

新疆美盛新材料科技有限责任公司
年生产 15 万吨无水氟化铝及配套设施项目

环境影响报告书

(公示稿)

项目编号：245j4a



建设单位：新疆美盛新材料科技有限责任公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

2023 年 6 月

目录

第 1 章 概述	1
1.1 项目实施背景及其特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	46
1.5 环境影响报告书的主要结论	46
第 2 章 总则	47
2.1 评价总体思想	47
2.2 编制依据	49
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	55
2.4 功能区划与评价标准	60
2.5 评价工作等级	67
2.6 评价范围	79
2.7 主要环境保护目标和环境敏感目标	83
第 3 章 项目概况	87
3.1 项目概况	87
3.2 产品方案及质量标准	87
3.3 原辅材料及能源消耗	90
3.4 项目组成	92
3.5 主体工程工艺方案及主要生产设 备	93
3.6 储运工程	103
3.7 公用工程	104
3.8 总图布置	108
第 4 章 工程分析	111
4.1 生产工艺流程及产污环节	111
4.2 平衡分析	124
4.3 施工期污染影响分析	127
4.4 运营期污染源及污染影响分析	129

4.5	运营期非正常工况污染源及污染物分析	155
4.6	项目运营期“三废”统计	155
4.7	总量控制指标	158
4.8	清洁生产分析	159
4.9	碳排放评价	165
第 5 章	现状质量现状调查与评价	175
5.1	自然环境现状调查与评价	175
5.2	若羌新材料产业园(化工集中区)	183
5.3	环境质量现状调查与评价	190
5.4	区域污染源调查	215
第 6 章	环境影响预测与评价	217
6.1	施工期环境影响分析	217
6.2	运营期大气环境影响预测与评价	221
6.3	运营期地表水环境影响分析	221
6.4	运营期地下水环境影响预测与评价	254
6.5	运营期声环境影响预测与评价	285
6.6	运营期固体废物影响分析	302
6.7	运营期土壤环境影响预测与评价	309
6.8	生态环境影响预测及评价	320
6.9	环境风险评价	323
第 7 章	环境保护措施及其可行性论证	373
7.1	施工期污染防治措施	373
7.2	运营期废气污染防治措施及其可行性论证	377
7.3	运营期废水污染防治措施及其可行性论证	388
7.4	运营期地下水污染防治措施及其可行性论证	396
7.5	运营期噪声污染防治措施及其可行性论证	406
7.6	运营期固体废物污染防治措施及其可行性论证	406
7.7	运营期土壤污染防治措施及其可行性论证	415
7.8	生态环境保护措施	417

7.9 环境管理措施	418
第 8 章 环境影响经济损益分析	419
8.1 社会效益分析	419
8.2 环保设施内容及投资估算	419
8.3 环保运行收益	421
第 9 章 环境管理与监测计划	422
9.1 环境保护管理	422
9.2 污染物排放清单	427
9.3 环境监测	432
9.4 企业环境信息公开	436
9.5 竣工环境保护验收	437
9.6 和排污许可制度衔接	442
第 10 章 结论与建议	443
10.1 结论	443
10.2 建议	449

附件目录

- 1、委托书；
- 2、备案证明；
- 3、关于同意设立县级若羌新材料产业园的批复；
- 4、关于《若羌新材料产业园总体规划（2021-2035）》的批复；
- 5、关于县级若羌工业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见；
- 6、关于《若羌新材料产业园产业发展规划（2021 年-2035 年）》的批复；
- 7、关于若羌新材料产业园产业发展规划（2021 年-2035 年）环境影响报告书的审查意见；
- 8、关于设立若羌新材料产业园（化工集中区）的批复；
- 9、关于《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》的批复；
- 10、关于若羌新材料产业园区（化工集中区）总体规划(2022-2035)环境影响报告书的审查意见；
- 11、关于《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》的批复；
- 12、关于若羌县塔东工业园区污水处理厂一期建设工程环境影响报告书的批复；
- 13、关于巴州若羌县工业园区一般工业固体废物处置场建设项目环境影响报告书的批复；
- 14、巴州若羌县工业园区一般工业固体废物处置场建设项目竣工环境保护验收意见；
- 15、环境监测报告。

第 1 章 概述

1.1 项目实施背景及其特点

1.1.1 项目实施背景及意义

若羌新材料产业园（化工集中区）的产业定位是以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链大力发展氟材料、锂电池材料，着力发展循环经济。若羌县萤石资源丰富，目前若羌县已探明萤石矿储量 2300 万吨，占全国可用萤石资源三分之一以上。其中若羌县卡尔恰尔西南萤石矿规模等级为超大型矿床，资源量（ CaF_2 ）总计 2248.91 万吨，是若羌县一大重要资源宝库，在矿区进行萤石浮选获得萤石精粉，再进入工业园区进行深加工，逐步实现若羌新材料产业园（化工集中区）大力发展氟材料的发展目标。

氟化氢是氟化工行业的基础原材料，是制备许多重要工业物和聚合物的重要原料，广泛用于电子电器、医药、冶金、化工、轻工、农药、日用、建筑和军事等领域。

氟化铝是电解铝的必须辅料，在电解铝工业中用以降低电解质的熔点和提高电导率，已成为铝用无机氟化盐用量最大的品种。本项目采用双层流化床无水氟化铝生产工艺，无水氟化铝具有氟化铝含量高、烧减量低、粒度粗、容重大，杂质含量低等特点，可提高电解铝产品收率。与传统工艺生产的氟化铝比较，每吨的氟化铝用量可降低 5~10%，并且水解反应较少，可以大幅度降低电解过程中 HF 的挥发量，减少环境污染，降低电解铝成本；Si、Fe、 P_2O_5 等杂质含量低，可以提高电解铝的质量，避免电解过程中出现磷元素氧化还原的恶性循环，提高电流效率，有利于电解铝工业节能减排，产品市场前景广阔。

新疆羌盛新材料科技有限责任公司成立于 2023 年 3 月 27 日，注册地位于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县建设路。主要从事基础化学原料制造、专用化学产品制造、矿物洗选加工等相关内容。新疆羌盛新材料科技有限责任公司在资金、技术和人才方面具有一定的优势，能为项目的顺利建设和实施提供保障。

新疆羌盛新材料科技有限责任公司预计 2025 年在若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区内完成新疆羌盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无

水氟化铝和配套项目建设。项目产品市场前景广阔，对促进新疆地区产业结构升级、人民生活水平提高和民族团结具有重大的经济意义和社会意义。本项目实施对促进南疆地区产业结构升级意义重大，有利于提高当地社会经济发展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等有关法律文件的规定和精神，建设项目在可行性研究的同时应对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业-44 基础化学原料制造”，应当编制环境影响评价报告书。

1.1.2 项目特点

（1）项目所在园区基础设施较完备，项目供水、供电由园区提供，项目废水大部分回用，未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水经总排口外排进入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，项目部分一般工业固体废物送至园区一般工业固体废物处置场处置。

（2）项目产生氟石膏外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用。

（3）项目主要原料萤石粉由新疆若羌县卡尔恰尔西南萤石矿选矿公司供应，该项目可以确保本项目主要原料萤石粉的稳定供应。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，新疆羌盛新材料科技有限责任公司于 2023 年 5 月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担该项目的环境影响报告书的编制工作。在接受委托后，评价单位随即按照环境影响评价的有关工作程序，依据《环境影响评价技术导则》的有关技术要求，组织专业人员，认真研究建设单位提供的相关文件和技术资料，对拟建项目厂址及周边区域现场进行实地踏勘和调研、收集当地资料和园区规划、水资源论证等其它相关支撑性文件并开展环境现状监测，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上，编制完成了《新疆羌盛新材料科技有限责任公司生产

15 万吨/年无水氟化铝和配套项目环境影响报告书》，现提交生态环境主管部门和专家审查。

报告书经生态环境主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作程序见图 1.2-1。

本环境影响报告书在编制过程中得到了各级生态环境主管部门、园区管委会、建设单位、监测单位及相关专家的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

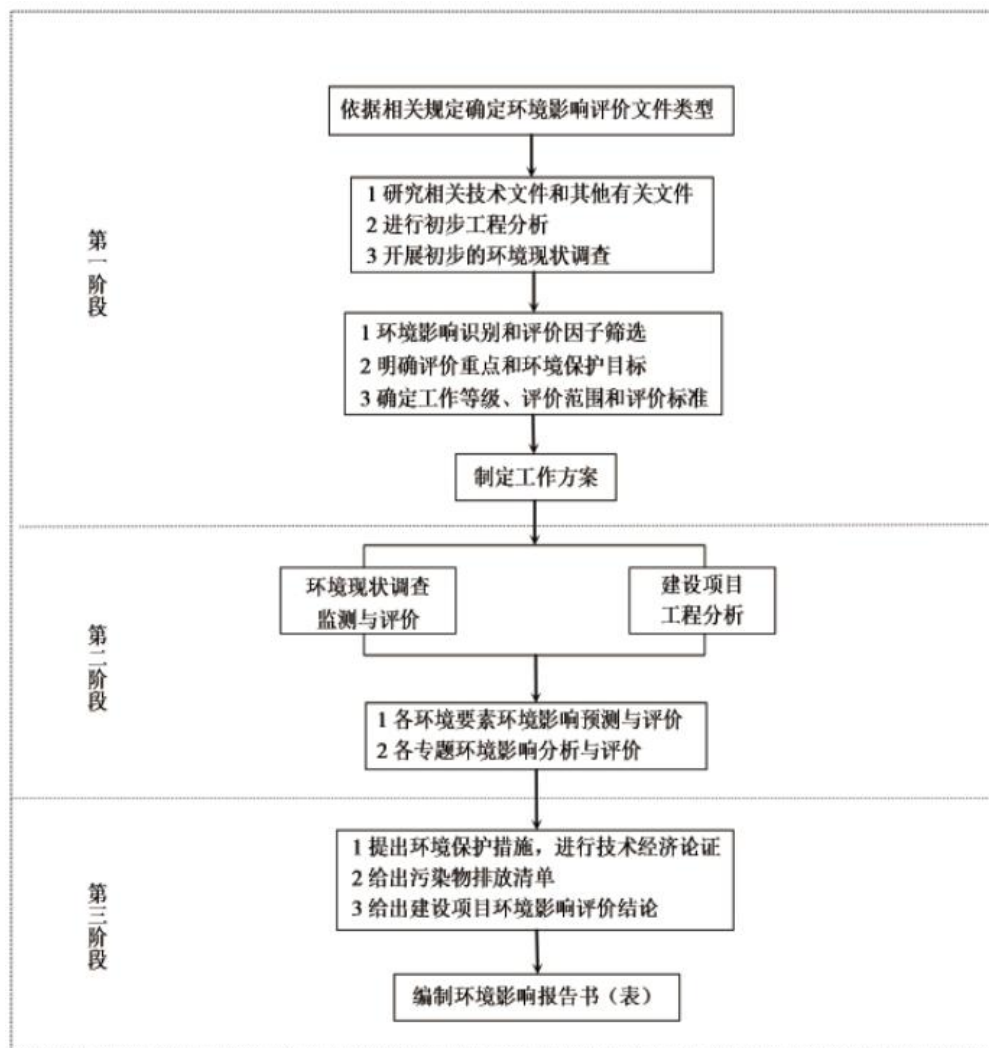


图 1.2-1 环评工作程序

编制过程说明：

编制单位自承接本建设项目环评报告的编制任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评技术人员奔赴现场勘查开展逐步的环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下

来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价初步结论。

编制单位汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书征求意见稿，由建设方于 2023 年 4 月 29 日在若羌县人民政府网进行第一次网络公示，于 2023 年 6 月 16 日在若羌县人民政府网进行征求意见稿公示，在网站给出环评报告征求意见稿、公众参与调查表的链接，同时在新疆法制报的纸媒体向公众公示建设项目的建设情况。第二次公示结束后编制单位整合公众反馈意见，继续完善报告书内容后由建设单位于 2023 年 6 月 26 日通过若羌县人民政府网站发布了环评报告的拟报批公示（包括环评报告拟报批稿、公众参与说明）。拟报批公示完成后通过新疆政务网服务平台将环评报告及其他配套文件报送自治区生态环境厅审查，由自治区生态环境厅委托技术评估和核定总量，经分级主管部门出具预审意见后，最终由新疆维吾尔自治区生态环境厅出具审批意见。

环评工作开展期间，提供现状环境监测服务的单位为齐新环境服务有限责任公司，若羌县各级管理部门对环评工作给予了支持和指导，项目建设方新疆羌盛新材料科技有限责任公司也通过搜集整理其内部子公司同类项目实际运行资料，并提供其他类似项目的设计类比数据，为项目评价提供了详实的资料，对评价单位开展环评工作给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

1.3.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改版）

本项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)相符性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)符合性分析表

产品	类别	鼓励类	限制类	淘汰类	本项目
无水氟化铝	石化化工	含氟精细化学品和高品质含氟无机盐	干法氟化铝及单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置	5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置	本项目采用双层流化床无水氟化铝生产工艺, 年产无水氟化铝 15 万吨, 单套规模为 5 万吨/年
无水氟化氢	石化化工	无	新建氟化氢 (HF, 企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外)	5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸	本项目配套自用无水氟化氢生产规模为 10 万吨/年, 属于例外项
符合性分析	本项目生产的氟化铝属于高品质含氟无机盐, 属于国家鼓励类; 生产规模及工艺路线不属于限制类、淘汰类, 符合国家产业政策				

项目经若羌县发展和改革委员会同意备案, 备案文件见附件。

综上, 项目符合国家产业政策。

1.3.1.2 《氟化氢行业准入条件》

工信部曾经于 2011 年发布了《氟化氢行业准入条件》, 2019 年工信部废止该准入条件, 建议中“鼓励行业相关组织充分发挥作用, 加强行业自律, 维护市场公平秩序, 引导企业健康发展”。

随着国内外铝电解技术的发展, 铝电解槽逐步由小型槽向大型槽过度。加之全民环保意识的增强和国家对有害气体排放标准的提高, 对电解厂排氟量的要求越来越严。由此而对上游原料氟化盐产品质量又有了新的要求, 首先是为适应环保要求, 要求降低氟化铝产品水含量和减少氟化盐飞扬损失。又由于多功能天车的使用, 对氟化铝的物理性能(如粒度容重、流动性等)提出了一些新的要求, 这些指标是以往氟化盐国家标准中未曾涉及的。此外, 大型电解槽的冰晶石消耗量大量降低, 氟化铝成为铝电解槽主要添加的氟化盐。铝电解技术发展中, 对氟化盐产品品种和质量不断提出的新要求, 正是我国氟化盐工业技术发展的动力。

本项目据此政策导向, 通过调研国内氟化盐的技术水平, 引进更适合电解铝生产所需的氟化铝生产技术, 即无水工艺的粒度大(砂状)、高流动性高品质氟

化铝，符合国家政策导向。

1.3.2 环境政策符合性分析

1.3.2.1 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）符合性分析

项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中相关内容的符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）相符性

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）	项目情况	符合性
建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	新疆美盛新材料科技有限责任公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担项目环境影响报告书的编制工作	符合
建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部（2012）31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	项目建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部〔2012〕31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	项目符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目所在地不在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域及其它法律法规禁止的区域。	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，	项目不占用基本农田，耕地、林地或草地。	符合

占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。		
新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。	项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目设立于环境保护基础设施完善的园区。	符合
按照国家和自治区排污许可制规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求执行。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目	本项目建设根据要求落实污染物总量和削减源，符合准入要求。	符合
存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	见项目环境风险评价章节	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	根据清洁生产分析，项目清洁生产水平可以达到国内先进水平	符合
落实《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）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域	项目严格落实《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）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。项目不在污染物重点控制区内。	符合

联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。		
--	--	--

对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中相关内容的要求。

1.3.2.2 与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析

本项目与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）的符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的相符性分析

序号	内容	项目情况	相符性
1	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，根据要求落实污染物总量和削减源。	符合
2	（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	二、加快推动绿色低碳发展 本项目在采用先进生产工艺的同时，注重生产过程的“三废”控制，并对“三废”尽量回收利用，对不能回收的“三废”均采用切实可行的末端治理，固体废物能得到妥善处置。通过工艺路线的先进性及合理性、物耗能耗及污染物产生等方面的分析表明，本项目符合清洁生产要求，项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。	符合

序号	内容	项目情况	相符性
3	（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目满足《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕32号）相关要求。项目正在开展环评工作，严格落实了“环评准入”要求，有效发挥了以环评为主的源头预防作用	符合
2	三、深入打好蓝天保卫战 （十一）着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。天山北坡城市群加强兵地合作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。	本项目属于化工行业，积极采取应急减排措施，有效降低污染程度。	符合
3	（十三）持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入实施清洁柴油车（机）行动。	项目物料主要采用铁路专用线、国六标准汽车运输	符合

对照《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日），本项目符合与之相关的规定。

1.3.2.3 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

为了遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，加强“两高”项目生态环境源头防控，2020年5月31日生态环境部发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号文件），该文件的适用范围为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业，本项目属于化工行业，纳入指导范围内。根据指导意见分析，与本项目建设及运行相关的、需要企业自查自纠的环保工作的政策符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相符性分析表

类别	具体要求	本项目	符合性
二、严格“两高”项目环评审批			
(三) 严把建设项目环境准入关。	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目的建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，实行重点污染物排放总量控制，满足生态环境准入清单及环评文件审批原则的要求。	符合
	石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于化工项目，位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，园区总规及总规环评已取得批复、审查意见，项目产业定位与园区发展规划是相符的。	
(四) 落实区域削减要求。	新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目属于 36 号文的重点行业范围，具体分析见 1.3.2.4 小节分析。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
(六) 提升清洁生产和污染防治水平。	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
	国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	本项目不属于超低排放要求范围，项目自备燃气锅炉。	符合
	大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目原料及产品全部采用铁路专用线、国六标准汽车运输。	符合
(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系	各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制	本项目开展了碳排放评价，并提出了协同控制方案	符合

类别	具体要求	本项目	符合性
系。	等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。		
四、依排污许可证强化监管执法			
(八) 加强排污许可证管理。	地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	本项目属于新建企业，拟在项目建成并投入运行前申请排污许可，在运行过程中严格执行排污许可条例，按照条例要求开展台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作	符合

1.3.2.4 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求：“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善；区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求；区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施等”。

根据通知适用范围：“适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目”，本项目属于化工行业，属于

以上重点行业“石化”范围内。根据《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341号）相关要求，本项目主要污染物（包括颗粒物、二氧化硫及氮氧化物）实行区域等量削减化。

项目落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的等量替代削减，区域削减方案符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

1.3.2.5 与《自治区生态环境厅落实高耗能 高排放项目生态环境源头防控的措施》的符合性分析

2021年8月16日，新疆维吾尔自治区生态环境厅按照生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号文件）要求，结合区域实际，下发了新环环评发〔2021〕179号《关于印发<自治区生态环境厅落实高耗能 高排放项目生态环境源头防控的措施>的通知》，本项目与该文件有关联度的措施的符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 项目与《自治区生态环境厅落实高耗能 高排放项目生态环境源头防控的措施》的符合性分析

类别	具体要求	本项目	符合性
一、严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求	结构调整和重大项目选址中的应用，将“三线一单”管控要求作为“两高”行业项目环境准入的硬约束条件。在规划层面，强化规划引领作用，严格涉“两高”行业的综合性规划和工业、能源等专项规划、园区规划等环评审查，重点关注“两高”项目与制定规划的符合性分析，严格控制“两高”项目发展规模，优化产业布局、产业结构和实施时序	本项目属于“两高”项目中的化工项目，符合国家产业政策、产业规划；符合自治区相关规划、符合若羌县新材料产业园（化工集中区）规划，符合巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”管控要求	符合
二、严格“两高”项目生态环境准入	要对照相关法律法规和法定规划、重点污染物排放总量控制要求、区域和行业碳达峰目标、生态环境准入清单要求、园区规划及行业准入条件、审批原则等严格把关，特别要注意区域污染削减替代措施可靠性。对不满足审批条件的，依法坚决不予审批。按照《关于加强重点行业建设项目	本项目经判定符合法律法规、法定规划、总量控制、碳达峰、生态环境准入、园区规划。 本环评按照 36 号文，对排放的三项污染物提出等量替代计划，符合审批要求	符合

类别	具体要求	本项目	符合性
	《区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)要求,新建、扩建“两高”项目应按照区域削减有关规定,于环评文件报批前制定配套区域污染物削减方案,采取措施腾出足够的环境容量,并作为环评文件的附件一并上报审批。		
三、推进行业减污降碳、协同控制	在审批“两高”项目时,不仅要确保企业满足基本审批条件,还要督促企业提升项目清洁生产和污染防治、环境风险防控措施。在工程分析时,对能源消耗进行分析。有条件的要尽量采用铁路、管道运输,短途接驳采取公路运输的要尽量采用新能源车辆。要密切关注行业、产业政策变动,走绿色发展道路,采取措施控制“碳排放”。衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求,通过环评工作协同推进减污降碳。	本项目开展了碳排放评价,并提出了协同控制方案,实现环评工作协同控制、推进减污降碳工作	符合

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的相符性分析

序号	内容	项目情况	相符性
1	向大气排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位,以及其他依法实行排污许可管理的单位,应当依法取得排污许可证。	项目建成后及时申请排污许可证,实现持证排污。	符合
2	向大气排放污染物的排污单位,应当按照国家和自治区的规定,设置大气污染物排放口,并明确其标志。	建成后及时规范大气污染物排放口及标识,纳入排污许可管理范畴。	符合
3	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者,应当按照国家有关规定和监测规范,自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况,并保存原始监测数据记录。	运行后将按照行业自行监测规范及环评报告要求开展自行监测。	符合
4	重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备,与生态环境主管部门的监控平	主要排放口将按照国家要求设置大气污染物排放自动监	符合

序号	内容	项目情况	相符性
	台联网，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息。	测设备，并与生态环境主管部门联网，同时依法公开排放信息。	
5	禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本项目未列入淘汰类目录，未使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	符合
6	县级以上人民政府应当鼓励产业集聚发展，按照主体功能区划合理规划工业园区的布局，引导工业企业入驻工业园区。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区。	符合
7	禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	本项目能耗、水耗经分析其排放低于国家标准，满足新疆维吾尔自治区重点行业准入条件；本项目污染物能够达标排放。	符合

对照《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，本项目符合与之相关的规定。

1.3.2.7 与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》（新工信石化〔2021〕1号）的符合性分析见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》的符合性分析

序号	内容	对比分析	符合性	
1	严格项目源头准入	<p>（一）严格政策规划约束。严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的建设项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。</p>	<p>（1）根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)，本项目产品无水氟化铝为鼓励类，配套无水氟化氢视为允许类，符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)。</p> <p>（2）本项目产品不属于《自治区禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品，且未纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》(2020 年)。</p> <p>（3）本项目已根据要求落实污染物总量和削减源，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p>	符合
	<p>（二）严格项目核准备案。各级核准、备案机关要按照国务院《政府核准的投资项目目录(2016 年本)》、国家发改委商务部《市场准入负面清单(2020 年版)》《新疆维吾尔自治区政府核准的投资项目目录(2017 年本)》等有关规定做好化工项目核准备案工作。涉及“两重点一重大”(重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源)的危险化学品建设项目按国家有关规定，明确由自治区政府投资主管部门核准的，由自治区政府投资主管部门牵头，在委托评估的基础上，征求同级工业和信息化、应急管理、生态环境、自然资源等相关部门意见后，依法依规核准；应属地备案的，属地备案部门应依法依规征求同级相关</p>	<p>本项目为新建项目，已取得该项目备案登记证。</p>	符合	

序号	内容	对比分析	符合性
	部门意见后，依法依规备案。		
	(三) 严格项目投资准入。新建化工项目应当符合当地化工园区投资准入门槛。其中，涉及危险化学品生产项目(危险化学品详见最新版《危险化学品目录》，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》《建设项目环境保护条例》，增加安全、环保方面的投入，提高投资准入要求；列入国家《产业结构调整指导目录》和《鼓励外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，可适当放宽投资准入门槛，具体标准由各地(州、市)自行制定向社会公布。	本项目符合《若羌县新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035 年）》、《若羌县新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》、《建设项目环境保护条例》，配套安全、环保方面的投入。	符合
2	严格规划分区管控。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。已经建设化工项目涉及违规占用生态保护红线和永久基本农田的，按照有关规定，限期退出。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，不涉及生态保护红线和永久基本农田。	符合
	严格岸线管理。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区(含化工集中区，下同)；已批未开工项目，停止建设，按要求重新选址；已经开工建设的，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，不在岸线管理范围内。	符合
	(三) 推进退城入园。危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，符合《若羌县新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035 年）》、《若羌县新材料产业园（化	符合

序号	内容	对比分析	符合性	
	产业发展规划和生态红线管控要求。城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	工集中区)总体规划(2022-2035年)环境影响报告书》。		
3	严格安全 环保 准入	<p>(一)严格安全标准准入。新(改、扩)建危险化学品项目，严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，严禁未批先建。严格执行《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(2020)。新(改、扩)建精细化工项目，按照《精细化工反应安全风险评估导则(试行)》(2017)规定开展反应安全风险评估，禁止反应工艺危险度 5 级的项目，严格限制反应工艺危险度 4 级的项目。化工园区应当根据风险大小、企业数量、生产工艺要求等，优化园区内企业布局，建立健全与之配套的安全监管、隐患排查、风险评估、应急救援等机制，有效控制和降低整体安全风险。</p>	<p>本项目为新建项目。不使用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(2020)的工艺设备。</p> <p>本项目将依法依规，开展反应安全风险评估工作。</p>	符合
	<p>(二)严格生态环境准入。新(改、扩)建化工项目应符合“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)生态环境分区管控要求，并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，避免邻避效应。新(改、扩)建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按</p>	<p>本项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号)及《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(巴政办发〔2021〕32号)，符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>项目按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达</p>	符合	

序号	内容	对比分析	符合性
	照相关标准进行建设。新(改、扩)建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套污染物削减方案,采取有效的污染物削减措施,腾出足够的环境容量。	到相应标准,项目废水绝大部分回用,产生的蒸发结晶物等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置。本项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套污染物削减方案,采取有效的污染物削减措施。	
	(三)严格能耗双控准入。根据国家发改委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(发改环资(2021)1310号),严格实施节能审查制度,切实加强能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目节能审查,从源头严控新上项目能效水平,新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。按照国家发改委《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业(2021)1464号),在炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业领域,科学评估拟建项目,对产能已经饱和的高耗能行业按照“减量置换”原则压减产能,对产能尚未饱和的高耗能行业,要对标国际先进水平提高准入门槛,对能耗较大的新兴产业要支持引导企业应用绿色技术、提高能效水平。	本项目采用先进的双层流化床无水氟化铝生产工艺,本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。	符合
4	严格项目事中事后监管 (一)新建化工项目应严格遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目事中事后监管办法》等相关法律法规和规定,建设单位按照有关要求,做好环境影响评价、安全评价、职业健康评价、节能评价、水土保持评价等,确保投资项目中的安全、环保、职业病防护、节能、水土保持等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目已完成备案,并同步开展环境影响评价、安全评价、职业卫生评价、节能报告、水土保持评价等各项工作。环评要求项目严格落实环保“三同时”制度。	符合

序号	内容		对比分析	符合性
		(二) 各级负有监管职责的部门按照职责分工, 对新建化工项目要强化监管、严格把关, 对违规建设的化工项目, 应当依法责令停止建设或者责令停产。	本项目为新建项目, 强化监管、严格把关。	符合
5	严格建立退出机制	化工园区建立项目退出机制, 进入园区的企业项目不具备相关法律法规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件, 经停产整顿仍不具备安全生产条件的, 安全监管部門应当提请有管辖权的人民政府予以关闭; 人民政府决定关闭的, 负有监管责任的相关部門应当依法吊销企业有关许可证。	本项目为新建项目, 具备相关法律法规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件。	符合

1.3.3 三线一单符合性分析

本环评根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发[2021]32号）分析项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单符合性和协调性分析。

1.3.3.1 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》

本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析详见表 1.3-8。

表 1.3-8 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析结果

		管控要求	本项目情况	符合性
重点 管 控 单 元	空间 布局 约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本项目为化工项目，入驻于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区。	符合
		大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目不涉及禁止或淘汰生产工艺及设备；清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合
		水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。……	本项目废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂，不排入外环境。	符合

	土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	本项目不涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	①本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实施总量控制，所有污染物能够达标排放；②项目清洁生产水平可以达到国内先进水平；③项目废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂；④固废能够妥善处置；⑤厂区采取分区防渗措施。	符合
环境风险防控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目建成后落实环境风险应急预案和备案工作	符合
资源利用要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产水平可达到国内先进水平，水循环利用率达到95%，氟石膏外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用。	符合

1.3.3.2 《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》

1.3.3.2.1 生态保护红线

本项目所在的若羌县新材料产业园（化工集中区）不在巴音郭楞蒙古自治州生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

本项目所在地不属于生态保护红线区域，符合巴音郭楞蒙古自治州生态保护红线要求及空间布局与生态空间管控要求。

1.3.3.2.2 环境质量底线

依据《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编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

依据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，以环境质量目标作为园区环境质量底线。

①大气环境质量底线：以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

项目排放的废气污染物在本区域内实现等量削减；项目产生的废气经收集处理后可实现达标排放，根据本次评价大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度最大值满足环境质量标准要求；根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后环境质量满足质量标准要求，符合环境质量底线要求。

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

项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因

子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，废水不外排。厂区采取分区防渗措施，可确保不对地下水造成污染，不会对周围环境造成太大影响。

③土壤环境质量底线：以园区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准要求为主要目标。土壤环境质量不低于现状。

根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，废气达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤跟踪监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。本项目产生的危险废物和一般工业固体废物做到合理处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。

1.3.3.2.3 资源利用上线

依据《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编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目的用水水源由园区水厂供给，园区水厂水源为若羌河，规划远期供水

规模可达到 8.3 万 m^3/d 。本项目新鲜水年用量为 22.34 万 m^3 。园区供水厂供水能力可以满足本项目用水需要。因此本项目用水不挤占当地的农业用水、生态用水和居民用水。

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

1.3.3.2.4 生态环境准入清单

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)，本项目产品无水氟化铝为鼓励类，配套无水氟化氢视为允许类，符合国家产业政策。

项目建设符合若羌工业园产业定位；项目不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）中。

根据《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》，本项目属于若羌工业园环境重点管控单元（编码：ZH65282420003），本项目与《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》符合性分析见表 1.3-9。巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类见图 1.3-1。

自治区级若羌工业园区位于若羌县城东南侧，2014 年经自治区人民政府批准成立，规划用地面积 3.43 平方公里，为自治区级工业园区。随着县域石英石、萤石、锂辉石等优势矿产资源加速转化，园区内相继落地了特变电工年产 20 万吨高纯工业硅、玖鑫硅业年产 15 万吨工业硅、志存锂业年产 12 万吨电池级碳酸锂、新疆能源集团年产 60 万 m^2 无孔纳米微晶板材等一批新材料产业项目，园区现有面积难以满足产业发展的需求。为加快促进若羌新材料产业发展，为项目落地提供园区承载平台，根据《新疆维吾尔自治区园区设立调区扩区和退出管理办法》要求，若羌县在若羌工业园区西南侧划定面积 10.58 平方公里，规划设立了县级若羌新材料产业园，园区定位为依托若羌萤石、石英石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、硅材料、锂电池材料，着力发展循环经济。为确保项目落地顺利实施，若羌县已将若羌县新材料产业园一并纳入若羌工业园区“三线一单”重点管控区域。本项目位于若羌新材料产业园（化工集中区），若羌新材料产业园（化工集中区）位于若羌

新材料产业园内，是若羌新材料产业园的“园中园”，参照执行若羌工业园环境重点管控单元（编码：ZH65282420003）管控要求。

综合上述：本项目各项污染物均能实现达标排放；选用国内先进成熟的生产技术，符合清洁生产的要求，清洁生产水平为国内先进水平；项目采取了防渗防漏等环境风险防范措施，环境风险可控；项目废水经厂区自建地埋式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂。有效降低了污染物排放量，项目符合生态环境准入的相关要求。

表 1.3-9 项目与若羌县工业园环境重点管控单元管控要求符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	符合性	
ZH65282420003	若羌工业园	空间布局约束	1.执行巴音郭楞蒙古自治州总体管控要求中空间布局约束的要求（摘录与本项目相关要求）	执行自治区七大片区天山南坡片区总体管控要求	行政区域层面。	符合
			2.工业项目建设要按照发展循环经济和有利于污染集中治理的原则集中布局。以工业开发为主的开发区要提高土地利用效率，提高空间利用效率。开发区在空间未得到充分利用前，不得扩大面积。	1.5 禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。工业和信息化主管部门应当会同发展和改革、生态环境等部门，根据巴州生态环境局提供的大气监测数据制定工业产业转型升级行动计划和严重污染大气项目退出计划，报本级人民政府批准后向社会公布。对城市建成区大气环境质量造成明显影响的项目，自治州、各县（市）人民政府规定期限内未达到治理要求的项目，应当停产、限期搬迁或者关闭。	本项目采取了严格的大气污染防治措施，能够达标排放。	符合
			3.禁止不符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划[2017]891 号)要求的项目入区。允许符合产业政策和生态环境保护要求，工艺先进的钨、锡、电解铝、镁冶炼、工业硅等项目入驻，禁止不符合产业政策和生态环境保护要求的项目入驻。	根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改版)，本项目产品无水氟化铝为鼓励类，配套无水氟化氢视为允许类，符合国家产业政策，项目不在新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)中。本项目大气污染物能够达标排放，项目废水经厂区自建地埋式一体化	符合	

				污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂，不排入外环境，固体废物能够妥善处置。	
			执行自治区七大片区天山南坡总体管控要求	行政区域层面。	符合
		1.执行巴音郭楞蒙古自治州总体管控要求中污染物排放的要求（摘录与本项目相关要求）	2.3 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。	本项目采取了严格的大气污染防治措施，能够达标排放。	符合
			2.4 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目采用“硫酸吸收+三级水吸收+两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤”处理含氟废气，确保污染物达标排放；本项目粉状原料、产品等全部采用全封闭库房储存，部分料仓设置仓顶布袋除尘器，减少粉尘无组织逸散。	符合
			2.入区项目应采用先进生产技术，其中矿业加工冶炼业应按照《清洁生产标准铜冶炼业》(HJ558-2010)、《清洁生产标准粗铅冶炼业》(HJ512-2009)、《清洁生产标准钢铁行业(铁合金)》(HJ470-2009)等要求选择清洁生产水平先进的技术；建材业按照《清洁生产标准平板玻璃行业》(HJ/T361-2007)等要求选择清洁生产水平先进的技术；加工制造产业应按照《国家重点行业清洁生产技术导向目录》和《机械行业清洁生产评价指标体系(试行)》选择清洁生产水平先进的技术。	本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。	符合

		3.完善污水集中处理设施和污水收集管网建设，努力实现收集率、处理达标率双 100%。	项目废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂。	符合
		4.防止地下水污染，工业园区内涉及有毒有害物质和酸碱腐蚀性物质的入区企业原料、产品贮存设施、废水收集及处理单元、车间等易出现物料泄漏、产生废水或接收废水的区域均采取全面防渗处理；污水排放采取水泥防渗管道。酸、碱原料区采取严格的防渗措施，并设置防火堤。	本项目在污染防治措施中提出分区防渗、建设监测监控井要求。	符合
	环境风险防控	1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水、大气环境重点管控区的环境风险防控要求	报告要求企业建成投运前编制环境风险应急预案。	符合
		2.有色金属冶炼建设项目与主要河流、交通干线、居民集中区、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境条件要求高的企业距离不小于 1 千米。在重金属污染重点防治内禁止新建、扩建铅锌冶炼和再生项目，其它重金属项目的新建、改扩建其污染物排放总量应满足区域重金属污染物排放总量控制要求。企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的卫生防护距离、环境防护距离要求。禁止在防护距离内新建一切居民点。	本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，与主要河流、交通干线、居民集中区、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境条件要求高的企业距离大于 1 千米。结合区域环境条件、工业园区等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控	符合

				体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案。		
			3.园区应建立环境风险防范与应急预案。其中环境风险防范措施应从园区工业用地布局、事故风险防范措施、运输安全风险防范措施及入区企业三级防范体系等方面进行管理；应急预案主要包括应急状态分类、应急计划区、应急救援以及装置环境风险应急预案。	园区层面执行。	--	
		资源利用效率	1.执行巴音郭楞蒙古自治州总体管控要求中资源利用效率的要求(摘录与本项目相关要求)	执行自治区七大片区天山南坡总体管控要求	行政区域层面。	符合
			4.3 推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目的用水水源由园区水厂供给，园区水厂水源为若羌河地表水，规划供水规模可达到 8.3 万 m ³ /d。本项目新鲜水年用量为 22.34 万 m ³ ，园区水厂供水能力可满足本项目用水需要。因此，本项目用水不挤占当地的农业用水、生态用水和居民用水，符合资源利用上线要求。项目废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂。	符合	

1.3.4 规划符合性分析

1.3.4.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表 1.3-10。

表 1.3-10 本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析表

相关要求	本项目	符合性
坚持创新引领，推动绿色低碳发展	落实碳达峰、碳中和的要求，培育绿色新动能，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。	见清洁生产与循环经济章节 符合
应对气候变化，控制温室气体排放	聚焦碳达峰、碳中和目标，强化产业结构、能源结构调整等源头管控措施，探索大气污染物和温室气体排放协同控制，推动重点领域、重点行业绿色低碳转型，推行绿色低碳生产、生活方式，统筹协调推进经济和社会发展各领域深入开展应对气候变化工作，切实增强控制温室气体排放能力。	见碳排放评价章节 符合
加强协同控制，改善大气环境	以改善大气环境质量为核心，坚持源头防治、综合施策，持续推进大气污染防治攻坚行动，严格落实大气污染物排放总量控制制度，推进重点领域多污染物协同治理，统筹分区控制与区域协同控制，强化科学施策、精准治污，进一步降低 PM _{2.5} 浓度，提升优良天数比例，减少重污染天气。	本项目源头防治、综合施策，已根据要求落实污染物总量和削减源 符合
强化“三水”统筹，提升水生态环境	以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，污染减排和生态扩容两手发力，保护好水、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，严格落实水污染物排放总量控制制度，确保水资源、水生态、水环境统筹推进格局初步形成。	本项目废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂，不排入外环境 符合
加强源头防控，保障土壤环境安全	坚持预防为主、保护优先、风险管控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	本项目采取分区防渗，对地下水和土壤进行保护 符合
强化风险防控，严守生态	把保障人民生命安全和身体健康放在第一位，牢固树立环境风险防控底线思维，完善环境风	本项目建立了风险防范体系，采取了风险防范 符合

环境底线	险常态化管理体系，强化危险废物、重金属和尾矿环境风险管控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，保障生态环境与健康。	措施	
------	---	----	--

综合分析，本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

1.3.4.2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中第五篇 第二章：“优化发展化学工业。推动石油化工减油增化发展，建成塔里木 60 万吨/年乙烷制乙烯项目，推进库车塔河炼化百万吨乙烯项目，延伸发展高端聚烯烃、高性能合成橡胶、高性能纤维、可降解塑料等新材料、精细化工产业。推动氯碱工业、**特色无机盐化工产业**高端化发展，打造全国最大氯碱化工基地。”

本项目产品为无水氟化铝，属于无机盐制造，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

1.3.4.3 与《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中第五篇 第二章：“新材料产业。重点发展化工、生物基、**氟基**、硅基、钒钛新材料产业。推广应用智能化、绿色化生产设备和工艺，推进循环经济发展。以库尔勒经济技术开发区、上库石油石化产业园区等为依托，积极发展生物降解材料、工程塑料、新型高分子材料、高性能纤维等化工新材料，打造自治区级化工新材料研发制造集聚区。在产业政策的指导下，**以若羌县为重点，发展氟硅新材料产业**，钨锡矿、锂铍矿开发和综合利用。以轮台县为重点，积极发展石墨烯新材料产业，提升改造现有平板玻璃产业，积极发展玻璃纤维新材料产业。”

本项目产品为无水氟化铝，符合《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

1.3.4.4 与《若羌县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标》符合性分析

《若羌县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标》中第四章：“打造新材料加工制造基地。坚持绿色开发、规模开发、科学开发，建设绿色矿山，实现可持续发展。根据国家战略方向，规范矿权设置和矿权交易，加大可控区域矿产资源勘探，促进优势资源有序逐步转化。加快设立氟硅锂新材料产业园，围绕氯化钠、萤石、锂辉石、石英石、煤炭等优势矿产资源，瞄准氟基、硅基新材料、锂电及盐化工、煤化工“五大主导产业”，加快矿产资源下游产业链工程。

本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，符合《若羌县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标》相关要求。

1.3.4.5 项目所在园区规划沿革及符合性分析

本项目所在地园区拟规划整合为若羌县氟硅锂产业园，根据《若羌县氟硅锂产业园总体规划（2021-2035 年）》，园区范围为若羌工业园区（自治区级）和若羌县新材料产业园（县级）。

（1）若羌县氟硅锂产业园

2021 年 6 月，若羌县商务和工业信息化局委托石油和化学工业规划院编制《若羌县氟硅锂产业园总体规划（2021-2035 年）》，该版总体规划仅完成初稿编制工作；2021 年 10 月委托湖南霍普环保工程有限公司编制《若羌县氟硅锂产业园总体规划环境影响报告书（2021-2035 年）》，报告书仅完成初稿，未报审。

（2）若羌工业园区（自治区级）

若羌塔东工业区成立于 2008 年，为使若羌县经济持续快速增长、产业结构进一步优化，若羌县人民政府将若羌县依吞布拉克矿业加工区、塔东工业区规划整合为若羌工业园区，并于 2014 年 6 月编制完成了《若羌工业园区（一区两园）总体规划（2013-2030）》，该规划文本未经过自治区人民政府审批。2014 年 1 月，若羌工业园区规划环境影响报告书通过了原新疆维吾尔自治区环境保护厅审查（新环函[2014]57 号）。2014 年 8 月，新疆维吾尔自治区人民政府同意设立若羌工业园区为自治区级工业园区的批复（新政函[2014]145 号文件）。若羌工

业园区总规划面积 4.25km²，一区两园包括塔东工业园区和依吞布拉克矿业加工区，其中塔东工业园区规划面积 3.43km²，规划产业为有色金属精深加工、黑色金属精深加工、新型建材产业；依吞布拉克矿业加工区规划面积 0.82km²，规划产业以黑色金属、有色金属（铜、铅、锌等）等矿产资源初级产品加工为主。

若羌县依吞布拉克矿业加工区企业主要为矿产资源初级产品加工，企业生产所需原始矿产资源均位于野骆驼自然保护区范围内。为严守生态保护红线，坚定不移走生态优先、绿色发展新道路，协同推动经济高质量发展和生态环境高水平保护，巴音郭楞蒙古自治州政府决定对位于野骆驼自然保护区范围内的矿产资源开发企业进行了停产及生态恢复要求，依吞布拉克矿业加工区内企业已无发展前景。依吞布拉克矿业加工区内现有企业均已停产多年，按现有政策要求，依吞布拉克矿业加工区基础设施建设投入较高，综合考虑投入产出比，亦不具备发展前景。

2018 年 5 月，巴音郭楞蒙古自治州人民政府向新疆维吾尔自治区人民政府上报《关于调整若羌工业园规划的请示》（巴政发[2018]32 号），并于 2018 年 5 月 25 日得到批复（新政函[2018]69 号），同意核减依吞布拉克矿业加工区，核减后，若羌工业园区保留塔东工业区（主功能区），按照“一园一区”模式进行建设。

若羌县商经委委托新疆市政建筑设计研究院有限公司编制了《若羌工业园区总体规划（2018~2030 年）》。调整后，若羌工业园区由两区消减为一区，总规划面积缩减为 3.43km²，仅保留塔东工业园区，规划主导产业为矿业加工冶炼、化工、制造加工、建材，并配套发展仓储物流产业。规划期限为 2018~2030 年，其中规划近期为 2018~2025 年，规划远期为 2026~2030 年。

若羌县商经委委托河北省众联能源环保科技有限公司编制了《若羌工业园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，2020 年 7 月 14 日，取得了自治区生态环境厅该园区总体规划环境影响报告书审查意见（新环审[2020]137 号）。

2022 年初，为抢抓硅基产业发展机遇、充分发挥资源优势和产业基础优势，若羌县商务和工业信息化局拟将硅基产业纳入若羌工业园区重点发展产业类型，与现有产业协同发展。2022 年 2 月，若羌县商务和工业信息化局委托新疆化工

设计研究院有限责任公司根据产业规划承担《若羌工业园区产业发展规划（2021年-2030年）环境影响报告书》编制工作，2022年4月8日，取得巴州生态环境局该园区产业发展规划环境影响报告书审查意见（巴环评价函[2022]70号）。2022年4月9日，取得巴州工业和信息化局该园区产业发展规划的批复（巴工信发[2022]23号）。

（3）若羌新材料产业园（县级）

为加快推进县域石英石、萤石、锂辉石等优势矿产资源转化，2021年8月若羌县规划建设了县级若羌县新材料产业园，总占地面积10.58km²，与自治区级若羌县工业园西侧（经三路）、南侧（纬四路）相连，园区定位为依托若羌萤石、石英石和氧化锂资源，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、硅材料、锂电池材料，着力发展循环经济。

2021年2月，若羌县商务和工业信息化局委托石油和化学工业规划院编制《若羌新材料产业园总体规划（2021-2035）》，2021年9月，取得若羌县人民政府该园区总体规划的批复（若政批复[2021]117号）。2022年4月取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局出具的县级若羌工业园总体规划环境影响报告书的审查意见。

为实现若羌县新材料产业高质量、可持续发展，2022年3月，若羌县商务和工业信息化局委托乌鲁木齐市清泽蓝天环保科技有限公司根据产业规划承担《若羌新材料产业园产业发展规划（2021年-2035年）环境影响报告书》编制工作，2022年5月，取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局该园区产业发展规划环境影响报告书的审查意见（巴环评价函[2022]96号）。2022年5月，取得巴音郭楞蒙古自治州工业和信息化局该园区产业发展规划的批复（巴工信发[2022]59号）。

（4）若羌新材料产业园（化工集中区）

若羌县人民政府于2022年5月24日正式同意批复设立若羌新材料产业园（化工集中区）（若政批复[2022]48号），园区占地面积1.5201平方公里。位于若羌新材料产业园内，单独划分为若羌新材料产业园（化工集中区），是若羌新材料产业园的“园中园”。

2022年2月，若羌县商务和工业信息化局委托山东富海石化工程有限公司、

智诚建科设计有限公司编制《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》，2022 年 10 月，取得若羌县人民政府该园区总体规划的批复（若政函[2021]61 号）。委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司编制《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，2023 年 3 月，取得巴音郭楞蒙古自治州生态环境局该园区总体规划环境影响报告书审查意见（巴环评价函[2023]47 号）。委托石油和化学工业规划院编制《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》，2022 年 11 月，取得若羌县人民政府该园区产业发展规划的批复（若政函[2022]63 号）。

1.3.4.5.1 与《县级若羌工业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》符合性分析

根据《县级若羌工业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（2022 年 4 月取得审查意见），若羌新材料产业园区发展目标：以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石、石英石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、硅材料、锂电池材料，着力发展循环经济。产业结构由初级矿产品向新材料及专用化学品转型升级。将若羌县建设成为“国内一流、特色鲜明”的氟硅锂新材料产业基地，并推动若羌县经济发展。

本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，与新材料产业园区“依托若羌萤石……大力发展氟材料”的发展目标相符，但项目用地位于园区规划的锂电池材料区，与若羌新材料产业园规划的锂电池材料区布局不相符，见图 1.3-2。本项目位于园区规划的三类工业用地，用地类型符合若羌新材料产业园总体规划，见图 1.3-3。

1.3.4.5.2 与《若羌新材料产业园产业发展规划（2021 年-2035 年）环境影响报告书》的符合性分析

根据《若羌新材料产业园产业发展规划（2021 年-2035 年）环境影响报告书》（2022 年 5 月取得审查意见），若羌新材料产业园发展定位：产业园依托若羌萤石、石英石和氧化锂资源，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、硅材料、锂电池材料，及盐化工、建材及矿业加工等，产业结构由初级矿产

品向新材料及专用化学品转型升级，着力发展循环经济。规划氟材料产业板块：形成基础原料、环保型含氟 ODS 替代品、含氟聚合物及中间体、含氟功能性膜材料、氟涂料及氟材料制品、含氟精细化学品、**特种氟化盐**以及副产氯化氢综合利用的产业链条。

本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，与新材料产业园区“依托若羌萤石……大力发展氟材料”的发展定位相符，与规划的“特种氟化盐”产业相符，但项目用地位于园区规划的锂电池材料区，与若羌新材料产业园规划的锂电池材料区布局不相符。

1.3.4.5.3 与《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》符合性分析

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》，若羌新材料产业园（化工集中区）位于若羌新材料产业园内，是若羌新材料产业园的“园中园”，见图 1.3-4。若羌新材料产业园（化工集中区）的产业定位是：以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、锂电池材料，着力发展循环经济。产业结构由初级矿产品向新材料及专用化学品转型升级。将若羌县建设成为“国内一流、特色鲜明”的新材料产业基地，并推动若羌县经济发展。

空间规划结构：统筹考虑化工新材料产业园现状发展基础及区域协作分工，规形成“一轴、两区”的空间布局结构。以规划区中部南北向的经三路为规划区的主要交通和景观轴线，连接化工集中区的自北向南的锂电池材料区——氟材料区。

功能布局分区：规划区根据具体细分产业分为 2 个功能区：为锂电池材料区及氟材料区。

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》，本项目位于园区内氟材料区，本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，与《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》规划的氟材料区布局相符，见图 1.3-5。本项目位于规划三类工业用地，用地类型符合符合《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》，见图 1.3-6。

1.3.4.5.4 与《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》符合性分析

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，若羌新材料产业园（化工集中区）的产业定位是：以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展**氟材料**、锂电池材料，着力发展循环经济。打造高端化工集中区产业园。将若羌县新材料产业园（化工集中区）建设成为“国内一流、特色鲜明”的氟硅锂新材料产业基地。全力打造若羌氟硅锂新材料产业集群。

空间规划结构：统筹考虑化工新材料产业园现状发展基础及区域协作分工，规形成“一轴、两区”的空间布局结构。化工集中区的主要生产的化工材料区，包括锂电池材料区、其他化工材料区。

用地布局规划：根据产业园产业发展规划，综合规划区地理位置、规划区现状、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，规划氟材料区、锂电池材料区。

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，本项目位于园区内氟材料区，本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，与《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》规划的氟材料区布局相符。本项目位于规划的三类工业用地，用地类型符合符合《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》。

1.3.4.5.5 与《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》符合性分析

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》，若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展定位：以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展**氟材料**和锂电池材料，着力发展循环经济。产业结构由初级矿产品向新材料及专用化学品转型

升级。将若羌县建设成为“国内一流、特色鲜明”的氟锂新材料产业基地，并推动若羌县经济发展。

总体发展目标：将若羌县建设成为“国内一流、特色鲜明”的氟锂新材料产业基地。全力打造若羌县氟锂新材料产业基地。力争用五年左右的时间，若羌县形成氟材料、锂电池材料两大产业板块。

本项目位于园区内氟材料区，本项目利用若羌县萤石为原料生产无水氟化铝，与《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》相符。

1.3.5 选址合理性分析

1.3.5.1 与周边环境相容性分析

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，经调查建设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。距项目最近环境敏感目标为村庄，位于项目西北侧约 13km 处，在常年主导风向的侧风向，经预测，项目的建设对周围环境影响可接受。

1.3.5.2 周围基础设施依托可行性分析

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气、排水、通讯等基础设施条件较好。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、电、道路等基础设施；项目未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水经总排口外排进入若羌县塔东工业园区污水处理进一步处理；项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固体废物送园区一般工业固体废物处置场处置。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.5.3 选址环境风险可控性分析

企业按照工业企业建设要求建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

综上所述，项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，周边基

基础设施较完善，可依托性较好。项目建设内容符合国家、地方相关法律法规政策要求，符合《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）》、《若羌县新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及《若羌新材料产业园（化工集中区）产业发展规划（2022-2026）》的相关要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于化工项目，采用双层流化床无水氟化铝生产工艺，其建设规模、单线生产能力及选择的工艺是否符合国家产业政策，污染物治理措施是否合理可行，选址是否符合地方规划及环境功能区划要求，区域环境是否具有环境承载力，是项目是否可以在该厂址建设的基本评价要求。

本项目是以废气排放为主要污染特征，其大宗物料贮存、转运的抑尘处理、含氟废气的收集、处理措施是项目减少对外界污染的重点关注问题。因此本项目建设后所采取的污染防治措施是否符合环保要求，是否可行可靠，产生的环境问题是否得到妥善解决；生产过程中产生的固体废物处置措施是否合理，这些均是本项目在开展环评过程中关注的主要环境问题。

1.5 环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，本项目建设符合产业政策、城市发展规划和园区规划，选址合理；区域资源环境承载力能够满足本项目的资源能源需求；项目的环境风险在可控可接受范围内；项目产生的各类污染物均能达标排放，环境影响可接受。

项目在严格执行环境保护“三同时”制度，全面落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施并加强环保设施的运行维护和管理及监测计划，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的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

第 2 章 总则

2.1 评价总体思想

2.1.1 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价的原则是：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

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，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。

（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，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。

2.1.2 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）通过工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的主要污染因子。并通过类比调查等方法，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

（3）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。

（4）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。

（5）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

的设计和環境管理提供依据。

(6) 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，对拟建项目的环境可行性做出明确结论，为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

通过分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

通过对建设项目环境影响评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.3 评价内容

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对本项目的污染物排放、治理措施进行分析。

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论；对本次建设工程可能存在的污染环节，提出具备可操作性的环境管理措施。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程废气处理、废水处理措施和固废处置措施的可行性。

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建議，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及环境管理监测计划。

2.1.4 编制思路

本次评价为工业建设项目评价，评价主体工程为：新疆美盛新材料科技有限

责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目。该项目具有生产工艺过程复杂、设备多及工艺废气产生点较多等特点，在评价过程中通过广泛查阅文献资料，并类比疆内现有同类装置的生产工艺，对项目的工程特点、排污特点进行梳理分析，做到条理清楚、脉络分明、详略得当、重点突出，充分体现项目建设特点和排污特征，使得项目总体评价结论清晰明了，真实可信。

2.2 编制依据

2.2.1 任务依据

- (1)新疆巴州若羌县发展和改革委员会企业投资项目登记备案证，2023.4.6；
- (2)环评委托书。

2.2.2 法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日施行；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日施行；
- (4)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；
- (6)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (8)《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正，2016 年 7 月 2 日施行；
- (9)《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (10)《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (11)《中华人民共和国水土保持法》，2017 年 12 月 20 日修订；
- (12)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 修正，2012

年 7 月 1 日施行；

- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 修正；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 修正；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》2016 年 7 月 2 日修正；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (17) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (18) 《中华人民共和国草原法》，2021 年 4 月 29 日修正；
- (19) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正。

2.2.3 环境保护法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日。
- (3) 《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；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；
- (5) 《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；

2.2.4 国家各部门规划、规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改版），中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令，2019 年 10 月 30 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；
- (3) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号公布，2021 年 1 月 1 日；
- (5) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (6) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 8 月 29 日；
- (7) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，

环环评[2021]45 号，2021 年 5 月 30 日；

(8) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日；

(9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日；

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

(11) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日；

(12) 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号），2018 年 6 月 16 日；

(13) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(14) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》，环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 13 日；

(15) 生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92 号，2019 年 10 月 15 日；

(16) 生态环境部关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告，公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 11 日；

(17) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日；

(18) 《环境保护综合名录（2021 年版）》，2021 年 10 月 25 日；

(19) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，2019 年 1 月 23 日；

(20) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日（修正版）；

(21) 《危险废物转移管理办法》生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布，2022 年 1 月 1 日；

(22) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评〔2020〕36 号，2020 年 12 月 31 日；

(23) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知，环大气[2023]1号，2023 年 1 月 5 日；

(24) 《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部部令 24 号，2021 年 12 月 11 日；

(25) 关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告，公告 2021 年 第 44 号，2021 年 10 月 8 日。

2.2.5 地方环境保护相关文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修订）》，2018 年 9 月 21 日；

(2) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(3) 关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》，新政发[2021]18 号，2021 年 2 月 21 日；

(4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新环发〔2017〕1 号；

(5) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 12 月 24 日；

(6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016 年 10 月 24 日；

(7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日施行；

(8) 《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 年 4 月 17 日；

(9) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2016〕21 号），2016 年 1 月 29 日；

(10) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25 号），2017 年 3 月 1 日；

(11) 关于印发《自治区环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）》《自治区 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知，新环环评发〔2020〕213 号，2020 年 11 月 13 日；

(12) 《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035

年远景目标纲要》；

(13) 关于印发《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，巴政办发〔2021〕32 号；

(14) 《若羌县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标》；

(15) 自治区党委、自治区人民政府印发《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 7 月；

(16) 《巴州生态环境“十四五”规划》；

(17) 《新疆生态功能区划》，自治区人民政府，2005 年 8 月；

(18) 《中国 新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环境保护局，2002 年 11 月；

(19) 《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)〉差别化政策范围的复函》(环办环评函〔2020〕341 号)；

(20) 《若羌新材料产业园总体规划(2021-2035)》；

(21) 《县级若羌工业园区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》；

(22) 《若羌新材料产业园产业发展规划(2021 年-2035 年)》；

(23) 《若羌新材料产业园产业发展规划(2021 年-2035 年)环境影响报告书》；

(24) 《若羌新材料产业园(化工集中区)总体规划(2022-2035 年)》；

(25) 《若羌新材料产业园(化工集中区)总体规划(2022-2035 年)环境影响报告书》；

(26) 《若羌新材料产业园(化工集中区)产业发展规划(2022-2026)》。

2.2.6 环评技术导则、规范及技术要求

2.2.6.1 技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022) ;
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)。

2.2.6.2 技术要求

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日；
- (2) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 15 日；
- (3) 《生态环境部办公厅关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，环办环评函〔2020〕181 号，2020 年 4 月 19 日；
- (4) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日；
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日。

2.2.6.3 技术规范及标准

- (1) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (2) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
- (3) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)；
- (7) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (8) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)；
- (9) 《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)及修改单；
- (10) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

- (12) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (13) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）
- (18) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；
- (19) 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；
- (20) 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

2.2.7 项目相关文件及引用资料

- (1) 《新疆羌盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目可行性研究报告》，北京化灵四方投资咨询有限责任公司，2023 年 4 月；
- (2) 环境监测资料报告；
- (3) 其他相关工程资料；
- (4) 公众参与说明（单行本）。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期

根据项目所在地和评价范围，结合施工期的主要特点，本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：因土方开挖、建构筑物砌筑及建筑材料运输、装卸等将产生的扬尘，施工机械设备排放的废气，运输车辆排放的尾气，以及施工人员的生活垃圾等会对环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，建设过程中产生的生产污水对水环境会产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境产生影响；工程建设中打桩机、搅拌机、推土机等各类施工机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境产生影响；施工期的作业活动将改变场地地形条件造成原有景观的改变。施工期的环

境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工期的结束而消失。另外，施工机械设备作业、车辆运输作业及人员活动等将使施工区的生态遭到破坏；场地平整、建构筑物砌筑、固体废物的不合理处置，导致与原有周围景观的不协调，破坏景观美学；且建构筑物、装置等设施将永久占用土地，改变土地用途。因此说该类影响是长期的，但影响范围是局部的。

2.3.1.2 运营期

在工程分析的基础上，结合项目采用的原料、产品输送方式、工艺技术情况、生产装置及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，运营期产生的主要影响有：

本项目废气包括生石灰装卸料废气、萤石粉装卸料废气、萤石烘干废气、萤石干料仓废气、萤石上料仓废气、氟化氢热风炉废气、氟化氢生产工艺废气、氟石膏渣气、氢氧化铝上料仓废气、氟化铝热风炉废气、氟化铝生产工艺废气、成品出料废气、包装废气、硫酸罐区废气、氢氟酸罐区废气、氟硅酸罐区废气、锅炉废气和无组织废气。废水包括尾气集中处理装置废水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水和生活污水。固体废物包括氟石膏、布袋除尘器收尘、废包装袋、废布袋、废离子交换树脂、废试剂瓶、废润滑油、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物和生活垃圾。

工艺装置废气及厂区无组织排放气，废气中含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、硫酸雾等主要污染物，会对当地环境空气质量产生不利影响。本项目废水经厂区自建埋地式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂。如果废水收集储存设施发生渗漏，会对地下水环境产生不利影响。生产过程中各种设备产生的机械噪声，废气放空等产生的空气动力性噪声将对声环境产生不利影响。生产中产生的各种固体废物，如氟石膏、污泥、蒸发结晶物等，如不妥善处置，不仅占用土地资源，破坏景观，也可能因渗漏影响地下水。在原材料及产品的储运过程中，装卸和储存产生无组织排放，影响环境空气和水环境。本项目生产过程中使用、生产、储存、运输可燃性物质，存在着发生突发性事故导致环境事件的可能性，有一定的环境风险。

以上这些影响在整个生产运营期间都长期存在,需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

2.3.1.3 主要环境影响因素识别

从项目施工期和生产运营期环境影响要素分析,本项目对环境的影响主要表现在生产运营期。采用环境影响矩阵方法进行本项目主要环境影响要素的识别,见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响要素识别矩阵

项目		施工期			运行期				
		土石/打桩	基建/设备安装	材料运输	主体工程	辅助工程	公用工程	储运工程	环保工程
大气环境	氟化物	/	/	/	○★	/	/	○★	●★
	PM ₁₀	●☆	○☆	○☆	/	○★	/	/	●★
	PM _{2.5}	○☆	○☆	○☆	/	○★	/	/	●★
	TSP	●☆	○☆	○☆	○★	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	/	○★	/	/	●★
	NO _x	/	/	/	/	○★	/	/	●★
	硫酸雾	/	/	/	○★	/	/	○★	●★
地下水环境	COD _{Cr}	/	○☆	/	○★	○★	/	/	○★
	BOD ₅	/	○☆	/	/	○★	/	/	○★
	SS	/	○☆	/	○★	○★	○★	/	○★
	NH ₃ -N	/	○☆	/	/	○★	/	/	○★
	氟化物	/	/	/	○★	○★	/	/	○★
	硫酸盐	/	/	/	○★	/	/	/	○★
	TDS	/	/	/	/	/	○★	/	○★
固废	石油类	/	○☆	/	/	/	/	/	/
	危险废物	/	/	/	/	○★	/	/	/
	一般固废	○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	/	○★
	声环境	○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
	地表水环境	/	○☆	/	○★	○★	○★	○★	○★
	生态环境	○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
	土壤环境	○☆	○☆	○☆	○★	○★	○★	○★	○★
	环境风险	/	/	/	○★	/	/	○★	○★

注：●影响较大；○影响较小；★长期影响；☆短期影响

2.3.2 评价因子筛选

根据工程排污特征及厂址所在区域的环境状况,选择对环境影响较大以及本工程的特征污染因子,同时考虑区域环境质量状况及各类污染因子的相应控制标准,确定以下因子作为本项目的现状及影响评价因子,见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选结果

项目		评价因子
大气	施工期污染源分析	施工扬尘
	施工期环境影响分析	颗粒物
	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、硫酸
	运营期污染源分析	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、硫酸
	运营期环境影响分析	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、硫酸
	温室气体影响评价	CO ₂
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、铁、汞、铅、砷、镉、铬(六价)、铜、锰、锌、总大肠菌群、菌落总数等及钙、镁、钠等 8 大离子
	影响分析	氟化物、硫酸盐、溶解性总固体
土壤	现状评价	铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘和特征因子 pH 值、氟化物
	影响分析	SO ₂ 、NO _x 、氟化物等沉降分析、废水渗漏分析 NH ₃ -N、盐分含量、氟化物
固体废物	运营期污染源分析	氟石膏、布袋除尘器收尘、废包装袋、废布袋、废离子交换树脂、废试剂瓶、废润滑油、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物和生活垃圾
噪声	现状评价	LAeq
	施工期与运营期污染源分析、影响分析	
生态环境	影响分析	占地影响、对植被影响等
风险评价	——	发烟硫酸泄露、氢氟酸泄露、氟硅酸泄露

