新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司废物资源化综合利用示范项目

环境影响报告书

（报审稿）

建设单位:新疆中泰创安环境科技股份有限公司

五家渠分公司

环评单位：乌鲁木齐汇翔达工程咨询服务有限公司

二〇一九年四月

目 录

目 录.....I
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.....3
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.....9
2.3 评价因子识别与筛选.....10
2.4 评价等级及评价重点.....11
2.5 评价范围及环境敏感目标.....18
2.6 环境功能区划.....19
2.7 评价标准.....19
2.8 产业政策和规划相符性分析.....24
2.9 选址合理性分析.....28
3、工程分析.....31
3.1 本项目概况.....31
3.2 环境影响因素分析.....39
3.3 污染源源强分析.....53
3.4 污染物“三废”排放.....65
3.5 清洁生产概述.....67
4、环境现状调查与评价.....70
4.1 自然环境概况.....70
4.2 五家渠经济技术开发区规划概况.....76
4.3 环境质量现状调查与评价.....82

5、建设项目环境影响分析.....92
5.1 施工期环境影响分析.....92
5.2 大气环境影响预测及评价.....95
5.3 水环境影响预测与评价.....107
5.4 声环境影响分析.....117
5.5 固体废弃物影响分析.....120
5.6 生态环境影响分析.....121
6、环境风险评价.....123
6.1 概述.....123
6.2 风险调查.....123
6.3 环境风险潜势初判.....124
6.4 风险识别.....126
6.5 源项分析.....135
6.6 风险事故影响后果计算及分析.....137
6.7 风险评价.....145
6.8 环境风险管理.....146
6.9 环境风险应急预案.....156
6.10 项目风险评价结论与建议.....160
7、污染防治措施和对策建议.....162
7.1 施工期污染防治措施分析.....162
7.2 废气污染防治措施及技术经济可行性论证.....164
7.3 废水污染防治措施及技术经济可行性论证.....166
7.4 噪声污染防治措施及技术经济可行性论证.....172
7.5 固体废弃物污染防治措施及技术经济可行性论证.....173
7.6 生态环境污染防治措施及技术经济可行性论证.....174
8、环境影响经济损益分析.....175
8.1 环保设施内容及投资估算.....175
8.2 环境效益分析.....176
8.3 经济效益分析.....176

8.4 社会效益分析 176
8.5 小结 177
9、环境管理与监测计划 178
9.1 环境管理体制 178
9.2 环境监测 181
9.3 事故应急调查监测方案 183
9.4 竣工验收管理 183
9.5 污染物排放清单 187
9.6 总量控制 190
10、结论与建议 192
10.1 结论 192
10.2 建议 196

附 件：

附件 1 环评工作委托书；

附件 2《新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司废物资源化综合利用示范项目》登记备案证（备案证号：师发改（投资）【2019】4 号）；

附件 3《关于五家渠经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》兵环审【2010】176 号；

附件 4《关于农六师五家渠经济技术开发区总体规划的审查意见》（兵建规发【2010】130 号）；

附件 5 环境现状监测报告；

附件 6 建设项目环评审批基础信息表；

1、概述

1.1 项目实施背景

新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司为新疆中泰创安环境科技股份有限公司的分公司（新疆中泰创安环境科技股份有限公司是由新疆中泰（集团）有限公司出资成立的新型科技型子公司，注册资金 1000 万），成立于 2019 年 2 月，主要从事环境保护的技术研发、技术转让、技术服务与工程施工；工业废弃物处置的技术研发、生产加工、综合利用与产品销售；化工产品的研发、生产加工与经营销售等。

新疆中泰（集团）有限公司每年产生大量废酸，在危废处理过程中存在的环境风险和经济问题。新疆中泰创安环境科技股份有限公司 2017 年在阜康能源园区投建的废酸处置装置解决了新疆中泰（集团）有限公司废酸处置问题，实现了资源转化的第一步，将危废转化成危化品。但由于市场销售不畅，产品出现积压现象，对废酸处置产生了一定影响。若持续出现产品积压销售不畅的现象，将可能导致企业所产生的废酸无法妥善处理，产生环境污染及环境风险隐患。现新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司现预在五家渠经济技术开发区东工业园分两期建设废物资源化综合利用示范项目，其中一期建设年产 5 万吨聚合硫酸铁生产线，二期建设年产 5 万吨聚氯化铝生产线。本项目利用废酸经处置后的硫酸和盐酸作为原料生产环保净水新材料，不仅解决了企业废酸处理后产品积压的困境，进而助于企业废酸处置项目的运营，同时生产的环保净水新材料产品解决了梧桐污水处理厂、五家渠市东工业园污水处理厂和乌鲁木齐河东污水处理厂等，五家渠、乌鲁木齐及周边，乃至全疆污水处理厂及企业对高效廉价水处理剂的需求，迎合了净水剂市场需求。建设单位计划未来在本项目区一平方公里范围内投资建设循环经济产业园。作为整个循环经济产业园的前期项目，本项目的建设不仅可以为循环经济产业打下良好的基础，作为整体项目的基石，同时本项目也是整体项目的示范项目，为今后的发展提供引导和示范。

综上所述，本项目的建设不仅可以实现新疆中泰（集团）有限公司废物资

源化综合利用，同时为企业未来在园区发展提供示范作用，丰富五家渠市经济技术开发区东工业园区产业链，同时本项目提供的高效廉价水处理剂也满足了净水剂市场，提高了区域水处理水平，具有较好的经济效益和环境效益。

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，新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司于2019年3月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、社会环境、规划情况及人口分布情况进行了调查，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《新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司废物资源化综合利用示范项目环境影响报告书》。

1.3 关注的主要环境问题

针对项目建设特点及所处环境特征，本次评价所关注的环境问题主要为：

（1）项目的选址环境合理性，与相关标准、建设规范及各类规划的相符性；

（2）项目采取的各类污染防治措施是否可行，能否确保污染物稳定达标排放；

（3）项目运营后以废气排放为主要污染特征，其排放的大气污染物对周围环境的影响程度；

（4）项目运营明产生的生产废水全部回用，不外排，因此需重点关注全厂废水治理措施的有效性以及生活废水依托污水处理厂排放的可行性；

（5）查找项目存在的环境风险隐患，论证环境风险防范措施的有效性，有

效控制环境风险，防止重大环境污染事故及次生事故的发生。

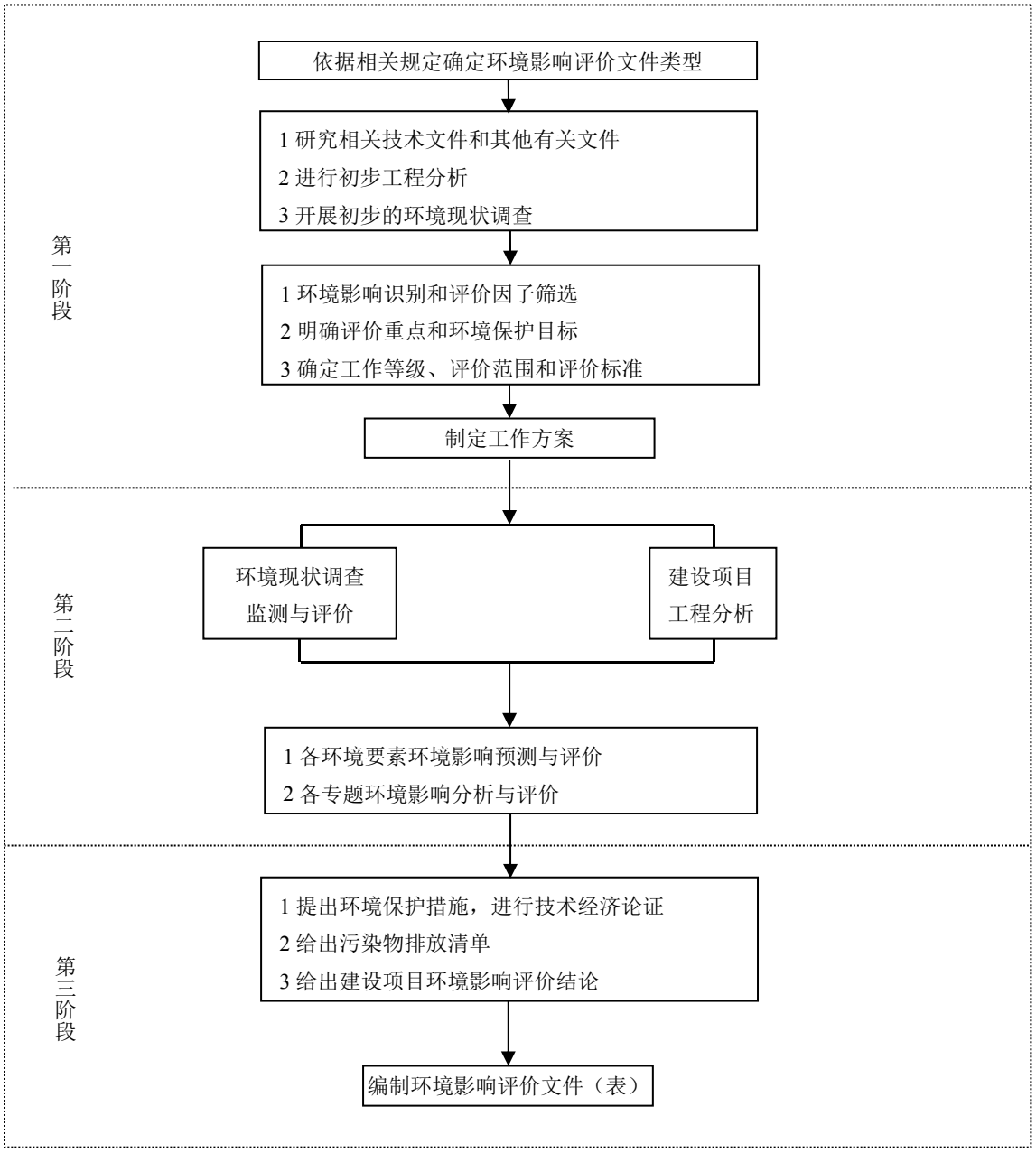
1.4 分析判断相关情况

本项目属于再生资源综合利用项目；同时本项目产品为水处理剂。对照《产业结构调整指导目录（2011 年版）》（2013 年修订），本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工类”：“15、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂”和第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”：“28、再生资源回收利用产业化”。因此，项目建设符合国家产业政策，属于国家鼓励类产业。

本项目选址位于五家渠东工业园内的工业用地，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，当地群众支持该项目建设；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》，2015.01.01；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

(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》，2018.06.27 修订；

(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》，2016.11.7；

(7)《中华人民共和国水法》（2016 年修订），2016.09.01；

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

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01；

(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》，2018.08.31；

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

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

2.1.2 部门规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年修改）》，生态环境部令第 1 号，2018.04.28；

(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】114 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，2015.1.8；

(4)《资源综合利用目录（2003 年修订）》，发改环资【2004】73 号，2004.01.12；

(5)《产业结构调整指导目录（2011 年本）修订》，国家发改委令第 21 号，2013.05.01；

(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改委联合发布，2012.02.23；

(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)《环境保护公众参与办法》，环境保护部第 35 号令，2015.09.01；

(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；

(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)国务院国发[2000]38 号文“全国生态环境保护纲要”，2000.11.26；

(21)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01；

(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）；

(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》（环境保护部文件，环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；

(24)《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环保总局，环办【2003】25 号，2003.3.25；

(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)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发【2015】162 号；

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

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

(29)《国家危险废物名录》（2016）；

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

2.1.3 地方法规及政策

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.09.21；

(2)《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；

(3)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；

(4)《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；

(5)《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；

(6)《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；

(7)《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；

(8)《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)；

(9)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，2017.1；

(10)《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）。

(11)《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；

(12)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；

(13)《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；

(14)《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，新兵发[2016]18 号，自 2016 年 5 月 10 日起施行；

(15)关于印发《兵团打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，（新兵发）[2018]42 号；

(16)《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；

(17)《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》，新政发【2016】140 号，2017.1.11。

2.1.4 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)《“十三五”时期兵团环境保护规划》；

(6)《五家渠经济技术开发区总体规划》规划环评及批复意见。

2.1.5 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·地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；

(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》（HJ/T169-2018）；

(8)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(9)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)。

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、社会经济环境、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	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D

	风险											

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、硫酸雾、HCl	TSP、SO_2、NO_X、CO、烃类气体	SO_2、NO_X、颗粒物、硫酸雾、HCl	SO_2、NO_X
2	地表水	-	COD、NH_3-N、石油类	-	-
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	HCl	-
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、土壤、植被、野生动物	临时占地、土壤、植被、野生动物、水土流失	土地利用、土壤、植被、水土流失	-
7	环境风险评价	-	-	生产装置及罐区酸泄漏	-

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 各污染源参数选取

<table>
<tr><td colspan="8">一期工程</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源</td><td rowspan="2">污染物</td><td rowspan="2">废气量 m³/h</td><td rowspan="2">排放速率 kg/h</td><td rowspan="2">排气温度（℃）</td><td colspan="2">排气筒（m）</td><td rowspan="2">污染源性质</td></tr>
<tr><td>高度</td><td>内径</td></tr>
<tr><td>配料釜、中和反应釜</td><td>硫酸雾</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0079</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>进出口、包装</td><td>颗粒物</td><td>0.003</td></tr>
<tr><td>氧化聚合反应釜</td><td>硫酸雾</td><td>5000</td><td>0.0056</td><td>20</td><td>15</td><td>0.2</td><td>点源</td></tr>
<tr><td rowspan="2">干燥废气</td><td>硫酸雾</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0042</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>0.16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">天然气热风炉</td><td>颗粒物</td><td rowspan="3">6813</td><td>0.04</td><td rowspan="3">120</td><td rowspan="3">15</td><td rowspan="3">0.2</td><td rowspan="3">点源</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0.0048</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>0.96</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td colspan="2">污染物</td><td>污染源强（kg/h）</td><td>面源宽度（m）</td><td>面源长度（m）</td><td>有效高（m）</td><td>污染源性质</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产车间</td><td colspan="2">粉尘</td><td>0.08</td><td rowspan="2">80</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">面源</td></tr>
<tr><td colspan="2">硫酸雾</td><td>0.16</td></tr>
</table>

二期工程							
污染源	污染物	废气量 m^3/h	排放速率 kg/h	排气温度（℃）	排气筒（m）		污染源性质
					高度	内径	
反应釜、罐区进出口、包装	氯化氢	5000	0.0033	20	15	0.2	点源
	颗粒物		0.003				
干燥废气	氯化氢	5000	0.0006	20	15	0.2	点源
	颗粒物		0.0045				
天然气热风炉	颗粒物	10220	0.06	120	15	0.2	点源
	SO_2		0.0072				
	NO_x		1.44				
污染源	污染物		污染源强（kg/h）	面源宽度（m）	面源长度（m）	有效高（m）	污染源性质
生产车间	颗粒物		0.11	80	20	10	面源
	氯化氢		0.0275				
罐区	氯化氢		0.0077	34	34	12	面源

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

污染源名称	污染物估算结果		最大落地浓度距离（m）	最大落地浓度（mg/m^3）	占标率（%）
一期工程	1-1 喷淋塔	硫酸雾	174	0.0008	0.27
		颗粒物		0.0003	0.03
	1-2 喷淋塔	硫酸雾	168	0.0006	0.2
	1-3 喷淋塔	硫酸雾	169	0.0004	0.15
		颗粒物		0.0167	1.86
	天然气热风炉	颗粒物	300	0.0007	0.08
		SO_2		0.0001	0.02
		NO_x		0.0165	6.59
	无组织排放	硫酸雾	332	0.0161	5.36
		颗粒物		0.0081	0.89
二期工程	2-1 喷淋塔	氯化氢	174	0.0003	0.69
		颗粒物		0.0003	0.03
	2-2 喷淋塔	氯化氢	174	0.0004	0.15
		颗粒物		0.0005	0.05
	天然气热风炉	颗粒物	162	0.0009	0.1
		SO_2		0.0001	0.02
		NO_x		0.0223	8.93
	无组织排放	氯化氢	332	0.0008	1.54
		颗粒物		0.0028	5.5

（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：8.93%。由所有污染物的最大占标率 1%≤P_{max}＜10%，确定大气环境评价等级为二级。

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—地面水环境》（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：建设项目生工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

本项目附近无地表水分布，生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，生活废水全部排入梧桐污水处理厂，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—地面水环境》（HJ2.3-2018），地面水评价内容如下：

（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》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 2.4-5。地下水评价工作等级分级表见表 2.4-6。

表 2.4-5　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 2.4-6　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，无分散式饮用水水源地，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 2.4-6），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）中 3 类功能区，且周围 0.5km 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 80000m^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 2.4-7　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》（HJ/T169-2018）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 2.4-8。

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二级。详细判别过程详见 6.2 章节。根据评价导则要求对事故影响进行预测分析，提出防范、减缓和应急措施。

表 2.4-9　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	1%≤P_{max}＜10%	二级
	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	作为回水利用，不排放到外环境	
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级的变化程度	噪声级增高量<3dB(A)	
环境风险评价	环境敏感程度	低度敏感区 E3	二级
	危险物质及工艺系统危险性	轻度危害 P4	
	环境风险潜势	Ⅰ	
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 80000m^2	

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和背景值的叠加值是否满足《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 3km，东西侧各 2km 的区域，约 4km×4km 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 0.5km 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：以罐区为中心，半径 3km 的圆形区域。

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 4km×4km 的区域
噪　声	厂界外 1m 内
环境风险评价	以罐区为中心，半径为 3km 的范围

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。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	备注
1	环境空气	项目区	职工
2	声环境	厂址附近 1km 范围内无声环境敏感目标	-
3	地下水环境	厂区地下水区域约 4km×4km 的区域	-
4	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。

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。厂区做好地面硬化、废水收集装置的防渗措施，防止污染地下水。

(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，不对周围企业及外环境产生不利影响，制定环境风险防范措施与应急计划，完善相关实施方案，将环境风险控制在可接受的程度之内。

(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。

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

序号	名称	保护对象	保护目标
1	环境空气	边长为 5km 的矩形范围内	《环境空气质量标准》二级
2	地下水环境	厂址区域地下水	《地下水质量标准》III类
3	声环境	厂址区域声环境	《声环境质量标准》3 类区
4	环境风险	周围企业及环境敏感点人群	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
5	生态环境	厂址区域	植被恢复、控制水土流失

2.7.2 环境质量标准

(1)环境空气：根据环境功能区划，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；硫酸雾和 HCl 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，见表 2.7-2。

(2)地表水环境：本项目建成投产后，全厂排放的生产废水全部回用，生活污水进入梧桐污水处理厂。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。地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 2.7-3。

(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 2.7-4。

(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 2.7-5。

(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 2.7-6。

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	颗粒物（TSP）	24 小时平均	200	
		年平均值	300	
8	硫酸	1 小时平均	300	《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
9	氯化氢	1 小时平均	50	

表 2.7-3 地表水质量评价所用标准(mg/L,除 pH 外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6-9	12	氯化物	≤250
2	高锰酸盐指数	≤6	13	铅	≤0.05
3	硝酸盐	≤10	14	硫化物	≤0.2
4	挥发酚	≤0.005	15	六价铬	≤0.05
5	氟化物	≤1.0	16	CODcr	≤20

6	氨氮	≤1.0	17	BOD_5	≤4
7	石油类	≤0.05	18	总磷	≤0.2
8	SS	≤250	19	硫酸盐	≤250
9	汞	≤0.0001	20	砷	≤0.05
10	铜	≤1.0	21	镉	≤0.005
11	锌	≤1.0	22	氰化物	0.2

表 2.7-4 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 2.7-5 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 2.7-6　土壤质量现状监测及评价结果　　单位：mg/kg

监测点 项目		污染物监测浓度	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	15.69	60	140
2	镉	0.14	65	172
3	六价铬	16	5.7	78
4	铜	28	18000	36000
5	铅	0.2	800	2500

6	汞	0.165	38	82
7	镍	37	900	2000
8	锌	70.1	/	/

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

本项目无生产废水外排，生活污水排入下水管网，并最终进入梧桐污水处理厂。

(2)废气控制目标

保证各废气达标排放，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

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾和氯化氢废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4中特别排放限值标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放浓度标准。大气污染物排放所执行的标准见表2.7-7。

表2.7-7　　大气污染物排放所执行的标准

污染物		排放浓度	标准来源
生产设备及罐区	硫酸雾	10mg/m^3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4中特别排放限值标准
	氯化氢	10mg/m^3	
	氮氧化物	100mg/m^3	
	二氧化硫	100mg/m^3	
	颗粒物	10mg/m^3	
食堂油烟	油烟	2.0mg/m^3（去除效率大于75%）	《饮食业油烟排放标准（试行）》GB18483-2001

(2)废水

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经下水管网排入梧桐污水处理厂处理。故本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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）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）。

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

本项目属于再生资源综合利用项目；同时本项目产品为水处理剂。对照《产业结构调整指导目录（2011 年版）》（2013 年修订），本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工类”：“15、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂”和第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”：“28、

再生资源回收利用产业化”。因此，项目建设符合国家产业政策，属于国家鼓励类产业。

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）《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》中提到大力推进绿色城镇化，推进绿色生态城区建设，提高城镇供排水、环境等基础设施建设水平；发展绿色产业，大力发展节能环保产业，以推广节能环保产品拉动消费需求；要全面促进资源节约循环高效使用，推进利用方式根本转变。发展循环经济，按照减量化、再利用、资源化的原则，加快建立循环型工业、农业、服务业体系，提高全社会资源产出率；组织开展循环经济示范行动，大力推广循环经济典型模式。推进产业循环式组合，促进生产和生活系统的循环链接，构建覆盖全社会资源利用循环体系。本项目收集由新疆中泰（集团）有限公司氯碱生产单元产生的废酸经处置后的产品，生产聚合硫酸铁（PFS）和聚氯化铝（PAC）水处理剂。不仅解决了企业硫酸和盐酸综合利用的问题，同时生成的水处理剂产品解决了五家渠、乌鲁木齐及周边，乃至全疆污水处理厂及企业对高效廉价水处理剂的需求，而且丰富了园区产业链，同时也提高了区域水处理水平，因此本项目符合《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》的要求。

（2）本项目于《“十三五”时期兵团环境保护规划》的符合性分析见表2.8-1。

表 2.8-1 本项目于《“十三五”时期兵团环境保护规划》的符合性分析

序号	环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
1	加强生态文明建设，保护和改善生态环境。 ①科学布局生产空间、生活空间、生态空间。严守生态保护红线，各类开发建设活动不得突破红线范围，明确生产生活生态空间的环境功能定位和环保要求。 ②推进生态文明示范区创建。 ③加强团场连队环境综合整治。 ④开展农业生态保护工作。 ⑤深化重点生态功能区保护。	项目在规划的工业园区，不涉及生态红线	符合
2	持续推进总量控制和风险防范，实现工业污染源全面	项目所在地不属于重	符合

	稳定达标排放。 ①持续推进污染减排，控制主要污染物排放总量。把主要污染物排放总量控制在国家下达的指标范围内。严控主要污染物排放新增量，将总量指标作为新建项目环评审批的前置条件，无总量消减和替代方案的项目一律不予环评审批，对重点师、重点行业及大气联防联控重点治理区域内的建设项目废气主要污染物排放量实施两倍消减和替代政策。 ②强化污染防治，确保工业污染源全面稳定达标排放。 ③防范环境风险，确保环境安全。健全环境风险应急预案，强化环境应急救援能力，完善环境风险应急体系；加大环境风险源头排查，强化环境风险识别和预测评价；严格有毒有害危险废物管理，加强重金属、危险化学品、危险废物监管和安全处置。	点师、重点行业，位于大气联防联控治理区域，项目严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保新污染源达标排放，控制新增量，工艺中采取一系列措施，严控危险化学品工艺环节，防范环境风险。	
3	实施“气”、“水”、“土”三大污染防治计划，改善环境质量。 ①贯彻落实国务院“大气污染防治十条措施”，开展兵团大气污染防治工作。包括实施城市大气综合治理工程；强化工业污染治理；全面整治燃煤锅炉；推进挥发性有机物（VOCs）污染治理；深化城市扬尘、烟尘、油烟等面源治理；加强机动车污染治理。 ②贯彻落实国务院“水污染防治行动计划”，开展兵团水污染防治工作。包括全面控制和治理工业污水排放；推进城镇生活污水和污泥治理；保障饮用水水源和地下水安全；实施重要水库和跨界河流污染综合防治。 ③贯彻落实国务院“土壤污染防治行动计划”，开展兵团土壤污染防治工作。包括加强土壤污染防治基础工作； ④推进污染场地治理和修复；加强危险废物管理等。	本项目将严格遵照执行相关管理要求	符合
4	重点行业企业污染治理稳定达标改造及减排工程：对重点行业，包括火电、建材、化工、钢铁、焦化等企业实施深度治理，安装脱硫脱硝设施，对其除尘设施进行技术改造，对 30 万千瓦及以上火电机组实施超低排放改造，确保污染物全面稳定达标排放。	不涉及	符合
5	城市大气污染综合治理工程：实施石河子、五家渠等城市大气污染综合治理工程（包括淘汰小锅炉及燃煤控制，燃煤锅炉提标改造，煤改气工程，扬尘控制，机动车治理，工业企业废气达标改造，重点监控企业脱硫脱硝除尘改造，加油站油气回收，餐饮业油烟治理，城市绿化等工程）。	本项目使用天然气作为燃料	符合
6	燃煤污染控制工程：淘汰集中供热覆盖区范围内分散燃煤小锅炉；开展燃煤锅炉节能减排提标改造限期治	不涉及	符合

	理，20 吨及以上燃煤锅炉安装脱硫脱硝设施，确保废气达标排放；推广应用洁净煤技术。		
7	挥发性有机物治理工程：在重点行业（尤其是化工行业）实施挥发性有机物治理项目；对兵团管理范围内的加油站、油库、油罐车等进行油气回收治理。	不涉及	符合

（3）“关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见（新政发[2016]140 号）”相符性分意见中要求：“（一）优化产业结构和布局、3.严格污染物排放标准。认真落实《重点区域大气污染物排放特别排放限值的公告》（环保厅 2016 第 45 号）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。其他工业企业一律执行国家最新污染物排放标准，减少污染物排放总量。严格执行无组织排放监测浓度限值和恶臭污染物厂界标准。”综上所述，本项目执行的污染物排放标准均为国家最新的排放标准，此外，对项目产生的废气均采取了有效的环保措施，符合“关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见（新政发[2016]140 号”要求。

（4）《关于印发《兵团打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，（新兵发）[2018]42 号》中“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”。本项目未使用燃煤设施，全部为清洁能源。因此本项目符合《关于印发《兵团打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，（新兵发）[2018]42 号》。

2.8.2.2 园区规划

根据《农六师五家渠经济技术开发区总体规划》，园区分为农副产品加工区和优势资源转换区。本项目位于园区优势资源转换区，其功能定位为：以资源优化为主（主要为煤化工产业、盐化工产业、金属加工业）；适度发展新型建材及物流仓储。

本项目不仅解决了企业硫酸和盐酸综合利用的问题，同时生成的水处理剂产品解决了五家渠、乌鲁木齐及周边，乃至全疆污水处理厂及企业对高效廉价水处理剂的需求，而且丰富了园区产业链，迎合了净水剂市场需求，同时也提

高了区域水处理水平，具有较好的经济效益和环境效益。符合园区的功能定位和产业布局规划。

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。

本项目与园区“三线一单”对比分析见表 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 本项目与园区“三线一单”对比分析

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	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为酸性气体、粉尘和天然气燃烧废气，采用喷淋塔和碱液吸附，污染物排放量较少；无生产废水产生，生活污水通过管网最终进入梧桐污水处理厂处理；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--天然气；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

根据《农六师五家渠经济技术开发区总体规划》，项目选址地块为工业用地。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风（NE），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东南侧（东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 防护距离

本项目卫生防护距离提级后为 100m。根据卫生防护距离确定方法，本项目卫生防护距离为 100m。根据对建设项目周围敏感目标的调查结果，本项目 2km 范围内没有敏感点，符合卫生防护距离为 100 米的要求。

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原料泄漏和氧气爆炸，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

厂址位于园区内，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：新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司废物资源化综合利用示范项目

（2）建设单位：新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司

（3）项目性质：新建

（4）建设地点：项目厂址位于五家渠市经济技术开发区东工业园。厂区东侧为经一北路，南侧和西侧均为园区工业用地（现状均为为空地），北侧为北三路。地理坐标为：N44°21'34.21"，E87°40'24.38"。

（5）项目投资：项目总投资 12000 万元，分两期建设：一期项目投资 4500 万元，二期项目投资 5000 万元，流动资金 2000 万元，铺底流动资金 500 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。项目每天 3 班，每班 8 小时，年运行时间 8000 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 52 人，其中一期项目劳动用工 26 人，二期项目劳动用工 26 人。

（8）项目实施规划：本项目建设年限从 2019 年 7 月至 2020 年 10 月，其中一期项目建设年限从 2019 年 7 月至 2012 年 3 月；二期项目建设年限从 2012 年 4 月至 2020 年 10 月。

3.1.2 建设内容及规模

3.1.2.1 建设内容

本项目分两期建设，其中一期建设 5 万吨聚合硫酸铁项目，二期建设 5 万吨聚氯化铝项目。工程分期建设，分期验收。

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

时段	项目名称		建设内容
一期工程	主体工程	聚合硫酸铁车间	一条年产 5 万吨固体聚合硫酸铁生产线，一座一层厂房，建筑面积 1600m^2
	辅助工程	综合楼	一栋 4 层，建筑面积 2868.3m^2，主要包括办公室、食堂和宿舍和实验室
		监控系统	对厂区物料出入口、主体设备及危险化学品贮存设备等关键环节安装视频监控系统
	仓储工程	罐区	共 8 个储罐，其中 4 个产品储罐，4 个原料储罐
		固体原料库	建设面积 2400m^2，主要存放聚合硫酸铁等固体原料
	公用工程	供水系统	本项目生产生活用水水源为园区给水管网
		排水系统	生活污水排入园区管网，并最终进入梧桐污水处理厂
		供电系统	本项目供电由园区供电网统一供给，由厂区外线路引入
		供热系统	生活取暖均由厂区内电加热设备供给
		消防系统	本项目建设 300m^3 消防水池一座，并配套安装消防设施
	环保工程	废气治理	工艺废气通过废气收集处理系统处理后排放
		废水治理	生产废气全部回用，生活污水经园区下水管网排入梧桐污水处理厂进行处理
		固废治理	一般工业废物全部综合利用，生活垃圾送往环卫部门指定的垃圾场填埋
		噪声治理	采取减震、隔声等措施
二期工程	主体工程	合成车间	一条年产 5 万吨聚合氯化铝生产线，建筑面积 1600m^2
	辅助工程	综合楼	车间依托一期工程
		监控系统	对厂区物料出入口、主体设备及危险化学品贮存设备等关键环节安装视频监控系统
	仓储工程	罐区	新建 12 个的储罐，其中 4 个产品储罐，8 个原料储罐
		固体产品库	建设面积 2400m^2，主要存放固体产品
	公用工程	供水系统	本项目生产生活用水水源为园区给水管网
		排水系统	生活污水排入园区管网，并最终进入梧桐污水处理厂
		供电系统	本项目供电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
		供热系统	生活取暖均由厂区内电加热设备供给
		消防系统	消防水池依托一期项目，配套安装消防设施
	环保工程	废气治理	工艺废气通过废气收集处理系统处理后排放
		废水治理	生产废水全部回用，生活污水经园区下水管网排入梧桐污水处理厂进行处理
		固废治理	一般工业废物全部综合利用，生活垃圾送往环卫部门指定的垃圾场填埋
		噪声治理	采取减震、隔声等措施

3.1.2.3 建设规模及产品方案

本项目分两期建设，其中一期建设 5 万吨聚合硫酸铁生产线，二期建设 5 万吨聚氯化铝生产线。项目产品方案及规模见下表 3.1-2，产品技术指标要求见表 3.1-3 和 3.1-4。

表 3.1-2　　项目产品方案及规模

序号	产品	年产量	等效液体产量	产品级别	备注
1	聚合硫酸铁（固体）	5 万吨	等效液体聚合硫酸铁10万吨	一等品	一期
2	副产品调凝剂	0.45 万吨	/	合格品	
3	聚氯化铝（固体）	5 万吨	等效液体聚氯化铝10万吨	合格品	二期
4	副产品调凝剂	0.40 万吨	/	合格品	

表 3.1-3　　水处理剂 聚合硫酸铁（GB/T14591-2016）

项目		一等品		合格品	
		液体	固体	液体	固体
全铁的质量分数/%	≥	11.0	19.5	11.0	19.5
还原性物质（以 Fe^{2+}计）的质量分数/%	≤	0.10	0.15	0.10	0.15
盐基度/%		8.0~16.0		5.0~20.0	
pH 值（10g/L 水溶液）		1.5~3.0			
密度（20℃）/（g/cm³）	≥	1.45	--	1.45	--
不溶物的质量分数/%	≥	0.2	0.4	0.3	0.6
砷的质量分数/%	≤	0.0001	0.0002	0.0005	0.001
铅的质量分数/%	≤	0.0002	0.0004	0.001	0.002
镉的质量分数/%	≤	0.00005	0.0001	0.00025	0.0005
汞的质量分数/%	≤	0.00001	0.00002	0.00005	0.0001
铬的质量分数/%	≤	0.0005	0.001	0.0025	0.005
锌的质量分数/%	≤	--	--	0.005	0.01
镍的质量分数/%	≤	--	--	0.005	0.01

