人吸入 12～24mg/m³，鼻、咽黏膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10～20mL，致死。 甲醛浓度过高会引起急性中毒，表现为咽喉烧灼痛、呼吸困难、肺水肿、过敏性紫癜、过敏性皮炎、肝转氨酶升高、黄疸等。
乙醇	CH_3CH_2OH	乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，相对密度（d15.56）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发,低毒性	乙醇易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	极易燃	毒性：低毒。急性毒性：LD50 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC50 37620 mg/m³，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3 mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。
氯化亚砜	SOCl	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。熔点-105℃，密度 1.638g/mL，沸点 78.8℃，饱和蒸气压 13.3kPa(21.4℃)；可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。能溶解某些金属的碘化物，在水中分解为亚硫酸和盐酸。加热到约 140℃则分解成氯、二氧化硫和一氧化硫。与羟基的酚、醇有机物反应生成相应的氯化物，它的氯原子取代羟基、巯基能力显著，有时还可取代二氧化硫、氢、氧。	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。	该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。	/
氨水	$NH_3·H_2O$	主要成分为 NH3·H2O，是氨的水溶液，无色	吸入后对鼻、喉和肺有	易分解放出氨	人体口经 LDLo：43mg/kg；

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度 0.91g/cm³。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性	刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。	气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。	人体吸入 LCLo：5000ppm；人体吸入 TCLo：408ppm；小鼠口经 LD50：350mg/kg；小鼠皮下 LDLo：160mg/kg；小鼠静脉 LD50：91mg/kg；小猫口经 LDLo：750mg/kg；小兔皮下 LDLo：200mg/kg；大鼠经口 LD50：350mg/kg。
乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	外观：无色澄清粘稠状液体。香气：有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久。燃烧性：易燃闪点（℃）：-4（闭杯），7.2℃（开杯）引燃温度（℃）：426，沸点：77.2，吸收波长：260（nm），相对密度（空气=1）：3.04，相对密度（水=1）：0.90，临界温度：250.1（℃），熔点（℃）：-83.6，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。	爆炸下限（%）：2.0，爆炸上限（%）：11，爆炸极限：2.2%—11.2%(体积)	毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50}5620mg/kg(大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC_{50}5760mg/m³，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。
四氢呋喃	C_4H_8O	四氢呋喃 (THF)是一种无色、可与水混溶、在常温常压下有较小粘稠度的有机液体。熔点（℃）：-108.5；沸点（℃）：66；相对密度（水=1）：0.89；相对蒸气密度（空气=1）：2.5；饱和蒸气压（kPa）：19.3（20℃）	高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状,可伴有眼刺激症状。部分患者可发生肝	该品极度易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光	大鼠经口 LD50:1650mg/kg；吸入 LC50:21000ppm /3H.小鼠吸入 LCLO:24000mg/m3/2H.低毒。

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
			功能障碍。	照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
氯化铵	NH_4Cl	无色晶体或白色颗粒性粉末，易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。熔 点：340 ℃ 沸点：520℃，密度 1.527g/cm^3	对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。	不燃，具刺激性。	低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg。
氢氧化钾	KOH	氢氧化钾（化学式：KOH，式量：56.1）白色粉末或片状固体。熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm3，折射率 n20/D1.421，蒸汽压 1mmHg（719℃）。其性质与烧碱相似，具强碱性及腐蚀性	该品有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。	该品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性	中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。
硝酸	HNO_3	分子式为 HNO3，纯 HNO_3是无色有刺激性气味的液体，市售浓硝酸质量分数约为 68%，密度约为 1.4g/cm^3，沸点为 83℃，易挥发，可以任意比例溶于水	蒸气对眼睛、呼吸道等的粘膜和皮肤有强烈刺激性	浓、稀硝酸都有强的氧化性,浓度越大,氧化性越强.	大鼠吸入半数致死浓度 LC50：49ppm·4h 人经口最低致死量（LCL0）：430mg/kg
丙酮	CH_3COCH_3	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点(℃)：-94.6；沸点(℃)： 56.5；相对密度（水=1）：0.788；相对蒸气密度（空气=1）：2.00；饱和蒸气压(kPa)：53.32(39.5℃)	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气	该品极度易燃，具刺激性。引燃温度(℃)：465 爆炸下限%(V/V)：2.5	LD50: 5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
			急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。	爆炸上限%(V/V)：12.8	

3.7.3.2 生产设备

咪唑单酯生产设备见表 3.7-97。

表 3.7-97 咪唑单酯生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	单位
1	高位储罐	800L	304	1	台
2	高位储罐	1000L	304	1	台
3	列管冷凝器	20 ㎡	304	4	台
4	冷凝接收罐	2000L	304	2	台
5	缩合釜	3000L	搪玻璃	2	台
6	冷凝输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
7	高位储罐	500L	PP	1	台
8	配制釜	500L	搪玻璃	1	台
9	甲羟化釜	5000L	搪玻璃	1	台
10	输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
11	板框压滤机	50 ㎡	组合件	1	台
12	列管冷凝器	20 ㎡	304	2	台
13	冷凝接收罐	2000L	304	1	台
14	输送泵	H=18m，Q=20m³/H	衬氟	1	台
15	加羟化浓缩釜	5000L	搪玻璃	1	台
16	管道反应器	暂无参数			台
17	高位储罐	1000L	PP	1	台
18	氧化釜	10000L	搪玻璃	2	台
19	离心机	PSD1250	衬氟	1	台
20	离心母液池	8000L	混凝土	1	台
21	输送泵		衬氟	1	台
22	氧化打浆釜	3000L	搪玻璃	1	台
23	离心机	PSD1250	衬氟	2	台
24	离心母液罐	8000L	混凝土	1	台
25	输送泵		衬氟	1	台
26	干燥机	3000L	搪玻璃	1	台
27	高位储罐	800L	搪玻璃	1	台
28	列管冷凝器	15 ㎡	石墨	2	台
29	冷凝接收罐	1200L	PP	2	台
30	酯化釜	3000L	搪玻璃	2	台
31	氨水高位罐	800L	PP	1	台
32	酯化结晶釜	6300L	搪玻璃	1	台
33	离心机	PSD1250	衬氟	2	台
34	离心母液罐	5000L	搪玻璃	1	
35	输送泵		衬氟	1	台
36	甲基化釜	1000L	搪玻璃	1	台

37	格式接收釜	3000L	搪玻璃	1	台
38	淬灭釜	10000L	搪玻璃	1	台
39	萃取釜	10000L	搪玻璃	1	台
40	浓缩结晶釜	5000L	搪玻璃	1	台
41	列管冷凝器	15 ㎡	304	2	台
42	冷凝接收罐	3000L	304	2	台
43	输送泵		304	1	台
44	浓缩结晶釜	3000L	搪玻璃	1	台
45	离心机	PSD1250	304	3	台
46	母液接收罐	5000L	304	1	台
47	输送泵		304	1	台
48	干燥机	3000L	搪玻璃	1	台
49	摇摆颗粒机	160 型	304	1	台
50	列管冷凝器	15 ㎡	304	1	台
51	冷凝接收罐	2000L	304	1	台
52	输送泵		304	2	台
53	废水粗蒸釜	5000L	搪玻璃	1	台
54	列管冷凝器	15 ㎡	304	2	台
55	格式釜	3000L	304	2	台
56	板框压滤机	50 ㎡	组合件	1	台

3.7.3.3 工艺流程及产污环节分析

3.7.3.3.1 缩合—甲羟基化—氧化

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

咪唑单酯处理工艺及产物节点见表 3.7-98。

表 3.7-98 咪唑单酯主要产污节点一览表

类别		生产单元	产污环节	编号	主要污染物	产污设备
咪唑单酯生产线	废气	缩合反应	投料、反应及转料	G4-1	NH_3、CO_2、正丁醛、乙二醛	缩合釜
		减压蒸馏	投料、浓缩及转料	G4-2	乙二醛、正丁醛、水蒸气、NH_3、CO_2	缩合釜
		甲羟基化反应	投料、反应及转料	G4-3	正丁醛、乙二醛、甲醛、硝酸、丙酮	甲羟基化釜
		过滤	过滤	G4-4	正丁醛、乙二醛、甲醛、硝酸、丙酮	板框压滤机
		减压浓缩	投料、浓缩及转料	G4-5	甲醛、丙酮、正丁醛、乙二醛、水蒸气、硝酸	浓缩釜
		氧化	氧化工序	G4-6	NOx、丙酮、正丁醛、硝酸、	氧化釜
		结晶	结晶	G4-7	丙酮、正丁醛、硝酸	结晶釜
		离心	离心	G4-8	硝酸、丙酮、正丁醛	离心机
		打浆	打浆	G4-9	硝酸、丙酮、正丁醛	打浆釜
		烘干及包装	烘干及包装工序	G4-10	颗粒物、水蒸气	烘干机、包装
		包装	包装工序	G4-11	颗粒物	包装
		酯化	投料、转料	G4-12	乙醇、HCl、氯化亚砜、SO_2	酯化釜
		减压浓缩	蒸馏+二级冷凝、转料	G4-13	乙醇、氯化亚砜	酯化釜
		结晶	投料及转料	G4-14	乙醇、NH_3	结晶釜
		离心	离心	G4-15	乙醇、NH_3	离心机
		烘干及包装	烘干及包装工序	G4-16	颗粒物、水蒸气、乙醇、NH^3	烘干机、包装
		包装	包装工序	G4-17	颗粒物	包装

		溶解	溶解投料及转料	G4-18	四氢呋喃	溶解釜
		格氏反应	格氏反应	G4-19	甲烷、四氢呋喃、乙醇、乙酸乙酯	格氏釜
		淬灭	淬灭	G4-20	甲烷、四氢呋喃、乙醇、乙酸乙酯、氨	淬灭釜
		萃取	萃取	G4-21	四氢呋喃、乙醇、乙酸乙酯、氨	
		减压蒸馏	减压蒸馏	G4-22	四氢呋喃、氨、水、乙酸乙酯、乙醇	浓缩釜
		结晶	投料	G4-23	四氢呋喃、乙酸乙酯、乙醇	结晶釜
		离心	离心	G4-24	四氢呋喃、乙酸乙酯、乙醇	离心机
		烘干工序	烘干	G4-25	乙醇、水蒸气、四氢呋喃、乙酸乙酯、颗粒物	烘干机
		粉碎、包装	粉碎、包装	G4-26	颗粒物	粉碎机
		包装	包装	G4-27	颗粒物	包装
	废水污染物	减压蒸馏	减压蒸馏	W4-1	正丁醛、乙二醛、水、NH_3	缩合釜
		减压蒸馏	减压蒸馏	W4-2	甲醛、丙酮、正丁醛、乙二醛、水、硝酸	浓缩釜
		离心	离心	W4-3	$C_8H_{10}O_4N_2$、HNO_3、KNO_3、丙酮、H_2O、杂质、正丁醛、副产物（$C_4H_4N_2O$、$C_8H_{15}NO$、$C_6H_{10}N_2$、$C_7H_{12}N_2O$、$C_8H_{14}N_2O_2$、$C_8H_{12}N_2O_3$、$C_8H_{13}N_2O_3$、$C_8H_{11}N_2O_4$等）	离心机
		打浆离心	离心	W4-4	$C_8H_{14}O_2N_2$、HNO_3、KNO_3、丙酮、H_2O、杂质、正丁醛、副产物（$C_4H_4N_2O$、$C_8H_{15}NO$、$C_6H_{10}N_2$、$C_7H_{12}N_2O$、$C_8H_{14}N_2O_2$、$C_8H_{12}N_2O_3$、$C_8H_{13}N_2O_3$、$C_8H_{11}N_2O_4$等）	离心机
		离心	离心	W4-5	$C_{12}H_{18}O_4N_2$、乙醇、杂质、$(NH_4)_2SO_3$、NH_4Cl、NH_3、水、副产物（未转换$C_8H_{10}O_4N_2$、$C_{10}H_{14}O_4N_2$等）	离心机
		萃取分液	分液	W4-6	咪唑单酯、乙醇、$MgCl_2$、杂质、乙酸乙酯、氨水、水、氯化铵、副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{11}H_{17}O_4N_2MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、	萃灭釜

					$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$）、四氢呋喃	
		减压蒸馏	减压蒸馏+二级冷凝	W4-7	四氢呋喃、氨、水、乙酸乙酯、乙醇	浓缩釜
		离心	离心	W4-8	咪唑单酯、乙醇、$MgCl_2$、杂质、乙酸乙酯、水、氯化铵、副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{11}H_{17}O_4N_2MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$）、四氢呋喃	离心机
		烘干	烘干+一级冷凝	W4-9	水，乙醇，乙酸乙酯，四氢呋喃	烘干废气冷凝设施 TA016
	固体废物	过滤	过滤	S4-1	废盐	板框压滤
		烘干、包装	布袋除尘器	S4-2	除尘灰	布袋除尘器 TA014
		烘干、包装	布袋除尘器	S4-3	除尘灰	布袋除尘器 TA015
		烘干	布袋除尘器	S4-4	除尘灰	布袋除尘器 TA016
		粉碎、包装	布袋除尘器	S4-5	除尘灰	布袋除尘器 TA017

咪唑单酯生产线溶剂回收产污节点见表 3.7-99。

表 3.7-99　咪唑单酯生产线溶剂回收产污节点一览表

类别		回收情况	产污编号	主要污染物	产污工段
咪唑单酯生产线溶剂回收	废气	W4-1 减压蒸馏冷凝液回收乙二醛、正丁醛	G4-28	乙二醛、正丁醛、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W4-2 回收丙酮	G4-29	甲醛、正丁醛、乙二醛、丙酮	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W4-6 回收四氢呋喃	G4-30	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G4-31	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	精馏塔+二级冷凝

		W4-7 和 W4-8 回收四氢呋喃和乙酸乙酯	G4-32	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G4-33	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	精馏塔+二级冷凝
			G4-34	四氢呋喃、乙酸乙酯、水	精馏塔+二级冷凝
	废水	W4-1 减压蒸馏冷凝液回收乙二醛、正丁醛	W4-10	正丁醛、水、NH_4Cl	蒸馏釜
		W4-2 回收丙酮	W4-11	丙酮、正丁醛、水、硝酸钠	蒸馏釜
		W4-6 回收四氢呋喃	W4-12	四氢呋喃、副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$）、杂质、$MgCl_2$、氯化铵、水、乙酸乙酯、$C_2H_5OH$、咪唑单酯	蒸馏釜
		W4-7 和 W4-8 回收四氢呋喃和乙酸乙酯	W4-13	水、乙醇、$MgCl_2$、氯化铵、乙酸乙酯	减压蒸馏釜
			W4-14	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、咪唑单酯、杂质、副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$）	减压蒸馏釜
	固废	W4-6 回收四氢呋喃	S4-6	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	精馏塔
		W4-7 和 W4-8 回收四氢呋喃和乙酸乙酯	S4-7	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙醇	精馏塔

3.7.3.4 物料平衡及水平衡

3.7.3.4.1 缩合—甲羟基化—氧化

（1）物料平衡

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.7.4 17α-羟基黄体酮生产线

3.7.4.1 原辅材料

拟建项目年产 500 吨 17α-羟基黄体酮，17α-羟基黄体酮主要原辅材料情况详见表 3.7-143 所示，原辅材料性质一览表见表 3.7-144。

表 3.7-143　17α-羟基黄体酮主要原料情况一览表

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	单耗 t/t	年耗 t/a	来源	运输方式
1	4-AD（雄烯二酮）	固体	99%	纸桶	1.24	620	外购	汽运
2	丙酮氰醇	液体	97.5%	桶装	0.40	200.88	外购	汽运
3	三乙胺	液体	98%	桶装	0.02	10.65	外购	汽运
4	新鲜甲醇	液体	99%	储罐	0.03	15.07	外购	汽运
5	水	液体	/	/	24.98	12491.2	外购	管道
6	乙二醇	液体	99%	桶装	0.73	366.36	外购	汽运
7	原甲酸三乙酯	液体	99.5%	桶装	0.64	319.50	外购	汽运
8	新鲜二氯甲烷	液体	99%	桶装	0.25	123.95	外购	汽运
9	对甲苯磺酸	液体	99%	桶装	0.04	17.99	外购	汽运
10	新鲜乙烯丁基醚	液体	99%	桶装	0.09	43.64	外购	汽运
11	格氏试剂	液体	21%	袋装	1.89	943.5	自产	厂内运输
12	30%盐酸	液体	30%	储罐	1.02	510	外购	汽运
13	新鲜乙酸乙酯	液体	99%	桶装	0.47	232.6	外购	汽运
14	活性炭	固体	/	袋装	0.01	4.55	外购	汽运
15	片碱	固体	/	袋装	0.17	84.26	外购	汽运

表 3.7-144　17α-羟基黄体酮原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
雄烯二酮	$C_{19}H_{26}O_2$	熔点：170-173 °C(lit.)，沸点 368.77°C，密度 1.0655，闪点：2°C	/	可燃，燃烧产生刺激烟雾	有毒物品
三乙胺	$C_6H_{15}N$	相对蒸气密度（空气=1）：3.48，饱和蒸气压(kPa)：8.80(20℃)，燃烧热(kJ/mol)：4333.8，临界温度(℃)：259，临界压力(MPa)：3.04，辛醇/水分配系数的对数值：1.45，引燃温度(℃)：249，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。	该品易燃，具强刺激性。爆炸上限%(V/V)：8.0，爆炸下限%(V/V)：1.2	LD_{50}460mg/kg(大鼠经口)；570mg/kg(兔经皮)；LC_{50}6000mg/m^3，2小时(小鼠吸入)
丙酮氰醇	$(CH_3)_2C(OH)CN$	性状：无色至淡黄色液体。密度（g/mL,25/4℃）：0.932，熔点（ºC）：-19，沸点（ºC,常压）：82（3066pa），折射率（15ºC）：1.3980，闪点（ºC）：63，燃点（ºC）：687.78，蒸气压（kPa,82ºC）：3.07，溶解性：能与水、醇、醚及其他多种有机溶剂混溶。不溶于石油醚和二硫化碳	对呼吸、消化系统均有很大毒性、皮肤吸收后也会产生中等毒性。	遇碱或受热时容易发生分解，放出剧毒的氰化氢。成品中常加入少量硫酸使呈酸性或中性以减少分解。贮存或运输中应防止受热或日晒，以免产生大量氰化氢发生中毒或爆炸事故。	属高毒类，小鼠经口 LD_{50} 为 15mg/kg。豚鼠经皮 LD_{50} 为 140mg/kg。兔涂皮 100mg/kg，在 5~180 分钟内均死亡。兔眼内滴入 1 滴立即死亡。本品可经呼吸道、皮肤和消化道吸收而中毒。急性中毒有潜伏期，其长短和毒物的量有关。一般接触 4~5 分钟后出现症状。早期症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退。随后出现呼吸困难、意识丧失、抽搐。最后因呼吸停止而死亡。

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
乙二醇	$(CH_2OH)_2$	又名“甘醇”、“1,2-亚乙基二醇”，无色无臭、有甜味液体，对动物有毒性，人类致死剂量约为 1.6 g/kg。乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇的高聚物聚乙二醇（PEG）是一种相转移催化剂，也用于细胞融合；其硝酸酯是一种炸药。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易燃	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD：508.0～15.3 g/kg (小鼠经口)；5.9～13.4g/kg(大鼠经口)；1.4ml/kg(人经口，致死)
原甲酸三乙酯	$HC(OC_2H_5)_3$	性状：无色透明液体，有辛辣的气味，熔点（℃）：-61，沸点（℃）：145.9，相对密度（水=1）：0.89，相对蒸气密度（空气=1）：5.11，饱和蒸气压（kPa）：1.33（40.5℃），辛醇/水分配系数：1.2，闪点（℃）：30（CC）；35（OC），引燃温度（℃）：180，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	口服可引起呼吸困难及软弱。对皮肤无刺激性	爆炸上限（%）：25.1 爆炸下限（%）：0.7	急性毒性 LD50：7060mg/kg（大鼠经口）；20ml（17800mg）/kg（兔经皮）
二氯甲烷	CH_2Cl_2	无色透明液体，有具有类似醚的刺激性气味。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。蒸汽压：30.55kPa（10℃）；熔点：-95.1℃；相对密度：1.3266（20/4℃）自燃点：640℃。粘度（20℃）：0.43mPa·s。折射率 nD（20℃）：1.4244。临界温度：237℃，临界压力：6.0795MPa。极性：3.4。吸收波长：245。	该品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。	爆炸上限%V/V19 爆炸下限%V/V12	毒性：经口属中等毒性。 急性毒性：LD501600～2000mg/kg(大鼠经口)；LC5056.2g/m3，8 小时（小鼠吸入）；小鼠吸入 67.4g/m3×67 分钟，致死；人经口 20～50ml，轻度中毒；人经口 100～150ml，致死；人吸入 2.9～4.0g/m^3，20 分钟后眩晕。 致突变性；生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
					度（TCL0)1250ppm（7小时，孕 6～15 天），引起肌肉骨骼发育异常，泌尿生殖系统发育异常。 致癌性
甲醇	CH_4O	无色透明液体，有刺激性气味。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，饱和蒸气压 12.3kPa（20℃），燃烧热-723kJ/mol，引燃温度 464℃，爆炸上限 36.5%，爆炸下限 6%。溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。具有饱和一元醇的通性，由于只有一个碳原子，因此有其特有的反应。 有毒。	吸入、皮肤接触及吞食有毒。	高度易燃。	急性毒性 LD_{50}：7300mg/kg（小鼠经口）； 亚急性与慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m^3，每天 12h，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。 微生物致突变：酿酒酵母菌 12%。 DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。
四氢呋喃	C_4H_8O	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味，pH 值：5（20%水溶液），熔点（℃）：-108.5，沸点（℃）：66 相对密度（水=1）：0.89，相对蒸气密度（空气=1）：2.5，饱和蒸气压（kPa）：19.3（20℃），燃烧热（kJ/mol）：-2515.2，临界温度（℃）：268，临界压力（MPa）：5.19，辛醇/水分配系数：0.46，闪点（℃）：-14（CC）；-20（OC），自燃点（℃）：321，溶解性：溶于水、乙醇、	高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状，可伴有眼刺激症状。	该品极度易燃，具刺激性，爆炸上限（%）：11.8 爆炸下限（%）：1.8	大鼠经口 LD50:1650mg/kg；吸入 LC50:21000ppm /3H.小鼠吸入 LCLO:24000mg/m3/2H. 低毒。

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂			
乙烯基丁醚	$C_6H_{12}O$	闪点-9℃、熔点:-92-95℃、沸点 94℃，相对密度:0.776g/cm^3，溶解性:3 g/L (20℃)	/	/	/
对甲苯磺酸	$C_7H_8O_3S$	外观与性状：白色单斜片状或柱状结晶体。溶解性：溶于水，易溶于醇、醚、热苯。熔点:38 ℃（无水)103.5 ℃(一水),沸点:140 ℃，20 mmHg，密度 1.24 g/cm^3，闪点：41℃	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。	可燃，火中放出有毒气体氧化硫	急性毒性：LD50：400 mg/kg(小鼠经口)；2500 mg/kg(大鼠经口)
盐酸	HCl	无色有刺激性气味的气体。熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对密度（水=1）1.19，饱和蒸气压 4225.6kPa（20℃）。易溶于水，溶于乙醇、乙醚，剧毒。有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。当 15℃时 1 体积水溶解约 450 体积 HCl。17℃时 1 体积乙醇可溶 327 体积的 HCl。	/	引起灼伤。刺激呼吸系统。	性毒性 LD_{50}：900mg/kg（大鼠经口）；LC50：4600mg/m^3；3124ppm（大鼠吸入，1h）；家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激。
乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	外观：无色澄清粘稠状液体。香气：有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久。燃烧性：易燃闪点（℃）：-4（闭杯），7.2℃（开杯）引燃温度（℃）：426，沸点：77.2，吸收波长：260（nm），相对密度（空气=1）：3.04，相对密度（水=1）：0.90，临界温度：250.1（℃），熔点（℃）：-83.6，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增	爆炸下限（%）：2.0，爆炸上限（%）：11，爆炸极限：2.2%—11.2%(体积)	毒性：属低毒类。急性毒性：LD_{50}5620mg/kg(大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC_{50}5760mg/m^3，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
			多等。		

3.7.4.2 生产设备

17α-羟基黄体酮生产设备见表 3.7-145。

表 3.7-145　17α-羟基黄体酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	单位
1	主反应釜	10000L	搪玻璃	4	台
2	还原离心机	PSD1250	304	5	台
3	母液输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
4	列管冷凝器	10 ㎡	304	4	台
5	冷凝接收罐	1000L	304	4	台
6	缩合釜	3000L	搪玻璃	3	台
7	缩合釜	6300L	搪玻璃	1	台
8	缩合离心机	PSD1250	304	4	台
9	母液输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
10	列管冷凝器	10 ㎡	304	4	台
11	冷凝接收罐	1000L	304	4	台
12	加成釜	6300L	搪玻璃	4	台
13	加成离心机	PSD1250	304	5	台
14	母液输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
15	列管冷凝器	10 ㎡	304	3	台
16	冷凝接收罐	1000L	304	3	台
17	精制釜	5000L	搪玻璃	3	台
18	板框压滤机	50 ㎡	组合件	1	台
19	加成离心机	PSD1250	304	3	台
20	母液输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
21	列管冷凝器	15 ㎡	304	2	台
22	格氏釜	3000L	304	2	台
23	物料输送泵	H=25m，Q=20m³/H	304	1	台
24	还原烘干	4 门 4 车	304	5	台
25	缩合烘干	4 门 4 车	304	5	台
26	精制烘干	4 门 4 车	304	3	台
27	无油立式往复泵	WLW200L	组合件	4	台
28	列管式冷凝器	8 ㎡	304	4	台
29	真空缓冲罐	1000L	304	4	台
30	水射式真空泵	RPP65-200-80	RPP	2	台
31	粉碎机			1	台

3.7.4.3 工艺流程及产污环节分析

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

17α-羟基黄体酮处理工艺及产物节点见表 3.7-146。

表 3.7-146　17α-羟基黄体酮主要产污节点一览表

类别		生产单元	产物环节	编号	主要污染物	产污设备
17-α 羟基磺体酮	废气污染物	还原反应	投料及转料	G5-1	甲醇、丙酮氰醇、丙酮、HCN	还原釜
		结晶	投料及转料	G5-2	甲醇、丙酮氰醇、丙酮	还原釜
		离心	离心	G5-3	甲醇、丙酮、丙酮氰醇	离心机
		烘干及包装	烘干及包装工序	G5-4	颗粒物、丙酮、甲醇、水蒸气	烘干机、包装
		包装	包装	G5-5	颗粒物	包装
		缩合	投料及转料	G5-6	二氯甲烷、乙醇、甲酸乙酯、丙酮、甲醇	缩合釜
		减压蒸馏	蒸馏	G5-7	二氯甲烷、乙醇、甲酸乙酯、丙酮、甲醇	缩合釜
		结晶	投料及转料	G5-8	甲酸乙酯、乙醇、二氯甲烷、三乙胺	结晶釜
		离心	离心	G5-9	甲酸乙酯、乙醇、二氯甲烷、三乙胺	离心机
		烘干及包装	烘干及包装工序	G5-10	水蒸气、乙二醇、甲酸乙酯、乙醇、二氯甲烷、三乙胺、颗粒物	烘干机，包装
		包装	包装	G5-11	颗粒物	包装
		加成	投料、转料	G5-12	乙烯丁基醚、四氢呋喃	加成釜
		格氏	投料、反应	G5-13	甲烷、乙烯丁基醚、四氢呋喃	加成釜
		水解	投料、反应	G5-14	甲烷、乙烯丁基醚、四氢呋喃、HCl	加成釜
		减压浓缩	蒸馏	G5-15	甲烷、乙烯丁基醚、四氢呋喃、HCl	加成釜
		离心	离心	G5-16	乙烯丁基醚、四氢呋喃、HCl	离心机

		精制	投料及转料	G5-17	乙烯丁基醚、四氢呋喃、乙酸乙酯	精制釜
		过滤	过滤	G5-18	乙烯丁基醚、四氢呋喃、乙酸乙酯	板框压滤机
		减压蒸馏	投料、转料及减压蒸馏	G5-19	乙酸乙酯、乙烯丁基醚、四氢呋喃、水蒸气	浓缩釜
		离心	离心	G5-20	乙酸乙酯	离心机
		烘干	烘干	G5-21	乙酸乙酯、乙二醇、水蒸气、颗粒物	烘干机
		粉碎、包装	粉碎、包装	G5-22	颗粒物	粉碎机、包装
		包装	包装	G5-23	颗粒物	包装
	废水污染物	离心	离心	W5-1	$C_{20}H_{27}O_2N$、丙酮、副产物（$C_{20}H_{27}O_2N$ 、$C_{20}H_{26}O_2N$ 、$C_{21}H_{28}O_2N_2$）、丙酮氰醇、片碱、甲醇、水、杂质、NaCN	离心机
		烘干	烘干+一级冷凝	W5-2	水，丙酮，甲醇	烘干废气冷凝设施TA018
		减压蒸馏+二级冷凝	二级冷凝	W5-3	甲酸乙酯、二氯甲烷、乙醇、丙酮、甲醇	缩合釜
		离心/洗涤	离心/洗涤	W5-4	$C_{22}H_{31}O_3N$、副产物（未转换$C_{20}H_{27}O_2N$等）、乙二醇、甲酸乙酯、乙醇、对甲苯磺酸三乙胺盐、杂质、二氯甲烷、水、三乙胺	离心机
		烘干	烘干+一级冷凝	W5-5	水、乙二醇、甲酸乙酯、乙醇、二氯甲烷、三乙胺	烘干废气冷凝设施TA019
		减压蒸馏+二级冷凝	二级冷凝	W5-6	乙烯丁基醚，四氢呋喃，水，HCl	加成釜

		离心/洗涤	离心/洗涤	W5-7	副产物（未转换$C_{22}H_{31}O_3N$、$C_{28}H_{43}O_4N$、$C_{28}H_{43}O_4NCH_3MgCl$等）、乙烯丁基醚、对甲磺苯甲酸、四氢呋喃、杂质、乙二醇、$MgCl_2$、$C_{21}H_{30}O_3$、HCl、NH_4Cl、水	离心机
		减压蒸馏+二级冷凝	二级冷凝	W5-8	乙酸乙酯，乙烯丁基醚，四氢呋喃，水	浓缩釜
		离心	离心	W5-9	$C_{21}H_{30}O_3$、乙酸乙酯、杂质、水分、乙二醇	离心机
		烘干	烘干+一级冷凝	W5-10	乙酸乙酯，乙二醇，水	烘干废气冷凝设施TA020
	固体废物	烘干	布袋除尘器	S5-1	中间体 1	布袋除尘器TA018
		烘干	布袋除尘器	S5-2	中间体 2	布袋除尘器TA019
		过滤	过滤	S5-3	废活性炭	板框压滤机
		烘干	布袋除尘器	S5-4	17-α 羟基磺体酮	布袋除尘器TA020
		粉碎	布袋除尘器	S5-5	17-α 羟基磺体酮	布袋除尘器TA021

17α-羟基黄体酮生产线溶剂回收产污节点见表 3.7-147。

表 3.7-147　17α-羟基黄体酮生产线溶剂回收产污节点一览表

类别		回收情况	产污编号	主要污染物	产污工段
17α-羟基黄体酮生产线溶剂回收	废气	W5-1 回收甲醇	G5-24	甲醇、丙酮、水	精馏塔+二级冷凝
			G5-25	甲醇、水	精馏塔+二级冷凝
		W5-3、W5-4、W5-5 回收二氯甲烷和乙醇	G5-26	甲酸乙酯、乙醇、二氯甲烷	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G5-27	二氯甲烷、丙酮、甲酸乙酯、甲醇	精馏塔+二级冷凝
			G5-28	二氯甲烷、丙酮、甲酸乙酯、甲醇、乙醇	精馏塔+二级冷凝
			G5-29	乙醇	精馏塔+二级冷凝

		W5-6、W5-7 回收四氢呋喃、乙烯丁基醚	G5-30	乙烯丁基醚、四氢呋喃、水	减压蒸馏釜+二级冷凝
			G5-31	四氢呋喃、水	精馏塔+二级冷凝
			G5-32	四氢呋喃、水	精馏塔+二级冷凝
			G5-33	乙烯丁基醚、水	精馏塔+二级冷凝
		W5-8、W5-9、W5-10 回收乙酸乙酯	G5-34	四氢呋喃、乙酸乙酯、水、乙烯丁基醚	常压蒸馏釜+二级冷凝
	废水	W5-1 回收甲醇	W5-11	$C_{20}H_{27}O_2N$、副产物（$C_{20}H_{27}O_2N$ 、$C_{20}H_{26}O_2N$ 、$C_{21}H_{28}O_2N_2$）、丙酮氰醇、NaCl、甲醇、水、杂质、NaCN	精馏塔
		W5-3、W5-4、W5-5 回收二氯甲烷和乙醇	W5-12	$C_{22}H_{31}O_3N$、副产物（未转换 $C_{20}H_{27}O_2N$ 等、乙二醇、对甲苯磺酸三乙胺盐、杂质、水、三乙胺、乙醇、甲酸乙酯	蒸馏釜
		W5-6、W5-7 回收四氢呋喃、乙烯丁基	W5-13	副产物（未转换 $C_{22}H_{31}O_3N$、$C_{28}H_{43}O_4N$、$C_{28}H_{43}O_4NCH_3MgCl$ 等）、乙烯丁基醚、对甲磺苯甲酸钠、杂质、乙二醇、$MgCl_2$、$C_{21}H_{30}O_3$、NaCl、NH_4Cl、水、四氢呋喃	蒸馏釜
			W5-14	乙烯丁基醚、NaCl、水	精馏塔
			W5-15	乙烯丁基醚、水	分层釜
	固废	W5-1 回收甲醇	S5-6	甲醇、丙酮、水	精馏塔
		W5-3、W5-4、W5-5 回收二氯甲烷和乙醇	S5-7	甲酸乙酯、丙酮、甲醇、二氯甲烷、乙醇	蒸馏釜
			S5-8	乙醇等	精馏塔
		W5-6、W5-7 回收四氢呋喃、乙烯丁基	S5-9	四氢呋喃、水	精馏
		W5-8、W5-9、W5-10 回收乙酸乙酯	S5-10	$C_{21}H_{30}O_3$、乙酸乙酯、杂质、水、乙二醇、乙烯丁基醚、四氢呋喃	蒸馏釜

3.7.4.4 物料平衡及水平衡

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.7.5 4,9 物（甲基双烯双酮）

3.7.5.1 原辅材料

拟建项目年产 50 吨 4,9 物（甲基双烯双酮），4,9 物（甲基双烯双酮）主要原辅材料年消耗量详见表 3.7-189 所示，原辅材料性质见表 3.7-190。

表 3.7-180　4,9 物主要原料的品种及年用量

序号	主要原辅材料用量	形态	纯度	包装形式	单耗/t	年耗/t	来源	运输方式
1	新鲜四氢呋喃	液体	99%	桶装	0.15	7.63	外购	汽运
2	格氏试剂	液体	22%	桶装	4.56	228	自产	厂内运输
3	A 环降解物	固体	98%	纸桶	1.50	75	外购	汽运
4	水	液体	/	管道	38.86	1943.23	外购	管道
5	新鲜甲苯	液体	99%	桶装	3.21	160.34	外购	汽运
6	氯气	气体	100%	钢瓶	0.43	21.60	外购	汽运
7	吡啶	液体	98%	桶装	0.53	26.40	外购	汽运
8	亚硫酸钠	固体	95%	袋装	0.12	6	外购	汽运
9	新鲜甲醇	液体	99%	储罐	1.31	65.31	外购	汽运
10	氢氧化钾	固体	98%	袋装	0.43	21.60	外购	汽运
11	新鲜石油醚	液体	99%	桶装	0.22	10.82	外购	汽运
12	新鲜乙醇	液体	99% %	桶装	0.82	40.86	外购	汽运
13	盐酸	液体	30%	储罐	0.11	5.5	外购	汽运
14	醋酸钠	固体	98%	袋装	0.08	3.85	外购	汽运
15	叔丁醇钾	固体	95%	桶装	1.19	59.4	外购	汽运
16	叔丁醇	液体	99%	桶装	0.31	15.51	外购	汽运
17	新鲜环己烷	液体	100%	桶装	0.49	24.66	外购	汽运
18	活性炭	固体	/	袋装	0.01	0.66	外购	汽运

表 3.7-190 甲基双烯双酮原辅材料主要性质

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
氯缩酮	$C_{10}H_{19}O_2Cl$	密度 ：0.980±0.06 g/cm^3 (20 ºC 760 Torr),沸点 ：247.7±15.0 ºC (760 Torr),闪点 ：67.1±15.6 ºC,溶解度 ：微溶 (2.7 g/L) (25 ºC)	/	/	/
四氢呋喃	C_4H_8O	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味，pH 值：5（20%水溶液），熔点（℃）：-108.5，沸点（℃）：66 相对密度（水=1）：0.89，相对蒸气密度（空气=1）：2.5，饱和蒸气压（kPa）：19.3（20℃），燃烧热（kJ/mol）：-2515.2，临界温度（℃）：268，临界压力（MPa）：5.19，辛醇/水分配系数：0.46，闪点（℃）：-14（CC）；-20（OC），自燃点（℃）：321，溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂	高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状,可伴有眼刺激症状。	该品极度易燃，具刺激性，爆炸上限（%）：11.8 爆炸下限（%）：1.8	经口 LD50:1650mg/kg；吸入 LC50:21000ppm /3H.小鼠吸入 LCLO:24000mg/m3/2H.低毒。
甲苯	C_6H_6	无色澄清液体，有苯样气味，有强折光性，能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯） 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%～7.0%（体积）。	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。	该品易燃，具刺激性。爆炸上限%(V/V)：7.0，爆炸下限%(V/V)：1.2	低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg
吡啶	C_5H_5N	无色或微黄色液体，有恶臭。熔点(℃)：-41.6，沸点(℃)： 115.2，相对密度(水=1)： 0.9827，折射率：1.5067（25℃），相对蒸气密度(空气=1)：2.73，饱和蒸气压(kPa)：1.33/13.2℃，	有强烈刺激性；能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后，轻者有欣快或窒息	本品易燃，具强刺激性，爆炸上限%(V/V)：12.4，爆炸下	属低毒类，LD501580mg/kg(大鼠经口)；1121mg/kg(兔经皮)；人吸入 25mg/m³×20 分钟，

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		闪点(℃)： 17，引燃温度(℃)： 482	感，继之出现抑郁、肌无力、呕吐；重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。	限%(V/V)： 1.7	对眼结膜和上呼吸道粘膜有刺激作用。
氯气	Cl_2	外观：常温常压下为有强烈刺激性气味的黄绿色剧毒气体，密度：3.21kg/m³，闪点：不可燃气体闪点无意义；熔点：-101℃，沸点：-34℃，水溶性：可溶于水	急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	/	实验动物急性中毒的表现最初是不安静，后呈衰弱、咳嗽、流泪、喷嚏、鼻腔分泌物增多等。吸入高浓度时可引起呼吸暂停；或先伴有气急，次为呼吸变慢、体温降低、血压降低，而导致肺水肿、血液浓缩等。并可见支气管扩张和间质性肺炎。
亚硫酸钠	Na_2SO_3	外观与性状：白色、单斜晶体或粉末。熔点(℃)：150（失水分解）相对密度（水=1）：2.63，溶解性：易溶于水（67.8 g/100 ml（七水，18 ℃），不溶于乙醇等。	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。	该品不燃，具刺激性。	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
甲醇	CH_4O	无色透明液体，有刺激性气味。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，饱和蒸气压 12.3kPa	吸入、皮肤接触及吞食有毒。	高度易燃。	急性毒性 LD_{50}：7300mg/kg（小鼠经口）；亚急性与慢性毒性：大鼠

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
		（20℃），燃烧热-723kJ/mol，引燃温度 464℃，爆炸上限 36.5%，爆炸下限 6%。溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。具有饱和一元醇的通性，由于只有一个碳原子，因此有其特有的反应。有毒。			吸入 50mg/m^3，每天 12h，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。 微生物致突变：酿酒酵母菌 12%。 DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。
氢氧化钾	KOH	白色粉末或片状固体。熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm^3，折射率 n20/D1.421，蒸汽压 1mmHg（719℃）。易溶于水，溶于乙醇，微溶于醚	该品有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。	该品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。	急性毒性：LD_{50}273mg/kg（大鼠经口）
石油醚	C_5H_{12} C_6H_{14} C_7H_{16}	外观与性状：无色透明液体，有煤油气味。熔点(℃)：<-73,相对密度（水=1）：0.64～0.66,沸点(℃)：40～80,相对蒸气密度（空气=1）：2.50,主要成分：戊烷、己烷。,饱和蒸气压(kPa)：53.32(20℃),闪点(℃)：<-20,不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。该品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。	爆炸上限%(V/V)：8.7,引燃温度(℃)：280,爆炸下限%(V/V)：1.1	毒理学资料：LD_{50}：40mg/kg（小鼠静脉）LC_{50}：3400ppm 4 小时（大鼠吸入）。
乙醇	CH_3CH_2OH	乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³， 相对密度（d15.56）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发,低毒性	乙醇易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触	极易燃	毒性：低毒。急性毒性：LD_{50} 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 37620 mg/m³，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
			发生化学反应或引起燃烧。		mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。
醋酸钠	CH_3COONa	**沸点:**>400℃（无水物质，分解物）,**水溶性:**易溶于水,**密度:**1.45g/cm3 ，无水物的密度 1.528g/cm^3 **外观:**无色透明或白色颗粒结晶,**闪点:**>250℃（无水物质）,熔点无水醋酸钠的熔点:324℃三水醋酸钠的熔点:58℃，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚	避免与皮肤及眼睛接触	/	大鼠经口 LD50：3530mg/kg,大鼠吸入 LC_{50}：>30gm/m^3/1H,小鼠经口 LD=：6891mg/kg,小鼠皮下 LD_{50}：3200mg/kg,小鼠静脉注射 LDL0：1195mg/kg,兔子皮肤 LD_{50}:>10gm/kg,兔子经静脉注射 LDL0：300mg/kg
叔丁醇	$C_4H_{10}O$	沸点（ºC,101.3kPa）：82.42，熔点（ºC）：25.7，相对密度（g/mL,20/4ºC）：0.775，折射率（n20ºC）：1.3878，黏度（mPa·s,30ºC）：3.35，闪点（ºC,开口）：11.1，燃点（ºC）：450~500，蒸发热（KJ/kg,b.p.）：546.3，熔化热（KJ/kg）：91.6，燃烧热（KJ/kg）：35540，比热容（KJ/(kg·K),27ºC,定压）：3.04，临界温度（ºC）：236，临界压力（MPa）：3.972，沸点上升常数：8.37，电导率（S/m）：2.9×10-7	/	爆炸下限（%,V/V）：2.35 爆炸上限（%,V/V）：8	属微毒类。和其他丁醇相比有较高的毒性和麻醉性。嗅觉阈浓度 2.21mg/m^3。工作场所最高容许浓度为 300mg/m^3。大鼠经口 LD_{50} 为 3.5g/kg。 LD50：3500mg/kg（大鼠经口）

名称	分子式	物化数据	危害特性	燃爆危险性	毒性和环境毒理数据
叔丁醇钾	C_4H_9NaO	密度(25/4℃)：1.104 g/cm^3，熔点(℃)：180，溶解性：与水反应，性状：白色晶体，常温常压下稳定，避免强还原剂、水分、空气、酸接触	对水有微害，避免让未稀释或大量产品接触地下水、水道或者污水系统	叔丁醇钠高度易燃	/
环已烷	C_6H_{12}	为无色有刺激性气味的液体。不溶于水，溶于多数有机溶剂。极易燃烧。 冰点(℃)6.5；相对密度（水=1）0.78	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。	该品极度易燃	属低毒类。有刺激和麻醉作用。LD_{50}12705mg/kg（大鼠经口）家兔经皮:1548mg（2 天），间歇，皮肤刺激

3.7.5.2 生产设备

甲基双烯双酮生产设备见表 3.7-191。

表 3.7-191 甲基双烯双酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	单位
1	格式反应釜	5000L	搪玻璃	1	台
2	回流冷凝器	20 ㎡	304	1	台
3	A 环投料釜	6300L	搪玻璃	1	台
4	物料输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
5	A 环反应釜	10000L	搪玻璃	1	台
6	反应釜	10000L	搪玻璃	1	台
7	物料输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
8	反应釜	5000L	搪玻璃	1	台
9	回流冷凝器	20 ㎡	304	1	台
10	冷凝接收罐	1000L	304	1	台
11	离心机	PSD1250	304	3	台
12	母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
13	烘干机	3000L	搪玻璃	5	台
14	反应釜	5000L	搪玻璃	1	台
15	冷凝器	20 ㎡	石墨	1	台
16	冷凝接收罐	1000L	304	1	台
17	反应釜	10000L	搪玻璃	1	台
18	输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
19	反应釜	6300L	搪玻璃	1	台
20	冷凝器	20 ㎡	304	1	台
21	冷凝接收罐	1000L	304	1	台
22	输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
23	离心机	PSD1250	304	3	台
24	母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
25	脱色釜	5000L	搪玻璃	1	台
26	板框压滤机	20 ㎡	组合件	1	台
27	结晶釜	5000L	搪玻璃	1	台
28	冷凝器	20 ㎡	304	1	台
29	冷凝接收罐	1000L	304	1	台
30	离心机	PSD1250	304	2	台
31	母液输送泵	H=18m，Q=20m³/H	304	1	台
32	烘干机	2000L	搪玻璃	3	台
33	摇摆颗粒机	160 型	304	1	台

3.7.5.3 工艺流程及产污环节分析

3.7.5.3.1 格氏—氯代—还原—消除

（1）工艺原理

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

4,9 物处理工艺及产物节点见表 3.7-192。

表 3.7-192　4,9 物主要产污节点一览表

类别		生产单元	产物环节	编号	主要污染物	产污设备
4,9 物	废气污染物	格式反应	投料及转料	G6-1	四氢呋喃	格氏釜
		淬灭	投料及转料	G6-2	四氢呋喃、甲苯	淬灭釜
		氯代	投料、反应、转料	G6-3	甲醇、甲苯、吡啶、氯气、四氢呋喃	氯代釜
		还原	投料、反应、转料	G6-4	甲醇、甲苯、吡啶、HCl、四氢呋喃	氯代釜
		消除	投料加转料	G6-5	甲醇、甲苯、吡啶、四氢呋喃	氯代釜
		一次水洗	投料及转料	G6-6	甲醇、甲苯、吡啶、四氢呋喃	氯代釜
		二次水洗	投料及转料	G6-7	甲醇、甲苯、吡啶、四氢呋喃	氯代釜
		减压蒸馏	投料、凝缩及转料	G6-8	四氢呋喃、水蒸气、甲醇、甲苯	蒸馏釜
		结晶	投料及转料	G6-9	四氢呋喃、甲醇、甲苯、石油醚	蒸馏釜
		离心	离心	G6-10	甲苯、四氢呋喃、甲醇、石油醚	离心机
		烘干及包装	烘干+一级冷凝	G6-11	四氢呋喃、甲醇、石油醚、水蒸气、颗粒物、甲苯	烘干机，包装
		包装	包装	G6-12	颗粒物	包装
		水解	投料及转料	G6-13	乙醇、石油醚、甲苯、醋酸	水解釜
		减压浓缩	浓缩	G6-14	乙醇、石油醚、甲苯、醋酸、水蒸气	水解釜
		萃取分液	投料及转料	G6-15	甲苯、石油醚、乙醇、醋酸	萃取釜
		环合	投料及转料	G6-16	甲苯、石油醚、乙醇、叔丁醇	环合釜
		分液	投料及转料	G6-17	甲苯、石油醚、乙醇、叔丁醇	环合釜
		浓缩	投料、浓缩、转料	G6-18	甲苯、石油醚、乙醇、叔丁醇、水蒸气	环合釜
		结晶	投料及转料	G6-19	甲苯、环己烷、叔丁醇	结晶釜
		离心	离心	G6-20	甲苯、环己烷、叔丁醇	离心机

		精制	投料及转料	G6-21	环己烷、甲苯、乙醇	精制釜
		过滤	过滤	G6-22	环己烷、甲苯、乙醇	板框压滤机
		减压浓缩	投料，浓缩及转料	G6-23	环己烷、甲苯、乙醇、水蒸气	蒸馏釜
		离心	离心	G6-24	环己烷、甲苯、乙醇	离心机
		烘干	烘干	G6-25	甲苯、环己烷、乙醇、颗粒物	烘干机
		粉碎、包装	粉碎、包装	G6-26	颗粒物	粉碎机、包装
		包装	包装	G6-27	颗粒物	包装
	废水污染物	分液	淬灭分液	W6-1	甲苯、水、四氢呋喃、杂质、Mg(OH)Cl、$C_{10}H_{20}O_2$、$C_{23}H_{38}O_5$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$等）	淬灭釜
		分液	还原分液	W6-2	Na_2SO_4、Na_2SO_3、C_5H_5N*HCl、C_5H_5N、$C_{23}H_{37}ClO_5$、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）	氯代釜
		分液	一次水洗分液	W6-3	Na_2SO_4、Na_2SO_3、C_5H_5N*HCl、C_5H_5N、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）、甲醇、氢氧化钾、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl	氯代釜
		分液	二次水洗分液	W6-4	Na_2SO_4、Na_2SO_3、C_5H_5N*HCl、C_5H_5N、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）、甲醇、氢氧化钾、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl	氯代釜
		减压浓缩	减压浓缩+二级冷凝	W6-5	四氢呋喃，水，甲苯，甲醇	蒸馏釜+二级冷凝
		离心	离心	W6-6	H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、甲醇、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl、石油醚、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、	离心机

					$C_{23}H_{37}ClO_5$等）	
		烘干	烘干+一级冷凝	W6-7	甲苯，四氢呋喃，甲醇，石油醚，水	烘干废气冷凝设施 TA022
		减压浓缩	减压浓缩+二级冷凝	W6-8	醋酸，乙醇，甲苯，石油醚，水	水解釜
		分液	分液	W6-9	$C_{18}H_{26}O_4$、副产物（未转换$C_{23}H_{36}O_5$等）、$C_5H_{12}O_2$、NaCl、醋酸、乙醇、醋酸钠、水、杂质、甲苯	萃取釜
		分液	水洗分液	W6-10	$C_{18}H_{22}O_2$、$C_2H_3O_2K$、$C_4H_{10}O$、KOH、$C_5H_{12}O_2$、NaCl、乙醇、CH_3COONa、水、杂质、甲苯、石油醚、副产物（未转换$C_{23}H_{36}O_5$等）	环合釜
		减压浓缩	减压浓缩+二级冷凝	W6-11	$C_4H_{10}O$，乙醇，甲苯，水，石油醚	环合釜+二级冷凝
		离心	离心	W6-12	$C_{18}H_{22}O_2$、、$C_2H_3O_2K$、$C_4H_{10}O$、KOH、$C_5H_{12}O_2$、NaCl、CH_3COONa、水、杂质、甲苯、副产物（未转换$C_{23}H_{36}O_5$等）、环己烷	离心机
		减压浓缩	减压浓缩+二级冷凝	W6-13	甲苯，环己烷，乙醇	蒸馏釜+二级冷凝
		离心	离心	W6-14	副产物（未转换$C_{23}H_{36}O_5$等）、$C_{18}H_{22}O_2$、杂质、甲苯、环己烷、乙醇、$C_5H_{12}O_2$	离心机
		减压浓缩	烘干+一级冷凝	W6-15	甲苯，环己烷，乙醇	烘干废气冷凝设施 TA023
	固体废物	烘干	布袋除尘器	S6-1	除尘灰（中间体 1）	布袋除尘器 TA022
		过滤	过滤	S6-2	废活性炭	板框压滤机
		烘干	布袋除尘器	S6-3	除尘灰（4,9 物）	布袋除尘器 TA023
		粉碎及包装	布袋除尘器	S6-4	除尘灰（4,9 物）	布袋除尘器 TA024

4,9 物生产线溶剂回收产污节点见表 3.7-193。

表 3.7-193　4,9 物生产线溶剂回收产污节点一览表

类别		回收情况	产污编号	主要污染物	产污工段
4,9 物生产线溶剂回	废气	W6-1 回收四氢呋喃	G6-28	四氢呋喃、水	常压蒸馏+二级冷凝
			G6-29	四氢呋喃、水	精馏塔+二级冷凝

收		W6-2 回收四氢呋喃	G6-30	四氢呋喃、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G6-31	四氢呋喃、水	精馏塔+二级冷凝
		W6-3、W6-4 回收甲醇	G6-32	四氢呋喃、甲醇、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-5 回收甲苯	G6-33	四氢呋喃、甲醇、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
			G6-34	甲苯、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-6 和 W6-7 回收石油醚	G6-35	甲苯、四氢呋喃、甲醇、石油醚 水	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-8 回收乙醇	G6-36	乙醇、石油醚、水	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-11 回收甲苯	G6-37	乙醇、甲苯、水、石油醚	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-12 回收环己烷	G6-38	环己烷、水、甲苯	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-13 回收乙醇	G6-39	环己烷、水、甲苯、乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝
		W6-14、W6-15 回收乙醇	G6-40	环己烷、甲苯、乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝
	废水	W6-1 回收四氢呋喃	W6-16	甲苯、水、四氢呋喃、杂质、Mg(OH)Cl、$C_{10}H_{20}O_2$、$C_{23}H_{38}O_5$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$ 等）	精馏塔
		W6-2 回收四氢呋喃醇	W6-17	Na_2SO_4、Na_2SO_3、C_5H_5N*HCl、C_5H_5N、$C_{23}H_{37}ClO_5$、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$ 等）	精馏塔
		W6-3、W6-4 回收甲醇	W6-18	Na_2SO_4、Na_2SO_3、C_5H_5N*HCl、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$ 等）、$C_{10}H_{20}O_2$、甲醇、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl	蒸馏釜
		W6-5 回收甲苯	W6-19	甲苯、水	分层釜
		W6-8 回收乙醇	W6-20	醋酸钠、乙醇、甲苯、石油醚、水	蒸馏釜

		W6-11 回收甲苯	W6-21	甲苯、水、乙醇、石油醚	蒸馏釜
	固废	W6-1 回收四氢呋喃	S6-5	四氢呋喃、水	精馏塔
		W6-2 回收四氢呋喃	S6-6	四氢呋喃、水	精馏塔
		W6-5 回收甲苯	S6-7	甲醇、四氢呋喃、水	蒸馏釜
			S6-8	甲苯、水	分层釜
		W6-6 和 W6-7 回收石油醚	S6-9	H_2O、甲苯、四氢呋喃、杂质、$C_{10}H_{20}O_2$、甲醇、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl、石油醚、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）	蒸馏釜
		W6-11 回收甲苯	S6-10	$C_4H_{10}O$、甲苯、水、石油醚	精馏
		W6-12 回收环己烷	S6-11	$C_{18}H_{22}O_2$、$C_2H_3O_2K$、$C_4H_{10}O$、KOH、$C_5H_{12}O_2$、NaCl、CH_3COONa、水、杂质、甲苯、副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）、环己烷	蒸馏釜
		W6-13 回收乙醇	S6-12	环己烷、水、甲苯、乙醇	蒸馏釜
		W6-14、W6-15 回收乙醇	S6-13	副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）、$C_{18}H_{22}O_2$、杂质、甲苯、环己烷、乙醇、$C_5H_{12}O_2$	蒸馏釜

3.7.5.4 物料平衡及水平衡

以下内容涉及企业生产信息，企业选择不予公示！

3.8 辅助及公用工程产污节点分析

（1）储罐区

拟建项目储罐区设有 2 个储罐区，设置甲醇储罐、醇基燃料储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、甲酸储罐和硝酸储罐各 1 个，储罐在静置和工作过程有废气排放，分别为 G7-1（甲醇）、G7-2（HCl）、G7-3（硫酸）、G7-4（硝酸）、G7-5（甲酸），经压力阀后集中收集进入废气治理设施处理达标后通过排气筒放，甲醇废气进入有机废气治理设施（TA001），其他储罐废气进入碱吸收装置（TA006）。

（2）办公、生活

拟建项目职工生活、办公过程中产生生活污水 W7-1，经化粪池处理后排入厂区废水处理站处理后排入园区污水处理厂；职工生活、办公过程中生活垃圾 S7-1，集中收集后送高台县垃圾填埋场处置。

（3）污水处理

拟建项目污水处理过程中会产生污泥 S7-2，属于危险废物，在厂区危险废物暂存间暂存后送有资质单位处置，污水处理过程中有恶臭气体及 VOCs 气体 G7-6。

（4）循环水系统

循环水系统排水 W7-2，直接排入园区污水处理厂，循环冷却水系统会产生 VOCs 气体 G7-7，以无组织形式排放。

（5）备用发电机废气

拟建项目配置一台备用发电机，在停电状态下发电，发电机发电会产生废气 G7-8，主要为 SO_2、NOx、颗粒物。

（6）实验室

拟建项目在实验分析过程中会产生废物 S7-3，属于危险废物委托有资质单位处置，实验室冲洗废水 W7-3 排入废水处理站处理。

（7）两级碱吸收装置废水

拟建项目生产废气经过两级碱吸收，酯化废气经过两级碱吸收，氧化废气经过一次次氯酸钠氧化+一级碱吸收+一次次氯酸钠氧化+一级碱吸收，压滤废气经

过集气罩收集后经过碱吸收+活性炭吸附，多效蒸发及中温氧化废气经过酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附后汇入废气总管排放，以上废气再碱吸收及酸吸收过程中会产生废水，分别为 W7-4、W7-5、W7-6、W7-7、W7-8（酸吸收及碱吸收废水）。

（8）两级水吸收装置废水

拟建项目生产废气经过两级水吸收装置，溶剂回收废气经过两级水吸收，多水吸收废水分别为 W7-9、W7-10，集中收集后送废水处理站处理。

（9）危险废焚烧

拟建项目焚烧过程中会产生焚烧废气 G7-9，焚烧过程中会产生废盐 S7-5，飞灰 S7-6，废活性炭 S7-7，废催化剂 S7-8 及多效蒸发的废盐 S7-9，冷凝水部分回用，不能回用的排入厂区废水处理站 W7-11。产污节点见图 3.8-1。

（10）多效蒸发废气及中温氧化废气

拟建项目多效蒸发过程会产生不凝气 G7-10，中温氧化过程会产生废气 G7-11，废气经过酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+二级活性炭吸附装置后汇入废气总管排放。水吸收会产生废水 W7-12，废气处理过程会产生废活性炭 S7-10。

（11）危险废物暂存间及仓库废气

拟建项目危险废物暂存间在危险废物存储过程中会产生废气 G7-12，原辅材料存储过程中会产生废气 G7-13，废气经过集中收集后经过活性炭吸附后汇入废气总管排放，废气处理过程会产生废活性炭 S7-11。

（12）三级降膜吸收废水

拟建项目三级降膜吸收过程中会产生废水 W7-13。

（13）初期雨水

拟建项目初期雨水 W7-14 经过初期雨水池收集后进入废水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

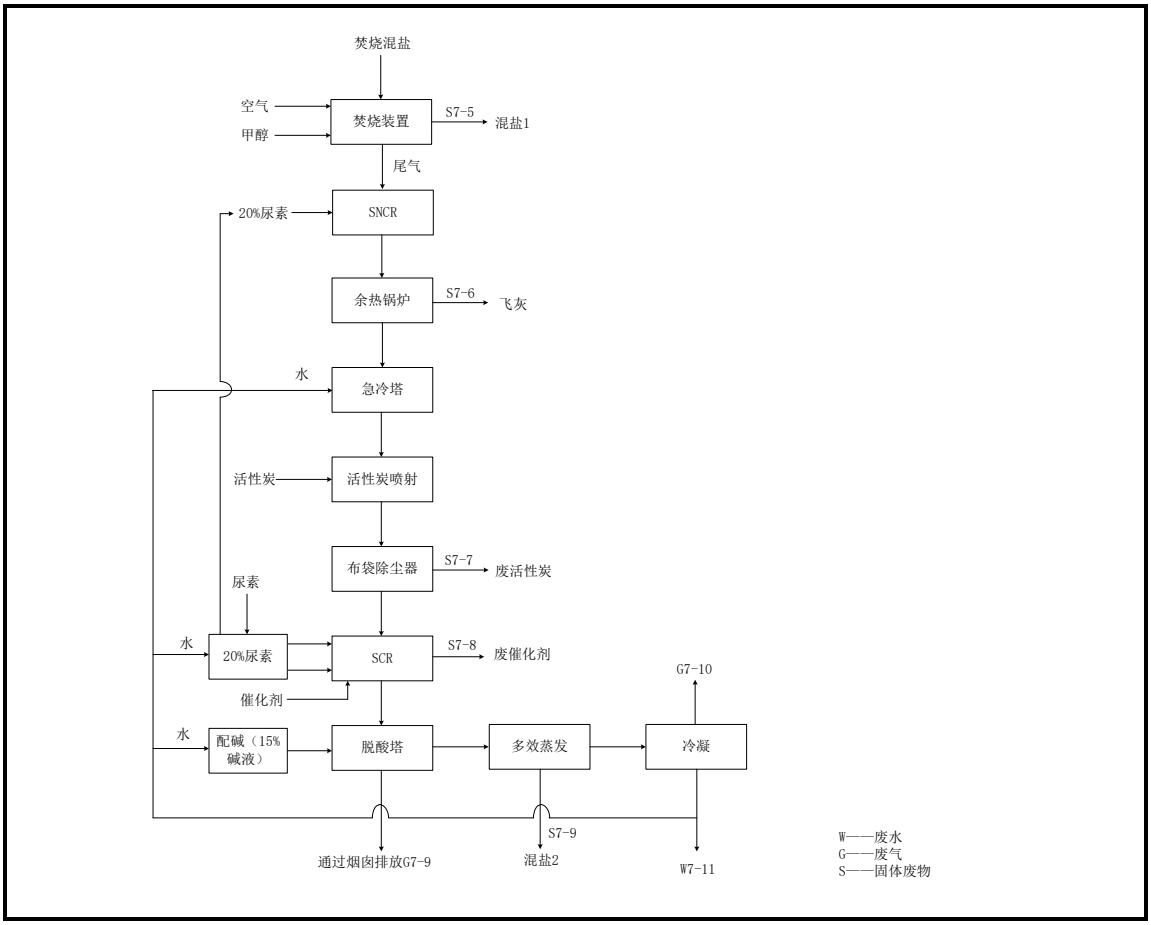


图 3.8-1 焚烧工艺流程及产排污节点

辅助工程及生活办公主要产排污节点及污染物分析见表 3.8-1。

表 3.8-1 拟建项目主要产污节点一览表

类别		生产单元	产物工段/产污点	编号	主要污染物	排放形式
辅助工程及生活办公	废气污染物	储罐区	甲醇储罐	G7-1	甲醇	有组织
			硫酸储罐	G7-2	硫酸	有组织
			HCl 储罐	G7-3	HCl	有组织
			硝酸储罐	G7-4	硝酸	有组织
			甲酸储罐	G7-5	甲酸	有组织
		污水处理站	污水处理设施	G7-6	氨、硫化氢、VOCs	有组织
		循环冷却水系统	循环冷却水系统	G7-7	VOCs	无组织
		备用发电机	备用发电机	G7-8	SO_2、NOx、颗粒物	有组织
		危废焚烧炉	焚烧废气	G7-9	CO_2、NO、NO_2、HCl、N_2、SO_2、NH_3、颗粒物、二噁英	有组织
		多效蒸发废气		G7-10	甲醇、甲苯等	有组织
		中温氧化		G7-11	甲醇、甲苯等	有组织
		危废暂存间		G7-12	VOCs	有组织

		甲类仓库		G7-13	VOCs	有组织
	废水污染物	办公、生活	办公、生活	W7-1	COD、BOD_5、氨氮、SS	集中处理
		循环冷却系统排污水	循环系统排污水	W7-2	COD、TDS	集中处理
		实验室	实验室冲洗废水	W7-3	COD、BOD_5、氨氮、SS	集中处理
		两级碱吸收装置	碱吸收装置废水	W7-4 W7-5 W7-6 W7-7 W7-8	含盐废水	集中处理
		两级水吸收装置	两级水吸收装置废水	W7-9 W7-10	COD、氨氮	集中处理
		危废焚烧炉	冷凝水	W7-11	NaCl 和 Na_2CO_3 等	回用/集中处理
		多效蒸发及中温氧化废气处理	酸吸收+碱吸收+水吸收	W7-12	含盐废水	集中处理
		三级降膜吸收废水	三级降膜吸收废水	W7-13	含酸废水	集中处理
		初期雨水	初期雨水	W7-14	COD、SS	集中处理
	固体废物	办公、生活	办公、生活	S7-1	生活垃圾	集中处理
		污水处理站	污水处理设施	S7-2	污泥	委托处理
		实验室废物	实验室废物	S7-3	实验废物	委托处理
		多效效蒸发	碱吸收废水多效蒸发废盐	S7-4	废盐	委托处理
		危废焚烧炉	焚烧废盐	S7-5	废盐	委托处理
			飞灰	S7-6	飞灰	委托处理
			废活性炭	S7-7	废活性炭	委托处理
			废催化剂	S7-8	废催化剂	委托处理
			多效蒸发的废盐	S7-9	废盐	委托处理
		多效蒸发及中温氧化废气处理	废活性炭	S7-10	废活性炭	委托处理
		危废暂存间及仓库废气处理	废活性炭	S7-11	废活性炭	委托处理

3.9 污染源分析

3.9.1 施工期污染源分析

拟建项目施工期主要污染物为施工过程产生的噪声、废气、废污水及固体废物，其中以噪声、废气中的无组织扬尘为主，均具有临时性、不确定性的特点，其随着施工的结束而消失。

（1）噪声

施工期声环境的主要影响因素是施工机械和运输车辆产生的噪声，噪声源主要有：装载机、摊铺机、推土机及挖掘机等。噪声源若不采取措施则会对周围声环境产生一定的影响。各种作业机械运行时，在距声源 1.5m 处的噪声值在 79～90dB(A)之间，联合作业时叠加影响更加突出。这些非稳态噪声源将对周围声环境敏感点产生较大影响，但该影响是短期的。施工常用机械的噪声实测资料见表表 3.9- 1。

表 3.9-1　主要施工机械不同距离处的噪声级

序号	声源	声级 dB(A)	序号	声源	声级 dB(A)
1	挖掘机	84	5	轮式装载车	90
2	推土机	86	6	起重机	81
3	搅拌机	79	7	运输车辆	86
4	电焊机	90	8	吊车	87

（2）废气

施工期产生的废气污染包括施工扬尘和施工机械产生的尾气，均为无组织排放，分散于施工场地。

①施工扬尘

施工扬尘主要来自地基处理及土石方运输等施工过程，其次为建筑材料倾倒、堆放、运输等过程产生的无组织扬尘。

A 土石方运输无组织扬尘

拟建项目建筑材料均从当地购买，运输过程中无组织扬尘计算采用上海港环境保护中心、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right) \times 0.72 \times L$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/辆次；V——汽车行驶速度，km/h，取 20km/h；M——汽车载重量，t，按 10t/辆计算；P——道路表面物料量，kg/m^2，运输道路以简易道路为主，道路表层物料量按 3.0 kg/m^2 计算；L——平均运输距离按照 5.0km 计算。

计算得到：Q=14.7kg/辆次，预计 1 次运输过程共设 10 辆车辆进行运输，运输过程中无组织扬尘产生量约为 14.7 kg/次。

B 施工场地无组织扬尘

施工场地无组织扬尘包括土石方卸车、露天堆场和裸露场地的风力扬尘。土石方自卸车时的起尘量选用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = e^{0.61u} \times \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——物料卸车起尘量，kg/次；u——平均风速，m/s，取 2.4m/s；M——汽车卸料量，t，按 10t 计算。

计算得到：Q=3.37kg/次。

由于施工需要，石灰、沙等粉状建筑材料临时堆存等，在气候干燥有风的情况下，会产生扬尘，与当地气象条件、人为活动程度、粉尘含水率等因素有关。

②施工机械尾气

挖掘机、装载机、推土机等施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，包括 CO、NOx、SO_2 等，其产生量与施工方式、施工机械功率大小、运行工况等因素有关。

（3）废、污水

施工期废水包括施工废水和施工人员生活污水两部分。

①施工废水

施工期施工废水的主要污染物指标为 SS，其特点是污水中 SS 易于沉降，不过这部分水量相对较小，采用简易处理后用于施工场地降尘。

②生活污水

以施工人员 10～100 人计，施工人员生活用水按 50L/(人·d)计，生活污水产生量按 80%计，施工期 12 个月，拟建项目施工人员生活污水产生量见表 3.9- 2，施工期生活污水产生量最终应以实际的施工人数计算额为准。

生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等。如果未经处理直接排入附近水体，特别是水量不大的水体，将对其水质产生较大影响，拟建项目施工废水泼洒降尘，禁止将生活污水乱排和漫流。生活污水污染物排放情况见表 3.9-3。

表 3.9-2 施工生活污水排放量

施工人数（人）	10	20	30	50	80	100
用水量（m^3/d）	0.5	1	1.5	2.5	4	5
污水量（m^3/d）	0.4	0.8	1.2	2	3.2	4

施工期废水量（m^3/施工期）	146	292	438	730	1168	1460

表 3.9-3 施工期水污染产生源强

序号	污染因子	产生情况		
		产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	产生量 kg/施工期
1	COD_{cr}	350	0.14~1.4	51.1~511
2	BOD	180	0.072~0.72	26.28~262.8
3	SS	200	0.08~0.8	29.2~292
4	NH_3-N	20	0.008~0.08	2.92~29.2

（4）固体废物

主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾，并有少量的其他施工垃圾。

①建筑垃圾

拟建项目建筑垃圾集中收集后，送往政府部门指定位置处置。

②施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·天)计算，以施工人员 10～100 人计，则施工期施工人员产生的生活垃圾产生量见表 3.9-4，施工期间的生活垃圾按照具体施工人数控制，生活垃圾统一收集后，定期由环卫部门送至高台县生活垃圾填埋场卫生填埋。

表 3.9-4 施工人员生活垃圾排放量

施工人数（人）	10	20	30	50	80	100
生活垃圾（kg/d）	5	10	15	20	40	50
施工期生活垃圾（t 施工期）	1.825	3.65	5.475	7.3	14.6	18.25

3.9.2 运营期污染源分析

3.9.2.1 咪唑醛生产线

3.9.2.1.1 废气

拟建项目咪唑醛生产线废气主要有生产废气和溶剂回收过程产生的废气，生产过程的废气的生产废气中主要含有甲醇、戊腈、HCl、甲苯、乙酸、颗粒物、DMF、甲基叔丁醚；溶剂回收过程产生的废气主要含有甲醇、甲苯、甲基叔丁醚、DMF 等

（1）生产废气

拟建项目咪唑醛生产过程脒化会产生废气（G2-1）、洗涤过程会产生废气

（G2-2）、一次水洗产生的废水（G2-3）、一次水洗产生的废水（G2-4）、氨化反应过程会产生废气（G2-5）、减压蒸馏工序会产生废气（G2-6）、离心工序会产生废气（G2-7）、烘干工序会产生废气（G2-8）、包装工序会产生无组织废气（G2-9）、环合氯代反应工序会产生废气（G2-10）、水解反应工序会产生废气（G2-11）、结晶过程会产生废气（G2-12）、离心工序会产生废气（G2-13）、分液工序会产生废气（G2-14）、萃取工序会废气（G2-15）、一次精制过程产生废气（G2-16）、过滤工序会产生废气（G2-17）、二次精制过程产生废气（G2-18）、过滤工序会产生废气（G2-19）、减压蒸馏工序会产生废气（G2-20）、结晶工序会产生废气（G2-21）、离心工序会产生废气（G2-22）、再精制过程产生废气（G2-23）、过滤工序会产生废气（G2-24），降温结晶过程产生废气（G2-25）、离心工序会产生废气（G2-26）、烘干工序产生废气（G2-27）、粉碎工序产生废气（G2-28）、包装工序会无组织废气（G2-29）。

咪唑醛生产线废气治理流程图见图 3.9-1。

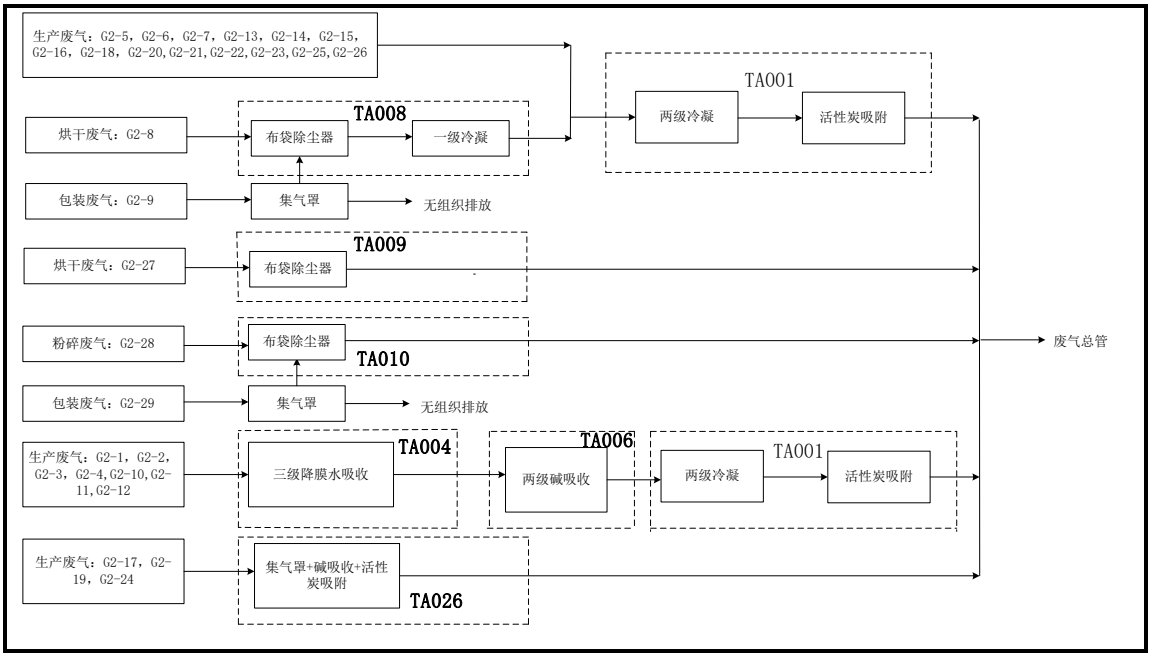


图 3.9-1 咪唑醛废气治理流程图

拟建项目环合氯代反应工序会产生废气，主要成份为氯化氢，含有少量的 DMF 和甲苯。反应生成气中挥发性有机物（DMF 和甲苯）按照《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）反应生成气体排放计算公式计算。

$$D_i = \mathrm{N_{rxn}} \frac{\mathrm{p_i}}{\mathrm{p_{rxn}}} \mathrm{M_i} \times 10^{-3}$$

式中： D_i——反应生成释放气中挥发性有机物 i 的产生量，kg；

M_i——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

Nrxn——反应生成释放气的总摩尔数，mol；

P_i——挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

Prxn——不凝气的分压，kPa。

拟建项目废气源强计算是结合物料平衡数据及《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）中的计算公式，根据每个工序的反应时间及反应釜的数量，考虑反应釜同时运行的情况进行计算，拟建项目生产废气污染物源强见表 3.9-5。

表 3.9-5 咪唑醛生产线废气产生情况统计表

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
脒化反应	脒化釜	G2-1	甲醇	物料衡算法	0.0064	0.027
			戊腈	物料衡算法	0.0019	0.008
			HCl	物料衡算法	0.235	1
洗涤	洗涤釜	G2-2	HCl	物料衡算法	1.137	1.99
			甲醇	物料衡算法	0.0017	0.003
			戊腈	物料衡算法	2.86×10^{-5}	0.00005
			甲苯	物料衡算法	0.063	0.11
一次水洗	洗涤釜	G2-3	甲醇	物料衡算法	0.012	0.003
			戊腈	物料衡算法	0.0002	0.00005
			甲苯	物料衡算法	0.44	0.11
二次水洗	洗涤釜	G2-4	甲醇	物料衡算法	0.012	0.003
			戊腈	物料衡算法	0.0002	0.00005
			甲苯	物料衡算法	0.44	0.11
氨化反应	氨化釜	G2-5	甲醇	物料衡算法	0.02	0.12
			甲苯	物料衡算法	0.0058	0.035
			戊腈	物料衡算法	8.33×10^{-6}	0.00005
			乙酸	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.0001
减压蒸馏+二级冷凝	氨化釜	G2-6	甲醇	物料衡算法	5.8	26.1
			甲苯	物料衡算法	2.97	13.385
			戊腈	物料衡算法	0.0044	0.02
			乙酸	物料衡算法	0.0011	0.005
离心	离心机	G2-7	甲苯	物料衡算法	0.0057	0.017
			戊腈	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.00005
烘干	烘干机	G2-8	甲苯	物料衡算法	24.73	123.65
			戊腈	物料衡算法	0.14	0.7
			颗粒物	物料衡算法	0.13	0.65

包装	包装	G2-9	颗粒物	物料衡算法	0.069	0.52
环合氯代反应	环合氯代釜	G2-10	HCl	物料衡算法	16.43	82.22
			DMF	物料衡算法	0.0038	0.02
			甲苯	物料衡算法	0.051	0.26
			戊腈	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.0001
水解反应	水解釜	G2-11	甲苯	物料衡算法	0.0097	0.03
			HCl	物料衡算法	0.063	0.18
			DMF	物料衡算法	0.0003	0.001
			戊腈	物料衡算法	2.86×10^{-5}	0.0001
结晶	水解釜	G2-12	甲苯	物料衡算法	0.005	0.02
			HCl	物料衡算法	0.037	0.18
			DMF	物料衡算法	0.0002	0.001
			戊腈	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.0001
离心	离心机	G2-13	甲苯	物料衡算法	0.0028	0.04
			DMF	物料衡算法	5.56×10^{-5}	0.001
			戊腈	物料衡算法	5.56×10^{-6}	0.0001
分液	分液釜	G2-14	甲苯	物料衡算法	0.008	0.04
			DMF	物料衡算法	0.0002	0.001
			戊腈	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.0001
萃取	萃取釜	G2-15	甲苯	物料衡算法	0.054	0.36
			DMF	物料衡算法	0.00006	0.0004
一次精制	精制釜	G2-16	甲苯	物料衡算法	0.038	0.18
			DMF	物料衡算法	5.29×10^{-5}	0.0002
二次精制	精制釜	G2-18	甲苯	物料衡算法	0.072	0.18
			DMF	物料衡算法	6.67×10^{-5}	0.0002
一次精制过滤	板框压滤机	G2-17	甲苯	物料衡算法	0.072	0.18
			DMF	物料衡算法	6.67×10^{-5}	0.0002
二次精制过滤	板框压滤机	G2-19	甲苯	物料衡算法	0.072	0.18
			DMF	物料衡算法	6.67×10^{-5}	0.0002
减压蒸馏+二级冷凝	蒸馏釜	G2-20	甲苯	物料衡算法	5.768	26.46
			DMF	物料衡算法	0.065	0.3
结晶	蒸馏釜	G2-21	甲基叔丁基醚	物料衡算法	0.501	0.626
			甲苯	物料衡算法	0.005	0.007
			DMF	物料衡算法	6.67×10^{-5}	0.0001
离心	离心机	G2-22	甲基叔丁基醚	物料衡算法	0.25	0.283
			甲苯	物料衡算法	0.0075	0.008
			DMF	物料衡算法	0.00008	0.0001
精制	精制釜	G2-23	甲基叔丁基醚	物料衡算法	0.38	1.801
			甲苯	物料衡算法	0.0038	0.018
			DMF	物料衡算法	5.88×10^{-6}	0.00003
过滤	板框压滤机	G2-24	甲基叔丁基醚	物料衡算法	2.16	1.799
			甲苯	物料衡算法	0.021	0.017
			DMF	物料衡算法	3.33×10^{-5}	0.00003
结晶	结晶釜	G2-25	甲基叔丁基醚	物料衡算法	0.186	0.31
			甲苯	物料衡算法	0.0012	0.002
			DMF	物料衡算法	1.67×10^{-5}	0.00003
离心	离心机	G2-26	甲基叔丁基醚	物料衡算法	0.1115	0.31

			甲苯	物料衡算法	0.0007	0.002
			DMF	物料衡算法	0.00001	0.00003
烘干	烘干机	G2-27	甲基叔丁基醚	物料衡算法	29.7	41.283
			DMF	物料衡算法	0.06	0.08
			甲苯	物料衡算法	10.152	14.11
			颗粒物	物料衡算法	0.73	1.01
粉碎、包装	粉碎机	G2-28	颗粒物	物料衡算法	0.835	0.93
包装	包装	G2-29	颗粒物	物料衡算法	0.945	0.53

（2）溶剂回收废气

拟建项目溶剂回收主要回收甲醇、甲苯和甲基叔丁醚，溶剂回收废气主要有回收甲醇、甲苯产生废气（G2-30）和（G2-31），甲苯产生废气（G2-32），回收甲基叔丁醚和甲苯产生废气（G2-33）和（G2-34），甲苯回收废气（G2-35）、回收甲基叔丁醚和甲苯产生废气（G2-36）和（G2-37），废气收集流程图见图 3.9-2，废气源强见表 3.9-6。

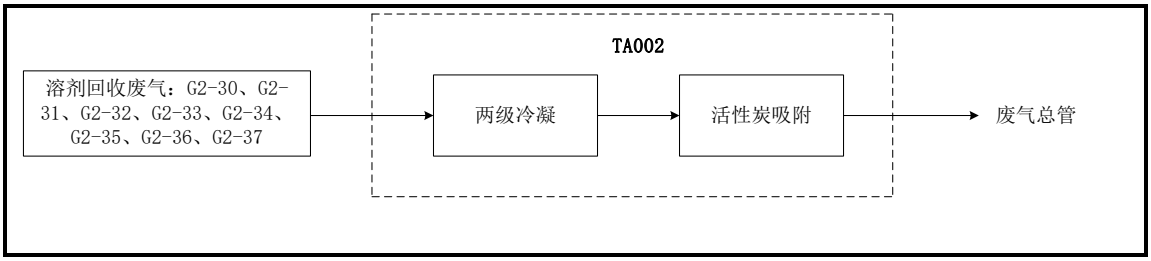


图 3.9-2　咪唑醛溶剂回收废气收集及治理设施流程图

表 3.9-6 咪唑醛溶剂回收废气产生情况统计表

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
W2-4 减压蒸馏冷凝液回收甲醇、甲苯	常压蒸馏釜+二级冷凝	G2-30	甲醇	物料衡算法	19.60	26.06
	减压蒸馏釜+二级冷凝	G2-31	甲苯	物料衡算法	5.98	13.02
W2-5 和 W2-6 回收甲苯	减压蒸馏釜+二级冷凝	G2-32	甲苯	物料衡算法	5.95	2.78
W2-8 和 W2-13 回收甲基叔丁醚和甲苯	常压蒸馏釜+二级冷凝	G2-33	甲基叔丁醚	物料衡算法	11.04	1.316
	减压蒸馏釜+二级冷凝	G2-34	甲苯	物料衡算法	5.98	7.07
			DMF	物料衡算法	0.13	0.15
W2-10 回收甲苯	减压蒸馏釜+二级冷凝	G2-35	甲苯	物料衡算法	6.02	25.67
			DMF	物料衡算法	0.03	0.12
W2-11 和 W2-12 回	常压蒸馏釜+二级冷凝	G2-36	甲基叔丁醚	物料衡算法	9.31	23.305

收甲基叔丁醚和甲苯	减压蒸馏釜+二级冷凝	G2-37	甲苯	物料衡算法	6.06	1.23
			DMF	物料衡算法	0.05	0.01

（3）咪唑醛生产装置无组织排放废气

本次评价咪唑醛装置区无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》动静密封点排放系数法计算，根据建设单位提供资料，拟建项目涉及有机物料的阀门 492 个，泵 13 个、法兰连接件共计 500 个。根据排放系数计算结果见表 3.9- 7。

表 3.9- 7 装置区无组织挥发性有机物源强

序号	设备名称	排放系数 kg/h/排放源	数量个	产生速率 kg/h
1	阀门	0.00403	492	1.983
2	泵	0.0199	13	0.259
3	法兰、连接件	0.00183	500	0.915
合计 VOCs				3.157

根据兰州石化企业 2017 年 LADA 检测结果：轻液体泄漏率为 0.98%，本次环评泄漏率按照 1%计算，则装置区无组织挥发性有机物排放速率为 0.032kg/h，排放量为 230.4kg/a。

3.9.2.1.2 废水

拟建项目咪唑醛生产线生产废水部分经过溶剂回收后进入废水处理站处理，经过溶剂回收后咪唑醛生产线产生的废水有 W2-1、W2-2、W2-3、W2-8、W2-13、W2-14，废水产生情况见表 3.9-8。

表 3.9-8 废水产生情况

产生单元	编号	产生量 t/a	污染物	产生量 t/a
分液	W2-1	1862.702	$C_6H_{13}NO$	0.165
			甲醇	35.85
			杂质	3.57
			戊腈	0.012
			NaCl	478.87
			水	1339.015
			NaOH	2.215
			副产物(未转换 $C_6H_{13}NO$、铵盐及 $C_7H_{12}N_2O$)	2.205
			甲苯	0.8
一次水洗+分液	W2-2	583.447	$C_6H_{13}NO$	0.165
			甲醇	3.587
			杂质	1.78
			戊腈	0.02

			NaCl	4.85
			水	570.515
			甲苯	0.18
			副产物(未转换 $C_6H_{13}NO$、铵盐及 $C_7H_{12}N_2O$)	1.1
			NaOH	1.25
二次水洗+分液	W2-3	558.882	$C_6H_{13}NO$	0.165
			甲醇	0.397
			杂质	0.67
			戊腈	0.02
			NaCl	0.05
			水	555.31
			甲苯	0.17
			副产物(未转换 $C_6H_{13}NO$、铵盐及 $C_7H_{12}N_2O$)	1.1
			NaOH	1
萃取分层	W2-8	4042.57	$C_8H_{11}N_2ClO$	0.32
			甲苯	9.8
			DMF	48.37
			杂质	5.31
			C_2H_8NCl	0.39
			NaCl	199.88
			NaH_2PO_4	299.65
			水	3478.02
			副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等水解产物	0.83
W2-4 溶剂回收	W2-13	47.07	甲苯	1.82
			水	45.25
W2-10 溶剂回收	W2-14	47.82	甲苯	2.09
			水	41.86
			DMF	3.87
合计		7142.491	/	/

3.9.2.1.3 固体废物

拟建项目咪唑醛生产线产生的固体废物主要有布袋除尘器的除尘灰、精制过程产生的废活性炭、溶剂回收过程产生的废液。

①收尘灰

拟建项目脒化-氨化工序的烘干和咪唑醛精制过程烘干、粉碎过程废气经过布袋除尘器处理后，根据物料平衡，除尘灰（S2-1）产生量为 1.108t/a 作为中间

体回用于生产，除尘灰（S2-5）产生量为 1.0t/a，（S2-6）产生量为 1.393t/a，作为产品。

表 3.9-9　拟建项目除尘灰产生量

序号	编号	产生量 t/a	去向
1	S2-1	1.108	返回生产
2	S2-5	1.0	作为产品
3	S2-6	1.393	作为产品

②废活性炭

拟建项目精制及再精制工序会产生废活性炭（S2-2、S2-3、S2-4），根据物料平衡产生量为 107.428t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW02 医药废物 271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂，委托有资质单位处置。

③溶剂回收废液

拟建项目溶剂回收过程中会产生釜残（S2-7、S2-8、S2-9、S2-10、S2-11、S2-12），产生量分别为：S2-7 产生量为 30.18t/a，S2-8 产生量为 23.633t/a，S2-9 产生量为 572.876t/a，S2-10 产生量为 72.64t/a，S2-11 产生量为 71.305t/a，S2-12 产生量为 29.241t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，S2-7、S2-8、S2-10、S2-11、S2-12 进入危险废物焚烧炉焚烧处置，S2-9 委托有资质的单位处置。

拟建项目危险废物统计见表 3.9- 5。

表 3.9-10 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭（S2-2、S2-3、S2-4）	HW02	271-004-02	107.428	精制过滤	固体	废活性炭	有机物	批	T	委托有资质单位处置
2	溶剂回收残液（S2-7、S2-8、S2-10、S2-11、S2-12）	HW02	271-002-02	226.999	溶剂回收	液体	戊腈、甲苯、醋酸钠、$C_6H_{13}NO$、$C_7H_{14}N_2O_2$、DMF、甘氨酸、$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等)	戊腈、甲苯、醋酸钠、$C_6H_{13}NO$、$C_7H_{14}N_2O_2$、DMF、甘氨酸、$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等)	批	T	危废焚烧炉
3	溶剂回收残液（S2-9）	HW02	271-002-02	572.876	溶剂回收	液体	$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等、甲苯、戊腈	$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等、甲苯、戊腈	批	T	委托有资质单位处置

3.9.2.1.4 噪声

拟建项目咪唑醛生产线主要噪声源及排放情况表 3.9- 6。

表 3.9-11 咪唑醛生产线主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量（台/套）	等效声级 dB（A）	治理措施	削减后的声级值 dB（A）
1	输送泵	11	90	减振、隔声、消声	≤65
2	离心机	10	85	减振、隔声、消声	≤60
3	板框压滤机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
4	烘干机	5	85	减振、隔声、消声	≤60
5	干燥机	1	85	减振、隔声、消声	≤60
6	粉碎机	1	85	减振、隔声、消声	≤60

3.9.2.2 鸟嘌呤生产线

3.9.2.2.1 废气

拟建项目鸟嘌呤生产线废气主要有生产废气和溶剂回收废气，生产废气主要污染物有：甲醇、氰乙酸甲酯、硫酸、氨、氢气、甲酸、HCl、颗粒物，溶剂回收的废气污染物主要有甲醇。

（1）生产废气

拟建项目鸟嘌呤生产废气主要有环合工序废气（G3-1），减压蒸馏废气（G3-2），亚硝化工序废气（G3-3），结晶废气（G3-4），压滤废气（G3-5），碱溶废气（G3-6），加氢废气（G3-7），酸化结晶废气（G3-8），离心工序（G3-9），烘干废气（G3-10），包装无组织废气（G3-11），缩合工序废气（G3-12），常压/减压蒸馏及结晶废气（G3-13），结晶废气（G3-14），压滤废气（G3-15），成盐工序（G3-16），脱色废气（G3-17），压滤废气（G3-18），结晶废气（G3-19），压滤废气（G3-20），烘干废气（G3-21），粉碎废气（G3-22），包装无组织只废气（G3-23）。废气收集流程图见图 3.9-3。

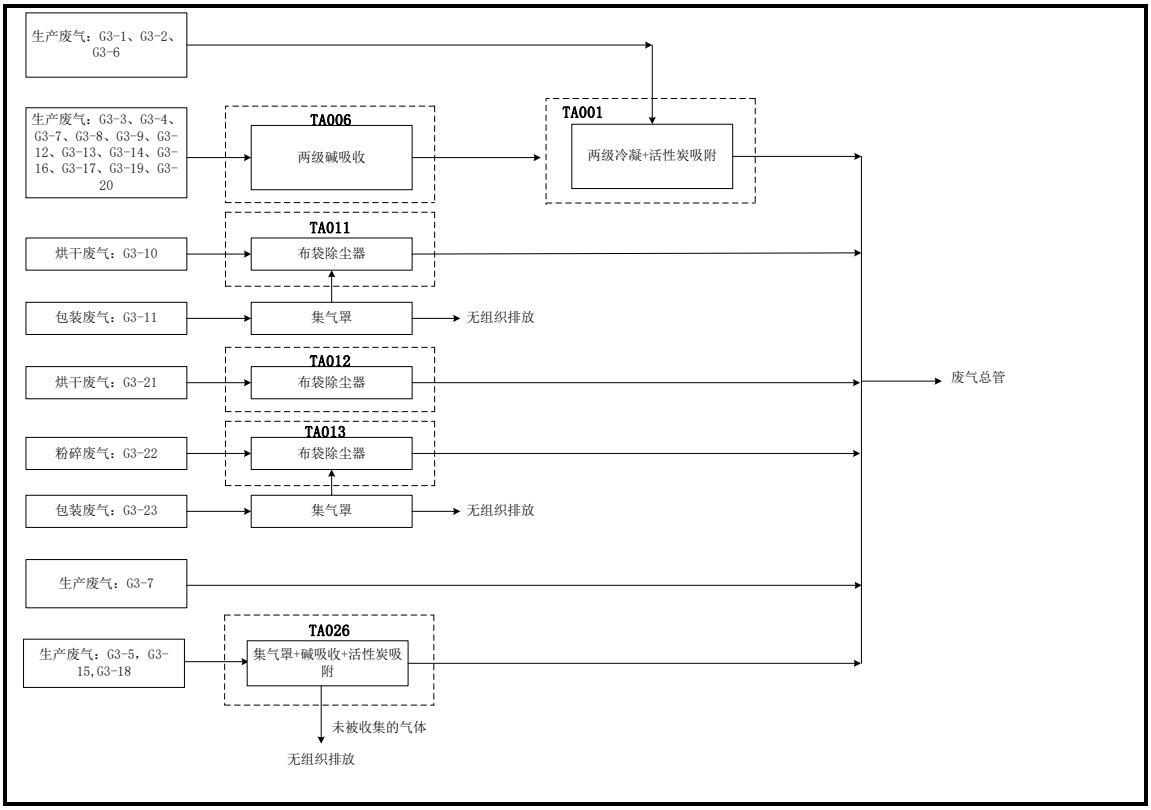


图 3.9-3　鸟嘌呤生产线废气收集处理流程图

拟建项目废气源强计算是结合物料平衡数据及《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）中的计算公式，根据每个工序的反应时间及反应釜的数量，考虑反应釜同时运行的情况进行计算，鸟嘌呤生产线废气产生源强见表 3.9-12。

表 3.9-12　鸟嘌呤生产线废气产生源强

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
环合反应	环合釜	G3-1	甲醇	物料衡算法	0.569	2.29
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.0017	0.01
减压蒸馏+二级冷凝	环合釜	G3-2	氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.04	0.08
			甲醇	物料衡算法	9.86	19.82
亚硝化反应	亚硝化釜	G3-3	硫酸	物料衡算法	0.114	0.27
			甲醇	物料衡算法	0.011	0.02
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	5.71×10^{-6}	0.00001
			NOx	物料衡算法	0.989	2.32
结晶	亚硝化釜	G3-4	硫酸	物料衡算法	0.014	0.01
			甲醇	物料衡算法	0.016	0.01
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.00002	0.00001

			NOx	物料衡算法	0.1	0.07
压滤	压滤机	G3-5	甲醇	物料衡算法	0.015	0.04
			硫酸	物料衡算法	0.0035	0.01
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.000005	0.00001
碱容	碱容釜	G3-6	氰乙酸甲酯	物料衡算法	3.33×10^{-6}	0.00001
			氨	物料衡算法	0.0067	0.03
加氢	加氢釜	G3-7	氢气	物料衡算法	2.434	16.31
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.00002	0.0001
结晶	结晶釜	G3-8	硫酸	物料衡算法	1.93	7.77
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	3.33×10^{-6}	0.00001
离心	离心机	G3-9	硫酸	物料衡算法	0.00086	0.01
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	1.43×10^{-6}	0.00001
烘干	烘干机	G3-10	颗粒物	物料衡算法	1.39	9.32
			氰乙酸甲酯	物料衡算法	0.02	0.13
包装	包装	G3-11	颗粒物	物料衡算法	0.607	1.22
缩合	缩合釜	G3-12	甲酸	物料衡算法	2.342	4.34
减压蒸馏+二级冷凝	缩合釜	G3-13	甲酸	物料衡算法	51.96	25.33
结晶	缩合釜	G3-14	甲酸	物料衡算法	0.016	0.003
压滤	板框压滤机	G3-15	甲酸	物料衡算法	0.0013	0.003
成盐	成盐釜	G3-16	甲酸	物料衡算法	0.0003	0.0005
			HCl	物料衡算法	0.004	0.006
脱色	成盐釜	G3-17	甲酸	物料衡算法	0.0012	0.0005
			HCl	物料衡算法	0.016	0.006
压滤	板框压滤机	G3-18	甲酸	物料衡算法	0.0004	0.0003
			HCl	物料衡算法	0.008	0.006
结晶	结晶釜	G3-19	甲酸	物料衡算法	8.57×10^{-6}	0.00002
			HCl	物料衡算法	0.002	0.005
压滤	板框压滤机	G3-20	甲酸	物料衡算法	0.00002	0.00002
			HCl	物料衡算法	0.0035	0.005
烘干	烘干机	G3-21	颗粒物	物料衡算法	0.4911	3.44
粉碎	粉碎机	G3-22	颗粒物	物料衡算法	1.715	2.68
包装	包装	G3-23	颗粒物	物料衡算法	0.32	0.5

（2）溶剂回收废气

拟建项目鸟嘌呤甲醇回收过程中会产生废气 G3-24，主要为甲醇，鸟嘌呤生产线溶剂回收废气收集及治理流程图见图 3.9-4，溶剂回收废气源强见表 3.9-13。

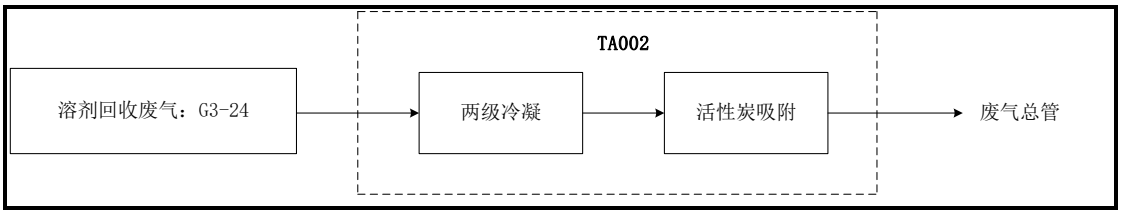


图 3.9-3 鸟嘌呤生产线溶剂回收废气收集及治理流程图

表 3.9-13 溶剂回收废气产生源强

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
W3-1 回收甲醇	常压蒸馏釜+二级冷凝	G3-24	甲醇	物料衡算法	39.71	72.18

4）鸟嘌呤生产装置无组织排放废气

本次评价鸟嘌呤装置区无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》动静密封点排放系数法计算，根据建设单位提供资料，拟建项目涉及有机物料的阀门 214 个，泵 3 个、法兰连接件共计 300 个。根据排放系数计算结果见表 3.9-14。

表 3.9-14 装置区无组织挥发性有机物源强

序号	设备名称	排放系数 kg/h/排放源	数量个	产生速率 kg/h
1	阀门	0.00403	214	0.862
2	泵	0.0199	3	0.0597
3	法兰、连接件	0.00183	300	0.549
合计 VOCs				1.471

根据兰州石化公司（2017 年）企业 LADA 检测结果：轻液体泄漏率为 0.98%，本次环评泄漏率按照 1%计算，则装置区无组织挥发性有机物排放速率为 0.015kg/h，排放量为 108kg/a。

3.9.2.2.2 废水

拟建项目鸟嘌呤生产线生产废水主要有洗涤液、离心母液及减压蒸馏冷凝等生产废水，主要有 W3-2、W3-3、W3-4、W3-5、W3-6、W3-7、W3-8、W3-9、W3-10 和 W3-11，鸟嘌呤生产线废水产生情况见表 3.9-7。

表 3.9-15 鸟嘌呤生产线废水产生情况

产生单元	编号	产生总量	污染物	产生量 t/a
结晶+压滤	W3-2	7944.32	硝酸胍	15.48
			氰乙酸甲酯	4.02
			甲醇	138.17
			$C_4H_5N_5O_2$	13.56

			亚硝酸钠	35.9
			杂质	28.96
			水	6963.51
			硫酸	42.64
			硫酸钠	323.23
			硝酸钠	367.37
			副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_4O_5S$、$C_4H_3N_6O_9S$ 等）	11.48
	W3-3	7341.79	硝酸胍	1.54
			氰乙酸甲酯	2.68
			甲醇	7.24
			亚硝酸钠	1.89
			杂质	14.47
			水	7272.65
			硫酸	2.24
			硫酸钠	17.02
			硝酸钠	19.77
			副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_4O_5S$、$C_4H_3N_6O_9S$ 等）	2.29
离心	W3-4	9486.77	$NaNO_3$	0.07
			氰乙酸甲酯	3.39
			$C_4H_7N_5O*H_2SO_4$	4.02
			杂质	7.37
			水	9123.98
			Na_2SO_4	268.35
			硫酸	46.64
			$N_2H_4CO*H_2SO_4$	0.11
			副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_5O_2$、$C_4H_7N_5O$ 等）	32.53
			活性镍	0.31
	W3-5	5991.22	$NaNO_3$	0.05
			氰乙酸甲酯	2.67
			$C_4H{=}N_5O*H_2SO_4$	3.32
			杂质	3.48
			水	5938.64
			Na_2SO_4	14.12
			硫酸	2.45
			$N_2H_4CO*H_2SO_4$	0.12
			副产物（未转换 $C_4H_6N_4O$、$C_4H_5N_5O_2$、$C_4H_7N_5O$ 等）	26.08
			活性镍	0.29

烘干冷凝	W3-6	157.05	水	0.117
			氰乙酸甲酯	156.933
压滤/洗涤	W3-7	3603.457	三胺物	51.44
			甲酸钠	20.67
			甲酸	29.937
			杂质	4.75
			氰乙酸甲酯	0.51
			水	3043.29
			硫酸钠	451.92
			鸟嘌呤	0.94
	W3-8	3291.197	三胺物	33.96
			甲酸钠	11.74
			甲酸	2.987
			杂质	3.63
			水	3203.29
			硫酸钠	35.08
			鸟嘌呤	0.51
结晶离心	W3-9	4818.8	鸟嘌呤盐酸盐	0.94
			三胺物	2.3
			NaCl	0.09
			甲酸	0.23
			杂质	5.77
			水	4747.91
			硫酸钠	0.88
			鸟嘌呤	4.91
			HCl	55.77
结晶-离心/洗涤	W3-10	6186.11	杂质	7.66
			水	6002.22
			硫酸钠	0.05
			鸟嘌呤	1.9
			氢氧化钠	2.89
			NaCl	166.59
			副产物（未转换鸟嘌呤盐酸盐、三胺物、硫酸钠、$C_4H_7N_5O$ 等）	4.8
	W3-11	2680.63	杂质	0.9
			水	2638.81
			硫酸钠	0.05
			鸟嘌呤	0.97
			氢氧化钠	1.08
			NaCl	36.37
			副产物（未转换鸟嘌呤盐酸盐、三胺物、硫酸钠、$C_4H_7N_5O$ 等）	2.45

合计	51501.34	/	/

3.9.2.2.3 固体废物

拟建项目鸟嘌呤生产线产生的固体废物主要有废活性镍、布袋除尘器的除尘灰、生产过程产生的废活性炭、溶剂回收产生的废液。

①收尘灰

拟建项目酸化结晶后烘干和产品精制过程烘干过程废气经过布袋除尘器处理后达标排放，根据物料平衡，除尘灰（S3-2）产生量为 10.314t/a 作为中间体回用于生产，除尘灰（S3-4）产生量为 3.41t/a，除尘灰（S3-5）产生量为 3.1t/a 作为产品。

表 3.9-16　鸟嘌呤生产线除尘灰产生量

序号	编号	产生量 t/a	去向
1	S3-2	10.314	返回生产
2	S3-4	3.41	作为产品
3	S3-5	3.1	作为产品

②废催化剂

拟建项目加氢反应后过滤会产生废活性镍（S3-1），套用 15 批后换出，加氢工序每年生产 1340 批，共计更换 83 次，每批次 14.55kg，产生量为 1.31t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW50 废催化剂 271-006-50 化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂，由厂家回收利用。

③废活性炭

脱色工序后过滤会产生废活性炭（S3-3），根据物料平衡产生量为 44.242t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW02 医药废物 271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂，委托有资质单位处置。

④溶剂回收废液

拟建项目溶剂回收过程中会产生釜残（S3-6），产生量为：165.53t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，进入危险废物焚烧炉处置。

拟建项目危险废物统计表见表 3.9- 8。

表 3.9-17 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	271-006-50	1.31	加氢反应后过滤	固体	镍	镍	15 批	T	由厂家回收利用
2	废活性炭	HW02	271-004-02	44.242	脱色过滤	固体	三胺物、NaCl、甲酸、杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤、盐酸、鸟嘌呤盐酸盐、活性炭	三胺物、NaCl、甲酸、杂质、水、硫酸钠、鸟嘌呤、盐酸、鸟嘌呤盐酸盐、活性炭	批	T	委托有资质单位进行处置
3	溶剂回收	HW02	271-002-02	165.53	甲醇回收	液体	氰乙酸甲酯、甲醇	氰乙酸甲酯、甲醇	年	T	危废焚烧炉

3.9.2.2.4 噪声

拟建项目鸟嘌呤生产线主要噪声源及排放情况见表 3.9- 9。

表 3.9-18 鸟嘌呤生产线主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量（台/套）	等效声级 dB（A）	治理措施	削减后的声级值 dB（A）
1	甲醇输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
2	硫酸输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
2	盐酸输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
3	甲酸输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
4	压榨水输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
5	热水输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
6	板框压滤机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
7	板框输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
8	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
9	酸化离心机	4	85	减振、隔声、消声	≤60
10	酸化母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
11	双锥干燥机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
12	板框压滤机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
13	板框输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
14	粗品母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
15	甲酸输送泵	2	90	减振、隔声、消声	≤65
16	废水输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
17	板框压滤机	1	85	减振、隔声、消声	≤65
18	板框输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
19	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
20	盐酸盐离心机	3	85	减振、隔声、消声	≤65
21	离心母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
22	精制离心机	4	85	减振、隔声、消声	≤65
23	离心母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
24	耙式干燥机	1	85	减振、隔声、消声	≤65
25	无油立式往复泵	3	90	减振、隔声、消声	≤65
26	水射式真空泵	2	90	减振、隔声、消声	≤65
27	罗茨水射真空泵	2	90	减振、隔声、消声	≤65
28	粉碎机	1	85	减振、隔声、消声	≤65

3.9.2.3 咪唑单酯生产线

3.9.2.3.1 废气

拟建项目咪唑单酯生产线废气主要有生产废气和溶剂回收废气。生产废气主要有缩合反应废气（G4-1）、减压蒸馏+二级冷凝不凝气（G4-2）、甲羟基化反应废气（G4-3）、过滤废气（4-4）、减压浓缩+二级冷凝不凝气（G4-5）、氧化废气（G4-6）、结晶废气（G4-7）、离心废气（G4-8）、打浆废气（G4-9）、烘干废气（G4-10）、包装废气（G4-11）、酯化废气（G4-12）、减压浓缩+二

级冷凝不凝气（G4-13）、结晶废气（G4-14）、离心废气（G4-15）、烘干废气（G4-16）、包装废气（G4-17）、溶解废气（G4-18）、格氏反应废气（G4-19）、淬灭废气（G4-20）、萃取废气（G4-21）、减压蒸馏+二级冷凝不凝气（G4-22）、结晶废气（G4-23）、离心废气（G4-24）、烘干废气（G4-25）、粉碎废气（G4-26）、包装废气（G4-27）。废气收集与处理流程图见图 3.9-5。

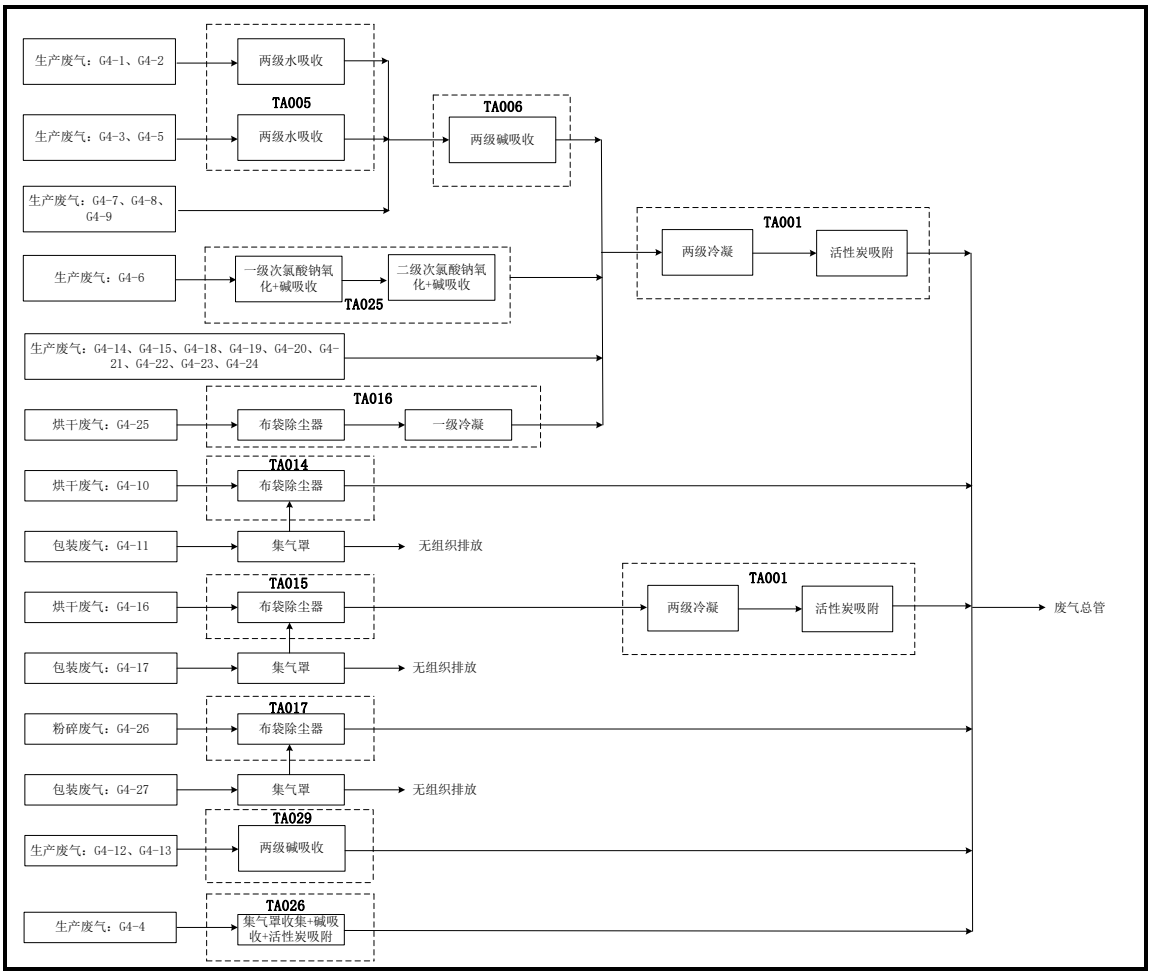


图 3.9-5 咪唑单酯废气处理流程图

拟建项目废气源强计算是结合物料平衡数据及《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）中的计算公式，根据每个工序的反应时间及反应釜的数量，考虑反应釜同时运行的情况进行计算，废气产生源强见表 3.9-19。

表 3.9-19 咪唑单酯生产线废气产生源强

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
缩合反应	缩合釜	G4-1	NH_3	物料衡算法	4.06	16.71
			CO_2	物料衡算法	36.45	149.88
			正丁醛	物料衡算法	0.023	0.1
			乙二醛	物料衡算法	0.046	0.19

减压蒸馏+二级冷凝	缩合釜	G4-2	乙二醛	物料衡算法	0.801	0.94
			正丁醛	物料衡算法	0.421	0.49
			NH_3	物料衡算法	0.158	0.19
			CO_2	物料衡算法	4.088	4.8
甲羟基化	缩合釜	G4-3	正丁醛	物料衡算法	0.0007	0.004
			乙二醛	物料衡算法	0.001	0.005
			甲醛	物料衡算法	0.068	0.34
			硝酸	物料衡算法	0.003	0.02
			丙酮	物料衡算法	0.097	0.48
过滤	板框压滤机	G4-4	正丁醛	物料衡算法	0.0025	0.001
			乙二醛	物料衡算法	0.0025	0.001
			甲醛	物料衡算法	0.0055	0.003
			硝酸	物料衡算法	0.0005	0.0002
			丙酮	物料衡算法	0.155	0.073
减压浓缩+二级冷凝	浓缩釜	G4-5	甲醛	物料衡算法	0.098	0.21
			丙酮	物料衡算法	3.65	7.724
			正丁醛	物料衡算法	0.007	0.01
			乙二醛	物料衡算法	0.043	0.091
			硝酸	物料衡算法	0.022	0.05
氧化	氧化釜	G4-6	NO_x	物料衡算法	24.95	123.12
			硝酸	物料衡算法	0.0001	0.001
			丙酮	物料衡算法	0.015	0.072
			正丁醛	物料衡算法	0.0008	0.004
结晶	氧化釜	G4-7	硝酸	物料衡算法	0.0015	0.001
			丙酮	物料衡算法	0.155	0.072
			正丁醛	物料衡算法	0.0085	0.004
离心	离心机	G4-8	硝酸	物料衡算法	0.0405	0.019
			丙酮	物料衡算法	0.0115	0.005
			正丁醛	物料衡算法	0.0002	0.0001
打浆	打浆釜	G4-9	HNO_3	物料衡算法	0.0007	0.001
			正丁醛	物料衡算法	0.00005	0.0001
			丙酮	物料衡算法	0.0002	0.0002
烘干	烘干机	G4-10	颗粒物	物料衡算法	0.704	1.16
包装	包装	G4-11	颗粒物	物料衡算法	0.32	0.11
酯化反应	酯化釜	G4-12	SO_2	物料衡算法	41.735	73.56
			HCl	物料衡算法	36.36	64.09
			乙醇	物料衡算法	0.0093	0.02
			氯化亚砜	物料衡算法	0.028	0.05
减压浓缩+二级冷凝	酯化釜	G4-13	乙醇	物料衡算法	1.35	0.95
			氯化亚砜	物料衡算法	0.46	0.32
结晶	结晶釜	G4-14	乙醇	物料衡算法	0.008	0.01
			NH_3	物料衡算法	0.008	0.01
离心	离心机	G4-15	乙醇	物料衡算法	0.01	0.01
			NH_3	物料衡算法	0.01	0.01
烘干	烘干机	G4-16	颗粒物	物料衡算法	0.27	0.51
			乙醇	物料衡算法	0.22	0.41

			NH_3	物料衡算法	0.35	0.65
包装	包装机	G4-17	颗粒物	物料衡算法	0.275	0.13
溶解	溶解釜	G4-18	四氢呋喃	物料衡算法	0.793	0.31
			乙醇	物料衡算法	0.0001	0.00004
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.0006	0.0002
格氏反应	格氏反应釜	G4-19	CH_4	物料衡算法	0.935	2.76
			四氢呋喃	物料衡算法	0.106	0.31
			乙醇	物料衡算法	0.0003	0.0008
			乙酸乙酯	物料衡算法	6.67×10^{-5}	0.0002
淬灭	淬灭釜	G4-20	CH_4	物料衡算法	0.2	0.16
			四氢呋喃	物料衡算法	0.2535	0.2
			乙醇	物料衡算法	0.0005	0.0004
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.00025	0.0002
			氨	物料衡算法	0.025	0.02
萃取	萃取釜	G4-21	乙酸乙酯	物料衡算法	0.213	0.25
			四氢呋喃	物料衡算法	0.269	0.32
			乙醇	物料衡算法	0.003	0.003
			氨	物料衡算法	0.017	0.02
减压蒸馏+二级冷凝	浓缩釜	G4-22	四氢呋喃	物料衡算法	4.072	16.05
			氨	物料衡算法	0.026	0.1
			乙酸乙酯	物料衡算法	1.784	7.03
			乙醇	物料衡算法	0.003	0.01
结晶	结晶釜	G4-23	四氢呋喃	物料衡算法	0.004	0.005
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.004	0.005
			乙醇	物料衡算法	0.001	0.001
离心	离心机	G4-24	四氢呋喃	物料衡算法	0.004	0.005
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.004	0.005
			乙醇	物料衡算法	0.0007	0.001
烘干	烘干机	G4-25	乙醇	物料衡算法	0.92	2.18
			水蒸气	物料衡算法	7.575	17.91
			四氢呋喃	物料衡算法	0.412	0.97
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.715	1.69
			颗粒物	物料衡算法	0.795	1.88
粉碎	粉碎机	G4-26	颗粒物	物料衡算法	2.49	0.98
包装	包装	G4-27	颗粒物	物料衡算法	0.79	0.31

（2）溶剂回收废气

拟建项目溶剂回收废气主要有正丁醛、乙二醛回收，丙酮回收，四氢呋喃、乙酸乙酯回收，产生的废气主要有正丁醛、乙二醛回收（G4-28），丙酮回收（G4-29），四氢呋喃回收（G4-30、G4-31），四氢呋喃、乙酸乙酯回收（G4-32、G4-33 和 G4-34）。咪唑单酯生产线溶剂回收废气收集及治理流程图见图 3.9-6，废气源强见表 3.9-20。

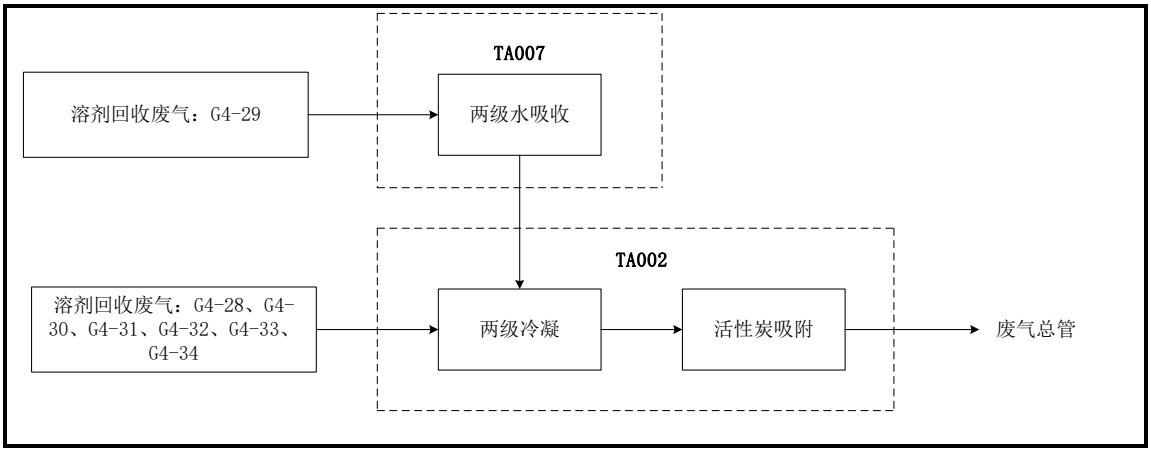


图 3.9-6 咪唑单酯生产线溶剂回收废气收集及治理流程图

表 **3.9-20　咪唑单酯溶剂回收废气产生源强**

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
W4-1 减压蒸馏冷凝液回收乙二醛、正丁醛	常压蒸馏釜+二级冷凝	G4-28	乙二醛	物料衡算法	1.98	0.90
			正丁醛	物料衡算法	1.04	0.47
W4-2 回收丙酮	常压蒸馏釜+二级冷凝	G4-29	甲醛	物料衡算法	1.97	1.08
			正丁醛	物料衡算法	0.02	0.01
			乙二醛	物料衡算法	0.18	0.10
			丙酮	物料衡算法	12.85	7.05
W4-6 回收四氢呋喃	常压蒸馏釜+二级冷凝	G4-30	四氢呋喃	物料衡算法	5.48	1.05
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.21	0.04
			乙醇	物料衡算法	0.10	0.02
	精馏塔+二级冷凝	G4-31	四氢呋喃	物料衡算法	4.85	0.93
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.05	0.01
			乙醇	物料衡算法	0.05	0.01
W4-7 和 W4-8 回收四氢呋喃	常压蒸馏釜+二级冷凝	G4-32	四氢呋喃	物料衡算法	5.64	3.96
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.06	0.04
			乙醇	物料衡算法	0.01	0.01
	精馏塔+二级冷凝	G4-33	四氢呋喃	物料衡算法	5.00	3.51
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.01	0.01
			乙醇	物料衡算法	0.004	0.003
	精馏塔+二级冷凝	G4-34	四氢呋喃	物料衡算法	0.08	0.08
			乙酸乙酯	物料衡算法	6.18	6.56

（3）咪唑单酯生产装置无组织排放废气

本次评价咪唑单酯装置区无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》动静密封点排放系数法计算，根据建设单位提供资料，拟建项目涉及有机物料的阀门 430 个，泵 17 个、法兰连接件共计 620 个。根据排放系数计算结果见表 3.9- 21。

表 3.9-21 装置区无组织挥发性有机物源强

序号	设备名称	排放系数 kg/h/排放源	数量个	产生速率 kg/h
1	阀门	0.00403	430	1.733
2	泵	0.0199	17	0.338
3	法兰、连接件	0.00183	620	1.135
合计 VOCs				3.206

根据兰州石化公司（2017 年）企业 LADA 检测结果：轻液体泄漏率为 0.98%，本次环评泄漏率按照 1%计算，则装置区无组织挥发性有机物排放速率为 0.032kg/h，排放量为 230.4kg/a。

3.9.2.3.2 废水

拟建项目咪唑单酯生产线生产废水主要有生产废水及溶剂回收废水，经过溶剂回收后的废水有 W4-3、W4-4、W4-5、W4-9、W4-10、W4-11、W4-12、W4-13，废水产生情况见表 3.9- 10。

表 3.9-22 废水产生情况

产生单元	编号	产生总量	污染物	产生量 t/a
离心	W4-3	1755.669	$C_8H_{10}O_4N_2$	0.57
			HNO_3	199.849
			KNO_3	4.69
			丙酮	9.393
			水	1477.46
			杂质	3.1
			正丁醛	0.497
			副产物（$C_4H_4N_2O$、$C_8H_{15}NO$、$C_6H_{10}N_2$、$C_7H_{12}N_2O$、$C_8H_{14}N_2O_2$、$C_8H_{12}N_2O_3$、$C_8H_{13}N_2O_3$、$C_8H_{11}N_2O_4$等）	60.11
打浆	W4-4	540.959	$C_8H_{14}O_2N_2$	0.57
			HNO_3	13.529
			KNO_3	0.52
			丙酮	0.57

			水	518.27
			杂质	1.57
			正丁醛	0.4
			副产物（$C_4H_4N_2O$、$C_8H_{15}NO$、$C_6H_{10}N_2$、$C_7H_{12}N_2O$、$C_8H_{14}N_2O_2$、$C_8H_{12}N_2O_3$、$C_8H_{13}N_2O_3$、$C_8H_{11}N_2O_4$ 等）	5.53
离心	W4-5	1108.52	$C_{12}H_{18}O_4N_2$	0.29
			乙醇	4.58
			杂质	1.95
			$(NH_4)_2SO_3$	3.16
			NH_4Cl	29.06
			NH_3	21.55
			水	1029.13
			副产物（未转换 $C_8H_{10}O_4N_2$、$C_{10}H_{14}O_4N_2$ 等）	18.8
烘干+一级冷凝	W4-9	20.475	水	16.119
			乙醇	1.962
			乙酸乙酯	1.521
			四氢呋喃	0.873
W4-1 溶剂回收	W4-10	162.16	正丁醛	2.45
			水	154.45
			NH_4Cl	5.26
W4-2 溶剂回收	W4-11	196.491	丙酮	9.271
			正丁醛	0.68
			水	186.45
			$NaNO_3$	0.09
W4-6 溶剂回收	W4-12	707.557	四氢呋喃	11.61
			副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$ 等）	3.6
			杂质	7.84
			$MgCl_2$	107.42
			氯化铵	62.18
			水	460.35
			乙酸乙酯	33.13
			C_2H_5OH	20.407
			咪唑单酯	1.02
W4-7 和	W4-13	561.515	四氢呋喃	40.48

W4-8 溶剂回收			水	470.33
			乙醇	5.925
			$MgCl_2$	4.87
			氯化铵	2.94
			乙酸乙酯	36.97
合计		5053.346	/	/

3.9.2.3.3 固体废物

拟建项目咪唑单酯生产线产生的固体废物主要有布袋除尘器的除尘灰、过滤残渣。

①收尘灰

拟建项目氧化工序的烘干、酯化反应烘干和产品精制过程烘干过程废气经过布袋除尘器处理后达标排放，根据物料平衡，除尘灰（S4-2）产生量为 1.246t/a 作为中间体回用于生产，除尘灰（S4-3）产生量为 0.621t/a，作为中间体回用于生产，除尘灰（S4-4）产生量为 1.861t/a，除尘灰（S4-5）产生量为 1.246t/a，作为产品。

表 3.9-23　咪唑单酯生产线除尘灰产生量

序号	编号	产生量 t/a	去向
1	S4-2	1.246	返回生产
2	S4-3	0.621	返回生产
3	S4-4	1.861	作为产品
4	S4-5	1.246	作为产品

②过滤残渣

拟建项目咪唑单酯生产过程中甲羟基化反应过滤产生废盐（S4-1），根据物料平衡，废盐主要为 KNO_3 等杂质，产生量为 57.702t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW02 医药废物 271-001-02，化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，委托有资质单位处置。

③溶剂回收废液

拟建项目溶剂回收过程中会产生釜残（S4-6、S4-7、S4-8），产生量分别为：S4-6 产生量为 35.58t/a，S4-7 产生量为 69.6t/a，S4-8 产生量为 60.23t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，S4-6、S4-7、S4-8 进入危险废物焚烧炉焚烧处置。

拟建项目危险废物统计表见表 3.9- 11。

表 3.9-24 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	过滤残渣	HW02	271-001-02	57.702	过滤	固体	$C_8H_{14}O_2N_2$，水，甲醛，硝酸钾，丙酮，$C_6H_{10}N_2$,杂质，正丁醛，乙二醛	有机物	批	T	委托有资质单位处置
2	溶剂回收残液（S4-6、S4-7、S4-8）	HW02	271-002-02	165.41	溶剂回收	液体	四氢呋喃、乙酸乙酯、乙醇、咪唑单酯、副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}N_2O_3MgCl$ 等）等	有机物	a	T	危废焚烧炉

3.9.2.3.4 噪声

拟建项目咪唑单酯生产线主要噪声源及排放情况见表 3.9- 12。

表 3.9-25 咪唑单酯生产线主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量（台/套）	等效声级 dB（A）	治理措施	削减后的声级值 dB（A）
1	冷凝输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
2	输送泵	9	90	减振、隔声、消声	≤65
3	板框压滤机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
4	离心机	7	85	减振、隔声、消声	≤60
5	干燥机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
6	离心机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
7	摇摆颗粒机	1	85	减振、隔声、消声	≤60

3.9.2.4 17α-羟基黄体酮生产线

3.9.2.4.1 废气

拟建项目 17α-羟基黄体酮生产线的废气主要为生产废气和溶剂回收废气，生产废气主要有还原反应废气（G5-1）、结晶废气（G5-2）、离心废气（G5-3）、烘干废气（G5-4）、包装无组织废气（G5-5）、缩合反应废气（G5-6）、减压蒸馏废气（G5-7）、结晶废气（G5-8）、离心废气（G5-9）、烘干废气（G5-10）、包装无组织废气（G5-11）、加成反应废气（G5-12）、格氏反应废气（G5-13）、水解反应废气（G5-14）、减压浓缩废气（G5-15）、离心废气（G5-16）、精制废气（G5-17）、过滤废气（G5-18）、减压蒸馏废气（G5-19）、离心废气（G5-20）、烘干废气（G5-21）、粉碎废气（G5-22）、包装废气（G5-23）。废气收集处理流程图见图 3.9-7。

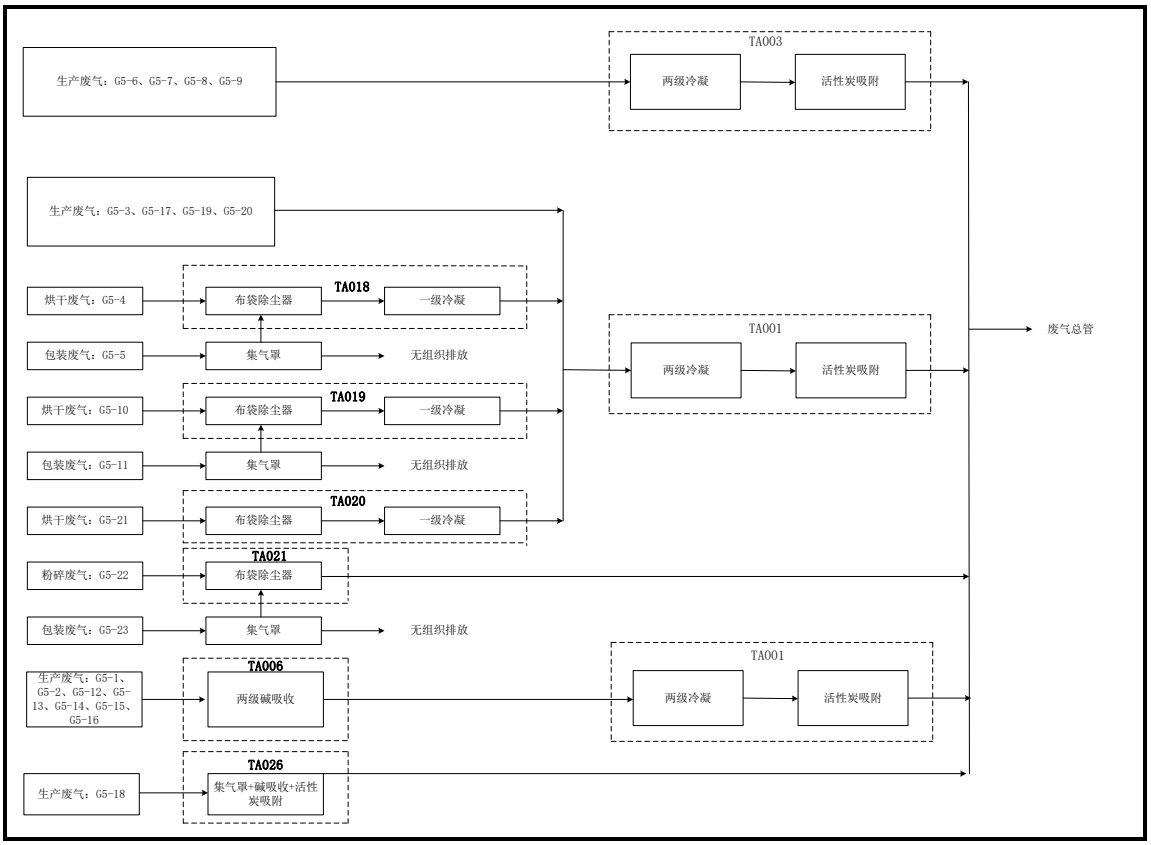


图 3.9-7　17α-羟基黄体酮废气治理流程图

拟建项目废气源强计算是结合物料平衡数据及《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）中的计算公式，根据每个工序的反应时间及反应釜的数量，考虑反应釜同时运行的情况进行计算，废气产生源强见表 3.9-26。

表 3.9-26　17α-羟基黄体酮废气产生源强表

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
还原	还原釜	G5-1	甲醇	物料衡算法	0.149	0.72
			丙酮氰醇	物料衡算法	0.0009	0.004
			丙酮	物料衡算法	0.0125	0.06
			HCN	物料衡算法	0.0065	0.03
结晶	还原釜	G5-2	甲醇	物料衡算法	1.157	0.72
			丙酮氰醇	物料衡算法	0.007	0.004
			丙酮	物料衡算法	0.097	0.06
离心	离心机	G5-3	甲醇	物料衡算法	0.289	0.72
			丙酮	物料衡算法	0.024	0.06
			丙酮氰醇	物料衡算法	2.5×10^{-6}	0.00001
烘干	烘干机	G5-4	丙酮	物料衡算法	0.248	1.85
			甲醇	物料衡算法	1.146	8.53

			颗粒物	物料衡算法	1.696	12.62
包装	包装	G5-5	颗粒物	物料衡算法	0.344	0.64
缩合	缩合釜	G5-6	二氯甲烷	物料衡算法	0.434	1.23
			乙醇	物料衡算法	0.0095	0.03
			甲酸乙酯	物料衡算法	0.0043	0.01
			丙酮	物料衡算法	0.000025	0.0001
			甲醇	物料衡算法	0.000025	0.0001
减压蒸馏+二级冷凝	缩合釜	G5-7	甲酸乙酯	物料衡算法	3.38	4
			二氯甲烷	物料衡算法	31.55	37.34
			乙醇	物料衡算法	0.781	0.93
			丙酮	物料衡算法	0.012	0.01
			甲醇	物料衡算法	0.024	0.03
结晶	结晶釜	G5-8	甲酸乙酯	物料衡算法	0.0069	0.04
			乙醇	物料衡算法	0.0013	0.01
			二氯甲烷	物料衡算法	0.0031	0.02
			三乙胺	物料衡算法	0.0005	0.003
离心	离心机	G5-9	甲酸乙酯	物料衡算法	0.0143	0.04
			乙醇	物料衡算法	0.0028	0.01
			二氯甲烷	物料衡算法	0.0058	0.02
			三乙胺	物料衡算法	0.00025	0.001
烘干	烘干机	G5-10	乙二醇	物料衡算法	1.715	12.18
			甲酸乙酯	物料衡算法	0.609	4.32
			乙醇	物料衡算法	0.929	6.6
			二氯甲烷	物料衡算法	0.178	1.26
			三乙胺	物料衡算法	0.018	0.13
			颗粒物	物料衡算法	0.686	4.87
包装	包装	G5-11	颗粒物	物料衡算法	0.49	0.69
加成	加成釜	G5-12	乙烯丁基醚	物料衡算法	0.043	0.02
			四氢呋喃	物料衡算法	0.855	0.44
格氏	加成釜	G5-13	CH_4	物料衡算法	4.49	12.6
			乙烯丁基醚	物料衡算法	0.0065	0.02
			四氢呋喃	物料衡算法	0.347	0.97
水解	加成釜	G5-14	CH_4	物料衡算法	1.536	0.98
			乙烯丁基醚	物料衡算法	0.029	0.02
			四氢呋喃	物料衡算法	1.611	1.03
			HCl	物料衡算法	0.04	0.02
减压浓缩+二级冷凝	加成釜	G5-15	乙烯丁基醚	物料衡算法	1.107	1.69
			四氢呋喃	物料衡算法	35.83	54.82
			HCl	物料衡算法	0.1	0.15
离心	离心机	G5-16	乙烯丁基醚	物料衡算法	0.006	0.01
			四氢呋喃	物料衡算法	0.014	0.02
			HCl	物料衡算法	0.004	0.01

精制	精制釜	G5-17	乙烯丁基醚	物料衡算法	8.57×10^{-5}	0.0003
			四氢呋喃	物料衡算法	0.0003	0.001
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.343	1.09
过滤	板框压滤机	G5-18	乙烯丁基醚	物料衡算法	0.0004	0.001
			四氢呋喃	物料衡算法	0.0008	0.002
			乙酸乙酯	物料衡算法	0.487	1.11
减压蒸馏+二级冷凝	浓缩釜	G5-19	乙酸乙酯	物料衡算法	4.944	33.74
			乙烯丁基醚	物料衡算法	0.0027	0.02
			四氢呋喃	物料衡算法	0.004	0.03
离心	离心机	G5-20	乙酸乙酯	物料衡算法	0.0185	0.03
烘干	烘干机	G5-21	乙酸乙酯	物料衡算法	13.645	74.5
			乙二醇	物料衡算法	0.08	0.44
			颗粒物	物料衡算法	0.917	5
粉碎	粉碎机	G5-22	颗粒物	物料衡算法	2.75	5
包装	包装	G5-23	颗粒物	物料衡算法	0.265	0.49

（2）溶剂回收废气

拟建项目溶剂回收废气主要有甲醇回收，二氯甲烷及乙醇回收废气，四氢呋喃、乙烯丁基醚回收，乙酸乙酯，产生的废气主要有甲醇回收（G5-24、G5-25），二氯甲烷及乙醇回收废气（G5-26、G5-27、G5-28、G5-29），四氢呋喃、乙烯丁基醚回收（G5-30、G5-31、G5-32、G5-33），乙酸乙酯（G5-34）。

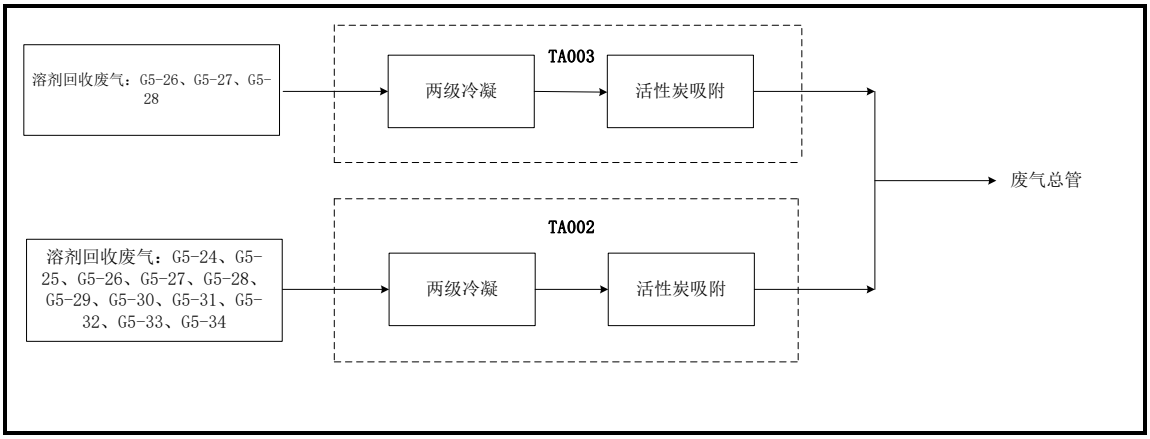


图 3.9-8　17α-羟基黄体酮溶剂回收废气收集及治理流程图

表 3.9-27　**17α-羟基黄体酮溶剂回收污染源强表**

生产单元	**装置**	**污染源编号**	**污染物**	**核算方法**	**污染物产生**	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
W5-1 回收甲醇	精馏塔+二级冷凝	G5-24	丙酮	物料衡算法	5.21	5.14
			甲醇	物料衡算法	0.03	0.03
	精馏塔+二级冷凝	G5-25	甲醇	物料衡算法	5.07	5.0
W5-3、	常压蒸馏釜+二级	G5-26	甲酸乙酯	物料衡算法	0.87	2.33

W5-4、W5-5 回收二氯甲烷和乙醇	冷凝		乙醇	物料衡算法	0.21	0.56
			二氯甲烷	物料衡算法	0.27	0.72
	精馏塔+二级冷凝	G5-27	二氯甲烷	物料衡算法	12.82	34.51
			丙酮	物料衡算法	0.004	0.01
			甲酸乙酯	物料衡算法	0.27	0.73
			甲醇	物料衡算法	0.004	0.01
	精馏塔+二级冷凝	G5-28	甲酸乙酯	物料衡算法	2.04	5.48
			丙酮	物料衡算法	0.004	0.01
			甲醇	物料衡算法	0.004	0.01
			二氯甲烷	物料衡算法	0.70	1.89
			乙醇	物料衡算法	0.28	0.75
	精馏塔+二级冷凝	G5-29	乙醇	物料衡算法	4.49	0.66
W5-6、W5-7 回收四氢呋喃、乙烯丁基醚	减压蒸馏釜+二级冷凝	G5-30	乙烯丁基醚	物料衡算法	0.27	0.59
			四氢呋喃	物料衡算法	0.46	1.02
	精馏塔+二级冷凝	G5-31	四氢呋喃	物料衡算法	6.42	14.16
	精馏塔+二级冷凝	G5-32	四氢呋喃	物料衡算法	6.04	13.32
	精馏塔+二级冷凝	G5-33	乙烯丁基醚	物料衡算法	5.95	2.08
W5-8、W5-9、W5-10 回收乙酸乙酯	常压蒸馏釜+二级冷凝	G5-34	乙烯丁基醚	物料衡算法	0.01	0.04
			四氢呋喃	物料衡算法	0.001	0.005
			乙酸乙酯	物料衡算法	6.06	35.89

（3）17α-羟基黄体酮生产装置无组织排放废气

本次评价 17α-羟基黄体酮装置区无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》动静密封点排放系数法计算，根据建设单位提供资料，拟建项目涉及有机物料的阀门 340 个，泵 11 个、法兰连接件共计 500 个。根据排放系数计算结果见表 3.9- 13。

表 3.9-27 装置区无组织挥发性有机物源强

序号	设备名称	排放系数 kg/h/排放源	数量个	产生速率 kg/h
1	阀门	0.00403	340	1.370
2	泵	0.0199	11	0.219
3	法兰、连接件	0.00183	500	0.915
合计 VOCs				2.504

根据兰州石化公司（2017 年）企业 LADA 检测结果：轻液体泄漏率为 0.98%，本次环评泄漏率按照 1%计算，则装置区无组织挥发性有机物排放速率为 0.025kg/h，排放量为 180kg/a。

3.9.2.4.2 废水

拟建项目 17α-羟基黄体酮生产线生产废水主要有生产废水及溶剂回收废水，经过溶剂回收后废水主要有 W5-2、W5-11、W5-12、W5-13、W5-14、W5-15，17α-羟基黄体酮生产线生产废水产生情况见表 3.9- 27。

表 3.9-27　17α-羟基黄体酮生产线生产废水产生情况

产生单元	编号	产生总量 t/a	污染物	产生量 t/a
烘干	W5-2	115.32	水	106.16
			丙酮	1.48
			甲醇	7.68
W5-1 溶剂回收	W5-11	7874.282	$C_{20}H_{27}O_2N$	2.25
			副产物（$C_{20}H_{27}O_2N$ 、$C_{20}H_{26}O_2N$ 、$C_{21}H_{28}O_2N_2$）	19.51
			丙酮氰醇	3.902
			NaCl	116.75
			甲醇	35.22
			水	7681.09
			杂质	10.13
			NaCN	5.43
W5-3、W5-4 和 W5-5 溶剂回收	W5-12	4438.318	$C_{22}H_{31}O_3N$	1.25
			副产物（未转换 $C_{20}H_{27}O_2N$ 等）	30.83
			乙二醇	236.042
			对甲苯磺酸三乙胺盐	17.85
			杂质	14.44
			水	4071.427
			三乙胺	3.813
			乙醇	48.84
			甲酸乙酯	13.826
W5-6 和 W5-7 溶剂回收	W5-13	1425.08	副产物（未转换 $C_{22}H_{31}O_3N$、$C_{28}H_{43}O_4N$、$C_{28}H_{43}O_4NCH_3MgCl$ 等）	129.68
			乙烯丁基醚	2.95
			对甲磺苯甲酸钠	7.11
			杂质	19.57
			乙二醇	101.74
			$MgCl_2$	233.27

			$C_{21}H_{30}O_3$	1.82
			NaCl	2.68
			NH_4Cl	85.27
			水	835.65
			四氢呋喃	5.34
	W5-14	49.54	水	37.41
			乙烯丁基醚	11.15
			NaCl	0.98
	W5-15	132.13	水	131.74
			乙烯丁基醚	0.39
合计		14034.67	/	/

3.9.2.4.3 固体废物

拟建项目 17α-羟基黄体酮生产线产生的固体废物主要有布袋除尘器的除尘灰、精制工序产生的废活性炭及溶剂回收废液。

①收尘灰

拟建项目还原工序的烘干、加成反应烘干、格式反应烘干和产品精制过程烘干过程废气经过布袋除尘器处理后达标排放，根据物料平衡，除尘灰（S5-1）产生量为 13.064t/a 作为中间体回用于生产，除尘灰（S5-2）产生量为 5.439t/a，作为中间体回用于生产，除尘灰（S5-4）产生量为 4.95t/a，除尘灰（S5-5）产生量为 5.387t/a，作为产品。

表 3.9-29　17α-羟基黄体酮除尘灰产生量

序号	编号	产生量 t/a	去向
1	S5-1	13.064	返回生产
2	S5-2	5.439	返回生产
3	S5-4	4.95	作为产品
4	S5-5	5.387	作为产品

②废活性炭

拟建项目生产过程精制工序会产生废活性炭（S5-3），根据物料平衡，废活性炭产生量为 9.306t/a 根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW02 医药废物 271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂，委托有资质单位进行处置。

③溶剂回收废液

拟建项目溶剂回收过程中会产生釜残（S5-6、S5-7、S5-8、S5-9、S5-10），产生量分别为：S5-6 产生量为 128.39t/a，S5-7 产生量为 253.578t/a，S5-8 产生量

为 10.03t/a，S5-9 产生量为：125.51t/a，S5-10 产生量为 183.425t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，S5-6、S5-8、S5-9、S5-10 合计产生量 447.355t/a 进入危险废物焚烧炉焚烧处置，S5-7 的产生量为 253.578t/a 委托有资质单位处置。

拟建项目危险废物统计表见表 3.9- 14。

表 3.9-30 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭（S5-3）	HW02	271-004-02	9.306	精制	固体	$C_{21}H_{30}O_3$,乙酸乙酯，活性炭，杂质，水，乙二醇，乙烯丁基醚，四氢呋喃	$C_{21}H_{30}O_3$,乙酸乙酯，活性炭，杂质，水，乙二醇，乙烯丁基醚，四氢呋喃	批	T	委托有资质的单位处置
2	废液（S5-6、S5-8、S5-9、S5-10）	HW02	271-002-02	447.355	溶剂回收	液体	丙酮、甲醇、乙醇、$C_{21}H_{30}O_3$、乙酸乙酯、杂质、乙二醇、乙烯丁基醚、四氢呋喃等	丙酮、甲醇、乙醇、$C_{21}H_{30}O_3$、乙酸乙酯、杂质、乙二醇、乙烯丁基醚、四氢呋喃等	1a	T	危险废物焚烧炉焚烧处置
3	废液（S5-7）	HW02	271-002-02	253.578	溶剂回收	液体	甲酸乙酯、丙酮、甲醇、二氯甲烷、乙醇	甲酸乙酯、丙酮、甲醇、二氯甲烷、乙醇	1a	T	委托有资质的单位处置

3.9.2.4.4 噪声

拟建项目 17α-羟基黄体酮生产线主要噪声源及排放情况见表 3.9- 15。

表 3.9-31　17α-羟基黄体酮生产线主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量（台/套）	等效声级 dB（A）	治理措施	削减后的声级值 dB（A）
1	还原离心机	5	85	减振、隔声、消声	≤60
2	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
3	缩合离心机	4	85	减振、隔声、消声	≤60
4	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
5	加成离心机	5	85	减振、隔声、消声	≤60
6	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
7	板框压滤机	1	85	减振、隔声、消声	≤60
8	加成离心机	3	85	减振、隔声、消声	≤60
9	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
10	物料输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
11	无油立式往复泵	4	90	减振、隔声、消声	≤65
12	水射式真空泵	2	90	减振、隔声、消声	≤65
13	粉碎机	1	85	减振、隔声、消声	≤60

3.9.2.5　4,9 物生产线

3.9.2.5.1 废气

（1）生产废气

拟建项目 4,9 物生产线废气主要有生产废气和溶剂回收废气。生产废气有：格氏反应废气（G6-1），淬灭废气（G6-2），氯代反应废气（G6-3）、还原反应废气（G6-4）、消除反应废气（G6-5）、一次水洗废气（G6-6）、二次水洗废气（G6-7）、减压蒸馏不凝气（G6-8）、结晶废气（G6-9）、离心废气（G6-10）、烘干废气（G6-11）、包装无组织废气（G6-12）、水解废气（G6-13）、减压蒸馏不凝气（G 6-14）、萃取分液废气（G6-15）、环合反应废气（G6-16）、分层废气（G6-17）、减压蒸馏不凝气（G 6-18）、结晶废气（G6-19）、离心废气（G6-20）、精制废气（G6-21）、过滤废气（G6-22）、减压蒸馏不凝气（G6-23）、离心废气（G6-24）、烘干废气（G6-25）、粉碎废气（G6-26）、包装无组织废气（G6-27）。

生产废气收集及处理流程图见图 3.9-9。

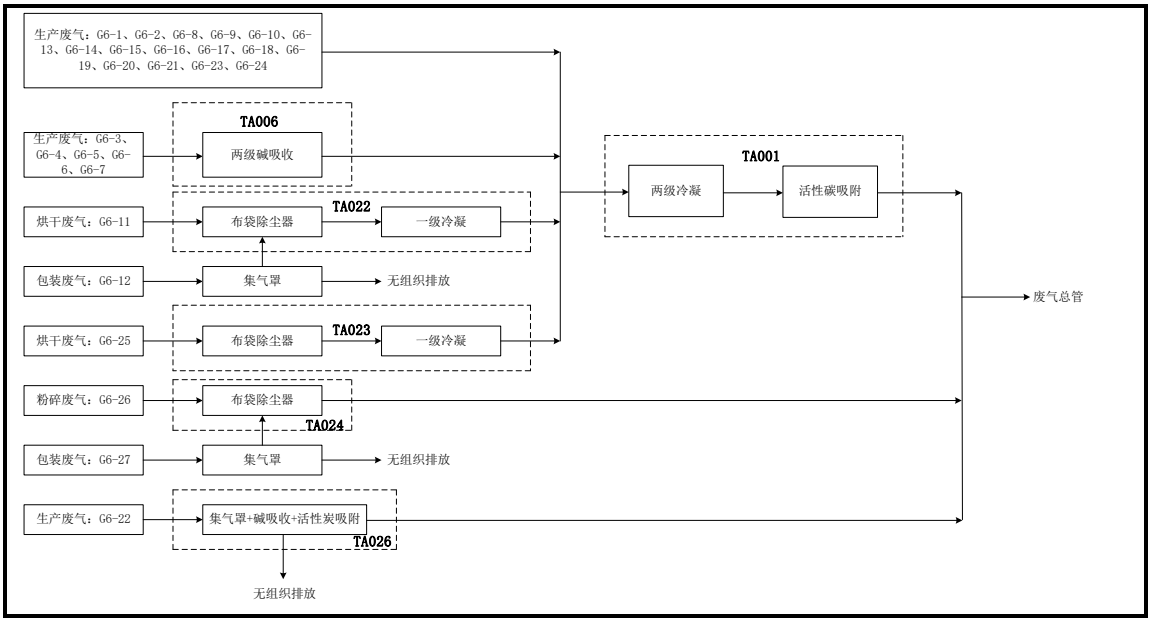


图 3.9-9 4,9 物废气处理流程图

拟建项目废气源强计算是结合物料平衡数据及《污染源源强核算技术指南农药制造工业》（HJ 993—2018）中的计算公式，根据每个工序的反应时间及反应釜的数量，考虑反应釜同时运行的情况进行计算，拟建项目生产废气产生源强见表 3.9-32。

表 3.9-32　4,9 物生产线生产废气产生源强

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
格氏反应	格氏反应釜	G6-1	四氢呋喃	物料衡算法	0.122	0.15
淬灭	淬灭釜	G6-2	四氢呋喃	物料衡算法	0.265	0.16
			甲苯	物料衡算法	0.058	0.04
氯代反应	氯代釜	G6-3	甲苯	物料衡算法	0.018	0.03
			吡啶	物料衡算法	0.001	0.002
			氯气	物料衡算法	0.154	0.29
			四氢呋喃	物料衡算法	0.033	0.06
			HCl	物料衡算法	0.054	0.1
还原反应	氯代釜	G6-4	HCl	物料衡算法	0.023	0.01
			甲苯	物料衡算法	0.081	0.04
			吡啶	物料衡算法	0.006	0.002
			氯气	物料衡算法	0.023	0.01
			四氢呋喃	物料衡算法	0.145	0.06
消除反应	氯代釜	G6-5	甲醇	物料衡算法	0.109	0.1
			甲苯	物料衡算法	0.056	0.05
			四氢呋喃	物料衡算法	0.069	0.06
			吡啶	物料衡算法	1.25×10^{-5}	0.00001

一次水洗	氯代釜	G6-6	甲醇	物料衡算法	0.35	0.1
			甲苯	物料衡算法	0.179	0.05
			四氢呋喃	物料衡算法	0.221	0.06
			吡啶	物料衡算法	0.00004	0.00001
二次水洗	氯代釜	G6-7	甲苯	物料衡算法	0.172	0.05
			四氢呋喃	物料衡算法	0.052	0.01
			甲醇	物料衡算法	0.104	0.03
			吡啶	物料衡算法	0.00004	0.00001
减压蒸馏+二级冷凝	蒸馏釜	G6-8	四氢呋喃	物料衡算法	0.275	0.33
			甲苯	物料衡算法	2.347	2.81
			甲醇	物料衡算法	1.118	1.34
结晶	蒸馏釜	G6-9	甲苯	物料衡算法	0.0037	0.001
			四氢呋喃	物料衡算法	0.0003	0.0001
			甲醇	物料衡算法	0.0003	0.0001
			石油醚	物料衡算法	1.221	0.44
离心	离心机	G6-10	甲苯	物料衡算法	0.0018	0.001
			四氢呋喃	物料衡算法	0.0002	0.0001
			甲醇	物料衡算法	0.0002	0.0001
			石油醚	物料衡算法	0.611	0.44
烘干	烘干机	G6-11	四氢呋喃	物料衡算法	0.028	0.02
			甲醇	物料衡算法	0.604	0.36
			石油醚	物料衡算法	23.2	13.92
			颗粒物	物料衡算法	1.496	0.89
			甲苯	物料衡算法	2.22	1.33
包装	包装	G6-12	颗粒物	物料衡算法	0.425	0.1
水解中和	水解釜	G6-13	乙醇	物料衡算法	0.215	0.2
			石油醚	物料衡算法	0.001	0.001
			甲苯	物料衡算法	2.35×10^{-5}	0.00002
			醋酸	物料衡算法	0.0011	0.001
减压蒸馏+二级冷凝	蒸馏釜	G6-14	醋酸	物料衡算法	0.0111	0.01
			乙醇	物料衡算法	3.11	3.42
			甲苯	物料衡算法	0.001	0.001
			石油醚	物料衡算法	0.036	0.04
萃取分液	萃取釜	G6-15	甲苯	物料衡算法	0.092	0.05
			石油醚	物料衡算法	0.0012	0.001
			乙醇	物料衡算法	0.0066	0.004
			醋酸	物料衡算法	0.0001	0.0001
环合反应	环合釜	G6-16	甲苯	物料衡算法	0.043	0.02
			石油醚	物料衡算法	0.0011	0.0004
			乙醇	物料衡算法	0.0003	0.0001
			叔丁醇	物料衡算法	0.037	0.01
分层	环合釜	G6-17	甲苯	物料衡算法	0.038	0.02
			石油醚	物料衡算法	0.001	0.0004
			乙醇	物料衡算法	0.00025	0.0001
			叔丁醇	物料衡算法	0.033	0.01
减压蒸馏+二级冷	环合釜	G6-18	叔丁醇	物料衡算法	0.018	0.02
			乙醇	物料衡算法	0.0025	0.002

凝			甲苯	物料衡算法	3.0025	2.64
			石油醚	物料衡算法	0.0025	0.002
结晶	结晶釜	G6-19	甲苯	物料衡算法	0.05	0.01
			环己烷	物料衡算法	0.164	0.04
			叔丁醇	物料衡算法	0.045	0.01
离心	离心机	G6-20	甲苯	物料衡算法	0.005	0.001
			环己烷	物料衡算法	0.164	0.04
			叔丁醇	物料衡算法	0.0005	0.0001
精制	精制釜	G6-21	环己烷	物料衡算法	0.090	0.04
			甲苯	物料衡算法	0.002	0.001
			乙醇	物料衡算法	0.410	0.18
过滤	板框压滤	G6-22	环己烷	物料衡算法	0.181	0.04
			甲苯	物料衡算法	0.0045	0.001
			乙醇	物料衡算法	0.75	0.16
减压蒸馏+二级冷凝	蒸馏釜	G6-23	甲苯	物料衡算法	0.011	0.01
			环己烷	物料衡算法	0.14	0.16
			乙醇	物料衡算法	2.63	2.9
离心	离心机	G6-24	甲苯	物料衡算法	0.0002	0.0001
			环己烷	物料衡算法	0.0066	0.004
			乙醇	物料衡算法	0.0018	0.001
烘干	烘干机	G6-25	甲苯	物料衡算法	0.258	0.11
			环己烷	物料衡算法	10.705	4.71
			乙醇	物料衡算法	24.365	10.72
			颗粒物	物料衡算法	0.383	0.17
粉碎	粉碎机	G6-26	颗粒物	物料衡算法	0.555	0.12
包装	包装	G6-27	颗粒物	物料衡算法	0.25	0.05

（2）溶剂回收废气

拟建项目溶剂回收废气主要有四氢呋喃回收（G6-28、G6-29），四氢呋喃回收（G6-30、G6-31），甲醇回收（G6-32），甲苯回收（G6-33、G6-34），石油醚回收（G6-35），乙醇回收（G6-36），甲苯回收（G6-37），环己烷回收（G6-38），乙醇回收（G6-39），乙醇回收（G6-40）。4,9 物溶剂回收废气收集及治理流程图见图 3.0-10，溶剂回收废气源强见表 3.9-33。