2.4 功能区划与评价标准

2.4.1 环境质量功能区划

(1) 环境空气

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

(2) 地下水环境

评价区域地下水水质参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 声环境

项目所在区域属于声环境功能区为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(4) 土壤环境

项目占地类型为园区规划的三类工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

(5) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本项目区域属于“帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区-V3 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区-76.阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区”。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 大气环境质量标准

项目所在区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准一览表

评价因子	平均时段	标准值(ug/m ³)	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	
O ₃	1 小时平均	200	
	日最大小时平均	160	
TSP	24 小时平均	300	
	年均值	200	
氟化物	1 小时平均	20	
	24 小时平均	7	
硫酸	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	24 小时平均	100	

2.4.2.2 地下水环境质量标准

项目区域地下水参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准进行评价, 其标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量现状评价标准一览表 单位: mg/L

序号	评价项目	标准限值	序号	评价项目	标准限值
1	pH 值(无量纲)	6.5-8.5	13	亚硝酸盐	≤1.0
2	溶解性总固体	≤1000	14	六价铬	≤0.05
3	总硬度	≤450	15	铁	≤0.3
4	挥发性酚类	≤0.002	16	锰	≤0.10
5	耗氧量	≤3.0	17	铜	≤1.00
6	氨氮	≤0.50	18	锌	≤1.00
7	氰化物	≤0.05	19	汞	≤0.001
8	氟化物	≤1.0	20	砷	≤0.01
9	硫化物	≤0.02	21	铅	≤0.01

序号	评价项目	标准限值	序号	评价项目	标准限值
10	氯化物	≤250	22	镉	≤0.005
11	硫酸盐	≤250	23	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0
12	硝酸盐	≤20.0	24	菌落总数 (CFU/mL)	≤100

2.4.2.3 声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

2.4.2.4 土壤环境质量标准

本项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准的筛选值，氟化物土壤环境质量执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（二次征求意见稿）中工业类用地标准，具体见表 2.4-3、表 2.4-4。

表 2.4-3 土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
1	砷	60	140	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬(六价)	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1, 2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1, 4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选指导值 单位: mg/kg

污染物项目	CAS	住宅类用地	工业类用地
氟化物	16984-48-8	640	5000

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 大气污染物排放标准

本项目属于无机盐与无机酸制造，因此，项目污染物排放标准执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中污染物排放限值，标准中未包含的项目执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。本项目涉及锅炉，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。具体本项目各环节废气执行标准如下：

（1）本项目工艺生产等有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。

（2）燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

（3）厂界氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值。厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放

限值。

表 2.4-5 大气污染物有组织排放标准

工序	污染物名称	最低排气筒高度要求 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
生产及 储运	氟化物	15	6	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值
	颗粒物		30	/	
	二氧化硫		100	/	
	氮氧化物		200	/	
	硫酸雾		20	/	参考《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值
天然气 锅炉	颗粒物	8	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	二氧化硫		50	/	
	氮氧化物		200	/	

表 2.4-6 大气污染物无组织排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	监控位置	标准来源
氟化物	0.02	厂界	无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
硫酸雾	0.3		
颗粒物	1.0		

2.4.3.2 废水污染物排放标准

根据企业生产要求,对于回用水水质需达到以下水质标准:①石灰乳配置用水水质和地面冲洗水水质要求符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)中工艺与产品用水标准;②循环冷却水水质要求符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)中冷却用水标准;③大气冷凝器用水主要用于冷凝氟化铝生产工艺废气,全部为封闭循环使用,不与外部接触不外排,水质没有特殊要求,只对循环水质中个别指标作内控要求:氟化物 \leq 20mg/L, 温度 \leq 50℃。

由于 1#含氟废水处理站出水要同时满足大气冷凝器用水及循环冷却水水质要求，因此，大气冷凝器排水经 1#含氟废水处理站处理后须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ），全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统。

尾气集中处理装置排水、地面冲洗废水、化验废水、设备清洗废水经 2#含氟废水处理站处理后须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准，部分回用于石灰乳配制和地面冲洗等。

循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水经浓盐水处理站处理后须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准，全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。

生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后须达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准，用于厂区绿化。

未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水经总排口外排进入若羌县塔东工业园区污水处理厂，外排废水须满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值。因此，本项目外排水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准。

表 2.4-7 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

控制指标	单位	排放限值	执行标准
pH 值（无量纲）	无量纲	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中表 1 水污染物排放限值中 的间接排放限值
悬浮物	mg/L	100	
化学需氧量 （COD _{Cr} ）	mg/L	200	
氨氮	mg/L	40	
总氮	mg/L	60	
总磷	mg/L	2	
石油类	mg/L	6	
氟化物	mg/L	6	

表 2.4-8 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

控制指标	单位	冷却用水	工艺与产品用水
pH 值（无量纲）	无量纲	6.5~8.5	6.5~8.5
化学需氧量 （COD _{Cr} ）	mg/L	≤60	≤60
生化需氧量 （BOD ₅ ）	mg/L	≤10	≤10
氯离子	mg/L	≤250	≤250
氨氮	mg/L	≤10	≤10
总磷	mg/L	≤1	≤1
石油类	mg/L	≤1	≤1
硫酸盐	mg/L	≤250	≤250
余氯	mg/L	≤0.05	≤0.05
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450	≤450
溶解性总固体	mg/L	≤1000	≤1000

表 2.4-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

控制指标	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑 施工
pH 值（无量纲）	无量纲	6.0~9.0
色度（度）	度	≤30
嗅	mg/L	无不快感
生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	≤10
氨氮	mg/L	≤8
溶解性总固体	mg/L	≤1000
总氯	mg/L	≥0.2
氯化物	mg/L	≤350
硫酸盐	mg/L	≤500

2.4.3.3 噪声排放标准

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

项目建筑施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定。具体见表 2.4-11。

表 2.4-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

实施阶段	噪声排放限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

2.4.3.4 固体废物控制标准

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)进行监督和管理。

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的推荐模式 AERSCREEN，选择拟建项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、硫酸雾等作为主要污染物，计算最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

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 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，单位 mg/m^3 。一

般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用表 2.4-1 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值评价等级判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气评价工作等级判据一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 判别估算过程

拟建项目的污染源参数选取见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目污染源计算参数选取一览表

污染源	污染物	污染源强 (kg/h)	排气温 度(°C)	排气筒 (m)		排气量 (Nm ³ /h)	污染源性质
				高度	内径		
点源							

由 AERSCREEN 估算模式计算所得污染物最大地面浓度占标率见表 2.5-4。

(4) 评价等级确定

根据表 2.5-4 估算结果表明，项目 1#尾气集中处理装置排气中氟化物最大占标率为 59.96%。本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面质量浓度占标率(P_i)为 $59.96 > 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的大气环境影响评价工作等级分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

表 2.5-4 主要大气污染源污染物最大地面浓度占标率估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	氟化物 D ₁₀ (m)	硫酸 D ₁₀ (m)
1	生石灰装卸料废气	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.21 0	0.21 0	0.00 0	0.00 0
2	萤石粉装卸料废气	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.32 0	3.62 0	0.00 0
3	萤石烘干废气	170	2215	34.57	1.95 0	17.59 3850	1.39 0	1.39 0	15.68 3500	0.00 0
4	萤石干料仓废气 1	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	1.61 0	1.61 0	16.91 1400	0.00 0
5	萤石干料仓废气 2	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	1.61 0	1.61 0	16.91 1400	0.00 0
6	萤石上料仓废气 1	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	1.61 0	1.61 0	16.91 1400	0.00 0
7	萤石上料仓废气 2	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	1.61 0	1.61 0	16.91 1400	0.00 0
8	氢氧化铝上料仓废气 1	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	0.00 0	0.00 0
9	氢氧化铝上料仓废气 2	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	0.00 0	0.00 0
10	氢氧化铝上料仓废气 3	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	0.00 0	0.00 0
11	氟化氢热风炉废气 1	160	3415	55.63	1.30 0	11.62 4000	1.02 0	1.02 0	0.00 0	0.00 0
12	氟化氢热风炉废气 2	160	3415	55.63	1.30 0	11.62 4000	1.02 0	1.02 0	0.00 0	0.00 0
13	1#尾气集中处理装置排气	170	47	0.77	4.58 0	0.00 0	8.24 0	8.24 0	59.96 6000	0.00 0
14	2#尾气集中处理装置排气	170	47	0.77	0.04 0	2.45 0	5.33 0	5.33 0	43.61 4725	4.36 0
15	成品出料废气 1	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	12.08 1075	0.00 0
16	成品出料废气 2	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	12.08 1075	0.00 0
17	成品出料废气 3	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.75 0	0.75 0	12.08 1075	0.00 0
18	包装废气 1	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.08 0	1.21 0	0.00 0
19	包装废气 2	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.08 0	1.21 0	0.00 0
20	包装废气 3	180	935	14.76	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.08 0	1.21 0	0.00 0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	氟化物 D ₁₀ (m)	硫酸 D ₁₀ (m)
21	锅炉废气	170	1980	32	1.06 0	1.87 0	0.83 0	0.83 0	0.00 0	0.00 0
1	无水氟化铝生产车间	0	92	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	7.10 0	0.00 0
2	硫酸罐区	0	80	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	26.97 425
3	无水氟化氢生产车间	0	92	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.14 0
4	氢氟酸罐区	40	47	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.39 50	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	4.58	17.59	8.24	8.24	59.96	26.97

2.5.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2”规定划分评价等级。

表 2.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

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

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m³/d, 评价等级为二级。

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

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

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的

因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，项目排水不与周边地表水体发生水力联系，根据上述判据可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

2.5.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设。本项目属于“L 石化、化工-85、基础化学原料制造-除单纯混合和分装外的”，属 I 类建设项目。

（2）建设项目场地地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度分级表，见表 2.5-6。

表 2.5-6 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

敏感程度	地下水环境敏感特征
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 a。
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。

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，根据现场勘察可知，项目占地为园区规划的三类工业用地，所在地非水源地，不是集中式饮用水水源（包括：已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，分散居民饮用水源地等环境敏感区，对照表2.5-6可知，本项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

（3）地下水评价等级判定结果

地下水评价工作等级分级表，见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水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

综上，本项目属于地下水环境影响评价I类项目，建设地点不涉及地下水敏感区，地下水敏感程度为不敏感，对照表 2.5-7 可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.5.4 声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环境噪声影响评价工作等级判定依据表，见表 2.5-8。

表 2.5-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3类区	小于 3dB(A)（不含 3dB(A)）	变化不大
本项目	3类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

由表 2.5-8 可知，本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，根据园区规划，本项目位于三类工业用地上，执行的声环境质量为 3 类区标准，项目建设区域目前为空地，评价范围内没有噪声敏感目标，周围受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的评价等级确定原则，本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

（1）环境影响评价类别

本项目主要产品为无水氟化铝，配套生产无水氟化氢，根据附录 A 中表 A.1“土壤环境影响评价项目类别”中“制造业；石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，属于 I 类建设项目。

（2）占地规模

土壤导则中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ），中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目占地规模约 $5\text{hm}^2 < 13.186\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，占地规模为中型。

（3）环境敏感程度

本项目为污染影响型项目，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型敏感程度分级一览表

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

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，占地为园区规划的工业用地，根据表 2.5-9 可知，建设项目所在地周边的环境影响敏感程度为“不敏感”。

（4）环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），通过土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分一览表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目为污染影响型项目，由表 2.5-11 判定，本项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.5.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 2.5-11。

表 2.5-11 环境风险评价工作等级划分

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

是相对于详细评级工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

注：IV+为极高环境风险。

根据环境风险评价章节内容，本项目环境风险潜势为 III 级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

2.5.7 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，生态影响评价等级的确定依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定。

①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

②涉及自然公园时，评价等级为二级；

③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

④根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

⑤根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

⑥当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

⑦除上述以外的情况，评价等级为三级。

符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目建设符合规划环评要求，不涉及生态敏感区。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级。本环评将对生态影响进行简单分析。

2.6 评价范围

2.6.1 大气环境影响评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”

本项目所排污染物占标率 10%的最远距离 D_{10%}为 6013m，因此，评价范围确定为：根据污染源区域外延，以污染源为中心，厂界四周外延 D_{10%}（6500m）的区域范围。本项目评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水评价等级为二级，根据查表法：

表 2.6-1 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km ²	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

根据地下水流向为由南向北，确定评价范围为厂界南侧上游 1km，厂界北角下游 2km，侧向东、西侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域。

2.6.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目声环境影响评价范围为厂界外 1m 范围。

2.6.4 生态环境影响评价范围

项目直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.6.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级（污染影响型），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，其土壤环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，面积约 62.15hm²。

2.6.6 环境风险评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）环境风险大气环境评价范围

以项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。

（2）环境风险地表水环境评价范围

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

（3）环境风险地下水环境评价范围

项目的地下水评价范围为厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 2km，侧向东、西侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域。

2.6.7 小结

本项目环境影响评价等级及评价范围见表 2.6-2，评价范围见图 2.6-1。

表 2.6-2 本项目评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以污染源为中心，包括矩形（东西×南北）：13×13km
2	地表水环境	三级 B	--
3	地下水环境	二级	厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 2km，侧向东、西侧各 1km，面积约 6km ² 的矩形区域
4	声环境	三级	厂址及厂界外 1m 范围内
5	环境风险	二级	环境风险大气环境评价范围：以本项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围
			环境风险地下水环境评价范围：厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 2km，侧向东、西侧各 1km，面积约 6km ² 的矩形区域
6	生态	简单分析	项目直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域
7	土壤	二级	项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内，面积约 62.15hm ²

2.7 主要环境保护目标和环境敏感目标

2.7.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况及环境影响问题,根据评价区环境功能区的要求,确定本项目污染控制的目标。即:做到全过程最大限度地减少污染物排放,确保项目实施后污染物浓度达标排放和污染物总量控制指标“双达标”;采取有效事故安全防范及应急措施,使本项目的环境风险降低至最小。

具体目标如下:

(1) 废气控制目标

对于本项目排放的废气,要充分作好治理措施论证,力争采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施,最大限度减少排放量,不仅要确保废气中各类污染物达标排放,而且要满足大气环境质量的要求。

采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施,最大限度减少排放量,确保项目排放的废气污染物达标排放、区域环境空气质量满足大气环境质量要求。

(2) 废水控制目标

控制废水产生,项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中冷却用水标准(对于标准中未规定的因子,企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$,温度 $\leq 50^\circ\text{C}$)后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统;尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗,未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂;循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统;生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化;未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化

学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，废水不外排。厂区采取分区防渗措施，防止污染地下水。

（3）噪声控制目标

采取有效的减噪措施，确保厂区边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（4）固体废物控制目标

固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染。

（5）环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重环境影响，降低风险事故排放的废水和废气等事故发生。

（6）污染物排放总量控制目标

在污染物达标排放的基础上，通过加强污染治理措施，减少污染物排放总量，以满足总量控制指标的要求。

本项目污染控制项目，见表 2.7-1。

表 2.7-1 污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	<p>①项目工艺生产等有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值；</p> <p>②燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；</p> <p>③厂界氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值。厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值</p>
2	废水污染源	<p>本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物$\leq 20\text{mg/L}$，温度$\leq 50^\circ\text{C}$）后全部回</p>

序号	污染源名称	污染控制目标
		用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类噪声限值
4	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		危废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

2.7.2 主要环境保护目标

根据现场踏勘情况及相关资料，了解本项目厂址周围环境敏感点分布情况，确定本次评价的环境保护目标。本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，经现场踏勘可知，项目所在区域及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需特殊保护区域。

本项目评价范围内主要环境敏感保护目标一览表，见表 2.7-2 和图 2.6-1。

表 2.7-2 本项目主要环境敏感保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标名称	相对方位	距离 /km	常住人口（人）	保护要求
环境空气		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）二级标准。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				
环境风险		评价范围内无环境敏感目标				--
地下水		项目评价范围内无水环境保护目标，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				

环境要素	序号	保护目标名称	相对方位	距离/km	常住人口(人)	保护要求
声		项目评价范围内无声环境保护目标，控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，避免对厂址区域造成噪声污染。确保本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区要求				
土壤		地质影响区域的土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准				
生态		减少扰动，保证区域生态现状不被破坏				

第 3 章 项目概况

3.1 项目概况

项目名称：新疆羌盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目

建设单位：新疆羌盛新材料科技有限责任公司

建设性质：新建项目

行业类别：本项目产品属于《国民经济行业分类（2019 修改版）》（GB/T4754-2017）中 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2613 项“无机盐制造”、第 2611 项“无机酸制造”。

建设地点：本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目区中心点坐标：。

占地面积：项目占地面积 13.186 公顷。

建设规模：项目建设 10 万吨/年无水氟化氢生产装置，以自产无水氟化氢年产无水氟化铝 15 万吨。

劳动定员及运行时间：本项目年生产运行 300 天，24h 连续运行，全年工作时数 7200h；生产车间实行四班三运转制度，其余生产管理机构实行白班工作制。厂区总劳动定员 280 人。

项目投资：总投资 35000 万元，其中建设投资 32568 万元，铺底流动资金 2432 万元。资金来源：由企业自筹解决。

3.2 产品方案及质量标准

3.2.1 产品方案

本项目年产 15 万吨无水氟化铝，同时副产氟硅酸 7360 吨/年。

项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品方案一览表

序号	项目	单位	数量	备注	产品去向、用途
1	无水氟化铝	t/a	150000	固	主产品，外售
2	氟硅酸（30%）	t/a	7360	固	副产品，外售

3.2.2 产品质量标准

3.2.2.1 无水氟化铝

本项目主产品无水氟化铝质量执行《氟化铝》(GB/T4292-2017)标准中的 AF-0 或 AF-1 标准。产品技术规格见表 3.2-2。

表 3.2-2 《氟化铝》(GB/T4292-2017)标准

牌号	化学成分（质量分数）%								物理性能
	F	Al	Na	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SO ₄ ²⁻	P ₂ O ₅	烧减量	松装密度 g/cm ³
	不小于		不大于						不小于
AF-0	61.0	31.5	0.30	0.10	0.06	0.10	0.03	0.5	1.5
AF-1	60.0	31.0	0.40	0.32	0.10	0.60	0.04	1.0	1.3
AF-2	60.0	31.0	0.60	0.35	0.10	0.60	0.04	2.5	0.7

3.2.2.2 氟硅酸

本项目副产品氟硅酸质量执行《工业氟硅酸》(HG/T2832-2020)标准中 I 型一等品标准。产品技术规格见表 3.2-3。

表 3.2-3 《工业氟硅酸》(HG/T2832-2020)标准

项目		指标					
		I 型			II 型		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
氟硅酸 (H ₂ SiF ₆) w/%	≥	40.0	30.0	22.0	20.0	17.0	12.0
游离酸(以 HF 计)w/%	≤	2.5 ^a	3.5 ^a				
五氧化二磷(P ₂ O ₅)w/%	≤	0.50 ^a	0.80 ^a	1.0 ^a	0.10	0.15	0.3
硫酸盐(以 SO ₄ 计)w/%	≤	1.5 ^a	2.0 ^a				

^a 为折标后的指标。

3.2.2.3 无水氟化氢

本项目中间产品无水氟化氢质量执行《工业无水氟化氢》(GB7746-2011)标准中的 II 类优等品标准。产品技术规格见表 3.2-4。

	被氢还原，强热不分解但升华，性质非常稳定。加热到 300-400℃ 能被水蒸气部分分解为氟化氢和氧化铝。	
使用范围	主要用于炼铝生产，以降低熔点和提高电解质的导电率。酒精生产中用作起副发酵作用的抑制剂。也用作陶瓷釉和搪瓷釉的助熔剂和釉药的组分。还可用作冶炼非铁金属的熔剂。	主要用作制备氟硅酸盐及四氟化硅的原料，也应用于金属电镀、木材防腐、啤酒消毒
主要毒性	不燃，有毒，具刺激性，严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。	不燃，有毒，具刺激性，皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。

3.3 原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.3-1。能源消耗量见表 3.3-2。

表 3.3-1 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	规格	年消耗量 (吨)	单位产品的原料消耗量 (吨/吨)	贮存位置	来源
1						
2						
3						
4						
5						

表 3.3-2 本项目能源消耗情况一览表

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源
1	水	/	m ³	223350	园区供水系统
2	电	380/220V	万 kW·h	5357.72	园区供电系统
3	蒸汽	0.6MPa (G)	万 m ³	1.48	自建锅炉
4	天然气	8500kcal/Nm ³	万 m ³	2405.13	园区天然气管网
5	压缩空气	/	万 m ³	2400	自建空压站供应

本项目主要原料萤石粉由新疆若羌县卡尔恰尔西南萤石矿选矿公司供应,新疆若羌县卡尔恰尔西南萤石矿选矿公司将卡尔恰尔西南萤石矿 (CaF₂ 含量 33.17%) 经过磨矿、两次初选和若干次精选,得到 CaF₂ 含量大于 97%的萤石精矿。新疆若羌县卡尔恰尔西南萤石矿选矿公司每年生产萤石精粉能够满足本项目用量要求。所产萤石粉化学成分见表 3.3-3。

表 3.3-3 萤石粉主要化学成分表

样品编号	分析结果 (%)					
	CaF ₂	SiO ₂	CaCO ₃	H ₂ O	S	P
1	97.04	0.75	0.37	9.74	0.019	0.016
2	97.36	0.77	0.34	9.82	0.018	0.014
3	97.17	0.78	0.37	9.39	0.016	0.015

3.4 项目组成

本项目组成主要包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程等工程,具体建设内容见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目组成一览表

工程名称	主要设施/建设内容及规模
主体工程	
辅助工程	

储运工程		
公用工程		
环保工程		

3.5 主体工程工艺方案及主要生产设备

3.5.1 工艺方案选型

目前国内外具有代表性的几种氟化铝生产工艺流程图见图 3.5-1.

图 3.5-1 三种氟化铝生产工艺流程图

(1) 湿法生产工艺（属淘汰工艺）

硫酸和萤石高温反应后产生的气体，直接吸收成 30%~35% 的氢氟酸，与氢氧化铝在 90℃ 左右合成为 $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，经过滤后进入高温脱水干燥，最后得氟化铝成品。由于脱水时产生的水蒸汽会分解氟化铝，因此，湿法氟化铝含量低，杂质多，水份含量高，堆密度低，流动性差。基本上不适应现代电解槽使用。

化学指标为： $\text{F} \geq 57\%$ ， $\text{Al} \geq 28\%$ ， $\text{Na} \leq 3.5\%$ ， $\text{H}_2\text{O} \leq 7\%$ 。

(2) 干法生产工艺（干法氟化铝）

硫酸和萤石高温反应后产生的气体，经过粗洗后进入流化床，与干燥后的氢氧化铝反应，在高温下生成氟化铝。由于粗洗后的氟化氢含量约 96%，杂质较高，氟化铝产品的杂质也就比较高；特别是没有脱硅，使得氟化铝产品的二氧化硅含量达到 0.25%。这些杂质会影响电解铝的质量，增加电解时的电耗。

化学指标为： $\text{F} \geq 61\%$ ， $\text{Al} \geq 30\%$ ， $\text{Na} \leq 0.5\%$ ， $\text{H}_2\text{O} \leq 0.5\%$ ， $\text{SiO}_2 \leq 0.28\%$ ， $\text{P}_2\text{O}_5 \leq 0.04\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.1\%$ ， $\text{SO}_4^{2-} \leq 0.5\%$ 。

(3) 无水氟化铝生产工艺：

硫酸和萤石高温反应后产生的气体，经过粗洗、冷凝、精馏、脱气后进入蒸发器，此时氟化氢的含量一般为 99.5%；蒸发出的氟化氢气体（含量接近 100%）进入流化床，与干氢氧化铝反应，在高温下生成氟化铝。由于氟化氢纯度高，这样生产的氟化铝质量很好，杂质很低，特别是二氧化硅含量只有 0.02%，五氧化二磷含量只有 0.007%，对电解铝的生产非常有利。

化学指标为： $\text{F} \geq 61\%$ ， $\text{Al} \geq 31\%$ ， $\text{Na} \leq 0.4\%$ ， $\text{H}_2\text{O} \leq 0.5\%$ ， $\text{SiO}_2 \leq 0.02\%$ ， $\text{P}_2\text{O}_5 \leq 0.04\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.03\%$ ， $\text{SO}_4^{2-} \leq 0.03\%$ 。

在各类工艺中，按国内外各公司设计的流程及设备不同而又有区别，其中，湿法工艺目前国内基本相同，都是沿用 50、60 年代从前苏联引进的技术，早已被业界淘汰。干法工艺主要有国内湖南湘铝引进的瑞士布斯工艺、德国鲁奇工艺、法国彼施涅工艺、美国联合化学公司工艺等。无水氟化铝是多氟多公司在引进吸收技术的基础上，开创的高膨胀流化床生产无水氟化铝新工艺，此法生产的无水氟化铝更加有利于电解铝的产品质量、节能减排，无水氟化铝凭借其优异的产品

性能和节能减排效果，成为新一代高性能铝用氟化盐，将逐步替代湿法和干法氟化铝产品，是未来的发展方向。最终确定本项目采用无水氟化铝生产工艺生产氟化铝。

3.5.2 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 建设项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2×50kt/a 无水氟化氢生产装置					
2×50kt/a 无水氟化氢--反应系统					
1	萤石上料仓	Φ6000×8000	台	2	V=190m ³
2	萤石上料仓除尘器	无动力布袋 F=60m ²	台	2	
3	失重秤	称重 0~20t/h	台	2	成套设备
4	失重秤除尘器	F=15m ²	台	2	
5	萤石缓冲料仓	V=1.5m ³	台	2	形状不规则
6	萤石输送螺旋	Q=20t/h, DN300	台	2	
7	混酸槽	Φ1000×2000	台	2	V=1.5m ³ , 立式
8	氟化氢反应炉	Φ4000×45000	台	2	
9	反应炉外混器		台	2	
10	反应炉出渣螺旋		台	2	
11	反应炉润滑泵		台	5	
2×50kt/a 无水氟化氢--冷却、冷凝系统					
1	预净化塔	Φ1800×9200	台	2	
2	预净化酸泵槽	Φ1200×3200	台	2	卧式
3	预净化酸储槽	Φ1200×3200	台	2	卧式
4	预净化酸循环泵	Q=80m ³ /h H=25m	台	4	备 1
5	净化塔	Φ2200×11700	台	4	备 1, 立式
6	一级冷凝器	300m ² , Φ1400×7200	台	2	立式
7	二级冷凝器	300m ² , Φ1400×7200	台	2	立式
8	三级冷凝器	300m ² , Φ1400×7200	台	2	立式
9	一冷粗酸槽	Φ1600×3800	台	2	卧式, V=6.5m ³
10	一冷粗酸泵	Q=12m ³ /h, H=20m	台	4	备 1, 屏蔽液下泵
11	二冷粗酸槽	Φ1600×3800	台	2	卧式, V=6.5m ³
12	三冷粗酸槽	Φ1600×3800	台	2	卧式, V=6.5m ³

2×50kt/a 无水氟化氢--精馏、脱气系统					
1	精馏塔	Φ1400×25500	台	2	
2	精馏再沸器	Φ1200×4200, F=110m ²	台	2	加热管变成φ32
3	精馏冷凝器	Φ1400×4200, F=150m ²	台	2	
4	脱气塔	Φ1200/1600×28500	台	2	
5	脱气再沸器	Φ1200×4200 F=110m ²	台	2	
6	脱气冷凝器	Φ1600×6000 F=600m ²	台	2	
7	精馏残酸泵	Q=2.5m ³ /h, H=25m	台	4	备 1
8	脱气塔排酸泵	Q=10m ³ /h, H=25m	台	4	备 1
9	氟化氢冷却器	F=20m ²	台	2	卧式, 10t/h 冷媒
10	精馏脱气热水槽	Φ2400×2500	台	2	立式, V=11m ³ / 台
11	精馏脱气热水泵	Q=100m ³ /h, H=20m	台	4	备 1
12	精馏热水管道泵	Q=60m ³ /h, H=15m	台	4	备 1
13	脱气热水管道泵	Q=40m ³ /h, H=15m	台	4	备 1
14	应急处理槽	Φ1600×3800	台	2	卧式, V=6.5m ³
15	应急处理泵	Q=10m ³ /h, H=25m	台	2	屏蔽液下泵
2×50kt/a 无水氟化氢--氟石膏冷却、储运系统					
1	石膏冷却筒进料螺旋	DN400	台	2	
2	石膏冷却筒	Φ2500×32600	个	2	成套设备
3	石膏冷却筒循环泵	Q=150m ³ /h H=20m	台	4	备 1
4	石膏冷却凉水塔	200m ³ /h, Δt=10°C	座	4	
5	石膏冷却筒出料螺旋	DN400, L 待定	台	2	
6	石膏提升机	HL400, H=25m	台	2	
7	石膏料仓	Φ7000×11000×12	座	2	
8	石膏增湿螺旋 (双轴搅拌螺旋)	型号: JB600*3600 生产能力 30-40m ³ /h; 硬齿 面减速机; 电机型号 YE2-280M-6(45kW)	台	2	
9	石膏装车螺旋	DN600×5000	台	2	
2×50kt/a 无水氟化氢----尾气处理系统					
1	硫酸吸收塔	Φ800×5790	台	2	
2	硫酸吸收循环槽	Φ1500×2000	台	2	

3	硫酸吸收循环泵	Q=20m ³ /h H=20m	台	4	备 1
4	一级水洗塔	Φ800×8000	台	2	
5	氟硅酸冷却器	F=40m ²	台	2	
6	二级水洗塔	Φ800×8000	台	2	
7	三级水洗塔	Φ800×8000	台	2	
8	一级水洗循环槽	Φ1800×2406	台	2	立式
9	二级水洗循环槽	Φ1800×2406	台	2	立式
10	三级水洗循环槽	Φ1800×2406	台	2	立式
11	水洗循环泵	Q=18m ³ /h H=25m	台	8	用 6 备 2
12	气液分离器	Φ800×1200	台	2	立式
13	负压风机	Q=12000m ³ /h P=6kPa	台	4	变频, 备 1
14	紧急吸收塔	Φ1030×7000	台	2	
15	紧急吸收槽	Φ3500×5500	台	2	立式, V=78m ³
16	紧急吸收循环泵	Q=60m ³ /h H=30m	台	4	备 1, N=15kW
17	地坑污水槽	Φ2000×2000	台	2	砼防腐, 地下式, 设砼盖板, V=12m ³
18	地坑污水泵	Q=29m ³ /h H=35m	台	2	
19	电动葫芦	Q=3t, H=26m	台	4	N=5.5+1.5kW
2×50kt/a 无水氟化氢--尾气集中处理系统					
1	气动乳化一级吸收塔	处理烟气量 60000m ³ /h, 两层气动乳化发生器, 带一层环形喷淋, δ=20mm	台	1	
2	一级吸收塔循环泵	150FUH-26T-300/26-C3	台	2	
3	气动乳化二级吸收塔	处理烟气量 60000m ³ /h, 两层气动乳化发生器, 带一层环形喷淋, δ=20mm	台	1	
4	二级吸收塔循环泵	150FUH-26T-300/26-C3	台	2	
5	除雾塔	屋脊式除雾器, 管束式除雾器, 除沫器	台	1	
6	除雾塔循环泵	Q=60m ³ /h, H=28m	台	2	
7	尾气排放烟囱		台	1	
8	酸性循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	
9	酸性循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
10	碱性循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	

11	碱性循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
12	中间循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	
13	中间循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
14	尾气吸收风机	G9-28-11.5D q=60000 P=8500pa	台	2	
15	氧化风机	1500m ³ /h 40Kpa	台	2	
16	压滤泵	65FUH-70-40/60-C3	台	2	
17	管道加压泵	Q=20m ³ /h, H=50m	台	1	
18	尾气分布器		台	1	
3×50kt/a 无水氟化铝生产装置					
3×50kt/a 无水氟化铝--粗酸蒸发系统					
1	AHF 蒸发槽	Φ1200×3400	台	3	V 有效=2.1m ³
2	AHF 再沸器	Φ1200× 3000	台	3	立式, F=65m ²
3	HF 过热器	Φ1200×5000	台	3	立式, F=210m ²
4	蒸发残酸泵	Q=2.5m ³ /h H=25m	台	6	备 1, 变频, N=1.5kW
5	HF 过热热水槽	Φ2400×2500	套	3	立式, V=11m ³ / 台
6	HF 过热热水泵	Q=100m ³ /h H=20m	台	6	备 1, N=11kW
7	氟化铝冷却水槽	Φ2400×2500	台	3	立式, V=11m ³ / 台
8	氟化铝冷却水泵	Q=40m ³ /h H=20m	台	6	备 1, N=5.5kW
3×50kt/a 无水氟化铝--反应系统					
1	流化床	Ø3600×12655	台	3	成套设备
2	启动热风炉	燃烧器功率 1000kW	台	1	
3	配套助燃、稀释风机	Q=7600Nm ³ /h P=1200Pa	台	3	助燃风量 1300, 稀释风量 6300, N=5.5kW
4	氢氧化铝上料仓	Ø4600×6800	台	3	V=65m ³ V 总=80m ³ , V 有 效=64m ³ , 12h 储 量
5	氢氧化铝上料仓除尘器	脉冲袋式仓顶型	台	3	工况气量 1320Nm ³ /h, N=2.2kW

6	氢氧化铝出料螺旋	Ø273×2600	台	3	N=7.5kW
7	氢氧化铝分料箱	Ø1600×1900	台	3	立式, 锥长 900, V 总=2.6m ³
8	氢氧化铝给料螺旋	Ø219×1900	台	6	变频, N=5.5kW
9	层间螺旋	Ø194×1900	台	6	变频, N=5.5kW
10	成品螺旋	Ø273×1900	台	3	变频, N=7.5kW
11	启动料箱	Ø2200×3800	台	3	V=14m ³
12	启动料箱除尘器	CMC24-II型	台	3	N=1.5kW
13	启动螺旋	Ø219×1900	台	3	变频, N=5.5kW
14	成品冷却机	盘式冷却由供货商定	台	3	N=75kW
15	成品缓冲仓	Φ1800×1800	台	3	立式, V=3m ³
16	气力输送泵	由供货商定	台	3	含管道成套, 输 送量 6.25t/h
17	工艺压缩空气储罐	Φ2600×4000	台	3	立式, V=21m ³ , 压力容器
3×50kt/a 无水氟化铝--尾气处理系统					
1	一级旋风	Ø830×4053	台	3	成套, 工况气量 13705m ³ /h
2	二级旋风	Ø700×3260×2	台	3	成套, 工况气量 13705m ³ /h
3	一级收尘料箱	Ø1400×2700	台	3	立式, V=3.2m ³
4	二级收尘料箱	Ø1400×2700	台	3	立式, V=3.2m ³
5	一级收尘螺旋	Ø219×1500	台	3	变频, N=5.5kW
6	二级收尘螺旋	Ø159×1500	台	3	变频, N=3kW
7	尾气冷凝塔	Ø1200×6200	台	3	空塔两层喷头下 进气
8	尾气冷凝液槽	Ø3200×3000	台	3	V=24m ³
9	冷凝液循环泵	Q=180m ³ /h H=30m	台	6	卧式, 备 1, 70 循环, N=30kW
10	中水喷淋泵	Q=90m ³ /h H=60m	台	6	卧式自吸泵, 备 1, N=30kW
11	HF 净化器	Ø1200×7600	台	3	
12	净化液受槽	Ø2600×3500	台	3	V=18m ³
13	净化液循环泵	Q=25m ³ /h H=28m	台	6	备 1, N=5.5kW
14	真空泵	Q=80m ³ /min, 740rpm	台	6	变频, 备 1,

					N=132kW
15	真空气液分离器	Ø1500×2200	台	3	
3×50kt/a 无水氟化铝--尾气集中处理系统					
1	气动乳化一级吸收塔	处理烟气量 60000m ³ /h, 两层气动乳化发生器, 带一层环形喷淋, δ=20mm	台	1	
2	一级吸收塔循环泵	150FUH-26T-300/26-C3	台	2	
3	气动乳化二级吸收塔	处理烟气量 60000m ³ /h, 两层气动乳化发生器, 带一层环形喷淋, δ=20mm	台	1	
4	二级吸收塔循环泵	150FUH-26T-300/26-C3	台	2	
5	除雾塔	屋脊式除雾器, 管束式除雾器, 除沫器	台	1	
6	除雾塔循环泵	Q=60m ³ /h, H=28m	台	2	
7	尾气排放烟囱	H=32m	台	1	
8	酸性循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	
9	酸性循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
10	碱性循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	
11	碱性循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
12	中间循环池	3.6m×3.6m×4m	台	1	
13	中间循环池搅拌器	CS/衬胶搅拌器	台	1	
14	尾气吸收风机	G9-28-11.5D q=60000 P=8500pa	台	2	
15	氧化风机	1500m ³ /h 40kPa	台	2	
16	压滤泵	65FUH-70-40/60-C3	台	2	
17	管道加压泵	Q=20m ³ /h, H=50m	台	1	
18	尾气分布器		台	1	
氢氟酸罐区					
1	氢氟酸储罐	Φ3600×24000	台	15	卧式, V 总=244m ³ , V 有效=195m ³
2	屏蔽液下泵	Q=20m ³ /h H=30m	台	17	配套冷却外盘管, 压力容器 0.8MPa
3	装车鹤管		台	4	仓库备 2

4	98%酸送酸泵	Q=15m ³ /h, H=60m	台	3	
5	105%酸送酸泵	Q=12m ³ /h, H=60m	台	3	2用1备
罐区尾气处理					
1	罐区一洗塔	Φ1800×2000/Φ1200×8000	台	1	塔槽一体
2	罐区二洗塔	Φ1800×2000/Φ1200×8000	台	1	塔槽一体
3	罐区三洗塔	Φ1800×2000/Φ1200×8000	台	1	塔槽一体
4	罐区一洗泵	Q=22m ³ /h H=35m	台	2	卧式磁力泵, 1用备1
5	罐区二洗泵	Q=22m ³ /h H=20m	台	2	卧式磁力泵, 1用备1
6	罐区三洗泵	Q=22m ³ /h H=20m	套	2	卧式磁力泵, 1用备1
7	气液分离器	Φ1600×1900	台	1	
8	储罐负压风机	Q=2000m ³ /h P=4kPa	台	2	变频
9	装车负压风机	Q=6000m ³ /h P=4kPa	台	2	变频
10	罐区尾洗冷却器	30m ²	台	1	最大 20m ³ /h 循环水
空压站					
1	工艺用气空压机	50Nm ³ /min, 排气压力 0.8MPa	台	2	工艺用气, 空冷 双螺杆
2	仪表用气空压机	50Nm ³ /min, 排气压力 0.8MPa	台	2	仪表用气, 1开备 1, 空冷双螺杆
3	冷冻式干燥机	额定处理气量 60Nm ³ /min, 工作压力 1.0MPa, 压力露点 2~10°C	台	2	空冷
4	组合式干燥机	额定处理气量 80Nm ³ /min, 工作压力 1.0 MPa, 压力露 点-50°C	台	2	无热再生吸附空 气干燥机
5	C 级过滤器	额定气量 60Nm ³ /min	台	4	除尘除油过滤器
6	A 级过滤器	额定气量 60Nm ³ /min	组	4	除尘除油过滤器
7	T 级过滤器	额定气量 60Nm ³ /min	个	4	含尘粒径 < 1μm, 含尘量 < 1mg, 含油量 < 1ppm
8	工艺用气储气罐	Φ2600×6000, V=30m ³	套	1	压力容器
9	仪表用气储气罐	Φ2600×4000, V=20m ³	台	1	压力容器

10	废油收集器	HAD-20m ³	套	1	
萤石烘干(1×30t/h)					
1	智能行吊		套	2	
2	上料料仓	倒四棱锥形, 尺寸现场定		1	
3	板式给料机	B800, 输送量 50t/h, 设备长度及安装角度据布置图	套	1	变频, N=15kW
4	热风炉	输出热功率约为 600 万 Kcal/h	台	1	N=11kW+4kW, 595Nm ³ /h, 含助燃风机
5	烘干转炉	Φ3600×12000	个	1	N=55kW
6	布袋除尘器	工况风量 60000m ³ /h, 带全自动反吹装置和星型下料器, 最高温度 160°C	套	1	
7	出料螺旋	输送量 40t/h、长度据布置图	台	1	N=5.5kW
8	收尘螺旋	输送量 20t/h、长度据布置图	台	1	N=5.5kW
9	中转螺旋	输送量 20t/h、长度据布置图	个	1	N=5.5kW
10	斗提机	输送量 50t/h、高度据布置图	台	1	N=11kW
11	仓顶螺旋	输送量 50t/h、L=5500	台	1	N=7.5kW
12	干萤石储仓	Φ12000×12000		1	立式, V 总=1356m ³
13	干萤石储仓除尘器	CMCII--32A, 24m ² , 仓顶型	台	1	1.5kW
14	气力输送泵	28t/h, 输送水平距离 250 米, 高度 32m, 配置全自动控制系统	台	2	
15	萤石烘干风机	风量 60000m ³ /h, 全压 4kPa	台	1	变频, N=110kW
16	烟囱	Φ1800×8000/Φ1000×14000	台	1	
17	工艺储气罐	Φ2200×2800 V=10m ³ 立式	台	1	压力容器
18	皮带输送机	L=26.68m, B=650mm, 变频可调 7.5kW	台	1	L=26.68 米, B=650mm, 变频可调 7.5kW
冷冻站					
1	螺杆冷冻机组	制冷量: 3497kW, 压缩机额定功率: 1000kW (3N 10000V 50Hz)	台	6	制冷剂: R422A 水流量: 660 m/h 进水温度: -5°C, 出水温度:

					-10°C
2	载冷剂循环泵	流量：660m ³ /h, 扬程：36m 电机功率：110kW	台	7	6 用 1 备, 转速： 1480r/min
3	补液泵	流量：16m ³ /h 扬程：67m 电机功率：5.5kW	台	2	1 用 1 备, 转速： 2960r/min
4	蒸发式冷凝机组	排热量：2700kW 制冷剂： R422A, 冷凝温度：35°C, 风机功率：2x11kW (3N 380V 50Hz), 水泵功率： 5.5kW (3N 380V 50Hz)	台	12	制冷剂：R422A 水流量：660m ³ /h 进水温度： -5°C, 出水温度： -10°C附件：水流 开关
5	冷媒储罐	Φ7000×8000 V=300m ³	台	1	转速：1480r/min
污水处理站					
1	含氟废水处理系统	处理能力 70m ³ /h	套	3	
2	含氟废水处理系统	处理能力 30m ³ /h	套	1	
3	浓盐水处理系统	处理能力 30m ³ /h	套	1	配套蒸发结晶装 置
4	地理式一体化污水 处理设备	处理能力 30m ³ /d	套	1	

3.6 储运工程

3.6.1 全厂性仓储设施

根据厂址地形特点及现行条件和工艺要求, 经多方案比较后, 决定仓储系统由萤石库、萤石干料仓、石灰料仓、成品库、氟石膏渣仓、一般工业固体废物暂存间和危险废物暂存间等组成。

萤石库：用于堆存萤石粉, 本项目新建 1 座 11000m² 萤石库。

萤石干料仓：用于堆存烘干后的干萤石粉, 本项目新建 2 座萤石干料仓 (Φ12000×12000)。

石灰料仓：用于堆存生石灰, 本项目新建 1 座石灰料仓 (Φ3000×5000)。

成品库：无水氟化铝包装车间兼做成品库, 用于产品无水氟化铝的包装和储存, 包装车间外布设 3 座成品仓 (Φ5000×8000)。

氟石膏渣仓：用于冷却后氟石膏的储存, 本项目在无水氟化铝生产车间内设

置 2 座氟石膏渣仓（ $\Phi 7000 \times 11000$ ）。

一般工业固体废物暂存间：对所有短期在厂区临时贮存可综合利用或外售的一般工业固体废物设置暂存间。共设置 1 间，建筑面积 200m²。

危险废物暂存间：用于暂存危险废物，共设置 1 间，建筑面积 50m²。

硫酸罐区：建设硫酸罐区 1 座，占地面积 5775m²，内设硫酸储罐 5 个，包括 98%硫酸储罐 3 个，发烟硫酸储罐 2 个，应急储罐 1 个。

氢氟酸罐区：建设氢氟酸罐区 1 座，占地面积 1400m²，内设 15 个卧式氢氟酸储罐（1 个备用）。

氟硅酸罐区：建设氟硅酸罐区 1 个，占地面积 918m²，内设 3 个立式氟硅酸储罐（2 用 1 备）。

3.6.2 厂外运输

根据货物性质、年运输量及运输距离，结合当地运输条件，若羌火车站至若羌县新材料产业园（化工集中区）的铁路专用（16km）线已规划建设，该铁路专用线可在本项目建成投运之前开通。项目原料及产品均采用铁路运输至项目厂区附近。

3.6.3 厂内运输

厂内设有两台汽车衡进行称量。贮存及运输基本实现自动化。设备启动与停车除装载机外，均采用电气联锁集中控制。

3.7 公用工程

3.7.1 给水

（1）水源及输水工程

本项目用水由园区供水厂供给，园区内水厂现已建成，该水厂为整个工业园提供供水服务，水厂位于园区的东南方，水源为若羌河。项目供水从厂区南部进入厂区的 DN500 管道供应。本项目新鲜水用量为 744.5m³/d（223350m³/a），其中生产新鲜水用量为 716.5m³/d（214950m³/a），生活新鲜水用量为 28m³/d（8400m³/a）。园区供水厂规划供水规模可达 8.3 万 m³/d。可以满足本项目的用水需求。

(2) 厂区给水

本项目给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水回用系统、浓盐水处理回用系统、绿化给水系统、消防给水系统。

①生产给水系统

本项目生产用水主要包括设备清洗用水、地面冲洗用水、尾气集中处理装置用水、化验用水、软水制备装置用水、循环冷却水系统用水、石灰乳配置用水。生产总用水量为 1634.3m³/d，其中新鲜水用量为 716.5m³/d，回用水量 917.8m³/d。

②软水制备系统：项目设置 1 套 10m³/h 的软水制备装置为锅炉提供软水，出水硬度≤0.03mmol/l(以碳酸钙计)满足国家标准《工业锅炉水质》(GB1576-2018)中 1<P≤1.6MPa 的软化水标准要求。软水制备工艺流程如下：新水→多介质过滤器→钠离子软化器→用水设备。软水制备装置设有反冲洗装置，多介质过滤器使用自来水进行正洗、反洗，钠离子软化器用盐水进行再生，并使用自来水进行反冲洗。

图 3.7-1 项目软水制备装置工艺流程

③循环冷却水回用系统

新建 1 套循环冷却水系统，设置净循环水系统和浊循环水系统。净循环水系统由循环水冷、热水池，玻璃钢冷却塔、循环水旁流水处理系统、循环水泵及相应管道系统组成，包括成品冷却用水、预净化酸冷却用水、氟石膏冷却用水、高温风机、冰机冷却等设备冷却用水，均为间接冷却水，净循环水系统循环水量为 2822.5m³/h。浊循环水系统由喷水降温冷却水池、循环水泵及供回水管网等组成，设置 3 组斜管沉淀池去除悬浮物后间接冷却，用于大气冷凝器循环冷却用水。浊循环水系统循环水量为 601.5m³/h，给水温度 32℃，回水温度 40℃。

④浓盐水处理回用系统

新建 1 座浓盐水处理站，对循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进行除盐净化处理，处理能力为 30m³/h，配套蒸发结晶装置，处理能力为 5m³/h，经双碱/深度软化后去除钙、镁离子后在澄清水池中上层清水经多介质过滤除浊，在超滤产水箱产生一次新水，浓水进入反渗透产生二次新水，浓水经多

次反渗透后产生多次新水全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统，浓盐水经蒸发结晶装置蒸发结晶，蒸发结晶物外运。

⑤生活给水系统

本项目生活用水按照 100L/人·d 计算，本项目劳动定员 280 人，则生活用水量为 28m³/d（8400m³/a），由供水管网供给。

⑥绿化给水系统

项目生活污水经地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。

⑦稳高压消防给水系统

厂区占地面积小于 100ha，厂区同一时间内火灾处数按 1 处设计，消防用水量为 300L/s，设置消防水池及消防加压泵站 1 个，供水量为 300L/s，灭火时间 3h，一次消防水量为 1080m³。厂区内设消防泵房一座，消防水池一处（1500m³，分成两座）。稳高压消防给水管网，管网布置为环状。

配消防稳压装置一套，含稳压泵为二台，一用一备，稳压罐一个，直径 φ2000mm，容积为 8.0m³。

室外消火栓拟采用地上式防撞、防冻调压稳压消火栓，型号为 MKS-100-16，在工艺装置区、罐区四周消火栓的间距不大于 60m，辅助装置、厂前区等四周消火栓的保护半径，不超过 120m，并在每个室外消火栓旁设室外消火栓箱一个，内设 DN65 的衬胶水龙带两条，长度为 25m，Φ19mm 直流-水雾水枪两只，专用扳手一个。在工艺装置区、罐区四周设手动高压水炮保护，水炮出水量为 40~60L/S，喷嘴采用直流-水雾两用型喷嘴。

3.7.2 排水

厂区排水采用雨污分流制。本项目排水系统分为生活污水排水系统和生产废水排水系统。排水量为：生活排水为 22.4m³/d，经处理回用后最终外排水量为 140.3m³/d。

（1）生活污水排水系统

生活污水为员工办公、生活排水。生活污水经地理式一体化污水处理设备（采

用调节池+初沉池+A/O+MBR 膜池工艺)处理后,用于厂区绿化,装置设计规模按 $50\text{m}^3/\text{d}$ 设计。

(2) 生产废水排水系统

本项目生产废水主要为软水制备装置排水、锅炉排水、尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水、循环冷却水系统排水、大气冷凝器排水。

本项目建设 1#、2#含氟废水处理站, 1#含氟废水处理站内设置 3 套含氟废水处理装置(单套处理能力为 $70\text{m}^3/\text{h}$), 用于处理大气冷凝器排水, 处理达标后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统; 2#含氟废水处理站内设置 1 套含氟废水处理装置(处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$), 用于处理尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水, 处理达标后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗, 未回用部分达到排放标准, 经管道收集经园区污水管网进入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。本项目建设 1 座浓盐水处理站, 内设 1 套浓盐水处理装置(处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$), 1 套蒸发结晶装置(处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$), 用于处理循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水, 处理达标后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。

未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

3.7.3 供电

本项目供电电源引自园区 110kV 变电站。在厂区西侧设 110kV/10kV 高压配电室和变配电间, 安装 2 台 25MVA 主变。根据本项目无水氟化铝和无水氟化氢的产能情况、用电负荷容量及负荷性质, 主配电系统选择为 10kV 系统。按工艺生产线设置 10kV 总配电装置一处, 10/0.4kV 变配电所 2 座。主装置区外建设 10kV/380V 配电室 2 座。

3.7.4 供汽

本项目蒸汽来源于自建 6t/h 蒸汽锅炉生产的蒸汽, 用于工艺生产、冬季采暖和蒸发结晶装置

3.7.5 空压站

本项目气力输送、烟气净化、除尘清灰及气动仪表等均用到压缩空气，用气量为 100m³/min。建设 1 座空压站，设置 4 台 Q=50m³/min, P=0.8MPa 的空压机。

空压站的主要工艺流程如下：空气经吸气管、空气过滤器进入压缩机，经压缩后从排气口排出，高温压缩空气经后冷却器冷却后，进入冷冻式干燥机，然后将合格的压缩空气经总管送至用户。冷冻式干燥机为风冷型。

3.7.6 冷冻站

本项目建设 1 座冷冻站，制冷剂为 R422A，冷媒为 30-40%的乙二醇溶液，制冷机组供水温度为-5℃，供水压力 0.5MPa，回水温度为-1℃，回水压力 0.25MPa。冷负荷采用单机制冷量为 300 万大卡（3500kW）的冷冻机组，冰机设置 6 台，制冷量共 1800 万大卡。

3.7.7 天然气

本项目氟化氢反应炉、萤石烘干炉、氟化铝流化床反应器、蒸汽锅炉等均需采用天然气为热源，天然气年需要量为 2405.13 万 Nm³。具体用气情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目天然气用量一览表

天然气消耗工序	单台耗量 (m ³ /h)	总耗量 (m ³ /h)	运行时间 (h)
氟化氢主装置 2 台热风炉	1093	2186	7200
1 条萤石烘生产线	703	703	7200
氟化铝主装置 1 台热风炉	755	755	300
1 台燃气锅炉	420	420	7200
天然气年耗量总计	2405.13 万 m ³ /a		

3.8 总图布置

3.8.1 平面布置情况

(1) 总平面布置原则

总平面布置根据拟建项目的生产、规模、生产流程、交通运输以及环境、安全、施工、检修等要求，结合场地自然条件，并遵循以下布置原则：

①满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对防火、防爆、安全卫生、运输、安装及检修的要求，为工厂安全生产创造有利条件；

②在符合工艺流程、操作要求和使用功能的前提下，各生产装置，辅助设施及公用工程布置力求合理，紧凑，方便管理，节约用地和投资；

③充分考虑当地风向，朝向，通风，排水等条件和要求，建设清洁文明的工厂；

④根据生产装置的性质，留有足够的设备吊装和维护场地，合理分区，便于管理；

⑤储运设施根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输、装卸方便的位置，并靠近与其有关的设施；

⑥合理布局，工艺流程通顺，功能分区明确，管线短捷，人货分流，互不干扰；

⑦严格遵守有关安全、消防、职业卫生、环境保护等国家规范要求。

(2) 总平面布置

本工程占地面积约 13.186 公顷。本次规划设计根据设计原则、结合场地现状及其环境条件，按照工艺方案、道路连接条件、能源介质接点位置和主要生产设施，总平面布置方案如下：

①本项目共分办公生活区、生产区、仓储区、生产辅助区四大片区，其中办公生活区设置在场地东北部，仓储区设置于场地西南部，生产辅助区集中布置于场地西北部，生产区设置于场地中部。

②办公生活区区域内主要布置有综合楼等。

③生产区区域内集中布设无水氟化氢生产车间、无水氟化铝生产车间、无水氟化铝包装车间，用于产品的生产。

④仓储区区域内主要布置有萤石库、罐区等。

⑤生产辅助区区域内主要布置有锅炉房、环保工程、控制室等。

⑥全厂共设有 2 个对外出入口，其中西侧厂界出入口作为全厂物料的主要出入口，北侧厂界出入口为人流出入口。

厂区平面布置见图 3.8-1。

3.8.2 平面布置合理性分析

(1) 总图布置设计规整紧凑，功能区划清楚，各功能区间衔接适当，物流

顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。各建、构筑物的间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，总图布置综合考虑了建筑朝向、防火等因素的影响。

(2) 厂内交通道路分布合理，设有 2 个出入口，供人流使用、料出入口、原辅料进出、成品运输使用。各功能区间由道路间隔同时形成厂内道路网，各建筑之间留有足够的安全防护间距，便于检修和人员活动，一旦发生危险时利于消防、安全疏散。厂区平面布置符合安全生产的基本要求。

(3) 厂内生产车间、噪声源安排相对集中，与厂边界均保持有较大距离，为实现厂界噪声达标创造了有利条件；生产线、库房集中布置，方便了生产管理。

(4) 行政办公区位于厂区的东侧，与装置区间留有一定的距离，将行政办公区和生产区隔开且位于主导风向的上风向，减小装置运行对职工宿舍产生的影响。

(5) 装置四周设置环形的消防检修道路，方便日常检修工作。

(6) 消防水池布置在厂区南侧，事故池布置在厂区南侧，可有效减少与园区供水管线的接入距离。

项目总平面布置遵照国家颁布的现行的有关设计规范、规定及技术标准，按照联合集中，紧凑合理，留有发展用地的原则进行布置。从项目平面布置分析，本项目总图布置充分考虑了当地的气象条件，紧密结合了生产流程，因地制宜，使新建设施紧凑布置，少占地；考虑了公用工程的配套便利性，确保了各个生产单元间物料流向畅通，运距最短，效率最高，实现了厂内运输最佳经济合理性；节约投资同时满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件，力求工艺流程顺畅，项目平面布置较为合理。

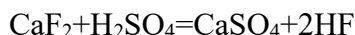
第 4 章 工程分析

4.1 生产工艺流程及产污环节

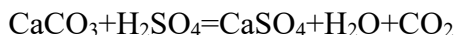
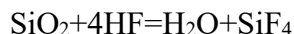
本项目采用双层流化床无水氟化铝生产工艺，包括无水氟化氢的生产和污水氟化铝的生产两部分。生产的无水氟化氢全部自用于无水氟化铝的生产。

4.1.1 无水氟化氢的生产

本项目采用萤石工艺路线生产无水氟化氢，主反应化学方程式如下：



萤石中的杂质 SiO_2 、 CaCO_3 等同时发生如下副反应：



含水率为 10% 以下的湿萤石粉经一套萤石烘干系统烘干至含水 0.1% 后进入萤石干料仓，萤石干料仓中萤石粉输送至生产装置萤石上料仓，经失重称计量后进入外混器与给料酸混合后送入氟化氢反应炉反应。

来自硫酸送酸槽的 98% 硫酸经计量后，一部分送至硫酸吸收塔吸收尾气中的 HF，而后进入预净化塔洗涤反应气体后流入预净化酸泵槽，再经预净化酸泵打入预净化塔，洗涤反应气体挟带的粉尘及重组分分流至混酸槽；另一部分 98% 硫酸直接进入混酸槽。来自烟酸送酸槽的发烟硫酸经计量后，送至混酸槽，使 SO_3 与 98% 硫酸中的水分充分反应，达到进料酸中水含量接近零，而后进入外混器和萤石粉混合，然后进入氟化氢反应炉进行反应，反应所需热量由天然气燃烧产生的烟道气提供。

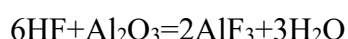
炉尾氟石膏从中心出料螺旋排出后首先在石膏冷却筒中进行石灰中和（氧化钙，粒度-300 目通过 80%），冷却后通过螺旋、斗提进入石膏渣仓贮存，石膏渣仓内尾渣通过增湿螺旋和装车螺旋装入封闭箱式货车内，第二步中和是在增湿螺旋内采用 10%-20% 的石灰乳澄清液完成的，氟石膏在中和螺旋中不断与石灰乳液进行搅拌，较好地实现中和及消尘。冷却筒内的气相和装车气体全部进入 1# 尾气集中处理装置处理。

反应生成的粗氟化氢气体,通过导气管首先进入预净化塔经预净化酸洗涤除去大部分粉尘、硫酸和水等重组分,再进入净化塔与 HF 冷凝器,冷凝下来的粗 HF 逆流接触再次净化粗氟化氢气体。净化塔出来的气体经 HF 一级冷凝器、二级冷凝器和三级冷凝器将大部分 HF 冷凝,冷凝液分别流入一号粗酸储槽、二号粗酸储槽和三号粗酸槽,二号粗酸储槽、三号粗酸储槽内液态氟化氢泵入后续一级精馏和一级脱气装置,然后泵入流化床蒸发器,气化后进入流化床用于氟化铝的生产,冷凝器、脱气塔出来的未凝气为 SO₂、CO₂、SiF₄、PF₅、空气、HF 的混合气体,进入硫酸吸收塔,用硫酸吸收大部分 HF 剩余气体后进入氟硅酸一、二、三级洗涤系统,水洗过程中 SiF₄、水、HF 进行反应生成氟硅酸,除去绝大部分 PF₅、SiF₄、HF 的尾气送至 1#尾气集中处理装置,废气达标后排放。氟硅酸洗涤系统出来的液体生成氟硅酸。

HF 反应炉前端有事故气体紧急排口,经紧急吸收系统吸收后排至 1#尾气集中处理装置。1#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤工艺,该装置还一并处理石膏装车渣气。1#尾气集中处理装置的溢流液汇集至污水地坑内,由污水泵送往含氟废水处理站。

4.1.2 无水氟化铝的生产

无水氟化铝生产反应式如下:



无水氟化铝生产线由流化床、氟化铝冷却、大气冷凝等系统组成。

项目直接购买干燥的氢氧化铝气力输送至主装置氢氧化铝上料仓内,氢氧化铝自氢氧化铝料仓进入氢氧化铝分料箱,后经顶床氢氧化铝给料螺旋输送到流化床顶床,来自无水氟化氢生产流程中二号粗酸储槽、三号粗酸储槽内的液态氟化氢经一级精馏、一级脱气后流入蒸发器,经蒸发器、过热器气化后从流化床底部进入。

在顶床,氢氧化铝被流化,几乎全部脱水变成氧化铝,并有部分氢氧化铝同来自床底的氟化氢气体反应。顶床物料通过流化床返料螺旋进入床底同氟化氢气体继续反应得到氟化铝,床底氟化铝由氟化铝排料螺旋输送到氟化铝冷却机内。

流化床尾气经两级旋风收尘器收尘后进入冷凝净化系统。旋风分离下来的固体物料进入旋风收尘器料箱内，一部分由排料螺旋排至氟化铝冷却器内，一部分由排料螺旋排至流化床底床继续反应。

系统内的天然气燃烧装置仅在启动时用来预热，或在发生故障时用来加热流化床内物料。启动料箱仅在启动或流化床底床超高温时，通过底床给料螺旋向流化床底床加入氟化铝。

流化床尾气经两级旋风收尘器收尘后进入冷凝净化系统，尾气从大气冷凝器底部进入，与逆向流动的循环水充分接触，达到净化、冷凝、吸收的目的。冷凝液从塔底流出，进入大气冷凝液槽，再溢流至浊循环水水池，通过沉淀、降温后通过大气冷凝液泵返回大气冷凝器循环使用，部分含氟废水送至污水处理站处理后回用。出塔气体经汽水分离器将其中夹带的水分分离后进入氟化氢净化器，与氟化氢净化器中的洗涤液充分接触，气体中的氟化物被中和，净化后的气体由真空泵抽出，由汽水分离器将密封水分离后，一部分去排气汇集系统，另一部分由压力调节阀控制作为真空泵的循环气体，以稳定流化床锥部负压。流化床内反应生成的氟化铝在底床由氟化铝排料螺旋输送到氟化铝冷却机里冷却后，送往成品仓。

由真空泵、大气冷凝液受液槽等装置排放的气体与氟化氢净化器中的洗涤液洗涤后的废气进入 2#尾气集中处理装置，经“两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤”深度处理后经排气筒排放，2#尾气集中处理装置的溢流液汇集至污水地坑内，由污水泵送往含氟废水处理站。

项目生产装置工艺产污节点见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要产污环节和排污特征

图 4.1-1 生产工艺流程及产污环节图

4.1.3 公辅工程

4.1.3.1 地面冲洗

生产区产生地面冲洗废水（W3）经 2#含氟废水处理站处理后回用。

地面冲洗污染物产生及治理措施见表 4.1-2。

表 4.1-2 地面冲洗污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	地面冲洗废水	W3	生产装置区	pH、CODCr、SS、氟化物、硫酸盐	经 2#含氟废水处理站处理后回用

4.1.3.2 设备清洗

生产区产生设备清洗废水（W4）经 2#含氟废水处理站处理后回用。

设备清洗污染物产生及治理措施见表 4.1-3。

表 4.1-3 设备清洗污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	设备清洗废水	W4	生产装置区	pH、CODCr、SS、氟化物、硫酸盐	经 2#含氟废水处理站处理后回用

4.1.3.3 软水制备装置

软水制备装置采用新鲜水作为补充水，由软水制备装置供给锅炉软水。软水制备装置排水（W5）经浓盐水处理站处理后回用。废离子交换树脂（S3）作为一般固废送至园区一般工业固体废物处置场处置。

软水制备装置污染物产生及治理措施见表 4.1-4。

表 4.1-4 软水制备装置污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	软水制备装置排水	W5	软水制备装置	CODCr、TDS、	经浓盐水处理站处理后回用
固废	废离子交换树脂	S3	软水制备装置离子交换器	树脂	园区一般工业固体废物处置场