表 3.1-4　　水处理剂 聚氯化铝（GB/T22627-2014）

项目		指标	
		液体	固体
氧化铝（Al_2O_3）的质量分数/%	≥	6.0	28.0
盐基度/%	≥	30.0~95.0	
水不溶物的质量分数/%	≤	0.4	
pH 值（10g/L 水溶液）/%	≤	3.5~5.0	
铁的质量分数/%	≤	3.5	
砷的质量分数/%	≤	0.0005	
铅的质量分数/%	≤	0.002	
镉的质量分数/%	≤	0.001	
汞的质量分数/%	≤	0.00005	
铬的质量分数/%	≤	0.005	

3.1.3 主要原辅材料及能源用量

（1）来源

70%硫酸全部来自中泰创安公司 2017 年投建的废酸处置装置产品硫酸，

2018 年中泰创安公司废酸处置装置产生的硫酸约为 3 万吨，暂不能满足本项目一期工程原料所需量，通过外购 98%硫酸进行补充。

盐酸来源为中泰甘泉堡工业园区氯碱装置产生的废盐酸经处置后的盐酸，预计年产量约为 5.5 万吨，可满足本项目需求。

其余原辅材料在国内、省内及本地采购。本项目所用的原材料均为常见化工、日化原料，国内生产厂家众多，厂区所在地交通运输发达，完全能满足项目需要。

（2）原料用量

本项目主要原辅材料用量见表 3.1-5 和表 3.1-6。

表 3.1-5　　一期项目原辅材料用量情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	规格	备注
1	70%稀硫酸	t/a	30000	70%硫酸	中泰创安公司废酸处置装置产品
2	98%硫酸	t/a	7500	98%硫酸	外购
3	铁精粉	t/a	21000	65%	外购
4	亚硝酸钠	t/a	150	99.5%	外购
5	液氧	t/a	725	99.9%	外购
6	菱镁矿粉	t/a	7000	三级品	外购
7	30%氢氧化钠溶液	t/a	250	30%，合格品	外购
8	蒸汽	t/a	8000	0.8MPa,265℃	外购
9	工业电	万kW·h/a	600.0	380/220V	外购
10	天然气	m^3/a	4500000	0.2 MPa	外购
11	工业水	m^3/a	14960	0.4 MPa	外购

表 3.1-6　　二期项目原辅材料用量情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	规格	备注
1	盐酸	t/a	55000	31%盐酸	中泰创安公司自氯碱厂回收
2	铝酸钙	t/a	20000	99.6%	外购
3	氢氧化铝	t/a	9000	Al_2O_3≥64.5%	外购
4	30%氢氧化钠溶液	t/a	200	30%，合格品	外购
5	蒸汽	t/a	12000	0.8MPa,265℃	外购
6	工业电	万 kW·h/a	650.0	380/220V	外购
7	天然气	m^3/a	6000000	0.2 MPa	外购
8	工业水	m^3/a	7540	0.4 MPa	外购

3.1.4 主要设备

本项目主要工艺设备见表 3.1-7 和表 3.1-8。

表 3.1-7　　一期项目主要设备一览表

序号	名称及要求	规格	数量	备注
1	原料酸罐	φ9000×8000，V=500m^3，玻璃钢	4	
2	配料罐	φ4000×4500，钢制内衬3层玻璃钢，V=50m^3	2	
3	板框压滤机（耐酸耐碱）	100m^2，全自动设备	3	成套设备
4	反应罐	Φ3000×5340，钢制内衬3层玻璃钢，V=30m^3	8	
5	回收储液罐	玻璃钢，V=50m^3	2	
6	回收水池	钢筋混凝土水池，V=50m^3	2	
7	文氏反应器	125-80型，12用4备，耐温60℃	16	
8	矿料粉仓	带气体输送及计量装置，碳钢组合件，50m^3	1	成套设备
9	喷雾干燥塔	IP-3000喷雾塔	1	成套装置
10	燃气热风炉	ZRL-600功率15KW	1	成套装置
11	亚钠溶解罐	碳钢，V=10m^3	2	
12	半成品储罐	φ3000×7500，玻璃钢，V=50m^3	2	
13	液体聚铁产品罐	φ9000×8000，钢衬塑，V=500m^3	5	
14	空气过滤器		1	
15	液氧储罐	φ2600×11500，不锈钢，V=30m^3	2	
16	空温式汽化器	Q=200m^3/h，不锈钢组合件	2	
17	天然气调压撬	进口P=0.2MPa，出口P=0.05~0.2MPa	1	成套装置
18	引风机	7.5KW，风压1542Pa，13008立方/小时	2	
19	铁粉输送带	25米，组合件	1	成套设备
20	泥饼输送带	25米，组合件	1	成套设备
21	输送泵	RGB50	22	
22	氟塑料磁力硫酸泵	CQB65-50-125F	4	
23	空压机	DM-2.1/12.5，15KW排气量：2.1m^3/min排气压力：1.0~1.25Map	1	
24	尾气吸收装置	成套设备包含风机、水洗塔、碱洗塔、循环泵等设备	3	成套设备
25	包装机		2	成套设备

表 3.1-8　　二期项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1.	聚铝反应釜	Φ2600×3000S31603	8	
2.	聚铝反应池	V=50m^3，ϕ8000×3000，钢筋混凝土水池	4	
3.	沉淀池	5000×10000×4000，钢筋混凝土水池	2	
4.	母液池	5000×8000×3000，钢筋混凝土水池	2	
5.	反应池抽浆泵	扬程12米，流程200m^3/h15KW	16	
6.	聚铝出料泵	扬程12米，流程200m^3/h15KW	2	
7.	沉淀池抽浆泵	扬程12米，流程200m^3/h15KW	2	
8.	增压泵	扬程80米，流程40m^3/h30KW	4	
9.	母液池抽浆泵	扬程80米，流程40m^3/h30KW	2	
10.	搅拌池抽浆泵	扬程12米，流程200m^3/h15KW	4	
11.	反应池出料泵	扬程15米，流程15m^3/h22KW	4	
12.	沉淀池抽浆泵	扬程12米，流程200m^3/h15KW	2	
13.	液碱卸车泵	扬程15米，流程15m^3/h5KW	1	
14.	液碱供料泵	扬程15米，流程15m^3/h5KW	1	
15.	盐酸卸车泵	扬程32米，流程50m^3/h7.6KW，PP	2	
16.	盐酸出料泵	扬程32米，流程50m^3/h7.6KW，PP	2	
17.	盐酸循环泵	扬程15米，流程15m^3/h5KW，PP	2	
18.	产品装车泵	扬程32米，流程50m^3/h7.6KW，PP	2	
19.	板框压滤机	100m^2，全自动设备	3	成套设备
20	料仓	3000×1500，304	2	成套设备
21.	液碱储罐	40m^{3}ϕ3200×4800Q235B	1	
22.	盐酸罐	V=1000m^3，ϕ12000×9000FRP复合	4	
23.	盐酸吸收罐	V=5m^3，ϕ1600×2600FRP复合	1	
24.	液封罐	V=0.5m^3，ϕ700×1400FRP复合	1	
25.	聚铝产品罐	V=500m^3	5	
26.	尾气吸收装置	成套设备包含风机、水洗塔、碱洗塔、循环泵等设备	2	
27.	燃气热风炉	ZRL-600功率15KW	1	成套装置
28.	自动包装机	成套设备包含双斗自动包装机XY-Q25B自动缝包机GK35-6A水平输送机XY-SPSST	2	
29.	铝酸钙粉仓	200m^{3}ϕ5100×9000，带气体输送及计量装置，碳钢组合件，	6	组合件
30.	喷雾干燥塔	IP-3000喷雾塔	1	成套装置

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，位于位于五家渠东工业园内的工业用地。

（2）平面布置

本项目用地为矩形地块，总规划面积为 80000m^2，主要分为生产装置区、储罐区、办公生活区、装卸区等，其它设施与园区的公用工程对接。预留空地进行绿化，建筑物均有道路相通。

项目厂区设置出入口共计 3 处，其中厂区东侧南北各侧 1 个物流出入口，北侧 1 个人流出入口，厂区内道路作为对外联系通道，与工业园区路网衔接。新建厂房入口主要为货物运输和消防通道。

厂区北侧为办公生活区，布置有科技研发楼、配套有停车场。

厂区西侧为公用工程及预留区域，自北向南布置有临时库房、临时工具间、事故水池、空压制氮站、消防泵房、消防水池、循环水池、循环水泵房、总配电室及操作室。

厂区中部为生产区，其中北侧为聚合硫酸铁装置区，自北向南依次布置有聚铁原料库、调凝剂仓库、聚铁反应车间、尾气吸收设备区、聚铁固体成品库、聚铁干燥装置区。南侧为二期聚氯化铝装置区，自北向南依次布置有聚铝固体成品库、聚铝干燥装置、尾气吸收设备区、聚铝反应车间、烘干车间、聚铝原料库。

厂区东侧为罐区及装卸区，其中北侧为聚铁产品原料装卸区，中间为罐区，南侧为聚铝产品原料装卸区。

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。

厂区除建筑物以外均为硬化地面，以满足消防运输要求。安全距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）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

本项目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。用水主要为生活用水和生产用水，其中生产用水主要包括生产用水、喷淋塔用水和多级碱液吸收箱用水等。

3.1.6.2 排水系统

本项目正常情况下产生的废水主要为生产废水和生活污水。厂区排水系统采用雨污分流制，分设污水排水系统和雨水排水系统。雨水就近排入园区雨水管网。本项目水生产废水全部回用于生产工序，生活污水排入市政污水管网，由梧桐污水处理厂进一步处理。

另外，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。

3.1.6.3 供电系统

本项目总年用电量约 1250 万 kwh，聚合硫酸铁装机容量为 1516kW，运行负荷为 910KW，聚氯化铝装机容量为 1090kW，运行负荷为 654kW。本项目供电电源由园区 10kv 高压供电网提供。项目设置 S14-800kVA/10/0.4 的新型节能变压器 2 台，可满足本项目用电的需求。

依据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009），本项目自动控制系统为一级负荷，其余用电均为三级负荷。

3.1.6.4 供热系统

本项目运营期取暖依托园区供暖管网供给。

3.1.6.5 供汽系统

本项目聚合硫酸铁生产蒸汽年用气量为 0.8 万吨，聚氯化铝生产蒸汽年用气量为 1.2 万吨，本项目蒸汽来自园区管网，压力 0.8MPa，温度 265℃，为过热蒸汽。入厂蒸汽管道管径 DN300，供应量为每小时 100 吨。蒸汽供应量能够满足本项目的需求。

3.1.6.6 天然气供应系统

本项目天然气来自园区天然气管道，管径 DN200，压力 0.2MPa，供应量可达每小时 2000Nm^3。天然气经调压撬调压经管道送至燃气热风炉。天然气供应量能够满足本项目的需求。

3.1.6.7 消防系统

本项目一次灭火用水量为 35L/s，火灾延续供水时间为 3h，需消防水量为 378m^3，厂区内需设置 440m^3 消防水池，满足消防水供应要求。

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 生产工艺来源

本项目聚合硫酸铁工艺来源河南科泰净水材料公司、河南爱尔福克化学股

份有限公司，聚氯化铝工艺来自焦作市煜乾环保科技有限公司。

3.2.1.3 一期工程生产工艺

本项目一期工程产品为聚合硫酸铁。

本项目使用废硫酸与铁精粉生产硫酸亚铁，继而生产聚合硫酸铁。该工艺是将铁精粉酸溶法取得含铁的浸出液，通过酸溶、氧化、聚合、干燥等过程生成聚合硫酸铁产品。

制备过程主要化学反应如下：

氧化反应：

$2FeSO_4+(1/2)O_2+H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3+H_2O$

水解：

$Fe_2(SO_4)_3+nH_2O \rightarrow Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}+0.5nH_2SO_4$

聚合：

$m[Fe_2(OH)_n(SO4)_{3-n/2}] \rightarrow [Fe_2(OH)_n(SO4)_{3-n/2}]_m$

本项目聚合硫酸铁采用的新工艺、新装备和生产节能技术，自动化程度高，该生产工艺为国内先进水平。聚合硫酸铁套生产装置对尾气采用两级喷淋装置，同时优化干燥、包装、尾气处理工艺，干燥采用大型喷雾干燥器，提高产能和效率。尾气处理采用填料塔两级吸收，废气达标排放，吸收液回用到酸溶池回用，废渣为副产调凝剂，无工业废水、废渣产生，仅有生活污水和少量废气排放。

本生产工艺流程可划分为配料准备、酸溶反应、中和反应、板框压滤、氧化聚合、热风干燥六个过程。

1、配料准备

从稀硫酸罐将 70%的稀硫酸泵送至带搅拌的配料罐，加水稀释至 55%左右浓度后，加入铁精粉粉末，搅拌 15min 以上，形成混合液体。

2、酸溶反应

将配好的混合液体通过泵送至带搅拌的耐酸反应罐中，开启搅拌系统，通入蒸汽进行加热，当反应罐中压力上升至 0.05MPa 时关闭蒸汽加热，继续保温

反应 1.5h；计时反应完毕，将反应罐中混合液体全部泵送至中和罐。

3、中和反应

开启中和罐搅拌系统和酸雾吸收系统，搅拌 15 分钟以上后取样化验中和罐中混合液体全铁、亚铁和游离酸含量，计算配方；通入蒸汽升温，加入配方要求的回收水量和菱镁矿粉量；待温度升至 100℃以上后，保持温度在 100~105℃，根据反应剧烈程度，逐步加入剩余的菱镁矿粉反应调节混合液体酸度，使混合液体在亚铁全部氧化后的盐基度达到所要求值。最后的菱镁矿粉加完后反应 1.0 小时，加入清水或回收水调整混合液体全铁含量达到所要求值。

4、板框压滤

将中和罐中混合溶液全部泵入到板框压滤机进行压滤，滤液流入半成品液体储罐进行存储，滤饼用清水冲洗至中性，冲洗水经暗槽至回收液罐。滤饼冲洗完毕后用压缩空气吹干后固体滤饼经皮带机输送至库房进行存放。用清水冲洗滤布，冲洗水流入到废水回收池中配料用。

5、氧化聚合

半成品液体储罐中半成品经泵输送至搪瓷反应罐，液氧经汽化后的氧气送入搪瓷反应罐，将反应罐上方空气置换后关闭氧气进气阀，启动循环泵对罐内液体打循环；加入定量的用水溶解好的催化剂，通入氧气，维持搪瓷反应罐压力在 0.05MPa 左右，待反应罐中压力上升至 0.07MPa，关闭氧气进气阀而反应罐中压力不再下降时取样检验亚铁含量；亚铁不合格，继续加入氧气循环反应；亚铁合格后关闭其中一台循环泵，开启排空阀，用另一台循环泵将反应罐中液体泵送至液体产品罐进行储存。

6、热风干燥

将液体成品罐中液体聚铁溶液泵入到周转罐，经蠕动泵泵入到喷雾干燥塔的雾化器中进入干燥塔内，经高温热风（≥250℃）干燥成粉状固体聚合硫酸铁，尾风由引风机和旋风分离器抽出经两级吸收后放空。固体粉末由旋风分离器分离沉集和螺旋输送机送出包装成固体产品聚合硫酸铁。

整套生产工艺无生产废水产生，废气经酸雾吸收塔吸收利用：设置有两套

两级酸雾吸收塔，其中处置酸溶反应和中和反应等酸雾的酸雾吸收塔一级吸收液采用 4%的硫酸亚铁液体，喷雾干燥塔的酸雾吸收塔一级吸收液采用清水；二级吸收液均采用液碱。一级吸收液可回收至配料罐和中和罐全部利用，二级吸收液可回收至中和罐使用。

一期工程生产工艺流程及产污环节见图 3.2-1，污染物产生及治理措施见表 3.2-1。

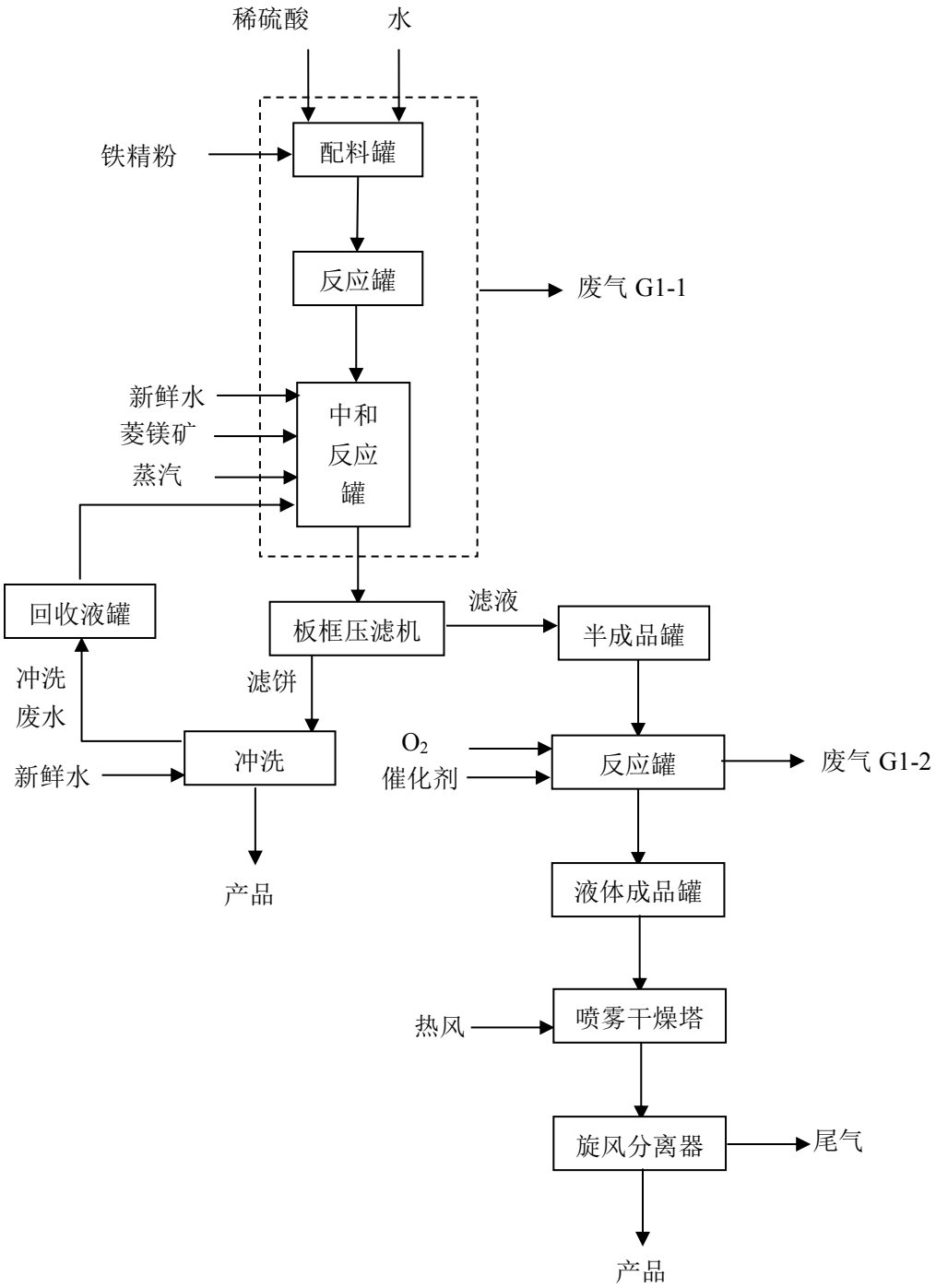


图 3.2-1　一期生产工艺流程及产污环节图

表 3.2-1　一期工程工艺污染物产生及治理措施

编号		名称	产生环节	主要污染物	处理方式	特征
废气	G1-1	酸性废气	配料罐、中和反应罐	硫酸雾	1-1 吸收塔吸收后 15m 排气筒排放	连续
	G1-2	酸性废气	氧化聚合反应罐	硫酸雾、氮氧化物	1-2 吸收塔吸收后 15m 排气筒排放	连续
	G1-3	废气	干燥塔	硫酸雾、颗粒物	1-3 吸收塔吸收后 15m 排气筒排放	连续
	G1-4	粉尘	进出料口、包装	颗粒物	收尘器+定期清扫	间断
	G1-5	天然气燃烧废气	天然气热风炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧技术	连续
	G1-6	生产车间	装置无组织	硫酸雾、颗粒物	自然通风+机械通风	间断
废水	W1-1	吸收塔废水	酸雾吸收塔	硫酸雾	回用于生产	回用
	W1-2	设备冲洗废水	设备冲洗	SS、pH	回用于配料罐	回用
	W1-3	地面清洗废水	地面清洗	SS、pH	回用于配料罐	回用
噪声	N	机械噪声	设备运行	噪声	室内隔声、减振	连续

3.2.1.4 二期工程生产工艺

从工艺先进程度、环保要求、原料来源及产品品质要求等角度考虑，本项目采用氢氧化铝法生产聚氯化铝，并且在原有工艺的基础上进行改进，工艺过程中生的废气收集处理，废水均循环再用，固体废物收集后作为副产品出售，改进后的工艺清洁环保、安全客观，达到国际先进水平。

本项目以氢氧化铝、铝酸钙粉、盐酸、水为原料，通过溶解、氧化、水解聚合生产液体产品，再经喷雾干燥后生产固体产品。

主要的化学反应如下：

$Al（OH）_3+3HCl=ACl_3+3H_2O$

$（2m-2）AlCl_3+CaO·Al_2O_3+（mn/2）H2O=[Al_2（OH）_nCl_{6-n}]_m+CaCl_2$

副反应主要包括：

$R（OH）_n+HCl=RCl+nH_2O$

$CaO+2HCl=CaCl_2+H_2O$

$Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O$

该项目技术方案主要流程分为：水解、聚合工序，压滤工序，喷雾塔干燥工序等工段。

1、水解、聚合工序：

首先用加酸泵将盐酸从盐酸储罐中经管道及自动计量设施计量后加入反应池中，在盐酸加到一定量时通过叉车加入氢氧化铝，铝酸钙粉，盐酸、氢氧化铝、铝酸钙投加比例为 55:20:9，调节温度至 80℃进行聚合反应，整个反应过程约 6 小时，反应结束后，反应液进入板框压滤机。

2、压滤工序：

聚合反应液通过泵加压进入板框压滤机压滤，滤液进成品池，滤饼用清水冲洗至中性，冲洗水经暗槽至回收液罐。滤饼冲洗完毕后用压缩空气吹干后固体滤饼经皮带机输送至库房进行存放。用清水冲洗滤布，冲洗水流入到废水回收池中配料用。

3、喷雾塔干燥：

喷雾造粒是将聚氯化铝被干燥的同时雾化成微小的颗粒，这种颗粒剂型有良好的应用性能。聚氯化铝是水溶性物质，具有较好的热稳定性和较高的溶解度，在干燥过程中，将 40%-50%含固量的聚氯化铝溶液引入高压泵中，通过加压后进入干燥器中的雾化器进行雾化，分散成微小的雾滴，雾滴被干燥后得到颗粒状产品，使干燥和造粒同时完成。

由于压力式喷雾干燥所得产品为多孔微粒状或者空心微粒状，采用压力式喷雾干燥，多以获得颗粒状产品为目的，所得颗粒状产品具有优良的防尘性能和流动性能。由于产品和水之间有较大的接触面积，因此润湿性能比粉状好，净化水的速度明显高于粉状产品，经压力式喷雾干燥的产品都具有独有的特点。

本项目二期生产工艺流程及产污节点简图见图3.2-2。

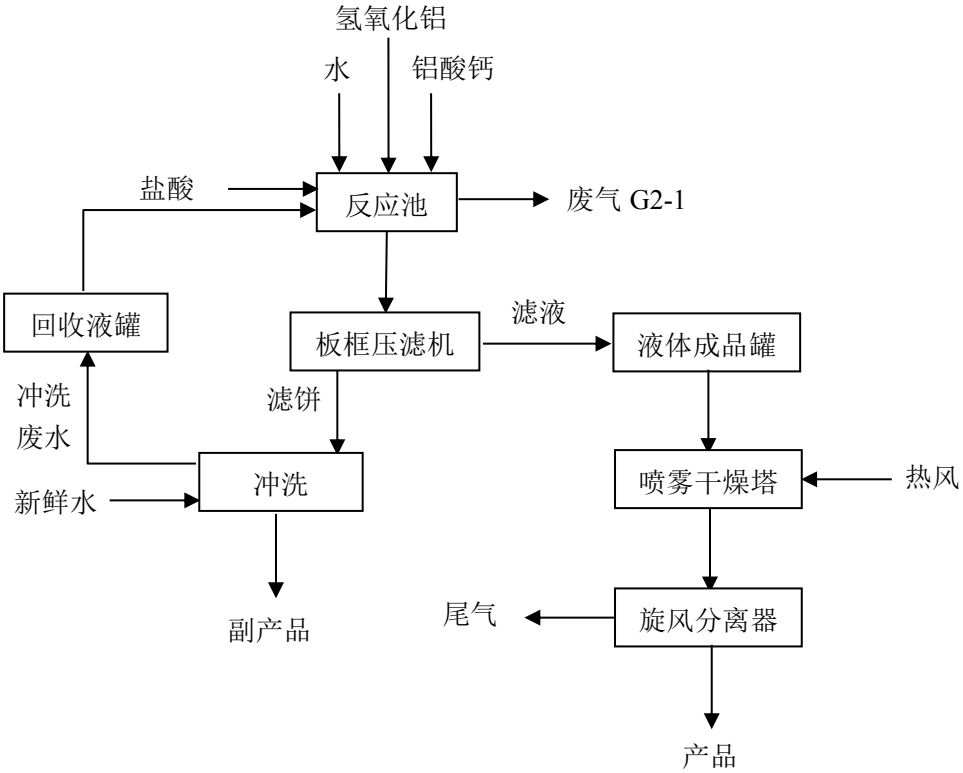


图 3.2-2　二期生产工艺流程及产污环节简图

表 3.2-2　一期工程工艺污染物产生及治理措施

编号		名称	产生环节	主要污染物	处理方式	特征
废气	G2-1	酸性废气	反应罐	HCl	2-1 吸收塔吸收后 15m 排气筒排放	连续
	G2-1	废气	干燥塔	HCl、颗粒物	2-2 吸收塔吸收后 15m 排气筒排放	连续
	G2-3	粉尘	进出料口、包装	颗粒物	收尘器+定期清扫	间断
	G2-4	天然气燃烧废气	天然气热风炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧技术	连续
	G2-5	生产车间	装置无组织	HCl、颗粒物	自然通风+机械通风	间断
废水	W1-1	吸收塔废水	酸雾吸收塔	硫酸雾	回用于生产	回用
	W1-2	设备冲洗废水	设备冲洗	SS、pH	回用于配料罐	回用
	W1-3	地面清洗废水	地面清洗	SS、pH	回用于配料罐	回用
噪声	N	机械噪声	设备运行	噪声	室内隔声、减振	连续

3.2.2 物能消耗及平衡分析

3.2.2.1 物料平衡

本项目一期工程共生产约 10 万 t/a 液体聚合硫酸铁，其中约 4 万 t/a 用于制造固体聚合硫酸铁，固体产品约为 2 万 t/a，其余 6 万 t/a 液体产品直接外售。一期项目物料平衡见表 3.2-3 图 3.2-3。

表 3.2-3　　一期项目物料平衡表（t/a）

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
70%稀硫酸	37500	聚合硫酸铁（液体）	60000
铁精粉	21000	聚合硫酸铁（固体）	20000
亚硝酸钠	150	调凝剂	4500
液氧	725	废气	26902
菱镁矿粉	7000		
水	45027		
合计	111402	合计	111402

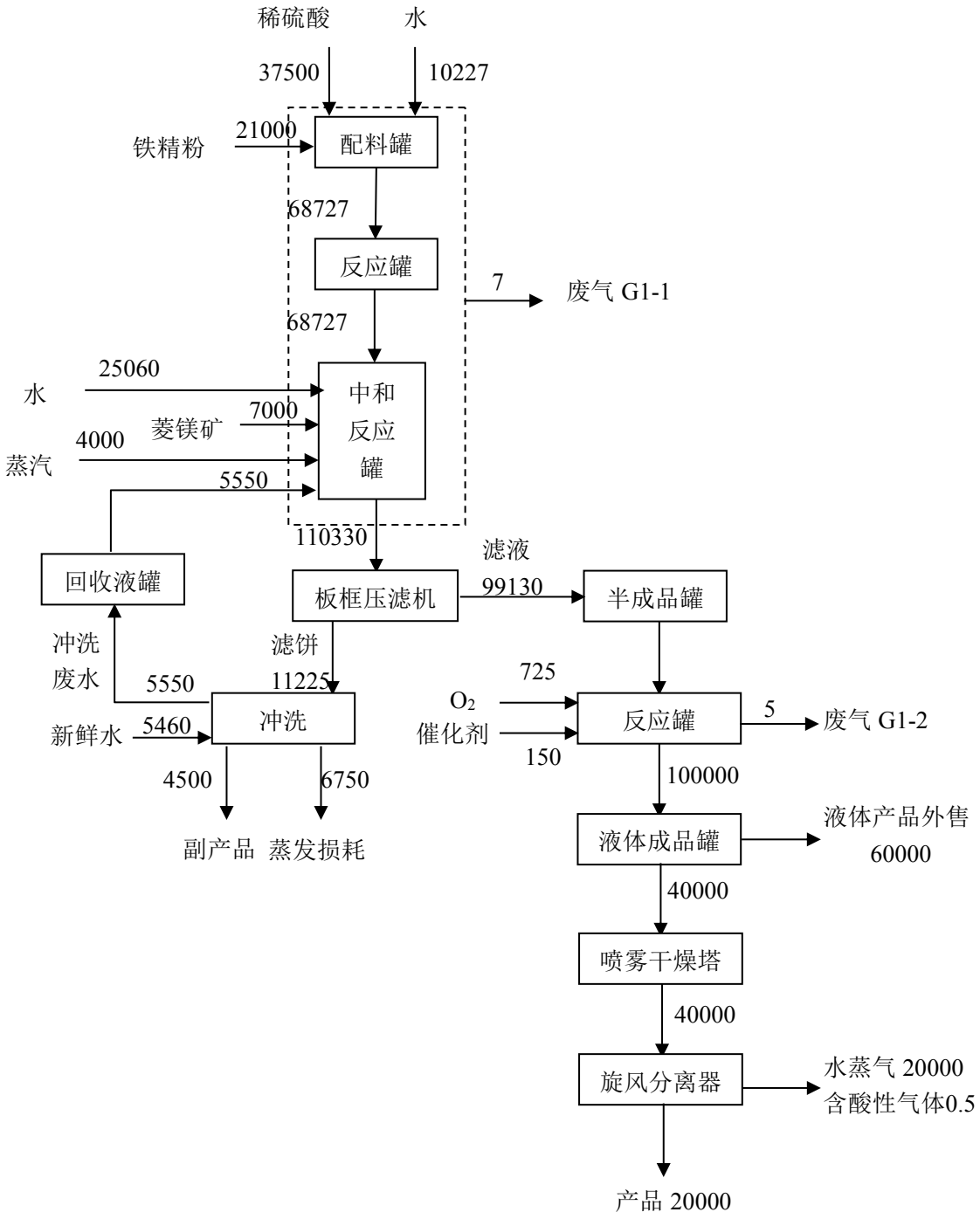


图 3.2-3　　一期工程物料平衡图（t/a）

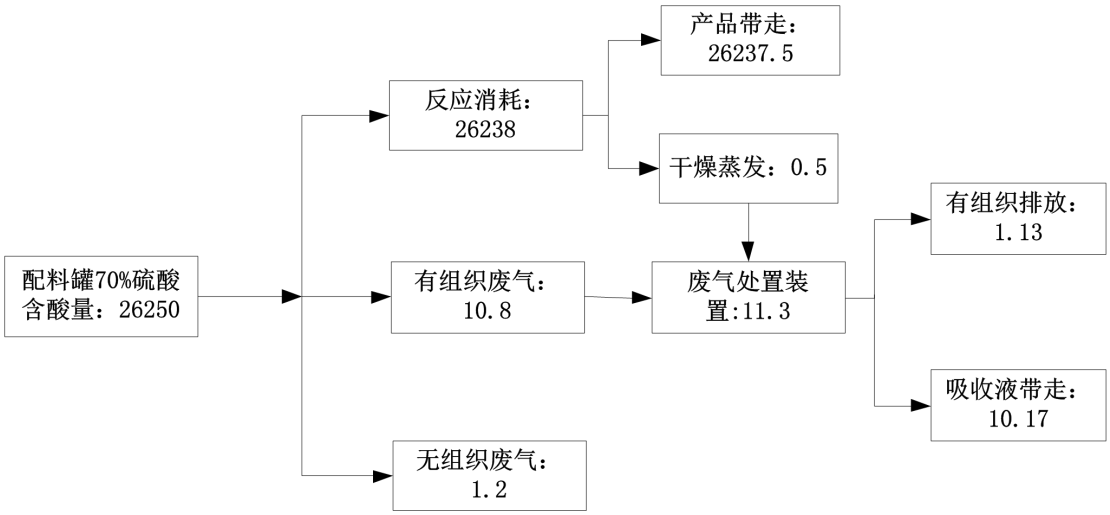


图 3.2-4　　一期工程酸平衡图（t/a）

本项目一期工程共生产约 10 万 t/a 液体聚合氯化铝，其中约 4 万 t/a 用于制造固体聚合氯化铝，固体产品约为 2 万 t/a，其余 6 万 t/a 液体产品直接外售。二期项目物料平衡见表 3.2-5 图 3.2-5。