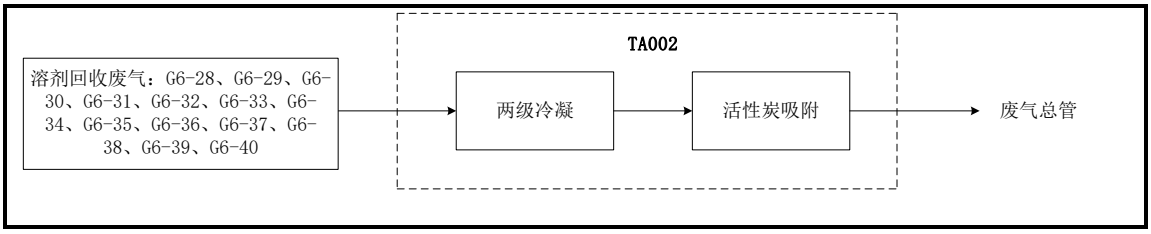


图 3.9-10　4,9 物溶剂回收废气收集及治理流程图

表 3.9-33 溶剂回收废气源强

生产单元	装置	污染源编号	污染物	核算方法	污染物产生

					产生速率 kg/h	产生量 t/a
W6-1 回收四氢呋喃	常压蒸馏+二级冷凝	G6-28	四氢呋喃	物料衡算法	7.28	2.11
	精馏塔+二级冷凝	G6-29	四氢呋喃	物料衡算法	5.42	1.57
W6-2 回收四氢呋喃	常压蒸馏+二级冷凝	G6-30	四氢呋喃	物料衡算法	6.47	0.75
	精馏塔+二级冷凝	G6-31	四氢呋喃	物料衡算法	5.44	0.63
W6-3、W6-4 回收甲醇	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-32	甲醇	物料衡算法	4.86	3.19
			四氢呋喃	物料衡算法	0.63	0.41
W6-5 回收甲苯	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-33	甲醇	物料衡算法	0.86	0.32
			四氢呋喃	物料衡算法	0.21	0.08
	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-34	甲苯	物料衡算法	7.09	2.65
W6-6 和 W6-7 回收石油醚	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-35	石油醚	物料衡算法	5.37	1.4
			四氢呋喃	物料衡算法	0.004	0.001
			甲醇	物料衡算法	0.04	0.01
			甲苯	物料衡算法	0.35	0.09
W6-8 回收乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-36	乙醇	物料衡算法	5.13	3.44
			石油醚	物料衡算法	0.006	0.004
W6-11 回收甲苯	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-37	乙醇	物料衡算法	0.005	0.002
			甲苯	物料衡算法	6.53	2.49
			石油醚	物料衡算法	0.005	0.002
W6-12 回收环己烷	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-38	甲苯	物料衡算法	0.19	0.05
			环己烷	物料衡算法	5.07	1.35
W6-13 回收乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-39	乙醇	物料衡算法	5.03	3.06
			环己烷	物料衡算法	0.23	0.14
			甲苯	物料衡算法	0.008	0.005
W6-14、W6-15 回收乙醇	常压蒸馏釜+二级冷凝	G6-40	乙醇	物料衡算法	5.17	0.15
			环己烷	物料衡算法	0.07	0.002
			甲苯	物料衡算法	0.03	0.001

（4）4,9 物生产装置无组织排放废气

本次评价 4,9 物装置区无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》动静密封点排放系数法计算，根据建设单位提供资料，拟建项目涉及有机物料的阀门 208 个，泵 6 个、法兰连接件共计 400 个。根据排放系数计算结果见表 3.9- 16。

表 3.9-34 装置区无组织挥发性有机物源强

序号	设备名称	排放系数 kg/h/排放源	数量个	产生速率 kg/h
1	阀门	0.00403	208	0.838
2	泵	0.0199	6	0.119
3	法兰、连接件	0.00183	400	0.732

合计 VOCs	1.689

根据兰州石化公司（2017 年）企业 LADA 检测结果：轻液体泄漏率为 0.98%，本次环评泄漏率按照 1%计算，则装置区无组织挥发性有机物排放速率为 0.017kg/h，排放量为 122.4kg/a。

3.9.2.5.2 废水

拟建项目 4,9 物生产线生产废水主要有生产废水和溶剂回收废水,经过溶剂回收后废水有 W6-9、W6-10、W6-16、W6-17、W6-18、W6-19、W6-20、W6-21，拟建项目废水统计情况见表 3.9-35。

表 3.9-35　4,9 物废水统计情况

产生单元	编号	产生总量	污染物	产生量 t/a
萃取分液	W6-9	411.232	$C_{18}H_{26}O_4$	0.42
			副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）	0.97
			$C_5H_{12}0_2$	21.29
			NaCl	2.38
			醋酸	1.226
			乙醇	17.146
			醋酸钠	0.06
			水	351.44
			杂质	0.94
			甲苯	15.36
分层	W6-10	400.138	$C_{18}H_{22}O_2$	0.33
			$C_2H_3O_2K$	0.2
			$C_4H_{10}O$	51.01
			KOH	28.06
			$C_5H_{12}O_2$	2.07
			NaCl	0.23
			乙醇	1.72
			CH_3COONa	0.009
			水	292.65
			杂质	3.47
			甲苯	14.61
			石油醚	0.049
			副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）	5.73
W6-1 溶剂回收	W6-16	343.14	甲苯	10.66
			水	271.21
			四氢呋喃	8.66
			杂质	16.06
			Mg(OH)Cl	27.9
			$C_{10}H_{20}O_2$	2.54
			$C_{23}H_{38}O_5$	0.37

			副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$ 等）	5.74
W6-2 溶剂回收	W6-17	392.936	Na_2SO_4	1.6
			Na_2SO_3	3.68
			C_5H_5N*HCl	30.86
			C_5H_5N	2.056
			$C_{23}H_{37}ClO_5$	0.45
			$MgCl_2$	0.84
			H_2O	315.32
			甲苯	17.22
			四氢呋喃	3.31
			杂质	2.03
			$C_{10}H_{20}O_2$	5.3
			副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$ 等）	10.27
W6-3 和 W6-4 溶剂回收	W6-18	766.93	Na_2SO_4	0.18
			Na_2SO_3	0.44
			C_5H_5N*HCl	3.93
			$MgCl_2$	0.12
			H_2O	618.15
			甲苯	31.87
			四氢呋喃	43.71
			杂质	1.65
			副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$ 等）	7.5
			$C_{10}H_{20}O_2$	3.89
			甲醇	27.01
			$C_{23}H_{36}O_5$	0.51
			KCl	27.97
W6-5 溶剂回收	W6-19	19.89	甲苯	0.95
			水	18.94
W6-8 溶剂回收	W6-20	27.052	醋酸钠	1.835
			乙醇	14.33
			甲苯	0.149
			石油醚	0.565
			水	10.173
W6-11 溶剂回收	W6-21	33.376	甲苯	4.43
			水	28.63
			乙醇	0.186
			石油醚	0.13
合计		2394.694	/	/

3.9.2.5.3 固体废物

拟建项目 4,9 生产线产生的固体废物主要有布袋除尘器的除尘灰、精制工序产生的废活性炭、溶剂回收的废液。

①收尘灰

拟建项目消除反应的烘干和产品精制过程烘干过程废气经过布袋除尘器+一级冷凝处理后达标排放，根据物料平衡，除尘灰（S6-1）产生量为 0.97t/a 作为中间体回用于生产，除尘灰（S6-3）产生量为 0.168t/a，除尘灰（S6-4）产生量为 0.163t/a，作为产品。

表 3.9-36　拟建项目除尘灰产生量

序号	编号	产生量 t/a	去向
1	S6-1	0.97	返回生产
2	S6-3	0.168	作为产品
3	S6-4	0.163	作为产品

②废活性炭

拟建项目生产过程精制工序会产生废活性炭（S6-2），根据物料平衡，废活性炭产生量为 1.438t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，这部分固体废物属于 HW02 医药废物 271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂，委托有资质的单位进行处置。

③溶剂回收废液

拟建项目溶剂回收过程中会产生釜残（S6-5、S6-6、S6-7、S6-8、S6-9、S6-10、S6-11、S6-12、S6-13），产生量分别为：S6-5 产生量为 65.13t/a，S6-6 产生量为 18.28t/a ，S6-7 产生量为 45.52t/a，S6-8 产生量为 15.15t/a，S6-9 产生量为 42.493t/a，S6-10 产生量为 13.106t/a，S6-11 产生量为 29.35t/a，S6-12 产生量为 17.952t/a，S6-13 产生量为 12.088t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，进入危险废物焚烧炉焚烧处置。

拟建项目危险废物统计表见表 3.9- 17。

表 3.9-37 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭（S6-2）	HW02	271-004-02	1.438	精制	固体	$C_{18}H_{26}O_4$,$C_{18}H_{22}O_2$,$C_{23}H_{36}O_5$,水，杂质，甲苯，环己烷，乙醇，活性炭	$C_{18}H_{26}O_4$,$C_{18}H_{22}O_2$,$C_{23}H_{36}O_5$,水，杂质，甲苯，环己烷，乙醇，活性炭	批	T	委托有资质单位进行处置
2	溶剂回收废液（S6-5、S6-6、S6-7、S6-8、S6-9、S6-10、S6-11、S6-12、S6-13）	HW02	271-002-02	269.069	溶剂回收	液体	甲苯、甲醇、石油醚、环己烷、四氢呋喃、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）等、$C_{10}H_{20}O_2$、$C_{23}H_{36}O_5$叔丁醇	甲苯、甲醇、石油醚、环己烷、四氢呋喃、副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）等、$C_{10}H_{20}O_2$、$C_{23}H_{36}O_5$叔丁醇	a	T	危险废物焚烧炉焚烧处置

3.9.2.5.4 噪声

拟建项目 4,9 物生产线主要噪声源及排放情况见表 3.9- 18。

表 3.9-38　4,9 物生产线主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量（台/套）	等效声级 dB（A）	治理措施	削减后的声级值 dB（A）
1	物料输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
2	物料输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
3	离心机	3	85	减振、隔声、消声	≤60
4	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
5	烘干机	5	85	减振、隔声、消声	≤60
6	输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
7	输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
8	离心机	3	85	减振、隔声、消声	≤60
9	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
10	板框压滤机	1	85	减振、隔声、消声	≤60
11	离心机	2	85	减振、隔声、消声	≤60
12	母液输送泵	1	90	减振、隔声、消声	≤65
13	烘干机	3	85	减振、隔声、消声	≤60
14	摇摆颗粒机	1	85	减振、隔声、消声	≤60

3.9.2.6 辅助工程

3.9.2.6.1 废气

（1）辅助工程废气

①氯化氢气体制备废气（G1-1）

拟建项目氯化氢气体制备过程中有废气 HCl 产生，根据物料衡算，废气的产生量为 0.7kg/批，0.35t/a，反应时间为 15h，则氯化氢废气的产生速率为 0.047kg/h，产生量 0.35t/a，经过收集后进入两级碱吸收装置处理（TA006）。

②格氏试剂制备废气

拟建项目格氏试剂制备两种格氏试剂，其中咪唑单酯和 17α-羟基黄体酮格氏反应采用同一种格氏试剂，4,9 物生产线格氏反应采用另外一种格氏试剂，格氏试剂制备过程中有废气（G1-2、G1-3）产生。

格氏试剂 1 制备废气（G1-2）：拟建项目格氏试剂 1 制备过程中会产生废气，主要为四氢呋喃、甲烷、一氯甲烷，根据物料平衡，废气的产生量分别为：四氢呋喃：2.62kg/批，1.34t/a，一氯甲烷：13.81kg/批，7.07t/a，甲烷 7.65kg/批，3.92t/a，

格氏试剂 1 制备过程采用两个釜串联生产，废气收集后通过冷凝（-15℃）经压缩机压缩至钢瓶回用 4 批后经收集后经过两级活性炭吸附装置。。

②格氏试剂 2 制备废气（G1-3）

拟建项目格氏试剂 2 制备过程中会产生废气，主要为四氢呋喃，根据物料平衡，废气的产生量分别为：四氢呋喃：12.83kg/批，0.71t/a，格氏试剂 2 制备过程采用两个釜串联生产，每批物料生产时间为 20h，则废气的排放速率分别为四氢呋喃：0.642kg/h，废气进入生产废气处理设施（TA001），经过两级冷凝（一级冷凝温度为-0℃，二级冷凝温度为-15℃）+活性炭吸附装置后汇入废气总管排放。

格氏试剂制备过程中废气源强表见表 3.9- 39。

表 3.9-39 格氏试剂制备生产线废气产生情况统计表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	核算方法	污染物产生	
					产生速率 kg/h	产生量 t/a
氯化氢气体制备	氯化氢气体制备 G1-1	反应釜	HCl	物料衡算法	0.047	0.35
格氏试剂生产	格氏试剂 1 制备 G1-3	反应釜	一氯甲烷	物料衡算法	1.534	1.708
			四氢呋喃	物料衡算法	0.291	0.335
			甲烷	物料衡算法	17.0	3.92
格氏试剂生产	格氏试剂 2 制备 G1-3	格氏试剂制备釜	四氢呋喃	物料衡算法	0.642	0.71

（2）储罐损失废气

拟建项目设置两个罐区，分别为甲类罐区和戊类罐区，储罐均采用固定顶储罐，储罐设置情况见表 3.9- 19。

表 3.9-40 拟建项目储罐建设情况

罐区名称	储罐名称	储罐参数
罐区（甲类）	甲醇储罐	固定顶甲醇罐 1 个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m
罐区（戊类）	盐酸储罐	固定顶盐酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m
	硫酸储罐	固定顶硫酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m
	硝酸储罐	固定顶硝酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m
	甲酸储罐	固定顶甲酸罐一个，容积 55m^3，直径 3.6m，罐高 5.5m

有机液体储罐静置损失和工作损失参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》计算有机液体储罐的静置损失和工作损失。

①静置损失采用以下公式计算：

$$Es=365VvWvK_EKs$$

式中：E_S—静置损失，kg/a；Vv—气相空间容积；m^3，Wv—储藏气相密度，kg/m^3，

K_E—气相空间膨胀因子，无量纲量；Ks—排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积 Vv，通过下式进行计算；

$$Vv=（\frac{\pi}{4}D^2）Hvo$$

式中：Vv—气相空间容积，m^3，D—罐径，m；Hvo—气相空间高度，m

气相空间膨胀因子 K_E

$$K_E=0.0018\triangle Tv=0.0018[0.72(T_{AX}-T_{AN})+0.028\alpha I]$$

式中：K_E—气相空间膨胀因子，无量纲；△Tv—日蒸汽温度范围，℃；T_{Ax}—日最高环境温度，℃；T_{AN}—日最低环境温度，℃；α—罐漆太阳能吸收率，无量纲，本次采用浅灰色，取 0.63，I—太阳辐射强度。

气相空间高度 Hvo

$$Hvo=Hs-H_L+H_{RO}$$

式中：Hvo—气相空间高度，m,Hs—罐体高度，m,H_L—液体高度，m，H_{RO}—罐顶计量高度，m

气相空间饱和因子，Ks

$$K_s=\frac{1}{1+0.053P_{VA}H_{VO}}$$

式中：K_S—气相空间饱和因子，无量纲；P_{VA}—日平均液面温度下的饱和蒸气压，H_{VO}—气相空间高度，m，气相密度，Wv

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中：Wv—气相密度，Mv—气相分子质量，R—理想气体状态常熟，8.314，P_{VA}—日平均液面温度下的饱和蒸气压，T_{LA}—日平均液体表面温度，取年平均实际存储温度。

②工作损失

$$EW=\frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

E_W—工作损失，kg/a；M_V—气相分子量，T_{LA}—日平均液体表面温度；P_{VA}—真实蒸气压；Q 年周转量；K_P—工作损失产品因子，无量纲量；对于原油 K_P=0.75，对于其它有机液体 K_P=1，K_N —工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数＞36，KN=（180+N）/6N；当周转数≤36，KN=1；K_B—呼吸阀工作校正因子。

$$当\ K_N[\frac{P_{BP}+P_A}{P_I+P_A}]＞1.0\ 时\ K_B=[\frac{\frac{P_I+P_A}{K_N}-P_{VA}}{P_{BP}+P_A}\ ]$$

K_B—呼吸阀校正因子，无量纲；P_I—正常工况条件下气相空间压力，是一个实际压力，如果处在大气压（不是真空或处在稳定压力下），P_I 为 0，P_A—大气压，K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲，P_{VA}：日平均液面温度下的蒸气压，P_{BP}—呼吸阀压力设定。

储罐静置损失和工作损失的量见表 3.9- 20。

表 3.9-41 储罐静置损失和工作损失计算表

序号	储罐名称	数量	尺寸	周转量 t/a	静置损失 kg/a	工作损失 kg/a	年排放量 kg/a
1	甲醇储罐	1	Φ3.6×5.5	214.63	36.05	14.98	51.03

拟建项目甲醇储罐静置损失废气排放量为 36.05kg/a，工作损失的废气排放量为 14.98kg/a，合计 51.03kg/a，产生速率为 0.007kg/h，静置损失和工作损失通过压力阀经收集后由引风机进入有机废气治理措施（两级冷凝+活性炭吸附）（TA001）后通过 25m 排气筒排放。

盐酸、硫酸、硝酸储罐大小呼吸废气参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）相应计算公式计算储罐区各种物质的无组织排放量。储罐静置损失（小呼吸）废气见表 3.2-58 和 3.2-59。

储罐大呼吸计算采用以下公式：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{（690 - 4\mu_y）K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

N＞36 时，$K_T=\frac{180+N}{6N}$，N≤36 时，取 $K_T=1$

式中：L_{DW}—储罐年大呼吸蒸发损耗量（m^3/a）；V_1—泵送液体入罐量（m^3）；Q—储罐年周转量（m^3/a），V—储罐容积（m^3），K—单位换算常数，K=51.6，K_T—周转系数；K_1—物质系数，对于原油 $K_1=0.75$，本次取 $K_1=1$，Py—平均温度下的蒸气压（KPa），本次计算取常温下的蒸气压，μ_y—蒸汽的摩尔质量（kg/kmol）。

储罐小呼吸采用以下公式

$$L_{DS} = 0.024 K_2 K_3 \left(\frac{P}{P_a - P}\right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_P C_1$$

L_{DS}—年小呼吸损耗量（m^3/a），P 储罐内物质本体温度下的蒸汽压，如缺失这类资料，本体温度可取大气温度加 2.8℃，Pa—当地大气压（Kpa），H—储罐内气体空间高度；ΔT—大气温度的平局日温差（℃），F_p—涂料吸收，K_2—单位换算系数，$K_2=3.05$，K_3—物质系数，对于原油 $K_3=0.75$，本次取 $K_3=1$，C1—小直径储罐修正系数，当 D≥9.14m 时，$C_1=1$，当 1.83m＜D＜9.14m，$C1=a+bD+eD^2+fD^3$，$a=8.2626\times10^{-2}$，$b=7.3631\times10^{-2}$，$e=1.3099\times10^{-3}$，$f=1.9891\times10^{-6}$

酸性储罐大呼吸参照以上大呼吸计算公式进行计算。

表 3.9- 21 大呼吸废气计算参数一览表

污染源	污染物	V(m^3)	V_1(m^3)	Q(m^3/a)	N	K_T	K_1	Py (kPa)	μ_y(kg/kmol)	大呼吸量 (t/a)
盐酸储罐（36%）	HCl	55	1255.93	1255.93	15	1	1	14.1	36.5	0.744
硫酸储罐	H_2SO_4	55	526.9	526.9	10	1	1	0.0056	98	0.00035
硝酸储罐	HNO_3	55	489.2	489.2	9	1	1	6.4	63	0.192
甲酸储罐	HCOOH	55	2637.2	2637.2	48	0.79	1	5.33	46	0.511

表 3.9- 22 小呼吸废气计算参数一览表

污染源	污染物	K_2	K_3	P (kPa)	Pa (kPa)	D(m)	H(m)	△T（℃）	F_P	C_1	小呼吸量 (t/a)

盐酸储罐	HCl	3.05	1	14.1	101	3.6	5.5	10	1.0	0.365	0.631
硫酸储罐	H_2SO_4	3.05	1	0.0056	101	3.6	5.5	10	1.0	0.365	0.004
硝酸储罐	HNO_3	3.05	1	6.4	101	3.6	5.5	10	1.0	0.365	0.420
甲酸储罐	HCOOH	3.05	1	5.33	101	3.6	5.5	10	1.0	0.365	0.316

根据计算，盐酸储罐在储罐小呼吸的排放量 0.631t/a，大呼吸的排放量 0.744t/a，合计 1.375t/a，大小呼吸经过压力阀收集后汇入碱吸收装置最后通过废气总管排放；硫酸储罐在储罐小呼吸的排放量 0.004t/a，大呼吸的排放量 0.00035t/a，合计 0.00435 t/a，大小呼吸经过压力阀经收集后汇入碱吸收装置最后通过废气总管排放；硝酸储罐在储罐小呼吸的排放量 0.420t/a，大呼吸的排放量 0.192t/a，合计 0.612t/a，大小呼吸经过压力阀经收集后汇入碱吸收装置最后通过废气总管排放；甲酸储罐在储罐小呼吸的排放量 0.316t/a，大呼吸的排放量 0.511t/a，合计 0.827t/a，大小呼吸经过压力阀经收集后汇入碱吸收装置最后通过废气总管排放。

表 3.9-44 储罐废气产生情况统计表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a
甲醇储罐	甲醇	公式计算法	0.007	0.051
盐酸储罐	HCl	公式计算法	0.191	1.375
硫酸储罐	硫酸	公式计算法	0.001	0.00435
硝酸储罐	硝酸	公式计算法	0.085	0.612
甲酸储罐	甲酸	公式计算法	0.115	0.827

（3）循环冷却水系统废气

本次评价冷却水塔无组织排放的挥发性有机物参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》排污系数法进行计算。

$$E_{冷却塔}=\sum_{i=1}^{n}\left(Flow_{冷却水i}\times EF\times t_i\right)$$

式中：$E_{冷却塔}$：冷却塔 VOCs 年排放量，kg/a；$Flow_{冷却水}$：冷却塔循环水量，800m^3/h，EF：VOCs 排放系数，kg/m^3-循环水，取 7.19×10^{-4}，ti：冷却水塔的运行时间，h/a

根据计算，拟建项目冷却水无组织挥发性有机物排放量为 4.14t/a。

（4）污水处理站废气

污水处理过程中 VOCs 采用《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法 》排污系数法进行计算，计算公式如下：

$$E_{废水}=\sum_{i=1}^{n}\left(S\times Q_i\times t_i\right)$$

式中：S 排放系数 kg/m^3，0.005，Q：废水处理量，m^3/h，t：废水运行时间，t/h。

拟建项目生产废水量为 85409.21 m^3/a，284.7m^3/d，11.86m^3/h，根据计算污水处理站 VOCs 产生量为 427kg/a，VOCs 经过收集后多效蒸发废气治理设施后通过排气筒排放。

污水处理设施的恶臭气体源强与污水水质、处理工艺、构筑物尺寸、风速、温度等因素有较大关系。拟建项目污水处理构筑物加盖，拟建项目恶臭气体源强采用排污系数法计算，拟建项目臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1 g 的 BOD_5，可产生 0.0031 g 的 NH_3 和 0.00012 g 的 H_2S 进行估算。拟建项目 BOD_5 的消减量为 331.4t/a，经过计算 NH_3 的源强为 0.143kg/h，H_2S 的源强为 0.006 kg/h，通过上述计算可知，拟建项目污水处理每年产生的 NH_3 约 1.027t/a，H_2S 约 0.04t/a，经过多效蒸发废气治理设施后汇入排气筒排放，本次评价仅考虑活性炭吸附对其的去除率（70%），经过处理后 NH_3 的排放速率为:0.043 kg/h，排放量为：0.308t/a，H_2S 的排放速率为：0.0018kg/h，排放量为：0.012 t/a。

（5）备用发电机废气

拟建项目设置 1 台 200kw 的柴油发电机备用电源,发电机油耗率 215g/kwh，采用含硫量≤0.035%的轻质柴油为燃料。预计发电机的每月工作时间不超过 4h，全年工作时间不超过 40h，发电机耗油量为 1.72t/a。发电机燃烧废气参照《环境影响评价工程师执业资格培训等级培训系列教材》，柴油燃烧产生的烟气量 22.19m^3/kg，柴油产生的污染物计算公式如下：

$Q_{SO2}=2\times B\times S$

$Q_{NOX}=1.63\times B\times(N\times\eta+0.000938)$

$Q_{烟尘}=B\times A$

式中：Q—污染物的排放量，kg；B—耗油量，kg；S—含硫量，取 0.035%；N—含氮率，取 0.12%；η—燃烧室氮的转化率，取 40%，A—灰分含量，取 0.01%。根据以上公式，计算得到柴油发电机的废气产排量见表 3.9- 23。

表 3.9-45 柴油发电机燃烧废气产排情况

污染物产生工序	污染物	烟气量	产生情况			排放情况		
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a
柴油发电机	SO_2	Q=954.17m³/h	31.44	0.03	0.0012	31.44	0.03	0.0012
	颗粒物		4.51	0.0042	0.000172	4.51	0.0042	0.000172
	NOx		104.8	0.1	0.0040	104.8	0.1	0.0040

根据国家环保总局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号），柴油发电机废气可参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。由表 3.9-45 可以看出，柴油发电机 SO_2 排放浓度为 31.44 mg/m³，NOx 排放浓度为 104.8 mg/m³，烟尘排放浓度为 4.51 mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

（6）危废焚烧炉废气

①燃料储运系统

拟建项目设置 1 个甲醇燃料储罐（以甲醇计），分别为甲类罐区，储罐采用固定顶储罐，储罐设置情况见表 3.9- 24。

表 3.9-46 拟建项目储罐建设情况

罐区名称	储罐名称	储罐参数
罐区（甲类）	甲醇储罐	固定顶甲醇罐 1 个，容积 55m³，直径 3.6m，罐高 5.5m

根据储罐废气计算过程，拟建项目甲醇储罐静置损失废气排放量为 36.05kg/a，工作损失的废气排放量为 16.05kg/a，合计 52.1kg/a，产生速率为 0.007kg/h，静置损失和工作损失通过压力阀经收集后由引风机进入有机废气治理措施（两级冷凝+活性炭吸附）（TA001）后通过 25m 排气筒排放。

②进料废气

拟建项目焚烧废物焚烧的液体废物来源溶剂回收废液和废冷凝液，从危废间送至焚烧工段废液进料间，进料间设置局部通风罩，废液真空抽入废液中间罐，产生的真空排气和局部通风排气引至窑炉进风口，作为窑炉补风，不外排。废液由隔膜泵从中间罐送至窑炉雾化喷嘴，液体进料进料系统不存在破碎环节，配伍

环节在危废暂存间进行。废液进入废液储罐前必须进行相容性试验，保证混合时不会因为不相容性而产生意外。

拟建项目废盐为松散粉状固体颗粒，在危废间采用吨袋包装，废盐由叉车从危废间送至焚烧工段废盐料仓，料仓设置进料口、引风装置，料仓内为微负压状态，料仓进料过程中产生的含尘尾气作为窑炉补风，不外排。料仓底部设置星型落料器、提升机、绞龙，密闭输送，最后通过摆杆加料机送入窑炉进料口。

焚烧系统在进料和焚烧过程中全程保持微负压，石灰、尿素等辅料加料过程的投加量较少且全程负压，仅产生少量的颗粒物，本次环评忽略不计。

③焚烧废气

拟建项目危险废物焚烧炉焚烧过程中产生的废气见表 3.9- 25。

表 3.9-47 危险废物焚烧炉废气源强单位：kg/h

污染源	排气量（Nm^3/h）	温度（K）	二噁英	NO_2	氯化氢	颗粒物	氯气	氨
焚烧炉排气筒（混盐焚烧）	1760.8	333.15	2.28×10^{-10}	0.78	0.009	0.13	/	0.006
焚烧炉排气筒（废液焚烧）	5824.35	333.15	2.86×10^{-9}	0.20	0.009	0.15	0.004	0.033

（7）原辅材料仓库废气

原辅料过程产生的有机废气，主要污染物为 VOCs，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008 年 4 月，24 页）中国建议无组织排放的比例为：按原料年用量或者产品产量的 0.1‰~0.4‰计算，《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，156 页）根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰计算，则本次评价项目 VOCs 产生量按照原辅材料最大存储量的千分之 0.5 计算，根据甲类库房防火分区及存储物质计算，甲类库房一 VOCs 产生量为：0.013t/a，甲类库房二 VOCs 产生量 0.025t/a，甲类库房三 VOCs 的产生量为 0.003t/a，废气经过收集后进入 TA027 活性炭吸附装置汇入废气总管排放，去除效率按照 75%计算，则 VOCs 的排放量为 0.010t/a。

（8）危险库房废气

危废库房废气主要为暂存转运有机危险废物，主要污染物为 VOCs，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008 年 4 月，24 页）中国建议无组织排放的比例为：按原料年用量或者产品产量的 0.1‰~0.4‰计算，《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，156 页）根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰计算，则本次评价项目 VOCs 产生量按照有机危险废物最大存储量的千分之 0.5 计算，计算结果约为 1.2t/a，废气经过收集后经过 TA027 活性炭吸附装置处理后汇入废气总管排放，去除效率按照 75%计算，则 VOCs 的排放量为 0.3t/a。

（9）多效蒸发的废气

拟建项目含盐废水经过多效蒸发预处理，多效蒸发过程会产生不凝气，多效蒸发过程产生的废气源强见表 3.9-48。

表 3.9-48 多效蒸发废气

序号	污染源	污染物	产生情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a
1	氯化钠蒸发	甲醇	0.048	0.080
		戊腈	0.00006	0.0001
		甲苯	0.001	0.002
		乙烯丁基醚	0.013	0.022
2	硫酸钠蒸发	氰乙酸甲酯	0.006	0.013
3	氯化镁废水	甲苯	0.63	0.02
		四氢呋喃	0.59	0.019
4	混盐（不焚烧）蒸发	正丁醛	0.003	0.007
		乙烯丁基醚	0.003	0.006
		乙酸乙酯	0.061	0.14
		乙二醇	0.045	0. 102
		乙醇	0.006	0.014
		四氢呋喃	0.075	0.172
		氯乙酸甲酯	0.006	0.013
		甲醇	0.128	0.293
		丙酮	0.036	0.082
		甲醛	0.001	0.003
		吡啶	7.05×10^{-7}	1.62×10^{-6}

		丙酮氰醇	1.4×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		DMF	4.05×10^{-5}	1.77×10^{-5}
5	混盐（焚烧）蒸发	甲苯	0.309	0.372
		丙酮氰醇	0.030	0.036
		四氢呋喃	0.332	0.401
		乙醇	0.119	0.143
		石油醚	0.005	0.006
		DMF	0.241	0.290

（10）中温氧化废气

拟建项目含氯化钠废水、硫酸钠废水、氯化镁废水及混盐（不焚烧）废水通过中温氧化预处理，中温氧化过程会产生废气，根据设计单位提供数据，废气源强见表 3.9-30，中温氧化废气和多效蒸发废气采用酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+二级活性炭吸附（TA028）

表 3.9-49 中温氧化废气产生源强

序号	污染源	污染物	产生情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a
1	氯化钠废水蒸发	甲醇	0.172	1.24
		HCl	0.639	4.6
		甲苯	0.167	1.2
		氨	0.125	0.9
2	硫酸钠废水蒸发	氨	0.167	1.2
		甲酸	0.292	2.1
		硫酸	0.111	0.8
		NOx	0.083	0.6
3	含氯化镁废水	甲苯	0.278	2
		四氢呋喃	0.417	3
		HCl	0.278	2
4	混盐（不焚烧）蒸发	硝酸	0.111	0.8
		NOx	0.194	1.4
		氨气	0.125	0.9
		丙酮	0.600	4.32
		乙酸	0.139	1
		乙二醇	0.417	3
		四氢呋喃	0.694	4
		二氧化硫	0.222	1.6

（11）交通运输移动污染源

拟建项目所采用的原辅料来自周边市区，产品运出均采用汽车运输，原辅材料运输量为 13834.41t/a，产品运输量为 1450t/a，副产品运输量 1970.87t/a。运输方案拟建项目正常生产运行过程中，原辅料及产品经高台—石泉子公路及 G30 连霍高速运进或运出，运输量总计为 17255.28t/a，运输车辆货车载重预计为 10t/辆，则每天的进出运输车辆车次平均为 6 车次，运输方式主要为柴油汽车进行地面交通运输，运行期汽车尾气中主要污染物为 CO、NO_X 及 HC 等，平均运输距离按 200km 计算（单程），污染源源强核算参照《我国移动源主要污染源排放量的估算》（环境工程学报，宁亚东），重型汽车货车实行国IV标准，则年排放量系数 THC 为 0.129g/km，NO_X 为 5.554g/km，CO 为 2.2g/km，则本项目移动源强贡献值为 CO 1.76kg/t、NO_X4.44kg/t、THC 0.10kg/t。交通运输汽车尾气通过自然扩散排放。

3.9.2.6.2 废水

（1）办公生活

拟建项目劳动定员 300 人，根据《甘肃省用水定额》（2017 年修订），用水量按照 100L/人·d 计算，项目生活用水量为 30.0m^3/d，生活污水（W7-1）按照用水量为 80%计算，则生活污水量为 24m^3/d，7200m^3/a，经化粪池处理后排入厂区废水处理站。

拟建项目劳动定员 300 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算，则一期项目生活垃圾产生量为 150kg/d，45t/a，送往高台县垃圾填埋场卫生填埋

（2）循环冷却水排水

拟建项目循环冷却水排水每小时 1.6m^3/h，38.4m^3/d，循环水系统排污水中的主要污染物为盐分，循环水系统排污水的含盐量约为 1000mg/L、CODcr30-50mg/L。直接排入园区污水处理厂处理。

（3）危废焚烧炉废水

拟建项目危废焚烧炉废水主要来自废盐焚烧过程脱酸废气三效蒸发产生的二次冷凝水，二次冷凝水部分回用，不能回用的排入废水处理站处理。根据工程分析部分，废水产生量为 139.60t/a，主要含有 NaCl 和 Na_2CO_3，废水含盐量约为 72mg/L，废水进入废水处理站处理。

（4）碱吸收废水、水吸收废水

①碱吸收废水

拟建项目生产废气经过两级碱吸收，酯化废气经过两级碱吸收，氧化废气经过一次次氯酸钠氧化+一级碱吸收+一次次氯酸钠氧化+一级碱吸收，压滤废气经过集气罩收集后经过碱吸收+活性炭吸附，多效蒸发及中温氧化废气经过酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附后汇入废气总管排放，以上废气再碱吸收及酸吸收过程中会产生废水，分别为 W7-4、W7-5、W7-6、W7-7、W7-8（酸吸收及碱吸收废水），废水产生源强见表 3.9-50。

②水吸收废水

拟建项目生产废气经过两级水吸收装置，溶剂回收废气经过两级水吸收，多水吸收废水分别为 W7-9、W7-10，多效蒸发废气及中温氧化废气水吸收过程会产生废水 W7-12，废水产生源强见表 3.9-50。

⑥三级降膜水吸收废水

拟建项目三级降膜吸收过程中会产生废水 W7-13，废水产生源强见表 3.9-50。

表 3.9-50 拟建项目碱吸收及水吸收废水产生情况

序号	产生环节	编号	废水量	污染物
1	TA006 两级碱吸收废水	W7-4	210.38	甲醇、丙酮、丙酮氰醇、四氢呋喃、吡啶、NH_3 甲醛、乙二醛、DMF、Na_2SO_4、NaCl、$NaNO_3$、HCOONa、NaCN、$NaNO_2$、NaClO、H_2O、NaOH
2	TA029 酯化废气两级碱吸收装置	W7-5	689.3	水、NaOH、Na_2SO_3、NaCl、乙醇
3	TA026 氧化废气碱吸收废水	W7-6	448.07	水、$NaNO_3$、$NaNO_2$、丙酮、NaOH
4	压滤废气碱吸收废水	W7-7	0.52	DMF、乙二醛、甲醛、丙酮、四氢呋喃、乙醇、甲醇、水、Na_2SO_4、NaCl、$NaNO_3$、HCOONa、NaOH
5	TA028 多效蒸发废气及中温氧化碱吸收与酸吸收废水	W7-8	82.79	甲醇、四氢呋喃、乙醇、丙酮、甲醛、丙酮氰醇、DMF、Na_2SO_4、NaCl、$NaNO_3$、HCOONa、CH_3COONa、$NaNO_2$、Na_2SO_3、水、NH4Cl、C_5H_5N*HCl
6	TA005 两级水吸收废水	W7-9	124.67	水、NH_3、乙二醛、甲醛、丙酮
7	TA007 两级水吸收	W7-10	67.84	水、乙二醛、甲醛、丙酮

	废水			
8	TA028 多效蒸发废气及中温氧化水吸收废水	W7-12	11.56	甲醇、四氢呋喃、乙醇、丙酮、甲醛、丙酮氰醇、DMF、氨、水
9	TA004 三级降膜水吸收废水	W7-13	423.83	水、甲醇、氯化氢、DMF

（5）初期雨水（W7-14）

拟建项目雨水采用雨污分流。生产区和罐区的初期雨水（降水 15min）中主要含有悬浮物、COD，收集至初期雨水池后，经厂区污水处理站统一处理后外排；清净雨水汇至厂区雨水管道后排至园区雨水管网中。

初期雨水的收集以阀门控制，当雨水达到设计收集时间，关闭收集初期雨水的阀门，开启相应的雨水排放阀门，其它雨水排入厂区雨水排放系统。

初期雨水量按下式计算：

$$Q=q\cdot\psi\cdot F$$

Q—雨水设计流量（L/s）；

ψ—径流系数，取 ψ=0.9；

F—汇水面积（ha）。

q—暴雨量，L/s·ha，张掖市暴雨强度计算公式为：

$$q=\frac{88.4\times P\times 0.623}{t^{0.456}}$$

其中：重现期 P=2 年；t=t1+mt2；t1—地面集水时间，采用 10min；m—折减系数，取 m=2.0；t2—管道内雨水流行时间（min），取 10min；q—设计暴雨强度（L/s·ha）。

计算得暴雨强度为 23.36L/s·ha。

本次环评计算初期雨水流量时，按照拟建项目生产车间及罐区占地面积计算，即 5.333ha，径流系数取 0.9，则雨水流量为 112.12L/s，项目 15min 需收集雨水量为 100.9m^3。拟建目需建设不小于 110m^3 的初期雨水池（并安装自动雨水切换阀），初期雨水收集方式采用项目生产区内外的明沟排放（按照重点防渗的要求进行防渗），明沟设置时要求修建一定的坡度，可保证初期雨水能够流入雨水收集池中。初期雨水不得随意外排，采用管道输送至园区污水处理站。

3.9.2.6.3 固体废物

（1）包装材料

拟建项目废包装材料主要为原辅材料的包装袋和包装桶，包括戊腈包装桶、片碱包装袋、甘氨酸包装桶、乙酸包装桶、三氯氧磷包装桶、氰乙酸甲酯包装桶、硝酸胍包装袋、甲酸钠包装袋、亚硝酸钠包装袋、活性镍包装桶、正丁醛包装桶、碳酸氢铵包装袋、甲醛包装桶、氢氧化钾包装袋、氯化亚砜包装桶、氨水包装桶、氯化铵包装袋、镁包装袋，雄烯二酮包装桶、丙酮氰醇包装桶、三乙胺包装桶、吡啶包装桶、对甲苯磺酸包装袋、乙烯丁基醚包装桶、活性炭包装袋、氯缩酮包装桶、A-环降解物包装桶、亚硫酸钠包装袋、氢氧化钾包装袋、石油醚包装桶、醋酸钠包装袋、叔丁醇钾包装桶、叔丁醇包装桶、环己烷包装桶，甲基叔丁基醚包装桶，甲苯包装桶类比其他厂家废包装材料产生量，拟建项目废包装材料产生量为 8.0t/a，属于危险废物，类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，分类收集后由厂家回收利用。

（2）实验室废物

实验室主要功能为实验分析，根据建设单位提供资料，本项目实验室用水主要为实验台面擦洗，部分实验器皿、研发设备洗涤，部分溶液配制等，产生实验废液和实验废水（主要为清洗废水），其中实验废液（含第一次清洗仪器废水）作为危险废物收集，交由有资质的单位处置。实验废水通过排入厂污水处理站处理。根据实验内容，实验清洗废水约为 600m^3/a，水质为：pH：6-9，COD800mg/L，$BOD_5$300mg/L，NH_3-N10mg/L，SS100mg/L。

拟建项目实验室废物（包含实验废液）年产生量为 2.0t/a，危险类别为 HW49，危废代码为 900-047-49，集中收集后送有资质单位进行处置。

（3）中温催化氧化、树脂吸附、活性炭吸附及污水处理站

①中温催化氧化污泥

拟建项目含氯化钠废水、含硫酸钠废水、含氯化镁废水、不焚烧含混盐废水采取中温催化氧化进行预处理，中温催化氧化过程中会产生污泥，根据计算，污泥产生量为 707.5t/a，属于危险废物，在厂区危险废物暂存间暂存后送有资质单位处置。

②废活性炭

拟建项目含氯化钠废水、含硫酸钠废水、含氯化镁废水、不焚烧含混盐废水采取活性炭吸附进行预处理，中温催化氧化过程中会产生废活性炭，根据计算，废活性炭产生量为 282.1t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体

废物属于 HW02 医药废物，271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生废吸附剂，委托有资质单位进行处置。

③废树脂

拟建项目含氯化镁废水采用树脂吸附进行预处理，其他废水采用树脂吸附进行预处理，树脂吸附塔树脂每 5 年需要定期更换一次，每次更换 20m^3，约 1t，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生废吸附剂，委托有资质单位进行处置。

④废水处理站

拟建项目污水处理过程生化系统处理过程会产生污泥，污水处理站污泥的产生量按照 1kgCOD 产泥量为 0.4kg 计算，拟建项目废水处理量为 85409.21m^3/a，污泥产生量为 468.1t/a，经过脱水后污泥为 374.5t/a，属于危险废物，在厂区危险废物暂存间暂存后送有资质单位处置。

（4）尾气处理废物

①废冷凝液

拟建项目生产废气进入 TA001 处理设施处理后汇入废气总管排放，溶剂回收废气进入 TA002 处理设施后汇入废气总管，中温氧化废气及三效蒸发等废气进入 TA028 处理设施后汇入废气总管，上述设施设置冷凝设施，根据计算 TA001 装置两级冷凝冷凝液的产生量为 231.98t/a，TA002 装置两级冷凝冷凝液的产生量为 286.37t/a，TA028 装置冷凝设施产生的冷凝液为 10.69t/a，这部分废液属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，废冷凝液经集中收集后进入危险废物焚烧炉焚烧处置。

拟建项目含二氯甲烷废气进入 TA003 处理设施后汇入废气总管排放，根据计算冷凝液的产生量为 84.3t/a，主要含二氯甲烷等，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物，集中收集后送有资质的单位处置。

②废活性炭

拟建项目生产废气进入 TA001 处理设施处理后汇入废气总管排放，溶剂回收废气进入 TA002 处理设施后汇入废气总管，含二氯甲烷废气进入 TA003 处理设施后汇入废气总管排放，中温氧化废气及三效蒸发等废气进入 TA028 处理设施后汇

入废气总管，上述治理设施均设置了活性炭吸附装置，根据计算活性炭的吸附量为 17t/a，根据环保工作者电子手册中《活性炭对各种有机物质之吸附容量》，活性炭对甲苯的饱和吸附容量为20%考虑，经计算，废活性炭的排放量约为85t/a，每次更换约 500-550kg，有机废气治理措施中活性炭每两天更换一次，废活性炭属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2016 年）》这部分固体废物属于 HW02 医药废物，271-004-02 化学合成原料药生产过程中产生废吸附剂，委托有资质单位进行处置。

（5）检修废物

拟建项目生产装置检修过程中会产生检修废物，检修废物可能沾染毒性的废弃容器或包装物等其他废物，按照危险废物管理，根据类比同类行业检修废物产生量约 1.0t/次，主要为废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW08，危废代码 900-249-08，集中收集后委托有资质的单位处置。

（6）过期原料及报废药品

项目原料根据订单情况进行采购，正常情况下不会产生过期原料和报废药品。但是也存在原料采购过量而该产品长久未进行生产的特殊情况，由此可能会产生少量过期原料，估算产生量为 1t/a。废物类别为 HW03，废物代码为 900-002-03（生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品）。暂存于厂内危废储存间内，定期委托有资质的单位处置。

正常情况下不会产生废弃产品或中间体，但是也存在产品生产过程中产品及中间体不合格的情况，由此可能会产生少量弃产品或中间体，估算产生量为1t/a，生产过程中产生的废弃产品或中间体属于危险废物，废物类别为 HW02，废物代码为 271-005-02（化学合成原料药生产过程中的废气产品及中间体），应妥善收集后送有资质单位进行处置。

（7）危废焚烧炉

①飞灰

拟建项目危险废物焚烧炉主要焚烧废液和废盐，焚烧过程中会产生飞灰，根据物料平衡数据，飞灰产生量为：10.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW18，危废代码 772-003-18，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的飞灰，集中收集后委托有资质的单位处置。

②焚烧残渣

拟建项目危险废物焚烧炉主要焚烧废液和废盐，焚烧过程中会产生飞灰，根据物料平衡数据，飞灰产生量为：918.22t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW18，危废代码 772-003-18，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣，集中收集后委托有资质的单位处置。

③多效蒸发残渣

拟建项目危险废物焚烧炉主要焚烧废液和废盐，焚烧过程中脱酸废液经过多效蒸发会产生废盐，根据物料平衡数据，废盐为：19.25t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW18，危废代码 772-003-18，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣，集中收集后委托有资质的单位处置。

④废活性炭

拟建项目危险废物焚烧炉主要焚烧废液和废盐，焚烧过程使用喷射活性炭去除废气中的二噁英，根据物料平衡数据，废液焚烧和废盐焚烧产生的废活性炭为：40.26t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW18，危废代码 772-005-18，固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭，集中收集后委托有资质的单位处置。

⑤废催化剂

拟建项目 SCR 系统催化剂蜂窝式，SCR 催化剂采用蜂窝式催化剂，其基材为 TiO_2，活性物质 V_2O_5-WO_3-MoO_3，尺寸为 150×150×800mm，每 5 年换一次，废催化剂的产生量约为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW50，危废代码 772-007-50，烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，集中收集后委托有资质的单位处置。

（8）混盐

拟建项目不可焚烧废盐经过中温催化氧化+多效蒸发后，产生混盐 1855.55t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物 HW02，危废代码 271-001-02，化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，在厂区暂存后委托有资质单位进行处置。

拟建项目辅助工程产生的危险废物见表 3.9-51。

表 3.9-51 辅助工程危险废物汇总表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	中温催化氧化污泥	HW02	271-001-02	707.5	中温催化氧化	固体	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
		废水处理站污泥	HW02	271-001-02	374.5	污水处理	固体	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
2	废活性炭	中温催化氧化污泥	HW02	271-004-02	282.1	污水处理	污水处理	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
		废气处理	HW02	271-004-02	85	废气处理	废气处理	甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF等	甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF 等	1a	T	交有资质单位处置
3	废包装材料		HW49	900-041-49	8.0	废包装材料	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置

4	实验室废物		HW49	900-047-49	2.0	实验研发	固体/液体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
5	废冷凝液	TA001 TA002 TA028 冷凝设施	HW02	271-001-02	529.04	废气处理	液体	甲苯、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF等	甲苯、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF 等	1a	T	危废焚烧炉
		TA003 冷凝设施	HW02	271-001-02	84.3	废气处理	液体	含二氯甲烷、等	含二氯甲烷等	1a	T	交有资质单位处置
6	检修废物		HW08	900-249-08	1.0	设备检修	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
7	过期原料及报废药品		HW03	900-002-03	1.0	过期药品	液体/固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
8	废弃产品及中间体		HW02	271-005-02	1.0	废弃产品及中间体	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
9	危险废物焚烧炉焚烧残渣		HW18	772-003-18	918.22	危险废物焚烧炉	固体	废盐等	废盐等	1a	T	交有资质单位处置

	危险废物焚烧炉焚烧飞灰	HW18	772-003-18	10.5	危险废物焚烧炉	固体	飞灰	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧脱酸液多效蒸发废盐	HW18	772-003-18	19.25	危险废物焚烧炉	固体	废盐等	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧废活性炭	HW18	772-005-18	40.26	危险废物焚烧炉	固体	废活性炭	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧废催化剂	HW50	772-007-50	1.0	危险废物焚烧炉	固体	废催化剂	废催化剂	5a	T	交有资质单位处置
10	混盐	HW02	271-001-02	1855.55	多效蒸发	固体	混盐	混盐	1a	T	交有资质单位处置
11	废树脂	HW02	271-004-02	1	污水预处理	固体	废树脂	废树脂	5a	T	交有资质单位处置

3.9.2.6.4 噪声

拟建项目危废焚烧系统主要噪声源为设备噪声，主要噪声源有引风机、鼓风机、空压机、喷淋泵、润水泵等机械设备噪声，设备噪声源强见表 3.9- 52。

表 3.9-52 辅助工程噪声源及其源强（dB(A)）

序号	设备	数量	源强（1m 外）	降噪措施	降噪后的效果
1	鼓风机	5	95	减振、隔声、消声	≤65
2	空压机	1	95	减振、隔声、消声	≤65
3	软水泵	1	95	减振、隔声、消声	≤65
4	喷淋泵	2	95	减振、隔声、消声	≤65
5	引风机	2	95	减振、隔声、消声	≤65

3.9.2.7 拟建项目污染物排放情况

3.9.2.7.1 废气

（1）污染治理设施

拟建项目废气治理设施设置情况见表 3.9- 26。

表 3.9-53 拟建项目废气治理设施情况

序号	治理设施名称	治理设施编号	治理设施	数量	排气筒编号
1	生产废气治理设施	TA001	两级冷凝（冷凝温度 0℃和-15℃）+活性炭吸附	1	DA001
2	溶剂回收废气治理设施	TA002	两级冷凝（冷凝温度 0℃和-15℃）+活性炭吸附	1	
3	二氯甲烷废气治理设施	TA003	两级冷凝（冷凝温度-15℃和-35℃）+活性炭吸附	1	
4	三级降膜吸收装置	TA004	三级降膜吸收	1	
5	两级水洗装置	TA005	两级水吸收	1	
6	两级碱吸收装置	TA006	两级碱吸收装置	1	
7	两级水洗装置（溶剂回收）	TA007	两级水吸收	1	
8	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）	TA008	布袋除尘+一级冷凝	1	
9	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）	TA009	布袋除尘器+一级冷凝	1	
10	布袋除尘器（咪唑醛）	TA010	布袋除尘	1	
11	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA011	布袋除尘	1	
12	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA012	布袋除尘	1	
13	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA013	布袋除尘	1	
14	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA014	布袋除尘	1	
15	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA015	布袋除尘	1	
16	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑单酯）	TA016	布袋除尘器+一级冷凝	1	
17	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA017	布袋除尘	1	
18	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA018	布袋除尘器+一级冷凝	1	

19	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA019	布袋除尘器+一级冷凝	1	
20	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA020	布袋除尘器+一级冷凝	1	
21	布袋除尘器（17α-羟基黄体酮）	TA021	布袋除尘	1	
22	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）	TA022	布袋除尘器+一级冷凝	1	
23	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）	TA023	布袋除尘器+一级冷凝	1	
24	布袋除尘器（4,9 物）	TA024	布袋除尘	1	
25	压滤废气	TA025	碱吸收+活性炭吸附装置	1	
26	氧化尾气治理设施	TA026	一次级次氯酸钠氧化+碱吸收+一次级次氯酸钠氧化	1	
27	危废暂存间及仓库尾气治理措施	TA027	活性炭吸附装置	1	
28	多效蒸发及中温氧化废气治理措施	TA028	酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+二级活性炭吸附装置	1	
29	酯化废气两级碱吸收装置	TA029	两级碱吸收	1	
30	一氯甲烷废气治理设施	TA030	两级活性炭吸附装置	1	
31	焚烧废气治理设施	TA031	SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放	1	DA002

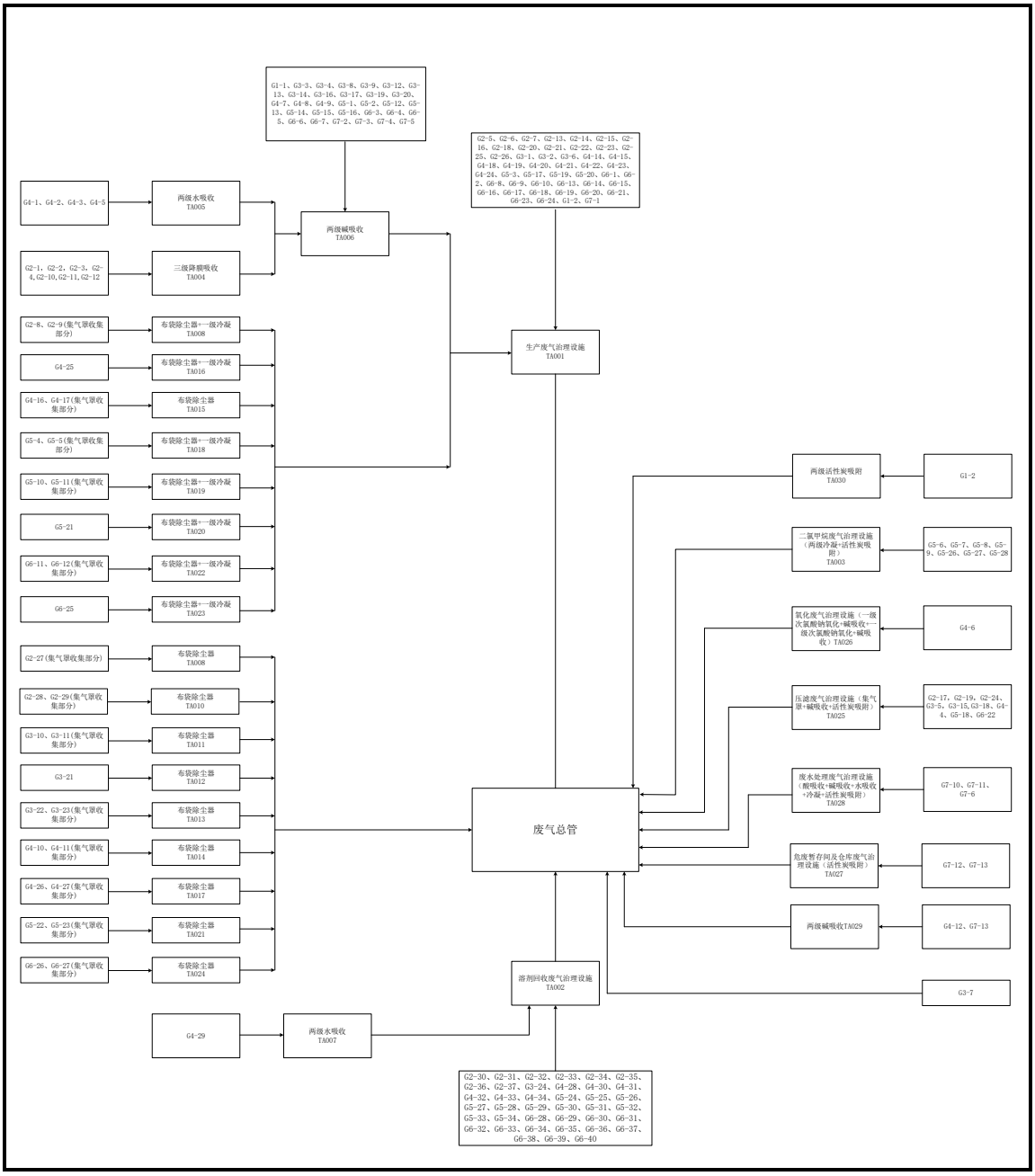


图 3.9-11　拟建项目有机废气治理收集流程图

拟建项目生产废气涉及污染物种类多，主要污染物沸点及水溶性性质见表 3.9-54。

表 3.9-54 废气污染物性质一览表

序号	污染物名称	沸点℃	水溶性
1	甲醇	64.7	与水互溶
2	戊腈	141.3	不溶于水
3	甲苯	110.6	极微溶于水
4	乙酸	117.6	能溶于水
5	DMF	152.6	易溶于水
6	甲基叔丁醚	55-56	微溶于水
7	氰乙酸甲酯	204-207	不溶于水

8	正丁醛	75.7	微溶于水
9	乙二醛	51	溶于水
10	甲醛	-19.5	易溶于水
11	丙酮	56.5	与水混溶
12	乙醇	78.3	与水混溶
13	氯化亚砜	78.8	遇水分解
14	四氢呋喃	66	溶于水
15	乙酸乙酯	77	微溶于水
16	丙酮氰醇	95	易溶于水
17	乙二醇	197.3	能与水互溶
18	原甲酸三乙酯	145.9	微溶于水，遇水分解
19	二氯甲烷	39.75	不溶于水
20	三乙胺	89.5	溶于水
21	甲酸乙酯	53.4-54.4	微溶于水
22	乙烯丁基醚	95	微溶于水
23	吡啶	115.2	溶于水
24	石油醚	70-90	不溶于水
25	叔丁醇	82.4	易溶于水
26	环己烷	80.7	不溶于水
27	一氯甲烷	-23.7	微溶于水

拟建项目涉及的有机废气种类多，包括甲醇、戊腈、甲苯、DMF、甲基叔丁醚、氰乙酸甲酯、正丁醛、乙二醛、甲醛、丙酮、乙醇、氯化亚砜、四氢呋喃、乙酸乙酯、丙酮氰醇、乙二醇、原甲酸三乙酯、二氯甲烷、三乙胺、甲酸乙酯、乙烯丁基醚、吡啶、石油醚、叔丁醇、环己烷等物质，成分复杂，结合拟建项目废气特点，本次选择两级冷凝+活性炭吸附装置处理生产废气中的有机废气。冷凝法主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压这一物理性质，采用降低系统温度，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程，拟建项目污染物沸点见表 3.9-54，根据卢辛成《挥发性有机物的治理以及活性炭的应用研究进展》（生物质化学工程，第 43 卷第 1 期 2009 年 1 月），实验数据表明，冷凝法对沸点 60℃以下的 VOCs 去除率在 80 %～90 %，冷凝法对高沸点 VOCs 的回收效果更好；根据于群《挥发性有机物污染防治概述》（2018.6）吸附法去除挥发性有机物的效率可以达到 90%以上，结合物质沸点情况，本次评价有机废气治理措施保守考虑，两级冷凝（一级冷凝温度 0℃，二级冷凝温度-15℃），对沸点 40-60℃的一级冷凝去除效率按照 70%考虑，二级冷凝去除效率按照 80%考虑，对 60℃以上的一级冷凝去除效率按照 80%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，活性炭吸附按照 70%考虑。两级冷凝（一级冷凝温度-15℃，二级冷凝温度-35℃），对沸点二氯甲烷的一级冷凝去除效率按照 60%考虑，二级冷凝去除效

率按照 70%考虑，对丙酮、甲酸乙酯一级冷凝去除效率按照 80%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，对乙醇、甲醇、三乙胺和乙二醇一级冷凝去除效率按照 85%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，活性炭吸附按照 70%考虑。同时根据污染物在水中的溶解性考虑碱吸收及水吸收对污染物的去除率。一级活性炭对一氯甲烷的吸附效率按照 35%考虑

（2）污染物产排情况

1)两级水吸收 TA005

拟建项目生产废气 G4-1、G4-2、G4-3、G4-5 废气经过两级水吸收处理装置后与其他废气进入两级碱吸收装置+生产废气治理设施，污染物产排情况见表 3.9-55。

表 3.9-55　两级水吸收污染物产排情况一览表

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G4-1 G4-2 G4-3 G4-5	NH_3	4.218	16.9	两级水吸收	96%	0.169	0.676
2		CO_2	40.538	154.68		/	40.538	154.68
3		正丁醛	0.452	0.604		/	0.452	0.604
4		乙二醛	0.891	1.226		84%	0.143	0.196
5		甲醛	0.166	0.55		96%	0.007	0.022
6		硝酸	0.025	0.07		/	0.025	0.07
7		丙酮	3.747	8.204		84%	0.600	1.313

2）三级降膜吸收 TA004

拟建项目生产废气G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-10、G2-11、G2-12经过三级降膜吸收装置处理后与其他废气进入两级碱吸收装置+生产废气治理设施，污染物产排情况见表3.9-56。

表 3.9-56 三级降膜吸收污染物产排情况一览表

序号	**废气编号**	**污染物**	**产生情况**		**治理设施**		**排放情况**	
			产生速率 kg/h	**产生量 t/a**	**治理设施**	**去除效率**	**排放速率 kg/h**	**排放量 t/a**
1	G2-1 G2-2 G2-3 G2-4 G2-10 G2-11 G2-12	甲醇	0.032	0.036	三级降膜吸收	84%	0.005	0.006
2		戊腈	0.002	0.008		/	0.002	0.008
3		HCl	17.902	85.57		99%	0.179	0.856
4		甲苯	1.009	0.64		/	1.009	0.640
5		DMF	0.004	0.022		84%	0.0007	0.004

3）两级碱吸收 TA006

拟建项目生产废气G1-1、G3-3、G3-4、G3-8、G3-9、G3-12、G3-13、G3-14、G3-16、G3-17、G3-19、G3-20、G4-7、G4-8、G4-9、G5-1、G5-2、G5-12、G5-13、G5-14、G5-15、G5-16、G6-3、G6-4、G6-5、G6-6、G6-7、G7-2、G7-3、G7-4、G7-5,两级水吸收装置出口废气以及三级降膜吸收处理出口废气进入两级碱吸收，两级碱吸收出口废气与其他生产废气进入生产废气治理设施，污染物产排情况见表3.9-57。

表 3.9-57　两级碱吸收污染物产排情况一览表

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G1-1、G3-3、G3-4 G3-7、G3-8 G3-9、G3-12、G3-13、G3-14、G3-16、G3-17、G3-19、G3-20、G4-7、G4-8 G4-9、G5-1 G5-2、G5-12 G5-13 G5-14 G5-15 G5-16 G6-3、G6-4 G6-5、G6-6 G6-7、G7-2 G7-3、G7-4 G7-5 两级水吸收及三级降膜吸收出口废气	硫酸	2.060	8.064	两级碱吸收	99%	0.021	0.081
2		甲醇	1.901	1.706		60%	0.760	0.682
3		氰乙酸甲酯	0.00003	0.00004		/	0.00003	0.00004
4		NOx	1.089	2.390		80%	0.218	0.478
5		甲酸	54.435	30.501		99%	0.544	0.305
6		HCl	0.664	2.893		99%	0.007	0.029
7		硝酸	0.153	0.703		99%	0.002	0.007
8		丙酮	0.876	1.510		60%	0.350	0.604
9		正丁醛	0.460	0.608		/	0.460	0.608
10		丙酮氰醇	0.008	0.008		20%	0.006	0.006
11		HCN	0.007	0.030		99%	0.00007	0.0003
12		乙烯丁基醚	1.192	1.760		/	1.192	1.760
13		四氢呋喃	39.177	57.530		50%	19.589	28.765
14		CH_4	6.026	13.580		/	6.026	13.580
15		甲苯	1.515	0.860		/	1.515	0.860
16		吡啶	0.007	0.004		20%	0.006	0.003
17		氯气	0.177	0.300		90%	0.018	0.03
18		DMF	0.0007	0.004		50%	0.0003	0.002
19		戊腈	0.002	0.008		/	0.002	0.008
20		甲醛	0.007	0.022		80%	0.001	0.004
21		NH_3	0.169	0.676		80%	0.034	0.135
22		CO_2	40.538	154.680		/	40.538	154.680
23		乙二醛	0.143	0.196		50%	0.071	0.098

4）生产废气治理设施（两级冷凝+活性炭吸附）TA001,

拟建项目生产废气 G2-5、G2-6、G2-7、G2-13、G2-14、G2-15、G2-16、G2-18、G2-20、G2-21、G2-22、G2-23、G2-25、G2-26、G3-1、G3-2、G3-6、G4-14、G4-15、G4-18、G4-19、G4-20、G4-21、G4-22、G4-23、G4-24、G5-3、G5-17、G5-19、G5-20、G6-1、G6-2、G6-8、G6-9、G6-10、G6-13、G6-14、G6-15、G6-16、

G6-17、G6-18、G6-19、G6-20、G6-21、G6-23、G6-24，甲醇储罐废气 G7-1、格氏试剂 2G1-3, G2-8、G2-9、G2-27、G4-25、G4-16、G4-17、G5-4、G5-5、G5-21、G6-10、G6-11、G6-25 经过预处理（布袋除尘+一级冷凝或布袋除尘器）后的废气，两级碱吸收出口废气进入生产废气治理设施，污染物产排情况见表 3.9-58。

表 3.9-58　两级冷凝+活性炭吸附污染物产排情况一览表

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G2-5、2-6 G2-7、G2-13、G2-14、G2-15、G2-16、G2-18、G2-20、G2-21、G2-22、G2-23、G2-25、G2-26、G3-1、G3-2、G3-6、G4-14、G4-15、G4-18、G4-19、G4-20、G4-21、G4-22、G4-23、G4-24、G5-3、G5-17、G5-19、G5-20、G6-1、G6-2、G6-8、G6-9、G6-10、G6-13、G6-14、G6-15、G6-16、G6-17、G6-18、G6-19、G6-20、G6-21、G6-23、G6-24 G7-1、G1-2 G2-8、G2-9、G2-27、G4-25、G4-16、G4-17、G5-4、G5-5、G5-21、G6-10、G6-11、G6-25（经过预处理（布袋除尘+一级冷凝或布袋除尘器），两级碱吸收出口废气	甲醇	18.606	52.065	两级冷凝（一级冷凝 0℃，二级冷凝 -15℃）+活性炭吸附	99.4%	0.112	0.312
2		甲苯	19.848	61.119		99.4%	0.119	0.367
3		戊腈	0.021	0.099		99.4%	0.0001	0.0006
4		乙酸	0.013	0.016		99.4%	8.05×10^{-5}	9.72×10^{-5}
5		DMF	0.072	0.313		99.4%	0.0004	0.002
6		CH_4	7.161	16.500		/	7.161	16.500
7		氨	0.476	0.975		70.0%	0.143	0.293
8		丙酮	0.424	1.034		98.2%	0.008	0.019
9		丙酮氰醇	0.006	0.006		99.4%	3.794×10^{-5}	3.85×10^{-5}
10		环己烷	1.635	0.755		99.4%	0.010	0.005
11		甲基叔丁醚	7.369	11.587		98.2%	0.133	0.209
12		氰乙酸甲酯	0.042	0.090		99.4%	0.0003	0.0005
13		石油醚	4.195	2.317		99.4%	0.025	0.014
14		叔丁醇	0.134	0.050		99.4%	0.0008	0.0003
15		四氢呋喃	25.801	46.735		99.4%	0.155	0.280
16		乙醇	9.152	8.443		99.4%	0.055	0.051
17		乙酸乙酯	8.747	49.770		99.4%	0.052	0.299
18		乙烯丁基醚	1.194	1.780		99.4%	0.007	0.011
19		HCl	0.007	0.029		/	0.007	0.029
20		硫酸	0.021	0.081		/	0.021	0.081
21		NOx	0.218	0.478		/	0.218	0.478
22		甲酸	0.544	0.305		99.4%	0.003	0.002
23		硝酸	0.002	0.007		/	0.002	0.007
24		正丁醛	0.460	0.608		99.4%	0.003	0.004
25		HCN	0.00007	0.0003		/	0.00007	0.0003
27		吡啶	0.006	0.003		99.4%	3.404×10^{-5}	1.93×10^{-5}
28		氯气	0.018	0.030		/	0.0177	0.03
29		甲醛	0.001	0.004		70.0%	0.0004	0.001
30		CO_2	40.538	154.680		/	40.538	154.680
31		乙二醛	0.071	0.098		98.2%	0.001	0.002
32		颗粒物	0.074	0.240		/	0.074	0.240

33		乙二醇	0.008	0.044		99.4%	0.00005	0.0003

5）二氯甲烷废气治理设施（两级冷凝+活性炭吸附装置）TA003

拟建项目含二氯甲烷废气 G5-6、G5-7、G5-8、G5-9、G5-26、G5-27、G5-28 一级经过布袋除尘+一级冷凝处理后的 G5-10、G5-11，经过收集后进入二氯甲烷废气治理措施，污染物的产生情况见表 3.9-59。

表 3.9-59　二氯甲烷废气治理设施污染物产排情况一览表

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G5-6 G5-7 G5-8 G5-9 G5-26 G5-27 G5-28 G5-10 G5-11	二氯甲烷	45.819	75.982	两级冷凝（一级冷凝 -15℃，二级冷凝 -35℃）+活性碳吸附	96.40%	1.649	2.735
2		乙醇	1.378	2.950		99.55%	0.006	0.013
3		甲酸乙酯	6.707	13.494		99.40%	0.040	0.081
4		丙酮	0.020	0.030		99.40%	0.0001	0.0002
5		甲醇	0.032	0.050		99.55%	0.0001	0.0002
6		三乙胺	0.003	0.017		99.55%	1.15×10^{-5}	7.65×10^{-5}
7		乙二醇	0.172	1.218		99.55%	0.0008	0.0055
8		颗粒物	0.011	0.055		/	0.011	0.055

6）压滤废气治理设施 TA025

拟建项目压滤废气 G2-17，G2-19，G2-24、G3-5，G3-15,G3-18、G4-4、G5-18、G6-22，经过集气罩收集后进入压滤废气治理设施处理，污染物的产生情况见表 3.9-60。

表 3.9-60　压滤废气治理设施治理设施污染物产排情况一览表

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G2-17 G2-19 G2-24 G3-5 G3-15 G3-18 G4-4 G5-18 G6-22	甲苯	0.153	0.340	碱吸收+活性碳吸附	75.0%	0.038	0.085
2		DMF	0.00015	0.00039		82.5%	2.63×10^{-5}	6.77×10^{-5}
3		甲基叔丁基醚	1.944	1.619		75.0%	0.486	0.405
4		甲醇	0.0135	0.036		82.5%	0.0024	0.006
5		硫酸	0.0032	0.009		90.0%	0.00032	0.0009
6		氰乙酸甲酯	4.5×10^{-6}	9×10^{-6}		75.0%	1.13×10^{-6}	2.25×10^{-6}
7		HCl	0.007	0.005		90.0%	0.0007	0.0005
8		甲酸	0.0015	0.003		90.0%	3.83×10^{-5}	7.43×10^{-5}
9		正丁醛	0.0023	0.001		75.0%	0.0006	0.0002
10		乙二醛	0.0023	0.001		82.5%	0.0004	0.0002
11		甲醛	0.005	0.003		82.5%	0.0009	0.0005
12		硝酸	0.0005	0.0002		90.0%	4.5×10^{-5}	1.8×10^{-5}
13		丙酮	0.1395	0.0657		82.5%	0.024	0.011
14		乙烯丁	0.0004	0.0009		75.0%	0.00009	0.0002

		基醚						
15		四氢呋喃	0.0007	0.0018		82.5%	0.0001	0.0003
16		乙酸乙酯	0.438	0.999		75.0%	0.11	0.25
17		环己烷	0.163	0.036		75.0%	0.041	0.009
18		乙醇	0.675	0.144		82.5%	0.12	0.025

7）氧化废气治理设施 TA026

拟建项目咪唑单酯氧化废气 G4-6 经过一级次氯酸钠氧化+碱吸收+一级次氯酸钠氧化+碱吸收装置处理，污染物的产生情况见表 3.9-61。

表 3.9-61　污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G4-6	NOx	24.95	123.12	一级次氯酸钠氧化+碱吸收+一级次氯酸钠氧化+碱吸收装置	90%	2.495	12.312
2		硝酸	0.0001	0.001		90%	0.00001	0.0001
3		丙酮	0.015	0.072		30%	0.011	0.050
4		正丁醛	0.0008	0.004		/	0.0008	0.004

8）酯化废气治理设施（两级碱吸收）

拟建项目咪唑单酯酯化反应过程中会产生 SO_2 等废气，G4-12、G4-13 经过两级碱吸收装置后汇入废气总管排放，废气产排源强见表 3.9-62

表 3.9-62　酯化废气两级碱吸收装置污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G4-12 G4-13	SO_2	41.735	73.56	两级碱吸收	96%	1.680	2.950
2		HCl	36.36	64.09		99%	0.367	0.643
3		乙醇	1.3593	0.97		84%	0.217	0.155
4		氯化亚砜	0.488	0.37		遇水分解	/	/

说明：氯化亚砜遇水分解成 SO_2 和 HCl，计入相应的污染物。

8）溶剂回收废气

①两级水吸收

拟建项目咪唑单酯溶剂回收含甲醛废气 G4-29 经过两级水吸收后进入溶剂回收废气治理措施，废气产排情况见表 3.9-63。

表 3.9-63　溶剂回收两级水吸收装置污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生	产生量 t/a	治理设	去除效	排放速率 kg/h	排放量 t/a

			速率 kg/h		施	率		
1	G4-29	甲醛	1.97	1.08	两级水吸收	96%	0.079	0.043
2		正丁醛	0.02	0.01		/	0.020	0.010
3		乙二醛	0.18	0.1		84%	0.029	0.016
4		丙酮	12.85	7.05		84%	2.056	1.128

②溶剂回收废气治理设施 TA002

拟建项目溶剂回收废气 G2-30、G2-31、G2-32、G2-33、G2-34、G2-35、G2-36、G2-37、G3-24、G4-28、G4-30、G4-31、G4-32、G4-33、G4-34、G5-24、G5-25、G5-26、G5-27、G5-28、G5-29、G5-30、G5-31、G5-32、G5-33、G5-34、G6-28、G6-29、G6-30、G6-31、G6-32、G6-33、G6-34、G6-35、G6-36、G6-37、G6-38、G6-39、G6-40 以及 G4-29 经过两级水吸收后进入经过两级冷凝+活性炭吸附后进入废气总管，废气产排情况见表 3.9-64。

表 3.9-64 溶剂回收废气污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G2-30、G2-31、G2-32、G2-33、G2-34、G2-35、G2-36、G2-37、G3-24、G4-28、G4-30、G4-31、G4-32、G4-33、G4-34、G5-24、G5-25、G5-26、G5-27、G5-28、G5-29、G5-30、G5-31、G5-32、G5-33、G5-34、G6-28、G6-29、G6-30、G6-31、G6-32、G6-33、G6-34、G6-35、G6-36、G6-37、G6-38、G6-39、G6-40，G4-29（经过两级水吸收）	甲醇	70.170	106.790	两级冷凝（一级冷凝 0℃，二级冷凝 -15℃）+活性炭吸附	99.40%	0.421	0.641
2		甲苯	44.188	55.056		99.40%	0.265	0.330
3		丙酮	7.266	6.268		98.20%	0.131	0.113
4		甲基叔丁醚	20.350	24.621		98.20%	0.366	0.443
5		DMF	0.210	0.280		99.40%	0.001	0.002
6		乙二醛	2.009	0.916		98.20%	0.036	0.016
7		正丁醛	1.060	0.480		99.40%	0.006	0.003
8		四氢呋喃	59.425	43.586		99.40%	0.357	0.262
9		乙酸乙酯	12.570	42.550		99.40%	0.075	0.255
10		乙醇	19.989	7.355		99.40%	0.120	0.044
11		石油醚	5.381	1.406		99.40%	0.032	0.008
12		环己烷	5.370	1.492		99.40%	0.032	0.009
13		乙烯丁基醚	6.230	2.710		99.40%	0.037	0.016
14		甲醛	0.079	0.043		70.00%	0.024	0.013

9）布袋除尘器

①进入生产废气治理设施 TA001

拟建项目烘干、粉碎机包装废气经过布袋除尘器处理，废气产排情况见表 3.9-65。

表 3.9-65 颗粒物产排情况

生产线	序号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
咪唑醛生产线	G2-8	甲苯	24.73	123.65	布袋除尘器+一级冷凝设施 TA008 后进入生产废气治理设施 TA001，包装工序安装集气罩	90%	2.473	12.365
		戊腈	0.14	0.7		90%	0.014	0.07
		颗粒物	0.13	0.65		99%	0.002	0.01
	G2-9	颗粒物	0.069	0.52				
	G2-27	甲基叔丁基醚	29.7	41.283	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA009 进入生产废气治理设施 TA001	80%	5.940	8.257
		DMF	0.06	0.08		90%	0.006	0.008
		甲苯	10.152	14.11		90%	1.015	1.411
		颗粒物	0.73	1.01		99%	0.007	0.010
咪唑单酯生产线	G4-16	乙醇	0.22	0.41	布袋除尘器 T015+ TA009 进入生产废气治理设施 TA001，包装工序安装集气罩	/	0.22	0.41
		NH_3	0.35	0.65		/	0.35	0.65
		颗粒物	0.27	0.51		99%	0.005	0.006
	G4-17	颗粒物	0.275	0.13				
	G4-25	乙醇	0.92	2.18	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA016 进入生产废气治理设施 TA001	90%	0.092	0.218
		四氢呋喃	0.412	0.97		90%	0.041	0.097
		乙酸乙酯	0.715	1.69		90%	0.072	0.169
		颗粒物	0.795	1.88		99%	0.008	0.019
17α-羟基黄体酮生产线	G5-4	丙酮	0.248	1.85	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA018 进入生产废气治理设施 TA001，包装工序安装集气罩	80%	0.050	0.370
		甲醇	1.146	8.53		90%	0.115	0.853
		颗粒物	1.696	12.62		99%	0.020	0.132
	G5-5	颗粒物	0.344	0.64				
	G5-10	乙二醇	1.715	12.18	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA019 进入二氯甲烷废气治理设施 TA003，包装工序安装集气罩	90%	0.172	1.218
		甲酸乙酯	0.609	4.32		80%	0.122	0.864
		乙醇	0.929	6.6		90%	0.093	0.660
		二氯甲烷	0.178	1.26		80%	0.036	0.252
		三乙胺	0.018	0.13		90%	0.002	0.013
		颗粒物	0.686	4.87		99%	0.011	0.055
	G5-11	颗粒物	0.49	0.69				
	G5-21	乙酸乙酯	13.645	74.5	布袋除尘器+一级冷凝设施后	90%	1.365	7.450

		乙二醇	0.08	0.44	TA020 进入二氯甲烷废气治理设施 TA001	90%	0.008	0.044
		颗粒物	0.917	5		99%	0.009	0.050
4,9 物生产线	G6-11	四氢呋喃	0.028	0.02	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA022 进入二氯甲烷废气治理设施 TA001，包装工序安装集气罩	90%	0.003	0.002
		甲醇	0.604	0.36		90%	0.060	0.036
		石油醚	23.2	13.92		90%	2.320	1.392
		甲苯	2.22	1.33		90%	0.222	0.133
		颗粒物	1.496	0.89		99%	0.019	0.010
	G6-12	颗粒物	0.425	0.1				
	G6-25	甲苯	0.258	0.11	布袋除尘器+一级冷凝设施后 TA023 进入二氯甲烷废气治理设施 TA001，	90%	0.026	0.011
		环己烷	10.705	4.71		90%	1.071	0.471
		乙醇	24.365	10.72		90%	2.437	1.072
		颗粒物	0.383	0.17		99%	0.004	0.002

②进入废气总管排放

拟建项目生产过程中产生的颗粒物经过布袋除尘器处理后汇入废气总管排放，废气产排情况见表 3.9-66。

表 3.9-66　颗粒物产排情况

生产线	序号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
咪唑醛生产线	G2-28	颗粒物	0.835	0.93	布袋除尘器 TA010，包装工序安装集气罩	99%	0.017	0.014
	G2-29	颗粒物	0.945	0.53				
鸟嘌呤生产线	G3-10	氰乙酸甲酯	0.02	0.13	布袋除尘器 TA011，包装工序安装集气罩	/	0.02	0.13
		颗粒物	1.39	9.32		99%	0.019	0.104
	G3-11	颗粒物	0.607	1.22				
	G3-21	颗粒物	0.4911	3.44	布袋除尘器 TA012	99%	0.005	0.034
	G3-22	颗粒物	1.715	2.68	布袋除尘器 TA013，包装工序安装集气罩	99%	0.020	0.031
	G3-23	颗粒物	0.32	0.5				
咪唑单酯生产线	G4-10	颗粒物	0.704	1.16	布袋除尘器 TA014，包装工序安装集气罩	99%	0.010	0.013
	G4-11	颗粒物	0.32	0.11				
	G4-26	颗粒物	2.49	0.98	布袋除尘器 TA017，包装工序安装集气罩	99%	0.032	0.013
	G4-27	颗粒物	0.79	0.31				
17α-羟基黄	G5-22	颗粒物	2.75	5	布袋除尘器 TA021，包装	99%	0.030	0.054
	G5-23	颗粒物	0.265	0.49				

体酮生产线					工序安装集气罩			
4,9 物生产线	G6-26	颗粒物	0.555	0.12	布袋除尘器 TA024，包装工序安装集气罩	99%	0.008	0.002
	G6-27	颗粒物	0.25	0.05				

10）多效蒸发、中温氧化及废水处理废气治理设施

拟建项目多效蒸发废气 G7-10、中温氧化废气 G7-11 经过酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+两级活性碳吸附设施后，废水处理站废气 G7-6 汇入活性炭吸附装置后汇入废气总管排放。废气产排源强见表 3.9-67。

表 3.9-67 多效蒸发、中温氧化及废水处理废气治理设施废气产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G7-10 G7-11	甲醇	0.348	1.613	酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+两级活性炭吸附	99.0%	0.0035	0.0166
2		戊腈	0.00006	0.0001		97.0%	1.8×10^{-6}	3×10^{-6}
3		甲苯	1.385	3.594		97.0%	0.042	0.108
4		乙烯丁基醚	0.016	0.028		97.0%	0.0005	0.0008
5		氰乙酸甲酯	0.012	0.026		97.0%	0.0004	0.0008
6		四氢呋喃	2.108	7.592		99.0%	0.022	0.078
7		正丁醛	0.003	0.007		97.0%	9×10^{-5}	0.0002
8		乙酸乙酯	0.061	0.14		97.0%	0.002	0.004
9		乙二醇	0.462	3.102		97.0%	0.014	0.093
10		乙醇	0.125	0.157		99.0%	0.001	0.002
11		丙酮	0.636	4.402		97.9%	0.013	0.091
12		甲醛	0.001	0.003		97.1%	2.94×10^{-5}	8.82×10^{-5}
13		吡啶	7.05×10^{-7}	1.62×10^{-6}		99.7%	2.12×10^{-9}	4.86×10^{-9}
14		丙酮氰醇	0.030	0.036		99.0%	0.0003	0.0004
15		DMF	0.241	0.290		99.0%	0.002	0.003
16		石油醚	0.005	0.006		97.0%	0.00015	0.00018
17		氨	0.417	3		99.4%	0.003	0.018
18		甲酸	0.292	2.1		99.7%	0.0009	0.006
19		硫酸	0.111	0.8		90.0%	0.0111	0.08
20		NOx	0.277	2		80.0%	0.0554	0.4
21		HCl	0.917	6.6		90.0%	0.0917	0.66
22		乙酸	0.139	1		99.7%	0.0004	0.003
23		二氧化硫	0.222	1.6		90.0%	0.0222	0.16
24		硝酸	0.111	0.8		90.0%	0.0111	0.08
25	G7-6	VOCs	0.059	0.427	汇入活性	70%	0.018	0.128
26		NH_3	0.143	1.027		70%	0.043	0.308

27		H_2S	0.006	0.04	炭吸附装置	70%	0.018	0.012

11）危废暂存间及仓库废气治理设置

拟建项目危废暂存间 G7-12 及仓库废气 G7-13 经过活性炭吸附后汇入废气总管，废气产排情况见表 3.9-68。

表 3.9-68 危废暂存间及仓库废气治理污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G7-12 G7-13	VOCs	0.172	1.241	活性炭吸附	70%	0.052	0.372

12）一氯甲烷废气治理设施

拟建项目格氏试剂 1 制备过程会产生一氯甲烷废气，经过两级活性炭吸附装置后汇入废气总管排放，废气产排情况见表 3.9-69。

表 3.9-69 一氯甲烷废气治理设施污染物产排情况

序号	废气编号	污染物	产生情况		治理设施		排放情况	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理设施	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	G1-2	一氯甲烷	1.534	1.708	两级活性炭吸附	58%	0.648	0.717
		四氢呋喃	0.291	0.335		91%	0.026	0.03
		甲烷	17.0	3.92		/	17.0	3.92

拟建项目大气污染物有组织排放情况见表 3.9-69，无组织排放情况见表 3.9-70，拟建项目大气污染物排放情况见表 3.9-71。

表 3.9-69 大气污染物有组织排放量核算表

编号	排放口	有组织排放污染物	核算排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
主要排放口					
1	DA001	甲醇	12.5	0.539	0.978
2		甲苯	11.0	0.472	0.907
3		戊腈	0.003	0.00013	0.0006
4		乙酸	0.01	0.0005	0.003
5		DMF	0.1	0.004	0.007
6		CH_4	/	24.161	20.42
7		氨	4.4	0.188	0.619
8		丙酮	4.5	0.191	0.286
9		丙酮氰醇	0.01	0.00035	0.0004
10		环己烷	2.1	0.091	0.024

11			甲基叔丁醚	25.2	1.082	1.137
12			氰乙酸甲酯	0.5	0.021	0.131
13			石油醚	1.3	0.058	0.023
14			叔丁醇	0.02	0.001	0.0003
15			四氢呋喃	13.0	0.559	0.65
16			乙醇	12.6	0.542	0.295
17			乙酸乙酯	6.1	0.261	0.858
18			乙烯丁基醚	1.0	0.045	0.028
19			HCl	10.8	0.466	1.333
20			硫酸	0.7	0.032	0.162
21			NOx	64.4	2.768	13.19
22			甲酸	0.1	0.004	0.008
23			硝酸	0.3	0.013	0.087
24			正丁醛	0.2	0.011	0.011
25			HCN	0.002	0.00007	0.0003
26			吡啶	0.001	0.00003	1.93×10^{-5}
27			氯气	0.4	0.018	0.03
28			甲醛	0.6	0.025	0.015
29			CO_2	942.7	40.538	154.68
30			乙二醛	0.9	0.038	0.018
31			颗粒物	4.5	0.194	0.547
32			乙二醇	0.3	0.015	0.099
33			SO_2	39.6	1.702	3.11
34			二氯甲烷	38.4	1.649	2.735
35			甲酸乙酯	0.9	0.040	0.081
36			三乙胺	0.0003	0.00001	7.65×10^{-5}
37			氢气	56.6	2.434	16.31
38			TVOC	148.1	6.367	9.514
39			NHMC	59.2	2.544	3.689
40			H_2S	0.42	0.018	0.012
41			一氯甲烷	15.1	0.648	0.717
42	DA002	废盐焚烧	二噁英	0.13ng/m^3	2.28×10^{-10}	2.28×10^{-10}
43			NOx	443	0.78	0.78
44			HCl	5.1	0.009	0.009
45			氨	3.4	0.006	0.006
46			颗粒物	73.8	0.13	0.13
47		废液焚烧	二噁英	0.49 ng/m^3	2.86×10^{-9}	1.72×10^{-8}
48			NOx	34.3	0.20	1.2
49			HCl	1.5	0.009	0.054
50			氨	5.7	0.033	0.198
51			颗粒物	25.8	0.15	0.9
52			氯	0.7	0.004	0.024

表 3.9-70 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	/	1#生产车	甲醇	加强管理、绿化	GB16297	12	0.004

		间	硫酸	加强管理、绿化	GB16297	1.2	0.001
			HCl	加强管理、绿化	GB37823	0.02	0.0006
			NHMC	加强管理、绿化	GB16297	4.0	0.003
2	/	2#生产车间	甲醛	加强管理、绿化	GB37823	4.0	0.0003
			甲苯	加强管理、绿化	GB16297	2.4	0.038
			NHMC	加强管理、绿化	GB16297	4.0	0.109
3	/	烘干车间	颗粒物	加强管理、绿化	GB16297	1.0	0.529
无组织排放统计							
无组织排放统计				颗粒物			0.529
				甲醇			0.004
				硫酸			0.001
				HCl			0.0006
				NHMC			0.112
				甲醛			0.0003
				甲苯			0.038

表 3.9-71 大气污染物年排放量核算表

编号	全部污染物	排放量 t/a
1	甲醇	0.982
2	甲苯	0.945
3	戊腈	0.0006
4	乙酸	0.003
5	DMF	0.007
6	CH_4	20.42
7	氨	0.823
8	丙酮	0.286
9	丙酮氰醇	0.0004
10	环己烷	0.024
11	甲基叔丁醚	1.137
12	氰乙酸甲酯	0.131
13	石油醚	0.023
14	叔丁醇	0.0003
15	四氢呋喃	0.65
16	乙醇	0.295
17	乙酸乙酯	0.858
18	乙烯丁基醚	0.028
19	HCl	1.3966
20	硫酸	0.163
21	NOx	15.17
22	甲酸	0.008
23	硝酸	0.087
24	正丁醛	0.011
25	HCN	0.0003
26	吡啶	1.93×10^{-5}
27	氯气	0.054
28	甲醛	0.0153
29	CO_2	154.68

30	乙二醛	0.018
31	颗粒物	2.106
32	乙二醇	0.099
33	SO_2	3.11
34	二氯甲烷	2.735
35	甲酸乙酯	0.081
36	三乙胺	7.65×10^{-5}
37	氢气	16.31
38	TVOC	9.514
39	NHMC	3.801
40	H_2S	0.012
41	二噁英	1.74×10^{-8}
42	一氯甲烷	0.717

3.9.2.7.2 废水

拟建项目废水有生产废水、碱吸收废水、水吸收废水、实验室冲洗水、生活污水以及焚烧二次冷凝水等，根据处理方式划分为含氯化钠废水、含硫酸钠废水、含氯化镁废水、不焚烧含盐废水、焚烧含盐废水、其工业生产废水及生活污水，废水水质产生情况见表 3.9-72。

表 3.972　拟建项目生产废水水质单位：mg/L

名称	废水量/t/a	COD	TN	甲醛	氯化物	含盐量	SS	甲苯	硫酸盐	吡啶	氰化物	镍	TP	氨氮	BOD_5
含氯化钠废水	17163.9	11375.7	430.9	/	32278.1	53247.7	257.0	349.6	38.6	/	/	/	/	/	568.8
含硫酸钠废水	22372.6	20739.3	1551.6	/	/	37578.1	240.0	/	25401.3	/	/	26.8	/	/	1037.0
含氯化镁废水	343.1	419876.8	0.0	/	37731.1	100970.6	245.0	31066.0	/	/	/	/	/	/	20993.8
不焚烧含混盐废水	22864.6	61560.4	4726.0	/	20055.0	81973.6	230.0	/	12470.9	0.04	1.3	/	/	5628.5	3078.0
焚烧含盐废水	12710.8	49062.8	914.5	/	16272.7	51521.9	1189.4	3290.0	35.9	211.6	226.7	/	6141.2	/	2453.1
其它工业废水	7216.3	210852.4	2959.6	335.4	307.4	38.0	925.2	7826.7	494.7	3209.9	/	/	/	2282.3	10564.2
焚烧二次冷凝水	139.6	/	/	/	/	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	7200	350	/	/	/	/	220	/	/	/	/	/	2	25	200

说明：①拟建项目 W3-4 和 W3-5 废水为含镍废水，应单独收集除镍理后废水中镍的浓度≤1mg/L，进行副产硫酸钠。

②拟建项目含氰废水 W5-11，废水中含有氰化物，应单独收集破氰处理后（双氧水氧化后），废水经过破氰处理后经气相检测浓度≤1mg/L，进入焚烧含盐废水处理系统。

3.9.2.7.3 固体废物

拟建项目固体废物排放情况见表 3.9-73，危险废物汇总表见表 3.9-74。

表 3.9-73　拟建项目固体废物排放情况　　单位 t/a

序号	污染物名称	t/a	处置方式
1	生活垃圾	45	高台县垃圾填埋场
2	除尘灰	55.44	返回生产
3	危险废物	5448.2	委托有资质单位处置

表 3.9-74　危险废物汇总表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	中温催化氧化污泥	HW02	271-001-02	707.5	中温催化氧化	固体	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
		废水处理站污泥	HW02	271-001-02	374.5	污水处理	固体	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
2	废活性炭	中温催化氧化污泥	HW02	271-004-02	282.1	污水处理	固体	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	甲苯、吡啶、氰化物等有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
		废气处理	HW02	271-004-02	85	废气处理	固体	甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF等	甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、氰乙酸甲酯、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、叔丁醇、吡啶、乙醇、乙二醇、DMF 等	1a	T	交有资质单位处置
		精制过滤、脱色	HW02	271-004-02	162.414	精制过滤、脱色过滤	固体	含有毒有害物质	含有毒有害物质	1 批	T	交有资质单位处置
3	废包装材料		HW49	900-041-49	8.0	废包装材料	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位

											处置
4	实验室废物	HW49	900-047-49	2.0	实验研发	固体/液体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
5	废冷凝液—TA003 冷凝设施	HW02	271-001-02	84.3	废气处理	液体	含二氯甲烷、等	含二氯甲烷等	1a	T	交有资质单位处置
6	检修废物	HW08	900-249-08	1.0	设备检修	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
7	过期原料及报废药品	HW03	900-002-03	1.0	过期药品	液体/固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
8	废弃产品及中间体	HW02	271-005-02	1.0	废弃产品及中间体	固体	有毒有害物质	有毒有害物质	1a	T	交有资质单位处置
9	危险废物焚烧炉焚烧残渣	HW18	772-003-18	918.22	危险废物焚烧炉	固体	废盐等	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧飞灰	HW18	772-003-18	10.5	危险废物焚烧炉	固体	飞灰	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧脱酸液三效蒸发废盐	HW18	772-003-18	19.25	危险废物焚烧炉	固体	废盐等	废盐等	1a	T	交有资质单位处置
	危险废物焚烧炉焚烧废活性炭	HW18	772-005-18	40.26	危险废物焚烧炉	固体	废活性炭	废盐等	1a	T	交有资质单位处置

	危险废物焚烧炉焚烧废催化剂	HW50	772-007-50	1.0	危险废物焚烧炉	固体	废催化剂	废催化剂	5a	T	交有资质单位处置
10	混盐	HW02	271-001-02	1855.55	多效蒸发	固体	混盐	混盐	1a	T	交有资质单位处置
11	废树脂	HW02	271-004-02	1	污水预处理	固体	废树脂	废树脂	5a	T	交有资质单位处置
12	含镍树脂	HW02	271-001-02	7.73	含镍废水处理	固体	镍及有机物等	镍及有机物等	a	T	交有资质单位处置
13	废残液	HW02	271-002-02	826.454	溶剂回收	液体	含二氯甲烷、甲酸乙酯、乙醇、$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$、甲苯、戊腈等	含二氯甲烷、甲酸乙酯、乙醇、$C_8H_{11}N_2ClO$、C_2H_8NCl、水、杂质、DMF、NaCl、NaH_2PO_4、副产物（未转换$C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$、甲苯、戊腈等	a	T	交有资质单位处置
14	废催化剂	HW50	271-006-50	1.31	加氢反应后过滤	固体	镍	镍	15 批	T	由厂家回收利用

15	过滤残渣	HW02	271-001-02	57.702	过滤	固体	$C_8H_{14}O_2N_2$，水，甲醛，硝酸钾，丙酮，$C_6H_{10}N_2$，杂质，正丁醛，乙二醛	有机物	批	T	委托有资质单位处置
16	镁渣	HW02	271-001-02	0.41	格氏试剂制备	固体	镁、四氢呋喃等	有机物	批	T	委托有资质单位处置

3.9.2.8.4 噪声

拟建项目噪声源主要为生产过程的各类输送泵泵、离心机、烘干机、板框压滤机、粉碎机、摇摆颗粒机、废气治理设置风机等，噪声源强在 85-100dB（A）之间。

3.9.3 非正常工况

（1）废水

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），所需事故池有效容积参照下式确定：

事故存储设施总有效容积 V 总=V1+V2+V3 -V4

V1=发生事故的储罐或装置的消防水量；

V2=发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

V3=发生事故时装置或罐区最大设备泄放量；

V4=围堰内净空容量。

①装置区及罐区事故消防水量

根据可行性研究报告，一次灭火最大用水量为 540 m^3

②发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

拟建项目发生事故时可能进入该收集系统的降雨量计算储罐区的降雨量，拟建项目设计两个罐区，一个甲类罐区和一个戊类罐区：甲类罐区面积为 998m^2：戊类罐区面积为 552m^2，按暴雨强度为 23.36L/s·ha 计算，火灾延续 4h，一期火灾期间降水总量为 52.14m^3。

（3）最大储罐容积

拟建项目储罐均为 55m^3。

（4）围堰容积

根据项目储罐区平面布置，罐组分别设置围堰，储罐围堰内净空容量不小于为 55m^3。

发生火灾消防水量为 540m^3，火灾期间降水总量为 52.14m^3，发生事故时装置或罐区最大设备泄放量 55m^3。

V 总= V1+V2+V3-V4 =540+52.14+55-55=592.14m^3。

拟建项目应建设一座事故水池，容积不小于 866 m^3 建设，事故池主要收集装置区、罐区的消防废水、泄漏物料及厂区内其他事故废水。事故污水存放于事故

水池内，待事故结束后送至厂内污水处理站统一处理，处理达标后排入园区污水管网。

（2）废气非正常工况

本次评价非正常工况是指环保设施发生故障而无法运行是的极端工况。该工况发生频率很低，预防措施是加强对环保设施的巡查和管理，一旦发现环保措施出现异常，应迅速排查故障，确保废气处理措施正常运转，短时间无法排除故障的，对应该环保措施的工序应停止生产。

拟建项目非正常工况主要考虑废气治理措施出现异常，对废气的处理效率下降的情况，拟建项目非正常工况考虑以下四种情况：

（1）氧化尾气处置装置发生故障，对氮氧化物的去除率为0，预测NO_2对周围环境的影响。

（2）酯化尾气处置装置发生故障，对二氧化硫的去除率为0，预测SO_2对周围环境的影响。

（3）溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除率下降为0，预测甲醇、甲苯、丙酮对周围环境的影响。

（4）选择危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故及开停炉时，以最不利情况下预测二噁英、SO_2、氯气、NO_2、HCl对周围环境的影响。

根据建设单位和设计单位提供的资料，拟建项目事故状态下废气及其污染物排放情况见表3.9-75。

表3.9-75　非正常工况下废气污染物排放强度及排放参数

工况	废气量 m^3/h	排放参数	主要污染物	排放情况		备注
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
非正常工况一	43000	25m 高，内径 1.0m 排气筒排放	NO_2	580.2	24.95	氧化尾气处理设施故障，对氮氧化物的去除率下降为 0
非正常工况二	43000	25m 高，内径 1.0m 排气筒排放	SO_2	976.7	41.997	酯化尾气处理设施故障，对 SO_2 的去除率为 0
非正常工况三	43000	25m 高，内径 1.0m 排气筒排放	甲醇	1631.9	70.17	溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除
			甲苯	1027.6	44.188	
			丙酮	121.2	5.21	

						率下降为 0
非正常工况四	5824.35	35m 高，内径 1.0m 排气筒排放	二噁英	4.9	2.86×10^{-8}	污染治理设施处理效率为 0
			NO_2	429	2.5	
			氯气	6.9	0.04	
			HCl	154.5	0.9	
			颗粒物	2575	15	

3.10 总量控制

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）和关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197 号），“十二五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，对烟粉尘、挥发性有机物加强综合治理力度。根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》（HJ858.1—2017），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的许可排放量以锅炉烟气、危险废物焚烧炉烟气分别进行许可。挥发性有机物的许可排放量以发酵废气、废水处理站废气、工艺有机废气分别进行许可。拟建项目不涉及锅炉烟气和危废焚烧炉烟气，因此拟建项目废气总量控制因子选择挥发性有机物。

（1）项目总量控制指标

根据相关文件分析，确定本项目总量控制因子为：

废气：挥发性有机物，NO_2，SO_2，二噁英；

废水：拟建项目生产过程废、污水主要为生活污水和生产废水，经过处理站处理后排入园区污水处理厂处理达标后由园区统一安排回用。

（2）废气排放总量指标核算

拟建项目建议的大气污染物控制指标为挥发性有机物，经核算后，拟建项目废气总量控制建议指标为：挥发性有机物 9.514t/a，NOx：13.19t/a，SO_2：3.11t/a，焚烧炉：二噁英：1.74×10^{-8}t/a，NO_x：1.98t/a。

（3）废水污染物总量控制指标

拟建项目生产过程废、污水主要为生活污水、生产废水经过废水处理站处理，排入盐池工业园区污水处理厂处理达标后由园区统一安排回用，本次环评不设废水污染物总量控制指标。根据计算，拟建项目排入园区污水处理厂污染物的量为：COD：26.29t/a，TN：4.13 t/a，甲醛：0.05t/a，氯化物：32.24t/a，含盐量：64.18

t/a，SS：14.13 t/a，甲苯：0.01t/a，硫酸盐：25.41 t/a，吡啶：0.1t/a，氰化物：0.03 t/a，镍：0.01t/a，TP：0.29 t/a，氨氮：2.87t/a，$BOD_{5:}$ 19.55 t/a。

4 环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

工程施工期将会产生扬尘、废气、噪声和固体废物，对周围环境产生一定的影响，但相对于工程建成运行后对环境的影响，施工期内环境影响范围较小，影响是近距离的，影响时间随着施工期结束而结束，不会有累积效应。

4.1.1 项目建设地环境敏感因素分析及环境影响因素识别

采用矩阵识别法对拟建项目在建设期产生的环境影响因素进行识别，识别结果分别见表 4.1-1。

表 4.1-1　建设期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	基础施工	地表水	-	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	-	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	-	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	一般	短期	较大	局部	可
	结构施工	地表水	-	较小	短期	较大	局部	可
		环境空气	-	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	-	一般	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	一般	短期	较大	局部	可
	设备安装	地表水	-	较小	短期	较大	局部	可
		环境空气	-	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	-	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	较小	短期	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短期	较大	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

4.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要是施工扬尘及汽车尾气。

1、施工扬尘

（1）运输扬尘

运输扬尘与路面地面清洁程度、车辆行驶速度等因素有关，表 4.1-2 为 1 辆 10 t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时的扬尘量。

表4.1-2　不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1

车速	(kg/m²)	(kg/m²)	(kg/m²)	(kg/m²)	(kg/m²)	(kg/m²)
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m^3 以上。

拟建项目施工过程中建筑材料、土石方运输量较小，建议运输便道可充分利用既有道路，不但可以减少土地征用和水土保持设施破坏面积，也可减少路面硬化等防尘措施，同时满足降低路面运输扬尘的要求。施工过程中为减小起尘量，有效降低其对周围环境的不利影响，建议采取洒水降尘措施，洒水次数根据天气情况而定，一般原则每天早（7:30～8:30）、中（12:00～13:00）、晚（17:30～19:00）各洒水一次，洒水抑尘应不少于 1 日 3 次，干燥天气加大场内洒水降尘频次。

采取以上措施后，施工过程产生的运输扬程不会对周围环境敏感点造成明显不良影响。

（2）施工扰动扬尘

施工扰动无组织扬尘来自地表开挖、填充及粉状材料存储等施工活动，参考北京市环境保护科学研究院对 4 个建筑施工场地扬尘的监测结果，具体见表 4.1-3。

表4.1-3　施工场地扬尘监测汇总表

工程名称	风速（m/s）	TSP浓度（mg/m^3）				
		上风向	工地内	工地下风向		
		50m		50m	100m	150m
侨办工地	2.4	3.28	7.59	5.02	3.67	3.36
金属材料公司工地		3.25	6.18	4.72	3.56	3.32
广播电视部工地		3.11	5.96	4.34	3.72	3.09
劲松小区工地		3.03	4.09	5.38	4.65	3.14
备注	施工场界外执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中颗粒物其他排放标准，即周围外浓度 1.0mg/m^3。					

由表 4.1-3 可知，当风速为 2.4m/s 时，TSP 浓度上风向对照点超标 2.03～2.28 倍，平均超标 2.17 倍；下风向 100m 以内 TSP 浓度平均值为 3.90mg/m^3，平均超

标 2.90 倍，为上风向对照点的 1.23 倍；下风向 150m 以内 TSP 浓度平均值为 3.23mg/m^3，平均超标 2.23 倍，为上风向对照点的 1.02 倍。

拟建项目所在地平均风速为 2.2m/s，施工场周边大气环境会受到施工扬尘的影响，所以，施工期要采取一定有效措施，减小施工扬尘对周围环境的影响。在拟建项目施工现场设置防风抑尘措施，施工场地设置围墙，采用防风抑尘网对开挖地面和裸露地面进行遮盖，堆土及时回填，施工场地定期洒水。

综上所述，拟建项目建设过程中应严格执行本报告书提出的粉尘污染防治措施，尽量减少施工扬尘对周边的环境敏感点的影响。

2、汽车尾气

拟建项目施工期间，施工机械及各种运输车辆多以柴油为原料，使用过程中会排放一定量的尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等，分散在施工场地及运输沿线，尾气排放有限且分散，加之项目所在地区风速相对较大，扩散条件好，不会对周围环境造成明显不良影响。

综上所述，施工期间对大气的环境影响较小，具有短暂性和临时性的特点，随着施工的结束上述影响将消失。

4.1.3 施工噪声影响分析

4.1.3.1 预测方法

施工期噪声主要包括施工机械产生的噪声，以及运输车辆产生的噪声。施工机械噪声可视为点声源，运输车辆噪声则按线声源进行处理。

4.1.3.2 预测模式

1、点声源预测模式

施工机械噪声采用点声源模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1 / r_0)$$

式中 L_i——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0——距声源 r_0 处的声级 dB(A)。

2、线声源预测模式

运输车辆噪声采用线声源模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 10\lg(r_1 / r_0)$$

式中 L_i——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0——距声源 r_0 处的声级 dB(A)。

噪声叠加公式

对同一阶段的多个噪声源，采用以下公式进行叠加：

$$L_{TP}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right]$$

式中 L_{TP}——总噪声级 dB(A)；

Li——各噪声噪声级 dB(A)。

4.1.3.3 预测结果

（1）主要施工机械设备噪声源强

根据拟建项目的性质，拟建项目中主要涉及的施工机械的噪声源强见表 4.1-4。

表 4.1-4　拟建项目施工机械噪声源强

序号	设备名称	声级 dB(A)	测点距离(m）
1	挖掘机	84	5
2	推土机	86	
3	搅拌机	79	
4	电焊机	90	
5	轮式装载机	90	
6	起重机	81	
7	运输车辆	86	
8	吊车	87	

由表 4.1-4 数据表明，施工机械中，电焊机和轮式装载机的噪声源强最高，在距离声源 5 m 处，可高达 90 dB(A)，其余大部分施工机械声级水平在 79-90 dB(A)。

（2）建筑施工场界噪声限值标准

拟建项目施工阶段在施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

（3）主要施工机械设备噪声影响范围

建筑施工场界噪声标准的评价量为等效声级，施工机械等效声级影响范围见表 4.1-5。表中数据表明，噪声最大的轮式装载机距离施工机械昼间 16 m 远处，夜间 65 m 远可达对应标准限值要求。

表 4.1-5　各种施工机械噪声影响范围等效声级 Leq：dB(A)

序号	设备名称	测点距离(m）					达标距离(m）	
		5	10	20	50	100	昼间	夜间
1	挖掘机	84	70	60	51	44	10	37
2	推土机	86	72	62	53	46	12	44
3	搅拌机	79	65	55	46	39	9	20
4	电焊机	90	76	66	57	50	16	65
5	轮式装载机	90	76	66	57	50	16	65
6	起重机	81	67	57	48	41	9	27
7	运输车辆	86	72	62	53	46	12	44
8	吊车	87	73	63	54	47	13	47

（4）施工噪声影响评价

拟建项目主要包括厂地开挖、厂地平整、地基处理工程、土建结构工程、设备安装工程等。根据表 4.1-5 的预测结果，施工期间噪声影响最大的为轮式装载机，昼间距离施工机械 16 m 处方可满足标准限值要求，夜间 65 m 处达标，施工现场位于高台盐池工业园区，拟建项目 65m 范围内无居民村庄，所以，在施工期环境敏感点处的声环境质量均可达标，不会对周围环境造成明显不良影响。

4.1.4 施工固体废物影响分析

（1）施工生活垃圾影响分析

生活垃圾统一收集后，定期由环卫部门送至高台县生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对周围环境造成明显不良影响。

（2）施工场地建筑垃圾对周围环境的影响

施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的建筑材料，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结，pH值升高，同时污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费土地资源。为了降低和消除建筑垃圾对环境的影响，应按照工程计划和施工进度购置建筑材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。其次对剩余材料将其妥善保存，可供周边地区建筑使用，可减少建筑垃圾对环境的影响。建筑过程中产生的建筑垃圾集中收集后运至高台县建筑垃圾填埋场处置。

4.1.5 施工污水的影响分析

（1）施工废水

包括各种施工机械设备运转的冷却剂洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、设备水压试验产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥浆，在严格控制生

产用水量的基础上，要求施工单位在施工现场生产废水设置临时沉淀池，经过沉淀处理后用于洒水降尘。

（2）生活污水

主要产生于施工人员的日常生活，包括食堂用水、洗涤废水等。生活污水含有大量细菌和病原体，洗涤废水泼洒降尘。

（3）雨水

建筑物料集中堆放，采用篷布遮盖防治雨水冲刷进入水体，施工现场设置雨水收集池，将收集雨水用于洒水降尘。

经过以上措施，拟建项目施工废、污水不会对周围环境造成明显不良影响。

4.1.6 施工期生态环境影响

拟建项目施工期的生态环境影响主要体现在如下几个方面：

（1）占地影响

拟建项目各种施工活动可产生永久性用地 46666.9m^2，用地性质为工业用地，项目占地范围内无耕地等需特殊保护的生态目标分布。从社会经济角度来看，被占用土地的生产能力由预留用地转变为工业生产用地，其单位生产能力将会显著提高，对推动社会经济发展具有积极意义；另一方面，从生态保护来看，工程占用土地仅限于厂区生产用地以内，未造成当地土地生产系统的退化性变化，对周边区域生态环境的影响较小。

（2）水土流失影响

拟建项目所在地地形较为平坦，场地平整时可做到挖填平衡；建设单位施工过程中在高台工业园区内进行，将施工范围限制在工程的征地范围内，因此项目因施工造成的水土流失量较少。

建设单位在后期的施工过程中强化对施工人员进行环境保护知识教育；施工时尽量减少施工临时占地，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，不得随意侵占周围土地；施工作业严格控制在征地范围内；对物料、堆土、弃渣等应就地选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失；对完工的裸露地表面要尽早平整，及时绿化场地。

总之，建设期内的各项施工活动具有短暂性的特点，在实施严格的控制及管理条件后，所造成的环境影响较小，而且随着建设期的结束，影响区域环境变化

的各项因素逐渐消失，影响区域环境动态平衡的主要因素逐渐呈次要因素，从而使环境影响逐步减轻并恢复。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 地表水环境影响分析

拟建项目废、污水经过废水处理站处理废水水质拟建项目废水经过废水处理站处理废水水质 COD：378.7 mg/L，TN：59.5 mg/L，甲醛：0.7 mg/L，氯化物 464.5 mg/L，溶解性总固体：924.6mg/L，SS：203.5mg/L，甲苯：0.09 mg/L，硫酸盐：366 mg/L，吡啶：1.5mg/L，氰化物：0.4 mg/L，镍 0.2 mg/L，氨氮 41.3 mg/L，TP：4.2 mg/L，BOD_5：281.0mg/L，满足《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）关于张掖海川生物科技有限公司进水水质要求，满足《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）关于张掖海川生物科技有限公司进水水质要求，拟建项目废、污水经厂区污水处理站处理后，通过污水收集管网送至园区污水处理厂进一步处理，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。

拟建项目循环冷却水排水直接排入园区污水处理厂，循环水系统排污水中的主要污染物为盐分，循环水系统排污水的含盐量约为 1000mg/L、CODcr30-50mg/L。根据《甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目(污水处理厂及配套管网工程)环境影响报告书》高台工业园区污水处理厂进水水质指标为：COD：500mg/L，溶解性总固体：1000 mg/L，故拟建项目循环冷却水排水可以满足高台县污水处理厂进水水质，通过污水收集管网送至园区污水处理厂进一步处理，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。

拟建项目初期雨水经过收集后处理达标后排入园区污水处理厂，拟建项目事故废水经过事故池收集后处理达标后排入园区污水处理厂。

综上所述：拟建项目废、污水经过处理达标后排入园区污水处理厂，不会对周围水环境造成明显不良影响。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 地面气象特征

（1）污染气象特征分析

本项目地面气象参数采用高台县气象站的实测资料，收集了 2018 年全年逐日逐次的气象数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度，其中风向、风速、干球温度为每日 24 次观测数据。在数据处理过程中对观测次数不足 24 次的进行了插值处理。观测气象数据信息见表 4.2-1。

表 4.2-1　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
高台站	52546	基本站	4359619	17571816	64200	1333	2018	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

①风向、风速

全年及四季多以 W 为主导风向， E 为次主导风向。高台县风向频率表详见表 4.2-2。根据观测资料绘制了各季及全年风向玫瑰图 4.2-1。

2018 年全年平均风速为 2.06m/s，全年各风向下的平均风速在 1.2m/s 到 2.89m/s 之间。最大风速 2.89m/s 出现在西北偏西风（WNW）下。四季各风向下平均风速分布特征与全年各风向下的平均风速分布较一致：风速在 1.02 到 2.76m/s 之间，多以西北西风（WNW）下出现的风速相对最大，详见表 4.2-3。

②年平均风速月变化特征

2018 年全年平均风速为 2.06m/s，全年各月的平均风速以 6 月最大（2.41m/s），

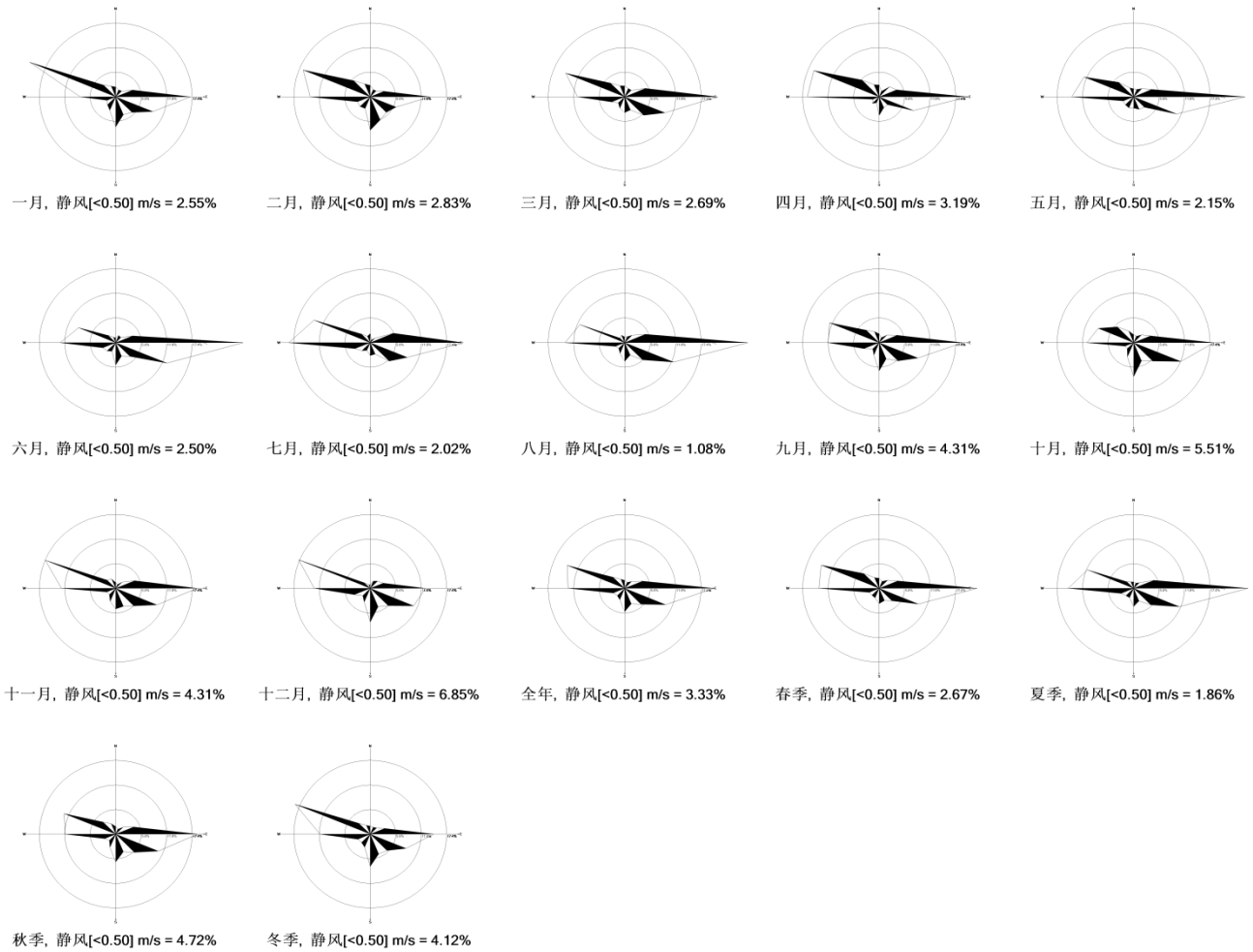

一月，静风[<0.50] m/s = 2.55%
二月，静风[<0.50] m/s = 2.83%
三月，静风[<0.50] m/s = 2.69%
四月，静风[<0.50] m/s = 3.19%
五月，静风[<0.50] m/s = 2.15%
六月，静风[<0.50] m/s = 2.50%
七月，静风[<0.50] m/s = 2.02%
八月，静风[<0.50] m/s = 1.08%
九月，静风[<0.50] m/s = 4.31%
十月，静风[<0.50] m/s = 5.51%
十一月，静风[<0.50] m/s = 4.31%
十二月，静风[<0.50] m/s = 6.85%
全年，静风[<0.50] m/s = 3.33%
春季，静风[<0.50] m/s = 2.67%
夏季，静风[<0.50] m/s = 1.86%
秋季，静风[<0.50] m/s = 4.72%
冬季，静风[<0.50] m/s = 4.12%

图 4.2-1　风频玫瑰图

12 月最小（1.66m/s），平均风速的年变化特征图 4.2-2。月平均风速图见图 4.2-4，风速玫瑰图 4.2-4。

表 4.2-2 全年月平均风速统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	1.94	1.85	2.11	2.35	2.39	2.41	2.2	2.35	1.83	1.69	1.91	1.66	2.06

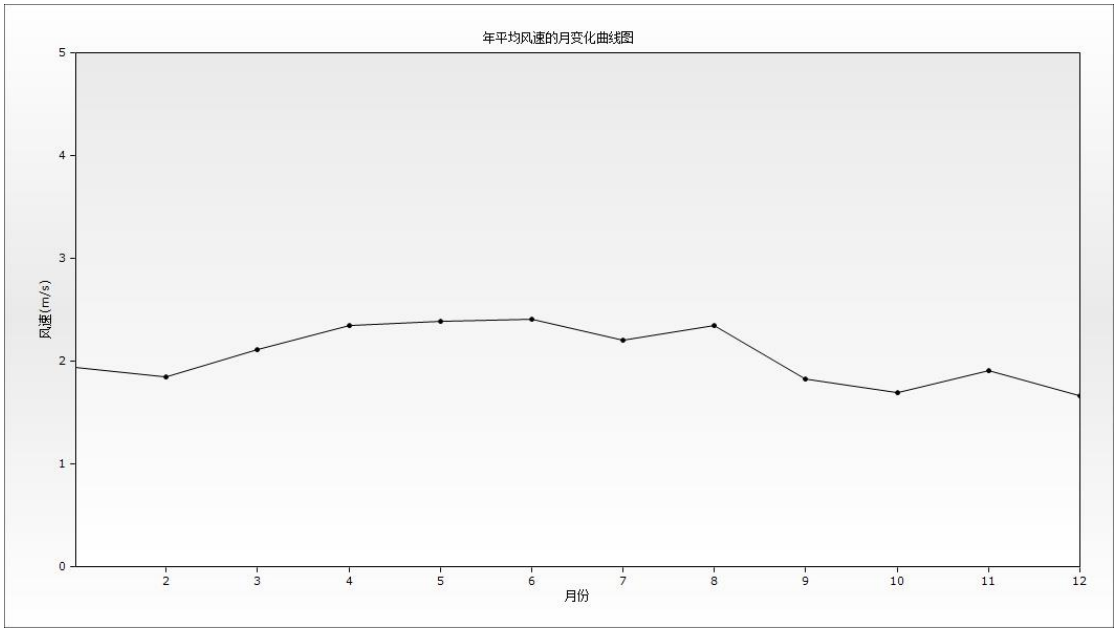


图 4.2-2 全年月平均风速变化图

③季小时平均风速日变化特征

春季小时平均最大风速出现在 13 时(3.18m/s)，最小风速出现在 23 时(1.59m/s)；夏季小时平均最大风速出现在 16 时(2.98m/s)，最小风速出现在 5 时(1.71m/s)；秋季小时平均最大风速出现在 12 时(2.58m/s)，最小风速出现在 6 时(1.33m/s)；冬季小时平均最大风速出现在 15-16 时(2.41m/s)，最小风速出现在 1 时(1.37m/s)。总体来看，下午风速大，早晨及夜间风速小。全年季小时平均风速变化特征见表 4.2-4 和图 4.2-3。

表 4.2-3 高台县风向频率表

月份	各风向频率（%）																
	N	**NNE**	**NE**	**ENE**	**E**	**ESE**	**SE**	**SSE**	**S**	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**静风**
1 月	2.28	1.75	1.88	4.17	17.07	9.14	5.24	4.57	7.12	3.49	2.69	2.15	8.06	21.24	3.9	2.69	2.55
2 月	2.68	1.79	1.93	3.42	13.69	6.4	5.21	5.95	7.89	2.98	3.27	3.13	13.69	16.52	5.36	3.27	2.83
3 月	2.55	2.15	2.15	5.11	21.24	9.95	6.18	3.36	3.76	2.96	2.02	3.23	10.75	14.52	4.57	2.82	2.69
4 月	2.78	1.39	3.33	4.31	20.28	8.47	2.64	2.78	4.44	1.53	2.22	1.53	16.39	16.11	5.56	3.06	3.19
5 月	1.88	1.88	2.69	4.44	25.4	10.62	3.49	3.23	2.69	2.82	2.69	2.55	14.11	12.23	4.84	2.28	2.15
6 月	1.11	1.81	1.67	4.17	29.03	12.64	4.58	3.47	5.28	2.22	2.78	3.19	12.64	9.17	2.36	1.39	2.5
7 月	2.15	0.67	1.48	5.78	21.24	9.14	6.18	2.96	3.09	2.02	2.69	3.76	18.55	13.84	2.82	1.61	2.02
8 月	1.34	1.48	2.42	5.11	28.09	12.1	5.78	3.23	4.44	2.82	1.88	2.28	13.58	11.02	1.48	1.88	1.08
9 月	2.08	1.25	2.5	4.44	19.03	9.58	6.11	4.17	6.67	3.19	2.08	3.75	11.67	12.22	4.17	2.78	4.31
10 月	1.88	1.61	2.55	4.17	18.28	11.69	6.18	4.7	8.06	3.63	2.02	2.15	10.62	8.74	5.24	2.96	5.51
11 月	1.39	0.97	2.08	4.72	18.61	10.14	5.83	4.58	4.86	3.33	2.08	2.22	12.36	17.36	2.78	2.36	4.31
12 月	0.81	1.88	2.42	3.23	12.63	10.75	5.78	4.7	7.93	3.49	2.42	3.9	12.77	17.61	1.88	0.94	6.85
全年	1.91	1.55	2.26	4.43	20.42	10.08	5.27	3.96	5.5	2.88	2.4	2.82	12.92	14.2	3.73	2.33	3.33
春季	2.4	1.81	2.72	4.62	22.33	9.69	4.12	3.13	3.62	2.45	2.31	2.45	13.72	14.27	4.98	2.72	2.67

夏季	1.54	1.31	1.86	5.03	26.09	11.28	5.53	3.22	4.26	2.36	2.45	3.08	14.95	11.37	2.22	1.63	1.86
秋季	1.79	1.28	2.38	4.44	18.64	10.49	6.04	4.49	6.55	3.39	2.06	2.7	11.54	12.73	4.08	2.7	4.72
冬季	1.9	1.81	2.08	3.61	14.49	8.84	5.42	5.05	7.64	3.33	2.78	3.06	11.44	18.52	3.66	2.27	4.12

表 4.2-4 高台县风速统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	1.27	1.15	1.17	1.49	2.26	1.64	1.62	1.14	1.05	1.11	1.1	1.58	2.69	2.88	2.02	1.76	1.94
2 月	1.2	1.03	1.12	1.23	1.93	1.6	1.41	1.15	1.07	1.13	1.18	1.9	2.76	2.77	2.09	1.55	1.85
3 月	1.43	1.24	1.43	1.49	2.73	1.79	1.43	1.36	1.04	1.1	1.15	1.6	2.34	3.26	2.53	1.6	2.11
4 月	1.62	1.25	1.52	1.79	2.59	2.33	1.71	1.32	1.13	1.23	1.49	2.04	2.79	3.3	2.96	1.75	2.35
5 月	1.36	1.6	1.67	1.84	2.9	2.5	1.72	1.8	1.48	1.29	1.5	2.09	2.7	3.01	2.5	1.66	2.39
6 月	1.7	1.57	1.2	1.81	2.96	2.57	2.01	1.38	1.36	1.62	1.8	2.23	3.07	2.67	2.26	1.27	2.41
7 月	1.2	1.02	1.46	1.61	2.13	2.28	1.57	1.21	1.72	1.76	1.75	1.88	2.92	3.03	1.86	1.63	2.2
8 月	1.66	1.63	1.32	1.7	2.54	2.26	1.71	1.45	1.35	1.42	1.76	2.11	3.12	3.37	2.29	1.91	2.35
9 月	1.23	1.17	1.12	1.42	2.06	1.88	1.47	1.38	1.31	1.17	1.33	1.56	2.38	2.76	2.14	1.62	1.83
10 月	1.65	1.33	1.13	1.59	2.21	1.85	1.39	1.27	1.18	1.06	1.02	1.04	1.95	2.38	2.11	1.93	1.69
11 月	1.33	1.21	1.25	1.4	2.25	1.86	1.47	1.38	1.21	1.17	1.04	1.22	2.66	2.61	2.08	1.68	1.91
12 月	1.67	1.16	1.07	1.15	1.73	1.63	1.38	0.96	1.06	1.06	1.15	1.49	2.56	2.55	1.84	1.7	1.66
全年	1.41	1.3	1.3	1.56	2.43	2.04	1.55	1.29	1.2	1.23	1.36	1.73	2.69	2.89	2.28	1.69	2.06
春季	1.49	1.37	1.55	1.7	2.76	2.21	1.57	1.5	1.18	1.2	1.4	1.86	2.64	3.2	2.68	1.67	2.28
夏季	1.45	1.5	1.32	1.7	2.58	2.38	1.74	1.35	1.44	1.58	1.77	2.06	3.02	3.04	2.09	1.64	2.32
秋季	1.41	1.25	1.16	1.47	2.17	1.86	1.44	1.34	1.23	1.13	1.13	1.33	2.34	2.6	2.11	1.75	1.81
冬季	1.3	1.12	1.12	1.31	2	1.63	1.47	1.09	1.06	1.1	1.14	1.64	2.66	2.74	2.02	1.66	1.82

表 4.2-5 季小时平均风速的日变化

风速(m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	1.63	1.72	1.68	1.67	1.75	1.79	1.85	1.82	2.04	2.43	2.66	2.75
夏季	1.9	1.87	1.82	1.79	1.82	1.71	1.8	1.87	2.18	2.42	2.54	2.81
秋季	1.48	1.42	1.46	1.48	1.38	1.34	1.33	1.39	1.45	1.7	2.23	2.5
冬季	1.43	1.37	1.42	1.43	1.46	1.58	1.63	1.55	1.6	1.66	1.97	2.16
风速(m/s)	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	2.93	3.18	3.1	3.07	3.03	2.96	2.91	2.66	2.11	1.81	1.6	1.59
夏季	2.96	2.98	2.89	2.95	2.98	2.87	2.74	2.43	2.26	2.07	2.01	1.94
秋季	2.58	2.52	2.47	2.56	2.55	2.31	2.02	1.56	1.37	1.51	1.43	1.39
冬季	2.1	2.12	2.24	2.41	2.41	2.37	2.18	1.95	1.8	1.66	1.58	1.56

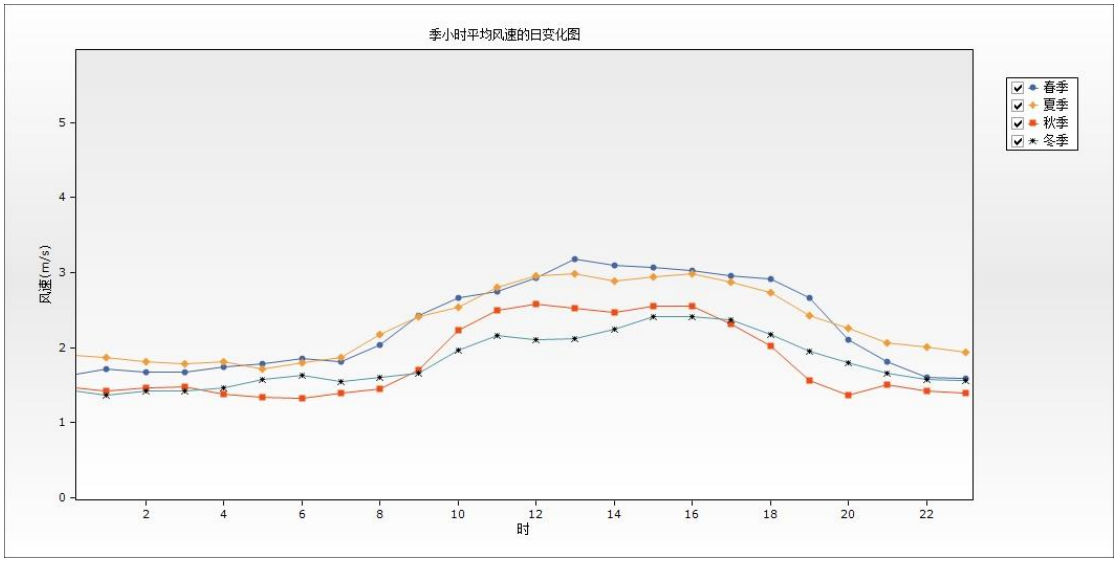
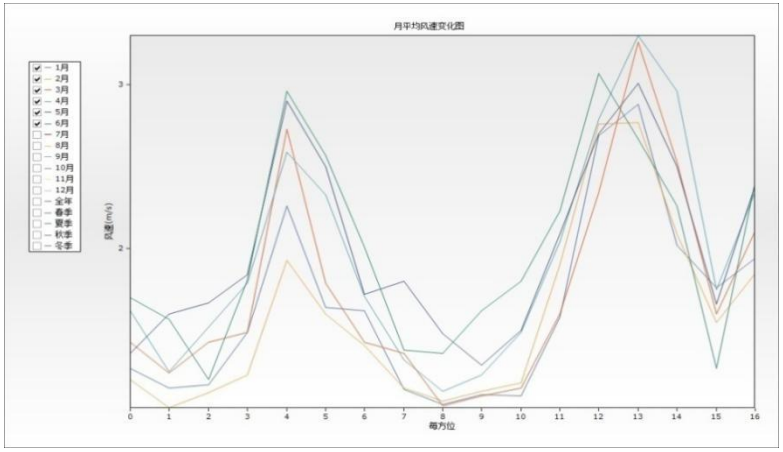
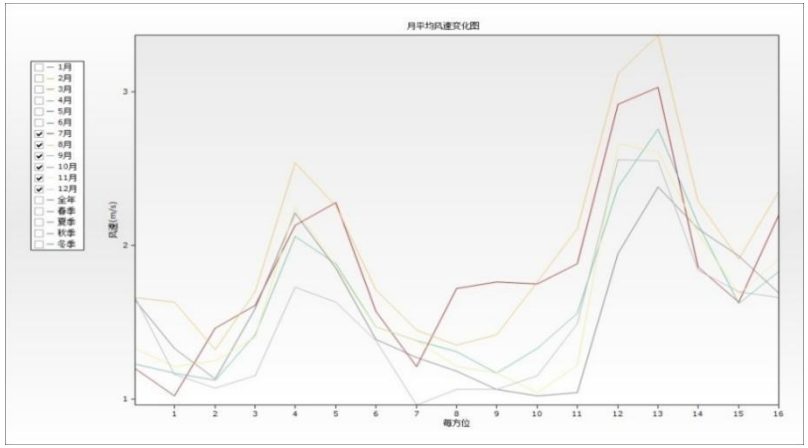


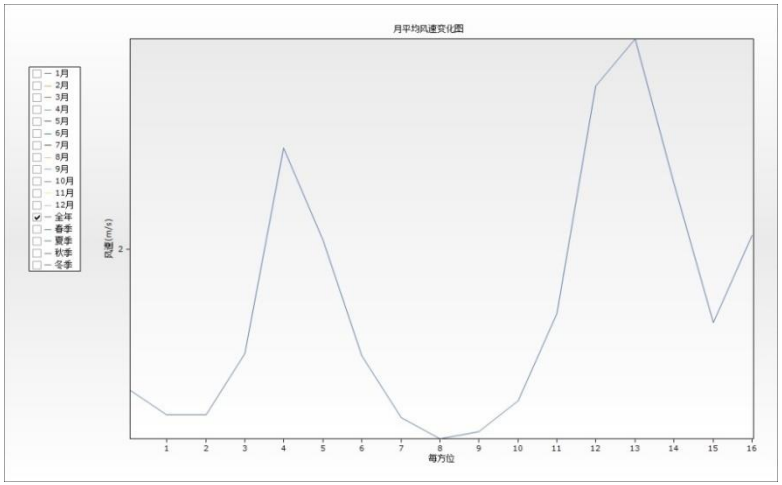
图 4.2-3 季小时平均风速日变化图



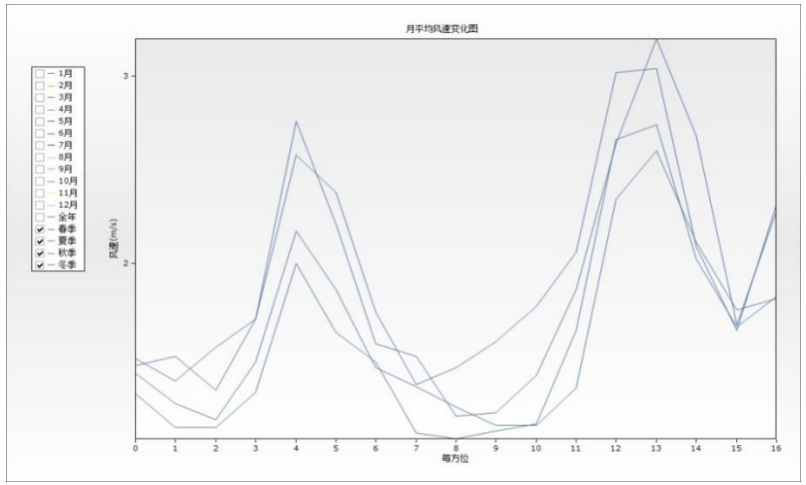
1-6 月平均风速变化图



7-12 月平均风速变化图



全年月平均风速变化图



四季月平均风速变化图

图 4.2-4 月平均风速变化图

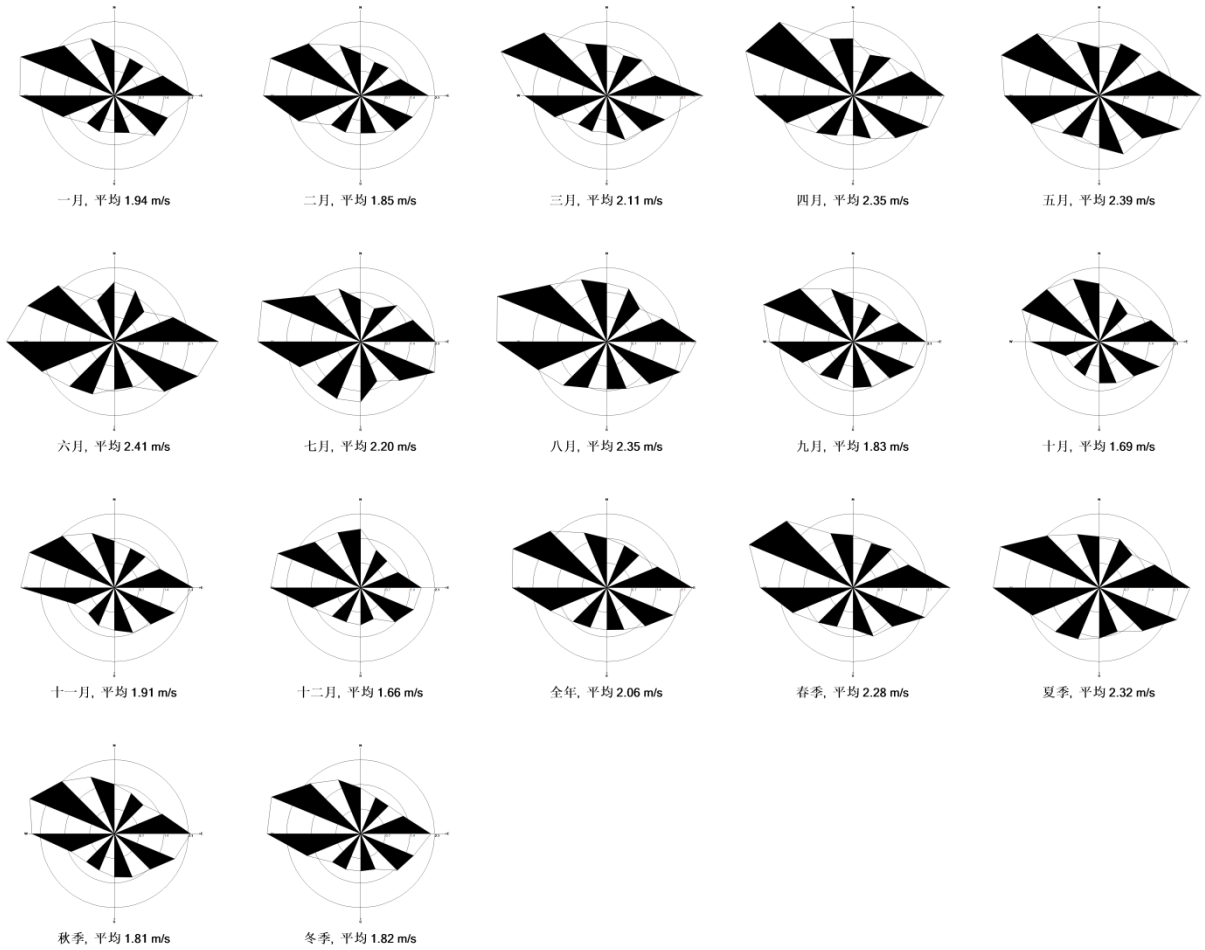


图 4.2-5 风速玫瑰图

④全年月平均温度变化特征

全年 12 月平均温度最低为-11.95℃，7 月平均温度最高为 24.4℃。全年月平均温度变化特征见表 4.2-6 和图 4.2-6。

表 4.2-6 全年月平均温度统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度(℃)	-9.74	-5.2	8.29	12.32	18.35	23.12	24.46	22.79	15.56	8.19	0.89	-11.95	8.99

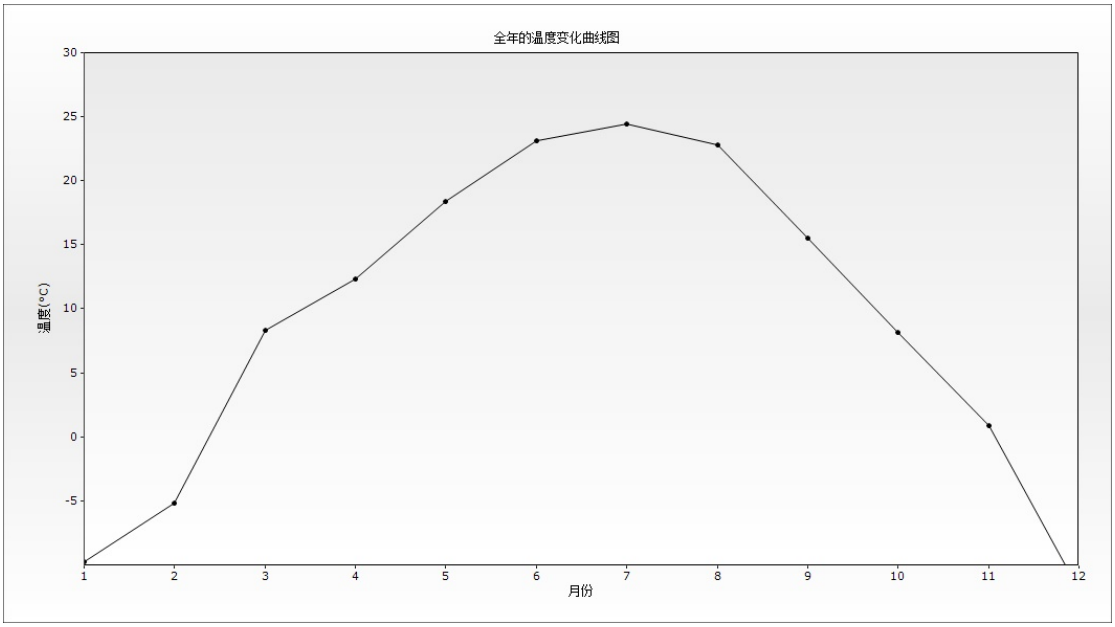


图 4.2-6 全年月平均温度变化图

4.2.2.2 环境影响预测

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型。气象预处理模型为 AERMET，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各环境空气敏感点进行特定的计算。（预测软件为环安科技公司大气环境影响评价系统 AermodSystem 正式版，软件版本 4.2.2.27507）。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC-扩散模型、AERMAP(AERMOD-地形预处理和 AERMET(AERMOD-气象预处理。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的

浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

4.2.2.2.1 预测参数

（1）地面气象数据

本次环评在模拟和预测网格点和大气环境敏感点上的环境空气质量浓度时，利用高台县气象局 2018 年全年逐日逐次的地面风速、风向、云量观测资料。其中 5 个变量，分别是风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

（2）高空气象数据

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成，主要包括 2018 年全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

（3）地形数据

地形数据来自美国 usgs，精度为 90m×90m。

（4）评价标准

拟建项目属于大气环境二类功能区，因此项目所在区域环境空气中各污染物环境质量标准主要依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

4.2.2.2.2 预测范围

综合考虑本项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次环境空气影响预测范围选为以排气筒为中心坐标原点（X=0,Y=0），5km（东西向）×5km（南北向）的矩形区域，共 25km^2 范围。预测范围采用直角坐标网格，东西向为 X 轴，南北为 Y 轴，网格间距选为 50m（等间距网格），其中本项目评价范围为 5km（东西向）×5km（南北向）的矩形区域，共 25km^2 范围均位于预测范围之内。

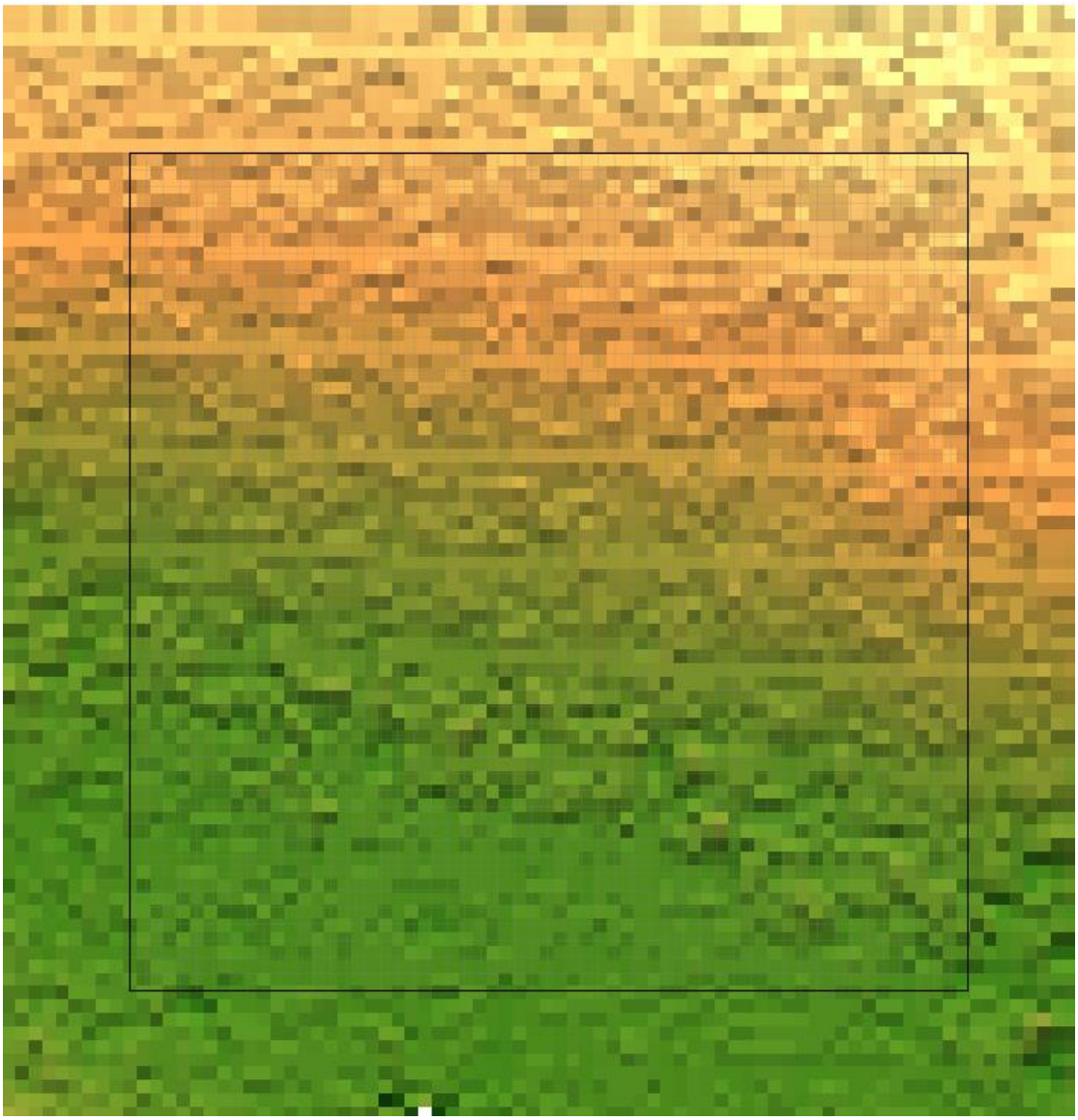


图 4.2-7 拟建厂址地形图

4.2.2.2.3 预测点

根据拟建项目特点和当地环境特征，评价范围内无环境敏感点，本次评价选取盐池壕堑、场址下风向 1500m 处、场址东侧、场址北侧和四个厂界作为预测点，预测点的位置及坐标见表 4.2-7 和图 4.2-8。

表 4.2-7 预测关心点及厂界点位置及坐标一览表

序号	名称	X 轴坐标 [m]	Y 轴坐标 [m]	相对厂址方位	环境功能区
1	园区主导风向（东）上风向 1#（G2 监测点）	587.56	-438.84	SE	二类区
2	厂址下风向 1250m（G6 监测点）	-1234.02	312.23	W	二类区
3	厂界东	178.94	-6.5	E	二类区

4	厂界南	-32.09	-158.34	S	二类区
5	厂界西	-187.36	58.7	W	二类区
6	厂界北	15.95	171.93	N	二类区

4.2.2.2.4 预测因子

本项目预测因子为 TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、二噁英、NHMC 等 16 项，厂界无组织预测因子为氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、NHMC 等 13 项。

4.2.2.2.5 预测内容

根据本项目污染物排放特点及大气导则的要求，本项目达标区。预测内容详见表 4.2-8。

表 4.2-8　预测内容和评价内容一览表

序号	评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	达标区	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2		本项目新增污染源 + 现状监测值或例行监测值 + 评价范围内其他在建、拟建污染源		短期浓度 长期浓度	叠加后的保证率日均浓度和年均浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
3		本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境防护距离	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

因危险废物焚烧炉焚烧运行方式，本次评价预测方案为生产废气+每种危险废物焚烧炉运行方式进行预测，预测方案见表 4.2-9。

表 4.2-9　预测方案

序号	预测方案	预测因子
1	DA001+DA002（焚烧废盐）+无组织废气	TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、二噁英、

		NHMC
2	DA001+DA002（焚烧液）+无组织废气	TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、二噁英、NHMC

预测内容：

（1）预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及预测点的所有预测因子（TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、二噁英、NHMC）短期和长期浓度贡献值占标率。

（2）在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。

（3）预测 100%保证率下，拟建项目非正常工况下污染源对关心点的主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，主要选取 NO_2、SO_2、甲醇、甲苯、丙酮、氯化氢、氯气、二噁英、PM_{10}

（4）预测 100%保证率下，拟建项目污染源对厂界外主要污染物（氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、NHMC）的短期贡献值浓度分布，计算大气环境防护距离。

4.2.2.2.6 预测源强

本项目污染物主要包括 TVOC、氨气、丙酮、PM_{10}、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、二噁英、NHMC，拟建项目有组织污染点源参数调查清单见表 4.2-10，非正常工况有组织污染点源调查清单见表 4.2-11，评价范围内其他拟建和在建污染源见表 4.2-12~表 4.2-15。

表 4.2-10 正常工况下拟建项目有组织污染点源参数调查清单（点源）

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）							
	X（m）	Y（m）	Z（m）	高度（m）	内径（m）	排气量（Nm^3/h）	温度（K）	TVOC	氨气	丙酮	PM_{10}	甲苯	甲醇	氯化氢	甲醛
废气总管	50.91	50.43	1352.03	25	1.0	43000	298.15	6.367	0.188	0.191	0.194	0.472	0.539	0.466	0.025
								吡啶	硫酸	硫化氢	NMHC	NO_2	SO_2	氯气	
								0.00003	0.032	0.0018	2.544	2.768	1.702	0.018	
焚烧炉排气筒（混盐焚烧）	96.14	67.17	1352.0	35	1.0	1760.8	333.15	二噁英	NO_2	氯化氢	PM_{10}	氯气	氨		
								2.28×10^{-10}	0.78	0.009	0.13	/	0.006		
焚烧炉排气筒（废液焚烧）	96.14	67.17	1352.03	35	1.0	5824.35	333.15	二噁英	NO_2	氯化氢	PM_{10}	氯气	氨		
								2.86×10^{-9}	0.20	0.009	0.15	0.004	0.033		

表4.2-11 拟建项目污染源调查清单（面源）

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率（kg/h）			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	甲醇	硫酸	氯化氢	NHMC
1	生产车间一（装置）	-129.27	128.8	1349.38	18	80	20.1	11.31	0	0.0014	0.0004	0.0008	0.027
2	生产车间二（装置）	-135.51	95.22	1349.83	18	80	24	11.31	0	甲醛	甲苯	NHMC	
										0.00055	0.017	0.169	

3	烘干车间	-129.27	128.8	1349.38	11	63.8	16	7.85	0	PM_{10}			
										0.51			

表 4.2-12 非正常工况下拟建项目有组织污染点源参数调查清单

污染源名称		排气筒基底坐标（m）			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）				
		X	Y	Z	高度（m）	内径（m）	排气量（Nm^3/h）	温度（K）	NO_2	SO_2	甲醇	甲苯	丙酮
非正常工况一	废气总管	50.91	50.43	1352.03	25	1.0	43000	298.15	24.95	/	/	/	/
非正常工况二		50.91	50.43	1352.03	25	1.0	43000	298.15	/	41.997	/	/	/
非正常工况三		50.91	50.43	1352.03	25	1.0	43000	298.15	/	/	70.17	40.88	5.21
事故四	焚烧炉排气筒	96.14	67.17	1352.0	35	1.0	5824.35	333.15	二噁英	NO_2	氯气	HCl	PM_{10}
									2.86×10^{-8}	2.5	0.04	0.9	15

本次评价采用 2018 年气象数据，引用监测数据为 2018 年监测，因此以 2018 年为基准年调查评价范围内拟建和在建项目与拟建项目污染物有关的污染源清单。

表 4.2-13 评价范围内其他拟建和在建与项目污染物有关的污染源调查清单

序号	污染源名称			排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
				Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
1	甘肃奥德赛生物科技有	1#H算	酸析	-2012.26	176.66	1335.29	20	0.2	298.15	5000	/	/	0.37	/	/	/
			硝化、脱硝	-2023.78	177.65	1335.4	20	0.2	298.15	5000	/	/	/	0.694	/	/
			碱溶、中和	-2023.78	177.65	1335.4	22	0.3	298.15	500	/	/	/	/	0.00273	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	限公司	干燥	-2026.29	176.39	1335.38	20	0.2	298.15	2000	/	/	/	/	/	0.019
		锅炉	-2026.29	-2026.63	171.06	1335.21	0.8	353.15	17321.906		/	2.34	3.66	/	0.65
		导热油炉	-2026.63	-2023.59	172.12	1335.23	0.4	353.15	10000		/	0.74	1.82	/	0.046
		热风炉	-2020.41	175.63	176.66	1335.29	0.6	313.15	2058.1		/	0.18	0.22	/	0.15
		2#H酸 酸析	-2014.09	175.8	1335.28	15	0.2	298.15	5000	/	/	0.37	/	/	/
		2#H酸 硝化、脱硝	-1993.66	175.66	1335.14	15	0.2	298.15	5000	/	/	/	0.694	/	/
		2#H酸 碱溶、中和	-1993.58	175.46	1335.13	15	0.3	298.15	500	/	/	/	/	0.00273	/
		2#H酸 干燥	-1994.08	175.22	1335.13	15	0.6	298.15	2000	/	/	/	/	/	0.019

序号	污染源名称			排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
				Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
		DSD 酸	中和酸析	-1993.58	178.35	1335.21	15	0.3	298.15	12000	0.075	/	/	/	/	/
			氧化鼓泡	-1992.83	178.6	1335.21	15	0.3	298.15	1000	/	0.011	/	/	/	/
		焚烧炉		-1997.26	177.45	1335.21	35	0.6	353.15	4000	/	/	0.482	0.588	/	0.204
2	甘肃永鸿染化有限公司	吐氏酸	氨化工序	-1881.64	973.4	1345.93	20	0.5	298.15	9000	/	/	/	/	0.3	/
			酸化工序	-1871.87	966.26	1345.7	20	0.5	298.15	9000	/	/	0.84		/	/
			干燥工	-1880.63	971.86	1345.9	15	0.3	298.15	12000	/	/	/	/		0.71

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
		序													
	J 酸	磺化废气	-1845.91	972.38	1345.45	15	0.3	298.15	13000	0.33	/	/	/	/	/
		酸化废气	-1845.38	972.38	1345.44	15	0.3	298.15	5000	/	/	0.9	/	/	/
		干燥废气	-1844.86	973.43	1345.46	15	0.3	373.15	6000	/	/	/	/	/	0.33
	磺化吐氏酸	磺化废气	-1881.69	942.92	1345.82	15	0.3	298.15	7500	0.24	/	/	/	/	/
		干燥废气	-1883.26	943.45	1345.85	15	0.3	298.15	6000	/	/	/	/	/	0.42

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
		污水处理站	-1850.65	1010.26	1346.17	15	0.3	298.15	2000	/	/	0.45		0.3	
		锅炉烟气	-1891.68	1008.68	1346.45	45	1.0	353.15	31433	/	/	0.31	3.06	/	0.19
		导热油炉烟气	-1875.9	1010.09	1346.35	35	1.0	473.15	6289	/	/	1.43	0.77	/	0.05
3	甘肃信合生物科技有限公司	硫酸二甲酯装置区	-1000.5	755.07	1345.19	15	0.3	298.15	30625	0.02	1.02	0.43	/	/	/
		硝基甲烷装置区	-1006.45	755.75	1345.23	15	0.3	298.15	2057.5	/	0.015	/	1.9	/	/
		盐酸羟胺反应废气	-1002.91	756.55	1345.22	15	0.3	298.15	4583.3	/	0.49	/	/	/	/
		甲酸钙废气	-1003.62	755.73	1345.22	15	0.3	298.15	4583.3	/	0.103	/	/	/	/
		甲酸钙干燥废气	-1000.33	757.1	1345.21	15	0.3	298.15	2777.8	/	/	/	/	/	0.011
		锅炉废气	-1006.62	759.17	1345.28	25	0.5	353.15	18720.8	/	/	5.25	4.94	/	0.89
4	张掖煜	1#排气筒	-1184.84	552.82	1341.96	30	0.5	298.15	20000	/	/	3.9	2.1	/	/
		2#排气筒	-1183.94	552.95	1341.97	40	0.5	353.15	173	/	/	0.11	0.61	/	0.12

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	兴新材料有限公司														
5	甘肃清泉生物科技有限公司	二氯甲烷蒸馏回收过程、中和、萃取、蒸馏工序	-780.03	399.28	1339.87	15	0.6	293.15	4000	/	0.1558	/	/	/	/
		蓄热式焚烧炉	-778.14	380.09	1339.72	30	3	393.15	20000	/	0.235	0.01	0.39		
		氯代胺减压蒸馏低沸醇水工序、乙醇回收工序	-788.51	397.85	1339.82	15	0.6	293.15	10000	/	0.011	/	/	/	/
		丙酰三酮	-787.67	395.61	1339.8	15	0.6	293.1	5000	/	0.07	/	/	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
		脱羧工序						5							
		污水处理站精馏塔	-783.18	394.48	1339.81	15	0.6	293.15	2000	/	0.045	/	/	/	/
6	中盐甘肃高台盐化有限公司二甲基二硫	焚烧炉废气	-1198.33	781.32	1344.99	40	1.2	338.15	20000	/	/	2.213	0.122	/	0.185
		燃煤废气	-1171.41	765.22	1345.02	40	1.2	338.15	19508	/	/	2.167	5.306	/	0.399
7	硫	转炉废气	-1731.7	149.67	1335.84	25	0.6	353.1	25800	/	/	7.74	/	/	3.09

