



湖南蓝绿

LANLV 技术·资源·环境

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司
2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充
装项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司

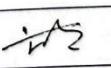
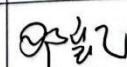
编制单位：湖南蓝绿工程科技有限公司

编制时间：二〇二三年八月



打印编号：1692789867000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	hfzcm b		
建设项目名称	株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司2000Nm ³ /h天然气制氢及工业气体充装项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司		
统一社会信用代码	91430202MA4QGUUE0X		
法定代表人（签章）	张德富		
主要负责人（签字）	王威杰		
直接负责的主管人员（签字）	王威杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南蓝绿工程科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111074956451D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
唐桂荣	201303543035000003511430072	BH000264	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
唐桂荣	概述、总则、评价结论与建议	BH000264	
邓凯	拟建工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与环境监测	BH006760	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南蓝绿工程科技有限公司（统一社会信用代码
91430111074956451D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环
境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，
无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二
款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主
持编制的株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司2000Nm³/h天然
气制氢及工业气体充装项目环境影响报告书基本情况信息真
实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表
的编制主持人为唐桂荣（环境影响评价工程师职业资格证书
管 理 号 2013035430350000003511430072，信 用 编 号
BH000264），主要编制人员包括唐桂荣（信用编号BH000264）、
邓凯（信用编号BH006760）（依次全部列出）等2人，上
述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入
《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的
限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：湖南蓝绿工程科技有限公司



编制单位诚信档案信息

湖南蓝绿工程科技有限公司

注册时间：2019-10-29 当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2022-10-29 ~ 2023-10-28

基本情况

基本信息

单位名称：	湖南蓝绿工程科技有限公司	统一社会信用代码：	91430111074956451D
住所：	湖南省-长沙市-雨花区-万家丽中路三段36号喜盈门国际大厦19010号		

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书（表） 编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单
1	长沙善康药业有限...	ga6zz4	报告书	24--047化学药品原...	长沙善康药业有限...	湖南蓝绿工
2	新宁县高桥镇等四...	86yrn8	报告表	43--095污水处理及...	新宁县城镇农村建...	湖南蓝绿工
3	达嘉维康医药产业...	u726vp	报告表	24--049卫生材料及...	湖南达嘉维康医药...	湖南蓝绿工

人员信息查看

唐桂荣

注册时间：2019-10-29

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2022-10-29~2023-10-28

基本情况

基本信息

姓名：	唐桂荣	从业单位名称：	湖南蓝绿工程科技有限公司
职业资格证书管理号：	2013035430350000003511430072	信用编号：	BH000264

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单
1	长沙善康药业有限...	ga6zz4	报告书	24--047化学药品原...	长沙善康药业有限...	湖南蓝绿工
2	新宁县高桥镇等四...	86yrn8	报告表	43--095污水处理及...	新宁县城镇农村建...	湖南蓝绿工
3	达嘉维康医药产业...	u726vp	报告表	24--049卫生材料及...	湖南达嘉维康医药...	湖南蓝绿工
4	湖南中龙通无线模...	26m4av	报告表	36--081电子元件及...	湖南中龙通科技有...	湖南蓝绿工

目录

1.概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价目的	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	19
1.6 环境影响报告书主要结论	19
2. 总则	20
2.1 编制依据	20
2.2 评价目的及原则	23
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	23
2.4 环境功能区划	25
2.5 项目所在区域环境功能属性汇总	25
2.6 评价标准	27
2.7 评价工作等级判定	32
2.8 评价范围	37
2.9 环境保护目标	38
3. 拟建工程	40
3.1 拟建工程概况	40
3.2 工程分析	50
4. 环境现状调查与评价	80
4.1 自然环境概况	80
4.2 环境质量现状调查与评价	83
5. 环境影响预测与评价	98
5.1 施工期环境影响分析	98
5.2 营运期环境影响预测与评价	101
6. 环境风险	128
6.1 风险调查	128

6.2 环境风险潜势判断	128
6.3 风险识别	129
6.4 风险事故情形分析	135
6.5 环境风险防范措施及应急要求	137
6.6 事故应急预案	140
6.7 小结	143
7. 环境保护措施及其可行性论证	144
7.1 施工期环境保护措施可行性论证	144
7.2 营运期环境保护措施可行性论证	145
8. 环境经济损益分析	160
8.1 经济效益分析	160
8.2 社会效益分析	160
8.3 环境效益分析	161
9. 环境管理与监测计划	163
9.1 环境管理	163
9.2 环境监测计划	168
9.3 环保竣工验收	172
10. 总量控制	174
10.1 总量控制的目的	174
10.2 总量控制的原则	174
10.3 实施总量控制的项目	174
10.4 总量建议指标	174
11. 评价结论与建议	175
11.1 项目概况	175
11.2 环境质量现状	175
11.3 环境影响预测	176
11.4 营运期环境影响评价结论	177
11.5 环境风险评价	179
11.6 环境经济损益	179
11.7 环境管理与监测计划	179

11.8 总量控制	180
11.9 公众参与	180
11.10 总结论	180
11.11 建议	180

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案
- 附件 3 项目检测报告
- 附件 4 关于株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目为园区内企业配套工业气体项目的说明
- 附件 5 湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果审核意见的函
- 附件 6 湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围位于拟扩区用地范围内的复函
- 附件 7 地块规划条件
- 附件 8 营业执照

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 项目周边环境保护目标图
- 附图 4 项目监测点位图
- 附图 5 项目现场照片
- 附图 6 项目区域水系图
- 附图 7 项目评价范围图
- 附图 8 项目位于株洲环境管控单元位置图

附表

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响自查表
- 附表 3 建设项目环境风险自查表
- 附表 4 建设项目声环境影响评价自查表
- 附表 5 土壤环境影响评价自查表
- 附表 6 生态影响评价自查表
- 附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1.概述

1.1 项目由来

近年来，随着氢能利用技术发展成熟，以及应对气候变化压力持续增大，氢能已在世界范围内备受关注，氢能已经纳入我国能源战略，成为我国优化能源消费结构和保障国家能源供应安全的战略选择。氢能产业基础设施是发展氢能产业的前置条件，能带动高端装备制造业快速发展、促进产业结构调整。

据《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》路线图规划，到 2030 年，氢能产业将成为我国新的经济增长点和新能源战略的重要组成部分，产业产值将突破 10000 亿元；加氢站数量达到 1000 座，燃料电池车辆保有量达到 200 万辆，高压氢气长输管道建设里程达到 3000km，氢能产业基础设施技术标准体系完善程度近发达国家水平，氢能与燃料电池检验检测技术发展及服务平台建设形成对氢能产业发展的有效支撑。

新能源作为未来的能源发展方向，是培育新动能的关键领域，当前氢能源产业要在“政府支持、企业主导”的原则下，以“突破核心技术”和“完善产业体系”为抓手，有序推进、多方合作、合理布局。近年来国家和地方相继出台了新能源产业政策，株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司重点布局新能源产业。

近期株洲市提出氢能产业发展规划（2019~2025 年），依托轨道交通装备产业链延伸，发展壮大新能源风电和新能源汽车产业，打造中国动力谷，明确要求抓住氢能和燃料电池技术这个世界能源和动力转型的重大战略方向，培育壮大氢能产业成为支柱产业。加氢站是氢能源和燃料电池技术产业化与产业快速发展的关键基础设施，株洲市计划以产业配套和公共、商用氢燃料电池汽车示范布局为基础，推动天元区、石峰区、云龙示范区、荷塘区、芦淞区、渌口区等示范区域加氢站的规划与建设。因此，加氢站项目建设契合株洲市大力发展战略定位和产业规划。

株洲是长株潭三角洲快速工业化的三大核心城市之一，2021 国内生产总值为 3420 亿元。株洲是一个传统的工业城市，拥有非常强大的硬质合金产业，为了进一步加强其在中国硬质合金行业中的地位，该市正在建设一个新的硬质合金工业园区--湖南先进硬质材料及工具产业园。该产业园总规划占地 8428 亩，总投资 300 亿元，其中核心区占地 2929 亩，投资 120 亿元，2021 年 6 月启动建设，2024 年 12 月全面建成，拟建设专业化市场 10 万平方米，标准化厂房 100 万平方米，引进生产型企业 300 家，贸易服务型企业 500 家，打造集展示会展、培训、研发设计、高端制造、检验检测、配套设备、销售等于一体的世界一流、国内领先的先进硬质材料及工具产业园。

目前，先进硬质材料及工具产业园正在筹备/建设多个项目，包括上市公司株洲华锐、株洲硬质合金集团（ZCC）、广东鑫信智能设备制造及先进硬质材料产业园 1-1 期等项目，管道 H₂需求量为 1600Nm³/h，园区管委会预测，随着一些硬质材料相关企业陆续不断入驻，园区未来企业氢气需求量会有进一步增长空间，届时园区总氢气需求量约 2000Nm³/h。株洲湘钢梅塞尔拟在园区内配套建造一座 2000Nm³/h 的氢气和瓶装工业气体工厂。将在园区铺设工业气体管网，配套园区提供管道气供应，为园区企业提供安全稳定的工业气体产品和服务。该项目对加快推动湖南先进硬质材料及工具产业园建设与发展有着非常重大的促进意义。

根据株洲市氢能源发展规划，拟以株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司制氢、加氢为龙头，以先进硬质材料及工具产业园为中心发展株洲市氢能源产业基地。株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司拟在株洲市荷塘区宋家桥先进硬质材料及工具产业园工业用地上新建制氢、储氢设施建设项目。

根据《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基础化学原料制造 261”中“全部（含研发中试，不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”和“三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工”中“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，应编制环境影响报告书，具体见建设项目环境影响评价分类管理名录。为此株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司委托湖南蓝绿工程科技有限公司承担株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。湖南蓝绿工程科技有限公司接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目环境影响报告书》，通过环境影响评价报告，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据，并由建设单位呈报审批。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘选）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
------	------	-----	-----	-----

二十三、化学原料和化学制品制造业 26				
44	基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/
三十、金属制品业 33				
67	金属表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）。	其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/

1.2 评价目的

针对本项目的实际特点，本次评价的主要目的为：

- (1) 根据现场调查，掌握本项目区环境质量现状和当地社会经济状况，调查项目周围环境敏感点的环境概况，为项目的运营提供背景资料，提出相关建议。
- (2) 分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以求经济建设和环境保护协调发展。
- (3) 分析预测项目建设对周围环境的污染及其影响程度和范围，得出结论并提出建议，提出污染处理措施以及环境管理与运行监控计划方案，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据。
- (4) 分析预测项目周边环境对项目的影响程度和范围，并作出结论和建议，提出必要的解决办法。
- (5) 促进公众了解项目内容，充分考虑公众的看法和意见，希望公众参与、监督项目的建设和运营工作，为政府、环保管理部门提供决策和日常管理依据。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.3-1。

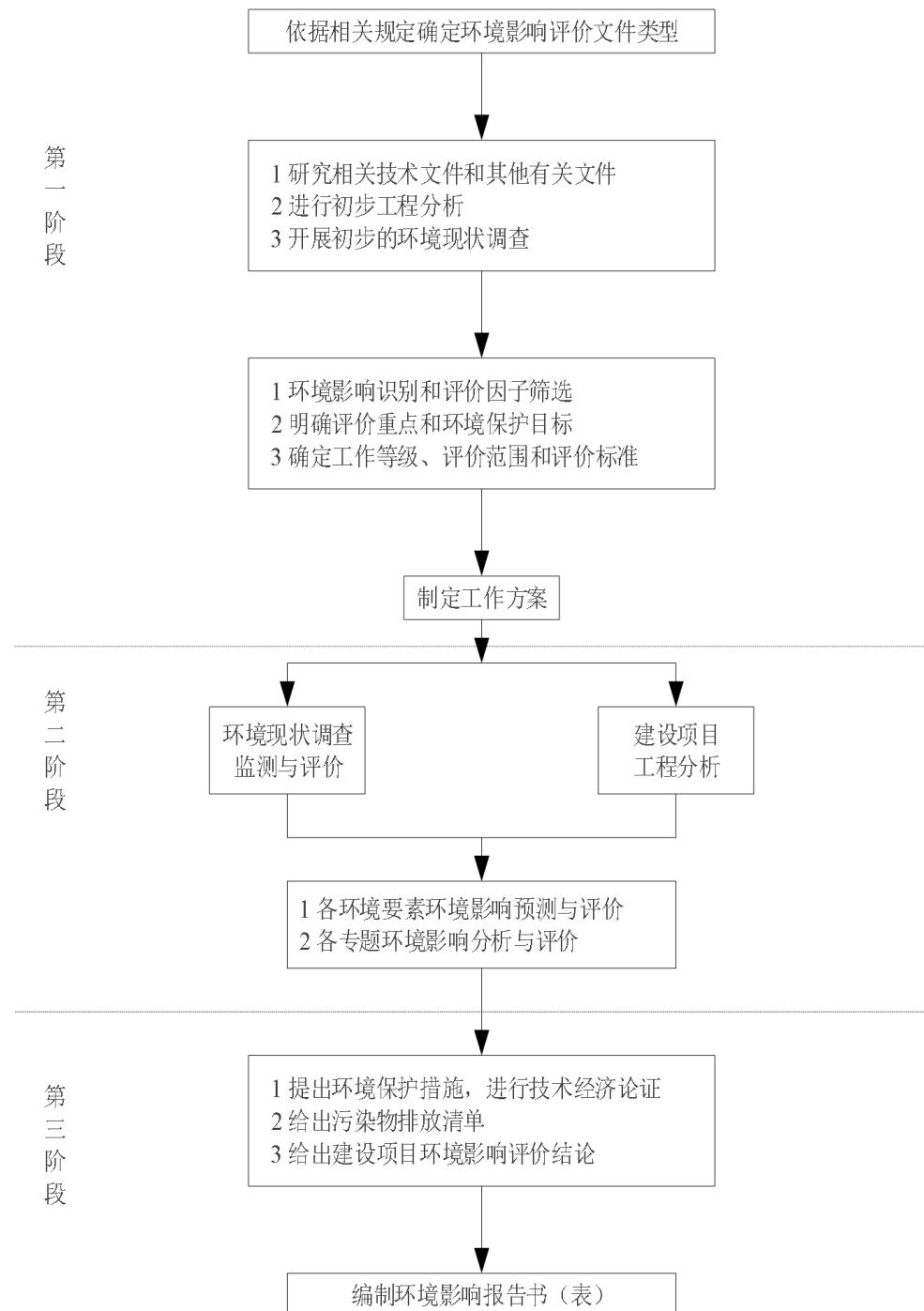


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

从报告类别、园区基本情况、法律法规、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标、生态红线等方面对本项目进行分析判定，具体见下表所示。

表 1.4-1 项目分析判定情况分析

序号	类型	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属

		于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基础化学原料制造 261”中“全部（含研发中试，不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”和“三十、金属制品业 33-67 金属表面处理及热处理加工”中“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，应编制环境影响报告书。
2	规划相符性	本项目位于先进硬质材料及工具产业园，先进硬质材料及工具产业园目前正在规划环境影响评价审批，本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，项目选址符合正规的规划园区范围。
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	本项目性质为新建，项目生产规模、生产工艺和装置不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）限制、淘汰类之列，项目建设与当前国家产业政策相符。
4	环境承载力及影响	根据实测及引用监测数据可知，项目所在地环境质量现状较好，本项目运营过程中，根据预测可知，废水、废气、噪声均能满足相应要求。
5	总量指标合理性及可达标性分析	根据本项目工程分析结果，本工程应实施总量控制的项目为化学需氧量、氨氮、氮氧化物，本项目总量指标来源于区域减排、调剂量，总量指标纳入当地生态环境部门总量控制管理。
6	三线一单相符性分析	本项目位于先进硬质材料及工具产业园，不涉及生态保护红线，未突破所在区域环境质量底线，不涉及资源利用上线，不在环境准入负面清单内，经分析符合园区“三线一单”要求

（1）项目选址合理性分析

本项目位于株洲市荷塘区宋家桥先进硬质材料及工具产业园，属于荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围。

根据《湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果审核意见的函》：“为支持荷塘高新技术产业开发区发展硬质合金产业、轨道交通装备及工程机械产业、汽车零配件产业，原则同意新划定发展方向区 119.98 公顷，发展方向区成果和土地集约利用评价结果作为相关用地政策执行的依据”。

根据《湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围位于拟扩区用地范围内的复函》：“根据自然资源部关于开发区发展方向区划定的有关政策，经依法划定的开发区发展方向区范围是开展扩区用地审核工作的依据，扩区用地审核范围应在已核准的发展方向区内。据此，2023 年 4 月 24 日我厅印发的《关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果审核意见的函》确定的发展方向区范围位于拟扩区用地审核范围内”。

根据株洲市自然资源和规划局对本项目所在地块所给出的地块规划条件，地块标号 HT01020110，用地性质为二类工业用地。

综上所述，本项目的选址符合建设项目用地要求。项目未来四周均为工业厂房，周边 500m 范围内没有环境敏感点。项目厂址交通运输便利，地形条件良好。项目建成后对产生的各类污染物，均采取相应有效的环保措施，确保达标排放。在落实好工程各项

污染防治措施的前提下，项目对周围环境影响较小，从环保角度看，项目选址合理。

(2) 本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发【2021】61号的相符性分析具体见下表所示。

表 1.4-2 本项目与湘政办发【2021】61号的符合性分析

序号	湖南省“十四五”生态环境保护规划	项目具体情况	符合与否
1	推动产业结构绿色转型。 加快建设绿色制造体系，持续推进工业新兴优势产业链和“3+3+2”重点产业领域建设，围绕碳达峰、碳中和目标，在污染治理、资源综合利用、先进储能、燃料电池、碳捕集利用封存等方面突破一批关键技术。利用综合标准依法依规淘汰落后产能，严禁未经批准新增煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，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。在煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等行业，开展减污降碳综合治理。制定全省清洁生产审核实施方案，深入推进能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、印染、造纸、原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业强制性清洁生产审核，到2025年，全部落实强制性清洁生产审核方案要求，推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造。积极推进建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群提升改造，提高产业集聚化、绿色化发展水平，积极探索工业园区和企业集群清洁生产审核试点。	根据关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知，本项目不属于“两高”项目。项目建成运营后，建设方拟委托专业单位制定清洁生产审核方案。	符合
2	全力推进碳达峰行动。 以碳排放达峰推动经济高质量发展、生态环境高水平保护。制定湖南省二氧化碳排放达峰行动方案，明确达峰目标、路线图和配套措施，推进市州达峰方案编制，长沙、株洲、湘潭等城市率先实现二氧化碳排放达峰；推动能源、工业、交通、建筑等重点领域制定达峰行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业提出明确的达峰目标，并制定达峰行动方案；鼓励大型企业制定达峰行动方案、实施减污降碳示范工程。持续推进低碳产品认证，推广低碳技术应用。	本项目生产过程转化炉烟气经低氮燃烧器处理后由20m排气筒(DA001)排出；喷塑废气经脉冲滤芯除尘器处理后由20m排气筒(DA002)排出；固化废气经二级活性炭吸附处理后由20m排气筒(DA002)排出；对周围环境影响较小。	符合

3	控制温室气体排放。 升级钢铁、建材、化工等重点行业生产工艺，控制工业过程温室气体排放。推广水泥生产原料替代技术，鼓励煤电、钢铁、石化等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。大力开展低碳交通，到 2025 年，营运车辆、营运船舶单位运输周转量二氧化碳排放量下降比例达到国家要求，推广节能和新能源车辆，加快充电基础设施建设。全面推行绿色低碳建筑，大力开展被动式超低能耗建筑，推广绿色建材，鼓励有条件的中心城区使用装配式建筑，持续推进老旧居住建筑和公共建筑绿色节能改造，提高新建建筑节能设计标准，加强公共建筑用能监测和低碳运营管理，到 2025 年，城镇新增绿色建筑竣工面积占新增民用建筑竣工面积比例达到 75%，城镇新开工装配式建筑面积占新建建筑面积比例达到 40%。实施全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮温室气体排放，加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。	本项目生产过程转化炉烟气经低氮燃烧器处理后由 20m 排气筒（DA001）排出；喷塑废气经脉冲滤芯除尘器处理后由 20m 排气筒（DA002）排出；固化废气经二级活性炭吸附处理后由 20m 排气筒（DA002）排出；对周围环境影响较小。	符合
4	强化重点行业 VOCs 科学治理。 以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。	本项目采用喷塑工艺，采用低 VOCs 含量高固体含量粉末涂层，固化产生的 VOCs 废气经二级活性炭吸附处理后由 20m 排气筒（DA002）排出。	符合

(3) 与《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》符合性分析

根据《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》（湘政办函[2023]27 号）中我省新建石化化工项目有关政策明确如下：

严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品（详见《危险化学品目录（2015 版）》）生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。

本项目为其他基础化学原料制造建设项目，属于株洲市荷塘区宋家桥先进硬质材料及工具产业园配套项目，符合《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》要求。

(4) 与“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

本项目位于先进硬质材料及工具产业园，项目用地为工业用地，不在株洲市生态保护红线范围内，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区范围内，符合生态保护红线要

求。

②环境质量底线

由监测数据可知，项目所在区域 2022 年株洲市荷塘区环境监测点环境空气质量 SO₂ 的年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 的 24 小时平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均浓度和 O₃ 的日最大 8h 平均浓度出现超标。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），判定本项目所在区域为非达标区。超标的原因主要是区域内城市基础设施建设导致 PM_{2.5} 和 O₃ 超标。

株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，荷塘区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。

根据大气环境补充监测结果及其他因子的实测及引用监测数据可知，项目周边地表水、噪声、地下水、土壤等监测因子均满足相应标准要求。本项目废水经预处理之后再排入污水处理厂处理，废气达标排放，噪声厂界达标，危险废物委托有资质的单位处置。项目各污染物经治理之后对周边环境影响较小，不会改变区域的环境质量，经过预测本项目环境影响可接受，因此本项目基本符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目消耗的主要资源为水和电能，项目所在地属于工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求；本项目运营期通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制资源利用。项目无高能耗设备，用水用电均由市政供给，项目建成运营不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。目前株洲市尚未颁布资源利用上线的文件要求，本项目的建设符合资源利用上线的要求。

④环境准入清单

根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），本项目位于荷塘区宋家桥街道，属于重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH43020220001，具体见下表：

表 1.4-3 本项目涉及内容与株洲市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

区域	管控维度	管控要求	符合性分析
荷塘区宋家桥街道	空间布局约束	<p>(1.1) 荷塘区创新创业园：限制新建高能耗项目和独立的大规模涂装项目。禁止新建涉及重污染化工、冶炼工序项目，禁止外排水污染物中涉及一类重金属排放的项目，禁止新建独立电镀项目。</p> <p>(1.2) 金山街道（金钩山村、晏家湾社区、湘华社区、流芳社区、石宋路社区的全部区域和太阳村的部分区域）、月塘、茨菇塘、桂花街道的全部区域、宋家桥街道（四三〇社区、芙蓉社区、月桂社区、宋家桥村、天台村）为畜禽养殖禁养区，严禁引进各类畜禽规模养殖场、养殖户，禁养区现有各类畜禽规模养殖场、养殖户，依法限期搬迁或关闭。</p>	符合。本项目不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备，不属于耗水量大、排水量大、排放一类污染物或持久性、难降解污染物的企业。
	污染物排放管控	<p>(2.1) 荷塘区创新创业园</p> <p>(2.1.1) 废水：入园企业废水经预处理达标后，排入金山污水处理厂。</p> <p>(2.1.2) 废气：严格控制工艺废气排放，入园企业必须完善配套工艺废气处理装置并正常使用，确保达标排放。</p> <p>(2.1.3) 固体废物：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。</p> <p>(2.2) 持续推进黑臭水体治理，实现长治久清。</p> <p>(2.3) 清理取缔非法洗砂场、碎石场，严肃查处违规建设、经营砂场行为；合理规划洗砂场、碎石场，适量发展规模较大、手续合法的洗砂场、碎石场，规范经营活动，并建立长效管理机制。</p> <p>(2.4) 推进餐饮油烟综合整治，严格餐饮服务单位市场准入，完成规模以上餐饮企业油烟废气在线监控设施安装。</p>	符合，本项目区域所在产生的生产废水经预处理后再经生产区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江；废气经处理后达标排放；固体废弃物经收集后妥善处置。
	环境风险防控	(3.1) 荷塘区创新创业园：制定园区突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。	项目拟制定环境风险应急预案与园区预案相衔接，严控环境风险。
	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：荷塘区 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，目标值 34 立方米/万元，万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>金山街道：2020 年，耕地保有量达到 40.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 27.04 公顷；建设用地总规模控制在 167.91 公顷以内，城乡建设用地控制在 142.33 公顷以内。</p> <p>宋家桥街道：2020 年，耕地保有量达到 120.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 111.96 公顷；建设用地总规模控制在 679.89 公顷以内，城乡建设用地控制在 670.38</p>	本项目使用天然气，不涉及燃煤；本项目用水量较少；本项目新建标准厂房，用地投资不低于 200 万元/亩。

		公顷以内。 月塘街道：2020 年，建设用地总规模控制在 518.48 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 517.54 公顷以内。 茨菇塘街道：2020 年，建设用地总规模控制在 466.45 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 466.45 公顷以内。 桂花街道：2020 年，建设用地总规模控制在 849.55 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 843.39 公顷以内。	
--	--	---	--

综上，本项目统筹考虑了生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出了项目选址选线、污染物排放、环境风险等方面禁止和限制的环境准入要求，本项目的建设是符合《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号）中相关要求的。

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，荷塘工业集中区属于重点管控单元，环境管控单元编码 ZH43020220002。本项目生态环境准入清单符合性分析见下表：

表 1.4-4 本项目涉及内容与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求的符合性分析

序号	环境总体管控要求类别	管控要求内容	本项目情况	相符性
1	大气环境重点管控区-高排放区-环境空气二类功能区中的工业集聚区域	1.严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 2.大气污染防治特护期加强涉气工业企业环境监管，加强“散乱污”企业整治，切实加强重点行业错峰生产，加强锅炉和工业窑炉污染治理，加强环境监测；积极应对重污染天气，统一应急减排措施，编制应急减排项目清单，制定合理的工业源减排措施。各企业制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案。 3.严格环境准入，实施环评总量前置，新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行倍量削减替代。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目。实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 4.在化工、印染、包装印刷、涂装、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造。	1.本项目建成运营后将严格落实各项环保要求，企业现已拥有完善的环保制度。 2.本项目企业在所在区域污染天气时，将配合环保部门做好企业各项环境监管及应急措施工作。 3.本项目不属于高 VOCs 排放建设项目。 4.本项目生产符合清洁生产要求。	符合
2	水环境重点管控区-省级以上产业园区所属水环	1.排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向	1.本项目区域所在产生的生产废水经预处理后再经生产区污水管收集后排入工业园污水处理厂处理统一	符合

	境控制区域	<p>污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放</p> <p>2.建设项目建设所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成</p> <p>3.建立健全湘江流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排放监测和水环境质量监测等水环境保护制度</p>	<p>处理达标后排放水，符合相关环保要求；</p> <p>2.建设项目建设所在水环境控制单元或断面总磷不超标；</p>	
3	能源利用重点管控区-各城市建成区划定的高污染燃料禁燃区	<p>1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>2.2020年地级城市建成区完成35蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰，地级城市非建成区和县级城市完成10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰。县级以上城市建成区、城中村和城郊结合部燃煤锅炉完成清洁能源替代；地级城市、县级城市完成高污染燃料禁燃区优化调整，县级城市进一步细化高污染燃料管控措施，扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>	<p>本项目使用未使用高污染燃料。</p>	符合
4	土壤污染风险一般管控区-农用地优先保护区和土壤环境风险重点管控区之外的其他区域	<p>1.对安全利用类农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门，应当结合主要作物品种和种植习惯等情况，制定并实施安全利用方案。</p> <p>2.根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。</p> <p>3.控制农业面源污染，推进农业废弃物回收处理和测土配方施肥，源头减少农药、化肥、农膜等使用，加强畜禽养殖污染防治，严格管控污水灌溉。推进城乡生活污染防治，积极推进垃圾分类，完善生活垃圾收集处理设施。加强未利用地环境管理。</p>	<p>本项目未涉及农用地，且经土壤环境质量监测可知，项目区域土壤环境质量满足相关标准要求。</p>	符合

表 1.4-5 本项目与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求中 2-3 荷塘工业集中区符合性

区域	管控维度	管控要求	符合性分析
荷塘	空间布局约束	(1.1) 园区限制发展耗（排）水量大的工业企业和铸造件生产项目，禁止引进三类工业企业，禁止排放重金属	符合，本项目为株洲市荷塘区

工业集中区		<p>的企业、电镀生产线等入园。</p> <p>(1.2) 工业园除现有飞鹿涂料有限公司外，禁止新增和发展三类工业用地。</p> <p>(1.3) 工业园从南向北依次布设居住用地、公共服务设施用地、二类工业用地及一类工业用地，应处理好工业园内部各功能区及园区与周边工业、生活、配套服务等各功能组团的关系，做好工业用地与居住等其它用地之间的隔离，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区合理分隔，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。</p>	宋家桥先进硬质材料及工具产业园配套项目。本项目不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备，不属于耗水量大、排水量大、排放一类污染物或持久性、难降解污染物的企业。
污染物排放管控		<p>(2.1) 废水：持续开展工业聚集区专项整治行动，重点排查整治管网不配套、雨污不分流、污水集中处理设施及重点监控运行不正常等问题，实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集、达标排放，在线监控稳定运行。</p> <p>(2.1.1) 南部片区：工业园排水实施雨污分流，截污、排污管网必须与道路建设及区域开发同步进行，确保区域工业、生活废水全部进入龙泉污水处理厂深度处理；在区域排水管网与污水处理厂接管工程完成前，园区新引进涉水企业不得投入试生产，管网对接工程完成后，各企业外排废水预处理达标后经管网纳入龙泉污水处理厂统一处理。</p> <p>目前园区现状为雨污分流，根据地形、水系，划分雨水分区，用高水高排，低水低排原则，向建宁港汇集排入湘江。规划根据区内地势地形，保留自然水系，雨水均从东向西南建宁港汇集排入湘江。</p> <p>(2.1.2) 北部片区：入园企业废水排入金山污水处理厂，金山污水处理厂处理后达标排放，尾水经暗管自东向西排至太平桥支流，经太平桥支流-龙母河-白石港，从西至南汇入排入湘江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工业园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产工艺废气必须在车间排放口达标排放。全面完成涂装生产、表面涂装、家具制造、印刷行业等重点行业的达标改造。完成规划区无组织排放改造，实现企业无组织排放治理全覆盖，零遗漏。</p> <p>持续深化工业炉窑大气污染物专项治理。</p> <p>(2.3) 固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。规范固体废物处理措施，工业固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用、处置。</p> <p>(2.4) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p>	符合，本项目区域所在产生的生产废水经预处理后再经生产区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江；废气经处理后达标排放；固体废弃物经收集后妥善处置。
	(3.1) 北部片区： 开展园区突发环境事件风险评估和应		

	<p>急资源调查，分别制定园区综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案，严格落实风险评估和应急预案提出的各项环境风险防控和应急措施，报当地和省级生态环境主管部门备案。</p> <p>(3.2) 南部片区：园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《株洲金山科技工业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.3) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.4) 建设用地土壤风险防控：逐步建立污染地块名录及其开发利用负面清单，开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，严格管控。建立土壤污染重点监管企业名单，加强重点监管企业与工业园区的监管；规范工业废物处理处置活动。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要严格落实土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加大涉重金属行业污染防控力度。加大涉重企业治污与清洁生产改造力度；规划企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重点重金属减排工作。</p>	境风险应急预案与园区预案相衔接，严控环境风险。
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：园区内全面禁止燃煤。禁燃区按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料，园区内使用清洁能源；园区 2020 年综合能耗为 27.96 万吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.177 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费量预测为 36.16 万吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.156 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：加强用水定额管理，推广先进的节水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。荷塘区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。</p> <p>(4.3) 土地资源：强化土地集约利用，严格执行土地使用标准，加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准，确保省级产业园区不低于 200 万元/亩。</p>	本项目不涉及燃煤；本项目用水量较少；本项目新建标准厂房，用地投资不低于 200 万元/亩。

综上，本项目统筹考虑了生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出了项目选址选线、污染物排放、环境风险等方面禁止和限制的环境准入要求，本项目的建设是符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中相关要求的。

(5) 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

2021 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），本项目与其相符性分析具体见下表所示。

表 1.4-6 与关于加强高耗能、高排放建设项目指导意见的符合性分析

《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》		本项目	符合性分析
一、严格“两高”项目环评审批	(一) 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建设条件、环评文件审批原则要求。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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对不符合相关法律法规的，依法不予审批。	根据关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知，本项目不属于“两高”项目，项目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、碳达峰目标、生态环境准入清单的要求。	符合
	(二) 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。	根据关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知，本项目不属于“两高”项目，没有使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	符合
二、推进“两高”行业减污降碳协同控制	(三) 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。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。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。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。	本项目主要燃料使用天然气。	符合
	(四) 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、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染	本项目不属于“两高”项目。	符合

	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。		
三、依排 污许 可证 强 化 监 管 执 法	(五) 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。	本项目为新建项目，根据《排污许可管理条例》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》规定，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。	符合
	强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本项目为新建项目，根据《排污许可管理条例》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》规定，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。	符合
四、保障 政策落 地见效	建立管理台账；加强监督检查；各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。	根据关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知，本项目不属于“两高”项目，本项目已认真履行环评手续后，再进行开工建设，并认真落实环评及“三同时”的相关要求。	符合

(6) 与《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》相

符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理中的除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。同时，《长江经济带生态环境保护规划》已明确长江主要支流为金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江（含涪江、渠江）、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库。

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》中有关“加强工业污染治理，有效防范生态环境风险”要求，文中明确“长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”

本项目选址位于先进硬质材料及工具产业园区内，本项目不在长江干支流 1 公里范围内，符合对化工项目距离的要求。

因此本项目的选址符合《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》的要求。

（7）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》和《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符合性分析

长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》。本项目与其符合性分析如下：

表 1.4-7 与长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于先进硬质材料及工具产业园内，不在自然保护区范围内，不在风景名胜区范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于先进硬质材料及工具产业园内，不在饮用水保护区范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，不在水产种质资源保护区内	符合

	不符合主体功能定位的投资建设项目。		
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态环保的项目。	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，不占用江河湖泊岸线、河段及保护区。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，本项目区域所在产生的生产废水经预处理后再经生产区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，不进行生产线捕捞活动。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江干支流1公里范围内，且位于先进硬质材料及工具产业园区内，与园区产业定位相符	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为株洲市荷塘区宋家桥先进硬质材料及工具产业园配套项目，与园区产业定位相符	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于以上建设项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能项目；项目不属于产能过剩行业；本项目不属于“两高”项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格遵守法律法规及相关政策文件要求。	符合

2021年7月28日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，其基本内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》相同，对其进行了补充和完善。现摘录部分内容如下：

表 1.4-8 与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

1	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江干支流 1 公里范围内；项目位于合法的工业园区。	符合
2	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。	项目不属于以上石化等高污染项目。	符合
3	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
4	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于明令禁止的落后产能项目。	符合

（8）与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》于 2021 年 3 月 1 日起试行，该法律中规定了“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目”

本项目选址不在长江干支流 1 公里范围内，项目位于先进硬质材料及工具产业园区，符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

（9）与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本次株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司拟在先进硬质材料及工具产业园区内投资建设制氢站，制氢站制氢装置预计生产 2000Nm³/h 工业氢。企业还配套建设储氢设施。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的限制类和淘汰类，因此，本项目的建设符合国家的相关产业政策。

本项目已在株洲市荷塘区发展和改革局进行备案，备案项目编号：株荷发改备（2023）6 号。

（10）与《天然气利用政策》（2012 版）相符性分析

《天然气利用政策》（2012 版）将天然气利用分为优先类、允许类、限制类和禁止类。

本项目属于其中的允许类天然气化工（除第一类第 7 项的天然气制氢项目），所以本项目不属于天然气利用政策的限制类和禁止类。

（11）与《株洲市氢能产业发展规划（2019-2025）》相符性分析

根据规划,到2025年,株洲市将建成加氢站12座,燃料电池公交大巴生产能力2000辆/年,燃料电池乘用车及商用车生产能力8000辆/年。未来将在株洲高新区建设制氢、加氢及新能源综合研究基地、产学研用的综合平台、氢能科技创新创业园等。本项目属于制氢项目,位于株洲荷塘区的先进硬质材料及工具产业园,同时本项目已取得了株洲市荷塘区发展和改革局《关于株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢和工业气体充装项目备案》(株荷发改备[2023]6号),与《株洲市氢能产业发展规划(2019-2025)》相符。

1.5 关注的主要环境问题

环评过程中关注的主要环境问题有:

- ①园区现有项目遗留的环境问题;
- ②本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析;地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析;固体废物处理处置措施合理性分析;环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等;
- ③本项目生产区和罐区存在环境风险,环境风险需重点关注;
- ④危险废物处理处置措施合理性分析、废气处理措施分析、所在区域环境敏感程度、环境保护目标等。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家的产业政策和相关环境保护政策要求,采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。本工程营运期采取相关措施后,污染物能做到达标排放,环境风险可控,对环境影响较小;周边公众对本项目无反对意见。因此,项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后,从环保角度分析,项目建设可行。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、政策性文件

- (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日起实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订实施；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第682号），2017年8月1日修订，2017年10月1日起实施；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日起实施；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令），2019年1月1日公布实施；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2021年修订；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号），2001年12月17日；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (16) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告2017年第43号），2017年8月29日；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令），2011年3月2日起施行；
- (18) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发[2012]98号）；
- (19) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (20) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号）；
- (21) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；
- (22) 《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）；

- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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日起施行；
- (26) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号），2016年11月10日起施行；
- (27) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号），2021年3月1日起施行；
- (28) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）；
- (29) 《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181号）；
- (30) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》；
- (31) 《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）；
- (32) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自2021年3月1日起施行）；
- (33) 《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26号）；
- (34) 《天然气利用政策》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第15号），2012年12月1日施行；
- (35) 《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）。

2.1.2 地方性法律法规、政策性文件

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令（第215号））；
- (3) 《湖南省环境保护条例（2019年修正）》湖南省人大常委会；
- (4) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线的通知》（湘政发[2018]20号）；
- (6) 《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020，2020年5月27日实施）；
- (7) 《湖南省“三线一单”生态环境总体管理要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；

- (8) 《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发〔2020〕4号)；
- (9) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；
- (10) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018年10月31日；
- (11) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》，湖南省生态环境厅，2022年12月30日；
- (12) 《株洲市氢能源产业发展规划》（2019-2025）；
- (13) 《关于印发株洲市“十四五”生态环境保护规划的通知》(株政办发[2021]16号，2021年12月23日)。

2.1.3 环境影响评价技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2019年3月1日实施；
- (12) 《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019)。

2.1.4 技术性文件及相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 《株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目可行性研究报告》；

- (3) 监测报告及质保单;
- (4) 建设单位提供的其他关于本项目的技术资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价原则

根据项目的规模、建设内容、施工、运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，环境影响评价贯穿以下原则：

- (1) 依法评价原则：项目的建设应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) 符合环境功能要求原则：项目对当地环境的影响不能导致当地环境功能的降低；
- (3) 符合达标排放原则：项目的污染物排放必须确保达到国家或地方规定的污染物排放标准；
- (4) 公众参与原则：项目中公众参与工作的开展能够提高环境决策的民主性，保证公众监督作用的最大化。

2.2.2 评价时段

本次评价时段为施工期及运行期，重点评价运行期环境影响。

2.2.3 评价重点

通过对项目环境影响因子的识别和筛选，并结合项目行业特点，此次评价重点为：

- (1) 工程分析：针对无机化学行业特点，调查分析废气、废水、固体废物等的污染物特性，重点核实项目污染物的排放源强和排放特征；
- (2) 环境影响预测与评价：依据核实项目污染物的排放源强和排放特征，预测判断项目建设完成后对评价区环境的影响程度和范围；
- (3) 污染防治措施及技术经济分析：根据建设项目产生的污染物特点，充分分析污染防治措施的技术先进性、经济合理性及运行的可靠性。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立主要环境要素识别矩阵和评价因子筛选矩阵，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境要素影响识别矩阵

工程行为	营运期
------	-----

		设备运转	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	固体废物堆存	固体废物利用
社会发展	劳动就业	☆		☆				
	经济发展	☆		☆		☆		☆
	土地作用			☆			★	
自然资源	生态环境				★	☆	★	
	自然景观						★	
	地表水体		★				★	
	地下水体		★				★	
居民生活质量	空气质量		★		★	☆		
	地表水质		★				★	
	声学环境	★						
	居住条件	★		☆	★	☆		
	经济收入			☆				☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示没有影响。

综合分析认为：

- (1) 本工程运营后，对区域的劳动就业、环境和经济发展呈有利影响。
- (2) 营运期的主要环境影响：废气排放对环境空气质量的影响；生产设备运转等产生的噪声对环境的影响；固体废物产生对环境质量的影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子识别结果表

项目		评价因子
大气环境	现状评价因子	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、甲烷、H ₂ S 特征因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs
	污染源评价因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs
	预测评价因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs
地表水环境	现状评价因子	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、硒、砷、六价铬、挥发酚、石油类
	污染源评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	预测评价因子	（本项目产生废水经预处理后再经园区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江，评价等级参照间接排放，定为三级 B，本项目不进行地表水环境影响预测）

地下水	现状评价因子	pH 值、高锰酸盐指数、锰、总大肠菌群、氯化物、铁、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、总硬度、铬(六价)、氨氮; K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	预测评价因子	石油烃
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	污染源评价因子	等效连续 A 声级
	预测评价因子	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价因子	pH、铜、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a, h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘；石油烃
	预测评价因子	石油烃
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、危险废物
环境风险	风险源	储存区、生产设施等
	风险类型	泄漏、火灾引发次生/伴生环境污染事件
总量控制	因子	COD、氨氮、氮氧化物、二氧化硫、VOCs

2.4 环境功能区划

(1) 地表水环境

根据《湖南省地方标准湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005) 的划分：项目拟建区域湘江二三水厂(白石)断面、马家河(霞湾)断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准。

(2) 大气环境

项目所在区域属于城市建设区，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中环境空气质量功能区分类，属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”。

(3) 声环境

项目所在区域属于城市建设区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 声功能区分类，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类环境噪声限值。

2.5 项目所在区域环境功能属性汇总

项目所在区的功能属于下表所示

表 2.5-1 项目拟选环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	湘江二三水厂（白石）断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类用水
		湘江马家河（霞湾）断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类用水
2	环境空气质量功能区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准	
3	声环境功能区	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，属于工业园区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类环境噪声限值。	
4	生态	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区，周边均为人工环境，生态环境不敏感，不涉及生态红线，本项目所在地不涉及自然保护区	
5	是否基本农田保护区	否	
6	是否森林公园	否	
7	是否生态功能保护区	否	
8	是否水土流失重点防治区	否	
9	是否人口密集区	否	
10	是否重点文物保护单位	否	
11	是否三河、三湖区	否	
12	是否水库库区	否	
13	是否污水处理厂集水范围	是（金山污水处理厂）	
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否	

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 大气环境环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NO₂、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限定值，对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中没有的特征因子，硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，TVOC参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，非甲烷总烃环境空气质量参考《大气污染物综合排放标准》详解中值，甲烷参考前苏联车间空气中有害物质标准，标准值见下表所示。

表 2.6-2 环境空气质量浓度限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	日均值	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	《大气污染物综合排放标准》详解
	1 小时平均	200μg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	
非甲烷总烃	/	2000μg/m ³	前苏联车间空气中有害物质标准
甲烷	最高容许浓度	300000μg/m ³	

2.6.1.1 地表水环境质量标准

项目周边湘江二三水厂（白石）断面、马家河（霞湾）断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；具体详见下表。

表 2.6-3 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	
			II 类	III类

1	pH	无量纲	6-9	6-9
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
3	化学需氧量 (COD)	mg/L	≤15	≤20
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	≤3	≤4
5	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
6	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2
7	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
8	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
9	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
10	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
11	铬 (六价)	mg/L	≤0.05	≤0.05
12	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
13	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
14	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
16	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2

2.6.1.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中III类标准。

表 2.6-4 地下水环境质量评价标准

序号	项目	标准限值 (mg/L)	序号	项目	标准限值 (mg/L)
1	K ⁺	/	17	六价铬	≤0.05
2	Na ⁺	/	18	总硬度	≤450
3	Ca ⁺	/	19	铅	≤0.01
4	Mg ⁺	/	20	氟	≤1.0
5	CO ₃ ²⁻	/	21	镉	≤0.005
6	HCO ₃ ⁻	/	22	铁	≤0.30
7	Cl ⁻	/	23	锰	≤0.10
8	SO ₄ ²⁻	/	24	溶解性总固体	≤1000
9	pH (无量纲)	6.5~8.5	25	高锰酸盐指数	≤3.0
10	氨氮	≤0.50	26	硫酸盐	≤250
11	硝酸盐	≤20.0	27	氯化物	≤250
12	亚硝酸盐	≤1.00	28	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0
13	挥发性酚类	≤0.002	29	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
14	氰化物	≤0.05	30	甲苯 (μg/L)	≤700μg/L
15	砷	≤0.01	31	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	≤5.0
16	汞	≤0.001			