表 3.2-5　　二期项目物料平衡表（t/a）

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
铝酸钙	20000	聚合氯化铝（液体）	60000
氢氧化铝	9000	聚合氯化铝（固体）	20000
盐酸	55000	调凝剂	4000
水	24570	废气（水和 HCl 等）	24570
合计	108570	合计	108570

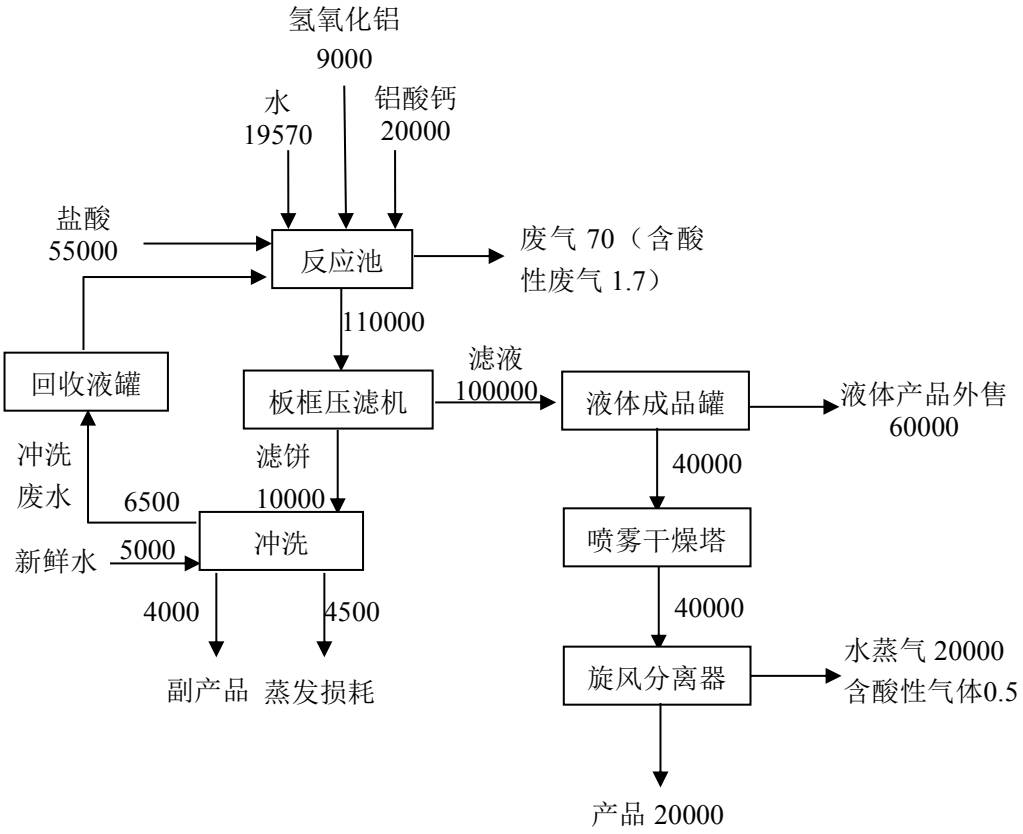


图 3.2-5　　二期项目物料平衡图（t/a）

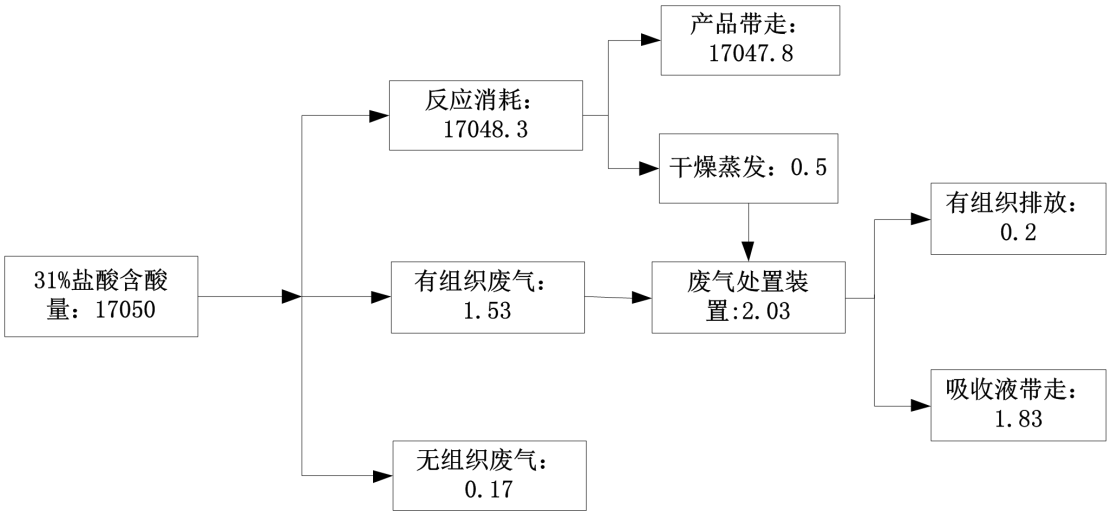


图 3.2-6　　二期工程酸平衡图（t/a）

3.2.2.2 水平衡

本项目用水主要包括需要生活用水，生产用水和设备地面清洗用水等。

（一）一期工程

一期工程用水包括中和反应罐用水、设备地面清洗用水、滤饼冲洗用水、尾气吸收装置用水和生活用水，其中中和反应罐用水为 29200m^3/a、滤饼冲洗用水量为 5600m^3/a、尾气吸收装置用水为 240m^3/a、设备清洗用水为 400m^3/a、地面冲洗用水量为 500m^3/a、生活用水量为 432.9m^3/a。

生活污水排入市政排水管网；生产废水全部回用于生产工序，不外排。

一期工程水平衡见表 3.2-6 和图 3.2-7。

表 3.2-6　　一期工程水平衡表（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	
配料罐	--	11250	10227	--	21477	反应罐
中和反应罐	7090	21477	22110	--	50677	板框压滤机
板框压滤机	--	50677	--	--	6700	滤饼
				--	43837	液体产品
滤饼冲洗	5460	6700	--	6750	5550	中和反应罐
尾气吸收装置	240	20000	--	1013	19227	回用生产
设备清洗	400	--	--	80	320	配料罐
地面冲洗	500	--	--	100	400	配料罐
生活用水	432.9	--	--	86.58	346.32	梧桐污水处理厂
合计	14402.9	110104	32197	8029.58	148674.32	--

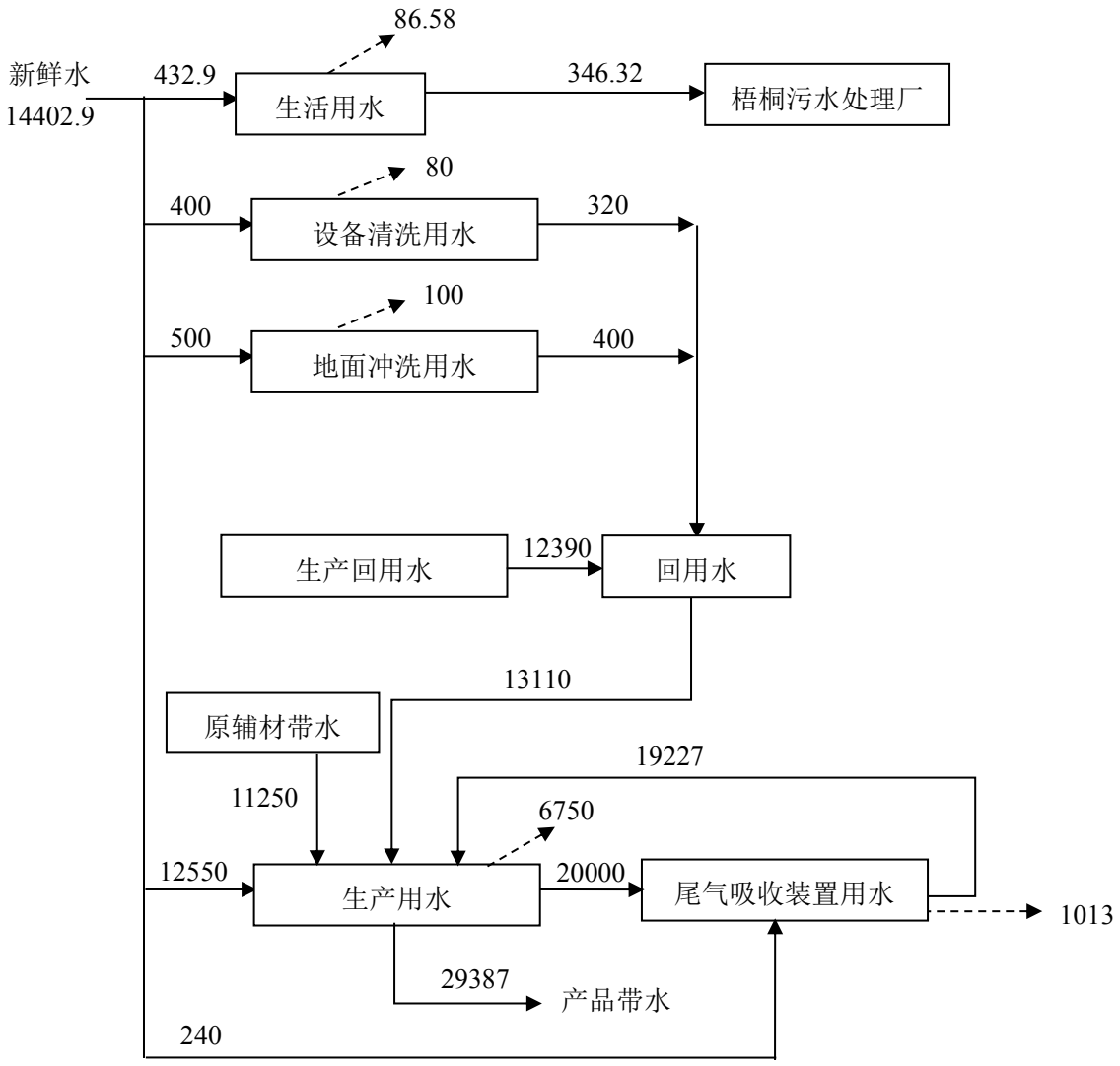


图 3.2-7　　一期工程水平衡图　　（m^3/a）

（二）二期工程

一期工程用水包括生产用水、设备地面清洗用水、滤饼冲洗用水、尾气吸收装置用水和生活用水，其中生产用水为 29200m^3/a、滤饼冲洗用水量为 5600m^3/a、尾气吸收装置用水为 240m^3/a、设备清洗用水为 400m^3/a、地面冲洗用水量为 500m^3/a、生活用水量为 432.9m^3/a。

生活污水排入市政排水管网；生产废水全部回用于生产工序，不外排。

二期工程水平衡见表 3.2-7 和图 3.2-8。

表 3.2-7　　二期工程水平衡表（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	

反应罐	2350	37950	19720	--	60020	板框压滤机
板框压滤机	--	60020	--	--	4200	滤饼
				--	55820	液体产品
滤饼冲洗	3000	4200	--	2500	2500	反应罐
尾气吸收装置	300	23200	--	7000	16500	回用生产
设备清洗	400	--	--	80	320	配料罐
地面冲洗	500	--	--	100	400	配料罐
生活用水	432.9	--	--	86.58	346.32	梧桐污水处理厂
合计	6982.9	125370	19720	9766.58	140106.32	--

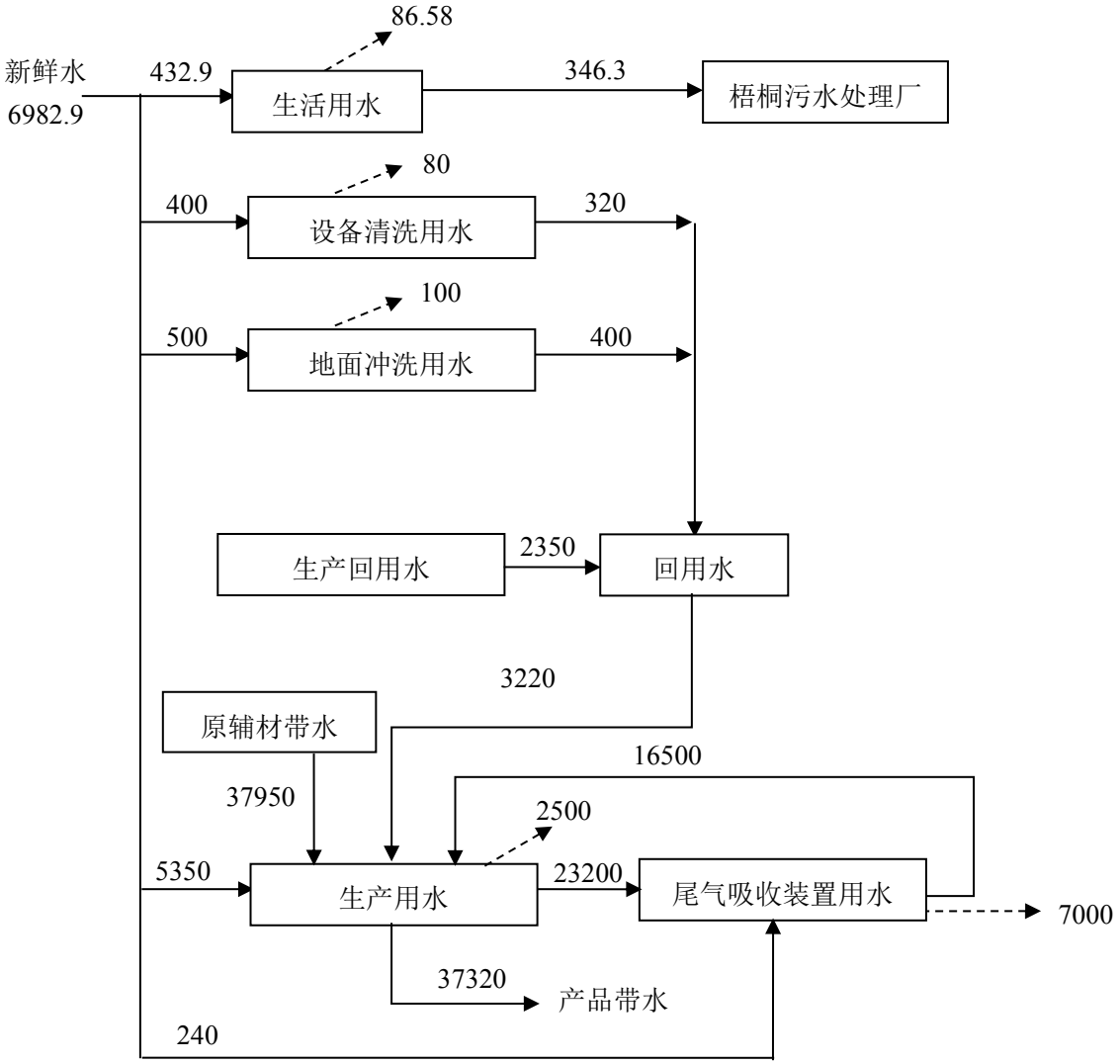


图 3.2-8　　二期工程水平衡图　　（m^3/a）

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。

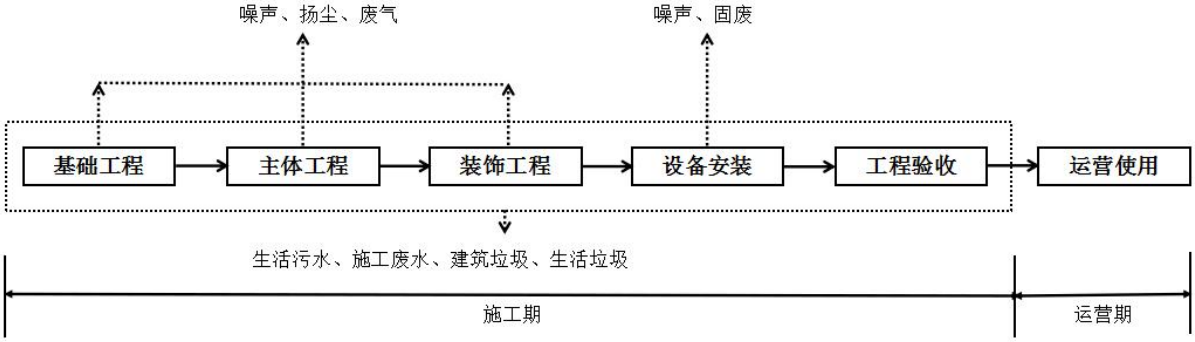


图 3.3-1　　施工工艺流程及产污节点图

（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 40 人计，生活用水定额 20L/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=40 人×20L/人.d×0.80=0.64m^3/d，全部排入下水管网。。

（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

本项目施工人员共 50 人，施现场不提供食宿，工人从当地招募，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，共 0.2t/d，集中、分类收集后，由环卫部门转运垃圾填埋场进行无害化处理

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 废气

本项目有组织废气为反应釜车间散发的酸性气体，罐区产生的酸雾收集后排放部分和食堂油烟，无组织废气主要是罐区和生产装置区未收集的酸雾。

（一）一期工程

（1）有组织废气

①废气（G1-1、G1-2）

正常工况下，一期工程酸性废气包含了配料挥发出的硫酸雾、中和反应釜挥发出的硫酸雾。

根据企业提供的资料，反应稳定后，经集气系统收集后进入 1-1 吸收塔处理，最后经 15m 高排气筒排放，单个集气罩风量为 5000m^3/h。

根据酸平衡，配料罐和反应釜中产生硫酸雾量为 7t/a。集气系统收集效率约为 90%，两级酸雾吸收塔的处理效率按 99%计算，则废气经处理后，硫酸雾排放量为 0.008kg/h，0.063t/a，则排放浓度为 1.575mg/m^3，通过 15m 高排气筒

排放。硫酸雾排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求。

②酸性废气（G1-3）

正常工况下，聚合硫酸铁氧化聚合反应釜生产过程中催化剂亚硝酸钠会产生少量的氮氧化物，同时会有少量的硫酸雾。废气经集气系统收集后进入1-2吸收塔处理，最后经15m高排气筒排放，单个集气罩风量为5000m^3/h。

根据酸平衡，氧化聚合反应釜中产生的硫酸雾量为5t/a。集气系统收集效率约为90%，两级酸雾吸收塔的处理效率按99%计算，则废气经处理后，硫酸雾排放量为0.006kg/h，0.045t/a，则排放浓度为1.125mg/m^3，通过15m高排气筒排放。硫酸雾排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求。

③干燥废气（G1-4）

生产聚合硫酸铁固体产品时需要经过干燥塔进行干燥，在干燥过程中会有少量的硫酸雾和颗粒物产生。废气经集气系统收集后进入1-3吸收塔处理，最后经15m高排气筒排放，单个集气罩风量为5000m^3/h。

根据酸平衡，干燥塔中产生的硫酸雾量为0.5t/a，粉尘颗粒物按原料用量的0.1‰计，粉尘约产生4t/a，集气系统收集效率约为90%，经吸附塔处理后（效率以99%计），排放量为0.0045kg/h，0.036t/a，则排放浓度为0.9mg/m^3，废气通过15m高排气筒排放。硫酸雾和颗粒物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值要求。

④粉尘（G1-5）

正常工况下，原料铁精粉本身含一定量游离水，但菱镁矿在加料时会产生粉尘。同时本项目在卸料和包装过程也会有产生粉尘。由于本项目生产工序均在车间内进行，在各产尘点上方加装集尘罩进行收集，产生的粉尘通过1-1吸附塔处理后排放。粉尘颗粒物按原料用量的0.1‰计，粉尘约产生2.7t/a，集气系统收集效率约为90%，经吸附塔处理后（效率以99%计），排放量为0.003kg/h，0.024t/a，则排放浓度为0.61mg/m^3。粉尘排放满足《无机化学工业污染物排放

标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求。

⑤天然气热风炉废气（G1-6）

本项目一期工程新建 1 台天然气热风炉，年运行时间为 8000h，天然气用量约为 450 万 m^3/a。天然气作为清洁能源，是多种气体的混合物，主要成为甲烷。本项目燃气由燃气管网引接天然气。天然气组分见表 3.3-2。

表 3.3-2　　燃气锅炉燃用天然气组分表

组　份	C_1H_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	NH_3	S 含量	N_2	He
组成(v%)	94.7	0.55	0.08	0.01	0.01	2.71	1.85	<20mg/m^3	1.92	0.02

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）》中“表 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”，工业废气量产污系数为 136259.17$Nm^3/10^4m^3$ 原料。根据《建设项目环境影响评价培训教材》(环境保护部环境工程评估中心)中天然气燃烧产排污系数表中数据，颗粒物产生量一般为 80～240kg/10^6m^3 原料，SO_2 产生量为 9.6kg/10^6m^3 原料，NOx 产生为 1920～3680kg/10^6m^3 原料，本项目天然气热风炉使用低氮燃烧技术，燃烧废气产生的污染物情况见下表。

表 3.3-3 锅炉房大气污染物排放量表

燃气量($10^4m^3/a$)	排气量($10^4m^3/a$)	主要污染物浓度及排放量						烟囱结构		
		SO_2		颗粒物		NO_x		烟气温度	高度（高于地面）	内径
		mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	℃	m	m
400	5450.37	0.7	0.0384	5.87	0.32	98.7	5.376	≤120	15	0.02

⑥食堂油烟

一期工程劳动定员 26 人，食堂大部分油烟由油烟净化装置处理，根据类比计算，食堂油烟排放浓度约为 2.4mg/m^3，餐厅油烟产生量约为 0.06t/a，在采用效率大于 75%的油烟净化装置净化后，排放浓度为 0.6mg/m^3，排放量约为 0.015t/a。

（2）无组织排放（G1-7）

本项目硫酸聚合铁生产过程中，物料进出和包装、设备停开机、泄压等过程中未收集的废气，主要是颗粒物和硫酸雾，颗粒物排放量约为 0.67t/a。硫酸雾排放量约为 1.25t/a，通过通风系统以无组织形式排放排入大气。

一期工程废气产生情况见下表：

表 3.3-4　　一期工程废气污染物产生及排放统计表

排放方式	污染源	污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	处理措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放方式
有组织排放	配料釜、中和反应釜	硫酸雾	5000	157.5	0.79	1-1 喷淋塔	1.575	0.0079	15m 排气筒排放
	进出口、包装	颗粒物	5000	60.8	0.3		0.61	0.003	
	氧化聚合反应釜	硫酸雾	5000	112.5	0.56	1-2 喷淋塔	1.125	0.0056	15m 排气筒排放
	干燥废气	硫酸雾	5000	11.25	0.056	1-3 喷淋塔	0.11	0.0006	15m 排气筒排放
		颗粒物		90	0.45		0.9	0.0045	
	天然气热风炉	颗粒物	6813	5.87	0.32	低氮燃烧技术	5.86	0.32	15m 排气筒排放
		SO_2		0.7	0.0384		0.7	0.0384	
		NO_x		98.7	5.376		98.7	5.376	
	食堂油烟	油烟	3000	2.4	0.0075	油烟净化器	0.6	0.0019	专用烟道至楼顶排放
无组织	生产车间	粉尘	--	--	0.08	加强管理	--	0.08	无组织
		硫酸雾	--	--	0.16		--	0.16	

（二）二期工程

（1）有组织排放废气

①废气（G2-1）

正常工况下，聚合氯化铝生产过程中反应罐会挥发少量氯化氢废气。

根据企业提供的资料，反应稳定后，经集气系统收集后进入 2-1 吸收塔处理，最后经 15m 高排气筒排放，单个集气罩风量为 5000m^3/h。

根据酸平衡，配料罐和反应釜中产生的氯化氢量为 1.7t/a。集气系统收集效率约为 90%，两级酸雾吸收塔的处理效率按 99%计算，则废气经处理后，氯化氢排放量为 0.0019kg/h，0.0153t/a，则排放浓度为 0.38mg/m^3，通过 15m 高排气筒排放。氯化氢排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求

②干燥废气（G2-2）

生产聚合氯化铝固体产品时需要经过干燥塔进行干燥，在干燥过程中会有少量的氯化氢和颗粒物产生。废气经集气系统收集后进入 2-2 吸收塔处理，最后经 15m 高排气筒排放，单个集气罩风量为 5000m^3/h。

根据酸平衡，干燥塔中产生的氯化氢量为 0.5t/a，粉尘颗粒物按原料用量的 0.1‰计，粉尘约产生 4t/a，集气系统收集效率约为 90%，经吸附塔处理后（效率以 99%计），排放量为 0.0045kg/h，0.036t/a，则排放浓度为 0.9mg/m^3，废气通过 15m 高排气筒排放。氯化氢和颗粒物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求

④粉尘（G2-3）

正常工况下，本项目在原辅料卸料和产品包装过程也会有产生粉尘。由于本项目生产工序均在车间内进行，在各产尘点上方加装集尘罩进行收集，产生的粉尘通过布袋收尘器进行回收后，进入 2-1 吸附塔内吸收，粉尘颗粒物按用量的 0.1‰计，粉尘约产生 4.9t/a，经吸附塔处理后（效率以 99%计）的排放量为 0.044t/a，排放浓度为 1.1mg/m^3，粉尘排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

⑤天然气热风炉废气（G1-6）

本项目一期工程新建 1 台天然气热风炉，年运行时间为 8000h，天然气用量约为 600 万 m^3/a。天然气作为清洁能源，是多种气体的混合物，主要成为甲烷。本项目燃气由燃气管网引接天然气。天然气组分见表 3.3-5。

表 3.3-5　　燃气锅炉燃用天然气组分表

组　份	C_1H_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	NH_3	S 含量	N_2	He
组成(v%)	94.7	0.55	0.08	0.01	0.01	2.71	1.85	<20mg/m^3	1.92	0.02

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）》中“表 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”，工业废气量产污系数为 136259.17Nm^3/10^{4}m^3 原料。根据《建设项目环境影响评价培训教材》(环境保护部环境工程评估中心)中天然气燃烧产排污系数表中数据，颗粒物产生量一般为 80～240kg/10^{6}m^3 原料，SO_2 产生量为 9.6kg/10^{6}m^3 原料，NOx 产生为 1920～3680kg/10^{6}m^3 原料，本项目天然气热风炉使用低氮燃烧

技术，燃烧废气产生的污染物情况见下表。

表 3.3-6 锅炉房大气污染物排放量表

燃气量($10^4m^3/a$)	排气量($10^4m^3/a$)	主要污染物浓度及排放量						烟囱结构		
		SO_2		颗粒物		NO_x		烟气温度	高度（高于地面）	内径
		mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	mg/m^3	t/a	℃	m	m
600	8175.55	0.7	0.06	5.87	0.48	98.7	8.06	≤120	15	0.015

⑥食堂油烟

二期工程劳动定员 26 人，食堂大部分油烟由油烟净化装置处理，根据类比计算，食堂油烟排放浓度约为 2.4mg/m³，餐厅油烟产生量约为 0.06t/a，在采用效率大于 75%的油烟净化装置净化后，排放浓度为 0.6mg/m³，排放量约为 0.015t/a。

（2）无组织排放（G1-7）

①车间无组织排放

本项目聚合氯化铝生产过程中，物料进出和包装、设备停开机、泄压等过程中未收集的废气，主要是颗粒物和硫酸雾，颗粒物排放量约为 0.89t/a。氯化氢排放量约为 0.22t/a，通过通风系统以无组织形式排放排入大气。

②罐区酸雾

二期工程原料储罐主要包括盐酸罐 4 个，储罐规格均为有效容积 1000m³，直径为 12m 的常压立式固定顶罐（充装系数 0.9）。储存过程中会通过呼吸阀排放少量酸性废气，包括－大呼吸损耗和－小呼吸损耗。

大、小呼吸计算公式参照《石油库设计节能导则》（SH/T3002-2000）中固定拱顶罐计算公式，如下：

a.大量呼吸损耗：

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

式中：L_{DW}—固定拱顶罐年大呼吸蒸发损失量(m^3/a)；

K_T—周转系数，年周转次数≤36，K_T=1；年周转次数＞36，K_T=（180+N）/6N；

K_1—产品系数(原油为 0.75，其他为 1)；

Py—产品平均温度下的蒸汽压(kPa)；

μ_y—摩尔质量（kg/mol）；

K—单位换算系数，取 51.6；

V_1—泵入液体入罐量（m^3）。

b.小呼吸损耗

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3\left(\frac{P}{P_a - P}\right)^{0.68} D^{1.73}H^{0.51}\Delta T^{0.5}F_PC_1$$

式中：L_{DS}—小呼吸损耗量（m^3/a）；

P—产品本体温度下的蒸气压（kPa）；

P_a—当地大气压，取 101.325kPa；

K_2—单位换算系数，取 3.05；

K_3—产品系数(原油为 0.75，其他为 1)；

H—罐内气体空间高度（m）；

ΔT—大气温度的平均日温差（℃）；

F_P—涂料系数，取 1；

C_1—小直径罐修正系数，当直径 D≥9.14m，C_1=1；当直径 D 在 1.83~9.14m 之间，$C_1=0.08263+1.3\times10^{-3}D^2+1.989\times10^{-6}D^3$；

表 3.3-7　本项目储罐呼吸气计算参数一览表

储罐呼吸	计算参数							
大呼吸	K_T	K_1	Py		μ_y		K	V_1
盐酸	1	1	0.186		36.5		51.6	900
小呼吸	P	P_a	K_2	K_3	H	ΔT	F_P	C_1
盐酸	0.095	101.325	3.05	1	9	7	1	1

表 3.3-8　本项目产生量汇总一览表　单位：t/a

类别 污染物	大呼吸	小呼吸	数量	合计
盐酸	0.0077	0.3	4	1.23

由计算结果可知，本项目罐区大小呼吸废气产生量为 1.23t/a，在本项目储罐内部采用油封，罐体顶部设置收集装置，总的回收处置效率可达到 95%以上，

收集到的废气进入吸收塔处理装置后排放，从而有效减少罐区无组织排放废气的产生。因此本项目罐区无组织排放量为 0.06t/a，收集到吸收塔内的废气量为 1.17t/a。经处理后的氯化氢通过 15m 高排气筒排放。

二期工程废气产排情况见表 3.3-9。

表 3.3-9　二期工程废气产排情况一览表

排放方式	污染源	污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	处理措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放方式
有组织排放	反应釜、罐区	氯化氢	5000	67.5	0.34	2-1 喷淋塔	0.67	0.0033	15m 排气筒排放
	进出口、包装	颗粒物	5000	60.8	0.3		0.61	0.003	
	干燥废气	氯化氢	5000	11.25	0.056	2-2 喷淋塔	0.11	0.0006	15m 排气筒排放
		颗粒物		90	0.45		0.9	0.0045	
	天然气热风炉	颗粒物	10220	5.87	0.48	低氮燃烧技术	5.87	0.48	15m 排气筒排放
		SO_2		0.7	0.0576		0.7	0.0576	
		NO_x		98.7	8.067		98.7	8.067	
	食堂油烟	油烟	3000	2.4	0.0075	油烟净化器	0.6	0.0019	专用烟道至楼顶排放
无组织	生产车间	粉尘	--	--	0.11	加强管理	--	0.11	无组织
		氯化氢	--	--	0.0275		--	0.0275	
	罐区	氯化氢	--	--	0.0077		--	0.0077	

3.3.2.2 废水

本项目废水包括生产废水和生活废水。

（一）一期工程

（1）生产废水

一期项目生产废水全部回用，不排放。

本项目工艺用水对水质的要求不高，项目产生的生产废水主要是含碱、金属盐的低浓度废水，成分较简单。由于硫酸均易溶于水，而少量的不溶盐类可由液态产品带走，因此经吸收塔处理后的废水水质可以满足生产需要，不需要排放。根据同类企业的调查，生产废水可以一直循环使用，不需要排放。

（2）生活污水

本项目一期工程劳动用工 26 人，废水产生量约为 1.04m^3/d（346.32m^3/a），废水中含 COD、BOD_5、SS、氨氮和动植物油等污染物，废水中各污染物浓度为 COD：350mg/L、BOD_5：250mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L 和动植物油：100mg/L。餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水排入下水管网，最终由梧桐污水处理厂处理。

（二）二期工程

（1）生产废水

二期项目生产废水全部回用，不排放。

本项目工艺用水对水质的要求不高，项目产生的生产废水主要是含碱、金属盐的低浓度废水，成分较简单。由于盐酸均易溶于水，而少量的不溶盐类可由液态产品带走，因此经吸收塔处理后的废水水质可以满足生产需要，不需要排放。根据同类企业的调查，生产废水可以一直循环使用，不需要排放。

（2）生活污水

本项目二期工程劳动用工 26 人，废水产生量约为 1.04m^3/d（346.32m^3/a），废水中含 COD、BOD_5、SS、氨氮和动植物油等污染物，废水中各污染物浓度为 COD：350mg/L、BOD_5：250mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L 和动植物油：100mg/L。餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水排入下水管网，最终由梧桐污水处理厂处理。