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	化碱厂							5							
		锅炉废气	-1706.4	156.15	1336.69	35	0.6	353.15	8940	/	/	6.97	/	/	1.0
8	张掖耀邦化工科技有限公司	卡巴匹林钙车间	-1601.68	909.53	1346.09	20	0.5	333.15	2000	/	/	/	/	/	0.096
		3-氯丙酰氯车间	-1606.46	923.33	1346.58	20	0.5	298.15	1500	/	/	/	/	0.005	/
		2-甲基-5-丙酰基呋喃车间	-1606.46	911.92	1346.22	20	0.5	333.15	1500	/	/	/	/	/	0.069
		三苯基氯甲烷车间	-1608.85	917.63	1346.43	20	0.5	313.15	4000	/	/	0.009	/	/	0.083
9	甘肃豫中明达	磺化废气	-1204.52	69.03	1335.87	20	0.5	298.15	9000	0.3	0.01	/	/	/	
		碱溶废气	-1205.5	65.23	1335.74	20	0.5	298.15	10000	/	/	/	/	/	0.53
		酸化废气	-1201.2	64.74	1335.73	20	0.5	298.15	5500	/	/	1.3	/	/	/
		切片粉尘	-1194.52	60.44	1335.59	15	0.3	298.1	11000	/	/	/	/	/	0.001

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	化工科技有限公司							5							
		DETDA 工艺废气	-1199.79	62.84	1335.67	20	0.5	298.15	8500	/	0.21	/	/	/	/
		锅炉废气	-1204.54	65.6	1335.76	45	1.0	353.15	31443	/	/	0.61	3.67	/	0.34
		导热油炉废气	-1200.58	70.38	1335.91	25	0.5	353.15	581	/	/	0.02	0.09	/	0.02
10	张掖恒业生物科技有限公司	焚烧炉	-2274.43	1094.78	1346.09	20	1.0	353.15	8398	/	/	0.055	0.25	0.014	0.22
		硝化反应	-2280.9	1061.24	1345.64	15	0.3	298.15	13000	0.046	/	/	/	/	/
		氧化反应	-2281.49	1064.77	1345.67	15	0.3	298.15	13000	/	/	/	0.67	/	/
		甲基化	-2280.9	1061.24	1345.64	15	0.3	298.15	13000	/	0.022	/	/	/	/
		重结晶、精馏	-2287.96	1063.01	1345.56	15	0.3	298.15	4500	/	0.17	/	/	/	/
		氨化	-2284.43	1089.48	1345.9	25	0.5	298.15	6500	/	/	/	/	0.075	/
		污水处理站	-2303.84	1094.78	1345.68	15	0.3	298.15	2000	/	/	0.04	/	0.3	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
11	张掖鼎圣化工有限公司	乙酰丙酸钠干燥	-448.5	675.69	1344.02	15	0.3	293	1000	/	/	/	/	/	0.00125
		聚丙烯酰胺	-452.42	673.72	1343.95	15	0.3	293	3500	/	/	/	/	0.0069	/
		聚合、造粒、干燥	-459.41	676.13	1343.9	15	0.3	293	10000	/	/	/	/	0.0139	0.0079
		粉碎	-453.03	677.73	1344	15	0.3	293	2000	/	/	/	/	/	0.0042
		冷凝	-449.76	639.86	1343.53	15	0.3	293.15	2000	/	0.089	/	/	/	/
		切片机	-438.55	690.31	1344.36	15	0.3	293.15	4000	/	/	/	/	/	0.1039
		粉碎、包装	-472.18	651.07	1343.64	15	0.3	293.15	4000	/	/	/	/	/	0.0257
		中和反应塔	-460.97	639.86	1343.47	15	0.3	293.15	5000	/	0.0017	/	/	/	/
		硫化钠切片机	-455.37	645.47	1343.57	15	0.3	293.15	2000	/	/	/	/	/	0.0066
12	热源厂	锅炉废气	-1440.69	606.57	1343.15	50	1.8	308.15	33173	/	/	8.18	9.08	/	2.22
1	甘	废气总管	-2468.1	1082.4	1345.3	25	0.4	298.1	15000	/	0.683	/	/	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
3	肃高台煜化成化工科技有限公司		3	2				5							
		污水处理	-2437.54	1077.32	1345.23	15	0.3	298.15	2000	/	0.00026	/	/	0.00093	/
		罐区	-2457.93	1082.42	1345.29	15	0.3	298.15	2000	/	0.00186	/	/	/	/
14	甘肃泽佑新材料	焚烧炉	-2320.3	715.39	1341.3	15	0.3	323	3000	0.0001	0.003	0.001	/	0.00005	0.1

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	有限公司														
15	甘肃云昊科技有限公司	2,5 二甲基巯基 1,4 二噻烷氯化釜尾气处理设施	-426.6	49.99	1338.11	15	0.2	293.15	7000	/	0.5	0.67	/	/	/
		2,5 二甲基巯基 1,4 二噻烷有机废气处理设施	-442.1	42.23	1337.97	15	0.2	293.15	2500	/	0.015	/	/	0.15	/
		苯亚磺酸钠吸收塔尾气	-434.35	69.37	1338.53	15	0.2	293.15	5000	/	0.01	/	/	/	/
		2-4 氟苯基噻吩尾气处理设施	-418.84	53.86	1338.19	15	0.2	293.15	2500	/	0.018	/	/	/	/
		氨基三嗪	-444.14	54.72	1338.2	15	0.2	293.1	8000	/	0.005	/	/	/	/

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	硫酸雾	VOCs	SO_2	NO_2	氨	PM_{10}
	酮盐酸盐装置尾气处理设施			1			5							
	4,4 二氟二苯甲酮有机废气处理设施	-429.85	56.3	1338.25	15	0.2	293.15	4000	/	0.0017	/	/	/	/
	罐区尾气处理设施	-431.44	51.54	1338.15	15	0.2	293.15	200	/	0.01	/	/	/	/

表 4.2-14 评价范围内其他拟建和在建与项目污染物有关的污染源调查清单

序号	污染源名称			排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
				Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
1	甘肃永鸿染化有限公司	吐氏酸	磺化工序	-1840.27	1006.52	1346.03	25	0.5	298.15	8500	0.43	/	/	/	/	/
			中	-1852.2	1006.8	1346.1	15	0.3	298.15	3000	0.02	/	/	/	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
		和工序	5	1	3										
		磺化吐氏酸盐析废气	-1854.28	1000.91	1346.04	15	0.3	298.15	3000	0.01	/	/	/	/	/
		污水处理站废气	-1850.65	1010.26	1346.17	15	0.3	298.15	2000	0.07		/	/	/	/
2	甘肃信合生物科技有限公司	硫酸二甲酯装置区	-1000.5	755.07	1345.19	15	0.3	298.15	30625	/	0.01	/	/	/	/
		硝基甲烷装置区	-1006.45	755.75	1345.23	15	0.3	298.15	2057.5	/	2	/	/	/	/
		盐酸羟胺反应废气	-1002.91	756.55	1345.22	15	0.3	298.15	4583.3	0.59	/	/	/	/	/
		甲酸钙废气	-1003.62	755.73	1345.22	15	0.3	298.15	4583.3	0.014	/	/	/	/	/
3	甘肃清泉生物科技有限公司	蓄热式焚烧炉	-778.14	380.09	1339.72	30	3	393.15	20000	/	0.0632	0.152	/	/	/
		氯代胺减压蒸馏低沸醇	-788.51	397.85	1339.82	15	0.6	293.15	10000	0.001	/	/	/	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
		水工序、乙醇回收工序													
		丙酰三酮脱羧工序	-787.67	395.61	1339.8	15	0.6	293.15	5000	0.003	0.07	/	/	/	/
		污水处理站精馏塔	-783.18	394.48	1339.81	15	0.6	293.15	2000	/	0.01	0.01	/	/	/
4	中盐甘肃高台盐化有限公司二甲基二硫	焚烧炉废气	-1198.33	781.32	1344.99	40	1.2	338.15	20000	/	0.004	/	0.015	/	/
5	硫化碱厂	转炉废气	-1731.7	149.67	1335.84	25	0.6	353.15	25800	/	/	/	0.05	/	/
6	张掖耀邦化工科技有限公司	卡巴匹林钙车间	-1601.68	909.53	1346.09	20	0.5	333.15	2000	/	0.172	/	/	/	/
		丙酸酐、丙酰氯车间	-1600.18	913.02	1346.18	20	0.5	298.15	1500	0.022	/	/	/	/	/
		苯甲酸甲酯车间	-1603.01	913.02	1346.21	20	0.5	298.15	3000		0.407	/	/	/	/
		三苯基氯甲烷车间	-1608.85	917.63	1346.43	20	0.5	313.15	4000	0.067	/	/	/	/	/
7	甘肃豫中明	酸化废气	-1201.2	64.74	1335.7	20	0.5	298.15	5500	0.01	/	/	/	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
	达化工科技有限公司				3										
8	张掖恒业生物科技有限公司	焚烧炉	-2274.43	1094.78	1346.09	20	1.0	353.15	8398	0.819	/	/	/	/	/
		污水处理站	-2303.84	1094.78	1345.68	15	0.3	298.15	2000	0.07	/	/	/	/	/
		蒸馏	-2284.58	1092.63	1345.93	25	0.5	298.15	6500	/	0.041	/	/	/	/
		丙酸酐盐酸回收工序	-2278.93	1097.62	1346.06	20	0.5	298.15	1500	0.016	/	/	/	/	/
		3-氨基-2-噻吩甲酸甲酯氯化	-2283.62	1095.13	1345.97	25	0.5	298.15	6500	/	/	/	/	0.056	/
9	张掖鼎圣	乙酰丙酸减压蒸馏工序	-460.95	666.29	1343.77	15	0.3	293	2000	0.16	/	/	/	/	/
		中和反应塔	-438.55	690.31	1344.36	15	0.3	293.15	5000		/	/	0.0257	/	/
10	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	废气总管	-2468.13	1082.42	1345.3	25	0.4	298.15	15000	0.074	/	0.4593	/	/	/
		污水处理	-2437.54	1077.32	1345.23	15	0.3	298.15	2000	/	/	/	0.0000036	/	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
		罐区	-2457.93	1082.42	1345.29	15	0.3	298.15	2000	/	/	0.00035	/	/	/
11	甘肃泽佑新材料有限公司	焚烧炉	-2320.3	715.39	1341.3	15	0.3	323	3000	/	/	/	0.00025	/	/
12	甘肃云昊科技有限公司	对溴氟苯车间尾气处理设施	-474.96	52.7	1338.16	25	0.2	293.15	6500	0.12	/	/	/	0.0001	0.1
		对氟苯甲醚装置尾气处理设施	-456.93	65.47	1338.45	15	0.2	293.15	400	/	/	/	/	/	0.02
		2,5 二甲基巯基 1,4 二噻烷有机废气处理设施	-442.1	42.23	1337.97	15	0.2	293.15	2500	/	/	/	/	/	0.12
		2-甲磺酰基 4,6 二甲氧基嘧啶有机废气处理设施	-447.98	53.53	1338.19	15	0.2	293.15	600	/	/	/	/	/	0.12

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
	2-甲磺酰基 4,6 二甲氧基嘧啶酸性废气处理设施	-456.93	62.49	1338.38	15	0.2	293.15	500	0.0007	/	/	/	/	/
	苯亚磺酸钠吸收塔尾气	-434.35	69.37	1338.53	15	0.2	293.15	5000	0.114	/	/	/	/	/
	2-4 氟苯基噻吩尾气处理设施	-418.84	53.86	1338.19	15	0.2	293.15	2500	/	/	/	/	/	0.17
	2-乙酰基噻吩	-459.92	53.53	1338.19	15	0.2	293.15	300	/	/	/	/	/	0.02
	3-甲醛基吡啶尾气处理设施	-437.24	59.12	1338.31	15	0.2	293.15	1500	0.002	/	/	/	/	0.13
	氨基三嗪酮盐酸盐装置尾气处理设施	-444.14	54.72	1338.21	15	0.2	293.15	8000	0.13	/	/	/	/	0.008
	4,4 二氟二苯甲酮吸收	-429.85	56.3	1338.25	25	0.2	293.15	2500	0.06	/	/	/	0.01	/

序号	污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）					
			Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量（Nm^3/h）	氯化氢	甲醇	甲苯	硫化氢	氯气	非甲烷总烃
		塔尾气处理设施													
		4,4 二氟二苯甲酮有机废气处理设施	-442.75	58.08	1338.29	15	0.2	293.15	4000	/	/	/	/	/	0.27
		罐区尾气处理设施	-431.44	51.54	1338.15	15	0.2	293.15	200	/	/	0.01	/	/	0.014
13	张掖煜兴新材料有限公司	1#排气筒	-1184.84	552.82	1341.96	30	0.5	298.15	20000	/	/	/	/	/	0.04

表 4.2-15 评价范围内其他拟建和在建与项目污染物有关的无组织污染源调查清单

编号	污染源单位		面源起点坐标 m		面源长度	面源宽度	垂向维[m]	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	排放速率/（kg/h）					
			X	Y	m	m	°	m	h		硫酸雾	氨	PM_{10}	VOCs	甲醇	硫化氢
1	甘肃奥德赛生物科	1#H 酸生产车间	-2065.42	172.05	52	27	0	18	7200	连续	0.015	0.00082	/	/	/	/

	技有限公司	储罐	-2065.42	172.05	50.5	14.5	0	3.5	7200	连续	0.0088	0.0057	/	/	/	/
		堆煤场	-2065.42	172.05	46	18	0	6	7200	连续	/	/	0.007	/	/	/
		2#H 生产车间	-1993.52	196.14	52	27	0	9	7200	连续	0.015	0.0082	/	/	/	/
		DSD 生产车间	-2013.09	170.26	75	18	0	9	7200	连续	/	/	0.03	0.0056	/	/
		罐区	-2065.91	215.14	50.5	14.5	0	3.5	7200	连续	0.049	/	/	0.0014	/	/
2	中盐甘肃高台盐化有限公司二甲基二硫	储罐区	-1202.25	788.53	56	20	0	5.8	7200	连续	/	/	/	0.509	0.509	/
3	污水处理厂	污水处理厂	-1580.53	39	174	117	0	2.5	7200	连续	/	0.006	/	/	/	0.0002
4	张掖鼎圣	生产车间（装置）	-483.21	628.05	10	30	0	18	7200	连续	/	/	/	0.003	/	/
		生产车间（装置）	-482.47	647.8	10	30	0	18	7200	连续	/	/	0.054	/	/	/
		循环冷却水系统	-463.02	719.86	5	8	0	15	7200	连续	/	/	/	0.022	/	/
5	甘肃高台煜化成化工科技有限公司	生产车间（装置）	-2484.21	1116.93	17	39	0	18	7200	连续	/	/	/	0.03	/	/
		循环冷却水系统	-2465.29	1148.22	5	7	0	5.2	7200	连续	/	/	/	0.029	/	/

6	甘肃泽佑新材料有限公司	装置车间	-2374.66	671.14	36	18	0	12	7200	连续	0.00000694	/	/	0.000404	0.000028	/
		储罐	-2372.99	720.96	39	22.2	0	10	7200	连续	/	/	/	0.0068	0.0019	/
		污水处理站	-2314.58	720.96	30	55	0	5	7200	连续	/	0.0000023	/	/	/	0.0000091

4.2.2.2.7 预测结果

4.2.2.2.7.1 方案一（生产废气+混盐焚烧废气+无组织排放）

预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及关心点的所有预测因子 TVOC8h 平均浓度，氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气和 NMHC 的 1h 平均浓度，二噁英、PM_{10}、NO_2、SO_2、氯气、氯化氢、甲醇、硫酸 24h 平均浓度，SO_2、PM_{10}、NO_2 年均浓度贡献值占标率。

（1）TVOC 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点 TVOC8h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-16，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-16 拟建项目 TVOC 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	TVOC	园区上风向预测点	8h	2018-7-17 16:00	7.3	1.22	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 16:00	16.8	2.8	达标
3		区域最大值		2018-6-26 16:00	16.8	2.8	达标

由表 4.2-16 可知，拟建项目污染源 TVOC8h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 2.8%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（2）氨气预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点氨气 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-17，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-17 拟建项目氨气贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	氨气	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	1.19	0.6	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	1.75	0.88	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	1.75	0.88	达标

由表 4.2-17 可知，拟建项目污染源氨气 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.88%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（3）丙酮预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点丙酮 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-18，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-18 拟建项目丙酮贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	丙酮	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	1.2	0.15	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	1.78	0.22	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	1.78	0.22	达标

由表 4.2-18 可知，拟建项目污染源丙酮 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.22%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（4）甲苯预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点甲苯 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-19，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-19 拟建项目甲苯贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	甲苯	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	3.13	1.57	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	4.69	2.34	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	4.69	2.34	达标

由表 4.2-19 可知，拟建项目污染源甲苯 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 2.34%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（5）甲醇预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点甲醇 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-20，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-20 拟建项目甲醇贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	甲醇	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	3.41	0.11	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	5.04	0.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	5.04	0.17	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.22	0.02	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.54	0.05	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.54	0.05	达标

由表 4.2-20 可知，拟建项目污染源甲醇 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.17%，甲醇 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.05%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（6）氯化氢预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点氯化氢 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-21，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-21 拟建项目氯化氢贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	HCl	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	2.96	5.92	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	4.35	8.71	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	4.35	8.71	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.2	1.32	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.47	3.11	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.47	3.11	达标

由表 4.2-21 可知，拟建项目污染源氯化氢 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 8.71%，氯化氢 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 3.11%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（7）甲醛预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点甲醛 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-22，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-22 拟建项目甲醛贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	甲醛	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.16	0.33	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.24	0.48	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.24	0.48	达标

由表 4.2-22 可知，拟建项目污染源甲醛 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.48%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（8）吡啶预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点吡啶 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-23，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-23 拟建项目吡啶贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	吡啶	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.00019	0.00024	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.00028	0.00035	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.00028	0.00035	达标

由表 4.2-23 可知，拟建项目污染源吡啶 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.00035%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（9）硫酸预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点硫酸 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-24，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-24 拟建项目硫酸贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度	占标率(%)	达标情况

					(μg/m³)		
1	硫酸	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.21	0.07	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.31	0.1	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.31	0.1	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-5-14 23:00	0.01	0.01	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.03	0.03	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.03	0.03	达标

由表 4.2-24 可知，拟建项目污染源硫酸 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.07%，硫酸 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.03%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（10）硫化氢预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点硫化氢 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-25，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-25 拟建项目硫化氢贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	硫化氢	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.01	0.11	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.02	0.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.02	0.17	达标

由表 4.2-25 可知，拟建项目污染源硫化氢 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.17%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（11）SO_2 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点 SO_2 1h 平均浓度、24h 平均浓度和年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-26，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-26 拟建项目 SO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况

1	SO_2	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	10.73	2.15	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	15.83	3.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	15.83	3.17	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.71	0.47	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	1.69	1.13	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	1.69	1.13	达标
7		园区上风向预测点	年均	2018-1-1 23:00	0.17	0.28	达标
8		厂址西侧预测点		2018-1-1 23:00	0.14	0.23	达标
9		区域最大值		2018-1-1 23:00	0.14	0.28	达标

拟建项目污染源 SO_2 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 3.17%，24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 1.13%，PM_{10} 年平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.28%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（12）PM_{10} 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点 PM_{10}24h 和年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-27，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-27 拟建项目 PM_{10} 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	PM_{10}	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	4.16	2.77	达标
2		厂址西侧预测点		2018-12-24 23:00	3.38	2.26	达标
3		区域最大值		2018-5-14 23:00	4.16	2.77	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-1-1 23:00	0.47	0.67	达标
5		厂址西侧预测点		2018-1-1 23:00	0.59	0.84	达标
6		区域最大值		2018-1-1 23:00	0.59	0.84	达标

由表 4.2-27 可知，拟建项目污染源 PM_{10}24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 2.77%，PM_{10} 年平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.84%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（13）NO_2 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 $NO_2$1h、24h 和年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-28，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-28 拟建项目 NO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	NO_2	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	16.79	8.4	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	23.36	11.68	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	23.36	11.68	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	1.29	1.61	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	2.67	3.34	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	2.67	3.34	达标
7		园区上风向预测点	年均	2018-1-1 23:00	0.31	0.78	达标
8		厂址西侧预测点		2018-1-1 23:00	0.27	0.66	达标
9		区域最大值		2018-1-1 23:00	0.31	0.78	达标

由表 4.2-28 可知，拟建项目污染源 $NO_2$1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 11.68%，24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 3.34%，年平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.78%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（14）NMHC 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NMHC 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-29，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-29 拟建项目 NMHC 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	NMHC	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	17.82	0.89	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	27.16	1.36	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	27.16	1.36	达标

由表 4.2-29 可知，拟建项目污染源 NMHC 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 1.38%，未超过《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

（15）氯气

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点氯气 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-30，等值线分布图见图 4.2-8。

表 4.2-30 拟建项目氯气贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	氯气	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.11	0.11	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.17	0.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.17	0.17	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.01	0.02	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.02	0.06	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.02	0.06	达标

由表 4.2-30 可知，拟建项目污染源氯气 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.17%，氯气 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.06%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

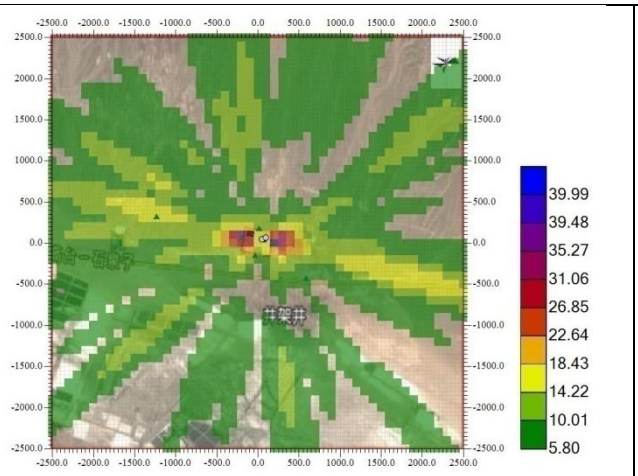
（16）二噁英预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点二噁英 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-31，等值线分布图见图 4.2-8。

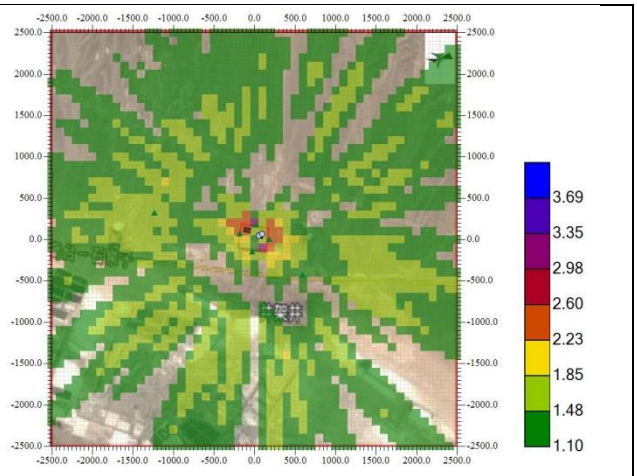
表 4.2-31 拟建项目二噁英贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (pg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	二噁英	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.089×10^{-3}	0.015	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.104×10^{-3}	0.017	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.104×10^{-3}	0.017	达标

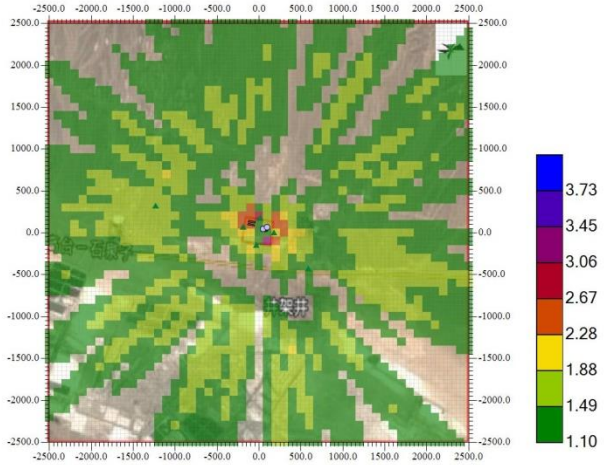
由表 4.2-31 可知，拟建项目污染源二噁英 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.017%，满足参考执行标准（0.6TEQpg/m^3）。



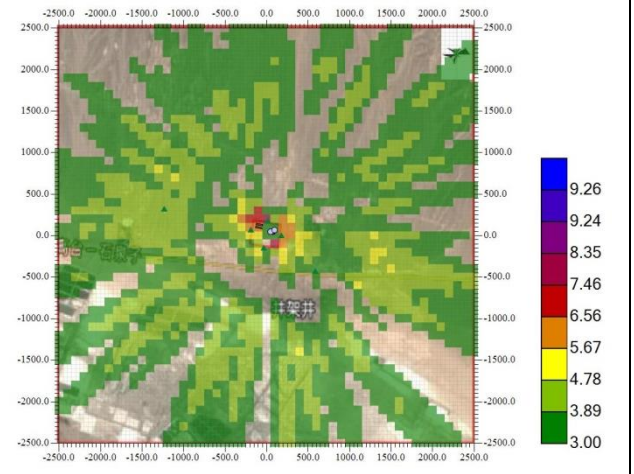
TVOC8h 平均浓度贡献值等值线分布图



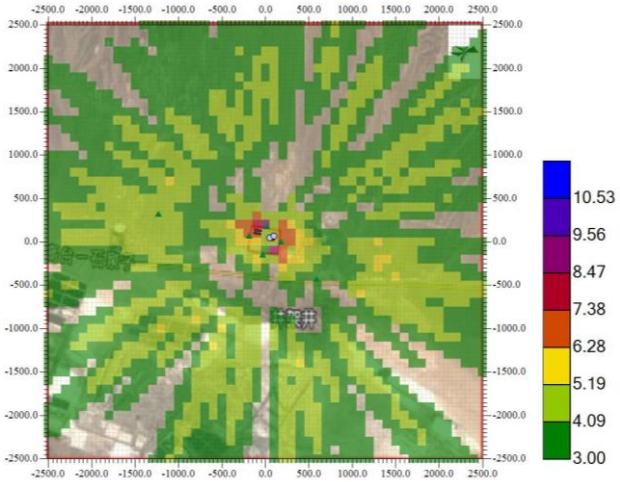
氨 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



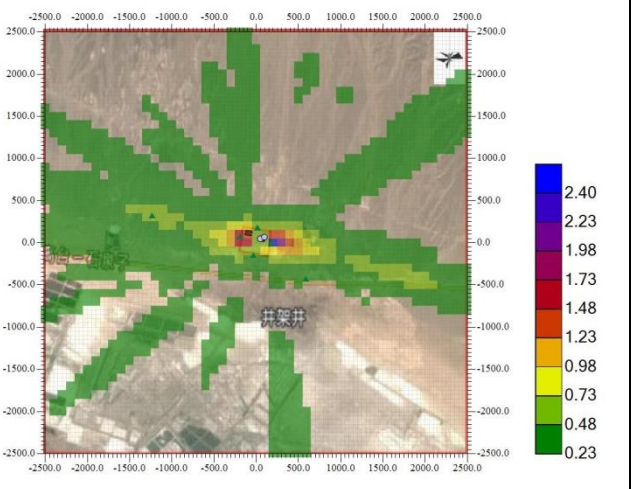
丙酮 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



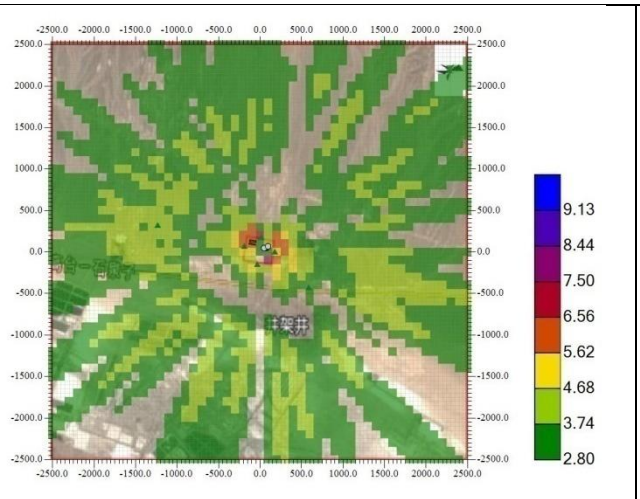
甲苯 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



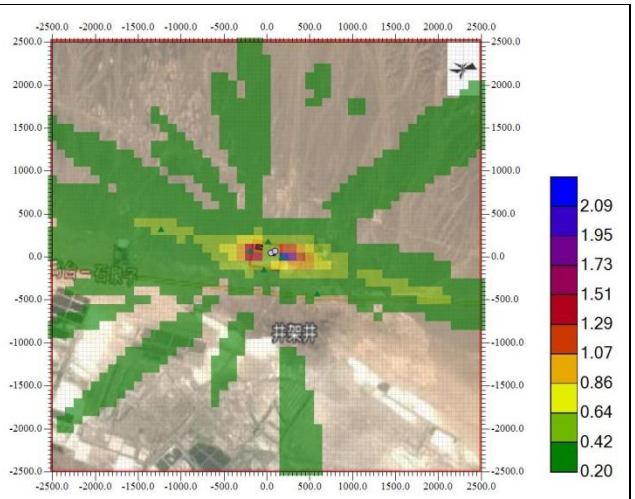
甲醇 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



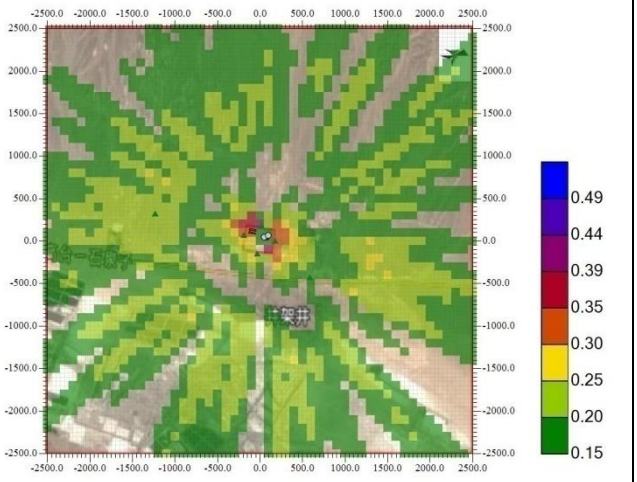
甲醇 24h 平均浓度贡献值等值线分布图



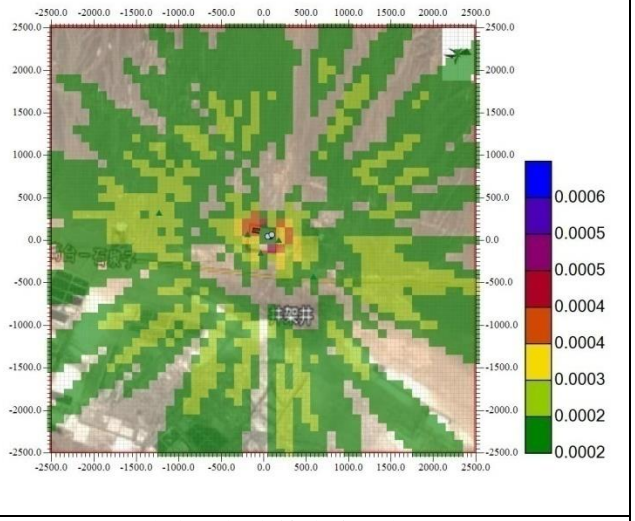
氯化氢 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



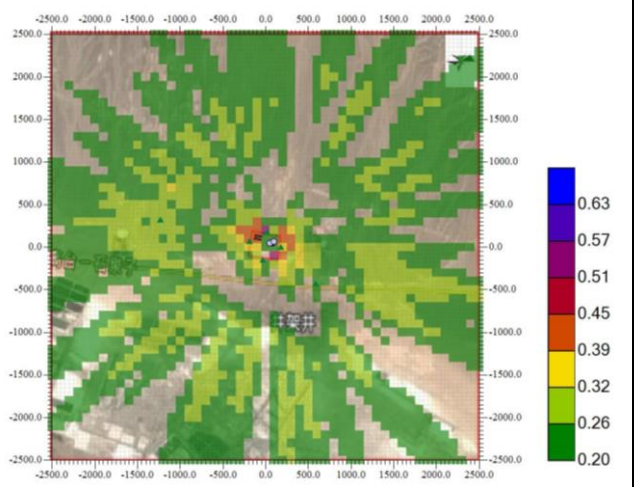
氯化氢 24h 平均浓度贡献值等值线分布图



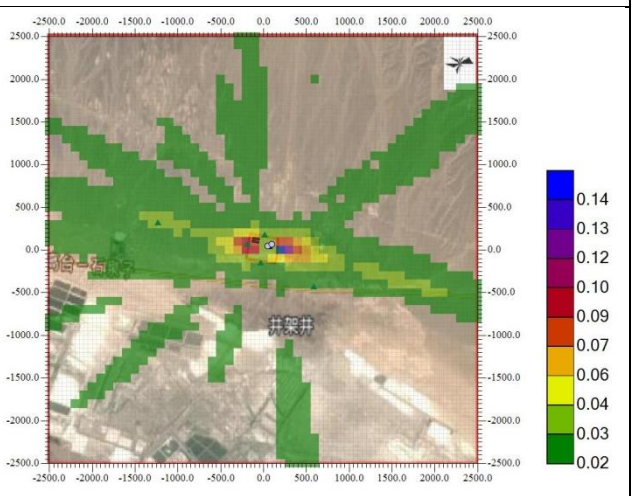
甲醛 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



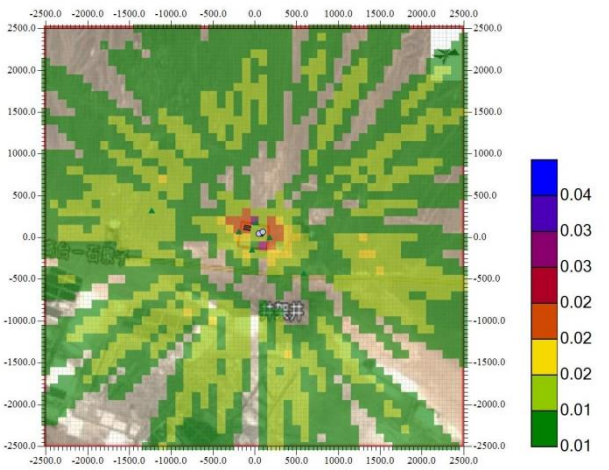
吡啶 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



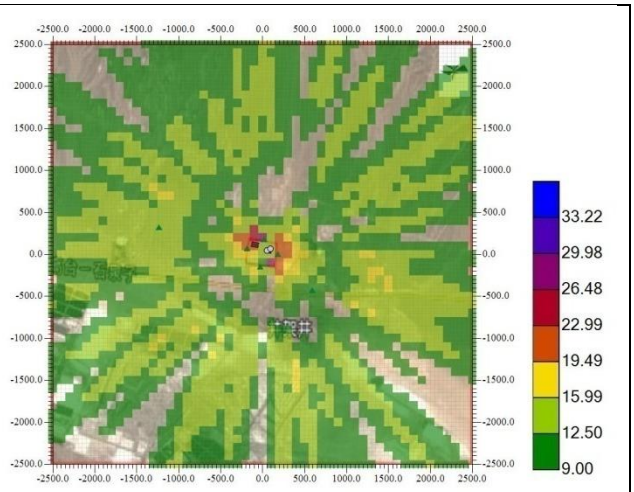
硫酸 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



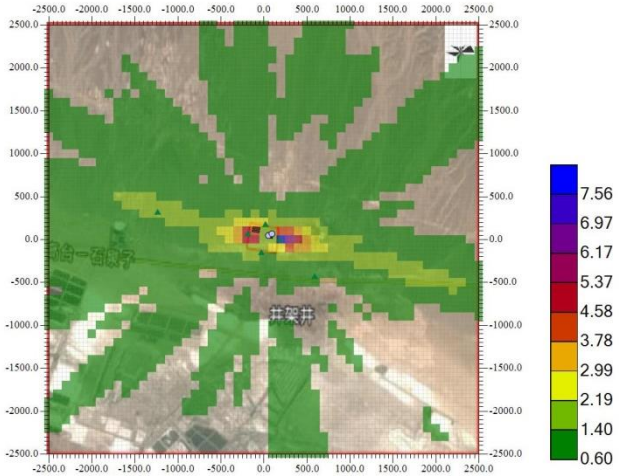
硫酸 24h 平均浓度贡献值等值线分布图



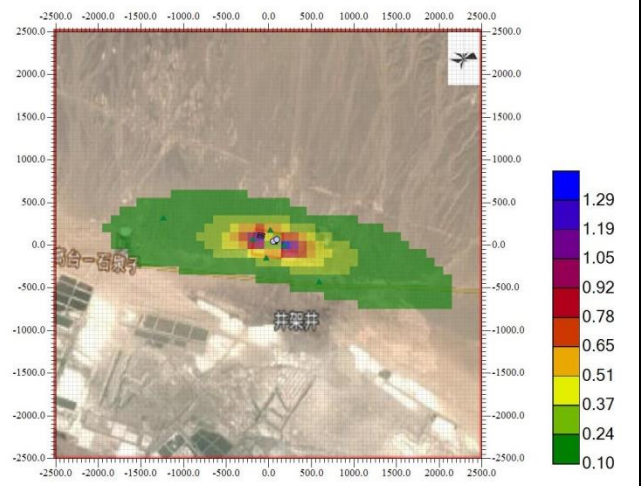
硫化氢 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



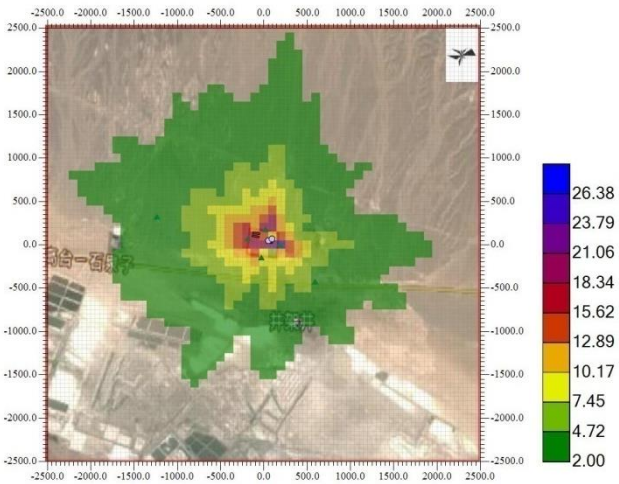
$SO_2$1h 平均浓度贡献值等值线分布图



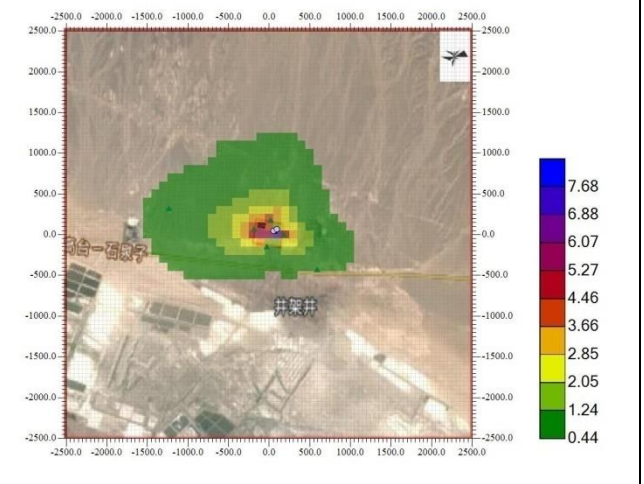
$SO_2$24h 平均浓度贡献值等值线分布图



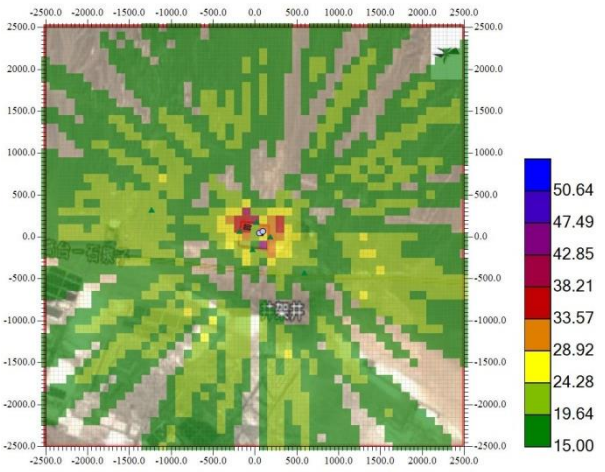
SO_2 年均浓度贡献值等值线分布图



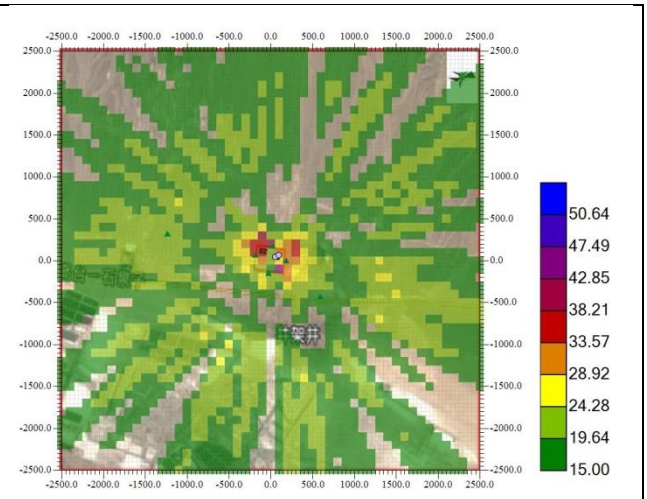
PM_{10}24 平均浓度贡献值等值线分布图



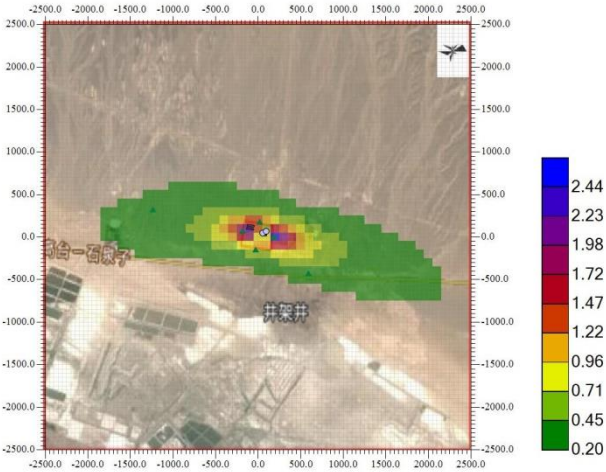
PM_{10} 年均浓度贡献值等值线分布图



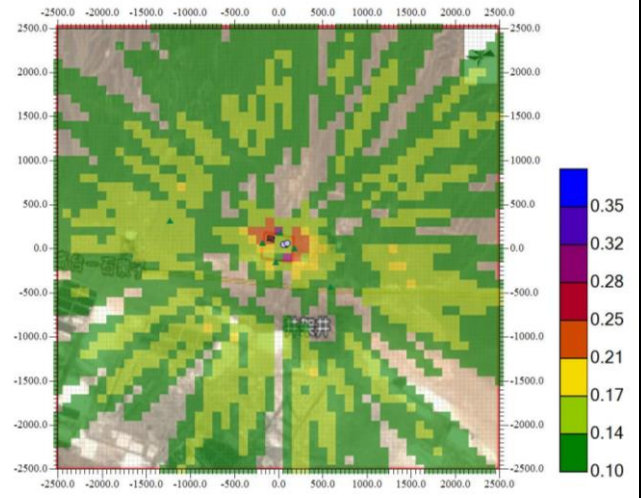
$NO_2$1h 平均浓度贡献值等值线分布图



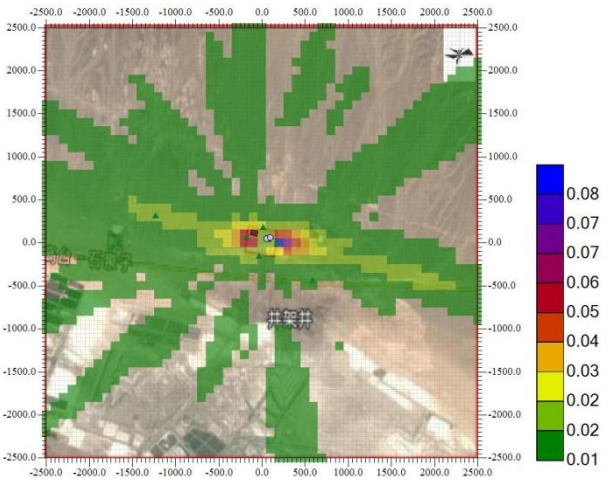
$NO_2$24 平均浓度贡献值等值线分布图



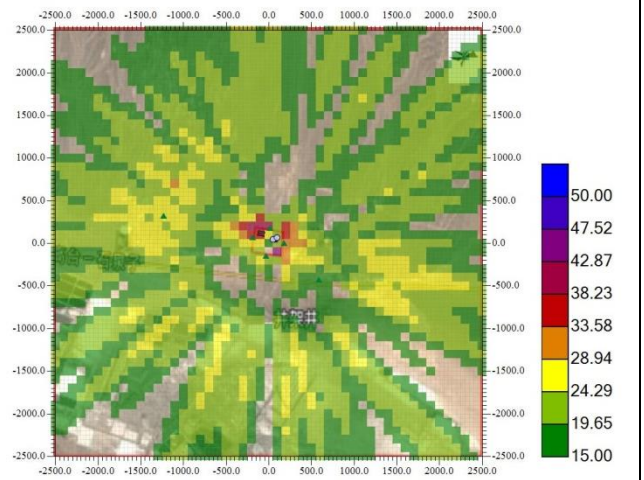
NO_2 年均浓度贡献值等值线分布图



氯气 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



氯气 24h 平均浓度贡献值等值线分布图



NMHC1h 平均浓度贡献值等值线分布图

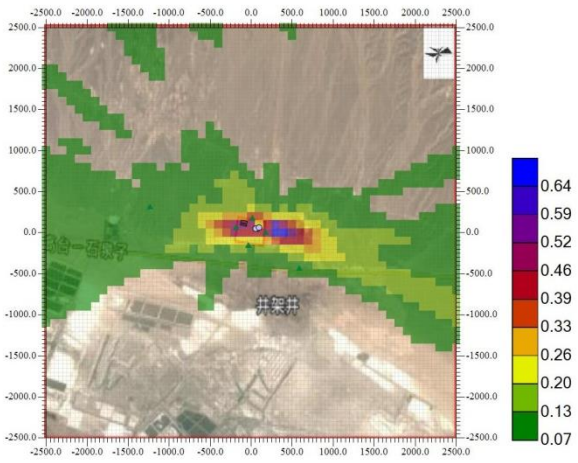
	
二噁英 24h 平均浓度贡献值等值线分布图（× $10^{-3}pg/m^3$）	

图 4.2-8 预测结果等值线图

4.2.2.2.7.2 方案二（生产废气+废液焚烧废气+无组织排放）

预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及预测点的所有预测因子 TVOC8h 平均浓度，氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气和 NMHC 的 1h 平均浓度，二噁英、PM_{10}、NO_2、SO_2、氯气、氯化氢、甲醇、硫酸 24h 平均浓度，SO_2、PM_{10}、NO_2 年均浓度贡献值占标率。因 TVOC、丙酮、甲苯、甲醇、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、SO_2 和 NMHC 源强未发生变化，本章节只列举出氨气、PM_{10}、NO_2、二噁英、氯气和氯化氢的预测结果。

（1）氨气预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点氨气 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-32，等值线分布图见图 4.2-9。

表 4.2-32 拟建项目氨气贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (pg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	氨	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	1.2	0.6	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	1.75	0.87	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	1.75	0.87	达标

由表 4.2-32 可知，拟建项目污染源氨气 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.87%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（2）PM_{10} 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点 PM_{10}24h 和年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-33，等值线分布图见图 4.2-9。

表 4.2-33 拟建项目 PM_{10} 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	PM_{10}	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	4.16	2.77	达标
2		厂址西侧预测点		2018-12-24 23:00	3.38	2.25	达标
3		区域最大值		2018-5-14 23:00	4.16	2.77	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-1-1 23:00	0.47	0.67	达标
5		厂址西侧预测点		2018-1-1 23:00	0.59	0.84	达标
6		区域最大值		2018-1-1 23:00	0.59	0.84	达标

由表 4.2-33 可知，拟建项目污染源 PM_{10}24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 2.77%，PM_{10} 年平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.84%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）NO_2 预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点 $NO_2$1h、24h 和年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-34，等值线分布图见图 4.2-9。

表 4.2-34 拟建项目 NO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	NO_2	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	15.81	7.9	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	23.17	11.59	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	23.17	11.59	达标

4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	1.09	1.37	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	2.52	3.15	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	2.52	3.15	达标
7		园区上风向预测点	年均	2018-1-1 23:00	0.26	0.65	达标
8		厂址西侧预测点		2018-1-1 23:00	0.22	0.55	达标
9		区域最大值		2018-1-1 23:00	0.26	0.65	达标

由表 4.2-34 可知，拟建项目污染源 $NO_2$1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 11.59%，24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 3.15%，年平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.65%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）二噁英预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点二噁英 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-35，等值线分布图见图 4.2-9。

表 4.2-35 拟建项目二噁英贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (pg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	二噁英	园区上风向预测点	1h	2018-4-5 23:00	1.05×10^{-3}	0.175	达标
2		厂址西侧预测点		2018-7-24 23:00	1.07×10^{-3}	0.178	达标
3		区域最大值		2018-7-24 23:00	1.07×10^{-3}	0.178	达标

由表 4.2-35 可知，拟建项目污染源二噁英 2h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.178%，满足参考执行标准（0.6TEQpg/m^3）。

（5）氯化氢预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氯化氢 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-36，等值线分布图见图 4.2-9。

表 4.2-36 拟建项目氯化氢贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	HCl	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	2.95	5.92	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	4.35	8.71	达标

3		区域最大值		2018-6-26 20:00	4.35	8.71	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.2	1.32	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.47	3.11	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.47	3.11	达标

由表 4.2-36 可知，拟建项目污染源氯化氢 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 8.71%，氯化氢 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 3.11%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

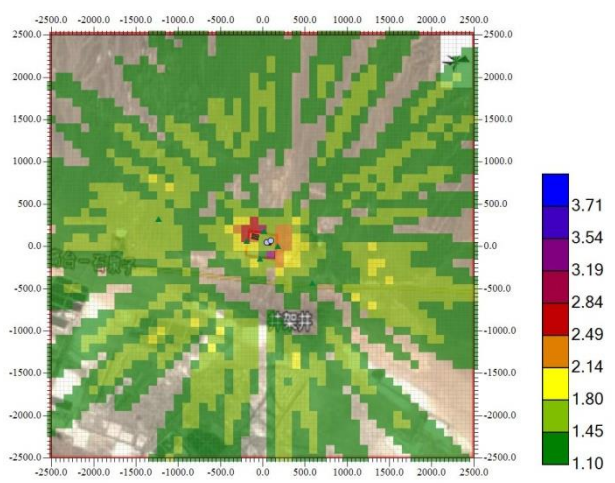
（6）氯气

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测点及区域网格点氯气 1h 和 24h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-37，等值线分布图见图 4.2-9。

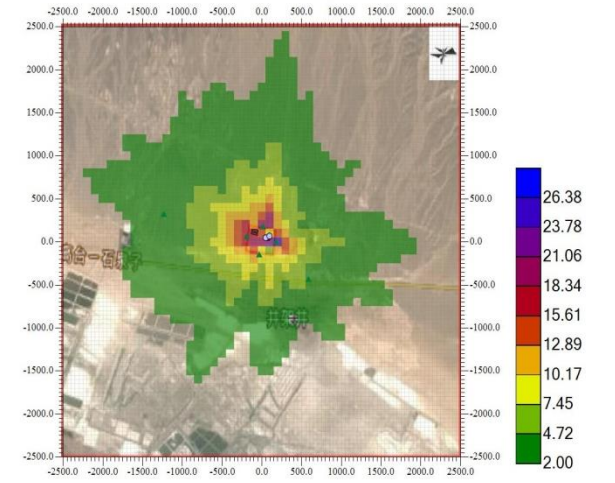
表 4.2-37 拟建项目氯气贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
1	氯气	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	0.12	0.12	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	0.17	0.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	0.17	0.17	达标
4		园区上风向预测点	24h	2018-7-17 23:00	0.01	0.03	达标
5		厂址西侧预测点		2018-6-26 23:00	0.02	0.06	达标
6		区域最大值		2018-6-26 23:00	0.02	0.06	达标

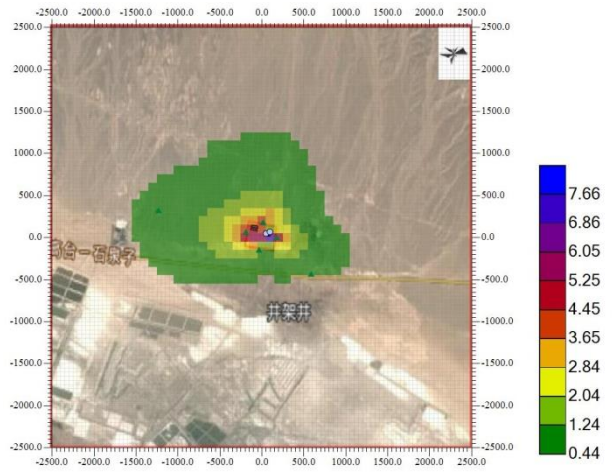
由表 4.2-37 可知，拟建项目污染源氯气 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.17%，氯气 24h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 0.06%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。



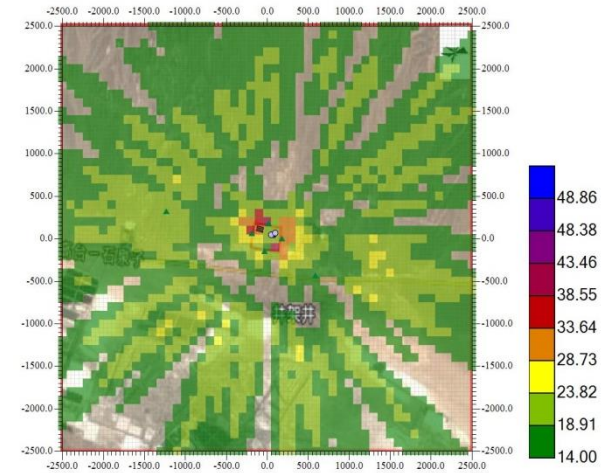
氨 1**h** 平均浓度贡献值等值线分布图



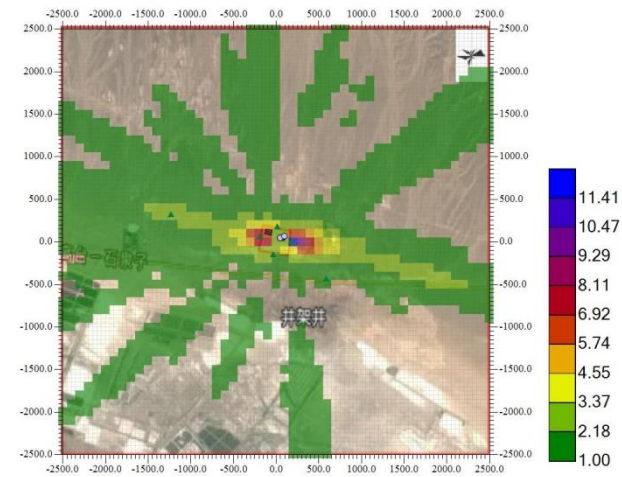
PM_{10}24**h** 平均浓度贡献值等值线分布图



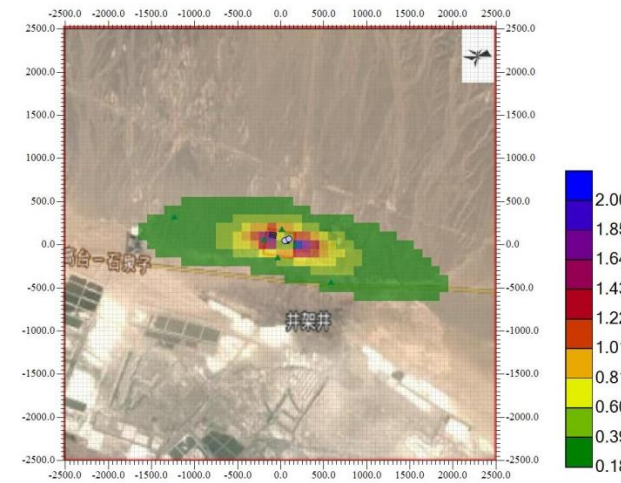
PM10 年**平均浓度贡献值等值线分布图**



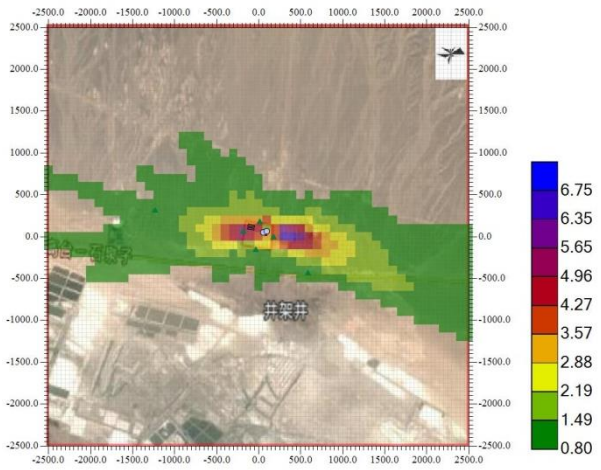
$NO_2$1h **平均浓度贡献值等值线分布图**



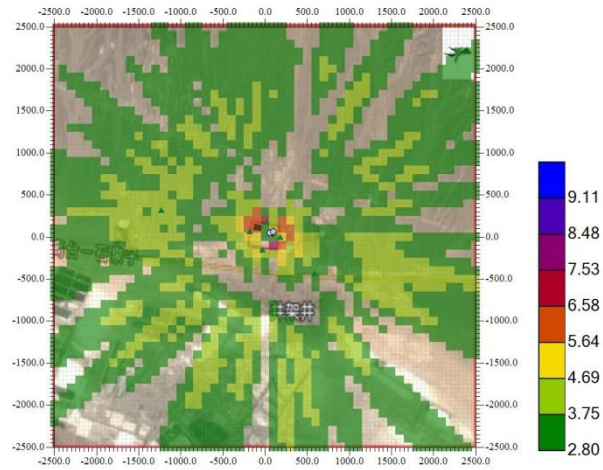
$NO_2$24h **平均浓度贡献值等值线分布图**



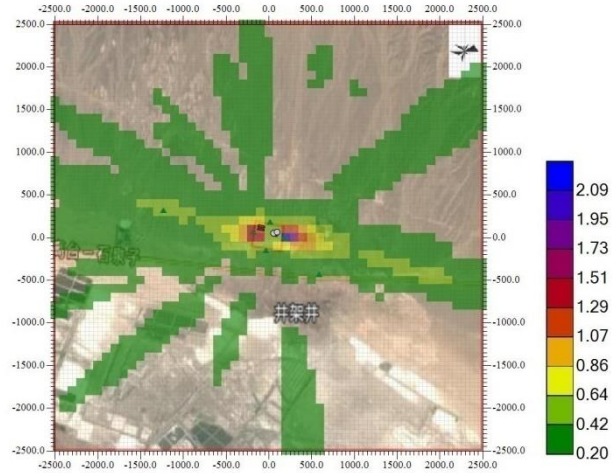
NO_2 年**平均浓度贡献值等值线分布图**



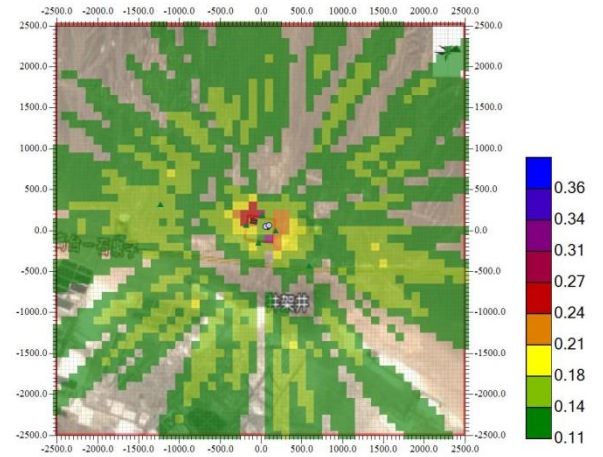
二噁英 24h 平均浓度贡献值等值线分布图（× $10^{-3}pg/m^3$）



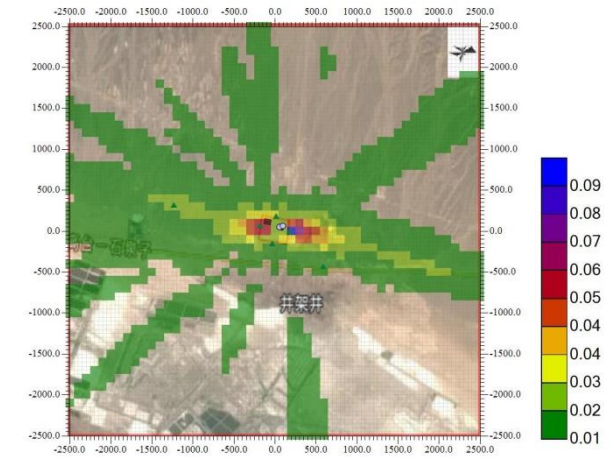
氯化氢 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



氯化氢 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



氯气 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



氯气 24h 平均浓度贡献值等值线分布图

图 4.2-9　预测结果等值线图

4.2.2.2.8 叠加预测分析

在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源（以污染物排放最大的情景进行叠加）在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。预测结果见表 4.2-38~4.2-50。

（1）SO_2 叠加预测

表 4.2-38　SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	SO_2	园区上风向预测点	1h 平均	10.73	20	46.5	77.23	15.45%	达标
2		厂址西侧预测点		15.83	20	64.24	100.07	20.01%	达标
3		区域最大值		15.83	20	64.24	100.07	20.01%	达标
4		园区上风向预测点	24h 平均	0.71	16	10.85	27.56	18.37%	达标
5		厂址西侧预测点		1.69	16	18.82	36.51	24.34%	达标
6		区域最大值		1.69	16	18.82	36.51	24.34%	达标
7		园区上风向预测点	年均	0.17	10	2.06	12.23	20.38%	达标
8		厂址西侧预测点		0.14	10	5.62	15.76	26.27%	达标
9		区域最大值		0.14	10	5.62	15.76	26.27%	达标

SO_2 现状监测浓度 1h 平均浓度和 24h 平均浓度引用《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020））—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境质量现状监测数据。

根据表 4.2-38，拟建项目预测点 SO_2 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 20.01%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 24.34%，年平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 26.27%，满足《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）NO_2 叠加预测

表 4.2-39　NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	NO_2	园区上风向预测点	1h 平均	16.79	23	26.51	66.3	33.15%	达标
2		厂址西侧预测点		23.36	23	64	110.36	55.18%	达标
3		区域最大值		23.36	23	64	110.36	55.18%	达标
4		园区上风向预测点	24h 平均	1.29	20	6.14	27.43	34.29%	达标
5		厂址西侧预测点		2.67	20	7.68	30.35	37.94%	达标
6		区域最大值		2.67	20	7.68	30.35	37.94%	达标
7		园区上风向预测点	年均	0.31	18	1.33	19.64	49.10%	达标
8		厂址西侧预测点		0.27	18	3.12	21.39	53.48%	达标
9		区域最大值		0.31	18	3.12	21.43	53.58%	达标

NO_2 现状监测浓度 1h 平均浓度和 24h 平均浓度引用《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020））—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境质量现状监测数据。

根据表 4.2-39，拟建项目预测点 $NO_2$1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 55.18%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 37.947%，年平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 53.58%，满足《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）PM_{10} 叠加预测

表 4.2-40　PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	PM_{10}	园区上风向预测点	24h 平均	4.16	140	3.25	147.41	98.27%	达标
2		厂址西侧预测点		3.38	140	5.25	148.63	99.09%	达标
3		区域最大值		4.16	140	5.25	149.41	99.61%	达标
4		园区上风向预测点	年均	0.47	66	0.61	67.08	95.83%	达标
5		厂址西侧预测点		0.59	66	1.7	68.29	97.56%	达标
6		区域最大值		0.59	66	1.7	68.29	97.56%	达标

PM_{10} 现状监测浓度 24h 平均浓度引用《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020））—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境质量现状监测数据。

根据表 4.2-40，因背景浓度值较高，拟建项目预测点 PM_{10}24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 99.61%，年平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 97.56%，满足《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）硫酸叠加预测

表 4.2-41 硫酸叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度	占标率	达标情况

							(μg/m^3)		
1	硫酸	园区上风向预测点	1h 平均	0.21	0.005L	5.65	5.86	1.95%	达标
2		厂址西侧预测点		0.31	0.005L	18.26	18.57	6.19%	达标
3		区域最大值		0.31	0.005L	18.26	18.57	6.19%	达标
4		园区上风向预测点	24h 平均	0.01	/	0.68	0.69	0.69%	达标
5		厂址西侧预测点		0.03	/	1.7	1.73	1.73%	达标
6		区域最大值		0.03	/	1.7	1.73	1.73%	达标

根据表 4.2-41，拟建项目预测关系点硫酸 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 6.19%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 1.73%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（5）TVOC 叠加预测

表 4.2-42　TVOC 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	TVOC	园区上风向预测点	8h 平均	7.3	0.0005L	6.12	13.42	2.24%	达标
2		厂址西侧预测点		16.8	0.0005L	20.89	37.69	6.28%	达标
3		区域最大值		16.8	0.0005L	20.89	37.69	6.28%	达标

根据表 4.2-42，拟建项目预测关系点 TVOC 8h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 6.28%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（8）氨叠加预测

表 4.2-43 氨叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	氨	园区上风向预测点	1h 平均	1.2	34	9.4	9.4	22.30%	达标
2		厂址西侧预测点		1.75	34	13.07	13.07	24.41%	达标
3		区域最大值		1.75	34	13.07	13.07	24.41%	达标

根据表 4.2-43，拟建项目预测关系点氨 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 24.41%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（9）硫化氢叠加预测

表 4.2-44 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	硫化氢	园区上风向预测点	1h 平均	0.01	未检出	0.47	0.48	4.8%	达标
2		厂址西侧预测点		0.02	未检出	0.71	0.73	7.3%	达标
3		区域最大值		0.02	未检出	0.71	0.73	7.3%	达标

根据表 4.2-44，拟建项目预测关系点硫化氢 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 7.3%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（10）甲苯叠加预测

表 4.2-45 甲苯叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	甲苯	园区上风向预测点	1h 平均	3.13	0.0015L	0.39	3.52	1.76%	达标
2		厂址西侧预测点		4.69	0.0015L	0.63	5.32	2.66%	达标
3		区域最大值		4.69	0.0015L	0.63	5.32	2.66%	达标

根据表 4.2-45，拟建项目预测关系点甲苯 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 1.60%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（11）甲醇叠加预测

表 4.2-46 甲醇叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	甲醇	园区上风向预测点	1h 平均	3.41	0.01L	34.3	37.71	1.26%	达标
2		厂址西侧预测点		5.04	0.01L	151.48	156.52	5.22%	达标
3		区域最大值		5.04	0.01L	151.48	156.52	5.22%	达标
4		园区上风向预测点	24h	0.22	/	2.26	2.48	0.25%	达标
5		厂址西侧预测点		0.54	/	9.99	10.53	1.05%	达标
6		区域最大值		0.54	/	9.99	10.53	1.05%	达标

根据表 4.2-46，拟建项目预测关系点甲醇 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 5.22%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 1.05%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（12）氯化氢叠加预测

表 4.2-47 氯化氢叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	氯化氢	园区上风向预测点	1h 平均	2.95	0.02L	15.43	18.38	36.76%	达标
2		厂址西侧预测点		4.35	0.02L	22.82	27.17	54.34%	达标
3		区域最大值		4.35	0.02L	22.82	27.17	54.34%	达标
4		园区上风向预测点	24h	0.2	/	1.6	1.8	12.00%	达标
5		厂址西侧预测点		0.47	/	2.41	2.88	19.20%	达标
6		区域最大值		0.47	/	2.41	2.88	19.20%	达标

根据表 4.2-47，拟建项目预测关系点氯化氢 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 54.34%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 19.20%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（13）氯气叠加预测

表 4.2-48 氯气叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值	现状浓度	在建项目浓度	叠加后浓	占标率	达标情

				(μg/m^3)	(μg/m^3)		度 (μg/m^3)		况
1	氯气	园区上风向预测点	1h 平均	0.12	0.03L	0.33	0.45	0.45%	达标
2		厂址西侧预测点		0.17	0.03L	0.37	0.54	0.54%	达标
3		区域最大值		0.17	0.03L	0.37	0.54	0.54%	达标
6		园区上风向预测点	24h	0.01	/	0.04	0.05	0.17%	达标
7		厂址西侧预测点		0.02	/	0.02	0.04	0.13%	达标
8		区域最大值		0.02	/	0.04	0.06	0.20%	达标

根据表 4.2-48，拟建项目预测关系点氯气 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 0.54%，24h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 0.20%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物浓度参考限值要求。

（14）二噁英叠加预测

表 4.2-49 二噁英叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (pg/m^3)	现状浓度 (pg/m^3)	叠加后浓度 (pg/m^3))	占标率	达标情况
1	二噁英	园区上风向预测点	24h 平均	1.05×10^{-3}	0.083	0.08405	14.01%	达标
2		厂址西侧预测点		1.07×10^{-3}	0.049	0.05007	8.35%	达标
3		区域最大值		1.07×10^{-3}	0.083	0.08407	14.01%	达标

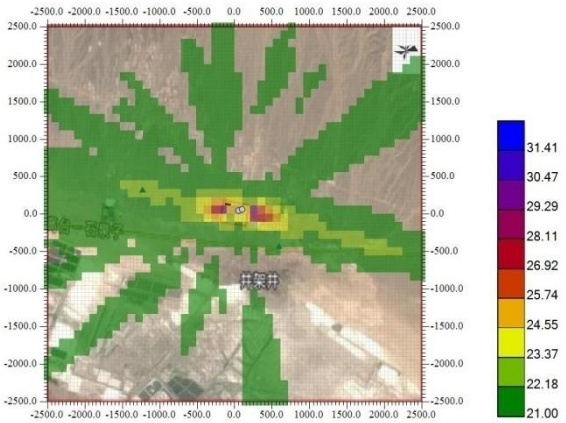
根据表 4.2-49，拟建项目预测关系点二噁英 24h 平均浓度预测值叠加现状浓度后，最大占标率为 14.01%，满足参考执行标准。

（15）NMHC 叠加预测

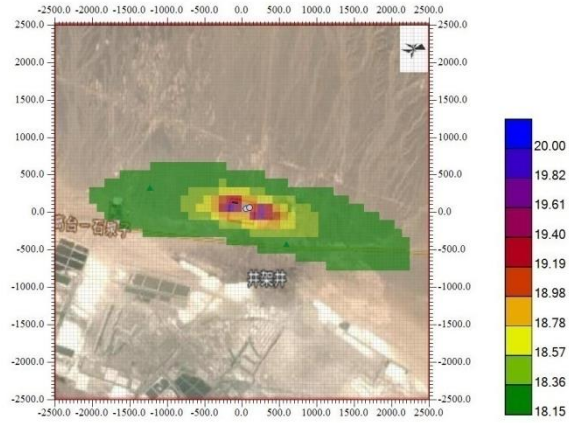
表 4.2-50　NMHC 叠加后环境质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 (μg/m^3)	现状浓度 (μg/m^3)	在建项目浓度 (μg/m^3)	叠加后浓度 (μg/m^3)	占标率	达标情况
1	NMHC	园区上风向预测点	1h 平均	17.82	370	22.48	410.3	20.52%	达标
2		厂址西侧预测点		27.16	270	32.83	329.99	16.50%	达标
3		区域最大值		27.16	370	32.83	429.99	21.50%	达标

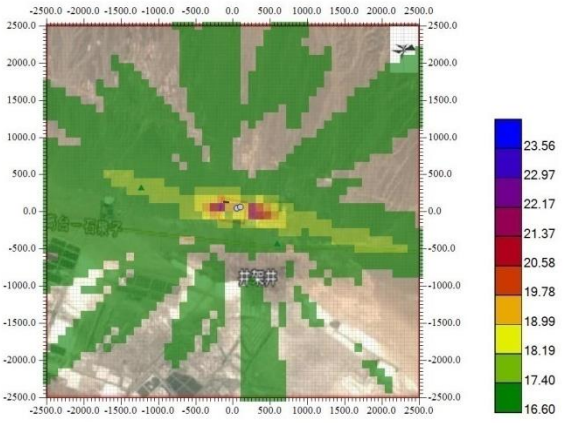
根据表 4.2-50，拟建项目预测关系点 NMHC 1h 平均浓度预测值叠加评价范围内拟建、在建项目预测值和现状浓度后，最大占标率为 21.50%，满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度参考限值要求。



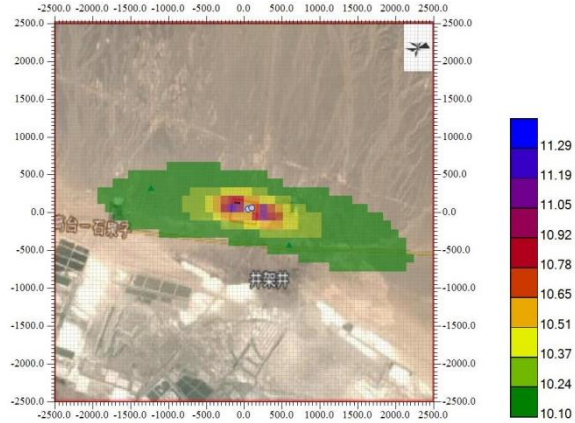
$NO_2$24h 叠加浓度贡献值等值线分布图



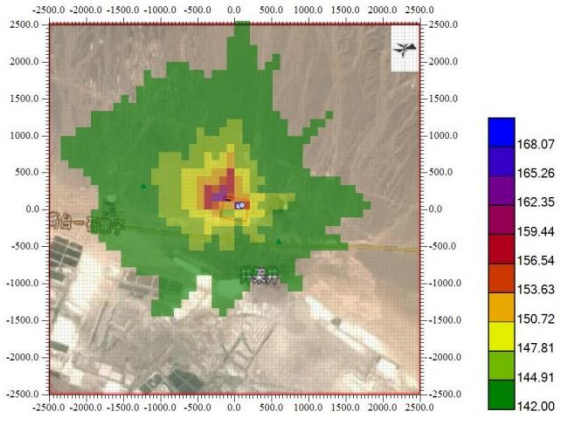
$NO_2$24h 叠加年平均浓度贡献值等值线分布图



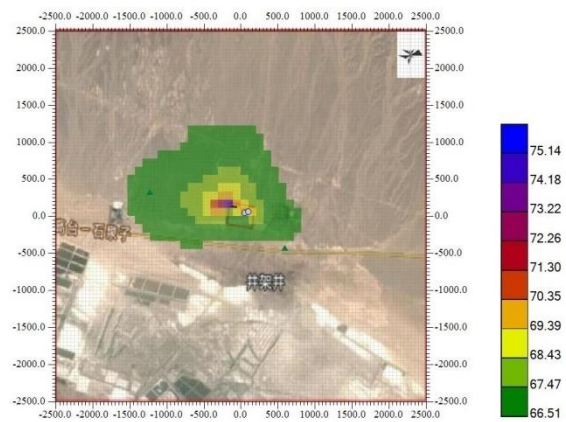
$SO_2$24h 叠加浓度贡献值等值线分布图



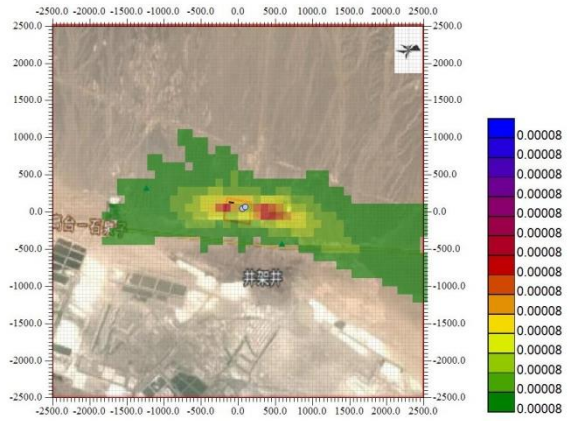
$SO_2$24h 叠加浓度贡献值等值线分布图



PM_{10}24h 叠加平均浓度贡献值等值线分布图



PM_{10} 叠加年均浓度贡献值等值线分布图



二噁英 1h 平均浓度贡献值等值线分布图 pg/m^3

图 4.2-10　叠加现状浓度后主要污染物保证率日平均及年平均质量浓度分布图

4.2.2.2.9 非正常工况下的预测

拟建项目非正常工况排放分为以下事情情况（1）氧化尾气处置装置发生故障，对氮氧化物的去除率为0，预测NO_2对周围环境的影响；（2）酯化尾气处置装置发生故障，对二氧化硫的去除率为0，预测SO_2对周围环境的影响；（3）溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除率下降为0，预测甲醇、甲苯、丙酮对周围环境的影响；（4）选择危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故及开停炉时，以最不利情况下预测二噁英、SO_2、氯气、NO_2、HCl对周围环境的影响。

（1）HCl 预测结果

氧化尾气处置装置发生故障，对氮氧化物的去除率为 0，预测 $NO_2$1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-51，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-51 拟建项目 NO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	NO_2	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	95.59	47.79	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	98.34	49.17	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	98.34	49.17	达标

由表 4.2-51 可知，拟建项目污染源 NO_2l8h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率为 49.17%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（2）SO_2 预测结果

酯化尾气处置装置发生故障，对二氧化硫的去除率为 0,预测 $SO_2$1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-50，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-52 拟建项目 SO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	SO_2	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	344.3	68.86	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	390.58	78.12	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	390.58	78.12	达标

由表 4.2-52 可知，拟建项目污染源 $SO_2$1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 78.12%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（3）甲醇预测结果

溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除率下降为 0，预测甲醇 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-53，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-51 拟建项目甲醇贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	甲醇	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	575.26	19.18	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	652.59	21.75	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	652.59	21.75	达标

由表 4.2-53 可知，拟建项目污染源甲醇 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 21.75%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（4）丙酮预测结果

溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除率下降为 0，预测丙酮 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-52，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-54 拟建项目丙酮贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	丙酮	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	42.71	5.34	达标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	48.45	6.06	达标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	48.45	6.06	达标

由表 4.2-54 可知，拟建项目污染源丙酮 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 6.06%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（5）甲苯预测结果

溶剂回收尾气处理装置发生故障（TA002），对有机废气的治理措施去除率下降为 0，预测甲苯 1h 和平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-55，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-55 拟建项目甲苯贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	丙酮	园区上风向预测点	1h	2018-5-14 23:00	335.14	167.57	超标
2		厂址西侧预测点		2018-6-26 20:00	380.19	190.09	超标
3		区域最大值		2018-6-26 20:00	380.19	190.09	超标

由表 4.2-55 可知，拟建项目污染源甲苯 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 190.09%，超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（6）氯化氢预测结果

危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故，预测氯化氢 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-56，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-56 拟建项目氯化氢贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	氯化氢	园区上风向预测点	1h	2018-2-10 08:00	4.08	8.16	达标
2		厂址西侧预测点		2018-11-29 08:00	2.96	5.92	达标
3		区域最大值		2018-2-10 08:00	4.08	8.16	达标

由表 4.2-56 可知，拟建项目污染源氯化氢 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 8.16%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（7）NO_2 预测结果

危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故，预测氯化氢 $NO_2$1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-57，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-57 拟建项目 NO_2 贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	NO_2	园区上风向预测点	1h	2018-2-10 08:00	10.2	5.1	达标
2		厂址西侧预测点		2018-11-29 08:00	7.39	3.7	达标
3		区域最大值		2018-2-10 08:00	10.2	5.1	达标

由表 4.2-57 可知，拟建项目污染源 $NO_2$1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 5.1%，未超过《环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（9）氯气预测结果

危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故，预测氯气 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-58，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-58 拟建项目氯气贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度 (μg/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	氯气	园区上风向预测点	1h	2018-2-10 08:00	0.18	0.18	达标
2		厂址西侧预测点		2018-11-29 08:00	0.13	0.13	达标
3		区域最大值		2018-2-10 08:00	0.18	0.18	达标

由表 4.2-58 可知，拟建项目污染源氯气 1h 平均浓度区域最大落地浓度值占标率分别为 0.18%，未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值要求。

（10）二噁英预测结果

危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故，预测二噁英 1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-59，等值线分布图见图 4.2-11。

表 4.2-59 拟建项目二噁英贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度(pg/m^3)
1	二噁英	园区上风向预测点	1h	2018-2-10 08:00	12.97×10^{-3}
2		厂址西侧预测点		2018-11-29 08:00	9.4×10^{-3}
3		区域最大值		2018-2-10 08:00	12.97×10^{-3}

由表 4.2-59 可知，拟建项目污染源二噁英 1h 平均浓度区域最大落地浓度为 0.013pg/m^3。

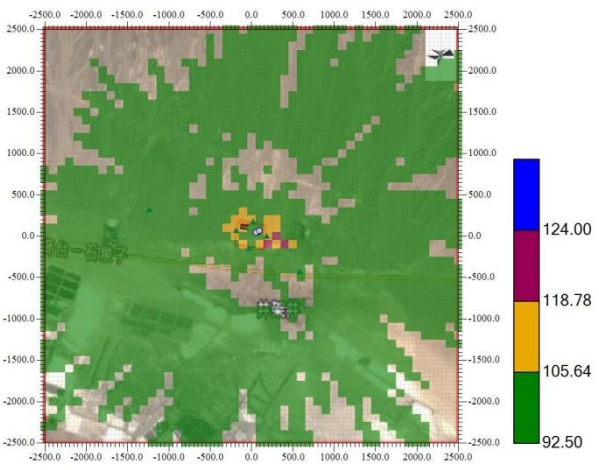
（11）PM_{10} 预测结果

危险废物焚烧炉废液焚烧废气处理装置发生事故，预测 PM_{10}1h 平均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-60，等值线分布图见图 4.2-11。

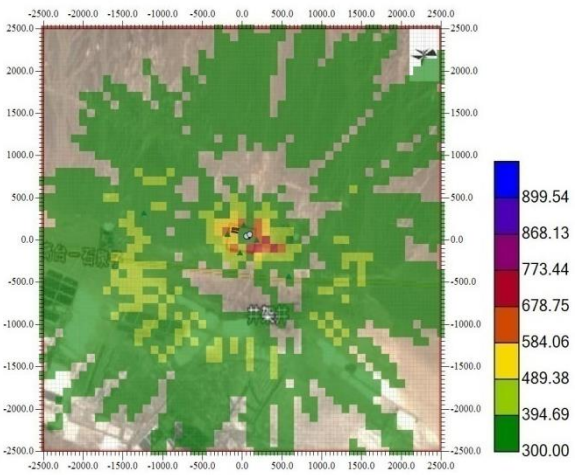
表 4.2-60 拟建项目二噁英贡献值统计结果一览表

序号	污染物	预测点名称	平均时段	出现时刻	最大贡献值浓度(μg/m^3)
1	PM_{10}	园区上风向预测点	1h	2018-2-10 08:00	68.03
2		厂址西侧预测点		2018-11-29 08:00	49.29
3		区域最大值		2018-2-10 08:00	68.03

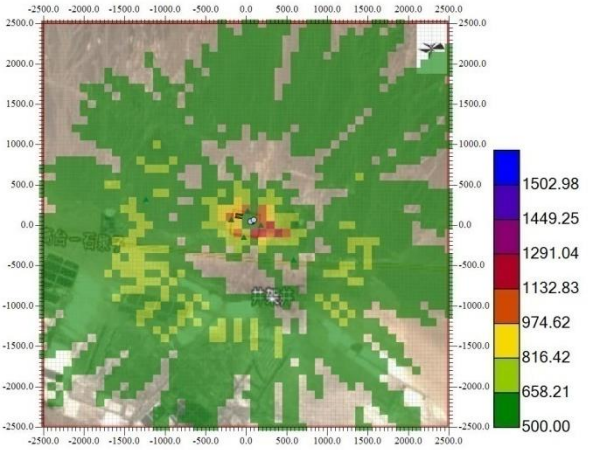
由表 4.2-60 可知，拟建项目污染源 PM_{10}1h 平均浓度区域最大落地浓度为 68.03μg/m^3。



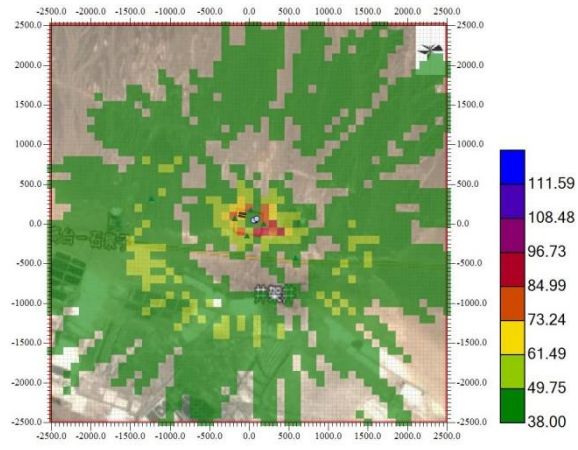
非正常工况一 $NO_2$1h 平均浓度贡献值等值线分布图



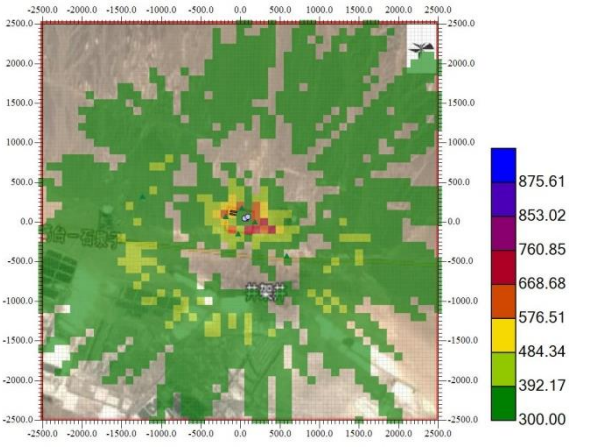
非正常工况二 $SO_2$1h 平均浓度贡献值等值线分布图



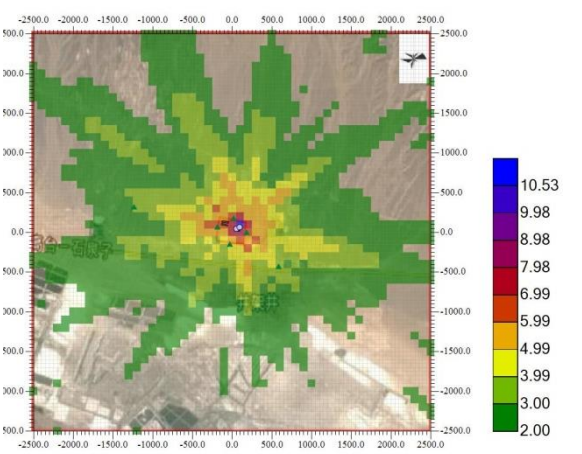
非正常工况三甲醇 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



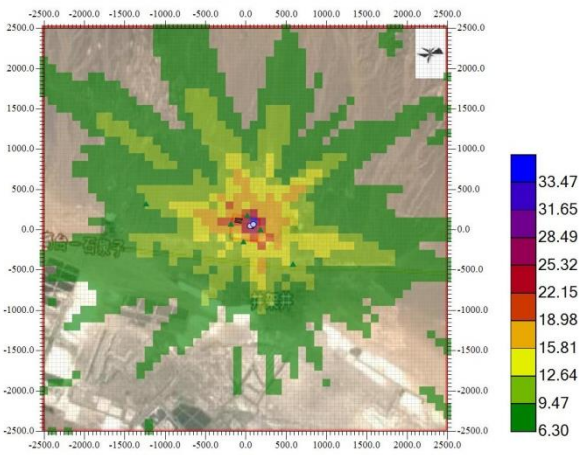
非正常工况三丙酮 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



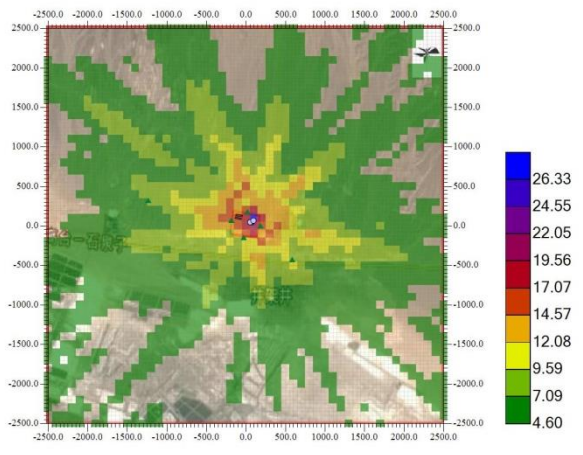
非正常工况三甲苯 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



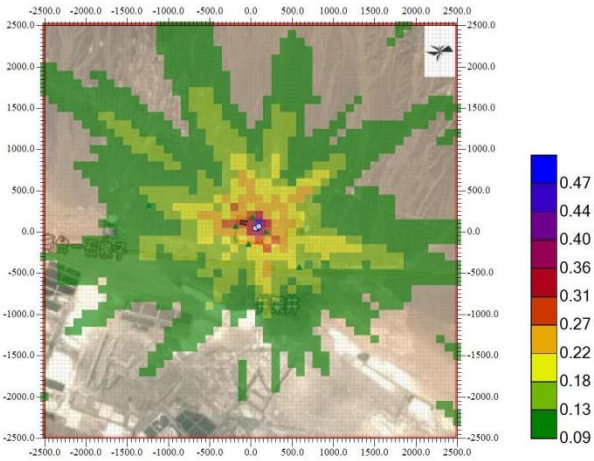
非正常工况四 HCl1h 平均浓度贡献值等值线分布图



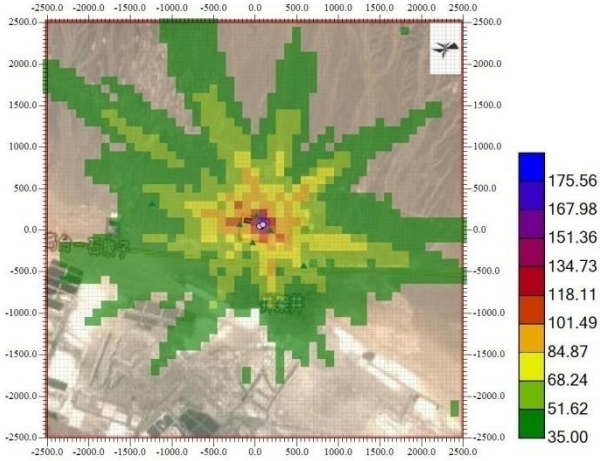
非正常工况四二噁英 1h 平均浓度贡献值等值线分布图×10^{-3}pg/m^3



非正常工况四 $NO_2$24h 平均浓度贡献值等值线分布图



非正常工况四氯气 1h 平均浓度贡献值等值线分布图



非正常工况四 PM_{10} 1h平均浓度贡献值等值线分布图

图 4.2-11　预测结果等值线图

为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

①环保治理系统需设专人管理及专人维护，定期检修，确保其正常工作；

②对尾气处理装置定期进行检查，设专人负责冷凝设施冷凝效率监管。

③一旦发生设施故障，必须立即维修恢复，必要时须停产。

4.2.2.2.10 大气环境防护距离

（1）环境防护距离计算方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），使用 AERMOD 模型预测本项目污染源所有污染因子对厂址附近网格点（网格间距取 50m）的氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO_2、SO_2、氯气、NHMC 短期浓度进行预测，核定是否存在环境防护距离。

（2）计算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测，预测结果见表 4.2-61。

表 4.2-61　厂界预测结果　浓度单位：μg/m^3

预测点	SO2		NO2		氨		硫化氢		吡啶		NMHC		丙酮	
	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%
厂界西	21.28	4.26	34.65	17.33	2.44	1.22	0.02	0.23	0.00038	0.00047	32.13	1.61	2.39	0.3
厂界东	18.9	3.78	27.68	13.84	2.09	1.04	0.02	0.2	0.00033	0.00042	29.6	1.48	2.12	0.27
厂界北	16.06	3.21	25.24	12.62	1.78	0.89	0.02	0.17	0.00028	0.00035	24.01	1.2	1.8	0.23
厂界南	18.02	3.6	27.62	13.81	2.01	1.01	0.02	0.19	0.00032	0.0004	27.01	1.35	2.02	0.25
预测点	甲醇		甲醛		氯化氢		甲苯		硫酸		氯气			
	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%		
厂界西	6.75	0.22	0.31	0.63	5.88	11.76	5.91	2.96	0.4	0.13	0.24	0.23		
厂界东	6	0.2	0.28	0.56	5.18	10.36	5.36	2.68	0.36	0.12	0.2	0.2		
厂界北	5.09	0.17	0.24	0.47	4.4	8.81	4.45	2.23	0.3	0.1	0.17	0.17		

厂界南	5.71	0.19	0.26	0.53	4.95	9.9	5	2.5	0.34	0.11	0.19	0.19		

本项目污染源对厂址附近的氨气、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、吡啶、硫酸、硫化氢、NO2、SO2、氯气、NHMC 短期浓度进行预测均无超标点，因此计算无大气环境防护距离。

4.2.2.2.11 大气环境影响评价结论

拟建项目大气影响评价结论见表 4.2-62。

表 4.2-62 大气环境影响评价结论分析结果表

序号	《环境影响评价技术导则=大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受条件	本项目影响预测结果	是否满足
1	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%	方案一： 1）预测点 TVOC8 小时最大浓度贡献值占标率为 2.8%； 2）预测点 $NH_3$1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.88%； 3）预测点丙酮 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.22%； 4）预测点甲苯小时最大浓度贡献值占标率为 2.34%； 5）预测点甲醇 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.17%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 0.05%； 6）预测点 HCl 1 小时最大浓度贡献值占标率为 8.71%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 3.11%； 7）预测点甲醛 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.48%； 8）预测点吡啶 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.00035%； 9）预测点硫酸 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.1%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 0.03%； 10）预测点硫化氢 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.17%； 11）预测点 $SO_2$1 小时最大浓度贡献值占标率为 3.17%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 1.13%； 12）预测点 $NO_2$1 小时最大浓度贡献值占标率为 11.68%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 3.34%； 13） 预测点 PM_{10}24 小时最大浓度贡献值占标率为 2.77%； 14）预测点非甲烷总烃 1 小时最大浓度贡献值占标率为 1.36%； 15）预测点氯气 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.17%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 0.06%； 16）预测点二噁英 24 小时最大浓度贡献值占标率为 0.017% 方案二： 1）预测点二噁英 24 小时最大浓度贡献值占标率	满足

序号	《环境影响评价技术导则=大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受条件		本项目影响预测结果	是否满足
			为 0.178% 2）预测点 PM_{10}24 小时最大浓度贡献值占标率为 2.77%； 3）预测点 $NO_2$1 小时最大浓度贡献值占标率为 11.59%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 3.15%； 4）预测点氯气 1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.17%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 0.06%； 5) 预测点 HCl 1 小时最大浓度贡献值占标率为 8.71%，24 小时最大浓度贡献值占标率为 3.11%； 6) 预测点 $NH_3$1 小时最大浓度贡献值占标率为 0.87%； 由上可见，本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。	
2	新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%		方案一： 1）预测关心点 NO_2 年均浓度最大贡献值占标率为 0.78%； 2）预测关心点 SO2 年均浓度最大贡献值占标率为 0.28%； 3）预测关心点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.78%； 方案二： 1）预测关心点 NO_2 年均浓度最大贡献值占标率为 0.65%； 2）预测关心点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.84%； 由上可见，本项目正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。	满足
3	项目环境影响符合环境功能区	对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环质量标准	1）预测点及区域网格点 NO_2 叠加后小时最大落地浓度占标率为 55.18%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 37.94%,年均最大落地浓度叠加值占标率为 53.58%，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。 2）预测点及区域网格点 SO_2 叠加后小时最大落地浓度占标率为 20.01%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 24.34%,年均最大落地浓度叠加值占标率为 26.27%，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。 3）预测关心点及区域网格点 TVOC8h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 6.28%；	满足
		对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量		

序号	《环境影响评价技术导则=大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受条件		本项目影响预测结果	是否满足
	划或满足区域环境质量改善条件		4）预测点及区域网格点 PM_{10} 日均最大落地浓度叠加值占标率为 99.61%,年均最大落地浓度叠加值占标率为 97.56%，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。。 5)预测关心点及区域网格点甲苯 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 2.66%； 6)预测关心点及区域网格点硫酸叠加后小时最大落地浓度占标率为 6.19%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 1.73% 7）预测关心点及区域网格氨 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 24.41%； 8）预测关心点及区域网格硫化氢 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 7.3%； 9）预测关心点及区域网格甲醇 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 5.22%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 1.05%； 10）预测关心点及区域网格氯化氢 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 54.34%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 19.20%； 11) 预测关心点及区域网格氯气 1h 平均浓度叠加现状监测值（拟建、在建项目和背景浓度）小时最大落地浓度叠加值占标率为 0.54%；日均最大落地浓度叠加值占标率为 0.20%； 12）预测关心点及区域网格二噁英 24h 平均浓度叠加现状监测值（背景浓度）24 小时最大落地浓度叠加值占标率为 14.01%； 13)预测关心点及区域网格点 NMHC 叠加后小时最大落地浓度占标率为 21.50%；	

由上表可知，达标区域的建设项目可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受的条件，由此认为本项目大气环境影响可以接受。

表 4.2-63 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 √		二级□		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5 km √			
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		5~2000t/a□		＜500t/a √			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（甲醇、吡啶、氯气、氯化氢、硫酸、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢、二噁英、甲醛、丙酮）				包括二次 $PM_{2.5}$ √ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
评价标准	评价标准	国家标准 √		地方标准□		附录 D √		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 √		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2018）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 √		主管部门发布的数据□		现状补充监测 √			
	现状评价	达标区 √			不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 √		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源 √		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km √			
	预测因子	基本污染物（NO_2、PM_{10}、SO_2） 其他污染物（甲醇、吡啶、氯气、氯化氢、硫酸、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢、二噁英、甲醛、丙酮）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$ √			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100% √				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年	一类	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率＞10%□			

工作内容		自查项目			
	均浓度贡献值	区			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30% √	$C_{本项目}$最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	非正常占标率≤100%□	非正常占标率＞100% √	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 √	$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□	K＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子有组织：（甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、二氯甲烷、HCl、甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、二氯甲烷、氨、硫酸、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、NHMC、二噁英类）；厂界：甲醛、氰化氢、HCl、颗粒物、氨、硫化氢、NHMC、臭气浓度	有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √	无监测□	
	环境质量监测	监测因子（NO_2、PM_{10}、SO_2、甲醇、吡啶、氯气、氯化氢、硫酸、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢、二噁英、甲醛、丙酮）	监测点位（2）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 √　　不可接受□			
	大气环境防护距离	距（东、南、西、北）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2：（3.11）t/a	NOx：（15.17）t/a	颗粒物：（2.106）t/a	VOCs：（11.875）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（　　）”为内容填写项					

4.2.3 固体废物影响分析

4.2.3.1 一般工业固废

拟建项目生活垃圾年产生量为 45t，集中收集后送高台县垃圾填埋场处置，干燥工序布袋除尘器收集的粉尘量为 55.44t/a，主要为中间体或产品，中间体返回生产，产品作为产品。

4.2.3.2 危险废物

拟建项目产生的危险废物主要有污水处理站污泥、废包装材料，实验室废物，检修废物、过期原料及报废药品、废弃产品及中间体、废盐等，以上危险废物均在危险废物暂存间分类暂存后委托有资质单位进行处置。

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

项目产生的固体废物对环境的影响主要表现在固废在周转及临时贮存过程。生产过程产生的危险废物，如果贮存、处置不当，可能会对周围环境造成影响。企业应及时将生产过程产生的各类固废集中收集，专人管理，并将各类危废按性质不同分类进行贮存，对危险废物的收集和贮存过程，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

①危险废物贮存场选址的可行性分析

危废临时仓库选在本项目厂址东部，拟建设置一座面积 510m^2 危险废物暂存间（分为三间），危险废物分类分区存放，每个月委托有资质单位处理一次，在危废暂存间分区暂存后委托有资质的单位进行处置。

评价对照《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)等相关要求，拟建项目与其相符性分析见表 4.2-64。

表 4.2-64 危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）

环境	条件	因素	拟建项目情况	符合性
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	A	符合盐池工业园区发展规划、高台县环境功能区划	符合
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持		无反对	符合
	确保城市市区和规划区边缘		项目防护距离满足要	符合

	的安全距离，不得位于城市主导风向上风向		求， 根据大气预测结果， 各关心点在叠加现状值和贡献值后，能满足环境空气质量及参照标准要求	
	确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离		2.5km 无重要环境保护目标	符合
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。危险废物焚烧厂厂界距居民区应大于 1000 米，危险废物填埋场场界应位于居民区 800 米以外		根据 HJ/T176-2005 的修改方案， 修改方案中已取消该项， 通过焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、 气象条件， 通过环境影响评价确定。项目为张掖海川生物科技有限公司配套的危险废物焚烧 环保工程， 不属于集中式危险废物焚烧处置厂， 根据“环境影响预测与评价”分析，项目防护距离满足要求。	符合
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	A	位于高台盐池工业园区内，不属于河流溯源地、 饮用水源保护区，不属于自然保护区、风景区、 旅游度假区，不属于国家、 省(自治区)直辖市划定的文物保护区， 不属于重要资源丰富区。	符合
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区			
	不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区			
	不属于重要资源丰富区			
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	A	建设场地无现有和规划中的地下设施	符合
	地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	B	位于张掖海川生物科技有限公司内，完于成工业用地	符合

	减少设施用地对周围环境的影响,避免公用设施或居民的大规模拆迁	B	位于张掖海川生物科技有限公司内，不新增建设用地，无公用设施或居民的大规模拆迁	符合
	具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	C	位于高台盐池工业园区，水、电、交通、通讯等设施完善	符合
	以常年获得危险废物和医疗废物供应	A	为张掖海川生物科技有限公司配套的焚烧项目， 主要处拟建项目产生的危险废物。	符合
	危险废物和医疗废物运输风险	B	运输风险控制在海川公司内部	符合
工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上	A	不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区， 厂址在百年一遇洪水位以上	符合
	地震裂度在 VII 度以下	B	地震裂度在 VII 度以下	符合
	最高地下水位应在不透水层以下 3.0 米	B	满足地下水最高水位要求	符合
	土壤不具有强烈腐蚀性	B	土壤不具有强烈腐蚀性	符合
气候	有明显的主导风向，静风频率低	B	全年及四季多以 W 为主导风向，全年静风频率 3.33%	符合
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小		暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	符合
	冬季冻土层厚度低		冬季冻土层厚度低	符合
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	A	应急设施较齐全	符合

注： A 类为必须满足， B 类为场址比选优劣的重要条件， C 类为参考条件

表 4.2-65 危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范及其修改方案符合性分析

分析内容	标准要求	拟建项目情况	符合性
建设规模	危险废物焚烧厂建设规模应根据焚烧厂服务范围内的危险废物可焚烧量、 分布情况、 发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定	项目为海川公司配套危废焚烧处置项目，按海川公司危险废物处理需求进行确定。	符合

厂址选择	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划， 符合当地的大气污染防治、 水资源保护和自然生态保护要求， 并应通过环境影响和环境风险评价	位于高台盐池工业园区内，符合高台盐池工业园区总体规划要求，符合区域污染防治及环境保护要求	符合
	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、 交通、 土地利用现状、 基础设施状况、 运输距离及公众意见等因素	项目处置海川公司的危险废物， 公众无反对意见	符合
	不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量Ⅰ类、 Ⅱ类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、 风景名胜区、 人口密集的居住区、 商业区、 文化区和其它需要特殊保护的地区。	项目位于高台盐池工业园区内，不属于地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区及环境空气质量一类功能区	符合
	焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定。	项目防护距离满足要求。	符合
	应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区； 受条件限制， 必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。	项目所在区域无地表水，不会受洪水、 潮水或内涝威胁	符合
	厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。	项目炉渣及飞灰委托有资 质的单位集中处置。	符合
	应有可靠的电力供应，应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	高台盐池工业园区有可靠的电力供应，有可靠的供水水源和污水处理及排放系统	符合
危险废物贮存分析内容	①应使用符合国家标准的容器盛装危险废物， 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。 ②应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料标准要求建造，建筑材料必须与危险废物相容。 ③应有隔离设施、 报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设	①配套规范的危险废物暂存场（510㎡）， 暂存场库容量满足 30 天以上危废暂存及废物配伍焚烧的需求暂存场设置专用标志，具有防风、防晒、 防雨、防渗设施。 ②危险废物分类暂存采用符合要求的的盛装容器存放。	符合

	施。④墙面、棚面应防吸附,用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙。⑤贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以 15 天为宜)和废物配伍焚烧的要求。⑥危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志－固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志。		
危险废物焚烧处置系统	①焚烧炉:燃烧室后应设置紧急排放烟囱,并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动;必须配备自动控制和监测系统,在线显示运行工况和尾气排放参数,并能够自动反馈,对有关主要工艺参数进行自动调节;确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%;应设置二次燃烧室,并保证烟气在二次燃烧室 1100℃以上停留时间大于 2s;炉渣热灼减率应 < 5%;正常运行条件下,焚烧炉内应处于负压燃烧状态;焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中的有关规定。②烟气净化系统:湿法净化工艺必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质,应采取降低烟气水含量的措施后再经烟囱排放;酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等,应采用适宜的碱性物质作为中和剂,在反应器内进行中和反应,烟气净化系统的除尘设备应优先选用袋式除尘器,若选择湿式除尘装置,必须配备完整的废水处理设施;采取有效的措施控制二噁英的排放(危险废物应完全焚烧,并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况;焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理,使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下,减少烟气在	①焚烧炉:二燃室出烟口设应急通道连接烟囱,事故状态下开启;配备自动控制及监测系统;设计时,确保燃烧时处于负压状态,含氧量、温度、停留时间、炉渣热灼减率等均满足有关规定 ②烟气处理措施:SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放	符合

	200～500℃温区的滞留时间； 在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂， 也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔。）； 对于含氮量较高的危险废物必须考虑氮氧化物的去除措施。		

表 4.2-66 危险废物处置工程技术导则（HJ2042-2014） 符合性分析

分析内容	标准要求	拟建项目情况	符合性
建设规模	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划和当地的大气污染防治、 水资源保护和自然生态保护要求， 还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状基础设施状况、 运输距离及公众意见等最终因素， 最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定	位于高台盐池工业园区内，符合高台盐池工业园区总体规划要求，符合区域污染防治及环境保护要求	符合
厂址选择	①焚烧炉：焚烧炉温度应为 750~1200℃， 固体停留时间应为 30min~2h，气体停留时间应在 2s 以上； ②焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置， 烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下，减少烟气在 200～500℃温区的滞留时间； ③如废气中含有酸性污染物， 应采用适宜的碱性物质作为中和剂， 在反应器内进行中和反应。 ④如选择的处置工艺有二噁英污染物产生， 应按照高效的二噁英净化装置。	焚烧炉温度在 1100℃，固体停留时间在 30min~2h，烟气采用急冷设施，烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下， 减少烟气在 200～500℃温区的滞留时间，烟气废气采用 SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放	符合

表 4.2-67《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)符合性分析

分析内容	标准要求	拟建项目情况	符合性
厂址选择	各类焚烧厂不允许建设在 GHZB1 中规定的地表水环境质量Ⅰ类、 Ⅱ类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区， 即自然保护区、 风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。集中式危险废物焚烧厂不允许建设在人口密集的居住区、 商业区	项目位于高台盐池工业园区内，不属于地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区及环境空气质量一类功能区	符合

	和文化区。		
	各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风向的上风向地区	项目为海川公司配套的危险废物焚烧环保工程， 不属于集中式危险废物焚烧处置厂， 且项目位于高台盐池工业园区， 2.5km 范围内无居民。	符合
危险废物焚烧处置系统	①焚烧炉出口烟气中氧气含量应为 6%-10%（干气）； ②焚烧炉运行过程中要保证系统处于负压状态， 避免有害气体逸出； ③焚烧炉必须有尾气净化系统、报警系统和应急处理装置	焚烧炉出口烟气中氧气含量控制在 6%-10%（干气），烟气废气采用 SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放	符合
危险废物贮存系统	①危险废物贮存场所必须有符合 GB15562.2-1995 的专用标志；②贮存容器必须具有明显标志，并具有耐腐蚀耐压、 密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；③贮存场所内禁止混放不相容危险废物；④贮存场所要有集排水和防渗漏设施	①危险废物暂存场设有专用标志。②贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。 ③暂存场所内的危险废物种类均相容。 ④贮存场所要有集排水和防渗漏设施	符合

拟建项目符合《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》 （HJ/T176-2005）及其修改方案、 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)等相关要求。

危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求建设，废液和可焚烧废盐分类收集暂存后送危险废物焚烧炉处置。危废仓库选址分析见表 4.2-68。

表 4.2-68　危废临时仓库选址分析

序号	选址原则	拟选危废仓库	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	区域无活动断层等影响工程稳定的不良地质作用，地质稳定。	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	根据水文地质条件设施底部高于地下水最高水位。	符合
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	区域建在平台上，不属洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	符合

序号	选址原则	拟选危废仓库	符合性
4	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	区域没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域	符合
5	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	项目周边 2500m 内无环境敏感点。且位于居民中心区常年最大风频的下风向。	符合
6	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。	设计基础防渗，进行重点防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒）	符合
7	堆放危险废物高度根据地面承载能力确定。	堆放高度满足地面承载能力。	符合
8	其它	在本次征地范围内，不用征地，投资少，有运输道路。	符合

由以上分析，危废临时仓库选址可行。

1）危险废物贮存设施一般要求

拟建项目生产过程中产生的危险废物，储存在危险废物临时仓库内，危险废物临时仓库进行重点防渗。

2）危险废物贮存设施的设计原则

储存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

储存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

储存间设施内要有安全照明设施和观察窗口。

应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3）危险废物贮存容器

应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

装载危险废物的容器必须完好无损。

4）危险废物贮存设施的运行与管理

危险废物贮存前应进行核实，并登记注册；不得接收未粘贴符合规定的标签或标签没按规定填写的危险废物；盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放。

须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等。

必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

5）危险废物贮存设施的安全防护

危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

一旦发生危险废物泄漏事故，公司应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

此外，项目还应积极采用先进技术，注重清洁生产，在生产过程中尽量降低固废的产生量。项目需外运处置的固体废物要及时运走，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

危险废物暂存间 1 座，建筑面积 510m^2，分为 3 个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放废活性炭、污泥、包装物；二分区存放废盐、三分区存放过滤残渣、冷凝液等（溶剂回收及废气处理的冷凝液桶装暂存于三分区内）；拟建项目危险废物暂存库基本情况见表 4.2-64。

表 4.2-69 危险废物暂存库基本情况表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m^2	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	混盐（可焚烧及不可焚烧）	HW02	271-001-02	防火分区二	170	吨袋	200	30d
2		危险废物焚烧废盐（委托处置）	HW18	772-003-18	防火分区二	170	吨袋	100	30d
3		废活性炭	HW02	271-004-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	60	30d
4		污水处理站污泥	HW02	271-001-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	36	30d
5		废包装材料	HW49	900-041-49	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	30d
6		实验室废物	HW49	900-047-49	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	0.5	30d
7		检修废物	HW08	900-249-08	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	1a
8		过期原料及报废药品	HW03	900-002-03	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	1a
9		废弃产品及中间体	HW02	271-005-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	1a
10		含镍树脂	HW02	271-001-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	30d

11		危险废物焚烧炉焚烧飞灰	HW18	772-003-18	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	30d
12		危险废物焚烧炉焚烧废活性炭	HW18	772-005-18	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	5	30d
13		危险废物焚烧炉焚烧废催化剂	HW50	772-007-50	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	30d
14		镁渣	HW02	271-001-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	0.5	1a
15		废催化剂	HW50	772-007-50	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1.5	1a
16		废树脂	HW02	271-004-02	防火分区一	170	危险废物专用收集桶	1	30d
17		废冷凝液（委托处置）	HW02	271-001-02	防火分区三	170	危险废物专用收集桶	10	30d
18		废残液	HW02	271-001-02	防火分区三	170	危险废物专用收集桶	25	3d
19		过滤残渣	HW02	271-001-02	防火分区三	170	危险废物专用收集桶	6	30d

危废废物贮存过程对环境的影响分析

1）环境空气影响分析

项目危险废物贮存在专用库房内，同时进行包装并贮存在专用桶或包装物内，危险废物暂存间废气经过收集后经活性炭吸附后汇入废气总管达标排放，不会对周围环境造成明显不良影响。

2）对地表水的影响

危险废物贮存在临时专用库房内，同时库房进行地面防渗、同时临危废临时库房设有废液收集措施，厂区有事故废水收集池，园区设有事故收集池，项目事故状态危废中废液下不会形成径流而流出库房外，项目所在地无地表水，不会对地表水造成影响。

3）地下水影响分析

建设单位对危废临时仓库按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的要求进行防渗，严格落实对以上涉水构筑物的例行检查及检修制度（检查时间间隔不得高于 365d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中需加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。危废贮存库房采用的防渗措施，造成的废液下渗对地下水的影响较小。

4）土壤的影响分析

危险废物贮存在临时专用库房内，同时库房进行地面防渗、同时临危废临时库房设有废液收集措施，对土壤影响较小。

5）对环境敏感目标的影响

项目危废临时库房离最近环境敏感点大于 3000m，相对较远，项目危险废物贮存在临时专用库房内，且贮存过程中密封储存，项目危废贮存过程对环境敏感点影响较小。

（2）运输过程环境影响分析

项目产生的危险废物，在运输过程中需制定详细的运输方案和路线，并在运输规划线路上提出如下要求：转运车辆运输途中不得经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。

危废运输单位必须由具备危险废物道路运输经营许可证，在正常操作运输情况下，发生交通事故概率较低，但在暴雨、阴雨天、大风、大雾及冬季，下雪路面结冰等恶劣天气下，交通事故发生概率会随之上升。交通事故因发生地所处的环境的敏感程度不同，因此危险程度也不一样。危废散落到水体、土壤中的环境影响大于散落在路面的影响。因此危废运输过程中必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。确保运输过程中减轻对环境的影响。

（3）危险废物焚烧炉环境影响分析

拟建项目建设一座危险废物焚烧炉，焚烧炉处置的废物主要有冷凝废液和可焚烧混盐，焚烧过程中环境影响分析如下：

1）环境空气影响分析

拟建项目危险废物焚烧炉尾气 SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放，根据工程分析，焚烧炉废气污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001），根据预测结果，废气污染物不会对周围环境造成明显不良影响。

2）对地表水的影响

危险废物焚烧炉运行过程不会产生废水，项目所在地无地表水，不会对地表水造成影响。

3）地下水影响分析

危险废物焚烧炉运行过程不会产生废水，不会对地下水环境造成影响。

4）固体废物的影响分析

拟建项目危险废物焚烧炉运行时会产生焚烧炉渣、飞灰、废活性炭及废催化剂，危险废物焚烧炉产生的危险废物集中收集后在危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位处置，不会对周围环境造成明显不良影响。

5）对土壤环境影响分析

通过土壤预测，焚烧过程产生的二噁英不会对周围环境造成明显不良影响，危险废物焚烧炉及危废暂存间进行了重点防渗，危险废物运输要求密闭运输，确保危险废物不落地，采取以上措施后，不会对土壤环境造成明显不良影响。

危险废物贮存在临时专用库房内，同时库房进行地面防渗、同时临危废临时库房设有废液收集措施，对土壤影响较小。

综上所述，拟建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境造成明显不良影响。

4.2.4 声环境影响预测与评价

生产过程中的噪声源主要是离心机和真空泵等设备产生的噪声，噪声级在90-100dB(A)，各噪声源强见表 3.2-26。

由各生产单元的噪声源强可以看到，各生产车间和作业场所在未采取任何降噪措施时的设备噪声声级在 85~100dB(A)，超过 GBJ87-85 中规定的“生产车间及作业场所（工人每天连续接触噪声 8 h）的噪声限制 90 dB(A)”的要求。在工程设计中采取隔声、消音、减震、厂房隔音等措施对各主要产噪设备进行治理，装置区四周布置绿化带，采取以上措施后各生产车间和作业场所的噪声级均控制在 65dB (A)以下。

4.2.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采用导则上的推荐模式。

（1）声级的计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；L_{Ai}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；T —预测计算的时间段，s；t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；L_{eqb}— 预测点的背景值，dB(A)。

（2）户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

距声点 r 处声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源、等效室外声源等的影响和计算方法。

4.2.4.2 声环境影响预测步骤

（1）建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源、面声源。

（2）根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级（L_{Ai}）或等效感觉噪声级（L_{EPN}）。

4.2.4.3 预测结果

本次预测评价采取甘肃蓝博检测科技有限公司 2019 年 8 月 16-17 日两天噪声监测数据的最大值。噪声源对各测点的影响预测结果见表 4.2-70。

表 4.2-70 噪声源对各测点的影响预测结果

序号	预测点位	背景值 dB（A）		贡献值（dBA）	叠加值 dB（A）		标准
		昼间	夜间		昼间	夜间	
1	厂界东围墙外 1 米	47.9	41.1	32.5	48.02	41.66	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
2	厂界南围墙外 1 米	46.6	40.8	30.6	46.71	41.2	
3	厂界西围墙外 1 米	46.4	39.6	38.9	47.11	42.27	
4	厂界北围墙外 1 米	47.7	41.4	40.3	48.43	43.9	

由表 4.2-70 可以看出拟建项目各产噪设备采取减震、消音、隔声等措施后，对厂界噪声的贡献值在 30.6~40.3dB(A)之间，与背景值叠加后，昼间噪声值为

46.71~48.43dB(A)，贡献量为 0.11~0.73 dB(A)，夜间噪声为 41.2~43.9dB(A)，贡献量在 0.4~2.67dB(A)。厂界处昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，厂界周围声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，不会对周围声环境造成明显不良影响。

4.2.5 地下水环境影响预测

4.2.5.1 区域水文地质概况

（1）区域地质与构造

①地层岩性

高台县地层包括前第四系、第四系（Q）。前第四系主要分布在北部山区，出露地层为元古代前震旦系（AnZ）、震旦系（Z）变质砂岩、片麻岩、石英岩和板岩等。此外有中新生代侏罗（J1-2）、白垩（K1）和第三系（N1）的砂砾岩、砂岩、泥岩等碎屑岩类，偶夹石膏及薄煤层。黑山、正义峡等地分布有华力西中晚期、燕山期和印支期的花岗岩、花岗闪长岩等侵入岩类。境内第四系分布面积最广主要分布在走廊平原区，厚度南部为 400-600m，北部为 100-200m，罗城以北的山前地带及黑河为地第四系厚度小于 50-80m。第四系松散层厚度见图 4.2-12。

②地质构造

根据《中国大地构造图》（中国地质科学院地质研究所，1979 年），调查区位于走廊过渡带，其南部为北祁连优地槽，北部为阿拉善台隆，受南部构造的控制，中生代以来的构造运动已奠定了本区构造的基本格架。

南部的祁连山，是挽近地质构造的隆升区，仅第四系中更新统以来的上升幅度就达数千米。山体与平原为叠瓦式大型冲断层接触，这个压性断裂带连同祁连山麓的中新生界褶皱，构成一条阻水屏障，使祁连山区的地下径流（基岩裂隙水）很难直接进入平原。与祁连山的上升运动相反，走廊平原则处于大幅度的沉降过程，更新世以来的沉降幅度达千米。榆木山基底隆起为张掖盆地与酒泉东盆地的分界线。勘查区正好处于酒泉东盆地与张掖盆地相接地带，但主体位于张掖盆地西段。高台县地质剖面图见图 4.2-13 和 4.2-14。

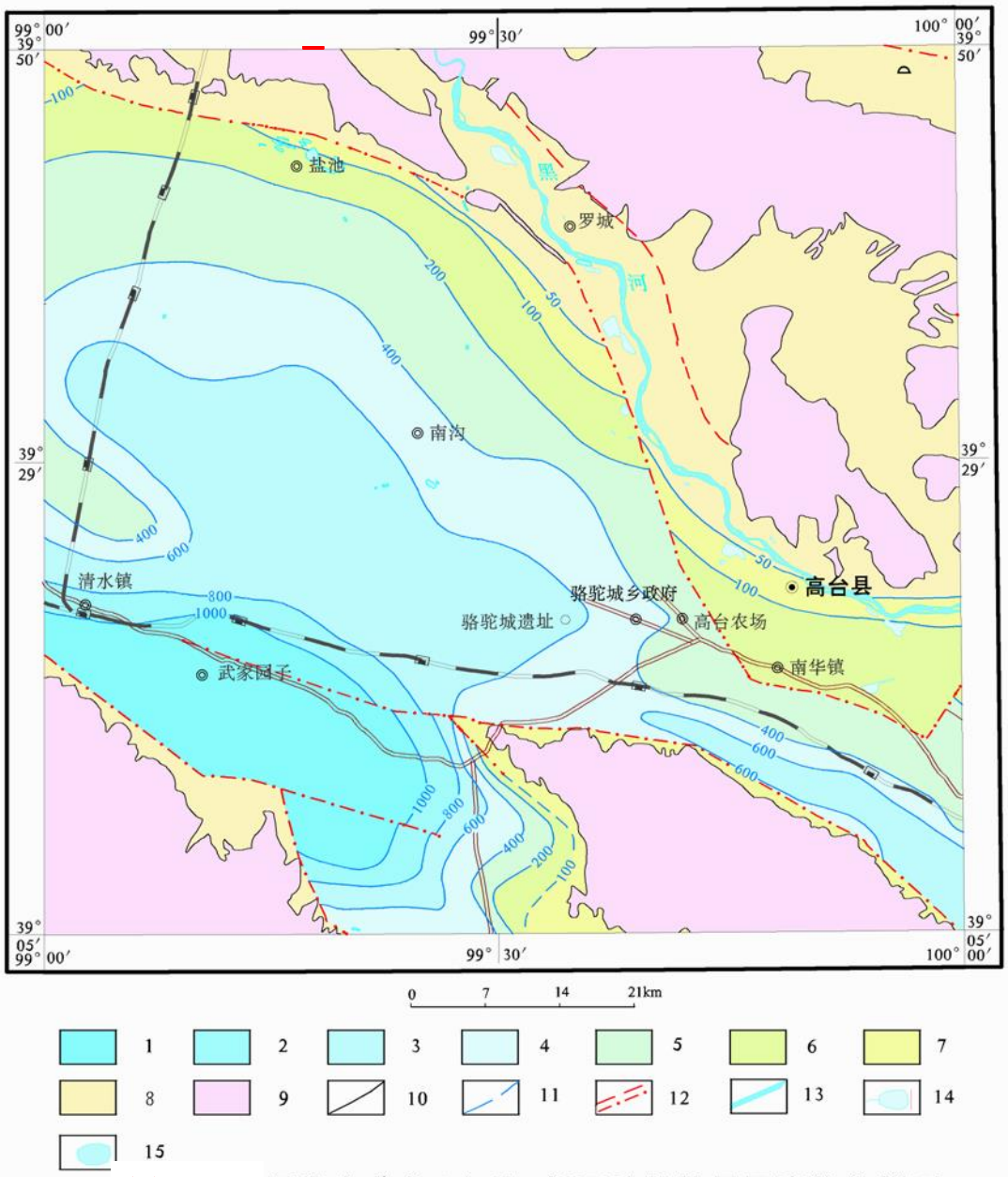


图　　酒泉东盆地（东段）第四系松散层厚度等值线图

1–第四系松散层厚度>1000m； 2–第四系松散层厚度1000–800m； 3–第四系松散层厚度800–600m； 4–第四系松散层厚度600–400m； 5–第四系松散层厚度400–200m； 6–第四系松散层厚度200–100m； 7–第四系松散层厚度100–50m； 8–第四系松散层厚度<50m；9–基岩山区； 10–水文地质界线； 11–第四系松散层厚度等值线(虚线为推测, m)；12–推测及隐伏断层； 13–河流； 14–水库； 15–湖泊；

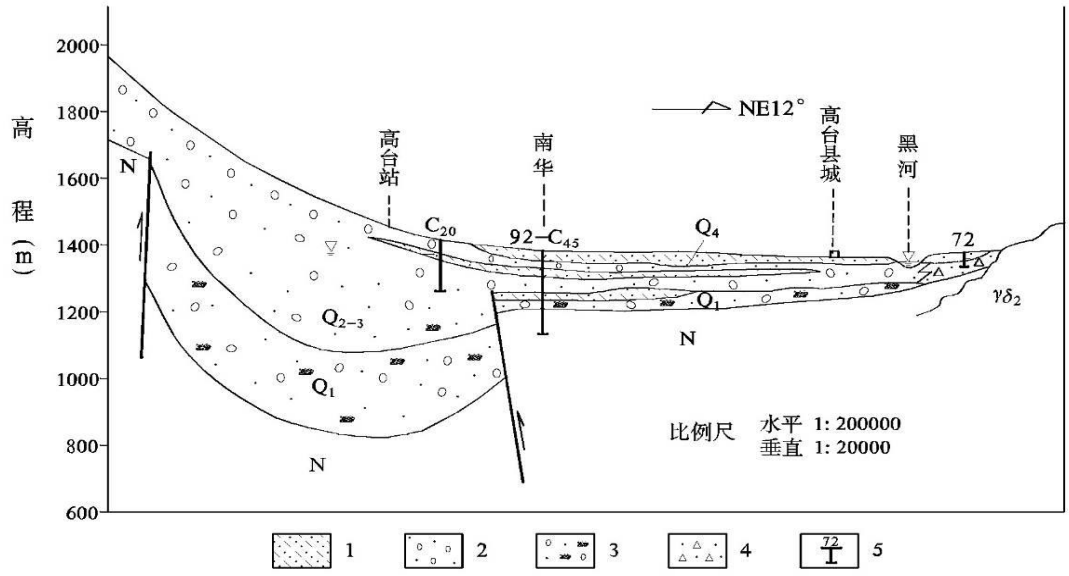


图 南华—高台县城地质剖面图

1—亚砂土； 2—砂砾石； 3—砾岩； 4—砂碎石； 5—钻孔编号

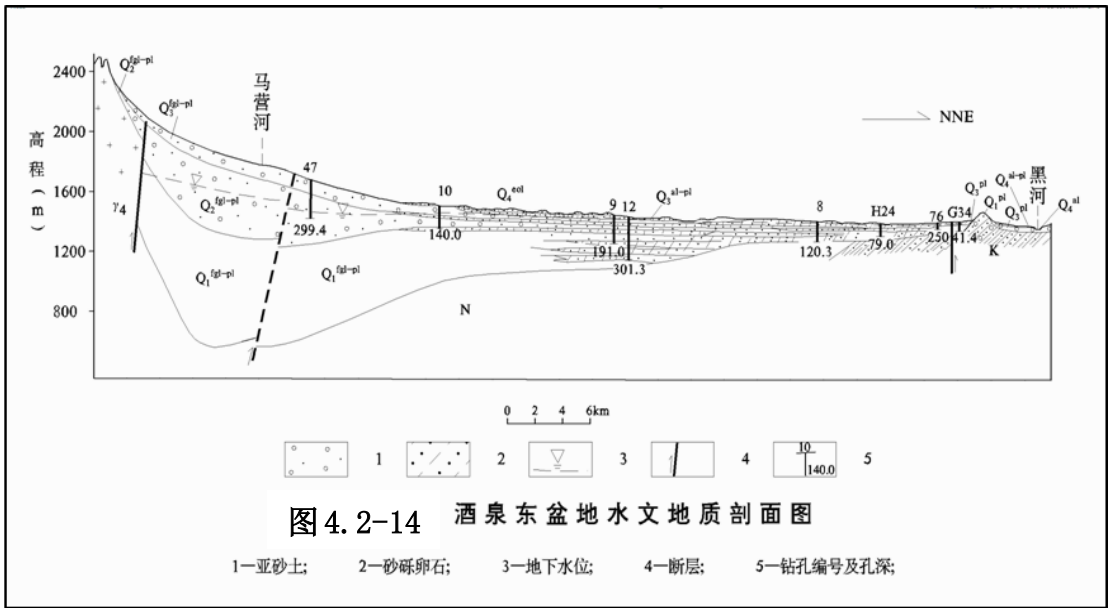


图4.2-14 酒泉东盆地水文地质剖面图

1—亚砂土； 2—砂砾卵石； 3—地下水位； 4—断层； 5—钻孔编号及孔深；

（2）地下水类型及富水性

根据地下水的赋存、埋藏条件及含水层岩性，地下水类型主要有基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及松散岩类孔隙水三大类。盆地内地下水均为第四系松散岩类孔隙水，主要赋存于中上更新统岩层中，其沉降结构具有典型的山前倾斜平原自流斜地水地质特征，自南而北呈明显的水平分带，即南部山前倾斜平原为潜水系统，含水层单一，颗粒较粗，由砂砾卵（碎）石组成，含水层厚度 300m，往北至细土带，地下水赋存形式由单一的潜水逐渐过渡为具有多层结构的潜水-承

压水含水系统，含水层颗粒渐细，厚度变薄且小于 50m，岩性为中细砂、粉细砂、隔水层为亚砂土、亚粘土。

松散岩类孔隙水根据成因类型依次可分为冲洪积平原孔隙水、冲积河谷平原孔隙水和洪积戈壁平原孔隙水。

冲洪积平原孔隙水主要分布于高台县平原区南部，312 国道沿线—骆驼城南部—明水河一带，主要含水层为中、上更新统砂砾石和中细砂。地下水富水性较好，降深 5m 单井涌水量 1000-3000m^3/d，其余部位富水性 100-1000 m^3/d。地下水水位埋深 10-50m，312 线以南地段大于 100m。

冲洪积河谷平原孔隙水分布区域为黑河河谷两侧，呈条带状分布。含水层岩性为砂砾石、中细砂，高台县城至黑泉一带河谷两侧地下水富水性最好，单井涌水量 3000-5000 m^3/d，其余地段 1000-3000 m^3/d，地下水水位埋深较浅，均为小于 3m 的浅埋区，局部地段小于 1m。

洪积戈壁平原孔隙水分布于北山山前地区，地下水呈股状不均匀分布于含水层内，单井涌水量小于 1000m^3/d，地下水接受北部山区基岩裂隙水的侧向补给，水质较差。平原区地下水埋深及等水位线图见图 4.2-15，高台县地下水富水性分布见图 4.2-16。

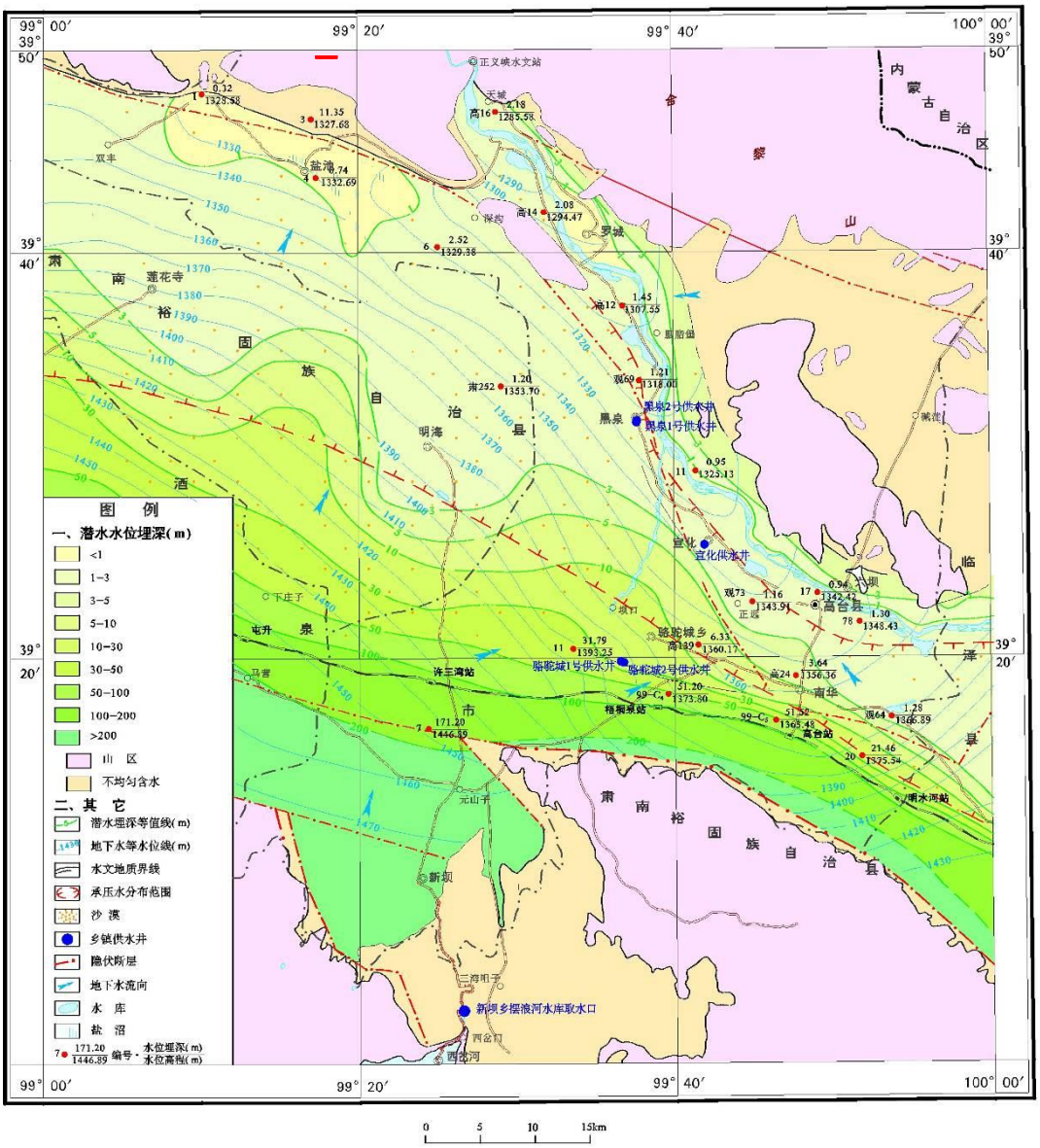


图 4.2-15 高台县平原区地下水埋深及等水位线图

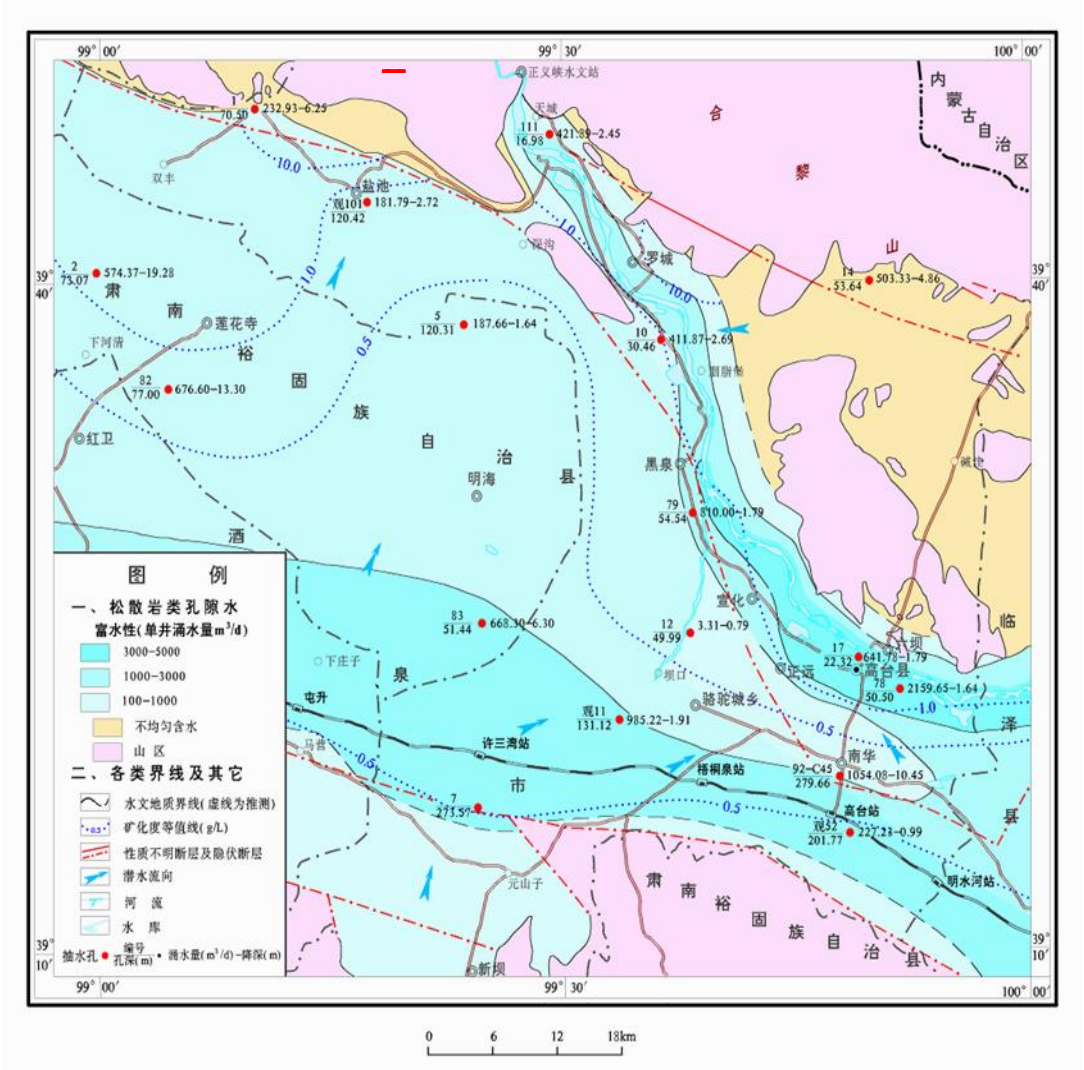


图 4.2-16 地下水富水性分区图

（3）地下水的补给、径流、排泄

高台县属黑河水系，水源地内除每年的雨季偶尔形成暂时性洪流散布于砾石平原外，无其他常年性地表水流，南部的祁连山地，地下水接受降水的渗入补给，自山颠分水岭向山缘运动，在山区深切水文网的强烈排泄作用下，绝大部分就近排泄于山间河谷而以地表径流的形式流出山体，在前山带地质构造的阻隔作用下，山区地下水的补给、径流和排泄在前山带已基本完成，直接以潜流形式流入盆地的量是很少的。

平原内地下水从祁连山前的砾石平原补给径流区，到细土平原的径流排泄区，形成一个完整的水文地质单元。受地貌、构造控制，各盆地补、径、排条件略有差异。

根据张掖盆地、酒泉东盆地区域水文地质条件，祁连山山前地区为巨厚的单一砾卵石层，黑河、梨园河及其他河流出山后，一部分地表水沿河床渗漏补给地下水，另一部分通过渠系、田间渗漏补给地下水，这些渗漏量占总补给量的 80%以上，其余为大气降水及基岩裂隙水侧向补给。地下水在含水介质制约下张掖盆地由南东向北西流动、酒泉东盆地由南西向北东流动，至细土平原带形成多层介质的潜水-承压水，此带地下水埋藏变浅，田间灌溉水入渗量与降水、凝结水的渗入补给量为地下水补给径流带，此带开采量较小，蒸发蒸腾成为该区地下水排泄的主要途径。地下水径流至高台县城及其以北地区，因含水层厚度变薄，过水断面变小，在黑河南岸溢出，形成沼泽和泉群。张掖盆地区和高台县平原区地下水补给图见图 4.2-17、图 4.2-18。

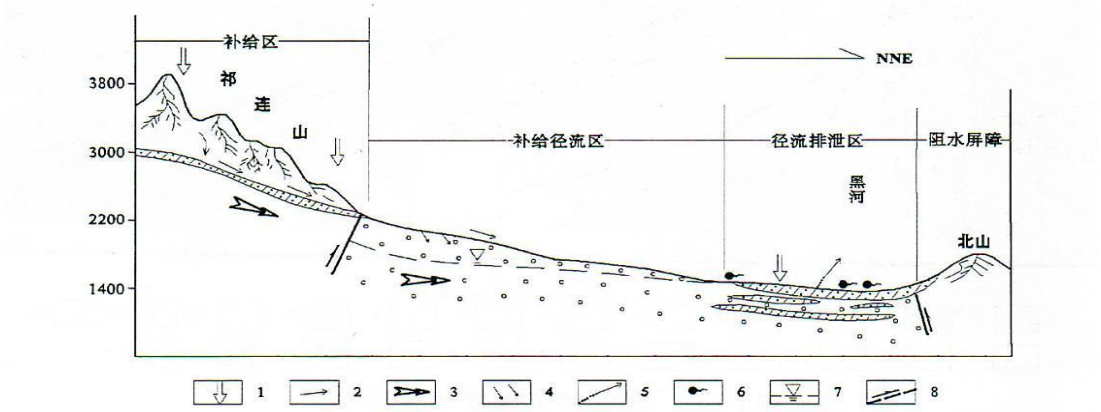


图　　张掖盆地地下水补给、径流、排泄示意剖面

1—降水；　2—地表径流；　3—地下径流；　4—地表水补给地下水；
5—地下水蒸发；　6—泉；　7—地下水位；　8—断层

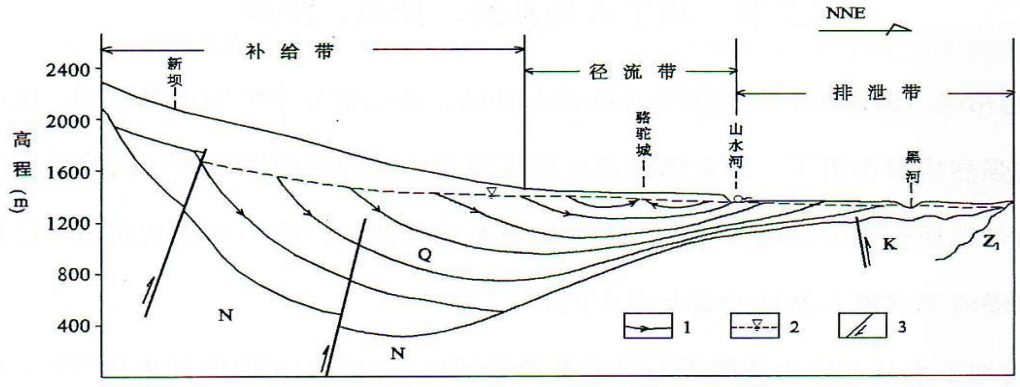


图 4.2-18　高台县平原区地下水动力特征示意剖面图

1—流线及流向；　2—地下水水位；　3—断层

4.2.5.2 地下水环境预测与评价

（1）预测原则与方法

地下水环境影响预测应遵循相关评价导则的原则。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以项目对地下水水质动态变化的影响为重点，同时给出装置所产生的污染物正常状况和非正常状况下两种工况的预测结果。

拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中要求二级评价采用数值法或解析法，利用 GMS 地下水预测模型软件进行地下水环境影响预测与评价。建设项目地下水环境影响预测方法包括数学模型法和类比预测法。根据可研报告可知，拟建项目在施工期所产生的污染物对地下水环境影响较小，预测方法采用类比分析预测法。生产运行期产生的污染物较多，在非正常状况下对地下水环境的影响较大，预测方法采用数值法。

（2）预测范围

本次模拟预测范围为包含拟建项目装置区、物料储罐区、污水处理站在内的张掖海川生物科技有限公司厂区及周边区域。根据区域水文地质调查情况，项目所在地地下水流向为东南方向。本次地下水环境影响评价范围采用自查表法确定。根据项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：预测范围北侧边界（侧游边界）距离厂界 630m；南侧边界至厂界 870m 的隐伏断裂；西侧边界距离厂界上游 5400m；东侧边界沿区域地下水的流向，距离厂界下游 4500m。预测范围面积为 14.7km^2。

（3）预测时段

拟建地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后的 100d 和 1000d、3000d、5000d、7300d。

（4）预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑装置区、储罐区和污水处理站不同污染物的排放特征，选取具有代表性的预测因子，根据废水排放源强资料，最后

确定选取拟建项目模型预测因子为 COD、甲醛、氯化物、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮。

（5）边界条件概化及水流模型

1）边界条件概化

通过参考高台县水文地质资料和《张掖恒业生物科技有限公司年产 3000 吨邻硝基对甲砜基苯甲酸等医药中间体项目》地下水地勘资料及水流模型试算，确定了本次模拟的边界概化条件及参数设置。

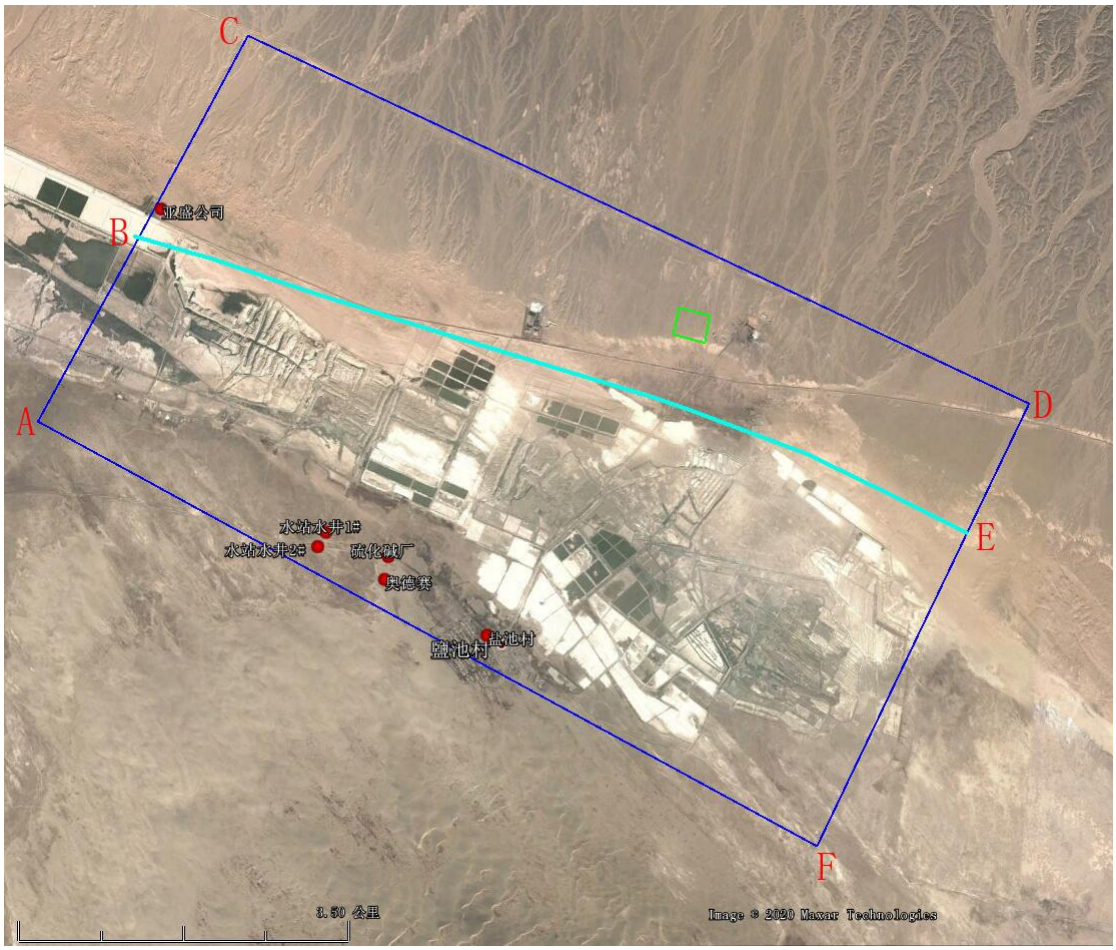


图 4.2-19　建设项目边界概化条件图

如图 4.2-19，DA 边界为隐伏断裂，将评价区分为两个水文地质单元（BCDE 含水单元，EFAB 含水单元）本次评价主要考虑 BCDE 含水单元。将图 4.2-33 中的 AB、BC、CD、DA 边界概化为给定水头边界（B 点水头值为 1328.1m，C 点水头值为 1328.3m，D 点的水头值为 1327m，E 点的水头值为 1326.60m）。参数设置详见表 4.2-71。

表 4.2-71　边界概化参数设置

概化类型	参数	参数值
定水头	水头值	1326.85m—1327.9m
补给	补给率	0.000066m/d
渗透系数	水平渗透系数	100m/d
	水平与垂直渗透系数比值	1

2）水流模型

地下水预测中建立的水流模型需要与评价范围内的实际流场和水位分布接近，才能保证模拟运算结果真实可靠，与实际的水文地质条件差异较小。根据已有资料，采用调参的方法，不断调整模型，通过模拟实际水位和模拟计算水位的结果进行对比分析，若计算出的水位与模拟区实测的水位差异较大，则根据资料中参数取值范围调参后再次模拟，直到模拟结果和实际水位分布相近为止。

根据评价区域含水层结构特征及富水性：评价区域内含水层为第四系松散孔隙含水层，本次评价将该区地下水模型概化为均质各向同性的平面二维流。由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用稳定流。以 50m×50m 的网格将整个平面进行剖分结合概化后的边界条件。本次模拟的水流模型与实际地下水水位分布较为吻合，可以判定本次地下水模拟具有代表性，可以用于溶质运移模拟。

模拟等水位线见图 4.2-20、模拟等水位线与实际水位对比见图 4.2-21。

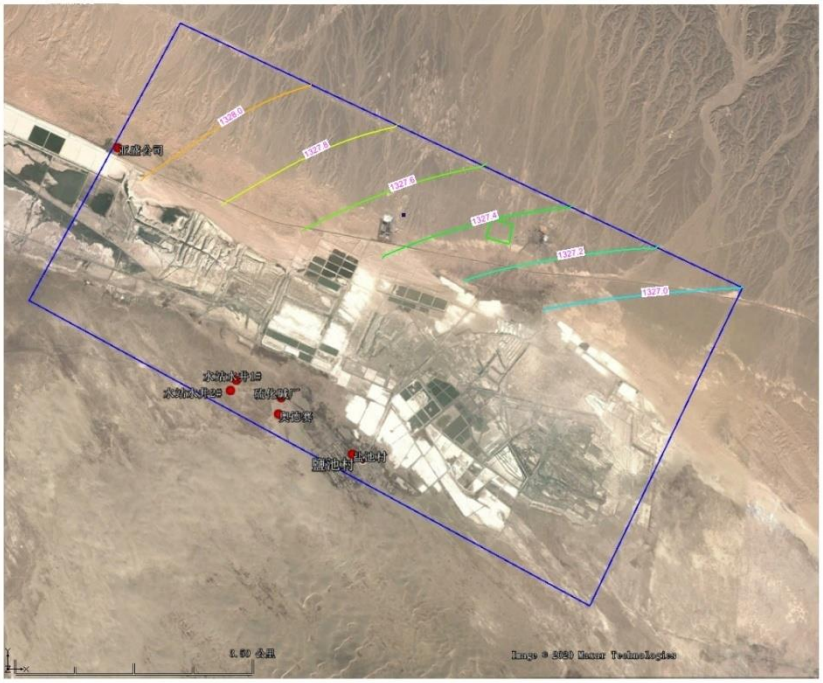


图 4.2-20　模拟等水位线图



图 4.2-21　模拟等水位线与实际等数位线对比图

（6）运行期地下水环境影响预测

1）正常状况

正常状况下，拟建项目装置区或罐区等场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，可及时发现，采取必要措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下拟建项目对地下水环境影响很小，本次预测重点为非正常状况下地下水环境影响预测与评价。

2）非正常状况

由于拟建项目原料和产品输送管网均架空，物料泄漏可及时发现并采取相关应急处理措施，因此本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于装置系统老化、设备腐蚀等因素，使装置区设备、管道发生破裂或项目酸性水中和调节池破裂，同时防渗层失效，导致物料或调节池废水渗入到地下水中，污染物的浓度、影响范围对周边地下水环境造成一定影响，污染一段时间后，污染情况被发现，及时对装置和污水处理池泄漏部位及防渗层进行修复处理，污染源被控制，不再有污染物下渗，在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。污

染物源强根据项目的可研报告、相似项目的环评报告及业主提供的相关资料确定，泄漏时间确定为 100 天，100 天后采取措施阻断泄漏，分别模拟装置和污水处理池泄漏的情形，源强详见表 4.2-72。

表 4.2-37　拟建项目地下水污染源强统计表

生产线	COD	甲醛	氯化物	甲苯	硫酸盐	吡啶	氰化物	镍	氨氮
车间一	79166	/	123	0	392	0	0.56	0.26	/
车间二	284428	/	1405	41585	14	91	0	0	/
氯化钠废水池	11375.7	/	32278.1	349.6	38.6	/	/	/	/
硫酸钠废水池	20739.3	/	/	/	25401.3	/	/	26.8	/
不焚烧含盐废水池	61560.4	/	20055.0	/	12470.9	0.04	1.3	/	5628.5
焚烧含盐废水收集池	49062.8	/	16272.7	3290.0	35.9	211.6	226.7	/	/
其他废水收集池	210852.4	335.4	307.4	7826.7	494.7	3209.9	/	/	2282.3
污水处理站	13673	12.4	465.3	382.2	366.0	58.6	0.4	0.2	262.5

4.2.5.3 下渗的废水对地下水环境影响评价

（1）下游厂界预测井水质变化预测

污水池及装置区非正常状况下入渗的废水中所含 COD、甲醛、氯化物、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮对厂界贡献浓度-时间变化预测结果见表 4.2-38 及图 4.2-22～图 4.2-30。

表 4.2-38　非正常状况渗入地下的污染物在下游厂界 20 年内最大贡献浓度

预测点	污染物	最大贡献浓度（mg/L）	GB14848-2017III类标准（mg/L）	贡献值占标率（%）	最大贡献浓度出现时间（d）
下游厂界预测点	COD	0.045	0.5	9	3400
	甲醛	0.000005	/	/	3400
	氯化物	0.038	250	0.0152	3400
	甲苯	0.0007	0.7	0.1	3400
	硫酸盐	0.0076	250	0.00304	3400
	吡啶	0.0000062	/	/	3400
	氰化物	0.0000007	0.05	0.00144	3400
	镍	0.0000004	0.02	0.0023	3400
	氨氮	0.0043	0.5	0.86	3400

（2）污水池及装置区非正常状况下入渗的污染物对厂界的 COD、甲醛、氯化物、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮贡献值预测结果。

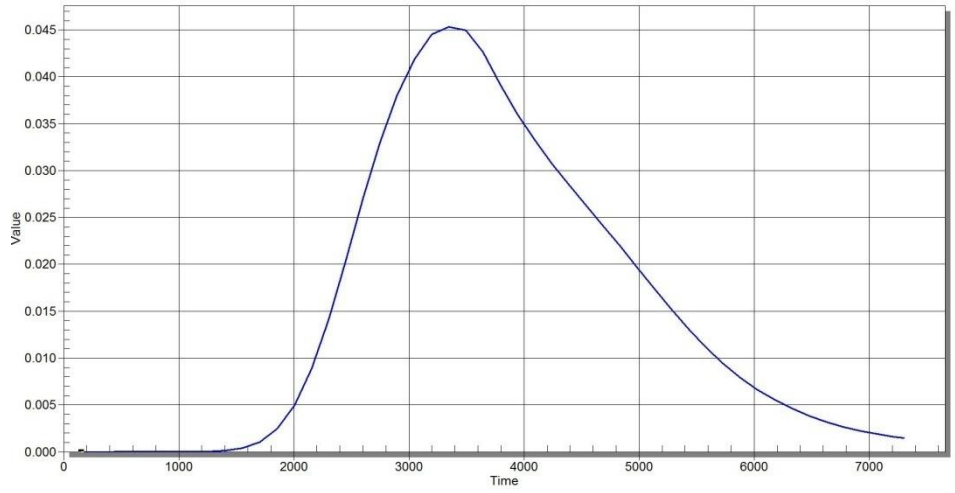


图 4.2-22　污水池及装置区入渗的废水对厂界 COD 贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

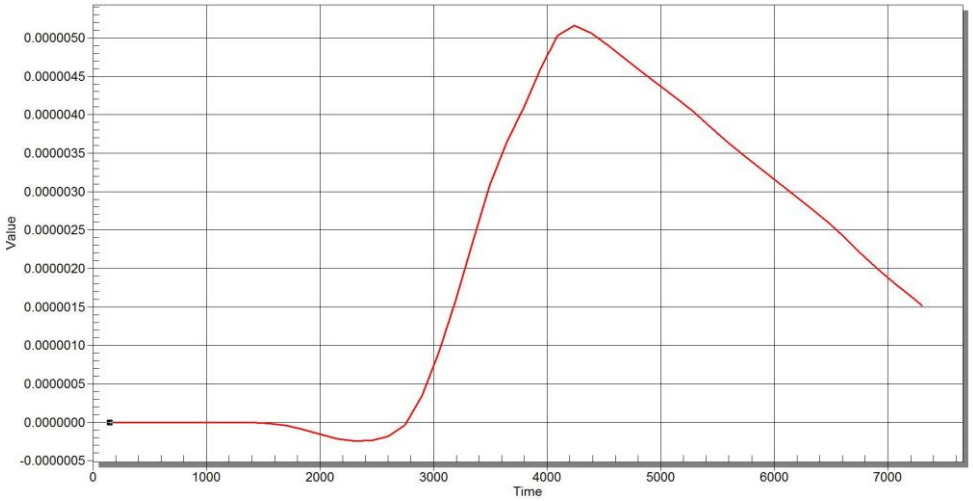


图 4.2-23　污水池及装置区入渗的废水对厂界甲醛贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

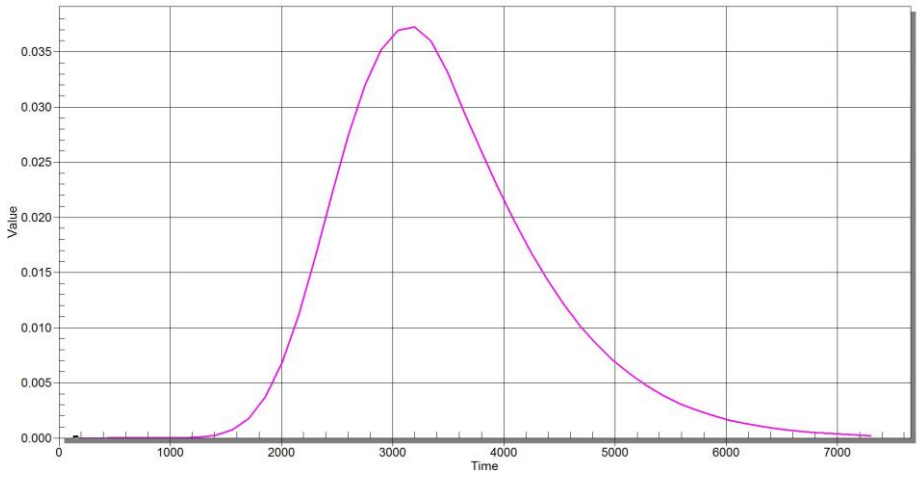


图 4.2-24　污水池及装置区入渗的废水对厂界氯化物贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

