巴州开源精细化工有限公司年产200吨还原染料1号黄、2号黄生产线项目

环境影响报告书

（拟报批稿）

建设单位:巴州开源精细化工有限公司

二〇二一年二月

目 录

1、概述.....1
1.1 项目实施背景.....1
1.2 环评工作过程.....2
1.3 关注的主要环境问题.....2
1.4 分析判断相关情况.....2
1.5 环评报告书的主要结论.....3
2、总论.....5
2.1 编制依据.....5
2.2 评价目的和工作原则.....10
2.3 评价因子识别与筛选.....11
2.4 评价等级及评价重点.....12
2.5 评价范围及环境敏感目标.....20
2.6 环境功能区划.....22
2.7 评价标准.....23
2.8 产业政策和规划相符性分析.....29
2.9 选址合理性分析.....36
3、工程分析.....38
3.1 本项目概况.....38
3.2 环境影响因素分析.....52
3.3 污染源源强分析.....58
3.4 污染物“三废”排放.....72
3.5 清洁生产概述.....73
4、环境现状调查与评价.....76
4.1 自然环境概况.....76
4.2 轮台工业园区概况.....82
4.3 环境质量现状调查与评价.....91
5、建设项目环境影响分析.....105

5.1 施工期环境影响分析..... 105
5.2 大气环境影响预测及评价..... 108
5.3 水环境影响预测与评价..... 127
5.4 声环境影响分析..... 136
5.5 固体废弃物影响分析..... 139
5.6 生态环境影响分析..... 142
5.7 土壤环境影响分析..... 143
6、环境风险评价..... 146
6.1 概述..... 146
6.2 风险调查..... 146
6.3 环境风险潜势初判..... 147
6.4 评价等级及评价范围..... 153
6.5 风险识别..... 153
6.6 风险事故情形分析..... 180
6.7 风险预测与评价..... 187
6.9 风险管理..... 204
6.10 应急预案..... 216
6.11 小结结论与建议..... 219
7、污染防治措施和对策建议..... 222
7.1 施工期污染防治措施分析..... 222
7.2 废气污染防治措施及技术经济可行性论证..... 224
7.3 废水污染防治措施及技术经济可行性论证..... 227
7.4 噪声污染防治措施及技术经济可行性论证..... 240
7.5 固体废弃物污染防治措施及技术经济可行性论证..... 241
7.6 生态环境污染防治措施及技术经济可行性论证..... 248
8、环境影响经济损益分析..... 253
8.1 环保设施内容及投资估算..... 253
8.2 环境效益分析..... 254
9、环境管理与监测计划..... 255

9.1 环境管理体制.....255
9.2 环境监测.....259
9.4 事故应急调查监测方案.....262
9.5 竣工验收管理.....262
9.6 污染物排放清单.....263
9.7 总量控制.....268
10、结论与建议.....269
10.1 结论.....269
10.2 建议.....273

1、概述

1.1 项目实施背景

多年来，中国纺织和印染等行业的快速发展带动了染料的消费需求增长，加之欧洲、日本等国家染料产业的转移，使得中国快速成为世界第一大染料生产和出口国。近年来，随着新疆地区鼓励大力发展纺织业，极大的带动了地区染料等相关产业的发展。染料产业属于精细化工产业，而新疆拥有丰富的石油、煤炭和天然气等资源，大力发展染料行业对延伸化工产业链，丰富地区化工产品种类，提高地区产业的竞争力，提高化工技术研发水平等都有着积极意义。

还原染料是染料中各项性能都比较优良的染料。还原染料旧称瓮染料，不溶于水，在碱性溶液中借连二亚硫酸钠（保险粉）进行还原处理，而使纤维染色的染料。按其主要化学结构可分为靛类和蒽醌两大类。它的色谱较全，色泽鲜艳，皂洗、日晒牢度都比较高，但因价格较贵，某些黄、橙等色有光敏脆损现象，使其应用受到一定的限制。

巴州开源精细化工有限公司，成立于2020年6月，是一家主要从事染料制造和销售的公司。依托巴音郭楞蒙古自治州丰富的原料资源和完善的基础设施，综合考虑现有市场需求，在轮台县拉依苏石油化工园区投资2008万元建设年产200吨还原染料1号黄、2号黄生产线项目。该项目总占地面积21亩，主要建设生产厂房、污水处理设施其他附属设施等。本项目主要产品蒽醌类有机颜料具有稳定的共轭结构，化学稳定性好，无致癌、致敏、诱变和急毒性，也不含重金属和对环境污染的化学物质，不会对人体健康构成威胁或对环境造成污染，属于环保型颜料。同时本项目使用的还原染料技术由德国引进、技术超前领先，用量广，产值高，该还原染料不但拥有其它产品优点，相对在同等生产出来的产品下，更具有耐晒、耐牢。

本项目充分利用当地的原料优势，建设具有高附加值的颜料着色剂产品线，推动地区精细化工产业的发展，对解决当地劳动就业起着积极作用，具有较好的经济效益和社会效益。

1.2 环评工作过程

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》、国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单的有关规定，巴州开源精细化工有限公司于2020年7月委托乌鲁木齐汇翔达工程咨询服务有限公司进行该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关环评工作人员赴现场进行了实地踏勘，对评价区范围的自然环境、规划情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象、环境现状等资料，并收集了具有相似生产规模和工艺的企业的实际生产数据。评价单位在此基础上，与建设单位进行多次沟通，查阅大量行业资料，咨询了行业专家。在这些工作的基础上按照《环境影响评价技术导则》的有关规定，编制完成了《巴州开源精细化工有限公司年产200吨还原染料1号黄、2号黄生产线项目环境影响报告书》。

1.3 关注的主要环境问题

建设项目对大气环境的影响、废水对区域水环境的影响、工业固废和生活垃圾对环境的影响以及生态环境影响等。

1.4 分析判断相关情况

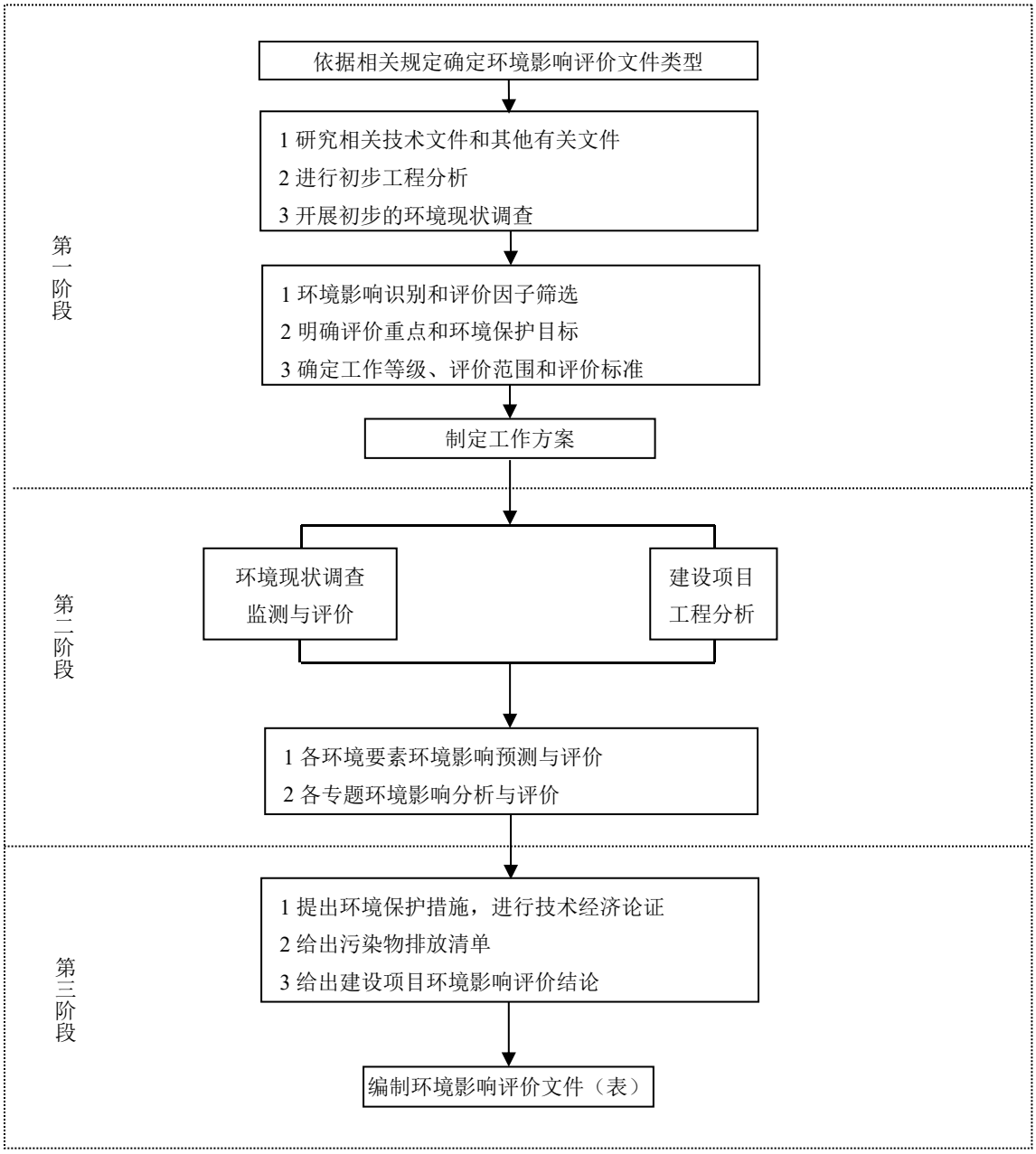
对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类第十一、石化化工类第8条“高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性以及低盐、低温、小浴比染色用和湿短蒸轧染用的活性染料，高超细旦聚酯纤维染色性、高洗涤牢度、高染着率、高光牢度和低沾污性（尼龙、氨纶）、高耐碱性、低毒低害环保型、小浴比染色用的分散染料，聚酰胺纤维、羊毛和皮革染色用高耐洗、高氯漂、高匀染、高遮盖力的酸性染料，高色牢度、功能性还原染料”以及第9条“染料及染料中间体清洁生产、本质安全的新技术的开发和应用”。因此，项目建设符合国家产业政策。

本项目选址位于新疆巴音郭楞蒙古自治州轮台县拉依苏石化化工园区内的工业用地，选址合理可行；生产规模、性质和工艺路线等符合国家和地方有关

环境保护法律法规、标准、规范，符合产业政策、相关规划、 规划环境影响评价结论及审查意见要求。

1.5 环评报告书的主要结论

综合分析结果表明，本项目建设符合国家产业政策，选址合理可行；工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，未收到当地群众对该项目建设的反馈意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中应认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。环境影响评价工作程序框图见下图。



环境影响评价工作程序框图

2、总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24修订，2015.01.01实施；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29施行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26修订；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27修正，2018.1.1实施；

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.04.29修订，2020.09.01施行；

(7)《中华人民共和国水法》（2016年修订），2016.07.02修正；

(8)《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011.03.01施行；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01施行；

(10)《中华人民共和国节约能源法》2018.10.26修订；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26修订；

(12)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01实施；

(13)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10.1施行；

(14)《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2011.12.01施行。

2.1.3 部门规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2020.11.30；

(2)关于印发《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》的通知，环发【2005】144号，2005.10.10；

(3)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发【2015】4号，2015.1.9；

(4)《国务院关于印发全国全国生态环境保护纲要的通知》国发[2000]38号，2000.11.26；

(5)《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委令第29号，2019.10.30；

(6)关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知，国土资源部与国家发展和改委委员会，2012.05.23；

(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，2012.07.03；

(8)《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，2012.08.07；

(9)《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），2013.09.10；

(10)《国家危险废物名录》（2021版）部令第15号，2020.11.27；

(11)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，环发【2011】150号，2011.12.29；

(12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号）2015.04.02；

(13)《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》，10部委联合发布，2009.09.26；

(14)《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，环发【2011】128号，2011.10.28；

(15)《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发【2012】54号，2012.05.17；

(16)《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》，安委办【2012】37号，2012.08.07；

(17)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办【2013】104号，2013.11.15；

(18)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办【2014】30号，2014.03.25；

(19)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发【2016】31号，2016.5.28；

(20)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发【2015】162号，2015.12.10

(21)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01.08；

(22)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告2013年第14号，2013.02.27；

(23)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016.10.27；

(24)环境保护部关于印发《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，2014.12.30；

(25)国家发改委关于支持新疆产业健康发展的若干意见，发改产业【2012】1177号，2012.5.6；

(26)《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发【2016】81号，2016.11.10；

(27)《排污许可证管理暂行规定》，环水体【2016】186号，2016.12.23；

(28)原国家环境保护总局环发【2001】199号文“关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知”，2001.12.17；

(29)原国家环境保护总局第5号文《危险废物转移联单管理办法》，1999.10.01施行；

(30)《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第31号，2015.01.01施行；

(31)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发【2018】22号，2018.06.27；

(32)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017.11.15；

(33)《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》，环办环评函[2019]590号，2019.6.30；

(34)《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》，环办环评函[2020]341号，2020.6.29。

2.1.4 地方法规及政策

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.09.21修订；

(2)《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，第11届人大第9次会议，2010.05.01施行；

(3)《认真贯彻落实国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作通知的实施意见》，新政发【2005】87号，2005.10.20；

(4)转发贯彻落实《全国生态环境保护纲要》实施意见的通知，自治区人民政府办公厅，2009.09.30；

(5)《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》，新政办发【2007】105，2007.06.06；

(6)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发〔2014〕35号，2014.04.17；

(7)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发【2016】21号，2016.2.4；

(8)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发【2017】25号，2017.3.1；

(9)《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000年10月31)；

(10)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，2017.1；

(11)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅公告2016年 第45号）。

(12)《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，新环发【2014】234 号，2014.6.12；

(13)新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点

监督区、重点治理区划分的公告，新疆维吾尔自治区人民政府，2000.10.31；

(14)《关于印发自治区<建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）>的通知》，新疆环保厅，新环总量发[2011]86 号，2011.3.8；

（15）《关于印发<自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》，新政发【2018】66 号，2018.9.20；

（16）《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》，新环发[2018]74 号；

（17）《自治区党委办公厅 自治区人民政府办公厅关于印发<自治区严禁‘三高’项目进新疆 推动经济高质量发展实施方案>的通知》（新党厅字【2018】74 号）；

（18）《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》，新党厅字〔2019〕17 号，2019.01.23；

（19）《关于印发<自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）实施方案>的通知》，2018.12.24。

2.1.5 相关规划

(1)《全国地下水污染防治规划（2011-2020）》；

(2)《新疆环境功能区划》；

(3)《新疆生态功能区划》；

(4)《新疆水环境功能区划》；

(5)《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》；

(6)《新疆轮台工业园区总体规划总体规划》规划环评及审查意见。

2.1.6 技术导则

(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·声环境》（HJ2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

(6)《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(11)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(12)《化工建设项目环境工程保护设计规范》（GB/T50483-2019）；

(13)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(14)《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

①通过现场调查、资料收集及环境监测，了解项目所在地自然环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题。

②从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。

③通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求。

④从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据。

⑤从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对本项目的环境可行性做出明确结论。

2.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子识别与筛选

根据工程的特征、阶段（施工期、运营期）和所处区域的环境特征，全面分析判别本项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

2.3.1 影响因素识别

根据项目的排污特点及所处环境特征，环境影响因子的识别见表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境影响因子识别表

影响受体 / 影响因素		自然环境					生态环境		社会环境			
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆上生物	水生生物	土地利用	居民区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-S1D	-S1D	-S1D		-S1D	S0D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工扬尘	-S1D					-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工噪声					-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	渣土垃圾	-S1D	-S1I	-S1I	-S1D		-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
运行期	废水排放			-L1D	-L1D		-L1D	-L1D	-L1D	-L0D	-L0D	-L1D
	废气排放	-L2D					-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D
	噪声排放					-L2D	-L0D	-L0D		-L0D	-L0D	
	固体废物				-L1D							
	事故风险	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L 和 S”分别表示长期、短期影响；“0 至 3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D 和 I”分别表示直接、间接影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况，确定的本项目常规污染物和特征污染物表 2.3-2。

表 2.3-2　本项目常规污染物和特征污染物确定情况一览表

序号	评价项目	现状评价因子	影响评价因子		总量控制因子
			施工期	运营期	
1	环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾	TSP、SO_2、NO_X、CO、烃类气体	颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾	颗粒物、VOCs
2	地表水	-	COD、NH_3-N、石油类	COD、NH_3-N、BOD、SS	--
3	地下水	pH、氨氮、挥发酚、六价铬、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度、砷、汞、铅、镉、石油类、氟化物	COD、NH_3-N、石油类	COD、NH_3-N、BOD、SS	-
4	声环境	昼夜等效声级（Ld、Ln）	连续等效 A 声级	厂界昼夜等效声级（Ld、Ln）	-
5	固体废物	-	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	生产固废、生活垃圾	-
6	生态环境	土地利用、植被、野生动物	临时占地、植被、野生动物、水土流失	土地利用、植被、水土流失	-
7	土壤环境	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、氯乙烯、苯、氯苯、甲苯、硝基苯、萘等	石油类	砷、镉、铜、铅、汞、镍	-

2.4 评价等级及评价重点

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

（1）判定依据

根据评价导则 HJ2.2-2018，确定评价等级时需根据项目的初步工程分析结

果，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每一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 个污染物的地面浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}----第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³

评价工作等级按表 2.4-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}）。

表 2.4-1　环境空气影响评价工作等级判别表

评价等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	P_{max} < 1%

（2）判别估算过程

本项目各废气污染源的参数见表 2.4-2。

表 2.4-2　　污染物计算参数选取表

编号	名称	坐标		海拔 m	污染物	污染源强（t/a）	排气温度（℃）	排气筒（m）		排气量（Nm³/h）	污染源性质
		X（m）	Y（m）					高度	内径		
1	1 号黄生产线排气筒 DA001	0	0	1008	粉尘	0.087	20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢	0.085					
					硫酸雾	0.12					
					氨	0.56					
					氯气	0.049					
					NMHC	0.69					
2	2 号黄生产线排气筒 DA002	6	-10	1008	粉尘	0.031	20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢	0.0014					
					硫酸雾	0.04					
					氨	0.0052					
					硫化氢	0.00069					

编号	污染源	坐标		海拔 m	污染物	污染源强（t/a）	面源宽度	面源长度	有效高 He	污染源性质
		X（m）	Y（m）							
1	无组织	0	0	395	硫酸雾	0.78	70	221	10	面源排放
					HCl	0.33				
					氯气	0.06				
					NMHC	0.61				
					颗粒物	0.65				
					氨	0.56				
					硫化氢	0.00069				

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度/℃		41.5
最低环境温度/℃		-25.5
土地利用类型		工业园区
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	25
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

各废气污染物最大地面浓度占标率 P_{max} 计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3　各污染物 Pi 计算结果

污染源	距离（m）	TSP|D10（m）	HCl|D10（m）	硫酸雾|D10（m）	氨|D10（m）	硫化氢|D10（m）	氯气|D10（m）	NMHC|D10（m）
DA001	21	0.03|0	0.46|0	0.11|0	0.76|0	0.00|0	0.13|0	0.09|0
DA002	21	0.01|0	0.01|0	0.04|0	0.01|0	0.02|0	0.00|0	0.00|0
无组织	128	1.99|0	18.16|975	7.16|0	7.71|0	0.19|0	1.65|0	0.84|0
最大值	/	1.99	18.16	7.16	7.71	0.19	1.65	0.84

（3）确定评价等级

根据估算结果表明，本项目所有污染物最大占标率为：18.16%。由所有污染物的最大占标率 P_{max}＞10%，确定大气环境评价等级为一级。

2.4.1.2 水环境评价等级

一、地表水

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评

价工作等级分级表见表 2.4-4。

表 2.4-4　地表水评价工作等级分级表

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	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见导则附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：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。

本项目生产工艺经处理后与生活污水排入园区下水管，属于间接排放建设项目，因此本项目地表水按三级 B 评价。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价内容如下：

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

二、地下水

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 2.4-4。地下水评价工作等级分级表见表 2.4-5。

表 2.4-4　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	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水式饮用水水源，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：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 2.4-5　评价工作等级分级表

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

项目所在地为工业用地，非集中式饮用水水源地，周边无分散式饮用水源井，区域地下水级别为“不敏感”。根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于I类项目。对照表评价工作等级分级（见表 2.4-5），确定本项目评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水评价工作内容为：

（1）基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。

（2）开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

（3）根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场

勘察试验。

（4）根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

（5）提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

2.4.1.3 声环境

声环境评价等级由以下因素确定：建设项目规模、噪声源种类及数量、项目建设前后噪声级的变化程度和噪声影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区，且周围 1km 范围内无居民区等声环境敏感目标，受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。

2.4.1.4 生态环境

本项目所在区域是工业园区，区域生态敏感性是一般区域，本项目厂区占地面积约 13999.73m^2，目前厂址区域为经过平整的园区空地，植被覆盖度较低。项目建成后，厂区将进行绿化，对区域生态环境将产生正面影响。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中等级判定依据，本项目生态影响评价等级为三级。本环评将对生态影响进行简要评价。

表 2.4-6　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积2km^2～20km^2 或长度50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.4.1.5 环境风险

根据国家环保局颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一级、二级和三级。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确定评价等级，评价工作等级划分见表 2.4-8。

表 2.4-8 评价工作级别划分方法

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[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。				

本项目环境风险评价工作级别确定为三级。详细判别过程详见 6.2 章节。

2.4.1.6 土壤环境

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。

（1）土壤环境影响类型确定

本项目为为Ⅰ类项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

（2）评价等级确定

项目永久占地为 13999.73m^2，占地规模为小型（＜5hm^2）。

项目所在地为园区规划工业用地，周边均为园区规划用地，无耕地、居民区等土壤敏感目标，对照表 2.4-9，敏感性为不敏感。

表 2.4-9 污染影响型敏感程度分析表

敏感程度	判别依据
敏 感	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、养老院等土壤环境保护目标的
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

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.4-10。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I类			II类			III类		
敏感度	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	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目为Ⅰ类项目，占地规模为小型，敏感程度为不敏感，综上确定本项目土壤环境影响评价工作为二级。

2.4.1.7 环境风险

根据国家环保局颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。评价工作等级划分见表 2.4-11。

表 2.4-11 评价工作级别划分方法

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
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。				

本项目环境风险评价工作级别确定为二级评价。详细判别过程详见 6.2 章节。

本项目环境影响评级等级见表 2.4-12。

表 2.4-12 环境影响评价等级表

专题	等级的判据		评价等级
环境空气	污染物最大地面质量浓度占标率	详见表 2.4-3 分析，P_{max}>10%	一级
	主要评价因子的环境质量现状	满足（GB3095-2012）二级标准	
	当地环境空气质量功能类别	二类	
	区域空气环境敏感程度	一般	
地表水	排放方式	间接排放	三级 B
	生产废水	排入拉依苏化工园区污水处理厂，间接排放	
地下水	建设项目行业分类	Ⅰ类行业	二级
	区域地下水敏感程度分级	不敏感	
声环境	项目所在地声环境功能区类别	工业区 3 类	三级
	区域声环境敏感程度	一般区域	
	项目建设前后敏感目标噪声	噪声级增高量<3dB(A)	

	级的变化程度		
环境风险评价	危险物质数量与临界量比值	环境风险潜势III	二级
生态环境	区域生态环境敏感程度	一般区域	三级
	工程占地范围	厂区占地面积约13999.73m^2	
土壤环境	建设项目行业分类	I类行业	二级
	占地规模	小型	
	敏感程度	不敏感	

2.4.2 评价重点

(1)工程分析

结合工艺过程，对物料、水等进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

(2)污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对可研设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保本项目各污染物达标排放。

(3)环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，分析预测本项目大气污染物对大气环境的程度和范围；项目用水的保证性以及排放的生产生活污水对区域水环境的影响；固体废物处理处置对区域环境的影响；预测和评价厂界噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，评价项目噪声排放对声环境敏感区的影响。

(4)环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

(5)清洁生产分析

从工艺装备先进性、资源能源利用、污染物产生、废物综合利用、产品指标、环境管理等方面分析，并与国内其他企业进行对比，评述项目清洁生产水平。

2.5 评价范围及环境敏感目标

2.5.1 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）环境空气

环境空气评价范围拟定为：边长为 5km 的矩形区域。

（2）地下水环境

地下水环境评价范围拟定为厂区地下水区域上游 1km，下游 2km，东西侧各 1km 的区域，约 2km×3km 的区域。

（3）声环境

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

项目区周围 1km 没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 1m 范围。

（4）环境风险：大气风险评价范围为距项目边界 5km，边长 10km 的矩形区域；地下水风险评价范围与地下水评价范围相同，为厂区地下水区域约 2km×3km 的区域。

（5）土壤环境：项目区及项目区外 0.2km 范围内。

（6）生态环境：项目区及项目区外 500m 范围内。

评价范围一览表见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围一览表

项目		评价范围
环境空气		以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地下水		厂区地下水区域约 3km×2km 的区域
噪声		厂界外 1m 内
环境风险评价	大气风险	距项目边界 5km，边长 10km 的矩形区域
	地下水	厂区地下水区域约 2km×3km 的区域
土壤环境		项目区边界外延 0.2km 的矩形区域

生态环境	项目区边界外延 500m 的矩形区域

2.5.2 环境敏感目标分布

本项目附近区域均为工业用地，不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，无地表水分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。主要环境敏感目标为阿克亚村等人群集中区，以及区域水环境。环境敏感点分布见表 2.5-2 和图 2.5-1。

表 2.5-2 敏感目标分布一览表

序号	环境要素	名称	方位	距离	人口	备注
1	环境空气	拉依苏村	W	2.6km	200	人群聚居点
2		阿克亚村	SE	2.7km	150	人群聚居点
3	环境风险	拉依苏村	W	2.6km	200	人群聚居点
4		阿克亚村	SE	2.7km	150	人群聚居点
5	声环境	厂址附近 1km 范围内无声环境敏感目标				-
6	地下水环境	厂区地下水区域约 3km×3km 的区域				-
7	地表水	与区域地表水无直接水力联系				-

直线距离指厂区边界至敏感点边界最近距离。

2.6 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

根据规划环评，本项目环境空气评价范围内区域确定为二类功能区。

（2）水环境功能区划

区域地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水体。

（3）声环境功能区划

根据规划环评本项目厂址位于工业园区内，功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 3 类声环境功能区要求。

（4）生态功能区划

按照《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于“塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”，“塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区”，“库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区”。本项目区所在生态功能区划见表 2.6-1。

表 2.6-1 生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区
主要生态服务功能		城市人居环境、工农业产品生产、油气资源
主要生态环境问题		水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染
生态敏感因子敏感程度		生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤盐渍化高度敏感。
保护目标		保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量。
保护措施		增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤。
发展方向		发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地。

2.7 评价标准

2.7.1 主要环境保护目标

(1)空气环境：保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

(2)声环境：本项目位于工业园区内，故控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中3类标准，避免对厂址区域造成噪声污染，保护本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》中的3类区要求。

(3)地下水环境：保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类。

(4)环境风险保护目标：降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及环境敏感点人群。

(5)生态：实施水土保持、厂区绿化等措施，保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。

(6)土壤：保护评价区土壤环境质量不因本项目而污染，满足《土壤环境质

量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

本项目环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境保护目标一览表

环境类别	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	拉依苏村			居民	200 个居民	空气二类区	W	2600
	阿克亚村			居民	150 个居民		SE	2700
地下水	地下水	/	/	地下水	地下水环境	Ⅲ类	区域地下水	/
声环境	声环境	/	/	噪声	声环境	3类	厂界外	1
环境风险	拉依苏村			居民	降低环境风险发生概率，保证得到及时控制	/	W	2600
	阿克亚村			居民			SE	2700
土壤环境	土壤	/	/	土壤	土壤环境	建设用地	厂界外	50
生态环境	生态环境	/	/	植被、动植物和水土流失	植被恢复、控制水土流失	农用地	厂界外	500

2.7.2 环境质量标准

(1)环境空气：根据环境功能区划，常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；氨、硫化氢、氯化氢和硫酸雾选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃选取《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，见表 2.7-2。

(2)地表水环境：本项目建成投产后，全厂生产废水经处理后与生活污水最终进入拉依苏化工园区污水处理厂。本项目与周围地表水系不存在直接水力联系，本次环评仅作现状评价。

(3) 地下水环境：地下水执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的Ⅲ类标准，标准值见表 2.7-3。

(4)声环境：根据环境功能区划，厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准，标准值见表 2.7-4。

(5)土壤环境：本项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地，标准值见表 2.7-5。

表 2.7-2 大气环境质量评价所执行的标准值

序号	污染物	浓度限值（μg/m³）		标准来源
1	二氧化硫（SO_2）	1 小时平均	500	环境空气质量标准》(GB3095-2012)（二级）
		24 小时平均	150	
		年平均值	60	
2	PM_{10}	1 小时平均	-	
		24 小时平均	150	
		年平均值	70	
3	二氧化氮（NO_2）	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均值	40	
4	$PM_{2.5}$	1 小时平均	--	
		24 小时平均	75	
		年平均值	35	
5	一氧化碳（CO）	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
6	臭氧（O_3）	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
7	TSP	24 小时平均	300	
		年平均值	200	
8	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
9	硫化氢	1 小时平均	10	
10	氯化氢	1 小时平均	50	
		24 小时平均	15	
11	硫酸雾	1 小时平均	300	
		24 小时平均	100	
12	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

表 2.7-3 地下水质量评价所用标准(mg/L,除 pH 外)

序号	项目	单位	标准值
1	pH	/	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.5
3	挥发酚	mg/L	≤0.002
4	六价铬	个/L	≤0.05
5	亚硝酸盐	mg/L	≤0.02
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20
7	氰化物	mg/L	≤0.05

8	溶解性总固体	mg/L	≤1000
9	硫酸盐	mg/L	≤250
10	氯化物	mg/L	≤250
11	总硬度	mg/L	≤450
12	砷	mg/L	≤0.01
13	汞	mg/L	≤0.001
14	铅	mg/L	≤0.01
15	镉	mg/L	≤0.005
16	石油类	mg/L	≤0.3
17	氟化物	mg/L	≤1.0

表 2.7-4 声环境质量评价所用标准　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	使用区域
3 类	65	55	项目区

表 2.7-5　土壤质量现状监测及评价结果　　单位：mg/kg

监测点 项目		筛选值 第二类用地	管制值 第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲苯	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烷	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5

25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

2.7.3 污染物排放标准

2.7.3.1 污染控制目标

（1）废水控制目标

本项目生产废水经处理后与生活污水排入下水管网，并最终进入拉依苏化工园区污水处理厂。

（2）废气控制目标

保证各有组织废气达标排放及厂界无组织废气污染物达标，保证主要污染物排放总量能够满足总量控制要求。

（3）噪声控制目标

厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（4）固废控制目标

所有固体废弃物均能得到妥善处理。

2.7.3.2 污染物排放标准值

(1)废气

本项目属于染料加工项目，参照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），本项目有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中限值，臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

厂内无组织有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中特别排放限值（监控点处 1h 平均浓度：6mg/m^3；监控点处任意一次浓度值：20mg/m^3）的要求；厂界废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中非甲烷总烃≤4.0 mg/m^3 限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

表 2.7-7　　大气污染物排放所执行的标准

污染物		排放限制	标准来源
无组织	NMHC 厂内	1h 平均浓度：10mg/m^3 任意一次浓度值：30mg/m^3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	NMHC 厂界	4.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	颗粒物	0.5mg/m^3	
	HCl	0.2mg/m^3	
	硫酸雾	1.2mg/m^3	
	臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	硫化氢	0.06mg/m^3	
	氨	1.5mg/m^3	
有组织	NMHC	120.0mg/m^3，17kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	颗粒物	120.0mg/m^3，5.9kg/h	
	HCl	100.0mg/m^3，0.43kg/h	
	氯气	65mg/m^3，0.87kg/h	
	硫酸雾	45.0mg/m^3，2.6kg/h	
	臭气浓度	2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	硫化氢	0.33kg/h	
	氨	4.9kg/h	

(2)废水

本项目生产废水经处理后与生活污水经下水管网排入拉依苏化工园区污水处理厂处理。故本项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准。标准值见表 2.7-8。

表 2.7-8　　废水污染物排放标准　　单位：mg/L（pH 除外）

标准号	污染因子	单位	标准值
			间接排放
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准	pH	/	6~9
	BOD_5	mg/L	300
	CODcr	mg/L	500
	氨氮	mg/L	--
	SS	mg/L	400

(3)厂界噪声

噪声排放评价标准：本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；建设期施工噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.7-9　噪声排放标准单位：dB(A)

功能区	功能区类型	执行的标准与级别	标准值[dB(A)]	
			昼间	夜间
厂界噪声	工业区	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	65	55

(4)固废

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及（2013 修改单）（GB18599－2001）。危险废物在厂区内的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的控制标准。

2.8 产业政策和规划相符性分析

2.8.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第十一、石化化工类第 8 条“高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性以及低盐、低温、小浴比染色用和湿短蒸轧染用的活性染料，高超细旦聚酯纤维染色性、高洗涤牢度、高染着率、高光牢度和低沾污性（尼龙、氨纶）、高耐碱性、低毒低害环保型、小浴比染色用的分散染料，聚酰胺纤维、羊毛和皮革染色用高耐洗、高氯漂、高匀染、高遮盖力的酸性染料，高色牢度、

功能性还原染料”以及第9条“染料及染料中间体清洁生产、本质安全的新技术的开发和应用”。因此，项目建设符合国家产业政策。

2.8.2 规划相符性分析

2.8.2.1 国家及地区发展规划的符合性分析

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中“全面提升工业基础能力，加快发展新型制造业，推动传统产业改造升级，加强质量品牌建设……实施工业污染源全面达标排放计划，实施环境风险全过程管理。加强危险废物污染防治，开展危险废物专项整治”。

本项目产品为还原染料，但国内的需求量较大，应用范围也非常广泛。同时本项目废气、废水和固废等污染物均可实现达标排放或有效利用，环境风险实现全过程管理，因此本项目符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

（2）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出“坚持保护与治理并举，把保护放在优先位置。以提高环境质量为核心，实行最严格的环境保护制度，形成政府、企业、公众共治的环境治理体系，切实维护群众环境权益和保障环境安全。加强大气污染防治。全面实施大气污染防治行动计划。推进重点区域污染联防联控，继续实施乌鲁木齐区域大气污染治理工程，开展奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控。”

本项目位于轮台县拉依苏石化化工园区，不属于区域环境同防同治。同时本项目落实严格的环境保护制度，实现污染物达标排放，因此本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

（3）本项目符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》的相关要求。建设项目排放污染物能够达标排放，配套落实环境风险防范措施。建设项目清洁生产水平达到国内先进的水平。因此，本项目的建设符合关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》的通知的要求。

（4）《关于印发<自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）>

的通知》中“乌昌石、奎独乌区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物，全面执行大气污染物特别排放限值”，“加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市制定实施建成区燃煤锅炉淘汰计划”，“加快清洁能源替代利用”，“制定实施自治区清洁能源消纳行动计划，加大可再生能源消纳力度”。本项目采用清洁能源—电能，因此本项目符合《关于印发<自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）>的通知》。

（5）《关于印发<自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020年）实施方案>的通知》中“调整优化产业结构，推进绿色发展。严格项目准入。建立健全严禁“三高”项目进巴州项目清单，根据国家的统一部署，完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作；严格执行自治区“三高”项目认定标准，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法”，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，不属于“三高”项目。项目建设地点位于轮台工业园区，符合园区规划。因此本项目符合《关于印发<自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020年）实施方案>的通知》。

（6）本项目于对照与《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（新环发[2018]74号）的符合性分析见表2.8-1

表 2.8-1 本项目与《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》的符合性分析

项目	《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》中要求	本项目情况	符合性
治理重点	（一）重点地区。“乌一昌一石”“奎一独一乌”区域，O_3浓度超标地区。 （二）重点行业。重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源VOCs污染防治。	本项目位于轮台县拉依苏石化化工园区，不属于重点地区，属于重点行业。	符合
主要任务	（一）加大产业结构调整力度。 1.力口快推进“散乱污”企业综合整治。结合第二次全国污染源普查，继续推进“散乱污”企业排查、整治工作，建立涉VOCs排放的企业管理台账，实施分类处置。 2.严格建设项目环境准入。提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。“乌一昌一石”“奎一独一乌”区域及O_3浓度超标地区严格限制石化、化工等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于轮台县拉依苏石化化工园区，符合“严格建设项目环境准入”的要求；本项目在审批前需取得VOCs排放总量指标；本项目对产生的有机废气收集处理达标排放。	符合
	（二）加快实施工业源VOCs污染防治 2．加快推进化工行业VOCs综合治理……推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品……参照石化行业VOCs治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治……加强无组织废气排放控制，含VOCs物料的储存、输送、投料、卸料，涉及VOCs物料的生产及含VOCs产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	本项目生产、储运过程涉及VOCs排放，且涉及VOCs物料的生产过程处于密闭操作状态，且对产生的废气收集处理达标排放。	符合

建立健全VOCs管理体系	1.建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放VOCs自动监测工作，强化VOCs执法能力建设，全面提升VOCs环保监管能力。O_3超标地区建设一套VOCs组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放重点源纳入重点排污单位名录，石化、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨）主要排污口要安装VOCs污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，开展厂界VOCs监测；其他企业配备便携式VOCs检测仪。工业园区应结合园区排放特征，配置VOCs连续自动采样体系或符合园区排放特征的VOCs监测监控体系。	本项目属于是化工项目，属于重点行业；开展厂界VOCs监测。	符合
	2.实施排污许可制度。加快石化、制药行业VOCs排污许可工作，到2018年底前，完成排污许可证核发。到2020年底前，在包装印刷、汽车制造等VOCs排放重点行业全面推行排污许可制度。通过排污许可管理，落实企业VOCs源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉VOCs工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	本项目属于化工项目，属于重点行业。采取VOCs源头削减、过程控制和末端治理措施，施行VOCs自行监测、台账记录和定期报告的规定。	符合

2.8.2.2 园区规划

根据《轮台工业园区总体规划（2014-2030）》，拉依苏石油化工区已批用地24.8km^2，其中现状建设用地15.9364km^2，占已批用地的65%。南疆铁路、库-库高速公路、石油专用公路（西环路）、314国道贯穿园区。拉依苏化工区内共布置五大产业区，分别为煤化工区、新型建材区、石油化工区、天然气化工区、盐化工区，形成石油化工、天然气化工、煤化工、盐化工、新型建材五大主导产业。

本项目属于还原染料化工类项目，属于天然气化工下游产业，本项目厂址位于天然气化工区，符合园区的功能定位。

2.8.3“三线一单”分析

《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量控制和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评）[2016]14号）、《关于开展工业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》（环办环评[2016]61号）、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），就规划环评需要以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、环境准入管理，在规划环评阶段提出相关要求。

（1）《关于印发市场准入负面清单草案（试点版）的通知》（发改经体[2016]442号）。本项目不在市场准入负面清单草案（试点版）的禁止准入类和限值准入类。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的允许类，符合环境保护“十三五”规划，符合所在园区的总体规划。不在自治区划定的“三高”及《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治区的意见》规定的禁建行业之内。

（2）生态保护红线

生态保护红线是指依据《中华人民共和国环境保护法》，在重点生态功能区、生态环境敏感区脆弱区等区域划定的对维护自然生态系统功能，保障国家和区域生态安全及经济社会可持续发展具有关键作用，必须实行严格保护的基本生态空间。

本项目位于轮台县拉依苏石化化工园区工业用地，项目区卫生防护距离内无学校、医院、居住区等环境敏感区。且项目区不占用园区防护林带、重大对外交通设施防护绿地、电力设施通道，据此判断项目符合生态保护红线的要求。

（3）环境质量底线

依据《轮台县拉依苏石化化工园区总体规划环境影响报告书》，以环境质量目标作为园区环境质量底线。

①大气环境质量底线：以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

本项目产生的废气经收集处理后可实现达标排放，不会对区域环境质量造成破坏影响。根据本次评价大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度最大值满足环境质量标准要求。

②水环境质量底线：以园区地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准为主要目标。

项目产生的生产废水经处理后与生活污水排入园区下水管管网，不排入地表水体。项目厂区采取分区防渗措施，可确保不对地下水造成污染。厂区上游设置背景监测井，下游设置地下水监控井，即便防渗层发生破损，也能够及时发现，不会对周围环境造成太大影响。

③土壤环境质量底线：以园区土壤环境质量不低于现状。

根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，废气达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。

④声环境质量底线：以园区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准为主要目标。

本项目位于工业园区内，周围1km范围内没有居民、学校、医院等噪声敏感目标，声环境影响预测表明，噪声可以做到达标排放，不会对周围声环境造成太大影响。

综上所述，本项目建设不触及区域环境质量底线

（4）资源利用上线

本项目由园区统一供水，根据园区水资源论证报告，工业园区水资源是有保障的。本项目生产废水经处理后与生活污水排入下水管网，由污水处理厂进一步处理，据此判断项目符合资源利用上线的要求。

本项目与“三线一单”分析见表 2.8-3。由该表可以看出，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单。

表 2.8-3 本项目“三线一单”分析一览表

内容	对比分析
生态保护红线	本项目厂址位于工业园区内，周围均为工业企业，周围无生态环境敏感目标，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，属于适宜建设开发区。
资源利用上线	本项目资源能源消耗量较少，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	本项目主要大气污染物经处理后可实现达标排放，污染物排放量较少；生产废水均回用，生活污水通过管网最终进入污水处理厂处理；固废去向明确。不会降低区域大气、水环境，符合环境质量底线要求。
负面清单	本项目不属于禁止入驻的高污染、高排放、高能（水）耗的工业项目。

2.9 选址合理性分析

2.9.1 环境容量

项目评价区内现状环境空气中评价因子均不超标，环境空气质量现状良好，同时本项目使用清洁能源--电能；区域内地下水体均满足水环境功能区划要求，评价指标均符合评价标准中的Ⅲ类标准，尚有一定环境容量；评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，且厂区周围没有声环境敏感目标。

本项目投产后，区域水、气、声环境质量现状良好，尚有较大的环境容量空间，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

2.9.2 用地可行性

本项目为染料化工项目，用地符合国家产业政策和供地政策，符合轮台县土地利用总体规划。项目选址用地是可行性的。

2.9.3 区域主导风向

区域年主导风向为东北，本项目厂址位于在园区生产生活区域及附近环境敏感目标的下风向/下风侧，减轻了废气排放对园区内人群的影响。厂址南侧为园区用地，目前为工业用地，大气污染物主要扩散至项目西南侧（西南侧为园区规划的工业用地），对环境敏感目标影响较小。

2.9.4 卫生防护距离

本环评设定的卫生防护距离为 100m。附近的环境敏感目标有与本项目厂址的距离均在 2km 以上，能够满足卫生防护距离的要求。

2.9.5 区域环境敏感性

厂址附近区域均为工业用地，无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，不属于敏感区。厂址所占用土地为规划的工业用地，区域内无特殊的具有自然观赏价值较高的景观，也不属于土地荒漠化地区。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

2.9.6 环境风险

本项目可能发生的主要环境风险事故为物料泄漏后发生火灾，以及引发的次生环境风险事故。在采取环评要求的防范措施和应急预案后，环境风险事故发生事故后其影响范围主要集中于厂区,环境风险在可接受范围之内。

2.9.7 小结

厂址位于新疆巴音郭楞蒙古自治州轮台县拉依苏石化化工园区,项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。

本项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，建设区域环境质量现状良好，区域环境敏感程度较低，环境容量有富余，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，卫生防护距离满足要求，结合环境影响预测评价结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

3、工程分析

3.1 本项目概况

3.1.1 项目名称、建设性质及建设地点

（1）项目名称：年产 200 吨还原染料 1 号黄、2 号黄生产线项目

（2）建设单位：巴州开源精细化工有限公司

（3）项目性质：新建

（4）建设地点：项目厂址位于新疆巴音郭楞蒙古自治州轮台县拉依苏石化化工园区。地理坐标为：N41°48'39"，E84°00'29"。

（5）项目投资：项目总投资 2008 万元，资金全部由企业自筹。

（6）组织结构及生产制度；项目建成后实行总经理负责制。管理机构设综合办公室、生产部门及技术部门等，生产车间设专职安全员、专职环保监督员。项目年运行 300 天，每天 3 班，每班 8 小时，年运行时间 7200 小时。

