

湖北兴瑞硅材料有限公司
5000m³/年气凝胶绝热毡项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

委托单位：湖北兴瑞硅材料有限公司

评价单位：湖北正江环保科技有限公司

二〇二二年十一月

目录

概 述	- 1 -
1 总则	- 6 -
1.1 编制依据	- 6 -
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 10 -
1.3 评价标准	- 11 -
1.4 评价工作等级和评价范围	- 17 -
1.5 评价工作重点	- 21 -
1.6 相关规划及环境功能区划	- 21 -
1.7 与相关环保政策相符性分析	- 30 -
1.8 主要环境保护目标	- 48 -
2 现有项目概况	- 51 -
2.1 公司简介	- 51 -
2.2 产品方案	- 52 -
2.3 已建工程	- 54 -
2.4 在建工程	- 61 -
2.5 关联项目基本情况	- 74 -
2.6 污水处理站水量核定	- 75 -
2.7 危废贮存设施落实情况	- 78 -
2.8 现有项目总量分析	- 79 -
2.9 现有环境问题及建议	- 79 -
3 扩建项目工程分析	- 80 -
3.1 扩建项目概况	- 80 -
3.2 影响因素分析	- 93 -
3.3 污染源源强核算	- 100 -
4 环境现状调查与评价	- 112 -
4.1 自然环境概况	- 112 -
4.2 环境质量现状调查与评价	- 115 -
5 环境影响预测与评价	- 131 -
5.1 大气环境影响预测与评价	- 131 -

5.2	地表水环境影响预测与评价	150 -
5.3	噪声环境影响预测与评价	158 -
5.4	固体废物环境影响分析	162 -
5.5	地下水环境影响评价	163 -
5.6	土壤环境影响分析	177 -
5.7	生态环境影响分析	181 -
5.8	施工期环境影响分析	183 -
6	环境风险预测与评价	186 -
6.1	风险调查	186 -
6.2	环境风险潜势判断	188 -
6.3	环境风险评价工作等级划分	192 -
6.4	环境风险识别	192 -
6.5	环境风险分析	199 -
6.6	环境风险防范措施及应急要求	204 -
6.7	风险评价结论与建议	214 -
7	环境保护措施及其可行性论证	216 -
7.1	废气防治措施分析	216 -
7.2	废水防治措施分析	225 -
7.3	地下水和土壤防治措施	230 -
7.4	噪声防治措施分析	231 -
7.5	固废防治措施分析	233 -
7.6	施工期环境保护措施	235 -
8	环境影响经济损益分析	237 -
8.1	经济和社会效益分析	237 -
8.2	环境经济损益分析	237 -
8.3	小结	239 -
9	环境管理与监测计划	240 -
9.1	环境管理	240 -
9.2	污染物环境管理要求	245 -
9.3	环境监测制度	247 -
9.4	项目竣工环境保护“三同时”验收清单	249 -

10 环境影响评价结论	- 252 -
10.1 结论	- 252 -
10.2 建议	- 257 -

附表

附表 1、建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件

附件 1、环境影响评价委托书

附件 2、企业营业执照

附件 3、湖北省固定资产投资项目备案证

附件 4、项目告知书

附件 5、宜昌市人民政府关于同意猇亭化工园空间布局优化调整的批复

附件 6、关于宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见

附件 7、现有项目环境影响报告书批复文件

附件 8、现有排污许可证

附件 9、现有项目突发环境事件应急预案备案回执

附件 10、项目所在地块土地交易文件

附件 11、用地是否压占生态保护红线的情况说明

附件 12、工业废水处理协议

附件 13、华润蒸汽供应协议

附件 14、危险废物环境安全管理承诺书

附件 15、环境质量现状监测报告

附件 16、环境影响报告内容确认函

附图

附图 1、地理位置图

附图 2、评价范围及敏感目标分布示意图

附图 3、总平面布置图（含“8 万吨/年功能性硅橡胶项目”和“40 万吨/年有机硅新材料项目”）

附件 4、扩建项目车间区域平面布置图

附图 5、扩建项目所在区域与兴发集团宜昌新材料产业园相对关系示意图

附图 6、环境质量监测点位示意图

附图 7、地下水分区防渗示意图

附图 8、卫生防护距离包络线示意图

附图 9、事故和初期雨水收集管网示意图

概 述

一、项目背景

湖北兴瑞硅材料有限公司（以下简称“兴瑞材料”）创建于 2008 年，现注册资本 11 亿元，是湖北兴发化工集团股份有限公司（股票代码：600141）全资子公司。公司位于宜昌市猇亭区猇亭大道 66-2 号，占地面积 1300 亩，资产总额 35.6 亿元。

公司主要从事精细化工产品的生产与经营，并为园区其它公司提供水电气等公共服务。目前公司具备每年 36 万吨有机硅单体、8 万吨 110 硅橡胶、7 万吨 107 硅橡胶、30 万吨离子膜烧碱、5000 吨漂粉精、6 万吨钾碱等产品的生产能力，配套建设了 6.1 万千瓦自备电厂、35kV 和 110kV 变电站各一座、4 个综合码头泊位等公用工程项目。

气凝胶是新一代高效节能隔热材料，是一种具有纳米多孔网络结构、并在孔隙中充满气态分散介质的固体材料，是世界上最轻的固体。由于独特的结构，气凝胶在热学、声学、光学、电学、力学等多个领域都展示出优异的性能。目前商业化应用的气凝胶主要围绕其高效的阻热能力展开，下游用于石油化工行业、工业隔热行业、建筑建材行业、航空航天、锂电池行业热力管网、航天、军工等多个领域。从国内区域市场结构来看，国内气凝胶主要集中在华东、华南及西部地区，其中华东华南地区以民用隔热为主，西北部地区以军用隔热为主。

气凝胶的阻热原理是其独立的结构带来的无对流效应、无穷多遮挡板效应、无穷长路径效应。气凝胶的导热系数在 0.012~0.024W/(m·K)，比传统的隔热材料低 2~3 个数量级，其隔热的原理在于均匀致密的纳米孔及多级分形孔道微结构可以有效阻止空气对流，降低热辐射和热传导。与传统保温材料相比，气凝胶绝热毡的保温性能是传统材料的 2-8 倍，因此在同等保温效果下气凝胶用量更少。

据统计，气凝胶发展之初，全球年产量不足 10 万立方米，三分之二产自美国。伴随着气凝胶产能最大厂家阿斯彭公司与国际材料企业巨头巴斯夫签署独家供应和共同发展协议，气凝胶一度被两家巨头“联姻”垄断。国内生产基础原材料气凝胶的企业，年产量大多低于 1000 立方米，从而导致国内气凝胶市场长期被外国

公司主导。

在国内制约气凝胶大规模应用的因素是价格和生产工艺，随着市场化的推进以及企业技术积累见效，国内气凝胶产能建设在近两年来迎来了小高潮，但国内市场气凝胶行业仍处于供不应求状态。2016年，国家发改委将气凝胶材料列入国家重点节能低碳技术推广目录，山东、江苏、湖南、陕西、河南等省也将气凝胶材料的发展列入本省重点支持领域和发展重点。工信部表示下一步将鼓励科研机构和代表性企业开展产学研用的平台建设，加快推进气凝胶应用示范工程。

现阶段二氧化碳超临界技术的成熟以及行业的快速扩产，其成本相比10年前已经下降约80%，经济性逐步提升；同时减少高温油气管道热量流失以及提升高温反应釜的保温效率契合碳减排大趋势，气凝胶凭借优异的阻热性能，将逐步替代传统保温材料，市场空间广阔；另外，新能源车与储能锂电池系统对锂电池安全性有较高要求，因此需要使用阻热性能优异的气凝胶作为锂电池的隔热材料，锂电装机的快速提升将快速拉动气凝胶需求，市场前景广阔。

本项目满足我国诸多行业领域的需求，有利于加速气凝胶产品在国内市场的推广应用，推动我国相关民用产业的结构调整

目前，我国实力较强的气凝胶生产企业主要为晨光新材、宏柏新材、泛亚微透、中国化学、华昌化工和华阳新材，集中在外省，本项目所在地域优势方面独具广阔的发展空间。综合气凝胶的发展前景以及公司的战略发展需求，湖北兴瑞硅材料有限公司拟投资24000万元，在湖北省宜昌开发区猓亭园区湖北兴瑞硅材料有限公司已征场地内建设5000m³/年气凝胶绝热毡项目，其中包括气凝胶绝热毡2500m³/a，气凝胶绝热片2500m³/a。

本项目的建设，将进一步提升企业公司新材料产业优势，扩大企业发展版块，提升整体抗风险能力。

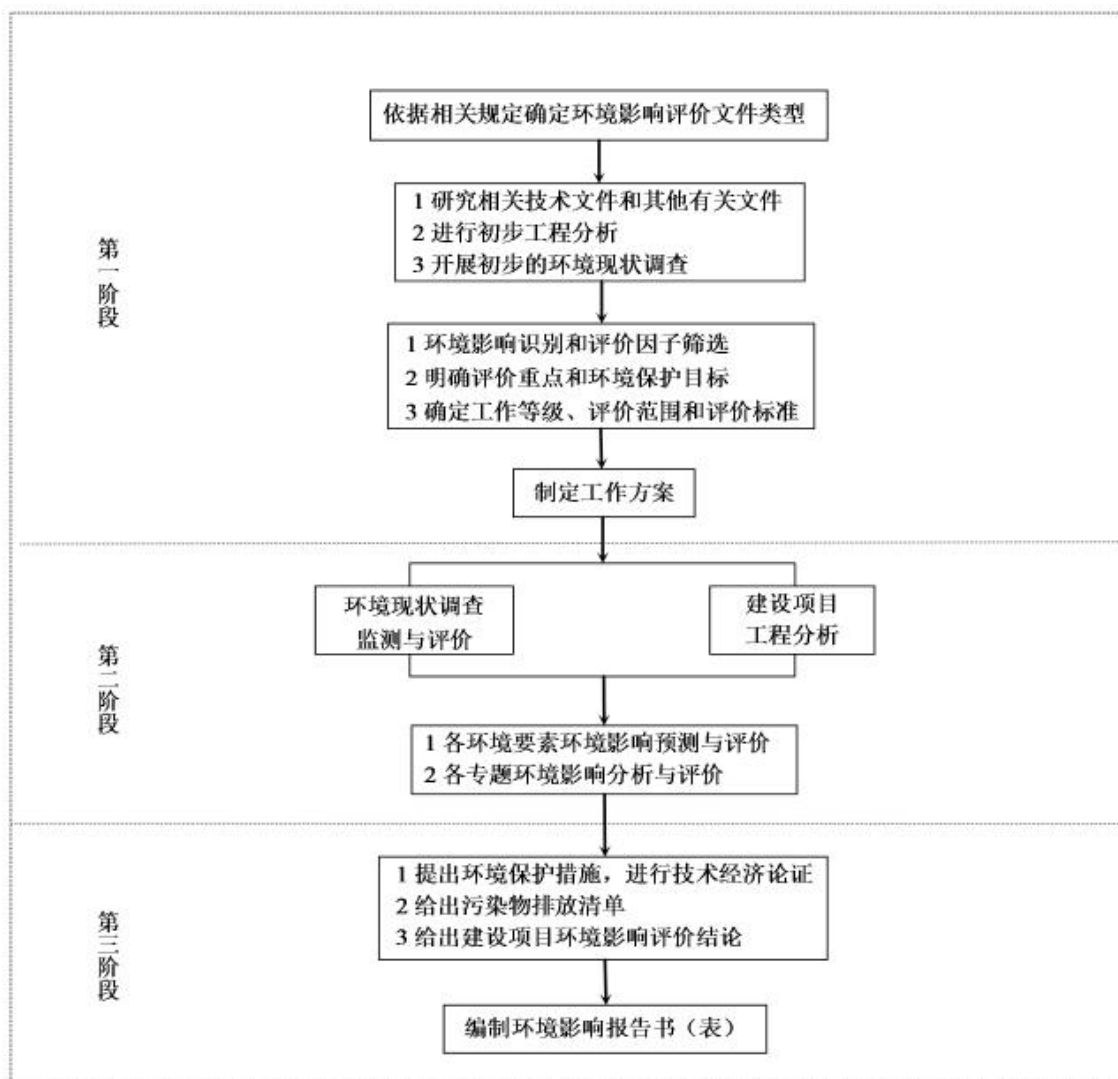
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，本项目属于《国民经济行业分类》（GB4754-2017）中非金属矿物制品业中的隔热隔音材料制造（行业代码C3034），同时工艺中涉及化学反应。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，产品不属于含焙烧的石墨、碳素

制品的非金属矿物制品业项目需要编制环境影响报告表，生产工艺涉及化学反应的合成材料类项目（二十三、化学原料和化学制品制造业中“合成材料制造 265”）需要编制环境影响报告书，综合考虑，确定本次项目需要编制环境影响报告书。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等文件的有关规定，为保证项目建设与环境保护协调发展，湖北兴瑞硅材料有限公司 5000m³/年气凝胶绝热毡项目需开展环境影响评价，建设单位于 2022 年 6 月委托湖北正江环保科技有限公司编制该项目环境影响报告书。我公司接受委托后，项目组人员即对项目所在地进行了现场踏勘，调查、收集了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规、标准及有关技术导则编制了《湖北兴瑞硅材料有限公司 5000m³/年气凝胶绝热毡项目环境影响报告书》（送审本）。

主要工作程序见下图：



建设项目环境影响评价工作程序图

三、关注的主要环境问题及环境影响

作为化工项目，本次评价主要关注的环境问题是建设项目投入营运后主要污染物的产生、控制和环境风险。本项目关注的主要环境问题是：

- (1)工艺废气对大气环境的影响、控制措施的可行性；
- (2)生产废水依托治理措施及接管可行性；
- (3)项目污染物排放总量来源；
- (4)危险废物委外处置可行性；
- (5)环境风险防范措施和应急体系的可行性。

四、环境影响评价的主要结论

湖北兴瑞硅材料有限公司 5000m³/年气凝胶绝热毡项目符合国家和地方产业政策，属于国家鼓励重点发展的产业，项目选址于宜昌开发区猓亭园区，属于合规园区，符合《宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》及《关于<宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书>的审查意见》要求；项目采用了先进的生产工艺，采取的污染治理措施可行可靠，可有效实现污染物达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状；项目建设具有一定的环境经济效益，环境风险可控。因此，本报告书认为，建设单位在项目设计、施工和投产运行中切实落实本报告书中提出的各项环保措施，确保污染治理设施的正常和稳定运行，严格执行环保“三同时”要求的前提下，从环保角度讲，本次项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修改；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修改；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修改；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，自 2016 年 7 月 2 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国水法》，自 2016 年 7 月 2 日修订；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 6 月 10 日修正；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (15) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正，国务院令第 645 号）；
- (17) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (21) 《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）。

1.1.2 部门规章和行政文件

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）；
- (2)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (3)《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）；
- (4)《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）；
- (5)《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）；
- (6)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日）；
- (7)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）；
- (8)《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）；
- (9)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (10)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；
- (11)《国家危险废物名录（2021）》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令第 15 号）；
- (12)《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）；
- (13)《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）；
- (14)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- (15)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；
- (16)《环保部关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办

法>的通知》（环发〔2014〕197号）；

(17)《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）；

(18)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；

(19)《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）；

(20)《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）。

1.1.3 地方环保法规及规范性文件

(1)《湖北省大气污染防治条例》，2018年11月19日修订；

(2)《湖北省水污染防治条例》，2019年11月29日修正；

(3)《湖北省土壤污染防治条例》，2019年11月19日修订；

(4)《关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106号）；

(5)《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；

(6)《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）；

(7)《宜昌市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）；

(8)《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）；

(9)《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）；

(10)《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕85号）；

(11)《省人民政府办公厅关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》（鄂政办发〔2017〕50号）；

- (12)《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号）；
- (13)《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发〔2019〕13号）；
- (14)《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61号）；
- (15)《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》（2013年2月6日批准）；
- (16)《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46号）；
- (17)《关于印发宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025年）的通知》（宜府办发〔2018〕3号）；
- (18)《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6号）；
- (19)《宜昌市挥发性有机物专项整治方案》（宜市环发〔2021〕19号）；
- (20)《市经信局关于印发宜昌市化学工业“十四五”发展规划的通知》（宜市经信〔2021〕43号）；
- (21)《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》（宜府发〔2021〕13号）。

1.1.4 技术导则

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (10)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(11)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；

(12)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)。

1.1.5 项目有关文件、资料

(1)环境影响评价委托书；

(2)湖北兴瑞硅材料有限公司 5000m³/年气凝胶绝热毡项目可行性研究报告；

(3)建设单位提供的其他相关资料。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

根据区域环境功能的要求与特征，并结合项目的生产工艺和污染物排放特点，对项目环境影响因素进行识别，在此基础上进一步筛选出评价因子，确定项目环境影响评价的内容及重点。

1.2.1 环境影响因素识别

采用矩阵识别法对施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	结构 施工	水环境	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备 安装	水环境	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
运营期	自然 环境	水环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	—	一般	长期	一般	局部	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		土壤环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响

1.2.2 评价因子筛选

(1) 现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TVOC、乙醇、NH₃、臭气浓度等。

地表水：pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、SS、BOD₅、氟化物、挥发酚、铜、锌等。

声环境：环境噪声（等效 A 声级）。

地下水：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、铅、汞、铜、锌等。

土壤环境：《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 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）的 45 项。

(2) 环境影响评价因子

环境空气：乙醇、NH₃、非甲烷总烃等。

地表水：pH、COD、氨氮、总磷。

地下水：COD_{Mn}、氨氮。

噪声：等效 A 声级[dB(A)]。

固体废物：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

本项目拟在宜昌开发区猗亭园区内建设，所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃ 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中环境空气质量浓度参考限值。

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准。

具体环境标准值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	日平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	年平均	70	
PM _{2.5}	日平均	75	
	年平均	35	
SO ₂	1h 平均	500	
	日平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1h 平均	200	
	日平均	80	
	年平均	40	
TSP	日平均	300	
	年平均	200	
CO	1h 平均	10mg/m ³	
	日平均	4mg/m ³	
O ₃	1h 平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
TVOC	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

(2)地表水环境质量标准

根据《宜昌市环境功能区划分方案(2013 年版)》，长江猗亭段为Ⅱ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准，同时长江及其一级支流沿岸工业园区及城镇排污口下游 1500 米、岸边 100 米以内河段设置为混合区，混合区执行《地表水质量标准》中的Ⅲ类标准。具体环境标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准	标准来源
1	pH	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	化学需氧量	≤15mg/L	≤20mg/L	
3	氨氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L	
4	总磷	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L	
5	高锰酸盐指数	≤4mg/L	≤6mg/L	
6	溶解氧	≥6mg/L	≥5mg/L	

序号	项目	II类标准	III类标准	标准来源
7	石油类	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
8	BOD ₅	≤3mg/L	≤4mg/L	
9	氟化物	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	
10	挥发酚	≤0.002mg/L	≤0.005mg/L	
11	铜	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	
12	锌	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	

(3)地下水环境质量标准

本次地下水环境质量现状评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体指标见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水环境质量标准

序号	项目	标准限值(III类标准)	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000mg/L	
4	硫酸盐	≤250mg/L	
5	氯化物	≤250mg/L	
6	铜	≤1.00mg/L	
7	锌	≤1.00mg/L	
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	
9	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	
10	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0mg/L	
11	氨氮（以 N 计）	≤0.50mg/L	
12	硫化物	≤0.02mg/L	
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	
15	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L	
16	氰化物	≤0.05mg/L	
17	氟化物	≤1.0mg/L	
18	汞	≤0.001mg/L	
19	砷	≤0.01mg/L	
20	铬（六价）	≤0.05mg/L	
21	铅	≤0.01mg/L	

(4)声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。具体环境标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准

标准号	评价因子	单位	昼间	夜间	评价对象
GB3096-2008	等效声级 LAeq	dB(A)	65	55	厂界, 3 类

(5)土壤环境质量标准

本项目所在地土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求。具体环境标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准（mg/kg）

标准来源	污染物项目		第二类用地		评价对象
			筛选值	管控值	
GB36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控 标准（试行）	重金属和无机物	砷	60	140	土壤 环境
		镉	65	172	
		铬（六价）	5.7	78	
		铜	18000	36000	
		铅	800	2500	
		汞	38	82	
		镍	900	2000	
	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36	
		氯仿	0.9	10	
		氯甲烷	37	120	
		1,1-二氯乙烷	9	100	
		1,2-二氯乙烷	5	21	
		1,1-二氯乙烯	66	200	
		顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
		反-1,2-二氯乙烯	54	163	
		二氯甲烷	616	2000	
		1,2-二氯丙烷	5	47	
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
		四氯乙烯	53	183	
		1,1,1-三氯乙烷	840	840	
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
		三氯乙烯	2.8	20	
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
		氯乙烷	0.43	4.3	
		苯	4	40	

标准来源	污染物项目		第二类用地		评价对象
			筛选值	管控值	
		氯苯	270	1000	
		1,2-二氯苯	560	560	
		1,4-二氯苯	20	200	
		乙苯	28	280	
		苯乙烯	1290	1290	
		甲苯	1200	1200	
		间二甲苯+对二甲苯	500	570	
		邻二甲苯	640	640	
	半挥发性有机物	硝基苯	76	760	
		苯胺	260	663	
		2-氯酚	2256	4500	
		苯并[a]蒽	15	151	
		苯并[a]芘	1.5	15	
		苯并[b]荧蒽	15	151	
		苯并[k]荧蒽	151	1500	
		蒽	1293	12900	
		二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
		萘	70	700	

1.3.2 污染物排放标准

由于本项目气凝胶主要是通过改性、老化等工艺同玻璃纤维棉或预氧化纤维毡复合而成的柔性保温毡；从其产品的制备和成品用途来讲，属于新材料产业，在国民经济行业分类中归属于 C2659 其他合成材料制造业；不属于无机化学工业，因此不执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)；另外，本项目采用三甲基改性方法得到疏水凝胶，成品功能为绝热材料，从产品生产特点和应用来看也不属于有机硅树脂制造；因此也不执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 标准。

综上，根据本项目产品特点和工艺技术方案情况，本项目污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)等相关标准。

(1)大气污染物排放标准

非甲烷总烃（乙醇）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准。

无组织排放的 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求特别排放限值。

具体标准限值见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气污染物排放标准

工段	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放 监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
			排气筒 m	排放速率 kg/h		
工艺废气	非甲烷总烃	120	25m	35*	4.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)中 标准
	氨气	/	25m	14	1.5	
	臭气浓度	2000（无量纲）	25m	/	20（无量纲）	

注：*非甲烷总烃 25m 高排放速率按照内插法计算得来。

(2)水环境污染物排放标准

本项目废水经现有有机硅污水处理站预处理达标后接入獭亭污水处理厂，全厂总排口处应符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 的三级排放标准和獭亭污水处理厂的接管标准。污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。具体标准限值见表 1.3-7。

表 1.3-7 污水排放标准（mg/L）

参数	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮	石油类	氟化物
GB8978-1996	6-9	500	300	-	400	-	-	20	-
獭亭污水处理厂接管标准	6~9	400	180	30	250	5	40	15	-
本项目排放标准	6~9	400	180	30	250	5	40	15	-
獭亭污水处理厂污水排放标准（一级 A）	6~9	≤50	≤10	≤5	≤10	≤0.5	≤15	≤1	-

(3)噪声排放标准

本项目建设阶段噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体排放限值见表 1.3-8。

表 1.3-8 噪声排放标准

标准号	评价因子	单位	昼间	夜间	控制对象
GB12523-2011	等效声级 LAeq	dB(A)	70	55	施工场界
GB12348-2008			65	55	厂界, 3 类

(4)固体废物

本项目一般固废与危险废物的暂存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则》中评价工作级别和评价工作范围判定原则和方法, 确定各环境要素的评价级别及范围。

1.4.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018), 评价等级的确定应关注项目排放的可能对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目, 根据工程分析污染源调查的结果, 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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

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

ρ_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 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。

最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算, 如污染物数*i*大于 1, 取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。大气环境影响评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 大气环境影响评价等级表

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

本项目废气污染物种类主要为 TVOC、氨气等。根据导则中推荐的估算模型 AERSCREEN 计算生产车间各污染物的短期浓度最大值及对应距离，估算模型参数详见大气环境影响预测与评价章节，计算结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型计算结果 (%)

序号	污染源名称	TVOC[D10(m)]	氨气[D10(m)]
1	气凝胶排气筒	0.19 0	0.73 0
2	气凝胶车间	0.15 0	0.00 0
各源最大值		0.19	0.73

由筛选结果可知，本项目废气排放源最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 为 0.73%（气凝胶车间有组织排放的氨气），估算模型计算评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作分级判据，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，因此本项目环境空气评价工作等级确定为二级评价。

1.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目排水实行雨污分流、清污分流。场地及道路的雨水经厂区雨水管网排入化工园区雨水管网系统。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目新增废水均经厂内污水处理站进行收集处理达到污水处理厂接管水质标准后，排入猗亭污水处理厂处理，达标尾水排入长江，属于间接排放，因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，地表水环境影响评价等级判定依据见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境影响评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
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	---

1.4.1.3 地下水评价

本项目位于宜昌开发区猗亭园区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，项目行业类别属于“L 石化、化工—85、基本化学原料制造……”，编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。项目周边没有地下水集中式饮用水源及分散式饮用水源，项目所在地居民生活、工厂生产的主要水源来自长江，不饮用地下水，因此确定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级划分原则（见表 1.4-4）判定，本项目地下水环境评价等级定为二级。

表 1.4-4 地下水评价工作等级分级表

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

1.4.1.4 噪声影响评价

本项目在已批复的工业园区内建设，根据区域声环境功能区的划分，项目厂址所在地区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区，厂区周边 200m 范围内均为工业企业，无敏感目标，本项目建设后，周围受影响人口亦无显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定声环境评价等级为三级。

1.4.1.5 土壤环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于表 A 土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目（制造业——石油、化工——

石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造）。

本项目位于宜昌开发区猢亭园区，位于已批复的工业园区内，土壤环境敏感程度为不敏感。

本项目用地总面积为 7560m²，建设项目占地规模为小型（<5hm²）。因此项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价，具体划分情况见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境影响评价工作等划分情况

占地规模 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：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.4.1.6 生态环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 规定：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目生态影响评价等级为简单分析。

1.4.1.7 环境风险评价

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

表 1.4-6 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

根据风险潜势分析，扩建项目大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为简单分析。

1.4.2 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求确定各环境要素评价等级和评价范围见表 1.4-7。

表 1.4-7 项目评价等级和评价范围表

评价内容	评价等级	评价范围
大气	一级	以建设项目厂址为中心，边长为 5km 矩形的范围
地表水	三级 B	污水排放路径可行性
地下水	二级	以厂址为中心，6km ² 范围
土壤	二级	项目厂界外扩 0.2km
噪声	三级	项目厂界外 200m 范围
生态影响	简单分析	/
风险评价	大气三级	项目边界 3km 范围
	地表水二级	附近长江
	地下水简单分析	/

1.5 评价工作重点

本项目属于扩建项目，因此确定本次环评工作的重点为：

(1) 分析项目生产工艺流程，根据其水平衡、物料平衡，分析项目污染物产生情况及排放情况；

(2) 根据工程分析中各种污染源强分析结果，论证项目废水、废气、噪声等达标排放的可行性，提出相应环境保护措施；

(3) 根据本项目的无组织排放源强，确定本项目的大气环境防护距离，并分析其与周边环境敏感目标的协调性；

(4) 根据总量控制要求，核定项目排放总量。

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，重点规划 8 个工业园，其中

6 个隶属宜昌国家高新技术产业开发区，分别为：

（1）东山工业园：以生物医药、新材料、光机电一体化、轻工食品等主导产业，是宜昌高新技术产业、科研院所和现代服务业的聚集区、自主创新示范区和人才强市的改革实验区。

（2）点军工业园：适宜重点发展电子、磁电子、金属材料等高新技术产业，是宜昌发展战略型新兴产业的高科技产业园区。

（3）宜昌生物产业园：集研发、孵化、生产、服务为一体的多功能、生态型生物产业园区，由生物医药、生物制造、研发孵化、公共服务等四大功能片区构成。

（4）深圳工业园：承接珠三角等发达地区产业转移的重要平台和宜昌沿江最核心的工业园区。适宜打造先进装备制造、新能源、汽车和零部件制造、电工电缆、生物科技等特色产业。

（5）猇亭工业园：建设全国一流循环经济产业园区，重点发展船舶机械制造、新材料、精细化工等主导产业。

（6）白洋工业园：适宜重点发展精细化工、新材料、先进装备制造等产业，打造为科研孵化、生产制造、商务服务等功能齐全的现代生态工业园区。

（7）宜都高新科技工业园：适宜发展光伏太阳能、生物医药、化工新材料、装备制造、现代农业等高新技术产业集群。

（8）红花套清江绿色产业园：发展食品加工、光电技术、装备制造等环境影响较小的产业。

本项目位于宜昌市猇亭区兴发集团宜昌新材料产业园内，隶属猇亭工业园，其用地符合猇亭工业园规划要求，且设计过程中充分考虑了建设和运营过程中的污染防治、清洁生产及自身环境监管。故项目建设符合宜昌市城市总体规划要求。

1.6.2 与《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》的符合性

根据《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》可知：

“到 2025 年，宜昌市化工产业绿色发展水平大幅提高，形成以磷矿绿色开发产品为引领，以硅、氟系产品为特色，以化工新材料和高端专用化学品为重点，

以姚家港化工园和宜都化工园为核心的绿色化工产业集群，综合竞争力显著增强，将宜昌市打造成全国绿色发展化工示范区。”

“全市化工产业布局以“总量控制、集中发展”为主线，重点打造宜都化工园和姚家港化工园，建设国内领先、国际一流的化工园区。严控沿江布局，严禁在长江干流及重要支流岸线 1km 范围内新布局重化工园区，严禁新建化工企业或化工项目，距离长江干流及重要支流岸线 1 公里范围内的化工企业，要搬离、进入合规园区或关闭。原则上不再新设立化工园区，并尽可能压减现有化工园区数量。严格限制在长江沿线新建石油化工、煤化工等化工项目，禁止新增长江水污染排放项目。逐步形成面上保护、点上开发、整体优化的空间开发格局。到 2025 年，全面实现宜昌市化工产业布局集约化、产业集群化、生产智能化、管理现代化，化工园区工业产值占全市石化工业比重力争 100%，百亿产值企业数量超过 12 家。”

“集聚布局。明确姚家港化工园、宜都化工园为化工产业集聚优化提升区，猗亭园区、当阳坝陵工业园、远安万里工业园、兴山白沙河化工园及刘草坡化工园等园区为控制发展区，枝江城东（楚天）化工园、当阳岩屋庙工业园、远安荷花工业园及西化、夷陵区鸦鹊岭精细化工园等化工产业集聚区为整治关停区；其他地区一律为禁止发展区，禁止发展化工项目。化工产业逐步向姚家港化工园和宜都化工园集中。”

项目以有机硅源正硅酸甲酯、正硅酸乙酯等功能性硅烷为原材料合成的气凝胶产品，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2021 年第 49 号令修改）中鼓励类产品以及《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本，节能部分）中重点节能低碳技术。该项目位于合规的化工园，在沿江 1 公里范围外，另项目为扩建项目，在现有厂区建设，其建设符合猗亭工业园的规划要求；项目废水经厂区污水站处理达标后排入猗亭污水处理厂，其废水在污水厂的纳污范围内，不会对长江水质产生太大影响。

综上所述，项目建设符合《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》的要求。

1.6.3 与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》（宜府发〔2021〕13号）提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

项目位于猓亭工业园，属合规化工园，不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内，另项目不属于“两高”项目，且通过了入园评审，其建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相符。

1.6.4 与宜昌市人民政府关于同意猓亭化工园空间布局优化调整的批复相符性分析

根据《宜昌市人民政府关于同意猓亭化工园空间布局优化调整的批复》（2022年1月29日）：

“一、同意猓亭化工园空间布局优化调整。根据产业发展布局需要，对猓亭化工园规划范围进行调整，将兴发宜昌新材料产业园北侧地块调入，将新洋丰、宜昌国际汽车城等地块调出，调整后猓亭化工园总面积8.99平方公里维持不变其中，北部片区5.7平方公里，四至边界为东至凌云大道、西临长江、南至先锋路、北至虎牙街道鸡山居委会；南部片区3.29平方公里，四至边界为东至下马槽、西至临江大道、南至云池、北至逢桥路。

二、园区应着力构建以精细磷化工为基础，电子化学品有机硅新材料为核心，前沿新材料为特色的多元支撑、协同发展的产业格局。”

本项目位于兴发集团宜昌新材料产业园，地处优化调整后的猓亭化工园北部片区，本项目以机硅源为核心原料生产的气凝胶循环经济项目，故项目建设符合《宜昌市人民政府关于同意猓亭化工园空间布局优化调整的批复》要求。

1.6.5 与宜昌开发区猓亭园区规划环评及审查意见的相符性分析

根据《宜昌开发区猓亭园区环境影响报告书》（2008.11）及其批复文件《省环保局关于宜昌开发区猓亭园区环境影响报告书审查意见的复函》（湖北省环境保护局鄂环函〔2008〕881号）可知：

（1）入园要求

北部工业区：北部工业区拟以电子材料、机电和纺织等一、二类工业为主，严格限制三类工业在本区内布置。

（2）禁止入区项目

禁止入区项目是指国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工业，以及排污量较大、污染物控制难度大，不符合开发区水污染和大气污染总量控制原则的入区项目。对于这一类项目。开发区或宜昌市环保部门应严格把关，不予审批。开发区禁止入区项目主要包括以下几个方面

●国家产业政策明令禁止或淘汰的项目

相关的产业政策包括：《产业结构调整指导目录》中淘汰的项目，《电石行业准入条件》中不符合相关规定的项目，《铁合金行业准入条件》中不符合相关规定的项目，《国家发展改革委员会关于制止氧化铝盲目发展，无序建设的通知》中不符合相关规定的项目。

●污染量大、污染控制难度大和环保投资高的项目

这类项目主要有：染料化工、石油化工、化工原料、印染、造纸制浆、化肥、炼油、农药、燃煤火力发电等污染型项目。

（3）限制入区项目

限制入区项目主要是指国家现行产业政策未禁止或未淘汰的，开发区产业链上不可或缺的污染型入区项目。对于这一类项目，审批过程中视具体情况有条件

地引入，但要严格执行环境影响评价制度。同时根据开发区环境容量，把好总量控制关，限制入区项目主要包括以下几个方面：

- 《产业结构调整指导目录》中限制的项目。
- 容易引起大气低空面源污染的企业项目。工业废气排气筒高度低于 15m 的工业企业项目、以燃煤为能源结构的煤烟型污染企业。
- 具有突发性环境风险的项目。这类行业主要有：化工医药中间体、非生物农药、造纸、钢铁、印染、燃煤电厂等工业项目。
- 耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的食物及药材加工工业项目。

开发区主导产业定位为电子工业、精细化工，由于该类项目中也有部分项目耗水量较大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的电子工业、精细化工工业项目。这类型项目主要从资源利用率，尤其是水的重复利用率以及单位产品新鲜水消耗量等方面进行限制和禁止，对于该类入园项目要求在项目环境影响评价中对清洁生产水平进行评价，对于清洁生产水平达不到国内先进水平的企业限制入园。

（4）鼓励入区项目

鼓励入区项目主要是指开发区产业结构上的必备项目，以及低能耗、低水耗、低污染、高效益、高科技的环保型项目。

鼓励入区项目主要考虑以下几个方面：

- 《产业结构调整指导目录》中鼓励的项目中与本开发区主导产业定位相同，且不违反前述限制入园及禁止入园类的行业类别；
- 信息产业高科技项目，天然气、太阳能等清洁能源项目，洁净煤技术、粉煤灰综合利用项目，开发区污水处理、生活垃圾处理、集中供热、园林绿化等市政环保设施项目，中水回用、节水生态及环保产业。

本项目位于兴发集团宜昌新材料产业园，地处扩规后的猗亭工业园北部工业区分（目前扩规后的猗亭工业园规划环评正在编制中），本项目以机硅源为核心原料生产的气凝胶循环经济项目，气凝胶生产中包含化学反应，属于精细化工，且项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2021 年第 49 号

令修改)中鼓励类第十二类建材中第3项“气凝胶节能材料”。故项目建设符合宜昌开发区猇亭园区规划环评及其批复的要求。

1.6.6 与宜昌开发区猇亭园区规划跟踪环评审查意见的符合性

根据《宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》(2018.11)及其批复——宜昌市环境保护局《市环保局关于宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》可知:“宜昌开发区猇亭园区位于猇亭区,规划面积22.4km²,含北部工业区、南部工业区和机场加工工业园(航空小区)三个工业区。截止2017年底,猇亭区现有工业企业约102家,规模以上企业55家,大部分位于猇亭园区内。猇亭园区重点发展精细化工、先进装备制造、能源新材料、现代服务业等产业,现有工业企业74家,其中正常运营的规模以上企业37家,代表企业有宜化股份公司、兴发宜昌精细化工园(项目区)、南玻硅材料、华润热电、新洋丰肥业等。南部工业企业规划以亚元工业园、宜化工业园等为主要区域,重点发展电子工业、精细化工及互补猇亭中心城区的其它类型的工业项目,并由北向南逐步由无污染型向污染型过渡进行布置。”;“猇亭园区规划后续实施应贯彻绿色发展、长江大保护的理念,结合宜昌城市总体规划及区域环境敏感特性,进一步强化经济结构调整、产业结构转型升级、土地集约利用等措施。”;“北部片区现状以兴发为产业链条核心。该区域沿江1公里范围内的化工企业逐步搬迁或改造升级,逐步完善居住、商贸物流等城市功能。在沿江1公里范围以外重点发展汽车、物流、机械制造、高端精细化工为主。”

猇亭产业园总面积44.8平方公里,其中,先进制造产业园13.3平方公里、化工科创产业园5.2平方公里、临空综合服务区11.4平方公里、高新技术产业园8.1平方公里、临港保税产业园4.4平方公里,先锋路、凌云大道、古老背路合围区域(1.5平方公里)和下马槽片区(0.9平方公里)两处现状产业用地共2.4平方公里。目前,扩建后猇亭工业园规划环境影响评价报告书的编制工作正在进行中(详见附件)。