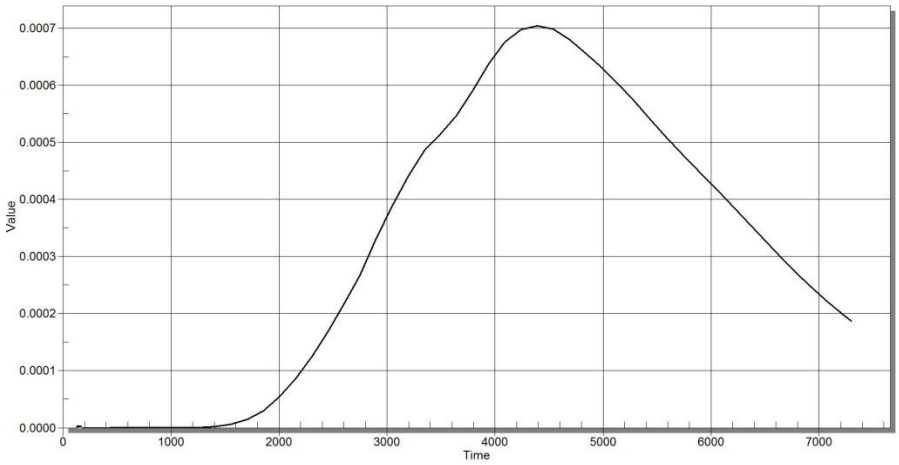


图 4.2-25　污水池及装置区入渗的废水对厂界甲苯贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

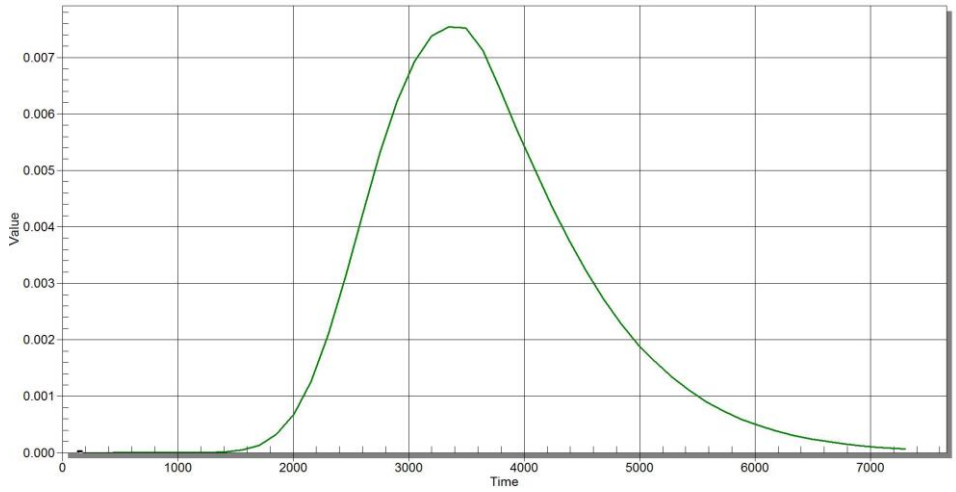


图 4.2-26　污水池及装置区入渗的废水对厂界硫酸盐贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

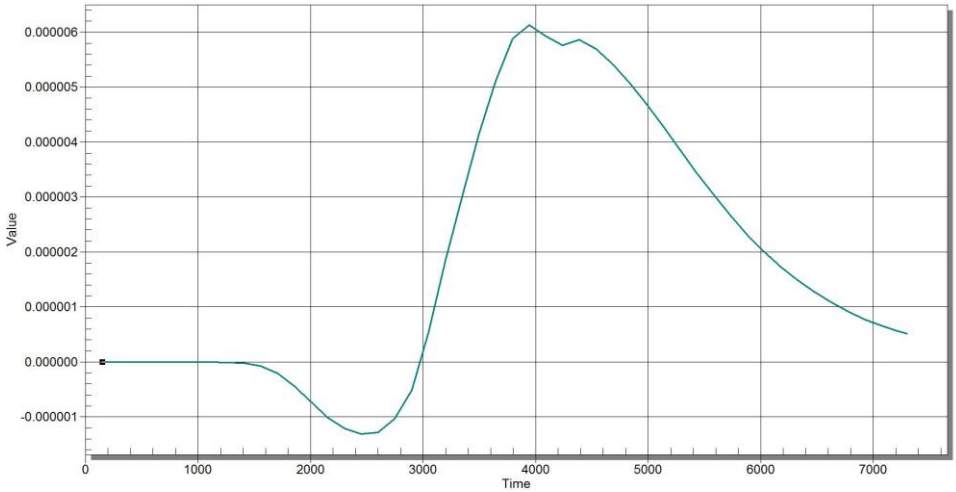


图 4.2-27 污水池及装置区入渗的废水对厂界吡啶贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

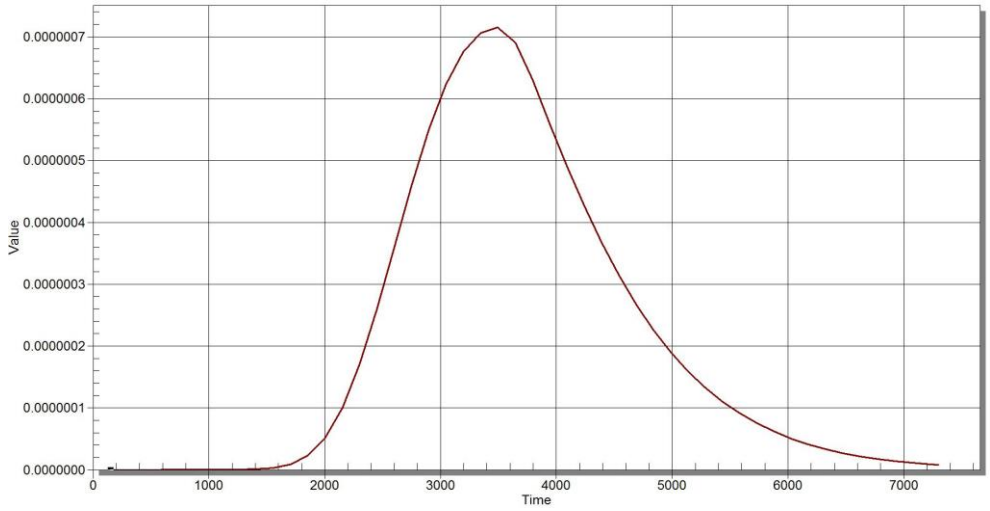


图 4.2-28 污水池及装置区入渗的废水对厂界氰化物贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

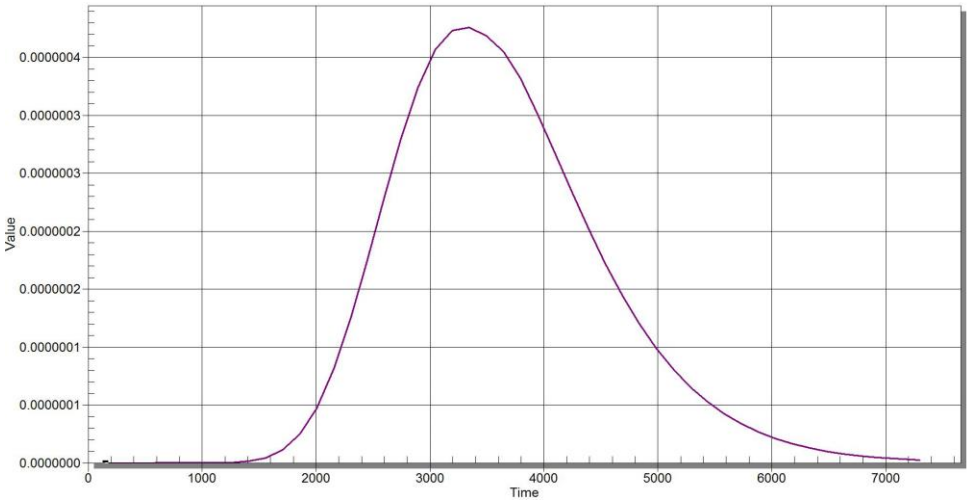


图 4.2-29 污水池及装置区入渗的废水对厂界镍贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

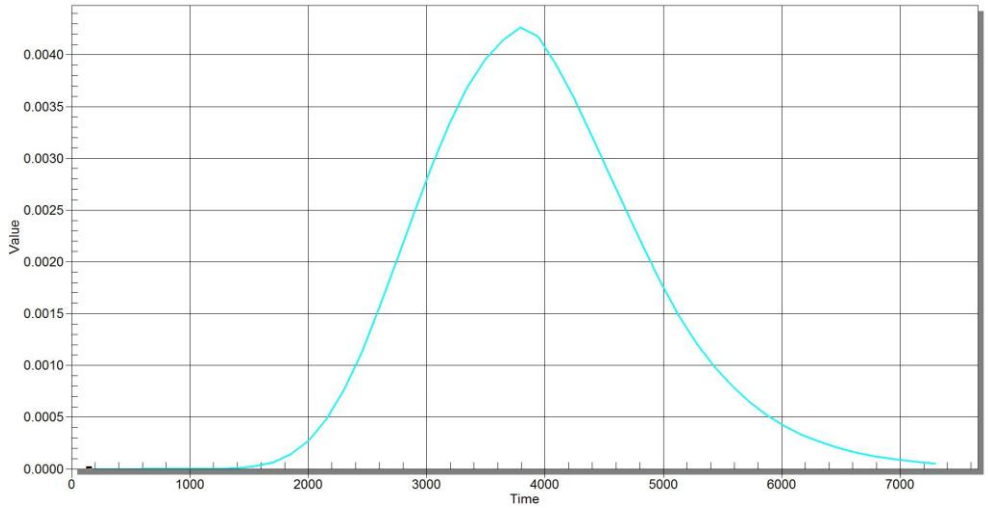


图 4.2-30 污水池及装置区入渗的废水对厂界氨氮贡献浓度-时间曲线（单位：mg/L）

由表 4.2-38 可见，污水池、装置区渗漏 100 天后采取措施阻断泄漏，在此条件下，入渗的污染物扩散至厂界时，COD、氯化物、甲苯、硫酸盐、氰化物、镍、氨氮贡献值远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。甲醛、吡啶的贡献值较小。

（3）运行期地下水环境影响评价

拟建项目运行期地下水环境影响预测结果图见图 4.2-31~4.2-74。

①非正常状况下污水池及装置区渗漏的 COD 影响预测结果图

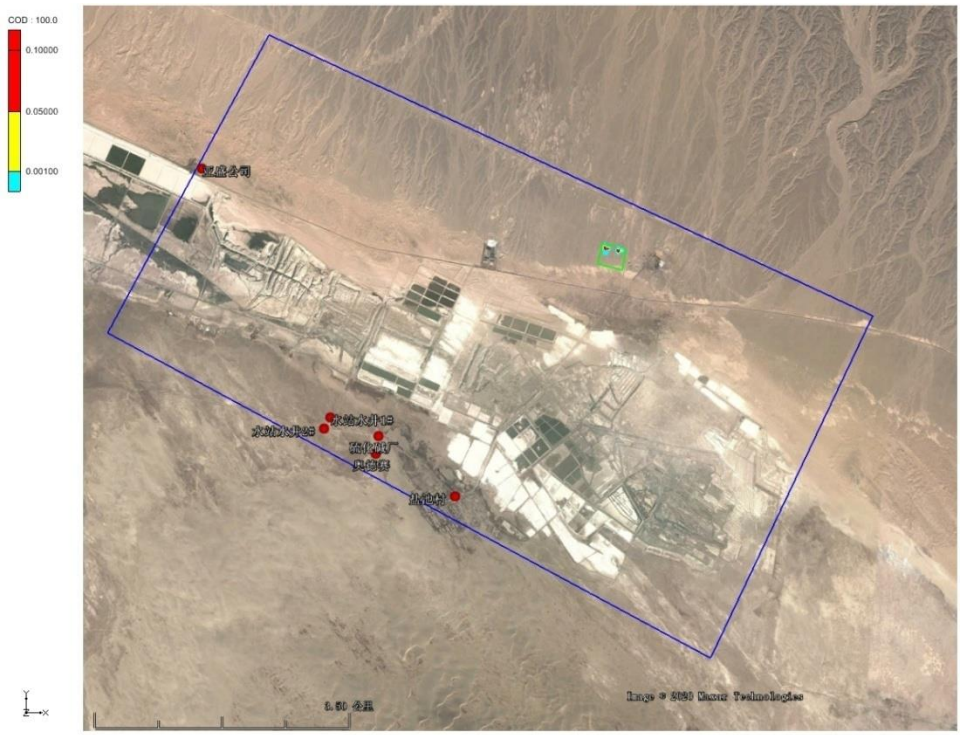


图 4.2-31 污水池及装置区泄漏 100d 后 COD 影响范围图

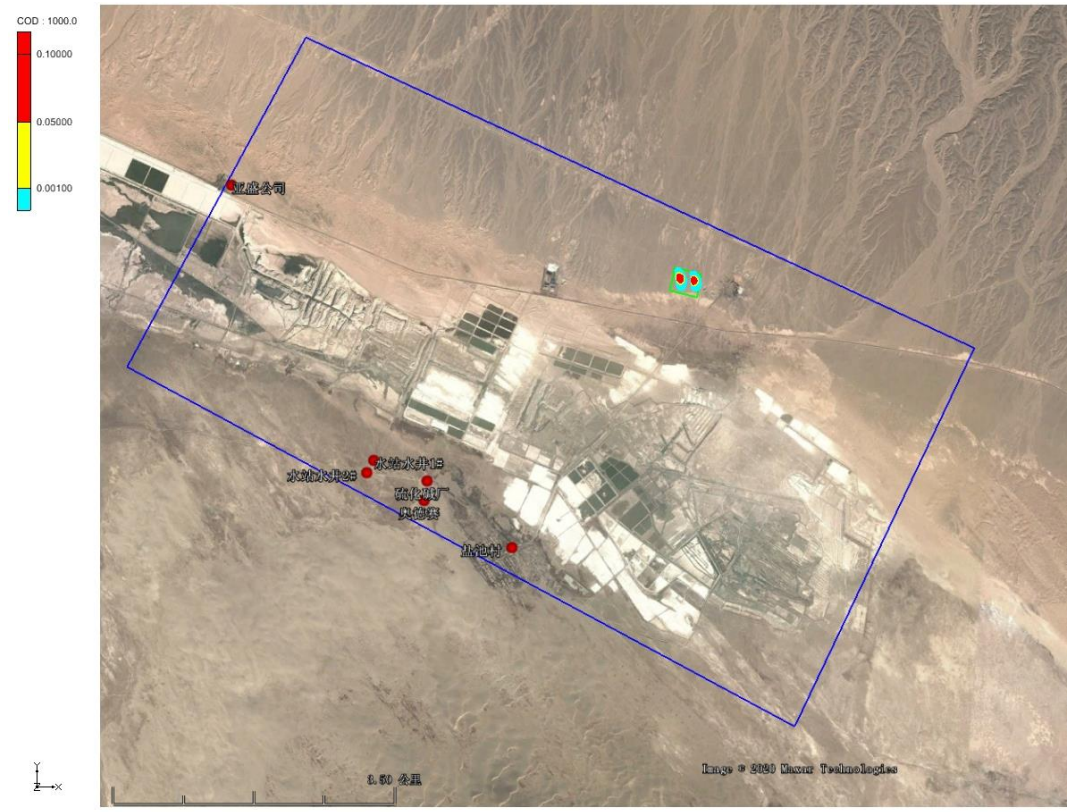


图 4.2-32 污水池及装置区泄漏 1000d 后 COD 影响范围图

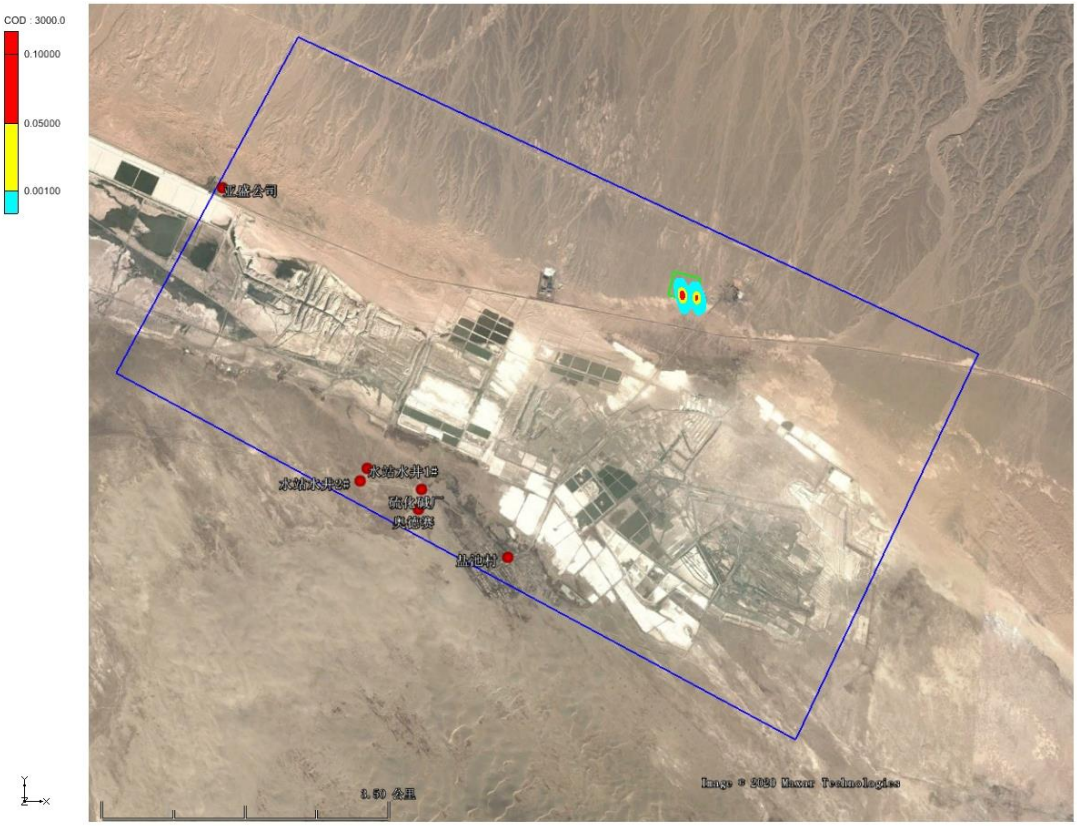


图 4.2-33 污水池及装置区泄漏 3000d 后 COD 影响范围图

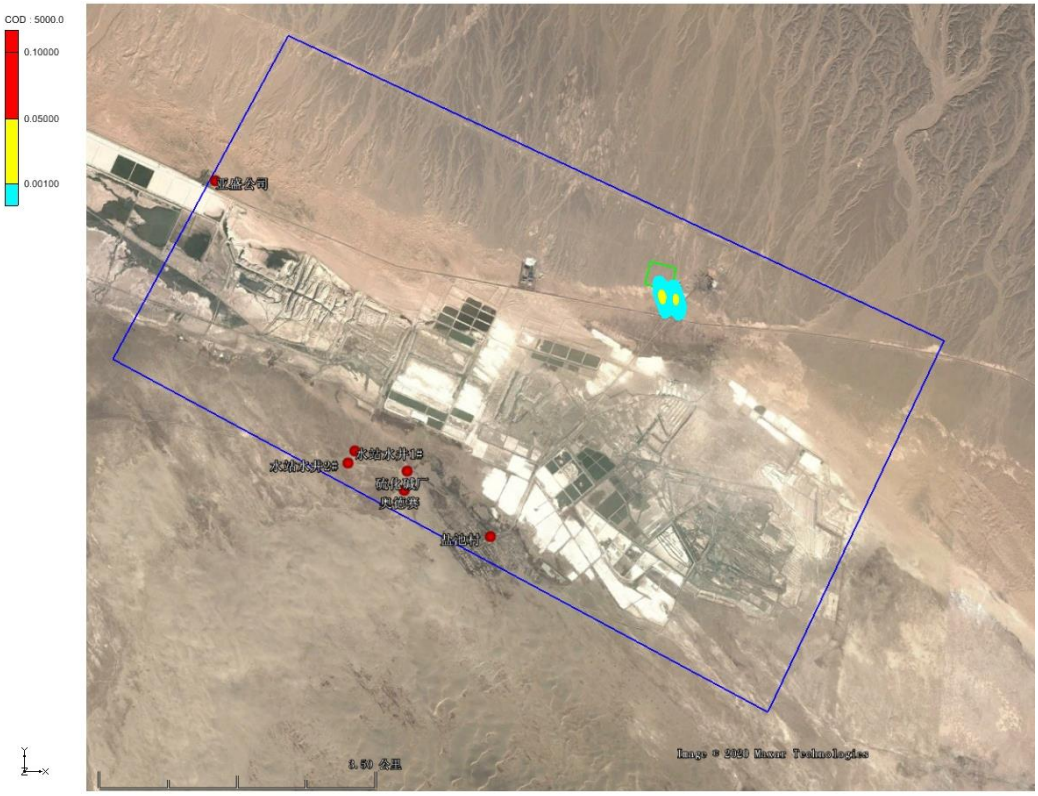


图 4.2-34 污水池及装置区泄漏 5000d 后 COD 影响范围图

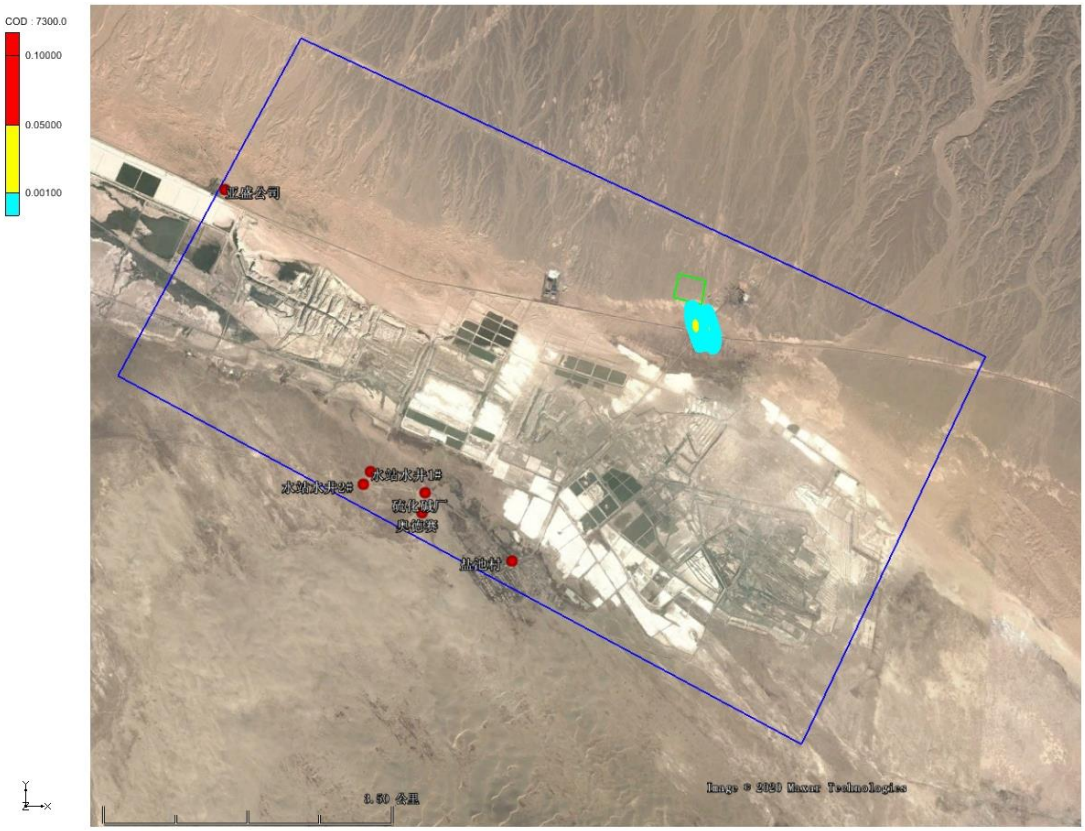


图 4.2-35 污水池及装置区泄漏 7300d 后 COD 影响范围图

②非正常状况下污水池及装置区渗漏的甲醛影响预测

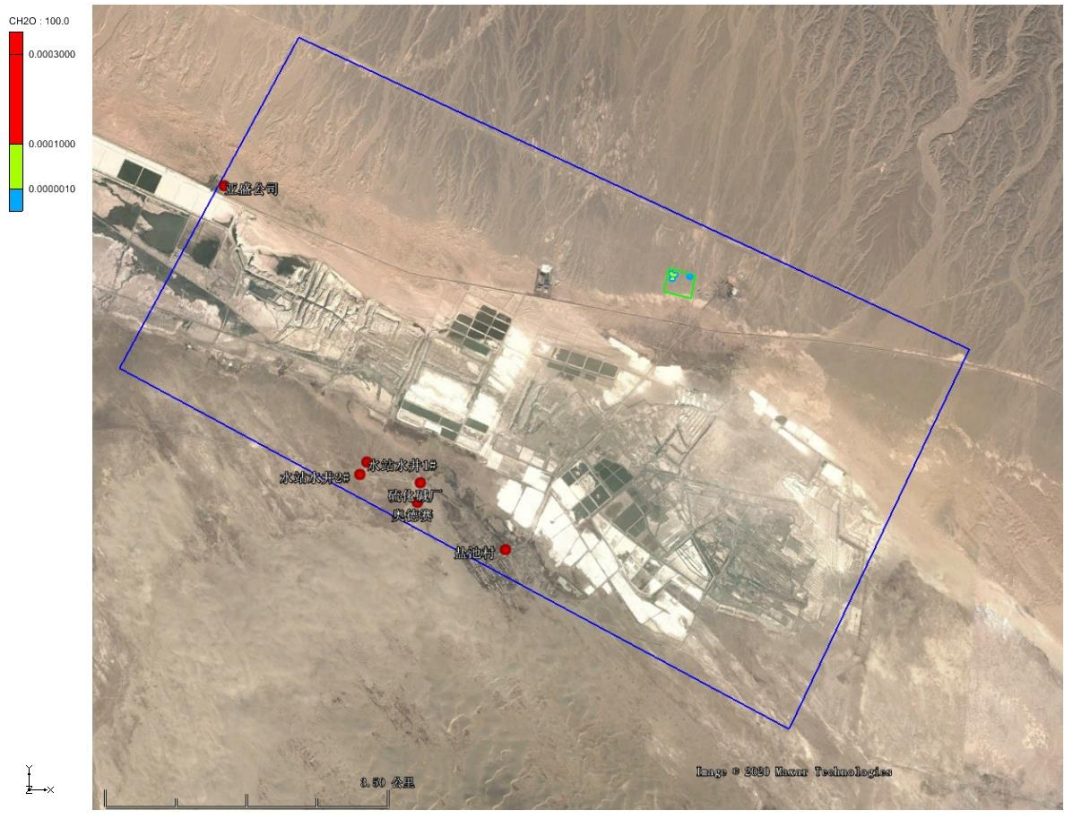


图 4.2-36 污水池及装置区泄漏 100d 后甲醛影响范围图

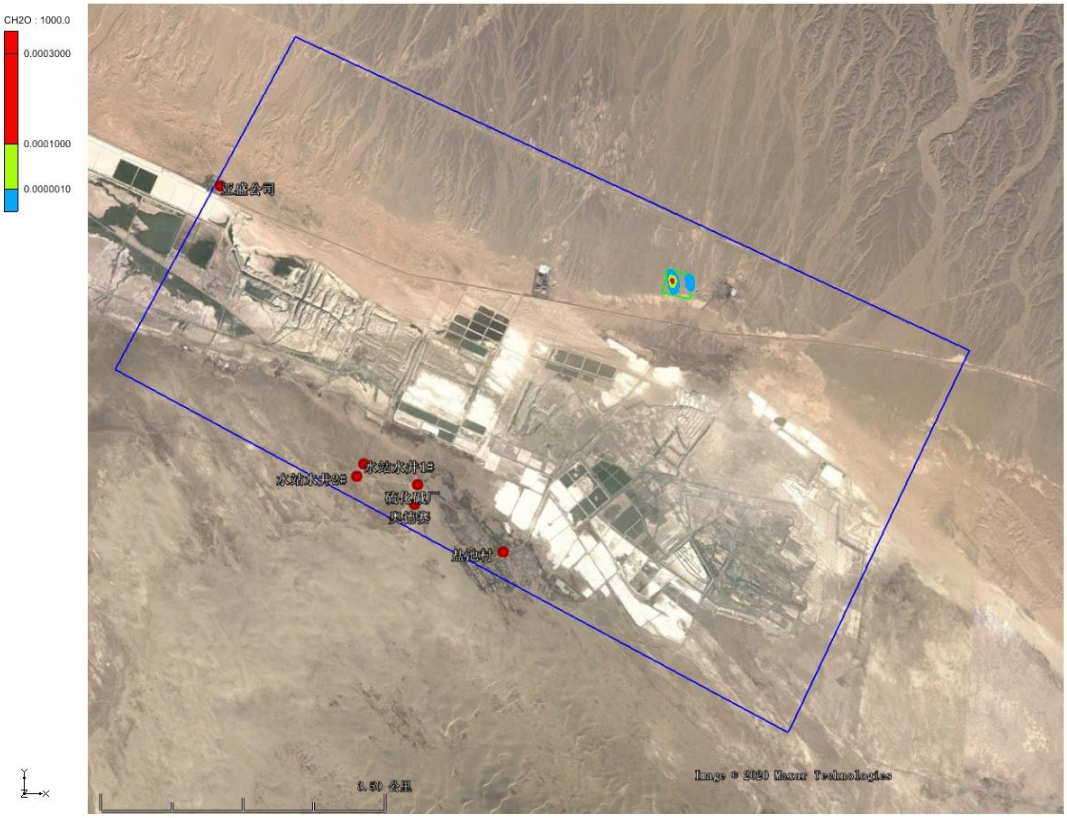


图 4.2-37 污水池及装置区泄漏 1000d 后甲醛影响范围图

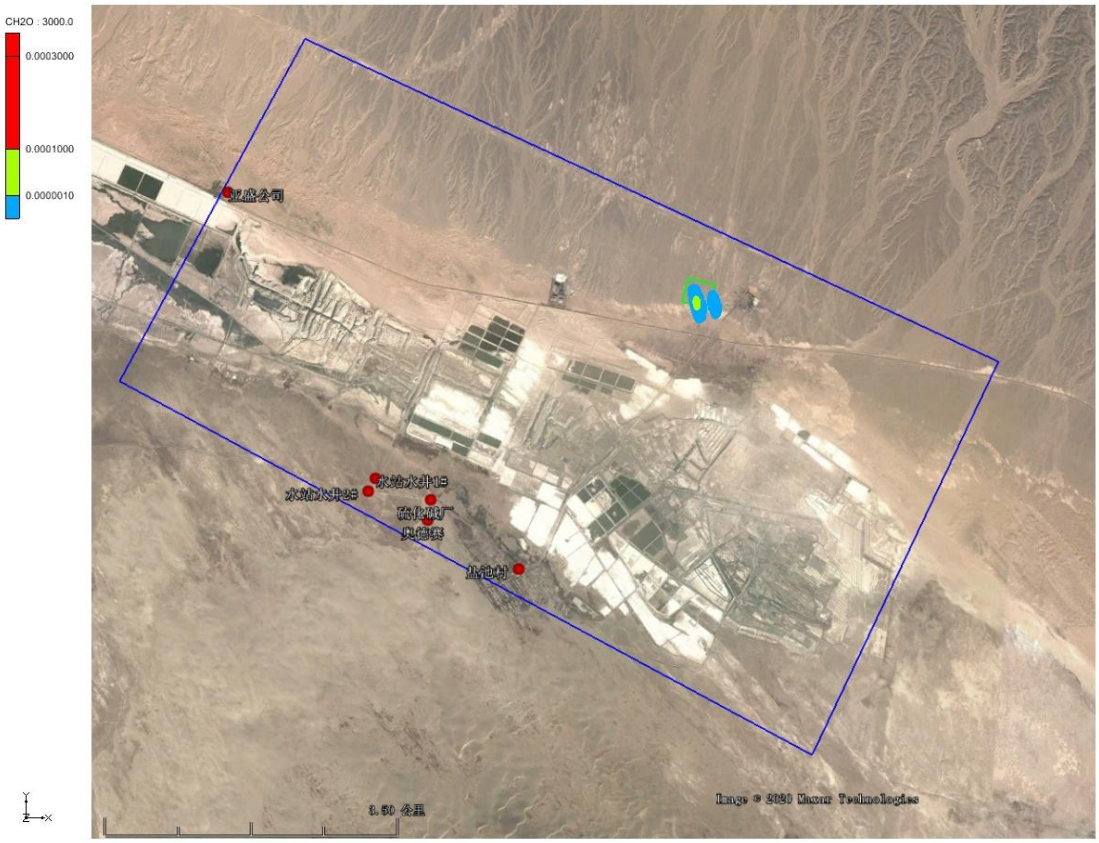


图 4.2-38 污水池及装置区泄漏 3000d 后甲醛影响范围图

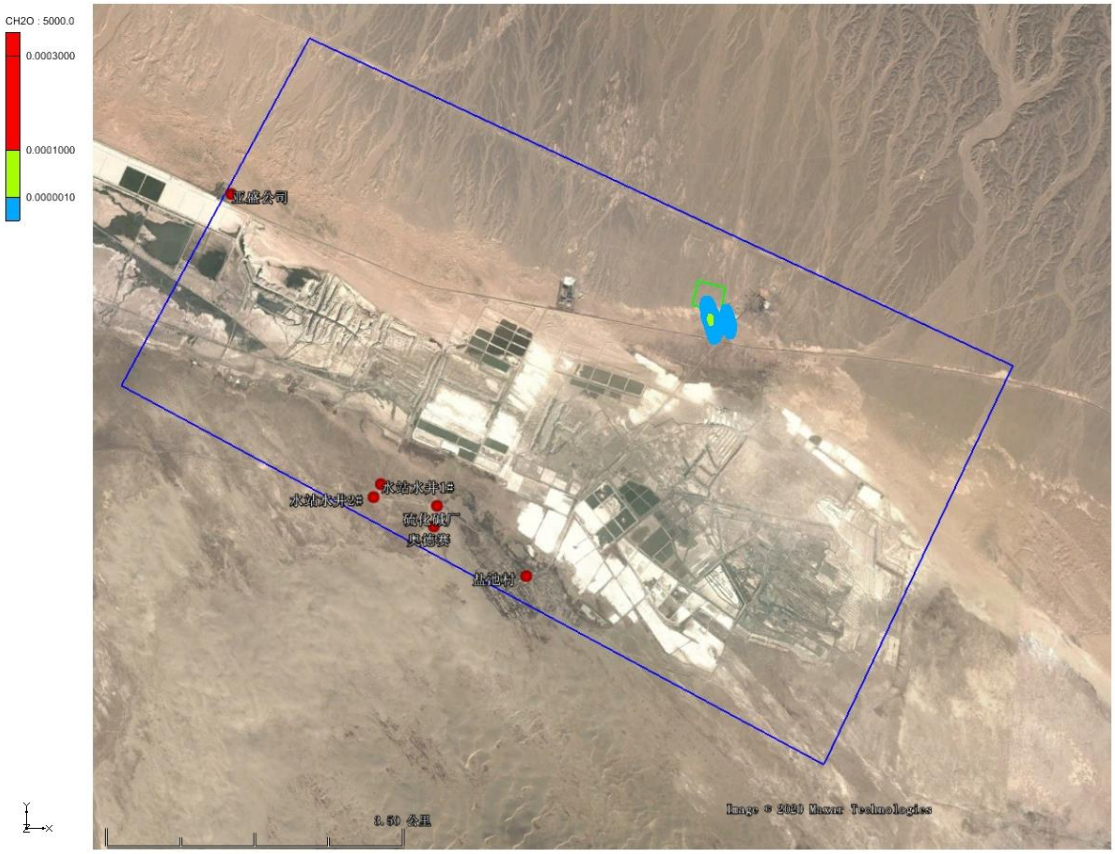


图 4.2-39 污水池及装置区泄漏 5000d 后甲醛影响范围图

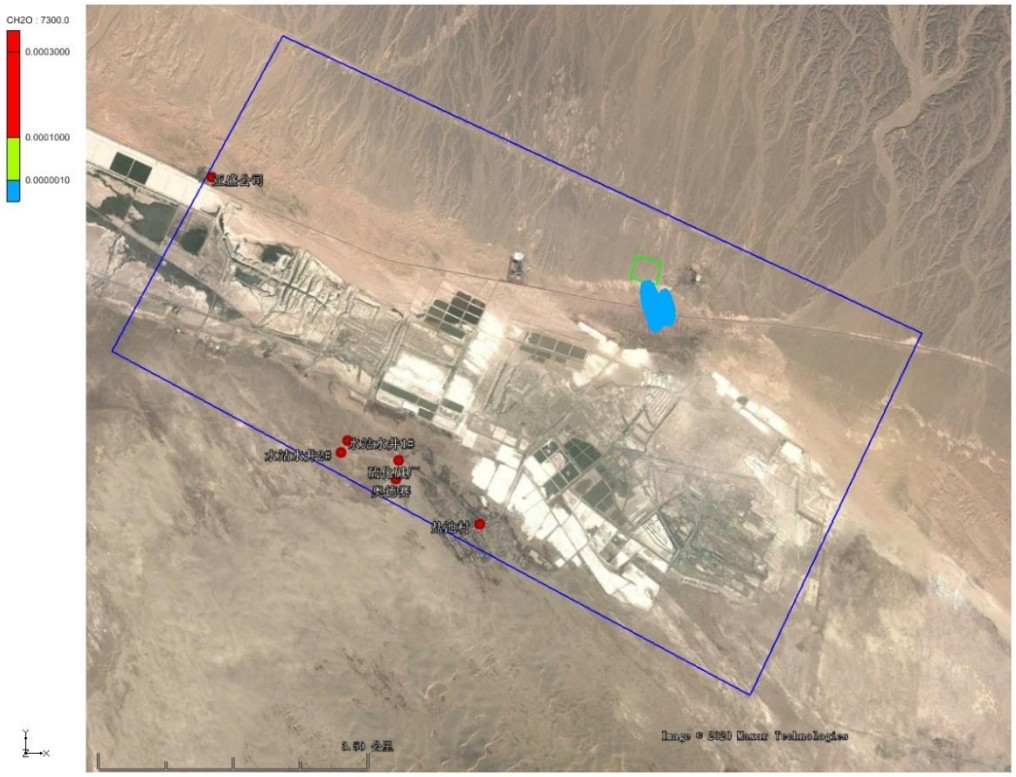


图 4.2-40 污水池及装置区泄漏 7300d 后甲醛影响范围图

③非正常状况下污水池及装置区渗漏的氯化物影响预测

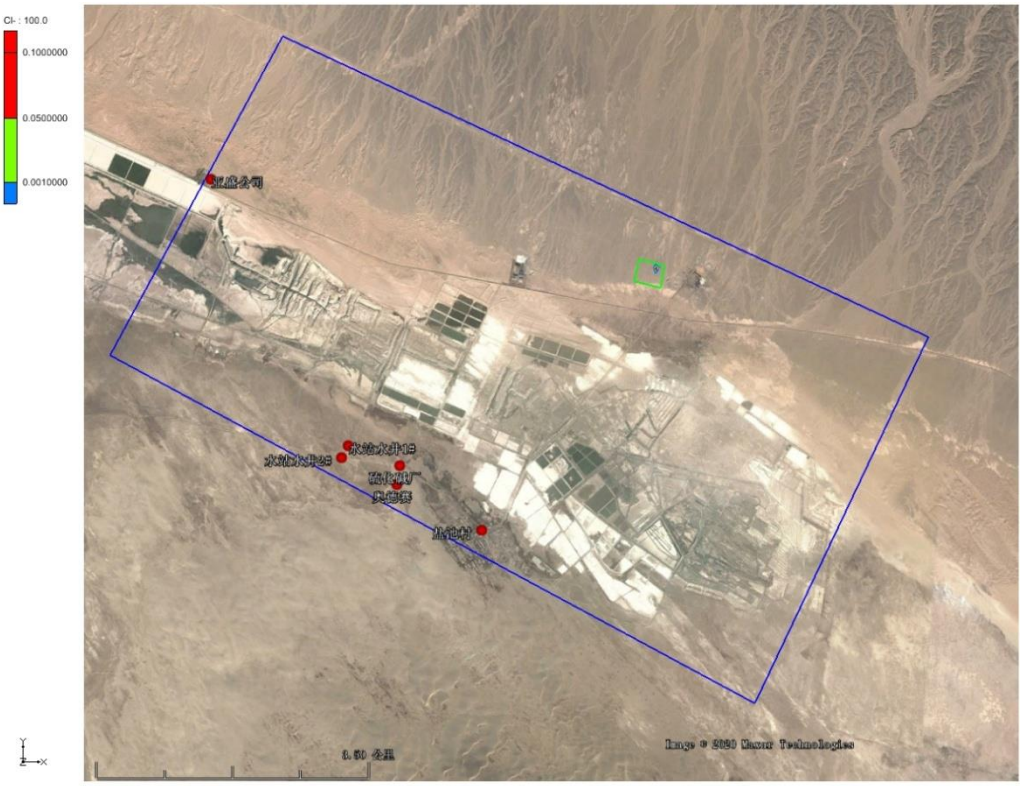


图 4.2-41 污水池及装置区泄漏 100d 后氯化物影响范围图

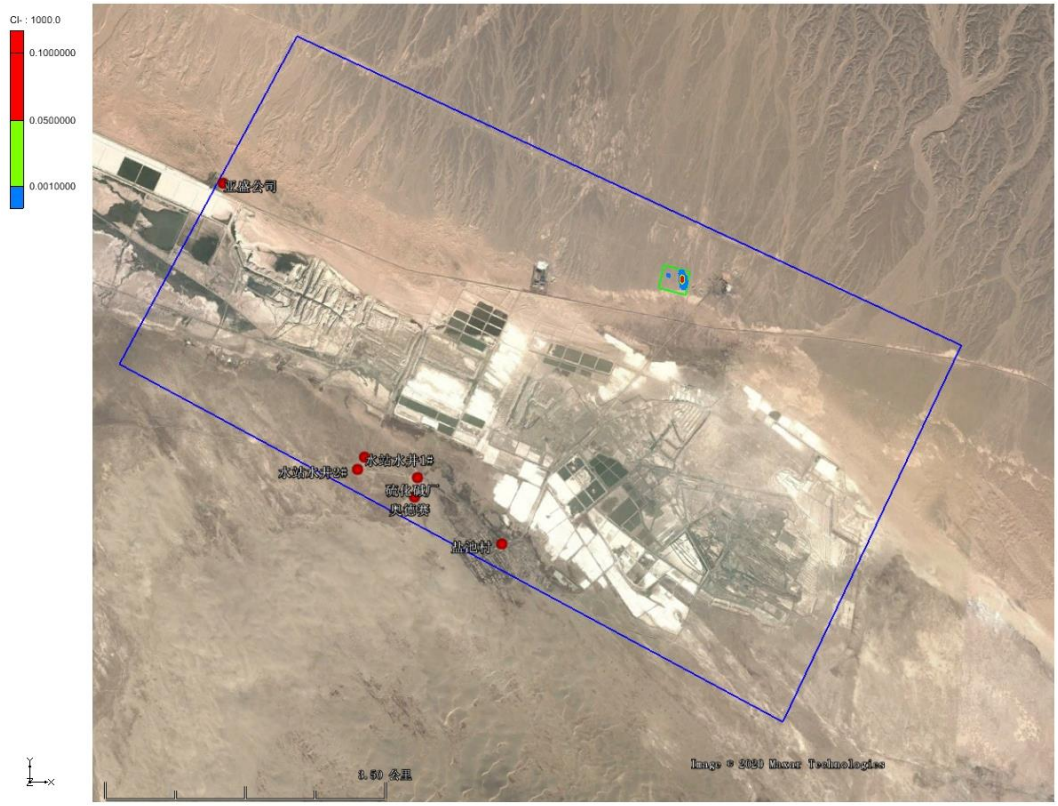


图 4.2-42 污水池及装置区泄漏 1000d 后氯化物影响范围图

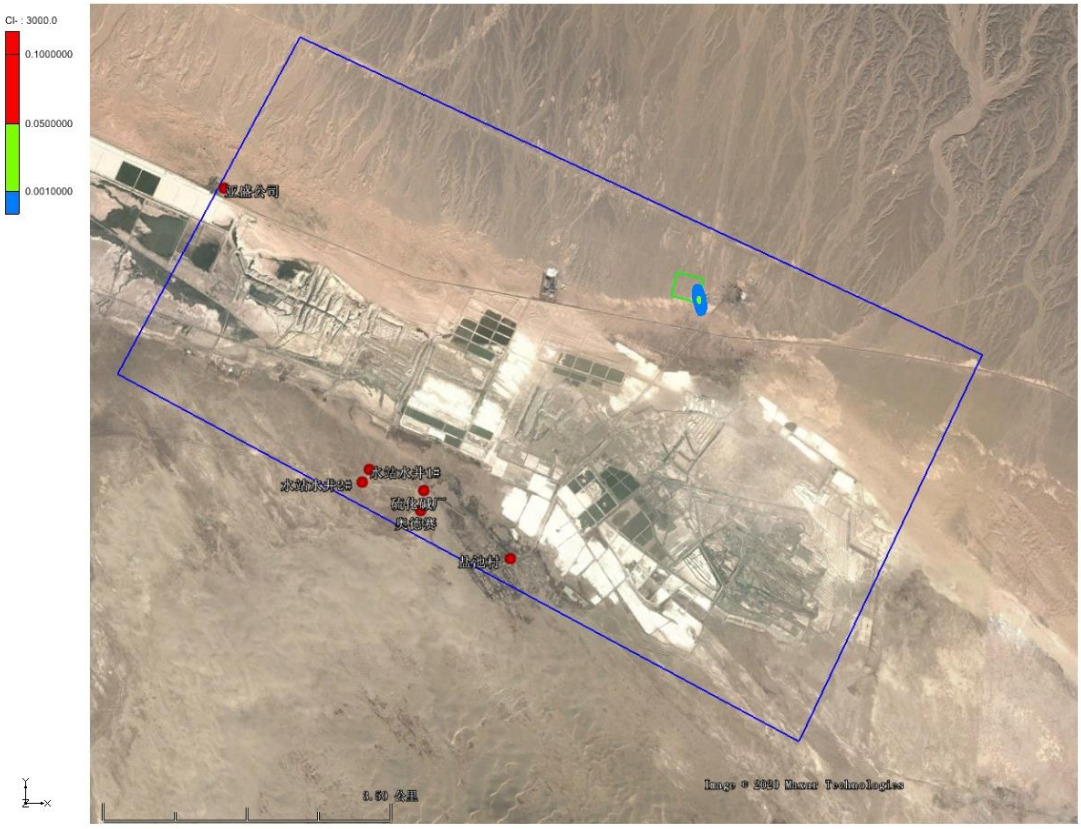


图 4.2-43 污水池及装置区泄漏 3000d 后氯化物影响范围图

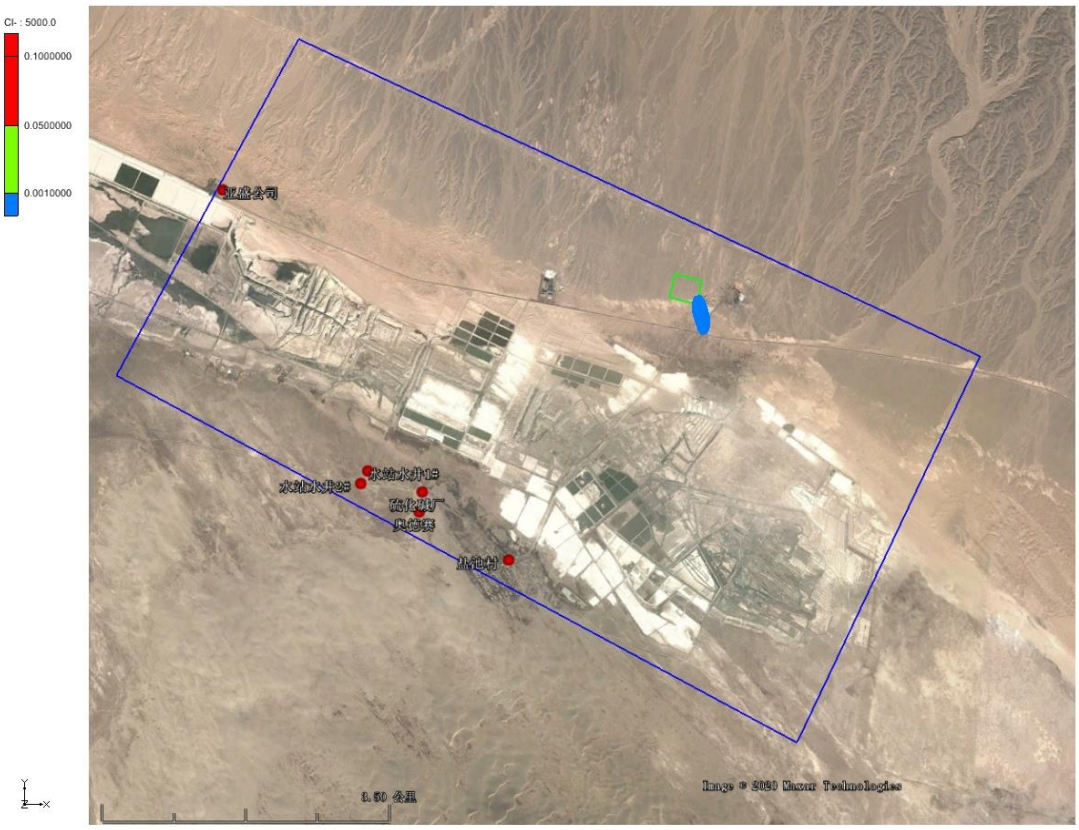


图 4.2-44 污水池及装置区泄漏 5000d 后氯化物影响范围图

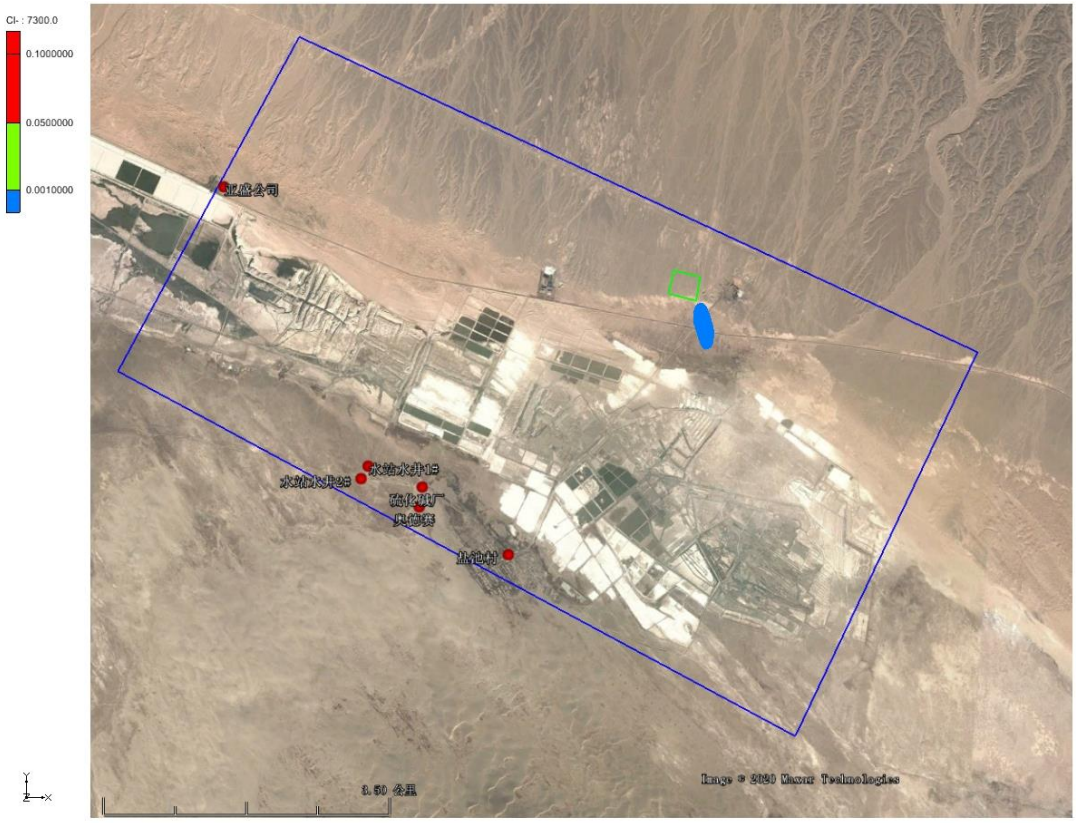


图 4.2-45 污水池及装置区泄漏 7300d 后氯化物影响范围图

④非正常状况下污水池及装置区渗漏的甲苯影响预测

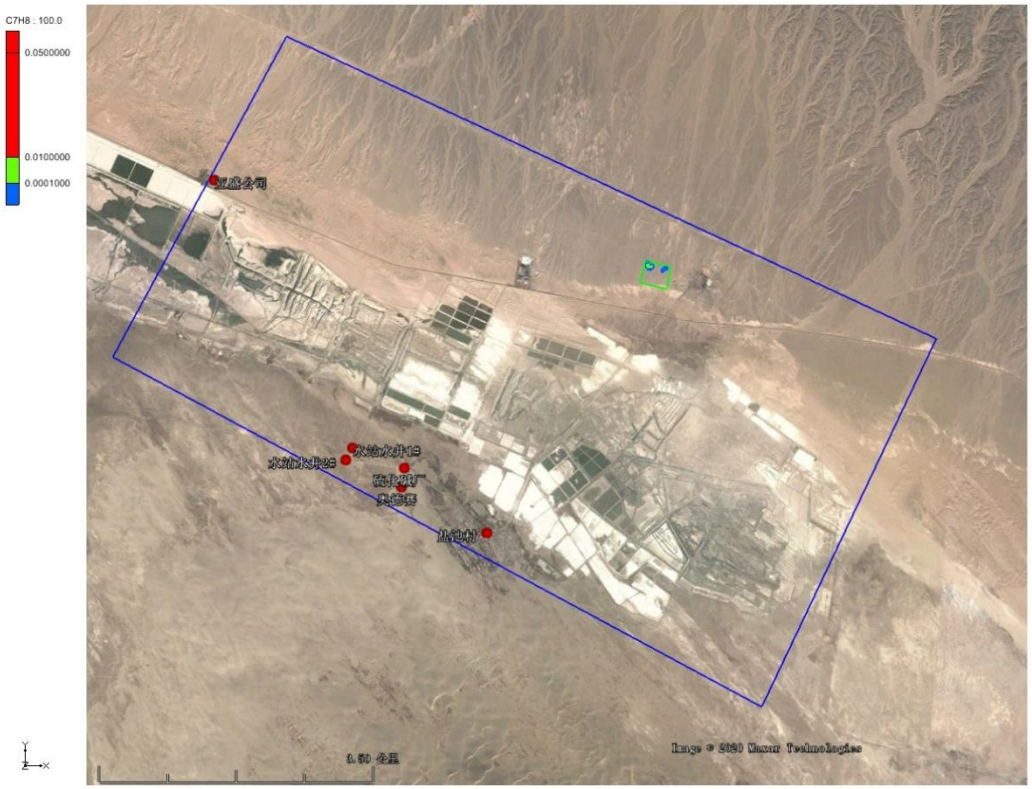


图 4.2-46 污水池及装置区泄漏 100d 后甲苯影响范围图

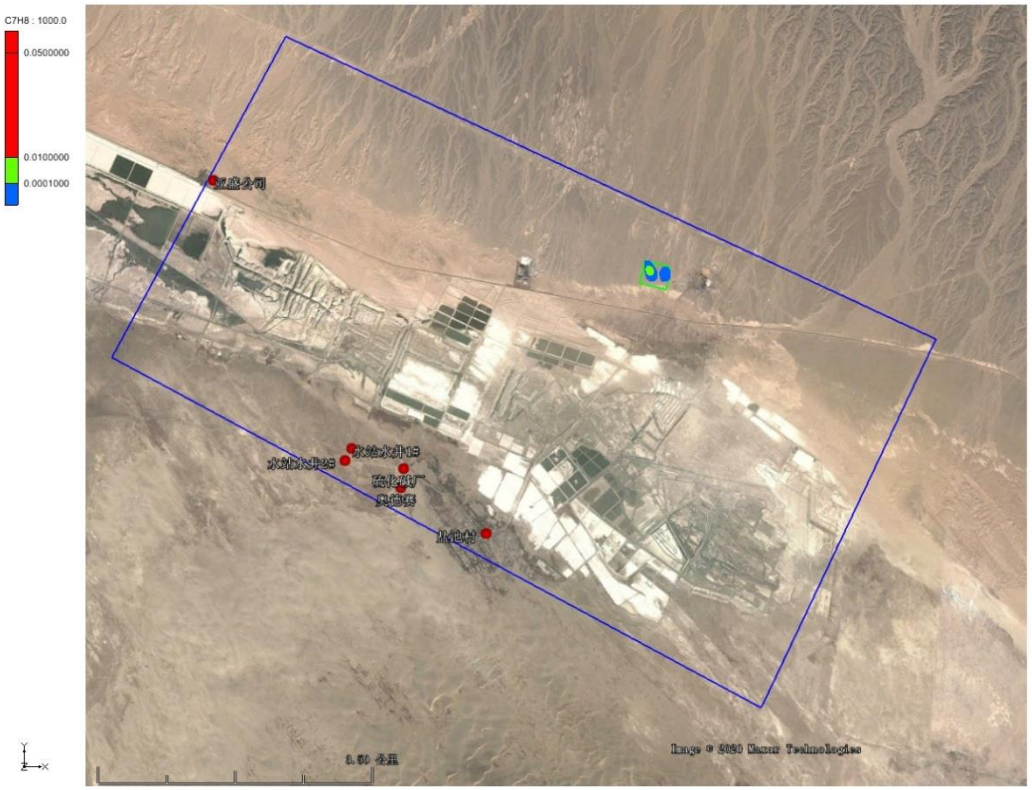


图 4.2-47 污水池及装置区泄漏 1000d 后甲苯影响范围图

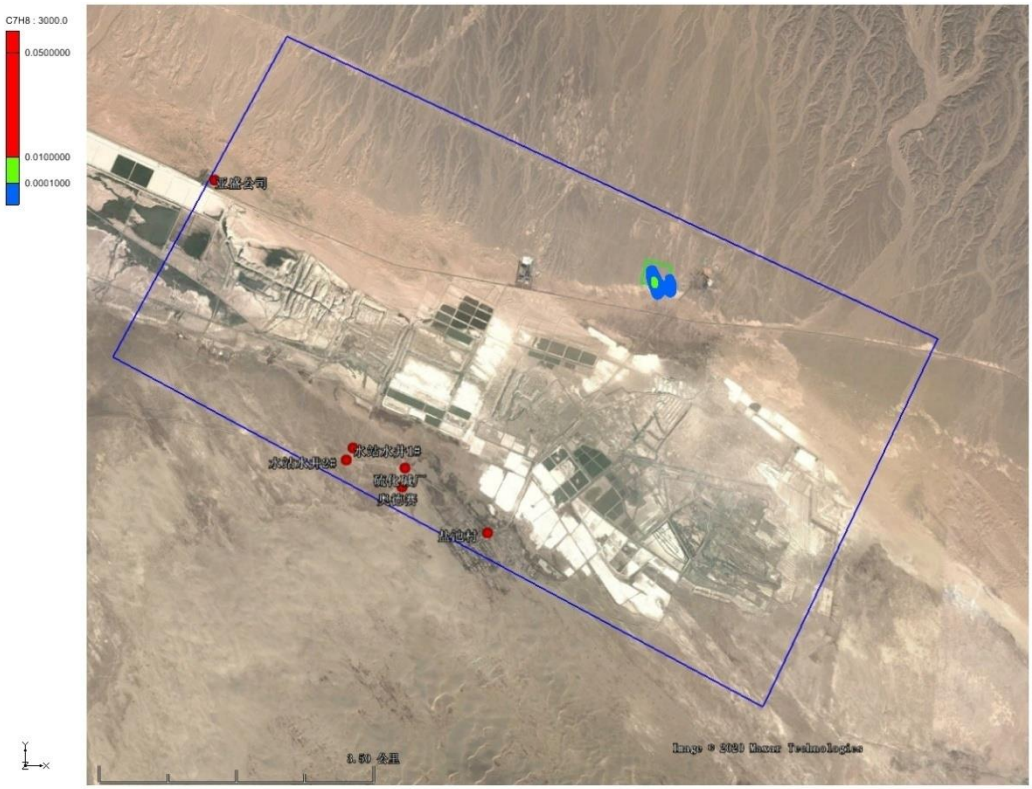


图 4.2-48 污水池及装置区泄漏 3000d 后甲苯影响范围图

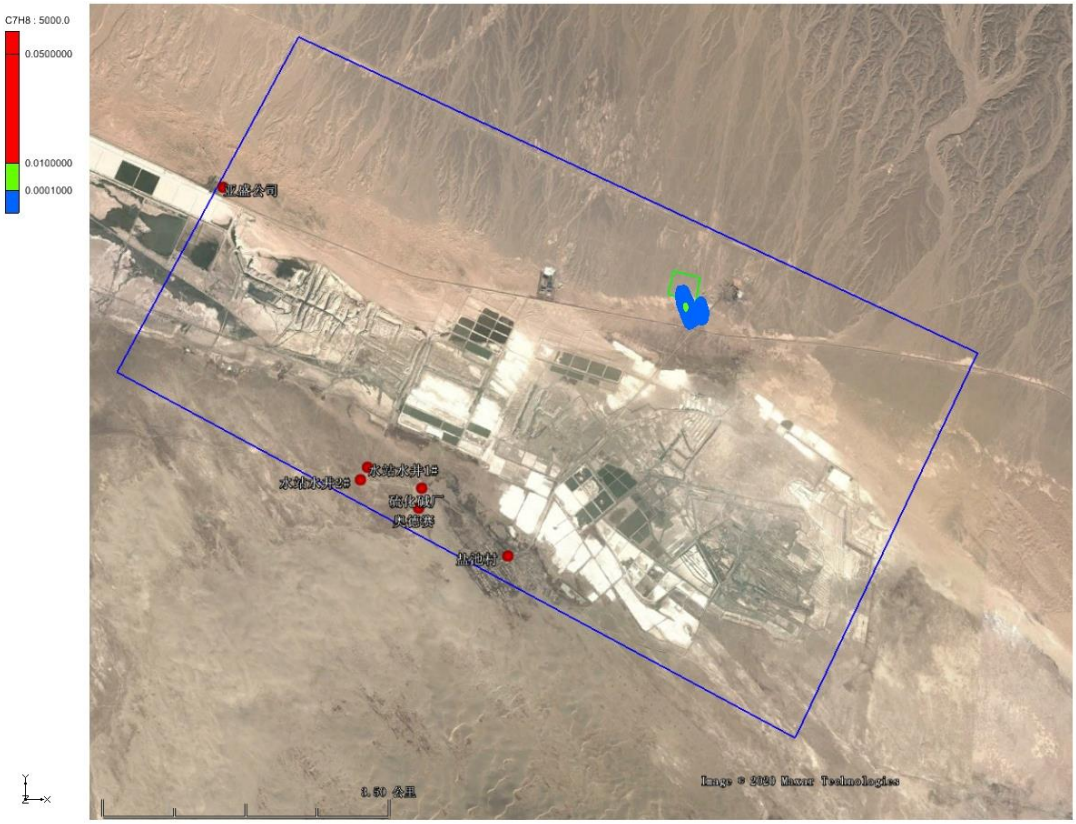


图 4.2-49 污水池及装置区泄漏 5000d 后甲苯影响范围图

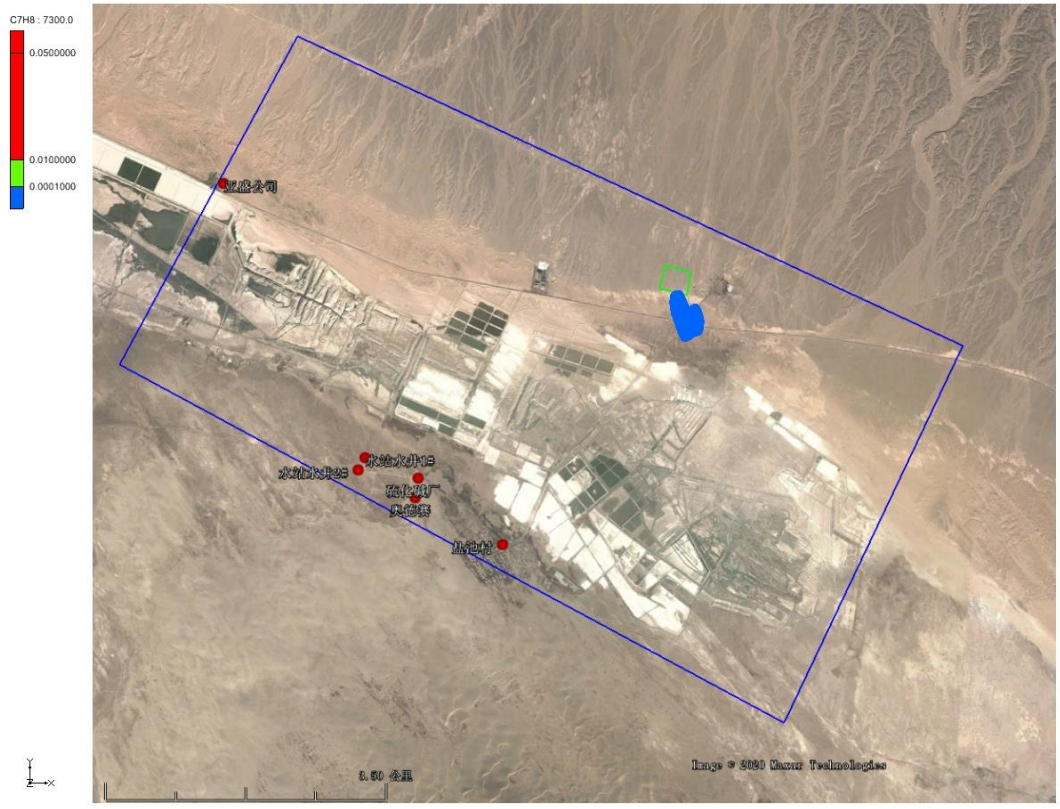


图 4.2-50 污水池及装置区泄漏 7300d 后氯化物影响范围图

⑤非正常状况下污水池及装置区渗漏的硫酸盐影响预测

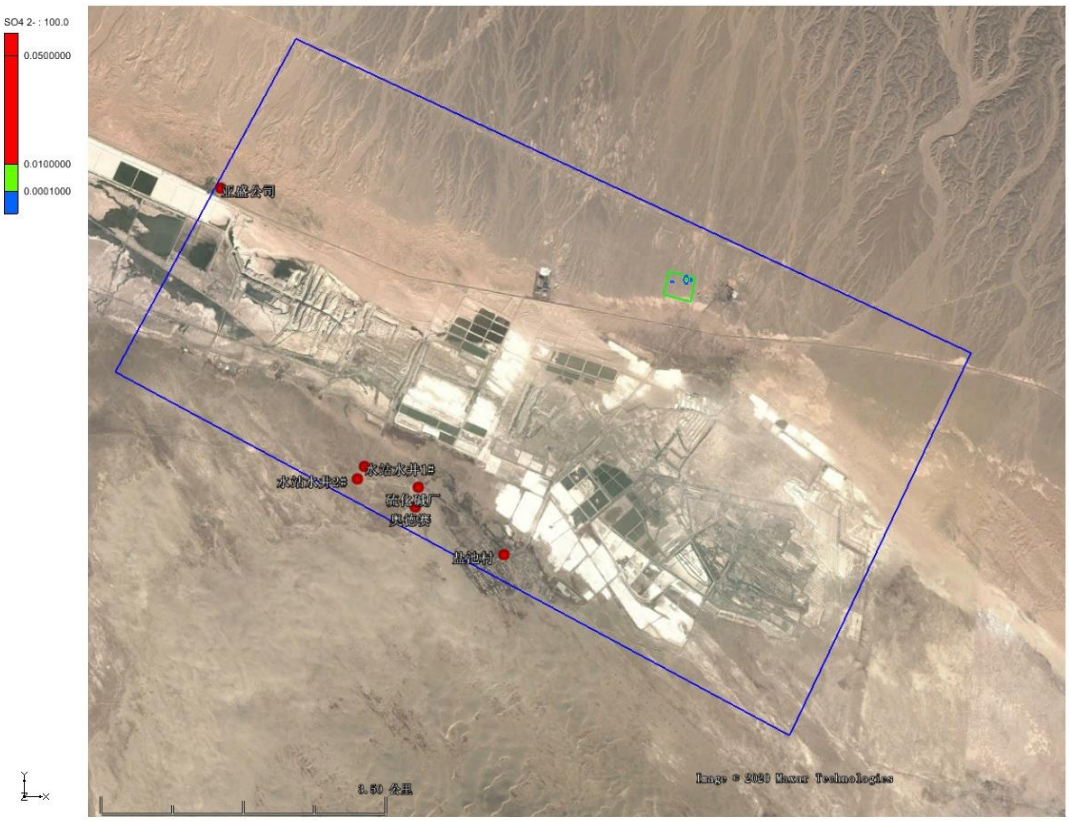


图 4.2-51 污水池及装置区泄漏 100d 后硫酸盐影响范围图

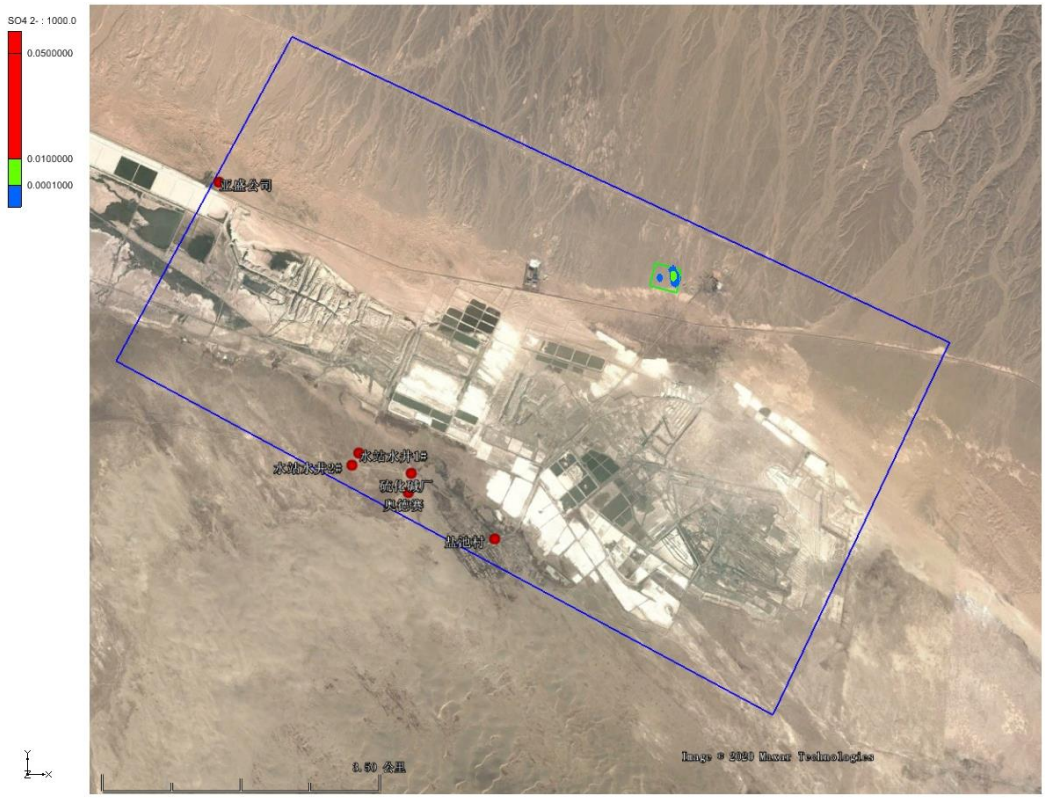


图 4.2-52 污水池及装置区泄漏 1000d 后硫酸盐影响范围图

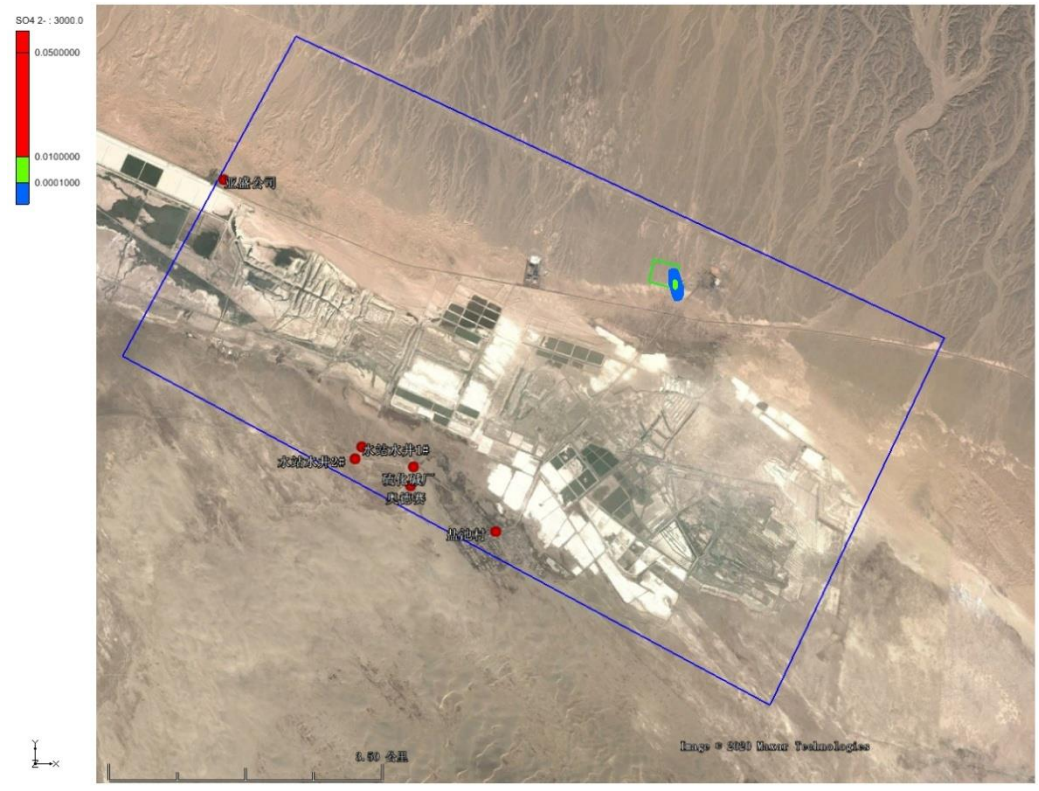


图 4.2-53 污水池及装置区泄漏 3000d 后硫酸盐影响范围图

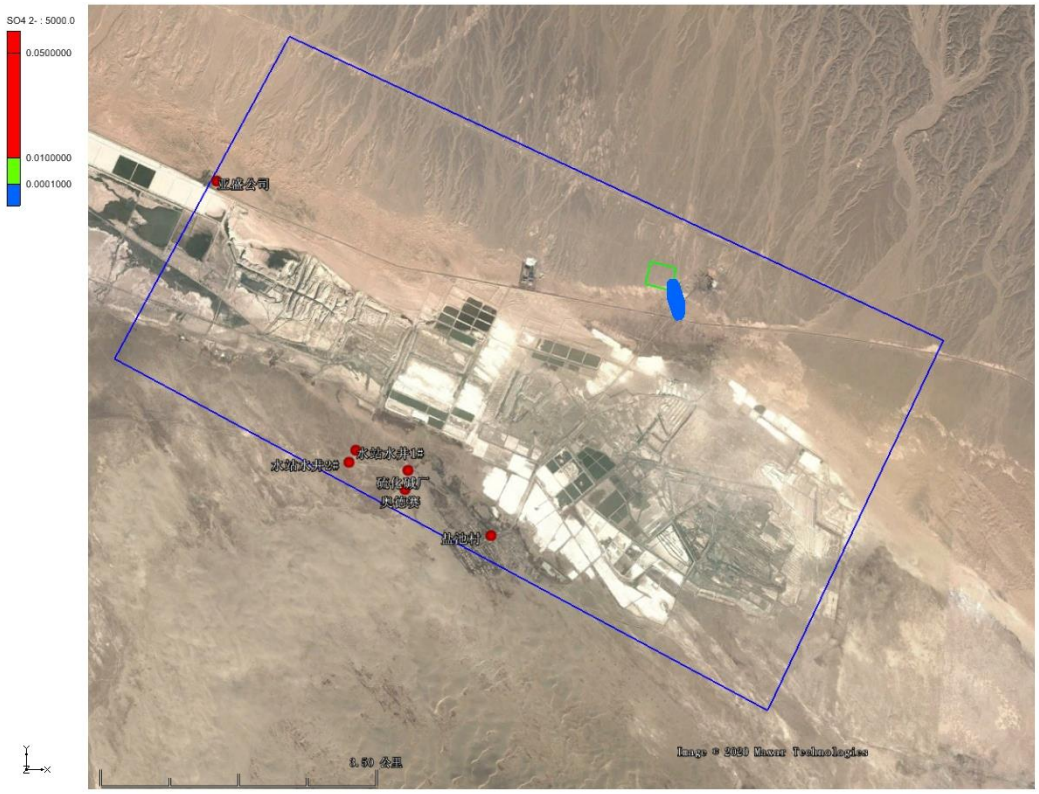


图 4.2-54 污水池及装置区泄漏 5000d 后硫酸盐影响范围图

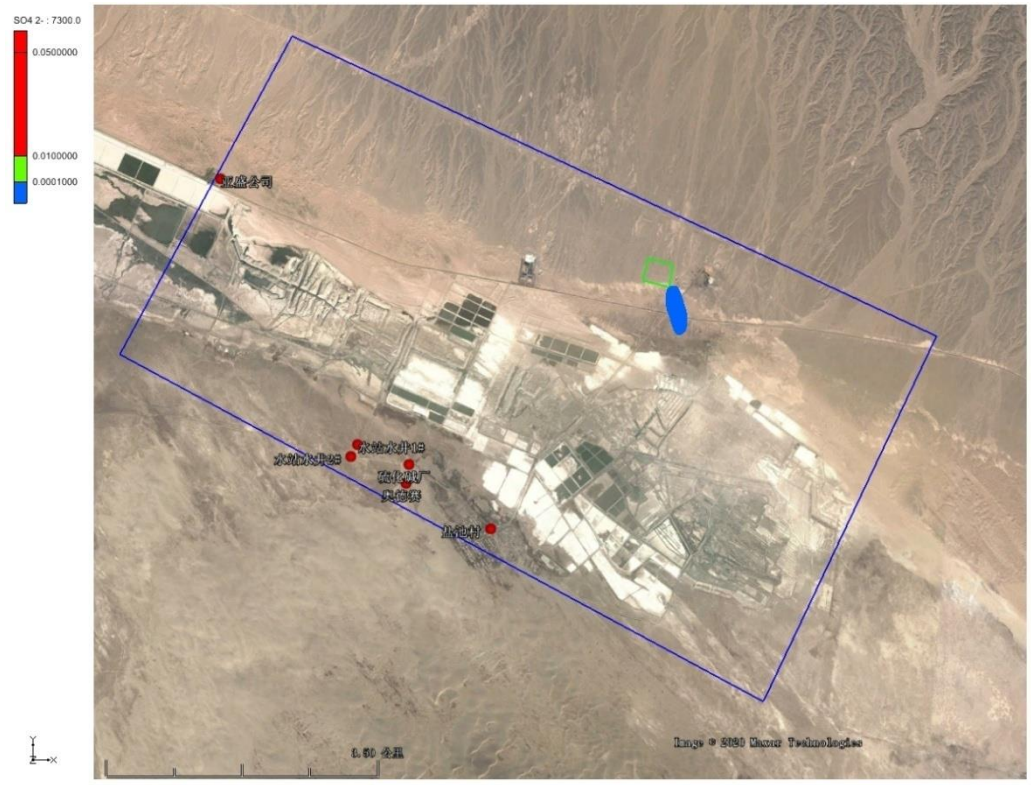


图 4.2-55 污水池及装置区泄漏 7300d 后硫酸盐影响范围图

⑤非正常状况下污水池及装置区渗漏的吡啶影响预测

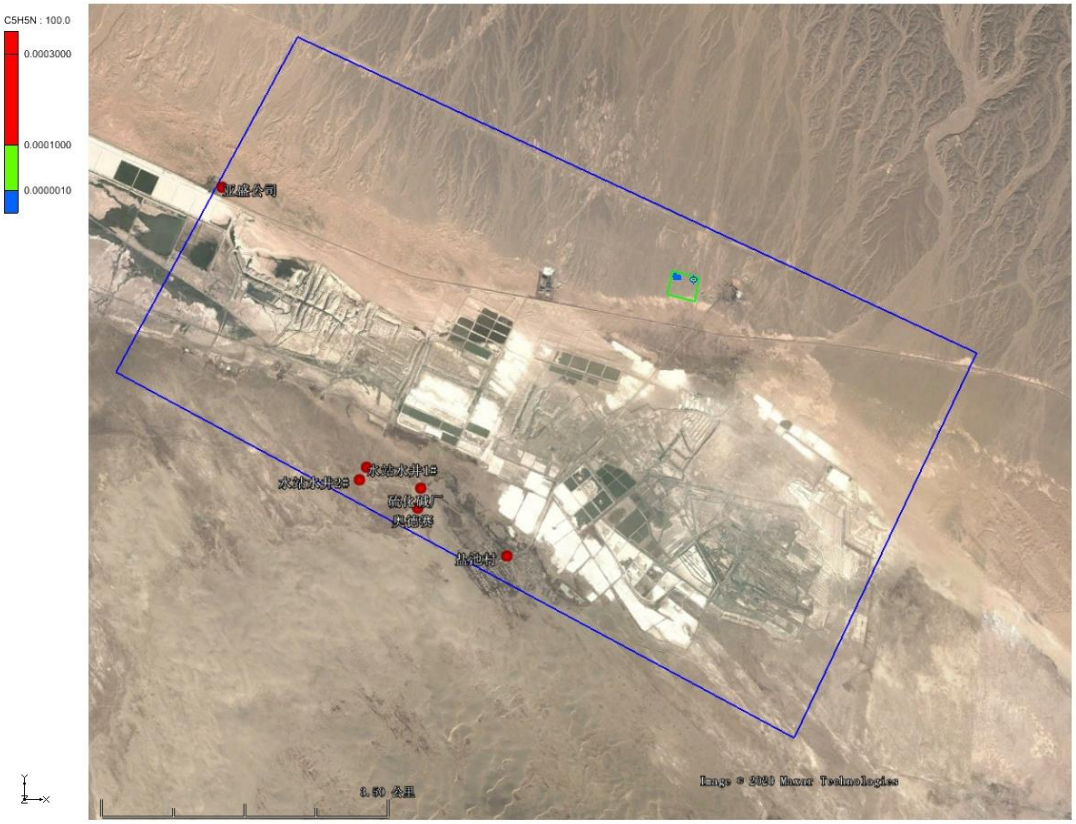


图 4.2-56 污水池及装置区泄漏 100d 后吡啶影响范围图

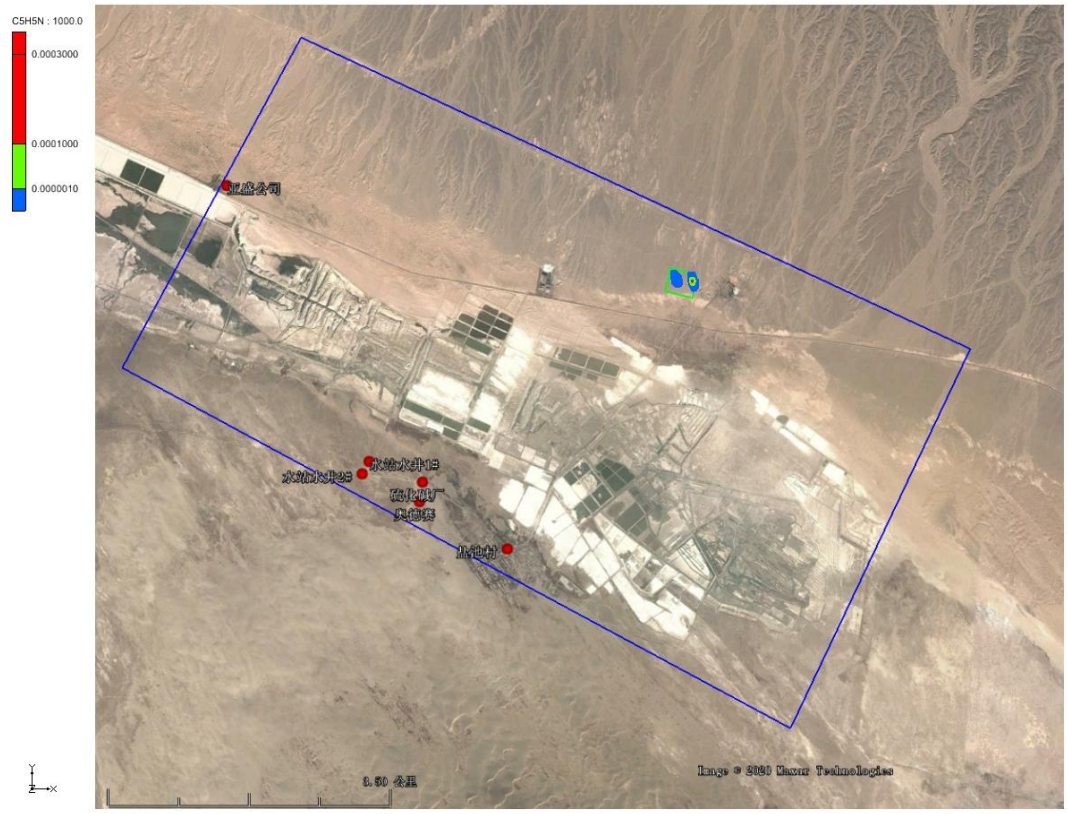


图 4.2-71 污水池及装置区泄漏 1000d 后吡啶影响范围图

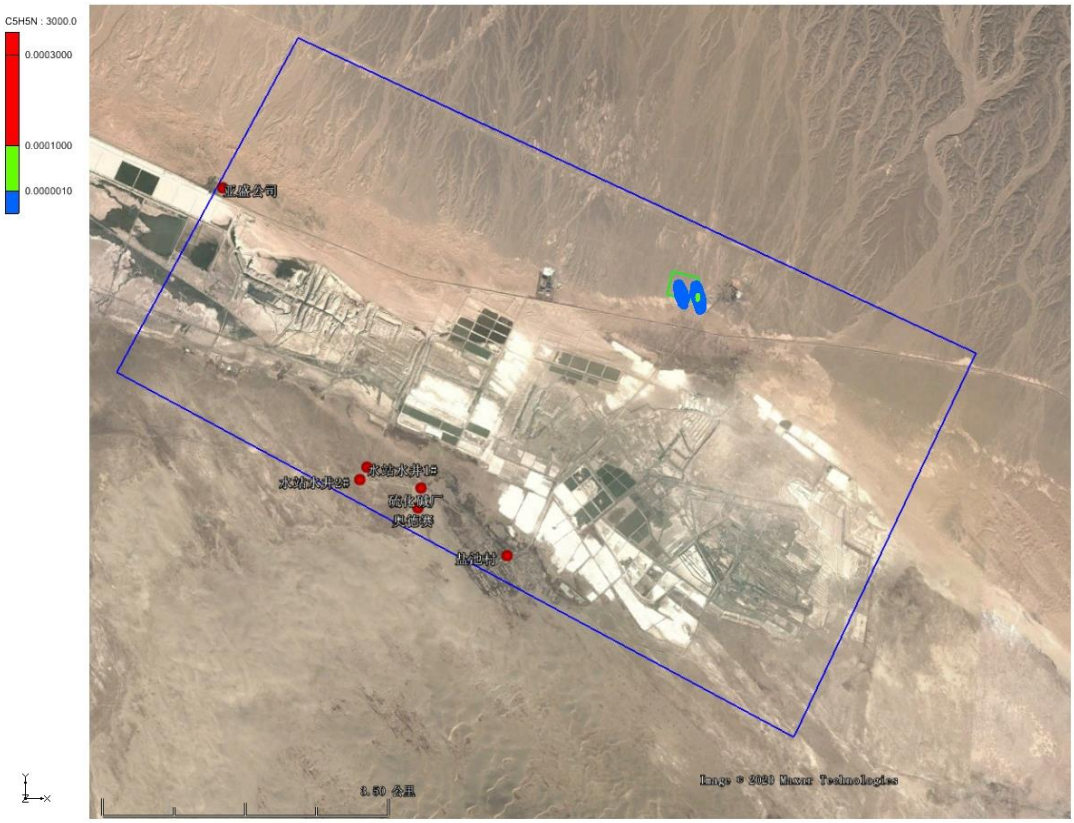


图 4.2-57 污水池及装置区泄漏 3000d 后吡啶影响范围图

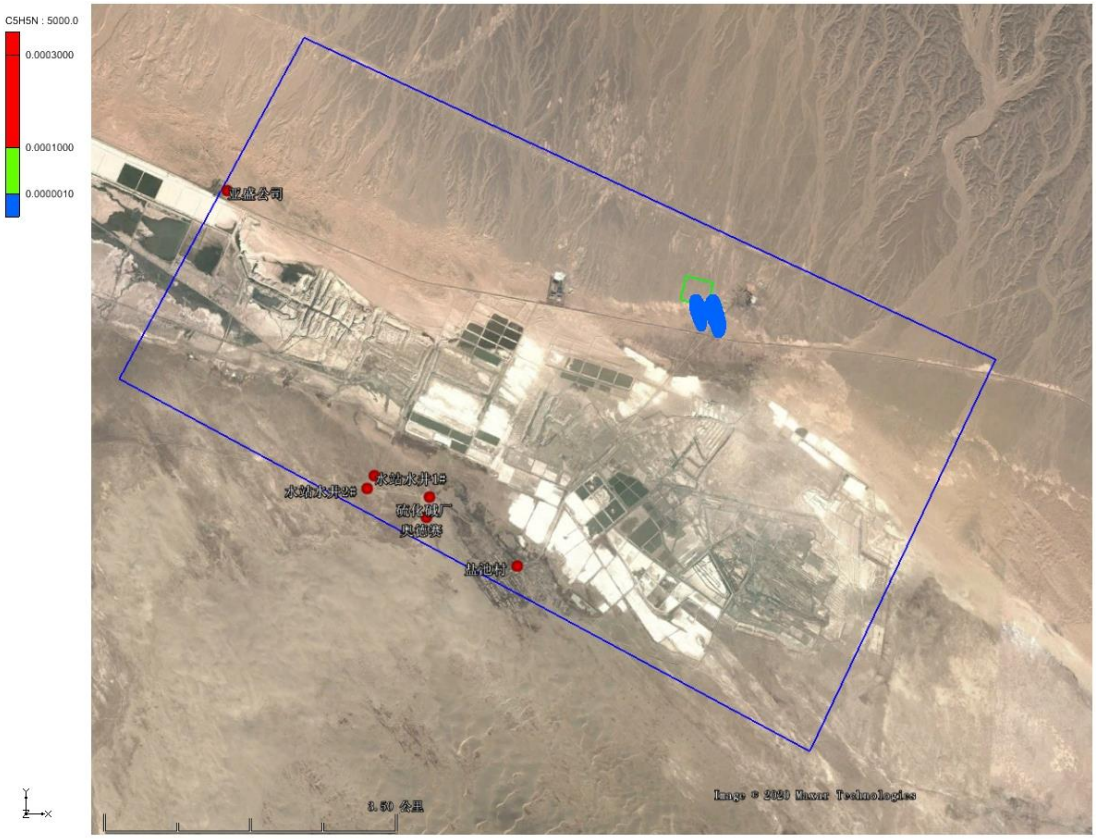


图 4.2-58 污水池及装置区泄漏 5000d 后吡啶影响范围图

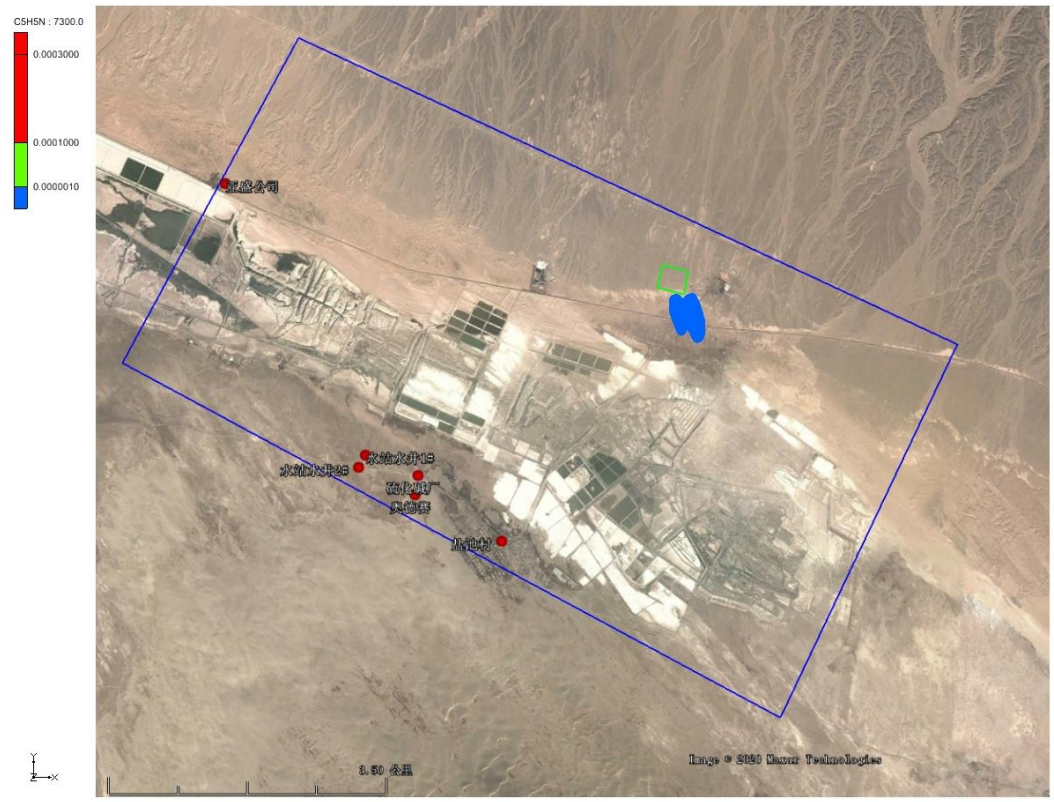


图 4.2-59 污水池及装置区泄漏 7300d 后吡啶影响范围图

⑤非正常状况下污水池及装置区渗漏的氰化物影响预测

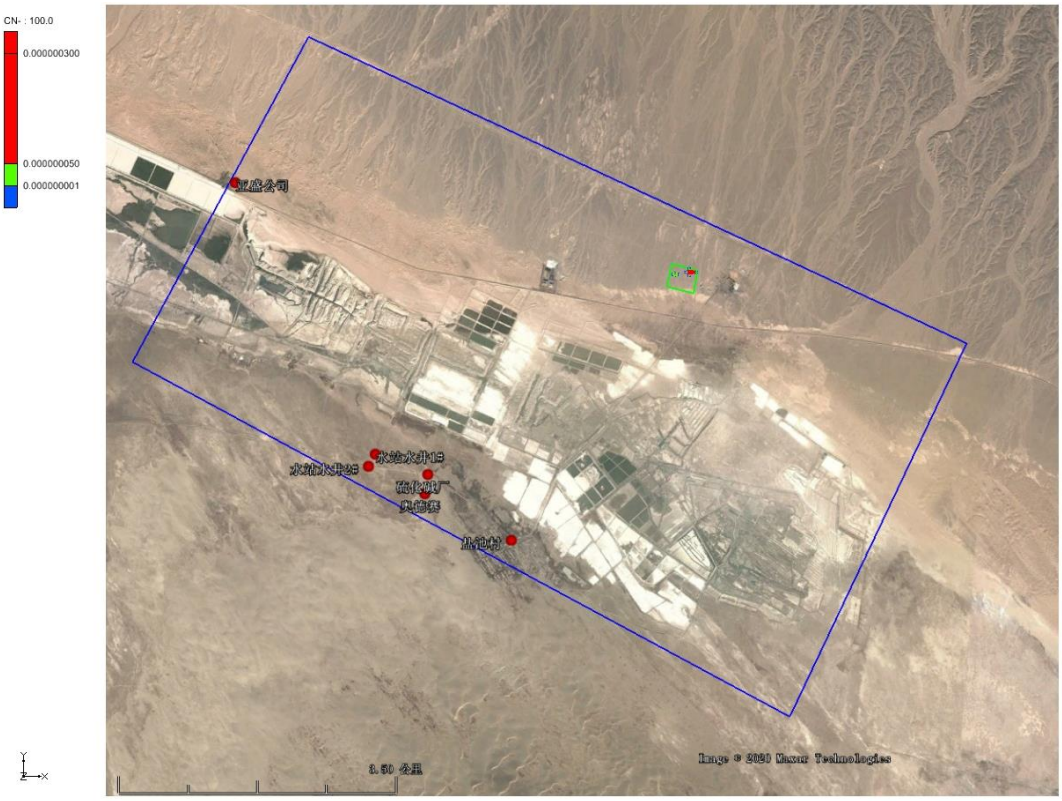


图 4.2-60 污水池及装置区泄漏 100d 后氰化物影响范围图

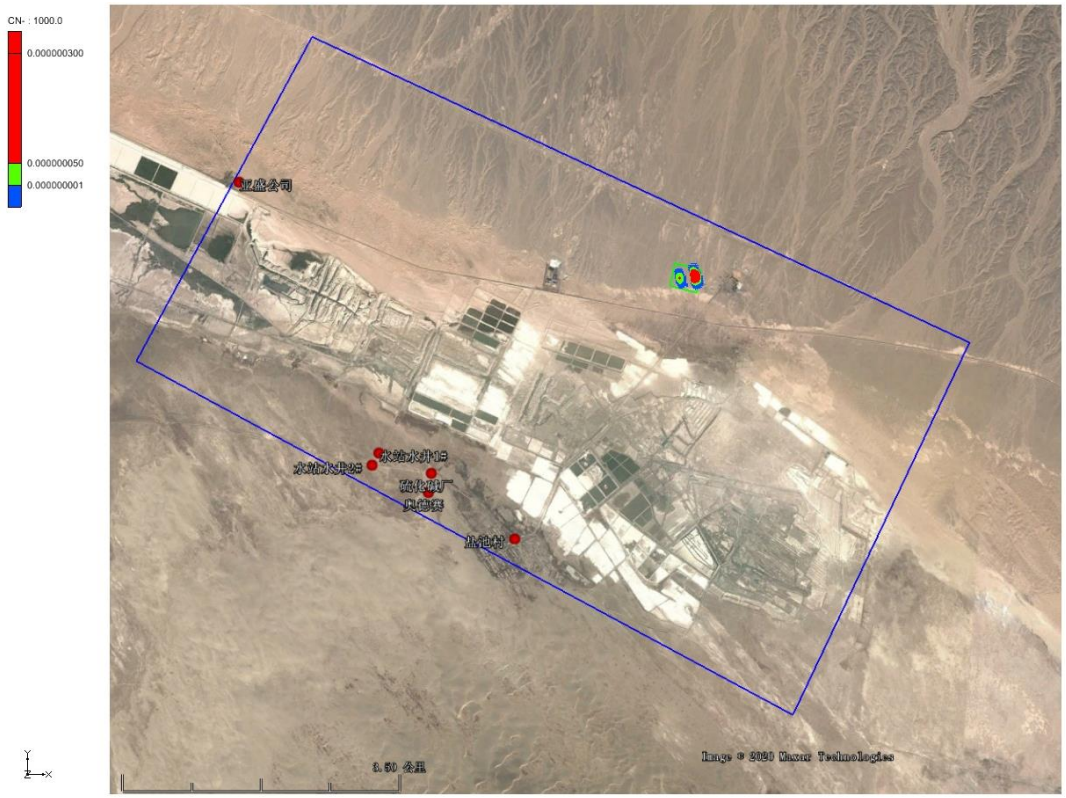


图 4.2-61 污水池及装置区泄漏 1000d 后氰化物影响范围图

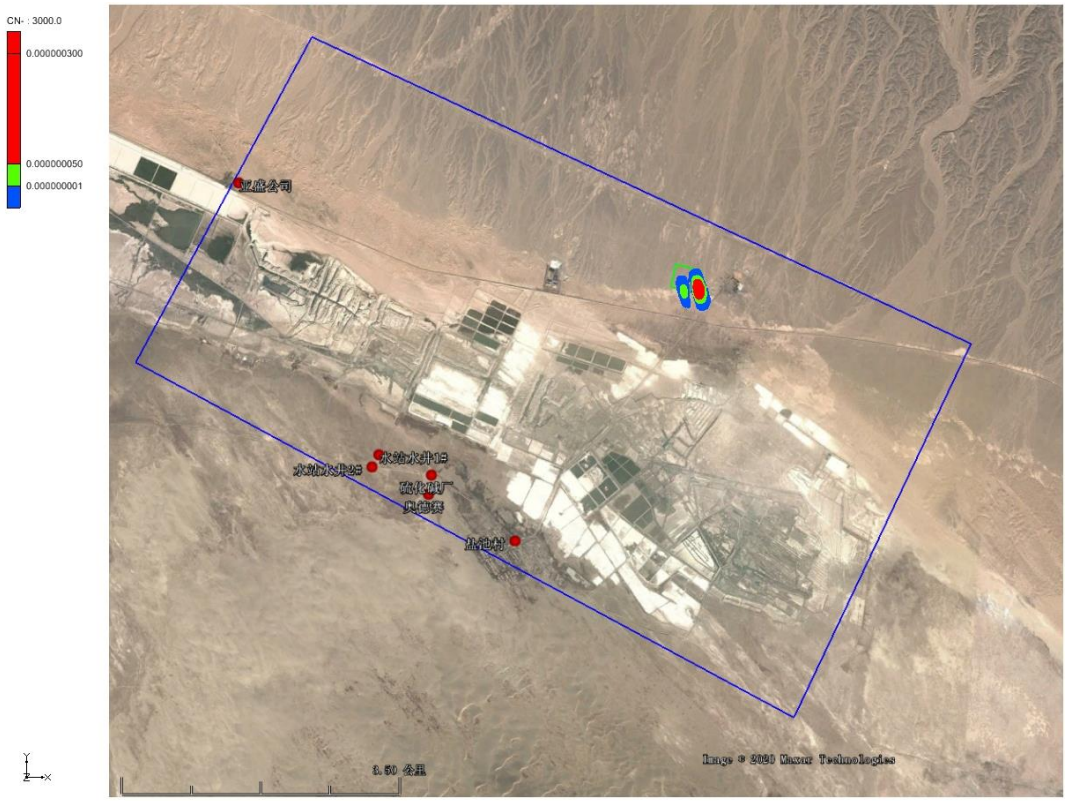


图 4.2-62 污水池及装置区泄漏 3000d 后氰化物影响范围图

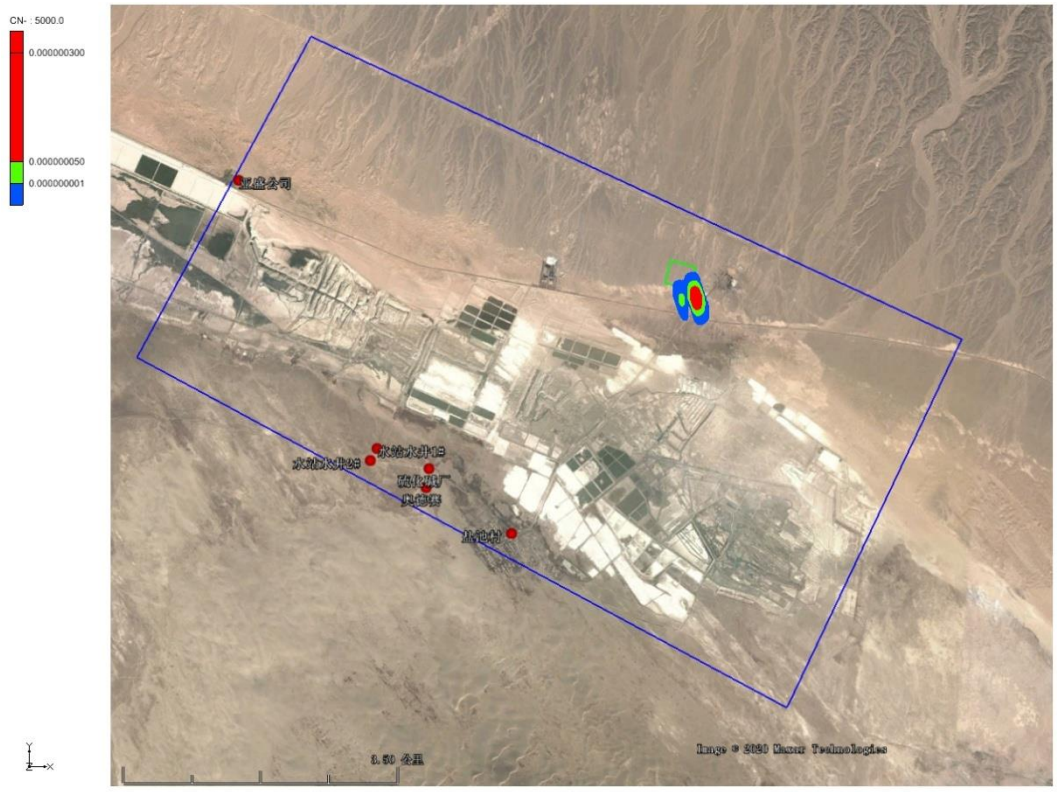


图 4.2-63 污水池及装置区泄漏 5000d 后氰化物影响范围图

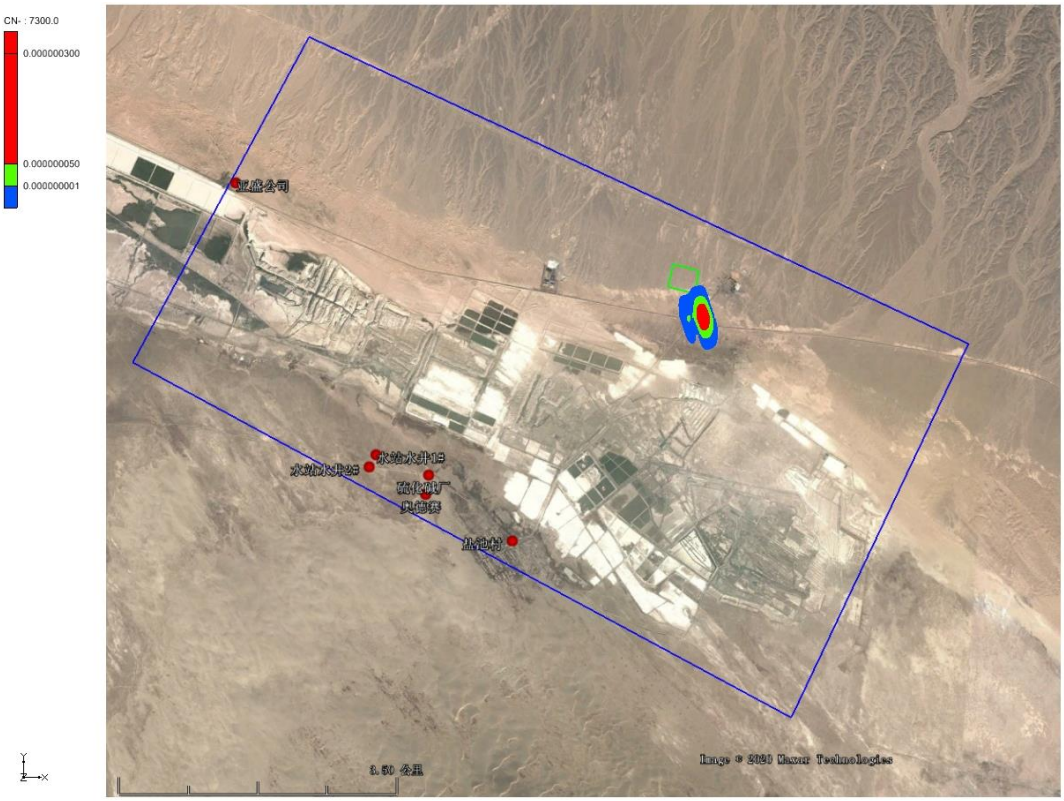


图 4.2-64 污水池及装置区泄漏 7300d 后氰化物影响范围图

⑤非正常状况下污水池及装置区渗漏的 Ni 影响预测

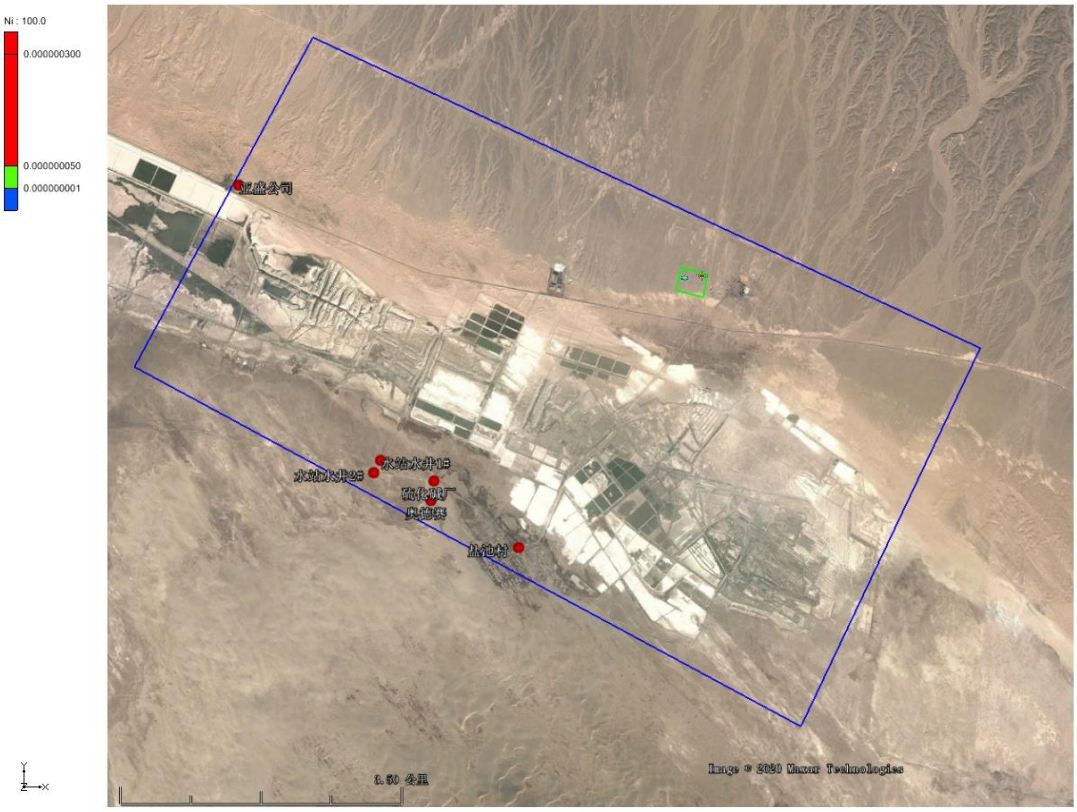


图 4.2-65 污水池及装置区泄漏 100d 后镍影响范围图

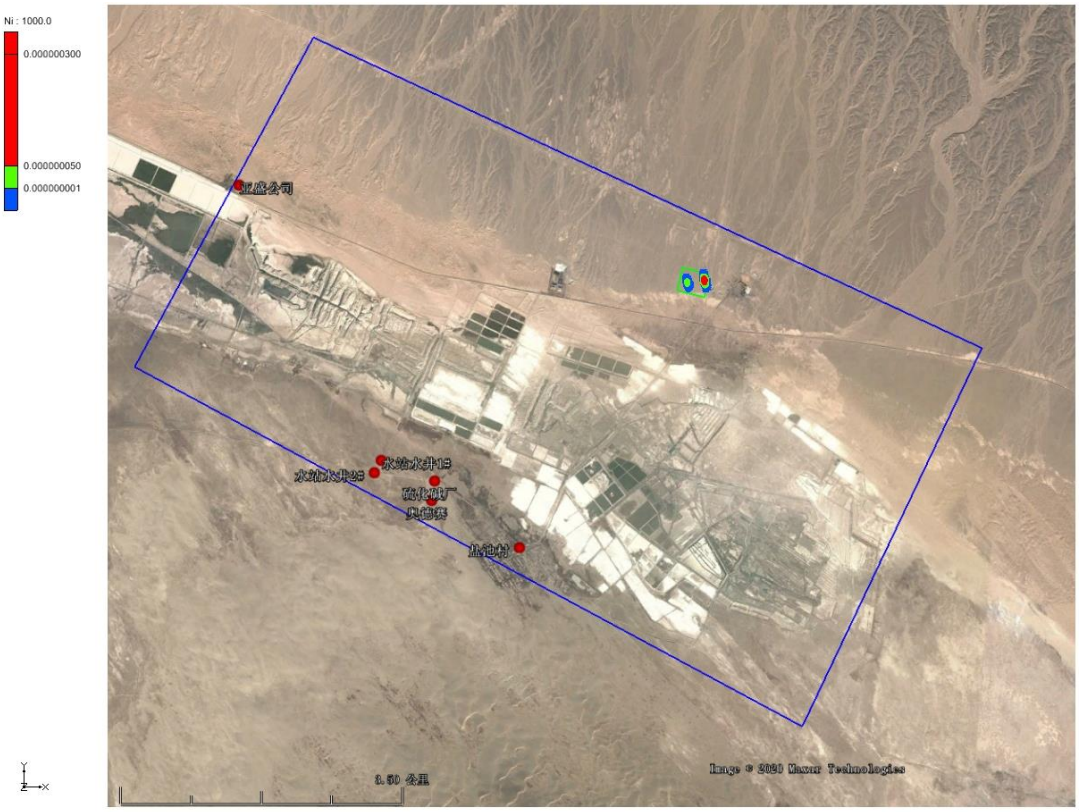


图 4.2-66 污水池及装置区泄漏 1000d 后镍影响范围图

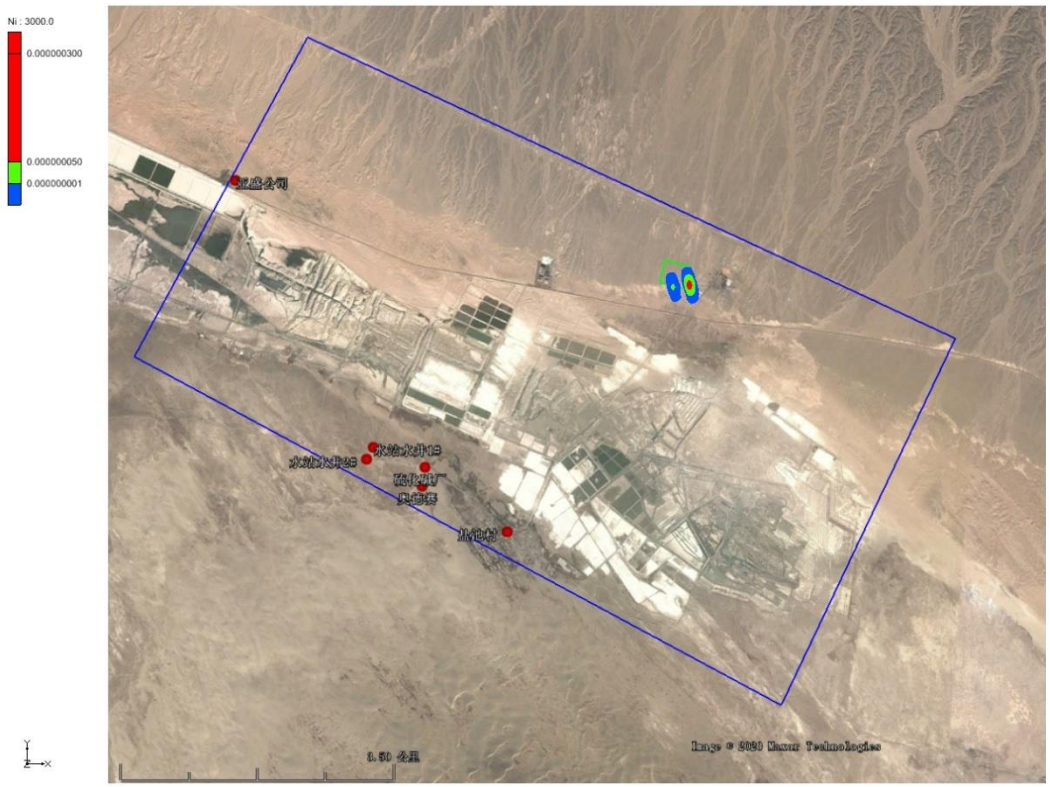


图 4.2-67 污水池及装置区泄漏 3000d 后镍影响范围图

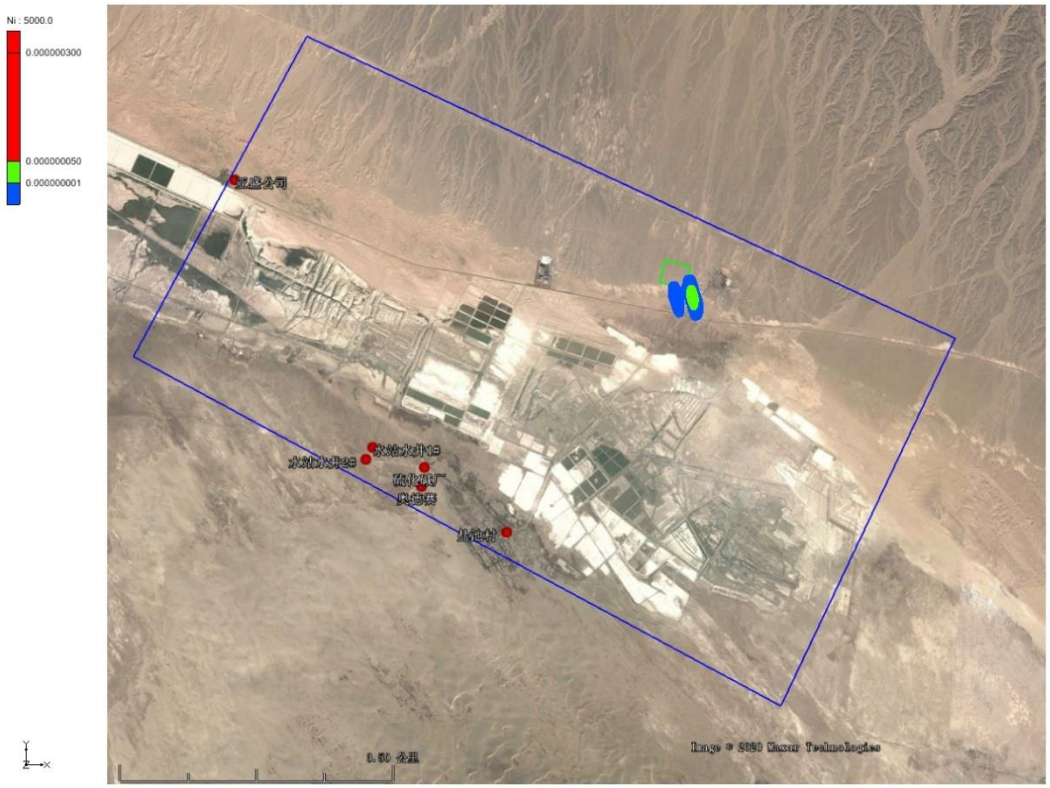


图 4.2-68 污水池及装置区泄漏 5000d 后镍影响范围图

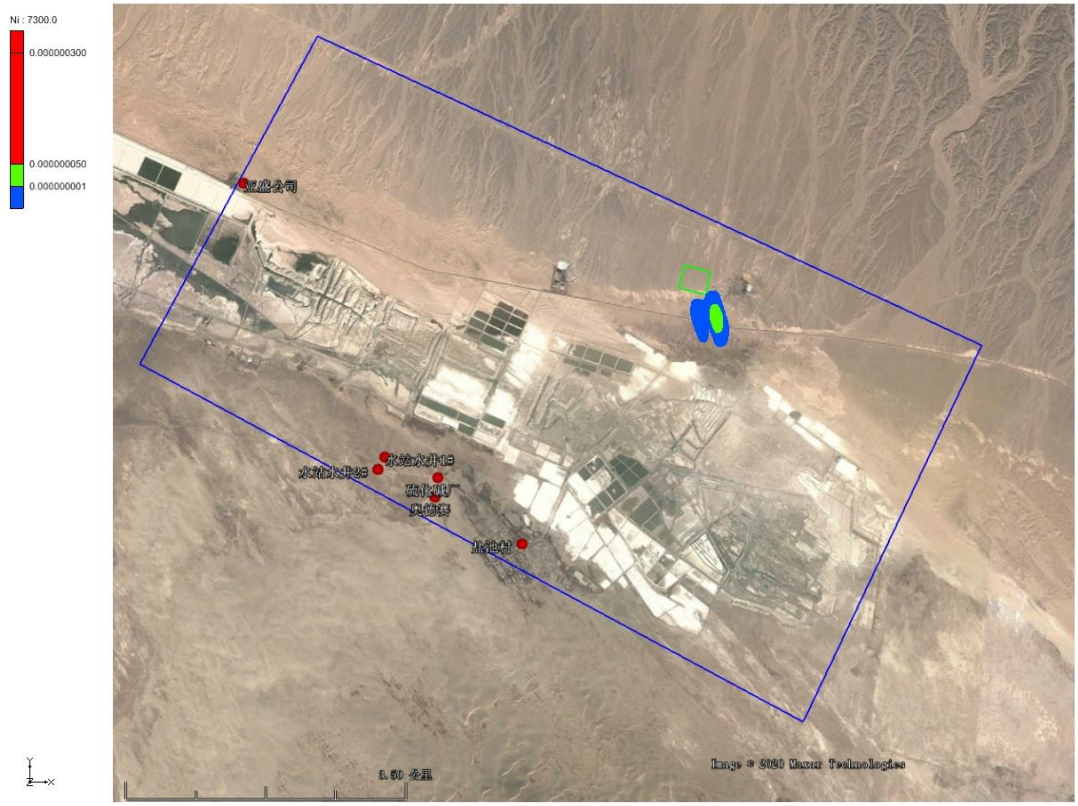


图 4.2-69 污水池及装置区泄漏 7300d 后镍影响范围图

⑤非正常状况下污水池及装置区渗漏的氨氮影响预测

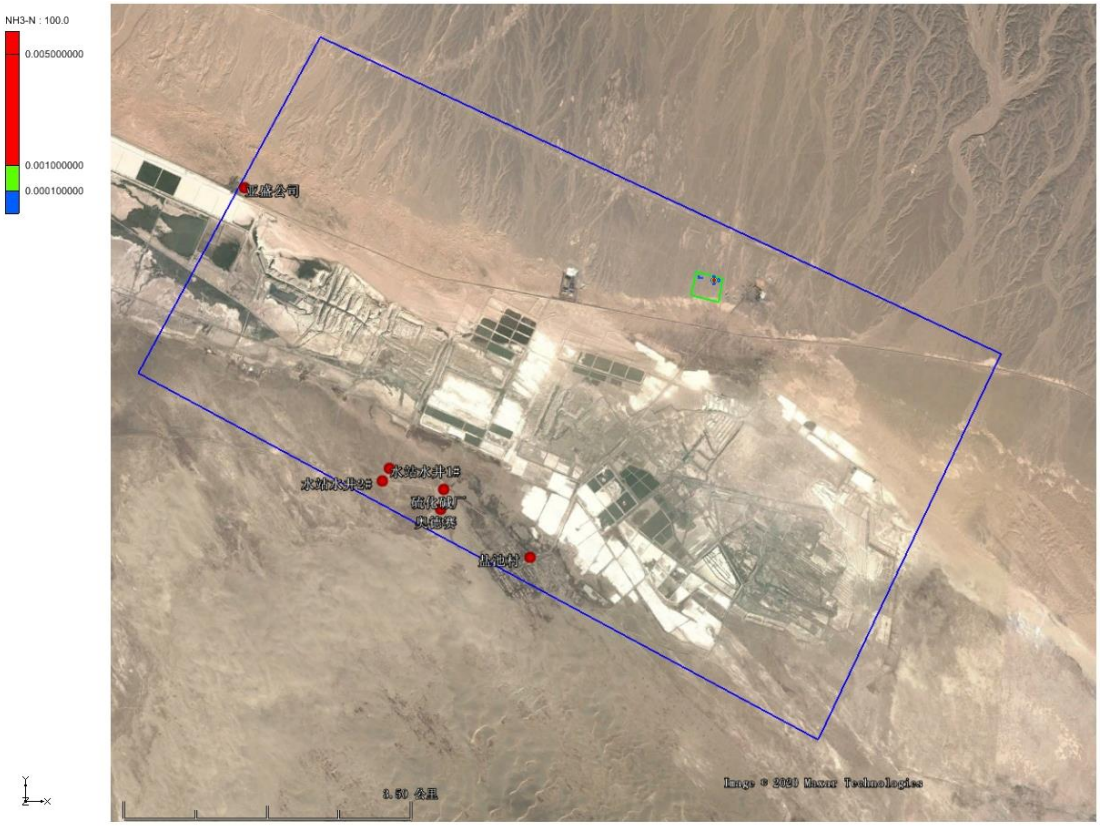


图 4.2-70 污水池及装置区泄漏 100d 后氨氮影响范围图

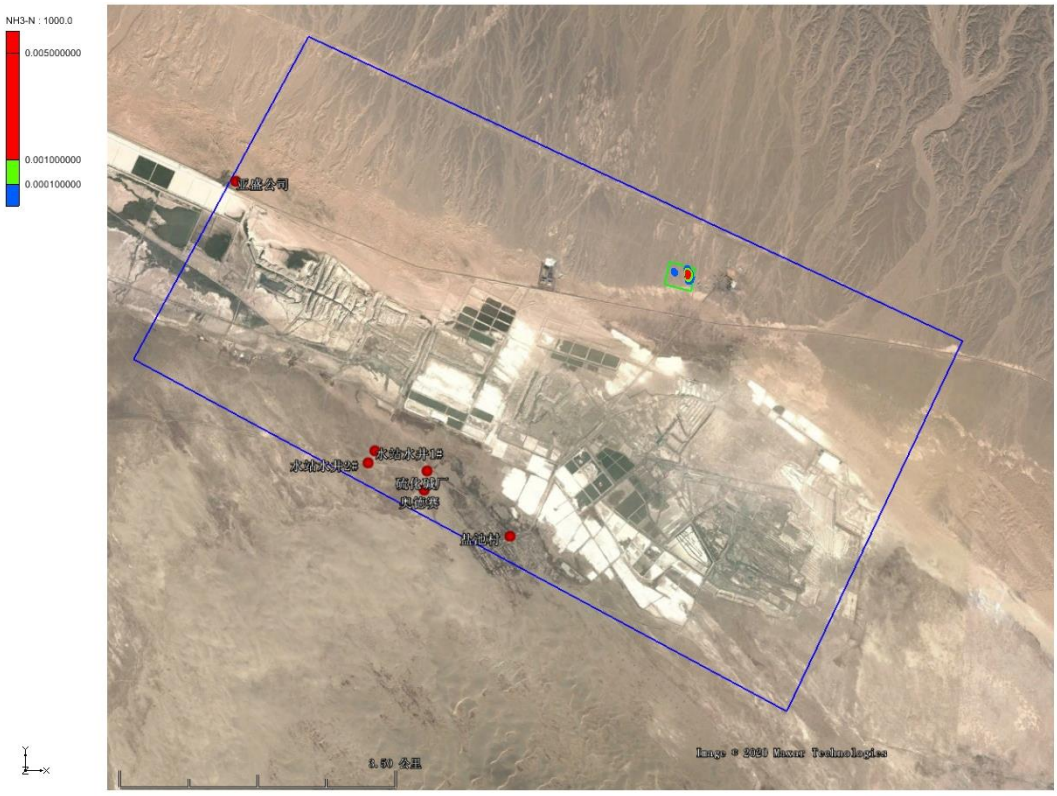


图 4.2-71 污水池及装置区泄漏 1000d 后氨氮影响范围图

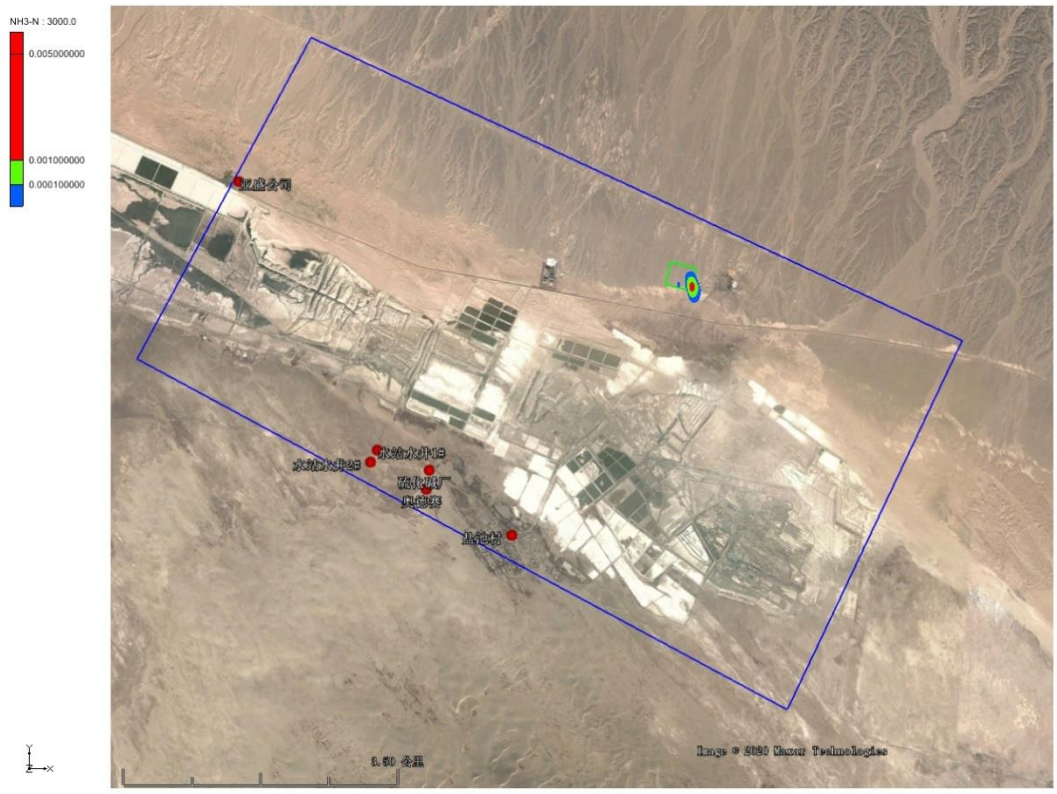


图 4.2-72 污水池及装置区泄漏 3000d 后氨氮影响范围图

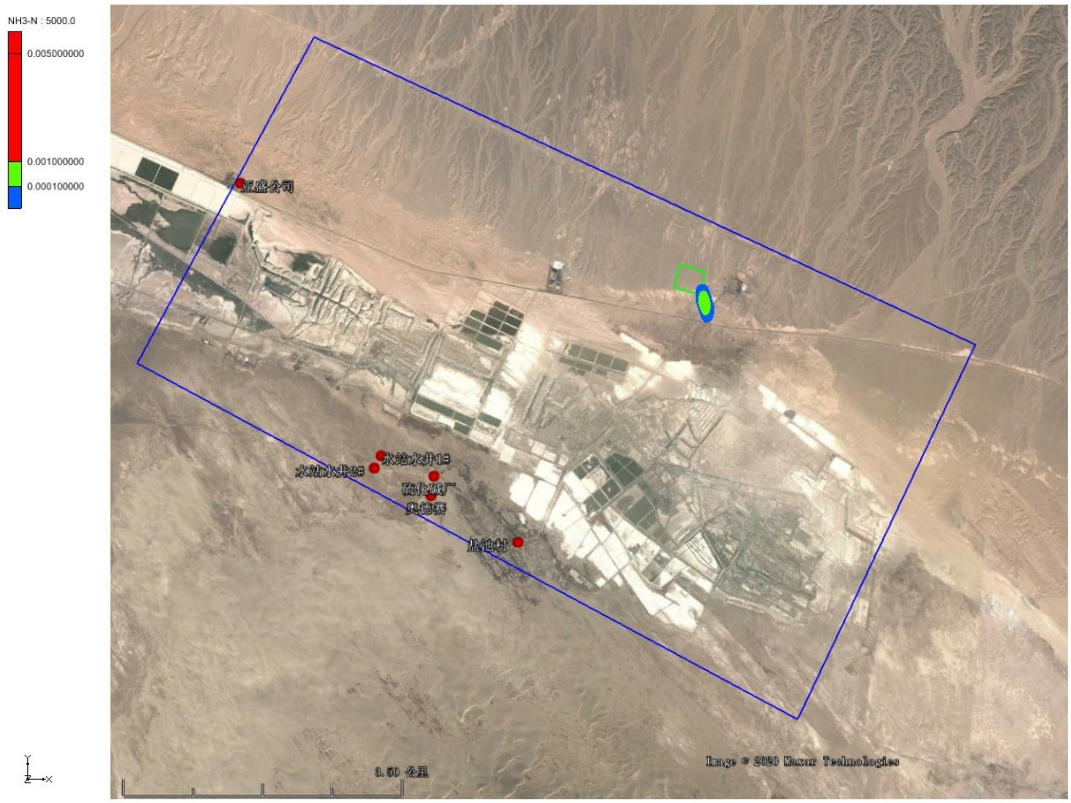


图 4.2-73 污水池及装置区泄漏 5000d 后氨氮影响范围图

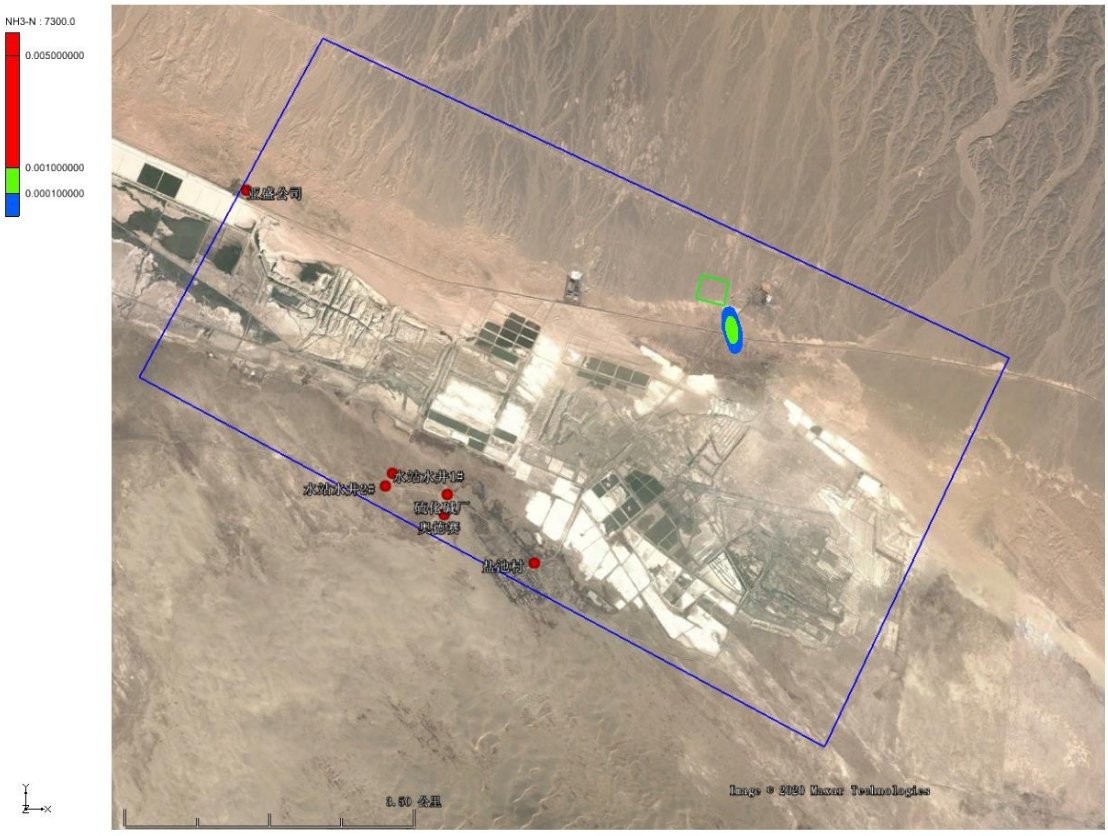


图 4.2-74 污水池及装置区泄漏 7300d 后氨氮影响范围图

根据模拟结果可知：

污水池及装置区非正常状况下（入渗 100d）入渗的 COD 的最大贡献值为 0.8503mg/L,扩散至厂界时 COD 最大贡献值为 0.045mg/L(占标率为 9%)；甲醛最大贡献为 0.0007mg/L，扩散至厂界时甲醛最大贡献值为 0.000005mg/L;氯化物最大贡献为 0.5489mg/L，扩散至厂界时氯化物最大贡献值为 0.038mg/L(占标率为 0.0152%)；甲苯最大贡献为 0.0819mg/L,扩散至厂界时甲苯最大贡献值为 0.0007mg/L(占标率为 0.1%)；硫酸盐最大贡献为 0.1660mg/L，扩散至厂界时硫酸盐最大贡献值为 0.0076mg/L(占标率为 0.00304%)；吡啶最大贡献为 0.0009mg/L，扩散至厂界时吡啶最大贡献值为 0.0000062mg/L；氰化物最大贡献为 0.00001mg/L，扩散至厂界时氰化物最大贡献值为 0.00000072mg/L(占标率为 0.00144%)；Ni 最大贡献为 0.00001mg/L，扩散至厂界时镍最大贡献值为 0.00000046mg/L(占标率为 0.0023%)；氨氮最大贡献为 0.0749mg/L，扩散至厂界时氨氮最大贡献值为 0.0043mg/L(占标率为 0.86%)。

由此可见，污水池及装置区渗漏 100 天后采取措施阻断泄漏，在此条件下，COD、硫化物、氯化物、甲苯、硫酸盐、氰化物、镍、氨氮贡献值远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。吡啶的贡献值较小。为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，企业要保证对项目装置区和酸性水调解中和池严格执行每隔 30d 进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

4.2.6 土壤环境影响预测

（1）影响途径及影响因子识别

拟建项目医药中间体生产生产项目，罐区和库房均进行了重点防渗，不会随意排放至周边土壤；生产废水经管道排入污水处理站，污水处理站进行了重点防渗，不会随意排放至周边土壤，同时，项目产生的危险废物在厂区临时贮存后，将严格管理，委托有资质的单位进行处置，因此，本项目可能对土壤环境产生不利影响为大气排放通过沉降导致周边土壤污染和垂直入渗对土壤的影响。拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表见表4.2-63。污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表4.2-64。

表4.2-63建设项目土壤环境影响与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气 沉降	地面 漫流	垂直 入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

表4.2-64污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	预测分析因子
废气处理	排气筒	大气沉降	甲苯、二氯甲烷、二噁英、吡啶、氨、硫化氢、DMF、甲醇、丙酮、HCl、甲醛、硫酸、一氯甲烷等	甲苯、二氯甲烷、二噁英、一氯甲烷
废水处理	废水处理站	地面漫流	COD、TN、甲苯、甲醛、氯化物、氨氮、TP、硫酸盐、SS、镍、氰化物、吡啶、BOD_5	COD、TN、甲苯、甲醛、氯化物、氨氮、TP、硫酸盐、SS、镍、氰化物、吡啶、BOD_5
		垂直入渗	COD、TN、甲苯、甲醛、氯化物、氨氮、TP、硫酸盐、SS、镍、氰化物、吡啶、BOD_5	COD、氨氮、甲苯、氯化物、TP、氰化物、镍、吡啶、硫化物、硫酸盐、甲醛

（2）大气沉降

本次评价大气沉降选取甲苯、二氯甲烷、二噁英作为预测因子。

① 预测情景

拟建项目土壤预测情景见表4.2-65。

表4.2-65土壤预测情景一览表

预测因子	预测方法	预测情景	预测内容
甲苯、二氯甲烷、二噁英、一氯甲烷	导则附录 E 方法一	以大气沉降的方式进入土壤环境的影响预测，预测 1a、5a、10a 和 20a	单位质量表层土壤中物质的增量

②预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；根据土壤理化特性调查，本次评价区表层样的土壤容重，取1.564g/cm^3（1564kg/m^3）；

A——预测评价范围，m^2；507246.7m^2

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。预测时段选1a、5a、10a和20a。

③预测结果

拟建项目废气排放情况见表见表4.2-66。

表4.2-66废气排放情况见表

序号	预测因子	排气筒	排放量 t/a
1	甲苯	DA001	0.907
2	二氯甲烷	DA001	2.735
3	一氯甲烷	DA001	0.717
4	二噁英	DA002	1.74×10^{-8}

说明：二噁英的排放量以年排放总量计

表4.2-67土壤预测结果单位：g/kg

序号	1a	5a	10a	20a
甲苯	0.006	0.029	0.057	0.114
二氯甲烷	0.017	0.086	0.172	0.345
一氯甲烷	0.005	0.023	0.045	0.090
二噁英	1.097×10^{-10}	5.48×10^{-10}	1.097×10^{-9}	2.193×10^{-9}

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目与建设用地土壤污染风险筛选值和管制值要求相关的物质主要为甲苯，因此，对单位质量土壤中甲苯的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，计算公式为：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

则拟建项目评价范围内甲苯的土壤监测结果和叠加结果见表4.2-68。

表4.2-68土壤监测结果和叠加结果一览表单位：g/kg，二噁英单位为mg/kg

项目	现状监测	贡献值				预测值			
		1a	5a	10a	20a	1a	5a	10a	20a
甲苯	1.3×10^{-3}L	0.006	0.029	0.057	0.114	0.006	0.029	0.057	0.114
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	0.017	0.086	0.172	0.345	0.017	0.086	0.172	0.345
一氯甲烷	1.0L	0.005	0.023	0.045	0.090	0.005	0.023	0.045	0.090
二噁英	0.75×10^{-6}	1.097×10^{-7}	5.48×10^{-7}	1.097×10^{-6}	2.193×10^{-6}	8.6×10^{-7}	1.30×10^{-6}	1.85×10^{-6}	2.94×10^{-6}

说明：现状监测值选取常年主导风向下风向检测点位最大检测值

表4.2-69占标率分析

项目	预测值 mg/kg				第二类用地筛选值占标率					第二类用地管制值占标率				
	1a	5a	10a	20a	标准值 mg/kg	1a	5a	10a	20a	标准值 mg/kg	1a	5a	10a	20a
甲苯	6	29	57	114	1200	0.5%	2.4%	4.8%	9.5%	1200	0.5%	2.4%	4.8%	9.5%
二氯甲烷	17	86	172	345	616	2.8%	14.0%	28.0%	56.0%	2000	0.9%	4.3%	8.6%	17.2%
一氯甲烷	5	23	45	90	37	14%	62%	122%	243%	120	4%	19%	38%	75%
二噁英	8.6×10^{-7}	1.30×10^{-6}	1.85×10^{-6}	2.94×10^{-6}	4×10^{-5}	2.15%	3.25%	4.62%	7.36%	4×10^{-4}	0.21%	0.32%	0.46%	0.74%

根据表 4.2-68 和表 4.2-69 可知，本项目运行 20a 后，土壤中的甲苯污染物含量为 114mg/kg，运行 20a 后，甲苯预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 9.5%，土壤中的二氯甲烷污染物含量为 345mg/kg，运行 20a 后，二氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 56%，运行 20a 后，二噁英预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 7.36%。运行 5a，一氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值，运行 20a，一氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险管制值。运行期间要确保一氯甲烷废气治理设施正常运转，确保一氯甲烷废气达标排放。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在东西向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于南侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂外末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

1）土壤水分和溶质运移控制方程

拟建项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目建设就及运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）,拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。其中土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial \mathrm{z}}\left[K\frac{\partial h}{\partial z}\right]-S$$

式中θ为土壤体积含水量，cm^3/cm^3；t为时间，d；z为垂向坐标，cm；h为压力水头，cm；K为土壤非饱和导水系数，cm/s；S为模型的源汇项。式中K与土壤含水率或土壤基质势有关。本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial \mathrm{z}}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial \mathrm{z}}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中θ为土壤体积含水量，cm^3/cm^3；c为污染物介质中的浓度，mg/L；D为弥散系数，cm^2/d；g渗流速率，m/d；t为时间变量，d。

2）土壤水分特征曲线模型

野外测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线（Water Retention Curve，WRC）是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数。WRC 常用 Gardner、Brooks-Corey、van

Genuchten 等经验公式或数学模型描述，其中 van Genuchten 模型适用的土壤质地范围较宽，应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多，此处采用转换函数法（Pedotransfer Functions，PTF）利用经验参数，基于 van Genuchten -Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_s S_e^l[1-(1-S_e^{1/m})^m]^2$$

式中$\theta(h)$为土壤体积含水量（cm^3/cm^3）；θ_s、θ_r、α、n 为模型的四个重要参数，θ_s、θ_r是土壤的饱和含水量与残留含水量，α、n、m为经验参数，其中$m=1-1/n\ (n>1)$。$K(h)$为土壤的非饱和导水率，K_s为土壤的饱和导水率，m/s；S_e^l为土壤水有效饱和度，$S_e=(\theta-\theta_r)/(\theta_s-\theta_r)$，上标 l 为孔隙联通参数，多数情况下取 0.5。本项目针对土壤物理属性，主要参考厂区工程地质勘察资料。

3）HYRDUS 有限元软件介绍

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

4）土壤水分与溶质运移数值模型

①模型参数设置

根据现场调查可知，厂区整个勘察范围内地层成层性较好，各土层横向变化不大，沉积物以砂土为主，场区普遍分布，厚度：0.20～3.0m，黄棕色-暗棕色。综合考虑，模型在垂向上分为一个土壤（砂土）类别，其物理参数参考相关土壤的经验值（表）。

结合项目地勘报告，由于模型仅考虑土壤包气带污染运移，因此剖面预测深度选择 15m，均匀剖分为 100 个网格，从上往下土壤质地深度依次为粉沙 0~8.5 m，粉质粘土 8.5~15m。对于溶质运移，其模型参数按照经验值选择。

本项目主要考虑溶质运移和平衡吸附过程,表中以 25℃条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。

表4.2-70土壤非饱和水分特征曲线VG-M参数

土壤类别	残留含水率θ_r	饱和含水率θ_s	α	n	*Ks-cm/day*
粉沙（Silt）	0.034	0.46	0.016	1.37	6
砂质黏土（sand Clay）	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48

①模型边界条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为 z=0 参照面，坐标轴向上，模拟深度为 300cm，模型边界主要考虑上下边界条件，左右两侧边界默认为零通量边界。根据气象资料，高台县四季分明，历年年均气温 7.6℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-31.0℃，历年平均降水量为 103.2mm，由于缺少气象详细资料，因此将多年平均降雨量平均到每天，作为模型上表面的入渗边界，日平均降雨量为 0.28mm/day。模型忽略植物根系吸水，蒸散发作用与降雨入渗量合并考虑，降雨入渗强度折算为 0.3mm/day。厂区周边植被覆盖度一般，模型忽略植物根系吸水。模型下边界假定为自由排水边界，允许模型下边界水分自由输出。

当污染物开始泄露后，假设污染物持续泄露，概化为 Dirichlet 持续点源边界。则上表面浓度边界条件为：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

②模型初始条件

现状监测过程中已在野外实测柱体剖面上的土壤体积含水量，分别测量了土壤柱体 0~200cm 内共三个点位的土壤体积含水率，通过线性插值赋值到整个土壤剖面上，可作为模型的初始土壤基质势条件。本项目选择厂内化粪池附近的监测点位作为预测点位。对于土壤中的初始污染物，可将该浓度背景值假定为 0 或者参考现状监测值，作为模型的初始污染物浓度。

5）土壤水分及溶质运移预测模拟

①污染源强设计

根据计算（见项目工程分析相关章节），本项目生产废水全部回用，生活污水经过化粪池处理后排入园区污水处理厂，废水中的污染物主要为 COD、TN、甲苯、甲醛、氯化物、氨氮、TP、硫酸盐、SS、镍、氰化物、吡啶、BOD_5，其中对于土壤污染较为严重的主要是 COD、氨氮、甲苯、氯化物、TP、氰化物、镍、吡啶、硫化物、硫酸盐、甲醛，本项目主要预测厂内调节池污水发生泄露后对土壤的影响。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，综合考虑土壤环境现状评价因子和废水污染因子，本项目产生的各类污染物在废水中浓度较高，且对于土壤污染较为严重的是 COD、氨氮、甲苯、氯化物、TP、氰化物、镍、吡啶、硫化物、硫酸盐、甲醛污染物作为表征土壤污染物的指标并作为预测因子。上述污染物在自然条件下的土壤中含量可假定为零（背景值），废水中的泄漏浓度以废水处理站调节池污染物浓度为主，分别取 COD：13673.4mg/L、NH_3-N：262.5mg/L，甲苯：382.2mg/L，氯化物：464.5mg/L，TP：10.4mg/L，氰化物：0.4mg/L，镍：0.2mg/L，吡啶 58.6mg/L，硫酸盐：366.0mg/L，甲醛：12.4 mg/L，废水产生速率按照废水处理站处理水量，总共为 85416.84m^3/a，284.7m^3/d（参照工程分析-污染物源强分析章节），泄露量按照 1%计算，则泄露速率约 2.85m^3/d，泄露面积假定为 100m^2，则泄露强度为 2.85cm/day。为了保证单位一致，换算源强如表。

表4.2-71土壤污染源强设计

预测因子	废水泄露浓度 mg/L	入渗强度 cm/d	污染物泄露质量 kg/d
COD	13673.4	2.85	38.97
NH_3-N	262.5	2.85	0.75
甲苯	382.2	2.85	1.09
氯化物	464.5	2.85	1.32
TP	10.4	2.85	0.03
氰化物	0.4	2.85	0.00
镍	0.2	2.85	0.00
吡啶	58.6	2.85	0.17
硫酸盐	366.0	2.85	1.04
甲醛	12.4	2.85	0.04

假设污染物持续污染一年（365d），预测 10、50 天、100 天、200 天、300 天和 365 天的污染物随时间以及深度分布情况。

②预测结果

在土壤剖面 z=1.5m、3.75m、7.5m、1.13m、15m 处设置观测点。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：$M(mg/kg) = \theta C/\rho$（其中θ单位为 cm^3/cm^3，C 为溶质浓度，单位为 mg/L，ρ为土壤密度，单位为 g/cm^3）。

土壤中 COD 污染浓度预测：最终土壤中 COD 污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，COD 在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $4800mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

土壤中氨氮污染浓度预测：最终土壤中氨氮污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，氨氮在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $90mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

土壤中甲苯污染浓度预测：最终土壤中甲苯污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，甲苯在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $125mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

土壤中氯化物污染浓度预测：最终土壤中氯化物污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，氯化物在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $160mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

土壤中 TP 污染浓度预测：最终土壤中 TP 污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，TP 在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $3.5mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

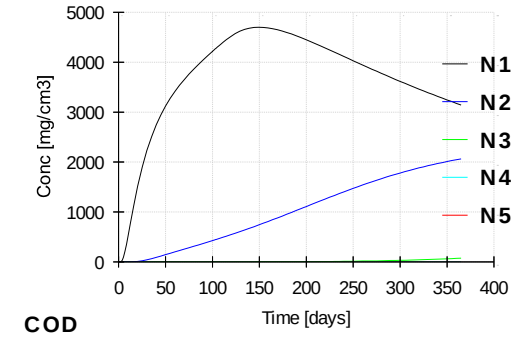
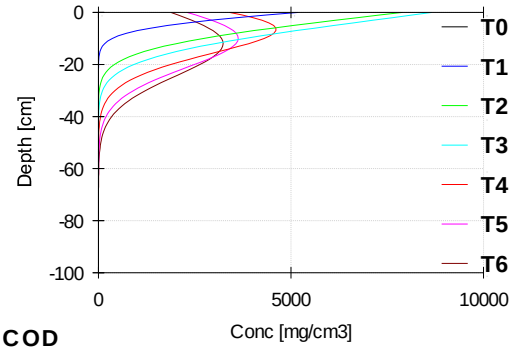
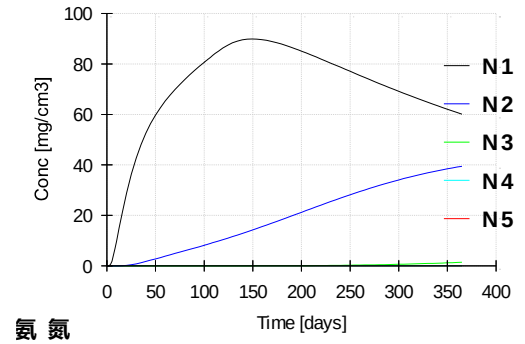
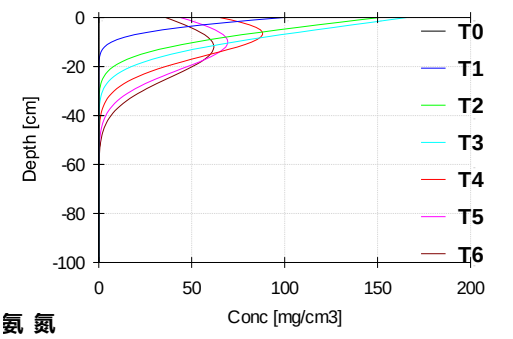
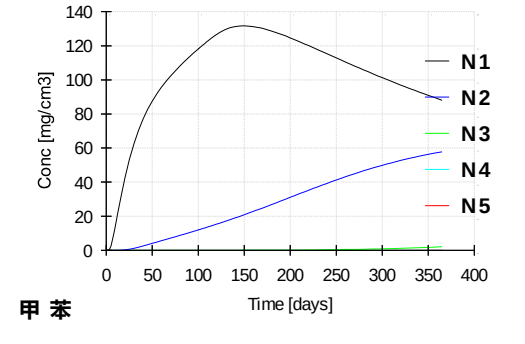
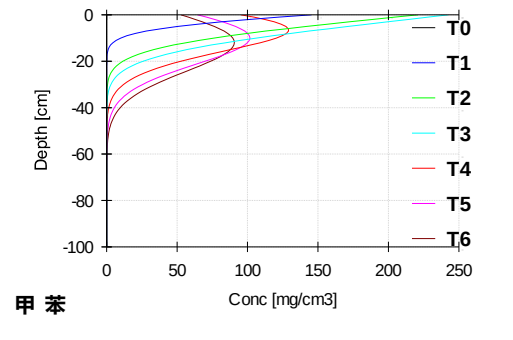
土壤中氰化物污染浓度预测：最终土壤中氰化物污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，氰化物在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $0.14mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

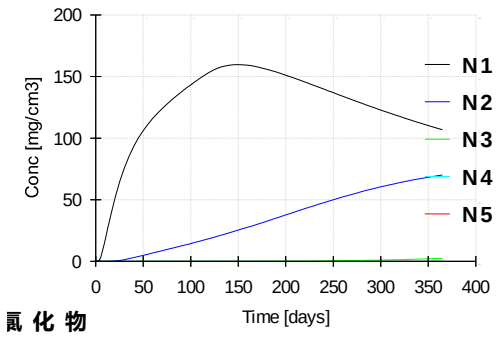
土壤中镍污染浓度预测：最终土壤中镍污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，镍在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $0.07mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

土壤中吡啶污染浓度预测：最终土壤中吡啶污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，吡啶在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 $20mg/cm^3$，最大影响深度约 8.85m。

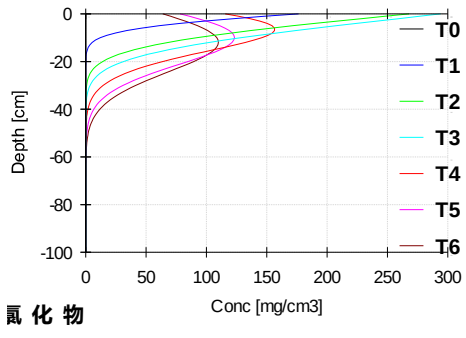
土壤中硫酸盐污染浓度预测：最终土壤中硫酸盐污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，硫酸盐在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 125mg/cm^3，最大影响深度约 8.85m。

土壤中甲醛污染浓度预测：最终土壤中甲醛污染物质量含量随时间变化曲线如图 4.2-77。从图中可以看出污染物连续泄露，污染物浓度持续增加，甲醛在 150d 的出现浓度最大值，浓度最大值约为 4.2mg/cm^3，最大影响深度约 8.85m。