2.6.1.3 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,详见下表。

表 2.6-5 声环境质量标准

类别	执行范围	标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间
GB3096-2008 中 3 类区标准	项目所在区域	65	55

2.6.1.4 土壤环境质量标准

项目评价区域内建设用地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求, 详细见下表所示。

表 2.6-6 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值 (mg/kg)
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560

29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间, 对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1, 2, 3-ch]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

2.6.2 污染排放标准

2.6.2.1 废气污染物排放标准

本项目施工期废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 无组织排放监控浓度限值标准；

营运期，本项目转化炉的燃烧器燃烧烟气与被加热介质不直接接触，排放的废气污染物仅为天然气燃烧污染物，结合“湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告”，本项目转化炉燃烧烟气大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉的特别排放限值；喷塑废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放标准及无组织排放监控浓度限值；VOCs 无组织排放（以 NMHC 表征）执行《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的限值。

表 2.6-7 《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）

污染物	有组织排放		无组织排放监控浓度限值 (周界外浓度最高点) (mg/m ³)	标准依据
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		
二氧化硫	50	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB
颗粒物	20	/	/	

氮氧化物	150	/	/	13271-2014)
------	-----	---	---	-------------

表 2.6-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值		
			监控点	限值含义	浓度 (mg/m ³)
NMHC	/	/	在厂房外设置	监控点处 1h 平均浓度值	6
	/	/	监控点	监控点处任意一次浓度值	20

表 2.6-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

标准	指 标	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
				排气筒高度 (m)	二级
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	120	20	5.9	周界外浓度最高点 1.0
	非甲烷总烃	120	20	17	4.0

2.6.2.2 废水污染物排放标准

本项目废水进入金山污水处理厂，金山污水处理厂出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，尾水经暗管自东向西排至太平桥支流，经太平桥支流-龙母河-白石港，从西至南汇入排入湘江。本项目废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级要求。

表 2.6-10 污水排放标准 单位: mg/L(除 pH 外)

污染物	pH	CODcr	氨氮	BOD ₅	石油类	SS	动植物油	标准来源
三级标准	6~9	500	/	300	20	400	100	GB9878-1996
B级	6.5~9.5	500	45	350	15	400	100	GB/T31962-2015

表 2.6-11 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 单位: mg/L(除 pH 外)

项目	pH	CODcr	SS	总磷	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
一级 A	6~9	≤ 50	≤ 10	≤ 0.5	≤ 10	≤ 1	≤ 5 (8)

2.6.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 2.6-12 建筑施工场界环境噪声排放标准限值

序号	昼间	夜间	单位
1	70	55	dB (A)

表 2.6-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

序号	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	单位
1	3	65	55	dB (A)

2.6.2.4 固体废物处理处置标准

本项目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)相关要求；生活垃圾经收集后交由环卫部门进行处理。

2.7 评价工作等级判定

2.7.1 大气评价工作等级

1、评价等级判定方法

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，根据项目的工程分析结果，分别计算项目排放主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \left(\frac{C_i}{C_{oi}} \right) \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.2 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。

大气评价工作等级判定如下表所示。

表 2.7-1 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

(1) 污染物评价标准

本项目评价因子和评价标准见下表。

表 2.7-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m ³)	标准来源
TSP	1 小时平均	900 (取 24 小时均值的 3 倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其
SO ₂	1 小时平均	500	

NO ₂	1 小时平均	200	2018 年修改单
TVOC	1 小时平均	1200 (取 8 小时均值的 2 倍)	HJ2.2-2018 附录 D

(2) 估算模型参数

本项目估算模型参数见下表所示。

表 2.7-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	33.7 万
最高环境温度		40.5°C
最低环境温度		-11.5°C
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90m
是否考虑海岸熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(3) 计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 2.7-4。

表 2.7-4 项目废气污染物最大地面浓度及占标率预测结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	最大落地浓度距离 (m)
DA001	SO ₂	500	2.07	0.41	355
	NO _x	200	4.85	2.42	355
DA002	颗粒物	900	2.3411	0.26	148
	VOCs	1200	7.3577	0.61	148
气瓶检修站	VOCs	1200	25.358	2.11	26

(4) 评价工作等级确定

由估算结果可知，各污染物最大地面浓度占标率均小于 10%，根据导则 HJ2.2-2018，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。我国高耗能产品强制性能耗限额标准已经达到 27 项，内容涉及钢铁、有色、建材、化工和电力五大行业，覆盖的产品包括粗钢、电解铝、铜冶炼、水泥、玻璃、陶瓷、合成氨、铁合金、火力发电机组、氧化铝、再生铅等产品。本项目天然气制氢属于化工项目，不在以上高耗能产品名录上。

一般上，钢铁、有色、煤炭、电力、石油石化、化工、建材等重点耗能行业和年耗能 5000 吨标准煤以上企业被认定为高耗能企业。本项目制氢消耗的能源为天然气和电能，燃料天然气用量为 240m³/h (相当于标煤 2553.6 吨/年，按 1.33kg 标煤/立方计)，电耗为 0.05kw/Nm³ (相

当于标煤 1061 吨/年，按 0.404kg 标煤/千瓦时计），所以本项目目标能耗为 3614.6 吨，小于 5000 吨标准煤，所以本项目不属于高耗能项目。

综合上述，可确定本项目的大气环境评价等级为二级。

2.7.2 水环境环境评价评价等级

2.7.2.1 地表水环境评价等级

由工程分析可知，本项目为水污染影响型建设项目，本项目实行雨污分流、清污分流。其中雨水排入市政雨污水管网，反渗透浓水和蒸汽发生器排污水等清净下水排入污水管网，与生活废水一同排入市政污水管网，进入金山污水处理厂处理达标后外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。

因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

地表水环境影响评价工作等级判据具体见下表所示。

表 2.7-5 地表水环境影响评价工作等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当数 W/ (量纲一)
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	—

2.7.2.2 地下水环境评价等级

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工，85、专用化学品制造”中编制报告书的项目，属于 I 类建设项目。

根据调查，项目周边无集中式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，亦无集中式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；同时，项目周边村民饮用水源均来自于市政管网长炼水厂供水。因此，项目区域属于地下水环境敏感程度分级中的不敏感地区，根据现场踏勘调查情况可知，本次检测的地下水井都不是饮用水井，不具有饮用价值。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。具体评定过程见下表所示。

表 2.7-6 地下水评价等级划分表

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

2.7.3 声环境评价等级

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，本项目工程所在地声环境功能区划属 3 类区，本项目各类噪声设备在经过减振、隔声等降噪措施后，最大增量不超过 3dB（A），受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，声环境影响评价工作等级为三级。评价范围为厂界周围 200m 范围内可能受影响的敏感目标。声环境影响评价工作等级判据见下表所示。

表 2.7-7 声环境影响评价工作等级判据

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中的 3 类标准
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB（A）以内
评价工作等级	三级

2.7.4 环境风险评价等级

①环境风险潜势

本项目为制氢项目，本次风险评价将全厂全部纳入风险等级判定。根据风险等级判定，建设完成后企业 $Q < 1$ ，厂风险潜势为 I。

②环境风险评价等级判定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级为简单分析。

环境风险影响评价工作等级划分见下表所示。

表 2.7-8 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
是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面				

给出定性的说明。见附录 A。

2.7.5 土壤环境评价等级

本项目对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A（规范性附录）”中识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工制造业中化学制品制造”，因此本项目为 I 类。项目总占地面积 33500m²（约 3.35hm²），占地规模属于小型。本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，占地属于工业用地，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感，根据等级判定本项目土壤评价工作等级为二级。

土壤污染影响型评价工作等级划分表见下表所示。

表 2.7-9 污染影响型评价工作等级划分表

等级 敏感程度	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：“—”表示可不开展环境影响评价工作。

2.7.6 生态环境评价等级

本项目对生态环境的影响表现在主要建筑物永久占地、临时占地等，造成受影响区域的地 形地貌、土地利用、林地植被状况发生改变以及生态环境变化等。本项目位于先进硬质材料及 工具产业园区内，工程总占地面积为 0.0335km²，面积≤2km²，评价范围内不涉及生态红线，为 一般区域，项目建设对生态影响较小；项目四周已进行场地硬化，项目区域内不存在珍稀动物、 植物，不存在工程建设造成珍稀濒危物种消失的危险，也不存在本地区生物量锐减等问题。依 据（HJ19-2022）《环境影响评价技术导则—生态影响》评价等级判定，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。

结合本项目影响特征，本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，为污染影响类建设项 目，符合园区规划环评要求，不涉及生态敏感区，确定本项目生态影响简单分析。

本项目生态环境调查范围为厂房区周边 200m 范围。

2.7.7 评价等级小结

根据上述各环境要素评价工作等级确定依据与实际情况，各环境要素评价等级汇总见下 表所示。

表 2.7-10 评价工作等级及依据汇总表

评价内容	工作等级	确定依据
地表水环境	三级 B	本项目为水污染影响型建设项目，其中雨水排入市政雨污水管网，反渗透浓水和蒸汽发生器排污水等清净下水排入污水管网，与生活废水一同排入市政污水管网，进入金山污水处理厂处理达标后外排，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），则本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。
大气环境	二级	根据估算模式结果统计表可知，项目 Pmax 为 2.42%。结合化工项目行业特征，本项目大气环评影响评价工作等级定为二级。
声环境	三级	本项目所在区域的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，建设前后新增噪声强度小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本次声环境评价工作等级为三级。
地下水	二级	本项目属于 I 项目，地下水环境敏感程度为不敏感，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。
生态环境	/	本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，为污染影响类建设项目，符合园区规划环评要求，不涉及生态敏感区。依据（HJ19-2022）《环境影响评价技术导则—生态影响》评价等级判定，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。
土壤环境	二级	本项目为 I 类，本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，占地属于工业用地，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定本项目土壤评价工作等级为二级。
环境风险	/	本项目环境风险潜势为 I，工作等级为简单分析

2.8 评价范围

2.8.1.1 大气环境影响评价范围

根据估算模式的结果，确定本次大气评价的范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.8.1.2 地表水环境影响评价范围

本项目区域雨水排入市政雨污水管网，反渗透浓水和蒸汽发生器排污水等清净下水排入污水管网，与生活废水一同排入市政污水管网，进入金山污水处理厂处理达标后外排，评价等级定位三级 B，因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.8.1.3 声环境影响评价范围

评价范围确定为项目所在地厂界外扩 200m。

2.8.1.4 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关内容，本次评价采用查表法确定地下水环境影响评价范围，并兼顾区域水文地质单元的完整性，区域地下水流向为自西

向东、自南向北排入湘江，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水环境评价范围以场地为中心，周边区域 6km² 范围内。

2.8.1.5 环境风险影响评价范围

本项目大气环境风险评价范围确定为以事故风险源为中心，半径为 3km 的圆形区域；地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

2.8.1.6 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中提出土壤评价范围一般与现状调查范围一致，建设项目（除线性工程外）土壤环境影现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 确定。则本项目评价分为参考《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 中的调查范围，本项目的评价范围包括本项目占地范围内和本项目占地范围外 200m。

2.8.1.7 生态环境影响评价范围

本项目对生态环境影响较小，影响范围主要是工程占地范围内，本项目生态评价范围为厂区范围内及厂区外 200m 范围。

2.9 环境保护目标

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，根据对建设项目周边环境的调查，项目评价范围内主要环境保护目标详见下表所示。

表 2.9-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
金钩山村安置区	113.182993298	27.869374681	住宅区	居民约 800 人	二类区	西	1200
右指湾居民点	113.184023267	27.869417596	住宅区	居民约 100 人	二类区	西	1100
广铁集团职工培训基地	113.190814620	27.876112390	学校	约 400 人	二类区	西北	750
四三〇社区	113.197332388	27.877389121	住宅区	居民约 200 人	二类区	北	630
大仙塘小区	113.198362356	27.878161597	住宅区	居民约 600 人	二类区	北	730
株洲四三〇医院	113.200298911	27.878381538	医院	约 500 人	二类区	东北	800

表 2.9-2 其他环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位	相对距离	规模及功能	保护级别

地表水环境	湘江（白石断面）	西南	6650m	大河，景观娱乐用水区	(GB3838-2002) 中III类标准
地下水环境	区域地下水	/	/	无饮用水功能	(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	周边 200 米范围内没有敏感点				(GB3096-2008) 中 3 类标准
土壤环境	项目占地范围内及占地范围外 200m 建设用地				(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准
生态环境	不属于敏感区域，无需要特殊保护物种				

3. 拟建工程

3.1 拟建工程概况

3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目
- (2) 建设地点：位于先进硬质材料及工具产业园区内，中心地理坐标为东经 113° 11' 46.939"、北纬 27° 52' 12.355"，地理位置详见附图。
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设单位：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司
- (5) 总投资：项目总投资 15000 万元，环保工程投资 200 万元，其中环保投资占总投资的 1.33%。
- (6) 建设内容：主要包括氢气压缩机厂房、氢气充装站、氢气充装间、氢气瓶库、工业气体充装厂房、乙类瓶库、甲类瓶库、气瓶检修站、生产控制楼、循环水泵站、消防水泵站等工程；供配电、给排水等公用工程；同时建设办公区域等行政、生活服务设施。
- (7) 行业类别：C2669 其他专用化学产品制造

3.1.2 建设项目内容

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司拟在先进硬质材料及工具产业园区内建设株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目，占地面积 3.35hm²，建筑面积 5364m²。建设项目组成情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建工程组成内容一览表

类别	项目名称	建设工程内容	备注
主体工程	氢气压缩机厂房	建筑面积 270m ² ，制氢装置为 1 套 2000Nm ³ /h 制氢系统，共产 2000Nm ³ /h 工业氢，装置操作弹性 40%-110%，制氢系统年生产时数为 8400 小时。	新建
	氢气充装站	建筑面积 672m ²	新建
	氢气充装间	建筑面积 216m ²	新建
	工业气体充装厂房	建筑面积 990m ²	新建
	气瓶检修站	建筑面积 552m ²	新建
公用辅助工程	供水	新鲜用水依托园区市政管网供给	依托

	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式：清净雨水经雨水排放口排放。新建污水管网、生活污水管网、雨污水网。拟建项目产生的生活污水（经化粪池预处理）、浓水、蒸汽发生器排污水等均排入该污水管网，通过现有的污水排放口排放至金山污水处理厂处理，最终纳入湘江。	新建
	供电	用电依托园区市政电网供给	依托
	生产控制楼	建筑面积 702m ²	新建
	循环水泵站	建筑面积 216m ²	新建
	消防水泵站	建筑面积 90m ²	新建
储运工程	氢气瓶库	建筑面积 288m ²	新建
	乙类瓶库	建筑面积 1080m ²	新建
	甲类瓶库	建筑面积 288m ²	新建
环保工程	废气处理	转化炉烟气：低氮燃烧器+20米排气筒（DA001）排放； 制氢装置放空废气：专用排气筒+高于屋顶排放； 喷塑废气和固化废气：脉冲滤芯除尘器+20m 排气筒（DA002）排放； 机动车尾气：控制车速，厂区周边洒水降尘。	新建
	废水处理	采用雨污分流、清污分流排水方式：清净雨水经雨水排放口排放。新建污水管网、生活污水管网、雨污水网。拟建项目产生的生活污水（经化粪池预处理）、浓水、蒸汽发生器排污水等均排入该污水管网，通过现有的污水排放口排放至金山污水处理厂处理，最终纳入湘江。	新建
	噪声处理	选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减振措施。	新建
	固废	生活垃圾由环卫部门统一清运； 一般固废：拟新建一般固废暂存库，占地约20m ² ，设置于厂区西侧； 一般固废收集后暂存一般固废暂存间，后综合处置。 危险废物：拟新建一座危险废物暂存间占地约36m ² ，设置于厂区西侧； 危险废物收集后暂存危废暂存库，交由有资质单位进行处理。	新建
	环境风险	新建一座720m ³ 的事故应急池；罐区地面做好防腐、防渗处理，四周设置截流沟与事故池相连，四周设置1m高围堰；可燃气体报警器、火灾报警器、液位检测仪、围油设备、收油设备、防护服、防毒面罩、消防设备及其他应急物资。	新建

3.1.3 建设项目产品方案

新建制氢装置规模为 2000Nm³/h，装置操作弹性为 40-110%，年生产时数为 8400 小时。

拟建项目的主要产品工业氢气。

本瓶气充装站的气体充装原料液氧、液氩、液氮均采用低温液态原料。湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司具有可靠、充足的氧、氩、氮等液态产品资源，并已配备大型低温槽罐运输车，为本瓶气充装站日常生产运行提供了可靠的原料保证。液态二氧化碳、液氦及其它原料则就近外购。

产品方案详见下表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 项目氢气产品方案一览表

序号	产品方案	年产量	产品氢气纯度	标准
1	氢气	1438.4t/a	99.999% (vo1)	国标 GB/T3634.2-2011、GB/T37244-2018 指标要求

表 3.1-3 项目工业气体充装产品方案一览表

序号	产品种类	规格	年产量(瓶)
1	工业氧	50L	120960
2	混合气(二氧化碳、氧、氮、氩)	50L	190080
3	氮气	50L	8640
4	氩气	50L	69120
5	二氧化碳	50L	43200
6	杜瓦液氧	200L	17280
7	杜瓦液氮	200L	8640
8	杜瓦液氩	200L	4320
9	氢气	50L	261912

3.1.3.1 产品质量标准

拟建制氢站的产品工业氢通过产品专用运输车运输出厂，氢气加氢站进站氢气的质量应符合现行国家标准《纯氢、高纯氢气和超纯氢》GB/T3634.2-2011 中规的纯氢气质量标准。氢气出站的质量应按用户要求确定，并应符合下列要求：

①用于氢气内燃汽车或氢气天然气混合燃料汽车的氢气质量应符合现行国家标准《纯氢、高纯氢气和超纯氢》GB/T3634.2-2011 的规定。

表 3.1-4 纯氢、高纯氢和超纯氢的技术要求

项目名称	指标		
	纯氢	高纯氢	超纯氢
氢气(H ₂)纯度(体积分数)/10 ⁻² ≥	99.99	99.999	99.9999
氧(O ₂)含量(体积分数)/10 ⁻⁴ ≤	5	1	0.2
氩(Ar)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	供需商定	供需商定	
氮(N ₂)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	60	5	0.4
一氧化碳(CO)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	5	1	0.1
二氧化碳(CO ₂)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	5	1	0.1
甲烷(CH ₄)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	10	1	0.2
水分(H ₂ O)含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	10	3	0.5
杂质总含量(体积分数)/10 ⁻⁶ ≤	-	10	1

②用于燃料电池电动汽车等的氢气，应符合燃料电池氢源标准的规定，具体标准视运营车

型而定。

③氢气主要物性表

表 3.1-5 氢气(压缩的)理化性质一览表

标识	中文名: 氢气	英文名: Hydrogen			
	分子式: H ₂	分子量: 2.01	UN 编号: 1049		
	危规号: 21001	RTECS 号: MW8900000	CAS 号: 1333-74-0		
理化性质	性状: 无色无臭气体	最小引燃能量 (mJ): 0.02			
	熔点 (℃): -259.2	溶解性: 不溶于水、微溶于乙醇、乙醚			
	沸点 (℃): -252.8	燃烧热 (kJ/mol): 241.0			
	饱和蒸气压 (kPa): 13.33kPa/-257.9℃				
	临界温度 (℃): -240.0	相对密度 (水=1): 0.07/-252℃			
	临界压力 (MPa): 1.30	相对密度 (空气=1): 0.07			
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: H ₂ O			
	闪点 (℃): 气体	聚合危害: 不能出现			
	爆炸极限 (V%): 4.0~74.1	稳定性: 稳定			
	引燃温度 (℃): 574	禁忌物: 强氧化剂, 卤素			
	危险特性: 与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起爆炸; 与氟、氯等能发生剧烈的化学反应; 其气体混合物遇点火源能引起燃烧爆炸。该气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 泄漏的气体上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。				
	灭火方法: 用水冷却, 切断气源, 干粉, 二氧化碳。				
	爆炸性气体的分类、分级、分组: IICT1				
毒性	接触限值: 中国未制定; 美国 TLV-TWA: ACGIH 室息性气体 职业性接触毒物危害程度分级: 无资料				
对人体危害	空气中含氢达一定浓度时, 由于正常氧分压降低, 造成窒息。氢分压很高时, 可出现麻醉作用。				
急救	吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处, 呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸。就医。				
防护	工程控制: 密闭操作, 提供良好的通风条件。工作现场严禁火种。 个体防护: 高浓度作业时, 应佩戴供气式呼吸器。穿防静电工作服。手、眼一般不需特殊防护。 其他: 进入罐内或高浓度作业, 应有人监护。				
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 切断一切火源和气源。强力通排风。				

本表主要数据摘自《危险化学品安全技术全书》及 GBZ2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值第一部分 化学有害因素》、GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》等标准。

3.1.4 建设项目主要生产设备

建设项目主要生产设备见下表。

表 3.1-6 建设项目生产设备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	主要技术规格
氢气生产				
1	天然气压缩机	台	3	Q=450Nm ³ /h; P _{进口} : 0.1MPaG, P _{出口} : 2.2MPaG; 电机功率: 75KW; 防爆等级: d II CT4
2	氢气压缩机	台	2	Q=1000Nm ³ /h; P _{进口} : 1.2MPaG, P _{出口} : 25MPaG; 电机功率: 160KW
3	鼓风机	台	4	风量: 4,200m ³ /h; 风压: 5,000Pa; 电机功率: 11KW 变频控制;防爆等级: d II CT4
4	引风机	台	4	风量: 7,500m ³ /h; 风压: 3,000Pa; 电机功率: 11KW 变频控制; 防爆等级: d II CT4
5	给水泵	台	3	流量: 3m ³ /h; P _{出口} =2.70MPaG 电机功率: 7.5KW; 防爆等级: d II CT4
6	转化炉	台	2	n=8, L=11,000, 催化剂体积 0.68m ³
7	蒸汽发生器	台	2	D800×5,168, 换热管φ32×2.5 S=4.5/3m ²
8	钴钼加氢槽	台	2	D600×2,767 装填容积: 0.37m ³
9	氧化锌脱硫槽	台	2	D800×3,233 装填容积: 1.19m ³
10	中变炉	台	2	D800×3,730 装填容积: 1.0m ³
11	吸附塔	台	6	D900×13,473 装填容积: 6.8m ³
工业氧充装				
1	工业氧液氧泵	台	1	900L/h
2	工业氧液氧泵	台	1	450L/h
3	工业氧空温式汽化器	台	1	800L/h
4	工业氧空温式汽化器	台	1	400L/h
5	工业氧气充装控制系统	台	1	面板
6	工业氧气集中充装台	台	1	1×100 个头
工业氮充装				
1	液氮泵	台	2	900L/h
2	氮气空温式汽化器	台	2	700L/h
氩充装				
1	液氩泵	台	3	1500L/h
2	氩空温式汽化器	台	2	800L/h
3	氩空温式汽化器	台	1	400L/h
4	氮气氩气集中充装台	台	1	1×52 个头
工业二氧化碳充装				
1	工业液态二氧化碳泵	台	2	1000L/h
2	二氧化碳集中充装台	台	1	1×6 个头
3	电子秤	台	5	150kg
4	复秤	台	1	150kg
5	电子秤	台	3	300kg

6	复秤	台	1	300kg
工业混合气充装				
1	工业二氧化碳电加热汽化器	台	2	600m ³ /h
2	工业混合气充装控制系统	台	1	面板
3	工业混合气集中充装台	台	1	1×208 个头
钢瓶检测设备和上色设备				
1	钢瓶滚瓶机	台	1	单台功率 2kW
2	地秤	台	1	单台功率 0.2kW
3	气瓶除锈机	台	1	单台功率 40kW
4	喷塑设备	台	1	单台功率 7.5kW
5	烘干设备	台	1	单台功率 130kW
6	气瓶真空干燥装置	台	1	单台功率 60kW
7	钢质无缝气瓶阀校验台	台	1	

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）和中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号公告《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》可知，项目设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型设备。

3.1.5 建设项目原料及能源消耗情况

1、建设项目原料及能源消耗情况详见表 3.1-7。

表 3.1-7 建设项目原料及能源消耗情况一览表

序号	项目名称	单位	年用量	一次最大储量	型号/规格	储存位置	备注
主要原材料、燃料用量							
1	原料天然气	吨	3740.88	/	/	管道输送	厂区不设天然气储罐
2	燃料天然气	吨	1381.28	/	/		
3	氧化锌脱硫剂 (ZnO)	吨	2.4	/	T305	原料区	每 2 年更换一次
4	转化催化剂 (NiO)	吨	1.32	/	Z417/Z418	原料区	每 2 年更换一次
5	中变催化剂 (Fe ₂ O ₃ Cr ₂ O ₃)	吨	2.7	/	B113-2	原料区	每 2 年更换一次
6	吸附剂(活性炭、氧化铝)	吨	28.5	/	/	原料区	每 10 年更换一次
7	磷酸三钠	吨	0.2	0.05	/	原料区	软化水用
8	液态工业氧	吨	2600	50	/	原料区	外购、汽运、储槽储存
9	液态工业氮	吨	320	50	/	原料区	外购、汽运、储槽储存

10	液态氩	吨	2520	50	/	原料区	外购、汽运、储槽储存	
11	液态工业二氧化碳	吨	700	50	/	原料区	外购、汽运、储槽储存	
辅助材料								
1	钢瓶	个	693912	58000	50L	原料区	外购	
2	杜瓦瓶	个	30240	2500	200L	原料区	外购	
3	静电塑粉	吨	6	1	热固性	原料区	外购	
4	活性炭	吨	1.284	0.3	颗粒	原料区	外购	
年耗电量								
1	综合电耗	/		$8 \times 10^6 \text{ kW.h/a}$				
其他								
1	脱盐水	/		10977.52t/a		脱盐水站	来源于拟建项目脱盐水站	
2	润滑油	/			0.05t/a			

本项目以天然气为原料制氢，主要原辅材料为天然气、脱盐水、催化剂等。

(1) 天然气来源

本项目天然气从最近的金城燃气公司天然气管道引入厂区制氢站内的原料天然气缓冲罐和燃料天然气缓冲罐中，成分和理化性质见下表。

表 3.1-8 天然气原料成分和理化性质

项目	%mol	项目	%mol
气相分率	1.0000	nC ₅ H ₁₂	0.019
温度 ℃	40.00	C ₆₊	0.061
压力 [MPag]	0.4	N ₂	1.224
组成	/	CO	NA
CH ₄	94.325	CO ₂	0.871
C ₂ H ₆	2.965	H ₂ S	20ppm
C ₃ H ₈	0.394	H ₂	NA
iC ₄ H ₁₀	0.057	绝对密度 (kg/m ³)	0.7194
nC ₄ H ₁₀	0.069	高位发热量 (MJ/m ³)	37.1319
iC ₅ H ₁₂	0.024	/	/

(2) 脱盐水

脱盐水来源于拟建项目的脱盐水站，脱盐水符合直流炉脱盐水指标（GB/T12145-2016），进装置压力>0.2MPa (G)，氯离子≤0.5ppm。

(3) 其余原辅材料理化性质

氧化锌脱硫剂 (ZnO)：白色结晶体或粉末，属六角晶系。无臭、无毒、无砂性、质细腻。密度 5.606g/cm³，折射率 2.0041，1800℃升华。着色力是碱式碳酸铅的 2 倍，遮盖力是二氧化钛和硫化锌的一半。不溶于水及乙醇，溶于酸、氢氧化钠、氯化铵，属两性氧化物。高温加热时呈黄色，冷却后恢复白色。在潮湿空气中能吸收二氧化碳和水分渐渐变成碱式碳酸锌。也能被碳或一氧化碳还原为金属锌。氧化锌晶格中存在过剩锌，锌的第一电离能比较低，易失去电子，而氧化锌电子移动度比空穴移动度大得多，可视为 n 型半导体。

转化催化剂 (NiO)：氧化镍为绿色粉末状固体。熔点为 1980±20℃。密度为 6.67g/cm³。不溶于水，不溶于碱液，为碱性氧化物，溶于酸和氨水。

中变催化剂 (Fe₂O₃Cr₂O₃)：黑褐色圆柱体，堆密度为 1.35-1.45kg/L，径向强度 >250N/m，使用压力 0.1-5.0Mpa，使用温度 300-500℃，运行空速 500-5000h，使用寿命预计两年以上。

磷酸三钠：在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。电镀工业用于配制表面处理去油液，未抛光件的碱性洗涤剂。在合成洗涤剂配方中，由于碱性大，只用于强碱性 清洗剂配方，如汽车清洗剂、地板清洁剂、金属清洗剂等。磷酸钠为无色或白色结晶，含 1~12 分子的结晶水，无臭。加热到 212℃以上成为无水物。易溶于水 (28.3g/100mL)，不溶于乙醇、二硫化碳。

2、原辅料储存

本项目涉及的危险化学贮存量、存储设施一览表见表 3.1-9。

表 3.1-9 项目原辅材料储存一览表

序号	名称	一次最大储量 (t)	储存位置
1	原料天然气	/	厂内不设专门的天然气储罐、少量天然气暂存在制氢系统的原料天然气缓冲罐和燃料天然气缓冲罐
2	燃料天然气	/	
3	氧化锌脱硫剂 (ZnO)	/	原料暂存间
4	转化催化剂 (NiO)	/	原料暂存间
5	中变催化剂 (Fe ₂ O ₃ Cr ₂ O ₃)	/	原料暂存间
6	吸附剂(活性炭、氧化铝)	/	原料暂存间
7	磷酸三钠	0.5	原料暂存间
8	润滑油	0.17	原料暂存间

3、危废储存

拟建工程在厂区西侧拟建一个危废暂存间，占地面积为 36m²，用于危废的暂存。

4、原辅材料和产品运输

拟建工程的原辅料主要为天然气通过管道运输至厂内。在厂内氢气均通过管道、气瓶、管束车输送，或者通过加氢机注到燃氢汽车中，企业产品外运均委托有资质的专门运输公司运输。

3.1.6 公用工程

1、给排水系统

(1) 给水系统

本工程用水由市政提供，从园区入水管网中接入水管，进水水压大于 0.25Mpa，水质为生活饮用水标准，可满足项目生产、生活用水需求。

(2) 消防给水系统

室外消防栓设置在厂区内外环形消防道路旁，以便于灭火时消防车辆使用。

(3) 脱盐水系统

新建规模为 2m³/h 脱盐水站一座，采用“反渗透”工艺，达到二级除盐水指标。

(4) 排水系统

本项目排水依托厂内在建排水系统，实施“雨污分流、污污分流制”排水制度，厂内设置生活污水、清净下水以及初期雨水、事故水等排水系统。

①生活污水管网

厂区运行过程中排出的生活污水经化粪池预处理后流入生活污水管网，排至污水处理厂进行集中处理。

②雨水沟系统

正常情况下，雨水沟收集无污染的雨水排入厂区内的雨水管网，外排至附近的接纳水体。

当发生事故时，事故消防水、事故物料泄漏、事故污染雨水等通过雨水管网收集到厂内的应急事故水池中。为了收集消防时的排水，工艺装置区和罐区界区线硬化地坪四周用明沟围绕，消防灭火时，消防排水经明沟收集流入装置界区外的雨水沟系统，沿雨水沟至应急事故水池。

③清净下水排水系统

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水属清净下水，产生量为 4705.36t/a，经收集后送入园区污水管网，外排。

2、供电

由园区 110KV 变电所接入，厂区设有 1 台 1600KVA 变压器，本项目装机容量 1400kW，能够满足用电需求。

①线路敷设

所有动力和控制电缆沿桥架敷设，出桥架穿镀锌钢管明配引至用电设备。

②照明

装置内照明设正常照明和应急照明；照明灯具由现场开关控制；照明灯具选用选用 LED 光源，应急照明采用自带蓄电池灯具。

3、供热

为满足各装置工艺与设备用汽参数，全厂设一套 1.0MPa 蒸汽管网。

4、供风

(1) 变配电室内的配电室和电缆夹层设置轴流风机，进行机械通风设计，换气次数为 6 次/时；

(2) 泵房为排除油气等有害、易燃易爆介质，设置轴流风机进行机械通风，正常换气次数为 6 次/时，另附加 8 次/时的事故通风。

(3) 压缩机房为排除氢气在屋顶设筒形风帽进行自然通风。

(4) 含有爆炸危险物质时选用防爆式轴流风机，安装在外墙上。

5、消防系统

消防水源：配套建设消防泵房，从市政管网引水。

消防水池：本项目新建消防水池一座，容积 720m³。高压加压泵提升后双管线送入厂区，该系统管道呈环状布置；主管网上布置的消火栓及消防水炮，间距在 60 米范围内布置，环氧煤沥青加强级防腐处理，主管线管径 DN200。本项目消防系统所需水量、水压依托厂区已建稳高压消防系统。

消防管网布设：对整个新建建筑铺设消防水管网，消防水管网埋地敷设，环状布置，消防水泵设两条出水管与环状管网连接。两连接管之间设切断阀，当其中一条出水管检修时，另一条出水管仍能供应全部消防用水量。环状管网用阀门分成若干独立段，每段内的消火栓数量不超过 5 个。基地内布置室外地上式消火栓 SS150-1.6 型，布置间距在工艺装置区及罐区周围不大于 60 米，其余不大于 120 米。

在可燃气体、可燃液体量大的甲、乙类设备的高大框架和设备群等重要部位设置固定消防水炮，为工艺设备提供消防水冷却保护，消防水炮设置位置距保护对象不小于 15m，消防水炮出水量为 40L/s，水炮喷嘴为直流一水雾两用喷嘴；在甲类气体压缩机及管廊下部设置箱式消

火栓，用于扑灭小泄漏的初期火灾或用于控制局部小火，提高应急防护能力，其保护半径为30m；对于高于15m的甲、乙类设备的框架平台，沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并按需要设置带阀门的管牙接口，由消防车供水或供泡沫混合液，加快控火、灭火速度，竖管一般供专职消防人员使用。现有消防给水加压泵站能满足本次新建装置的设计要求。

其他消防设施：灭火器，在新建装置、建筑物内设置足够数量的干粉、泡沫手提式及推车式干粉灭火器，便于快速应急使用。火灾报警系统，在新建装置周围设置手动火灾报警按钮；区域控制中心及变电所设置自动火灾报警系统，报警控制盘设于控制中心，由控制中心电话报警至消防站。新建装置设有手动报警按钮及烟感、温感探测器等，信号报至装置控制室内的区域火灾报警控制盘，同时以上信号报至厂消防站。厂区消防站内设三处火灾同时报警的普通受警电话。厂区设立“119”火灾报警专线电话，自动电话用户可拨“119”至消防站进行火灾报警。消防站与消防加压泵站设直通电话，并设无线对讲电话。消防站设可直接报警的外线电话。

3.1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目拟定劳动定员30人，不在厂内食宿。

工作制度：全年工作时间350天，三班制，8h/班。

3.1.8 项目平面布置情况

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内。天然气制氢装置及氢气充装站布置在厂区南侧，甲类瓶库、H₂充装厂房、H₂库房位于天然气制氢主厂房西侧，工业气体充装厂房及瓶库布置在西南角，水泵房、消防水池及生产控制楼布置厂区西侧。厂区东侧为预留用地。在厂区东侧紧临金岭路侧设置2个出入口。厂区物流顺畅、工艺流程合理。项目生产线工艺布局清晰，办公生产分离。综上所述，项目充分利用场地空间，构建物布置合理，可实现雨污分流，可满足环境保护要求，项目总平面布置合理可行，本项目的平面布置图具体见附图2。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产排污节点

根据现场调查及企业提供的资料可知，本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内。施工期的主要污染物是施工过程中产生的建筑垃圾、扬尘、噪声、生活污水及生活垃圾等。

施工期工艺流程及产污节点图如下所示。

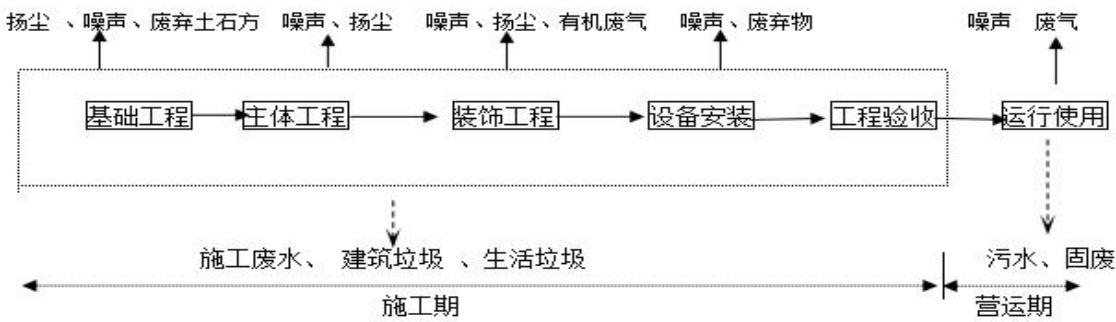


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.2.2 营运期工艺流程及产排污节点

3.2.2.1 制氢工艺方案的选择

以轻烃（天然气、轻石脑油和各种干气）为原料制取工业氢，国内外均认为蒸汽转化法为最佳方案。大型合成氨厂以及炼油厂和石油化工厂的制氢装置，其造气工艺大多为水蒸汽转化法。经过多年的生产实践。目前已积累了许多成功的工程设计与操作经验。

1、原料精制工艺方案的选择

本装置原料为天然气，在原料气的预热方面，采用转化炉烟气预热的预热方案。不采用引进制氢装置通常采用的中变气和原料气换热流程和预热炉流程。采用该方案后，不仅节约了投资，又减少了中压蒸汽的产量。

为降低操作费用，确保装置长周期安全生产，设置两台 ZnO 脱硫反应器，即可串联也可并联操作，使 ZnO 利用率可达 100%，并可在不停工的情况下，更换脱硫剂。

2、蒸汽转化工艺条件的选择

轻烃蒸汽转化反应操作条件的选择是影响制氢装置经济性的重要因素

(1) 转化温度

蒸汽转化反应过程是受热力学限制的，为满足高温转化反应的工艺要求，提高转化反应的转化率，降低转化气中的甲烷含量，应维持较高的转化气出口温度，以降低原料消耗。近年来随着能源价格的上扬和各种性能优良的新型耐高温炉管的出现，转化反应的操作温度也呈上升趋势。对于采用价格较高的轻石脑油作原料时，应尽可能提高转化气出口温度，以降低原料消耗；但对于原料价格较低，或原料和燃料相同的制氢装置，采用较高的转化温度，虽然原料消耗降低了，但 PSA 解析气的热值降低，外补燃料增加，经济性不明显，而装置投资却有所增

加。而且过高的反应压力和温度又给转化炉的机械设计造成很大困难，且投资增加，影响全装置的经济性。因此，转化温度的选择应综合考虑到原料和燃料的性质和价格进行选择。

根据装置原料和国内转化炉炉管的生产水平，转化炉的出口温度按 850℃考虑。

(2) 水碳比

从化学平衡角度上来看，提高水碳比有利于转化反应，提高原料转化率，有利于抑制催化剂积碳。但由于大量的富裕水蒸汽“跑龙套”，因此，提高了装置的能耗和氢气成本；水碳比的降低将使转化炉的热负荷降低，燃料耗量降低，外输蒸汽增加，有利于降低氢气成本和装置能耗。但转化的水碳比也不能过低，过低的水碳比造成催化剂的积碳倾向加大。根据装置转化温度的选择，并综合权衡后，水碳比选择 3.5(mol/mol)。

(3) 转化压力

目前，国内外制氢装置采用 PSA 变压吸附净化工艺流程时，装置供氢压力一般较高，为 2.5Mpa(G)。该压力的选择，主要是考虑 PSA 部分能在一个最高的氢气回收率下操作，有利于降低原料的消耗。另外制氢装置供氢压力提高后，可以大幅度的降低用氢装置的压缩机功耗。

根据厂方的氢气用户的实际情况，转化压力确定为 2.9Mpa (a)。根据目前转化炉管和催化剂性能水平，综合考虑原料种类、性质、消耗，催化剂寿命、装置投资等因素，对转化炉的操作条件选择如下：

转化出口压力 2.9Mpa(abs)

转化入口温度 600℃

转化出口温度 850℃

H₂O/C 3.5

3、一氧化碳变换流程的选择

CO 变换反应为放热反应，低温对变换平衡有利，可得到较高的 CO 变换率，进而可提高单位原料的产氢量，但为了简化制氢工艺流程，降低操作复杂性，通常 PSA 净化制氢工艺只采用一段变换工艺，不设置低温变换。

4、造气及净化工艺技术方案的选择

轻烃蒸汽转化制氢装置根据配套的净化工艺不同，主要可分为两种流程，即化学净化法（常规净化法）和变压吸附净化法（PSA 净化法）。两种净化流程的工艺特点见表 3.2-1。

表 3.2-1 两种制氢工艺特别比较

序号	项目	化学净化法	PSA 法
1	工业氢纯度(mol%)	>96	>99.9
2	流程情况	较复杂	较简单
3	原料耗量	1.0	1.40-1.50
4	燃料耗量	1.0	0.4
5	综合能耗	1.0	0.85
6	工程耗资	1.0	1.05-1.1
7	供氢压力, MPa(G)	1.3	2.4

从表 3.2-1 中可以看出，化学净化法流程具有原料消耗低、工程投资低的优点，但工艺流程复杂、能耗较高、生产的工业氢纯度低；PSA 净化流程，尽管其原料消耗高、投资稍高，但其能耗低、工艺流程简单、开停工方便、工业氢纯度高、供氢压力高。尤其是由于近期 PSA 技术的进步（多床多次均压，吸附剂性能的改进等），使氢气的回收率高达 90~92%，加之近几年 PSA 技术的国产化，极大地降低了 PSA 的投资，从而有效地降低了该工艺的氢气生产成本，使该技术在新建制氢装置中占主导地位。

两种净化方法的选择主要取决于原料和燃料价格及技术经济比较结果。即流程选择依据主要取决于原料和燃料的差价。差价越大、采用化学净化法工艺技术越经济。差价越小，采用 PSA 净化工艺技术越经济。

由于本装置的原料气的价格和燃料气的价格一样，因此采用 PSA 工艺的氢气成本要比采用化学吸收法工艺的氢气成本低。同时，采用 PSA 净化法制氢工艺还具有流程简单，便于生产管理，生产的氢气纯度高、供氢压力高，有利于减少加氢装置的投资和消耗。所以，本方案选用采用 PSA 净化法。