本项目全厂废水排放情况见下表。

表 3.3-10　　本项目废水产生及排放统计表　单位：t/a

类别		控制项目	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	污染防治措施
一期工程	生产废水	废水量	--	974.392	--	0	生产废水全部回用不外排
	生活废水	废水量	--	346.32	--	346.32	生活污水经隔油池处理后排入下水管
		CODcr	350	0.12	350	0.12	
		BOD_5	250	0.087	250	0.087	
		氨氮	30	0.01	30	0.01	
		SS	200	0.07	200	0.07	
		动植物油	100	0.03	10	0.003	
二	生产	废水量	--	1482.992	--	0	生产废水全部

期工程	废水						回用不外排
	生活废水	废水量	--	346.32	--	346.32	生活污水经隔油池处理后排入下水管
		CODcr	350	0.12	350	0.12	
		BOD_5	250	0.087	250	0.087	
		氨氮	30	0.01	30	0.01	
		SS	200	0.07	200	0.07	
		动植物油	100	0.03	10	0.003	

3.3.2.3 固废

本项目产生的固体废弃物主要一般工业固废和生活垃圾。

（1）一般工业固废

本项目一般工业固废主要是包装废弃物，全部由环卫部门统一清运至垃圾填埋场。一期工程年产量约为 0.5t/a，二期工程年产量约为 0.5t/a，故本项目一般工业固废共计产生量约为 1.0t/a。

（2）生活垃圾

本项目生活垃圾产生量以每人 1kg/d·天计，一期工程年产量约为 8.7t/a，二期工程年产量约为 8.7t/a，故本项目生活垃圾产生量为 17.4t/a，集中收集后由环卫部门转运垃圾填埋场进行无害化处理。

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 3.3-11。

表 3.3-11　　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 非正常工况分析

非正常工况指工艺运行过程中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的开停车、检修，工艺设备的运转异常、污染物排放控制措施达不到应有效率、一般性事故和泄露等。根据项目实际情况，确定以下

集中非正常状况：

开停车、工艺设备运转异常

在生产过程中，开停车或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，保证系统内物料不外排，等故障排除后，恢复正常生产。

（2）污染物排放控制措施达不到应有效率

生产废气处理设施非正常工况主要是吸收塔无法处置生产中产生的废气造成的污染物非正常排放，非正常工况下各废气处理设施的处理效率按 0%计算，，废气处理设施一场引起的污染物非正常排放情况详见表 3.3-12。

表 3.3-12　非正常工况下大气污染物的排放

污染源		污染物	排放浓度（mg/m³）	排放量（kg/h）	排气筒高度（m）	标准值
						允许排放浓度（mg/m³）
一期工程	配料釜、中和反应釜	硫酸雾	157.5	0.79	15	10
	进出口、包装	颗粒物	60.8	0.3	15	10
	氧化聚合反应釜	硫酸雾	112.5	0.56	15	10
	干燥废气	硫酸雾	11.25	0.056	15	10
		颗粒物	90	0.45		10
二期工程	反应釜、罐区	氯化氢	67.5	0.34	15	10
	进出口、包装	颗粒物	60.8	0.3	15	10
	干燥废气	氯化氢	11.25	0.056	15	10
		颗粒物	90	0.45		10

反应废气处理设施发生故障时，污染物处理效率达不到设计要求或不经处理直接排放，污染源源强增大，酸雾排放超标，对环境的影响会增大。项目应采取措施尽量避免非正常工况下污染物排放对环境的影响。在出现非正常情况时，应立即停产检修，待生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

3.4 污染物“三废”排放

本项目一期工程、二期工程污染物“三废”产生及排放统计见表 3.4-1。

表 3.4-1　　一期工程污染物“三废”产生及排放统计表

类别	控制项目	产生浓度	排放浓度	污染防治措施

			及产生量	及排放量	
大气污染物	配料釜、中和反应釜	硫酸雾	157.5mg/m³，0.79kg/h	1.575mg/m³，0.0079kg/h	吸收塔+15m 排气筒
	进出口、包装	颗粒物	60.8mg/m³，0.3kg/h	0.61mg/m³，0.003kg/h	
	氧化聚合反应釜	硫酸雾	112.5mg/m³，0.56kg/h	1.125mg/m³，0.0056kg/h	吸收塔+15m 排气筒
	干燥废气	硫酸雾	11.25mg/m³，0.056kg/h	0.11mg/m³，0.006kg/h	吸收塔+15m 排气筒
		颗粒物	90mg/m³，0.45kg/h	0.9mg/m³，0.0045kg/h	
	天然气热风炉	颗粒物	5.87mg/m³，0.32kg/h	5.87mg/m³，0.32kg/h	低氮燃烧+15m 烟囱
		SO_2	0.7mg/m³，0.0384kg/h	0.7mg/m³，0.0384kg/h	
		NO_x	98.7mg/m³，5.376kg/h	98.7mg/m³，5.376kg/h	
	食堂油烟	油烟	2.4mg/m³，0.0075kg/h	0.6mg/m³，0.0019kg/h	油烟净化器
废水污染物	废水量		346.32	346.32	生产废水全部回用不外排，生活污水经隔油池处理后排入下水管
	CODcr		350mg/L，0.12t/a	350mg/L，0.12t/a	
	BOD_5		250mg/L，0.087t/a	250mg/L，0.087t/a	
	氨氮		30mg/L，0.001t/a	30mg/L，0.001t/a	
	SS		200mg/L，0.07t/a	200mg/L，0.07t/a	
	动植物油		100mg/L，0.03t/a	100mg/L，0.003t/a	
固体废弃物	废包装		0.5	0	由废品收购站收购
	生活垃圾		8.7	0	由环卫部门统一处置
噪声	设备噪声		80～90dB（A）	55～70dB（A）	隔声、减震

表 3.4-2　　二期工程污染物“三废”产生及排放统计表

类别	控制项目		产生浓度及产生量	排放浓度及排放量	污染防治措施
大气污染物	反应釜、罐区	氯化氢	67.5mg/m³，0.34kg/h	0.67mg/m³，0.0033kg/h	吸收塔+15m 排气筒
	进出口、包装	颗粒物	60.8mg/m³，0.3kg/h	0.61mg/m³，0.003kg/h	
	干燥废气	硫酸雾	11.25mg/m³，0.056kg/h	0.11mg/m³，0.006kg/h	吸收塔+15m 排气筒
		颗粒物	90mg/m³，0.45kg/h	0.9mg/m³，0.0045kg/h	
	天然气热风炉	颗粒物	5.87mg/m³，0.48kg/h	5.87mg/m³，0.48kg/h	低氮燃烧+15m 烟囱
		SO_2	0.7mg/m³，0.0576kg/h	0.7mg/m³，0.0576kg/h	
		NO_x	98.7mg/m³，8.067kg/h	98.7mg/m³，8.067kg/h	
	食堂油烟	油烟	2.4mg/m³，0.0075kg/h	0.6mg/m³，0.0019kg/h	油烟净化器
废水污	废水量		346.32	346.32	生产废水全部回用不外

染物	CODcr	350mg/L，0.12t/a	350mg/L，0.12t/a	排，生活污水经隔油池处理后排入下水管
	BOD_5	250mg/L，0.087t/a	250mg/L，0.087t/a	
	氨氮	30mg/L，0.001t/a	30mg/L，0.001t/a	
	SS	200mg/L，0.07t/a	200mg/L，0.07t/a	
	动植物油	100mg/L，0.03t/a	100mg/L，0.003t/a	
固体废弃物	废包装	0.5	0	由废品收购站收购
	生活垃圾	8.7	0	由环卫部门统一处置
噪声	设备噪声	80～90dB（A）	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。本项目工艺路线设计规范，同时对生产废水全部综合利用，减少了生产过程中的污染物排放。

（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）本项目使用的原料--硫酸和盐酸为危险废物综合利用的酸进行回收加以利用，制造净水剂，既减少了危险化学品排放量，又制造了污水处理材料，减轻了对环境的影响。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）本项目使用的能源主要为电和天然气，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聚合硫酸铁和聚合氯化铝。产生的聚合硫酸铁各项指标符合《处理剂 聚合硫酸铁》（GB/T14591-2016）要求；聚合氯化铝各项指标符合《水处理剂 聚氯化铝》（GB/T22627-2014）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全部回用于生产备料，大大减少了废水的产生，生活污水排入梧桐污水处理厂；废气经过吸收后全部达标排放；一般固废和生活垃圾统一收集后由环卫部门集中处置。

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

同时本项目在生产过程中，采用雨污分流排水系统，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。

3.5.3 循环经济

循环经济是根据资源的减量化，产品的反复使用和废物的资源化原则，组成一个“资源产品再生资源再生产品”的闭环反馈式经济循环过程，使得整个过。程不产生或少产生废物，最大限度地减少末端处理，达到物质、能量利用最大化，废物排放最小的目的。“3R 原理（Reduce-减量化、Reuse-再使用、Recycling-再循环）”是循环经济的核心内容，是提高资源、能源利用效率，保护生态和促进经济发展所遵循的基本原则。

本项目本身就是对废物的循环综合利用，实现形式是利用废物中的物质和能量，实现了废物减量化和再使用，加工生产聚合硫酸铁和聚合氯化铝产品实现了废物再循环利用。在本项目工艺流程设计和生产管理中，还体现了资源能源的小循环，如：生产废水经处理后循环利用回用于生产等等。

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

五家渠市位于天山山脉博格达峰北麓，准噶尔盆地南缘，东、东南、南依次以八一东干排洪沟、八一水库浸没线、八一分支外排沟接南大渠、老龙河、猛进水库东坝保护带、猛进水库浸没线、场界沟为界，与米泉市接壤；南端突出部分东以场界沟、南以和平渠东一支渠、西以和平渠为界，与乌鲁木齐市为邻；西南、西、北依次以乌五公路路南、师直引水渠、头屯河、二屯枯沟、邓家大沟、望杆子至北沙窝到白家海子南端、沿青草岭至黄家梁到老龙河的昌吉与米东区的界点为界，与昌吉市相连。南北长 75km，东西宽 29km，面积 711km^2。地理坐标处于 N43°59′25″～44°39′00″，E87°17′42″～87°43′15″之间。市辖城区和一 0 一、一 0 二、一 0 三 3 个团场。城区南距乌鲁木齐市 33km，西距昌吉 23km，东距阜康 55km(均为公路距离)，至乌鲁木齐国际机场 30km。

规划的五家渠经济技术开发区位于 102 团团部东侧，面积 68.96km^2，其中农副产品加工区面积 31.01km^2，优势资源转换区规划用地 37.95km^2。优势资源转换区位于 102 团团部东侧，南侧距离甘莫公路 7.0km，西侧距离凤凰路约 4.0km，形态基本为长方形。

项目厂址位于五家渠东工业园，东侧为园区道路，南侧和西侧为园区规划工业工地（现状为空地），北侧为园区规划道路。地理坐标为：N44°21'34.21"，E87°40'24.38"。

本项目地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

五家渠市位于天山山脉南部，北邻古尔班通古特大沙漠，以平原地貌形态为主。五家渠市所处的平原地带，是各河流冲积、洪积作用下形成的冲洪积平原和细土平原区，这里地形波状起伏，地势上自东南向西北倾斜，局部还有湖相沉积分布，沉积物质较细。五家渠市地势平坦，海拔高程 420～610m，地形坡度为 0.7~2.8‰。在冲、洪积扇上，扇面由于流水的冲蚀、切割作用，形成深

度 2～10m 的冲沟；在 101 团场与 102 团场之间，大致沿现代老龙河一带分布有古河道，包括低级阶地宽达 3000m。市域南坡青格达湖(猛进水库)地区为潜水溢出带，部分地表有泉水涌出，地势低平，历史上多湖泊，属冲积沼泽平原，猛进水库北侧属冲洪积平原。冲积平原区由于流水的冲蚀，羽状、枝状冲沟发育，深度 3~5m，局部地区形成有平原小洼地，由于洪水下泄或地下水的出露，而成小水洼，生长有芦苇。在河水所及之处形成片绿洲，从山区形成的河流径流，在绿洲被利用殆尽。市域北部属冲洪积下部，部分为湖相沉积，北部、东部已深入风积沙丘地区，地势平坦。

项目所在区域地貌单元上同属于头屯河、乌鲁木齐河及东山水系汇合交互沉积的山前冲积平原，地面自然坡降 1.0～1.5‰之间；区内地形平坦、开阔，海拔 420～530m 左右，地势南高北低、西高东低。

4.1.3 地质特征

开发区处于头屯河、乌鲁木齐河及东山水系汇合交互沉积的山前冲积平原下游，地层主要是第四系全新统的冲洪积层，地层岩性多为细颗粒的砂土、粉土、粘性土，局部有淤泥质土。各土层在规划区内无明显分布规律，各层之间呈互层状，厚度差别较大。

开发区地形平坦，地质情况较单一，地下水埋深浅，有腐蚀性，盐渍土为场地不良工程地质条件，场地稳定性基本良好。除杂填土、素填土、耕土外，其余土层均可作为建（构）筑物地基。地基承载力标准值在 110kPa-160kPa 之间。

开发区为典型的盐渍土地区，不同的地区盐渍化程度差异很大，在今后的建设工程详细勘查中重点查明场地盐渍化程度，以确保建筑物安全。

开发区抗震烈度为 7 度地区，标准冻土深度为 1.41m。

4.1.4 水文地质

（1）地表水

五家渠市域范围内主要的水源均依赖天山上的大气降水和融冰化雪水，除部分水量入渗补给基岩，其余以河流形式流出天山山口进入北部平原。地表水源主

要来自乌鲁木齐河、老龙河、头屯河。市域内现有猛进水库，八一水库，沙山子水库三座人工平原调蓄水库，设计库容 9973 万 m^3，加大库容 11976 万 m^3，年调蓄能力为 19952 万 m^3。开发区地表水水源目前主要是猛进水库与八一水库，另有为开发区提供水源的“500”水库与其西延干渠工程。

①猛进水库

位于市区东南 3km，建在老龙河、头屯河交汇处和青格达湖、高家湖一带泉水溢出汇集的苇湖沼泽地上，水库设计库容 6000 万 m^3，校核库容 6500 万 m^3，死库容为 75 万 m^3，属三级中型平原水库，为五家渠灌区灌溉调节的龙头水库，并承担着防洪、养殖等功能。

②八一水库

位于梧桐镇东南 1.5km，建在东、西阴沟及老龙河等水流汇集中的洼地上。经多次扩建维修，现安全库容为 3000 万 m^3，正常蓄水 2500 万 m^3，为三级中型平原注入型水库，是猛进水库下游的一个调节水库，主要用于蓄水灌溉，泄洪及养鱼。

③沙山子水库

位于蔡家湖镇西南 8km 处，建于头屯河、二屯枯沟、三屯河支沟汇流处的苇湖洼地，经多次加固整修，设计正常库容 851 万 m^3，校核库容 976 万 m^3、死库容 100 万 m^3，为四级小（一）型平原注入式水库。由于猛进水库的淤积严重，沙山子水库已成为它的又一调节（灌溉、分洪）水库，另外还兼有少量的养殖功能。

目前沙山子水库上游二屯枯沟已基本断流，主要接纳季节性洪水及正常状况下排放的五家渠市政污水，污水由二屯枯沟进入沙山子水库形成了二屯枯沟的污染，也造成对沙山子水库的影响。

④“500”水库

“500”水库是重大跨流域调水工程——引额济乌工程末端的调节水库，位于天山北缘冲洪积扇下部细土平原区，行政区划属阜康市和乌鲁木齐市米东区，

位于两市交汇处。水库地理坐标为：E87°46′～87°51′，N44°10′～44°14′。受水区为天山北坡经济带。建成后水库总面积 24.25km^2，总蓄水量 2.62 亿 m^3，其中一期蓄水量 1.7 亿 m^3。远期调水 6.8 亿 m^3，乌鲁木齐市的分水量为 2.5 亿 m^3。“500”水库以供水为主，同时兼有保护生态、养殖、发展旅游等。平原明渠段自沙漠出口至“500”水库，全长 56.46km；西延干渠工程自“500”水库分水闸引水至昌吉小东沟河西岸的干渠，干渠全长 63.537km，近期引水设计流量 14m^3/s，加大流量 17m3/s。依据“500”水库受水区规划，乌鲁木齐市在“500”水库近期的分水量为 1.5 亿 m^3，置换乌鲁木齐河 5000 万 m^3，通过在上游拦河修建大西沟水库等水利设施留在城市上游；用于生态恢复及城市建设发展。置换头屯河 3000 万 m^3，用于头屯河城市副中心建设发展及生态绿化。留在“500”水库的 7000 万 m^3 用于“500”工业新城建设。随着“500”西延干渠工程建设的完成，五家渠灌区可新增地表水 4200 万 m^3。

本项目最近的地表水体为南侧 9.8km 处的八一水库。

（2）区域地质构造

五家渠灌区在地质构造上属于乌鲁木齐山前拗陷带和准噶尔台地之间的一部分，在地貌单元上属于头屯河、乌鲁木齐河及东山水系汇合交汇沉积的山前冲洪积平原。由于天山地槽多次隆起和新构造运动频繁，准噶尔台地发生不均匀沉降，不仅在拗陷带中，而且在整个天山山前倾斜平原，都由巨厚的第四系松散沉积物所组成。五家渠城区就坐落在第四纪全新统冲积沼泽层上，城区附近没有活动的断裂带存在，市区主要受天山山前丘陵和平原分界处一条近东西走向延伸的大断裂带活动影响。

五家渠市位于乌鲁木齐河下游。乌鲁木齐河流域因受地质构造及自然地理条件的控制，形成了复杂的地表水与地下水相互转化关系。乌鲁木齐河由古生代基岩区进入山前丘陵后，河水通过渗漏补给第四系含水层。因第三系具有胶结、半胶结特性，从而对第四系就有着相对的不透水性，致使第四系内潜水沿二者接触面以泉的形式排泄补给河流。进入山间洼地后，第四系厚度增加，地层岩性为砾

石层，透水性良好，造成了河水大量渗漏。据水文站资料，乌鲁木齐河出山口--乌拉泊段河床渗漏率在 50%以上。

乌鲁木齐河出红山嘴后进入乌鲁木齐河山前倾斜平原，至五家渠市向北过渡为冲积平原直到沙漠，地势以显著的坡度向北倾斜，堆积了厚度可达 400m 以上的第四纪沉积物，地表水在冲积扇地带大量渗漏，补给地下水。

（3）地下水

五家渠市南临乌鲁木齐山前冲积扇。由于上游乌鲁木齐河、头屯河、老龙河及乌鲁木齐南山、东山水系的补给及水库、渠道的渗漏、灌溉回归补给，市区南部青格达湖区域为地下水溢出带，地下水储量丰富。建成的青格达湖水源地，地下水可开采量 6000～6500 万 m^3。

市域地下水埋深一般在 1.2～3.0m 之间，pH 值 7.5～7.9，总盐量 0.322～0.4g/l，总硬度 7.132～17.433 德国度，属于 HCO_3-SO_4-Ca-Na 型淡水，水化学性能稳定，深层有承压含水层，水质良好。

市域老龙河、二屯枯沟沿线地下水埋藏浅、水量大，冲积平原最大水分布广泛。地下水含水层埋深由南向北变深、变细。根据地下水资源普查，五家渠市及灌区地下水资源总量为 17542 万 m^3/a，可开采量 13157 万 m^3/a。

（1）地下水补给条件

五家渠市区域内地下水流场在 101 团一连为地下水流入断面，断面以南在地貌上属乌鲁木齐河山前冲洪积平原，含水层颗粒为级配相对较好的卵砾石，渗透性较好。地下水在接受了补给后，以径流方式侧向补给下游区。根据水文地质剖面图，断面处 350m 以上含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主，厚度 100～180m，渗透系数 12～20m/d。由此可见，补给断面处地下水径流条件相对较好，上游区地下水侧向径流补给作用较强。

五家渠市现有猛进水库、八一水库、沙山子水库三座中型水库，总库容 11730 万 m3，坝基均为均质碾压土坝，库盘土质为粘土，对区域内地下水有一定补给。水库引水渠有头屯河引洪渠、和平渠、场界沟、高家湖、黑水桥、老龙河引洪渠

等渠系，渠系水面均高于潜水水面，对地下水均起着补给作用。区域内主要的干渠有猛进干渠、八一引水干渠等，还分布这众多的支渠、斗渠，其中干渠防渗率87%，支渠为63%；斗渠23%，渠道渗漏成为潜水及浅层承压水主要补给源。

田间灌溉水入渗也是潜水及浅层承压水补给源之一。五家渠市地处内陆腹地，气候干旱，降水稀少，多年平均降水量154.3mm，又分为多次降水，因此大气降水对区域内地下水的补给意义不大。

（2）地下水排泄条件

五家渠市北部北界为地下水侧向流出断面，断面处潜水含水层岩性为粉细

砂、中细砂和粘土及粉土夹层，渗透性较差，但承压含水层岩性为冲洪积中粗砂，呈多层结构，渗透性较好，为主要排泄方式。地下水人工开采主要为满足耕地灌溉及居民生活和城市发展用水需要，五家渠市多年平均地下水开采量为13546万m^3。潜水蒸发是浅层地下水最主要的排泄方式。五家渠市多年平均水面蒸发量为1479.9mm，全市潜水蒸发强烈，潜水蒸发是区域内地下水的主要排泄项之一。

（3）地下水径流条件

地下水的径流条件主要受地形条件和含水层介质所控制。区域内含水介质以卵砾石、砂砾石、中粗砂为主，由南向北含水层岩性略有变化。区域内地下水主流方向呈S-N向。虽然在局部地段受渠道、田间灌溉水入渗以及人工开采等影响，使得某些地段地下水流场表现得相对复杂，但总体来说，全市辖区内地下水流场较为简单。

4.1.5 气象特征

五家渠市地处欧亚大陆中心，受北部古尔班通古特沙漠影响，形成典型大陆性干旱气候。其特点是降水稀少，气候干旱，光照充足，蒸发强烈，夏季炎热，冬季严寒，温差较大。春季升温缓慢，秋季降温迅速，灾害性天气主要是干旱、干热风，冻害、霜冻，近年来的气象数据如下：

表 4-1-1　　项目区主要气象参数

气象要素	数　据	气象要素	数据
年平均气温	5.6℃	全年主导风向	东北风
冬季平均气温	-8.5℃	次主导风向	西南风
年极端最高气温	41.4℃	最大冻土层厚度	1.41m
年极端最低气温	－42.8℃	冬季主导风向	东北风
年均降水量	160mm	全年平均蒸发量	2000mm
平均风速	2.0m/s	年均相对湿度	50%～60%
最大风速	24m/s	冬季平均风速	1.2m/s

4.1.6 生态环境

五家渠地区土壤类型主要为草甸土和潮土。土壤质地较轻，透水性强，宜耕性较好。在垦殖前和垦殖初，野生动物较多，随着人口的增加，耕地面积的扩大，受人类活动的影响，野生动物逐渐减少。目前项目区野生动物主要为麻雀、老鼠等。五家渠市区境内的原生植被已被破坏，现存的多为人工植被，以草木和绿化树种为主，有银白杨、白蜡、柳树、胡杨、榆树等。

项目区及四周目前为工业用地，已建成标准化厂房。地面已硬化，厂房四周设置绿化设施。

4.2 五家渠经济技术开发区规划概况

4.2.1 概况

五家渠市建市较晚，农业比重较大，工业处于发展初级阶段。随着国家西部大开发规划进入实质性的加速发展阶段以及中央一系列的援疆政策的出台，特别是新疆工作会议的召开，把新疆地区建设提升到一个新的高度；同时国家出台一系列节能减排环境保护政策，大力发展循环经济和低碳经济，生态化开发区作为其重要载体，是未来开发区发展的趋势。五家渠市 2010 年投资建设五家渠经济技术开发区，发展规划目标是建设区域关系协调、产业结构合理、人居环境优越的现代化经济技术开发区。突出“轴线发展，线面联动”的发展定位，构件“一个中心，两个副中心”的空间布局体系，逐步形成以老龙河为核心，甘莫公路为主要轴线展开的布局形态。开发区划为农副产品加工区和优势资源转换区两个发展区域。规划面积 68.96km^2。

2012 年 8 月 30 日，经国务院批准升格为国家级经济技术开发区。五家渠

市和五家渠工业区管理委员会提出了五家渠工业区东工业园扩区规划，并已通过扩区规划批复和规划环评的批复，开发区规划总面积扩增至 90.36km^2。

4.2.2 开发区规划内容及用地范围

（1）规划期限及规模

规划的基期年为 2009 年，规划期限为 2010-2030 年，近期规划为 2010-2015 年，中期规划为 2016-2020 年，2021-2030 年为远景规划。在规划中适度预留了远景发展弹性。

（2）规划用地及产业布局

开发区由农副产品加工区、优势资源转换区和东工业园扩区三部分组成，农副产品加工区与优势资源转换区和东工业园扩区通过甘莫公路、永盛路、北环路三条道路连接。

农副产品加工区沿甘莫公路带状分布，呈东西走向横向展开，面积 31.01km2。规划范围东至 102 团一连西侧，西至五家渠市与昌吉市边界，南至红旗路，北至永盛（支）路，形态基本为长方形。

优势资源转换区规划用地 37.95km^2，南起甘莫公路，西至 102 团团部的凤凰路，东至八一水库引水东干渠，北至 102 团十连，呈长方形带状布置。

东工业园扩区规划用地 21.4km^2，南起纬一路，西至凤凰路以西 1km，东至八一水库引水干渠，北至八一干渠南侧，地块呈长方形“刀”状布置。

开发区产业规划为：建立“5+3”特色产业体系，重点发展有色金属加工、煤电煤化工、纺织服装、食品加工、机械制造 5 大主导产业，积极培育饲料和生物医药、建材和新材料、环保等 3 大新兴产业，逐步形成以大企业大集团为龙头，优势突出、协作配套、规模效益显著的产业体系。

优势资源转换区布局采用集中布置工业的形式。分两个片区：北片区——纬五路以北为工业片区（以煤化工为主）；南片区——纬五路与纬八路之间的有色金属加工片区（以盐化工、pvc、铝业、新型建材为主）。在北部产业片区主要发展焦炭精细加工、煤电、煤炉气精细加工、气化合成气精细加工、水泥建材。在南部产业片区发展 pvc 加工及包装业、铝业、盐水化工业新兴建材制造业。

4.2.3 开发区功能定位

根据产业研究定位，五家渠经济技术开发区规划的主要产业类型为红、白、灰、绿等。红的主要为番茄及食品加工工业；白的为棉花及纺织品加工工业；灰的为建材加工工业；绿的为绿色食品加工及高新农业科技园区。其中：优势资源转换区定位为：以资源优化（主要为煤化工产业、盐化工产业）为主，适度发展以新型建材、有色金属加工及仓储物流业。兵团新型建材工业园区位于五家渠经济技术开发区优势资源转换区。

4.2.4 优势资源转换区用地布局

（1）工业用地

优势资源转换区布局采用集中布置工业的形式。分两个片区：北片区——纬五路以北为工业片区（以煤化工、新型建材为主）；中部片区——纬五路与纬八路之间的工业片区（铝业等有色金属加工及配套产业为主）。

（2）居住用地

居住用地结合 102 团部布置，远景考虑与 102 团团部连接成为一个整体，统一发展。居住用地采用多层公寓的居住小区形式，小区内布置居民日常生活所需的各类基本服务设施，为居民营造一个舒适、卫生、优美的生活环境。

（3）配套服务用地

规划依托 102 团部建设开发区配套服务中心，提供行政办公、商业服务、休闲娱乐等功能。商业服务功能包括超市、宾馆、银行等；休闲娱乐包括公共绿地、文化活动中心等。

（4）职工居住选择

根据预测，开发区规划期末人口将达到 3.4 万人。开发区紧邻 102 团部，距离五家渠市约 20km，职工居住可考虑在 102 团团部和五家渠市内解决。

五家渠经济技术开发区土地利用规划图见图 4.2-1。

4.2.5 开发区基础设施规划

4.2.5.1 给水规划

（1）供水水源

“500”水库引水工程承担五家渠经济技术开发区供水任务。该工程位于“500”水库下游，水库周边为乌鲁木齐市甘泉堡工业区，在 102 团东侧为五家

渠经济技术开发区的“优势资源转换区”，该工程的引水线路经过与规划部门多次协商后确定。

最终规划部门批准的路线方案从“500”水库放水调节池出发，自南向北与米东“500”新城道路伴行，在桩号 5＋378 处折向西，在桩号 13＋200 处抵达甘莫公路，此处为优势资源转换区区支线分水点。线路继续向西行进，在桩号 13＋615 处与八一干渠交叉，此处设一泄水阀，在桩号 19＋666.6 处与老龙河交叉，设一泄水阀。输水线路终点位于 101 团六连，终点桩号 21＋239.7。

优势资源转换区区支线从干线 13＋200 处分水，至 102 团结束，全长 460m。

（2）水厂

在规划区中设置 2 座水厂，其中在输水干管 13＋200 以北 460m、甘莫公路以东的荒地上设 1＃水厂，为优势资源转换区供水；在输水干管末端的荒地，即五检路东侧，红旗路南侧设置 2＃水厂，为农副产品加工区供水。为了保证经济技术开发区水压的供给，在永盛路五蔡路交叉口附近设立给水增压泵站保证供水水压。在 2＃水厂附近建立水体储量调节系统，保证冬季用水安全。1＃水厂（优势资源转换区）近期日处理水量 5 万 m^3/d，中期规模为 20 万 m^3/d，远期规模为 50.6 万 m^3/d。

4.2.5.2 排水规划

（1）污水量估算

优势资源转换区污水量由生活污水和工业废水组成，生活污水按其给水量的 80%计算，工业污水按其给水量的 80%计算，其他污水按给水量的 50%计算，绿地用水不计污水量。规划污水排放总量约为 47 万 m^3/d。

（2）排水体制

排水体制采用不完全分流制，雨雪水就近排入边沟、边渠，浇灌人行道边的树木或绿化带；生活污水和工业废水（工业废水应在厂区内处理达标）排入园区下水管道，排水管道采用截留干管布置，排入梧桐污水处理厂。

（3）污水处理厂

优势资源转换区规划新建污水处理厂一座，位于园区西北部约 0.5km 处，其下游有小片农田，农田下游为大片荒地及沙漠，可用污水厂的出水种植林木，绿化荒地，冬季也有足够的场地用作出水和堆冰。

污水处理厂近期规模为 4.5 万 m^3/d，中期规模为 17 万 m^3/d，远期规模为 $47m^3/d$，处理等级二级，厂区总占地面积为 30 公顷（分一、二、三期进行建设）。考虑到远期同时有农副产品加工区的污水的进入，污水处理厂留出远期扩建的用地。

（4）排水管网

优势资源转换区排水管线布置充分利用地形自然坡度，采用截留干管的布置方式，由于优势资源转换区地势较为平坦，因此，排水管网应充分利用南北向 1.5‰的自然坡降，靠重力流排向污水厂，最终经泵提升进入处理构筑物。

4.2.5.3 供热规划

（1）供热现状

五家渠市区部分区域已实施了集中供热，规划近期开发区采用六师五家渠市热电联产项目为开发区生产和生活供热，远期采用开发区东北部的中国电力投资集团热电厂作为主供热源。六师五家渠市热电联产项目作为备用热源。

（2）供热管网

规划优势资源转换区内建筑采暖和工业用汽供热管网均以枝状布置，聚胺脂保温直埋敷设或低架空敷设方式。园内供热管网未铺设完毕，园内现有少量工业企业采用燃油或燃煤锅炉解决自身生产及采暖用热。

4.2.5.4 供电规划

（1）供电现状

110kV 十连变电站（即五家渠 110kV 农副产品加工区电站），该变电站规划容量为 2×40MVA，电压等级为 110/38.5/10.5，本期一次建成；110kV 采用单母线分段接线方式，规划处线 4 回，本期建成 2 回；35kV 采用单母线分段接线方式，规划出线 6 回，本期一次建成；10kV 采用单母线分段接线方式，规划出线 16 回，本期一次建成；10kV 每段规划配置无功补偿装置 3900Kvar+2100Kvar，本期一次建成；10kV 每段配置站用变 1 台，容量为 100Kvar，电压等级为 10.5/0.4kV；预留 35kV 中性点消弧线圈位置。

沿甘莫公路从 110kV 变电所出来，向西有 10kV 十西线、往东有 10kV 十东线、沿五蔡路有 10kV 十浦线，从天达生物科技有限公司出来沿甘莫公路往东至

人民路至市区 110kV 变电所有 10kV 五菱线，还有正准备建设的 10kV 十信线——从 110kV 变电所沿五蔡路至北园西路至北园东路至优势资源转换区纬八路至信发煤电项目。

（2）电源

优势资源转换区范围用地电力计算负荷为 56.1 万 kW。需用系数按 0.4 考虑，规划最大计算负荷为 22.4 万 kW。规划电源 110kV 变电站，电源由龙岗电站 220kV 引入，和 110kV 变电站由高压走廊连接。

（3）供电线路

供电线路采用 10kV 架空线，在主要道路上可单杆双线架设，线径采用 240mm2，线路主要设在道路的东、南侧。凡进入开发区的 110kV 高压线路均设置高压走廊。