（7）劳动定员及人员培训：根据本项目生产管理的需要，结合自动化水平，本项目劳动用工 80 人。

（8）项目实施规划：计划 2021 年 12 月建成投产。

3.1.2 建设内容及规模

3.1.2.1 建设内容

本项目规划占地面积 13999.73m^2（21 亩），总建筑面积 4800 平方米。新建厂房 3000 平方米，污水处理设施 1300 平方米，其他附属设施 500 平方米，配套建设道路 3200 平方米，绿化 466 平方米，变配电给排水等。购置生产设备包括自控反应釜、搪瓷反应釜、空压机、打料泵、水冲吸收泵、水环式真空泵等共 50 台，污水处理设备包括活性炭过滤器、机械过滤器、超滤装置、反渗透装置共 4 台（套）。本项目主要建设工程组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1　　本项目主要建设工程组成一览表

序号	项目名称		建设内容
1	**主体工程**		
1.1	乙类车间		1 栋生产车间，建筑面积为 1200m^2，还原染料 1 号黄、2 号黄生产线各一条
1.2	丙类车间 1		1 栋生产车间，建筑面积为 600m^2，还原染料 1 号黄辅助车间
1.3	丙类车间 2		1 栋生产车间，建筑面积为 600m^2，还原染料 2 号黄辅助车间
2	**辅助工程**		
2.1	办公楼		一栋 2 层，建筑面积 850m^2，主要包括办公室
2.2	控制室		厂区西南侧 1F 建筑，占地面积 80m^2，设置 DCS 控制系统
3	**储运工程**		
3.1	库房		1 座，建筑面积 200m^2，主要存储原料和产品
3.2	浓硫酸储罐		建筑面积 156m^2，设置了 5 个 50m^3 浓硫酸卧式储罐
4	**公用工程**		
4.1	供水系统		本项目生产生活用水水源为园区给水管网
4.2	排水系统		采用“清污分流，雨污分流”的排水体制，设置生活污水系统、生产废水系统和雨水收集系统 生产废水经处理后与生活污水排入园区管网，并最终进入拉依苏化工园区污水处理厂
4.3	供电系统		由园区供电网统一供给，供电电源电压选用 10kV 供电电源，由厂区外线路引入，厂区内设置配电室
4.4	供热系统		供热由电加热设备提供
4.5	消防系统		本项目建设 390m^3 消防水池一座，并配套安装消防设施
4.6	通风系统		各车间、库房保持负压，设置自然通风+强制机械排风系统
5	**环保工程**		
5.1	废气治理	车间废气	废气经喷淋后经 15m 排气筒排放
		污水处理站废气	调节池、厌氧池、好氧池加盖密封，恶臭气体经引风机引入车间废气处理系统
5.2	废水治理	污水收集系统	生产废水经收集后进入厂区污水处理站处理
			生活污水经收集后排入园区下水管网
			初期雨水经收集后进入初期雨水收集池，进入厂区污水处理站处理
		污水处理站	污水处理设计规模 50m^3/h，采用预处理+AO 生化处理工艺+深度处理工艺，处理后的达标废水排入园区下水管网
5.3	固废治理	固体废物	危险废物暂存于 80m^2 的危险废物暂存间暂存，定期交由有资质单位进行处置；设置一般固体废物暂存间，生活垃圾送往环卫部门指定的垃圾场填埋
5.4	噪声治理	风机、泵等机械噪声	采取减震、隔声等措施
5.5	环境	厂区地面	罐区及装置区地面为耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，进行分区

	风险		防渗处理
		事故池	建设 405m³ 钢筋混凝土事故水池，用于暂存事故状态泄露的废水和消防废水
5.6	绿化		绿化面积 3384m²
5.7	安全防护		设置警示标志，设置围墙或其他防护栅栏，配套通讯、照明、安全防护服及工具，设置应急防护设备

3.1.2.2 建设规模及产品方案

本项目新建 200 吨还原染料，其中 1 号黄 70 吨，2 号黄 130 吨。

表 3.1-1　还原染料 1 号黄产品质量标准（HG/T2285-2012）

序号	项目	指标
1	外观	棕红色至黑色颗粒或均匀粉末
2	强度（为标准品的）/分	100
3	色光（与标准品）	近似~微
4	扩散性能/级 ≥	4
5	防尘性/级 ≥	3
6	大颗粒/级	良~优
7	悬浮液分离稳定性/% ≥	94
8	有害芳香胺的质量分数	符合 GB19601 的标准要求
9	重金属元素的质量分数	符合 GB20814 的标准要求
10	在棉织物上的色牢度/级	不低于本标准 3.2 要求

表 3.1-2　还原染料 2 号黄产品质量标准（HG/T3436-2009）

序号	项目	指标
1	强度（为标准品的）/分	100
2	色光（与标准品）	近似~微
3	扩散性能/级 ≥	4
4	防尘性/级 ≥	3
5	大颗粒/级	良~优
6	悬浮液分离稳定性/% ≥	95
7	有害芳香胺的质量分数	符合 GB19601 的标准要求
8	重金属元素的质量分数	符合 GB20814 的标准要求

3.1.3 主要原辅材料及能源

（1）原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源情况见表 3.1-4。

表 3.1-4　　本项目原辅材料及能源情况一览表

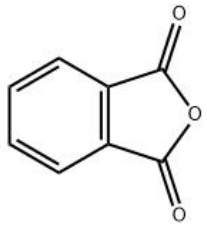
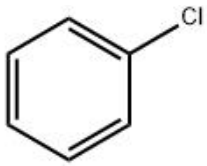
序号	原料名称	使用形态	年用量 t	最大储存量 t	运输方式
还原染料 1 号黄生产线原辅料					

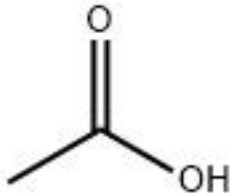
1					公路
2					公路
3					公路
4					公路
5					公路
6					公路
7					公路
8					公路
9					公路
10					公路
11					公路
还原染料 2 号黄生产线原辅料					
1					公路
2					公路
3					公路
4					公路
5					公路
6					公路
7					公路
8					公路
9					公路
能源使用情况					
序号	能源	单位	年用量	供应方式	
1	新鲜水	m^3/a	14580	由园区给水管网供应	
2	电	万 kWh/a	166.27	由园区供电网供应	

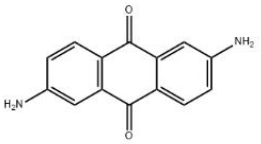
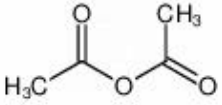
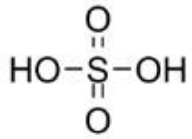
（2）原辅材料理化性质

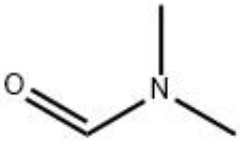
本项目主要原辅材料理化性质情况见表 3.1-5。

表 3.1-5　　本项目主要原辅材料理化性质情况一览表

序号	原料名称	分子式	结构式	CAS	理化性质	禁忌物	燃烧爆炸性	毒性
1	苯酐	$C_8H_4O_3$		85-44-9	熔点 131-134℃；沸点 284℃；密度 1.53g/cm^3；蒸气密度 5.1 蒸气压<0.01mmHg(20℃)；折射率 1.4500；闪点 152℃；溶解度 6g/l；白色针状晶体，具有轻微的气味。 微溶于热水和乙醚，溶于乙醇、苯和吡啶	与氧化剂分开存放	与空气混合可爆，遇明火、强氧化剂可燃；燃烧产生刺激烟雾	中毒，口服-大鼠 LD50:4020 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50:1500 毫克/公斤；皮肤-兔子 500 毫克/24 小时轻度；眼-兔子 100 毫克/24 小时重度
2	氯苯	C_6H_5Cl		108-90-7	熔点-45℃沸点 132℃密度 1.1075 蒸气密度 3.86 蒸气压 11.8mmHg(25 ℃) 折射率 n20/D1.524 闪点 75℉储存条件 0-6 ℃ 爆炸极限值 1.3-11%(V) 水溶解性 0.4g/L(20℃)凝固点-45.6℃；无色透明，易挥发的液体，有杏仁味。可溶于大多数有机溶剂，不溶于水	与氧化剂分开存放	与空气混合遇热，明火可爆；遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氯化物烟雾	中毒，口服-大鼠 LD50:1100 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50:2300 毫克/公斤
3	氯化铝	$AlCl_3$	/	7446-70-0	熔点 194℃沸点 180℃密度 2.44 蒸气压 1mmHg(100℃) 闪点 88℃储存条件 2-8℃比重 2.44；无色或白色六方晶系结晶或粉末；易溶于水，	禁止与水接触	/	口服-大鼠 LD50：3730mg/kg 皮肤-兔子 LD50>2g/kg

序号	原料名称	分子式	结构式	CAS	理化性质	禁忌物	燃烧爆炸性	毒性
					溶于乙醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯			
4	氨	NH_3	/	7664-41-7	熔点-78℃，沸点 60℃，密度 1.023g/ml。是一种易具有刺激性气味，无色有毒，比空气轻，弱碱性，沸点较低，极易溶于水，易液化的气体。在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。可由氮和氢直接合成而制得。在工业中常被用来于制液氮、氨水、硝酸、铵盐和胺类等	与酸分开存放	受热、日晒、撞击钢瓶可爆;泄漏放出剧毒气体，可爆	高毒，吸入大鼠 LC50:2000 PPM/4 小时；吸入- 小鼠 LC50:4230PPM/1 小时
5	氯气	Cl_2	/	7782-50-5	熔点-101℃，沸点-34℃，密度 3.21kg/m^3。常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的有毒气体，密度比空气大，可溶于水，易压缩,可液化为金黄色液态氯	远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%	不会燃烧，但可助燃。一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。	剧毒气体；人吸入 LCLo:500ppm/5M；大鼠吸入 LC50:293ppm/1H 小鼠吸入 LC50:137ppm/1H
6	冰醋酸	$C_2H_4O_2$		64-19-7	熔点 16.2℃，沸点 117-118℃，密度 1.049g/cm^3 闪点 104℉ 无色透明液体，有刺激性气味。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳	与 H 发孔剂、氧化剂、碱类分开存放	与空气混合遇火星可爆；遇明火、高热、氧化剂可燃；加热分解释放刺激烟雾	中毒，口服-大鼠 LD50:3310 毫克/公斤；皮肤-兔子 20 毫克/24 小时中度；眼睛-兔子 5 毫克/30 秒轻度

序号	原料名称	分子式	结构式	CAS	理化性质	禁忌物	燃烧爆炸性	毒性
7	2,6-氨基蒽醌	$C_{14}H_{10}N_2O_2$		131-14-6	熔点＞325℃;沸点 380.84℃;密度 1.1907；折射率 1.6500;红棕色棱晶（在热吡啶水溶液中）。溶于热乙醇，不溶于氯仿、二甲苯	与氧化剂分开存放	可燃;燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	有毒物品，眼睛-兔子 500 毫克/24 小时 轻度
8	醋酸醋酐	$C_4H_6O_3$		108-24-7	熔点-73℃；沸点 139℃；密度 1.080；闪点 49℃；无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气，溶于乙醇、9 乙醚、苯，溶于水	避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触	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	LD50:1780mg/kg（大鼠经口）；4000mg/kg（兔经皮） LC50：4170mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）
9	硫酸	H_2SO_4		7664-93-9	熔点 10.371℃；沸点 337℃；密度 1.8305；无色无臭透明液体，与水任意比互溶	避免与碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物接触	助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD50:2140mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，3 小时（小鼠吸入）；
10	铜粉	Cu	/	7440-50-8	熔点 1083℃；沸点 2595℃；密度 8.92；引燃温度 700℃（粉云）；带有红色光泽的金属	强酸、强氧化剂、卤素	其粉体遇高温、明火能燃烧	/

序号	原料名称	分子式	结构式	CAS	理化性质	禁忌物	燃烧爆炸性	毒性
11	DMF	C_3H_7NO		68-12-2	熔点-61℃；沸点 153℃；密度 0.948；闪点 136 F；无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味，有吸湿性，能与水、乙醇、氯仿和乙醚等多数有机溶剂混溶，微溶于苯	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	遇明火、高温、强氧化剂可燃;燃烧排放有毒氮氧化物烟雾	LD50：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮） LC50：9400mg/m^3（小鼠吸入，2h）
12	硫	S	/	7704-34-9	熔点 120℃；沸点 444.6℃；密度 2.07；闪点 207℃；爆炸下限 35mg/m^3；爆炸上限 1400mg/m^3，淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味，不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火	粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物	LD50：＞8437mg/kg（大鼠经口）
13	次氯酸钠	NaClO	/	7681-52-9	熔点-16℃；沸点 111℃；密度 1.25g/ml;固态次氯酸钠为白色粉末。一般工业品是无色或淡黄色液体。具有刺激气味。 易溶于水生成烧碱和次氯酸；	与易燃物分开存放	水溶液对皮肤，角膜有腐蚀性	眼睛-兔子 10 毫克 中度

3.1.4 主要设备

本项目主要工艺设备见表 3.1-7。

表 3.1-7　　本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量
1	自控反应釜	3t	2 个
2	搪瓷反应釜	1t	1 套
3	搪瓷反应釜	2t	3 台
4	搪瓷反应釜	3t	2 台
5	搪瓷反应釜	5t	4 个
6	搪瓷反应釜	8t	1 个
7	空压机	$2m^2$	4 个
8	打料泵		1 个
9	水冲吸收泵		1 个
10	水环式真空泵		1 个
11	过滤机	$40m^2$	2 套
12	卧式烘干机		2 台
13	污水处理设备		1 套

3.1.5 总图

3.1.5.1 总平面布置原则

（1）满足安全生产、操作和维修要求，工艺流程合理，减少能量消耗；

（2）符合环保要求，创造良好生产、生活环境；

（3）满足抗震、消防、防沙、防风、防腐要求；

（4）功能分区明确，有利于安全防火、防爆、防振、防燥和分区管理；

（5）运输道路、消防道路连接顺畅短捷，车辆进出方便；

（6）重视节约用地，布置紧凑合理；

（7）搞好绿化，达到减少污染、美化库容的目的。

3.1.5.2 总平面布置方案

（1）用地现状

本项目用地现为空地，位于新疆巴州轮台县拉依苏石化化工园区。

（2）平面布置

本项目用地为矩形地块，总占地面积为 $13999.73m^2$（21 亩），厂区布置按照功能分区分为办公生活区、生产加工区、存储区。

厂区南侧为入口，采用人物分流的方式设置。生活办公区位于厂区南侧，主要建筑为1栋2层办公楼。该区域独立成区，便于与生产区的隔离，且靠近厂区主入口和园区主要道路，便于人员出入。生产厂房位于厂区中央。

厂区东侧由北向南依次为污水处理系统和公共卫生间。

厂区西侧由北向南依次为危废暂存间、硫酸罐区、泵房、消防水池、事故水池、初级雨水池和仓库。

厂区内道路为混凝土地面，道路环状布置，消防道路宽度6m，有回车场，可以满足消防车辆及其它车辆通行要求。

厂区为硬化地面，以满足消防运输要求。同时罐区及装置区须为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，进行防渗、防风、防雨、防晒措施。厂区布置满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2008)的要求。

项目各区域功能布置明确，各单元由厂内道路衔接。平面布置按照企业生产要求，合理划分场内的功能区域，布置紧凑合理，生产线结构紧凑，工艺流程顺畅，交通运输安全方便。项目总平面布置图见图3.1-1。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给水系统

（1）水源

本项目用水主要为生活用水和生产用水。用水来源为园区给水管网提供，水质和水量均能满足本项目需要。本项目总用水量4527.28m^3/a。

（2）给水系统

本项目根据生产、生活用水对水质的不同要求，厂区给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统等。

①生活用水

生活用水根据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》和《建筑给水排水设计规范》的要求，本项目生活用水定额按80L/人/d计，劳动定员80人，则生活用水6.4m^3/d（1920m^3/a）。

②生产用水

a.工艺用水

根据建设单位提供的材料，本项目生产过程中要用水量为 4725m^3/a。

b.循环冷却水

本项目循环冷却水由厂区循环冷却水系统供应，根据国家标准《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102－2003）的相关条文：冷却塔的水量损失应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定，循环水量为 50m^3/h，循环水总补水量约 24m^3/d（7200m^3/a）。

c.清洗用水

生产过程需对各种设备进行清洗，一月清洗二次，每次 10m^3，年用水量 240m^3，清洗废水经过沉淀桶沉淀后回用于生产。

d.实验室用水

根据建设单位提供的材料，本项目实验室用水量为 165m^3/a。

③废气处理用水

本项目废气主要为氯化氢等易溶于水废气，通过水吸收的方式进行吸收处理后排放。废气处理用水为 1.1m^3/d（330m^3/a）。

④消防用水

本工程同一时间发生火灾的次数按 1 次考虑，其室外消火栓用水量为 30L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，总的消防用水量为 40L/s。消防用水直接由项目消房水池（13m×10m×3m 一座），经消防水泵送至厂区消防管网供给，消防管网在厂区内呈环状布置，管径为 DN150。

3.1.6.2 排水系统

本项目厂区排水系统采用清污分流、雨污分流，分设生产废水排水系统、生活污水排水系统、初期污染雨水收集系统、清净下水排水系统和事故废水。

①生活污水

生活污水排入下水管网，由拉依苏化工园区污水处理厂进一步处理。

②生产废水

生产废水包括生产污水、冲洗废水、循环冷却排污水。

厂内设污水收集系统，收集工艺装置生产污水、地坪冲洗水。工艺装置区、罐区等可能被直接污染的区域，设置有围堤、围堰或截水沟，确保污染区与非污染区分开。生产废水经厂区内污水处理站处理后排入拉依苏化工园区污水处理厂进一步处理。

③初期污染雨水

项目区降水量较低，年蒸发量约为降水量的28倍，园区未设置雨水排放管网。根据《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB50684-2011），初期污染雨水按一次降水初期污染雨水总量和调蓄设施的排空时间计算确定：

$$q_s = \frac{F_s \cdot H_s}{t_s \cdot 1000}$$

式中：q_s—初期污染雨水量（m^3/h）；

Fs—污染区面积（m^2）；

Hs—降雨深度（mm），宜取10mm～30mm；

t_s—初期污染雨水调蓄池排空时间（h）。

项目初期雨水量为16.6m^3/d，与工业废水一并纳入厂内污水站处理达标后排入园区下水管网。

④清净下水

清净下水系统主要收集循环水系统排污水，该部分废水主要成分为盐离子，可满足园区污水处理纳管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级要求，属于清净下水，可直接排入园区下水管网。

⑤事故废水

装置区、罐区通过防火堤、围堰及地沟等设施收集消防事故水，收集后事故水排入事故池，经厂区内污水处理站处理后排入拉依苏化工园区污水处理厂进一步处理。

3.1.6.3 供电系统

一、供配电

（1）电源情况

本项目采用10kV电源供电，由市政供电主干线提供，经终端电杆上熔断器等保护后，以电缆架空方式进入变配电室，因此用电可以满足需要。

（2）负荷等级

生产车间、消防风机、火灾报警控制器、应急及疏散指示照明、安防监控系统等属于二级负荷，照明及其他电力负荷为三级负荷。

（3）车间电力及照明

该项目生产线及其配套工程所用设备均为低压设备，设备电源电压采用220/380伏，三相四线制，线路短路保护采用自动空气开关，功率小于30千瓦的电动机直接启动。

二、防雷防静电

在建筑物上安装避雷设施，利用建筑物金属体做防雷接地装置，以防雷击。

建筑物内的主要金属设备、管道、构架等接至电器设备的保护接地装置上，以防雷电感应。

在进入建筑物端口处将电缆金属外皮、金属管线等接地，以防雷电波侵入。

防直击雷、防雷电感应、电气设备等接地装置共用，采用总等电位联结，接地电阻小于4欧。

三、电讯

在厂内设一电话站，电话站设在厂区车间内，通过内部电话系统实现内线接听及场内对讲机的使用，厂区电话和网络由相应通信部门配套接入，各具体部门根据实际需求设置电话接口和网络接口的数量。

厂区外通信线路建议为通信电缆架空敷设，通信电缆为电缆直埋敷设，室内线路暗敷，经接线箱分别引至各用户，车间设有分机实现全国园内均能通信。

3.1.6.4 供热、采暖及通风系统

本项目运营期生产供热和生活区供暖均采用电加热设备提供。采暖及通风要求满足《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）要求。

乙类厂（泵）房通风量按《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》设计。排风量除考虑正常通风量外，还包括事故排风量。对自然通风不能满足生产工

艺要求的考虑机械通风。

依据《建筑设计防火规范》对需要设置防排烟的场所进行防排烟设计，优先使用自然防排烟的形式，当自然防排烟无法满足时，使用机械防排烟。

3.1.6.5 消防系统

本项目新建1座390m^{3}消防水池，一次灭火用水量为40L/s，经消防水泵送至厂区消防管网供给，消防管网在厂区内呈环状布置，管径为DN150。

3.1.6.6 自控系统

根据生产工艺特点，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、流量、液位、可燃性气体监控以及设备运行状态等，进行显示、记录、调解、累计和控制。项目生产过程中胺化、氯化均属于高危工艺。生产过程采用自动控制系统，设置流量、液位、气体泄漏等检测报警和自动连锁切断等安全措施，确保生产的安全运行。

项目生产装置涉及到了易燃、易爆、有毒、腐蚀性的化学品原料，因此，要求现场人员尽可能少，需要重点控制的危险储罐所设立的自动控制系统加装相应的自控仪表。次要的或不需要频繁操作的工艺过程参数则采用现场巡视的操作方式。控制室仪表将采用数显仪表。对于成套设备的检测和控制仪表一般随设备成套采购，仪表选型应以防爆、防腐为原则。

本项目所有的仪表类型均选用防爆型产品；对生产装置中有毒、腐蚀性较强的介质测量，仪表选型时均考虑选用防腐或进行耐腐处理的仪表，以确保正常使用。

本项目传感器与调节器选用以4～20mA 信号为主的电动仪表，其中：

（1）温度就地测量选用双金属温度计。

（2）压力就地测量根据不同介质特点，分别选用普通压力表、抗震压力表及隔膜压力表等。

（3）流量测量根据不同介质与不同要求分别选用电磁流量计，特别情况可考虑选用质量流量计。

（4）液位测量选用侧装式磁性液位计。

（5）执行器（调节阀）选用电动调节阀，安全连锁切断采用电动球阀或电磁阀。

（6）可燃和有毒气体的检测报警选用合格、适合的有可燃气体检测报警系统。

3.2 环境影响因素分析

3.2.1 本项目工艺流程简述

3.2.1.1 概述工艺技术方案确定的原则

以产品品种为基础，以提高质量为前提，在充分考虑经济条件和管理水平以及生产过程中人流、物流、信息流的合理顺畅，优先选用安全可靠、技术先进、工艺成熟、投资省、占地少、运行费用低、管理方便的工艺。

1、立足企业技术资源优势和企业整体优势。

2、综合考虑企业的整体发展规划。

3、原料供应可靠性和质量指标符合要求，价格合理。

4、优先选择清洁工艺，注重节能节水环保。

5、符合国家的有关资源、产业政策。

6、先进技术与合理投资相结合，工艺的先进性与实际应用的可行性相结合。

3.2.1.2 生产工艺

（1）还原染料1号黄生产方法

工艺流程：

图3.2-1　1号黄生产流程图

（2）还原染料2号黄生产方法

反应方程

工艺流程：

图 3.2-2　2 号黄生产流程及产物环节分析图

3.2.1.3 产物节点分析

本项目产污环节见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目污染影响因素分析汇总一览表

污染物	生产装置	产生工序	污染源代号	主要污染物	治理措施及去向
废气	还原1号黄				
	还原2号黄				
	无组织排放废气				
废水	还原1号黄				
	还原 2 号黄				

污染物	生产装置	产生工序	污染源代号	主要污染物	治理措施及去向
	实验室用水				
	地面冲洗				
	循环水系统				
	办公生活				
	废气治理系统				
固废	还原1号黄				
	还原2号黄				
	纯水制备系统				
	包装				
	实验室				
	废气治理系统				
	办公生活区				
噪声	泵、风机				

3.2.2 物能消耗及平衡分析

3.2.2.1 物料平衡

（1）本项目年产还原染料 1 号黄 70 万 t，物料平衡按每批次物料进出进行核算，年生产批次为 350 次。还原染料 1 号黄物料平衡见表 3.2-1 图 3.2-5。

表 3.2-1　还原染料 1 号黄物料平衡表

产　　入			产　　出		
名　　称	用量(kg/批次)	用量(t/a)	名　　称	产量(kg/批次)	产量(t/a)

图 3.2-5　还原染料 1 号黄物料平衡图（kg/批次）

（2）本项目年产还原染料 2 号黄 130 万 t，物料平衡按每批次物料进出进行核算，年生产批次为 500 次。还原染料 2 号黄物料平衡见表 3.2-1 图 3.2-5。

表 3.2-2　还原染料 2 号黄物料平衡表

产　　入			产　　出		
名　　称	用量(kg/批次)	用量(t/a)	名　　称	产量(kg/批次)	产量(t/a)

图 3.2-6　还原染料 2 号黄物料平衡图（kg/批次）

3.2.2.2 水平衡

本项目用水主要包括需要循环冷却系统补水、生活用水，生产用水等。

本项目水平衡见表 3.2-2 和图 3.2-6。

表 3.2-2　本项目水平衡表（单位 m^3/a）

用水项目	进水			排水		排放去向
	新鲜水	原料带水	回用水	损耗水量	排水量	
生活用水						
循环水						
实验室用水						
尾气吸收水						
地面冲洗水						
工艺用水						
合计						

3.3 污染源源强分析

3.3.1 施工期污染源分析

施工期工程内容主要为厂房的建设及设备的安装，期间产生施工扬尘、装修废气，噪声、建筑垃圾等，其生产工艺流程及产污节点见图 3.3-1。

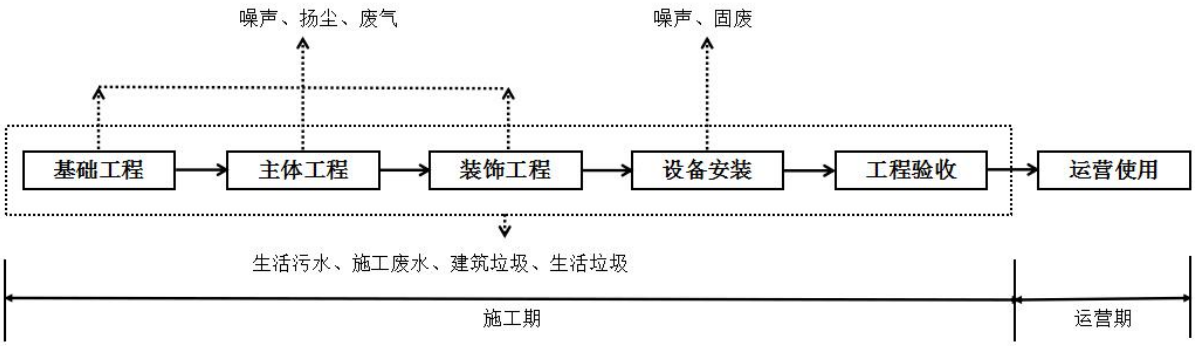


图 3.3-1　　施工工艺流程及产污节点图

（1） 扬尘、废气

① 施工扬尘

基础开挖、施工渣土堆场、进出车辆带泥砂量、水泥搬运，砂石、混凝土等建筑材料运输、装卸等均可能产生扬尘，要求建设单位施工期间应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求。

② 废气

施工期运输机械运行时会产生一定量的尾气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及氮氧化物等。

（2） 废水

① 施工废水

施工期产生的废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的备制、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水。项目施工产生的污水中主要是泥沙悬浮物含量较大。为此可以修建沉砂池沉淀后回用于施工过程。施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和悬浮物，沉淀后用于施工场地抑尘。

② 生活污水

本项目施工现场设施工营地。项目施工高峰期按施工人数50人计，生活用水定额50L/人.d计取，生活污水按用水量的80%计，则施工期间产生的生活废水为Q=50人×50L/人.d×0.80=2.0m^3/d，全部排入移动式卫生厕所。

（3）噪声

工程施工中的噪声源可分为连续噪声源和流动噪声源。连续噪声源主要是砂石料加工、空压机、搅拌机及其他各类机泵产生的噪声；流动噪声源主要是机动车辆、挖掘机及其他作业设备产生的噪声。

（4） 固体废物

① 施工土石方及建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方，产生量较少，可就地用于场区平整。产生的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应

尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运，以免影响施工和环境卫生。

② 施工人员生活垃圾

施工期间项目施工高峰期施工人员按 50 人计，生活垃圾按 0.50kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾日产生量约 25kg/d。垃圾经袋装收集后委托市政环卫部门统一清运至垃圾处理场进行处置。

3.3.2 运营期污染源分析

本项目属于化学工业，主要生产还原性染料。目前没有本行业的污染源源强核算技术指南。参照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），本项目工艺废气污染源核算采用物料衡算、排污系数法和类比法；各装置生产废水及废水总排口污染源核算主要采用排污系数法；噪声污染源核算采用类比法；固体废物污染源采用排污系数法和类比法。

3.3.2.1 废气

（1）有组织废气

本项目生产过程中产生的各类酸性废气（HCl 和硫酸雾）、粉尘和有机废气在各生产单元收集后，经密闭管路输送至集中废气系统处理，采用二级碱吸收+活性炭吸附的方式处理，尾气经引风机输送至 25m 高排气筒排放。

喷淋法主要污染物为水溶性，净化效率取 10～70%，则二级碱洗净化效率取 91%。活性炭吸附对于挥发性有机物处理效率取 80%。采用碱液喷淋逆流吸收处理酸性废气，如硫酸、HCl 中和时，二级碱洗净化效率 99%。对于不溶性有机废气采用活性炭吸附净化，经二级碱洗+活性炭净化效率可达 95%。

生产中反应生成的 HCl 采用二级降膜+水吸收处理后排入车间废气处理系统，再经二级碱洗+活性炭吸附处理后，最终通过排气筒排放。二级降膜吸收效率≥99%，而水吸收效率达 97.3%，叠加后效率为 99.97%。

本项目污水处理站恶臭难以定量，针对恶臭气体产生来源，设计将污水储存池密封加盖并加装引风机通入二级碱吸收+活性炭吸附的方式处理。在落实上述措施基础

上，类比确定本项目污水站恶臭影响范围可控制在吸收塔100m以内，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

该项目有组织废气排放情况见表3.3-1。

（2）无组织排放

无组织排放主要是装置区管线、阀门处的跑、冒、滴、漏等无组织泄漏以及罐区进料过程中的呼吸作用的排气损失和装卸区的滴洒损失。

①生产装置区

生产区的无组织挥发主要源于各个装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气，其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。其中，罐装物料的无组织挥发形式同贮罐区的储罐；而桶装原料在装料、卸料、输送时，物料主要通过桶口以无组织形式排入环境。

②实验室

实验室内(原料分析、过程气体分析、成品分析、水质分析)设有通风柜，以排除化验过程中的有毒气体。操作过程中产生的有害气体经风管排至屋顶经活性炭吸附后放空。该部分废气量较少，属于间歇性排放，对周边环境影响较小，本环评不予计算。

③污水处理站

本项目污水站无组织恶臭难以定量，针对恶臭气体产生来源，设计将污水储存池密封加盖并加装引风机。在落实上述措施基础上，类比确定本项目污水站恶臭影响范围可控制在吸收塔100m以内，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

④罐区

储罐在装料、卸料、输送、储存时，挥发性物料会向大气环境泄漏或挥发。

拱顶罐是一种最普通的罐型，在国内最常被使用，是储存有机液体的普通罐型。典型的顶罐由带有永久性附加罐顶的园筒钢壳组成，其罐顶可以有锥形、园拱顶形到平顶的不同设计。固定顶罐一般装有压力和排气口，它使储罐能在极低或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。拱顶罐的主要

是呼吸排放和工作排放等两种排放方式。

a. 呼吸排放

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_{DS}=0.191\mathrm{M}\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}D^{1.73}H^{0.51}\Delta T^{0.5}F_{P}C\mathrm{K}_{\mathrm{C}}$$

式中：L_{DS}—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体C=1-0.0123(D-9)^2；罐径大于9m的C=1；

K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的有机液体取1.0）。

b. 工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

估算固定顶罐的工作排放计算式为：

$L_W=4.188\times10^{-7}\mathrm{M}\times\mathrm{P}\times K_N\times K_C$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）周转次数=年投入量/罐容量，K≤36，K_N=1；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26。

表 3.9-4　储罐原辅材料存储参数统计

原料名称	年用量（t/a）	罐体规格（m^3）	原料体积（m^3/a）	周转次数（次/a）
硫酸				
液氨				
三氯甲苯				
盐酸				

由计算结果可知，在本项目储罐顶部设置收集装置，总的回收处置效率可达到95%以上，收集到的废气送入吸收塔处理后排放，从而有效减少罐区无组织排放废气的产生。

废气污染物产生及排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1　本项目废气污染物排放情况一览表

污染源名称	废气量（Nm^3/h）	污染物	污染物产生情况		治理措施	处理效率（%）	排放特征					污染物	污染物排放情况			执行标准	
			产生浓度	产生速率			高度	内径	温度	规律	工作时间		排放浓度	排放速率	排放量	浓度	速率
			mg/m^3	kg/h			m	m	℃		h		mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h
原料投加废气	3000	粉尘					15	0.4	25	点源、连续	7200	粉尘	4.02	0.012	0.087	120	5.9
缩合尾气		氯化氢										氯化氢	3.94	0.012	0.085	100	0.43
回收氯化苯尾气		氯化苯										硫酸雾	5.35	0.016	0.12	45	2.6
酸性水解废气		氯化氢										氨气	25.93	0.078	0.56	/	4.9
脱水废气		硫酸雾															
稀释废气		硫酸雾										氯气	2.27	0.0068	0.049	65	0.87
胺化废气		氨气										NMHC	31.87	0.096	0.69	120	17
氯化废气		氯气										/	/	/	/	/	/
		氯化氢										/	/	/	/	/	/
回收DMF废气		DMF										/	/	/	/	/	/
水解废气		醋酸										/	/	/	/	/	/
		硫酸雾										/	/	/	/	/	/
脱水废气		硫酸雾										/	/	/	/	/	/
烘干废气		粉尘										/	/	/	/	/	/
原料投加废气	3000	粉尘					15	0.4	25	点源、连续	7200	粉尘	1.42	0.0043	0.031	120	3.5
缩合尾气		氯化氢										氯化氢	0.064	0.00019	0.0014	100	0.26
干燥废气		粉尘										硫酸雾	1.85	0.0056	0.04	45	1.5

酸化废气		硫酸雾														
研磨废气		粉尘										氨	0.24	0.00072	0.0052	/	4.9
污水处理站		氨										硫化氢	0.032	0.000096	0.00069	/	0.33
		硫化氢															
无组织排放	项目区	硫酸雾					面源、连续			7200		硫酸雾	0.78 t/a			1.2	/
		HCl										HCl	0.33t/a			0.2	/
		氯气										氯气	0.06t/a			0.4	/
		NMHC										NMHC	0.61t/a			4.0	/
		颗粒物										颗粒物	0.65t/a			0.5	/
		氨										氨	0.56t/a			1.5	/
		硫化氢										硫化氢	0.00069t/a			0.06	/

3.3.2.2 废水

本项目废水包括生产废水和生活废水。

（1）生产废水

本项目生产废水包括生产过程中的生产废水、循环冷却水排水、冲洗废水、实验室废水和废气吸收废水等。

循环冷却水长期循环运行，水被蒸发后，会导致循环系统中盐类富集，造成循环系统结垢，为缓解冷却系统结垢等问题，生产过程中采取定期排放浓缩水，并用新鲜水替换方式避免结垢。循环水排水属于清净下水，直接排入下水管网。

本项目设备冲洗过程中产生少量的冲洗废水、实验室废水和生产工艺排污水，年产生量约为4138.5m^3/a。全部经污水处理站处理后排入园区污水处理厂。

本项目生产过程产生的废气经水吸收排放，水吸收过程中产生一定量的废水，年产生量约为300m^3/a。全部经污水处理站处理后排入园区污水处理厂。

（2）生活污水

厂内员工80人，根据80L/d·人计算，生产期用水量约为6.4m^3/d，废水按用水量的80%计算，则该部分废水产生量约为5.12m^3/d，废水中含COD、BOD_5、SS、氨氮等污染物，废水中各污染物浓度为COD：350mg/L、BOD_5：250mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L。生活污水排入下水管网，最终由拉依苏化工园区污水处理厂处理。

本项目全厂废水排放情况见下表。

表 3.3-5　　本项目废水产生及排放统计表

类别	控制项目	产生量 t/a	CODcr		BOD_5		氨氮		SS		污染防治措施
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	
生产废水	废气吸收废水	300									经污水处理站处理后排入园区污水处理厂
	冲洗废水	216									
	实验室废水	150									
	工艺排水	3688.5									
污水处理站	进水	4354.5									排入下水管
	出水	4354.5									
生活污水	生活污水	1536									生活污水排入下水管
循环冷却水	循环冷却排污水	2400									排入下水管
全厂排水	总排口	8290.5									排入下水管
标准限值		/	500	/	300	/	/	/	400	/	/

3.3.2.3 固废

本项目运营期产生的固体废物主要包括原辅材料包装材料、除尘装置收集的粉尘、化验室废液和废活性炭、废机油和生活垃圾。

（1）本项目有机溶剂、碱等废包装桶和废内包装袋，类比同类项目，产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物 HW49，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（2）本项目原辅材料外包装为编织袋，属于一般工业固废，类比同类项目，产生量约为 5t/a。

环保措施：属一般工业固体废物的废包装袋，按照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)要求执行，厂区内收集暂存于一般固废暂存区，外售给物资公司综合利用。

（3）本项目生产过程中产生的粉尘经收集后由布袋除尘器处理，经物料衡算，除尘器收集的粉尘产生量约为 12.93t/a。粉尘成分主要是原料和产品等固态原料，污染物为和原料性质一样可直接返回生产线再利用。

环保措施：属一般工业固体废物，按照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)要求执行，厂区内收集后直接返回生产线再利用。

（4）本项目化验室进行分析化验中产生少量的废液，主要污染物是化验试剂残液，类比同类项目，产生量分别约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物 HW49，行业来源为非特定行业，化验试剂残液废物代码为 900-047-49，属研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，危

险特性为 T/C/I/R。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（5）本项目废气（包括生产废气和化验室废气）治理系统产生少量的废活性炭，类比同类项目，产生量分别约为 2.3t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭废物代码为 900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（6）本项目设备在检修或维护过程中会产生少量的废机油，类比同类项目，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码分别为 900-214-08，属车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为 T，I。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（7）本项目在生产过程中产生稀硫酸，经物料衡算，产生量约为 3623t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物 HW34，行业来源为非特定行业，废物代码分别为 900-349-34，属生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣，危险特性为 C，T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于稀硫酸储罐，定期交由有危险

废物处置资质的单位处置。

（8）本项目还原染料2号黄生产过程中热过滤后产生萘渣固废，经物料衡算，产生量约为644.46t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中染料、涂料废物HW12，行业来源为非特定行业，废物代码分别为264-011-12，属染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（9）本项目生产废水经厂区内污水处理站处理后排入园区管网，污水处理站运行时产生少了污泥，产生量约为7t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中染料、涂料废物HW12，行业来源为非特定行业，废物代码分别为264-012-12，属其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（10）生活垃圾

生活垃圾按每人每天产生的生活垃圾量按0.5kg计，生活垃圾产生量为12t/a。生活垃圾经垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门及时清运至垃圾填埋场处置。

本项目全厂固废产生及排放情况见下表。

表3.3-6 固体废弃物产量及去向

编号	产生环节	废物名称	产生量	形态	主要组成	危险废物类别	危险废物代码	措施及去向
1	原料使用	外包装	5	固态	编织袋	一般固废	/	外售综合利用
2	原料使用	内包装和桶	1	固态	塑料	HW49类	900-041-49	交有危险废物处置资质单位处置
3	袋式除尘器	粉尘	12.93	固态	原料	一般固废	/	回用于生产
4	化验室	化验废液	0.1	液体	酸、碱	HW49	900-047-49	交有危险废物处置

								资质单位处置
5	废气	废活性炭	2.3	固态	C、Si 等	HW49	900-041-49	交有危险废物处置资质单位处置
6	设备维修	废机油	0.1	液体	有机溶剂	HW08	900-214-08	交有危险废物处置资质单位处置
7	稀释工艺	稀硫酸	3623	液体	硫酸	HW34	900-349-34	交有危险废物处置资质单位处置
8	萘回收	萘渣	644.46	固体	萘	HW12	264-011-012	交有危险废物处置资质单位处置
9	污水处理站	污泥	7	固体	污泥	HW12	264-012-12	有危险废物处置资质单位处置
10	办公生活	生活垃圾	12	固态	/	一般固废	/	垃圾填埋场

3.3.2.4 噪声

本项目装置产生的噪音主要为风机、泵类等机械设备产生的噪音。源强在80-90dB（A）之间，为了改善操作环境，对噪音比较大的风机、泵类等除设防震基础外还要进行隔离操作，操作室做隔音处理；设备布置时，噪音比较大的设备尽量集中，并室内放置，厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物。

主要噪声设备情况详见表 3.3-7。

表 3.3-7　　生产主要噪声设备一览表

序号	噪声源名称	噪声级 dB（A）	治理情况
1	风机	80-90	减震、隔音、绿化
2	泵	80-85	减震、隔音、绿化

3.3.2.5 非正常工况

项目事故情况下废水进入事故污水池，不外排。因此，仅考虑废气的事故排放情况。在所有工艺设备及环保设备工作正常的情况下，本项目排放的各废气污染物量较低，化工项目生产过程中开、停车、检修和治理措施故障均会造成污染物排放瞬时增大甚至超标情况，因此环评中需要对此类非正常工况排放进行分析和预测。

针对本项目，项目废气事故排放考虑以下情形：废气未经处理直接排放。

非正常工况污染物排放情况见表 3.3-12。

表 3.3-12　非正常工况废气排污量

非正常排放情形	废气量（m^3/h）	污染物	排放浓度（mg/m^3）	处理方法	污染物排放速率(kg/h)	排放高度，m/内径，m/温度，^0C	最终去向
排气筒 DA001	3000	粉尘		未处理直排		15/0.3/20	大气
		氯化氢					
		硫酸雾					
		氨					
		氯气					
		NMHC					
排气筒 DA002	3000	粉尘		未处理直排		15/0.3/20	大气
		氯化氢					
		硫酸雾					
		氨					
		硫化氢					

3.4 污染物“三废”排放

本项目污染物“三废”产生及排放统计见表 3.4-1。

表 3.4-1　　本项目污染物“三废”产生及排放统计表　单位：t/a

类别	控制项目		工程产生量	工程最终排放量	污染防治措施
大气污染物	还原染料 1 号黄	粉尘		0.087	旋风+袋式除尘器后进入尾气处理系统
		氯化氢		0.085	二级碱洗+活性炭吸附+25m 排气筒 DA001
		硫酸雾		0.12	
		氨		0.56	
		氯气		0.049	
		NMHC		0.69	
	还原染料 2 号黄	粉尘		0.031	旋风+袋式除尘器后进入尾气处理系统
		氯化氢		0.0014	二级碱洗+活性炭吸附+25m 排气筒 DA002
		硫酸雾		0.04	
	污水处理站	氨		0.0052	
		硫化氢		0.00069	
	无组织废气	硫酸雾		0.78	收集装置、合理布局、加强绿化
		HCl		0.33	
		NMHC		0.61	
		颗粒物		0.65	
		氨		0.56	