3.2.2.2 制氢生产工艺流程

(1) 工艺流程

拟建项目以天然气为原料制氢，全年制氢工作 8400 小时，基本工艺流程图见下图：

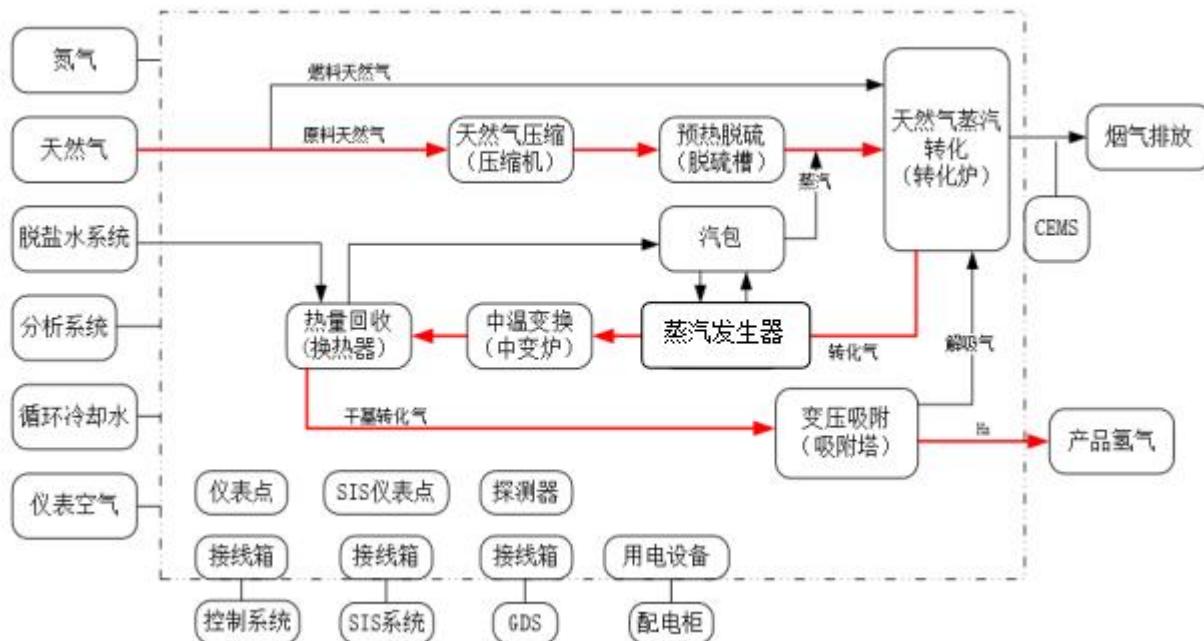


图 3.2-2 营运期生产工艺流程图

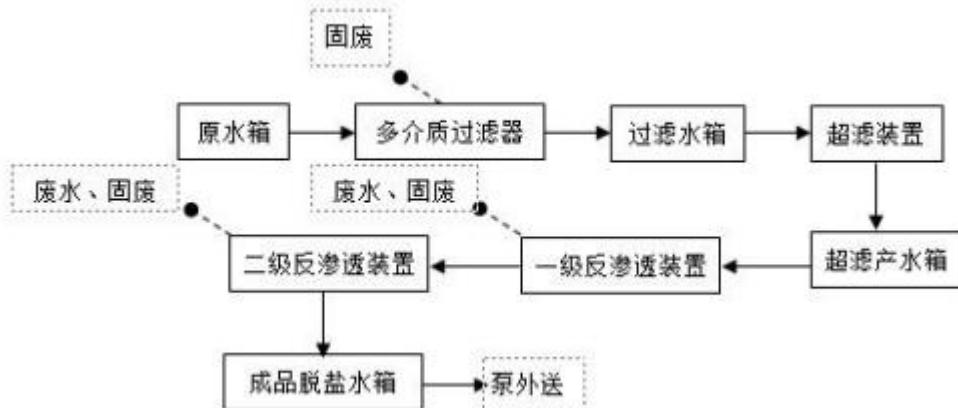


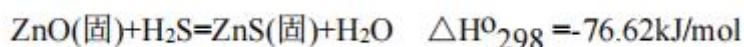
图 3.2-3 脱盐水制备工艺流程及产污节点示意图

(2) 进料系统

来自装置外的天然气进入原料气压缩机加压，然后送入原料气脱硫部分。

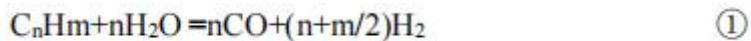
(3) 脱硫部分

进入脱硫部分的原料经转化炉烟气预热段预热升温至 380℃左右，然后进入脱硫槽。在脱硫槽中，硫化氢与氧化锌反应生成固体硫化锌被吸收下来。脱除硫化氢后的气体硫含量小于 0.2PPm，进入转化部分。使具体反应如下：



(4) 转化部分

精制后的原料气按水碳比 3.5 与水蒸汽混合，再经转化炉对流段加热至 600℃左右，进入转化炉辐射段。在转化催化剂的作用下，发生复杂的水蒸汽转化反应，从而生产出氢气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳和水的平衡混合物。主要反应有：



以甲烷为主的气态烃，蒸汽转化过程较为简单，主要发生上述反应，最终产品气组成由反应②③平衡决定。

烃类水蒸汽转化反应是体积增大的强吸热反应，低压、高温、高水碳比有利于上述反应的进行。反应过程所需热量由转化炉顶部的气体燃料烧嘴提供，出转化炉 850℃高温转化气经转化气蒸汽发生器换热后，温度降至 340℃，进入中温变换部分。

(5) 中温变换部分

转化炉送来的转化气，含 10 % 左右的 CO，变换的作用是使 CO 在催化剂 (Fe₂O₃, Cr₂O₃) 作用下，与水蒸汽反应而生成 CO₂ 和 H₂。这样，增加了需要的氢气量。

中温变换反应的方程式：



这是一个可逆的放热反应，选择中温反应兼顾了变换反应的速度和深度。增加过量的水蒸汽，有利于反应向右侧进行。

将变换气中 CO 含量降至 2-3% 左右，同时继续生产氢气。中变气经过蒸汽发生器给水换热器、脱盐水预热器进行热交换回收部分余热后，再经水冷却器冷却至 40℃，经分水后进入 PSA 部分。

(6) 热回收及产汽系统

来自装置外的脱盐水经脱盐水预热器预热后与反应的冷凝水混合后进入除氧器。除氧器所需的加热蒸汽由装置自产水蒸气提供。除氧水经过中压蒸汽发生器给水泵升压后经过蒸汽发生器给水预热器预热后进入汽包。

蒸汽发生器水通过自然循环的方式分别经过转化炉产汽段、转化气蒸汽发生器产生

2.0Mpa 蒸汽。所产生的蒸汽作为工艺蒸汽使用。

(7) PSA 氢气提纯部分

本单元装置采用 6-2-1 冲洗变压吸附流程，本流程由 6 台吸附塔和一系列启动程控阀组成，即 6 台吸附塔中始终有台处于吸附状态、连续三次均压降压、顺放、逆放、冲洗、连续多次均压升压和产品气最终升压等步骤组成。

具体过程简述如下：

A. 吸附过程

当气体分子运动到固体表面上时，由于固体表面原子的剩余引力的作用，气体中的一些分子便会暂时停留在固体表面上，形成这些分子在固体表面上的浓度增大，这种现象称为气体分子在固体表面上的吸附。相反，固体表面上被吸附的分子又重新返回气体相的过程称为解吸或脱附。

被吸附的气体分子在固体表面上形成的吸附层，称为吸附相。吸附相的密度比一般气体的密度大得多，有可能接近液体密度。当气体是混合物时，由于固体表面对不同气体分子的引力差异，使吸附相的组成与气相组成不同，这种气相与吸附相在密度上和组成上的差别构成了气体吸附分离技术的基础。

B. 吸附分离过程

变压吸附循环是吸附和再生的循环，吸附过程是吸附剂在加压时吸附混合气中的某些组份，未被吸附组份通过吸附器层流出，当吸附剂被强吸附组分饱和以后，吸附塔需要进入再生过程，也就是解吸或脱附过程。

在变压吸附过程中吸附器内吸附剂解吸是依靠降低杂质分压实现的，在工业装置上可以采用的方法有：

①降低吸附器压力(泄压)

②对吸附器抽真空

③用产品组分冲洗

常压解吸（见图3.2-4）

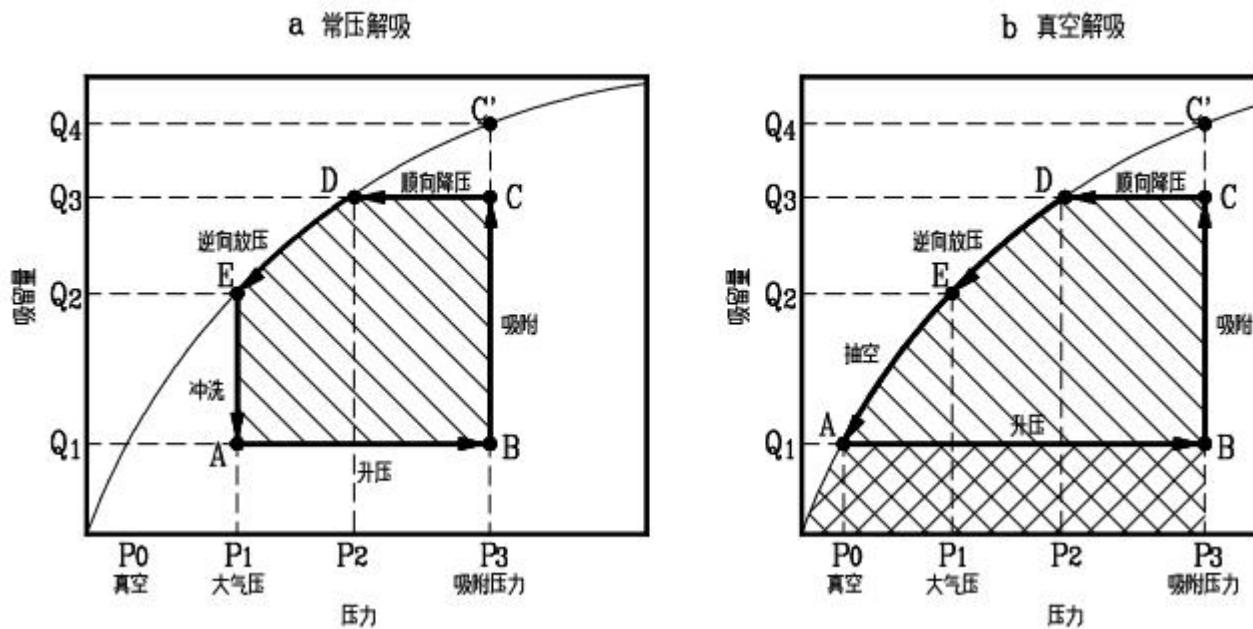


图 3.2-4 变压吸附循环中吸附-解吸过程示意图

升压过程 (A-B)：经逆放解吸再生后的吸附器处于过程的最低压力 P1、床内杂质吸留量为 Q1 (A 点)。在此条件下用产品组分升压到吸附压力 P3，床内杂质吸留量 Q1 不变 (B 点)。

吸附过程 (B-C)：在恒定的吸附压力下原料气不断进入吸附器，同时输出产品组分。吸附器内杂质组分的吸留量逐步增加，当到达规定的吸留量 Q3 时 (C 点) 停止进入原料气，吸附终止。此时吸附器内仍预留有一部分未吸附杂质的吸附剂 (如吸附剂全部被吸附杂质，吸留量可为 Q4, C' 点)。

顺放过程 (C-D)：沿着进入原料气输出产品的方向降低压力，流出的气体仍为产品组分，用于别的吸附器升压或冲洗。在此过程中，随床内压力不断下降，吸附剂上的杂质被不断解吸，解吸的杂质又继续被未充分吸附杂质的吸附剂吸附，因此杂质并未离开吸附器，床内杂质吸留量 Q3 不变。当吸附器降压到 D 点时，床内吸附剂全部被杂质占用，压力为 P2。

逆放过程 (D-E)：开始逆着进入原料气输出产品的方向降低压力，直到变压吸附过程的最低压力 P1 (通常接近大气压力) 床内大部分吸留的杂质随气流排出器外，床内杂质吸留量为 Q2。

冲洗过程 (E-A)：根据实验测定的吸附等温线，在压力 P1 下吸附器仍有一部分杂质吸留量，为使这部分杂质尽可能解吸，要求床内压力进一步降低。在此利用别的吸附器顺向降压过程排出的产品组分，在过程最低压力 P1 下进行逆向冲洗不断降低杂质分压使杂质解吸并随

冲洗气带出吸附器。经一定程度冲洗后，床内杂质吸留量降低到过程的最低量 Q1 时，再生终止。至此，吸附器完成了一个吸附—解吸再生过程，再次升压进行下一个循环。

升压过程（A-B）：经真空解吸再生后的吸附器处于过程的最低压力 P0、床内杂质吸留量为 Q1（A 点）。在此条件下用产品组分升压到吸附压力 P3，床内杂质吸留量 Q1 不变（B 点）。

吸附过程（B-C）：在恒定的吸附压力下原料气不断进入吸附器，同时输出产品组分。吸附器内杂质组分的吸留量逐步增加，当到达规定的吸留量 Q3 时（C 点）停止进入原料气，吸附终止。此时吸附器内仍预留有一部分未吸附杂质的吸附剂（如吸附剂全部被吸附杂质，吸留量可为 Q4，C' 点）。

顺放过程（C-D）：沿着进入原料气输出产品的方向降低压力，流出的气体仍为产品组分，用于别的吸附器升压或冲洗。在此过程中，随床内压力不断下降，吸附剂上的杂质被不断解吸，解吸的杂质又继续被未充分吸附杂质的吸附剂吸附，因此杂质并未离开吸附器，床内杂质吸留量 Q3 不变。当吸附器降压到 D 点时，床内吸附剂全部被杂质占用，压力为 P2。

逆放过程（D-E）：开始逆着进入原料气输出产品的方向降低压力，直到变压吸附过程的最低压力 P1（通常接近大气压力），床内大部分吸留的杂质随气流排出器外，床内杂质吸留量为 Q2。

六个塔经以上吸附与再生交替，即可完成气体的连续分离与提纯。

（8）工艺冷凝水回收系统

在转化炉原料预热段前配入的工艺蒸汽，一部分参与转化、变换反应生成了 H₂、CH₄、CO、CO₂，另外一部分则在热交换过程中被冷凝下来，分别经中变气分水罐、气液分离缓冲罐分离出来，溶有 CO₂ 冷凝液混合后进入除氧器，经蒸气加热后闪蒸出的 CO₂ 气体自除氧器顶部放空，冷凝水与新鲜脱盐水混合后，再次进入蒸气系统中。

（9）热回收及产汽系统

①除盐水除氧系统

自装置外来的除盐水经调节阀调节后经除盐水预热器至 95℃左右，然后与冷凝水混合后一并进入除氧器及水箱，以保证除氧效果。除氧用蒸气为来自系统的低压蒸气。除氧器正常运行时，通过调节输入蒸气量来控制除氧器的压力。除氧水经中压蒸气发生器给水泵升压后送至中压产汽系统。

②中压产汽系统

来自除氧系统来的除氧水经过蒸汽发生器给水预热器预热，进入中压汽包中。饱和水通过自然循环方式经转化炉蒸发段、转化气蒸汽发生器发生饱和蒸汽。该饱和蒸汽分为两部分，一部分与原料气换热后返回除氧器作为蒸汽发生器给水回用，另一部分经转化炉过热段过热至430℃，与原料气进行换热，然后作为转化部分工艺配汽自用。

③加药系统及排污系统

固体的磷酸三钠加入溶解箱中，用来自系统的除盐水溶解。然后用加药泵把碱液送至中压汽水分离器中。磷酸三钠的主要作用是：1) 磷酸三钠和给水中的钙和镁盐生成沉淀的 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 和 $\text{Mg}(\text{PO}_4)_2$ ，沉淀给水中的钙和镁盐；2) 增加水渣的流动性；

在正常生产过程中，应连续不断地补加磷酸三钠溶液，运行时的加药量与蒸汽发生器给水量，蒸汽发生器排污水量，蒸汽发生器给水的硬度以及蒸汽发生器水中应维持的 PO_4 的浓度等都有关系。装置内设置了排污扩容器，中压产汽系统的排污水送至排污扩容器后经排污冷却器冷却至 40℃ 排放。

（10）放空系统

装置在开、停工或生产不平衡时产生的多余气体进入解析气减压及混合稳压系统后混合燃料天然气进入转化炉燃烧后经过烟囱排放，安全阀放空时的可燃气体经放空总管，阻火器后高点放空。

（11）脱盐水制备系统

脱盐水制备工艺见图 3.2-3，脱盐水由原水经过过滤和二级反渗透后制得，然后用泵供给到相应制氢设备中。

（12）外售方式

本项目制取的氢气未来通过以下四种方式运输至用户：

- 1) 管道运输：项目所在地工业园内的企业用氢采用管道输送的方式直供（使用量占总产量的约 30%）。
- 2) 瓶装运输：采用 5m³ 的氢气瓶装后通过汽车运输（使用量占总产量的约 20%）。
- 3) 管束车运输：采用专门的管束车运输氢气（使用量占总产量的约 45%）。

4) 加氢站加注：还有少部分氢气通过未来企业建设的燃氢汽车加氢站直接加注到燃氢汽车（使用量占总产量的约 0.05%）。

氢气运输使用的各种车辆均委托有资质的运输公司运送，本公司不负责运输。

3.2.2.3 压缩气体（氧气、氮气、氩气）气瓶充装工艺流程

工艺流程简述：低温液体介质（液氧、液氮、液氩）由专用槽车运输至站区（少部分抽样经气体采用气相色谱仪化验，化验过程无废水产生），再通过输送管道输入低温贮槽。贮槽中的液体从贮槽底部经液体出口阀排出，通入高压低温液体泵加压；高压低温液体出泵后又经过常温式汽化器将其汽化成高压常温气体；高压气体送到充装灌充器充瓶。无缝气瓶在充装前需定期检查气密性，盛装一般性气体的气瓶，每 3 年检验一次；盛装惰性气体的气瓶，每 5 年检验一次；检验如发现瓶体涂料层磨损较严重的，在检验间进行瓶体补喷塑粉。

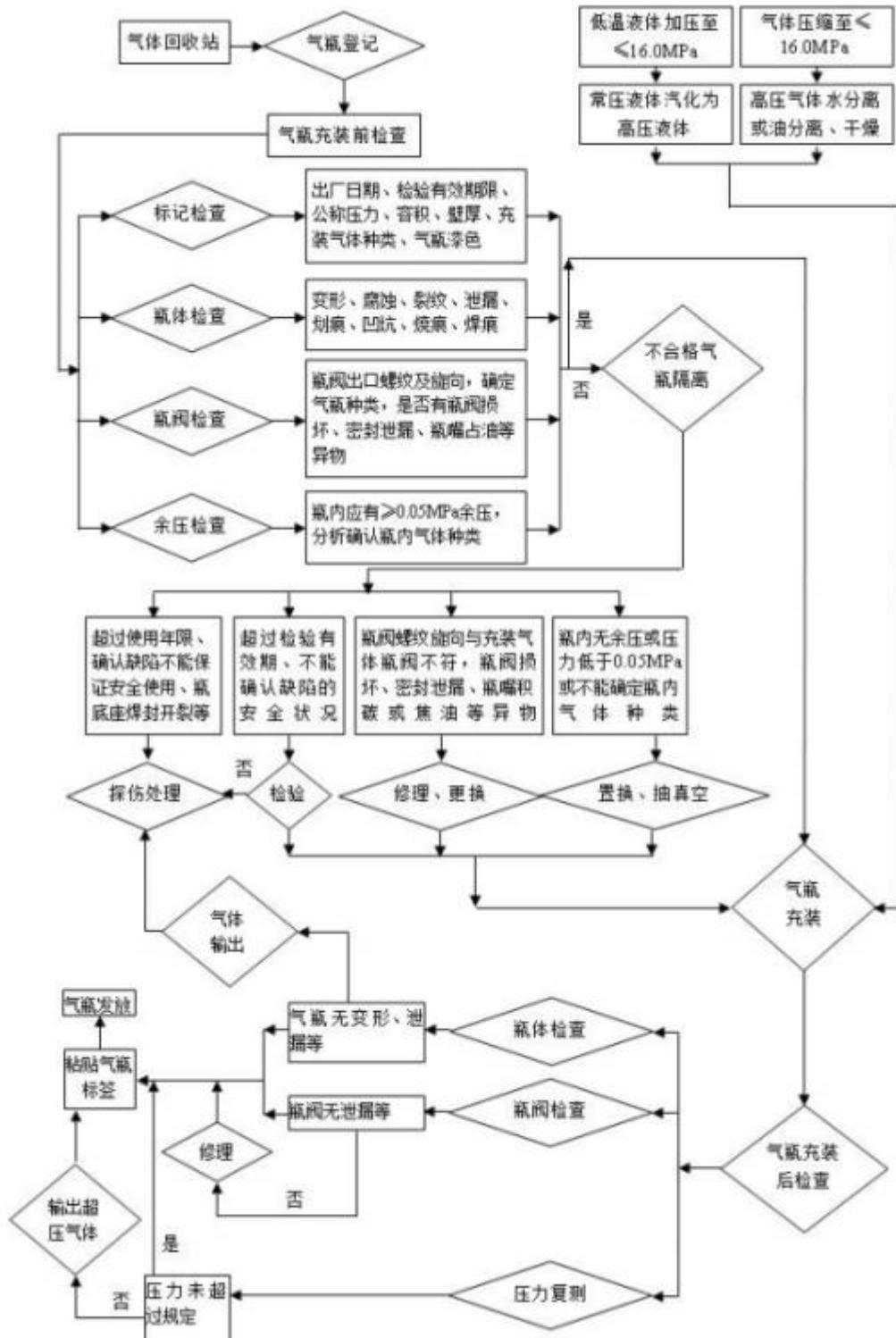


图 3.2-5 压缩气体（氧气、氮气、氩气）气瓶充装工艺流程图

空温式汽化器一般是用带翅片的铝管制作的，当“冰冷”的液态气体流入汽化器时，汽化器周围的空气跟翅片铝管内的冰冷液态气体产生热交换，温度降低。从而造成空气的流动，有新的“相对较热”的空气涌到汽化器周围继续发生新的热交换。空温式汽化器一般都是放在室外

的，风会将变冷的空气带走。当无良好通风时候，可以用辅助设备来“人工造风”。下面工艺将不再赘述。

3.2.2.4 二氧化碳充装工艺流程

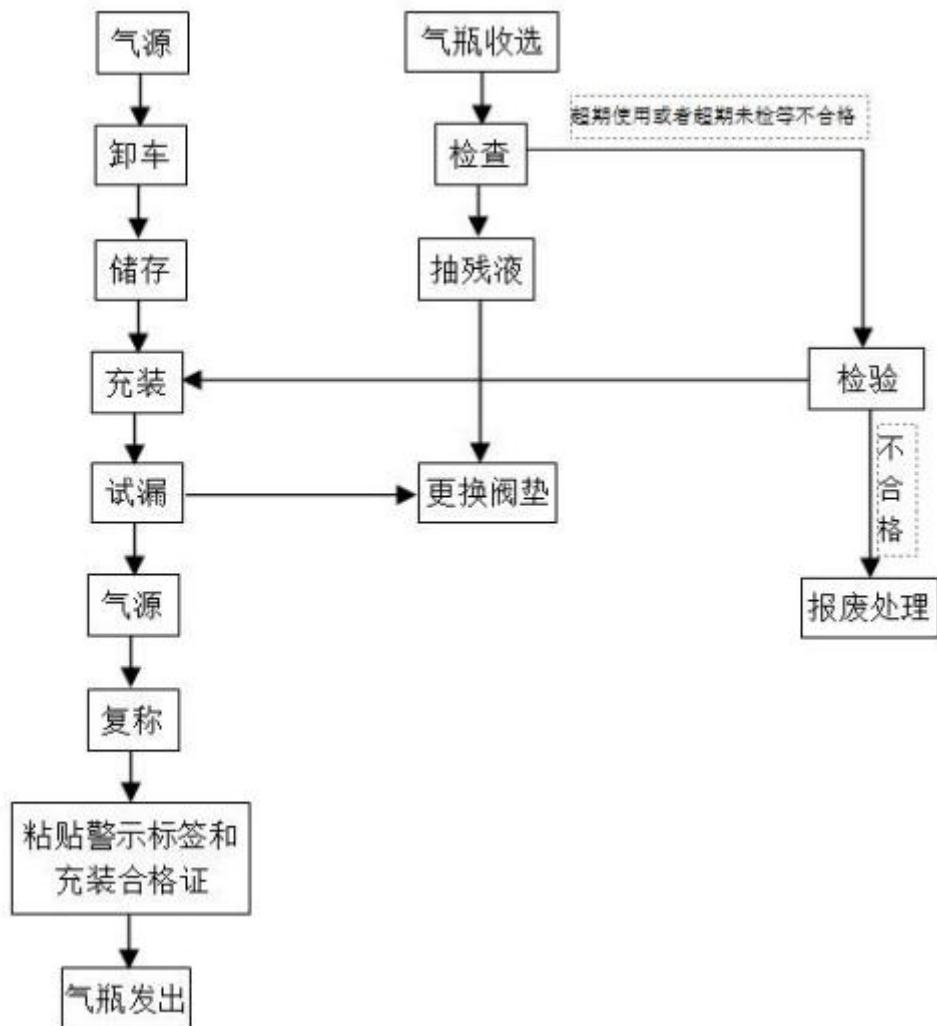


图 3.2-6 二氧化碳充装工艺流程图

二氧化碳充装时，必须将二氧化碳气瓶置于衡器上充装，计量用衡器最大称重值不得大于气瓶实重的 3 倍，不少于 1.5 倍。衡器按有关规定，定期校验，并且至少在每天使用前校正一次；二氧化碳充装时，先后启动二氧化碳液体泵，然后轻缓打开回气阀，再打开出液阀进行充装。当达到规定的充装量时，先关闭出液阀，然后关闭回气阀，再关闭二氧化碳液体泵停机；充装时必须保证瓶内最高使用温度所达到的压力不超过气瓶的压力；充装时必须精确计量和严格控制，充装过量的气瓶必须及时将超量的二氧化碳妥善排出；充装好的气瓶，必须放在指定的位置，进行逐个检查，是否有跑、冒、漏现象，并贴上警示标志及合格证；必须专人填写好

充装前、后记录，并妥善保管。

3.2.2.5 混合气体充装工艺流程

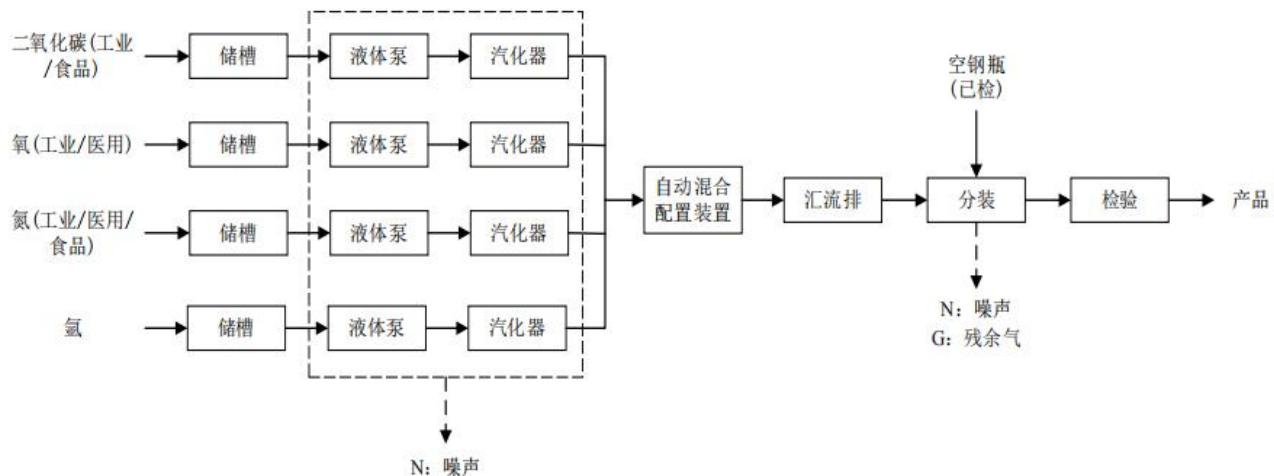


图 3.2-7 混合气体充装工艺流程图

先将储槽中的液态气体通过液体泵加压至一定的压力，然后经空温式汽化器将液态气体汽化成气态，再通过自动混合配置装置设置各气体组分配比，最后通过汇流排充灌到抽真空后的钢瓶中。

3.2.2.6 储氢、加氢工艺流程

项目产品氢制成功后通过管道输入到充装间进行充装或者通过加氢机进行加氢，在管道输送和充装过程可能会产生极少量逸散，由于产品氢为纯度 99% 的氢气，故无组织逸散气体对周边环境影响非常小。

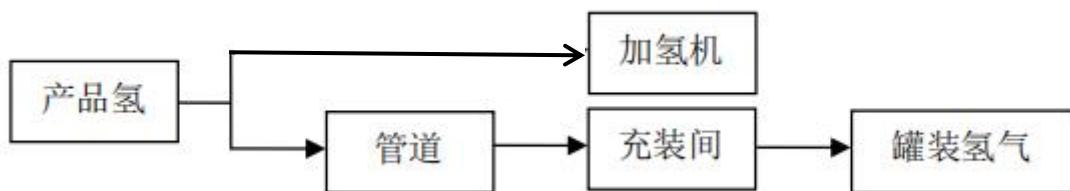


图 3.2-8 储氢、加氢工艺流程图

3.2.2.7 物料衡算

本项目所需原料主要为天然气，用量为 3740.88t/a。拟建制氢装置物料平衡见表 3.2-2。

表 3.2-2 制氢装置部分物料平衡一览表

项目		kg/h	t/a	Nm ³ /h	备注
入方	水蒸气	1840	14720	/	装置自产
	天然气	467.61	3740.88	650	自装置外来
	合计	2307.61	18460.88	/	/
出方	工业氢	179.8	1438.4	2000	产品，出装置

	解吸气	1659.9911	13279.9288	874	作为转化炉的燃料
	未反应水	467.81	3742.48	/	装置内回用
	脱硫量	0.0089	0.0712	/	/
	合计	2307.61	18460.88	/	/

表 3.2-3 制氢工艺各物料组分平衡数据一览表

以技术协议组分做物料衡算，水碳比=3.5

原料天然气		脱硫天然气		脱盐水		转化气		变换气		解吸气		冷凝水		产品气	
组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %	组分名称	含量, %
CH ₄	94.3 25	CH ₄	94.3 25	H ₂ O	99.9 50	CO	9.64 5	CO	2.67	CO	6.46	H ₂ O	99.9 7	CO	0.00 01
C ₂ H ₆	2.96 5	C ₂ H 6	2.96 2	O ₂	0.05 0	CO ₂	17.9 09	CO ₂	23.4 2	CO ₂	52.6 4	CO ₂	0.03	CO ₂	0.00 01
C ₃ H ₈	0.39 4	C ₃ H 8	0.39 4			CH ₄	1.43	CH ₄	0.92	CH ₄	2.26			CH ₄	0.00 01
iC ₄ H ₁₀	0.04 6	iC ₄ H ₁₀	0.04 7			N ₂	0.27 2	N ₂	0.25	N ₂	0.59			N ₂	0.00 05
nC ₄ H ₁	0.06 0	nC ₄ H ₁₀	0.07 0			H ₂ O	14.1 68	H ₂ O	0.05	H ₂ O	38.0 2			H ₂ O	0.00 01
iC ₅ H ₁₂	0.02 4	iC ₅ H ₁₂	0.02 5			H ₂	56.5 76	H ₂	72.6 9	H ₂	0.03			H ₂	99.9 99
nC ₅ H ₁	0.01 2	nC ₅ H ₁₂	0.02 1											H ₂ O	0.00 01
C ₆₊	0.06 1	C ₆₊	0.06 1												
N ₂	1.22 4	N ₂	1.22 4												
CO	/	CO	/												
CO ₂	0.87 1	CO ₂	0.87 1												
H ₂ S	0.00 2	H ₂ S	0.00 002												
H ₂	/	H ₂	/												
H ₂ O	/	H ₂ O	/												
合计	100		100		100		100		100		100		100		100

其中，原料天然气体积流量：650Nm³/h，质量流量 467.61kg/h；转化气干基体积流量 (Nm³/h) : 3162；中

变后气干基体积流量 (Nm³/h) : 3402; 解吸气体积流量 (Nm³/h) : 1402 ; 脱盐水用量: 1840kg/h, 蒸气冷凝水内循环 467.81kg/h。

3.2.2.8 水平衡及物料平衡

1、水平衡

本项目水平衡情况如下所示。

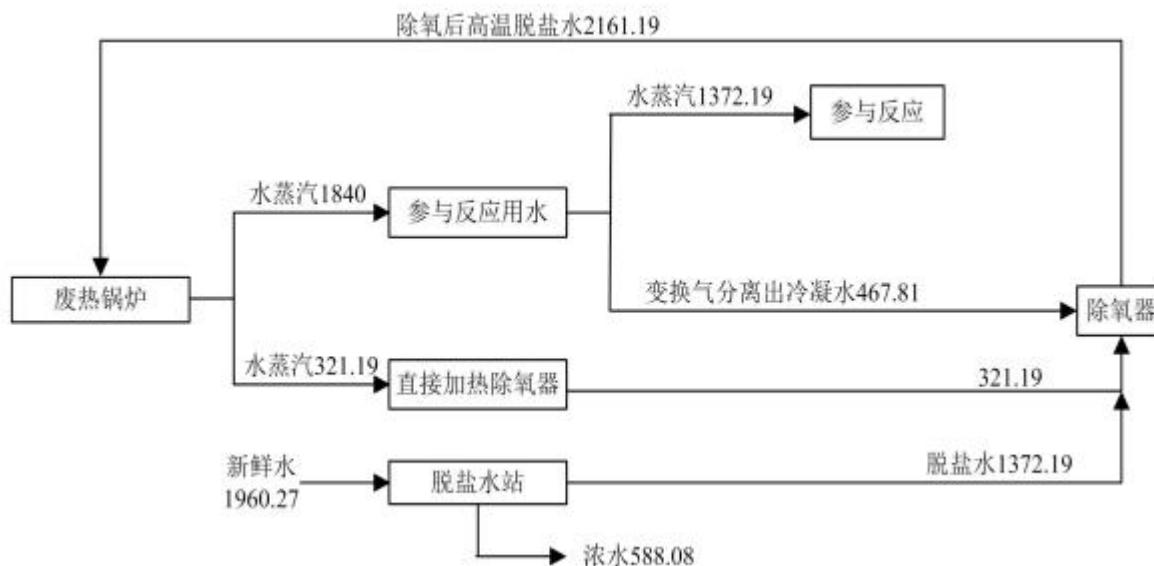


图 3.2-9 项目水平衡图 (m³/a)

2、物料平衡图

本项目物料平衡图如下所示。

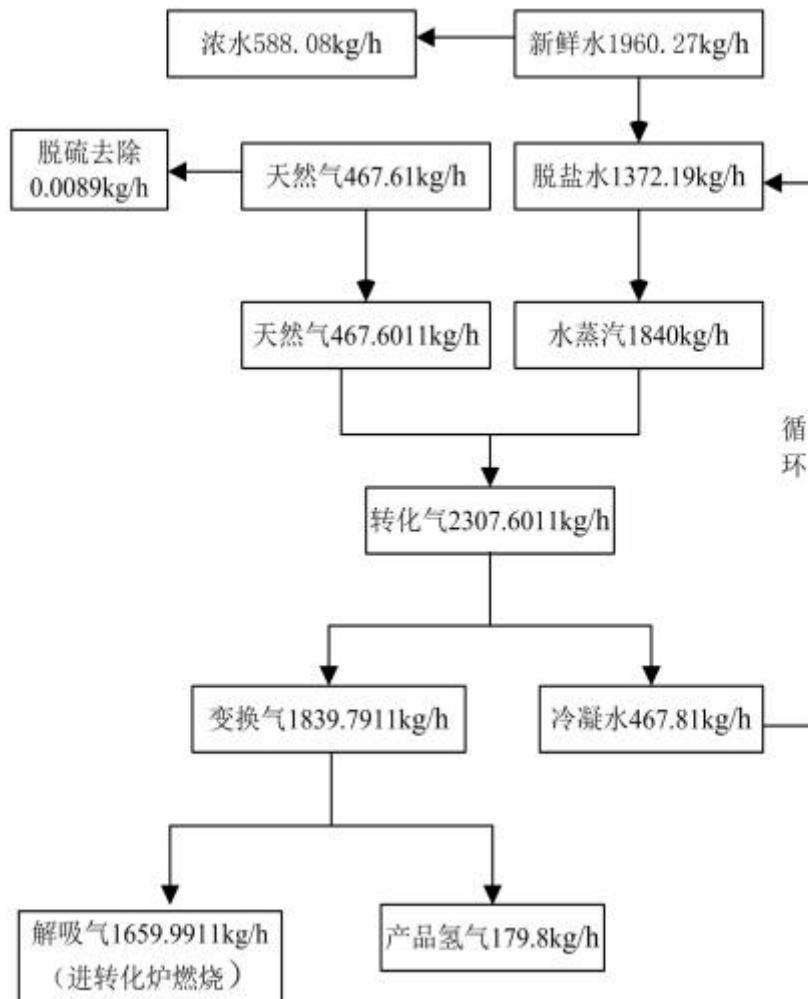


图 3.2-10 项目物料平衡图 (t/a)

3、制氢工艺中硫元素平衡图

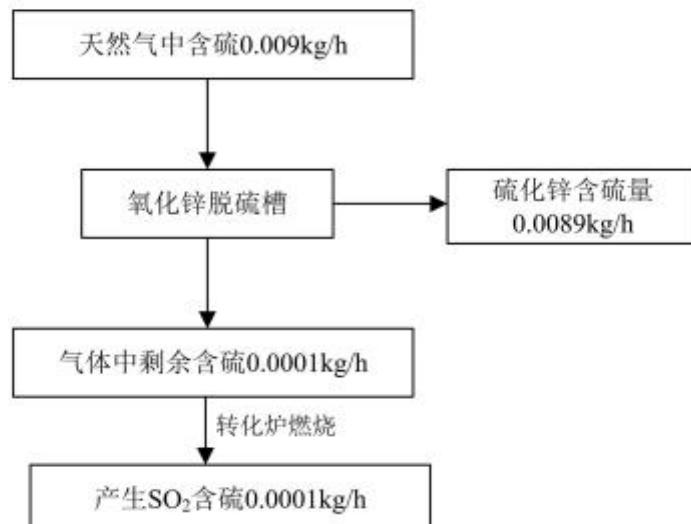


图 3.2-11 制氢工艺中硫元素平衡图

4、制氢工艺中氢元素平衡图

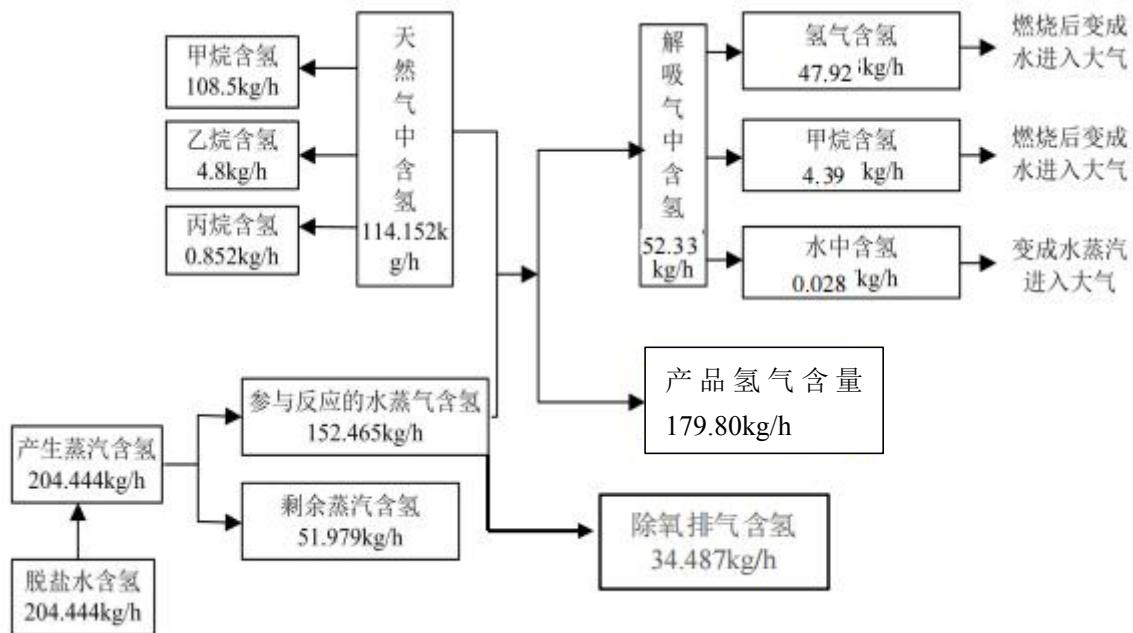


图 3.2-12 制氢工艺中氢元素平衡图

3.2.3 污染源强分析

3.2.3.1 施工期污染源核算分析

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，不涉及住户搬迁及安置问题。目前，占地表面为裸露的泥土，部分土地有灌木草本植物覆盖，未做三通一平，项目施工期施工方式以机械设备施工为主，无土木施工，施工期主要污染物包括施工扬尘、废水、噪声和固体废物。

3.2.3.1.1 施工废气

本项目施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械尾气及设备安装过程废气。

(1) 施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的施工作业主要有建设运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，主要特征污染物为 TSP。

(2) 施工机械尾气

施工机械尾气主要为施工机械设备在施工作业、运输过程产生，主要污染物为 CO、SO₂、NO_x 等有害气体，均为间歇式无组织形式排放。

(3) 设备安装过程废气

安装设备涉及一些焊接工序，会有少量焊接废气产生，属于间断无组织性排放。

3.2.3.1.2 施工废水

(1) 生活废水

项目施工期间产生的污水主要为施工人员的生活污水。项目施工人员均为项目周边居民，厂房内不设置施工人员临时生活设施。生活污水主要为施工人员如厕废水，施工期约 3 个月，施工人员约 20 人，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），生活用水按 50L/人天计，则施工期本项目生活用水量约为 1m³/d（90m³/施工期），废水量按用水量的 90% 计量，施工期生活污水产生量约为 0.9m³/d（81m³/施工期）。

(2) 施工废水

项目施工期工程量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小。

3.2.3.1.3 施工噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，本项目噪声源强在 70~90dB（A）之间。噪声源强见下表。

表 3.2-4 典型施工机械噪声源强

单位: dB (A)

序号	机械类型	设备名称	源强
1	施工机械	装载机	90
2		压路机	90
3		推土机	86
4		挖掘机	84
5		重型载重汽车	82
6		振捣棒	80
7		起动机	73

3.2.3.1.4 固体废物

本项目施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料。

(1) 施工废料

本项目涉及土建及设备安装，土建、装修及设备安装中产生的固体废物主要包括废砖、废水泥块、钢筋头、废包装材料等，产生量较少。项目建筑垃圾产生量为 3t。

(2) 生活垃圾

施工期人员生活垃圾产生量为 2.7t (0.03t/d)。

(3) 废包装材料

设备安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t。

3.2.3.2 营运期污染源核算分析

3.2.3.2.1 废气污染源

(1) 转化炉燃烧烟气

转化炉燃料为天然气和解吸气，天然气用量为 172.66kg/h，解吸气量约 1660kg/h。天然气成分见表 3.1-7，解吸气成分见表 3.2-5。

表 3.2-5 解吸气成分

成分	CO	CO ₂	CH ₄	N ₂	H ₂	H ₂ O
含量%	6.46	52.64	2.26	0.59	38.02	0.03

从天然气和解吸气的成分可知，天然气和解吸气燃烧后的废气产生的主要污染物为 NO_x、SO₂。

1) 烟气量计算

燃料气燃烧烟气量的计算采用《环境统计手册》(方品贤等著) 中对于气体燃料燃烧的计算公式进行计算：

(1) 理论空气量

对于气体燃料，当 $Q_i^y < 10468 \text{ kJ/Nm}^3$ 时

$$V_0 = 0.209 \frac{Q_i^y}{1000} \quad (1)$$

当 $Q_i^y > 14655 \text{ kJ/Nm}^3$ 时

$$V_0 = 0.260 \frac{Q_i^y}{1000} - 0.25 \quad (2)$$

式中：

V_0 ——燃料燃烧所需理论空气量 (Nm^3/kg)；

Q_i^y ——燃料的低位发热值 (kJ/kg)。

(2) 实际烟气量

对于气体燃料，当 $Q_i^y < 10468 \text{ kJ/Nm}^3$ 时

$$V_y = 0.725 \frac{Q_i^y}{4187} + 1.0 + 1.0161(\alpha - 1)V_0 \quad (3)$$

当 $Q_i^y > 14655 \text{ kJ/Nm}^3$ 时

$$V_y = 1.14 \frac{Q_i^y}{4187} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0 \quad (4)$$

式中：

V_y ——实际烟气量 (Nm^3/kg)；

V_0 ——燃料燃烧所需理论空气量 (Nm^3/kg)；

Q_i^y ——燃料的低位发热值 (kJ/kg)；

1.0161——系数，为便于计算，在计算时可略去；

α ——过剩系数，根据《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2013)，

确定 α 为 1.2。

根据建设单位提供的资料，拟建项目天然气的密度为 0.72 kg/m^3 ，燃料天然气低位发热值为 36868 kJ/kg 。经计算理论空气量 V_0 为 $9.33 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ ，实际烟气量 V_y 为 $11.65 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 。拟建项目制氢装置产生的解吸气的密度为 1.32 kg/m^3 ，解吸气低位发热值为 3700 kJ/kg 。经计算理论空气量 V_0 为 $0.77 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ ，实际烟气量 V_y 为 $1.80 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 。

2) 源强计算

项目燃料天然气用量为 1381.28 t/a ，产生烟气量 $1609.2 \text{ 万 Nm}^3/\text{a}$ 。解吸气用量为 13280 t/a ，产生烟气量 $2390.4 \text{ 万 Nm}^3/\text{a}$ ，总废气产生量为 $3999.6 \text{ 万 Nm}^3/\text{a}$ 。

参考《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）行业系数手册-燃气工业锅炉，天然气排污系数为：二氧化硫 0.02Skg/万 m³·天然气，氮氧化物 6.4kg/万 m³·天然气。因为解析气产生的氮氧化物是来源于原料中的天然气，所以解吸气燃烧产生的氮氧化物按照 6.4kg/万 m³·原料天然气计算。

表 3.2-6 转化炉烟气产污系数一览表

燃料	用量		产生量		烟气量
			SO ₂	NO _x	
天然气	172.66kg/h	192 万 Nm ³ /a	0.768t/a	1.229t/a	1609.2 万 m ³ /a
解吸气来源的原料天然气量	467.61kg/h	520 万 m ³ /a	0	3.329t/a	2390.4 万 m ³ /a
合计	/	/	0.768t/a	4.558t/a	3999.6 万 m ³ /a