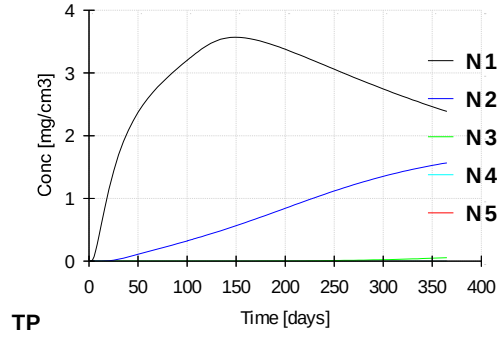
<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>COD 浓度质量含量随时间变化曲线图</td><td>COD 浓度质量含量随深度变化曲线图</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>NH$_3$-N 浓度质量含量随时间变化曲线图</td><td>NH$_3$-N 浓度质量含量随深度变化曲线图</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>甲苯浓度质量含量随时间变化曲线图</td><td>甲苯浓度质量含量随深度变化曲线图</td></tr>
</table>



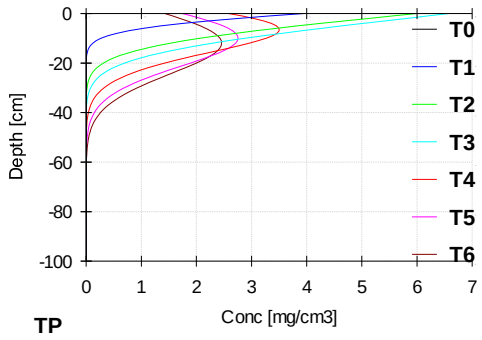
氯化物浓度质量含量随时间变化曲线图



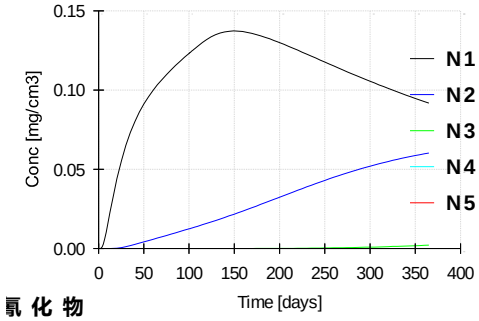
氯化物浓度质量含量随深度变化曲线图



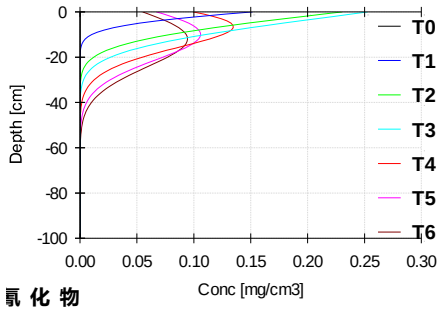
TP 浓度质量含量随时间变化曲线图



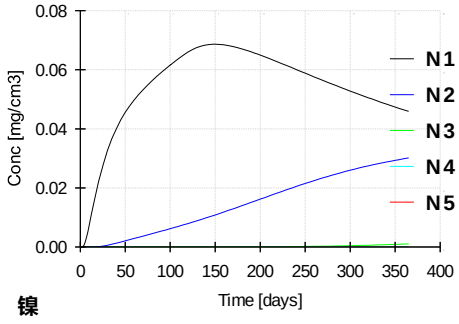
TP 浓度质量含量随深度变化曲线图



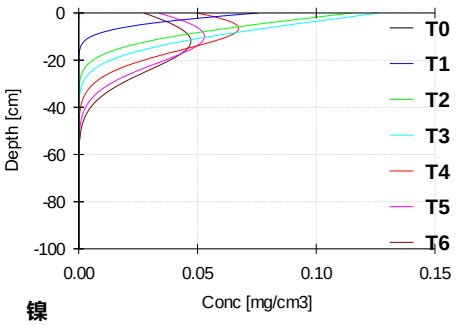
氰化物浓度质量含量随时间变化曲线图



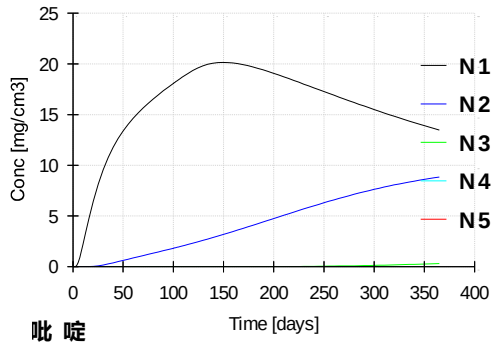
氰化物浓度质量含量随深度变化曲线图



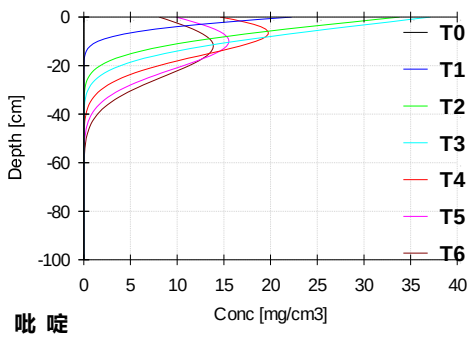
镍浓度质量含量随时间变化曲线图



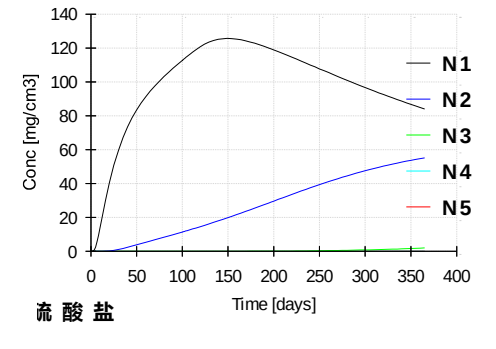
镍浓度质量含量随深度变化曲线图



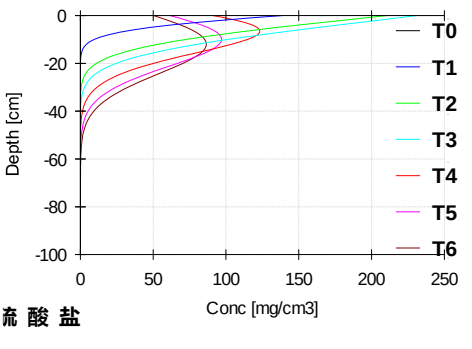
吡啶浓度质量含量随时间变化曲线图



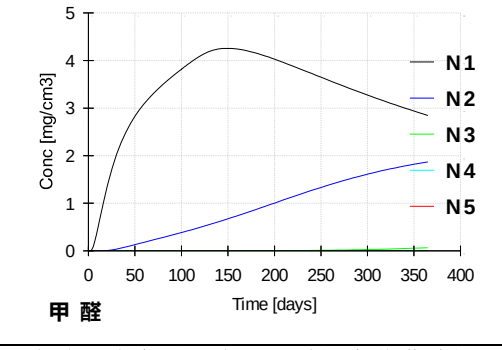
吡啶浓度质量含量随深度变化曲线图



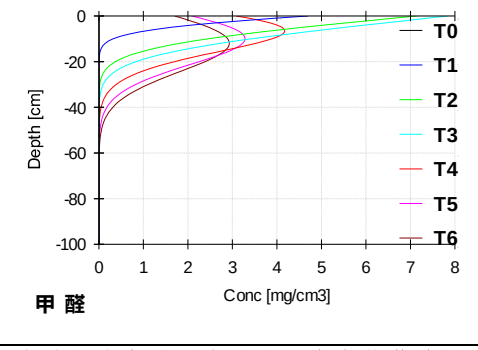
硫酸盐浓度质量含量随时间变化曲线图



硫化物浓度质量含量随深度变化曲线图



硫酸盐浓度质量含量随时间变化曲线图



硫酸盐浓度质量含量随深度变化曲线图

根据预测结果可以看出污水处理站废水发生泄漏会对土壤造成不同程度的影响，本次环评要求废水处理站按照重点方式进行防渗，为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对土壤造成较大的影响，企业对要保证对项目废水处理站各个水池严格执行定期例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。，因此，整体土壤环境影响尚在可控制范围内。

5 污染防治措施及可行性分析

5.1 施工期污染防治措施及可行性

为降低工程建设对周围环境的影响，本次环评对施工提出以下要求：

（1）依据设计及现场调查，拟建项目工程量较小，为减少施工营地的布置数量减少施工临时占地，本环评要求建设单位招标一家施工单位，集中布置一处施工营地。

（2）依据现场调查，并结合此类项目施工特点，施工营地设置在厂区内，依托园区供水、供电和排水设施。

（3）项目所在地位于张掖市高台县，工程所需砂、石料、水泥等建筑材料全部就近购买，依托现有公路运至施工现场。

（4）工程给水及用电均依托现有市政供水及供电电网。在施工期间应设置警示标志和道路通行标志。

（5）从环境保护角度和工程建设综合考虑，合理安排施工方案，减少施工期环境影响。

（6）施工时临时占地应按要求占用土地，严禁随意扩大占地范围，影响居民出行和阻塞交通。由于临时占地为其他功能规划用地，施工结束后，应及时恢复，以备后续建设所用。可减少施工占地的影响。

5.1.1 大气污染防治措施

施工过程中产生的扬尘、汽车尾气等废气会对周围环境带来不利的影响，所以在施工期，应采取积极的措施尽量减少扬尘的产生。结合《张掖市建设工程扬尘污染防治管理办法》本环评提出以下防治措施：

（1）施工场地洒水

表 5.1-1　施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表 5.1-1 可看出，施工场地采取洒水降尘措施后，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，从源头上降低了无组织排放量，具有良好的抑尘效果。因此，由施工单位配备 1 辆洒水车，定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定，一般原则每天早（7:30~8:30）、中

（12:00~13:00）、晚（17:30~19:00）上下班高峰期各洒水一次。洒水抑尘应至少于 1 日 3 次，干燥天气加大场内洒水降尘频次。

（2）防风抑尘

施工现场土方开挖后尽快完成回填，无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。土石方开挖阶段，应在施工时配备洒水车，对施工作业面适时洒水降尘，对裸露作业面、临时堆土场应采取设置防尘网等措施。施工期还要注意减少土方、物料运输过程中产生的二次扬尘，在土方、物料运输时加盖篷布以防止土扬散，引起二次污染。施工区段四周设置 2.5m 高的围栏，项目地实行封闭式施工。

（3）限制车速

根据不同车速、相同地面清洁程度下汽车扬尘量，车速越慢，扬尘量越小。考虑到工程车辆场外运输在现有道路上行驶，为减少运输途中的撒漏，禁止车辆超载，车速控制在 20km/h 以内，可有效减少起尘量。

（4）保持施工道路清洁

为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路的清洁，设有专人清扫。可通过及时洒水夯实，对施工车辆及时清洗、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，同时施工中做到有计划开挖，有计划回填，减少表面裸土，场地开挖、填充及时夯实，减少无组织尘源。

（5）避免大风天气作业

避免在大风天气下运输土石方、使用水泥、石灰等粉状材料，同时水泥、石灰等粉状材料运输过程须采取密闭化运输措施，装卸过程中避免在大风天气下进行。尤其是当风速大于 4 级的天气条件下，不得进行土方挖填、转运，以便减少施工扬尘对项目所在区域的影响。

（6）合理利用现有资源，减少现场作业

工程建设使用的石灰，要求供货商直接提供熟化好的石灰，现场不进行熟化。

（7）粉状材料存储、使用防尘措施

①堆放水泥、砂石、渣土、建筑垃圾等建筑物料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

②严禁露天进行灰土拌合，施工营地内布置一处灰土拌和区，施工单位须配备密闭的搅拌设施，将拌合好的灰土运至各施工路段。

③合理制定施工计划，尽量减少施工营地内粉状材料的存储量，尤其是灰土按施工使用量采取随用随拌的方式，严禁长期、大量露天存储。

（8）运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆应严格执行相关规定

①建设、施工单位加强文明施工管理，应设渣土专管员，按照建设和市容环卫管理部门相关规定负责做好现场规范装运、建筑渣土运输车辆冲洗、工地防尘、工地出入口周边区域保洁等工作，并负责监督电子标签系统使用。

②建筑渣土运输车辆驾驶员应服从建设工地、处置场所现场管理人员的指挥，规范运输作业行为；应在施工工地按要求设置电子标签系统并负责正常运转和规范使用；一般每两周做好建设工地建筑渣土运输处置汇总统计工作。

③建设工程所在地市容环卫管理部门应建立日常检查制度，加强建筑渣土运输处置监管工作，及时掌握建设工地出土进度、运输车辆装载情况。

④运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

（9）利用现有道路作为施工道路进行材料输运等，应做好施工路线选择、车速控制并在沿线有居民点处采取适当洒水降尘措施，降低二次扬尘污染。

（10）建筑施工脚手架外侧设置密目式安全立网。

（11）施工工地内生活区、办公区、作业区、加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理，施工单位应当对施工现场内裸露地面进行临时绿化或硬化。

（12）施工现场禁止焚烧油毡、橡胶、塑胶、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（13）建筑施工工地防尘“六个百分百”标准，即施工工期周边 100%围挡，物料堆放 100%覆盖，出入车辆 100%清洗，施工现场地面 100%硬化，拆迁工地 100%湿法作业（拟建项目不涉及），渣土车辆 100%密闭运输。拟建项目施工区扬尘采取以上措施后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

5.1.2 噪声污染防治措施

施工期噪声主要是场地内施工机械噪声和车辆运输噪声，施工设备噪声强度较高，主要控制措施是合理规划施工场地、保障施工机械正常运行、合理规划施工时段等。本环评提出以下防治措施：

（1）合理规划施工布局

施工期噪声严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行。拟建建设周期较长，拟建项目建设期间的噪声可能会影响到附近的居民，建议施工单位能引起注意，尽量避免使用一些高噪声设备。施工期间晚上严禁高噪声设备进行施工，以免影响周围的声环境质量，若是工程需要必须在晚上施工，要上报当地环保行政主管部门批准同意后方可进行。

（2）保障施工机械正常运行

施工过程中施工单位应定期对施工机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放；尽量采用先进的低噪设备，减少高噪声设备使用频次；同时装载机、挖掘机等流动噪声源均应装配高效排气消声器，严禁在施工场地内鸣号，避免、降低噪声扰民。

（3）运用围墙加以控制的措施。

在施工过程中，采用硬质围墙可以防止施工噪声外泄；施工现场禁止使用产生强烈噪声的设备。

（4）合理安排施工时段

安排施工时，应避免在同一地点集中使用大量机动设备，较宽松的施工计划有可能减少运行机动设备的数目，合理的计划还可能使机动设备均匀的分布于工地上，而不是集中在有可能干扰敏感点的某个地点，尽量将机动设备及施工活动安排在远离敏感区的地方。实施文明施工作业，合理选择车辆运输时间，运输路线要避开居民区和市中心，严禁在 22:00～6:00 之间及中午 12:00～14:00 之间启动高噪声、强震动设备，在建筑物外围设置硬质隔声屏。

5.1.3 水环境保护措施

依据施工期废、污水产生的特点，并结合项目所在地实际情况，施工废、污水拟采取以下治理措施：

（1）由于施工过程中施工废水主要来自施工机械、运输车辆冲洗，将上述场地集中布置，车辆冲洗点周边设置截水沟及沉淀池，该部分废水集中收集沉淀处理后作为施工用水或场地洒水使用，严禁外排。

（2）施工期生活污水主要产生于施工人员的日常生活，主要为洗漱废水，洗漱废水用于泼洒降尘。

（3）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地表水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

（4）建筑物料及土方应采取遮盖措施，防止雨水冲刷进入水体，施工现场设置临时雨水收集池。

5.1.4 固体废物防治措施

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主，必须及时处理运至指定地点堆放。施工期的建筑垃圾应随时外运统一处理。严禁将建筑材料如石灰渣等乱堆乱放，对施工中产生的各种废物要及时清理，运至政府部门指定位置堆存。

施工人员生活垃圾，不得随意抛弃，应集中收集后运至高台县生活垃圾填埋场卫生填埋。

5.1.5 水土保持防护措施

（1）道路硬化

道路硬化应分区采用不同工艺。①重载(轻载)水泥混凝土道路：25cm（20cm）厚 C30 水泥混凝土面层随打随抹平，25cm（20cm）厚水泥稳定砂砾基层（6%水泥）压实度≥97%（两侧宽出面层至少 20cm），20cm 良好级配戈壁料垫层，压实度≥96%（两侧宽出基层至少 20cm），素土夯实，压实度≥95%；②重载铺砌（非污染防治区）作法：同重载混凝土道路。③轻载铺砌（非污染防治区）：同轻载混凝土道路。

（2）雨水拦蓄、排放

施工过程中开挖临时排、截水沟和蓄水池，集蓄地面径流，并全部用于工程施工。道路及场地内雨水采用雨水口收集、暗管排水方式，连接至全厂排水管网系统排出厂外。在厂区范围内沿道路两侧或一侧设置雨水口。装置区内地坪高出四周道路路缘石的顶面标高，坡度不宜小于 0.3%，装置区雨水散排到装置四周道路，再通过道路上的雨水口收集连接至全厂排水管网排入初期雨水收集池，初期雨水排入排入园区污水处理厂处理；符合园区雨水标准的洁净雨水排出厂外园区雨水系统。

（3）固体废物处理

建筑工程产生的弃砖、弃渣等垃圾，均为不可回收的无公害垃圾，按照有关规定全部运送到指定地点进行处置，处理费用由建设单位支付。

（4）绿化措施

①绿化植树

绿化乔木均为穴植。植树穴为圆形，穴径 100cm，穴深 80cm，植树穴挖好后，换入种植土，采用“一提二踩三覆土”的栽植方式，特殊地形适当调整栽植密度，根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。

②花种选择较耐寒旱的 5 年生地被月季，栽植密度与其他绿化树种穿插确定；草坪种植草种选用黑麦草，种植方式采用穴播，播种量 130kg/hm^2。

（5）临时防护措施

①防护围栏：项目区地处海拔相对较高的黄土塬区，冬春多大风，易形成沙尘天气，为了有效防止工程建设期和基础开挖过程中土方发生侵蚀,在施工过程中要设临时围栏，围栏采用钢管支架，高 2.0m，并铺盖土工布，施工结束后拆除。

②围墙：为保证施工安全，进行封闭管理，避免外界干扰，有效防止人为水土流失。

（6）应采用分段施工或多段同时施工的方式，对开挖后的管沟及时回填，剩余的弃土要及时清运，以减少水土流失源。

5.2 运营期污染防治措施及可行性

5.2.1 大气污染防治措施

（1）废气处理装置

拟建项目废气治理设施设置情况见表 5.2-1

表 5.2-1 拟建项目废气治理设施情况

序号	治理设施名称	治理设施编号	治理设施	数量	排气筒编号
1	生产废气治理设施	TA001	两级冷凝（冷凝温度 0℃和-15℃）+活性炭吸附	1	DA001
2	溶剂回收废气治理设施	TA002	两级冷凝（冷凝温度 0℃和-15℃）+活性炭吸附	1	
3	二氯甲烷废气治理设施	TA003	两级冷凝（冷凝温度 -15℃和-35℃）+活性炭吸附	1	
4	三级降膜吸收装置	TA004	三级降膜吸收	1	
5	两级水洗装置	TA005	两级水吸收	1	
6	两级碱吸收装置	TA006	两级碱吸收装置	1	

7	两级水洗装置（溶剂回收）	TA007	两级水吸收	1	
8	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）	TA008	布袋除尘+一级冷凝	1	
9	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）	TA009	布袋除尘器+一级冷凝	1	
10	布袋除尘器（咪唑醛）	TA010	布袋除尘	1	
11	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA011	布袋除尘	1	
12	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA012	布袋除尘	1	
13	布袋除尘器（鸟嘌呤）	TA013	布袋除尘	1	
14	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA014	布袋除尘	1	
15	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA015	布袋除尘	1	
16	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑单酯）	TA016	布袋除尘器+一级冷凝	1	
17	布袋除尘器（咪唑单酯）	TA017	布袋除尘	1	
18	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA018	布袋除尘器+一级冷凝	1	
19	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA019	布袋除尘器+一级冷凝	1	
20	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）	TA020	布袋除尘器+一级冷凝	1	
21	布袋除尘器（17α-羟基黄体酮）	TA021	布袋除尘	1	
22	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9物）	TA022	布袋除尘器+一级冷凝	1	
23	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9物）	TA023	布袋除尘器+一级冷凝	1	

24	布袋除尘器 (4,9 物)	TA024	布袋除尘	1	
25	压滤废气	TA025	碱吸收+活性炭吸附装置	1	
26	氧化尾气治理设施	TA026	一次级次氯酸钠氧化+碱吸收+一次级次氯酸钠氧化	1	
27	危废暂存间及仓库尾气治理措施	TA027	活性炭吸附装置	1	
28	多效蒸发及中温氧化废气治理措施	TA028	酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+二级活性炭吸附装置	1	
29	酯化废气两级碱吸收装置	TA029	两级碱吸收	1	
30	一氯甲烷废气治理设施	TA030	两级活性炭吸附装置	1	
31	焚烧废气治理设施	TA031	SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝+脱酸塔+35m 排气筒排放	1	DA002

（2）有机废气治理措施

生产废气（挥发性有机物）处理流程图见图 5.2-1

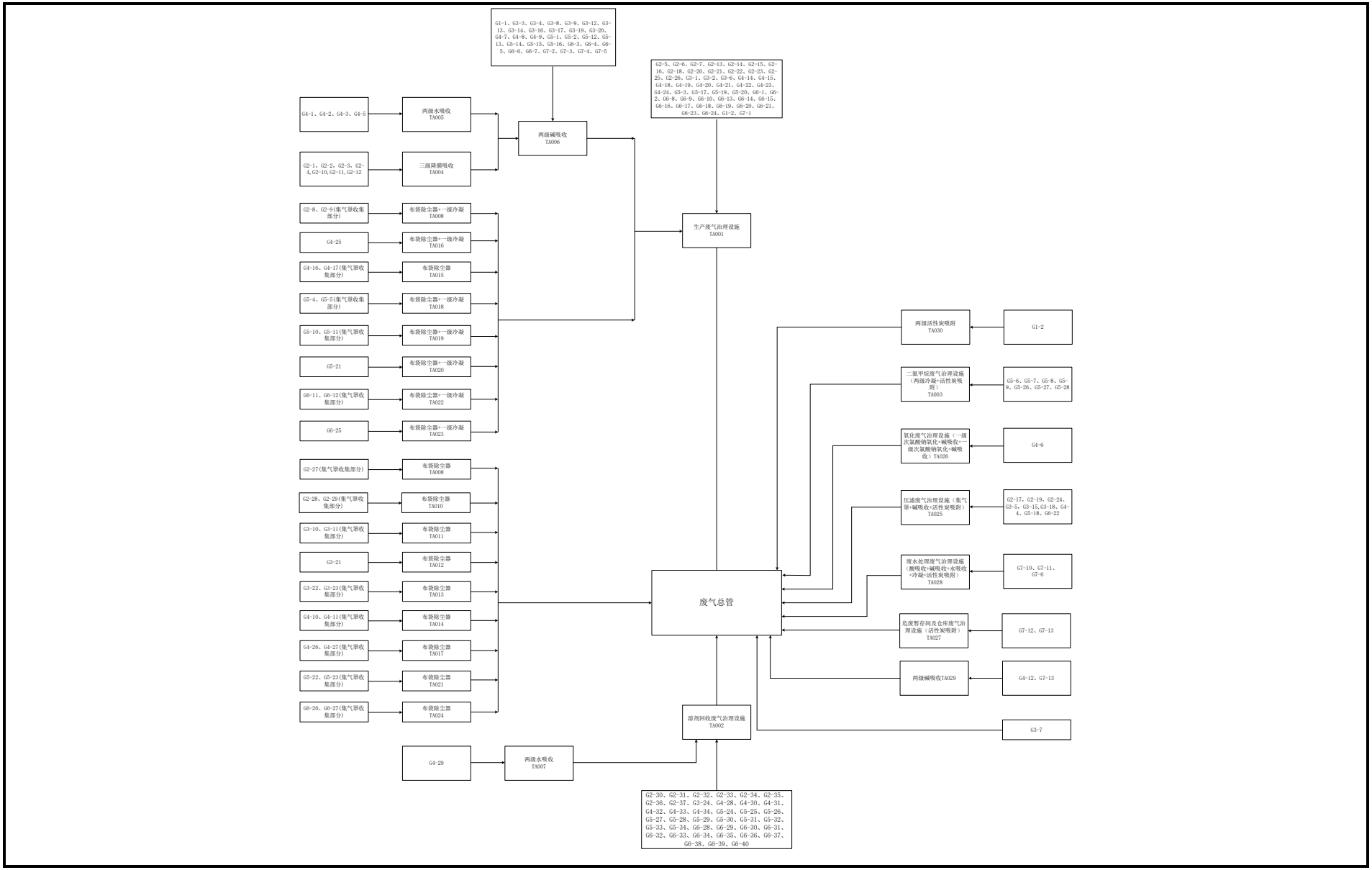


图 5.2-1 生产废气治理流程图

拟建项目生产废气涉及污染物种类多，主要污染物沸点及水溶性性质见表 5.2-2。

表 5.2-2 废气污染物性质一览表

序号	污染物名称	沸点℃	水溶性
1	甲醇	64.7	与水互溶
2	戊腈	141.3	不溶于水
3	甲苯	110.6	极微溶于水
4	乙酸	117.6	能溶于水
5	DMF	152.6	易溶于水
6	甲基叔丁醚	55-56	微溶于水
7	氰乙酸甲酯	204-207	不溶于水
8	正丁醛	75.7	微溶于水
9	乙二醛	51	溶于水
10	甲醛	-19.5	易溶于水
11	丙酮	56.5	与水混溶
12	乙醇	78.3	与水混溶
13	氯化亚砜	78.8	遇水分解
14	四氢呋喃	66	溶于水
15	乙酸乙酯	77	微溶于水
16	丙酮氰醇	95	易溶于水
17	乙二醇	197.3	能与水互溶
18	原甲酸三乙酯	145.9	微溶于水，遇水分解
19	二氯甲烷	39.75	不溶于水
20	三乙胺	89.5	溶于水
21	甲酸乙酯	53.4-54.4	微溶于水
22	乙烯丁基醚	95	微溶于水
23	吡啶	115.2	溶于水
24	石油醚	70-90	不溶于水
25	叔丁醇	82.4	易溶于水
26	环己烷	80.7	不溶于水
27	一氯甲烷	-23.7	微溶于水

根据工程案例及相关资料，几种废气处理工艺比较见表 5.2-3。

表 5.2-3 几种废气治理工艺

处理技术	适用范围	优点	缺点
冷凝法	高浓度、高沸点、小气量、单组份	对高浓度单组份废气的处理费用低、回收效率高	对低浓度废气处理费用较高
吸收法	大气量、高浓度、低温度、高压力	去除率高、处理量的大、工艺成熟	高温废气需降温，压力低时净化效率低、吸收剂需要回收、易形成二次污染
吸附法	大气量、低浓度、	可处理复杂组分的 VOCs、应	运行费用高

	净化要求高的废气	用范围广，处理效率高	
燃烧法	成分复杂、小气量	去除率高、工艺简单	投资运行成本高、设备易腐蚀、操作安全性差、产生二次污染
生物法	中低浓度、大气量可生物降解的 VOCs	适用范围广、处理效率高、工艺简单，费用低、无二次污染	对高浓度、生物降解性差 VOCs 去除率低

拟建项目涉及的有机废气种类多，包括甲醇、戊腈、甲苯、DMF、甲基叔丁醚、氰乙酸甲酯、正丁醛、乙二醛、甲醛、丙酮、乙醇、氯化亚砜、四氢呋喃、乙酸乙酯、丙酮氰醇、乙二醇、原甲酸三乙酯、二氯甲烷、三乙胺、甲酸乙酯、乙烯丁基醚、吡啶、石油醚、叔丁醇、环己烷等物质，成分复杂，结合拟建项目废气特点，本次选择两级冷凝+活性炭吸附装置处理生产废气中的有机废气。冷凝法主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压这一物理性质，采用降低系统温度，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程，拟建项目污染物沸点见表 3.9-54，根据卢辛成《挥发性有机物的治理以及活性炭的应用研究进展》（生物质化学工程，第 43 卷第 1 期 2009 年 1 月），实验数据表明，冷凝法对沸点 60℃以下的 VOCs 去除率在 80 %～90 %，冷凝法对高沸点 VOCs 的回收效果更好；根据于群《挥发性有机物污染防治概述》（2018.6）吸附法去除挥发性有机物的效率可以达到 90%以上，结合物质沸点情况，本次评价有机废气治理措施保守考虑，两级冷凝（一级冷凝温度 0℃，二级冷凝温度-15℃），对沸点 40-60℃的一级冷凝去除效率按照 70%考虑，二级冷凝去除效率按照 80%考虑，对 60℃以上的一级冷凝去除效率按照 80%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，活性炭吸附按照 70%考虑。两级冷凝（一级冷凝温度-15℃，二级冷凝温度-35℃），对沸点二氯甲烷的一级冷凝去除效率按照 60%考虑，二级冷凝去除效率按照 70%考虑，对丙酮、甲酸乙酯一级冷凝去除效率按照 80%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，对乙醇、甲醇、三乙胺和乙二醇一级冷凝去除效率按照 85%考虑，二级冷凝去除效率按照 90%考虑，活性炭吸附按照 70%考虑。同时根据污染物在水中的溶解性考虑碱吸收及水吸收对污染物的去除率。

（2）氯化氢废气治理措施

拟建项目氯化氢气采用三级降膜水吸收+两级碱吸收后进入生产废气治理设施，废气经过处理后汇入废气总管，通过 25m 排气筒排放。参考《三废处理工程技术手册—废气卷》，对 HCl 等酸性废气处理方法主要有水洗法、碱液吸收法和冷凝法，常见的氯化氢等酸性气体治理方法见表 5.2-4。

表 5.2-4　常见 HCl 等酸性气体治理方法

方法	简介	适用范围	效率
吸附法	采用吸附剂处理	中低浓度、大、中、小气量	93-99%
吸收法	用吸收塔处理，用水或碱液进行吸收	低浓度、适用于处理各类气量废气	＞95%
冷凝法	以石墨冷凝器进行处理	高浓度废气	＞90%
降膜发	以水为吸收剂，用降膜吸收器	高浓度废气	＞99%

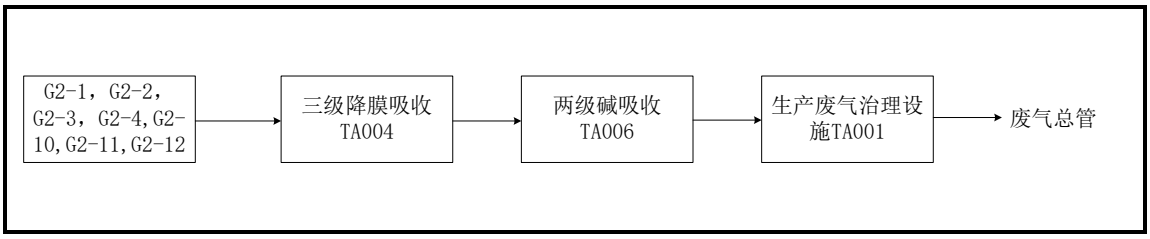


图 5.2-2 含氯化氢废气处理措施

（3）含二氯甲烷废气治理设施

拟建项目含二氯甲烷的废气经过两级冷凝+活性炭吸附处理后汇入废气总管排放，两级冷凝温度分别为-15℃和-35℃。废气收集及处理流程图见图 5.2-3。

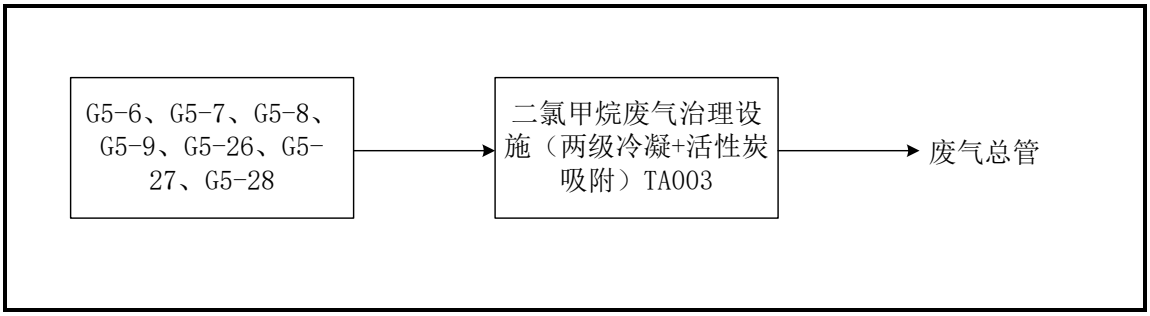


图 5.2-3 含二氯甲烷废气处理措施

（4）SO_2 废气

拟建项目 G4-12 和 G4-13 废气经过两级碱吸收处理后汇入废气总管排放，废气中主要为SO_2，根据范美玲等人文献，碱吸收对SO_2的去处率可达80%以上，本次评价一级碱喷淋装置的去除效率按照 80%考虑，两级去除效率按照 96%考虑。

（5）NOx 废气

拟建项目氧化过程会产生废气 G4-6，废气主要为 NOx（NO、NO_2），拟建项目采用湿法烟气脱硝方法，湿法脱硝技术是通过在液相吸收剂中以通入烟气的方式，或将吸收剂以喷淋的方式与烟气进行接触反应，将 NOx 吸收并发生化

学反应的方式使得 NOx 得到去除的方法。废气中 NOx 中的主要成分是 NO，其在水中的溶解度非常低，这增加了湿法脱硝的难度。

氧化吸收法是利用吸收液成分中具有强氧化性的组分将烟气中的 NO 氧化为水性更好的 NO_2，尾气通入碱液，达到 NOx 高去除率的目的。目前常用的氧化剂有 $KMnO_4$、H_2O_2、O_3、NaClO、$NaClO_2$ 等。常用氧化优缺点对比见表 5.2-5。

表 5.2-5 氧化剂优缺点对比表

序号	氧化剂	优点	缺点
1	$KMnO_4$	高锰酸钾的氧化性极强，在酸性条件下的中氧化能力最强，使得该方法具有脱硝效率高的优点	高锰酸钾本身造价昂贵，处理后的吸收液颜色较深，需进一步深度处理吸收液，增加运维成本
2	H_2O_2	H_2O_2 在酸性条件下同样具有较强的氧化性，可将 NO 氧化成 NO_2，进一步生成 HNO_2 和 HNO_3，氧化后的产物相比 NO 更易溶于水进而被吸收，且其分解后的产物为 O_2 和 H_2O，不存在二次污染。	H_2O_2 法脱硝虽然能达到较好的 NOx 去除效果，但是该方法对 pH 较为敏感。若 pH 过低，会导致 OH·产生量不足；若 pH 过高，H_2O_2 会因快速分解产生 O_2 而失去氧化能力的同时带来安全隐患。
3	O_3	O3 能够将烟气中的 NO 氧化成 NO2 或者更高价态的 N2O5，生成更易溶于水的硝酸和亚硝酸。臭氧脱硝法不需要使用催化剂，设备成本低，不会产生二次污染	臭氧在使用过程中的制造成本较高
4	NaClO	次氯酸钠脱硝法具有成本低、运作方便安全的特点	其在常温下即缓慢分解，在温度高于 60℃后基本失活，难以适应高温烟气的工况。
5	$NaClO_2$	亚氯酸钠是一种高效氧化剂和漂白剂，在水中的高溶解性使得其被广泛应用到工业级生产加工处理中。	成本较高

碱液吸收法是烟气中的 NOx 溶于吸收液中生成 HNO_3 和 HNO_2，进一步与碱液发生中和反应的过程。目前在工业中经济性和处理效率上来考虑，主要选用 NaOH 作为碱，反应原理如下：

$$2NaOH+2NO_2 \rightarrow NaNO_3+NaNO_2+H_2O$$

$$2NaOH+NO_2+NO \rightarrow 2NaNO_2+H_2O$$

通过对比，考虑运行成本等问题，建设单位采用一级次氯酸钠氧化+碱吸收+一级次氯酸钠氧化+碱吸收处理氧化废气，去除率按照 90%考虑。

（6）一氯甲烷废气

拟建项目格氏试剂 1 制备过程中会产生含一氯甲烷的废气，废气经过两级活性炭吸附装置处理后汇入废气总管排放，根据一氯甲烷的理化性质，一级活性炭吸附装置对一氯甲烷的去除率按照 35%计算。

（7）颗粒物治理措施

拟建项目烘干、粉碎及包装废气经过布袋除尘器处理后通过 25m 排气筒排放，包装工序安装集气罩装置（12 套），颗粒物收集后汇入布袋除尘器处理。根据统计拟建项目共建设 17 套布袋除尘器。

袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用，对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是：含尘气流从下部进入圆筒形滤袋,在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成，新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等，滤料本身网孔较小，一般为 20~50μm，表面起绒的滤料为 5~10μm，而新型滤料的孔径在 5μm 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征，颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外，粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用，逐渐在滤袋表面形成粉尘层，常称为粉层初层。初层形成后，它成为袋式除尘器的主要过滤层，提高了除尘效率。滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用，但随着粉尘在滤袋上积聚，滤袋两侧的压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度电磁阀开，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外面的粉尘清落至下面的灰斗中，粉尘经卸灰阀排出后利用输灰系统送出。

袋式除尘器与其他除尘器相比，它具有独特的性能与特点：1)除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率。2）适应性强，可以搜集不同性质的粉尘。例如，对于高比电阻粉尘，采用袋式除尘式比电除尘器优越。此外，入口含尘浓度在一相当大的范围内变化时，对除尘效率和阻力的影响都不大。3）使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到数十万立方米。可以做成直接安装于室

内、机器附近的小型机组，也可以作成大型的除尘器室。4）结构简单，可以因地制宜采用直接套袋的简易袋式除尘器。5）工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理、腐蚀等问题，维护简单。

（7）中温氧化、多效蒸发及废水处理废气治理设施

拟建项目中温氧化和多效蒸发废气经过酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附处理措施处理后汇入废气总管处理，废水处理废气经过该处理装置的活性炭吸附设施后汇入废气总管排放。

（8）废气达标性分析

1）甲醇

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲醇排放速率为 0.539kg/h 排放量为 0.978t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲醇的排放浓度为 12.5mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（甲醇：50mg/m^3）。

2）HCl

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 HCl 排放速率为 0.466kg/h 排放量为 1.333t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，HCl 的排放浓度为 10.8mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（HCl：30mg/m^3）。

3）甲苯

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲苯排放速率为 0.472kg/h 排放量为 0.907t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲苯的排放浓度为 11mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（苯系物：60mg/m^3）。

4）颗粒物

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的颗粒物排放速率为 0.194kg/h 排放量为 0.547t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，颗粒物的排放浓度为 4.5mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（颗粒物：30mg/m^3）。

5）DMF

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 DMF 排放速率为 0.004kg/h 排放量为 0.007t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，DMF 的排放浓度为 0.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（二甲基甲酰胺：50mg/m^3）。

6）硫酸

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的硫酸排放速率为 0.032kg/h 排放量为 0.162t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 35000m^3/h，硫酸的排放浓度为 0.7mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（硫酸：45mg/m^3）。

7）NOx

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 NOx 排放速率为 2.768kg/h 排放量为 13.19t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，NOx 的排放浓度为 64.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（NOx：240mg/m^3）。

8）氨

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的氨排放速率为 0.168kg/h 排放量为 0.48t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，氨的排放浓度为 3.9mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氨：30mg/m^3）。

9）甲醛

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲醛排放速率为 0.025kg/h 排放量为 0.015t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲醛的排放浓度为 0.6mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（甲醛：5mg/m^3）。

10）SO_2

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 SO_2 排放速率为 1.702kg/h 排放量为 3.11t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，SO_2 的排放浓度为 39.6mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（SO_2：550mg/m^3）。

11）四氢呋喃

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的四氢呋喃排放速率为 0.559kg/h 排放量为 0.741t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，四氢呋喃的排放浓度为 13mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（四氢呋喃：100mg/m^3）。

12）丙酮

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的丙酮排放速率为 0.191kg/h 排放量为 0.286t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，丙酮的排放浓度为 4.5mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（丙酮：100mg/m^3）。

13）二氯甲烷

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的二氯甲烷酮排放速率为 1.649kg/h 排放量为 2.735t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，二氯甲烷的排放浓度为 38.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（二氯甲烷：100mg/m^3）。

14）乙二醇

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的乙二醇排放速率为 0.015kg/h 排放量为 0.099t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，乙二醇的排放浓度为 0.3mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（乙二醇：50mg/m^3）。

15）吡啶

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的吡啶排放速率为 0.00003kg/h 排放量为 1.93×10^{-5}t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，吡啶的排放浓度为 0.001mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（吡啶：20mg/m^3）。

16）氯气

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的氯气排放速率为 0.018kg/h 排放量为 0.03t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，氯气的排放浓度为 0.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氯气：5mg/m^3）。

17）环己烷

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的环己烷排放速率为 0.091kg/h 排放量为 0.024t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，环己烷的排放浓度为 2.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（环己烷：100mg/m^3）。

18）硫化氢

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的硫化氢排放速率为 0.009kg/h 排放量为 0.007t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，硫化氢的排放浓度为 0.21mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（硫化氢：5mg/m^3）。

19）TVOC

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 TVOC 排放速率为 6.367kg/h 排放量为 11.875t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，TVOC 的排放浓度为 148.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（TVOC：150mg/m^3）。

20）非甲烷总烃

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的非甲烷总烃排放速率为 2.544kg/h 进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，非甲烷总烃的排放浓度为 59.2mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（NMHC：100mg/m^3）。

21）一氯甲烷

拟建项目一氯甲烷废气经过处理后汇入废气总管，一氯甲烷排放速率为 0.648kg/h 进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，非甲烷总烃的

排放浓度为 15.1mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（氯甲烷：20mg/m^3）。

（7）储罐废气

拟建项目甲醇储罐静置损失和工作损失通过压力阀经收集后由引风机进入有机废气治理措施（两级冷凝+活性炭吸附）后通过 25m 排气筒排放。盐酸储罐、硝酸储罐、甲酸储罐和硫酸储罐废气经过压力阀收集后汇入碱吸收装置处理后通过排气筒排放。

物料在进出物料罐时，一般会由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出的物料随着气流排放。项目采用气压平衡来控制该部分的无组织排放量，如图 5.2-6。

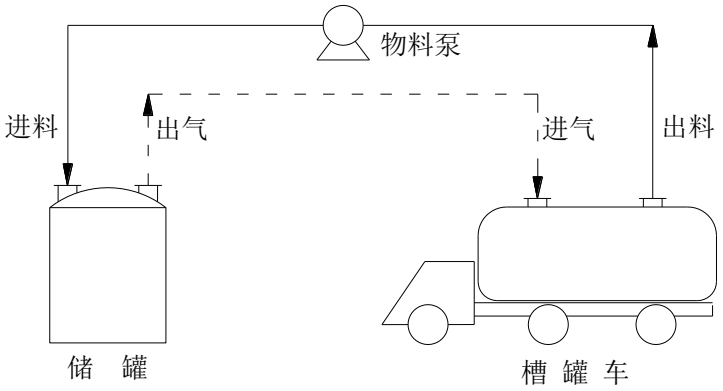


图 5.2-6 物料进入储罐时的无组织排放控制措施

控制原理为：槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车内的气压下降，储罐的出气口与槽罐车的进气口用管道连通，因此，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡。整个系统为封闭回路，无排空点，因此，物料在进出原料罐时不会有无组织排放。

实践证明，采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。

（8）危废暂存间、甲类库房废气治理措施

危废暂存间、甲类库房废气通过收集经活性炭吸附后汇入废气总管排放。

（9）挥发性有机物污染物治理措施

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），拟建项目挥发性有机物污染物治理措施与《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）的符合性见表5.2-5。

（10）管理方面措施

①各工艺操作应尽可能减少敞开式操作。在项目生产中，对易挥发溶剂和物料均采用了密闭投加的方法，有效的降低了溶剂和物料的挥发，减少了溶剂和物料的损失，最大限度的利用了物料。投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送。有机溶剂投料时要确保密闭连接后再打开阀门，有机物要用隔膜泵负压状态下吸入高位槽，各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气收集系统；

②水冲泵真空系统循环水池要求密封，减少进入的无组织废气，抽真空废水及时更新。

需加强的控制对策：

①仓库内桶装物料必须分类存储，密封存储、竖立存储、不得堆积、不得斜放。在物料取用过程中，应采用鹤管取用，不得倾倒；取用后的包装桶应及时加盖、密封。

②在桶内取用完后，应将废包装桶加盖、密封，危废暂存间残存，不得常改存储，防止残留的物料挥发。

③定期对仓库进行巡查、将倾倒、斜放的包装桶扶正，并检查包装桶的加盖和密封方式，防止因密封不严而产生气体。

④装卸挥发性有机液体，应采取全密闭，浸没式液下装载等工艺，严禁喷溅式装载，液体宜从罐体底部进入，或将鹤管伸入罐体底部。装卸挥发性有机液体时，应采用装有气相平衡管的密封循环系统。

⑤储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施。各类中间罐呼吸尾气均进行收集，依托有机废气治理设施处理，有效减少无组织废气的排放量

⑥加强废物转移管理，废物转移出后，应立即用密封容器暂存，不准暴露在环境中；

⑦加强操作工的培训和管理，减少人为造成的对环境的污染；

⑧对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致物料大量挥发、物料贮罐的泄漏等，厂家必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

⑨加强非露天车间通气和排气起的，做好消防防火工作，严格按消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引污染事故。

⑩空物料桶及时收集外运，禁止在厂区内长期特别是尚口露天堆放。

通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小。在厂界处能够达到无组织排放监控浓度限值的要求。在做好各项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气的排放对厂界外环境的影响可降至最低。

表 5.2-5　挥发性有机物治理措施与标准符合性

序号	项目		标准要求	拟建项目采取的治理措施
1	基本要求		除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定	拟建建项目甲醇储存在储罐中，其他原辅材料根据物料属性存储在甲类和丙类库房中，原辅材料均密闭储存
2	挥发性有机液体储罐	挥发性有机液体储罐控制要求	储存真实蒸气压≥76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施	拟建项目储罐废气经过收集后进入废气治理措施处理达标后排放
			储存真实蒸气压≥10.3 kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥30 m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式，b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1、表 3 的要求，或者处理效率不低于 80%，c）采用气相平衡系统，d）采取其他等效措施。	
		储罐运行维护要求	a）固定顶罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求	拟建项目储罐为新建储罐，本次环评要求定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求
		维修与记录	挥发性有机液体储罐若不符合固定顶罐运行维护要求规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空，应将相关方案报生态环境主管部门确定	本次环评要求，拟建项目建立维修和记录台账，挥发性甲醇储罐若不符合储罐罐运行维护要求规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空，应将相关方案报生态环境主管部门确

序号	项目		标准要求	拟建项目采取的治理措施
				定
3	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	制药企业 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。		拟建项目液态VOCs物料采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，采用密闭容器、罐车运输 拟建项目挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离（罐）底部高度应小于 200mm，拟建项目装载过程采用气相象平衡系统进行装卸。
4	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涉 VOCs 物料的化工生产过程	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统	拟建项目投料废气送入废气总管处理达标后排放；卸料废气经过收集后排入废气总管处理达标后排放
			真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	
			载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	

序号	项目		标准要求	拟建项目采取的治理措施
			污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	污水处理废气经过收集处理后汇入废气总管达标排放
			工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	废料（渣、液）密闭转移和输送，存储采用容器密闭暂存
			企业应按照 HJ994 要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年	海川公司运行期应建立，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年
5	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB 37822 规定。	本次环评要求企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作
6	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面控制要求	化学药品原料药制造和医药中间体生产排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。	拟建项目工艺过程排放的含VOCs废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施
			化学药品原料药制造和医药中间体生产的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 1、表 3	本次环评要求拟建项目在含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100μmol/mol 时，采用固定顶盖，收集废气值 VOCs 废气收集处理

序号	项目		标准要求	拟建项目采取的治理措施
			及 4.3 条条的要求。	系统
		循环冷却水系统要求	制药企业开式循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。	本次环评要求对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中总有机碳（TOC）浓度进行监测，若出口浓度大于进口浓度的 10%，认定发生了泄漏，应按照相关规定进行泄漏源修复与记录。
7	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	制药企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB 37822 规定。		本次环评要求VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或才起其他替代措施。 拟建项目设置了 VOCs 废气收集系统，各种物质的去除效率均大于 90% 本次环评要求项目运行过程中废气排放口污染物的排放浓度以实测质量浓度作为达标判定的依据，不得稀释排放 本次环评要求建设单位应该建立台账，记录废气收集系统\VOCs 处理设施是的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不

序号	项目	标准要求	拟建项目采取的治理措施
			少于 3 年。 其他要求需满足 GB 37822 规定
8	企业厂区内及周边污染监控要求	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 C。	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）

根据表5.2-5可知，拟建项目采取的挥发性有机物治理措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。

（11）废气收集过程防治措施

①废气收集按照“应收尽收、分质收集”原则进行设计，委托有资质单位设计，综合考虑气体的性质、流量等因素，确保废气收集效果。

②对产生逸散的颗粒物或有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施，对反应釜、冷凝器等高低浓度低流量尾气合理控制管道负压、减少物料损耗。

③尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，包装废气采用集气罩收后进入对布袋除尘器处理，采用集气罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流，横向气流等对抽吸气气流的干扰与影响，集气罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。

④废水收集系统和处理设施产生的废气密闭收集，汇入溶剂回收废气处理装置处理。

⑤危废暂存间、甲类库房废气收集后汇入废气处理装置处理后通过 25m 排气筒排放。

⑥中间罐废气经过收集后进入废气治理设施处理。

（12）废气输送过程防治措施

①收集的污染气体通过管道至废气处理装置，管道布置结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。

②管道布置采用明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行辐射，管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。

③管道采用垂直或倾斜辐射，倾斜辐射时于水平面的倾角大于 45 度，同时管道敷设便于放气、防水、疏水和防止积灰，对湿度较大，易结露的废气，管道设置排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

④集气设施、管道、阀门材料根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。

⑤管道系统宜设计成负压，如必须正压时，正压段不易穿过室内，必须穿过时采取措施防止介质泄漏事故发生。

⑥含尘气体管道气流设计有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道设置清灰或采取清灰措施，除尘管道异受冲刷部位采取防磨措施。

⑦输送易燃易爆污染气体管道，采取防止静电的措施，且相邻管道法兰跨接接地导线。

⑧选用符合国家和行业相应产品保准的输送动力风机，同时满足所处介质的要求，拟建项目应该选用防爆型、防腐蚀性风机，输送浓度较大的含尘气体选用排尘风机等。

⑨拟建项目废气总管安装阻火器和自动浓度检测仪，当废气浓度超过爆炸极限时，自动切换至事故排放口排放。

（13）危险废物焚烧废气

拟建项目危险废物焚烧炉废气采用 SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液脱酸后通过 35m 排气筒排放，根据分析，焚烧废气的主要成分有 NO_2、HCl、颗粒物、氯气、二噁英、氨等。

拟建项目废液焚烧废气主要有 NO_x 排放浓度为 34.3mg/m^3,排放量为 1.2t/a，NH_3 的排放浓度 5.7mg/m^3，排放量为 0.198t/a，颗粒物的排放浓度为 25.8mg/m^3，排放量为 0.15t/a，HCl 排放浓度为 1.5mg/m^3，排放量为 0.054t/a，二噁英排放浓度为 0.49 ng/m^3，排放量为 1.72×10^{-8}t/a，氯气的排放浓度为 0.7 mg/m^3，排放量为 0.024t/a，污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001）(NO_2：500mg/m^3，颗粒物 80 mg/m^3，二噁英 0.5TEQng/m^3，HCl：70 mg/m^3)，氯气和 NH_3 的排放浓度参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氯气：5 mg/m^3，氨：30mg/m^3）。

拟建项目废盐焚烧废气主要有 NO_x 排放浓度为 443mg/m^3,排放量为 0.78t/a，NH_3 的排放浓度 3.4mg/m^3，排放量为 0.006t/a，颗粒物的排放浓度为 73.8mg/m^3，排放量为 0.13t/a，HCl 排放浓度为 5.1mg/m^3，排放量为 0.009t/a，二噁英排放浓度为 0.13ng/m^3，排放量为 2.28×10^{-10}t/a，污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001）(NO_2：500mg/m^3，颗粒物 80 mg/m^3，二噁英 0.5TEQng/m^3，HCl：70 mg/m^3)， NH_3 的排放浓度参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氨：30mg/m^3）。

综上所述，危险废物焚烧炉废气能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001）。

（14）非正常废气治理措施

拟建项目非正常排放情况排放主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟采取以下处理措施进行处理：

①提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防治废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

③开车过程中，应先运行废气案处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

④检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

⑤停电过程中，应立即守东关闭原料的进料阀，停止向反应釜中供应原料，立即启动备用电源，在备用电源启动后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后在运行反应装置。

⑥加强冷凝设施、活性炭吸附装置、三级降膜吸收装置、碱吸收装置、布袋除尘器、水吸收装置的管理和维修，及时更换吸收液和活性炭，确保废气处理装置的正常运行。

⑦应考虑设置废气处理装置的备用系统，一单发生废气的非正常排放情况，可将非正常排放的废气切换至备用系统进行处理，确保废气的有效处理。

通过以上处理措施处理后，拟建项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

5.2.2 废水污染物治理措施

拟建项目废（污）水主要有生活污水、循环冷却水排水、实验室冲洗废水和生产废水。每个反应工段产生的废（污）水不同，遵循“资源化利用、分类收集、分质处理”的废水处理原则，采取不同预处理措施，去除有毒有害物质，对有用资源尽量回收利用，更为有效地处理废（污）水。

（1）生活污水（W7-1）

生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，生活污水经过化粪池处理后污水水质为：COD：350mg/L，BOD_5：200 mg/L，SS：220 mg/L，NH_3-N：25 mg/L，排入厂区污水处理处理达标后进入园区废水处理站。

（2）循环冷却水排水（W7-2）

拟建项目循环冷却水排水每小时 1.6m^3/h，38.4m^3/d，循环水系统排污水中的主要污染物为盐分，循环水系统排污水的含盐量约为 1000mg/L、CODcr30-50mg/L。直接排入园区污水处理厂处理。

（3）实验室冲洗废水(W7-3)

实验冲洗废水水量约为 600m^3/a，水质为：pH：6-9，COD800mg/L，$BOD_5$300mg/L，NH_3-N10mg/L，SS100mg/L，直接排放厂区污水处理站处理。

（4）生产废水

根据工程分析，咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17-α 羟基黄体酮及 4,9 物生产线、公辅实施、环保工程均产生生产废水，根据工业废水中所含主要污染物及其化学性质将废水分为不焚烧含盐废水（含氯化钠、含硫酸钠、含氯化镁废水和不可焚烧含混合盐废水）、焚烧含混合盐废水以及其它生产废水共计三个大类，按照分类收集、分质处理和资源回收利用的原则进行处理（工业废水处理路线见图 5.2-7）。

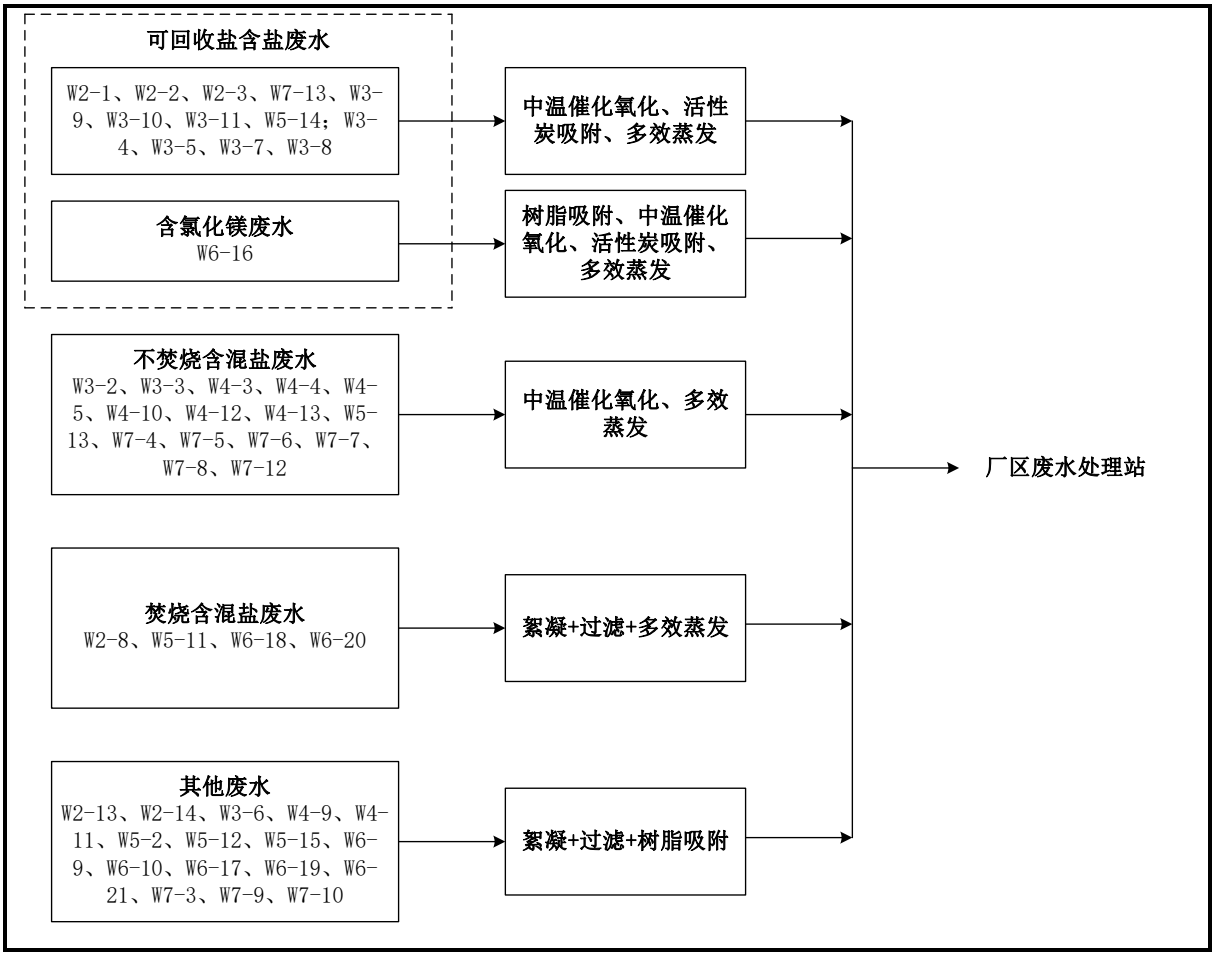


图 5.2-7 工业废水处理工艺路线图

5.2.2.1 可回收盐含盐废水中盐的回收利用处理

拟建项目咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17-α 羟基黄体酮及 4,9 物生产线、公辅实施、环保工程均产生的不焚烧含盐废水包括含氯化钠、含硫酸钠和含氯化镁废水 3 类。这三类含盐废水中含有的盐属于可利用的资源，但其中含有腐蚀性、易燃性、反应性和毒性物质，因此，采用中温催化氧化、活性炭吸附和多效蒸发等处理措施，依据法律规定和 GB 34330 对产生的盐进行危险废物属性鉴别，鉴别严格按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298－2019）及其它相关要求进行。

样品采集应根据产生工艺节点确定固体废物类别，每类固体废物分别采样鉴别。采样应满足以下要求：a）应在该固体废物从正常生产工艺或利用工艺中分离出来的工艺环节采样。b）应在生产设施、设备、原辅材料和生产负荷稳定的生产期采样。采集的份样数、份样量、采样的时间和频次、采样方法等严格按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298－2019）的要求进行。

鉴别后如果不属于危险废物，则作为副产品外售，或按照相关法规要求作为一般固体废物处置，收集和处理工艺见图 5.2-8。

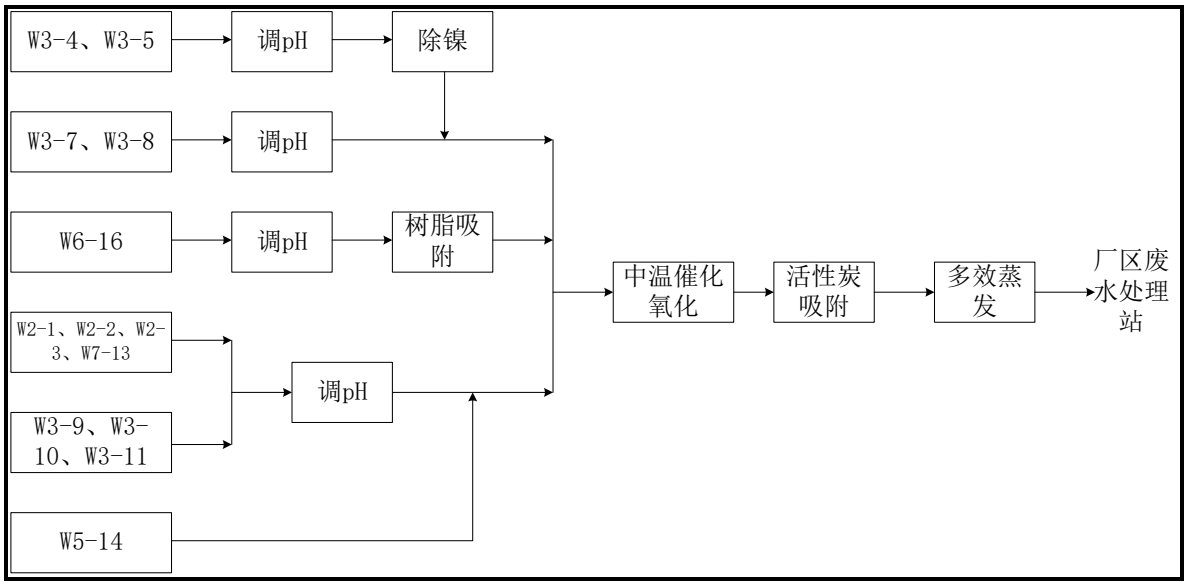


图 5.2-8 盐回收工艺流程

中温催化氧化是高级氧化技术中的一种，高级氧化技术是目前化工废水处理及预处理常用的技术。中温催化氧化具有高级氧化技术的显著的特点就是以羟基自由基为主要氧化剂与有机物发生反应，反应中生成的有机自由基可以继续参加•HO 的链式反应，或者通过生成有机过氧化自由基后，进一步发生氧化分解反应直至降解为最终产物 CO_2 和 H_2O，从而达到氧化分解有机物的目的。中温催化氧化技术特点：

①反应条件温和：与湿氧技术相比，中温催化氧化技术需要的反应温度及反应压力低；

②处理效率高：中温催化氧化技术可使多数有机废水的 COD 去除率达 50%以上，且出水可生化性得到较大提高；

③装置占地面积小：中温催化氧化装置占地面积较小；

④能耗低：处理过程可实现自热，节能效果明显；

⑤适用范围广：中温催化氧化适用于治理焦化、染料、农药、印染、石化、皮革等工业中含高 COD 或含生化法不能降解的化合物（如氨氮、多环芳烃、致癌物质 BAP 等）的各种工业有机废水。

5.2.2.1.1 副产氯化钠的回收处理工艺

根据工程分析，含氯化钠废水主要来自咪唑醛生产线（W2-1、W2-2、W2-3）鸟嘌呤废水（W3-9、W3-10、W3-11）、17α-羟基黄体酮生产线废水（W5-14）和三级

降膜吸收废水（W7-13），废水量为 17163.93 m^3/a，57.21 m^3/d。由于咪唑醛生产线废水具有碱性，鸟嘌呤生产线废水具有酸性，调节 pH 后进入中温催化氧化装置。废水产生情况见表 5.2-6。

表 5.2-6 含氯化钠废水产生情况

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
含氯化钠废水	17163.93	COD	195.25	16274.63	COD_{Cr}	1137.57
		TN	7.40		TN	86.2
		HCl	140.48		氯化物	1162.01
		NaCl	687.8		硫酸盐	7.7
		甲苯	1.15		甲苯	6.99
		硫酸钠	0.98		含盐量	1437.69
		水	16230.24		BOD_5	341.3

主要来自咪唑醛生产线（W2-1、W2-2、W2-3）、鸟嘌呤废水（W3-9、W3-10、W3-11）和三级降膜吸收废水（W7-13）收集后调节 pH，与 17α-羟基黄体酮生产线废水（W5-14）合并处理，处理工艺流程见图 5.2-7。中温催化氧化对大分子物质的分解效率按 90%计算，中温催化氧化、活性炭的吸附对 COD_{Cr} 的去除率按 50%计算，得到出水水质见表 5.2-6。中温催化氧化产生污泥产生量 62.5 t/a（干重），废活性炭产生量 78.1t/a（干重），多效蒸发不凝气收集后进入废气处理装置。

得到副产品氯化钠 889.3 t/a。

5.2.2.1.2 副产硫酸钠的回收处理工艺

根据工程分析，含硫酸钠废水主要来自鸟嘌呤生产线废水（W3-4、W3-5、W3-7、W3-8），废水量为 22372.64m^3/a，74.58m^3/d。废水产生情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 含硫酸钠废水产生情况

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
含硫酸钠废水	22372.64	COD	463.99	21558.44	COD_{Cr}	2073.9
		TN	34.71		TN	155.2
		活性镍	0.61		硫酸盐	915.5
		$NaNO_3$	0.12		含盐量	1185.1
		硫酸	49.09		BOD_5	622.2
		硫酸钠	769.47		Ni^{2+}	0.73
		水	21309.2			

鸟嘌呤生产线废水（W3-4、W3-5）水量 15477.99t/a，其含有活性镍催化剂及其反应生成的镍离子，单独收集处理后，调节 pH 值，加入含固状树脂高效除镍剂，

利用固状树脂上的—COOH、—NH_2 和—OH 等配位集团与镍离子螯合生成稳定的螯合物而去除镍离子，沉淀达到固液分离，沉淀后的固体通过排泥泵排入污泥浓缩池，经叠螺机脱水，含镍树脂属于危险废物，委托有资质的单位进行处置。根据工程实例，镍的去除率 96.2%，含镍废水经过上述方法处理后污水中总镍的浓度≤1mg/L 后与其它含硫酸钠废水混合后进入中温催化氧化装置进行处理。

废水经中温催化氧化，对大分子物质的分解效率按 90%计算，中温催化氧化、活性炭的吸附对 COD 的去除率按 50%计算，得到出水水质见表 5.2-7。中温催化氧化产生污泥产生量 148.5t/a（干重），废活性炭产生量 185.6t/a（干重），三效蒸发不凝气收集后进入废气处理装置。

得到副产品硫酸钠 814.2 t/a。

5.2.2.1.3 副产氯化镁的回收处理工艺

根据工程分析及物料平衡，含氯化镁废水主要来自 4,9 物生产线废水（W6-16），废水量为 343.14m^3/a，1.14m^3/d。废水产生情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 含氯化镁废水

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
含氯化镁废水	343.14	COD	144.08	204.6	COD_{Cr}	13436.06
		Mg(OH)Cl	27.9		氯化物	967.8
		甲苯	10.66		含盐量	1726.6
		水	271.21		BOD_5	4038.5
					甲苯	217.5

来自 4,9 物生产线的含氯化镁废水含有 $C_{10}H_{20}O_2$、$C_{23}H_{38}O_5$ 等大分子有机物，COD 达到 419877mg/L，将该废水通过树脂吸附去除有机物，去除率达到 60%，进行中温催化氧化+活性炭吸附+多效蒸发处理，COD 去除率按 50%计算，单分子的分解率对于 90%。产生污泥 46.1t/a，废活性炭 18.4 t/a。

得到氯化镁 34.05t/a。

5.2.2.2 不焚烧含混盐废水水量和水质

根据工程分析，含盐废水主要来自鸟嘌呤生产废水（W3-2，W3-3），咪唑单酯生产废水（W4-3，W4-4，W4-5，W4-10，W4-12，W4-13），17α-羟基黄体酮生产废水（W5-13），碱吸收废水（W7-4、W7-5 、W7-6 、W7-7、 W7-8）废水量为 22864.62m^3/a，76.22m^3/d。不焚烧含混盐废水产生情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 不焚烧含混盐废水产生情况

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
不焚烧含混盐废水	22864.62	COD	1407.55	21009.07	COD_{Cr}	12312.08
		TN	108.06		TN	940.51
		KNO_3	5.21		氯化物	598,67
		$MgCl_2$	345.56		含盐量	819.74
		NaCl	118.79		硫酸盐	372.27
		亚硫酸铵	3.16		氨氮	784.08
		氯化铵	193.21		BOD_5	3693.6
		硝酸钠	494.66		吡啶	0.04
		硫酸钠	417.90		氰化物	1.24
		杂质	77.46			
		亚硫酸钠	142.24			
		醋酸钠	1.23			
		亚硝酸钠	60.33			
		NaCN	0.05			
		水	20037.12			

来自鸟嘌呤生产废水（W3-2，W3-3），咪唑单酯生产废水（W4-3，W4-4，W4-5）含有亚硝酸钠、硫酸，对这些废水单独收集后，加入尿素发生氧化还原反应生成氮气去除。去除反应原理：

$$2NaNO_2+H_2SO_4+CO(NH_2)_2 \longrightarrow N_2+CO_2+Na_2SO_4+3H_2O$$

来自鸟嘌呤生产废水（W3-2）废水进行精馏蒸出甲醇 114 t/a，用于焚烧炉的燃料。

进行中温催化氧化+多效蒸发处理，COD 去除率按 50%计算，单分子的分解率为 90%。中温催化氧化污泥量为 450.4t/a，得到混盐 1855.55 t/a。

（1）可回收盐含盐废水和不焚烧含盐废水处理工艺及规模

含氯化钠废水、含硫酸钠废水、含氯化镁废水、含不焚烧混盐废水分别进入到中温催化氧化系统中，在催化剂和混合氧化剂的作用下，将废水中难降解的芳香烃类、环类物质、链状物质进行开环断链，大分子变为小分子类物质。常规的有机污染物的分解处理效率高达 95%以上；对于特别难降解的，可实现 90%左右的去除率。部分有机物被彻底氧化分解成 CO_2、H_2O 及 N_2 等无害物质，达到净化的目的，废水中 COD 的去除率可达 50%以上。过滤脱除中温催化氧化产生的污泥，在水中加入活性炭，进一步去除废水中的大分子有机物，过滤后的废水进入多效蒸发，得到盐。冷凝废水进入污水处理站。不焚烧含盐废水处理工艺流程见图 5.2-9。

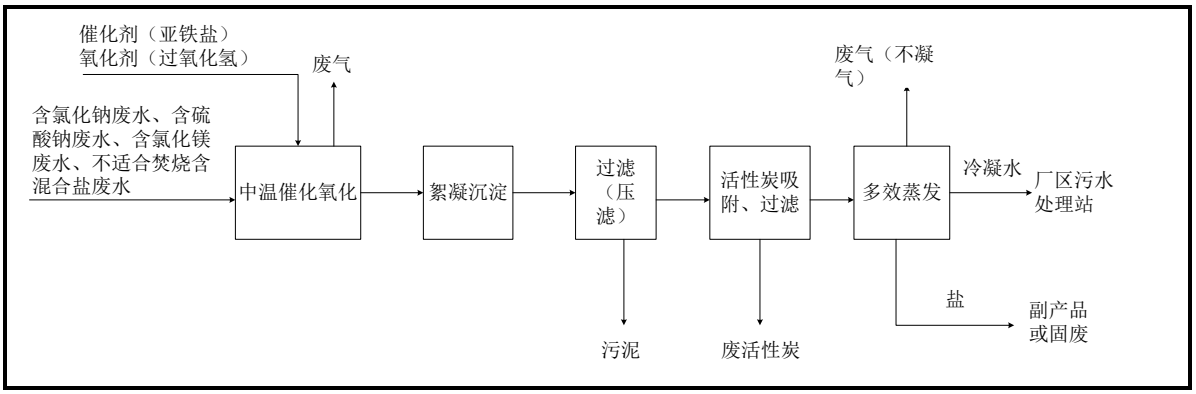


图 5.2-9 不焚烧含盐废水处理工艺流程

（2）中温催化氧化处理系统

拟建项目含氯化钠废水、含硫酸钠废水、含氯化镁废水、不焚烧含混盐废水合计水量 209.15m^3/d，催化氧化设施设计规模为 250m^3/d。

拟建项目催化氧化设计参数：反应温度：120-150℃，停留时间：1.5-3.0 小时，反应压力：0.5-0.8Mpa，去除效率≥85%。

拟建项目中温催化氧化的生产设备见表 5.2-10。

表 5.2-10 中温催化氧化的生产设备

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材质	技术参数
1	浓盐酸计量槽	平顶、平底容器	个	1	FRP	外形尺寸：Φ800×1000，容积：V=0.5m^3，工作介质：36.5%盐酸，密度：1179kg/m^3，工作温度：25℃，设计温度：55℃，工作压力：常压，设计压力：常压
2	调酸完成液暂存槽	椭圆底平顶	个	1	FRP	外形尺寸：Φ3200×4000，容积：VN=36m^3，罐体工作介质：催化剂、废水，物料密度：1200kg/m^3 物料粘度：10mPa.s，工作温度：27℃，设计温度：57℃，工作压力：常压，设计压力：常压
3	双氧水中转槽	双椭圆封头容器	个	1	304	外形尺寸：Φ2600×3700，全容积：V=20m^3，工作介质：27.5%双氧水，密度：1110kg/m^3，工作温度：25℃，设计温度：55℃，工作压力：常压，设计压力：常压
4	催化剂溶液缓冲槽	平底平顶容器	个	1	FRP	外形尺寸：Φ1500×1800，容积：V=3m^3 工作介质：催化剂水溶液，密度：1100kg/m^3，工作温度：55℃，设计温度：85℃，工作压力：常压，设计压力：常压

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材质	技术参数
5	氧化分离罐	双椭圆封头容器	个	1	Q235B+衬塑	外形尺寸：Φ2000×1400，容积：V=4.5m³，工作介质：废水，密度：1200kg/m³，工作温度：55℃，设计温度：85℃，工作压力：0.3MPA，设计压力：0.6MPA
6	氧化完成液暂存槽	上平顶下椭圆底搅拌罐	只	1	FRP	外形尺寸：Φ4000×8000，容积：VN=100m³，罐体工作介质：废水，物料密度：1200kg/m³物料粘度：13mPa.s，工作温度：55℃，设计温度：85℃，工作压力：常压，设计压力：常压
7	液碱计量槽	平顶、椭圆底容器	个	1	Q235B	外形尺寸：Φ800×1000，全容积：V=0.5m³，工作介质：30%液碱，密度：330kg/m³，工作温度：25℃，设计温度：55℃，工作压力：常压，设计压力：常压
8	吸附滤液中转槽	平顶平底容器	只	1	FRP	外形尺寸：Φ3500×4700，容积：N=45m3 罐体工作介质：废水，物料密度：1200kg/m3物料粘度：13mPa.s，工作温度：55℃，设计温度：85℃，工作压力：常压，设计压力：常压
9	压榨水槽	平底平顶容器	个	1	PP	外形尺寸：Φ2500×3000，容积：V=15m³，工作介质：自来水，密度：1000kg/m3， 工作温度：25℃，设计温度：55℃， 工作压力：常压，设计压力：常压
10	废水进料泵	离心泵	台	1	钢衬四氟	Q=11m³/h，H=32m，工作介质：废水,PH6 左右，工作温度：25℃，密度：1200kg/m3
11	盐酸加药泵	计量泵	台	1	PP	Q=65L/h，H=32m，工作介质：废水，PH4-5，工作温度：25℃，密度：1200kg/m³，配变频器
12	氧化进料泵	离心泵	台	1	钢衬四氟	Q=11m³/h，H=60m，工作介质：废水，PH4-5，工作温度：25℃，密度：1200kg/m³
13	双氧水进料泵	计量泵	台	1	泵头材质：304 膜片材质：PTFE	Q=850L/h H=60m，工作介质：27.5%双氧水，工作温度：25℃，密度：110kg/m³，防爆电机加变频器
14	催化剂进料泵	计量泵	台	1	泵头材质：	Q=175L/h，H=60m，工作介质：催化剂水溶液，工作温度：25℃，密度：1100kg/m³，

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材质	技术参数
					PVC 膜片材质：PTFE	配变频器
15	转料泵	离心泵	台	1	钢衬四氟	Q=20m³/h H=25m，工作介质：废水，PH0.4，工作温度：50℃，密度：1200kg/m^3
16	PAM 加药泵	计量泵	台	1	304	Q=200L/h，H=25m，工作介质：PAM 水溶液，工作温度：25℃，密度：1000kg/m^3
17	吸附过滤进料泵	离心泵	台	1	钢衬四氟	Q=20m³/h，H=60m，工作介质：废水，PH8.5，工作温度：50℃，密度：1200kg/m^3
18	氧化滤液转料泵	离心泵	台	1	钢衬四氟	Q=20m³/h，H=32m，工作介质：废水，PH8.5，工作温度：50℃，密度：1200kg/m^3
19	压榨水泵	多级离心泵	台	1	304	Q=11m³/h H=95m，工作介质：自来水 工作温度：25℃，密度：1000kg/m^3
20	尾气喷淋循环泵	离心泵	台	2	钢衬四氟	Q=7m³/h， H=32m，工作介质：酸性废水/碱性废水，工作温度：40℃，密度：1200kg/m^3
21	二级氧化换热器	列管换热器	只	1	TA10	热介质：反应后氧化液管程，冷介质：氧化原液壳程，装机面积：90m$_2$，工作温度：130℃ 工作压力：0.3MPA 管程壳程相同，设计温度：150℃ 设计压力：0.6MPA
22	一级氧化换热器	列管换热器	只	1	TA2	热介质：反应后氧化液管程，冷介质：氧化原液壳程，装机面积：90m^2，工作温度：95℃ 工作压力：0.3MPA 管程壳程相同，设计温度：125℃ 设计压力：0.6MPA
23	氧化加热器	列管换热器	只	1	TA10/Q345R	热介质：蒸汽壳程，冷介质：氧化原液管程，换热面积：60m^2，工作温度：130/155℃ 工作压力：0.3/0.6MPA，管程/壳程，设计温度：150/180℃ 设计压力：0.6/1.1MPA，管程/壳程
24	氧化液冷却器	列管换热器	只	1	TA2/Q235B	热介质：反应后氧化液管程，冷介质：循环水壳程，换热面积：60m^2，工作温度：32/75℃ 工作压力：0.3/0.2MPA管程/壳程，设计温度：62/95℃ 设计压力：0.45/0.45MPA，管程/壳程
25	氧化吸附压滤机	隔膜压滤机，过滤	只	1	PP	液压压紧，自动保压，自动拉板，暗流,不洗涤，液压站，电控柜，滤布，滤板和水嘴，

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材质	技术参数
		面积 F=150m2，				过滤压力：0.5mpa,隔膜保压压力:0.9mpa，介质：碱性废水，PH8.5，含有 20%氯化钠
26	尾气引风机	玻璃钢离心风机（直联式传动）	只	1	玻璃钢	风量：2000m^3/h，风压：3kpa，盘根密封
27	氧化塔	外形尺寸：φ1200×18000	只	1	TA10	V=21m^3，介质：氧化液，PH2-3，密度：1200kg/m^3，工作温度：130℃，工作压力：0.3MPa A，设计温度：150℃，设计压力：0.6MPa A
28	水洗塔/碱洗塔	外形尺寸：φ1200/600/×7008	只	2	PPH	V=2.97m^3，填料高度 1500mm 两段 密度：1220kg/m^3
29	电动葫芦	起吊重量：5t	只	1	碳钢	提升高度 20 米
30	管道	配套	批	1		
31	手动阀	配套	批	1		
32	气动开关阀、调节阀	氧化分离罐气相出口开关控制 DN20、DN40	批	1	碳钢、钢衬塑、2205	
33	控制系统及配电柜	配套	套	1		
34	温度计	氧化、尾气等温度计	批	1		
35	压力表	氧化、尾气等压力表	批	1		
36	PH	活性炭吸附釜、调酸、调碱 PH 计	批	1		
37	液位计	液位计	批	1		
38	流量计	调碱、氧化、催化氧化 DN25、	批	1		

序号	设备名称	技术规格	单位	数量	材质	技术参数
		DN40、DN80、DN25				

拟建项目不焚烧含盐废水废水产生情况见表 5.2-11。

表 5.2-11 不焚烧含盐废水废水产生情况一览表

序号	废水名称	产生量		暂存情况	
		m^3/a	m^3/d	废水收集池池溶积	存储天数
1	含氯化钠废水	17163.93	57.21	270	4.7
2	含硫酸钠废水	22372.64	74.58	430	5.8
3	含氯化镁废水	343.14	1.14	50（废水罐）	43
4	不焚烧含混盐废水	22864.62	76.22	500	6.6

根据含盐废水收集池的设置情况，可以切换按照以下切换方式进行处理：按照氯化钠废水储存 3 天后，储量 171.6 方，开始处理含氯化钠废水，需要 0.7 天处理完毕，清洗设备 10 小时；此时硫酸钠废水储存量为 307 方，开始处理含硫酸钠废水，需要时间 1.23 天；设备不需要清洗，此时不焚烧含混盐废水储存量 407.5 方，需要处理时间 1.63 天，清洗设备 10 小时。在进行含氯化钠废水的处理，以此轮推。待氯化镁废水满之后可以抽出半天时间处理氯化镁废水之后重新循环进行氯化钠、硫酸钠、混盐废水切换处理。切换过程中要用清水冲洗下设备。运行方式采用中温中压（温度约 120℃-150℃，压力约 0.5-0.8MPa），采用 DCS 自动化控制切换运行。

（3）多效蒸发

多效蒸发系统采用强制外循环蒸发器，具有以下技术优势：①采用真空蒸发，大大增加了蒸发系统的有效温差，从而降低蒸发面积，减少设备投资；②强制循环蒸发结晶系统由加热器、分离器、结晶器、循环泵及采盐泵组成；系统在含盐废水蒸发结晶行业具有十多年运行经验，期间经过多次改进，现装置运行情况已经相当成熟稳定，在防堵、自动清洗等方面有独到的技术；③由于蒸发器中盐含量较高，液位较难检测，本项目设置集现场及远传显示的新型改进液位计，增加了液位显示的可靠性及准确性，克服了液位较难检测的难题；④设置喷淋系统用于装置的全自动清洗，可有效防堵；⑤采用 DCS 或 PCL 控制系统，所有的泵启停均引入 DCS 或 PCL 系统，实现远程监控。

多效蒸发系统盐水流程：盐水经泵升压，通过一级预热器、二级预热器、三级预热器预热后，分为 2 路，分别输送至一效蒸发器及二效蒸发器，经过蒸水提浓后，一效蒸发器盐水进入三效蒸发器，二效蒸发器盐水进入四效蒸发器，进一步蒸发水分，过饱和的盐水析出固体颗粒。含固体盐的过饱和盐水分别经三效采盐泵及四效采盐泵输送至三效旋液分离器及四效旋液分离器，旋液分离器上部清液回流到各自对应的蒸发器效体内，下部的固体盐及盐溶液进入盐水高位槽，盐水高位槽下部稠厚液进入离心机，分离固体盐及母液，固体盐自动落下至皮带输送机或采盐车。盐水高位槽上清液及离心母液进入母液槽，用母液泵送至原盐水罐。

多效蒸发系统蒸汽流程：一次蒸汽进入一效蒸发器换热，一效产生的蒸汽进入二效蒸发器换热，二效产生的蒸汽进入三效蒸发器换热，三效产生的蒸汽进入四效蒸发器换热，四效蒸发器产生的蒸汽经气液分离器进行气液分离。液相返回四效蒸发器，气相进入冷凝器，冷凝液流入二次冷凝水罐，不凝气进入真空缓冲罐，由真空机组抽出。

多效蒸发系统凝水流程：一效蒸发器的冷凝水流入一效冷凝水罐，利用压差进入三级预热器，预热盐水后进入热水罐，经热水泵送至界区外；二效蒸发器的冷凝水流入二效冷凝水罐，利用压差进入二级预热器，与盐水换热；三效蒸发器的冷凝水流入三效冷凝水罐，用泵送至一级预热器，与盐水换热；二效、三效冷凝水换热后汇集到二次冷凝水罐。四效蒸发器的冷凝水流入四效冷凝水罐，用泵送至二次冷凝水罐。二次冷凝水罐中的冷凝水用泵送至装置内各冲洗用水点和界区外。

多效蒸发可降低盐水中的有机物含量，以保证蒸发系统长期稳定运行。

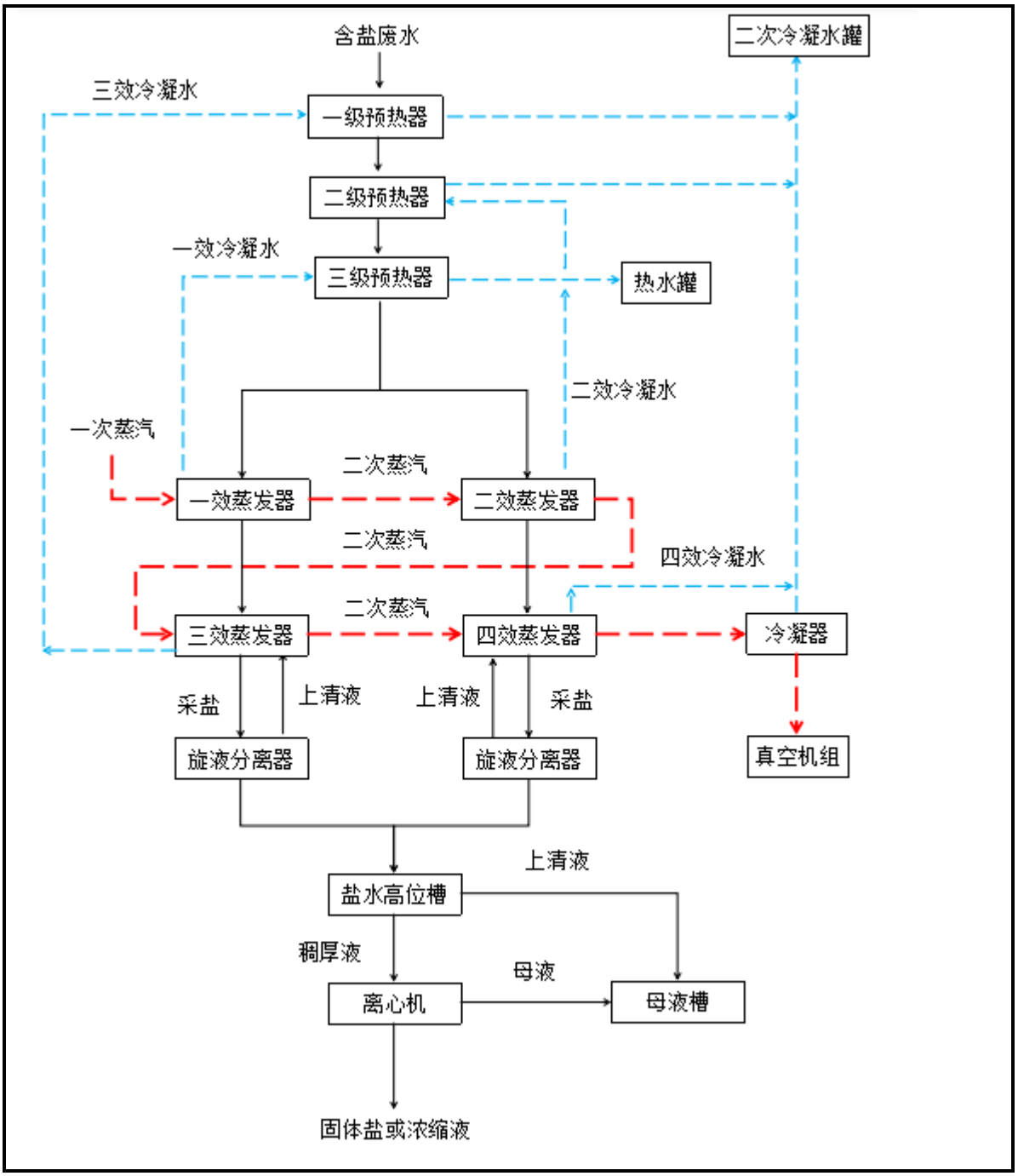


图 5.2-10 多效蒸发工艺原理图

处理后废水必须设置调节池，容积不小于 800 m^3。

5.2.2.3 焚烧含盐废水处理

拟建项目 17-α 羟基黄体酮生产线产生含氰废水（W5-11）单独收集，用双氧水氧化的方法处理含氰废水，在曝气的情况下，调节 pH 在 7-8，加入适量双氧水，反应 2-3 小时，氰化物浓度小于 1mg/L 后。

经破氰处理后 17α-羟基黄体酮生产线废水（W5-11）和来自咪唑醛生产线废水（W2-8）以及 4,9 物生产线废水（W6-18、W6-20）合并后，加入强化絮凝剂进行絮凝沉淀，过滤后进入多效蒸发器蒸发处理，焚烧含盐废水收集和处理工艺见图 5.2-11。多效蒸发产生的混盐进入焚烧装置进行焚烧，冷凝水进入厂区污水处理站处理。

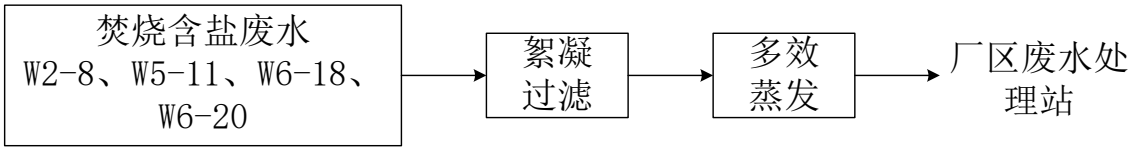


图 5.2-11 焚烧含盐废水收集和处理工艺示意图

焚烧含盐废水水量水质见表 5.2-12。

表 5.2-12 焚烧含盐废水成分一览表

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
焚烧含混盐废水	12710.83	COD	623.63	11814.12	COD_{Cr}	19625.12
		TN	11.62		TN	320.07
		KCl	27.97		氯化物	488.18
		$MgCl_2$	0.12		含盐量	1030.44
		Na_2SO_3	0.44		甲苯	1316.01
		Na_2SO_4	0.18		硫酸盐	1.08
		NaCl	316.63		吡啶	31.73
		NaCN	5.43		氰化物	0.68
		NaH_2PO_4	299.65		TP	73.69
		甲苯	41.82		BOD_5	5885.5
		水	11787.43			

5.2.2.4 其它生产废水处理

根据工程分析，拟建项目其它生产废水进入有咪唑醛生产线（W2-13、W2-14），鸟嘌呤生产线（W3-6）、咪唑单酯生产线（W4-9、W4-11）、17α-羟基黄体酮生产线（W5-2、W5-15），4,9 物生产线（W6-9、W6-10、W6-19、W6-21），实验室冲洗废水（W7-3）、水吸收装置废水（W7-9、W7-10、W7-12）。其它废水量为 7216.38 m^3/a，20.05m^3/d，成分及废水水质见表 5.2-12。废水收集后经树脂吸附进行预处理，对 COD_{Cr} 的去除率按照 60%计算，预处理后进入厂区废水处理站处理。

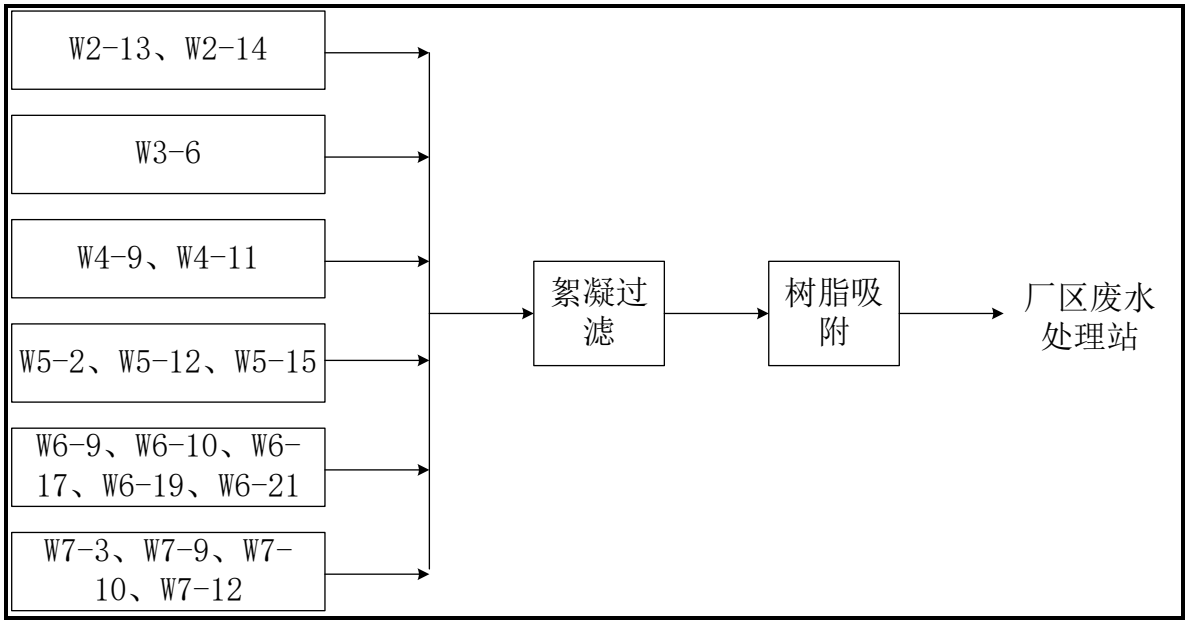


图 5.2-12 其它工业废水处理收集与示意图

其它工业废水水量水质见表 5.2-13。

表 5.2-13 其它工业废水成分一览表

名称	处理前			处理后		
	水量 t/a	组分	t/a	水量 t/a	水质	mg/L
其它工业废水	7216.38	COD	1521.0	7216.38	COD_{Cr}	84380.88
		TN	21.36		TN	1035.86
		KOH	28.06		氯化物	307.40
		$MgCl_2$	0.84		含盐量	38.01
		Na_2SO_3	3.68		甲苯	2348.01
		Na_2SO_4	1.6		硫酸盐	494.65
		NaCl	2.61		吡啶	641.98
		C_5H_5N	2.056		BOD_5	25314.24
		C_5H_5N*HCl	30.86		甲醛	146.33
		甲苯	56.48		氨氮	799.36
		水	5700.35			
		甲醛	2.42			
		氨	16.46			

（1）树脂吸附原理

A.非极性吸附材料主要靠物理作用吸附水溶液中水溶性较小的有机物，对溶液中的无机离子没有吸附能力，对水溶性较大的有机物的吸附能力较弱。因此，非极性吸附材料可较易实现有机物与无机物、一般有机物与强亲水性物质的分离。通过调节 pH 值改变物质的解离状态，也可分离有机酸和生物碱等。

B.吸附材料的官能团可与被吸附物形成化学键而形成牢固的吸附作用，如碱性吸附材料可用来脱酸、去鞣质。pH 值对大孔吸附材料的化学吸附影响较大，通常采用酸性化合物在酸性溶液中进行吸附，碱性化合物在碱性溶液中进行吸附较为合适，中性化合物可在近中性的情况下被吸附。

C.含有氢键的吸附材料可与含相应氢键的有机化合物形成氢键，从而与其他物质分开。而孔径均匀的吸附材料还有类似于膜分离的作用，可以按分子直径的大小把不同相对分子质量的物质分开。

（2）吸附材料对模拟水样处理实验

吸附材料靠分子间作用力把溶解在水中有机物和颜色吸附到材料床层中，是一个富集浓缩的过程，随着材料富集浓缩水量的增大，吸附柱床层中有机物和色素分子的富集量越来越多，当富集到一定程度，出水泄露量开始加大，经在实验室确定材料处理超过 10BV 体积时泄露开始增加，即串柱 1 方材料把 10 方水中的有机物 50%吸附到材料床层中，正常解吸用两倍材料体积甲醇解吸。根据连续一个星期对海川废水进行实验模拟废水与江西在生产的 17-羟基黄体酮、4,9 物、咪唑醛废水进行实验，实验结果表明 COD 总去除率 75%-96%之间，结合其它工业废水水质，树脂吸附对其它工业废水 COD 的去除效率按照 60%计算。

（3）树脂吸附工艺流程

其它工业废水用泵打入精密过滤去除 SS 悬浮物，进入吸附柱，有机物被材料吸附，10BV 以内吸附效果良好，吸附后出水收集处理，吸附饱和吸附柱切出运行系统，切出一级吸附柱使用两倍甲醇解吸。工艺流程如图 5.2-13。

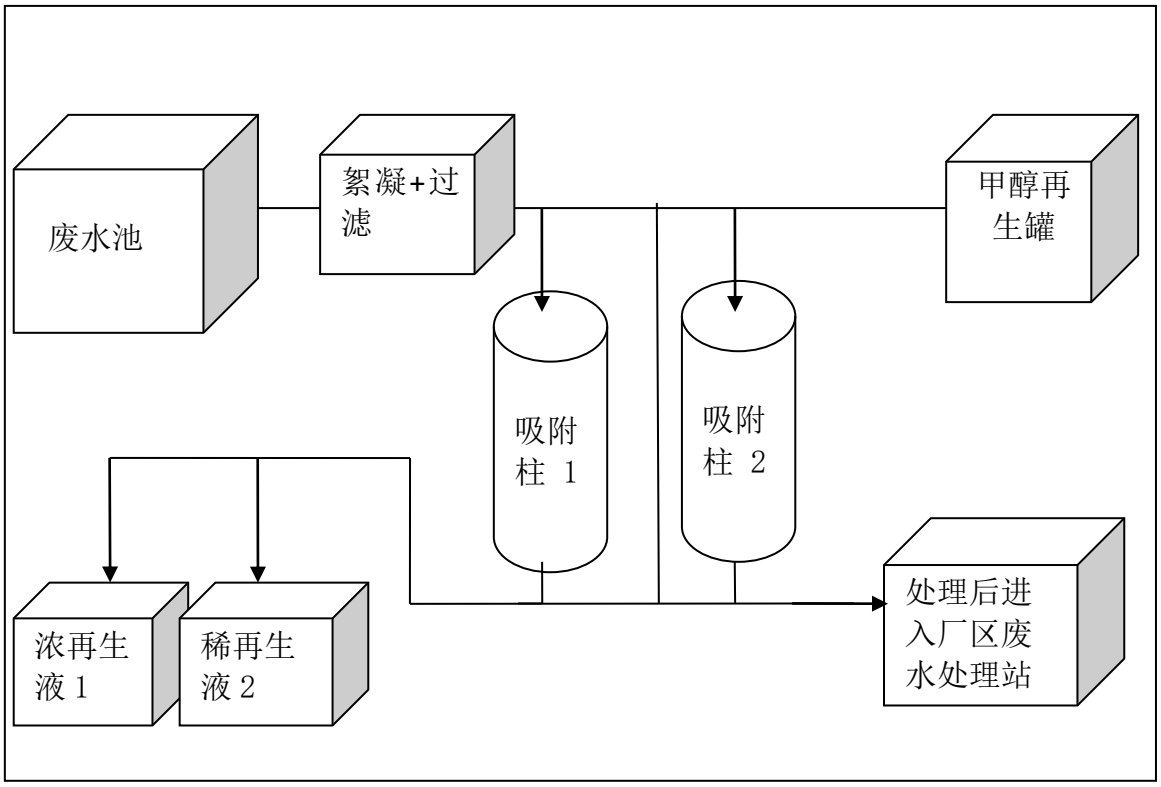


图 5.2-13 树脂吸附工艺流程图

（4）树脂吸附装置参数

流速设计:流速 1BV；按串柱最大吸附 10BV 计算；BV 为材料装填体积。

设计吸附柱 2 台：直径：1.8m，总高约 5m。

材料装填量：各 10 立方，【吸附 500kg】

树脂吸附主要设备见表 5.2-14

表 5.2-14 树脂吸附主要设备

序号	项目名称	材质	数量	技术要求
1	过滤设备	防腐	2 套	10m³/h
2	专用吸附柱 1	防腐	2 台	1800*5000 水帽式
3	吸附材料 1	除有机物专用	20m3	大孔苯乙烯系
4	甲醇储罐	碳钢	1 台	厚度 8　20m3
5	解吸收集罐	碳钢	6 台	10m³
6	泵	防腐	4 台	8m³/h　扬程 25m³
7	手动阀门、三通	PP 或 PVC	1 套	其中甲醇管路碳钢
8	管道	PP 或 PVC	1 套	DN50 其中甲醇管路碳钢
9	流量计		2 套	定制耐温、防腐
10	配电柜	-	1 台	按设计图纸加工
11	动力线缆	-	1 套	国标
12	仪表、仪表线缆	-	1 套	西仪仪表
13	穿线管	线槽	1 套	

序号	项目名称	材质	数量	技术要求
14	支架、钢架	-	1 套	角钢
15	防爆灯、开关	-	1 套	防爆、按甲方指定配置

5.2.2.5 厂区废水处理站规模及出水水质

（1）厂区废水处理站规模

拟建项目生产废水量 78216.84m^3/a，260.7m^3/d，生活污水量：7200 m^3/a，24m^3/d，考虑后期发展需要，合计 85416.84 m^3/a，284.7m^3/d，拟建项目设计建设两条 500 m^3/d 的废水处理站，废水处理站总处理能力 1000 m^3/d，采用调节池+絮凝沉淀+水解酸化池+厌氧生物反应（UASB）+A/O+生物接触氧化+二沉的工艺处理后满足盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂。

（2）厂区污水处理厂出水水质确定

根据《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号），拟建项目生产生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 级标准，基本因子和特征因子必须达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放标准限值，溶解性总固体必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准后，方可排入园区纳污管网。本次评价结合《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》、《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》结论及盐池污水处理厂进水水质标准，污水排放标准执行上述标准严者，确定具体执行标准见表 5.2-15。

表 5.2-15 废水执行标准

序号	项目	污水排入城镇下水道水质标准 A 级标准	石油化学工业污染物排放标准间接排放标准	城市污水再生利用城市杂用水水质标准	盐池工业园区污水处理厂进水水质指标	执行标准
1	pH	6.5-9.5	—	—	—	6.5-9.5
2	色度（倍）	64	—	—	—	64
3	水温（℃）	40	—	—	—	40
4	COD	500	—	—	500	500
5	BOD_5	350	—	—	300	300

6	SS	400	—	—	400	400
7	NH_3-N	45	—	—	45	45
8	TP	8	—	—	8.0	8
9	TN	70	—	—	70	70
10	苯系物（甲苯）	2.5	0.1	—	2.5	0.1
11	氯化物	500	—	—	500	500
12	总氰化物	0.5	0.5	—	0.5	0.5
13	总镍	1	1.0	—	1.0	1.0
14	硫酸盐	400	—	—	400	400
15	硫化物	1	1.0	—	—	1.0
16	甲醛	5	1	—	5	1
17	二氯甲烷	—	0.2	—	—	0.2
18	溶解性总固体	1500	—	1000	1500	1000
19	吡啶	—	2	—	—	2
20	可吸附有机卤化物（以 Cl 计）	8.0	5.0	—	8.0	5.0
21	石油类	15	15	—	15	15

（3）废水处理站工艺流程

采用调节池+水解酸化池+UASB+好氧+A/O 的工艺处理后，达到盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂。污水处理工艺流程图见图 5.2-14。

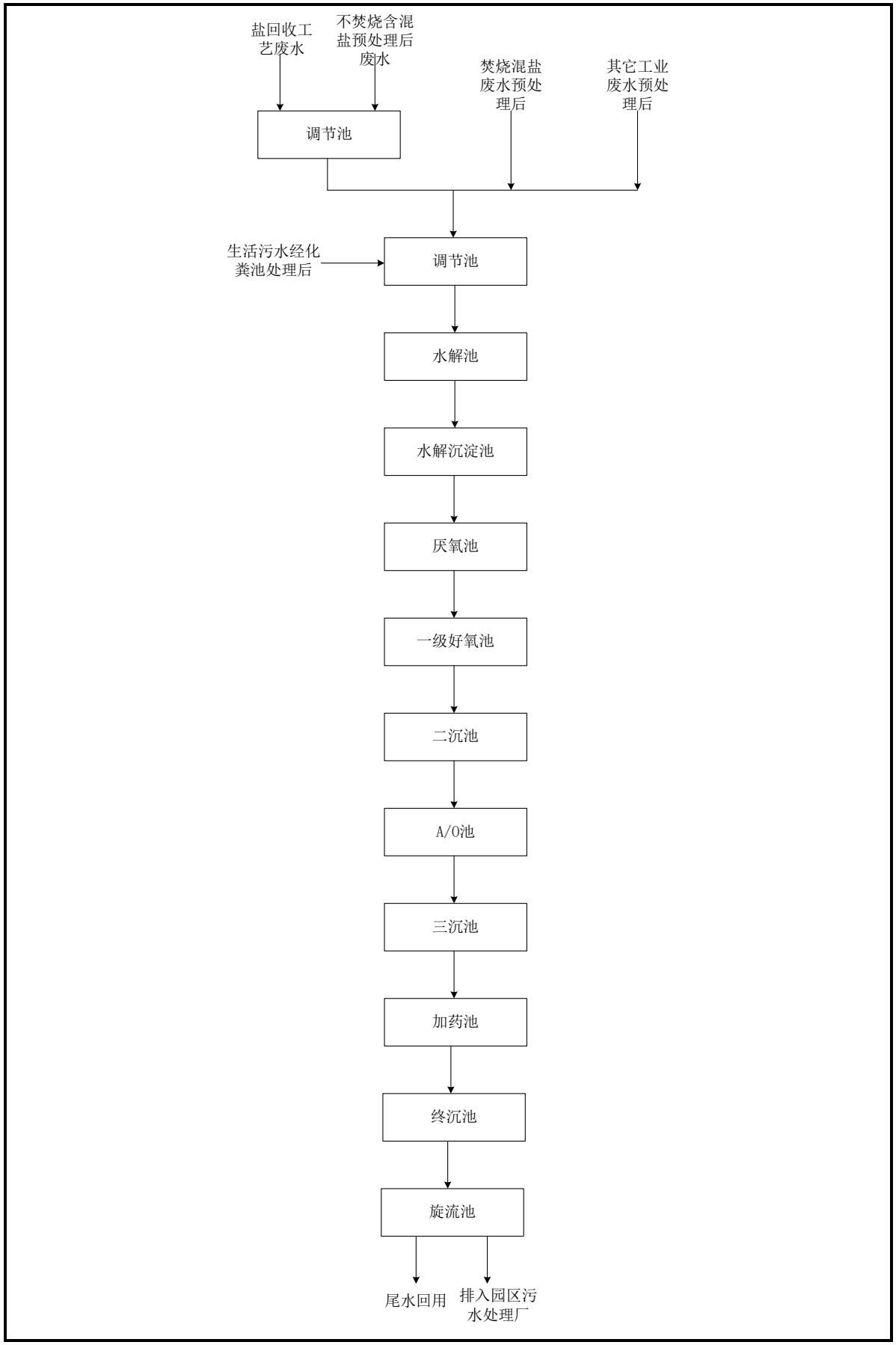


图 5.2-14 污水处理工艺流程图

（1）调节池

考虑来水水质具有一定的波动性，为确保生化处理工段不受废水高峰流量或浓度变化的影响，设置的调节池。

（2）水解酸化

水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理奠定良好基础。

（3）厌氧复合循环颗粒污泥悬浮床反应器（UASB）

厌氧颗粒污泥悬浮床反应器吸收了 UASB、UASB 和 IC 等现代高效厌氧生物反应器的特点，综合考虑反应器在高负荷下的运行特点，通过合理的反应器高径比，配合反应区内循环、出水循环和沼气循环，使反应器具有污泥床层高、污泥浓度高、混合程度高、基质降解推动力高的特点。通过对升流式颗粒污泥床（UASB 和 UASB）反应器特性分析的基础上，提出升流式反应器型式、污泥颗粒化和相分离器，这些基本构造型式和新的生物反应现象不但可以指导新型厌氧反应器的开发和应用，而且可以进一步扩大到好氧、缺氧生物处理领域。因此，在悬浮床反应器工艺继承了升流式反应器的形式，强调颗粒污泥和生物膜颗粒的统一作用，在流态上保持颗粒（污泥)处于充分的悬浮状态。根据进水量、水质以及反应器运行性能的变化，通过在线复合反馈调节系统采用出水内、外循环与沼气循环相结合的复合循环的方式和技术手段，以促进颗粒污泥的快速形成以及颗粒结构和活性的维持，实现反应器内基质与微生物之间充分接触和传质，加快反应速率。

（5）好氧池

废水经过厌氧处理后，在此进行曝气，通过微生物的吸附降解作用，去除废水中的 COD。

（6）A/O 池

A 段是兼性氧化（缺氧）的过程，利用兼性微生物处理有机废水，兼性微生物交替处在低氧或缺氧状态，它时而作好氧呼吸，时而作厌氧发酵，它具有能把有机

体长链打碎，大分子为小分子，为后面好氧微生物处理创造良好的条件。紧接着在好氧段供给充足氧气。在好氧段污水的有机氮、氨氮被硝化成 NO_3^-，通过回流输送到缺投氧段，NO_3^-被反硝化成 N_2，从水体中排出。除磷：在厌氧区：在没有溶解氧和硝态氮存在的厌氧条件下，厌氧菌通过发酵作用将溶解性 BOD 转化为挥发性有机酸（VFA)，聚磷菌吸收这些 VFA 并进入细胞内，同化合成为胞内碳源的储存物一聚-B-羧基丁酸盐（PHB)，所需的能量来源于聚磷菌将其细胞内的有机态磷转化为无机态磷并导致磷酸盐的释放。在好氧区：聚磷菌的活力得到恢复并以聚磷的形式存储超出生长需要的磷量，通过对 PHB 的氧化代谢产生能量用于磷的吸收和聚磷的合成，能量以聚磷酸高能键的形式存储起来，磷酸盐从液相去除。产生的高磷污泥通过剩余污泥形式得到排放。由生物除磷机理可见，聚磷菌在厌氧状态下释放磷获取能量以吸收废水中溶解性有机物，在好氧状态下降解吸收的溶解性有机物获取能量以吸收磷，在整个生物除磷过程中表现为 PHB 的合成与分解，三磷酸腺苷（ATP）则作为能量的传递者。PHB 的合成与分解作为一种能量的储存和释放过程，在聚磷菌的摄磷和放磷过程中起十分重要的作用。A/O 池出水重力流入生物接触氧化池内。

（7）加药池

废水经过生化处理后在此工段通过投加药剂反应，去除水中多余的 SS 和 TP。

（8）沉淀池

沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，净化水质的设备。利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。沉淀池按水流方向分为水平沉淀池和垂直沉淀池。沉淀池在废水处理中广为使用。

根据设计院提供同类污水处理厂运行经验，并参考《给水工程（第四版）》（中国建筑工业出版社）、《排水工程（下册）》（中国建筑工业出版社），本次评价总结出污水处理站各设备去除效率，具体见表 5.2-16 所示：

表 5.2-16 废水处理效果分析表

污水处理工艺		COD_{Cr}	TN	甲醛	氯化物	含盐量	SS	甲苯	硫酸盐	吡啶	氰化物	镍	TP	氨氮	BOD_5
进水水质		13673.4	418.7	12.4	464.5	924.6	496.6	382.2	366	58.6	0.4	0.2	10.4	262.5	4108.1
调节池	进水水质	13673.4	418.7	12.4	464.5	924.6	496.9	382.2	366.0	58.6	0.4	0.2	10.4	262.5	4108.1
强化絮凝沉淀	进水水质	13673.4	418.7	12.4	464.5	924.6	496.9	382.2	366.0	58.6	0.4	0.2	10.4	262.5	4108.1
	去除率（%）	20	5	10	0	0	20	20	0	10	0	0	0	0	5
	出水水质	10938.7	397.8	11.1	464.5	924.6	397.5	305.8	366.0	52.8	0.4	0.2	10.4	262.5	3902.7
水解酸化池	进水水质	10938.7	397.8	11.1	464.5	924.6	397.5	305.8	366.0	52.8	0.4	0.2	10.4	262.5	3902.7
	去除率（%）	15	5	5	0	0	0	20	0	10	0	0	0	0	0
	出水水质	9297.9	377.9	10.6	464.5	924.6	397.5	244.6	366.0	47.5	0.4	0.2	10.4	262.5	3902.7
UASB	进水水质	9297.9	377.9	10.6	464.5	924.6	397.5	244.6	366.0	47.5	0.4	0.2	10.4	262.5	3902.7
	去除率（%）	65	10	60	0	0	20	80	0	20	0	0	10	10	55
	出水水质	3254.3	340.1	4.2	464.5	924.6	318.0	48.9	366.0	38.0	0.4	0.2	9.3	236.2	1756.2
一级好氧池	进水水质	3254.3	340.1	4.2	464.5	924.6	318.0	48.9	366.0	38.0	0.4	0.2	9.3	236.2	1756.2
	去除率（%）	65	50	60	0	0	20	96	0	80	0	0	5	50	60
	出水水质	1139.0	170.0	1.7	464.5	924.6	254.4	2.0	366.0	7.6	0.4	0.2	8.9	118.1	702.5
A/O 池	进水水质	1139.0	170.0	1.7	464.5	924.6	254.4	2.0	366.0	7.6	0.4	0.2	8.9	118.1	702.5
	去除率（%）	65	65	60	0	0	20	96	0	80	0	0	5	65	60
	出水水质	398.6	59.5	0.7	464.5	924.6	203.5	0.1	366.0	1.5	0.4	0.2	8.4	41.3	281.0
加药+终沉池	进水水质	398.6	59.5	0.7	464.5	924.6	203.5	0.1	366.0	1.5	0.4	0.2	8.4	41.3	281.0
	去除率（%）	5	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	50	0	0
	出水水质	378.7	59.5	0.7	464.5	924.6	203.5	0.08	366.0	1.5	0.4	0.2	4.2	41.3	281.0
出水水质		378.7	59.5	0.7	464.5	924.6	203.5	0.08	366.0	1.5	0.4	0.2	4.2	41.3	281.0

执行标准	500	70	1	500	1000	400	0.1	400	2	0.5	1	8	45	300

根据表 5.2-16 可以看出，拟建项目废水经过废水处理站处理废水水质 COD：378.7 mg/L，TN：59.5 mg/L，甲醛：0.7 mg/L，氯化物 464.5 mg/L，溶解性总固体：924.6mg/L，SS：203.5mg/L，甲苯：0.09 mg/L，硫酸盐：366 mg/L，吡啶：1.5mg/L，氰化物：0.4 mg/L，镍 0.2 mg/L，氨氮 41.3 mg/L，TP：4.2 mg/L，BOD_5：281.0mg/L，满足《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）关于张掖海川生物科技有限公司进水水质要求

（4）污水排放去向可行性分析

高台工业园区盐池工业园污水处理厂位于甘肃省高台工业园区盐池工业园经四路西南角，污水处理规模为 2500m^3/d。根据《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号），拟建项目生产生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 级标准，基本因子和特征因子必须达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放标准限值，溶解性总固体必须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准后，方可排入园区纳污管网。

拟建项目废、污水量为 284.7m^3/d，减去中水回用量，排入园区污水处理站的污水量为 231.4m^3/d，占污水处理厂处理规模的 9.3%，出水水质能够满足污水处理厂进水水质指标。

（5）中水回用可行性分析

考虑循环冷却水补水量，中水回用量为 16000 m^3/a，回用率为 18.73%。反渗透是最精密的膜法液体分离技术，在进水(浓溶液)侧施加操作压力以克服自然渗透压，当高于自然渗透压的操作压力加于浓溶液侧时水分子自然渗透的流动方向就会逆转，进水(浓溶液)中的水分子部份通过反渗透膜成为稀溶液侧的净化水。反渗透水处理设备通常由原水预处理系统、反渗透纯化系统组成。预处理的目的主要是使原水达到反渗透膜分离组件的进水要求，保证反渗透纯化系统的稳定运行。反渗透设备能阻挡所有溶解性盐及分子量大于 100 的有机物，但允许水分子透过，反渗透膜系统是一次性去除水中 90%以上离子和有机物。反渗透工艺流程如下：

尾水→多介质过滤→保安过滤器→反渗透→回用水

根据计算，冷凝水经过反渗透处理后废水中 COD：37.9 mg/L，含盐量 92.5 mg/L，满足《城市污水再生利用　工业用水水质》敞开式循环冷却水系统补充水水质要求：COD≤60mg/L。循环冷却水系统每年补水量为 57600m^3，回用尾水占回用水量的 27.8 %，能够保证中水的回用量和循环冷却水水质，因此从水质和水量分析，拟建项目中水回用于循环冷却水的补水是可行的。

5.2.2.6 初期雨水及事故废水处置措施

拟建项目初期雨水经初期雨水池收集后进入废水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。拟建项目事故废水经事故池收集后分批进入废水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

综上所述，拟建项目所有废、污水均得到收集，废水经过处理后满足盐池园区污水处理厂进水水质后排入园区污水处理厂。

表 5.2-17　废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	生产废水	镍等	厂区废水处理站	间断排放	TW001	含镍废水处理设施	高效除镍剂	DW001	√是 □否	□企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 √车间或车间处理设施排放口
2	生产废水、生活污水、初期雨水	COD、TN、甲醛、氯化物、溶解性总固体、SS、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮、TP、BOD_5	盐池化工园区污水处理厂	间断排放	TW002	生产废水处理站	分质预处理+调节池+水解酸化+UASB 厌氧+一级好氧+A/O	DW002	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
3	雨水	COD、SS	市政雨水管网	间断排放	/	/	/	DW003	√是 □否	□企业排口 √雨水排放 □清净下水排

										放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
4	循环冷却水排水	COD、SS	盐池园区污水处理厂	间断排放	/	/	/	DW003	√是 □否	□企业排口 □雨水排放 √清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.2-18　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	镍	厂区废水处理站设计进水水质指标	镍≤1.0
2	DW002	COD、 TN、甲醛、氯化物、溶解性总固体、SS、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮、TP、BOD_5	盐池化工园区污水处理厂进水水质指标	详见表 5.2-15
3	DW003	COD、SS	园区雨水管网	/
4	DW004	COD、SS、溶解性总固体	盐池化工园区污水处理厂进水水质指标	COD≤500、SS≤400、溶

				解性总固体≤1000
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 5.2-19　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/（mg/L）
1	DW002	99.29880	39.76583		盐池污水处理厂	间断	1 天	盐池化工园区污水处理厂	COD、TN、甲醛、氯化物、溶解性总固体、SS、甲苯、硫酸盐、吡啶、氰化物、镍、氨氮、TP、BOD_5	详见表 5.2-15
5	DW004	99.29528	39.76460		盐池污水处理厂	间断	1 天	盐池化工园区污水处理	COD、SS、溶解性总固体	COD≤500、SS≤

										400，溶解性总固体≤1000
a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。 b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。										

说明：排放口坐标仅为环评阶段确定的排放口位置。

表 5.2-20　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物√；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□

工作内容		自查项目		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季 ☑；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数 （）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□		达标区□ 不达标区□

工作内容		自查项目	
		水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价√	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="15">污染物排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（COD）</td><td colspan="2">（26.29）</td><td colspan="2">（378.7）</td></tr>
<tr><td></td><td>（TN）</td><td colspan="2">（4.13）</td><td colspan="2">（59.5）</td></tr>
<tr><td></td><td>（甲醛）</td><td colspan="2">（0.05）</td><td colspan="2">（0.7）</td></tr>
<tr><td></td><td>（氯化物）</td><td colspan="2">（32.24）</td><td colspan="2">（464.5）</td></tr>
<tr><td></td><td>（含盐量）</td><td colspan="2">（64.18）</td><td colspan="2">（924.6）</td></tr>
<tr><td></td><td>（SS）</td><td colspan="2">（14.13）</td><td colspan="2">（203.5）</td></tr>
<tr><td></td><td>（甲苯）</td><td colspan="2">（0.01）</td><td colspan="2">（0.08）</td></tr>
<tr><td></td><td>（硫酸盐）</td><td colspan="2">（25.41）</td><td colspan="2">（366）</td></tr>
<tr><td></td><td>（吡啶）</td><td colspan="2">（0. 1）</td><td colspan="2">（1.5）</td></tr>
<tr><td></td><td>（氰化物）</td><td colspan="2">（0.03）</td><td colspan="2">（0.4）</td></tr>
<tr><td></td><td>（镍）</td><td colspan="2">（0.01）</td><td colspan="2">（0.2）</td></tr>
<tr><td></td><td>（TP）</td><td colspan="2">（0.29）</td><td colspan="2">（4.2）</td></tr>
<tr><td></td><td>（氨氮）</td><td colspan="2">（2.87）</td><td colspan="2">（41.3）</td></tr>
<tr><td></td><td>（BOD_5）</td><td colspan="2">（19.55）</td><td colspan="2">（281）</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施√；其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测√	手动√；自动√；无监测□
		监测点位	（0）	（废水处理站排放口、一车间废水排放口）
		监测因子	（/）	（废水处理站废水排放口：自动监测（废水量、pH、COD、NH_3-N），手动监测：（总镍、氯化物、总有机碳、BOD_5、SS、TN、甲苯、硫化物、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、TP、吡啶、甲醛），一车间废水排放口手动监测（流量、总镍）
	污染物排放清单	见 9.6 章节		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 噪声治理措施可行性分析

主要噪声影响来自于设备运行时产生的噪声及进行厂区的机动车噪声，生产过程中的噪声源主要是各类泵、空压机和风机等设备运行噪声，噪声级在75-100dB(A)。设备数量较多，分布区域分散，呈现点多面广的态势。为确保营运期建设项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼夜标准，建设单位应做好以下噪声防治措施，具体措施如下：

（1）采用低噪声设备，如选用低噪声各类机泵等；

（2）利用厂房或车间隔声，将噪音较大的机泵设备设置在生产车间和泵房内；将空气压缩机放置在空压机房内；

（3）对各类机泵采用基座减震处理，设置隔声罩或消声器；

（4）加强厂区绿化，在厂区空置地种植乔木、灌木，充分利用植物对噪声的阻尼和吸收作用；

（5）控制运输车辆在厂内的行驶速度，减少车辆和设备空转，降低运输车辆在厂区内的噪声源强。通过采取上述各项噪声治理措施后，项目各类设备噪声均可得到有效降低。

由噪声影响预测结果，落实本环评报告提出的噪声防治措施后，厂界的昼夜声级均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准，项目采取的噪声防治措施是可行。

5.2.4 固体废物治理措施技术可行性论证

5.2.4.1 一般固废污染防治措施

（1）生活垃圾

拟建项目生活垃圾年产生量为 45t，集中收集后送高台县垃圾填埋场处置。

（2）除尘灰

拟建项目烘干、粉碎、包装工序产生的颗粒物经过布袋除尘器处理后通过排气筒排放，布袋除尘器除尘过程会产生除尘灰，均为中间体或产品，返回生产作为中间体或产品，不外排

5.2.4.2 危险废物管理防治措施

（1）危险废物的类别

拟建项目营运期间产生的危险废物主要为混盐、污泥（危废类别为HW02，危险废物代码为271-002-02）、废活性炭（危废类别为HW02，危险废物代码为271-004-02），废催化剂（危废类别为HW50，危险废物代码为271-006-50）、废包装材料（危废类别为HW49，危废代码为900-041-49），实验室废物（危险类别为HW49，危废代码为900-047-49），检修期间产生的危险废物（危废类别为HW08，危险废物代码为900-249-08）、过期原料及报废药品（危废类别为HW03，危险废物代码为900-002-03）、废弃产品及中间体（危废类别为HW02，危险废物代码为271-005-02）、废冷凝液（危废类别为HW02，危险废物代码为271-001-02）、危险废物焚烧残渣和飞灰（危废类别为HW18，危险废物代码为772-003-18），危险废物焚烧炉焚烧废催化剂（危废类别为HW50，危险废物代码为772-007-50），废树脂（危废类别为HW02，危险废物代码为271-004-02），含镍树脂、过滤残渣、镁渣等（危废类别为HW02，危险废物代码为271-001-02），拟建项目建设危险废物暂存间，危险废物分类收集后暂存在危险废物暂存间，及时外运委托处置，建立危险废物转移联单制度，做好危险废物的管理。

（2）危险废物暂存

拟建设置一座面积510m^{2}危险废物暂存间（分为三间），每个月委托有资质单位处理一次，在危废暂存间分区暂存后委托有资质的单位进行处置。危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设，满足以下要求：

1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

4）基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。

5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）危险废物收集、贮存、运输控制措施

项目产生危险废物环境管理满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

1）危险废物的收集

①危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是从危险废物产生节点将危险废物运输到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

②危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

③危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

④危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

⑤在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑥危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，性质不相容的危险废物不应混合包装。包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑦危险废物的收集作业应满足如下要求：

a.应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

b.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

c.收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

d.危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

e.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

f.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

2）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

3）危险废物的贮存

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

②危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

④危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

⑥危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑦危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

4）危险废物的运输

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79 号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996 年]第 10 号)规定执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

⑥危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

b.卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c.危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

5.2.4.3 危险废物处置措施

5.2.4.3.1 焚烧危废情况及规模

（1）焚烧危废来源、产生量及成分

拟建项目危废焚烧系统焚烧危废来源拟建项目生产过程中产生的部分危险废物，焚烧的危险废物来源于：①生产过程及溶剂回收过程产生的废气（S2-7、S2-8、S2-10、S2-11、S2-12、S3-6、S4-6、S4-7、S4-8、S5-6、S5-8、S5-9、S5-10、S6-5、S6-6、S6-7、S6-8、S6-9、S6-10、S6-11 、S6-12、 S6-13），②生产废气处理设施（TA001）冷凝液、溶剂回收废气处理设施（TA002）冷凝液，TA028 冷凝液，③可焚烧混盐，根据工程分析的估算结果，废液产生量约为 1792.969t/a，混盐的产生量：896.71 t/a，具体见表 5.2-18。

（2）危险废物的特性

拟建项目拟处理的危险废物主要为废盐和废液，废液中含有戊腈、甲苯、DMF、丙酮、乙酸乙酯、四氢呋喃、乙烯丁基醚、乙二醇、环己烷、甲基叔丁醚、甲醇、甲酸乙酯等有机物，具有有毒性外还具有、热值较大、易燃等危险特性，废盐中含有甲苯、四氢呋喃、DMF 等有机物，具有有毒性。

（3）焚烧规模的确定

由工程分析得到的危险废物的形态以及产生量预测结果，最终确定拟建项目危废焚烧炉处理处置方法和建设规模如下：池窑焚烧炉处理规模为：工况 1：废盐的焚烧能力为 500 kg/h，年运行时间为 1000h（间歇），工况 2：废液的焚烧能力为 1000kg/h，年运行时间为 6000h（间歇）。

拟建项目仅设置进料系统、焚烧系统、自动化控制系统、危废焚烧系统，不设置固化处理系统，焚烧系统产生的焚烧残渣、收尘灰等危险废物直接作为危险废物委托有资质的单位进行处置。

表 5.2-18 危废焚烧物料一览表

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
S2-7	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	30.18	戊腈	1.79	毒性，易燃
					水	1.34	
					醋酸钠	0.48	
					甲苯	26.57	
S2-8	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	23.633	$C_6H_{13}NO$	0.085	毒性，易燃
					杂质	4.005	
					戊腈	1.685	
					水	1.28	
					甲苯	0.138	
					$C_7H_{14}O_2N_2$	0.12	
					CH_3COONa	9.225	
					甘氨酸	7.095	
S2-10	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	72.64	甲苯	3.38	毒性，易燃
					水	60.16	
					DMF	9.1	
S2-11	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	71.305	甲苯	52.39	毒性，易燃
					水	1.12	
					DMF	17.795	
S2-12	HW02	271-002-02	溶剂回收废	29.241	$C_8H_{11}N_2ClO$	0.93	毒性，易

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
			液		甲苯	8.661	燃
					杂质	2.77	
					NaCl	1.53	
					NaH_2PO_4	2.18	
					DMF	0.27	
					C_2H_8NCl	3.12	
					副产物（未转换 $C_7H_{14}O_2N_2$、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_8H_{11}N_2OCl$、$C_7H_{12}NO$、$C_8H_{14}N_2O_2$ 等水解产物	9.63	
					水	0.15	
S3-6	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	165.53	甲醇	157.18	毒性，易燃
					氰乙酸甲酯	8.35	
S4-6	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	35.58	四氢呋喃	10.15	毒性，易燃
					乙酸乙酯	2.57	
					水	21.32	
					乙醇	1.54	
S4-7	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	69.6	四氢呋喃	44.25	毒性，易燃
					乙酸乙酯	2.86	
					乙醇	0.4	
					水	22.09	
S4-8	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	59.11	水	3.04	毒性，易燃
					乙酸乙酯	33.53	
					咪唑单酯	0.65	
					杂质	7.62	
					副产物（$C_{14}H_{24}O_4N_2Mg_2Cl_2$、$C_{13}H_{21}O_4N_3MgCl$、$C_{12}H_{20}O_2N_2Mg_2Cl_2$、$C_{12}H_{19}O_4N_2O_3MgCl$ 等）	14.27	

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
S5-6	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	128.398	丙酮	123.44	毒性，易燃
					甲醇	1.98	
					水	2.97	
S5-8	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	10.03	乙醇	10.03	毒性，易燃
S5-9	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	126.51	四氢呋喃	70.1	毒性，易燃
					水	56.41	
S5-10	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	183.42	$C_{21}H_{30}O_3$	16.56	毒性，易燃
					乙酸乙酯	149.53	
					杂质	15.73	
					水	0.914	
					乙二醇	0.616	
					乙烯丁基醚	0.07	
					四氢呋喃	0.005	
S6-5	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	65.13	四氢呋喃	51.69	毒性，易燃
					水	13.44	
S6-6	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	18.28	四氢呋喃	2.21	毒性，易燃
					水	16.07	
S6-7	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	45.52	四氢呋喃	7.85	毒性，易燃
					甲醇	31.87	
					水	5.8	
S6-8	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	15.15	甲苯	13.91	毒性，易燃
					水	1.24	
S6-9	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	42.493	副产物（$C_{23}H_{37}O_5MgCl$、$C_{23}H_{37}ClO_5$等）	15.79	毒性，易燃
					H_2O	1.599	
					甲苯	14.445	
					杂质	0.44	
					$C_{10}H_{20}O_2$	2.58	
					$C_{23}H_{36}O_5$	0.33	
					KCl	0.18	
					石油醚	6.308	
					四氢呋喃	0.177	
					甲醇	0.644	
S6-10	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	13.106	$C_4H_{10}O$	1.55	毒性，易燃
					甲苯	10.07	

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
					水	1.37	
					石油醚	0.116	
S6-11	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	29.35	$C_{18}H_{22}O_2$	0.3	毒性，易燃
					$C_2H_3O_2K$	0.02	
					$C_4H_{10}O$	0.02	
					KOH	0.03	
					$C_5H_{12}O_2$	0.03	
					NaCl	0.03	
					CH_3COONa	0.001	
					水	1.33	
					杂质	0.44	
					甲苯	11.899	
					副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）	1.71	
					环己烷	13.54	
S6-12	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	17.952	环己烷	0.76	毒性，易燃
					乙醇	16.13	
					甲苯	0.735	
					水	0.327	
S6-13	HW02	271-002-02	溶剂回收废液	12.088	副产物（未转换 $C_{23}H_{36}O_5$ 等）	2.06	毒性，易燃
					$C_{18}H_{22}O_2$	0.08	
					杂质	0.48	
					甲苯	1.068	
					环己烷	7.423	
					乙醇	0.887	
					$C_5H_{12}O_2$	0.09	
TA001 冷凝液	HW02	271-002-02	生产废气冷凝液	231.98	甲醇	51.020	毒性，易燃
					甲苯	59.897	
					戊腈	0.097	
					乙酸	0.016	
					丙酮	0.972	
					丙酮氰醇	0.006	
					环己烷	0.740	
					甲基叔丁醚	10.891	
					氰乙酸甲酯	0.088	

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
					石油醚	2.270	
					叔丁醇	0.049	
					四氢呋喃	45.800	
					乙醇	8.275	
					乙酸乙酯	48.774	
					乙烯丁基醚	1.745	
					甲酸	0.298	
					正丁醛	0.596	
					吡啶	0.003	
					乙二醛	0.092	
					乙二醇	0.043	
TA002 冷凝液	HW02	271-002-02	生产废气冷凝液	286.368	甲醇	104.654	毒性，易燃
					甲苯	53.955	
					丙酮	5.892	
					甲基叔丁醚	23.144	
					DMF	0.274	
					乙二醛	0.861	
					正丁醛	0.470	
					四氢呋喃	42.714	
					乙酸乙酯	41.699	
					乙醇	7.208	
					石油醚	1.378	
					环己烷	1.462	
					乙烯丁基醚	2.656	
TA028 冷凝液	HW02	271-002-02	生产废气冷凝液	10.687	甲醇	0.498	毒性，易燃
					甲苯	3.235	
					乙烯丁基醚	0.025	
					氰乙酸甲酯	0.023	
					四氢呋喃	2.344	
					正丁醛	0.006	
					乙酸乙酯	0.126	
					乙二醇	2.792	
					乙醇	0.048	
					丙酮	1.208	
					丙酮氰醇	0.011	
					DMF	0.090	
					石油醚	0.002	

危废编号	危废行业	危废代码	污染源名称	年产生情况			危险特性
				产生量 t/a	成分	量 t/a	
					甲酸	0.189	
					乙酸	0.09	
混盐	HW02	271-002-02	混盐	896.71	混盐	896.71	毒性
合计				2689.679			

焚烧系统流程示意图见图 5.2-15。

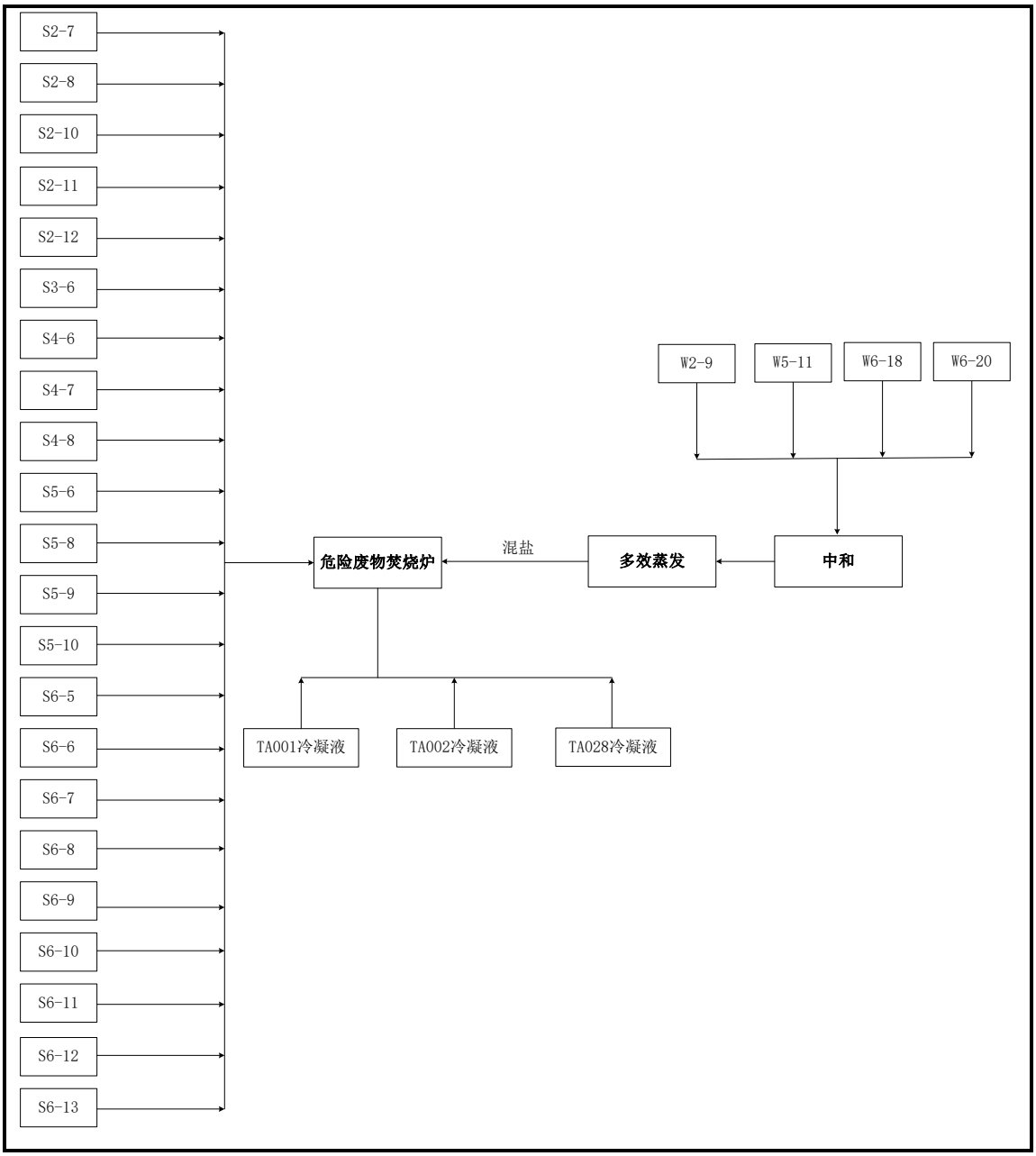


图 5.2-15 焚烧系统流程示意图

（4）焚烧危险废物的暂存与管理

拟建项目从车间及其他工程运来的危险废物经过鉴别分类后，给出编码，危险废物运往危废仓库，分类进入各处理单元设置的暂存区域储存。

拟建项目建设一座危废仓库，建筑面积 510m^2，分为 3 个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放废活性炭、污泥、包装物；二分区存放废盐，三分区存放蒸馏残渣、冷凝液等废液，三分区设置三层货架。考虑到拟建项目危险废物存在两种去向，部分进入焚烧系统，部分暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行拉运处置。

拟建项目危废仓库与危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001 及 2013 年修改单）中危险废物的堆放要求进行暂存，暂存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001 及 2013 年修改单）中危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则进行设置，基础按照防渗要求进行防渗，在密闭的仓库内暂存，已做到防风、防雨、防晒，废盐采用吨袋，废液采用 200L 的桶装，该设置形式满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001 及 2013 年修改单）中危险废物暂存的堆放要求。

5.2.4.3.2 原辅料消耗及设备清单

（1）原辅料消耗

①原辅料消耗情况

危废焚烧系统原辅料消耗情况见表 5.2-19。

表 5.2-19 原辅料消耗情况一览表

序号	名称	规格	单位	小时消耗	备注
1	空气	＜5KPaG	Nm³/h	1478	工况 1
				5328.37	工况 2
2	压缩空气	0.7MPaG	Nm³/h	260	工况 1
				150	工况 2
3	软化水	25℃	t/h	0.55	工况 1
				2.26	工况 2
4	尿素溶液	20%	kg/h	6.18	工况 1
				31.61	工况 2
5	碱液	15% NaOH	kg/h	50.9	工况 1
				37.53	工况 2
6	活性炭	活性炭	kg/h	48	活性炭喷射器用
7	燃料甲醇	/	kg/h	230	工况 1
8	循环水	0.3	m³/h	75	工况 1
				15	工况 2

说明：工况 1 为焚烧废盐工况下消耗，工况 2 为废液焚烧工况下消耗。

②燃料甲醇理化性质

拟建项目废盐焚烧过程中需要使用甲醇作为燃料，废液焚烧过程中不需要添加燃料。另外，甲醇作为开炉点火用燃料使用。燃料甲醇质量指标要求达到《工业用甲醇》GB338-2011 中合格品的要求，具体情况见表 5.2-20。

表 5.2-20 燃料甲醇主要质量指标

项目		指标
色度，Hazen 单位（铂-钴色号）	≤	10
密度，ρ20/（g/cm^3）		0.791~0.793
沸程 a(0℃，101.3kPa)/ ℃	≤	1.5
高锰酸钾试验/min	≥	20
水混溶性试验		—
水，w/%	≤	0.20
酸（以 HCOOH 计），w/%	≤	0.0050
或碱（以 NH_3 计），w/%	≤	0.0015
羰基化合物（以 HCHO 计），w/%	≤	0.010
蒸发残渣，w/%	≤	0.005
酸根洗涤试验，Hazen 单位（铂-钴色号）	≤	—
乙醇，w/%	≤	—
a 包括 64.6℃±0.1℃		

③燃料储存

拟建项目甲醇全年最大使用量为 230t（以燃料全年全部使用甲醇计算），罐区设置容积为 55m^3 的燃料甲醇储罐一台，配备甲醇卸车泵及输送泵。

（2）总平面布置

焚烧炉平面布置严格执行国家有关标准和规范，储存区、焚烧区和道路的布局满足防火间距和安全疏散的要求，主要道路的行车路面宽度不小于 6 米。焚烧车间外设消防道路，道路的宽度不小于 4 米，满足消防车通行需要，满足防火、防爆等安全生产要求。

危废缓存库：废盐及废液储存于厂区危废仓库，焚烧车间设置危废暂存间，面积约为 30m³，用于危险废物的分类存储、上料。

焚烧及烟气处理装置：设备之间相互布置紧密，成“一”字形整体，各单体设备之间采用钢平台和天桥连接，使各主体装置能互成体系又相对独立。

（3）设备清单

危废焚烧系统设备清单见表 5.2-21。

表 5.2-21 危废焚烧系统设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位
一	**进料系统**			
1.1	废盐进料系统	输送量：1.0t/h 材质：Q235B； 功率：3.0KW； 附：星型加料器、提升机、绞龙、摆杆加料机；	1	套
1.2	上料仓	材质：Q235-B；容积：V=2.5m³； 附：密封吸气装置、仓壁振荡器	1	套
1.3	废液进料系统	输送量：0.5t/h 材质：过流部件316L 功率：1.5KW 附：隔膜计量泵、雾化喷枪；	2	套
1.4	废液中间槽	材质：S31603；容积：V=2.5m³； 附：真空泵、集风罩、引风机；	2	套
二	**焚烧及助燃系统**			
1.	**焚烧系统**	型号：4900*7600（液面高度 600，气相高度 800）； 材质：耐火砖； 液相容积 22m³； 倾斜角度：1%； 操作温度：850~1100℃； 附：雾化喷枪、炉腔本体、加热腔、连通口、熔融腔、烟道切换闸板、格子体蓄热室等。	1	套
2.	**废盐出料系统**	处理量：1t/h； 功率：30KW； 附：盐水循环泵、雾化泵、采盐泵、雾化冷却器、搅拌、自吸泵、离心机、盐水池等； 材质：过流转动部件钛，静设备刷防腐材料。	1	套
3.	**进风系统**	工况 1 鼓风机×2 流量：1500~2500M3/h； 压力：4000~4700Pa； 功率：7.5KW； 工况 2 鼓风机×3 流量：4594 m^3/h； 压力：4374Pa； 功率：11KW；	1	套

序号	名称	规格型号	数量	单位
3.	**二次燃烧室**	型号：φ1600*7000； 材质：Q235B（厚度 8mm）； 耐火材料采用耐高温耐火浇注料，厚度 300mm； 操作温度：1100~1200℃ 附：紧急排放烟囱、平台、检修孔；	1	套
4.	**甲醇燃烧系统**	附：自动点火系统、火焰探测系统、稳压系统、火焰调节烧嘴等	1	套
5.	SNCR 脱硝室	附：烟道尿素喷枪、尿素进料调节系统、稳压系统、雾化系统等。	1	套
6	SCR 脱硝反应器	附：SCR 催化剂、反应器、进气格栅、尿素进料系统等。	1	套
三	**余热回收系统**			
1.	余热锅炉	型号：2.5T/h； 压力：0.6MPaG； 材质：16MnR、20#锅炉钢 进口温度：1150℃； 出口温度：550℃； 换热面积：150m^2；	1	套
2.	汽包	筒体材质：Q345-R	1	套
3.	软水泵	流量：3m^3/h　　扬程：80m 功率：3kw　　过流部分材质：304 附：变频器	1	套
4.	软水箱	材质：S30408　　容积：5m^3	1	套
四	**烟气急冷系统**			
1.	急冷塔	型号：φ1400*6000； 材质：Q235B（耐腐耐水洗浇注料）； 处理物料：水 最大耗水量：1100kg/h； 附：双流体喷嘴 2 支，材质：304，最大雾化量 1200L/h，压力：6~7bar	1	套
五	**干式处理机系统**			
1.	活性炭储槽	含活性炭料仓 0.8m^3、检修平台	1	套
2.	星型卸料器	处理量：5~20kg/h，变频调节，功率：0.55kW	2	套
3.	干粉喷射管路	材质：Q235-B　　含：手动阀、视镜管	1	套
六	**布袋除尘系统**			
1.	布袋除尘器	型式：分室电磁脉冲反吹风清灰； 净过滤面积：250 m^3；	1	套

序号	名称	规格型号	数量	单位
		总过滤面积：300 m^3； 滤布材质：PTFE+玻璃纤维复合材料； 除尘效率：99.5%； 清灰压缩空气量：1.8N m^3/min，压力为：0.5~0.7Mpa；		
2.	星型卸料器	星型卸料器+螺旋输送机功率：1.5KW+2.2KW；	1	套
七	**喷淋洗涤系统**			
1.	急冷器	规格：Φ800×4000m；材质：石墨/碳钢	1	套
2.	喷淋塔	规格：Φ1.6×6.0m；材质：碳钢/玻璃鳞片 含：雾化喷淋层、除雾层、填料层	1	套
3.	喷淋泵	流量：40m^3/h；扬程：25m； 功率：5.5kw	2	台
4.	喷淋管路	材质：304 含：手动阀、止回阀、回流管路	2	套
5.	反清洗管路	材质：304 含：手动阀	1	套
八	**塔架式烟囱**	规格：Φ1100-650mm； H=35m； 材质：碳钢/防腐； 含：镀锌钢制塔架、取样口、检修口、检修平台	1	套
九	**送风系统**			
1.	引风机	工况 1 流量：3000 m^3/h； 全压：2500Pa； 功率：7.5KW； 材质：外壳 Q235B，叶轮 0Cr18Ni9； 附：调节阀门、消音罩、变频器； 工况 2 流量：15000M3/h； 全压：4500Pa； 功率：30KW； 材质：外壳 Q235B，叶轮 0Cr18Ni9； 附：调节阀门、消音罩、变频器；	1	台
十	**仪表气动阀门及电缆桥架**			
1.	一次仪表		1	批
2.	电气仪表/阀门		1	批
3.	电缆桥架	镀锌桥架、动力线、信号线	1	批
十一	**电气控制系统**			

序号	名称	规格型号	数量	单位
1.	电柜	H2200*W800*D600；DCS 控制柜、动力柜	1	批
2.	现场操作柱		1	批
3.	DCS 模块	JX300-XP	1	套
4.	变频器	鼓风机、进料泵、引风机、干式储槽卸料器	1	批
5.	工程师站	DELL	2	套
6.	UPS 不间断电源	6KVA，30min（DSC 模块及操作台）	1	台
十五	**其他**			
1.	钢结构平台、护栏、扶手	钢格板，踏步板、H 型钢、槽钢、角钢、钢管	1	套

5.2.4.3.3 危废焚烧系统设计参数

（1）危废焚烧系统设计参数控制指标

拟建项目工况 1 为焚烧废盐工况，操作参数见表 5.2-22。

表 5.2-22 工况 1：废盐焚烧工况操作参数

主要生产单元	主要工艺	生产设备	设置参数		计量单位
焚烧生产单元	焚烧	焚烧炉系统	焚烧炉形式		池窑
			固废处置能力		1.0t/h
			工作时间（h）		1000h 间歇运行
			焚烧炉温度		900～950℃
			熔盐停留时间		20h
			二燃室温度		1100～1150℃
			烟气停留时间		3s
			SNCR 脱硝烟道温度		850～1100℃
			余热锅炉	烟气侧出口温度	≥500℃
				蒸汽侧温度	165℃，0.6MPaG
				蒸汽量	549.576kg/h
			急冷塔		入口温度 550℃，出口温度 200℃
			布袋除尘器出口温度		200℃
			再热器		出口温度 260～280℃
			SCR 脱硝反应器出口		260～280℃

			温度	
			脱酸塔	出口温度 50～60℃
			燃烧效率	99.9%
			焚毁去除率	99.99%
			热灼减率	＜5%
			软化水制备系统（t/h）	3
装卸储预处理单元	装卸预处理	预处理工序	/	
		配伍料仓	设计有效容积（m^3）	2.5
	贮存	危废暂存库	焚烧贮存量（t）	80
		燃料储罐	设计有效容积（m^3）	55
		活性炭料仓	设计有效容积（m^3）	0.8
		飞灰储存罐	设计有效容积（m^3）	0.3

拟建项目工况 2 为焚烧废液工况，操作参数见表 5.2-23。

表 5.2-23 工况 2：废液焚烧工况操作参数

主要生产单元	主要工艺	生产设备	设置参数		计量单位
焚烧生产单元	焚烧	焚烧炉系统	焚烧炉形式		池窑
			废液处置能力		0.5t/h
			工作时间（h）		6000h 间歇运行
			焚烧炉温度		1100～1150℃
			熔盐停留时间		20h
			二燃室温度		1100～1150℃
			烟气停留时间		6s
			余热锅炉	烟气侧出口温度	≥500℃
				蒸汽侧温度	165℃，0.6MPaG
				蒸汽量	2262.87kg/h
			急冷塔		入口温度 550℃，出口温度 200℃
			布袋除尘器出口温度		200℃
			再沸器出口温度		260～280℃
			SCR 脱硝反应器出口温度		260～280℃
			脱酸塔出口温度		50～60℃
			燃烧效率		99.9%
			焚毁去除率		99.99%
			热灼减率		＜5%
			软化水制备系统（t/h）		3
装卸储预	装卸	预处理工序	/		

处理单元	预处理	配伍废液罐	设计有效容积（m^3）	2.5×2
	贮存	危废暂存库	焚烧贮存量（t）	46
		燃料储罐	设计有效容积（m^3）	55
		活性炭料仓	设计有效容积（m^3）	0.8
		飞灰储存罐	设计有效容积（m^3）	0.3

5.2.4.3.4 配伍

危险废物入炉前，需依据物料的成分、低位发热量等参数进行搭配，以达到使焚烧系统能稳定运行为原则，首先应使焚烧废物搭配到比较稳定的热值范围内，按此热值设定辅助燃料和助燃空气的量；其次按需处置的固态和液态量按比例加入，保证焚烧均匀，以最大限度降低焚烧残渣的热灼减率并延长炉体寿命。搭配的危险废物满足焚烧的热值要求，可不加入辅助燃料；当搭配的危险废物不满足焚烧的热值要求，可调整入炉的辅助燃料的量，以保证焚烧炉正常稳定的燃烧，并保证尾气处理系统的正常运行。

拟建项目焚烧炉分两种工况运行，工况 1 为废盐焚烧，工况 2 为废液焚烧。废盐来自于蒸发装置，进入蒸发装置前设置盐水暂存罐，将前工序的各股废水混合，保证蒸发系统稳定运行，故产生的废盐可保证组成基本稳定，当生产工段切换产品品种时，产生的废盐需进行热值监测，并估算甲醇用量，方便提前干预。

废液焚烧系统设置容积为 2.5m^3的废液中间罐 2 台，废液焚烧系统处理能力为 0.5t/h，实际需求为 0.39t/h，中间罐缓冲时间为 4h，两台切换操作，一台从废液桶抽入中间罐，一台从中间罐进入焚烧系统。运行过程中每 4h 监测一次废液的含水量，含水量过高不得进入焚烧炉，从危废仓库调配高热值废液补入中间罐。

5.2.4.3.5 工艺技术选择

目前国内较为流行的有机固盐处理技术主要为流化床（回转窑）高温煅烧法和热解炉高温裂解法，但此两种方法，往往难以完全脱除其中的有机物，而且易造成部分有机成分转换为更为复杂形式的有机物，处理后的盐仍旧无法实质性进入离子膜烧碱生产等对盐要求较高的行业。

本工业废盐处理技术与常规工艺主要区别在于如何脱除盐晶核中的有机物。国内常规采用的技术，一般通过热风对工业盐表面的有机物进行脱除，表面有机物脱除后，但因为盐的特殊晶体结构，即使通过迅速加热裂解盐晶体，只是使其

变成了更多的小晶核，无法彻底脱除晶体内部的有机物。本项目专用热解炉通过增加停留时间及提高热解温度（采用高温热解>850 度）、调整加热方式等对工业废盐中的有机物进行彻底分解，彻底脱除晶核中的有机物，真正达到工业废盐的无害化处理。

拟建项目高温焚烧采用的盐熔化池炉窑设备成熟，窑体具有制窑性好，抗熔液冲刷能力强，耐高温液侵蚀，稳定性好，抗侵蚀能力强等优点，在使用过程中不易落渣而造成盐熔液污染。窑池及悬顶等采用轻质耐火材料和陶瓷纤维作为保温层，加强炉体保温，减少无功热损失，提高热利用率，符合国内清洁生产水平。

拟建项目高温焙烧使用的炉子是一种改进的工业副产氯化钠盐熔融炉（山东中天国际工程有限公司获取专利，证书号第 5636788 号），包括中空长方体结构的炉腔本体，炉腔本体内下部为熔融腔，炉腔本体的一个侧壁的中上部连接有加料口，加料口截面为长方形，加料口的一侧设有加料机。加料口设置在侧壁的中上部，此处温度较高，有利于固体盐的熔融，加速进料，并且加料口的形状保证进料流畅。加料口处设置加料机，加料口温度较高，采用机械化操作，不需人员操作，处理量大，机械化程度高，节省人工，安全性高。

（1）进料系统

①固态废物的进料

拟建项目废盐为松散粉状固体颗粒，在危废间采用吨袋包装，废盐由叉车从危废间送至焚烧工段废盐料仓，料仓设置进料口、引风装置，料仓内为微负压状态，料仓进料过程中产生的含尘尾气作为窑炉补风，不外排。料仓底部设置星型落料器、提升机、绞龙，密闭输送，最后通过摆杆加料机送入窑炉进料口。

②液态废物的进料

废液采用 200L 包装桶储存，由叉车从危废间送至焚烧工段废液进料间，进料间设置局部通风罩，废液真空抽入废液中间罐，产生的真空排气和局部通风排气引至窑炉进风口，作为窑炉补风，不外排。废液由隔膜泵从中间罐送至窑炉雾化喷嘴，废液喷头采用压缩空气雾化，以便进入炉内后水分迅速蒸发、可燃成分热解燃烧。

（2）焚烧工艺

拟建项目窑炉采用池窑，熔融腔底部设有多个依次设置的窑坎，窑坎上开设有联通口，炉腔本体一侧设有出料口。炉腔本体内部设有多组天然气喷嘴及压缩空气喷嘴，设置压缩空气喷嘴用于调节火焰长度，火焰与液面接触较好，换热效率高。

炉腔本体的侧壁上部通过热风通道连接多个蓄热室，蓄热室内设有格子体蓄热材料，蓄热室下部输出端连接排烟口，蓄热室下部连接有进风口。窑坎 1/3 高度的位置设置有联通口。加料机为摆杆加料机。

蓄热室与排烟口之间设有烟道闸板，用于切换两个蓄热室的加热或冷却运行。固体工业盐通过加料机进入长方形加料口，进入炉腔本体的熔融腔，被加热后熔融变为液体，工业盐内的有机物在高温状态下发生裂解，然后被燃料火焰燃烧分解。液体熔盐通过联通口进入出料口，然后排出熔融炉。

（3）焚烧系统

焚烧系统简图如下：拟建项目高温焙烧炉技术由山东中天国际工程有限公司提供，该设备已取得专利证书，证书号第 5636788 号。

拟建项目焚烧炉形式采用池瑶，结构见下图：

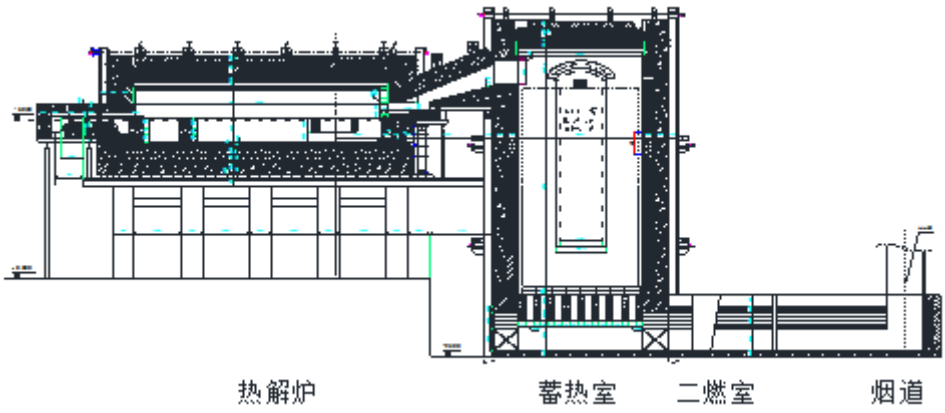


图 5.2-16 项目焚烧炉结构图

池壁：为最大程度减少渗漏的可能，采用 33#电熔 AZS 砖，并要求精加工以保证砌筑的精度。受侵蚀最严重的投料口转角砖、流液洞、翻料口、下料口几个部位采用 41#电熔 AZS 砖。

熔化部池底结构：为最大程度减少渗漏的可能，铺底砖采用 33#电熔砖、捣打料、特级高铝砖、高铝可塑料、浇注高岭大砖两层砌筑的结构，防止渗漏。

熔化部火焰空间：火焰空间墙砖及大碹采用高铝砖或低气孔。

焙烧炉工艺参数见表 5.2-24。

表 5.2-24 焙烧炉工艺参数表

序号	项目名称	设计参数
1	处理固体盐	1t/h
2	焙烧炉主炉尺寸	底部的长 7000mm，宽 3800mm，整个炉体高 17000mm
3	炉内压力	-20~100Pa
4	焚烧炉温度	≥1100℃
5	一段燃烧温度	1100~1200℃
6	一段停留时间	≥6s
7	二段燃烧温度	≥800℃
8	二次燃烧滞留时间	≥2s
9	设计运行时间	24 小时/天
10	点火方式	自动点火
11	投料方式	固体盐经推料机加入热解炉进行热解
12	出料方式	熔融氯化钠从炉体流出后，进入喷雾冷却器，再通过采盐泵采去旋液分离和离心机，得到固体盐。
13	采用燃料	甲醇
14	烟囱	烟囱高度 35m。烟囱内外壁均采用高温防腐涂料，确保烟囱的使用寿命。烟囱上设置采样孔、测温孔、采样平台及避雷装置。