4.1.3.4 循环冷却水系统

新建 1 套循环冷却水系统，设置净循环水系统和浊循环水系统。净循环水系统主要供给成品冷却用水、预净化酸冷却用水、氟石膏冷却用水、高温风机、冰

机冷却等设备冷却用水，均为间接冷却水。浊循环水系统用于大气冷凝器循环冷却用水。循环冷却水系统排水（W6）经浓盐水处理站处理后回用，大气冷凝器排水（W2-2）经 1#含氟废水处理站处理后回用。

循环冷却水系统污染物产生及治理措施见表 4.1-5。

表 4.1-5 循环冷却水系统污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	循环冷却水系统排水	W6	净循环水系统	TDS、SS	经浓盐水处理站处理后回用
废水	大气冷凝器排水	W2-2	大气冷凝器	pH、CODCr、SS、氟化物	经 1#含氟废水处理站处理后回用

4.1.3.5 蒸汽锅炉

新建锅炉房内设置 1 台 6t/h 蒸汽锅炉，供应工艺生产用蒸汽、冬季采暖和蒸发结晶装置。锅炉出厂设置低氮燃烧装置，锅炉废气（G3）经 15m 高排气筒排放，锅炉排水（W7）经浓盐水处理站处理后回用。

锅炉污染物产生及治理措施见表 4.1-6。

表 4.1-6 锅炉污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废气	锅炉废气	G3	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧
废水	锅炉废水	W7	锅炉	TDS、SS	经浓盐水处理站处理后回用

4.1.3.6 化验室

由制样室、试样收发室、原子吸收分析室、X 荧光光谱仪分析室、碳硫分析室、试样烘干室、数据处理室、化学分析室、天平比色室、水质分析室和辅助间等组成。化验室任务为：

（1）负责入厂原料质量的抽查及验收工作，定时向生产车间提供进入生产装置原料的化学成分；

（2）负责出厂产品化学成分指标的鉴定，签发产品合格证，并以化验数据指导生产工艺生产；

（3）负责冶炼生产中炉渣及其它项目的分析化验工作。

(4) 承担原料和成品等试样的化学成分分析及部分物理性能的测试任务。

(5) 负责全厂引入水、生活水系统、软水系统、净循环水系统、浊循环水系统等各种水的检查、监测。以指导各处水的处理。

化验废水 (W8) 经 2#含氟废水处理站处理后回用, 化验室污染物产生及治理措施见表 4.1-7。

表 4.1-7 化验室污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	化验废水	W8	化验室	pH、CODCr、SS、氟化物	经 2#含氟废水处理站处理后回用
固废	废试剂瓶	S4	化验室	沾染试剂的瓶	暂存厂区危废暂存间, 最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置

4.1.3.7 设备维修中心

设备在维修和维护过程中会产生废润滑油 (S5), 暂存厂区危废暂存间, 最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。

设备维修中心污染物产生及治理措施见表 4.1-8。

表 4.1-8 设备维修中心污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
固废	废润滑油	S5	设备维修	矿物油	暂存厂区危废暂存间, 最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置

4.1.3.8 综合楼

厂区总劳动定员 280 人, 生活污水 (W9) 经地理式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化。生活垃圾 (S6) 按照园区环卫部门要求统一收集处置。

综合楼污染物产生及治理措施见表 4.1-9。

表 4.1-9 综合楼污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
废水	生活污水	W9	综合楼	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经地理式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化
固废	生活垃圾	S6	综合楼	生活垃圾	按照园区环卫部门要求统一收集处置

4.1.4 环保工程

4.1.4.1 生活污水处理

生活污水进入厂区自建地埋式一体化污水处理设备处理达标后用于厂区绿化。生活处理过程会产生生活污水泥（S7）作为一般固废脱水后送至园区一般工业固体废物处置场处置。

地埋式一体化污水处理设备污染物产生及治理措施见表 4.1-10。

表 4.1-10 地埋式一体化污水处理设备污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
固废	生活污水	S7	地埋式一体化污水处理设备	有机质	脱水后送至园区一般工业固体废物处置场

4.1.4.2 含氟废水处理站

本项目建设 1#、2#含氟废水处理站，1#含氟废水处理站用于处理大气冷凝器排水，处理达标后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；2#含氟废水处理站用于处理尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水，处理达标后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分达到排放标准，经管道收集经园区污水管网进入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。废水处理过程会产生含氟污泥（S8）作为一般固废脱水后送至园区一般工业固体废物处置场处置。

含氟废水处理站污染物产生及治理措施见表 4.1-11。

表 4.1-11 含氟废水处理站污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
固废	含氟污泥	S8	含氟废水处理站	氟化钙	脱水后送至园区一般工业固体废物处置场

4.1.4.3 浓盐水处理站

生产过程中产生的循环冷却系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水收集后经软化器先去除部分钙镁离子后，进入多介质过滤器过滤产生新水至回用水池中，其高浓度盐水经多次反渗透产生新水至回用水池，浓浓盐水至蒸发结晶装置蒸发结晶。澄清池产生的污泥（S9）作为一般固废脱水后送至园区一般工业固体废物处置场处置，蒸发结晶物（S10）作为一般固废送至园区一般工业固体废物处置场处置。

浓盐水处理站污染物产生及治理措施见表 4.1-12。

表 4.1-12 浓盐水处理站污染源及治理措施一览表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施
固废	澄清池污泥	S9	浓盐水处理站	不溶于水钙镁盐	脱水后送至园区一般工业固体废物处置场
	蒸发结晶物	S10	蒸发结晶装置	可溶性盐	送至园区一般工业固体废物处置场

4.1.5 项目污染源及治理措施情况汇总

项目污染源及治理措施情况汇总见表 4.1-13。

表 4.1-13 项目污染源及治理措施汇总一览表

4.2 平衡分析

4.2.1 物料平衡及元素平衡

本项目氟化铝生产主要原料有萤石粉、硫酸（98%硫酸和发烟硫酸）、氢氧化铝等，辅助原料有生石灰，反应生成产品无水氟化铝，副产氟硅酸。项目总物料表见表 4.2-1，单位产品物料平衡、氟元素平衡见图 4.2-1~4.2-4。

表 4.2-1 本项目物料平衡表 (t/a)

投入			产出		
序号	名称	数量	序号	名称	数量

图 4.2-1 项目吨无水氟化氢物料平衡图 (kg/t 无水氟化氢)

图 4.2-2 项目吨无水氟化铝物料平衡图 (kg/t 无水氟化铝)

图 4.2-3 项目吨无水氟化氢氟元素平衡图 (kg/t 无水氟化氢)

图 4.2-4 项目吨无水氟化铝氟元素平衡图 (kg/t 无水氟化铝)

4.2.2 水平衡

(1) 给水

本项目新鲜用水量为 744.5m³/d (223350m³/a)。项目用水主要包括生产用

水 1635.3m³/d、绿化用水 22.4m³/d 和生活用水 28m³/d，其中生产用水主要包括设备清洗用水 55m³/d、地面冲洗用水 11.5m³/d、尾气集中处理装置用水 158.5m³/d、化验用水 5m³/d、软水制备装置用水 9m³/d、循环冷却系统用水 1079.3m³/d、石灰乳配置用水 317m³/d。

(2) 排水

本项目废水主要有大气冷凝器排水 4012m³/d、尾气集中处理装置排水 158.5m³/d、化验废水 5m³/d、地面冲洗废水 8m³/d、设备清洗废水 55m³/d、软水制备装置排水 0.8m³/d、锅炉排水 7.2m³/d、循环冷却水系统排水 377.8m³/d 和生活污水 22.4m³/d。生产废水主要为软水制备装置排水、锅炉排水、尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水、大气冷凝器排水、循环冷却水系统排水，其中尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站进行处理，处理达标后部分用于石灰乳配置、地面冲洗等，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站进行处理，处理达标后全部回用于大气冷凝器循环冷却、循环冷却水系统等；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达标后全部回用于石灰乳配制、循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备，处理达标后可用于厂区绿化。上述回用剩余达标废水经总排口径园区管网排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

根据建设单位提供的基础数据，分析本项目给排水量，本项目水量平衡计算结果见表 4.2-3，水平衡见图 4.2-3。

表 4.2-3 项目水平衡表 单位: m³/d

序号	用水单元名称	新鲜水	软水	回用水	物料带入水	循环水	产品带走水	损耗水	排水/处置	去向
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

图 4.2-4 项目水平衡图 单位: m^3/d

4.3 施工期污染影响分析

项目建设施工期计划约为 24 个月,项目施工期施工、管理人员约 100 人,在施工现场食宿。项目在建设期间,需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。本项目拟建项目施工所需土石料,从符合相关规定的合法采石场购买,钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响,而且以粉尘和施工噪声尤为明显。

4.3.1 废气

施工期的主要废气污染物是施工粉尘和运输扬尘及一些施工机械产生的燃料燃烧废气。

项目用地为若羌县新材料产业园(化工集中区)工业用地。施工过程中使用的施工机械,大部分为高噪声机械,如挖掘机、卡车、推土机、吊车、升降机等,施工现场的机械噪声将给附近的其他企业单位的人员带来影响。

在基础开挖、粉状建筑物料堆放等过程中会产生粉尘。在项目建设阶段,要进行物料运输、平整场地等,在各过程中都存在着扬尘的污染,施工现场起尘量与物料的干湿程度、文明作业程度和风力大小有关。主要影响区域为施工现场及下风向局部区域。物料运输过程,物料沿途洒落会引起二次扬尘,另外,运输车辆轮胎上的泥土带入施工现场和公路等其它区域,也会引起扬尘,污染环境。项目施工过程中用到的施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机等,这些机械以柴油为燃料,会产生少量的废气,主要污染物是 NO_x 、 CO 、 HC 等。

施工时拟采用以下措施控制扬尘:

- ①对可加湿的物品、工序采用加湿作业,定期给施工道路洒水;
- ②施工现场堆土及时回填或清运、施工场地周围及时清扫;控制干散材料的堆存时间及堆存量,采取篷布遮盖减少起尘;
- ③运输砂土等干散材料的车辆使用篷布遮盖,出施工现场的车辆冲洗车轮;

④科学规范施工车辆行驶道路；施工时设置路障及施工安全标识。

⑤施工现场不设混凝土搅拌站，项目所用混凝土均采用商品混凝土。

4.3.2 废水

施工期废水来源主要为施工人员生活污水、施工废水等。

施工废水主要来自车辆清洗、水泥混凝土工程养护，主要污染因子为 SS。这部分废水量不大，废水中污染物成份相对比较简单，浓度低，收集沉淀后用于施工现场和道路降尘洒水。

项目施工现场约有各类工人、管理人员 100 人。根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人计算，施工人员的生活用水量为 10m³/d，整个施工期生活用水量约为 7200m³（施工期以 720 天计）。排水量按用水量的 80%计，则施工期生活污水产生量为 8m³/d，即 5760m³/施工期。施工期产生的生活废水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂处理。

4.3.3 噪声

施工期主要噪声源为各施工机械及运输车辆，噪声值在 70-120dB(A) 之间。施工期不同施工环节噪声源强见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工期不同施工环节噪声源强

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB(A)]	声源性质
土方阶段	推土机	90~100	间隙性
	挖掘机	100~120	间隙性
	装载机	90~110	间隙性
	各种车辆	70~95	间隙性
基础施工阶段	各种打桩机	95~105	间隙性
结构阶段	振捣棒	85~100	间隙性
	电锯	100~110	间隙性
装修阶段	吊车	90~100	间隙性
	升降机	90~100	间隙性

注：测点距离 15m

为减小施工噪声对周围环境的影响，施工时采用低噪声机械设备，错开高噪声设备的使用时间。

4.3.4 固体废物

施工垃圾主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料。按每建筑 1 万 m^2 产生 500t 的建筑垃圾计算,项目建筑面积为 38190 m^2 ,则产生的建筑垃圾约为 1909.5t,需按照园区有关规定送建筑垃圾填埋场妥善处置。

施工工期 720 天,施工人员 100 人,生活垃圾产生量以 0.5kg/人 d 计,则生活垃圾量产生量 50kg/d,施工期生活垃圾产生总量 36t。项目施工期生活垃圾集中存放,统一收集暂存后交由园区环卫部门清理。

4.4 运营期污染源及污染影响分析

4.4.1 废气

本项目废气污染源主要分有组织排放和无组织排放两部分。其中,有组织排放废气包括:生石灰装卸料废气 G1-1、萤石粉装卸料废气 G1-2、萤石烘干废气 G1-3、萤石干料仓废气 G1-4、萤石上料仓废气 G1-5、氟化氢热风炉废气 G1-6、氟石膏渣气 G1-7、氟化氢生产工艺废气 G1-8、G1-9、G1-10、G1-11(一级冷凝不凝汽、二级冷凝不凝汽、三级冷凝不凝汽、精馏塔废气、脱气塔废气)、氢氧化铝上料仓废气 G2-1、氟化铝热风炉废气 G2-2、氟化铝生产工艺废气 G2-3、成品出料废气 G2-4、包装废气 G2-5、硫酸罐区废气 G1-12、氢氟酸罐区废气 G1-13、氟硅酸罐区废气 G1-14、锅炉废气 G3。

无组织排放主要包括:无水氟化氢生产车间废气 GM1-1、无水氟化铝生产车间废气 GM2-1、硫酸罐区无组织废气 GM1-2、氢氟酸罐区无组织废气 GM1-3、氟硅酸罐区无组织废气 GM1-4。各部分废气污染物产排情况如下所述:

4.4.1.1 有组织废气

(1) 生石灰装卸料废气 G1-1

本项目生石灰由罐车运输至厂区由气泵通过管道将粉状石灰粉打入料仓,卸料口设置集气系统,产生的扬尘通过布袋除尘器处理后排放,参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社),粉尘产生量为 0.12kg/t 卸料。

经计算,生石灰装卸料废气中颗粒物产生量 2.88t/a、产生速率 0.4kg/h,产生浓度 133.33 mg/m^3 。生石灰装卸料废气风机风量为 3000 m^3/h ,废气经仓顶布袋除尘器处理,最终经 15m 高的排气筒排放,其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。

生石灰装卸料废气中颗粒物排放量为 0.03t/a、排放速率 0.004kg/h、排放浓度 1.39mg/m³。通过分析，生石灰装卸料废气中颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³）。

（2）萤石粉装卸料废气 G1-2

本项目萤石粉来源于新疆若羌县卡尔恰尔西南萤石矿选矿公司，萤石粉堆存于封闭萤石库内，储存过程粉尘产生量可忽略不计，产生的粉尘主要为萤石粉装卸过程产生，卸料点设置集气系统，萤石粉装卸过程在萤石库内进行，物料卸料起尘量参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中 P222 页卸料排放因子 0.015~0.2kg/t（其他卸料），来料为含水率低于 10%的粉状物料，排放因子取 0.015kg/t。

经计算，萤石粉装卸料废气中颗粒物产生量 3.56t/a、产生速率 0.5kg/h，产生浓度 164.82mg/m³，折算尘氟产生量为 1.68t/a、排放速率 0.23kg/h、排放浓度 77.78mg/m³。萤石粉装卸料废气风机风量为 3000m³/h，废气经布袋除尘器处理，最终经 15m 高的排气筒排放，其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。萤石粉装卸料废气中颗粒物排放量为 0.04t/a、排放速率 0.006kg/h、排放浓度 1.85mg/m³，折算尘氟排放量为 0.02t/a、排放速率 0.003kg/h、排放浓度 0.93mg/m³。通过分析，萤石粉装卸料废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

（3）萤石烘干废气 G1-3

本项目在萤石库内建设 1 条萤石烘干线，配置 1 台三筒烘干机、1 台热风炉，热风炉以天然气为燃料，出厂设置低氮燃烧装置，产生的热烟气进入三筒烘干机与湿萤石粉直接接触进行烘干，烘干前后水分为 10%、0.1%。其中烘干粉尘和燃气废气通过炉体管道引入除尘管道，烘干机设有一套布袋除尘装置，废气处理后经 20m 高排气筒排放。

根据建设单位提供资料，热风炉天然气消耗量为 703Nm³/h，年消耗量约 5061600Nm³，产生的废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 等，热风炉出厂设计有低氮燃烧装置。燃气废气中二氧化硫和氮氧化物排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污

系数表 燃气工业锅炉中天然气锅炉的排污系数，颗粒物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中的的相关数据。天然气的污染物排放因子见表 4.4-1，根据天然气的污染排放因子核算热风炉燃气废气污染物排放量。

表 4.4-1 天然气的污染物排放因子

燃料种类	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
天然气 (kg/万 m ³)	2.86	0.02S	15.87

注：二类天然气中硫含量最高为 200mg/m³

经计算，单台热风炉燃气废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产生量分别为 1.45t/a、2.03t/a、8.03t/a。

热风炉产生的热烟气进入烘干设备，烘干设备中湿萤石粉受热会产生一定量的废气，其主要成分为水蒸气，另外还有少量的萤石粉尘，烘干粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中柱式干燥机产生的粉尘，并考虑热风与物料直接接触，干燥过程中产生的粉尘系数取 0.55kg/t（干燥料），则萤石烘干炉产尘量为 130.35t/a，烘干时间为 7200h，则颗粒物的产生速率为 18.1kg/h。根据企业提供的萤石粉成分数据，折算氟化物产生量为 61.6t/a（根据萤石粉成分进行折算），产生速率为 8.56kg/h。

萤石烘干设备烘干废气由风量为 60000m³/h 的引风机收集后经布袋除尘器处理，最终经 20m 高的排气筒排放。其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。经计算，萤石烘干废气中二氧化硫排放量为 2.03t/a、排放速率 0.28kg/h、排放浓度 4.7mg/m³；NO_x 排放量均为 8.03t/a、排放速率 1.12kg/h、排放浓度 18.59mg/m³，颗粒物排放量为 1.32t/a、排放速率 0.18kg/h、排放浓度 3.06mg/m³，折算尘氟排放量为 0.62t/a、排放速率 0.09kg/h、排放浓度 1.44mg/m³。通过分析，萤石烘干废气中颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³，二氧化硫 100mg/m³，氮氧化物 200mg/m³）。

（4）萤石干料仓废气 G1-4

烘干后的萤石储存于萤石干料仓内（共 2 个），由气力输送至生产装置配套的萤石上料仓中，在萤石干料仓进出料过程中会产生粉尘，每个萤石干料仓进出

料口设置集气系统，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中混凝土搅拌厂贮仓排气，粉尘产生量为 0.12kg/t 卸料，考虑到萤石粉比重较混凝土轻，按照 0.2kg/t 卸料计算。

经计算，单个萤石干料仓废气中颗粒物产生量 21.34t/a、产生速率 2.96kg/h，产生浓度 592.78mg/m³，折算尘氟产生量为 10.08t/a、产生速率 1.4kg/h、产生浓度 280mg/m³。单个萤石干料仓废气风机风量为 5000m³/h，废气经仓顶布袋除尘器处理，最终经 15m 高的排气筒排放，其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。单个萤石干料仓废气中颗粒物排放量为 0.21t/a、排放速率 0.03kg/h、排放浓度 5.83mg/m³，折算尘氟排放量为 0.1t/a、排放速率 0.014kg/h、排放浓度 2.78mg/m³。通过分析，萤石干料仓废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

（5）萤石上料仓废气 G1-5

萤石干料仓内萤石粉由由气力输送至生产装置配套的萤石上料仓（共 2 个），萤石上料会产生粉尘，对料仓内产尘点设置集尘系统，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中混凝土搅拌厂贮仓排气，粉尘产生量为 0.12kg/t 卸料，考虑到萤石粉比重较混凝土轻，按照 0.2kg/t 卸料计算。

经计算，单个萤石上料仓废气中颗粒物产生量 21.34t/a、产生速率 2.96kg/h，产生浓度 592.78mg/m³，折算尘氟产生量为 10.08t/a、产生速率 1.4kg/h、产生浓度 280mg/m³。单个萤石上料仓废气风机风量为 5000m³/h，废气经仓顶布袋除尘器处理，最终经 15m 高的排气筒排放，其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。单个萤石上料仓废气中颗粒物排放量为 0.21t/a、排放速率 0.03kg/h、排放浓度 5.83mg/m³，折算尘氟排放量为 0.1t/a、排放速率 0.014kg/h、排放浓度 2.78mg/m³。通过分析，萤石上料仓废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

（6）氟化氢热风炉废气 G1-6

项目采用热风炉燃烧天然气烟气对氟化氢反应炉外套加热，不和原料接触，共设置 2 台热风炉，离开回转反应炉夹套的烟道气经高温风机大部分循环回燃烧炉，多余的 430℃左右的烟道气，用于制取 90℃左右的热热水后，分别通过 2 根

30m 高排气筒排放。根据建设单位提供资料,每台热风炉天然气消耗量为 1093Nm³/h,年消耗量约 7869600Nm³,产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等,热风炉出厂设计有低氮燃烧装置。燃气废气中二氧化硫和氮氧化物排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表 燃气工业锅炉中天然气锅炉的排污系数,颗粒物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)附录 F 中的的相关数据。天然气的污染物排放因子见表 4.3-1,根据天然气的污染排放因子核算热风炉燃气废气污染物排放量。

经计算,单台热风炉燃气废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产生量分别为 2.25t/a、3.15t/a、12.49t/a,助燃空气风机风量为 20000m³/h,产生速率分别为 0.31kg/h、0.44kg/h、1.74kg/h;产生浓度为 15.63mg/m³、21.87mg/m³、86.74mg/m³,各污染因子排放浓度与排放速率与产生情况一致,则氟化氢热风炉废气中颗粒物排放量 2.25t/a、排放速率 0.31kg/h、排放浓度 15.63mg/m³,二氧化硫排放量 3.15t/a、排放速率 0.44kg/h、排放浓度 21.87mg/m³,氮氧化物排放量 12.49t/a、排放速率 1.74kg/h、排放浓度 86.74mg/m³。通过分析,氟化氢热风炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值要求(颗粒物 30mg/m³,二氧化硫 100mg/m³,氮氧化物 200mg/m³)。

(7) 氟化氢生产工艺废气 G1-8、G1-9、G1-10、G1-11

本项目在无水氟化氢生产车间内布设 2 条氟化氢生产线,氟化氢生产工段中冷凝、精馏、脱气环节会产生工艺废气,主要成分为颗粒物、氟化物、二氧化硫,氟化氢生产工段颗粒物、氟化物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2611 无机酸制造行业系数手册产污系数表,颗粒物的产污系数为 11.34 千克/吨-产品,氟化物的产污系数为 24.2 千克/吨-产品,颗粒物主要为氟硅尘,则单条氟化氢生产线颗粒物产生量为 567t/a,氟化物产生量为 1210t/a。SO₂为萤石原料中含硫杂质与浓硫酸反应产生,本项目萤石粉中的硫杂质(以 S 计)≤0.02%,设二氧化硫转化率为 90%,经计算单条生产线二氧化硫产生量为 37.8t/a。本项目无水氟化氢生产过程产生的废气首先经硫酸吸收塔吸收部分氟化氢后进入三级水洗塔吸收副产氟硅酸,这个过程颗粒物去除效率达 90%,氟化物去除效

率达 97%，最后通过风机送入 1#尾气集中处理装置，1#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤，1#尾气集中处理装置颗粒物去除效率达 98%，氟化物去除效率达 99%，二氧化硫去除效率达 98%，则单条生产线颗粒物排放量为 1.14t/a，氟化物排放量为 0.36t/a，二氧化硫排放量为 0.76t/a。

(8) 氟石膏渣气 G1-7

氟化氢反应炉产生的氟石膏含有少量氢氟酸采用石灰乳进行中和处理（共 2 座冷却炉，分别在冷却炉前段加入生石灰），冷却后的氟石膏由提升机提升至石膏料仓。装车时，氟石膏通过闸板阀控制卸入装车螺旋和增湿装车系统，装车运走。渣仓采用密闭负压方式控制装渣过程中氟石膏中的部分氟化物及粉尘的挥发，其余的挥发性氟化物与粉尘以及冷却炉尾气和石膏料仓的渣气由管道送至 1#尾气集中处理装置进行处理。该工序渣气中主要污染因子为粉尘及少量的酸性气体（氟化物），类比《宜章弘源化工有限责任公司资源综合利用年产 8 万吨干法氟化铝项目验收监测报告（湘环竣监[2014]80 号）》石膏渣库房处理设施排放废气监测结果，处理设施为二级碱洗塔，按照除尘效率 80%，氟化物去除效率 99%，则单条生产线渣气中颗粒物产生量为 3.24t/a，氟化物产生量为 4.68t/a。本项目冷却筒和石膏仓渣气以及装车渣气通过风机送入 1#尾气集中处理装置，冷却筒和石膏仓渣气全部进入处理系统，1#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤。采用上述工艺废气处理措施，颗粒物去除效率达 98%，氟化物去除效率达 99%，则单条生产线颗粒物排放量为 0.065t/a，氟化物排放量为 0.05t/a。

无水氟化氢生产车间内建设一套尾气集中处理装置（1#），氟化氢生产工艺废气和氟石膏渣气共同进入 1#尾气集中处理装置进行处理，废气处理风量为 120000m³/h，处理后经 30m 高排气筒排放。经计算，1#尾气集中处理装置废气中颗粒物排放量均为 2.41t/a、排放速率 0.34kg/h、排放浓度 2.79mg/m³，氟化物排放量为 0.82t/a、排放速率 0.11kg/h、排放浓度 0.95mg/m³，二氧化硫排放量为 1.52t/a、排放速率 0.21kg/h、排放浓度 1.76mg/m³。通过分析，1#尾气集中处理装置废气中颗粒物、氟化物、二氧化硫满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³，二氧化硫 100mg/m³）。

《宜章弘源化工有限责任公司资源综合利用年产 8 万吨干法氟化铝项目》生产工艺流程与本项目基本相同，主要原料萤石粉的主要成分含量与本项目原料基本相同，废气治理措施类似。因此，本项目类比《宜章弘源化工有限责任公司资源综合利用年产 8 万吨干法氟化铝项目验收监测报告（湘环竣监[2014]80 号）》中数据是可行的。

（9）氢氧化铝上料仓废气 G2-1

本项目外购干燥的氢氧化铝直接上料到氢氧化铝上料仓内（共 3 个），氢氧化铝上料会产生粉尘，对料仓内产尘点设置集尘系统，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中混凝土搅拌厂贮仓排气，粉尘产生量为 0.12kg/t 卸料，考虑到氢氧化铝比重较混凝土轻，按照 0.2kg/t 卸料计算。

经计算，单个氢氧化铝上料仓废气中颗粒物产生量 10.3t/a、产生速率 1.43kg/h，产生浓度 476.85mg/m³。单个氢氧化铝上料仓废气风机风量为 3000m³/h，废气经仓顶布袋除尘器处理，最终经 15m 高的排气筒排放，其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。单个氢氧化铝上料仓废气中颗粒物排放量为 0.1t/a、排放速率 0.014kg/h、排放浓度 4.63mg/m³。通过分析，氢氧化铝上料仓废气中颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³）。

（10）氟化铝热风炉废气 G2-2

氟化铝反应装置流化床在启动开车时需要热烟气进行预热，本项目在无水氟化铝生产车间内建设 1 台流化床热风炉，为燃烧天然气设备，出厂设计有低氮燃烧装置，根据建设单位提供资料，热风炉天然气消耗量为 755Nm³/h，年运行 300h，年天然气消耗量约 226500Nm³，产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，根据天然气的污染排放因子核算热风炉废气排放量。经计算，氟化铝热风炉废气中颗粒物产生量为 0.06t/a，二氧化硫产生量为 0.09t/a，氮氧化物产生量为 0.36t/a。通过风机送入 2#尾气集中处理装置。2#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤。采用上述工艺废气处理措施，颗粒物去除效率达 98%，二氧化硫去除率达 98%，则氟化铝热风炉废气颗粒物排放量为 0.001t/a，二氧化硫排放量为 0.01t/a，氮氧化物排放量为 0.36t/a。

（11）氟化铝生产工艺废气 G2-3

氟化铝流化床废气主要为颗粒物、氟化物，类比《宜章弘源化工有限责任公司资源综合利用年产 8 万吨干法氟化铝项目验收监测报告(湘环竣监[2014]80 号)》氟化铝工艺废气监测结果，处理措施为旋风+大气冷凝器+中央吸收净化器，按照除尘效率 95%，氟化物去除效率 99.9%，则单条生产线流化床工艺废气中颗粒物产生量为 259.2t/a，氟化物产生量为 635.1t/a。本项目氟化铝生产工艺废气经两级旋风收尘（生产物料捕集）+大气冷凝器冷凝+氟化氢净化器，这个过程颗粒物去除效率达 90%，氟化物去除效率达 97%，最后通过风机送入 2#尾气集中处理装置。2#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤。2#尾气集中处理装置颗粒物去除效率达 98%，氟化物去除效率达 99%，则单条生产线颗粒物排放量为 0.52t/a，氟化物排放量为 0.19t/a。

(12) 罐区废气 G1-12、G1-13、G1-14

本项目罐区为硫酸罐区、氢氟酸罐区、氟硅酸罐区，硫酸储罐与一期共用，在氢氟酸罐区建设 15 个氢氟酸储罐（1 个备用），氟硅酸罐区建设 4 个氟硅酸储罐（3 用 1 备），硫酸罐区建设 3 个 98%硫酸储罐，2 个发烟硫酸储罐，1 个应急储罐，罐区废气主要为存储过程中贮罐呼吸排放，分为呼吸损失（小呼吸排放）和工作损失（大呼吸排放），最终全部进入无水氟化铝生产车间 2#尾气集中处理装置进行处理，处理后经 30m 高排气筒排放。

①小呼吸排放

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

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{101283-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

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

②大呼吸排放

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

固定顶罐的工作损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；其他参数同小呼吸排放计算。

经计算，本项目运行浓硫酸周转次数为 23，发烟硫酸周转次数为 19，氢氟酸的周转次数为 4，氟硅酸的周转次数为 29。根据建设单位提供资料，每月对流化床进行一次检修，时间大概 3 天，这个阶段生产的氢氟酸进入储罐暂存，各储罐参数见表 4.4-2。计算参数见表 4.4-3。

表 4.4-2 项目储罐区参数一览表

序号	储罐名称	规格	数量	温度 ℃	存储 压力	材质	储罐 类型	围堰尺寸 (m)
1	98%硫酸储罐	Φ24000× 11000	3	常温	常压	碳钢	固定 顶	105×55×1.2
2	发烟硫酸储罐	Φ24000× 11000	2	常温	常压	碳钢	固定 顶	
3	应急储罐	Φ24000× 11000	1	常温	常压	碳钢	固定 顶	
4	氢氟酸储罐	Φ3600× 24000	15	≤15	微负 压	碳钢	固定 顶	40×35×1.1
5	氟硅酸储罐	Φ7000× 10000	3	常温	常压	钢衬 PO	固定 顶	34×27×1.1

表 4.4-3 参数一览表

编号	化学品	分子量	蒸气压 (kPa)	储罐直径 (m)	H (m)	ΔT (°C)	F _P	C	K _C	K _N
1	硫酸 105%	178.14	2.66	24	2.2	15	1.0	1.0	1.0	1.0
2	氢氟酸	20	53.32	3.6	0.8	15	1.0	0.64	1.0	1.0
3	氟硅酸 30%	144.09	1.013	7.0	2.0	15	1.0	0.95	1.0	1.0

浓硫酸不易挥发，项目液态挥发性溶剂主要为氢氟酸、发烟硫酸、氟硅酸。根据公式计算，项目储罐区废气排放源强见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目储罐呼吸废气产生量核算表

产生源	污染因子	L _w (kg/m ³)	大呼吸产生量 (t/a)	小呼吸产生量 (t/a)	合计 (t/a)
发烟硫酸储罐	硫酸雾	0.198	14.21	3.6	17.81
氢氟酸储罐	氟化物	0.447	3.91	0.07	3.98
30%氟硅酸储罐	氟硅酸	0.061	0.37	0.16	0.53

根据工程设计资料，本项目氢氟酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，大呼吸气体几乎为密闭输送状态，且采用微负压方式防止气体逸散，可将 99.5% 以上气体引至氢氟酸罐区废气处理装置，小呼吸气体全部进入后续处理系统，采用“三级水洗”工艺处理后（处理效率按 90%），再进入 2# 尾气集中处理装置（处理效率为 99%）处理，经计算罐区氟化物有组织排放量为 0.004t/a；发烟硫酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，99% 以上大呼吸气体和全部小呼吸气体被引至 2# 尾气集中处理装置（处理效率按 95%）处理，经计算罐区硫酸雾有组织排放量为 0.88t/a；氟硅酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，90% 以上气体均被引至 2# 尾气集中处理装置（处理效率 99%）处理，经计算罐区氟硅酸有组织排放量为 0.005t/a。

本项目在无水氟化铝生产车间内建设一套尾气集中处理装置（2#），氟化铝热风炉废气、3 条氟化铝生产工艺废气和储罐区废气共同进入 2# 尾气集中处理装置进行处理，废气处理风量为 120000m³/h，处理后经 30m 高排气筒排放。经计算，2# 尾气集中处理装置废气中颗粒物排放量为 1.56t/a、排放速率 0.22kg/h、排放浓度 1.81mg/m³，氟化物排放量为 0.574t/a、排放速率 0.08kg/h、排放浓度

0.66mg/m³，硫酸雾排放量为 0.88t/a、排放速率 0.12kg/h、排放浓度 1mg/m³，氟硅酸排放量为 0.005t/a、排放速率 0.001kg/h、排放浓度 0.006mg/m³，二氧化硫排放量为 0.01t/a、排放速率 0.002kg/h、排放浓度 0.01mg/m³，氮氧化物排放量为 0.36t/a、排放速率 0.05kg/h、排放浓度 0.42mg/m³。通过分析，2#尾气集中处理装置废气中颗粒物、氟化物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³，硫酸雾 20mg/m³、二氧化硫 100mg/m³，氮氧化物 200mg/m³）。

（13）成品出料废气 G2-4

本项目成品库位于无水氟化铝车间内，配套 3 个成品仓及除尘设施，成品出料产生粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中混凝土搅拌厂贮仓排气，粉尘产生量为 0.12kg/t 卸料，考虑到无水氟化铝比重较混凝土轻，按照 0.2kg/t 卸料计算，则本项目单个成品仓出料粉尘产生量为 10t/a。成品出料粉尘经成品仓顶部设置的布袋除尘器处理（除尘效率 99%）后由仓顶 15m 高排气筒排放。布袋除尘器处理风量 3000m³/h。经计算，单个成品出料废气中颗粒物排放量为 0.1t/a、排放速率为 0.014kg/h、粉尘排放浓度 4.63mg/m³，折算氟化物排放量为 0.07t/a，排放速率为 0.01kg/h，排放浓度 3.24mg/m³。通过分析，成品出料废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

（14）包装废气 G2-5

无水氟化铝包装车间设有 3 台包装机，包装过程会产生包装废气，包装废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》取 0.02kg/t，包装机为半密闭且上方设有集气罩（集气效率按 90%计），包装废气经收集后进入配套的 3 套布袋除尘器进行净化处理。

经计算，单个包装废气中颗粒物产生量 0.9t/a、产生速率 0.13kg/h，产生浓度 125mg/m³，折算尘氟产生量为 0.61t/a、产生速率 0.085kg/h、产生浓度 84.72mg/m³。单个包装废气风机风量为 1000m³/h，废气经布袋除尘器处理，最终经 15m 高的排气筒排放，其中布袋除尘器的除尘效率为 99%。单个包装废气中颗粒物排放量为 0.01t/a、排放速率 0.0014kg/h、排放浓度 1.39mg/m³，折算尘氟

排放量为 0.007t/a、排放速率 0.001kg/h、排放浓度 0.97mg/m³。通过分析，包装废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

（15）锅炉废气 G3

本项目设置一台 6t/h 蒸汽锅炉，出厂设置国际先进低氮燃烧装置，满负荷情况下天然气消耗量约为 420m³/h。燃气废气中二氧化硫和氮氧化物排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表 燃气工业锅炉中天然气锅炉的排污系数，其中氮氧化物的排放因子按照 3.03 千克/万立方米-原料计，颗粒物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中的的相关数据。根据天然气的污染排放因子核算锅炉燃气废气排放量。

锅炉废气产生量约为 5723m³/h，经计算，锅炉废气中颗粒物排放量为 0.86t/a、排放速率为 0.12kg/h、排放浓度为 20mg/m³，二氧化硫排放量为 1.21t/a、排放速率为 0.17kg/h、排放浓度为 29.36mg/m³，氮氧化物排放量为 0.92t/a、排放速率为 0.13kg/h、排放浓度为 22.33mg/m³。通过分析，锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准限值要求（颗粒物 20mg/m³，二氧化硫 50mg/m³，氮氧化物 200mg/m³）。

4.4.1.2 无组织废气

（1）生产车间无组织废气 GM1-1、GM2-1

项目生产车间使用设备尽可能地采用全密闭设计、负压操作，对于废气产生部位配置相应处理设施，但不可避免会有少量的硫酸雾、氟化物逸出，本评价根据物料使用或周转量的损耗进行估算，按单元总量的万分之 0.001 计算，则无水氟化氢生产车间硫酸雾无组织排放量为 0.03t/a，氟化物无组织排放量为 0.01t/a；无水氟化铝生产车间氟化物无组织排放量为 0.01t/a。

（3）罐区无组织废气 GM1-2、GM1-3、GM1-4

罐区各储罐均在呼吸口外接气体收集装置，但不可避免会在管道、设备等连接口造成气体逸散。经计算，氢氟酸罐区氟化物无组织排放量为 0.02t/a，硫酸罐区硫酸雾无组织排放量为 0.14t/a，氟硅酸罐区氟硅酸无组织排放量为 0.05t/a。

本项目废气产生、排放情况统计结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 项目大气污染物产生、排放情况一览表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放参数			排放时间 (h) 及去向	
		核算方法	浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 (%)	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 (m)	内径 (m)	温度 °C		

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放参数			排放时 间 (h) 及去 向	
		核算 方法	浓度 mg/Nm ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 (%)	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 (m)	内径 (m)	温度°C		

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放参数			排放时 间 (h) 及去 向
		核算 方法	浓度 mg/Nm ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 (%)	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 (m)	内径 (m)	温度°C	

4.4.2 废水

本项目废水主要包括：尾气集中处理装置废水 W1-1、W2-1、大气冷凝器排水 W2-2、地面冲洗废水 W3、设备清洗废水 W4、软水制备装置排水 W5、循环冷却水系统排水 W6、锅炉排水 W7、化验废水 W8、生活污水 W9。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目尾气集中处理装置废水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水采用物料衡算法进行核算，生活污水采用产污系数法进行核算。

（1）尾气集中处理装置排水 W1-1、W2-1

项目尾气集中处理装置采用石灰乳进行中和处理，根据企业提供资料，尾气集中处理装置中石灰乳浓度为 10%，尾气集中处理装置废水排放量约 158.5m³/d，进入 2#含氟废水处理站处理达标后回用。尾气集中处理装置排水中污染物浓度为：pH：2~4、COD：200mg/L、SS：500mg/L、氟化物：6000mg/L、硫酸盐：3000mg/L。

（2）大气冷凝器排水 W2-2

氟化铝生产过程中生产工艺废气在冷凝过程中会产生大气冷凝废水，大气冷凝器废水量约 4012m³/d，进入 1#含氟废水处理站处理达标后回用。大气冷凝器排水中污染物浓度为：pH：2~4、COD：100mg/L、SS：200mg/L、氟化物：3000mg/L。

（3）地面冲洗废水 W3

生产车间地面定期（3 天）进行冲洗，冲洗用水按照 2L/m²·次计，冲洗水排放量按照用水量的 70%计，则项目地面冲洗废水产生量 8m³/d，进入 2#含氟废水处理站处理达标后回用。地面冲洗废水中各污染物产生浓度为：pH：4~6、COD：200mg/L、SS：500mg/L、氟化物：800mg/L、硫酸盐：400mg/L。

（4）设备清洗废水 W4

停车、检修等需对设备进行清洗，将产生清洗废水，设备清洗废水产生量约为 55m³/d，进入 2#含氟废水处理站处理达标后回用。设备清洗废水中各污染物产生浓度为：pH：4~6、COD：150mg/L、SS：300mg/L、氟化物：3500mg/L、硫酸盐：1000mg/L。

(5) 软水制备装置排水 W5

项目主要通过软水制备装置（属于树脂交换装置）将自来水中含有的钙、镁离子去除掉，从而完成软水的制备，然后根据锅炉的需求定期向其中进行补充。水的硬度主要是由其中的阳离子：钙（ Ca^{2+} ）、镁（ Mg^{2+} ）离子构成的。当含有硬度离子的原水通过交换器树脂层时，水中的钙、镁离子与树脂内的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子而钠离子进入水中，这样从交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。随着交换过程的不断进行，树脂中 Na^+ 全部被置换出来后就失去了交换功能，此时必须使用 NaCl 溶液对树脂进行再生，将树脂吸附的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 置换下来，树脂重新吸附了钠离子，恢复了软化交换能力。

根据建设方提供的资料，软水制备装置软水产水率为 90%，软水制备装置废水产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，进入浓盐水处理站处理达标后回用。软水制备装置排水各污染物产生浓度为：SS：150mg/L、TDS：3800mg/L。

(6) 循环冷却水系统排水 W6

本项目循环冷却水系统在运行过程中会排放少量废水，根据建设方提供的资料，循环冷却水系统废水产生量为 $377.8\text{m}^3/\text{d}$ ，进入浓盐水处理站处理达标后回用。循环冷却水系统排水各污染物产生浓度为：SS：100mg/L、TDS：3300mg/L。

(7) 锅炉排水 W7

本项目锅炉废水需定期排水，锅炉废水产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，进入浓盐水处理站处理达标后回用。锅炉排水各污染物产生浓度为：SS：60mg/L、TDS：800mg/L。

(8) 化验废水 W8

项目化验废水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 2#含氟废水处理站处理达标后回用。化验废水各污染物产生浓度为：pH：2~4、COD：150mg/L、SS：200mg/L、氟化物：800mg/L。

(9) 生活污水 W9

项目建设后，工作人员共 280 人，全年工作 300 天。项目在综合楼设置公用卫生间，设置公用洗浴设施。因此项目的生活废水主要为项目工作人员餐厅产生的餐饮废水、工作人员办公废水以及宿舍废水。生活用水量为 $28\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水按照用水量的 80%计，生活污水排放量为 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ 。其中主要污染物为有机物、

氨氮、悬浮物等，生活污水排入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。

本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

本项目污水产生情况见表 4.4-6。

表 4.4-6 项目生产及生活废水污染源产排情况统计表

编号	装置名称	废水名称	废水量 m ³ /a	污染物组成	处理措施及去向

4.4.3 噪声

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目污染源噪声选用类比法。建设项目产生噪声的设备主要为反应炉、热风炉、提升机、斗提机、板框压滤机、空压机、泵类和风机。根据类比同行业资料，设备其噪声声级范围为 75~100dB（A）。

项目噪声污染源见表 4.4-7。

表 4.4-7 项目噪声污染源产生及排放情况

生产系统	噪声源	排放特征	数量/台 (套)	治理前 声压级 /dB(A)	降噪措施	降噪效果/dB(A)
无水氟化氢生产车间						
无水氟化铝生产车间						
无水氟化铝包装车间						

生产系统	噪声源	排放特征	数量/台(套)	治理前声压级/dB(A)	降噪措施	降噪效果/dB(A)
萤石库						
制冷站						
空压站						
循环冷却水系统						
含氟废水处理站						
浓盐水处理站						

4.4.4 固体废物

本项目生产固废主要包括：氟石膏 S1-1、布袋除尘器收尘（石灰料仓布袋除尘器收尘 S1-2、萤石库布袋除尘器收尘 S1-3、萤石烘干布袋除尘器收尘 S1-4、萤石干料仓布袋除尘器收尘 S1-5、萤石上料仓布袋除尘器收尘 S1-6、氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘 S2-1、成品出料布袋除尘器收尘 S2-2、包装布袋除尘器收尘 S2-3）、废包装袋 S2-4、废布袋 S2-5、废离子交换树脂 S3、废试剂瓶 S4、废润滑油 S5、生活垃圾 S6、生活污水 S7、含氟污泥 S8、澄清池污泥 S9、蒸发结晶物 S10。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目氟石膏、布袋除尘器收尘（石灰料仓布袋除尘器收尘、萤石库布袋除尘器收尘、萤石烘干

布袋除尘器收尘、萤石干料仓布袋除尘器收尘、萤石上料仓布袋除尘器收尘、氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘、成品出料布袋除尘器收尘、包装布袋除尘器收尘)采用物料衡算法进行核算,废包装袋、废布袋、废离子交换树脂、废试剂瓶、废润滑油、生活垃圾、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物采用类比法进行核算。

(1) 氟石膏 S1-1

根据建设单位提供资料,氟石膏主要成分为 CaSO_4 , 本项目生产过程产生氟石膏量为 409800t/a, 属于一般固废, 项目产生氟石膏外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用, 该企业位于项目区东侧 0.6km 处。

(2) 布袋除尘器收尘

①石灰料仓布袋除尘器收尘 S1-2: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 2.85t/a, 主要成分为生石灰粉, 属于一般固废, 全部返回石灰料仓用于配置石灰乳。

②萤石库布袋除尘器收尘 S1-3: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 3.52t/a, 主要成分为萤石粉, 属于一般固废, 全部返回原料工段作为原料。

③萤石烘干布袋除尘器收尘 S1-4: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 130.48t/a, 主要成分为萤石粉, 属于一般固废, 全部返回原料工段作为原料。

④萤石干料仓布袋除尘器收尘 S1-5: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 42.25t/a, 主要成分为萤石粉, 属于一般固废, 全部返回原料工段作为原料。

⑤萤石上料仓布袋除尘器收尘 S1-6: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 42.25t/a, 主要成分为萤石粉, 属于一般固废, 全部返回原料工段作为原料。

⑥氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘 S2-1: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 30.6t/a, 主要成分为氢氧化铝, 属于一般固废, 全部返回原料工段作为原料。

⑦成品出料布袋除尘器收尘 S2-2: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 29.7t/a, 主要成分为氟化铝, 属于一般固废, 全部作为产品外售。

⑧包装布袋除尘器收尘 S2-3: 经计算, 该工段布袋除尘器收尘量为 2.67t/a, 主要成分为氟化铝, 属于一般固废, 全部作为产品外售。

上述石灰料仓、萤石库、萤石烘干、萤石干料仓、萤石上料仓、氢氧化铝上

料仓等各工段布袋除尘器落灰斗下方设置密闭的集尘袋，及时卸灰，用集尘袋直接运至前端倒入受料口作为原料，全程不落地，不储存。成品出料和包装工段在卸灰时直接采用氟化铝包装袋接灰密封后作为产品外售。

(3) 废包装袋 S2-4

产品无水氢氧化铝为袋装，会产生废包装袋，产生量为 120t/a，属于一般固废，定期由厂家回收。

(4) 废布袋 S2-5

项目布袋除尘器定期更换，预计更换周期 2-3 年，经计算，产生的废布袋约为 400 条/a，属于一般固废，全部由厂家在更换新布袋时回收，不在厂内暂存。

(5) 废离子交换树脂 S3

软水制备装置采用全自动钠离子交换器，该交换其钠离子交换树脂可进行循环再生使用，但钠离子交换树脂也存在使用寿命，根据建设方提供的资料，钠离子交换树脂每年更换一次。更换产生的废离子交换树脂属于一般固废，产生量为 0.8t/a，送至园区一般工业固体废物处置场处置。

(6) 废试剂瓶 S4

化验室使用完的废试剂瓶属于危险废物，根据建设方提供的资料，废试剂瓶产生量为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废试剂瓶属于 HW49 其他废物：900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。废试剂瓶暂存厂区危险废物暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。

(7) 废润滑油 S5

生产设备运行过程中，需要进行维护保养，在此过程中会产生废润滑油，项目生产线废润滑油产生量约 3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。废润滑油暂存厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。

(8) 生活垃圾 S6

项目员工共 280 人，平按每人每天产生垃圾量按 1kg 计算，人员产生的生活

垃圾约为 280kg/d, 84t/a。生活垃圾按照园区环卫部门要求统一收集处置。

(9) 生活污水 S7

项目生活污水采用埋式一体化污水处理设备进行处理, 处理过程中会产生生活污水, 生活污水产生量为 108t/a, 属于一般固废, 在污泥池暂存, 送至园区一般工业固体废物处置场处置。

(10) 含氟污泥 S8

项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站进行处理, 尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站进行处理, 含氟污泥主要成分为氟化钙, 属于一般固废, 在污泥池暂存, 脱水后含氟污泥产生量为 28350t/a, 送至园区一般工业固体废物处置场处置。

(11) 澄清池污泥 S9

收集的浓盐水经软化后会产生少量不溶于水的水钙镁盐, 产生量较少, 根据建设方提供的资料, 脱水后澄清池污泥产生量为 0.8t/a, 属于一般固废, 送至园区一般工业固体废物处置场处置。

(12) 蒸发结晶物 S12

循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站进行处理, 处理后的浓盐水进入蒸发结晶装置。根据建设单位提供的资料, 经蒸发结晶装置蒸发后产生蒸发结晶物约 389.5t/a。属于一般固废, 送至园区一般工业固体废物处置场处置。

本项目固体废物的产生及处置情况表见表 4.4-8。

4.4.5 交通移动源

若羌火车站至若羌县新材料产业园（化工集中区）的铁路专用线（16km）已规划建设，通过当地管理部门确认，该铁路专用线可在本项目建成投运之前开通。铁路专用线开通后本项目主要大宗物料可由铁路运输至项目厂区附近。因此本环评报告不再进行交通运输移动源源强核算。

4.5 运营期非正常工况污染源及污染物分析

本项目建设一套事故水洗塔（三级水洗），并与尾气集中处理装置形成串联，作为开停车、检修及事故情况下废气的处理。开停车、检修等非正常及事故情况下，下游工段停止生产且残余尾气由各配套净化设施处理。本项目假设事故为一套氟化氢反应炉出现事故，氟化氢反应炉的粗氟化氢气体先进入三级水洗塔净化处理（酸性气体及粉尘的去除效率为 95%），净化后的尾气再进一步送尾气集中处理装置进行净化处理（二氧化硫去除效率 98%，氟化物及粉尘的去除效率为 99%），最终由尾气排气筒排放。发生事故时，本项目非正常或事故情况下废气污染主要为粗氟化氢气体排放，经三级水洗塔+两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤处理后排放。

根据物料平衡和气体组分，本项目非正常或事故情况下废气污染主要为粗氟化氢气体排放，经三级水洗塔+两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤处理后，非正常工况下污染物排放见表 4.5-1。

表 4.5-1 非正常或事故工况下污染物排放

序号	类型	污染源名称	排气筒参数			源强 (kg/h)	
			H(m)	D(m)	T (°C)	氟化物	SO ₂
1	点源	非正常或事故状况	30	1.8	25	3.56	0.11

4.6 项目运营期“三废”统计

根据工程分析，项目采取可研和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，本项目运营期正常生产情况下“三废”排放汇总表，见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目正常生产情况下“三废”排放汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	外排环境量 (t/a)	排放方式及去向
废气	有组织废气	颗粒物(含尘氟)				大气
		二氧化硫				
		氮氧化物				
		氟化物				
		硫酸雾				
	无组织废气	氟化物				
		硫酸雾				
废水、生活污水	生产废水、生活	水量				项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中冷却用水标准(对于标准中未规定的因子,企业内部要求氟化物 \leq 20mg/L, 温度 \leq 50 $^{\circ}$ C) 后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统; 尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗, 未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂; 循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统; 生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化; 未回
		CODcr				
		BOD ₅				
		SS				
		NH ₃ -N				
	氟化物					

							用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理
固废	一般工业固废						综合利用、回用、外售、填埋
	生活垃圾						按照园区环卫部门要求统一收集处置
	危险废物						委托资质单位处置

4.7 总量控制指标

总量控制，旨在发展经济的同时，把污染物的排放量控制在自然环境承载能力之内，保证环境质量。实施污染物排放总量控制是考核各级人民政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是保护和改善环境质量的具体措施之一。

目前国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，将具体指标分解下达至企业。对确定需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地主管部门根据环境容量条件，从区域控制指标内调剂解决。

根据项目实际的排污特点，确定项目大气污染物总量控制因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，水污染物总量控制因子为 COD、NH₃-N。

根据《自治区主要污染物排污许可量核定及管理暂行办法》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求，公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。项目采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放，实现环境保护的目的。项目需申请污染物总量控制指标，总量控制指标见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目总量控制指标一览表 单位：t/a

序号	污染物类别	污染物名称	项目排放量	需申请总量指标
1	废气	颗粒物	12.19	12.19
2		二氧化硫	11.07	11.07
3		氮氧化物	34.29	34.29
4	废水	CODcr	9	/
5		NH ₃ -N	0.05	/

根据本项目源强核算结果，建议新疆美盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目污染物排放总量（同步申请许可排放总量）控制指标如下：

废气排放总量：颗粒物 12.19t/a、二氧化硫 11.07t/a、氮氧化物 34.29t/a。

废水间接排放总量：化学需氧量 9t/a、氨氮 0.05t/a。本项目未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的冬季生活污水依托若羌县塔东工业园区污水处理厂处理，不直接申请外排环境的总量指标。

本项目废气排放总量指标拟从巴音郭楞蒙古自治州进行调剂。

4.8 清洁生产分析

清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进工艺技术与设备、改进管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。《清洁生产促进法》要求新改扩建项目应进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等方面进行分析论证，优先采用资源利用率高及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

实施清洁生产可以实现经济效益与环境效益的有机结合，能够调动企业防治工业污染的积极性。国内外长期的污染防治经验表明：清洁生产是工业污染防治的最佳模式，是转变经济增长方式的重要措施，也是实现工业可持续发展的必由之路。

拟建项目的建设和实施遵照“可持续发展”的原则，使用清洁的能源和原料、采用先进的技术和设备、装置内部清污分流、采取先进的企业管理模式、综合利用资源和能源，从源头削减污染物排放；提高资源利用效率，充分利用配置优势；工艺技术路线的选择注重采用世界先进、可靠的技术，尽可能选择低物耗、低能耗及“三废”排放量少且容易治理的技术。

本项目作为“选-化一体化”模式中的一环，利用萤石资源为原料，生产无水氟化铝。项目从这方面来说符合清洁生产的要求。氟化工行业尚无清洁生产标准体系，因此本评价针对工程建设的主要内容，从生产工艺与技术水平的先进性、使用能源、原材料的清洁性、资源与能源利用、污染物排放控制、环境管理等方面，对项目的清洁生产水平进行分析。

4.8.1 清洁生产指标分析

本评价针对工程建设的主要内容，从生产工艺与技术水平的先进性、使用能源、原材料的清洁性、资源与能源利用、污染物排放控制、环境管理要求等方面，对本项目清洁生产水平进行综合评价。

(1) 原料的清洁性

本项目原辅料主要为萤石粉、浓硫酸、发烟硫酸、氢氧化铝等，建设单位应严格物质入库管理，发现破损，立即更换包装及妥善处理泄漏物。仓库管理严格，采用先进先出制度，并每日检查，防止储存时间过长而造成容器泄漏。首先对材料进行试验，以决定其是否用于当前生产；将陈旧材料退还给供货商；及时隔离废物料；包装物品避免日晒雨淋；慎重考虑对新材料的需要；企业原辅材料都要经过严格的检验才能投入生产。

(2) 生产工艺及生产设备

我国现有氟化铝制备技术分为湿法、干法和无水三种工艺。

②湿法工艺

传统湿法氟化铝工艺采用的是萤石和硫酸在转炉内通过高温气体直接加热反应，产生氟化氢气体，用水吸收氟化氢气体成为有水氢氟酸，再与氢氧化铝反应生成含结晶水的氟化铝，经过滤、干燥后得到氟化铝产品，由于是在含水的溶液里反应，所以称之为湿法工艺。湿法氟化铝生产工艺技术水平落后，工艺流程长，生产成本低，环境污染严重，产品品质差，已不适用当前的电解铝生产需求，属国家规定的淘汰生产工艺，技术层面已不值得关注，生产装置也已基本被淘汰。

②干法工艺

干法氟化铝工艺是以酸级萤石粉和浓硫酸反应生成氟化氢气体，氟化氢气体经过气相净化系统，除去所含的粉尘和硫酸，然后再与干燥后的氢氧化铝反应，制得氟化铝产品。干法氟化铝概括的说相当于气（氟化氢气体）固（氢氧化铝）反应。该工艺于 20 世纪 90 年代从瑞士布斯公司引进，目前我国应用广泛、技术成熟。干法产品与湿法产品相比有了本质的区别，品质有了很大的提高，能够满足国内高品质电解铝的需求。

③无水工艺

无水氟化铝生产工艺是多氟多化工股份有限公司开创的新工艺，是以酸级萤石粉和浓硫酸反应生成氟化氢气体，氟化氢气体经过精馏提纯后纯度大大提高，可达 99.9% 以上，杂质含量很低，采用高膨胀双层流化床与氢氧化铝反应，制得无水氟化铝主含量高、烧碱量低、粒度粗、容量大，杂质含量特别是 SiO_2 、 P_2O_5 的含量低，质量优于干法氟化铝。

本项目采用双层流化床无水氟化铝生产工艺。在生产过程中利用集散控制系统来进行工厂的操作、工艺参数的监视及控制、生产能力的调整、报警监视以及工厂的管理。在过程控制上减少人工操作中间环节,机械或自动控制各生产工序,充分发挥工艺、设备的潜在能力,稳定工艺操作,提高清洗效果,减少人为误差,使故障率降低。一方面有利于强化生产管理,提高清洗质量,降低能耗和物耗,另一方面使操作简便,减轻操作人员的劳动强度。配套 DCS 系统对全生产过程的物料平衡配比、反应、出料精制等工序控制管理,自动化程度高。

(3) 产品指标

产品的清洁生产指标主要从销售、使用、寿命优化及报废等方面来进行评价,也就是在产品的销售过程、使用过程以及报废后对环境的影响。本项目产品为氟化铝,产品要求严格按照国家相关标准生产。

(4) 资源、能源利用指标

本项目各方面使用清洁能源,在生产过程中,使用的能源为电能、自来水、天然气。通过提升工艺技术的水平,以及加强工艺过程控制,可有效降低生产能耗和物耗。公司应该加强蒸汽管道的绝热防护,并作好相应的装置密封工作,降低蒸汽了损耗;项目冷却水采用循环使用,并设水质稳定处理工艺,以减少排污水量,实现节能,各种水泵均选用高效节能型水泵,冷却塔选用低耗能产品。本项目主要原辅料和能源利用指标见表 4.8-1。

表 4.8-1 资源能源利用指标

序号	名称	规格	单位	消耗定额(吨氟化铝产品)
一	原辅料			
1				
2				
3				
4				
5				
二	资源能源			
1	自来水	/	m ³ /a	1.49
2	电	380/220V	kWh/a	357.18

序号	名称	规格	单位	消耗定额（吨氟化铝产品）
3	天然气	8500Kcal/Nm ³	Nm ³ /a	160.34
4	压缩空气	/	m ³ /a	160
5	蒸汽	0.6MPa（G）	m ³ /a	0.99

（5）污染物治理措施的可靠性

清洁生产的一个重要措施之一，主要着眼于过程控制和源头削减，并采取积极的末端污染治理措施，使生产过程中产生的废水、废气、噪声等污染物的排放达到国家和地方环保标准，是清洁生产不可缺少的重要一环。本项目高度重视污染治理环节，其各项环保治理措施将按设计要求与主体工程同时设计、施工、建成并投入运行。

本项目排水实行雨污分流、清污分流排水系统，废水经厂区自建地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排若羌县塔东工业园区污水处理厂，减轻了对地表水环境影响。本项目采用的废气治理措施，处理技术成熟，处理效率高，处理效果稳定可靠。项目产噪设备通过采取合理布局、隔声、减振等降噪措施，对周围环境影响较小。本项目产生的固体废物均按环保要求和规定进行分类收集、贮存和妥善处置。

（6）污染物产排指标

①废气：本项目废气主要为氟化物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾，排放量分别为 2.004t/a、11.56t/a、11.07t/a、34.29t/a、1.87t/a，污染物排放系数分别为 0.013kg/t 产品、0.077kg/t 产品、0.074kg/t 产品、0.229kg/t、0.013kg/t 产品。各排气筒污染物排放浓度能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求（颗粒物 10mg/m³，氮氧化物 200mg/m³，二氧化硫 100mg/m³，氟化物 3mg/m³，硫酸雾 20mg/m³）。

②废水：本项目实施清污分流、雨污分流和污污分流，项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物≤20mg/L，温度≤50℃）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进

入 2# 含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2# 含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

③固体废物：本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物（氟石膏、布袋除尘器收尘、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物、废包装袋、废布袋）、危险废物（废润滑油、废试剂瓶）、生活垃圾，固体废物全部实现合理处置。

4.8.2 环境管理要求

根据《清洁生产标准制订技术导则》（HJ/T425-2008）之环境管理要求指标，本项目环境管理要求指标的评价结果见表 4.8-2。

表 4.8-2 环境管理要求指标评价结果

指标		评价结果
环境法律法规标准		符合地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准。
废物 处理 处置	废水处理	
	废气处理	
	固体废物处置	
生产 过程	原料用量及质量	有检验、计量及控制措施，有严格的原辅材料消耗定额管理。
	岗位培训	所有生产岗位进行过培训。
环境 管理	生产设备管理	对主要生产设备有具体的管理制度，并严格执行。
	应急处理	有应急处理预案。
相关 方面	管理制度	环保管理制度健全、完善并纳入日常管理原始纪录及统计数据齐全有效。

指标		评价结果
环境 管理	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案。
	设备贮存、输送	输送原料及产品的管道、设备均为防腐材质。
	原料、产品的装卸	原料、产品的装卸严格，有循环利用系统。
	组织机构	设有专门环境管理机构和专职管理人员。
	控制系统	采用自动控制系统。

4.8.3 清洁生产水平分析

本项目采用具有国内先进水平的生产工艺与设备。项目在设计过程中遵循减量化、再利用、再循环和替代原则，充分考虑了使用清洁的能源，运用清洁的生产过程，生产清洁的产品。从原料清洁性、生产工艺与装备要求、资源能源利用、产品指标、污染物治理措施及环境管理要求等方面来看，对照同类企业相关能耗指标，本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

4.8.4 清洁生产建议

本报告建议采取以下措施：

(1) 加强设备的维护和检修，提高设备的完好率，制定周期检查、清洗设备、仪表的制度，防止因设备老化而引起的污染。

(2) 加强生产过程的监督管理，当班工人要有专人负责物流、水流情况，做好记录，以利于及时发现问题，分析废弃物产生原因，采取措施，减少物料损失，降低污染。

(3) 开展企业清洁生产审核工作。

(4) 通过工艺及设备的改进，尽量减少水、电、气等能耗。

(5) 加强生产过程中的环境管理。

(6) 公司内部设专人负责节能工作，各工段设有兼职管理人员，形成管理网络，落实各项节能工作，节能措施和节能教育培训工作。

4.9 碳排放评价

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，计算新疆美盛新材料科技有限责任公司全厂碳排放量及碳排放强度，提出项目碳减排建议，并分析项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

4.9.1 编制依据

4.9.1.1 政策文件

- (1) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021 年 9 月 22 日；
- (2) 《2030 年前碳达峰行动方案》国务院国发〔2021〕23 号，2021 年 10 月 24 日；
- (3) 《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，国家发改委等五部门，发改产业〔2021〕1464 号，2021 年 10 月 18 日；
- (4) 《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025 年)》〔2021〕1464 号文附件 2，2021 年 10 月 18 日；
- (5) 国务院《“十三五”控制温室气体排放工作方案》，国发〔2016〕61 号，2016 年 10 月 27 日；
- (6) 《碳排放权交易管理办法（试行）》，生态环境部令第 19 号，2020 年 12 月 31 日；
- (7) 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4 号，2021 年 02 月 22 日；

(8) 生态环境部《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346 号，2021 年 7 月 27 日；