注：解吸气中基本不含硫化物，不产生二氧化硫；解吸气氮氧化物按照 6.4kg/万 m³·原料天然气计算。

表 3.2-7 转化炉烟气排污系数一览表

烟气量 Nm ³ /h	产生速率 kg/h		产生浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h		排放浓度 mg/m ³	
	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x
4999.5	0.096	0.57	19.2	114	0.096	0.25	19.2	50

烟气治理措施：低氮燃烧器；
去除效率：低氮燃烧器脱氮效率 56%；
排放方式：通过一根高度为 20 米的烟囱排放。

(2) 喷塑废气

本项目采用热固型塑粉静电喷塑工艺对气瓶上色，其中静电喷塑的工艺原理是利用电晕放电现象使塑粉吸附在工件上的。塑粉由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，形成带电塑粉粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的塑粉增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的塑粉涂层。

本项目使用的塑粉为环保型，喷塑附着率较高，喷涂附着率在 85%左右，未附着的塑粉经喷塑设备自带的脉冲滤芯除尘器收集处理后经 20m 高排气筒（DA002）排放，项目喷塑设备为全自动密封型，脉冲滤芯除尘器采用一级滤芯+二级滤芯过滤除尘工艺，处理效率 95%以上，风机风量为 4000m³/h。本项目年使用塑粉 6t，喷塑工作时长约 6h/d，经喷塑后未附着的塑粉

量为 0.9t/a, 0.455kg/h。经收集处理后的有组织排放量为 0.045t/a, 排放速率为 0.023kg/h, 排放浓度为 5.75mg/m³。

表 3.2-8 喷塑废气排污系数一览表

烟气量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
4000	0.9	0.429	107.14	0.045	0.021	5.36
治理措施：脉冲滤芯除尘器；收集效率：100%； 去除效率：95%；排放方式：通过一根高度为 20 米的烟囱排放。						

(3) 固化废气

静电喷塑后的气瓶进入电热辐射加热固化炉，固化温度为 180℃~200℃，塑粉在此温度下不发生分解，附着在工件表面的塑粉在固化过程会产生少量有机废气，主要为环氧树脂粉末和聚酯树脂粉末的受热的废气。参考《湖南省制造业(工业涂装)VOCs 排放量测算技术指南(试行)》，塑粉中 VOCs 含量参考值为 10%（高固体粉末涂料），本项目以 10% 计，项目使用塑粉 6t/a，喷涂附着率为 85%，则项目喷粉工件塑粉附着量为 5.1t，则固化有机废气产生量约为 0.51t/a、0.243kg/h（固化时间按 6h/a 计）。

本项目在固化炉出口设置 1 个集气罩对固化废气进行收集，固化废气经收集后送至“二级活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经 20m 排气筒 (DA002) 排放。集气罩收集效率按 90% 计，“二级活性炭吸附”装置处理效率按 70% 计，风机风量为 4000m³/h，有机废气经收集净化处理后，有组织排放量为 0.138t/a，排放速率为 0.066kg/h，排放浓度为 16.39mg/m³；无组织排放量为 0.051t/a，排放速率为 0.024kg/h。

表 3.2-9 固化废气排污系数一览表

排放方式	污染物	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织	VOCs	4000	54.64	0.219	0.459	16.39	0.066	0.138
无组织	VOCs	/	/	0.024	0.051	/	0.024	0.051

(4) 残余气

本项目各气体充装过程采用低温液体泵将储槽中的低压液态气体充装入气瓶中，整个充装流程均为密闭环境，仅在充装软管尾气放空过程中会有少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等气体无组织气体排放。综上，项目残余气中主要成分为氧气、氮气、氩气、二氧化碳等，均为空气的主要组成成分，无毒无害且排放量少，对周边环境空气造成影响较小。因此，本环

评不对残余气进行环境影响评价。

(5) 制氢装置区无组织废气

根据项目的特点及生产过程产污环节分析，本项目从原料到产品，均为密闭管道运输。制氢装置无组织排放的污染物为 H₂S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳，这些无组织废气是安全阀放空的时候产生的，来自原料天然气，排放是瞬时的。通过专用排气管高于屋顶排放，对环境及工作人员影响较小。

3.2.3.2.2 废水污染源

(1) 脱盐水站浓水: 脱盐水站采用“二级反渗透”工艺进行脱盐水制备，会产生一定量的浓水。年产脱盐水量 1372.19kg/h (10977.52t/a)，浓水的产生率按照 30%计，则浓水产生量为 588.08kg/h (4704.64t/a)，主要的污染物质为盐分，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山污水处理厂。

(2) 蒸汽发生器排污水: 蒸汽发生器排污水约 2 个月一次，120kg/次，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山污水处理厂。

本项目中变气经过中变气水冷器后会将未反应完全的水蒸气冷凝出来，变成冷凝水分离处理，分离出来的冷凝水与新鲜的脱盐水经过除氧器除氧后一起进入废热蒸汽发生器，经过继续加热后变成水蒸气继续参加反应。冷凝水在热交换过程中均是处于间接加热，不与其他物料接触，而且废热蒸汽发生器会定期加软化剂和定期排污，根据项目的工艺分析，本项目不会产生冷凝废水。

(3) 员工生活污水: 本项目职工人数为 30 人，据《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)，员工生活用水定额平均为 45L/d ·人，产污率按 90%计算，年工作天数为 350 天，则生活用水量为 1.35m³/d、472.5m³/a，生活污水产生量为 1.215m³/d、425.25m³/a 所含 COD、BOD₅、SS、氨氮分别为 300mg/L、200mg/L、250 mg/L、30mg/L，则主要污染物产生量为 COD 0.128t/a、BOD₅ 0.085t/a、SS 0.106 t/a、氨氮 0.013t/a，经化粪池处理达到金山污水厂进水水质要求后通过市政污水管网排入金山污水处理厂。

(4) 初期雨水

本项目实施后占地面积约 33500m²，需对项目范围内的初期雨水进行收集，接管收集至废水事故收集池内，不得直接排放。

初期雨水的有效容积计算公式为： $Q=q \Psi F$ ①

其中， Q——雨水设计流量，单位： L/s;

Ψ ——径流系数，取 0.9；

F——汇水面积， ha;

q——暴雨强度，单位 L/s.ha

暴雨强度 q 计算公式：

$$q=2550 \times (1+0.77\lg P) / (t+12)^{0.774} \quad (2)$$

P——设计暴雨重现期，单位：年，一般取 1 年；

t——降雨历时，分钟，一般 $t=t_1+t_2$ ；

t_1 ——地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用 5-10 分钟，取 15 分钟；

t_2 ——管道或者沟内雨水流行的时间，取 10-20 分钟，取 15 分钟；

根据公式计算得 $Q \approx 38.14 \text{L/s}$ ，前 15 分钟初期雨水量约为 34.33m^3 ，当地暴雨次数按 12 次/年，则厂区初期雨水产生量为 $411.96 \text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS 和少量的锰及其化合物。建设单位拟在厂区设置一个 720m^3 的废水事故池，初期雨水可排入该废水事故池进行暂存，初期雨水经收集后定时定量排入厂区废水处理系统处理。

3.2.3.2.3 噪声污染源

本项目项目主要噪声源有泵、压缩机、引风机等，声源强度在 $70 \sim 85 \text{dB(A)}$ 之间，详见下表。

表 3.2-10 项目营运期噪声产生情况一览表

工序	噪声源	声压级 dB (A)	噪声类型	治理措施
1	压缩机	85	连续	基底减震、隔声
2	鼓风机	80	连续	基底减震、隔声
3	引风机	80	连续	基底减震、隔声
4	水泵	70	连续	基底减震、隔声

3.2.3.2.4 固体废物

本项目产生的固废主要是制氢过程产生的废催化剂、废润滑油、脱盐水产生的废滤芯、废滤膜、生活垃圾、废滤芯、废活性炭。

(1) 废催化剂

废催化剂是指失去活性的催化剂，主要成份是 Zn、Ni、Fe、Al 等的氧化物，在该催化剂其活性失效时需进行更换，更换的废催化剂回收价值较高，生产厂家均回收利用再生。其中，废脱硫剂属于危险废物（废物类别是 HW49 其他废物，废物代码是 900-041-49）；废转化剂属于危险废物（废物类别是 HW46 含镍废物，废物代码是 900-037-46）；废中变催化剂属于危险废物（废物类别是 HW50 废催化剂，废物代码是 260-156-50）；废吸附剂危险废物（废物类别

是 HW49 其他废物，废物代码是 900-039-49）。根据工艺情况，在甲烷转化率低于 93%时，就会更换催化剂。

（2）废润滑油

项目营运期机械、设备维修和维护过程会产生一定量的废润滑油，按照企业的生产经验，废润滑油一年的产生量约为 50kg/a。废润滑油属于危险废物（废物类别是 HW08 废矿物油，废物代码是 900-214-08），废润滑油分类收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理。

（3）脱盐水产生的废滤芯、废滤膜

脱盐水制备过程中会产生废滤芯和废滤膜，这部分废滤芯和废滤膜不属于危废，交由对应的厂家回收，根据建设方提供的资料，脱盐水产生的废滤芯、废滤膜产生量约 0.5t/a。

（4）废滤芯

项目在喷塑过程中处理废气时有滤芯使用，滤芯会定期更换。根据建设方提供的资料，废滤芯产生量为 0.02t/a，其废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后暂存于厂内危废暂存间，定期交有资质单位处置。

（6）废活性炭

本项目固化工序产生的有机废气采用活性炭吸附装置进行处理，会产生废活性炭。本项目活性炭对有机废气吸附量为 0.321t/a，参考《简明通风设计手册》以及广东工业大学研究，1kg 活性炭吸附有机废气量约为 250g，则本项目活性炭使用量为 1.284t/a，加上吸附的有机废气量，废活性炭产生量为 1.605t/a，其废物类别为 HW49，危废代码为 900-039-49，收集后暂存于厂内危废暂存间，定期交有资质单位处置。

（7）生活垃圾

本项目拟定员工 30 人，在厂内食宿。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目员工每人每天生活垃圾产生量按 1.0kg 计算，项目每年工作 350 天，则生活垃圾产生量约为 10.5t/a。生活垃圾主要成分是废纸张、瓜果皮核、饮料包装瓶和塑料包装纸等，统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

本项目固体废弃物产生情况见下表。

表 3.2-11 项目固体废物产生处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	预测产生量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
----	--------	------	----	------	------------	--------	----------

1	生活垃圾	员工生活	一般固废	266-999-99	10.5	环卫清运	符合
2	脱盐水产的废滤芯、废滤膜	脱盐水设备	一般固废	266-999-99	0.5	交由厂家回收	符合
3	废脱硫剂	脱硫槽	危险固废	HW49, 900-041-49	2.4t/次	返回生产厂家回收利用再生	符合
4	废转化剂	转化炉	危险固废	HW46, 900-037-46	1.32t/次		符合
5	废中变催化剂	中变炉	危险固废	HW50, 260-156-50	2.7t/次		符合
6	废吸附剂	吸附塔	危险固废	HW49, 900-039-49	28.5t/次		符合
7	废滤芯	废气处理	危险固废	HW49, 900-041-49	0.02	委托有资质单位处理	符合
8	废活性炭	废气处理	危险固废	HW49, 900-039-49	1.605		符合
9	废润滑油	设备维修	危险固废	HW08, 900-214-08	0.05		符合

3.2.3.2.5 非正常工况污染物排放

生产装置的非正常排放主要指生产过程中开车、停车、检修、发生一般性故障时的污染物排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。

(1) 废气非正常排放

废气非正常排放产生途径：系统开、停车过程中，可导致系统尾气中污染物的非正常排放。本项目原料—天然气、产品—氢气均为清洁能源，项目开停车过程中产生主要废气为未完全转化的天然气和系统内部余留氢气和少量的解析气，主要的成分为甲烷、硫化氢、一氧化碳等，由于是瞬时排放，排放量较小，所以对环境产生影响很小。

(2) 废水非正常排放

在生产装置停车检修时，需对系统进行排洗，可将系统中的不合格物料和洗水排至各自贮槽收集，待正常生产时作净化、稀释用水，不外排；

当发生火灾爆炸事故时，为防止消防废水直接排入水体中污染环境，本项目设有消防废水收集池，设计容积 720m³，完全能容纳本项目的消防废水的排放。废水收集澄清后，将逐步排入金山污水处理站处理。

3.2.3.2.6 污染物排放汇总

根据工程及污染源分析可知，本项目营运期污染物汇总情况详见下表。

表 3.2-12 营运期污染物排放汇总

种类	污染物		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	治理措施	达到标准		
废水	浓水		4704.64t/a, 含盐废水	4704.64t/a, 含盐废水		属于清净下水, 进入污水管网		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级要求		
	蒸汽发生器排污		0.72t/a		0.72t/a		属于清净下水, 进入污水管网			
	生活污水	废水量	425.25	/	425.25	/	隔渣+化粪池+排入污水管网			
		COD	0.128	300	0.021	50				
		BOD ₅	0.085	200	0.004	10				
		SS	0.106	250	0.004	10				
		氨氮	0.013	30	0.002	5				
废气	转化炉烟气 4999.5Nm ³ /h	SO ₂	0.768	19.2	0.768	19.2	低氮燃烧器+20m 排气筒 (DA001) 排放	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014) 中燃气锅炉的特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级排放标准及无组织排放监控浓度限值		
		NO _x	4.558	114	2.10	50				
	制氢装置区无组织废气		少量 H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳		少量 H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳		/			
	喷塑废气	颗粒物	0.9	107.14	0.045	5.36	脉冲滤芯除尘器+20m 排气筒 (DA002) 排放			
	固化废气	有组织 VOCs	0.459	54.64	0.138	16.39	二级活性炭吸附+20m 排气筒 (DA002) 排放			
		无组织 VOCs	0.051	/	0.051	/	/			
	残余气		少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等		少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等		/	/		
固废	生活垃圾		10.5	交由环卫部门进行处理				有效处置		
	脱盐水产生的废滤芯、废滤膜		0.5	交由厂家回收				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》		

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

			(GB18599-2020)
废脱硫剂	2.4t/次	暂存危废暂存间，由对应生产厂家回收利用再生	
废转化剂	1.32t/次	暂存危废暂存间，由对应生产厂家回收利用再生	
废中变催化剂	2.7t/次	暂存危废暂存间，由对应生产厂家回收利用再生	
废吸附剂	28.5t/次	暂存危废暂存间，由对应生产厂家回收利用再生	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
废滤芯	0.02	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
废活性炭	1.605	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
废润滑油	0.05	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
噪声	设备噪声	源强约为70-85dB(A)，采取隔声、减振等降噪措施后厂界可达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为45km，而直线距离仅24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为51km，直线距离为40km，交通十分方便。

株洲，古称“建宁”，湖南省辖地级市。位于长沙市东南部40公里处，湘江下游，东接江西省萍乡市、莲花县、永新县及井冈山市，南连省内衡阳、郴州二市，西接湘潭市，北与长沙市毗邻。株洲市辖天元区、芦淞区、荷塘区、石峰区、渌口区5区，攸县、茶陵县、炎陵县3县，代管县级醴陵市，此外设立有云龙示范区，总面积11262平方公里。株洲市公路四通八达，106国道、320国道和京珠、上瑞高速公路在市区穿越而过，城市快速环道将新旧城区融为一体。株洲市区有湘江航道通过，四季通航，可通江达海。并有湘江千吨级船舶码头，年吞吐能力275万t，为湖南八大港口之一。新城区道路密布、干线纵横、交通便捷。老城区干道经不断拓宽改造，交通状况明显改善。随着城市快速环道、石峰大桥、建宁大桥的建成，城市道路已形成内结网、外成环的优良格局。株洲是一个以高新技术产业为主导，以冶金、机械、化工、建材为基础，拥有电力、煤炭、轻工、纺织、电子、食品、医药、皮革等工业门类齐全的多功能综合性工业城市。

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，中心地理坐标为东经113°11'46.939"、北纬27°52'12.355"，地理位置详见附图1。

4.1.2 地质地貌

株洲市地面起伏平缓，境内濒临湘江东岸，为平原和丘陵地形。株洲市土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。本项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）可知，场地建筑抗震设防烈度为6度，地震动加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期值为0.35s。

4.1.3 气象气候

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候

湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。

年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1 mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7 mm。降水主要集中在 4~6 月，7~10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。

平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6 hpa，冬季平均气压 1016.1 hpa，夏季平均气压 995.8 hpa。年平均日照时数为 1700 h，无霜期为 282~294 天，最大积雪深度 23 cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2m/s，夏季平均风速为 2.3m/s，冬季为 2.1m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

项目所在区域属亚热带湿润气候，温和湿润，季节变化明显。冬寒夏热，四季分明；雨量较充沛，降雨时间上分布不均匀，3~5 月平均降雨天数有 52.8 天，约占全年总降雨天数的 35%；夏季降水不均，旱涝不定，秋冬雨水明显减少，年最小、最大降雨量分别为 1394.6mm 和 751.20mm，平均 1018.2mm。

4.1.4 水文条件

湘江是流经株洲市区的唯一河流，发源于广西海洋山，全长 856 km，总落差 198 m，多年平均出口流量 2440 m³/s，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江是湖南省最大的河流，也是长江的主要支流之一。

湘江株洲市区段由天元区群丰镇湘滨村湘胜排渍站(芦淞大桥上游 7.2km 处)入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、白石港、霞湾港等 4 条主要的小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800 m，水深 2.5~3.5 m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800 m³/s，历年最大流量 22250m³/s，历年最枯流量 101 m³/s，平水期流量 1300 m³/s，枯水期流量 400 m³/s，90%保证率的年最枯流量 214 m³/s。年平均流速 0.25 m/s，最小流速 0.10 m/s，平水期流速 0.50 m/s，枯水期流速 0.14 m/s，

最枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m³, 河套弯曲曲率半径约 200m。

湘江左右两岸水文条件差异较大, 右岸水流急、水深, 污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓, 水浅, 扩散稀释条件比右岸差, 但河床平且多为沙滩。

市区地下水属贫水区, 水量受季节控制, 但荷塘区地下水贮量丰富, 沿湘江阶地的第 4 系松散含水层, 含水性中等, 有一定开采价值。市区地下水类型以重碳酸钙型为主。

4.1.5 土壤植被与生态

根据《中国植被》及《湖南植被》相关记载, 项目区域植被成分属华东植物区系, 所在气候区的地带性植被为中亚热带常绿阔叶林, 其次为亚热带松林、杉木林和竹林, 再者为灌草丛。

由于道路沿线海拔较低, 邻近城镇区域, 人类活动频繁, 开发强度高, 原生林已不复存在, 而代之以次生林、次生灌草和人工植被。植被类型主要有: 油茶林、马尾松林、杉木林、杂木灌丛、灌草丛、经济林、和农业植被等; 树种主要有: 杉、马尾松、栎、樟、竹等, 以及灌木和草本植被。

项目位于先进硬质材料及工具产业园区内, 属工业园建成区, 项目用地区域内植被已人工景观为主, 无自然 分布植被, 项目用地范围内无名木古树。

评价区域的生态地理区属亚热带林灌、农田动物群。由于评价区域人类活动较频繁, 区域对土地资源的利用已达到很高的程度, 大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动的地方, 野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类, 林栖鸟类较少见, 而以盗食谷物的鼠类和鸟类为主。

湘江为湖南四大水系之首, 水生动物资源十分丰富, 湘江水域现有鱼类 121 种, 隶属 7 目 15 科 66 属。水生动物主要为青鱼、鲤鱼、草鱼、鲫鱼、黄鳝、螃蟹、蚌、蚂蝗等。调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

(1) 环境质量公报数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：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，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本次环评收集了株洲市生态环境局 2023 年 6 月公布的《2022 年株洲市生态环境状况公报》，2022 年荷塘区 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，环境空气质量数据见下表。

表 4.2-2 2022 年荷塘区大气常规监测结果

年度	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	超标倍数
2022年	SO ₂	年平均质量浓度	60	5	达标	/
	NO ₂	年平均质量浓度	40	24	达标	/
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	45	达标	/
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	37	超标	/
	CO	95%百分位数平均质量浓度	4mg/m ³	0.9mg/m ³	达标	/
	O ₃	95%百分位数平均质量浓度	160	164	超标	/

由监测数据可知，项目所在区域 2022 年株洲市荷塘区环境监测点环境空气质量 SO₂ 的年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 的 24 小时平均浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均浓度和 O₃ 的日最大 8h 平均浓度出现超标。根据《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2013)，判定本项目所在区域为非达标区。超标的原因主要是区域内城市基础设施建设导致 PM_{2.5} 和 O₃ 超标。

株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，荷塘区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

根据项目原辅材料使用情况及工程分析可知，本项目涉及的其他污染物为 TSP、甲烷、非甲烷总烃、硫化氢、CO。本项目已委托湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 2 月 24 日-2023 年 3 月 2 日对项目地附近的环境质量现状进行监测。

(1) 监测布点：本次环境空气质量监测点位为 1 个，位于本项目大气环境评价范围内，符合导则要求，布点情况详见下表所示。

表 4.2-3 大气监测点位一览表

监测点位	监测点名称	备注	监测频次
G1	项目地块东南侧 400m	常年主导风向下风向	甲烷、非甲烷总烃、硫化氢、CO，连续监测 7 天，每天四次。 TSP，连续监测 7 天，日均值

(2) 监测频次：监测时间 2023 年 2 月 24 日-2023 年 3 月 2 日，共 7 天；

(3) 评价标准：参照执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》详解；甲烷执行前苏联车间空气中有害物质标准。

(4) 监测结果统计：监测数据统计具体见下表所示。

表 4.2-4 监测数据统计一览表 单位：mg/m³

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果							计量单位	标准限值	是否达标
			2.24	2.25	2.26	2.27	2.28	3.1	3.2			
项目地块东南侧 400 m	非甲烷总烃	第一次	400	450	350	430	460	380	360	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000	达标
		第二次	360	410	390	360	370	320	310			
		第三次	440	340	420	380	340	410	340			
		第四次	420	380	380	440	380	440	420			
	甲烷	第一次	1234	1267	1133	1260	1473	1208	1119	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30000 0	达标
		第二次	1287	1331	1279	1238	1296	1006	1044			
		第三次	1245	1108	1366	1360	1125	1406	1120			
		第四次	1234	1263	1203	1394	1382	1399	1244			
	硫化氢	第一次	3	4	4	4	5	4	4	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10	达标
		第二次	4	3	3	4	3	4	3			
		第三次	3	4	3	3	3	3	4			
		第四次	3	3	4	4	4	3	4			
	一氧化碳	第一次	1.1	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	mg/m^3	10	达标
		第二次	1.0	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1	1.2			
		第三次	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1			
		第四次	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1			
	TSP		112	110	114	108	106	115	113	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	达标
备注	一氧化碳、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、表 2 中二级标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解；甲烷执行前苏联车间空气中有害物质标准。											

由以上监测资料可知，项目所在区域其他大气污染物中一氧化碳、TSP 满足《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)表1、表2中二级标准要求;硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求;非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解要求;甲烷满足前苏联车间空气中有害物质标准限值要求,区域环境质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状

本项目废水经处理后通过市政污水管网排入金山污水处理厂,经污水处理厂深度处理后排入湘江,污水处理厂的排污口位于湘江白石断面。株洲市环境监测中心站在湘江白石断面设有常规监测断面,为了解本项目所在区域水环境质量现状,本环评收集了株洲市生态环境局提供的株洲市二三水厂(白石)断面、马家河(霞湾)断面2022年1-12月株洲市水环境质量常规监测数据。具体情况如下。

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测评价结果统计一览表

断面	断面性质	执行标准	水质类别												达标情况
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
马家河（霞湾）	国控	II GB3838-2002 III类	II	II	II	II	II	II	III	II	II	II	II	II	达标
株洲市二三水厂（白石）	省控	II	II	II	II	II	II	II	II	I	I	II	II	II	达标

监测结果表明：湘江株洲市二三水厂（白石）断面、马家河（霞湾）断面 2022 年各监测因子监测值均符合《地表水 环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第 8.3.3.6 条规定：评价等级为二级的建设项目，若掌握近 3 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，评价期可不再开展现在地下水位监测。基本水质因子的水质监测频率应参照“第 8.3.3.6 条下表 4”，若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状情况，本次评价已委托湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 2 月 24 日对项目周边地下水进行了采样监测。具体情况如下。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本项目共布设地下水环境质量监测点 10 个，详见下表所示。

表 4.2-6 地下水监测布点一览表

编号	监测点位置	方位、距离	监测类别	水质监测因子
Q1	井坡里	北侧, 530m	水质、水位	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群
Q2	乌鸦冲	西侧, 640m	水质、水位	
Q3	茅坡	南侧, 500m	水质、水位	
Q4	余久胜	东侧, 800m	水质、水位	
Q5	豆子塘	东南侧, 580m	水质、水位	
Q6	油榨冲	东北侧, 320m	水位	
Q7	下旺塘	西北侧, 780m	水位	
Q8	干尾冲	西南侧, 420m	水位	
Q9	大塘坡	东南侧, 860m	水位	
Q10	牛栏塘	东南侧, 1000m	水位	

(2) 监测项目、时间及频次

监测时间及频次：2023 年 2 月 24 日，监测 1 天，各点位采样 1 次。

(3) 监测结果与评价

地下水现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准。

项目监测及评价结果详见下表。

表 4.2-7 地下水水位监测情况一览表

序号	水位监测点位置	水位 (m)
1	井坡里	12.4
2	乌鸦冲	13.1

3	茅坡	11.4
4	余久胜	11.2
5	豆子塘	11.5
6	油榨冲	12.3
7	下旺塘	13.2
8	干尾冲	13.6
9	大塘坡	12.7
10	牛栏塘	12.1

表 4.2-8 地下水现状监测情况一览表

采样日期	检测项目	监测日期及检测结果					标准限值	单位	达标情况
		井坡里	乌鸦冲	茅坡	余久胜	豆子塘			
2.24	Na ⁺	4.58	5.24	3.20	5.41	5.52	200	mg/L	达标
	K ⁺	1.02	0.50	0.68	0.46	1.24	/	mg/L	达标
	Ca ⁺	18.2	8.72	4.60	4.44	8.99	/	mg/L	达标
	Mg ²⁺	6.48	7.11	1.65	3.78	2.86	/	mg/L	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	HCO ₃ ⁻	99	70	25	35	52	/	mg/L	达标
	pH 值	6.9	7.1	7.0	7.0	6.9	6.5-8.5	无量纲	达标
	氨氮(以 N 计)	0.036	0.033	0.257	0.027	0.036	0.5	mg/L	达标
	总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	个/L	达标
	溶解性总固体	138	142	156	140	127	1000	mg/L	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	ND	ND	ND	ND	ND	1	mg/L	达标
	Cl ⁻	2.28	6.44	3.10	7.40	2.59	250	mg/L	达标
	SO ₄ ²⁻	0.595	2.54	1.52	0.75	1.14	250	mg/L	达标
	耗氧量(以 O ₂ 计)	0.99	1.10	1.06	1.12	1.02	3	mg/L	达标
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L	达标
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L	达标
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	mg/L	达标
	总硬度(CaCO ₃ 计)	59.6	58.0	61.7	60.1	58.4	450	mg/L	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	达标
备注	执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类水水质要求; ND 表示检测结果低于检出限。								

根据现状监测结果显示，本项目区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，区域地下水环境质量良好。

4.2.4 声环境质量现状

为了解项目区域声环境质量现状情况，本次评价特委托湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 2 月 24 日-2023 年 2 月 25 日对项目区域声环境进行了现场监测，具体情况如下。

(1) 监测布点：本项目噪声监测共布设 4 个点，具体布点情况详见下表所示。

表 4.2-9 声环境质量现状监测布点一览表

监测点位	标准限制	备注
N1	昼间：65dB (A) 夜间：55dB (A)	环境现状
N2		
N3		
N4		

(2) 监测频次：连续监测 2 天，每天监测 2 次（昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00）

(3) 监测项目：昼、夜等效连续 A 声级 Leq(A)

(4) 评价标准：厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(5) 监测结果统计及评价：此次声环境质量现状监测结果统计详见下表所示。

表 4.2-10 项目声环境质量现状监测结果一览表

监测点位		监测时间		监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)	达标情况
N1	厂界东面外 1 米	2023.2.24	昼间	51	65	达标
		2023.2.25	夜间	42	55	达标
		2023.2.24	昼间	50	65	达标
		2023.2.25	夜间	43	55	达标
N2	厂界南面外 1 米	2023.2.24	昼间	52	65	达标
		2023.2.25	夜间	43	55	达标
		2023.2.24	昼间	50	65	达标
		2023.2.25	夜间	42	55	达标
N3	厂界西面外 1 米	2023.2.24	昼间	50	65	达标
		2023.2.25	夜间	41	55	达标
		2023.2.24	昼间	51	65	达标
		2023.2.25	夜间	42	55	达标
N4	厂界北面外 1 米	2023.2.24	昼间	51	65	达标
		2023.2.25	夜间	42	55	达标
		2023.2.24	昼间	49	65	达标
		2023.2.25	夜间	41	55	达标

由表中监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 标准要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)第 7.4.6 条规定：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测。

为了解项目所在区域土壤环境质量现状情况，本次评价已委托湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 2 月 24 日对项目周边土壤进行了采样监测。具体情况如下。

（1）监测布点

本项目共布设土壤环境质量监测点 6 个，具体情况见下表所示。

表 4.2-11 土壤环境质量现状监测布点情况一览表

编号	监测点类型	监测点位置	监测因子		执行标准	
T1	柱状点	厂界内	0~0.5m	45 项基本因子、pH	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	
			0.5~1.5m			
			1.5~3m			
T2	柱状点	厂界内	0~0.5m	45 项基本因子、pH		
			0.5~1.5m			
			1.5~3m			
T3	柱状点	厂界内	0~0.5m	45 项基本因子、pH		
			0.5~1.5m			
			1.5~3m			
T4	表层点	厂界内	45 项基本因子、pH		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	
T5	表层点	项目东侧	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃			
T6	表层点	项目西侧				

（2）监测项目

本次土壤监测项目主要为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 中 45 项基本因子。各点位检测项目具体如下：

T1-T4：45 项基本因子，pH；

T5~T6：pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍、pH、石油烃。

（3）监测频次及取样要求

2023 年 2 月 24 日，采样 1 次。其中表层样在 0~0.5m 取样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

（4）评价方法

采用单因子指数法评价。以土壤样本实测值和评价标准比较，计算污染物的污染指数，公

式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——第 i 种污染物的污染指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测值；

S_i ——第 i 污染物的评价标准。

(5) 监测结果及评价

建设用地土壤 45 项基本因子检测结果及评价结果分别详见下表所示。

表 4.2-12 土壤现状监测结果一览表 1

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果				标准限值	单位		
		T4	T1						
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
2023 年 2 月 24 日	pH 值	6.52	6.52	6.48	6.54	/	无量纲		
	砷	6.39	7.87	5.98	5.74	60	mg/kg		
	镉	0.04	0.31	0.26	0.36	65	mg/kg		
	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	5.7	mg/kg		
	铜	54	50	51	60	18000	mg/kg		
	铅	10.8	10.0	15.8	9.23	800	mg/kg		
	汞	0.043	0.046	0.048	0.059	38	mg/kg		
	镍	102	95	67	80	900	mg/kg		
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	mg/kg		
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9	mg/kg		
	1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	mg/kg		
	顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596	mg/kg		
	反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54	mg/kg		
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616	mg/kg		
	1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	mg/kg		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	mg/kg		
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	mg/kg		
	1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	mg/kg		

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果				标准限值	单位		
		T4	T1						
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
1, 1, 2-三氯乙烷 三氯乙烯 1, 2, 3-三氯丙烷 氯乙烯 苯 氯苯 1, 2-二氯苯 1, 4-二氯苯 乙苯 苯乙烯 甲苯 间二甲苯+对二甲苯 邻二甲苯 硝基苯 苯胺 2-氯酚 苯并[a]蒽 苯并[a]芘 苯并[b]荧蒽 苯并[k]荧蒽 䓛 二苯并[a, h]蒽 茚并[1, 2, 3-cd]芘 萘 石油烃	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	4	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	270	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	560	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	20	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	28	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	1290	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	1200	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	570	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	640	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	76	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	260	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	2256	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	151	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	1293	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	ND	ND	ND	ND	ND	70	mg/kg		
	23	21	18	19	4500	mg/kg			
备注	执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB 36600-2018) 表 1 和表 2 中筛选值第二类用地标准限值								

表 4.2-13 土壤现状监测结果一览表 2

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果			标准限值	单位		
		T2						
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
2023 年 2 月 24 日	pH 值	6.55	6.45	6.48	/	无量纲		
	砷	6.94	7.65	6.88	60	mg/kg		
	镉	0.25	0.26	0.31	65	mg/kg		
	铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	mg/kg		
	铜	48	51	45	18000	mg/kg		
	铅	15.8	18.0	9.71	800	mg/kg		
	汞	0.049	0.046	0.045	38	mg/kg		
	镍	66	74	56	900	mg/kg		
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg		
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg		
	1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg		
	顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg		
	反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg		
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg		
	1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg		
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg		
	1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg		
	1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果			标准限值	单位		
		T2						
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg			
	氯乙烯	ND	ND	0.43	mg/kg			
苯	ND	ND	ND	4	mg/kg			
	氯苯	ND	ND	270	mg/kg			
	1, 2-二氯苯	ND	ND	560	mg/kg			
	1, 4-二氯苯	ND	ND	20	mg/kg			
	乙苯	ND	ND	28	mg/kg			
	苯乙烯	ND	ND	1290	mg/kg			
	甲苯	ND	ND	1200	mg/kg			
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	570	mg/kg			
	邻二甲苯	ND	ND	640	mg/kg			
	硝基苯	ND	ND	76	mg/kg			
	苯胺	ND	ND	260	mg/kg			
	2-氯酚	ND	ND	2256	mg/kg			
	苯并[a]蒽	ND	ND	15	mg/kg			
	苯并[a]芘	ND	ND	1.5	mg/kg			
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	15	mg/kg			
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	151	mg/kg			
	䓛	ND	ND	1293	mg/kg			
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	1.5	mg/kg			
备注	执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB 36600-2018) 表 1 和表 2 中筛选值第二类用地标准限值							

表 4.2-14 土壤现状监测结果一览表 3

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果			标准限值	单位		
		T3						
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
2023 年 2 月 24 日	pH 值	6.46	6.51	6.54	/	无量纲		
	砷	5.11	6.48	5.61	60	mg/kg		
	镉	0.03	0.32	0.24	65	mg/kg		
	铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	mg/kg		
	铜	65	52	48	18000	mg/kg		
	铅	9.99	15.9	9.36	800	mg/kg		
	汞	0.055	0.047	0.041	38	mg/kg		
	镍	75	65	55	900	mg/kg		
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg		
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg		
	1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg		
	顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg		
	反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg		
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg		
	1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg		
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg		
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg		
	1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg		
	1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg		
	1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg		

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果			标准限值	单位		
		T3						
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg		
	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg		
	氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg		
	1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg		
	1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg		
	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg		
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg		
	甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg		
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg		
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg		
	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg		
	苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg		
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg		
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg		
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg		
	䓛	ND	ND	ND	1293	mg/kg		
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg		
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg		
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg		
	石油烃	19	17	21	4500	mg/kg		
备注	执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB 36600-2018) 表 1 和表 2 中筛选值第二类用地标准限值							

由上表可知，本项目区域建设用地土壤可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）表1中二类用地的筛选值要求，区域土壤环境质量较好。

4.2.6 生态环境质量现状

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。评价区植被类群主要为常见乔木和草坪及灌木，没有珍稀濒危的国家保护物种，没有风景名胜等保护区。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘、施工机械尾气、设备安装过程废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

①动力起尘:由于外力而产生的尘粒悬浮而造成,其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍,施工期间的扬尘主要是由运输车辆行驶产生,约占总扬尘量的 60%。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/hr;

W——汽车载重量, 吨;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘 (单位: kg/辆·km)

粉尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

上表为一辆 10 吨卡车,通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度,不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知在同样的路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面施行洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70% 左右,下表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将其污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘 (单位: kg/辆·km)

距离 (m)	5	10	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速及保持路面的清洁，适当洒水是减少汽车扬尘的有效措施。

②风力扬尘：施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘量可参考煤堆场起尘的计算公示：

$$Q = 2.1k(V - V_0)^3 e^{0-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

K——经验系数，煤含水量的函数；

V——煤场平均风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘产生量与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率等措施是抑制这类扬尘的有效手段。此外，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关外，也与尘粒本身的沉降速度有关。

以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

另外项目在施工期间注意保持厂区道路路面清洁、进出厂区车辆控制车速、施工现场定时洒水、不在大风天气进行施工作业以及易产生粉尘的建筑材料尽量不露天堆放等措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

(2) 施工机械尾气

拟建工程地形平坦，具有一定的扩散条件，同时施工作业、运输过程尾气中的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC（机车排放的总烃），由于排放量不大，经过大气扩散后，对周围环境的影响较小。

(3) 设备安装过程废气

设备安装过程产生的废气主要为焊接废气，其特点是排放量小，且属于间断无组织性排放，

由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可以达到相应的排放标准。为了进一步降低焊接烟尘对环境的影响，在施工期内应多加注意设备及材料的维护，降低焊接烟尘的产生量。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

1、生活污水

本项目施工期间产生的污水主要为施工人员的生活污水。施工期人员生活污水经园区现有化粪池处理后排入园区污水管网，经园区污水处理厂处理后达标排入湘江，对环境影响较小。

2、施工废水

项目施工期工程改造量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小，经回用后，不外排，对环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目使用的施工机械主要有振捣棒、升降机等，多为点声源；施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。施工期噪声影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离。

采用点声源的声级衰减模式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：LA(r) ——距声源r处的A声级，dB(A)

LA(r₀) ——距声源r₀处的A声级，dB(A)

r——预测点距噪声源距离，m

r₀——距噪声源的参照距离，m

施工场地噪声衰减预测结果见表 5.1-3：

表 5.1-3 设备机械距离衰减表

dB(A)/m	5	10	30	50	80	90	100	150	200
装载机	90	84	74.4	70	65.9	64.9	64	60.5	58
压路机	90	84	74.4	70	65.9	64.9	64	60.5	58
推土机	86	80	70.4	66	61.9	60.9	60	56.5	54
挖掘机	84	78	68.4	64	59.9	58.9	58	54.5	52
重型载重汽车	82	76	66.4	62	57.9	56.9	56	52.5	50
振捣棒	80	74	64.4	60	55.9	54.9	54	50.5	48
起动机	73	67	57.4	53	48.6	47.6	47	43.5	41

由预测结果可知，施工机械噪声较高，经过自然衰减，昼间施工噪声在距声源30m范围基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准70dB，夜间施工厂界200m范围施工噪声基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准55dB。

为进一步减轻对周边声环境的影响，评价建议施工单位应合理安排施工作业时间，夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备，施工车辆经过居民区时禁止鸣笛，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。采取以上措施后可有效避免噪声扰民现象的发生。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料。

1、施工废料

本项目土建及设备安装产生的固体废物主要包括废砖、废水泥块、钢筋头、废包装材料等，产生量较少。项目建筑垃圾产生量为3t，施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料委托渣土管理部门运送到指定地点处置，对环境影响较小。

2、生活垃圾

施工人员在施工场地产生的生活垃圾量2.7t（0.03t/d），施工单位应加强管理，设临时垃圾箱，妥善安排收集工地内产生的生活垃圾，并统一送环卫部门处理，对周围环境影响较小。

3、废包装材料

根据工程分析可知，设备安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约1t，该部分固体废物可依托现有工程固体废物处理措施，对环境影响较小。

通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境影响将较小。另外这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染也将消失。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期大气影响预测与评价

5.2.1.1 大气环境影响预测气象条件分析

5.2.1.1.1 多年气象特征分析

本项目位于先进硬质材料及工具产业园区内，根据荷塘区气象站最近30年的详细气象报表。综合统计结果表明：该区域月均气温以7月最高、1月最低，年均16.6℃；年均降水量

1155.1mm，夏、秋两季雨水较多；年均相对湿度 77%，年均气压 974.4hPa，冬季较高，夏季较低；各月及全年常规气象条件详见下表。

表 5.2-1 常规气象要素统计值

月份	气温 (℃)	气压 (hPa)	降水量 (mm)	相对湿度 (%)	风速(m/s)
1	5.1	983.0	40.5	77	0.9
2	7.1	980.3	46.6	76	1
3	10.9	976.8	73.4	76	1
4	16.7	972.7	115.3	77	1
5	21.1	969.3	172.2	78	1
6	24.5	965.3	194.1	79	1
7	27.0	964.1	153.3	76	1
8	26.5	966.2	111.4	76	0.9
9	22.9	972.3	69.0	75	0.9
10	17.5	978.2	91.1	78	0.8
11	12.4	981.3	56.8	76	0.8
12	7.2	983.7	31.4	74	0.9
全年	16.6	974.4	1155.1	77	0.9

表 5.2-2 荷塘区年风向频率统计表 (月变化)

项目 (%)	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
N	4	4	5	6	6	4	5	7	7	5	6	6	5	4	5	6	6
NNE	4	5	5	4	3	2	3	3	4	3	4	4	4	5	3	3	4
NE	6	6	6	5	4	3	3	4	4	4	5	5	5	6	4	4	5
ENE	8	7	8	5	5	5	4	4	5	5	6	7	6	8	5	4	6
E	10	11	10	10	9	10	9	9	10	7	8	8	9	10	10	9	8
ESE	10	9	9	9	9	10	9	8	8	7	8	8	9	9	9	8	8
SE	8	8	8	7	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	7	7	7
SSE	3	3	3	4	4	4	6	3	3	2	4	3	4	3	4	4	3
S	1	1	1	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1
SSW	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SW	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
WSW	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
W	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
WNW	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1
NW	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	3	2
NNW	2	3	3	4	4	3	4	6	5	4	4	4	4	3	4	5	4
C	37	35	34	34	35	38	35	38	39	45	41	38	37	35	36	37	41