	硫化氢		0.00069	
废水污染物	废水量		8290.5	生产废水经处理后与生活污水排入下水管网，并最终进入拉依苏化工园区污水处理厂
	CODcr		2.41	
	BOD_5		1.22	
	SS		0.31	
	氨氮		0.064	
固体废弃物	外包装		0	外售综合利用
	内包装和桶		0	交有危险废物处置资质单位处置
	粉尘		0	回用于生产
	化验废液		0	交有危险废物处置资质单位处置
	废活性炭		0	交有危险废物处置资质单位处置
	废机油		0	交有危险废物处置资质单位处置
	稀硫酸		0	交有危险废物处置资质单位处置
	萘渣		0	交有危险废物处置资质单位处置
	污泥		0	交有危险废物处置资质单位处置
	生活垃圾		0	垃圾填埋场
噪声	设备噪声		55～70dB（A）	隔声、减震

3.5 清洁生产概述

3.5.1 清洁生产水平分析

根据本项目的生产特点，本清洁生产分析从原料和能源，工艺技术，设备，过程控制、生产管理、废物控制措施几方面，分析污染产生的原因，寻找节能降耗，减污增效的清洁生产机会，并提出清洁生产的替代方案。

3.5.1.1 生产工艺与设备分析

本项目在工艺和设备选择时充分考虑了以下因素：

（1）本项目生产设备依据设计的生产规模和工艺要求进行选择，采购上尽可能选用国内外先进的生产设备。在设备的选取上以密闭装置为主，尽可能的减少异味、溶剂的挥发及损耗。

（2）在过程控制上减少人工操作中间环节，基本为自动化操作，生产连续性好，性能可靠，操作方便。

（3）工艺路线严格按照规范要求设计。本项目利用采用成熟工艺，且本项目工艺路线设计规范。

（4）各通用设备及其驱动电机的控制方案选用合理。各生产环节、工序、设备之间做到生产能力的平衡，减少了设备的无负荷或低负荷运行，杜绝“大马拉小车”现象，节约能耗。合理安排生产各工段的作业班次。项目采用高效率的泵类设备，节能型通用风机产品，采用高效节能型电动机、电力变压器，尽可能采用变频调控技术和高效节能电动机。

（5）设备的各种计量、检测控制仪表其适用范围和精度应符合生产要求，达到国家规定的计量标准。

因此，本项目整个生产工艺与装备水平符合清洁生产要求。

3.5.1.2 资源能源利用指标

（1）本项目在总图布置上各建筑按物料流向布置，减少了管网长度，缩短了供物及供能距离。

（2）本项目采用阀门、喷头等设施控制设备清洗用水量，选用耗水少、效率高的清洗喷头；选用腐蚀性小且易被清除的清洗剂清洗设备。

（3）本项目对管线、法兰、阀门做好了防腐措施，加强储存品的储存、装卸、运输等全过程的管理工作，减少“跑、冒、滴、漏”，从而减少了物料的浪费。

（4）本项目使用的能源主要为电，在照明上选用节能型灯具，装置内尽量采用高效节能机泵，空冷风机在考虑节能与效益的情况小尽量采用变频。

因此，本项目符合清洁生产要求。

3.5.1.3 产品指标

本项目主要产品包括还原染料 1 号黄和 2 号黄。产生各项指标产品要求。

3.5.1.4 污染物产生指标分析

本项目生产过程产生的生产废水经处理后与生活污水排入拉依苏化工园区污水处理厂；废气经过处理后排放，废气均可实现达标；生活垃圾统一收集后由环卫部门集中处置，危险废物由有资质的危险废物处置单位集中处理。

因此，本项目污染物控制水平满足清洁生产要求。

3.5.1.5 废物回收利用指标分析

本项目在生产过程中，对可回收的生产用水全部回收利用，有效节约水资源。总之，本项目符合废物回收利用的相关要求。

3.5.1.6 环境管理相关要求

本项目建设在环境管理方面提出以下定性要求：

（1）有环保规章、管理机构和有效的环境检测手段；

（2）对污染物排放实行定期监测和污染物排放口规范管理；

（3）对各生产单位的环保状况实行月份、年度考核；

（4）对污染物排放实行总量限制控制和年度考核；

（5）有日常管理措施和中长期、远期环境管理目标。

3.5.2 清洁生产水平判定

本项目充分考虑生产工艺过程中的废水、固废等资源能源的回收利用，使生产过程中的节能、减排成为可能，能最大程度地把生产过程中产生的污染和残留降到最低水平。

本项目在生产工艺和设备，资源能源利用指标，污染物产生指标，废物回收利用指标，产品指标等方面达到了国内同行业先进水平。另外，从环境管理及劳动安全卫生等方面看，该项目仍有潜力可挖掘。建设方应注意体现持续改进，不断提高和完善清洁生产工艺水平，实现经济效益与环境保护的双赢。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

轮台县位于新疆维吾尔自治区中部，巴音郭楞蒙古自治州西部，地处塔里木河北岸，天山南麓中段，塔里木盆地北缘。东接库尔勒市，西与阿克苏地区库车县接壤，北与和静县毗邻，南靠塔里木盆地。县城轮台镇距库尔勒187km，直线距乌鲁木齐360km。县境东西宽110km，南北长136km，总面积14184km^2，总人口12.85万人。是天山南坡城市带上重要的工业重镇。县域地理位置为东经83°38′～85°25′，北纬41°05′～42°32′。

轮台工业园区采取“一园两区”模式，分别为拉依苏化工区和红桥石油服务区。红桥石油服务区位于轮台县城以东3km处，批准面积为1006.55ha（勘界面积1006.55ha），北邻314国道，南至塔里木油区主干道轮台南环路。地理坐标为东经84°17′05″-84°19′50″，北纬41°46′01″-41°48′40″。拉依苏石油化工区位于轮台县城以西20km处，批准面积为2473.61ha（勘界面积2473.61ha），紧邻轮台火车站及南疆铁路。314国道横穿园区，北至南疆铁路，西至库车县，东连轮台县城，南邻群巴克镇诺乔喀村。地理坐标东经83°59′38″-84°06′58″，北纬41°49′30″-41°51′30″。

本项目厂区位于拉依苏化工区，四周均为园区工业空地，厂址坐标为N41°48'39"，E84°00'29"。本项目地理位置见图4.1-1。

4.1.2 地形地貌

轮台县北靠天山，南临塔里木河，地势北高南低，由西北向东南倾斜，北部高山险境，南部地势平缓。从北到南大体可分为北部天山山区，中部天山南麓山前冲洪积平原和塔里木河冲积平原三个地貌单元。

拉依苏化工区位于迪那河山前冲洪积平原砾质荒漠戈壁区，地势较为平坦，坡度大多在1.00-3.00%之间，有利于园区的开发建设。规划范围内海拔高程在

972.58m-1039.62m 之间，最高与最低处相差 67.04m。整体地势呈北高南低，西高东低,北部为冲击洪沟，坡度较大。

4.1.3 地质特征

轮台县在地质构造上位于塔里木地块天山海西槽库车边缘凹陷带。库车边缘凹陷，形成于中生代和新生代早期，受阿尔卑斯和喜马拉雅山运动的影响而隆起，形成一系列轴向东西的背斜和向斜构造。雅克拉构造分布在县城西南 20 公里附近，是一个轴向东西的潜伏背斜。根据《中华人民共和国震减灾法防》，对轮台县城进行安全性评价，属于天山东地震带，设防烈度为 7 度。综合分析得出，轮台周边地震活动较少，适宜建设工业园区。

规划区位于库车边缘凹陷雅克拉潜伏背斜构造的中下部，地层为第四纪全新统冲积层。服务区地层岩性为亚砂土、风砂瓦层夹薄层粘土，第四纪堆积物厚达 700-1000m。拉依苏化工区地层岩性以圆砾为主，砾砂仅在场地局部零星分布，一般厚度 0.3～0.8m，灰黄色、稍湿、稍密—中密。圆砾成分以变质岩类为主，灰黄色，大厚度，稍湿，中密，颗粒呈亚圆形或圆棱状，粒径大于 2mm 颗粒占 70.5～84.8%，砂土充填，含少量漂石，漂石最大粒径可达 400mm。在地表以下 1.6m 深度普遍存在有薄层胶结块，较为坚硬，胶结层厚度一般在 0.2～0.4m 之间，最大揭露厚度 0.7m。受人为活动影响，在局部范围因受扰动造成圆砾层上部 1.3m 深度范围内密实状态为稍密状态，表现在掘进过程中局部有塌落现象。场地勘探（20m）未见地下水，无不良地质现象。场地土类型为中硬场地土，为建筑场地的良好持层，其承载力标准值为 400kPa。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水

轮台县境内地表水大多为由北向东南的天山山溪性河流，县境内主要有迪那河、卡塔尔河、红桥河、阳霞河等九条山溪性河流，地表径流总量为 5.614 亿 m^3，已开发总量为 5.234 亿 m^3，已利用水量为 2.9 亿 m^3，占整个地表水资源的 52%。塔里木河流经轮台 106km，在本区消耗水 2.6 亿 m^3。

（1）迪纳河

迪那河河发源于天山巴什迪那山区，出山后，由于受地形条件影响，在龙口附近分为两条支流，即喀拉塔勒河和红桥河，穿过阿克布拉克乡、轮台县城、哈尔巴克乡和大道南乡，进入南部草湖地区，全长120km，流域面积4000km2。迪那河主要受北部高山地带山区降水和融水补给，冰川和积雪调节相当于河流年径流量33.9%左右，高山和中低山区降水补给占53.2%，地下水径流补给占12.9%。据迪那河山口水文站多年统计资料，迪那河河水流量年际变化不大，最丰、最枯年水量量变化辐度不超过2.26倍，其多年平均径流量3.36亿m^3/a，最大径流量5.71亿m^3/a，最小2.53亿m^3/a，一年有2个洪水期，春洪4-5月，属山区融雪性洪水，夏洪出现在6-8月，属暴雨和暴雨融雪型洪水。

（2）五一水库

五一水库是迪纳河流域骨干控制性工程，是为满足轮台县社会经济发展需要，解决拉依苏石油化工区工业用水以及附近村镇农业用水，解决流域防洪问题，恢复他和北岸生态及开发当地水利资源为目的的多功能性水库。

五一水库工程计划总投资12.78亿元，其中库区建设工程投资约9.78亿元，工业园区供水设施投资约3亿元。工程主要由水库枢纽工程、输水管线、园区内供水工程组成，水库总库容为0.968亿m^3。目前该项目已经开始动工，预计2012年末投入使用。该项目建成后，可为拉依苏石油化工区的发展壮大提供可靠的水源和供水保证，将从根本上解决迪纳河下游灌区“春旱、夏洪、秋缺水”的问题，并可有效地改善生态环境，同时使下游的防洪能力从不足3年一遇提高到50年一遇。五一水库具近期实现园区工业供水5100万m^3、远期为8300万m^3。

项目区评价范围内无地表水流经。

4.1.4.2 地下水

轮台县境内平原区地下水资源总量为3.8356亿m^3/a，可开采量为2.5189亿m^3/a，目前地下水现状开采量为0.7725亿m^3/a，占可开采量的25%。

项目区位于为库车边缘凹陷的东部，地下水含水介质为迪那河冲洪积物，结构松散，孔隙度高。厂区地貌为迪那河山前冲洪积平原砾质荒漠戈壁区，包气带地层为第四纪全新统冲积层。地下水赋予孔隙中，构成单一的孔隙水类型，地下水丰富。根据含水层埋藏条件及其形成年代、水力性质等，含水层分潜水、承压水、承压自流水 3 个含水岩组。

潜水：自北部山区南部平原方向，第四纪堆积物颗粒由粗变细，潜水埋深由深变浅。在群巴克以北山前砾石带分布有潜水，潜水位埋深 20~80m。其含水层岩性以砾石为主，单位涌水量 15L/s·m。沿砾石带下缘有线泉眼分布，单泉流量在 0.5~2L/s 左右。在山前倾斜平原砾石中下部，地层分为潜水和承压水，潜水含水层岩性为砾石、粗砂、细砂、粉细砂及亚砂土，含水层厚度 10~50m。建设项目即位于砾质平原下部浅藏带，钻孔深 25~30m，即可揭露砂砾石含水层，其水质受农业灌溉或强烈蒸发的影响，矿化度较高，不适于饮用。

承压水：分布在国道 314 线两侧。西起群巴克镇，东至野云沟，东西长 80 余 km，南北宽 5~30km 不等。承压水埋藏于潜水含水层下，一般由 2~3 层承压水和自流水组成，承压水顶板埋深 50~100m，含水层为砂砾石，中粗砂，含水层厚 40~60m 左右，水量丰富，单位涌水量 1~3L/s·m。

深层承压自流水：埋深在 150m 以上，含水层主要为含中细砂层，厚 5~20m，单井自流量 5~20L/s。

项目区地下水主要受迪那河及河底潜流、灌区灌溉渗透补给，排泄以人工开采为主，其次为蒸发损失，地下水径流方向基本沿着地形坡降径流，与地表水流向致。即由单一潜水补给径流过渡到潜水承压水双层结构的溢出排泄或隐蔽排泄，最后变为缓慢径流的多层结构荒漠蒸发垂直排泄区。根据地形，项目区所在区域地下水流向为北向南方向。

4.1.5 气象特征

轮台县气象站海拔高度为：976.1m，经纬度为：北纬 41°47′，东经 84°15′。根据轮台县气象站 30 年统计资料，轮台县属于暖温带大陆性干燥气候，气候特

点是：日照时间长，热量条件好，无霜期较长，降水稀少，蒸发旺盛，空气干燥。

日照：年日照时数为2442～2925小时，平均值2658小时；各月日照时数8月最多，达283.3小时；12月最少，为182.2小时。

气温：年平均气温为10.6；年平均气温日较差为14.6℃，极端最高气温为41.4℃（2000年7月12日），历年最热月日平均最高温度的平均值：32.8℃（七月）。历年极端最低气温为-25.5℃（1975年12月11日），历年最冷月日平均最低温度的平均值：-13.3℃（一月）；最大冻土深度：91cm（1967年3月）。

降水：降水集中在夏季，降水量年际变化大，年总降水量为16.7～135.00mm，平均年总降水量为72.0mm。降水强度差异悬殊，一日最大降水量45.7mm（1978年6月10日），冬季历年最大积雪深度21cm（1973年3月1日）。

蒸发：年总蒸发总量为1766～2450mm之间，平均年蒸发量为2024mm。夏季的蒸发时为851mm，占全年总蒸发量的41%，冬季最少，为213mm，占10%。

风：年平均风速为1.5m/s，主导风向东北，2分钟平均最大风速21m/s（1983年5月19日），瞬间最大风速超过34m/s（1967年7月24日）。

雷暴日数：雷暴日数平均每年有25天，最多的年份有35天最少15天。根据当地气象站的多年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表4.2-1。

表4.2-1项目所在地区域主要气象要素

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	10.6	年降水量	mm	72
极端最高气温	℃	41.4	年平均蒸发量	mm	2024
极端最低气温	℃	-25.5	最大冻土深度	cm	88
年主导风向		NE	年平均大风日数	d	11.2
年平均风速	m/s	1.5	年平均沙暴日数	d	1.5
年均相对湿度	%	49	年平均低温	℃	13
极端最高地温	℃	75.1	极端最低地温	℃	-31.7

4.1.6 土壤植被、动物

轮台县境分为北部山区，中部平原区和塔里木河冲积平原 3 个区，县城位于迪那河洪冲积平原扇缘地带中下部。县境中部平原区及塔里木河冲积平原区主要土壤类型有：灌淤土、草甸土、盐土、棕漠土、沼泽土、风沙土六个土类。全县自然植被主要有胡杨、雪岭云杉、新疆杨。此外，在平原绿洲还生长着旱柳、龙爪柳、白柳、洋槐、白榆、钻天榆等树种。灌木主要有：红柳、沙棘。此外，还有野蔷薇、勃氏麻黄、伊林藜、盐穗木、盐节木等灌木。果木主要有：杏、梨桃。其它野生植物主要有：甘草、罗布麻。此外，在山区还生长有雪莲、当归、党参、麻黄等中草药；农区杂草有灰藜、野燕麦、大蓟、泥胡菜、苦豆子、芦苇、蒲草、三棱草、车前、黄蒿、蒲公英、田旋花等；在塔里木冲积平原还生长有铃铛刺、拂子茅、骆驼刺等。

分布在山前区的主要有棕熊、雪豹、猞猁、早獭等。分布在塔里木河冲击平原荒漠地带的主要有野猪、赤狐等。此外，境内还有鹅喉羚、盘羊、马鹿、沙兔等动物。分布在山区和平原区的鸟类主要有雪鸡、天鹅、乌鸦、麻雀、布谷鸟、啄木鸟、猫头鹰、戴胜、燕隼、黑鹤、鹭鸶等。

4.1.7 资源状况

轮台县境水利资源丰富，可利用水资源总量为 8.731 亿 m^3。地表水年径流量为 5.614 亿 m^3，全县人均占有水 8000 多 m^3，亩均占有水 2197m^3。人均占有指标均超过全国平均值（2760m^3）和全疆平均值（6900m^3）。地表水季节分布悬殊，春季径流量占全年总径流量的 14.93%，夏季径流量占总径流量的 67.89%，秋季径流量占全年总径流量的 15.44%，冬季径流量占全年总径流量的 1.75%，形成春旱夏洪秋缺水的特点。

轮台县行政区域面积为 1415661.07 公顷，其中耕地 17588.86 公顷，占总面积的 1.24%；园地 4195.87 公顷，占总面积的 0.3013%，林地 238054.73 公顷，占总面积的 16.81%；牧草地 710778.47 公顷，占总面积的 50.21%；城镇及工矿

用地4229.94公顷，占总面积的0.30%；交通用地1886.47公顷，占总面积的0.13%；水域10991.80公顷，占总面积的0.79%；未利用土地427934.93公顷，占总面积的30.22%。耕地、园林、农田防护林、城镇村及工矿用地分布在中部冲积、洪积平原上；草地、云杉林分布在北部山区；胡杨林分布在南部塔里木河北岸。土地垦殖率为1.23%，低于全疆3.54%的水平,土地利用率为69.77%，高于全疆36.17%的水平。按权属划分，国有耕地28685.38公顷，占全县耕地面积的82.89%，集体耕地5921.75公顷，占17.11%。耕地由1996年的17588.86公顷调整到2000年的28433.33公顷，比重由1.24%提高到2.01%，二次规划修编后共补充耕地11675.39公顷，耕地减少120.12公顷，净增11555.27公顷，耕地总量明显增加，其中近期补充开发耕地7401.77公顷，远期土地补充开发耕地4273.62公顷。耕地减少情况，扩建城镇占耕地66.95公顷，建设南疆铁路占耕地53.17公顷，共计占耕地120.12公顷。

轮台县境内自然资源十分丰富，石油、天然气资源蕴藏巨大，是闻名中外的塔里木石油开发的主战场，是国家重点工程“西气东输”的起点。塔里木已探明可控制的石油储量为10亿余吨,目前已形成年产原油840万吨的生产能力。中石油目前天然气控制量为1.2万亿m^3，已探明天然气6800亿m^3。同时中石化在轮台境内塔河油田九区块目前已探明天然气储量为1000亿m^3，全县境内可控制石油储量3.5亿吨，天然气245亿m^3。全县煤炭计算蕴藏量为12亿吨，其中阳霞矿区已探明储量6.43亿吨，矿区总面积39km^2，距县城60km，矿区可采煤层26层，平均厚度30.68m，可开采量6588.77万吨。轮台县城以北60公里处有一岩盐成矿带，盐层呈东西走向，面积约15km^2，理论蕴藏量约5亿吨，已探明储量3.2亿吨。

4.2 轮台工业园区概况

4.2.1 规划区开发历程

2001年9月，轮台县正式启动了园区建设，2009年1月7日由新疆自治区

人民政府批准设立（《关于同意设立轮台工业园区的批复》新政函【2009】3号），批准面积 34.8km^2。2011 年 1 月 4 日自治区国土资源厅完成工业园区土地勘界（《关于轮台工业园区四至范围检查验收的函》新国土资函【2011】1号）。园区采取“一园两区”模式，分别为拉依苏化工区和红桥石油服务区，产业以重点发展石油化工和石油服务等产业。拉依苏化工区和红桥石油服务区目前已入驻多家企业，园区基本设施建设也初具规模。

截止 2014 年，轮台工业园区现状用地面积 20.84km^2，占已批用地的 60%，其中拉依苏化工区现状用地面积 15.93km^2，红桥石油服务区现状用地面积 4.91km^2。随着国家“丝绸之路经济带”战略的提出、巴州地区“六大产业、八大基地”战略部署和巴州“库尉轮”产业带的建设，轮台工业园区急需完善自身中下游产业链条，不断促进产业升级，现有园区规划已不能满足轮台工业园区的发展需要，因此，尽快实施工业园区规划调整就显得尤为迫切。在这样的背景下，对园区“一园两区”的用地进行整合，满足未来园区规划建设发展的需要。轮台县委、县政府充分把握历史发展形势和对口援建的良好机遇，加快推进轮台工业园的规划建设，由此编制了《轮台工业园区总体规划（2014-2030）》，并于 2015 年 10 月 19 日取得《轮台工业园区总体规划环境影响报告书》的审查意见（新环函[2015]1122 号）。

拉依苏化工区北侧以南疆铁路为界，以南至距规划恒泰路，以西至石油专用路（西环路），以东至化工区现有界线，规划用地面积 24.73km^2，其中规划建设用地面积 24.48km^2。本项目位于拉依苏化工区，着重介绍拉依苏化工区。

4.2.2 规划期限

规划期限为 2014 年-2030 年，近中期：2014-2020 年；远期：2020-2030 年。2030 年以后作为远景考虑。

4.2.3 园区发展定位

自治区级重化工业基地、自治区级循环经济产业示范园区，巴州新型工业

化示范区。

4.2.4 人口规模

2014-2020 年（近中期）：轮台工业园人口 1.85 万人，其中拉依苏化工区万人，红桥石油服务区 1.15 万人；

2021-2030 年（远期）：轮台工业园区人口 3.5 万人，其中拉依苏化工区万人，红桥石油服务区 2.7 万人。

4.2.5 产业发展定位

两个工业集中发展区均以绿色环保发展为理念，以发展循环经济为方向，实现资源的综合利用和深加工；以实现可持续发展为目标，实现资源优化、原料互供、技术互助、基础设施集中建设，三废排放集中处理并回收利用。

拉依苏化工园区：发展石油化工、天然气化工、煤化工、盐化工和精细化工电产业；以石油化工能源开发配套技术为主的新技术产业；以铁路、公路为主，以运输油气产品、危化产品为主特征的仓储物流服务业。

红桥服务区：发展以石油机械和制造业为主方向的机械制造业。一园两区规划总图见图 4.2-1。

4.2.6 拉依苏化工区

4.2.6.1 产业布局

拉依苏化工区内共布置五大产业区，分别为煤化工区、新型建材区、石油化工区、天然气化工区、盐化工区，拉依苏化工园区产业布局详见图 4.2-2。

根据建设时序，在规划期限内，形成石油化工、天然气化工、煤化工三大产业支柱；远景随着拉依苏化工区扩区，形成石油化工、天然气化工、煤化工、盐化工、新型建材五大主导产业。

本项目位于拉依苏化工区内天然气化工，本项目于化工项目，因此选址符合园区规划。

4.2.6.2 产业发展方向

（1）石油化工产业

利用资源发展乙醇、环氧乙烷，乙二醇、乙苯、苯乙烯等产业。利用资源优势拓宽有机原料和合成材料产品线，建立大规模生产企业。加大引进精细化工产业，利用轮台石油化工原料和农产品资源的优势，通过引进国外先进技术和国外战略投资者，优先发展高科技、高附加值和高档的精细化工产品，考虑实际情况，可着眼于优先满足新疆本地行业的市场需求的精细化工产品。

（2）天然气化工产业

该片区重点发展醋酸、醋酐、甲醛、脲醛树脂、1,4-丁二醇、不饱和聚酯等下游深加工化工产品，最大限度延伸甲醇、顺酐两大系列产品深加工产业链，实现天然气精细化工的新突破；天然气转化生产合成氨、复合肥、聚甲醛、三聚氰胺等项目，在形成产业基础后，重点建设MTO法甲醇制烃装置，以上下游一体化的形式，加快发展乙烯下游产品和丙烯下游产品；乙炔及其深加工产品如PVC、醋酸乙烯及其下游、炔醛法1,4—丁二醇等。

（3）煤炭产业

1）煤电产业

拉依苏园区依托轮台县境内和近邻丰富的煤炭资源优势，发展煤电产业，加大以华能电厂为代表的煤电项目引入及建设，以煤电联产为主，构建煤—电—热、煤—煤层气—发电产业链。

2）煤焦化产业

以焦炭副产品煤焦油和焦炉煤气深加工作为焦化企业主要盈利点，立足新疆冶金、电石市场需求为主。

3）新型煤化工产业

以煤制甲醇及其高附加值精深加工产品方案为宜，目前国内外最成熟的甲醇深加工产品除甲醛及其下游产品外，就是甲醇碳基合成醋酸及其下游产业链，最具工业化前景的是甲醇经MTO、MTP工艺生产乙烯、丙烯等低碳烯烃、甲

醇经甲酸醋类生产重要的乙二醇产品等。

（4）盐化工产业

重点规划建设与烧碱、PVC 等项目形成完整的上下游产品链结构，形成一体化生产模式。为拟建的 PVC、有机硅单体、氢氧化铝阻燃剂、MC/HPMC 等装置提供原料。

（5）新型建材产业

重点发展金属结构建材、高分子材料、陶瓷建材、合金新材料等。

4.2.6.3 用地规划

拉依苏工业园区现状建设用地面积 1593.64 公顷，占已批用地的 65%。目前，拉依苏化工区剩余建设用地面积 854.36 公顷，未建设用地主要集中于 1 号路和 4 号路南侧，其余零散分布在已批用地范围内。以二类、三类工业用地为主。工业用地内包括为项目配套的供热系统、工业水厂、污水处理厂、消防站和仓储设施等。工业各产业区之间的关系相对独立，形成产业链，条件成熟可考虑原料互供。拉依苏化工区用地规划见图 4.2-3。

本项目厂区位于本次规划的三类工业用地，所以选址符合园区规划。

4.2.6.4 给水工程规划

根据《城市给水工程规划规范》(GBS0282-1998)规定，按照单位用地面积用水定额计算用水量，拉依苏化工区 1791.29 万 m^3/a，规划用水全部来自五一水库，规划水厂建成后，逐步关停现有地下水井，由园区水厂统一供水。拉依苏水厂供水规模近期为 3.5 万 m^3/d，远期为 6 万 m^3/d。

为节约用水，提高水资源的重复利用率，园区设置中水利用工程，按片区为单位分区实施，以最大限度节约水资源。中水水源为园区污水厂达标中水，中水水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）指标。规划中水主要用于绿化、道路广场冲刷和部分工业水的补充水。规划按照工业生产用水 40%采用再生水考虑，再生水用水量计算。则拉依苏化工园区再生水

厂规模：近期取 1.2 万 m^3/d，远期取 2 万 m^3/d。

园区各企业水消防系统执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-1999)。消防水由供水管网供给。供水干管环状布置，管网上设有消防水鹤，消防车直接由消防水鹤取水，以满足园区对消防用水要求。

4.2.6.5 排水工程规划

园区内排水体制采用不完全流制。工业废水，规划要求首先在企业内部进行一定程度的处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）后，排入污水处理厂进行集中处理，达到《城镇污水厂污染物排放标准》（18918-2002）一级 A 标准方可排放，达标污水全部用于园区生态绿化和工业循环、重复利用。

规划污水管道采用截流干管布置方式，尽量沿地形坡度敷设，管道最小坡度按《室外排水设计规范》（GB50014－2006）选取。污水管一般布置在非机动车道和车行道下，埋深控制在 2.0-4.0m。

拉依苏化工园区污水处理厂设计日处理 5 万 m^3/d，选址位于西南部区域的中间位置。近期预处理部分按日处理 5 万 m^3/d 污水建设，采取粗格栅、调节池、细格栅及沉砂池、沉淀池工艺，生化深度处理部分按照处理 2.55 万 m^3/d 污水建设，采用水解酸化池、A/O 池、MBR 膜池、臭氧催化氧化工艺，中期根据园区发展情况，再建设日处理 2.5 万 m^3/d 生化深度处理部分。处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

4.2.6.6 供热工程规划

采用华能新疆能源公司轮台电厂的热电联产供热机组，装机容量 2×350MW+2×660MW，可满足拉依苏工业园区各类建筑的用热需求。

供热管网采用枝状布置，敷设方式采用无补偿直埋敷设方式。规划从热电

厂东部引出 DN1400 供热管道向南敷设至光明大道。供热管道拟布置在园区道路的西侧和北侧。

蒸汽由轮台热电厂东面接出的一根 DN400 的蒸汽管道，以架空方式敷设，由工业用户自建汽--水换热站供生产用汽和厂房采暖。管网采用蒸汽单管敷设方式，凝结水通过凝结水管回收到热电厂，回收率为 80%。

拉依苏工业园区内设置 24 座水-水换热站，换热站规模为 10MW-16MW。

4.2.6.7 供电工程规划

规划期末拉依苏工业园用电总负荷为：92285KW。变压器容量为 100MVA。仅依靠现有的台远变及拉依苏变无法满足园区远期负荷增长需要。规划新建 220KV 变电站一座、110KV 变电站一座。

4.2.6.8 燃气管线规划

测算拉依苏化工区年用气量约 70 亿 Nm^3/a，拉依苏化工区规划 DN350 的高压天然气管道，PN50 级。燃气管网均采用中压 A 级管网系统。中压管道规划管材采用 PE80 级 SDR11 聚乙烯燃气专用管。燃气管道布置于道路东、西侧，距道路缘石 1～2m，埋深控制在冻土层以下。

4.2.6.9 拉依苏化工区基础设施建设现状

（1）给水、排水

园区于 2012 年 12 月 15 日由新疆昌源水务集团轮台供水有限公司将供水管线连接至企业用水主管道。目前园区供水管网工程已建设完成，具备集中供水条件，园区各企业用水由新疆昌源水务集团轮台供水有限公司统一供给。本项目水源为园区给水管网，水质及水量能够满足本项目需求。

轮台工业园区拉依苏化工园区污水处理厂选址位于西南部区域的中间位置，总投资 2.33 亿元，于 2017 年 3 月开工，建设分土建、设备安装和配套管网及外排管网工程，污水处理厂于 2018 年 9 月 20 日通过土建验收工作，现阶段正处于调试试运行阶段，尚未进行环评竣工验收。污水处理厂近期预处理部

分按日处理 5 万 m^3/d 污水建设，采取粗格栅、调节池、细格栅及沉砂池、沉淀池工艺，生化深度处理部分按照处理 2.55 万 m^3/d 污水建设，采用水解酸化池、A/O 池、MBR 膜池、臭氧催化氧化工艺，中期根据园区发展情况，再建设日处理 2.5 万 m^3/d 生化深度处理部分。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准。本项目将在园区污水处理厂正式运行后投产运营。

（2）道路

①公路：拉依苏化工区目前主要陆路交通依托 G314 国道与吐和高速公路（G3012）。G314 与 G3012 东西向贯穿拉依苏化工区，向东与库尔勒市的运输网络相接应，向西连接阿克苏市，形成拉依苏化工区与外界基本的陆路交通网络。

②铁路：目前南疆铁路穿过园区，拉依苏化工区内铁路专用线有 1998 年华力公司投资建设轮台铁路专用线，1999 年新疆星美石油管道公司投资新建拉依苏输油末站及原油外运栈桥和原油铁路专用线，2003 年中石油西北石油局投资新建器材供应中心专用线，2007 年东辰工贸公司投资新建甲醇铁路专用线。新疆金吐哈化工运输有限公司计划在轮台工业园区投资 22 亿元建设铁路专用线 16.9km，购置化工专用罐车 2000 辆，建设化工储罐等仓储设施 30 万 m^3，以及必要的仓储设施和区内道路等。专用线从轮台站西端咽喉南侧引出，向西与南疆铁路并行至星美化工厂西端围墙外，转向南行至工业园区，下穿既有 G314 国道，跨过 1 号公路，然后沿 1 号公路南侧向西行进，设置园区工业站。金吐哈铁路专用线及现代物流园项目已获得铁道部行政许可，目前正在进行项目设计、314 国道与铁路立交方案等各项协调准备工作。

③园区内部道路

目前，拉依苏化工区已完成 1、4、5、8、10 号路等道路建设，已建成沥青道路 7.7km，路基道路 21.021km。已完成 7.1km 道路绿化，占总规划道路绿化

15%。完成127亩绿化面积，占总绿化面积21%。园区道路系统尚存在道路网不完善，部分进出道路为尽端路，货运交通系统不完善，无货运专用道等问题。

本项目位于园区已建成道路1号路的南侧，交通条件较好，能够满足本项目需求。

（3）电力

轮台县拉依苏工业园已建成220kV变电站1座。本项目用地依托园区电力系统，可满足本项目运营需求。

（4）电信

轮台县已建成与国内、国际联网的万门程控电话、无线传真、自动寻呼、移动电话网络，网络都基本覆盖到园区。但电信、移动、联通三大通信运营商各自为政，各自施工，但公共廊道资源有限。力争所有同类管线同沟敷设。

（5）燃气

中石化西北石油局建成塔河油田—拉依苏化工区—轮台县城输送天然气高压管道，管道全长87km，管径219mm，在拉依苏化工区和县城建天然气供气门站各1座，并分别向县城和拉依苏东辰工贸、天源石化、凯涟捷、星美公司、西

北物资库等公司建设输气管道，建成沙3气田-轮台县城供气管道，使工业园区和轮台县城具备双气源，保证供气可靠性。

中石油塔里木油田分公司建设“西气东输”迪那气田至轮南首站天然气输气管道穿越拉依苏化工区，给园区预留天然气接口1处，中石油塔里木油田公司拉依苏10亿m3/a天然气门站已建成投运。

目前，园区管委会已与巴州洪通燃气公司签订协议，在拉依苏化工区建设天然气综合利用工程项目，项目总投资1亿元，年输气量不低于15亿m^3，目前10公里管道安装工程已全部完工，现已具备供气条件。该项目建成将满足拉依苏规划。

（6）供热

华能新疆能源公司轮台电厂在园区北部，是一家煤热电联产企业，该热电联产机组装机容量按 2×350MW+2×660MW 进行规划，一期工程规划建设 2×350MW 机组（2 台 1140t/h 锅炉）。远期规划建设 2×660MW 机组。目前一期工程投资 25 亿元，于 2009 年 4 月开工建设，2011 年建成投入运行。该热电联产机组可提供 4.3MPa，450℃过热蒸汽和 130℃/70℃高温热水两种热媒介质。

4.2.6.10 企业入驻及排污情况

目前入驻有新疆天运化工有限公司、巴州东辰工贸有限公司、新疆圣运化工有限公司、新疆汇盈石化有限公司、华能新疆能源开发有限公司轮台电厂、新疆金吐哈化工运输有限公司、中节能太阳能科技有限公司、新疆光耀玻璃科技有限公司等 45 家企业，投资过亿元企业有 22 家，年产值过亿元企业有 5 家。拉依苏化工区主要排污企业污染物排放情况，见表 4.2-1。

表 4.2-1　　拉依苏化工区主要排污企业污染物排放情况　单位：t/a

单位名称	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘
巴州恒亚石油精细化工有限公司			8.704	1.999	18.7
新疆天运化工有限公司	98	96.23	15.597	3963.24	25.473
巴州君清建材有限责任公司					0.06
轮台县众信制砖有限公司			2.967	1.375	2.077
新疆九州沥青制造有限公司			3.2	0.735	6.875
新疆锦亿石油化工有限公司			0.256	0.059	
新疆巴州天源石油化工有限公司					0.55
新疆光耀玻璃科技有限公司				52.051	5.872
总计	98	96.23	30.724	1019.459	59.607

4.3 环境质量现状调查与评价

本次环境现状调查与评价部分监测资料引用了“巴州海祥石油化工有限公司 10 万吨/年粗苯精制综合利用项目”中的大气监测数据和“轮台县三和源石油技术服务有限责任公司轮台县十万吨污油泥资源化无害化处置项目”的厂区地下水监测数据，噪声为实测，实测数据为新疆锡水金山环境科技有限公司于对项目区进行监测，根据拟建项目污染源及所在区域的环境特点筛选出调查的

类别。环境现状调查监测布点图见图 4.3-1。

4.3.1 大气环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选取距离本项目最近的国控监测站库尔勒市监测站 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 的数据来源。同时在项目区布设了 1 个检测点。

4.3.1.1 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

4.3.1.2 监测时间及频率

氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾和 TSP 监测七天，取样时间为 2020 年 10 月 8 日至 2020 年 10 月 14 日，采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测。

4.3.1.3 大气环境质量现状评价

（1）评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095－2012)中的二级标准。氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值。非甲烷总烃参照执行参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的标准。

大气环境质量评价所执行的标准值见表 1.7-2。

（2）评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$I_i=C_i/C_{oi}$

式中：I_i－i 污染物的分指数

C_i－i 污染物的浓度，mg/m^3

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m^3

当 I_i>1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 I_i<1 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 I_i 值越大，则污染相对越严重。

（3）监测结果及评价统计

根据 2019 年库尔勒市空气质量逐日统计结果，基本污染物环境空气质量现状评价表见表 4.3-2。

表 4.3-2　　区域空气质量现状评价表

监测因子	评价指标	现状浓度 μg/ m^3	标准值（μg/m^3）	占标率 %	达标情况
SO_2	年平均值	5	60	8	达标
NO_2	年平均值	23	40	58	达标
PM_{10}	年平均值	101	70	144	超标
$PM_{2.5}$	年平均值	35	35	100	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2（mg/m^3）	4（mg/m^3）	30	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	117	160	73	达标

巴州地区 2019 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 5μg/m^3、23μg/m^3、101μg/m^3、35μg/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 117μg/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。因此判定巴州地区为环境空气质量非达标区。

表 4.3-4　监测点监测结果及评价结果

监测点	项目	TSP	NMHC	HCl	硫酸雾	硫化氢	氨
项目区下风向	有效日数	7	7	7	7	7	7
	浓度范围（mg/m^3）	0.131-0.149	0.64-0.99	0.026-0.027	0.02-0.43	＜0.005	0.02-0.04
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	Ii	0.44-0.50	032-0.50	0.52-0.54	0.07-0.14	0.5	0.1-0.2

评价结果表明，根据基本污染源库尔勒市监测站 2019 年的监测数据，以及特征污染物补充监测数据显示，本项目所在区域基本污染物中 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年评价指标超标，为不达标区，主要是由于库尔勒市地处天山南麓，塔克拉玛

干沙漠北缘，属于暖温带大陆性干旱气候，干旱少雨，沙尘天气较多，同时受当地工业与汽车尾气影响；特征污染物均为达标。

4.3.2 地下水环境现状调查与评价

地下水环境质量现状数据为引用“轮台县三和源石油技术服务有限责任公司轮台县十万吨污油泥资源化无害化处置项目”的厂区地下水监测数据，取样日期为 2018 年 6 月 3 日。

4.3.2.1 监测点位设置

本环评地下水监测点 2#、3#监测点位于项目区西北侧 1.7km 和 3.1km；1#、4#监测点位于项目西南侧 2.2km 和 1.5km；5#监测点位于项目区东侧 0.3km。

监测点具体位置见图 4.3-1。

4.3.2.2 监测项目及分析方法

监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、氟化物、铜、锌、铁、锰、镍、砷、石油类合计 17 项。

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.3.2.3 地下水环境质量现状评价

1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GBT14848-2017）Ⅲ类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

2）评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

$$S_{i,j}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Si,j—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

Csi—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pHj \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sv}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j—j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

当 $S_{i,j}>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，$S_{i,j}<1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

4.3.2.4 监测结果、评价结果

地下水监测结果、评价结果统计表见表 4.3-5。

表 4.3-5　监测结果及评价结果统计一览表　单位 mg/L（pH 除外）

序号	监测项目	标准值	监测点									
			1#		2#		3#		4#		5#	
			监测值	单指标评价结果	监测值	单指标评价结果	监测值	单指标评价结果	监测值	单指标评价结果	监测值	单指标评价结果
1	pH	6.5-8.5	8.06	0.71	7.80	0.53	7.68	0.45	7.71	0.47	7.70	0.47
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	263.40	0.59	420.62	0.93	479.83	1.07	348.13	0.77	407.35	0.91
3	溶解性总固体	≤1000	592	0.59	862	0.86	1.06×10^3	1.06	826	0.83	1.02×10^3	1.02
4	氯化物	≤250	133.0	0.53	290.0	1.16	254.9	1.02	227.4	0.91	310.0	1.24
5	高锰酸盐指数	3.0	0.57	0.19	0.57	0.19	0.54	0.18	0.50	0.17	0.91	0.30
6	氨氮	≤0.50	＜0.0025	0.01	＜0.0025	0.01	＜0.0025	0.01	＜0.0025	0.01	＜0.0025	0.01
7	硝酸盐氮	≤20.0	0.02	0.00	0.35	0.02	0.03	0.00	0.03	0.00	0.09	0.00
8	亚硝酸盐氮	≤1.00	＜0.003	0.00	＜0.003	0.00	＜0.003	0.00	＜0.003	0.00	＜0.003	0.00
9	六价铬	≤0.05	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08
10	氟化物	≤1.0	0.4	0.40	0.4	0.40	0.4	0.40	0.4	0.40	0.4	0.40
11	铜	≤1.00	＜0.2	0.20	＜0.2	0.20	＜0.2	0.20	＜0.2	0.20	＜0.2	0.20
12	锌	≤1.00	＜0.05	0.05	＜0.05	0.05	＜0.05	0.05	＜0.05	0.05	＜0.05	0.05
13	铁	≤0.3	＜0.3	＜1.00	＜0.3	＜1.00	＜0.3	＜1.00	＜0.3	＜1.00	＜0.3	＜1.00
14	锰	≤0.10	＜0.1	＜1.00	＜0.1	＜1.00	＜0.1	＜1.00	＜0.1	＜1.00	＜0.1	＜1.00
15	镍	≤0.02	＜0.005	0.25	＜0.005	0.25	＜0.005	0.25	＜0.005	0.25	＜0.005	0.25
16	砷	≤0.01	＜0.001	0.10	＜0.001	0.10	＜0.001	0.10	＜0.001	0.10	＜0.001	0.10
17	石油类	-	＜0.04	-	＜0.04	-	＜0.04	-	＜0.04	-	＜0.04	-

由表4.3-5可知，项目周边地下水中的1#和4#监测点的单指标水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值，所以1#和4#监测点的综合评价指标为Ⅲ类。2#监测点的氯化物超标，3#监测点的溶解性总固体，总硬度和氯化物超标，5#监测点的溶解性总固体和氯化物超标，超标原因主要是地质背景，与岩石、土壤成分有关系。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 监测布点

本环评声环境现状监测点位共设置4个，分别为本项目厂区的东、南、西、北四个方向的厂界处。

4.3.3.2 监测因子

监测因子为等效A声级，监测仪器采用AWA6218-B型声级计。

4.3.3.3 监测时间及频率

监测时间为2020年10月11日，分昼间和夜间两个时段各进行一次监测。

4.3.3.4 评价标准与方法

厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准。评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

4.3.3.5 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表4.3-6。

表4.3-6 声环境监测结果 单位:dB（A）

时间	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
10月11日	厂界东	43	65	达标	36	55	达标
	厂界南	43	65	达标	36	55	达标
	厂界西	44	65	达标	38	55	达标
	厂界北	42	65	达标	39	55	达标

由监测结果可知，厂界昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准限值要求，区域声环境质量良好。

4.3.4 生态环境现状评价

4.3.4.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于“塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区”，“塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区”，“库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区”，本项目所在生态功能区详见表 4.3-7。

表 4.3-7　　生态功能区主要特征

生态区	生态 亚区	生态 功能区	隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
Ⅱ塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区	Ⅱ2 塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区	库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区	轮台县市	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染	生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤盐渍化高度敏感。	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量	增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤	大力发展人工甘草基地，发展生态农业，建立香梨基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地

4.3.4.2 植被调查及评价

（1）区域植被概况调查

项目区位于塔里木河流域的植被区划中属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。该区域的植被类型在中国植被区划中属塔里木荒漠省、塔克拉玛干亚省、塔里木河谷洲。该区域的植被除塔里木河沿岸分布有胡杨及人工植被外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。该区域高等植被有 34 种，分属 14 科。根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区有保护植物 6 种，胡杨、灰杨和肉苁蓉为国家II级保护植物，膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻为自治区I级保护植物。