(9) 生态环境部《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》。

4.9.1.2 编制标准及指南

(1) 环境保护部办公厅《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》，环办科技[2017]73 号，2017 年 9 月 4 日；

(2) 生态环境部办公厅《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，环办气候函〔2021〕130 号，2021 年 3 月 26 日；

(3) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）；

(4) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，国家发展改革委办公厅，发改办气候[2013]2526 号，2013 年 10 月 15 日；

(5) 《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，国家发展改革委办公厅，发改办气候[2015]1722 号，2015 年 11 月 11 日。

4.9.2 评价工程程序

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）第（七）条要求，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》按照 45 号文要求，提出了碳排放的工作程序，具体见图 4.9-1。

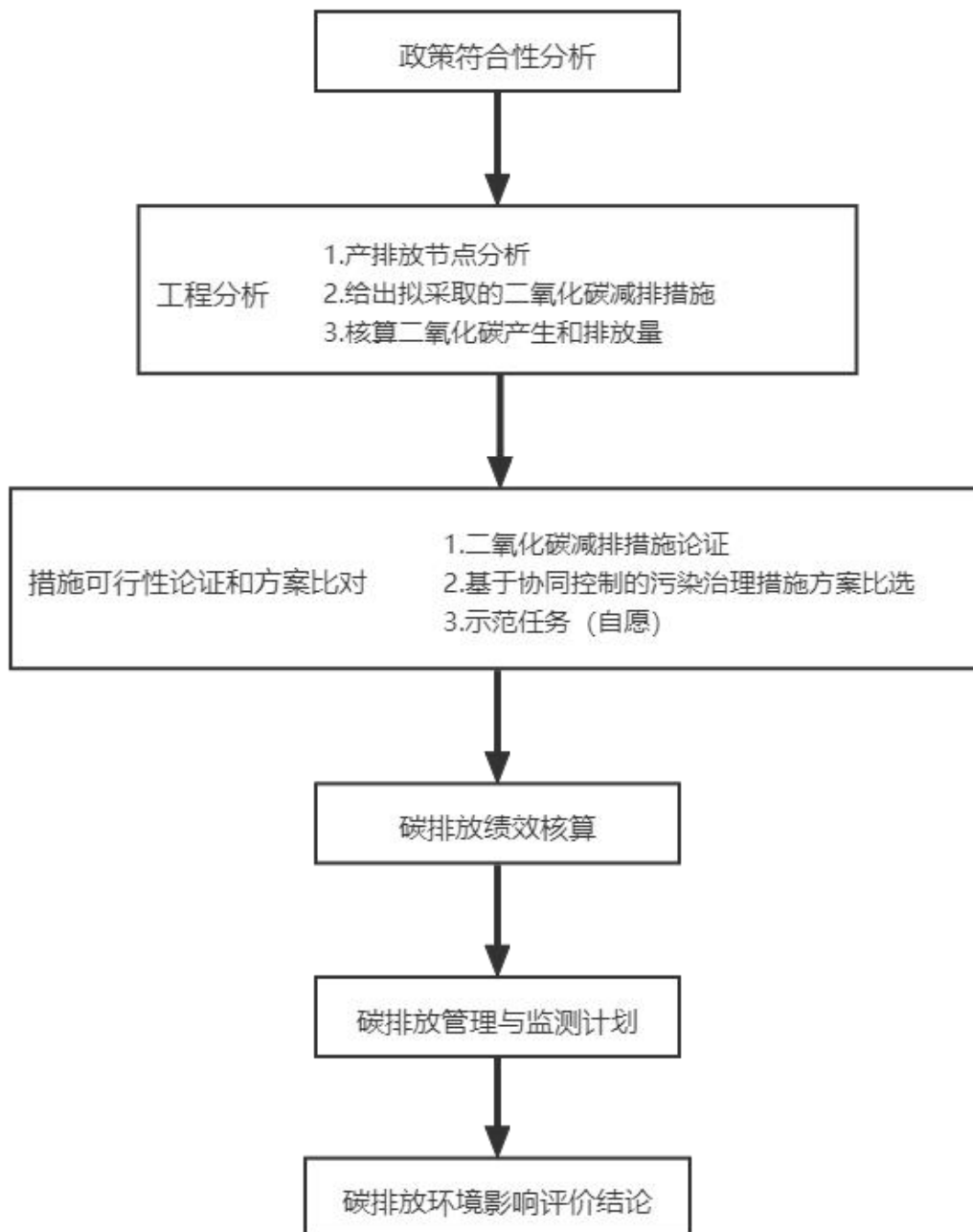


图 4.9-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

具体工作内容包括：分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

4.9.3 碳排放政策符合性分析

4.9.3.1 与碳排放相关政策文件符合性分析

根据目前已发布的碳减排相关文件要求，对比结果见表 4.9-1。

表 4.9-1 与碳排放相关政策符合性对比结果分析表（节选）

文件名称	具体要求	项目相关内容	符合性
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和多式联运，推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	项目采取了较完善的减污降碳措施；若羌火车站至若羌县新材料产业园（化工集中区）的铁路专用线已规划建设，该铁路专用线可在本项目建成投运之前开通，萤石等采用铁路运输至项目区附近。	符合
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目符合相关法律法规、法定规划要求；正在办理总量预审意见；满足生态环境准入清单，满足园区规划环评要求。项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区。	符合
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等量削减替代指标正在申请办理。	符合
《关于加强高	（六）推进“两高”行业减污降碳协同控制。	项目单位产品物耗、能耗、	符合

<p>耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（环环评[2021]45号）</p>	<p>提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工业技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>水耗等达到清洁生产国内先进水平，同时项目各外排颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值，无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值、氟化物、硫酸雾执行无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值；若羌火车站至若羌县新材料产业园（化工集中区）的铁路专用线已规划建设，该铁路专用线可在本项目建成投运之前开通，萤石等采用铁路运输至项目区附近。</p>	
	<p>（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>本次评价已将碳排放纳入环境影响评价体系，并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证，并提出了项目碳减排建议。项目采取了较完善的减污降碳措施，吨产品排放强度相对较低。</p>	<p>符合</p>

由表 4.9-1 可知，项目相关内容符合目前发布的碳减排相关文件要求。

4.9.3.2 碳排放政策符合性分析小结

通过与碳排放相关文件、生态环境分区管控方案和准入清单、相关规划和规划环评相关要求对比分析可知，项目的建设符合当前国家及地方碳排放政策要求。

4.9.4 碳排放核算

本项目温室气体排放参考《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产

过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量，按下式计算：

$$E_{GHG \text{ 氟化工}} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{HFC-23, HCFC-22} \times GWP_{HFC-23} + E_{CO_2 \text{ HFC-23 销毁}} + \sum E_{FCs, j \text{ 生产}} \times GWP_{FCs, j} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

式中：

$E_{GHG \text{ 氟化工}}$ 为氟化工生产温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO₂）；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO₂ 排放；

$E_{HFC-23, HCFC-22}$ 为 HCFC-22 生产过程的 HFC-23 排放（已减去 HFC-23 回收量及销毁量），单位为吨 HFC-23（本项目不涉及）；

GWP_{HFC-23} 为 HFC-23 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值；

$E_{CO_2 \text{ HFC-23 销毁}}$ 为被销毁的 HFC-23 转化成 CO₂ 而增排的那部分 CO₂ 排放量（本项目不涉及）；

$E_{FCs, j \text{ 生产}}$ 为 HFCs/PFCs/SF₆ 生产过程副产物及逃逸排放，单位为吨该种 HFCs 或 PFCs 或 SF₆；为 HFCs 或 PFCs 或 SF₆ 的品种编号（本项目不涉及）；

$GWP_{FCs, j}$ 为该种 HFCs 或 PFCs 或 SF₆ 相比 CO₂ 的 GWP 值；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 为净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂（本项目不涉及）。

4.9.4.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围 0~1。

本项目天然气用量为 2405.13 万 Nm^3/a ，天然气含碳量根据以下公式计算：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ

根据《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值，天然气低位发热量为 389.31GJ/万 Nm^3 ，单位热值含碳量为 15.3 吨碳/GJ，燃料碳氧化率为 99%。

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = 2405.13 \times 389.31 \times 15.3 \times 0.99 \times 44 / 12 = 52003451.7t \text{ CO}_2$$

4.9.4.2 净购入电力隐含的 CO_2 排放

本项目生产消耗电力导致二氧化碳排放。本项目年总用电量为 5357.72 万 kWh，折合 5.35772 万 MWh。

$$E_{\text{消耗电力}, i} = AD_{\text{消耗电力}, i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{消耗电力}, i}$ ——核算单元 i 消耗电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)；

$AD_{\text{消耗电力}, i}$ ——核算期内核算单元 i 消耗电力，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)，根据《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（环办科技[2017]73 号）西北电网取值 0.6671。

根据该公式，本项目购入电力排放的二氧化碳

$$E_{\text{消耗电力}} = 5.35772 \times 10000 \times 0.6671 = 35741.35t \text{ CO}_2$$

4.9.4.3 碳排放量核算汇总

本项目碳排放量汇总见表 4.9-2。

表 4.9-2 本项目温室气体排放量汇总表

排放源类别	项目二氧化碳排放量（单位：吨 CO ₂ ）
燃料燃烧排放	52003451.7
二氧化碳回收利用	0
消耗电力排放	35741.35
消耗热力排放	0
输出电力排放	0
输出热力排放	0
排放总量合计	不包括消耗、输出电力和热力隐含的二氧化碳排放 52003451.7
	包括消耗、输出电力和热力隐含的二氧化碳排放 52039193.05

4.9.5 减污降碳措施可行性论证分析

项目从厂内外运输、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下：

4.9.5.1 厂内外运输减污降碳措施分析

(1) 项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO₂ 排放量。

(2) 工艺设备和建构筑物合理布局，水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心，减少电力等能源输送损耗，减少电力隐含的 CO₂ 排放量。

4.9.5.2 电气设施减污降碳措施

项目在电气设备设施上采用了多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

(2) 选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(3) 负载变化较大的风机、泵类采用变频器调速控制，进一步降低能耗。

4.9.5.3 管理减污降碳措施

(1) 能源及碳排放管理及制度

新疆羌盛新材料科技有限责任公司建立企业温室气体排放报告的质量保证

和文件存档制度，包括：

- ①指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。
- ②建立健全企业温室气体排放监测计划。
- ③建立健全企业温室气体排放和能源消耗台帐记录。
- ④建立企业温室气体数据和文件保存和归档管理制度。
- ⑤建立企业温室气体排放报告内部审核制度。

(2) 能源计量管理

新疆美盛新材料科技有限责任公司安全环保部负责贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值，公司制定《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求，还对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

(3) 能源统计管理

新疆美盛新材料科技有限责任公司对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。公司制定《能源统计管理制度》，该制度规定由安全环保部建立能源统计台账，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

4.9.5.4 减污降碳措施小结

项目在厂内外运输、节能设备和管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的减污降碳措施。此外，根据工程分析章节清洁生产水平分析，项目能耗达到了国内先进水平。综上分析，项目减污降碳措施整体可行。

4.9.6 碳排放水平评价

项目实施后，不包含净购入电力、热力隐含 CO₂ 排放 52003451.7t/a；包含净购入电力和热力隐含 CO₂ 排放 52039193.05t/a。

4.9.7 碳排放管理与监测计划

4.9.7.1 碳排放监测计划

新疆美盛新材料科技有限责任公司制定温室气体年度监测计划,对碳排放相关的关键参数进行监测和分析,并根据分析结果,进行有效控制,并将上述监测结果形成记录,监测计划应包括:监测的内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。其中监测内容重点为碳排放活动水平收集,根据碳排放台账记录情况,建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测,并对监测结果进行分析,包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时,应及时分析原因并采取应对措施。

新疆美盛新材料科技有限责任公司应定期对管辖范围内的监测设备进行检定或校准,确保监测结果的准确性和可重复性。必要时,建立碳排放信息监控系统,实现碳排放数据的在线采集和实时监控。

4.9.7.2 碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等,每天按班或批次记录,每月汇总一次。电子和纸质台账记录保存 3 年。

4.9.8 碳排放评价结论及建议

4.9.8.1 碳排放评价结论

项目建设符合碳排放相关政策要求,在厂内外运输、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施,有利于减少二氧化碳排放。综合分析,项目碳排放水平可接受。

4.9.8.2 碳排放建议

(1) 在生产过程中加强企业能源管理,定期开展能源及碳排放管理培训,提升管理水平。

(2) 生产过程中积极探索新工艺、新方法。

第 5 章 现状质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

若羌县地处巴音郭楞蒙古自治州东南部，塔克拉玛干沙漠东南缘，东经。西接且末，北邻尉犁县及鄯善县和哈密市，东与甘肃省、青海省交界，南与西藏自治区接壤，行政面积 20.23 万 km²，是全国辖区总面积最大的县。

若羌新材料产业园(化工集中区)位于若羌县东南侧，总规划面积 1.5201km²，用地范围呈现长方形，东临经三路、南临规划化工一路、西临规划志存路、北临纬一路。规范范围内无村庄、学校等敏感区域，距离县城 16km。

本项目位于若羌新材料产业园（化工集中区），项目区中心地理坐标：项目区中心点坐标：。地理位置见图 5.1-1。

图 5.1-1 地理位置图

5.1.2 地形地貌

若羌县地势南高北低，由西南向东北倾斜，海拔 768~6900m。南部为山区，属羌塘高原东北部，海拔 1500~4500m，国家以此圈划了阿尔金山自然保护区，是县内的主要牧业基地；中部冲积为冲积扇绿洲平原，海拔 880~1500m，为农业种植区和主要人口居住区；北部为平原沙漠区，海拔 763~1000m，由四个部分组成：西面为塔克拉玛干沙漠的东部，东南面为库木塔格沙漠，东北面为库鲁克塔格山部分山体和南麓山前冲积扇戈壁沙滩地，中部为罗布泊干涸湖床和湖滨盐膜地。

若羌河流域冲洪积平原区地形地貌：①山前倾斜冲洪积砾质平原区：海拔 890~1300m，地面坡度 10~20‰，由南向北堆积物由区大的漂砾、卵石向砂砾石过渡，切割深度也由山前的五六十米减弱至县城附近十几米，地表无任何植物覆盖。②冲积细土平原区：地势相对较为平坦开阔，地形南高北低，海拔高程约 1100~800m，地形坡度 2.0~4.0‰。地表岩性以粉砂、粉细砂为主，发育粉土、粘土层。地势平坦，植被茂密，有小型的冲沟发育，该区为最主要的人类生产活

动区，亦为若羌县绿洲农业区。③冲-湖积平原：大致以 F3 坑抵-课帕断裂为界，海拔 800~820m，面积 2100km²，主要分布于若羌县城东北部台特马湖地区，地表积盐强烈，植被稀疏，岩性以粉土，粉砂为主，常形成龟裂和盐漠景观。④风积沙漠区：众所周知，沙漠是在干旱环境下形成。据区域资料，现在沙漠区下伏地层大部分为晚更新世沉积物，现在沙漠是在晚更新世期开始形成，全新世时期气候更加干燥，风沙活动更加强烈，最终形成流动大沙漠。该区域以低矮的草丛沙丘和沙地组成，草丛沙丘一般为半固定沙丘，沙丘高 1~2m，岩性以细砂为主，沙地则呈流动状态，表面具风成波痕，无任何植被生长，在局部地段可形成小规模沙堆。受东北风的影响，风积类型主要有流动及半固定的新月形沙丘链、蜂窝状沙丘、波状沙丘链、多垄沙丘、灌丛沙丘、平沙地几种类型。沙垄、沙丘的走向一般为 320~350°。

本项目区位于若羌县城东南侧，位于阿尔金山山前若羌河冲积倾斜平原上，地形较为平坦，海拔标高 973~1030m，坡度 2.5%。工业园区所在区域地势平坦，地形相对简单。

5.1.3 水文地质

若羌河平原区，从山口到县城附近，地下水埋深由大于 100m 逐渐降至 10~20m，含水层厚度也逐渐变薄，含水介质颗粒变细，由冲洪扇顶部的卵砾石过渡，至县城一带变细为砾砂、中粗砂及粉细砂；由于地层颗粒从南向北运移过程中，水利作用不断减弱，所以粒径渐小，远离河口地带，沉积了细颗粒地层，且从南向北的卵石孔隙中，由上游的砂砾重填，到下游变为砂土充填，地层渐变为含水层与隔水层互层结构，因此从山口到平原区，富水性渐弱，同时潜水地下水水质矿化度由山前的 0.6g/L，至县城南侧 50m 以上潜水水质矿化度渐增到 0.7~1.0g/L，至县城北部（灌区北部）10~50m 潜水水质矿化度增大到 3~6g/L，表层潜水受到强烈蒸发作用，矿化度一般大于 10g/L，水化学类型也由冲洪扇中上部的 Cl•HCO₃-Na•Ca 型渐变为 Cl•SO₄-Na•Ca (Mg) 及 Cl-Na•Ca 型水；在若羌河灌区中南部，因埋深 40~60m 分布有粉土、粉质粘土相对隔水层，但因地下水在向北径流过程中溶滤了地层中矿物质，同时因近年来无序打井，有的对上层（40~60m）咸水层未进行止水，人为制造了地层天窗，使得上层矿化度较高潜水通过

开采井进入下层含水层之中，故致水质变差。在灌区中北部，80~100m 微承压水~承压水水质矿化度，打井对上层咸水层不止水及农田洗盐、压盐水通过开采井与开采层孔隙水一并混合开采，故致水质较差，水质矿化度一般 3.0~5.0g/L，局部达到 5.0g/L 以上，在灌区中北部，表层（10m 以上）潜水水质极差，为盐水-卤水，水质矿化度一般大于 10.0~50.0g/L，水化学多为 Cl-Na (Mg) 类型水，10~50m 井（潜水）水质矿化度一般大于 3.0~6.0g/L。

5.1.4 河流水系及水文特征

5.1.4.1 河流水系

若羌县共有大小河流 14 条，全部属于内陆型河流，由东向西主要河流有米兰河、若羌河、瓦石峡河、塔什萨依河四条河流，其余均为小溪、小沟。以上河流由南向北径流，流入 315 国道以北的塔克拉玛干沙漠中即消失殆尽。本次项目区附近主要河流为若羌河，若羌河流域位于塔里木盆地南部阿尔金山山脉西端北坡山前洪积冲积扇平原区中下部的细土平原地带。若羌县北部沙漠中的车尔臣流至东部的台特马湖即基本断流。均属于罗布泊水系。见水系图 5.1-2 和图 5.1-3。

若羌河发源于昆仑山北坡，河流上游段称阿克苏河，发源于玉苏普阿勒克山海拔 5000m 以上高山终年积雪带，流域海拔最高 6065m，融雪水向北汇流约 10km 后渗入地下，潜行约 10km 后又复转出转向西北流，又经 47km，左岸接纳较大支流其兰勒克河后，下行 40km 流出出山口，河流在出山口附近始称若羌河。若羌河是以冰雪融水为主要补给来源的山溪性河流。

图 5.1-2 若羌县水系示意图

图 5.1-3 若羌县水系图

5.1.4.2 径流

若羌河是发源于阿尔金山的阿卡雪山，流域地理位置介于东经，全长约 176km，山区段长约为 90km，流域面积约 2783km²，流域平均高程 3300m，平均宽度 45km，集水面积长度与宽度之比为 2.1。流域内最高峰海拔 6065m，海拔 5000m 以上高山区，终年积雪。山区一般海拔 3000m~5000m，平原区海拔 800m~1200m，河床平均坡降约 20‰；其地表径流以冰雪融水补给为主，降水和融雪水大多渗漏到山区基岩裂隙中，以泉水形式补给河流，年径流量比较稳定，但季节变化很大。该河在出山口 17km 后即被下游的铁干里克镇和吾塔木乡引用，只是在大洪水时才有水流越过若羌县城往罗布庄。

根据新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院 2016 年 8 月完成的《新疆若羌县若羌河水库工程初步设计报告》若羌河多年平均径流量为 $0.901 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

若羌河东、西两侧分布的 10 条小河、沟属若羌河流域范围，其 10 条小河、沟为季节性洪水，洪水较大时经过山前冲积扇砂卵石地带可达到平原区细颗粒地带，其它季节地表水流出沟壑不远处便全部渗入山前冲积扇砂卵石地带而转化为地下水。

根据新疆维吾尔自治区水利厅巴音郭楞蒙古自治州水文水资源勘测大队与巴音郭楞蒙古自治州水利局完成的《新疆巴音郭楞蒙古自治州水资源评价报告》以及新疆巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计院完成的《新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌河流域规划报告》若羌河东、西两侧的 10 条小河、洪沟多年平均年径流量合计为 $0.194 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

根据上述若羌河流域各河、沟水文资料，若羌河流域多年平均径流量共计 $1.095 \times 10^8 \text{m}^3$ 。见表 5.1-1。

表 5.1-1 若羌河流域多年平均径流量统计表

河、沟名称	多年平均径流量
	10^8m^3
若羌河	0.901
10 条小河、洪沟	0.194

合计	1.095
----	-------

5.1.4.3 洪水

若羌河洪水从成因和发生时间上可分为：春末或夏初的季节性积雪融水型洪水、夏季暴雨洪水和降雨、融雪混合型洪水三类，其洪水特性与邻近的米兰河较为相近，4~6 月为春汛，7~8 月为夏汛。这两个时期洪水在成因上有相似的地方，但由于形成洪水的气象因素不同，故形成的洪水在流量、洪量及历时上都有本质区别。在 4~6 月的春汛中有两个不同的洪水类型，即融雪型洪水河雨雪混合型洪水，而在 7~8 月的夏汛则主要以暴雨洪水河雨雪混合型洪水为主。历史最高洪峰流量为 297.21m³/s，最枯流量为 0.68m³/s。

5.1.4.4 泥沙

若羌河发源于阿尔金山，山区既是径流的形成区，也是泥沙侵蚀源区。河流以冰川融雪补给为主，高山区河道陡峻，冰碛物丰富，冷冰剥蚀风化严重；中、低山区气候干燥，地表物理风化强烈，在河道河地表有丰富的沙源，在洪水期，融雪或暴雨将大量泥沙冲入河道，河流含沙量大量增加；前山丘陵区，植被稀疏，多有风积沙土覆盖，河流水量大，为主要产沙区；出山口附近，水量和输沙量均达最大值；出山口以后为山前倾斜平原堆积区，河道纵坡减缓，河水大量渗漏，水量逐渐减小。下游河流穿行沙漠区，洪水侧蚀和风吹入，增加了河流含沙量。若羌河泥沙主要来自暴雨洪水和融雪洪水对表面土壤的侵蚀以及河槽本身的冲刷，输沙量的年内分配很不均匀，年输沙量集中在 5~8 月，河水洪水期含泥沙量大，其他时间水质清澈，洪水期的泥沙约占全年输沙量的 85%。

根据《新疆若羌县若羌河水库工程可行性研究报告》，若羌河无实测泥沙资料，因地质地貌、植被、下垫面条件等与车尔臣河较为相似，采用车尔臣河且末水文站作为若羌河泥沙分析的参证站。通过面积比拟计算若羌河水库坝址悬移质泥沙输沙量为 44.86 万吨，根据若羌河流域的下垫面情况，推悬比 β 选用 0.20，经计算若羌河出山口推移质输沙量为 8.9 万吨，泥沙总量为 53.8 万吨。又根据若羌河出山口多年平均径流量 0.901 亿立方米，多年平均流量 2.854m³/s，可计算出出山口出悬移质多年平均输沙率 14.2kg/s，多年平均含沙量 4.98kg/m³。

5.1.4.5 冰期

若羌河初冰期一般在 11 月上中旬，融冰期在 3 月下旬，封冻天数 25~40 天，最大冰层厚度 0.5m。

5.1.5 气候气象

若羌县地处中纬度地带的欧亚大陆腹地，远离海洋。南部有青藏高原、昆仑山及阿尔金山横卧，暖湿空气不易流入，北面有天山阻隔，水汽来源很少，仅有干冷空气从东北方袭来，并受浩瀚的沙漠影响，流域气候呈温带极度干旱大陆性荒漠气候。若羌县近 20 年的主要气象参数见表 5.1-2。

表 5.1-2 若羌县气候气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均降水量	35.35mm	9	年平均蒸发量	2920.2mm
2	年最大降水量	118mm	10	最大风速	32.70m/s
3	年平均气温	12.12°C	11	多年平均最大风速	22.12m/s
4	一月平均气温	-8.5°C	12	年平均风速	1.99m/s
5	七月平均气温	27.4°C	13	最多风向	NNE-NE-ENE
6	极端最高气温	43.9°C	14	≥8 级在风日数	36.9d
7	极端最低气温	-22.6°C	15	最大冻土深度	96cm
8	无霜期	193d	16	年日照时数	3103.5h

5.1.6 工程地质

若羌县二级大地构造单元有塔里木地台、东昆仑褶皱系及松潘-甘孜褶皱系的一小部分。县域基岩出露约占五分之二，其余为第四系覆盖。

塔里木地台以阿尔金山南缘深大断裂为南界，基底由古老的变质岩组成。分布于阿尔金山的中-上太古界片麻岩、麻粒岩、混合岩是新疆已知最古老的地质层，元古界由中深程度的变质岩、碎屑岩夹碳酸盐岩、火山岩组成。青白口纪末塔里

木运动使元古代地槽闭合，进入地台发展阶段。古生代以海相沉积为主，晚二叠世末，华力西运动形成塔里木盆地雏型，海水全部退出本区，开始了内陆盆地发展阶段。沉积了侏罗系含煤建造，白垩系、第三系陆源碎屑岩建造和膏盐建造，第四系为风积、冲洪积碎屑岩及湖沼相盐类沉积。区内塔里木地台包括北山褶皱带、塔里木坳陷、阿尔金断隆及库鲁克塔格断隆(一小部分)等次级构造单元。北山褶皱带是发育在地台内部的一个裂谷带，形成于石炭纪，于晚二叠世封闭，有复理石建造、细碧角斑岩建造，发育有双模式岩浆岩和基性—超基性岩，有镍、铜、金矿；塔里木坳陷包括塔东坳陷区和东南断阶区，前者地表大部被第四系覆盖，基底埋深在 8~15 千米之间，坳陷除中生代局部有过抬升外，长期处于沉降状态，沉积较厚的古生代和中新生代地层，是潜在的石油资源远景区。塔东南断阶区紧邻阿尔金断块，其北西侧为受古老基底断裂控制的地垒式断块隆起，南东侧为受差异升降运动控制的隆凹相间格局，基底埋深较浅；阿尔金断隆基底构造层发育，古生代台型盖层沉积出露不广，多不整合在古老基底之上，有奥陶系及石炭系的碳酸盐建造和碎屑岩建造，侵入岩有花岗岩类和基性—超基性岩，有铬、镍矿化及铜、铁矿等；库鲁克塔格断隆在本区只有一小部分，元古界基底广泛出露，盖层沉积自震旦系至二叠系均有出露，其中有含磷硅质岩建造、碳酸盐岩建造等。岩浆及断裂作用较强，有元古代及华力西期侵入岩。

东昆仑褶皱系位于阿尔金南缘深断裂与木孜塔格-鲸鱼湖超岩石圈断裂之间，主要是一个中晚奥陶世进入地槽发展时期的华力西褶皱带，长城系变质岩系呈断块出现。若羌县域内该褶皱系包括古尔嘎坳陷、祁漫塔格优地槽褶皱带及阿尔喀山冒地槽褶皱带等次级构造单元。古尔嘎坳陷是柴达木盆地西缘的一个中生代山间坳陷，基底为上元古界和古生界，中生界主要为陆源碎屑岩和中上侏罗统的含煤碎屑岩建造。侵入岩有华力西期及燕山期花岗岩和基性-超基性岩，常伴有石棉矿床；祁漫塔格优地槽褶皱带是晚加里东褶皱带，主要有奥陶系浅变质的碎屑岩建造、火山岩、火山碎屑岩建造，石炭系为火山岩、火山碎屑岩建造、碳酸盐岩建造。该带中部在华力西褶皱基底上发育有阿亚克库木湖新生代坳陷盆地，其内有上第三系红色碎屑岩建造、膏盐建造，并有含铜砂岩沉积；阿尔喀山冒地槽褶皱带，位于祁漫塔格褶皱带之南，木孜塔格-鲸鱼湖超岩石圈断裂之北，泥

盆系至二叠系为碎屑岩建造，中新生界沉积不厚，发育有华力西中-晚期花岗岩类侵入体，早二叠世末地槽封闭。

松潘-甘孜褶皱系位于木孜塔格-鲸鱼湖超岩石圈断裂之南，是一个印支褶皱系，二叠纪进入地槽期，三叠纪海槽扩展，广泛发育晚三叠世浊流沉积，印支运动使地槽封闭。印支及燕山期花岗岩类较发育，新生界不发育，上新世有基性火山喷发活动，第四系也见火山喷发机构。

本项目区所在的若羌工业园区位于阿尔金山山前若羌河冲洪积扇上部，由南向北堆积物有巨大的漂砾、卵石、向砂砾石过渡，切割深度也由山前的 60~70m 减弱至若羌县城附近的 2~3m。地层主要为第四系洪冲积地层，岩性为主要为砂砾石，含少量漂砾，主要矿物石英、长石、云母，颗粒级配较好稍密-中密，10m~88m 分布有砂砾石、粗砂、卵砾石等，88~93m 为粘土层。

5.2 若羌新材料产业园(化工集中区)

5.2.1 园区概况

若羌县化工产业集中有 2 个工业园区，即若羌罗布泊盐化工工业园区和若羌新材料产业园（化工集中区）。若羌罗布泊盐化工工业园区位于若羌县罗布泊镇，入驻企业 1 家，即国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司。若羌新材料产业园（化工集中区）位于若羌县东南约 18km 处，属于若羌新材料产业园的“园中园”。若羌新材料产业园（化工集中区）主要以氟硅锂新材料加工生产为主，现入驻 1 家企业，即新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目（在建）。从全国范围看，若羌在硫酸钾产品领域，已经扮演了“领跑”的角色。现有规模 160 万吨/年硫酸钾，是世界最大的单体硫酸钾生产装置。2020 年若羌县实现化工行业总产值约 39 亿元；利税总额约 7 亿元。

2021 年 5 月，若羌县编制了《若羌县新材料产业园总体规划》（2021-2035），2022 年 5 月，巴音郭楞蒙古自治州生态环境局形成《若羌县新材料产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见。该版总体规划对工业园的社会经济发展建设起了一定的促进作用，但是该园规划是总的新材料产业园的总体规划，是对整个新材料产业的整体发展布局规划，不符合新疆维吾尔自治区对化

工园区认定标准，经若羌县商工局向若羌县人民政府提出（关于申请设立若羌新材料产业园（化工集中区）请示，若羌县人民政府于 2022 年 5 月 24 日正式同意批复设立若羌新材料产业园（化工集中区），园区占地面积 1.5201 平方公里。位于原来若羌县新材料产业园内，单独划分为若羌新材料产业园（化工集中区），是新材料产业园的“园中园”，并成立了若羌新材料产业园（化工集中区）管理机构。

5.2.2 总体规划概况

5.2.2.1 规划定位

若羌新材料产业园（化工集中区）产业定位是：以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念及国家产业政策为指导，依托若羌萤石、石英石和氧化锂资源，立足园区现有产业基础，通过资源精深加工实现延链和扩链，大力发展氟材料、锂电池材料，着力发展循环经济，打造高端化工集中区产业园。

5.2.2.2 规划范围

规划区位于若羌县新材料产业园西侧的部分区域，用地范围呈现长方形，东临经三路、南临规划化工一路、西临规划志存路、北临纬一路。规划区用地面积 1.5201 平方公里。

5.2.2.3 规划期限

本次规划期限为 2022 年至 2035 年，近期：2022 至 2025 年，远期：2026 至 2035 年。

5.2.2.4 园区总体布局

产品项目一体化：园区企业生产装置和产品前后链接，构筑上下游产品链，副产品回收利用，实现原料利用率最大化，减少环境污染，提高效益。

物流运输一体化：园区内形成各个项目装置连成一体的专用输送管网以及仓储罐区、道路、铁路等一体化的物流运输系统，将基地内的原料、中间体和能源安全、快捷地送达目的地。

公用辅助一体化：水、电、燃气各类市政基础工程统一建设，公共及商业服务设施统一配置。

环境保护一体化：通过对废水和废弃物的统一处理，形成一体化的清洁生产环境。

管理服务一体化：建设园区管理中心，形成统一的生产调度系统，监控协调整个工业园区的物料和公用工程系统，为整个园区的物料和公用工程的合理使用提供保障。

5.2.3 基础设施建设概况

园区现状建设用地：工业用地、道路广场用地、市政公用设施用地等，现状建设用地面积约为 0.91 平方公里，工业园其余用地为建设用地，无用地限制。

5.2.3.1 给水

规划采用不同类别用地用水量指标法进行用水量预测，并将大用户用水量单列计算。本规划区内主要用水量考虑居民生活用水、公共设施用水、工业用水、市政公用设施用水及绿化用水。依据规划用地指标及国标《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中所确定的用水标准，根据规划区建设用地平衡表及建设时序预测规划区需水量。用水量近期为 0.94 万 m^3/d ，远期为 1.40 万 m^3/d 。（该用水量未包含工业循环及冷却水循环利用部分，具体用水量根据各厂区工艺设备供水水源

5.2.3.2 工业供水

根据《若羌工业园区总体规划（2021-2035 年）水资源论证报告》，若羌县新材料产业园选择若羌河水库作为供水水源，近、远期规划水平年分别需取水 483.59、578.59 万 m^3 。在若羌河水库对径流的调节作用下，在水量、水质方面是可靠和可行的。根据《若羌县新材料产业园总体规划（2021-2035）》，位于产业区东南侧的配水站规划规模为 8.3 万 $m^3/日$ ，本项目位于若羌县新材料产业园内，可满足用水要求。

5.2.3.3 生活供水

根据《若羌工业园区总体规划（2021-2035 年）水资源论证报告》和《若羌县新材料产业园总体规划（2021-2035）》，若羌县新材料产业园由于距离县城

水厂较近，且园区生活需水量较小、生活供水管道的建设可行、自来水厂有足够的剩余供水能力、水厂供水水质能满足饮用水水质要求，因此，若羌工业园区生活用水以县城水厂自来水为水源，生活水处理站规模为 1500m³/d。

5.2.3.4 排水

污水处理厂依托若羌工业园区污水处理厂（若羌县塔东工业园区污水处理厂），污水处理厂处理规模 500m³/d 污水处理厂已经建成，由于无企业入驻羌工业园区，无污水排入，处于停运状态。改扩建处理规模 3 万 m³/d 污水处理厂未建设。若羌新材料产业园（化工集中区）主排水管网、中水回用已经敷设完成，并与污水处理厂接管。目前若羌工业园区无生产运行企业，仅有在建企业一家，可以满足初期污水处理要求。

若羌新材料产业园与若羌工业园区均为满足特色产业发展而独自成立的园区，彼此之间不存在隶属关系。鉴于彼此之间紧邻，在规划建设中考考虑部分基础设施相互依托利用，提高基础设施利用率，避免重复建设。

5.2.3.5 供电

若羌县 2×35 万 kW 热电联产工程，包括 2×350MW 超临界、单抽、间接空冷、凝汽式汽轮发电机组，配置 2×1200t/h 超临界、一次中间再热直流煤粉锅炉等，并留有扩建条件。2×350MW 火电机组，小时发电量 2×35 万千瓦。年工作时间 5500 小时，年发电量 2×35×5500=38.5 亿千瓦时，若羌新材料产业园内设 220kV、110kV 和 10kV 三种供电电压等级。

5.2.3.6 供热

（1）热负荷计算

规划区采暖热指标公建取 50W/m²，工业热负荷参照类似工业用地生产热负荷与采暖热负荷之比例为 1:3 计算。规划区近期热负荷为 16.22MW，远期热负荷 24.35MW。

（2）热源

规划热源取规划若羌新材料产业园内的规划集中供热中心，位于规划的化工集中区东南侧。若羌新材料产业园集中供热中心规划新建 4 台 260t/h 循环流化床高温高压燃煤锅炉（3 用 1 备）及附属设施。

(3) 热力站

高温热水分别经三级热网送至设在各厂区的热交换站换热后,由敷设在厂区内的二级热网为厂区提供合适的工业生产用热和采暖及生活低温热水。各工业厂区用户的热力站通过对来自一级热网的热水进行压力、温度、流量调节或换热等,以经济、合适的热媒方式满足本地块内工业生产用热和采暖及生活用热要求。

(4) 供热管网

管道敷设方式:热水管网采用直埋敷设方式,在工厂厂区敷设时,热力管道采用钢管,供热干管管径为 DN250-DN500mm。覆土深度不小于 1.5m。

园区的现有基础建设基本可满足本项目需求。

5.2.4 园区现有企业污染源排放情况

若羌新材料产业园(化工集中区)主要以氟硅锂新材料加工生产为主,现入驻 1 家企业,既新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目(在建)。通过现场调查了解,依据企业排污许可证、收集的近期监测报告,同时咨询工业园区管委会和巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局,环评调查项目周边各企业污染物排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 企业污染物排放量一览表 单位: t/a

序号	企业名称	实际规模	废气污染物					废水污染物	
			SO ₂	NO _x	颗粒物	硫化氢	氯化氢	COD	氨氮
现有企业	1 若羌天山水泥有限责任公司	水泥熟料 3000t/d	73.1	380.12	308.34	--	--	0	0
	2 若羌金岳矿业开发有限公司	硅锰合金 3.9 万 t/a	16.1	68.9	39.8	--	--	--	--
	3 若羌玖鑫硅业有限公司	工业硅 15 万 t/a	--	--	--	--	--	--	--
	4 巴州润通有色金属冶炼有限公司	铜冶炼 2 万 t/a	--	--	--	--	--	--	--
	5 巴州诚湘金鑫贵金属有限公司	金冶炼 100 吨/d	--	--	--	0.0324	0.148	0.6	0.06

6	巴州诚湘金鑫 贵金属有限公 司	日平均 处理 120 吨 含铈金 精矿	--	--	--	0.00648	0.0074	0.6	0.06
合计		--	663.28	1655.74	816.3	0.03888	0.1554	9.6	1.15

经调查，周围现有 1 家生产中企业，为若羌天山水泥有限责任公司，企业大气污染物二氧化硫排放量为 73.1t/a，氮氧化物排放量为 380.12t/a，颗粒物排放量为 308.34t/a；废水污染物主要为 COD、氨氮，其排放量均为 0。其他企业均处于停产状态。

5.2.5 园区规划环评要求

根据《若羌新材料产业园（化工集中区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》及巴音郭楞蒙古自治州生态环境局的审查意见（巴环评价函[2023]47 号），主要要求如下：

（一）加强规划引导，坚持绿色发展理念。强化与若羌新材料产业园产业发展规划衔接，推进产业延链补链强链。严格控制工业开发的总体规模与强度，节约集约利用水、土地等资源，合理安排区域开发建设时序，推动规划产业绿色循环发展，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调。

（二）严守生态保护红线，加强空间管控。做好与区域国土空间规划和“三线一单”等的衔接，进一步优化规划发展定位功能布局、产业结构、发展规模，确保与城市发展、景观风貌生态环境保护要求等协调。

（三）坚守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，统筹考虑园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集约化、专业化水平和生态环境保护的质量，落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求及给排水方案等建议。

（四）加快基础设施建设。完善水污染防治，加快推进依托污水处理厂扩建，强化中水回用，提高区域水资源利用率；加快推进依托供热、供电工程建设，严格控制入驻企业建设自备供热燃煤锅炉，依法依规妥善处置固体废物，确保规划区域各类废弃物得到妥善安全处置。

(五)严格建设项目环境准入。坚持实行建设项目生态环境准入制度，严格落实生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)等文件要求，严禁引进、建设与规划、政策不符的项目。引进项目严格开展水资源论证，并依据论证结论优化调整区域产业结构和规模。新建项目依法开展环境影响评价，严格执行建设项目竣工环境保护“三同时”自主验收、建设项目环境监理等制度。

(六)严格污染物排放管控。规划区域为大气环境质量不达标区，统筹考虑建设项目累积影响，严格控制在建、拟建项目各类大气污染物排放，落实污染物总量控制和减排任务，确保实现区域环境质量改善目标。严格落实有机废气、氟化物等污染治理措施，确保各类污染物稳定达标排放。

(七)按照《报告书》建议落实环境风险防范的主体责任强化环境风险防范体系建设，健全环境风险防范区域联动机制。加强区域内重要风险源以及危险化学品储运的管控，建设环境风险防控工程，建立应急队伍，配备应急装备。优化项目布局，化工集中区各项目间、及与东侧新材料产业园项目保持合理距离预防和减缓不利环境影响，防控环境风险。

(八)建立环境影响跟踪评价制度，及时向规划审批机关和生态环境主管部门反馈信息。加强环境影响跟踪监测，做好区域内大气、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，强化规划实施后期对若羌县城大气环境质量监测，根据各区域监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化调整《规划》，及时优化规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

(九)在《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制单位应当及时提出改进措施，向规划审批部门报告，并通报生态环境等有关部门；规划正式实施后每五年应开展环境影响跟踪评价，将评价结果报告规划审批机关，并通报生态环境等有关部门；在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据导则对环境质量现状数据的要求，选取距离本项目最近的一般监测站若羌县楼兰生态广场监测站 2022 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源；大大气中其他污染物引用《新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书》现状监测数据，项目设置 2 个监测点，监测点位布设情况见图 5.3-1。监测时间为 2022 年 4 月 28 日-5 月 4 日，监测单位为新疆环疆绿源环保科技有限公司。

图 5.3-1 项目大气现状监测布点图

5.3.1.2 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。

5.3.1.3 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，环境空气污染物基本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其他污染物 TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.3.1.4 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用占标率法：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——实测值；

C_{oi} ——项目评价标准。

5.3.1.5 空气质量达标区判定

本评价选取距离本项目最近的若羌县楼兰生态广场监测站 2022 年的监测数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站 2022 年各 24 小时平均浓度的算术平均值。本项目所在区域空气质量现状监测数据统计见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4.47	60	7.45	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10.14	40	25.35	达标
	第 98 百分位数日平均浓度	21	80	26.25	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	112	160	70.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	204.08	70	291.54	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	589	150	392.67	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	59.87	35	171.06	超标
	第 95 百分位数日平均浓度	178	75	237.33	超标

由表 5.3-1 可知，项目所在区域 SO₂、NO₂ 的年均浓度和日均浓度，CO 日均浓度、O₃ 最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，因此，项目所在区域为不达标区。

5.3.1.6 基本污染物环境质量现状评价

本评价选取距离本项目最近的若羌县楼兰生态广场监测站 2022 年的监测数据进行统计分析，区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 基本污染物环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标情 况
若羌县 楼兰生 态广场 监测站	SO ₂	年平均	60	4.47	7.45	/	达标
		日平均	150	1-25	16.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	10.14	25.35	/	达标
		日平均	80	2-26	32.50	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	204.08	291.54	/	超标
		日平均	150	31-1482	988.00	44.20	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	59.87	171.06	/	超标
		日平均	75	8-531	708.00	23.55	超标
	CO	日平均	4000	300-1200	30.00	0	达标
	O ₃	最大 8h 平均	160	42-128	80.00	0	达标

由表 5.3-2 可知, 本项目所在区域基本污染物中 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 的评价指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求; PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均超标, 超标率为 291.54% 和 171.06%; PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均有超标, 最大浓度占标率分别为 988.00% 和 708.00%, 超标率分别为 44.20% 和 23.55%。PM_{2.5}、PM₁₀ 超标原因主要是因为新疆气候干燥, 浮尘天气等影响。

5.3.1.7 其他污染物环境质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) “6.3.2 监测布点” 中“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”, 本次评价在厂址范围外布设 2 个监测点, 对 TSP、氟化物、硫酸进行了监测。项目监测点点位基本情况见表 5.3-3 及图 5.3-1。

表 5.3-3 其他污染物监测点位基本情况

编号	监测点名称	监测点坐标	与本项目区方位及距离
1	项目区厂址外		项目区上风向
2	项目区厂址外		项目区下风向

(2) 监测时间及频率

监测时间: TSP、氟化物、硫酸监测时间为 2022 年 4 月 28 日-2022 年 5 月 4 日, 共监测 7 天。

监测频率: 日均浓度每天采样时间不少于 24 小时, 小时浓度每天 02:00、08:00、

14:00、20:00 时采样，每小时采样不少于 45 分钟。采样期间同步观测记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

(3) 监测分析方法

各监测项目的采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

环境空气-其他污染物监测结果见表 5.3-4~5.3-5。

表 5.3-4 其他污染物监测结果及评价结果（TSP、氟化物）

采样地点	采样日期	采样频次	检测项目	
			TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
W1: 项目区上风向	4月28日	第1次	172	1.72
	4月29日	第1次	128	1.87
	4月30日	第1次	181	2.19
	5月1日	第1次	174	1.79
	5月2日	第1次	195	2.37
	5月3日	第1次	214	1.53
	5月4日	第1次	177	2.10
W2: 项目区下风向	4月28日	第1次	236	2.10
	4月29日	第1次	170	1.35
	4月30日	第1次	224	2.10
	5月1日	第1次	186	1.87
	5月2日	第1次	197	1.72
	5月3日	第1次	228	1.94
	5月4日	第1次	200	1.46
监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	128~236	1.72~2.37
标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	300	7
最大浓度占标率 (%)	/	/	78.6%	33.85%
超标率 (%)	/	/	0	0
达标情况	/	/	达标	达标

表 5.3-5 其他污染物监测结果及评价结果（硫酸）

采样地点	采样日期	采样频次	检测项目
			硫酸 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
W1: 项目区上风向	4月28日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L

	4月29日	第4次	5L
		第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	4月30日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	5月1日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	5月2日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	5月3日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
第4次		5L	
5月4日	第1次	5L	
	第2次	5L	
	第3次	5L	
	第4次	5L	
W2: 项目区下风向	4月28日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	4月29日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L
	4月30日	第1次	5L
		第2次	5L
		第3次	5L
		第4次	5L

	5 月 1 日	第 1 次	5L
		第 2 次	5L
		第 3 次	5L
		第 4 次	5L
	5 月 2 日	第 1 次	5L
		第 2 次	5L
		第 3 次	5L
		第 4 次	5L
	5 月 3 日	第 1 次	5L
		第 2 次	5L
		第 3 次	5L
		第 4 次	5L
	5 月 4 日	第 1 次	5L
		第 2 次	5L
		第 3 次	5L
		第 4 次	5L
监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/
一次值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/
小时值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	300
最大浓度占标率 (%)	/	/	/
超标率 (%)	/	/	0
达标情况	/	/	达标

各监测点 TSP、氟化物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。硫酸均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.3.2 地下水现状调查与评价

5.3.2.1 数据来源

本项目采取引用数据方式进行地下水现状评价。

引用《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目环境影响报告书》4 个监测点位 (D1-D4)，该厂区位于本项目东侧 1km，引用此报告数据可行。引用《若羌 2×35 万千瓦燃煤热电联产项目环境影响报告书》1 个监测点位 (D5)。项目地下水监测点位见图 5.3-2。

图 5.3-2 项目地下水现状监测布点图

表 5.3-6 地下水监测点位置一览表

编号	地点名称	点位	与项目区的相对位置	监测项目	用途	井深	水位	取水层位	地下水类型
D1	若羌天山水泥厂水井		项目场地东侧	监测地下水环境中： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、铁、汞、铅、砷、镉、铬（六价）、铜、锰、锌等	厂区监控	140 米	102 米	潜水含水层	潜水
D2	工业园区灌溉井		项目场地东侧		厂区监控	135 米	99 米		
D3	工业园区灌溉井项目场地下游		项目场地东侧		园林绿化	110 米	82 米		
D4	园区绿化机井 1#		项目场地东北侧		园林绿化	105 米	89 米		
D5	灰场下游		项目场地西南侧		/	120 米	87 米		

5.3.2.2 监测项目

地下水监测项目包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 和 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、铁、汞、铅、砷、镉、铬（六价）、铜、锰、锌、总大肠杆菌群、菌落总数等。

5.3.2.3 采样时间、频率及监测单位

本次地下水 D1、D2 采样时间为 2022 年 2 月 25 日，采样分析时间为 2022 年 2 月 25 日-2022 年 3 月 9 日；地下水 D3 采样时间为 2022 年 3 月 1 日，采样分析时间为 2022 年 3 月 1 日-2022 年 3 月 16 日，采一次样。监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

地下水 D4 采样时间为 2022 年 3 月 1 日，采样分析时间为 2022 年 4 月 14 日-2022 年 4 月 19 日，采一次样。监测单位为新疆中测测试有限责任公司。

地下水 D5 采样时间为 2022 年 12 月 10 日，监测单位为新疆点点星光检测技术有限公司。

5.3.2.4 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 没有相关评价标准，作为背景值保留。

5.3.2.5 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价。

单因子标准指数法公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} —i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

对于以评价标准为区间值的水质参数时，其单项指数式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： S_{ij} ——某污染物的标准指数；

S_{pHj} ——pH 标准指数；

pH_j ——j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

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。

5.3.2.6 监测及评价结果

水质监测及评价结果见表 5.3-7、表 5.3-8。

表 5.3-7 地下水 D1、D2、D3 监测点位置一览表 单位 mg/L

序号	监测项目	D1 若羌天山水泥厂水井		D2 工业园区灌溉井		D3 工业园区灌溉井项目场地下游		标准
		监测值	评价值	监测值	评价值	监测值	评价值	
1	pH 值 (无量纲)	8	0.67	7.9	0.60	7.9	0.60	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	443	0.98	693	1.54	378	0.84	450
3	溶解性总固体(TDS)	1.16×10 ³	1.16	2.54×10 ³	2.54	1.24×10 ³	1.24	1000
4	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	412	1.65	847	3.39	440	1.76	250
5	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	244	0.98	678	2.71	290	1.16	250
6	铁	0.031	0.10	未检出	/	0.17	0.57	0.3
7	锰	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.1
8	铜	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1
9	锌	0.395	0.40	0.007	0.01	0.009	0.01	1
10	挥发酚类(以苯酚计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.002
11	高锰酸盐指数/耗氧量 (以 O ₂ 计)	未检出	/	0.5	0.17	未检出	/	3
12	氨氮(以 N 计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.5
13	硫化物(以 S ²⁻ 计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.02
14	钠	224	1.12	504	2.52	268	1.34	200
15	钾	43.1	/	21.9	/	13.0	/	/
16	钙	93.4	/	145	/	83.0	/	/
17	镁	52.9	/	80	/	41.8	/	/
18	亚硝酸盐(以 N 计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1

19	硝酸盐(以 N 计)	0.914	0.05	3.1	0.16	1.09	0.05	20
20	碳酸根(CO ₃ ²⁻)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
21	碳酸氢根(HCO ₃ ⁻)	111	/	97	/	107	/	/
22	硫酸根(SO ₄ ²⁻)	412	/	847	/	440	/	/
23	氰化物(以 CN ⁻ 计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05
24	氟化物(以 F ⁻ 计)	1.29	1.29	1.3	1.30	1.22	1.22	1
25	氯离子(Cl ⁻)	244	/	678	/	290	/	/
26	汞	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.001
27	砷	0.0004	0.04	0.0007	0.07	0.0032	0.32	0.01
28	镉	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.005
29	铬(六价)	未检出	/	0.009	0.18	0.009	0.18	0.05
30	铅	0.0028	0.28	0.0042	0.42	未检出	/	0.01

表 5.3-8 地下水 D4、D5 监测点位水质监测及评价结果一览表 单位 mg/L

序号	监测项目	D4 园区绿化机井 1#		标准	检测项目	《地下水环境质量标准》III类标准	D5 灰场下游	
		监测值	评价值				实测值	Pi
1	pH (无量纲)	7.5	0.33	6.5~8.5	pH 值	6.5~8.5	7.4	0.3
2	总硬度	664	1.48	450	总硬度(CaCO ₃ 计)	≤450	352	0.78
3	溶解性总固体	1.32×10 ³	1.32	1000	溶解性总固体	≤1000	960	0.96
4	耗氧量	1.2	0.40	3	硫酸盐	≤250	411	1.64
5	氯化物	364	1.46	250	氯化物	≤250	277	1.11
6	钙	98.4	/	/	耗氧量	≤3.0	0.38	0.13
7	镁	102	/	/	硝酸盐	≤20	0.49	0.02

8	碳酸盐	未检出	/	/	亚硝酸盐	≤ 1.00	L	/
9	重碳酸盐	136	/	/	氨氮	≤ 0.5	0.067	0.13
10	氨氮	0.042	0.08	0.5	氟化物	≤ 1.0	1.14	1.14
11	硝酸盐氮	1.29	0.06	20	氰化物	≤ 0.05	L	/
12	亚硝酸盐氮	未检出	/	1	挥发性酚类	≤ 0.002	L	/
13	挥发酚	未检出	/	0.002	铁	≤ 0.3	0.06	0.2
14	氰化物	未检出	/	0.05	锰	≤ 0.1	L	/
15	六价铬	未检出	/	0.05	汞	≤ 0.001	0.00037	0.37
16	硫酸盐	354	1.42	250	砷	≤ 0.01	L	/
17	氟化物	1.15	1.15	1	镉	≤ 0.005	L	/
18	硫化物	未检出	/	0.02	铬(六价)	≤ 0.05	L	/
19	汞	未检出	/	0.001	铅	≤ 0.01	L	/
20	砷	未检出	/	0.01	总大肠菌群 MPN/100mL	≤ 3.0	L	/
21	铜	未检出	/	1	细菌总数 CFU/mL	≤ 100	4	0.04
22	锌	未检出	/	1				
23	铅	未检出	/	0.01				
24	镉	未检出	/	0.005				
25	铁	未检出	/	0.3				
26	锰	未检出	/	0.1				
27	钾	16.92	/	/				
28	钠	187.30	0.94	200				

从地下水质量现状评价结果可知：地下水监测井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 Na^+ 、氟化物均有不同程度的超标；其余监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的要求；超标主要和所在区域的地质环境有关。

5.3.3 声环境现状调查及评价

5.3.3.1 监测点布置

为了调查了解项目所在区域的声环境现状，在项目所在厂区东、南、西、北厂界分别设置 1 个监测点，共设置 4 个噪声监测点，噪声监测点位图见图 5.3-3。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定测量其连续等效 A 声级。

5.3.3.2 监测时段及监测单位

噪声监测时间为 2023 年 6 月 20 日，分昼间和夜间两时段监测。

监测单位：齐新环境服务有限责任公司。

5.3.3.3 监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果见表 5.3-9。

表 5.3-9 噪声现状监测结果及分析统计表

监测点位置	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)		标准值 dB (A)	
	Leq	达标情况	Leq	达标情况	昼间	夜间
▲1 厂区东厂界	33	达标	32	达标	65	55
▲2 厂区南厂界	40	达标	33	达标		
▲3 厂区西厂界	41	达标	34	达标		
▲4 厂区北厂界	34	达标	32	达标		

从上表的监测结果及分析可看出，项目区厂界昼、夜间 Leq (dB (A)) 均达标，小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准限值。

5.3.4 土壤环境现状调查及评价

5.3.4.1 评价区土壤环境质量现状调查

5.3.4.1.1 监测布点

为了解项目占地范围及周边的土壤环境质量现状，本次土壤现状监测根据园区土地规划情况及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），

选择在项目占地范围内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，项目占地范围外设置 2 个表层样点。

项目土壤监测点布设情况见表 5.3-10 和图 5.3-3。

表 5.3-10 土壤现状监测点布设情况一览表

编号	地点名称	采样点类型	监测项目
1#	占地范围内 1	柱状样点	GB36600-2018 中基本项目（45 项）+pH+氟化物
2#	占地范围内 2	柱状样点	pH、氟化物、砷、铜、铬（六价）、镉、汞、铅、镍
3#	占地范围内 3	柱状样点	
4#	占地范围内 4	表层样点	
5#	占地范围外 5	表层样点	
6#	占地范围外 6	表层样点	

图 5.3-3 项目土壤、噪声现状监测布点图

5.3.4.1.2 监测因子

监测因子包括基本因子和特征因子，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）选择监测因子，本项目各点位监测因子详见表 5.3-10。

5.3.4.1.3 采样和分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法按照《环境影响技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）执行，即：表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

土壤分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。

5.3.4.1.4 监测时间和监测单位

本项目土壤监测由齐新环境服务有限责任公司承担。采样日期为 2023 年 6 月 12 日-14 日，分析日期为 2023 年 6 月 15 日。

5.3.4.1.5 评价标准

本项目监测点以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值作为评价标准，氟化物土壤环境质量执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（二次征求意见稿）中工业类用地标准。

5.3.4.1.6 评价方法

评价方法采用标准指数法。

5.3.4.1.7 监测及评价结果

项目区内土壤监测及评价结果见表 5.3-11 和表 5.3-12。

表 5.3-11 占地范围内 1 土壤监测及评价结果一览表

序号	监测项目	单位	占地范围内 1 监测值			占地范围内 1 评价值 (Pi)			标准
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
1	pH	无量纲	7.44	7.51	8.25	/	/	/	/
2	总汞	mg/kg	0.083	0.031	0.044	0.00218	0.00082	0.00116	38
3	总砷	mg/kg	3.3	4.29	1.58	0.05500	0.07150	0.02633	60
4	镉	mg/kg	<0.01	0.01	<0.01	0.00015	0.00015	0.00015	65
5	铅	mg/kg	35	33	35	0.04375	0.04125	0.04375	800
6	镍	mg/kg	8	5	8	0.00889	0.00556	0.00889	900
7	铜	mg/kg	10	9	10	0.00056	0.00050	0.00056	18000
8	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	0.08772	0.08772	0.08772	5.7
9	四氯化碳	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	0.01071	0.01071	0.01071	2.8
10	氯仿	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.02222	0.02222	0.02222	0.9
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00222	0.00222	0.00222	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.00200	0.00200	0.00200	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.00015	0.00015	0.00015	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	0.00001	0.00001	0.00001	596
15	反 1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00037	0.00037	0.00037	54
16	二氯甲烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00003	0.00003	0.00003	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	0.00160	0.00160	0.00160	5

18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00200	0.00200	0.00200	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00294	0.00294	0.00294	6.8
20	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00714	0.00714	0.00714	2.8
21	三氯乙烯	mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	0.00321	0.00321	0.00321	2.8
22	氯乙烯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.04651	0.04651	0.04651	0.43
23	苯	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.00250	0.00250	0.00250	4
24	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00004	0.00004	0.00004	560
25	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008	0.00040	0.00040	0.00040	20
26	乙苯	mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	0.00021	0.00021	0.00021	28
27	苯乙烯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00002	0.00002	0.00002	1290
28	甲苯	mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	0.00001	0.00001	0.00001	1200
29	间二甲苯	mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	0.00002	0.00002	0.00002	570
30	对二甲苯	mg/kg	<0.009	<0.009	<0.009	0.00002	0.00002	0.00002	570
31	邻二甲苯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00003	0.00003	0.00003	640
32	四氯乙烯	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00038	0.00038	0.00038	53
33	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.04000	0.04000	0.04000	0.5
34	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	0.00002	0.00002	0.00002	840
35	氯苯	mg/kg	<0.0039	<0.0039	<0.0039	0.00001	0.00001	0.00001	270
36	2-氯酚	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	0.00002	0.00002	0.00002	2256
37	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	0.00027	0.00027	0.00027	15

38	苯并[a]芘	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.00333	0.00333	0.00333	1.5
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.00033	0.00033	0.00033	15
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.00003	0.00003	0.00003	151
41	蒽	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	2.32×10 ⁻⁶	2.32×10 ⁻⁶	2.32×10 ⁻⁶	1293
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.00333	0.00333	0.00333	1.5
43	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.004	<0.004	<0.004	0.00027	0.00027	0.00027	15
44	萘	mg/kg	0.03	0.009	<0.003	0.00043	0.00013	0.00004	70
45	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.00003	0.00003	0.00003	37
46	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	0.00118	0.00118	0.00118	76

表 5.3-12 项目其余土壤监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

序号	项目	监测值			评价值 (Pi)			标准值
		占地范围内 2			占地范围内 2			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-3m	
1	pH (无量纲)	7.92	7.63	7.77	/	/	/	/
2	总汞	0.003	<0.002	0.147	0.003	0.002	0.147	1
3	总砷	14.1	4.41	5.44	0.564	0.176	0.218	25
4	镉	0.04	0.02	0.01	0.067	0.033	0.017	0.6
5	铅	34	33	28	0.097	0.094	0.080	350
6	镍	10	10	11	0.167	0.167	0.183	60
7	铜	12	11	11	0.120	0.110	0.110	100
8	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	0.002	0.002	0.002	250
序号	项目	监测值			评价值			标准值
		占地范围内 3			占地范围内 3			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-2.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-2.5m	
1	pH	7.82	7.60	7.76	/	/	/	/
2	总汞	<0.002	0.011	0.034	0.002	0.011	0.034	1
3	总砷	5.55	6.15	8.04	0.222	0.246	0.322	25
4	镉	0.03	0.02	0.05	0.050	0.033	0.083	0.6
5	铅	29	26	27	0.083	0.074	0.077	350
6	镍	13	10	11	0.217	0.167	0.183	60
7	铜	12	12	14	0.120	0.120	0.140	100
8	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	0.002	0.002	0.002	250
序号	项目	监测值			评价值			标准值
		占地范围内 4	占地范围外 5	占地范围外 6	占地范围内 4	占地范围外 5	占地范围外 6	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
1	pH	7.59	7.59	7.58	/	/	/	/
2	总汞	0.105	0.141	0.053	0.105	0.141	0.053	1
3	总砷	3.66	4.96	4.94	0.146	0.198	0.198	25
4	镉	0.03	0.04	0.02	0.050	0.067	0.033	0.6
5	铅	22	31	28	0.063	0.089	0.080	350
6	镍	9	8	12	0.150	0.133	0.200	60
7	铜	10	7	8	0.100	0.070	0.080	100
8	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	0.002	0.002	0.002	250

由评价结果可以看出, 监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值要求。

5.3.4.2 土壤类型及土壤理化性质调查

本项目土壤环境质量现状监测选择厂界内监测点 2#占地范围内 2、4#占地范围内 4 两处监测点测定土壤理化特性及土体结构，调查结果见表 5.3-13 和表 5.3-14。

表 5.3-13 土壤理化特性调查表

点位		占地范围内 2		时间	2022-02-24	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	——	——
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	棕色	——	——
	结构	团粒	团粒	团粒	——	——
	质地	砂土	砂土	砂土	——	——
	砂砾含量	7	6	7	——	——
	其他异物	无	无	无	——	——
实验室测定	pH 值	7.92	7.63	7.77	——	——
	阳离子交换量	<0.8	<0.8	<0.8	——	——
	氧化还原电位	476	455	452	——	——
	饱和导水率/ (cm/s)	0.61	0.25	0.32	——	——
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.36	1.24	1.13	——	——
	孔隙度	20.7	28.8	22.5	——	——
点位		占地范围内 4		时间	2022-02-24	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	——	——
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	棕色	——	——
	结构	团粒	团粒	团粒	——	——
	质地	砂土	砂土	砂土	——	——
	砂砾含量	4	5	5	——	——
	其他异物	无	无	无	——	——
实验室测定	pH 值	7.69	7.74	7.75	——	——
	阳离子交换量	<0.8	<0.8	2.7	——	——
	氧化还原电位	487	468	449	——	——
	饱和导水率/ (cm/s)	0.68	0.29	1.04	——	——
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.24	1.48	1.38	——	——
	孔隙度	26.6	30.2	29.8	——	——

表 5.3-14 土壤结构调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
占地范围内 2			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3.0m
占地范围内 4			0-0.5m

5.3.5 生态环境现状调查及评价

5.3.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本项目区域属于“帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区-V3 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区-76.阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区”。

本项目的生态功能区划表 5.3-15 和图 4.3-4。

表 5.3-15 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区 单元	生态区	帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区
	生态亚区	V3 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区
	生态功能区	76.阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区
主要生态服务功能		土壤保持、生物多样性维护
主要生态环境问题		草地退化、水土流失、洪水危害
生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀高度敏感
保护目标		保护荒漠草原和野骆驼
保护措施		保护区退牧、禁止偷猎、禁止乱采玉石矿、加强保护区管理
发展方向		保护野生动物栖息地，维持自然生态平衡