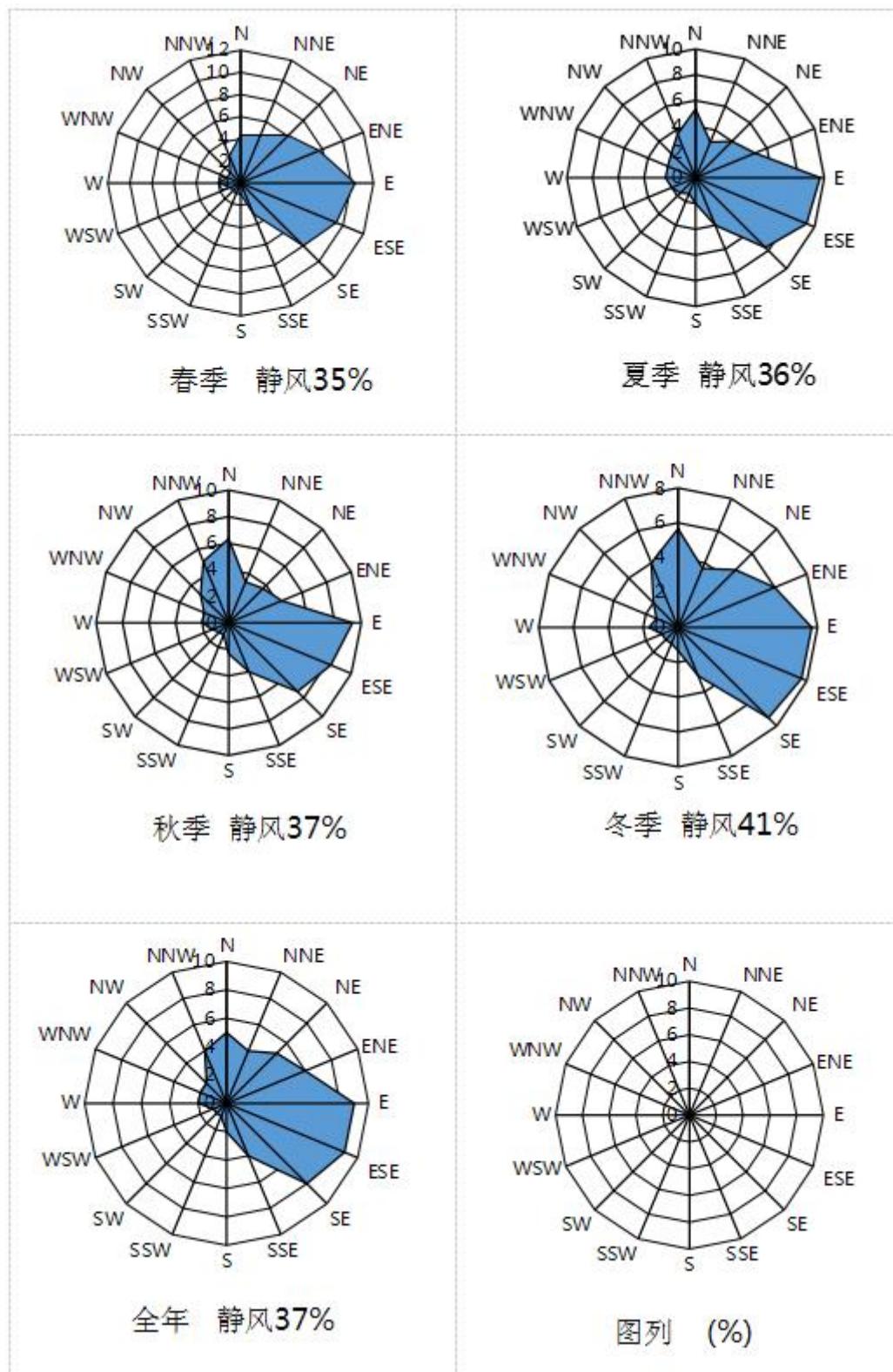


图 5.2-1 荷塘区风频玫瑰图

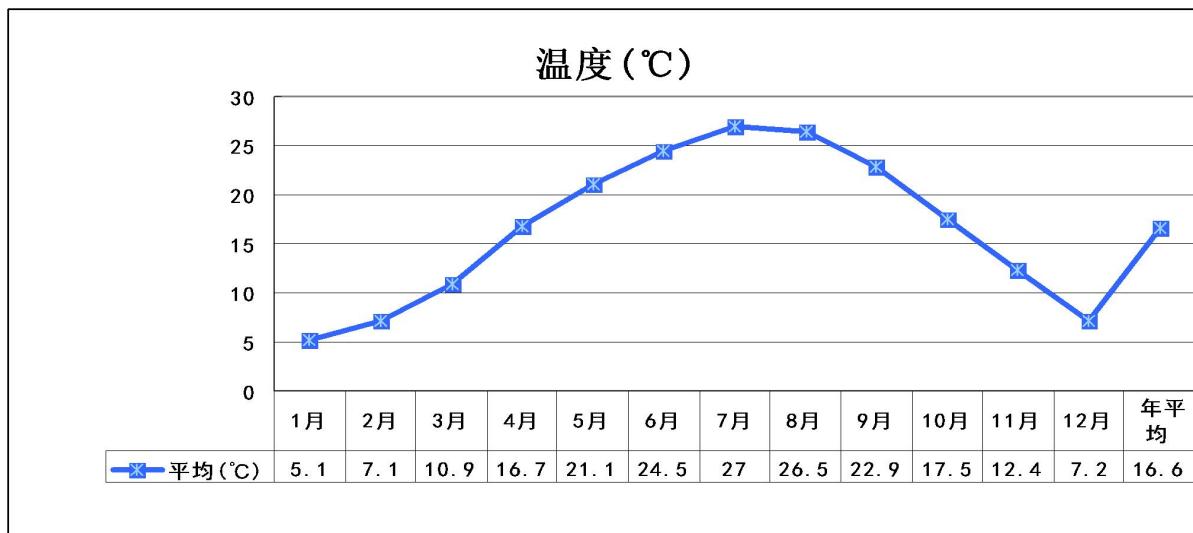


图 5.2-2 荷塘区近 30 年月平均温度的月变化

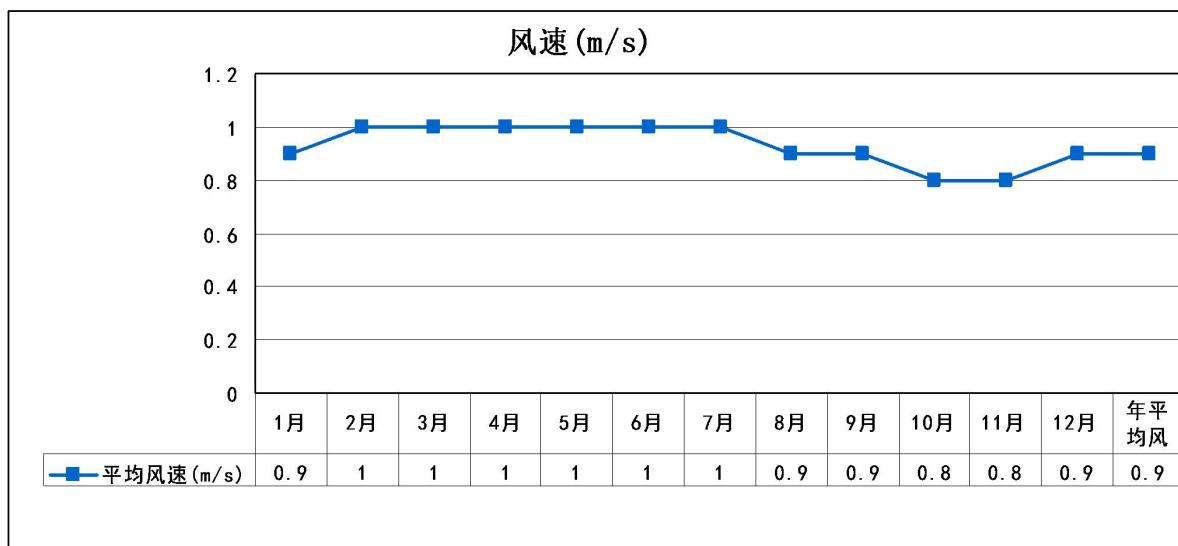


图 5.2-3 荷塘区近 30 年月平均风速变化

5.2.1.1.2 基准年气象特征分析

1、地面气象资料

本次评价的基准年为 2021 年，本次评价收集了荷塘区气象站 2021 年整年逐时地面气象数据资料。

表 5.2-3 观测气象数据信息

站点编号	站点名称	站点类型	经度	纬度	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
57744	荷塘	一般站	110°10'E	27°22'N	355.5	2021年	常规气象要素

(1) 温度

荷塘气象站 2021 年各月平均温度变化情况见下表，各月平均温度变化曲线见下图。区域 2021 年年平均温度为 17.51℃，7 月份平均气温最高为 28.75℃，1 月份平均温度最低为 4.41℃。

表 5.2-4 2021 年平均温度的月变化

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(℃)	4.41	8.27	13.94	18.89	23.84	25.35	28.75	27.51	23.34	16.97	12.26	6	17.51

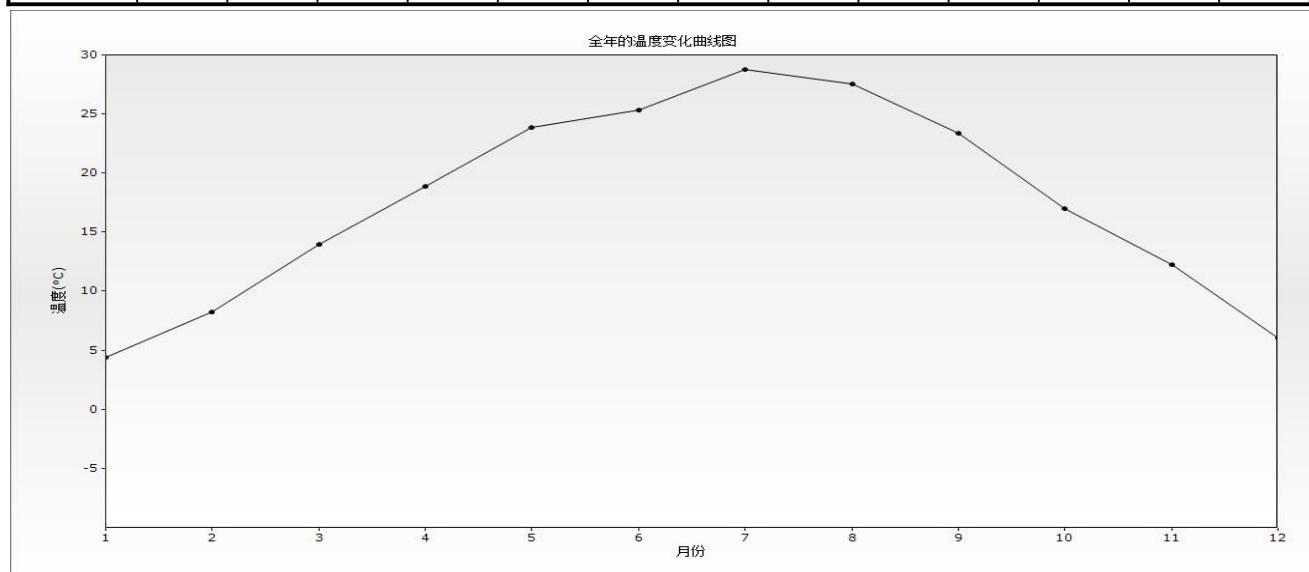


图 5.2-4 2021 年年平均气温月变化曲线

(2) 风速

区域 2021 年各月平均风速变化和季小时平均风速日变化情况分别见下表，相应各月平均风速变化及季小时平均风速日变化下图。

表 5.2-5 2021 年年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速(m/s)	0.9	0.94	0.95	0.99	1	0.74	0.85	0.92	0.76	0.66	0.68	0.76	0.85

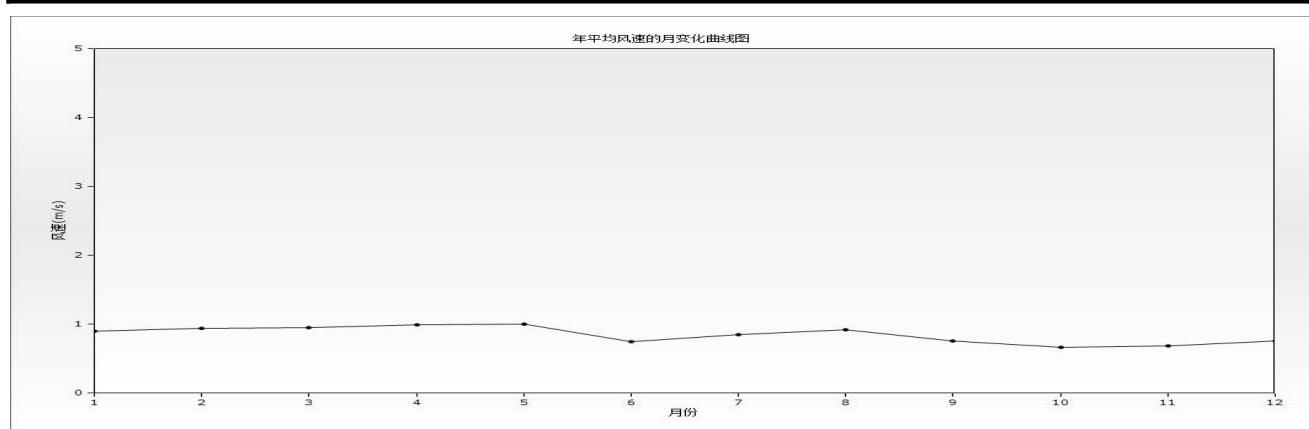


图 5.2-5 2021 年年平均风速月变化曲线

(3) 风向、风频

区域 2021 年年风频的月变化和风频的季变化情况分别见下表,2021 年区域风频玫瑰下图。

表 5.2-6 2021 年年均风频的月变化、季变化及年变化情况一览表

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	9.14	7.66	8.2	19.35	13.84	11.29	3.36	3.49	1.34	1.08	0.81	2.02	1.34	1.21	2.42	5.38
二月	15.33	10.57	6.4	4.91	13.1	8.33	4.46	8.33	5.21	1.49	2.23	0.74	2.08	2.68	1.34	4.02	8.78
三月	17.61	7.39	7.66	5.24	12.63	10.22	7.39	6.59	3.36	0.81	0.81	0.94	2.55	1.61	1.48	3.76	9.95
四月	19.17	11.39	6.11	3.19	7.5	7.08	8.89	6.39	4.44	1.67	1.11	1.11	1.81	1.94	2.36	2.78	13.06
五月	13.44	6.05	4.7	3.36	8.2	10.35	10.22	8.33	3.9	1.08	1.21	2.55	3.36	2.96	1.88	2.02	16.4
六月	12.22	5.83	3.89	2.64	7.22	11.11	9.86	5.28	4.17	0.83	2.78	2.36	1.39	3.06	2.22	2.08	23.06
七月	13.98	5.38	4.03	3.36	9.81	13.58	11.16	6.99	2.96	0.54	0.81	1.21	2.55	2.96	2.82	2.42	15.46
八月	12.1	7.12	3.49	3.49	5.24	8.33	5.91	4.3	2.55	1.08	3.09	2.69	5.91	7.12	3.76	5.11	18.68
九月	10.56	6.67	4.72	2.36	8.75	11.94	7.64	5.14	3.19	0.97	1.11	2.22	4.58	2.92	2.08	1.81	23.33
十月	15.86	4.97	2.15	1.48	5.38	7.66	7.8	3.63	5.11	2.15	2.02	2.02	4.03	2.55	2.42	5.24	25.54
十一月	15.42	5.42	5.56	4.44	7.78	9.58	6.25	4.03	3.89	0.83	1.81	1.53	1.94	1.39	1.94	2.64	25.56
十二月	4.84	11.29	12.5	8.2	14.38	9.41	5.51	3.9	2.15	0.4	0.94	0.67	0.67	0.94	0.81	1.08	22.31
春季	13.18	7.58	5.74	4.25	9.94	10.14	8.06	5.5	3.69	1.1	1.58	1.58	2.75	2.63	2.03	2.95	17.32
夏季	16.71	8.24	6.16	3.94	9.47	9.24	8.83	7.11	3.89	1.18	1.04	1.54	2.58	2.17	1.9	2.85	13.13
秋季	12.77	6.11	3.8	3.17	7.43	11.01	8.97	5.53	3.22	0.82	2.22	2.08	3.31	4.39	2.94	3.22	19.02
冬季	13.97	5.68	4.12	2.75	7.28	9.71	7.23	4.26	4.08	1.33	1.65	1.92	3.53	2.29	2.15	3.25	24.82
全年	9.21	10.32	8.94	7.18	15.69	10.6	7.18	5.09	3.56	1.06	1.39	0.74	1.57	1.62	1.11	2.45	12.27

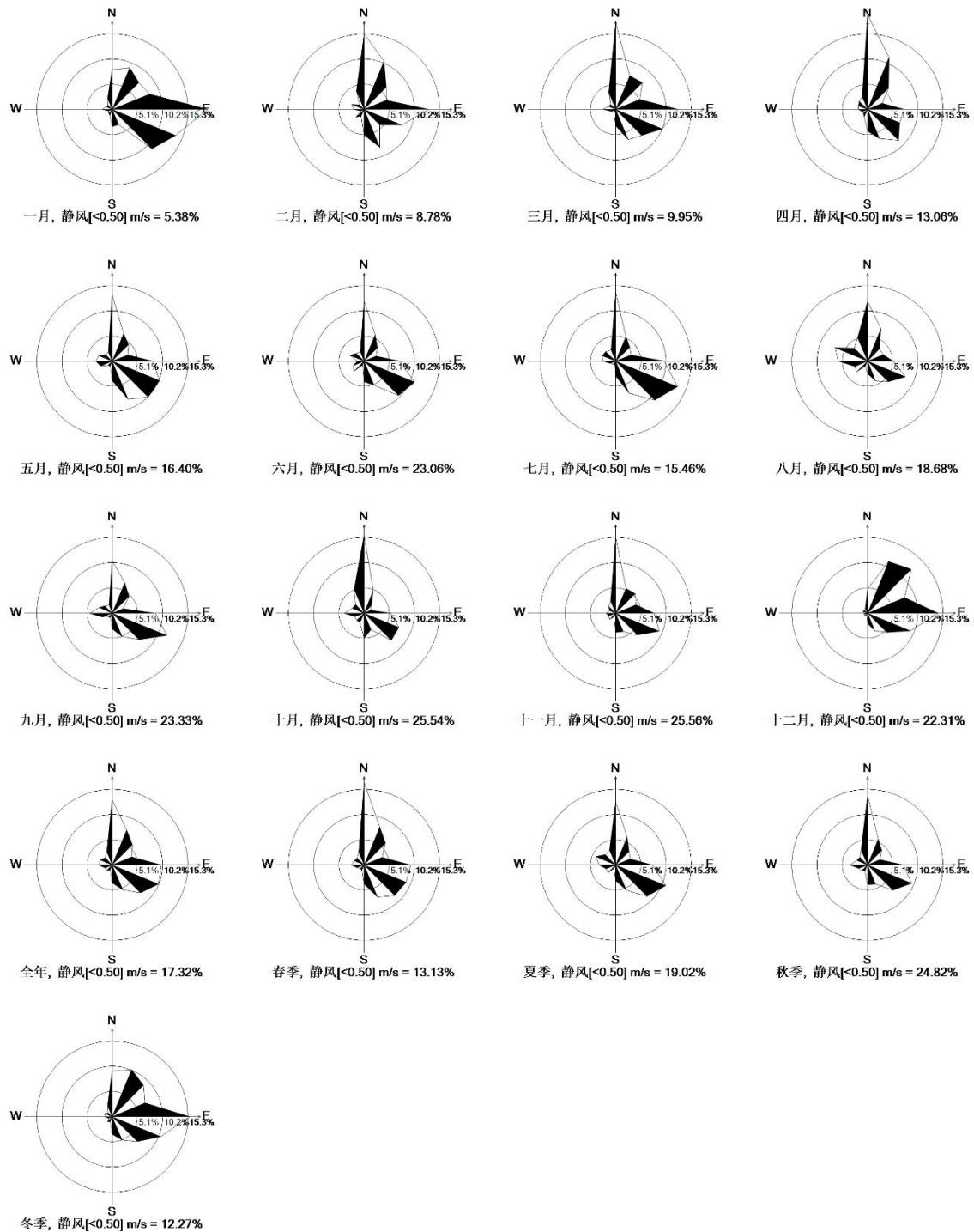


图 5.2-6 2021 年荷塘站区域风频玫瑰图

5.2.1.2 预测模式

5.2.1.2.1 模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为二级。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目废气排放情况进行预测。

5.2.1.2.2 模型主要参数

1) Pmax 及D10%的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第*i*个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D10%。依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第 *i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 *i* 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 *i* 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.2 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。

2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 5.2-7 评价等级判别表

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

3) 评价因子和评价标准

表 5.2-8 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1 小时平均	900 (取 24 小时均值的 3 倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单
SO ₂	1 小时平均	500	
NO ₂	1 小时平均	200	
TVOC	1 小时平均	1200 (取 8 小时均值的 2 倍)	

4) 估算模式所用参数

表 5.2-9 估算模型参数表

参数	取值
城市农村/选项	城市/农村

	人口数(城市选项时)	34.89 万
	最高环境温度	40.5°C
	最低环境温度	-11.5°C
	土地利用类型	建设用地
	区域湿度条件	湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

5.2.1.3 预测内容

5.2.1.3.1 预测源强

建设项目有组织废气、无组织废气具体源强参数详见表 5.2-10、表 5.2-11。

表 5.2-10 建设项目有组织废气源强一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时/h	污染物排放速率/(kg/h)
		东经	北纬							
DA001	SO ₂	113.196366 715	27.869862 805	60	20	0.5	4999.5	150	8400	0.096
	NO ₂									0.225
DA002	颗粒物	113.195985 841	27.870200 763	57	20	0.5	4000	25	2100	0.021
	VOCs									0.066

注：NOX 预测因子用 NO₂ 替换，NO₂ 排放速率取氮氧化物排放速率的 0.9。

表 5.2-11 建设项目无组织废气源强一览表

污染源名称		坐标		海拔高度/m	矩形面源				污染物排放速率/(kg/h)
		东经	北纬		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效高度/m	
气瓶检修站无组织排放	VOCs	113.1963720 79	27.8700988 39	60	30	18.4	0	10	0.024

5.2.1.4 预测结果分析

5.2.1.4.1 项目正常工况污染物排放预测结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10% 预测结果如下：

表 5.2-12 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	最大落地浓度
-------	------	--------------------------	--------------------------	---------	--------

					距离 (m)
DA001	SO ₂	500	2.07	0.41	355
	NO _x	200	4.85	2.42	355
DA002	颗粒物	900	2.3411	0.26	148
	VOCs	1200	7.3577	0.61	148
气瓶检修站	VOCs	1200	25.358	2.11	26

结合上表结果，Pmax 为 2.42%，评价等级为二级。无需进行进一步预测，只需要进行污染物排放量核算，项目废气对项目周边空气环境影响较小。

5.2.1.4.2 项目非正常工况下污染物排放预测结果

非正常工况下，本项目所有点源的非正常排放的污染物的 Pmax 和 D10% 预测结果如下。

表 5.2-13 非正常工况下点源排放的污染物的 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	最大落地浓度距离 (m)
DA001	SO ₂	500	2.07	0.41	212
	NO ₂	200	17.2355	8.6	212
DA002	颗粒物	900	47.841	5.32	148
	VOCs	1200	24.4223	2.04	148

结合上表结果，项目 NO₂ 非正常排放情况下 Pmax 为 8.6%，Cmax 为 17.2355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对周围环境影响较大。因此企业要加强生产装置和废气处理设施的管理和维护工作，定期开展生产设备检修和维护，将非正常工况的发生机率减到最低，以此确保生产装置的正常运行。

5.2.1.5 大气防护距离

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，根据估算，项目废气无超标点，不需设置大气防护距离。

5.2.1.6 小结

5.2.1.6.1 污染物排放量核算结果

项目污染物排放量核算见表 5.2-14、表 5.2-15。

表 5.2-14 项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
1	DA001	SO ₂	19.2	0.096	0.768
		NO _x	50	0.25	2.1
	DA002	颗粒物	5.36	0.021	0.045
		VOCs	16.39	0.066	0.138
一般排放口合计		颗粒物			0.045

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
			SO ₂	0.768	
			NO _x	2.1	
			VOCs	0.138	

表 5.2-15 项目有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	气瓶检修站	VOCs	抽排风措施	VOCs 无组织排放(以 NMHC 表征)执行《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 规定的限值	6.0	0.051
无组织排放合计						
无组织排放合计				VOCs		0.051

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-16。

表 5.2-16 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.045
2	SO ₂	0.768
3	NO _x	2.1
4	VOCs	0.138

项目大气污染物非正常排放量核算见表 5.2-15。

表 5.2-17 项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染物名称	排放速率 (kg/h)
1	NO _x	0.57
2	颗粒物	0.429
3	VOCs	0.219

5.2.1.6.2 其他废气影响分析

(1) 制氢装置放空废气

制氢装置无组织排放的污染物为 H₂S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳，这些无组织废气是安全阀放空的时候产生的，来自原料天然气，排放是瞬时的，通过专用排气管高于屋顶排放，对环境及工作人员影响较小。

(2) 残余气

本项目各气体充装过程采用低温液体泵将储槽中的低压液态气体充装入气瓶中，整个充装流程均为密闭环境，仅在充装软管尾气放空过程中会有少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等气体无组织气体排放。综上，项目残余气中主要成分为氧气、氮气、氩气、二氧化碳等，均为空气的主要组成成分，无毒无害且排放量少，对周边环境空气造成影响较小。

5.2.2 营运期地表水影响分析与评价

由工程分析可知，本项目为水污染影响型建设项目，本工程营运期废水主要来源生产生活过程产生的废水，废水进入金山污水处理厂处理后达标排放至湘江，本项目废水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 中注 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”则本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山污水处理厂。

生活污水进入化粪池，经化粪池处理达到金山污水处理厂进厂水质要求后通过市政污水管网排入金山污水处理厂。

综上本项目对地表水的影响很小，不会造成地表水的污染。

5.2.2.1 污水处理可行性分析

1、废水依托金山污水处理厂处理可行性分析

株洲市建宁港金山污水处理厂于 2019 年建设，湖南株洲市建宁港金山污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺，其设计规模为 3 万立方米/日，先期日处理规模达到 3 万立方米/日，项目投资近 62147.62 万元。建设内容：株洲市建宁港金山污水处理厂项目可主要分为源头控污、内源治理及沿线河道生态整治三方面。其中源头控污主要包括新建上游的金山污水处理厂（一期设计规模为 3 万立方米/日出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准）。服务范围为荷塘区 430 片区、宋家桥以及明照等地。2021 年 1 月 16 日，株洲市建宁港金山污水处理厂顺利通过竣工验收，已于 2022 年 2 月正式投入使用。

本项目污水排放量约为 $5130.61\text{m}^3/\text{a}$ 、 $14.66\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目废水量较小，水量不会对污水处理厂造成冲击影响，对金山污水处理厂的正常运转没有影响，因此，本项目的废水进入金山污水处理厂是可行的。

综上，脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山

污水处理厂；生活污水进入化粪池，经化粪池处理达到金山污水处理厂，可排入园区污水管网，最终进入金山污水处理厂进行处理。且金山污水处理厂有足够的处理余量，污水处理工艺成熟，尾水排放稳定达标，可有效处理本项目废水。因此，本项目废水预处理后纳入该污水处理厂是可行的。

5.2.2.2 废水污染物排放量核算

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山污水处理厂。

生活污水进入化粪池，经化粪池处理达到金山污水处理厂进厂水质要求后通过市政污水管网排入金山污水处理厂。

本项目外排废水污染物相关信息分别见表 5.2-18、表 5.2-19、表 5.2-20 和表 5.2-21。

表 5.2-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排水去向	排放规律性	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	金山污水处理厂	间接	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	雨水	SS	湘江	间接	/	/	/	YS001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-19 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》	6-9
		COD	(GB8978-1996)表 4 中三级标准	500
		SS	及《污水排入城镇下水道水	400

		氨氮	质标准》(GB/T31962-2015) B 级要求	45
2	YS001	SS	/	/

表 5.2-20 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
						名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	425.25	污水处理厂	间接	/	金山污水处理厂	pH	6~9
							COD	50mg/L
							BOD ₅	10mg/L
							SS	10mg/L
							氨氮	5mg/L
2	YS001	/	湘江	间接	/	/	/	/

表 5.2-21 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	50	0.021
		BOD ₅	10	0.004
		氨氮	5	0.002
		SS	10	0.004
2	YS001	SS	/	/

5.2.2.3 地表水环境影响评价结论

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水，属于清下水，排入厂内的污水管网，进入金山污水处理厂。

生活污水进入化粪池，经化粪池处理达到金山污水处理厂进厂水质要求后通过市政污水管网排入金山污水处理厂。

经采取上述措施后，废水的处理措施有效可行，依托的污水处理设施可行，项目废水排放对地表水环境影响可以接受。

5.2.3 营运期地下水影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中划分原则，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和

分解后输入地下水。因此，包气带是联接地表污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，包气带既是污染物污染地下水的媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

地下水能否被污染与包气带土壤性质及污染物种类和性质密切相关。一般说来，包气带土壤颗粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

5.2.3.1 评价区环境水文地质条件

项目所在区域地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下40~120m之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度5~20m不等，呈透镜状，溶蚀明显。

项目所在区域地下水受季节影响较大，泥岩和粉质粘土为弱透水层，易在泥岩及粉质粘土表层形成上层滞水。项目地下水敏感程度为不敏感，项目也不向地下水环境排放污水，污水水质简单、项目场地的含水层不易污染、包气带防污性能强。

5.2.3.2 项目污染物对地下水影响分析

项目涉及地下水的污染源主要为生产废水外排或物料泄漏渗入地下，可能造成地下水污染的主要区域为生产区，项目产生的污染物均经过预处理后由生产区污水管收集后排入金山污水处理厂统一处理达标后排至湘江。

项目外排废水量为 $5130.61\text{m}^3/\text{a}$ ，正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。

项目所处地表组成物质65%为变质岩，其余为砂质岩，地下水以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，地下水补给主要依靠大气降水和河水，评价范围内无地下水饮用水源地等地下水敏感区。地层岩性主要以填土、粉质粘土、风化板岩为主，颗粒较细，渗透系数在 $10^{-5}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ 之间，透水性能较弱，隔污能力较强。本项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。

（1）正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，本项目产生的废水经过预处理后由生产区污水管收集后排入金山污水处理厂统一处理达标后排至湘江，不会对地下水环境造成污染。生产区围堰内经过防渗处理，正

常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。

如果厂区生产区、装车区等可视场所发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有油类或污水等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由油类或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不能任其渗入地下水。因此，本项目在正常工况下对地下水环境影响较小，可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的影响。

（2）事故状态下地下水环境影响分析

本项目生产区均经过水泥硬化，采取分区防渗措施，突出保障重点防治区地下水不受污染。

本项目主要考虑事故主要是：生产区污染物、物料等因事故（爆炸火灾、断裂等）而发生泄漏，破坏厂区重点防渗区防渗层后，污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带，污染地下水。

（1）预测因子筛选

根据项目的具体情况，由于项目生产过程中油类物质对地下水的影响较大，故本次环评以油类物质泄漏防渗层断裂时的下渗进行地下水水质影响分析。

表 5.2-22 预测因子选取一览表

单位 mg/L

预测对象	特征因子	地下水质量标准GB/T14848-2017III类
润滑油	石油烃	250

（2）污染物源强

原料库储存的润滑油，浓度为 1840000mg/L。

（3）预测时段

按 100 天、365 天、1000 天、3000 天下游厂界及地下水敏感点的扩散范围进行预测。

（4）预测模型

预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t —预测时间, d;
 C — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;
 C_0 —地下水污染源强浓度, mg/L;
 u —水流速度, m/d;
 D_L —纵向弥散系数, m²/d;
 $erfc()$ —余误差函数。

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意见图 5.2-7。

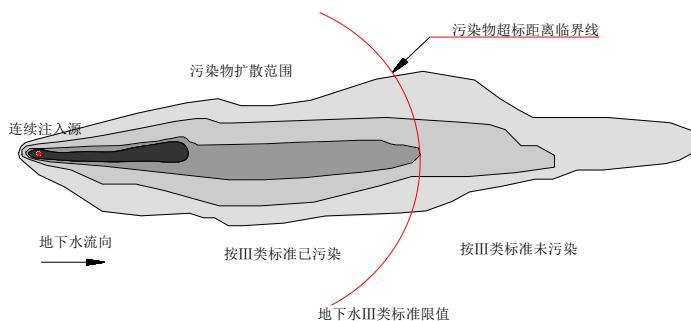


图 5.2-7 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

(5) 预测参数

根据前文所述,项目厂区潜水含水层土层主要为粘土和粉砂土质,潜水含水层渗透系数取值根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录B中表B.1推荐的经验值,渗透系数K取值1.0m/d。

①有效孔隙度 n_e

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关,不同岩性孔隙度大小见下表所示。研究区的岩性主要为粉质粘土,孔隙度取值为0.34。

表 5.2-23 松散岩石孔隙度参考值一览表

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24~36	砂岩	5~30	裂隙化 结晶岩	0~10
细砾	25~38	粉砂岩	21~41		
粗砂	31~46	石灰岩	0~40	致密结晶岩	0~5
细砂	26~53	岩溶	0~40	玄武岩	3~35
粉砂	34~61	页岩	0~10	风化花岗岩	34~57
粘土	34~60			风化辉长岩	42~45

②纵向弥散系数 D_L

根据国内外经验系数,含水层类型为细沙的,项目取值10m²/d。

③地下水平均流速 u

根据对园区水文地质勘查报告相关材料可知，本项目研究区域内平均水力梯度约为 1.0×10^{-3} ，根据地下水动力学教材的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$u = K \cdot I / n_e$ 。式中， u 为水流速度 (m/d)， K 为渗透系数 (m/d)， I 为水力坡度 (%)， n_e 为有效孔隙度。

经计算，得出地下水渗流速度为： 3×10^{-3} m/d。

评价所取各项预测参数汇总见下表所示。

表 5.2-24 预测参数取值

预测点位置	污染物类型	污染源强 mg/L	潜水地下含水层的平均有效孔隙度/ n_e	地下水平均流速 u (m/d)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	环境质量标准 (mg/L)
原料库	润滑油	1840000	0.34	3.0×10^{-3}	10	250

根据上述经验公式及预测参数，计算出润滑油泄漏情况下石油烃的扩散距离见下表所示。

表 5.2-25 地下水中石油烃浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (g/L)			
	100d	365d	1000d	3000d
1	1807.445	1823.090	1829.891	1834.278
10	1516.704	1671.055	1738.861	1782.715
20	1208.298	1503.939	1637.936	1725.358
30	928.457	1340.906	1537.739	1668.028
40	686.913	1184.041	1438.770	1610.825
50	488.581	1035.178	1341.511	1553.847
60	333.656	895.843	1246.416	1497.191
70	218.525	767.209	1153.908	1440.952
80	137.128	650.079	1064.371	1385.223
90	82.379	544.878	978.146	1330.093
100	47.343	451.681	895.530	1275.649
110	26.013	370.244	816.771	1221.976
120	13.658	300.053	742.065	1169.151
130	6.849	240.380	671.561	1117.251
140	3.279	190.340	605.356	1066.346
150	1.498	148.948	543.501	1016.501
160	0.653	115.177	485.999	967.777
170	0.272	87.999	432.812	920.230
180	0.108	66.423	383.864	873.910
190	0.041	49.529	339.041	828.862
200	0.015	36.480	298.202	785.125

通过下渗泄漏情况的模拟预测结果分析，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，

污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。持续泄漏 100d 时，污染物迁移至距离泄漏点 171m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 230m；持续泄漏 365d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 327m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 440m；持续泄漏 1000d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 543m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 730m；持续泄漏 3000d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 945m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 1270m。

5.2.3.3 对深层地下水的影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，潜水和承压含水层之间隔水层为粉质粘土层，透水性较差，是场区潜水和承压水之间的良好隔水层。承压含水层与上部潜水水力联系并不密切，因此本项目污染承压含水层的可能性较低。本项目一定要注意对深层地下水的保护工作，加强污染区的水平防渗。

5.2.3.4 地下水环境影响评价结论

综合地下水影响分析可知，项目若不采取防渗措施，一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的事故情景，评价制定了相应的监测方案和应急措施（详见 8.2.3 章节）。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.2.4 营运期噪声影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境评价等级划分的基本原则，项目声环境评价工作等级为三级。评级范围为项目场界外扩 200m 的范围。

本次评价主要分析项目在营运期噪声的影响程度、影响范围，本项目评价范围 200m 内没有噪声敏感点。

5.2.4.1 噪声源强

本项目项目主要噪声为各种机械设备，噪声强度一般在 70~85dB（A）之间。

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备尽量安置在厂房内，并对设备进行基础减振、安装消声器、隔声罩，尽量降低噪声源强，具体噪声源强见下表。

表 5.2-26 室内噪声源强情况一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	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	生产区	压缩机	85	采用低噪声设备、基础减振	20	30	1	20	/	连续	20	/	/
2	生产区	鼓风机	80	采用低噪声设备、基础减振	30	20	1	20	/	连续	20	/	/
3	生产区	引风机	80	采用低噪声设备、基础减振	40	20	1	20	/	连续	20	/	/
4	生产区	水泵	70	采用低噪声设备、基础减振	20	40	1	20		连续	20	/	/

5.2.4.2 预测因子与内容

- 1、预测因子：等效连续 A 声级；
- 2、预测内容：本项目为工业企业项目，声环境评价等级为三级，评价范围内无声环境敏感目标分布，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）并结合项目建设特征，确定本项目噪声预测评价内容为：预测和评价拟建项目在运营期厂界噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。

5.2.4.3 评价标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

5.2.4.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。工业声源有室外和室内两种，分别进行计算。

(1) 预测条件假设

- 1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- 2) 考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用;
- 3) 衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

(2) 室内声源预测

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（公式 1）近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6) \quad (公式 1)$$

式中： L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB;

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级， dB;

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量， dB。

也可按公式 2 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (公式 2)$$

式中： L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB;

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带）， dB;

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， Q=1，当放在一面墙的中心时， Q=2；当放在两面墙夹角处时， Q=4，当放在三面墙夹角处时， Q=8；

R——房间常数， R=Sα/(1-α)， S 为房间内表面面积， m²， α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

然后按公式 3 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right) \quad (公式 3)$$

式中： L_{p1i}(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB;

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB;

N——室内声源总数。

按公式 4 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TLi + 6) \quad (公式 4)$$

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 5, 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 室外声源预测

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s

(4) 预测值计算

本项目为新建项目, 采用下列公式将拟建工程噪声贡献值叠加现状背景值计算厂界噪声预测值。

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb})$$

式中： $Leqg$ ——建设项目建设点声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)
 $Leqb$ ——预测点的背景值，dB(A)。

5.2.4.5 输入清单

本项目噪声源输入清单见表 5.2-24。

5.2.4.6 预测结果及分析

按照以上预测模式及预测参数对拟建工程的设备噪声对厂界噪声进行预测，在厂界处预测结果如表 5.2-28 所示。

表 5.2-27 项目各噪声源与厂界距离关系表

噪声源	距离/m			
	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
生产设备等效源	20	30	30	20

表 5.2-28 声环境预测评价结果 单位：dB (A)

厂界	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准	达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准	达标情况
东厂界	41.19	51	51.43	65	达标	41.19	43	45.2	55	达标
南厂界	37.67	52	52.16	65	达标	37.67	43	44.12	55	达标
西厂界	37.67	51	51.2	65	达标	37.67	42	43.36	55	达标
北厂界	41.19	51	51.43	65	达标	41.19	42	44.62	55	达标

注①：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

由上表可知。本项目建成投产后，厂界昼间预测值在 51.43dB (A) ~ 52.16dB (A) 之间，夜间预测值在 43.36dB (A) ~ 45.2dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，故项目建成后对周围噪声影响较小。

5.2.5 营运期固体废物影响分析

项目营运期固体废物主要是制氢过程产生的废催化剂、废润滑油、脱盐水产生的废滤芯、废滤膜、生活垃圾、废滤芯、废活性炭。根据工程分析，本项目各类固体废物产生情况和利用处置方式详见表 3.2-11。

本项目拟新建一座危险废物暂存间，占地约 36m²，设置于厂区西侧，危险固废收集后暂存一座危险废物暂存间；拟新建一般固废暂存库，占地约 20m²，设置于厂区西侧，一般固废收集后暂存一般固废暂存间。本项目固废应按照要求进行分类处置，其中工业固废与生活垃圾分类处置、危险固废与一般固废分类处置。企业的一般固废应严格按照国家《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行处理处置，暂存的危险废物按《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）及其修改单（生态环境部公告 2023 年第 5 号）

的规定设置警示标志。项目危险废物存放区应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；危险废物的收集、贮存、运输全过程应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定；危废暂存区内部按危险废物类型设挡墙间隔，分区存放；危险废物从产生单元转运至危险废物暂存间后，应对转运沿线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上；项目产生的危险废物在厂区内的贮存时间不得超过一年。

本项目产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，在做好厂区暂存设施的防治工作，严格按照《危险废物转移管理办法》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输等措施的情况下，项目固体废物对周边环境和运输沿途影响较小。

5.2.5.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1、危废暂存间选址可行性分析

本项目新建一座危险废物暂存间，占地约 36m²，设置于厂区西侧。对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，结合本区域环境条件，项目危险废物贮存场选址可行。

另外，本项目所在区域地质结构稳定，地势平坦，周边无山体，不会受滑坡、泥石流、洪水的影响；项目危险废物暂存库远离生产区；项目周边无敏感建筑，危险废物从产生点运输至危险废物暂存间均在厂内进行。

因此综合来看，本项目危险废物暂存库的选址较为合理。

表 5.2-29 项目危险废物暂存库选址符合性一览表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度	所在区域地质结构稳定，地震烈度不超过 6 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	项目地下水埋深大于 0.5m，设施底部高于地下水最高水位	符合
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	所在区域地势平坦，周边无山体，不会受山体滑坡、泥石流、洪水等自然灾害影响	符合
4	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	危废暂存间设置在生产厂区二楼，设置有防火墙与甲类仓库危险化学品隔开，防火间距满足消防设计要求	符合
5	应位于居民中心区场地最大风频的下风向	项目周边没有居民集中区	符合
6	基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 \leq 粘土 ⁻⁷ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或	项目基础防渗层为素填土，天然防污性能差；建设单位应当采取人工材料加强防渗，	符合

至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	确保渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	
--	----------------------------	--

2、危废暂存间暂存能力可行性分析

危险废物存储周期不得超过一年，项目危险废物周转次数应严格落实本次评价提出的要求。在严格落实本次评价提出的要求基础上，项目拟建危废暂存间贮存能力是可行的。

表 5.2-30 项目危险废物最大储存量一览表

装置	名称	贮存场所	占地面积 (m ²)	贮存能力 (t)	储存设施材质	产生量 (t/a)	运转周期 次/年
生产过 程	废脱硫剂	危废暂存 间	50	80	铁罐或塑料桶	2.4t/次	2 次/年
	废转化剂					1.32t/次	2 次/年
	废中变催化剂					2.7t/次	2 次/年
	废吸附剂					28.5t/次	2 次/年
	废滤芯					0.02	2 次/年
	废活性炭					1.605	2 次/年
	废润滑油					0.05	2 次/年

3、危废暂存间对周边环境影响分析

①对地面水、地下水、土壤的影响

危险废物暂存间在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设计、施工、运行、管理的前提下，正常情况不会对地面水、地下水和土壤产生影响。在事故状态下，精馏残渣泄漏。由于危险废物暂存间设有泄漏液体截流、导流及收集措施，在做好危险废物防渗的条件下，泄漏液体不会进入地面水、地下水和土壤。因此危险废物暂存间存放的危险废物对地面水、地下水、土壤的基本没有影响。

②对环境空气的影响

本项目新建危险废物暂存间，产生的危险废物多为固体废物，难以挥发，且存放在密封袋中。由于排放量较小，危险废物暂存库进行密闭，设置抽风措施，危废暂存产生的废气经抽排后进行无组织排放，并安装浓度监控器及报警器，因此项目危险废物储存产生的废气对大气环境的影响较小。

5.2.5.2 危险废物收集、运输过程环境影响分析

项目危险废物暂存位于设置于厂区西侧，周围无环境敏感目标。厂内各生产区危险废物在产生点用容器收集后，主要通过人工、手推车、叉车等方式进行运输。危险废物在运输过程中主要的环境污染为危险废物洒落。在做好以下几点的基础上，危险废物在运输过程中对环境的影响较小。

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

(4) 运输前危险废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。

本项目危废处置由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

5.2.5.3 委托利用或处置环境影响分析

根据建设单位提供的资料，本项目产生的各类固体废物的委托处理情况如表 5.2-29 所示。

表 5.2-31 项目固体废物委托处置情况一览表

固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称
废脱硫剂	危险废物	由对应生产厂家回收利用再生
废转化剂	危险废物	
废中变催化剂	危险废物	
废吸附剂	危险废物	
废润滑油	危险废物	委托有资质单位进行处理
废滤芯	危险废物	
废活性炭	危险废物	

5.2.6 营运期土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价区域土地利用类型

本项目土壤评价等级为二级，本项目的评价范围包括本项目占地范围内和本项目占地范围外 200m，本项目占地范围内用地类型为工业用地，厂外不存在耕地和林地。

5.2.6.2 土壤环境影响途径分析

本项目为污染影响型建设项目，本项目施工期工程内容较少，基本不涉及施工期土壤环境影响。本次评价重点分析营运期对项目及周边区域土壤环境的影响。

1、正常工况

根据项目工程分析，本项目主要生产废气为 SO₂、NO_x等，经预测分析均能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑液态物料、生产工艺废水通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。项目运营期产生的危险废物暂存于危险废物暂存间，生产废水经预处理后排入金山污水处理厂进行处理，生产区、罐区也已进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也按照相关规范要求进行了防腐防渗处理。因此正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

2、非正常工况

非正常工况下，本次评价主要考虑项目废润滑油暂存间内油桶的倾倒泄漏，且长期未被发现沿破损地面渗入土壤。具体情形设置详见表 5.2-30。

表 5.2-32 项目土壤环境影响情形设定一览表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
危废暂存间	油桶倾倒泄漏	废润滑油泄漏，未得到及时发现控制由破损地面渗入土壤	石油烃

5.2.6.3 评价标准

本项目所在地以及评价范围内的其他地块均为二类建设用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

5.2.6.4 预测方法

1、预测模式

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价等级为二级。本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概括为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值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 ;

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

2、参数选取

根据项目情况, 选取本次土壤环境预测评价参数如表 5.2-33 所示。

表 5.2-33 土壤环境预测评价参数选取一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	g	石油烃: 10000	按事故状态下, 废润滑油的暂存间的暂存废润滑油的桶发生倾倒 (0.08t), 储存液体全部泄漏, 87.5%得到及时控制, 12.5%沿破损地面渗入土壤, 渗入量约为 0.01t
2	L_s	g	0	按最不利情况, 不考虑排出量
3	R_s	g	0	按最不利情况, 不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1500	粘质土的容重一般为 $1.0 \sim 1.5 \text{ g}/\text{cm}^3$, 取 $1.5 \text{ g}/\text{cm}^3$
5	A	m^2	60	危废暂存间及周围小部分面积范围内
6	D	m^2	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	S_b	g/kg	0.019	土壤实测数据平均值

5.2.6.5 预测结果及分析

本项目废润滑油发生泄漏事故预测情景下的土壤影响预测结果分别见表 5.2-34。

表 5.2-34 危废暂存间土壤环境影响预测结果一览表

持续年份 (年)	预测结果			筛选标准值 (mg/kg)
	ΔS (mg/kg)	S_b (mg/kg)	S (mg/kg)	
1	830	0.019	830.019	4500
5	4170	0.019	4170.019	
10	8330	0.019	8330.019	
15	12500	0.019	12500.019	
20	16670	0.019	16670.019	
30	25000	0.019	25000.019	