4.2.5.5 供气规划

（1）供气现状

优势资源转换区规划天然气气源由新疆气田或呼图壁气源供给，工业生产用天然气由高压天然气管道输送至开发区调压站。

（2）用气量预测

优势资源转换区天然气年总用气量 1978 万 Nm^3/年，其中工业生产年用气量 867 万 Nm^3/年，生活年用气量 629 万 Nm^3/年，未预见用气量 92 万 Nm^3/年。

（3）规划布局

优势资源转换区燃气输配管网采用中压一级管网系统，在开发区西侧规划一条供气主干管，由南向北延伸，开发区内中压管线均采用直埋式，中压干管沿干道进入各区中低压调压站，并连接区低压管网，低压管网敷设在各区道路上。

4.2.4 园区基础设施现状及可依托性分析

4.2.4.1 供水

（1）供水水源

五家渠经济技术开发区供水水源为“500”水库。根据师水利局委托兵团勘测设计院完成的供水工程可行性研究报告和相关设计文件，现已从 500 水库放水闸新建一条途经优势资源转换区和农副产品加工区两区的输水干渠，总长度

23.4km，在优势资源转换区和农副产品加工区设置分水闸向两区供水。

（2）给水现状

五家渠经济技术开发区优势资源转换区给水管网工程于2009年6月15日施工建设，现已敷设完毕投入使用，供水管网已经全部接入厂区，园区内企业生产用水和员工生活用水均由园区内提供。

项目用水由园区供水系统供给，能够满足项目用水需要。

4.2.4.2 排水

园区在优势资源转换区北面0.5km处建一座污水处理厂，近期规模为4.5万m^3/d，中期规模为17万m^3/d，远期规模为47万m^3/d，用于处理优势资源转换区、102团城镇和农副产品加工区东侧的污水，处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中要求的二级标准，灌溉期大量用于开发区绿化，未利用的处理水及非灌溉期开发区排水通过暗管排往北部沙漠地带，污水近期用于荒漠灌溉绿化，远期逐步提高污水回用率，用于开发区企业用水和灌溉绿化，使污水资源化利用，既能缓解水的供需矛盾，又可减轻水污染程度。

根据调查，排水管网已建成运行，污水依托梧桐污水处理厂处理，兵团新型建材工业园区已与梧桐镇污水厂签订污水委托处理协议。

4.2.4.3 供热、供汽

五家渠经济技术开发区优势资源转换区供热工程以已建成的新疆农六师煤电有限公司热电厂4×360MW机组为热源，供热管线已于2017年敷设到位。园区集中供热已配套完善，能够满足企业生产用汽和生活供暖的需要。

4.2.4.2 供电

优势资源转换区电源由龙岗电站220kV引入，和110kV变电站由高压走廊连接。厂区用电由园区高压供电网接入，供电电网电力充沛、电压稳定，满足项目用电要求。

4.2.4.3 供气

燃气输配管网已敷设到本项目所在区域。

4.3 环境质量现状调查与评价

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五家渠市监测站 2018 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。

特征污染物氯化氢引用了“五家渠市众鑫建业电力器材有限公司年产 2 万吨钢结构镀锌生产线建设项目验收监测”中 1#上风向氯化氢无组织排放的监测数据，共 1 个检测点，监测点位布设情况见表 4.3-1。自上述监测完成后，区域未新增主要污染源，位于本项目区东南侧 0.95km，因此引用的监测数据可以代表区域的环境质量。

监测点位布设情况见图 4.3-1 和表 4.3-1。

表 4.3-1 大气环境现状监测点位位置

序号	监测点	相对位置	与本项目距离（km）	环境特征
1	众鑫建业电力器材有限公司	SSE	0.95	企业

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

HCl 于 2018 年 5 月 29 日-5 月 30 日进行监测，统计一次浓度值。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。特征污染物 HCl 执行《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（0.5mg/m^3）。

大气环境质量评价所执行的标准值见表 2.7-2。

（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 2018 年五家渠市空气质量逐日统计结果，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 各有 365 个数据，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

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/（μg/m^3）	标准限值/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均浓度	-	14.93	60	24.87	达标
	百分位上日平均质量浓度	98%（k=358）	31	150	20.67	达标
NO_2	年平均浓度	-	39.22	40	98.06	达标
	百分位上日平均质量浓度	98%（k=358）	69.6	80	87	达标
CO	百分位上日平均质量浓度	95%（k=347）	3	4000	0.075	达标
O_3	百分位上 8h 平均质量浓度	90%（k=329）	120	160	75	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	-	75.88	35	216.79	超标
	百分位上日平均质量浓度	95%（k=347）	228	75	304	超标
PM_{10}	年平均浓度	-	133.73	70	191.05	超标
	百分位上日平均质量浓度	95%（k=347）	333.8	150	222.53	超标

根据表 4.3-2 对基本污染物的年评价指标的分析结果，本项目所在区域 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 的年评价指标为达标；$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年评价指标均为超标。

表 4.3-3　　基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准(μg/m^3)	现状浓度/(μg/m^3)	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
五家渠市	SO_2	日平均	150	4--65	43.33	0	达标
五家渠市		年平均	60	31	20.67	0	达标
五家渠市	NO_2	日平均	80	9-99	123.75	5.48	超标
五家渠市		年平均	40	39.22	98.06	0	达标
五家渠市	CO	日平均	4000	0.2-5	0.13	0	达标
五家渠市	臭氧 O_3	日平均	160	9-170	106.25	0.82	超标
五家渠市	$PM_{2.5}$	日平均	75	7-414	552	31.78	超标

五家渠市		年平均	35	75.88	216.79	100	超标
五家渠市	PM_{10}	日平均	150	16-607	404	26.03	超标
五家渠市		年平均	70	133.73	191.05	100	超标

从表 4.3-3 的分析结果可知，本项目所在区域日平均值不达标的污染物 NO_2、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的最大占标率分别为 123.75%、106.25%、552%、404%；NO_2、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年评价指标日均值超标率分别为 5.48%、0.82%、31.78%、26.03%。

表 4.3-5 氯化氢监测结果及评价结果

监测点	项目	HCl
众鑫建业电力器材有限公司 1#上风向	有效日数	2
	浓度范围（mg/m³）	0.054~0.076
	超标率(%)	0
	最大超标倍数	0
	Ii	10.8~15.2

评价结果表明，根据基本污染源五家渠市监测站 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；特征污染物均为达标。

4.3.2 地下水环境现状调查与评价

4.3.2.1 监测点位和时间

地下水监测点位于 102 团 9 连、102 团 13 连、102 团老 2 连、102 团部机井、102 团 8 连。区域地下水水质现状监测由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司承担完成。102 团 9 连、102 团 13 连、102 团老 2 连采样时间为 2017 年 7 月 17 日；102 团部机井、102 团 8 连采样时间为 2017 年 6 月 7 日

监测布点具体位置性质见表 4.3-5、图 4.3-2。

表 4.3-5 地下水环境质量现状监测点

编号	位置名称	方位	源距(m)	地下水埋深(m)	井深(m)	水温（℃）
1#	新 9 连	NE	3.7	200	400	8.6
2#	13 连	SSW	2.3	200	350	9.7
3#	老 2 连	SW	4.2	200	350	8.5
4#	102 团 8 连	NNE	4.8	/	/	/
5#	102 团团部	S	6.47	/	/	/

4.3.2.2 监测项目及分析方法

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。

监测项目及结果见表 4.3-6、4.3-6。

表 4.3-6　102 团 9 连、13 连、2 连水井地下水水质监测结果

序号	监测项目	1#新 9 连	2#新 13 连	3#老 2 连
1	pH	8.26	8.01	8.43
2	氨氮(mg/L)	未检出	未检出	未检出
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	未检出	0.183	未检出
4	溶解性总固体(mg/L)	466	355	215
5	氰化物(mg/L)	未检出	未检出	未检出
6	总硬度(以 CaCO3,计)	64	148	69
7	亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	未检出	未检出
8	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.0025	0.0005	0.0012
9	硫酸盐(mg/L)	112	96	68.4
10	氯化物(mg/L)	154	73.6	27.7
11	高锰酸盐指数(mg/L)	0.74	1.42	0.78
12	菌落总数（CFU/mL）	未检出	未检出	未检出
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出
14	汞(mg/L)	未检出	未检出	0.00011
15	砷(mg/L)	0.0171	0.0080	0.0162
16	镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出
17	六价铬(Cr6+)(mg/L)	未检出	未检出	未检出
18	铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出
19	氟化物（mg/L）	0.2	0.2	0.3

表 4.3-7 102 团 8 连水井、102 团部水井地下水水质监测结果

序号	监测项目	单位	102 团新 8 连水井	102 团部机井
1	钾	mg/L	2.26	2.61
2	钠	mg/L	531	54.3
3	钙	mg/L	168	35.6
4	镁	mg/L	142	6.56
5	CO_3^{2-}	mmol/L	<0.01	<0.01
6	HCO_3^-	mmol/L	3.54	1.75
7	Cl^-	mg/L	722	41.7
8	SO_4^{2-}	mg/L	1.03×10^3	74.5
9	pH 值	无量纲	7.82	8.01
10	氨氮	mg/L	0.06	0.07
11	硝酸盐氮	mg/L	0.2	0.15
12	亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	<0.001

13	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003
14	氰化物	mg/L	<0.002	<0.002
15	砷	mg/L	0.0011	0.0022
16	汞	mg/L	<0.0001	<0.0001
17	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004
18	总硬度	mg/L	1.08×10^3	153
19	铅	mg/L	<0.01	<0.01
20	氟化物	mg/L	1.02	0.22
21	镉	mg/L	<0.001	<0.001
22	铁	mg/L	0.14	<0.03
23	锰	mg/L	0.04	0.04
24	溶解性总固体	mg/L	5.74×10^3	370
25	高锰酸盐指数	mg/L	1.33	1.74

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；

Ci,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 评价结果

评价结果见表 4.3-8、表 4.3-8。

表 4.3-8　102 团 9 连、13 连、2 连地下水评价单项因子污染指数结果

序号	监测项目	标准值（mg/L）	1#新 9 连	2#新 13 连	3#老 2 连
1	pH	6～9	0.37	0.495	0.285
2	氨氮(mg/L)	≤0.2	未检出	未检出	未检出
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤20	未检出	0.009	未检出
4	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	0.466	0.355	0.215
5	氰化物(mg/L)	≤0.05	未检出	未检出	未检出
6	总硬度(以 $CaCO_3$,计)	≤450	0.14	0.33	0.15
7	亚硝酸盐氮(mg/L)	≤0.02	未检出	未检出	未检出
8	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002	1.25	0.25	0.6
9	硫酸盐(mg/L)	≤250	0.45	0.38	0.27
10	氯化物(mg/L)	≤250	0.62	0.29	0.11
11	高锰酸盐指数(mg/L)	≤3.0	0.25	0.47	0.26
12	菌落总数（CFU/mL）	≤100	未检出	未检出	未检出
13	总大肠菌群（个/L）	≤3.0	未检出	未检出	未检出
14	汞(mg/L)	≤0.001	未检出	未检出	0.11
15	砷(mg/L)	≤0.05	0.34	0.16	0.324
16	镉(mg/L)	≤0.01	未检出	未检出	未检出
17	铬(Cr6+)(mg/L)	≤0.05	未检出	未检出	未检出
18	铅(mg/L)	≤0.05	未检出	未检出	未检出
19	氟化物(mg/L)	≤1.0	0.2	0.2	0.3

表 4.3-9　102 团 8 连、团部水井地下水评价单项因子污染指数结果

监测项目	单位	监测点位及评价结果 mg/L	
		102 团新 8 连水井	102 团部机井
钾	mg/L	-	-
钠	mg/L	-	-
钙	mg/L	-	-
镁	mg/L	-	-
CO_3^{2-}	mmol/L	-	-
HCO_3^-	mmol/L	-	-
Cl^-	mg/L	2.888	0.167
SO_4^{2-}	mg/L	4.120	0.298

pH 值	无量纲	0.547	0.673
氨氮	mg/L	0.300	0.350
硝酸盐氮	mg/L	0.010	0.008
亚硝酸盐氮	mg/L	0.300	0.050
挥发酚	mg/L	0.150	0.150
氰化物	mg/L	0.040	0.040
砷	mg/L	0.022	0.044
汞	mg/L	0.100	0.100
六价铬	mg/L	0.080	0.080
总硬度	mg/L	2.400	0.340
铅	mg/L	0.200	0.200
氟化物	mg/L	1.020	0.220
镉	mg/L	0.100	0.100
铁	mg/L	0.467	0.100
锰	mg/L	0.400	0.400
溶解性总固体	mg/L	5.740	0.370
高锰酸盐指数	mg/L	0.443	0.580

从表 4.3-8、表 4.3-9 可以看出，102 团 9 连挥发酚类指标超标；102 团新 8 连水井 Cl^-、SO_4^{2-}、总硬度、氟化物、溶解性总固体超标；其余所有监测点监测项目评价指数均小于“1”，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅲ类标准要求。超标的主要原因是本项目所处区域地下水化学类型为大陆盐化潜水，为气候干旱的内陆地区，由于降水量小，蒸发强烈，全部或绝大部分水分消耗于蒸发，随水流方向盐分聚集形成的潜水。

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 AWA5688 型多功能声级计；6221B 型声级校准器。

4.3.3.3 监测时间及频率

监测时间为 2019 年 4 月 8-9 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 4.3-10。

表 4.3-10 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
4 月 8 日	厂界东	42.0	65	达标	38.9	55	达标
	厂界南	40.9	65	达标	37.5	55	达标
	厂界西	43.6	65	达标	37.9	55	达标
	厂界北	40.1	65	达标	37.9	55	达标

由监测结果可知，厂界监测点位昼间、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 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引用“五家渠经济技术开发区总体规划环境影响跟踪评价项目”检测报告中的土壤监测数据，取样日期为 2017 年 6 月 6 日。

（1）监测点位布置

共设 1 个监测点位，位于厂区内东北侧 1.5km，土壤监测点位图详见图 4.3-1。

（2）监测项目

监测项目包括 pH、铬、汞、砷、铅、镉、镍、铜、锌和氟化物，监测因子共 10 项。

（3）采样和分析方法

采样及分析方法详见下表。

表 4.3-11 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
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T22105.2-2008	0.01
2	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/T17140-1997	0.05
3	铜	《土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸附分光光度法》GB/T17138-1997	1
4	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》	0.2

		GB/T17140-1997	
5	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T22105.2-2008	0.002
6	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸附分光光度法》GB/T17139-1997	5
7	锌	《土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸附分光光度法》GB/T17138-1997	0.5

（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 4.3-12　　土壤质量现状监测及评价结果　　单位：mg/kg

项目	监测点	污染物监测浓度	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	15.4	60	140
2	镉	0.07	65	172
3	铜	29.4	18000	36000
4	铅	13.0	800	2500
5	汞	0.039	38	82
6	镍	30.8	900	2000
7	锌	74.3	/	/

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向可以忽略。

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、材料拌合及对现有尾矿库的土地平整等过程，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2.5m/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 2.5m/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

本项目施工人员共 50 人，施现场不提供食宿，工人从当地招募，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，共 0.2t/d，集中、分类收集后，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，施工人员约 40 人，用水量为 20L/d·人，为 0.8m^3/d，排水量按用水量的 80%计，为 0.64m^3/d，排入市政下水管网，最终进入梧桐污水处理厂进行处理。

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

本次大气环境评价采用五家渠市气象站近几年的气象统计资料，分析评价区域的污染气象特征。

（1）温度

评价区域年平均温度 6.94℃。7 月温度最高，月平均温度 24.92℃，1 月温度最低，月平均温度-21.03℃。评价区域年平均温度月变化统计结果见表 5.2-1。年均温度月变化曲线见图 5.2-1。

表 5.2-1　　年平均温度月变化统计结果

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	平均
温度(℃)	-21.03	-10.42	-7.56	14.05	19.00	24.59	24.92	23.24	16.99	9.52	0.05	-10.89	6.94

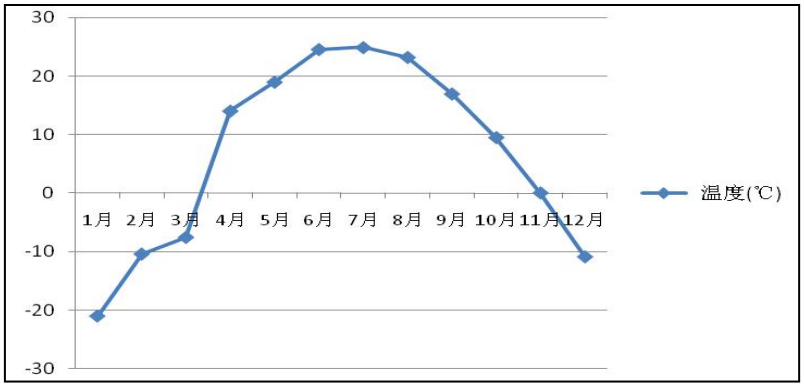


图 5.2-1　　年平均温度月变化曲线图

（2）风速

评价区域年均风速 1.43m/s。4 月月平均风速最大，为 2m/s。12 月平均风速最小，为 0.67m/s。年平均风速月变化统计结果见表 6.1-2。年平均风速月变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-2　　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	平均
风速(m/s)	0.77	1.23	1.37	2.00	1.94	1.93	1.75	1.74	1.38	1.30	1.07	0.67	1.43

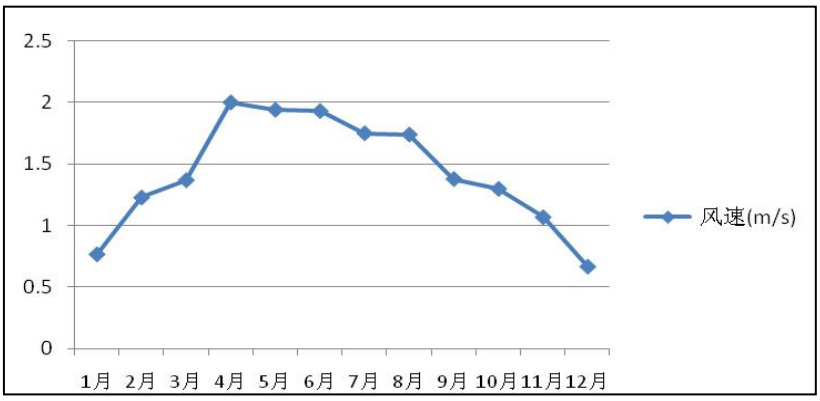


图 5.2-2　　年平均风速月变化曲线图

（3）风向、风频

评价区域月、季、年风频统计结果见表 5.2-3。风频玫瑰见图 5.2-3。

表 5.2-3　　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	4.44	8.20	12.23	6.59	2.96	2.28	1.34	0.94	3.36	7.53	11.56	12.23	7.26	1.61	1.08	1.48	14.92
二月	3.72	12.95	18.01	5.65	3.57	1.79	1.19	0.89	3.27	4.61	6.85	9.08	11.46	2.98	2.83	3.27	7.89
三月	2.02	9.14	13.17	8.06	2.55	1.75	1.75	1.34	4.70	6.59	11.02	10.35	10.35	2.82	2.02	0.94	11.42
四月	2.50	7.78	17.50	8.06	2.64	2.08	2.78	3.89	10.14	8.89	7.22	5.56	7.36	3.19	2.78	2.36	5.28
五月	3.90	6.45	13.17	4.44	3.36	4.44	3.36	5.78	6.32	6.45	5.91	5.24	7.66	6.99	4.84	2.55	9.14
六月	3.89	4.17	6.81	2.36	1.94	2.92	3.47	7.36	8.47	11.25	11.11	9.44	10.83	6.39	4.72	1.94	2.92

七月	2.15	6.72	8.20	2.28	2.82	2.96	1.75	4.03	6.32	10.08	11.02	10.35	16.40	4.57	2.82	2.55	4.97
八月	4.17	4.97	12.77	3.76	2.69	2.02	3.90	2.82	7.12	7.93	8.33	9.01	10.89	6.32	4.97	2.28	6.05
九月	2.78	5.69	11.39	4.72	2.64	2.78	2.64	2.08	4.72	8.89	11.81	12.50	7.78	4.17	2.08	2.64	10.69
十月	2.02	8.60	13.17	9.27	8.74	3.36	4.17	2.82	4.44	8.47	14.65	4.57	2.02	1.75	0.81	2.55	8.60
十一月	4.86	5.00	12.64	14.17	7.36	4.58	4.72	1.67	5.56	6.39	9.17	5.97	2.08	2.22	2.08	2.50	9.03
十二月	1.21	2.28	5.11	14.78	6.32	1.61	1.21	1.75	6.05	9.41	12.10	6.99	3.09	2.28	2.28	1.75	21.77
全年	3.13	6.79	11.96	7.02	3.97	2.72	2.69	2.96	5.88	8.06	10.09	8.44	8.08	3.78	2.77	2.23	9.43
春季	2.81	7.79	14.58	6.84	2.85	2.76	2.63	3.67	7.02	7.29	8.06	7.07	8.47	4.35	3.22	1.95	8.65
夏季	3.40	5.30	9.28	2.81	2.49	2.63	3.03	4.71	7.29	9.74	10.14	9.60	12.73	5.75	4.17	2.26	4.66
秋季	3.21	6.46	12.41	9.39	6.27	3.57	3.85	2.20	4.90	7.92	11.90	7.65	3.94	2.70	1.65	2.56	9.43
冬季	3.10	7.64	11.57	9.12	4.31	1.90	1.25	1.20	4.26	7.27	10.28	9.44	7.13	2.27	2.04	2.13	15.09

评价区域春季主导风向为东北风（NE），风频 14.58%。次主导风向为西风（W），风频 8.47%。静风频率 8.65%。

夏季主导风向为西风（W），风频 12.73%。次主导风向为西南风（SW），风频 10.14%。静风频率 4.66%。

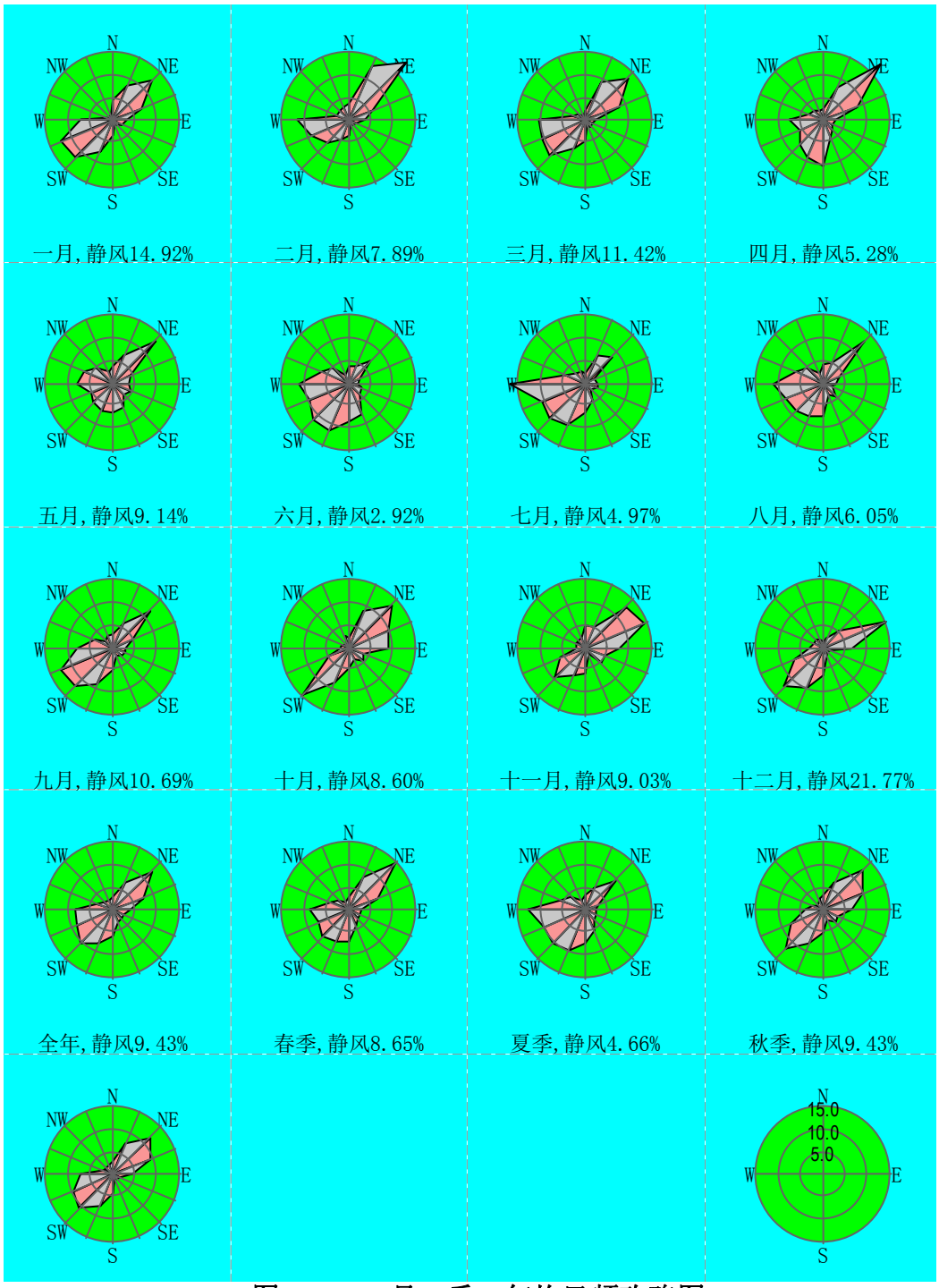


图 5.2-3　　月、季、年均风频玫瑰图

秋季主导风向为东北风（NE），风频 12.41%。次主导风向为西南风（SW），风频 11.9%。静风频率 9.43%。

冬季以静风频率最高，为 15.09%。主导风向为东北风（NE），风频 11.57%。次主导风向为西南风（SW），风频 10.28%。

该区域主导风向不明显，年主导风向为东北风（NE），风频 11.96%。次主

导风向为西南风（SW），风频 10.09%。静风频率 9.43%。

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，确定评价范围为以各污染源连线中心为原点，边长 5km 的矩形区域。

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，对建设项目竣工后有组织点源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、SO_2、NO_x、硫酸雾、HCl。

非正常时预测因子：硫酸雾、HCl 和颗粒物。

（3）评价标准

排放污染物颗粒物、SO_2、NO_x 的评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值，硫酸雾和氯化氢执行《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。具体见表 5.2-4。

表 5.2-4　　大气预测评价标准　　单位 mg/m³

序号	污染物	颗粒物	SO_2	NO_x	硫酸雾	HCl
1	小时平均	/	0.5	0.25	0.3	0.05
2	日平均	0.3	0.15	0.1	0.1	0.015
3	年平均	0.2	0.06	0.05	/	/
4	评价取值	0.9	0.5	0.2	0.3	0.05

（4）预测计算模型

本项目大气环境影响评价等级为二级，采用 AERSCREEN 估算模式对项目区大气污染物落地浓度分布进行计算。

（5）污染源参数的选择

本项目正常运营时，一期工程共计 4 个有组织污染点源：3 个喷淋塔和天然气热风炉；二期工程共计 3 个有组织污染点源：2 个喷淋塔和天然气热风炉。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 5.2-5。

表 5.2-5　　废气污染源排放参数

<table>
<tr><td colspan="8">一期工程</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源</td><td rowspan="2">污染物</td><td rowspan="2">废气量
m^3/h</td><td rowspan="2">排放速率
kg/h</td><td rowspan="2">排气温度
（℃）</td><td colspan="2">排气筒（m）</td><td rowspan="2">污染源性质</td></tr>
<tr><td>高度</td><td>内径</td></tr>
<tr><td>配料釜、中和反应釜</td><td>硫酸雾</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0079</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>进出口、包装</td><td>颗粒物</td><td>0.003</td></tr>
<tr><td>氧化聚合反应釜</td><td>硫酸雾</td><td>5000</td><td>0.0056</td><td>20</td><td>15</td><td>0.2</td><td>点源</td></tr>
<tr><td rowspan="2">干燥废气</td><td>硫酸雾</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0042</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>0.16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">天然气热风炉</td><td>颗粒物</td><td rowspan="3">6813</td><td>0.04</td><td rowspan="3">120</td><td rowspan="3">15</td><td rowspan="3">0.2</td><td rowspan="3">点源</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0.0048</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>0.96</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td colspan="2">污染物</td><td>污染源强
（kg/h）</td><td>面源
宽度（m）</td><td>面源
长度（m）</td><td>有效
高（m）</td><td>污染源性质</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产车间</td><td colspan="2">粉尘</td><td>0.08</td><td rowspan="2">80</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">面源</td></tr>
<tr><td colspan="2">硫酸雾</td><td>0.16</td></tr>
<tr><td colspan="8">二期工程</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源</td><td rowspan="2">污染物</td><td rowspan="2">废气量
m^3/h</td><td rowspan="2">排放速率
kg/h</td><td rowspan="2">排气温度
（℃）</td><td colspan="2">排气筒（m）</td><td rowspan="2">污染源性质</td></tr>
<tr><td>高度</td><td>内径</td></tr>
<tr><td>反应釜、罐区</td><td>氯化氢</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0033</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>进出口、包装</td><td>颗粒物</td><td>0.003</td></tr>
<tr><td rowspan="2">干燥废气</td><td>氯化氢</td><td rowspan="2">5000</td><td>0.0006</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">0.2</td><td rowspan="2">点源</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>0.0045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">天然气热风炉</td><td>颗粒物</td><td rowspan="3">10220</td><td>0.06</td><td rowspan="3">120</td><td rowspan="3">15</td><td rowspan="3">0.2</td><td rowspan="3">点源</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0.0072</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>1.44</td></tr>
<tr><td>污染源</td><td colspan="2">污染物</td><td>污染源强
（kg/h）</td><td>面源
宽度（m）</td><td>面源
长度（m）</td><td>有效
高（m）</td><td>污染源性质</td></tr>
</table>

生产车间	颗粒物	0.11	80	20	10	面源
	氯化氢	0.0275				
罐区	氯化氢	0.0077	34	34	12	面源

②非正常工况

主要考虑吸收塔不能正常工作时，大气污染物直排，计算非正常排放源源强见表 5.2-6。

表 5.2-6　非正常工况下大气污染物的排放

污染源		污染物	排放浓度（mg/m³）	排放量（kg/h）	排气筒高度（m）	标准值 允许排放浓度（mg/m³）
一期工程	配料釜、中和反应釜	硫酸雾	157.5	0.79	15	10
	进出口、包装	颗粒物	60.8	0.3	15	10
	氧化聚合反应釜	硫酸雾	112.5	0.56	15	10
	干燥废气	硫酸雾	11.25	0.056	15	10
		颗粒物	90	0.45		10
二期工程	反应釜、罐区	氯化氢	67.5	0.34	15	10
	进出口、包装	颗粒物	60.8	0.3	15	10
	干燥废气	氯化氢	11.25	0.056	15	10
		颗粒物	90	0.45		10

5.2.2.3 预测结果

本项目工程全部建成投产后，正常工况下有组织排放废气污染物落地浓度估算见表 5.2-7。

表 5.2-7　　一期工程大气污染物落地浓度估算

下风向距离/m	1-1 吸收塔				1-2 吸收塔		1-3 吸收塔			
	颗粒物		硫酸雾		硫酸雾		颗粒物		硫酸雾	
	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）
50	0.0001	0.01	0.0002	0.06	0.0001	0.04	0.0038	0.42	0.0001	0.03
100	0.0002	0.03	0.0006	0.2	0.0004	0.14	0.0122	1.36	0.0003	0.11
168	/	/		/	0.0006	0.2	/	/	/	/
169	/	/	/	/	/	/	0.0167	1.86	0.0004	0.15
174	0.0003	0.03	0.0008	0.27	/	/	/	/	/	/
200	0.0003	0.03	0.0008	0.27	0.0006	0.19	0.0162	1.8	0.0004	0.14

300	0.0002	0.03	0.0006	0.21	0.0004	0.15	0.0124	1.38	0.0003	0.11
400	0.0002	0.02	0.0005	0.16	0.0003	0.11	0.0096	1.06	0.0003	0.08
500	0.0001	0.02	0.0004	0.12	0.0003	0.09	0.0075	0.84	0.0002	0.07
1000	0.0001	0.01	0.0002	0.08	0.0002	0.06	0.0050	0.56	0.0001	0.04
1500	0.0001	0.01	0.0002	0.07	0.0002	0.05	0.0045	0.5	0.0001	0.04
2000	0.0001	0.01	0.0002	0.06	0.0001	0.04	0.0037	0.41	0.0001	0.03
2500	0.0001	0.01	0.0002	0.05	0.0001	0.04	0.0032	0.35	0.0001	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0003	0.03	0.0008	0.27	0.0006	0.2	0.0167	1.86	0.0004	0.15
$D_{10\%}$最远距离/m	0		0		0		0			
下风向距离/m	天然气热风炉						厂区无组织排放			
	颗粒物		SO_2		NO_x		颗粒物		硫酸雾	
	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）
50	0.0005	0.06	0.0001	0.01	0.0126	5.03	0.0044	0.49	0.0089	2.95
100	0.0006	0.07	0.0001	0.02	0.0152	6.08	0.0053	0.59	0.0107	3.56
175	0.0007	0.08	0.0001	0.02	0.0165	6.59	/	/	/	/
200	0.0006	0.07	0.0001	0.02	0.0150	6.02	0.0071	0.79	0.0141	4.72
300	0.0005	0.06	0.0001	0.01	0.0122	4.89	0.0080	0.89	0.0159	5.31
332	/	/	/	/		/	0.0081	0.89	0.0161	5.36
400	0.0005	0.05	0.0001	0.01	0.0109	4.38	0.0079	0.88	0.0158	5.27
500	0.0004	0.05	0.0001	0.01	0.0105	4.21	0.0075	0.83	0.0150	5
1000	0.0003	0.03	0.0000	0.01	0.0062	2.48	0.0067	0.75	0.0135	4.49
1500	0.0002	0.03	0.0000	0.01	0.0059	2.35	0.0058	0.64	0.0115	3.84
2000	0.0002	0.02	0.0000	0.01	0.0051	2.02	0.0050	0.55	0.0099	3.3
2500	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0043	1.72	0.0043	0.48	0.0086	2.88
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0007	0.08	0.0001	0.02	0.0165	6.59	0.0081	0.89	0.0161	5.36
$D_{10\%}$最远距离/m	0		0		0		0		0	