图 5.3-4 生态功能区划图

5.3.5.2 生态系统类型

项目所在区域生态系统类型为荒漠生态系统。气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄，使得目前整个区域生态环境比较脆弱。

5.3.5.3 土地利用类型

依据《若羌工业园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，结合现场踏勘及实地调查，规划范围及周边土地利用类型主要有工业用地、道路及未利用地等。评价区域各类土地利用类型调查结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 工业园区土地利用现状一览表 单位：hm²

土地类型	面积 (hm ²)	占比(%)	分布情况
工业用地	78.06	5	主要为工业园区内现有企业
其他用地	1521.94	95	主要包括道路及未利用地
合计	1600	100	—

5.3.5.4 土壤类型

本项目所在区域属无植被的砾漠区，现场调查土壤类型为砾石荒漠，未见植被分布。

5.3.5.5 矿产资源概况

若羌县“四个基地”矿业勘探开发迈出新步伐。罗布泊北山基地，昌运三峰山铜金矿、奥凯大青山铜金矿生产线项目开工建设并正式投产；完成了 8 家小铁矿开采量预先核准工作和红石山盐矿矿权登记申报工作；阿其克谷地移动通信已开通。拉配泉基地，金天地矿业公司索尔库里铜矿、德泽矿业公司喀腊大湾铁矿开工生产；鸿隆矿业公司喀腊达坂铅锌矿勘探工作力度进一步加大；自治区第二水文大队已完成拉配泉区域的水资源地表外野调查工作；国道 315 线红柳沟岔口-拉配泉村 100 公里通达工程已开工建设。祁曼塔格基地，胜华公司蟠龙峰铁矿、永探公司花石山铁矿正式投产。白干湖基地，中信国安阳光煤矿有限公司初步形成年产 30 万吨的产能；圣凯源公司白干湖煤矿资源储量进一步摸清；白干湖钨锡矿区、维宝铅锌铁矿区、喀腊达坂铁铅锌矿区、坡北铜镍矿区及祁曼塔格五大区块约 3 万平方公里的面积纳入“358”项目找矿范围。截止目前已发现 51 种矿产，大型矿床 29 处，若羌县矿产资源在新疆、西北乃至全国所处的地位都是十分突出的，经初步勘查，储量较大的矿种主要有钾盐、天然大理石、钨、锡、铅、锌、铁、铜、镍、石棉、玉石、金等。

若羌县目前有矿山企业 33 家，按矿种：其中能源（煤矿）矿山 1 个、黑色

金属（铁矿、锰矿）矿山 4 个，有色金属（铜矿）矿山 1 个，贵金属（金矿）矿山 5 个，玉石矿山 8 个，化工类非金属（钾盐、钾硝石）矿山 2 个，建筑材料及其他非金属（石棉、建筑用砂、砖瓦用粘土）矿山 12 个；按矿山企业性质：即国有矿山企业 3 个，股份有限公司矿山企业 4 个，有限责任公司矿山企业 13 个，私营矿山企业 13 个，联营矿山企业 1 个。按矿山企业生产规模划分，大型矿山企业 3 个，中型矿山企业 1 个，小型及小型以下矿山企业 29 个。

5.3.5.6 植被类型

若羌县植被以干旱荒漠、原始天然植被为主，总覆盖率 0.12%。野外调查记录植物共 299 种，分属 43 科，141 属，最大的是藜科、豆科、禾木和菊科。植物区系的主要成分是中亚区系成分(蒙新成分)，最常见的有盐角草、盐地碱蓬、盐生凤毛菊、罗布麻等。亚洲中部成分在境内也有一定比例，如黑刺、泡泡刺、大白刺、膜果麻黄、尖叶爪爪等，伴生植物有白沙蒿、沙生针茅、锁阳等。气候特点决定了植物在长期的进化过程，形成了不同于其他地区的六大生态特点，即旱生形态，根系发达、抗风沙性强、具有泌盐功能、植物矮小、耐严寒、耐低温。生态植被类型见图 5.3-5。

图 5.3-5 生态植被类型图(比例尺 1:1000000)

从上图可看出，本项目区所在工业园区无自然植被，主要以人工种植的抗风沙植被为主。

5.3.5.7 动物类型

若羌县野生动植物种类繁多，已发现的兽类有野牦牛、野骆驼、野驴、藏羚、马鹿、岩羊、盘羊等 49 种；鸟类有黑颈鹤、黑鹤、金雕、藏雪鸡、秃鹫、环颈雉、金眶鸨、红鹳等 92 种，其中具有一定经济价值的鸟类达 52 种。

通过现场勘察，若羌工业园区所在区域无珍稀濒危野生动植物分布。

5.3.5.8 自然灾害

由于项目区地处欧亚大陆腹地，气候干燥，且多大风天气，地形闭塞，降水稀少，属典型的大陆性干旱气候。主要的自然灾害有春旱、倒春寒、春秋季节霜冻、大风雪、寒潮降温、冰雪、洪水、风沙、沙尘暴和干热风等。

5.4 区域污染源调查

5.4.1 大气污染源调查

根据导则,大气一级评价项目应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。经调查,本项目评价范围内其他在建项目 2 个:即新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目、新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目。

在建新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目和新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目的污染物排放情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 在建项目污染物排放量汇总表

项目	类型	因子	排放量 (t/a)		

5.4.2 地下水污染源调查

本项目厂址位于若羌新材料产业园(化工集中区),经调查,在建项目为新疆志存新能源材料有限公司年产 12 万吨电池级碳酸锂项目,该项目蒸发冷凝水、废渣及碳酸锂洗水全部回用于生产,脱硫废水、纯水制备废水、锅炉排污水和经

过处理后的生活污水排入自治区级若羌工业园区污水处理厂进一步处理，不直接向外环境排放。新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目，该项目循环水系统排污水优先用于硅石冲洗，多余水同软化水站排污水、脱盐水处理站排污水经浓盐水处理站处理达标后全部回用，生活污水自行处理达标后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，不直接向外环境排放。

5.4.3 地表水污染源调查

本项目地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

第 6 章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区。项目在整个施工期，主要污染因子有各种建筑施工机械在运转中产生的噪声、建筑施工引起的扬尘、建筑施工废水以及施工固废，这些都会对周围环境产生一定的影响。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 6.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

表 6.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速度影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

6.1.2 施工期水环境影响分析

该项目在施工期间排放的废水主要来自于建筑施工人员的生活污水、施工废水等。

施工废水主要来自车辆清洗、水泥混凝土工程养护，主要污染因子为 SS。这部分废水量不大，废水中污染物成份相对比较简单，浓度低，收集沉淀后用于施工现场和道路降尘洒水。

项目施工现场约有各类工人、管理人员 100 人。根据工程分析，施工期生活污水产生量为 8m³/d，即 5760m³/施工期。施工期产生的生活废水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂处理。不排入外环境，对周边环境影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。在这类施工机械中，噪声最高的为冲击式打桩机，达到 112dB(A)。另外，混凝土振捣器、静压式打桩机和钻孔式灌注桩机也较高，在 80dB(A) 以上。

主要施工设备噪声随距离衰减情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工机械噪声衰减距离 单位：m

阶段	噪声源	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB	85dB
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	165
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆机	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

在一般情况下（不使用冲击式打桩机），施工噪声在施工场界不会超标。昼间本项目施工期场界噪声在距施工机械约 50m 左右达标，夜间则需距施工机械 300m 左右达标。本项目 1000m 范围内无声环境保护目标，故施工期对周围声环境的影响较小。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾

项目施工时，施工区工人的食宿将会安排在工作区域内。这些食宿地的生活垃圾若不做出妥善的处理，将会影响施工区的环境卫生，尤其在夏天，施工区的生活垃圾乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则导致施工区工人爆发流行性疾病，严重影响工程施工进度。

项目施工期生活垃圾集中存放，统一收集暂存后交由园区环卫部门清理。

(2) 建筑垃圾

建筑过程中将会产生许多废边角料和设备废包装，这些废物在堆置、运输和处置过程中都可能对环境产生影响。

建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，建筑垃圾能回收利用尽量回收利用，不能回收利用的送建筑垃圾填埋场妥善处置。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

(1) 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；在施工时应对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

(2) 施工期对植被的影响

工程施工将暂时或永久占用土地，施工期对植被的影响主要表现在两个方面：

一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

本次项目在若羌工业园工业用地建设，工程永久占地所导致的植被生物量损失非常小。因项目场地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

（3）施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在厂址周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对厂址周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

（4）施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。但无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目用地建设性质为建设用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，形成的边坡如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地管理，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

（5）施工期水土流失影响分析

施工场地占地面积不大，但涉及土石方开挖等工程，施工期间水土流失所带来的环境问题仍将是施工期的一个重要问题，特别是在 6-9 月的暴雨季节更易形

成水土流失的高峰期。水土流失的成因主要有：

①施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

③施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；

④取土回填也易产生水土流失。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 近 20 年气候统计资料

新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县气象站位于项目的西北约 17 公里，。

根据若羌县气象站近 20 年气象数据分析，若羌县平均风速为 1.99m/s，平均年降雨量为 35.35mm。具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 若羌县年平均参数值

参数	单位	数值
年平均大风日数	天	21.5
年平均风速	m/s	1.99
年平均沙尘暴日数	天	10.2
年平均气温	℃	12.12
多年平均降水量	mm	35.35
年平均最大降水日	天	13.03

6.2.1.1 风向

若羌县近 20 年风向频率一览表见表 6.2-2，风向玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-2 近 20 年风向频率一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	6.00	7.28	17.61	10.93	4.24	2.01	2.45	2.48	3.60	4.76	9.05	8.26	5.63	2.99	3.11	2.97	6.64

图 6.2-1 若羌县近 20 年风向玫瑰图

6.2.1.2 月平均温度与极端气温

根据近 20 年气象资料，若羌县年平均气温为 12.12℃，7 月气温最高为 27.89℃，1 月气温最低为-7.69℃，近 20 年极端最高气温为 43.9℃，极端最低气温为-22.6℃。

6.2.2 评价基准年污染气象

本次评价污染气象资料采用若羌气象站（51777）2022 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

6.2.2.1 风向、风频

若羌县 2022 年风向频率统计一览表见表 6.2-3，风向频率玫瑰图见图 6.2-2。

表 6.2-3 2022 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	

十月																		
十一月																		
十二月																		

2022 年若羌气象站年均风频的季变化及年均风频一览表，见表 6.2-4。

表 6.2-4 2022 年均风频的季变化及年均风频一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季																	
夏季																	
秋季																	
冬季																	
全年																	

分析可知，若羌县 2022 全年主导风向 NE 和 ENE 为主。

图 6.2-2 若羌县 2022 年风向频率玫瑰图

6.2.2.2 风速

若羌县 2022 年均风速情况统计一览表见 6.2-5 和图 6.2-3。

表 6.2-5 若羌县 2022 年风速统计表 (m/s)

月份	风向																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月																	
2 月																	
3 月																	
4 月																	
5 月																	
6 月																	
7 月																	
8 月																	
9 月																	
10 月																	

11月																			
12月																			
全年																			
春季																			
夏季																			
秋季																			
冬季																			

图 6.2-3 若羌县 2022 年风速玫瑰图

6.2.2.3 温度

本项目所在地若羌县 2022 年平均温度统计见表 6.2-6、图 6.2-4。

表 6.2-6 若羌县年平均温度的月变化统计 单位：°C

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	-6.58	-2.15	10.43	17.37	24.21	27.11	28.17	25.16	20.13	10.31	3.48	-8.20	-6.58

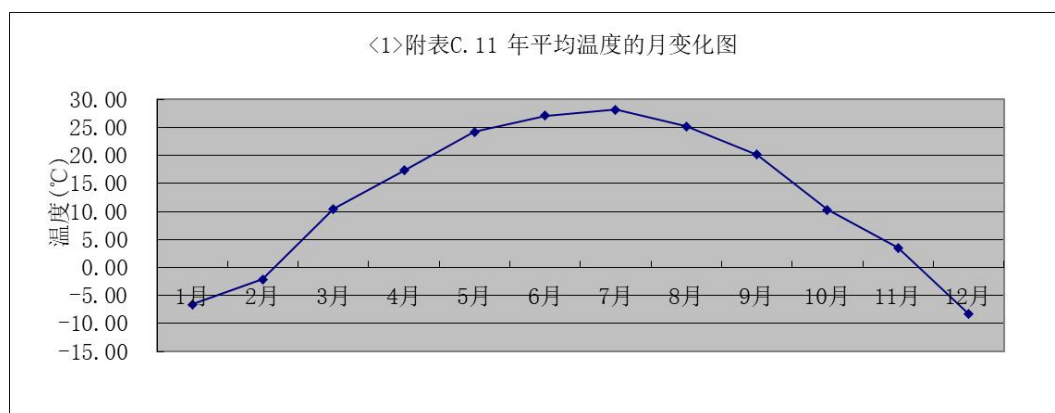


图 6.2-4 若羌县 2022 年平均温度月变化趋势图

6.2.3 大气环境影响预测方案

6.2.3.1 预测因子

根据项目污染物排放特征，确定大气影响预测因子共 6 项：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、硫酸、氟化物。

6.2.3.2 预测范围

环境空气影响评价范围为以项目厂址为中心的矩形区域（东西×南北）13km×13km。

6.2.3.3 预测周期

选取评价基准年作为预测周期，预测时段取连续 1 年（基准年为 2022 年）。

6.2.3.4 预测模型

本项目筛选等级使用 AERSCREEN 模型进行筛选，按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则·大气环境》的要求，本项目评价等级为一级，需要进一步预测采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

6.2.3.4.1 观测气象数据信息

本项目周边 50km 范围内无高空气象探测站，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，可利用 WRF 中尺度气象模式模拟全年的探空气象数据。高空气象模拟数据时次为 2022 年连续 1 年逐日 00、4、8、12、16、20 时，主要内容包括：大气压（hpa）、高度（m）、风向（°）、风速（m/s）、干球温度（℃）、露点温度（℃）。

预测气象参数见表 6.2-7。高空气象参数见表 6.2-8。

表 6.2-7 预测气象参数

气象站编号	气象站类型	时段	坐标	气象要素
				风向，风速、总云、低云、干球温度

表 6.2-8 高空气象参数

气象站编号	气象站类型	时段	坐标	气象要素
				气压、离地高度、干球温度

6.2.3.4.2 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒（one-arcsecond）或 3 弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况，设计坐标范围为 38°N，88°E，共计 2 块高程数据文件，数据时间是 2022 年。模拟区域地形属于平原地区，地形特征见图 6.2-5。

图 6.2-5 评价区域地形特征示意图

评价采用地形数据分辨率为 90m。

6.2.3.4.3 筛选气象参数

筛选气象参数见表 6.2-9。

表 6.2-9 预测气象参数

AERMET 通用地表类型		AERMET 通用地表湿度		扇区	时段
沙漠化荒地		干燥气候		0-360	2022 全年
序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1					
2					
3					
4					

6.2.3.5 预测内容

本项目所在区域为非达标区，项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求需采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。大气环境影响预测内容见表 6.2-10。

表 6.2-10 大气环境影响预测与评价内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—区域削减 污染源+其他在建、拟 建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加现状背景浓度后的 保证率日平均质量浓度和年平均 质量浓度的占标率，或短期浓度的 达标情况；年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 (无全厂现有污染源)	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

具体预测内容主要包括：

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

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加现状浓度、拟在建源的环境影响

后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于硫酸、氟化物等仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3) 评价区域环境质量的整体变化情况。

(4) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物短期最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(5) 项目正常排放条件下，预测主要污染物的在厂界附近的短期浓度，计算大气环境防护距离。

6.2.3.6 预测标准

项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物等污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。具体见表 6.2-11。

表 6.2-11 大气环境影响预测评价标准 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	小时平均	日平均	年平均
SO ₂	500	150	60
NO ₂	200	80	40
PM ₁₀	/	150	70
PM _{2.5}	/	75	35
氟化物	20	7	/
硫酸	300	100	/

6.2.3.7 预测点方案

本次评价预测网格点间距采用近密远疏法进行设置，具体为：距离源中心 5km 以内的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m，15~20.75km 的网格间距为 500m。

预测网格设置为：

X 方向：[-6500,-5000,5000,6500]250,100,250

Y 方向：[-6500,-5000,5000,6500]250,100,250

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、农村地区中人群较集中的区域和其他需要特殊保护的区域。

6.2.3.8 废气污染源强统计

(1) 正常工况

根据工程分析结果，本项目有组织废气污染源与无组织废气污染源，污染正常工况有组织废气污染源、无组织废气污染源的主要参数见表 6.2-12、表 6.2-13。

表 6.2-12 项目点源参数表

编号	点源名称	排气筒底部		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度 /°C	烟气 流速/ (m ³ /h)	污染物排放速率 (kg/h)					
		中心坐标/m						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸	氟化物
		X	Y										
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

19													
20													
21													

表 6.2-13 项目面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 (t/a)	
		X	Y				硫酸	氟化物
1								
2								
3								
4								

(2) 非正常工况

项目非正常排放指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行状态下污染物的排放情况，本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为治理设施达不到正常处理效率及处理装置出现故障状态下废气排放。

本项目假设事故为一套氟化氢反应炉出现事故，氟化氢反应炉的粗氟化氢气体先进入三级水洗塔净化处理（酸性气体及粉尘的去除效率为 95%），净化后的尾气再进一步送尾气集中处理装置进行净化处理（二氧化硫去除效率 98%，氟化物及粉尘的去除效率为 99%），最终由尾气排气筒排放。发生事故时，本项目非正常或事故情况下废气污染主要为粗氟化氢气体排放，经三级水洗塔+两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤处理后排放。废气非正常工况排放源强详见表 6.2-14。

表 6.2-14 项目非正常排放情况汇总表

序号	类型	污染源名称	排气筒参数			源强 (kg/h)	
			H(m)	D(m)	T (°C)	氟化物	SO ₂
1	点源	非正常或事故状况	30	1.8	25	3.56	0.11

(3) 在建源

本项目评价范围内还存在其他在建污染源，具体情况如下：

表 6.2-18 新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目面源参数表

6.2.4 预测结果及分析

6.2.4.1 主要污染物浓度贡献值

项目正常排放条件下,主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间、占标率及达标情况见表 6.2-19~表 6.2-24。

表 6.2-19 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

表 6.2-20 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

表 6.2-21 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

表 6.2-22 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

表 6.2-23 本项目硫酸贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

表 6.2-24 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

点名 称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类 型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准(μ g/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
网格									

从表格可以看出：

预测网格内的 SO₂ 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 23.2384 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2.4378 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.5464 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 4.65%、1.63%、0.91%；

预测网格内的 NO₂ 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 24.7229 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4.7535 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.0868 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 12.36%、5.94%、2.72%；

预测网格内 PM₁₀ 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 3.5875 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.7399 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 2.39%、1.06%；

预测网格内 PM_{2.5} 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 1.7938 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.3700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 2.39%、1.06%；

预测网格内硫酸小时、日均最大落地浓度贡献值分别为 88.7158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、19.4264 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 29.57%、19.43%；

预测网格内氟化物小时、日均最大落地浓度贡献值分别为 17.3218 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.4541 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 86.61%、20.77%。

6.2.4.2 主要污染物环境影响叠加值

(1) 项目正常排放条件下，项目排放的基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加现状浓度的网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度预测结果见表 6.2-25 至表 6.2-30，网格浓度分布见图 6.2-6 至图 6.2-13。

表 6.2-25 叠加拟在建项目及现状浓度后 SO₂ 98%保证率日均值和年均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
1	网格										

表 6.2-26 叠加拟在建项目及现状浓度后 NO₂ 98%保证率日均值和年均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
1	网格										

表 6.2-27 叠加拟在建项目后 PM₁₀ 95%保证率日均值和年均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情 况
1	网格										

表 6.2-28 叠加拟在建项目后 PM_{2.5} 95%保证率日均值和年均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情 况
1	网格										

表 6.2-29 叠加拟在建项目及现状浓度后硫酸小时值及日均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
1	网格										

表 6.2-30 叠加拟在建项目及现状浓度后氟化物小时值及日均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
1	网格										

图 6.2-6 SO₂ 98%保证率日均叠加浓度分布图

图 6.2-7 SO₂ 年均叠加浓度分布图

图 6.2-8 NO_2 98%保证率日均叠加浓度分布图

图 6.2-9 NO_2 年均叠加浓度分布图

图 6.2-10 PM_{10} 95%保证率日均叠加浓度分布图

图 6.2-11 PM_{10} 年均叠加浓度分布图

图 6.2-12 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均叠加浓度分布图

图 6.2-13 $PM_{2.5}$ 年均叠加浓度分布图

根据叠加预测结果可以看出：

项目排放的 SO_2 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 SO_2 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.025423\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.005584\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 16.95%、9.31%。在整个评价范围内保证率日均、年均浓度叠加值均达标。

项目排放的 NO_2 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 NO_2 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.033633\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.012245\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 42.04%、30.61%。在整个评价范围内保证率日均、年均浓度叠加值均达标。

项目排放的 PM_{10} 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 PM_{10} 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.592956\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.205726\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 395.3%、293.89%。保证率日均、年均浓度叠加值均出现超标，超标主要是因为现状背景值已经超标。

项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.18282\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0673191\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 243.76%、192.34%。保证率日均、年均浓度叠加值均出现超标，超标主要是因为现状背景值已经超标。

(2) 项目排放的 TSP 短期贡献浓度叠加现状浓度后预测结果见表 6.2-31。网格浓度分布见图 6.2-14。根据叠加值预测结果：项目排放的特征污染物 TSP 在预测网格内落地浓度贡献值叠加现状背景值及在建项目的环境影响后的日均浓度最大值为 $0.35126\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 117.09%；《根据南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》环评办[2019]590 号，颗粒物新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。可以认为大气环境影响可接受。

表 6.2-31 叠加后 TSP 日均值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情 况
1	网格										

图 6.2-14 TSP 日均叠加浓度分布图

6.2.5 防护距离

6.2.5.1 大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果,本项目所有污染源排放的主要污染物及特征污染物的短期贡献、长期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值,在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度值的网格点,大气环境防护距离计算为 0m,即不设置大气环境防护距离。

6.2.5.2 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)

卫生防护距离 L 按下式计算:

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

式中:

Q_c —大气有害物质的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值,单位为毫克每立方米(mg/m^3);

L—大气有害物质卫生防护距离初值,单位为米(m);

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径,单位为米(m);

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数,无因次,根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从查取。

等效半径 $r = (131860/3.14)^{0.5} = 205m$

使用 Excel 软件单变量求解,计算结果见表 6.2-32。

表 6.2-32 有害物质等标排放量计算

序号	污染物	Q_c (kg/h)	C_m (mg/m^3)	A	B	C	D	r (m)	L (m)
1	硫酸	0.024	0.3	400.00	0.02	1.79	0.78	205	0.23
2	氟化物	0.005	0.02						3.63

经计算,卫生防护距离计算最大初值 $L=3.63m$,根据《大气有害物质无组织

排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)中要求,卫生防护距离初值小千 50m 时,级差为 50m。如计算初值小千 50m,卫生防护距离终值取 50 m。本项目卫生防护距离计算最大初值为 3.63,故卫生防护距离取 50m。项目 50m 范围内为空地,在卫生防护距离范围内不得建设食品加工、精密仪器制造、医院等对环境敏感的企事业单位。

6.2.6 项目污染物排放量核算

在各类环保设施正常运行的情况下,污染物排放量见表 6.2-33。

表 6.2-33 项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	二氧化硫	11.07
2	氮氧化物	34.29
3	颗粒物	12.19
4	氟化物	1.394
5	硫酸雾	0.88

6.2.7 大气环境影响评价结论

(1) 正常情况下各污染物贡献值

本项目各污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 100%,满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)环境影响可接受的要求。

预测网格内的 SO₂ 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 23.2384μg/m³、2.4378μg/m³、0.5464μg/m³,其占标率分别为 4.65%、1.63%、0.91%;

预测网格内的 NO₂ 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 24.7229μg/m³、4.7535μg/m³、1.0868μg/m³,其占标率分别为 12.36%、5.94%、2.72%;

预测网格内 PM₁₀ 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 3.5875μg/m³、0.7399μg/m³,其占标率分别为 2.39%、1.06%;

预测网格内 PM_{2.5} 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 1.7938μg/m³、0.3700μg/m³,其占标率分别为 2.39%、1.06%;

预测网格内硫酸小时、日均最大落地浓度贡献值分别为 88.7158μg/m³、19.4264μg/m³,其占标率分别为 29.57%、19.43%;

预测网格内氟化物小时、日均最大落地浓度贡献值分别为 17.3218μg/m³、1.4541μg/m³,其占标率分别为 86.61%、20.77%;

(2) 正常工况下各污染物叠加值

本项目排放的 SO₂、NO₂、本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 环境影响可接受的要求。

项目排放的 PM₁₀、PM_{2.5} 落地浓度贡献值在叠加现状背景值后的日均浓度最大占标率为 117.09%，《根据南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》环评办[2019]590 号，颗粒物新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。可以认为大气环境影响可接受。

综上所述，在各环保设施正常运行的情况下，项目排放的废气污染物对周围大气环境及环境敏感点的影响是可以接受的。

6.2.8 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-34。

表 6.2-34 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km√	边长=5km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□	<500t/a√
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（硫酸、氟化物）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准□
		环境功能区	一类区□	二类区√	
现状评价	评价基准年	(2022) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√	主管部门发布的数据□		现状补充监测√
	现状评价	达标区□		不达标区√	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√	拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源	区域污染源√

		现有污染源							
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网络模 型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√		边长=5km□		
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫 酸、氟化物)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短 期浓度贡献 值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√			C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 (1h)		C 非正常最大占标率 ≤100%□		C 非正常最大占标率 >100%√			
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标√			
区域环境质 量的整体变 化情况	k≤-20%□				k>-20%□				
环境监 测计划	污染源监测	监测因子(颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、硫 酸、氟化物)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监 测	监测因子(PM ₁₀ TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、硫 酸、氟化物)			监测点位数(1 个)		无监测□		
评价结 论	环境影响	可以接受√			不可以接受□				
	大气环境防 护距离	距(-)厂界最远(0)m							
	污染源年排 放量	NO _x : (34.29)t/a		颗粒物: (12.19)t/a		SO ₂ : (11.07) t/a			
氟化物: (1.394)t/a		硫酸雾: (0.86)t/a							
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项									

6.3 运营期地表水环境影响分析

6.3.1 项目给排水方案概述

本项目所在的园区基础设施完善, 项目用水为生产用水和生活用水, 用水由

园区水厂通过供水管网供给。

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产废水和生活污水，生产废水包括大气冷凝器排水、尾气集中处理装置排水、地埋冲洗废水、设备清洗废水、化验废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水和锅炉排水。

本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。

生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。

6.3.2 废水排入污水处理厂可行性分析

（1）水量可行性分析

若羌县塔东工业园区污水处理厂于 2018 年 5 月 16 日取得环评批复（新环函[2018]602 号）。现状处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“三级处理工艺”方案，一级处理单元采用“格栅+集水井+调节池+水解池”，二级处理单元采用“小城镇一体化污水处理设备”，三级处理（深度处理）单元采用“除磷沉砂池+砂滤+炭滤”组合工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，处理后水夏季用于污水处理厂周边防护林灌溉，冬季暂存于污水处理厂清

水池中。本项目达产后全厂排放废水主要为未回用 2#含氟废水处理站出水与夏季经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水，废水量为 162.7m³/d，若羌县塔东工业园区污水处理厂剩余处理能力为 500m³/d，若羌县塔东工业园区污水处理厂从水量上可以满足项目排水需求。

(2) 水质可行性

若羌县塔东工业园区污水处理厂接纳污水水质标准为行业预处理标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，一类污染物必须满足企业车间排放要求，才可排入园区污水管道送入污水处理厂。满足若羌县塔东工业园区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。

(3) 稳定运行可行性

若羌县塔东工业园区污水处理厂位于本项目区西侧约 1.3km 处，收水范围主要为入驻园区企业所排放的生产废水和生活污水。污水处理厂主要处理工段--小城镇一体化污水处理设备采用地理式，埋于冻土层以下，池体周围设置有保温层，同时本项目在冬季最冷的时段不生产，可保证若羌县塔东工业园区污水处理厂的稳定运行。根据调查，拟新入驻园区在建的“新疆年产 12 万吨电池级碳酸锂项目”的脱硫废水、纯水制备废水、锅炉排污水和经过处理后的生活污水排入自治区级若羌工业园区污水处理厂进一步处理；“新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌县一期 20 万吨/年高纯硅项目”生活污水自行处理达标后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，确保污水处理厂处于正常负荷运行状态，充分发挥污水处理厂的处理能力。

本项目投运前要将园区排水管网铺设至项目厂区。因此项目排放废水进入若羌县塔东工业园区污水处理厂无论从水质还是水量及污水处理厂稳定运行方面都是可行的。

6.3.3 地表水环境影响分析

根据 2.5.2 地表水环境影响评价工作等级划分结论，本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

根据前文分析，项目产生的大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达

到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统，不外排；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，不外排；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；项目废水不与周边地表水体发生水力联系，不会对项目周边的地表水环境产生影响。

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 正常条件地下水环境影响评价

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要有两条，一条是污水的收集处理，输送贮存过程渗漏影响厂址区域地下水；另一条是循环水渗漏污染地下水。

项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构，设置防渗设施，正常生产过程中严防污水下渗，以避免对地下水潜水层的污染。本工程生产区采取分区防渗措施：萤石库、萤石干料仓、氟石膏渣仓、石灰料仓、无水氟化氢生产车间、无水氟化铝生产车间、无水氟化铝包装车间、一般工业固体废物暂存间等单元参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗要求进行设计；危废暂存间等单元参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求进行设计；除上述区域外的厂区，按常规建筑结构

要求进行地面处理。在运营期内，根据实际情况分析，如果是装置区等发生硬化面破损，即使有物料等泄漏，根据项目的管理规范，会及时采取措施，不可能任由物料漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

正常工况下，地下水可能的污染源为各管线的跑、冒、滴、漏。为防止项目的建设及生产运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理装置等全过程控制，各装置区均采取了严格的防渗措施，发生跑冒滴漏时，防渗层阻止了污染物与包气带的联系，污染物一般很难进入含水层。在防渗系统正常运行的情况下，本项目生产废水及液体物料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。以上分析表明，正常工况下，该工程项目对地下水环境影响很小。

6.4.1.1 地下水水位影响分析

本项目不开采地下水，也不向地下排灌污水，项目不需要大型地下建筑单体，小规模地下桩基工程不会影响区域地下水流场或水位的变化。根据水文地质勘探，场地内未发现滑坡、活动断裂、岩溶等不良地质现象，场地的稳定性较好，开发活动不会引发明显的环境水文地质问题。

6.4.1.2 地下水水质影响分析

典型的工业类项目地下水水质的影响主要表现在：①废水渗漏对地下水水质的影响；②固体废物对土壤、地下水水质的影响。

(1) 废水渗漏分析和影响

一般情况下，废水渗漏主要考虑废水容纳构筑物(如化粪池、澄清水池等)底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。

根据相关工程经验，废水构筑物(池体)等钢筋混凝土结构宜采用抗渗混凝土，采用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥，水泥用量不大于 $360\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不大于 0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用 S6、S8。为提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能，构筑物混凝土内掺入相应用量的低碱 UEA 混凝土微膨胀剂。

构筑物平面尺寸大于 25m 时设置伸缩缝，结构完全分开，缝宽 30mm，中间

设置 HPZ—A4 型遇水膨胀橡胶止水带，迎水面设以双组份聚硫密封胶打口，缝中聚乙烯硬质泡沫板。水池除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡是水池底板面，外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面，均按五次作法。水池内壁面批 1:2 防水砂浆 20 厚。只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目自建循环水站构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。

对于排水管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，本项目实施过程中需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对地下水产生影响是可以避免的，因此废水中的 COD、氨氮污染物一般不会进入地下水而对地下水水质带来影响。

（2）固体废物对土壤、地下水水质的影响

本项目运营期固体废物主要为生产过程的各类固废，如废离子交换树脂、废布袋、废包装袋等一般工业固体废物。一般固废均在厂区内一般工业固体废物暂存间暂存，送至园区一般工业固体废物处置场处置或由厂家回收。

一般工业固体废物暂存间等单元参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗要求进行设计。危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求进行设计

在采取以上措施的情况下，本项目实施后产生的固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响，不会对地下水质量造成功能类别的改变。以上分析表明，正常工况下，该工程项目对地下水环境影响很小。

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。”

在正常状况下,本项目对场地地下包气带及地下水污染的可能性较小。

6.4.2 非正常状况下对地下水环境影响评价

6.4.2.1 区域水文地质条件

6.4.2.1.1 地下水的赋存与分布规律

本项目所在区域位于塔里木盆地的南缘、阿尔金山山脉西端北麓的山前平原区,本项目区主要位于若羌河冲洪积平原。由于新构造差异性断块活动,使盆地基底断块相对陷落,而阿尔金山断块不断隆升,山区的风化剥蚀碎屑物,主要经水流作用,源源不断地运往山前平原区及盆地,造成厚度几百米的第四纪松散堆积层。

若羌县山前平原区向北倾斜,并具有山前平原的一般结构,即中上部的冲洪积扇为大厚度的卵砾石、砂砾石层,赋存孔隙潜水。至下部的冲洪积平原区由南向北颗粒逐渐变细,有粗砂、中细砂、细砂渐变为粉细砂、粉土等,土层由单一结构渐变为多层结构,赋存孔隙潜水和微承压水,隔水层为粉土。

山前平原区内的地下水的赋存与分布规律,完全受区域地质构造的控制,区域水文地质剖面见图 6.4-1。南部山前阿尔金山北缘断裂 F4、坑抵课帕断裂 F3 是控制评价区第四系厚度变化、含水层的分布规律及地下水的赋存的主要构造。山前断裂 F4 使山体不断上升,北部第四系不断下降,沉积了巨厚的松散砾石、砂砾石、砂及粉土,为地下水的赋存提供了良好的条件。据区域资料及相关物探、钻孔成果,F3 断裂从冲洪积扇扇缘地带大致沿米兰-若羌-瓦石峡 315 国道附近通过,南部为单一结构大厚度的砂卵砾石潜水含水层,基底上部岩性为厚度大于 300m 的砂卵砾石夹中粗砂、细砂层(KT2 号勘探孔),视电阻率为 109~291 Ω ,地下水埋藏较深。由于 F3 断裂的阻水作用,使地下水水位壅高,地下水埋深由出山口的大于 100m 逐渐降至小于 20m,含水层由砂卵砾石过渡为细颗粒的中细砂、粉细砂层。在 KT2 号勘探孔处理深为 31m 左右,地下水水质良好,地下水水力坡度 0.33%。北盘相对下降,150m 深度内岩性为细颗粒的中细砂、粉细砂

层。在工作区冲洪积扇区存在着一个巨大的、由砂砾石地层组成的地下水储存空间。

若羌河平原区，从山口到县城附近，地下水埋深由大于 100m 逐渐降至 10~20m，含水层厚度也逐渐变薄，含水介质颗粒变细，由冲洪扇顶部的卵砾石过渡，至县城一带变细为砾砂、中粗砂及粉细砂；由于地层颗粒从南向北运移过程中，水利作用不断减弱，所以粒径渐小，远离河口地带，沉积了细颗粒地层，且从南向向北的卵石孔隙中，由上游的砂砾重填，到下游变为砂土充填，地层渐变为含水层与隔水层互层结构，因此从山口到平原区，富水性渐弱，同时潜水地下水水质矿化度由山前的 0.6g/L，至县城南侧 50m 以上潜水水质矿化度渐增到 0.7~1.0g/L，至县城北部（灌区北部）10~50m 潜水水质矿化度增大到 3~6g/L，表层潜水受到强烈蒸发作用，矿化度一般大于 10g/L，水化学类型也由冲洪扇中上部的 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型渐变为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ (Mg) 及 $\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水；在若羌河灌区中南部，因埋深 40~60m 分布有粉土、粉质粘土相对隔水层，但因地下水在向径流过程中溶滤了地层中矿物质，同时因近年来无序打井，有的对上层（40~60m）咸水层未进行止水，人为制造了地层天窗，使得上层矿化度较高潜水通过开采井进入下层含水层之中，故致水质变差。在灌区中北部，80~100m 微承压水~承压水水质矿化度，打井对上层咸水层不止水及农田洗盐、压盐水通过开采井与开采层孔隙水一并混合开采，故致水质较差，水质矿化度一般 3.0~5.0g/L，局部达到 5.0g/L 以上，在灌区中北部，表层（10m 以上）潜水水质极差，为盐水-卤水，水质矿化度一般大于 10.0~50.0g/L，水化学多为 Cl-Na (Mg) 类型水，10~50m 井（潜水）水质矿化度一般大于 3.0~6.0g/L。

若羌河灌区中北部在东、西方向上地层岩性变化不大，120~150m 以上含水层主要由中粗砂与粉细砂构成，在以若羌河为中心，向东、向西方向含水层变薄，即向东、向西方向隔水层变多增厚，见图 6.4-2。从图 6.4-2 剖面图可知，在埋深 40~60m 地层多以粉土、粉质粘土夹粉细砂层，故富水性较差，同时因强烈的蒸腾蒸发作用，导致潜水浓缩矿化，故水质一般较差，水质矿化度一般大于 2.0g/L，不宜作灌溉用水。仅在若羌河河床及其岸旁水质较好；在埋深 40~60m（东部约 70m）以下地层多以中粗砂、中细砂层夹粉土及少量粉质粘土透镜体，故富水性较上层好，同时因蒸腾蒸发作用减弱及渗透性增大，故水质比上层变好，水质矿化度一般小于 2.0g/L。综上所述，若羌河流域，含水层由单一结构的砂卵砾石层

渐变为多层结构的中粗砂、粉细砂层，富水性由强至弱，开采井出水量由大变小，水质矿化度由小变大之规律。

6.4.2.1.2 地下水类型及埋藏特征

若羌河流域地表水水系为独立水系，河流补给源主要以南部山区的冰川、永久性积雪河季节性积雪的消融为主，兼有降水补给，枯水期径流主要靠基岩裂隙水补给。因此若羌河流域地下水分为基岩裂隙水、孔隙潜水。

①基岩裂隙水：主要分布于若羌河流域中上游河段两岸的基岩裂隙中，构造裂隙较发育，基岩裂隙水沿裂隙网络运移，无统一水面，最终基岩裂隙水与融雪水汇成溪水，以明流补给河水；中、下游地带山体海拔较低，气候干燥，只在由降雨及融雪入渗补给时方可见有少量的基岩裂隙水存在。

②孔隙潜水：主要分布于若羌河河床及下游冲洪积平原内，由河水、洪水渗漏及基岩裂隙水侧向补给，主要分布在第四系上更新统及全新统冲、洪积的含漂石砂卵石层、含砾砂层、砂层之中。冲洪积平原上部地下水埋深大于 100m，向北地下水埋深逐渐变浅，315 国道一带地下水位埋藏深度一般 10~18m，至若羌县城镇一带大于 10m。县城向北 9km 左右地下水埋藏深度 1~3m，局部溢出地表。

6.4.2.1.3 地下水补给、径流、排泄条件

阿尔金山属高中山区，发育冰川积雪，雪线高度 5240~5400m。由于气候垂直递变规律的控制，从平原到山区随着地势升高而降水量递增，山区年平均降水量 150~200mm，北部平原区年平均降水量只有 35.3mm。山区气候较为潮湿，降水比较充沛，河流发育，地下水类型主要为基岩裂隙水，水质较好，矿化度小于 1g/L。由于地形切割强烈，节理、裂隙极为发育，其连续性好，开裂程度大，密集程度高，裂隙水较发育，地下水多在沟谷中出露成泉后入河或直接侧向补给河水，河水出山口补给北麓平原，成为北部山前平原区地水资源的最主要发源地，若羌县逐条河流即从南部高中山区进入北部山前平原区。

山前平原区年平均降水量 31.3mm，次降水量大于 10mm 的有效降水量年平均只有 24.4mm，而地下水埋藏较深，因此降水对地下水的补给作用十分微弱。平原与阿尔金山体之间为断层接触关系，断层为压扭性，显阻水性质，因而山区裂隙水对平原区孔隙水的侧向径流补给比较微弱。

山前平原区地下水的补给来源主要为若羌县逐条河流出山口后河流的渗漏补给，各河、沟因上述从第四系以来，阿尔金山处于上升状态，故河床中砂卵石厚度较小，一般 2~3m，参见山口电站剖面图 6.4-3，因各河（沟）床中砂卵石厚度较薄，故潜流量较小，各河、沟流出山口后河床变宽，流经的冲洪积扇区为大厚度的卵石、砂卵石层，河（沟）水通过河（沟）道渗漏及引水干渠渗漏向北径流补给地下水，即平原区为地下水的径流—补给区。

若羌河及若羌河东西两侧的 10 条小洪沟的地表水一般在出山口不远处渗入地下，转换为地下水，只有在洪水季节才有部分地表水进入北部冲洪积平原区。

该河冲洪积扇区地下水接受南部山区河水的渗漏补给，向北径流至冲洪积扇前缘地带后进入冲洪积平原区，接受渠系渗漏、田间灌溉入渗补给。区内的地层颗粒由南向北逐渐变细，由粗砂、中细砂、细砂渐变为粉细砂、粉土等，地层由单一结构渐变为多层结构，水位埋深由南向北逐渐变浅。地下水一部分以潜水蒸发，植物蒸腾和人工开采等方式排泄，另一部分沿含水层侧向向北部径流出工作区，在区域断裂（F1、F2）的控制下与北部车尔臣河的入渗地下水相顶托，在 F2 断裂南北两侧形成地下水溢出带，以蒸发蒸腾的排泄形式为主。该区为平原

区地下水的排泄区，排泄方式主要以垂直方向的潜水蒸发、植物蒸腾为主。

图 6.4-3 若羌河山口水电站坝址处地质剖面图

6.4.2.1.4 地下含水岩组富水性

若羌河冲洪积平原基本向北倾斜，具有山前平原的一般结构，即中上部的冲洪积扇巨厚单一的卵砾石层，冲洪积扇中部为砂砾石层，分选性较好，赋存有丰富的孔隙潜水~微承压水，至下部的冲洪积平原区由南向北颗粒逐渐变细，由粗砂、中细砂、细砂渐变为粉细砂、粉土等，土层由单一结构渐变为多层结构，在平原区的中上部局部分布有薄层砂砾石层，冲洪积平原区赋存孔隙潜水和承压水，隔水层多为粉土及少量粉质粘土。由此形成了整个冲洪积平原地下水的赋存及含水层的富水性的规律性。根据《若羌县三河流域平原区地下水资源现状调查评价报告》，在该区域调查时在若羌河冲洪积平原区共布置简易抽水试验 47 组，根据试验结果将本区含水层富水性划分为五个富水等级：

(1) I 区：水量极强富水区 ($>5000\text{m}^3/\text{d}$)

该区以 ZK2 号井--若羌县龙口水电站一线以南至山前基岩地段，山前以北 5-17km 范围内，主要分布于冲洪积平原中上部，西南至东北走向，呈带状分布。

该区含水层岩性由南至北，颗粒逐渐变细，南部山前基本以巨厚的卵石-砂砾石为主体，北部基本以砂卵砾石夹中粗砂组成，东西方向地层变化不大。地下水位埋深一般为大于 30m，地下水水质矿化度基本小于 1g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，根据抽水试验成果，降深 5m 时，单井涌水量可达 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，故该区地下水富水性为极强富水区。

(2) II 区：水量强富水区 ($3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$)

该区主要分布在冲洪积平原中上部，县城以南约 4km，大部分位于 315 国道以南，西南至东北走向，基本呈带状分布，主要分布于吾塔木乡东南部，若羌镇中南部，铁干里克镇南部，该区南部与水量极强丰富区相接。

该区含水层岩性比冲洪积上游颗粒较细，主要以砾石-中粗砂为主，东西方向地层变化不大。地下水位埋深一般为大于 30m，地下水水质矿化度为 1-3g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-CL-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，根据抽水试验成果，降深 5m 时，单井涌水

量可达 3000-5000m³/d，故该区地下浅层水富水性为强富水区。

(3) III 区：水量中等富水区（1000~3000m³/d）

主要分布在冲洪积平原中部，东西走向，基本呈带状分布，南北向宽度 2~11km 不等，其中部多位于若羌县县城附近，西部位于 315 国道以南 3-7km 冲洪积平原上。

该县城市供水水源地 442 号开采井位于该区中南部，根据其地质资料，埋深 164m 以上，含水层主要由砂卵砾石构成，其次为中细砂、粉细砂组成，并夹有 5 层粉质粘土、粉土隔水层，其累计厚度约 28m；164~200m 地层主要为粉质粘土与粉土夹粉细砂构成，地下水类型上部以潜水含水层为主，下部具微承压性。该区地下水位埋深一般为 10~30m，地下水水质矿化度为 3-10g/L，该区除了西北部部分地区为 CL·SO₄-Na 型，其余范围水化学类型基本为 SO₄·CL-Ca·Na·Mg 型，根据抽水试验成果，降深 5m 时，单井涌水量可达 1000-3000m³/d，故该区地下水富水性为中等富水区。图 6.4-4 为水量中等富水性区东西向水文地质剖面图。

(4) IV 区：水量弱富水区（500-1000m³/d）

主要分布在冲洪积平原中下部，东西走向，呈带状分布，南北向宽度 0.2~6km 不等，其中部横跨吾塔木乡中部与铁干里克镇中部，西部位于吾塔木乡西南处 315 国道两侧 1.5km 范围内，东部多位于 315 国道北侧 2-3km。

地层主要由粉细砂、粉土组成，地下水类型为潜水和微承压水，该区地下水位埋深一般为 10-30m，地下水矿化度一般为 3-10g/L，不适用于农业灌溉用水，该区除了中部为 SO₄·CL-Ca·Na·Mg 型，其余范围水化学类型基本为 CL·SO₄-Na 型。根据抽水试验成果，降深 5m 时，单井涌水量达到 500-1000m³/d，故该区地下水富水性为弱富水区。

(5) V 区：水量贫乏区（<500m³/d）

主要分布在冲洪积平原下部，位于本次评价区域最北部，分布于县城北部 5.0~6.0km 地带，基本东西走向，呈带状分布，宽度为 1.2-7.0km 不等。

地层主要由粉砂、粉土组成，地下水类型为潜水和微承压水，该区地下水位埋深一般为 3-10m，地下水矿化度一般大于 10g/L，不适用于农业灌溉用水；该区水化学类型基本为 CL·SO₄-Na 型。根据抽水试验成果，降深 5m 时，单井涌水

量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ，故该区地下水为水量贫乏区。

图 6.4-4 水量中等富水性区东西向水文地质剖面图

6.4.2.2 场地水文地质条件

6.4.2.2.1 场地地质环境特征

(1) 地形地貌

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区。位于阿尔金山山前若羌河冲洪积扇上部，地层以砂砾石为主。拟建厂区总体呈现南高北低的态势，地面海拔高程在 994~970m 之间，地形平坦。区内冲沟不发育，一般冲沟宽 2~10m，深 0.2~1m。无大冲沟。

地表植被不发育，地势较低的沟谷地段零星可见梭梭、骆驼刺等植物。

(2) 地层岩性

《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌一期 20 万吨高纯硅项目专项环境水文地质勘查报告》中进一步对项目场地内水文地质条件进行了解，收集现有资料，JC01-JC03 井及 ZK06、ZK09 井的水文地质钻孔柱状图见图 6.4-5~图 6.4-9。

根据本次钻探结果来看，本区所处范围地层主要为上更新统-全新统冲洪积层（ $Q_3^{al+pl} \sim Q_4^{al+pl}$ ），地层以砂砾石、粗砂、卵砾石层为主，其中全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）主要存在于评价区西北角冲沟内。

根据勘察结果，结合现场调查及区域地质资料，拟建厂区主要揭露地层为上更新统冲洪积层（ Q_3^{pl} ），地层自上而下呈互层出现，根据揭露地层，层位较为稳定，现将地层由上至下分述如下：

①砂砾石层（ Q_3^{al+pl} ）：层底埋深 35~40m 左右，层厚 35~40m，层位稳定，厂区内连续分布。青灰色、灰黄色，母岩以石英岩、凝灰岩为主，级配较好，一般粒径在 2mm 左右，最大粒径 4cm，粉细砂充填，充填良好，局部存在粉细砂薄层透镜体，层厚一般在 0.1~0.4m 左右，粒径随深度加深而增大，上部 3~5m 范围内可见少许盐渍结晶。

②粗砂层（ Q_3^{al+pl} ）：层底埋深在 49~51m 左右，层厚约 10m，层位稳定，厂区内连续分布。青灰色、灰黄色，主要矿物以长石、辉石、石英为主，级配较好，粉土及粉细砂充填，局部为粉土夹砂薄层透镜体，层厚在 0.1~0.4m 左右。

③卵砾石层（ Q_3^{al+pl} ）：层底埋深在 85~91m 左右，层厚约 35~40m，层位稳定，厂区内连续分布。青灰色，母岩以石英岩、凝灰岩为主，级配较好，一般

粒径在 2cm 左右，最大粒径 6cm，粉细砂充填，充填良好，局部存在粉细砂薄层透镜体，层厚一般在 0.1~0.4m 左右。

④砂砾石层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 112~114m 左右，层厚约 25~30m，层位稳定，厂区内连续分布。青灰色，母岩以石英岩、凝灰岩为主，级配较好，一般粒径在 2mm 左右，最大粒径 4cm，粉细砂充填，充填良好，局部存在粉土、粉细砂薄层透镜体，层厚一般在 0.1~0.4m 左右。

⑤粗砂层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 120~123m 左右，层厚约 9m，层位稳定，厂区内连续分布。青灰色、灰黄色，主要矿物以长石、辉石、石英为主，级配较好，粉土及粉细砂充填，局部为粉土夹砂薄层透镜体，层厚在 0.1~0.4m 左右。

⑥砂砾石含粗细砂层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 123~126m 左右，层厚约 33m，层位稳定。青灰色、灰黄色，主要矿物以长石、辉石、石英为主，级配较好，粉土及粉细砂充填，局部夹细砂、粗砂层，层厚在 4~6m 左右。

⑦细砂含黏土层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 160-165m 左右，层厚 4~8m，层位不稳定，局部钻孔中出现，以细砂为主，黏土充填，受压力作用，胶结明显。

⑧粗砂层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 175~180m 左右，层厚约 20m，层位稳定，青灰色、灰黄色，主要矿物以长石、辉石、石英为主，级配较好，粉土及粉细砂充填，充填良好，层厚在 0.1~0.4m 左右。

⑨黏土层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深在 186~190m 左右，层厚 8~10m，仅在 ZK03 出现，红褐色，硬塑-坚硬，偶见砾石。

⑩粗细砂层 (Q_3^{al+pl})：层底埋深为本次收集资料最大勘探深度 200m，勘探深度内该层厚度 15m 左右，层位稳定，青灰色、灰黄色，主要矿物以长石、辉石、石英为主，级配较好，粉土及粉细砂充填，充填良好。

6.4.2.2.2 场地水文地质特征

(1) 地下水类型及含水岩组

评价区域地下水受地形、气象、水文、地层构造等诸多因素的制约，各地层储水条件亦各不相同，根据评价区地层单元岩性段、钻孔简易抽水试验现场试验成果及收集到的附近水文地质资料，评价区内含水层主要为第四系松散岩类双层结构孔隙潜水、承压水，其埋藏特征及赋存规律如下：

①第四系松散岩类双层结构孔隙潜水、承压水中潜水

潜水水位埋深在 90~110m 之间, 由南向北呈现(山前向下游)逐渐变浅的趋势; 揭露的含水层厚度在 80~100m 之间, 隔水底板在 175~180m 左右; 主要含水层为上更新统-全新统的砂砾石, 含水层结构较为松散, 孔隙较发育, 透水性较好。从抽水试验可以得出其渗透系数在 3.1~6.5m/d, 影响半径在 250~260m 之间。由于地下水补给来源较为单一, 补给量较少的原因, 含水层富水性弱, 单井涌水量在 507~716m³/d。

②第四系松散岩类双层结构孔隙潜水、承压水中承压水

承压水顶板埋深在 175~180m 之间, 由南向北呈现逐渐变浅的趋势; 揭露的含水层厚度在 20~25m 之间, 未揭穿底板; 主要含水层为上更新统-全新统的粗细砂, 含水层结构较为松散, 孔隙较发育, 透水性较好。从收集到的资料 ZK03 号井可以看出, 其承压性较弱, 混合抽水试验得到其渗透系数在 2.7~3.5m/d, 影响半径在 274~320m 之间, 对照上层潜水, 可看出其渗透系数弱于上部潜水。

场地综合水文地质图见图 6.4-10。

(2) 地下水富水性

根据勘查对施工的 JC01-JC03 钻孔进行现场抽水试验, 及收集到的附近钻孔的附近钻孔 ZK02、ZK03 的抽水试验资料。含水层渗透系数在 2.7~6.5m/d, 单井涌水量(换算 8 英寸管, 即井径 325mm, 降深 5m 时的涌水量)在 507.95~944.86m³/d 之间, 小于 1000m³/d, 按富水性标准划分为弱富水性。

(3) 地下水补、径、排特征

本项目区地处山前冲洪积倾斜平原区, 平原整体为自南向北倾斜, 南侧为阿尔金山, 厂区南侧距离阿尔金山 14km, 北距下游绿洲区 9km。厂区西侧 1.4km 处为库力萨伊沟, 该沟存在季节性洪流, 洪流主要发生于 6-9 月份, 东侧 500m 发育有数条小冲沟, 在夏季会出现暂时性水流。

区域内地下水的补给主要源于山前侧向补给与暂时性地表洪流渗入地下后的侧向补给, 径流速度缓慢, 地下水水力坡度在 3~5‰左右, 地下水渗流速度在 0.018~0.0325m/d, 平均流速 0.020m/d, 排泄方式主要为厂区内绿化用水的开采与向下游径流。

图 6.4-5 水文地质钻孔柱状图 (1)

图 6.4-6 水文地质钻孔柱状图 (2)

图 6.4-7 水文地质钻孔柱状图 (3)

图 6.4-8 水文地质钻孔柱状图 (4)

图 6.4-9 水文地质钻孔柱状图 (5)

图 6.4-10 场地综合水文地质图 (比例尺 1: 10000)

(4) 地下水动态变化规律

地下水位动态变化是反映含水层中地下水资源量变化的一个指征,地下水位的上升或下降,直接反映了地下水补给与消耗量的变化。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于水位监测频率要求,“评价等级为二级的建设项目,若掌握三年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料,评价区可不开展现状地下水位监测。”针对评价区水文地质特征,《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌一期 20 万吨高纯硅项目专项环境水文地质勘查报告》勘查工作在搜集到若羌县水利局资料的同时,开展了一期枯、丰水期地下水统测。地下水动态分析资料分为两部分如下:

1) 收集到的来自若羌县水利局地下水动态监测点数据(若羌县吾塔木乡萨依村地下水长观点数据)时间数列为 2020 年全年。

2) 对园区二次地下水统测数据,时间序列分别为 2021 年 9 月与 2022 年 4 月。

① 县长观点水位年内变幅

若羌县吾塔木乡萨依村地下水长观点,属于若羌县地下水长观点,观测井内设置有自动监测设备,设备每月对地下水水位数据采集并进行上传,该点与园区同处一个水文地质单元(山前冲洪积扇区),都具有受到地下水开采及洪沟侧向补给及上游地下水侧向径流补给的特点,该点地下水年纪动态变化规律具有一定的代表性,该点年内变幅在 6.20m,平均水位 24.36m。年内水位最高点在当年的 9 月,为 26.52m;最低点在当年的 7 月,地下水埋深 19.96m,其他时期水位较为平稳,变幅受季节及地下水开采明显,地下水动态类型属典型的开采-径流型。

图 6.4-11 若羌县铁干里克乡萨依巴格村监测井水位埋深变化曲线图

② 园区地下水埋深(2021 年 9 月上旬-2022 年 4 月下旬)

勘察报告通过开展 1:10000 的区域水文地质测绘,对研究区的地形地貌、地层岩性、含水层厚度、地下水埋深以及地下水补径排特征等进行了分析,调查区域的地下水水位统测结果表明,评价区地下水水位埋深约为 87m~105m,水位高程 878m~883m,水位高差 5m,平均地下水埋深为 95.8m,平均地下水水位

高程为 879.9m，地下水埋深情况如表 6.4-1 所示。

图 6.4-12 为潜水水位等埋深及等水位线图，由图可知，水力坡度为 3~5‰，最高点位于西南方向，最低点位于东北方向，水流方向整体呈现自南向北方向径流。

表 6.4-1 地下水埋深情况

编号	坐标		孔口高程(m)	2021 年 9 月上旬		2022 年 4 月下旬		备注
	X	Y		水位埋深(m)	水位高程(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)	
ZK01			967.54	87.26	880.28	88.66	878.88	调查井
ZK02			969.27	89.45	879.82	90.58	878.69	调查井
ZK03			970.18	90.11	880.07	91.44	878.74	调查井
ZK04			970.24	90.22	880.02	91.62	878.62	调查井
ZK05			977.86	96.65	881.21	98.19	879.67	调查井
ZK06			978.37	97.85	880.52	99.19	879.18	调查井
ZK07			985.08	101.15	883.93	102.6	882.48	调查井
ZK08			985.92	102.11	883.81	103.4	882.52	调查井
ZK09			988.74	105.24	883.5	106.29	882.45	调查井
JC01			966.15	86.11	880.04	87.47	878.68	新建井
JC02			974.08	93.57	880.51	94.8	879.28	新建井
JC03			975.88	94.26	881.62	96.2	879.68	新建井

图 6.4-12 潜水水位等埋深及等水位线图（比例尺 1：10000）

③年内动态变化特征

根据勘查报告分析，地下水动态受地层岩性、地形地貌、水文、气象、水文地质条件、人类活动的影响和控制。评价区上游（拟建厂区南侧）附近园区的绿化对地下水存在着开采，污水向管网排放，影响地下水水位动态变化的主要受自然因素（主要包括水文因素、气象因素）、地下水开采的影响。

地下水主要补给方式为洪沟侧向补给及上游地下水侧向径流补给，排泄方式主要人工开采及向下游的径流排泄，地下水动态类型为径流-开采型，地下水年内最大变幅为 1.94m，平均变幅 1.37m。

（5）地下水化学特征

根据《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌一期 20 万吨高纯硅项目专项环境水文地质勘查报告》中对水文地质调查和室内水质分析结果可知，本项目区地下水补给量小，径流缓慢，交替迟滞，水化学类型单一，调查区域地下水无色、透明、无味，PH 值 6.80~7.00，属中性水，水化学类型（以舒卡列夫分类法分类）主要为 Cl·SO₄·Na，地下水水化学组分中阴离子以 Cl⁻为主，其次为 SO₄²⁻；阳离子以 Na⁺为主，其次为 Ca²⁺、Mg²⁺。总硬度范围 0.393~0.714g/L，平均值为 0.584g/L。矿化度范围 0.9~2.5g/L，平均值为 1.8g/L。以地下水化学组分的含量及其化学特征来看，该地区的地下水主要为极软的中性淡水、微咸水。水质分类分析表见表 6.4-2，场地水化学类型分区图见图 6.4-13。

表 6.4-2 水质分类分析表

井号	总硬度 (mg/L)	按硬度 分类	矿化度 (mg/L)	按矿化度 分类	pH 值	水化学类型	能否作 为饮用 水	能否作 为灌溉 水
J01	569	极软水	1381	微咸水	6.9	Cl·SO ₄ ·Na	否	能
J02	628	极软水	2206	微咸水	7.0	Cl·SO ₄ ·Na	否	能
J03	617	极软水	1983	微咸水	6.8	Cl·SO ₄ ·Na	否	能
ZK6	714	极软水	2497	微咸水	6.8	Cl·SO ₄ ·Na	否	能
ZK9	393	极软水	903	淡水	7.0	SO ₄ ·Cl·Na	能	能

图 6.4-13 水化学类型分区图（比例尺 1: 10000）

(6) 地下水开发利用现状

园区东南方向建设有供水水厂一座，用于园区企业的生活及工业用水，水源取自若羌河河水，通过园区供水水厂工程和配套输水管线向各企业提供供水服务。

园区西北方向建有污水处理厂一座，用于收集园区工业废水和生活污水经企业预处理后，经污水管网送园区污水处理厂进行处理，处理后的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准，处理后水夏季用于污水处理厂周边防护林灌溉，冬季暂存于污水处理厂清水池中。

根据园区用排水现状，园区内机井主要用以绿化用水。评价区内目前存在 9 口机井，其中仅 4 口可以正常运行，其余 5 口均处于报废或者设备拆除状态。2 口井归属为天山水泥，均处于备用状态；若羌金岳矿业 1 口，停用，若羌玖鑫矿业有限公司院内 1 口井，用于厂区绿化，园区 1 口绿化用水，用于园区道路两侧绿化。

机井信息一览表见下表：

表 6.4-3 园区机井信息一览表

园区井号	坐标		孔口高程 (m)	取水权人名 称	机井现 状	用途	年用水量 (万 m ³ /a)
	X	Y					
ZK01			967.54	园区管委会	设备拆 除	/	9.45
ZK02			969.27	园区管委会	正常在 用	道路清 洁、园区 绿化	
ZK03			970.18	园区管委会	设备拆 除	/	
ZK04			970.24	园区管委会	报废	/	
ZK05			977.86	巴州润通有 色	报废	/	
ZK06			978.37	玖鑫矿业	停用	/	
ZK07			985.08	天山水泥	备用	工业备 用	
ZK08			985.92	天山水泥	备用	工业备 用	
ZK09			988.74	金岳矿业	停用	/	

6.4.2.3 地下水污染影响分析

(1) 全厂废水处置排放

本项目厂区设置生产废水和生活污水管网，项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。生活污水进入埋地式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化。

(2) 排水影响分析

在正常生产情况下，项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。生活污水进入埋地式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化，且污水管线沿线采取防渗漏措施，故本项目装置在正常生产情况下，对周围地下水环境影响较小。

但从客观上分析，装置区生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水环境产生污染。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口等处。

本评价要求项目在采取防渗措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水、废液的跑冒滴漏；加强监控，及时发现问题，及时维护。同时应加强对固体废物的管理，避免对地下水环境造成二次污染。

(3) 地下水污染预测情景设定

① 预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能

的差异性、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d，1000d 对地下水环境的影响。

②污染源

本此次模拟计算，主要考虑本项目 1#含氟废水处理站、2#含氟废水处理站、浓盐水处理站排污水管道破裂后泄露的生产废水为预测污染源。

③预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，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确定。

1#含氟废水处理站排污水的主要污染物为氟化物、SS 等。根据评价区内地下水的的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环境质量影响有代表性的氟化物作为污染因子进行预测。

2#含氟废水处理站排污水的主要污染物为氟化物、硫酸盐等。根据评价区内地下水的的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环境质量影响有代表性的硫酸盐作为污染因子进行预测。

浓盐水处理站排污水的主要污染物为 TDS、SS 等。根据评价区内地下水的的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环境质量影响有代表性的 TDS 作为污染因子进行预测。

评价因子检出限及评价标准见表 6.4-4。

表 6.4-4 评价因子检出限及评价标准表

评价因子	氟化物	硫酸盐	溶解性总固体 (TDS)
评价标准 (mg/L)	1.0	250	1000
检出下限值 (mg/L)	0.05	0.018	/ (为方便示意记为 1)

④预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，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。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

⑤预测模型建立

1) 污染预测模型的建立

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测概化为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。根据本项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物-平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M ——含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg；

u ——地下水流速度，m/d；

n ——孔隙度；

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 ；

2) 模型参数的获取

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。

由模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m_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 。

a.含水层的厚度 M ：根据《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌一期 20 万吨高纯硅项目专项环境水文地质勘查报告》可知项目区揭露的含水层厚度在 20-25m 之间，本次预测取 $M=22.5$ 。

b.长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M ：

假如 1#含氟废水处理站排污水管道破裂造成泄露事故，泄露量按照废水量的 20%计算（泄漏量大于 20%易发觉）。在发现至 30 天时间内处理完毕，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，假定渗漏的量不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，同时不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影