项目位于兴发集团宜昌新材料产业园,地处扩建后猇亭工业园北部工业园区,属于精细化工,位于沿江1公里范围外,另经查阅《宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》——“7.6.4 环境准入负面清单”,本项目不在其负面清

单的范围内，其建设符合宜昌市猇亭区总体规划和兴发集团宜昌新材料产业园的规划要求。

本项目与猇亭园区规划环评的“三线一单”符合性分析见表 1.6-1。

表 1.6-1 与猇亭园区规划环评“三线一单”符合性分析一览表

序号	分类	管控要求	本项目情况	符合性
1	生态红线	禁止建设区范围及管理要求：禁止建设区为保护生态环境、自然和历史文化环境，满足基础设施和公共安全等方面的需要，在开发区范围内划定的禁止安排城镇开发项目的空间范围。工业园禁止建设区内现状主要为国家级生态公益林、民强水库、鸡山水库。管制要求：该区域禁止城镇化和工业化活动，禁止建设破坏主要生态功能和生态环境的工程项目，禁止改变区域生态用地，确保空间面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变资源使用不超限。 限制建设区范围：限制建设区主要包括：现状主要为农用地、林地、公园绿地、防护绿地两侧一定区域。管制要求：限制建设区的主导功能为生态与环境保护，应采取生态修复措施，恢复生态系统结构和功能，禁止与主导功能不相符的建设活动。限建区内确需建设的重大基础设施建设、重大民生工程、生态旅游开发等开发建设项目必须经科学论证和广泛征求意见后，按照程序报相关部门审批，并应严格控制项目的性质、规模和开发强度。 适宜建设区范围及管理要求：适宜建设区为城镇建设区中适宜建设的区域。该区域在基本生态控制线范围之外资源环境承载能力较强、经济和人口集聚条件较好。	现有工业场地进行建设，不新增用地，所在区域为化工园区，不在公益林及水库范围内，因此属于适宜建设区。	符合
2	环境质量底线	大气环境质量底线：规划期末（2020 年）猇亭区大气常规监测点二氧化硫、二氧化氮稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善。 地表水环境质量底线：规划期末（2020 年），长江云池左断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，善溪冲水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。 土壤、地下水环境质量底线：规划至 2020 年，园区的地下水环境质量不恶化，园区的土壤环境质量不恶化。 规划环评提出的总量控制要求：在区域大气环境质量达标前，须严格控制园区内新增大气污染物排放的建设项目，确需建设的建设项目相关新增大气污染物排放总量	本项目运营期主要污染物为 VOCs、乙醇等废气及废水等，在严格落实本项目提出的各项污染防治措施后，项目各项污染物均能达标排放，不会冲击项目区环境质量底线。	符合

序号	分类	管控要求	本项目情况	符合性
		须由园区内现有企业“十三五”治理工程削减量中倍量（2 倍）替换。		
3	资源利用上限	土地资源：工业园区规划建设用地应按照本规划用地规模严格控制。至 2020 年，规划土地资源总量面积不得大于 2240 公顷，建设用地总量不得大于 1828 公顷，工业用地面积不得大于 1315.90 公顷。 地表水资源：至 2020 年，工业园区用水量控制在 2738 万吨/年以下，通过中水回用、水资源重复利用等措施，最大限度的减少水资源消耗。 能源：至 2020 年工业园区天然气用量控制在 366 万 Nm ³ /年以下，煤消耗量控制在 1819060t/a 以下，电消耗量控制在 353492 万度/年以下。	项目在现有场地建设，不新增用地，其运营期的主要能耗为水耗和电耗，其用量不大，且不会突破其资源利用上限。	符合
4	环境准入负面清单	规划区环境准入负面清单包括禁止准入项目、限制准入项目二类。 禁止准入项目 禁止入驻项目是指国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合开发区水及大气总量控制原则 and 环境保护要求的项目。对于这一类项目，开发区主管部门应严格把关，不予审批。化工：沿江 1 公里以内禁止新建化工项目。禁止新建以磷矿石为原料的项目。 限制准入项目 限制入驻项目主要指国家现行产业政策未禁止或未淘汰的、园区产业链条上不可或缺的污染型入区项目。对于这一类项目，审批过程中视具体情况有条件地引入，但要严格执行环境影响评价制度，同时根据园区环境容量把好总量控制关。化工：沿江 1 公里以外限制新建化工项目。新建纯碱、烧碱、30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、饲料磷酸氢钙、氯化钡生产装置。新建黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。新建氟化氢（HF）（电子级及湿法磷酸配套除外）新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置。	项目属于精细化工，在沿江 1 公里范围外，不属于园区负面清单中的禁止或限制准入项目。	符合

综上所述，本项目建设符合宜昌市和猇亭区总体规划的要求。

1.6.7 环境功能区划

根据《宜昌开发区猢亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》并结合厂址实际情况，本项目所在地功能区划见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目所在区域功能区划一览表

环境要素	区域及范围	功能类别
大气	项目所在区域	GB3095-2012 二类
地表水	长江（猢亭段）	GB3838-2002 III类
地下水	项目所在区域	GB/T14848-2017 III类
土壤	项目所在区域	GB36600-2018 第二类用地
噪声	项目所在区域	GB3096-2008 3 类

1.7 与相关环保政策相符性分析

1.7.1 与产业政策相符性分析

本项目为 5000m³/年气凝胶绝热毡项目，项目性质为扩建。

①根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2021 年第 49 号令修改），本项目属于鼓励类第十二类建材中第 3 项“气凝胶节能材料”，为国家鼓励建设的项目。因此本项目的建设符合国家产业政策。

②根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》，本项目属于基础研究中的面向国家重大战略需求的基础研究第 7 项“材料设计与制备的新原理与新方法”。

③根据《我国应掌握自主知识产权的关键技术和产品目录》，本项目属于新材料技术中“纳米复合材料，纳米环境材料”，被纳入重大发展的关键技术。

④根据《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2014 年度）》，本项目属于新材料中第 44 项纳米材料中的“纳米环境材料与技术，纳米材料与器件的制备、加工、计量、评价技术与装备研制”。

⑤根据《国家重点节能技术推广目录(第五批)(2012 年)》，本项目属于“气凝胶超级绝热材料保温节能技术”，被列为重点推广技术。

⑥《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本，节能部分），本项目属于第 110 项“钛纳硅超级绝热材料保温节能技术”，适用范围：建材行业中的陶瓷、玻璃、耐火材料等窑炉保温，原油储罐及管道保温等。同时符合第 212 项“墙

体用超薄绝热保温板技术”适用范围：建筑行业中的新建建筑节能保温、既有建筑节能改造。

⑦对照《环境保护综合名录》（2021年版），本项目产品不属于“高污染、高环境风险”产品。

综合以上所述，本项目符合国家产业政策，项目的建设满足我国诸多行业领域的需求，有利于加速气凝胶产品在国内市场的推广应用，推动我国相关民用产业的结构调整。

1.7.2 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》的符合性

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评〔2021〕45号）“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

根据《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61号）：严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。

根据《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量50000吨标准煤及以上的项目为重点。

根据项目可研报告，本项目全厂综合能耗为1173.8385吨标准煤（当量值）；在合规的猗亭化工园内建设，符合相关文件要求。

1.7.3 与《宜昌市化工产业项目入园指南》的符合性

2018年1月11日，宜昌市人民政府办公室下发了《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6号），指南中明确

“本指南将化工产业项目分为鼓励类、限制类、禁止类、淘汰类和允许类，所有入园项目须符合国家、省、市产业政策及园区定位。鼓励资源化、减量化和再利用的循环经济项目入园。限制类项目入园，须经政府主管部门审查同意；淘汰类项目应限期淘汰，届时一律不准在宜昌市内生产、销售和转移。……”。

表 1.7-1 与《宜昌市化工产业项目入园指南》符合性分析

《宜昌市化工产业项目入园指南》有关条款	本项目情况	符合性
化工产业项目分为鼓励类、限制类、禁止类、淘汰类和允许类，所有入园项目须符合国家、省、市产业政策及园区定位。鼓励资源化、减量化和再利用的循环经济项目入园。限制类项目入园，须经政府主管部门审查同意；淘汰类项目应限期淘汰，届时一律不准在宜昌市内生产、销售和转移。	本项目为以有机硅源正硅酸甲酯、正硅酸乙酯等功能性硅烷为原材料合成的气凝胶循环经济产品，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2021 年第 49 号令修改）中鼓励类产品，另项目位于猗亭工业园，已通过入园预核准，同时宜昌市猗亭区发展和改革局对该项目进行了备案，认为项目建设符合国家政策要求。	符合
入园项目固定资产投资额达到 5000 万元以上方可单独供地，否则原则上不单独供地。枝江姚家港化工园、宜都化工园入园项目投资强度不得低于 300 万元/亩，投产后项目税收强度不得低于 25 万元/亩。实行“统一规划、分期供地”制度，当期用地未达到约定条件的，不得安排下期用地。	本项目总资产投入 24000 万元，投资强度 2267.6 万元/亩，超过 300 万元/亩。	符合
入园项目采用清洁生产工艺，生产线总体水平要接近或达到国际先进水平。选用安全、高效、节能、低耗的连续式设备，不得采用国家明令禁止和淘汰的落后设备。严格执行节能审查制度，满足能耗总量、强度“双控”要求，新建项目单位产品能耗达到国内先进水平。	本项目采用的工艺路线、建设规模均属于国家鼓励类和重点推广的技术。未采用国家明令禁止和淘汰的落后设备。	符合
入园项目必须符合绿色、低碳、循环要求，满足“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、产业准入负面清单）管控要求，污染物排放总量不突破区域生态环境承载能力，环境风险可控。严格执行环境影响评价、环保设施“三同时”制度。污染物排放高于国家排放标准。	本项目属于《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本，节能部分）中重点推广的绿色、低碳技术，以硅材料为原料生产循环经济的产品。根据分析，项目的实施符合“三线一单”管控要求，污染物排放总量未突破区域生态环境承载能力，污染物排放满足国家排放标准。	符合
入园项目必须符合安全生产相关法律法规和行业规定的要求，严格执行安全设施“三同时”制度。国家	本项目符合安全生产相关法律法规和行业规定的要求，严格执	符合

《宜昌市化工产业项目入园指南》有关条款	本项目情况	符合性
明确淘汰、禁止使用、危及安全生产的工艺和设备一律不予准入。	行安全设施“三同时”制度，未采用国家明确淘汰、禁止使用、危及安全生产的工艺和设备。	
入园项目须经评估合格、审查同意。	已通过。	符合

综上所述，本项目已通过入园预核准，符合《宜昌市化工产业项目入园指南》的要求。

1.7.4 与《宜昌化学工业绿色发展负面清单》符合性分析

本项目为气凝胶产品制造，气凝胶生产中涉及化学工艺，为合成材料的精细化工，另项目位于猇亭工业园，已通过入园预核准（详见附件），同时宜昌市猇亭区发展和改革局对该项目进行了备案，项目建设符合国家政策要求。

项目不属于《宜昌化学工业绿色发展负面清单》中的限制类清单和淘汰类清单内，其建设符合该文件的要求。

1.7.5 与挥发性有机物污染相关防治政策符合性分析判定

1.7.5.1 VOCs 物料判定

根据生态环境部大气环境司、生态环境部环境规划院编写的《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》：

在实际生产中，因不同工艺环节进出料的变化，物料 VOCs 含量在不同工艺环节是不同的，需按工序逐一核实是否属于 VOCs 物料（VOCs 质量占比是否大于等于 10%），具体方法如下：

①对于单一成分有机物质（纯物质），按蒸气压或沸点判断。

——常温下(20℃)蒸气压大于等于 10Pa 的有机化合物，或者常压下(101.3kPa)沸点小于等于 250℃的有机化合物。

——实际生产条件下具有以上挥发性特征的有机化合物。

——可通过化学手册、安托因方程、网络查询等工具，确定蒸气压或沸点是否在规定范围内。

②对于混合物，按 VOCs 质量占比是否大于等于 10%，判断是否属于 VOCs 物料。

——根据物料组成及配方，符合①中条件的有机物质，质量加和占比大于等

于 10%。

——有产品质量标准规定的（如涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品），按照产品标准规定的 VOCs 含量检测方法，测得的挥发性有机成分的总质量占比大于等于 10%。

——对于含 VOCs 废料（渣、液），可采用《工业固体废物采样技术规范》（HJ/T20-1998）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《固体废物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》（HJ643-2013）、《固体废物 挥发性有机物的测定 顶空-气相色谱法》（HJ760-2015）等关于固体废物采样、制备、挥发性有机物测定的标准、规范，确定含 VOCs 废料（渣、液）中 VOCs 含量。

③对于有机聚合物材料（塑料母粒、胶粒胶块等），直接认定为 VOCs 物料。

参照以上标准，对本项目涉及使用或产生的有机物质判定情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 VOCs 物料判定表

物质名称	CAS 号	分子式	20℃下的蒸气压	常压下沸点（℃）	VOCs 物料判定
正硅酸乙酯	78-10-4	Si(OC ₂ H ₅) ₄	0.13kPa	165.5	是
乙醇	64-17-5	CH ₃ CH ₂ OH	5.8kPa	78.3	是
六甲基二硅氮烷	999-97-3	C ₆ H ₁₉ NSi ₂	/	125	是
甲基三乙氧基硅烷	2031-67-6	C ₇ H ₁₈ O ₃ Si	/	141	是
十六烷基三甲基溴化铵	57-09-0	C ₁₉ H ₄₂ BrN	/	248	否
乙酸	64-19-7	C ₂ H ₄ O ₂	1.52kPa	118.7	是
二甲基二乙氧基硅烷	78-62-6	(CH ₃) ₂ Si(C ₂ H ₅ O) ₂	1.33kPa	114	是

由上表判定，本项目计入 VOCs 物料主要包括：正硅酸乙酯、乙醇、六甲基二硅氮烷、甲基三乙氧基硅烷、乙酸、二甲基二乙氧基硅烷。

1.7.5.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析判定

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析情况见表 1.7-3。

表 1.7-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原等区域	本项目位于宜昌开发区猗亭园区，不属于重点区域

相关要求	本项目情况
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等行业	本项目为化工行业,属于涉 VOCs 重点行业
二、控制思路与要求	
(1) 大力推进源头替代。化工行业要推广使用低(无) VOCs 含量、低反应活性的原辅材料,加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料,从源头减少 VOCs 产生。
(2) 全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控,通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施,削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控,尾气采用真空泵密闭收集,同时,生产设备全部选用国内先进设备,密闭性较好,可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目采用适宜高效的治污设施,工艺成熟稳定,可确保挥发性有机物达标排放。
(4) 深入实施精细化管控	符合要求 本项目建设单位管理团队经验丰富,积累了较多污染治理和环境管理经验,同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标,工艺生产装置及公辅工程原则上由分散控制系统(DCS)集中监视和控制,由安全仪表系统(SIS)、可燃有毒报警系统(GDS)提供安全保护,在线分析仪系统(PAS)等,可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题。
三、重点行业治理任务(化工行业)	
(1) 加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平,加强无组织排放收集,加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭,实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的,要开展 LDAR 工作。	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置,不涉及 VOCs 物料储罐及装卸。
(2) 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料,加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂,鼓励生产水基化类农药制剂。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料,从源头减少 VOCs 产生。

相关要求	本项目情况
(3) 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。	符合要求 项目进出料、物料输送、反应等过程主要生产设备均为密闭式，工艺水平较高，不涉及敞口式、明流式设施。
(4) 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	符合要求 本项目不涉及 VOCs 物料储罐及装卸。
(5) 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	符合要求 本项目选用冷凝、吸附等回收技术对废气实施了分类收集处理。
(6) 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。	符合要求 本项目制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，停工、检修阶段，根据装置特点使用氮气吹扫，以及用蒸气吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放；吹扫蒸气进冷凝器冷凝，不凝气或热吹扫空气进入尾气处理系统作进一步处理；管道检修后进行气密性试验。

1.7.6 与长江大保护相关文件的符合性分析

1.7.6.1 与中华人民共和国长江保护法相符性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》有关规定的相符性分析见表 1.7-4。

表 1.7-4 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》有关规定	本项目情况	相符性
第十条 国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门和长江流域省级人民政府建立健全长江流域突发生态环境事件应急联动工作机制，与国家突发事件应急体系相衔接，加强对长江流域船舶、港口、矿山、化工厂、尾矿库等发生的突发生态环境事件的应急管理。	本项目投产前需指定突发环境事件应急预案并备案，预案需与园区、宜昌市、猇亭区和湖北省相关预案相衔接，并定期开展培训和演练，预防环境风险。	符合
第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取水总量控制和消耗强度控制管理制度。	本项目水污染物总量控制指标通过排污权交易获得，符合污染物排放总量控制要求。	符合

《中华人民共和国长江保护法》有关规定	本项目情况	相符性
国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。		
国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排。		
第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。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。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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于精细化工行业，选址位于宜昌开发区猓亭园区，不在长江干支流岸线一公里范围内。	符合
第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目工业废渣和生活垃圾均在厂内指定地点堆存，不在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合
第五十条 长江流域县级以上地方人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施。	本项目建成投产后，按计划开展地下水环境风险隐患调查评估，预防地下水污染。	符合
第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造。	本项目属于化工项目，采用国内先进的工艺技术，污染物排放水平符合清洁生产要求；本项目选址不属于需要搬迁的重点区域。	符合

综上，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》的规定。

1.7.6.2 与长江经济带生态环境保护规划相符性分析

长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、

贵州、云南等 11 省市（以下简称 11 省市），面积约 205 万平方公里，人口和生产总值均超过全国的 40%，是我国经济重心所在、活力所在，也是中华民族永续发展的重要支撑。

规划要求：“严格落实十大重点行业新建、改建、扩建项目主要水污染物排放等量或减量置换要求。加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作。”

“完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。……实施石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、机动车等重点行业挥发性有机物综合整治工程。”

“以石化、化工、有色金属采选等行业为重点，加强企业和园区环境应急物资储备。”

本项目属于化工行业，水污染物（COD、NH₃-N、TP）、大气污染物（VOCs）排放总量需取得宜昌市生态环境局总量指标来源；项目选址位于宜昌开发区猓亭园区，属于合规园区，不在沿江 1 公里范围内，废水预处理达标排入园区猓亭污水处理厂；项目采用集中供热，不使用高污染燃料；有机废气一是在工艺流程设计中采用冷凝冷冻回收挥发性有机物，二是集中处理后高空排放；项目在建设过程中将完善环境应急物资储备体系、编制突发环境事件应急预案，有效防范突发环境风险事件。

因此，本项目符合《长江经济带生态环境保护规划》有关化工企业选址、生态环境污染治理和环境风险防范的相关要求。

1.7.6.3 与湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案相符性分析

根据《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号），“沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。淘汰落后产能，综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准，依法依规加快推进不达标或不合规落后生产技术、装备和生产企业淘汰。”

本项目属于精细化工行业，选址位于宜昌开发区猓亭园区，属于合规园区，不在沿江 1 公里内，符合沿江化工项目选址要求；项目属于《产业结构调整指导

目录（2019 年本）》允许类，生产过程中不含有《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中列出的淘汰设备。

因此，本项目符合《湖北省沿江化工企业关改搬转工作方案》有关产业政策和选址要求。

1.7.6.4 与《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》符合性分析

《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》提出：

加快促进化工产业园区化、绿色化、精细化发展，在武汉、宜昌、荆门、襄阳、黄石、荆州、孝感、黄冈、潜江、仙桃布局建设一批绿色化、智能化的专业化工园区。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，深入推进沿江化工企业“关改搬转治绿”，促进化工企业安全环保达标升级、入园集群发展。改造提升石油化工、磷化工、煤化工、盐化工等传统产业，优化发展特种油和乙烯下游产业，发展高端精细化学品和化工新材料。按照“减油增化”方向调整石油化工产品结构，不断拓展和完善石油化工产业链。持续推进长江“三磷”整治，整合宜昌、荆门等磷矿资源和磷化工产业集群，促进产业集约化、集群化发展。高效利用煤炭资源，化解煤炭过剩产能，降低煤化工环境污染。结合盐化工进一步发展新材料、生物化工、精细化工产品。加快发展高性能、专用性强、绿色环保的精细化工产品。以强化提升石化产业、优化整合传统磷化工和盐化工、发展完善高端精细化工、升级推进新型煤化工为方向，力争到 2025 年，绿色化工行业营业收入达 7500 亿元，年均增长 8.5%左右。

本项目为以硅源为原材料合成的气凝胶生产项目，属于精细化工，地处规划的化工园，在长江岸线 1km 范围外，其建设符合《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》的相关要求。

1.7.6.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，《指南》坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，严格执行负面清单管理制度体系，层层压实责任，严格落实管理措施，确保涉及长江的一切经济活动都以不破坏生态环境为前提。项目与《指南》

的相符性分析见表 1.7-5。

表 1.7-5 项目与《长江经济带发展负面清单》相符性

序号	管控要求	本项目符合性分析情况
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。	符合要求 项目不属于码头、过长江通道项目。
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。	符合要求 项目不涉及占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段以及风景名胜区核心景区的岸线和河段。
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、新增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。	符合要求 项目不涉及占用饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。
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，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合要求 项目不涉及占用水产种质资源保护区的岸线和河段以及国家湿地公园的岸线和河段。
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保护的项目。	符合要求 项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线以及各文件划定的岸线保护区和保留区。
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。	符合要求 项目废水经污水处理站预处理达到接管标准后送猗亭处理厂集中处理达标后排放至长江，不新增入河排污口。
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。	符合要求 项目不涉及生产性捕捞。
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。	符合要求 本项目用地红线离长江岸线最近距离约 3.1km，不在沿江 1 公里范围内；本项目建设位于合规的化工园内，为化工项目，不涉及尾矿库、

序号	管控要求	本项目符合性分析情况
		冶炼渣库和磷石膏库建设。
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。	符合要求 项目位于猓亭工业园，属于精细化工，不属于高污染项目。
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。	符合要求 项目不属于不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。
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。	符合要求 项目不属于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。项目建设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	符合要求 项目不涉及不符合其他法律法规及相关政策文件要求的情形。

由上表分析可知，本项目的建设符合推动长江经济带发展领导小组《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）》的要求。

1.7.7 与“三线一单”相符性分析

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，根据《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）、《宜昌市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号），结合本项目的具体情况分析如下：

1.7.7.1 与生态保护红线相符性分析

项目位于兴发集团宜昌新材料产业园，地处扩规后的猓亭工业园北部工业园。根据《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号），及湖北省生态保护红线分布图，并根据宜昌市自然资源和规划局猓亭区分局《宜昌市自然资源和规划局猓亭区分区关于猓亭化工园规划范围北部片区用

地是否压占生态保护红线的情况说明》可知，项目用地范围不压占生态保护红线。

同时项目严格环境保护及管理措施，少量的工艺废气经处理后达标排放；项目废水经处理达接管标准后，接管至园区猢亭污水处理厂，尾水达标排入长江；噪声经设备减振隔声等措施后可达标排放；固废均可得到有效处置。因此，本项目的建设不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降。因此，本项目的建设符合生态红线保护要求。

1.7.7.2 与宜昌市“三线一单”相符性分析

根据《宜昌市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号），全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目位于宜昌开发区猢亭园区，地处合规的化工园，属于重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

本项目与宜昌市生态环境总体准入要求、重点管控单元管控要求相符性分析见表 1.7-6 和表 1.7-7。

表 1.7-6 与宜昌市生态环境总体准入要求相符性分析

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1	秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区（包括五峰土族自治县长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇）隔河岩水库库区及上游地区，禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。	不涉及
	禁止开发建设活动的要求	2	三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）、长江干流禁止毁林开荒。	不涉及
	禁止开发建设活动的要求	3	禁止在中心城区永久性山体区域新建、改扩建开山取石、破坏山体绿化和城市开发建设项目。	不涉及
	禁止开发建设活动的要求	4	禁止在江河、湖泊、水库、运河、塘堰养殖珍珠；禁止在江河、湖泊、水库、运河围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。	不涉及
	禁止开发建设活动	5	禁止新建、改扩建高污染、高环境风险项目。禁止新建原生汞矿项目，禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生	项目以硅为原材料合成

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
	的要求		产项目。	气凝胶产品，属于精细化工，不属于高污染、高风险项目
	禁止开发建设活动的要求	6	禁止新建、改扩建除上大压小、热电联产外的燃煤电厂。	不涉及
	禁止开发建设活动的要求	7	禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药和有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或添加物。	不涉及
空间布局约束方面	限制开发建设活动的要求	8	秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。	不涉及
	限制开发建设活动的要求	9	武陵山生态屏障区（包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇）限制矿产资源开发，隔河岩水库库区及上游地区限制畜禽养殖规模。	不涉及
	限制开发建设活动的要求	10	三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）严格限制库区范围内的化工、造纸、食品、制药、机电、电镀、印染、纺织等水污染行业进入。	不涉及
	限制开发建设活动的要求	11	不得在兴山县、远安县等矿产资源丰富区的江河源头区新建、改扩建磷化工生产等水污染项目。不得新建规模低于50万吨/年的磷矿开采项目，现有开采规模小于15万吨/年的磷矿应限期关停，磷矿年开采量不突破1000万吨。	不涉及
	限制开发建设活动的要求	12	不得在枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）、宜都循环化工园区外新建磷石膏堆场项目，现有磷石膏堆场的迁建需符合相关规划并办理审批手续。	不涉及
	限制开发建设活动的要求	13	严格控制新、改、扩建尾矿库，不得在饮用水源地、工矿企业、学校和居民区等重要生产生活设施上游1公里内新建尾矿库项目。严禁新建独立选矿厂尾矿库建设项目，严格限制库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目，严控尾矿库加高扩容项目，严禁新的“头顶库”产生，坚决杜绝在尾矿库下游1公里范围内新建生产生活设施。	不涉及
空间布局约束方面	限制开发建设活动的要求	14	黄柏河东支流域水质监测结果连续超标3次或连续6个监测周期内累计超标4次的，在一个水文周期（12个月）内停点该流域内磷矿项目审核。	不涉及
	限制开发建设活动	15	不得在优先保护类耕地隔离防护带内新、改、扩建重点行业企业（包括：金属冶炼、石油加工、化工（含制药、	项目位于猗亭工业园，不涉

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
	的要求		农药)、焦化、电镀、制革、矿山、印染、铅酸蓄电池、电子废物拆解、危险废物综合利用及处置、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、渣场和尾矿库等土壤污染高风险行业企业), 现有相关行业企业要依法关停或搬迁。 不得在有色金属冶炼、焦化等重点行业周边或未达到开发利用要求的污染地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构等。	及优先保护类耕地隔离防护带
	限制开发建设活动的要求	16	不得在水质不达标的河流新建入河排污口, 化工企业禁止新建入河排污口, 现有沿江化工企业入河排污口应于 2019 年底前封堵, 废水进入污水处理厂。	项目不新建入河排污口
	限制开发建设活动的要求	17	对高耗能行业新增产能实行能耗和总量双指标等量或减量替代, 对未完成节能减排目标的地区, 暂停该地区新建高耗能项目的能评审查和新增主要污染物排放项目的环评审批 (除民生工程、环保生态以外)。	项目通过能评
	限制开发建设活动的要求	18	现有建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目, 应限制其发展, 污染物排放只降不增。	项目不属于建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目
	不符合空间布局要求活动的退出要求	19	三峡库区 (包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域) 关闭在长江干流及支流两岸开采矿产资源的企业, 取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。	不涉及
空间布局约束方面	不符合空间布局要求活动的退出要求	20	“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区。	项目位于猓亭工业园, 在合规园区内
	不符合空间布局要求活动的退出要求	21	园区外现有涉水工业企业应限期入园, 不具备入园条件需原地保留的工业企业, 须明确保留条件, 实施尾水深度处理, 执行最严格的排放标准, 否则一律关停。	本项目位于猓亭工业园, 在合规园区内。
污染物排放管控	允许排放量要求	22	宜昌市污泥无害化处理处置率达到 100%, 中心城区生活垃圾无害化处理率达到 100%, 农村生活垃圾无害化处理率达 90%以上。中心城区工业固体废物处置利用率达到 95%。	不涉及
	允许排放量要求	23	中心城区污水集中处理率达到 100%, 各县 (市) 区中心区 (镇) 城镇污水集中处理率达 90%以上重点流域乡镇生活污水集中处理率达 80%以上。全市长江干线省际运输船舶污水集中处理率达到 95%, 垃圾上岸集中处理率达到 100%。	不涉及
	允许排放	24	宜昌市主要农作物农药、化肥使用量实现零增长, 农药	不涉及

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
	量要求		利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上;宜昌市产粮（油）大县和蔬菜产业重点县农膜回收率达到 80%，废弃农药包装回收率达到 60%。	
	允许排放量要求	25	全市畜禽养殖废弃物资源化综合利用率达到 75%以上，规模化畜禽养殖场（小区）粪便资源化利用率达到 85%以上，所有规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%以上。	不涉及
	允许排放量要求	26	新（改、扩）建项目应实施重点污染物等量或减量置换。新建、改扩建涉重金属、重点行业建设项目应实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”，明确重金属污染物排放总量来源。新建、改扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。	项目涉及 TVOC 等重点污染物，并对其进行了倍量削减。
	允许排放量要求	27	有行业标准的工业企业废水污染物排放一律执行行业排放标准中的水污染物特别排放限值，没有行业标准的按照废水排放去向执行相应排放标准。	无行业标准。 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 的三级排放标准和猢亭污水处理厂的接管标准从严执行
	允许排放量要求	28	执行大气污染物特别排放限值相关文件要求。	项目执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。
环境风险防控	联防联控要求	29	建立饮用水水源地红线区监测预警系统，建立宜昌市污染源、水源、水厂联动应急响应体系，建立重点流域上下游水污染联动应急响应体系，建立市、县两级环境污染事故联动应急响应体系，实行联防联控。	不涉及
	联防联控要求	30	建立三峡库区“水华”预警和应急监测系统，建立健全应对重金属污染事故的快速反应机制，实行联防联控。	不涉及
	联防联控要求	31	建立重度及以上污染天气的区域联合监测预警系统，建立市、县两级环境污染事故联动应急响应体系，建立与湖南省的联动应急响应体系，实行联防联控。	不涉及
资源利用效率	水资源利用总量要求	32	各区县的各县市区万元 GDP 用水量上线分别为：宜都市≤25.9 立方米/万元、枝江市≤43.7 立方米/万元、当阳市≤47.7 立方米/万元、远安县≤44.8 立方米/万元、兴山县	本项目万元 GDP 用水量为 1.17 立方

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
要求			≤44.8 立方米/万元、秭归县≤50.9 立方米/万元、长阳自治县≤36.4 立方米/万元、五峰自治县≤44.5 立方米/万元、夷陵区≤26.8 立方米/万元、西陵区≤17.6 立方米/万元、伍家岗区≤15.6 立方米/万元、点军区≤50.2 立方米/万元、猇亭区≤46.9 立方米/万元。	米/万元,符合猇亭区≤46.9 立方米/万元指标要求
	能源利用总量及效率要求	33	单位国内生产总值 (GDP) 能耗不高于 0.907 吨标煤/万元。2030 年不超过 0.6 吨标煤/万元, 2030 年达到生态示范区标准。	本项目万元产值综合能耗为 0.047tce/万元
	禁燃区要求	34	高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目使用电和集中供热蒸汽等清洁能源
《宜昌市黄柏河流域保护条例》	黄柏河流域	35	(1) 黄柏河流域内禁止从事下列活动:新建引水式水电站; 使用剧毒、高毒、高残留农药 (含除草剂等对水土有害的农业投入品; 在经批准的渣场以外的区域堆放、存贮、弃置固体废弃物和其他污染物; 未经批准在河道和水库岸线范围内采砂、采石、取土等活动; 向水体丢弃畜禽尸体; 网箱养殖; 法律法规禁止在流域内从事的其他活动。 (2) 在黄柏河流域核心区、控制区内, 除 (1) 规定外, 还禁止从事下列活动: 建设畜禽养殖场、养殖小区; 建设化学选矿、化工项目; 改建、扩建项目增加水污染物排放量。 (3) 在黄柏河流域核心区内, 除上述 (1) (2) 规定外, 还禁止从事下列活动: 修建垃圾填埋场;新建、扩建物理选矿项目; 开发建设水上旅游、水上娱乐、水上餐饮等项目; 在水库库区游泳、垂钓、野炊、水上旅游; 其他可能污染水体的活动。 (4) 禁止在河道和水库岸线范围内新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的, 应当符合行洪、防洪、航运要求和其他技术要求。市人民政府应当根据流域水环境质量状况, 严格控制流域内矿产资源的年度开采总量和矿业权总数, 合理确定并适时调整年度开采计划, 由流域内县级人民政府分解到各矿山开采企业。 向黄柏河流域排放的生产废水必须达到《污水综合排放标准》一级标准, 集中式生活污水必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。黄柏河流域内工矿企业必须按照规定建设水污染防治设施, 实现生产废水达标排放, 严禁超标超总量排污。磷矿企业等重点排污单位必须按照规定安装水污染物排放自动监测设备,	不涉及

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目相符性分析
			与市人民政府环境保护主管部门的监测设备联网，并保证监测设备正常有效运行。	

表 1.7-7 本项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	与本项目有关的管控要求	本项目情况
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3.单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。 4.湖北宜化化工股份有限公司（总部）在 2025 年底前搬迁。 5.猇亭工业园内新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求。 6.禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目。对现有重金属排放企业，严格按照产污强度和安全防护距离要求，实施准入、淘汰和退出制度。	本项目属于合成材料制造 265；本项目的建设符合宜昌开发区猇亭园区规划及产业定位，选址沿江 1 公里范围外。
污染物排放管控约束	1.污水集中处理率与生活垃圾无害化处理率达到 100%。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。 4.湖北兴瑞化工有限公司执行火电超低排放限值。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	本项目严格实施工业废气治理，本次扩建项目 VOCs 实施 2 倍削减替代；废水经厂内预处理达标后排入猇亭污水处理厂集中处理；加强厂内分区防渗，源头防治土壤和地下水污染风险。
环境风险防控	1.猇亭工业园应建立大气、废水、土壤环境风险防控体系。 2.猇亭工业园区内化工企业在贮存、转移、利用、处置危险化学品和危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3.猇亭工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目设计上落实环境风险单元围堰、截流沟、应急事故水池等风险防范措施，建成投入运行前将修订完善企业突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急培训和演练。
资源利用效率	1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目采用集中供热，不使用高污染燃料。

综上所述，符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）和《宜昌市人民政府关于印发宜昌市“三

线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）对重点管控单元的要求，不在园区的环境准入负面清单中。

1.8 主要环境保护目标

项目位于兴发集团宜昌新材料产业园内，区域主要以工业企业为主，根据实地踏勘，确定该项目主要环境保护目标如下。

（1）环境空气及噪声保护目标

根据评价范围内的敏感点分布情况和可能产生的环境影响，确定环境空气及噪声主要保护目标。

（2）水环境保护目标

长江猢狲段猢狲污水处理厂附近江面上游 500 米，排污口下游约 2500 米的江段。

目前宜昌市城区确定的生活饮用水一级水源地保护区分别是官庄水库、善溪冲水库、楠木溪水库和长江个别断面取水口，长江宜昌市境内段原有生活饮用水取水口已基本废弃，今后将不再恢复使用。本工程所在的猢狲区饮用水规划以现有长江取水口（位于北部工业区北部边缘上游约 500m）及善溪冲水库为水源地。本项目所临长江段下游 5 公里无饮用水取水口和生活饮用水一级水源地保护区，上游 2.5 公里左右有一个水源地一级保护区。

（3）生态环境保护目标

长江猢狲段中华鲟自然保护区实验区（自宜昌长江公路大桥以下 20 公里江段）和小麂自然保护小区。

宜昌葛洲坝下游江段是迄今为止发现的长江中华鲟唯一现存的产卵场，也是中华鲟繁殖群体的主要栖息地。为保护珍稀物种，2018 年 1 月 10 日湖北省环境保护厅以鄂环函〔2018〕3 号《省环保厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》对中华鲟自然保护区范围进行调整，调整后本工程所临江段属于实验区。

猢狲区小麂自然保护小区位于虎牙街道办事处磨盘溪居委会，距猢狲中心城区约 4 千米，至三峡坝区 38 千米，东至王家柞房，南至观音岩，西至陈家河，北至龙盘湖，森林覆盖率达 73.1%，总面积 213ha。

项目选址周围环境敏感点和环境保护目标列入表 1.8-1。

表 1.8-1 建设项目选址地周围主要环境敏感点一览表

一、环境空气保护目标					
名称	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
虎牙街道	约 200 户，800 人	人群健康	二类功能区	NW	2747
葛洲坝机船公司职工宿舍小区及锦绣江东住宅小区	葛洲坝机船公司职工宿舍小区约 1800 人 锦绣江东小区规划共 1699 户			NW	3068
虎牙二组、三组	约 200 户，800 人			NW	2585
獠亭高速公路出口周边集中居民	约 50 户，200 人			NW	2545
毛家岗四组	零星分散 15 户，60 人			SE	2125
蔡家贩社区	51 户，154 人			SE	3087
国华瑞景商住房小区	商住楼 15 栋，约 8700 人			SE	2448
兴发花园小区	规划 602 套住房，约 1800 人			SE	2593
七里新村安置小区	商住楼 44 栋，约 5000 人			SE	2343
鸡山社区	商住楼 44 栋，约 4000 人			SE	2239
六泉湖小区	商住楼 33 楼，约 3000 人			SE	2330
獠亭中心城区	约 1.5 万人，区政府所在地距离项目边界 2947m，其他分散			SE	4195
獠亭区长江小学	小学，在校师生约 1000 人			SE	2374
鸡公山零散居民点	约 50 户，200 人			N	505
高家店	约 150 户，600 人			N	2020
宜都红花套居民点	约 100 人			SW	4783
二、地表水环境保护目标					
保护对象	特征	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准		
长江岸线獠亭段	大河	SW，3152	GB3838-2002 中Ⅲ类		
长江	长江中华鲟保护区实验区，宜昌长江公路大桥下游 20 公里	SW，3152	GB3838-2002中Ⅱ类、Ⅲ类		
三、声环境保护目标					
保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准		
/	/	/	/		
四、地下水环境保护目标					
保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准		
潜水含水层	无饮用功能	/	GB/T14848-2017 Ⅲ类		