经过对评价区进行详细的植被调查，由植物样方调查以及现场踏勘，其中广泛分布的种类是多枝柽柳，其他植物物种在样方中基本呈均匀分布，属多度小频

率也小的类型。

（2）植被利用现状评价

评价区属典型沙质荒漠生态系统，植物组成结构简单，多数都具有耐旱和耐盐碱的特性。自治区III级保护植物多枝柽柳是该区域的主要建群种，随着距河道距离的增加，地下水趋于下降，土层越加干燥，地表积盐草本植物锐减，林相趋简单，逐步转化为漠境。据调查，该区域植被覆盖度较低，整体利用价值不大。

4.3.4.3 野生动物调查及评价

按中国动物地理区划分标准，评价区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。

在评价区生存的野生动物主要有爬行动物叶城沙蜥（Phrynocephalus axillaris）；哺乳动物有长耳跳鼠（Euchoreutes naso）、子午沙鼠（Meriones meridianus）、沙狐（Vulpes corsac）三种，另外根据调查和了解，塔河油田周边区域还有马鹿（Cervus claphus）和鹅喉羚（Procapra gutturosa）偶尔出没；本地特有种鸟类有白尾地鸦（Podoces biddulphi）。随着人类活动范围的增加和扩大，原有野生动物的生存环境中增加了人工绿地和人类生活区等新的类型，随之家麻雀、（Passer domesticus）、黑顶麻雀（Passer ammodensri）、家燕（Hirundo rustica）等伴人型野生动物的种类在油田基地人类活动区逐渐出现，其种群数量在不断增加。由于油田作业区生产和生活污水池的出现及工程建设所用人工积水坑在雨季形成小片水域，为多种水禽提供了活动、觅食和休憩的场所，迁徙路过类鸟类常见有绿头鸭（Anas platyrhynchos）、赤麻鸭（Tadorna ferruginea）等。

4.3.4.4 土壤环境现状调查

项目区域内土地利用现状单一，未利用的盐碱地、荒草地等未开发土地占绝大部分，仅有一些企业用地与道路用地。本项目土壤环境质量现状委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司对项目区内土壤进行监测，取样日期为 2019 年 02 月 22 日。

（1）监测点位布置

本项目共设 6 个监测点位，厂区内 4 个，厂区外 200m 范围内 2 个，土壤监测点位图详见图 4.3-1。

（2）监测项目

监测项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯甲烷、氯乙烯、苯、氯苯、甲苯、萘等，监测因子共 45 项。

（3）采样和分析方法

采样及分析方法详见下表。

表 4.3-8　　土壤监测项目、分析方法及最低检出浓度

序号	检测项目	分析方法	检出限
重金属和无机物			
1	铜	土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1.0mg/kg
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	0.2mg/kg
3	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2.0mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	0.05mg/kg
5	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
6	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
7	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5.0mg/kg
挥发性有机物			
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg

12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9μg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg

29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
33	对/间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
半挥发性有机物			
35	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg
36	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	3μg/kg
37	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	5μg/kg
38	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	5μg/kg
39	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	5μg/kg
40	䓛	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	4μg/kg
41	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	5μg/kg
42	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	4μg/kg
43	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	3μg/kg

（4）土壤监测结果及评价

本项目土壤监测及评价详见下表。

表 4.6-3　　土壤质量现状监测及评价结果

项目	监测点	单位	污染物监测浓	筛选值 mg/kg	管制值 mg/kg
				第二类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	铜	mg/kg	24.2	60	140
2	铅	mg/kg	16.6	65	172
3	六价铬	mg/kg	2.71	5.7	78
4	镉	mg/kg	0.14	18000	36000
5	砷	mg/kg	7.96	800	2500
6	汞	mg/kg	0.075	38	82
7	镍	mg/kg	37.4	900	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	mg/kg	<1.3	2.8	36
9	氯仿	mg/kg	<0.0011	0.9	10
10	氯甲烷	mg/kg	<1.0	37	120
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2	9	100
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3	5	21
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4	54	163
16	二氯甲烷	mg/kg	<1.5	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2	6.8	50
20	四氯乙烷	mg/kg	<1.4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2	2.8	15
23	三氯乙烯	mg/kg	<1.2	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	<1.0	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	<1.9	4	40
27	氯苯	mg/kg	<1.2	270	1000
28	1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5	560	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5	20	200
30	乙苯	mg/kg	<1.2	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	<1.1	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	<1.3	1200	1200
33	对/间二甲苯	mg/kg	<1.2	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	<1.2	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	760
36	苯胺	mg/kg	<3.78	260	663
37	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	4500
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	151
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.1	1.5	15
40	苯并[a]芘	mg/kg	<0.2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	1500

42	䓛	mg/kg	<0.1	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	151
45	萘	mg/kg	<0.09	70	700

表 4.6-4　　土壤质量现状监测及评价结果（单位 mg/kg）

监测点 项目		2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5	6	筛选值	管制值
													第二类	第二类
1	铜	35	27	24	35	28	22	36	29	24	50	49	60	140
2	铅	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	70	700
3	pH	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	/	/

监测结果显示：各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明该区土壤污染风险可以忽略。

5、建设项目环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要包括基础工程、主体工程、设备安装、装饰工程、工程颜色等工序，其过程主要污染物为施工期厂界范围内的施工扬尘、施工设备燃油废气、施工噪声、施工废水、施工生活废水、施工填方、取土、施工建筑弃土、建筑废渣及施工占地产生的生态环境。

5.1.1 环境空气环境影响分析

施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合及对土地平整等过程，其结果是造成局部大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。施工区的扬尘未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的工作和身体健康带来一定不利影响。

（1）施工扬尘的来源

①土方的挖掘、堆放和清运过程中产生的扬尘；

②建筑材料、水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放产生的扬尘；

③运输车辆往来产生的扬尘；

④施工垃圾的堆放和清运过程中产生的扬尘。

（2）扬尘对空气环境的影响分析

各种施工机械产生的废气及施工过程中产生的扬尘，因产生量小且时间较短，对大气环境影响较小。

根据有关单位在市政施工现场实测资料统计，在一般气象条件下，平均风速1.5m/s的情况下，有如下结果：

①建筑工地内TSP浓度是上风向对照点的2.0～2.5倍；

②类比相关行业有关资料，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，

被影响的区域 TSP 浓度平均值约为 0.4mg/m^3，相当于空气质量标准规定值的 1.3 倍。

③有围栏时施工扬尘相对无围栏时有明显改善，当风速 1.5m/s，可使影响距离缩短 40%。

5.1.2 声环境影响分析

（1）施工设施情况

施工期间的各种施工机械产生的噪声是影响施工区附近声环境质量的重要因素。从施工过程来看，可以把工程施工期分为场地清理阶段、土石方挖掘阶段、结构施工阶段。土石方挖掘阶段主要噪声源为推土机、挖掘机、装载机和各种运输车辆作业时产生的噪声，主要是移动声源，没有明显的方向性；结构施工阶段，主要产噪设备有混凝土搅拌机、振捣器、电锯等，其中还包括一些撞击噪声。各施工阶段中以土石方挖掘阶段的挖掘机及土建施工阶段的振捣器等的噪声对环境影响最大。施工过程中各噪声设备源强调查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　　工程施工期主要噪声源调查统计表

时间	施工机械	声级（dB(A)）	声源性质
场地清理、土石方挖掘	推土机	88～95	间歇性源
	挖掘机	90～105	
	装载机	90～100	
	各种车辆	70～95	
结构施工阶段	混凝土搅拌机	80～95	
	电锯	90～110	
	升降机	88～95	

（2）施工声环境预测结果和分析

预测本项目施工期多台噪声设备在不同距离处的噪声级，见表 5.1-2。

表 5.1-2　主要噪声设备不同距离处噪声级预测结果　　单位：dB(A)

声源名称	噪声源 dB（A）	影响距离及影响值								
		20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m
推土机	90	64.05	58.37	55.63	52.7.	49.98	48.50	47.12	45.36	44.97
搅拌机	90	64.05	58.37	55.63	52.74	49.98	48.50	47.12	45.36	44.97
挖掘机	95	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42	52.08	50.92	49.89
装载机	95	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42	52.08	50.92	49.89

电锯	95	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42	52.08	50.92	49.89
重型卡车	85	59.04	52.69	50.03	47.31	44.92	41.32	38.12	35.81	34.37

上述噪声源均为间歇性声源，由表中数据可知，至100～120m处夜间噪声与现状叠加后将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值（夜间噪声标准限值55dB(A)）；昼间噪声与现状值叠加后，低于建筑施工场界昼间噪声70dB(A)的标准限值。可见施工期夜间不可避免的要对周围环境产生一定噪声污染。由于项目区及四周较为空旷，因此施工噪声影响对象主要为现场施工作业人员。因此施工作业人员的住地应尽量远离施工场地，且夜间高噪声设备停止使用，为工人夜间睡眠创造一个安静的环境。由于施工活动是一种短期行为，且带有区段性，随着施工的结束，噪声影响也随之消失。

项目区野生动物种群结构简单，并且项目区的野生动物受人为活动影响，分布数量已不多，而且对人为噪声源已有一定适应性，因此施工期的施工噪声对野生动物虽有一定干扰，但造成的危害不大。

（3）施工期噪声防治措施

对施工机械噪声进行控制，选用性能好、低噪音的设备进行施工。无法控制噪音的设备应对施工人员采取有效的保护措施。

5.1.3 固体废弃物影响分析

（1）建筑垃圾

建筑施工废物、生活垃圾是施工期间产生的主要固体废弃物。建筑施工废物包括土石方挖掘时产生的土石、结构施工中产生的废弃砖石和洒落的混凝土等。施工中产生的非金属废料和生活垃圾在施工过程中和施工后都可以回填或运走，金属废料施工后可进行回收。车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

另外，施工期的开挖土石量优先用于场地平整和填方，剩余部分用于建设尾矿坝的建筑材料，严禁乱堆、乱倒固体废弃物，通过加强施工期间的卫生管理，可以减轻施工期间产生的固体废弃物对环境的影响。

（2）生活垃圾

施现场不提供食宿，工人从当地招募，生活垃圾集中、分类收集后，依托厂区已有垃圾收集系统进行回收处理，集中收集后由环卫部门转运垃圾填埋场进行

无害化处理。

5.1.4 施工污水环境影响

建设期对水环境的影响是建设施工人员生产和生活中所产生的废水。如果不规范管理，任其无组织的排放，将对环境产生污染影响，由于项目施工期短，对环境的影响是暂时的，随着施工任务的结束对环境的影响即会消除。

本项目施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌用水及施工现场路面洒水等，在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗，基本没有生产施工废污水排放。施工人员日常生活产生的少量生活污水，建设移动式卫生厕所。

5.1.5 生态影响分析

本工程的建设，使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强。工程建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动和植被破坏,经过施工期的场地建设和厂区平整，对项目区的地表产生扰动，局部地形地貌被改变，同时施工临时占地范围内土壤结构表层结构亦被破坏，打破了原有生态平衡，易诱发水土流失等环境问题，因此应做好施工组织，做好拦挡措施，减少水土流失量。

5.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1 污染气象特征

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，本次评价以轮台县气象站近 30 年的气象数据为依据，分析本项目所在区域的气象特征。

多年常规气象资料的统计结果分析如下。

5.2.1.1 地面温度

区域近30年各月平均温度的变化情况，见表5.2-1及图5.2-1。

表 5.2-1 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
温度	-7.5	3.0	7.6	14.6	20.6	23.6	26.7	25.6	19.7	12.9	1.9	-8.7	12.5

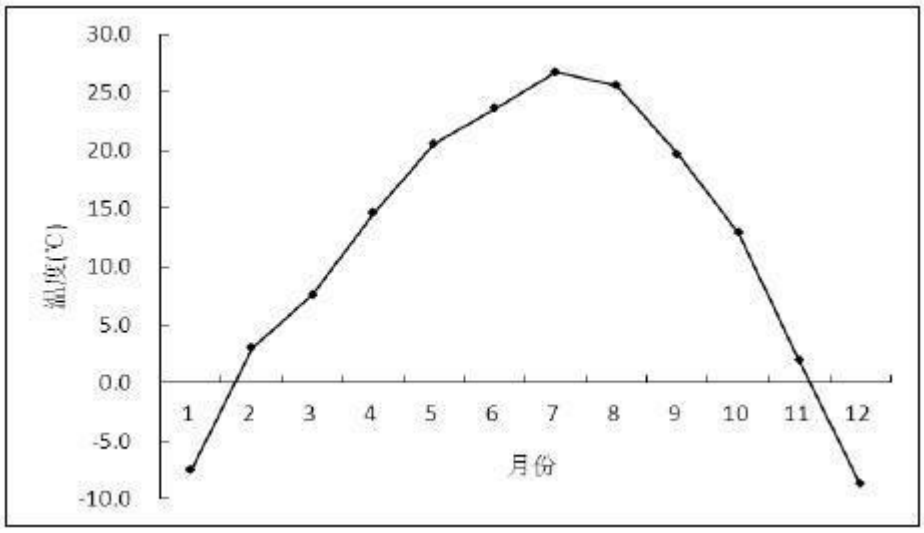


表 5.2-1 区域近 30 年平均温度月变化

从表 5.2-1 及图 5.2-1 中可以看出：区域近 30 年平均气温为 12.5℃，7 月份平均气温最高为 26.7℃，12 月份平均气温最低为-8.7℃。

5.2.1.2 风向、风速

（1）风向

评价区域春季主导风向为东北偏东风（ENE），风频 13.3%。次主导风向为东北风（NE），风频 13.0%，静风频率 3.4%。

夏季主导风向为东北风（NE），风频 16.3%。次主导风向为北风（N），风频 11.8%，静风频率 5.2%。

秋季主导风向为东北风（NE），风频 14.9%。次主导风向为西南风（SW），风频 12.7%，静风频率 17.9%。

冬季主导风向为西南风（SW），风频 18.1%。次主导风向为东北偏东风（ENE），风频均为 9.54%，静风频率 11.2%。

年主导风向为东北风（NE），风频 14.9%。次主导风向为西南风（SW），风频 12.1%，静风频率 8.4%。

评价区域月、季、年风频统计结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 月、季、年风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	3.4	4.6	15.2	9.7	4.7	2.6	1.2	1.3	1.3	4.0	17.5	10.3	6.6	3.6	4.0	3.1	6.9
二月	4.3	4.2	14.4	5.6	3.7	2.4	0.4	0.4	1.5	5.4	16.2	11.5	11.2	4.3	5.8	3.6	5.1

三月	4.0	2.4	14.1	16.4	5.8	2.7	2.2	2.0	2.7	4.3	12.8	9.9	5.2	3.8	3.6	3.8	4.3
四月	4.2	5.9	13.2	13.6	6.9	5.7	1.9	1.7	1.7	4.0	12.6	12.9	5.2	2.9	2.6	3.2	1.8
五月	10.9	8.9	11.8	9.8	3.4	3.8	4.2	2.7	3.1	6.7	8.9	6.3	4.0	4.3	2.6	4.6	4.0
六月	13.8	8.0	11.3	7.2	3.5	4.4	2.8	1.8	3.9	2.6	7.8	5.1	6.8	5.3	5.8	6.0	3.9
七月	12.8	11.0	12.5	6.5	1.6	3.0	2.6	4.0	3.0	5.5	6.6	5.8	2.7	4.3	6.0	7.0	5.1
八月	8.8	8.1	25.1	11.3	3.2	4.9	4.3	3.9	3.4	4.4	3.8	2.2	1.6	1.5	2.4	4.4	6.7
九月	4.0	8.6	13.6	7.2	2.2	2.8	3.4	1.5	4.2	5.7	8.8	7.4	3.6	3.6	3.8	3.6	16.0
十月	4.8	3.5	13.3	10.9	4.1	1.2	0.7	0.5	4.8	5.8	12.9	7.5	4.0	2.3	1.1	2.8	19.8
十一	2.1	2.8	17.8	9.3	1.9	1.7	0.6	0.8	1.8	6.3	16.5	9.0	4.8	1.3	2.0	3.5	17.8
十二	0.8	2.0	16.0	13.7	2.0	1.9	0.8	0.9	1.7	6.2	20.3	10.8	6.3	3.4	2.0	2.2	9.0
全年	6.2	5.8	14.9	10.1	3.6	3.1	2.1	1.8	2.8	5.1	12.1	8.2	5.2	3.4	3.5	4.0	8.4
春季	6.4	5.7	13.0	13.3	5.4	4.1	2.8	2.1	2.5	5.0	11.4	9.7	4.8	3.7	2.9	3.9	3.4
夏季	11.8	9.0	16.3	8.3	2.8	4.1	3.2	3.2	3.4	4.2	6.1	4.4	3.7	3.7	4.7	5.8	5.2
秋季	3.6	5.0	14.9	9.1	2.7	1.9	1.6	0.9	3.6	5.9	12.7	8.0	4.1	2.4	2.3	3.3	17.9
冬季	2.1	3.1	16.3	10.9	2.9	2.1	0.9	1.0	1.6	5.5	18.1	10.0	5.9	2.8	2.7	2.9	11.2

（2）风速

评价区域年均风速 1.5m/s。4、5 月平均风速最大，为 1.9m/s。11 月平均风速最小，为 1.0m/s。年平均风速月变化统计结果见表 5.2-3。年平均风速月变化曲线见图 5.2-3

表 5.2-3　　年平均风速月变化统计结果

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	年均
风速（m/s）	1.2	1.3	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	1.2	1.0	1.2	1.5

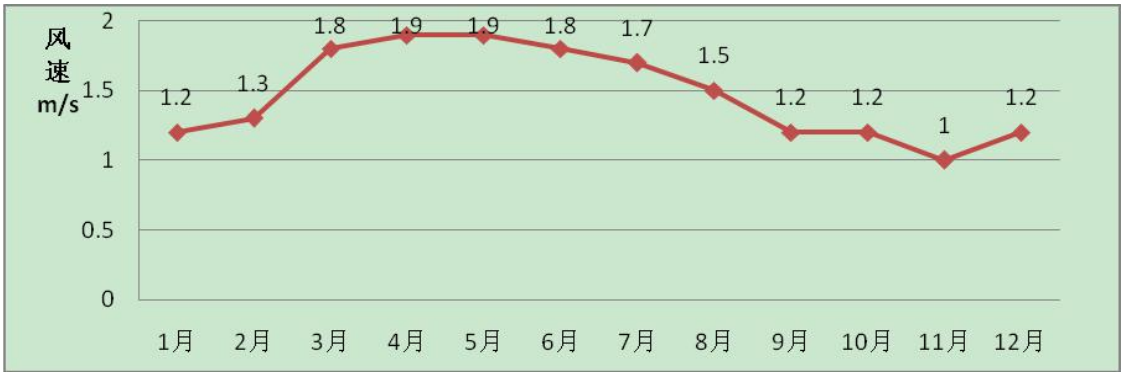


图 5.2-2　　年平均风速月变化曲线图

5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 预测范围及评价关心点

根据建设项目所在位置及工程规模，大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等，确定评价范围为边长 5km 的矩形区域。

根据本项目的环境保护对象和环境空气质量现状监测点布设情况设置大气环境影响评价点，将大气评价范围内的环境空气保护目标及最大落地浓度点作为大气环境影响评价点。本项目评价点分布位置坐标见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目评价点分布位置坐标一览表

序号	评价点名称	X	Y	地面高程
1	阿克亚村	2878	-1212	997.94
2	拉依苏村	-2593	-344	1007

5.2.2.2 预测内容及评价标准

（1）预测内容

采用 AERSCREEN 估算模式，对建设项目有组织点源和无组织面源进行了最大落地浓度及其出现距离的估算，并将对照各污染物环境空气质量评价标准，对计算结果进行了环境影响分析。

（2）预测因子

根据工程分析，有组织废气预测因子：颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氯气、氨、硫化氢。

无组织废气预测因子：颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾。

（3）评价标准

常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；氨、硫化氢、氯气、氯化氢和硫酸雾选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值，非甲烷总烃选取《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

（4）预测计算模型

本项目大气环境影响评价等级为一级，本次环境影响预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐 AERMOD 模式系统。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、体源等排放处的污染物在短期(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。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

（5）污染源参数的选择

（4）预测参数

本次大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 模式计算选用参数一览表

参数名称		单位	数 值				
地面气象观测资料	站点	--	轮台县				
	数据时间	--	2018.1.1～2018.12.31				
地形数据分辨率		m	90×90				
地表参数		--	扇形区域	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
			0°-360°	全年	0.3275	7.75	0.2625
参数名称		单位	数值				
化学转化		--	计算 1 小时平均浓度时不考虑 SO_2 转化，日平均和年平均浓度时 SO_2 取半衰期为 4 小时				
		--	计算 1 小时和日平均浓度时，假定 $NO_2/NOx=0.9$，计算年平均浓度时，假定 $NO_2/NOx=0.5$				
重力沉降		--	计算颗粒物浓度时考虑重力沉降				

本项目正常运营时，有组织污染点源：1 号黄生产线排气筒、2 号黄生产线排气筒。无组织污染面源：项目区。大气预测所选用废气排放参数均来自于工程分析，全厂正常工况下废气排放源主要参数见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-6 废气污染源排放参数

编号	名称	坐标		海拔 m	污染物	污染源强（t/a）	排气温度（℃）	排气筒（m）		排气量（Nm^3/h）	污染源性质
		X（m）	Y（m）					高度	内径		
1	1 号黄生产线排气筒	0	0	1008	粉尘	0.087	20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢	0.085					
					硫酸雾	0.12					
					氨	0.56					
					氯气	0.049					

					NMHC	0.69					
2	2 号黄生产线排气筒	6	-10	1008	粉尘	0.031	20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢	0.0014					
					硫酸雾	0.04					
					氨	0.0052					
					硫化氢	0.00069					

编号	污染源	坐标		海拔 m	污染物	污染源强（t/a）	面源宽度	面源长度	有效高 He	污染源性质
		X（m）	Y（m）							
1	生产车间	0	0	395	硫酸雾	0.78	70	221	10	面源排放
					HCl	0.33				
					氯气	0.06				
					NMHC	0.61				
					颗粒物	0.65				
					氨	0.56				
					硫化氢	0.00069				

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度/℃		41.5
最低环境温度/℃		-25.5
土地利用类型		工业园区
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	25
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

表 5.2-7　非正常工况废气排污量

编号	名称	坐标		海拔 m	污染物	污染源强（kg/h）	排气温度（℃）	排气筒（m）		排气量（Nm^3/h）	污染源性质
		X（m）	Y（m）					高度	内径		
1	1 号黄生产线排气筒	0	0	1008	粉尘		20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢						
					硫酸雾						
					氨						
					氯气						
					NMHC						
2	2 号黄生产线排气筒	6	-10	1008	粉尘		20	25	0.4	3000	点源
					氯化氢						
					硫酸雾						

					氨						
					硫化氢						

5.2.2.3 预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测拟建项目叠加评价范围内在建、拟建项目减去替代项目源强后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对现状超标的污染物，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 lh 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

④大气环境防护距离。

大气环境影响预测内容和评价要求见表 5.2-8。

表 5.2-8 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价要求
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.2.4 预测结果

（1）本项目正常工况下环境影响预测结果

表5.2-9　　本项目污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	贡献值($\mu g/m^3$)	出现时间	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
粉尘	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.1601	19011201	900	0.02	达标
			全时段	0.0069	平均值	200	0	达标
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		900	0	达标
			全时段	0	平均值	200	0	达标
	区域最大值	121，-20	短时浓度	7.6348	19010212	900	0.85	达标
		121，-20	全时段	1.1575	平均值	200	0.58	达标
氯化氢	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.0821	19011201	50	0.16	达标
			全时段	0.0036	平均值	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		50	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	3.8767	19010212	50	7.75	达标
		121，-20	全时段	0.5994	平均值	0	无标准	未知
硫酸雾	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.1927	19011201	300	0.06	达标
			全时段	0.0084	平均值	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		300	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	9.1621	19010212	300	3.05	达标
		121，-20	全时段	1.3974	平均值	0	无标准	未知
氨	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.1563	19011801	200	0.08	达标
			全时段	0.0074	平均值	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		200	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	区域	121，-20	短时浓度	6.5868	19010212	200	3.29	达标

	最大值	121，-20	全时段	1.2072	平均值	0	无标准	未知
氯气	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.0159	19011201	100	0.02	达标
			全时段	0.0008	平均值	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		100	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	0.7055	19010212	100	0.71	达标
		121，-20	全时段	0.1241	平均值	0	无标准	未知
NMHC	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.1601	19011201	900	0.02	达标
			全时段	0.0069	平均值	200	0	达标
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		900	0	达标
			全时段	0	平均值	200	0	达标
	区域最大值	121，-20	短时浓度	7.6348	19010212	900	0.85	达标
		121，-20	全时段	1.1575	平均值	200	0.58	达标
硫化氢	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	0.0002	19011801	10	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度	0		10	0	达标
			全时段	0	平均值	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	0.0081	19010212	10	0.08	达标
		121，-20	全时段	0.0015	平均值	0	无标准	未知

图 5.2-3 达产后全厂颗粒物短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-4 达产后全厂颗粒物全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-5 达产后全厂 HCl 短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-6 达产后全厂 HCl 全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-7 达产后全厂硫酸雾短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-8 达产后全厂硫酸雾全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-9 达产后全厂氨短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-10 达产后全厂氨全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-11 达产后全厂硫化氢短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-12 达产后全厂硫化氢全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-13 达产后全厂氯气短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-14 达产后全厂氯气全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-15 达产后全厂 NMHC 短时浓度平均值环境质量浓度贡献值分布图

图 5.2-16 达产后全厂 NMHC 全时段平均值环境质量浓度贡献值分布图

从上表预测结果可知，本项目污染源排放的 PM_{10} 和 NMHC，所有网络点短时浓度和全时段浓度均达标

（2）叠加后环境质量浓度

表 5.2-10 本项目达产后全厂污染物叠加后质量浓度预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	出现时间	叠加值($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
粉尘	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011201	149.1601	900	16.57	达标
			全时段	平均值	140.5783	200	70.29	达标
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		149	900	16.56	达标
			全时段	平均值	140.5714	200	70.29	达标
	区域	121，-20	短时浓度	190102	156.6348	900	17.4	达标

	最大值			12				
		121，-20	全时段	平均值	141.7289	200	70.86	达标
氯化氢	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011201	27.0821	50	54.16	达标
			全时段	平均值	27.0036	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		27	50	54	达标
			全时段	平均值	27	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	19010212	30.8767	50	61.75	达标
		121，-20	全时段	平均值	27.5994	0	无标准	未知
硫酸雾	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011201	43.1927	300	14.4	达标
			全时段	平均值	27.2941	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		43	300	14.33	达标
			全时段	平均值	27.2857	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	19010212	52.1621	300	17.39	达标
		121，-20	全时段	平均值	28.6831	0	无标准	未知
氨	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011801	40.1563	200	20.08	达标
			全时段	平均值	31.436	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		40	200	20	达标
			全时段	平均值	31.4286	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	19010212	46.5868	200	23.29	达标
		121，-20	全时段	平均值	32.6358	0	无标准	未知
氯气	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011201	10.0159	100	10.02	达标
			全时段	平均值	10.0008	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		10	100	10	达标
			全时段	平均值	10	0	无标准	未知
	区域最大	121，-20	短时浓度	19010212	10.7055	100	10.71	达标

	值	121，-20	全时段	平均值	10.1241	0	无标准	未知
NMHC	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011201	149.1601	900	16.57	达标
			全时段	平均值	140.5783	200	70.29	达标
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		149	900	16.56	达标
			全时段	平均值	140.5714	200	70.29	达标
	区域最大值	121，-20	短时浓度	19010212	156.6348	900	17.4	达标
		121，-20	全时段	平均值	141.7289	200	70.86	达标
硫化氢	阿克亚村	2878，-1212	短时浓度	19011801	5.0002	10	50	达标
			全时段	平均值	5	0	无标准	未知
	拉依苏村	-2593，-344	短时浓度		5	10	50	达标
			全时段	平均值	5	0	无标准	未知
	区域最大值	121，-20	短时浓度	19010212	5.0081	10	50.08	达标
		121，-20	全时段	平均值	5.0015	0	无标准	未知

图 5.2-17 达产后全厂颗粒物短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-18 达产后全厂颗粒物全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-19 达产后全厂 HCl 短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-20 达产后全厂 HCl 全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-21 达产后全厂硫酸雾短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-22 达产后全厂硫酸雾全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-23 达产后全厂氨短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-24 达产后全厂氨全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-25 达产后全厂硫化氢短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-26 达产后全厂硫化氢全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-27 达产后全厂氯气短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-28 达产后全厂氯气全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-29 达产后全厂 NMHC 短时浓度平均值环境质量浓度叠加值分布图

图 5.2-30 达产后全厂 NMHC 全时段平均值环境质量浓度叠加值分布图

从上表预测结果可知，本项目污染源排放的污染物所有网络点短时浓度和全时段浓度叠加值均达标。

（3）非正常工况情况下的小时浓度预测

根据工程分析章节，可知，项目非正常工况情况下，考虑的废气处理设施的不稳定或损坏不能正常运行

表 5.2-12 本项目非正常工况污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
粉尘	阿克亚村	2878，-1212	1h	2.007	19010312	900	0.22	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		900	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	41.7874	19031012	900	4.64	达标
氯化氢	阿克亚村	2878，-1212	1h	4.3961	19010312	50	8.79	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		50	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	89.553	19031012	50	179.11	超标

硫酸雾	阿克亚村	2878，-1212	1h	2.3795	19010312	300	0.79	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		300	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	49.2886	19031012	300	16.43	达标
氨	阿克亚村	2878，-1212	1h	0.8642	19010312	200	0.43	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		200	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	17.5964	19031012	200	8.8	达标
氯气	阿克亚村	2878，-1212	1h	0.7464	19010312	100	0.75	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		100	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	15.1886	19031012	100	15.19	达标
NMHC	阿克亚村	2878，-1212	1h	2.007	19010312	900	0.22	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		900	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	41.7874	19031012	900	4.64	达标
硫化氢	阿克亚村	2878，-1212	1h	0.0011	19010312	10	0.01	达标
	拉依苏村	-2593，-344	1h	0		10	0	达标
	区域最大值	121，-20	1h	0.0232	19042712	10	0.23	达标

图 5.2-31 达产后全厂非正常工况颗粒物 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-32 达产后全厂非正常工况 HCl 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-33 达产后全厂非正常工况硫酸雾 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-34 达产后全厂非正常工况氨 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-35 达产后全厂非正常工况硫化氢 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-36 达产后全厂非正常工况氯气 1h 环境质量浓度分布图

图 5.2-37 达产后全厂非正常工况 NMHC 1h 环境质量浓度分布图

从非正常工况分析结果可知，在非正常工况下污染物排放情况均增加，出现超标现象，造成环境质量下降。因此应控制非正常工况的持续时间，要杜绝各类事故的发生，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放对环境产生的不良影响。经我们调查，只要对生产设备进行定期检修，精心操作，事故排放是可以避免的。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2018）的要求，二级评级对污染源的排放量进行核算，项目废气排放核算见表 5.2-13~5.2-14。

表 5.2-13 本项目工程废气排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(mg/m^3)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001（1 号黄排气筒）	粉尘	4.02	0.012	0.087
		氯化氢	3.94	0.012	0.085
		硫酸雾	5.35	0.016	0.12
		氨气	25.93	0.078	0.56
		氯气	2.27	0.0068	0.049
		NMHC	31.87	0.096	0.69
2	DA002（2 号黄排气筒）	粉尘	1.42	0.0043	0.031
		氯化氢	0.064	0.00019	0.0014
		硫酸雾	1.85	0.0056	0.04
		氨	0.24	0.00072	0.0052
		硫化氢	0.032	0.000096	0.00069
主要排放口合计		粉尘			0.118
		氯化氢			0.0864
		硫酸雾			0.16
		氨气			0.5652
		氯气			0.049

		NMHC			0.69
		硫化氢			0.00069
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					/
有组织排放总计					
有组织排放总计		粉尘			0.118
		氯化氢			0.0864
		硫酸雾			0.16
		氨气			0.5652
		氯气			0.049
		NMHC			0.69
		硫化氢			0.00069

表 5.2-14　本项目无组织废气排放核算表

序号	排放口编号	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/m³)	
1	M001（厂区）	硫酸雾	加强设备维护及管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.78
		HCl			0.2	0.33
		氯气			0.4	0.06
		NMHC			4.0	0.61
		颗粒物			0.5	0.65
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.56
		硫化氢			0.06	0.00069
无组织排放总计						
无组织排放总计		硫酸雾				0.78
		HCl				0.33
		氯气				0.06
		NMHC				0.61
		颗粒物				0.65
		氨				0.56

	硫化氢	0.00069

5.2.2.5 大气环境影响接受判定

本项目所在地区轮台县属于不达标区域。根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函[2019]590 号）、《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》（环办环评函[2020]341 号）和《关于印发<自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）实施方案>的通知》。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，因此认为本项目大气环境影响可接受。

5.2.2.6 臭气浓度影响分析

恶臭污染物根据国家标准，主要指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。

（1）恶臭污染特征及其分级标准

恶臭属感觉公害，它可直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康，已作为典型七公害（空气污染、水质污染、土壤污染、噪声、振动、地面下沉、恶臭）之一，被确定为限制对象。恶臭污染对人的影响包括：使人感到不快、恶心、头疼、食欲不振、营养不良、妨碍睡眠、嗅觉失调、情绪不振等。

在单项恶臭气体对人体的影响方面，当大气中硫化氢气体浓度达到 0.07ppm，会影响人眼睛对光的反应；当大气中氨气浓度高于 17ppm 时，人在此环境中暴露 7～8 小时，则尿中的 NH_3 量增加，同时氧的消耗降低，呼吸频率下降；当在高浓度三甲胺气体暴露下，会刺激眼睛、催泪并患结膜炎等。臭气强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，目前应用较为广泛的分级方法是日本提出的将臭气强度划分为 6 级，见下表。

表 5.2-15　臭气强度的分级

臭气强度（级）	内容
0	无味

1	勉强可感觉到气味
2	气味很弱但能分辨其性质
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

参考《环境恶臭评价方法的新探讨》（重庆环境科学，18（15））的臭气强度分级（见表 6-1）以及对同类企业的调查，本项目场界恶臭在不采取控制措施的情况下属于易感觉臭味存在级别，因此，将本项目的臭气源强定为 3 级。

本项目各恶臭产生点安装集气设备，利用风机引至喷淋塔处理。本项目臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建项目浓度限值。

5.2.3 防护距离

5.2.3.1 大气环境防护距离

根据工程分析可知，估算出项目无组织排放源参数，见表 5.2-14。针对项目无组织排放废气，进行大气环境防护距离分析。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境防护距离模式，计算各无组织源的大气环境防护距离。计算结果表明，厂界控制点处污染物浓度未出现超标现象，本项目大气环境防护距离取值为 0。

5.2.3.2 卫生防护距离

为了保护周围的大气环境和人群健康，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840－91）推荐方法计算本项目的卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_C}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Cm——标准浓度限值；

L——卫生防护距离（m）；

R——生产单元等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S（㎡）计算，r=(S/3.14)0.5；

Qc——气体无组织排放量，kg/h；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，根据企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别选取。

表 5.2-16　　卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别*								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2～4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

*注：工业企业大气污染源构成分为三类：

Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者

《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）规定：计算出的卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。故本项目卫生防护距离设定为 100m。

根据对建设项目周围敏感目标的调查结果，本项目厂界最近敏感点为厂区西侧 2.6km 处的拉依苏村，符合卫生防护距离为 100m 的要求。

自本项目取得环境影响评价报告批复之日起，卫生防护距离范围内不得规划和建设学校、居民区等敏感项目。在今后的生产中，企业应严格按照环保要求进行规范化管理，保证卫生防护距离范围外的居民居住点环境空气质量不受项目生产影响。采取以上措施后，项目生产对项目区环境空气影响较小。

5.3 水环境影响预测与评价

5.3.1 对地表水环境影响

本项目生产废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理后与办公区生活污水排入下水管网由拉依苏化工园区污水处理厂处理，废水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准。

项目所在区域周边无天然地表水体。本项目不会向当地地表水体环境排放，故不会对地表水环境造成污染影响。因此本项目与地表水不发生直接水力联系，无直接影响。

综上所述，在确保污水处理设施稳定运行、确保雨污分流、无生产污水和污染雨水排入外环境的情况下，对项目周围地表水体影响很小。

5.3.2 地下水环境影响分析

5.3.2.1 地下水环境概况

（1）地层岩性与构造

调查评价区地表出露地层除在亚肯背斜轴部台地和斜坡与部分冲沟边坡上分布有中更新统半胶结含粘土砂砾石层外，均为全新统冲洪积砂砾石层。可将调查评价区地层岩性划分如下：第三系砂纸泥岩，粉砂岩夹砾岩及砂岩，下更新统粘土、亚粘土和含粘土砂粒石，中更新统半胶结含粘土砂粒石、粉砂、砂质粘土，上更新统洪积层砂砾石和全新统冲积层砂砾石。

第三系：岩性为棕色砂质泥岩、粉砂岩夹砾岩及砂岩。

下更新统：分布于亚肯背斜两翼，受背斜构造抬升影响，在南部埋藏逐渐变深。主要岩性为粘土、亚粘土和含粘土砂粒石，呈灰黄色，密实，呈半胶结状。

中更新统：位于亚肯背斜轴部及两翼。主要岩性为半胶结含粘土砂砾石、褐黄色粉砂、土黄色砂质粘土。部分露头呈二元结构，少量砂层见斜层理。

上更新统洪积层：地层岩性以圆砾为主，夹有薄层粗砂，具有水平层理。砾石颗粒磨圆度较好，以圆形、亚圆形为主，颗粒大于2mm的颗粒超过总量60-80%，级配良好；稍密至密实。

全新统冲积层：广泛分布于评价区，岩性以砂砾层，厚度小于 10m。

亚肯背斜是一个轴向东西，轴部平缓而且较宽的直线背斜构造。受地形影响，南北向冲沟将亚肯背斜轴部切割为丘陵台地，轴部出露地层岩性为中更新统半胶结含粘土砂粒石。

（2）水文地质特征

评价区地下水类型为第四系松散沉积物孔隙水。根据地层岩性、水力性质，可将含水层组划分为：承压含水层和多层结构的潜水-承压含水层组。

A.承压含水层

分布于亚肯背斜轴部台地和斜坡带。地表出露中更新统半胶结含粘土砂砾石。承压含水层顶板由半胶结含粘土砂砾石与粉砂、粘土层。含水层由中、下更新统含粘土砂砾石构成。含水层在水平方向上由亚肯背斜中部向南北两侧逐渐变厚，在垂向上含水层颗粒自上而下由粗变细且分选性逐渐变差，埋深逐渐增大，在 314 国道附近，与第四系全新统-下更新统含水层呈不整合接触。承压水水头埋深由浅变深，水力坡度为 7‰。单井涌水量为 743m^3/d，富水性贫乏。该层水质较好，TDS 在 0.53-0.68 之间.水化学类型为 SO_4·Cl·HCO_3--Na·Ca·Mg，pH 值为 7.46。主要接受评价区域外山前径流补给，由北向南径流，补给南部平原区承压水。

B 多层结构潜水—承压水含水层组

受亚肯背斜控制，可划分为两个亚组：水量贫乏的潜水-承压水含水层组，水量中等的潜水-承压水含水层组。

分布于亚肯背斜台地斜坡带的承压水含水层北部，含水层组地层岩性由中更新统半胶结含粘土砂砾石、粉砂、砂纸粘土，上更新统洪积层砂砾石和全新统冲基层砂砾石组成。含水层厚度较小，潜水含水岩组为第四系上更新统和全新统岩组，含水层岩性为砂砾石，局部夹粗砂透镜体，呈青灰色，结构松散，砂砾石磨圆度较好，多呈亚园状，分选较好，多以粗砂和细沙充填。含水层由北向南逐渐变薄，在亚肯背斜轴部最薄。潜水地下水位埋深一般在 10-15m，富水性贫乏，含水层厚度 3-5m，水力坡度为 2‰。该层地下水水质较差，TDS 一

般大于1g/L。

地下水以由北向南径流。承压水含水岩组为下更新统和中更新统，含水层岩性为砂砾石和粘土互层，呈灰黄色-青灰色，砂砾石磨圆度较差，多呈次棱角状，分选较差，多以粉土和细砂填充。该层地下水水质良好，地下水以由北向南径流。

水量中等的潜水-承压水含水层组分布于评价区南部平原地带，主要有上更新统洪积层砂砾石和全新统冲积层砂砾石组成。含水层岩性为砂砾石夹粗砂透镜体，多以粗砂充填。上部潜水含水层岩性多为单一的、连续的砂砾石，颜色呈青灰色，结构较松散，分选性好，颗粒级配良好，磨圆度较好，多呈亚圆状，有效含水层厚度一般在5-15m之间，含水层在水平方向上由北向南逐渐变薄，且颗粒逐渐变细，在垂向上含水层颗粒由上到下由粗变细。潜水水位埋深由北向南逐渐变浅，水力坡度为1.8‰。单井涌水量为400.43m^3/d，富水性贫乏。潜水水质较差，TDS在0.8-2.2g/L之间，一般由北向南逐渐升高。地下水的补给来源主要有集中性暴雨、融雪洪水补给、北部潜水含水层的侧向径流补给，以及地表水系、渠道和农田的入渗补给。主要以地下径流排泄为主，其次为蒸发和人工混合开采。隔水层性为粘土，隔水顶板埋深在28.5-46m，厚度8-10m，为稳定连续隔水层。

下部承压含水层岩性多为砾石夹粗砂透镜体，颜色呈青灰色，结构较松散，分选性好，颗粒级配一般，磨圆度较好，在水平方向上含水层由北向南逐渐变厚，且颗粒逐渐变细，由单一砾石渐变为含粗砂透镜体；在垂向上含水层颗粒自上而下由粗变细且分选性逐渐变差。承压水顶板埋深由深变浅，水头埋深由浅变深，水力坡度为7‰。单井涌水量为1455m^3/d，富水性中等。该层水质较好，TDS在0.5-0.8之间，一般由北向南逐渐升高。主要接受北部承压含水层的径流补给，地下水流由北向南。地下水排泄方式主要为地下径流，其次为分散性开采利用。

（3）水文地质条件

A 地层岩性

评价区位于迪那河冲洪积平原，地层为下更新统—全新统，两者界限不明晰。地层岩性主要为砾石、粗砂和粘土。评价区 120m 地层岩性为：0-38m 为砂卵砾石，青灰色、结构松散，分选性较好，砾石呈亚圆形，以粗砂充填。38-46m 为亚粘土，厚度 8m，呈灰黄色、泥质结构，硬塑，晾干后较坚硬。46-61m 为砂砾石，厚度 15m，青灰色—灰黄色，分选性较好，砾石呈次棱角状。61-120m 为砾石粗砂互层。

B 地下水类型及特征

评价区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水结构为双层结构的承压水，上部为潜水。潜水：含水层岩性为砂砾石，含水层厚度为 1.36-15.8m，水位埋深 23.06-36.64m，水位埋深由北向南逐渐变浅。承压水：含水层岩性为砂砾石，含粗砂透镜体。承压水含水层厚度为 30m。含水层顶板埋深 46m，承压水水头埋深 8.38m。径流方向与潜水基本一致。评价区 38-46m 分布有一层稳定的粘土层是潜水与承压水的隔水层，由南向北和由东向西均有稳定的粘土层，隔水层渗透系数为 1.05×10^{-5}cm/s，具有良好的隔水作用。评价区内潜水与承压水基本无水力联系和补给关系。