响。渗入量的计算以污染因子产生量为准，1#含氟废水处理站排污水的量为 4012m³/h，其氟化物浓度为 3000mg/L。

氟化物渗入量为： $3000 \times 24 \times 30 \times 20\% \times 4012 \times 10^{-3} = 1733184\text{kg}$

则线源瞬时注入的污染物质量 m_M 为氟化物 1733184kg；

假如 2#含氟废水处理站排污水管道破裂造成泄露事故，泄露量按照废水量的 20%计算（泄漏量大于 20%易发觉）。在发现至 30 天时间内处理完毕，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，假定渗漏的量不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，同时不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影

响。渗入量的计算以污染因子产生量为准，2#含氟废水处理站排污水的量为 226.5m³/h，其硫酸盐浓度为 2409mg/L。

硫酸盐渗入量为： $2409 \times 24 \times 30 \times 20\% \times 226.5 \times 10^{-3} = 78572\text{kg}$

则线源瞬时注入的污染物质量 m_M 为硫酸盐 78572kg；

假如浓盐水处理站排污水管道破裂造成泄露事故，泄露量按照废水量的 20%计算（泄漏量大于 20%易发觉）。在发现至 30 天时间内处理完毕，渗漏水按照

渗透的方式经过包气带向下运移,假定渗漏的量不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算,同时不考虑渗透本身造成的时间滞后,预测对地下水的影响。

渗入量的计算以污染因子产生量为准,浓盐水处理站排污水的量为 $385.8\text{m}^3/\text{h}$,其 TDS 浓度为 $3254\text{mg}/\text{L}$ 。

TDS 渗入量为: $3254 \times 24 \times 30 \times 20\% \times 385.8 \times 10^{-3} = 180776\text{kg}$

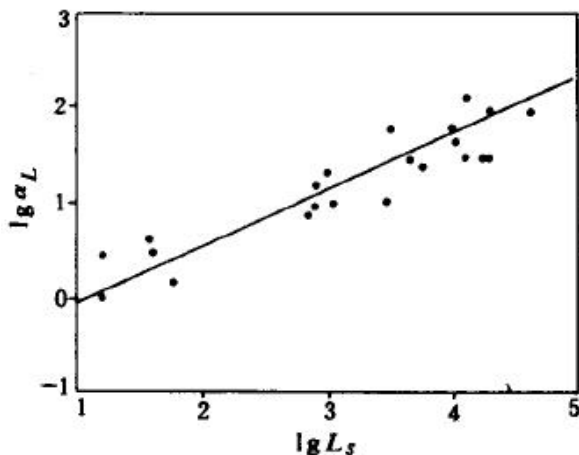
则线源瞬时注入的污染物质量 m_M 为 TDS 180776kg ;

c.浅层含水层的平均有效孔隙度 n :项目区为含水层上更新统-全新统的砂砾石,含水层密实程度为中密-密实,根据《工程地质手册》、《水文地质手册》及新疆区域经验,孔隙度在 $0.30\sim 0.40$ 之间,本次预测取 $n=0.35$ 。

d.水流实际平均流速 u :根据《新疆特变电工楼兰新材料技术有限公司若羌一期 20 万吨高纯硅项目专项环境水文地质勘查报告》可知,评价区地下水水力坡度在 $3\sim 5\text{‰}$ 左右,渗透系数为 $2.7\sim 6.5\text{m}/\text{d}$,渗透系数地下水渗流速度在 $0.018\sim 0.0325\text{m}/\text{d}$,平均流速 $u=0.020\text{m}/\text{d}$ 。

e.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 α_L 绘在双对数坐标纸上,见图 6.4-14,从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 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。

图 6.4-14 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_S$ 关系图

故本次参考以往研究成果，弥散度参数值取 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=5\text{m}\times 0.02\text{m/d}=0.1(\text{m}^2/\text{d})$;

f. 横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $D_T = D_L \times 10\%$ ，因此， $D_T=0.01(\text{m}^2/\text{d})$ 。

项目水文地质参数取值，见表 6.4-5。

表 6.4-5 项目水文地质参数取值一览表

参数名称	地下水流速(u)	有效孔隙度(n_e)	弥散系数(D_L)	弥散系数(D_T)
数值	0.02	0.35	0.1	0.01

3) 预测结果

图 6.4-15 氟化物 100 天预测结果图

图 6.4-16 氟化物 365 天预测结果图

图 6.4-17 氟化物 1000 天预测结果图

水污染物氟化物进入含水层 100d 时，超标距离为下游 26m，预测超标面积为 564m^2 ；影响距离为下游 28m，预测影响面积为 676m^2 。

水污染物氟化物进入含水层 365d 时，超标距离为下游 53m，预测超标面积为 2030m^2 ；影响距离为下游 57m，预测影响面积为 2450m^2 。

水污染物氟化物进入含水层 1000d 时，超标距离为下游 94m，预测超标面积为： 5591m^2 ；影响距离为下游 102m，预测影响面积为 6732m^2 。

图 6.4-18 硫酸盐 100 天预测结果图**图 6.4-19 硫酸盐 365 天预测结果图****图 6.4-20 硫酸盐 1000 天预测结果图**

水污染物硫酸盐进入含水层 100d 时，超标距离为下游 18m，预测超标面积为 248m²；影响距离为下游 27m，预测影响面积为 594m²。

水污染物硫酸盐进入含水层 365d 时，超标距离为下游 37m，预测超标面积为 896m²；影响距离为下游 54m，预测影响面积为：2159m²。

水污染物硫酸盐进入含水层 1000d 时，超标距离为下游 68m，预测超标面积为 2483m²；影响距离为下游 96m，预测影响面积为 5938m²。

图 6.4-21 TDS 100 天预测结果图**图 6.4-22 TDS 365 天预测结果图****图 6.4-23 TDS 1000 天预测结果图**

水污染物 TDS 进入含水层 100d 时，超标距离为下游 16m，预测超标面积为 190m²；影响距离为下游 23m，预测影响面积为 444m²。

水污染物 TDS 进入含水层 365d 时，超标距离为下游 34m，预测超标面积为 724m²；影响距离为下游 48m，预测影响面积为 1617m²。

水污染物 TDS 进入含水层 1000d 时，超标距离为下游 63m，预测超标面积为 2009m²；影响距离为下游 86m，预测影响面积为 4456m²。

4) 地下水环境影响评价

根据预测结果，脱盐水处理站排污水管道破裂废水泄漏将对地下水环境造成一定影响。预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低，氟化物的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 26m 和 28m，氟化物的浓度在

预测 365d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 53m 和 57m 氟化物的浓度 1000d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 94m 和 102m，硫酸盐的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 18m 和 27m，硫酸盐的浓度在预测 365d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 37m 和 54m，硫酸盐的浓度 1000d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 68m 和 96m，TDS 的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 15m 和 23m，TDS 的浓度 365d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 34m 和 48m，TDS 的浓度 1000d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 63m 和 86m，其超标距离和影响距离没有超出项目区厂界，因此废水渗漏主要对厂区内的地下水环境造成影响，对下游区域影响较小。因此，只要污水管线附近做好防渗，通过转移泄露污水等方法在最短的时间内减少废水下渗的总量，就可以保障废水中污染物进入地下潜水的概率很小，可以保证项目区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。项目运行对地下水环境的影响较小。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021) 附录 A (规范性附录) 户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

6.5.2 预测参数

6.5.2.1 噪声源强

本项目噪声主要由机械振动和空气湍动引起，机械振动噪声主要由设备运行以及机械操作运行过程中产生。主要噪声设备有反应炉、流化床、冷凝器、输送螺旋、提升机、烘干炉、斗提机、空压机、泵类和风机等，其噪声源强约为 75~100dB (A) 之间。本项目设计通过选用低噪声设备，并采取消声、隔音及减振措施，同时通过优化平面布置、设置绿化带等措施，以降低噪声的传播。本项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 6.5-1、表 6.5-2。

表 6.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	冷却塔	80t/h $\Delta t=8^{\circ}\text{C}$	-0.9	131.2	986	78	基础减振	无
2	水泵	Q=150m ³ /h H=20m	-0.8	118.8	986	75	基础减振	无
3	水泵	Q=150m ³ /h H=20m	-0.8	117.2	986	75	基础减振	无
4	石灰乳制备机	/	114.2	-312	986	80	基础减振	无
5	石灰乳制备机	/	114.2	-312.9	986	80	基础减振	无
6	废水提升泵	40m ³ /h H=15m	-135.8	124.6	986	75	基础减振	无
7	废水提升泵	40m ³ /h H=15m	-130	124.4	986	75	基础减振	无
8	清水泵	卧式 40m ³ /h H=32m	-142.5	120.3	986	75	基础减振	无
9	清水泵	卧式 40m ³ /h H=32m	-142.4	115.6	986	75	基础减振	无
10	高压泵	立式 35m ³ /h H=140m	-161.2	117.3	986	75	基础减振	无
11	高压泵	立式 35m ³ /h H=140m	-155.2	117.3	986	75	基础减振	无
12	回用水泵	40m ³ /h H=15m	-162.3	133.9	986	75	基础减振	无
13	回用水泵	40m ³ /h H=15m	-153.6	133.8	986	75	基础减振	无

表 6.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外 距离
1	无水氟化氢生产车间	氟化氢反应炉	Φ3800 ×40000	85	基础减振 车间隔声	-13.1	-145.6	986	声屏障-1: 62.30 声屏障-2: 91.00 声屏障-3: 28.50 声屏障-4: 63.90	声屏障-1: 81.02 声屏障-2: 81.02 声屏障-3: 81.02 声屏障-4: 81.02		声屏障-1: 36.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1: 45.02 声屏障-2: 45.02 声屏障-3: 45.02 声屏障-4: 45.02	1
2	无水氟化氢生产车间	氟化氢反应炉	Φ3800 ×40000	85	基础减振 车间隔声	-13.2	-111.3	986	声屏障-1: 28.0 声屏障-2: 91.1 声屏障-3: 62.8 声屏障-4: 63.8	声屏障-1: 81.0 声屏障-2: 81.0 声屏障-3: 81.0 声屏障-4: 81.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 45.0 声屏障-2: 45.0 声屏障-3: 45.0 声屏障-4: 45.0	1
3	无水氟化氢生产车间装置楼	热风炉	/	90	基础减振 车间隔声	-13.2	-153.2	986	声屏障-1: 69.9 声屏障-2: 91.1 声屏障-3: 20.9 声屏障-4: 63.8	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
4	无水	热风	/	90	基础	-13.4	-103.7	986	声屏障-1: 20.4	声屏障-1: 86.0	无	声屏障-1: 36.0	声屏障-1: 50.0	1

	氟化氢生产车间	炉			减振车间隔声				声屏障-2: 91.3 声屏障-3: 70.4 声屏障-4: 63.6	声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0		声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	
5	无水氟化氢生产车间	提升机	HL300, H=22m N140-2 6M-30T	87	基础减振车间隔声	-26.5	-145.6	986	声屏障-1: 62.3 声屏障-2: 104.4 声屏障-3: 28.5 声屏障-4: 50.5	声屏障-1: 83.0 声屏障-2: 83.0 声屏障-3: 83.0 声屏障-4: 83.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 47.0 声屏障-2: 47.0 声屏障-3: 47.0 声屏障-4: 47.0	1
6	无水氟化氢生产车间	提升机	/H-11K W+ZSY 180 双链	87	基础减振车间隔声	-26.8	-112	986	声屏障-1: 28.7 声屏障-2: 104.7 声屏障-3: 62.1 声屏障-4: 50.2	声屏障-1: 83.0 声屏障-2: 83.0 声屏障-3: 83.0 声屏障-4: 83.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 47.0 声屏障-2: 47.0 声屏障-3: 47.0 声屏障-4: 47.0	1
7	无水氟化氢生产车间	助燃空气风机	Q=2000 0m ³ /h, P=4800 Pa	90	基础减振车间隔声	-13.2	-158	986	声屏障-1: 74.7 声屏障-2: 91.1 声屏障-3: 16.1 声屏障-4: 63.8	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
8	无水氟化氢生产车间	助燃空气风机	Q=2000 0m ³ /h, P=4800 Pa	90	基础减振车间隔声	-13.6	-98.4	986	声屏障-1: 15.1 声屏障-2: 91.5 声屏障-3: 75.7 声屏障-4: 63.4	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1

	间													
9	无水氟化氢生产车间	配套高温风机	Q=36000m ³ /h, P=3000Pa	90	基础减振车间隔声	-13.1	-148.7	986	声屏障-1: 65.4 声屏障-2: 91.0 声屏障-3: 25.4 声屏障-4: 63.9	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
10	无水氟化氢生产车间	配套高温风机	Q=36000m ³ /h, P=3000Pa	90	基础减振车间隔声	-13.1	-108	986	声屏障-1: 24.7 声屏障-2: 91.0 声屏障-3: 66.1 声屏障-4: 63.9	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
11	无水氟化氢生产车间	负压风机	5-48-6.3D 2-30KW Q=8000m ³ /h, P=5kPa	90	基础减振车间隔声	11.1	-146.2	986	声屏障-1: 62.9 声屏障-2: 66.8 声屏障-3: 27.9 声屏障-4: 88.1	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
12	无水氟化氢生产车间	负压风机	5-48-6.3D 2-30KW Q=8000m ³ /h, P=5kPa	90	基础减振车间隔声	10.9	-110.8	986	声屏障-1: 27.5 声屏障-2: 67.0 声屏障-3: 63.3 声屏障-4: 87.9	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1

13	无水氟化氢生产车间	预净化酸循环泵	Q=60m ³ /h H=25m	75	基础减振车间隔声	-6.6	-145.8	986	声屏障-1: 62.5 声屏障-2: 84.5 声屏障-3: 28.3 声屏障-4: 70.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
14	无水氟化氢生产车间	预净化酸循环泵	Q=60m ³ /h H=25m	75	基础减振车间隔声	-6.6	-111.3	986	声屏障-1: 28.0 声屏障-2: 84.5 声屏障-3: 62.8 声屏障-4: 70.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
15	无水氟化氢生产车间	硫酸吸收循环泵	Q=20m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	-6.6	-149	986	声屏障-1: 65.7 声屏障-2: 84.5 声屏障-3: 25.1 声屏障-4: 70.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
16	无水氟化氢生产车间	硫酸吸收循环泵	Q=20m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	-6.6	-108	986	声屏障-1: 24.7 声屏障-2: 84.5 声屏障-3: 66.1 声屏障-4: 70.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
17	无水氟化氢生	水洗循环泵	Q=18m ³ /h H=25m	75	基础减振车间	-3.4	-147.6	986	声屏障-1: 64.3 声屏障-2: 81.3 声屏障-3: 26.5	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0	1

	产车间				隔声				声屏障-4: 73.6	声屏障-4: 71.0		声屏障-4: 36.0	声屏障-4: 35.0	
18	无水氟化氢生产车间	水洗循环泵	Q=18m ³ /h H=25m	75	基础减振车间隔声	-0.6	-147.6	986	声屏障-1: 64.3 声屏障-2: 78.5 声屏障-3: 26.5 声屏障-4: 76.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
19	无水氟化氢生产车间	石膏冷却循环泵	Q=200 m ³ /h, H=20m	77	基础减振车间隔声	42.7	-146.8	986	声屏障-1: 63.5 声屏障-2: 35.2 声屏障-3: 27.3 声屏障-4: 119.7	声屏障-1: 73.0 声屏障-2: 73.0 声屏障-3: 73.0 声屏障-4: 73.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 37.0 声屏障-2: 37.0 声屏障-3: 37.0 声屏障-4: 37.0	1
20	无水氟化氢生产车间	石膏冷却循环泵	Q=200 m ³ /h H=20m	77	基础减振车间隔声	41.9	-110.4	986	声屏障-1: 27.1 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 63.7 声屏障-4: 118.9	声屏障-1: 73.0 声屏障-2: 73.0 声屏障-3: 73.0 声屏障-4: 73.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 37.0 声屏障-2: 37.0 声屏障-3: 37.0 声屏障-4: 37.0	1
21	无水氟化氢生产车间	精馏残酸泵	Q=1.5m ³ /h H=25m	75	基础减振车间隔声	16.4	-150.7	986	声屏障-1: 67.4 声屏障-2: 61.5 声屏障-3: 23.4 声屏障-4: 93.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
22	无水	精馏	Q=1.5m	75	基础	16	-107.2	986	声屏障-1: 23.9	声屏障-1: 71.0	无	声屏障-1: 36.0	声屏障-1: 35.0	1

	氟化氢生产车间	残酸泵	$3/h$ H=25m		减振车间隔声				声屏障-2: 61.9 声屏障-3: 66.9 声屏障-4: 93.0	声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0		声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	
23	无水氟化氢生产车间	脱气塔排酸泵	$Q=8m^3/h$ H=25m	75	基础减振车间隔声	22.7	-151.7	986	声屏障-1: 68.4 声屏障-2: 55.2 声屏障-3: 22.4 声屏障-4: 99.7	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
24	无水氟化氢生产车间	脱气塔排酸泵	$Q=8m^3/h$ H=25m	75	基础减振车间隔声	22.2	-106	986	声屏障-1: 22.7 声屏障-2: 55.7 声屏障-3: 68.1 声屏障-4: 99.2	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
25	无水氟化氢生产车间	尾气吸收风机	G9-28-1 1.5D $q=120000$ P=8500pa	90	基础减振车间隔声	42.3	37.2	986	声屏障-1: 12.20 声屏障-2: 35.50 声屏障-3: 81.70 声屏障-4: 116.50	声屏障-1: 67.52 声屏障-2: 67.14 声屏障-3: 67.10 声屏障-4: 67.09	无	声屏障-1: 36.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1: 31.52 声屏障-2: 31.14 声屏障-3: 31.10 声屏障-4: 31.09	1
26	无水氟化氢生	地坑污水泵	$Q=29m^3/h$ H=35m	75	基础减振车间	55.5	35.3	986	声屏障-1: 14.10 声屏障-2: 22.30 声屏障-3: 79.80	声屏障-1: 52.42 声屏障-2: 52.22 声屏障-3: 52.10	无	声屏障-1: 36.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00	声屏障-1: 16.42 声屏障-2: 16.22 声屏障-3: 16.10	1

	产车间				隔声				声屏障-4: 129.70	声屏障-4: 52.09		声屏障-4: 36.00	声屏障-4: 16.09	
27	无水氟化铝生产车间	热风炉	/	90	基础减振车间隔声	-65.7	-324.2	986	声屏障-1: 47.7 声屏障-2: 143.6 声屏障-3: 43.2 声屏障-4: 11.3	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
28	无水氟化铝生产车间	风机	Q=400-800m ³ /h P=4760 Pa	90	基础减振车间隔声	-66.9	-324.2	986	声屏障-1: 47.7 声屏障-2: 144.8 声屏障-3: 43.2 声屏障-4: 10.1	声屏障-1: 86.0 声屏障-2: 86.0 声屏障-3: 86.0 声屏障-4: 86.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 50.0 声屏障-2: 50.0 声屏障-3: 50.0 声屏障-4: 50.0	1
29	无水氟化铝生产车间	成品气力输送泵	LHB-2.5Z	80	基础减振车间隔声	-57	-309.1	986	声屏障-1: 32.6 声屏障-2: 134.9 声屏障-3: 58.3 声屏障-4: 20.0	声屏障-1: 76.0 声屏障-2: 76.0 声屏障-3: 76.0 声屏障-4: 76.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 40.0 声屏障-2: 40.0 声屏障-3: 40.0 声屏障-4: 40.0	1
30	无水氟化铝生产车间	成品气力输送泵	LHB-2.5Z	80	基础减振车间隔声	-56.8	-324.2	986	声屏障-1: 47.7 声屏障-2: 134.7 声屏障-3: 43.2 声屏障-4: 20.2	声屏障-1: 76.0 声屏障-2: 76.0 声屏障-3: 76.0 声屏障-4: 76.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 40.0 声屏障-2: 40.0 声屏障-3: 40.0 声屏障-4: 40.0	1
31	无水	冷凝	Q=120	75	基础	-29.5	-308.4	986	声屏障-1: 31.9	声屏障-1: 71.0	无	声屏障-1: 36.0	声屏障-1: 35.0	1

	氟化铝生产车间	输送泵	m ³ /h H=20m		减振车间隔声				声屏障-2: 107.4 声屏障-3: 59.0 声屏障-4: 47.5	声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0		声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	
32	无水氟化铝生产车间	冷凝输送泵	Q=120 m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	-29.6	-324.1	986	声屏障-1: 47.6 声屏障-2: 107.5 声屏障-3: 43.3 声屏障-4: 47.4	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
33	无水氟化铝生产车间	净化循环泵	Q=35m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	43.1	-291.8	986	声屏障-1: 15.30 声屏障-2: 34.80 声屏障-3: 75.60 声屏障-4: 120.10	声屏障-1: 71.02 声屏障-2: 71.02 声屏障-3: 71.02 声屏障-4: 71.02	无	声屏障-1: 36.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1: 35.02 声屏障-2: 35.02 声屏障-3: 35.02 声屏障-4: 35.02	1
37	无水氟化铝生产车间	净化循环泵	Q=35m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	46.3	-291.8	986	声屏障-1: 15.30 声屏障-2: 31.60 声屏障-3: 75.60 声屏障-4: 123.30	声屏障-1: 71.02 声屏障-2: 71.02 声屏障-3: 71.02 声屏障-4: 71.02	无	声屏障-1: 36.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1: 35.02 声屏障-2: 35.02 声屏障-3: 35.02 声屏障-4: 35.02	1
38	无水氟化铝生产车间	净化循环泵	Q=35m ³ /h H=20m	75	基础减振车间隔声	49.5	-291.8	986	声屏障-1: 15.3 声屏障-2: 28.4 声屏障-3: 75.6 声屏障-4: 126.5	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1

39	无水氟化铝生产车间	真空泵	Q=64m ³ /min, 740rpm	77	基础减振车间隔声	43.2	-289.7	986	声屏障-1: 13.2 声屏障-2: 34.7 声屏障-3: 77.7 声屏障-4: 120.2	声屏障-1: 73.0 声屏障-2: 73.0 声屏障-3: 73.0 声屏障-4: 73.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 37.0 声屏障-2: 37.0 声屏障-3: 37.0 声屏障-4: 37.0	1
40	无水氟化铝生产车间	真空泵		77	基础减振车间隔声	46.4	-289.6	986	声屏障-1: 13.1 声屏障-2: 31.5 声屏障-3: 77.8 声屏障-4: 123.4	声屏障-1: 73.0 声屏障-2: 73.0 声屏障-3: 73.0 声屏障-4: 73.0	无	声屏障-1: 36.0 声屏障-2: 36.0 声屏障-3: 36.0 声屏障-4: 36.0	声屏障-1: 37.0 声屏障-2: 37.0 声屏障-3: 37.0 声屏障-4: 37.0	1
41	无水氟化铝生产车间	循环水泵	Q=12.5 m ³ /h	75	基础减振车间隔声	140.9	-322.2	986	声屏障-1: 16.3 声屏障-2: 153.9 声屏障-3: 46.1 声屏障-4: 27.8	声屏障-1: 71.0 声屏障-2: 71.0 声屏障-3: 71.0 声屏障-4: 71.0	无	声屏障-1: 31.0 声屏障-2: 31.0 声屏障-3: 31.0 声屏障-4: 31.0	声屏障-1: 40.0 声屏障-2: 40.0 声屏障-3: 40.0 声屏障-4: 40.0	1
42	无水氟化铝生产车间	真空泵循环水泵	H=32m	75	基础减振车间隔声	142.1	-322.2	986	声屏障-1: 16.30 声屏障-2: 152.70 声屏障-3: 46.10 声屏障-4: 29.00	声屏障-1: 71.02 声屏障-2: 71.02 声屏障-3: 71.02 声屏障-4: 71.02	无	声屏障-1: 31.00 声屏障-2: 31.00 声屏障-3: 31.00 声屏障-4: 31.00	声屏障-1: 40.02 声屏障-2: 40.02 声屏障-3: 40.02 声屏障-4: 40.02	1
43	水氟化铝	真空泵循环	Q=12.5 m ³ /h	75	基础减振	143.3	-322.2	986	声屏障-1: 16.30 声屏障-2: 151.50	声屏障-1: 71.02 声屏障-2: 71.02	无	声屏障-1: 31.00 声屏障-2: 31.00	声屏障-1: 40.02 声屏障-2: 40.02	1

	生产车间	环水泵	H=32m		车间隔声				声屏障-3: 46.10 声屏障-4: 30.20	声屏障-3: 71.02 声屏障-4: 71.02		声屏障-3: 31.00 声屏障-4: 31.00	声屏障-3: 40.02 声屏障-4: 40.02	
44	无水氟化铝包装车间	包装机	/	68	基础减振车间隔声	-140.2	-352.5	986	声屏障-1: 22.1 声屏障-2: 24.0 声屏障-3: 10.9 声屏障-4: 155.1	声屏障-1: 64.0 声屏障-2: 64.0 声屏障-3: 64.0 声屏障-4: 64.0	无	声屏障-1: 41.0 声屏障-2: 41.0 声屏障-3: 41.0 声屏障-4: 41.0	声屏障-1: 23.0 声屏障-2: 23.0 声屏障-3: 23.0 声屏障-4: 23.0	1
45	无水氟化铝包装车间	输送机	L=50m	80	基础减振车间隔声	-143.7	-345.6	986	声屏障-1: 15.2 声屏障-2: 27.5 声屏障-3: 17.8 声屏障-4: 151.6	声屏障-1: 76.0 声屏障-2: 76.0 声屏障-3: 76.0 声屏障-4: 76.0	无	声屏障-1: 41.0 声屏障-2: 41.0 声屏障-3: 41.0 声屏障-4: 41.0	声屏障-1: 35.0 声屏障-2: 35.0 声屏障-3: 35.0 声屏障-4: 35.0	1
46	萤石库	热风炉	输出热功率约为 600 万 Kcal/h	90	基础减振车间隔声	-153.8	-103.1	986	声屏障-1: 70.60 声屏障-2: 40.70 声屏障-3: 31.80 声屏障-4: 31.80 声屏障-5: 141.00	声屏障-1: 70.09 声屏障-2: 70.11 声屏障-3: 70.12 声屏障-4: 70.12 声屏障-5: 70.09	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-1: 29.09 声屏障-2: 29.11 声屏障-3: 29.12 声屏障-4: 29.12 声屏障-5: 29.09	1
47	萤石库	烘干引风机	风量 60000m ³ /h, 全压 4kPa	90	基础减振车间隔声	-152.4	-103	986	声屏障-1: 70.50 声屏障-2: 39.30 声屏障-3: 31.90 声屏障-4: 31.90 声屏障-5: 142.40	声屏障-1: 70.09 声屏障-2: 70.11 声屏障-3: 70.12 声屏障-4: 70.12 声屏障-5: 70.09	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-1: 29.09 声屏障-2: 29.11 声屏障-3: 29.12 声屏障-4: 29.12 声屏障-5: 29.09	1
48	萤石	皮带	L=26.68	80	基础	-155.	-103.2	986	声屏障-1: 70.70	声屏障-1: 60.09	无	声屏障-1: 41.00	声屏障-1: 19.09	1

	库	输送机	mB=650 mm 变频可调 7.5KW		减振 车间 隔声	9			声屏障-2: 42.80 声屏障-3: 31.70 声屏障-4: 31.70 声屏障-5: 138.90	声屏障-2: 60.11 声屏障-3: 60.12 声屏障-4: 60.12 声屏障-5: 60.09		声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-2: 19.11 声屏障-3: 19.12 声屏障-4: 19.12 声屏障-5: 19.09	
49	萤石库	皮带输送机		80	基础 减振 车间 隔声	-155. 5	-115.9	986	声屏障-1: 83.40 声屏障-2: 42.40 声屏障-3: 19.00 声屏障-4: 19.00 声屏障-5: 139.30	声屏障-1: 60.09 声屏障-2: 60.11 声屏障-3: 60.18 声屏障-4: 60.18 声屏障-5: 60.09	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-1: 19.09 声屏障-2: 19.11 声屏障-3: 19.18 声屏障-4: 19.18 声屏障-5: 19.09	1
50	萤石库	烘干斗提机	输送量 50t/h	85	基础 减振 车间 隔声	-114. 4	-102.9	986	声屏障-1: 70.40 声屏障-2: 1.30 声屏障-3: 32.00 声屏障-4: 32.00 声屏障-5: 180.40	声屏障-1: 65.09 声屏障-2: 72.58 声屏障-3: 65.12 声屏障-4: 65.12 声屏障-5: 65.09	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-1: 24.09 声屏障-2: 31.58 声屏障-3: 24.12 声屏障-4: 24.12 声屏障-5: 24.09	1
51	萤石库	气力 输送 泵	28t/h, 输送水 平距离 250 米, 高度	80	基础 减振 车间 隔声	-118. 6	-102.9	986	声屏障-1: 70.40 声屏障-2: 5.50 声屏障-3: 32.00 声屏障-4: 32.00 声屏障-5: 176.20	声屏障-1: 60.09 声屏障-2: 61.08 声屏障-3: 60.12 声屏障-4: 60.12 声屏障-5: 60.09	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00 声屏障-5: 41.00	声屏障-1: 19.09 声屏障-2: 20.08 声屏障-3: 19.12 声屏障-4: 19.12 声屏障-5: 19.09	1
52	萤石库	气力 输送 泵	32m, 配 置全自 动控制 系统	80	基础 减振 车间 隔声	-118. 6	-104.4	986	声屏障-1: 71.90 声屏障-2: 5.50 声屏障-3: 30.50 声屏障-4: 30.50	声屏障-1: 60.09 声屏障-2: 61.08 声屏障-3: 60.12 声屏障-4: 60.12	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 19.09 声屏障-2: 20.08 声屏障-3: 19.12 声屏障-4: 19.12	1

									声屏障-5: 176.20	声屏障-5: 60.09		声屏障-5: 41.00	声屏障-5: 19.09	
53	制冷站	冰机	制冷量: 3497K W, 压缩机 额定功率: 1000K W (3N 10000V 50Hz)	90	基础 减振 车间 隔声	16.9	159	986	声屏障-1: 5.70 声屏障-2: 54.80 声屏障-3: 19.20 声屏障-4: 27.10	声屏障-1: 80.00 声屏障-2: 79.89 声屏障-3: 79.90 声屏障-4: 79.90	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 39.00 声屏障-2: 38.89 声屏障-3: 38.90 声屏障-4: 38.90	1
54	制冷站	冰机	制冷量: 3497K W, 压缩机 额定功率: 1000K W (3N 10000V 50Hz)	90	基础 减振 车间 隔声	30.2	159	986	声屏障-1: 5.70 声屏障-2: 41.50 声屏障-3: 19.20 声屏障-4: 40.40	声屏障-1: 80.00 声屏障-2: 79.89 声屏障-3: 79.90 声屏障-4: 79.89	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 39.00 声屏障-2: 38.89 声屏障-3: 38.90 声屏障-4: 38.89	1
55	制冷站	冰机	制冷量: 3497K W, 压缩机 额定功率: 1000K W (3N 10000V 50Hz)	90	基础 减振 车间 隔声	42.6	159.1	986	声屏障-1: 5.60 声屏障-2: 29.10 声屏障-3: 19.30 声屏障-4: 52.80	声屏障-1: 80.00 声屏障-2: 79.90 声屏障-3: 79.90 声屏障-4: 79.89	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 39.00 声屏障-2: 38.90 声屏障-3: 38.90 声屏障-4: 38.89	1
56	制冷站	载冷剂循环泵	流量: 660m ³ /h , 扬程: 36m 电机 功率: 110KW	75	基础 减振 车间 隔声	16.8	155.6	986	声屏障-1: 9.10 声屏障-2: 54.90 声屏障-3: 15.80 声屏障-4: 27.00	声屏障-1: 64.94 声屏障-2: 64.89 声屏障-3: 64.91 声屏障-4: 64.90	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 23.94 声屏障-2: 23.89 声屏障-3: 23.91 声屏障-4: 23.90	1
57	制冷站	载冷剂循环泵	流量: 660m ³ /h , 扬程: 36m 电机 功率: 110KW	75	基础 减振 车间 隔声	30.3	155.7	986	声屏障-1: 9.00 声屏障-2: 41.40 声屏障-3: 15.90 声屏障-4: 40.50	声屏障-1: 64.94 声屏障-2: 64.89 声屏障-3: 64.91 声屏障-4: 64.89	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 23.94 声屏障-2: 23.89 声屏障-3: 23.91 声屏障-4: 23.89	1
58	制冷	载冷	流量: 660m ³ /h , 扬程: 36m 电机 功率: 110KW	75	基础	42.5	155.8	986	声屏障-1: 8.90	声屏障-1: 64.94	无	声屏障-1: 41.00	声屏障-1: 23.94	1

	站	剂循环泵			减振 车间 隔声				声屏障-2: 29.20 声屏障-3: 16.00 声屏障-4: 52.70	声屏障-2: 64.90 声屏障-3: 64.91 声屏障-4: 64.89		声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-2: 23.90 声屏障-3: 23.91 声屏障-4: 23.89	
59	空压 站	工艺 用气 空压 机	50Nm ³ / min, 排	90	基础 减振 车间 隔声	-37.9	147.4	986	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 5.10 声屏障-3: 37.80 声屏障-4: 11.50	声屏障-1: 82.06 声屏障-2: 82.12 声屏障-3: 82.04 声屏障-4: 82.06	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 41.06 声屏障-2: 41.12 声屏障-3: 41.04 声屏障-4: 41.06	1
60	空压 站	工艺 用气 空压 机	气压力 0.8MPa	90	基础 减振 车间 隔声	-37.8	123.2	986	声屏障-1: 36.30 声屏障-2: 5.00 声屏障-3: 13.60 声屏障-4: 11.60	声屏障-1: 82.04 声屏障-2: 82.13 声屏障-3: 82.05 声屏障-4: 82.06	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 41.04 声屏障-2: 41.13 声屏障-3: 41.05 声屏障-4: 41.06	1
61	空压 站	仪表 用气 空压 机	50Nm ³ / min, 排	90	基础 减振 车间 隔声	-45	147.4	986	声屏障-1: 12.10 声屏障-2: 12.20 声屏障-3: 37.80 声屏障-4: 4.40	声屏障-1: 82.06 声屏障-2: 82.06 声屏障-3: 82.04 声屏障-4: 82.15	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 41.06 声屏障-2: 41.06 声屏障-3: 41.04 声屏障-4: 41.15	1
62	空压 站	仪表 用气 空压 机	气压力 0.8MPa	90	基础 减振 车间 隔声	-44.6	123	986	声屏障-1: 36.50 声屏障-2: 11.80 声屏障-3: 13.40 声屏障-4: 4.80	声屏障-1: 82.04 声屏障-2: 82.06 声屏障-3: 82.05 声屏障-4: 82.13	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 41.04 声屏障-2: 41.06 声屏障-3: 41.05 声屏障-4: 41.13	1
63	含氟 废水 处理 站	板框 压滤 机	XMZ20 0/1250- 30UK	98	基础 减振 车间 隔声	255.8	-347.9	986	声屏障-1: 6.30 声屏障-2: 32.60 声屏障-3: 16.00 声屏障-4: 5.70	声屏障-1: 90.45 声屏障-2: 90.41 声屏障-3: 90.41 声屏障-4: 90.46	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 49.45 声屏障-2: 49.41 声屏障-3: 49.41 声屏障-4: 49.46	1

64	含氟 废水 处理 站	板框 压滤 机	XMZ20 0/1250- 30UK	98	基础 减振 车间 隔声	256	-356.5	986	声屏障-1: 14.90 声屏障-2: 32.40 声屏障-3: 7.40 声屏障-4: 5.90	声屏障-1: 90.41 声屏障-2: 90.41 声屏障-3: 90.44 声屏障-4: 90.46	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 49.41 声屏障-2: 49.41 声屏障-3: 49.44 声屏障-4: 49.46	1
65	含氟 废水 处理 站	板框 压滤 机	XMZ20 0/1250- 30UK	98	基础 减振 车间 隔声	261	-348	986	声屏障-1: 6.40 声屏障-2: 27.40 声屏障-3: 15.90 声屏障-4: 10.90	声屏障-1: 90.45 声屏障-2: 90.41 声屏障-3: 90.41 声屏障-4: 90.42	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 49.45 声屏障-2: 49.41 声屏障-3: 49.41 声屏障-4: 49.42	1
66	含氟 废水 处理 站	板框 压滤 机	XMZ20 0/1250- 30UK	98	基础 减振 车间 隔声	260.9	-356.5	986	声屏障-1: 14.90 声屏障-2: 27.50 声屏障-3: 7.40 声屏障-4: 10.80	声屏障-1: 90.41 声屏障-2: 90.41 声屏障-3: 90.44 声屏障-4: 90.42	无	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 49.41 声屏障-2: 49.41 声屏障-3: 49.44 声屏障-4: 49.42	1

6.5.2.2 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.5-3。

表 6.5-3 噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.99	/
2	主导风向	/	东北	/
3	年平均气温	°C	12.12	/
4	年平均相对湿度	%	39%	/
5	大气压强	hPa	909.7	/

6.5.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 6.5-4。

表 6.5-4 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧				昼间	33.3	65	达标
				夜间	33.3	55	达标
南侧				昼间	33.3	65	达标
				夜间	33.3	55	达标
西侧				昼间	33.7	65	达标
				夜间	33.7	55	达标
北侧				昼间	18.7	65	达标
				夜间	18.7	55	达标

根据预测结果可知，东、南、西、北各厂界昼、夜噪声范围为 18.7dB(A)~33.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本项目拟建厂址周围 200m 范围内无敏感目标，所以不会产生噪声扰民问题。

表 6.5-5 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	环境影响		可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“”为勾选项，可；“()”为内容填写项。

6.6 运营期固体废物影响分析

6.6.1 固体废物产生及处置情况

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《国家危险废物名录》（2021 年版）及相关鉴别标准，将本

项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

固废处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则，将不同类型固体废物进行分类收集和堆存，并对不同污染性质的污染物进行定向处置。

本项目固体废物产生及处置情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目固体废物产生类别、产生量及处置去向一览表

序号	固废名称及来源		分类	组成/特性描述	废物代码	产生量 (t/a)	利用量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理方式
1	氟化氢反应炉	氟石膏	一般工业固体废物	硫酸钙、氟化钙	261-001-44	409800	409800	0	外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用
2	石灰料仓布袋除尘器	石灰料仓布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	石灰粉	261-001-66	2.85	2.85	0	返回石灰料仓用于配置石灰乳
3	萤石库布袋除尘器	萤石库布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	萤石粉	261-001-66	3.52	3.52	0	返回原料工段作为原料
4	萤石烘干布袋除尘器	萤石烘干布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	萤石粉	261-001-66	130.48	130.48	0	返回原料工段作为原料
5	萤石干料仓布袋除尘器	萤石干料仓布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	萤石粉	261-001-66	42.25	42.25	0	返回原料工段作为原料
6	萤石上料仓布袋除尘器	萤石上料仓布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	萤石粉	261-001-66	42.25	42.25	0	返回原料工段作为原料
7	氢氧化铝上料仓布袋除尘器	氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	氢氧化铝	261-001-66	30.6	30.6	0	返回原料工段作为原料
8	成品出料布袋除尘器	成品出料布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	氟化铝	261-001-66	29.7	29.7	0	作为产品外售
9	包装布袋除尘器	包装布袋除尘器收尘	一般工业固体废物	氟化铝	261-001-66	2.67	2.67	0	作为产品外售

10	氢氧化铝包装袋	废包装袋	一般工业固体废物	/	261-001-99	120	120	0	厂家定期回收
11	除尘器	废布袋	一般工业固体废物	高分子纤维材料	261-001-99	400 条/a	400 条/a	0	厂家定期回收
12	软水制备装置	废离子交换树脂	一般工业固体废物	树脂	261-001-99	0.8	0.8	0	园区一般工业固体废物处置场
13	化验室	废试剂瓶	危险废物	沾染试剂的瓶	HW49 (900-041-49)	0.05	0.05	0	暂存厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置
14	维修、养护	废润滑油	危险废物	矿物油	HW08 (900-249-08)	3	3	0	暂存厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置
15	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	/	84	84	0	按照园区环卫部门要求统一收集处置
16	污水处理站	生活污水	一般工业固体废物	有机质等	462-001-62	108	108	0	园区一般工业固体废物处置场
17	含氟废水处理站	含氟污泥	一般工业固体废物	氟化钙	261-001-61	28350	28350	0	园区一般工业固体废物处置场
18	浓盐水处理站	澄清池污泥	一般工业固体废物	不溶于水钙镁盐	261-001-61	0.8	0.8	0	园区一般工业固体废物处置场
19	蒸发结晶装置	蒸发结晶物	一般工业固体废物	可溶性盐	261-001-99	389.5	389.5	0	园区一般工业固体废物处置场

6.6.2 固体废物环境影响分析

6.6.2.1 产生影响的环节

本项目产生的固体废物在产生、收集、贮存、运输、利用和处置过程中可能会对外环境造成影响：

(1) 固体废物，特别是危险废物在产生、分类收集、贮存过程，如危废贮存场所选址不合理、贮存能力不满足要求或管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放。

(2) 固体废物，特别是危险废物从厂区内工艺环节产生、运输到贮存场所或处置设施过程可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。

(3) 固体废物，特别是危险废物在综合利用或处置过程对环境造成影响。

6.6.2.2 污染影响分析

(1) 对大气的影晌

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。本项目设置一般工业固体废物暂存间和危废暂存间，危废暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2001）要求的危废暂存间，并采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，危险废物定期委托有资质单位采用专用车辆运输至有资质单位处置，因此，本项目固体废物对大气环境的影响较小。

本项目固体废物全部入库或采用包装方式储存，不露天堆置，不会产生大风扬尘造成的二次污染；而且，建设方应尽量减少固废在厂内的堆存时间，在采取上述措施的情况下本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

(2) 对水体的影响

若不重视监管，将固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成

分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。本项目设置一般工业固体废物暂存间用于暂存一般工业固废，危险废物暂存于危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法进行管理和转移运输，一般固废暂存间及危废暂存间均设专人管理，因此，固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的可能性很小。本项目周边 5km 范围内无地表水体，因此固废对地表水的影响很小。

（3）对地下水、土壤的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。拟建项目产生的危险废物均暂存于满足要求的暂存间内，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

本项目在固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免了露天堆放对土壤环境的污染和堆存过程中产生扬尘对环境空气的污染；外运的固体废物使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。另外要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对大气环境产生影响较小。

（4）危险废物的环境影响

①危废的产生、收集过程影响分析

本项目产生的危险废物应及时采用符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023) 的贮存容器收集, 收集后的危险废物及时送往厂区内危废暂存间暂存, 并定期送有资质的单位处置。在采取以下措施后, 项目在危废的产生、收集过程对周边环境影响较小。

②危废的贮存影响分析

危险废物经收集后, 按照不同种类在危废暂存间内分区贮存, 本项目拟建危废暂存间的占地面积为 50m², 贮存能力满足危废暂存需要。贮存设施建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求进行建设, 在采取以上措施后, 并加强管理, 危废在贮存过程对环境的影响较小。

③危废的运输、处置过程影响分析

暂存于厂内危险废物暂存间的危废定期送往有资质单位处置, 应满足以下要求:

从事危废运输的单位应当具有相关的危废运营资质, 禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事危废运输。危废运输由建设单位委托具有相应危废运输资质的单位进行运输, 整个过程采用全封闭运输车辆, 严禁跑冒滴漏。与运输单位的合同中制定惩罚措施, 严禁运输过程中抛洒滴漏的发生。运输线路避开限行时间和路段, 绕行敏感区域。运输车辆安装 GPS 装置, 随时可监控车辆行驶情况。

危废须交由有危废处置资质单位处置, 危废处理处置实行全过程管理, 要求建立危废管理台账和转移联单制度。建设单位、危废处理处置单位应当建立管理台账, 详细记录危废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况, 定期向所在地县级以上地方生态环境部门报告。

在采取以上措施后, 危废的运输、处置过程对环境影响很小。

6.6.2.3 一般工业固体废物处置场依托可行性分析

园区一般工业固体废物处置场于 2020 年 4 月 20 日取得环评批复(巴环评价函[2020]135 号), 于 2021 年 5 月 1 日通过竣工环境保护验收。处置场处理规模 12t/d, 设计服务年限 15 年, 填埋区占地面积 30000m², 有效库容 6 万 m³, 主要处置对象为若羌县工业园区内入园企业产生的 I 类、II 类一般工业固体废物。园区一般工业固体废物处置场剩余填埋库容 6 万 m³。本项目产生的废离子交换树脂 (0.8t/a)、生活污水 (108t/a)、含氟污泥 (28350t/a)、澄清池污泥 (0.8t/a)、

蒸发结晶物（389.5t/a）均为一般工业固体废物，共计 28849.1t/a，送至园区一般工业固体废物处置场处置可行。

6.6.3 固体废物的管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理固体废物的同时，加强对固体废物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止固体废物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续齐全，统计准确。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

6.6.4 固体废物环境影响结论

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对周边环境产生影响较小。

6.7 运营期土壤环境影响预测与评价

6.7.1 正常工况下对土壤环境的影响

6.7.1.1 废水对土壤环境的影响分析

正常工况下，项目各生产区的工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。根据项目工程分析，项目生产废水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TDS、硫酸盐、氟化物等，无重金属第一类污染物。项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物≤20mg/L，温度≤50℃）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验

废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。

同时地埋式污水管道沿线等均采取防渗措施，其防渗能力均也达到了设计要求，具有良好的隔水防渗性能。

因此，在防渗系统和设备及管道正常运行的情况下，本项目生产废水和生活废水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小。

6.7.1.2 工业固废对土壤环境的影响分析

拟建项目产生的固废有一般工业固废和危险废物及生活垃圾，其中危险废物包括废试剂瓶、废润滑油等，一般工业固体废物有氟石膏、布袋除尘器收尘（石灰料仓布袋除尘器收尘、萤石库布袋除尘器收尘、萤石烘干布袋除尘器收尘、萤石干料仓布袋除尘器收尘、萤石上料仓布袋除尘器收尘、氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘、成品出料布袋除尘器收尘、包装布袋除尘器收尘）、废包装袋、废布袋、废离子交换树脂、废试剂瓶、废润滑油、生活垃圾、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物等。

废试剂瓶、废润滑油分开暂存至厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，具有防渗、防腐、防漏、防雨等功能。项目的固体废物都有明确的处置方式，危废进入土壤环境的可能性较小。

氟石膏外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用，布袋除尘器收尘（石灰料仓布袋除尘器收尘、萤石库布袋除尘器收尘、萤石

烘干布袋除尘器收尘、萤石干料仓布袋除尘器收尘、萤石上料仓布袋除尘器收尘、废包装袋）返回原料工段作为原料；氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘返回石灰料仓用于配置石灰乳；废包装袋、废布袋由厂家定期回收；生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物定期运至园区一般工业固体废物处置场处置，化粪池污泥定期清掏用作农肥、澄清池污泥脱水后送至园区一般工业固体废物处置场处置。

成品出料布袋除尘器收尘、包装布袋除尘器收尘作为产品外售。

厂区设置垃圾收集筒，生活垃圾收集后每天由园区环卫部门统一清运，严禁随意扔撒垃圾。

综上所述，项目工业固体废物对周边土壤环境的影响较小。

6.7.1.3 废气沉降对土壤环境的影响分析

根据工程分析，项目建成运行后的废气污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、硫酸雾等。正常工况下，项目各生产区的生产废气经废气环保处理设施处理后，各大气污染物排放浓度均满足相应的排放标准；经大气环境影响预测，项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、硫酸雾的占标率分别为 8.24%、4.58%、17.59%、59.96%、26.97%，周围大气环境质量依然维持现状，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求。

同时若羌县属于干旱气候，年均降水量很少，因此，项目排放的大气污染通过降水、扩散作用降到地面对土壤环境的酸碱、盐化影响较小。

6.7.2 非正常工况下对土壤环境的影响分析与评价

项目生产废水包括尾气集中处理装置废水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水，大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化。

拟建项目对土壤环境的影响主要包括：

废水、废液渗漏对土壤影响分析。①生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化，因此本项目对土壤造成污染影响情景为输送污水管道出现事故泄漏导致废水含有的氨氮渗入土壤导致土壤污染发生酸碱化；浓盐水处理站排污水排污水管道出现事故泄露导致废水含有的 TDS 渗入土壤导致土壤污染发生盐化。1#含氟废水处理站排污水管道出现事故泄露导致废水含有的氟化物渗入土壤导致土壤污染；2#含氟废水处理站排污水管道出现事故泄露导致废水含有的硫酸盐渗入土壤导致土壤污染，由于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中，未对氟化物和硫酸盐提出筛选值和管控值要求，本次评价不预测氟化物和硫酸盐对土壤造成的酸化、碱化影响。②来自项目废水中的 TDS、氨氮等对土壤环境的影响，即项目废水在非正常工况下，因地表不均匀沉降或防渗层腐蚀破裂等原因造成废水输送管线破裂导致废水含有的 TDS、氨氮渗入土壤导致土壤发生盐化。

6.7.2.1 预测范围

拟建项目土壤环境影响预测评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，面积约 62.15hm²。

6.7.2.2 预测时段

根据工程分析，拟建项目对土壤环境的影响发生在施工期和运营期，主要发生在运行期，预测时段确定为运行期。垂直入渗预测评价时段为：污染发生后 30a。

6.7.2.3 预测因子

根据工程分析，并考虑项目可能对周边土壤造成的盐化、碱化，因此选取土壤氨氮、盐分含量等作为土壤环境影响的预测因子。

6.7.2.4 预测评价标准

项目位于若羌工业园矿业加工区，若羌县县城东南方向，所属区域为平原地，该区域属无植被的砾漠区，现场调查土壤类型为砾石荒漠，土壤盐化、碱化标准执行《环境影响评价技术导则 土壤环境》（H964-2018）附录 D，盐化和碱化标准具体见表 6.7-1 和表 6.7-2，土壤盐化预测表见表 6.7-3。

表 6.7-1 项目土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 SSC (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC>10

表 6.7-2 项目土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤碱化、酸化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<6	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

表 6.7-3 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评价值(Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

6.7.2.5 预测评价方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》附录 E 给出的以面源形式进入土壤环境，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化和碱化等的预测方法进行预测，并且分析其在占地范围内影响的深度。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ;

A ——预测评价范围, m^2 ;

D ——表层土壤深度, m;

n ——持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中:

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

6.7.2.6 土壤环境影响分析

(1) 废水、废液渗漏对土壤影响分析

根据工程分析,项目生产废水包括尾气集中处理装置废水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水,大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中冷却用水标准(对于标准中未规定的因子,企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$,温度 $\leq 50^\circ\text{C}$)后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统;尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗,未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理;循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统;生活污水进入地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。项目生产区以及污水管线若没有适当的防漏措施或事故情况造成废水输送管线破裂导致废水渗入土壤,其中的有害组分渗出后,很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤,杀死土壤中的微生物,破坏微生物与周围环境构成系统的平衡,对拟建项目周边土壤环境造成影响,同时这些水分经土壤渗入地下水,对地下水水质也造成污染。本次评价主要考虑事故情况下污水中的盐类和氨氮对土壤环境的影响。

假如排水管接口处因腐蚀破裂造成泄露事故,当泄露量超过 10%时,计量仪器能发现,因此泄漏量按照废水量 10%计算。由于项目场地包气带为第四系洪冲积地层,渗透系数较小,即便出现池底破裂,泄露量不会太大,在发现至 30 天时间内处理完毕。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移,把通过废水渗漏的污染物当成不被包气带吸附和降解而全部进入土壤。

①碱化

1) 泄漏源强

根据工程分析,项目生活污水进入化粪池的废水量约 $22.4\text{m}^3/\text{h}$,其中污水中氨氮的核算水质浓度为 45mg/L 。

假设废水中的氨氮的 OH 根全部水解成 OH⁻离子,废水量的 10%直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境,持续入渗 30 天,其中废水入渗量约 $1612.8\text{m}^3/\text{a}$,废水中的 OH⁻浓度约 45mg/L ,即 OH⁻离子入渗量约 0.073t/a 。生活污水中的废水中 OH⁻离子入渗量为:

$$=22.4 \times 24 \times 30 \times 45 \times 1000 \times 10\% \times 10^{-9} = 0.073\text{t/a}。$$

2) 现状背景值

根据监测报告,项目厂区内监测点 T1~T4 的表层土壤 pH 背景值分别为 7.44、7.92、7.82、7.69,项目区土壤 pH 现状值取平均值,即 7.72。

3) 预测结果

项目通过地表漫流进入土壤的 OH⁻离子计算参数选取及计算结果见下表所示:

表 6.7-4 项目土壤中 OH⁻增量预测结果一览表

序号	物质	输入量 t/a	表层土壤容重 /kg/m ³	预测评价范围 m ²	土壤深度 m	持续年份 a	增量 g/kg
1	OH-	0.0073	1300	621500	0.2	30	0.00015

本次废水排入后表层土壤 pH 值的预测值，可根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中的 E.3 公式进行计算，如下：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol / (kg·pH)；

pH——土壤 pH 预测值。

根据研究人员对 1%高岭土、2.5%高岭土、5%高岭土、7.5%高岭土、1%CaCO₃、2.5%CaCO₃、5%CaCO₃、7.5%CaCO₃ 等各类土壤的研究显示，其缓冲量分别为 0.399、0.315、0.287、0.242、0.391、0.326、0.261、0.238，即土壤中的石灰石、腐殖质的含量等会影响土壤缓冲容量。石灰石比例越大，土壤缓冲容量就越小；腐殖质含量越多，土壤缓冲容量就越大。

本项目所在区域的土壤腐殖质较少，BC_{pH}土壤容重类比取 0.242。

因此， $pH=7.72+0.00015/0.242=7.72$

在事故状况下，项目产生的生活污水因管道接口腐蚀破坏导致废水直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境，经预测，土壤 pH 值为 7.70，不改变土壤的酸碱化性，维持现状，依然为轻度碱化。

②盐化

1) 泄漏源强

根据工程分析，项目生产废水包括尾气集中处理装置废水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水，大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用 2#含氟废水处理站出水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。由于浓盐水处理站排污水的 TDS 浓度最大，为 3254mg/L；其产生量也较大，约 385.8m³/h，所以选择

脱盐水处理站排污水管道破裂后泄露入土壤的污染物量作为泄露源强。假定废水泄漏量按照废水量 10% 计算，废水渗漏的污染物全部进入土壤。

通过废水进入土壤的盐量：

$$=385.8 \times 24 \times 3254 \times 30 \times 1000 \times 10\% \times 10^{-9} = 90.39 \text{t/a.}$$

2) 现状背景值

项目位于若羌县，降水量少，项目场地平均地下水埋深为 95.8m，干燥度大于 6，地下水溶解性总固体为 0.9~2.5g/L（平均 1.8g/L），土壤本底中的含盐量小于等于 1g/kg，地层以砂砾石、粗砂、卵砾石层为主。采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 F 土壤盐化综合评分预测方法对项目周边土壤盐化情况进行分析：

$$S_a = \sum_{i=1}^n W_{x_i} \times I_{x_i}$$

式中：

n——影响因素指标数目；

I_{x_i}——影响因素 i 指标评分；

W_{x_i}——影响因素 i 指标权重，根据附录表 F1 取得，具体见表 6.7-5。

表 6.7-5 项目土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	GWD ≥ 2.5	1.5 ≤ GWD < 2.5	1.0 ≤ GWD < 1.5	GWD < 1.0	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	EPR < 1.2	1.2 ≤ EPR < 2.5	2.5 ≤ EPR < 6	EPR ≥ 6	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	SSC < 1	1 ≤ SSC < 2	2 ≤ SSC < 4	SSC ≥ 4	0.15
地下水溶解性总固 体 (TDS) / (g/L)	TDS < 1	1 ≤ TDS < 2	2 ≤ TDS < 5	TDS ≥ 5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、 砂粉土	0.1

经计算，S_a=2，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 F2 可知，项目所在区域土壤现状为中度盐化。

3) 预测结果

项目通过地表漫流进入土壤的盐类计算参数选取及计算结果见下表所示：

表 6.7-6 项目土壤中盐类增量预测结果一览表

序号	物质	输入量 t/a	表层土壤容重 /kg/m ³	预测评价范 围 m ²	土壤深度 m	持续年份 a	增量 g/kg
1	盐类	90.39	1300	621500	0.2	30	0.077

本项目建成投产 30 年后，土壤中盐类物质叠加情况见下表所示：

表 6.7-7 土壤中盐类物质叠加情况一览表

序号	物质	该物质在土壤中的增量 g/kg	现状监测最大值 g/kg	叠加值情况 g/kg
1	盐类	0.077	1	1.077

根据上表，非正常情况下，含盐废水进入土壤造成土壤中 TDS 的含量增加到 1.077g/kg，评价范围内的土壤变为轻度盐化，会轻微加重周边土壤盐化趋势，对周边土壤环境影响有一定的影响。

(2) 废气沉降对附近土壤的累计影响分析

拟建项目排放的主要污染物包括颗粒物和酸性气体（SO₂、NO_x、氟化物）等 2 大类，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

类比国内同类工程，本项目位于若羌县，气候干燥，降水量少且多风，项目排放的大气污染物随着烟粉尘通过降水、扩散和重力作用降落至地面进入土壤环境较少，不会加重周边土壤的盐化和酸碱度，对周边土壤环境质量影响较小。

6.7.2.7 土壤环境影响评价结论

综上所述，正常工况下，废气污染物 SO₂、NO_x、氟硅酸随颗粒物、水滴沉降进入土壤环境对土壤环境的影响较小；项目生产废水、生活污水向地下渗透将得到很好的控制，对土壤环境的影响较小，均不会改变周边土壤环境质量的现状。

在非正常工况下，因管道接口腐蚀破坏导致生产废水、生活污水直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境，导致土壤中的含盐量增加，会加重土壤环境的盐化趋势，对周边土壤环境质量有一定的影响。因此，建设单位应加强管理，严格落实环保措施，减少污染事故的发生，降低或避免对周围土壤环境的影响。

6.7.3 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 6.7-8。

表 6.7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□			/	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				
	占地规模	总占地面积为 13.186hm ² ，占地规模属于“中型（5~50hm ² ）”。				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（-）、距离（-）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	氨氮、盐分含量等				
	特征因子	氨氮、盐分含量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □				
	理化特性	已按要求调查				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	有监测点位分布图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
柱状样点数	3	0	0-3m			
现状监测因子	GB36600 中表 1 基本 45 项+pH、氟化物等特征因子					
现状评价	评价因子	GB36600 中表 1 基本 45 项+pH、氟化物等特征因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	项目区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值				
影响预测	预测因子	氨氮、盐分含量				
	预测方法	附录 E√；附录 F√；其他□				
	预测分析内容	影响范围（厂界内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

		1	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃等	1 次/3 年	
	信息公开指标	-			
	评价结论	土壤环境影响可以接受，区域土壤环境质量不因本项目的建设恶产生恶化。			

6.8 生态环境影响预测及评价

6.8.1 对土地利用影响分析

本项目工程占地约 13.186hm²，即 0.13186km²（≤2km²），项目用地为三类工业用地，本工程的建设使原来的荒漠地为主的土地利用类型转变为工业用地，改变了评价区域土地利用类型。但拟建项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，因此土地利用类型的变化并不会导致生态环境质量的降低。

6.8.2 对植物资源的影响分析

6.8.2.1 施工期对植物资源的影响

项目施工期将使厂区占地内的零星植被完全破坏，基建施工运输、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。因而在施工过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，并尽快恢复植被。但从植物种类来看，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。

6.8.2.2 运营期对植物资源的影响

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

6.8.3 对动物资源的影响分析

6.8.3.1 施工期对野生动物资源的影响分析

评价区内动物资源的典型代表为鸟类和兽类。该区环境恶劣，气候干旱，植被稀疏，生物多样性单一，生态系统脆弱。在施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物和一些鸟类向外迁移，使评

价区周边的局部地区动物的密度相应增加。另外，施工人员如果出现滥捕乱猎现象，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群的数量，这种影响可通过加强施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。

由于评价区野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍，因此，项目在施工期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

6.8.3.2 施工期对野生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。拟建项目位于工业园区，拟选厂址周围有少数工业企业以及人为活动，厂址附近没有野生动物，在拟建项目建设完成后，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。

6.8.4 对土壤侵蚀的影响

项目的建设活动对土壤侵蚀的影响因素主要包括自然因素和人为因素。自然因素是潜在的，人为因素将直接诱发加速水土流失。根据建设施工工艺，厂区施工一般首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行厂房等设施的施工浇注。厂区开始施工后，原地貌被扰动，原有稀疏植被也将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施工生活区建（构）筑物遮挡覆盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进度达到基础开挖阶段后，厂房等设施基础开发产生的基槽土将堆积在指定的地点，从而形成边坡较大的临时性再塑地貌，这些都为厂区水土流失（风蚀、水蚀）的产生创造了条件。但按照规定，施工期在场地内设有覆盖、遮挡、压实等临时挡护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用。另外，即使发生一定量的水土流失，但因开挖和堆土均在围墙范围内，围墙对水土流失起到一定的阻挡作用。因此，厂区施工对环境生态的影响有限。

6.8.5 对自然景观的影响

拟建项目建设会对区域内自然景观产生严重的影响。建设期的取土、弃土、砍伐灌木林等一系列施工活动，形成取土坑、弃石场、废弃地等，破坏了原有的自然景观，形成一些劣质景观。

随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施,又形成了以厂区为中心、周围有绿化带的新的生态系统,进而改善了厂区所在地及周边地区的生态环境,防止了项目建设对周边环境的污染与破坏,并改善了当地土壤侵蚀状况,产生新的景观类型,使项目所在区域生态景观多样化,促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

本项目运营期间除向大气环境直接排放废气外;项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统;尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗,未回用 2#含氟废水处理站出水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理;循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化,不排入外环境;产生的固体废物均能得到妥善处置。因此,本项目对生态环境可能构成的影响主要为废气污染物。

6.8.6 小节

根据以上分析,项目建设对区域生态环境影响评价结论如下:

项目的建设使评价区域的土地利用格局产生了变化,但是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,故本工程建设使土地利用类型发生的变化并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工作,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。

6.9 环境风险评价

6.9.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.9.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.9.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 6.9-1。