五、土壤环境保护目标

保护对象	保护范围	执行标准
建设用地	项目区及周边 200m	GB36600-2018 中第二类用地标准

六、生态环境保护目标

保护对象	特征	方位及与厂区边界最近距离/m	保护对象
小鹿自然保护小区	213ha，野生动植物自然保护区	NW，2900	小鹿等野生动物

2 现有项目概况

2.1 公司简介

湖北兴发化工集团股份有限公司（以下简称兴发集团）成立于 1994 年，坐落于汉明妃王昭君故里-湖北省宜昌市兴山县境内，是一家以磷化工系列产品和精细化工产品的开发、生产和销售为主业的上市公司。湖北兴瑞硅材料有限公司（以下简称兴瑞公司）是兴发集团全资子公司，成立于 2008 年，位于兴发集团宜昌新材料产业园内，占地面积 1300 亩，现有员工 1835 人，专注有机硅单体及基础聚合物、烧碱及钾碱的生产与销售。

公司主要从事精细化工产品的生产与经营，并为园区其它公司提供水电气等公共服务。目前公司具备每年 36 万吨有机硅、8 万吨 110 硅橡胶、7 万吨 107 硅橡胶、30 万吨离子膜烧碱、5000 吨漂粉精、5 万吨片碱、6 万吨钾碱等产品的生产能力，配套建设了 6.1 万千瓦自备电厂、35kV 和 110kV 变电站各一座、4 个综合码头泊位等公用工程项目。

兴瑞公司现有、在建项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有项目环保手续履行情况

序号	项目名称	环评批复	验收	实际建设情况
1	一期 15 万吨/年离子膜烧碱工程	鄂环函[2008]125 号	鄂环函[2010]364 号	已建
2	年产 12 万吨有机硅项目	一期	鄂环函[2008]815 号	已建
		二期	鄂环审[2012]23 号 宜市环验[2016]104 号	已建
3	氯气循环利用（5000 吨/年漂粉精）项目	宜市环审[2009]191 号	宜市环验[2012]58 号	已建
4	50000 吨/年片碱项目	宜市环审[2010]33 号	宜市环验[2012]59 号	已建
5	有机硅下游产品生胶项目	鄂环函[2010]540 号	鄂环审[2012]21 号	已建
6	30 万吨/年离子膜烧碱改扩建工程	鄂环函[2011]324 号	宜市环验[2016]81 号	已建
7	6 万吨离子膜钾碱项目	宜市环审[2013]337 号	宜市环验[2016]82 号	已建
8	30MW 热电联产项目	已批复	已验收	已建
9	10 万吨/年有机硅密封胶项目	已批复	已验收	已建
10	11 万吨/年高性能硅橡胶项目	宜市环审[2016]10 号	已验收	仅建设了 107 硅橡胶装置，其余的室温硫化硅橡胶(RTV)装置、110 硅橡胶装置和高温硫化硅橡胶(HTV)

序号	项目名称	环评批复	验收	实际建设情况
				装置等不再建设
11	有机硅技术改造项目	宜市环审[2017]88 号	已验收	实际建设 20 万吨有机硅装置
12	副产氢气综合利用项目	宜市环审[2018]7 号	已验收	仅建设了一期工程，二期工程 7.5 万吨/年双氧水装置不再建设
13	危废仓库搬迁项目	宜琥环审[2018]39 号	已验收	已建
14	锅炉烟气超低排放技改项目	宜琥环审[2018]10 号	已验收	已建
15	污水综合治理项目	宜琥环审[2018]12 号	已验收	已建
16	有机硅技术改造升级项目	宜市环审[2019]20 号	部分验收	低沸歧化和粗二氧化硅装置在建，其余均已建设
17	10 万吨/年特种硅橡胶及硅油改扩建项目	宜市环审[2019]16 号	部分验收	特种硅油装置在建
18	有机硅渣浆处置工段项目	市生态环境局关于宜昌中兴环保科技有限公司有机硅渣浆处置工段项目环境影响后评价报告书审查意见	/	已建
19	2 万吨/年乙烯基硅油项目	宜市环审[2022]3 号	/	在建
20	8 万吨/年功能性硅橡胶项目	宜市环审[2022]38 号	/	在建
21	40 万吨/年有机硅新材料项目	宜市环审[2022]44 号	/	在建
22	硅浆处理装置安全环保升级改造项目	宜市环审[2022]48 号	/	在建，主要针对有机硅渣浆处置工段项目进行技改
23	湖北兴瑞硅材料有限公司 2200 吨/年微胶囊项目		/	在建
24	湖北兴瑞硅材料有限公司 15 万吨/年硅橡胶项目		/	在建

2.2 产品方案

兴瑞公司现有项目产品产量及规格见表 2.2-1。

表 2.2-1 公司已建及在建项目产品方案一览表

序号	项目名称	主要产品名称	产量 (t/a)	备注
1	离子膜烧碱工程、30 万吨/年离子膜烧碱改扩建工程	离子膜烧碱	300000	已建
		液氯	260000	
		氢气	7180	
		盐酸	60000	

序号	项目名称	主要产品名称	产量 (t/a)	备注
2	36 万吨有机硅项目	硅粉	90000	低沸歧化和粗二 氧化硅在建，其余 均已建
		混合甲基氯硅烷	360000	
		甲基氯硅烷精单体	360000	
		低聚硅氧烷	325000	
		环硅氧烷	154233	
		氯甲烷	250000	
		混合氯硅烷	20000	
		浓盐酸	180000	
		氯化氢	160000	
		混合单体	5000	
		粗二氧化硅	15000	
3	氯气循环利用（5000 吨/年漂粉精）项目	漂粉精	5000	已建
		漂白液	13000	
4	50000 吨/年片碱项目	片碱	50000	已建
5	副产氢气综合利用项目	27.5%双氧水	75000	已建
		50%双氧水	30000	
6	有机硅下游产品生胶项目、11 万吨/年高性能硅橡胶项目、10 万吨/年特种硅橡胶及硅油改扩建项目	110 硅橡胶	70000	已建
		107 硅橡胶	70000	已建
		室温硫化硅橡胶（RTV）	60180	在建
		高温硫化硅橡胶（HTV）	50000	在建
		特种硅油	20000	在建
7	6 万吨离子膜钾碱项目	KOH（50%wt）	60000	已建
		氯气（≥98.5%）	38000	
		氢气（≥99.9%）	1080	
8	10 万吨/年有机硅密封胶项目	双组份 A	28063	已建
		双组份 B	5480	
		中性胶	28063	
		中透胶	18773	
		酸性胶	18773	
9	2 万吨/年乙烯基硅油项目	乙烯基硅油	20000	在建
10	8 万吨/年功能性硅橡胶项目	107 硅橡胶	20000	在建
		乙烯基硅油	20000	
		光伏胶（RTV 硅橡胶）	50000	
		液体胶（液体硅橡胶 LSR）	30000	
11	40 万吨有机硅装置	硅氧烷 DMC（包括 D4、D5 等）	120000	在建
		一甲基三氯硅烷	33636	

序号	项目名称	主要产品名称	产量 (t/a)	备注
		一甲基氢二氯硅烷	6728	
		三甲基一氯硅烷	11352	
		高沸物	8410	
		低沸物	2102	
12	湖北兴瑞硅材料有限公司 15 万吨 / 年硅橡胶项目	107 硅橡胶	70000	在建
		110 硅橡胶	80000	

2.3 已建工程

2.3.1 项目组成

公司已建项目工程组成详见表 2.3-1。

表 2.3-1 已建项目工程组成一览表

类别	工程（车间）名称	设计规模
主体工程	30 万吨/年离子膜烧碱生产装置	3×50000t/a； 1×150000t/a
	36 万吨/年有机硅生产装置	硅粉加工：3×30000t/a 甲基单体合成：3×120000t/a 甲基单体分离：2×180000t/a 二甲水解：2×162500t/a 裂解及环体精馏：3×30000t/a 氯甲烷合成：2×92500t/a 高沸裂解：1×20000t/a 氯化氢吸收装置（备用）：1×180000t/a 盐酸神解析：2×80000t/a
	漂粉精装置 （氯气循环利用项目）	1×5000t/a
	50000 吨/年片碱装置	1×50000t/a
	双氧水装置	27.5%双氧水：1×75000t/a 50%双氧水：1×55000t/a
	110 硅橡胶装置	1×20000t/a； 10×5000t/a
	6 万吨离子膜钾碱装置	1×60000t/a
	30MW 热电联产装置	220t/h 循环流化床锅炉 1 台 30MW 电机 1 台 30MW 背压式汽轮机 1 台
	10 万吨有机硅密封胶装置	双组份 A：1×28063t/a 双组份 B：1×5480t/a 中性胶：1×28063t/a 中透胶：1×18773t/a 酸性胶：1×18773t/a

类别		工程（车间）名称	设计规模
		107 硅橡胶装置	1×40000t/a；6×5000t/a
		硅浆处置装置	1×10000t/a
公辅工程		供电系统	由新材料产业园供电系统提供，目前园区已建有 1 座 35KV 变电站
		供水系统	由新材料产业园供水系统提供，目前园区已建有一座净水厂，供水能力为 860m ³ /h，水源取自长江，负责向园区企业供水
		排水系统	采用雨污分流、清污分流的排水体制。生产废水、生活废水和初期雨水经公司有机硅污水处理站处理后排入猗亭污水处理厂；后期雨水经厂区雨水管网收集后排入厂界
		供热系统	由公司自建的锅炉提供或园区供热系统提供
贮运工程		仓库	成品库、盐仓库、硅橡胶仓库、原材料库、回收硅粉库、仓库等
		危废仓库	1 栋，建筑面积 525m ²
		罐区	碱液罐、盐酸罐、氯缓冲罐、甲醇罐、钾碱储罐、硅橡胶储罐、DMC 库、双氧水储罐、重芳烃储罐、磷酸三辛酯储罐等
环保工程	废水处理	污水处理站	建有 1 座兴瑞有机硅污水处理站，设计处理规模为 1200m ³ /d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺
	废气处理	尾气处理装置	除尘装置、脱硫设施、脱硝设施、水洗塔、碱洗塔等
	工业固废处置	固废收集场地	送相关单位进行综合利用
	危险固废处置	危险固体废储存库	1 栋，建筑面积 525m ²
	生活垃圾处置	集中收集	环卫部门定期清运
	风险防范	事故废水收集	1 座 8000m ³ 事故池、1 座 2000m ³ 事故池、1 座 5000m ³ 事故池

2.3.2 主要污染源及“三废”处置情况

公司已于 2021 年 12 月取得了排污许可证（编号：91420500670369106J001P），由公司排污许可证和《2021 年年度执行报告》可知，公司现有工程的污染物排放情况及其治理措施详见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程“三废”排放情况一览表

类型	排放口 编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	标准来源	排放 去向
废气	DA002	锅炉废气	SO ₂	炉内脱硫+SNCR+静电 除尘+COA 协同脱硝+ 布袋除尘	1.84	35	宜环委办发[2017]70 号中 对火电(含 65 蒸吨/时以上 热电联产) 燃煤锅炉	120m 排气筒
			烟尘		1.38	10		
			NO _x		27.02	50		
			林格曼黑度		0	1		
			汞及其化合物		0.000012	0.03		
	DA004	漂粉精合成塔尾气	氯化氢	碱洗塔	0.007	10	GB31573-2015《无机化学工 业污染物排放标准》	30m 排气筒
			氯气		0.050	5		
	DA005	漂粉精干燥系统尾 气	颗粒物	布袋除尘器	8	10	GB31573-2015《无机化学工 业污染物排放标准》	30m 排气筒
	DA007	一期事故氯气	氯气	碱洗塔	0.42	5	GB15581-2016《烧碱、聚氯 乙烯工业污染物排放标准》	40m 排气筒
	DA008	二期事故塔尾气	氯气	碱洗塔	0.36	5	GB15581-2016《烧碱、聚氯 乙烯工业污染物排放标准》	40m 排气筒
	DA010	107 车间尾气	挥发性有机物	冷凝+水洗+硅油洗	6.87	60	GB31572-2015《合成树脂工 业污染物排放标准》	20m 排气筒
	DA011	110 车间二工段尾 气	挥发性有机物	冷凝+酸洗+水洗	7.99	60	GB31572-2015《合成树脂工 业污染物排放标准》	20m 排气筒
	DA012	110 车间尾气	挥发性有机物	冷凝+酸洗+水洗	0.428	60	GB31572-2015《合成树脂工 业污染物排放标准》	20m 排气筒
	DA013	107 车间尾气 1#	挥发性有机物	冷凝+水洗+硅油洗	0.159	60	GB31572-2015《合成树脂工 业污染物排放标准》	20m 排气筒
	DA014	107 车间尾气 2#	挥发性有机物	冷凝+水洗+硅油洗	0.182	60	GB31572-2015《合成树脂工 业污染物排放标准》	20m 排气筒
	DA015	污水处理站尾气	硫化氢	除臭装置	0.13	/	GB14554-93《恶臭污染物排	15m

类型	排放口 编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	标准来源	排放 去向
			氨		28.6	/	放标准》	排气筒
	DA016	906 硅粉加工尾气 一单元尾气	颗粒物	布袋除尘器	10.1	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA017	906 硅粉加工尾气 二单元尾气	颗粒物	布袋除尘器	8.1	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA018	906 硅粉加工尾气 三单元尾气	颗粒物	布袋除尘器	8.3	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA019	907 尾气焚烧尾气	挥发性有机物	焚烧炉	1.49	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	35m 排气筒
			颗粒物		93.5	120		
			氯化氢		1.76	100		
			甲醇		41.0	190		
			NOx		46	240		
	DA020	901 二工段尾气	挥发性有机物	布袋除尘+焚烧	1.63	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
			颗粒物		7.7	120		
	DA021	901 一工段尾气	挥发性有机物	布袋除尘+焚烧	1.28	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
			颗粒物		13.1	120		
	DA022	盐酸罐区尾气	HCl	碱洗塔	8.54	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA023	盐酸吸收尾气	HCl	碱洗塔	7.76	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA024	906 硅粉加工二工 段一单元尾气	颗粒物	布袋除尘器	10.6	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA025	906 硅粉加工二工 段二单元尾气	颗粒物	布袋除尘器	13.6	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA026	906 加工二工段三	颗粒物	布袋除尘器	10.7	120	GB16297-1996《大气污染物	15m

类型	排放口 编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	标准来源	排放 去向
		单元尾气					综合排放标准》	排气筒
	DA027	搅拌筒尾气	HCl	吸收塔	6.27	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA028	静沉池尾气	HCl	吸收塔	3.02	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA029	置换釜尾气	HCl	吸收塔	1.92	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA030	硅粉仓库尾气	HCl	吸收塔	2.61	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA031	浸泡室尾气	HCl	吸收塔	1.1	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA032	尾渣库尾气	HCl	吸收塔	1.9	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA033	1#渣库尾气	HCl	吸收塔	2.44	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA035	901 三工段尾气	挥发性有机物	布袋除尘+焚烧	1.28	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
			颗粒物		13.1	120		
	DA036	906 硅粉加工二工 段装车尾气	颗粒物	布袋除尘器	8.4	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA037	南部罐区尾气	HCl	碱洗塔	3.08	100	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	15m 排气筒
	DA038	氯化尾气排放口	VOCs	冷凝	15.6	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	30m 排气筒
			二甲苯		0.381	70		
	DA039	氧化尾气排放口	VOCs	冷凝+活性炭吸附	4.37	120	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	30m 排气筒
			二甲苯		0.151	70		

类型	排放口 编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	标准来源	排放 去向
	厂界	生产装置、罐区	颗粒物	加强管理、绿化等	0.553	1.0	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB14554-93《恶臭污染物排放标准》	无组织
			HCl		0.092	0.2		
			甲醇		ND	12		
			挥发性有机物		1.04	4.0		
			氨		0.09	1.5		
废水	DW002	综合废水	pH	兴瑞有机硅污水处理站，设计处理规模为1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺	7.8~8.0	6~9	GB8978-1996《污水综合排放标准》和猯亭污水处理厂接管标准	猯亭污水处理厂
			COD		145	400		
			BOD ₅		78.7	180		
			氨氮		0.347	30		
			总磷		0.430	5		
			总氮		3.52	40		
			悬浮物		6	250		
			氟化物		2.0	20		
			硫化物		ND	1		
			石油类		0.09	20		
			总氰化物		ND	1		
			总钡		0.17	5		
			总锌		0.054	5		
			挥发酚		ND	2		
			总铜		ND	2		
噪声	/	生产装置	噪声	低噪声设备、隔声、减震等	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	昼间 ≤65dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类	/

类型	排放口 编号	污染源	污染物种类	治理措施	排放浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	标准来源	排放 去向
固废	/	107 硅胶橡胶	废活性炭 HW49	资质单位处置	0	/	/	/
			冷凝液 HW09	资质单位处置	0	/	/	/
	/	30MW 发电机组	粉煤灰	相关部门回收再利用	0	/	/	/
			炉渣	相关部门回收再利用	0	/	/	/
	/	901 甲基单体合成	浆液 HW45	企业自行处理	0	/	/	/
	/	污水处理站	污泥 HW45	资质单位处置	0	/	/	/
	/	908 高沸裂解	裂解残渣 HW45	资质单位处置	0	/	/	/
	/	901 甲基单体合成	废触体 HW45	资质单位处置	0	/	/	/
	/	907 尾气焚烧	焚烧残渣 HW18	资质单位处置	0	/	/	/
	/	其他无机化学行业 生产线-其他	废触媒 HW50	资质单位处置	0	/	/	/
			废活性炭 HW06	资质单位处置	0	/	/	/
			废白土床	相关部门回收再利用	0	/	/	/
			废滤料 HW06	资质单位处置	0	/	/	/
			浮渣和污泥 HW06	资质单位处置	0	/	/	/
			废包装物 HW49	资质单位处置	0	/	/	/
	/	烧碱生产线	废铅蓄电池 HW49	资质单位处置	0	/	/	/
			废矿物油 HW08	资质单位处置	0	/	/	/
			废包装物 HW49	资质单位处置	0	/	/	/
			盐泥	相关部门回收再利用	0	/	/	/
			废树脂 HW13	资质单位处置	0	/	/	/
			废离子膜 HW13	资质单位处置	0	/	/	/
	/	其他无机碱 行业生产线	钾渣	相关部门回收再利用	0	/	/	/
			钙渣	相关部门回收再利用	0	/	/	/
	/	员工生活	生活垃圾	环卫处理	0	/	/	/

由表 2.3-2 可知，公司已建工程的各项污染物均能达标排放，具体如下：

(1) 锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的排放浓度满足“宜环委办发[2017]70 号中对火电（含 65 蒸吨/时以上热电联产）燃煤锅炉”中的相关要求；烧碱装置的氯气排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中表 4 的相关要求；有机硅装置、硅橡胶装置、双氧水装置的挥发性有机物、颗粒物、甲醇等污染物的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的标准。

(2) 项目废水经有机硅污水处理站处理后，其 COD、氨氮、总磷等污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和猗亭污水处理厂的接管标准。

(3) 项目厂界处的噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 项目固废均得到了合理处置，不会对周围环境产生太大的影响。

2.4 在建工程

据查阅公司历来环评与验收，截止目前，仅有机硅技术改造升级项目中“5000t/a 低沸歧化装置、15000t/a 粗二氧化硅装置”、10 万吨/年特种硅橡胶及硅油改扩建项目中“2000t/a 特种硅油装置”、2 万吨/年乙烯基硅油项目和湖北兴瑞硅材料有限公司 8 万吨/年功能性硅橡胶项目、40 万吨/年有机硅新材料项目、硅浆处理装置安全环保升级改造项目、2000 吨/年微胶囊项目正在建设中，其在建工程的相关内容主要参考《有机硅技术改造升级项目环境影响报告书》、《湖北兴瑞硅材料有限公司 10 万吨/年特种硅橡胶及硅油改扩建项目环境影响报告书》、《2 万吨/年乙烯基硅油项目环境影响报告书》、《湖北兴瑞硅材料有限公司 8 万吨/年功能性硅橡胶项目环境影响报告书》、《40 万吨/年有机硅新材料项目环境影响报告书》、《湖北兴瑞硅材料有限公司硅浆处理装置安全环保升级改造项目环境影响报告书》和《湖北兴瑞硅材料有限公司 15 万吨 / 年硅橡胶项目环境影响报告书》、《湖北兴瑞硅材料有限公司 2000 吨/年微胶囊项目环境影响报告书》中相关内容，具体如下：

2.4.1 项目组成

公司在建项目组成详见表 2.4-1。

表 2.4-1 在建项目工程组成一览表

类别	工程（车间）名称	设计规模
主体工程	36 万吨/年有机硅生产装置	低沸歧化：1×5000t/a 粗二氧化硅装置：1×15000t/a
	特种硅油装置	高粘度甲基硅油：1×10000t/a 低粘度甲基硅油：1×5000t/a 含氢硅油：1×5000t/a
	2 万吨/年乙烯基硅油项目	乙烯基硅油：2×10000t/a
	8 万吨/年功能性硅橡胶项目	107 硅橡胶：4×5000t/a 乙烯基硅油：4×5000t/a 光伏胶：4×12500t/a 液体胶：1×30000t/a
	40 万吨/年有机硅新材料项目	硅粉加工：1×10 万 t/a 氯甲烷合成：2×20 万 t/a 甲基单体合成：2×20 万 t/a 甲基单体分离：1×40 万 t/a 二甲水解：2×20 万 t/a 环体精馏：1×40 万 t/a 高沸裂解：2×1 万 t/a 盐酸深解析：2×6 万 t/a 低沸歧化：2×0.6 万 t/a 氯化氢吸收（备用）：2×10 万 t/a 焚烧：单系列
	15 万吨 / 年硅橡胶项目	107 硅橡胶：70000t/a 110 硅橡胶：80000t/a
	硅浆处理装置安全环保升级改造项目	（1）硅浆水解装置改造工程 拆除现有原材料仓库，在其原址上新建硅浆密闭水解单元，内设 12 套硅浆密闭水解反应釜，并替代现有的 2 套半敞开的筒式反应器及硅渣静沉池；在新建硅浆密闭水解单元内设置烘干房，内设 6 套蒸淋釜及 1 套干燥装置；拆除现有的硅浆水解装置，包括筒式反应器、硅浆处理池、高沸处理池、浸泡池、冲洗池、母液循环池等 （2）含铜溶液提铜装置改造工程 拆除现有硅浆处理工段的浸泡工序，在其原址上新建含铜溶液提铜装置，内设 4 套置换釜、1 台板框压滤机和静沉池 4 个（单个规格 10×8×3.4m，单个容积 272m ³ ）；拆除现有的含铜溶液提铜装置，包括搅拌筒、板框压滤机等

类别	工程（车间）名称	设计规模
	2000 吨/年微胶囊项目	微胶囊粉生产装置：建设 200t/a 光变/温变微胶囊粉生产装置 1 套，内设 4 条生产线，包括 4 台无醛包覆反应釜、20 台密胺包覆反应釜等，主要用于密胺温变微胶囊粉、密胺光变温胶囊粉、无醛光变微胶囊粉的生产。 微胶囊乳液生产装置：建设 2000t/a 密胺树脂相变微胶囊乳液生产装置 1 套，内设 4 条生产线，包括 8 台乳液包覆反应釜等，主要用于微胶囊乳液生
公辅工程	供电系统	依托园区现有供电系统，由新材料产业园供电系统提供，目前园区已建有 1 座 35KV 变电站
	供水系统	依托园区现有供水系统，由新材料产业园供水系统提供，目前园区已建有一座净水厂，供水能力为 860m ³ /h，水源取自长江，负责向园区企业供水
	排水系统	采用雨污分流、清污分流的排水体制。生产废水、生活废水和初期雨水依托公司现有有机硅污水处理站处理后排入獭亭污水处理厂；后期雨水经厂区雨水管网收集后排入厂界
	循环水系统	新建循环水站 1 座，设计循环水量为 15000m ³ /h
	供冷系统	乙烯基硅油项目新建冷冻水站 1 座，设计规模为 50m ³ /h，采用氟利昂 R22 作为制冷剂，供水温度在 7℃；8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建冷冻站 1 座，设计规模为 50m ³ /h，采用氟利昂 R22 作为制冷剂，为装置提供 7℃冷冻水
	供热系统	依托公司现有供热系统
	综合办公楼、化验室等	乙烯基硅油项目新建 1 栋 1 层综合办公楼，内设化验室
贮运工程	仓库	新建 1 座硅油库、1 座成品仓库、1 栋硅块库、1 栋化学品库、1 栋综合仓库，其余依托现有
	危废仓库	依托现有危废仓库，并在 40 万吨有机硅项目区新建 1 栋 500m ² 危废仓库
	罐区	新建 3 台 20m ³ 低粘硅油储罐、3 个 80m ³ 的 DMC 原料储罐、6 个 85m ³ 的乙烯硅油成品储罐、4 个 1500m ³ 水解料立式罐、4 台含铜溶液缓冲罐、1 台液碱储罐、1 台次氯酸钠储罐；另 40 万吨有机硅项目区设有甲醇罐区、氯甲烷罐区、酸碱罐区、中间罐区、单体罐区、二甲罐区、水解料罐区等，用于甲醇、氯甲烷、甲基氯硅烷单体、硫酸、液碱、盐酸等液态化学品的存放
环保工程	废水处理	依托公司现有污水处理站，目前公司建有 1 座兴瑞有机硅污水处理站，设计处理规模为 1200m ³ /d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺；对现有的污水处理站进行扩能，在其附近新上 1 套废水处理系统，采用“耦合氧化+MVR+脉冲厌氧+好氧生化”工艺，设计处理规模为 3800m ³ /d，即本项目投产后，污水处理站的规模为 5000m ³ /d
	废气	尾气处理装置
		除尘装置、活性炭吸附装置、水洗装置、碱洗装置、光氧化催

类别	工程（车间）名称	设计规模
处理		化装置等
工业固废处置	固废收集场地	送相关单位进行综合利用
危险固废处置	危险固体废物储存库	依托现有危废仓库，并在 40 万吨有机硅项目区新建 1 栋 500m ² 危废仓库
风险防范	事故废水收集	乙烯基硅油项目新建 1812m ³ 事故池 1 个、512m ³ 初期雨水池 1 个，其余依托现有事故池；8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建事故水池容积为 4500m ³ 和 2500m ³ 初期雨水池；40 万吨/年有机硅新材料项目设有 9800m ³ 事故池 1 个、3000m ³ 初期雨水池 1 个

2.4.2 主要污染源及污染物排放情况

由在建项目环评报告可知，在采取拟定治理措施后，在建装置的废气、废水等均能达标排放，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 在建项目污染物排放量及治理措施表

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
有组织废气	低沸歧化装置不凝气	挥发性有机物	废热锅炉+旋风除尘+降膜吸收器+碱液洗涤+35m 排气筒 (DA041)	15.625	0.003	0.025
	粗二氧化硅装置烟气	HCl	降膜吸收器+碱液吸收塔+活性炭吸附塔+15m 排气筒 (DA042)	1.0	0.01	0.072
		挥发性有机物		1.0	0.01	0.072
		NO _x		13	0.131	0.94
		二噁英		2×10 ⁻⁹	0.025×10 ⁻⁹	0.18×10 ⁻⁹
	高粘度甲基硅油装置	非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA043)	17.104	0.034	0.246
		甲醇		0.653	0.001	0.009
		三甲胺		1.201	0.002	0.017
	低粘度甲基硅油装置	非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA044)	43.819	0.022	0.158
	含氢硅油装置水解工序	非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA045)	38.194	0.008	0.055
	含氢硅油装置蒸发工序	HCl	三级降膜吸收+碱洗+30m 排气筒 (DA046)	67.46	0.236	1.7
	乙烯基硅油装置	三甲胺	冷凝+酸洗+水洗+20m 排气筒 (DA047)	0.456	0.0018	0.0146
		甲醇		0.220	0.0009	0.0070
		非甲烷总烃		21	0.0844	0.6752
	107 硅橡胶装置	非甲烷总烃	冷凝+物料喷淋洗涤+活性炭吸附+20m 排气筒 (DA048)	29.75	0.060	0.476
	光伏胶装置	颗粒物	物料喷淋洗涤+活性炭吸附+20m 排气筒 (DA049)；颗粒物采用布袋除尘预处理	6.38	0.019	0.153
		非甲烷总烃		8.92	0.027	0.214
	乙烯基硅油装置	三甲胺	冷凝+物料喷淋洗涤+活性炭吸附+20m 排气筒 (DA050)	1.27	0.005	0.041
		甲醇		0.83	0.003	0.026
		非甲烷总烃		26.41	0.106	0.845

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
	液体胶装置	颗粒物	冷凝+物料喷淋洗涤+活性炭吸附+20m 排气筒 (DA051)；颗粒物采用布袋除尘预处理	1.16	0.013	0.1
		非甲烷总烃		4.48	0.032	0.258
		氨		2.17	0.016	0.125
	硅粉加工	粉尘	布袋除尘+15m 排气筒 (DA052)	16	0.625	5
	二甲水解	CO ₂	环体吸收塔+水洗塔+15m 排气筒 (DA053)	38375	153.5	1228
		硅氧烷		54	0.218	1.74
	氯甲烷合成装置、单体合成装置、单体分离装置、高沸裂解装置、低沸歧化装置、焚烧装置	粉尘	焚烧+废热锅炉+急冷塔+氯化氢吸收塔+碱洗塔+湿电除尘+50m 排气筒 (DA054)；低氮燃烧	20	0.800	6.400
		甲醇		0.02	0.001	0.006
		氯甲烷		0.11	0.004	0.036
		VOCs		7.36	0.294	2.354
		HCl		2.16	0.086	0.691
		NO _x		49.79	1.992	15.932
		SO ₂		0.71	0.029	0.228
		CO ₂		1098	43.906	351.249
		二噁英		0.072×10 ⁻⁶	0.003×10 ⁻⁶	0.023×10 ⁻⁶
	甲醇、氯甲烷等有机物储罐	甲醇	碱洗+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA055)	7	0.003	0.026
		氯甲烷		15	0.007	0.060
		VOCs		41	0.020	0.164
	盐酸储罐	HCl	碱洗+15m 排气筒 (DA056)	5	0.001	0.008
	扩建污水处理站	H ₂ S	碱洗塔+水洗塔+生物滤池+15m 排气筒 (DA057)	0.01	0.00004	0.0003
		NH ₃		0.29	0.001	0.0114
		VOCs		10.4	0.052	0.416
	硅浆处置装置	HCl	2 级水洗+2 级碱洗+2 级光助氧化装置+15m	0.52	0.015	0.11

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
		VOCs	排气筒 (DA058)	6.02	0.181	1.30
	2000 吨微胶囊项目 (芯材预制、壳材制备、包覆反应、等工序)	甲醛	溶剂洗涤+二级活性炭+20m 高排气筒 (DA059)	0.5	0.005	0.022
		VOCs		12	0.108	0.590
	2000 吨微胶囊项目 (筛分)	颗粒物	布袋除尘+20m 高排气筒 (DA060)	11	0.013	0.100
	15 万吨/年硅橡胶项目 (107 硅橡胶装置)	NMHC	冷凝+喷淋洗涤+活性炭吸附净化+20m 高排气筒 (DA061)	0.7	0.0047	0.0373
	15 万吨/年硅橡胶项目 (110 硅橡胶车间)	三甲胺	冷凝+喷淋洗涤+活性炭吸附净化+20m 高排气筒 (DA062)	0.113	0.0010	0.0076
		甲醇		0.037	0.0003	0.0025
		NMHC		0.883	0.0075	0.0595
无组织废气	甲基硅油车间	非甲烷总烃	综合措施	/	1.83	13.19
	含氢硅油车间	非甲烷总烃		/	0.95	6.8
		HCl	浮顶罐+水封	/	0.036	0.258
		CO₂	直接排放	/	2.319	16.7
	乙烯基硅油装置	三甲胺	加强管理等	/	/	0.04
		甲醇		/	/	0.02
		非甲烷总烃		/	/	0.6472665
	8 万吨/年功能性硅橡胶项目	三甲胺	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	/	/	0.04
		甲醇		/	/	0.02
		VOCs		/	/	0.65329
	40 万吨/年有机硅新材料项目	颗粒物	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	/	/	0.52
		HCl		/	/	0.05
		甲醇		/	/	0.21

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
		氯甲烷		/	/	0.64
		VOCs		/	/	1.222
		H ₂ S		/	/	0.0001
		NH ₃		/	/	0.005
	硅浆处置项目	HCl	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	/	/	0.02
		VOCs		/	/	0.16
	湖北兴瑞硅材料有限公司 2200 吨/年微胶囊项目	颗粒物	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	/	/	0.0033
		VOCs		/	/	0.0018
		甲醛		/	/	0.0877
	15 万吨 / 年硅橡胶项目	三甲胺	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	/	/	0.0307
		甲醇		/	/	0.0083
		NMHC		/	/	0.1202
废水	粗二氧化硅装置含醇废水	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	/	/	1480
		COD		50	/	0.074
	硅油装置地面冲洗水	废水	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	/	/	620
		COD		50	/	0.031
		BOD		10	/	0.006
		SS		10	/	0.006
		NH ₃ -N		5	/	0.003
	乙烯基硅油装置生产废水和 生活废水	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	--	/	2716
		COD		50	/	0.136
		BOD ₅		10	/	0.027
		NH ₃ -N		5	/	0.014

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
		SS		10	/	0.027
		TP		0.5	/	0.001
		石油类		1	/	0.003
	8 万吨/年功能性硅橡胶项目 (包括设备和地面冲洗废水、循环水排污水生活废水和初期雨水等)	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	--	/	15880
		COD		50	/	0.794
		BOD ₅		10	/	0.159
		TP		0.5	/	0.008
		NH ₃ -N		5	/	0.079
		TN		15	/	0.238
		SS		10	/	0.159
		石油类		1	/	0.016
	40 万吨/年有机硅新材料项目	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	--	/	600507.73
		COD		50	/	30.03
		BOD ₅		10	/	6.01
		SS		10	/	6.01
		NH ₃ -N		5	/	3.00
		TN		8	/	4.80
		TP		0.5	/	0.30
		氯甲烷		1	/	0.60
		总铜		0.29	/	0.17
		总锌		0.39	/	0.23
		石油类		1	/	0.60
		氯化物		5.9	/	3.55

类别	污染源	污染物种类	治理措施	污染物排放		
				排放浓度	排放速率	排放量
				(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
	硅浆处置项目	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	--	/	8636.34
		COD		50	/	0.432
		BOD ₅		10	/	0.086
		SS		5	/	0.043
		氨氮		0.347	/	0.0030
		石油类		0.09	/	0.0008
		铜		0.444	/	0.0038
		氯化物		0	/	0
		铁		0	/	0
	湖北兴瑞硅材料有限公司 2200 吨/年微胶囊项目	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	/	/	6763.81
		COD		50	/	0.338
		BOD ₅		10	/	0.068
		TP		0.5	/	0.003
		NH ₃ -N		5	/	0.034
		TN		15	/	0.101
		SS		10	/	0.068
		石油类		1	/	0.007
	15 万吨 / 年硅橡胶项目	废水量	兴瑞有机硅污水处理站+獭亭污水厂	/	/	8673.6
		COD		50	/	0.434
		BOD ₅		10	/	0.087
		TP		0.5	/	0.004
		NH ₃ -N		5	/	0.043
		TN		15	/	0.130

类别	污染源		污染物种类	治理措施	污染物排放		
					排放浓度	排放速率	排放量
					(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
			SS		10	/	0.087
			石油类		1	/	0.009
固废	硅油装置		废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
			废包装物	环卫部门定期清运	/	/	0
	粗二氧化硅生产装置		废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
	乙烯基硅油装置		滤渣 HW13	资质单位处置	/	/	0
			含油废液 HW13	资质单位处置	/	/	0
			废滤芯 HW13	资质单位处置	/	/	0
			废润滑油 HW08	资质单位处置	/	/	0
			废弃导热介质 HW08	资质单位处置	/	/	0
			废包装材料 HW49	资质单位处置	/	/	0
			生活垃圾	环卫部门处理	/	/	0
	110 硅橡胶装置		残次品、废品	资质单位处置或综合利用	/	/	0
			滤渣、低分子储罐底渣	资质单位处置或综合利用	/	/	0
			列管加热器胶垢	资质单位处置或综合利用	/	/	0
	8 万吨/年 功能性硅 橡胶项目	107 硅橡胶装置	过滤渣 HW13	资质单位处置	/	/	0
			胶垢 HW13	资质单位处置	/	/	0
			残留物 HW13	资质单位处置	/	/	0
		光伏胶装置	胶垢 HW13	资质单位处置	/	/	0
		乙烯基硅油装置	滤渣 HW13	资质单位处置	/	/	0
			含油废液 HW13	资质单位处置	/	/	0
		液体胶装置	胶渣 HW13	资质单位处置	/	/	0
		公辅工程	废滤芯 HW13	资质单位处置	/	/	0

类别	污染源		污染物种类	治理措施	污染物排放		
					排放浓度	排放速率	排放量
					(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
			废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
			废润滑油 HW08	资质单位处置	/	/	0
			废包装材料 HW49	资质单位处置	/	/	0
			废弃导热介质 HW08	资质单位处置	/	/	0
			污泥 HW45	资质单位处置	/	/	0
			生活垃圾	环卫部门处理	/	/	0
	40 万吨/ 年有机硅 新材料项 目	单体合成装置	废触媒 HW45	资质单位处置	/	/	0
			浆渣 HW45	送公司现有有机硅渣浆处置工段项目处理或 交资质单位处置	/	/	0
		高沸物裂解装置	高沸物硅浆 HW45	送公司现有有机硅渣浆处置工段项目处理或 交资质单位处置	/	/	0
		焚烧装置	焚烧残渣 HW18	资质单位处置	/	/	0
			废盐酸	园区综合利用	/	/	0
		单体合成、高沸裂 解等导热油加热 器	废导热油 HW08	资质单位处置	/	/	0
		活性炭吸附装置	废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
		污水处理站	污泥 HW45	资质单位处置	/	/	0
		污水处理站 MVR 装置	氯化钠	作为副产品出售	/	/	0
		设备维修	废润滑油 HW08	资质单位处置	/	/	0
		分析检测	化验室废物 HW49	资质单位处置	/	/	0
		员工办公生活	生活垃圾	环卫部门处理	/	/	0
	硅浆处置	设备维修	废润滑油 HW08	资质单位处置	/	/	0