由表中预测结果可知, 在危废暂存间暂存废润滑油的桶发生倾倒泄漏事故的情形下, 项目运行 30 年后, 预测范围内土壤中石油烃的含量预测浓度为 $25000.019 \text{ mg}/\text{kg}$, 且污染物在土壤

中的含量随时间增加而升高，但积累速率较缓慢，主要集中在事故占地范围内土壤，因此在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下，项目对周边土壤环境影响较小。

5.2.6.6 小结

拟建工程项目产生的危险废物、生产废水等均进行了合理有效的处理处置，且厂区除绿化用地以外，生产装置及设施区域内均为混凝土路面，基本不存在直接裸露的土壤，因此正常工况下本项目潜在土壤污染途径阻隔措施达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

非正常工况下，本次评价主要考虑到储存装置破裂，润滑油泄漏，部分泄漏液体随破损地面渗入土壤的情况，由土壤预测结果可知，污染物在土壤中的含量随时间不断累积，项目运营至30年时，土壤中石油烃的含量预测浓度为 25000.009mg/kg ，在项目采用人工材料严格按照要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤的情况下，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

5.2.7 生态环境影响分析

本项目施工期工程内容较少，施工活动较简单，在严格遵守施工规范、落实相关临时水土保持管理等措施的情况下，施工期对区域生态环境影响不大，因此本次评价主要分析项目营运期对区域土壤、动植物、水土流失及自然景观的影响，并提出相应的生态保护措施。

5.2.7.1 营运期生态环境影响分析

1、土壤环境影响分析

营运期状态下，对土壤环境的影响主要表现在生产区废气、废水、废渣的排放，对土壤及地表植被造成一定程度的污染。污染物直接或者间接进入土壤后，首先改变土壤结构、性状以及元素分布，其次降低土壤微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，影响其植被生长；在雨季季节，被污染的土壤会随雨水地表径流将污染物随地形坡度带入下游区，污染下游区土壤、地表水、地下水环境，进而影响动植物的生境及人体健康。根据土壤现状监测结果统计可知，土壤现状监测因子未出现超标现象，土壤环境背景值均低于标准限值，在做好大气污染防治措施并保证达标排的前提下，项目对土壤环境的影响很小。

2、动植物影响分析

营运期对动植物的影响主要表现在永久性占地影响。运营期永久占地将分割原有动植物的生境，造成生境的丧失和片段化，动物生存空间与食物来源的丧失。

本项目营运期排放的大气污染物主要有 SO₂、NO_x 等，这些废气通过叶表面气孔进入植物组织，干扰酶的作用和代谢机能，抑制植被光合作用与呼吸作用，导致植物的生长发育减退及叶面伤害、坏死等，在芽、花、果实和枝梢上会突然出现大量伤斑。被空气污染后的植物，生长减缓，抵抗性削弱，也容易造成易受病、虫侵袭的间接危害。

3、水土流失影响分析

水土保持方案设计与施工，与主体工程建设同步进行，主体工程建设投产后，建设期的水土保持防治工程措施也将一同完成，营运期虽然植物措施客观存在着滞后性，需要一段时间的生长和恢复过程，但是将很大程度改善项目所在区域水土流失现象。

4、自然景观影响分析

项目营运期，厂址内工程永久占地将使原有景观变为人为的非自然景观，导致景观斑块改变，但厂址外的自然景观格局不会有变化，仍可以保留原始景观；绿化工程将增加人工植被的种植面积，景观斑块、生物多样性将得到改善，生态修复将恢复生态系统生产力，因此对自然景观有正面影响。

5.2.7.2 营运期生态保护措施

绿化具有吸附粉尘、吸收 CO₂ 和 VOCs、净化空气、吸声降噪、调温调湿、改善局域小气候、美化周围环境等多重功效。因而，它在保护环境质量、美化厂区容厂貌，改善劳动条件，增强职工身心健康等方面，都有着极其重要的作用。本项目主要采取厂区绿化的生态环境减缓及保护措施。在厂房之间种植灌木以吸收生产过程中产生的噪音；厂区道路两侧和厂界围墙边种植高大乔木为主的绿化带；在厂区处建草坪等易生长的草本植物，不但可以增加厂内绿地的面积还可以吸收厂内排放的废气，用以净化空气。

本项目绿化时因土种植、因地制宜。种植时选择有较强的抗污染能力，有较好的净化空气能力、适应性强、繁殖能力强的植物。草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

5.2.7.3 小结

本项目位于工业区范围内，占地范围及其周边并没有国家和地方保护的动植物。项目所在区域以水力侵蚀为主，现状侵蚀量不大。项目应严格落实工程措施、临时措施和植物措施相结合综合防治的水土保持措施，并做好厂区绿化。在此条件下，本项目对生态环境影响的较小。

6. 环境风险

环境风险评价是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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价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。

6.1 风险调查

6.1.1 项目风险源调查

梳理本项目涉及的原辅料、产品、中间产品，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，筛选出本项目的风险物质。本项目主要风险物质为天然气、氢气以及产生的危废等。项目环境风险物质筛选情况具体见下表所示。

表 6.1-1 项目环境风险物质筛选情况一览表

序号	原辅材料及产品	最大储存数量 (t)	分布位置
1	天然气	1	制氢装置缓冲罐、管道内
2	氢气	2.46	制氢系统内、长管拖车内
3	各类危废	11.555	危废暂存间

6.1.2 环境风险敏感目标调查

环境风险保护目标：保护项目所在地周围居民的生活环境质量不受影响；保护附近的企业和居民生命、财产的安全。建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 2.9-1。

6.2 环境风险潜势判断

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

6.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量得到比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 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》（HJ 169-2018）附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如下表所示。

表 6.2-1 项目 Q 值一览表

序号	原辅材料	最大储存量/在线量 (t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	天然气	1	10	0.1
2	氢气	2.46	10	0.246
3	各类危废	11.555	100	0.11555
合计				0.46155

6.2.1.2 潜势判定

拟建项目 $Q=0.46155 < 1$ ，所以直接可以判定本项目风险潜势为 I。

6.2.2 环境风险评价工作等级划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-2 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。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

综上所述并且根据表 6.2-2，环境风险评价工作等级为简单分析。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表 6.2-2 项目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
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

6.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.3.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目原料、辅助材料、中间产品、产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物涉及的风险物质主要是氢气、天然气。

氢气理化性质详见下表。

表 6.3-1 氢气理化性质一览表

标识	中文名：氢气			危险货物编号：21001			
	英文名：Hydrogen			UN 编号：1049			
	分子式：H ₂		分子量：2.01	CAS 号：1333-74-0			
理化性质	外观与性状			无色无臭气体			
	熔点（℃）	-259.2	相对密度（水=1）	0.07/-252℃	相对密度（空气=1）		
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）	13.33KPa/-257.9℃			
	溶解性			不溶于水、微溶于乙醇、乙醚			
毒性	接触限值：中国未制定；美国 TLV-TWA：ACGIH 窒息性气体 职业性接触毒物危害程度分级：无资料						
对人体危害	空气中含氢达一定浓度时，由于正常氧分压降低，造成窒息。氢分压很高时，可出现麻醉作用。						
急救	吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸。就医。						
防护	工程控制：密闭操作，提供良好的通风条件。工作现场严禁火种。 个体防护：高浓度作业时，应佩戴供气式呼吸器。穿防静电工作服。手、眼一般不需特殊防护。 其他：进入罐内或高浓度作业，应有人监护。						
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，切断一切火源和气源。强力通排风。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	H ₂ O			
	闪点（℃）	气体	爆炸极限（v%）	4.0~74.1			
	引燃温度（℃）	574	聚合危害	不能出现			
	灭火方法	用水冷却，切断气源，干粉，二氧化碳。	稳定性	稳定			
	禁忌物	强氧化剂，卤素。					
	爆炸性气体的分类、分级、分组	IIC/T1					
	危险特性	与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆炸；与氟、氯等能发生剧烈的化学反应；其气体混合物遇点火源能引起燃烧爆炸。该气体					

		比空气轻，在室内使用和储存时，泄漏的气体上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。
--	--	--

天然气理化性质详见下表。

表 6.3-2 天然气理化性质一览表

标识	中文名：天然气			危险货物编号：21007						
	英文名：Natural gas			UN 编号：1971						
	分子式：	分子量：		CAS 号：8006-14-2						
理化性质	外观与性状	无色无臭气体								
	熔点（℃）	-182.5	相对密度（水=1）	0.45（液化）	相对密度（空气=1） 0.55					
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		53.32KPa/-18.8℃					
	溶解性	微溶于水、溶于醇、乙醚								
毒性	属微毒类，允许其他安全地扩散到大气中或当做燃料使用，有单纯窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。									
急救	吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸。就医。									
防护	工程控制：密闭操作，提供良好的通风条件。工作现场严禁火种。 个体防护：高浓度作业时，应佩戴供气式呼吸器。穿工作服，戴手套 其他：工作现场严禁吸烟。									
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，切断一切火源和气源，合理通风。									
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	H ₂ O、一氧化碳、二氧化碳						
	闪点（℃）	-188	爆炸极限（v%）	5.0~82.0						
	引燃温度（℃）	482-632	聚合危害	不聚合						
	灭火方法	切断气源。用水冷却，切断气源，干粉，二氧化碳。	稳定性	稳定						
	禁忌物	强氧化剂，卤素。								
	爆炸性气体的分类、分级、分组	IIC/T1								
	危险特性	与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、热源引起爆炸；与五氧化溴、氯、次氯酸、三氟化氮、液氧等其他强氧化剂等能发生剧烈的化学反应；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。								

6.3.2 生产系统危险性识别

6.3.2.1 生产设施风险分析

根据项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料

危险性的分析，识别出装置的危险性。

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化 工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），本项目生产工艺不属于危险工艺。

生产设施存在的主要风险有：

(1) 本项目的原料辅料、产品在生产过程中液体、气体物料泄漏，遇明火、高热，电火花等，有可能引起火灾爆炸。

(2) 设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

(3) 输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。

(4) 电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

(5) 设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以至设备、管道及相配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

6.3.2.2 储运过程风险分析

储运过程中潜在的危险性识别详见下表。

表 6.3-3 储运系统危险性识别一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	环境影响
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	对大气或附近水体产生影响
2	生产装置	阀门、管道泄漏；破裂、突爆	物料泄漏、并引发火灾	对大气或附近水体产生影响
3	运输车辆	阀门、管道泄漏	物料泄漏、并引发火灾	对沿途居民等敏感目标产生不良影响
		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	

6.3.2.3 环保设施风险识别

本项目涉及的环保设施主要为废气处理设施。本项目产生的危险废物主要为固态物质，不会泄漏污染地下水。

本项目产生的废气经处理设施处理后排放。若发生设施断电、处理效率下降等均可能导致

大气污染物事故排放（已在大气预测中考虑该情形）。

6.3.3 影响途径分析

6.3.3.1 危险物质泄漏

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空间应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

6.3.3.2 火灾爆炸次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟、CO 等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应。

此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。其中，消防废水中可能含有大量的物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放，存在水体污染的风险。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物—废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

6.3.3.3 转移途径识别

本项目有毒有害物质扩散途径主要有大气、水、土壤三种途径。具体详见下图。

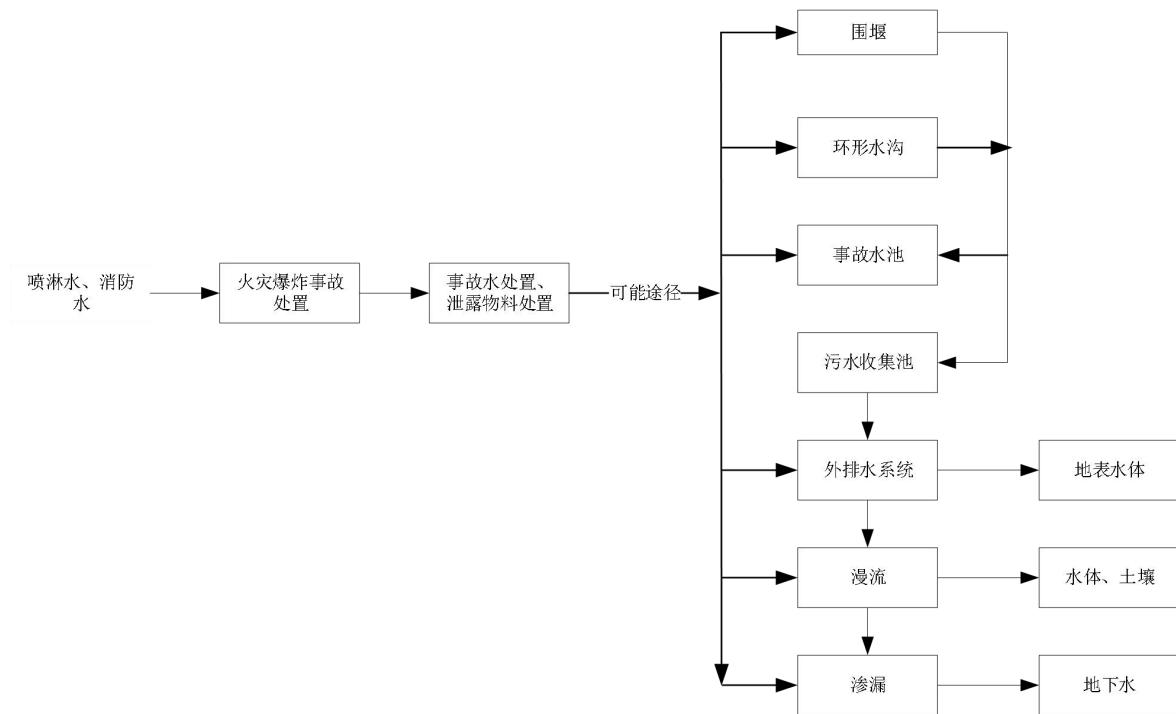


图 6.3-1 有毒有害物质扩散途径分析

6.3.4 同类事故调查分析

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社中对我国近 40 年的全国工业行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），得出各类化工设备事故发生频率，见下表。

表 6.3-4 事故概率取值表

序号	风险类型	风险部位	事故原因	事故统计概率
1	泄漏	工艺装置	操作不当、腐蚀	1.0×10^{-4}
		仓库	腐蚀、人为因素	1.2×10^{-6}
2	火灾、爆炸	工艺装置	操作不当、冷却系统故障	1.1×10^{-5}
		仓库	腐蚀、人为因素	1.2×10^{-6}
3	伴生/次生污染	工艺装置	发生火灾爆炸事故	1.2×10^{-6}

6.3.5 小结

根据前文分析，汇总本项目可能存在的环境风险详见下表。

表 6.3-5 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标

1	生产区	物料管线	天然气、氢气	泄漏、火灾、爆炸伴生 污染物排放	液体物料泄露、 消防废水等外溢 出事故水池，排 入外环境，影响 外界地表水地下 水、土壤；有毒 有害挥发气体及 火灾燃烧烟气影 响大气环境	周边居民区 等环境敏感 点、区域地下 水
---	-----	------	--------	---------------------	---	-------------------------------

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 易燃易爆类风险物质发生火灾或者爆炸引发的次生风险情形分析

1、风险事故情形设定

本项目的易燃易爆物质主要是天然气、氢气。风险物质发生火灾或者爆炸引发的次生风险物质主要是产生的洗消废水，这些洗消废水通过厂内污水管网可以直接引入厂区的事故应急池中暂存。

本次选取一个氢气装置发生爆炸引发的次生环境事件进行风险预测和结果分析。制氢站氢气最大缓冲装置容积为 5m^3 ，以其最高工作压力为 87.5MPa 进行计算，相当于常压体积 4380m^3 ，单装置氢气储量为 391.1kg ，其爆炸能量分析如下：

对于本项目制氢站氢气来说，我们对于伤害模型是按照一般危险原则来考虑，即：一个氢气缓冲装置发生爆炸。氢气的危险性在于蒸气云爆炸，体现为冲击波超压的伤害——破坏作用。

1、物理性爆炸能量计算 E1

$$E1 = C_o V = 2.4 \times 10^3 \times 4380 = 1.05 \times 10^4 \text{ kJ}$$

式中： E1 —— 物理性爆炸能量， kJ；

Co —— 压缩气体爆炸能量系数，可取 $C_o = 2.4 \times 10^3 \text{ kJ/m}^3$ ；

V —— 储罐的容积， 4380m^3 。

2、化学性爆炸能量计算 E2

$$E2 = HV_1 = 12770 \times 4380 = 5.59 \times 10^7 \text{ kJ}$$

式中： E2 —— 化学性爆炸能量， kJ；

H —— 可燃气体的燃烧热值， kJ/m^3 ；

V1 —— 参与反应的可燃气体的体积， m^3 。

从以上计算可见，1个氢气缓冲装置发生化学性爆炸的能量比发生物理性爆炸的能量大一

个数 量积。

3、TNT 当量计算 q

$$q = E/q_{TNT} = 5.59 \times 10^7 / 4500 = 12429 \text{ kg}$$

式中： q_{TNT} —— TNT 爆热，可取 $q_{TNT}=4500 \text{ kJ/kg}$ 。

4、求出爆炸的模拟比 α

$$\alpha = 0.1q^{1/3} = 0.1 \times 12429^{1/3} = 2.31$$

对应于 1000kgTNT 炸药爆炸时的轻伤半径、重伤半径、死亡半径、财产损失半径分别为 56 米、42.5 米、25.6 米和 32.5 米。

氢气缓冲装置的相应半径为对应于 1000kgTNT 炸药爆炸时的 1.84 倍。

因此，当氢气缓冲装置发生爆炸事故时：死亡半径为 47.10 米；重伤半径为 78.20 米；轻伤半径为 103.04 米；财产损失半径为 59.80 米。

表 6.4-1 氢气缓冲装置爆炸伤害-破坏半径 (m)

死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
47.10	78.20	103.04	59.80

爆炸引发的次生环境风险主要体现在两个方面，其一是洗消废水对水环境风险，其二是燃烧产生的次生污染物对大气环境的风险。

①水环境方面影响分析

根据企业平面设计，企业有专用的消防水池和事故应急池，在事故状态下能第一时间采取应急响应措施，并且能容纳和收集事故废水。

②大气环境方面影响分析

爆炸火灾引发的大气次生环境事件主要是燃烧产生的有毒污染物，次生大气污染物可能会对周边的大气环境造成一定的影响。火灾爆炸发生后，发现有浓烟和异味后，建议通知距离厂区约 200m 的企业和居民进行暂短撤离。

2、废气事故排放风险事故情形分析

项目废气处理装置发生故障，转化炉燃烧器燃烧的“低氮燃烧器”装置发生故障，废气处理装置处理效率降低，此时废气（污染因子为氮氧化物）排放对周围大气环境造成一定影响，但是不会造成急性的环境风险，风险可控。

3、危废泄漏引发的环境风险情形分析

本项目生产过程中会产生一定量的危险废物（废催化剂、废润滑油），本环评要求建设单位将危险废物收集暂存在厂区危险废物暂存间内，液态危废必须储存在围堰内，围堰底部铺设一定的砂石或者吸油毡。定期交由危废处置单位收集处置，在危险废物收集转运过程中，若操作不当将发生危险废物遗洒在厂区路面，或暂存不当导致危险废物混入到其他物料中，随着雨水冲刷将导致危险废物随雨污水管网进入周边水体，最终可能会汇入湘江。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

一、风险防范措施

本次项目的风险防范措施具体如下：

(1) 制氢、储氢系统风险防范措施

本项目存在的主要风险为易燃气体泄漏导致火灾爆炸。针对本项目的生产特点，特别要注意以下几点：

- 1) 严格按照工业安全生产规定，设置安全监控点，按中华全国总工会职业危害安全监控法执行；
- 2) 对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期探伤测试；
- 3) 加强成品储存管理；
- 4) 确保设备、管道、阀门的材质和加工质量，所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装；
- 5) 加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；
- 6) 应配备足够的消防设施，落实安全管理责任；
- 7) 在装置区设置CH₄、氢气等可燃气体报警器；
- 8) 采用先进的DCS集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。
- 9) 总图布置和建筑风险防范措施：施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布

置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

10) 生产装置区风险防范措施

a) 工程设计中加强防火防爆

1、在构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

3、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

5、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

6、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

7、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、循检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

b) 装备完善的消防措施，生产装置外消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓10座，其间距约100m。消火栓保护半径为110m，管网内压力0.7Mpa；生产装置内消火栓系统主要考虑反应器等装置，消防供水由设于循环水池的专用消防泵供给。

厂房内设消防环状管网室内消火栓间距为25m，保护半径为29m，并设一座室外地上式消防水泵接合器。消防水泵从循环水池内吸水。该系统为干式系统，管网最顶端设自动排气阀，进水管上设快速启闭阀；根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

11) 加强安全管理

- 1) 厂房内加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。
- 2) 对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。
- 3) 消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

12) 管线风险防范措施

本次评价针对管线提出以下事故防范措施，以降低风险发生概率和影响。

- 1) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。
- 2) 选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。
- 3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。
- 4) 进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。
- 5) 按照化工工艺管线施工及验收规范中标准要求，进行施工、试压、吹扫和验收。
- 6) 每三年进行管道壁厚的测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。
- 7) 制定应急操作规程，说明发生管道事故时应采取的操作步骤。
- 8) 电缆桥架不得穿越防火堤，确保防火堤和围堰的有效容积

（2）危险废物储存系统风险防范措施

项目危废暂存间地面均须进行硬化、防渗、防腐处理。危险废物暂存点必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行设置，做好“三防”措施，设置明显的

专用标志，液态危废必须储存在围堰内，围堰底部铺设一定的砂石或者吸油毡。定期委托有资质单位进行收运和处理，危险废物的转移实行国家环保总局第5号令《危险废物转移联单管理办法》。

（3）废气事故排放风险防范措施

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施。

A、各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

B、现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（4）其他风险防范措施

A、企业应加强运行管理水平，防止跑冒滴漏，减少非正常排放次数。

B、企业应建立环境风险的隐患排查制度，定期安排专人对可能发生风险的环节和设备进行巡检，并形成记录，发现问题随时汇报随时处理。

C、企业应努力提高生产工艺设备水平和生产过程自动化水平，减少操作失误造成的非正常排放，减少引发环境风险的可能。

6.6 事故应急预案

6.6.1 预案编制内容及要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113号）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《湖南省环保厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》等文件要求编制，具体应急预案需要明确和制定的内

容见下表。建设单位应组织编制应急预案并三年修订一次。

表 6.6-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别和工作内容
2	环境事件分类与分级	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
3	组织机构与职责	①以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表； ②明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组； ③明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序； ④根据应急根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限； ⑤说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
4	监控和预警	①建立企业内部监控预警方案；②明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法； ③明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；
5	应急响应	①根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施； ②体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议； ③分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等； ④将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡； ⑤配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
6	应急保障	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
8	预案管理与演练	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求

6.6.2 与先进硬质材料及工具产业园区环境风险应急预案的衔接

6.6.2.1 风险应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能部门的应急指挥机构的联系工作，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厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

(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

部门和先进硬质材料及工具产业园区事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向先进硬质材料及工具产业园区事故应急处理指挥部、宋家桥街道应急处理指挥部报告，并请求支援；宋家桥街道应急处理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，指挥开发区成员单位、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，厂内应急小组听从宋家桥街道现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向宋家桥街道和株洲市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向宋家桥街道、株洲市应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

（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将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系宋家桥街道公共消防队、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：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

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合先进硬质材料及工具产业园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与聚集区应急组织取得联系。

（5）公众教育的衔接

建设单位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先进硬质材料及工具产业园区及周边相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

6.6.2.2 风险防范措施的衔接

（1）污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过先进金山污水处理厂能够处理范围后，应及时向荷塘区相关单位请求

援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

（2）消防及火灾报警系统的衔接

厂内消防站、消防车辆与聚集区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至宋家桥街道消防站。

6.7 小结

6.7.1 项目危险因素

本项目的主要风险物质为天然气、氢气等。危险因素主要为泄漏、火灾和爆炸。

6.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于先进硬质材料及工具产业园区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。周边敏感目标主要为四三〇社区等。

在本次风险设定的情形中，氢气泄漏影响范围较大，但各关心点人群在事故状态下发生急性死亡的概率较低。

6.7.3 环境风险防范措施与应急预案

本项目预案明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

6.7.4 安全防护

本项目需委托专业公司进行安全评价，出具安全评价报告。

6.7.5 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施可行性论证

7.1.1 水环境保护措施可行性论证

本项目施工期间主要为施工人员生活污水、施工废水。项目施工期间生活污水产生量较少，根据工程分析可知，产生量为 71m^3 ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)，本项目位于先进硬质材料及工具产业园区，已配套建设化粪池，因此施工期废水经现有化粪池处理后的污水排入园区污水管网，经金山污水处理厂处理达标后排入湘江，对环境影响较小。

项目施工期工程量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小，可回用于现场施工，不外排，对环境影响较小。

综上所述，施工期人员生活污水及施工废水环保措施可行。

7.1.2 大气环境保护措施可行性论证

本项目施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械尾气及设备安装过程废气。

项目施工期大气的防治可采取如下措施：

(1) 加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输。

(2) 专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

(3) 必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

(4) 施工期设备的安装会产生焊接废气，其特点是排放量小，且属于间断无组织性排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，类比同类施工现场，焊接烟尘对环境影响较小。

经采取上述措施后，施工期废气对环境影响较小。

7.1.3 声环境保护措施可行性论证

项目施工期的噪声主要包括机械噪声、设备安装噪声，类比国内同类机械设备，本项目噪声源强在 $85\sim95\text{dB}$ (A) 之间。整个施工过程噪声源强较大的设备经墙体隔声引起的衰减量为 20dB (A) 以上，根据预测结果，厂界均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 所规定的施工场界噪声限值。通过禁止夜间施工，可有效避免施工期噪声夜间对周边环境的不利影响。因此，措施可行。

7.1.4 固体废物污染防治措施可行性论证

本项目施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾。

项目建筑垃圾产生量为 3t，施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料委托渣土管理部门运送到指定地点处置，对环境影响较小。

施工人员在施工场地产生的生活垃圾量 2.7t (0.03t/d)，施工单位应加强管理，设临时垃圾箱，妥善安排收集工地内产生的生活垃圾，并统一送环卫部门处理，对周围环境影响较小。

设备的安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t，统一送环卫部门处理。

综上所述，项目施工期固体废物对周边环境影响不大。

7.2 营运期环境保护措施可行性论证

7.2.1 大气环境保护措施可行性论证

7.2.1.1 废气治理措施可行性分析

(1) 转化炉燃烧烟气防治措施

本项目加热炉烟气是主要污染源，燃料性质和加热炉工艺技术决定污染严重程度，本项目使用了清洁燃料。转化炉燃烧的原料为天然气和解吸气，产生的污染物主要是二氧化硫、氮氧化物。

①低氮燃烧器工作原理：

烟气中氮氧化物的生成方式主要有三种，即为燃料型、热力型和快速型。燃料型主要是由燃料自身含有的氮化合物在燃烧中氧化而成，NO_x 的生成量和燃料中氮化合物浓度有关；热力型是燃烧时空气中的氮在高温下氧化产生，NO_x 的生成量和燃烧温度有关，当燃烧温度超过 1000℃，NO_x 开始急剧增加，特别是当燃烧温度高于 1500℃ 以后，NO_x 生成量随温度按指数规律增加。快速型是燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成氮氧化物。NO_x 的生成量与炉膛压力及燃烧区燃料浓度有关。拟建项目采用干气和重油，氮氧化物主要由热力型和快速型生成。

低氮燃烧技术是指根据一定的燃烧学原理，通过改变运行工况，来抑制或还原燃烧过程中

生成的 NO_x。主要的低 NO_x 燃烧技术有：低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、浓淡燃烧、烟气再循环、低 NO_x 燃烧器等。

本项目中 NO_x 浓度可以达到相应排放标准的要求，为满足 NO_x 排放总量的要求，需降低 NO_x 排放量，因此选择低氮燃烧技术。

1、空气分级燃烧技术

该技术是目前国内外采用的较多的一种低氮燃烧技术，又称分段送风，基本原理是将燃烧过程分两阶段完成。将燃烧所需要的空气量分成两级送入，一级所用的过量空气系数，对气体燃料而言为 0.7，烧油时为 0.8，烧煤时为 0.8~0.9，其余空气在燃烧器附近适当位置送入，使燃烧分两级完成。该方法可降低 NO_x 生成量 15%~30%。但是该技术会导致蒸汽发生器燃烧效率下降并引起部分炉膛内的结渣和腐蚀。

2、低过量空气系数燃烧

低过量空气系数燃烧也叫低氧燃烧技术，通过使燃烧反应在炉内总过量空气系数较低的工况下进行。通常而言，采用低过量空气系数燃烧可以降低蒸汽发生器 NO_x 排放量的 15%~20%。

3、低 NO_x 燃烧器

通过特殊设计的燃烧器结构或是改变风煤比，来达到空气分级、燃料分级或是烟气再循环的效果，降低着火区的氧浓度和温度，最大限度的抑制 NO_x 的生成，这样经过特殊设计的燃烧器既可以满足燃烧容器的效果，还能有效减少 NO_x 的生成。

利用国外技术的低氮燃烧器 NO_x 排放浓度在可以达到 50mg/m³，理论上可以满足 50mg/m³ 的排放浓度，可以满足本项目的要求。惠炼二期加热炉采用国外技术的低氮燃烧器 NO_x 排放浓度指标要求为 50mg/m³，目前该项目正在正常运行中。

综上以上三种技术，本项目选择低氮燃烧器。

低氮燃烧器技术是较成熟可靠的工艺，实践证明，经处理后，氮氧化物浓度可降至 100mg/m³ 以下，《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉的特别排放限值要求。

（2）喷塑废气防治措施

本项目采用热固型塑粉静电喷塑工艺对气瓶上色，其中静电喷塑的工艺原理是利用电晕放电现象使塑粉吸附在工件上的。因此喷塑过程中会产生少量喷塑粉尘。

①脉冲滤芯除尘器工作原理：

脉冲式滤芯除尘器设有进风口、滤筒、出风口、气包、脉冲控制仪、喷吹阀、喷吹管等，滤筒是由聚脂纤维折叠、卷制而成，其下端封闭，上端中心正对喷吹管下口。含尘气体由进风口进入除尘器后，气流速度减慢，粗颗粒脱离气流沉降到集尘室内，细微粉尘随气流穿过滤筒时被阻于滤筒外表面，洁净气体由出风口排出；当滤筒表面灰层较厚时，脉冲控制仪发出指令开启喷吹阀，气包内的压缩空气经喷吹管高速喷出，同时诱导数倍于喷射气量的周围空气进入滤筒，并由内向外快速射出，将滤筒外表面的粉尘吹下落入集尘室内，最后由放灰斗排出。除尘器清灰采用脉冲喷吹方式，既做到了彻底清灰，又不伤害滤筒，使滤筒使用寿命得以保障。清灰过程由脉冲控制仪自动控制，可采用压力差控制或时间控制。

脉冲滤芯除尘技术是较成熟可靠的工艺，实践证明，经处理后，颗粒物可降至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准及无组织排放监控浓度限值要求。

(3) 固化废气

静电喷塑后的气瓶进入电热辐射加热固化炉，固化温度为 $180^\circ\text{C}\sim200^\circ\text{C}$ ，塑粉在此温度下不发生分解，附着在工件表面的塑粉在固化过程会产生少量有机废气。

活性炭吸附工作原理

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起净化作用。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中。

二级活性炭吸附技术是较成熟可靠的工艺，实践证明，经处理后，营运期 VOCs（以非甲烷总烃表征）排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准及无组织排放监控浓度限值，VOCs 无组织排放浓度（以 NMHC 表征）满足《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的限值要求。

(4) 残余气

本项目各气体充装过程采用低温液体泵将储槽中的低压液态气体充装入气瓶中，整个充装流程均为密闭环境，仅在充装软管尾气放空过程中会有少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化

碳等气体无组织气体排放。综上，项目残余气中主要成分为氧气、氮气、氩气、二氧化碳等，均为空气的主要组成成分，无毒无害且排放量少，对周边环境空气造成影响较小。

(5) 制氢装置区无组织废气

制氢装置无组织排放的污染物为 H₂S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳，这些无组织废气是安全阀放空的时候产生的，来自原料天然气，排放是瞬时的。对环境及工作人员影响较小。

由以上分析可知，本项目排放的污染物可通过大气迅速扩散，对周围环境影响较小。

7.2.1.2 废气治理措施汇总

本项目废气治理措施情况见下表。

表 7.2-2 废气治理措施汇总表

排放方式	排气筒编号	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物名称	治理措施及效果	收集效率	处理效率	排放形式
有组织排放	DA001	转化炉烟气	4999.5	SO ₂	低氮燃烧器	100%	0	有组织
				NOx		100%	56%	有组织
	DA002	喷塑废气	4000	颗粒物	脉冲滤芯除尘器	100%	95%	有组织
		固化废气		VOCs	二级活性炭吸附	90%	70%	有组织
无组织排放	/	制氢装置区无组织废气	/	少量 H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳	瞬时排放至大气环境中	/	/	无组织
	/	气瓶检修站无组织废气	/	少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等	尾气放空至大气环境中	/	/	无组织

7.2.1.3 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019) 相关要求，对本项目废气类别及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 7.2-3 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目 治理措施	符合性
		治理措施			
所有	颗粒物	湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘		低氮燃烧器	符合

污染源	污染物	技术规范要求	本项目	符合性
		治理措施	治理措施	
	二氧化硫	湿法脱硫（石灰石/石灰-石膏法、氨法）、半干法脱硫、干法脱硫		
	氮氧化物	选择性催化还原法、选择性非催化还原法、低氮燃烧法		
/	VOCs	/	二级活性炭吸附	符合

7.2.1.4 废气治理措施经济合理性

通过以上环境保护措施，能够有效处理项目产生的废气污染物，确保各污染物能够达标排放，同时减少大气污染物的排放量，减轻对环境空气的污染，取得了一定的环境效益。

7.2.2 地表水环境保护措施可行性论证

7.2.2.1 生产废水治理措施可行性分析

项目建成后废水主要包括脱盐水站浓水、蒸汽发生器排污水、生活污水。

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水均属于清净下水，可直接排入雨污水管网，本项目按照从严考虑，排入污水管网。生活污水（425.25m³/d）经过化粪池处理达到金山污水厂进水水质要求后排入市政污水管网，污水厂进水水质较严者后排入市政污水管网，经金山污水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级标准A标准后排入湘江。

初期雨水

正常状态时，项目初期雨水（前15分钟）经排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区污水管网，送至项目自建污水处理设施进行处理，后期雨水通过清水阀门切换进入明沟系统，最终经园区雨污水管网进入湘江。

7.2.2.2 废水治理措施汇总

本项目废水治理措施情况见下表。

表 7.2-4 废水治理措施汇总表

废水名称	产生量 (m ³ /a)	污染因子 (mg/L)				备注
		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	
生活污水	425.25	300	200	30	250	经园区化粪池预处理后 排入园区污水管网

7.2.2.3 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019)相关要求，对本项目废水类别、排放去向及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 7.2-5 本项目废水排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放去向	治理措施	排放去向	治理措施	
所有	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、硫化物、石油类、氟化物	废水总排口	预处理：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤；生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、压氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）；深度及回用处理：过滤、超滤、纳滤、反渗透	预处理-金山污水处理厂-湘江	脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水均属于清净下水，可直接排入雨污水管网，本项目按照从严考虑，排入污水管网；生活污水经化粪池预处理后由生产区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江	符合

7.2.2.4 废水治理措施经济合理性

清净雨水经雨水排放口排放。脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水均属于清净下水，可直接排入雨污水管网，本项目按照从严考虑，排入污水管网。生活污水（425.25m³/d）经过化粪池处理达到金山污水厂进水水质要求后排入市政污水管网，污水厂进水水质较严者后排入市政污水管网，经金山污水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级标准A标准后排入湘江。

通过以上环境保护措施，能够有效减少废水中污染物排放量，确保本项目废水达标排放，具有一定的环境效益。

7.2.3 地下水水环境保护措施可行性论证

7.2.3.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构建物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

①企业应积极推行清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

②严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、仓库、办公楼等采取相应措施，

以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

③设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

④堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

⑤严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水水中。

7.2.3.2 分区防控措施

为防止本项目的生产运行对区域地下水环境造成不利影响，按照导则要求需对厂区进行防渗处理，一般情况下，应以水平防渗为主，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，故本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）执行，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位，将其划为重点污染防治区，包括地下管道、地下容器等区域或部位。本项目危险废物暂存库、地下管道、储存区等为重点污染防治区，其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能，建议采用 2mm 后的 HDPE 膜进行防渗。

2、一般污染防治区

一般污染防治区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目生产车间以及变配电间等均为一般污染防治区。其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能，建议采用防渗的混凝土铺砌，防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm。

3、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。本项目的非污染防治区主要为办公区、宿舍等无污染产生的区域。对于非污染区，地面进行水泥硬

化可以满足该区域生产区防渗的要求。

7.2.3.3 防渗工程设计

1、重点污染防治区

(1) 储存区

对于厂区内的储存区等重点防护区，应参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行地面防渗设计。储存区应设置坡向废水导流沟，地面坡度一般不应小于 0.5%，且不应出现平坡或排水不畅区域，四周设置围堤或围堰防护，并设明渠，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液引入事故池。

防渗措施：采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层 ($\geq 0.8\text{mm}$) + 抗渗钢筋混凝土面层 ($\geq 150\text{mm}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$) + 基层 + 垫层 + 原土。

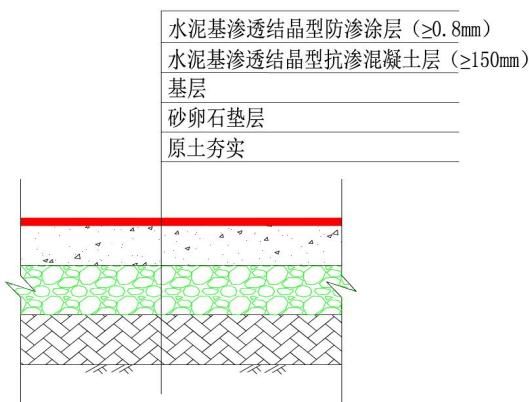


图 7.2-1 重点防渗区地面刚性防渗示意图

本项目工程位于标准厂房内，不新增用地，若在施工过程对生产生产区和储存区地面防渗结构造成一定程度破坏，应该及时进行修复，以避免发生事故泄漏渗入地下。

(2) 地坑水池等水池防渗

水池为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层 ($\geq 1.0\text{mm}$) + 抗渗钢筋混凝土面层 ($\geq 250\text{mm}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$) + 混凝土面层 + 结构层 + 原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池（井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池（井、沟）所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。在池四周涂刷防水涂

料之前，应进行蓄水试验。

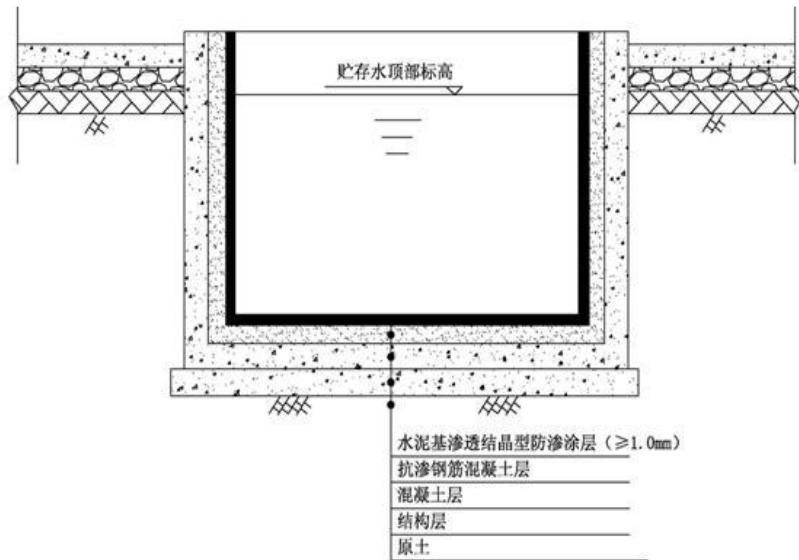


图 7.2-2 水池防渗结构示意图

本项目需新建地坑水池等水池。

(3) 危险废物暂存库

按照《危险化学品安全管理条例》（2013 修订）以及《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）中的要求，采取严格的防渗、防腐蚀和防溢流措施，防止有毒有害物质进入地下。可采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，以达到防腐目的。四周设置围堤或围堰防护，并设明渠，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。

防渗措施：采用双层复合防渗结构，即 HDPE 膜（厚度不小于 1.5mm）+ 抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），抗渗混凝土的渗透系数 $\leq 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

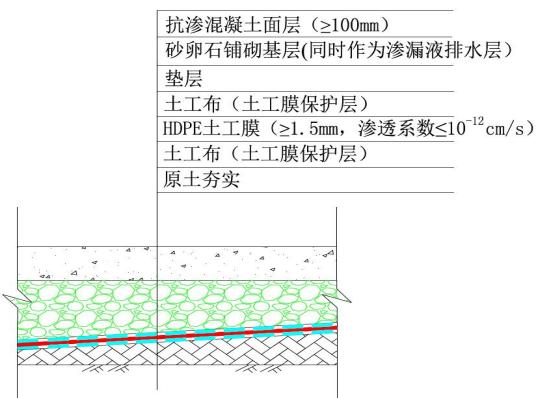


图 7.2-3 复合防渗结构示意图

本项目需新建危险废物暂存间。

2、一般污染防治区

一般防护区采取的防渗措施如下：地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s ），上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层（渗透系数不大于 10^{-8}cm/s ）。

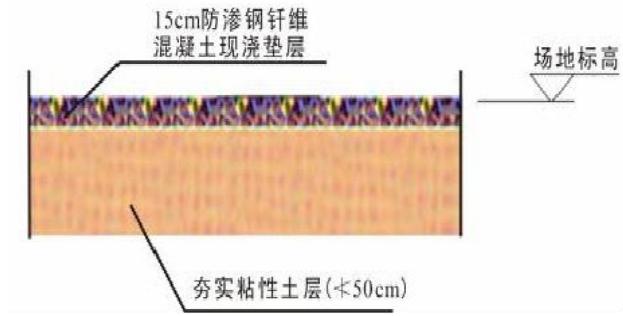


图 7.2-4 一般防护区防渗结构示意图

3、非污染防治区

对于非污染防治区，地面进行水泥硬化可以满足该区域生产区防渗的要求。

综上所述，本项目分区防渗要求详见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目防腐防渗措施一览表

污染区	名称	防渗措施
重点防渗区	储存区、应急事故池等水池、地下管线、危废暂存间等	其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能，建议采用 2mm 厚的 HDPE 膜进行防渗
一般防渗区	生产区	渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能，建议采用防渗的混凝土铺砌，防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm
	变配电间等公用工程区域	
简单防渗区	办公区等配套工程区	采取 10cm 厚三合土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化

7.2.3.4 应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

7.2.4 声环境保护措施可行性论证

本项目噪声源主要为生产设备等运行时产生的噪声。为减少项目噪声对周边环境的影响，

确保厂界噪声达标，本次评价从声源和传播途径两方面入手，采取以下噪声防治措施。

- (1) 在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，对供货厂商的设备产噪声和降噪水平要提出具体的限制。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机，使噪声控制在 85 分贝以下；
- (2) 采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离办公区域或厂界。在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有较好的降噪效果；
- (3) 正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡，同时加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
- (4) 根据不同设备声源，采用消声、隔声和减振措施，如在风机出口上安装消声器、在各类泵管道进出口采用软连接、在管道外壁敷设阻尼隔声层等；
- (5) 加强对现场人员的自身保护，例如对于现场巡检人员，按照有关要求发放防噪用品，以减轻人员与高噪音设备长期接触。

本项目对其噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。在严格落实以上噪声控制措施的情况下，加之距离项目设备区最近的厂界围墙外均为林地，乔木和灌丛是天然的隔声带，经过距离衰减、厂界围墙隔声、绿化带吸声后，能够确保厂界昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。因此，拟建项目采取的噪声控制措施是有效可行的。

7.2.5 固体废物污染防治措施

7.2.5.1 固体废物处理处置措施

项目产生的固废主要是制氢过程产生的废催化剂、废润滑油、脱盐水产生的废滤芯、废滤膜、生活垃圾、废滤芯、废活性炭。

废催化剂主要是失去活性的催化剂（包括废脱硫剂、废转化剂、废中变催化剂、废吸附剂），主要成份是 Zn、Ni、Fe、Al 等的氧化物，废催化剂由对应生产厂家回收利用再生；脱盐水产生的废滤芯、废滤膜有厂家回收；本项目机械、设备维修和维护过程会产生一定量的的废润滑油和废滤芯、废活性炭等分类收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；生活垃圾，统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