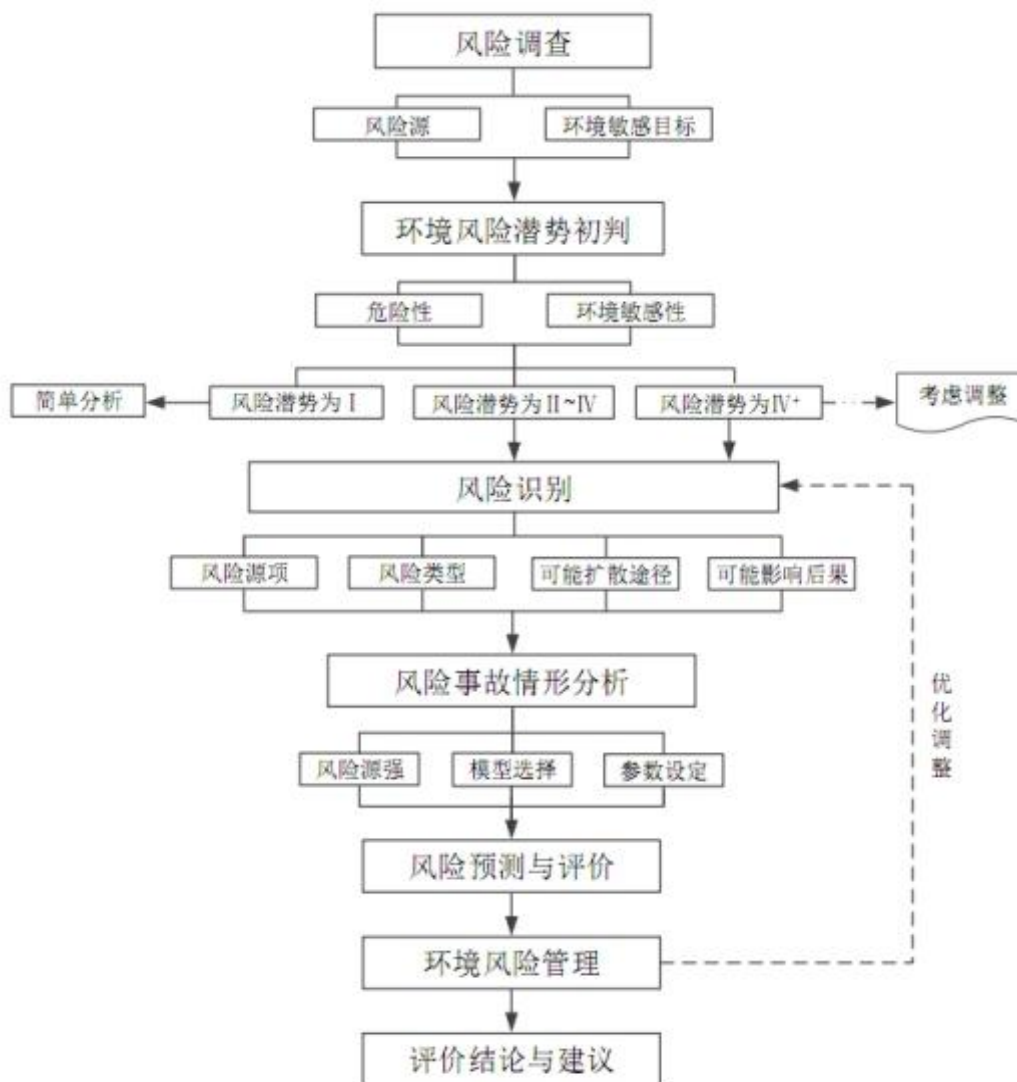


图 6.9-1 环境风险评价流程框图

6.9.2 风险调查

6.9.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）。

根据工程分析，拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原辅料：萤石粉、氢氧化铝、98%硫酸、发烟硫酸、压缩空气、天然气；②产品或中间产品：氟化氢、无水氟化铝、氟硅酸。上述物质主要分布于萤石库、成品库、生产车间、罐区及输送管道。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：生石灰装卸料废气（颗粒物）、萤石粉装卸料废气（颗粒物、氟化物）、萤石烘干废气（SO₂、NO_x、颗粒物、氟

化物)、萤石干料仓废气(颗粒物、氟化物)、萤石上料仓废气(颗粒物、氟化物)、氟化氢热风炉废气(SO₂、NO_x、颗粒物)、氟化氢生产工艺废气(SO₂、颗粒物、氟化物)、氟石膏渣气(颗粒物、氟化物)、氢氧化铝上料仓废气(颗粒物)、氟化铝热风炉废气(SO₂、NO_x、颗粒物)、氟化铝生产工艺废气(颗粒物、氟化物)、硫酸罐区废气(硫酸雾)、氢氟酸罐区废气(氟化物)、氟硅酸罐区废气(氟硅酸)、成品出料废气(颗粒物、氟化物)、包装废气(颗粒物、氟化物)、锅炉废气(SO₂、NO_x、颗粒物);②废水:尾气集中处理装置排水、大气冷凝器排水、地面冲洗废水、设备清洗废水、软水制备装置排水、循环冷却水系统排水、锅炉排水、化验废水、生活污水;③固废:氟石膏、受尘灰、废离子交换树脂、生活污水、含氟污泥、废包材、澄清池污泥、蒸发结晶物、废布袋、废包装袋、废润滑油、废试剂瓶、生活垃圾等。

根据上述调查,结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、GB3000.18、GB30000.28,拟建项目涉及的危险物质主要包括浓硫酸、发烟硫酸、天然气、氟化氢、氟硅酸等。各危险物质的存在量包括生产线在线量和储罐区的储存量,项目危险物质分布情况见下表 6.9-1 所示

表 6.9-1 项目危险物质分布情况一览表

生产系统/装置		危险物质	最大存在量 t	备注
无水氟化氢生产装置				

生产系统/装置		危险物质	最大存在量 t	备注
3×50k t/a 无 水氟 化铝 生产 装置				
硫酸 罐区				
氢氟 酸罐 区				
氟硅 酸罐 区				
危废 暂存 间				
天然 气管 线				

6.9.2.2 环境敏感目标调查

表 6.9-2 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感	水质目标	与排放点	

			特征			距离/m
	1	无	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.9.3 环境风险潜势初判

6.9.3.1 P 的分级确定

(1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

①当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当厂界内存在多种危险，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中：

q_1 、 q_2 、... q_n --每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n --每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 6.9-3。

表 6.9-3 本项目危险物质数量及临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	天然气(甲烷)	74-82-8	0.1	10	0.01
2	氢氟酸	7664-39-3	2952.6	1	2952.6
3	发烟硫酸	8014-95-7	15214	5	3042.8
4	硫酸	7664-93-9	21984	10	2198.4
5	氟硅酸	16961-83-4	588	5	117.6

6	废润滑油	/	3	2500	0.0012
项目 Q 值 Σ					8311.4112

由上表可知，项目全厂突发性环境风险事件风险物质的 Q 值为 8311.4112，属于 $Q \geq 100$ 的情况。

(2) M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1，拟建项目行业及生产工艺 M 值评分结果见表 6.9-4。

表 6.9-4 企业生产工艺评估表

行业	评估依据	分值	企业实际	分值
石化、化工、医药、轻工、化工、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	5 套氟化工艺	50
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	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）	5 套硫酸罐区；15 套氢氟酸罐区；2 套氟硅酸罐区	110
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
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	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	危废暂存间	5
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的涉及压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				
b: 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价				

由上表可知， $M=165$ ，属于 $M > 20$ ，以 M1 表示。

(3) P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），具体见表 6.9-5。

表 6.9-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 依据一览表

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

拟建项目 Q≥100, 行业及生产工艺 M 值评分结果为 M1, 因此项目 P 值判定结果为 P1。

6.9.3.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 区域大气敏感程度判定见表 6.9-6。

表 6.9-6 大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性	项目判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	项目周围 5km 范围居住区人口数量少于 10000 人, 项目周边 500m 范围内总人口小于 500 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感性判定		E3

(2) 地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 的规定: 区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地

表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 6.9-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 6.9-8 和表 6.9-9。

表 6.9-7 地表水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 6.9-8 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.9-9 环境敏感目标分级原则一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故池，不排入地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境敏感程度的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 6.9-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.9-11 和表 6.9-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 6.9-10 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 6.9-11 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.9-11 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

根据判定依据,项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E3”。

6.9.3.3 环境风险潜势划分

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,进而确定环境风险潜势,确定依据见表 6.9-12。

表 6.9-12 项目环境风险潜势划分依据一览表

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

经分析得知,本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响,其物质和工艺系统的危险性为极高危害 P1,所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E3,所在区域的地下水环境敏感程度为中敏感区 E3,其环境风险潜势判定结果具体见表 6.9-13。

表 6.9-13 项目环境风险潜势判定结果一览表

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)
大气环境中度敏感区 (E3)	III
地下水环境中度敏感区 (E3)	III

综上,本项目的大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势均为 III 级,因此,本项目的环境风险潜势为 III 级。

6.9.3.4 评价等级与评价范围

(1) 评价等级

根据导则要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

评价工作等级划分见下表。

表 6.9-14 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 是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境风险途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，根据上表划分，本项目的环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

1) 环境风险大气环境评价范围

根据导则要求，本项目大气环境风险影响评价范围为以项目区边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

2) 环境风险地表水环境评价范围

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

3) 环境风险地下水环境评价范围

项目的环境风险地下水评价范围为厂界南侧上游 1km，厂界北角下游 2km，侧向东、西侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域。

地下水环境风险评价具体内容详见本报告“6.4 运营期地下水环境影响预测与评价”中相关预测内容，不在此处单独评价。

6.9.4 环境风险识别

6.9.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、GB3000.18、

GB30000.28, 拟建项目涉及的危险物质主要包括浓硫酸、发烟硫酸、天然气、氟化氢、氟硅酸等。危险物质的理化特性一览表见表 6.9-15~6.9-20。

表 6.9-15 天然气的理化性质及危险特性表

中文名称	天然气			英文名称	Natural gas dehydration			
外观与性状	无色无味气体			主要成分/分子式	CH ₄			
CAS NO.	74-82-8			UN 编号:	1971			
熔点(°C)	-182.5	沸点(°C)	-161.5	闪点(°C)	-188	引燃温度(°C)	538	
相对密度	水=1	0.42 (-164°C)	急性毒性	LC ₅₀ (mg/m ³)	无资料	爆炸极限 (V%)	上限	5.3
	空气=1	0.55		LD ₅₀ (mg/kg)	无资料		下限	15
侵入途径	吸入							
危险性类别	第 2.1 类易燃气体		有害燃烧产物		CO			
燃爆危险	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物							
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。							
健康危害	空气中甲烷浓度过高, 能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。							
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术, 就医。							
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器妥善处理, 修复、检验后再用。							
操作注意事项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中, 容器必须接地和跨接, 防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。							
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和共 计。							

表 6.9-16 浓硫酸危险特性一览表

标识	英文名	Sulfuric acid		分子式	H ₂ SO ₄	
	相对分子量	98.08		CAS 号	7664-93-9	
	危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品		化学类别	酸	
	危险货物编号	81007		UN 编号	1830	
理化性质	熔点 (°C)	10.5		相对密度 (空气)	3.4	
	沸点 (°C)	330.0		相对密度 (水)	1.84	
	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (143°C)		溶解性	与水混溶	
	外观、性状	纯品为无色透明油状液体、无臭				
毒性及健康危害	浸入途径	吸入、食入、经皮吸收		接触限值 (mg/m ³) (中国)	2	
	工程控制	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。				
	毒性	LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 320mg/m ³ (小鼠吸入), 510mg/m ³ (大鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。				
	防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩带自吸过滤式防毒面具(全面具)或空气呼吸器。 紧急事态抢救或撤离时, 建议佩带氧气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。				
火灾爆炸危险性	燃烧性	不燃	稳定度	稳定	聚合危险	不聚合
	禁忌物	与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐电石、金属粉末				
	危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸和燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。				

	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、沙土
注意 事项	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易燃（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输注意 事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
	泄漏应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 6.9-17 发烟硫酸的理化特性表

标识	化学品中文名：硫酸和三氧化硫的混合物；焦硫酸		化学品英文名：oleum	
成分	CAS 号：8014-95-7	混合物	有害成分：发烟硫酸	
理化 特 性	外观与性状：	无色发烟液体		
	熔点（℃）	35	PH 值	无资料
	沸点（℃）	315	引燃温度（℃）	232-288℃
	相对密度	（水=1）1.9（空气=1）3~3.3	临界压力（MPa）	无资料
	闪点（℃）	无资料	爆炸下限（%）	无资料
	溶解性	与水混溶	爆炸上限（%）	无资料
	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
危险 性概 述	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激；眼损伤/眼刺激；呼吸道刺激。		
	侵入途径	吸入，食入。		
	健康危害	吸入蒸气(尤其是长期接触)可能引起呼吸道刺激，偶尔出现呼吸窘迫。腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。		

		眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗,可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。	
	环境危害	对环境有害。	
接触控制和个人防护	工程控制	保持充分的通风,特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。	
	呼吸系统防护	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时,请使用全面罩式多功能防毒面具或防毒面具筒。	
	眼睛、身体、手防护	佩戴化学护目镜;穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴;戴化学防护手套。	
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适,就医。	
	眼睛接触	用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适,就医。	
	吸入	立即将患者移到新鲜空气处,保持呼吸畅通。如果呼吸困难,给予吸氧。如患者吸入或吸入本物质,不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。	
	食入	禁止催吐,切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。	
稳定性和反应性	稳定性	在正确的使用和存储条件下是稳定的。	
	禁配物	无资料。	
	应避免的条件	不相容物质,热、火焰和火花。	
	分解产物	在正常的储存和使用条件下,不会产生危险的分解产物。	
运输信息	包装类别	II 类包装	包装标志:易燃液体
	包装方法	开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱等。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。按照生产商推荐的方法进行包装。	
	运输注意事项	严禁与酸类、碱类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	
消防措施	危险特性	燃烧时可能会释放毒性烟雾。遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时,容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力	

		安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
	灭火方法	干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。
	灭火注意事项及措施	灭火时，应佩戴呼吸面具并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。
泄漏 应急 处理	应急行动	保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防爆设备。
操作 处置 和储 存	操作注意事项	在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
	储存注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。

表 6.9-18 三氧化硫的理化特性表和危险特性

标识	中文名：三氧化硫（抑制的），又名硫酸		英文名：sulfur trioxide	
	分子式：SO ₃		分子量：80.06	
	危规编号：81010	UN 编号：1829	CAS No. 7446-11-9	
	主要危险特性：第 8.1 类酸性腐蚀品。			
理化 性质	外观与特性：为针状固体或液体，有刺激性气味。			
	熔点（℃）	16.8	沸点（℃）	44.8
	相对密度（水=1）	1.97	相对密度（空气=1）	2.8
	饱和蒸汽压（kPa）	37.32/25℃	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
	溶解性	易溶于水、乙醇。		
健康 危害	侵入途径	吸入。		
	健康危害	其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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、肺气肿和肝硬变等。		
燃烧	燃烧性：本品不燃。	引燃温度（℃）：无意义		
爆炸	聚合危害：不聚合	闪点（℃）（闭杯）：无意义		
危险	稳定性：稳定	爆炸极限（V%）：无意义		

性	最小点火能 (mJ)：无意义	最大爆炸压力 (MPa)：无意义	
	危险特性	具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。	
	燃烧产物：不燃	禁忌物：强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物。避免接触的条件：潮湿空气。	
	灭火方式	本品不燃。消防人员必须配带过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。就医。	
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。若是液体，小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
防护措施	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。	
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。	
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。	
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	
	其他	工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
废弃处置方法	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。		

表 6.9-19 HF 的理化特性表

中文名称	氟化氢（别名氢氟酸；氟氢酸）		英文名称	Hydrogen fluoride
分子式	HF		外观与性状	无色液体或气体
分子量	20.01		蒸汽压	53.2kPa(25℃)
熔点	-83.55℃		沸点	19.5℃
稳定性	稳定		危险标记	20（酸性腐蚀品）
密度	相对密度（水=1）1.15；相对密度（空气=1）1.27			
溶解性	易溶于水、乙醇；溶于许多有机溶剂，微溶于乙醚			
外观性状	无色液体或气体，具有特殊刺激臭味	主要用途	蚀刻玻璃，氟化合物制造	
稳定性和危险性	危险性：有高度刺激性、腐蚀性、毒性，不燃。能与大多数金属反应：生成氢气而引起爆炸。除铂、蜡、聚乙烯、铅外，其他材料都会受到侵蚀，不能作为其容器材料。吸湿性非常强，接触空气即产生白色烟雾。其水溶液为发烟液体。			
毒理学资料	<p>急性毒性：男性吸入最低中毒浓度（TCL₀）：100 mg/m³ min 人吸入最低致死浓度（LCL₀）：50×10⁻⁶/30min 大鼠吸入半数致死浓度（LC₅₀）：1044mg/m³</p> <p>急性中毒表现：对皮肤和黏膜有极强的刺激和腐蚀作用。短期内吸收较高浓度氟化氢可引起眼和上呼吸道刺激症状、嗅觉丧失、咳嗽、声音嘶哑，也可致眼结膜、眼灼伤、支气管炎或支气管肺炎。高浓度时可引起反射性窒息或中毒性肺水肿，甚至死亡。对皮肤损害严重，重度灼伤还可侵及局部骨骼。氢氟酸蒸汽可致皮肤搔痒和皮炎。</p>			
安全防护措施	工程控制	严加密封，提供充分的局部排风和全面通风。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护	穿相应的防护服		
	手防护	戴防化学品手套		
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。		
应急措施	急救措施	<p>立即脱离现场到空气新鲜处。密切观察 24~28h，静卧、吸氧。</p> <p>眼接触氢氟酸：应立即用大量清水或生理盐水或 2%~3% 碳酸氢钠液冲洗至少 10min。灼伤时用 1% 的可卡因滴眼以止痛，1% 阿托品滴眼以扩瞳防止虹膜后粘连。按酸灼伤眼科常规处理。</p> <p>皮肤接触：应迅速脱去污染氢氟酸的衣服，立即用大量流动清水冲洗皮肤至少 30min，可用适量中和剂(如 30% 氢氧化钠或 10% 葡萄糖酸钙液)冲洗、浸泡或湿敷。患处可用冰水或冰冷敷 10min，以冷却创面、控制水肿。及时就医。</p>		
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应		

	急处理人员戴好防毒面具，穿好化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰混合，收集运至废物处理场所。溶于水后用碳酸钠中和，如溶解不完全先加少许盐酸再加碳酸钠中和，然后用氯化钙沉淀。也可以用大量水冲洗，经稀释的冲洗水排入废水系统。大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理。
消防方法	用雾状水、泡沫灭火。消防人员应在防爆掩蔽处操作。

表 6.9-20 氟硅酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：氟硅酸；硅氟酸		危险货物编号：81025			
	英文名：Fluosilicic acid; Silicofluoric acid		UN 编号：1778			
	分子式：H ₂ SiF ₆	分子量：144.09	CAS 号：16961-83-4			
理化性质	外观与性状	其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	1.32	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	108.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
溶解性	溶于水。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氟化氢。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃、可燃物，应与食用化学品、碱类、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回				

		收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、干粉、泡沫灭火。

6.9.4.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的危险单元主要包括生产车间、罐区储运系统、废气收集处理系统、废水收集处理系统，各危险单元和单元内潜在风险源及单元内危险物质最大存在量见表 6.9-1，各生产系统的风险性分述如下：

(1) 生产装置

本项目生产车间装置区管线及装置内转运大量的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆气体泄漏，遇明火后可能发生火灾甚至爆炸的危险。

本项目生产工艺属典型的无机化工工艺，工艺过程复杂，流程长，控制、监控点多，整个生产过程操作要求严格，这些均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆（天然气）和有毒物料（氟化氢、发烟硫酸、氟硅酸）泄漏。

(2) 罐区储运系统

罐区由于管道阀门破坏、违章操作，控制系统失灵等原因，存在着储罐泄漏事故；物料泄漏（AHF、发烟硫酸、氟硅酸）易导致中毒、死亡事故的发生，因此，罐区存在着泄漏、中毒等事故风险。

(3) 废气处理装置

废气处理装置故障或阀门损坏，造成含氟化氢气体泄露进入大气环境，对厂区及周边人群产生影响。

(4) 废水收集系统

事故池、废水收集处理池防渗存层破损，进入环境对土壤、地下水造成污染。根据危险单元危险物质存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

6.9.4.3 环保设施危险性识别

本项目涉及的环保设备主要包括布袋除尘器、两级气动乳化吸收塔+除雾塔、二级旋风收尘+大气冷凝器+HF 净化器、低氮燃烧器、罐区的三级水洗塔、废水

处理系统。各设备潜在的安全生产危险辨识如下：

(1) 布袋除尘器

本项目原料预处理、生产运行及产品包装会产生大量粉尘，进入布袋除尘器收集处理，若出现除尘器破损造成粉尘泄漏，弥漫到空气中；作业人员未佩戴防尘面罩等都会产生粉尘危害。

(2) 两级气动乳化吸收塔+除雾塔、二级旋风收尘+大气冷凝器+HF 净化器

氟化氢生产尾气和氟化铝生产尾气分别经两级气动乳化吸收塔+除雾塔、二级旋风收尘+大气冷凝器+HF 净化器净化处理。若出现设备阀门损坏或开关泄漏，自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受物料或大气腐蚀、灰尘污染，使电器仪表受损，动作失灵，未按规定设置紧急处理设施，导致有毒有害气体泄露产生危害。以及设备维护检修时由于动火作业前失误操作引起火灾，导致密闭设备及管道内烟气浓度急剧升高使人窒息。

(4) 低氮燃烧器

本项目锅炉和热风炉设置低氮燃烧装置，当低氮燃烧装置出现损坏时，大量空气进入炉膛进行燃烧产生大量 NO_x ，导致环境空气超标，影响环境空气质量。以及设备维护检修时由于动火作业前失误操作引起火灾，导致密闭设备及管道内烟气浓度急剧升高使人窒息。

(5) 三级水洗塔

罐区呼吸产生的气体经收集装置收集，其中 HF 罐区小呼吸气体首先采用“三级水洗”工艺处理，后罐区废气送入生产装置楼尾气处理系统处理。若出现设备阀门损坏或开关泄漏，自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受物料或大气腐蚀、灰尘污染，使电器仪表受损，动作失灵，未按规定设置紧急处理设施，导致有毒有害气体泄露产生危害。以及设备维护检修时由于动火作业前失误操作引起火灾，导致密闭设备及管道内烟气浓度急剧升高使人窒息。

(6) 废水处理系统

本项目废水经废水处理系统收集并处理，收集池防渗层破损或者废水管道发生跑冒滴漏现象，生产废水下渗到地下水；废水处理装置发生破裂或者泄露，导致废水漫流，会对厂区土壤、地下水、空气及周边人群健康产生影响。

6.9.4.4 危险物质运输过程危险性识别

危险物质浓硫酸、发烟硫酸、氟化氢、氟硅酸等，在其运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1) 人为因素：人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险化学品的要求进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起危险化学品在运输过程中发生泄露，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起装车、翻车事故。

(2) 车辆因素：危险化学品运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3) 客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险化学品包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或装车而引发事故。

(4) 装运因素：危险化学品正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄露、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄露，引发事故。在配装时，如将性质相抵触的危险化学品同装在同一辆车上，或将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄露时将可能因为混装而引发更大的灾难。

6.9.4.5 环境风险类型及危害分析

(1) 环境风险类型

由前述分析可以看出，厂区环境风险类型为天然气火灾爆炸产生次生污染物 CO；硫酸、氢氟酸、氟硅酸存在泄露产生污染。确定生产车间、硫酸罐区、氢氟酸罐区、氟硅酸罐区作为风险源，存在泄漏和火灾爆炸风险。

厂区环境风险类型汇总见表 6.9-21。

表 6.9-21 本项目风险类型汇总表

风险源		主要事故类型	主要危险物质
生产区	生产车间	泄漏	氟化氢、硫酸雾、氟硅酸
		火灾爆炸	CO
储罐区	硫酸罐区	泄漏	硫酸
	氢氟酸罐区	泄漏	氟化氢
	氟硅酸罐区	泄漏	氟硅酸

(2) 危害分析

①生产车间装置若出现操作控制失误,或者管道、阀门、设备等检修不及时,出现故障未及时处理等,都可能使有毒物料(氟化氢、发烟硫酸、氟硅酸)泄漏。氟化氢、发烟硫酸泄露产生氟化氢、酸雾等进入大气环境,对厂区及周边人群产生影响;硫酸、氟硅酸泄漏,会对厂区土壤、地下水、空气及周边人群健康产生影响;

②热风炉、天然气调压站、天然气管道等设备管道破裂或阀门损坏,造成天然气泄漏,若泄漏遇热,在闪点以上温度可能会与空气反应形成爆炸混合物引起爆炸;遇明火燃烧,火灾爆炸引发次生/伴生污染物(CO、CO₂、SO₂)排放,会造成环境空气、地表水、土壤及地下水的污染,并对厂区周围人群健康造成影响。

③罐区由于管道阀门破坏、违章操作,控制系统失灵等原因,造成硫酸、氢氟酸、氟硅酸泄漏,会对厂区土壤、地下水、空气及周边人群健康产生影响;泄漏氢氟酸挥发产生氟化氢对周围人群健康和大气环境造成影响。

④废气处理装置

废气处理装置故障或阀门损坏,造成含氟化氢气体泄露进入大气环境,对厂区及周边人群产生影响。

⑤废水收集池防渗层破损或者废水管道发生跑冒滴漏现象,生产废水、通过包气带下渗到地下水。

⑥事故伴生及重叠危险因素分析

本项目涉及可燃物质,当发生火灾爆炸事故时需要使用消防灭火系统进行灭火,同时需使用消防水枪对储罐进行冷却,扑救火灾时产生的消防污水、伴生泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流,可能会对土壤、地表水及地下水产生污染。

6.9.4.6 风险识别结果

拟建项目危险单元分布见图 6.9-2。根据风险识别结果，本项目环境风险识别结果汇总见下表：

表 6.9-22 项目环境风险识别表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径	环境敏感目标
生产车间	氢氟酸装置	天然气、氟化氢、硫酸、氟硅酸	泄漏；伴生/次生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏，遇明火等引发火灾爆炸	氟化氢、CO、SO ₂ 进入环境空气，泄漏物质进入土壤、地下水	环境空气、地下水、土壤
	氟化铝装置	氟化氢	泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	有害气体扩散进入环境空气	环境空气
	废气处理装置	氟化氢	泄漏	设备故障、操作失误	有害气体扩散进入环境空气	环境空气
罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	储罐破裂	酸性气体进入环境空气、泄漏物质进入土壤、地下水	环境空气、地下水、土壤
	氢氟酸储罐	氟化氢	泄漏	储罐破裂	有害气体进入环境空气	环境空气
	氟硅酸储罐	氟硅酸	泄漏	储罐破裂	泄漏物质进入土壤、地下水	地下水、土壤
污水处理站	污水处理站	含氟废水	泄漏	防渗层破损；设备故障	泄漏物质进入土壤、地下水	地下水、土壤

6.9.5 风险事故情形分析

6.9.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类

型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

(1) 在氢氟酸、发烟硫酸、氟硅酸等危险化学品储罐储存过程中，阀门或法兰处的密封失效。

(2) 在氢氟酸、发烟硫酸、氟硅酸等危险化学品储罐储存过程中，阀门或管道断裂。

6.9.5.2 风险事故发生频率分析

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故，具体见表 8.5-5：

依据对国内外化工行业生产事故的统计以及参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化工行业风险事故概率统计分布情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表 6.9-23。

表 6.9-23 项目泄露事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$2.5 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

道	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/\text{a}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/\text{a}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/\text{a}$
	装卸软管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$

6.9.5.3 最大可信事故

本项目危险化学品主要为氢氟酸、发烟硫酸、氟硅酸等，各类液体物质均贮存在罐区。根据风险识别结果，本项目最大可信事故设见表 6.9-24。

表 6.9-24 生产过程中可信事故设定一览表

序号	装置或设备	危险因子	最大可信事故
1	发烟硫酸储罐	三氧化硫	阀门或法兰处的密封失效及阀门或管道断裂
2	氢氟酸储罐	氢氟酸	阀门或法兰处的密封失效及阀门或管道断裂
3	氟硅酸储罐	氟硅酸	阀门或法兰处的密封失效及阀门或管道断裂

6.9.5.4 源项分析

(1) 发烟硫酸泄漏源强确定

项目设有 2 座 4970m^3 的发烟硫酸储罐，储罐储存压力为常压、储存温度为常温。拟采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强。设定储罐泄漏事故中泄漏裂口为管线与罐体接口处，泄漏孔径 50mm，泄漏时间为 10min。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次计算取 0.50；

A ——裂口面积， m^2 ，本次泄漏孔径取 50mm，即裂口面积 0.00196m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa，常压，即 0.1MPa；

P_0 ——环境压力，Pa（当地年均气压为 0.1MPa）；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2

h ——裂口之上液位高度，8.8m；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，本次取 1900kg/m^3

发烟硫酸管道泄漏参数具体见表 6.9-25。

表 6.9-25 发烟硫酸泄漏参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	25°C	物质存在形态	液体
容器内部压力	0.1MPa	裂口面积及形态	圆形， 19.6cm^2

经风险估算计算，最不利气象条件下液体泄漏速率为 24.48kg/s ，蒸发时间为 10min ，则泄漏事故期间的发烟硫酸泄漏总量为 14688kg 。发烟硫酸泄漏量较小，围堰占地面积较大，泄漏的发烟硫酸无法流至整个围堰，设定发烟硫酸泄漏后瞬间扩散到最小厚度 5mm ，推算液池等效半径为 22.19m 。

由于本项目泄漏液体为常温常压储存，发烟硫酸溶液的沸点约 55°C ，故当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发。因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，即液体蒸发总量即为质量蒸发量，蒸发时间按 10min 计。蒸发模式参数见表 6.9-32。

质量蒸发估算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

p ——液体表面蒸气压， 2660Pa ；

R ——气体常数， $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 ——环境温度， 298.15K ；

M ——物质的摩尔质量， 0.178kg/mol ；

u ——风速， 1.5m/s ；

r ——液池半径， 22.19m ；

α, n ——大气稳定度系数；

表 6.9-26 液池蒸发模式参数选取一览表

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据计算，最不利气象条件下总蒸发速率为 0.45kg/s ，蒸发时长为 10min 。

(2) 氢氟酸泄漏源强确定

项目设有 15 座 244m³ 的氢氟酸储罐，储罐储存压力为常压、储存温度为常温。拟采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强。设定储罐泄漏事故中泄漏裂口为管线与罐体接口处，泄漏孔径 50mm，泄漏时间为 10min。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次计算取 0.50；

A ——裂口面积，m²，本次泄漏孔径取 50mm，即裂口面积 0.00196m²；

P ——容器内介质压力，Pa，常压，即 0.1MPa；

P_0 ——环境压力，Pa（当地年均气压为 0.1MPa）；

g ——重力加速度，9.81m/s²

h ——裂口之上液位高度，2.88m；

ρ ——液体密度，kg/m³，本次取 1150kg/m³

氢氟酸管道泄漏参数具体见表 6.9-27。

表 6.9-27 氢氟酸泄漏参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	25℃	物质存在形态	液体
容器内部压力	0.1MPa	裂口面积及形态	圆形，19.6cm ²

经风险估算计算，最不利气象条件下液体泄漏速率为 8.48kg/s，蒸发时间为 10min，则泄漏事故期间的氢氟酸泄漏总量为 5088kg。氢氟酸泄漏量较小，围堰占地面积较大，泄漏的氢氟酸无法流至整个围堰，设定氢氟酸泄漏后瞬间扩散到最小厚度 5mm，推算液池等效半径为 16.79m。

由于本项目泄漏液体为常温常压储存，氢氟酸溶液的沸点约 120℃，故当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发。因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，即液体蒸发总量即为质量蒸发量，蒸发时间按 10min 计。蒸发模式参数见表 6.9-28。

质量蒸发估算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，53320Pa；
 R ——气体常数，8.314J/(mol·K)；
 T_0 ——环境温度，298.15K；
 M ——物质的摩尔质量，0.02kg/mol；
 u ——风速，1.5m/s；
 r ——液池半径，16.79m；
 α, n ——大气稳定度系数；

表 6.9-28 液池蒸发模式参数选取一览表

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据计算，最不利气象条件下总蒸发速率为 0.60kg/s，蒸发时长为 10min。

(3) 氟硅酸泄漏源强确定

项目设有 2 座 300m³ 的氟硅酸储罐，储罐储存压力为常压、储存温度为常温。拟采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强。设定储罐泄漏事故中泄漏裂口为管线与罐体接口处，泄漏孔径 50mm，泄漏时间为 10min。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；
 C_d ——液体泄漏系数，本次计算取 0.50；
 A ——裂口面积，m²，本次泄漏孔径取 50mm，即裂口面积 0.00196m²；
 P ——容器内介质压力，Pa，常压，即 0.1MPa；
 P_0 ——环境压力，Pa（当地年均气压为 0.1MPa）；
 g ——重力加速度，9.81m/s²

h——裂口之上液位高度，5.6m；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，本次取 1300kg/m^3

氟硅酸管道泄漏参数具体见表 6.9-29。

表 6.9-29 氟硅酸泄漏参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	25°C	物质存在形态	液体
容器内部压力	0.1MPa	裂口面积及形态	圆形， 19.6cm^2

经风险估算计算，最不利气象条件下液体泄漏速率为 13.36kg/s ，蒸发时间为 10min，则泄漏事故期间的氟硅酸泄漏总量为 8016kg 。氟硅酸泄漏量较小，围堰占地面积较大，泄漏的氟硅酸无法流至整个围堰，设定氟硅酸泄漏后瞬间扩散到最小厚度 5mm，推算液池等效半径为 19.82m。

由于本项目泄漏液体为常温常压储存，氟硅酸溶液的沸点约 108.5°C ，故当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发。因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，即液体蒸发总量即为质量蒸发量，蒸发时间按 10min 计。蒸发模式参数见表 6.9-31。

质量蒸发估算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

p——液体表面蒸气压， 1013Pa ；

R——气体常数， $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 ——环境温度， 298.15K ；

M——物质的摩尔质量， 0.144kg/mol ；

u——风速， 1.5m/s ；

r——液池半径， 19.82m ；

α, n ——大气稳定度系数；

表 6.9-30 液池蒸发模式参数选取一览表

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据计算，最不利气象条件下总蒸发速率为 0.11kg/s，蒸发时长为 10min。

6.9.6 环境风险事故预测与评价

6.9.6.1 环境风险大气环境影响预测与评价

(1) 预测模型筛选

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。本项目为平坦地形，重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。

重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离，m，本次取 100m；

U_r ——10m 高处风速，取年平均风速 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

则 $T=133s$ ， $T_d=600s$ ， $T \leq T_d$ ，本次风险评价对于储罐泄漏事故为连续排放。

根据附录 G 中，AFTOX 模型适用于液池蒸发气体的扩散模拟。因此，本项目泄漏蒸发产生气体的模拟采用 AFTOX 模型。

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 中理查德森数定义及计算公式，判断烟团/烟羽重质气体、轻质气体。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

各风险事故释放物质理查德森数计算结果见表 6.9-31。

表 6.9-31 理查德森数计算结果一览表

事故情形	物质	排放物质进入大气的初始密度	环境空气密度	连续排放烟羽的排放速率	10m 高处风速	初始的烟团宽度, 即源直径	瞬时排放的物质质量	理查德森数
		prel	pa	Q	Ur	Drel	Qt	Ri
		kg/m ³	kg/m ³	kg/s	m/s	m	kg	/
管线与罐体接口处泄漏 (孔径 50mm)	发烟硫酸	1.9	1.19	0.45	1.5	44.38	/	0.21
	HF	1.0	1.19	0.60	1.5	33.58	/	/
	氟硅酸	1.3	1.19	0.11	1.5	39.64	/	0.15

由上表计算结果可以看出, 发烟硫酸的理查德森数大于 1/6, 为重质气体, 采用 SLAB 模型开展进一步预测。氟硅酸理查德森数小于 1/6, 为轻质气体, 采用 AFTOX 模型开展进一步预测。氢氟酸由于烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数, 扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级, 需选取最不利气象条件进行后果预测大气风险预测条件见表 6.9-32。

表 6.9-32 本项目各事故情形预测模型选取

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F

(3) 事故源参数

事故源参数见 6.9.5.4 章节。

(4) 大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H 各风险事故情形下产生的危险物质大气毒性终点浓度值见表 6.9-33。

表 6.9-33 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
----	------	-------	-------------------------------	-------------------------------

1	三氧化硫	7446-11-9	160	8.7
2	氟化氢/氢氟酸	7664-39-3	36	20
3	氟硅酸	16961-83-4	630	110

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

(5) 预测结果

通过模型预测得出各风险事故情形下：下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

1) 发烟硫酸泄漏

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，发烟硫酸轴线最大浓度为 $1834\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.86min、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 6.9-3。

图 6.9-3 发烟硫酸泄漏排放轴线最大浓度（最不利气象条件）

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏后发烟硫酸达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 170m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 1370m，最大影响范围见图 6.9-4。

图 6.9-4 发烟硫酸泄漏最大影响区域图（最不利气象条件）

2) 氢氟酸泄漏

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，氢氟酸轴线最大浓度为 $1809\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.88min、出现距离为泄漏点下风向 80m 处。随着距离的逐渐增加，轴

线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 6.9-5。

图 6.9-5 氢氟酸泄漏排放轴线最大浓度（最不利气象条件）

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏后氢氟酸达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 980m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 1240m, 最大影响范围见图 6.9-6。

图 6.9-6 氢氟酸泄漏最大影响区域图（最不利气象条件）

3) 氟硅酸泄漏

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，氟硅酸轴线最大浓度为 $28032\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.33min、出现距离为泄漏点下风向 30m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图见 6.9-6。

图 6.9-6 氟硅酸泄漏排放轴线最大浓度（最不利气象条件）

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下泄漏后氟硅酸达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 530m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 1100m, 最大影响范围见图 6.9-7。

图 6.9-7 氟硅酸泄漏最大影响区域图（最不利气象条件）

6.9.6.2 环境风险地表水环境影响预测与评价

项目产生的大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统，不外排；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环

冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；未回用 2#含氟废水处理站出水与经埋地式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，不外排；生活污水进入埋地式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化。本项目事故情况下，泄漏的液体物料泄漏于具有防渗功能的围堰内，火灾爆炸产生的消防水送事故应急水池。项目废水不与周边地表水体发生水力联系。

因此，事故情况下，泄漏的物料对地表水环境影响较小。

6.9.6.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

针对场区地下水事故状态溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动二维水动力弥散问题来处理，预测过程及结果见 6.4 节。

6.9.7 风险管理

6.9.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.9.7.2 环境风险防范措施

6.9.7.2.1 强化管理及安全生产

新疆美盛新材料科技有限责任公司应建立、健全环境管理机构、设备、人员、制度，进行安全生产和管理，并结合本项目环境风险特点强化安全及环境保护意识的教育、制定岗位操作规程和责任制。

6.9.7.2.2 强化管理及安全生产

（1）大气环境影响事故防范措施

1) 各装置均设置气体安全阀及阻火器。

2) 在可燃气体和有毒气体的装置处, 设置固定式可燃气体报警仪和有毒气体报警仪, 操作人员配备便携式气体报警器。

3) 项目总体布置按《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 及《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 等标准规范的要求执行防火间距。

4) 道路、场地、通风要满足安全生产的要求。

5) 在容易发生事故或危险性较大的场所及其它有必要提醒人们注意安全的场所, 应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

6) 主要生产厂房有两个以上的安全出口, 每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道, 以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

7) 电气设备的正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、电缆支架等均做保护接地; 合理确定管道的材质、壁厚、压力等级参数, 对管件、法兰、垫片及紧固件进行合理选型。设备和管道的设计、制造、安装和试压应符合国家标准和有关规范要求, 压力容器和压力管道投入运前, 应取得有关部门的检测合格证明。

8) 选用高质量的设备、管件、阀门等, 避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量, 生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护, 严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

9) 有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料, 避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

10) 各反应装置设置联锁系统, 以及时发现和解决反应故障。

11) 本项目运输涉及的危险化学品主要是发烟硫酸、氢氟酸、氟硅酸等, 应严格按照《危险化学品安全管理条例》相关规定进行。

12) 运输车辆应具有危运许可证, 司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物料, 应选择合理的运输路线, 勿在居民区和人口稠密区停留; 同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的装置、材料、物品的周围和主要通道危险地段, 出入口等处应装设事故照明灯。

13) 运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性, 罐车生产厂家要提高产品质量, 尤其

要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外，要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。

14) 运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上表明化学品的名称、种类、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具、消防器材，并设有紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀，预防事故的发生。

15) 尽量安排危险品运输车辆交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

16) 对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具。

17) 当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，应根据事故级别启动应急预案并将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，严格控制出入，切断火源；根据需要疏散厂内人员。

应急疏散通道示意，见图 6.9-8。

比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

18) 当装置发生火灾或爆炸时，应根据事故级别启动应急预案；并根据需要疏散厂内人员。

19) 危险化学品储存和装卸场所应符合卫生防护距离应符合要求；场区内具有良好的自然通风条件；功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理；功能分区内部和相互之间保持一定的通道和宽度；储存和装卸场所应集中布置在厂区边缘地带，应在工厂全年最小频率风向的上方位；储存场所应设有毒气体检测报警仪或可燃可燃气体监测报警仪，并设置相应的安全标志。

20) 绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降。

21) 选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）进行生产管理、过程控制、联锁和超限报警，并设有一套紧急停车系统（ESD）。

22) 对生产过程中可能导致不安全操作参数如液面、压力等, 设置高、低限报警。

23) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、有毒气体的装置处, 设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪(要求具有自动报警功能), 操作人员配备便携式气体报警器, 及时发现和处理气体泄漏事故。

(2) 地下水环境及土壤影响事故防范措施

1) 本项目应按照“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、应急响应进行控制, 应尽量防止管道、设备以及各工艺车间的废水产生区、厂区污水存储及处理区等产生跑冒滴漏情况。

2) 保证废水收集、输送及处理设施正常运行。

3) 对于输送酸等强腐蚀性化学物料的区域应设置围堰, 围堰的容积应能够容纳装置系统的全部容积, 其围堰和地面应作防腐和防渗处理。

4) 罐区设置围堰, 并保障围堰内废水能够自流入本项目建设的一座 1500m³ 事故水池。罐区设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范, 罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀, 围堰有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

5) 制定合理的运输路线, 避免经过河流、水库及饮用水源保护区, 同时建立运输设备的维护与保养的规章制度。

6) 为了防止物料泄漏到地面, 对于存储和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门应设为双阀, 设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体, 应加以收集, 不得任意排放。

7) 对于阶梯式布置装置区域, 阶梯间应设有防止泄漏液体漫流的措施。

8) 对于机泵基础周边易设置废液收集设施, 确保泄漏物料统一收集至处理系统。

9) 当发生有毒物料泄漏时, 应根据事故级别启动应急预案。当比空气重的易挥发易燃液体泄漏采用喷雾状水稀释或大水量冲洗等方法处理时, 应构筑临时围堤收容产生的大量废水, 收集后的废水应进入污水处理站处理, 不外排。

10) 当装置发生火灾或爆炸时, 应根据事故级别启动应急预案。因救火产生的大量消防水, 应及时收集进入事故应急池, 不外排。

11) 管道低点放净口附近宜设地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟, 不得随意排放, 工艺介质调节阀前的排放口应布置在低围堰区。

12) 对于高压、A₁类流体管道排放采用双阀, 对于所有与易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质接触的管线和设备的排净口都必须用管帽或法兰盖、丝堵堵上。

(3) 事故应急池可行性分析

事故应急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。

根据《石油化工企业设计防火规范》, 本项目占地面积小于 1000000m², 厂区同一时间内的火灾次数为 1 处。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V₁——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。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量, m³;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m³/h;

t_消——消防设施对应的设计消防历时, h;

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³;

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³;

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³;

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

q_a——年平均降雨量, mm;

n——年平均降雨日数;

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

表 6.9-34 厂区事故水池容积核算

项目	取值依据	取值 (m ³)
V ₁	收集系统范围内发生事故的罐	罐区单个储罐 (最大容积)
		4970

项目	取值依据	取值 (m ³)
	组或装置的物料量	
V ₂	发生事故的罐组或装置的消防水量	生产装置最大消防用水量 558
V ₃	发生消防事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量	罐区围堰有效容积按最大罐容积设计 4970
V ₄	发生消防事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	生产污水经生产废水系统排入污水处理场处理,事故时不会进入事故水池 0
V ₅	发生消防事故时可能进入该收集系统的降雨量	F: 按占地面积计, 取 13.186hm ² , q: 取 1.425mm 187.90
V _总	事故缓冲设施总有效容积	745.90

本项目建设 1 座容积为 1500m³的事故池, 可满足要求。根据分析, 火灾事故时, 本厂员工和区域内其它企业员工将需要按应急预案进行紧急疏散, 以确保危害影响最小。根据项目原料特性, 发生火灾时, 需要用泡沫、二氧化碳、干粉等灭火器灭火, 因此产生的消防废液不多。项目火灾事故产生的消防废水可通过收集系统进行有效收集并汇入事故应急池, 将影响控制在厂区内, 收集的消防废水后期入项目所设污水处理站处理达标后排放。

6.9.8 突发环境事件应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作, 进一步增强防范和应对突发环境事件的能力, 根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)、《突发环境事件应急管理办法》和《建设项目环境风险评价技术导则》等法律、法规有关规定和要求, 建设单位应针对可能发生的重大环境风险事故编制企业突发环境事件应急预案(以下简称应急预案), 并经过专家评审, 定期进行预案演练。

应急预案将针对企业可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估, 找出重大危险源, 并进行重大事故后果的定量预测(即测算在事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度)。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全, 防止重、特大事故的发生, 并能在事故发生后迅速有效的控制处理, 防止事故扩大, 根据公司实际情况, 本着“安全第一, 预防为主; 统一指挥, 分工负责”的原则,

制订项目的事故应急预案。

6.9.8.1 应急预案

(1) 应急救援指挥领导小组

建设单位应成立环境污染事故应急救援指挥领导小组。在发生突发环境污染事故时，负责公司应急救援工作的指挥和组织，认真履行指挥机构职责。

(2) 应急预案重点内容

预案包括：总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

总则部分包括预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则、关系说明等。

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责与外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立了企业内部应急指挥体系并明确职责，本企业内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确了外部参与救援的力量。

预防与预警本着预防为主的原则，对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做了相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测做了相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后评估总结。

应急保障部分建立预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障等。

责任与奖惩主要包括了突发环境事件中的对突出贡献的人员进行奖励，对造

成损失和破坏人员进行惩罚。

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

(3) 要求

应及时建立企业环境风险应急机制，加强厂区各生产车间、储罐、管道、阀门等处的巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。生产区、储罐区应配备防毒面具等应急器材。

应急预案的主要内容一览表，见表 6.9-35。

表 6.9-35 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	危险源概述	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产装置区、储罐区、原料仓库及敏感目标等
4	应急组织机构及职责	厂区内设置应急组织机构，总经理为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工。
5	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件。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。
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容。逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、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，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
8	应急环境监测	由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，为指挥部门提供决策依据
9	应急救援	(1) 厂区在发生灾害事故时，应迅速准确的报警，同时组织医务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害发生。 (2) 当需要厂区救护中心救援时，迅速报告。企业应急中心迅速同

		各个专业部门赴现场各司其职，实施救援任务。 (3) 事故现场的救援有现场指挥部统一指挥，灾情和救援活动情况有指挥部向企业应急救援中心报告。由企业救援中心向社会救援中心报告。如需社会救援，则有社会救援中心派遣专业队伍参加。
10	抢险、救援及控制措施	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。
11	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置
12	人员紧急撤离、疏散计划	故现场、工厂邻近区、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。
13	应急状态的终止和善后计划措施	规定应急状态的终止和善后计划措施
14	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与应急演练
15	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
16	纪录和报告	应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责。

6.9.8.2 建立与园区衔接的管理体系

6.9.8.2.1 风险防范措施的衔接

(1) 风险报警系统的衔接

①企业消防系统与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、若羌县消防站。

②项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资。

③有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

(2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、若羌县等相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

(3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区经

开区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

6.9.8.2.2 应急防范预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、若羌县应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向若羌县应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向若羌县应急指挥部和巴音郭楞蒙自治州环境污染事故应急指挥部请求援助。

(3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系园区的公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

(4) 应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

(5) 信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

(6) 公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

6.9.8.3 应急监测

监测方案按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）实施。

(1) 大气污染

①泄露、火灾事故监测因子：CO、SO₂、NO_x 等。

②监测点位及频率

应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故点为中心，根据事故发生地的地理特点、盛行风向及其他自然条件，在事故发生地下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点，在距事故发生地最近的居民住宅区布点采样，采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

对于应急监测采样器，应经常予以校正，以免情况紧急时没有时间进行校正。

利用检气管快速监测污染物的种类和浓度范围，现场确定采样流量和采样时间。采样时，应同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算成标准状态下的体积。

(2) 水环境污染事故监测

若事故救援过程中消防废水、事故冲洗废水泄露，产生的废液可能会污染地下水；

①水环境监测因子

监测因子主要为 COD、pH。

②监测时间和频次

按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性确定监测频次。一般情况下每 10~15 分钟取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

③监测点布设

在公司排放口都应该设置监测点位；地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对厂址附近的地下井水水质及水位进行定期监测。

(3) 土壤污染

①监测因子：pH 等。

②监测点位

应以事故发生地为中心，在事故发生地及周围一定距离内的区域按一定的间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品。必要时还应采集事故地附近的作物样品。

在相对开阔的污染区域采取垂直深 10cm 的表层土。一般在 10m×10m 范围内，采用梅花形布点方法或根据地形采用蛇形布点方法（采样点不少于 5 个）。

将多点采集的土壤样品除去石块、草根等杂物，现场混合后取 1-2kg 样品装在塑料袋内密封。

③监测频次

事发地点和清洁对照点取土样各 1 次，土壤恢复后采集受污染土地土样 1 次，视情况根据相关要求开展跟踪监测。

6.9.8.4 应急演练计划

6.9.8.4.1 演练分类及内容

(1) 演练分类

①组织指挥演练：由指挥部的领导和各专业组组长分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

②单项演练：由各小组各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练；

③综合演练：由应急救援指挥部按应急救援预案要求，开展全面演练。

(2) 演练内容

①事故发生的应急处置；

②消防器材及应急监测设备的使用；

- ③通信及报警讯号联络；
- ④消毒及洗消处理；
- ⑤急救及医疗；
- ⑥防护指导：包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；
- ⑦标志设置警戒范围人员控制，厂内交通控制及管理；
- ⑧事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；
- ⑨向上级报告事件情况；
- ⑩事故的善后工作。

应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、若羌县应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向若羌县应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向若羌县应急指挥部和巴音郭楞蒙自治州环境污染事故应急指挥部请求援助。

6.9.8.4.2 演练范围与频次

- (1) 组织指挥演练由公司安环部牵头每年组织一次；
- (2) 单项演练由公司安环部牵头每年组织二次；
- (3) 综合演练由公司安环部牵头每年组织一次。

6.9.8.4.3 预案评估和修正

- (1) 预案评估

指挥部和各专业救援小组经演练后进行讲评和总结，及时发现事故应急预案集中存在的问题，并从中找到改进的措施。

- ①发现的主要问题；
- ②对演练准备情况的评估；
- ③对预案有关程序、内容的建议和改进意见；

④对在训练、防护器具、抢救设置等方面的意见；

⑤对演练指挥部的意见等。

(2) 预案修正

①事故应急救援预案经演练评估后，对演练中存在的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化。

②应急救援危险目标内的生产工艺、装置等有所变化，应对预案及时进行修正。

6.9.9 小结

(1) 项目危险因素

根据工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，危险物质主要为硫酸、发烟硫酸、氟化氢、氟硅酸等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是生产工段和危险物质储存罐区。

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

(2) 环境敏感性

本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求，项目结合区域环境条件、工业园区等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案，以减少事故环境风险影响。

强化环境风险防范和应急措施，主要包括：强化工艺风险预防措施；强化生产设施管理加强新增设备的运行管理、定期检修、定期巡查，将设备纳入有效监控范围内，预防泄漏、火灾爆炸等事故；结合公司内三级预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，防止对地下水造成污染。

(4) 环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件，泄漏的物料对周边的人群居住区的居民影响较小，仅对厂区内的工作人员产生影响，对厂界外人员基本没有影响；泄露的物料对地表水和周边地下水环境基本无影响。

因此，加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，本项目环境风险可防控。

6.9.10 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.9-36。

表 6.9-36 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险 调 查	危险物质	名称	硫酸	氢氟酸	氟硅酸	发烟硫酸	废润滑油	天然气	
		存在总量 /t	219838	2981.57	622.8	15214	3	0.1	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 ≤ 500 人				5 km 范围内人口数 ≤ 10000 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数(最大)					2 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		

环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>	
	环境风险类别	泄漏 <input type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 980m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1370m				
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
最近环境敏感目标, 到达时间 d					
重点风险防范措施	可以通过科学的设计、施工、操作和管理, 将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低, 将事故的危害降低到最小程度, 真正做到防患于未然。				
评价结论与建议	建设单位应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。				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项。					

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

项目施工期间，土方挖掘、装卸、管道（管沟）开挖回填和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设砂砾或粘土层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工固体废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。

根据《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB65/T4060-2017）和《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）的相关要求，本环评要求在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下防治措施：

（1）建设方在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当表明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地生态环境主管部门的污染举报电话。

（2）扬尘防治管理应符合《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）的规定。施工现场主要道路、材料堆放场地、露天加工场地应根据用途进行硬化，裸露的场地和集中堆放的土方应采取密目网进行覆盖，及洒水、固化或绿化措施。

（3）运送土方、垃圾、设备及建筑材料等不得污损场外道路，施工现场大门口必须设置冲洗车辆设施，运输车辆必须采取防护措施，保证物料不得散落、飞扬和遗漏。

（4）施工现场对粉状材料必须封闭存放，对易产生扬尘的堆放材料应采取封闭、半封闭和覆盖措施；可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运时必须要有防尘措施。

（5）土方作业阶段应符合《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）

中第 3.3.1 的规定。采取洒水、覆盖等措施，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m，不得扩散到场区外。

(6) 大风天气作业应符合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007) 第 5.2.3 条规定。遇到四级以上大风天气，不应进行土方回填、转运以及其它可能产生扬尘污染的施工；五级及以上大风天气，施工现场应停止工地室外作业及室内喷涂粉刷作业，并对作业面进行覆盖。

(7) 拆除工程施工前，应设置围挡；拆除工程时应采取有效的降尘措施，并应在一周时间内将废弃物清理完毕。

(8) 浇筑混凝土前清理灰尘和垃圾时，应减少扬尘，不应使用吹风机等易产生扬尘的设备。

(9) 施工现场进行机械剔凿作业或爆破作业时，作业面局部必须遮挡、掩盖和采取水淋的降尘措施。

(10) 施工现场应建立封闭式垃圾站。建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应容器或管道运输，严禁凌空抛掷。

(11) 结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5m，施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。

以上防尘措施均是常用的，也是有效的，根据资料分析，采取以上措施后，扬尘的影响范围将减少 70-80%左右，防治措施可行。

7.1.2 水污染防治措施

施工期间，施工人员日常生活将产生一定量的生活废水，施工时将产生一定量的施工废水。

在施工场地内建防渗沉砂池对施工废水进行处理，上清液回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。施工人员产生的生活污水量少且水质简单，进入若羌县塔东工业园区污水处理厂处理，对周围水环境影响小。

7.1.3 声环境保护措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。

- (1) 施工时要合理安排施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。
- (2) 降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。
- (3) 降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代以现代化设备。
- (4) 施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施。
- (5) 在项目四周场界设置围挡，高度不小于 1.8m。
- (6) 制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。
- (7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。
- (8) 建设与施工单位还应与施工地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。
- (9) 由于运输材料车辆沿途可能路过居民居住，因此要合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

7.1.4 固体废物处置措施

项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土、碎石，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

- (1) 施工期产生的固体废物应进行分类收集，将可利用的废品回收处置，其不可利用的固体废物及时运出厂区，进行妥善处置，如渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。
- (2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的

剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

7.1.5 其他措施

7.1.5.1 绿化

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO₂、净化空气、减弱噪声、调温调湿、改善小气候的功能，因此，在加强“三废”治理的同时，搞好环境绿化，对保护环境，美化厂容，改善劳动条件，增强职工健康，提高工作效率都具有积极作用。

项目厂区道路绿化以种植行道树为主，考虑在道路两侧种植高大乔木，形成行列式的林荫道，在厂区主干道两侧，还种植绿篱、灌木，形成多层次观赏景观。厂外主干道种植乔木，车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化，亦可设置条带花池，种植季节性花卉。在办公生活室周围可种植景观树，并布置花坛、花架，种植四时花草，沿步行小道两侧设置绿篱。

7.1.5.2 水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，项目水土流失可采用如下防治措施：

(1) 加强水土保持法制宣传，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

(2) 项目规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

(3) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路

面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

(8) 原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

(9) 施工过程中定时洒水，防治扬尘。

(10) 在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

7.2 运营期废气污染防治措施及其可行性论证

7.2.1 有组织废气治理措施

7.2.1.1 含氟废气治理

(1) 含氟废气治理措施

无水氟化氢和无水氟化铝生产排出的含氟废气主要成份是氟化物，氟化物主要有两种形态，一种以尘的固态形式出现（萤石粉尘、氟化铝粉尘等），另一种是以气态形式出现（主要是 HF，其次是 SiF₄）。含氟粉尘通过除尘器捕集。HF 必须采取化学净化的办法将其去除，从清洁生产的原则出发，防治大气氟污染在生产过程中尽量提高含氟原料的利用率和最大限度的成渣。集气排烟系统要保证高效率，尽可能减少烟气的无组织排放。最后的手段是采取完善的净化回收措施，确保末端达标排放。

含氟废气污染治理工艺通常可分为干法除氟和湿法除氟，湿法除氟又分为酸法和碱法两种。

①干法除氟

干法除氟通常采用碱性氧化物作吸附剂，利用其固体表面的物理或化学吸附作用，将烟气中的 HF、SiF₄、SO₂ 等污染物吸附在固体表面，而后利用除尘技术使之从烟气中除去。根据相关资料报道，20 世纪 50 年代出现了用干法从烟气中回收氟化物的工艺，此法主要是应用固态氧化铝作为吸附剂，吸附后的含氟化物的氧化铝可作炼铝的原料。

干法除氟工艺具有工艺简单、操作方便、除氟效率高（可达 98%）、不存在废水二次污染，避免了设备出现结垢和腐蚀问题以及吸附价廉易得等特点。不过该方法多应用于磷矿石生产磷、磷酸、磷肥等过程或炼铝过程所发生的氟化物治理。

②酸法除氟

酸法除氟工艺是采用 H_2O 作吸收剂，循环吸收烟气中的 HF 、 SiF_4 而生成氢氟酸和氟硅酸，吸收呈酸性，待吸收液中含氟达到一定浓度后，将其排出加以回收利用或中和处理。酸法除氟工艺虽然存在设备腐蚀，中和渣量大，存在废渣的二次污染等特点，但是具有除氟效率高、操作弹性大、吸收液（水）和中和剂（石灰）价廉易得，不存在设备、管道因结垢堵塞或磨损等问题，吸收液经中和处理或回收氟盐产品后含氟浓度很低，废水对环境的影响较小。

③碱法除氟

碱法除氟是采用含碱性物质的吸收液吸收烟气中氟化物的方法。实际运行中吸收液也有呈中性或弱酸性，常用的碱性物质有 NH_4OH 、 $NaOH$ 、 Na_2CO_3 、 CaO 等。由于碱性物质对氟的吸收率很高，一级吸收的除氟效率可达到 80% 以上，二级吸收除氟效率将达到 90% 以上，碱法除氟具有除氟效率高、工艺成熟、技术可靠，但结垢问题较难解决等问题。

本项目针对尾气中氟化物气体的吸收采用了多级吸收，并结合水洗、碱洗等多种方式，确保尾气中的氟含量满足排放标准，具体吸收工艺流程如下：

1) 含 HF 、 SO_2 的尾气首先进入硫酸吸收塔，硫酸会与 HF 反应生产氟磺酸和水，从而达到除去尾气 HF 的目的，吸收效率为 90%。被吸收的 HF 随硫酸返回反应炉内。

2) 尾气继续进入三级水洗循环塔， HF 、 SO_2 与水逆向流动， HF 极易溶于水，气体中的 HF 进入水中，达到除去尾气中 HF 的目的，单级水洗塔吸收效率为 80%。

3) 尾气经过三级水洗后，继续进入两级气动乳化吸收塔，吸收塔内有石灰乳浆浇灌，酸性气相与碱性的石灰乳浆充分接触，发生中和吸收反应，达到去除尾气中酸性气体的目的，单级吸收塔吸收效率为 90%，余气达到低排标准。

4) 尾气最后进入高效除雾塔, 除去循环过程中夹带的粉尘后排放。

采用上述废气治理设施后, 确保本项目氟化物去除效率可达到 99.9 以上。

(2) 布袋除尘器设置的适宜性分析

①普通布袋除尘器

1) 布袋除尘器工作原理: 布袋除尘器除尘原理: 含尘烟气在引风机的作用下, 经烟道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中, 并通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入到除尘器各过滤室中, 烟气中较粗重尘粒在自重和导流板撞击下沉降至灰斗内, 经除尘器下部配套输灰装置排出, 而较细烟尘被吸附在滤袋的外表面上。烟气经过滤袋净化后, 洁净烟气进入上部的干净室内, 并汇入出风总管通过引风从烟囱排放。

2) 布袋除尘器的优点及其比较

布袋除尘器具有除尘效率高, 除尘效率在 99%以上, 效率稳定, 施工周期短, 场地适应性强等优点, 而且对粉尘的适应性比较强, 是国内外应用比较广泛的除尘器型式。缺点是阻力损失大, 布袋需要定期更换。

布袋除尘器的优点主要有以下几个方面:

a.布袋除尘器对煤种和粉尘的适应能力比较强, 能够适应电除尘器不能收集的高比电阻、高浓度和细颗粒的粉尘条件。

b.已有项目运行显示, 布袋除尘器除尘效率高, 设计标准大于 99.8%。实际运行可以超过 99.9%, 而电除尘器除尘效率达到 99.7%就必须采用五电场布置, 目前电除尘技术很难保证电除尘器长期在 99.8%以上的高除尘效率下稳定运行。

c.布袋除尘器运行维护费用比相同除尘效率的电除尘器低, 目前适用于大功率发电机组的布袋除尘器主要依赖进口, 随着布袋除尘器关键设备技术的国产化, 整体造价应该可以进一步下降。

d.布袋除尘器检修工作比电除尘器方便, 可以在不停炉的前提下, 实现布袋除尘器的内部检修, 极大地提高了除尘器的运行可靠性。

e.布袋除尘器占地面积比相同除尘效率电除尘器占地面积要小的多。

f.布袋式降尘器对极细的粉尘具有较高捕集能力, 从而满足了对粉尘中重金属成份的捕集要求。

g.布袋式除尘器的滤袋对烟气中有毒的气体成份具有较强的吸附作用，并将其分离出来。

h.对于滤袋的清洗问题，目前逆气流清灰和脉冲喷吹清灰方法已经证实是可行的。

②仓顶无动力布袋除尘器

1) 无动力布袋除尘器工作原理：运用空气动力学原理，采用压力平衡和闭环流通方式，最大限度的降低落料筒内粉尘空气的压力，使之与外部空气压力趋于平衡。物料在跌落时会产生大量的负压气流，粉尘在负压气流的引导下，在密闭空间内循环运动，撞击应力板，直线运动变为曲线运动，降低自身的势能，在重力的作用下沉降下来，无须附加任何动力设施。

2) 无动力除尘的工艺流程：物料从上段皮带落入下段皮带的粉尘，在多功能消尘室的空间释放。一部分含尘气流在缓尘回流室缓冲后回旋进入导料槽，另一部分撞击应力板后，大颗粒粉尘落入下端皮带中，随物料再次进行除尘处理。系统实行三层次结构，做到逐级处理，形成一个完整的逐级结构，消除粉尘。

3) 无动力除尘方式与其它除尘方式相比具有如下显著特点：

无动力除尘技术具有自动循环系统；无占地、投资少，无动力消耗；使用安全可靠、技术新颖合理、维护量小、无须专人操作，无二次污染的特点。

无动力布袋除尘器的优点主要有以下几个方面：

- a.无动力除尘技术新颖、合理，使用安全可靠。
- b.设备自动循环运行，无须人工控制，无须人员操作。
- c.经过无动力除尘装置进行的粉尘综合治理，均能达到国家排放标准。
- d.无占地：该设备直接安装在皮带输运机的导料槽上，无须新的占地。
- e.运行管理成本低，无动力消耗。

f.无二次污染：除去的粉尘重新回落到物料输运带上，节约了原料，降低了污染。

布袋除尘器的净化措施为常规、比较成熟和先进的粉尘处理措施，通过采取此措施后，生产过程产生的污染物均能达标排放，并且经济可行。

(3) 本项目含氟废气处理措施

本项目生产过程含氟废气主要包括：萤石粉装卸料废气、萤石烘干废气、萤石干料仓废气、萤石上料仓废气、氟化氢生产工艺废气（一级冷凝不凝汽、二级冷凝不凝汽、精馏塔废气、脱气塔废气）、氟石膏渣气、氟化铝生产工艺废气、成品出料废气、包装废气。采取的主要治理措施分述如下：