类别	污染源		污染物种类	治理措施	污染物排放		
					排放浓度	排放速率	排放量
					(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
	项目	原辅料包装	废包装桶 HW49	公司回收再利用	/	/	0
	湖北兴瑞 硅材料有 限公司 2200 吨/ 年微胶囊 项目	废活性炭	废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
		废润滑油	废润滑油 HW08	资质单位处置	/	/	0
		废包装材料	废包装材料 HW49	资质单位处置	/	/	0
		生活垃圾	/	/	/	/	0
		废滤膜	废滤膜 HW13	资质单位处置	/	/	0
	15 万吨 / 年硅橡胶 项目	废活性炭	废活性炭 HW49	资质单位处置	/	/	0
		废导热油	废导热油 HW08	资质单位处置	/	/	0
		废保温棉	废保温棉 HW49	资质单位处置	/	/	0
		废化学品包装材 料	废化学品包装材料 HW49	资质单位处置	/	/	0
		一般包装材料	/	外售	/	/	0
		生活垃圾	/	环卫部门处理	/	/	0

2.5 关联项目基本情况

本次扩建项目位于“8万吨/年功能性硅橡胶项目”东侧，事故应急池、初期雨水池依托该项目、危废暂存间、循环水站依托上游“40万吨/年有机硅新材料项目”。目前相关项目均尚未建成。

2.5.1 8万吨/年功能性硅橡胶项目

该项目占地 19.24hm²，主要建设 107 硅橡胶生产装置、光伏胶生产装置、乙烯基硅油生产装置、液体胶生产装置、公用工程及配套设施等。其生产规模见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目生产规模一览表

序号	单元名称	生产规模（吨/年）	产品名称	年操作时间（小时）
1	107 硅橡胶生产装置	4×5000	107 硅橡胶	8000
2	乙烯基硅油生产装置	4×5000	乙烯基硅油	8000
3	光伏胶生产装置	4×12500	光伏胶	8000
4	液体胶生产装置	1×30000	液体胶	8000
环保设施				
1	新建的 4500m ³ 的事故水池、2500m ³ 的初期雨水池			

本项目位于“8万吨/年功能性硅橡胶项目”东侧，拟建项目依托该项目初期雨水池和事故应急池。

2.5.2 40万吨/年有机硅新材料项目

该项目为有机硅单体生产项目，项目占地 23.44hm²，建筑面积 143000m²，主要建设硅粉加工装置、单体合成装置、单体分离装置、二甲水解及裂解装置、氯甲烷合成装置等，配套建设氯甲烷及单体产品罐区、酸碱罐区、固废暂存库、化学品仓库、配电室、凉水塔、冷冻机组、环保等附属设施。

本项目事故应急池、初期雨水池、循环水站依托该项目、危废暂存间依托上游“40万吨/年有机硅新材料项目”。由建设单位提供的资料可知，本项目和 40万吨有机硅项目均未建设，其中，本项目预计于 2024 年 7 月投产，40万吨有机硅项目预计于 2024 年 4 月投产。

其建成后年产有机硅单体 40 万吨，其生产规模及部分环保设施见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目生产规模一览表

序号	单元名称	生产规模 (万吨/年)	产品名称	年操作时间 (小时)
1	硅粉加工	1×10	硅粉	8000
2	氯甲烷合成	2×20	氯甲烷	8000
3	甲基单体合成	2×20	甲基氯硅烷混合物（粗单体）	8000
4	甲基单体分离	1×40	甲基氯硅烷精单体	8000
5	二甲水解	2×20	低聚硅氧烷（水解物）	8000
6	环体精馏	1×40	硅氧烷（DMC、D4 等）	8000
7	高沸裂解	2×1	混合氯硅烷	8000
8	盐酸深解析	2×6	氯化氢	8000
9	低沸歧化	2×0.6	甲基氯硅烷混合物（粗单体）	8000
10	氯化氢吸收（备用）	2×10	31%盐酸	8000
11	焚烧	单系列	粗二氧化硅（白炭黑）	8000
环保等设施				
1	危废间：1 座，建筑面积 360m ² ，用于危险废物存放			
2	循环水站：新建循环水站 1 座，设计循环水量为 25000m ³ /h			

2.6 污水处理站水量核定

湖北兴瑞硅材料有限公司目前设有 1 座污水处理站，分两期建设，其中，一期工程建设日处理 1200m³/d 污水处理站，二期工程主要对一期工程进行扩能，在其附近新上 1 套废水处理系统，设计处理规模为 3800m³/d，即二期工程投产后，污水处理站的规模为 5000m³/d，具体如下：

（1）一期工程

目前兴瑞公司厂区“36 万吨有机硅技改项目”已建有生化污水处理站一座（即一期工程），主要接收 36 万吨有机硅项目、片碱项目、氯气循环利用项目、副产氢气综合利用项目、有机硅渣浆处置工段项目、乙烯基硅油项目、2000 吨/年微胶囊项目的生产废水及厂区生活污水等，设计处理规模为 1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，其处理工艺流程见图 2.6-1。

有机硅污水处理站全过程工艺包括三个阶段即预处理、MVR 蒸发和生化处理。其中，预处理是将所有废水打入均质池进行混合后送入除胶池进行芬顿氧化反应，反应结束进行 pH 回调后送入板框压滤机进行压滤后进入 MVR 蒸发装置进行蒸发；MVR 蒸发装置利用列管换热器将物料进行升温蒸发浓缩，蒸发出的冷凝水进行后

续生化工段处理；生化处理包括脉冲厌氧池、接触氧化池、UNITANK 池、好氧池、缺氧池、二沉池和幅流沉淀池，废水经过上述生化处理后达标排放。



图 2.6-1 兴瑞公司有机硅污水处理站处理工艺流程

公司现有废水的主要污染物为 AOX、COD、Zn²⁺、盐分、硅醇、硅醚等污染物，经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和猢亭污水处理厂接管标准后排入猢亭污水处理厂。

经查阅现有项目环评和验收资料，并结合公司排污许可证和《2021 年年度执行报告》的相关内容，公司现有污水处理站的处理量详见下表：

表 2.6-1 公司污水站（一期）水量核定表（含在建、拟建项目）

序号	单位	水量（m ³ /d）				备注
		已建工程	在建工程	拟建工程	合计	
1	离子膜烧碱装置生产废水	203	0	0	203	
2	有机硅装置生产废水	66.89	4.44	0	71.33	
3	漂粉精装置生产废水	5	0	0	5	
4	片碱装置生产废水	3.4	0	0	3.4	
5	110 硅橡胶装置生产废水	9	0	0	9	
6	离子膜钾碱装置生产废水	70.89	0	0	70.89	
7	热电联产装置生产废水	202.54	0	0	202.54	
8	特种硅橡胶及硅油改扩建项目生产废水	11.66	0	0	11.66	
9	双氧水装置生产废水	23.08	0	0	23.08	
10	硅浆处置装置生产废水	29.19	0	29.14	29.14	技改后，装置的废水量减小了 0.05m ³ /d

序号	单位	水量 (m ³ /d)				备注
		已建工程	在建工程	拟建工程	合计	
11	乙烯基硅油项目	0	8.23	0	8.23	
12	8 万吨/年功能性硅橡胶项目	0	48.12	0	48.12	
13	2000 吨/年微胶囊项目	0	20.50	0	20.50	
14	15 万吨 / 年硅橡胶项目	0	26.28	0	26.28	
15	员工生活废水	74.23	0	0	74.23	
小计		698.88	107.57	29.14	806.4	1641.99
生化工段富余处理能力		393.6				

(2) 二期工程

为满足新建 40 万吨有机硅装置和后续项目发展的废水处理需求，建设污水处理站二期工程。

二期工程主要对现有的污水处理站（即一期工程）进行扩能，在其附近新上 1 套废水处理系统，采用“耦合氧化+MVR+脉冲厌氧+好氧生化”工艺，设计处理规模为 3800m³/d，即扩建工程投产后，污水处理站的总规模为 5000m³/d。该扩建的污水处理站主要针对新建 40 万吨有机硅装置的废水进行处理，目前该工程处于在建中，其接纳的废水量为 1801.52m³/d。且废水经该污水站处理后，其出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、表 3 的相关标准和猢亭污水处理厂的接管标准。

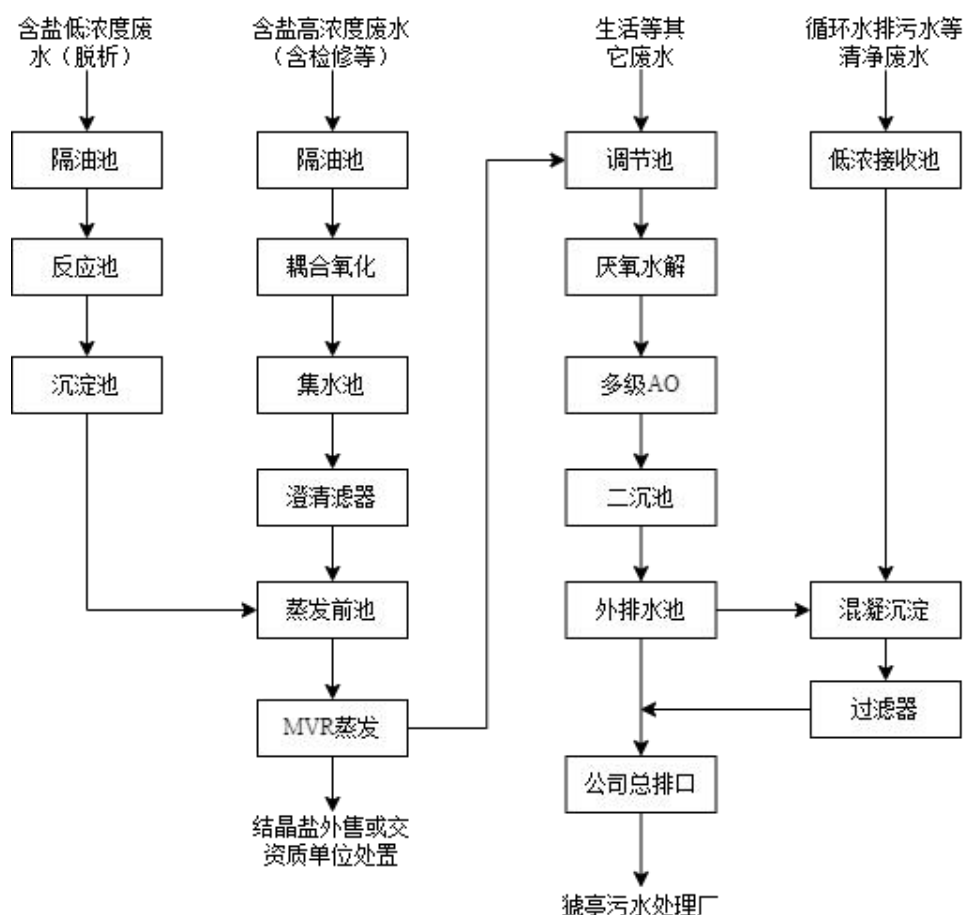


图 2.6-2 扩建污水处理站处理工艺流程

2.7 危废贮存设施落实情况

公司目前在兴发集团新材料产业园 A 区设有危废仓库 1 栋，位于公司现有 36 万吨有机硅厂区内，利用厂区原有漂粉精维修综合楼改造而成，建筑面积 525m²，主要建设内容为按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单对现有物资仓库进行改造，建设地面防渗、边沟、收集池、规范化的标识牌等环保工程。2018 年 10 月，南京向天歌环保科技有限公司编制完成了《湖北兴瑞硅材料有限公司危废仓库搬迁项目环境影响报告表》，同年宜昌市猓亭区环境保护局以“宜猓环审〔2018〕39 号”文对项目进行了批复。项目于 2018 年 11 月竣工投入试运行，于 2019 年 2 月通过了验收。

另公司在新建的 40 万吨/年有机硅新材料项目厂区建有 500m² 危废仓库 1 栋，该仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计和建设，目前正处于建设中。

2.8 现有项目总量分析

公司已于 2021 年 12 月取得了排污许可证（编号：91420500670369106J001P），由公司排污许可证、现有工程环评和验收及其批复，公司已建工程、拟建工程和在建工程的污染物排放总量见表 2.8-1。

表 2.8-1 兴瑞公司现有的已建、在建、拟建项目污染物排放总量符合情况

控制项目		现有工程排放总量（t/a）			总量控制指标（t/a）			总量指标符合情况
		已建工程	在建工程	合计	排污许可证量	在建工程环评批复量	合计	
废气								
SO ₂		3.612	0.228	3.84	479.97	0.228	480.198	符合
NO _x		42.128	15.932	58.06	479.97	15.932	495.902	符合
颗粒物		1.25	11.753	13.003	60.27	11.753	72.023	符合
VOCs		18.108	5.8024	23.9104	59.08	5.8024	64.8824	符合
废水								
接管量	废水量	232960	645070.07	878030.07	/	/	/	/
	COD	33.431	156.611	190.042	93.184	156.611	249.795	符合
	氨氮	0.080	4.645	4.725	6.989	4.645	11.634	符合
	总磷	0.099	1.8412	1.9402	1.165	1.8412	3.0062	符合
排入外环境量	废水量	232960	645070.07	878030.07	/	/	/	/
	COD	11.528	33.715	45.243	11.648	33.715	45.363	符合
	氨氮	0.080	3.264	3.344	1.165	3.264	4.429	符合
	总磷	0.099	0.327	0.426	0.116	0.327	0.443	符合

根据上表，兴瑞公司已有及拟建项目主要污染物排放量均可控制在现有总量指标允许范围内。

2.9 现有环境问题及建议

为加强环境管理，湖北兴瑞硅材料有限公司目前已设有安环科，有专职环保人员 5 人，兼职环保人员 10 人，制定了相关工作计划，对工程建设和运营过程中的环境污染的实行了有效控制与管理。

根据公司历年项目的环境保护验收批复，以及从宜昌市、猇亭区环保主管部门了解到的情况，湖北兴瑞硅材料有限公司未发生污染和扰民事故。

3 扩建项目工程分析

3.1 扩建项目概况

3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：5000m³/年气凝胶绝热毡项目；
- (2) 建设性质：扩建；
- (3) 建设单位：湖北兴瑞硅材料有限公司；
- (4) 行业类别及代码：C2659 其他合成材料制造；
- (5) 项目投资：总投资 24000 万元；
- (6) 项目地址：宜昌开发区猗亭园区兴发集团宜昌新材料产业园；
- (7) 占地面积：7560m²，约 10.584 亩；
- (8) 劳动定员及工作制度：项目定员为 44 人，其中管理及技术人员 6 人，采用常白班工作制。生产操作人员 38 人，实行四班三运制，年操作天数为 330 天（每年按 7920 小时计）。
- (9) 预计投产日期：计划 2023 年 3 月开工建设，2024 年 10 月建成投产。

3.1.2 项目组成和建设内容

本项目主体工程、储运工程、公用及辅助工程、环保工程等建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目工程建设内容

名称	项目工程内容		备注
主体工程	气凝胶厂房	新建气凝胶厂房一座，占地面积 128m×60m×20m，年产 5000m ³ 超临界气凝胶，其中气凝胶绝热片和气凝胶绝热毡各 2500m ³ /a	新建
储运工程	原料仓库	不设置单独原料仓库，在气凝胶厂房内划分小部分地区	/
	成品仓库	成品仓库布置在气凝胶厂房内，预估仓库占地面积 32m×30m	依托现有
公用及辅助工程	给水系统	由兴发集团新材料产业园供水管网接入	依托现有
	循环水系统	循环水站依托 40 万吨有机硅新材料项目，其新增 1 座循环水站，循环水量为 Q=25000m ³ /h	
	排水系统	厂区排水系统分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期雨水系统、雨水排水系统、消防事故水系统。依托现有排水系统，厂区内新建雨污管网，初期雨水排入初期雨水池，其他废水排入公司现有有机硅污水处理站	

名称	项目工程内容		备注
	供电系统	本项目电源由兴发集团新材料产业园提供	
	供热系统	依托公司现有供热系统，其蒸汽用量约 1t/h	
	供气系统	仪表空气和氮气依托园区现有企业湖北和远气体股份有限公司提供。仪表空气用量~52.59Nm ³ /h，氮气用量~12.63Nm ³ /h	
	中心化验室	依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建的中心化验室，位于研发楼内，负责对本项目基础硅橡胶装置生产控制的分析化验	
环保工程	废水处理	本项目污水处理依托湖北兴瑞硅材料有限公司有机硅装置现有污水处理站，经处理达到猯亭污水处理厂的接管标准后排入猯亭污水处理厂进行集中处理，且经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中排放标准（一级 A）后排入长江猯亭段	依托现有
	废气处理	冷凝+二级洗涤+活性炭吸附；尾气吸收；水喷淋+活性炭	新建
	噪声	隔声减震、消声等措施	新建
	固废	依托 40 万吨有机硅新材料项目危险废物暂存库	依托现有
风险防范	事故应急池	依托依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建的 4500m ³ 的事故水池、2500m ³ 的初期雨水池	依托现有

3.1.3 产品方案及质量标准

本项目具体产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	外观要求	储存位置	备注
1	气凝胶绝热毡	m ³ /a	2500	幅宽 1.5 米卷制品，厚 10mm	丙类仓库	633.27t/a
2	气凝胶绝热片	m ³ /a	2500	幅宽 1.5 米卷制品，厚 1mm	丙类仓库	合 2500000m ² /a， 646.8t/a
3	回收乙醇（副产品）	t/a	1470	92%	周转，精馏 10m ³ 储罐	

产品质量规格见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目产品质量规格表

序号	项目	质量指标
1	最高使用温度，℃	300~600
2	导热系数，W/(m·K)	0.019~0.046
3	热荷重收缩温度，℃	400
4	尺寸稳定性(max)	1%
5	体积吸湿率(max)，%	1%
6	吸水率（全浸）(max)，%	5%
7	压缩性能(min)，Kpa，@10%@25%	60

		120
8	憎水率 (min)	98%
9	燃烧等级	S4 级
10	烟雾等级	SR-2
11	滴落物等级	ST-2
12	烟气毒性 FED 值, max	0.1
13	耐腐蚀性	通过
14	拉伸强度(min), Kpa	100
15	水蒸气透过率(min), g/ (m ² · s · Pa)	3.0×10 ⁻⁶

3.1.4 主要原辅材料及理化特性

3.1.4.1 主要原辅材料

根据产品方案，扩建项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要原料辅料来源和耗量

序号	名称	规格 (%)	性状	消耗量		贮存方式	来源
				t/d 产品	t/a		
1	正硅酸乙酯	99	液体	1.72	567.6	1000kg/桶	园区
2	乙醇	95	液体	4.35	1435.5	1000kg/桶	
3	去离子水	/	液体	0.64	211.2	吨桶	
4	2mol/l 氨水	20	液体	0.044	14.52	500ml/瓶	
5	氟化铵	工业级	固体	0.022	7.26	25kg/桶	
6	预氧丝针刺毡	幅宽 1.5 米	固体	0.758	250.14	袋装	
7	六甲基二硅氮烷	工业级	液体	0.303	99.99	200kg/桶	
9	二氧化碳	/	气体	0.76	250.8	50 立方储罐	
10	甲基三乙氧基硅烷	99	液体	1.58	521.4	1000kg/桶	园区
11	正硅酸乙酯	99	液体	0.46	151.8	1000kg/桶	
13	乙醇	95	液体	2.14	706.2	1000kg/桶	
14	去离子水	/	液体	1.99	656.7	吨桶	
15	CTAB (十六烷基三甲基溴化铵)	工业级	液体	0.01	3.3	25kg/桶	
16	0.1mol/l 乙酸	/	液体	0.39	128.7	500kg/桶	
17	1mol/l 氢氧化钠	工业级	固体	0.23	75.9	袋装	
18	预氧丝针刺毡	幅宽 1.5 米	固体	0.758	250.14	袋装	
19	二甲基二乙氧基硅烷	工业级	液体	0.303	99.99	200kg/桶	
20	氟化铵	工业级	固体	0.001	0.33	袋装	
21	二氧化碳	/	气体	0.76	250.8	50 立方储罐	

3.1.4.2 理化特性

主要原辅材料、中间产物、产品的理化特性见表 3.1-7。

表 3.1-7 主要原辅材料、中间产物、产品理化性质一览表

序号	原辅材料名称	分子式	理化特性
1	乙醇溶液	C ₂ H ₆ O	CAS 号：64-17-5，无色液体，有酒香，为无色透明液体，溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。熔点（℃）：-114.1、沸点（℃）：78.3、相对密度（水=1）：0.79、临界温度（℃）：243.1、临界压力（MPa）：6.38、相对密度（空气=1）：1.59、燃烧热（KJ/mol）：1365.5、饱和蒸汽压（UPa）：5.33（19℃）、易燃、燃烧分解产物一氧化碳、二氧化碳、爆炸下限（%）：3.3、爆炸上限（%）：19.0、引燃温度（℃）：363、危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。LD ₅₀ 7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ 37620mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）。
2	硅酸四乙酯	SiC ₈ H ₂₀ OO ₄	CAS 号：78-10-4，无色或淡棕色液体，略有香味。易水解。熔点：-77℃（-107 F；196K），微溶于水，密度 0.933 g/mL（20℃），分子量 08.33 g/mol ⁻¹ ，易燃，吸入有毒
3	甲基三乙氧基硅烷	C ₇ H ₁₈ O ₃ Si	CAS 号：2031-67-6，分子量 178.3，熔点未确定，沸点 141-143℃，闪点（° F）：75，溶解性：反应，易水解、易燃、性状为液体。保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置
4	二甲基二乙氧基硅烷	(CH ₃) ₂ Si(C ₂ H ₅ O) ₂	CAS 号：78-62-6，无色透明液体，蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。长时间接触引起恶心、头晕、头痛和胃肠功能紊乱。易燃，遇高热、明火及强氧化剂引起燃烧。闪点 11℃、沸点 114℃、可混溶于多数有机溶剂、密度相对密度(水=1)0.87，相对密度(空气=1)5.1，稳定，易燃，遇高热、明火及强氧化剂引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硅
5	六甲基二硅氮烷	C ₆ H ₁₉ NSi ₂	CAS 号：999-97-3，分子量：161.39、易燃液体，溶于有机溶剂，与空气接触会迅速被水解生成三甲硅烷醇和六甲基二硅醚。易水解，放出 NH ₃ ，生成六甲基二硅氧烷。在催化剂存在下，与醇或酚反应，生成三甲基烷氧基硅烷或三甲基芳氧基硅烷。无色透明液体，

序号	原辅材料名称	分子式	理化特性
			无毒、略带胺味。熔点：-78℃。沸点：126.2℃。相对密度：0.7741。折射率：1.4078。溶解性：REACTS、闪点：57.2 °F、中毒，口服-大鼠 LD50：850mg/ kg；口服-小鼠 LD50：850mg/ kg
6	氢氧化钠	NaOH	CAS 号：1310-73-2、分子量 40.01、危规号：82001、白色不透明固体，易潮解、易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、熔点（℃）：318.4、沸点（℃）：1390、相对密度（水=1）：2.12、饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）、不燃、燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾、与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性
7	氨水	NH ₄ OH	CAS 号：1336-21-6，分子量：35.05，危规号：82503、无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。溶于水、醇、相对密度（水=1）：0.91、饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）、不燃、燃烧分解产物：氨。易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛
8	氟化铵	H ₄ FN	CAS 号：12125-01-8，分子量：35.05，无色叶状或针状结晶，升华后得六角形柱状结晶。易潮解。易溶于水，水溶液呈酸性。可溶于醇，不溶于丙酮和液氨。密度 1.11g/mL at 20℃。氟化铵为离子化合物。室温下为白色或无色透明斜方晶系结晶，略带酸味。易潮解，受热或遇热水分解为氨与氟化氢。热水中分解，水溶液呈强酸性。由无水氢氟酸与液氨中和而得
9	硫酸	H ₂ SO ₄	CAS 号：7664-93-9，分子量：98.08、危规号：81007、纯品为无色透明油状液体，无臭、与水混溶、熔点（℃）：10.5、沸点（℃）：330.0、相对密度（水=1）：1.83、相对密度（空气=1）：3.4、饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）、不燃、遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性
10	十六烷基三甲基溴化铵	C ₁₉ H ₄₂ BrN	CAS 号：57-09-0、分子量：364.45、熔点 248-251℃(lit.)、闪点：244℃、外观白色粉末、为天然、合成橡胶、硅油和沥青乳化剂；合成纤维、天然纤维和玻璃纤维的抗静电剂、柔软剂；护发素的调理剂；相转移催化剂。
11	乙酸	C ₂ H ₄ O ₂	CAS 号：64-19-7，无色透明液体，有刺激性酸臭，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳，易燃，熔点（℃）：

序号	原辅材料名称	分子式	理化特性
			16.7、沸点(℃): 118.1、相对密度(水=1): 1.05、临界温度(℃): 321.6、临界压力(MPa): 5.78、相对密度(空气=1): 2.07、燃烧热(KJ/mol): 873.7、饱和蒸汽压(KPa): 1.52(20℃)、闪点(℃): 39

3.1.5 主要生产设备

主要生产设备见表 3.1-8 和表 3.1-9。

表 3.1-8 气凝胶绝热毡主要生产设备一览表

厚毡生产线				
位置	设备名称	规格材质	数量(台/套)	备注
配液工序	配酸罐	1m ³	1	与薄毡生产共用
	配碱罐	1m ³	2	
	配氟罐	1m ³	1	
	小料罐	300L	1	
水解工序	酸液计量罐	500L	1	
	碱液计量罐	500L	2	
	氟计量罐	500L	1	
	小料计量罐	100L	1	
	水解釜	10m ³	2	
复合成型工序	涂布机	5.2m×40m	1	组合件
	行车		1	共用
老化工序	老化罐	φ700*3000mm	6	
	老化液中转罐		1	
超临界干燥工序	超临界干燥器		1	成套设备
气相改性工序	气相改性罐	φ700*3000mm	6	
	气相改性剂中间罐		1	
	气相改性剂混合罐		1	
	气相改性剂计量罐		1	
	换热器		1	
厚毡包装工序	厚毡放卷收卷机		1	组合件
	厚毡包装机		1	组合件
薄毡生产线				
配液工序	配酸罐	1m ³	1	与厚毡生产共用
	配碱罐	1m ³	2	
	配氟罐	1m ³	1	

	小料罐	300L	1	
水解工序	酸液计量罐	500L	1	
	碱液计量罐	500L	2	
	氟计量罐	500L	1	
	小料计量罐	100L	1	
	水解釜	10m ³	2	
薄毡浸胶工序	浸胶罐	φ700*1500mm	12	
	胶液中间罐		2	
	胶液计量罐	φ700*1500mm	1	
湿凝胶卷绕	卷绕设备		1	组合件
液相改性工序	液相改性罐	φ700*3000mm	6	
	液相改性剂中间罐	1m ³	1	
	液相改性剂计量罐	500L	1	
	液相改性剂循环罐	1m ³	1	
超临界干燥工序	超临界干燥器		1	组合件
薄毡包装工序	薄毡包装机		1	组合件
共用装置				
乙醇回收工艺	乙醇回收装置		1	组合件
	乙醇中间罐	10m ³	4	
氨气吸收工艺	水洗塔		1	
	酸洗塔		1	
	洗液收集罐		1	
公用工程				
	冷凝蒸汽罐	5m ³	1	
	热水储罐		1	
	冷水储罐		1	
	真空机组		2	组合件
	冷冻机组		1	组合件
	尾气吸收系统		1	组合件
	通风系统		1	组合件
	导热油系统		1	组合件
	去离子水制备机		1	组合件
辅助设备				
	行车		2	组合件
	叉车		2	

3.1.6 公用及辅助工程

3.1.6.1 给排水

(1) 给水系统

项目所需生活用水及生产用水均来自园区现有供水设施，供水能力满足厂区用水要求。供水水源兴瑞公司氯碱分厂热车间从长江取水经水处理后供至园区，水厂设计能力 2500 吨/小时，供水水质浊度小于 3NTU，春夏季供水负荷 85-90% 左右，秋冬季供水负荷 65%-70% 左右。

①新鲜水

供给本项目生产用水、地面冲洗及设备清洗用水、生活用水，由公司现有新鲜水给水管网供给，新鲜水用水量约 85378.59m³/a。

②循环水站

本项目循环水站依托 40 万吨有机硅新材料项目，其新增 1 座循环水站，采用开式冷却塔，1 座混凝土冷却塔（Q=25000m³/h）。40 万吨有机硅新材料项目循环水平均流量 Q=431~474m³/h，温差 $\Delta t=6^{\circ}\text{C}$ ， $t_1=38^{\circ}\text{C}$ ， $t_2=32^{\circ}\text{C}$ ，给水压力 P2=0.45MPa，回水压力 P1=0.25MPa。本项目循环水平均流量 Q=500m³/h，温差 $\Delta t=6^{\circ}\text{C}$ ， $t_1=38^{\circ}\text{C}$ ， $t_2=32^{\circ}\text{C}$ ，给水压力 P2=0.45MPa，回水压力 P1=0.25MPa。本项目平均循环水量为该循环水站可以满足本项目新增循环水使用需求。

③消防用水

本项目与 8 万吨/年功能性硅橡胶项目所处同一地块，所在地块消防最大用水量不小于 300L/s，供水压力 1.0MPa。火灾延续供水时间 3h。功能性硅橡胶项目新建有消防水池，其一次消防水量 3300m³ 储存于该水池中。

项目区消防给水系统采用稳高压消防给水系统，配有消防水泵、消防柴油泵、消防水池等设施。其中消防电泵 1 台，消防柴油泵 1 台（备用）。在界区内设置环状消防给水管网，并设室外消火栓（配消防栓箱）等。

室外消防给水管网按独立环状敷设。管网上设室外消火栓及消防水炮等。消防水炮（枪）采用水/雾两用型。

高于 15m 的甲、乙类设备框架平台敷设消防竖管。

工艺装置内、管廊下室外消火栓不能够保护的部位设置箱式消火栓。

室内消防给水由室外稳高压消防给水系统直接供给。

消防水泵房采用地上式结构，所有消防水泵均为自灌式吸水。

（2）排水系统

①生活污水排水系统

本系统主要用于收集各装置区及建筑物内卫生间等设施的生活污水。

生活污水应先经 8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建的化粪池预处理后，压力流送至依托的污水处理站进行处理。处理达标后，最终送至园区污水处理厂。

②生产污水及初期雨水排水系统

本系统主要用于收集和排放各工艺装置、辅助设施内排出的地面冲洗生产废水等，工艺产生的废水直接通过管道加压送至界区外的污水处理厂。

生产污水量混合后重力流送至界区外的污水处理厂。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水按生产区一次降水深度 30mm 计，经排水地沟收集后，采用阀门切换方式将初期雨水收集到各装置区内的初期雨水池，经加压后送至界区外的污水处理厂。后期清净雨水排入厂区内的雨水管网。

③雨水排水系统

雨水就近排入厂内雨水排水管道，排水管道采用聚乙烯塑钢缠绕排水管道。该排水系统按满流设计，最终排入园区雨水管网。

④消防事故系统

当发生火灾、爆炸或其它生产事故时，被污染消防事故水，会对周边自然生态环境产生危害或不利影响，设计在厂区设事故排水系统，系统末端设消防事故应急措施和消防事故水收集池。本项目依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建的事故水池，其容积为 4500m³。待事故结束后，根据实际水质污染情况，确定处理方案。

3.1.6.2 供电

本项目位于湖北省宜昌市兴发集团猓亭工业园区，园区目前已投运的多座 110kV、35kV 变电站。经考察了解外部电源情况，本项目电源取自园区 110kV 兴业变电站，供电等级为 35kV，变压器现有容量为 50000kVA，富裕容量为 17000kW，

距厂址的直线距离 730 米,电气距离为 1000 米。本项目用电由园区电网,通过 10kV 高压线输送至本项目厂区的变配电室(依托),经厂区变压器变压后供本项目使用。

本项目设备用电电压等级为 380/220V,年用电量为 330 万 kWh,可满足本项目供电需求。

3.1.6.3 供热

本次扩建项目主要为工艺用热,最大蒸汽用量约为 1t/h。

本项目所需热源由公司和园区热力中心提供。

蒸汽有两路来源:一路由园区兴瑞公司氯碱分厂热电车间自备 220 吨/小时循环流化床锅炉,供汽 185 吨/小时,压力等级 0.65-0.7MPa;一路由华润公司供应,最大供汽量可达 350 吨/小时,压力等级 1.0-1.25MPa,华润蒸汽价格与煤价联动。

根据全厂的蒸汽平衡方案和园区的供热规划,本项目不新建供热设施,依托园区供热设施。

二级管网间均设置有管网减温减压器,以均衡管网间压力,管网上设置蒸汽放空阀以调节管网压力。

本项目工艺凝结水直接返回供热站,不做处理。全厂根据凝液的回收情况,分区设置足够的凝结水回收装置,收集工艺换热凝液后统一加压送回供热站。凝结水外送量为 1t/h。

3.1.6.4 空压制氮站

本项目仪表空气和氮气依托园区现有企业湖北和远气体股份有限公司提供。仪表空气用量~52.59Nm³/h,氮气用量~12.63Nm³/h,用气规格见表 3.1-10。

表 3.1-10 用气质量指标表

序号	仪表空气		氮气	
	名称	指标	名称	指标
1	温度	常温	纯度	99.5%
2	压力	0.7MPa(G)	含氧量	≤1.0%
3	含尘	≤1mg/m ³ (0.1MPaA, 20℃)	含油、尘	无
4	含油	≤1mg/m ³ (0.1MPaA, 20℃)	露点	-63℃
5	压力露点	-40℃	压力	≥0.4MPa

3.1.6.5 中心化验室

为使装置正常运行，保证产品的质量和产量，节约原材料及能源，控制环境污染以及安全生产，必须对生产装置原料、中间产品及成品的各项指标进行分析监测。

本项目依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建的中心化验室，位于研发楼内，负责对基础硅橡胶装置、气凝胶生产控制的分析化验。通过对原料、中间产物、产品的分析，对生产进行监测，保证生产的正常进行。同时对在线分析仪表进行校正。

3.1.7 储运工程

储存设施系统包括储存固体物料的仓库、储存液体物料的仓库、转运液体物料的机泵系统、物料装卸系统及运输设施。本规划依据原材料、辅助材料、中间产品及产品的不同，采用不同的储存方式并相应配套设置不同设施。

(1) 储存的物料包括液体、固体。

(2) 储存设施：液体类中间产品及最终产品均采用储罐储存方式，中间产品由各装置储存，最终产品集中储存；固体（粉体）类原材料、辅助材料根据其包装形式，采用化学品库、危险废物暂存库、成品仓库进行储存，其中化学品库、危险废物暂存库依托东侧新建有机硅单体项目，成品仓库依托功能性硅橡胶项目仓库。

(3) 运输设施：液体采用泵-管道输送，袋装或桶装物料采用叉车或货车转运。

全厂性仓储设施包化学品库、危险废物暂存库、成品仓库及配套的辅助、服务设施，其中化学品库、危险废物暂存库依托东侧新建有机硅单体项目，成品仓库依托功能性硅橡胶项目。

产品均是以常温进行包装，成品性质在常温下不会挥发的。槽车包装过鹤管密闭装车；桶装包装物料管插桶底，全程氮气保护，确保基本不存在无组织散逸。

本项目所需运输车辆依托社会解决。

3.1.8 依托工程可行性分析

本项目与现有项目依托关系见表 3.1-11。

表 3.1-11 项目依托关系一览表

名称		现有项目	本项目	依托关系	可行性
储运工程	原料仓库	新建有机硅单体项目建设 1 座建筑面积 360m ² 的化学品库,用于存储各种添加剂、催化剂、化学品等	维持现状	化学品库依托东侧新建有机硅单体项目,可满足本项目所需	可行
	成品仓库	8 万吨/年功能性硅橡胶建设 12000m ² 成品仓库一座,用于储存硅橡胶成品	维持现状	该成品仓库采用立体仓库形式,仓库内可按照需求分批次增设高位货架、巷道堆垛机和相关输送设备。立体仓库的入库、出库均为全自动化操作,无需人工参与。仓库内另设全自动装车机一台,可满足多样化装车需求	可行
公辅工程	给水系统	由兴发集团新材料产业园供水管网接入,供水管径为 DN400,供水能力 2500m ³ /h	本项目新增新鲜水用量 258.723m ³ /d	利用园区现有的净水厂为本项目提供供水,且新增用水量相对园区不大,在现有供水能力内,可满足本项目所需	可行
	循环水系统	本项目循环水站依托 40 万吨有机硅新材料项目,其新增 1 座循环水站,采用开式冷却塔,1 座混凝土冷却塔 (Q=25000m ³ /h)。40 万吨有机硅新材料项目循环水流量约 474m ³ /h	本项目新增循环水用量为 500m ³ /h	依托 40 万吨有机硅新材料项目的循环水站,其富余量为 24526m ³ /h,可满足本项目所需	可行
	供热系统	蒸汽有两路来源:一路由园区兴瑞公司氯碱分厂热车间自备 220 吨/小时循环流化床锅炉,供汽 185 吨/小时,压力等级 0.65-0.7MPa;一路由华润公司供应,最大供汽量可达 350 吨/小时,压力等级 1.0-1.25MPa	本项目依托现有集中供汽,项目新增蒸汽用量 1t/h	依托园区现有蒸汽管网及蒸汽余量,目前蒸汽富余量可满足本项目供汽所需	可行
环保工程	废水处理	公司有机硅项目设有污水处理站,采用“芬顿+压滤+MVR+生化”处理工艺,设计处理规模为 1200m ³ /d,目前处理量为 806.4m ³ /d	本项目新增废水 12.261m ³ /d	依托公司现有的有机硅污水处理站,其富余处理量为 393.6m ³ /d,可满足本项目所需	可行