C 包气带

根据岩性结构，包气带可划分为：冲洪积砂—黄土，冲洪积砂—砾石。评价区内包气带没有连续的粘性土层分布，渗透系数均大于 10^{-4}cm/s，包气带天然防渗性能弱。

a.冲洪积砂—黄土

主要分布在调查评价区南部，拉依苏村周边，覆盖面积约 20km^2。拉依苏村边包气带厚度 4-7m，由北向南包气带厚度逐渐变薄，岩性以冲击细砂、中细砂和黄土为主，分选较均匀，呈土黄色至青灰色，主要矿物为石英、长石、云母等，上部植物根系非常发育，沙层呈水平层理，西部黄土垂直节理较发育。天然含水率在 2.8-3.4。

b.冲洪积砂—砾石

在评价区由东向西展布，覆盖面积约 40km^2。包气带厚度 10-30m，由北向

南包气带厚度逐渐变薄，岩性以冲击砂砾石为主，呈青灰色至褐色，分选较

均匀，卵石、圆砾成分约占 60%，一般粒径 2-10cm，个别＞20cm，磨圆度较好，为亚圆状或圆状，骨架排列均匀，结构致密，层位稳定，空隙间充填物以中粗砂及角砾为主，颗粒主要矿物为石英、长石、云母等。0-0.5m 松散，0.5-2.5m 为中密，下部为密实，呈微胶结。表层较干燥。天然含水率在 0.9-1.4。

D 潜水与承压含水层之间的隔水层

评价区隔水层岩性为粘土，其渗透性为 1.02×10^{-5}cm/s，属于中等隔污能力。

5.3.2.2 地下水环境影响分析

（1）正常工况

正常工况，本项目废水主要污染指标为 SS、BOD、COD_{cr} 和 NH_3-N 等。

根据工程建设方案，本项目各生产装置在工程设计时均采用防渗或防漏效果很好的设备或贮罐，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，各工序排放的废水经处理后与生活污水最终排入拉依苏化工园区污水处理厂进行进一步的处理。

本项目污水排放水质和水量均符合污水处理厂的接管要求，因此不会对下游污水处理设施造成冲击和危害，亦不会对外环境造成严重的环境影响，仅仅存在事故状态下对厂区地下水环境的污染威胁。

（2）非正常工况

非正常工况，本项目储罐区储罐破裂导致原料外泄，装置生产过程中存在着设备的无组织泄漏以及其它方式的无组织排放，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域内地下水产生污染的主要污染源。根据类比调查，无组织渗漏潜在区通常主要集中在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生无组织排放。本工程对地下水的主要污染途径有以下几种：

①物料或固体废物堆放场所处置不当，通过大气降水淋滤作用污染浅层水。本工程的固体废物均进行了综合利用，对于物料的堆放场所均进行地面硬化，加强防渗措施，从而可避免因其堆放不当而对地下水造成的不利影响。

②工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入地下水中。本工程中的废气污染源，设计中均采用先进的工艺和有效治理措施，使排入大气中的污染物得到了较好控制，均达标排放，因此本工程排放的废气对地下水不会产生明显影响。

③厂区内废水渗漏：短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线堵塞而造成逸流)，一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制。因此，一般短期大量排放不会造成地下水污染。而长期少量排放(如装置区无组织泄漏等)，一般较难发现，特别是同一地点长期泄漏有可能对地下水造成污染。

废水进入地下后，污染物向地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物 ⟶表土层 ⟶包气带 ⟶含水层 ⟶迁移

包气带是地下水含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的能力。污染物质进入包气带便于周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性大于砂性土。

从地层结构上看，场地区地表岩性以粉质粘土维族，浅层地下水水位埋深在4.20～4.60m，包气带厚度较厚，故其防渗性能较强。

5.3.2.3 预测范围及年限

评价区地下水流向受地形影响，主要由北向南径流，因此本次预测时，假设地下水为由北向南径流。

根据场区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

预测层位以潜水含水层为主，预测时段为污染发生后100d及1000d。

5.3.2.4 预测因子及标准

本次模拟预测，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程

分析类比调查予以确定。

通过分析事故污水水质，主要污染物为 COD，由本次模拟预测标准限值取《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水为标准，超过 3mg/L 的范围定位超标范围。

5.3.2.5 预测方法

按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于场区所处的浅层含水岩组主要为孔隙潜水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，故选择解析解方法进行预测，完全能够满足评价的要求。

5.3.2.6 预测源强

假设非正常工况时，污水池底部底部出现穿孔，造成泄漏事故，非正常状况下泄漏水量取容积的 1%，则在设定事故条件下污水的泄漏速率见下表。

表 5.3-1 设定事故条件下污水的泄漏速率计算结果

状况情况	预测情景	泄漏量(m^3)	污染因子	浓度（mg/L）	污染物泄漏(g)
非正常状况	污水池底部穿孔	263	COD	8000	21040

5.3.2.7 预测模型建立

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层

介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

根据本项目污染特征分析，场地地下潜水流向基本与地形一致，呈北向南下游方向径流的线状特征；污水渗漏是一个长期的过程，在区域上可假定为定浓度的渗漏点。

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其公式为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{DL}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：$C=C_0e^{-\lambda t}$

λ—污染物降解常数，l/d；

x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；u=KI/n；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》）。

（3）模型参数

根据区域水文地质条件，并结合《环境影响评价技术导则•地下水环境》(HJ610-2016)中附录 B 经验参数，地下水流速度 u 为 0.08m/d(u=k×I)，含水层的有效孔隙度为 0.15，纵向弥散系数 DL 为 $10m^2/d$，横向弥散系数 DT 为 $1m^2/d$。

（4）污染影响预测结果

污染物迁移的起始位置为污染源源强最大处——污水池，固定时间为100d、365d、1000d，预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 水质预测模型所需参数一览表

污染物	预测时间	最大影响距离(m)	超标最远距离（m）
COD	100d	203	166
	365d	401	331
	1000d	694	578

表 5.3-1 事故状态下 100 天 COD 浓度曲线

表 5.3-2 事故状态下 365 天 COD 浓度曲线

表5.3-3 事故状态下1000天COD浓度曲线

（5）对潜水含水层影响分析

由上述表可知，因此，一旦发生泄漏污染物快速在潜水含水层中迁移，污染物经历了先增大后减小的过程。由于影响范围较大，根据《中华人民共和国水污染防治法》及《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染控制、应急响应”的原则，本项目应采取相应的污染控制措施，将污染物的影响降低到最低。

5.3.2.9 预防措施

环评要求对厂区地面、储罐区、污水处理站、地下污水管道系统均进行分区防渗处理，以防止污水、物料泄漏对地下水环境造成污染。

该项目重点污染区防渗措施为：车间地面为混凝土地坪，地坪结构为：20cm 素土夯实+30cm 砂砾石垫层+20cm 混凝土；污水处理站各处理单元采用混凝土结构或者钢结构，污水处理站底部铺设 HDPE 土工膜（防渗系数 $K \leq 10^{-10}$cm/s）进行防渗。

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s。

一般污染区防渗措施：垃圾收集箱放置地地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化；污水管道等地下污水管线采用专门防渗材料，如耐腐蚀、抗压的夹砂玻璃钢管道，用复膜膨润土防水毯作为防渗层，并定期进行检查。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

管线接口应采取严格的密封措施，防止物料泄漏污染地下水。在铺设管线过程中，挖土和回填土按环境保护要求放置，防止扬尘和降水污染环境，施工

完成后要绿化和定期巡护，为了保护下游区域地下水环境，在工程设计、施工和运行的同时，必须严格控制拟建厂区物料的无组织泄漏，严把质量关，杜绝因材制、制管、防腐涂层、焊接缺陷及与运行失误而造成管线泄漏，生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，对厂区及其附近环境敏感地区的水井定期进行检测，保护评价区地下水环境。另外，建设单位应建立事故池。当出现环境风险事故时，将水排入事故池。同时对事故水池设置防渗设施。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和项目区环境管理的前提下，可有效控制项目区内的污染物下渗现象。

5.3.3 小结

项目完成后各工序排放的生产废水经处理后与生活污水最终排入拉依苏化工园区污水处理厂进行进一步的处理。由于管网下游有污水处理设施，已达排放标准废水不会对下游污水处理厂污水处理能力造成冲击和危害，亦不会对外环境造成严重的环境影响，仅仅存在事故状态下对厂区地下水环境的污染威胁。

项目全厂废水采用排污管道向市政排水管网输送废水，且为重力流排放，一般发生管道破裂的机率很小，正常情况下，废水不会对厂区地下水水环境产生影响。由于设计和施工的缺陷或管理、维修不善，均可造成建设项目管道破裂泄漏及突发性事故消防废水的排放，这些无组织泄漏或事故排放的污染物，如渗入地下水环境，均有可能造成地下水污染。

为了避免这种情况，根据设计，各装置单元均采用防渗或防漏效果很好的装置设备或储罐，装置内排水管道均采用密封、防渗材料，各单元排水均经管道排放，在正常情况下，对周围地下水环境影响不大。

5.4 声环境影响分析

本工程声环境影响评价工作是在踏勘现场、了解周围环境状况、搜集并详细分析设计资料的基础上进行的，力求科学、实际。在确定设备噪声源强时，类比了同类工程实测数据。噪声源与预测点的距离均按坐标根据大幅厂区平面布置图尺量按比例求出。

5.4.1 噪声源性质概述

由项目生产工艺及所用的设备可知，工程在生产过程中主要产噪设备为风机、泵类等机械设备。噪声级为70－90dB（A），项目采取消声减振措施。

5.4.2 预测范围与内容

根据拟建工程噪声源的位置，确定厂界外1m的范围为噪声预测范围，预测本工程建成后的厂界噪声贡献值及叠加背景值后的昼、夜噪声等效声级，评价厂界和环境噪声监测点的噪声污染水平。

5.4.3 预测模型

本项目噪声源分为室外室内两种声源。噪声声波在传播过程中，将通过距离衰减，空气吸收衰减达到各预测点。另外，雨、雪、雾和温度梯度等因素忽略不计，作为满足预测精度前提下的一定安全保证值。以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

具体噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则》声环境HJ2.4－2009中推荐模式形式进行预测：

（1）室外声源

设室外声源为I个,预测点为j个,采用倍频带声压级法:

1）计算第I个噪声源在第j个预测点的倍频带声压级Loctij（r0）

Loctij=Locti（r0）-（Aoctdir+Aoctbar+Aoctatm+Aoctexc）

式中:

Loctij（r0）—第I个噪声源在参考位置r0处的倍频带声压级,dB;

Aoctdir—发散衰减量,dB;

Aoctbar—屏障衰减量,dB;

Aoctatm—空气吸收衰减量,dB;

Aoctexc—附加衰减量,dB;

假设已知噪声源的倍频带声功率级为Lwiact，并假设声源位于地面上（半自由场），则：

Locti（r0）=Lwiact-20lgr0-8

2）由上式计算的倍频带声压级合成为A声级

Laij=Lwai-20lgr0-8

（2）室内声源

假如某厂房内有K个噪声源，对预测点的影响相当于若干个等效室外声源，其计算如下：

1）计算厂房内第I个声源在室内靠近围护结构处的声级Lpil：

Lpil=Lwi+10lg（Q π ri/4+4/R）

式中：

Lwi—该厂房内第i个声源的声功率级；

Q—声源的方向性因素；

ri—室内点距声源的距离；

R—房间常数。

2）计算厂房内K个声源在靠近围护结构处的声级Lp1：

Lp1=10lg Σ 100.1Lpi1

3）计算厂房外靠近围护结构处的声级Lp2:

Lp2=Lp1-（TL+6）

式中:TL—围护结构的传声损失。

4)把围护结构当作等效室外声源，再根据声级Lp2和围护结构（一般为门、窗）的面积，计算等效室外的声功率级。

5）按照上述室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第i个预测点的声级Lakj（in）。

（3）总声级

将计算总声级和原有背景声级进行能量叠加，得到最终预测噪声级。

（4）计算受声点的布设

根据工程规模及建设地点环境噪声特点，参照HJ2.4－2009的有关规定，预测计算影响到厂界范围的的声场分布状况，根据预测结果说明项目建成后，对周围环境的噪声影响情况。

5.4.4 预测结果

在本次声环境影响预测与评价中，根据室内声源衰减模式，同时结合该项目的建筑物特征，由于吸声、隔声的作用，可使本项目的噪声源强值降低 20dB（A）。计算结果见表 5.4-1。

表 5.4-1　厂界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

设备名称	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		标准值	
	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	昼间	夜间
设备	70	38	90	36	98	35	97	35	65	55

本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后厂界噪声可以控制在 55dB（A）以下，昼间及夜间最大贡献值均达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 3 类标准，不会降低声环境级别。本项目在设计和建设中，通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化措施，不会对声环境造成污染。

5.5 固体废弃物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要包括原辅材料包装材料、除尘装置收集的粉尘、化验室废液和废活性炭、废机油和生活垃圾。

（1）本项目有机溶剂、碱等废包装桶和废内包装袋，类比同类项目，产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物 HW49，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（2）本项目原辅材料外包装为编织袋，属于一般工业固废，类比同类项目，产生量约为 5t/a。

环保措施：属一般工业固体废物的废包装袋，按照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)要求执行，厂区内收集暂存于一般固废暂存区，外售给物资公司综合利用。

（3）本项目生产过程中产生的粉尘经收集后由布袋除尘器处理，经物料衡算，除尘器收集的粉尘产生量约为12.93t/a。粉尘成分主要是原料和产品等固态原料，污染物为和原料性质一样可直接返回生产线再利用。

环保措施：属一般工业固体废物，按照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)要求执行，厂区内收集后直接返回生产线再利用。

（4）本项目化验室进行分析化验中产生少量的废液，主要污染物是化验试剂残液，类比同类项目，产生量分别约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW49，行业来源为非特定行业，化验试剂残液废物代码为900-047-49，属研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，危险特性为T/C/I/R。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（5）本项目废气（包括生产废气和化验室废气）治理系统产生少量的废活性炭，类比同类项目，产生量分别约为2.3t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭废物代码为900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（6）本项目设备在检修或维护过程中会产生少量的废机油，类比同类项目，产生量约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW08，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-214-08，属车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为T，I。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（7）本项目在生产过程中产生稀硫酸，经物料衡算，产生量约为3623t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW34，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-349-34，属生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣，危险特性为C，T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于稀硫酸储罐，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（8）本项目还原染料2号黄生产过程中热过滤后产生萘渣固废，经物料衡算，产生量约为644.46t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW11，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-013-11，属其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（9）本项目生产废水经厂区内污水处理站处理后排入园区管网，污水处理站运行时产生少了污泥，产生量约为7t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中染料、涂料废物HW12，行业来源为非特定行业，废物代码分别为264-012-12，属其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（10）生活垃圾

生活垃圾按每人每天产生的生活垃圾量按0.5kg计，生活垃圾产生量为12t/a。生活垃圾经垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门及时清运至垃圾填埋场处置。

运输过程中遮盖遮蔽物，采取有效的防风、防渗措施避免二次扬尘的产生和淋浸液的下渗，在拉运过程中对运送车辆应按照《大气污染防治法》的要求，采取密闭措施，避免由于沿途洒落造成二次污染，在厂区内暂存时若时间过久，易产生异味，因此厂内固废要及时清运，避免在厂区内长久储存，污染环境。

综上所述，本项目固废均得到妥善处置。在以上措施得到落实的情况下，本项目所产生的固体废弃物对环境产生不利影响很小。

5.6 生态环境影响分析

5.6.1 对土地利用影响分析

本项目用地为三类工业土地，选址符合园区规划。同时本项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，因此不会导致生态环境质量的降低。

5.6.2 对植物资源的影响分析

项目投入运营后，将会加强厂区及其周围的绿化和植被工作，生产过程中不存在破化植被的工业活动。因此，运营期不会对植物资源产生不利影响。

5.6.3 对动物资源的影响分析

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于本项目位于工业园区，拟选厂址周围均为规划工业用地，厂址附近没有野生动物，在本项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境再产生干扰和影响，因此，在运营期对野生动物的影响很小。

5.6.4 小结

本项目的建设使用园区内工业工地，未改变评价区域土地利用类型，同时项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本项目建设不会导致生态环境质量的降低；在建设期和运营期作业常被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物

的消失。项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破化植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）》附录A，本项目属于石油、化工中化学原料和化学制品制造项目，为污染影响型项目，土壤环境影响评价项目类别为I类。

项目所在地为园区规划工业用地，周边无耕地、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和其他土壤环境敏感目标。

项目施工期、运行期及服务满后的土壤环境影响识别见表 5.7-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-2，周边土壤环境敏感目标见表 5.7-3。

表 5.7-1 土壤环境影响类型和影响途径一览表

不同时段	污染影响类型及方式			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	√	-
运营期	-	-	√	-

表 5.7-2　项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源		工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
施工期	施工废水及生活污水	场地平整、基础开挖、设备安装及调试、施工人员生活	大气沉降	-	-	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	COD、氨氮	-	事故状态
			其他	-	-	-
运行期	储运设施	卸车、储存、输送	大气沉降	-	-	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	COD、NH_3-N	--	事故

						状态
			其他	-	-	-
	生产装置	物料转移输送，物料混合	大气沉降	-	-	-
			地面漫流	-	-	-
			垂直入渗	COD、NH_3-N、萘	萘	事故状态
			其他	-	-	-

5.7.2 土壤环境影响分析

5.7.2.1 正常工况下对土壤环境的影响分析

正常工况下，项目各工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。本项目采取了分区防渗措施，防渗能力达到设计标准要求，具有良好的隔水防渗性能。因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，本项目原、辅材料、产品及废水向地下渗透将得到有效地控制，对土壤环境的影响较小。

本环评仅对非正常工况进行预测，采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)附录 E.1 方法一进行土壤污染预测。

5.7.2.2 非正常工况下对土壤环境的影响分析

（1）预测范围

土壤预测范围与现状调查范围一致，即边界外扩 200m 的矩形区域。

（2）预测时段

结合本项目特点，选取运行阶段作 10 年为预测时段。

（3）预测情景

由于操作不慎导致物料洒落至周边突然，导致环境污染。故本次评价选取此情景进行土壤预测。

（4）预测因子

本次选取萘作为预测因子。

（5）预测方法

采用《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 方法一进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho_b \times A \times D)$

式中：

△S—单位质量土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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。模拟沉降及遗撒至周边的奈量为 40000g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，g。项目区降雨极少，淋溶排出量取 0；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，g。塔中地区无地表径流，径流排出量取 0；

ρ_b —表层土壤容重，风沙土取 1.5t/m^3；

A—预测评价范围；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；

n—持续年份，10a；

（4）预测结果

经计算，ΔS 为 0.04g/kg，项目选址为建设用地，土壤中奈为 0.9mg/kg，累积量为 49mg/kg，小于奈的环境质量标准筛选值 70mg/kg。

5.7.3 小结

在正常运行的情况下，在做好各区域防渗的基础上，本项目原、辅材料、产品及废水向地下渗透将得到有效地控制，对土壤环境的影响较小。非正常工况下物料渗入对土壤有一定影响，要求建设单位加强管理和维护，同时加强工人的培训和管理，减少泄漏事故的发生。因此本项目的建设对土壤环境的影响有限，其污染影响在可接受范围内。

6、环境风险评价

6.1 概述

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，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本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。

本次风险评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）为指导，按照《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号的原则，对本项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，提出风险防范措施，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险的目的。

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

本项目所涉及的物料包括苯酐、三氯化铝、氯化苯、盐酸、液氨、醋酸酐、氯气、铜粉、铁屑、硫酸、DMF、2,6—二氨基蒽醌、三氯甲苯、硫、氯化亚铜、萘、次氯酸钠、氢氧化钠等，其物理化学性质见“表3.1-5”中的论述。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B中物质危险性标准，并对照《危险化学品名录》（2013年），本项目涉及的危险化学品为DMF、液氨、次氯酸钠、醋酸酐、盐酸、硫酸。

6.2.2 环境敏感目标调查

依据本项目确定的环境风险评价等级和评价范围，对建设区域3km范围内的环境敏感点的情况统计详见表6.2-1。

表 6.2-1 区域社会关注区分布情况统计表

序号	环境关心点名称	常住人口	与项目的相对关系		敏感点特征描述	环境风险类型
			方位	距离 km		
1	阿克亚村	150	SE	3.0km	居民区	易燃液体泄漏，引起火灾爆炸事故；污染物以火灾、爆炸、泄漏的形式进入环境；事故废水等次生污染物。上述事故可能对环境造成污染，并对人员健康造成损害。
2	拉依苏村	200	W	2.6km	居民区	

6.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

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）	中度危害（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^+极高环境风险				

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要碱液和柴油，最大储存量见表 6.3-2。

表 6.3-2 危险物质及临界量

序号	类别	物质名称	临界量（t）	本项目最大储存量（t）
1	毒性、易燃			
2	毒性物质			
3	腐蚀性			
4	毒性、易燃			
5	腐蚀性			
6	腐蚀性			
7	易燃易爆			

8	易燃物质			
9	毒性物质			
10	毒性物质			

（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)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值Q来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，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）。

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}\geqslant 1$$

式中：q_1，q_2…q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q_1，Q_2…Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，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：（a）1≤Q＜10；（b）10≤Q＜100；（c）Q≥100。

本项目涉及到的危险化学品Q=50.212＜100。

（2）M值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1的规定，具体见表6.3-3。

表6.3-3 行业及生产工艺（M）

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）≥10.0MPa；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

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。本项目设计氯化工艺，聚合工艺，危险物质贮存罐区 1 个，计分为 25，最终评定 M1。

（3）P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，分别以 P1、P2、P3、P4 表示,其判断依据见表 6.3-4。

表 6.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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	M3
Q≥100	P1	P1	P2	P3	/
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4	/
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4	/
Q=50.212	/	/	/	/	**P1**

根据表 6.3-4 中的判定本项目 P 值为 P1。

（4）环境敏感程度的确定

1）大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是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来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：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 6.3-5。

表 6.3-5 大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 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 500m 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 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 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据现场调查，项目周边 5km 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 500m 范围内人口总数小于 500 人，根据表 6.3-5 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3。

2）地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度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确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 6.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 6.3-7 和表 6.3-8。

表 6.3-6 地表水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 6.3-7 地表水功能敏感性分区原则一览表

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，24h 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，24h 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

表 6.3-8 环境敏感目标分级原则一览表

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）10km 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）10km 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）10km 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

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，且项目周边 3km 范围内无环境地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

3）地下水环境敏感程度的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 6.3-9。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 6.3-10 和表 6.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 6.3-9 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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 6.3-10 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	分级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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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 6.3-11 包气带防污性能分级原则一览表

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^{-6}cm/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
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

本项目占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（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）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，，根据表 6.3-10 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感 G3”。

根据调查，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D3”。根据表 6.3-9 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E3”。

（5）环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E3”，其环境风险潜势判定结果具体见表 6.3-12。

表 6.3-12 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害（P1）
大气环境中度敏感度区（E3）	III
地下水环境中度敏感度区（E3）	III

从表6.3-12中可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势分别为III级和III级，因此，本项目的环境风险潜势为III级。

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表6.4-1。

表6.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据6.3节分析结果显示，本项目的环境风险潜势为III级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

6.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级，项目的环境风险评价范围具体如下：

⑴大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩5km，边长10km的矩形范围。

⑵地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

⑶地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境评价范围参照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）进行确定，即本项目地下水环境风险评价范围：选址中心点为中心，地下水流向为主轴，南北长3km、东西宽2km，共6km^{2}的矩形范围。

6.5 风险识别

6.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和危险性物质识别标准表 6.5-1。

表 6.5-1　危险性物质识别标准表

危险性判别		LD50（经口）/mg/kg	LD50（经皮肤）/mg/kg	LC50（气体）/mg/L
有毒物质	1	5	50	0.1
	2	50	200	0.5
	3	300	1000	2.5
易燃液体	1	极易燃液体和蒸汽：闪点小于 23℃且初沸点不大于 35℃		
	2	高度易燃液体和蒸汽：闪点小于 23℃且初沸点大于 35℃		
	3	易燃液体和蒸汽：闪点不小于 23℃且不大于 60℃		
	4	可燃液体：闪点大于 60℃且不大于 93℃		

本项目生产过程中所设计的危险化学品理化特性见表 6.5-2~6.5-11。

表 6.5-2　硫磺理化特性一览表

标识			
中文名	硫	英文名	Sulfur
CAS 号	7704-34-9	危险性类别	第 4.1 类　易燃固体
危险货物编号	41501	UN 编号	1350
健康危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。		
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。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。		
灭火方法	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离		

	以外，在上风向灭火。
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），穿一般作业工作服。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，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。	
操作处置注意事项	
密闭操作，局部排风。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。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。避免产生粉尘。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。	
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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
防护措施	
接触极限	——
监测方法	——
工程控制	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护	一般不需特殊防护。
身体防护	穿一般作业防护服。
手防护	戴一般作业防护手套。
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
理化性质	
外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。

分子式	S	相对分子量	32.06
熔点（℃）	112.8～120	沸点（℃）	444.6
闪点（℃）	207	引燃温度（℃）	232
爆炸上限（mg/m^3）	1400	爆炸下限（mg/m^3）	35
燃烧热（kJ/mol）	无资料	临界温度（℃）	1040
临界压力（MPa）	11.75	辛醇/水分配系数	0.23
相对密度（空气=1）	无资料	相对密度（水=1）	1.92～2.07

溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。		
主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合

燃烧产物	氧化硫	禁忌物	强氧化剂。
避免接触的条件	——		
毒理学资料			
LD_{50}：＞8437mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：无资料。			
废弃处置方法			
建议用焚烧法处理。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。			
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。			
运输注意事项			
硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。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。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。			

表 6.5-3　氨理化特性一览表

标识			
中文名	氨	英文名	ammonia
CAS 号	7664-41-7	危险性类别	第 2.3 类　有毒气体
危险货物编号	23003	UN 编号	1005
健康危害			
侵入途径	吸入。		
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。 液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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	——
危险特性与灭火方法	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	
严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。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。	
操作处置注意事项	
严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。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、酸类、卤素、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。	
防护措施	
接触极限	中国 PC-TWA(mg/m^3)：20
监测方法	纳氏试剂分光光度法
工程控制	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。
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	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	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
理化性质	
外观与性状	无色，有刺激性恶臭的气体

分子式	NH_3	相对分子量	17.03
熔点（℃）	-77.7	沸点（℃）	33.5

闪点（℃）	——	引燃温度（℃）	651
爆炸上限%（V/V）	28	爆炸下限%（V/V）	15
燃烧热（kJ/mol）	316.25	临界温度（℃）	132.5
临界压力（MPa）	11.4	辛醇/水分配系数	0.23
相对密度（空气=1）	0.6	相对密度（水=1）	0.82(-79℃)
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。		
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定。	聚合危害	不聚合。
燃烧产物	氧化氮。	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
避免接触的条件	——		
毒理学资料			
LD_{50}：350 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：2000ppm(大鼠吸入，4 小时)。			
废弃处置方法			
先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。			
包装方法			
钢质气瓶。			
运输注意事项			
本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

表 6.5-4　次氯酸钠理化特性一览表

标识			
中文名	次氯酸钠溶液	英文名	sodium hypochlorite solution
CAS 号	7681-52-9	UN 编号	1791
危险货物编号	83501	危险性类别	第 8.3 类 其它腐蚀品
危险有害特性			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。		
消防措施			

危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
防护措施			
接触极限	——		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防腐工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
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。就医。		
理化性质			
外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。		
分子式	NaClO	分子量	74.44
相对密度（水=1）	1.21	相对蒸气密度（空气＝1）	无资料
熔点（℃）	-6	沸点（℃）	40（分解）
闪点（℃）	无意义	辛醇/水分配系数	-3.42
爆炸上限[%（V/V）]	无意义	爆炸下限[%（V/V）]	无意义
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	——	禁忌物	碱类
毒理学资料			
急性毒性	LD_{50}：8500 mg/kg(小鼠经口)；LC_{50}：无资料。		
操作处置注意事项			
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。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。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。
废弃处置方法
处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。
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。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，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。

包装标志	腐蚀品	**包装类别**	052

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；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。
运输注意事项
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。严禁与碱类、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。

表 6.5-5　发烟硫酸理化特性一览表

标识			
中文名	发烟硫酸	英文名	sulphuric acid fuming
CAS 号	8014-95-7	危险性类别	第 8.1 类　酸性腐蚀品
危险货物编号	81006	UN 编号	1831

健康危害	
侵入途径	吸入、食入
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；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的灼伤以致溃疡形成；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。
危险特性与灭火方法	
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，发生爆炸或燃烧。能与普通金属发生反应, 放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。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、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
泄漏应急处理	
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。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：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。	
操作处置注意事项	
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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、还原剂接触。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。	
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。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末、还原剂等分开存放，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。	
防护措施	
接触极限	中国 PC-TWA(mg/m^3)：1[GI]，PC-STEL(mg/m^3)：2[GI]。
监测方法	氯化钡比色法；离子色谱法
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
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。
其它	工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
理化性质	
外观与性状	无色或棕色油状稠厚的发烟液体，有强刺激臭。

分子式	$H_2SO_4 \cdot SO_3$	相对分子量	178.14
熔点（℃）	-11	沸点（℃）	166.6

闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
爆炸上限%（V/V）	无意义	爆炸下限%（V/V）	无意义
燃烧热（kJ/mol）	无意义	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	无资料	辛醇/水分配系数	无资料
相对密度（空气=1）	无资料	相对密度（水=1）	1.92
溶解性	与水混溶。		
主要用途	用作磺化剂，还广泛用于制造染料、炸药、硝化纤维以及药物等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
分解产物	氧化硫。	禁忌物	碱类、易燃或可燃物、活性金属粉末、水、强还原剂。
避免接触的条件	——		
毒理学资料			
LD_{50}：80 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：无资料。			
废弃处置方法			
缓慢加入纯碱－硝石灰溶液中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。			
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。			
运输注意事项			
铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、碱类、活性金属粉末、还原剂、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。			

表 6.5-6　氯气理化特性一览表

标识			
中文名	氯	英文名	chlorine
CAS 号	7782-50-5	危险性类别	第 2.3 类　有毒气体
危险货物编号	23002	UN 编号	1017
健康危害			
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，出现气管炎和支气管炎的表现；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。
急救措施	
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，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。
食入	——
危险特性与灭火方法	
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，在上风向灭火。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。
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 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。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作处置注意事项	
严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。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。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易（可）燃物、醇类、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。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
防护措施	
接触极限	中国 MAC(mg/m^3)：1
监测方法	甲基橙比色法；甲基橙分光光度法
工程控制	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。
呼吸系统防护	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。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。

身体防护	穿带面罩式胶布防毒衣。
手防护	戴橡胶手套。
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

理化性质

外观与性状	黄绿色、有刺激性气味的气体。		
分子式	Cl_2	相对分子量	70.90
熔点（℃）	-101	沸点（℃）	-34.0
闪点（℃）	——	引燃温度（℃）	——
爆炸上限%（V/V）	——	爆炸下限%（V/V）	——
燃烧热（kJ/mol）	——	临界温度（℃）	144
临界压力（MPa）	7.71	辛醇/水分配系数	0.85
相对密度（空气=1）	2.5	相对密度（水=1）	1.41（20℃）

溶解性	微溶于冷水，溶于碱、氯化物和醇类。
主要用途	用于漂白，制造氯化合物、盐酸、聚氯乙烯等。

稳定性和反应活性

稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
分解产物	——	禁忌物	易燃或可燃物、烷烃、炔烃、醇类、乙醚、氢。

避免接触的条件	——

毒理学资料

LD_{50}：无资料；大鼠吸入 LC50: 293 ppm/1h。小鼠吸入 LC50: 137 ppm/1h。人吸入 LC50: 500 ppm/5M

废弃处置方法

把废气通入过量的还原性溶液（亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液）中，中和后用水冲入下水道。

包装方法

钢质气瓶。

运输注意事项

本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 6.5-7　三氯化铝理化特性一览表

标识

中文名	三氯化铝(无水)	英文名	aluminium trichloride
CAS 号	7446-70-0	危险性类别	第 8.1 类　酸性腐蚀品
危险货物编号	81045	UN 编号	1726
健康危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。 慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	遇水或水蒸汽反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。		
灭火方法	遇水或水蒸汽反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。		
防护措施			
接触极限	美国(AGGIH)TLV-TWA(mg/m^3)：2[按 AI 计]		
监测方法	——		
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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。		
理化性质			
外观与性状	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。		
分子式	$AlCl_3$	相对分子量	133.33
熔点（℃）	190～194	沸点（℃）	182.7（升华）
闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
爆炸上限%（V/V）	无意义	爆炸下限%（V/V）	无意义

燃烧热（kJ/mol）	无意义	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	2.63	辛醇/水分配系数	无资料
相对密度（空气=1）	无资料	相对密度（水=1）	2.44
溶解性	可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。		
主要用途	用作有机合成中的催化剂，制备铝有机化合物以及金属的炼制。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	氯化物、氧化铝。	禁忌物	易燃或可燃物、碱类、水、醇类。
避免接触的条件	潮湿空气。		
毒理学资料			
LD_{50}：3730 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：无资料。			
操作处置注意事项			
密闭操作，局部排风。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、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。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。			
废弃处置方法			
根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。			
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密闭容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。			
储存注意事项			
储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。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；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。			
运输注意事项			
铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、碱类、醇类、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备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。			

表 6.5-8　氯苯理化特性一览表

标识			
中文名	氯苯	英文名	chlorlbenzene；monochlorobenzen

CAS 号	108-90-7	危险性类别	1 易燃液体
健康危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	易燃，遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砜反应剧烈。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的疾将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
防护措施			
接触极限	前苏联(1977) 居民区大气中有害物最大允许浓度 0.1mg/m3(最大值，昼夜均值)		
监测方法	气相色谱法 HJ/T34-1999 固定污染源排气 溶剂解吸气相色谱法 WS/T137-1999 作业场所空气 扩散法采样溶剂解吸气相色谱法 WS/T157-1999 作业场所空气		
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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。就医。		
理化性质			
外观与性状	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。		
分子式	C6H5Cl	相对分子量	112.5
熔点（℃）	-45	沸点（℃）	132
闪点（°F）	75	引燃温度（℃）	无意义
爆炸上限%（V/V）	11	爆炸下限%（V/V）	1.3
燃烧热（kJ/mol）	无意义	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	无资料	辛醇/水分配系数	无资料

相对密度（空气=1）	3.86	相对密度（水=1）	无资料
溶解性	可溶于大多数有机溶剂，不溶于水。		
主要用途	用作染料、医药、农药、有机合成的中间体及溶剂。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
爆炸特性	与空气混合遇热，明火可爆	可燃热性	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氯化物烟雾
避免接触的条件	与氧化剂分开存放		
毒理学资料			
口服-大鼠 LD50:1100 毫克/公斤;口服-小鼠 LD50:2300 毫克/公斤。			
操作处置注意事项			
密闭操作，局部排风。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、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。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。			
废弃处置方法			
根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。			
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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。与分开存放，应与易（可）燃物、氧化剂等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
运输注意事项			
铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、氧化剂、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。			

表 6.5-9　醋酸酐理化特性一览表

标识			
中文名	乙酸酐　醋酸酐	英文名	acetic anhydride
CAS 号	108-24-7	危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品
危险货物编号	81602	UN 编号	1715
健康危害			

侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。 慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
急救措施	
皮肤接触	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	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性与灭火方法	
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。与强氧化剂接触可发生化学反应。
灭火方法	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　雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏　构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、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。	
操作处置注意事项	
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毒面具（全面罩）穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。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、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。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。	
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、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类等分开存放，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。	
防护措施	
接触极限	最高容许浓度：中国 MAC　mg/m ^{3}：未指定标准

监测方法	-
工程控制	严加密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿防酸碱塑料工作服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

理化性质

外观与性状	无色液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气		
分子式	C4H6O3	相对分子量	102.0886
熔点（℃）	-73.1	沸点（℃）	138.6
闪点（℃）	49	引燃温度（℃）	316
爆炸上限%（V/V）	10.3	爆炸下限%（V/V）	2.0
最大爆炸压力（MPa）	0.600	临界温度（℃）	326
临界压力（MPa）	4.36	辛醇/水分配系数	--
相对密度（空气=1）	3.52	相对密度（水=1）	1.08
溶解性	溶于乙醇、乙醚、苯。		
主要用途	用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。		

稳定性和反应活性

稳定性	稳定。	聚合危害	不聚合。
燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	禁忌物	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。
避免接触的条件	潮湿空气		

毒理学资料

急性毒性：LD 50：1780 mg/kg(大鼠经口)；4000 mg/kg(兔经皮)

LC 50：4170mg/m 3，4 小时(大鼠吸入)

刺激性：家兔经眼：鼠伤寒沙门氏菌阴性。重度刺激。导致眼刺激。家兔经皮：引起呼吸道刺激。家兔经眼：2mg/24h，重度刺激

废弃处置方法

用焚烧法。

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。

运输注意事项

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。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、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类、食用化学品等混装混运。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。

表 6.5-10　盐酸理化特性一览表

标识			
中文名	盐酸	英文名	hydrochloric acid
CAS 号	7647-01-0	危险性类别	第 8.1 类　酸性腐蚀品
危险货物编号	81013	UN 编号	1789
健康危害			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，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。		
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。		
危险特性与灭火方法			
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。		
灭火方法	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。		
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。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，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。			
操作处置注意事项			
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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。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。			
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。			

防护措施			
监测方法	硫氰酸汞比色法		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
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。		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
理化性质			
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
熔点（℃）	-114.8(纯)	沸点（℃）	108.6(20%)
闪点（℃）	无资料	引燃温度（℃）	无资料
爆炸上限%（V/V）	无资料	爆炸下限%（V/V）	无资料
燃烧热（kJ/mol）	无资料	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	无资料	辛醇/水分配系数	无资料
相对密度（空气=1）	1.26	相对密度（水=1）	1.1(20%)
溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	——	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
避免接触的条件	——		
毒理学资料			
LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm(大鼠吸入，1h)，1108mg/ppm(小鼠吸入，1h)。			
废弃处置方法			
用碱液－石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。			
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。			
运输注意事项			
本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。

表 6.5-11　DMF 理化特性一览表

标识			
中文名	二甲基甲酰胺	英文名	dimethylformamide；DMF
CAS 号	68-12-2	危险性类别	7(易燃液体)
危险货物编号	33627	UN 编号	2265
健康危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
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。		
危险特性与灭火方法			
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。		
防护措施			
接触极限	车间卫生标准：中国(TJ36-70)，车间空气中有害物质的最高容许浓度，10mg/m^3[皮]		
监测方法	气体检测管法；气体速测管（德国德尔格公司产品）		
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，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	穿化学防护服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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	饮足量温水，催吐，就医。		
理化性质			

外观与性状	无色液体，有微弱的特殊臭味。		
分子式	C_3H_7NO，(CH3)2NCH(O)	相对分子量	73.10
熔点（℃）	-61	沸点（℃）	152.8
闪点（℃）	58	引燃温度（℃）	445
爆炸上限%（V/V）	15.2	爆炸下限%（V/V）	2.2
燃烧热（kJ/mol）	1915	临界温度（℃）	374
临界压力（MPa）	4.48	辛醇/水分配系数	-0.87
相对密度（空气=1）	2.51	相对密度（水=1）	0.94
溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。		
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。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。
避免接触的条件	——		
毒理学资料			
LD_{50}：400mg/kg(大鼠经口)；4720mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：9400mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)。			
操作处置注意事项			
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，穿化学防护服，戴橡胶手套。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、卤素接触。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。			
废弃处置方法			
用焚烧法。废料溶于易燃溶剂后，再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过碱洗涤器除去有害成分，从纤维沉降槽和聚氯乙烯反应器的洁净溶剂中回收 N，N-二甲基甲酰胺。			
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：构筑围堤或挖坑收容；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。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。
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、卤素、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。

6.5.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”。项目厂区危险单元划分为 4 个，即生产装置，储运设施，公用工程和环保设施等。

（1）生产装置风险识别

生产操作过程中必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是废气处理设施发生故障将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成巨大的经济损失，以及社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有：

a 设计上存在缺陷；

b 设备质量差，或过度超时、超负荷运转；

c 管理或指挥失误；

d 违章操作；

e 废气处理设施出现故障或是长时间没有经过整修清理。

因此，对突发性污染事故的防治对策，应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理单技能，懂得紧急救援的知识。将预防为主，安全第一的理念作为减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

（2）储运设施风险识别

原料的储存过程在正常情况下的环境风险很小，但堆存时遇热源或火源，原料会因此发生燃烧从而引起火灾事故。

（3）公用工程风险识别

配电室内由于变、配电设备较多，本身就具有很大的危险性，发生事故的危险程度很高。该装置发生火灾和爆炸事故的主要原因有：线路短路和断路产生电火花，油气串入渗入与电发生火灾，用电负荷超载引起线路起火，设备自身故障导致过热引起火灾，设备接地不良遇雷电引起火灾等。

储存区发生事故的危险程度很高，可能会引起火灾和爆炸的原因有：设备故障、操作不规范等。

如果易燃物料、可燃气体引发火灾风险，对火灾消防泡沫、消防水等处理不当会引发伴生的环境污染影响。

（4）环保设施风险识别

本项目废气主要是有机废气、氯气、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢和粉尘，根据本项目工艺特点采用布袋除尘器、碱喷淋、活性炭吸附等措施处置工艺废气；生产废水经处理后与生活污水排入园区下水管网，固废主要为一般生产固废、生活垃圾和危险废物。以上环保工程正常情况下的环境风险很小。但当设备出现故障，管理不到位等情况下，将会造成环境污染。

6.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

6.5.3.1 危险物质泄漏向环境转移途径

本项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

（1）火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

（2）爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

（3）毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

①水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要有两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，而是火灾爆炸时含有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对他的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

6.5.3.2 事故中的伴生/次生污染物排放

（1）事故中的伴生危险性分析

当装置区或原料仓库区物料发生泄漏时，一方面会造成空气污染；同时产生的废液会对地下水和土壤污染的危险。

对于液体泄漏物料一般可由围堰或防火堤收集，应采取措施回收物料后，再将事故废水送事故池，将次生危害降至最低。

（2）事故中的次生危险性分析

①火灾爆炸事故中的次生危险性分析

本项目发生火灾、爆炸产生的CO、SO_2和烟尘，主要为燃烧不充分的情况下产生，对大气环境会造成局部污染，未完全燃烧的有毒化学品会严重影响周围人群健康。

火灾爆炸过程中消防产生的废水泄漏会对地下水和土壤产生影响。

②泄漏事故中的次生危险性分析

本项目在泄漏事故中向空气中散发的

氯化氢、氨、氯气、硫酸雾和CO进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，在短时间内会对植物生长造成影响，严重的会污染地下水。本工程事故情况下，主要产生高浓度污染物废水。如果发生事故，将事故废水和消防废水引入厂区事故池内暂存，最终厂区污水处理站处置达标后排入下水管网，杜绝直接外排。

总体而言，本项目在事故状态下存在次生污染的危险性，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可能恢复的。

风险识别途径见表6.5-8。

表6.5-8 风险识别途径一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸； 2、有毒物料进入排水系统或大气系统； 3、其他装置的火灾；	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气； 2、剧毒物质：空气或排水系统； 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸； 2、有毒物料进入排水系统或大气系统； 3、其他装置的火灾	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气； 2、剧毒物质：空气或排水系统； 3、有毒物质：排水系统或空气
有害液体物料泄漏	1、有机物蒸气逸散 2、引起火灾爆炸	排水系统	1、通过空气扩散 2、火灾爆炸风险途径相同

6.5.3 风险识别小结

本项目所涉及的危险化学品，在储运过程中有可能发生火灾、爆炸、泄漏和中毒事故，将对人类生命、物质财产和环境安全构成极大威胁。

（1）燃烧、爆炸危害

易燃危险化学品泄漏后，满足燃烧的条件，就可能引起燃爆。据不完全统计，由于危险化学品火灾、爆炸所导致的事故占危险化学品事故的比例，以及伤亡人数占所有事故伤亡人数的比例都超过 50%。

（2）健康危害

危险化学品有毒性、刺激性、致癌性、致畸性、致突变性、腐蚀性、麻醉性和窒息性，可以通过呼吸道、皮肤和消化道侵入人体，造成呼吸系统、神经系统、血液循环系统和消化系统的损害。危险化学品运输中，有毒品泄漏，形成气云扩散，气云所到之处将会造成人民群众的健康危害。

（3）环境危害

有毒品的运输过程中，如果发生泄漏，残留在环境中的毒物会对环境造成危害，特别是一些具有持久性、生物累积性、高毒性污染物，进入环境后将对生态环境造成严重危害。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为物质泄露事故。项目环境风险识别结果见 6.5-2。