拟建项目焚烧炉采用固定式卧式 AZS 焚烧炉，为目前最先进的焚烧炉型，该炉的特点耐腐蚀、耐高温及焚烧温度可以控制。

焚烧炉的焚烧温度根据炉腔温度运行调节，温度控制在 1100℃，经提升机加入到炉内的固体盐，加热到熔融状态，使盐中所包含的有机成分分流挥发出来，经过氧化高温状态下充分氧化裂解。

调整好焚烧炉的排气量和助燃空气，可使烟气在炉内有足够的停留时间，有机物彻底分解不会有二噁英等有毒有害物质形成。

焚烧产生的烟气温度高达 1100℃，经过蓄热室热交换及沉降粉尘进入二次燃烧室，进行二次燃烧，高温处理二次燃烧最低温度＞800℃，保证焚烧炉烟气中没有二噁英存在。

焚烧炉在焚烧热解过程中，会出现挂料和结痂时该炉仍然可以稳定运行，处理方式是控制炉内温度，短时间禁止投入固盐，约 1.5h，控壁物料就可以全部融化脱落，系统可以在原来的设计温度下继续稳定运行。

出料的熔融盐，经喷淋结晶后，经采盐泵到漩液分离器后到离心机分离，固盐运送到盐仓，焚烧的混盐（S8-1）作为危险废物委托有资质的单位处置，母液回到母液槽，备喷淋熔融的盐使用。

（4）焚烧供风流程

一次风：一次风为上料排风及新鲜空气，通过鼓风机送入窑炉格子体蓄热室进风口。

炉排风：炉排风由窑炉格子体蓄热室出风口除尘后排出。

二次风：二次风由二燃室和蓄热室之间的进风口进入，二次风具备足够的风速和刚度，能有效地冲散平行流烟气，使烟气与二次风充分扰动，为可燃气体提供充分的氧气而继续焚烧，迅速提高烟气温度和燃烬率。合理有效的二次风角度和方向设计更能延长高温烟气在二燃室内燃烧的滞留时间。

压缩空气：压缩空气从燃料烧嘴处喷入，用于调节火焰长度，保证炉内各部分温度一致，减少各区的温度偏差。

（5）燃烧器

窑炉配备四台燃烧器，甲醇燃烧器、点火燃烧器、废液燃烧器、辅助燃烧器。设置甲醇进料泵、废液进料泵，配备变频调节系统。燃烧器进料与雾化用压缩空气设置比例调节，保证雾化效果。

甲醇燃烧器是焚烧系统的重要组成部分，是危险废物实现安全点火、停炉和保持炉温始终达到国家规范二燃室温度要求（危险废物焚烧≥1100℃）的重要条件。

甲醇燃烧器、点火燃烧器、废液燃烧器布置在池窑加热腔，点火后点火燃烧器停用，甲醇燃烧器、废液燃烧器设置压缩空气调节系统，用于调节火焰长度。

辅助燃烧器布置在二燃室入口。

池窑炉腔本体、二燃室设置多台温度监控仪表，与燃料或废液的进料调节阀联锁，同时联锁调控空气通入比例。保证炉体、二燃室温度稳定。

（6）烟气净化系统

烟气自二燃室出口引出，进入 SNCR 脱硝系统，然后进入余热锅炉，降温至 550℃，然后进入急冷塔，通过喷水降温，烟气迅速冷却至 200℃，在烟道喷入定量活性炭，脱除烟气中残留的二噁英，然后进入布袋除尘器脱除活性炭，除

尘后烟气进入再热器，升温至 260～280℃，进入 SCR 脱硝反应器，喷入尿素溶液，将烟气中大部分氮氧化物转化为氮气。

脱硝后的烟气进入脱酸塔，脱酸塔设置碱喷淋及冷却系统，将烟气中的氯化氢脱除，脱酸后的烟气经除沫器除去液滴后进风机引出，通过烟囱排放。

脱酸过程中产生的盐溶液通过蒸发结晶得到碳酸钠盐，作为危险废物委托有资质的单位处置，蒸发过程中产生的二次冷凝水作为急冷、配碱、尿素溶液回用，多余的二次冷凝水去污水处理。

烟气净化采用 SNCR 脱硝、余热回收系统、急冷、活性炭喷射、袋式除尘器、烟气再热器、SCR 脱硝、湿法脱酸系统。

工艺过程描述如下：

①SNCR（选择性非催化还原）。

选择性非催化还原是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。还原剂尿素喷入炉膛温度为 850 ~ 1100℃的区域，迅速热分解成 NH_3，与烟气中的 NOx 反应生成 N_2 和水。

②余热锅炉

根据 2005 年 5 月 24 日实行的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在 200-500℃急冷，即余热锅炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本方案将余热锅炉出口烟气温度设计为 520℃-550℃。本锅炉的热源来自危险废物焚烧排出的烟气，锅炉给水水温为 20℃，工质直接进入锅筒，然后自锅筒引出，经下降管流入膜式水冷壁，在这里被加热后经导汽管再引回锅筒，而后经汽水分离后从锅筒引出饱和蒸汽。烟气由焚烧炉燃烧室经过烟道进入余热锅炉大空间的辐射换热室，烟速降低，烟气中夹带的较大颗粒的烟尘能够得以沉降，减轻了对流管排的磨损和焚烧炉原始排尘浓度，减轻了对除尘器的压力。避开了 HCl 气体对对流受热面高温腐蚀的最敏感温度区间，由于水冷壁管内工质温度相对对流管内工质温度来得高，壁温能高出 40℃左右，HCl 腐蚀相对减轻。余热锅炉有锅筒、蒸发受热面、锅炉范围内管道、吹灰及检修、钢构架、炉墙几部分组成。

余热锅炉对流烟道的受热面吹灰方式采用激波清灰装置。清除下来的烟尘，连同自烟气流中分离出的尘粒由余热锅炉下部的灰斗收集后，经螺旋输送机输送至总的刮板输送机。

余热锅炉范围热力管道采用架空敷设，主保温材料采用硅酸铝和岩棉制品。

③急冷系统

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，为避免二噁英类在低温时的再次合成，要求在 1 秒内将烟气从 500℃降至 200℃以下，本方案急冷塔进口温度设计为 550℃。为减少二噁英再合成的机会，要减少烟气在 200~500℃的滞留时间，采取的措施为“急冷”。冷却后的烟气进入半干式急冷塔。溶液来自清水池，控制系统控制加压泵按需要供给溶液，经反应塔顶部的双流体喷嘴送入反应塔内，溶液被双流体喷嘴雾化成细微雾滴，被雾化的碱液雾滴受向上的热烟气作用，在喷嘴附近形成一个碱性雾滴悬浮的高密度区域，烟气中的酸性物质穿过此区域时发生中和反应。温度在 1s 内迅速从 500℃降低到 200℃左右，从而有效地抑制了二噁英的再生成。同时烟气中的一些火星被喷入的水雾熄灭，保护后续布袋不被烧坏。产生的飞灰收集到暂存库的飞灰暂存区等候外运处理。

④干式二噁英吸收装置

过热烟气进入干式二噁英吸收装置，喷入活性炭去除烟气中二噁英。

⑤袋式除尘器

干式二噁英吸收装置的后端选用袋式除尘器。对于危险废物焚烧烟气处理，为配合干法脱酸工艺，特别是为更好的控制二噁英，本系统选配了低压长袋脉冲袋式除尘器。

根据危险废物焚烧烟气的（粘性粉尘）特点，本系统采用低压脉冲清灰系统。由于垃圾焚烧所产生烟气的成分特殊，酸露点较高，同时反应物中的氯化物具有强的吸水性，故在除尘器灰斗上设有电加热，使灰斗内壁保持一定温度，不至于出现酸结露和灰板结。维持除尘器内温度高于烟气露点温度 20～30℃。脉冲布袋除尘器设有灰斗伴热和完善的整体保温设施，同时，除尘器灰斗与管道均需保温，采用 100mm 厚的保温棉，达到金属表面不超过 50℃。除尘器下来的飞灰（S8-2）通过输送系统，送至渣坑，委托有资质的单位进行处置。

⑥SCR

SCR 工艺系统主要包括烟道系统、SCR 反应器、尿素喷射系统、尿素溶液制备供应系统、吹灰系统等，下面将分别进行描述。

1）SCR 脱硝系统

SCR 脱硝原理：SCR 的全称为选择性催化还原法（Selective Catalytic Reducation）。催化还原法是用氨或尿素之类的还原剂，在一定的温度下通过催化剂的作用，还原废气中的 NOx（NO、NO_2），将 NOx 转化为非污染元素分子氮（N_2），NOx 与氨气的反应如下：

$4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$

$6NO_2+8NH_3 \rightarrow 7N_2+12H_2O$

SCR 系统包括催化剂反应器、还原剂制备系统、氨喷射系统及相关的测试控制系统。SCR 工艺的核心装置是催化剂和反应器，有卧式和立式两种布置方式，一般采用立式较多。

SCR 反应器本体依烟气流向可分为喷氨段、混合段、均流段、反应段。SCR 脱硝效率与以下因素有关：催化剂体积，反应温度，停留时间，氨氮比，氨气与烟气混合均匀程序，烟气在 SCR 反应器内分布均匀程度。

为达到较高的脱硝效率，设计每个功能段时必须考虑以上因素，每个环节均优化设计。在本项目中，设计进入 SCR 系统的烟气温度为 260℃。

2）尿素喷射格栅或专用喷枪

喷尿素段内安装有尿素喷射格栅，尿素喷射格栅上安装有专用喷嘴，尿素喷射格栅不仅能将尿素溶液均匀喷入烟气中，而且还有良好的初步混合效果。只有尿素喷射格栅喷出的均匀，后面的混合器的混合效果才能好。

3）尿素/空气混合器

为使尿素溶液与烟气混合均匀，在尿素喷射格栅后安装有混合器，混合器采用多层纵向折流板形式，通过折流板的扰流，使烟气与尿素分解产生的氨气充分混合均匀。

4）整流器

混合好氨气的烟气在反应器内的分布均匀程度不仅影响脱硝效率，也影响到氨的逃逸浓度。烟气在流速高的区域停留时间短，脱硝效率低、部分氨气无法反

应而逃逸；烟气在流速低的区域脱硝效率高，但在烟气分布不均匀时，总体脱硝效率低、氨易逃逸。

立式 SCR 反应器上方烟气流向需要转 90°角度，均流器前烟道不仅短，而且也有多个影响气流的局部构件。安装均流器空间小，为使进入催化剂层的烟气分布均匀，均流器采用导流板加均流格栅板形式，导流板和格栅板依据 CFD 数值模拟计算结果进行设计。保证进入催化剂层的烟气流速均匀程度 σ <0.2。

6）催化剂

目前常用的催化剂形式主要为蜂窝式和板式。蜂窝式是目前市场占有份额最高的催化剂形式，其特点是单位体积的催化剂活性高，达到相同脱硝效率所用的催化剂体积较小，适合灰分低于 30 g/m^3，灰粘性较小的烟气环境。板式催化剂的市场占有份额仅次于蜂窝式催化剂。板式催化剂以金属板网为骨架，比表面积较小。此种催化剂的特点是：具有较强的抗腐蚀和防堵塞特性，适合于含灰量高及灰粘性较强的烟气环境。缺点是单位体积的催化剂活性低、相对荷载高、体积大，使用的钢结构多。

考虑到本项目的废气气量小而且其中少量颗粒物，气体堵塞催化剂孔道和冲刷磨损催化剂作用较小，所以 SCR 系统催化剂蜂窝式，SCR 催化剂采用蜂窝式催化剂，其基材为 TiO_2，活性物质 V_2O_5-WO_3-MoO_3，尺寸为 150×150×800mm，每 5 年换一次。

本工程共配置 1 台 SCR 反应器，一般每台 SCR 反应器设计三层催化剂层（2＋1 层），其中上层为预留层。本项目采用两层催化装置，不设置备用层。烟气竖直向下流经反应器，反应器入口设置气流均布装置，反应器入口及出口处均设置导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计必要的防磨措施。反应器内部各种加强板及支架均设计成不易积灰的型式，同时将考虑热膨胀的补偿措施。反应器设置有足够大小和数量的人孔门。反应器配置了可拆卸的催化剂测试元件。

⑥湿法脱酸系统

烟气从脉冲布袋除尘器经引风机增压后，先进入湿式洗涤塔，塔内通过碱水（浓度为 15%的 NaOH 溶液）的喷淋洗涤，去除烟气中剩余的 HCl 以及其他酸性气体。在喷淋塔中，烟气通常由吸收塔下部进入，然后向上流动。导流叶片可用来使进口烟气在吸收塔断面上均匀分布。三层喷淋装置分布在吸收塔侧壁不同

的高度，每层布置足够数量的喷嘴。各喷嘴的喷淋面相互重叠，保证喷淋的浆液在喷淋有效距离的范围内的截面无死角，整个喷淋覆盖率大于 200%。达到最理想的接触面积与方式，并充分吸收溶解及反应。通常每个喷淋层由相应的循环泵供浆。泵运行的数量可以按要求增减，以适应机组负荷和烟气中含硫量的变化，维持要求的脱硫效率。

净化后的烟气上升进入除雾器装置，除雾器选用成熟的折流板除雾器，整套装置包括两层除雾器，以及相应的三层冲洗水装置，使用该装置以保证湿法脱酸塔出口烟气的含湿率不大于 75mg/Nm^3。

干法脱酸系统不脱酸时，本湿法脱酸系统仍能保证酸性气体达标排放，考虑到本系统内溶液具有腐蚀性，湿法脱酸塔本体采用碳钢内衬玻璃鳞片防腐。脱酸过程中产生的盐溶液通过蒸发结晶得到碳酸钠等混盐（S8-4），作为危险废物委托有资质的单位处置，蒸发过程中产生不凝气（G8-2），产生的二次冷凝水作为急冷、配碱、尿素溶液回用，多余的二次冷凝水（W8-1）去污水处理。

⑦除雾塔

净化后的烟气上升进入除雾器装置，从湿法洗涤塔中出来的烟气温度约为 60℃左右，由于烟气中含有大量的水汽，因此经过引风机后会在引风机中造成凝结水，并在经过烟囱后形成白烟，造成不良的视觉效果，因此湿法脱酸后设置烟气加热器进行升温。

本方案选用多管式蒸汽热交换式加热器，利用余热锅炉产生的蒸汽对净烟气升温至 130℃以上，然后废气（G8-1）从烟囱排放至大气。

⑧引风机系统

引风机采用变频电机驱动，具有节能、噪音低等特点，同时通过与炉膛压力变送器连锁可以有效控制炉内压力，达到安全稳定燃烧。含进、出口波纹管膨胀节、减震器。

⑨烟囱：根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定，烟囱采用钢结构烟囱，其高度为 35m。

焚烧炉工艺流程图见图 5.2-17。

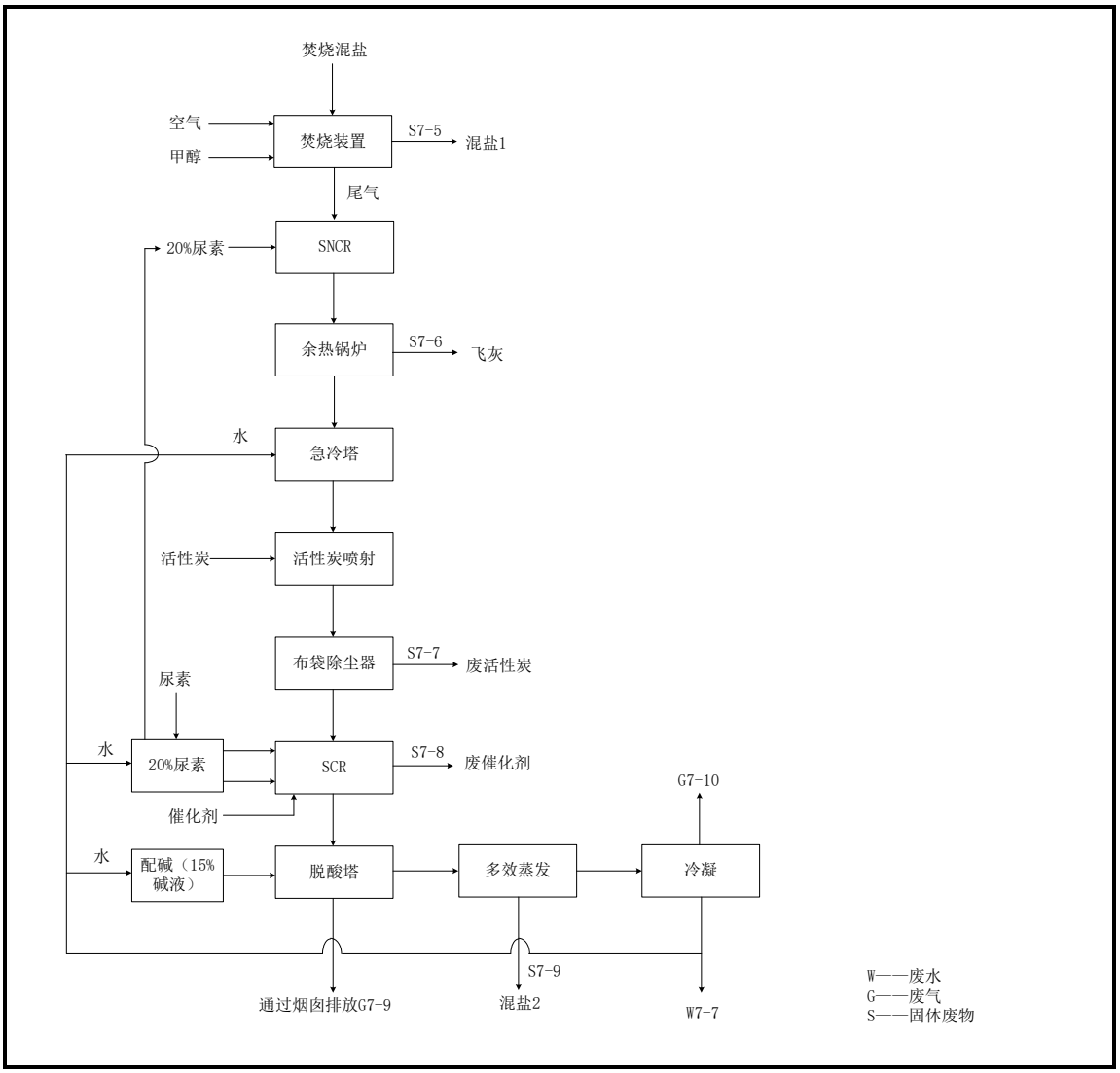


图 5.2-17 固废处理系统

（7）灰渣清理系统

拟建项目焚烧系统中的灰渣主要来源有急冷塔、布袋除尘器的飞灰。拟建项目焚烧线产生的灰渣经收集后，定期运送有资质的单位进行处置。

①盐输送

窑炉在焚烧废盐过程中产生的熔融盐从出料口进入雾化冷却器，通过盐水循环泵雾化冷却，产生的水蒸气进入冷凝器冷凝，产生的冷凝液会流入循环槽循环使用，熔融盐冷凝进入盐溶液变为颗粒状盐，经出料泵采出送入中间槽，然后经离心机离心分离得到固体盐。

②飞灰输送

余热锅炉、布袋除尘器产生的飞灰落入刮板输送机内集中输出，经吨袋收集后，定期送至危废仓库，委托有资质的单位处置。

（8）工艺系统自动化控制

①自动化控制

自控系统采用先进的现场分散式控制系统（DCS），整个系统分为三级，包括中央控制室、各个分控终端及现场在线测量仪表。现场各种数据通过 PLC 采集，并通过现场高速数据总线传送到焚烧车间中控室集中监视和管理。同样，中控室主机的控制命令也通过上述高速总线传送到现场 PLC 的测控终端，实施各单元的分散控制。

现场终端设备由可编程序控制器 S7-400PLC 组成，以 PLC（Program Logical Control）器件构成分控站（Substation），通过以太网络，将 PLC 和网络交换机、操作工作站相连，构成一个局域以太网。PLC 作为分控站，可以和现场的变送器、自动化仪表相连，进行数据通讯，数据处理，数据管理。信号通过自动化仪表反馈到 PLC，通过 PLC 进行控制和数据处理，然后对控制对象进行管理，完成对中控线各个过程的分散控制，分控站与中控室系统间用通讯网络联在一起。

拟建项目焚烧炉控制系统包括焚烧和烟气净化 PLC 控制系统。主控制室内设置二台工控机，一台为操作人员站作实时显示，对各分站监控管理；一台为工程师站作数据处理，并配一台彩色打印机以供数据报表打印使用。系统的控制分为远程控制与就地控制。

②电视监视

因焚烧技术较复杂、生产自动化程度高，为加强生产过程的科学管理与准确操作，将设置一套监视电视系统。主要监视内容包括：在焚烧车间进料、焚烧炉等处设置全天候、防尘、防潮和耐高温腐蚀、保护的各种摄像头，信号送到焚烧车间的监控室内的监视器显示，以便更好更清晰直观了解各工艺流程中生产和安全情况，及时处理和记录事故问题，提高科学管理水平。

（9）仪表控制系统

采用稳定、独立、可靠的控制系统，由现场一次仪表（变送器、调节阀、火焰检测器等）及控制柜上仪表（调节器、记录仪、报警器、PLC 等）组成，完成的主要功能有：装置的自动或手动点火、停车；装置的安保联锁；装置流程的指示；装置过程参数的显示与控制；装置过程参数的超限报警；装置过程参数的记录。

焚烧单元所有的控制功能，包括焚烧单元的启、停，安保联锁等逻辑控制通过 PLC 完成，工艺参数的过程控制、显示、报警、记录、流程等功能则由工控机＋盘上仪表完成。

在现场设置现场控制室，控制盘置于控制室内，通过操作控制盘上的仪表和相应的按钮开关实现点炉、停炉及过程参数的显示与控制。控制系统具有下列特点：

①自动启停—确保焚烧炉点火一次成功；

②操作简便—具有自动、手动两套点火系统，实现一键点火；

③稳定控制—合理确定燃烧方案，确保火焰稳定燃烧；

④安全可靠—完善的安保联锁系统，确保焚烧炉稳定运行；

⑤人机界面—便于操作人员干预控制。

（10）电气控制系统

①设计包括废液焚烧处理区的动力、照明、防雷、接地等的电气设计。焚烧单元内装置的电机均三级负荷。

②界区内属一类二级腐蚀环境。

③界区内防爆等级划分为 dIIBT3。

④电机启动柜为开关柜，各电机启动信号均送入 PLC，用来显示电动机状态。

⑤装置电机采用 380/220v，50Hz 三相四线制电源供电。

⑥照明系统：在界区内设照明配电箱集中控制，配电箱放置在控制间内，正常照明电源由低压配电盘引出，事故照明采用防爆应急灯。

⑦防雷系统：高度超过 15 米的建筑物或设备采取防雷措施。

⑧接地系统：工作接地、保护接地共用一个接地网，其接地电阻不大于 4 欧姆。界区接地网应与工厂接地网之间不少于两个连接点；现场装置均需用扁钢与接地网良好连接，大型装置应多点连接，土建施工时预留接地点,所有电机均须良好接地。

（11）焚烧系统的切换

拟建项目焚烧系统分两种工况运行，每个周期为 30 天，工况 1 为废盐焚烧，工况 2 为废液焚烧，其运行情况如下：

工况 1（焚烧废盐）每个周期内连续运行 4 天，处理能力为 96t/周期，30 天内的废盐产生量为 89.67t，危废间的焚烧废盐储存量为 100t。（危废间废盐储存能力为 200t，其中 100t 为焚烧废盐，100t 为非焚烧废盐）

工况 1 切换时停止废盐进料，但甲醇燃烧系统、鼓风机、引风机、烟气处理系统保持正常运行，停止废盐进料 22 小时后，池窑内的熔盐流尽。关闭熔盐出料口，打开废液点火烧嘴，关闭甲醇燃料烧嘴。关闭工况 1 系统鼓风机、引风机，开启工况 2 系统鼓风机、引风机，然后开启废液泵及烧嘴，切换至工况 2 运行。切换过程中工况 2 的鼓风机、引风机、废液泵负荷由低至高缓慢增加。

工况 2 每个周期内连续运行 25 天，处理能力为 300t/周期，30 天内的废液产生量为 179.3t，能够满足要求。危废间的废液储存能力为 69.12t，满足 10 天的储存量。

工况 2 切换至工况 1 时，缓慢降低废液喷入，相应降低鼓风机、引风机，炉内温度保持不变。开启甲醇燃料泵及烧嘴，工况 2 风机降低至 50%负荷，风机旁路调节至 50%负荷时开启工况 1 风机，工况 1 风机由低负荷缓慢提升至正常负荷，关闭工况 2 风机、废液进料系统，待炉内温度稳定至 850℃时开启废液进料系统。

5.2.4.3. 6 焚烧炉产排污节点

拟建项目焚烧炉产排污节点见表 5.2-25。

表 5.2-25　焚烧炉产排污节点表

类别		生产单元	产物工段/产污点	编号	主要污染物	处理措施
焚烧炉	废气污染物	焚烧废气	焚烧	G7-9	CO_2、NO、NO_2、HCl、N_2、SO_2、NH_3、颗粒物、二噁英	SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR+碱脱酸塔+除雾器
		多效蒸发	多效蒸发	G7-10	C_5H_5N、甲苯、四氢呋喃、甲醇、DMF、颗粒物	进入溶剂回收废气处理装置（TA002）
	废水污染	多效蒸发冷凝液	多效蒸发冷凝液	W7-7	Na_2SO_4、C_5H_5N、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、氯缩酮、甲醇、KCl、DMF、	部分回用，多余部分排入废水处理站

	物				C_2H_7N、NaCl、Na_3PO_4	
	固体废物	焚烧	焚烧	S7-5	Na_2SO_4、C_5H_5N、$C_{23}H_{38}O_5$、$MgCl_2$、H_2O、甲苯、四氢呋喃、A 环降解物、杂质、氯缩酮、$C_{10}H_{20}O_2$、甲醇、$C_{23}H_{36}O_5$、KCl、$C_8H_{11}N_2ClO$、DMF、$C_{10}H_{17}N_3Cl_2$、$C_7H_{13}O_2N_2Na$、NaCl、Na_3PO_4 $MgCl_2$、Na_3PO_4、杂质、K_2CO_3、KOH、Na_2CO_3	委托有资质单位处置
		飞灰	飞灰	S7-6	飞灰	委托有资质单位处置
		布袋除尘	布袋除尘器	S7-7	废活性炭	委托有资质单位处置
		SCR	SCR	S7-8	废催化剂	委托有资质单位处置
		多效蒸发	多效蒸发	S7-9	Na_2CO_3、NaCl、NaOH、Na_2SO_4	委托有资质单位处置

5.2.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011），地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本工程应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护项目结合，防止地下水受到污染。

5.2.5.1 地下水环境管理

为了缓解建设项目生产运行对地下水环境构成的影响，建设单位必须制订全面的、长期的环境管理规划，根据环评提出的主要环境问题及环保措施，提出项目的环境管理规划，供各级部门进行环境管理时参考。

（1）有关管理部门按照“三同时”的原则，加强对项目地下水各项污染防治措施建设及运行的监督；

（2）地下水环境管理应纳入正规化和规范化的管理体制，建立和健全长效环境管理机制；

（3）企业内部设置环境保护管理科，建立环境污染因子监测站或者定期委托当地监测站进行监测，将监测数据进行统计存档，为有关部门的环境管理提供科学依据；

（4）设置环保专职或兼职人员，同时制订各种规章制度和工作条例，对各种污染治理设施进行例行检查，在运营开始就同步全面开展工作；

（5）环境管理人员应定期以书面形式向生态环境主管部门进行报告，每月进行一次常规报告，每季度进行一次汇总报告，年终进行年终总结报告。报告内容包括：场地及影响区地下水环境监测数据、排污种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等；

（6）遇到突发污染事故时，环境管理人员应及时向单位主管领导汇报，同时采取相应防治措施，主管领导应及时向生态环境主管部门及市级人民政府汇报。

5.2.4.2 地下水污染防治原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。防止地下水污染应遵循下列原则：

（1）源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合。

（2）地上污染地上治理，地下污染地下治理。

（3）按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区。

（4）污染区应根据可能泄漏污染物的性质划分为非污染区，一般污染防治区和重点污染防治区。不同污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施。污染区应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。污染区内应设置污染物泄、渗漏检测设施，及时发现并处理泄、渗漏的污染物。

5.2.5.3 源头控制措施

（1）工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被腐蚀性介质

污染的区域，应设围堰。围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤的地面应用耐腐蚀材料铺砌。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄露物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量较少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强污水管道的内外防腐设计。

（2）雨、污水收集及处理系统

厂区排水系统采用雨、污水分流的排水系统。初期雨水经初期雨水池收集后进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，生产废水经处理后排入园区污水处理厂。生活污水经过处理后排入市政管网；设独立的雨水收集管网，经雨水泵升压后排至园区雨水管网。

事故工况下事故废污水排入事故水池，拟建工程设一座不小于 866m^3 事故水池。发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入事故水池，并用泵打入废水管网汇入污水处理站，经处理达到园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂。

5.2.5.4 分区防渗

（1）防渗区域划分

建设项目防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。参照本项目总平面设计可将厂区划分为生活办公区、生产区、污水处理区、罐区、原料成品仓库区场地等区域。依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：是指没有物流或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域。本工程主要指综合楼、值班休息室、总控室、绿化区等、自来水池区域。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域。本工程主要包括动力车间、配电室、

循环水池、消防水池、五金库、检修间等区域。一般防渗区防渗层应等效 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

重点污染防治区：是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域。本工程主要包括车间一、车间二（包括环形地沟）、四座甲类库房、丙类库房、液氯库房、氢气钢瓶间、污水处理区（包括各构筑物、水池、污泥池、污水沟、地下管道）、事故池、固废库（危险废物暂存间）、初期雨水池、罐区等区域。重点防渗区防渗层应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。分区防渗图见图 5.2-9。

表 5.2-28 拟建项目分区防渗表

序号	防渗分区	防渗要求	构筑物
1	重点防渗	防渗层应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s	车间一、车间二（包括环形地沟）、四座甲类库房、丙类库房、液氯库房、氢气钢瓶间、污水处理区（包括各构筑物、水池、污泥池、污水沟、地下管道）、事故池、固废库（危险废物暂存间）、初期雨水池、罐区等区域
2	一般防渗	防渗层应等效 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s	动力车间、配电室、循环水池、消防水池、五金库、检修间、等区域
3	非污染区	/	综合楼、值班休息室、总控室、绿化区、自来水池等区域

（2）分区防治措施

①防渗设计要求

A.根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016），污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。重点防渗区防渗层应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，一般防渗区防渗层应等效 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s。

B.防渗层由单一或多种防渗材料组成。

C.污染防治区地面应设置坡向排水口或者排水沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

D.对废水收集池、污水处理站各构筑物、事故水池、生产车间地面、车间罐区和储罐区等部位应进行防腐处理，防止腐蚀性物料泄漏破坏防渗层。

（3）分区防渗措施

①地面

生产车间、仓库区及其它辅助工程和公用工程的重点污染防治区和一般污染防治区的地面采用抗渗混凝土形式，混凝土防渗层顶部应符合下列规定：

A 混凝土防渗层的强度等级不应小于 C25，水灰比不宜大于 0.5；

B 一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

C 重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm，表面喷涂水泥基渗透结晶型防水材料；

D 污染防治区内的汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋混凝土，其厚度不宜小于 200mm；

E 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交，缩缝间距为 5～8m，胀缝间距为 20～30m；

F 缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6～10mm，深度宜为 16～25mm，缝内应填置嵌缝密封材料和背衬材料；

G 胀缝宽度宜为 20～30mm，嵌缝密封料宽深比宜为 2：1，深度宜为 10～15mm，缝内应填置嵌缝密封材料和背衬材料；

H 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20～30mm。

重点污染防治区和一般污染防治区地面的混凝土防渗层结构图分别见图 5.2-20 和图 5.2-21。

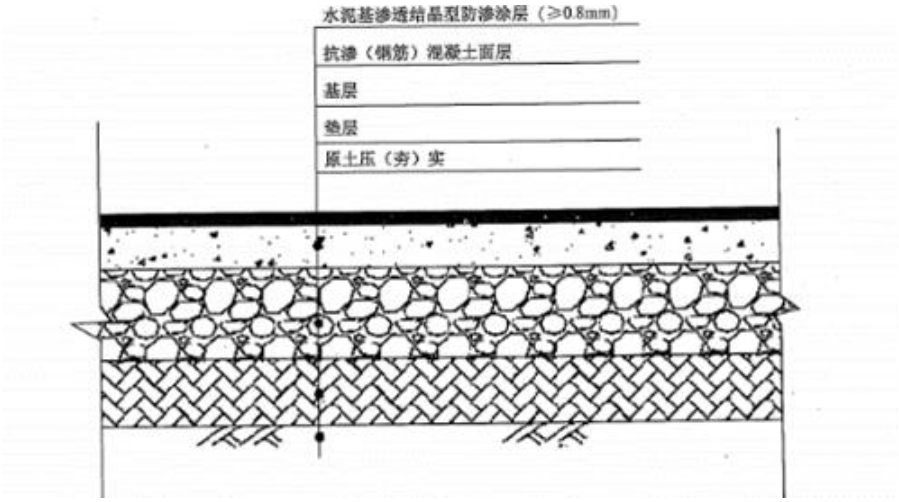


图 5.2-20 重点污染防治区混凝土防渗层结构图

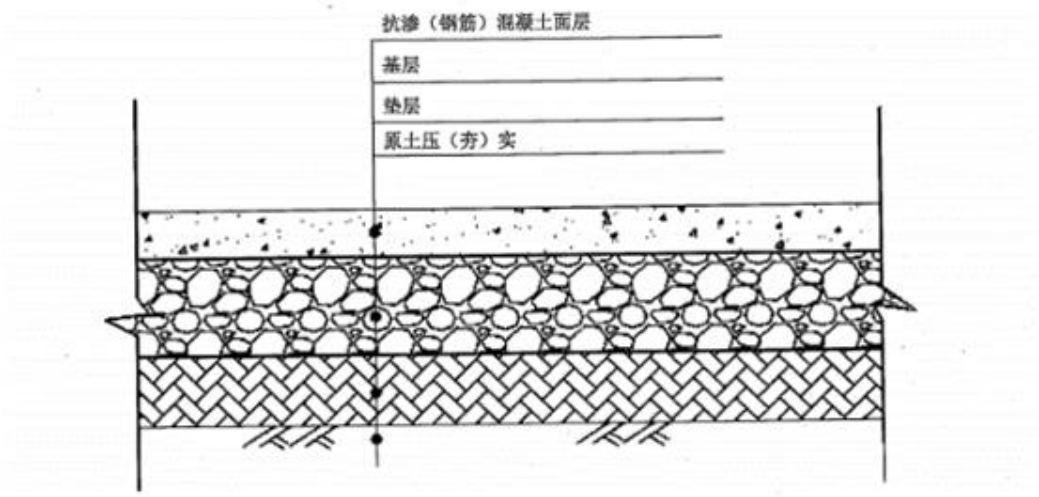


图 5.2-21 一般污染防治区混凝土防渗层结构图

②罐区

本项目的罐区有丙烯腈储罐、环丁砜储罐、乙二醇储罐、三氯乙醛储罐、DMF 储罐和甲苯储罐的防渗层应符合以下规定：

A 高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度宜为 2.0mm；

B 膜上、膜下设置保护层，保护层采用长丝无纺土工布，膜下也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不小于 60mm；

C 高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设由中心坡向四周，坡度不小于 1.5%;

D 罐基础环墙周边泄漏管采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄漏管设置符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB 50473）的规定。

本项目储罐基础防渗层结构见图 5.2-22。

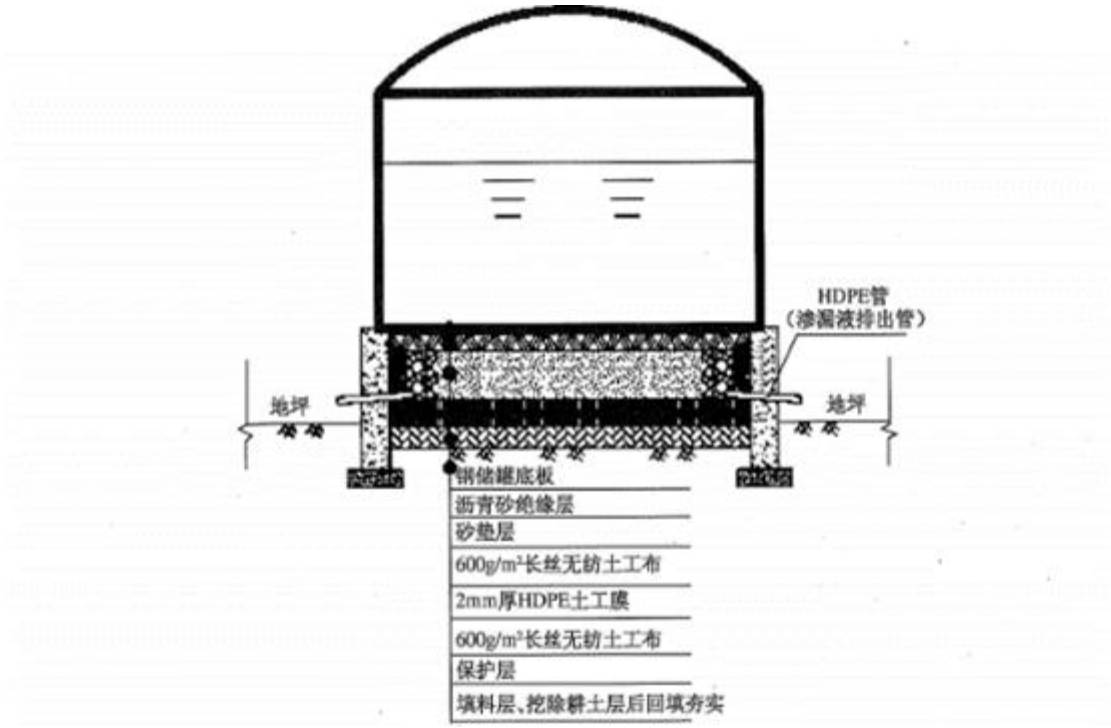


图 5.2-22　储罐底部防渗层结构图

罐区防火堤内的地面防渗设计应符合地面混凝土防渗层的规定，防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351）的要求外，尚应符合下列规定：

A 防火堤应采用抗渗钢筋混凝土，其抗渗等级不宜小于 P6；

B 钢筋混凝土防火堤宜设置变形缝，缝间距不宜大于 20m。所有缝应设置止水带，止水带宜选用不锈钢板止水带，厚度不宜小于 2.0mm；

C 防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝材料；

D 穿钢筋混凝土防火堤的管道洞口处应设置防水套管。

罐区防火堤内的地面及防火堤防渗层设计参照重点污染防治区的防渗层结构图。

③水池、污水沟

本项目的水池采用抗渗钢筋混凝土结构，污水沟采用钢筋混凝土结构，其防渗层应符合以下规定：

A 水池、污水沟混凝土强度等级不宜低于 C30；

B 一般污染防治区水池结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8；

C 重点污染防治区水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，结构厚度不应小于 250mm，抗渗等级不应小于 P8，最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通，保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；

D 重点防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，其用量不应小于 1.5kg/m^2，且厚度不应小于 1.0mm；

E 长边尺寸大于 20m 的防渗钢筋混凝土水池宜设置不完全缩缝和变形缝；

F 一般污染防治区污水沟结构厚度不应小于 150mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8；

G 重点污染防治区污水结构厚度不应小于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，且内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，涂料厚度不小于 1.0mm；

H 防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，可采用镀锌钢板止水带，缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理；

水池池壁及池底防渗层结构见图 5.2-23。

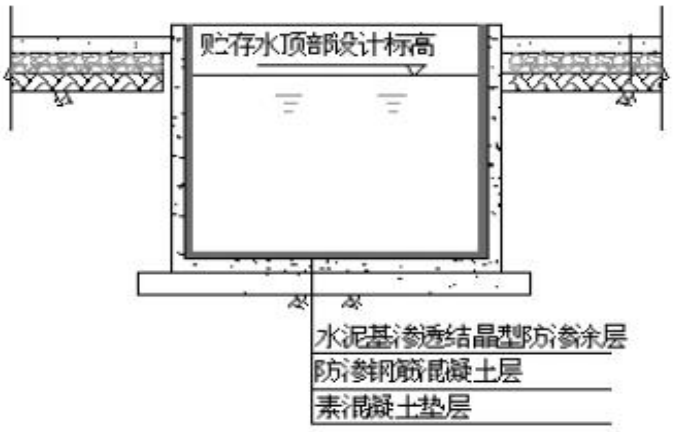


图 5.2-23 水池池壁及池底防渗层结构图

⑤地下管道

本项目地下水污水管道采用 HDPE 膜防渗层，应符合以下规定：

A 含污染物介质管道尽量选用钢管，焊接连接；

B 加大管道设计腐蚀余量，管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm；

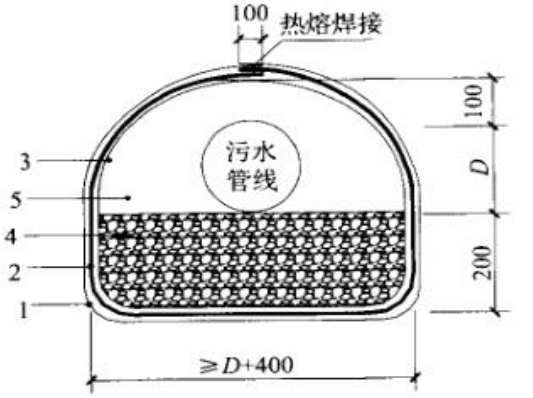
C 含盐污水、含酸碱污水、污染雨水等管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度≥0.8mm；

D HDPE 膜厚度不宜小于 1.5mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布；

E 所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

F 宜设置渗漏液检查井，便于日常监测，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。

地下管道防渗层结构见图 5.2-24。



1—膜下保护层；2—高密度聚乙烯（HDPE）膜；
3—膜上保护层；4—砂石层；5—中粗砂

图 5.2-24 地下管道防渗层结构图

5.2.5.5 地下水环境跟踪监测

为了及时准确的掌握工程区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边区域布设一定数量的地下水环境跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

（1）地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄露源，并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③上下游同步对比监测原则。

④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑤厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂址较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在厂界外就近设置监控井。

（2）跟踪监测

①跟踪监测井

按照规范要求，在厂区下游设地下水例行跟踪监测井，每月对地下水水质进行监测，并将监测数据向社会公示。根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在评价区布设监测点位。共设置 3 眼监测井，其中上游 1 眼监测背景值，厂区污染单元 1 眼，下游 1 眼。对厂区进行监测，监测点布设结合数值模拟结果进行设计。

监测井布设见表 5.2-29。

表 5.2-29 监测井布设一览表

序号	经度	纬度	备注
1	99°17′34.54″	39°46′8.6″	上游（利用张掖鼎圣化工有限公司水井）
2	99°17′54.58″	39°45′51.23″	厂区罐区
3	99°45′40.76″	39°45′40.76″	下游监测井

监测井位设置见图 5.2-25。

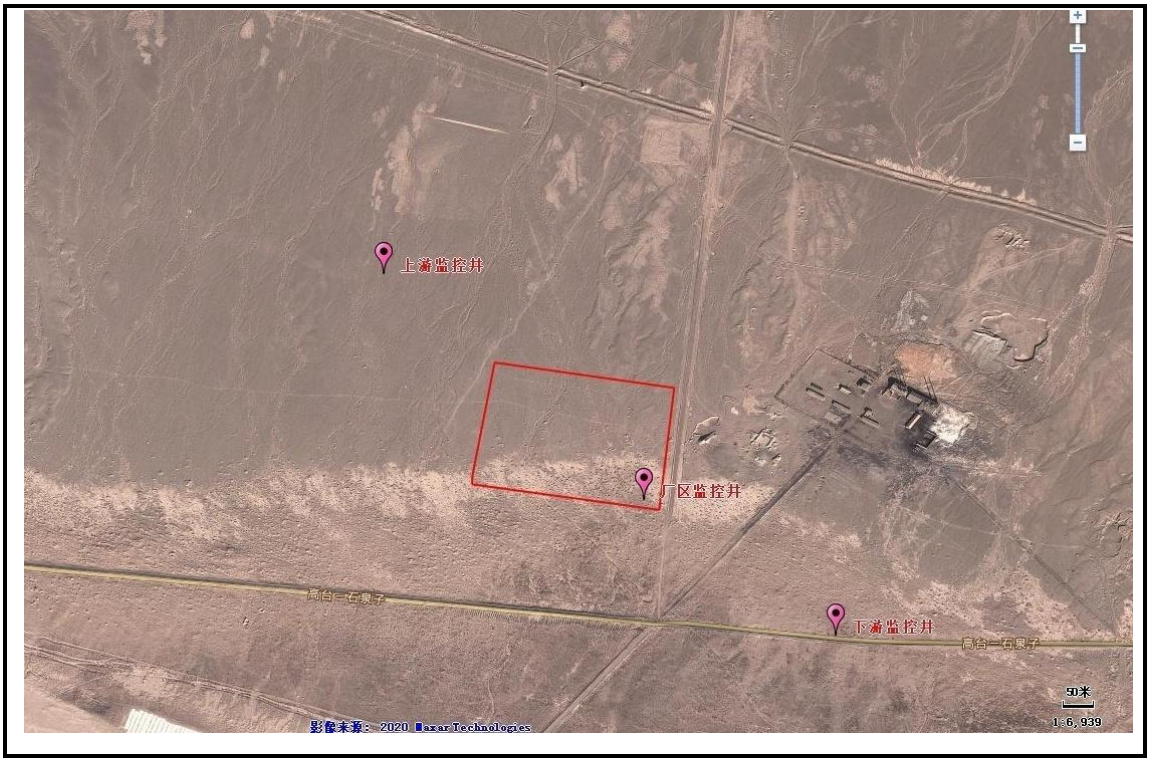


图 5.2-25 项目跟踪监测井位置图

②厂区污水站监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井。

③背景值监测井位于上游，地下水监测每年枯水期采样一次。污染控制监测井每年枯水期采样一次。重点区域和出现异常情况下应增加监测频率。

④在厂区内发生污染事故、污水处理池的防渗结构出现破坏的情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设，找有资格单位进行设计和施工。

⑤水质监测项目可参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），可结合地区情况适当增加和减少监测项目。

（3）监测因子

水质监测项目可参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）确定。

地下水跟踪监测项目为地下水水位、水质、水温，同时还应测定气温，描述天气情况和降水情况。

地下水水质监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、锰、锌、阴离子表面活性剂、氟化物、镍、甲苯。

（4）监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

（5）地下水污染治理技术

根据本区的水文地质条件，该区地下水埋深较大，保护目标位于污染源下游，一旦发生污染事故，在首先对污染源进行隔离处理，然后利用水动力控制法和抽出处理法在污染源与保护目标之间采用井群抽水法抽出后集中处理。

当发生污染事故时，根据污染物的运移速度较及污染范围，因此建议采取如下污染治理措施：

①发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的深度及间距，进行轻型井点试抽工作；

⑤依据轻型井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，本项目建设对地下水基本不会造成影响，地下水防治措施可行。

5.2.6 土壤污染防治措施

（1）土壤环境质量现状保障

根据土壤现状评价，各监测点土壤 45 项监测因子满足土壤环境质量评价执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，每 5 年内开展 1 次跟踪监测。按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

（2）源头控制

拟建项目土壤影响类型主要为大气沉降影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降及垂直入渗展开。

①大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场100%围蔽，工地砂土100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，暂不开发的场地100%绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响，使其场界扬尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的相关规定要求。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过

程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起污染。

运营期废气控制措施：对生产废气经过集中收集处理后达标排放。

②垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，拟建项目主要区域均进行硬化和防渗处理。项目生产区主要防渗区域如下，防渗标准按照地下水章节提出的防渗要求。防渗结构图见图5.2-9。

③其他源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、雨水等走地下管道。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

（3）过程防控等防控措施

拟建项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。拟建项目拟采取如下过程控制措施。

①占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

②针对地面漫流影响的，过程控制措施应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，生产装置和储罐区设置围堰，以防止土壤环境污染。

③涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.2.7 绿化

绿化不仅可以美化环境，而且在防止污染以及改善生态环境等方面均有积极作用，绿地具有防污、滞尘、减噪、改善生态环境、提供安全防护、改善景观等功能。

（1）在办公区布设花坛、铺设草坪、种植常绿灌木，间种常绿针叶乔木。其间可根据地形需要适当布置建筑；

（2）厂区道路两旁种植高大、美观观赏树种以及松柏常绿树种；

（3）污水站及厂区周边等周围种植防护林；

（4）建筑物之间空地种植花卉以及草坪，减少裸露地面；

（5）树种的选择

厂区地处干旱地区，但是由于树草均栽植或种植在排土场、道路开挖或填方段，土层疏松透气，保水性差，因此，树、草种选择以耐旱、耐瘠薄的乡土树种为主，提高成活率，使植物措施尽快发挥作用，恢复生态环境。

厂区绿化面积19797m^2，绿化率20%。

6 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境

风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

（1）项目涉及的风险物质

拟建项目原辅料及产品的最大存储量确定依据：存于储罐中的原辅料按照储罐的有效容积进行存储，其余原辅料存储量按照 7 天的生产消耗新鲜量进行存储，对于 7 天的生产消耗量小于单个桶的有效存储量的物质按照桶的有效存储量进行存储，产品按照 7 天的生产量进行存储。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出拟建项目涉及到的风险物质，拟建项目涉及的风险物质调查见表 6.1-1。

表 6.1-1　拟建项目风险物质一览表

序号	主要原辅材料用量	年耗 t/a	存储量（t）	储存形式	分布	是否属于风险物质
1	戊腈	250	5.83	桶装	甲类库房	是
2	甲醇	214.63	74.04	储罐	罐组一	是
3	片碱	1071.66	25.01	袋装	丙类库房	否
4	甘氨酸	225	5.25	纸桶	丙类库房	否
5	乙酸	7.25	0.17	桶装	甲类库房	是
6	甲苯	428.4	10	桶装	甲类库房	是
7	三氯氧磷	914.95	21.35	桶装	甲类库房	是
8	DMF	265.67	6.20	桶装	甲类库房	是
9	甲基叔丁基醚	39.63	0.92	桶装	甲类库房	是
10	氰乙酸甲酯	482.4	11.26	桶装	丙类库房	是
11	硝酸胍	603	14.07	袋装	甲类库房	否
12	甲醇钠	884.4	20.64	桶装	甲类库房	否
13	硫酸	964.4	85.58	储罐	罐组二	是
14	亚硝酸钠	368.1	8.59	袋装	甲类库房	是
15	镍	1.91	0.04	袋装	甲类库房	是
16	氢气	32.16	0.16	钢瓶	氢气钢瓶间（40L 钢瓶 16 个一组，共 12 组）	否

17	甲酸钠	380.34	8.87	袋装	丙类库房	否
18	甲酸	3164.6	57.04	储罐	罐组二	是
19	36%盐酸	1482	55.11	储罐	罐组二	否
20	乙二醛	182	4.25	桶装	丙类库房	否
21	正丁醛	94.31	2.20	桶装	甲类库房	否
22	碳酸氢铵	283.41	6.61	袋装	丙类库房	否
23	40%甲醛	126.34	2.95	桶装	甲类库房	是
24	氢氧化钾	71.99	1.68	袋装	丙类库房	是
25	65%硝酸	677.48	65.0	储罐	罐组二	是
26	丙酮	35.58	0.83	桶装	甲类库房	是
27	乙醇	57.82	1.35	桶装	甲类库房	否
28	氯化亚砜	142.14	3.32	桶装	丙类库房	是
29	20%氨水	162.56	3.79	桶装	甲类库房	是
30	镁	118.8	2.77	纸桶	甲类库房	否
31	一氯甲烷	215.55	5.49	钢瓶	甲类库房（1t 钢瓶 6 个）	是
32	四氢呋喃	420.25	9.81	桶装	甲类库房	否
33	格氏试剂 1	1361.13	31.76	桶装	生产车间	否
34	格氏试剂 2	228	5.32	桶装	生产车间	否
35	氯化铵	68.95	1.61	袋装	丙类库房	否
36	乙酸乙酯	359.53	8.39	桶装	甲类库房	是
37	4-AD（雄烯二酮）	620	14.47	纸桶	丙类库房	否
38	丙酮氰醇	200.88	4.69	桶装	剧毒品库	是
39	三乙胺	10.65	0.25	桶装	甲类库房	是
40	乙二醇	366.36	8.55	桶装	丙类库房	否
41	原甲酸三乙酯	319.5	7.46	桶装	甲类库房	否
42	二氯甲烷	123.95	2.89	桶装	甲类库房	是
43	对甲苯磺酸	17.99	0.42	袋装	甲类库房	否
44	乙烯丁基醚	43.64	1.02	桶装	甲类库房	否
45	氯缩酮	102	2.38	桶装	丙类库房	否
46	A 环降解物	75	1.75	纸桶	甲类库房	否
47	氯气	21.6	1.94	钢瓶	液氯仓库（1t 钢瓶 2 个）	是
48	吡啶	26.4	0.62	桶装	甲类库房	否
49	亚硫酸钠	6	0.14	袋装	丙类库房	否

50	石油醚	10.82	0.25	桶装	甲类库房	是
51	醋酸钠	3.85	0.09	袋装	丙类库房	否
52	叔丁醇钾	59.4	1.39	袋装	丙类库房	否
53	叔丁醇	15.51	0.36	桶装	甲类库房	否
54	环已烷	24.66	0.58	桶装	甲类库房	是
55	活性炭	74.48	1.74	袋装	丙类库房	否
56	咪唑醛	300	7	桶装	丙类成品仓库	否
57	鸟嘌呤	500	11.67	桶装	丙类成品仓库	否
58	咪唑单酯	100	2.33	桶装	丙类成品仓库	否
59	17-α 羟基黄体酮	500	11.67	桶装	丙类成品库	否
60	4,9 物（甲基双烯双酮）	50	1.17	桶装	丙类成品库	否
61	氯化氢	305.89	0.612	/	在线量	是
62	磷酸	233.32	5.44	桶装	甲类库房（副产品）	是
63	CH_4	21.06	0.016	/	在线量	是

（2）危险物质安全技术说明书

拟建项目生产过程中涉及到的危险物质有盐酸气、戊腈、甲苯、甲醇、乙酸、DMF、三乙胺、二氯甲烷等。危险物质安全技术说明书见表 6.1-2~6.1-63。

表 6.1-2　氯化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢	分子式：HCl	分子量：36.46	
	英文名：hydrochloric acid	UN 编号：1050	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	
	危规号：22022	IMDG 规则页码：	CAS 号：7647—0l—0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
	熔点/℃	-114.8(纯)	相对密度（空气=1）	1.27
	沸点/℃	－85	临界温度/℃	51.4
	相对密度（水=1）	1.19	临界压力/MPa	8.26
	饱和蒸汽压/kPa	4225.6(20℃)	燃烧热/kJ.mol-1	无意义
	最小点火能/mJ	无意义	最大爆炸压力/MPa	无意义
	溶解性	易溶于水、碱液。		
毒性	接触限值	中国 MAC（mg/m^3）：15	美国 TLV-TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值]	

及健康危害		前苏联 MAC（mg/m^3）：未制定标准	美国 TLV-STEL：ACGIH 5ppm，7.5mg/m^3	
	毒理学资料	急性毒性 LD50：4600mg/m^3，1h（大鼠吸入）		
	侵入途径	侵入途径：吸入		
	健康危害	可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。氯化氢气体对呼吸系统有刺激作用，并能使牙齿患病。空气中可允许的氯化氢最高浓度为 0.01 毫克/升		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	爆炸上限	无意义
	引燃温度/℃	无意义	爆炸下限	无意义
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放人废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
储运	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		
	包装信息	包装分类　III；包装标志　5，20；包装方法钢质气瓶		

表 6.1-3　戊腈理化性质及危险特性表

中文名称	戊腈、丁基氰			英文名称	pentanenitrile；butyl cyanide
外观与气味	无色液体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	83.13	分子式	C_5H_9N；$CH_3(CH_2)_3CN$	熔点（℃）	–96.2

相对密度	相对密度(水=1)0.80	沸点（℃）	141.3		
饱和蒸气压	1.33kPa（30℃）	闪点（℃）	28		
爆炸极限	爆炸上限（%）：9.6； 爆炸下限（%）：1.5	燃烧热	3229.1kJ/mol		
主要用途	用作溶剂				
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强酸。	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚		
CAS No.	110-59-8	UN 编号	1992		
危险货物编号	61629	包装等级	III	包装类别	3
危险特性	危险特性：遇明火、高热易燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。				
灭火方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。				
健康危害	健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对皮肤、粘膜有刺激作用。有类似氢氰酸的毒作用。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
检测方法	实验室监测方法：气相色谱法，参照《分析化学手册》(第四分册，色谱分析)，化学工业出版社				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化字品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹攻口琉璃瓶、铁盖压口琉璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外昔通木箱；螺效口球璃瓶、塑料瓶或镶				

	锡薄板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 6.1-4 甲苯理化性质及危险特性表

中文名称	甲苯			英文名称	methylbenzene；Toluene
外观与气味	无色透明液体，有类似苯的芳香气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
相对分子质量	92.14	分子式	C_7H_8；$CH_3C_6H_5$	熔点（℃）	-94.4℃
密度	（空气=1）3.14；（水=1）0.87			沸点（℃）	110.6℃
饱和蒸气压	4.89kPa（30℃）			闪点（℃）	4
燃烧热	3905kJ/mol			引燃温度（℃）	535
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物的主要原料				
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合	
禁忌物	强氧化剂、酸类、卤素等		溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	
CAS No.	108-88-3		UN 编号	1294	
危险货物编号	32052		包装类别	II类	包装标志	易燃液体
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				
健康危害	健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。 慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。				
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
检测方法	水质检测管法；气体检测管法；便携式气相色谱法；快速检测管法				

	《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》万本太主编；气体速测管（北京劳保所产品、德国德尔格公司产品）
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-5　氢氧化钠理化性质及危险特性表

标识	英文名：sodiun hydroxide		分子式：NaOH	分子量：40.01
	CAS 号：1310-73-2	UN 编号：1823	危险货物编号：82001	
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。		
	熔点（℃）	318.4	临界压力（MPa）	无意义
	沸点（℃）	1390	燃烧热（kJ/mol）	无意义
	相对密度（水=1）	2.12	聚合危害	不聚合
	饱和蒸汽压（kPa）	0.13(739℃)	稳定性	稳定
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	分解产物	可能产生有害的毒性烟雾		
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
毒性及健康危害	接触限值	MAC：2；PC-TWA：--；PC-STEL：--		
	侵入途径	吸入、食入。		
	毒理学	无资料		
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
	急救措	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。		

	施	就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性		与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
灭火方法		用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
泄漏应急处理		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项		运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设。
包装方法		固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。

表 6.1-6　甲醇理化性质及危险特性表

中文名称	甲醇、木酒精			英文名称	methyl alcohol；Methanol	
外观与气味	无色澄清液体，有刺激性气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	32.04	分子式	CH_4O；CH_3OH	熔点（℃）	−97.8	
相对密度	相对密度(水=1)0.79； 相对密度(空气=1)1.11			沸点（℃）	64.8	
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等					
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合		
禁忌物	酸类、强氧化剂、酸酐、碱金属。		溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂		
CAS No.	67-56-1		UN 编号	1230		
危险货物编号	32058		包装等级	II	包装标志	7；40

危险特性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
健康危害	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
检测方法	现场应急监测方法：气体检测管法；便携式气相色谱法；直接进水样气相色谱法；气体速测管（北京劳保所产品）
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。用清洁干燥的铁槽车及牢固的铁桶包装，包装容器应严加密封，并留有不少于 5%的膨胀余位。

表 6.1-7　甘氨酸理化性质及危险特性表

中文名称	甘氨酸			英文名称	Glycine		
外观与气味	白色至灰白色结晶粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
相对分子质量	75.067	分子式	$C_2H_5NO_2$	熔点（℃）	240		
相对密度	相对密度(水=1)0.79； 相对密度(空气=1)1.11			沸点（℃）	240.9±23.0℃at 760 mmHg		
主要用途	中枢神经系统的一种抑制性神经递质，同时也是 glutamate 的一种联合激动剂，有促进谷氨酸能 NMDA (N-methyl-D-aspartic acid) 受体兴奋的潜能。						
稳定性	稳定		聚合危害	/	禁忌物	/	
溶解性	溶于水，微溶于吡啶，在水中的溶解度：25℃时为 25g/100ml；50℃时 39.1g/100ml；75℃时为 54.4g/100ml；100℃时为 67.2g/100ml。极难溶于乙醇，在 100g 无水乙醇中约溶解 0.06g。几乎不溶于丙酮和乙醚。不溶于有机溶剂。与盐酸反应生成氢氯化合物。						
CAS No.	56-40-6	UN 编号	/	危险货物编号	/	包装等级	/
危险特性	无毒，无腐蚀性。燃烧分解产物为碳氧化物，氮氧化物，氨						
灭火方法	用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。						
健康危害	人体若摄入甘氨酸的量过多，不仅不能被人体吸收利用，而且会打破人体对氨基酸的吸收平衡而影响其它氨基酸的吸收，导致营养失衡而影响健康。以甘氨酸为主要原料生产的含乳饮料，对青少年及儿童的正常生长发育很容易带来不利影响。						
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。 眼睛接触：用水冲洗眼睛作为预防措施。 食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。						
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。 环境保护措施：不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。						
储存注意事项	贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。						

表 6.1-8　乙酸理化性质及危险特性表

中文名称	醋酸、乙酸、冰醋酸			英文名称	Acetic acid
外观与气味	无色透明液体，有刺激性酸臭			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质	60.05	分子	CH_3COOH	熔点	16.7

量		式		（℃）			
密度	相对密度(水=1)1.05； 相对密度(空气=1)2.07			沸点（℃）	118.1		
				闪点（℃）	39		
饱和蒸气压	1.52kPa（20℃）			引燃温度	426℃		
爆炸极限	5.4%~16%			燃烧热	873.7kJ/mol		
主要用途	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料						
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合		
禁忌物	碱类、强氧化剂			溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于 CS_2		
CAS No.	64-19-7			UN 编号	1792		
危险货物编号	81601			包装等级	II	包装类别	8
危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。						
灭火方法	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。						
健康危害	健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。 慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐。就医。						
检测方法	现场应急监测方法：气体检测管法；水质检测管法；气体速测管（北京劳保所产品、德国德尔格公司产品） 实验室监测方法：气相色谱法《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平主编						
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						

储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 6.1-9　三氯氧磷理化性质及危险特性表

中文名称	三氯氧磷；氧氯化磷			英文名称	Phosphorus oxychloride	
外观与气味	无色透明发烟液体，有辛辣气味			侵入途径	吸入、食入	
相对分子质量	153.33	分子式	$POCl_3$		熔点（℃）	1.2℃
相对密度	相对密度(水=1)1.68；相对密度(空气=1)5.3				沸点（℃）	105.1℃
主要用途	用于医药，合成染料及塑料的生产。					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、水、醇类			溶解性	溶于醇，溶于水	
CAS No.	10025-87-3			UN 编号	1810	
危险货物编号	81040	包装类别	II类	包装标志	20（酸性腐蚀品）	
危险特性	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。具有较强的腐蚀性。					
灭火方法	灭火方法：灭火剂：干粉、干燥砂土。禁止用水。					
健康危害	健康危害：毒性与光气类似。对眼睛、呼吸道粘膜有刺激作用，可引起眼和皮肤灼伤。严重病例有窒息感、紫绀、肺水肿、心力衰竭，亦可发生肝肿大、蛋白尿、贫血及中性粒细胞增多。					
急救措施	皮肤接触：尽快用软纸或棉花等擦去毒物，继之用 3%碳酸氢钠液浸泡。然后用水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。					
检测方法	气相色谱法					
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，					

	在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	闭口厚钢桶，采用 2～3 毫米厚的钢板焊接制成，桶身套有两道滚箍。螺纹口、盖、垫圈等封口件配套完好，每桶净重不超过 300 公斤；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。

表 6.1-10　N，N-二甲基甲酰胺（DMF）理化性质及危险特性表

中文名称	N，N-二甲基甲酰胺			英文名称	N，N-dimethylformamide；DMF	
外观与气味	无色液体，有微弱的特殊臭味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
相对分子质量	73.10	分子式	C_3H_7NO；$(CH_3)_2NCH(O)$		熔点（℃）	-61℃
密度	（空气=1）2.51；（水=1）0.94				沸点（℃）	152.8℃
饱和蒸气压	3.46kPa（60℃）	燃烧热（kJ/mol）		1915	闪点（℃）	58℃
主要用途	主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒					
稳定性	稳定				聚合危害	不聚合
禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃、浓硫酸、发烟硝酸				溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂
CAS No.	68-12-2				UN 编号	2265
危险货物编号	33627	包装类别	III		包装标志	易燃液体
危险特性	易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。					
灭火方法	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。					
健康危害	健康危害：急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。					

	慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝功能变化。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
检测方法	气体检测管法；气体速测管（德国德尔格公司产品）
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-11　甲基叔丁基醚理化性质及危险特性表

中文名称	甲基叔丁基醚、甲基特丁基醚；叔丁基甲醚；2-甲氧基-2-甲基丙烷			英文名称	methyl-tert-butyl ether；tert-Butyl methyl ether	
外观与气味	无色液体，具有醚样气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	88.2	分子式	$C_5H_{12}O$；$(CH_3)_3COCH_3$	熔点（℃）	−109	
相对密度	相对密度(水=1)0.76； 相对密度(空气=1)3.1			沸点（℃）	53~56	
				闪点（℃）	-10	
饱和蒸气压	31.9kPa/20℃			引燃温度	375℃	
爆炸极限	爆炸上限（%）：12.7； 14.爆炸下限（%）：2.0			燃烧热	3360.7kJ/mol	
主要用途	主要供炼油厂作高辛烷值汽油的调合剂，也可作石蜡、油品、香料、生物碱、树脂、橡胶的溶剂、有机合成反应剂。					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	强氧化剂			溶解性	水溶解性 51 g/L (20℃)	
CAS No.	1634-04-4			UN 编号	2398	
危险货物编号	32084	包装类别		O52	包装标志	/
危险特性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸有危险。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，					

	遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
健康危害	健康危害：本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
检测方法	现场应急监测方法：便携式气相色谱法 实验室监测方法：气相色谱法
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 ℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-12 氰乙酸甲酯理化性质及危险特性表

中文名称	氰乙酸甲酯			英文名称	Methyl cyanoacetate
外观与气味	无色至微黄色透明液体，微有芳香味。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	99.088	分子式	$C_4H_5NO_2$	熔点（℃）	−13
相对密度	相对密度(水=1)1.1225； 相对密度(空气=1)3.41			沸点（℃）	205.09
				闪点（℃）	110
饱和蒸气压		燃烧热	1992.1kJ/mol	引燃温度	475℃
主要用途	用于有机合成、医药、染料的中间体和制备 α-氰基丙烯酸酯瞬干性粘合剂				

稳定性	稳定		聚合危害	不能出现	
禁忌物	强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。		溶解性	微溶于水，能与醇、醚相混溶。能溶解多种盐类。	
CAS No.	105-34-0		UN 编号	3276	
危险货物编号	/	包装等级	II	危险类别	6.1
危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。				
灭火方法	灭火方法及灭火剂：　　雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
健康危害	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。目前，未见职业中毒报告，接触时防止皮肤污染及吸入其蒸气。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者用水漱口，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠洗胃。就医。				
泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
包装方法	包装：密封保存				

表 6.1-13　硝酸胍理化性质及危险特性表

中文名称	硝酸胍			英文名称	Guanidine nitrate
外观与气味	白色颗粒			侵入途径	吸入、食入。
相对分子质量	122.0759	分子式	$CH_6N_4O_3$	熔点（℃）	212~215
相对密度	相对密度(水=1)1.44			沸点（℃）	分解
主要用途	用于制造碳酸胍及其他胍盐，也用于制造炸药、消毒剂、照相化学品等。				
稳定性	/		聚合危害	/	
禁忌物	强还原剂、易燃或可燃物、硫、磷。		溶解性	溶于水，溶于乙醇，微溶于丙酮，不溶于苯、乙醚。	
CAS No.	506-93-4		UN 编号	1467	
危险货物编号	51068		包装等级	III	危险类别	5.1
危险特性	强氧化剂。受热、接触明火、或受到摩擦、震动、撞击时可发生爆炸。加热至 150℃时分解并爆炸。与硝基化合物和氯酸盐组成的混				

	合物对震动和摩擦敏感并可能爆炸。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。
灭火方法	灭火方法：采用水、二氧化碳、砂土灭火。
健康危害	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用过量吸入可致死。高温下释放出氮氧化物气体，对呼吸道有刺激性。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物
包装方法	整车运输：两层坚韧纸袋，其中一层涂沥青，并将有沥青的一面粘合于麻袋上，每袋净重不超过 40 公斤；塑料袋外榫槽接缝木箱；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱。零担运输：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤），外加透笼木箱。

表 6.1-14　甲醇钠理化性质及危险特性表

中文名称	甲醇钠			英文名称	Sodium Methylate	
外观与气味	白色无定形易流动粉末，无臭			侵入途径	吸入、食入。	
相对分子质量	54.024	分子式	CH_3NaO	熔点（℃）	-98	
密度	0.97 g/mL at 20 °C			沸点（℃）	65	
主要用途	主要用于医药工业，有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。					
稳定性	稳定		聚合危害	不能出现		
禁忌物	水、酸类、氯代烃。		溶解性	溶于甲醇、乙醇、水。		
CAS No.	124-41-4		UN 编号	1431		
危险货物编号	82018		包装等级	II	危险类别	4.2
危险特性	危险特性：遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。					

灭火方法	灭火方法及灭火剂：砂土、泡沫、二氧化碳。禁止用水。
健康危害	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后，可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性，可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道，引起腹痛、恶心，呕吐，大量口服可致失明和死亡。慢性影响有中枢神经系统抑制作用。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，避免扬尘，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，与有关技术部门联系，确定清除方法。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75％以下。保持容器密封。应与酸类、氯代烃等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
包装方法	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。

表 6.1-15　硫酸理化性质及危险特性表

标识	英文名	Surfuric acid	分子式	H_2SO_4
	分子量	98.08	CAS 号	7664-93-9
	危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品	化学类别	酸
	危险货物编号	81007	UN 编号	1830
理化性质	熔点（℃）	10.5	相对密度（空气）	3.4
	沸点（℃）	330.0	相对密度（水）	1.83
	饱和蒸气压	0.13kPa（143℃）	溶解性	与水混溶
	外观、性状	纯品为无色透明油状液体、无臭		
毒性及	浸入途径	吸入、食入、经皮吸收	接触限值（mg/m^3）（中国）	2
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋		

健康危害		浴和洗眼设备。
	毒性	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：320mg/m^3（小鼠吸入，2h），510mg/m^3（大鼠吸入，2h）
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	急救措施	皮肤接触，立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医，眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩带自吸过滤式防毒面具（全面具）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
火灾爆炸危险性	燃烧性	不燃 / 稳定度 / 稳定 / 聚合危险 / 不聚合
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸和燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、沙土
注意事项	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易燃（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
包装方法		包装标志：腐蚀品。包装类别：I 类包装。包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入

	下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容：用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或处置。

表 6.1-16　亚硝酸钠理化性质及危险特性表

中文名称	亚硝酸钠			英文名称	Sodium nitrite
外观与气味	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	68.996	分子式	$NaNO_2$	熔点（℃）	271
密度	相对密度（水=1）：2.17			沸点（℃）	320
主要用途	用作媒染剂、漂白剂、金属热处理剂、电镀缓蚀剂，医药上用作器械消毒、防腐剂等。				
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合
禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、铵盐、可燃物粉末或氰化物			溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。
CAS No.	7632-00-0			UN 编号	1500
危险货物编号	51525	包装等级	III	危险类别	5.1
危险特性	危险特性：无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。有害燃烧产物：氮氧化物。				
灭火方法	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、砂土。				
健康危害	毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30 ℃，相对湿度不超过 80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与还				

	原剂、活性金属粉末、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
包装方法	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 6.1-17　镍理化性质及危险特性表

中文名称	镍			英文名称	Nickel	
外观与气味	银色白色，硬的，有延展性的金属大块或灰色粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	58.692	分子式	Ni	熔点（℃）	1453	
密度	6.97			沸点（℃）	2732	
主要用途	用于电子管材料、加氢催化剂及镍盐制造。					
稳定性	/		聚合危害	/		
禁忌物	酸类、强氧化剂、硫。		溶解性	不溶于水、氨，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸，微溶于盐酸和硫酸。		
CAS No.	7440-02-0		UN 编号	1378		
危险货物编号	42004		包装等级	II	危险类别	4.1
危险特性	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。					
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。					
健康危害	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。					
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。					
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。					

	储区应备有合适的材料收容泄漏物。
包装方法	无资料

表 6.1-18　氢气理化性质及危险特性表

中文名称	氢气			英文名称	hydrogen	
外观与气味	无色无臭气体			侵入途径	吸入	
相对分子质量	2	分子式	H_2	熔点（℃）	-259.2	
相对密度	（水=1）0.07（-252℃），（空气=1）0.07			沸点（℃）	-252.8	
主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。					
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合		
禁忌物	强氧化剂、卤素。		溶解性	难溶于水，不溶于乙醇、乙醚		
CAS No.	133-74-0		UN 编号	1049		
危险货物编号	21001		包装等级	II	危险类别	2.1
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。					
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。					
急救措施	皮肤接触：不会通过该途径接触； 眼睛接触：不会通过该途径接触； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：不会通过该途径接触					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。					

包装方法	钢质气瓶

表 6.1-19　甲酸钠理化性质及危险特性表

中文名称	甲酸钠			英文名称	sodium formate	
外观与气味	白色结晶粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	68.007	分子式	$CHNaO_2$		熔点（℃）	259-262 °C(lit.)
密度	1.16 g/mL at 20 °C				沸点（℃）	360
主要用途	主要用于生产甲酸、草酸和保险粉等，也用于生产二甲基甲酰胺等。也用于医药、印染工业。					
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合		
禁忌物	强酸、强氧化剂		溶解性	易溶于约 1.3 份水和甘油，微溶于乙醇、辛醇，不溶于乙醚。其水溶液呈碱性。		
CAS No.	141-53-7			UN 编号	/	
危险货物编号	/		包装类别	/	危险品标志	Xi
危险特性	根据化学品全球统一分类与标签制度(GHS)的规定，不是危险物质或混合物。					
灭火方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。					
健康危害	甲酸钠对人体无害，对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激作用。					
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸，给于人工呼吸。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。 眼睛接触：用水冲洗眼睛作为预防措施。 食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。					
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护装备。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：扫掉和铲掉。围堵溢出，用防电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去，根据当地规定处理。不要用水冲洗。放入合适的封闭的容器中待处理。					
储存注意事项	采用内衬塑料膜铁桶密封包装，存放在阴凉，干燥，通风良好的地方，避免阳光直晒，远离热源，酸、水、潮湿空气。					

表 6.1-20　甲酸理化性质及危险特性表

标识	品名	甲酸	别名	蚁酸
	英文名	Formic acid	危险标记	20(酸性腐蚀品)
理化性	分子式	CH_2O_2	分子量	46.03

<table>
<tr><td rowspan="7">质</td><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">100.8℃</td><td>溶点（℃）</td><td>8.2℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td colspan="2" rowspan="2">相对密度(水=1)1.23；
相对蒸气密度（空气=1）1.59</td><td>闪点（℃）</td><td>68.9（OC）；69（CC）</td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）</td><td>410</td></tr>
<tr><td rowspan="2">爆炸极限</td><td colspan="2" rowspan="2">爆炸上限（%）：57.0；
爆炸下限（%）：12.0</td><td>蒸气压</td><td>5.33kPa/24℃</td></tr>
<tr><td>燃烧热</td><td>254.4kJ/mol</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="4">与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇</td></tr>
<tr><td>外观、性状</td><td colspan="4">无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="4">用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀等</td></tr>
<tr><td>稳定型、危险性</td><td colspan="5">稳定性：稳定。
其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。具有较强的腐蚀性。</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="5">毒性：属低毒类。
急性毒性：LD_{50}1100mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}15000mg/m^3，15 分钟(大鼠吸入)；人吸入 750mg/m^3(15 秒)，剧烈刺激粘膜引起咽痛，咳嗽，胸痛；人经口约 30g，肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。
刺激性：人经眼：1ppm(6 分钟)，非标准接触，轻度刺激。人经皮：150μg(3 天)，间歇，轻度刺激。
亚急性和慢性毒性：小鼠饮水中含 0.01%～0.25%游离甲酸，2～4 个月内无任何影响；0.5%则影响食欲并使其生长缓慢。小鼠吸入 10g/m^3 以上时，1～4 天后死亡。
致突变性：微生物致突变：大肠杆菌 71ppm(3 小时)。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 10mmol/L。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。
健康危害：主要引起皮肤、粘膜有刺激症状。其表现有结膜充血、鼻炎、支气管炎；皮肤接触可引起炎症和溃疡。误服甲酸可至死(致死量约 30 克)。除消化道症状外，常因急性肾功衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。
慢性中毒：可有血尿和蛋白尿。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">应急处置措施</td><td>泄漏应急处理</td><td colspan="4">疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="4">呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
防护服：穿工作服(防腐材料制作)。
手防护：戴橡皮手套。
其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</td></tr>
</table>

	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。
消防	灭火方法：雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。	

表 6.1-21　盐酸理化性质及危险特性表

中文名称	盐酸			英文名称	Hydrochloric acid	
外观与气味	无色透明的液体			侵入途径	吸入、食入	
相对分子质量	36.5	分子式	HCl	熔点（℃）	-27.32℃（247K，38%溶液）	
密度	1.18g/cm^3			沸点（℃）	110℃（383K，20.2%溶液）；48℃（321K，38%溶液）	
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂，金属冶炼					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	碱性、活性金属粉末			溶解性	易溶于水。	
CAS No.	7647-01-0			UN 编号	1050	
危险货物编号	22022			包装类别	III	包装标志	5，20
危险特性	浓缩的盐酸会形成酸雾。酸雾和盐酸溶液都对人类组织有腐蚀性的效果，并有损害呼吸器官、眼睛、皮肤和肠道的可能。盐酸可与常见的氧化剂，例如次氯酸钠（漂白剂）或次氯酸钙等发生氧化还原反应，产生有毒的氯气气体，少量吸入会导致不适。使用盐酸时，应配合个人防护装备。如橡胶手套或聚氯乙烯手套、护目镜、耐化学品的衣物和鞋子等，以降低直接接触盐酸所带来的危险。					
灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					
健康危害	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不胀。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。 慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。					
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少					

	15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。
检测方法	中和滴定法
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严禁限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风厨内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-22　乙二醛理化性质及危险特性表

中文名称	乙二醛			英文名称	Glyoxal		
外观与气味	无色或黄色有潮解性的结晶或液体			侵入途径	吸入食入经皮吸收		
相对分子质量	58.04	分子式	$C_2H_2O_2$	熔点（℃）	15		
相对密度	（水=1）1.27（25℃）， （空气=1）1.14（25℃）			沸点（℃）	51		
主要用途	用造纸、纺织、制药、染料等工业，也可作为甲醛的代用品。						
稳定性	在常温常压下不稳定			聚合危害	能发生		
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、水。			溶解性	溶于乙醇、醚，溶于水。		
CAS No.	107-22-2			UN 编号	1760		
危险货物编号	/			包装等级	/	包装类别	Z01
危险特性	具有强还原性。遇高热、明火、氧化剂、发烟硫酸、氯磺酸能引起燃烧爆炸。接触水能发生剧烈的聚合反应，在贮存和使用过程中能发生自聚。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。						
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、二氧化碳、干粉、抗溶性泡沫。						

健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对人体可能有害。其蒸气或烟雾对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
急救措施	皮肤接触：用流动清水冲洗。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时吸氧。就医。 食入：误服者，饮适量温水，催吐。就医。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储存注意事项	商品通常稀释后储装。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	无资料

表 6.1-23　正丁醛理化性质及危险特性表

中文名称	丁醛			英文名称	Butyraldehyde	
外观与气味	无色透明液体，有窒息性气味			侵入途径	吸入食入经皮吸收	
相对分子质量	72.11	分子式	C_4H_8O	熔点（℃）	-99	
相对密度	（水=1）0.8，（空气=1）2.5			沸点（℃）	75.7	
主要用途	用于有机合成，也是制造香料的原料，重要中间体。					
稳定性	稳定		聚合危害	聚合		
禁忌物	强氧化剂、强碱、强还原剂		溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醇、乙醚等多数有机剂		
CAS No.	123-72-8		UN 编号	1129		
危险货物编号	32068		包装等级	II	危险类别	3
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
灭火方法	灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却、直至灭火结束。					
健康危害	对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激性。吸入可引起喉、支气管的					

	炎症、水肿和痉挛，化学性肺炎，肺水肿等疾病。长期或反复接触对个别敏感者可引起变态反应。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80％，保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外普通木箱。

表 6.1-24　碳酸氢铵理化性质及危险特性表

中文名称	碳酸氢铵			英文名称	Ammonium Bicarbonate	
外观与气味	无色、斜方晶体或单斜晶体，或白色结晶性粉末，有氨臭。			侵入途径	吸入食入经皮吸收	
相对分子质量	79.06	分子式	NH_4HCO_3	熔点（℃）	105	
密度	1.586g/cm^3			沸点（℃）	169.8	
主要用途	用于制氨盐、灭火剂、除脂剂、药物、发酵粉。					
稳定性	稳定		聚合危害	聚合		
禁忌物	强氧化剂、强酸。		溶解性	溶于水，不溶于醇、丙酮等有机溶剂。		
CAS No.	1066-33-7		UN 编号	9081		
危险货物编号	/		包装类别	Z01	危险类别	6.1
危险特性	危险特性：受热分解产生有毒的烟气。有害燃烧产物：氨、二氧化碳。					
灭火方法	灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 消防员的个体防护：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。					
健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。					

急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
包装方法	无资料

表 6.1-25　甲醛理化性质及危险特性表

中文名称	甲醛，别名蚁醛			英文名称	Formaldehyde	
外观与气味	无色,有强烈刺激性和窒息性气味的气体。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
相对分子质量	32.03	分子式	CH_2O	熔点（℃）	-92	
相对密度	（空气=1）：1.081-1.085，（水=1）：0.82			沸点（℃）	-19.5	
爆炸极限	爆炸下限（%,V/V）：7.0; 爆炸上限（%,V/V）：73			闪点（℃）	56（气体）;83（37%水溶液，闭杯）	
饱和蒸气压	13.33kPa(-57.3℃)	燃烧热	2345kJ/mol	引燃温度	430℃	
主要用途	重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等					
稳定性	稳定	聚合危害	/			
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。	溶解性	溶于水，不溶于醇、丙酮等有机溶剂。			
CAS No.	50-00-0	UN 编号	1198			
危险货物编号	83012	包装等级	III	危险类别	/	
危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
灭火方法	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。					
健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，					

	可发生胃肠道穿孔、休克，肾和肝脏损害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗20-30min。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10-15min。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场移至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：口服牛奶、醋酸胺水溶液。催吐，用稀氨水溶液洗胃。就医。
泄漏应急处理	根据液体的流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风，上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防腐蚀、防毒服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏；用干燥的砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤收容。用砂土、惰性物质和蛭石吸收大量液体。用亚硫酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
包装方法	小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 6.1-26　氢氧化钾理化性质及危险特性表

中文名称	氢氧化钾、苛性钾、苛性碱、钾灰			英文名称	Potassium hydroxide
外观与气味	白色粉末或片状固体			侵入途径	吸入、食入
相对分子质量	56.1	分子式	KOH	熔点（℃）	360~406
密度	相对密度(水=1)2.04			沸点（℃）	1320~1324
饱和蒸气压	0.13kPa（719℃）				
主要用途	用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业				
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯			溶解性	溶于水、乙醇，微溶于乙醚。
CAS No.	1310-58-3			UN 编号	2924

危险货物编号	/	包装等级	II	危险类别	8
危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。				
灭火方法	雾状水、砂土。				
健康危害	健康危害：本品有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。 慢性影响：肺损害。				
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
检测方法	实验室监测方法：混合指示剂法《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平主编				
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
储存注意事项	储存注意事项储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				

表 6.1-27　硝酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：硝酸	分子式：$HN0_3$	分子量：63.01	
	英文名：nitric acid	UN 编号：2031	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品	
	危规号：81002	IMDG 规则页码：	CAS 号：7697—37—2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		
	熔点/℃	-42(无水)	相对密度（空气=1）	2.17
	沸点/℃	86(无水)	临界温度/℃	
	相对密度（水=1）	1.50(无水)	临界压力/MPa	
	饱和蒸汽压/kPa	4.4(20℃)	燃烧热/kJ.mol-1	无意义
	最小点火能/mJ	无意义	最大爆炸压力/MPa	无意义
	溶解性	与水混溶。		
毒	接触限值	中国 MAC（mg/m^3）：未制	美国 TLV-TWA：OSHA 2ppm，	

性及健康危害		定标准	5mg/m^3；ACGIH 2ppm，5.2mg/m^3
		前苏联 MAC（mg/m^3）：2	美国 TLV-STEL：ACGIH 4ppm，10mg/m^3
	毒理学资料	急性毒性　LD50、LC50　无资料	
	侵入途径	侵入途径：吸入、食入。	
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	爆炸上限　无意义
	引燃温度/℃	无意义	爆炸下限　无意义
	稳定性	稳定	聚合危害　不聚合
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏缘，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。	
储运	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
	包装信息	包装分类　I；包装标志　20 包装方法螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。	

表 6.1-28　丙酮理化性质及危险特性表

标识	英文名：　Propanone/Acetone		分子式：CH_3COCH_3	分子量：58.08
	危险货物编号	31025	CAS 号：67-64-1	

<table>
<tr><td rowspan="8">理化性质</td><td colspan="2">外观与性状</td><td colspan="3">常温下无色液体</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点（℃）</td><td>−94.9 °C (178.2 K)</td><td>临界温度（℃）</td><td>235.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点（℃）</td><td>56.53 °C (329.4 K)</td><td>临界压力（MPa）</td><td>4.72</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>（水=1）</td><td>0.788</td><td>燃烧热（kJ/mol）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>（空气=1）</td><td>2.00</td><td>闪点</td><td>-20°C</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸汽压（kPa）</td><td>53.32(39.5℃)</td><td>引燃温度/℃</td><td>465</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸下限（V%）</td><td>2.5</td><td>爆炸上限（V%）</td><td>12.8</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="4">与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td>毒性数据</td><td colspan="4">LD50：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="4">健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。
慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。
燃爆危险：该品极度易燃，具刺激性。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="4">皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：饮足量温水，催吐。就医。</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险特性</td><td colspan="4">其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td colspan="2">灭火方法</td><td colspan="4">尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，所有人员必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏应急处理</td><td colspan="4">应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
大量泄漏：构筑围堤收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
</table>

储运注意事项	1.本品具高度易燃性，有严重火灾危险，属于甲类火灾危险物质。储存于阴凉干燥、良好通风处，远离热源、火源和有禁忌的物质。所有容器都应放在地面上。但久贮和回收的丙酮常有酸性杂质存在，对金属有腐蚀性。 2.用 200L(53USgal)铁桶包装，每桶净重 160kg，铁桶内部应清洁、干燥。贮存于干燥、通风处，温度保持在 35℃以下，装卸、运输时防止猛烈撞击，并防止日晒雨淋。按防火防爆化学品规定贮运。 3.储存注意事项：储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
操作注意事项	密闭操作，全面密封。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.1-29　乙醇理化性质及危险特性表

中文名称	乙醇			英文名称	ethyl alcohol；ethanol	
外观与气味	无色液体，有酒香			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	46.07	分子式	C_2H_6O；CH_3CH_2OH		熔点（℃）	-114.1℃
相对密度	相对密度(水=1)1.60；相对密度(空气=1)5.3				沸点（℃）	78.3℃
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、			溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、	

	碱金属、胺类			甘油等多数有机溶剂	
CAS No.	64-17-5		UN 编号	1170	
危险货物编号	32061	包装类别	II类	包装标志	易燃液体
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。				
灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
检测方法	气体检测管法；便携式气相色谱法				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
包装方法	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。				

表 6.1-30　氯化亚砜理化性质及危险特性表

中文名称	氯化亚砜、亚硫酰(二)氯；二氯氧化硫			英文名称	thionyl chloride；sulfurous oxychloride	
外观与气味	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	118.96	分子式	Cl_2OS；$SOCl_2$	熔点（℃）	-105	
相对密度	相对密度(水=1)1.64； 相对密度(空气=1)4.1			沸点（℃）	78.8	
				闪点（℃）	105	
主要用途	用于有机合成、农药及医药					
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合		
禁忌物	水、碱类。		溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚		
CAS No.	7719-09-7		UN 编号	1836		
危险货物编号	81037	包装类别	II	包装标志	腐蚀品	
危险特性	危险特性：本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能主生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：硫化氢、氯化氢、氯气。					
灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。					
健康危害	健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。					
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤收容；在专家指导下清除。					
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					
包装方法	玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外					

	普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。

表 6.1-31　氨水理化性质及危险特性表

中文名称	氨水			英文名称	Ammonium hydroxide；Ammonia water		
外观与气味	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味			侵入途径	吸入、食入。		
相对分子质量	35.05	分子式	NH_4OH	熔点（℃）	/		
密度	相对密度(水=1)0.91； 相对蒸气密度（空气=1）：0.6~1.2			沸点（℃）	36		
饱和蒸气压	6.3kPa（25%溶液，20℃）						
主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等						
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合		
禁忌物	酸类、铝、铜			溶解性	溶于水、醇		
CAS No.	1336-21-6			UN 编号	2672		
危险货物编号	82503			包装等级	III	危险类别	8
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氨。						
灭火方法	灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。						
健康危害	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。						
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。						
检测方法	现场应急监测方法：检测管法。 实验室监测方法：纳氏试剂比色法(GB7479-87)；水杨酸分光光度法(GB7481-87)						
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放						

	入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储存注意事项	储存区周围应设围栏或围墙，并有明显的警示标示。储存室应阴凉、必须通风良好，远离火种、热源，室温不宜超过 30℃。与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶、螺纹口玻璃瓶、塑料槽罐、金属桶（罐）外木板箱。

表 6.1-32　四氢呋喃理化性质及危险特性表

中文名称	四氢呋喃			英文名称	tetrahydrofuran	
外观与气味	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	72.11	分子式	C_4H_8O；$CH_2CH_2OCH_2CH_2$		熔点（℃）	-108.5
密度	相对密度(水=1)0.89；相对密度(空气=1)2.5				沸点（℃）	65.4
主要用途	用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	酸类、碱、强氧化剂、氧			溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂	
CAS No.	109-99-9			UN 编号	2056	
危险货物编号	31042	包装类别		O52	包装标志	/
危险特性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
灭火方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
健康危害	健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。					
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。					

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 废弃物处置方法：建议把废料浓缩，再在一定的安全距离之外敞口燃烧。
储存注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-33　氯化铵理化性质及危险特性表

中文名称	氯化铵、电盐、电气药粉、盐精、硇砂			英文名称	ammonium chloride	
外观与气味	无色晶体或白色颗粒性粉末			侵入途径	/	
相对分子质量	53.49	分子式	NH_4Cl		熔点（℃）	340
相对密度	2.325				沸点（℃）	520
主要用途	用于医药、干电池、织物印染、肥料、鞣革、电镀、洗涤剂等。					
稳定性	/			聚合危害	/	
禁忌物	强酸、强碱、铅、银。			溶解性	微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	
CAS No.	12125-02-9			UN 编号	/	
危险货物编号	/	包装类别		Z01	包装标志	/
危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。					
灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。					
健康危害	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g					

	氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。 慢性影响：经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

表 6.1-34　乙酸乙酯理化性质及危险特性表

中文名称	乙酸乙酯			英文名称	ethyl acetate
外观与性状	无色澄清粘稠状液体			侵入途径	吸入
相对分子质量	88.11	分子式	$C_4H_8O_2$	熔点（℃）	-84 ℃（189.55 K）
相对密度	水=1	0.9		沸点（℃）	77 ℃（350.25 K）
	空气=1	3.04		闪点（℃）	-4（闭杯），7.2℃（开杯）
引燃温度(℃)	426	临界温度(℃)	250.1	燃烧热（kJ/mol）	2247.89
爆炸极限（%）	2.0-11.5	临界压力(MPa）	3.83	饱和蒸气压（kPa）	13.33（27℃）
毒性数据	急性毒性：LD_{50}5620mg/kg(大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC_{50}5760mg/m^3，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。				
主要用途	用于醋酸纤维、乙基纤维、氯化橡胶、乙烯树脂、乙酸纤维树酯、合成橡胶、涂料及油漆等的生产过程中				
溶解性	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂				
CAS No.	141-78-6			危险货物编号	32127
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸				

	危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧（分解）产物：
灭火方法	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。可用水保持火场中容器冷却。一氧化碳、二氧化碳。
健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。
急救措施	吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 误食：饮足量温水，催吐，就医。 皮肤接触：脱去被污染衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
泄漏应急处理	泄漏应急处理迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
储存运输注意事项	1.本品属于一级易燃品，应贮于低温通风处，远离火种火源。2、采取措施，预防静电发生。装卸时，应轻装轻卸，防止包装及容器破损，防止静电积聚。3、产品应贮存于阴凉、通风的库房，仓温不宜超过 30℃，防止阳光直接照射，保持容器的密闭。应与氧化剂、酸碱类等分开存放，储区应备有泄露应急设备和合适的收容材料。4、工作场所应保持通风透气，操作人员应佩带好防护用品。

表 6.3-35　镁的理化性质和危险特性表

中文名称	镁、镁粉			英文名称	Magnesium	
外观与气味	银白色有金属光泽的粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	24.3	分子式	Mg	熔点（℃）	648	
密度	相对密度(水=1)1.74			沸点（℃）	1107	
主要用途	用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂					
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合	
禁忌物	酸类、酰基氯、卤素（氯、溴、碘）、强氧化剂、氯代烃、水、氧、硫、磷、砷。			溶解性	不溶于水、碱液，溶于酸。	

CAS No.	7439-95-4			UN 编号	1869
危险货物编号	41502	包装类别	II	包装标志	易燃固体
危险特性	易燃，燃烧时产生强烈的白光并放出高热。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。遇氯、溴、碘、硫、磷、砷、和氧化剂剧烈反应，有燃烧、爆炸危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。				
灭火方法	灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。最好的灭火方法是用干燥石墨粉和干砂闷熄火苗，隔绝空气。施救时对眼睛和皮肤须加保护，以免飞来炽粒烧伤身体、镁光灼伤视力。				
健康危害	健康危害：对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽、胸痛等。口服对身体有害。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
检测方法	火焰原子吸收光谱法				
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，戴防尘口罩，穿防静电服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。粉末泄漏：用塑料布或帆布覆盖泄漏物，减少飞散，保持干燥。在专家指导下清除。				
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、卤素、氯代烃等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				
包装方法	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.75 毫米，每桶净重不超过 100 公斤）；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤）；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。				

表 6.3-36　一氯甲烷的理化性质和危险特性表

标识		氯甲烷；一氯甲烷；甲基氯；Chloromethane；Methylchloride；CAS：74-87-3 危规：GB2.3 类 23040。UN NO.1063。
理化性质		无色易液化的气体。弱的醚味。分子式 C-H_3-Cl。分子量 50.5。相对密度 0.92，相对蒸气密度（空气=1）1.8。凝固点-97.7℃。沸点-23.7℃。
危险	燃烧爆炸	闪点-46℃(开杯)。自燃点 632.22℃。蒸气密度 1.78。蒸气与空气混合物爆炸极限 8.1～17.2% 。易溶于水；溶于醇；与氯仿、乙醚、冰醋

特性	危险性	酸混溶。高温时水解成甲醇和盐酸。加热、燃烧、强紫外线照射下分解放出氯化氢、二氧化碳、一氧化碳和光气。遇热、明火、强氧化剂易燃。遇热、明火、或与化学性质活泼金属，如铝、镁、钾、钠、钠钾合金发生剧烈反应而爆炸。
	毒性及健康危害性	人吸入 LCLo：20000 ppm/2H。大鼠经口 LD50：1800 mg/kg；吸入 LC50：5300 mg/m^3/4H。小鼠吸入 LC50：2200 ppm/6H。 氯甲烷属中等毒。在人血及血清中的溶解系数为 0.8（40℃）。刺激作用微弱，主要对中枢神经系统有麻醉作用。中毒死亡病例尸检有肺、肝、肾充血及肝脂肪变性。其毒作用产生可能与代谢产物－甲醇、甲醛、甲酸有关。氯甲烷能使红细胞中还原型谷胱甘肽数量减少而产生贫血症状。人吸入大于 1mg/L 浓度的氯甲烷可发生急性中毒。嗅觉阈浓度为 200ppm。在体内的分布、转化及排出：进入体内的氯甲烷在血液中迅速消失，均匀分布于各器官及组织中（脑、心、肝、肾、胃、脾等），血液/组织的分配系数接近 1。本品经代谢产生甲醇和甲醛（体内先经水解为甲醇与氯化氢，再经氧化为甲醛和甲酸），未变化的氯甲烷随呼出气而排出，最初几分钟内较多，1 小时的排出量为人体的 29%，少量随尿及胆汁排出。
应急措施	灭火措施	关闭钢瓶阀门，切断气源，消杀火势。用水保持火场中容器冷却。用水喷淋保护去关闭阀门的人员。小火用干粉、雾状水，泡沫灭火。
	急救措施	无特效解毒剂，以对症处理为主。置中毒者于新鲜空气环境静卧、吸氧。 忌用肾上腺素、吗啡类制剂、水合氯醛及氯仿。慎用镇静剂。
泄露处理		对残余废气或钢瓶泄漏的气体用排风机排送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。
包装与储运		包装标志：有毒气体。副标志：易燃气体。包装方法：高压钢瓶装。储运条件：储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房。库温控制在 40℃以下，防止日光直射。远离火源、热源及蒸气。与炸药、毒害品、放射性物品、有机过氧化物及氧气和氧化剂隔防储运。搬运时须戴钢瓶安全帽及防震橡皮圈，防止容器受损。

表 6.1-37　雄烯二酮理化性质及危险特性表

中文名称	雄烯二酮、雄酮、雄甾酮、4-雄甾烯-3、17-二酮、4-AD			英文名称	androstenedione
外观与气味	白色至灰白色固体			侵入途径	吸入、食入
相对分子质量	286.41	分子式	$C_{19}H_{26}O_2$	熔点（℃）	170~173
相对密度	1.11			沸点（℃）	431.4℃ at 760 mmHg
主要用途	用于医药中间体、生化研究				
稳定性	/			聚合危害	/
禁忌物	强酸、强碱、铅、银。			溶解性	微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。

CAS No.	63-05-8		UN 编号	1648	
危险货物编号	/	包装类别	Z01	包装标志	/
危险特性	可燃，燃烧产生刺激烟雾。				
灭火方法	灭火方法及灭火剂：干粉、泡沫、砂土、二氧化碳、雾状水。				
急救措施	吸入，谨慎起见用水冲洗眼睛。 在皮肤接触的情况下，用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。				
泄漏应急处理	人员的预防，防护设备和紧急处理程序：收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。 抑制和清除溢出物的方法和材料：避免接触皮肤和眼睛。避免形成粉尘和气溶胶。避免曝露：使用前需要获得专门的指导。在有粉尘生成的地方，提供合适的排风设备。				
储存注意事项	库房通风、低温干燥。				

表 6.1-38　丙酮氰醇理化性质及危险特性表

中文名称	丙酮氰醇、2-羟基异丁腈、氰丙醇、2-甲基-2-羟基丙腈			英文名称	acetone cyanohydrin	
外观与气味	无色至淡黄色液体			侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收。	
相对分子质量	85.11	分子式	$(CH_3)_2C(OH)CN$	熔点（℃）	-19	
相对密度	相对密度(水=1)：0.93 相对密度(空气=1)：蒸汽 2.93			沸点（℃）	95	
				闪点（℃）	63	
饱和蒸气压	3.07kPa（82℃）					
爆炸极限	2.2%~12%			引燃温度	687.8℃	
主要用途	是有机玻璃单体-甲基丙烯酸甲酯的中间体，还用于有机合成、农药制造等。					
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合		
禁忌物	强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂。		溶解性	易深于水、乙醇、乙醚，溶于丙酮、苯，微溶于石油醚、二硫化碳。		
CAS No.	75-86-5		UN 编号	1541		
危险货物编号	61088	包装类别	I	包装标志	剧毒品、易燃液体	
危险特性	危险特性：遇明火、高热易燃。与氧化剂可发生反应。受热分解成氢氰酸及丙酮。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空					

	旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
健康危害	本品的蒸气或液体对皮肤、粘膜均有刺激作用，毒作用与氢氰酸相同。一般接触 4-5 分钟后出现症状，早期中毒症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退，严重者可致死。可引起皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊脂，就医。 食入：用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储存区应备用泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行剧毒物品“五双”管理制度。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 6.1-39　三乙胺理化性质及危险特性表

标识	品名	三乙胺	别名	N，N-二乙基乙胺
	英文名	triethylamine	危险标记	7(易燃液体)
理化性质	分子式	$C_6H_{15}N$；$(CH_3CH_2)_3N$	分子量	101.19
	相对密度	相对密度(水=1)0.73；相对蒸气密度(空气=1)3.5	溶点（℃）	-114.8℃
			沸点（℃）	89.5℃
	引燃温度（℃）	232~249	闪点（℃）	-7℃
	蒸气压	8.80kPa/20℃	燃烧热	4334.6 kJ/mol
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂		
	外观性状	无色油状液体，有强烈氨臭		

	主要用途	用作溶剂、阴聚剂、防腐剂，及合成染料等
稳定型、危险性	稳定性：稳定；危险特性：易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
环境标准	前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 10mg/m^3；前苏联(1977) 居民区大气中有害物最大允许浓度 0.14mg/m^3(最大值，昼夜均值)；中国饮用水源中有害物质的最高容许浓度 3.0mg/L；前苏联(1975) 水体中有害物质最高允许浓度 2.0mg/L； 前苏联污水中有害物质最高允许浓度 10mg/L；空气中嗅觉阈浓度 0.28ppm	
毒理学资料	急性毒性：LD50：460mg/kg(大鼠经口)；570mg/kg(兔经皮)；LC50：6000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)；刺激性：家兔经眼：250μg(24 小时)，重度刺激。亚急性和慢性毒性：兔吸入 420mg/m^3，7 小时/次，每周 5 次，6 周，见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死。生殖毒性：家兔经口最低中毒剂量(TDL0)：6900μg/kg(孕 1～3 天)，对发育有影响。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。	
应急处置措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：建议用控制焚烧法处置。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防	灭火方法：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油	

与储存	手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。

表 6.1-40　乙二醇理化性质及危险特性表

中文名称	乙二醇		英文名称	Ethylene glycol	
外观与气味	无色、无臭、有甜味、粘稠液体		侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	62.07	分子式	$C_2H_6O_2$；$HOCH_2CH_2OH$	熔点（℃）	-13.2℃
密度	相对密度(水=1)1.11；相对密度(空气=1)2.14			沸点（℃）	197.5℃
主要用途	用于制造树脂、增塑剂，合成纤维、化妆品和炸药，并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂				
稳定性	稳定		聚合危害	不聚合	
禁忌物	强氧化剂、强酸		溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、醚等	
CAS No.	107-21-1		UN 编号	2363	
危险货物编号	/	包装类别	Z01	包装标志	/
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
健康危害	健康危害：国内未见相品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系因误报。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。人的本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。立即就医。 食入：误服者用大量水或饱和苏打水洗胃。就医。				
检测方法	品红亚硫酸法、变色酸法				
泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、				

	回收或无害处理后废弃。
储存注意事项	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6.1-41　原甲酸(三)乙酯理化性质及危险特性表

标识	品名	原甲酸(三)乙酯	别名	三乙氧基甲烷
	英文名	ethylorthoformate	危险标记	7(易燃液体)
理化性质	分子式	$C_7H_{16}O_3$	分子量	148.20
	沸点（℃）	145.9℃	溶点（℃）	-76.1℃
	相对密度	相对密度(水=1)0.89	蒸气压	1.33kPa/40.5℃
	溶解性	微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂		
	外观、性状	无色液体，有辛辣的气味		
	主要用途	用于有机合成和用作医药中间体及感光材料		
稳定型、危险性	稳定性：稳定。 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：3200～6400mg/kg (大鼠经口)；LC50 约 8000ppm(大鼠吸入)			
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：口服可引起呼吸困难及软弱。对皮肤无刺激性。			
应急处置措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊性防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

		食入：饮足量温水，催吐，就医。
消防	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
操作、储存注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 6.1-42　吡啶盐酸盐理化性质及危险特性表

中文名称	吡啶盐酸盐		英文名称	pyridine hydrochloride	
外观与气味	白色-淡棕色潮湿的固体		侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	115.56	分子式	$C_5H_5N·HCl$	熔点（℃）	144.5
密度	1.34 g/cm^3			沸点（℃）	218~219
主要用途	用于医药中间体，生化研究，有机合成；也是生产甲基红霉素的原料之一。				
稳定性	/	聚合危害	/		
禁忌物	强氧化剂	溶解性	可溶于水、乙醇和氯仿，不溶于乙醚。		
CAS No.	628-13-7	UN 编号	/		
危险货物编号	/	包装类别	/	包装标志	/
危险特性	燃烧或分解成碳氧化物，氮氧化物，氯化氢气体。				
灭火方法	用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。				
健康危害	急性毒性，经口 (类别 4) 急性毒性，吸入 (类别 4) 急性毒性，经皮 (类别 5) 皮肤刺激，(类别 2) 眼睛刺激，(类别 2A) 特异性靶器官系统毒性（一次接触）， (类别 3)				
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医				

	生。
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。
储存注意事项	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6.1-43　二氯甲烷的理化性质和危险特性表

标识	中文名：二氯甲烷				危险货物编号：61552		
	英文名：Dichloromethane				UN 编号：1593		
	分子式：CH_2Cl_2	分子量：84.94			CAS 号：75-09-2		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。					
	熔点（℃）	-96.7	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93	
	沸点（℃）	39.8	饱和蒸气压（kPa）		30.55/10℃		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。					
毒性及健康危害	接触限值	时间加权平均容许浓度(mg/m^3)			200		
		短时间接触容许浓度(mg/m^3)			300		
		最高容许浓度(mg/m^3)			/		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD50：1600～2000mg/kg(大鼠经口) LC50：88000mg/m^3，1/2 小时(大鼠吸入)					
	健康危害	二氯甲烷是麻醉剂，可引起呼吸和循环中枢麻痹，可引起肺水肿。急性中毒：病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
	闪点(℃)	-4	爆炸极限（v%）	12~19	燃烧热	604.9kJ/mol	
	引燃温度(℃)	615	建规火险分级		丙		
	危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	稳定性	稳定	聚合危	不能出现	禁忌物	碱金属、铝。	

			害			
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。					
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
储运注意事项	储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。②运输注意事项：输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输按规定路线行驶。					

表 6.3-44　对甲苯磺酸的理化性质和危险特性表

中文名称	对甲苯磺酸		英文名称	p-toluenesulfonic acid	
外观与气味	透明的液体		侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	（无水）172.20 g mol^{-1}；（一水）190.22 g·mol^{-1}		分子式	$C_7H_8O_3S$	熔点（℃） 106
密度	1.24 g/cm^3			沸点（℃）	140(2.67kPa)
主要用途	用于医药、农药、染料化学和洗涤剂等工业，还可用于塑料和印刷涂料工业。				
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
禁忌物	强氧化剂、强碱、潮湿空气	溶解性	库房通风低温干燥；与碱分开存放。		
CAS No.	6192-52-5	UN 编号	2585		
危险货物编号	/	包装类别	Z01		
危险特性	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化物。				
灭火方法	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎或肺水肿。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。燃爆危险：本品可燃，具强刺激性。环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				

急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项	库房通风低温干燥；与碱分开存放。

表 6.3-45　乙烯丁基醚的理化性质和危险特性表

中文名称	乙烯基正丁醚			英文名称	N-Butyl Vinyl Ether	
外观与气味	无色液体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
分子量	100.16	分子式	$C_6H_{12}O$		熔点（℃）	-92
密度	0.8±0.1 g/cm^3				沸点（℃）	93.8
主要用途	用于有机合成，可用于聚合和共聚生产聚乙烯基醚，也用于涂料、胶粘剂、助剂、增塑剂等。					
稳定性	稳定		聚合危害	能发生		
禁忌物	强氧化剂、强酸		溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
CAS No.	111-34-2		UN 编号	2352		
危险货物编号	32087		包装类别	II	危险类别	3.2
危险特性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。					
灭火方法	灭火方法及灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。					
健康危害	蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。长时间接触本品有麻醉作用。					
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。					

泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储存注意事项	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 6.1-46　氯缩酮理化性质及危险特性表

中文名称	氯缩酮、2-(3-氯丙基)-2，5，5-三甲基-1，3-二氧杂环己烷			英文名称	2-(3-Chloropropyl)-2，5，5-trimethyl-1，3-dioxane
外观与气味	/			侵入途径	吸入、食入
相对分子质量	206.710	分子式	$C_{10}H_{19}O_2Cl$	熔点（℃）	/
密度	1.0±0.1g/cm^3			沸点（℃）	247.7±15.0 °C at 760 mmHg
CAS No.	88128-57-8			闪点（℃）	67.1±15.6 °C

表 6.1-47　A 环降解物理化性质及危险特性表

中文名称	A 环降解物，(4AS,6AR,9AR,9BR)-十氢-6A-甲基环戊二烯并[F][1]苯并吡喃-3,7-二酮			英文名称	(6aR,9aR)-6a-methyl octahydrocyclopenta[f]chromene-3,7(2H,8H)-dione
相对分子质量	222.28	分子式	$C_{13}H_{18}O_3$	CAS No.	64053-02-7

表 6.1-48　氯气理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯；氯气	英文名：chlorine	
	分子式：Cl_2	分子量：70.91	CAS 号：7782-50-5
	危规号：23002		
理化性质	性状：黄绿色有刺激性气味的气体。	溶解性：易溶于水、碱液。	
	熔点（℃）：-101	沸点（℃）：-34.5	相对密度（水＝1）：1.47
	临界温度（℃）：144		相对密度（空气＝1）：2.48
	临界压力（MPa）：7.71		饱和蒸汽压（KPa）：506.62（10.3℃）

燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃	燃烧分解产物：氯化氢。
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。
	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	
	灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。	
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3） 1；前苏联 MAC（mg/m^3） 1 美国 TVL－TWA OSHA 1ppm，3mg/m^3〔上限值〕；ACGIH 0.5ppm，1.5mg/m^2 美国 TLV－STEL ACGIH 1ppm，2.9mg/m^2 LC50 850mg/m^3（大鼠吸入）	
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。	
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器；穿带面罩式胶布防毒服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的个人卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	

表 6.1-49　吡啶理化性质及危险特性表

标识	品名	吡啶	别名	氮杂苯

	英文名	Pyridine	危险标记	7(易燃液体)，40(有毒品)
理化性质	分子式	C_5H_5N；$(CH)_5N$	分子量	79.10
	沸点（℃）	115.5℃	溶点（℃）	-42℃
	相对密度	相对密度(水=1)0.98	蒸气压	1.33/13.2℃
	外观、性状	无色微黄色液体，有恶臭	溶解性	溶于水、醇、醚等多数有溶剂
	主要用途	用于制造维生素、磺胺类药、杀虫剂及塑料等		
稳定型、危险性	稳定性：稳定。 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。高温时分解，释出剧毒的氮氧化物气体。与硫酸、硝酸、铬酸、发烟硫酸、氯磺酸、顺丁烯二酸酐、高氯酸银等剧烈反应，有爆炸危险。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD50：1580mg/kg(大鼠经口)；1121mg/kg(兔经皮)；人吸入 25mg/m^3×20 分钟，对眼结膜和上呼吸道粘膜有刺激作用。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 32.3mg/m^3×7 小时/日×5 日/周×6 月，肝重量系数增加；人吸入 20～40mg/m^3(长期)；神衰、步态不稳、手指震颤、血压偏低、多汗，个别肝肾有影响。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：有强烈刺激性；能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后，轻者有欣快或窒息感，继之出现抑郁、肌无力、呕吐；重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。			
应急处置措施	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 废弃物处置方法：用控制焚烧法。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器、催化氧化装置或高温装置除去。		
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进		

		行就业前和定期的体检。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止时，立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。 食入：患者清醒时给饮足量温水，催吐。就医。
消防	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土、雾状水。	

表 6.1-50　亚硫酸钠理化性质及危险特性表

标识	品名	亚硫酸钠	别名	/
	英文名	sodium sulfite	危险标记	20(酸性腐蚀品)
理化性质	分子式	Na_2SO_3	分子量	126.04
	沸点（℃）	/	溶点（℃）	150℃（失水分解）
	相对密度	相对密度（水=1）：2.63	蒸气压	/
	溶解性	易溶于水（67.8 g/100 ml（七水，18 ℃），不溶于乙醇等		
	外观、性状	无色、单斜晶体或粉末		
	主要用途	人造纤维稳定剂、织物漂白剂、照相显影剂、染漂脱氧剂、香料和染料还原剂、造纸木质素脱除剂，食品工业用作漂白剂、防腐剂、疏松剂、抗氧化剂。		
稳定型、危险性	稳定性：不稳定 未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。			
毒理学资料	有刺激性，有毒。其粉尘和溶液对皮肤、眼睛和黏膜有刺激作用。人的最低致死量为 500mg/kg。大白鼠经口 LD50 为 1000mg/kg；静脉注射 LD50 为 115mg/kg；家鼠静脉注射 LD50 为 130mg/kg。人误食之后，由于释放出亚硫酸而对胃有刺激作用，大剂量时可引起剧烈疼痛和腹泻，并导致循环系统和神经系统紊乱。皮肤和眼睛接触后，应立即用大量清水清洗。			
健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。			
应急处置措施	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。		
	防护措	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		

	施	身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
消防	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。	
操作、储存注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。不宜久存。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 6.1-51　石油醚理化性质及危险特性表

标识	英文名：　Petroleum ether		分子式：C_5H_{12}，C_6H_{14}，C_7H_{16}	分子量：/
	危险货物编号	1268IMDGUN number：1268	CAS 号：　101316-46-5，8032-32-4	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有煤油气味		
	熔点（℃）	<-73	临界温度（℃）	/
	沸点（℃）	30-80	临界压力（MPa）	/
	密度	0.64～0.66	燃烧热（kJ/mol）	/
	相对密度（空气=1）	2.50	闪点	<-20
	饱和蒸汽压（kPa）	53.32(20℃)	引燃温度/℃	280
	爆炸下限（V%）	1.1	爆炸上限（V%）	8.7
	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂		
毒性及健康危害	毒性数据	LD50：40mg/kg（小鼠静脉）　LC50：3400ppm 4 小时（大鼠吸入）。大鼠吸入 2.76g/m^3/天，230 天，夜间活动减少，网状内皮系统轻度异常反应，末梢神经有髓鞘退行性变，轴突轻度变化腓肠肌肌纤维轻度萎缩。其在人体内也有蓄积性，为神经性毒剂。		
	健康危害	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。该品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：该品极度易燃，具强刺激性。		

	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性		其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在空气中燃烧火焰明亮且有浓烈的黑烟，完全燃烧时不产生任何烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
灭火方法		喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
应急处理		应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 25℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
操作注意事项		操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

表 6.1-52　醋酸钠理化性质及危险特性表

中文名称	乙酸钠盐，乙酸钠，醋酸钠，乙酸钠，无水乙酸钠			英文名称	Sodium acetate
外观与气味	无色透明结晶或白色颗粒			侵入途径	吸入、食入
相对分子质量	82.034	分子式	CH_3COONa	熔点（℃）	58
密度	相对密度(水=1)2.04			沸点（℃）	117.1ºC at 760 mmHg
主要用途	用于印染工业、医药、照相、电镀、化学试剂及有机合成等				

稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
禁忌物	强氧化剂	溶解性	易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。		
CAS No.	127-09-3	UN 编号	/		
危险货物编号	/	包装等级	/	危险类别	/
危险特性	燃烧分解成碳氧化物，钠的氧化物。				
灭火方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。				
健康危害	吸入吸入可能有害。可能引起呼吸道刺激。 摄入如服入是有害的。 皮肤如果通过皮肤吸收可能是有害的。可能引起皮肤刺激。 眼睛可能引起眼睛刺激。				
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸，给于人工呼吸。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。 眼睛接触：用水冲洗眼睛作为预防措施。 食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。				
泄漏应急处理	人员的预防，防护设备和紧急处理程序：防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。 环境保护措施：不要让产物进入下水道。 抑制和清除溢出物的方法和材料：扫掉和铲掉。存放进适当的闭口容器中待处理。				
储存注意事项	贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。				

表 6.1-53　叔丁醇钾理化性质及危险特性表

中文名称	叔丁醇钾			英文名称	Potassium tert-butanolate
外观与气味	白色结晶粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	112.212	分子式	C_4H_9KO	熔点（℃）	256-258°C (dec.)(lit.)
相对密度	0.910 g/mL at 20 °C			沸点（℃）	275
主要用途	1、用于农药、医药、印染、催化剂等；2、作为强碱广泛应用于化工、医药、农药等有机合成中的缩合、重排和开环等反应中				
稳定性	稳定			聚合危害	不聚合
禁忌物	水，酸，还原剂，氧，醇类，氯化了的溶剂，卤素，酮类			溶解性	溶于叔丁醇
CAS No.	865-47-4			UN 编号	3274
危险货物编号	/	包装类别	I类	危险类别	8
危险特性	易燃固体，数量大时自热，可能燃烧。				
灭火方法	干粉				

健康危害	吸入吸入可能有害。该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强 食入吞咽可能有害。引致灼伤。 皮肤通过皮肤吸收可能有害。引起皮肤灼伤。 眼睛引起眼睛灼伤。 接触后的征兆和症状：灼伤感，咳嗽，喘息，喉炎，呼吸短促，痉挛，发炎，咽喉肿痛，痉挛，发炎，支气管炎，肺炎，肺水肿，该物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：立即脱掉被污染的衣服和鞋。用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护装备。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：扫掉和铲掉。围堵溢出，用防电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去,根据当地规定处理。不要用水冲洗。放入合适的封闭的容器中待处理。
储存注意事项	储存在干爽的惰性气体下，保持容器密封，储存在阴凉，干燥的地方。

表 6.1-54　叔丁醇理化性质及危险特性表

标识	中文名：2-甲基-2-丙醇；别称：叔丁醇		英文名：tert-Butanol
	分子式：$C_4H_{10}O$	分子量：74.12	CAS 号：75-65-0
	国标编号：32066	UN 编号：1120	
理化性质	外观：无色透明液体或无色结晶。		
	溶解性：能与水、醇、酯、醚、脂肪烃、芳香烃等多种有机溶剂混溶。		
	熔点（℃）：25.7℃	沸点（℃）：82.42	相对密度（水＝1）：0.775
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：3.972	相对密度（空气＝1）：2.55
	燃烧热（KJ/kg）：35540		饱和蒸汽压（kPa）：4.1kPa（20℃）
燃烧爆炸危险	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：11℃	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：2.35	稳定性：稳定	

性	爆炸上限（%）：8	最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：470	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。。	
毒性	属微毒类。和其他丁醇相比有较高的毒性和麻醉性。嗅觉阈浓度 2.21mg/m^3。工作场所最高容许浓度为 300mg/m^3。大鼠经口 LD50 为 3.5g/kg。LD50：3500mg/kg(大鼠经口)。和其它醇相比有较高的毒性和麻醉性。吸入对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混贮。	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	

表 6.1-55　环己烷理化性质及危险特性表

中文名称	环己烷、六氢化苯			英文名称	cyclohexane；hexahydrobenzene	
外观与气味	无色液体，有刺激性气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	84.16	分子式	C_6H_{12}；$CH_2(CH_2)_4CH_2$		熔点（℃）	6.5
密度	相对密度(水=1)0.78；相对密度(空气=1)2.90				沸点（℃）	80.7
饱和蒸气压	13.098kPa(25.0 ℃)		引燃温度（℃）	245	闪点（℃）	-16.5
爆炸极限	爆炸上限（%）：8.4；爆炸下限（%）：1.3				燃烧热（kJ/mol）	3919.6
主要用途	用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成					
稳定性	稳定		聚合危害	不能出现		

禁忌物	强氧化剂	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂		
CAS No.	110-82-7	UN 编号	1145		
危险货物编号	31004	包装类别	II类	包装标志	7
危险特性	危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。				
灭火方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				
健康危害	健康危害：对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其它一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。				
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
检测方法	现场应急监测方法：气体检测管法 实验室监测方法：气相色谱法《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平编				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：用焚烧法。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设旋应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。 罐储时要有防火防爆技术措施。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
包装方法	玻璃瓶外木箱或钙塑箱加固内衬垫料或铁桶装。				

表 6.1-56　咪唑醛理化性质及危险特性表

中文名称	咪唑醛、2-丁基-5-氯-1H-咪唑-4-甲醛			英文名称	2-Butyl-5-chloro-1H-imidazole-4-carboxaldehyde	
外观与气味	微黄色至白色结晶粉末，极易吸潮			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	186.639	分子式	$C_8H_{11}ClN_2O$	熔点（℃）	97-100 °C(lit.)	
密度	1.2±0.1 g/cm^3			沸点（℃）	384.1±22.0 ℃at 760 mmHg	
主要用途	降压药洛沙坦中间体					
稳定性	稳定			聚合危害	/	
禁忌物	氧化物			溶解性	稍微溶解于水	
CAS No.	83857-96-9			UN 编号	3077	
危险货物编号	/	包装类别	/	包装标志	/	
危险特性	皮肤过敏 (类别 1)；急性水生毒性 (类别 2)；慢性水生毒性 (类别 2)					
灭火方法	用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。					
健康危害	吸入可能有害，可能引起呼吸道刺激。 摄入如服入是有害的。 皮肤通过皮肤吸收可能有害，可能引起皮肤刺激。 眼睛可能引起眼睛刺激。					
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用水冲洗眼睛作为预防措施。 食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。					
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。避免吸入粉尘。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。一定要避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。					
储存注意事项	贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。					

表 6.1-57　鸟嘌呤理化性质及危险特性表

中文名称	鸟嘌呤	英文名称	Guanine

外观与气味	白色至淡黄色晶体粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	151.126	分子式	$C_5H_5N_5O$	熔点（℃）	>300 °C(lit.)	
密度	2.2±0.1 g/cm^3			沸点（℃）	561.5±42.0℃ at 760 mmHg	
主要用途	用作抗病毒药物阿昔洛韦中间体					
稳定性	稳定		聚合危害	/		
禁忌物	强氧化剂		溶解性	溶于氨水，氢氧化钾水溶液、稀的酸类，微溶于醇、醚，几乎不溶于水。		
CAS No.	73-40-5		UN 编号	/		
危险货物编号	/		包装类别	/	包装标志	/
危险特性	皮肤刺激 (类别 2) ；眼刺激 (类别 2A) ；特异性靶器官系统毒性（一次接触） (类别 3)					
灭火方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。					
健康危害	吸入吸入可能有害。引起呼吸道刺激。 摄入如服入是有害的。 皮肤如果通过皮肤吸收可能是有害的。造成皮肤刺激。 眼睛造成严重眼刺激。					
急救措施	吸入：请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸，给于人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请教医生。					
泄漏应急处理	人员的预防，防护设备和紧急处理程序：使用个人防护设备。防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。将人员撤离到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：不要让产物进入下水道。 抑制和清除溢出物的方法和材料：收集、处理泄漏物，不要产生灰尘。扫掉和铲掉。存放进适当的闭口容器中待处理。					
储存注意事项	贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。					

表 6.1-58　咪唑单酯理化性质及危险特性表

中文名称	咪唑单酯、4-(1-羟基-1-甲基乙基)-2-丙基-1H-咪唑-5-羧酸乙酯	英文名称	Ethyl 4-(1-hydroxy-1-methylethyl)-2-propyl-imidazole-5-carboxylate
外观与气味	无色或淡黄色透明油状液体	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。

相对分子质量	240.299	分子式	$C_{12}H_{20}N_2O_3$	熔点（℃）	98-100℃	
密度	1.1±0.1 g/cm^3			沸点（℃）	456.2±35.0℃ at 760 mmHg	
主要用途	用作抗高血压药奥美沙坦的中间体。					
稳定性	稳定		聚合危害	/		
禁忌物	氧化剂		溶解性	/		
CAS No.	144689-93-0		UN 编号	/		
危险货物编号	/		包装类别	/	包装标志	/
危险特性	危险的分解产物：一氧化碳，二氧化碳，氮氧化物 (NOx)					
灭火方法	合适的灭火剂：干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳					
健康危害	/					
急救措施	吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。若感不适请求医/就诊。 皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。若皮肤刺激或发生皮疹：求医/就诊。 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。如果眼睛刺激：求医/就诊。 食入：若感不适，求医/就诊。漱口。 紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。					
泄漏应急处理	个人防护措施，防护用具：使用个人防护用品。远离溢出物/泄露处并处在上风处。 紧急措施：泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。 环保措施：防止进入下水道。 控制和清洗的方法和材料：清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的 法律法规处置。					
储存注意事项	持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。远离不相容的材料比如氧化剂存放。					

表 6.1-59　17-α 羟基黄体酮理化性质及危险特性表

中文名称	17-α 羟基黄体酮			英文名称	17α-hydroxyprogesterone
外观与气味	白色菱形或六方形小叶状结晶。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	330.461	分子式	$C_{21}H_{30}O_3$	熔点（℃）	276
密度	1.1±0.1 g/cm^3			沸点（℃）	482.9±45.0 ℃ at 760 mmHg

主要用途	用作甾体激素药中间体				
稳定性	稳定	聚合危害	/		
禁忌物	氧化剂	溶解性	易溶于乙醇和乙醚，溶于苯，不溶于水。		
CAS No.	68-96-2	UN 编号	1230		
危险货物编号	/	包装类别	/	包装标志	/
危险特性	危险的分解产物：一氧化碳，二氧化碳				
灭火方法	合适的灭火剂：干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳。				
急救措施	吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。若感不适请求医/就诊。 皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。若皮肤刺激或发生皮疹：求医/就诊。 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。如果眼睛刺激：求医/就诊。 食入：若感不适，求医/就诊。漱口。 紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。				
泄漏应急处理	个人防护措施，防护用具，使用个人防护用品。远离溢出物/泄露处并处在上风处。 紧急措施：泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。 环保措施：防止进入下水道。 控制和清洗的方法和材料：清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。				
储存注意事项	持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。远离不相容的材料比如氧化剂存放。				

表 6.1-60　甲基双烯双酮理化性质及危险特性表

中文名称	甲基双烯双酮、4,9(10)－雌甾二烯－3,17－二酮			英文名称	Estra-4,9-Diene-3,17-Dione；Methyldienedione
外观与气味	白色或近乎于白色结晶粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
相对分子质量	270.366	分子式	$C_{18}H_{22}O_2$	熔点（℃）	131-134
密度	1.2±0.1 g/cm^3			沸点（℃）	466.5±45.0℃ at 760 mmHg
主要用途	用作医药中间体				
稳定性	稳定	聚合危害	/		
禁忌物	氧化剂	溶解性	溶于甲醇		

CAS No.	5173-46-6	UN 编号	/		
危险货物编号	/	包装类别	/	包装标志	/
危险特性	危险的分解产物：一氧化碳，二氧化碳				
灭火方法	合适的灭火剂：干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳 特定方法：从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。 非相关人员应该撤离至安全地方。 周围一旦着火：如果安全，移去可移动容器。				
急救措施	吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。若感不适请求医/就诊。 皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。若皮肤刺激或发生皮疹：求医/就诊。 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。如果眼睛刺激：求医/就诊。 食入：若感不适，求医/就诊。漱口。 紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。				
泄漏应急处理	个人防护措施，防护用具，使用个人防护用品。远离溢出物/泄露处并处在上风处。 紧急措施：泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。 环保措施：防止进入下水道。 控制和清洗的方法和材料：清扫收集粉尘，封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。				
储存注意事项	持容器密闭。存放于凉爽、阴暗处。远离不相容的材料比如氧化剂存放。				

表 6.1-61 磷酸理化性质及危险特性一览表

标识	品名	正磷酸	别名	磷酸
	CAS 号	7664-38-2	英文名	Phosphoric acid
	危险货物编号	81501	UN 编号	1805
	危险标记	20(酸性腐蚀品)		
理化性质	分子式	H_3PO_4	分子量	98.00
	沸点（℃）	260℃	溶点（℃）	42.4℃/纯品
	相对密度	相对密度(水=1)1.87； 相对密度(空气=1)3.38	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇	蒸气压	0.67kPa/25℃(纯)
	主要用途	用于制药、颜料、电镀、防锈		
稳定型、危险性	稳定性：稳定。 有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。			
毒理学	毒性：属低毒类。			

资料	急性毒性：LD50：1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。 慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。	
应急处置措施	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防	灭火方法：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。	
操作、储存注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 6.1-62　甲烷理化特性表

化学品名称	化学品中文名称	甲烷、沼气	CAS 号	74-82-8
	危险货物编号	21007	UN 编号	1971
理化性质	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）	相对密度（空气=1）	0.55
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚、苯、甲苯等	熔点(℃)	-182.5
			沸点(℃)	-161.5

	燃烧性	易燃	燃烧热(kJ/mol)	889.5
	闪点(℃)	-188	爆炸上限%(V/V)	15.4
	引燃温度(℃)	538	爆炸下限%(V/V)	5
	稳定性	稳定	蒸气压	53.32kPa/-168.8℃
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	聚合危险	不聚合
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造	侵入途径	吸入
危险特性	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。			
健康危害	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
消防措施	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			

	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
包装方法	钢质气瓶

表 6.1-63　甲酸乙酯理化性质及危险特性表

中文名称	甲酸乙酯、蚁酸乙酯			英文名称	ethyl formate	
外观与气味	无色易流动液体，有芳香气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
相对分子质量	74.08	分子式	$C_3H_6O_2$；$HOOCCH_2CH_3$		熔点（℃）	-79
密度	相对密度(水=1)0.92；相对密度(空气=1)2.55				沸点（℃）	54.3
饱和蒸气压	13.33kPa(5.4℃)		引燃温度（℃）	440	闪点（℃）	-20
爆炸极限	爆炸上限（%）：16.0；爆炸下限（%）：2.7				燃烧热（kJ/mol）	1637.3
主要用途	用作醋酸或硝酸纤维的溶剂，以及用于香精合成和医药生产					
稳定性	稳定		聚合危害	不能出现		
禁忌物	强氧化剂、碱		溶解性	微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚等多数有机溶剂		
CAS No.	109-94-4		UN 编号	1190		
危险货物编号	31038		包装类别	O52	危险标记	7(低闪点易燃液体)
危险特性	危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
健康危害	健康危害：具有麻醉和刺激作用。吸入后，引起上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、倦睡、神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。口服刺激口腔和胃，引起中枢神经系统抑制。					
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。					

检测方法	实验室监测方法：直接进样气相色谱法(WS/T166-1999，作业场所空气) 空气中：样品用活性炭吸附，二硫化碳洗脱，再用气相色谱法分析(NIOSH 法)；气相色谱法，参照《分析化学手册》(第四分册，色谱分析)，化学工业出版社
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 废弃物处置方法：用焚烧法。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 ℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

6.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目厂址位于张掖市高台县盐池工业园区内，厂址周边无自然保护区，厂址周边 5 公里范围内仅有一处居民点-盐池村，其余主要为园区内其他工业企业，拟建项目环境敏感目标详见表 6.1-64。

表 6.1-64 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	盐池村	S	3778	居住区	370
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					370
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/

	大气环境敏感程度 E 值				E3
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 流经范围/km	
	/	/	/	/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个湖周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 m
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 m
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

6.2 评价等级及评价范围

6.2.1 评价等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1， Q_2， ...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目原辅料及产品的最大存储量确定依据：存于储罐中的原辅料按照储罐的有效容积进行存储，其余原辅料按照 7 天的生产消耗量进行存储，对于 7 天的生产消耗量小于单个桶的有效存储量的物质按照桶的有效存储量进行存储，产品按照 7 天的生产量进行存储，生产废水为 COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液，当日产生当日处理。

拟建项目列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质的 Q 确定表见表 6.2-1（1）；拟建项目未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质的 Q 确定表见表 6.2-1（2），未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质临界量判定依据见表 6.2-2。

表 6.2-1　拟建项目 Q 确定表见表（1）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	氯化氢	7647-01-0	0.612	2.5	0.24
2	甲苯	108-88-3	10	10	1.00
3	甲醇	67-56-1	74.04	10	7.40
4	乙酸	64-19-7	0.17	10	0.02
5	三氯氧磷	10025-87-3	21.35	2.5	8.54
6	DMF	68-12-2	6.20	5	1.24
7	甲基叔丁基醚	1634-04-4	0.92	10	0.09
8	硫酸	7664-93-9	85.58	10	8.56
9	镍	/	0.04	0.25	0.16
10	甲醛	50-00-0	2.95	0.5	5.90
11	硝酸	7697-37-2	65	7.5	8.67
12	丙酮	67-64-1	0.83	10	0.08
13	氯化亚砜	7719-09-7	3.32	5	0.66
14	20%氨水	1336-21-6	3.79	10	0.38
15	乙酸乙酯	141-78-6	8.39	10	0.84

16	一氯甲烷	74-87-3	5.49	10	0.55
17	丙酮氰醇	75-86-5	4.69	2.5	1.88
18	二氯甲烷	75-09-2	2.89	10	0.29
19	氯气	7782-50-5	1.94	1	1.94
20	石油醚	8032-32-4	0.25	10	0.03
21	环己烷	110-82-7	0.58	10	0.06
22	磷酸	7664-38-2	5.144	10	0.51
23	CH_4	74-82-8	0.016	10	0.002
24	COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液（m^3/d）	/	284.7	10	28.47
25	NH_3 浓度≥2000mg/L 的有机废液（m^3/d）	/	100.3	5	20.06
26	盐酸（37%）折算	7647-01-0	53.62	7.5	7.15
项目列入（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质 Q1 值 Σ					104.722

表 6.2-1 拟建项目 Q 确定表见表（2）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	戊腈	110-59-8	5.83	50	0.117
2	片碱	1310-73-2	25.01	/	/
3	甘氨酸	56-40-6	5.25	/	/
4	氰乙酸甲酯	105-34-0	11.26	50	0.225
5	硝酸胍	506-93-4	14.07	/	/
6	甲醇钠	124-41-4	20.64	/	/
7	亚硝酸钠	7632-00-0	8.59	5	1.72
8	氢气	133-74-0	0.156	/	/
9	甲酸钠	141-53-7	8.87	/	/
10	乙二醛	107-22-2	4.25	/	/
11	正丁醛	123-72-8	2.20	/	/
12	碳酸氢铵	1066-33-7	6.61	/	/
13	氢氧化钾	1310-58-3	1.68	50	0.034
14	乙醇	64-17-5	1.35	/	/
15	四氢呋喃	109-99-9	9.81	/	/
16	氯化铵	12125-02-9	1.61	/	/
17	镁	7439-95-4	2.77	/	/
18	4-AD（雄烯二	63-05-8	14.47	/	/

	酮）				
19	三乙胺	121-44-8	0.25	50	0.005
20	乙二醇	107-21-1	8.55	/	/
21	原甲酸三乙酯	122-51-0	7.46	/	/
22	对甲苯磺酸	6192-52-5	0.42	/	/
23	乙烯丁基醚	111-34-2	1.02	/	/
25	氯缩酮	88128-57-8	2.38	/	/
26	A 环降解物	64053-02-7	1.75	/	/
27	吡啶	110-86-1	0.62	/	/
28	亚硫酸钠	7757-83-7	0.14	/	/
29	醋酸钠	127-09-3	0.09	/	/
30	叔丁醇钾	865-47-4	1.39	/	/
31	叔丁醇	75-65-0	0.36	/	/
32	咪唑醛	83857-96-9	7	/	/
33	鸟嘌呤	73-40-5	11.67	/	/
34	咪唑单酯	144689-93-0	2.33	/	/
35	17-α 羟基黄体酮	68-96-2	11.67	/	/
36	4,9 物（甲基双烯双酮）	5173-46-6	1.17	/	/
项目未列入（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质 Q2 值 Σ					2.101

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，确定健康危险急性毒性物质（类别 1）临界量为 5t，确定健康危险急性毒性物质（类别 2）临界量为 50t，确定健康危险急性毒性物质（类别 3）临界量为 50t；确定危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量为 100t。

根据上述公式、表 6.2-1（1）和表 6.2-1（2）可以确定，拟建项目 Q=Q1+Q2=106.823

表 6.2-2 拟建项目未列入（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 的危险物质危险物质临界量判定一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	毒性数据	判断依据			
				健康危险急性毒性类别	急性水生毒性害类别	推荐临界量/t	文件依据
1	戊腈	110-59-8	急性毒性：小鼠经口 LD_{50}：191mg/kg；小鼠皮下注射 LD_{50}：524.61mg/kg	经口类别 3 经皮类别 3	/	50	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值；GB 30000.18；GB 30000.28
2	片碱	1310-73-2	LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔）；LD_{Lo}：1.57mg/kg（人经口）；LC_{50}：180ppm（24h）（鲤鱼）；TLm：125ppm（96h）（食蚊鱼）；99mg/L（48h）（蓝鳃太阳鱼）	/	/	/	
3	甘氨酸	56-40-6	LD_{50}：7930mg/kg（小鼠经口）	/	/	/	
4	氰乙酸甲酯	105-34-0	属低毒类 LD_{50}：750mg/kg(小鼠腹腔内)；400~800mg/kg(豚鼠经口) 小鼠腹膜腔；200mg/kg，豚鼠皮肤接触 LD_{Lo}：400mg/kg	经口类别 4 经皮类别 3	/	50	
5	硝酸胍	506-93-4	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：730mg/kg	经口类别 4	/	/	
6	甲醇钠	124-41-4	大鼠经口 LD_{50}：2037mg/kg	经口类别 5	/	/	
7	亚硝酸钠	7632-00-0	LD_{50}：85 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：5.5mg/m^3（大鼠吸入，4h）	经口类别 3 吸入类别	类别 1	5	

				1			
8	氢气	133-74-0	/	/	/	/	
9	甲酸钠	141-53-7	/	/	/	/	
10	盐酸	7647-01-0	LD_{50}400mg/kg(兔经口)；LC_{50}：56.2 g/m^3，8 小时（小鼠吸入）	经口类别 4	/	/	
11	乙二醛	107-22-2	急性毒性：小鼠腹腔 LD50：200 mg/kg；大鼠经口 LD50：20200 mg/kg，30%水溶液兔经皮 LD50：6600 mg/kg，30%水溶液	经口类别 5 经皮类别 5	/	/	
12	正丁醛	123-72-8	急性毒性：LD_{50}：2490mg/kg（大鼠经口）；3560mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：6400ppm（大鼠吸入，4h），EC_{50}：19~83mg/L（48h）（水蚤）IC_{50}：19mg/L（72h）（藻类）	经口类别 5 经皮类别 5 吸入类别 5	类别 3	/	
13	碳酸氢铵	1066-33-7	急性毒性：小鼠静脉注射 LC_{50}：245mg/kg	/	/	/	
14	氢氧化钾	1310-58-3	急性毒性：LD_{50}：273mg/kg（大鼠经口），生态毒性 TLm：80ppm（24h）（食蚊鱼）	经口类别 3	类别 1	50	
15	乙醇	64-17-5	急性毒性：LD_{50} 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 37620 mg/m³，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3 mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。生态毒性：LC_{50}：13g/L（96h）（虹鳟鱼，静态）；14.2~15.3g/L（96h）（黑头呆鱼）；9268~14221mg/L（48h）（水蚤，静态）；IC_{50}：1450mg/L	经口类别 5 经皮类别 5 吸入类别 5	/	/	

			（72h）（藻类）				
16	四氢呋喃	109-99-9	大鼠经口 LD_{50}：1650mg/kg；吸入 LC50：21000ppm /3H，小鼠吸入 LC_{LO}：24000mg/m^3/2H，低毒。生态毒性：LC_{50}：2160mg/L（96h）（黑头呆鱼）；IC_{50}：225mg/L（72h）（藻类）	经口类别 4 吸入类别 5	/	/	
17	氯化铵	12125-02-9	低毒，半数致死量（大鼠，经口）1650mg/kg。	吸入类别 4	/	/	
18	镁	7439-95-4	/	/	/	/	
19	4-AD（雄烯二酮）	63-05-8	LD_{50}: 500 -1000 mg/kg（雄性大鼠经口）；LD_{50}: 2000 mg/kg（大鼠经皮）；对鱼类的毒性半数致死浓度（LC_{50}）：柳条鱼(食蚊鱼)-10.5mg/l-96h	经口类别 4 经皮类别 4	类别 3	/	
20	三乙胺	121-44-8	LD_{50}：460 mg/kg(大鼠经口) ；570 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：6000mg/m^3，2 小时 (小鼠吸入)；生态毒性 LC_{50}：50.7mg/L（48h）（青鳉）	经口类别 4 吸入类别 3	类别 3	50	
21	乙二醇	107-21-1	LD_{50}: 8000~15200mg/kg（大鼠经口）; LD_{50}: 5900~1340mg/kg（小鼠经口）；1.4ml/kg(人经口，致死)	经口类别 5	/	/	
22	原甲酸三乙酯	122-51-0	LD_{50}：7060mg/kg(大鼠经口)；LD_{50}：17820mg/kg(兔经皮)；LD_{50}：8910mg/m^3，(豚鼠经皮)	/	/	/	
23	吡啶盐酸盐	628-13-7	LD_{50}：1600mg/kg(大鼠经口)；LD_{50}：2500mg/m^3，(豚鼠经皮)	经口类别 4 经皮类别 5	/	/	

24	对甲苯磺酸	6192-52-5	LD_{50}：400mg/kg(小鼠经口)；2500mg/kg(大鼠经口)	经口类别 4	/	/	
25	乙烯丁基醚	111-34-2	LD_{50}：10000mg/kg(大鼠经口)；4240mg/kg(兔经皮) LC_{50}：62000mg/m^3 2 小时(小鼠吸入)	/	/	/	
26	氯缩酮	88128-57-8	/	/	/	/	
27	A 环降解物	64053-02-7	/	/	/	/	
28	吡啶	110-86-1	属低毒类 LD_{50}：1580mg/kg(大鼠经口)；1121mg/kg(兔经皮)	经口类别 4 经皮类别 4	/	/	
29	亚硫酸钠	7757-83-7	LD_{50}：600~700mg/kg(兔经口)；3560mg/kg(大鼠经口)；820mg/kg(小鼠经口)	经口类别 4	/	/	
30	醋酸钠	127-09-3	LD_{50}：3530mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：30000mg/m^3（大鼠吸入，1h）；10000mg/kg(兔经皮)；对鱼类的毒性半数致死浓度 LC_{50}：肥头鲦鱼 (黑头软口鲦鱼)-13330mg/l-120h；半数致死浓度 LC_{50}：蓝鳃太阳鱼-5000mg/l-24 h；对水蚤和其他水生无脊半数效应浓度 EC_{50}：大型蚤(水蚤)->1000 mg/l-48h	经口类别 5	/	/	
31	叔丁醇钾	865-47-4	/	/	/	/	
32	叔丁醇	75-65-0	LD_{50} ：3500 mg/kg(大鼠经口)	经口类别 5	/	/	
33	咪唑醛	83857-96-9	急性毒性：LD_{50}：>2000mg/kg（大鼠经口）；>2000mg/kg（大鼠经皮）； 生态毒性：LC_{50}：32.7 mg/l-96.0h（斑马担尼鱼（斑马鱼））；对水蚤和其他水生无脊半数效应浓度（EC_{50}）-大型蚤（水	经口类别 5 经皮类别 5	类别 2	/	

			蚤）-5.6mg/l-48 h				
34	鸟嘌呤	73-40-5	急性毒性：小鼠经口 LC：>3333mg/kg；小鼠腹腔 LC：>1 mg/kg；致肿瘤：大鼠皮下注射 TD_{Lo}：1300 mg/kg/26W-I；致突变：人淋巴细胞性染色体不分离损失和测试系统：10 mg/L；小鼠腹腔细胞遗传学分析：15 mg/kg	经口类别 5 经皮类别 4	/	/	
35	咪唑单酯	144689-93-0	/	/	/	/	
36	17-α 羟基黄体酮	68-96-2	/	/	/	/	
37	4,9 物（甲基双烯双酮）	5173-46-6	/	/	/	/	

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-3　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

拟建项目 M 值确定见表 6.2-4。

表 6.2-4　拟建项目 M 确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	鸟嘌呤生产线加氢反应	加氢工艺	1	10
2	咪唑单酯生产线氧化反应	氧化工艺	1	10
3	4,9 物（甲基双烯双酮）生产线氯代反应	氯化工艺	1	10
4	罐区	罐组	2	10
5	拟建项目涉及危险物质使用、贮存的项目			5
项目 M 值 Σ				45

拟建项目 M=45，表示为 M1。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.2-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

则根据 Q 和 M，可以确定危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

（2）环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-6。

表 6.2-6 大气环境敏感程度程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	拟建项目 5km 范围内居民主要有盐池村，无医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，盐池村的居民数为 370 人，小于 1 万人；周边 500 m 范围内无居民点，人口总数小于 500 人，所以拟建项目大气环境敏感程度的分级为 E3。

由表 6.2-6 可知，拟建项目大气环境敏感程度的分级为 E3。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境

中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-8 和表 6.2-9。

表 6.2-7　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-8　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
项目情况	拟建项目评价范围内无地表水，无集中式地表水饮用水水源保护区，地表水敏感特征为低敏感性 F3。

表 6.2-9　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可

	能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
项目情况	拟建项目正常工况下生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，非正常工况下事故废水经围堰→厂区事故水池→园区事故池收集，危险物质不会泄漏进入地表水体，无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3。

根据表 6.2-8~6.2-9 的结果可知，拟建项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3，环境敏感目标分级属于 S3，则拟建项目为 E3 环境低度敏感区。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-11 和表 6.2-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-10　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-11　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	拟建项目所在地无地下水，不涉及水源地、保护区等，地下水敏感特征为低敏感性 G3。
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2-12　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能

D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6} cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	拟建项目包气带防污性能分级为 D1（参考张掖海川生物科技有限公司土壤理化性质检测数据，拟建项目所在区域土壤饱和导水率（渗透系数）为 6.07×10^{-5}cm/s~1.01×10^{-4}cm/s），岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

根据表 6.2-11~6.2-12 可知，拟建项目地下水敏感特征为低敏感性 G3，包气带防污性能分级为 D1，则拟建项目为 E2 环境中度敏感区。

（3）拟建项目环境风险潜势划分

拟建项目大气环境属于环境低度敏感区（E3）、地表水环境属于环境低度敏感区（E3）及地下水环境均属于环境中度敏感区（E2），危险物质及工艺系统危险性属于极高危害（P1），拟建项目环境风险潜势划分见表 6.2-13。

表 6.2-13　建设项目环境风险潜势分析

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险				

根据表 6.2-13，拟建项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为IV，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则拟建项目环境风险潜势为IV。

（4）评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-14 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.2-14　评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV[a]	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a　是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

拟建项目环境风险潜势为IV，评价工作等级为一级。

拟建项目评价等级判定汇总一览表 6.2-15。

表 6.2-15　建设项目环境风险潜势一览表

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	风险潜势	评价等级
大气环境	E3	P1	III	二
地表水环境	E3	P1	III	二
地下水环境	E2	P1	IV	一
拟建项目综合风险潜势/评价等级			IV	一

6.2.2 评价范围

拟建项目环境风险评价等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的相关规定，大气环境风险二级评价风险范围距建设项目边界一般不低于 5 km，即拟建项目大气环境风险评价范围以厂界为边界向外扩 5 km 的范围，地下水风险评价范围同地下水评价范围。

6.3 风险识别

6.3.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出拟建项目涉及到的风险物质为甲苯、甲醇、三氯氧磷、N,N-二甲基甲酰胺、三乙胺等，详见表 6.3-1。主要危险物质易燃易爆、有毒有害特性见表 6.3-2。

表 6.3-1　拟建项目风险物质一览表

序号	风险物质	CAS 号	临界量	判定依据
1	氯化氢	7647-01-0	2.5	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1
2	甲苯	108-88-3	10	
3	甲醇	67-56-1	10	
4	乙酸	64-19-7	10	

5	三氯氧磷	10025-87-3	2.5	
6	DMF	68-12-2	5	
7	甲基叔丁基醚	1634-04-4	10	
8	硫酸	7664-93-9	10	
9	镍	/	0.25	
10	甲醛	50-00-0	0.5	
11	硝酸	7697-37-2	7.5	
12	丙酮	67-64-1	10	
13	氯化亚砜	7719-09-7	5	
14	20%氨水	1336-21-6	10	
15	乙酸乙酯	141-78-6	10	
16	一氯甲烷	74-87-3	10	
17	丙酮氰醇	75-86-5	2.5	
18	二氯甲烷	75-09-2	10	
19	氯气	7782-50-5	1	
20	石油醚	8032-32-4	10	
21	环己烷	110-82-7	10	
22	甲酸	64-18-6	10	
23	磷酸	7664-38-2	10	
24	甲烷	74-82-8	10	
25	盐酸（37%）	7647-01-0	7.5	
26	戊腈	110-59-8	50	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2
27	氰乙酸甲酯	105-34-0	50	
28	亚硝酸钠	7632-00-0	5	
29	氢氧化钾	1310-58-3	50	
30	三乙胺	121-44-8	50	

表 6.3-2　主要危险物质易燃易爆、有毒有害特性一览表

序号	危险物质	相态	相对密度		沸点（℃）	饱和蒸气压	燃烧热（kJ/mol）	易燃、易爆特性					毒性分级	毒理学特性
			（空气=1）	（水=1）				闪点（℃）	引燃温度（℃）	火灾危险类别	爆炸极限（vol%）	爆炸特性		
1	氯化氢	气	1.27	1.19	-85	4225.6kPa(20℃)	/	/	/	不燃	/	/	II级，高度危害	LD_{50}：400mg/kg(兔经口)；LC_{50}：4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)
2	甲苯	液	3.14	0.87	110.6	4.89kPa（30℃）	3905	4	535	甲 A 类	1.2~7	/	III级，中度危害	LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口)，12124 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：20003mg/m^3(小鼠吸入 8h)；LC_{50}：7.3-22.8 mg/l/96h (鱼)
3	甲醇	液	1.11	0.791	64.8	13.33kPa(21.2℃)	727	12	385	甲 B 类	5.5~44	/	III级，中度危害	LD_{50}：5628mg/kg(小鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)，LC_{50}：83776 mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）
4	乙酸	液	2.07	1.05	118.1	1.52kPa（20℃）	873.7	39	426	乙 A 类	4.0~17	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	III级，中度危害	$LD_5$0：3530mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg (兔经皮)；LC_{50}：13791mg/m^3，1 小时 (小鼠吸入)
5	三氯氧磷	液	5.3	1.68	105.3	5.33kPa(27.3℃)	/	/	/	不燃	/	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸	II级，高度危害	LD_{50}：380mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：32 ppm，(大鼠吸入 4h)；IDLH：70 mg/m^3
6	DM	液	2.51	0.94	152.8	3.46kPa	1915	58	445	甲 B 类	2.2~15.2	/	II级，高	LD_{50}：4000mg/kg(大鼠经口)；

	F					（60℃）				（操作温度 80~98℃超过其闪点的乙类液体应视为甲 B 类液体）			度危害	4720 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：9400 mg/m^3(小鼠吸入 2h)；LC_{50}：1430mg/L (96h)(黑头呆鱼)；10000~13000mg/L (96h)(虹鳟鱼)
7	甲基叔丁基醚	液	3.1	0.76	53~56	31.9kPa（20℃）	3360.7	-10	375	甲 B 类	2.0~12.7	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸有危险。	/	LD_{50}：3030mg/kg(大鼠经口)；>7500 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：85000mg/m^3，4 小时 (大鼠吸入)
8	硫酸	液	3.4	1.83	330	0.13kPa (143℃)	/	/	/	不燃	/	遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸和燃烧。	II级，高度危害	LD_{50}：2140 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：510mg/m³，2h(大鼠吸入)；320mg/m³，2h(小鼠吸入)
9	镍	固	/	6.97	2732	0.13kPa (1810℃)	/	/	/	甲类	/	遇强酸反应，放出	IV级，	急性毒性 LD50：250mg/kg（大

										(自燃)		氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	轻度危害	鼠腹腔）
10	甲醛	气	1.085	0.82	-19.5	13.33kPa (-57.3℃)	2345	56（气体）；83（37%水溶液，闭杯）	430	甲类	7~73	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	II级，高度危害	LD_{50}：800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：590mg/m^3(大鼠吸入)
11	硝酸	液	2.17	1.5（无水）	86（无水）	4.4kPa (20℃)	/	/	/	不燃	/	能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。	III级，中度危害	/
12	丙酮	液	2	0.788	56.53	53.32kPa (39.5℃)	/	-20	465	甲 B 类	2.5~12.8	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	IV级，轻度危害	LD_{50}：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg (兔经皮)

13	氯化亚砜	液	4.1	1.64	78.8	13.3kPa（21.4℃）	/	/	/	不燃	/	/	/	LD_{50}：324 mg/kg （大鼠经口）；LC_{50}：2.72 mg/l（大鼠吸入 4 h）
14	20%氨水	液	0.6~1.2	0.91	36	6.3kPa（25%溶液，20℃）	/	/	/	乙 A 类	15.7~27.4	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	II级，高度危害	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口) ；LC_{50}: IDLH: 300ppm(以氨计) 嗅阈：50ppm
15	乙酸乙酯	液	3.04	0.9	77	13.33kPa（27℃）	2247.89	-4（闭杯），7.2℃（开杯）	426	甲 B 类	2.2~11.2	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	III级，中度危害	LD_{50}：5620mg/kg(大鼠经口）；4940 mg/kg（兔经口）；LC_{50}：5760 mg/m^3，8 小时（大鼠吸入）
16	一氯甲烷	气	1.8	0.92	-23.7	506.62kPa（22ºC）	620.27	-46	632.22	甲类	8.1~17.2	遇热、明火、或与化学性质活泼金属，如铝、镁、钾、钠、钠钾合金发生剧烈反应而爆炸。	III级，中度危害	大鼠吸入 LC_{50}：5300mg/m^3/4h，大鼠经口 LD_{50}:1800mg/kg
17	丙酮氰醇	液	2.93	0.93	95	3.07kPa（82℃）	/	63	687.8	丙 A 类	2.2~12	/	II级，高度危害	剧毒，小鼠经口 LD_{50}：15mg/kg。豚鼠经皮 LD_{50}：140 mg/kg。兔涂皮 100 mg/kg

18	二氯甲烷	液	2.93	1.33	39.8	30.55kPa（10℃）	604.9	-4	615	/	12~19	/	III级，中度危害	LD_{50}：1600～2000mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：56.2g/m^3，(小鼠吸入 8h）
19	氯气	气	2.48	1.47	-34.5	506.62kPa（10.3℃）	/	/	/	助燃	/	一般易燃气体或蒸气都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。	II级，高度危害	剧毒，LC_{50}：850cm^3/m^3（大鼠吸入 1h）。
20	石油醚	液	2.5	0.64~0.66	30~80	53.32kPa(20℃)	/	<-20	280	甲 B 类	1.1~8.7	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。	/	LD_{50}：40mg/kg（小鼠静脉） LC_{50}：3400ppm 4 小时（大鼠吸入）
21	环己烷	液	2.90	0.78	80.7	13.098kPa(25.0℃)	3919.6	-16.5	245	甲 B 类	1.3~8.4	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。在火场	III级，中度危害	急性毒性：LD_{50}：12705mg/kg（大鼠经口）；LC_{Lo}：70000mg/m^3(小鼠吸入，2h)；生态毒性：LC_{50}：93mg/L (24h)，117mg/L(96h)(黑

												中，受热的容器有爆炸危险。		头呆鱼，静态)；34.72mg/L(96h)(蓝鳃太阳鱼)；9mg/L(48h)(青鳉)；EC_{50}：400mg/L (48h)(水蚤)；227mg/L(5，30min)(发光菌，Microtox 测试)
22	甲酸	液	1.59	1.23	100.8	5.33kPa (24.0℃)	254.4	68.9	410	丙 A 类	12~57	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	II级，高度危害	LD_{50}：1100mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：15000mg/m^3，15 分钟(大鼠吸入)；人吸入 750mg/m^3(15 秒)
23	戊腈	液	/	0.8	141.3	1.33kPa（30℃）	3229.1	28	/	乙 A 类	1.5~9.6	/	/	LD_{50}：191mg/kg（小鼠经口）；LD_{50}：524.61mg/kg（小鼠皮下注射）
24	氰乙酸甲酯	液	3.41	1.1225	205.09	/	1992.1	110	475	丙 A 类	/	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	/	LD_{50}：750mg/kg (小鼠腹腔内)；400~800mg/kg (豚鼠经口) 小鼠腹膜腔；200mg/kg，豚鼠皮肤接触 LDLo：400mg/kg
25	亚硝酸钠	固	/	2.17	320	/	/	/	/	助燃	/	/	/	LD_{50}：85 mg/kg(大鼠经口)；LC50：5.5mg/m^3（大鼠吸入，4h）
26	氢氧化	固	/	2.04	1320~1324	0.13kPa（719℃）	/	/	/	不燃	/	/	III级，中度危害	LD_{50}：273mg/kg（大鼠经口）