名称	现有项目	本项目	依托关系	可行性
固废	公司 40 万吨有机硅项目设有 1 栋危废仓库, 建筑面积为 500m ²	维持现状	依托现有, 40 万吨有机硅项目的危废暂存仓库在设计 and 建设过程中考虑了本项目所需; 另由建设单位提供的资料可知, 40 万有机硅项目的危废暂存间将与本项目同时建成投产, 故项目危废暂存间依托 40 万吨有机硅项目可行	可行
风险防范	8 万吨/年功能性硅橡胶项目新建事故水池容积为 4500m ³ 和初期雨水池 2500m ³	维持现状	本项目位于 8 万吨/年功能性硅橡胶项目北区内, 该部分初期雨水量已纳入现有项目中, 事故水量已纳入现有项目, 设有 2500m ³ 初期雨水池和 4500m ³ 事故水池, 可满足本项目所需	可行

3.1.9 总平面布置合理性分析

本项目位于马鬃岭路北侧厂区内, 主要包括气凝胶厂房, 厂区配套的公辅设施等主要依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目和 40 万有机硅项目。

根据拟建项目生产规模, 生产性质、工厂组成等条件, 拟建项目总用地面积为 7560m², 约 10.584 亩。

化工生产装置区布置满足《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283-2020) 相关条文要求; 依托的生产辅助区、仓库区等布置满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版) 相关条文要求。

项目平面布置按照各功能分区, 且各区域用消防通道隔开, 各功能区分工明确, 保证人流、物料的流向顺畅, 便于厂区生产、运输和管理, 便于物流和公用工程的合理搭配。

从总体上来说, 项目平面布置紧凑、合理, 生产管理方便, 对周围居民及环境的影响有限, 总图布置是合理的。

厂区平面布置示意图详见附件。

3.2 影响因素分析

3.2.1 气凝胶绝热毡

气凝胶绝热毡是以玻纤毡为基材通过复合等方式加工的产品，其气凝胶绝热毡属于以烷基封端的聚合物，（分子式： $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[\text{RSi}_2\text{O}_2]_n$, $\text{R}=\text{CH}_3$ 、 C_2H_5 等基团），是新一代高效节能隔热材料、具有纳米多孔网络结构、并在孔隙中充满气态分散介质的固体材料，是世界上最轻的固体。由于独特的结构，气凝胶在热学、声学、光学、电学、力学等多个领域都展示出优异的性能，可在石油化工行业、工业隔热行业、建筑建材行业、航空航天、锂电池行业热力管网、航天、军工等多个领域应用。

3.2.1.1 工艺原理

将硅源 1、乙醇、水和氨水次加入到水解反应之后硅醇及硅醇衍生物单体在多余的碱的作用下发生缩聚反应，通过超临界干燥后，加入六甲基二硅氮烷和水反应生成三甲基硅醇后发生聚合反应进行气相改性，气相改性釜加热至 180℃。

其主要化学反应方程式如下：

涉密，此部分略

3.2.1.2 工艺流程

气凝胶绝热毡生产工艺及产污节点见图 3.2-1。

涉密，此部分略

图 3.2-1 气凝胶绝热毡生产工艺及排污节点

工艺流程简述：

涉密，此部分略

3.2.1.3 产污环节分析

气凝胶绝热毡配液产生废气量十分小，且采用管道密闭输送配料罐配料，因此废气可忽略不计，气凝胶绝热毡产生的废气均经过多级冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 25m 高排气筒排放。卷毡由行车吊装到至后续老化釜，以及老化釜转移到的超临界干燥无组织废气再集中收集后进入有组织废气系统后高空排放。

本项目精馏系统所产生的精馏残液主要为水，含有少量杂质，该股水质较为清洁，作为薄毡浸胶罐清洗用水后再送至厂区污水处理站处理。

气凝胶绝热毡产污节点见表 3.2-1。

表 3.2-1 气凝胶绝热毡产污节点一览表

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废气	配液	G ₁₋₁	配液	水汽	/	间歇
	水解	G ₂₋₁	水解	乙醇	多级冷凝+两级喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒排放	连续
	复合成型	G ₃₋₁	复合成型	乙醇		连续
	老化	G ₄₋₁	老化	乙醇		连续
	超临界干燥	G ₅₋₁	超临界干燥	乙醇		连续
	气相改性	G ₆₋₁	气相改性	氨气、乙醇		连续
	精馏装置	G ₇₋₁	精馏装置	乙醇		连续
	尾气装置	G ₈₋₁	尾气回收	氨气		连续

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废水	精馏装置	W ₁	精馏装置	COD、BOD ₅ 、SS 等	依托厂区污水处理站处理	连续
固废	包装	S ₁	包装	废包装材料	外售	间断
噪声	生产设备	N ₁	泵、搅拌机等 机械设备	噪声	隔声减振、消声器、建筑 物隔档等	连续

3.2.1.4 物料平衡

涉密，此部分略

图 3.2-2 气凝胶绝热毡生产物料平衡图（单位：t/a）

3.2.2 气凝胶片

气凝胶片是以玻纤毡为基材通过浸胶、超临界干燥等工艺加工为厚度为 1mm。宽幅为 1.5m 胶片，（分子式： $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_6\text{SiOH})_n\text{R}=\text{CH}_3$ 、 C_2H_5 等基团），与气凝胶绝热毡一样，应用十分广泛，可在油化工行业、工业隔热行业、建筑建材行业、航空航天、锂电池行业热力管网、航天、军工等多个领域应用。

3.2.2.1 工艺原理

涉密，此部分略

3.2.2.2 工艺流程

涉密，此部分略

3.2.2.3 产污环节分析

工艺中产生的废气经多级冷凝预处理+两级喷淋+活性炭处理+25m 高排气筒排放；湿凝胶卷转移至液相改性罐，再转至超临界干燥中的无组织废气经风道收集后进入有组织废气系统。气凝胶片工艺中无清洗工艺，因此产品生产过程中无工艺废水产生。

气凝胶片产污节点见表 3.2-4。

表 3.2-4 气凝胶片产污节点一览表

种类	工段	序号	污染物来源	污染物	治理措施	排放规律
废气	配液	G ₂₋₁	配液	水汽	/	间歇
	水解	G ₂₋₂	水解	乙醇	多级冷凝+两级喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒排放	连续
	浸胶	G ₂₋₃	复合成型	乙醇		连续
	湿凝胶绕卷	G ₂₋₄	老化	乙醇		连续
	液相改性	G ₂₋₅	超临界干燥	乙醇		连续
	超临界干燥	G ₂₋₆	气相改性	乙醇、二氧化碳		连续
	精馏	G ₇₋₁	精馏装置	乙醇		连续
废水	精馏装置	W ₁	精馏装置	COD、BOD ₅ 、SS 等	依托厂区污水处理站处理	连续
固废	包装	S ₂	包装	废包装材料	外售	间断
噪声	生产设备	N ₁	泵、搅拌机等机械设备	噪声	隔声减振、消声器、建筑物隔档等	连续

3.2.2.4 物料平衡

根据建设单位设计资料，其物料平衡分析见表 3.2-5 和图 3.2-4。

涉密，此部分略

图 3.2-4 气凝胶片生产物料平衡图（单位：t/a）

3.2.3 蒸汽平衡和水平衡分析

3.2.3.1 蒸汽平衡分析

根据工艺装置生产所需，本项目蒸汽由园区供给，蒸汽消耗量为 1t/h，年消耗量约为 7920t/a。本项目蒸汽凝结水不做处理，产生冷凝液 7920t/a，统一加压送回供热站。

本项目具体蒸汽使用情况见表 3.2-7 和图 3.2-5。

表 3.2-7 项目蒸汽使用情况表

蒸汽供应 (t/h)		蒸汽消耗 (t/h)	
园区供热站	1	气凝胶绝热毡装置	0.5
		气凝胶片装置	0.5
合计	1		1

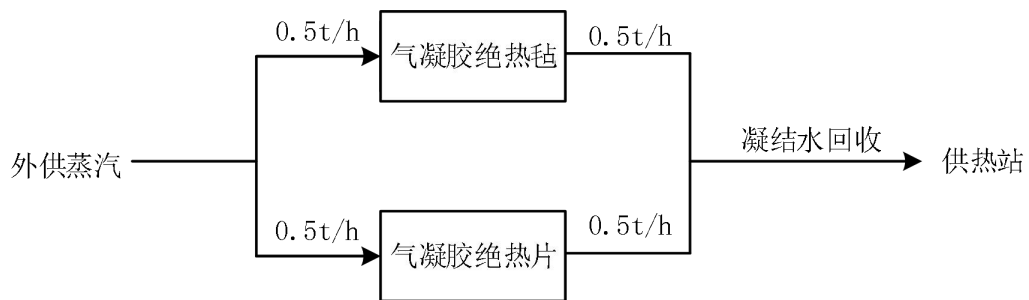


图 3.2-5 项目蒸汽平衡图

3.2.3.2 水平衡分析

由项目设计资料分析可知，项目运营期给排水主要为乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水、工艺循环水排水、生活污水。

(1) 乙醇回收水 W_1

根据物料平衡，乙醇回收工艺中产生废水为 3.285t/d，1084.05t/a，经损耗量后废水排放量 2.792t/d，921.36t/a。该废水主要含有氟化铵、乙醇、氨水等废水，主要为 COD、氨氮、总磷、总氮。

(2) 浸胶罐清洗 W_2

浸胶罐每天清洗两次，将残留在罐中的凝胶冲洗封闭收集。拟建项目设 12 个浸胶罐，规格 $\phi 700 \times 1500\text{mm}$ ，单个总容积为 0.58m³，清洗罐只清洗浸胶罐，用水量约为容积三分之一，则清洗用水量为 0.19 每个/次，即清洗浸胶罐用水量为

4.56m³/d、1504.8m³/a，则清洗废水排放量为 3.876m³/d、1279.1m³/a

(3) 车间地面清洗用水 W₃

为保持生产车间环境整洁，本项目各车间地面均定期清洁，其设备地面均为每月清洗 1 次、每次用水时间约 4h，即年用水时间为 48h，每次用水约 15m³/h，则年用水量约 720m³/a，其废水的排放量为 612m³/a。

(4) 废气喷淋废水 W₄

项目生产过程中采用了水喷淋吸收等废气处理装置，废气处理过程中，会产生水喷淋废水，废气喷淋废水排放量约 1m³/d（330m³/a），主要污染物来自削减的乙醇、烷烃等。

(5) 工艺循环水排水 W₅

本项目新增循环冷却水量为 1.2 万 m³/d、396 万 m³/a，循环冷却水在冷却过程中会有一定的损失，损失量按循环水量的 1%计，则循环水蒸发损失量为 120m³/d，此外，循环水池需定期排污（1 次/月），排水量为 120m³/次，则循环冷却水池排水量为 1320m³/a；需要补充新鲜水 40920m³/a。

(6) 生活污水 W₆

根据可研，本项目员工的生活用水量为 1452m³/a（4.4m³/d），排水量为 1234.2m³/a（3.74m³/d）。

(7) 初期雨水

参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）3.1.1 章节规定的污染雨水储存设施容积计算公式确定初期雨水池容积。

$$V=F \cdot h / 1000$$

式中：V——污染雨水储存容积（m³）；

h——降雨深度，宜取 15mm~30mm；

F——污染区面积（m²）；

拟建项目新增污染区汇水面积 F 为 7680m²，计算得污染雨水储存容积 V 约为 153.6m³。

全年形成初期雨水次数按 5 次，计算得初期雨水量为 768m³/a，初期雨水经收集后进入污水管网。

扩建项目给排水情况见表 3.2-8 和图 3.2-6。

表 3.2-8 项目水平衡表 (m³/d)

项目	输入				输出			
	新鲜水	循环水	反应生成的水	合计	损耗	循环水	外排	合计
乙醇回收水 W ₁	2.583	0	0.702	3.285	0.493	0	2.792	3.285
浸胶罐清洗 W ₂	4.56	0	0	4.56	0.684	0	3.876	4.56
车间清洗水 W ₃	2.18	0	0	2.18	0.327	0	1.853	2.18
废气喷淋废水 W ₄	1	0	0	1	1	0	0	1
循环水排水 W ₅	240	12000	0	12240	120	12000	120	12240
生活污水 W ₆	4.4	0	0	4.4	0.66	0	3.74	4.4
合计	258.723	12000	0.702	12259.43	127.164	12000	132.261	12259.43

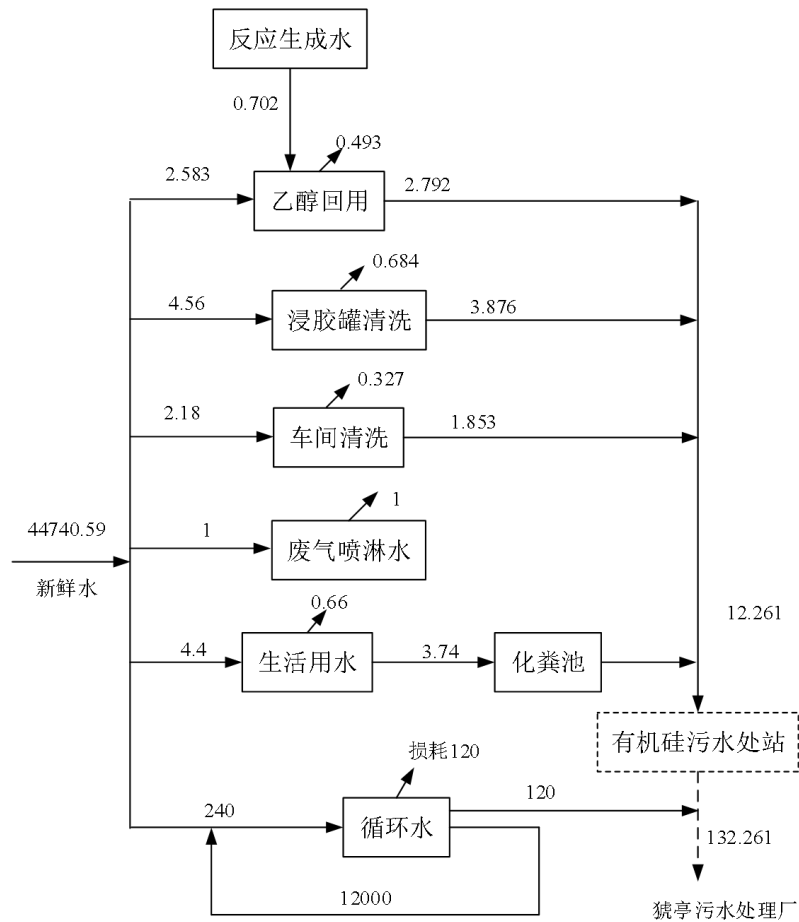


图 3.2-6 扩建项目水平衡图 (m³/a)

3.3 污染源强核算

3.3.1 废气

本项目废气分为有组织废气和无组织废气。有组织废气工艺废等，无组织废气主要为未收集的废气。本次评价主要采用物料平衡法对主要工艺废气的产生量进行估算。

项目废气产生量汇总见表 3.5.2-3 和表 3.5.2-4。

3.3.1.1 有组织废气

1、气凝胶绝热毡

(1) 配液

配液产生水汽 G1-1，忽略不计。

(2) 水解废气 (G1-2)

经过密闭收集（气量 1000m³/h，考虑到跑冒滴漏，收集效率取 99.9%）后，再经过冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后（效率 99%）由 DA063 排气筒高空排放。未收集废气车间无组织排放。

(3) 复合成型 (G1-3)

涂布机在两端设置吸风罩，并同时设置单独隔离间，收集喷淋和收卷过程中散发的废气，经冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 DA063 排气筒高空排放，卷毡由行车吊装到至后续工艺的老化釜中，过程中存在短时暴露，存在废气的无组织散发，建设单位拟将短时暴露的废气再收集后进入有组织系统处理（气量 2000m³/h，对无组织有再收集，因此收集效率取 98%，去除效率 99%）。未收集到少量无组织废气在车间无组织排放。

(4) 老化 (G1-4)

老化的废气经冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 DA063 排气筒高空排放，老化完成后的卷毡通过行车从老化釜转移至超临界干燥釜中，转移过程中卷毡表面暴露在空气中，存在废气的无组织散发，转移的废气拟设置抽风系统再收集后进入有组织废气系统处理，因此收集效率取 98%，去除效率 99%，气量 2000m³/h。

（5）超临界干燥（G1-5）

超临界干燥废气经冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 DA063 排气筒高空排放。由于超临界干燥完成后需将干燥后凝胶卷毡吊入改性釜中，因此产生少量无组织废气，转移废气经抽风系统再收集后进入有组织废气系统处理，因此收集效率取 98%，去除效率 99%，气量 1000m³/h。

（6）气相改性（G1-6）

气相改性的废气（主要为氨气和乙醇）经收集后进入尾气回收塔，加入硫酸和水，生产硫酸铵外售，尾气进入 DA063 排气筒高空排放。收集效率 98%，乙醇去除效率 90%，氨气 80%，风量 1000m³/h。

（7）乙醇回收（G1-7）

经过密闭收集（气量 1000m³/h，考虑到跑冒滴漏，收集效率取 99.9%）后，再经过冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后（效率 99%）由 DA063 排气筒高空排放。未收集废气车间无组织排放。

2、气凝胶片

（1）配液

配液产生水汽 G2-1，忽略不计。

（2）水解

经过密闭收集（气量 1000m³/h，考虑到跑冒滴漏，收集效率取 99.9%）后，再经过冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后（效率 99%）由 DA063 排气筒高空排放。未收集废气车间无组织排放。

（3）真空浸胶

真空浸胶废气经收集（气量 2000m³/h，收集效率取 98%）后经水喷淋+活性炭后由 DA063 排气筒高空排放。未收集废气车间无组织排放。

（4）湿凝胶卷绕

将充分凝胶后的凝胶卷吊入绕卷机上，参入导流网后再进行收卷，该设备上设置集气罩收集扩散的废气，并设置隔离间。

废气经收集后进入冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后（效率 99%）由 DA063 排气筒高空排放，由于建设单位将暴露无组织废气再经废气系统收集，因此收集效率

为 98%，风量 2000m³/h。

(5) 液相改性

液相改性的废气经收集后冷凝+两级喷淋+活性炭经 DA063 排气筒高空排放，闭收集，存在转移废气，转移废气经在收集后进入有组织系统中，因此废气收集效率 98%，去除效率 99%，风量 1000m³/h。

(6) 超临界干燥

超临界干燥废气经冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 DA063 排气筒高空排放。

收集效率取 98%，去除效率 99%，气量 1000m³/h。

3.3.1.2 无组织废气

拟建项目除跑冒滴漏无组织废气外，主要为转移过程中废气，转移产生的无组织废气经抽风系统后再送至有组织废气系统冷凝+两级喷淋+活性炭吸附后由 DA063 排气筒高空排放

根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），物料衡算法指根据质量守恒定律，利用物料数量或元素数量在输入端与输出端之间的平衡关系，计算确定污染物单位时间产生量或排放量的方法。项目采取物料衡算法核算废气源强，根据物料平衡，工艺废气产生及排放情况汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目工艺废气产排情况一览表

装置	污染源	废气编号	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废气产生量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	产生量/(kg/h)	工艺	收集效率%	处理效率/%	废气排放量/(m³/h)	污染物	排放浓度/(mg/m³)	排放量/(kg/h)	
生产车间	排气筒DA063(25m高, 内径0.7m)	废气G1-2	乙醇	物料衡算法	1000	1261.737	1.262	冷凝+两级喷淋+活性炭	99.9	99	18000	乙醇/VOCs	43.611	0.785	7920
		废气G1-3	乙醇	物料衡算法	2000	1856.120	3.712	冷凝+两级喷淋+活性炭	98	99		氨气	10.722	0.193	
		废气G1-4	乙醇	物料衡算法	2000	185.710	0.371	冷凝+两级喷淋+活性炭	98	99		CO ₂	/	62.5	
		废气G1-5	乙醇	物料衡算法	1000	965.300	0.965	水喷淋+活性炭	98	90					
			CO ₂			1736.114	31.25		98	0					
		废气G1-6	乙醇	物料衡算法	1000	494.900	0.495	尾气吸收塔	98	90					
			氨气			964.32	0.964		98	80					
		废气G1-7	乙醇	物料衡算法	1000	3784.212	3.784	冷凝+两级喷淋+活性炭	99.9	99					
		废气G2-2	乙醇	物料衡算法	1000	1261.737	1.262	冷凝+两级喷淋+活性炭	99.9	99					
		废气G2-3	乙醇	物料衡算法	2000	618.870	1.238	水喷淋+活性炭	98	90					
		废气G2-4	乙醇	物料衡算法	2000	1392.090	2.784	冷凝+两级喷淋+活性炭	98	99					
		废气G2-5	乙醇	物料衡算法	2000	408.170	0.816	冷凝+两级喷淋+活性炭	98	99					

	废气	乙醇	物料衡	1000	898.660	0.899	水喷淋+活性	98	90					
	G2-6	CO ₂	算法		1736.114	31.25	炭	98	0					
	废气	乙醇	物料衡	1000	3153.843	3.154	冷凝+两级喷	99.9	99					
	G2-7		算法				淋+活性炭							
车间无组织排放		乙醇	物料衡			0.240						乙醇	0.240	7920
		氨气	算法			0.02						氨气	0.02	
罐区无组织		VOCs	系数法									VOCs	0.0042	7920
非正常排放 DA063		乙醇	物料衡	19000	1000	20.982			50	18000		乙醇	10.491	1
		氨气	算法		400	0.126			50			氨气	0.063	

DA001 废气排气筒乙醇（以非甲烷总烃计）排放浓度 27.056mg/m³，排放速率 0.487kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（非甲烷总烃 120mg/m³、35kg/h），氨气排放浓度 1.389mg/m³，排放速率 0.025kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求（氨气 14kg/h）。二氧化碳为空气中常见的物质（空气中含二氧化碳 0.034%），目前国家未下达二氧化碳排放标准要求。

3.3.2 废水

本项目运营期的废水主要乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水、工艺循环水排水、生活污水等，其中，乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猢亭污水处理厂。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），类比同类项目废水污染物产生情况，本项目废水主要污染物产生情况见表 3.3-2 和表 3.3-3。

表 3.3-2 扩建项目废水污染源强产生情况表

来源	编号	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	排放去向
乙醇回收 废水	W1	921.36	COD	10000	9.214	公司有机 硅污水处 理站	预处理后 接管猢亭 污水处理 厂
			BOD ₅	1000	0.921		
			TP	100	0.092		
			NH ₃ -N	100	0.092		
			TN	100	0.092		
			SS	800	0.737		
			氟化物	80	0.074		
浸胶罐清 洗	W2	1279.08	COD	4000	5.116		
			BOD ₅	800	1.023		
			TP	80	0.102		
			NH ₃ -N	70	0.090		
			TN	80	0.102		
			SS	600	0.767		
地面冲洗 废水	W3	612	COD	500	0.306		
			BOD ₅	300	0.184		
			TP	0.5	0.000		
			NH ₃ -N	20	0.012		
			TN	40	0.024		
			SS	500	0.306		
			石油类	40	0.024		
废气喷淋 废水	W4	330	COD	1680	0.554		
			NH ₃ -N	30	0.010		
			TN	60	0.020		
			SS	200	0.066		
循环水排	W5	1320	COD	50	0.066	/	接管猢亭

水			TP	0.5	0.001		污水处理 厂
			NH ₃ -N	5	0.007		
			TN	10	0.013		
			SS	20	0.026		
生活污水	W6	1234.2	COD	400	0.494	化粪池+ 公司有机 硅污水处 理站	预处理后 接管猯亭 污水处理 厂
			BOD ₅	350	0.432		
			TP	5	0.006		
			NH ₃ -N	30	0.037		
			TN	40	0.049		
			SS	300	0.370		
综合废水 W1+W2+W3+W4+W6		4376.64	COD	3667.365	15.684	公司有机 硅污水处 理站	预处理后 接管猯亭 污水处理 厂
			BOD ₅	598.646	2.560		
			TP	46.985	0.201		
			NH ₃ -N	56.315	0.241		
			TN	67.368	0.288		
			SS	525.365	2.247		
			氟化物	17.235	0.074		
			石油类	5.724	0.024		
循环水排水		1320	COD	50	0.197	/	接管猯亭 污水处理 厂
			TP	0.5	0.002		
			NH ₃ -N	5	0.02		
			TN	10	0.039		
			SS	20	0.079		

表 3.3-3 扩建项目废水污染源强产生、接管、排放情况汇总一览表

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水 W1+W2+W3 +W4+W6	废水量	-	4376.64	-	4376.64	/	/
	COD	3667.365	15.684	400	1.711	/	/
	BOD ₅	598.646	2.560	180	0.770	/	/
	TP	46.985	0.201	5	0.021	/	/
	NH ₃ -N	56.315	0.241	30	0.128	/	/
	TN	67.368	0.288	40	0.171	/	/
	SS	525.365	2.247	250	1.069	/	/
	氟化物	17.235	0.074	20	0.086	/	/
	石油类	5.724	0.024	15	0.064		
循环水排 水 W3	废水量	-	1320	-	1320	/	/
	COD	50	0.197	50	0.197	/	/
	TP	0.5	0.002	0.5	0.002	/	/
	NH ₃ -N	5	0.02	5	0.020	/	/

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
	TN	10	0.039	10	0.039	/	/
	SS	20	0.079	20	0.079	/	/
废水 (综合废水+循环水排污水)	废水量	/	/	-	5696.64	-	5696.64
	COD	/	/	334.934	1.908	50	0.285
	BOD ₅	/	/	135.167	0.77	10	0.057
	TP	/	/	4.037	0.023	0.5	0.003
	NH ₃ -N	/	/	25.980	0.148	5	0.028
	TN	/	/	36.864	0.21	15	0.085
	SS	/	/	201.522	1.148	10	0.057
	氟化物	/	/	15.097	0.086	15.097	0.086
	石油类	/	/	4.213	0.024	1	0.006

注：项目废水经污水处理厂处理后排入外环境的出水水质参考 GB18918-2002 的一级 A 标准

3.3.3 噪声

本项目噪声源主要来自企业的生产设备运行噪声，主要包括项目反应釜、物料输送泵、风机等生产设备，其源强声级为 60~85dB(A)。扩建项目各主要设备噪声值见表 3.3-4。

表 3.3-4 扩建项目主要噪声设备汇总表

序号	噪声源	声源特征	声压级 dB(A)
1	反应釜	连续	60~65
2	物料输送泵	连续	70~75
3	风机	连续	80~85

设备选型时尽量选用低噪声设备，采取了减振、隔声等措施进行治理，能使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.3.4 固体废物

根据工程分析，该项目固废主要包括废包装材料、废活性炭、废导热油、废包装物和生活垃圾等。

（1）废包装材料

气凝胶产生废包装材料为 2.0，属于一般工业固体废物，外售。

（2）废活性炭

本项目尾气装置设置活性炭吸附装置，其作用是吸附有机废气中的氨气、乙醇等有机物，吸附后的活性炭需定期更换，在上述过程中会产生废活性炭。根据废气治理措施的去除效率，活性炭吸附去除的有机废气约 0.87t/a，活性炭吸附量取 25%，则活性炭用量约 3.48t/a。则废活性炭年产生量为 4.35t/a，属于危险废物（HW49，900-039-49），本项目所更换的废活性炭经收集后交由有资质单位进行处理。

（3）废机油

设备维修产生废机油，产生量为 1t/a，属于危险废物（HW08（900-249-08）），定期交由有资质的单位合理处置。

（4）物化污泥

根据设计单位资料，本项目产生物化污泥 5t/a，物化污泥危险废物（HW49802-006-49），收集后交由有资质单位进行处理。

（5）生活垃圾

本工程新增劳动定员 44 人，生活垃圾产生定额以 1kg 人·天/d，则项目全年新增生活垃圾产生量约 14.52t/a，由环卫部门统一收集处理。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）和《国家危险废物名录》（2021 年），本项目生产过程中主要固体废物预测产生情况汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 扩建项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性 ^①	污染防治措施
1	一般包装材料	/	/	2.5	原辅材料包装	固态	纸箱、包装袋	/	/	/	外售
2	废活性炭	HW49	900-039-49	4.35	废气处理	固态	活性炭	有机废气	1 月	T	有资质单位处置
3	废机油	HW08	900-249-08	1	设备维修	液态	机油	机油	1 年	T/In	
4	物化污泥	HW49	802-006-49	5	污水站	固态	污泥	污泥	半年	T	
5	生活垃圾	/	/	14.52	办公生活	固态	/	/	/	/	环卫部门处置
合计				27.37	/						

注：①腐蚀性（Corrosivity,C）、毒性（Toxicity,T）、易燃性（Ignitability,I）、反应性（Reactivity,R）和感染性（Infectivity,In）

3.3.5 交通污染源

项目实施后，区域新增交通运输移动源为汽车公路运输，年运输量 1200 吨，按 20t/车的运输能力，计算需要 61 车次/年。由于新增的车辆数少，因此不对汽车运输交通污染源做计算。

3.3.6 主要污染物汇总

综合以上分析内容，本项目运营后各项污染物经相关措施处理后，排放总量的统计结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 扩建项目新增污染物排放量统计表 (t/a)

类别	污染物名称		产生量	削减量	排放总量
废水	废水排放量		5696.64	0	5696.64
	COD		15.881	15.596	0.285
	NH ₃ -N		0.261	0.204	0.057
	TP		0.203	0.2	0.003
	TN		0.327	0.299	0.028
废气	有组织	乙醇	20.742	14.517	6.225
		氨气	0.964	0.771	0.193
		NMHC	20.742	14.517	6.225
		CO ₂	0.062	0	0.062
	无组织	乙醇	0.24	0	0.24
		氨气	0.02	0	0.02
		NMHC	0.24	0	0.24
固体废物	危险废物		10.35	10.35	0
	一般固体废物		2.5	2.5	0
	生活垃圾		14.52	14.52	0

3.3.7 项目实施后全厂“三本账”分析

扩建项目实施后全厂污染源强汇总见表 3.3-7。

表 3.3-7 扩建项目实施后全厂污染源强汇总 (t/a)

污染类型	污染物	现有项目		扩建项目排放量	“以新带老”削减量	项目实施后全厂排放量	排放增减量
		现有排放量	许可排放量				
废水*	废水量	878030.07	/	5696.64	0	883726.71	+5696.64
	COD	45.243	11.648	0.285	0	45.528	+0.285
	NH ₃ -N	3.344	1.165	0.057	0	3.401	+0.057
	TP	0.426	0.116	0.003	0	0.429	+0.003

污染类型	污染物	现有项目		扩建项目 排放量	“以新带 老”削减量	项目实施后 全厂排放量	排放 增减量
		现有排放量	许可排放量				
废气	SO ₂	3.84	479.97	0	0	3.84	0
	NO _x	58.06	479.97	0	0	58.06	0
	颗粒物	13.003	60.27	0	0	13.003	0
	VOCs	23.9104	59.08	6.225	0	30.1354	+6.225

注：废水排放量根据 HJ2.3-2018 中 8.3.2 “间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定”

3.3.8 非正常工况污染源强分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目非正常排放主要为废气和废水非正常排放。废气非正常工况主要包括设备开、停机以及设备故障等情况产生的废气；废水非正常排放主要为污水处理站处理效率低下或者事故情况下没有运行造成事故排放。

3.3.8.1 废气非正常排放

该项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故的发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。

本项目制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，应加强设备维护维修等管理。本项目废气非正常排放主要是废气治理设施（喷淋洗涤装置、活性炭吸附装置等）故障，导致废气直接排入大气。

本项目非正常排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 非正常排放情况分析

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#	废气处理装置失效	乙醇	10.491	<1	<1
		氨气	0.063		

3.3.8.2 废水非正常排放

污水事故排放时，可能会引起周围水域的污染物浓度增值明显，这样会给纳污水体产生非常不利的影响，因此，厂区排污要严格管理，尽量避免事故性排污。

本项目水污染事故风险主要源于公司有机硅污水处理站系统事故。事故隐患主要为输送系统不正常，如管道堵塞、破裂或者废水处理池破损等。管道破裂，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成，这类事故发生后，管内污水外溢，最终流入附近水域，其外泄污水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于污水中污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

鉴于湖北兴瑞硅材料有限公司建有事故池，当发生事故时，其废水可全部进入事故池内暂存，并进入公司现有污水处理站净化。因此其废水处理设施发生事故时不会对周边地表水体造成直接影响。

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

宜昌市位于湖北省西部，长江上游与中游分界处，地理坐标为东经 110°15′～112°04′，北纬 29°56′～31°34′之间，东接荆州，北邻襄阳和神农架，南及西北毗邻湘西和鄂西自治州，西与川东部分地区相接。现辖远安、兴山、长阳、五峰、秭归五个县，宜都、枝江、当阳三个县级市，夷陵、西陵、伍家岗、点军、猇亭区五个市辖区。

项目位于湖北宜昌猇亭兴发集团公司宜昌新材料产业园区内，位于宜昌开发区猇亭园区北部工业区，选址西北距宜昌市中心城区约 23km，距三峡国际机场 5km，北距宜黄高速公路约 6km，东距云池深水港约 8km，水陆交通十分方便。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

宜昌市城区位于长江西陵峡出口，地理位置属鄂西黄陵山地与江汉平原过渡地带，自然地理环境复杂多样，地势西高东低，形成自西向东由山地、丘陵向平原过渡的地貌形态。长江自西北向东南呈反“S”经葛洲坝水利枢纽流经调查区，该河段中间发育西坝岛，自西向东将长江分割成大江和三江。大江在西坝庙嘴至夷陵长江大桥以下河段长江转向南东 155°～115°流出宜昌市城区，长江河谷为宽谷型不对称复式断面形态。宜昌市主城区最高点为点军区土城西北部的白云山，海拔高 1089m，最低点为长江一级阶地，海拔高约 50m。

宜昌市城区地形按高程划分，经统计分析：高程低于 150m 的面积占全市总面积的 58.91%，高程 150m～550m 之间的面积占全市总面积的 36.23%，高程大于 550m 的面积占全市总面积的 4.86%，宜昌市城区多分布于高程低于 150m 范围。

宜昌市城区地形总体具多层梯状分带性特征，按地貌成因类型、海拔高程和切割深度将全区划分为黄陵背斜南东翼构造侵蚀剥蚀中山—低山、宜昌单斜凹陷侵蚀堆积丘陵区 and 宜昌单斜岗状平原区。

猇亭区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，处于山区型向平原型过渡地段，江面由狭窄而趋于开阔。境内地貌大致分为低山、丘陵、岗状平原三种类型。其中低山、丘陵约占 70%，一马路至猇亭一带海拔 57-59 米；往东北为低山丘陵分布，海拔在 100-200 米之间。

厂区域地质结构简单，地层上部为第四系洪积层，下部为砾石加粘土层；本地区为 6 度地震烈度区。

4.1.3 气候气象

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量丰沛，日照充足，四季分明，雨热同季，春季温度变化较大，夏季多雨，秋季多旱，冬季温度低且少雨。

根据该区域最具有代表性的宜都市气象台多年资料统计，年平均气温 16.7℃，冬季平均气温 7℃，夏季约 29℃；月平均气温的变化呈单峰型，最低气温出现在 1 月，极端最低气温为-13.8℃，最高气温出现在 7 月，极端最高气温 40.8℃；气温日较差夏季最大，冬季最小。年均无霜期 280 天左右；年平均降雨量 1124mm，降雨量主要集中在 5~9 月，约占全年的 69%。该区域常年主导风向为 ESE，频率达 8%，年静风频率为 42%，年平均风速 1.61m/s。

4.1.4 水文水系

宜昌市江河纵横，水量丰富，并且地质条件好，河流落差大，蕴藏着丰富的水能资源。长江流经市域 237km，清江流经市域 153km，还有香溪河、黄柏河、沮漳河等 10 公里以上的河流共 99 条。

长江猇亭段水量丰富，多年平均流量 14300m³/s；丰水期最大流量 70800m³/s，枯水期最小流量 3300m³/s；年平均径流量 4529 亿 m³；多年平均水位 44.28m；年均含沙量 1.197kg/m³，年均输沙量 5.26 亿 t。

长江自西北向东南沿江岸纵贯猇亭区所属地域，是评价区内主要的水系河流，也是该地区工农业生产及居民生活用水的主要来源之一，同时也是该地区废水排放的主要受纳水体。

4.1.5 地下水

通过对各个钻孔水位观测，钻孔深度控制范围内所有钻孔均为干孔，无地下水。根据各岩土层特征及结构特点：第①层杂填土为透水层，不含水；第②层粉质粘土为隔水层，不含水；第③层卵石为透水层，不含水；第④-1层泥质粉砂岩为相对隔水层，勘察期间为枯水季节，未发现裂隙水。区内地下水的普遍生成运移规律是：各地表含水层接受大气降水补给，首先转化为第四系孔隙水，部分孔隙水可以下渗补给岩石裂隙水，以地下径流的方式排出场区。地下水补给来源主要为大气降水，地下水受大气降水控制。

4.1.6 土壤环境

猇亭区国土总面积 118.51 平方公里，土地利用类型包括农用地、建设用地和未利用土地三类，其中农用地 87.8 平方公里、占总土地面积的 74.1%，建设用地 19.25 平方公里、占总土地面积的 16.2%，未利用土地约 11.46 平方公里、占总土地面积的 9.7%。建设用地中工业仓储用地约 12.89 平方公里、占总建设用地的 67%。

猇亭区土壤种类分为黄棕壤、紫色土、石灰土、潮土和水稻土五大类，其中黄棕壤土类分布在云池、虎牙两个街道办事处境内，占土地面积的 71.9%；水稻土主要分布在黄龙寺村、虎牙街办和云池、古老背街办一部分，占土地面积的 10.7%；潮土主要分布在云池、古老背街办区域内，占土地面积的 16.3%；紫色土主要分布在虎牙区域，约占土地面积的 1%；石灰土主要分布在黄龙寺、虎牙区域，约占土地面积的 0.1%。对比《猇亭区土地利用总体规划（2006-2020）调整完善》成果图，上述土壤类别目前农用地和建设用地共存，根据近十年来的变化趋势分析，除基本农田外，农用地和未利用地比例逐步缩小，建设用地比例逐步扩大。