表 6.5-2 危险物料的危险、危害性一览表

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	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	生产设备	DMF、液氨、次氯酸钠、醋酸酐、硫酸、硫、氯苯、氯气、三氯化铝	因管道或储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致氨、盐酸、硫酸、氯苯等泄漏、火灾、爆炸事故。	对环境的影响途径有：①甲醇、盐酸等泄露遇、火灾、爆炸事故对周围大气环境的污染影响，甚至造成厂界外人员伤亡的影响；②因火灾灭火产生的消防水对周边地表水和地下水	评价范围内的人群聚集区、科研机构、学校、医院等和周边的大气和地下水及地表水
2	储运设备	罐区和原料库房	DMF、液氨、次氯酸钠、醋酸酐、硫酸、硫、氯苯、氯气、三氯化铝			

3	公用工程	变压器	油类		的污染影响。	
4	环保设施	危废暂存间、污水处理站	危险废物、污水			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，本项目涉及的主要物料中，硫酸、氯气和氯化氢属于重点关注的危险物质，本项目氨属于高毒物品，氯气属于剧毒物质。盐酸、硫酸具有腐蚀性，硫酸在厂内储罐中贮存且储量较大。氯苯具有易燃易爆性，因此本次评价选择氨、氯苯、氯气、硫酸作为环境风险评价因子。

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是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。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为：

（1）储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致煤焦油大量泄漏对周边大气环境和地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡；

（2）生产工序过程因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致物料泄漏、火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

6.6.2 源项分析

根据项目风险因素识别和比较的结果，本评价认为储罐泄漏，火灾，废气和废水处理装置物料泄漏是本工程重点防范对象。

对项目运行中潜在事故的事件树（ETA）分析，见图6.6-1。

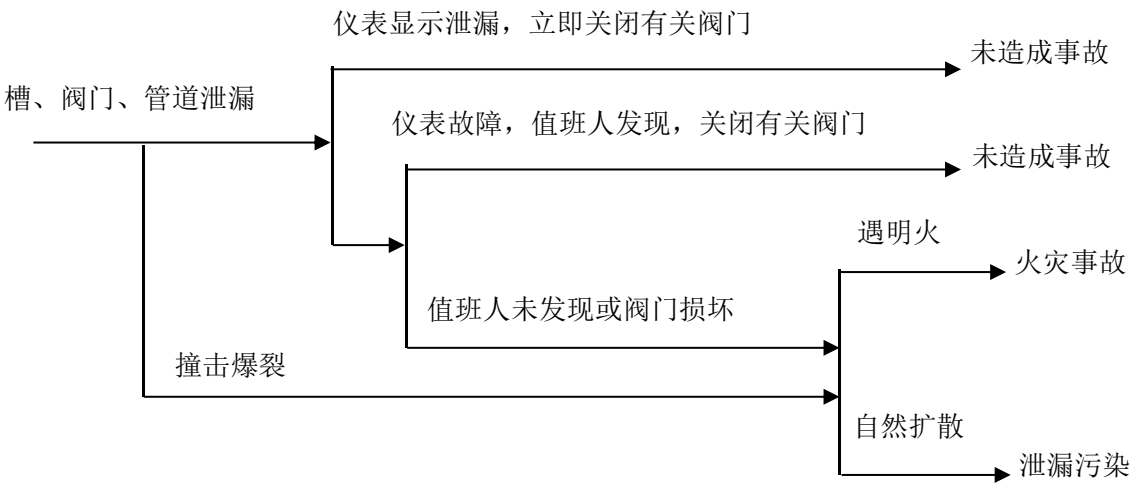


图 6.6-1 项目运行中潜在事故的事件树示意图

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）》和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率：常压储罐通过泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a、10min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a。

6.6.2.1 液体物料泄漏源强计算

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法确定事故源强，泄漏为液体泄漏，主要是氯苯和硫酸，泄漏时间定为 10min，蒸发时间定为 15min，泄漏物质形成的液池面积为储存区的围堰面积。

①液体泄漏速率

用柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L：

$$Q_L=C_dA\rho\sqrt{\frac{2(P-P_o)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

G——重力加速度，9.8m/s^2；

H——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；

各物质泄露情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 液体物料泄露情况一览表

序号	物料名称	容器内温度（℃）	容器内压力（atm 大气压）	裂口面积（cm^2）及形态	裂口之上液面高度（m）	泄露速度（kg/s）	泄露量（t）
1	硫酸	25	1.2	3.14，圆形	1.5	1.87	1.12
2	氯苯	25	1.2	3.14，圆形	1	1.62	0.97

②泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

I闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：$F_v = \dfrac{C_p\left(T_T - T_b\right)}{H_v}$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：$Q_1 = Q_L \times F_v$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

本项目储存的液体不是过热液体，因此不存在闪蒸蒸发，即 $Q_1=0$。

II热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体沸点；K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m^2/s。

由于 T_0（环境温度）小于 T_b（泄漏液体沸点），因此 Q_2=0

III质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定度系数，大气稳定度取 F。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

IV液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

t_3——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

根据公式计算，事故状态下 15min 蒸发总量氯苯 17.91kg，硫酸 1071kg。

6.6.2.2 两相流物料源强计算

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法对有毒有害物质液氨释放源强进行计算。

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；

Cp——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_V>1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

经计算，本项目液氨 Fv＞1，故按照气体泄漏计算。

6.6.2.3 气体物料泄漏源强计算

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法对液氨和氯气污染物源强进行估算。

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ɤ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 C_V 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

Cd——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

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；

A——裂口面积，m^2；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算。

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据公式计算，事故状态下 10min 氯泄漏量为 800kg，液氨泄漏量为 444kg。

6.6.2.3 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强计算

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法对火灾爆炸事故有毒有害物质释放源

强进行计算。

表 6.6-2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例　单位%

Q	LC50					
	＜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：LC50 为物质半致死浓度，mg/m^3；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

根据本项目危险化学品性质可知，氯气和液氨的 LC50 物质半致死浓度分别为 500ppm 和 2000ppm，本项目物料在线量均少于 100t，火灾爆炸事故有毒有害物质氯气和液氨释放量为在线量 90kg 和 51kg 的 5%，即 4.5kg 和 2.55kg。

6.6.2.4 火灾伴生/次生污染物源强估算

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法对火灾伴生/次生污染物源强进行估算。

（1）SO_2

火灾伴生/次生二氧化硫产生量公式：

$$G_{二氧化硫} = 2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$—二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h，按 1071kg/h 计；

S—物质中硫的含量，%，按 32.7%计。

则 SO_2 排放速率为 122kg/h。

（2）CO

火灾伴生/次生一氧化碳产生量公式：

$$G_{一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳产生量，kg/s；

C—物质中的碳含量，取 58.8%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本次取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s，按 1.65×10^{-3}t/s 计；

根据公式计算，CO 产生量为 0.136kg/s。

6.7 风险预测与评价

本节着重对大气环境风险进行预测与评价，水环境风险分析见第 5.3 节。

6.7.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，判断连续排放还是瞬时排放可通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（敏感点）的时间 T 确定。其中 T 计算公式如下：

$$T=2X/Ur$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

本项目距离最近的敏感点位 2.6km 处的拉依苏村，经计算 T 为 1733s，大于 T_d 600s，故本项目污染物为瞬时排放。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数（Ri）作为是否重质气体的判断标准。

判断标准为：对于瞬时排放，Ri≥0.04 为重质气体，Ri＜0.04 为轻质气体。

Ri 的公式为：

$$R_i = \frac{g\left(Q_t/\rho_{rel}\right)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\frac{\left(\rho_{rel}-\rho_a\right)}{\rho_a}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³，取1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；取7.05m；

Ur——10m高处风速，m/s；取1.8m/s

经计算，本项目事故情况下排放的硫酸雾、SO_2、氯苯、CO为轻质气体。

液氨和氯气扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用SLAB模式。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，预测模型选用导则中的大气风险预测推荐模型如下：液氨和氯气采用SLAB扩散模型，硫酸雾、SO_2、氯苯、CO采用AFTOX扩散模型。

6.7.2 预测范围和计算点

本次评价预测范围设定为10km矩形方位内。

特殊计算点包括阿克亚村、拉依苏村；一般计算点按照“近密远疏”在下风向设置，其中距离风险源500m范围内设置50m间距，大于500m范围内设置100m间距。

6.7.3 参数选取

本次评价气象参数选取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，本项目大气毒性终点浓度值如下。

表6.7-1　　大气毒性终点浓度值

名 称	毒性终点浓度-1/（mg/Nm³）	毒性终点浓度-2/（mg/Nm³）
硫酸	160	8.7
氯苯	1800	690
氨	770	110
氯气	58	5.8
SO_2	79	2
CO	380	95

6.7.4 预测结果

计算风险源在不利气象条件下不同危害程度的最大落地浓度出现距离。

表6.8-3　　事故不同危害影响范围

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
氯苯			**硫酸雾**		
1.00E+01	8.33E-02	2.45E-06	1.00E+01	8.33E-02	8.32E+01
6.00E+01	5.00E-01	8.38E+01	6.00E+01	5.00E-01	2.07E+04
1.10E+02	9.17E-01	7.62E+01	1.10E+02	9.17E-01	1.10E+04
1.60E+02	1.33E+00	5.97E+01	1.60E+02	1.33E+00	6.52E+03
2.10E+02	1.75E+00	4.70E+01	2.10E+02	1.75E+00	4.33E+03
2.60E+02	2.17E+00	3.75E+01	2.60E+02	2.17E+00	3.11E+03
3.10E+02	2.58E+00	3.05E+01	3.10E+02	2.58E+00	2.35E+03
3.60E+02	3.00E+00	2.52E+01	3.60E+02	3.00E+00	1.85E+03
4.10E+02	3.42E+00	2.11E+01	4.10E+02	3.42E+00	1.50E+03
4.60E+02	3.83E+00	1.80E+01	4.60E+02	3.83E+00	1.24E+03
5.10E+02	4.25E+00	1.55E+01	5.10E+02	4.25E+00	1.05E+03
5.60E+02	4.67E+00	1.35E+01	5.60E+02	4.67E+00	9.00E+02
6.10E+02	5.08E+00	1.19E+01	6.10E+02	5.08E+00	7.81E+02
6.60E+02	5.50E+00	1.05E+01	6.60E+02	5.50E+00	6.86E+02
7.10E+02	5.92E+00	9.43E+00	7.10E+02	5.92E+00	6.08E+02
7.60E+02	6.33E+00	8.49E+00	7.60E+02	6.33E+00	5.43E+02
8.10E+02	6.75E+00	7.68E+00	8.10E+02	6.75E+00	4.89E+02
8.60E+02	7.17E+00	6.99E+00	8.60E+02	7.17E+00	4.42E+02
9.10E+02	7.58E+00	6.39E+00	9.10E+02	7.58E+00	4.03E+02
9.60E+02	8.00E+00	5.87E+00	9.60E+02	8.00E+00	3.68E+02
1.01E+03	8.42E+00	5.42E+00	1.01E+03	8.42E+00	3.39E+02
1.06E+03	8.83E+00	5.01E+00	1.06E+03	8.83E+00	3.12E+02
1.11E+03	9.25E+00	4.66E+00	1.11E+03	9.25E+00	2.89E+02
1.16E+03	9.67E+00	4.34E+00	1.16E+03	9.67E+00	2.69E+02
1.21E+03	1.21E+01	4.05E+00	1.21E+03	1.21E+01	2.51E+02
1.26E+03	1.25E+01	3.79E+00	1.26E+03	1.25E+01	2.34E+02
1.31E+03	1.29E+01	3.56E+00	1.31E+03	1.29E+01	2.19E+02
1.36E+03	1.33E+01	3.35E+00	1.36E+03	1.33E+01	2.06E+02
1.41E+03	1.38E+01	3.14E+00	1.41E+03	1.38E+01	1.93E+02
1.46E+03	1.42E+01	3.00E+00	1.46E+03	1.42E+01	1.84E+02
1.51E+03	1.46E+01	2.87E+00	1.51E+03	1.46E+01	1.76E+02
1.56E+03	1.50E+01	2.75E+00	1.56E+03	1.50E+01	1.69E+02
1.61E+03	1.54E+01	2.64E+00	1.61E+03	1.54E+01	1.62E+02
1.66E+03	1.58E+01	2.54E+00	1.66E+03	1.58E+01	1.55E+02
1.71E+03	1.63E+01	2.44E+00	1.71E+03	1.63E+01	1.49E+02
1.76E+03	1.67E+01	2.35E+00	1.76E+03	1.67E+01	1.44E+02
1.81E+03	1.71E+01	2.27E+00	1.81E+03	1.71E+01	1.38E+02
1.86E+03	1.75E+01	2.19E+00	1.86E+03	1.75E+01	1.33E+02
1.91E+03	1.79E+01	2.11E+00	1.91E+03	1.79E+01	1.29E+02

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
1.96E+03	1.93E+01	2.04E+00	1.96E+03	1.83E+01	1.24E+02
2.01E+03	1.98E+01	1.97E+00	2.01E+03	1.98E+01	1.20E+02
2.06E+03	2.02E+01	1.91E+00	2.06E+03	2.02E+01	1.16E+02
2.11E+03	2.06E+01	1.85E+00	2.11E+03	2.06E+01	1.13E+02
2.16E+03	2.10E+01	1.80E+00	2.16E+03	2.10E+01	1.09E+02
2.21E+03	2.14E+01	1.74E+00	2.21E+03	2.14E+01	1.06E+02
2.26E+03	2.18E+01	1.69E+00	2.26E+03	2.18E+01	1.03E+02
2.31E+03	2.23E+01	1.64E+00	2.31E+03	2.23E+01	1.00E+02
2.36E+03	2.27E+01	1.60E+00	2.36E+03	2.27E+01	9.72E+01
2.41E+03	2.31E+01	1.55E+00	2.41E+03	2.31E+01	9.45E+01
2.46E+03	2.35E+01	1.51E+00	2.46E+03	2.35E+01	9.19E+01
2.51E+03	2.39E+01	1.47E+00	2.51E+03	2.39E+01	8.95E+01
2.56E+03	2.43E+01	1.44E+00	2.56E+03	2.43E+01	8.72E+01
2.61E+03	2.48E+01	1.40E+00	2.61E+03	2.48E+01	8.50E+01
2.66E+03	2.52E+01	1.36E+00	2.66E+03	2.52E+01	8.28E+01
2.71E+03	2.56E+01	1.33E+00	2.71E+03	2.56E+01	8.08E+01
2.76E+03	2.60E+01	1.30E+00	2.76E+03	2.60E+01	7.89E+01
2.81E+03	2.64E+01	1.27E+00	2.81E+03	2.64E+01	7.70E+01
2.86E+03	2.68E+01	1.24E+00	2.86E+03	2.68E+01	7.52E+01
2.91E+03	2.73E+01	1.21E+00	2.91E+03	2.73E+01	7.35E+01
2.96E+03	2.77E+01	1.18E+00	2.96E+03	2.77E+01	7.18E+01
3.01E+03	2.81E+01	1.16E+00	3.01E+03	2.81E+01	7.03E+01
3.06E+03	2.85E+01	1.13E+00	3.06E+03	2.85E+01	6.87E+01
3.11E+03	2.99E+01	1.11E+00	3.11E+03	2.99E+01	6.73E+01
3.16E+03	3.03E+01	1.09E+00	3.16E+03	3.03E+01	6.58E+01
3.21E+03	3.08E+01	1.06E+00	3.21E+03	3.08E+01	6.45E+01
3.26E+03	3.12E+01	1.04E+00	3.26E+03	3.12E+01	6.32E+01
3.31E+03	3.16E+01	1.02E+00	3.31E+03	3.16E+01	6.19E+01
3.36E+03	3.20E+01	1.00E+00	3.36E+03	3.20E+01	6.07E+01
3.41E+03	3.24E+01	9.82E-01	3.41E+03	3.24E+01	5.95E+01
3.46E+03	3.28E+01	9.64E-01	3.46E+03	3.28E+01	5.83E+01
3.51E+03	3.33E+01	9.46E-01	3.51E+03	3.33E+01	5.72E+01
3.56E+03	3.37E+01	9.28E-01	3.56E+03	3.37E+01	5.62E+01
3.61E+03	3.41E+01	9.11E-01	3.61E+03	3.41E+01	5.51E+01
3.66E+03	3.45E+01	8.95E-01	3.66E+03	3.45E+01	5.41E+01
3.71E+03	3.49E+01	8.79E-01	3.71E+03	3.49E+01	5.32E+01
3.76E+03	3.53E+01	8.63E-01	3.76E+03	3.53E+01	5.22E+01
3.81E+03	3.58E+01	8.48E-01	3.81E+03	3.58E+01	5.13E+01
3.86E+03	3.62E+01	8.34E-01	3.86E+03	3.62E+01	5.04E+01
3.91E+03	3.66E+01	8.20E-01	3.91E+03	3.66E+01	4.96E+01

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
3.96E+03	3.70E+01	8.06E-01	3.96E+03	3.70E+01	4.87E+01
4.01E+03	3.74E+01	7.93E-01	4.01E+03	3.74E+01	4.79E+01
4.06E+03	3.78E+01	7.80E-01	4.06E+03	3.78E+01	4.71E+01
4.11E+03	3.83E+01	7.67E-01	4.11E+03	3.83E+01	4.64E+01
4.16E+03	3.87E+01	7.55E-01	4.16E+03	3.87E+01	4.56E+01
4.21E+03	3.91E+01	7.43E-01	4.21E+03	3.91E+01	4.49E+01
4.26E+03	3.95E+01	7.31E-01	4.26E+03	3.95E+01	4.42E+01
4.31E+03	4.09E+01	7.20E-01	4.31E+03	4.09E+01	4.35E+01
4.36E+03	4.13E+01	7.09E-01	4.36E+03	4.13E+01	4.28E+01
4.41E+03	4.18E+01	6.99E-01	4.41E+03	4.18E+01	4.22E+01
4.46E+03	4.22E+01	6.88E-01	4.46E+03	4.22E+01	4.16E+01
4.51E+03	4.26E+01	6.78E-01	4.51E+03	4.26E+01	4.10E+01
4.56E+03	4.30E+01	6.68E-01	4.56E+03	4.30E+01	4.04E+01
4.61E+03	4.34E+01	6.59E-01	4.61E+03	4.34E+01	3.98E+01
4.66E+03	4.38E+01	6.49E-01	4.66E+03	4.38E+01	3.92E+01
4.71E+03	4.43E+01	6.40E-01	4.71E+03	4.43E+01	3.87E+01
4.76E+03	4.47E+01	6.31E-01	4.76E+03	4.47E+01	3.81E+01
4.81E+03	4.51E+01	6.23E-01	4.81E+03	4.51E+01	3.76E+01
4.86E+03	4.55E+01	6.14E-01	4.86E+03	4.55E+01	3.71E+01
4.91E+03	4.59E+01	6.06E-01	4.91E+03	4.59E+01	3.66E+01
4.96E+03	4.63E+01	5.98E-01	4.96E+03	4.63E+01	3.61E+01
二氧化硫			**一氧化碳**		
1.00E+01	9.42E-02	2.69E+00	1.00E+01	8.33E-02	9.51E+00
6.00E+01	5.65E-01	6.68E+02	6.00E+01	5.00E-01	2.37E+03
1.10E+02	1.04E+00	3.53E+02	1.10E+02	9.17E-01	1.25E+03
1.60E+02	1.51E+00	2.10E+02	1.60E+02	1.33E+00	7.45E+02
2.10E+02	1.98E+00	1.40E+02	2.10E+02	1.75E+00	4.95E+02
2.60E+02	2.45E+00	1.00E+02	2.60E+02	2.17E+00	3.55E+02
3.10E+02	2.92E+00	7.59E+01	3.10E+02	2.58E+00	2.69E+02
3.60E+02	3.39E+00	5.97E+01	3.60E+02	3.00E+00	2.11E+02
4.10E+02	3.86E+00	4.84E+01	4.10E+02	3.42E+00	1.71E+02
4.60E+02	4.33E+00	4.01E+01	4.60E+02	3.83E+00	1.42E+02
5.10E+02	4.80E+00	3.39E+01	5.10E+02	4.25E+00	1.20E+02
5.60E+02	5.27E+00	2.90E+01	5.60E+02	4.67E+00	1.03E+02
6.10E+02	5.74E+00	2.52E+01	6.10E+02	5.08E+00	8.93E+01
6.60E+02	6.21E+00	2.21E+01	6.60E+02	5.50E+00	7.84E+01
7.10E+02	6.68E+00	1.96E+01	7.10E+02	5.92E+00	6.95E+01
7.60E+02	7.16E+00	1.75E+01	7.60E+02	6.33E+00	6.21E+01
8.10E+02	7.63E+00	1.58E+01	8.10E+02	6.75E+00	5.58E+01
8.60E+02	8.10E+00	1.43E+01	8.60E+02	7.17E+00	5.06E+01

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m^3)
9.10E+02	8.57E+00	1.30E+01	9.10E+02	7.58E+00	4.60E+01
9.60E+02	9.04E+00	1.19E+01	9.60E+02	8.00E+00	4.21E+01
1.01E+03	9.51E+00	1.09E+01	1.01E+03	8.42E+00	3.87E+01
1.06E+03	9.98E+00	1.01E+01	1.06E+03	8.83E+00	3.57E+01
1.11E+03	1.25E+01	9.34E+00	1.11E+03	9.25E+00	3.31E+01
1.16E+03	1.29E+01	8.68E+00	1.16E+03	9.67E+00	3.07E+01
1.21E+03	1.34E+01	8.09E+00	1.21E+03	1.21E+01	2.86E+01
1.26E+03	1.39E+01	7.56E+00	1.26E+03	1.25E+01	2.68E+01
1.31E+03	1.43E+01	7.08E+00	1.31E+03	1.29E+01	2.51E+01
1.36E+03	1.48E+01	6.65E+00	1.36E+03	1.33E+01	2.36E+01
1.41E+03	1.53E+01	6.23E+00	1.41E+03	1.38E+01	2.20E+01
1.46E+03	1.57E+01	5.94E+00	1.46E+03	1.42E+01	2.10E+01
1.51E+03	1.62E+01	5.68E+00	1.51E+03	1.46E+01	2.01E+01
1.56E+03	1.67E+01	5.44E+00	1.56E+03	1.50E+01	1.93E+01
1.61E+03	1.72E+01	5.22E+00	1.61E+03	1.54E+01	1.85E+01
1.66E+03	1.76E+01	5.01E+00	1.66E+03	1.58E+01	1.77E+01
1.71E+03	1.81E+01	4.82E+00	1.71E+03	1.63E+01	1.71E+01
1.76E+03	1.96E+01	4.64E+00	1.76E+03	1.67E+01	1.64E+01
1.81E+03	2.00E+01	4.47E+00	1.81E+03	1.71E+01	1.58E+01
1.86E+03	2.05E+01	4.31E+00	1.86E+03	1.75E+01	1.52E+01
1.91E+03	2.10E+01	4.16E+00	1.91E+03	1.79E+01	1.47E+01
1.96E+03	2.15E+01	4.02E+00	1.96E+03	1.83E+01	1.42E+01
2.01E+03	2.19E+01	3.88E+00	2.01E+03	1.98E+01	1.38E+01
2.06E+03	2.24E+01	3.76E+00	2.06E+03	2.02E+01	1.33E+01
2.11E+03	2.29E+01	3.64E+00	2.11E+03	2.06E+01	1.29E+01
2.16E+03	2.33E+01	3.53E+00	2.16E+03	2.10E+01	1.25E+01
2.21E+03	2.38E+01	3.42E+00	2.21E+03	2.14E+01	1.21E+01
2.26E+03	2.43E+01	3.32E+00	2.26E+03	2.18E+01	1.18E+01
2.31E+03	2.48E+01	3.23E+00	2.31E+03	2.23E+01	1.14E+01
2.36E+03	2.52E+01	3.14E+00	2.36E+03	2.27E+01	1.11E+01
2.41E+03	2.57E+01	3.05E+00	2.41E+03	2.31E+01	1.08E+01
2.46E+03	2.62E+01	2.97E+00	2.46E+03	2.35E+01	1.05E+01
2.51E+03	2.66E+01	2.89E+00	2.51E+03	2.39E+01	1.02E+01
2.56E+03	2.71E+01	2.81E+00	2.56E+03	2.43E+01	9.96E+00
2.61E+03	2.76E+01	2.74E+00	2.61E+03	2.48E+01	9.71E+00
2.66E+03	2.80E+01	2.67E+00	2.66E+03	2.52E+01	9.47E+00
2.71E+03	2.85E+01	2.61E+00	2.71E+03	2.56E+01	9.24E+00
2.76E+03	3.00E+01	2.55E+00	2.76E+03	2.60E+01	9.01E+00
2.81E+03	3.05E+01	2.49E+00	2.81E+03	2.64E+01	8.80E+00
2.86E+03	3.09E+01	2.43E+00	2.86E+03	2.68E+01	8.60E+00

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
2.91E+03	3.14E+01	2.37E+00	2.91E+03	2.73E+01	8.40E+00
2.96E+03	3.19E+01	2.32E+00	2.96E+03	2.77E+01	8.21E+00
3.01E+03	3.23E+01	2.27E+00	3.01E+03	2.81E+01	8.03E+00
3.06E+03	3.28E+01	2.22E+00	3.06E+03	2.85E+01	7.85E+00
3.11E+03	3.33E+01	2.17E+00	3.11E+03	2.99E+01	7.69E+00
3.16E+03	3.38E+01	2.13E+00	3.16E+03	3.03E+01	7.52E+00
3.21E+03	3.42E+01	2.08E+00	3.21E+03	3.08E+01	7.37E+00
3.26E+03	3.47E+01	2.04E+00	3.26E+03	3.12E+01	7.22E+00
3.31E+03	3.52E+01	2.00E+00	3.31E+03	3.16E+01	7.07E+00
3.36E+03	3.56E+01	1.96E+00	3.36E+03	3.20E+01	6.93E+00
3.41E+03	3.61E+01	1.92E+00	3.41E+03	3.24E+01	6.80E+00
3.46E+03	3.66E+01	1.88E+00	3.46E+03	3.28E+01	6.67E+00
3.51E+03	3.70E+01	1.85E+00	3.51E+03	3.33E+01	6.54E+00
3.56E+03	3.75E+01	1.81E+00	3.56E+03	3.37E+01	6.42E+00
3.61E+03	3.80E+01	1.78E+00	3.61E+03	3.41E+01	6.30E+00
3.66E+03	3.85E+01	1.75E+00	3.66E+03	3.45E+01	6.19E+00
3.71E+03	3.99E+01	1.72E+00	3.71E+03	3.49E+01	6.07E+00
3.76E+03	4.04E+01	1.69E+00	3.76E+03	3.53E+01	5.97E+00
3.81E+03	4.09E+01	1.66E+00	3.81E+03	3.58E+01	5.86E+00
3.86E+03	4.13E+01	1.63E+00	3.86E+03	3.62E+01	5.76E+00
3.91E+03	4.18E+01	1.60E+00	3.91E+03	3.66E+01	5.66E+00
3.96E+03	4.23E+01	1.57E+00	3.96E+03	3.70E+01	5.57E+00
4.01E+03	4.28E+01	1.55E+00	4.01E+03	3.74E+01	5.48E+00
4.06E+03	4.32E+01	1.52E+00	4.06E+03	3.78E+01	5.39E+00
4.11E+03	4.37E+01	1.50E+00	4.11E+03	3.83E+01	5.30E+00
4.16E+03	4.42E+01	1.47E+00	4.16E+03	3.87E+01	5.21E+00
4.21E+03	4.46E+01	1.45E+00	4.21E+03	3.91E+01	5.13E+00
4.26E+03	4.51E+01	1.43E+00	4.26E+03	3.95E+01	5.05E+00
4.31E+03	4.56E+01	1.40E+00	4.31E+03	4.09E+01	4.97E+00
4.36E+03	4.61E+01	1.38E+00	4.36E+03	4.13E+01	4.90E+00
4.41E+03	4.65E+01	1.36E+00	4.41E+03	4.18E+01	4.82E+00
4.46E+03	4.70E+01	1.34E+00	4.46E+03	4.22E+01	4.75E+00
4.51E+03	4.75E+01	1.32E+00	4.51E+03	4.26E+01	4.68E+00
4.56E+03	4.79E+01	1.30E+00	4.56E+03	4.30E+01	4.61E+00
4.61E+03	4.84E+01	1.28E+00	4.61E+03	4.34E+01	4.55E+00
4.66E+03	4.89E+01	1.27E+00	4.66E+03	4.38E+01	4.48E+00
4.71E+03	4.93E+01	1.25E+00	4.71E+03	4.43E+01	4.42E+00
4.76E+03	4.98E+01	1.23E+00	4.76E+03	4.47E+01	4.36E+00
4.81E+03	5.03E+01	1.21E+00	4.81E+03	4.51E+01	4.30E+00
4.86E+03	5.08E+01	1.20E+00	4.86E+03	4.55E+01	4.24E+00

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
4.91E+03	5.12E+01	1.18E+00	4.91E+03	4.59E+01	4.18E+00
4.96E+03	5.17E+01	1.16E+00	4.96E+03	4.63E+01	4.12E+00

图 6.8-1　氯苯轴线最大浓度图

图 6.8-2　氯苯最大浓度图

图 6.8-3　硫酸轴线最大浓度图

图 6.8-4　硫酸最大浓度图

图 6.8-5　二氧化硫轴线最大浓度图

图 6.8-6　二氧化硫最大浓度图

图 6.8-7　一氧化碳轴线最大浓度图

图 6.8-8　一氧化碳最大浓度图

表 6.8-4　　液氨事故下不同危害影响范围

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	1.57E+00	2.90E+03	0.00E+00	5.66E-01	1.02E+04
6.00E+01	1.92E+00	1.86E+03	0.00E+00	1.92E+00	1.86E+03
1.10E+02	2.97E+00	9.32E+02	0.00E+00	2.97E+00	9.32E+02
1.60E+02	3.90E+00	6.09E+02	0.00E+00	3.90E+00	6.09E+02
2.10E+02	4.76E+00	4.50E+02	0.00E+00	4.76E+00	4.50E+02
2.60E+02	5.56E+00	3.56E+02	0.00E+00	5.56E+00	3.56E+02
3.10E+02	6.32E+00	2.95E+02	0.00E+00	6.32E+00	2.95E+02
3.60E+02	7.06E+00	2.51E+02	0.00E+00	7.06E+00	2.51E+02
4.10E+02	7.77E+00	2.19E+02	0.00E+00	7.77E+00	2.19E+02
4.60E+02	8.46E+00	1.94E+02	0.00E+00	8.46E+00	1.94E+02
5.10E+02	9.13E+00	1.74E+02	0.00E+00	9.13E+00	1.74E+02
5.60E+02	9.79E+00	1.57E+02	0.00E+00	9.79E+00	1.57E+02
6.10E+02	1.04E+01	1.44E+02	0.00E+00	1.04E+01	1.44E+02
6.60E+02	1.11E+01	1.32E+02	0.00E+00	1.11E+01	1.32E+02

7.10E+02	1.17E+01	1.22E+02	0.00E+00	1.17E+01	1.22E+02
7.60E+02	1.23E+01	1.13E+02	0.00E+00	1.23E+01	1.13E+02
8.10E+02	1.29E+01	1.06E+02	0.00E+00	1.29E+01	1.06E+02
8.60E+02	1.35E+01	9.90E+01	0.00E+00	1.35E+01	9.90E+01
9.10E+02	1.41E+01	9.30E+01	0.00E+00	1.41E+01	9.30E+01
9.60E+02	1.47E+01	8.76E+01	0.00E+00	1.47E+01	8.76E+01
1.01E+03	1.52E+01	8.27E+01	0.00E+00	1.52E+01	8.27E+01
1.06E+03	1.58E+01	7.82E+01	0.00E+00	1.58E+01	7.82E+01
1.11E+03	1.64E+01	7.42E+01	0.00E+00	1.64E+01	7.42E+01
1.16E+03	1.69E+01	7.05E+01	0.00E+00	1.69E+01	7.05E+01
1.21E+03	1.75E+01	6.71E+01	0.00E+00	1.75E+01	6.71E+01
1.26E+03	1.80E+01	6.39E+01	0.00E+00	1.80E+01	6.39E+01
1.31E+03	1.85E+01	6.10E+01	0.00E+00	1.85E+01	6.10E+01
1.36E+03	1.91E+01	5.83E+01	0.00E+00	1.91E+01	5.83E+01
1.41E+03	1.96E+01	5.58E+01	0.00E+00	1.96E+01	5.58E+01
1.46E+03	2.01E+01	5.34E+01	0.00E+00	2.01E+01	5.34E+01
1.51E+03	2.07E+01	5.12E+01	0.00E+00	2.07E+01	5.12E+01
1.56E+03	2.12E+01	4.92E+01	0.00E+00	2.12E+01	4.92E+01
1.61E+03	2.17E+01	4.73E+01	0.00E+00	2.17E+01	4.73E+01
1.66E+03	2.22E+01	4.55E+01	0.00E+00	2.22E+01	4.55E+01
1.71E+03	2.27E+01	4.38E+01	0.00E+00	2.27E+01	4.38E+01
1.76E+03	2.32E+01	4.22E+01	0.00E+00	2.32E+01	4.22E+01
1.81E+03	2.37E+01	4.07E+01	0.00E+00	2.37E+01	4.07E+01
1.86E+03	2.42E+01	3.92E+01	0.00E+00	2.42E+01	3.92E+01
1.91E+03	2.47E+01	3.79E+01	0.00E+00	2.47E+01	3.79E+01
1.96E+03	2.52E+01	3.66E+01	0.00E+00	2.52E+01	3.66E+01
2.01E+03	2.57E+01	3.54E+01	0.00E+00	2.57E+01	3.54E+01
2.06E+03	2.62E+01	3.43E+01	0.00E+00	2.62E+01	3.43E+01
2.11E+03	2.67E+01	3.31E+01	0.00E+00	2.67E+01	3.31E+01
2.16E+03	2.72E+01	3.21E+01	0.00E+00	2.72E+01	3.21E+01
2.21E+03	2.77E+01	3.11E+01	0.00E+00	2.77E+01	3.11E+01
2.26E+03	2.82E+01	3.02E+01	0.00E+00	2.82E+01	3.02E+01
2.31E+03	2.87E+01	2.93E+01	0.00E+00	2.87E+01	2.93E+01
2.36E+03	2.91E+01	2.84E+01	0.00E+00	2.91E+01	2.84E+01
2.41E+03	2.96E+01	2.76E+01	0.00E+00	2.96E+01	2.76E+01
2.46E+03	3.01E+01	2.68E+01	0.00E+00	3.01E+01	2.68E+01
2.51E+03	3.05E+01	2.60E+01	0.00E+00	3.05E+01	2.60E+01
2.56E+03	3.10E+01	2.53E+01	0.00E+00	3.10E+01	2.53E+01
2.61E+03	3.15E+01	2.46E+01	0.00E+00	3.15E+01	2.46E+01
2.66E+03	3.20E+01	2.39E+01	0.00E+00	3.20E+01	2.39E+01
2.71E+03	3.24E+01	2.33E+01	0.00E+00	3.24E+01	2.33E+01
2.76E+03	3.29E+01	2.27E+01	0.00E+00	3.29E+01	2.27E+01

2.81E+03	3.33E+01	2.21E+01	0.00E+00	3.33E+01	2.21E+01
2.86E+03	3.38E+01	2.15E+01	0.00E+00	3.38E+01	2.15E+01
2.91E+03	3.43E+01	2.09E+01	0.00E+00	3.43E+01	2.09E+01
2.96E+03	3.47E+01	2.04E+01	0.00E+00	3.47E+01	2.04E+01
3.01E+03	3.52E+01	1.99E+01	0.00E+00	3.52E+01	1.99E+01
3.06E+03	3.56E+01	1.94E+01	0.00E+00	3.56E+01	1.94E+01
3.11E+03	3.61E+01	1.89E+01	0.00E+00	3.61E+01	1.89E+01
3.16E+03	3.65E+01	1.85E+01	0.00E+00	3.65E+01	1.85E+01
3.21E+03	3.70E+01	1.80E+01	0.00E+00	3.70E+01	1.80E+01
3.26E+03	3.74E+01	1.76E+01	0.00E+00	3.74E+01	1.76E+01
3.31E+03	3.79E+01	1.72E+01	0.00E+00	3.79E+01	1.72E+01
3.36E+03	3.83E+01	1.68E+01	0.00E+00	3.83E+01	1.68E+01
3.41E+03	3.88E+01	1.64E+01	0.00E+00	3.88E+01	1.64E+01
3.46E+03	3.92E+01	1.60E+01	0.00E+00	3.92E+01	1.60E+01
3.51E+03	3.96E+01	1.56E+01	0.00E+00	3.96E+01	1.56E+01
3.56E+03	4.01E+01	1.53E+01	0.00E+00	4.01E+01	1.53E+01
3.61E+03	4.05E+01	1.49E+01	0.00E+00	4.05E+01	1.49E+01
3.66E+03	4.10E+01	1.46E+01	0.00E+00	4.10E+01	1.46E+01
3.71E+03	4.14E+01	1.43E+01	0.00E+00	4.14E+01	1.43E+01
3.76E+03	4.18E+01	1.40E+01	0.00E+00	4.18E+01	1.40E+01
3.81E+03	4.23E+01	1.37E+01	0.00E+00	4.23E+01	1.37E+01
3.86E+03	4.27E+01	1.34E+01	0.00E+00	4.27E+01	1.34E+01
3.91E+03	4.31E+01	1.31E+01	0.00E+00	4.31E+01	1.31E+01
3.96E+03	4.36E+01	1.28E+01	0.00E+00	4.36E+01	1.28E+01
4.01E+03	4.40E+01	1.26E+01	0.00E+00	4.40E+01	1.26E+01
4.06E+03	4.44E+01	1.23E+01	0.00E+00	4.44E+01	1.23E+01
4.11E+03	4.48E+01	1.21E+01	0.00E+00	4.48E+01	1.21E+01
4.16E+03	4.53E+01	1.18E+01	0.00E+00	4.53E+01	1.18E+01
4.21E+03	4.57E+01	1.16E+01	0.00E+00	4.57E+01	1.16E+01
4.26E+03	4.61E+01	1.13E+01	0.00E+00	4.61E+01	1.13E+01
4.31E+03	4.65E+01	1.11E+01	0.00E+00	4.65E+01	1.11E+01
4.36E+03	4.70E+01	1.09E+01	0.00E+00	4.70E+01	1.09E+01
4.41E+03	4.74E+01	1.07E+01	0.00E+00	4.74E+01	1.07E+01
4.46E+03	4.78E+01	1.05E+01	0.00E+00	4.78E+01	1.05E+01
4.51E+03	4.82E+01	1.03E+01	0.00E+00	4.82E+01	1.03E+01
4.56E+03	4.86E+01	1.01E+01	0.00E+00	4.86E+01	1.01E+01
4.61E+03	4.91E+01	9.92E+00	0.00E+00	4.91E+01	9.92E+00
4.66E+03	4.95E+01	9.73E+00	0.00E+00	4.95E+01	9.73E+00
4.71E+03	4.99E+01	9.56E+00	0.00E+00	4.99E+01	9.56E+00
4.76E+03	5.03E+01	9.39E+00	0.00E+00	5.03E+01	9.39E+00
4.81E+03	5.07E+01	9.22E+00	0.00E+00	5.07E+01	9.22E+00
4.86E+03	5.11E+01	9.06E+00	0.00E+00	5.11E+01	9.06E+00

4.91E+03	5.16E+01	8.90E+00	0.00E+00	5.16E+01	8.90E+00
4.96E+03	5.20E+01	8.75E+00	0.00E+00	5.20E+01	8.75E+00
5.01E+03	5.24E+01	8.60E+00	0.00E+00	5.24E+01	8.60E+00
5.06E+03	5.28E+01	8.46E+00	0.00E+00	5.28E+01	8.46E+00
5.11E+03	5.32E+01	8.32E+00	0.00E+00	5.32E+01	8.32E+00
5.16E+03	5.36E+01	8.18E+00	0.00E+00	5.36E+01	8.18E+00
5.21E+03	5.40E+01	8.05E+00	0.00E+00	5.40E+01	8.05E+00
5.26E+03	5.44E+01	7.92E+00	0.00E+00	5.44E+01	7.92E+00
5.31E+03	5.48E+01	7.80E+00	0.00E+00	5.48E+01	7.80E+00
5.36E+03	5.52E+01	7.68E+00	0.00E+00	5.52E+01	7.68E+00
5.41E+03	5.56E+01	7.56E+00	0.00E+00	5.56E+01	7.56E+00
5.46E+03	5.61E+01	7.44E+00	0.00E+00	5.61E+01	7.44E+00
5.51E+03	5.65E+01	7.33E+00	0.00E+00	5.65E+01	7.33E+00
5.56E+03	5.69E+01	7.21E+00	0.00E+00	5.69E+01	7.21E+00
5.61E+03	5.73E+01	7.10E+00	0.00E+00	5.73E+01	7.10E+00
5.66E+03	5.77E+01	6.99E+00	0.00E+00	5.77E+01	6.99E+00
5.71E+03	5.81E+01	6.88E+00	0.00E+00	5.81E+01	6.88E+00
5.76E+03	5.85E+01	6.78E+00	0.00E+00	5.85E+01	6.78E+00
5.81E+03	5.89E+01	6.68E+00	0.00E+00	5.89E+01	6.68E+00
5.86E+03	5.93E+01	6.58E+00	0.00E+00	5.93E+01	6.58E+00
5.91E+03	5.97E+01	6.48E+00	0.00E+00	5.97E+01	6.48E+00
5.96E+03	6.01E+01	6.39E+00	0.00E+00	6.01E+01	6.39E+00
6.01E+03	6.05E+01	6.29E+00	0.00E+00	6.05E+01	6.29E+00
6.06E+03	6.09E+01	6.20E+00	0.00E+00	6.09E+01	6.20E+00
6.11E+03	6.13E+01	6.11E+00	0.00E+00	6.13E+01	6.11E+00
6.16E+03	6.17E+01	6.03E+00	0.00E+00	6.17E+01	6.03E+00
6.21E+03	6.21E+01	5.94E+00	0.00E+00	6.21E+01	5.94E+00
6.26E+03	6.24E+01	5.86E+00	0.00E+00	6.24E+01	5.86E+00
6.31E+03	6.28E+01	5.78E+00	0.00E+00	6.28E+01	5.78E+00
6.36E+03	6.32E+01	5.70E+00	0.00E+00	6.32E+01	5.70E+00
6.41E+03	6.36E+01	5.62E+00	0.00E+00	6.36E+01	5.62E+00
6.46E+03	6.40E+01	5.54E+00	0.00E+00	6.40E+01	5.54E+00

表 6.8-4　　液氨事故下不同危害影响范围

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	2.50E+00	2.84E+03	0.00E+00	4.99E-01	1.60E+04
6.00E+01	1.98E+00	3.34E+03	0.00E+00	1.98E+00	3.34E+03
1.10E+02	3.13E+00	1.75E+03	0.00E+00	3.13E+00	1.75E+03
1.60E+02	4.14E+00	1.16E+03	0.00E+00	4.14E+00	1.16E+03
2.10E+02	5.06E+00	8.61E+02	0.00E+00	5.06E+00	8.61E+02
2.60E+02	5.92E+00	6.81E+02	0.00E+00	5.92E+00	6.81E+02