从表 5.2-7 的估算结果可以看出，本项目废气均可实现达标排放。一期工程

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。

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，项目有组织排放核算见表 5.2-8。

表 5.2-8　本项目一期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/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001 1-1 吸收塔	硫酸雾	1.575	0.0079	0.063
		颗粒物	0.61	0.003	0.024
2	DA002 1-2 吸收塔	硫酸雾	1.125	0.0056	0.045
3	DA003 1-3 吸收塔	硫酸雾	0.113	0.0006	0.005
		颗粒物	0.9	0.0045	0.036
4	DA004 天然气热风炉	颗粒物	5.87	0.04	0.32
		SO_2	0.7	0.0048	0.0384
		NO_x	98.7	0.96	5.376
主要排放口合计		硫酸雾			0.113
		颗粒物			0.38
		SO_2			0.0384
		NO_x			5.376
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					/
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.113
		颗粒物			0.38
		SO_2			0.0384
		NO_x			5.376

表 5.2-9　本项目一期工程无组织废气排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(μg/m³)	
1	M001	生产车	颗粒物	加强管理	《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.67

		间			（GB16297-1996）		
			硫酸		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.3	1.25
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物						0.67
	硫酸						1.25

表 5.2-10　　二期工程大气污染物落地浓度估算

下风向距离/m	2-1 吸收塔				天然气热风炉					
	颗粒物		硫酸雾		颗粒物		SO_2		NO_x	
	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）
50	0.0001	0.01	0.0001	0.16	0.0006	0.06	0.0001	0.01	0.0135	5.4
100	0.0002	0.03	0.0003	0.5	0.0007	0.08	0.0001	0.02	0.0163	6.51
162	/	/	/	/	0.0009	0.1	0.0001	0.02	0.0223	8.93
174	0.0003	0.03	0.0003	0.69	/	/	/	/	/	/
200	0.0003	0.03	0.0003	0.67	0.0009	0.1	0.0001	0.02	0.0207	8.3
300	0.0002	0.03	0.0003	0.51	0.0006	0.07	0.0001	0.02	0.0152	6.07
400	0.0002	0.02	0.0002	0.39	0.0005	0.06	0.0001	0.01	0.0124	4.94
500	0.0001	0.02	0.0002	0.31	0.0004	0.05	0.0001	0.01	0.0107	4.26
1000	0.0001	0.01	0.0001	0.21	0.0003	0.04	0.0000	0.01	0.0076	3.03
1500	0.0001	0.01	0.0001	0.19	0.0002	0.03	0.0000	0.01	0.0054	2.16
2000	0.0001	0.01	0.0001	0.15	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0048	1.9
2500	0.0001	0.01	0.0001	0.13	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0045	1.8
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0003	0.03	0.0003	0.69	0.0009	0.1	0.0001	0.02	0.0223	8.93
$D_{10\%}$最远距离/m	0		0		0		0		0	
下风向距离/m	2-2 吸收塔				罐区无组织		厂区无组织排放			
	颗粒物		硫酸雾		硫酸雾		颗粒物		硫酸雾	
	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（mg/m³）	占标率（%）
50	0.0001	0.01	0.0001	0.03	0.0061	0.68	0.0015	3.04	0.0004	0.85
100	0.0003	0.04	0.0003	0.11	0.0073	0.81	0.0018	3.67	0.0005	1.03
174	0.0005	0.05	0.0004	0.15	/	/	/	/	/	/

200	0.0005	0.05	0.0004	0.14	0.0092	1.02	0.0023	4.57	0.0006	1.28
300	0.0004	0.04	0.0003	0.11	0.0103	1.14	0.0026	5.15	0.0007	1.44
332	/	/	/	/	0.0110	1.22	0.0028	5.5	0.0008	1.54
400	0.0003	0.03	0.0003	0.08	0.0109	1.21	0.0027	5.44	0.0008	1.52
500	0.0002	0.02	0.0002	0.07	0.0103	1.15	0.0026	5.16	0.0007	1.44
1000	0.0001	0.02	0.0001	0.04	0.0093	1.03	0.0023	4.63	0.0006	1.3
1500	0.0001	0.01	0.0001	0.04	0.0079	0.88	0.0020	3.96	0.0006	1.11
2000	0.0001	0.01	0.0001	0.03	0.0068	0.76	0.0017	3.41	0.0005	0.95
2500	0.0001	0.01	0.0001	0.03	0.0059	0.66	0.0015	2.97	0.0004	0.83
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0005	0.05	0.0004	0.15	0.0110	1.22	0.0028	5.5	0.0008	1.54
$D_{10\%}$最远距离/m	0		0		0		0		0	

从表 5.2-10 的估算结果可以看出，本项目二期工程废气均可实现达标排放，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。

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，项目有组织排放核算见表 5.2-11。

表 5.2-11　本项目二期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/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA005 2-1 吸收塔	氯化氢	0.38	0.0019	0.0153
		颗粒物	1.1	0.0055	0.044
2	DA006 2-2 吸收塔	氯化氢	0.113	0.00056	0.0045
		颗粒物	0.9	0.0045	0.036
3	DA007 天然气热风炉	颗粒物	5.87	0.06	0.48
		SO_2	0.7	0.0072	0.0576
		NO_x	98.7	1.44	8.064
主要排放口合计		氯化氢			0.0198
		颗粒物			0.56
		SO_2			0.0576
		NO_x			8.064

一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					/
有组织排放总计					
有组织排放总计	氯化氢				0.0198
	颗粒物				0.56
	SO_2				0.0576
	NO_x				8.064

表 5.2-12　本项目二期工程无组织废气排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(μg/m³)	
1	M002	生产车间	颗粒物	加强管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.89
			氯化氢		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.05	0.22
2	M003	罐区	氯化氢		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.05	0.0615
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物						0.89
	氯化氢						0.2815

5.2.3 防护距离

5.2.3.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的大气环境防护距离的要求，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，因此本项目不设置大气环境防护距离。

5.2.3.2 卫生防护距离

卫生防护距离是指工厂在正常生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对工程周围居民健康不致造成危害的最小距离。采用《制定大气污染物地方标准的技术方法》（GB/T13021-91）中推荐方法进行计算。计算公式如下：

$$\frac{Qc}{Cm}=\frac{1}{A}(BL^{c}+0.25r^{2})^{0.5}L^{D}$$

式中：Qc—污染物的无组织排放量，kg/h；

Cm—污染物的标准浓度限值，mg/m³；

L—卫生防护距离，m；

R—生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—计算系数。

计算出的卫生防护距离为 50m。根据项目无组织污染物硫酸雾、氯化氢和颗粒物的排放量，建设项目卫生防护距离。《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，如果有两种或两种以上的污染物，单独计算并确定的卫生防护距离在同一级别，则卫生防护距离级别应该提一级”。本项目卫生防护距离提级后为 100m。根据卫生防护距离确定方法，本项目卫生防护距离为 100m。根据对建设项目周围敏感目标的调查结果，本项目 2km 范围内没有敏感点，符合卫生防护距离为 100 米的要求。

本次环评要求企业建设时，保证边界距最近大气敏感点大于 100m。并且上报给相关部门，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。

评价单位建议在厂区四周建设绿化带，一方面可美化环境，另一方面通过种植能吸收作用，可减少无组织排放对大气的影响。

5.3 水环境影响预测与评价

5.3.1 本项目给排水方案概述

本项目所在的园区基础设施完善，目前企业用水为生产用水和生活用水，均为市政供水管网供给。根据本项目生产特点、废水性质及排放去向，本项目废水主要为生活污水，通过工业园区下水管网进入梧桐污水处理厂进行进一步处理。

5.3.2 对地表水环境影响

5.3.2.1 废水排入污水处理厂的可行性分析

（1）水量可行性分析

梧桐镇污水厂采用二级处理方式，规模为 4.5 万 m^3/d，接受园区工业废水、梧桐镇区生活污水。处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中要求的二级标准，灌溉期大量用于开发区绿化，未利用的处理水及非灌溉期开发区排水通过暗管排往北部沙漠地带，污水近期用于荒漠灌溉绿化，远期逐步提高污水回用率，用于开发区企业用水和灌溉绿化，使污水资源化利用，既能缓解水的供需矛盾，又可减轻水污染程度。

本项目排放废水主要为生活废水，废水量为 $2.04m^3/d$，排水只占污水处理厂规模的 0.005%，梧桐污水处理厂从水量、水质上可以均可满足项目排水需求。

（2）水质可行性分析

梧桐污水处理厂设计的进水指标为：COD≤500mg/L，BOD_5≤300mg/L，NH_3-N≤35mg/L，SS≤400mg/L。本项目排放废水主要为生活污水，水质简单，污染物排放浓度为：COD≤350mg/L，BOD_5≤250mg/L，NH_3-N≤30mg/L，SS≤200mg/L。满足梧桐污水处理厂的进水水质要求，因此从排水水质上也不会对污水处理厂造成冲击影响。

园区排水管网已铺设至本项目区附近。因此项目排放废水进入梧桐污水处理厂无论从水质还是水量都是可行的。

5.3.2.2 对地表水环境影响

根据项目工程分析，本项目无生产废水排放，生活污水通过园区下水管网排入梧桐污水处理厂处理。处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中要求的二级标准，灌溉期大量用于开发区绿化，未利用的处理水及非灌溉期开发区排水通过暗管排往北部沙漠地带。

本项目排放的废水量很少，而且污染物相对简单，且不排入地表水体，本项目与地表水没有直接水力联系，故本项目新增排水不会对地表水体产生影响。

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 地下水水文地质条件

（1）含水层分布

区域水文地质条件受地质构造的控制。在项目区，地质构造特征为新构造运动垂直上升，直接控制了山前平原区第四系地层的发育和分布。相对山区来说，本项目所在的平原区主要经历了下降运动，为冲洪积平原下游，接受了巨厚的第四系沉积，沉积厚度大于 400m。在该第四系沉积层中发育了含水层。由于形成时间的不同和岩性的差异，第四系巨厚沉积层形成了不同岩性地层的互层结构，其中富水条件较好的沉积层形成了含水层，其它沉积层形成了弱透水层或隔水层，从而形成了冲洪积平原区典型的多层含水层组结构。该区域的含水层大致呈水平连续分布，各层厚度不一。潜水含水层为亚砂土夹亚粘土地层，厚度约 30m；第一层弱透水层为亚粘土地层，厚度约 10m；再往深部，为由亚砂土、亚粘土、粉细砂等组成的多层承压含水层结构，直至第四系底部。

（2）地下水流场

拟建项目区地下水位埋深 1～3m（图 5.3-1），属潜水型，地下水年最大变幅为 1m，主要受季节变化影响。

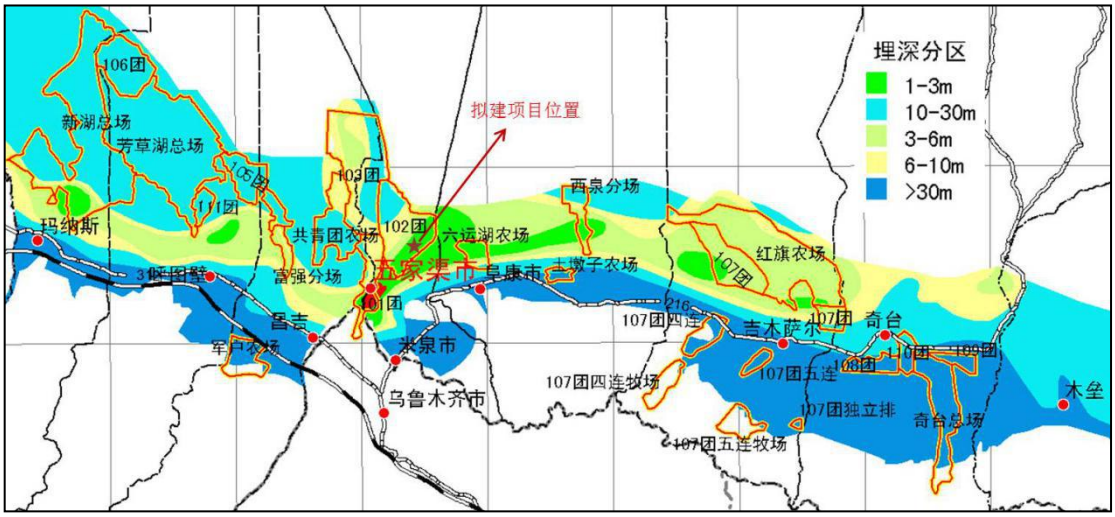


图 5.3-1　　项目区区域地下水位埋深分区

项目区地下水位埋藏浅，流场主要受地形控制，地下水流向总体上为由南向北。由于项目区地形很缓，因此地下水水力梯度很小（0.9～6.1‰），且由南（上游）向北（下游）逐渐变小，水流以水平流为主且十分缓慢。

（3）地下水开发现状

五家渠灌区地处乌鲁木齐拗陷带中部，南临乌鲁木齐山前冲积扇。灌区南

部地层岩性为第四纪全新统上更新统水相，冲洪积相粗细颗粒组成的多层含水层结构，贮水条件好。由于上游乌鲁木齐河、头屯河、老龙河及乌鲁木齐南山、东山水系的补给及水库、渠道的泄漏、灌溉回归补给，市区南部青格达湖（猛进水库）区域为地下水溢出带，地下水储量丰富。

区内潜水含水层岩性为全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）粗砂、中细砂、粉砂。在猛进水库周围潜水水位埋深小于 1m；在猛进水库以北、五家渠市境内潜水埋深为 2～3m；在五家渠市以北、甘莫公路以南，潜水埋深为 2～3m；在甘莫公路以北由于远离补给区，潜水埋深变深，多大于 5m。潜水含水层与承压水含水层之间为弱透水的粘土、粉质粘土或粉土层。区内承压水含水层岩性为卵砾石、粗砂、中砂含砾，地下水主要开采层为多层承压水。承压水水头埋深多大于 15m。

灌区内潜水补给主要来自渠道水、水库水、农田灌溉水的入渗，承压水主要来自上游地区的侧向径流补给。潜水的排泄以蒸发和植物蒸腾为主，承压水以向下游地区的侧向流出为主。

兵团第六师各垦区多处于河系流域下游，地表水按分水协议引用，其水量不能满足农业发展的需要。为此，农六师自 20 世纪 60 年代开发利用地下水，以解决水资源不足问题。50 年的发展历程中，地下水已成为六师农业、工业、生产、生活用水的重要组成部分，同时，过量开采地下水也出现了一定的负面影响。依据地下水资源普查资料，灌区地下水资源量为 $1.8142\times10^8m^3$，地下水可开采量为 $1.36\times10^8m^3$。农六师 2018 年农业供水井概况见表 5.3-1。

表 5.3-1　　农六师 2018 年农业供水井概况

位置	总井数（眼）	完好井数（眼）	报废井数（眼）	装机容量（10^4kW）	2017 年提水量（10^4m^3）	农业单井提水量（10^4m^3）
101 团	102	73	2	5.89	2003.3	27.4
102 团	103	66	—	3.00	2211.6	33.5
103 团	186	158	9	1.98	6777.0	42.9

5.3.3.2 正常状况下地下水影响

根据本项目生产特点、废水性质及排放去向，本项目废水主要为生活废水，废水量很少，污染物简单，排入园区下水管网，进入梧桐污水处理厂。且本项目厂房和库房均采取了防渗设计，厂区内道路均为柏油路面。在防渗系统正常

运行的情况下，本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求："9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。"

因此在正常状况下，在做好各区域防渗的基础上，不会对场地地下包气带及地下水环境造成影响。

5.3.3.3 非正常状况下地下水影响

（1）预测范围及年限

评价区地下水流向受地形影响，主要由南向北径流，因此本次预测时，假设地下水为由南向北径流。

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 365d。

（2）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。

由于项目生产区罐体发生泄漏的可能性不大，且泄漏后相对易发现；项目主要废水为生活污水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等，不属于本项目主要特征污染物。

根据化工企业的管理规范，在装置区或罐区等可视场所发生明显硬化面破损，有物料泄露或污水泄露时，按石化企业的管理规范，必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄露初期短时间由于物料暴露而污染的土壤，则应尽快挖出进行处置。因此，只有在事故池、集水池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，可能有污染物通过破损点，逐步深入土壤并可能进入

地下水。

本次评价地下水污染场景设定为事故池防渗层老化、破损可能导致地下水污染。盐酸可与很多物质发生化学反应，形成可溶性氯盐或有机物，而 SO_4^{2-} 更易与土壤中很多金属离子形成沉淀，导致 SO_4^{2-} 不易下渗进入地下水，根据环评的原则，选择更容易造成地下水污染的氯离子作为评价因子

根据评价区地下水环境质量要求，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质为标准，氯化物浓度超过 250mg/L 的范围定为超标范围。预测不同情况下的污染变化，超标距离和最大影响距离。

（3）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。

（4）预测源强

本项目假定事故状态下，设定盐酸储罐共计泄露 31%的盐酸 50t/d（含 Cl^-15.5t/d，20℃时 31%盐酸密度为 1.1543g/cm^3，则 Cl^-浓度为 357.8mg/L），及时止漏后，事故废水进入事故池并长期储存，假定所有污染物全部进入地下水系统。

（5）预测模型

①污染预测模型建立

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，呈南向北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稳定流动二维水动力弥散问题，瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源模型。其公式为：

$$C(x，y，t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；u=KI/n；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d

π—圆周率。

②模型参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L；这些参数主要由本次评价开展钻井的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

含水层的厚度 M：根据本次水文地质勘查和以往水文地质资料，可知厂区粉细砂孔隙潜水含水层平均总厚度约为 30m；

长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M 详见源强计算：

预测中把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响：

根据抽水试验，含水层 n=0.4×0.8=0.32；

水流实际平均流速 u：根据抽水试验，本区域潜水含水层渗透系数为 5m/d。厂区地下水径流方向与区域径流方向一致，主要是由南向北方向呈一维流动，水力坡度 I=1.9‰，因此地下水的渗透流速：

V=KI=5m/d×0.0019=0.0095m/d，平均实际流速 u=V/n=0.0297m/d。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度αL 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.3-2）。基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

因此本次模拟取弥散度参数值取 5m。

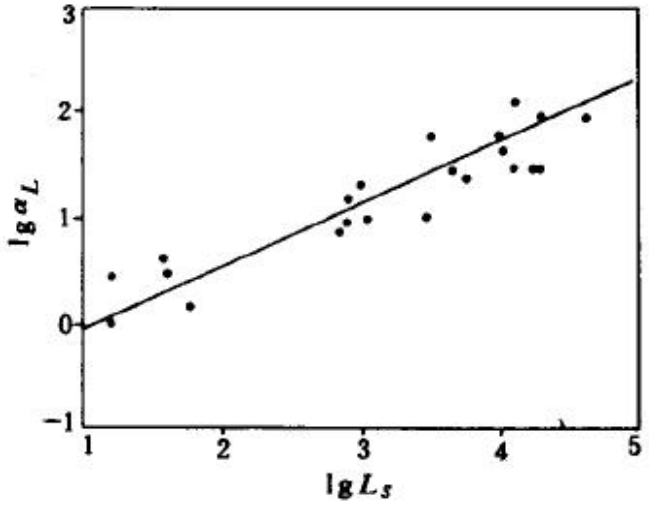


图 5.3-2　lgαL—lgLs 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\times u=5\times0.0297m/d=0.149(m^2/d)$；

横向 y 方向的弥散系数 D_T：根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$，因此 $\alpha_T=0.1\times\alpha_L=0.5$ m，则 $D_T=0.0149(m^2/d)$。

③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——备料池。将以上污染源强与计算参数引入解析公式进行计算，得出污染影响预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2　　特征污染物污染影响预测结果单位：mg/L

预测因子	预测年限	超标距离（m）	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
Cl	100 天	30	250	200	33
	365 天	60	350	350	66

（5）对潜水含水层影响分析

由上述图表可知，事故池渗漏后 100 天，污染物 Cl^-最大影响范围为地下水下游方向 33m 处；事故池渗漏后 365 天，污染物 Cl^-最大影响范围为地下水下游方向 66m 处。因此即使事故池污水发生渗漏，影响范围也非常有限。在污水处理厂运行过程中，通过严格按照监测计划对监测井进行取样测试，发现异常及时进行漏点排查，并及时修复渗漏点。如果渗漏 10 天内发现并及时处理，则影响范围较小，对周围地下水环境影响较小。

（6）预防措施

环评要求对厂区地面、储罐区、地下污水管道系统、地下及半地下池等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；车间各处理单元采用混凝土结构或者钢结构，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$\leq 10^{-10}$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$\leq 10^{-7}$cm/s。

污水管线接口应采取严格的密封措施，防止污水泄漏污染地下水。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污水的无组织泄漏，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废水污染物下渗现象。

5.3.4 小结

项目完成后各工序排放的生产废水均由管道经厂区污水处理系统处理达标后全部回用，生活污水最终排入市政下水管网，经管网排入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。

项目全厂生活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

根据本项目噪声源的位置，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（Qπri/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=10lgΣ100.1Lpi1

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）

厂界噪声 dB（A）	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
背景值	42.0	38.9	40.9	37.5	43.5	37.9	40.1	37.9
贡献值	45	45	45	45	45	45	45	45
叠加值	46.76	45.95	46.43	45.71	47.32	45.77	46.22	45.77
标准值	65	55	65	55	65	55	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，与背景值叠加后，昼间及夜间最大叠加值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）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

5.5.1 固体废弃物影响分析

本项目产生的固废主要为生活垃圾、废包装等。

项目生产运营过程中产生的废包装集中收集后交由当地废品收购站回收处理。

项目在生产运营过程中产生的生活垃圾依托厂区已建设垃圾收集系统分类集中收集后，由环卫部门转运至垃圾填埋场进行无害化处理。

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。

5.5.2 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“初生”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。

5.6 生态环境影响分析

5.6.1 对土地利用影响分析

本项目用地为工业土地，未改变评价区域土地利用类型。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

项目实施后，排放的酸雾等大气污染物可能对植物的生长具有不可逆的危害，主要表现在：植物受到酸性大气污染后，常会在叶片上出现肉眼可见的伤斑，对植物内部生理代谢活动产生影响，如使蒸腾率降低，光合作用强度下降，从而影响植物的生长发育，使生长量减少，植株矮化，叶片面积变小，叶片造落及落花、落果等。同时植物吸收污染物后，内部某些成分的含量也会发生变化，尤其是吸收毒性较强的污染物后，可能通过食物链的传递放大作用，最终危害人体健康。

本项目 HCl 和硫酸雾最大落地浓度的占标率小于 10%，其浓度远低于植物对酸雾的平均耐受阈值，且落地浓度可以达标。正常生产状况下，本工程所排放的氯化氢不会对农作物和植物生长产生危害，对周围植物的影响较小。

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，拟选厂址周围已有众多现有企业以及其他人为活动，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 对土壤的影响分析

本项目装置主要涉及含酸废水，若进入土壤，常会与土壤中的碳酸钙发生反应，生成硫酸钙和氯化钙，并释放二氧化碳，产生气泡。酸也会破坏土壤的酸碱度，造成植被死亡，在降雨的作用下，也可能将酸性物质冲到更大的范围。在阴雨天，厂内无组织酸雾浓度较大，该过程会更为明显。项目生产车间处于负压状态，酸雾采用酸雾吸收塔进行控制，生产装置区、罐区和事故池进行严格防渗，对生产的固体产品进行妥善存放，从根本上断绝废水与土壤的接触途径，对项目区土壤环境影响不大。

5.6.5 小结

本项目的建设使用园区内工业用地，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。

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/T169-2018）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

本项目主要涉及的危险物质为硫酸、盐酸以及天然气等，硫酸、盐酸属腐蚀性液体，采用专用的储罐进行存储，工艺过程中采用防腐的密闭管道输送，加料时计量后定量加料，HCl 和硫酸雾尾气采用二级喷淋吸收处理，工艺过程中对于储罐和管道需要定期维护管理；项目采用天然气作为燃料，供气场所远离装置区，防止由于天然气火灾爆炸事故导致生产车间和原料储运设施受到影响。

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	六分场三连	300	SW	1.2km	居民区	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	六分场四连	280	NW	3.0km	居民区	
3	项目区地下水	-	-	-	地下水	

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 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》(HJ/T169-2018)，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包括：硫酸（CAS：7664-93-9）、盐酸（CAS：7647-01-0）等，危险物质临界量见表 6.3-1。

表 6.3-1　本项目危险物质临界量

物质名称	在重大危险源中的分类	贮存区临界量 Qi（t）	实存量 qi（t）	qi/Qi	是否构成重大危险源
硫酸	腐蚀性液体	10	200	20	是
盐酸	腐蚀性液体	7.5	200	20	
Σ（qi/Qi）		/	/	40	

6.3.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 6.3-2　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]温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业中的其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区，并涉及危险物资的使用、贮存，因此 M 为：5+5=10，对应为 M3。

6.3.3 危险物质及工艺系数危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.3-3 确定危险物质及工艺系数危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3　　危险物质及工艺系数危险性等级判断（P）

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

根据表 6.3-1 和 6.3-2 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q≥100，行业及生产工艺（M）为 M4，因此对照表 6.3-3 可知，危险物质及工艺系数危险性（P）等级为 P2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、II、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，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分

析，按照表 6.3-4 确定环境风险潜势。

表 6.3-4　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	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+为极高环境风险。				

本项目位于五家渠经济技术开发区内，环境属于低度敏感区（E3），危险物质及工艺系统危险性（P）属于 P2，轻度危害，因此根据表 6.3-4 可知，本项目环境风险潜势为Ⅲ。

6.3.4 环境风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中环境风险评价工作等级划分依据见表 6.3-5。

表 6.3-5　环境风险评价工作等级划分表

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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据风险潜势初判，该项目风险潜势为Ⅲ，因此环境风险评价等级为二级。

6.4 风险识别

本次评价主要从物质危险性、设备装置危险性以、储运过程危险性和消防伴生环境风险等几个方面去分析本项目存在的环境风险。

6.4.1 物质危险性识别

（1）原料的危险性识别

本项目涉及到的危险化学品包括：工业硫酸、工业盐酸、液氧、液化天然气等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对主要化学品进行危险性识别，具体见表 6.4-1。

表 6.4-1　物质危险性标准

物质类别	等级	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮) mg/kg	LC50(小鼠吸入 4 小时)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

备注：①有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质，符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；②凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

本项目生产过程中所设计的危险化学品主要危险性识别见表 6.4-2~6.4-5。

表 6.4-2　盐酸的理化性质及危险特性说明

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td>中文名</td><td colspan="3">盐酸；氢氯酸</td><td>危险货物编号</td><td>81013</td></tr>
<tr><td>英文名</td><td colspan="3">Hydrochloric acid；Chlorohydric acid</td><td>UN 编号</td><td>1789</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>HCl</td><td>分子量</td><td>36.46</td><td>CAS 号</td><td>7647-01-0</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td>外观与形状</td><td colspan="5">无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-114.8</td><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">饱和蒸气压（kPa）</td><td>30.66/21℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td>1.20</td><td rowspan="2">毒性</td><td>LD_{50}</td><td>900mg/Kg，兔经口</td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td>1.26</td><td>LC_{50}</td><td>3124ppm，1 小时（大鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">与水混溶，溶于碱液</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入、食入、经皮吸收</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">接触其蒸汽或烟雾，可吸入急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="5">皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医</td></tr>
<tr><td rowspan="2">燃烧爆炸</td><td>燃烧性</td><td colspan="2">不燃</td><td colspan="2">燃烧分解物</td><td>氯化氢</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">爆炸上限（v%）</td><td>/</td></tr>
</table>

危险性	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	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。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物				
	储运条件与泄露处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。**泄露处理**：疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄露，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和，可用大量水扑救。				

表 6.4-3　天然气的理化性质及危险特性说明

物质名称	甲烷	英文名称	methane	CAS NO	74-82-8	危险货物编号	21007
分子式	CH_4	分子量	16.04	沸点（℃）	-161.5	比重（水=1）	0.42（-164℃）
饱和蒸气压		53.32（-168.8℃）		熔点（℃）	-182.5		
蒸汽密度（空气=1）		0.55		溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
外观与气味		无色无臭气体					
闪点（℃）		-188		爆炸极限	上限%（v/v）：15，下限%（v/v）：5.3		
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉						
灭火方法	切断起源。若不能切断起源，则不允许熄灭泄露处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
危险特性	本品易燃，具窒息性。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氮、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。						
稳定性	稳定		聚合性	不存在	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	
燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳			侵入途径	吸入、皮肤、口	
急性中毒	小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用						
环境标准	前苏联：车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m³。						
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。						
接触限值	中国 MAC（mg/m³）：未制定标准 ；前苏联 MAC（mg/m³）：300；TLVTN：						

	ACGIH 室息性气体；TLVWN：未制定标准			
工程控制	密闭操作，全面通风。操作人员须经专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄露到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。传送过程中，钢瓶和容器须接地和跨接，防止产生静电。			
呼吸防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）		身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴一般作用防护手套	眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜	
其它	工作场所严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			

表 6.4-4　硫酸的理化性质及危险特性说明

品名	硫酸	别名	黄镪水		英文名	Sulfuric acid
理化性质	分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	危险标记	20（酸性腐蚀品）
	沸点	330.0℃		蒸气压	0.13kPa（145.8℃）	
	熔点	10.5℃		相对密度	相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4	
	外观气味	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
	稳定性	稳定				
稳定性和危险性	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。对眼睛可引起结膜炎、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烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
毒理学资料和健康危害	急性毒性：LD5080mg/kg（大鼠经口）；LC50510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入） 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具强腐蚀性 燃烧（分解）产物：氧化硫					
安全防护措施	呼吸系统防护	可能接触其蒸汽或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸气。				
	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				
	其他	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。				

		呼吸困难时给输氧。给予 2—4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	泄露处置	疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄露，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
主要用途	用于生产化学废料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业有广泛的应用	

6.4-5 氧气的理化性质及危险特性说明

品名	氧	别名	氧气		英文名	oxygen
理化性质	分子式	O_2	分子量	32.0	危险标记	5（不燃气体）；11（氧化剂）
	沸点	183.1℃		蒸气压	506.62kPa（-164℃）	
	熔点	-218.8℃		相对密度	相对密度（水=1）1.14（-183℃）；相对密度（空气=1）1.43	
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	溶于水、乙醇				
	稳定性	稳定				
稳定性和危险性	侵入途径：吸入 健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%—60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60—100kPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害严重者可失明					
毒理学资料和健康危害	危险特征：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。					
安全防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护				
	眼睛防护	一般不需要特殊防护				
	身体防护	穿一般工作工作服				
	手防护	戴一般作业防护手套				
	其他	避免高浓度吸入				
应急措施	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。					
	泄露处置	迅速撤离泄露污染物人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切				

		断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等	

由表可知，本项目主要危险化学品为微毒物质、可能发生燃烧和爆炸，项目可能引起环境风险的环节包括硫酸、盐酸储罐、输送管道破损和反应罐料液泄露、操作失误等造成的硫酸、盐酸和其它物料的泄露，其中盐酸相较硫酸更易挥发；氧与易燃物可形成爆炸性混合物。

6.4.2 生产系统危险性识别

本项目罐区的主要设备是储罐、泵、输送管道等，储存装置的危险有害因素最常见的是设备缺陷危害，设备缺陷导致泄漏事故的发生，泄漏引起火灾、爆炸、中毒等事故的发生，具有很大的危险性。

（1）储罐危险性

①危险化学品液体储罐在一定的贮存期，储罐会破裂，保险控制阀等会发生失效，若不及时发现或更换，易发生物料外泄。

②罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使物料泄漏引发火灾、爆炸事故。

③管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成物料泄漏。

④防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体物理性爆炸（撕裂性破坏），大量易燃液体泄漏遇火花而发生火灾、爆炸事故。