项目建设区土壤主要为黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6~7.2。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50~60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 13cm；Ap 层平均厚 12cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 56cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计（n=173）：根据亚热带农业区域生态数据库，以水稻的作物养分含量代表猇亭区的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全

氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状分析

本项目位于宜昌开发区猓亭园区兴发集团宜昌新材料产业园，本次评价选取 2021 年作为评价基准年并收集了宜昌市生态环境局网站公布的《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》中的环境空气质量现状数据对项目所在区域达标情况进行判定，按导则附录 C 表格要求汇总。

大气环境基本污染物环境质量监测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 猓亭区 2021 年城市环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00	
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80.00	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.43	
CO	95 百分位数日平均	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00	
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86.25	

*CO 为日均值第 95 百分位平均浓度值；臭氧为日最大 8 小时第 90 百分位平均浓度值

宜昌市猓亭区范围内 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但 PM_{2.5} 均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜昌市猓亭区属于不达标区。

由于宜昌市大气环境质量属于不达标区。因此，宜昌市人民政府制定了《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014~2022 年）》，宜昌市近期采取完善大气污染防治顶层设计、加强城区工业企业废气监管、开展施工场地扬尘巡查监测工作、启动高污染燃用设施改造工作、全面加强机动车排气污染防治等一系列措施后，预计在 2022 年底前实现全年优良天数不少于 256 天（占比 70%），全年重度及以上天数不多于 30 天（占比 8%）；年底前实现全年优良天数不少于 256 天（占比 70%），全年重度及以上天数不多于 30 天（占比 8%）；二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 全年基本全部达标；PM₁₀ 较 2012 年下降 25%，PM_{2.5} 较 2014 年下降 40%。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 4.2-2。

表 4.2-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年(2012 年)	近期 (2022 年)	中远期 (2030 年)
空气质量指数(AQI)全年优良天数	/	≥256 天 (70%)	≥310 天 (85%)
AQI 全年重度及以上污染天数	/	≤30 (8%)	0 天 (0%)
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率	/	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

另根据《宜昌开发区猇亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》中提出,“根据猇亭区 2017 年污染物排放环境统计数据,全区化学需氧量排放量 1252.545 吨、氨氮排放量 160.835 吨、二氧化硫排放量 3266.155 吨、氮氧化物排放量 1443.34 吨;猇亭区 2017 年减排目标:2017 年二氧化硫、氮氧化物削减 310 吨、39 吨,同时完成湖北宜化兴宜科技有限公司、宜昌苏鹏科技有限公司、湖北兴瑞化工有限公司的挥发性有机物治理工程;2017 年减排完成情况:2017 年实际完成减排量为:二氧化硫 4147.51 吨、氮氧化物 1729.25 吨、化学需氧量 323 吨、氨氮 104 吨,挥发性有机物治理工程全部完成。”该数据说明猇亭区减排工作已超额完成,区域环境质量进一步得到改善。

4.2.1.2 特征污染物监测

为了掌握项目所在区域环境空气质量状况,本次评价环境空气质量特征因子 TVOC、氨气监测数据引用 GSH-2000202《宜昌猇亭园区新材料产业园环境质量现状监测报告》(2020.4.13)中相关监测数据。

(1)监测点位及监测因子

区域环境空气质量监测布点情况如下表 4.2-3 所示,监测布点图见附图。

表 4.2-3 大气现状监测布点一览表

序号	监测点	监测点坐标	检测项目	数据来源
1#	西北侧园区外,距园区约 200m(临近园区配电所)	E: 111°24'12.45" N: 30°33'47.28"	TVOC、氨气	GSH-2000202《宜昌猇亭园区新材料产业园环境质量现状
2#	西北侧厂界外,距厂界约	E: 111°24'10.40"		

序号	监测点	监测点坐标	检测项目	数据来源
	220m(临近葛洲坝船厂)	N: 30°33'46.79"		监测报告》

(2)评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状监测结果进行评价，其计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 项污染物占标率；

C_i——第 i 项污染物实测浓度值，mg/Nm³；

C_{si}——第 i 项污染物浓度标准值，mg/Nm³。

当 P_i>100%时，表明该污染物浓度超标。

(3)监测结果及评价

环境空气质量监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测统计结果表 单位：(μg/Nm³)

监测 点位	监测 项目	监测结果			
		浓度范围	标准值	最大浓度占标率%	超标率%
1#	TVOC	47.8~94.1	600	15.73	0
2#		5.6~120.9		20.15	0
1#	氨气	80~180	200	90.00	0
2#		80~190		95.00	0

注：ND 表示监测结果低于分析方法检出限；TVOC 标准值按 8 h 平均质量浓度限值折算为小时值

由监测结果可知，评价区各环境空气质量现状监测点 TVOC、氨气等特征因子满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关限值，评价区环境空气质量现状与环境功能相符。

4.2.2 地表水环境质量现状

为了解长江猗亭段水质现状，本评价引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSH-2001270-1《长江猗亭段（采样日期：2020.07.08~2020.07.10）地表水水环境现状监测报告》（2020.7.18）中相关监测数据，监测报告见附件。

(1)监测点位

此次监测于猗亭污水处理厂排污口（上游 500m、下游 1000m、下游 3000m）处各设置 1 个水质监测点。

水质监测点位设置及监测因子情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 水质监测断面布点情况表

监测点位	点位数	监测因子	监测点坐标
獭亭污水处理厂入江排污口上游 500 米☆1	1 个	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、SS、BOD ₅ 、氟化物、挥发酚、铜、锌	E: 111°25'22.37"
獭亭污水处理厂入江排污口下游 1000 米☆2	1 个		N: 30°30'40.87"
獭亭污水处理厂入江排污口下游 3000 米☆3	1 个		E: 111°25'46.47"
			N: 30°30'11.66"
			E: 111°26'34.33"
			N: 30°29'13.75"

(2)监测项目

本次监测于 2020 年 07 月 08 日~2020 年 07 月 10 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。监测项目为 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、SS、BOD₅、氟化物、挥发酚、铜、锌。

(3)监测结果

①评价标准

长江獭亭段水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

②评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量评价单项水质参数采用标准指数法，即：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}——参数 i 在第 j 点标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si}——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

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

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

式中：S_{pH,j}——pH 值在第 j 点标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

$\text{pH}_{\text{su(d)}}$ ——pH 标准高（低）限值。

③监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 4.2-6。

表 4.2-6 水质监测统计结果（均值）一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

点位编号	监测点位	pH 值	铜	锌	COD	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	溶解氧	石油类	SS	BOD ₅	氟化物	挥发酚
1#	獭亭污水处理厂入江排污口上游 500 米 ☆1	6.94~7.39	ND	ND	8~17	0.084~0.606	0.06~0.13	2.0~2.7	7.0~8.5	0.01~0.04	30~115	0.7~1.8	0.26~0.28	0.0018
	评价指数	0.03~0.195	/	/	0.04~0.85	0.084~0.606	0.3~0.65	0.33~0.45	0.07~0.38	0.20~0.80	/	0.175~0.45	0.26~0.28	0.36
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	/	100	100	100
2#	獭亭污水处理厂入江排污口下游 1000 米 ☆2	6.93~7.32	ND	ND	11~20	0.087~0.794	0.07~0.17	2.1~2.4	7.0~7.6	0.01~0.04	22~122	0.8~1.2	0.18~0.20	0.0006~0.0012
	评价指数	0.035~0.160	/	/	0.55~1.00	0.087~0.794	0.35~0.85	0.35~0.40	0.21~0.39	0.20~0.80	/	0.20~0.30	0.18~0.20	0.12~0.24
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	/	100	100	100
3#	獭亭污水处理厂入江排污口下游 3000 米 ☆3	6.20~7.48	ND	ND	10~16	0.10~0.870	0.08~0.18	2.2~2.9	7.2~7.8	0.01~0.04	27~124	1.0~1.6	0.18	0.0008~0.0012
	评价指数	0.40~0.80	/	/	0.50~0.80	0.10~0.870	0.40~0.90	0.37~0.48	0.15~0.33	0.20~0.80	/	0.25~0.40	0.18	0.16~0.24
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	/	100	100	100
GB3838-2002 中的 III 类标准		6~9	1	1	20	1	0.2	6	5	0.05	/	4	1	0.005

由上表可以看出，长江獭亭段各监测断面水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

本次评价期间引用湖北迅捷检测有限公司（迅捷检字[2022]X479 号）《湖北兴瑞硅材料有限公司项目环境现状监测（采样日期：2022.6.15~2022.6.16）声环境现状监测报告》（2022.6.24）

(1)监测点布设

根据声源的位置和周围环境特点，在项目厂界处布设 4 个噪声现状测点（N1-N4 点位）。具体点位详见表 4.2-7 和附图。

表 4.2-7 噪声现状监测点位

类别	测点编号	监测点位	监测项目
项目厂界	N1	东厂界	等效连续 A 声级
	N2	南厂界	
	N3	西厂界	
	N4	北厂界	

(2)监测因子、时间及频次

等效连续 A 声级。

监测时间为 2022 年 6 月 15 日~16 日，连续监测两天，昼、夜各监测一次。

(3)监测方法

测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(4)评价方法及标准

用监测结果与评价标准对比，对评价区域环境质量进行评价。

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(6)评价结果

监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境噪声质量监测结果

监测点位编号及名称		昼间 dB(A)		夜间 dB(A)	
		6 月 15 日	6 月 16 日	6 月 15 日	6 月 16 日
N1	东厂界	53	53	43	44
N2	南厂界	54	54	43	42
N3	西厂界	52	53	42	42
N4	北厂界	53	53	44	44
评价结果		达标		达标	

由上表可知，本次现状监测各厂界监测点无论昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，区域声环境质量较好。

4.2.4 地下水质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSH-2100088-1《兴发集团宜昌新材料产业园环境质量现状监测报告》（2021.2.22）、GSH-2100122《兴发集团宜昌新材料产业园环境质量现状监测报告》（2021.2.22）和（迅捷检字[2022]X479 号）《湖北兴瑞硅材料有限公司项目环境现状监测（采样日期：2022.6.15）地下水环境现状监测报告》（2022.6.24）。

(1) 监测点位

根据项目所在地的情况，设置了 6 个地下水环境质量现状监测点，见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水现状监测布点

点位	监测因子	监测点坐标
项目区内地下水井 1 号监测井☆1	水位、pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、铅、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌	E: 111°26'21.82" N: 30°34'03.82"
项目区内地下水井 2 号监测井☆2		E: 111°25'58.73" N: 30°34'01.70"
项目区内地下水井 3 号监测井☆3		E: 111°25'58.51" N: 30°34'01.67"
项目区外地下监测井 1#☆4		E: 111°26'01.14" N: 30°34'18.83"
项目区外地下监测井 2#☆5		E: 111°25'46.80" N: 30°34'08.88"
扩建项目厂界内☆6		E: 111°25'50.85" N: 30°34'17.03"
A 区钾碱车间旁地下井☆7	水位	E: 111°24'31.25" N: 30°33'09.90"
苏鹏货运门旁地下井☆8		E: 111°25'06.01" N: 30°32'56.47"
居民点 3 号地下监测井☆9		E: 111°24'53.49" N: 30°34'02.85"
泰盛合成一车间旁地下井☆10		E: 111°24'08.82" N: 30°33'33.49"
兴福电子废酸回收装置厂房旁地下井☆11		E: 110°25'37.86" N: 30°33'40.81"

(2) 监测结果

①评价标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

②评价方法

采用单项水质指数进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

③监测数据统计

评价区地下水水位监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水水位监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	水位 (m)
项目区外地下监测井 1#	2021.01.26	11:03	1.10
项目区外地下监测井 2#	2021.01.26	15:18	0.65
A 区钾碱车间旁地下井	2021.01.28	11:34	2.47
苏鹏货运门旁地下井	2021.01.28	12:08	1.50
项目区内地下水井 1 号监测井	2021.01.28	14:30	2.80
居民点 3 号地下监测井	2021.01.29	11:35	1.50
项目区内地下水井 2 号监测井	2021.01.29	14:36	7.26
项目区内地下水井 3 号监测井	2021.01.31	10:58	3.12
泰盛合成一车间旁地下井	2021.02.01	15:14	2.02
兴福电子废酸回收装置厂房旁地下井	2021.02.01	16:48	4.87

评价区地下水环境质量监测水质检验成果汇总见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	Ⅲ类标准
	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.31	2021.01.26	2021.01.26	2022.6.15	
pH	7.04	6.67	7.40	6.76	6.63	7.2	6.5~8.5
耗氧量	1.9	1.7	2.3	1.3	1.2	2.2	3.0
氨氮	0.08	0.12	0.11	0.08	0.04	0.446	0.5
氟化物	0.3	0.3	0.4	0.2	0.4	0.630	1.0
氯化物	20.5	20.3	30.2	5.50	8.88	18.2	250
亚硝酸盐氮	0.034	0.086	0.772	0.002	0.002	ND	1.0
硝酸盐氮	3.28	3.58	5.01	3.16	5.58	2.17	20.0
硫酸盐	57.1	56.3	60.4	37.0	86.7	30.8	250
溶解性总固体	284	318	473	192	433	-	1000
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	III类标准
	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.31	2021.01.26	2021.01.26	2022.6.15	
总硬度	157	171	268	90	166	395	450
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
碳酸氢根	118	48	217	36	107	206	--
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
硫化物	0.005	ND	ND	ND	ND	0.005	0.02
挥发酚	0.0013	0.0013	0.0010	0.0009	0.0006	0.0006	0.002
砷	ND	ND	ND	ND	0.0016	4.74×10 ⁻⁴	0.01
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.005
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
钾	1.50	1.43	1.75	0.668	1.43	2.08	--
钠	9.54	13.2	19.9	3.26	18.2	13.8	200
钙	34.6	61.1	91.7	17.3	43.6	66.8	--
镁	8.86	12.7	16.3	5.79	9.69	20.0	--
铜	ND	ND	ND	ND	ND	1.99×10 ⁻²	1.0
锌	ND	0.003	ND	0.001	0.002	7.20×10 ⁻³	1.0

注：ND 表示监测结果低于分析方法检出限

由上表可知，评价区域各监测点位的各项水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准水质要求。

4.2.5 土壤环境质量现状

本次土壤环境质量引用（迅捷检字[2022]X479 号）《湖北兴瑞硅材料有限公司项目环境现状监测（采样日期：2022.6.15）土壤环境现状监测报告》。

(1)监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中二级评价要求，本次评价土壤设置 6 个监测点位，各类型土壤采样方式按照 HJ964-2018 中要求进行，具体见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测布点一览表

编号	位置	样品类型	采样方式
T1	厂内占地内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 柱状样
T2	厂内占地内	柱状样点	
T3	厂内占地内	柱状样点	
T4	厂内占地内	表层样点	0.2m 表层样

编号	位置	样品类型	采样方式
T5	厂区外上风向	表层样点	
T6	厂区外下风向	表层样点	

(2)监测项目、采样方法、频次

监测项目：《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 中的 45 项基本项目，包括重金属、挥发性有机物和半挥发性有机物。

采样方法：按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的测定方法进行。

采样时间和频次：2022 年 6 月 15 日，采样 1 次。

(3)监测因子及分析方法

监测因子及分析方法见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤监测因子及分析方法一览表

检测项目	检测方法	方法检出限
六价铬	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 HJ1082-2019	0.5mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	1mg/kg
铜		0.6mg/kg
砷		0.4mg/kg
镉		0.09mg/kg
铅		2mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	/
2-氯酚		0.06mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
苯并(a)芘		0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
二苯并(a, h)蒽		0.1mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg

检测项目	检测方法	方法检出限
二氯甲烷		1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
三氯甲烷		1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
四氯化碳		1.3μg/kg
苯		1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
间,对-二甲苯		1.2μg/kg
邻-二甲苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg

(4)监测结果及评价

本项目所在地土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

监测结果与评价见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤现状调查与评价一览表 (mg/kg)

项目	筛选值	管控值	监测结果											
			T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6
重金属和无机物														
六价铬	5.7	78	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	38	82	0.032	0.038	0.056	0.045	0.055	0.029	0.092	0.070	0.057	0.072	0.107	0.105
镍	900	2000	30.7	30.6	31.0	40.5	35.7	38.0	32.7	30.4	30.6	40.8	32.4	34.9
铜	18000	36000	30.4	22.8	23.8	29.6	27.7	27.7	25.3	23.4	22.4	31.4	25.0	28.2
砷	60	140	8.35	8.80	8.43	8.49	7.83	7.38	8.63	8.61	5.83	11.3	11.1	15.5
镉	65	172	0.20	0.17	0.09	0.13	0.37	ND	0.20	0.15	ND	0.17	0.26	0.24
铅	800	2500	11.0	11.1	10.6	14.4	19.0	12.9	15.9	18.2	9.66	23.6	10.9	13.9
挥发性有机物														
氯甲烷	37	120	ND	ND	ND	2.6×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	4.3	ND	ND	ND	6.8×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	200	ND	ND	ND	3.8×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	100	ND	ND	ND	1.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.9	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.8	36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	筛选值	管控值	监测结果											
			T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6
1,2-二氯乙烷	5	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	183	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.1×10 ⁻³
氯苯	270	1000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	280	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	570	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	640	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物														
苯胺	260	663	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	4500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	76	760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	70	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	筛选值	管控值	监测结果											
			T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6
苯并[a]蒽	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	12900	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	1500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	1.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示监测结果低于分析方法检出限

项目所在地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求，土壤质量较好。

4.2.6 包气带污染现状调查

本项目属改扩建项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，取得包气带土样进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

为查明拟建项目包气带现场情况，本次引用（迅捷检字[2022]X479号）《湖北兴瑞硅材料有限公司项目环境现状监测（采样日期：2022.6.15）包气带环境现状监测报告》，湖北兴瑞硅材料有限公司 15 万吨 / 年硅橡胶项目尚未投入生产，因此该数据可代表现状数据。

（1）监测点位、监测因子和监测时间

引用监测中共布设了 5 个包气带现状监测点，每个监测点在地下 20cm 和 50cm 处各取 1 个土壤样品，监测点位详情见表 4.2-15。

表 4.2-15 包气带监测点位设置情况一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测时间
包气带	■1#107 生产车间东侧	pH 值、化学需氧量、氨氮、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、铁、铝、氯甲烷、甲醇	2022 年 6 月 15 日
	■2#107 生产车间西侧		
	■3#107 仓库东侧		
	■4#40 万吨硅材料项目北侧		
	■5#40 万吨硅材料项目东侧		

（2）监测结果

包气带现状监测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 包气带浸溶液监测结果

检测项目	单位	检测结果									
		1#		2#		3#		4#		5#	
		0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米
pH 值	无量纲	7.2	7.3	7.5	7.6	6.9	7.0	7.4	7.4	7.1	7.0
化学需氧量	mg/L	10	11	12	11	11	11	10	10	11	10
氨氮	mg/L	0.347	0.360	0.449	0.433	0.466	0.444	0.382	0.352	0.333	0.330
磷酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	检测结果									
		1#		2#		3#		4#		5#	
		0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米	0.2 米	0.5 米
氯化物	mg/L	1.37	0.939	0.833	0.573	0.539	0.780	0.646	0.748	0.608	0.530
硫酸盐	mg/L	3.24	3.89	1.98	1.08	1.16	1.57	2.97	3.17	2.10	2.08
铝	mg/L	0.548	1.81×10^{-2}	3.55×10^{-3}	6.43×10^{-2}	0.220	0.494	1.26×10^{-2}	7.76×10^{-3}	0.256	1.62×10^{-2}
铁	mg/L	1.62×10^{-2}	2.96×10^{-2}	9.40×10^{-3}	0.277	0.349	0.549	3.13×10^{-2}	1.77×10^{-2}	1.82×10^{-2}	1.82×10^{-2}
氯甲烷	mg/kg	1.8×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.1×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.2×10^{-3}
甲醇	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由监测结果可知，总体上包气带土壤浸出液污染物浓度较低，厂区内包气带和背景对照处监测值差值较小，由此可判定现有项目的建设未对项目所在区域的包气带环境造成污染。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 达标区域判定

根据《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》统计数据（详见表 4.2-1）可知，宜昌市猇亭区范围内 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但 PM_{2.5} 超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜昌市猇亭区属于不达标区。

5.1.2 区域污染气象特征

5.1.2.1 气象资料来源

本次评价地面及高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，宜都气象站（57465）。该气象站位于湖北省宜昌市，地理坐标为东经 111.43 度，北纬 30.37 度，海拔高度 120.10 米，始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

5.1.2.2 气象概况

宜都气象站近 20 年统计气象数据见表 5.1-1。

表 5.1-1 宜都气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.5		
累年极端最高气温（℃）		39.4	2013/08/08	40.9
累年极端最低气温（℃）		-3.0	2016/01/25	-5.8
多年平均气压（hPa）		1005.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.4		
多年平均相对湿度(%)		74.4		
多年平均降雨量(mm)		1331.6	2018/04/22	185.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	26.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.3		

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	16.2	2019/08/11	23.6E
多年平均风速（m/s）	1.2		
多年主导风向、风向频率(%)	ESE8.53		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	14.76		

5.1.2.3 基本气象资料分析

(1) 温度

① 月平均气温与极端气温

宜都气象站 7 月气温最高（28.50℃），1 月气温最低（5.01℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08（40.90℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25（-5.80℃）。

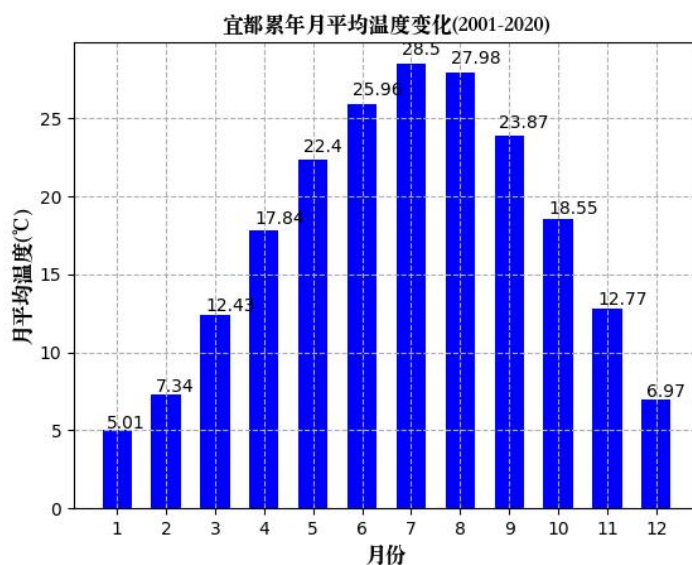


图 5.1-1 宜都月平均气温（单位：℃）

② 温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势，平均每年下降 0.02 度，2013 年年平均气温最高（18.43℃），2020 年年平均气温最低（16.10℃），无明显周期。

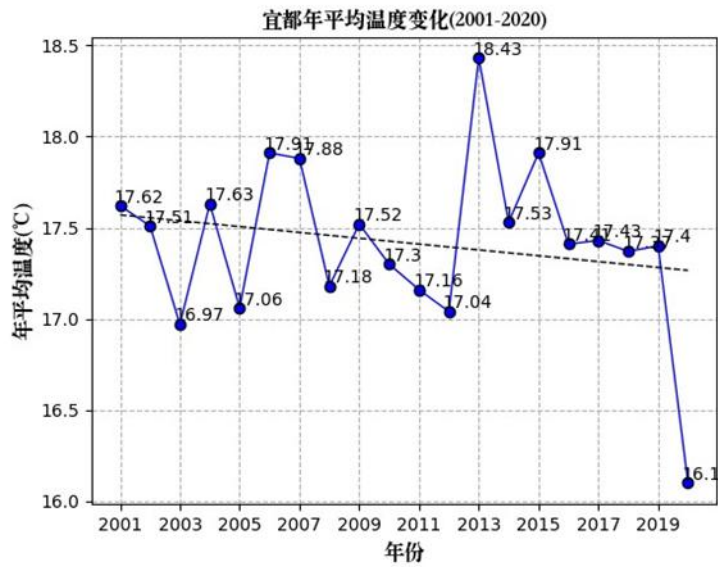


图 5.1-2 宜都（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(2)风速

①月平均风速

宜都气象站月平均风速如表 5.1-2，7 月平均风速最大（1.43 米/秒），1 月风速最小（0.98 米/秒）。

表 5.1-2 宜都气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	0.98	1.10	1.26	1.36	1.33	1.28	1.43	1.41	1.20	1.08	1.02	1.02

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-3 所示，宜都气象站主要风向为 ESE、WNW、SE、W、NW、E、ENE 占 52.28%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 8.53% 左右。

表 5.1-3 年均风频的月变化情况（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.53	2.92	4.37	5.57	6.85	8.53	8.12	4.28	3.08	3.03	3.76	4.91	8.05	8.19	6.97	3.82	14.76

20年风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 14.76%

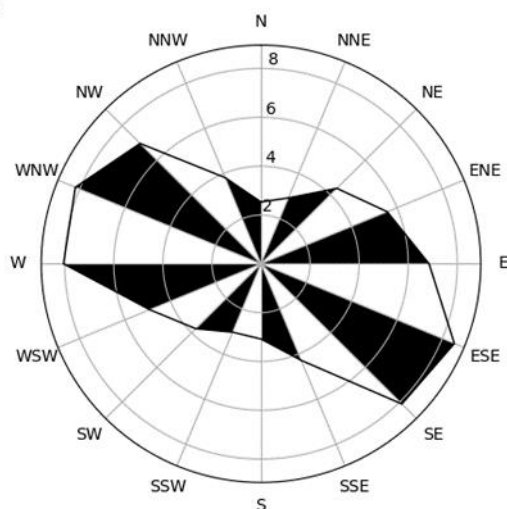
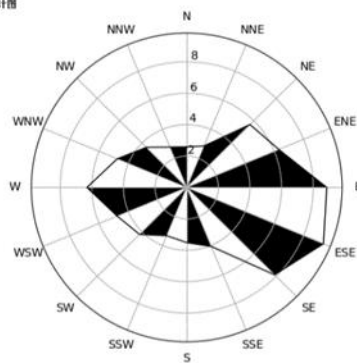


图 5.1-3 宜都风向玫瑰图（静风频率 14.76%）

表 5.1-4 宜都气象站月风向频率统计（单位%）

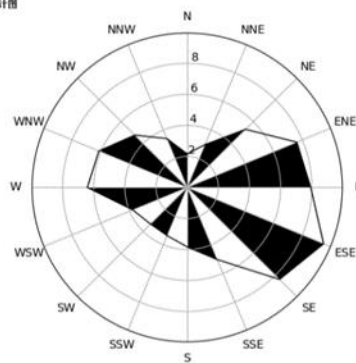
风向 频率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
01	2.58	2.86	5.66	6.31	8.86	9.36	7.86	4.06	3.51	3.32	4.22	4.76	6.31	4.76	3.61	2.78	19.22
02	2.16	2.99	5.30	7.62	7.93	9.48	8.38	5.03	3.83	3.36	3.33	3.78	6.41	6.14	4.77	3.41	16.11
03	2.80	3.28	4.33	5.12	7.96	11.59	8.80	4.12	2.35	2.97	3.30	3.75	6.59	6.75	6.52	3.65	16.12
04	2.60	3.27	4.43	4.72	7.60	10.19	9.25	3.60	2.27	2.83	3.21	5.13	8.19	8.66	7.07	4.19	12.77
05	2.19	2.68	3.71	3.90	4.35	7.74	9.35	3.40	2.77	3.09	3.57	6.07	10.35	10.68	10.40	4.52	11.22
06	2.22	2.34	2.27	3.59	5.53	8.31	10.98	4.27	2.65	2.87	3.93	5.59	8.98	9.92	9.09	4.70	12.75
07	2.45	2.27	3.04	4.37	6.27	7.65	10.98	5.59	4.04	2.79	3.76	5.09	7.48	8.26	9.65	4.15	12.15
08	2.79	2.90	4.55	5.55	6.74	7.75	7.74	3.85	2.89	2.51	3.85	4.85	8.30	10.55	10.30	5.45	9.41
09	3.27	3.34	4.95	5.53	5.57	6.07	6.02	3.97	2.03	2.91	3.67	4.30	10.37	11.06	9.11	5.21	12.62
10	3.48	3.57	4.74	5.13	5.62	4.58	5.02	3.97	2.63	3.30	3.97	6.09	9.85	10.59	7.48	3.38	16.61
11	2.28	3.03	4.26	6.26	7.21	8.41	5.86	3.51	3.66	3.53	4.15	5.06	8.06	7.65	4.01	2.62	20.40
12	2.07	2.96	5.11	7.84	8.55	9.20	7.00	5.40	3.40	3.42	4.22	4.25	7.01	4.90	2.90	1.97	19.81

累年1月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 19.22%



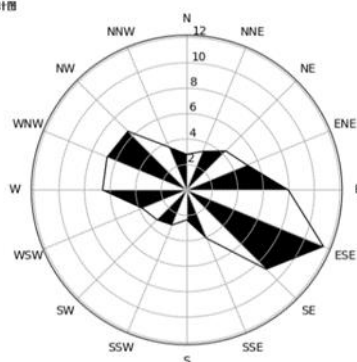
1 月静风 19.22%

累年2月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 16.11%



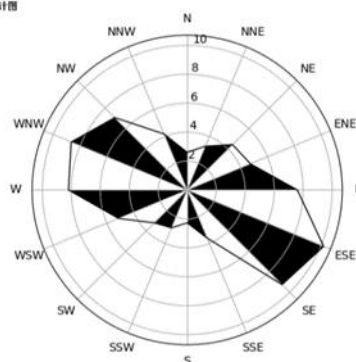
2 月静风 16.11%

累年3月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 16.12%



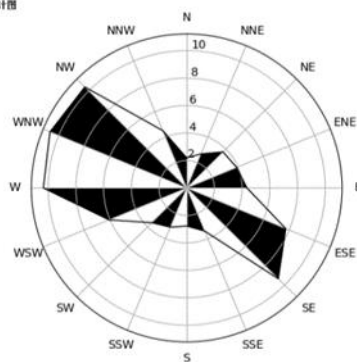
3 月静风 16.12%

累年4月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 12.77%



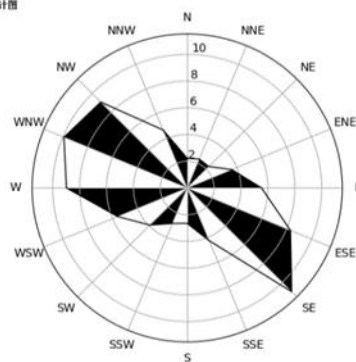
4 月静风 12.77%

累年5月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 11.22%



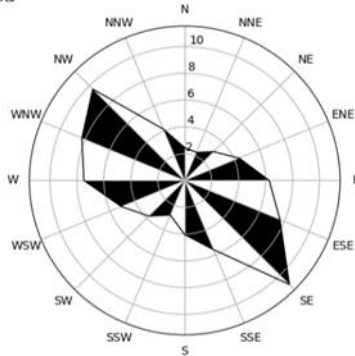
5 月静风 11.22%

累年6月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 12.75%



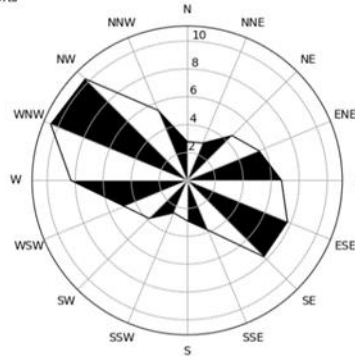
6 月静风 12.75%

常年7月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 12.15%



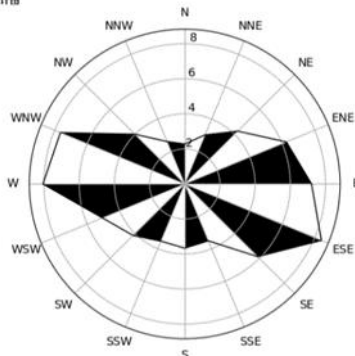
7 月静风 12.15%

常年8月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 9.41%



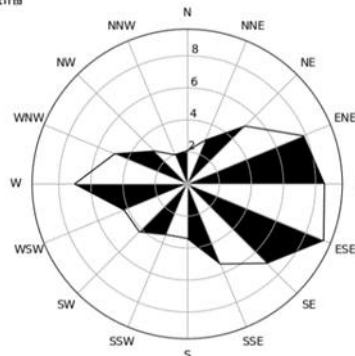
8 月静风 9.41%

常年11月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 20.4%



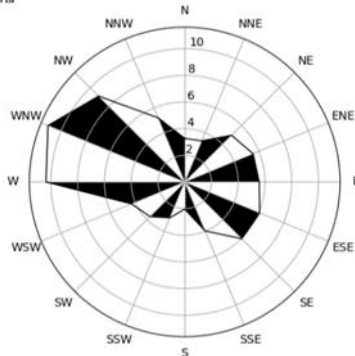
9 月静风 12.62%

常年12月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 19.81%



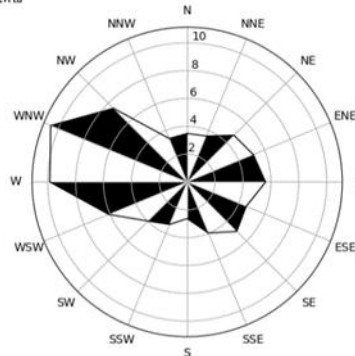
10 月静风 16.61%

常年9月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 12.62%



11 月静风 20.40%

常年10月风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 16.61%



12 月静风 19.81%

图 5.1-4 宜都月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 宜都气象站风速呈增大趋势, 宜都气象站风速在 2015-2016 年间突增, 风速平均值由 0.87 米/秒增大到 1.74 米/秒, 2018 年年平均风

速最大（1.86 米/秒），2007 年年平均风速最小（0.75 米/秒），无明显周期。

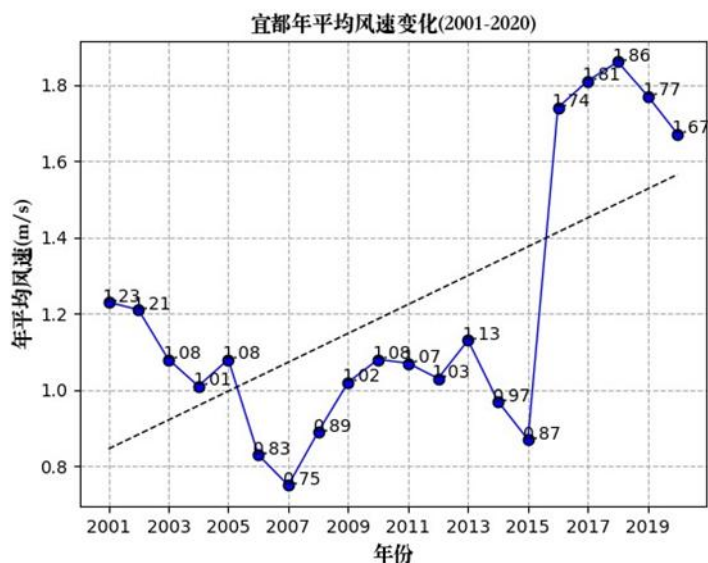


图 5.1-5 宜都（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3)降水

①月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（185.38 毫米），12 月降水量最小（23.88 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。

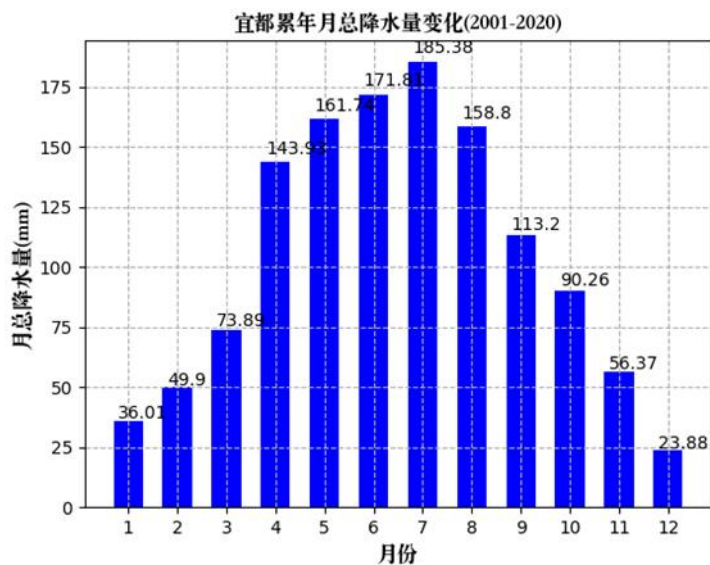


图 5.1-6 宜都月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2002 年年总降水量最大（1751.80 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），无明显周期。

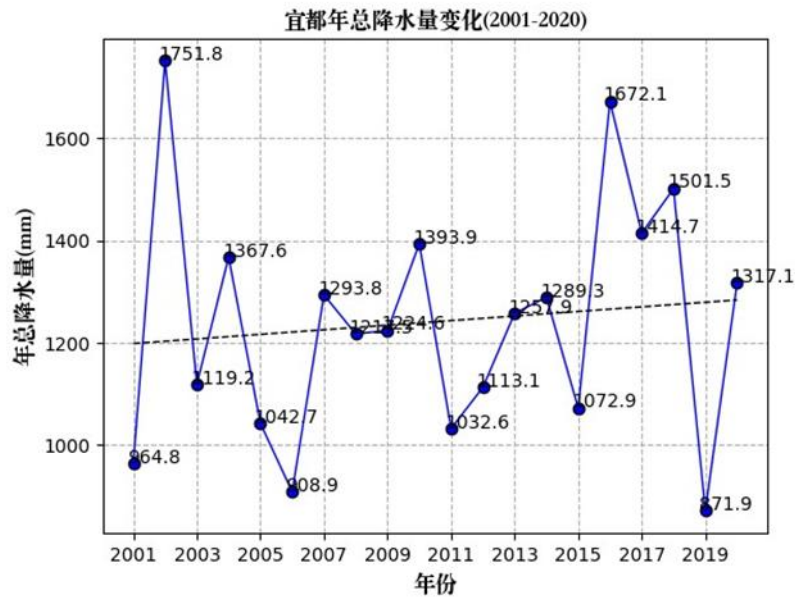


图 5.1-7 宜都（2001-2020）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(4)日照

①月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长（201.35 小时），1 月日照最短（77.99 小时）。