3.10E+02	6.74E+00	5.62E+02	0.00E+00	6.74E+00	5.62E+02
3.60E+02	7.52E+00	4.77E+02	0.00E+00	7.52E+00	4.77E+02
4.10E+02	8.28E+00	4.13E+02	0.00E+00	8.28E+00	4.13E+02
4.60E+02	9.01E+00	3.64E+02	0.00E+00	9.01E+00	3.64E+02
5.10E+02	9.73E+00	3.25E+02	0.00E+00	9.73E+00	3.25E+02
5.60E+02	1.04E+01	2.93E+02	0.00E+00	1.04E+01	2.93E+02
6.10E+02	1.11E+01	2.67E+02	0.00E+00	1.11E+01	2.67E+02
6.60E+02	1.18E+01	2.45E+02	0.00E+00	1.18E+01	2.45E+02
7.10E+02	1.24E+01	2.25E+02	0.00E+00	1.24E+01	2.25E+02
7.60E+02	1.31E+01	2.09E+02	0.00E+00	1.31E+01	2.09E+02
8.10E+02	1.37E+01	1.94E+02	0.00E+00	1.37E+01	1.94E+02
8.60E+02	1.43E+01	1.81E+02	0.00E+00	1.43E+01	1.81E+02
9.10E+02	1.49E+01	1.70E+02	0.00E+00	1.49E+01	1.70E+02
9.60E+02	1.56E+01	1.60E+02	0.00E+00	1.56E+01	1.60E+02
1.01E+03	1.62E+01	1.51E+02	0.00E+00	1.62E+01	1.51E+02
1.06E+03	1.68E+01	1.43E+02	0.00E+00	1.68E+01	1.43E+02
1.11E+03	1.73E+01	1.35E+02	0.00E+00	1.73E+01	1.35E+02
1.16E+03	1.79E+01	1.28E+02	0.00E+00	1.79E+01	1.28E+02
1.21E+03	1.85E+01	1.22E+02	0.00E+00	1.85E+01	1.22E+02
1.26E+03	1.91E+01	1.16E+02	0.00E+00	1.91E+01	1.16E+02
1.31E+03	1.96E+01	1.11E+02	0.00E+00	1.96E+01	1.11E+02
1.36E+03	2.02E+01	1.06E+02	0.00E+00	2.02E+01	1.06E+02
1.41E+03	2.07E+01	1.01E+02	0.00E+00	2.07E+01	1.01E+02
1.46E+03	2.13E+01	9.70E+01	0.00E+00	2.13E+01	9.70E+01
1.51E+03	2.18E+01	9.31E+01	0.00E+00	2.18E+01	9.31E+01
1.56E+03	2.24E+01	8.94E+01	0.00E+00	2.24E+01	8.94E+01
1.61E+03	2.29E+01	8.59E+01	0.00E+00	2.29E+01	8.59E+01
1.66E+03	2.35E+01	8.26E+01	0.00E+00	2.35E+01	8.26E+01
1.71E+03	2.40E+01	7.95E+01	0.00E+00	2.40E+01	7.95E+01
1.76E+03	2.45E+01	7.67E+01	0.00E+00	2.45E+01	7.67E+01
1.81E+03	2.50E+01	7.39E+01	0.00E+00	2.50E+01	7.39E+01
1.86E+03	2.56E+01	7.14E+01	0.00E+00	2.56E+01	7.14E+01
1.91E+03	2.61E+01	6.89E+01	0.00E+00	2.61E+01	6.89E+01
1.96E+03	2.66E+01	6.66E+01	0.00E+00	2.66E+01	6.66E+01
2.01E+03	2.71E+01	6.44E+01	0.00E+00	2.71E+01	6.44E+01
2.06E+03	2.76E+01	6.23E+01	0.00E+00	2.76E+01	6.23E+01
2.11E+03	2.81E+01	6.03E+01	0.00E+00	2.81E+01	6.03E+01
2.16E+03	2.86E+01	5.85E+01	0.00E+00	2.86E+01	5.85E+01
2.21E+03	2.91E+01	5.67E+01	0.00E+00	2.91E+01	5.67E+01
2.26E+03	2.96E+01	5.50E+01	0.00E+00	2.96E+01	5.50E+01
2.31E+03	3.01E+01	5.33E+01	0.00E+00	3.01E+01	5.33E+01
2.36E+03	3.06E+01	5.17E+01	0.00E+00	3.06E+01	5.17E+01

2.41E+03	3.11E+01	5.02E+01	0.00E+00	3.11E+01	5.02E+01
2.46E+03	3.16E+01	4.88E+01	0.00E+00	3.16E+01	4.88E+01
2.51E+03	3.21E+01	4.74E+01	0.00E+00	3.21E+01	4.74E+01
2.56E+03	3.26E+01	4.61E+01	0.00E+00	3.26E+01	4.61E+01
2.61E+03	3.31E+01	4.49E+01	0.00E+00	3.31E+01	4.49E+01
2.66E+03	3.36E+01	4.36E+01	0.00E+00	3.36E+01	4.36E+01
2.71E+03	3.40E+01	4.25E+01	0.00E+00	3.40E+01	4.25E+01
2.76E+03	3.45E+01	4.13E+01	0.00E+00	3.45E+01	4.13E+01
2.81E+03	3.50E+01	4.03E+01	0.00E+00	3.50E+01	4.03E+01
2.86E+03	3.55E+01	3.92E+01	0.00E+00	3.55E+01	3.92E+01
2.91E+03	3.59E+01	3.82E+01	0.00E+00	3.59E+01	3.82E+01
2.96E+03	3.64E+01	3.73E+01	0.00E+00	3.64E+01	3.73E+01
3.01E+03	3.69E+01	3.63E+01	0.00E+00	3.69E+01	3.63E+01
3.06E+03	3.73E+01	3.54E+01	0.00E+00	3.73E+01	3.54E+01
3.11E+03	3.78E+01	3.46E+01	0.00E+00	3.78E+01	3.46E+01
3.16E+03	3.83E+01	3.37E+01	0.00E+00	3.83E+01	3.37E+01
3.21E+03	3.87E+01	3.29E+01	0.00E+00	3.87E+01	3.29E+01
3.26E+03	3.92E+01	3.21E+01	0.00E+00	3.92E+01	3.21E+01
3.31E+03	3.97E+01	3.14E+01	0.00E+00	3.97E+01	3.14E+01
3.36E+03	4.01E+01	3.07E+01	0.00E+00	4.01E+01	3.07E+01
3.41E+03	4.06E+01	3.00E+01	0.00E+00	4.06E+01	3.00E+01
3.46E+03	4.10E+01	2.93E+01	0.00E+00	4.10E+01	2.93E+01
3.51E+03	4.15E+01	2.86E+01	0.00E+00	4.15E+01	2.86E+01
3.56E+03	4.20E+01	2.80E+01	0.00E+00	4.20E+01	2.80E+01
3.61E+03	4.24E+01	2.74E+01	0.00E+00	4.24E+01	2.74E+01
3.66E+03	4.29E+01	2.68E+01	0.00E+00	4.29E+01	2.68E+01
3.71E+03	4.33E+01	2.62E+01	0.00E+00	4.33E+01	2.62E+01
3.76E+03	4.38E+01	2.56E+01	0.00E+00	4.38E+01	2.56E+01
3.81E+03	4.42E+01	2.51E+01	0.00E+00	4.42E+01	2.51E+01
3.86E+03	4.46E+01	2.45E+01	0.00E+00	4.46E+01	2.45E+01
3.91E+03	4.51E+01	2.40E+01	0.00E+00	4.51E+01	2.40E+01
3.96E+03	4.55E+01	2.35E+01	0.00E+00	4.55E+01	2.35E+01
4.01E+03	4.60E+01	2.30E+01	0.00E+00	4.60E+01	2.30E+01
4.06E+03	4.64E+01	2.26E+01	0.00E+00	4.64E+01	2.26E+01
4.11E+03	4.69E+01	2.21E+01	0.00E+00	4.69E+01	2.21E+01
4.16E+03	4.73E+01	2.17E+01	0.00E+00	4.73E+01	2.17E+01
4.21E+03	4.77E+01	2.12E+01	0.00E+00	4.77E+01	2.12E+01
4.26E+03	4.82E+01	2.08E+01	0.00E+00	4.82E+01	2.08E+01
4.31E+03	4.86E+01	2.04E+01	0.00E+00	4.86E+01	2.04E+01
4.36E+03	4.90E+01	2.00E+01	0.00E+00	4.90E+01	2.00E+01
4.41E+03	4.95E+01	1.97E+01	0.00E+00	4.95E+01	1.97E+01
4.46E+03	4.99E+01	1.93E+01	0.00E+00	4.99E+01	1.93E+01

4.51E+03	5.04E+01	1.89E+01	0.00E+00	5.04E+01	1.89E+01
4.56E+03	5.08E+01	1.86E+01	0.00E+00	5.08E+01	1.86E+01
4.61E+03	5.12E+01	1.82E+01	0.00E+00	5.12E+01	1.82E+01
4.66E+03	5.16E+01	1.79E+01	0.00E+00	5.16E+01	1.79E+01
4.71E+03	5.21E+01	1.76E+01	0.00E+00	5.21E+01	1.76E+01
4.76E+03	5.25E+01	1.73E+01	0.00E+00	5.25E+01	1.73E+01
4.81E+03	5.29E+01	1.70E+01	0.00E+00	5.29E+01	1.70E+01
4.86E+03	5.34E+01	1.67E+01	0.00E+00	5.34E+01	1.67E+01
4.91E+03	5.38E+01	1.64E+01	0.00E+00	5.38E+01	1.64E+01
4.96E+03	5.42E+01	1.62E+01	0.00E+00	5.42E+01	1.62E+01
5.01E+03	5.46E+01	1.59E+01	0.00E+00	5.46E+01	1.59E+01
5.06E+03	5.50E+01	1.56E+01	0.00E+00	5.50E+01	1.56E+01
5.11E+03	5.55E+01	1.54E+01	0.00E+00	5.55E+01	1.54E+01
5.16E+03	5.59E+01	1.51E+01	0.00E+00	5.59E+01	1.51E+01
5.21E+03	5.63E+01	1.49E+01	0.00E+00	5.63E+01	1.49E+01
5.26E+03	5.67E+01	1.47E+01	0.00E+00	5.67E+01	1.47E+01
5.31E+03	5.71E+01	1.44E+01	0.00E+00	5.71E+01	1.44E+01
5.36E+03	5.76E+01	1.42E+01	0.00E+00	5.76E+01	1.42E+01
5.41E+03	5.80E+01	1.40E+01	0.00E+00	5.80E+01	1.40E+01
5.46E+03	5.84E+01	1.37E+01	0.00E+00	5.84E+01	1.37E+01
5.51E+03	5.88E+01	1.35E+01	0.00E+00	5.88E+01	1.35E+01
5.56E+03	5.92E+01	1.33E+01	0.00E+00	5.92E+01	1.33E+01
5.61E+03	5.96E+01	1.31E+01	0.00E+00	5.96E+01	1.31E+01
5.66E+03	6.01E+01	1.29E+01	0.00E+00	6.01E+01	1.29E+01
5.71E+03	6.05E+01	1.27E+01	0.00E+00	6.05E+01	1.27E+01
5.76E+03	6.09E+01	1.25E+01	0.00E+00	6.09E+01	1.25E+01
5.81E+03	6.13E+01	1.23E+01	0.00E+00	6.13E+01	1.23E+01
5.86E+03	6.17E+01	1.22E+01	0.00E+00	6.17E+01	1.22E+01
5.91E+03	6.21E+01	1.20E+01	0.00E+00	6.21E+01	1.20E+01
5.96E+03	6.25E+01	1.18E+01	0.00E+00	6.25E+01	1.18E+01
6.01E+03	6.29E+01	1.16E+01	0.00E+00	6.29E+01	1.16E+01
6.06E+03	6.33E+01	1.15E+01	0.00E+00	6.33E+01	1.15E+01
6.11E+03	6.38E+01	1.13E+01	0.00E+00	6.38E+01	1.13E+01
6.16E+03	6.42E+01	1.11E+01	0.00E+00	6.42E+01	1.11E+01
6.21E+03	6.46E+01	1.10E+01	0.00E+00	6.46E+01	1.10E+01
6.26E+03	6.50E+01	1.08E+01	0.00E+00	6.50E+01	1.08E+01
6.31E+03	6.54E+01	1.07E+01	0.00E+00	6.54E+01	1.07E+01
6.36E+03	6.58E+01	1.05E+01	0.00E+00	6.58E+01	1.05E+01
6.41E+03	6.62E+01	1.04E+01	0.00E+00	6.62E+01	1.04E+01
6.46E+03	6.66E+01	1.02E+01	0.00E+00	6.66E+01	1.02E+01

图 6.8-9　液氨轴线/质心最大浓度图

图 6.8-10　液氨最大浓度图

图 6.8-11　氯气轴线/质心最大浓度图

图 6.8-12　氯气最大浓度图

6.7.5 爆炸风险事故影响后果计算与评价

当储罐发生破裂泄漏时，遇明火会燃烧、爆炸，燃烧后变成二氧化碳和水，对周围空气环境污染较小，但火灾爆炸会危及生命财产安全。因此本次评价对储罐爆炸影响分析，采用当量计算方式估算爆炸源周围的死亡半径，从而简单分析爆炸造成的影响。

计算爆炸伤害/破坏范围的公式为：

（1）TNT 当量

$$W_{TNT}=\frac{1.8aW_fQ_f}{Q_{TNT}}$$

式中：W_{TNT}—可燃气体的 TNT 当量，kg；

a—可燃气体蒸汽云当量系数，统计平均值为 0.04；

Q_f—气体燃烧热；

Q_{TNT}—TNT 气体燃烧热；

（2）死亡半径 R1

$$W_{TNT}=\frac{1000R_1}{R_0}$$

式中：R_1—死亡半径，m；

R_0—参照半径。

（3）重伤半径 R_2

$$W_{TNT}=\frac{1000R_2}{R_0}$$

式中：R_2—重伤半径，m；

R_0—参照半径。

（4）轻伤半径 R_3

$$W_{TNT}=\frac{1000R_3}{R_0}$$

式中：R_3—轻伤半径，m；

R_0—参照半径。

（5）财产损失半径 R_4

$$W_{TNT}=\frac{1000R_4}{R_0}$$

式中：R_4—财产损失半径，m；

R_0—参照半径，由于罐区周围建筑多是钢筋混凝土结构，因此取钢筋混凝土破坏时的冲击波超压值。

发生爆炸参数见下表：

表 6.8-2　蒸汽云爆炸参数选择

参数	氯苯
物质总质量 t	4.5
物质燃烧热 J/kg	27652978
气体燃烧热 MJ/kg	4.52

预测结果与分析

表 6.8-3　蒸汽云爆炸损害估算结果表

破坏范围	氯苯
蒸汽云 TNT 当量	29845
死亡半径	47.8
重伤半径	122.5
轻伤半径	219.8
财产损失半径	142.4

若单个储罐发生火灾爆炸后，其影响范围仅在几十米之内，此范围主要是影响库区内工作人员和设施，但对于因单体装置爆炸引起的重大连锁火灾爆炸事故，其危害程度和影响范围将远远大于预测结果，此时应立即启动紧急预案，保证危害半径内的人员、重要设施得到迅速救助、撤离或保护。

6.8.3 环境风险评价分析

6.8.3.1 大气环境影响

危险物质储罐泄漏时，泄漏的物质由液相转化为气相进入大气，通过扩散会对周围大气环境造成一定污染。本项目可信事故为储罐发生泄漏并引发火灾等事故。物质泄漏后，在开始的时候形成液池；在最不利气象条件下，储罐周围一定范围内的人员，但由于本工程危险物质储量较小，未构成重大危险源，故不会造成大的人员伤亡。但本工程仍应在生产中严格管理、加强事故防范，定期对设备进行检查、维护，尽可能杜绝事故的发生，降低其对周围环境空气的危害程度。如果发生火灾，泄漏物燃烧后产物可能为二氧化硫和一氧化碳等，对大气环境产生影响较小。

6.8.3.2 地表水环境影响

本项目事故情况下，泄露的物料均泄露于具有防渗功能的围堰，同时项目周边3km范围内无地表水体，与地表水体不发生水力联系。因此，事故情况下，泄露的物料对地表水环境无影响。

6.8.3.3 地下水环境影响

本项目污水处理站在运行过程中若发生泄漏会对地下水产生影响，要求池底部及地下部分铺设的HDPE土工膜（防渗系数$K\leq10^{-12}cm/s$）进行防渗，当发生泄漏后，全厂立即停产，及时清理尽快修复处理设施，治理地下水；减小对地下水的影响。

营运期内罐区若发生泄漏（在不发生爆炸及火灾情况下），泄漏的物料会蔓延至厂区内已经硬化的地面上，四周设置围堰进行围挡，因此，泄漏后不会大面积逸散，同时地面采取渗透系数不小于$10^{-7}cm/s$的防渗耐酸碱措施进行防护，在发生泄漏后，厂内工作人员将及时清理，因此，若发生泄漏等事故不会对地下水造成影响。

本工程设计采取了有效的安全措施，另外本工程的建设单位制定了完善的安全管理、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，本工程建设中将加以借鉴，在生产车间

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应较小，环境风险属可接受水平。

6.9 风险管理

6.9.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.9.2 环境风险防范措施

6.9.2.1 强化管理及安全生产

（1）强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

（2）强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格按照《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒有害物料的储运安全规定。

（3）建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

6.9.2.2 风险防范措施

罐区设置围堰，并设置足够容量的事故池。制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。建立与工业园区突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件。

此外，评价补充一下防范措施：

一、**总图布置和建筑方面安全防范措施**

1）项目总图布置按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的要求执行防火间距、耐火等

级、防火分区的设置。

2）建设单位在安全设施设计时，保证产品储罐等各类罐体与相关设施的安全间距满足相关标准的要求。

3）道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。

4）在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

5）主要生产厂房有两个以上的安全出口，每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

二、危险化学品运输安全防范措施

1）运输车辆应具有危运许可证，司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，勿在居民区和人口稠密区停留；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。

2）运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性，罐车生产厂家要提高产品质量，尤其要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。

3）运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上表明化学品的名称、种类、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具、消防器材，并设有紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀，预防事故的发生。

4)尽量安排危险品运输车辆在交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

5）对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具。

6）建立运输设备的维护与保养的规章制度；制订危险品运输事故应急计划。

综上，在落实上述运输环境风险防范后，本项目化学品的运输风险可降至最低。

三、危险化学品储存安全防范措施

1）危险化学品储存、装卸装置和设施，属于危险化学品建设项目安全许可范畴的，应严格遵照《危险化学品建设项目安全许实施办法》等规定，获得安全生产行政许可后方可投入生产或使用；

2）危险化学品储存和装卸场所应符合卫生防护距离应符合要求；场区内具有良好的自然通风条件；功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理；功能分区内部和相互之间保持一定的通道和宽度；储存和装卸场所应集中布置在厂区边缘地带，应在工厂全年最小频率风向的上方位；储存场所应设有毒气体检测报警仪或可燃可燃气体监测报警仪，并设置相应的安全标志；

3）储罐材料的物理特性应适应在低温条件下工作，如低温条件下的抗拉抗压强度、低温冲击韧性、热胀系数等；

4）绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降；

5）储罐应设双套高液位报警和记录的液位计、显示和记录罐内不同液相高度的温度计、带高低压力报警和记录的压力计、安全阀和真空泄放设施。液位计应能在储罐运行情况下进行维修或更换，选型时必须考虑密度变化因素，必要时增加密度计，监视罐内液化分层，避免罐内—翻混现象发生。

6）储罐的防范措施

①储存于阴凉、通风的库房。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。

②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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄

漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。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。

③可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

④贮存地点要设置明显的安全标志，仓间要保持阴凉、干燥、通风，应与易燃或可燃物、碱类、金属粉未等分开存放。酸罐要密封加盖，装有呼吸管，应设有计量装置，储酸时要保留200～500mm的空间。储存时间不宜太长，否则会使硫酸残渣含量和混浊度升高。储酸周围要留有一定的安全空地，并设有漏酸的处理装置。

四、工艺设计及生产设备安全防范措施

1、设计中严格执行国家有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

2、各装置内的设备平面布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道。

3、各装置尽量采用技术先进和安全可靠的工艺技术和设备，并按国家有关规定设置必要的安全卫生设施。

4、各装置的设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使反应、储存和输送过程都在密闭的情况下进行，以防止易燃易爆及有毒有害物料的泄漏。

5、压力容器严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有状规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害。

6、按区域分类的有关规范在装置区内划分危险区。危险区内安装的电气设备按相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均接地。

7、在装置界区内可能有可燃气体泄漏或聚集危险的关键地点均设可燃气体检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

8、注意电缆桥架不能穿越防火堤。

五、工艺控制、检测及报警措施

本项目对工艺过程控制和安全联锁系统的要求较高，因此在控制室内采用集散控制系统（DCS）对重要的工艺参数进行监视、控制、操作、记录和报警。同时采用安全仪表系统（SIS），实现装置的安全联锁和紧急停车。整个生产操作过程实现自动化。

在可能出现危险气体的场所安装可燃和有毒气体报警器，并将现场的报警信号引入控制室中进行声光报警以引起操作人员的注意，确保安全生产的要求，检测报警设计遵照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警系统设计规范》（SH3063）执行。

在装置受内压的设备和管道上设计安全阀等泄压设施，一旦系统超压，通过安全阀泄放后能送火炬系统烧掉，确保系统安全，泄压排放设计遵照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）第5.5条的要求执行。

六、火灾报警及灭火设施

厂界内设置一套火灾自动报警系统，在厂区综合楼内安装控制机柜（内装火灾报警控制器、防爆编码接口箱、联动电源盘、多线制消防电话主机等），当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警型号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。所有火灾报警信号和联动状态返回信号均送至综合楼内火灾报警控制器。

根据装置的不同区域、不同介质，分别设置水喷雾消防设施、蒸汽消防设施、泡沫消防设施。

同时根据装置各危险场所的生产类别、火灾类别、保护面积等因素，设置相应的移动灭火器。

七、加强安全管理

1、厂房内加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。

2、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。同时

应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

3、加强罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。每个储罐内，物料的液面、温度、压力等信息，均输送中央控制室及总调度室。重要参数，均设有上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

4、储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。检查储罐附属的呼吸阀、阻火器、防爆膜是否完好。泵及管线每班要检查四次。

5、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

6、对污水处理站的重要关键性设备，设置备用机器。加强设备、管道、阀门等的检查与维护，发现问题及时解决。

八、大气环境污染防范措施和应急、减缓措施

1、物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散；

（3）比空气中的易挥发易燃液体泄露时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖

住泄露点附近的下水道等地方，防止气体进入；

（4）喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的废水；

（5）如有可能，将漏出气体用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风；

（6）小量液体泄漏：用砂土或其它部燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，吸收水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或送至废物处理场所处置；

2、火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）根据需要，切断着火设施下、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

（3）在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

（4）根据事故级别疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

九、水环境污染防范措施和应急、减缓措施

1、事故池

由于本项目涉及易燃易爆危险物质，且涉及的危险物质数量较大，一旦发生火灾爆炸事故，在火灾扑救过程中，消防水携带危险物质形成污染水。由于消防水瞬间用量较大，污染消防水的产生量也相应较多，直接排放会对区域地下水造成污染。参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）要求，应急事故废水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。

事故储存设施总有效容积V总的要求如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{MAX}+V_4+V_5$

$V_{总}$：事故储存设施总有效容积，m^3；

V_1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3：发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料，m^3；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

其中：$V_5=10q \cdot f/4$；q-降雨强度，按平均日降雨量，mm；

$q=q_a/n$，q_a-年平均降雨量，72.0mm； n-年平均降雨日数，30天。

f-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，1.4ha；

本项目的储罐最大容量为$V_1=100m^3$；根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），本项目基地面积≤100ha，同一时间内的火灾次数1次，厂区发生火灾时的最大消防用水量应为罐区，其消防用水量为30L/S，火灾延续时间为3小时，则火灾延续时间内消防用水总量为$324m^3$；最大储罐区的围堰有效容积$V_3=78m^3$；发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量$V_4=0$；发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按照本项目所在地区的最大暴雨量进行考虑，事故时产生的雨水量约为$V_5=10\times72/30\times1.4/4=8.4m^3$

事故储存设施总有效容积$V_{总}$=（100+324-78）+0+8.4=$354.4m^3$

事故水池按需水量最大的一座建筑（或堆场、储罐）计算，本项目建容积为$405m^3$的事故池及配套泵、管线，收集事故应急处理时产生的含有污水，完全可以满足事故废水的收集要求。事故池做防渗处理，同时设置阀门转换井，阀门转换井采用管道与事故水池相连，发生火灾或收集事故排水时，通过操作阀门转换井的阀门，进行事故水或消防废水收集；事故水或消防废水经收集后，最终厂区污水处理站处置达标后排入下水管网，事故池应及时清空。

2、围堰及防火堤

按照《石油化工企业设计防火规范》要求罐区应设围堰。根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制

在围堰内。

围堰（防火堤）内，事故污水排放不采用导流渠的方案，利用埋地钢质管道送至全厂的事故存液池，罐区（装置）地面采用防渗混凝土进行整体铺砌。

各围堰及相应管线下面地沟应畅通，确保出现事故时废水能进入事故池。

3、排放口与外界水体的切断设施

如发生事故时，事故水进入事故水池贮存、处理；罐区贮存区围堰内的集水和物料全部进入污水处理站，经处理达标后排放。

生产事故污水主要为前端拦截，利用事故水池来进行缓冲调节，确保治理设施运行稳定，达标排放。

4、废水处理设备

环评要求对污水处理站做防渗处理，同时加强维护和管理，及时发现泄漏等环境风险。同时在发生泄漏等环境风险时，将收集池内容液体泵入事故池贮存。定期清理收集池内的污泥，并妥善存放、转运。

十、其他要求

1、事故连锁反应防范措施

对于本项目而言，由于某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相邻的含易燃、易爆设施的连锁火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，设计上首先按规范要求进行设计，确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

装置区按照设计规范设置隔水围堰，装置区的排水阀平时处于关闭状态。当发生物料泄漏或火灾等意外事故时，事故时的物料和消防水首先部分被拦截在装置区和罐区围堰内，被拦截的消防水通过污水排放系统排往事故水罐和污水处理场，污水场有405m^3的事故水储存能力，可满足本项目的要求。

2、人员紧急疏散、撤离

应急总指挥指定专人负责组织人员的紧急疏散和撤离，在发生重大化学事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和厂方及地方有关部门联系，引导居民撤离到安全地点。

3、事故处理过程中伴生/次生污染的消除措施

（1）当发生重大泄漏事故时

物料泄漏：罐区，正常状态雨水去向，防火堤外的排水阀，平时均处于关闭状态，现场挂有“开”或“关”标识。暴雨时围堰内地表水径流10分钟后，切入雨水系统，不污染环境。罐区发生事故时，污水均排入污水处理系统。事故状态时，整个围堰区可作为事故状态下危险化学品的收集、临时贮存点，另外同类储罐区相互倒罐，也可达到临时收集、贮存的目的减少泄漏量，同时现场拉警戒线，防止明火，不发生伴生事故。应急恢复措施是将泄漏物料回收再利用，对池内地面的残余物料用沙土吸附，再用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释洗水放入废水系统，废弃的沙土收集交有资质的废弃物处置中心处置。

（2）当发生重大火灾爆炸事故时

装置区发生重大火灾爆炸时，事故污水首先切入污水处理事故池，最大限度地进行处理，不污染环境。当事故进一步扩大，事故水进入事故应急水池。

4、针对厂区内主要风险源，建设单位应设立风险监控及应急监测系统。

5、厂区内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。

6、在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

7、当环保设施发生事故或停运时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产，根据事故级别疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

6.9.2.3 应急监测预案

（一）组织机构及职责

项目应成立应急监测队，应急监测队下设现场调查组、现场监测组、实验分析组、质量保证组和后勤保障组。各级组织机构均有明确的分工，协调完成应急监测工作。

（二）应急监测方案

1、监测项目

环境空气监测：非甲烷总烃、氯化氢、粉尘、硫酸雾、氨气、氯气和硫化氢。

地下水监测：pH、COD、氨氮。

2、监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

3、监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的敏感点各设一个监测点。

4、监测方法

参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

5、监测仪器

应急监测仪器配备具体见表 6.9-2。

表 6.9-2 应急监测仪器配备表

序号	名称	数量（台）
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	2
3	COD 监测仪	1
4	分光光度计	1
5	其它特征污染物监测仪器	

（三）应急监测工作程序

1、应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测队立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

2、应急监测准备

在应急监测队队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在15分钟内做好出发前的一切准备工作。

（1）现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

（2）现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

（3）质量保证组完成现场质量保证等准备工作。

（4）后勤保障组完成应急监测车辆、安全防护用品等准备工作。

（5）实验室留守人员做好应急监测实验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。

3、现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

（1）保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。当事故现场污染物不明或难以查清时，质量保证组和现场调查组在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案。

（2）现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装架设。

4、应急监测报告

（1）样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

（2）报告由应急监测队副队长审核，并经队长批准后上报环境污染事故应

急救援指挥部。

5、跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

6、应急监测终止

（1）应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

（2）应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，由质量保证组评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

6.10 应急预案

6.10.1 应急预案

结合企业实际，拟建工程事故应急预案的主要内容见表6.10-1。

表6.10-1 事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置、储罐等为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部
3	预案分级响应条件	可分为罐区突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、	罐区设隔水围堰，厂区内设置事故池一座，容积不小于5000m^3，

	清除泄漏措施和器材	收集事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	当发生泄漏时，应通知附近的敏感点撤离、疏散，特别是紧急撤离半径内的敏感点进行撤离，同时设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

针对紧急情况的严重程度，应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为3级：

a、三级响应情况

能被一个企业正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该企业范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由企业应急救援指挥部通知，启动该企业制定的应急预案，由该企业应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由企业内部负责解决。

b、二级响应情况

需要应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

c、一级响应情况

需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要起步区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

2、泄漏事故发生后采取的处理措施

（1）进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

（2）进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

（3）如果泄漏是易燃易爆的，事故中心应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设立警戒线；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

（4）如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具；为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练；立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

（5）应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪水炮掩护。

3、泄漏源控制

（1）关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。

（2）堵漏，采用合理的技术手段堵住泄漏处。

4、泄漏物处理

（1）围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

（2）稀释与覆盖：向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

（3）收容(集)：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用砂子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

（4）废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

5、全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，防止造成严重的环境污染。

6.9.2 对地下水的应急预案

对区域地下水除采取上面所述的应急预案外，还应针对区域地下水环境的实际情况采取更为具体的应急预案。

（1）各生产企业必须严格管理，确保废水不会未经处理的外溢，在可能的情况下，各生产企业的建立监测系统并进行联网，在一旦发生废水外溢的事故情况下立即采取措施。

（2）对拟建污水处理站进行定期维护，保障正常运行。为防止发生风险事故时对受纳水体产生影响，其环境风险应设置“三级应急防控体系”。

6.9.3 二次污染防范措施

(1)虽然罐体周围设置了满足防火规范要求的防火堤，但当发生有毒有害物质泄漏时，贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料明沟外流，造成二次污染。

(2)罐区一旦发生泄漏，应确保收集的有毒废水停留在防火堤内，待到事故平息后经处理达标后排放。

(3)将收集的泄漏物由危废资质单位处理、处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水不可随油罐区设置地下消防栓，采用泡沫灭火剂，一旦油罐发生火灾爆炸事故，通过DCS启动泡沫灭火系统，可以有效控制事故事态，尽量减少因火灾造成的危害和环境污染。

(4)火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应由危废资质单位处理、处置。

6.11 小结结论与建议

6.11.1 结论

（1）项目危险因素

根据工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，危险化学物质主要为原料DMF、液氨、次氯酸钠、醋酸酐、硫酸、硫、氯苯、氯气、三氯化铝等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是生产工段和危险物质储罐罐区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”。项目厂区危险单元划分为4个，即生产装置，储运设施，公用工程和环保设施等。项目的厂界周边3km范围内无学校、医院、居民区等人群聚集区，厂区平面布局合理。

（2）环境敏感性

本项目位于准东经济技术开发区，周边3km范围内无表水体，项目所在区域地下水环境为非敏感区，项目周边5km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。

（3）环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求，项目结合区域环境条件、工业园区等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案，以减少事故环境风险影响。

（4）环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下，泄漏的物料对周边的人群居住区的居民影响较小，仅对厂区内的工作人员产生影响，对厂界外人员基本没有影响；泄露的物料对地表水和周边地下水环境无影响。

因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，环境风险是处于可控可接受范围内。

6.11.2 建议

（1）设计施工应严格按规程，安全设施选型要严格把关，应按规定对设施

定期检修、更换，杜绝人为因素造成事故发生。

（2）建议建设方委托有资质的单位作好项目安全评价，并落实其安全防范措施和消防措施。

（3）严格进行安全管理，杜绝人为因素引发事故。

7、污染防治措施和对策建议

根据国家有关环保法规要求，该项目必须执行“三同时”。项目投产后，其污染物排放必须达到国家和地方规定的标准和符合环境保护有关法规。本章主要对本项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

7.1 施工期污染防治措施分析

7.1.1 施工期环境空气污染防治对策

（1）在施工现场设置围栏，缩短影响距离。

（2）及时对施工场地洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生。根据类比资料每天洒水1～2次，扬尘可减少50～70%。

（3）禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要在施工场地做临时材料库进行封闭保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋破裂。

（4）混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（5）施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。

（6）合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作环境，做到文明施工。

（7）严禁大风天气施工。

7.1.2 施工期水污染防治对策

（1）对施工的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理，杜绝不处理和无组织排放；

（2）施工人员生活污水包括含有食物残渣及动植物油的建筑工地食堂排放

的污水及施工人员洗漱废水，排入移动卫生厕所；生产废水中含泥沙污水排入沉淀池，经沉淀后回用与施工现场降尘；机械设备冲洗水由于含油，单独设清洗地点，经隔油沉淀处理后循环利用，上述废水池均采用抗渗等级为P8的钢筋混凝土防渗。

（3）施工期设固定混凝土（抗渗等级为P8）防渗沉淀池和移动式卫生厕所，避免各类废污水随意乱排，污染附近环境。

（4）加强对施工人员的环保宣传教育。

7.1.3 施工期噪声污染防治对策

本项目施工中噪声污染防治应从施工机械、运输工具、施工方法及对施工人员采取保护为原则，噪声控制要严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)执行，尽量减少施工噪声对施工人员及周围环境的影响。

（1）合理安排施工机械的使用，减少或限制高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，噪声较大的作业安排在白天进行。

（2）文明施工，应尽量选用低噪声设备，对操作人员进行相应的环保知识教育；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机的一次推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

（3）合理安排运输车辆的路线和行驶速度。

7.1.4 施工期固体废物处置措施

（1）施工生活垃圾集中收集，定期运至垃圾处理场。

（2）建筑垃圾不能混入生活垃圾排放，单独收集运往指定地点。

7.1.5 施工期生态环境保护措施

（1）项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

（2）在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则

以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

（3）施工期间要尽力缩小施工范围，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

（4）提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

（5）严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

（6）杜绝施工现场的油泥等污染物随处堆放和填埋，生活垃圾需设临时垃圾箱，由当地环卫部门定期进行清运。在施工完成，准备从施工现场撤出的同时，应及时清除施工场地滞留下的各类施工垃圾和废物等。

（7）为改善全厂环境、净化空气，减轻噪声及扬尘对环境的影响，建议企业在车间周围、道路两旁和小块空地等处进行绿化。绿化时尽量栽种可滞留灰尘的树种，同时适当设置绿化隔离带。

7.2 废气污染防治措施及技术经济可行性论证

7.2.1 有组织工艺废气

目前，氯化氢和硫酸雾尾气处理主要有水吸收法、其他溶液吸收法及冷凝法三种，各处理方法原理及特性详述如下；

水吸收法：1体积水可以溶解400体积的氯化氢和硫酸雾气体，利用此原理常常采用水直接吸收，当所得氯化氢达到一定浓度时，经净化与浓缩可得到副产品盐酸。水吸收法工艺设备可采用波纹塔、筛板塔、湍球塔等，水吸收法最经济方便。

其他溶液吸收法：1）可以采用废碱中和吸收氯化氢和硫酸雾，达到以废治废的目的，也可采用石灰乳作为吸收剂；2）采用水-碱二级联合吸收处理氯化氢和氟化氢，先经水喷淋石墨冷凝器降膜吸收后，再经碱性吸收塔用碱吸收。

冷凝法：对于高浓度氯化氢和硫酸雾，可根据氯化氢和硫酸雾压随温度迅速下降的原理采用冷凝的方法，先将废气冷却回收利用氯化氢和氟化氢。可采用石墨冷凝器利用深井水货自来水间接冷却，废气温度降到零点以下，酸性废

气冷凝下来，废气中的水蒸气也冷凝下来，形成 10-20%的酸。冷凝法很难除净酸性 l 气体，一般作为处理高浓度酸性气体的第一道净化工序，再与其他方法配合，往往得到较满意的结果。

结合项目实际情况及生产工艺，本项目选用碱液吸收法。本项目所有喷淋吸收塔为多级填料净化塔为圆形体。具体结构由贮液箱、水泵、填料层、喷淋段、进风段、布气层、支撑层、脱水填料层、出风段和排水系统等组成。

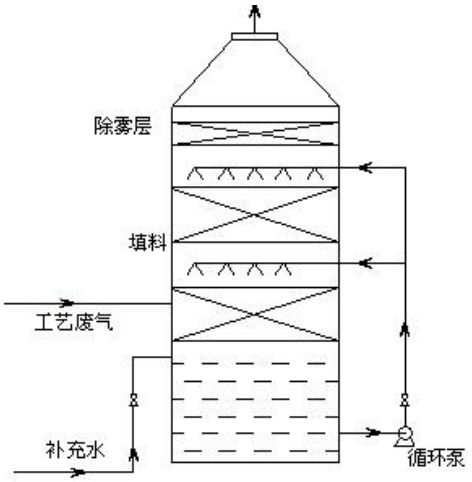


图 6.1-1　　喷淋洗涤塔内部构造

本项目通过在池上方设置集气罩收集后进入吸收塔。酸性废气经过负压集气罩收集后汇总至吸收塔处理，废气排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），技术上是可行的。

7.2.2 无组织废气

本项目工艺过程为密闭系统，生产装置没有无组织废气产生。主要的无组织废气为物料储罐的呼吸废气（小呼吸废气）以及物料装卸过程产生的工作废气（大呼吸废气）。

储罐发生小呼吸的原理在于环境温度的变化使得储罐内部液态原料向气态的转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气，此为小呼吸废气。

储罐发生大呼吸的原理在于槽车向储罐输入液态有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫。一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

影响溶剂储罐大小呼吸的因素有以下几个：液体原料物理性质(分子量、蒸汽压)、原料年输入量、原料周转次数、储罐直径、储罐内平均蒸气空间高度、区域气候(气温日校差)、储罐表面涂层吸热能力。

储罐大小呼吸的发生不仅造成废气的污染，同时也是资源极大的浪费。因此，针对储罐呼吸产生的无组织废气，考虑影响大小呼吸的因素，撇除原料种类、原料年输入量等对于企业无法改变的条件外，采取以下减缓措施：

（1）储罐表面喷涂浅色涂层

小呼吸损耗量与涂层颜色有关。储罐外表喷涂银灰色或浅色的涂层，可以反射阳光，减少太阳热量吸收，降低储罐内液体原料的温度，减少储罐内原料因吸热向气态转化。由小呼吸计算公式可知，白漆的涂层系数为1.02，铅漆的涂层细数为1.39。也就是说，在其他条件相同的状况下，采用白漆作为表面涂料的储罐比采用铅漆作为表面涂料的储罐每年少排放有机废气接近40%。

（2）外部保温

即使采用白漆作为储罐表面涂料，可大大减少太阳辐射的吸收，但不能完全避免，这种情况下可采用保温措施，使罐体不吸收太阳辐射。减少气体排放。

（3）双管式原料输送

即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸。

（4）采用密闭装车

合理安排储运作业，减少呼吸损耗，加强设备维护保养，严格执行操作规程；利用大呼吸的吸气和排气抵消小呼吸的排气和吸气；产品罐装卸可安排在当温度升高储罐要排气时进行，用发货来减少罐内温度升高的压力，就可以减少或不排气，一减少损耗；同样，在温度降低时安排收油，也可减少产品的蒸发量。

（5）加强操作管理

加强产品罐附属设备的维修，保持储罐的严密性；合理进行产品调度，尽

可能降低储罐留空高度；改进储罐的收发操作，在条件允许时，尽可能减少产品周转次数，适时收发原料及成品。

（6）针对装置区及设备泄漏

加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改造，建议使用LDAR（泄漏检测与修复）技术；加强厂内泵、阀门、管线、设备检查维护工作，泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体、蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备每6个月检测一次。

企业还可通过合理布局，厂区内加强绿化和设备管理与维护等措施减缓措施，减缓无组织排放。通过采取以上减缓措施，无组织排放达到《大气污染物综合排放标准》表2中无组织排放浓度标准。

7.2.4 小结

项目在生产过程使用清洁能源，从源头上消减污染物的排放量，废气经废气处理系统后，均可实现达标排放。同时对装置区生产设备密闭、车间通风、罐区四周加强绿化、合理布局，以尽量减少无组织废气的排放。经过以上措施治理后，项目产生的废气可以实现达标排放，废气治理措施可行。项目产生的废气污染物对大气环境的影响较小。

7.3 废水污染防治措施及技术经济可行性论证

7.3.1 概述

项目全厂废水可分为四种类型：生产废水、其他生产废水（车间地面设备冲洗水）、清净下水（循环冷却排污水）和生活污水。

根据设计，收集上述废水排入厂内污水处理站，考虑企业后期发展，本次拟建设综合废水处理站处理项目生产废水。

7.3.2 废水水质及处理原则

7.3.2.1 项目废水水质分析

项目废水种类较多，生产废水含有大量的有机物，属于中高等浓度有机废水，必须采用预处理、生化处理、深度处理相结合的处理工艺。

7.3.2.2 废水处理工艺原则

根据项目废水的特征，项目废水治理应遵循以下原则：

（1）选用技术可靠、工艺成熟稳妥、处理效率高、运转成本低的污水处理工艺，确保出水达到排放要求。

（2）在保证工艺的前提下，尽可能选用能耗低、运行费用省、投资少、操作管理方便的污水处理工艺，保持高效，减少二次污染。

（3）对项目废水进行分质处理：高浓度 COD、含难降解有机物的废水进物化处理系统进行处理，降低后续生化处理单元负荷，提高废水的可生化性。

7.3.3 废水处理工艺

本项目污水站采用预处理+二级 A/O 生化处理+深度处理工艺，通过预处理调节废水排放量和水质波动，保证进入生化系统水质、水量的稳定，减少颗粒物和杂质的混入，减轻后级系统工作负荷。由于废水大量含油酸性物质，因此考虑采用铁炭微电解，将铁转化为二价铁，同时中和废水中的强酸性，二价铁本身也具有絮凝的性质，因此通过均质均量及去除悬浮物后，微电解又进一步调解了 pH 和增加了絮凝能力。为生化处理打下良好基础。通过二级 A/O 生化处理后再经絮凝和多介质过滤。

本项目废水处理路线见图 7.3-1。

图7.3-1　本项目废水处理路线图

7.3.3.1 废水预处理

（1）调节池

由于废水的日变化量较大，各时期的废水排放量及排放的水质均不一致，造成废水水质、水量波动很大，因此只有足够的调节池容量才能使进入生化处理的水质、水量稳定，在工艺中设置一座调节池。废水进入调节池，在池中进行水质、水量调节及均衡，保证进入生化系统水质、水量的稳定。

（2）初级反应

首先利用酸碱中和原理，调节废水 pH；采用 NaClO 对 COD、氨氮等污染进行初步的氧化分解。

（3）一级气浮

采用气浮系统对初级反应后的废水进行气浮刮渣，浮渣留至污泥浓度池，清液流至下个流程

（4）Fenton法

本项目利用芬顿试剂的强氧性去除废水中高浓度COD及色度。

Fenton法的原理：由于H_2O_2在催化剂Fe^{3+}（Fe^{2+}）的存在下，能高效率地分解生成具有强氧化能力和高电负性或亲电子性（电子亲和能力）569.3KJ的经基自由基（·OH），·OH以氧化降解水体中的有机污染物，使其最终矿化为CO_2，H_2O及无机盐类等小分子物质。

据计算在pH=4的溶液中，·OH的氧化电位高达2.73V，其氧化能力在溶液中仅次于氢氟酸。因此，通常的试剂难以氧化持久性有机物，特别是芳香类化合物及一些杂环类化合物，芬顿试剂对其中的绝大部分都可以无选择地氧化降解。当pH值在2.5-4.5之间时，低浓度的Fe^{2+}主要以$Fe(OH)(H_2O)_5^{2+}$的形式存在，这个反应的发生是H_2O_2在V的第一个配位体上发生了配位交换，随后发生了体内二电子的转移反应，生成Fe的复合物。$Fe(OH)_3(H_2O)^{4+}$中间体继续反应并产生·OH，$Fe(OH)(H_2O)_5^{2+}$继续与H_2O_2发生反应，使Fe^{2+}得以循环。