⑤储罐、输送管道的防静电接地效果不良，使物料流动过程产生的静电荷积聚，可引发火灾、爆炸事故。

⑥系统装置的液位、温度等控制仪器仪表可因地震、温度、腐蚀等因素造成灵敏度下降或失灵，造成误操作而引发溢料、超温等事故，一旦接触明火、高热会发生火灾、爆炸。

（2）输送管道危险性

管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生物料泄漏。

（3）泵

装卸车场所用到的电动泵，因长期使用易发生机壳损坏或密封压盖损坏而导致危险品外泄。

设备装置事故下的典型泄漏见表 6.4-6。

表 6.4-6　本项目生产设施风险识别

生产设施名称	事故类型	事故引发可能原因
生产装置	泄漏、火灾、爆炸	反应罐、化料罐等主体或附件损坏发生泄漏
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高
		电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧和爆炸
		生产车间安全措施失效或缺陷，导致事故控制不及时或无法控制，引发火灾或爆炸事故
		生产设施在检修中违反安全规程引发意外火灾或爆炸事故
储罐区	泄漏、火灾、爆炸	硫酸储罐基础严重下沉，尤其是不均匀下沉，将直接危害罐体稳定，底板和罐体的撕裂会造成大量物料泄漏，可能带来重大火灾危害
		罐体变形过大、腐蚀过薄甚至穿孔、焊缝开裂、浮盘倾斜、密封损坏等产生物料泄漏
		物料罐附件失效，如高、低液位报警器失灵，污水阀、管冻坏，罐顶密封不严，都会给物料安全储存带来严重威胁，可能着火爆炸
		物料罐防腐层局部受到破坏，会加剧该部位的腐蚀，导致穿孔跑料或裂隙跑料。保温层破坏失去作用会导致物料罐低温时失温收缩，产生冷脆。保温层局部破坏处易于进水，会加速保温材料的粉化和老化及罐体腐蚀造成泄漏
		接地装置如发生断裂、脱落，影响雷电通路，或接地电阻增大，影响雷电流散，在雷雨季节物料罐有可能遭受雷击，引起着火爆炸
		由于传感器、安全监测设备，精度不符合要求、防爆等级不够、动作失灵，不能起到监护作用，而导致事故发生，例如高液位不报警而冒顶跑料

6.4.3 装卸过程危险性

本项目危险化学品装卸设施均为密闭装卸系统，正常情况下危险性较小。但也会因法兰、阀门故障而发生化学品泄漏事故。

6.4.4 危险品运输过程危险性

运输活动是防止事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式的不

同危险程度也不同。本项目物料运输方主要包括管道运输和汽车运输。由于厂内管道运输属于风险可控范畴，因此相对而言，汽车运输的风险较大，本项目汽车运输所涉及的危险性较大的物料包括盐酸、硫酸和亚硝酸钠等。主要的风险因素是运输罐（槽）破损或车辆交通事故导致危险物料泄漏，可能引发的灾害包括有毒有害物质泄漏。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险化学品运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

6.4.5 变配电装置

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。

6.4.6 消防伴生环境风险

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。

6.4.7 自然风险因素

当发生自然灾害，如地震、强风、雷电、气候骤冷、骤热，公共消防设施支援不够、受相邻危险性大的装置事故影响等都可能导致风险事故的发生。

结合本项目所在地区的自然环境、社会环境对事故风险因素分析如下：

（1）地震

评价区在中国地震烈度区划图中地震烈度为 7 度，区域内未发现明显的地震构造断裂结构，地震直接破坏生产设施的可能性较小。

（2）雷电

发生雷电天气的几率较小，但是一旦引发事故后果严重，因此要加强生产装置防雷、防静电设　施的维护，定期检测，确保达到设计规范的要求。

（3）极端气温

厂址所在地区极端最高气温 41.4℃，极端最低气温-42.8℃，年极端温差达 84℃左右。高温天气容易诱发火源，寒冷天气有可能造成水管道冻裂。

6.4.8 风险识别小结

本项目所涉及的盐酸、硫酸等危险化学品和氧气，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。

由以上分析可知，本项目的主要风险为火灾、爆炸、储罐泄漏，潜在风险事故类型及因素见表 6.4-7。

表 6.4-7　潜在风险事故类型及因素

设施	事故类型	事故原因	事故后果
储罐区	泄漏、爆炸	储罐破裂或受压，引发泄漏或爆炸	环境空气、污染地下水和土壤
生产单元	泄漏	可能因为液位仪表失灵或操作失误，造成冒顶跑料事故。由于法兰、阀门的质量、安装缺陷，或者池/釜体的腐蚀穿孔等原因，发生泄漏事故。	环境空气、污染地下水和土壤

输送连接管	泄露	输送过程中误操作，如连接管线脱落等造成物料泄漏	环境空气、污染地下水和土壤
废气治理设施	事故排放	处理设施异常，废气超标排放	环境空气、人员健康

6.5 源项分析

环境风险评价源项分析的内容为确定最大可信事故的发生概率、危险化学品的泄漏量。

6.5.1 主要事故源项分析

本项目在生产运行中，设备和管线泄漏可能引发大气、水环境污染，着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对项目工艺管线和生产方法的分析，主要可能事故及原因见表 6.5-1。

表 6.5-1　生产过程中潜在的事故及原因

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂、物料泄漏	腐蚀、材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损、阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	生产设备、环保设备故障	密封圈受损、阀门不合格、误操作

6.5.2 风险类型

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、爆炸，管道物料泄漏、爆炸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 6.5-1。

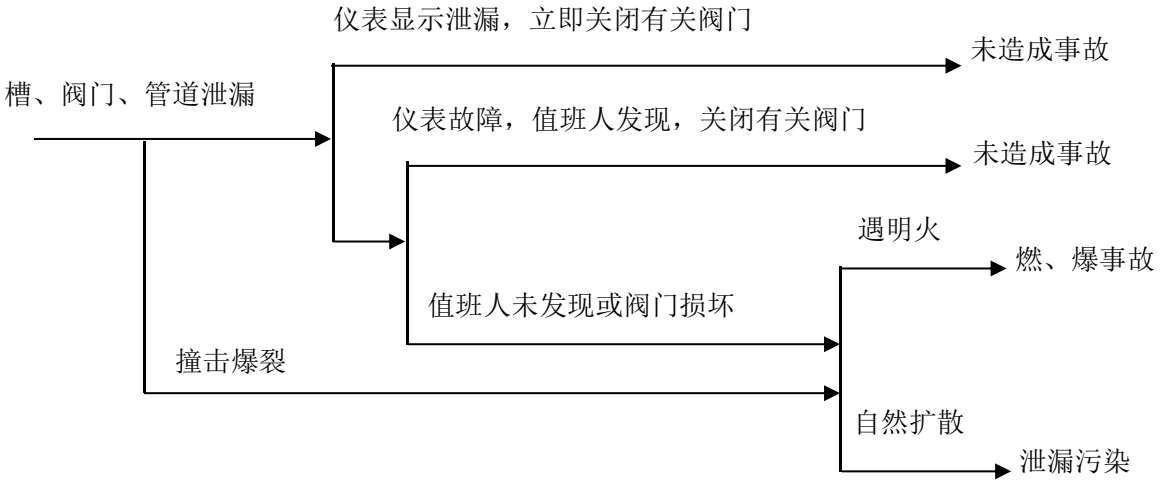


图 6.5-1　项目运行中潜在事故的事件树示意图

6.5.3 相关风险事故实例

（1）2015 年 5 月 14 日上午 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科公司双甘膦项目盐酸储罐泄漏，厂区周边部分区域有感，未发现人员伤亡。事故原因为储罐管道因阀门密封面破损。

（2）2007 年 5 月 14 日 18 点 10 分左右，滁州市琅琊乙炔气厂发生一起氧气瓶爆炸事故，造成重伤 2 人、轻伤 2 人。事故原因为工人操作不当。事故原因为氧气瓶沾有油脂，遇到激发能量发生剧烈反应爆炸，为责任操作。

6.5.4 最大可信事故概率

最大可信事故是指在所有预测概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的事故，即给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。

根据项目的实际情况，通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目的最大可信事故分为三类：

（1）物料泄漏事故。

（2）罐区火灾爆炸事故。

（3）管道泄漏爆炸事故。

国内外统计资料显示，结合行业的有关规范，储罐因防爆装置不作用而造成焊接裂缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 1.2×10^{-6} 次/年，进出料管

道连接处的泄漏重大事故概率仅约为 6.7×10^{-6} 次/年，设备容器一般破裂泄漏的事故概率为 1.1×10^{-5} 次/年，因此，本项目考虑泄漏事故发生概率为 1×10^{-5} 次/罐·年。

6.6 风险事故影响后果计算及分析

6.6.1 盐酸泄漏风险事故影响后果计算及分析

6.6.1.1 泄漏量计算

在装卸存储作业过程中一旦发生较大的危险化学品泄漏事故，泄漏物料在环境条件下会蒸发向周围扩散，危害作业人员的身体健康，浓度较高时，还可能造成暴露人员急性中毒甚至死亡。另一方面，当蒸气浓度达到爆炸极限时，若遇点火源，将发生火灾和爆炸事故。

本项目的危险化学品以盐酸预测作为评价因子，计算泄漏量。

一、泄漏扩散事故情景模拟

（1）泄漏源、泄漏方式及泄漏事故规模的选取

①泄漏源：盐酸储罐。

②泄漏方式：连续性液态泄漏。

③泄漏事故规模：大型泄漏事故，假定泄漏孔径为 1cm。

（2）泄漏时运行状态的选取

假定正在进行装卸作业，盐酸储罐装充满物料。

（3）泄漏持续时间的选取

在实际生产过程中，由于采取了流量、压力检测与控制等措施，加之作业现场有人员巡视，事故发生后安全系统报警，假设泄漏 10min，并在 10min 内得到处理。

（4）扩散气象条件的选取

对气体扩散起主要作用的气象条件包括：风速、风向、大气稳定度、混合层高度、气温等。根据本工程所在区域的自然条件，选取扩散气象条件见表 6.6-1。

表 6.6-1　扩散气象条件选取

气象因子	选定结果
风速	2.0m/s（年平均风速）
风向	东北
气温	5.6℃（年平均气温）
大气稳定度	D 类
混合层高度	一般条件

二、泄漏速率、泄漏量及蒸发量计算

（1）泄漏速率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 A2，液体泄漏速度的计算基于 Bernoulli 方程，如下式所示：

$$Q_0 = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(p+p_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_0—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

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。

有关参数及计算结果见表 6.6-2，盐酸的泄漏速率为 0.71kg/s。

表 6.6-2　储罐系统物料泄漏速率及有关参数

泄漏物质	盐酸
事故规模	大型
泄漏孔径（cm）	1
初始压力（MPa）	0.1
重力加速度（m/s^2）	9.8
液体密度（kg/m^3）	1190
泄漏系数	0.62
泄漏速率（kg/s）	0.71

（2）泄漏量计算

泄漏量模拟计算结果见表 6.6-3，20min 内泄漏量为 0.99t。

表 6.6-3　　泄漏量估算结果

泄漏物料	盐酸
泄漏持续时间（min）	20
泄漏量（t）	0.852

从计算结果可以看出，管道一旦发生大、中型泄漏事故，就会有大量原料泄漏出来并扩散，既对环境和人体健康造成危害，又为火灾爆炸事故的发生埋下隐患，同时还将因物料泄漏造成直接经济损失。

（3）物料蒸发量模拟计算

本项目备料时使用外购盐酸，浓度为 31%。罐区设外购酸罐 4 个，规格为 Φ1000cm、容积 1000m^3。环境温度大致在 20℃左右。酸雾理论挥发量通过如下公式计算：

Gz＝M（0.000352+0.000786V）×P×F

式中：Gz——液体的挥发量（kg/h）；

M——挥发物的分子量，HCl36.5；

V——蒸发液体表面上的空气流速，本次环评取 0.2；

P——相应于液体温度下的空气中蒸汽分压力（mmHg），为 10.6mmHg；

F——液体蒸发表面积（m^2），罐区围堰面积为 756m^2。

经计算得，单个盐酸储罐泄漏后 HCl 挥发量约 148.9kg/h。

6.6.1.2 盐酸储罐泄漏环境影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的要求，同时本项目盐酸泄漏事故是短时间突然释放，故采用高斯烟团模式。

$$C(x,y,o)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C^{(x.y.o)}$--下风向地面（x，y）坐标处的空气中污染物浓度 mg.m-3；

x_o, y_o, z_o--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ x、、σ y、σ z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。

常取 σ x= σ y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C(x,y,o,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right)\exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2}-\frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_y^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x,y,o,t_w)$--第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点(x,y,0)产生的地面浓度；

Q' --烟团排放量（mg），$Q'=Q\Delta t;Q$ 为释放率（mg.s-1），Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$、$\sigma_{y,eff}$、$\sigma_{z,eff}$--烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数（m），可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2=\sum_{k=1}^{w}\sigma_{j,k}^2 \qquad (j=x,y,z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2=\sigma_{j,k}^2(t_k)-\sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i--第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i=u_{x,w}(t-t_{w-1})+\sum_{k=1}^{w-1}u_{x,k}(t_k-t_{k-1})$$

$$y_w^i=u_{y,w}(t-t_{w-1})+\sum_{k=1}^{w-1}u_{y,k}(t_k-t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x,y,0,t)=\sum_{i=1}^{n}C_i(x,y,0,t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x,y,0,t)\le f\sum_{i=1}^{n}C_i(x,y,0,t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

假设每 30s 释放一个烟团 HCl 有效源高 5m。

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 6.6-4　　事故不同危害影响范围

风速（m/s）	稳定度	面源有效高度（m）	泄漏口处风速（m/s）	预测时刻（min）	最大落地浓度（mg/m³）	出现距离（m）	半致死浓度范围（m）	短时间接触容许浓度范围（m）
2	D	5	1.80	10	150.52	48.5	/	283.8
				20	150.52	48.5	/	283.8
				30	150.52	48.5	/	283.8
				40	0.57	1202.3	/	/
				50	0.18	2362.0	/	/
				60	0.09	3517.6	/	/
	E	5	1.68	10	311.36	48.1	/	506.4
				20	311.36	48.1	/	506.4
				30	311.36	48.1	/	506.4
				40	2.03	1142.8	/	/
				50	0.78	2241.7	/	/
				60	0.44	3335.5	/	/
	F	5	1.68	10	445.76	48.4	/	743.2
				20	445.76	48.4	/	743.2
				30	445.76	48.4	/	743.2
				40	4.03	1117.0	/	/
				50	1.64	2194.2	/	/
				60	0.95	3266.8	/	/
1.5	D	5	1.35	10	231.34	36.5	/	340.5
				20	231.34	36.5	/	340.5
				30	231.34	36.5	/	340.5
				40	1.25	901.6	/	/
				50	0.39	1775.7	/	/
				60	0.20	2644.1	/	/
	E	5	1.26	10	440.81	36.1	/	611.3
				20	440.81	36.1	/	612.9
				30	440.81	36.1	/	612.9
				40	4.15	853.0	/	/
				50	1.56	1686.7	/	/
				60	0.88	2509.0	/	/
	F	5	1.26	10	601.94	36.3	/	723.2
				20	601.94	36.3	/	904.3
				30	601.94	36.3	/	904.3
				40	8.04	835.8	/	902.7

				50	3.21	1650.4	/	/
				60	1.87	2456.5	/	/
0.3	D	5	0.27	10	82.87	8.1	/	84.8
				20	82.96	8.1	/	85.4
				30	82.98	8.1	/	85.5
				40	0.13	204.3	/	/
				50	0.03	392.2	/	/
				60	0.01	569.3	/	/
	E	5	0.25	10	67.74	8.6	/	108.2
				20	67.93	8.6	/	109.8
				30	67.97	8.6	/	110.1
				40	0.25	197.4	/	/
				50	0.06	378.8	/	/
				60	0.02	550.0	/	/
	F	5	0.25	10	42.19	11.3	/	124.2
				20	42.45	11.3	/	126.8
				30	42.50	11.3	/	127.3
				40	0.35	197.4	/	/
				50	0.08	378.9	/	/
				60	0.03	550.0	/	/

由预测结果可见，盐酸储罐泄漏后 HCl 对环境影响最为严重，最大落地浓度为 670.68mg/m^3，出现在 F 类稳定度，1.5m/s 风速情况下。其最大落地浓度超出氯化氢短时间接触容许浓度值，其短时间接触容许浓度范围为 972m。本项目评价范围内的环境敏感点未处于致死浓度范围内，短时间收到健康影响，风险可接受。由于上述结果均建立在评价理论假设的事故源基础上，故建设单位应在发生事故后，立即启动应急预案，根据现场实际情况影响范围内的人群进行疏散、撤离。

6.6.2 氧气储罐风险事故影响后果计算与分析

本项目设 2 座 2m^3 氧气储罐，厂内最大存储量为 3.4t。因为氧气是空气中的重要组分，不是污染性气体，所以其泄漏会引起周围高氧环境，对厂界外大气环境无影响。但是由于氧气储罐在碰撞、高温等情况下会发生爆炸，故本次氧气储罐风险主要分析氧气储罐爆炸事故影响。

6.6.2.1 事故影响后果计算

当氧气储罐发生爆炸时，气体膨胀所释放的能量（即爆破能量）不仅与气体压力和储罐的容积有关，而且与介质在容器中的物性相态相关。氧气为非热力气体，无焓值、熵值；承压状态下称压缩气体，承压储罐破裂时属于物理性爆炸；其能力计算与储罐内的压力、容积、气体绝热指数有关。本项目中运用压缩气体爆炸能力计算模型计算，其释放的爆破能量计算公式为：

$Eg=2.5PV/（k-1）[1-（0.1013/p）^{（k-1）/k}]\times 10^3$

式中：Eg—气体的爆破能量，kJ；

p—容器内气体的绝对压力，MPa；

V—容器的容积，m^3；

k—气体的绝热指数，即气体的定压比热与定容比热之比。

预测条件与参数

气柜发生爆炸参数见下表：

表 6.6-5　　压缩气体爆炸能力计算模型参数选择

参数	氧气
容器内气体的绝对压力 MPa	20
容器的容积 m^3	2
气体的绝热指数	1.397

预测结果与分析

表 6.6-6　　爆炸损害估算结果表

破坏范围	氧气
爆破能量 kJ	78319.13
TNT 当量 kg	17.327
死亡半径	3.03
重伤半径	10.22
轻伤半径	18.33
财产损失半径	2.10

表 6.6-7　　不同距离处爆炸冲击波损害描述

序号	距离（m）	对建筑物损害描述	对人的损害描述
1	≤12	砖墙裂缝 0.5--5mm~mm，钢混屋面起裂	中度耳伤、肺伤（中度）
2	12~≤16	门窗坏，砖墙小裂缝 mm	中耳、肺挫伤（轻微）

3	16~≤23	门窗坏，砖墙小裂缝 mm	——
4	23~≤300	玻璃全部破碎	——
5	300 以外	——	——

若单个储罐发生爆炸后，其影响范围仅在十几米之内，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。

6.6.3 事故排放对水环境影响分析

6.6.3.1 事故池的作用

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。特别是由于本项目涉及易燃、易爆和有毒有害危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带危险物质形成消防污水。

由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。本项目应根据各生产车间、储罐区的工作特征，设立事故应急水池，用以接纳处理事故时产生的消防废水，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含酸类的废液废水，并将收集后的废液废水处理。

6.6.3.2 事故池的计算

由于本项目涉及多种易燃易爆危险物质，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，消防水携带油污形成污染水。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，160.0mm；n-年平均降雨日数，35 天。

f-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，0.975ha；

本项目的最大设备容量为 $V_1=1000m^3$；根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），本项目一次灭火用水量为 35L/s，火灾延续供水时间为 3h，需消防水量为 $378m^3$；最大储罐区的围堰有效容积 $V_3=544m^3$；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 $V_5=10\times(160/35)\times0.975/4=11m^3$。

事故储存设施总有效容积 $V_{总}$=（1000+378-544）+0+11=$845m^3$。

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 $900m^3$ 的事故水池及配套泵、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。事故水池做防渗处理，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，由污水处理站及时处理，事故水池应及时清空。

6.7 风险评价

6.7.1 风险分析方法

环境风险事故具有一定程度的不确定性，因此对风险事故后果的预测就存在着极大的不确定性。

根据风险定义：

$$风险\left(\frac{后果}{时间}\right)=概率\left(\frac{事故数}{单位时间}\right)\times危害程度\left(\frac{后果}{每次事故}\right)$$

在具体计算过程中，按照下式计算事故风险值（死亡/年）：

风险值=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×出现不利天气概率

通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。在工业和其他活动中，各风险水平及其可接受程度见表 6.7-1。

表 6.7-1　各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/年）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10^{-7}—10^{-8} 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

根据国内外事故概率分析，储存物质发生重大事故的概率为 8.6×10^{-7} 次/年，目前最大可接受风险概率为 1×10^{-6}，所以项目是可以接受的。

6.7.2 项目环境风险可接受水平分析

根据风险事故影响预测结果，结合对应的不同浓度阈值危害浓度，在充分考虑地区不利气象条件下各类稳定度出现概率、半致死百分率区内死亡人数的情况下，计算得出本项目最大可信灾害事故风险值为 4.62×10^{-6} 死亡/年，小于可接受风险值 1×10^{-5} 死亡/年。

经分析，本项目风险值处于可接收水平。虽然项目风险值小于行业风险值，但管理上不可掉以轻心，仍需要进一步加强风险防范，力争通过系统地管理、合理采取风险防范应急措施，使得项目风险水平维持在较低水平。

6.8 环境风险管理

拟建工程存在发生泄漏、火灾和爆炸等重大灾难事故的可能，具有一定的风险性。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。

6.8.1 环境风险防范措施

6.8.1.1 选址和布局安全防范措施

（1）选址安全防范措施

项目选址位于五家渠经济技术开发区，符合“五家渠经济技术开发区总体规划”，本项目卫生防护距离范围内无住户。本项目厂界 2km 范围内无敏感点。因此，当营运期内发生风险事故时，对附近敏感点的影响较小。

（2）总图布置及建筑安全防护措施

项目的建（构）筑物布且、生产火灾类类、防火间距、安全疏散等应主要依据《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》的要求执行，在施工中必须图施工，保证设计中的防火间距及其他间距要求。

①将生产区、辅助生产区、管理区和生活区按功能相对集中布置，布置小考虑生产流程、生产特点和火灾爆爆性、危险性，结合周边地其、风向等自然的件，就可能地减少危险和有害因素的交叉影响。

②为保证运输装卸作业的安全，从设计上对厂区内的短路，包括人行道的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与短路的间距、装卸场所、堆场布局等等均考虑安全措施。

③在满足工艺流程的需要、同时避免危险、有害因素的交叉影响的原则下，根据工艺的厂房内部的装置，物料的存放、必要的运给、操作、检修安全通道。

④企业应有整洁的生产环境；厂区的地面、路面及运输等不应当对药品的生产造成污染；生产、行政、生活和辅助区的总无布并应散合理，不得互相妨碍；厂区和厂房内的人、物流走向应散合理。

⑤高噪声源、震动设备的布置主要噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》、《工业企业噪声控制设计规范》、《工业企业设计卫生标准》等的要求，噪声源远离厂内外对噪声敏感的区域，相对集中布置；高噪声厂房与低噪声厂房分开布置，其周围布置布置对噪声非敏感设施、交通干线应与管理区、生活区保持适当距离。强振动源（空压机、压缩机、振动机、大型风机等生产装置，重型汽车道路等）与管理、生活区和对噪声敏感的作业区（中试车间、精密仪器）之间，按功能需要和精密仪器、设备的允许振动速度要求保持防震动距离。

⑥考虑到罐区防火因素，以及物料挥发对周围环境的影响，罐区与周围设施、建(构)筑物之间要有足够的安全距离，并应设置在有明火或飞火设施的主导风向的上风向。

6.8.1.2 建(构)筑物的防火安全

建(构)筑物的防火安全设计执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）。

（1）结合本项目特点，在平面布置、空间处理和构造措施等方面妥善处理防火、防爆、防腐等问题。

（2）界区内框架、管廊等均按规范要求设置防火涂料层，耐火极限符合规范规定。

（3）为保证装置的正常运行及操作人员的安全，对重要的建(构)筑物要采取有效的安全措施。

（4）对装置的钢结构进行相应的防火、防震、防腐设计，严格执行我国现行抗震设计规范、规定和设防标准。项目所在地区地震烈度为 7 度，本工程一般建(构)筑物按 7 度设防，对于重要建(构)筑物按 8 度设防。

（5）界区内管沟及电缆均采取充沙措施，防治烃类蒸气聚集。

（6）所有建(构)筑物的外墙建议按防爆的要求进行施工，窗口高度的设立不低于 1.5m。

6.8.1.3 存储罐区事故防范措施

（1）设计时除应正确考虑各种载荷外，还应考虑不小于 1mm 的腐蚀裕量。定期检测罐壁厚度。

（2）储罐尽量布置在地势较低的地方，设阻火器和呼吸阀。

（3）在储罐区设防火堤或溢流池，堤内容量不小于最大储罐容积。防火堤高度按规定设计，堤脚线离罐壁的距离应不小于储罐高度的一半。管线穿堤处应用非燃烧材料严密封堵。

（4）在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施，防止火灾一旦发生时向堤外蔓延。

（5）在防火堤的不同方位上设置两个以上人行台阶或坡道，以便操作人员

巡检和火灾发生时人员的撤离。

（6）贮罐基础采用混凝土结构，并达到相关的抗震设计要求，罐区地面应采用水泥地坪，防止可燃液体渗漏。

（7）设置避雷措施，并保证储罐有良好接地。

（8）全面分析罐区工艺设计中可能出现的各种危险因素及不安全状态，设置安全装置，防止事故发生。输送管线设安全阀及放空设备，设置补偿装置，防止热应力损坏输送管线；设置阻火器，防止外界火源从透气管进入储罐；设置静电接地装置，防止静电事故；设置单向进气阀或负压报警装置，防止储罐吸瘪；设置防溢联锁装置，防止储罐溢料事故等等。

（9）对于罐区内的地上管线、道路拐弯处等地应设防护栏。罐区的其他露天设置也应设防护栏，以防汽车的碰撞而发生意外事故。

（10）管线上用法兰连接的阀门、流量计、过滤器等设备，每一连接处都应设导静电跨接，接地电阻不应大于 1Ω。还有其他加速静电泄放的措施，如在管路上安装缓和器和消静电器，在物料中加入抗静电添加剂等，防止静电累积放电，引起火灾及爆炸事故。

（11）加强人员培训，提高操作技能，避免误操作。

6.8.1.4 输送管道防泄漏措施

（1）项目的管道及设备中选用 DEM 型法兰，该类型法兰能有效地抑制泄漏情况的发生。

（2）所有的输送臂、输送软管按常规在新使用前进行试压，且每隔六个月试压一次，并做好记录；对于制冷装置也要定期检修和维护。

（3）每月组织一次设备安全完好性检查。

（4）发现输送软管外表有破损迹象及时更换。

（5）根据各种输送软管和输送臂的使用寿命，届时强制更换。

（6）现场作业时，值班人员严守现场。

（7）出现异常情况立即电动或气动阀，减少泄漏时间。

6.8.1.5 氧气爆炸风险防范措施

（1）充气前应对气罐进行严格的检查，并采取严密措施，防止超量充装。同时，还要化验鉴别罐内气体成分，不能随意充装。凡气罐上的安全装置不齐全、不好用，没有原始重量标记或标注不清难以确认的气罐，均不允许充装氧气。

（2）气罐充装氧气时，气流速度不能过快，否则将造成气罐过热、压力剧增，造成危险。

（3）防止氧气罐受热或着火、气罐运输时不得长时间在烈日下曝晒，夏季用车辆运输或在室外使用气罐时，要有遮阳设施，避免阳光曝晒。运输气罐时要严禁烟火，气罐库房和气罐在使用时，都应远离高温、明火和可燃易爆物质等，一般相距在 10 米以上。

（4）使用氧气罐时，首先要对气罐进行外观检查，其重点是看罐阀、接管螺纹、减压器等是否有缺陷。如发现有漏气、滑扣、表针不灵或爬高现象时，应禁止使用，并及时报请维修，不准随意处理，严禁带压拧紧阀杆，调整垫料。检查漏气时应用肥皂水，不准使用明火。

（5）正确操作，合理使用。开阀时要慢慢开启，防止加压过速产生高温，开阀时不能用钢搬手敲击气罐，以防产生火花。氧气罐的罐阀及其附件禁止沾染油脂，焊工不得用沾有油脂的工具、手套或油污工作服去接触氧气罐阀、减压器等。气罐使用到最后时应留有适量余气，以防混入其它气体或杂质，造成事故。

（6）氧气罐与电焊在同一地点使用时，罐底应垫绝缘物质，防止气罐带电，与气罐接触的管道等金属设备要有良好的接地装置，以防产生静电而造成燃烧或爆炸事故。

（7）氧气罐着火时，应迅速关闭阀门，停止供氧，如临近建筑物或可燃物质失火，应迅速将氧气罐搬移到安全地点，防止气罐因受火场高热而引起爆炸。

6.8.1.6 废水、废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网日常维护措施

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和回用管道，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

（2）设置事故池

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 900m^3 的事故水池及配套泵、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。事故水池做防渗处理，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，由污水处理站及时处理，事故水池应及时清空。

（3）加强对污染物处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

（4）废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

6.8.2 环境风险管理措施

（1）在有较大危险因素的有关设施、设备上，如锅炉、压力容器、变压器等处均应设置明显的安全警示标志。

（2）安全设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。

（3）重大危险源应登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

（4）将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

（5）制定重大危险源事故专项应急救援预案。

（6）制定工厂危险化学品事故应急救援预。对具有泄漏、沸溢等危险性的设备、储罐应经常检查、检测，发现腐蚀现象，应根据具体情况按规定及时处理。

（7）生产区域应加强管理，避免和及时消除各种激发能源的产生和积累，杜绝火种及违章违纪现象，进入车辆必须装阻火器。

（8）废水排放的暗渠或管道要保持畅通，防止物料堵塞。

（9）危险场所应设置比较完善的短路、过载等保护装置，以迅速切断电源，防止事故扩大。

（10）加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性：完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理，特别是对易产生有毒物质泄漏的部位加强检查。

（11）建立事故预防、监测、检验、报警系统，设置厂内医疗急救站；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施，避免有毒物质意外泄漏事故发生；生产过程中的有毒物料，均应在密闭的状态下在工艺过程中流动，不与岗位操作人员接触，在易产生泄漏的位置设置监测仪，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时扼杀；生产场所应设置相应的通风设施，确保工作人员不受有害气体的危害；对贮槽、塔体、输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督。

（12）提高项目生产的自动化控制水平，减少生产系统的操作偏差，确保拟建项目的生产安全。

（13）加强事故管理，在生产过程中注意对其它单位相关事故的研究，充分吸取经验和教训。

（14）采用双回路电源，减少停电事故的发生。

（15）建有严格防渗措施的 900m^3 事故水池，以保证事故时废水排入事故池，不排入外环境。所有污水池及污水管线必须做严格地防渗处理，严禁污水通过渗漏污染地下水。

（16）储罐区应设围堰，围堰高度不低于 0.3m。

6.8.3 危险化学品风险管理

根据物质危险性识别结果，本项目所涉及的危险物质有硫酸、盐酸、氧气等

物质在运输过程中也存在风险，故在其储运、使用过程中必须严格按照操作规程进行生产，减小事故发生几率，具体操作要求如下：

（1）储运

①罐储时，要有防火防爆技术措施，严禁用易产生火花的机械设备和工具。夏季要采取防晒降温措施(如水淋降温)，罐内温度不宜超过 30℃。灌装时逸注意流速(3m/s)且有接地装置。搬运时轻装轻卸，夏季逸早晚运输，防止日光曝晒，运输按规定路线行驶。

②储罐区应设立围堰，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降低为最低。

③储罐区应配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式和推车式灭火器，消防水栓。

④储罐区域设计中严格按规定要求选用防爆电器设备和仪表。

⑤一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。被污染的水不能排入雨水管道，应收集进入废水处理系统处理。

⑥压力容器如储罐、反应器应遵照有关规定，按时进行检测，及时维修或更换不合乎安全要求的设备及部件，防患于未然。

⑦危险货物运输的基本程序包括危险品的特性分类、包装、运输条件等均有严格的规定和限值，这些规定包括《危险货物包装标志》(GB190－2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)、各种运输方式的《危险货物运输规则》、国务院《化学危险物品安全管理条例》和公安部《仓库防火安全管理规则》。该项目的危险品储存和运输均应严格执行这些条例和规定，并严格遵守危险货物配装表，防止相冲突的危险品混装。

⑧在危险货物的运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车、碰撞等事故，有可能造成危险货物撒落、抛出至大气、水体或陆域，造成一般或重大环境灾害，对运输意外事故，应采取应急程序妥善处理，可采取的措施包括：设置应急设备器材、明确确定事故现场的指挥、救护、通信等系统的建立、预先制定应急措施方案、善后措施方案等。

⑨危险品的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下

产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

⑩公路运输，应选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车的驾驶员要进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

（2）防护措施

工程控制：生产过程密闭，加强通风，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，佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服，手戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作完毕，淋浴更衣，定期体检。

（3）盐酸管线破裂及盐酸储罐破裂引起大量氯化氢泄漏处置方法

①通知后续工段紧急停车，本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进阀，防止输入管线压力憋高。

②关事故罐盐酸进(出)口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏口量。

③切断事故罐与其它罐所有连通和与外界连通阀门。

④开事故水阀，稀释和灭火。盐酸外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的氯化氢浓度，阻止有毒气体扩散，盐酸溶液则通过排水沟（一般通过雨水系统）直接进入事故应急池，减少事故下盐酸外泄对外环境的影响范围。

⑤注意风向，及时转移多余人员逆风向地势较高的安全地点。

⑥通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

6.8.4 污水外排防范及减缓措施

（1）事故废水三级防控措施

本项目设置环境风险事故水污染防控三级防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

第一级防控系统由装置区围堰、罐区围堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染；装置区围堰高度不小于 15cm，宽度不超过 150mm 围堰和导流设施；罐区围堤高度：对于固定顶罐，不应小于罐组内 1 个