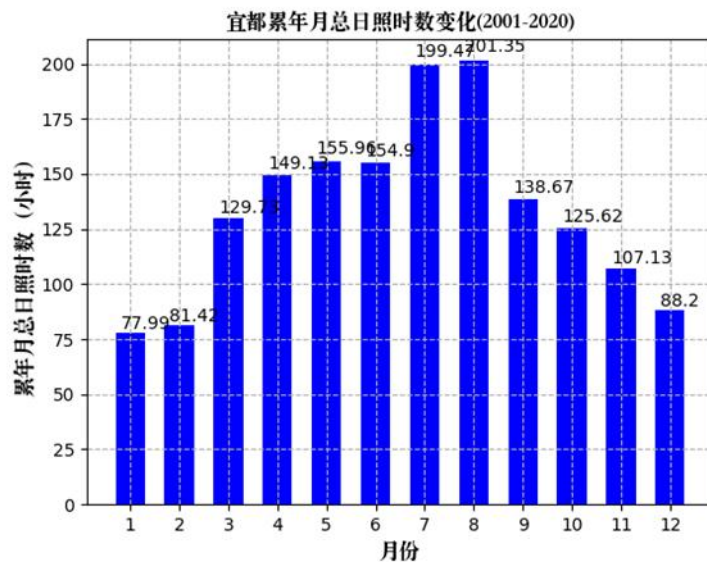


图 5.1-8 宜都月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2013 年年日照时数最长（1950.10 小时），2020 年年日照时数最短（1300.20 小时），无明显周期。



图 5.1-9 宜都（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(5)相对湿度

①月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大(77.44%),3 月平均相对湿度最小(71.70%)。

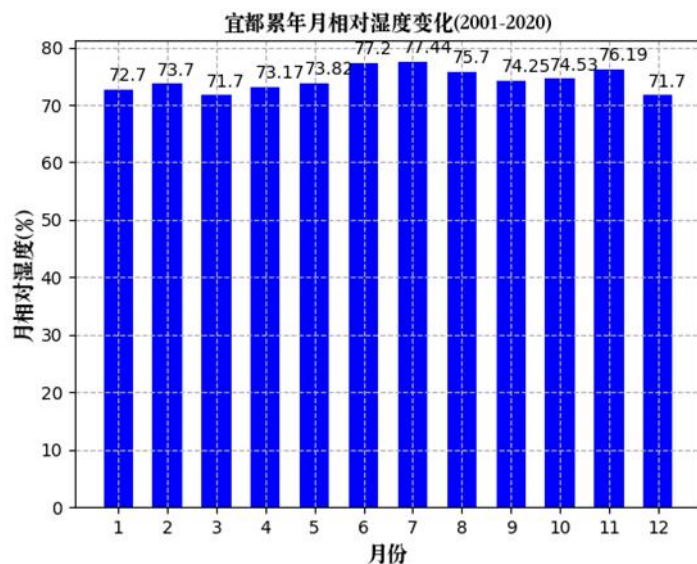


图 5.1-10 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2002 年年平均相对湿度最大（79.00%），2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），无明显周期。

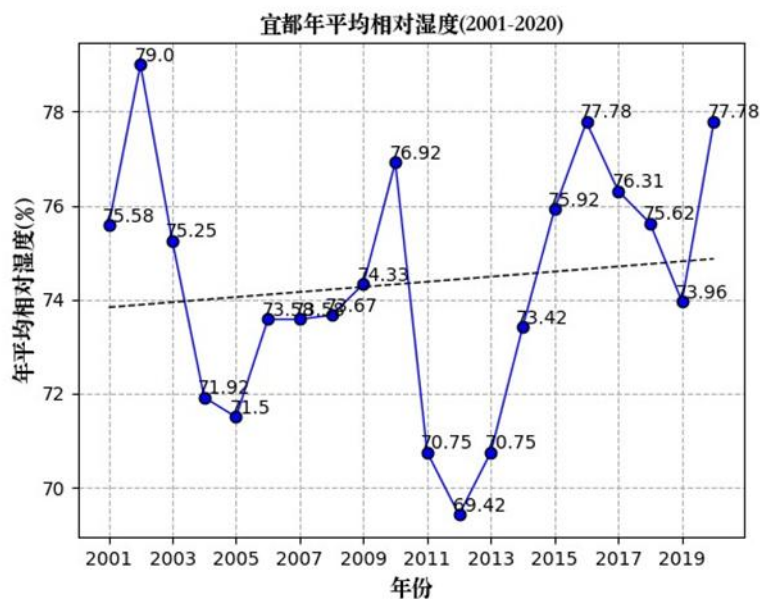


图 5.1-11 宜都(2001-2020)年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.1.3 地形数据

本项目所在区域地形数据采用 SRTM 国际科学数据镜像服务系统，地形数据精度为 90m，满足导则规定的原始地形数据分辨率要求。预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，本项目预测范围内地形特征见图 5.1-12。结合地形图可知，项目评价区域内地形高程在 33m~233m 之间。

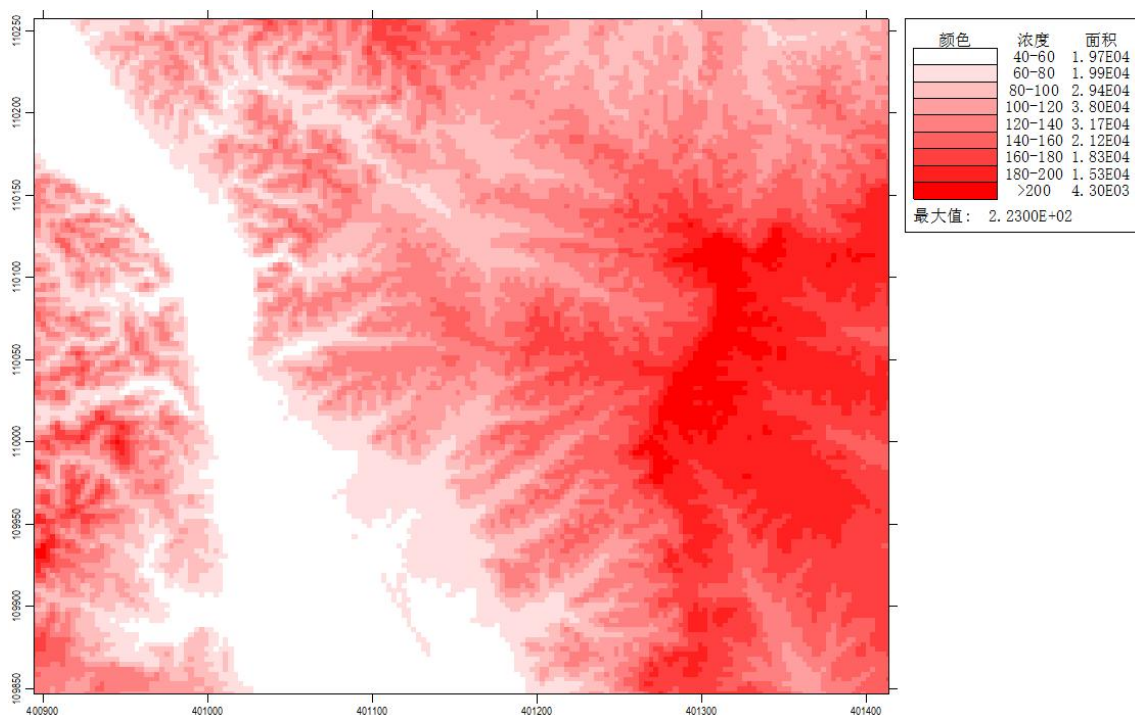


图 5.1-12 评价范围等高线示意图

5.1.4 预测因子及污染源强

5.1.4.1 预测因子及评价标准

根据工程分析，选取生产废气 TVOC、氨气等作为预测因子进行大气环境影响预测分析。根据项目工程特征，确定评价因子和评价标准见表 5.1-5。

表 5.1-5 大气环境评价因子和评价标准表

污染物名称	标准限值 (μg/m ³)			备注
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
TVOC	1200*	-	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中环境空气质量浓度参考限值
氨气	200	-	-	

*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

5.1.4.2 污染源强参数

扩建项目有组织废气排放情况见表 5.1-6，无组织废气排放情况见表 5.1-7。

表 5.1-6 扩建项目点源参数表

编号		DA063
名称		气凝胶排气筒
排气筒底部中心坐标/m	X	-77
	Y	92
排气筒底部海拔高度/m		125
排气筒高度/m		20
排气筒出口内径/m		0.7
烟气流速/(m/s)		12.99
烟气温度/℃		同环境气温
排放工况		正常
污染物排放速率/(kg/h)	TVOC	6.225
	氨气	0.193

表 5.1-7 扩建项目面源参数表

编号		A1
名称		气凝胶车间
面源起点坐标/m	X	-70
	Y	92
面源海拔高度/m		125
面源长度/m		126
面源宽度/m		60

编号		A1
名称		气凝胶车间
与正北向夹角/°		-49
面源有效排放高度/m		15
排放工况		正常
污染物排放速率/ (kg/h)	TVOC	0.240
	氨气	0.02

5.1.5 大气评价等级

本此评价采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统进行评价等级判定。根据项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 5.1-8。

表 5.1-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
最高环境温度/°C		40.9
最低环境温度/°C		-5.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(3) 估算模型结果

AERSCREEN 模型筛选计算结果见表 5.1-9~表 5.1-10 和图 5.1-13。

表 5.1-9 有组织排放大气污染物估算模型计算结果

距离 (m)	DA063			
	TVOC		氨气	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	1.23E-03	0.1	2.00E-03	0.17
200	6.43E-04	0.05	7.40E-03	0.62
300	4.65E-04	0.04	4.50E-03	0.38
400	3.84E-04	0.03	3.07E-03	0.26
500	3.30E-04	0.03	2.42E-03	0.2
600	3.30E-04	0.03	1.94E-03	0.16
700	2.57E-04	0.02	1.33E-03	0.11
800	2.31E-04	0.02	7.30E-04	0.06
900	2.14E-04	0.02	1.43E-03	0.12
1000	6.00E-04	0.05	3.37E-04	0.03
1500	4.47E-04	0.04	1.04E-03	0.09
2000	4.73E-04	0.04	7.60E-04	0.06
2500	1.85E-04	0.02	4.97E-04	0.04
下风向最大浓度	2.27E-03	0.19	8.75E-03	0.73
最大浓度出现距离 (m)	47		178	
D10% (m)	-		-	

表 5.1-10 无组织排放大气污染物估算模型计算结果

距离 (m)	气凝胶车间			
	TVOC		氨气	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	1.80E-03	0.15	3.14E-04	0.01
200	1.30E-03	0.11	2.26E-04	0.01
300	9.83E-04	0.08	1.72E-04	0.01
400	8.27E-04	0.07	1.44E-04	0
500	7.05E-04	0.06	1.23E-04	0
600	6.19E-04	0.05	1.08E-04	0
700	5.55E-04	0.05	9.69E-05	0
800	5.05E-04	0.04	8.81E-05	0
900	4.64E-04	0.04	8.11E-05	0

距离 (m)	气凝胶车间			
	TVOC		氨气	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
1000	4.31E-04	0.04	7.53E-05	0
1500	3.24E-04	0.03	5.65E-05	0
2000	2.82E-04	0.02	4.92E-05	0
2500	2.59E-04	0.02	4.56E-05	0
下风向最大浓度	1.80E-03	0.15	3.14E-04	0.01
最大浓度出现距离 (m)	100		100	
D10% (m)	-		-	

根据上表预测结果，项目废气中 TVOC、氨气等落地浓度均满足相关标准，对周围环境影响较小。

(4) 评价等级判定

大气环境影响评价工作等级的判定依据见表 5.1-11。

表 5.1-11 大气环境影响评价等级表

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

根据估算模型结果，最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ ：0.73%（有组织氨气），估算模型计算评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作分级判据，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，因此本项目环境空气评价工作等级确定为二级评价。

二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.6 恶臭影响分析

1、恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。

《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年

来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑤对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

2、本项目恶臭影响分析

本次气凝胶产品，根据工程分析，结合本项目特点分析，本项目产品涉及聚合反应、中和反应等工艺，根据原辅材料特性，原辅材料中涉及的氨气等带有刺激性气味。

根据大气预测结果，正常情况下本项目氨气恶臭类废气对厂界浓度贡献值不大，对周边环境质量影响不大，能维持现有环境空气质量功能区要求。本项目在落实各项废气处理设施实现废气有效治理的基础上，企业恶臭对厂界及周边环境的影响不大。

5.1.7 非正常排放影响预测与评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对于小于 1h 的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。

本项目非正常工况下的有组织排放的废气预测结果见表 5.1-12。

表 5.1-12 非正常排放大气污染物估算模型计算结果

距离 (m)	DA063			
	TVOC		氨气	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
10	0.0029	0.24	0	0.01
25	0.1668	13.9	0.001	0.5
50	0.1787	14.89	0.0011	0.54
75	0.1414	11.78	0.0008	0.42
100	0.4038	33.65	0.0024	1.21
125	0.5434	45.28	0.0033	1.63
150	0.606	50.5	0.0036	1.82
169	0.6137	51.14	0.0037	1.84
175	0.6132	51.1	0.0037	1.84
200	0.6018	50.15	0.0036	1.81
225	0.5758	47.98	0.0035	1.73
250	0.5427	45.22	0.0033	1.63
275	0.5084	42.37	0.0031	1.53
300	0.4774	39.78	0.0029	1.43
325	0.449	37.42	0.0027	1.35
350	0.4232	35.27	0.0025	1.27
375	0.4003	33.35	0.0024	1.2
400	0.3798	31.65	0.0023	1.14
425	0.3612	30.1	0.0022	1.08
450	0.3441	28.68	0.0021	1.03
475	0.3281	27.34	0.002	0.98
500	0.3129	26.08	0.0019	0.94
1100	0.1398	11.65	0.0008	0.42
1600	0.0895	7.46	0.0005	0.27
2000	0.068	5.67	0.0004	0.2
下风向最大浓度	0.6137	51.14	0.0037	1.84
最大浓度出现距离 (m)	169		169	

由上表预测结果可知，该项目排放的废气在非正常排放情况下存在超标情况，对项目周围环境影响较大。因此，事故发生时要立即停止生产，待故障排除环保装置可正常运营时方可开始生产，以避免对周围大气环境带来不利影响。平时要多注意环保装置的检修、保养，尽可能地避免环保装置失灵或故障。

5.1.8 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，计算公式如下：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n \left(M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}} \right) / 1000 + \sum_{j=1}^m \left(M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}} \right) / 1000$$

式中：E_{年排放}——项目年排放量，t/a；

M_{i有组织}——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i有组织}——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j无组织}——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j无组织}——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附表 C6 的相关要求，以及环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发要求，给出本次工程大气污染物排放量核算结果见下表。

表 5.1-13 大气污染物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/ (μg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA063	非甲烷总烃	43.611	0.785	6.217
2		氨气	10.722	0.193	1.529
3		二氧化碳	/	0.062	495
主要排放口合计		非甲烷总烃			6.217
		氨气			1.529
		二氧化碳			0.491
全厂有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			6.217
		氨气			1.529
		二氧化碳			0.491

表 5.1-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	1#	气凝胶车间	非甲烷总烃	采用密闭生产设备，加强设备检修	GB31572-2015	4.0	0.240

序号	排放口 编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
			氨气	和管理, 尽量收集 以有组织排放	GB14554-93	1.5	0.02
无组织排放总计							
无组织排放总计		非甲烷总烃			0.240		
		氨气			0.02		

表 5.1-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	6.457
2	氨气	1.549
3	二氧化碳	495

5.1.9 环境防护距离分析

针对无组织排放, 根据预测模型给出大气环境防护距离, 另根据卫生防护距离公式给出计算结果。

5.1.9.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“8.8.5.2”的大气防护距离的确定依据为“在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域, 以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离”。本次项目大气评价等级为二级评价, 未进行进一步预测, 因此可不设置大气环境防护距离。

5.1.9.2 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020), 各类工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中: C_m ——标准浓度限值(mg/m³)

Q_c ——大气污染物可以达到的控制水平(kg/h)

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数

r——排放源所在生产单元的等效半径(m)

L——卫生防护距离(m)

A、B、C、D 为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

计算得各污染物的卫生防护距离见表 5.1-16。

表 5.1-16 卫生防护距离计算结果

无组织排放源	排放源参数 (m×m×m)	污染因子	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	卫生防 护距离 (m)	取级差 (m)	确定卫 生防护 距离(m)
气凝胶车间	126*60*20	非甲烷总烃	0.240	1.2	0.132	50	100
		氨气	0.02	0.2	0.306	50	

按照卫生防护距离确定方法，当无组织排放多种有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

因此本评价计算扩建项目以生产装置区的卫生防护距离为 100m，因此湖北兴瑞硅材料有限公司以生产区域设置 100m 卫生防护距离。

根据平面布置图和区域拆迁安置计划，湖北兴瑞硅材料有限公司卫生防护范围内无居民点等环境敏感目标，今后在此范围内也不得建设居民点、学校、医院等环境敏感项目。项目无组织废气排放对当地的环境空气质量影响较小，可满足环境管理要求。项目卫生防护距离包络线详见附图。

5.1.10 大气环境影响评价结论

本工程位于环境空气不达标区域，大气环境影响评价工作等级为二级，新增污染源正常排放下污染物最大地面空气质量浓度占标率较低，扩建项目建设对大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-17。

表 5.1-17 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐		<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (氨气、TVOC)		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☒	附录 D ☒	其他标准 ☐

工作内容		自查项目							
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(氨气、非甲烷总烃)				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：(/)				监测点位数 (/)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (6.457) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中关于地表水环境影响预测的要求：“7.1.2 一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型

三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。”

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，因此不进行地表水环境影响预测评价，本次评价中简要说明所排放的污染物类型和数量、排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

5.2.2 项目废水排放去向及影响分析

(1) 评价范围内的地表水水质

经调查可知，猯亭污水处理厂的尾水排入长江（猯亭段），而长江（猯亭段）为Ⅲ类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。由现状监测章节可知，长江（猯亭段）的各项水质监测指标均能满足 GB3838-2002 中“Ⅲ类水体”水质要求。

(2) 项目水污染物概况

项目运营期的废水主要是地面冲洗废水、废气喷淋废水、循环水排污水和生活污水等，主要污染物为 COD、氨氮、总磷、SS、石油类等。

(3) 污水排放途径分析

项目地面冲洗废水、废气喷淋废水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排污水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猯亭污水处理厂，再经猯亭污水处理厂处理后排入长江，对地表水影响不大。

公司厂区设有有机硅污水处理站，设计处理规模为 1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，目前富余处理量为 393.6m³/d，而本项目需进入有机硅污水站的废水量为 12.261m³/d，可满足本项目所需。

根据工程分析，项目各项污水水质均可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 的三级排放标准和猯亭污水处理厂的接管标准和猯亭污水处理厂的接管标准。

5.2.3 废水污染物排放信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-1；

本项目废水间接排放口情况见表 5.2-2；

本项目废水污染物排放信息见表 5.2-3。

5.2.4 地表水环境影响评价结论

项目废水经污水处理站预处理后,可达到《污水综合排放标准》(GB8798-1996)中表 4 的三级排放标准和猗亭污水处理厂的接管标准。即项目废水在经污水处理站和猗亭污水处理厂的双重保证下,排放废水对长江水质的影响较小。其环境影响可以接受。

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口 编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N、TN、SS、氟化物、盐类等	排至厂内综合污水处理站	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理站	芬顿+压滤+MVR+生化	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

a、指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b、指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c、包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d、包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e、指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f、排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g、指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标 a		废水排放量 /（万 t/a）	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）

序号	排放口 编号	排放口地理坐标 a		废水排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值/(mg/L)
1	DW003	111.40616924°	30.55282590°	86.259266	工业废 水集中 处理厂	间断排放，排放期 间流量稳定	—	猢亭污 水处理 厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5 (8)
									总磷	0.5
									石油类	1
									氟化物	/

a、对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b、指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5.2-3 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW002	COD	50	0.000864	0.1320296	0.285	43.417
2		氨氮	5	0.000085	0.0098408	0.028	3.229
3		总磷	0.5	0.000009	0.0012591	0.003	0.413
全厂排放口合计		COD				0.285	43.417
		NH ₃ -N				0.028	3.229
		总磷				0.003	0.413

注：根据 HJ2.3-2018 中 8.3.2 “间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定”

表 5.2-4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km²			
	评价因子	(/)			

工作内容		自查项目	
评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 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 ☒ 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（/）km²	
	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 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD、NH ₃ -N、TP）		（0.285、0.028、0.003）		（50、5、0.5）
	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（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/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	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动☑；无监测□	
		监测点位	（）		（厂区废水总排放口）	
		监测因子	（）		（pH、COD、氨氮、TN、TP、BOD ₅ 、SS、石油、氟化物等）	
污染物排放清单	COD、氨氮、TP					
评估结论	可以接受☑；不可以接受□					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

5.3 噪声环境影响预测与评价

5.3.1 预测源强

本项目噪声主要来自反应釜搅拌机、物料输送泵等机械设备的运转噪声，其源强声级为 75~80dB(A)，连续产生。

本项目的主要噪声源强见表 3.3-4。

5.3.2 评价标准

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

5.3.3 预测范围、点位与评价因子

（1）预测范围及点位

- ①噪声预测范围为：厂界外 200m；
- ②预测点位：以现状监测点为预测评价点。

（2）预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.3.4 预测方法

本次噪声影响预测，主要是对噪声源对厂界影响进行预测，以现状监测点为受测点。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中的公式进行预测。预测计算公式有：

（1）室外声源

◆计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ ：

$$L_p(r) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：L_w——倍频带声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内声源

采用导则 HJ2.4-2021 推荐的室内声源等效室外声源声功率级计算方法。

1)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:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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。

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:

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

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 $R = Sa/(1-\alpha)$, 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。

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:

$$L_{p1i}(T) = 10lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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。

4)室内近似为扩散声时, 按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——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；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10lgS$$

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，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6)噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，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（ L_{eqg} ）为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，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。

(3) 参数选择

本项目噪声源以机械性和动力性噪声为主，噪声在室外空间的传播，由于受到阻挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱，本项目的声环境影响评价工作等级为三级，为简化计算条件，在预测过

程中采取最不利情况，不考虑介质吸收造成的声级衰减，只考虑噪声随距离的衰减。

5.3.5 预测结果

根据噪声预测模式和设备噪声源声级，预测本项目噪声对厂界及周围环境的影响，预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	预测点	贡献值	背景值		预测值		标准值	是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间		
1	东厂界	50.82	53	44	55.06	51.64	昼间 65 夜间 55	达标
2	南厂界	53.96	54	43	56.99	54.29		达标
3	西厂界	52.03	53	42	55.55	52.44		达标
4	北厂界	45.18	53	44	53.66	47.64		达标

经预测，项目噪声在各厂界的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。因此，本项目噪声不会对区域声环境造成污染影响。建设项目声环境影响评价自查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 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	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐			
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	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐			
	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：（）			监测点位数（）			无监测 ☒	

工作内容		自查项目
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

5.4 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度。对各类危险固废要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定，进行危险废物管理，交持有危险废物经营许可证的单位回收进行处理。

40 万吨有机硅厂区（项目区西侧）设置有一处 500m² 的危险废物暂存仓库，暂存仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定要求对贮存场地进行防渗漏处理，防止污染地下水，同时还要做到“防风、防雨、防晒”的建筑遮挡，防止产生二次污染，暂存的危险废物应分类收集、分类包装并贴好警示标签。

本项目危险废物主要产生于各生产车间，厂内运输主要是指生产车间到厂区内危废暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

同时危险废物严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号），危险废物转移前向生态环境主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向生态环境主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单

位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动也禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动，因此项目危险废物必须委托给持有《危险废物经营许可证》的资质单位处理处置。本项目危险废物交由有处理资质单位处理，去向明确，不会造成二次污染。

本项目应强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。

综上所述，固体废物的处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则及分散与集中相结合的原则，将不同类型的固体废物进行分类收集、分类处理，并严格执行本评价提出的危险废物贮存、转移控制及治理措施、作好固废特别是危险固废的日常管理工作。在此基础上，采取相应的措施以后，本项目产生的固体废物对环境影响较小。

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 评价区水文地质条件

5.5.1.1 地形地貌

项目调查评价区属于长江中上游侵蚀丘岗地貌区，由第四系松散堆积及第四系粉质黏土、粉土、卵石、泥质粉砂岩组成，地形缓而开阔，地面高程 50~163.9m，最高点位于调查评价区东北角侧分水岭山顶，高程 163.9m，最低点位于调查评价区西侧长江河河谷，高程约 47.0m。切割深度 10~50m，坡度 5~25° 低洼处第四系松散堆积层厚度小于 5m，发育一级剥夷面。

5.5.1.2 场区地层岩性

项目场区内各岩土层成因、物质组成、物理力学性质及工程特性不同，自上而下可划分为 2 个主要岩土层：第①层素填土（Q_{ml}）、第②层卵石（Q_{3al+pl}）（未

揭穿)。现各岩土层的特征自上而下分述如下:

(1) 素填土 (Q_{ml}): 该层全场区均有分布, 该层揭露厚度 1.90~15.10m, 平均厚度 8.55m, 层底高程 113.13~126.19m, 层底深度 1.90~15.10m。灰褐色、黄褐色, 松散状态, 稍湿, 主要由粘性土及少量卵石等组成, 硬质含量约 8~15%, 块径 20~50mm, 大者约 80mm。该堆积年限约 6 年, 自重固结尚未完成, 具有高压缩性, 低强度。

(2) 卵石 (Q_{3al+pl}): 该层全场区均有分布, 未揭穿, 该层揭露厚度 5.20~8.60m, 平均厚度 6.63m, 层底高程 107.33~120.06m, 层底深度 7.80~20.80m。褐黄色, 中密状态, 局部稍密。粒径大于 20mm 的颗粒含量 60%~65%, 骨架成分主要为石英砂岩、砂岩、花岗岩和灰岩, 中等风化, 磨圆较好, 分选性一般, 粒径一般 20mm~100mm 不等、最大粒径为 120mm, 骨架颗粒间充填物为粘土, 局部为粉土及粉细砂, 该层厚度较大, 分布稳定, 具低压缩性, 高强度。

5.5.1.3 水文地质特征

(1) 包气带岩性特征

项目评价区的包气带地层包括三部分, 人工堆积层 (Q_s)、第四系松散岩组、碎屑岩裂隙带。

表层为人工堆积层 (Q_s), 多为素填土, 灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土, 局部夹粉砂及砾石、碎块石, 粉质粘土一般呈可塑状, 厚度一般 2~9cm; 其次为杂填土, 主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。主要分布于人工活动密集区域, 分布面积较小。

区内包气带主体为第四系松散岩粉质粘土与粉细砂, 松散岩类包气带分布于调查评价区除分水岭外的大部分区域, 据钻孔揭露, 包气带岩性由浅到深主要由人工回填素填土 (渗透系数 $K=1.92 \times 10^{-5} \text{cm/s}$)、粉质粘土层 (渗透系数 $K=8.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$)、粘土层 (渗透系数 $K=4.32 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)、亚粘土夹粉细砂 (渗透系数 $K=6.6 \times 10^{-4} \text{cm/s}$)、底部为砂卵石层 (渗透系数 $K=2.65 \times 10^{-2} \text{cm/s}$), 总厚度数~15cm, 土层的透水性由浅到深逐渐变佳, 分布连续稳定, 深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。

项目评价区的西北部分分水岭附近, 包气带除第四系洪积黏土层、粉砂层及砂

卵石层外，下部分布强全风化带及第三系碎屑岩裂隙、垂直节理裂隙带构成，该层基岩易风化，风化带厚度大于 10m，该区包气带厚度大于 15m，基岩面上覆碎屑岩风化残积土 3~5m，估算碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=5.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

(2) 含水岩组与地下水类型

调查评价区的地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征，水文地质单元，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，第四系松散岩类孔隙水所依托的砂卵石层覆盖于第三系碎屑岩风化带以上，由分布高程的不同而出露位置不同，随气候条件的变化两层地下不处于相互补组的状态。

① 松散岩类含水层组

第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q_2)：该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层，厚度 5~14m，下部岩性为砂卵石，厚度一般在 4~15m，弱含水，水量较小，单井涌水量 19m³/d，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，pH 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l，部矿化度约为 0.480g/L。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_3)：在 318 国道以西斜坡冲沟低洼地带为单层结构，斜坡前缘地带为多层结构，岩性为细砂层及砂砾（卵）石，分布不均匀，厚度小于 8m，含水性中等，具潜水特征，潜水水位埋深 2~7m。

上述两组含水层在西侧沿长江冲洪积平原沟谷处进接对接接触，含水层相互连通，有统一的地下水水位，构成具有统一水面的第四系孔隙水。

② 基岩裂隙~岩溶水含水层

该含水组分布于北部虎牙、高家店一带基岩山包，呈网脉状发育分布，埋深大于 15m，富水性受碎屑岩风化程度控制。碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=3.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

(3) 调查评价区地下水补给、径流和排汇

根据现场调查的水文地质资料，项目评价内地下水主要接受东、北部邻区同一含水层的侧向补给、上层滞水下渗及大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后），第四系松散岩组底部砂卵石层为调查评价区最主要含水层，地下水在该层形成径流，地下水向为南西方向，稳定含水层内水坡度为 2.0~3.0‰。地下

水均向小溪及南西向长江排泄，在临小溪及长江地段地区性下水与地表水成互补关系。

(4) 地下水化学类型

调查评价区内主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水为主。

(5) 含水岩组之间持水力联系

调查评价区内含水岩组主要为两类，即松散岩类含水层岩组和基岩裂隙含水岩组。据钻探及地面调查资料，区内松散岩类含水层岩组发育于基岩裂隙含水岩组之上，并绝大部分区域补给裂隙含水岩组，而高程序控制 75~180m 高程以上区域，地下水补给缺乏，潜水面位于中更新统卵石或基岩裂隙含水岩组内，相对较高区域内基岩裂隙含水岩组反补给的松散岩类含水层岩组。

而松散岩类含水层岩组包含两个部分亚组：

①第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q_{2s})；

②为第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_{4p})，区内松散岩类含水层岩组含水亚组在西部沿长江冲积平原沟谷处直接对接接触，含水层相互连通。有统一的地下水水位，构成调查评价区下游具有统一水面的第四系孔隙水。

除调查评价区各含水岩组外，本区松散岩类含水层岩组受东侧邻区含水层补给，而补给西侧邻区含水层。

5.5.2 场地水文地质条件调查

5.5.2.1 场地地形地貌

工程场地位于宜昌市猇亭开发区境内，地处鄂西山地与江汉平原接壤的丘陵地区，因兴发集团宜昌新材料产业园的建设进行了大面积的开挖、回填，现场地相对较平坦。场址区在地貌上均属长江左岸 II 级阶地。

5.5.2.2 场地内地层岩性

根据收集到的区域水文地质资料及项目岩土工程勘察报告，项目场区内各岩土层成因、物质组成、物理力学性质及工程特性不同，自上而下可划分为 2 个主要岩土层：第①层素填土 (Q_{ml})、第②层卵石 (Q_{3al+pl}) (未揭穿)。现各岩土层的特征自上而下分述如下：

①素填土（Q_{ml}）：该层全场区均有分布，该层揭露厚度 1.90~15.10m，平均厚度 8.55m，层底高程 113.13~126.19m，层底深度 1.90~15.10m。灰褐色、黄褐色，松散状态，稍湿，主要由粘性土及少量卵石等组成，硬质含量约 8~15%，块径 20~50mm，大者约 80mm。该堆积年限约 6 年，自重固结尚未完成，具有高压缩性，低强度。

②卵石（Q_{3al+pl}）：该层全场区均有分布，未揭穿，该层揭露厚度 5.20~8.60m，平均厚度 6.63m，层底高程 107.33~120.06m，层底深度 7.80~20.80m。褐黄色，中密状态，局部稍密。粒径大于 20mm 的颗粒含量 60%-65%，骨架成分主要为石英砂岩、砂岩、花岗岩和灰岩中等风化，磨圆较好，分选性一般，粒径一般 20mm~100mm 不等、最大粒径为 120mm，骨架颗粒间充填物为粘土，局部为粉土及粉细砂，该层厚度较大，分布稳定，具低压缩性，高强度。

5.5.2.3 场地内水文地质特征

（1）包气带岩性特征

包气带指分布于地表以下第一个含水层以上的透水而不含水带。根据收集到的区域水文地质资料及项目岩土工程勘察报告，场区①素填土渗透系数约为 $1.92 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，为中等透水层；②卵石层以可塑状黏性土及少量中粗砂充填孔隙，渗透系数约为 $6 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，为弱透水层。

项目区包气带厚度受地形地貌影响，项目区中部沟谷处包气带厚度较薄，厚度约定俗成 0~25m，项目区东部包气带厚度较大，厚度在 25m 以上；西部 12m 左右。包气带主要由第四系松散岩粉质粘土与粉细砂，表层为人工堆积层（Q_{ml}），多为素填土，灰褐包、褐包粉质粘及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m，其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。

（2）含水层弥散度

弥散系数是地下水深质运移模型的关键参数。通常空隙介质中的弥散度随着运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。项目区内含水层主要为第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（Q_{2s}），该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层（厂区一带被剥蚀）。本次弥散系

数的确定主要参考前人总结的有关弥散度与模型尺度的 $\lg L - \lg L_s$ 关系，并结合厂区的含水层的特征，综合分析确定项目区纵向弥散度参数取值 $2.2 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 含水岩组与地下水类型

第四系中更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q_{2s})：该含水组在拟建项目区低岗地带为二元结构。上部为分布较稳定的黏土层，厚度 5~14m，下部岩性为砂卵石，厚度一般在 4~15m，弱含水，水量较小，单井涌水量 $19 \text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，pH 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/L，部矿化度约为 0.480g/L。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_{4p})，斜坡前缘地带为多层结构，岩性为细砂层及砂砾（卵）石，分布不均匀，厚度大于 8m，含水性中等，具潜水特征，潜水 2~10m。

根据监测结果可见，拟建项目区内主要以 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 型水为主。

5.5.2.4 场地内地下水类型及含水岩组划分

根据收集到的区域水文地质资料及项目岩土工程勘察报告，调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩风化裂隙水三大类型，并将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水层、第四系松散岩类孔隙水含水层和碎屑岩风化裂隙水含水层三大含水层，具体如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层粉质粘土中，主要分布在调查评价区长江左岸，富水程度差。

(2) 第四系松散岩类孔隙微承压水含水岩组：赋存于第四系中更新统冲洪积层下部卵砾石层中，广泛分布于调查评价区内，富水性中等。该套含水岩组，被第四系中更新统上部或全更新统富水性差的粉质粘土或耕表土覆盖，因而具备微承压性。

(3) 碎屑岩风化裂隙水含水岩组：赋存于区内的白垩系上统红花套组泥质粉砂岩、粉砂岩风化裂隙中。该套含水岩组在评价区未见出露，均被第四系松散岩类覆盖，含水岩组富水性较弱。

5.5.2.5 场地内地下水补径排条件

根据收集到的区域水文地质资料及项目岩土工程勘察报告，区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给，受地形与河网展布控制，评价区邻长江，

地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的控制，因此地下水径流方向总体是由北东向南西。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，垂向补给第四系松散岩类孔隙水，最终向地表水系长江。

(2) 第四系松散岩类孔隙水

接受大气降水的直接渗入补给和第四系松散岩类孔隙潜水的垂向补给。地下水的径流条件亦直接受地形控制，主要赋存运移于第四系中更新统下部卵砾石松散孔隙中，向西南、南两侧地表水长江和小冲沟排泄，部分下渗补给碎屑岩风化裂隙水。

(3) 碎屑岩风化裂隙水

大气降雨为主要补给源，其次接受其第四系孔隙水的垂向或侧向补给。该含水层的赋存介质为白垩系上统红花套组泥质粉砂岩的风化裂隙，其中强风化、中风化层为主要的储水介质。地下水顺地形径流于基岩风化裂隙中，径流途径较短，最终向西南侧长江排泄。

5.5.2.6 地下水动态特征

调查评价区内主要地下水类型为第四系冲积孔隙潜水，根据区域水文地质资料及项目岩土工程勘察报告，区内第四系冲洪积孔隙潜水的水位和水量动态与大降雨、地表水关系极为密切，且有同步变化规律，降雨在鄂西地区年内分布7月最多（204毫米），12月最少（26毫米）。降水量主要集中在5~9月，平均降水量760毫米，占全年降水量的63%，其中梅雨期（6月中旬至7月中旬）雨量最多，强度最大。区内第四系松散层孔隙水地下水全年动态变化特征主要为：

年底12月和翌年2月降水量小，河水位、流量为最枯季节，由于天气寒冷，大气降雨较小，降雨量占全年的5%~10%，补给地下水总量小，以地下水排泄于地表水为主，地下水水位处于全年的枯水期；到3、4月份，随着气温的逐步回升，降雨量逐渐增加降雨量占全年的20%~25%，同时蒸发量也相对提高，降雨量略大于蒸发量，沿地表下渗补给地下水，但地下水补给量较小，地下水位相对稳定；

到 5~9 月份，随着雨季的来临，降雨量增大，同是蒸发量逐渐，但降雨量远大于蒸发量，长江中下游地区迎来汛期，平均降水量 760 毫米，占全年降水量的 65~75%，其中梅雨期（6 月中旬至 7 月中旬）雨量较大多，强度最大，地下水位大幅回升，河水位抬高到年最高水位，对地下水的补给作用明显，降雨量增加，降雨入渗能有效的补给地下水，自 5 月份起开始地下水水位逐渐上升，到 7~8 月份上升到最高水位（据调查资料较枯水期抬高 1.5m），地下水水位处于合年的丰水期。到 10、11 月份，随着降雨量减少，河水位下降，地下水水位开始逐渐下降，地下水水位年变幅为 1~1.5m，地下水水位年动态变化小，枯水期为 12 月份至次年 2 月份，丰水期为 5 月份至 9 月份。