李品君等芬进行芬顿试剂+活性炭吸附处理焦化废水的实验研究，得出芬顿氧化+活性炭处理方法处理焦化废水，其COD、氨氮的去除效率分别可以达到97%、80%以上。山东晨尔环保科技有限公司开发了芬顿氧化塔设备，该设备能处理大部分难降解的有机废水，其对COD、氨氮的去除效率分别可以达到95%、80%以上，本项目COD、氨氮均能达到相应的去除效率。

（5）混凝、絮凝沉淀

在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标，又可以去除多种有毒有害污染物。

絮凝池的目的就是创造合适的水力条件使这种具有絮凝性能的颗粒在相互接触中聚集，以形成较大的絮凝体(絮粒)。

（6）一沉池

将絮凝后的废水采用一级和二级连续沉淀池的配置方式，先行沉淀比重大

的絮凝颗粒，两级沉淀后水质清晰度高，进而有利于后续水处理工序。

（7）二级气浮

对一沉池沉淀后的污水中悬浮且没有沉淀的絮凝物和杂质进一步去除，去除后的浮渣至污泥浓缩池，清水流向下一个流程。

（8）pH 中和池

在废水进入生化系统之前，调节废水 pH 在合理范围，避免破坏生化系统。

7.3.3.2 生化处理

（1）A2O 法

本项目生化处理采用 A2O 法，该方法具有良好的脱氮除磷效果。A2O 生物脱氮除磷工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合。在该工艺流程内，BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷将一并被去除。该

系统中的活性污泥，菌群主要由硝化菌、反硝化菌和聚磷菌组成，专性厌氧和一般专性好氧菌群均基本被工艺过程所淘汰。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷去除。

在以上三类细菌均具有去除 BOD 的作用，但 BOD 的去除实际上以反硝化细菌为主。污水进入曝气池以后，随着聚磷菌的吸收、反硝化菌的利用及好氧段好氧生物分解，BOD 浓度逐渐降低。在厌氧段，由于聚磷菌释放磷，TP 浓度逐渐升高，至缺氧段升至最高。在缺氧段，一般认为聚磷菌既不吸收磷，也不释放磷，TP 保持稳定。在好氧段，由于聚磷菌的吸收，TP 迅速降低。在厌氧段和缺氧段，氨氮浓度稳中有降，至好氧段，随着硝化的进行，氨氮逐渐降低。在缺氧段，NO3-N 瞬间升高，主要是由于内回流带入大量的 NO3-N，但随着反硝化的进行，硝酸盐浓度迅速降低。在好氧段，随着硝化的进行，NO3-N 浓度逐渐升高。

工艺参数和影响因素

A2O 具有有机物去除、脱氮、除磷等多种功能，因而其工艺参数应同时满足各种功能的要求。

①F/M 和 SRT

完全的生物硝化，是高效生物脱氮的前提，因而 F/M 越低 SRT 越高，脱氮效率越高，而生除磷则要求高 F/M 低 SRT。A-A-O 生物脱氮除磷是运行较灵活的一种工艺，可以以脱氮为重点，也可以以除磷为重点，当然也可以二者兼顾。如果既要求一定的脱氮效果，也要求一定的除磷效果，F/M 一般控制在 0.1～0.18kgBOD5/(kgMLVSS·d)，SRT 一般应控制在 8～15 天。

②水力停留时间

水力停留时间与进水浓度、温度等因素有关。厌氧段水力停留时间一般在 1～2 小时范围；缺氧段水力停留时间 1.5～2 小时；好氧段水力停留时间一般应在 6 小时。

③内回流与外回流

内回流比 r 一般在 200～500％之间，具体取决于进水 TKN 浓度，以及所要求脱氮效率，一般认为，300～500％时脱氮效率最佳。外回流比 R 一般在 50～100％的范围内，在保证二沉池不发生反硝化及二次释放磷的前提下，应使 R 降至最低，以免将大多的 NO3－N 带回厌氧段，干扰磷的释放，降低除磷效率。

④溶解氧 DO

厌氧段 DO 应控制在 0.2mg/L 以下，缺氧段 DO 应控制在 0.5mg/L 以下，而好氧段 DO 应控制在 2～3mg/L 之间。

⑤COD/TKN 与 COD/TP

对于生物脱氮来说，COD/TKN 应大于 4.0，而生物除磷则要求 COD/TP 大于 20。如果不能满足上述要求，应向污水中投加有机物。为了提高 COD/TKN 值，宜投加甲醇做营养源，为了提高 COD/TP 值，宜投加乙酸等低级脂肪酸。

⑥pH 值范围

A2O 生物除磷脱氮系统中，污泥混合液的 pH 应控制在 7.0 之上，如果 PH 小于 6.5 时，可提高碱度。

⑦温度的影响

温度越高，对生物脱氮越有利，当温度低于 15℃时，生物脱氮效率将明显

下降。而当温度下降时，则极可能对除磷有利。

⑧毒物及抑制物质

某些重金属离子、络合阴离子及一些有机物随着工业废水入处理系统后，如果超过一定的浓度，会导致活性污泥中毒，会使某些生物活性受到抑制。

A2O 生物脱氮除磷系统的功效

A2O 生物脱氮除磷工艺，可以通过运行控制，实现以除磷为重点。此时除磷效率可以超过 90%，但脱氮效率会非常低。如果运行控制以脱氮为重点，则可获得 80%以上的脱氮效率，而除磷往往在 50%以下。在运行良好时，可以实现脱氮与除磷同时超过 60%，但要维持高效率脱氮的同时，高效率除磷是不可能的。运行中只能选择以二者之一为主，若二者兼顾，则效率都不高。

本项目采取的 A2O 工艺出水 TP 小于 2mg/L，TN 小于 9mg/L 的潜力，但需良好的设计与精心的运行管理。一般应以脱氮为主，兼顾除磷；如果出水中 TP 超标，则辅以化学除磷方法。

（2）MBR 模组池

MBR 又称膜生物反应器（MembraneBio-Reactor），主要是通过外力作用下，将好氧池中泥水分离，起过滤作用。膜的种类繁多，按分离机理进行分类，有反应膜、离子交换膜、渗透膜等；按膜的性质分类，有天然膜(生物膜)和合成膜(有机膜和无机膜)；按膜的结构型式分类，有平板型、管型、螺旋型及中空纤维型等。

（3）二沉池

在 MBR 保养维护期间使用二沉池作为泥水分离装置，以达到节约成本、备用抗风险等效果。

7.3.3.3 深度处理

（1）混凝沉淀池

二沉池的水进入混凝沉淀池内，前部加入 PAC、PAM，经充分搅拌混合后进入混凝沉淀池内。

（2）多介质过滤

为降低水体悬浮物，设置多介质过滤器，内装石英砂、无烟煤滤料，过滤器上层为大颗粒无烟煤，下层为小颗粒石英砂颗粒，滤料在过滤式具有多个过

滤界面，在不同滤料高度具有不同的过滤精度，由于上层滤料粒径较大，具有较大孔隙率，使得该过滤器较其它种类的过滤器具有较大的截污空间，具有截污能力强，产水量大的特点。

多介质过滤器经反洗后，由于表面滤膜被破坏，过滤效率明显降低，固反洗后宜采用低流速运行，以便滤膜的形成，同时提高过滤效率。

多介质过滤器反洗周期按设定时间程序确定，定时进行水反洗。

（3）活性炭过滤器

活性炭过滤器内装优质活性炭，利用活性炭对有机物的吸附作用以进一步降低水体中有机物含量，有效保障出水水质。

在活性炭过滤器进出水管道上设有就地压力表，可显示过滤器的运行压力，过滤器的反洗按照进出水就地压力表计算的压差来确定，反洗水利用出水池的滤后水。活性炭过滤器滤料（活性炭）更换周期以出水的有机物含量指标确定，出水水质应定期监测。

7.3.3.4 污泥池

气浮池，初沉池，二沉池，混凝沉淀池产生污泥定期排入污泥池，污泥池内设有污泥好氧消化系统，绝大部分有机污泥可得到消化，用以削减污泥量，污泥池上清液回流至调节池，经消化的污泥利用污泥泵抽到板框压滤机进行压滤，填埋或焚烧，确保污泥的可靠出路。废水通过过滤进水口进入沉淀池，进一步对污水中SS等污染物进行处理。

7.3.5 废水处理措施有效性

（1）工艺合理性

根据《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013），拟建项目处理工艺符合预处理+生物处理+深度处理的工艺流程，其中预处理工序主要为：中和+一级气浮+Fenton 氧化法+混凝沉淀+二级气浮+中和；生物处理采用A2O生化+MBR膜处理；深度处理主要为：混凝沉淀+多介质过滤+活性炭过滤所采用的处理工艺属于成熟工艺，工艺路线选择合理。

（2）处理效率合理性

根据《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013），拟建项目污水

处理设施设计进水指标及各工艺单元对污染物去除情况见表 7.3-1。

表 7.3-1　污水处理设施各单元去除效果

工艺段	CODcr		BOD_5		氨氮		SS	
	数值（mg/l）	去除率%	数值（mg/l）	去除率%	数值（mg/l）	去除率%	数值（mg/l）	去除率%
进水								
调节池、中和池、一级气浮								
芬顿氧化								
混凝、絮凝沉淀、二级气浮								
A2O 法								
MBR 膜生物反应器								
混凝沉淀								
过滤								
排水标准	500	/	400	/	/	/	300	/

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水经处理后与生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求，排入下水管网，最终排至拉依苏化工园区污水处理厂，对水环境影响较小。

本项目全厂废水总排口安装污水自动在线监测仪，在线监测 COD、氨氮、污水流量等参数，并要求与地区生态环境局污染源在线监测系统平台联网。

轮台工业园区拉依苏化工园区污水处理厂选址位于西南部区域的中间位置，总投资 2.33 亿元，于 2017 年 3 月开工，建设分土建、设备安装和配套管网及外排管网工程，污水处理厂于 2018 年 9 月 20 日通过土建验收工作，现阶段正处于调试试运行阶段，尚未进行环评竣工验收。污水处理厂近期预处理部分按日处理 5 万 m^3/d 污水建设，采取粗格栅、调节池、细格栅及沉砂池、沉淀池工艺，生化深度处理部分按照处理 2.55 万 m^3/d 污水建设，采用水解酸化池、A/O 池、MBR 膜池、臭氧催化氧化工艺，中期根据园区发展情况，再建设日处理 2.5 万 m^3/d 生化深度处理部分。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准。

7.3.2 地下水环境保护措施

（1）概述

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合厂区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）防渗系统

厂区所在区域内包气带为单一结构的冲洪积卵砾石、砂砾石，结构松散，孔隙发育，水位埋深58m左右，表层垂向渗透系数为：5.04×10^{-2}～5.22×10^{-2}cm/s，岩土层渗透系数不能满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染。因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

地面防渗工程设计原则：

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

分区防治措施：

根据生产装置的性质和防渗要求，以及拟采取的防渗处理方案，将厂区防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区

非污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括行政办公及生活区、控制室、机修车间、绿化带以及施工临时用地等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

②一般污染防治区

一般污染防治区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。该区要求采用防渗的混凝土铺砌，室外部分设立围堰。铺砌区与排水沟、区内收集池和全厂污水收集池相连。铺砌区和围堰内泄漏的污染物和初期雨水被收集在区内收集池中。

③重点污染防治区

重点污染防治区主要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或部位。主要包括采

用环墙式罐基础的化学品罐区地面、化学品埋地管道的沟底及沟壁、事故池的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁、污泥处理设施地面、危险废物仓库地面。另外还包括装置区内防渗区围堰边沟、机泵边沟、压缩机油站边沟的沟底与沟壁。本项目污染防治分区要求见表 7.3-3 和图 7.3-1。

表 7.3-3　污染防治分区要求

序号	名 称	防渗区域及部位	防渗分区等级
1	工艺装置区		
1.1	生产装置		
1.1.1	防渗区围堰边沟	围堰边沟的沟底及沟壁	●
1.1.2	生产设备区	地面	●
2	公用工程及辅助设施		
2.1	供电系统		
2.1.1	变电所事故油池	事故油池的底板及壁板	●
2.2	液体物料罐区		
2.2.1	储罐	基础	●
2.2.2	防渗区围堰边沟	围堰边沟的沟底及沟壁	●
2.2.3	储罐至围堰之间区域	地面	●
2.2.4	固体产品仓库	地面	◎
2.2.5	固体原料库	地面	◎
2.3	排水系统		
2.3.1	污水管道	管道池壁及池底	●
3	环保工程		
3.1	固废贮存		
3.1.1	一般固废堆存	地面	◎
3.1.2	危废暂存间	地面	●

注：表中●为重点防渗区域，◎为一般防渗区域。

防渗结构及效果：

①一般防渗区域

采用柔性防渗结构。防渗层为厚度≥1.5mm 的土工膜，渗透系数≤10^{-7}cm/s，防渗性能与 1.5m 厚粘土层等效。

②重点防渗区域

采用复合防渗结构。防渗层自上而下由土工膜、抗渗砼、抗渗添加剂、细石砼等组成，渗透系数≤10^{-10}cm/s，防渗性能与 6.0m 厚粘土层等效。

由于本项目原材料属于危险化学品，各建筑防渗方法和防渗材料选用要经过专业设计，并符合本次环评的分区类别，所有建筑物防渗的设计使用年限不

低于其主体的设计使用年限。

（3）污水管网

各工艺的生产废水以及生活污水的污水管线等以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至污水收集池。

（4）地下水应急预案及处理

①应急预案

1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

2）地下水应急预案应包括以下内容：

（a）应急预案的日常协调和指挥机构；

（b）相关部门在应急预案中的职责和分工；

（c）地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

（d）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（e）特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。地下水应急预案详见表7.3-4。

表7.3-4　地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；有资质勘查单位进行地下水污染勘查。

序号	项目	内容及要求
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

②应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2）组织有相应资质单位对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

4）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（5）节水及废水综合利用方案

①基本原则

供水基本原则：分类供水、梯级供水、一水多用、局部循环；

排水基本原则：污污分流、清污分流、分质处理、中水回用。

②具体对策

依据上述供、排水基本原则，采取的具体对策主要体现在下面几点：

③供水：

1）采用生产新水、生活新水、除盐水分类给水系统。其中生产、生活新水由园区给水管网供应。

2）采用梯级供水方式，实现一水多用：主要体现在清净下水经处理后作为循环冷却水站补充水；生产污水经处理后用于废气废液处理系统补充水。

3）建立局部循环水系统：分别在车间建立各自独立的循环冷却水系统、回用水系统。

④排水：

1）污污分流、清污分流、分质处理：主要体现在生产废水与清净下水分开收集处理，雨污分流。

2）中水回用----主要体现在清净下水处理后出水作为循环冷却水系统补充水。

7.4 噪声污染防治措施及技术经济可行性论证

本项目工程噪声源强70dB（A）及以上产噪设备为风机和泵类等机械设备，均布置在室内。工程设计中，采取三种途径控制噪声的传播途径：其一是降低声源噪声；其二是在传播途径中降低噪声；其三是对接受者加强防护。具体防治措施如下：

（1）治理噪声源从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选取低噪声设备和工艺，对高噪声设备，订货时按设计要求对制造厂家提出噪声限值要求。

（2）传播途径控制

1）风机、空压机等强噪声设备分别置于风机房和空压机房内，利用建筑隔声且考虑减振等措施，有效地控制噪声对环境的影响。

2）高噪声设备要求安装在基础减振底座，并将其紧固在减振混凝土机座上，机座四周要留有一定深度的消声槽，槽内填充玻璃纤维、矿棉等隔声材料，用微穿孔板制成的上盖封好。

（3）强化生产管理确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

（4）加强厂区绿化，种植绿化带起到一定的隔声降噪作用。

（5）对个别在超标条件下工作的工人，配备耳塞等劳保用品。

采取上述措施后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区域标准要求。上述噪声控制措施其技术是成熟可靠的，经济上也是合理的，实践证明可达到设计指标。

7.5 固体废弃物污染防治措施及技术经济可行性论证

7.5.1 固废产生及处理

（本项目运营期产生的固体废物主要包括原辅材料包装材料、除尘装置收集的粉尘、化验室废液和废活性炭、废机油和生活垃圾。

（1）本项目有机溶剂、碱等废包装桶和废内包装袋，类比同类项目，产生量约为1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW49，行业来源为非特定行业，废物代码为900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（2）本项目原辅材料外包装为编织袋，属于一般工业固废，类比同类项目，产生量约为5t/a。

环保措施：属一般工业固体废物的废包装袋，按照执行《一般工业固体废

物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)要求执行，厂区内收集暂存于一般固废暂存区，外售给物资公司综合利用。

（3）本项目生产过程中产生的粉尘经收集后由布袋除尘器处理，经物料衡算，除尘器收集的粉尘产生量约为12.93t/a。粉尘成分主要是原料和产品等固态原料，污染物为和原料性质一样可直接返回生产线再利用。

环保措施：属一般工业固体废物，按照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)要求执行，厂区内收集后直接返回生产线再利用。

（4）本项目化验室进行分析化验中产生少量的废液，主要污染物是化验试剂残液，类比同类项目，产生量分别约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW49，行业来源为非特定行业，化验试剂残液废物代码为900-047-49，属研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，危险特性为T/C/I/R。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（5）本项目废气（包括生产废气和化验室废气）治理系统产生少量的废活性炭，类比同类项目，产生量分别约为2.3t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭废物代码为900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（6）本项目设备在检修或维护过程中会产生少量的废机油，类比同类项目，产生量约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW08，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-214-08，属车辆、机械维修和拆解

过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为T，I。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（7）本项目在生产过程中产生稀硫酸，经物料衡算，产生量约为3623t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW34，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-349-34，属生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣，危险特性为C，T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于稀硫酸储罐，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（8）本项目还原染料2号黄生产过程中热过滤后产生萘渣固废，经物料衡算，产生量约为644.46t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中其他废物HW11，行业来源为非特定行业，废物代码分别为900-013-11，属其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（9）本项目生产废水经厂区内污水处理站处理后排入园区管网，污水处理站运行时产生少了污泥，产生量约为7t/a。根据《国家危险废物名录》，属名录中染料、涂料废物HW12，行业来源为非特定行业，废物代码分别为264-012-12，属其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥，危险特性为T。

环保措施：属危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及修改单标准要求执行，厂区内分类收集暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

（10）生活垃圾

生活垃圾按每人每天产生的生活垃圾量按0.5kg计，生活垃圾产生量为12t/a。生活垃圾经垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门及时清运至垃圾填埋场处置。

综上可知，项目采取的固体废物、处置措施是可行的。但在固体废物在厂区内暂时存放期间应加强管理，暂存场地应防雨、防风、防渗、防晒措施。在清运过程中，应做好密闭措施，防治固体废物抛洒遗漏而导致污染扩散，对沿途环境造成影响。

7.5.2 固体废物处置管理建议

固体废物污染防治法规定“建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行”。根据这些规定，本项目固体废物污染环境防治设施必须做到“三同时”。

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

（1）全过程管理

即对废物从“出生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

（2）对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：①废物合理的产生量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算；⑤废物从产生到处理的全

过程评估。

7.5.3 危险废物管理要求

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局 5 号令）相关要求对其进行贮存、转移及制度性管理。根据国家产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，企业应制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方环保部门备案。

7.5.3.1 危废暂存间要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，本项目建设 30m^2 的危废暂存间应满足以下要求：

选址要求

①地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；

②设施底部必须高于地下水最高水位；

③应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；

④应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

设计要求

①基础必须防渗，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；防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），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}cm/s。

②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。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、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。

⑥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。

⑦不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

7.5.3.2 危险废物贮存容器

①必须将危险废物装入符合标准的容器盛装危险废物，容器及材质要满足相应的强度要求、完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过70毫米并有放气孔的桶中。

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

7.5.3.3 危险废物堆放

①堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

②衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

③应设计建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

④危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑤不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑥总贮存量不超过300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于30毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容必须将危险废物装入符合标准的容器盛装危险废物，容器及材质要满足。

7.5.3.4 危险废物贮存运行与管理

①在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，

使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

③危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

④不得接收未粘贴规定的标签或标签没按规定填写的危险废物。

⑤盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥每个堆间应留有搬运通道。

⑦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、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑧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。

7.5.3.5 危险废物贮存安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③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。

④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。

7.5.3.6 危险废物转运要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

①所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；

②危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；

③废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；

④收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；

⑤专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作；

⑥所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗

⑦危险废物外运处置前，须按相关要求完成报批手续；项目试运行后，建设单位须建立危废暂存、外运处置记录台账，建立危险废物转移联单制度等，并建立相应的管理制度，保持危废暂存间常闭，并由专人负责。

⑧加强员工教育，强化员工对固体废弃物（特别是危险废物）及其处置方式认识，完善管理制度，确保项目产生固废（特别是危险废物）全部收集、暂存并合理处置。

7.6 生态环境污染防治措施及技术经济可行性论证

7.6.1 土壤环境保护措施

7.6.1.1 保护对象及目标

本项目保护对象为厂界外0.2km范围内的用地。项目施工运营期间，建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地相关标准。

7.6.1.2 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，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，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

7.6.1.3 防渗措施

根据工序特点采取了相应的防腐防渗措施：污水处理设施采用混凝土整体浇筑，全厂事故池采用混凝土整体浇筑+内壁环氧沥青防腐，其它区域全部采用混凝土硬化。

根据预测结果显示，当综合废水收集池发生泄漏后，污染物会进入土壤环境造成一定影响。因此，企业应该加强厂区重点部位防腐防渗措施的检查，发现防渗层开裂、破损、腐蚀等情况应及时修缮，确保防渗效果。

本项目污水地下管道、循环冷却水池、生产车间地面按照一般防渗区进行防渗，技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10^{-7}cm/s。

7.6.1.4 跟踪监测措施

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目覆盖全场的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

（1）跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目区地质条件，项目共布设土壤监测点2处。

表 7.6-1 土壤环境监测计划

监测点号	监测点位置	样品类型	监测频率	监测因子
T1#	装置区	柱状样品	每3年开展一次监测	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、萘
T2#	储存区	柱状样品	每3年开展一次监测	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、萘

（2）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

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。设立土壤动态监测小组，负责对土壤环境监测和管理，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。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

A、防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护

管理部门指派专人负责防治土壤污染管理工作。

B、环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责土壤环境质量监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

A、按照要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现土壤环境监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告场安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a）了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每五年一次临时加密为每年一次或更多，连续多月，分析变化动向；b）周期性地编写土壤动态监测报告；c）定期对污染区的生产装置进行检查。

（3）土壤环境质量信息公开计划

①土壤环境跟踪监测报告

应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作。土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

A、建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

②土壤环境跟踪监测信息公开

根据土壤导则要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

本次土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据2015年1月1日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）的相关要求及规定进行要求。

A、土壤跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开土壤跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

b）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

c）防治污染设施的建设和运行情况；

d）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

e）突发环境事件应急预案；

f）其他应当公开的环境信息。

B、土壤跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

a）公告或者公开发行的信息专刊；

b）广播、电视等新闻媒体；

c）信息公开服务、监督热线电话；

d）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

e）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

C、土壤跟踪监测信息公开时间

如项目纳入为市重点排污单位企业，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后90日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污

单位应当自环境信息生成或者变更之日起30日内予以公开。

7.6.1.5 结论

本次土壤质量现状监测结果显示，土壤各采样区相关因子均满足相应的标准要求，按照设计要求进行防渗处理，本项目对土壤环境影响程度较小。

在废水收集池非正常状况下，由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值越来越小，综合废水收集池泄漏会对土壤环境造成影响。但整个模拟期内，只有近地表范围内观测点有浓度变化，底部观测点均未检测到浓度。故污染物迁移不会穿透包气带进入含水层，不会对地下水产生影响。

本项目应按照设计要求进行防渗处理，对现有工程中可能造成污染的装置、设置加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。

7.6.2 其他生态保护措施

绿化环境对净化空气、减弱噪声、调节生态平衡、改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要部分，起着特殊重要的作用，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。

本项目绿化布置采用点、线、面结合的方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则处理，取得别开生面的环境美化效果，重点在厂房区绿化，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥对道路两侧见着的遮荫、美化等方面的作用。管线用地上的绿化，种植的乔、灌木应满足有关距离的要求，架空管线下铺设草坪，种植花卉，使整个厂区构成一个优美的空间环境。

8、环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施等均属环保设施。

环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入，投资情况见表8.1-1。

表8.1-1　　环保投资情况一览表

项　目		投资(万元)	效果	进度安排
废气处理	二级碱洗+活性炭吸附+15m排气筒	8.5	达标排放	本项目完成时同时实施
	加强管理、合理布局	2	符合使用要求	
水污染防治	污水处理站、排水管网	200	达标排放	
	罐区、装置区等设防渗设施及围堰	80	减少污染，保护地下水环境	
噪声控制	消音降噪设施	2	降低噪声污染	
固体废物	生活垃圾桶	0.5	减少污染	
	危废暂存间	5	有效处置	
职工防护用具		8	保障职工健康	
环保验收		6	减少污染	
合　计		301.5		

项目总投资2008万元，其中环保投资301.5万元，占总投资的15%。环保投资中废气治理投资12.5万元；污水处理投资82万元；其他投资包括噪声防治设置、固废堆存设施等19.5万元。项目主要环保投资为废水治理投资共82万元，占环保投资的8.2%，环保投资流向符合项目的工程特征。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保投资

环保投资所占比例用EC表示，其含义是环保投资与建设项目投资的比例。

$$EC=\frac{301.5\text{万元}}{2008\text{万元}}\times 100\%=15\%$$

通过与同类企业的比较分析认为该建设项目的环保投资比例较为合理。

8.2.2 环保运行收益

本项目运营过程中产生的废气主要来源于导热油炉燃烧废气和食堂油烟，在采取了相应的污染防治措施后，能够实现达标排放，从经济角度分析，污染物的减少降低了排污费的支出，副产物的综合利用增加了收益。

本项目使用电能作为主要能源，对环境有正面影响；而且本项目收集粉尘作为原料加工生产，属于资源回收利用，提高了资源的利用效率，并且生产收集的粉尘全部回用于生产不外排，获得了较好的环境效益和社会效益，其效益是显著的。

总之，本项目的环境效益、经济效益和社会效益均比较明显，项目的建设将有利于地方经济发展和社会稳定。建设单位应确保环保资金落实到位，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

综上所述，本项目具有较好的环境效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，加大环境保护治理投资。

9、环境管理与监测计划

9.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策。采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放。对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要。环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取厂长负责制，企业环境保护工作由副厂长负责监督落实，安全环保科负责环境保护工作，负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作，以及企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

⑴主管厂长职责

（a）负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

（b）负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

⑵安全环保科职责

（a）贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

（b）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

（c）汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

（d）制定环保考核制度和有关奖罚规定。

（e）对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

（f）负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

（g）对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

（h）负责环保设备的统一管理，每月考核一次废气治理设施、污水处理设施的运行情况，并负责对环保设施的大、中修的质量验收。

（i）组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

⑶相关职责

（a）在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

（b）按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

（c）组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

⑷车间环保人员职责

（a）负责本部门的具体环境保护工作。

（b）按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

（c）负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

（d）参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

9.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立ISO14000环境管理体系，建议同时进行QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）制订应急预案。

9.1.3 施工期的环境管理

建议建设单位在本项目环评批复后，委托一家有资质环境监理单位，依据环保法律法规、建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同等，对项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实环境保护措施。建设单位在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中要明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务。环境监理文件为建设项目竣工环境保护验收的重要依据。环境监理工作内容包括以下内容：

（1）施工前期环境监理

污染防治方案审核：根据具体项目工艺设计，审核施工工艺中“三废”排放环节，排放主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计

划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

（2）施工期环境监理

监督检查环保设施“三同时”建设进度，核实与设计方案的符合性；特别是隐蔽工程，如地下水防渗措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督施工废水的收集、处理及综合利用的情况。监督检查工地废旧设备、物料残渣和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。做好施工人员环保护培训工作，培养参建人员爱护环境、防止污染的意识以及施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

（3）现场监理

施工期间，环境监理工程师将对承包商环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程旁站、全环节监测与检查。其工作内容主要有：协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较大的环保污染问题。

环境监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。

9.1.4 投产前的环境管理

⑴落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

⑵向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

⑶编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

⑷向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

9.1.5 运行期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3)负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4)项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5)负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.6 排污许可证制度

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.2.2 环境监测工作

本项目环境监测工作由本企业委托当地环境监测部门进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由综合办公室派专人管理并存档，本企业配备专职人员。

9.2.3 监测项目

9.2.3.1 废气污染源监测

（1）有组织排放

监测点：排气筒DA001和DA002。

定期监测频次：每季度监测1次。

监测项目：颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾、氯气、臭气浓度。

（2）无组织排放

厂界颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾、氯气、臭气浓度，采样点位于厂界，监测频率为每半年1次。

9.2.3.2 噪声监测

厂界噪声：在本项目厂界设4个厂界噪声监测点，每年监测2次。

9.2.3.3 废水监测

监测点位及频次：污水监测点位为厂区排污口，频次为每半年1次。

监测项目及频次：pH值、COD、NH_3-N和流量采用自动监测设备；SS、BOD、总磷和总氮每季度监测1次。

9.2.3.4 绿化监管计划

本项目在办公区、生产车间周围和厂区内空地、进出厂区的道路两侧因地制

宜进行植树或种草，减少裸露地面，综合办公室要定期检查、督促环卫部门做好厂区的绿化工作。

根据建设项目生产工艺特点，监测计划见表 9.2-1。

建设单位应按照表 9.2-1 中的监测计划及内容委托有资质的监测单位定期对本项目进行监测。公司环境管理部在制定环境保护工作计划和环境监测计划时，应将监测站出具的监测结果报告作为重要依据。

表 9.2-1　　建设项目环境监控计划一览表

监测对象		监测位置	监测项目	执行标准	监测频次
废气	有组织	排气筒 DA001 和 DA002	颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾、氯气、臭气浓度	GB16297-1996 和 GB14554-93	1 次/季
	无组织	厂界	颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾、氯气、臭气浓度	GB37822-2019、GB16297-1996 和 GB14554-93	1 次/半年
废水		厂区污水总排口	pH 值、COD_{Cr}、NH_3-N、流量	GB8978-1996	自动监测
			SS、BOD_5、色度、总磷、总氮		1 次/季
噪声		厂界	连续等效 A 声级	厂界四周边界	1 次/半年
固体废物		各类固废	种类、产生量、处理方式、去向	GB18599－2001 和 GB18597-2001 及修改单	1 次/季
地下水		地下水监控井	常规因子	GB14848-2017	1 次/季
土壤		生产区和储存区周边土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、萘	GB36600-2018	1 次/3 年

9.2.4 污染物排放口（源）挂牌标识

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。在污水处理站总排口设置在线监测设备，监测 COD、NH_3-N、pH、流量等指标。

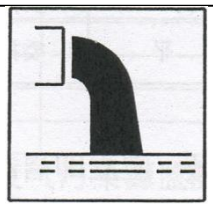
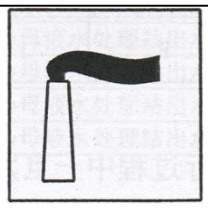
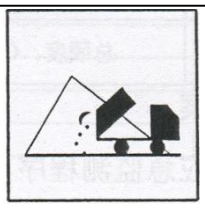
污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌

设置高度为其上缘距地面约 2m。锅炉烟气排气筒设置监测采样用平台。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			
排放口	危废暂存间			
图形符号				
背景颜色	白色			
图形颜色	黄色			

9.4 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，特别是酒精等危险化学品意外泄漏，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员要及时到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。

9.5 竣工验收管理

9.5.1 环保验收依据

本项目建成投产后，环保设施运行正常，并征得环境保护主管部门的同意，

建设单位可以申请进行环保验收。

本项目验收主要依据以下几个方面：

（1）项目可研、批复及设计文件确定的项目建设规模、内容、工艺方法及与建设项目有关的环保设施；

（2）环境影响评价文件及其批复规定应采取的各项环境保护措施，以及污染物排放、敏感区域保护、总量控制等要求；

（3）各级环境保护主管部门针对建设项目提出的具体环境保护要求文件；

（4）国家相关产业政策及清洁生产要求。

9.5.2 工程环保实施方案验收

为了本项目顺利、有效的实施，必须对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，具体培训计划见表9.5-1。

表9.5-1　　培训计划表

受训人员	培训内容	人数（人）	培训时间（天）
建设方环境管理人员、施工人员	环保法规、施工规划、环境监控准则及规范	2-3	2
	环境空气监测及控制技术、环境噪声监测及控制技术、水环境监测及控制技术等	3-5	2

本项目环境保护设施“三同时”验收一览表见表9.5-2。

9.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如表9.6-1所示。

表 9.5-2　　环保设施“三同时”验收一览表

类别	治理项目	污染因子	主要环保措施	数量	验收标准	验收限值
废气处理	废气处理系统	NMHC	粉尘经旋风+袋式除尘器后进入二级碱洗+活性炭吸附+15m	2 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度标准	120.0mg/m^3，17kg/h
		颗粒物				120.0mg/m^3，5.9kg/h
		HCl				100.0mg/m^3，0.43kg/h
		氯气				65mg/m^3，0.87kg/h
		硫酸雾				45.0mg/m^3，2.6kg/h
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	2000（无量纲）
		硫化氢				0.33kg/h
		氨				4.9kg/h
	无组织废气	NMHC 厂界	密封装置，加强绿化	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	1h 平均浓度：10mg/m^3 任意一次浓度值：30mg/m^3
		NMHC 厂内			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度标准	4.0mg/m^3
		颗粒物				0.5mg/m^3
		HCl				0.2mg/m^3
		氯气				0.4mg/m^3
		硫酸雾				1.2mg/m^3
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	20（无量纲）
		硫化氢				0.06mg/m^3
		氨				1.5mg/m^3
水污染防治	生活废水 生产废水	pH	生产废水经预处理+生化处理+深度处理后与生活污水排入下水管网	1 套	生产废水经处理后与生活废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准	6~9
		COD_{Cr}				500
		BOD_5				400
		SS				300

		NH_3-N				/
噪声控制	风机、泵	机械噪声	隔音降噪设施	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	可密封生活垃圾收集点	1 个	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（修改单）中的有关规定	/
	一般固废	外包装	一般固废暂存	1 个		
	危险废物	危险废物	危废暂存间（30m^2）	1 间	《危险废物贮存污染控制标准》及修改单中的控制标准	/
其他	消防	消防设施		若干	满足规范要求	/
	绿化	种植草坪等		/		/
	事故	405m^3 事故池，分区防渗防酸碱		1 个		/
	职工防护	职工防护用具		若干		/

表 9.6-1　污染源排放清单

表 9.6-1　污染源排放清单

污染物类型	产污环节	污染物类型	排放形式/性质	拟采取的环境保护措施	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	总量指标（t/a）	排放标准		执行标准	环境风险防范措施
								浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）		
大气污染物	还原染料 1 号黄生产线	粉尘	有组织	粉尘经旋风+袋式除尘器后与其他废气经二级碱洗+活性炭吸附+15m 高排气筒 DA001				120	5.9	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	--
		氯化氢						100	0.43		
		硫酸雾						45	2.6		
		氨气						--	4.9		
		氯气						65	0.87		
		NMHC						120	17		
	还原染料 2 号黄生产线	粉尘		粉尘经旋风+袋式除尘器后与其他废气经二级碱				120	3.5		
		氯化氢						100	0.26		

		硫酸雾		洗+活性炭吸附+15m 高排气筒 DA002				45	1.5		
	污水处理站	氨						--	4.9		
		硫化氢						--	0.33		
	项目区	硫酸雾	无组织	收集装置，密封装置，合理布局，加强绿化				1.2	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	--
		HCl						0.2	--		
		氯气						0.4	--		
		NMHC						4.0	--		
		颗粒物						0.5	--		
		氨						1.5	--	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		硫化氢						0.06	--		
水污染物	生活污水和生产废水	COD	间歇排放	生产废水经处理后与生活污水排入拉依苏化工园区污水处理厂				500		生产废水经处理后与生活废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准	做好分区防渗，以防污染地下水
		BOD						300	--		
		SS						400	--		
		氨氮						--	--		
固体废物	生活区	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一处理				--	--	合理处置	
	原料使用	外包装	危险废物	建设危废暂存间（30m^2），由有资质的单位处置				--	--	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	
	原料使用	内包装和桶						--	--		
	袋式除尘器	粉尘						--	--		
	化验室	化验废液						--	--		
	废气	废活性炭						--	--		
	设备维修	废机油						--	--		

	稀释工艺	稀硫酸						--	--		
	萘回收	萘渣						--	--		
	污水处理站	污泥						--	--		

9.7 总量控制

9.7.1 总量控制基本原则

对污染物排放总量进行控制的原则是将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染物尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在区的环境保护目标控制水平。

9.7.2 总量控制因子

根据本项目总量因子排放特点，总量控制因子确定为：颗粒物、VOCs。

9.7.3 总量指标来源及确定

本项目废水排入下水管网，最终由污水处理厂处理，故本项目废水不再进行总量申请，废水总量纳入污水处理厂总量管理。本项目需申请总量控制指标为：颗粒物：1.507t/a；VOCs：0.69t/a。

10、结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

巴州开源精细化工有限公司综合考虑现有市场需求，在新疆巴音郭楞蒙古自治州轮台县拉依苏石化化工园区内建设年产200吨还原染料1号黄、2号黄生产线项目。本项目规划占地面积13999.73m^2（21亩），总建筑面积4800平方米。新建厂房3000平方米，污水处理设施1300平方米，其他附属设施500平方米，配套建设道路3200平方米，绿化466平方米，变配电给排水等。购置生产设备包括自控反应釜、搪瓷反应釜、空压机、打料泵、水冲吸收泵、水环式真空泵等共50台，污水处理设备包括活性炭过滤器、机械过滤器、超滤装置、反渗透装置共4台（套）。

10.1.1 产业政策符合性结论

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类第十一、石化化工类第8条“高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性以及低盐、低温、小浴比染色用和湿短蒸轧染用的活性染料，高超细旦聚酯纤维染色性、高洗涤牢度、高染着率、高光牢度和低沾污性（尼龙、氨纶）、高耐碱性、低毒低害环保型、小浴比染色用的分散染料，聚酰胺纤维、羊毛和皮革染色用高耐洗、高氯漂、高匀染、高遮盖力的酸性染料，高色牢度、功能性还原染料”以及第9条“染料及染料中间体清洁生产、本质安全的新技术的开发和应用”。因此，项目建设符合国家产业政策。

10.1.2 厂址合理性分析结论

厂址位于新疆巴音郭楞蒙古自治州轮台县拉依苏石化化工园区，项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。

本项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，建设区域环境质量现状良好，区域环境敏感程度较低，环境容量有富余，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，卫生防护距离满足要求，结合环境影响预测评价结

果综合分析，厂址选择是合理可行的。

10.1.3 工程分析结论

（1）工艺废气经收集后采用二级喷淋+活性炭吸附后，由 15m 的排气筒排放，废气污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。

厂界无组织污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准。

（2）本项目生产废水经处理后与生活污水排入下水管网，废水最终由拉依苏化工园区污水处理厂处理。

（3）本项目生产运行过程中产生化验废水属于危险废物，危险废物全部集中收集在 30 平米危废暂存间内，委托有资质的危险废物处置单位集中处理。

在厂区内设置分散垃圾筒，生活垃圾每天集中、分类收集，回收可利用部分，其他不可回收利用的部分实行垃圾袋装化后送至生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对环境产生不良影响。

（4）噪声主要来自风机和物料输送泵等设备，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。

10.1.4 环境质量现状结论

（1）大气环境质量

根据基本污染源库尔勒市监测站 2018 年的监测数据，以及特征污染物补充监测数据显示，本项目所在区域基本污染物中 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年评价指标超标，为不达标区，主要是由于库尔勒市地处天山南麓，塔克拉玛干沙漠北缘，属于暖温带大陆性干旱气候，干旱少雨，沙尘天气较多，同时受当地工业与汽车尾气影响；特征污染物均为达标。

（2）地下水环境质量

项目周边地下水中的 1#和 4#监测点的单指标水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值，所以 1#和 4#监测点的综合评价指标为Ⅲ类。2#监测点的氯化物超标，3#监测点的溶解性总固体，总硬度和氯化物超

标，5#监测点的溶解性总固体和氯化物超标，超标原因主要是地质背景，与岩石、土壤成分有关系。

（3）声环境质量

根据现状监测结果可知，本项目建设地点各厂界噪声均无超标现象，总体来说，区域声环境质量较好。

（4）土壤环境质量

各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明该区土壤污染风险可以忽略。

10.1.5 环境影响评价结论

（1）本项目废气均可实现达标排放。项目排放的废气对区域大气环境贡献值很小，对厂址附近大气环境空气敏感点影响较小。

（2）本项目生产废水经处理后与办公区生活污水排入下水管网由拉依苏化工园区污水处理厂处理，生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准。

（3）全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外环境造成影响。

（4）本项目建成后正常工况下厂界内部各装置产生的噪声经过房屋屏蔽、距离衰减以及消声器作用，到达厂界四周处的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值的要求，不会降低该区域的声环境质量等级。

10.1.6 环保措施结论

本工程在污染防治措施上加强了污染物全过程控制。为了进一步减少污染，使经济发展与环境保护协调发展，本环评借鉴国内外生产加工行业的先进技术，提出了污染物防治措施，使工程的建设充分体现了“达标排放”、“总量控制”的原则。同时要求建设方必须与生产装置同时设计、同时施工建设、同时投产使用。

本项目生产废水经处理后与办公区生活污水最终由拉依苏化工园区污水处理厂处理，生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准。

全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外环境造成影响。

本工程所产生的“三废”，在落实本报告中提出的各项防治措施的情况下，不会对周围环境产生明显影响。

所有环保措施总投资301.5万元，占项目总投资的15%。

10.1.7 清洁生产水平

项目建设方在设计、生产中始终非常重视节水、节能、环境保护、资源综合利用等环节。在设计中采用了成熟、可靠的生产工艺技术，项目生产从源头上控制了污染，废气的综合利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施。本项目在生产工艺、设备，资源能源利用指标，污染物产生指标，废物回收利用指标，产品指标等方面都可以达到清洁生产一级水平。清洁生产是一个动态的、不断提高和改进的过程，要求该工程投产后，按规定进行清洁生产审核，不断提高其清洁生产能力。

10.1.8 环境风险评价结论

本项目最大的可信事故为罐区、装置区等严重泄漏事故、设备管线出现重大爆炸、爆裂事故。最大可信事故发生概率低，危害范围小，其环境风险在可接受范围之内。建设单位严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。

10.1.9 防护距离

大气环境防护距离：采用HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中推荐的大气环境防护距离模式，针对项目建设后全厂无组织面源排放的非甲烷总烃污染物进行了计算，结果表明厂界控制点处污染物浓度未出现超标现象，本项目大气环境防护距离取值为零。

卫生防护距离：本项目卫生防护距离为800m。经调查最近的人群聚集区是

厂址西侧2.6km处的拉依苏村，完全满足其卫生防护距离要求。

10.1.10 总量控制

本项目需申请总量控制指标为：VOCs：0.73t/a。

为保证本项目总量控制措施的顺利实施，必须加强污染物总量控制的对策与管理措施。在生产中不断改进工艺，提高环保措施的利用效率，降低污染物的排放数量，将污染物总量控制在较低水平。

10.1.11 公众参与结论

被调查公众认为本项目具有较好的经济、社会、环境效益，污染物可以实现达标排放，项目对环境的影响在可接受的范围内。公众对该项目的建设持支持态度没有人对项目建设提出反对意见。公众同时要求切实加强各个环节的管理，特别是加强环保设施在项目投产后的的运行、监督、管理，降低项目的建设对环境的不利影响。

10.1.12 综合结论

综合分析结果表明，本项目符合园区规划，厂址选择合理、符合产业政策；生产工艺和装备先进成熟，清洁生产达到一级水平；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受的程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

10.2 建议

（1）加强企业内部的环境管理，确保污染治理设施的正常运行，完善清洁生产各项措施，最大限度减少污染物排放。项目严格按环评报告提到的治理措施实施，做到各项污染物长期稳定达标排放；

（2）控制运输车辆污染，加强对上路车辆的各种监测和管理，杜绝车辆行驶事故的发生；

（3）定期对员工进行安全教育与提示，明确职责，杜绝违章作业等。