	钾												
27	三乙胺	液	3.5	0.73	89.5	8.80kPa（20℃）	4334.6	-7	232~249	甲 B 类	6~36.5	其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。	II级，高度危害	LD_{50}：460 mg/kg(大鼠经口)；570mg/kg (兔经皮)；LC50：6000 mg/m^3，2 小时 (小鼠吸入)；生态毒性 LC50：50.7mg/L（48h）(青鳉)
28	甲烷	气	0.55	0.42	-161.5	53.32kPa（-168.8℃）	889.5	-188	538	甲类	5~15	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	/	急性毒性 LC_{50}：50%（小鼠吸入，2h）
29	磷酸	液	3.38	1.87	260	0.67kPa（25℃）（纯）	/	/	/	/	/	/	IV级，轻度危害	急性毒性：LD_{50}：1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
30	盐酸	液	/	1.179	61	14.1kpa	/	/	/	/	/		II级，高度危害	/

6.3.2 生产过程潜在的危险性识别

根据项目生产特征，结合物质危险性识别，确定项目生产过程中的潜在风险源，识别范围主要包括项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。其风险因素主要来自于该设施（或装置）所包含的危险性物质。可能的过程为：因设施（或装置）发生故障（如破损、毁坏等）时，造成泄漏、爆炸、火灾等灾害性事故，导致环境污染、人员伤亡及财产损失。

（1）生产装置危险性识别

拟建项目各装置在生产过程中放热量较大，生成的气体等有腐蚀性，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都较高，存在因设备腐蚀或密封件破裂而发生毒物泄漏及燃烧爆炸的可能性。项目各生产装置主要危险单元及风险类型见表 6.3-3。

表 6.3-3　生产装置主要危险单元及风险类型表

序号	危险单元	装置名称		数量（台数）	温度（℃）	压力（MPa）	主要危险物质	风险类型			环境影响途径
								火灾	爆炸	泄漏	
1	车间二	辅助工程	盐酸气制备反应釜	3	20~60	常压	三氯氧磷、盐酸气、磷酸	-	√	√	大气、地下水
			格氏试剂 1 制备	2	-15~70	常压	一氯甲烷	√	√	√	大气、地下水
		咪唑醛生产线	胨化反应釜	4	0~10	常压	甲醇、戊腈、盐酸气	√	√	√	大气、地下水
			洗涤反应釜	2	0~30	常压	甲苯、甲醇、盐酸	√	√	√	大气、地下水
			氨化反应釜（氨化+减压蒸馏）	2	-10~60	-0.09Mpa	甲醇、乙酸、甲苯、戊腈	√	√	√	大气、地下水
			环合氯代反应釜	3	0~100	常压	甲苯、三氯氧磷、DMF	√	√	√	大气、地下水
			水解反应釜	2	0-15	常压	甲苯、三氯氧磷、DMF、盐酸、磷酸、戊腈	√	√	√	大气、地下水
			离心分液釜	2	0-15	常压	甲苯、DMF、戊腈	√	√	√	大气、地下水
			萃取釜	1	0~25	常压	甲苯、DMF	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	4	0~25	常压	甲基叔丁基醚	√	√	√	大气、地下水
			精制反应釜	3	0~25	常压	甲苯、DMF	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	4	0~25	常压	甲基叔丁醚、甲苯、DMF	√	√	√	大气、地下水
		咪唑单酯	缩合反应釜	2	20~50	常压	NH3	-	-	√	大气

		生产线	甲羟化反应釜	1	0~75	常压	甲醛、氢氧化钾、硝酸、丙酮	√	√	√	大气、地下水
			减压蒸馏釜	1	25-60	-0.09Mpa	甲醛、硝酸、丙酮	√	√	√	大气、地下水
			氧化反应釜	2	60-85	常压	硝酸、丙酮	√	√	√	大气、地下水
			酯化反应釜	2	0-65	常压	氯化亚砜、HCl	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	1	0~15	常压	20%氨水	√	-	√	大气、地下水
			格氏反应釜	1	0~15	常压	CH_4、乙酸乙酯	√	-	√	大气、地下水
			淬灭反应釜（萃取/淬灭）	1	0~20	常压	CH_4、乙酸乙酯、按说	√	√	√	大气、地下水
		4,9 物生产线	淬灭反应釜（淬灭/萃取）	1	-10~20	常压	甲苯	√	√	√	大气、地下水
			氯代反应釜	1	0~20	常压	甲苯、氯气	√	√	√	大气、地下水
			消除反应釜	1	20~65	常压	甲醇、氢氧化钾	√	√	√	大气、地下水
			减压蒸馏釜	1	0~50	-0.09Mpa	甲苯、甲醇	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	1	0~20	常压	石油醚	√	√	√	大气、地下水
			分液釜	1	0-30	常压	甲苯、乙醇、石油醚、醋酸	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	1	0-60	-0.09Mpa	环己烷、甲苯、氢氧化钾	√	√	√	大气、地下水
			水解釜	1	20~50	-0.09Mpa	石油醚、盐酸	√	√	√	大气、地下水
			萃取分液釜	1	0~20	常压	石油醚、甲苯、醋酸	√	√	√	大气、地下水
			环合釜	1	0~10	常压	石油醚、甲苯、醋酸	√	√	√	大气、地下水
			结晶釜	1	0~20	常压	甲苯、环己烷、氢氧化钾	√	√	√	大气、地下水
2	车间二	鸟嘌	环合反应釜	4	25-80	-0.09Mpa	氰乙酸甲酯、硫酸	√	-	√	大气、地下水

		呤生产线	亚消化反应釜	4	20~30	常压	亚硝酸钠、氰乙酸甲酯、甲醇、硫酸	√	√	√	大气、地下水
			碱溶釜	2	0~20	常压	氰乙酸甲酯、	√	√	√	大气、地下水
			加氢反应釜	2	20~80	0.45Mpa	镍、氰乙酸甲酯	√	√	√	大气、地下水
			酸化结晶釜	2	20~80	常压	硫酸、镍、氰乙酸甲酯	-	-	√	地下水
			缩合反应釜	8	20~80	常压	甲酸、氰乙酸甲酯	√	-	√	大气、地下水
			成盐反应釜	2	20~110	常压	盐酸、甲酸	√	-	√	大气、地下水
			结晶釜	1	0~20	常压	盐酸、甲酸	√	-	√	大气、地下水
			精制釜	1	0~20	常压	盐酸	√	-	√	大气、地下水
		17-α羟基黄体酮生产线	还原反应釜	4	20~60	常压	丙酮氰醇、甲醇	√	√	√	大气、地下水
			缩合反应釜	3	20~60	常压	二氯甲烷、丙酮、甲醇	√	√	√	大气、地下水
			结晶反应釜	1	20~60	常压	三乙胺、二氯甲烷	√	√	√	大气、地下水
			格氏反应釜	4	0~70	常压	甲烷	√	√	√	大气、地下水
			水解反应釜	4	0~70	常压	盐酸、甲烷	√	-	√	大气、地下水
			精制反应釜	1	0~70	常压	乙酸乙酯	√	√	√	大气、地下水
10	溶剂回收（车间二）	溶剂回收	溶剂回收釜	6	/	常压/减压	甲醇、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、环己烷、乙烯丁基醚、甲基叔丁醚、甲苯、乙醇、丙酮、石油醚	√	√	√	大气、地下水
			精馏塔	4		常压		√	√	√	大气、地下水

（2）存储设施危险性识别

项目设有 4 座甲类库房、1 座丙类库房、1 个氢气钢瓶间、1 个液氯仓库、和 2 个罐区，仓库和罐区存在的主要风险因素包括：

①仓库和储罐密封不严，造成挥发性物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

②仓库与储罐区底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发油品泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

③储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起物质冒罐，易燃物质遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

④储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使物质泄漏，易燃物质遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

⑤装卸作业危险性识别：装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或物质输送速度不当等原因引起油品泄漏，有机可燃气体遇点火源则发生火灾爆炸事故；软管、装卸臂、阀门等设备质量差、或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

⑥化学品运输过程风险识别：运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致泄漏，易燃物质遇点火源发生火灾爆炸事故；运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生化学品泄漏事故的可能，泄漏物质进入环境则造成环境污染；雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

⑦事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各仓库、储罐之间的连锁反应和各装置间的连锁事故效应，形成化工企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

拟建项目存储设施风险类型见下表见表 6.3-4。

表 6.3-4 存储设施风险类型一栏表

序号	危险单元	主要危险物质	危险特性	相态	存储温度	操作压力	风险类型			环境影响途径
							火灾	爆炸	泄漏	
1	甲类库房	戊腈	易燃	液	常温	常压	√	-	√	大气、地下水
		乙酸	可燃、腐蚀	液	常温	常压	√	√	√	
		甲苯	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	
		三氯氧磷	遇水分解	液	常温	常压	-	-	√	
		DMF	易燃	液	常温	常压	√	√	√	
		甲基叔丁基醚	易燃	液	常温	常压	√	-	√	
		亚硝酸钠	助燃	固	常温	常压	-	-	-	
		活性镍	可燃	固	常温	常压	√	-	-	
		甲醛	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	
		丙酮	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	
		20%氨水	有毒、刺激性、腐蚀性	液	常温	常压	-	-	√	
		一氯甲烷	易燃、易爆	气	常温	常压	√	√	√	
		乙酸乙酯	易燃	液	常温	常压	√	√	√	
		三乙胺	易燃、易爆、有毒	液	常温	常压	√	√	√	
		二氯甲烷	有毒、刺激性	液	常温	常压	-	√	√	
		石油醚	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	
		环己烷	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	
		丙酮氰醇	易燃、高毒、具有刺激性	液	常温	常压	√	-	√	
2	丙类库房	氰乙酸甲酯	可燃、有毒	液	常温	常压	√	√	√	大气、地下水

		甲酸	易燃、有毒、腐蚀性	液	常温	常压	√	-	√	
		氢氧化钾	强碱性、腐蚀性、中等毒性	固	常温	常压	-	-	-	
		氯化亚砜	有毒、腐蚀性	液	常温	常压	-	-	√	
3	液氯仓库	氯	有毒	液	常温	0.65Mpa	-	-	√	大气
4	氢气存储间	氢气	易燃、易爆	气	常温	15Mpa	√	√	√	
5	罐组一	甲醇	易燃、易爆	液	常温	常压	√	√	√	大气、地下水
6	罐组二	硫酸	腐蚀性	液	常温	常压	-	-	√	大气、地下水
7		盐酸	腐蚀性	液	常温	常压	-	-	√	
		硝酸	腐蚀性、易制爆	液	常温	常压	-	-	√	
8		甲酸	腐蚀性	液	常温	常压	-	-	√	

（3）环保处理设施事故风险

①废气处理风险事故

拟建项目生产过程废气治理措施有机废气治理措施，溶剂回收废气治理措施，两级水吸收装置，碱吸收装置，三级降膜水吸收装置和布袋除尘器。一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。

②水污染事故风险

拟建项目的污水处理系统出现故障，分析原因主要有停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施停止运转，将有大量的超标污水排入区域污水管网，导致园区污水处理厂遭受冲击。此外若储罐区发生泄漏事故后，液体直接排放必然造成污水处理站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。拟建项目污水处理系统设置事故池，主要用于收集和储存事故状态下的排污水。若事故池发生泄漏，并没有及时发现，便有可能会造成地下水污染。

（4）重点风险源确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对拟建项目各危险单元进行识别，以生产车间、仓库、罐区为单元判定出重点风险源，见表 6.3-5。最终确定拟建项目罐区重点风险源。

表 6.3-5 拟建项目各危险单元风险识别表

序号	危险单元	风险源		主要危险物质	单元内危险物质的最大存在量或在线量（t）	临界量（t）	物质总量与其临界量比值 Q（q_n/Q_n）	ΣQ 值	事故触发因素
1	车间二	辅助工程	盐酸气制备反应釜	三氯氧磷	2.046	2.5	0.818	13.613	容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				盐酸气	1.835	2.5	0.734		
				磷酸	1.336	10	0.134		
			格氏试剂 1 制备	一氯甲烷	1.263	10	0.126		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
		咪唑醛生产线	脒化反应釜	甲醇	2	10	0.2		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				戊腈	1.074	50	0.021		
				盐酸气	2.447	2.5	0.979		
			洗涤釜	甲苯	6.898	10	0.69		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲醇	0.319	10	0.032		
				盐酸气	2.447	2.5	0.979		
				戊腈	0.029	50	0.006		
			氨化反应釜（氨化+减压蒸馏）	甲醇	2.395	10	0.24		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				乙酸	0.029	10	0.03		
				甲苯	3.4	10	0.34		
				戊腈	0.014	50	0.003		
			环合氯代反应釜	甲苯	2.506	10	0.251		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				三氯氧磷	2.025	2.5	0.81		
				DMF	1.121	5	0.224		

			水解反应釜	三氯氧磷	0.553	2.5	0.221		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲苯	1.782	10	0.178		
				DMF	0.304	5	0.061		
				盐酸	0.395	7.5	0.053		
				磷酸	0.845	10	0.085		
				戊腈	0.00012	50	0.000002		
			离心分液釜	甲苯	2.582	10	0.258		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				DMF	0.436	5	0.087		
				戊腈	0.00018	50	0.000004		
			萃取釜	甲苯	3.379	10	0.338		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				DMF	0.02	5	0.004		
			精制反应釜	甲苯	10.178	10	1.018		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				DMF	0.111	5	0.022		
			结晶釜	甲基叔丁基醚	1.981	10	0.198		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲苯	0.713	10	0.071		
				DMF	0.003	5	0.0006		
		咪唑单酯生产线	缩合反应釜	NH_3	0.097	5	0.019		容器和设备破损、故障；泄漏
			甲羟化反应釜	甲醛	0.64	0.5	1.28		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氢氧化钾	0.255	50	0.005		
				硝酸	0.18	7.5	0.024		
				丙酮	1.037	10	0.104		
			减压蒸馏釜	甲醛	0.009	0.5	0.018		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				硝酸	0.002	7.5	0.0003		

				丙酮	1.03	10	0.103		
			氧化反应釜	硝酸	0.003	7.5	0.0004		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				丙酮	0.103	10	0.010		
			酯化反应釜	氯化亚砜	1.753	5	0.351		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				HCl	0.392	7.5	0.052		
			结晶釜	20%氨水	0.824	10	0.082		容器和设备破损、故障；泄漏
			格氏反应釜	CH_4	0.007	10	0.0007		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				乙酸乙酯	0.003	10	0.0003		
			淬灭反应釜	CH_4	0.001	10	0.0001		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氨水	0.098	10	0.001		
				乙酸乙酯	0.003	10	0.0003		
			萃取反应釜	乙酸乙酯	1.973	10	0.197		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氨水	0.098	10	0.001		
		4,9 物	淬灭	甲苯	2.457	10	0.246		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
			氯代反应釜	甲苯	2.881	10	0.288		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氯气	0.18	1	0.18		
			消除反应釜（与氯代反应共用）	甲醇	3.173	10	0.317		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氢氧化钾	0.18	50	0.0036		
			减压蒸馏釜	甲苯	2.470	10	0.247		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲醇	0.285	10	0.029		
			结晶（与减压蒸馏共用）	石油醚	1.238	10	0.124		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸

			水解中和釜	石油醚	0.004	10	0.0004		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				盐酸	0.05	7.5	0.007		
			萃取分液釜	石油醚	0.002	10	0.0002		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲苯	2.808	10	0.281		
				醋酸	0.012	10	0.001		
			环合釜	甲苯	2.661	10	0.266		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				石油醚	0.002	10	0.0002		
				醋酸	0.001	10	0.0001		
			结晶	甲苯	0.172	10	0.017		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				环己烷	1.435	10	0.144		
				氢氧化钾	0.00031	50	0.000006		
2	车间一	17-α 羟基黄体酮生产线	还原反应釜	甲醇	3.468	10	0.347	6.514	容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				丙酮氰醇	1.296	2.5	0.518		
			缩合反应釜	二氯甲烷	4.163	10	0.416		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				丙酮	0.00015	10	0.000015		
				甲醇	0.00015	10	0.000015		
			结晶釜	三乙胺	0.015	50	0.0003		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				二氯甲烷	0.028	10	0.0028		
			格氏反应釜	CH_4	0.1	10	0.01		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
			水解反应釜	盐酸	4.2	7.5	0.56		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				CH_4	0.008	10	0.0008		
			精制釜	乙酸乙酯	0.256	10	0.026		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸

		鸟嘌呤	环合反应釜	氰乙酸甲酯	1.44	50	0.029		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲醇	3.604	10	0.36		
			亚硝化反应釜	氰乙酸甲酯	0.04	50	0.0008		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				甲醇	0.4	10	0.04		
				硫酸	0.88	10	0.088		
				亚硝酸钠	1.08	5	0.216		
			碱溶釜	氰乙酸甲酯	0.019	50	0.0004		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾
			加氢釜	氰乙酸甲酯	0.029	50	0.0006		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				镍	0.045	0.25	0.18		
			酸化结晶釜	镍	0.0009	0.25	0.0036		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				硫酸	1	10	0.1		
				氰乙酸甲酯	0.019	50	0.0004		
			缩合反应釜	甲酸	33.796	10	3.38		容器和设备破损、故障；泄漏、火灾、爆炸
				氰乙酸甲酯	0.005	50	0.0001		
			成盐釜	盐酸	1.6	7.5	0.213		容器和设备破损、故障；泄漏
				甲酸	0.0009	10	0.00009		
			结晶釜	甲酸	0.0006	10	0.00006		容器和设备破损、故障；泄漏
				盐酸	0.151	7.5	0.020		
			精制釜	盐酸	0.008	7.5	0.001		容器和设备破损、故障；泄漏
4	甲类库房一	戊腈			5.83	50	0.1166	22.684	存储过程发生泄漏
		乙酸			0.17	10	0.017		存储过程发生泄漏
		甲苯			9.52	10	0.952		存储过程发生泄漏

		三氯氧磷	21.09	2.5	8.436		存储过程发生泄漏
		DMF	6.20	5	1.24		存储过程发生泄漏
		甲基叔丁基醚	0.85	10	0.085		存储过程发生泄漏
		亚硝酸钠	7.82	5	1.564		存储过程发生泄漏
		活性镍	0.013	0.25	0.052		存储过程发生泄漏
		甲醛	2.82	0.5	5.64		存储过程发生泄漏
		丙酮	1.32	10	0.132		存储过程发生泄漏
		20%氨水	3.63	10	0.363		存储过程发生泄漏
		一氯甲烷	4.42	10	0.442		存储过程发生泄漏
		乙酸乙酯	12.99	10	1.299		存储过程发生泄漏
		三乙胺	0.23	50	0.0046		存储过程发生泄漏
		二氯甲烷	2.67	10	0.267		存储过程发生泄漏
		石油醚	0.21	10	0.021		存储过程发生泄漏
		环己烷	0.53	10	0.053		存储过程发生泄漏
	甲类库房一	丙酮氰醇	4.31	2.5	1.724	1.724	存储桶破裂，发生泄漏
5	丙类仓库	氰乙酸甲酯	10.43	50	0.2086	0.55	存储过程发生泄漏
		氢氧化钾	1.55	50	0.031		
		氯化亚砜	1.55	5	0.31		
	液氯库	氯	0.6	1	0.6	0.6	钢瓶发生泄漏
	储罐区	甲醇	37.02	10	3.702	33.979	储罐发生泄漏，火灾、爆炸
		甲酸	57.04	10	5.704		储罐发生泄漏
		盐酸	55.11	7.5	7.348		
		硫酸	85.58	10	8.558		

		硝酸		65.0	7.5	8.667		
6	氢气钢瓶间	氢气钢瓶	氢气	0.156	/	/	/	钢瓶发生泄漏

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

拟建项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式见表 6.3-6。

表 6.3-6 拟建项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

序号	物料名称	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
1	盐酸气	物质泄漏引发环境污染，火灾爆炸导致有毒有害物质（HCl）泄漏	大气	盐池村
2	戊腈	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
3	甲苯	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
4	甲醇	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
5	乙酸	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	地下水	
6	三氯氧磷	物质泄漏引发环境污染，火灾爆炸导致有毒有害物质（三氯氧磷）泄漏	大气、地下水	
7	DMF	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
8	甲基叔丁醚	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
9	氰乙酸甲酯	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
10	硫酸	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
11	亚硝酸钠	物质泄漏引发环境污染	地下水	
12	镍	物质泄漏引发环境污染	地下水	
13	甲酸	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	地下水	

序号	物料名称	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
14	盐酸	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
15	40%甲醛	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
16	氢氧化钾	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
17	65%硝酸	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
18	丙酮	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
19	氯化亚砜	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
20	20%氨水	物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
21	乙酸乙酯	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
22	一氯甲烷	火灾及引发的伴生/次生污染物（光气）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气	
23	丙酮氰醇	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
24	三乙胺	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
25	二氯甲烷	火灾及引发的伴生/次生污染物（光气）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
26	氯气	物质泄漏引发环境污染	大气	
27	氢氧化钾	物质泄漏引发环境污染	地下水	
28	石油醚	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
29	环己烷	火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，物质泄漏引发环境污染	大气、地下水	
30	磷酸	物质泄漏引发环境污染	地下水	

6.3.4 风险识别结果

拟建项目环境环境风险识别表见表 6.3-7。

表 6.3-7 拟建项目风险识别表

序号	危险单元	风险源		主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	危险源级别	可能受影响的环境敏感目标
1	车间二	辅助工程	盐酸气制备反应单元	三氯氧磷	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；三氯氧磷遇水水解伴生/次生污染物（HCl 和磷酸）排放	大气、地下水	重大危险源	盐池村
				盐酸气				
				磷酸				
			格氏试剂 1 制备单元	一氯甲烷	容器和设备破损、故障引起物质泄漏	大气	非重大危险源	
		咪唑醛生产线	胨化反应单元	甲醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放、泄漏，火灾爆炸事故中盐酸气释放	大气、地下水	重大危险源	
				戊腈				
				盐酸气				
			洗涤单元	甲苯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	重大危险源	
				甲醇				
				盐酸气				
				戊腈				
			氨化反应单元（氨化+减压蒸馏）	甲醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				乙酸				
				甲苯				
				戊腈				
			环合氯代反应单元	甲苯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴	大气、地下水	重大危险源	
				三氯氧磷				

				DMF	生/次生污染物（CO）排放，三氯氧磷遇水水解伴生/次生污染物（HCl 和磷酸）排放			
			水解反应单元	三氯氧磷	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，三氯氧磷遇水水解伴生/次生污染物（HCl 和磷酸）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				甲苯				
				DMF				
				盐酸				
				磷酸				
				戊腈				
			离心分液单元	甲苯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				DMF				
				戊腈				
			萃取单元	甲苯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				DMF				
			精制反应单元	甲苯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	重大危险源	
				DMF				
			结晶单元	甲基叔丁基醚	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				甲苯				
				DMF				
		咪唑单酯生产线	缩合反应单元	NH_3	氨气泄漏	大气	非重大危险源	
			甲羟化反应釜	甲醛	容器和设备破损、故障引起	大气、地下	重大危险源	

				氢氧化钾	物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	水		
				硝酸				
				丙酮				
			减压蒸馏釜	甲醛	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				硝酸				
				丙酮				
			氧化反应釜	硝酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
				丙酮				
			酯化反应釜	氯化亚砜	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，火灾爆炸事故中盐酸气释放	大气、地下水	非重大危险源	
				HCl				
			结晶釜	20%氨水	容器和设备破损、故障引起物质泄漏	大气	非重大危险源	
			格氏反应釜	CH_4	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
				乙酸乙酯				
			淬灭反应釜	CH_4	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
				氨水				
				乙酸乙酯				
			萃取反应釜	乙酸乙酯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
				氨水				
		4,9 物	淬灭	甲苯	容器和设备破损、故障引起	大气、地下	非重大危险源	

					物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	水		
			氯代反应釜	甲苯 氯气	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，氯气泄漏排放	大气、地下水	非重大危险源	
			消除反应釜（与氯代反应共用）	甲醇 氢氧化钾	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			减压蒸馏釜	甲苯 甲醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			结晶（与减压蒸馏共用）	石油醚	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			水解中和釜	石油醚 盐酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			萃取分液釜	石油醚 甲苯 醋酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			环合釜	甲苯 石油醚 醋酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			结晶	甲苯	容器和设备破损、故障引起	大气、地下	非重大危险源	

				环已烷 氢氧化钾	物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	水		
2	车间一	17-α 羟基黄体酮生产线	还原反应釜	甲醇 丙酮氰醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放，	大气、地下水	非重大危险源	
			缩合反应釜	二氯甲烷 丙酮 甲醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO、光气）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			结晶釜	三乙胺 二氯甲烷	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO、光气）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			格氏反应釜	CH_4	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			水解反应釜	盐酸 CH_4	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			精制釜	乙酸乙酯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
		鸟嘌呤	环合反应釜	氰乙酸甲酯 甲醇	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	

			亚硝化反应釜	氰乙酸甲酯 甲醇 硫酸 亚硝酸钠	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			碱溶釜	氰乙酸甲酯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			加氢釜	氰乙酸甲酯 镍	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			酸化结晶釜	镍 硫酸 氰乙酸甲酯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	非重大危险源	
			缩合反应釜	甲酸 氰乙酸甲酯	容器和设备破损、故障引起物质泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	重大危险源	
			成盐釜	盐酸 甲酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏	大气、地下水	非重大危险源	
			结晶釜	甲酸 盐酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏	大气、地下水	非重大危险源	
			精制釜	盐酸	容器和设备破损、故障引起物质泄漏	大气、地下水	非重大危险源	
4	甲类库房一	戊腈 乙酸 甲苯			存储过程发生泄漏	大气、地下水	重大危险源	

		三氯氧磷				
		DMF				
		甲基叔丁基醚				
		亚硝酸钠				
		活性镍				
		甲醛				
		丙酮				
		20%氨水				
		一氯甲烷				
		乙酸乙酯				
		三乙胺				
		二氯甲烷				
		石油醚				
		环己烷				
	甲类库房一	丙酮氰醇	存储过程发生泄漏	大气、地下水	重大危险源	
5	丙类仓库	氰乙酸甲酯	存储过程发生泄漏	大气、地下水	非重大危险源	
		氢氧化钾				
		氯化亚砜				
	液氯库	氯	钢瓶存储过程发生泄漏	大气、地下水	非重大危险源	
	储罐区	甲醇	储罐发生泄漏，火灾及引发的伴生/次生污染物（CO）排放	大气、地下水	重大危险源	

		甲酸		储罐发生泄漏	大气、地下水	重大危险源	
		盐酸					
		硫酸					
		硝酸					
6	氢气钢瓶间	氢气钢瓶	氢气	钢瓶存储过程发生泄漏	大气	非重大危险源	

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2 风险事故情形设定原则，本项目风险事故情形设定确定为储罐、管道、阀门等泄漏有毒有害物质造成的环境污染事故以及以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形，不考虑自然灾害引起的风险。

6.4.2 重大事故统计分析

国内外事故类比分析如下：

（1）国外石油化工厂事故资料

美国 J&Marsh&Mclennan 咨询公司编辑的《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编（18 版）》，共收录了 100 例重大火灾爆炸事故。其中，石油化工厂占 34 例，可见石油化工厂发生重大事故的频率是很高的。世界最大的 10 例财产损失事故如表 6.4-1 所示。这 10 起事故都为蒸气云爆炸，财产损失均过亿美元，其中石油化工厂占 3 起。

表 6.4-1 1968-1977 年世界石油化工行业最大的 10 例财产损失事故

日期	国家	工厂类型	事故类型	损失价值（百万$）
88-10-23	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	812
88-05-05	美国（路易斯安娜州）	炼油化工厂	蒸气云爆炸	314
92-11-09	法国	炼油化工厂	蒸气云爆炸	297
97-12-25	印度尼西亚	液化气厂	蒸气云爆炸	275
87-11-14	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	274
84-07-23	美国（伊利诺伊州）	炼油厂	蒸气云爆炸	257
74-06-01	日本	炼油厂	蒸气云爆炸	183
74-06-01	英国	石油化工厂	蒸气云爆炸	170
77-03-04	卡塔尔	液化气厂	蒸气云爆炸	167
96-07-26	墨西哥	液化气厂	蒸气云爆炸	l39

表 6.4-2　国外石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	设备故障	8	23.5
2	管线破裂泄漏	7	20.6
3	误操作	6	17.6
4	仪表电气故障	5	14.8
5	阀门、法兰泄漏	5	14.7
6	容器破裂泄漏	2	5.9
7	意外灾害	1	2.9

（2）国内石油化工厂事故资料

针对国内石油化工厂发生的 49 起重大事故，事故原因、频率分析见表 6.4-3。

表 6.4-3 国内石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	违章操作、误操作	23	46.9
2	设备缺陷、故障	12	24.5
3	安全设施不全	5	10.2
4	阀门法兰泄漏	3	6.l
5	仪表电气故障	2	4.1
6	管道破裂泄漏	2	4.1
7	静电	2	4.I

根据上述国内外石油化工厂事故统计数据，分析如下：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温高压下操作，一旦泄漏扩散易发生事故，且事故损失巨大，所以预防事故的发生，保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 17.6%，国内误操作、违章操作共占 46.9%，如此大的比例差距，除国内操作人员的责任心不强，违章操作确有发生外，国内外在事故统计方法上也不同。

③国内违章操作、误操作占 46.9%，既有人的责任心不强或操作失误的原因，也有发生事故的潜在原因。国内石油化工厂发生的许多事故都是由多种因素造成

的，用系统安全工程方法去分析，就要从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，以及人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，找出原因，制定或完善整改措施，预防事故再次发生。如果不从事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只侧重于追查最后导致事故发生的责任，不利于从根本上杜绝事故的发生。

6.4.3 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故是指是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

从统计资料可以看出，化工行业贮存系统事故概率较高，并且贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险大于生产系统，尤其是易燃易爆、有毒有害物质，一旦发生泄漏，可能引发火灾爆炸或人员中毒事故。

拟建项目的重点风险源为罐区，根据物质火灾、爆炸危险性分析，因此设定罐区甲醇火灾、爆炸过程中释放未完全燃烧的甲苯以及产生的伴生/次生污染物甲酸、硫酸、盐酸和硝酸储罐发生泄漏作为最大可信事故，同时考虑物质毒性分析，结合危险物质总量与其临界量比值 **Q**，液氯钢瓶发生泄漏事故也纳入预测评价内容，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，拟建项目液氯钢瓶按照泄漏频率最大的情况确定泄漏模式，即泄漏泄漏孔径为 10 mm 孔径。液氯钢瓶为压力容器，假设液氯钢瓶泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，泄漏时间为 10min，泄漏作为最大可信事故,一氯甲烷泄露和三氯氧磷泄漏也纳入最大可信事故。

拟建项目最大可信事故设定结果见表 6.4-4。

表 6.4-4 最大可信事故设定及其概率

序号	装置/区域	风险因子	最大可信事故	操作温度（◦C）	操作压力（MPa）	泄漏孔径（mm）	泄漏频率
1	罐区	甲醇储罐	甲醇火灾爆炸	常温	常压	/	/
		甲酸储罐	甲酸泄漏	常温	常压	10	1.00×10^{-4}/a

		硫酸储罐	硫酸泄漏	常温	常压	10	1.00×10^{-4}/a
		盐酸储罐	盐酸泄漏	常温	常压	10	1.00×10^{-4}/a
		硝酸储罐	硝酸泄漏	常温	常压	10	1.00×10^{-4}/a
2	液氯库	液氯钢瓶	液氯发生泄漏	常温	0.65MPa	10	1.00×10^{-4}/a
3	甲类库房	一氯甲烷钢瓶	一氯甲烷发生泄漏	常温	0.65MPa	10	1.00×10^{-4}/a
4	甲类库房	三氯氧磷存储桶	三氯氧磷遇水水解	/	/	/	/

6.4.4 源项分析

（1）伴生/次生污染物的排放

①甲醇储罐泄漏发生火灾伴生/次生污染物的排放

根据物质燃烧特性，结合风险防范措施以及事故应急预案设定物质燃烧量，则拟建项目燃烧过程中参与燃烧的液体物质燃烧量按照最大存储量的 100%考虑。

①火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 37.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取值3.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，本次评价按照物质最大存储量在1h内完全燃烧取值。

经计算，拟建项目物质参与燃烧伴生的CO产生量见表6.4-5。

表6.4-5拟建项目物质参与燃烧伴生的CO产生量一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	C	Q（t/s）	G（kg/s）
1	罐区	甲醇储罐	甲醇	37.5%	0.010	0.26

②一氯甲烷钢瓶泄漏发生火灾伴生/次生污染物的排放

一氯甲烷加热或遇火焰生成光气，本次评价按照泄漏的一氯甲烷加热或遇火焰100%转化光气计算，根据表6.4-7一氯甲烷泄漏速率为0.14kg/s，10min中的泄漏量为84kg，则转换成光气的速率为0.06kg/s，10min中的量为35.2kg。

③三氯氧磷遇水水解伴生/次生污染物的排放

三氯氧磷遇水水解会产生HCl和磷酸，拟建项目三氯氧磷采用桶装，本次评价假设一桶三氯氧磷遇水水解，伴生氯化氢和磷酸，每桶329kg，则遇水发生水解产生氯化氢235kg，磷酸210kg，假设水解每桶物料遇水水解事件为30min，则产生氯化氢和磷酸的速率分别为0.13kg/s和0.117kg/s。

（2）气体泄漏计算

拟建项目涉及气体泄漏的物质主要为液氯，气体泄漏主要考虑发生在钢瓶顶部的气体泄漏，泄漏不足以引起钢瓶内压力迅速下降，液体不会达到过热状态，即使发生泄漏也不会发生爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，拟建项目钢瓶按照泄漏频率最大的情况确定泄漏模式，即泄漏泄漏孔径为 10 mm 孔径。液氯钢瓶和一氯甲烷为压力容器，假设各物质钢瓶泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，泄漏时间为 10min。

首先对气体临界条件进行判断，判定结果见表 6.4-6，公式如下：

当 $\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$ 成立时，气体流动属音速流动（临界流）；

当 $\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$ 成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）。

式中：P ——容器压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa，取 0.1MPa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_V 之比；

表6.4-6拟建项目液氯泄漏气体临界条件判定结果

项目	一氯甲烷	氯气
环境温度（℃）	20	20
C_P	0.837	0.476
C_V	0.657	0.358
γ（热容比）	1.27	1.33
临界值	0.551	0.539
P（MPa）	0.60	0.68
P_0/P	0.16	0.15
判定结果	临界流	临界流

本次评价考虑液氯和一氯甲烷泄漏为常温（20℃）时的临界流泄漏。

气体泄漏公式如下：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，pa，0.65MPa；

C_d—气体泄漏系数，裂口性状为圆形时取 1.0；

A—裂口面积，m^2；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/（mol•K）

T_G—气体温度，K，取环境温度 293.15K；

Y—流出系数，本次按临界流计算，Y=1.0。

经计算，液氯和一氯甲烷泄漏源强详见表 6.4-7。

表6.4-7气体泄漏量

位置	物质	直径(mm)	A(cm^2)	M（kg/mol）	P (Pa)	P_0 (Pa)	T_G（K）	γ	Q_L (kg/s)	10min泄漏量
液氯仓库	液氯	10	0.785	0.071	680000	101325	293.15	1.33	0.19	114
甲类库房	一氯甲烷	10	0.785	0.0505	600000	101325	293.15	1.27	0.14	84

（3）液体泄漏量计算

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数（圆形 0.65，三角形 0.6，长方形 0.55）；

A——裂口面积，m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

ρ——液体密度，kg/m^3。

根据（HJ169-2018）附录E表E.1泄漏频率表，反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器泄漏孔径为10mm孔径的泄漏频率为1.00×10^{-4}/a，10min内储罐泄漏完的频率为5.00×10^{-6}/a，储罐全破裂的泄漏频率为5.00×10^{-6}/a。本次评价设定各种物质泄漏孔径为10mm，事故发生后安全系统报警，在10min内泄漏得到控制，采用上式进行计算，储罐区物料泄漏量见表6.4-8。

表6.4-8 储罐内物料泄漏在10min内的泄漏量

物质	Cd	直径 (mm)	A (cm^2)	ρ (kg/m^3)	h （m）	P (Pa)	Q_L (kg/s)	10min (kg)
甲醇	0.65	10	0.785	791.8	4.6	101325	0.384	230.4
硫酸	0.65	10	0.785	1830	4.6	101325	0.887	532.2
甲酸	0.65	10	0.785	1220	4.6	101325	0.591	354.6
盐酸	0.65	10	0.785	1179	4.6	101325	0.572	343.2
硝酸	0.65	10	0.785	1420	4.6	101325	0.688	412.8

（4）泄漏液体蒸发量

拟建项目甲醇、盐酸、甲酸、硫酸、硝酸等储罐泄漏事故属于常温常压液体储罐泄漏。甲醇、盐酸、甲酸、硫酸、硝酸等物质的沸点均高于环境温度，不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的甲醇、盐酸、甲酸、硫酸、硝酸等物质会迅速在围堰内形成液池，此时的质量蒸发速率Q 按下式计算：

$$Q = \frac{a \times p \times M}{R \times T_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q ——质量蒸发速率， kg/s

α，n——大气稳定度系数，见表 6.4-7。

p ——液体表面蒸汽压，Pa

M ——分子量，kg/mol

R ——气体常数，8.314 J/mol•K

T_0——环境温度，K，本次取 298 K

u ——风速，m/s

r ——液池等效半径，m。拟建项目设置围堰，甲醇储罐位于罐组一设置围堰，围堰尺寸为 10×10m，硫酸、甲酸、盐酸、硝酸位于罐组二，分别设置围堰，围堰尺寸为 10×10m。

表 6.4-9 液池蒸发模式参数

稳定度条件	***n***	***α***
不稳定（A， B）	0.20	3.846×10^{-3}
中性（C， D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E， F）	0.30	5.285×10^{-3}

拟建项目甲醇储罐、盐酸储罐、硫酸储罐、硝酸储罐和甲酸储罐均位于储罐区，大气稳定度按 E～F 取值；则根据上式计算出的拟建项目各物质泄漏后的质量蒸发速率见表 6.4-9 和 6.4-10。

表 6.4-10 储罐区各物质泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

位置	指标	大气稳定度	液体表面蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池面积	质量蒸发速率	释放泄漏时间	泄漏液体蒸发量
	单位	———	Pa	kg/mol	K	m/s	m2	kg/s	min	kg
储罐区	甲醇	E， F	12300	0.032	293.15	1.5	100	0.029	10	17.4
	硫酸	E， F	5.6	0.098	293.15	1.5	100	0.0004	10	0.24
	甲酸	E， F	5330	0.046	293.15	1.5	100	0.018	10	10.8
	盐酸	E， F	14100	0.0365	293.15	1.5	100	0.038	10	22.8
	硝酸	E， F	6400	0.063	293.15	1.5	100	0.030	10	18

（5）火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表6.4-11，则拟建项目甲醇储罐火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放浓度见表6.4-12。

表 6.4-11 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例单位：%

Q	LC_{50}					
	＜200	≥200，＜1000	≥1000，＜2000	≥2000，＜10000	≥10000，＜20000	≥20000
≤100	5	10	/	/	/	/
＞100，≤500	1.5	3	6	/	/	/
＞500，≤1000	1	2	4	5	8	/
＞1000，≤5000	/	0.5	1	1.5	2	3
＞5000，≤10000	/	/	0.5	1	1	2
＞10000，≤20000	/	/	/	0.5	1	1

＞20000，≤50000	/	/	/	/	0.5	0.5
＞50000，≤100000	/	/	/	/	/	0.5
注：LC_{50} 为物质半致死浓度，mg/m^3；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

表 6.4-12 火灾爆炸事故有毒有害物质释放量

序号	物质	LC_{50}	Q/t	释放量 /t
1	甲醇	82776	37.02	/

（6）事故废水

根据事故废水计算方法计算得到拟建项目事故废水产生量为592.14m^3（详见3.8.3章节）。

拟建项目风险源强一览表见表6.4-13。

表 6.4-13 拟建项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	火灾	甲醇储罐	CO	大气扩散	0.26	30	468	/	/
2	泄漏	甲醇储罐	甲醇	大气扩散、地下水	0.384	10	230.4	17.4	/
		硫酸储罐	硫酸		0.887	10	532.2	0.24	/
		甲酸储罐	甲酸		0.591	10	354.6	10.8	/
		盐酸储罐	盐酸		0.572	10	343.2	22.8	/
		硝酸储罐	硝酸		0.688	10	412.8	18	/
3	泄漏	液氯库	氯气	大气扩散	0.19	10	114	/	/
4	泄漏	甲类库房	一氯甲烷	大气扩散	0.14	10	84	/	/
5	火灾	甲类库房	光气	大气扩散	0.06	10	35.2	/	/
6	泄漏	甲类库房	HCl	大气扩散	0.13	30	235	/	/
			磷酸	大气扩散	0.117	30	210	/	/
7	火灾、泄漏	生产区、罐区	事故水	漫流	/	/	/	/	592.14m^3/一次

6.5 风险预测

6.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）气体性质判定

拟建项目气体性质判定采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

$$R_i = \frac{\text{环境的湍流动能}}{\text{烟团的势能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρrel ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在 T时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

拟建项目周围最近敏感点为盐池村，位于项目西南侧3778m，事故发生时，各事故源连续排放和瞬时排放的判定详见表6.5-1。

表6.5-1 拟建项目连续排放与瞬时排放判定一览表

序号	风险源	物质	Td（min）	到达最近受体点盐池村的距离	T（min）	排放形式

1	甲醇储罐	CO	30	3778	34.98	瞬时排放
2	甲醇储罐	甲醇	10	3778	34.98	瞬时排放
3	甲酸储罐	甲酸	10	3778	34.98	瞬时排放
4	硝酸储罐	硝酸	10	3778	34.98	瞬时排放
5	盐酸储罐	HCl	10	3778	34.98	瞬时排放
6	液氯钢瓶	氯气	10	3778	34.98	瞬时排放
7	一氯甲烷钢瓶	一氯甲烷	10	3778	34.98	瞬时排放
8	一氯甲烷钢瓶	光气	10	3778	34.98	瞬时排放
9	三氯氧磷储存桶	HCl	30	3778	34.98	瞬时排放
10		磷酸	30	3778	34.98	瞬时排放

（2）模型确定

模型选择结果见表6.5-2。

表6.5-2模型选择结果

序号	物质	模型选择
1	CO	AFTOX
2	甲醇	AFTOX
3	甲酸	AFTOX
4	硝酸	SLAB
5	HCl	SLAB
6	氯气	SLAB
7	一氯甲烷	AFTOX
8	光气	SLAB
9	HCl	SLAB
10	磷酸	SLAB

6.5.2 预测范围与计算点

预测范围为风险评价范围，计算点为盐池村等，预测范围和计算点图见图6.5-1。



▲计算点□项目所在地□评价范围及预测范围

图 6.5-1 风险预测范围和计算点位置图

6.5.3 事故源参数

根据（HJ169-2018）附录 H 确定拟建项目预测因子，拟建项目预测因子事故预测源强见表 6.5-3。

表 6.5-3 事故预测源强

危险单元	物质	CAS	预测源强 kg/s	源强释放量 kg	预测时间 min
甲醇储罐	CO	630-08-0	0.26	468	30
甲醇储罐	甲醇	67-56-1	0.029	17.4	10
甲酸储罐	甲酸	64-18-16	0.018	10.8	10
盐酸储罐	HCl	7647-01-0	0.038	22.8	10
硝酸储罐	硝酸	7446-09-5	0.030	18	10
液氯钢瓶	氯气	7782-50-5	0.19	114	10
一氯甲烷钢瓶	一氯甲烷	74-87-3	0.14	84	10
一氯甲烷钢瓶	光气	74-87-3	0.06	35.2	10
三氯氧磷储存通	HCl	7647-01-0	0.13	235	30
	磷酸	7664-38-2	0.117	210	30

6.5.4 气象参数

拟建项目风险评价等级为一级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，本次评价根据高台县 2018 年气象数据分析得出，最不利气象条件取 E 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 29.2℃，相对湿度 49%。

6.5.5 大气毒性终点浓度值选取

根据（HJ169-2018）附录 H 确定拟建项目预测评价标准，即物质的大气毒性终点浓度。预测因子大气毒性终点浓度值见表 6.5-4。

表 6.5-4 预测因子大气毒性终点浓度

序号	物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	CO	630-08-0	380	95
2	甲醇	67-56-1	9400	2700
3	硝酸	7697-37-2	240	62
4	甲酸	64-18-6	470	47
5	氯化氢	7647-01-0	150	33
6	氯气	7782-50-5	58	5.8
7	一氯甲烷	74-87-3	6200	1900
8	光气	75-44-5	3	1.2

6.5.6 风险预测结果

6.5.6.1 甲醇储罐火灾爆炸伴生/次生一氧化碳风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下甲醇储罐发生火灾爆炸事故，产生 CO 进入大气环境，经模拟预测，该事故 CO 到达大气终点浓度 2 是 95mg/m³，最远影响距离为 80m，达到时间是 1.5 分钟；大气终点浓度 1 是 380mg/m³。预测结果见表 6.5-5 和图 6.5-2。

表 6.5-5 最不利气象条件下甲醇储罐火灾爆炸次生 CO 预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲醇储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325

泄露危险物质	一氧化碳	泄露速率(kg/s)	0.260	泄露时间(min)	30.00
泄露高度(m)	5.50	蒸发量(kg)	468.00	泄露量(kg)	468.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95		80.00	1.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

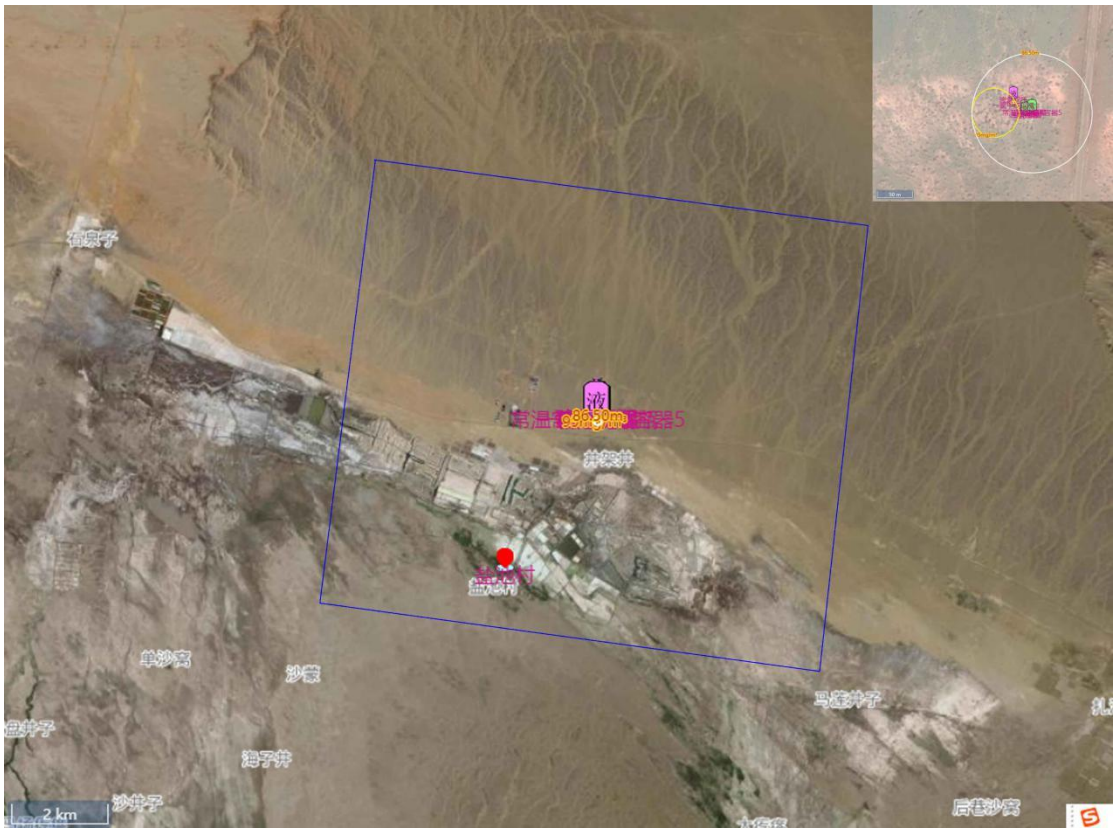


图 6.5-2 最不利气象条件下甲醇储罐火灾爆炸事故次生 CO 环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-6 以及图 6.5-3。

表 6.5-6 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
10	30	0.059	480	480	2.8
20	30	121.9	490	480	2.6
30	60	271.4	500	480	2.5
40	60	269.7	600	570	1.7
50	60	221.3	700	810	1.2
60	90	173.9	800	1140	0.92
70	90	136.5	900	1320	0.7
80	90	108.5	1000	1260	0.58
90	120	87.6	1100	1380	0.52
100	120	71.8	1200	1500	0.48
110	120	59.7	1300	1710	0.45
120	120	50.3	1400	1800	0.42
130	150	42.9	1500	1800	0.39
140	150	37	1600	1770	0.36
150	150	32.1	1700	1890	0.34
160	180	28.2	1800	1980	0.32
170	180	24.9	1900	2010	0.3
180	180	22.1	2000	2040	0.28
190	210	19.7	2500	2040	0.18
200	210	17.7	3000	2040	0.11
210	210	16	3500	2100	0.071
220	240	14.5	4000	2100	0.043
230	240	13.3	4500	2100	0.027
240	240	12.1	5000	2100	0.018
250	270	11.1	500	480	2.5
260	270	10.2	600	570	1.7
270	270	9.5	700	810	1.2
280	300	8.8	800	1140	0.92
290	300	8.1	900	1320	0.7
300	300	7.6	1000	1260	0.58
310	300	7.1	1100	1380	0.52
320	330	6.6	1200	1500	0.48
330	330	6.2	1300	1710	0.45
340	330	5.8	1400	1800	0.42
350	360	5.4	1500	1800	0.39
360	360	5.1	1600	1770	0.36
370	360	4.8	1700	1890	0.34

380	390	4.6	1800	1980	0.32
390	390	4.3	1900	2010	0.3
400	390	4.1	2000	2040	0.28
410	420	3.9	2500	2040	0.18
420	420	3.7	3000	2040	0.11
430	420	3.5	3500	2100	0.071
440	450	3.3	4000	2100	0.043
450	450	3.2	4500	2100	0.027
460	450	3	5000	2100	0.018
470	450	2.9			

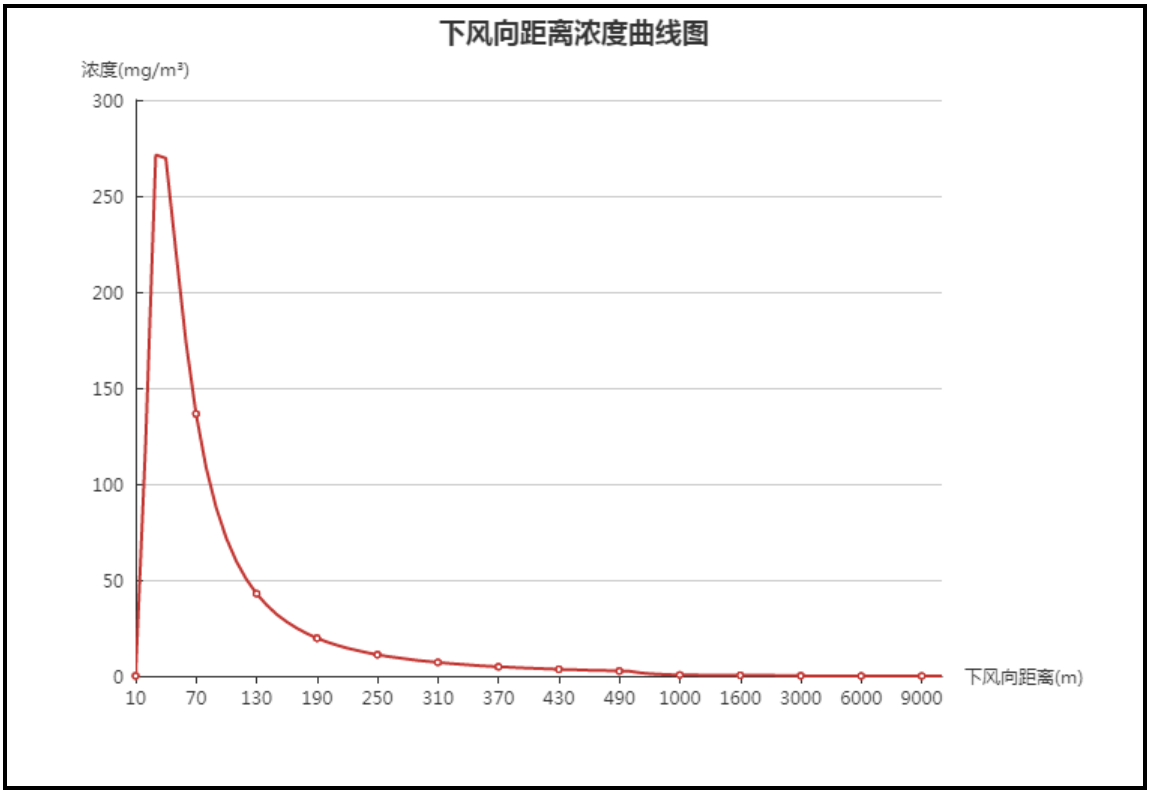


图 6.5-3 最不利气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目甲醇储罐发生火灾爆炸产生的 CO 在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；CO 不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下甲醇储罐发生火灾爆炸事故，产生 CO 进入大气环境，经模拟预测，该事故 CO 到达大气终点浓度 2 是 95mg/m³，超出最大距离是 80m，时间是 1.5 分钟；大气终点浓度 1 是 380mg/m³。预测结果见表 6.5-7 和图 6.5-4。

表 6.5-7 最常见气象条件下甲醇储罐火灾爆炸次生 CO 预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲醇储罐 5-aftox 泄漏源-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	泄露速率(kg/s)	0.26	泄露时间(min)	30.00
泄露高度(m)	5.50	蒸发量(kg)	468.00	泄露量(kg)	468.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95		80.00	1.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

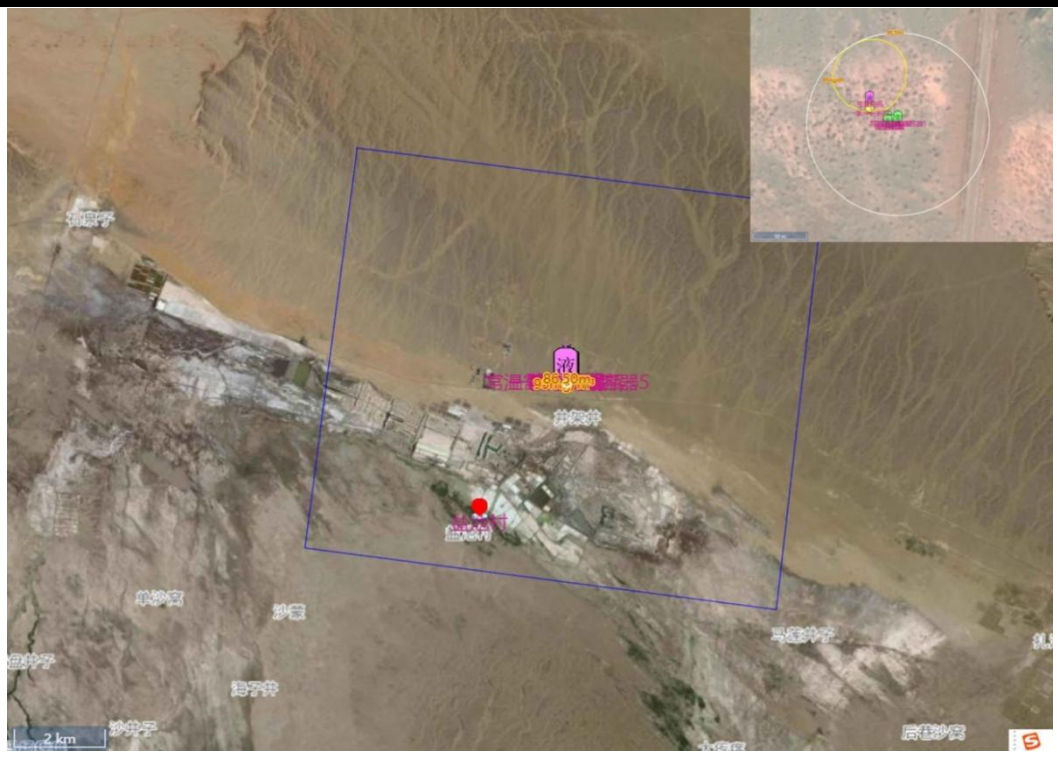


图 6.5-4 最常见气象条件下甲醇储罐火灾爆炸事故次生 CO 环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-8 以及图 6.5-5。

表 6.5-8 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
10	30	0.059	480	480	2.8
20	30	122.1	490	480	2.6
30	60	271.8	500	480	2.5
40	60	270.2	600	750	1.7
50	60	221.7	700	750	1.2
60	90	174.1	800	960	1
70	90	136.7	900	1170	0.88
80	90	108.6	1000	1380	0.8
90	120	87.7	1100	1440	0.73
100	120	71.9	1200	1680	0.68
110	120	59.8	1300	1710	0.63
120	120	50.4	1400	1680	0.58
130	150	43	1500	1740	0.54
140	150	37	1600	1860	0.51
150	150	32.2	1700	1950	0.48
160	180	28.2	1800	2010	0.45
170	180	24.9	1900	2010	0.42
180	180	22.1	2000	2040	0.39
190	210	19.8	2500	2100	0.26
200	210	17.8	3000	2100	0.16
210	210	16.1	3500	2100	0.099
220	240	14.6	4000	2100	0.061
230	240	13.3	4500	2100	0.038
240	240	12.1	5000	2100	0.02
250	270	11.1	480	480	2.8
260	270	10.3	490	480	2.6
270	270	9.5	500	480	2.5
280	300	8.8	600	750	1.7
290	300	8.1	700	750	1.2
300	300	7.6	800	960	1
310	330	7.1	900	1170	0.88
320	330	6.6	1000	1380	0.8
330	330	6.2	1100	1440	0.73

340	330	5.8	1200	1680	0.68
350	360	5.5	1300	1710	0.63
360	360	5.1	1400	1680	0.58
370	360	4.8	1500	1740	0.54
380	390	4.6	1600	1860	0.51
390	390	4.3	1700	1950	0.48
400	390	4.1	1800	2010	0.45
410	420	3.9	1900	2010	0.42
420	420	3.7	2000	2040	0.39
430	420	3.5	2500	2100	0.26
440	450	3.3	3000	2100	0.16
450	450	3.2	3500	2100	0.099
460	450	3	4000	2100	0.061
470	450	2.9	5000	2100	0.025

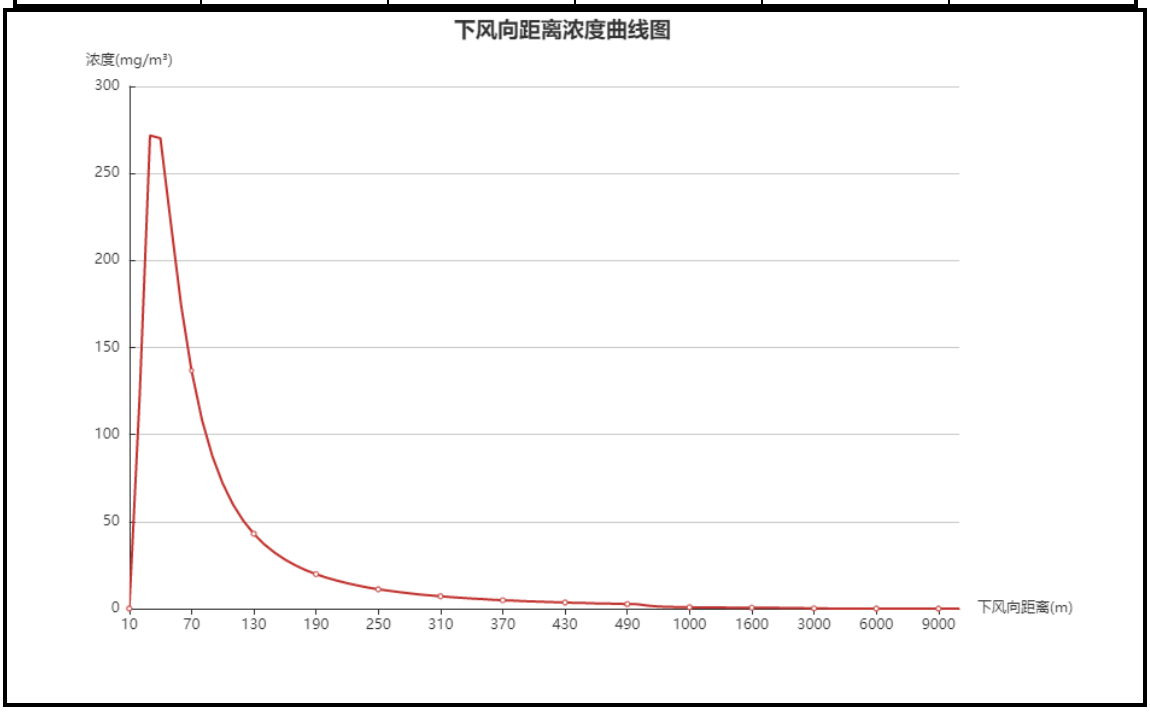


图 6.5-5 最常见气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项甲醇储罐发生火灾爆炸产生的 CO 在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；CO 不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.2 甲酸储罐泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下甲酸储罐发生泄漏事故，产生甲酸进入大气环境，经模拟预测，该事故甲酸到达大气终点浓度 2 是 47mg/m³，最远影响距离是 30m，时间是 30 秒；大气终点浓度 1 是 470mg/m³。预测结果见表 6.5-9 和图 6.5-6。

表 6.5-9 最不利气象条件下甲酸储罐泄漏甲酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲酸储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲酸	泄露速率(kg/s)	0.018	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.800	蒸发量(kg)	10.80	泄露量(kg)	10.80
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	470		-	-	
大气毒性终点浓度-2	47		30.00	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

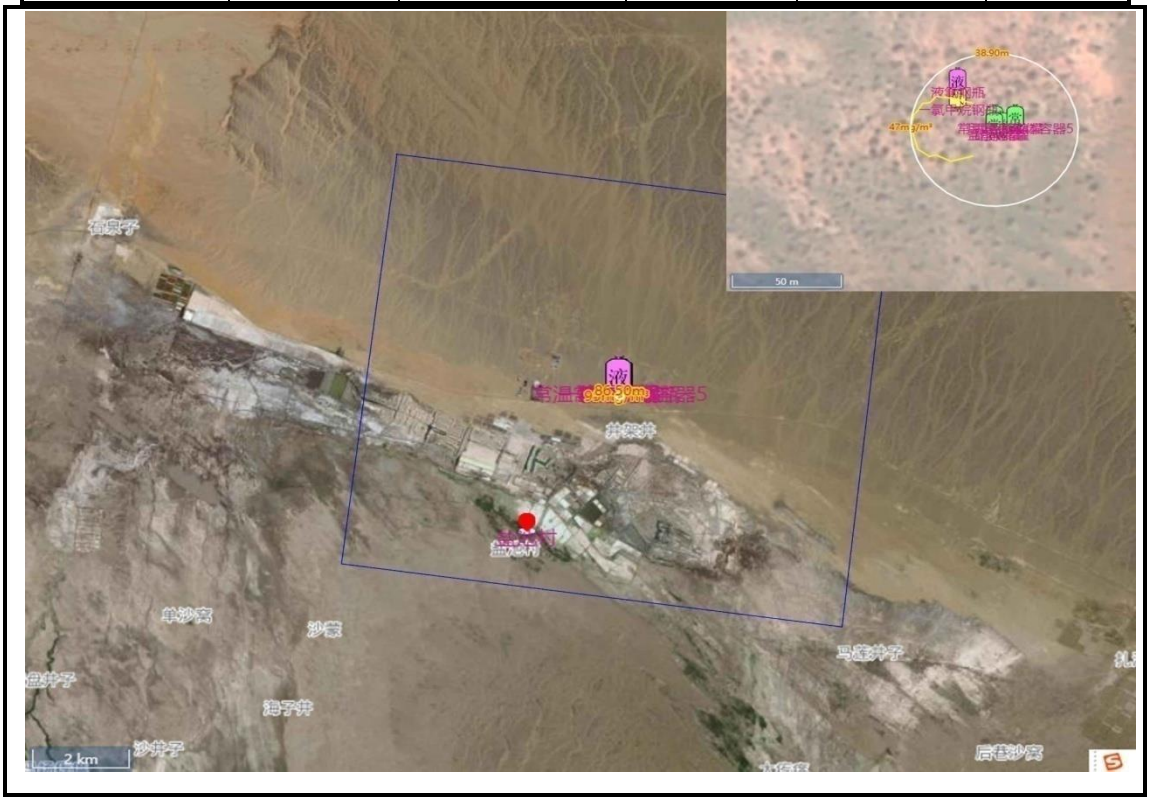


图 6.5-6 最不利气象条件下甲酸储罐泄漏环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-10 以及图 6.5-7。

表 6.5-10 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
10	30	439.8	480	450	0.24
20	30	159	490	450	0.23
30	30	76.3	500	450	0.22
40	60	43.5	600	540	0.15
50	60	27.8	700	720	0.1
60	60	19.2	800	810	0.073
70	90	13.9	900	870	0.053
80	90	10.6	1000	900	0.041
90	90	8.3	1100	900	0.033
100	120	6.6	1200	900	0.026
110	120	5.4	1300	900	0.02
120	120	4.5	1400	900	0.016
130	150	3.8	1500	900	0.012
140	150	3.2	1600	900	0.009
150	150	2.8	1700	900	0.007
160	150	2.4	1800	870	0.005
170	180	2.1	1900	870	0.004
180	180	1.9	2000	870	0.003
190	180	1.7	2500	870	0.001
200	210	1.5	3000	30	0
210	210	1.4	3500	30	0
220	210	1.2	4000	30	0
230	240	1.1	4500	30	0
240	240	1	5000	30	0
250	240	0.97	480	450	0.24
260	240	0.89	490	450	0.23
270	270	0.82	500	450	0.22
280	270	0.76	600	540	0.15
290	270	0.7	700	720	0.1
300	300	0.65	800	810	0.073
310	300	0.61	900	870	0.053
320	300	0.57	1000	900	0.041

330	300	0.53	1100	900	0.033
340	330	0.5	1200	900	0.026
350	330	0.47	1300	900	0.02
360	330	0.44	1400	900	0.016
370	360	0.42	1500	900	0.012
380	360	0.39	1600	900	0.009
390	360	0.37	1700	900	0.007
400	390	0.35	1800	870	0.005
410	390	0.33	1900	870	0.004
420	390	0.32	2000	870	0.003
430	390	0.3	2500	870	0.001
440	420	0.29	3000	30	0
450	420	0.27	3500	30	0
460	420	0.26	4000	30	0
470	450	0.25	5000	30	0

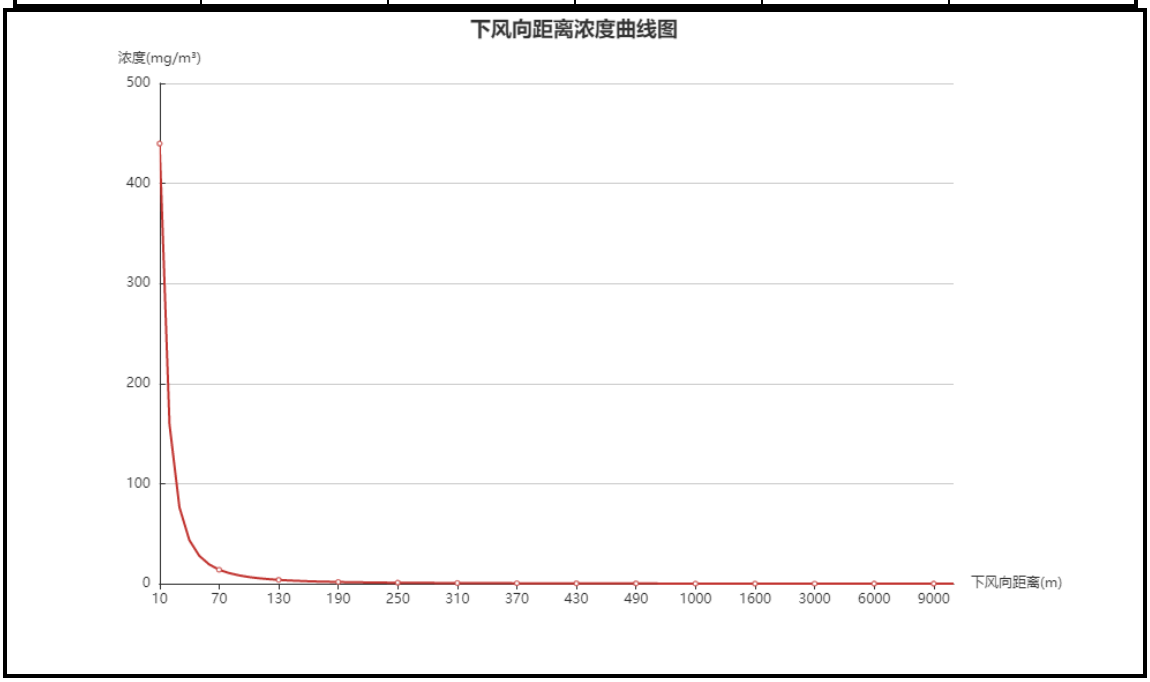


图 6.5-7 最不利气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目甲酸储罐发生泄漏产生的甲酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；甲酸不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下甲酸储罐发生泄漏事故，产生甲酸进入大气环境，经模拟预测，该事故甲酸到达大气终点浓度 2 是 47mg/m³，最远影响距离是 30m，时间是 30 秒；大气终点浓度 1 是 470mg/m³。预测结果见表 6.5-11 和图 6.5-8。

表 6.5-11 最常见气象条件下甲酸储罐泄漏甲酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲酸储罐-aftox 泄漏源-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲酸	泄露速率(kg/s)	0.018	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	10.80	泄露量(kg)	10.80
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	470		-	-	
大气毒性终点浓度-2	47		30.00	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

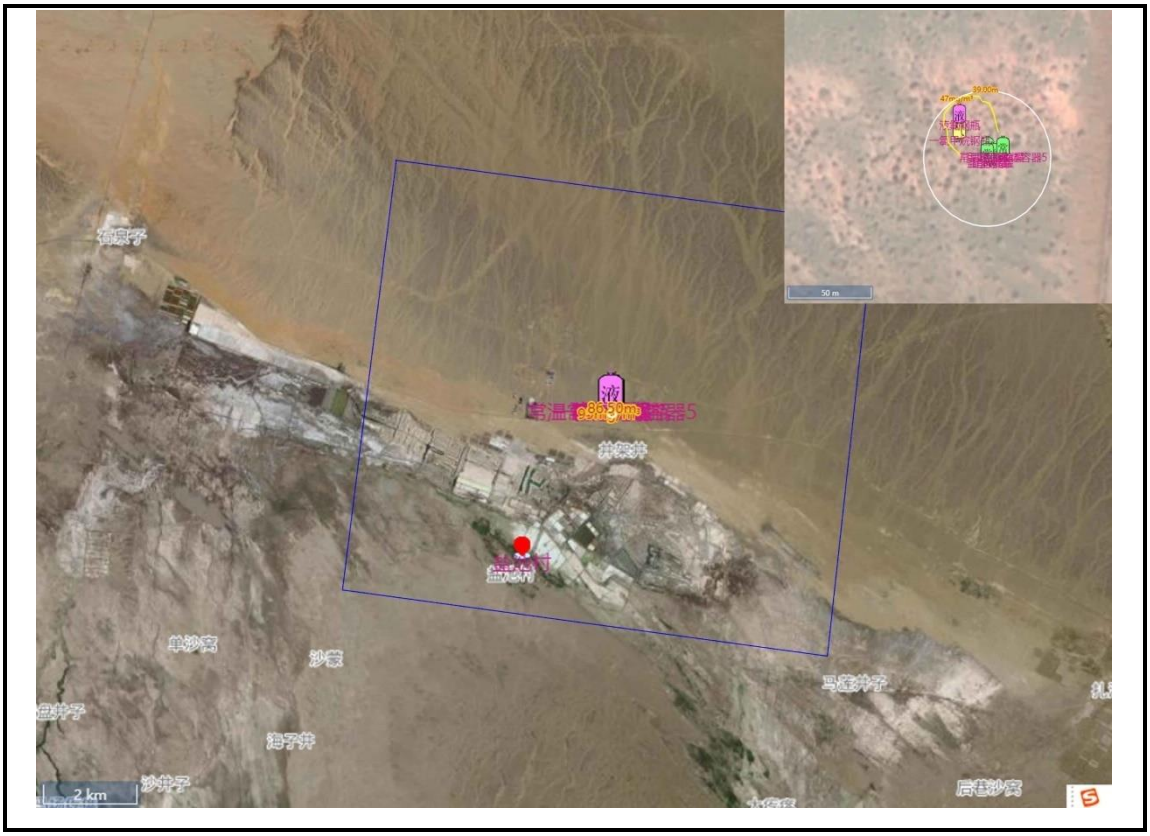


图 6.5-8 最不利气象条件下甲酸储罐泄漏环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-12 以及图 6.5-9。

表 6.5-12 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
10	30	440.5	480	450	0.24
20	30	159.2	490	450	0.23
30	30	76.4	500	450	0.22
40	60	43.6	600	600	0.14
50	60	27.8	700	660	0.1
60	60	19.2	800	810	0.081
70	90	14	900	870	0.067
80	90	10.6	1000	900	0.057
90	90	8.3	1100	900	0.046
100	120	6.6	1200	900	0.037
110	120	5.4	1300	900	0.029
120	120	4.5	1400	900	0.022
130	150	3.8	1500	900	0.017
140	150	3.3	1600	900	0.013

150	150	2.8	1700	900	0.01
160	150	2.4	1800	900	0.008
170	180	2.1	1900	900	0.006
180	180	1.9	2000	870	0.004
190	180	1.7	2500	780	0.001
200	210	1.5	3000	30	0
210	210	1.4	3500	30	0
220	210	1.2	4000	30	0
230	240	1.1	4500	30	0
240	240	1	5000	30	0
250	240	0.97	480	450	0.24
260	240	0.89	490	450	0.23
270	270	0.82	500	450	0.22
280	270	0.76	600	600	0.14
290	270	0.71	700	660	0.1
300	300	0.66	800	810	0.081
310	300	0.61	900	870	0.067
320	300	0.57	1000	900	0.057
330	300	0.53	1100	900	0.046
340	330	0.5	1200	900	0.037
350	330	0.47	1300	900	0.029
360	330	0.44	1400	900	0.022
370	360	0.42	1500	900	0.017
380	360	0.4	1600	900	0.013
390	360	0.37	1700	900	0.01
400	390	0.35	1800	900	0.008
410	390	0.34	1900	900	0.006
420	390	0.32	2000	870	0.004
430	390	0.3	2500	780	0.001
440	420	0.29	3000	30	0
450	420	0.27	3500	30	0
460	420	0.26	4000	30	0
470	450	0.25	5000	30	0

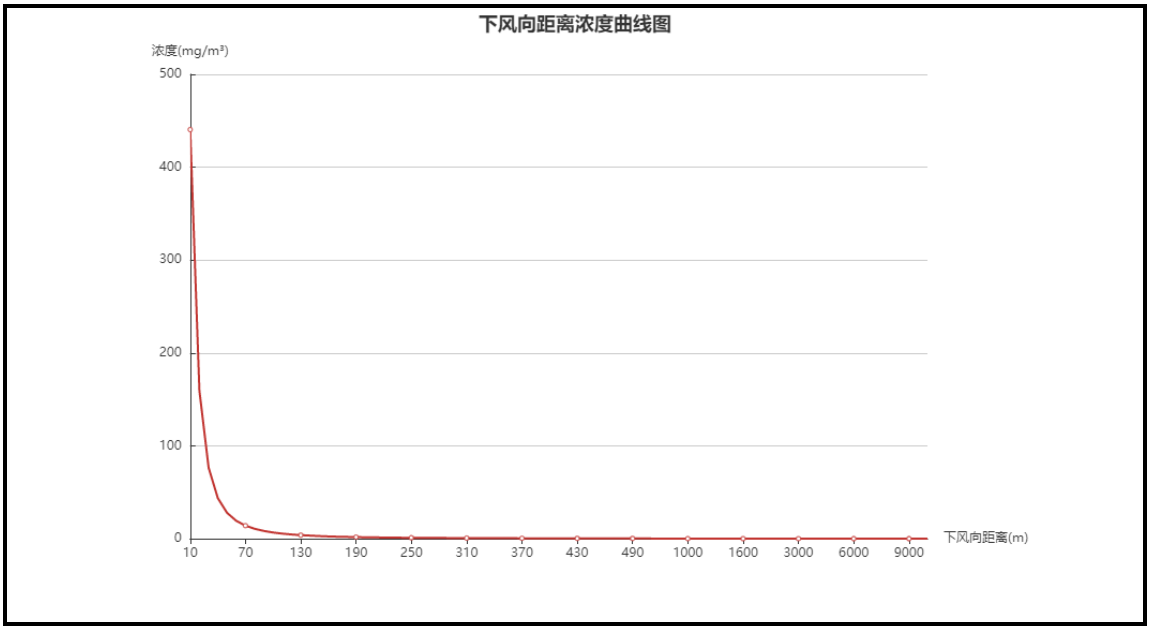


图 6.5-9 最常见气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目甲酸储罐发生泄漏产生的甲酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；甲酸不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.3 硝酸储罐泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下硝酸储罐发生泄漏事故，产生硝酸进入大气环境，经模拟预测，该事故硝酸到达大气终点浓度 2 是 62mg/m³，最远影响距离是 91.40m，时间是 7.93 分钟；大气终点浓度 1 是 240mg/m³，最远影响距离是 24.4m，时间是 5.78 分钟。预测结果见表 6.5-13 和图 6.5-10。

表 6.5-13 最不利气象条件下硝酸储罐泄漏硝酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:硝酸储罐-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硝酸	泄露速率(kg/s)	0.03	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	18.00	泄露量(kg)	18.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	240		24.40	5.78	

大气毒性终点浓度-2	62		91.40	7.93	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

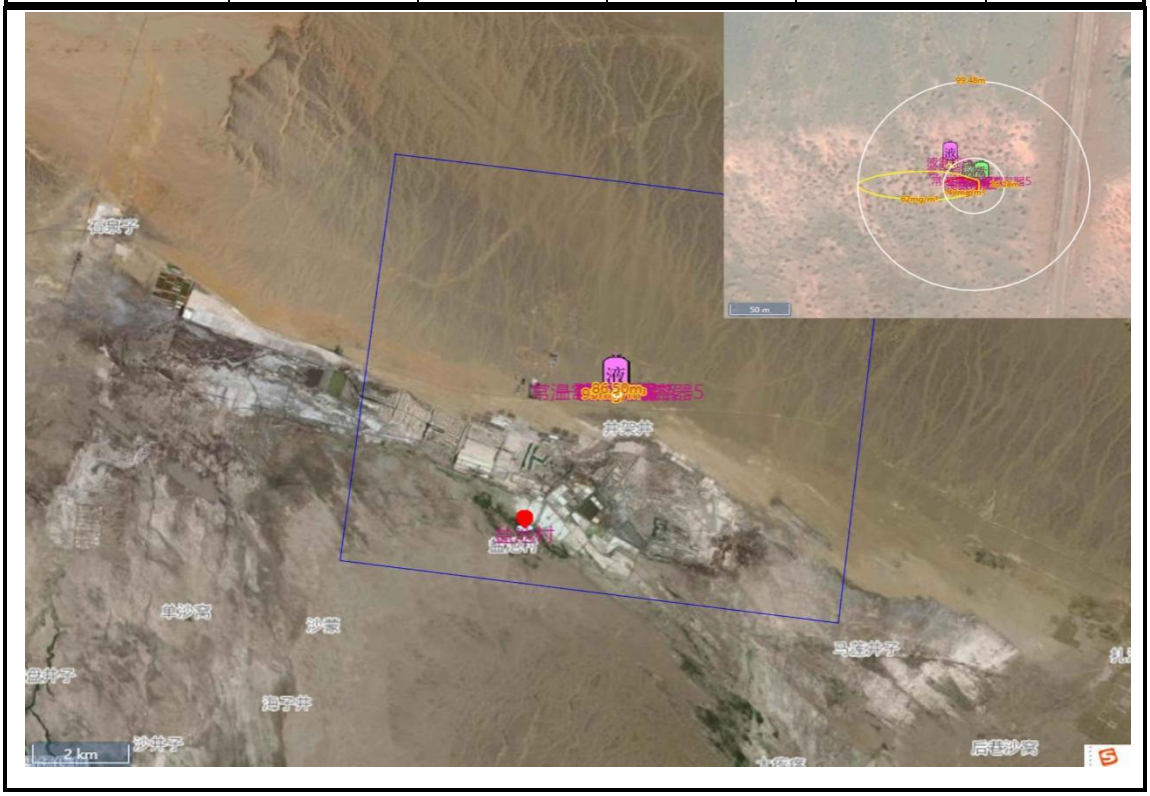


图 6.5-10 最不利气象条件下硝酸储罐发生泄漏硝酸对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-14 以及图 6.5-11。

表 6.5-14 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
0	310	0.00	21.1	341	289.73
0.5	308	146.71	24.4	347	256.70
1	306	259.80	28.4	355	223.03
1.5	304	349.85	33.3	364	192.61
2	302	420.82	39.1	375	164.48
2.5	300	485.67	46.1	389	139.59
3	302	537.70	54.5	405	117.46
3.5	304	583.01	64.6	425	98.12
4	306	615.32	76.7	448	81.82

4.5	308	647.31	91.4	476	67.38
5	310	678.13	109	510	55.65
5.1	310	673.45	130	551	45.44
5.22	310	662.93	155	600	37.26
5.37	310	661.76	187	645	27.70
5.54	311	651.30	229	699	20.63
5.76	311	642.44	283	763	15.25
6.01	312	631.95	353	841	11.08
6.32	312	621.04	444	934	8.01
6.68	313	605.41	560	1050	5.64
7.12	314	592.27	710	1180	3.92
7.65	315	575.19	903	1340	2.72
8.29	316	549.49	1150	1540	1.83
9.06	317	525.82	1470	1770	1.24
9.98	319	498.68	1870	2060	0.83
11.1	321	467.26	2380	2400	0.56
12.4	324	434.37	3030	2800	0.37
14	327	400.45	3860	3290	0.25
16	331	364.62	4900	3880	0.17
18.3	335	327.18			

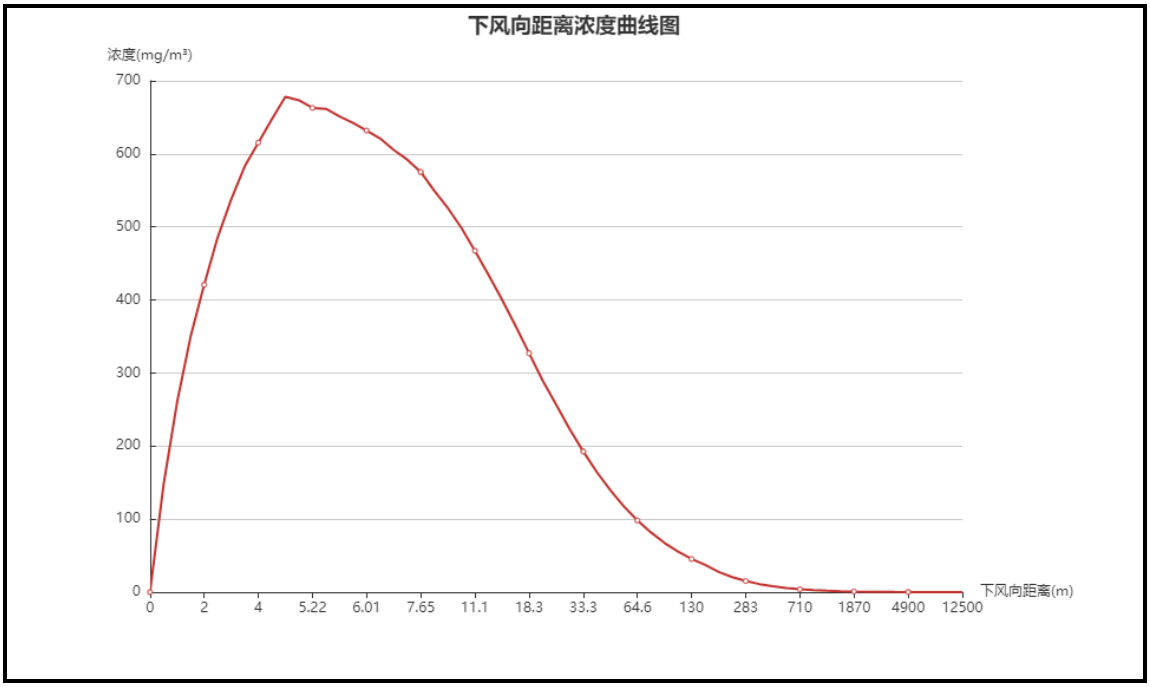


图 6.5-11 最不利气象条件下硝酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目硝酸储罐发生泄漏产生的硝酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；硝酸不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下硝酸储罐发生泄漏事故，产生硝酸进入大气环境，经模拟预测，该事故硝酸到达大气终点浓度 2 是 62mg/m³，最远影响距离是 54.5m，时间是 5.85 分钟；大气终点浓度 1 是 240mg/m³，最远影响距离是 12.4m，时间是 5.20 分钟。预测结果见表 6.5-15 和图 6.5-12。

表 6.5-15 最常见气象条件下硝酸储罐泄漏硝酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:硝酸储罐-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硝酸	泄露速率(kg/s)	0.03	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	18.00	泄露量(kg)	18.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	240		12.40	5.20	
大气毒性终点浓度-2	62		54.50	5.85	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

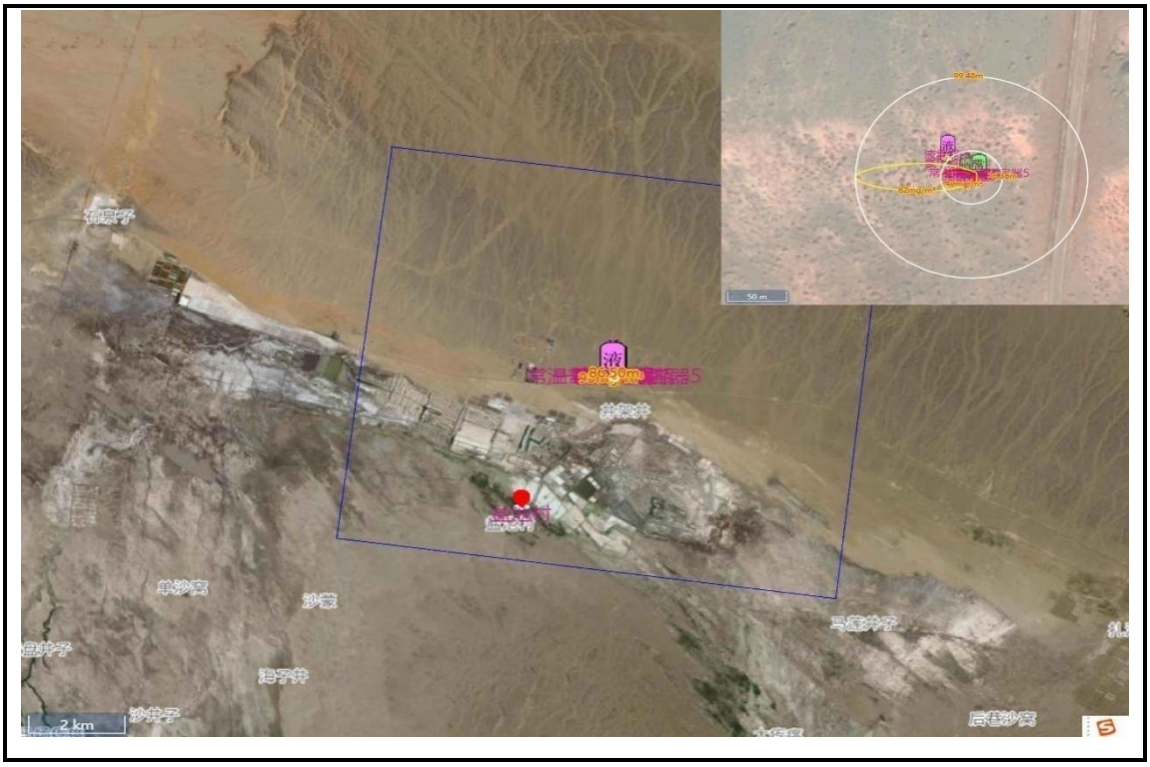


图 6.5-12 最常见气象条件下硝酸储罐发生泄漏硝酸对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-16 以及图 6.5-13。

表 6.5-16 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	305	0.00	24.4	323	150.94
0.5	304	106.25	28.4	327	131.73
1	303	170.45	33.3	331	113.97
1.5	302	214.50	39.1	337	96.82
2	301	249.81	46.1	343	81.59
2.5	300	279.31	54.5	351	67.62
3	301	302.94	64.6	361	55.40
3.5	302	324.06	76.7	372	44.69
4	303	341.47	91.4	386	35.51
4.5	304	355.15	109	402	28.03
5	305	370.63	130	422	21.90
5.1	305	367.70	155	446	16.95
5.22	305	364.56	186	474	13.01
5.37	305	361.40	223	509	9.94
5.54	305	356.53	267	550	7.50
5.76	305	352.90	320	600	5.56

6.01	306	347.22	386	651	3.90
6.32	306	340.58	470	713	2.71
6.68	306	333.58	576	788	1.87
7.12	307	324.51	712	877	1.27
7.65	307	314.72	883	984	0.86
8.29	308	304.51	1100	1110	0.58
9.06	308	291.82	1370	1270	0.39
9.98	309	277.42	1720	1460	0.26
11.1	310	262.00	2150	1680	0.18
12.4	312	245.16	2690	1950	0.12
14	313	227.75	3360	2270	0.08
16	315	209.07	4200	2660	0.06
18.3	317	189.68	5250	3130	0.04
21.1	320	170.96			

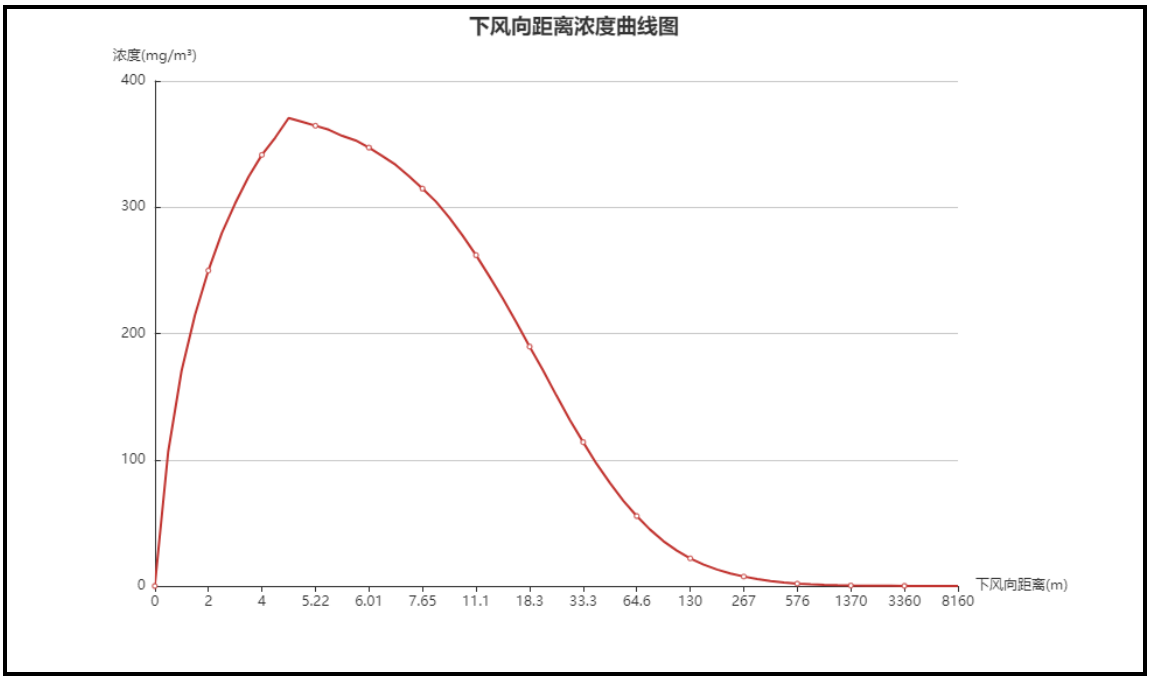


图 6.5-13 最常见气象条件下硝酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目硝酸储罐发生泄漏产生的硝酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；硝酸不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.4 盐酸储罐泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下盐酸储罐发生泄漏事故，产生盐酸进入大气环境，经模拟预测，该事故氯化氢到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离是 187m，时间是 10.73 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离是 54.5m，时间是 6.75 分钟。预测结果见表 6.5-17 和图 6.5-14。

表 6.5-17 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏氯化氢预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:盐酸储罐-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	泄露速率(kg/s)	0.038	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	22.80	泄露量(kg)	22.80
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		54.50	6.75	
大气毒性终点浓度-2	33		187.00	10.73	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

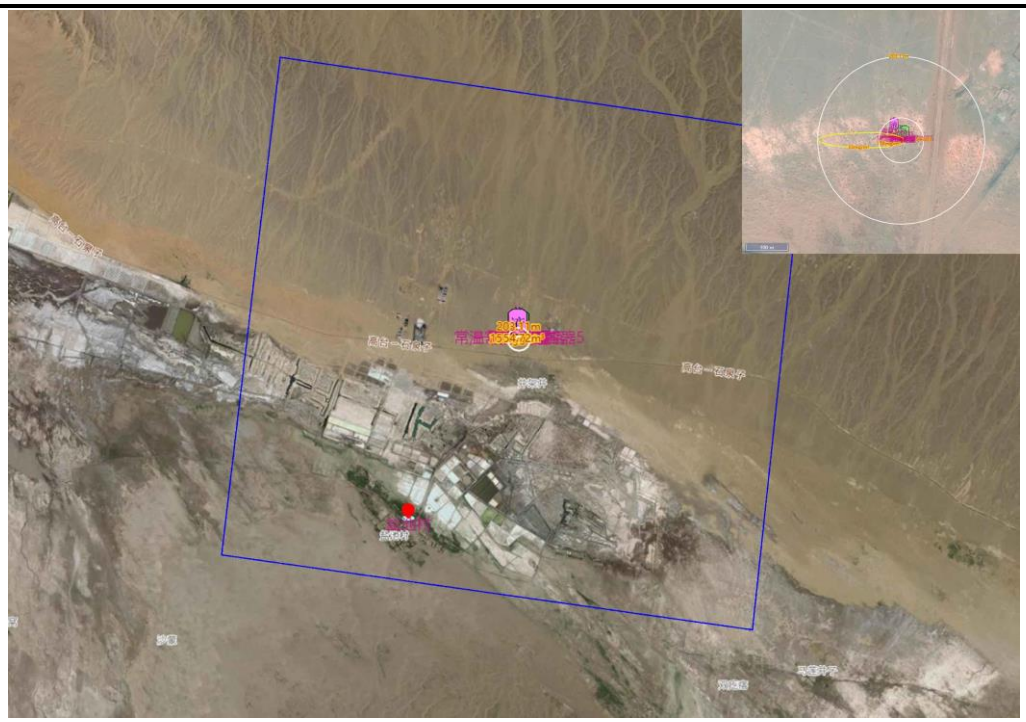


图 6.5-14 最不利气象条件下盐酸储罐发生泄漏氯化氢对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-18 以及图 6.5-15。

表 6.5-18 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	310	0.00	21.1	341	357.89
0.5	308	182.23	24.4	347	314.32
1	306	318.38	28.4	355	275.52
1.5	304	424.28	33.3	364	239.85
2	302	507.23	39.1	375	207.19
2.5	300	576.51	46.1	389	176.43
3	302	636.31	54.5	405	150.53
3.5	304	684.72	64.6	425	126.09
4	306	728.53	76.7	448	105.84
4.5	308	764.82	91.4	476	87.73
5	310	793.58	109	510	73.07
5.1	310	789.42	130	551	60.07
5.22	310	785.77	155	600	48.75
5.37	310	778.44	187	644	36.52
5.54	311	771.18	229	697	27.34
5.76	311	760.30	283	760	20.08

6.01	312	745.92	352	837	14.54
6.32	312	733.60	442	928	10.49
6.68	313	716.28	557	1040	7.33
7.12	314	697.93	706	1170	5.04
7.65	315	673.92	897	1330	3.49
8.29	316	651.91	1140	1520	2.35
9.06	317	621.47	1450	1750	1.58
9.98	319	592.04	1850	2030	1.06
11.1	321	556.79	2360	2360	0.71
12.4	324	521.20	3000	2760	0.48
14	327	479.70	3810	3250	0.32
16	331	436.46	4840	3820	0.21
18.3	335	396.04			

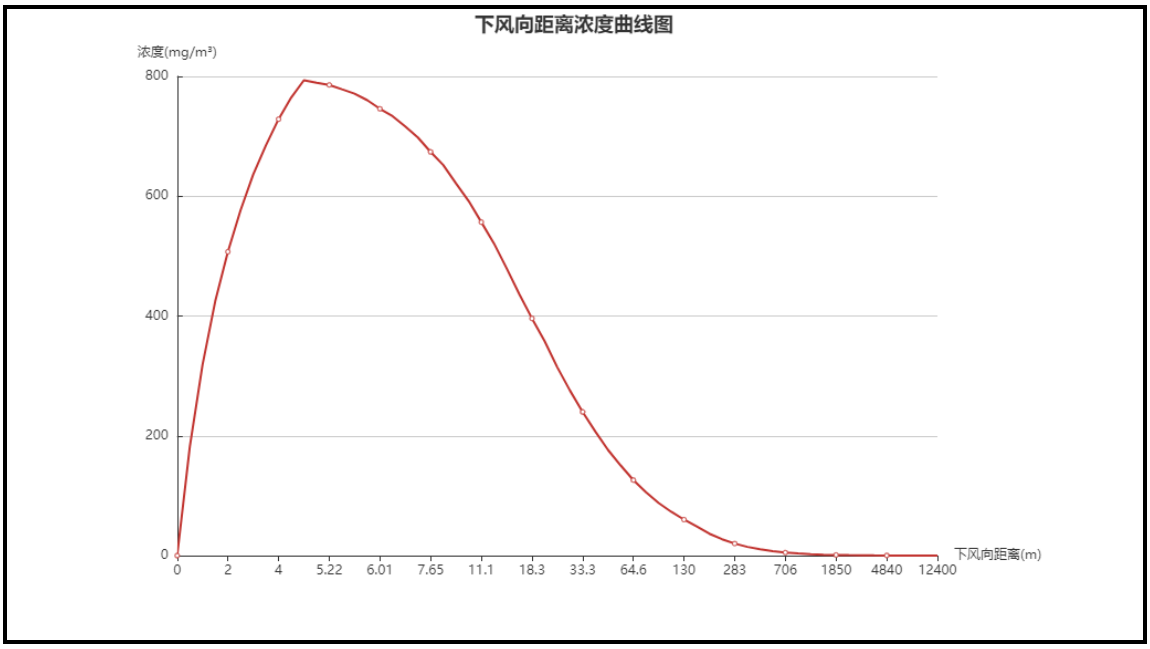


图 6.5-15 最不利气象条件下盐酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目盐酸储罐发生泄漏产生的 HCl 在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）)和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；HCl 不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下盐酸储罐发生泄漏事故，产生氯化氢进入大气环境，经模拟预测，该事故氯化氢到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离是 109m，时间是 6.7 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离是 28.4m，时间是 5.45 分钟；。预测结果见表 6.5-19 和图 6.5-16。

表 6.5-19 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏甲酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:盐酸储罐-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	泄露速率(kg/s)	0.038	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	22.80	泄露量(kg)	22.80
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		28.40	5.45	
大气毒性终点浓度-2	33		109.00	6.70	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

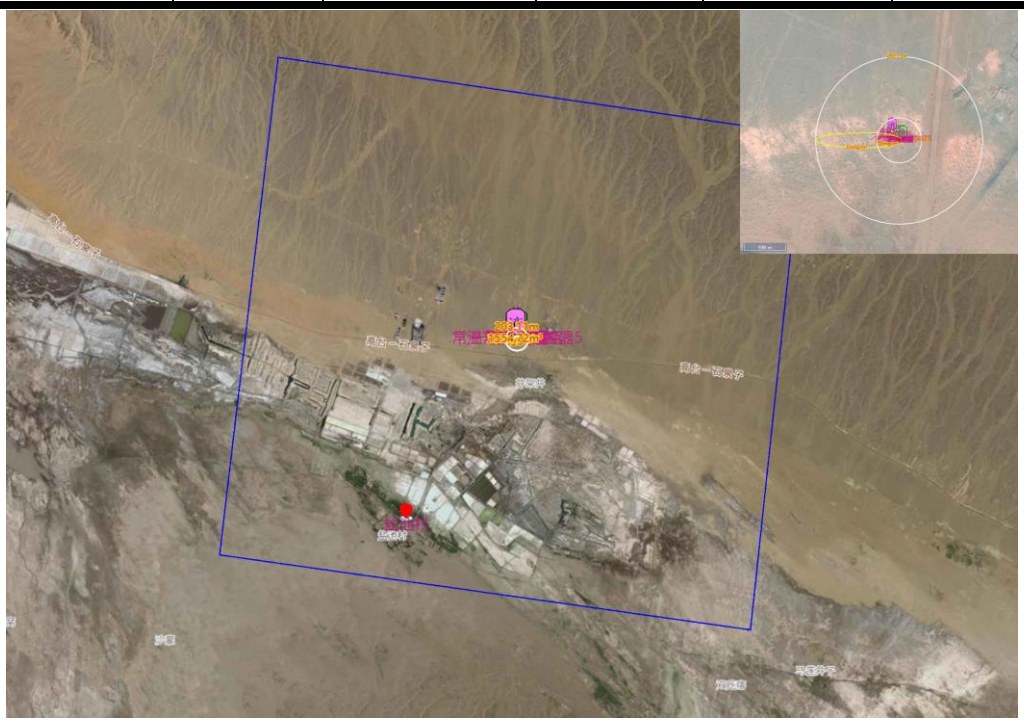


图 6.5-16 最常见气象条件下盐酸储罐发生泄漏氯化氢对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-20 以及图 6.5-17。

表 6.5-20 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	305	0.00	24.4	323	186.16
0.5	304	134.19	28.4	327	163.37
1	303	213.44	33.3	331	140.91
1.5	302	267.78	39.1	337	120.16
2	301	309.84	46.1	343	101.05
2.5	300	345.60	54.5	351	83.42
3	301	373.75	64.6	361	68.55
3.5	302	400.33	76.7	372	55.83
4	303	418.56	91.4	386	44.26
4.5	304	440.54	109	402	35.30
5	305	454.15	130	422	27.51
5.1	305	450.77	155	446	21.20
5.22	305	447.86	186	474	16.27
5.37	305	444.40	223	509	12.47
5.54	305	440.75	267	550	9.42
5.76	305	433.88	320	600	7.03
6.01	306	428.11	386	651	4.91
6.32	306	418.68	469	712	3.41
6.68	306	409.71	576	786	2.34
7.12	307	397.49	711	875	1.60
7.65	307	384.51	882	981	1.09
8.29	308	372.55	1100	1110	0.73
9.06	308	356.74	1370	1260	0.49
9.98	309	340.10	1710	1450	0.33
11.1	310	321.32	2140	1670	0.23
12.4	312	301.36	2670	1940	0.15
14	313	279.53	3340	2260	0.10
16	315	257.28	4180	2650	0.07
18.3	317	233.93	5220	3110	0.05
21.1	320	209.52			

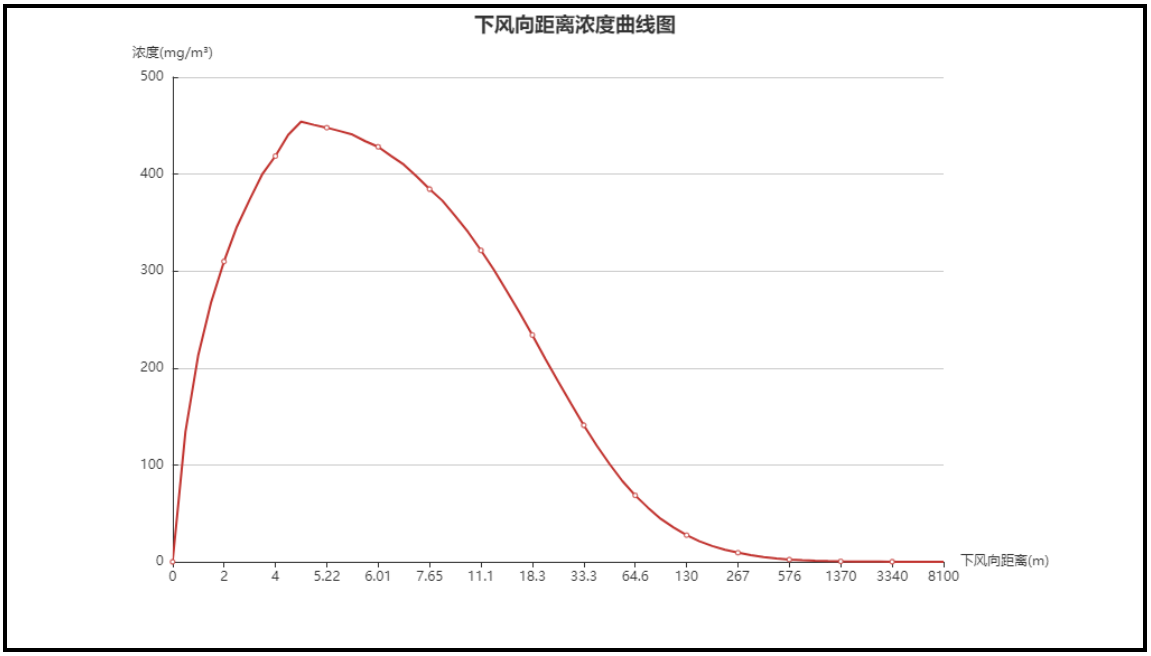


图 6.5-17 最常见气象条件下氯化氢下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目盐酸储罐发生泄漏产生的氯化氢在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；HCl 不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.5 甲醇储罐泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下甲醇储罐发生泄漏事故，产生甲醇进入大气环境，经模拟预测，该事故甲醇到达大气终点浓度 2 是 9400mg/m³；大气终点浓度 1 是 2700mg/m³。预测结果见表 6.5-21 和图 6.5-18。

表 6.5-21 最不利气象条件下甲醇储罐泄漏甲醇预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲醇储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	泄露速率(kg/s)	0.029	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.80	蒸发量(kg)	17.40	泄露量(kg)	17.40
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400		-	-	

大气毒性终点浓度-2	2700		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

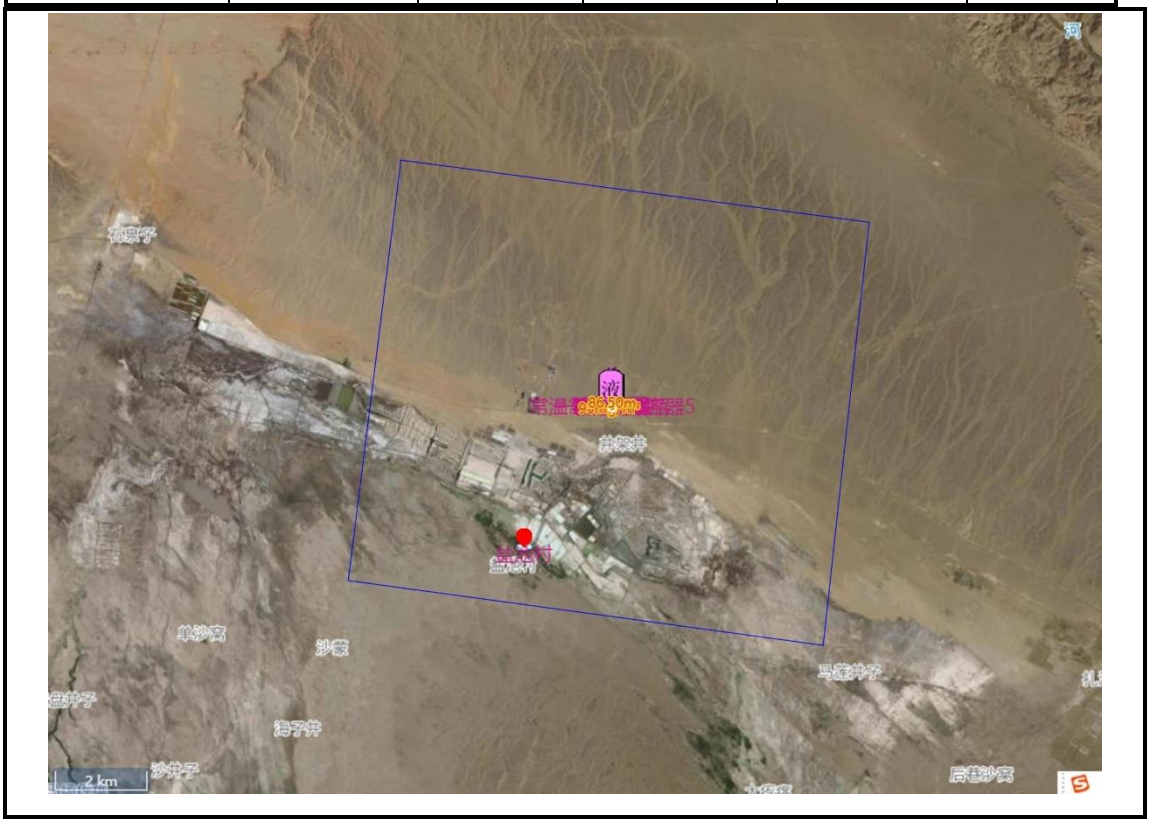


图 6.5-18 最不利气象条件下甲醇储罐发生泄漏甲醇对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-22 以及图 6.5-19。

表 6.5-22 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
10	30	0.06	370	360	4.80
20	30	121.90	380	390	4.60
30	60	271.40	390	390	4.30
40	60	269.70	410	420	3.90
50	60	221.30	420	420	3.70
60	90	173.90	430	420	3.50
70	90	136.50	440	420	3.30

80	90	108.50	450	450	3.20
90	120	87.60	460	450	3.00
100	120	71.80	470	450	2.90
110	120	59.70	480	480	2.80
120	120	50.30	490	480	2.60
130	150	42.90	500	480	2.50
140	150	37.00	600	570	1.70
150	150	32.10	700	810	1.20
160	180	28.20	800	1140	0.92
170	180	24.90	900	1320	0.70
180	180	22.10	1000	1260	0.58
190	210	19.70	1100	1380	0.52
200	210	17.70	1200	1500	0.48
210	210	16.00	1300	1710	0.45
220	240	14.50	1400	1800	0.42
230	240	13.30	1500	1800	0.39
240	240	12.10	1600	1770	0.36
250	270	11.10	1700	1890	0.34
260	270	10.20	1800	1980	0.32
270	270	9.50	1900	2010	0.30
280	300	8.80	2000	2040	0.28
290	300	8.10	2500	2040	0.18
300	300	7.60	3000	2040	0.11
310	300	7.10	3500	2100	0.07
320	330	6.60	4000	2100	0.04
330	330	6.20	4500	2100	0.03
340	330	5.80	5000	2100	0.02
350	360	5.40			
360	360	5.10			

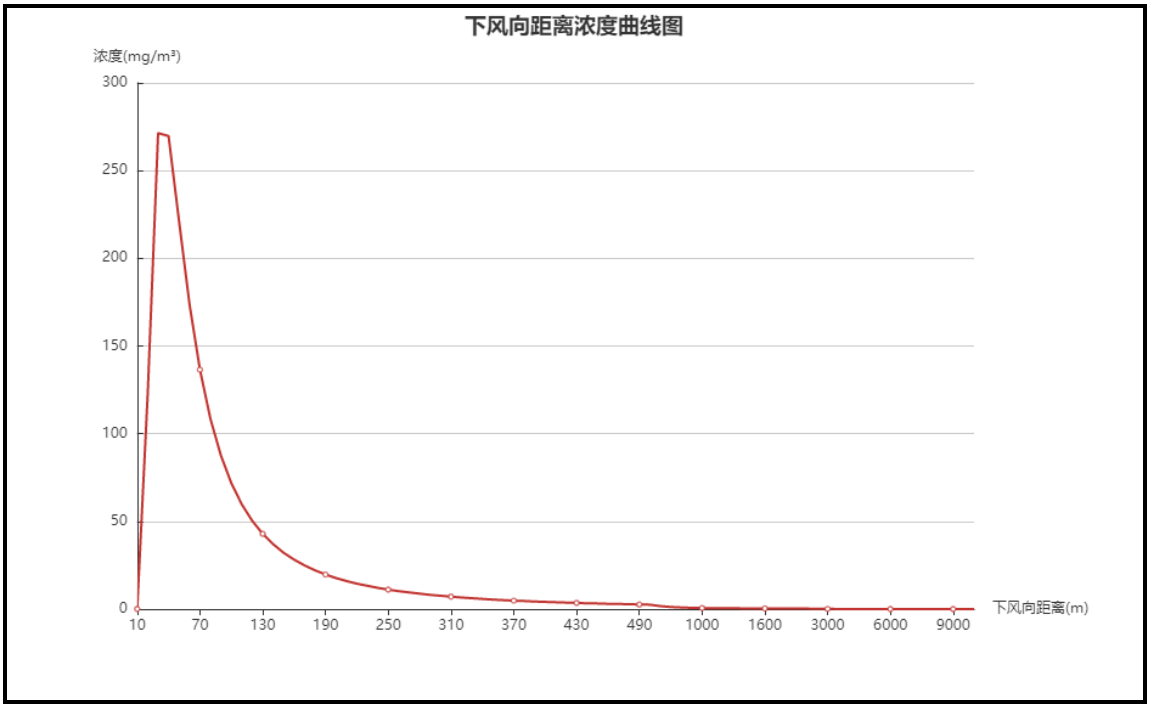


图 6.5-19 最不利气象条件下甲醇下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目甲醇储罐发生泄漏产生的甲醇在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；甲醇不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下甲醇储罐发生泄漏事故，产生甲醇进入大气环境，经模拟预测，该事故甲醇到达大气终点浓度 2 是 9400mg/m³；大气终点浓度 1 是 2700mg/m³。预测结果见表 6.5-23 和图 6.5-20。

表 6.5-23 最常见气象条件下甲醇储罐泄漏甲醇预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:甲醇储罐-aftox 泄漏源-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	泄露速率(kg/s)	0.0290	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	0.8000	蒸发量(kg)	17.40	泄露量(kg)	17.40
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400		-	-	

大气毒性终点浓度-2	2700		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

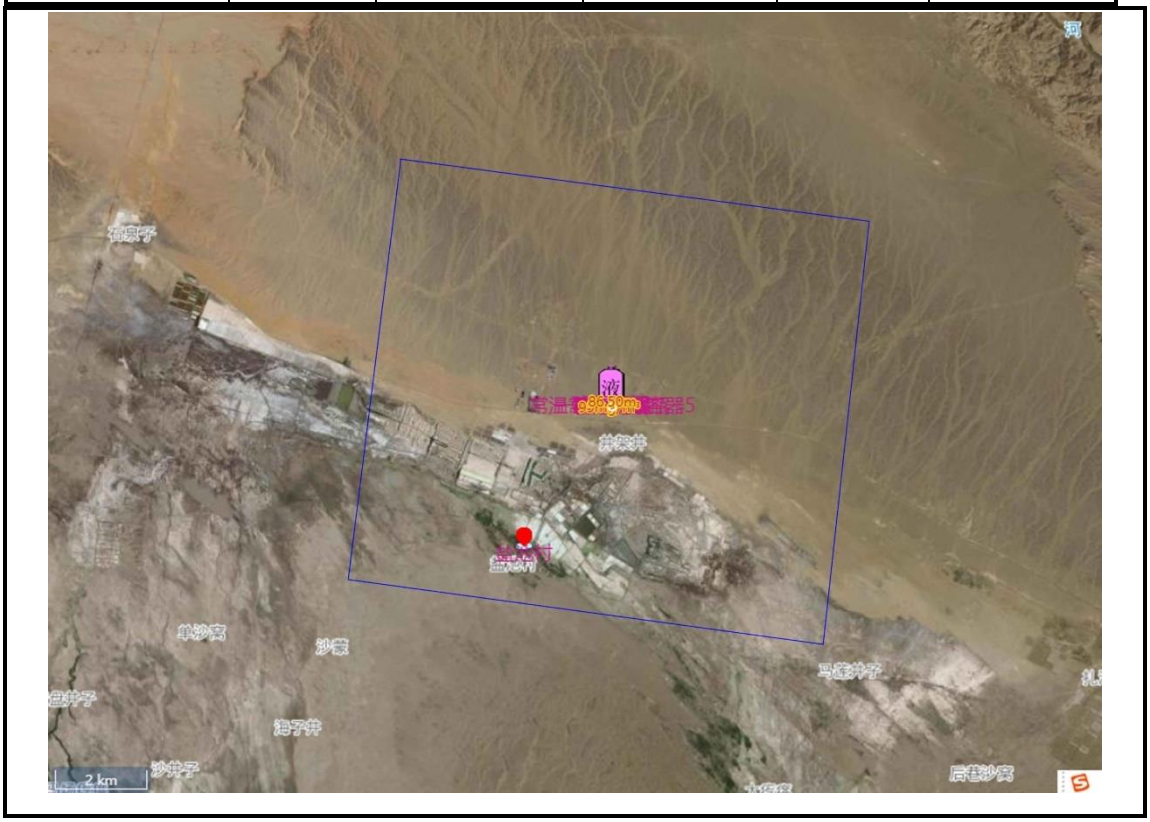


图 6.5-20 最常见气象条件下甲醇储罐发生泄漏甲醇对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-24 以及图 6.5-21。

表 6.5-24 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

1	出现时间(s)	浓度 (mg/m^3)	下向风距离 (m)	出现时间(s)	浓度 (mg/m^3)
10	30	0.059	370	360	4.8
20	30	122.1	380	390	4.6
30	60	271.8	390	390	4.3
40	60	270.2	400	390	4.1
50	60	221.7	410	420	3.9
60	90	174.1	420	420	3.7

70	90	136.7	430	420	3.5
80	90	108.6	440	450	3.3
90	120	87.7	450	450	3.2
100	120	71.9	460	450	3
110	120	59.8	470	450	2.9
120	120	50.4	480	480	2.8
130	150	43	490	480	2.6
140	150	37	500	480	2.5
150	150	32.2	600	750	1.7
160	180	28.2	700	750	1.2
170	180	24.9	800	960	1
180	180	22.1	900	1170	0.88
190	210	19.8	1000	1380	0.8
200	210	17.8	1100	1440	0.73
210	210	16.1	1200	1680	0.68
220	240	14.6	1300	1710	0.63
230	240	13.3	1400	1680	0.58
240	240	12.1	1500	1740	0.54
250	270	11.1	1600	1860	0.51
260	270	10.3	1700	1950	0.48
270	270	9.5	1800	2010	0.45
280	300	8.8	1900	2010	0.42
290	300	8.1	2000	2040	0.39
300	300	7.6	2500	2100	0.26
310	330	7.1	3000	2100	0.16
320	330	6.6	3500	2100	0.099
330	330	6.2	4000	2100	0.061
340	330	5.8	4500	2100	0.038
350	360	5.5	5000	2100	0.025
360	360	5.1			

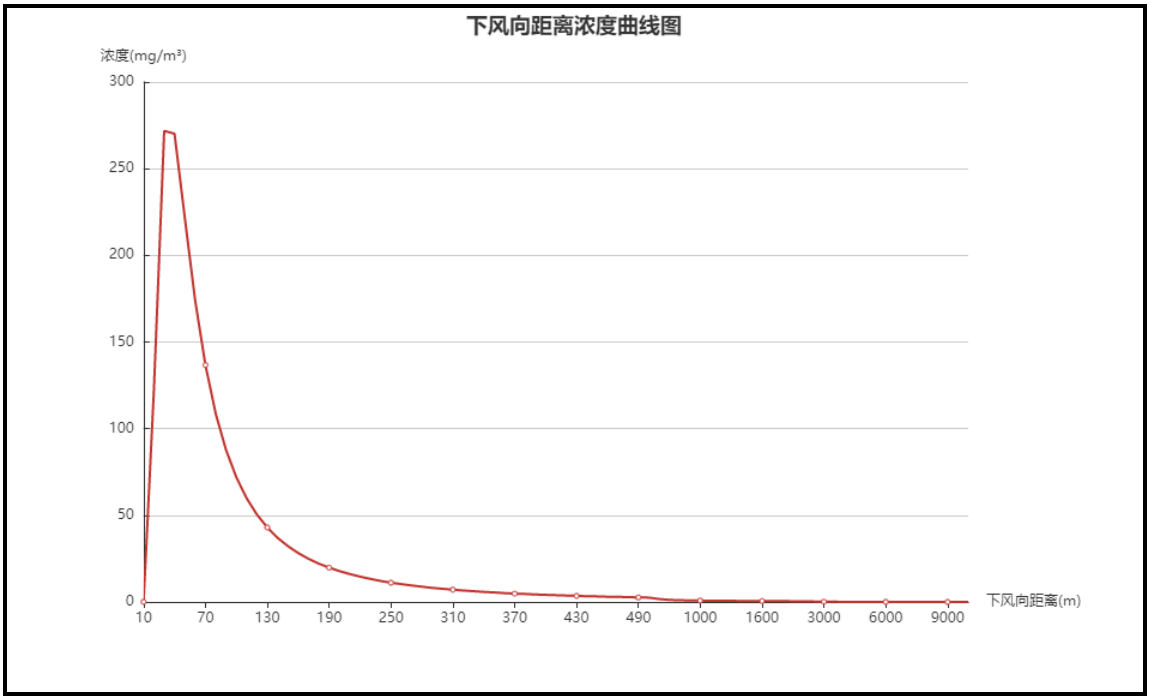


图 6.5-21 最常见气象条件下甲醇下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目甲醇储罐发生泄漏产生的甲醇在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；甲醇不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.6 液氯钢瓶泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最常见气象条件下液氯钢瓶发生泄漏事故，产生氯气进入大气环境，经模拟预测，该事故氯气到达大气终点浓度 2 是 5.8mg/m³，最远影响距离为 1470m，到达时间为 25 分钟；大气终点浓度 1 是 58mg/m³，最远影响距离为 278m，到达时间为 8.57 分钟。预测结果见表 6.5-25 和图 6.5-22。

表 6.5-25 最不利气象条件下液氯钢瓶泄漏氯气预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:液氯钢瓶-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度(℃)	-20.00	操作压力(MPa)	0.679902
泄露危险物质	氯	泄露速率(kg/s)	0.19	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	2.00	蒸发量(kg)	-	泄露量(kg)	114.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终	58		278.00	8.57	

点浓度-1					
大气毒性终点浓度-2	5.8		1470.00	25.00	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

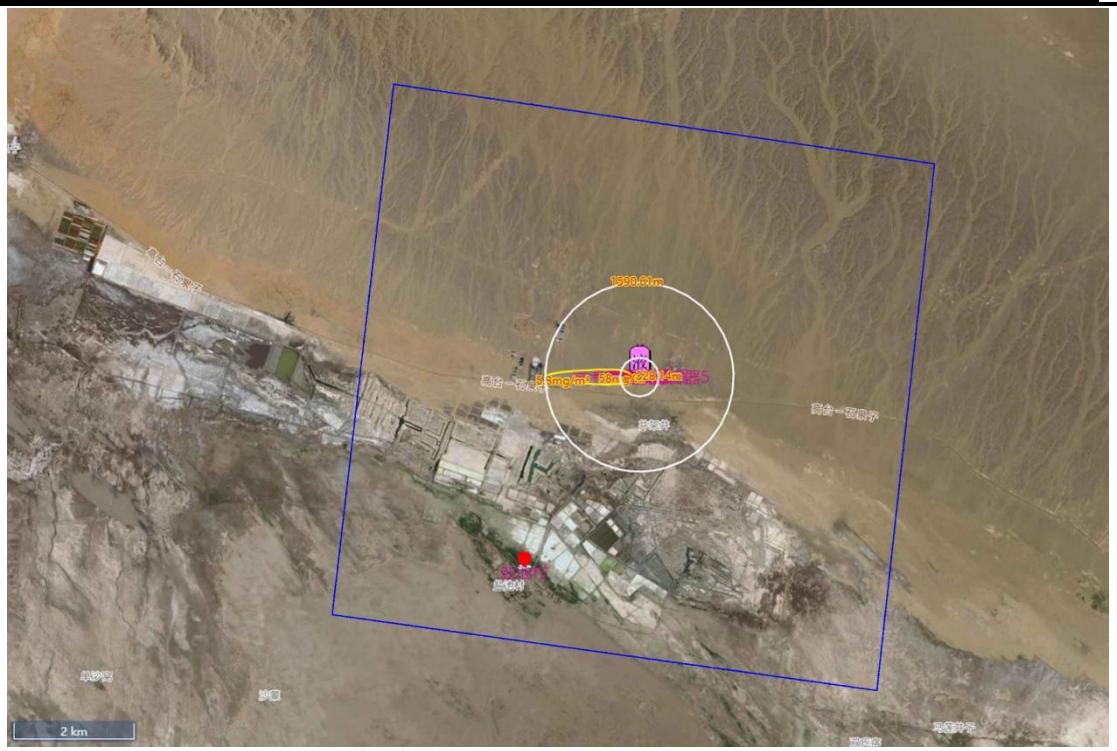


图 6.5-22 最不利气象条件下液氯钢瓶发生泄漏氯气对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-26 以及图 6.5-23。

表 6.5-26 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
1	300	0.00	37.4	328	0.00
1.83	301	0.00	42.8	332	0.00
2.67	301	0.00	49.2	337	0.00
3.5	302	0.00	56.9	343	0.00
4.34	303	0.00	65.9	350	0.00
5.17	303	0.00	76.7	359	0.00
6.01	304	0.00	89.5	369	0.00

6.84	305	0.00	105	380	0.00
7.67	305	0.00	123	394	1.61
8.51	306	0.00	144	411	208.06
9.34	306	0.00	170	430	214.26
9.52	307	0.00	200	454	150.08
9.73	307	0.00	236	482	105.80
9.97	307	0.00	278	514	76.78
10.3	307	0.00	329	554	57.68
10.6	307	0.00	389	600	44.28
11	308	0.00	461	672	33.47
11.5	308	0.00	551	758	25.48
12.1	309	0.00	663	860	19.25
12.8	309	0.00	803	981	14.78
13.6	310	0.00	978	1130	11.21
14.6	311	0.00	1200	1300	8.46
15.7	311	0.00	1470	1500	6.40
17.1	312	0.00	1810	1740	4.71
18.7	314	0.00	2240	2030	3.44
20.7	315	0.00	2770	2360	2.51
23	317	0.00	3430	2770	1.80
25.7	319	0.00	4260	3250	1.29
28.9	322	0.00	5280	3810	0.92
32.8	325	0.00			

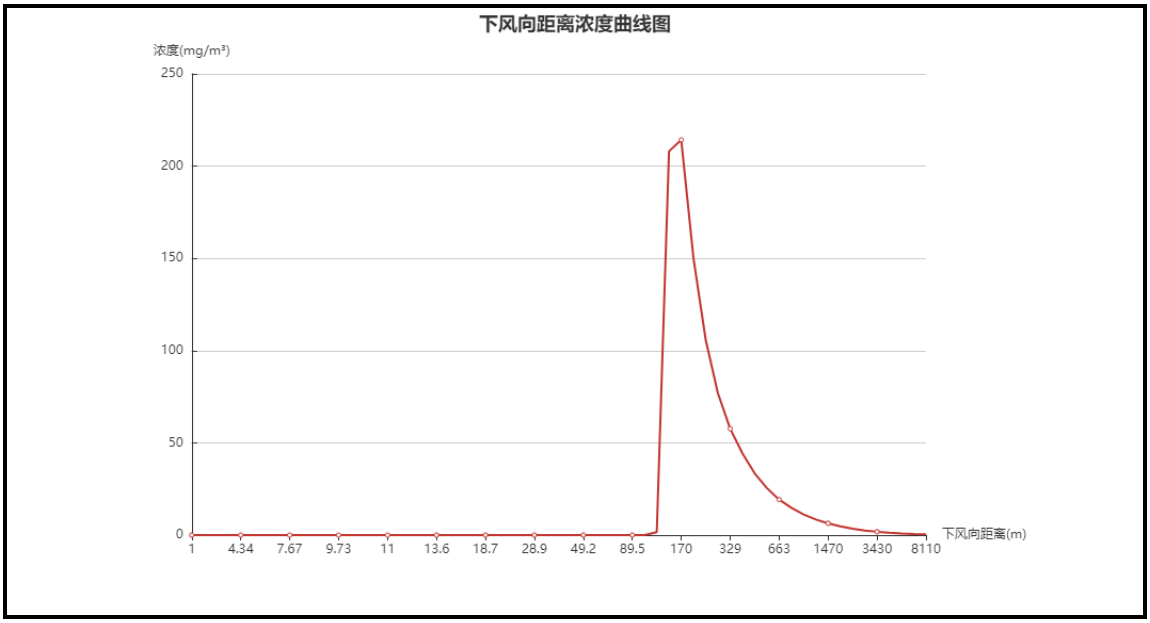


图 6.5-23 最不利气象条件下氯气下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目液氯钢瓶发生泄漏产生的氯气在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；氯气不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下液氯钢瓶发生泄漏事故，产生氯气进入大气环境，经模拟预测，该事故氯气到达大气终点浓度 2 是 5.8mg/m³，最远影响距离为 885m，到达时间为 13.87 分钟；大气终点浓度 1 是 58mg/m³，最远影响距离为 218m，到达时间为 7.12 分钟。预测结果见表 6.5-27 和图 6.5-24。

表 6.5-27 最不利气象条件下液氯钢瓶泄漏一氯甲烷预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="6">表:液氯钢瓶-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型</td></tr>
<tr><td>泄露设备类型</td><td>压力液化气容器</td><td>操作温度(℃)</td><td>-20.00</td><td>操作压力(MPa)</td><td>0.679902</td></tr>
<tr><td>泄露危险物质</td><td>氯</td><td>泄露速率(kg/s)</td><td>0.19</td><td>泄露时间(min)</td><td>10.00</td></tr>
<tr><td>泄露高度(m)</td><td>2.0000</td><td>蒸发量(kg)</td><td>-</td><td>泄露量(kg)</td><td>114.00</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气环境影响-气象条件名称-模型类型</td><td colspan="3">最常见气象条件推荐 slab 模型</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">浓度值(mg/m3)</td><td>最远影响距离(m)</td><td colspan="2">到达时间(min)</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">58</td><td>218.00</td><td colspan="2">7.12</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">5.8</td><td>885.00</td><td colspan="2">13.87</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)</td><td>敏感目标-最大浓度(mg/m3)</td></tr>
<tr><td>盐池村</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

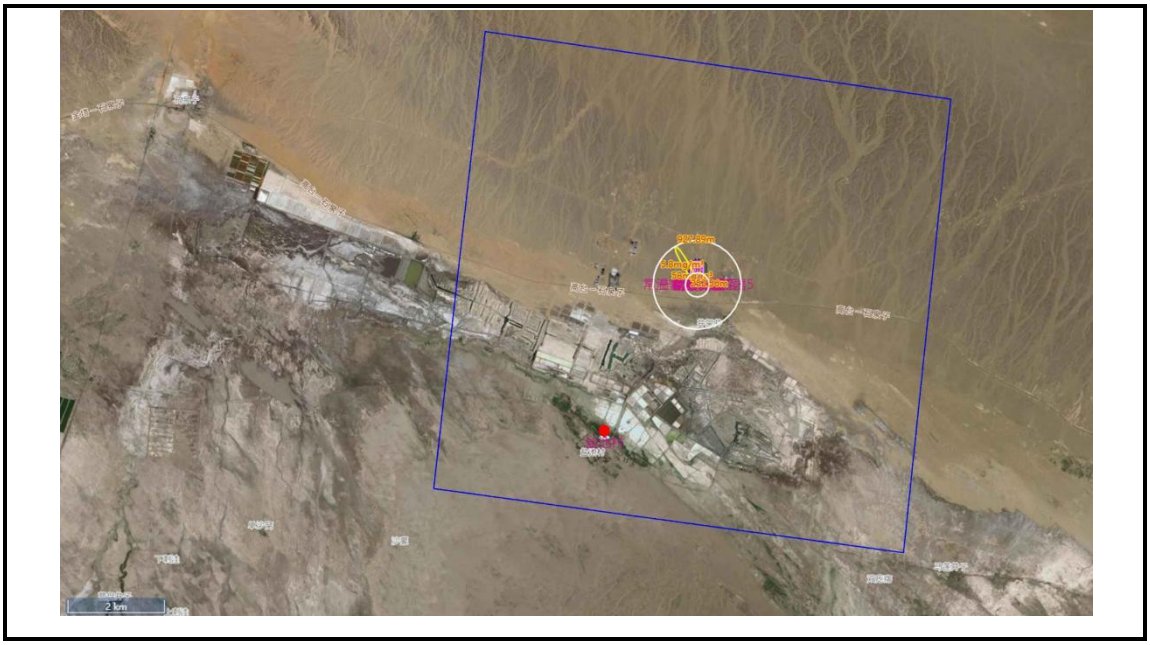


图 6.5-24 最常见气象条件下液氯钢瓶发生泄漏氯气对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-28 以及图 6.5-25。

表 6.5-28 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
1	300	0.00	32.4	318	0.00
1.66	300	0.00	37.3	321	0.00
2.32	301	0.00	43.1	325	0.00
2.98	301	0.00	50.1	329	0.00
3.63	302	0.00	58.4	334	0.00
4.29	302	0.00	68.4	339	0.00
4.95	302	0.00	80.2	346	0.00
5.61	303	0.00	94.3	355	0.36
6.27	303	0.00	111	364	10.00
6.93	303	0.00	131	376	55.69
7.58	304	0.00	155	390	78.63
7.73	304	0.00	184	407	81.12
7.9	304	0.00	218	427	70.88
8.11	304	0.00	258	450	55.97
8.36	304	0.00	306	478	42.57
8.65	304	0.00	364	512	31.52
9	305	0.00	433	552	23.43
9.42	305	0.00	515	600	17.28

9.92	305	0.00	613	664	12.39
10.5	306	0.00	735	741	8.75
11.2	306	0.00	885	832	6.23
12.1	306	0.00	1070	941	4.38
13.1	307	0.00	1300	1070	3.09
14.3	308	0.00	1580	1230	2.15
15.7	309	0.00	1930	1410	1.51
17.4	310	0.00	2360	1630	1.05
19.5	311	0.00	2900	1890	0.73
21.9	312	0.00	3550	2210	0.51
24.8	314	0.00	4360	2580	0.36
28.3	316	0.00	5360	3020	0.25

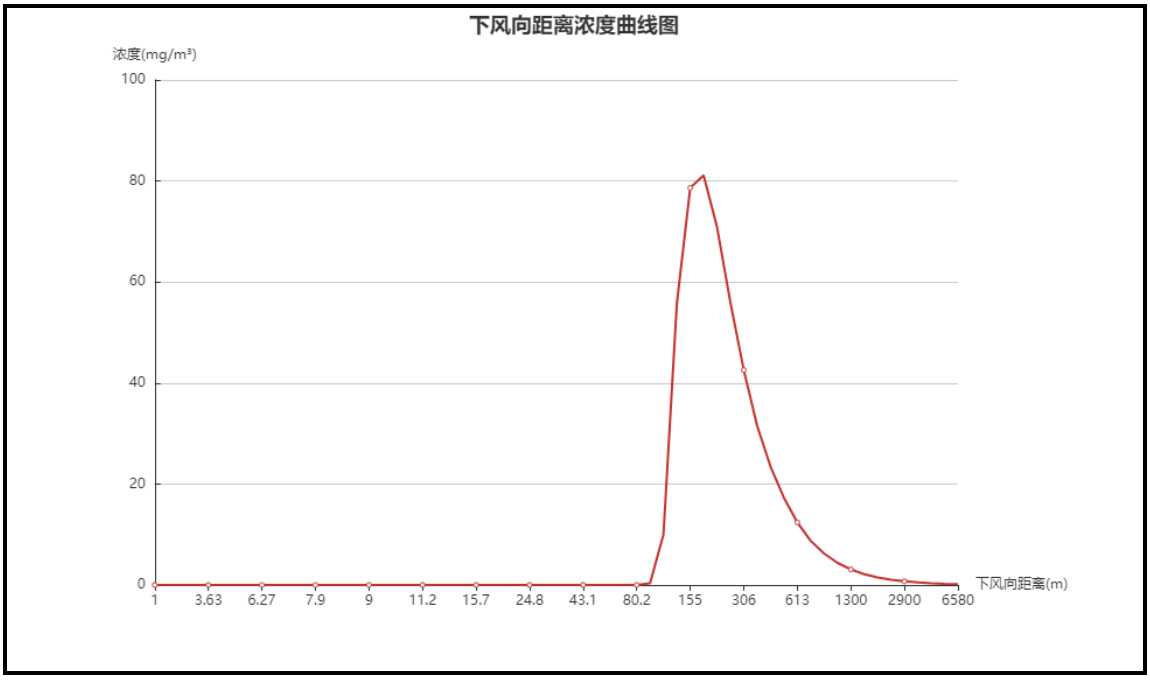


图 6.5-25 最常见气象条件下氯气下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目液氯钢瓶发生泄漏产生的氯气在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；氯气不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.7 一氯甲烷钢瓶泄漏风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生一氯甲烷进入大气环境，经模拟预测，该事故一氯甲烷到达大气终点浓度 2 是 1900mg/m³，最远影响距离

为 90m，到达时间为 1 分钟；大气终点浓度 1 是 6200mg/m³，最远影响距离为 50m，到达时间为 0.5 分钟。预测结果见表 6.5-29 和图 6.5-26。

表 6.5-29 最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶泄漏一氯甲烷预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:一氯甲烷钢瓶-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	5.00	操作压力(MPa)	0.60
泄露危险物质	氯甲烷	泄露速率(kg/s)	-	泄露时间(min)	-
泄露高度(m)	2.00	蒸发量(kg)	-	泄露量(kg)	84
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	6200		50.00	0.50	
大气毒性终点浓度-2	1900		90.00	1.00	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

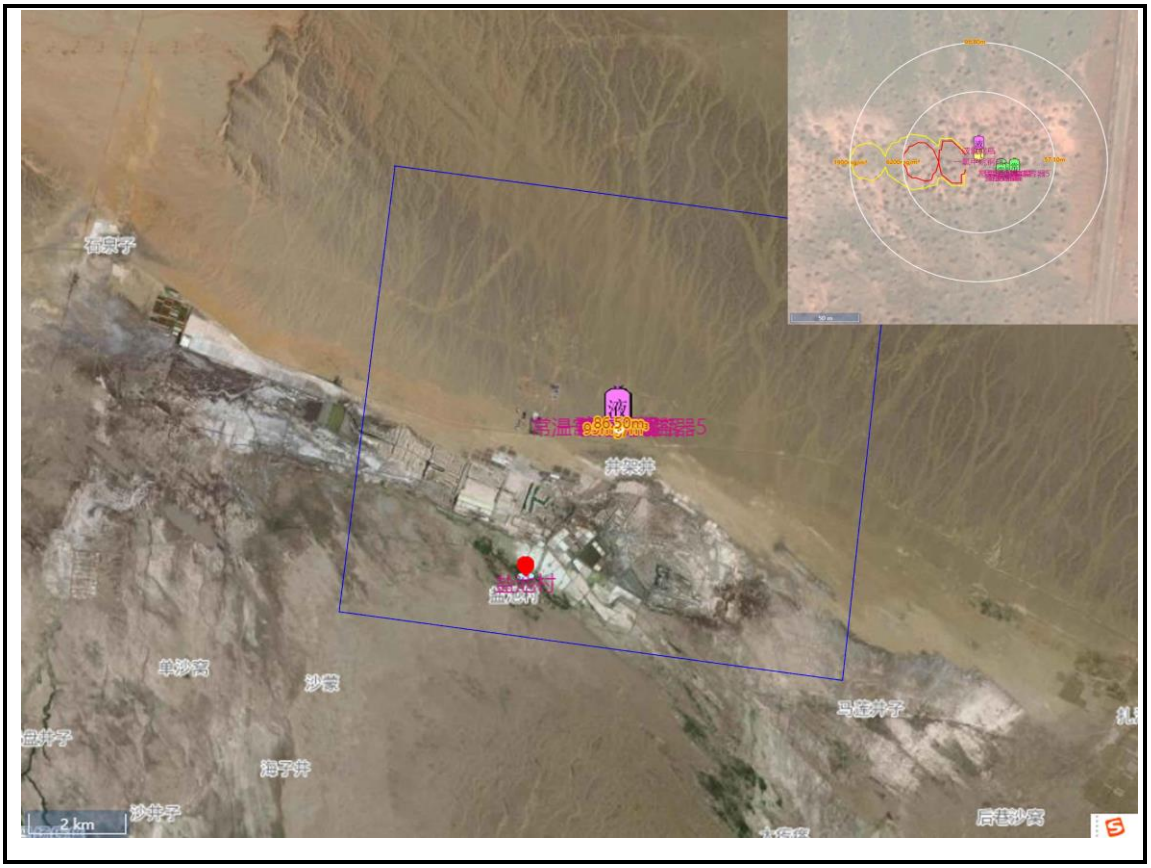


图 6.5-26 最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏一氯甲烷对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-30 以及图 6.5-27。

表 6.5-25 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
10	30	14921.7	370	240	37.9
20	30	102871.6	380	240	33.7
30	30	6266.7	390	270	31.9
40	30	19792.9	400	270	30.3
50	30	11520.9	410	270	28.1
60	30	4026.7	420	270	25.6
70	60	2070.1	430	300	23.5
80	60	2907.9	440	300	22.6
90	60	2482.3	450	300	21.3
100	60	1620.2	460	300	19.7
110	60	916	470	300	18
120	90	885.9	480	330	17.2
130	90	840.3	490	330	16.4
140	90	677.3	500	330	15.4

150	90	490.2	600	390	8.8
160	120	375.5	700	480	5.5
170	120	371.3	800	540	3.6
180	120	329	900	600	2.5
190	120	269	1000	660	1.9
200	120	207.5	1100	720	1.5
210	150	193.4	1200	780	1.3
220	150	180.1	1300	840	1.1
230	150	157.8	1400	900	0.99
240	150	131.8	1500	900	0.71
250	180	112.5	1600	900	0.45
260	180	107.9	1700	900	0.26
270	180	98.6	1800	900	0.14
280	180	86.6	1900	900	0.078
290	180	73.7	2000	900	0.041
300	210	69.2	2500	870	0.001
310	210	65	3000	30	0
320	210	59.1	4000	30	0
330	210	52.2	5000	30	0
340	240	46.7			
350	240	44.7			
360	240	41.7			

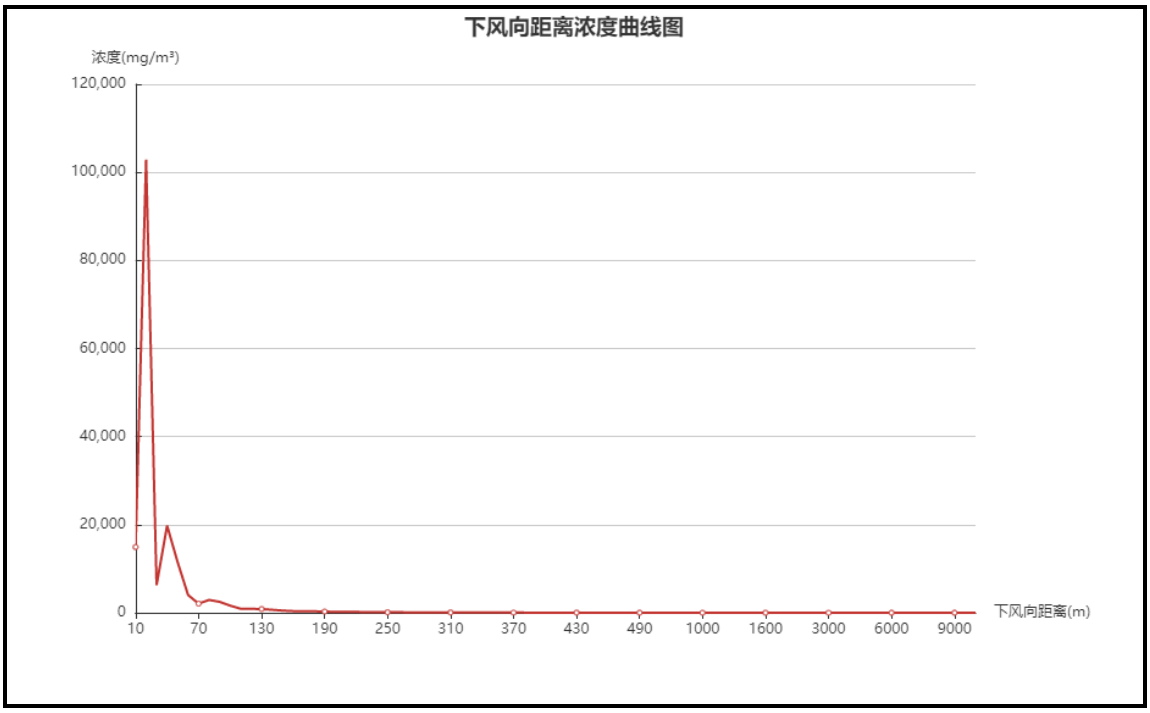


图 6.5-27 最不利气象条件下一氯甲烷下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目一氯甲烷钢瓶发生泄漏产生的一氯甲烷在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；一氯甲烷不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生一氯甲烷进入大气环境，经模拟预测，该事故一氯甲烷到达大气终点浓度 2 是 1900mg/m³，最远影响距离为 90m，到达时间为 1 分钟；大气终点浓度 1 是 6200mg/m³，最远影响距离为 50m，到达时间为 0.5 分钟。预测结果见表 6.5-31 和图 6.5-28。

表 6.5-31 最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶泄漏光气预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="7">表:一氯甲烷钢瓶-aftox 泄漏源-最常见气象条件推荐-aftox 模型</td></tr>
<tr><td>泄露设备类型</td><td>压力气体容器</td><td>操作温度(℃)</td><td>5.00</td><td>操作压力(MPa)</td><td colspan="2">0.60</td></tr>
<tr><td>泄露危险物质</td><td>氯甲烷</td><td>泄露速率(kg/s)</td><td>-</td><td>泄露时间(min)</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>泄露高度(m)</td><td>2.00</td><td>蒸发量(kg)</td><td>-</td><td>泄露量(kg)</td><td colspan="2">84.0</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气环境影响-气象条件名称-模型类型</td><td colspan="4">最常见气象条件推荐 aftox 模型</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">浓度值(mg/m^3)</td><td>最远影响距离(m)</td><td colspan="3">到达时间(min)</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">6200</td><td>50.00</td><td colspan="3">0.50</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">1900</td><td>90.00</td><td colspan="3">1.00</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)</td><td colspan="2">敏感目标-最大浓度(mg/m3)</td></tr>
<tr><td>盐池村</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

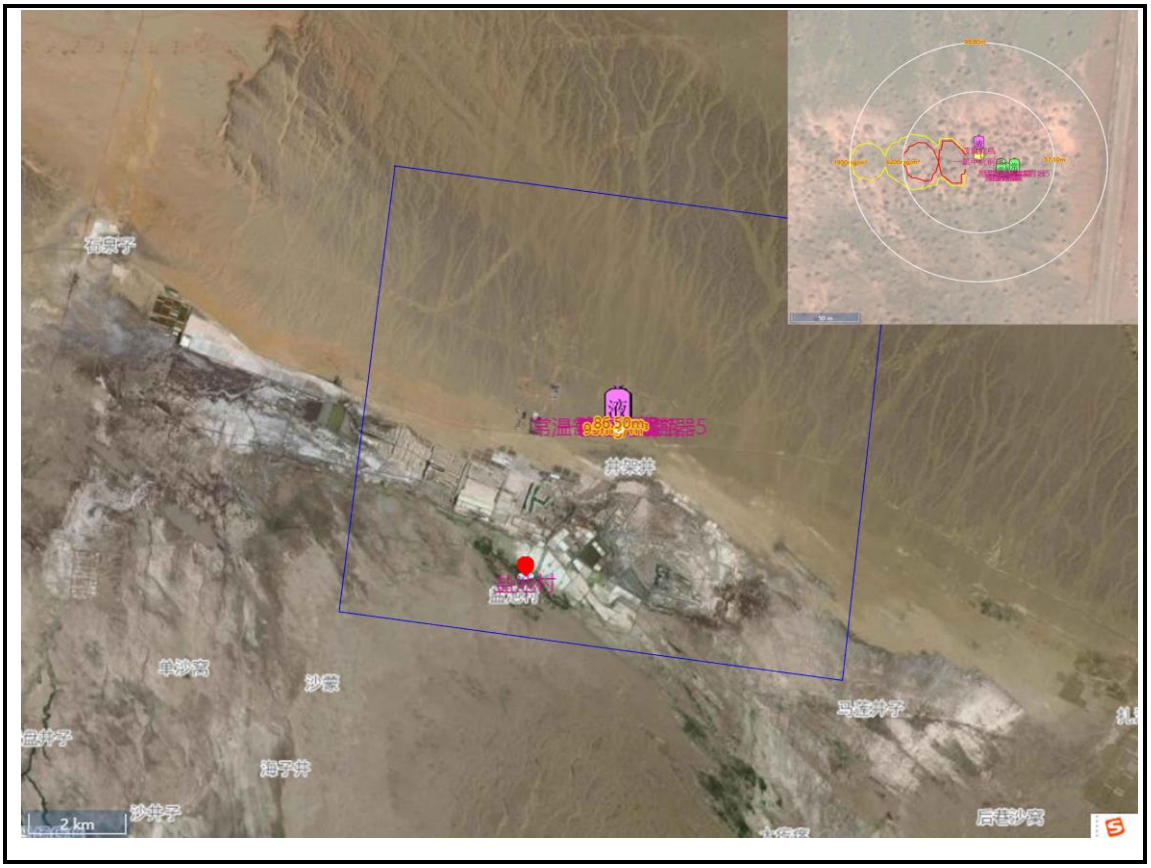


图 6.5-28 最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏一氯甲烷对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-32 以及图 6.5-29。

表 6.5-32 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
10	30	15604.6	370	240	37.8
20	30	102721.1	380	240	33.6
30	30	6394.1	390	270	32
40	30	19853.5	400	270	30.3
50	30	11479.5	410	270	28.1
60	30	4000.7	420	270	25.5
70	60	2096.5	430	300	23.6
80	60	2921.3	440	300	22.6
90	60	2480.9	450	300	21.3
100	60	1613.9	460	300	19.7
110	60	910.4	470	300	18
120	90	890.7	480	330	17.2
130	90	841.4	490	330	16.4
140	90	676	500	330	15.4

150	90	488.2	600	390	8.8
160	120	377.7	700	480	5.7
170	120	372.2	800	540	4.1
180	120	328.9	900	600	3.1
190	120	268.4	1000	660	2.6
200	120	206.6	1100	720	2.1
210	150	194	1200	780	1.8
220	150	180.3	1300	870	1.6
230	150	157.6	1400	900	1.3
240	150	131.4	1500	900	0.99
250	180	112.9	1600	900	0.63
260	180	108.1	1700	900	0.36
270	180	98.6	1800	900	0.2
280	180	86.4	1900	900	0.1
290	180	73.4	2000	900	0.056
300	210	69.3	2500	900	0.002
310	210	65	3000	30	0
320	210	59	4000	30	0
330	210	52.1	5000	30	0
340	240	46.9			
350	240	44.8			
360	240	41.6			

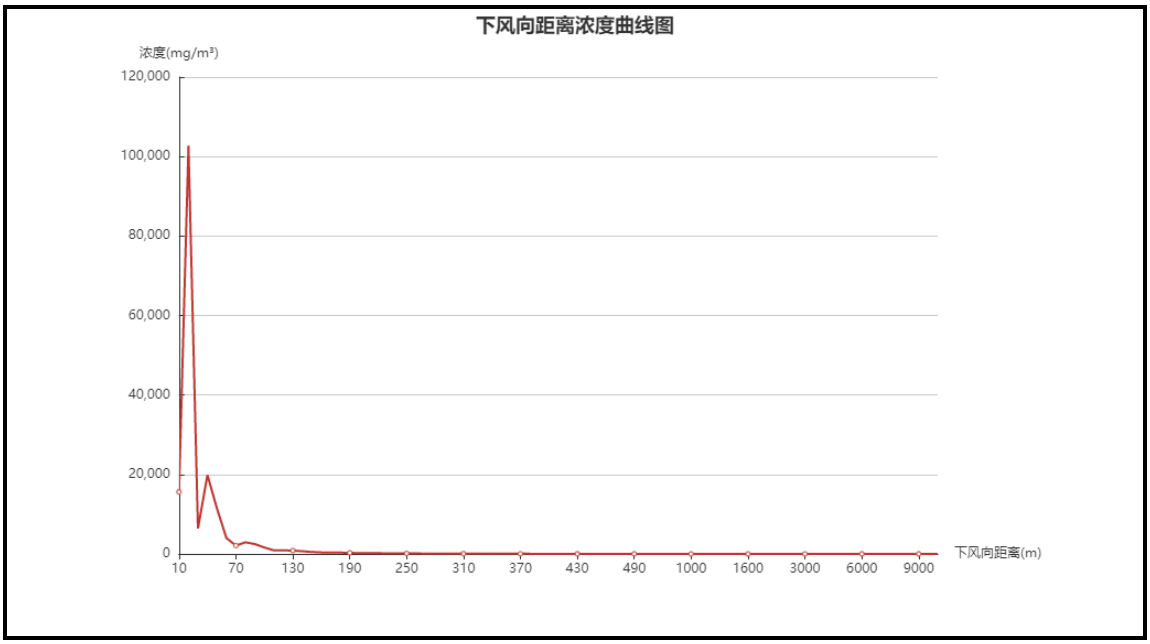


图 6.5-29 最常见气象条件下一氯甲烷下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目一氯甲烷钢瓶发生泄漏产生的一氯甲烷在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；一氯甲烷不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.8 一氯甲烷钢瓶泄漏光气风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生光气进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 1.2mg/m³，最远影响距离为 3700m，到达时间为 53.17 分钟；大气终点浓度 1 是 3.0mg/m³，最远影响距离为 2300m，到达时间为 38.67 分钟。预测结果见表 6.5-33 和图 6.5-30。

表 6.5-33 最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶泄漏光气预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:一氯甲烷钢瓶-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.60
泄露危险物质	氯甲酰氯(光气)	泄露速率(kg/s)	0.0600	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	1.2000	蒸发量(kg)	-	泄露量(kg)	36
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3.0		2300.00	38.67	
大气毒性终点浓度-2	1.2		3700.00	53.17	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	41.33	48.17	1.44

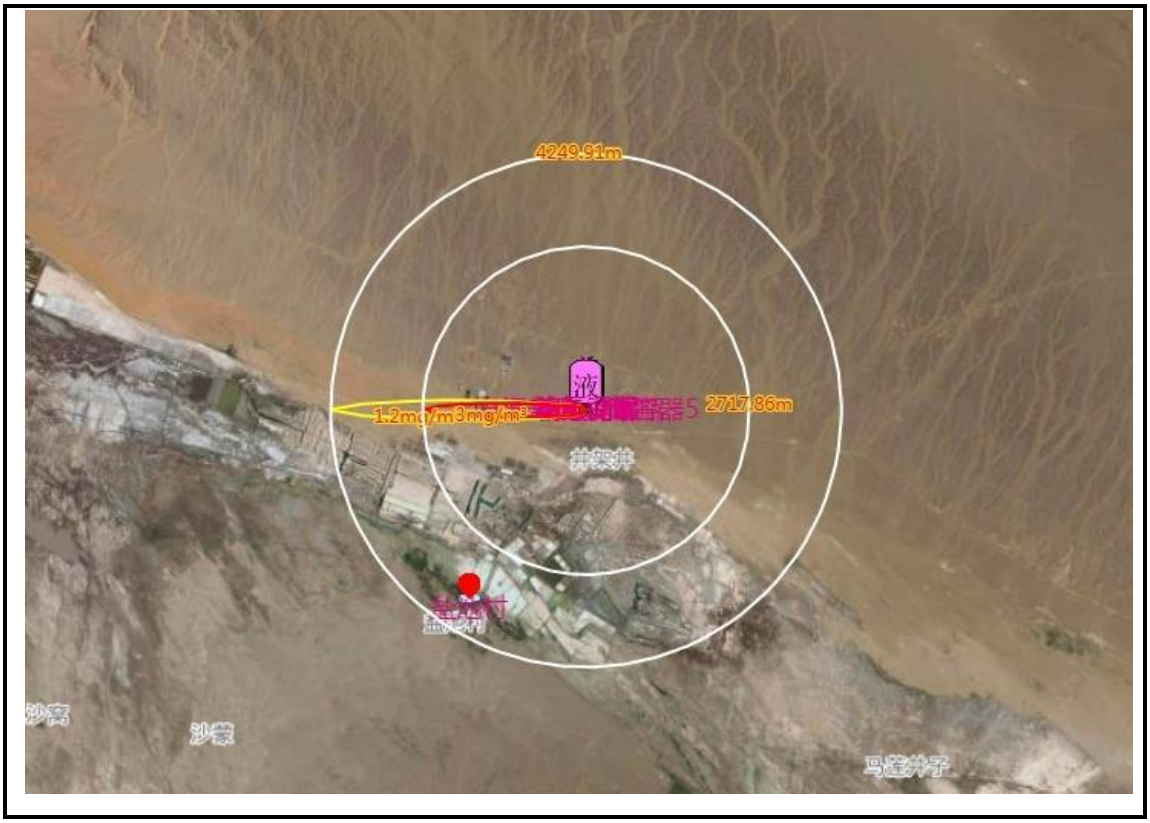


图 6.5-30 最不利气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏光气对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-34 以及图 6.5-31。