1、危险废物收集

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

2、危险废物贮存

本项目新建一个占地 36m² 的危险废物暂存间，设置于厂区西侧，用于存放厂内各装置产生的危险废物。危险废物暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。危险废物的收集、存放及转运应严格遵守生态环境部颁布的《危险废物转移管理办法》（2022.1.1）执行。

(1) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

(2) 必须将危险废物装入容器内，装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

(3) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s；用于存放液体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

(4) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

(5) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；泄漏液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物暂存间应当建设气体导出口及气体净化设施。

3、危险废物运输

项目危险废物的转移应严格按照《危险废物转移管理办法》，在转移危险废物前须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。并在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部。

危险废物在运输过程中还应使用专用运输车辆，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，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。本着尽量避免穿过环境敏感区及运距最小原则，事先应对运输路线及时间进行合理设置，尽量减少本项目危险废物对外界环境的影响。

危险废物的收集工作和转运工作，应制定详细的操作规程，明确操作程序、方法、专用设备和工具，转移和交接、安全保障和应急防护等，各类危险废物的种类、重量或者数量及去向等应如实记载，且经营情况记录簿应当保存三年。确定收集设备、转运车辆及现场工作人员等情况并确定相应作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌，设置危险废物收集专用通道和人员避险通道，进入储存间的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

建设单位产生的危险废物于厂区危险废物暂存库存放，分类运往具有资质的危险废物处理单位进行回收利用或安全处置，且在委托运输和处理过程中，必须严格遵守危险废物的管理及处置处理规定。严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

7.2.5.2 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目营运期产生的固体废物主要为一般固体废物和危险废物。本项目拟新建一座危险废物暂存间，占地约 36m²，设置于厂区西侧，可容纳约 54t 危险废物，危险固废收集后暂存一座危险废物暂存间；拟新建一般固废暂存库，占地约 20m²，设置于厂区西侧，可容纳约 30t 一般固废，一般固废收集后暂存一般固废暂存间；一般固体废物、危险废物一般会及时清运转移，最长贮存时间不超过一年。

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实。

表 7.2-7 本项目危险废物产生及贮存情况一览表

装置	名称	贮存场所	占地面积	贮存能力 (t)	储存设施材质	产生量 (t/a)	运转周期
----	----	------	------	----------	--------	-----------	------

			(m ²)					次/年
生产过 程	废脱硫剂	危废暂存 间	36	54	铁罐或塑料桶	2.4t/次	2 次/年	
	废转化剂					1.32t/次	2 次/年	
	废中变催化剂					2.7t/次	2 次/年	
	废吸附剂					28.5t/次	2 次/年	
	废滤芯					0.02	2 次/年	
	废活性炭					1.605	2 次/年	
	废润滑油					0.05	2 次/年	

7.2.6 土壤污染防治措施

营运期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

1、源头控制

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制

本项目为污染影响型土壤环境评价，且不涉及重金属原辅材料使用，主要生产废气为二氧化硫、氮氧化物等，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价主要从地面漫流和垂直入渗两个途径出发，提出本项目土壤环境防控措施。

(1) 地面漫流

对于事故废水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各生产区围堰和罐区围堰，二级防控系统为事故水池，三级防控系统为周边企业及园区污水处理厂事故水池。确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

(2) 垂直入渗

根据场地特性和项目特征，根据相关规范标准的要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤污染环境。

3、跟踪监测

为及时准确地掌握厂区周边土壤环境污染状况，企业建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备

等，以便及时发现问题并采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

根据导则要求，本项目土壤跟踪监测计划详见表 7.2-8。

表 7.2-8 项目土壤跟踪监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次
生产区附近、储存区	石油烃	3 年 1 次，由建设单位自行委托专业监测单位

建设单位应在投入运营后每 3 年监测一次，建议先取表层样，若超标再进一步取柱状样分析，监测结果应符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求。发现土壤污染时，应及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。

当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对土壤进行采样检测。

8. 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

8.1 经济效益分析

根据项目可行性研究报告，本项目主要经济指标如表 8.1-1。

表 8.1-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	项目总投资	万元	15000
2	建设投资	万元	8835
3	年均营业收入	万元	38653.37
4	年均总成本费用	万元	25713.12
5	年均利润总额	万元	10653.03
6	财务内部收益率	%	22.7
7	财务净现值	万元	8771.91
8	静态投资回收期	年	1.71

由上表中数据分析可知，工程建设总投资 15000 万元（不含增值税），项目建设投资 8835 万元。在整个计算期内，本项目内部收益率均大于行业基准收益率，净现值大于零，在财务上可行。从各项效益指标及敏感性分析结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

8.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

- 1、本项目投入营运达产后，有利于促进当地经济发展。
- 2、目前市场上对项目产品的需求量日益增加，可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

益。

3、本项目用地为工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义。

4、项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

5、项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

8.3 环境效益分析

根据项目预算，本项目总投资15000万元，环保投资200万元，约占总投资的1.33%。主要包括废气治理装置、废水收集处理、噪声控制措施（低噪声设备、设备降噪消声措施等）、固体废物收集设施等。项目可能产生环境污染的工序环节通过相应的环保措施有效处理后，可大大减少对周边环境的污染。

本项目主要环保投资估算情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保投资估算一览表

环保项目	环保设备及设施		投资(万元)	备注
	污染源	主要设施		
水污染治理	生活污水	化粪池	5	新建
大气污染物治理	转化炉烟气	低氮燃烧器+20m 排气筒（DA001）排出	58	新建
	喷塑废气	脉冲滤芯除尘器+20m 排气筒（DA002）排出	20	新建
	固化废气	二级活性炭吸附+20m 排气筒（DA002）排出	20	新建
	气瓶检修站放空残余气	抽排风措施	2	新建
	制氢装置放空废气	专用排气筒+高于屋顶排放	1	新建
噪声控制	生产设备	设备消声、隔声、吸声、减震措施；厂界围墙；绿化隔离等降噪治理措施	50	新建
固体废物治理	一般固体废物	拟新建一般固废暂存库，占地约20m ² ，设置于厂区西侧，经收集后交由环卫部门进行处理	5	新建
	生活垃圾	经收集后交由环卫部门进行处理（垃圾桶若干）	2	新建
	危险固体废物	拟新建一座危险废物暂存间，占地约36m ² ，设置于厂区西侧，定期交由有资质单位处理	10	新建
风险防范措施	储存区、生产区等	生产区防渗等	12	新建

绿化	厂区	绿地、树木	10	依托
	合计		200	/

项目运营期产生的危险废物委托有相关资质的单位进行处置，一般固体废物和生活垃圾交由环卫部门进行处理，项目固体废物处置率达到100%；项目运营期生产废水和生活污水经处理后达标排放；项目废气经废气治理措施处理后达标排放。工业三废经合理措施处理后，均可得到有效控制，污染物排放量大大降低，环境效益明显。

9. 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

根据项目环境影响分析和评价，项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

9.1.2 环境管理计划制定的依据

- (1) 国家及湖南省有关的环境管理规定；
- (2) 项目监测方案及专家对监测方案的咨询意见；
- (3) 工程施工及运行过程中主要污染类型、配套的环境保护措施以及所能实现的污染控制效果；
- (4) 实现环保要求所需制定的监督保证措施要求；
- (5) 《排污许可管理条例》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》规定。

9.1.3 环境管理机构及职责

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位需高度重视环境保护工作。设立内部环境保护管理机构，专人负责，实行环境保护定岗定员，定岗定责，结合项目实际情况，项目内部环境保护管理机构设 2 人，由部门主管负责，其主要责任如下：

- (1) 根据企业规模、性质、特点和法律、法规，制定企业环保规划和环境方针，并负责以多种形式向有关方面宣传；
- (2) 负责获取、更新适用于本企业的环境相关法律、法规，并予以落实；
- (3) 制定和实施年度环保培训计划；
- (4) 负责公司内外环境工作信息交流；
- (5) 监督检查项目各环保设施的运行与管理情况，尤其是了解污染治理设备的运行状况及治理效率；
- (6) 监督检查各生产工艺设备的运行情况，尽量避免非正常工况生产事故发生；

- (7) 负责应急计划的监督和检查，负责应急事故的协调处理，对企业范围内重点危险区域部署监控措施等；
- (8) 负责企业环境监测技术数据统计管理；
- (9) 负责企业环保管理工作的实施与检查；
- (10) 负责企业环境年度评审工作；
- (11) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入人心；
- (12) 建立环境管理台账制度；
- (13) 预留资金用于各项环境保护设施的改造、运行和维护。

9.1.4 环境管理制度

1、报告制度

建立污染物排放监测计划，定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业技改、改扩建等都必须向当地环保部门申报，技改、改扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

2、污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

3、排污许可制度

项目建成以后应结合《固定污染源排污许可分类管理名录》规定期限，排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

- (1) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。
- (2) 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

(3) 按照排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

(4) 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(5) 按照排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治运行情况、排污许可证排放情况等。

4、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

9.1.5 环境管理措施

针对不同阶段应制定相应的环境管理措施，并明确责任分工。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规、标准及技术规范，制定本项目各阶段环境管理措施见下表 9.1-1。

表 9.1-1 项目营运期环境管理要求

阶段	项目	环境管理	责任主体
建设阶段	“三同时”施工管理	根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》“建设项目需要配套建设的环境保护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”	建设工程指挥部
	竣工验收管理	根据《建设项目环境保护管理条例》“建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”“配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”	建设单位
运营阶段	人员培训管理	应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、职业健康、紧急处理、废弃物的管理、环保设施运行维护等相应岗位对应的各类理论知识和操作技能培训。	企业领导
	危险废物的接收、收集与运输	(1) 危险废物接收应认真执行危险废物转移管理办法。 (2) 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。 (3) 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，	企业内部环境保护管理机构

阶段	项目	环境管理	责任主体
		装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。 (4) 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成环境风险。	
	建立风险防范与应急制度	应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。	建设单位
	环保设施运行维护及监测	(1) 企业应建立健全治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度。加强设备养护和管理，严格按照操作流程进行操作，根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行； (2) 制定详细的环境监测制度，详见下文监测计划相关内容。	企业内部环境保护管理机构
	建立和完善档案管理制度	(1) 严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经营情况记录簿应保存期 10 年以上。 (2) 记录主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。	企业内部环境保护管理机构
服务期满	污染影响	项目服务期满退出生产后应对本企业产生的废弃物及污染物进行有效处理，并对项目所在地环境质量开展调查监测，明确污染影响状况，并报送环保主管部门。	建设单位

9.1.6 排污许可制度

9.1.6.1 排污许可制度

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照《排污许可管理条例》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》规定的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管

和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术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，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于序号45中“基础化学原料制造”项目中登记管理。本项目为新建项目，新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前填报排污登记表。

9.1.6.2 信息公开制度

排污许可要求企业应对相关信息予以公开，相关要求如下：

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的5日内公布最新内容。

手工监测数据应于每次检测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值。

每年一月底公布上年度自行监测年度报告。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测准备

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。根据国家生态环境部《关于开展排放口规范化整治工作的通知》【环发（1999）24号】的要求，一切新建、改扩建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本项目投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

1、排污口管理原则

本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

- (1) 排污口必须规范化设置，排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道，建设配套的在线监测和计量装置；
- (2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、排污口立标管理

工程建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）及其修改单（生态环境部公告2023年第5号）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

- (1) 为了便于管理，必须对厂内排污口进行规范化建设，安装计量设施，排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约2m；
- (2) 排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；
- (3) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）及其修改单（生态环境部公告2023年第5号）要求执行。环境保护图形符号见表9.2-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表9.2-2。

表 9.2-1 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 9.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

3、排污口建档管理

- (1) 本项目应使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2.2 监测计划

9.2.2.1 监测要求与内容

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学的研究和污染防治的重要依据。其主要任务是开展水质、空气质量及噪声等环境监测，全面掌握工程建设、运行过程中各阶段环境质量及环境质量各因子的动态变化情况，开展污染源监测和调查，并对污染事故进行跟踪监测，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

本项目污染源监测可依托有资质单位进行监测。

9.2.2.2 环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），建设单位应对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。本环评主要针对厂区无组织废气、1个雨水排放口和1个综合污水排放口进行监测计划制定，制定依据主要有《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）以及企业排污许可证中环境管理要求等有关内容。

9.2.2.3 污染物排放监测

1、污染物排放监测

(1) 废气监测计划

本项目废气监测计划详见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目废气监测计划一览表

类别	序号	监测点位	监测指标	监测设施	最低监测频次	执行标准
有组织排放	1	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	手工监测	1 次/每季	GB31573-2015
	2	DA002	颗粒物、VOCs	手工监测	1 次/每季	GB31573-2015；DB12/524-2020
无组织排放	1	厂区边界	VOCs	手工监测	1 次/年	GB37822-2019

(2) 废水监测计划

本项目废水监测计划详见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
废水	综合废水排口 (DW001)	流量、pH、COD _{cr} 、氨氮、	自动监测	/	GB8978-1996
		悬浮物	手工监测	1 次每季度	
	雨水排放口 (YS001)	pH 值、COD、氨氮	手工监测	按月监测，监测一年无异常，可按季监测	

(3) 噪声监测计划

本项目噪声监测计划详见表 9.2-5。

表 9.2-5 项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq(昼)、Leq(夜)	厂界外 1m	1 次每季度

9.2.2.4 环境质量监测

本项目周边环境质量监测计划详见表 10.2-6。

表 9.2-6 项目环境质量监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
1	环境空气	厂界外布设 1 个点	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs	1 次每年	GB3095-2012; HJ2.2-2018 中附录 D.1
2	地下水环境	建设项目场地、上游、下游共设置 3 个监测点	pH 值、高锰酸盐指数、CODcr、BOD ₅ 、石油类	1 次每年	GB14848-2017
3	土壤环境	项目周边	pH	3 年 1 次	GB36600-2018

9.2.2.5 应急监测计划

在项目运行期间，若发生事故，应及时向上级报告，并及时进行取样监测、跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至正常运转。

为及时有效的了解企业事故对外界的影响，便于指挥和调度，发生较大污染事故时，可委托环境监测单位进行环境监测，具体事故类型及监测方法如下：

(1) 化学品泄漏

在泄漏当天风向的下风向，布设 2~6 个监测点，1~2 个位于项目厂界外 10m 处，下风向 500m、1000m 处各设 1 个监测点，2 个设在下风向保护目标处，在泄漏发生以 30min 的频次连续监测直至污染物指标符合国家标准要求。

(2) 废气处理设施非正常排放

监测因子：项目主要监测因子为颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs；

监测频次：监测频次为 1 天 4 次，连续监测两天，紧急情况时可增加为 1 次/2 小时。

(3) 污水处理设施损坏

①废水监测点位及监测因子：在发生事故后，将在离事故生产区最近管网窨井、出现超标的雨水排放口的尾水排放口中，选择监测 pH、COD、氨氮等指标。监测频次为 1 次/3 小时，紧

急情况时可增加为1次/小时。

②在发现事故废水进入外界水体对当地水体造成污染时，应加强对厂区外界的河流进行水质和流量监测，分别增设水质监测断面和监测因子。监测频次为1次/小时。

9.3 环保竣工验收

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据国务院令 2017 (682) 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。

为便于建设单位对本项目的环保设施进行竣工验收，现按照有关规定，提出了环境保护设施竣工验收要求一览表。

表 9.3-1 项目竣工环境保护验收要求

管理阶段	类别	产排污节点	污染物名称	治理措施	执行标准（管理要求）
营运期	废气	转化炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+20m 排气筒排出	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 中燃气锅炉的特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级排放标准及无组织排放监控浓度限值
		喷塑废气	颗粒物	脉冲滤芯除尘器+20m 排气筒 (DA002) 排出	
		固化废气	VOCs	二级活性炭吸附+20m 排气筒 (DA002) 排出	
		气瓶检修站放空残余气	少量氧气、氮气、氩气、氦气、二氧化碳等	抽排风措施	
		制氢装置放空废气	H ₂ S、非甲烷总烃、甲烷	专用排气筒+高于屋顶排放	
	废水	综合废水	pH、COD、SS、氨氮、总锰	自建隔油池+化粪池预处理后排入园区污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级要求
	噪声	生产设备	噪声	震动设备加装减震基座，源强较大设备包隔音棉，置于室内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
		运输车辆	噪声	控制车速、禁止鸣笛	
	固体废物	一般固体废物	生产	一般固体废物暂存间、车间布置固体废物收集桶	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		生活垃圾	员工生活	交由环卫部门进行处理	有效处置

		危险固体 废物	生产	危险废物暂存间做到防风、 防雨、防晒，设置浸出液收 集池，地面基础防渗	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2023）
--	--	------------	----	---	----------------------------------

10. 总量控制

10.1 总量控制的目的

污染物总量控制是我国环境质量管理的重要手段之一，其目的是根据环境质量标准，结合当地污染源分布和总体排污水平，将污染物排放总量控制在自然生态环境的允许范围。以环境容量为基础的排污总量控制是实现环境质量目标的最有效的管理手段，也是改善和提高区域环境质量的最有效的方法。

10.2 总量控制的原则

以本项目最终排入环境的废气、废水污染物种类与数量为基础，以排污可能影响的大气、水等环境要素为主要对象，根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，进而通过采取有效的措施确保污染物排放达到有关规定的标准要求，实现主要污染物排放量达到总量控制要求。

10.3 实施总量控制的项目

根据《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）中进行重点监控与污染物排放量控制的重金属主要有5种，即汞、铬、镉、铅和类金属砷。根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湖南省明确的污染物实行总量控制指标为：氮氧化物（NO_x）、化学需氧量（COD_{cr}）、氨氮（NH₃-N）和挥发性有机物 VOCs。根据本项目工程分析结果，本工程应实施总量控制的项目为 COD_{cr}、氨氮、氮氧化物（NO_x）、VOCs、二氧化硫（SO₂）。

10.4 总量建议指标

本次环评在达标排放基础上给出该项目污染物排放总量控制建议指标，本项目废水经预处理后由生产区污水管收集后排入金山污水处理厂处理统一处理达标后排至湘江。转化炉烟气中含有 NO_x。

故本项目需要申请总量主要为 COD_{cr}: 0.021t/a, NH₃-N: 0.002t/a, NO_x: 2.10t/a, VOCs: 0.14t/a, SO₂: 0.77t/a。根据污染物达标排放要求和污染物处理排放量，提出本项目总量控制建议指标。

本项目总量指标来源于区域减排、调剂量，总量指标纳入当地生态环境部门总量控制管理。

11. 评价结论与建议

11.1 项目概况

(1) 项目名称：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

(2) 建设地点：位于先进硬质材料及工具产业园区内，中心地理坐标为东经 113° 11' 46.939"、北纬 27° 52' 12.355"，地理位置详见附图。

(3) 建设性质：新建

(4) 建设单位：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司

(5) 总投资：项目总投资 15000 万元，环保工程投资 200 万元，其中环保投资占总投资的 1.33%。

(6) 建设内容：主要包括氢气压缩机厂房、氢气充装站、氢气充装间、氢气瓶库、工业气体充装厂房、乙类瓶库、甲类瓶库、气瓶检修站、生产控制楼、循环水泵站、消防水泵站等工程；供配电、给排水等公用工程；同时建设办公区域等行政、生活服务设施。

(7) 行业类别：C2669 其他专用化学产品制造。

11.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

由监测数据可知，项目所在区域 2022 年株洲市荷塘区环境监测点环境空气质量 SO₂ 的年平均浓度、NO₂ 的年平均浓度、PM₁₀ 年平均浓度、CO 的 24 小时平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均浓度和 O₃ 的日最大 8h 平均浓度出现超标。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），判定本项目所在区域为非达标区。超标的原因主要是区域内城市基础设施建设导致 PM_{2.5} 和 O₃ 超标。

株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，荷塘区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。

2、地表水环境质量现状

监测结果表明：湘江株洲市二三水厂（白石）断面、马家河（霞湾）断面 2022 年各监测因子监测值均符合《地表水 环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

3、地下水环境质量现状

根据现状监测结果以及引用监测数据可知，本项目区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，区域地下水环境质量良好。

4、声环境质量现状

根据声环境监测结果，项目厂界噪声可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的3类区标准，区域声环境质量良好。

5、土壤环境质量现状

根据现状监测结果以及引用监测数据可知，项目区域建设用地土壤监测点位监测指标可满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 中表1第二类用地风险筛选值要求，区域土壤环境质量较好。

11.3 环境影响预测

1、环境空气影响预测分析

本项目大气评价等级为二级评价，根据大气预测影响分析， P_{max} 为 2.42%，项目废气对项目周边空气环境影响较小，环境影响可接受。

经分析，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响预测分析结论

脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污水均属于清净下水，可直接排入雨污水管网，本项目按照从严考虑，排入污水管网。生活污水 (425.25m³/d) 经过化粪池处理达到金山污水厂进水水质要求后排入市政污水管网，污水厂进水水质较严者后排入市政污水管网，经金山污水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级标准 A 标准后排入湘江。地表水环境影响可以接受。

3、地下水环境影响预测分析结论

在营运期内的正常状况下，本项目不会对地下水环境产生影响。地下水污染预测结果表明，在非正常状况或事故状态下，预测污染因子在泄漏点及下游一定范围出现不同程度的超标现象，但是也符合要求。

通过认真落实生产生产区、储存区、废水预处理单元以及危废暂存间等地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，本工程不会对地下水产生明显不利影响。

4、声环境影响预测分析结论

经隔声、消声、减振及距离衰减等措施后，各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求。因此项目运营期对周围声环境影响较小。

5、固体废弃物影响分析结论

项目产生的固废主要是制氢过程产生的废催化剂、废润滑油、脱盐水产生的废滤芯、废滤膜、生活垃圾、废滤芯、废活性炭。

废催化剂主要是失去活性的催化剂(包括废脱硫剂、废转化剂、废中变催化剂、废吸附剂)，主要成份是Zn、Ni、Fe、Al等的氧化物，废催化剂由对应生产厂家回收利用再生；脱盐水产生的废滤芯、废滤膜有厂家回收；本项目机械、设备维修和维护过程会产生一定量的的废润滑油和废滤芯、废活性炭等分类收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；生活垃圾，统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

经分析可知，本项目固体废弃物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，对环境影响小。

6、土壤环境影响预测分析结论

本项目厂区除绿化用地以外，生产装置及设施区域内均为混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

由土壤模拟结果可知，污染物随时间不断在土壤中累积，在危废暂存间发生泄漏事故的情形下，项目运行30年后，预测范围内土壤中石油烃的含量预测浓度为25000.019mg/kg，且污染物在土壤中的含量随时间增加而升高，但积累速率较缓慢，主要集中在事故占地范围内土壤，因此在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下，项目对周边土壤环境影响较小。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

11.4 营运期环境影响评价结论

11.4.1 大气环境影响评价结论

转化炉烟气经低氮燃烧器处理后由20m排气筒(DA001)排出；喷塑废气经脉冲滤芯除尘器处理后由20m排气筒(DA002)排出；固化废气经二级活性炭吸附处理后由20m排气筒(DA002)排出；项目残余气中主要成分为氧气、氮气、氩气、二氧化碳等，均为空气的主要

组成成分，无毒无害且排放量少，对周边环境空气造成影响较小；制氢装置无组织排放的污染物为 H₂S、非甲烷总烃、甲烷、一氧化碳，这些无组织废气是安全阀放空的时候产生的，来自原料天然气，排放是瞬时的，对环境及工作人员影响较小。

根据工程分析可知，外排废气能达到相应排放标准限值要求，可实现达标排放，处理措施可行。

11.4.2 地表水环境影响评价结论

项目厂内排水系统实行“雨污分流、清污分流”。脱盐水站浓水和蒸汽发生器排污均属于清净下水，可直接排入雨水管网，本项目按照从严考虑，排入污水管网。生活污水（425.25m³/a）经过化粪池处理达到金山污水厂进水水质要求后排入市政污水管网，污水厂进水水质较严者后排入市政污水管网，经金山污水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 标准 A 标准后排入湘江，对区域水环境影响较小。根据工程分析可知，项目废水可实现达标排放，处理措施可行。

11.4.3 声环境影响评价结论

项目噪声控制措施主要包括优先选用低噪声设备、采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、“闹静分开”和合理布局、加强设备维护等。

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

11.4.4 固体环境影响评价结论

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案。本项目拟新建一座危险废物暂存间，占地约 36m²，设置于厂区西侧，可容纳约 54t 危险废物，危险固废收集后暂存一座危险废物暂存间；拟新建一般固废暂存库，占地约 20m²，设置于厂区西侧，可容纳约 30t 一般固废，一般固废收集后暂存一般固废暂存间。

项目产生的固废主要是制氢过程产生的废催化剂、废润滑油、脱盐水产生的废滤芯、废滤膜、生活垃圾、废滤芯、废活性炭。

废催化剂主要是失去活性的催化剂（包括废脱硫剂、废转化剂、废中变催化剂、废吸附剂），主要成份是 Zn、Ni、Fe、Al 等的氧化物，废催化剂由对应生产厂家回收利用再生；脱盐水产生的废滤芯、废滤膜有厂家回收；本项目机械、设备维修和维护过程会产生一定量的的废润滑

油和废滤芯、废活性炭等分类收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处理；生活垃圾，统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

综上所述，本项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

11.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”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。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。对项目重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区按要求进行防渗处理。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

11.5 环境风险评价

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，及根据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为简单分析。通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的风险类型主要为物料泄漏和火灾爆炸。

故本评价要求建设单位应落实三级防控措施，编制应急预案并定期进行培训和演练。企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。在采取严格的风险防范措施后，项目风险水平总体上是可以接受的。

11.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

11.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与

保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

11.8 总量控制

本项目污染物总量控制因子为 CODcr、氨氮、NOx、VOCs、SO₂。

故本项目需要申请总量主要为 CODcr: 0.021t/a, NH₃-N: 0.002t/a, NOx: 2.10t/a, VOCs: 0.14t/a, SO₂: 0.77t/a。根据污染物达标排放要求和污染物处理排放量，提出本项目总量控制建议指标。

本项目总量指标来源于区域减排、调剂量，总量指标纳入当地生态环境部门总量控制管理。

11.9 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）等相关规定进行了公众参与，公示期间已收到周围公众意见表，据统计，公众均无建议或意见，详见环境影响评价公众参与说明。

11.10 总结论

本项目的建设符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；工业用地符合株洲市总体规划和工业布局。设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对区域环境空气和敏感保护目标的影响可以接受；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险影响可控。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施以及环评建议后，本项目从环境保护角度可行。

11.11 建议

- (1) 项目建设过程中，注重施工期的环境保护，加强施工管理，做到文明施工与装卸，尽量减少与防止施工扬尘；施工场地及时洒水，并确保场地排水良好。
- (2) 项目建成后注重污染处理设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急

方案与措施，以便一旦发生时及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(3) 应重视和加强环境风险管理和防范，在切实做好安全生产的同时，加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任，杜绝各类风险事故发生。

(4) 严格执行“三同时”制度，项目建成后须经环保竣工验收合格后方可投入运营。

(5) 建设单位须委托有资质单位编制安全评价（含预评价），项目所采取的各项安全防治措施以安全评价结论为主，以降低因安全事故产生的次生环境污染事件。

附件 1 委托书

委 托 书

湖南蓝绿工程科技有限公司：

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》等环保法律、法规的要求，现委托贵公司承担“株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目”的环境影响评价工作。请贵公司尽快组织人员，完成该项目环评文件的编制工作。

我单位对所提供资料的真实性负责。



株洲市荷塘区发展和改革局企业投资项目备案文件

备案编号：株荷发改备〔2023〕6号

株洲市荷塘区发展和改革局 关于株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢和工业气体充装项目 备案的通知

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司：

你公司报来的《关于株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢和工业气体充装项目备案的请示》及有关资料收悉。经审查，该项目符合《湖南省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，准予备案。现就备案的有关事项通知如下：

项目名称：株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢和工业气体充装项目。

建设地点：荷塘区宋家桥。

建设期：2022-12 至 2024-12，建设期限 24 个月。

总投资及资金来源：项目总投资估算 15000.00 万元，资金来

源为业主自筹。

主要建设规模和内容：建设 2000Nm³/h 天然气制氢装置，工业气体充装、尾气回收设施、气瓶检验站、办公楼、甲类仓库、园区工业气体管网及相关配套等公辅设施。

请项目单位接文后，加快落实建设条件，并按规定到相关部门办理有关手续才可开工建设，否则，由此造成的后果由项目业主负责。如需对本项目备案文件所规定的有关内容进行调整或放弃该项目建设，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

本备案文件有效期为 2 年，自发布之日起计算，在备案文件有效期内未开工建设的，应在备案文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在备案文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。



附件3 检测报告



PST 检字 2023022205-1

第 1 页 共 17 页



检 测 报 告

项目名称: 株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司2000Nm³/h

天然气制氢及工业气体充装项目

委托单位: 湖南蓝绿工程科技有限公司

报告日期: 2023年3月10日



PST 谱实检测
STANDARD TESTING



声 明

- (1) 本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- (2) 采样及检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- (3) 报告无编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章均无效。
- (4) 本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。
- (5) 对本报告若有疑问，请向本公司质量管理部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起五日内向本公司质量管理部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。
- (6) 本检测报告及本公司名称未经本公司同意不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (7) 本检测报告部分复印无效，全部复印件未重新盖章无效。

地 址：长沙市望城经济技术开发区金荣企业公园 C 区 4 栋 402 号
网 址：www.ps-test.com
电 话：0731-88086658
邮 编：410219



检测报告

一、基础信息

项目名称	株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm ³ /h 天然气制氮及工业气体充装项目		
项目地址	先进硬质材料及工具产业园区内		
采样日期	2023.2.24-3.2	分析日期	2023.2.25-3.7
主要采样人员	齐惠超、袁刚	主要分析人员	刘丽霞、杨润英、何慧珍、秋迎美、黄思进、李凯、刘彪

二、检测内容

类别	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	G1 项目地块下风向 400m	TSP (日均值) 甲烷、非甲烷总烃 (一次值) 硫化氢、一氧化碳 (小时值)	(日均值) 1 次/天, 7 天 (一次值)、(小时值) 4 次/天, 7 天
	Q1 井坡里 (E: 113°11'40.01", N: 27°52'31.49")	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、挥发酚、砷、汞、总硬度 (CaCO ₃ 计)、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量 (以 O ₂ 计)、总大肠菌群	1 次/天, 1 天
	Q2 乌鸦冲 (E: 113°11'21.27", N: 27°52'15.08")		
	Q3 茅坡 (E: 113°11'32.0", N: 27°51'54.67")		
	Q4 余久胜 (E: 113°12'17.81", N: 27°52'21.66")		
	Q5 豆子塘 (E: 113°12'2.47", N: 27°51'54.89")		
地下水	T1 项目地块北侧 (E: 113°11'46.61", N: 27°52'13.29") (0-0.5m)	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、䓛、石油烃 (C ₁₀ -C ₁₆)、pH 值	1 次/天, 1 天
	(0.5-1.5m)		
	(1.5-3.0m)		
	T2 项目地块中部 (E: 113°11'46.57", N: 27°52'12.07") (0-0.5m)		
土壤	(0.5-1.5m)		
	(1.5-3.0m)		
	T3 项目地块南侧 (E: 113°11'46.56", N: 27°52'11.09") (0-0.5m)		
	(0.5-1.5m)		
	(1.5-3.0m)		
	T4 项目地块中部 (0-0.2m) (E: 113°11'47.52", N: 27°52'12.17")		

(本页完)

续上表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	T5项目东侧（0-0.2m）(E: 113°11'48.17", N: 27°52'11.51")	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、 pH值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1次/天，1天
	T6项目西侧（0-0.2m）(E: 113°11'45.76", N: 27°52'12.57")		
噪声	N1-N4厂界四周侧外1m处	环境噪声（昼、夜）	各1次/天，2天

三、检测分析方法及仪器

(一) 样品采集				
类别	采集依据			
环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ/T 194-2017			
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ 166-2004			
地下水	《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020			

(二) 样品分析				
类别	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	HSX-350恒温恒湿称重系统/PSTS31104/355 十万分之一天平/PSTS18	7μg/m ³
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	GC-9790Ⅱ气相色谱仪/PSTS15-2	70μg/m ³
	甲烷			60μg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版 国家环境保护总局 2003年)(第三篇, 第一章, 十一(二)亚甲基蓝分光光度法)	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	1μg/m ³
	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB/T 9801-1998	GXH-3010/3011BF便携式红外线气体分析器/PSTX05	0.3mg/m ³
地下水	Na ⁺	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015(水平)	Optima2000DV 电感耦合等离子体光谱仪/PSTS24	0.03mg/L
	K ⁺			0.07mg/L
	Ca ²⁺			0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版 国家环保总局 2002年)(第三篇, 第一章, 十二(一)酸碱指示剂滴定法)	玻璃量具	0.1mg/L
	HCO ₃ ⁻			0.1mg/L
	pH值	《水质 pH值的测定电极法》HJ1147-2020	PHB-4 便携式pH计/PSTX38-1	/
	氨氮(以N计)	《水质 氨氮的测定 焙氏试剂分光光度法》HJ535-2009	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	0.025mg/L



PST 牌字 2023022205-1

第 5 页 共 17 页

续上表

类别	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	方法检出限
地下水	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 多管发酵法	HN-36BS 恒温培养箱/PSTS11-1	2MPN/100mL
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8 称量法	FA-2004 电子天平 /PSTS09	4mg/L
	亚硝酸盐(以 N 计)	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪/PSTS39	0.016mg/L
	Cl ⁻			0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	耗氧量(以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	玻璃器皿	0.05mg/L
	铅	《水质 铅、锌、镉、镍的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (鳌合萃取法)	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/L
	镉	《水质 锌、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 PSTS22	0.001mg/L
	砷			0.3×10 ⁻³ mg/L
	汞			0.04×10 ⁻³ mg/L
土壤	总硬度(CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-87	玻璃器皿	5mg/L
	挥发酚	《水质 萃取酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ/T 503-2009 (萃取分光光度法)	SP-752 紫外可见分光光度计 /PSTS07-2	0.0003mg/L
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	1mg/kg
	镍	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	3mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/kg
	砷	《土壤和沉积物 锑、砷、硒、锑、镉的测定 微波消解/原子荧光》 HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光光度计 /PSTS22	0.01mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	A91Plus+AMD10 气相色谱质谱联用仪/PSTS41	0.002mg/kg
	四氯化碳			1.3×10 ⁻³ mg/kg
	氯甲烷			1.0×10 ⁻¹ mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10 ⁻² mg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg

PST 谱实检测
STANDARD TESTING

续上表

类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器及编号	方法检出限
土壤	反-1,2-二氯乙 烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	A91Plus+AMD10 气 相色谱质谱联用仪 /PSTS41	1.4×10 ⁻³ mg/kg
	顺-1,2-二氯乙 烯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
	二氯甲烷			1.5×10 ⁻³ mg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙 烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙 烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	四氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
	苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
	氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1,2-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
	1,4-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
	乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
	苯乙烯			1.1×10 ⁻³ mg/kg
	甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg		
	间二甲苯+对二 甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg		
邻-二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 735-2015	A91Plus+AMD10 气 相色谱质谱联用仪 /PSTS41	0.3×10 ⁻³ mg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测 定气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	A91Plus+AMD10 气 相色谱质谱联用仪 /PSTS41	0.09mg/kg	
苯胺			0.1mg/kg	
2-氯酚			0.06mg/kg	

(本页完)



PST 检字 2023022205-1

第 7 页 共 17 页

续上表

类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器及编号	方法检出限
土壤	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	A91Plus+AMD10 气相色谱质谱联用仪 /PSTS41	0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并[ah]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	GC-9790 II 气相色谱仪 PSTS15-1	6mg/kg
	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3CpH 计 /PSTS05	0.01(无量纲)

(三) 噪声检测

类别	检测项目	方法及标准号	检测仪器	方法检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	AWA5688 多功能噪声分析仪/PSTX28	30dB(A)

(本页完)

PST 谱实检测
STANDARD TESTING

四、检测结果

4.1 环境空气检测结果

采样点位	检测项目	检测频次	检测结果							计量单位	标准限值
			2月 24日	2月 25日	2月 26日	2月 27日	2月 28日	3月 1日	3月 2日		
G1 项目地块下风向 400m	非甲烷总烃	第一次	400	450	350	430	460	380	360	μg/m³	2000
		第二次	360	410	390	360	370	320	310	μg/m³	
		第三次	440	340	420	380	340	410	340	μg/m³	
		第四次	420	380	380	440	380	440	420	μg/m³	
	甲烷	第一次	1234	1267	1133	1260	1473	1208	1119	μg/m³	3000 00
		第二次	1287	1331	1279	1238	1296	1006	1044	μg/m³	
		第三次	1245	1108	1366	1360	1125	1406	1120	μg/m³	
		第四次	1234	1263	1203	1394	1382	1399	1244	μg/m³	
	硫化氢	第一次	3	4	4	4	5	4	4	μg/m³	10
		第二次	4	3	3	4	3	4	3	μg/m³	
		第三次	3	4	3	3	3	3	4	μg/m³	
		第四次	3	3	4	4	4	3	4	μg/m³	
	一氧化碳	第一次	1.1	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	mg/m³	10
		第二次	1.0	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1	1.2	mg/m³	
		第三次	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	mg/m³	
		第四次	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1	mg/m³	
	TSP	112	110	114	108	106	115	113	μg/m³	300	

执行标准：一氧化碳、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1、表 2 中二级标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解；甲烷执行前苏联车间空气中有害物质标准。

备注：执行标准由委托方提供。

(本页完)



PST 编号 2023022205-1

第 9 页 共 17 页

4.2 地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测结果					计量单位	标准限值
		Q1 井坡里 (E: 113°11'40. 01", N: 27°52'31.4 9")	Q2 乌鸦 冲 (E: 113°11'21. 27", N: 27°52'15.0 8")	Q3 莲坡 (E: 113°11'52. 0", N: 27°51'54.6 7")	Q4 余久 胜 (E: 113°12'17. 81", N: 27°52'21.6 6")	Q5 豆子 塘 (E: 113°12'2.4 7", N: 27°51'54.8 9")		
2月 24日	Na ⁺	4.58	5.24	3.20	5.41	5.52	mg/L	200
	K ⁺	1.02	0.50	0.68	0.66	1.24	mg/L	/
	Ca ²⁺	18.2	8.72	4.60	4.44	8.99	mg/L	/
	Mg ²⁺	6.48	7.11	1.65	3.78	2.86	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	99	70	25	35	52	mg/L	/
	pH 值	6.9	7.1	7.0	7.0	6.9	无量纲	6.5-8.5
	氯氮 (以 N 计)	0.036	0.033	0.257	0.027	0.036	mg/L	0.5
	总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	个/L	3.0
	溶解性总固体	138	142	156	140	127	mg/L	1000
	亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1
	Cl ⁻	2.28	6.44	3.10	7.40	2.59	mg/L	250
	SO ₄ ²⁻	0.595	2.54	1.52	0.75	1.14	mg/L	250
	耗氧量 (以 O ₂ 计)	0.99	1.10	1.06	1.12	1.02	mg/L	3
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.005
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.001
	总硬度 (CaCO ₃ 计)	59.6	58.0	61.7	60.1	58.4	mg/L	450
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.002

执行标准 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中Ⅲ类限值。
备注：“ND”表示检测结果低于检出限。

(本页完)

PST 谱实检测
STANDARD TESTING



PST 检字 2023022205-1

第 10 页 共 17 页

4.3 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果		计量单位	标准限值
		T5 项目东侧 (0-0.2m) (E: 113°11'48.17", N: 27°52'11.51")	T6 项目西侧 (0-0.2m) (E: 113°11'45.76", N: 27°52'12.57")		
2月 24 日	砷	7.88	6.81	mg/kg	60
	镉	0.08	0.24	mg/kg	65
	铬 (六价)	ND	ND	mg/kg	5.7
	铜	68	52	mg/kg	18000
	铅	9.21	10.2	mg/kg	800
	汞	0.051	0.042	mg/kg	38
	镍	82	64	mg/kg	900
	pH 值	6.53	6.49	无量纲	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	22	mg/kg	4500
执行标准 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1、表 2 中筛选值第二类用地值。					

(本页完)

PST 增实检测
STANDARD TESTING



PST 检字 2023022205-1

第 11 页 共 17 页

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)												
		砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯
2月 24日	T1项目地块 北侧 (E: 113°11'46.61" , N: 27°52'13.29")	(0-0.5m)	7.87	0.31	ND	50	10.0	0.046	95	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	5.98	0.26	ND	51	15.8	0.048	67	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	5.74	0.36	ND	60	9.23	0.059	80	ND	ND	ND	ND	ND
	T2项目地块 中部 (E: 113°11'46.57" , N: 27°52'12.07")	(0-0.5m)	5.94	0.25	ND	48	15.8	0.049	66	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	7.65	0.26	ND	51	18.0	0.046	74	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	6.88	0.31	ND	45	9.71	0.045	56	ND	ND	ND	ND	ND
	T3项目地块 南侧 (E: 113°11'46.56" , N: 27°52'11.09")	(0-0.5m)	5.11	0.03	ND	65	9.99	0.055	75	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	6.48	0.32	ND	52	15.9	0.047	65	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	5.61	0.24	ND	48	9.36	0.041	55	ND	ND	ND	ND	ND
	T4项目地块中部 (0-0.2m) (E: 113°11'47.52", N: 27°52'12.17")		6.39	0.04	ND	54	10.8	0.043	102	ND	ND	ND	ND	ND
标准限值		60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9	5	66
执行标准		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1、表2 中筛选值第二类用地值。												

《本页完》

PST 检字 2023022205-1

第 12 页 共 17 页



采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)										
		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯甲烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
2月 24日	T1项目地块北侧 (E: 113°11'46.61" , N: 27°52'13.29")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	T2项目地块中部 (E: 113°11'46.57" , N: 27°52'12.07")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	T3项目地块南侧 (E: 113°11'46.56" , N: 27°52'11.09")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	T4 项目地块中部 (0-0.2m) (E: 113°11'47.52", N: 27°52'12.17")	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
标准限值		596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
执行标准		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1、表2 中筛选值第二类用地值。										

(本页完)

PST 检字 2023022205-1

第 13 页 共 17 页



采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)										
		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
2月 24日	T1项目地块 北侧 (E: 113°11'46.61" , N: 27°52'13.29")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2项目地块 中部 (E: 113°11'46.57" , N: 27°52'12.07")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3项目地块 南侧 (E: 113°11'46.56" , N: 27°52'11.09")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T4 项目地块中部 (0-0.2m) (E: 113°11'47.52", N: 27°52'12.17")	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准限值		0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76
执行标准		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1、表2 中筛选值第二类用地值。										

(本页完)

PST 检字 2023022205-1

第 14 页 共 17 页

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)											
		苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a, h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	䓛	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	pH 值
2月 24日	T1项目地块 北侧 (E: 113°11'46.61" , N: 27°52'13.29")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21	6.52
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18	6.48
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	6.54
	T2项目地块 中部 (E: 113°11'46.57" , N: 27°52'12.07")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	6.55
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	6.45
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	6.48
	T3项目地块 南侧 (E: 113°11'46.56" , N: 27°52'11.09")	(0-0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	6.46
		(0.5-1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	6.51
		(1.5-3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21	6.54
	T4项目地块中部 (0-0.2m) (E: 113°11'47.52", N: 27°52'12.17")	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	23	6.52
标准限值		260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	/
执行标准		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1、表2中筛选值第二类用地值。											

(本页完)



PST 检字 2023022205-1

第 15 页 共 17 页

4.4 环境噪声检测结果

检测点位	检测结果 (Leq: dB (A))				标准限值	
	2月24日		2月25日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂界东侧外 1m 处	51	42	50	43		
N2 厂界南侧外 1m 处	52	43	50	42	65	55
N3 厂界西侧外 1m 处	50	41	51	42		
N4 厂界北侧外 1m 处	51	42	49	41		
执行标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准限值。					

4.5 气象参数

气象参数	日期						
	2月24日	2月25日	2月26日	2月27日	2月28日	3月1日	3月2日
天气	阴	阴	阴	晴	晴	阴	阴
气温 (℃)	9.8-13.1	7.2-14.2	7.5-13.9	10.1-15.4	9.9-14.3	8.2-12.8	8.6-14.7
气压 (kPa)	101.4-101.7	101.6-101.8	101.5-101.8	101.4-101.6	101.5-101.7	101.6-101.8	101.6-101.7
风向	东北						
风速 (m/s)	2.3-2.5	2.2-2.4	2.3-2.4	2.2-2.4	2.4-2.5	2.1-2.4	2.2-2.5

(本页完)