①萤石烘干废气

此工段萤石干燥三筒烘干机采用天然气作燃料，燃烧烟气与萤石粉接触带走水分，因此烟气中氟化物以 CaF_2 粉尘形式存在。本项目针对该烟气采用布袋除尘器进行粉尘治理，通过分析，布袋除尘器除尘效率可达 99%，烘干机设有布袋除尘装置，共 1 套，对应 1 根 20m 排气筒。经处理后每根排气筒烟气中颗粒物排放浓度 $3.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度 $1.44\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $18.59\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②生产工艺废气

本项目工艺废气主要包括：氟化氢工段工艺尾气、氟石膏渣气、氟化铝工段工艺尾气。

氟化氢工段工艺尾气包括氟化氢生产工段中冷凝、精馏、脱气环节产生的工艺废气，主要成分为颗粒物、氟化物、二氧化硫。本项目无水氟化氢生产过程产生的尾气首先经硫酸吸收塔吸收部分氟化氢后进入三级水洗塔吸收副产氟硅酸，这个过程颗粒物去除效率达 90%，氟化物去除效率达 97%，最后通过风机送入 1#尾气集中处理装置，1#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤，1#尾气集中处理装置颗粒物去除效率达 98%，氟化物去除效率达 99%，二氧化硫去除效率达 98%。

本项目氟化氢反应炉产生的氟石膏因含有少量氢氟酸，项目采用生石灰进行中和处理（共 2 座冷却炉，分别在冷却炉前段加入生石灰），冷却后的氟石膏由提升机提升至石膏料仓。装车时，氟石膏通过闸板阀控制卸入装车螺旋和增湿装车系统，装车运走。渣仓采用密闭负压方式控制装渣过程中氟石膏中的部分氟化物及粉尘的挥发，其余的挥发性氟化物与粉尘以及冷却炉尾气和石膏料仓的渣气

由管道送至 1#尾气集中处理装置进行处理。该工序渣气中主要污染因子为粉尘及氟化物。本项目冷却筒和石膏仓渣气以及装车渣气通过风机送入 1#尾气集中处理装置，冷却筒和石膏仓渣气全部进入处理系统，1#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤。

氟化铝流化床尾气主要为颗粒物、氟化物，本项目氟化铝工艺废气经两级旋风收尘+大气冷凝器冷凝+氟化氢净化器，主要用于拦截和吸收氟化铝流化床反应器未反应完的粉尘及 HF 气体，经处理后其尾气中氟化物以气态 HF 及 AlF_3 粉尘形态存在，HF 气体及粉尘大部分在此去除。最后通过风机送入 2#尾气集中处理装置。2#尾气集中处理装置采用两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤，2#尾气集中处理装置颗粒物去除效率达 98%，氟化物去除效率达 99%。

三级水洗处理措施可行性：氢氟酸装置精馏塔冷凝尾气、吸收槽尾气、储罐尾气主要污染物为氟化氢，体积分数在 80% 以上，属于含高浓度 HF 的废气。由于氟化氢可以与水以任意比互溶，在水中溶解度极大，因此，目前普遍采用水吸收处理该类废气，同时可回收 HF。水吸收工艺的特点为含 HF 的气体在吸收塔内从上而下与水进行逆流吸收，为提高吸收效果，并回收氟化氢，一般采用纯水作为吸收剂，吸收液循环回用，浓缩液补充到氢氟酸装置。为确保尾气中氟化物能够稳定达标排放，三级水洗塔排出的废气再引至 1#尾气集中处理装置。

③尾气集中吸收处理工艺原理：

1) 采用石灰-石膏法吸收工艺，并配套使用两级气动乳化吸收塔吸收+除雾塔清水洗涤，以石灰为吸收剂。吸收塔采用两层乳化+一层环形喷淋，气动乳化吸收塔内除雾器采用一层平板式除雾器，除雾塔内采用两层平板式除雾器一层管束除雾器一层除沫器，管束除雾器能有效提高除尘效率，保证粉尘出口 $< 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，不出现石膏雨等现象。

2) 烟气系统：烟气汇总后进入气动乳化吸收装置经两级气动乳化吸收塔脱硫后，在风机的作用下，进入除雾塔清水洗涤处理烟气，经屋脊式除雾器，管束式除雾器、除沫器后由风机送入烟囱排放。

3) 循环系统：设置 $3.6\text{m} \times 3.6\text{m} \times 4\text{m}$ 的地上式循环槽三座，高低 pH 运行模式，配套 2 台循环泵，池内设碳钢衬胶搅拌装置，铺设曝气管路配套两台氧化风机，

循环池增加吸收的缓冲时间，提高吸收效果，减少氧化钙的浪费。

4) 制浆系统：通过污水站配置好 15%左右的石灰浆液。

5) 后处理系统：经反应后的浆液通过出渣泵输送至含氟废水处理站进行处理。

本项目建设 2 套尾气集中处理装置，其中两条氟化氢生产线工艺尾气、石膏渣气共同进入 1 套尾气集中处理系统进行处理，废气处理量为 120000m³/h，经计算，1#尾气集中处理装置废气中颗粒物排放浓度 2.79mg/m³，氟化物排放浓度 0.95mg/m³，二氧化硫排放浓度 1.76mg/m³。颗粒物、氟化物、二氧化硫满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³，二氧化硫 100mg/m³）。

三条氟化铝生产线工艺尾气、氟化铝热风炉废气、罐区废气共同进入 2#尾气集中处理装置进行处理，废气处理量为 120000m³/h，经计算，2#尾气集中处理装置废气中颗粒物排放浓度 1.81mg/m³，氟化物排放浓度 0.66mg/m³，硫酸雾排放浓度 1mg/m³，二氧化硫排放浓度 0.01mg/m³，氮氧化物排放浓度 0.42mg/m³，氟硅酸排放浓度 0.006mg/m³。颗粒物、氟化物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³，硫酸雾 20mg/m³、二氧化硫 100mg/m³，氮氧化物 200mg/m³）。

④萤石粉装卸料废气

本项目萤石粉运输车辆采用的苫盖篷布的密封措施，萤石粉堆存于封闭库房内，储存过程粉尘产生量可忽略不计，产生的粉尘主要为萤石粉装卸过程产生，萤石粉装卸过程在萤石库内进行，卸料时严格控制卸料速度与落料点高度，减少落料时对物料的冲击，卸料点设置集气系统。设置一台仓顶布袋除尘器，除尘效率可达 99%，经计算，萤石粉装卸料废气中颗粒物排放浓度 1.85mg/m³，折算尘氟排放浓度 0.93mg/m³。通过分析，萤石粉装卸料废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 30mg/m³，氟化物 6mg/m³）。

⑤萤石干料仓废气、萤石上料仓废气

本项目萤石干料仓、上料仓上料过程因物料落差产生扬尘，针对该废气采用仓顶布袋除尘器进行粉尘治理，每个料仓设置一台仓顶布袋除尘器，除尘效率可达 99%，经计算，单个料仓废气中颗粒物排放浓度 $5.83\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算尘氟排放浓度 $2.78\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过分析，萤石干料仓废气、萤石上料仓废气中颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑥成品出料废气

此工段氟化物以 AlF_3 粉尘形式存在。每个成品罐（共 3 个）设置一台仓顶布袋除尘器进行净化处理（除尘效率 99%）后由仓顶排气筒排放，共设 3 套除尘装置，对应 3 根 15m 排气筒。经计算，成品仓每个排气筒粉尘排放浓度 $4.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算氟化物排放浓度 $3.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑦包装废气

此工段氟化物以 AlF_3 粉尘形式存在。产品氟化铝采用吨袋包装出货，包装机（共 3 台）为半密闭且每台包装机上方设有集气罩，包装废气经收集后进入配套除尘器处理后通过 15m 高排气筒（3 根）排放。经计算，包装废气每个排气筒颗粒物排放浓度 $1.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算尘氟排放浓度 $0.97\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

7.2.1.2 其他废气治理

（1）生石灰装卸料废气

本项目生石灰由罐车运输至厂区由气泵通过管道将粉状石灰粉打入料仓，产生的粉尘主要为生石灰装卸过程产生，针对该废气采用仓顶布袋除尘器进行粉尘治理，石灰料仓设置一台仓顶布袋除尘器，除尘效率可达 99%，经计算，生石灰装卸料废气中颗粒物排放浓度 $1.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过分析，生石灰装卸料废气中颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）氢氧化铝上料仓废气

购买的干氢氧化铝为小颗粒状袋装物料，由斗提机提升至主装置配套的氢氧化铝上料仓（共 3 个），产生的粉尘主要为氢氧化铝上料仓上料过程产生，每个料仓设置一台仓顶布袋除尘器，除尘效率可达 99%，经计算，单个氢氧化铝上料仓废气中颗粒物排放浓度 $4.63\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过分析，氢氧化铝上料仓废气中颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）氟化氢热风炉废气

项目采用天然气为燃料对氟化氢反应炉外套加热，不和原料接触，共设置 2 座反应加热炉，烟气分别由 2 根 30m 高烟囱排放，废气主要成份为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。经计算，氟化氢热风炉废气中颗粒物排放浓度 $15.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $21.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $86.74\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（4）锅炉烟气

本项目设置一台 6t/h 蒸汽锅炉，出厂设置国际先进低氮燃烧装置。经计算，锅炉废气中颗粒物排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $29.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $22.33\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准限值要求（颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

低氮燃烧技术一直是应用最广泛、经济实用的措施。它是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低氮氧化物的形成，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氮氧化物的生成或破坏已生产的氮氧化物。常用的低氮燃烧技术有：

①排烟再循环法。利用一部分温度较低的烟气返回燃烧区，含氧量较低，从而降低燃烧区的温度和氧气浓度，抑制氮氧化物的生成，此法对温度型氮氧化物比较有效，对燃烧型氮氧化物基本没有效果。

②二段燃烧法。该法是目前应用最广泛的分段燃烧技术，将燃料的燃烧过程分阶段完成。第一阶段燃烧中，只将总燃烧空气量的 70~75%（理论空气量的 80%）

供入炉膛，使燃料在缺氧的富燃料条件下燃烧，能抑制氮氧化物的生成，第二阶段通过足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度低，生成的氮氧化物也较少。这种方法可使烟气中的氮氧化物减少 25~50%。

本项目热风炉和燃气锅炉均采用二段燃烧法的低氮燃烧技术，根据工程分析，其氮氧化物排放能够达到上述标准要求。

(5) 储罐区废气

发烟硫酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，99%以上大呼吸气体和全部小呼吸气体被引至 2#尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放；氢氟酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，大呼吸气体几乎为密闭输送状态，且采用微负压方式防止气体逸散，可将 99.5%以上气体引至氢氟酸罐区废气处理装置，小呼吸气体全部进入后续处理系统，采用“三级水洗”工艺处理后，再进入 2#尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放；氟硅酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，90%以上气体均被引至 2#尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放。

7.2.2 无组织废气治理措施

(1) 粉尘

本项目粉状原料、产品等全部采用全封闭库房储存。

本项目产生的氟石膏拟采用石灰中和处理措施，以减少渣气逸散量。氟石膏处理过程在密闭装置内进行，保证其含有的氟化氢得到有效中和，氟石膏应采用密闭输送至石膏渣仓中，并应设置废气收集系统，将逸出的渣气送入 1#尾气集中处理装置处理后，通过排气筒排放。由于氟石膏在装运出厂过程中将会产生氟化物无组织逸散，石膏装卸过程应保证封闭性，尽可能减少氟化物无组织废气排放，氟石膏采用封闭运输，防止物料散落与废气逸散。

上述措施能有效防止二次扬尘产生。要求企业做好储存场所的管理，采用密封包装，尽量保证运输车辆的密封，在保护周围环境的同时，减少物料损失。颗粒物在厂界处浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求。

(2) 硫酸雾和氟化氢

发烟硫酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，采用引风机和密闭罩将 99% 以上大呼吸气体和全部小呼吸气体被引至 2# 尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放；氢氟酸储罐采用钢制储罐，外部设置冷冻水伴管并外包保冷层，保证氟化氢为液态。氢氟酸储罐在接收装置送来的成品酸以及槽车装车时，均有气相平衡罐与储罐相连，氢氟酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，大呼吸气体为密闭输送状态，且采用微负压方式防止气体逸散，可将 99.5% 以上气体引至氢氟酸罐区废气处理装置，小呼吸气体全部进入后续处理系统，氢氟酸储罐废气首先采用“三级水洗”工艺处理后，再进入 2# 尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放；氟硅酸储罐均在呼吸口外接气体收集装置，90% 以上气体均被引至 2# 尾气集中处理装置，未收集气体以无组织形式排放。本项目氟化物、硫酸雾在厂界处浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。

本项目建成后，为了防止和减少有害废气的无组织排放，采取以下有效措施：

①源头控制措施

1) 建立密闭生产体系，将贮罐区呼吸口、车间罐槽呼吸口、计量槽呼吸口和反应釜、各类塔设备呼吸口串联，形成呼吸气循环回路，减少呼吸排放。

2) 注意设备和工艺选型，厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送，AHF 不应压力输送。

3) 密封不仅关系到无组织排放，而且事关安全生产，必须高度重视。应加强密封材料选型和密封施工质量，对密封有如下几个要求：

- a. 密封设备和技术可靠，泄漏量少；
- b. 密封材质具有耐腐蚀性；
- c. 要求具有一定的使用寿命，保证设备连续安全运行。

4) 化工行业的泄漏及事故许多是腐蚀造成的，因此应加强日常管理和巡检，定期对储罐检查维护，加强泵、门和法兰等连接处的泄漏检测与控制。在检测到设备不密封时，应尽快进行维修。

5) 在物料输送过程采用双管式物料输送，即设置两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管。在物

料输送时，物料从槽车输送到储罐，同时储罐物料通过另一管道向槽车转移，因此避免了物料输送过程大呼吸的产生。该措施是减缓大呼吸发生的最有效措施。另外，规范操作也可以降低大呼吸气产生量。

6) 针对装卸车在拆卸软管单元时，对接头软管处的残余物应采用水力喷射泵进行抽吸处理。

7.2.3 废气治理措施小结

总体来看，本项目使用清洁的燃料，污染物排放量较小；针对各废气产生点设置有适宜的除尘、除氟等措施，尾气均能实现达标排放。同时采用全封闭库房进行原料及产品的存放，最大限度的减少了无组织排放；开停车、检修工况非正常工况排气也设置有完善的事故吸收系统，有效的减少非正常事故排放对环境的影响。评价认为，本项目废气治理措施是可行的。

7.3 运营期废水污染防治措施及其可行性论证

7.3.1 废水产生及处理情况

项目污水处理系统包括地理式一体化污水处理设备、含氟废水处理站和浓盐水处理站（含蒸发结晶），协同处理厂内生产及生活废水。

项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地理式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经

地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

本项目建设一座地理式一体化污水处理设备（处理能力 $30\text{m}^3/\text{d}$ ）、1#含氟废水处理站（内设 3 套含氟废水处理装置，单套处理能力为 $70\text{m}^3/\text{h}$ ）、2#含氟废水处理站（内设 1 套含氟废水处理装置，处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ）、浓盐水处理站（内设 1 套浓盐水处理装置，处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，1 套蒸发结晶装置，处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ）。

7.3.2 污水处理

7.3.2.1 生活污水处理

本项目生活污水排入厂区地理式一体化污水处理设备进行处理，处理工艺为“调节池+初沉池+A/O+MBR 膜池”。

污水处理站处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生活污水产生量为 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水处理站处理工艺及特点如下：

（1）格栅井

拦截、去除污水中的漂浮物，大颗粒悬浮物和其它杂物，降低泵堵塞的概率，使后续处理工序正常运行，降低系统处理工作负荷，栅渣靠自重下落到贮渣容器中，外运处置。

（2）调节池

污水经格栅处理后进入调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续生化处理系统水层、水底的均衡、稳定。污水中有机物起到一定的降解功效，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果，总停留时间不小于 6 小时。

（3）A 级生物处理池（厌氧池）

将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后续 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的确氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

（4）O 级生物处理池（生物接触氧化池）

该池为本污水处理的核心部分，分两段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 降低到更低的水平，使污水得净化。

(5) 沉淀池

污水经过好氧池处理后自流进入沉淀池，在沉淀中进行泥水分离。

(6) MBR 膜池

膜分离过程是以选择性透过膜为分离介质，在两侧加以某种动力，原料侧组分选择性的透过膜，从而达到分离物质的目的。研究表明，平板超滤膜对废水中悬浮物、大分子有机物有较好的去除效果，而且对预处理难以通过絮凝、过滤去除的阴离子洗涤剂也有较好的截留作用。

(7) 消毒

经次氯酸钠消毒回用绿化。

地埋式一体化污水处理设备工艺流程见图 7.3-1。地埋式一体化污水处理设备设计进水指标及处理效率见表 7.3-1。

图 7.3-1 地埋式一体化污水处理设备处理工艺流程

表 7.3-1 地埋式一体化污水处理设备设计指标及个单元处理效率

构筑物/污染物指标		CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS(mg/L)
格栅					
井					
调节					
池					
A/O					
沉淀					
池					
MBR					
膜池					

标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准	-	≤10	≤8	-
	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准	≤200	-	≤40	≤100

生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后，水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工”标准限值后夏季用于厂区绿化。同时可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值，与未回用 2#含氟废水处理站出水经总排口外排进入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

7.3.2.2 含氟废水处理站

项目厂区设有两个含氟废水处理站，其中 1#含氟废水处理站用于处理大气冷凝器排水，1#含氟废水处理站内建设 3 套含氟废水处理装置，设计处理能力为 210m³/h（单套处理能力为 70m³/h），2#含氟废水处理站用于处理尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水，2#含氟废水处理站内建设 1 套含氟废水处理装置，设计处理能力为 30m³/h。两座含氟废水处理站处理工艺为“pH 调节+絮凝沉淀+过滤”。具体废水处理工艺流程简述如下：

（1）pH 调节

生产工艺排出的含氟废水经厂区污水管网自流入含氟废水处理系统的调节均质均量池（废水储池），通过调节均质均量池对不稳定的工业来水进行均质均量，以满足后续工艺稳定，连续供水要求。

调节均质均量池出水经泵提至含氟废水处理系统中的 pH 调整池，此时向废水中投加石灰水，调整 pH 在 8 左右，并通过机械搅拌方式，提高反应效果，此时在 pH 调整池中同时发生中和及化学沉淀反应。由于废水来水 pH 值波动较大，单独采用 pH 调整池，将废水 pH 调至 8 左右很难控制，为此在 pH 调整池后设置 pH 稳定池。pH 调整池能作为工艺中的粗调池，pH 稳定池作为 pH 精调池。

从 pH 调整池出水 pH 应较稳定，当废水指标 pH 稍小于 8 时，此时只需要

向废水投加少量石灰水，将废水 pH 精调至 8 左右的稳定范围内，达到最佳反应值。为提高 pH 稳定池反应效果，在 pH 稳定中安装机械搅拌装置，提高反应效果，同时也可避免沉淀。

(2) 絮凝

根据工艺要求，需向废水中投加过量的钙，为此在 pH 稳定池内同时投加 CaCl_2 提高化学沉淀效果。pH 稳定池出水自流入化学反应池，废水在此进行充分的化学沉淀反应，化学反应池中安装机械搅拌装置。

化学反应池出水自流入絮凝池，此时向絮凝池中投加絮凝剂及助凝剂，通过絮凝、助凝作用，将化学反应最终沉淀物凝聚为沉降性较好的颗粒，便于后续平流沉淀池及高效斜管澄清池进行二级固液分离，斜管澄清后再采用过滤器过滤净化从而最终去除氟浓度。

(3) 沉淀、除氟

絮凝池出水自流入平流沉淀池，由于絮凝池出水含固率较高，污水浊度很大，不宜直接进入后续高效斜管澄清池处理，为此设计二级沉淀处理，一级处理高浊度、高含固率污水，通过平流自然沉淀，去除污水中大部分石灰性污水及杂质，沉于池底的泥渣采用多斗式重力排泥定时进行去除，平流沉淀池上清液自流入高效斜管澄清池处理，废水经平流沉淀池及高效斜管澄清池进行固液分离后，出水清澈透明，为保证最终出水达到排放要求，在高效斜管澄清池后设计除氟过滤器进一步去除吸附处理后水中残留的氟化物，高效斜管澄清池出水自流入缓冲池，再经泵提升至除氟过滤器出水完全满足达标排放要求，1#含氟废水处理站出水全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统，2#含氟废水处理站出水部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。而沉淀池及澄清池分离的污泥含水率较低，一般可直接进入污泥池，然后再经污泥泵提升至污泥脱水处理，脱水后的污泥外运处置。分离后的合格清水再回收至废水贮池。

含氟废水处理站处理工艺见图 7.3-2。含氟废水处理站处理效果见表 7.3-2、表 7.3-3。

图 7.3-2 含氟废水处理站处理工艺流程图

表 7.3-2 1#含氟废水处理站污染物去除效果一览表

构筑物/污染物指标		pH (无量纲)	CODcr (mg/L)	氟化物 (mg/L)	SS (mg/L)
进水					
标准	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 中 冷却用水标准	6.5~8.5	≤60	≤20	-

表 7.3-3 2#含氟废水处理站污染物去除效果一览表

构筑物/污染物指标		pH (无量纲)	CODcr (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	SS (mg/L)
进 水						
标 准	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 中工 艺与产品用水标准	6.5~8.5	≤60	-	≤250	-
	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	6~9	≤200	≤6	-	≤100

表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准					
----------------------	--	--	--	--	--

大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统。

尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗。

未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。

根据项目 6.3.2 章节，项目未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水排入若羌县塔东工业园区污水处理厂无论从水质还是水量及污水处理厂稳定运行方面都是可行的。

7.3.2.3 浓盐水处理站

循环水系统排污水优先用于硅石冲洗，多余水同软化水站排污水、脱盐水站排污水进入浓盐水处理站，浓盐水处理站设计规模 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，配套 $5\text{m}^3/\text{h}$ 蒸发结晶装置，处理工艺为“软化+多介质过滤+超滤+反渗透+蒸发结晶”。

（1）双碱/深度软化

废水的预处理软化主要是通过投加化学药剂，经过化学反应和物理沉淀，以去除废水中钙、镁离子，达到降低废水结垢趋势的目的。常用软化处理药剂有氢氧化钠加碳酸钠或熟石灰加碳酸钠，俗称“双碱法”软化。利用药剂中的氢氧根离子和碳酸根离子，与废水中硬度离子生成氢氧化镁和碳酸钙沉淀，再通过投加絮凝剂生成大颗粒絮体，经沉淀去除，处理后出水总硬度(以碳酸钙计)可控制在 100mg/L 以内。

（2）澄清水池

澄清池中起到截留分离杂质颗粒作用的介质是呈悬浮状的泥渣。在澄清池中，沉泥被提升起来并使之处于均匀分布的悬浮状态，在池中形成高浓度的稳定活性

泥渣层，该层悬浮物浓度约在 3~10g/L。原水在澄清池中由下向上流动，泥渣层由于重力作用可在上升水流中处于动态平衡状态。当原水通过泥渣悬浮层时，利用接触絮凝原理，原水中的悬浮物便被泥渣悬浮层阻留下来，使水获得澄清。清水在澄清池上部被收集。

(3) 多介质过滤

多介质过滤器是利用两种以上过滤介质，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清的过程，常用的滤料有石英砂，无烟煤，锰砂等，主要用于水处理除浊，软化水，纯水的前级预处理等，出水浊度可达 3 度以下。

(4) 超滤

在超滤过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂（水）及小分子溶质透水膜，成为净化液（滤清液），比膜孔大的溶质及溶质集团被截留，随水流排出，成为浓缩液。超滤过程为动态过滤，分离是在流动状态下完成的。溶质仅在膜表面有限沉积，超滤速率衰减到一定程度而趋于平衡，且通过清洗可以恢复。

(5) 反渗透

以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即渗透液；高压侧得到浓缩的溶液，即浓缩液。

(6) 蒸发结晶

将预处理后的溶液沿着物料管送至一效蒸发室中，在真空作用下，物料的溶解度降低，减少所需热源能完成快速蒸发，产生的二次蒸汽连同物料一起进入下一效中蒸发，如此多次完成连续蒸发至末效时物料已经完成基本蒸发工作，呈晶浆混合状态，送至固液分离器分离晶体也液体，得到的盐结晶颗粒此时还含有大量的水分，进行母液脱水干燥后排出设备外完成浓盐水蒸发结晶回收。

浓盐水处理站工艺流程见图 7.3-3。浓盐水处理站设计进水指标及处理效率见表 7.3-4。

图 7.3-3 浓盐水处理站工艺流程

表 7.3-4 浓盐水处理站设计指标及个单元处理效率

构筑物/污染物指标	溶解性总固体 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
收集池		
软化		
多介质过滤		
超滤		
反渗透		
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 中工艺与产品用 水标准	≤1000	-

此工艺是成熟的工艺，循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水经浓盐水处理站处理后须达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中工艺与产品用水标准，全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统。。

7.4 运营期地下水污染防治措施及其可行性论证

7.4.1 总体控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道

尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

其次，要从生产及运营管理上进行泄露源头的防控，对于污水处理系统、事故池等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄露防控培训，强化员工的污染泄露防控意识，从根源上防控；企业要定期考查项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

本环评要求企业着重采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

(1) 车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；

(2) 严格按照《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》（GB50276-2011）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行，选择管材优质的管道，钢制进行防腐处理；

(3) 排水管道基础地基处理要严格按规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；

(4) 施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；

(5) 做好地面防渗，以及装置、管道的密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新；

(6) 项目各池体下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池；对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率，并在下部设置漏油收集盘等；

(7) 项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

7.4.2 防控体系

(1) 三级防控体系

发生火灾事故时，有污染的各生产装置消防排水、事故污水进入综合污水管网，同时开启事故池前入口阀门，进入事故池。事故处理完毕后对事故水池储水

进行检测，无污染时由事故水池污水泵提升外排出界区回用，当水受到污染时，由事故水池污水泵提升排入厂区污水处理系统分批进行处理。

①一级防控体系设置

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期雨水池。可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置防火堤或事故存液池。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

②二级防控体系设置

本项目建设 1 座 1500m³ 事故水池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施。

③三级防控体系设置

事故处理完毕后对事故水池储水进行检测，无污染时由事故水池污水泵提升外排出界区回用，当水受到污染时，由事故水池污水泵提升排入厂区污水处理系统分批进行处理。

三级防控体系可保障将污染物控制在厂区范围内。

7.4.3 防渗措施

(1) 防渗措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GBT50483-2019)及《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生，入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①防渗原则

1) 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，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。管线尽可能地上和架空敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2) 末端控制。主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏污染物收集措施。即在污染区进行防渗处理,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,集中送至厂内污水处理站处理。末端控制采取分区防渗,重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

②本项目地面防渗工程的设计原则:

1) 采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段,确保工程建设对区域内地下水影响较小,地下水现有水体功能不发生明显改变。

2) 坚持分区管理和控制原则,根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量,参照相应标准要求有针对性的分区,并分别设计地面防渗层结构。

3) 坚持“可视化”原则,在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下,尽量在地表面实施防渗措施,便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4) 实施防渗的区域均设置检漏装置,其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

5) 防渗层上渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑,统一处理。

③主动防渗措施

建立完善的泄漏污染物收集、排放和处理系统,及时将泄漏在地面的污染物收集至污水处理系统进行处理。

1) 设备及管道排放出的含有毒有害介质液体设置废液收集系统加以收集。

2) 机泵基础周边宜设置废液收集设施,确保泄漏物料统一收集至排放系统。

3) 物料管线原则上采用地上化敷设,若不能地上敷设时,管沟应做防渗处理。

4) 跨越道路时不得装设阀门、金属波纹管补偿器、法兰和螺纹接头等管件。

5) 检修、拆卸、试车、施工安装时含有有毒、有腐蚀和可燃物的物料时必须采取措施,集中收集,不得任意排放。

6) 循环冷却水系统水质稳定药剂应使用环保型药剂,加药设备的清洗废水应单独收集和处置。

④被动防渗措施

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GBT50483-2019)对于地下水及土壤污染防治要求:

1) 污染防治分区应根据地下水水文地质、生产装置污染特征和所处地带及位置等划分, 并应符合现行国家标准《石油化工防渗工程设计规范》(GB/T50934-2013)的规定及环境影响评价及其批复文件要求。

2) 防渗措施应按照污染防治分区类别确定, 兵营采取防止液态污染物漫流氡非污染防治区的措施。

3) 化工建设项目应根据环境影响评价及其批复文件要求设置地下水污染监测井, 其位置应根据地下水流向、污染源分布及污染物在地下水中的扩散形式确定。设置在项目界区内的监测井井口标高应高于厂区防洪标准 0.5m-1.0m, 并应设置地下水污染防护设施。监测井服役期满后, 应采取可靠的封井措施, 防止污染地下水。

4) 服役期满、关停和搬迁的化工建设项目, 当场地土壤受到污染时, 应采取土壤修复措施。

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程, 包括两部分内容: 一是全厂污染区参照《石油化工防渗工程设计规范》(GB/T50934-2013)相关要求铺设防渗层, 以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中; 二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统, 将滞留在地面的污染物收集起来, 集中送至现有工程污水处理站处理。

根据各生产装置、辅助设施及公用工程的污染区划分, 对非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区分别采用不同等级的防渗方案, 具体防渗方案如下:

(2) 污染防治分区方案

根据工程分析提供的资料, 依据相关标准规定, 同时考虑场址所在的工程地质、水文地质条件、包气带防污性能及地下水敏感程度, 按照污染分区原则, 本项目各装置具体的污染防治区域及部位采取的防渗分区及防渗措施详细汇总见表 7.4-1。本项目分区防渗布置见图 7.4-1。

表 7.4-1 厂区地下水污染防治分区及措施详细统计表

序号	装置名称	污染防治区域	污染防治部位	防治区域类别
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

序号	装置名称	污染防治区域	污染防治部位	防治区域类别
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

7.4.4 跟踪监测

本项目通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生物料渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在厂区内建监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

跟踪监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

本项目地下水环境监测主要根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，布置地下水监测点。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价的建设项目，跟踪监测井一般不少于 3 个，本项目根据全厂平面布置，应在建设项目场地布设 1 个监测点、在项目场地上、下游各布设 1 个监测点，每年丰、枯水期各监测一次。具体点位分布见表 7.4-2 和图 7.4-2。

表 7.4-1 地下水跟踪监测井基本信息表

井号	地点	井深	井结构	监测层位	监测因子	监测频率	监测单位	备注
GZ1								
GZ2								
GZ3								

图 7.4-2 地下水、土壤跟踪监测点分布图

建设单位应根据地下水环境跟踪监测数据,编制《地下水环境跟踪监测报告》,应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度;生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果及《地下水环境跟踪监测报告》应按有关规定及时建立档案,并定期向公司安全环保部门汇报,对于监测数据(含特征因子和常规因子)应该向当地环保部门报告并进行公开,满足相关法律法规关于知情权的要求。

监测机构、人员及装备的情况见环境管理与监测计划章节。

7.4.5 应急措施

若发生污染事故,应第一时间阻断污染源,防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估,开展污染修复工作,使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况,必须采取应急措施:

(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,在第一时间尽快上报公司主管领导,并通知当地生态环境主管部门,密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍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,尽快修补漏洞,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,尽量减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。

建立地下水污染应急预案,包括:

(1) 应急预案的日常协调和指挥机构,明确事故责任人;

(2) 相关部门在应急预案中的职责和分工;

(3) 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;

(4) 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;

(5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

7.5 运营期噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目噪声主要来自于反应炉、热风炉、提升机、斗提机、板框压滤机、空压机、泵类和风机等。发噪设备大多是连续性发噪设备，根据实际经验，建议从以下几方面针对不同性质的噪声采取不同的治理措施。

(1) 在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备。

(2) 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。

(3) 对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来，房屋内壁采用吸音材料，以减少噪声的传播。

(4) 对各风机发出的空气动力性噪声采用隔音罩和加装消音器方法来处理。

(5) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(6) 加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减小噪声传播。综上所述，该项目投产后，本工程在对各类噪声源采用了相应的隔声、消声、吸声措施后，可大大降低噪声污染。

根据预测章节结果显示，项目建设后噪声排放及叠加后影响可以满足园区《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声环境质量标准要求，防治措施可行。

7.6 运营期固体废物污染防治措施及其可行性论证

厂内工业固体废物与危险废物处置应严格按照《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92号)、《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号)进行管理。固体废物产生情况

7.6.1 一般工业固体废物处置措施

项目产生的一般工业固体废物为生产工艺过程中产生的氟石膏、布袋除尘器

收尘、废包装袋、废布袋、废离子交换树脂、生活污水、含氟污泥、澄清池污泥、蒸发结晶物和人员办公生活产生的生活垃圾等，根据固废组分及属性确定处理处置方式。

(1) 厂内一般工业固体废物暂存间

厂内一般工业固体废物暂存库设计、施工与运行应达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关技术要求进行建设。配套相应防渗系统、渗滤液收集和导排系统；雨污分流系统；分析化验与环境监测系统；公用工程和配套设施；地下水导排系统和废水处理系统等各项措施。

本项目建设一座 200m² 一般工业固体废物暂存间。一般工业固体废物暂存间高 5.6-7m，1 层，1 间钢筋混凝土结构。堆高按 4m 设计，总容量 800m³。最大固体废物置贮存量按 200t/次设计。

室内设置有边沟宽 0.3m 深 0.3m 导排系统。一般工业固体废物暂存库进行防渗处理。防渗层为至少 0.75m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 1.5mm 高密度聚乙烯或其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。

(2) 一般固体废物处置措施

生活污水、含氟污泥、澄清池污泥在相应污泥池暂存，和一般工业固体废物暂存间暂存的其他一般工业固体废物送园区一般固废填埋场。

氟石膏在氟石膏渣仓暂存，外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用。

布袋除尘器收尘（石灰料仓布袋除尘器收尘、萤石库布袋除尘器收尘、萤石烘干布袋除尘器收尘、萤石干料仓布袋除尘器收尘、萤石上料仓布袋除尘器收尘、氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘）用集尘袋直接运至前端倒入受料口作为原料，全程不落地，不储存。成品出料布袋除尘器收尘、包装布袋除尘器收尘作为产品外售。

废包装袋、废布袋由厂家定期回收。

生活垃圾按照园区环卫部门要求统一收集处置。

项目一般工业固体废物污染特性及污染防治措施统计，见表 7.6-1。

7.6.2 危险废物处置措施

项目产生的危险废物为废润滑油和废试剂瓶。

本项目建设一座 50m² 危险废物暂存间。

本项目产生的危险废物，应按照固体废物的性质进行分类收集和暂存；根据工程分析，项目危险废物污染特性及污染防治措施统计，见表 7.6-2。

表 7.6-1 项目一般固体废物污染特性及污染防治措施统计表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	固废类型	固废代码	处置措施
S1-1	氟石膏	409800	硫酸钙、氟化钙	一般工业固体废物	261-001-44	外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用
S1-2	石灰料仓布袋除尘器收尘	2.85	石灰粉	一般工业固体废物	261-001-66	返回石灰料仓用于配置石灰乳
S1-3	萤石库布袋除尘器收尘	3.52	萤石粉	一般工业固体废物	261-001-66	返回原料工段作为原料
S1-4	萤石烘干布袋除尘器收尘	130.48	萤石粉	一般工业固体废物	261-001-66	返回原料工段作为原料
S1-5	萤石干料仓布袋除尘器收尘	42.25	萤石粉	一般工业固体废物	261-001-66	返回原料工段作为原料
S1-6	萤石上料仓布袋除尘器收尘	42.25	萤石粉	一般工业固体废物	261-001-66	返回原料工段作为原料
S2-1	氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘	30.6	氢氧化铝	一般工业固体废物	261-001-66	返回原料工段作为原料
S2-2	成品出料布袋除尘器收尘	29.7	氟化铝	一般工业固体废物	261-001-66	作为产品外售
S2-3	包装布袋除尘器收尘	2.67	氟化铝	一般工业固体废物	261-001-66	作为产品外售
S2-4	废包装袋	120	/	一般工业固体废物	261-001-99	厂家定期回收
S2-5	废布袋	400 条	高分子纤维材料	一般工业固体废物	261-001-99	厂家定期回收
S3	废离子交换树脂	0.8	树脂	一般工业固体废物	261-001-99	园区一般工业固体废物处置场
S6	生活垃圾	84	生活垃圾	生活垃圾	/	按照园区环卫部门要求统一收集处置
S7	生活污水	108	有机质等	一般工业固体废物	462-001-62	园区一般工业固体废物处置场
S8	含氟污泥	28350	氟化钙	一般工业固体废物	261-001-61	园区一般工业固体废物处置场
S9	澄清池污泥	0.8	不溶于水钙镁盐	一般工业固体废物	261-001-61	园区一般工业固体废物处置场
S10	蒸发结晶物	389.5	可溶性盐	一般工业固体废物	261-001-99	园区一般工业固体废物处置场

表 7.6-2 项目危险废物污染特性及污染防治措施统计表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	固废类型	固废代码	处置措施
S4	废试剂瓶	0.05	沾染试剂的瓶	危险废物	HW49 (900-041-49)	暂存厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置
S5	废润滑油	3	矿物油	危险废物	HW08 (900-249-08)	暂存厂区危废暂存间，最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置

(1) 收集过程的污染防治措施

企业应该根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。该计划应包括：收集任务、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等内容。同时，危险废物收集应制定详细的操作规程，至少包括：适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、应急防护等。收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

(2) 内部转运过程的污染防治措施

当危险废物进行内部转运作业应达到如下要求，①综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区和活动区；②采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。当内部转运结束，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路上。

(3) 贮存过程的污染防治措施

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

(4) 运输过程的污染防治措施

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。本项目危险废物委托危险废物处置资质单位进行处理处置。

对厂区内的各类生产固废和生活垃圾应分类管理、定点存放、定期处理、严禁乱堆乱放、随意倾倒。提高废物的利用，对具有可回收或综合利用的固废应尽可能利用，既减少了废物排放量，又增加了企业经济效益。加强管理，合理利用资源，减少各辅助工序和包装中产生的废料、废品等。设立固废台账管理制度。

综上所述，项目固废都得到有效地处置，措施可行，不会产生二次污染。

7.6.3 危险废物贮存设施情况

危险废物暂存库内贮存危险废物主要包括废催化剂、废吸附剂、废滤膜、废润滑油等。危险废物暂存库的设计、施工与运行应达到按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的污染控制要求一般规定及贮存库的专项规定。

本项目建设一座 50m² 危险废物暂存库。每座危险废物暂存库高 5.6-7m，1 层，1 间钢筋混凝土结构。堆高按 4m 设计，总容量 200m³。最大固体废物置贮存量按 50t/次设计。

室内设置有边沟宽 0.3m 深 0.3m，设置篦子隔板。危险废物暂存库室外设集水池 1m×1m×1.5m，集水池加盖板防止下雨时周边雨水进入集水池，废水送厂内污水处理站处理。

危险废物库进行防渗处理。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

7.6.4 危险废物全过程环境管理措施

（1）容器和包装物污染控制要求

- ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- ③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- ⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

(2) 危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)等国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

(3) 运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

(4) 危险废物管理措施

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。根据国家产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，企业应制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方生态环境部门备案。

建设单位应当对本单位工作人员进行培训，提高全体人员对危险废物管理的认识。确保相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项工作要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序，提高安全防护和应急处置能力。

本项目的危险废物在厂内设置临时贮存设施，并报当地生态环境主管部门备案，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对其危险废物进行贮存。

危险废物暂时在厂内贮存、并达到运输要求后，由危废处置单位接收并安全处置。

7.6.5 危险废物污染防治措施可行性分析

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求在厂区建设一座50m²危险废物暂存间，贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

危险废物暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。暂存间内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，暂存间外设置室外消火栓。

综上所述，本项目新建危险废物暂存间可满足项目正常生产需要。

7.7 运营期土壤污染防治措施及其可行性论证

7.7.1 源头控制措施

(1) 施工期

施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。施工机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

(2) 运行期

本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。。

项目运行过程中，要对项目排水系统的功能性及可靠性进行经常性检查，对于污水干管要周期性检查，确保不发生裂缝及锈蚀，同时对污水计量、水质监测仪表及取样设施也要进行周期性检查，确保整个系统运行平稳、可靠，防止渗漏产生。危险废物存放于危险废物暂存间。

7.7.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，从以下几方面加强过程控制：

（1）占地范围内应加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可选择易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。通过乔、灌、草结合，有效减少地面裸露，增强污染物吸附阻隔功能。

（2）根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染。

（3）涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

本项目采取地下水分区防渗措施。

项目管线敷设尽量采用可视化原则，做到早发现、早处理，生产废水全部采用地上管廊或管沟敷设，导流槽、污水管沟和其他生产车间导流沟渠严格按照要求进行防渗。

建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检两次。制定风险预警方案，设立应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置。避免发生土壤环境污染事故。

7.7.3 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等，项目土壤环境跟踪监测计划见表 7.7-1，项目地下水、土壤跟踪监测布点图见图 7.4-2。

表 7.7-1 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	HJ964-2018 要求	本项目
监测点位	应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	生产车间附近下风向布设一个点位
监测指标	应选择建设项目特征因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物等
监测频次	一级每 3 年内开展一次	每 5 年一次
执行标准	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600—2018）	

建设单位要对监测数据存档备查，并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

7.8 生态环境保护措施

7.8.1 人员行为规范

- (1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。
- (2) 注意保护植被，禁止随意割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。
- (3) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。
- (4) 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

7.8.2 植物保护措施

- (1) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至场地的材料，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。
- (2) 在厂区周边及厂区内可以绿化的场地撒播草籽或种植乔木，不能绿化的区域采取撒播砾石或固化护面；在永久生活管理区主要采取种植防护林等植物措施。坚持“适地适树，适地适草”原则，选择乡土树种和经多年种植和已经适宜当地环境的树草种为主。

7.8.3 野生动物保护措施

- (1) 对工作人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

(2) 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(3) 如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

7.8.4 工程措施及水土流失防治措施

本项目不位于沙化封禁保护区，根据项目水土流失影响，本环评要求建设工程产生的临时渣料、弃渣堆放时必须采取有效的防护措施，减少产生的水蚀和风蚀。

(1) 生产过程中，原料采用能入库均入库原则，运输过程中采用苫盖等措施妥善处理。

(2) 厂区绿化的场地撒播草籽或种植乔木，不能绿化的区域采取撒播砾石或固化护面；在永久生活管理区主要采取种植防护林等植物措施。

通过落实上述措施，本工程对周边生态环境影响可接受。

7.9 环境管理措施

(1) 认真贯彻执行“三同时”方针。应保证本工程主体生产装置与环境治理设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

(2) 编制环保治理措施计划，确保资金投入。

(3) 严格执行有关的环保标准和法规。生产过程中严格控制经过治理或未经治理而直接排放的污染物浓度和数量，使其达到国家和地方的排放标准和要求。

(4) 制定检查、监控制度，确保各项污染控制措施从设计到运行整个过程受到监督。同时制定相关的责任制，确保每一个治理措施责任到人。

(5) 对操作工人应进行专门培训，制定奖惩制度，减小误操作的概率。

(6) 加强管理，制定严格的规章制度、操作规程，减少管理缺陷。

(7) 处理设施发生故障不能运行时，应立即停产。

(8) 按排污口规范化技术整治要求，规范废水、废气排污口。

(9) 严格按照各治理措施的操作规程进行操作，保证达到设计的脱除效率。

(10) 应对各污染源进行定期监测，在非正常生产时应加测，以监控各污染源治理措施的处理效果，避免低处理效率运行。具体监控计划见“环境管理与监测计划”章节。

第 8 章 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 社会效益分析

(1) 本项目的建设可促进该地区基础产业的发展，因而建设该项目的意义重大。将资源优势转换为产业优势是实现当地经济增长的重要途径，也是贯彻落实中央战略部署，实施地区优势资源转换战略，推进新型工业化进程的重要举措。

(2) 若羌县萤石资源丰富，丰富、廉价的萤石资源优势就地转化为氟基新材料，极具成本优势，有很强的市场竞争力。同时本项目对水资源的消耗和环境的影响远小于其他化工类资源转换项目，尤其符合新疆的实际发展需要，是新疆实施优势资源转换战略实现经济和社会发展的优选产业。

(3) 本项目劳动定员 280 人，大部分都面向社会招聘，可在一定程度上解决富余劳动力的就业问题，同时，拟建项目还会带动其它相关行业增加就业机会，对于提高劳动就业率，增加职工人均收入，维护地区社会稳定都将产生积极的社会效益。

8.2 环保设施内容及投资估算

本项目环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资一览表

序号	项目名称	投资概算(万元)
1	生石灰装卸料废气除尘系统	30
2	萤石粉装卸料废气除尘系统	30
3	萤石烘干废气除尘系统	150
4	萤石干料仓废气除尘系统（2套）	60
5	萤石上料仓废气除尘系统（2套）	60
6	氢氧化铝上料仓废气除尘系统（3套）	90

7		成品出料废气除尘系统（3套）	90	
8		包装废气除尘系统（3套）	90	
9		1#尾气集中处理装置 （在线监测）：两级气 动乳化和吸收塔+除雾塔 清水洗涤	氟化氢生产工艺废气：硫酸吸 收塔+三级水洗 氟石膏渣气	250
10		2#尾气集中处理装置 （在线监测）：两级气 动乳化和吸收塔+除雾塔 清水洗涤	氟化铝热风炉废气（低氮燃烧） 氟化铝生产工艺废气：两级旋 风+大气冷凝器+氟化氢净化 器 硫酸罐区废气	350
11			氢氟酸罐区废气：三级水洗	
12			氟硅酸罐区废气	
13		地理式一体化污水处理设备	50	
14	废水	1#含氟废水处理站（内设3套含氟废水处理装置，单套 处理能力为70m ³ /h）	800	
15		2#含氟废水处理站（内设1套含氟废水处理装置，处理 能力为30m ³ /h）	180	
16		浓盐水处理站（内设1套浓盐水处理装置，处理能力为 30m ³ /h，1套蒸发结晶装置，处理能力为5m ³ /h）	1200	
17		危险废物暂存间	40	
18	固体废 物	一般工业固体废物暂存间	15	
19		垃圾收集箱	5	
20		氟石膏渣仓（2座）	80	
21	噪声	主要采用高噪声设备布置在密闭厂房内，设备减震、消 声，厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施	200	
22	地下水	厂区分区防渗	415	
23	环境风 险	环境风险防范及应急措施（含围堰、报警器、连锁装置、 风险预案）	200	
		1500m ³ 事故水池	50	
24	其他	水土保持、厂区绿化、施工期污染防治措施（含降尘、 废水沉淀池及隔油池、固废暂存场地、围挡）、环境管 理与监控、消防系统、排污口规范化、厂区硬化及地下 水监测井	350	
合计			4785	

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要

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。

本项目总投资为 35000 万元，环保投资 4785 万元，占项目总投资的 13.67%。环保投资纳入工程投资概算，为环保设施实现“三同时”提供资金保障。

8.3 环保运行收益

本项目采取了先进、全面、可靠的环保治理措施，致使项目排放的废气污染物全部达标排放，项目的建设在大气环境方面对环境的影响已降至最低；本项目废水经厂区自建埋地式一体化污水处理设备、含氟废水处理站、浓盐水处理站等处理后绝大部分回用于生产，少部分外排至若羌县塔东工业园区污水处理厂，废水不排入外环境；噪声在项目投产以后影响不大，厂界噪声没有出现超标现象，噪声主要局限于车间内环境，对于部分影响大的设备噪声设备底座减振、安装消声器等；固体废物采用了综合利用的途径，危险废物也得到了妥善的存放和处理。通过采取有力、切实、可行的预防保护措施，有效地保护了环境，同时项目先进的生产工艺不仅增加了资源的利用效率，还减少了污染物的产生。

综上所述，本项目实施后，该项目具有明显的经济效益和积极的社会效益。

第 9 章 环境管理与监测计划

项目运行时自身的污染主要产生于建设期、运行期产生的各类污染。为了使项目建设期和运行期对区域环境的污染影响降至最小，在采取相应的环境环保措施同时，能够了解措施的实际效果和对环境的实际影响，有必要在项目的建设期和运行期进行环境管理，并且实行一定的环境监测。

建立环境管理体系与监测机构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 环境保护管理

9.1.1 环境保护管理机构设置

项目管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保部，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作，各生产装置设置 1 名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保部有专人负责企业安全与环保、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。

9.1.2 环境保护管理机构职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

- (1) 编制、提出项目建设期、运营期的短期及长远环境保护计划；
- (2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、各级生态环境主管部门的监督、领导，配合生态环境主管部门作好环境保护工作；
- (3) 制定和实施环境监测方案，负责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；
- (4) 在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目

的环境保护“三同时”制度；

(5) 监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到排放标准和总量控制指标；

(6) 参与竣工环境保护验收工作；

(7) 负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

(8) 领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

9.1.3 环境保护管理内容

9.1.3.1 审批阶段

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

9.1.3.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造

成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

9.1.3.3 运行期的环境保护管理

项目运营期间的环境管理总体应着重于项目污染物达标排放、固体废物特别是危险废物妥善处置、项目清洁生产水平得到持续改善、项目污染物排放不对外界产生不利影响，可以有效回答周围公众疑问。与此同时，还有生产过程中的环保监控，避免出现风险事故或非正常工况。

企业应制定相应的环境管理制度以及操作守则，并要求职工按照要求执行，并配备专门的环保专员以及检测人员负责企业内的环保问题，并对工程存在的问题提出环境管理要求。

废气污染物排放标准：项目工艺生产等有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值；燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；厂界氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值，硫酸雾参考执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值。厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

本项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利

用《工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理，废水不外排。

施工期执行《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011）标准；对于主要噪声设备，应采取基础减振和消声及隔声措施，运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

项目生产过程产生的固体废物：氟石膏外售给若羌天山水泥有限责任公司作为水泥生产凝结时间调节剂使用，萤石烘干、萤石干料仓、萤石上料仓、氢氧化铝上料仓布袋除尘器收尘返回原料工段作为原料，石灰料仓布袋除尘器收尘返回石灰料仓用于配制石灰乳，成品出料、包装布袋除尘器收尘作为产品外售，废包装袋、废布袋由厂家回收，废离子交换树脂送至园区一般工业固体废物处置场处置，生活污水、含氟污泥、澄清池污泥脱水后送至园区一般工业固体废物处置场处置，蒸发结晶物送至园区一般工业固体废物处置场处置，生活垃圾按照园区环卫部门要求统一收集处置。

项目建成后，应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

厂内的劳动卫生应符合国家《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2）中的有关规定，建议委托有资质单位进行职业健康安全评价，并对职工进行相应的培训和按照规范要求配备一定的职业健康和劳动安全措施。

成立企业内部的环境管理机构，制定行之有效的环境管理制度，并将厂区内的环境保护进行制度化，并配备相应的人员来监督企业内的环境管理。

除此之外，运营期间的环保管理还包括环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识；加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通与联系，主动接受生态环境主管部门的管理、监督和指导。

另外，在可行的情况下，建议本项目建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

9.1.3.4 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报巴音郭楞蒙古自治州生态环境局备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

9.1.4 排污口规范化


本项目按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的规定要求，在厂区废气排放口、污水排口、危险废物贮存间等处设立标志牌的问题，要求其在各气、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。

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。

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 9.1-1。

表 9.1-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	一般工业固体废物暂存间	危险废物暂存间
图形符号					
背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	黑色	黑色

9.2 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本项目污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，本项目污染物排放清单具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目污染源排放清单一览表

污染源名称	污染物名称	排放浓度	排放速率	排放总量	排放方式	排放去向
氧化铝焙烧炉	颗粒物				有组织	除尘设施处理后排放
	二氧化硫				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	氮氧化物				有组织	除尘设施处理后排放
	氟化物				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	一氧化碳				有组织	除尘设施处理后排放
	氢气				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	氨气				有组织	除尘设施处理后排放
	水蒸气				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	氯化氢				有组织	除尘设施处理后排放
	氟化氢				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	三氧化二铝				有组织	除尘设施处理后排放
	氧化铝				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	氧化铝				有组织	除尘设施处理后排放
	氧化铝				有组织	除尘设施处理后排放
氧化铝焙烧炉	氧化铝				有组织	除尘设施处理后排放
	氧化铝				有组织	除尘设施处理后排放

9.3 环境监测

9.3.1 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。环境监测是环保工作的重要组成部分,它是弄清污染物的来源、性质、数量和分布,正确评价环境质量和处理装置效果必不可少的手段。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,为上级生态环境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。

本项目作为工业项目,建立自身环境监测手段是十分必要的。

9.3.2 环境监测工作

本项目建成后,环保设施竣工验收及定期的污染源监测和环境监测须委托有资质的环保部门监测机构按规范进行。为保障污染治理设施正常有效地运行,控制污染影响范围,企业已建立企业内部的环境监测室必要的工作场地、设施和监测分析仪器。监测室负责人由熟悉监测分析业务的技术骨干担任,工作人员持证上岗。

内部环境监测室要求能够监测分析废水中的 pH、SS、COD_{Cr}、NH₃-N、氟化物等指标,废气和生产过程中排放的粉尘以及监测噪声等效声级等,所配备仪器见表 9.3-1。

表 9.3-1 水质分析室仪器配置

序号	名称	数量	用途
1	1/万分析天平	2	化学分析称量
2	BOD 分析仪	1	BOD 测定
3	COD 分析仪	1	COD 测定
4	分光光度计	1	比色分析
5	电热恒温水浴	1	样品处理
6	旋转振荡器	1	样品前处理
7	水质采样器	2	水样采集
8	大气采样器	2	空气采样

9	声级计	1	测定噪声数
10	流速测定仪	2	测定水的流速
11	电热干燥箱	1	烘干试验用品
12	冰箱	2	低温保存试验用品
13	微机	1	管理和统计
14	酸度计	1	测 pH 值
15	玻璃仪器	若干	常规用品

9.3.3 环境监测的主要工作任务（包括委托监测）

包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控，尤其要加强外排废水、废气和噪声的监控。

（1）环境监测的范围应包括污染源源强(装置或工序的所有排放口)与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；尤其要加强对尾气集中处理装置中颗粒物、氟化物、二氧化硫、硫酸雾等含量及用水量及排水量的监控。

（2）监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确地反映企业的污染排放情况，企业附近区域的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点，用水控制点应设在全厂总用水表及各生产系统分水表前，噪声主要监测设备噪声、厂界噪声。

（3）工作分配：企业设立的环境监测室所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。常规监测委托第三方单位承担。

（4）监测项目及分析方法：根据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定监测项目。分析方法选取《空气和废气分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中的有关方法。

9.3.4 施工期环境监测及环境管理

施工期环境监测内容见 9.3-2。

表 9.3-2 施工期环境监测内容一览表

项目内容	环境空气监测	噪声监测	水质监测
监测项目	TSP 等	等效连续 A 声级	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、pH 值等
监测点位	堆料场、多尘路面	距离施工区 150m 范围敏感区以及距离打桩现场 50m 范围内建筑物	施工区污水排放口
监测频率	2 月一次	每年 2 次	2 月一次
监测期限	3 天	2 天	3 天

本项目施工期环境管理措施及环保行动计划见表 9.3-3。

表 9.3-3 环境管理措施及要求一览表

建设阶段	环境监控管理措施	实施方	监督管理
施工期	落实环保、地质灾害防治、生态保护措施，把对环境的影响降到最低： ①对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责； ②对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，做好监督、检查和教育工作； ③按照环保主管部门的要求和本报告书中有关内容落实环境保护对策措施，并对施工程序、时间和场地布置实施统一安排； ④合理布置施工场内的机械和设备； ⑤检查施工工地的生活污水、施工废水处理和排放，检查施工扬尘和噪声的控制； ⑥检查环保、生态保护措施是否达到设计和标准要求。	建设单位委托施工单位	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局、施工单位

9.3.5 运营期监测计划

本项目应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网，按照“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）

				大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
地下水	布设 3 个地下水水质监测点（见表 7.4-4）	pH 值、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、锌、六价铬、总铬。气温、地下水水位、水温、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等	1 次/半年 （每年丰、枯水期各 1 次）	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准
土壤	厂区内重点影响区	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 （GB36600-2018）中第二类用地标准的筛选值
		氟化物		《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（二次征求意见稿）中工业类用地标准

9.3.6 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，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（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，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。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

9.4 企业环境信息公开

企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）的规定，通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布，应公开以下内容：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口

数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

9.5 竣工环境保护验收

9.5.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

⑤外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

⑦环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑧需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

9.5.2 “三同时”验收内容

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。本项目环保设施竣工验收清单见表 9.5-1。

9.6 和排污许可制度衔接

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。

建设单位在报批本项目环境影响报告书时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于实施重点管理的行业，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证，严禁无证排污。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关技术规范的要求，梳理项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录要求如下，待行业排污许可证申请与核发技术规范正式发布后，从其规定。

企业应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报年度执行报告、半年执行报告和季度、月度执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。

第 10 章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：新疆美盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目

建设单位：新疆美盛新材料科技有限责任公司

建设性质：新建项目

行业类别：本项目产品属于《国民经济行业分类（2019 修改版）》（GB/T4754-2017）中 C 类制造业第 26 项“化学原料和化学制品制造业”中第 2613 项“无机盐制造”、第 2611 项“无机酸制造”。

建设规模：项目建设 10 万吨/年无水氟化氢生产装置，以自产无水氟化氢年产无水氟化铝 15 万吨。

建设地点：本项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，项目区中心点坐标：。

占地面积：项目占地面积 13.186 公顷。

10.1.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气：项目所在区域 SO_2 、 NO_2 的年均浓度和日均浓度，CO 日均浓度、 O_3 最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为不达标区。评价区域内特征污染物氟化物、TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，硫酸符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（2）水环境质量现状

①地表水

本项目与地表水体没有直接联系，既不从地表水体取水，也不向其中排水。

因此，本环评未进行地表水环境现状调查。

②地下水

从地下水质量现状评价结果可知：地下水监测井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 Na^+ 、氟化物均有不同程度的超标；其余监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的要求；超标主要和所在区域的地质环境有关。

（3）声环境质量现状

从噪声现状监测结果表明：各监测点昼夜间监测值与标准值进行比对后可以看出，厂界边界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（4）土壤环境质量现状

从土壤现状监测结果表明：评价区域土壤各监测点监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

10.1.3 环境影响预测结论

10.1.3.1 大气

（1）项目位于若羌县新材料产业园（化工集中区）氟材料区，该区域为非达标区。

（2）建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，各污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（3）建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，各污染物的年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（4）要求厂方要加强管理，增强职工的环保意识，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，确保各类环保设施正常运行，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放时，对环境产生的不良影响。

本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下,对周围环境及各环境敏感点的影响在可接受范围内,长期性影响较小,其环境影响是可以接受的。

10.1.3.2 水环境

项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中冷却用水标准(对于标准中未规定的因子,企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$,温度 $\leq 50^\circ\text{C}$)后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统;尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗,未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂;循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统;生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化;未回用 2#含氟废水处理站出水与经地埋式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理,不排入外环境,不会对地表水体产生影响。

项目运行与地表水没有直接的水力联系,正常生产情况下,项目排水不会对水环境不利环境影响。仅在事故状态下对厂区地下水环境造成污染威胁,厂区内设有事故池,事故排水进入事故池,及时发现问题,及时处理。

10.1.3.3 声环境

项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,项目不会降低厂界声环境质量级别,同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化,并加强噪声源的减噪、降噪,则项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

10.1.3.4 固体废物

项目固体废物处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合

的原则，对运营后产生的固体废物根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

10.1.4 污染物排放及防治措施

10.1.4.1 废气

项目生石灰装卸料废气经布袋除尘器处理后，颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；萤石粉装卸料废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；萤石烘干废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）；萤石干料仓废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；萤石上料仓废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氢氧化铝上料仓废气经布袋除尘器处理后，颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氟化氢热风炉出厂设计低氮燃烧装置，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氟化氢生产工艺废气经硫酸吸收塔+三级水洗处理后，进入 1#尾气集中处理装置，氟石膏渣气进入 1#尾气集中处理装置，经两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤处理后，颗粒物、氟化物、二氧化硫满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氟化铝热风炉废气、硫酸罐区废气、氟硅酸寡罐区废气进入 2#尾气集中处理装置，氟化铝生产工艺废气经两级旋风+大气冷凝器+氟化氢净化器处理后，进入 2#尾气集中处理装置，氢氟酸罐区废气经

三级水洗处理后，进入 2#尾气集中处理装置，经两级气动乳化吸收塔+除雾塔清水洗涤处理后，颗粒物、氟化物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）；成品出料废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；包装废气经布袋除尘器处理后，颗粒物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值要求（颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；锅炉出厂设计低氮燃烧装置，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准限值要求（颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

氟化物、硫酸雾无组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值，颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

10.1.4.2 废水

项目大气冷凝器排水进入 1#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准（对于标准中未规定的因子，企业内部要求氟化物 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ，温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ）后全部回用于大气冷凝器循环冷却和循环冷却水系统；尾气集中处理装置排水、设备清洗废水、地面冲洗废水、化验废水进入 2#含氟废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后部分回用于石灰乳配制和地面冲洗，未回用部分排入若羌县塔东工业园区污水处理厂；循环冷却水系统排水、软水制备装置排水、锅炉排水进入浓盐水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水标准后全部回用于石灰乳配制和循环冷却水系统；生活污水进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防及建筑施工用水标准后用于厂区绿化；未回用 2#含氟废水处理站出水与经

地理式一体化污水处理设备处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放标准后排入若羌县塔东工业园区污水处理厂进一步处理。项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，废水不排入外环境。

10.1.4.3 固体废物

项目运营期产生的危险废物先在厂内危险废物暂存间临时贮存，交具有相应危险废物处置资质的单位处置；项目运营期产生的一般固废遵循减量化、资源化的原则，能回收利用的回收利用，不能回收的有利于价值的外售，不能利用的运往填埋场填埋处置；办公生活垃圾按照园区环卫部门要求统一收集处置。

10.1.4.4 噪声

通过采用选用低噪声设备、隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

10.1.5 总量控制

根据对建设项目总量污染物排放情况分析，本次建设项目实施后：

废水间接排放总量：化学需氧量 9t/a、氨氮 0.05t/a。本项目未回用 2#含氟废水处理站出水与经地理式一体化污水处理设备处理后的冬季生活污水依托若羌县塔东工业园区污水处理厂处理，不直接申请外排环境的总量指标。

废气排放总量：颗粒物 12.19t/a、二氧化硫 11.07t/a、氮氧化物 34.29t/a。

本项目废气排放总量指标拟从巴音郭楞蒙古自治州进行调剂。

10.1.6 环境影响损益分析

项目环保投资额 4785 万元，占项目总投资的 13.67%。在充分考虑污染治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

10.1.7 环境管理与监测计划

建设单位拟设立由法人负责，公司安全环保科负责日常管理工作，逐步形成企业的环境管理机构系统，并制定完善的安全生产管理制度和环境管理计划。

评价根据项目特点，提出了环境监测计划建议，以满足项目大气、水、噪声等日常监测的需要；同时，根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染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，评价提出了建设项目竣工环保验收清单的建议和排污口规范化管理要求。

10.1.8 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》中的有关规定，建设单位在环评编制单位的协助下，在若羌县人民政府网站发布公示向公众告知本项目的建设情况，并通过该网站对本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表进行公告，同期在新疆法治报对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告。向环境主管部门报送前在网站进行拟报批公示，并单独编制了《新疆羌盛新材料科技有限责任公司生产 15 万吨/年无水氟化铝和配套项目环境影响报告书公众参与说明》单行本。根据公示及调查情况，本项目公示期间未收到公众提出的反对意见。

10.1.9 综合结论

项目建设符合产业政策及相关规划，选址合理。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；在建立可靠的风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，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，项目建设可行。

10.2 建议

（1）严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失。加强污染治理措施的落实和管理，并进一步改进处理工艺，减少处理费用。

（2）定期演习事故应急预案。

（3）对职工要定期进行清洁生产、环境管理方面的宣传教育。

（4）危险废物严格按《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及其他有关规定要求进行管理运行。

（5）项目设计中应严格按照安全评价中的布局要求布置，加强职工安全防范教育，严格执行安全生产的要求。