最大储罐的容积；对于浮顶罐应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。

第二级防控系统由装置区、罐区雨水事故池组成，将较大生产事故泄漏于装置区围堤、罐区围堤外的物料或水通过事故池收集，回收物料后送本项目备料池，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；事故后清洗事故池，清洗水同样送本项目备料池。

第三级防为终极防控，从全厂角度考虑，作为终端控制措施，在厂区总排污口和雨水排放口设置切断阀，一旦事故废水进入厂区正常污水排放管道或雨水管道，立即切断厂区与外界雨污水受纳管网的联系，将事故废水控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（2）控制和处理

对事故水的控制和处理要作到以下几点：

①定期检查储运系统的工作性能，事故池中的废水要及时清理，经常检查事故池的使用安全性和可靠性，发须设置专人负责。

②事故池的水质与正常的生产废水水质会有一定的差别，事故水要及时进行检测。

事故状态下本工程废水保证不外排，因此事故工况下废水不会对周围环境产生影响。

6.8.5 事故应急监测方案

一旦发生事故，应立即停产，并关闭生产废水和雨水外排闸门，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围监测布点，掌握事故情况下环境恶化情况，有效组织人员疏散。具体应急监测方案如下：

①监测项目：

环境空气监测：氯化氢、硫酸雾。

废水监测：pH、COD、BOD 等。

②监测频次：

事故发生后尽快进行监测，事故发生 1h 内每 15min 取样进行监测，事故后 4h、10h、24h 各监测一次。

③监测点位：

环境空气监测：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，并在最近的村庄各设 1-3 个监测点。

废水监测：污水进出口。

依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

6.9 环境风险应急预案

制订应急计划的目的是在事故和其它突发事件一旦发生的情况下，能快速、高效、有序地进行处理工作，最大限度地保护员工的生命安全和公司财产，把事故危害对环境的影响减少到最低限度。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，本项目制定的相关环境保护应急预案的主要内容见表 6.7-1 和图 6.7-1。

一、总体要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理泄漏、火灾、爆炸等突发事故，采取快速的反应和正确的处理措施。

（1）迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴现场；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

（2）保护或设置好避灾通道和安全联络设备，撤离灾区人员；采取必要的自救措施；力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施；转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品；撤离或保护好贵重物品，尽量减少损失；对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。

表 6.9-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险源及环境敏感地区
2	应急组织结构	实施三级应急组织（装置级、厂级、公司级）机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应

		情况的处理措施
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场、厂界邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后回复措施
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施，组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息

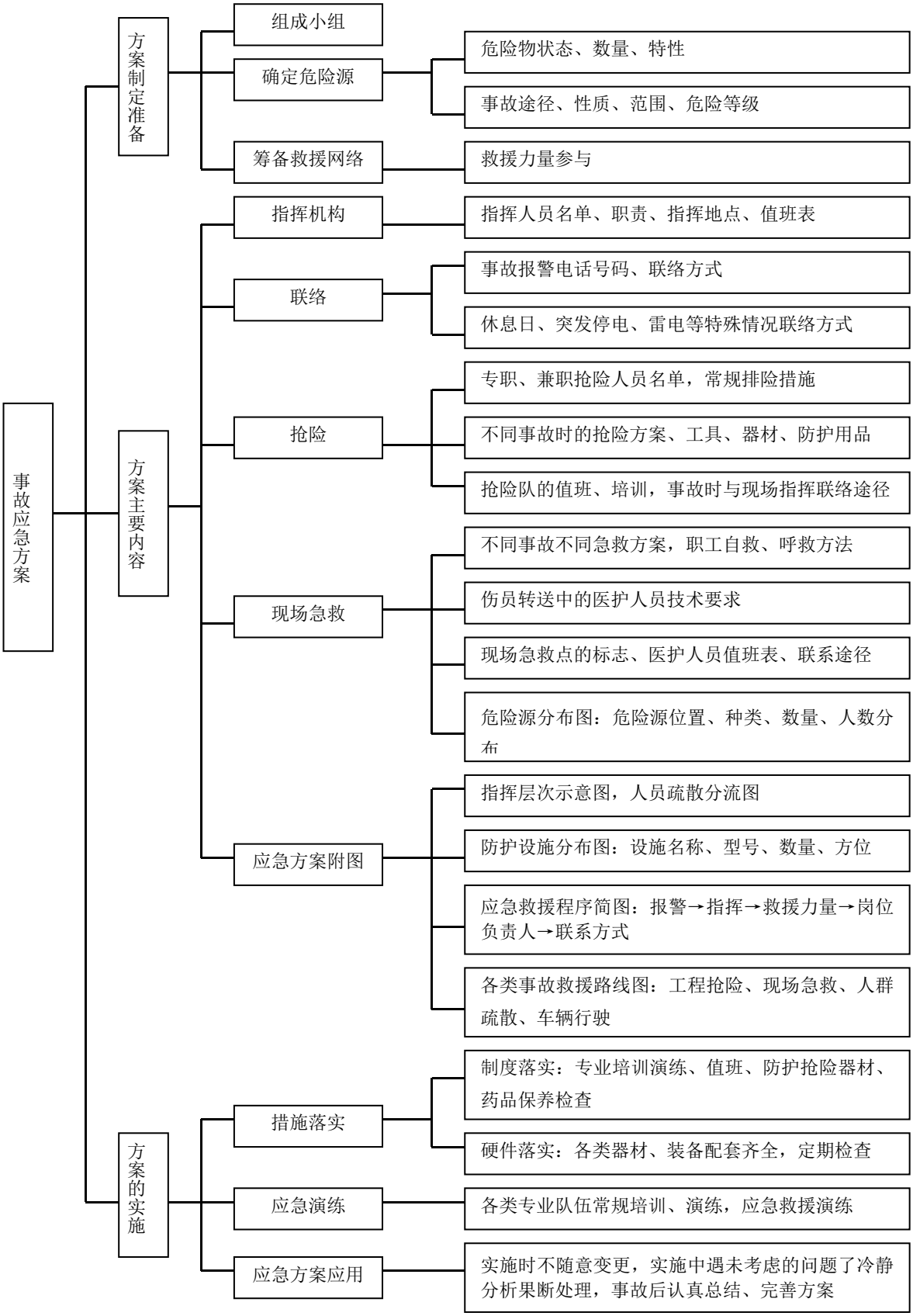


图 6.9-1　事故应急预案流程图

二、泄漏应急程序

（1）应急处置程序

①少量渗漏，事故目击者在穿戴好防护用品后，进行堵漏操作。

②如果不属于小量渗漏，事故目击者应通知车间负责人，关闭阀门。

③事故目击者应立即向应急救援指挥中心值班室报警。

④罐区主管领导或车间负责人调遣兼职事故应急救援队，立即奔赴现场。

⑤如果有人员中毒或接触油品，视人员情况启动人员中毒应急响应程序。

（2）泄漏物的控制

①排污管未关闭，发生少量泄漏：立即关闭阀门；外泄物料用吸油棉吸收后拧回到废料储存桶中；剩余污迹用水冲至事故水池处理。

②法兰阀门密封面少量泄漏：停泵关阀，关闭泄漏点前后阀门，现场警戒，停止一切作业；用收容器接住泄漏的物料；泄压，重新紧固密封面；外泄物料用吸油棉吸收后拧回到废料储存桶中；剩余污迹用水冲至事故水池处理。

③管线焊缝锈透少量泄漏：停泵关阀；用收容器接住泄漏的物料；外泄物料用吸油棉吸收后拧回到废料储存桶中；剩余污迹用水冲至事故水池处理；泄压，吹扫管线，并用新管线更换旧管线。

④较大量泄漏：应急指挥中心办公室立即通知与泄漏管线相连的岗位停用该管线，关闭管线上相关阀门，停止泄漏区域内的罐区作业和罐区所有可能产生火花的作业；库区值班人员关闭围堰外的明、暗沟阀门；装车台漏油，关闭装车阀及罐车阀门，泵房停泵；抢险抢修队处理发生泄漏的管线、连烤件、阀门或法兰时，根据接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性等因素，在保证安全的情况下采取措施修补和堵塞裂口，制止物料进一步泄漏。

三、火灾爆炸应急程序

若管线泄漏事件较长，形成大面积的火灾，给扑救工作带来很大的困难。应根据具体情况，采取相应的措施。

（1）灭火指挥应遵循的原则：先断电、后灭火；先控制、后灭火；救人重

于灭火；先重点、后一般。

（2）灭火步骤：及时报警、组织补救；控制火势、防治蔓延；疏散物质、积极抢救被控人员。

①发现泄漏后，立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的要采，取倒料及排放火炬等工艺处理。现场无关人员立即撤离。

②火灾发生爆炸后，岗位人员报火警并及时向生产调度报告，生产调度报告应急小组指挥部领导，并向泄漏或下风向毗邻单位提出安全防范要求。

③设置警戒区域，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾或爆炸而造成不必要的损失和伤亡。

④岗位人员根据泄漏和火灾情况，立即打开事故点周围储罐消防喷淋及消防栓，对邻近储罐进行冷却处理，防止相邻罐发生爆炸。

⑤当班班长立即通知卸车泵工停止卸车，同时通知生产调度，停止事故罐送油。

⑥在消防人员的配合下保护和冷却相邻管组，同时进行转、倒油等工艺处理。进入现场的人员必须佩戴或使用安全防护装备和穿好防护服。

⑦着火储罐向外倒送物料时，严禁形成负压将罐外火焰吸入罐内引起爆炸。

⑧当储罐排放阀或泄漏点猛烈排气，并伴有刺耳哨音，罐体震动，火焰发白时即为爆炸前兆，现场所有人员必须立即撤离。

⑨岗位人员立即关闭事故储罐防护围堤内外排水阀，防止泄漏化工物料直接排入罐堤外排入明沟。对储罐防护围堤内外排水阀截流住的高浓度物料需要根据实际情况做特殊处理。

⑩对事故应急处理过程中由于使用消防泡沫产生的大量污水，需要按装置、站级预案分别对其进行截流、回收处理。厂区要建设事故池，该事故池要满足容纳消防水 3 小时流量的要求。

6.10 项目风险评价结论与建议

6.10.1 项目危险因素

本项目涉及硫酸、盐酸和氧气的储存，由于危险化学品硫酸、盐酸为有毒物质，氧气为易燃易爆气体，发生泄漏、爆炸火灾事故的可能性较大，存在物料泄漏导致环境污染事故发生的可能性。

6.10.2 环境敏感性及事故环境影响

发生泄漏、爆炸火灾事故时，会对本项目和邻近企业的建筑和工作人员健康造成损害。必须采取本评价提出的风险防范措施，防止风险事故的影响扩大。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

项目具有潜在的事故风险，应从建设、储运等方面积极采取防护措施。如泵房应安装通风设施，采用防火、防爆的灯具、电器等。为了防范事故和减少危害，需根据企业实际情况制定事故的应急预案。当出现事故时，采取紧急的工程应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

6.10.4 环境风险评级结论与建议

（1）在采取了安全技术措施，严格进行安全管理，同时采取本环评提出的风险预防和应急处事的情况下，本项目发生风险事故的可能性降低，因此本项目建设的环境风险水平是可以接受的。

（2）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。

（3）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。

（4）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，排入蒸发池；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）防渗旱厕，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）厂区和施工生产生活区进行土地平整时应严格控制施工面积，减少扰动地表面积。

（2）本项目施工必须在划定的施工区域中进行。施工结束后作好施工迹地的恢复，作到工完、料净、场地清。

（3）施工期作到文明施工，在施工中做好土方平衡，减少临时占地用量，减少露天堆放面积。

7.2 废气污染防治措施及技术经济可行性论证

7.2.1 酸性废气

本项目生产过程中有组织废气主要为反应釜和干燥过程产生的硫酸雾、氯化氢和颗粒物，采用集气管道收集，经 2 级吸收塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒进行排放。本项目参考《烟台长隆净水剂科技有限公司聚合硫酸铁建设项目环境影响报告书》中的相关数据，该项目采用碱液吸收塔进行处理，一级尾气处处理效率达到 95%，本项目采用二级喷淋进行处理，废水可循环利用，处理效率可稳定达到 99%。

氯化氢和硫酸雾均易溶于水，根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）6.2 中的相关要求，吸收法适用于吸收效率和速率较高的有毒、有害气体的净化。具有反应吸收快、可同时处理少量固体悬浮物、处理气体量大的优点。根据工程分析可知，上述工艺废气经处理后污染物排放浓度能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值。

碱洗喷淋洗涤净化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。喷淋液采用浓度为 15%的 NaOH 溶液，对废气进一步洗涤净化，确保达标排放。

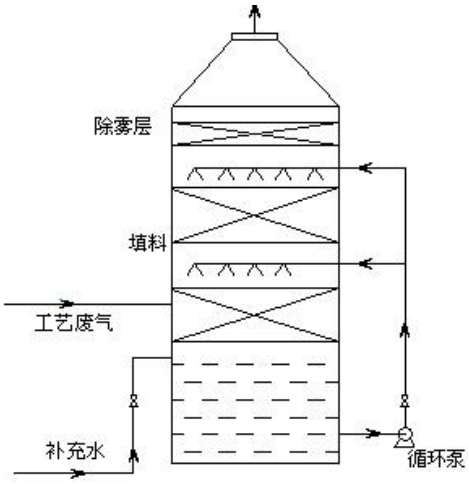


图 7.2-1　　喷淋洗涤塔内部构造

本项目通过在备料池和废水池上方设置集气罩收集后进入吸收塔。储罐大小呼吸废气通过管道汇入水封装置中。酸性废气进入喷淋吸收塔和水封装置净化处理，去除效率可达 99%以上，去除后的酸雾通过 15m 高排气筒排放。根据

工程分析内容，处理后硫酸雾、氯化氢和颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准要求，技术上是可行的。

7.2.2 粉尘

本项目进出料和包装过程会产生粉尘。加料过程都是直接加入提升斗的，产尘点部位均设置有抽风吸尘装置，废气由管道引入吸收塔内处理，吸收塔配套安装有袋式除尘器。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式滤尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料的时候，粉尘被阻留，使得气体得到净化。袋式除尘器不受粉尘种类、粒径大小以及粉尘浓度、比电阻的限制，除尘效率可稳定达到 99%以上，项目含尘废气性质稳定，采用袋式除尘器治理是可行的，收集后的粉尘可回用于产品。生产车间保持微负压状态确保无组织废气不外排，车间极少量含尘废气进入车间通风系统后排空，不会对区域空气质量造成显著影响。

7.2.3 食堂油烟

本项目食堂大部分油烟由油烟净化装置处理，在采用效率大于 75%的油烟净化装置净化后，排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度≤2mg/m^3 标准。

7.2.4 热风炉燃烧废气

项目采用天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术进一步降低燃烧过程产生的氮氧化物，通常最高效率可达到 30%。低氮燃烧技术一直是应用最广泛、经济实用的措施。它是通过改变燃料设备的燃烧条件来降低 NOx 的形成，具体来说，是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NOx 的生成或破坏已生成的 NOx，措施成熟可行。燃烧产生的烟气各污染物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别

排放限值标准要求。

7.2.5 无组织排放气体防治措施

本项目产生的硫酸雾、HCl 和粉尘浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）厂界标准值要求。本项目 2km 范围内无环境保护目标，预计无组织排放废气不会对周围环境产生明显不良影响。

为确保厂界颗粒物、硫酸雾和 HCl 在任何条件下达标，避免影响周围大气环境质量，建设单位应采取如下控制措施：

1.合理进行厂区平面布置，尽量将罐区选址位于厂界的下风向区域。

2.加强废气污染源管理。

3.优化工艺设置，严格控制工艺过程，合理设计工艺参数，确保发酵工艺连续稳定运行。

4.加强厂区绿化，加大厂界四周和道路两侧种植场、槐等高大树种和乔灌木，形成多层防护林带，借助绿色屏障减轻无组织排放影响。

5.对车间需要加强通风，特别在阴雨天，酸雾不易扩散的情况下，采用强制通风的方式进行车间换气，同时加强工作人员的个人防范。

7.2.6 小结

项目在生产过程使用电加热设备，从源头上消减污染物的排放量，废气经废气处理系统后，产生的溶液全部回用于生产，增加原辅材的利用率和资源综合利用。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 污水处理及综合利用

本项目产生的废水包括酸雾吸收塔废水和生活污水，其中酸雾吸收塔废水、定期回用于生产，不外排；生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级的要求，排入下水管网，最终排至梧桐污水处理厂，对水环境影响较小。

梧桐镇污水厂采用二级处理方式，规模为 4.5 万 m^3/d，接受园区工业废水、梧桐镇区生活污水。处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中要求的二级标准，灌溉期大量用于开发区绿化，未利用的处理水及非灌溉期开发区排水通过暗管排往北部沙漠地带，污水近期用于荒漠灌溉绿化，远期逐步提高污水回用率，用于开发区企业用水和灌溉绿化，使污水资源化利用，既能缓解水的供需矛盾，又可减轻水污染程度。

本项目排放废水主要为生活废水，废水量为 $2.04m^3/d$，排水只占污水处理厂规模的 0.005%，梧桐污水处理厂从水量、水质上可以均可满足项目排水需求

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

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，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内的备料池。

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、污水处理设施的池底及池壁、事故池的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁等。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 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1　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	地下及半地下池	池壁及池底	●
2.3.2	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	◎

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，因此具体设计标准应符合相关技术设计标准要求，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三废处理工段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 7.3-2。

表 7.3-2　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。
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废水处理系统、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；生产废水综合利用。

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）在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备，从根本上降低噪声源强；

（2）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。减振措施包括：

提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低磨擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动。

为了减小风机噪声和振动对环境的影响，风机前后均采用石棉布软接头连接，在风机安装时采用下垫减振橡胶减振；离心箱式风机前设阻抗复合消声器。

（3）在噪声源集中的地方设隔音操作室，另外种植绿化带起到一定的隔声降噪作用。

（4）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

本项目产生的固体废弃物主要一般工业固废和生活垃圾。

（1）一般工业固废

本项目一般工业固废主要是包装废弃物，全部废品收购站回收处置。一期工程年产量约为 0.5t/a，二期工程年产量约为 0.5t/a，故本项目一般工业固废共计产生量约为 1.0t/a。

（2）生活垃圾

本项目生活垃圾产生量以每人 1kg/d·天计，一期工程年产量约为 8.7t/a，二期工程年产量约为 8.7t/a，故本项目生活垃圾产生量为 17.4t/a，集中收集后由环卫部门转运垃圾填埋场进行无害化处理。

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，对方场地应防雨、防风、防渗、防流失措施。在清运过程中，应做好密闭措施，防治固体废物散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散，对沿途环境造成影响。

7.6 生态环境污染防治措施及技术经济可行性论证

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

<table>
<tr><th colspan="2">项　目</th><th>投资(万元)</th><th>效果</th><th>进度安排</th></tr>
<tr><td>废气处理</td><td>喷淋塔+排气筒</td><td>200</td><td>达标排放</td><td rowspan="8">本项目完成时同时实施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水污染防治</td><td>废水池</td><td>30</td><td>达标排放</td></tr>
<tr><td>罐区、装置区等设防渗设施及围堰</td><td>185</td><td>减少污染，保护地下水环境</td></tr>
<tr><td>噪声控制</td><td>消音降噪设施</td><td>10</td><td>降低噪声污染</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体废物</td><td>生活垃圾桶</td><td>0.5</td><td>减少污染</td></tr>
<tr><td>一般固废存储</td><td>0.5</td><td>有效处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">职工防护用具</td><td>10</td><td>保障职工健康</td></tr>
<tr><td colspan="2">环保验收</td><td>20</td><td>减少污染</td></tr>
<tr><td colspan="2">合　计</td><td>465</td><td></td><td></td></tr>
</table>

项目总投资 12000 万元，其中环保投资 465 万元，占总投资的 3.9%。环保投资中废气治理投资 200 万元；污水处理投资 215 万元；其他投资包括噪声防治设置、固废堆存设施等 41 万元。项目主要环保投资为废气和废水治理投资共 415 万元，占环保投资的 89%，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。

$$EC=\frac{465\text{万元}}{12000\text{万元}}\times 100\%=3.9\%$$

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

本项目运营后，工业废水全部回用，不外排；在正常情况下排放的废水主要为生活污水，经下水管网排入梧桐污水处理厂处置。本项目大气污染物排放主要污染物为酸性气体，经喷雾塔、多级碱液吸收箱等治理措施后，均可达标排放，排放的废气对周围环境的影响不明显。本项目产生的一般工业固废和生活垃圾集中收集后可妥善处置，本项目排放的固体废弃物得到分类收集和妥善处理，对环境影响可接受。

本项目的建成运营，可在一定程度上解决当地酸洗废液无害化、资源化处理的问题，避免和减少废物对环境的污染，减少了酸洗废液对环境的影响，具有良好的环境效益。

8.3 经济效益分析

该产品生产成本低、附加值高，市场潜力巨大，还为废物资源综合处理后的产品有效利用提供新的途径。综上所述，本项目有一定的利润，经济效益明显。

8.4 社会效益分析

该项目的建成运营，可在一定程度上解决集团公司废酸处理后产品无害化、资源化处理的问题，避免和减少废物对环境的污染，改善了当地的工作和生活环境，创造了良好的投资环境，具有良好的社会效益。本项目劳动用工拟从本地聘请，不但解决当地部分就业问题，还可以通过职工的日常消费带动更多的

服务业等第三产业发展。将会创造较多的就业机会，促进当地经济的繁荣。

总体而言，该项目的建设和运营，对当地居民的生产、生活的正面影响较大，

8.5 小结

综上所述，本项目既具有很好的社会效益和经济效益，也具有较好的环境效益，而对于环境效益的负面影响则较小。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值。

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

设置安全环保科。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 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。

9.1.4 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。

9.2 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

监测点：喷淋塔排气筒。

定期监测频次：每年监测 1 次。

监测项目：、硫酸雾、HCl 和颗粒物。

监测点：天然气热风炉。

定期监测频次：每年监测 1 次。

监测项目：颗粒物、SO_2、NO_x。

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：pH 值、COD、SS、NH_3-N、BOD。

9.2.3.4 绿化监管计划

本项目绿化在办公区、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		污染源	监测项目	监测位置	监测频次
废气	有组织	喷淋塔排气筒	硫酸雾、HCl、粉尘	处理系统进出口	1 次/年
		热风炉	颗粒物、SO_2、NO_x	排放口	1 次/年
	无组织	生产车间	硫酸雾、HCl、粉尘	厂界	1 次/年
		罐区	硫酸雾、HCl		
废水		厂区污水总排口	pH 值、CODCr、SS、NH_3-N、BOD	污水总排口	1 次/半年
噪声		机械设备	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	自检 1 次/季	

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

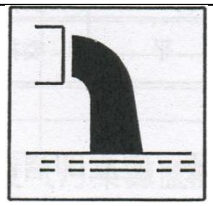
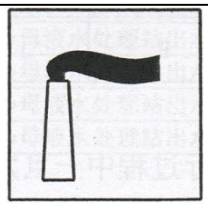
测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。在污水处理站总排口设置在线监测设备，监测 COD、NH_3-N、pH、BOD 流量等指标。

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。热风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			

9.3 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，特别是盐酸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。

9.4 竣工验收管理

9.4.1 环保验收依据

本项目建成投产后，生产负荷达到验收条件，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。

9.4.2 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9.4-1。

表 9.4-1　　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9.4-2和表9.4-3。

表 9.4-2　　一期工程环保设施“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
废气处理	生产车间	硫酸雾、颗粒物	喷淋塔+15m 排气筒	3 套	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准
	热风炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧、15m 烟囱	1 套	
	食堂油烟	油烟	油烟净化器+经专用烟道楼顶排放	1 套	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	生产车间无组织排放	硫酸雾、颗粒物	加强管理	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）厂界排放限值标准
水污染防治	生活废水	pH 值、CODCr、SS、NH_3-N、BOD	排水管网	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
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
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
	一般工业固废	一般工业固废	收集箱	2 处	
地下水	/	建设地下水观测井（共 3 个，地下水上下游、潜在污染区）；分区防渗建设，对生产区、罐区等重点防渗区防渗系数 $K \leq 10^{-10}$cm/s		/	/
环境风险	事故废水	建设一座 900m^3 事故水池，日常空置管理		/	/

表 9.4-3　　二期工程环保设施“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	备注
废气处理	生产车间	氯化氢、颗粒物	喷淋塔+15m 排气筒	3 套	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准	新建
	热风炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧、15m 烟囱	1 套		新建
	食堂油烟	油烟	油烟净化器+经专用烟道楼顶排放	1 套	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	依托一期
	生产车间无组织排放	氯化氢、颗粒物	加强管理	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）厂界排放限值标准	新建
水污染防治	生活废水	pH 值、COD_{Cr}、SS、NH_3-N、BOD	排水管网	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	依托一期
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	新建
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	依托一期
	一般工业固废	一般工业固废	收集箱	2 处		依托一期
地下水	/	建设地下水观测井（共 3 个，地下水上下游、潜在污染区）；分区防渗建设，对生产区、罐区等重点防渗区防渗系数 $K \leq 10^{-10}$cm/s		/	/	新建
环境风险	事故废水	建设一座 900m³ 事故水池，日常空置管理		/	/	依托一期

9.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如表 9.5-1 所示

表 9.5-1　一期工程污染源排放清单

污染物类型	污染物名称	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/m³）	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/m³）	速率（kg/h）		
大气污染物	生产车间废气	反应釜和包装	硫酸雾	有组织	喷淋塔+15m 排气筒	1.575	0.063	--	10	--	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准	--
			颗粒物			0.61	0.024	--	10	--		
		氧化聚合	硫酸雾	有组织	喷淋塔+15m 排气筒	0.61	0.045	--	10	--		--
		干燥	硫酸雾	有组织	喷淋塔+15m 排气筒	0.11	0.005	--	10	--		--
			颗粒物			0.9	0.036	--	10	--		--
	天然气燃烧废气	天然气热风炉	颗粒物	有组织	低氮燃烧+15m 排气筒	5.87	0.32	--	10	--		--
			SO_2			0.7	0.038	0.038	100	--		--
			NO_x			98.7	5.376	5.376	100	--		--
	食堂油烟	食堂	油烟	有组织	油烟净化器	0.6	0.015	--	2	--	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	--
	生产车间无组织废气	生产工厂	硫酸雾	无组织	加强管理	--	1.25	--	0.3	--	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）厂界排放限值标准	--
			颗粒物			--	0.67	--	1.0	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	--
水污染物	生活污水	生活污水	COD	间歇排放	生产废水全部回用，生活污水排入市政管网	350	0.12	--	500	--	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	做好分区防渗，以防污染地下水
			BOD			250	0.087	--	300	--		
			SS			200	0.01	--	400	--		
			氨氮			30	0.07	--	--	--		

			动植物油			10	0.003	--	100	--		
固体废物	废包装	生产过程	--	一般固废	由废品收购站收购	--	--	--	--	--	合理处置	
	生活垃圾	生活区	--	生活垃圾	由环卫部门统一处理	--	--	--	--	--		

表 9.5-2　二期工程污染源排放清单

污染物类型	污染物名称	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/m³）	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/m³）	速率（kg/h）		
大气污染物	生产车间废气	反应釜和包装	氯化氢	有组织	喷淋塔+15m 排气筒	1.575	0.027	--	10	--	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准	--
			颗粒物			0.61	0.0441	--	10	--		
		干燥	氯化氢	有组织	喷淋塔+15m 排气筒	0.11	0.0045	--	10	--		--
			颗粒物			0.9	0.036	--	10	--		--
	天然气燃烧废气	天然气热风炉	颗粒物	有组织	低氮燃烧+15m 排气筒	5.87	0.48	--	10	--		--
			SO_2			0.7	0.0576	0.0576	100	--		--
			NO_x			98.7	8.064	8.064	100	--		--
	食堂油烟	食堂	油烟	有组织	油烟净化器	0.6	0.015	--	2	--	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	--
	罐区无组织	罐区	氯化氢	无组织	加强管理	--					《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）厂界排放限值标准	
	生产车间无组织废气	生产工厂	氯化氢	无组织		--	1.25	--	0.3	--		--
			颗粒物			--	0.67	--	1.0	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	--
水污染物	生活污水	生活污水	COD	间歇排放	生产废水全部回用，生活污水排入市政管网	350	0.12	--	500	--	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	做好分区防渗，以防污染地下水
			BOD			250	0.087	--	300	--		
			SS			200	0.01	--	400	--		
			氨氮			30	0.07	--	--	--		

			动植物油			10	0.003	--	100	--		
固体废物	废包装	生产过程	--	一般固废	由废品收购站收购	--	--	--	--	--	合理处置	
	生活垃圾	生活区	--	生活垃圾	由环卫部门统一处理	--	--	--	--	--		

9.6 总量控制

9.6.1 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。

9.6.2 总量控制因子

新疆环保厅下发的《主要污染物排放总量控制“十三五”规划编制工作方案》中，明确规定了要对 4 种污染物实施总量控制，即 COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。根据本项目总量因子排放特点，总量控制因子确定为：

废气污染物指标（1 项）：SO_2、氮氧化物。

9.6.3 总量指标来源及确定

本项目废水排入下水管网，最终由梧桐污水处理厂处理，故本项目废水不再进行总量申请，废水总量纳入梧桐污水处理厂总量管理。本环评建议申请的总量指标一览表见表 9.6-1。

表 9.6-1　　建议申请总量指标（t/a）

总量因子	SO_2		NO_x	
	排放量	建议申请指标	排放量	建议申请指标
一期工程	0.0384	0.0384	5.376	5.376

二期工程	0.0576	0.0576	8.064	8.064
本项目	0.096	0.096	13.44	13.44

由表 9.6-1 可以看出，本项目需申请总量控制指标为：SO_2：0.096/a（其中一期工程 0.0384t/a，二期工程 0.0576t/a）；NO_x：13.44/a（其中一期工程 5.376t/a，二期工程 8.064t/a）。

10、结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

新疆中泰创安环境科技股份有限公司五家渠分公司在五家渠东工业园分两期建设废物资源化综合利用示范项目，其中一期建设 5 万吨聚合硫酸铁项目，二期建设 5 万吨聚氯化铝项目。工程分期建设，分期验收。其中一期建设 5 万吨/年聚合硫酸铁生产线，二期建设 5 万吨/年聚氯化铝生产线。工艺简单且成熟，工业化应用较容易，本项目的实施不仅可实现资源化综合利用，获得较高经济效益的同时产生了良好的环境效益。

项目总投资 12000 万元，项目年运行 8000 小时。本项目劳动用工 52 人，其中一期项目劳动用工 26 人，二期项目劳动用工 26 人。

10.1.1 产业政策符合性结论

本项目属于再生资源综合利用项目；同时本项目产品为水处理剂。对照《产业结构调整指导目录（2011 年版）》（2013 年修订），本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工类”：“15、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂”和第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”：“28、再生资源回收利用产业化”。因此，项目建设符合国家产业政策，属于国家鼓励类产业。

10.1.2 厂址合理性分析结论

项目厂址位于五家渠东工业园区，符合五家渠东工业园规划。另外从环境功能区划、区域环境敏感因素、环境风险因素、环境容量、土地利用政策等角度衡量，厂址的选择是也可行的。

10.1.3 工程分析结论

（1）本项目生产过程废气主要为硫酸雾、氯化氢和颗粒物以及天然气燃烧废气，其中硫酸雾、氯化氢和颗粒物经收集后由喷淋塔处置处理后经 15m 高排气筒高空排放，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准。

本项目食堂大部分油烟采用效率大于75%的油烟净化装置净化后，排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度≤2mg/m^{3}标准。

（2）本项目生产废水全部回用于生产，不外排。生活污水（餐饮废水经隔油池后）直接排入下水管网，最终由梧桐污水处理厂处理。

（3）本项目生产运行过程中产生废包装集中收集后由废品收购站收购处置。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

根据基本污染源五家渠市监测站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；特征污染物均为达标。

（2）地下水环境质量

102团9连挥发酚类指标超标；102团新8连水井Cl^-、SO_4^{2-}、总硬度、氟化物、溶解性总固体超标；其余所有监测点监测项目评价指数均小于“1”，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准要求。超标的主要原因是本项目所处区域地下水化学类型为大陆盐化潜水，为气候干旱的内陆地区，由于降水量小，蒸发强烈，全部或绝大部分水分消耗于蒸发，随水流方向盐分聚集形成的潜水。

（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。

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）本项目生产废水全部回用于生产，不外排。生活污水（餐饮废水经隔油池后）直接排入下水管网，最终由梧桐污水处理厂处理。

（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。

本项目废气经处理后由 15m 高排气筒排空，浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中特别排放限值标准要求。本项目生产废水全部回用，生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。固废得到合理处置。

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 465 万元，占项目总投资的 3.9%。

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

本项目卫生防护距离提级后为 100m。根据卫生防护距离确定方法，本项目卫生防护距离为 100m。根据对建设项目周围敏感目标的调查结果，本项目 2km 范围内没有敏感点，符合卫生防护距离为 100 米的要求。

10.1.10 总量控制

本项目需申请总量控制指标为：SO_2：0.096/a（其中一期工程 0.0384t/a，二期工程 0.0576t/a）；NO_x：13.44/a（其中一期工程 5.376t/a，二期工程 8.064t/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。