表 6.5-34 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	300	0	6.18	308	10899.70
1.02	300	0.00	7.23	310	9743.69
1.04	300	0.00	8.48	312	8623.36
1.07	300	0.00	9.98	314	7597.99
1.11	300	0.00	11.8	317	6603.38
1.15	300	7.17	13.9	320	5675.56
1.2	300	987.62	16.5	324	4838.07
1.25	300	8139.53	19.6	329	4089.48
1.32	300	20943.90	23.3	334	3442.15
1.41	301	32412.01	27.7	341	2879.97
1.51	301	38778.81	33	349	2371.45
1.63	301	39738.66	39.3	359	1961.94
1.77	301	38208.84	46.9	371	1605.39
1.94	301	35254.33	56	385	1311.24
2.15	302	32207.64	66.9	402	1065.19

2.4	302	28554.56	79.9	422	863.36
2.69	303	25188.70	95.5	446	696.85
3.04	303	22224.91	1810	1990	6.46
3.47	304	19673.06	2300	2320	4.03
3.98	305	16638.48	2920	2710	2.50
4.58	306	13920.50	3700	3190	1.53
5.31	307	12215.89	4680	3750	0.94

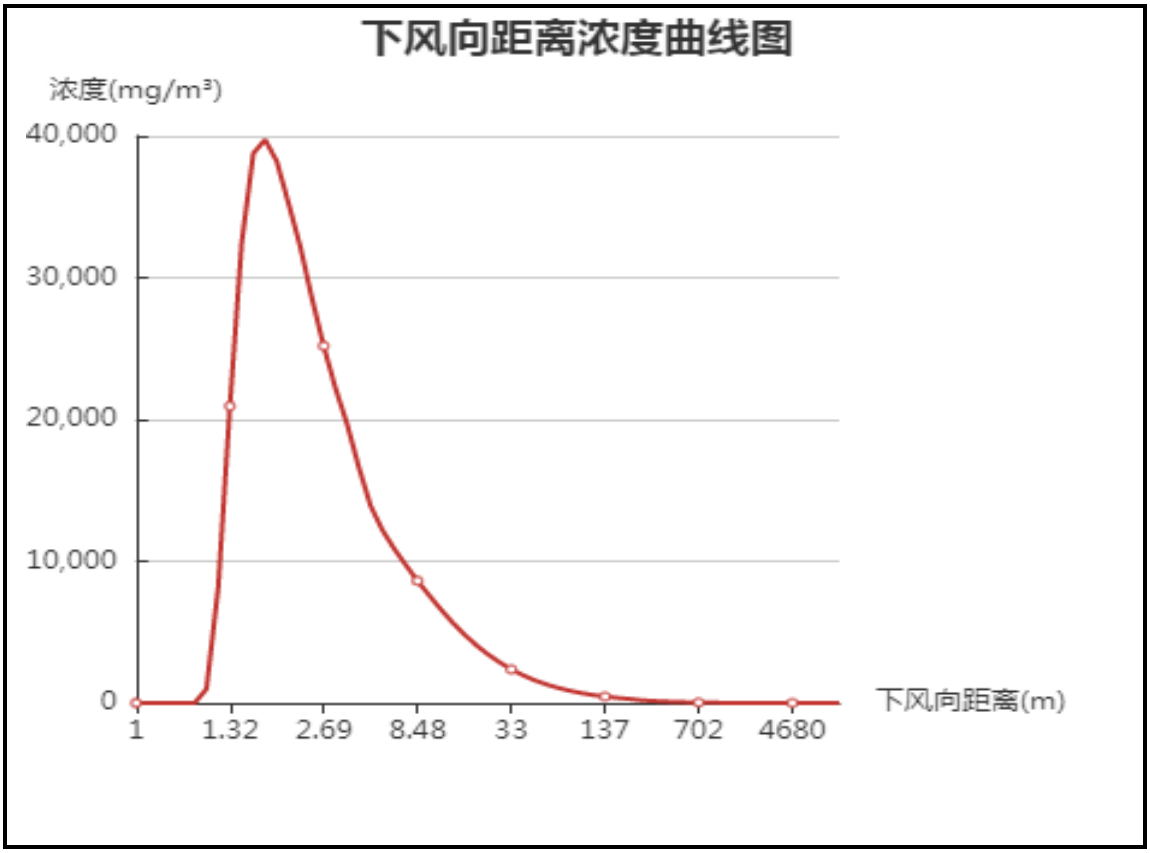


图 6.5-31 最不利气象条件下光气下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目一氯甲烷钢瓶发生泄漏产生的光气在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3），超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间为 41.33min，持续时间均为 48.17min；最大浓度为 1.44mg/m^3，因此应该加强最不利气象条件下对一氯甲烷钢瓶的检查，避免一氯甲烷泄漏受热转化成光气，减少对盐池村居民的影响，发生一氯甲烷泄漏且一氯甲烷受热情况下，应在 30min 内对盐池村居民进行撤离。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生光气进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 1.2mg/m³，最远影响距离为 2310m，

到达时间为 30 分钟；大气终点浓度 1 是 3.0mg/m³，最远影响距离为 1480m，到达时间为 22.83 分钟。预测结果见表 6.5-35 和图 6.5-32。

表 6.5-35 最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶泄漏光气预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:一氯甲烷钢瓶-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.60
泄露危险物质	氯甲酰氯(光气)	泄露速率(kg/s)	0.06	泄露时间(min)	10.00
泄露高度(m)	1.20	蒸发量(kg)	-	泄露量(kg)	36.0
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3.0		1480.00	22.83	
大气毒性终点浓度-2	1.2		2310.00	30.00	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

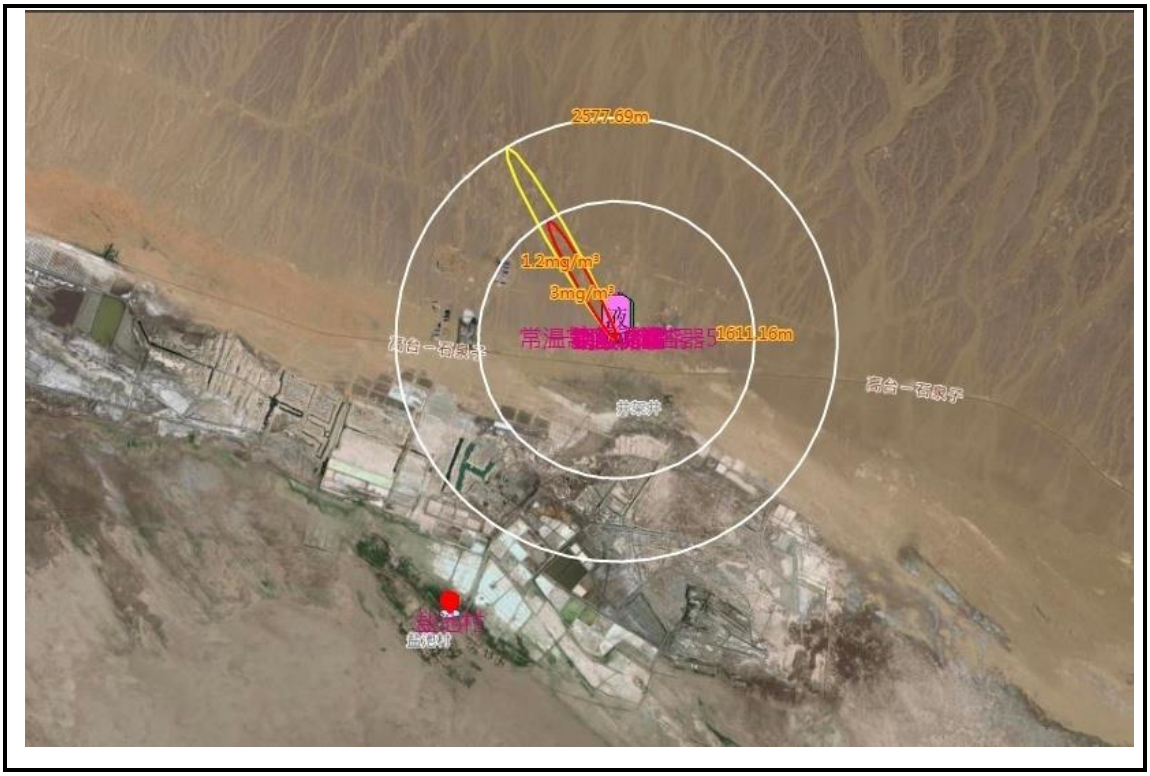


图 6.5-32 最常见气象条件下一氯甲烷钢瓶发生泄漏光气对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-36 以及图 6.5-33。

表 6.5-36 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	300	0	19.6	320	3372.65
1.02	300	0.00	23.3	324	2729.50
1.04	300	0.00	27.7	329	2187.63
1.07	300	0.00	33	334	1745.68
1.11	300	0.00	39.3	341	1378.78
1.15	300	0.36	46.9	349	1081.12
1.2	300	257.48	56	359	843.76
1.25	300	4319.38	66.9	371	662.23
1.32	300	15530.74	79.9	385	516.10
1.41	300	28145.08	95.5	402	400.54
1.51	301	36251.35	114	422	310.53
1.63	301	39317.58	137	446	240.18
1.77	301	38771.88	163	475	185.03
1.94	301	36194.02	196	509	141.58
2.15	301	33370.59	234	550	107.87
2.4	302	29579.37	280	600	81.25

2.69	302	25957.51	337	647	54.40
3.04	302	22646.42	410	703	37.62
3.47	303	19787.05	502	770	25.52
3.98	303	16574.76	619	851	17.53
4.58	304	13249.51	767	947	11.81
5.31	305	11543.28	953	1060	7.86
6.18	306	10243.42	1190	1200	5.21
7.23	307	9192.95	1480	1370	3.42
8.48	308	7991.08	1850	1560	2.23
9.98	310	6942.43	2310	1800	1.44
11.8	312	5874.63	2880	2090	0.93
13.9	314	4940.13	3590	2430	0.59
16.5	317	4111.65	4480	2830	0.38

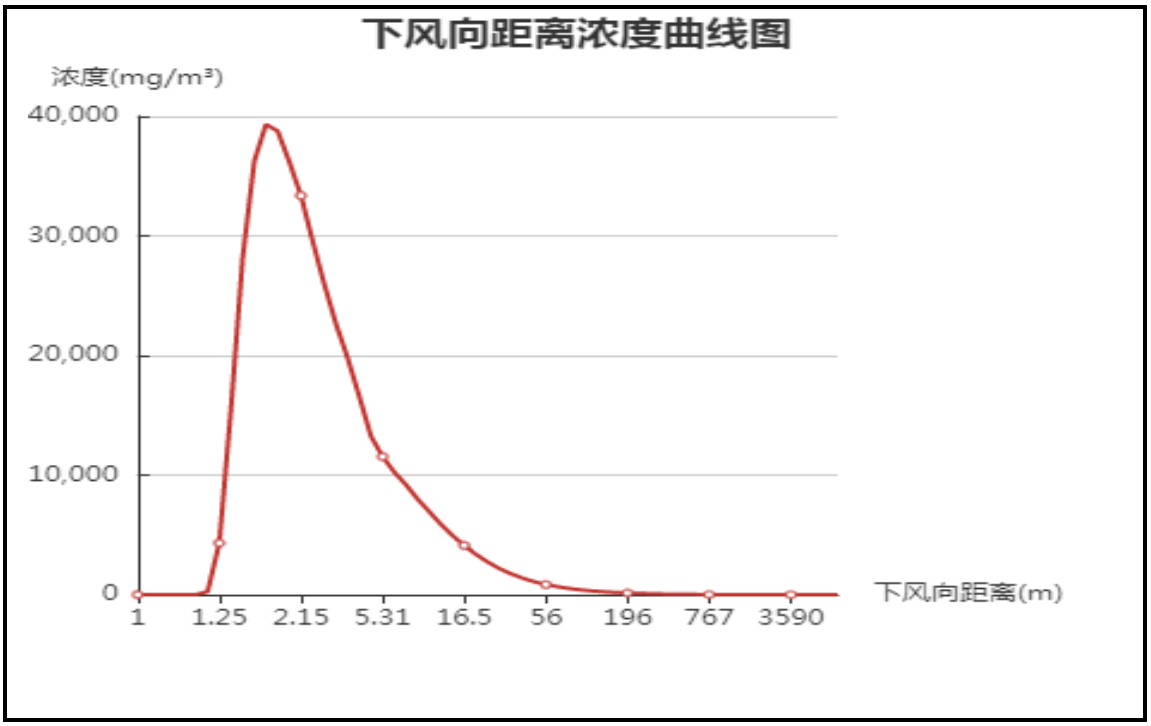


图 6.5-33 最常见气象条件下光气下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目一氯甲烷钢瓶发生泄漏产生的光气在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3 的时间，持续时间均为 0s；光气不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.9 三氯氧磷水解磷酸风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下三氯氧磷水解产生磷酸，三氯氧磷水解产生磷酸进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 30mg/m³，最远影响距离为 1040m，到达时间为 35 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 420m，到达时间为 23.83 分钟。预测结果见表 6.5-37 和图 6.5-34。

表 6.5-37 最不利气象条件下磷酸预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="6">表:三氯氧磷桶-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型</td></tr>
<tr><td>泄露设备类型</td><td>常温常压液体容器</td><td>操作温度(℃)</td><td>20.00</td><td>操作压力(MPa)</td><td>0.101325</td></tr>
<tr><td>泄露危险物质</td><td>磷酸</td><td>泄露速率(kg/s)</td><td>0.1170</td><td>泄露时间(min)</td><td>30.00</td></tr>
<tr><td>泄露高度(m)</td><td>0.94</td><td>蒸发量(kg)</td><td>210.6</td><td>泄露量(kg)</td><td>210.6</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气环境影响-气象条件名称-模型类型</td><td colspan="3">最不利气象条件 slab 模型</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">浓度值(mg/m3)</td><td>最远影响距离(m)</td><td colspan="2">到达时间(min)</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">150.0</td><td>420</td><td colspan="2">23.83</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">30.0</td><td>1040</td><td colspan="2">35</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)</td><td>大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)</td><td>敏感目标-最大浓度(mg/m3)</td></tr>
<tr><td>盐池村</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>



图 6.5-34 最不利气象条件下三氯氧磷发生水解磷酸对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-38 以及图 6.5-35。

表 6.5-38 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m^3)
0	909	0	30.1	938	2635.46
0.682	907	2441.07	34.8	944	2287.86
1.36	905	4233.23	40.4	951	1976.72
2.05	903	5557.55	47	960	1699.10
2.73	902	6581.76	55	970	1450.35
3.41	900	7346.45	64.5	982	1229.91
4.09	902	7891.30	75.9	996	1048.42
4.77	903	8375.50	89.5	1010	876.91
5.46	905	7966.20	106	1030	733.60
6.14	907	8066.91	125	1060	616.69
6.82	909	8100.47	148	1090	514.84
6.95	909	8039.05	176	1120	428.13
7.11	909	7938.30	209	1160	354.37
7.3	909	7810.80	249	1210	292.16
7.53	910	7733.05	296	1270	240.01
7.8	910	7568.71	352	1350	196.65
8.12	910	7384.91	420	1430	159.40

8.51	911	7215.18	500	1530	128.76
8.97	911	6958.27	596	1650	103.81
9.52	912	6628.15	711	1800	82.85
10.2	913	6423.52	854	1930	57.82
11	914	6056.95	1040	2100	42.00
11.9	915	5727.49	1270	2290	29.96
13	916	5351.83	1560	2520	21.46
14.4	918	4970.53	1940	2790	15.00
16	920	4576.97	2410	3120	10.48
17.9	923	4161.31	3000	3510	7.23
20.2	926	3767.53	3750	3980	4.85
22.9	929	3377.87	4700	4540	3.25
26.2	933	2978.71			

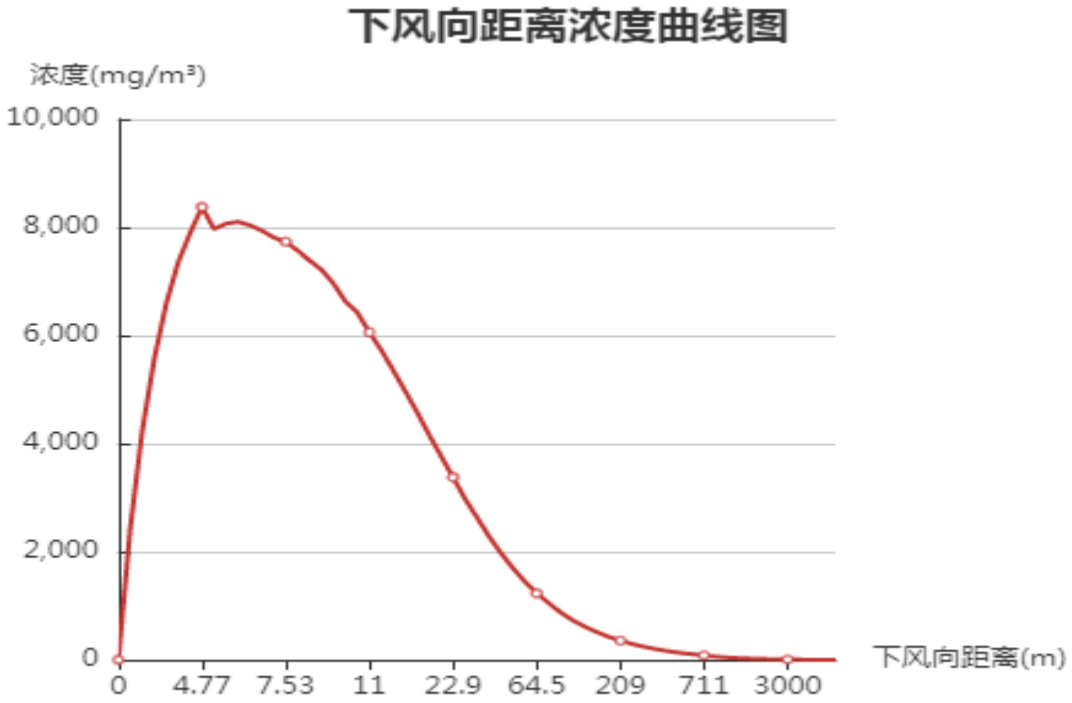


图 6.5-35 最不利气象条件下磷酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目三氯氧磷发生泄漏遇水水解产生的磷酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；磷酸不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下三氯氧磷水解产生磷酸，三氯氧磷水解产生磷酸进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 30mg/m³，最远影响距离为 676m，到达时间为 23.67 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 229m，到达时间为 18 分钟。预测结果见表 6.5-39 和图 6.5-36

表 6.5-39 最常见气象条件下磷酸预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:三氯氧磷桶-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	磷酸	泄露速率(kg/s)	0.1170	泄露时间(min)	30.00
泄露高度(m)	0.9400	蒸发量(kg)	210.6000	泄露量(kg)	210.6000
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		229.00	18.00	
大气毒性终点浓度-2	30		676.00	23.67	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-



图 6.5-36 最常见气象条件下三氯氧磷发生水解磷酸对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-40 以及图 6.5-37。

表 6.5-40 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	904	0.00	25.8	920	2320.65
0.543	903	2335.57	30	923	1971.01
1.09	903	3894.14	35	927	1655.82
1.63	902	4988.46	41	932	1375.66
2.17	901	5850.91	48.3	937	1134.61
2.72	900	6504.16	57	944	938.35
3.26	901	6973.25	67.4	952	765.17
3.8	902	7388.54	79.9	962	622.28
4.35	903	7720.87	95	973	500.58
4.89	903	7930.71	113	987	401.56
5.43	904	8062.57	135	1000	319.03
5.54	904	8018.33	161	1020	253.22
5.67	904	7935.74	192	1050	197.67
5.83	905	7802.70	229	1080	154.27
6.02	905	7732.46	274	1110	118.97
6.24	905	7573.50	328	1150	91.87

6.51	905	7447.19	393	1200	70.08
6.84	905	7232.15	470	1260	53.31
7.23	906	7044.54	564	1340	40.24
7.7	906	6807.66	676	1420	30.26
8.26	906	6512.76	810	1530	22.70
8.93	907	6144.92	971	1650	16.93
9.74	908	5777.01	1160	1800	12.46
10.7	908	5369.62	1400	1940	8.43
11.9	909	4919.80	1700	2110	5.77
13.3	910	4498.24	2080	2320	4.03
15	912	4037.10	2550	2570	2.76
17	913	3565.16	3140	2860	1.91
19.4	915	3125.67	3880	3220	1.31
22.3	917	2715.46	4800	3650	0.90

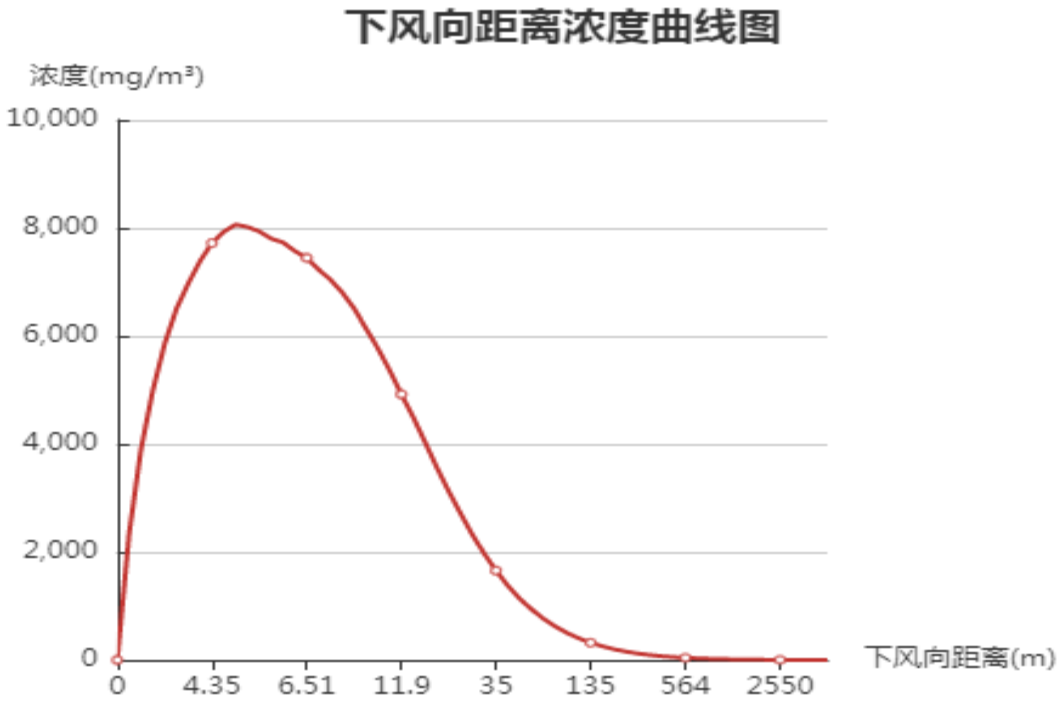


图 6.5-37 最常见气象条件下磷酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目三氯氧磷发生泄漏遇水水解产生的磷酸在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；磷酸不会对盐池村造成伤害。

6.5.6.10 三氯氧磷水解氯化氢风险预测结果

（1）最不利气象条件

最不利气象条件下三氯氧磷水解产生磷酸，三氯氧磷水解产生氯化氢进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离为 941m，到达时间为 32.5 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 307m，到达时间为 21 分钟。预测结果见表 6.5-41 和图 6.5-38。

表 6.5-41 最不利气象条件下氯化氢预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:三氯氧磷桶-slab 泄漏源-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	泄露速率(kg/s)	0.13	泄露时间(min)	30.00
泄露高度(m)	0.94	蒸发量(kg)	234.	泄露量(kg)	234
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		307.00	21.00	
大气毒性终点浓度-2	33		941.00	32.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-

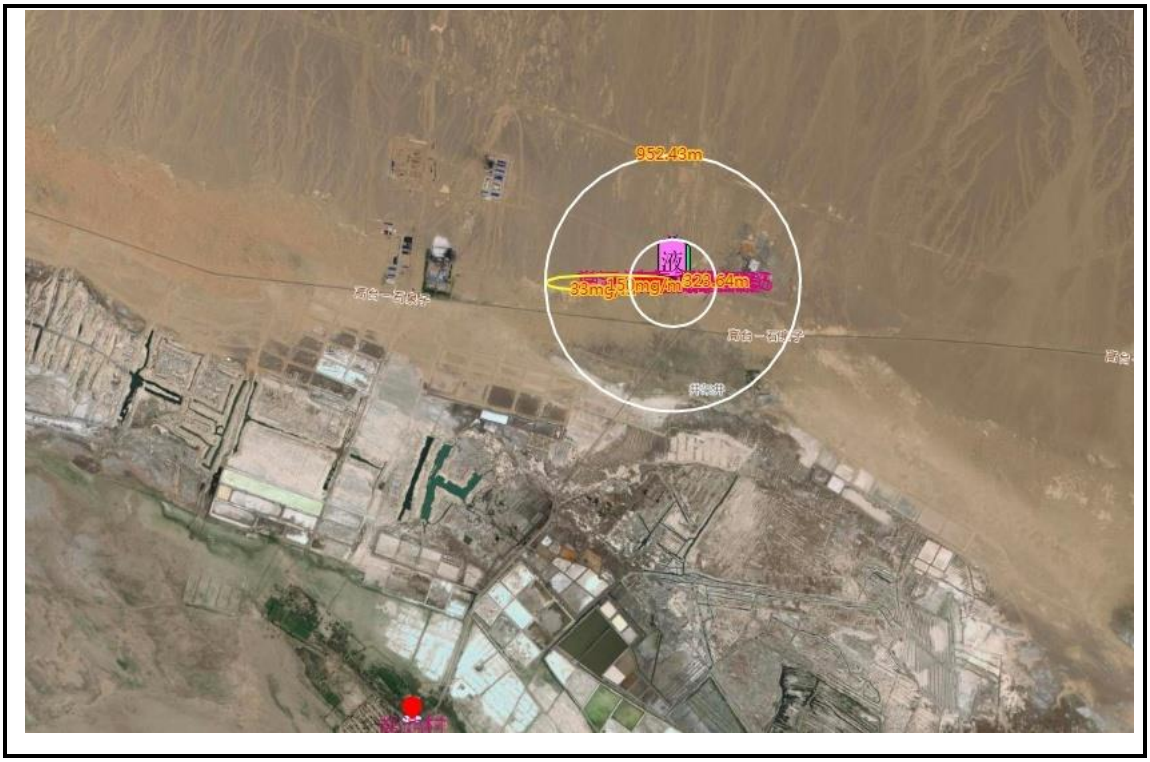


图 6.5-38 最不利气象条件下三氯氧磷发生水解氯化氢对环境影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-42 以及图 6.5-39。

表 6.5-42 最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	905	0	22.40	926.00	2279.79
0.44	904.00	1971.50	26.20	930.00	1973.48
0.88	903.00	3655.49	30.70	936.00	1704.43
1.32	902.00	4899.14	36.20	942.00	1474.31
1.76	901.00	5832.67	42.90	950.00	1256.14
2.20	900.00	6535.58	50.90	959.00	1063.34
2.64	901.00	7035.89	60.50	970.00	897.39
3.08	902.00	7364.54	72.10	984.00	754.53
3.52	903.00	7549.38	86.10	1000.00	633.82
3.96	904.00	7690.57	103.00	1020.00	529.00
4.40	905.00	7704.69	123.00	1040.00	436.68
4.49	905.00	7616.45	148.00	1070.00	363.23
4.60	905.00	7552.07	177.00	1110.00	298.12
4.73	905.00	7430.67	213.00	1150.00	241.88
4.89	906.00	7299.77	256.00	1200.00	196.39
5.08	906.00	7144.65	307.00	1260.00	158.45

5.31	906.00	6961.10	370.00	1330.00	126.47
5.59	906.00	6762.26	445.00	1420.00	99.68
5.92	907.00	6520.75	535.00	1520.00	78.07
6.33	907.00	6262.17	645.00	1650.00	61.09
6.81	908.00	5987.63	776.00	1800.00	47.10
7.40	909.00	5672.28	941.00	1950.00	33.53
8.10	909.00	5304.12	1150.00	2130.00	23.77
8.95	910.00	4912.62	1430.00	2340.00	16.75
9.98	912.00	4569.13	1780.00	2600.00	11.62
11.20	913.00	4138.19	2230.00	2910.00	7.94
12.70	915.00	3748.78	2800.00	3290.00	5.40
14.50	917.00	3356.53	3530.00	3740.00	3.68
16.70	919.00	2967.08	4460.00	4290.00	2.47
19.30	922.00	2621.81			

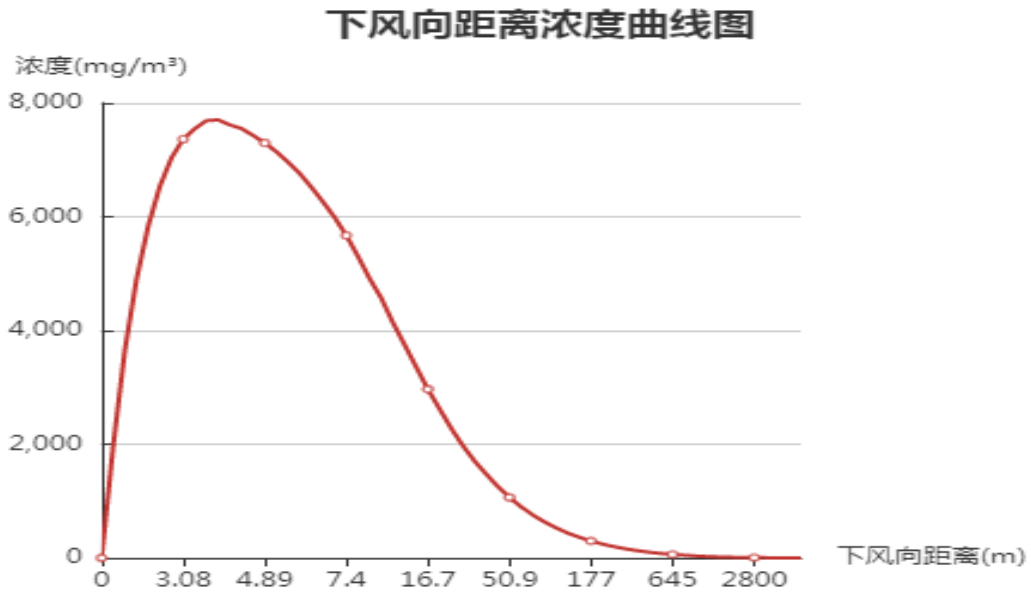


图 6.5-39 最不利气象条件下磷酸下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最不利气象条件下，拟建项目三氯氧磷发生泄漏遇水水解产生的氯化氢在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；磷酸不会对盐池村造成伤害。

（2）最常见气象条件

最常见气象条件下三氯氧磷水解产生磷酸，三氯氧磷水解产生氯化氢进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离为 428m，到达时间为 19.83 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 168m，到达时间为 16.83 分钟。预测结果见表 6.5-43 和图 6.5-40。

表 6.5-43 最不利气象条件下氯化氢预测结果一览表

风险事故情形分析					
表:三氯氧磷桶-slab 泄漏源-最常见气象条件推荐-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	泄露速率(kg/s)	0.13	泄露时间(min)	30.00
泄露高度(m)	0.94	蒸发量(kg)	234	泄露量(kg)	234
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		168.00	16.83	
大气毒性终点浓度-2	33		428.00	19.83	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
盐池村	-	-	-	-	-



图 6.5-40 最常见气象条件下三氯氧磷发生水解氯化氢对环境影响范围

最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 6.5-44 以及图 6.5-41。

表 6.5-44 最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度结果一览表

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
0	903	0	20.4	914	1987.37
0.382	902	1890.64	23.9	916	1703.89
0.764	902	3263.38	28.2	919	1418.39
1.15	901	4182.14	33.3	923	1177.07
1.53	901	4863.04	39.6	927	971.51
1.91	900	5393.88	47.1	932	791.25
2.29	901	5815.92	56.2	938	642.75
2.67	901	6168.07	67.3	946	515.43
3.05	902	6428.80	80.6	955	411.61
3.44	902	6606.22	96.7	965	323.51
3.82	903	6758.67	116	979	254.57
3.9	903	6693.11	140	995	196.93
3.99	903	6625.88	168	1010	151.29
4.11	903	6523.43	202	1040	115.68
4.25	903	6443.58	244	1070	87.05
4.42	903	6327.37	294	1100	65.29

4.63	903	6221.38	355	1140	49.01
4.88	903	6057.89	428	1190	36.23
5.18	904	5874.60	517	1250	26.83
5.54	904	5677.19	624	1320	19.65
5.98	904	5422.49	754	1410	14.35
6.51	904	5178.05	911	1520	10.51
7.15	905	4883.22	1100	1640	7.71
7.93	905	4550.62	1330	1800	5.58
8.86	906	4195.39	1610	1960	3.87
10	907	3831.58	1970	2160	2.66
11.4	908	3457.27	2430	2400	1.84
13	909	3067.34	3000	2690	1.26
15	910	2696.63	3720	3030	0.86
17.4	912	2340.73	4630	3450	0.60

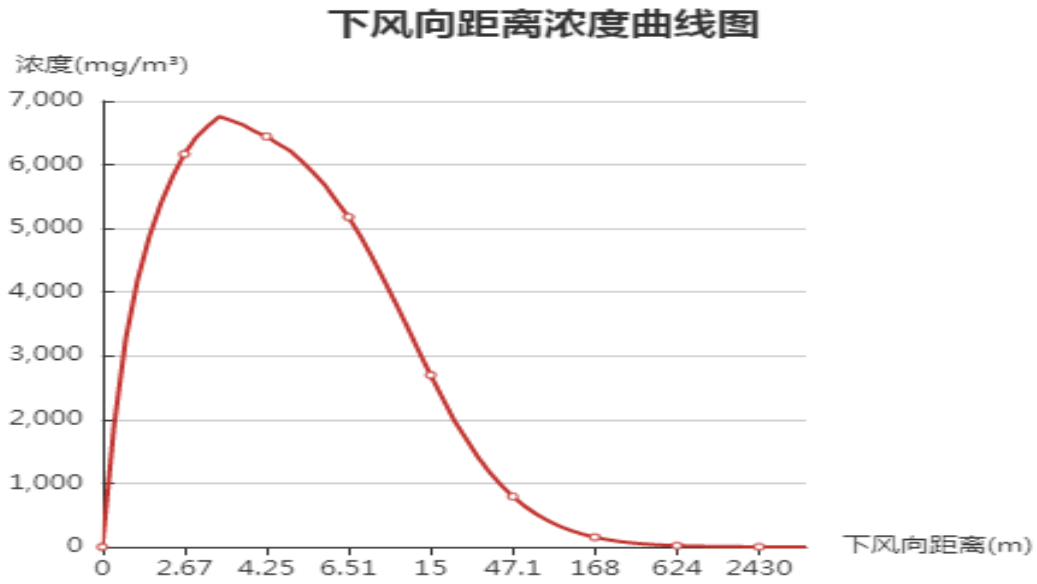


图 6.5-41 最常见气象条件下氯化氢下风向距离浓度曲线图

根据预测结果，最常见气象条件下，拟建项目三氯氧磷发生泄漏遇水水解产生的氯化氢在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3）和超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间，持续时间均为 0s；磷酸不会对盐池村造成伤害。

6.6 风险评价

（1）大气风险评价

拟建项目主导风向为东风，根据预测结果，得出以下结论：

①在最不利气象条件，最不利气象条件下甲醇储罐发生火灾爆炸事故，产生 CO 进入大气环境，经模拟预测，该事故 CO 到达大气终点浓度 2 是 95mg/m³，最远影响距离为 80m，达到时间是 1.5 分钟；大气终点浓度 1 是 380mg/m³；甲酸储罐泄漏甲酸到达大气终点浓度 2 是 47mg/m³，最远影响距离是 30m，时间是 30 秒；大气终点浓度 1 是 470mg/m³；硝酸储罐泄漏硝酸到达大气终点浓度 2 是 62mg/m³，最远影响距离是 91.40m，时间是 7.93 分钟；大气终点浓度 1 是 240mg/m³，最远影响距离是 24.4m，时间是 5.78 分钟；氯化氢到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离是 187m，时间是 10.73 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离是 54.5m，时间是 6.75 分钟；甲醇到达大气终点浓度 2 是 9400mg/m³；大气终点浓度 1 是 2700mg/m³；氯气到达大气终点浓度 2 是 5.8mg/m³，最远影响距离为 1470m，到达时间为 25 分钟；大气终点浓度 1 是 58mg/m³，最远影响距离为 278m，到达时间为 8.57 分钟；一氯甲烷到达大气终点浓度 2 是 1900mg/m³，最远影响距离为 90m，到达时间为 1 分钟；大气终点浓度 1 是 6200mg/m³，最远影响距离为 50m，到达时间为 0.5 分钟。一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生光气进入大气环境，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 1.2mg/m³，最远影响距离为 3700m，到达时间为 53.17 分钟；大气终点浓度 1 是 3.0mg/m³，最远影响距离为 2300m，到达时间为 38.67 分钟。三氯氧磷水解产生磷酸进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 30mg/m³，最远影响距离为 1040m，到达时间为 35 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 420m，到达时间为 23.83 分钟。三氯氧磷水解产生氯化氢进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离为 941m，到达时间为 32.5 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 307m，到达时间为 21 分钟。

由结果可知，在最常见气象条件下，最常见气象条件下甲苯储罐发生火灾爆炸事故，产生 CO 进入大气环境，经模拟预测，该事故 CO 到达大气终点浓度 2 是 95mg/m³，超出最大距离是 80m，时间是 1.5 分钟；大气终点浓度 1 是 380mg/m³；甲酸到达大气终点浓度 2 是 47mg/m³，最远影响距离是 30m，时间是 30 秒；大气终点浓度 1 是 470mg/m³。硝酸储罐泄漏硝酸到达大气终点浓度 2 是 62mg/m³，最远影响距离是 54.5m，时间是 5.85 分钟；大气终点浓度 1 是 240mg/m³，最远

影响距离是 12.4m，时间是 5.20 分钟；氯化氢到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离是 109m，时间是 6.7 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离是 28.4m，时间是 5.45 分钟；甲醇到达大气终点浓度 2 是 9400mg/m³；大气终点浓度 1 是 2700mg/m³；氯气到达大气终点浓度 2 是 5.8mg/m³，最远影响距离为 885m，到达时间为 13.87 分钟；大气终点浓度 1 是 58mg/m³，最远影响距离为 218m，到达时间为 7.12 分钟。一氯甲烷到达大气终点浓度 2 是 1900mg/m³，最远影响距离为 90m，到达时间为 1 分钟；大气终点浓度 1 是 6200mg/m³，最远影响距离为 50m，到达时间为 0.5 分钟。一氯甲烷钢瓶发生泄漏事故，产生光气进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 1.2mg/m³，最远影响距离为 2310m，到达时间为 30 分钟；大气终点浓度 1 是 3.0mg/m³，最远影响距离为 1480m，到达时间为 22.83 分钟。三氯氧磷水解产生磷酸进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 30mg/m³，最远影响距离为 676m，到达时间为 23.67 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 229m，到达时间为 18 分钟。三氯氧磷水解产生氯化氢进入大气环境，经模拟预测，该事故光气到达大气终点浓度 2 是 33mg/m³，最远影响距离为 428m，到达时间为 19.83 分钟；大气终点浓度 1 是 150mg/m³，最远影响距离为 168m，到达时间为 16.83 分钟。

根据预测结果可知，甲醇储罐火灾爆炸次生 CO、甲酸储罐泄漏甲酸、硝酸储罐泄漏硝酸、盐酸储罐泄漏氯化氢、液氯钢瓶泄漏氯气和一氯甲烷钢瓶泄漏，三氯氧磷遇水水解产生磷酸和氯化氢均不会对盐池村造成影响。最不利气象条件下，拟建项目一氯甲烷钢瓶发生泄漏产生的光气在到达关心点盐池村的预测浓度无超过毒性终点浓度-1/（mg/m^3），超过毒性终点浓度-2/（mg/m^3）的时间为 41.33min，持续时间均为 48.17min；最大浓度为 1.44mg/m^3，因此应该加强最不利气象条件下对一氯甲烷钢瓶的检查，避免一氯甲烷泄漏受热转化成光气，减少对盐池村居民的影响，发生一氯甲烷泄漏且一氯甲烷受热情况下，应在 30min 内对盐池村居民进行撤离。

（2）地表水环境风险评价

拟建项目生产废水经过处理达标后排入园区污水处理厂，生活污水经过化粪池处理达标后排入园区污水处理厂；储罐区设置围堰，装置区设置围堰，并且建设一座 600m^3 的事故池，结合园区事故池构成了“三级防控体系”，拟建项目的“三

级防控体系”：第一级-装置区（车间）围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网；第二级-厂区事故池；第三级—园区事故池，综上所述，拟建项目在发生储罐液体物料泄漏，可以得到有效控制，不会对周围水环境造成明显不良影响。

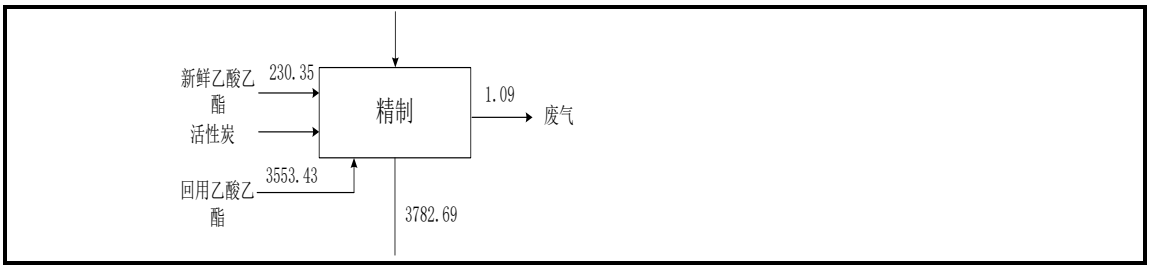


图 6.6-1　拟建项目三级防控体系图

（3）地下水环境风险评价

污水池及装置区非正常状况下（入渗 100d）入渗的 COD 的最大贡献值为 0.8503mg/L,扩散至厂界时 COD 最大贡献值为 0.045mg/L(占标率为 9%)；甲醛最大贡献为 0.0007mg/L, 扩散至厂界时甲醛最大贡献值为 0.000005mg/L；氯化物最大贡献为 0.5489mg/L, 扩散至厂界时氯化物最大贡献值为 0.038mg/L(占标率为 0.0152%)；甲苯最大贡献为 0.0819mg/L,扩散至厂界时甲苯最大贡献值为 0.0007mg/L(占标率为 0.1%)；硫酸盐最大贡献为 0.1660mg/L, 扩散至厂界时硫酸盐最大贡献值为 0.0076mg/L(占标率为 0.00304%)；吡啶最大贡献为 0.0009mg/L, 扩散至厂界时吡啶最大贡献值为 0.0000062mg/L；氰化物最大贡献为 0.00001mg/L, 扩散至厂界时氰化物最大贡献值为 0.00000072mg/L(占标率为 0.00144%)；Ni 最大贡献为 0.00001mg/L, 扩散至厂界时镍最大贡献值为 0.00000046mg/L(占标率为 0.0023%)；氨氮最大贡献为 0.0749mg/L, 扩散至厂界时氨氮最大贡献值为 0.0043mg/L(占标率为 0.86%)。

由此可见，污水池及装置区渗漏 100 天后采取措施阻断泄漏，在此条件下，COD、硫化物、氯化物、甲苯、硫酸盐、氰化物、镍、氨氮贡献值远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，吡啶的贡献值较小。为避免拟建项目事故状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，企业要保证对项目装置区和酸性水调解中和池严格执行每隔 30d 进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

（4）对文物的影响

根据现场调查，拟建项目园区北侧有盐池壕堑、4#烽火台、5#烽火台、6#烽火台，属于国家重点文物保护单位，根据《高台县人民政府关于公布全国重点文物保护单位高台县汉明长城保护范围和建设控制地带的通知》高政发〔2015〕130 号，盐池壕堑保护范围：壕堑外缘两侧外扩 20 米为重点保护区，在重点保护区外缘延伸 50 米为一般保护区。建设控制地带：在一般保护区外缘延伸 130 米。烽火台主体四周外扩 20 米为重点保护区，在重点保护区外缘延伸 50 米为一般保护区。建设控制地带：在一般保护区外缘延伸 130 米。拟建项目距离盐池壕堑 680m，距离 5#烽火台（N）距离最近为 670m，距离 4#烽火台（NE）1110m，距离 6#烽火台（WN）4210m，拟建项目建设用地不在长城遗址和烽火台重点保护区范围、一般保护区和建设控制地带。建设单位在施工过程中应加强施工管理，施工人员驻地、料场均设在拟建项目占地范围内，项目的建设不会对盐池壕堑和烽火台造成影响。根据《张掖市生态环境局关于甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》：“将拟入驻园区的具有排放腐蚀性废气和具有振动生产工艺的企业，将其选址布局分布在园区南面，以减轻废气和振动对古长城遗址的腐蚀和破环。”拟建项目位于园区南侧，符合园区规划环评的要求。综上所述，拟建项目的建设不会对盐池壕堑和烽火台造成明显不良影响。

6.7 风险管理

安全生产是企业安全管理的重要内容，是一切经济活动的永恒主题。各国政府和企业在安全生产中均把防止重大人身伤害事故、重大生产事故的发生作为安全管理的重中之重。本次评价将针对工程可能产生风险的污染源的防范措施、事故应急预案两方面提出管理要求。

6.7.1 风险防范措施

6.7.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）在设计中按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008（2018 年版））、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范、标准进行工程设计和总图布置，各生产车间的防火等级属于甲类，耐火等级为二级，能够满足安全要求，生产、办公建筑物须符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）设计要求。

（2）根据各储存设施和生产装置区的火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施。

（3）汽车装卸设施及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。

（4）厂区的绿化应符合下列规定：1）生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种；2）工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；3）在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮；4）厂区的绿化不应妨碍消防操作。

（5）车间内设置环形地沟，环形地沟与事故池相连，且环形地沟进行重点防渗（防渗措施参照 5.2.5 章节），发生装置物料泄漏，保证物料进入事故池，不外排。

（6）装置区设置不低于 15cm 的车间围堰，确保物料不外漏。

6.7.1.2 工艺装置和系统单元安全防范措施

（1）设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30；建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的有关规定。

（2）设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

（3）在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。

（4）设备、建筑物平面布置的防火间距应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008（2018 年版））、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范、标准。

（5）当同一建筑物内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，中间隔墙应为防火墙。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。

（6）当发生物料泄漏或火灾事故，泄漏液体或消防废水均储存在防火堤内及事故污水池内，待灭火后，用泵提升至污水处理站处理达标后排放。污水处理

场和循环水场应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008（2018 年版））。

（7）尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在库区内设置必要的安全卫生设施。

6.7.1.3 重大事故发生时废水收集处置流程

（1）清净雨水

清净雨水出口设置控制阀门一个，阀门后设置水封井。

晴天时，控制阀门处于关闭状态，以防止发生重大事故时泄漏液体进入雨水管道。

雨天时，在降雨 15 分钟后，打开控制阀门进行雨水排水。每次雨后，各控制阀门均恢复关闭状态。

（2）受污染初期雨水

受污染雨水出口设置控制阀门 2 个，一个阀门通向排水管网，另一个通向雨水管网。各控制阀门后均设置水封井。

晴天时，2 个控制阀门均处于关闭状态，以防止发生重大事故时泄漏液体进入雨水管道。

雨天时，在确认没有发生泄漏事故后，打开通向排水管网的控制阀门，受污染的初期雨水经管网流向初期雨水池，收集前 15min 的初期雨水，最终进入厂区污水处理厂处理，其后的雨水可视为清净雨水。此时，关闭通向排水管网的控制阀，开启通向雨水管网的控制阀，进行雨水排水。每次雨后，各控制阀门均恢复关闭状态。

当发生火灾时，各防火堤排水出口阀门均处于关闭状态，泄漏液体及消防废水均储存在防火堤内。

6.7.1.4 电气、电讯安全防范措施

对易燃、易爆场所，按照相关规范要求划分危险区，区内的电器设备采用相应防爆等级电器设备，且所有电器设备都有接地装置。

罐区内应设避雷针，办公楼、消防泵房等建筑物应设避雷带保护。

电气类的操作人员必须取得相应的资格证，确保百分之百持证上岗，严禁无证操作。

电气、电讯设计应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的有关规定要求。

6.7.1.5 物料运输过程风险防范措施

由于原辅材料中涉及危险化学品，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

（2）危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（3）应当根据危险废物总体处理方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

（4）每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

（5）在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

（6）在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，便于根据实际情况合理调整运输路线及运输计划。

（7）应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

（8）运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

（9）运送车辆不得搭乘其他无关人员。

（10）车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

（11）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

6.7.1.6 有毒有害物质事故防范与应急措施

（1）拟建项目有毒有害物质事故防范与应急措施可结合6.1.1章危险物质安全技术说明书，采取对具体物质有针对防范措施。

（2）一般通用防毒措施

①对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道与维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

②生产装置区地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

③厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

④加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

⑤涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

⑥装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

⑦在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，下风向处的村庄人群及时做好转移防护工作，以减少对人群的伤害。

⑧尾气处理区设置氯气、氯化氢、非甲烷总烃气体检测报警仪、检修作业时应配备便携式有毒气体检测报警仪。

6.7.1.7 火灾爆炸事故风险防范措施

（1）控制与消除火源

①工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；

②使用防爆型电器；

③严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；

④安装避雷装置；

⑤转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；

⑥物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

（2）严格控制设备质量与安装质量

①储罐、仪器、泵类、管线等设备及其配套仪表等选用合格产品；

②管道等有关设施应按要求进行试压；

③对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修；

④电器线路定期进行检查、维修、保养。

（3）加强管理、严格纪律

①遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；

②坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟等是否畅通等；

③检修时，做好隔离，清洗干净、分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能启动；

④加强培训、教育和考核工作。

（4）安全措施

①消防设施要保持完好；

②易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置；

③要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具；

④搬运时轻装轻卸，防止包装破损；

⑤厂区要设有卫生冲洗设施；

⑥采取必要的防静电措施。

（4）消防措施

项目消防设计以“自救为主，外援为辅”的设计方案。建议建设单位项目必须按照《建筑设计防火规划（GB50016-2006）》的要求，在建筑设计上生产车间四周均设环形消防车道，车间内部按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。因本项目消防设施立足自救，并根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。设计采用生产、消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理厂内的消防管理系统并委托当地公安消防部门负责管辖。

6.7.1.8 生产区的事故风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护员工及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置的设计、施工、运行及维护的全过程。常见事故的防范措施：为防范贮罐溢顶事故的发生，应对其进行适当地整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损和泄漏处。应根据声音或规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施或其它自动安全措施。应及时对贮罐的泄漏采取措施。具体措施如下：

（1）贮罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查。

（2）贮罐应安装高液位报警和泵或进口阀之间的连锁系统。

（3）自动检尺系统应定期进行检查。

（4）泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段。

（5）超压和其空液压阀应就位，最普通的是在罐顶上设置泄压安全阀。

6.7.1.9 储罐风险防范措施

（1）事故预防措施

①罐体：当储罐为空罐时，用电子探针或超声波对储罐底板余厚进行1次测定，允许腐蚀后的最小余厚是：原厚度<4mm者为2.5mm；原厚度>4mm者为3.0mm。罐底凸凹变形不得大于变形长度的0.02，最大不应大于50mm。对罐底发现的裂纹、砂眼、针孔等缺陷，必须限期清罐修理。2）定期测量罐壁的腐蚀余厚。对超过允许值的局部腐蚀严重的壁板，应更换新板或采取补强措施。3）罐顶顶板焊缝应完好无漏气现象，机械硬伤不超过1mm，腐蚀余厚不小于原来厚度的60%，否则应更换新板或增设防雷设施(有独立避雷针者除外)。4）呼吸阀每月检查不少于2次，大风、暴雨骤冷时立即检查。阀盘平面与导杆应保持平稳，升降自由，不卡不涩。阀盘与阀座接触面积不少于70%，保证密封。平时尤其是冬天要经常对阀盘、阀杆进行擦拭，防止锈蚀。5）测量孔每月检查1次，导尺槽应为有色金属制品，固定牢靠，平整无松动。盖与座密贴严实，平时至少每3年更换一次密封垫。板式螺帽和压紧螺帽活动处润滑良好，无干磨现象。6）人孔和光孔每月检查不少于2次，要求密封垫完好，未老化和损坏，无渗油和漏气。7）阀门、升降管及其操作装置的填涵密封要良好，无渗油漏气现象。8）虹吸放水栓和排污

管每季度检查不少于1次，阀门应不渗不漏，放水栓的填涵要严密不漏。9）进出化学品连接管的连接处应无裂纹，阀门要严密，启闭灵活，无滴漏现象。

②储罐防腐：1）定期对罐体进行防腐处理。涂料应具有良好的静电消散性能，不论内涂或外涂，涂料的电阻率不宜大于10Ω·cm，否则要求采取其他措施。2）防腐涂层应均匀，无漏涂、流坠、起皮、鼓泡、龟裂、皱纹、颗粒突出等毛病。起皮、脱落总面积达1/4时，应清除表面重涂。

③防雷及接地设施：1）接闪器的防雷接地设施，每年雷雨季节到来之前检查1次。要求安装牢固，引下线的断接卡接头应密贴无断裂、松动和锈蚀现象。引下线在距地面2m至地面下0.3m一般的保护设施要完好。2）定期检查罐顶附件与罐顶金属有无绝缘连接，尤其是呼吸阀与连接管之间的螺帽有无少件、铁锈和松脱而影响雷电通路。3）每年对接地电阻检测2次，其中雷雨季节到来之前必须测定1次，其独立电阻值不应大于10Ω。满足不了要求，或电阻增大过快时，应挖开检查，按不同情况进行处理，或补打接地极。4）对单纯的防感应雷和静电的接地，每年检测不少于1次，其电阻分别不大于30Ω和100Ω。

④安全监测设施：对储罐设置监测设施和仪表，如储罐液面检测和高低液位报警，液体化学品温度检测及显示，液体化学品静电位及接地电阻自动检测及显示，储罐气体空间压力检测及显示，罐区水封蒸汽浓度检测及显示等。2）储罐各种检测仪器的安装应定位准确、装置牢固、耐化学品腐蚀、耐压、拆装方便；如有微电传动、传感时，罐体应为本安型电路，整体防爆。有导线和罐体相连，应形成等电位体，不准悬吊和孤立突出。严禁将不接地的金属引入储罐、对监测设施和仪表的可靠性和精确性，每年至少校对检查2次，防止失效和误动作。在有火灾爆炸危险场所的储罐和管道内部作业，不得采用普通电灯照明，而应采用安全电压电器或防烤电器。

（2）其他防范措施

①库区设专人负责安全管理事项，负责日常的检查监督以及出现事故时的应急处理。建立库区各级管理人员和操作人员的岗位责任制，明确“谁的岗位，谁负责”。加强职工的技术培训，提高操作技能，坚持安全生产思想教育，提高责任心，防止误操作。

②健全消防设施的管理，对职工进行消防教育。

③储罐区应配备消防安全器材，整个库区严禁明火。

④定期对储罐进行检查分析，对查出的隐患和问题及时整改。每年在雷雨季节到来之前，请有资质的避雷静电检测中心对所有储罐的避雷静电设施进行测试，对不合格的及时进行整改。

6.7.1.10 氯气风险防范措施

拟建项目液氯的使用和储存应严格按照《氯气安全规程》（GB1 1984-2008）和《液氯使用安全技术要求》（AQ 3014-2008）。建设单位应高度重视液氯在使用，储存等过程中的风险防范。

（1）液氯使用条件：1）液氯使用场所应保持干燥、通风，应设置泄漏检测报警装置，液氯仓库不应存放易燃物质和与氯气易发生化学反应的物品；2）液氯仓库和生产车间的卫生和环境条件应符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1）和《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（BGZ 2.1）中的有关规定，作业场所空气中氯气含量最高允许浓度为1mg/m^3。

（2）液氯使用要求：1）拟建项目使用的是1000kg的液氯钢瓶，使用时应卧式放置，并牢靠定位；2）液氯气瓶使用时应有称重衡器，气瓶内氯气不能用尽，应留有余氯，拟建项目1000kg的钢瓶应保留5kg以上的余氯；3）液氯气瓶在使用过程中，应建立使用记录，重瓶存放期不应超过三个月；4）液氯气瓶在使用过程中，应保持气瓶压力大于瓶外压力，5）不应使用蒸汽、明火直接加热气瓶。可采用 40℃以下的温水加热；6）为防止工艺系统物料倒灌，不应绕开缓冲器、单向阀（逆止阀），走短路直接使用氯气，气瓶与反应器之间应设置截止阀，逆止间和足够容积的缓冲罐，防止物料倒灌，并定期检查以防失效；7）开启气瓶应使用专用扳手；8）开启瓶阀要缓慢操作，关闭时亦不能用力过猛或强力关闭；9）气瓶出口端应设置针型阀调节氯流量，不允许使用瓶阀直接调节；10）作业结束后应立即关闭瓶阀，并将连接管线残存氯气回收处理干净；使用液氯气瓶处应有遮阳棚，气瓶不应露天曝晒；11）空瓶返回生产厂时，应保证安全附件齐全；12）液氯气瓶长期不用，因瓶阀腐蚀而形成“死瓶”时，用户应与供应厂家取得联系，并由供应厂家安全处置。

（3）设施设备的要求：

①通用要求：1）设备，阀门和管道处的连接垫片应选用高强度耐氯垫片；2）用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂；3）设备，阀门和管道连接，安装前，要经清洗，干燥处理，阀门要逐只做耐压试验，应按设计规定进行，做

到连接完好，紧密，无泄漏，使用前，应按规定进行气密试验合格，否则，不应投入使用； 4）严格执行设备，设施安全操作规程，按规定进行维修，保养，保证安全运行，定期清除滑留在反应设备，过滤设备和管道内的反应物或残留物，消除泄漏及设备设施故障隐患，保证用氯系统处于正常状态；5）不应使用烃类和酒精清洗氯气系统设备，阀门管道以及加氯机等；6）设备，阀门和管道检修时，应切断氯气来源和传动设备，控制仪器或仪表的电源，然后泄压，放尽物料。取样分析气体合格或检查确无压力后，方可进行检修操作，操作时应有专人监护，需要动火时，应事前对系统进行必要的置换处置，取样分析合格，办理动火批准手续后，方可进行。

②液氯气瓶的要求：1）液氯气瓶装卸设施：拟建项目液氯钢瓶装卸时，应采取起重机械，不应使用叉车装卸。起重机械起重量应大于气瓶重瓶时总重量的一倍以上，挂钩牢固，制动可靠。2）液氯气瓶称重衡器：称重衡器量程应大于气瓶重瓶时总重量的一倍以上，并按规定每三个月校验一次，确保准确；3）控制和针型调节控制阀和针型阀调节幅度能够在所需液氯流量零至最大之间调节，并能够保证在气瓶失效时，能够有效地关闭液氯的输出；4）气化器：采用盘管式气化器，热水侧设温度控制，液氯管道设排放阀，不宜使用釜式气化器。5）缓冲器：1）用于大量使用氯气系统的缓冲器应有足够的容积，容积量原则上应同反应器容量相同，安装放置应有一定高度；2）缓冲器应设压力表，排污阀，安全阀及压力报警装置，安装应符合工艺要求，定期排污，清洗；3）调节或限压：采用自动调节阀的工艺管道，应设手动紧急切断阀，保障安全；限压阀能够根据加氯机所需压力，流量零至最大之间调节，限定；4）压力表：应选用膜片压力表（如采用一般压力表应采取硅油隔离措施），其量程应当为正常使用压力的一倍以上，并应有标定的最大使用压力安全线及有效期检验标志，铅封，压力表的校验期不应超过六个月；5）流量表：耐压等级，材质，耐腐蚀性等指标应符合氯气使用要求，且安装位置符合使用要求；6）单向阀（逆止阀）：耐压等级，材质，耐腐蚀性等指标应符合氯气使用要求，且安装位置符合工艺要求；7）度计：温度计的使用及安装位置应符合工艺控制要求。

（4）液氯使用的操作人员要求：

①专业资格要求：液氯用户作业人员应经专业培训，考试合格，取得合格证后，方可上岗操作。

②其他条件：1）年龄满18周岁；2）身体健康，无妨碍从事氯气作业的疾病和生理缺陷（氯气作业对心，肺，呼吸道功能要求较严格）；3）符合氯气工种作业特点所需要的其他条件。

（5）氯气使用过程中的泄漏应急处理

根据《液氯使用安全技术要求》（AQ 3014-2008）等相关要求，液氯钢瓶发生泄漏时须采取以下措施：

①液氯气瓶泄漏时，不应向瓶体喷水，抢修人员在戴好防护用品保证安全的前提下，应立即转动气瓶，使泄漏部位朝上，位于氯的气相空间。

②瓶阀密封填料函泄漏时，应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽;瓶阀出口泄漏时，应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀，或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。

③瓶体泄漏点为孔洞时，可使用堵漏器材（如竹签，木塞，止漏器等）处理并注意对堵漏器材紧固防止脱落，处理无效时，应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理，并控制吸收液温度不高于45℃，pH值不小于7防止吸收液失效分解。拟建项目液氯库需设置翻板碱池，液氯发生泄漏，应将液氯钢瓶推入碱池中。

④氯气发生泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。开启液氯仓库喷淋设施，喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至烧碱或石灰水溶液吸收池。或在液氯钢瓶发生泄漏后，迅速将液氯钢瓶推至吸收池翻板上，翻板翻转，漏气钢瓶浸入吸收液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

⑤配备配套满足要求和数量的氯气捕消器，氯气捕消器是配合抢险堵漏工作同步实施的中和泄漏氯气的设备，不是堵漏工具，一旦发生氯气泄漏，抢险人员可先用点射枪采用扫射方法将泄漏氯气浓度降下来，然后找到泄漏点实施堵漏工作。操作捕消器人员要位于泄漏点上风向，顺风喷射，不要对准泄漏点喷射，以免影响堵漏人员视线。氯气捕消器尽量不直接放在生产车间内，以减少对捕消器瓶体气头的腐蚀，应布置在离现场较近的房间内保存，防暴晒雨淋，延长捕消器的服务寿命。平时要注意检查捕消器的压力表，当指针低于绿区时，应立即补充氮气，指针恢复到绿区即可。

常用的液氯风险防范装置和设备见图6.7-1。

		
碱液池和碱池翻板	液氯钢瓶配套喷淋设施	氯气捕消器

图6.7-1 常用的液氯风险防范装置设备

（6）氯气急救和防护用品的管理

①配备防护用品应定期检查，定期更换。防护用品放置位置应便于作业人员使用。

②若吸人氯气，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，给予2%~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，立即就医。

6.7.1.11 危险废物库房风险防范措施

拟建项目建设一座危险废物暂存间，危险废物暂存间 1 座，建筑面积 510m^2，分为 3 个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放废活性炭、污泥、包装物；二分区存放废盐、三分区存放过滤残渣、冷凝液等；禁止将不相容或具有反应性的危险废物混存。每个危险废物暂存间贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，不同产生点产生的危废单独收集单独存放，不得将不相容的废物混合或合并存放，做好危险废物从产生、厂内运输、暂存到最后交有资质单位处理的全过程管理。综上所述，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）做好危险废物暂存间建设及贮存。

6.7.1.12 废气总管风险防范措施

拟建项目废气经过废气治理设施处理后通过废气总管排放，本次环评要求做好废气总管的安全防护措施，建议废气总管安装管道阻火器，禁止废气接触火源，废气总管附近禁止堆放可燃物质，建设单位废气总管采用防爆发风机，废气总管可燃气体的含量和含氧量应定期检测，降低废气总管燃爆的风险。

6.7.1.13 甲类及丙类库房风险防范措施

拟建项目建设四个甲类库房和一个丙类库房，原辅材料及产品存储进行防火分区，根据张掖海川生物科技有限公司安全预评价报告（已通过评审），甲类库房和丙类库房防火分区情况见表 6.7-1。

表 6.7-1　防火分区情况

名称	防火分区情况
甲类仓库一	建筑面积 720m^2，分为五个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放镁，二分区存放丙酮氰醇，三分区存放甲苯、四氢呋喃、叔丁醇、乙烯丁基醚，四分区存放吡啶、石油醚、环己烷、叔丁醇，五分区存放亚硝酸钠
甲类仓库二	建筑面积 720m^2，分为四个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，一分区存放一氯甲烷钢瓶，二分区存放原甲酸三乙酯、20%氨水、乙酸乙酯，三分区存放三乙胺、戊腈、丙酮、氰乙酸甲酯、40%乙二醛、乙酸、正丁醛、乙二醇，四分区存放活性炭 40%甲醛、乙醇、二氯甲烷、丙酮及活性炭
甲类仓库三	建筑面积 168m^2，分为三个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，第一分区存放桶装三氯氧磷、第二分区存放甲醇钠，第三分区存放镍
甲类仓库四	建筑面积 168m^2，分为三个防火分区，每个防火分区之间采用防火防爆实墙相隔，第三分区存放硝酸胍
丙类库房一	设置一座丙类库房，建筑面积为 2871.59 m^2，主要存放 4-AD、A-环降解物、吡啶盐酸盐、醋酸钠、甘氨酸、甲酸钠、氯化铵、片碱、氢氧化钾、叔丁醇钾、碳酸氢铵、亚硫酸钠、乙二醇、氯缩酮、氯化亚砜、鸟嘌呤、17α-羟基黄体酮、4,9 物、咪唑醛和咪唑单酯

（1）镁片风险防范措施

拟建项目镁片存储在甲类库房一防火分区内，单独存放，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、卤素、氯代烃等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源，建议应急处理人员戴防尘口罩，戴防尘口罩，穿防静电服，禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源，严禁用水处理。泄漏后用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。

（2）三氯氧磷风险防范措施

拟建项目三氯氧磷存储于甲类库房三第一防火分区，远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料，禁止与水接触。

泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏，喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后集中收集后委托有资质单位处置。

（3）一氯甲烷风险防范措施

拟建项目一氯甲烷存储在甲类库房二第一防火分区，库温控制在 40℃以下，防止日光直射。远离火源、热源及蒸气。与炸药、毒害品、放射性物品、有机过氧化物及氧气和氧化剂隔防储运。搬运时须戴钢瓶安全帽及防震橡皮圈，防止容器受损。

氯甲烷泄漏事件风险应急措施：①一旦发生氯甲烷泄漏事故，现场应急处理人员使用防爆通讯工具，并且所有作业设备需接地，在安全允许的条件下尽快切断泄漏源；②对氯氯甲烷泄漏，应根据当时的风向，尽快向上风险疏散人员；③防止氯甲烷通过下水道、通风系统扩散进入封闭空间；④若发生氯甲烷泄漏且氯甲烷被点燃的火灾事故，则在切断泄漏源以前不能熄灭泄漏处的火焰，防止氯甲烷进一步累积在达到一定条件下产生光气。⑤若氯甲烷泄漏伴生光气产生，可采用喷洒雾状水的稀释光气，并可喷洒稀碱液中和光气，构筑临时围堤收纳产生的大量废水。

拟建项目风险源分布图及风险防范措施图见图 6.7-1。

6.7.2 应急预案

建设单位应编制突发性事故应急预案，要求内容全面，危险目标明确，设置应急组织机构、划分职责，详细列明报警、通讯联络方式、预案分级响应条件、预案分级响应条件等，以及事故发生后库区内的处理措施、人员紧急疏散、撤离等，一旦有人员和电话变动，应及时更新相应内容。

6.7.2.1 应急救援保障

（1）内部保障

依据现有资源的评估结果，确定以下内容：

1）确定应急队伍；

2）设立消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；

3）建立应急通信系统；

4）设立应急电源、照明；

5）储备应急救援装备、物资、药品等；

6）建立保障制度。

①责任制；②值班制度；③培训制度；④应急救援装备、物资、药品等检查、维护制度；⑤演练制度。

（2）外部救援

依据对外部应急救援能力的分析结果，确定以下内容：

1）企业互助的方式；

2）请求张掖市政府协调应急救援力量；

3）建立应急救援信息咨询系统；

4）查询专家信息。

6.7.2.2 预案的分级响应

根据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，对可能发生的事故现场情况进行分析，设定预案的分级启动条件。

6.7.2.3 事故应急救援关闭程序

（1）确定事故应急救援工作结束；

（2）通知本单位相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。

6.7.2.4 应急培训计划

依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，实施：应急救援人员的培训；员工应急响应的培训；社区或周边人员应急响应知识的宣传。

6.7.2.5 演练计划

（1）演练目的

1）验证该公司应急救援预案的可操作性，找出应急救援预案可能需要进一步完善和修正的地方。

2）验证应急救援预案在应对可能出现的各种意外情况方面所具备的适应性，检查并提高应急救援的启动能力。

3）检查所有应急队伍及应急人员是否已经熟悉并履行了职责，及应急队伍和应急人员之间的相互配合协调能力，验证建立的报警、通信联络渠道是否畅通。

4）验证应急救援及抢险器材、装备的适用性。

（2）演练准备

1）确定事故演练项目，模拟事故发生条件。

2）根据预定事故演练的名称设计事故演练过程。

3）布置临时指挥部场所；

4）悬挂“张掖海川生物科技有限公司应急救援演练现场”横幅；

5）距离演习现场 15-20 米设立警戒线（准备警戒线条）。

（3）演练频次

每年组织一次重大事故的演练。

6.7.2.6 应急监测

如发生物料泄漏，要全力阻止物料向外扩散，迅速向当地环保部门汇报，若事故废水进入地表水体或污染地下水，或大气污染严重，由当地环境污染事故应急监测队伍负责组织应急监测。企业应配合环保部门做好应急监测工作。

6.7.2.7 应急预案纲要

本项目突发事故应急预案应严格按照相关要求要求进行编制，主要内容及要求详见表 6.7-1 所示。

表 6.7-2 环境风险的突发性事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急预案简介	1.应急预案编制目的 阐明本应急预案的编制目的：应急预案应当着眼于最大限度降低因火灾、爆炸或其他意外的突发或非突发事件导致的危险废物或危险废物组分泄漏到空气、土壤或水体中而产生的对人体健康和环境的危害。 2.应急预案适用范围 明确应本急预案的适用范围。一般应针对各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。 3.应急预案文本管理及修订 明确应急预案在单位内的发放范围及应当进行修订的情

		形。
2	单位基本情况及周围环境综述	1.单位基本情况 2.危险废物及其经营设施基本情况 3.周边环境状况
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。如即将发生或已经发生危险废物溢出、火灾、爆炸等事故时，应当启动应急预案。
4	应急组织机构	1.应急组织机构、人员与职责 明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。 2.外部应急/救援力量 明确发生事故时应请求支援的外部应急/救援力量名单及其可保障的支持方式和能力。
5	应急响应程序－事故发现及报警（发现紧急状态时）	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。 1.内部事故信息报警和通知 2.向外部应急/救援力量报警和通知 3.向邻近单位及人员报警和通知
6	应急响应程序－事故控制（紧急状态控制阶段）	明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 1.响应分级 明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 2.警戒与治安 3.应急监测 明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4.现场应急处置措施 明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5.应急响应终止程序
7	应急响应程序－后续事项（紧急状态控制后阶段）	明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施

8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急预防和保障措施	明确事故预防和应急保障的方案
11	事故报告	规定向政府部门或其他外部门报告事故的时限、程序、方式和内容等。一般应当在发生事故后立即以电话或其他形式报告，在发生事故后 5—15 日以书面方式报告，事故处理完毕后应及时书面报告处理结果。
12	事故的新闻发布	明确事故的新闻发布方案，负责处理公共信息的部门，以确保提供准确信息，避免错误报道。
13	应急预案实施和生效时间	明确应急预案实施和生效的时间
14	附件	对文本部分的重要补充，为应急活动提供必要的技术性信息，可包括：组织机构名单、值班联系通讯表、组织应急响应有关人员联系通讯表、危险废物相关方面应急咨询服务通讯表、外部应急单位联系通讯表等

6.7.2.8 应急预案实施的保证措施

张掖海川生物科技有限公司应当采取以下措施，确保紧急状态期间应急预案的有效实施。

（1）对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环节，每年至少开展一次预案演练。应急响应一般程序是：1）评估紧急状态；2）隔离并防止人员进入受影响的现场，撤离有关人员或进入避难场所；3）必要时，提供紧急医疗救助；4）通知响应机构和设施响应人员；5）如果可行，控制事故（如控制泄漏等），但要注意安全，工作人员要受过训练并使用合适的装备；6）为公共机构响应人员提供支持；7）清理和处理现场，结束；8）后续的报告、评估。

（2）建立应急队伍。张掖海川生物科技有限公司应当建立专门的应急队伍（如火灾小组等）。

（3）安排应急专项资金，用于隐患排查整改、危险源监控、应急队伍建设、物资设备购置、应急预案演练、应急知识培训和宣传教育等工作。

（4）与周围社区和临近企业、外部应急救援力量建立定期沟通机制，促进相互配合。

（5）将应急预案依法报政府相关主管部门备案。

（6）在事故应急期间，按照地方政府的统一要求，做好各项应急措施的衔接和配合。

6.8 评价结论与建议

6.8.1 项目危险因素

拟建项目建设生产车间 2 间，甲类库房 2 间，丙类库房 1 间，设氢气钢瓶间 1 间，罐区设置两组储罐组，拟建项目生产过程中涉及到的物质有环境风险物质较多，主要有盐酸气、价额不能、甲醇、乙酸、三氯氧磷、DMF、甲基叔丁醚、硫酸、镍、甲醛、硝酸、丙酮、氯化亚砜、氨水、乙酸乙酯、一氯甲烷、丙酮氰醇、二氯甲烷、氯气、石油醚、环己烷、甲酸、盐酸、戊腈、氰乙酸甲酯、亚硝酸钠、氢氧化钾、三乙胺等，原辅材料分类存放在甲类库房和丙类库房，同时建设 5 座储罐。拟建项目建设固废库一座，设置危险废物暂存间三间，危险废物在暂存间暂存后委托有资质单位进行处置。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目环境敏感点主要为盐池村，敏感点均不处于拟建项目下风向，受风险影响的概率较下风向低，为防止和减小拟建项目对周围环境敏感点的风险影响，本次环评要求原辅材料在存储和生产过程中要禁止火灾，在生产车间、仓库和储罐区配备灭火器，火灾报警器等，发生事故时及时进行应急处置，杜绝火灾事故中产生的 CO，原辅材料泄漏释放的废气对周围环境敏感点造成影响。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

建设单位应严格落实本次评级案提出的风险防范措施，建立风险防控体系，在项目建成投入运行后应编制突发环境事件应急预案。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

拟建项目设计时采取了有效的安全措施，拟在生产中制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施，在生产装置及其公用工程设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率小，环境风险属可接受水平。

拟建项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="11">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="8">危险物质</td><td>名称</td><td>戊腈</td><td>甲醇</td><td>乙酸</td><td>三氯氧磷</td><td>DMF</td><td>甲基叔丁醚</td><td>氰乙酸甲酯</td><td>硫酸</td><td>亚硝酸钠</td><td>镍</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>5.83</td><td>74.04</td><td>0.17</td><td>21.35</td><td>6.20</td><td>0.92</td><td>11.26</td><td>85.58</td><td>8.59</td><td>0.04</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>甲酸</td><td>甲醛</td><td>硝酸</td><td>丙酮</td><td>氯化亚砜</td><td>氨水</td><td>乙酸乙酯</td><td>氢氧化钾</td><td>一氯甲烷</td><td>丙酮氰醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>57.04</td><td>2.95</td><td>65</td><td>0.83</td><td>3.32</td><td>3.79</td><td>8.79</td><td>1.68</td><td>5.49</td><td>4.69</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>三乙胺</td><td>二氯甲烷</td><td>氯</td><td>石油醚</td><td>环己烷</td><td>磷酸</td><td>CH_4</td><td>CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液</td><td>37%盐酸</td><td>NH_3 浓度≥2000mg/L 的有机废液（m^3/d）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.25</td><td>2.89</td><td>1.94</td><td>0.25</td><td>0.58</td><td>5.144</td><td>0.016</td><td>284.7</td><td>53.62</td><td>100.3</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>甲苯</td><td>氯化氢</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>10</td><td>0.612</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数 370 人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地标水功能敏感性</td><td colspan="3">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td>F3√</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3√</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3√</td></tr>
</table>

			包气带防污性能	D1√	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10□	10≤Q＜100√	Q＞100□	
		M 值	M1√	M2□	M3□	M4□	
		P 值	P1√	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3√		
		地表水	E1□	E2□	E3√		
		地下水	E1□	E2√	E3□		
环境风险潜势		IV^+□	IV√	III□	II□	I□	
评价等级		一级√	二级□	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√	易燃易爆√				
	环境风险类型	泄漏√	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
	影响途径	大气√	地表水□	地下水√			
事故情形分析		源强设定方法	计算法√	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB√	AFTOX√	其他□		
		预测结果	CO	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m		
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m		
			甲醇	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/ m		
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m		
			甲酸	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m		
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30 m		
			硝酸	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 12.4m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		

					54.5m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 24.4m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 91.4 m
			盐酸	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 28.4m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 109m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 54.5m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 187m
			液氯钢瓶	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 218m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 885m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 278m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1470m
			一氯甲烷钢瓶	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 90m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 90m
			一氯甲烷钢瓶（光气）	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2300m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3700m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1480m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2310m
			三氯氧磷桶（磷酸）	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 420m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1040m
				最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 229m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 676m
			三氯氧磷桶（HCl）	最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 307m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 941m
				最不利	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 168m

				气象条件	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 428m
	地表水	最近环境敏感目标____/___，达到时间____/___ h			
	地下水	下游厂区边界达到时间__/___d			
		最近环境敏感目标____/___，达到时间____/___ d			
重点风险防范措施		选址、总图布置和建筑安全防范措施，工艺技术设计安全防范措施，重大事故发生时废水收集处置流程，电气、电讯安全防范措施，物料运输过程风险防范措施，消防及火灾报警系统，生产区的事故风险防范措施，防毒措施。			
评价结论与建议		本项目设计时采取了有效的安全措施，拟在生产中制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制、及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施，在生产装置及其公用工程设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率小，环境风险属可接受水平。			
注：“□”为勾选项，“”为填写项					

7 政策、规划符合性及选址、平面布置的合理性分析

7.1 政策符合性分析

（1）产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），拟建项目生产咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17-α 羟基黄体酮、4,9 物均属于医药中间体，不属于鼓励类和限制类，属于允许类，符合国家产业政策。2019 年 6 月 6 日张掖市高台县发改为能源交通股以高发改（备） [2019]41 号文对本项目进行了备案，本项目符合国家产业政策。

（2）环境政策相符性分析

①与关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），第二点（四）中指出，“石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区内，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求”。本项目属于医药化工建设项目，位于高台县盐池工业园区，盐池工业园区功能定位为化工园区，工业园规划可进驻化工企业，工业园配有污水处理厂，集中供热、工业固体废物填埋场和危险废物填埋场，项目的建设符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。项目符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）要求。

②关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知符合性分析

根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，以下简称 98 号文），第三点中指出“建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站及相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息”。本次评价按环发[2012]98 号要求进行环境影响评价公示，在当地政府网站和周边村庄信息公告栏中，向公众告知项目的环境影响信息。98 号文中指出“在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目”。拟建项目选址位于高台工业园区盐池园区，不处于居民集中区、医院和学校附近，也不涉及重要水源涵养生态功能区等，项目

所在区域环境质量符合区域环境功能区划。综上，项目符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）要求。

7.2 规划符合性分析

7.2.1 与张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要符合性分析

《张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：“发挥园区集聚效应。坚持把园区作为工业经济发展的重要载体和平台，强化规划引导，完善基础设施，推动企业向园区集中，形成“工业园区化、园区产业化、产业集聚化”的发展新格局，把园区打造成高端产业集聚区、科技创新领航区、循环经济先行区。高台工业园区侧重培育食品加工、煤气化及延伸产业、盐硝加工等产业，拟建项目位于高台工业园盐池工业园区，高台县盐池化工园区的主要产业定位为化工产业，拟建项目主要生产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17-α 羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目，属于化工产业，符合张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要。

7.2.2 与高台县城市总体规划（2013-2030）符合性分析

盐池工业园区主要在罗城乡内，高台县盐池化工园区的主要产业定位为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，辅助发展以化工原料生产为主的化工产业，延伸上下游相关产品产业链条。盐池工业园在高台县产业发展规划范围内，主导产业符合高台县的发展规划，且不在禁止开发区内。拟建项目位于盐池工业园化工区，符合盐池工业园区发展规划，符合高台县城市总体规划。

7.2.3 与高台县工业园区规划符合性分析

高台县盐池化工园区的主要产业定位为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，辅助发展以化工原料生产为主的化工产业，延伸上下游相关产品产业链条。拟建项目位于盐池工业园区，生产医药中间体，属于医药行业，符合高台县盐池工业园区产业定位与发展规划。拟建项目与高台盐池工业园区功能分区位置关系图见图 7.2-1。

7.2.3.1 园区条件对拟建项目的支持

拟建项目与园区基础设施的依托关系见表 7.2-1。

表 7.2-1　拟建项目与高台工业园区基础设施的依托关系

项目	规划内容	拟建项目概况	可依托及符合
给水规划	盐池工业区规划期末最高日用水量为 1 万 m^3/d，规划在园区东北区北侧新建水厂一座，近期取自地下水，远期可考虑黑河地表水作为供水水源。	园区目前供水能力为 $300m^3/h$，拟建项目新鲜水用水量 $123486.18m^3/a$，$17.15m^3/h$，用水量占园区供水能力的 5.71%，可以满足本项目需求。	符合
排水规划	盐池工业园规划污水处理厂位于西南角，处理后全部回用于绿化。盐池工业园区地势低洼，周边为戈壁滩，无纳污水体，盐池工业园区处理后的废水全部综合利用。	拟建项目建设废水处理站，废水处理达标后排入园区污水处理厂，甘肃高台工业园区管理委员会办公室以高工园办函[2020]12 号文出示了《关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》，同意	可依托
供电	园区供电电网供电	供电电源来自工业园区供电线路，引至项目区的变电所，经变压后引线直埋送至该项目区内车间配电室和各部门作为生产、生活电源。	可依托
供热	对供热有特殊要求的企业自行供热，但企业布点尽量相对集中，以创造联片供热的条件。根据国家能源政策，为提高热效率、保护环境，积极利用工业余	依托园区集中供热	可依托
环境卫生	由园区内环卫部门负责处理和处置，可回收利用的（如金属、纸等）回收利用；不能回收的通过区内垃圾中转站，定期送往垃圾填埋场进行卫生填埋处	生活垃圾依托园区生活垃圾收运系统，统一运至生活垃圾填埋场处置，危险废物集中收集后送有资质单位进行处置（待园区危废处置场建	符合

由表 7.2-1 可见，拟建项目给水、供电、供热等基础设施可依托高台盐池工业园区基础设施，环境卫生符合高台工业园基础设施规划，拟建项目自建废水处理站，生产废水经过处理后回用。

7.2.3.2与规划环评评价指标体系符合性分析

根据《甘肃高台工业园区发展规划（2015-2020）—盐池工业园规划调整环境影响报告书》环境目标与指标体系，拟建项目与高台盐池工业园指标体系符合性分析见表7.2-2。

表7.2-2 拟建项目与规划环评环境目标与评价指标符合性分析

内容	序号	指标体系		规划目标	指标属性	拟建项目	符合性
		指标名称	单位	2020 年			
社会经济发展	1	工业增加值	亿元	21	约束性	1.84	符合
生态保护与治理	2	绿地覆盖率	%	≥5	预期性	20	符合
环境污染控制	3	工业废水处理达标率	%	100	约束性	100%	符合
	4	生活污水处理率	%	100	约束性	100%	符合
	5	功能区环境噪声达标率	%	85	约束性	100%	符合
	6	固体废弃物（危废）分类收集率	%	100	约束性	100%	符合
	7	中水回用率	%	100	预期性	拟建项目废水经过处理达标后排入园区污水处理厂，园区污水处理实现中水回用	符合
	8	固体废物（危废）处理处置率	%	100	约束性	100%	符合
	9	工业废气 SO_2 排放量	万吨/年	满足总量控制要求	控制性	满足总量控制要求	符合
	10	工业废气 NO_X 排放量	万吨/年				
	11	工业废水 COD 排放量	万吨/年				
	12	工业废水氨氮排放量	吨/年				
环境管理	13	环境保护宣教普及率	%	≥80	控制性	100%	符合
	14	公众对环境的满意率	%	≥85	控制性	100%	符合

	15	重点污染源排污许可证发放率	%	100	约束性	项目建成后申请排污许可证	符合
	16	重点污染源自动在线监控率	%	100	约束性	100%	符合
	17	建设项目“环评”、“三同时”和规划环评综合执行率达到国家要求	%	100	约束性	拟建项目正在进行环境影响评价，要求严格执行“三同时制度”	符合

根据表7.2-2，拟建项目符合规划环评环境目标与评价指标体系。

7.2.3.3 与高台工业园区规划环评项目准入条件符合性分析

拟建项目与高台工业园区发展规划环境影响报告书项目准入条件符合性分析见表 7.2-3。

表 7.2-3 拟建项目与高台工业园区行业、企业环境准入负面清单准入条件符合性

序号	控制、限制发展的行业、企业类型	拟建项目	符合性
1	与规划调整后园区产业定位不符合的	拟建项目位于拟建项目位于盐池工业园区化工生产加工产业区	不属于控制、限制发展的行业、企业类型
2	环评中经济、社会与环境投入产出效益核算分析中，企业所获利润为零的	企业利润总额 18432 万元	不属于控制、限制发展的行业、企业类型
3	不符合省、市、县布局规划要求在本区域发展的行业	符合高台县发展规划	不属于控制、限制发展的行业、企业类型
4	《产业结构调整指导目录（2013 修正）》限制类、淘汰类工艺、装备的项目	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》允许类	不属于控制、限制发展的行业、企业类型
5	对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平	该行业没有清洁生产标准的行业,拟建项目各项指标设计可达到本行业国内先进水平,项目建成后开展清洁生产审核	不属于控制、限制发展的行业、企业类型
6	不满足行业准入条件、不符合《产业结构调整指导目录（2013 修正）》规模	满足行业准入条件、符合《产业结构调整指导目录（2019 本）》规模要求的	不属于控制、限制发展的行业、企业类型

	要求的		
7	《产业转移指导目录》（2012 本）、《产业结构调整指导目录》（2013 修改）、《外商投资产业指导目录》（2015 年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录》以及甘肃省有关产业政策等中明确列入淘汰或限制的项目	不属于《产业转移指导目录》（2012 本）、《产业结构调整指导目录》（2019 本）、《外商投资产业指导目录》（2015 年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录》以及甘肃省有关产业政策等中明确列入淘汰或限制的项目	不属于控制、限制发展的行业、企业类型

表 7.2-4 拟建项目与环境准入负面清单

序号	控制、限制发展的项目类型	拟建项目	符合性
1	耗水量大，经论证区域水资源无法满足其用水要求的	拟建项目新鲜水用水量为 123486.18m³/a，17.15m³/h，用水量占园区供水能力的 5.71%，可以满足本项目需求。	不属于控制、限制发展的项目类型
2	企业自处理达标尾水排入园区的污水量，不符合园区污水处理厂接纳污水总量指标（2500m³/d）要求的	拟建项目废水经过厂区自建废水处理设施处理后，废水排放量为 231.36m³/d，满足园区污水处理厂接纳污水总量指标要求	不属于控制、限制发展的项目类型
3	用地面积超过园区规划面积范围的	拟建项目用地面积未超出园区规划面积范围的	不属于控制、限制发展的项目类型
4	对周围可能造成较大影响，且无法采取有效环保措施、风险防范措施的	拟建项目废水、废气、固废、噪声、土壤及环境风险均采取了有效的环保措施和风险防范措施	不属于控制、限制发展的项目类型
5	生产工艺中有振动源强或腐蚀性废气源强，且选址不符合规划环评要求保护古长城的	生产工艺中无振动源强，废气采取了治理措施达标排放，选址不在古长城 200m 范围禁止建设范围内	不属于控制、限制发展的项目类型
6	废气污染物排放量大，超过园区污染物总量控制指标的	废气污染物排放量较小，未超过园区污染物总量控制指标的	不属于控制、限制发展的项目类型
7	生产废水中污染物浓度不符	生产废水中污染物浓	不属于控制、限

序号	控制、限制发展的项目类型	拟建项目	符合性
	合园区污水处理厂纳管条件的，或不能为污水处理技术处理的	度符合园区污水处理厂纳管条件	制发展的项目类型
8	污染物无法稳定达标排放的	污染物稳定达标排放的	不属于控制、限制发展的项目类型
9	危险废物不能做到安全暂存的	拟建项目建设危险废物暂存间，暂存危险废物	不属于控制、限制发展的项目类型
10	不符合园区规划环评指标要求的	满足规划环评指标体系要求	不属于控制、限制发展的项目类型

由表 7.2-3 和表 7.2-4 可以看出，拟建项目不属于高台工业园区发展规划环境影响报告书中提出的控制、限制发展的行业、企业类型，未列入环境准入负面清单。

7.2.3.4 与园区规划环评审查意见符合性分析

拟建项目与高台工业园区环境影响报告书的审查意见符合性分析见表 7.2-5。

表 7.2-5 与工业园区规划环评报告审查意见的函中相关内容的符合性分析表

序号	入园企业要求	拟建项目	是否符合入园要求
1	盐池工业园产业定位由原来的盐硝化工产业调整为重点发展以农药、医药、染料、涂料、日化、助剂催化剂等加工为主的精细化工产业，辅助发展以化工原料生产为主的化工产业，延伸上下游相关产品产业链条。	拟建项目属于医药化工产业，符合园区产业定位	符合
2	严格执行《报告书》提出的各项环境影响减缓对策、环境管理要求，按照园区产业定位、环境准入要求及负面清单，设定入区企业环保准入门槛。编制产业发展规划并开展规划环评，精细化工产业要实现园区化、一体化、规模化、上下游产品配套，倡导循环经济和污染物综合治理，防止盲目无序发展，严防中东部污染转移。不得引进《报告书》提出的环境准入负面清单中的行业、企业、项目类型，严禁引进高污染、高耗能、高排放的化工项目。不得引进含硝化工艺的项目，不得将老旧工艺、设施设备引入园区。发展循环经济，加强企业链共生，加强企业全流程管理，实施清洁生产。	拟建项目不属于高台工业园区发展规划环境影响报告书中提出的控制、限制发展的行业、企业类型和控制、限制发展的项目类型。拟建项目属于医药中间体，不属于高污染、高能耗、高排放的化工项目，不含有硝化工艺，环评要求项目禁止采用老手设施设备。	符合
3	强化水污染防治。园区污水处理厂应严格按照污水处理厂污水纳管要求接纳各企业达标尾水，确保处理后废水达标。	拟建项目废污水处理后满足污水处理厂纳管标准后排入园区污水处理厂处理。	符合
4	鼓励企业内部尾水回用、污水综合利用，限制引进高耗水的生产工艺。提高新鲜水的重复利用率，减	拟建项目建设废水处理站，对项目产生的废水进行处理后满足污水处理厂设计进水水质指标后，排入园区	符合

序号	入园企业要求	拟建项目	是否符合入园要求
	少污水排放量。园区应在环境准入负面清单中明确单位产品耗水量、单位产品最大排水量、新鲜水重复利用率等水资源利用相关指标要求。园区内企业应做到“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，企业自建污水处理站对其所产生的废水中的特征污染物及常规污染物进行处理，对于产生含盐量较高的废水，应采取相应的处理措施，对盐分进行收集处理，处理后的废水必须处理达到相关企业废水排放标准，且满足污水处理厂设计进水水质指标后，方可排入园区污水处理厂。	污水处理厂。	
5	落实大气污染防治措施。加快推进能源结构改造，不断减少用煤比重，提高电能、天然气等清洁能源使用比例，逐步降低燃煤使用量。逐步提高园区集中供热率，扩大集中供热范围，对园区现有燃煤锅炉进行综合整治，确保达标排放。入区企业的场址选择应符合园区规划。针对进驻项目排放的工艺尾气情况，通过环境影响评价，调整厂区平面布置，减少对周边环境的大气影响，选择合适的处理工艺，确保尾气处理达标排放。已入驻企业应开展废气处理设施提标改造工作，确保达标排放和满足总量控制要求。加强路面硬化和生态绿化，减少二次扬尘，采取安装集气罩、密闭等措施，架起那个废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，减少废气无组织排放量，提高收集率，确保处理达标后排	拟建项目厂址选择符合园区规划，拟建项目采取废气治理措施，有机废气集中治理，罐区废气收集处理，减少无组织废气的排放，按照《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求进行挥发性有机物治理。	符合

序号	入园企业要求	拟建项目	是否符合入园要求
	放，建立园区 VOCs 及其他特征污染物无组织排放企业台账及管理清单，指导建立无组织排放治理方案并按期完成治理任务，切实落实大气污染防治相关要求，确保达到区域大气环境质量要求。		
6	各产生危险废物的企业应按规范建设危险废物暂存场所，制定管理计划，建立台账，做好园区分区防渗等相关工作，防治造成地下水和土壤污染。生活垃圾、一般工业固体废物按照规范化、资源化、减量化的原则进行规范处置，严格落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等有关规定，建立隐患排查等八项制度，有效防范土壤污染环境风险，园区根据实际情况设立危险废物监督机构，负责全区危险废物的收集、储存、处置的跟踪监督工作。	拟建项目按照规范建设一座危险废物暂存间，厂区进行分区防渗。	符合
7	新入园的精细化工项目反应安全风险评估等级为一、二级的可入园建设，三级的可依据其风险管控措施及安全设施配套建设情况限制入园，四级的禁止入园。	根据《张掖海川生物科技有限公司年产300吨咪唑醛项目氯化反应安全风险研究与评估报告》：本反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的变温反应(T p =5.0~70.0℃)，实际加料速度下（热累积率为 74.1%）T p <MTT<MTSR<T D24 (T p < 110.6℃<136.2℃<T D24)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“3 级”。 根据《张掖海川生物科技有限公司年产100吨咪唑单酯项目格氏反应化学反应安全风险研究与评估报告》本反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的等温反应，实际加料速度下（热累积率为 2.8%）T p	符合

序号	入园企业要求	拟建项目	是否符合入园要求
		<MTSR<MTT<T D24 (15.0℃<25.7℃<66.0℃<T D24)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“1 级”。 根据《张掖海川生物科技有限公司年产100吨咪唑单酯项目氧化反应化学反应安全风险研究与评估报告》氧化反应本反应在委托方确认的工艺资料上为连续工艺，冷却失效时加料停止状态下 T p =MTT<MTSR<T D24 (90.0℃<90.0℃<107.5℃<111.0)，反应工艺危险度评估为“3 级”。 根据《张掖海川生物科技有限公司年产500吨鸟嘌呤项目加氢反应化学反应安全风险研究与评估报告》加氢反应在委托方确认的工艺资料上为连续通氢的等温反应，实际加料速 度下（热累积率为 11.0%）T p <MTSR<MTT<T D24 (80.0℃<81.1℃<159.0℃<167.0℃)，即实际加料速度下反应工艺危险度评估为“1 级”。 根据《张掖海川生物科技有限公司年产500吨17α-羟基黄体酮项目金属有机化合物和格氏反应安全风险研究与评估报告》金属有机化合物反应在委托方确认的工艺资料上为分批进料的等温反应，实际加料速度下（热累积率为 3.9%）T p <MTT<MTSR<T D24 (50.0℃<66.0℃<76.7℃<77.2℃)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“3 级”；格氏反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的变温反应(T p	

序号	入园企业要求	拟建项目	是否符合入园要求
		=20.0~58.0℃)，实际加料速度下（热累积率为 22.7%）T p <MTSR<MTT<T D24 (T p <62.9℃<67.8℃<T D24)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“1 级”。 根据《张掖海川生物科技有限公司年产50吨4,9物项目金属有机化合物合成、格氏及氯化反应化学反应安全风险研究与评估报告》，金属有机物合成反应本反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的等温反应，实际加料速度下 T p <MTT<MTSR<T D24 (65.0℃<66.0℃<79.0℃< 80.0℃)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“3 级”；格氏反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的等温反应，实际加料速度下（热累积率为 30.4%）T p <MTSR<T D24 MTT(-10.0℃<1.5℃<51.8℃<66.0℃)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“2 级；氯化反应在委托方确认的工艺资料上为连续进料的等温反应，实际加料速度下（热累积率为 28.7%）T p <MTSR<MTT<T D24 (-3.0℃<21.4℃<115.3℃<T D24)，即实际加料速度下的反应工艺危险度评估为“1 级”。对于3级的工艺应该采取风险管控措施及安全设施。	

根据《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》：“对于反应工艺危险度为3级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施，根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。”因此拟建项目针对反应工艺危险度为3级的工艺（咪唑醛生产线氯化工艺，咪唑单酯氧化工序，17α-羟基黄体酮金属有机物反应、4,9物的格金属有机物反应）应按照《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》要求配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施，结合风险评估报告设置相应的安全仪表。

采取以上措施后，拟建项目符合高台工业园区发展规划环境影响报告书的审查意见中的相关要求。

7.3 厂址选择合理性分析

7.3.1 选址的环境敏感性分析

拟建项目位于高台工业园盐池工业园区，场址四周均为企业，无居民存在。张掖海川生物科技有限公司总占地面积 98984.63m^2。厂址满足园区整体规划布局的要求，符合化工企业之间、化工企业与其它工况企业、交通线站之间的安全距离要求。未靠近人员密集区，周五无高大建构筑物，自然通风条件良好，且厂址内部储罐区远离办公场所，厂址选择合理。

7.3.2 环境承载力及影响的可接受性分析

拟建项目选址在结合高台工业园区规划基础上，充分考虑到燃料供应、水源、交通运输、电力及热力负荷、地形、气象、环境保护等因素，经与城市规划等部门和单位共同协调，选定项目建设场地。

经评价单位现场实地考察，工程建设位置用地性质为建设用地，项目不占用耕地，无永久性建筑，占地范围内无林木，占地范围内不涉及拆迁等社会环境敏感问题，建设场地无不良地质现象。地层结构较简单，承载力强，属有利建厂条件。

项目废水处理能够处理达标，各类废气治理方案可行，能够实现达标排放，项目各项固体废物经分类收集和预处理后，各类固废都委托相应部门进行妥善处置。项目噪声经治理后可实现厂界噪声达标。

综上分析，只要落实环评提出的各项污染防治措施，污染物均能做到达标排放，拟选厂址的选择是合理、可行的。

7.3.3 环境风险的防范及应急措施有效性分析

拟建项目位于高台工业园盐池工业园区，项目周边 3.0km 范围内无居民居住点、医院、学校等环境敏感点，也无文物文物保护单位及旅游景点，避免了项目发生火灾爆炸事故时对周边环境造成重大影响。同时，项目生产区布置紧凑，生产工序集中，原辅材料及产品部不露天堆放，确保了贮存的安全性。从项目平面布置图上可以看出项目设计过程中充分生产车间、原料库区区域间的防火距离设计，有效减少了风险事故的发生概率。项目选址及布局对于环境风险的防范是有效可行的。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应预防及应急措施，能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

7.3.4 公众参与的认同性分析

张掖海川生物科技有限公司对年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17-α 羟基黄体酮、50 吨 4，9 物项目环境影响评价征求意见稿第一次和第二次网络公示，第一次公示于 2019 年 6 月 24 日在高台县人民政府的网站进行了公示（网址：http://www.gaotai.gov.cn/zw/zfxxgkml/hjbh/201906/t20190624_232288.html），第二次公示于 2020 年 5 月 15 日在高台县政府网站上进行了公示（http://www.gaotai.gov.cn/zw/zfxxgkml/hjbh/202005/t20200521_432769.html），同步选择在公众易于接触的张掖日报公示两次，并且在项目评价范围内盐池村村

民委员会公示栏通过张贴公告的方式对环境影响评价情况进行了公示，拟建项目报批前在高台县政府网站上进行了公示，三次公示期间均未收到反馈意见。

综上所述，拟建项目的选址是合理的。

7.4 项目平面布局合理性分析

7.4.1 项目组成

拟建项目建设 300 吨/年咪唑醛生产线一条、500 吨/年鸟嘌呤生产线一条、100 吨/年咪唑单酯生产线一条， 500 吨/年 17-α 羟基黄体酮生产线一条、50 吨/年 4,9 物项目生产线一条。

7.4.2 拟建项目总平面布置

张掖海川生物科技有限公司总占地面积 98984.63m^2。厂区东侧设 1 个出入口，项目主要建设车间一、车间二、动力车间和其他附属工程，位于厂址西北侧，从北向南依次布置车间二、车间一，单独设置车间，动力车间布置在车间一南侧，变配电室布置在动力车间东侧，动力车间南侧从西向东依次布置消防水池、循环水池、室外设备区和自来水池、综合楼布置在厂区的南侧，中控室布置在综合楼的东侧，甲类库房一布置在自来水池的东侧，甲类库房二布置在甲类库房一的南侧，甲类库房三和四布置在五金库东侧，丙类库房一布置在厂区东侧，五金维修间布置在中控室东侧，罐区布置在厂区的东南侧，污水处理区布置在厂区东北侧，氢气钢瓶库房布置在甲类库房一的南侧，液氯库房布置在氢气钢瓶的西侧，其余用地均为预留用地。

厂区总平面布置结合现场地形，按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中车间、仓库、办公楼等的建筑安全防火间距，并按规范考虑消防、卫生、安全及检修要求，合理的进行车间、仓库的布置，做到布置紧凑，统一规划，减少用地，以利于生产管理和环境保护。

拟建项目位于高台盐池工业园区，本次评价参照《石油化工企业总体布置设计规范》（SH/T3032-2002）和《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）等规范的要求，对项目总平面布置合理性进行分析，具体见表7.4-1。

表 7.4-1　总图布置合理性分析一览表

序号	检查内容	依据	项目概况	结论

1	厂址选择应符合当地城市（镇）规划、区域规划、工业区规划的要求，节约土地，不占或少占良田，有条件时应拓新的土地资源，减少拆迁原则，近期应与远期相结合原则	SH/T3032-2002 第 4.2 条	拟建项目符合城市发展规划和工业园区发展规划，项目位于高台工业园盐池工业园，符合近期与远期相结合的原则	符合
2	厂址选择应满足生产要求，有利于物料输送和节约能源	SH/T3032-2002 第 4.2 条	拟建项目生产装置为化工产业，装置区与原料罐区及产品罐区较近，管线较短，有利于原料的输送，满足生产要求	符合
3	环境保护的有关规定，保护附近城市（镇）和居住区的环境质量，有利于人身和生产安全	SH/T3032-2002 第 4.2 条	根据环境影响预测评价，拟建项目不会对周围环境造成明显不良影响；项目位于高台盐池工业园区，项目周围 3000m 无居民存在，不会对人身造成影响。	符合
4	统一布置厂外运输系统，厂外道路系统，应满足货物运输、职工工作和生活的需要，厂外管道宜沿道路敷设，高压架空输电线路的布置可与绿化带的规划相结合，合理布置防护林带和绿地	SH/T3032-2002 第 4.2 条	拟建项目位于高台盐池工业园区，高台盐池工业园区与张掖海川生物科技有限公司建设时已经统筹考虑。	符合
6	化工企业在布置时，应综合考虑，合理规划，利用地形、建筑物、风向等因素，阻挡和隔离噪声源，减小对人员和敏感区的影响。	SH/T3032-2002 第 5.9 条	张掖海川生物科技有限公司可行性研究报告已有考虑	符合
7	化工企业所需要的消防、运输、维修、后勤保障设施，在有条件时，可依托社会。	SH/T3032-2002 第 5.9 条	拟建项目位于高台盐池工业园区，消防、运输、维修、后勤保障设施均可可依托社会力量	符合
8	厂址应根据化工企业及相邻工程设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	GB50160-2008 第 4.1.1 条	高台工业园区管理委员会、张掖海川生物科技有限公司及项目可行性研究报告已充分考虑以上因素	符合

9	化工企业的生产区宜位于近邻城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧	GB50160-2008 第 4.1.2 条	项目区位于全年最小频率风向的上风侧	符合
10	总平面布置应在总体布置的举出上，根据工程的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危害性，结合地形、风向等条件按功能分区集中布置	GB50160-2008 第 4.2.1 条	按生产流程、规模及安全防火等要求布置	符合
11	总体布置应注重工程整体效益和发展，合理安排工厂生产、储存、运输和管理等换机	GB50984-2014	张掖海川生物科技有限公司与可行性研究报告已有考虑	符合
12	总体布置应根据各项目、各配套设施的特点，合理组织物流，做到便捷顺畅、人货分流	GB50984-2014	张掖海川生物科技有限公司与可行性研究报告已有考虑	符合
13	区域防洪及排洪系统应统一规划	GB50984-2014	高台工业园区统一规划	符合
14	职工生活区宜依托城镇或工业园区的社会公共设施设置	GB50984-2014	供电均依托园区	符合

综上所述，拟建项目厂区平面布置合理。

8 环境经济损益分析

环境影响的经济损益分析是对项目环境保护措施的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 社会效益分析

（1）进入二十一世纪以来，国外发达国家的新药专利陆续到期，因此我国将迎来新药仿制的高潮。特别是近年来，我国化学原料的制造技术取得重大突破，生产水平提高很快，人工，生产成本大大低于发达国家，决定了我国在原料生产上具有较强的国际优势。目前我国生产的原料药及中间体已占国际市场 45%，其产量及出口量都有大幅度的增长，形势很好。基于这一点，张掖海川生物科技有限公司提出以“转方式，调结构，促发展”经济方针为指引，以“提升产业层次，拓展产业领域，优化产品结构，提高运行质量”为目标，按照技术一流，管理一流，效益一流，生态一流的要求，以高端医药中间体，特色原料药和生物制药的研发开发为产业定位，加强企业自主创新体系建设，从传统的抗生素领域加快向抗肿瘤，抗心脑血管和生物制药等领域拓展，提升产业档次，优化产品结构，使公司发展成为在全球医药化工产品和特色原料药领域具有较大影响力的现代化企业。正是在这种背景下，公司决定投资建设新的生产基地，主要生产坎地沙坦酯类中间体及其他医药中间体。

本项目的建设将确立和巩固公司医药中间体生产基地的地位。项目建成后，扩大了公司产品的市场占有率，使公司的发展后劲得到进一步的提高，同时既调整了产品结构又大幅度提高公司的竞争力，使公司的效益得到较大的提高，从而使企业产品的竞争力显著提高。该项目的建设加快新药的国产化进程，为向社会提供质高廉价的产品创造了良好的条件，并将以良好的市场前景赢得较高的经济效益。同时，该项目为企业持续，快速，稳定发展，奠定了坚实的基础，为所在地区的经济腾飞做出贡献。项目选用国内先进的工艺设备，较高的自控水平和良好的科研与检测装备，从而改善生产环境，提高产品质量，使企业获得较好的经济效益和社会效益。

（2）对区域经济发展的积极作用

随着农业生产技术水平的提高和农业机械的普遍运用，有大量农村劳动力从土地中解脱出来，常年有大量剩余劳动力外出务工、经商。随着产业结构调整和企业改革的深入推进，城镇又产生大量失业下岗工人，这已成为制约经济发展和影响社会稳定的首要问题。通过本项目的建设，可安排一大批农村剩余劳动力和城镇下岗失业人员就业，对于促进经济发展和维护社会稳定均具有十分积极的意义。

（3）对社会稳定的保障作用

拟建增加了就业岗位 300 个，可缓解社会就业压力，维护社会稳定。采用新工艺，新技术设备以及先进环保治理设施的运用对区域环境的污染的影响较小，树立了企业形象，增强了企业的抗风险能力，其社会效益显著。拟建项目由于选用了较为先进的生产设备和采用科学合理的污染治理措施，不但综合回收项目产生的废水、废气和固体废物，降低了生产成本、提高了企业的盈利能力、开拓了市场份额、增强了企业可持续发展的能力，同时做到有效的控制了可能造成的环境污染，缓解了社会就业压力，维护了社会稳定，带动了相关地方经济的发展。该建设项目工程实施后，其经济效益、环境效益和社会综合效益是明显的。

8.2 经济效益分析

拟建项目总投资23086万元，固定资产投资17625万元，流动资金5460万元，铺底流动资金1638万元。拟建项目投资一览表见表8.2-1。

表8.2-1　拟建项目投资一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	23086	
2	固定资产投资	万元	17625	
3	流动资金	万元	5460	
4	铺底流动资金	万元	1638	
5	报批项目总投资	万元	19264	
6	总成本费用	万元	55955	年均
7	其中：经营成本	万元	54732	年均
8	销售收入	万元	74831	年均
9	营业税金及附加	万元	444	年均
10	利润总额	万元	18432	年均
11	所得税	万元	4608	年均
12	净利润	万元	13824	年均
13	项目投资财务内部收益率	%	87.89	税前

14	项目投资回收期	a	2.38	税前
15	项目投资净现值(i=13%)	万元	81385	税前
16	项目投资财务内部收益率	%	67.51	税后
17	项目投资回收期	a	2.73	税后
18	项目投资净现值(i=13%)	万元	60548	税后
19	总投资收益率	%	82	
20	资本金利润率	%	62	
21	盈亏平衡点	%	19	

由表 8.2-1 可以看出，各项盈利能力指标（税后）均符合国家关于项目盈利能力指标的要求，项目投产后全部投资内部收益率（所得税后）67.51%），所得税后投资回收期 2.73 年（含建设期），投资净现值 60548 万元。各项经济评价指标均好于行业基准值，项目的建设具有较好的经济效益，因此拟建项目在经济上是可行的。

项目达产年平均以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 19%，即只要生产能力达到设计规模的 19%，就能达到盈亏平衡，说明本项目具有一定的抗风险能力。

从敏感性分析结果看，产品价格的变化对项目经济效益的影响最大，其次为产品产量，再次为建设投资，经营成本的变化对项目经济效益的影响相对较小。

从财务盈利能力分析看，项目内部收益率、投资回收期、投资利润率、投资利税率四项财务评价指标均优于行业基准值，借款偿还期能满足贷款机构要求；从敏感性分析看，表明项目具有较强的抗风险能力，且具有较好的经济效益。

8.3 环境影响经济损益分析

8.3.1 环保投资经济效益分析

环保措施的经济效益包括两方面的内容：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

（1）直接经济效益

直接经济效益通常指所回收的物料的经济价值。

由工程分析和环保措施及对策分析可知，本项目在采取严格的污染防治措施、减轻了对周围环境污染的同时，也通过废物回收利用创造了较为可观的经济效益。主要表现在对生产用水、有机溶剂的回收利用，减少新水消耗量和有机溶剂的损失。

（2）间接经济效益

环保投资的间接经济效益就是环境效益和环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形式受益，同时也体现在控制污染后少缴的排污费等。

8.3.2 环保投资环境效益分析

环保投资的直接效益就是环境效益，主要体现在降低企业污染物排放量，使“三废”排放源达标排放，保护项目建设所在地区环境质量。

（1）减少污染物排放

为保护环境、减轻污染，达到可持续发展的目的，项目在实施中，配套建设了完善的污染防治设施。环保设施运行的主要目的是将污染物排放量降低到最低限度，稳定达标排放，减轻或避免环境污染，减少了对人群健康的危害，并相应减少了排污费。

①拟建项目建设生产废气治理设施（包括有机废气治理设施、碱吸收装置、两级水吸收装置及布袋除尘器）和溶剂回收废气治理设施，符合国家节能减排要求，具有较好的环境效益和经济效益。

②生产用水经处理后达标外排园区污水处理厂。

③固体废物全部得到有效处置和综合利用。

完善厂区绿化，不仅改善厂区景观，同时可降噪拟尘，改善厂区生产局部小环境。

综上分析，拟建项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

8.3.3 环保投资社会效益分析

环保投资同时也体现在环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形式受益等。当企业对污染源的有效治理和对生产区环境的综合整治后，从长远看可获得较好的社会、经济和环境效益。

（1）有利于保护环境和促进企业自身的发展

本项目在完善环保措施后，减轻对环境的污染，有利于保护环境，减少污染纠纷，也有利于企业自身的发展。

（2）有利于提高居民的生活质量

在采取环保措施后，对污染源进行了行之有效的环保治理，使企业产生的污染物做到达标排放，且尽可能使其排放量降到最低，以减轻对环境的污染，使对厂区周围居民的影响降到可接受的水平。

随着经济发展，人们对生活质量提出了更高要求，一个地区的生活水平应当包括环境质量的好坏，特别是空气环境质量与水环境质量。因此，为改善环境就必须建设清洁工厂，完善环保措施，对产生的污染物排放不只是要求做到达标排放，而应使用现有先进技术使其达到最低浓度排放。在采取的环保治理措施完成后，厂区及周围的环境质量将有所改善，人民的生活质量不会下降。

（3）有利于人体健康

环保治理投资将有利于改善人们的健康水平。

环境污染可导致人体的多种疾病，这一点已是不争的事实，随着环保治理技术的发展和环境意识的提高，人们已经懂得如何防止或避免大规模污染事件的发生，企业对本工程采取环保治理措施，并确保环保治理措施正常运行，以使废气、废水、噪声等均达标排放，使各种污染物的环境影响减到最小程度。

（4）有利于生态环境的良性循环

环保治理设施的运行，使污染物排放量减小，使“三废”排放源达标排放，保护项目建设所在地区的大气、水及生态环境，维护厂区周围居民的身心健康。项目的实施对生态环境的良性循环有利，虽然本项目尚难进行定量描述，但这种生态环境的良性循环是客观存在的。

总之，项目的建设符合国家关于循环经济政策要求，实现资源利用最大化，提高企业的综合经济效益和市场竞争能力，同时取得显著的社会效益、环境效益和经济效益。

8.4 环保投资

拟建项目总投资为 23086 万元，环保总投资为 3799 万元，占总投资的 16.46%。主要用于废气的治理工程、噪声治理、污水治理、固体废物的储运等。此项投资费用用于环境治理后，可有效控制建设项目产生的环境污染。环保投资估算表见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环保投资估算表

序号	治理措施名称			数量	环保投资(万元)
1	施工期		废水临时沉淀池	1 座	3.0
2			彩钢板围挡、防尘篷布、洒水	/	10.0
3			选用低噪声设备、车辆禁鸣、安装减震基座等措施	/	10.0
4	运营期	废气治理措施	生产废气处理设施——两级冷凝+活性炭吸附 TA001	1 套	20
5			溶剂回收废气治理设施——两级冷凝+活性炭吸附 TA002	1 套	20
6			二氯甲烷废气治理设施两级冷凝+活性炭吸附 TA003	1 套	30
7			三级降膜水吸收装置 TA004；	1 套	15
8			两级水吸收装置 TA005	1 套	10
9			两级碱吸收装置 TA006	1 套	15
10			两级水吸收装置 TA007	1 套	5
11			布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）TA008，包装工序安装集气罩	1 套	9
12			布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）TA009	1 套	8
13			布袋除尘器（咪唑醛）TA010，包装工序安装集气罩	1 套	9
16			布袋除尘器（鸟嘌呤）TA011，包装工序安装集气罩	1 套	6
17			布袋除尘器（鸟嘌呤）TA012	1 套	5
19			布袋除尘器（鸟嘌呤）TA013，包装工序安装集气罩	1 套	6
20			布袋除尘器（咪唑单酯）TA014，包装工序安装集气罩	1 套	6
21			布袋除尘器（咪唑单酯）TA015，包装工序安装集气罩	1 套	6
22			布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑单酯）TA016，包装工序安装集气罩	1 套	9
23			布袋除尘器（咪唑单酯）TA017	1 套	5
24			布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA018，包装工序安装集气罩	1 套	9
25			布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA019，包装工序安装集气罩	1 套	9

序号	治理措施名称			数量	环保投资(万元)
26			布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA020	1 套	8
27			布袋除尘器（17α-羟基黄体酮）TA021，包装工序安装集气罩	1 套	6
28			布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）TA022，包装工序安装集气罩	1 套	9
29			布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）TA023	1 套	8
30			布袋除尘器+一（4,9 物）TA024，包装工序安装集气罩	1 套	9
31			压滤废气（碱吸收+活性炭吸附）TA025	1 套	8
32			氧化尾气治理设施—一次级次氯酸钠氧化+碱吸收+一次级次氯酸钠氧化 TA026	1 套	15
33			危废暂存间及仓库尾气治理措施——活性炭吸附 TA027	1 套	5
34			多效蒸发、中温氧化及废水处理废气治理措施——酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附装置 TA028	1 套	15
35			酯化废气两级碱吸收装置 TA029	1 套	15
36			两级活性炭吸附装置 TA030	1 套	5
37			25m 排气筒（废气总管）（阻火器、浓度检测仪）	1 套	20
38			危险废物焚烧炉废气治理设施（SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR+碱液脱酸）+35m 排气筒排放	1 套	500
39		废水治理措施	中温氧化系统	1 套	300
40			树脂吸附系统	1 套	100
41			新建污水处理站一座，处理规模 1000m^3/d，采用调节池+水解酸化池+厌氧生物反应（UASB）+一级好氧+A/O 工艺处理后满足盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂	1 座	535
42			中水回用设施——多介质过滤+保安过滤器+反渗透	1 座	50

序号	治理措施名称			数量	环保投资(万元)
43			含氰废水单独预处理（双氧水氧化）后	1 套	10
44			中温催化氧化系统一套	1 套	200
45			树脂吸附系统	1 套	80
46			含镍废水单独收集预处理（高效除镍剂）后副产硫酸钠系统	1 套	10
47			化粪池一座（30m^3）	1 座	10
48			初期雨水池（110m^3）	1 座	10
49			事故水池（866m^3）	1 座	20
50			地下水监控井	2 座	16
51			多效蒸发系统	1 座	100
52			氯化钠废水收集池、硫酸钠废水收集池、不焚烧混盐废水收集池、含盐废水收集池、其它废水收集池	4 座	40
53			氯化镁废水收集罐	1 座	5
54		噪声治理措施	生产设备隔音、消声、减振等降噪措施	/	10.0
55		固废治理措施	生活垃圾桶	若干	1.0
56			危险废物暂存间	1 座	100
57			危险废物焚烧炉	1 座	1000
58		环境风险	装置区围堰（不低于15cm）、环形地沟	/	8
59			火灾报警系统	/	1.0
60			有毒泄漏检测仪	/	5.0
61			储罐区围堰（甲醇和酸罐）分别设置围堰，不小于55m^3	2 处	20
62			氯气钢瓶事故池、喷淋系统	1 座	10
63		分区防渗	厂进行分区防渗：设置非污染区（综合办公楼、控制室、变配电室、绿化区等区域）；一般污染防防渗区（动力车间、循环水池、消防水池、五金维修间）；重点污染防渗区（车间一、车间二、甲类库房、丙类库房、剧毒库房、液氯库房、氢气钢瓶间、环形地沟、污水处理区各构筑物、水池、污泥池、污水沟、地下管道、事故池、危废暂存间、罐区）。重	/	300

序号	治理措施名称			数量	环保投资(万元)
			点防渗区防渗层应等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，一般防渗区防渗层应等效Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。		
64	环境监测			按照监控计划进行	10
65	合计				3799

9 环境管理与监测计划

联合国环境与发展大会以来，环境管理问题日益引起各国的关注，加强环境管理已成为当今世界潮流，环境管理和监测计划的实施，对可能产生环境问题的活动提供一个评价程序，对环境污染的预防提高技术、方法、资源上的保障，对管理工作中的偏差及时进行更正，使其更具有效性和针对性，以达到预防污染、保护环境的目的。

拟建项目位于高台县，加强环境管理与监测是落实环境保护，保证特殊地区环境的重要手段，工程建成后须由建设单位上级主管部门统一管理，设置安全环境保护科具体负责，环境监测由环境监测站进行，定期或自动监测。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

由于施工期和运营期的环境管理内容具有较大的差异，且两者的工作时限有着临时性和长期性的区别，因此应分别设立单独的组织机构，实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

（1）施工期环境管理机构

为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立与工程无利益冲突的独立于施工部门的环境管理机构，且该机构的从业人员应具有适当的资历和经验。建议拟建项目施工期的管理机构单独设置，共设置一个管理机构，机构设置情况见表 9.1-1。

表 9.1-1　　施工期环境管理机构设置

项目 人员设置	张掖海川	职责
组长	1 名	总体调度、协调纠纷、组织解决
环境空气监督员	1 名	监督环境空气控制措施的执行和现场管理
噪声监督员	1 名	监督噪声控制措施的执行和现场管理
固体废物监督员	1 名	监督股废处置制措施的执行和现场管理
投诉热线工作人员	1 名	反馈信息至各组织结构

（2）运营期的环境管理机构

运营期的环境管理是长期、复杂的工作。公司应设立环保管理部门设专职人员 2 人，并由一名企业主管负责管理，同时设立环境监测机构，人员编制 6~8 人。

9.1.2 环境管理具体职责和权限

（1）施工期具体职责和权限

环境管理小组：工程招投标时，应确保投标方的标书中有相关的环境管理及监控计划条款并根据工程的施工计划，制定详细的管理计划，应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。组长应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。大气和噪声、固废监督员应根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施的落实情况，负责安排各项监测定时定点按计划进行，并每月将检查、监测结果和现场处理意见向组长汇报。热线电话工作人员：负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

（2）运营期具体职责和权限

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

a、宣传、组织贯彻国家有关环境保护主方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好厂内的环境保护工作，执行上级主管部门建立的各种环境管理制度；b、定期检查、维护生产设备，确保设备正常运行，对环评报告中提出的环保措施的执行情况进行监督；c、领导并组织项目运行期(包括非正常运行期)的环境监测工作，建立监控档案；d、调查、处理厂内污染事故与污染纠纷。开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，推广利用先进技术和经验。

9.1.3 人员培训

为了保证环境管理工作的顺利、有效开展，须对企业员工进行知识、技能的培训，除向全体员工介绍拟建工程的重要性和实施的意义外，还应针对不同岗位做不同的培训。环保人员培训计划见表 9.1-2。

表 9.1-2 环保人员培训计划

阶段	类别	人数	委托方
施工期	环境管理人员	1	项目建设方

	环境监督人员	8	
	环境监测人员	3	
	环境监理工程师	2	施工单位
运营期	环境管理人员	5	项目建设方
	环境监测人员	3	
	企业环保管理部门人员	2	

拟建项目各阶段环境保护管理任务计划见表 9.1-3。

表 9.1-3 环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
项目核准阶段			
工程可行性研究 项目的环境影响评价		设计单位 环评单位	建设单位
空气污染	考虑施工过程中所产生的扬尘等问题对周围环境的影响，采取降尘措施。	环保设计单位 施工单位	建设单位
噪声	根据具体情况，分别对噪声环境敏感点采取防治措施。	环保设计单位 施工单位	建设单位
水污染	依托现有工程废污水处理措施	环保设计单位 施工单位	建设单位
施工期			
空气污染	①设置专职人员在无雨日或干旱季节对施工现场洒水降尘； ②对散装物料运输和存储采取防风遮挡或洒水以减少起尘量； ③选用符合国家有关卫生环保标准的施工机械和运输工具，保持运输车辆车身清洁； ④对施工人员配备劳动保护措施。	承包商	监理单位
水污染	② 施工废水收集后经简单处理后用于降尘； ②施工期生活污水依托现有工程	承包商	监理单位
噪声	①选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声； ②合理安排施工作业时段，避免夜间（22：00～06：00）进行高噪声施工作业。	承包商	监理单位
固废	①将建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场处置，包装材料分类收集后回收利用； ②将建筑材料如石灰、砂石和水泥等运至指定的堆放点堆放，防止运输车辆的轮胎带泥上路，影响城区环境卫生；③生活垃圾集中送至生活	建设单位	环卫部门

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	垃圾填埋场处置。		
施工安全	①为保证施工安全，施工期间临时道路上应设置安全标志； ②施工期间，为降低事故发生率，应采纳有效的安全和警告措施； ③做好施工人员的健康防护工作。	承包商	监理单位
运输管理	①建筑材料的运输路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染； ②咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率； ③制订合适的建筑材料运输计划，避开道路交通高峰。	承包商	监理单位
环境监测	按施工期环境监测计划进行。	环境监测站	建设单位
环境监理	按工程环境监理计划进行。	环境监理单位	建设单位
运营期			
噪声	对各类泵、鼓引风机和压缩机进行基础减振、隔声、消音等综合治理；	建设单位	建设单位
空气污染	保证废气处理设施正常运行，加强管理，杜绝事故的发生。	建设单位	建设单位
水污染	生活污水经化粪池处理后排入厂区废水处理站排入园区污水管网，生产废水经过厂区废水处理站处理后排入园区污水处理厂	建设单位	建设单位
固体废物	生活垃圾送垃圾填埋场处置，加强危险废物焚烧炉的管理，危险废物厂区内暂存后送有资质单位进行处置	建设单位	建设单位
环境监测	按环境监测技术规范及监测标准、方法执行。	环境监测单位	建设单位

9.2 排污口标志和管理

（1）排放口标志

随同本工程的建设，对企业各污染源排放口要提出规范化的要求，并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放(口)源》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存(存置)场》（GB15562.2-1995）中的有关规定。排放口图形标志见下图。



图 9.2-1　排放口图形标志



图 9.2-2　　危险废物环境保护图形标志牌

（2）排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

（3）排污口管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

a. 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

b. 列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

c. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

d. 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

②排放源建档

a. 拟建项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b. 根据排污口管理内容要求，项目环保措施完善后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测目的

项目环境监测主要针对运营期，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

9.3.2 环境质量跟踪监测计划

根据拟建项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定拟建项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如表 9.3-1。

表 9.3-1　环境质量跟踪监测计划一览表

序号	监测项目	监测点布设	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
1	环境空气	上风向设置一个监测点，下风向设置一个监测点	NO_2、PM_{10}、SO_2、甲醇、吡啶、氯气、氯化氢、硫酸、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢、二噁英、甲醛、丙酮	每年度至少进行一次采样监测	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（修改单）中的二级标准。H_2S 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2	声环境	厂界	等效连续 A 声级	每季度至少进行一次采样监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
3	地下水环境	厂区内部监测井、地下水跟踪监测井	地下水位、 pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以	一年监测一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III级标准

			N 计）、挥发性酚类、总大肠菌群、铜、锌、镉、六价铬、铅、镍、氰化物		
4	土壤	项目所在地	pH 值、氰化物、镍、二噁英和 45 项基本因子等	每 5 年度至少进行一次采样监测	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准

9.3.3 污染源监测

监测实施根据施工期、运营期的污染情况，监测内容选择受影响较大的声环境、环境空气、地表水环境，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法，评价标准执行环评确认的国家标准，实行在环境敏感点处进行监督性监测。

监测内容具体监测内容见表 9.3-2、9.3-3。

表 9.3-2　施工期环境监测内容一览表

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	施工场地附近人群聚集点	扬尘	1～2 次/月
噪声	施工场地边界	等效 A 声级	1～2 次/季

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017），《排污许可申请与核发技术规范-化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）》，项目监测包括废气污染源、废水污染源和噪声污染源，装置开车、停车检修等非正常工况必须增加监测频率。项目监测包括污染源监测和无组织排放监测等。

表 9.3-3　运营期环境监控计划

污染源	监测对象（采样点）	监测项目	监测频率	监测方式
废气	废气总管	NHMC	月	委托社会监测机构监测
		甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、二氯甲烷、HCl、甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、二氯甲烷、氨、硫酸、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）	年	
		颗粒物	季度	
	危险废物焚烧炉废	烟尘（颗粒物）、二氧化硫、氯化	自动监	

	气	氢、氮氧化物（以 NO_2 计）	测	
		二噁英类	半年	
	厂界	甲醛、氰化氢、HCl、颗粒物、氨、硫化氢、NHMC、臭气浓度	半年	
废水	污水处理站	废水量、pH、COD、NH_3-N	自动监测	
		总镍、氯化物、总有机碳、BOD_5、SS、TN、甲苯、硫化物、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、TP、吡啶、甲醛	月	
	1#车间排放口	流量、总镍	月	
	事故废水池、初期雨水池等水工设施	检查防渗、防水	经常	
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、悬浮物	日	
	监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、锰、锌、阴离子表面活性剂、镍、甲苯、氰化物。	1 次/年	
固废	危废、固废	按月统计数量、处理量/处理方式、外售量/外售去向、储存量。建立危废转运档案，每月一次。	经常	
噪声	主要设备、厂界	等效 A 声级	年	
风险	报警装置、围堰	设备状况	经常	
注：事故排放应增加监测次数。 监测方式委托社会检测机构监测。				

（2）无组织排放监测

在厂区厂界四周各设四个无组织排放监测控点，监测因子为甲醛、氰化氢、HCl、颗粒物、氨、硫化氢、NHMC、臭气浓度，监测频率每半年一次。监测标准为《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

（3）应急环境监测方案

建设单位应根据本项目存在的事故风险，配备应急监测设备及人员防护服装等。在事故发生时启动公司应急监测系统，发生大气污染事故应对下风向不同距离处按照扇形布点原则进行监测，并立即上报监测结果，直至污染事故结束，监测结果符合相应评价标准为止。

（4）为便于监测工作的进行，排气筒应设监测取样口和监测平台。废水排放口应设取样口（废水设计量装置）。

（5）监测办法严格按照《污染源监测技术规范》、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996)。

9.5 “三同时”竣工环境保护验收

拟建项目“三同时”竣工环境保护验收内容见表9.5-1。

表 9.5-1　项目“三同时”验收一览表

项目	环保设施名称	数量	验收内容及标准
废气治理	生产废气处理设施——两级冷凝+活性炭吸附 TA001	1 套	DMF、丙酮、甲醇、二氯甲烷、吡啶、环已烷、乙二醇、氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）SO_2、NOx、硫酸参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中规定,其余因子执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	溶剂回收废气治理设施——两级冷凝+活性炭吸附 TA002	1 套	
	二氯甲烷废气治理设施两级冷凝+活性炭吸附 TA003	1 套	
	三级降膜水吸收装置 TA004；	1 套	
	两级水吸收装置 TA005	1 套	
	两级碱吸收装置 TA006	1 套	
	两级水吸收装置 TA007	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）TA008，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑醛）TA009	1 套	
	布袋除尘器（咪唑醛）TA010，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器（鸟嘌呤）TA011，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器（鸟嘌呤）TA012	1 套	
	布袋除尘器（鸟嘌呤）TA013，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器（咪唑单酯）TA014，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器（咪唑单酯）TA015，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（咪唑单酯）TA016，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器（咪唑单酯）TA017	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA018，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA019，包装工序安	1 套	

项目	环保设施名称	数量	验收内容及标准
	装集气罩		
	布袋除尘器+一级冷凝设施（17α-羟基黄体酮）TA020	1 套	
	布袋除尘器（17α-羟基黄体酮）TA021，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）TA022，包装工序安装集气罩	1 套	
	布袋除尘器+一级冷凝设施（4,9 物）TA023	1 套	
	布袋除尘器+一（4,9 物）TA024，包装工序安装集气罩	1 套	
	压滤废气（碱吸收+活性炭吸附）TA025	1 套	
	氧化尾气治理设施—一次级次氯酸钠氧化+碱吸收+一次级次氯酸钠氧化 TA026	1 套	
	危废暂存间及仓库尾气治理措施——活性炭吸附 TA027	1 套	
	多效蒸发、中温氧化及废水处理废气治理措施——酸吸收+碱吸收+水吸收+冷凝+活性炭吸附装置 TA028	1 套	
	酯化废气两级碱吸收装置 TA029	1 套	
	两级活性炭吸附装置	1 套	
	25m 排气筒（废气总管）（阻火器、浓度检测仪）	1 套	
	危险废物焚烧炉废气治理设施（SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR+碱液脱酸）+35m 排气筒排放	1 套	危险废物焚烧污染控制标准（GB 18484-2001），NH_3 和氯气参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
声环境	生产设备隔音、消声、减振等降噪措施	/	符合(GB12348-2008)中 3 类标准
水环境	新建污水处理站一座，处理规模 1000m^3/d，调节池+水解酸化池+厌氧生物反应（UASB）+一级好氧+A/O+沉的工艺处理后满足盐池工业园区污水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂	1 座	满足表 1.5-13 要去
	中水回用设施—多介质过滤+保安过滤器+反渗透	1 套	
	中温催化氧化 250m^3/d		

项目	环保设施名称	数量	验收内容及标准
	树脂吸附系统	1 套	
	含氰废水单独预处理（双氧水氧化）	1 套	
	含镍废水单独收集预处理（沉淀法）后进入副产硫酸钠系统	1 套	
	化粪池一座（30m^3）	1 座	
	初期雨水池（110m^3）	1 座	按要求建设
	事故水池（866m^3）	1 座	按要求建设
	地下水监控井	2 座	按要求建设
	多效蒸发系统	1 座	按要求建设
	氯化钠废水收集池	1 座	按要求建设
	硫酸钠废水收集池	1 座	按要求建设
	不焚烧含盐废水收集池	1 座	按要求建设
	氯化镁废水收集罐	1 座	按要求建设
	焚烧含盐废水收集池	1 座	按要求建设
	其它工业废水收集池	1 座	按要求建设
固体废物	生活垃圾收集桶	若干	收集生活垃圾
	危险废物暂存间	1 座	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）
	危险废物焚烧炉	1 座	按要求建设
环境风险	装置区围堰（不低于15cm）、环形地沟	/	按要求设置
	火灾报警系统	/	按要求设置
	有毒泄漏检测仪	/	按要求设置
	储罐区围堰（甲醇和酸罐）分别设置围堰，不小于55m^3		按要求设置
	氯气钢瓶事故池及喷淋系统	1 座	按要求设置
分区防渗	厂进行分区防渗：设置非污染区（综合办公楼、控制室、变配电室、绿化区等区域）；一般污染防防渗区（动力车间、循环水池、消防水池、五金维修间）；重点污染防渗区（车间一、车间二、甲类库房、丙类库房、剧毒库房、液氯库房、氢气钢瓶间、环形地沟、污水处理区各构筑物、水池、污泥池、污水沟、地下管道、事故池、危废暂存间、罐区）。重点防渗区防渗层应等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，一般防渗区防渗层应等效Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。	/	重点防渗区防渗层应等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，一般防渗区防渗层应等效Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。

9.6 污染物排放清单

9.6.1 污染物排放清单

项目拟采取的环保措施、排放污染物种类、排放浓度、排污口信息、执行标准等污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 9.6-1。

表 9.6-1 污染源排放清单

类别	排气筒	污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	治理措施	执行标准
废气	DA001——25m 排气筒	甲醇	0.978	12.5	TA001-TA029（两级冷凝+活性炭吸附设施、两级水吸收、两级碱吸收、布袋除尘器+一级冷凝设施）、碱吸收+活性碳吸附、酸吸收+碱吸收+活性炭吸附、活性炭吸附等设施	DMF、丙酮、甲醇、二氯甲烷、吡啶、环己烷、乙二醇、氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） SO_2、NOx、硫酸参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中规定，其余因子执行
		甲苯	0.907	11.0		
		戊腈	0.0006	0.003		
		乙酸	0.003	0.01		
		DMF	0.007	0.1		
		CH_4	20.42	/		
		氨	0.619	4.4		
		丙酮	0.286	4.5		
		丙酮氰醇	0.0004	0.01		
		环己烷	0.024	2.1		
		甲基叔丁醚	1.137	25.2		
		氰乙酸甲酯	0.131	0.5		
		石油醚	0.023	1.3		
		叔丁醇	0.0003	0.02		
		四氢呋喃	0.65	13		
		乙醇	0.295	12.6		

		乙酸乙酯	0.858	6.1		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		乙烯丁基醚	0.028	1.0		
		HCl	1.333	10.8		
		硫酸	0.162	0.7		
		NOx	13.19	64.4		
		甲酸	0.008	0.1		
		硝酸	0.087	0.3		
		正丁醛	0.011	0.2		
		HCN	0.0003	0.002		
		吡啶	1.93×10^{-5}	0.001		
		氯气	0.03	0.4		
		甲醛	0.015	0.6		
		CO_2	154.68	942.7		
		乙二醛	0.018	0.9		
		颗粒物	0.547	4.5		
		乙二醇	0.099	0.3		
		SO_2	3.11	39.6		
		二氯甲烷	2.735	38.4		
		甲酸乙酯	0.081	0.9		
		三乙胺	7.65×10^{-5}	0.0003		
		氢气	16.31	56.6		
		TVOC	9.514	148.1		
		NHMC	3.801	59.2		
		H_2S	0.007	0.21		
		一氯甲烷	0.717	15.1		

	DA002—35m 排气筒排放	废盐焚烧	二噁英	2.28×10^{-10}	0.13ng/m^3	（SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR+碱液脱酸）	危险废物焚烧污染控制标准（GB 18484-2001），NH_3 和氯气参照执行《制药工业大气污染物排放标准》
			NOx	0.78	443		
			HCl	0.009	5.1		
			氨	0.006	3.4		
			颗粒物	0.13	73.8		
		废液焚烧	二噁英	1.72×10^{-8}	0.49 ng/m^3		
			NOx	1.2	34.3		
			HCl	0.054	1.5		
			氨	0.198	5.7		
			颗粒物	0.9	25.8		
			氯	0.024	0.7		
废水	DW001（排入园区污水处理站废水量 231.4m^3/d）		COD	26.29	378.7	盐池污水处理厂	表 1.5-16~1.5-17
			TN	4.13	59.5		
			甲醛	0.05	0.7		
			氯化物	32.24	464.5		
			含盐量	64.18	924.6		
			SS	14.13	203.5		
			甲苯	0.01	0.08		
			硫酸盐	25.41	366		
			吡啶	0. 1	1.5		
			氰化物	0.03	0.4		
			镍	0.01	0.2		
			TP	0.29	4.2		
			氨氮	2.87	41.3		
			BOD_5	19.55	281		

固体废物	/	生活垃圾	45	/	高台县垃圾填埋场	/
		除尘灰	55.44	/	返回生产	/
		危险废物	5448.2	/	委托有资质单位处置	/

9.6.2 公开信息内容

建设单位应向社会公开项目的污染物排放情况，如污染物种类、数量、浓度和去向；企业环保设施的建设、运行及验收情况等。

（1）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位基本情况、拟采取的环境保护措施等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收情况。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17-α 羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目位于甘肃省张掖市高台县工业园区盐池工业园区，项目主要建设 300 吨/年咪唑醛生产线一条、500 吨/年鸟嘌呤生产线一条、100 吨/年咪唑单酯生产线一条，500 吨/年 17-α 羟基黄体酮生产线一条、50 吨/年 4,9 物项目生产线一条，项目属于新建项目，占地面积 98984.63m^2。拟建项目总投资：23068 万元，环保总投资为 3799 万元，占总投资的 16.46%。

10.1.2 产业政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），拟建项目生产咪唑醛、鸟嘌呤、咪唑单酯、17-α 羟基黄体酮、4,9 物均属于医药中间体，不属于鼓励类和限制类，属于允许类，符合国家产业政策。2019 年 6 月 6 日张掖市高台县发改为能源交通股以高发改（备） [2019]41 号文对本项目进行了备案，本项目符合国家产业政策。

拟建项目符合甘肃省“十三五”环境保护规划、张掖市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要、高台县城市总体规划（2013-2030），高台县工业园区规划，高台盐池工业园区规划环评及审查意见。

10.1.3 环境质量

（1）环境空气

张掖市 2018 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 10ug/m^3、18ug/m^3、66ug/m^3、32ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 143ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此拟建项目属于达标区。

监测期间项目所在地吡啶、硫酸雾、氯气、甲醇、TVOC 浓度均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英类 24 小时检测浓度能达到相应标准限值。引用监测点位氯化氢、氨、甲醛、丙酮、甲苯 1h 监测浓度均满足《环境影响评价技术导则—大

气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》，DMF 和二氯甲烷未检出。

（2）地下水环境

1-5#监测井所有监测项目标准指数均≤1，监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III级标准。

（3）声环境

拟建项目东、南、西、北四个厂界监测点处昼间为 46.0~47.9dB(A)，夜间噪声为 39.6~41.4dB(A) ，昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，无超标现象。

（4）土壤环境质量

各监测点土壤 48 项监测因子满足土壤环境质量评价执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

10.1.4 环境影响

10.1. 4.1 施工期环境影响

施工期废气主要来源于各种施工机械和运输车辆尾气的无组织排放。废气对周围环境会产生一定影响，但施工期影响随施工期结束而结束。对车辆定期检修，运输车辆加盖防尘布，道路作业面适时洒水等措施，可降低废气污染物的排放，对环境影响较小。施工期的噪声通过距离衰减、建筑物阻隔、建筑区简易围护等措施衰减后，其施工场地噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。施工期固体废物集中收集后运往生活垃圾填埋场处置；施工期生活污水采取措施处理，不会对周围环境造成明显不良影响。

10.1.4. 2 运营期环境影响

（1）大气环境影响

拟建项目属于达标区域，拟建项目新增污染源在正常排放条件下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；本项目新增污染源正常排放条件下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%；在同步气象条件下，预测本项目污染源叠加预测范围内其他在建、拟建项目贡献值，与例行监测数据、现状补充监测值进行叠加后，PM_{10}、SO_2 和 NO_2《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。其余因子浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值。拟建项目大气环境影响可以接受。

（2）地表水环境影响

拟建项目废、污水经过废水处理站处理废水水质拟建项目废水经过废水处理站处理废水水质 COD：378.7 mg/L，TN：59.5 mg/L，甲醛：0.7 mg/L，氯化物 464.5 mg/L，溶解性总固体：924.6mg/L，SS：203.5mg/L，甲苯：0.09 mg/L，硫酸盐：366 mg/L，吡啶：1.5mg/L，氰化物：0.4 mg/L，镍 0.2 mg/L，氨氮 41.3 mg/L，TP：4.2 mg/L，BOD_5：281.0mg/L，满足《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）关于张掖海川生物科技有限公司进水水质要求，拟建项目污水经厂区污水处理站处理后，废水通过污水收集管网送至园区污水处理厂进一步处理，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。

拟建项目循环冷却水排水直接排入园区污水处理厂，循环水系统排污水中的主要污染物为盐分，循环水系统排污水的含盐量约为 1000mg/L、CODcr30-50mg/L。

根据《甘肃高台工业园区盐池工业园公共基础设施建设项目(污水处理厂及配套管网工程)环境影响报告书》高台工业园区污水处理厂进水水质指标为：COD：500mg/L，溶解性总固体：1000 mg/L，故拟建项目循环冷却水排水可以满足高台县污水处理厂进水水质，通过污水收集管网送至园区污水处理厂进一步处理，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。

拟建项目生产废水经过厂区废水处理站处理后满足高台工业园区水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。拟建项目初期雨水经过收集后处理达标后排入园区污水处理厂，拟建项目事故废水经过事故池收集后处理达标后排入园区污水处理厂。

（3）声环境影响

拟建项目各产噪设备采取减震、消音、隔声等措施后，对厂界噪声的贡献值在 30.6~40.3dB(A)之间，与背景值叠加后，昼间噪声值为 46.71~48.43dB(A)，贡献量为 0.11~0.73 dB(A)，夜间噪声为 41.2~43.9dB(A)，贡献量在 0.4~2.67dB(A)。厂界处昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，厂界周围声环境质量能够满足《声环境

质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，不会对周围声环境造成明显不良影响。

（4）固体废物

拟建项目生活垃圾年产生量为45t，集中收集后送高台县垃圾填埋场处置，干燥工序布袋除尘器收集的粉尘量为55.44t/a，主要为中间体或产品，中间体返回生产，产品作为产品。拟建项目营运期间产生的危险废物主要为混盐、污泥（危废类别为HW02，危险废物代码为271-002-02）、废活性炭（危废类别为HW02，危险废物代码为271-004-02），废催化剂（危废类别为HW50，危险废物代码为271-006-50）、废包装材料（危废类别为HW49，危废代码为900-041-49），实验室废物（危险类别为HW49，危废代码为900-047-49），检修期间产生的危险废物（危废类别为HW08，危险废物代码为900-249-08）、过期原料及报废药品（危废类别为HW03，危险废物代码为900-002-03）、废弃产品及中间体（危废类别为HW02，危险废物代码为271-005-02）、废冷凝液（危废类别为HW02，危险废物代码为271-001-02）、危险废物焚烧残渣和飞灰（危废类别为HW18，危险废物代码为772-003-18），危险废物焚烧炉焚烧废催化剂（危废类别为HW50，危险废物代码为772-007-50），废树脂（危废类别为HW02，危险废物代码为271-004-02），含镍树脂、过滤残渣、镁渣等（危废类别为HW02，危险废物代码为271-001-02），拟建项目建设危险废物暂存间，危险废物分类收集后暂存在危险废物暂存间，及时外运委托处置，建立危险废物转移联单制度，做好危险废物的管理。

拟建设置一座面积 510m^2 危险废物暂存间（分为三间），危险废物分类分区存放，每个月委托有资质单位处理一次，在危废暂存间分区暂存后委托有资质的单位进行处置。危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设。拟建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境造成明显不良影响。

（5）地下水环境影响

污水池及装置区非正常状况下（入渗 100d）入渗的 COD 的最大贡献值为 0.8503mg/L,扩散至厂界时 COD 最大贡献值为 0.045mg/L(占标率为 9%)；甲醛最大贡献为 0.0007mg/L，扩散至厂界时甲醛最大贡献值为 0.000005mg/L；氯化物最大贡献为 0.5489mg/L，扩散至厂界时氯化物最大贡献值为 0.038mg/L(占标率

为 0.0152%)；甲苯最大贡献为 0.0819mg/L,扩散至厂界时甲苯最大贡献值为 0.0007mg/L(占标率为 0.1%)；硫酸盐最大贡献为 0.1660mg/L，扩散至厂界时硫酸盐最大贡献值为 0.0076mg/L(占标率为 0.00304%)；吡啶最大贡献为 0.0009mg/L，扩散至厂界时吡啶最大贡献值为 0.0000062mg/L；氰化物最大贡献为 0.00001mg/L，扩散至厂界时氰化物最大贡献值为 0.00000072mg/L(占标率为 0.00144%)；Ni 最大贡献为 0.00001mg/L，扩散至厂界时镍最大贡献值为 0.00000046mg/L(占标率为 0.0023%)；氨氮最大贡献为 0.0749mg/L，扩散至厂界时氨氮最大贡献值为 0.0043mg/L(占标率为 0.86%)。为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，企业要保证对项目装置区和酸性水调解中和池严格执行每隔 30d 进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

（6）土壤环境影响

大气沉降：本项目运行 20a 后，土壤中的甲苯污染物含量为 114mg/kg，运行 20a 后，甲苯预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 9.5%，土壤中的二氯甲烷污染物含量为 345mg/kg，运行 20a 后，二氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 56%，运行 20a 后，二噁英预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值，最大占标率为 7.36%。运行 5a，一氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值，运行 20a，一氯甲烷预测值小于建设用地（第二类用地）土壤污染风险管制值。因此本次环评建议建设单位在运行过程中应加强一氯甲烷废气治理设施，确保一氯甲烷达标排放。

地面漫流：对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在东西向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于南侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂外末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

垂直入渗：根据预测结果可以看出污水处理站废水发生泄漏会对土壤造成不同程度的影响，本次环评要求废水处理站按照重点方式进行防渗，为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对土壤造成较大的影响，企业对要保证对项目废水处理站各个水池严格执行定期例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。，因此，整体土壤环境影响尚在可控制范围内。

10.1.5 环境污染治理措施

（1）大气污染治理措施

1）甲醇

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲醇排放速率为 0.539kg/h 排放量为 0.978t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲醇的排放浓度为 12.5mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（甲醇：50mg/m^3）。

2）HCl

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 HCl 排放速率为 0.466kg/h 排放量为 1.333t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，HCl 的排放浓度为 10.8mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（HCl：30mg/m^3）。

3）甲苯

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲苯排放速率为 0.472kg/h 排放量为 0.907t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲苯的排放浓度为 11mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（苯系物：60mg/m^3）。

4）颗粒物

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的颗粒物排放速率为 0.194kg/h 排放量为 0.547t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，颗粒物的排放浓度为 4.5mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（颗粒物：30mg/m^3）。

5）DMF

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 DMF 排放速率为 0.004kg/h 排放量为 0.007t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，DMF 的排放浓度为 0.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（二甲基甲酰胺：50mg/m^3）。

6）硫酸

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的硫酸排放速率为 0.032kg/h 排放量为 0.162t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 35000m^3/h，硫酸的排放浓度为 0.7mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（硫酸：45mg/m^3）。

7）NOx

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 NOx 排放速率为 2.768kg/h 排放量为 13.19t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，NOx 的排放浓度为 64.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（NOx：240mg/m^3）。

8）氨

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的氨排放速率为 0.168kg/h 排放量为 0.48t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，氨的排放浓度为 3.9mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氨：30mg/m^3）。

9）甲醛

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的甲醛排放速率为 0.025kg/h 排放量为 0.015t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，甲醛的排放浓度为 0.6mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（甲醛：5mg/m^3）。

10）SO_2

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 SO_2 排放速率为 1.702kg/h 排放量为 3.11t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，SO_2 的排放浓度为 39.6mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（SO_2：550mg/m^3）。

11）四氢呋喃

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的四氢呋喃排放速率为 0.559kg/h 排放量为 0.741t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，四氢呋喃的排放浓度为 13mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（四氢呋喃：100mg/m^3）。

12）丙酮

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的丙酮排放速率为 0.191kg/h 排放量为 0.286t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，丙酮的排放浓度为 4.5mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（丙酮：100mg/m^3）。

13）二氯甲烷

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的二氯甲烷酮排放速率为 1.649kg/h 排放量为 2.735t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，二氯甲烷的排放浓度为 38.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（二氯甲烷：100mg/m^3）。

14）乙二醇

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的乙二醇排放速率为 0.015kg/h 排放量为 0.099t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，乙二醇的排放浓度为 0.3mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（乙二醇：50mg/m^3）。

15）吡啶

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的吡啶排放速率为 0.00003kg/h 排放量为 1.93×10^{-5}t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，吡啶的排放浓度为 0.001mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（吡啶：20mg/m^3）。

16）氯气

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的氯气排放速率为 0.018kg/h 排放量为 0.03t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，氯气的排放浓度为 0.4mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氯气：5mg/m^3）。

17）环己烷

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的环己烷排放速率为 0.091kg/h 排放量为 0.024t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，环己烷的排放浓度为 2.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（环己烷：100mg/m^3）。

18）硫化氢

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的硫化氢排放速率为 0.009kg/h 排放量为 0.007t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，硫化氢的排放浓度为 0.21mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（硫化氢：5mg/m^3）。

19）TVOC

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的 TVOC 排放速率为 6.367kg/h 排放量为 11.875t/a，进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，TVOC 的排放浓度为 148.1mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（TVOC：150mg/m^3）。

20）非甲烷总烃

拟建项目产生的废气经过处理后汇入废气总管的非甲烷总烃排放速率为 2.544kg/h 进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，非甲烷总烃的排放浓度为 59.2mg/m^3，通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（NMHC：100mg/m^3）。

21）一氯甲烷

拟建项目一氯甲烷废气经过处理后汇入废气总管，一氯甲烷排放速率为 0.648kg/h 进入废气总管排放，废气总管引风机风量为 43000m^3/h，非甲烷总烃的

排放浓度为 15.1mg/m^3, 通过 25m 排气筒排放（DA001），排放浓度能够满足参照标准《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（氯甲烷：20mg/m^3）。

拟建项目甲醇储罐静置损失和工作损失通过压力阀经收集后由引风机进入有机废气治理措施（两级冷凝+活性炭吸附）后通过 25m 排气筒排放。盐酸储罐、硝酸储罐、甲酸储罐和硫酸储罐废气经过压力阀收集后汇入碱吸收装置处理后通过排气筒排放。物料在进出物料罐时，一般会由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出的物料随着气流排放。项目采用气相平衡来控制该部分的无组织排放量。

危废暂存间、甲类库房废气经过收集通过引风机并入有机废气治理设施处理后达标排放。拟建项目挥发性有机物污染物治理措施应符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）。

拟建项目危险废物焚烧炉废气采用 SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液脱酸后通过 35m 排气筒排放，根据分析，焚烧废气的主要成分有 NO_2、HCl、颗粒物、氯气、二噁英、氨等。拟建项目废液焚烧废气主要有 NO_x 排放浓度为 34.3mg/m^3,排放量为 1.2t/a，NH_3 的排放浓度 5.7mg/m^3，排放量为 0.198t/a，颗粒物的排放浓度为 25.8mg/m^3，排放量为 0.15t/a，HCl 排放浓度为 1.5mg/m^3，排放量为 0.054t/a，二噁英排放浓度为 0.49 ng/m^3，排放量为 1.72×10^{-8}t/a，氯气的排放浓度为 0.7 mg/m^3，排放量为 0.024t/a，污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001）(NO_2：500mg/m^3，颗粒物 80 mg/m^3，二噁英 0.5TEQng/m^3，HCl：70 mg/m^3)，氯气和 NH_3 的排放浓度参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氯气：5 mg/m^3，氨：30mg/m^3）。

拟建项目废盐焚烧废气主要有 NO_x 排放浓度为 443mg/m^3,排放量为 0.78t/a，NH_3 的排放浓度 3.4mg/m^3，排放量为 0.006t/a，颗粒物的排放浓度为 73.8mg/m^3，排放量为 0.13t/a，HCl 排放浓度为 5.1mg/m^3，排放量为 0.009t/a，二噁英排放浓度为 0.13ng/m^3，排放量为 2.28×10^{-10}t/a，污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GN18484-2001）(NO_2：500mg/m^3，颗粒物 80 mg/m^3，二噁英 0.5TEQng/m^3，HCl：70 mg/m^3)， NH_3 的排放浓度参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）（氨：30mg/m^3）。

（2）废水污染治理措施

拟建项目废、污水经过废水处理站处理废水水质满足《甘肃高台工业园区管理委员会办公室关于张掖海川生物科技有限公司生产生活污水纳入园区纳污系统的复函》（高工园办函[2020]12 号）关于张掖海川生物科技有限公司进水水质要求，拟建项目污水经厂区污水处理站处理后，废水通过污水收集管网送至园区污水处理厂进一步处理。拟建项目循环冷却水排水直接排入园区污水处理厂，拟建项目生产废水经过厂区废水处理站处理后满足高台工业园区水处理厂进水水质指标后排入园区污水处理厂，处理达标后回用，不会对周围环境造成明显不良影响。拟建项目初期雨水经过收集后处理达标后排入园区污水处理厂，拟建项目事故废水经过事故池收集后处理达标后排入园区污水处理厂。

（3）地下水污染防治措施

拟建项目采用源头控制、分区防渗、地下水监控及应急预案等措施，可以有效防治项目运行期地下水污染。

（4）噪声污染治理措施

拟建项目各产噪设备落实本环评报告提出的噪声防治措施后，厂界的昼夜声级均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 标准，项目采取的噪声防治措施是可行。

（5）固体废物污染治理措施

拟建项目生活垃圾年产生量为 45t，集中收集后送高台县垃圾填埋场处置，干燥工序布袋除尘器收集的粉尘量为 55.44t/a，主要为中间体或产品，中间体返回生产，产品作为产品。拟建项目产生的危险废物主要有污水处理站污泥、废包装材料，实验室废物，检修废物、过期原料及报废药品、废弃产品及中间体、废盐等，以上危险废物均在危险废物暂存间分类暂存后委托有资质单位进行处置。建设危险废物暂存间，危险废物厂区内运输及外运应加强管理，建立危险废物转移联单制度，做好危险废物的管理。

（6）土壤污染防治措施

拟建项目采取土壤环境质量现状保障、源头控制和过程防控等防控措施，厂区按照分区防渗的要求对生产车间进行重点防渗，事故废水排入事故池，可以有效防止污染土壤环境。

10.1.6 风险评价结论

拟建项目主要风险事故为泄漏及火灾。项目周边各居住区敏感点距离较远，均位于 3000m 之外，通过对拟建项目的风险源识别和评价，得知在发生泄漏及火灾事故后，不会对周边敏感点造成影响。本项目设计时采取了有效的安全措施，拟在生产中制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制、及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施，在生产装置及其公用工程设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率小，环境风险属可接受水平。

10.1.7 公众参与

张掖海川生物科技有限公司对年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17-α 羟基黄体酮、50 吨甲基双烯双酮项目环境影响评价征求意见稿第一次和第二次网络公示，第一次公示于 2019 年 6 月 24 日在高台县人民政府的网站进行了公示（网址：http://www.gaotai.gov.cn/zw/zfxxgkml/hjbh/201906/t20190624_232288.html），第二次公示于 2020 年 5 月 15 日在高台县政府网站上进行了公示（http://www.gaotai.gov.cn/zw/zfxxgkml/hjbh/202005/t20200521_432769.html），同步选择在公众易于接触的张掖日报公示两次，并且在项目评价范围内盐池村村民委员会公示栏通过张贴公告的方式对环境影响评价情况进行了公示，拟建项目报批前在高台县政府网站上进行了公示，三次公示期间均未收到反馈意见。

10.1.8 总量控制指标

拟建项目废气污染物总量建议指标为：挥发性有机物 9.514t/a，NOx：13.19t/a，SO_2：3.11t/a，焚烧炉：二噁英：1.74×10^{-8}t/a，NO_x：1.98t/a。

10.1.9 综合结论

综上所述，张掖海川生物科技有限公司年产 300 吨咪唑醛、500 吨鸟嘌呤、100 吨咪唑单酯、500 吨 17-α 羟基黄体酮、50 吨 4,9 物项目符合国家相关产业政策，符合高台工业园区发展规划。建设单位在建设中应严格执行“三同时”制度，在落实施工期和运营期各项环保措施的基础上，能够做到“三废”污染物的达标排放，符合区域污染物总量控制的要求，对周围环境不会产生明显不良影响。

从环境保护角度来看，拟建项目的建设是可行的。

10.2 建议

加强运营期各项环保设施的管理维护，保证各项环保设施的正常运行。