PST 道实检测
STANDARD TESTING



PST 检字 2023022205-1

第 16 页 共 17 页

五、检测点位示意图



六、现场采样照片



PST 谱实检测
STANDARD TESTING



PST 检字 2023022205-1

第 17 页 共 17 页



报告编制: 审核: 签发:
——报告结束——

PST 谱实检测
STANDARD TESTING



水文参数

点位名称	水位 (m)
Q1 井坡里 (E: 113°11'40.01", N: 27°52'31.49")	12.4
Q2 乌鸦冲 (E: 113°11'21.27", N: 27°52'15.08")	13.1
Q3 茅坡 (E: 113°11'52.0", N: 27°51'54.67")	11.4
Q4 余久胜 (E: 113°12'17.81", N: 27°52'21.66")	11.2
Q5 豆子塘 (E: 113°12'2.47", N: 27°51'54.89")	11.5
Q6 油榨冲 (E: 113°11'56.11", N: 27°52'19.64")	12.3
Q7 下旺塘 (E: 113°11'29.58", N: 27°52'36.21")	13.2
Q8 干尾冲 (E: 113°11'41.18", N: 27°52'4.34")	13.6
Q9 大塘坡 (E: 113°12'8.9", N: 27°51'57.72")	12.7
Q10 牛栏塘 (E: 113°12'24.25", N: 27°52'6.46")	12.1

(本页完)



建设项目环境质量现状监测质量保证单

221812050812

按照湖南蓝绿工程科技有限公司提供的监测方案，我司为株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目环境质量监测提供了监测数据，对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm ³ /h 天然气制氢及工业气体充装项目		
建设项目所在地	先进硬质材料及工具产业园区内		
环境影响评价单位名称	—		
环境影响评价大纲批复文号	—		
环境影响评价大纲批复日期	—		
现状监测时间	2023.2.24-3.2		
环境质量		污染源	
类别	数量	类别	数量
空气	一个点位一百一十九个数据	废气	—
地表水	—	废水	—
地下水	五个点位一百个数据	噪声	—
噪声	四个点位十六个数据	废渣	—
底质	—	恶臭	—
振动	—	—	—
土壤	十二个点位四百八十八个数据	—	—

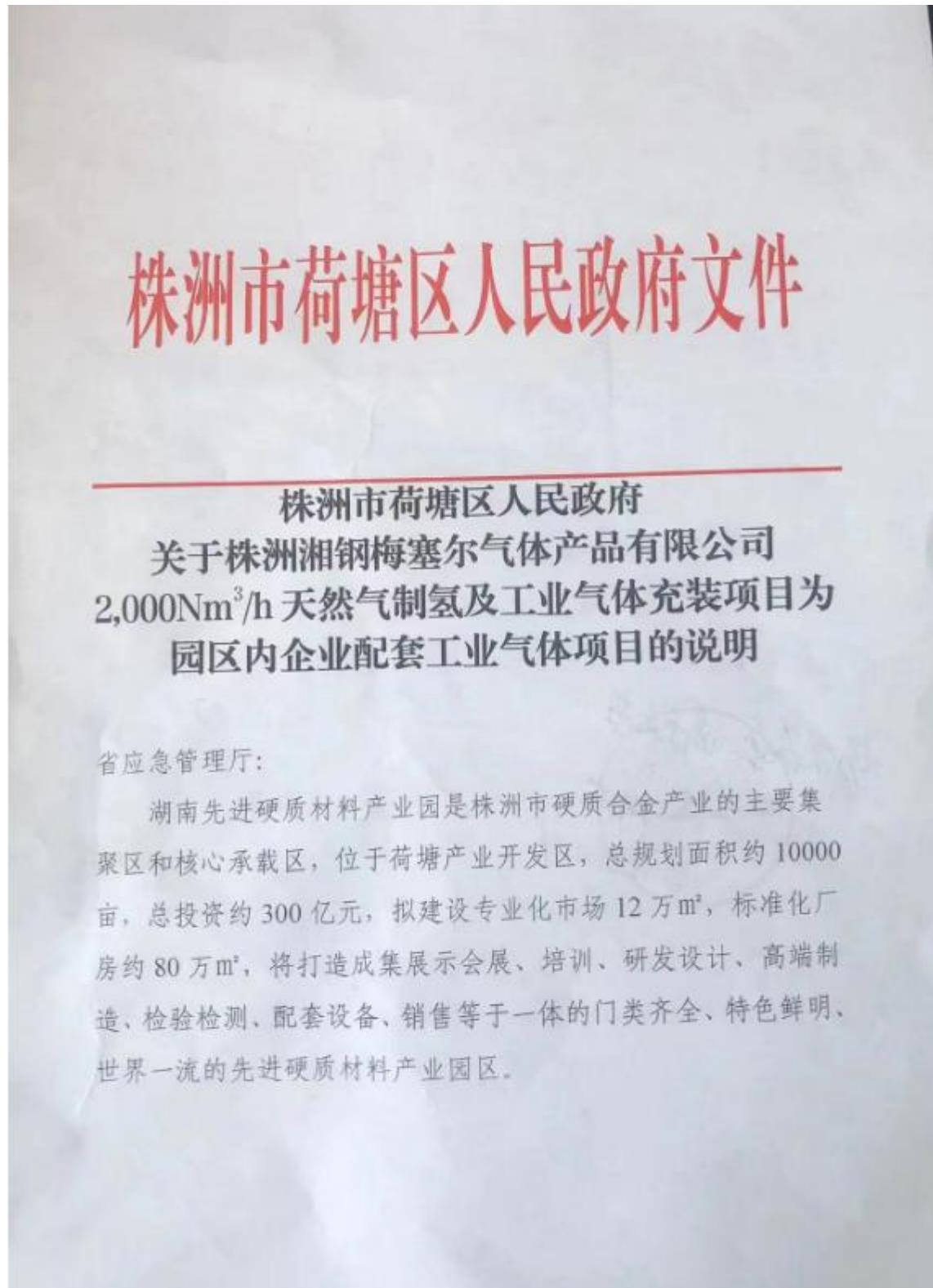
经办人：陈湘钰

审核人：姚凌云

湖南谱实检测技术有限公司
检验检测专用章
2023年3月10日

PST 谱实检测
STANDARD TESTING

附件4 关于株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目为园区内企业配套工业气体项目的说明



目前，荷塘产业开发区正在筹备/建设多个项目，包括株洲华锐精密工具股份有限公司、株洲硬质合金集团、广东鑫信智能设备制造及先进硬质材料产业园 I-I 期等项目，管道氢气需求量达到 1,600Nm³/h，据预测，随着之后产业链相关企业陆续不断入驻，园区未来企业管道氢气需求量会增至 2,000Nm³/h。为满足入园企业对管道氢气的需求，园区特引进株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司建设 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目为荷塘产业开发区内企业提供配套工业气体产品和服务。

特此函。

株洲市荷塘区人民政府

2023 年 3 月 7 日



附件 5 湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果审核意见的函

湖南省自然资源厅

湖南省自然资源厅 关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区 成果审核意见的函

荷塘产业开发区管理委员会：

你区《关于恳求对荷塘高新技术产业开发区发展方向区划定方案审核的请示》(荷开发管发〔2023〕5号)及其他相关文件收悉。根据国家、省开发区用地审核规范，我厅组织了审查，经研究，现将审核意见函告如下：

一、荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果划定资料基本符合我厅关于产业园区开展发展方向区成果划定的要求。2022年，经省人民政府同意，核定荷塘高新技术产业开发区边界范围总面积406.09公顷，为本次发展方向区的基数。为支持荷塘高新技术产业开发区发展硬质合金产业、轨道交通装备及工程机械产业、汽车零配件产业，原则同意新划定发展方向区119.98公顷，详见《荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围示意图》《荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围四至界址图》。发展方向区成果和土地集约利用评价结果作为相关用地政策执行的依据。

二、按照“推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展”的原则，严格落实建设用地“增存挂钩”“精细监管”的要求，严格

落实国土空间规划和用途管制，按依法审定的园区规划和路网规划开发建设，防止园区项目布局“碎片化”、防止脱离实际建设“大马路”“大广场”“大绿化”。对于超规模划定发展方向区导致闲置低效土地增多的，将予以通报并按比例核减园区可用范围面积。

三、园区核准范围及发展方向区范围新建、扩建、改建项目的，要在详细规划编制、用地预审选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节严格把关。对列入国家、省禁止用地项目目录、限制用地项目目录、产业结构调整指导目录、生态负面清单的淘汰类和禁止类项目，工业项目生产生活服务设施建筑面积超标的项目，绿地率超过国家标准或建筑系数低于 30% 的项目以及亩均效益未达到国家、省同类项目平均水平的项目，不予供地；对建设多层标准厂房、利用地下空间建设停车场或其他功能区、用地范围内地面停车场及防护绿地占地面积不超过总用地面积 20% 的项目，鼓励供地。

联系人：郭宏；联系电话：0731-89991191

附件：1. 荷塘高新技术产业开发区范围示意图
2. 荷塘高新技术产业开发区范围四至界址图



附件 6 湖南省自然资源厅关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围位于拟扩区用地范围内的复函

湖南省自然资源厅

湖南省自然资源厅 关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区 范围位于拟扩区用地范围内的复函

株洲市荷塘区人民政府：

你区《关于请出具荷塘高新技术产业开发区发展方向区范围位于拟扩区范围内意见的函》收悉。经研究，现将有关意见函复如下：

根据自然资源部关于开发区发展方向区划定的有关政策，经依法划定的开发区发展方向区范围是开展扩区用地审核工作的依据，扩区用地审核范围应在已核准的发展方向区内。据此，2023年4月24日我厅印发的《关于荷塘高新技术产业开发区发展方向区成果审核意见的函》确定的发展方向区范围位于拟扩区用地审核范围内。

联系人：郭宏；联系电话：0731-89991191



公开方式：依申请公开

抄送：湖南省发展和改革委员会。

附件 7 地块规划条件

2-1

案卷编号： B1[2023]0051

地 块 规 划 条 件

(工业类)

地块编号：HT01020110

地块位置：荷塘区悦舍路以东、金岭路以南



地 块 规 划 条 件

案卷编号：B1[2023]0051

序号	分类	规划要求				
1 地 块 基 本 情 况	地块位置	荷塘区悦舍路以东、金岭路以南				
	地块编码	HT01020110				
	用地范围	详见蓝线图				
	用地规模	其中	总用地面积	32598.82 m ²		
			出让用地面积	32598.82 m ²		
2 土 地 开 发 利 用 要 求			道路用地面积	m ²		
			公共绿地面积	m ²		
			其它	m ²		
用地性质	二类工业用地					
容积率（FAR）	1.0-2.0					
3 建 筑 设 计 要 求	建筑密度	≥40%				
	绿地率	≤15%				
	建筑限高	m				
	不同性质建筑占比	工业项目所需行政办公和生活服务设施用地面积不得超过项目出让用地面积的7%。				
	建筑退让道路距离	1、北侧（临金岭路）退道路边界线不小于10米。				
	建筑退让用地边界距离	1、西侧（临悦舍路）退用地边线不小于10米； 2、东侧、南侧退用地边线不小于5米； 3、符合《株洲市规划管理技术规定》（2018年修订）第十条要求，并且与周边建筑物的间距符合国家消防、安全、环保、日照、卫生等相关规范。				
	地下部分退让用地边界距离要求	地下建筑的离界距离不小于地下建筑深度的0.7倍，且不小于5米。				

1/2

案卷编号： B1[2023]0051

3 建筑 设计 要求	总平面规划与空间布局	符合《株洲市工业园区空间布局规划提升及规划审批指南》的要求。（文号：株资规办发【2020】34号）		
	建筑形态与风格及建筑色彩	采用现代建筑风格，符合《株洲市城市色彩规划》及相关规定要求。		
	建筑间距	符合国家日照、消防、安全、环保、卫生相关规范的要求。		
	停车位	按照《株洲市规划管理技术规定》（2018年修订）控制。		
4 市政 规划 要求	市政配套设施	与市政设施相衔接。		
	市政管线接口	与市政管网相衔接。		
	基地主要机动车出入口	宜在用地的西侧、南侧设置出入口。		
5	地下空间	可作人防、停车及设备用房。		
6	历史文化、文物、风景名胜等保护要求	满足相关专业规划及规范要求。		
7	人防、防火、防爆、防洪、防空、防震、防治、地质灾害、环保、气象观测保护等要求	满足相关专业规划及规范要求。		
8	高压电力走廊、长输管线、河道、铁路、微波道路、军事和国家安全设施、大型基础设施的相关技术要求及保护控制要求			
9	遵守事项	<p>1) 土地受让方必须按本条件进行相关设计。 2) 土地受让方有允许市政管线和地下城市公共交通设施在用地范围地面下穿越的义务。 3) 须提供环境影响评估报告。 4) 本文件中未设计的规划控制要求按国家和地方有关规范规定要求执行。 5) 本文件与建设用地蓝线图合并使用，并作为国有土地使用权出让合同附件。 6) 本文件自发出之日起，土地一年内未出让自行失效。 7) 其他要求：</p>		
申请单位		株洲市荷塘区土地储备中心	联系人	周鹏
			联系电话	13975399363

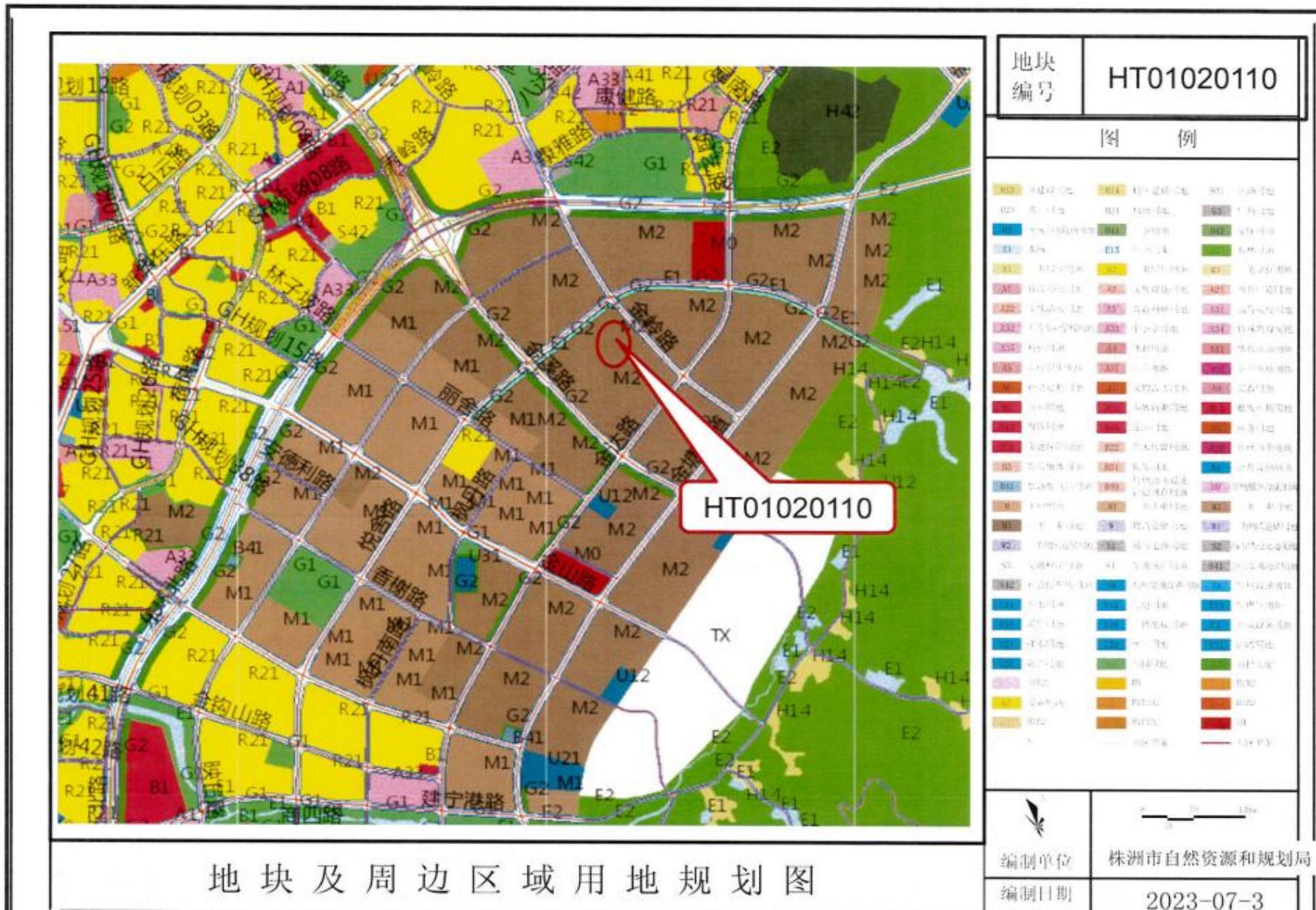
附录一：控规示意图。

附录二：地块建筑红线控制图。

株洲市自然资源和规划局

附录三：用地蓝线图。

2023年06月29日



附件 8 营业执照

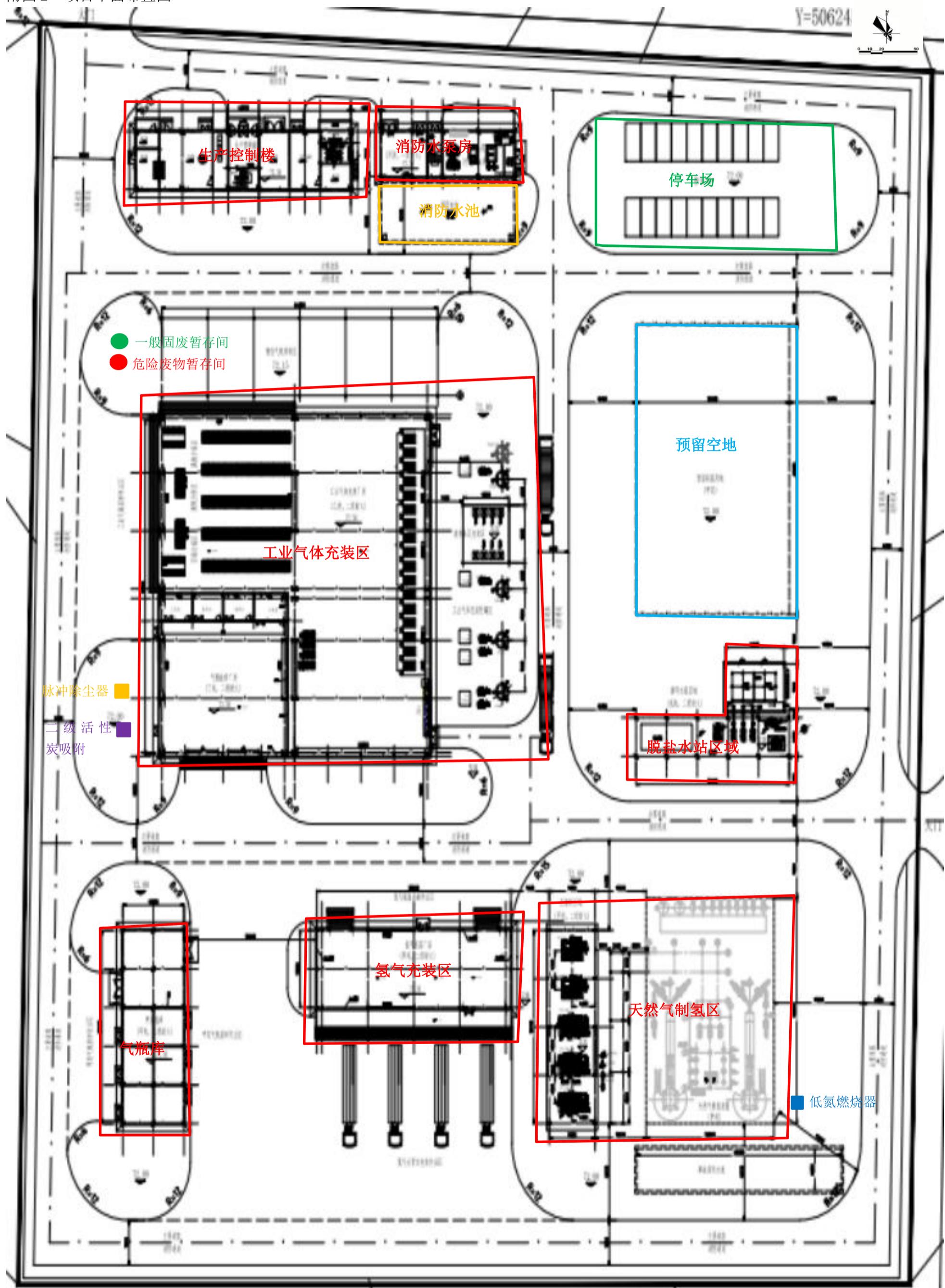


国家市场监督管理总局监制

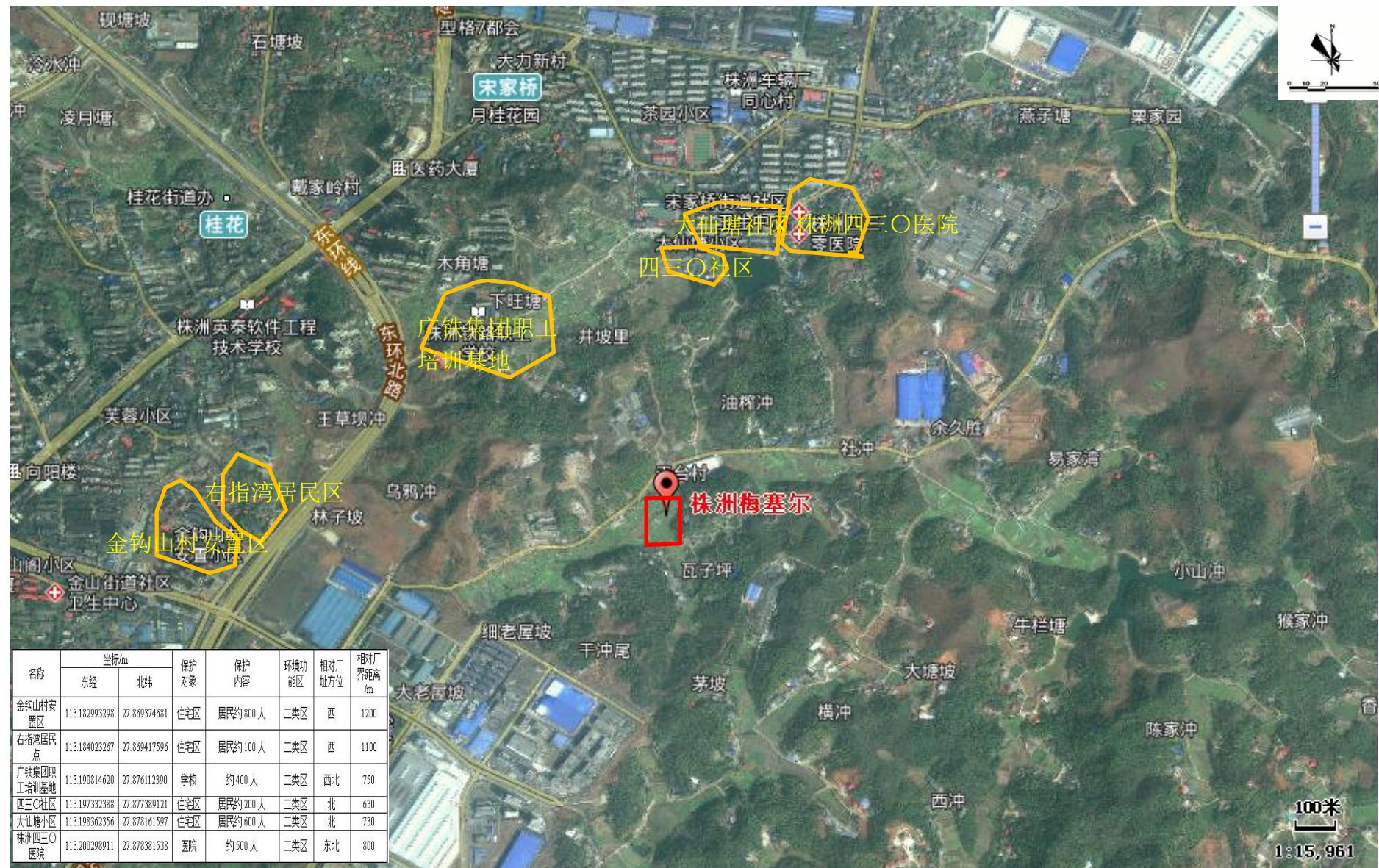
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置图



附图 3 项目环境保护目标图



名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
金钩山村安置区	113.182993298	27.869374681	住宅区	居民约300人	二类区	西	1200
右指湾居民点	113.184023267	27.869417596	住宅区	居民约100人	二类区	西	1100
广铁集团职工培训基地	113.190814620	27.876112390	学校	约400人	二类区	西北	750
四三〇社区	113.197332388	27.877389121	住宅区	居民约200人	二类区	北	630
大仙塘社区	113.198362356	27.878161597	住宅区	居民约600人	二类区	北	730
株州四三〇医院	113.200298911	27.878381538	医院	约500人	二类区	东北	800

附图 4 项目监测点位图





附图 5 项目现场照片



项目现场情况



项目现场情况



项目北侧现状



项目东侧现状

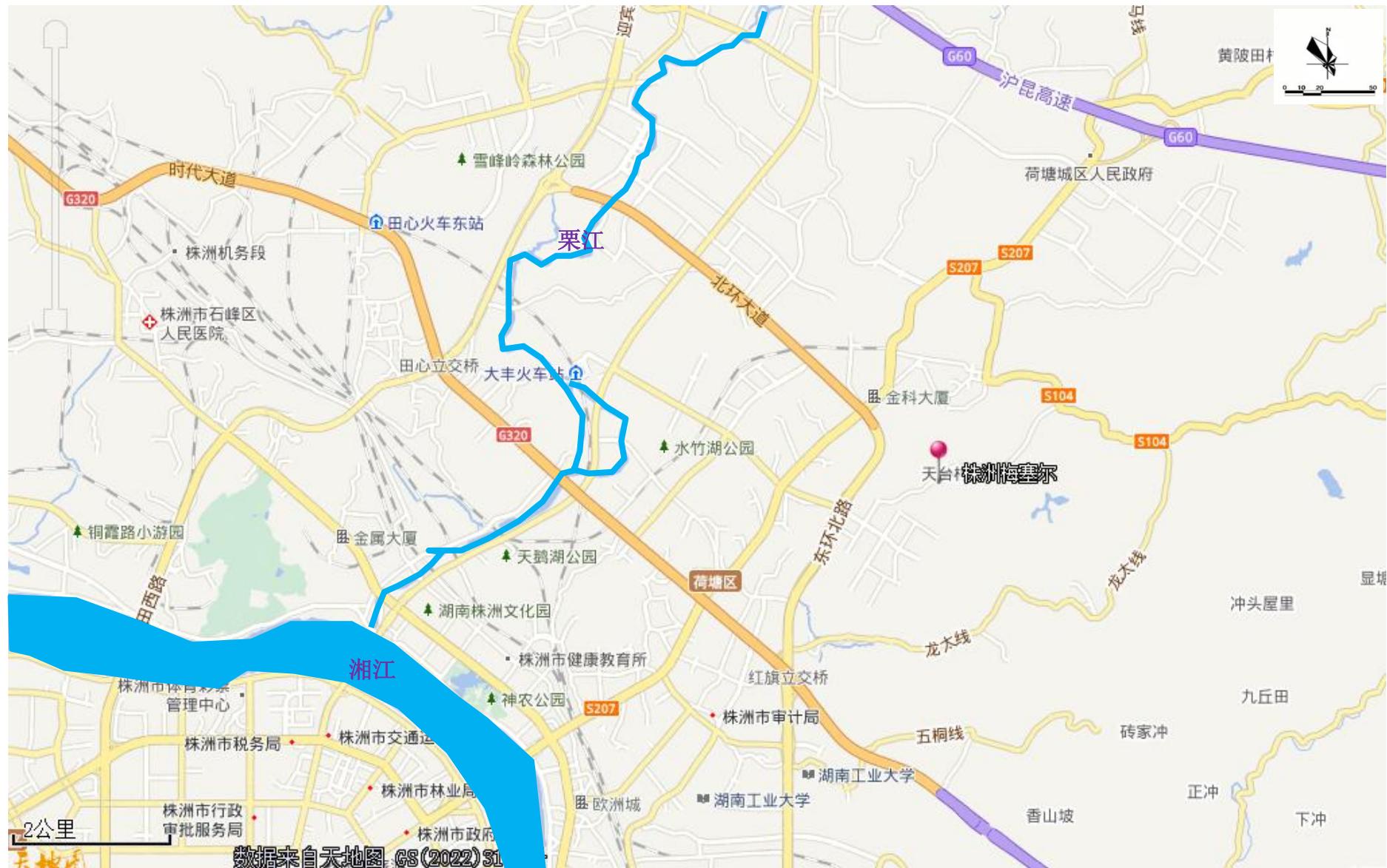


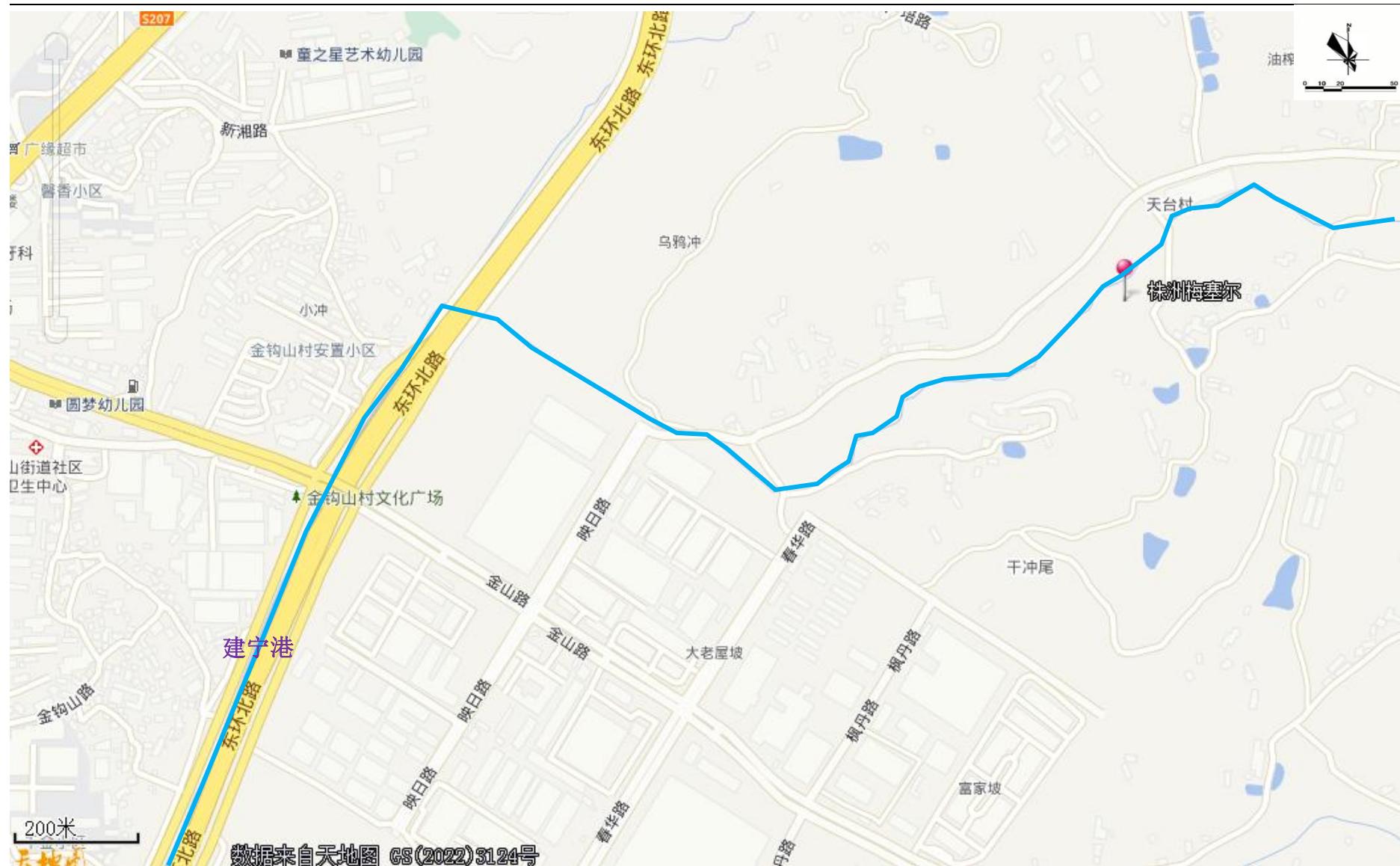
项目南侧现状



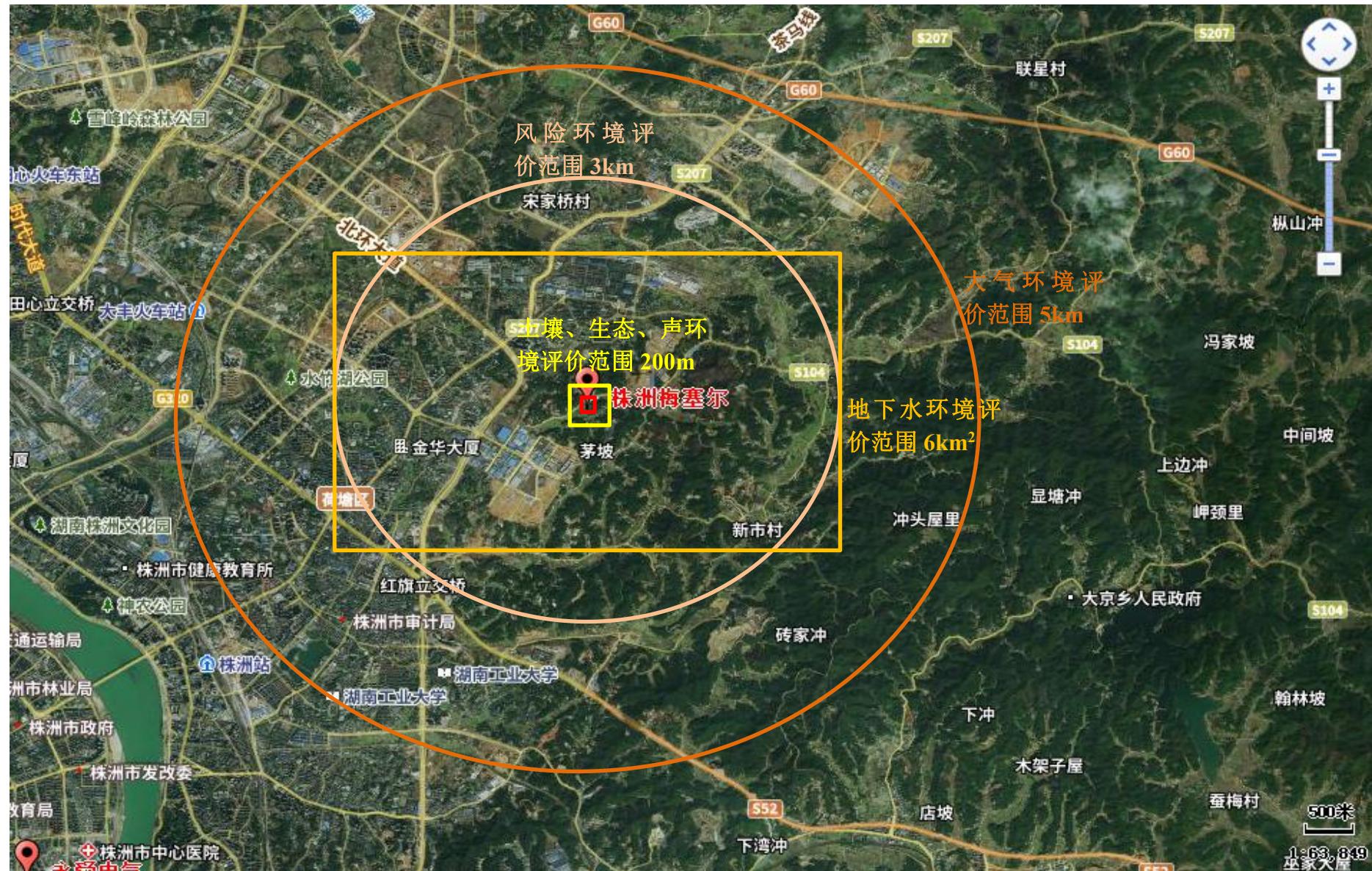
项目西侧现状及待拆迁房屋

附图 6 项目区域水系图

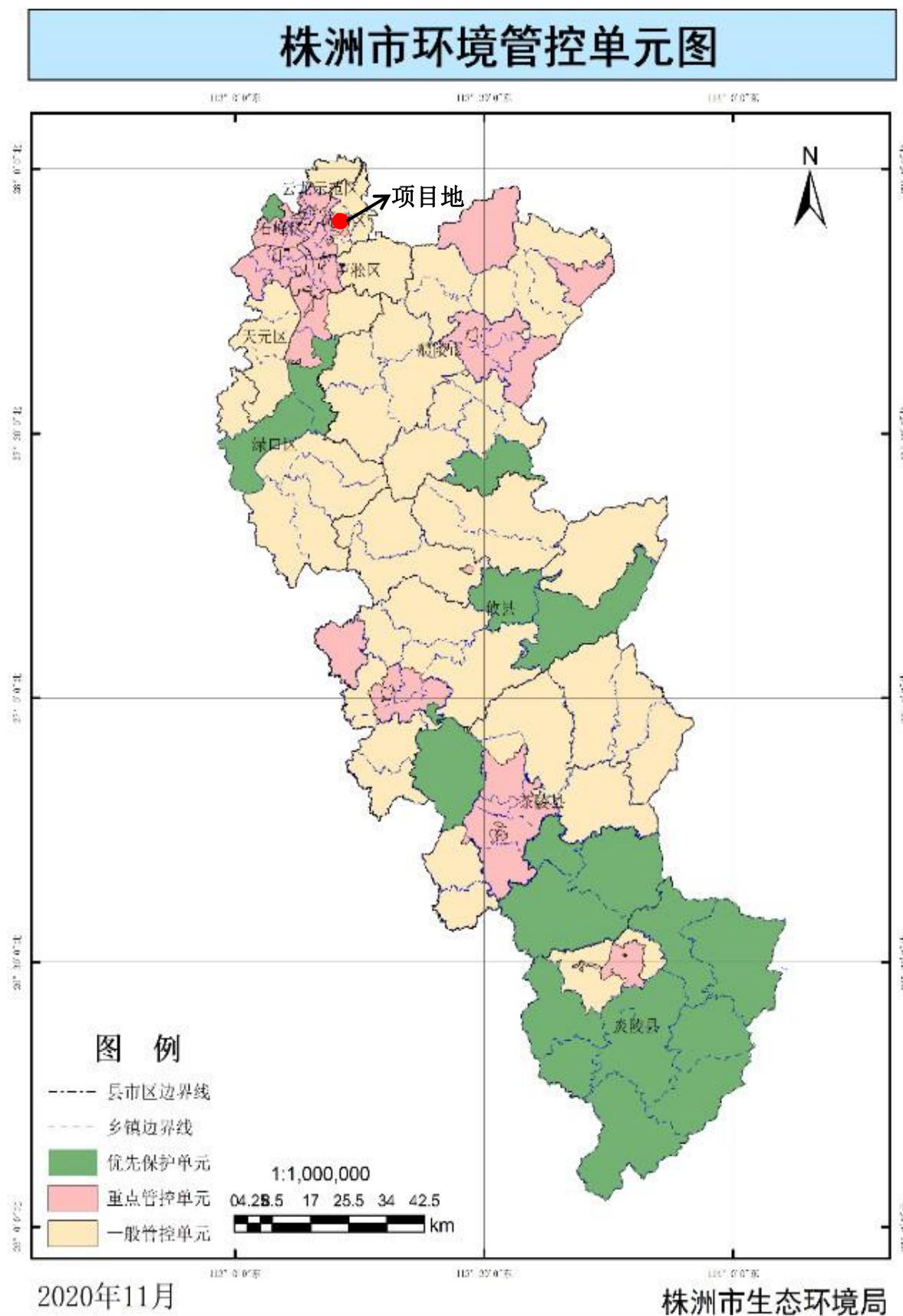




附图 7 项目评价范围图



附图 8 项目位于株洲环境管控单元位置图



附表 1 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 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>					<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (VOCs)					包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" 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"/>			附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟 建项目污染 源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预 测与 评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs)					包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度 贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>	

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

	贡献值	二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时 长 () h	C 本项目占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 本项目占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓 度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs)		监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.768) t/a	NOx: (2) t/a	颗粒物: (0.045) t/a	VOCs: (0.138) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
		水污染影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟代替的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护管理部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况		未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数() 个

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

		春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价范围	河流: 湘江 长度 (844) km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类□; II类□; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类□; V类□ 近岸海域: 第一类□; 第二类□; 第三类□; 第四类□ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□ 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标□ 水环境保护目标质量状况□: 达标□; 不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□: 达标□; 不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区□
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□ 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□; 生产运行期□; 服务期满后□ 正常工况□; 非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区(流)域环境质量改善目标要求情景□		

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/>					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
		污染源排放	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
			无		/	/	
		替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
			()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划		环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()		(废水总排口、雨水排放口)		
	监测因子	()		(流量、pH、CODcr、氨氮、悬浮物)			
	污染源排放清单		<input type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为√选项。可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

附表3 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	天然气	氢气	各类危废							
		存在总量/t	1	2.46	11.555							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 > 1000 人			5km 范围内人口数 > 50000 人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				_人					
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>					
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" 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"/>	G3 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>				
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>				
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>				
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" 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"/>							
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input 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 / () 、 / () m								
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / () 、 / () m								
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h				下游厂区边界到达时间 / d						
	地下水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d										
重点风险防范措施		项目危废暂存间地面均须进行硬化、防渗、防腐处理，设置事故应急池。										
评价结论与建议		在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。										

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

附表 4 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□		二级□		三级 √			
	评价范围	200 m √		大于 200 m□		小于 200 m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 √		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准 √		地方标准□		国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 √	4a 类区□	4b 类区□		
	评价年度	初期□	近期 √		中期□	远期□			
	现状调查方法	现场实测法 √			现场实测加模型计算法□		收集资料□		
	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 √		已有资料 √		研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 √		其他□_____					
	预测范围	200 m √		大于 200 m□		小于 200 m□			
	预测因子	等效连续 A 声级 √		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标 √			不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标 √			不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测 √ 固定位置监测□		自动监测□ 手动监测□		无监测□			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(等效连续 A 声级)			监测点位数 ()		无监测 √		
评价结论	环境影响	可行 √		不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

附表 5 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(3.35) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m	
现状监测因子		45 项基本因子、pH、石油烃				
现状评价	评价因子	45 项基本因子、pH、石油烃				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他				
	现状评价结论	监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值和管控值标准				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 <input type="checkbox"/> ；其他（定性描述）				
	预测分析内容	影响范围（在危废暂存间暂存废润滑油的桶发生倾倒泄漏事故的情形下，项目运行 30 年后，				

株洲湘钢梅塞尔气体产品有限公司 2,000Nm³/h 天然气制氢及工业气体充装项目

		预测范围内土壤中石油烃的含量预测浓度为 25000.019mg/kg。) 影响程度 (污染物在土壤中的含量随时间增加而升高, 但积累速率较缓慢, 主要集中在事故占地范围内土壤, 因此在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下, 项目对周边土壤环境影响较小。)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
预防措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/>			
	跟踪监测	监测点数 1	监测指标 pH	监测频次 3 年 1 次	
	信息公开指标				
评价结论		通过采取防渗措施, 生产过程中产生的固废均得到了妥善暂存和处置, 废水经过污水处理设施处理后达标排放。采取以上措施后, 项目对厂址周围及周边土壤环境影响很小。			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□; 国家公园□; 自然保护区□; 自然公园□; 世界自然遗产□; 生态保护红线□; 重要生境□; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□; 其他□	
	影响方式	工程占用☒; 施工活动干扰□; 改变环境条件□; 其他□	
	评价因子	物种□()	
		生境□()	
		生物群落□()	
		生态系统□()	
		生物多样性□()	
		生态敏感区□()	
		自然景观□()	
		自然遗迹□()	
		其他□()	
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☒	
评价范围		陆域面积: () km ² ; 水域面积: () km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□; 遥感调查□; 调查样方、样线□; 调查点位、断面□; 专家和公众咨询法□; 其他☒	
	调查时间	春季□; 夏季☒; 秋季□; 冬季□ 丰水期□; 枯水期□; 平水期□	
	所在区域的生态问题	水土流失□; 沙漠化□; 石漠化□; 盐渍化□; 生物入侵□; 污染危害□; 其他☒	
	评价内容	植被/植物群落□; 土地利用□; 生态系统□; 生物多样性☒; 重要物种□; 生态敏感区□; 其他☒	
生态影响预测与评价	评价方法	定性☒; 定性和定量□	
	评价内容	植被/植物群落□; 土地利用□; 生态系统□; 生物多样性□; 重要物种☒; 生态敏感区□; 生物入侵风险□; 其他☒	
生态保护对策措施	对策措施	避让□; 减缓□; 生态修复□; 生态补偿□; 科研□; 其他☒	
	生态监测计划	全生命周期□; 长期跟踪□; 常规□; 无☒	
	环境管理	环境监理□; 环境影响后评价□; 其他☒	
评价结论	生态影响	可行☒; 不可行□	

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。