5.5.3 水资源利用情况

项目位于宜昌开发区猓亭园区兴发集团宜昌新材料产业园内，根据现场调查及收集到资料，项目周边企业及居民区均已经供应自来水，只有少数区域发现有地下水井，但基本废弃不用。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

5.5.4 地下水环境影响因素

（1）对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间及地面渗入地下；
- b.通过厂内下水管网、废水处理装置及尾气湿法净化装置渗入地下；
- c.通过降雨将污染物带入地下；

项目污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，项目污水处理池等所在地地基采用钢桩加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水，包括：项目生产车间地面、污水管道、污水处理车间、仓库等均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

（2）固体废物对地下水水质和土壤的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。项目生产过程的固废等危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设危废临时储存库，并进行防风、防雨、防渗、防晒等设计；其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，固废临时储存不会对地下水造成影响。

（3）废水处理池和车间管线渗漏对地下水水质和土壤的影响分析

项目废水处理池、管道等与管道连接处均做好防渗、防漏处理，车间和仓库耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，厂区地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

（4）仓储物料泄露对地下水水质的影响

项目二甲基二乙氧基硅烷、氟化铵等采用桶装，存放于仓库内。如发生物料泄露会对地下水和土壤造成影响。项目仓库地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。故在做好管道检查、仓库防渗防腐处理后，正常状况下，管道和仓库内物料不会渗漏到土壤污染地下水。

5.5.5 地下水环境影响分析

5.5.5.1 情景设置

地下水污染主要预测情景设定两种：

（1）正常工况

拟建项目生产车间、污水处理站、初期雨水池、事故应急水池、危险废物暂存间等属于重点防渗区，均进行防渗防腐处理，并铺设防渗层；同时生活垃圾收集点等也考虑了防渗、防雨淋等措施；另外污水、物料输送管道均采用“可视化”设计，厂区除绿化地带以外的地面均进行硬化。正常状况下，由于防渗层的保护作用，不会对地下水造成影响，建设项目对地下水环境影响很小。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已依据相关规

定设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下的预测。

(2)非正常工况

非正常状况主要指生产区、储存区、污水处理站、事故废水收集池等设施出现破损，物料、废水渗漏造成对地下水环境的影响。生产营运期污水处理站、事故废水收集池区发生的“跑、冒、滴、漏”将会污染厂区包气带，包气带土壤中的污染物随雨水淋溶渗入含水层，污染浅层地下水。包气带对污染物的主要净化作用为吸附、过滤及微生物生化降解，但如长时间遭受污染，包气带会降低或丧失自净功能而污染地下水。

本次评价仅考虑项目非正常工况下污水下渗污染地下水。

5.5.5.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求，二级评价应采用数值法或解析法进行预测分析，在水文地质条件复杂时应采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。考虑到本项目评价区内的水文地质条件简单，因此，本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据前述对地下水流场进行分析，区域地下水流向为由西北向东南长江方向流动。

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

本项目厂区潜水环境影响预测采用 HJ610-2016 推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维动力弥散模式进行预测及评价，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。

该模型的数学表达式如下：

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

式中：x——距注入点的距离；m；

t——时间，d；

C(x,t)或 C——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc()——余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数。地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u=K \times I/n$$

$$D_L=a_L \times u^m$$

其中：u——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，‰；

n——孔隙度；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

a_L——弥散度，m；

m——指数。

表 5.5-1 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	0.34	0.4	0.42

表 5.5-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a _L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10 ⁻³
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10 ⁻³
1-2	1.6	1.1	8.80×10 ⁻³
2-3	1.3	1.09	1.30×10 ⁻²
5-7	1.3	1.09	1.67×10 ⁻²
0.5-2	2	1.08	3.11×10 ⁻³
0.2-5	5	1.08	8.30×10 ⁻³

0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

5.5.5.3 源项分析

根据评价区内地下水水质现状以及项目污染源的分布和类型，对废水中的污染因子采用标准指数法进行排序，选取 COD_{Mn}、氨氮作为本次模拟计算的代表性污染物进行预测。

综合考虑本项目特点，本次预测情景假定废水收集池底部出现破损，破损面积约 5%，收集池内废水主要为各工序生产废水，废水连续稳定释放进入地下将对地下水环境造成影响。泄漏时，污染源强见表 5.5-3。

表 5.5-3 污染源强一览表

项目	污染源强 C ₀₁ (COD _{Mn}) mg/L	污染源强 C ₀₂ (氨氮) mg/L
建设区含水层	916.8	56.315

注：以废水中最高浓度进行计算。在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法，因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，COD 的浓度为 3667.365mg/L，一般来说 COD 是高锰酸盐指数的 3~5 倍，因此模拟预测时高锰酸盐指数浓度为 167mg/L。

5.5.5.4 预测结果

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质要求，耗氧量(COD_{Mn})评价标准为 3.0mg/L、氨氮评价标准为 0.5mg/L。

考虑到潜水含水层水位埋深不大，当项目运转处于非正常状况时，含有污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。因此，本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用；②保守型考虑符合工程设计的思想。将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，得到污染物运移的预测结果。

由于项目下游无敏感点，预测中给出地下水中污染因子 100d、500d、1000d 时的浓度随距离的变化情况。污染事故对地下水环境的影响范围和程度见表 5.5-4 和表 5.5-5。

表 5.5-4 COD_{Mn} 地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

距离 m	100d	500d	1000d
0	1.67E+02	1.67E+02	1.67E+02
1	1.58E+01	8.11E+01	1.07E+02
2	1.22E-01	2.51E+01	5.57E+01
3	5.94E-05	4.72E+00	2.28E+01
4	1.69E-09	5.23E-01	7.25E+00
5	0.00E+00	3.35E-02	1.78E+00
6	0.00E+00	1.23E-03	3.32E-01
7	0.00E+00	2.56E-05	4.71E-02
8	0.00E+00	3.02E-07	5.05E-03
9	0.00E+00	2.00E-09	4.09E-04
10	0.00E+00	7.95E-12	2.50E-05
11	0.00E+00	9.27E-15	1.14E-06
12	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-08
13	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-09
14	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-11
15	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-13
16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.5-5 氨氮地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

距离 m	100d	500d	1000d
0	2.90E+01	2.90E+01	2.90E+01
1	2.75E+00	1.41E+01	1.86E+01
2	2.11E-02	4.36E+00	9.67E+00
3	1.03E-05	8.20E-01	3.96E+00
4	2.93E-10	9.08E-02	1.26E+00
5	0.00E+00	5.82E-03	3.08E-01
6	0.00E+00	2.14E-04	5.76E-02
7	0.00E+00	4.45E-06	8.17E-03
8	0.00E+00	5.24E-08	8.77E-04
9	0.00E+00	3.48E-10	7.11E-05
10	0.00E+00	1.38E-12	4.34E-06
11	0.00E+00	1.61E-15	1.99E-07
12	0.00E+00	0.00E+00	6.84E-09
13	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-10

距离 m	100d	500d	1000d
14	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-12
15	0.00E+00	0.00E+00	5.52E-14
16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，COD_{Mn}在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天后的达标扩散距离分别达到 1m、3m 和 4m；氨氮在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天后的达标扩散距离分别达到 1m、3m 和 5m。

5.5.6 地下水环境影响评价小结

(1) 在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防治措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：1000 天后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约 5m。由以上预测结果可知，污染物排放对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

(3) 拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 评价等级

本项目为 5000m³/年气凝胶绝热毡项目，属污染影响类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于制造业中的化工项目，为 I 类项目；本项目不新增用地，用地依托厂区原有已征地，本次项目占地面积为 7680m²（0.768hm²），占地规模属于小型；占地位于宜昌开发区猇亭园区兴发集团宜昌新材料产业园，位于已批复的工业园区内，土壤环境敏感程度为不敏感。因此本次评价土壤环境影响评价工作等级为二级评价。

5.6.2 土壤环境影响识别

根据工程组成，本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	√	√	
服务期满后	-	-	-	-

根据项目工程分析和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目土壤环境影响源及影响识别见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
气凝胶车间排气筒	气凝胶生产装置	大气沉降	氨气、VOCs 等	VOCs	连续、正常
气凝胶车间原料区	原料装卸、贮存、转运	地面漫流	乙醇、中间原料等	/	事故
		垂直入渗			
废水收集池	废水收集过程	垂直入渗	有机废液	/	事故

a、根据工程分析结果填写。

b、应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

5.6.3 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 5.6-2，本项目厂区采取地面硬化、设置围堰、布设完整的排水系统，

并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析，具体如下：

VOCs 以大气污染物质的形式，通过干、湿沉降进入土壤。

污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。

5.6.4 预测方法及结果分析

5.6.4.1 预测评价范围、时段和预测场景设置

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为二级。依据 HJ964-2018 表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 0.2km。

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测情景。

5.6.4.2 大气沉降途径土壤环境影响预测

大气沉降预测方法选用附录 E。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；扩建项目 VOCs 排放量为 6.217t/a；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；由于本工程涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，取值 0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

由于本工程涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，取值 0；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；平均密度约 1.36t/m³，即 $\rho_b=1360\text{kg/m}^3$ ；

A——预测评价范围，m²；预测评价范围面积约为 25 万 m²；

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，本次评价选取 5 年、10 年和 20 年进行预测。

预测结果见表 5.6-3。

表 5.6-3 大气沉降预测结果表

预测因子		预测结果		
		5 年	10 年	20 年
VOCs	增量 ΔS (mg/kg)	0.05	0.12	0.18

由上表可以看出，污染物在土壤中的累积量逐年增加，但累计增加量很小。

综上，本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

5.6.4.3 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入应急事故水池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内应急事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.6.4.4 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.6.5 土壤评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，本项目正常运行情况下，VOCs的大气沉降对土壤环境影响较小，同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，本项目运营对土壤的影响较小。

建设项目土壤环境影响评价自查表见表 5.6-4。

表 5.6-4 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用图
	占地规模	(0.768) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	乙醇、氨气、VOCs 等				
	特征因子	VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化性质	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5m、1.0m、1.5m	
现状评价	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘、石油烃				
	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）				
现状评价结论		项目所在地土壤满足 GB36600-2018 第二类用地土壤污染风				

工作内容		完成情况			备注
价		险筛选值要求			
影响预测	预测因子	VOCs			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程控制☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	基本指标	每年一次	
	信息公开指标	检测报告			
	评价结论	项目运营对土壤的影响可以接受。			

注 1: “口”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价工作的, 分别填写自查表

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 陆生生态环境影响简要分析

项目拟在宜昌开发区猢亭园区兴发集团宜昌新材料产业园区内已征地内建设, 不新增用地; 工程开挖面积较小, 对植被破坏较少, 对景观不会产生明显影响。同时, 本项目采取了有效的污染防治措施, 使污染物排放量大大减少, 环境空气污染物新增污染负荷较小, 区域与项目有关的指标环境质量仍可达标, 从而减缓了对区域生态环境的影响。

5.7.2 水生生态环境影响简要分析

保护区建在一个人类活动频繁的地域是一个不得已的选择, 中华鲟保护区的功能与区域内人类的生产经营与社会发展活动无疑存在冲突。为了保护长江内中华鲟等珍稀水生生物, 湖北省人民政府于 1996 年 4 月批准建立长江湖北宜昌中华鲟自然保护区(以下简称中华鲟保护区)(鄂政函[1996]35 号)。保护区范围为“葛洲坝坝下至芦家河浅滩, 位于东经 111°16′至 111°36′、北纬 30°16′至 30°44′, 全长约 80km 江段, 水域面积约 80km²”。湖北省水产局进一步明确“葛洲坝坝下至古老背 30km 江段为核心保护区, 水域面积约 30km²; 古老背以下河段为缓冲区”。

但由于保护区自成立以来到现在的 10 多年间, 中华鲟的活动及产卵场所发生了新变化, 保护区沿岸经济社会发展也出现了许多变化, 为了既最大限度的满足

中华鲟保护的要求，又统筹兼顾地方经济的发展，2018年1月10日湖北省环境保护厅以鄂环函[2018]3号《省环保厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》对中华鲟自然保护区范围进行调整，调整内容如下：调整后保护区的总长度从调整前的50公里增加至60公里，总面积从调整前的5143.80公顷增加至6735.88公顷，其中核心区长度24公里、面积2265.62公顷，缓冲区长度14公里、面积1131.61公顷，实验区长度22公里、面积3338.65公顷。

经过调整后，本工程目前所临江段位于宜昌中华鲟自然保护区的实验区。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条的规定，自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。在自然保护区的核心区，禁止任何单位和个人进入，除经批准外，不允许进行科学研究活动；在缓冲区内只准从事科学研究观测活动；缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

同时，该条例第三十二条规定，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。

另外，根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996），对于GB3838-2002中Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区，禁止新建排污口，现有排污口按水体功能要求，实行污染物总量控制，以保证受纳水体水质符合规定用途的水质标准。

该项目建成后，正常生产情况下，废水经处理后排入猯亭污水处理厂，不会对长江水质和水生生态环境造成明显影响。此外，事故状态下的泄漏物料和消防污水均收集进入事故池，可经处理后回用生产或者达标排放。因此，在风险防范措施到位的情况下，事故废水不会直接进入长江水体，经处理达标后尾水排放不会对长江水质和水生生态环境造成明显不利影响。

5.8 施工期环境影响分析

5.8.1 环境空气影响分析

施工期影响大气环境的废气排放源有施工扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气。

类比实地监测结果表明，施工期场地平整、建筑材料的装卸和车辆运输产生悬浮微粒及施工粉尘，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³，已超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，将对施工现场环境产生影响。考虑到施工场地机械化程度较高，施工人员较少，加之施工期间产生粉尘颗粒粒径较大，受其自然沉降作用，其污染范围一般仅限于施工现场及道路两旁附近的区域，但这类粉尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成二次污染，为了控制施工期的粉尘污染，应加强施工现场的合理布置，科学管理，对建筑材料分类堆放，采取封闭施工、材料及废土石方苫盖、洒水降尘等措施，严格将施工现场粉尘控制在最小范围。

类比施工作业场地汽车尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO₂ 在道路两旁最大浓度值为 0.013mg/m³，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物对区域大气环境产生影响较小。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但项目完工后其污染也随之消失。

5.8.2 地表水环境影响分析

施工期间所产生的污水主要有施工冲洗水、地面径流雨水和施工人员的生活污水等。生产废水经处理后回用于洒水降尘，生活污水和地面径流雨水依托厂区现有污水处理站处理后排入獭亭污水处理厂。

项目施工废水在采取相应措施后，对地表水环境不产生明显影响，并且当施

工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.8.3 声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$L_{r2}=L_{r1}-20Lg(r2/r1) \quad [dB(A)]$$

式中： L_{r2} ——距离声源 $r2$ 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{r1} ——距离声源参考距离 $r1$ 米处的参考声级，dB(A)；

$r1$ ——测定源强时的距离，m；

$r2$ ——源强至预测点的距离，m；多个声压级的平均值用下式计算：

$$L_p=10Lg(100.1L_{p1}+100.1L_{p2}+\cdots+100.1L_{pN})-10LgN$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30m	60m	120m	200m
1	挖掘机	81.0	75.0	69.0	63.0	58.6
2	推土机	80.0	74.0	68.0	62.0	57.6
3	振荡机	71.0	65.0	59.0	53.0	48.6
4	铲运机	80.5	74.5	68.5	62.5	58.1
5	电锯	76.5	70.5	64.5	58.5	54.1
6	打磨机	75.5	69.5	63.5	57.5	53.1
7	焊机	85.0	79.5	73.0	67.0	62.6
8	运输卡车	86.0	80.0	74.0	68.0	63.6

由上表可知，项目施工期内噪声在无遮挡的环境下，60m 范围外大部分机械噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，

夜间 200m 范围外仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准的要求。故项目施工会对周围环境产生一定的影响, 需采取一定的降噪措施。

5.8.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣主要来自基础开挖阶段、土建工程阶段伴随产生的一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据项目施工计划, 施工期间的弃土弃渣尽量用于回填场地, 对不能利用的垃圾需集中收集后运至指定的弃渣场。在土石方开挖建设期间, 开挖物料的运输将可能产生少量散落现象, 如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃渣, 可形成水土流失。但因本项目施工范围不大, 水土流失程度轻微, 且将随施工期结束而停止, 因此不会对周围环境造成大的影响。

施工人员生活垃圾主要有瓜果皮、菜渣、剩饭、废金属、废塑料、废纸等, 集中收集后委托环卫部门处理。

施工期固体废物在采取相应的措施后, 将不会对周围环境造成明显影响。

6 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是分析和预测本建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为本项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，降少环境危害的目的。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

环境风险调查主要包括扩建项目涉及的危险物质数量和分布情况，项目生产工艺特点等内容。

1、危险物质调查

根据本项目相关工程资料，结合本次评价工程分析内容，主要调查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B”中包含的物料，项目生产中涉及的危险物质贮存情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 扩建项目本次项目生产中主要工艺条件及危险化学品情况

产品	工序名称	涉及的危化品	最高温度（℃）	压力
厚毡	水解反应	正硅酸乙酯、乙醇、氨水	60	常压
	复合成型、老化	乙醇、氟化铵	60	常压
	超临界干燥	二氧化碳、乙醇	60	16MPa
	气相改性	乙醇、六甲基二硅氮烷	200℃	常压
薄毡	水解反应	甲基三乙基硅烷、正硅酸乙酯、十六烷基三甲基溴化铵、乙醇、乙酸	60	常压
	薄毡浸胶	氢氧化钠	室温	常压
	液相改性	二甲基二乙氧基硅烷、乙醇、	室温	常压

		氟化铵		
	超临界干燥	二氧化碳、乙醇	60	16MPa

表 6.1-2 涉及的危险物质临界量情况

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t	来源
1	乙醇	64-17-5	500	GB18218
2	乙酸	64-19-7	10	附录 B1
3	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	10	附录 B1
4	十六烷基三甲基溴化铵	57-09-0	50	附录 B2，类别 3
5	硫酸	7664-93-9	10	附录 B1

2、建设项目生产工艺特点

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”中“化工”类，项目所在地块内不涉及储罐区。

6.1.2 环境敏感目标调查

本次评价期间分别调查了大气环境敏感目标、地表水环境敏感目标与地下水环境敏感目标：

（1）大气环境敏感目标调查主要包括：项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数量与周边 500m 范围内人口数量。

（2）地表水环境敏感目标调查主要包括：项目污水接纳水体水环境功能类别、接纳水体水文参数以及环境风险受体。

（3）地下水环境敏感目标调查主要包括：项目周边纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，以及所在区域的水文地质资料。

表 6.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	虎牙街道	NW	2747	居住区	800
	2	葛洲坝机船公司职工宿舍小区及锦绣江东住宅小区	NW	3068	居住区	1800
	3	虎牙二组、三组	NW	2585	居住区	800
	4	獠亭高速公路出口周边集	NW	2545	居住区	200

类别	环境敏感特征					
		中居民				
	5	毛家岗四组	SE	2125	居住区	60
	6	蔡家贩社区	SE	3087	居住区	154
	7	国华瑞景商住房小区	SE	2448	居住区	8700
	8	兴发花园小区	SE	2593	居住区	1800
	9	七里新村安置小区	SE	2343	居住区	5000
	10	鸡山社区	SE	2239	居住区	4000
	11	六泉湖小区	SE	2330	居住区	3000
	12	猯亭中心城区	SE	4195	居住区	15000
	13	宜昌市猯亭区长江小学	SE	2374	学校	1000
	14	鸡公山零散居民点	N	505	居住区	200
	15	高家店	N	2020	居住区	600
	16	宜都红花套居民点	SW	4783	居住区	100
	17	小鹿自然保护小区	NW	2900	自然保护小区	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					43214
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放的水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	长江猯亭段	Ⅱ类(长江猯亭段岸线 100m 范围内)和Ⅲ类(长江猯亭段其他区域)			其他
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	长江中华鲟保护区	实验区		Ⅱ类	0
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他地区	其他	Ⅲ类	K=4.17×10 ⁻⁶ cm/s	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

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) 的分级确定

6.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 的确定

依据导则附录 B, 确定项目涉及的危险物质, 并且以危险物质使用情况和贮存情况为基础, 根据导则附录 C 进行危险物质存在量 (如存在量呈动态变化, 则按年度内最大存在量计算) 与临界量比值 (Q) 的定量估算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质数量与临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

（1）当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

（2）当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目环境风险物质数量与临界量的比值（Q）计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目环境风险物质数量与临界量的比值（Q）计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量/最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	乙酸	64-19-7	2	10	0.2
2	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	0.9	10	0.09
3	十六烷基三甲基溴化铵	57-09-0	0.1	50	0.002
4	硫酸	7664-93-9	10	10	1
5	硫酸铵	7783-20-2	5	10	0.5
项目 Q 值合计					1.612

扩建项目危险物质数量与临界量比值 1<Q<10。

6.2.1.2 所属行业及生产工艺特点（M）的确定

拟建项目属于化工行业，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的“表 C.1”评估生产工艺情况。

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

所属行业及生产工艺特点（M）的确定原则见表 6.2-2。

表 6.2-2 行业及生产工艺（M）确定原则

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、	10/套

行业	评估依据	分值
	磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

本项目不属于危险工艺里的化学工艺；项目硫酸设置 1 套罐区储存和其他危险物质储存，因此本项目对应 M 值为 10，以 M3 表示。

6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量 Q 和行业及生产工艺 M，按照风险导则附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级 P。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与 临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P2	P3	P4

对照表格可得，本项目 P 等级为 P4。

6.2.2 E 的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录 D 表 D.1。

根据对项目拟周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数，以及周边需特殊保护区域、500m 范围内人口总数的调查，本项目大气环境为环境中度敏感区（E2）。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录 D 表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

正常情况下，本项目废水纳管至猯亭污水处理厂处理后排放，该排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类；若事故状态下，目前园区设置雨水监控、阀门控制系统以及事故应急池等措施，防止受污染雨水直接排入长江，可见一般事故情况下，项目产生的事故废水不会直接排入内陆水体中。

若事故废水未收集至事故应急池，危险物质泄漏至周边地表水体，周边地表水体属Ⅲ类功能区，且发生事故风险时，危险物质泄漏到内陆水体的排放下游 10km 范围内涉及长江中华鲟保护区。综上所述，本项目地表水环境敏感特征为 F2，环境敏感性为 S1。综上，本项目地表水环境敏感程度为 E1。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，地下水功能敏感性分区为 G3，根据地勘资料包气带防污性能分级为 D2。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

6.2.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见风险导则表 2）确定环境风险潜势。

表 6.2-4 建设项目风险潜势划分

环境敏感程度 E	行业及生产工艺 M			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

经判定得本项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为I，综合风险潜势为III。

6.3 环境风险评价工作等级划分

按照 HJ169-2018 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据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 6.3-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.3-1 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*

*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

根据上表，确定扩建项目大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.4 环境风险识别

6.4.1 物质危险性识别

本项目物质危险性识别主要包括原辅料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(1) 物质危险性识别

本项目原辅料、产品、污染物等涉及较多物料，且较多物质为易燃液体物质，还涉及部分毒性气体、酸碱腐蚀类物质等。

①原辅材料

正硅酸乙酯、甲基三乙氧基硅烷、二甲基二乙氧基硅烷多为易燃液体，十六烷基三甲基溴化铵毒性物质。

氢氧化钠、液氨、正硅酸乙酯、硫酸、氟化铵、乙酸等多种物质被列入《危险化学品名录（2015 版）》。

②产品

本项目产品主要为气凝胶，气凝胶物质一般沸点较高，不易挥发。

③污染物

本项目废气污染因子主要为硅氧烷类、乙醇、氨气等，对人体和环境有害。本项目废水污染物主要为 COD、氨氮等。本项目危废废物有废机油、废活性炭、沾有危化品的废包装材料等，上述物质可能具有毒害性。

危险化学品综合特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境风险评价工作等级划分

序号	名称	相对密度	饱和蒸汽压 (KPa)	燃点 (℃)	闪点 (℃)	沸点 (℃)	爆炸极限 (%, V/V)	大鼠经口 LD ₅₀ (mg/kg)	大鼠吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	危化品目 录序号	CAS 号
1	二氧化碳	1.56 (水=1) 1.53 (空气=1)	1013.25 (-39℃)			-78.5				2.2 类 非易燃无毒 气体	642	124-38-9
2	正硅酸乙酯	0.93 (水=1) 7.22 空气=1)	0.13 (20℃)		46	165		6270		第 3 类 易燃液体	/	78-10-4
3	乙醇	0.79 (水=1) 1.11 (空气=1)	5.33 (19℃)	363	12	78.3	3.3-19	7060	37620 (10 小时)	第 3 类 易燃液体	2568	64-17-5
4	甲基三乙氧 基硅烷	0.89 (水=1) 6.14 (空气=1)	1.47 (20℃)		23	141~143		7627		第 3 类 易燃液体	1145	2031-67-6
5	二甲基二乙 氧基硅烷	0.865 (水=1) 5.1 (空气=1)	1.33 (13.3℃)		11	114		9280	20000 (8 小时)	第 3 类 易燃液体	437	78-62-6
6	氟化铵	1.009 (水=1)								第 6.1 类 毒性物质	744	12125-01-8
7	氨水	0.91 (水=1)	1.59 (20℃)							第 8 类 腐蚀性物质	35	1336-21-6
8	氢氧化钠	2.12 (水=1)	0.13 (739℃)			1390				第 8 类 腐蚀性物质	1669	1310-73-2
9	十六烷基三 甲基溴化铵							410		第 3 类有毒液 体	/	57-09-0
10	硫酸铵	1.77(水=1) 7.9 (空气=1)			26			2840		第 6 类毒性物 质		7783-20-2

(2) 火灾和爆炸伴生/次生危害物质

本项目涉及原辅料较多，气凝胶基材、乙醇为易燃原料，具有火灾风险隐患，达到从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生/次生污染影响。

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为SO₂、NO_x、CO及黑烟、飞灰等烟尘；事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故扑救中产生的消防废水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水进入雨水系统）。

6.4.2 生产系统危险性识别

1、生产系统危险性识别

本项目产品及原辅料种类较多，生产过程中涉及水解、缩聚、改性、聚合反应等工艺。

生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，另外废气吸收装置因设备故障也会造成大量非正常排放，废气泄漏后大量挥发将造成环境污染。本项目涉及较多的硅烷类物质，大多带有易燃性，易燃物料泄漏后生产场所浓度达到爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。部分生产过程在一定温度和压力下的密闭容器中进行，如操作不当或反应失控，可能发生反应装置或其他压力容器爆炸，酿成火灾和物质泄漏事故，造成大气环境污染。

生产工艺过程副产物乙醇为易燃易爆气体，上述物质逸散于空气中，若收集排放不及时，已形成可燃气体集聚，遇明火或其它点火源可造成火灾、爆炸事故。

生产过程中如发生事故情况，泄漏物料可能进入附近的水沟或河流等，会污染地表水，造成水污染事故，同时物料泄漏到地表，可能污染地下水。

2、储运过程环境风险识别

根据工程分析，本项目原辅料主要通过管道直接运输至场内或桶装储存于仓库，各储存设施可能存在的环境风险如下：

(1) 大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程中的泄漏，且本项目多为液体物料。

据调查，本项目液体原料由园区内项目直接管道输送至项目界区内，厂区内

液体物料多以管道形式运输，管道运输过程中存在泄漏的可能，易发生物料泄露造成环境的污染。

本项目进出厂界物料多采用汽车运输方式，由供应商或用户组织车辆自运，运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能导致物料泄漏。

另外，厂内储存过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，也可能导致物料泄漏。

①仓库及生产装置内的储存设施等的设计、制造、使用、管理、维护不到位，储存管理欠缺，有可能因超压引起容器或管道的泄漏、爆裂，有毒有害及易燃易爆物质的大量泄漏，会造成中毒、化学灼伤、火灾爆炸事故。围堰、隔堤等设施不符合规范，一旦发生泄漏，造成的事故不利于事故控制。

②物料输送管道管理不到位，管道系统本体缺陷等原因导致有毒物质泄漏，可造成中毒、化学灼伤等事故，易燃易爆物质泄漏会造成火灾、爆炸事故。检修槽、罐等过程因清洗置换不彻底、安全措施不到位，有窒息、中毒的危险。

③物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。

④管道由于设计和选材不合理、材料选用不当、安装不合理，或使用过程中由于管理、检修、维护、检验不到位、工艺介质异常等原因，使管道出现腐蚀、裂缝、密封不严等缺陷，导致泄漏甚至爆裂；阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、工艺介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致泄漏。这些都会引发中毒、化学灼伤、烫伤、火灾、爆炸事故。当设备、阀门、管道、储槽发生泄漏等现象，会造成原料挥发，在生产现场与空气混合形成爆炸性气体。

⑤若储槽、管道和阀门在设计、选材、制造时有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，可造成中毒事故，遇到点火源（如作业过程中产生的静电、敲击产生的火花、其它明火），会发生火灾、爆炸事故。输送氢气的管道的法兰如未进行金属跨接，可能会产生静电危害，引起火灾、爆

炸事故。

⑥物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择有误，因泵出口压力超过泵壳压力或泵被腐蚀，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒。如果易燃易爆物质生产、储存场所泵类设备不防爆，可能引发燃烧爆炸事故。

⑦物料输送泵如果转动部分不清洁、润滑性差，摩擦产生高温，轴承冒烟着火，可能引发燃烧爆炸事故。泵类设备防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，若接地措施不当，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。如采用离心泵输送液体，其叶轮如果不是有色金属，则可能由于撞击产生火花，引起火灾或爆炸。

（2）水污染事故风险

运输过程如发生事故性泄漏，则泄漏物料可能进入附近的水沟或河流等，会污染地表水，造成水污染事故，同时物料泄漏到地表，可能污染地下水，造成地下水污染。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料会进入污水收集系统，进而影响废水处理系统正常运行。此外，泄漏的物料可能进入雨水收集系统，若直接外排引起水污染。本项目桶装物料储存于液体料仓库中，设计收集沟，若发生泄露事故，应按照应急预案将泄漏污染处置产生的污水导入事故应急池或污水处理系统，可以有效控制水污染事故的发生。但若不能严格执行应急预案，造成物料直接外排或影响污水处理负荷，而不能做到达标排放，则可能会造成二次水污染。

3、环保工程及公用工程危险性识别

（1）公用工程

若厂区供水能力不足，容易引发消防水系统供应水量不足，发生事故后若未能得到充分的消防救援，导致事故后果扩大。

当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生物料泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

(2) 环保工程

①废气处理设施

本项目有机废气冷凝后进入喷淋+活性炭吸附的有机废气处理装置；若尾气处理系统失效（主要为人为原因）造成废气污染物超标排放，会对周边环境造成影响，此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

尾气中不凝性气体通过活性炭吸收处理后排空，不凝性气体中含乙醇等易燃易爆物质，遇静电、雷击等点火源可引起火灾事故。

②废水收集池

废水收集池泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由污水缓冲池底或池壁渗入地下水系统中。

污水输送过程中，由于输送距离较长，污水输送管道腐蚀、破裂、连接不好等，发生污水泄漏，流入雨水收集系统，未经处理后排放，可能会引起水污染。本项目废水经收集后统一送至现有有机硅污水处理站，经处理后纳入猗亭污水处理厂处理，一旦出现废水处理的故障，将使废水处理效率降低或污水处理设施停止运转，使大量超标废水直接进入园区管网，对园区污水处理厂正常运行造成一定的冲击。

此外，厂区内发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或经收集后未经处理直接排放，导致事故废水进入雨水管网而污染附近水体或对污水处理系统造成较大冲击。

③危废暂存库

本项目依托 500m² 的危废暂存库储存。若危险废物包装破损，导致含液体危废发生泄漏造成污染。企业新建危废暂存库因按照危废仓库相关建设，设置导流沟，并设计废水收集池，若发生泄漏，收集渗滤液送污水站处理。

4、其他事故风险

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾、爆炸，且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离。发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入园区雨水管网，进而对内河水体生态环境造成突发性的污染事故。

6.4.3 环境影响途径

火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 危险物质向环境转移的途径

事故类型	事故过程	危险物质向环境转移途径	危害受体
火灾	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境
	有毒有害物质挥发	大气扩散	大气环境
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境
爆炸	有毒有害物质挥发	大气扩散	大气环境
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境
化学品泄漏	有毒有害物质挥发	大气扩散	大气环境
	事故喷淋水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境

6.5 环境风险分析

6.5.1 原料运输、贮存风险影响分析

6.5.1.1 管道运输风险分析

本项目的管道输送风险主要是废水输送管道等因管道破损、腐蚀、老化等发生泄漏而引起的污染。但由于废水输送设施、管线等充分考虑了防腐蚀能力；由于设备质量、焊缝质量造成开裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最低；管线接头密封或螺丝松动等情况是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面；加强对设施的管理，降低事故发生的风险。

6.5.1.2 车辆运输风险分析

物料在运输中存在的风险主要是车辆与其它车辆相撞造成物料泄漏以及过江时车辆发生事故或故障，造成一些途径水体的污染。车辆出现事故的原因主要包括以下几个方面：人员失误、车辆故障、管理原因以及外部事件。

(1) 人员失误：司机在不安全状态下行车，如酒后驾车、带病行车、过度疲

劳；装车人失误，没有对有害容器采取紧固措施、贮装容器阀门没有拧紧；安全驾驶规章执行不严等。

(2) 车辆故障：运输有害物品的车辆底盘故障导致发生交通事故，从而引发泄漏等事故，发动机故障、车辆故障、方向盘失效、轮胎故障等；贮装固废容器缺陷导致泄漏事故的发生，如安全阀发生泄漏、装置发生泄漏、焊接口发生腐蚀等。

(3) 管理原因：有害物品运输路线与运输时间选择不合理；事故应急处理程序不合理；押运人员与司机安全意识不高，司机专业培训不够；有害物品运输车辆调度、检修执行不严格。

(4) 外部事件：雨雪天气高速公路行使不安全；运输过程中其它车辆事故等。

物料运输过程中，事故一旦发生，将会对附近的居民产生一定的影响，并且会对沿途水体和植被造成一定程度的污染，为此，必须采取一定的管理措施，保证物料在运输过程中的安全。

6.5.1.3 厂内物料贮存泄漏风险分析

结合项目实际情况，项目生产过程中涉及氢氧化钠、液氨、正硅酸乙酯、硫酸、氟化铵、乙酸等危险物质，其使用过程中风险主要是装置中的物质泄漏引起的中毒、火灾、爆炸风险。

本项目位于工业园区内，远离居民集聚地，且在厂区围墙的阻挡作用下，形成水平喷射或可爆炸云团的距离将比估算距离小，因此其实际危险将减小。企业内有严格的火种控制措施，无火种来源，反应容器破裂后易燃物料燃烧或爆炸的可能性较小。工作人员一旦发现破裂泄漏事故发生，立即关闭相应管线及控制室，使易燃物料释放量减至最少，同时排除故障。

6.5.2 大气环境风险分析

本项目项目生产装置区、原料储存区均进行了防腐和防渗处理，设置导流槽，虽然乙醇、正硅酸乙酯等具有一定的挥发性，但由于产生量较小，经及时收集后，对周边的大气环境风险影响也较小。

本项目有机废气冷凝后进入二级喷淋吸收+活性炭吸附的有机废气处理装置；若尾气处理系统失效（主要为人为原因）造成废气污染物超标排放，会对周边环

境造成影响，此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

6.5.3 地表水环境风险影响分析

由于企业生产废水收集至污水缓冲池后送至老厂区有机硅污水处理站处理后纳管排放，由猯亭污水处理厂处理，达标排放长江。因此，一般情况下，废水排放对环境的影响较小。

就企业而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径主要是事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质。

废水事故主要是泄漏物料以及消防废水混入雨水系统排入雨水管，从而对内河水质造成污染。

（1）事故废水应急收集暂存

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料等）不会排到环境水体当中，本项目需要建设有相应的事故废水收集暂存系统，及配套泵、管线，收集生产装置及贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度逐渐加入正常污水中稀释处理。

湖北兴瑞硅材料有限公司现有“8万吨/年功能性硅橡胶项目”新建4500m³事故水池和2500m³初期雨水池。一方面确保把初期雨水纳入污水处理系统，另一方面可确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故池处理。同时要求雨水排放口设置启闭阀和水泵，确保一旦未能将污染物封闭在围堰内造成清下水超标或事故性泄漏，可以进一步封闭清下水/雨水外排系统，从而避免对水体的污染。

（2）事故废水的处理及外排

正常状态下，生产废水与生活污水以及被污染的初期雨水通过相应的收集系统收集后送现有有机硅污水处理厂处置，未经污染的雨水纳入雨水管网。在事故状态下，消防事故废水等直接纳管排放，可能造成企业废水超标排入猯亭污水处理厂，会对该污水处理厂造成较为严重的影响，进而间接影响污水厂尾水排放口水环境质量。因此，应将事故污水引入事故水收集系统（围堰及应急事故池等）暂存，事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理装置进行处理的方法。同时在污水处理装置排污口设在

线监测点，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减小事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对猢亨污水处理厂造成影响。

本项目全厂事故水池的有效容积按《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的规定进行计算。采用的计算公式为：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V—事故水池的有效容积（m³）；

V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，（m³）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；

V₂—火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量（m³）；

V₃—发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量（m³）；

V₄—发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量（m³）；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（m³）。

根据区域规划，本项目所在地块（即“8万吨/年功能性硅橡胶项目”北区）拟单独配套事故池和初期雨水池。

各参数计算方法如下：

V₁-V₃：罐区采用围堰后，可将发生事故时储罐泄漏物料拦截在围堰内，V₁-V₃为0。

V₂ 消防水量：马鬃岭路北侧地块消防最大用水量不小于 300L/s，供水压力 1.0MPa。火灾延续供水时间：工艺装置 3h。则 V₂ 为 3240m³。

V₄：“8万吨/年功能性硅橡胶项目”废水总产生量为 48.12m³/d，入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约 8.02m³；扩建项目废水总产生量为 26.28m³/d，入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约 4.38m³。

V₅：根据水平衡，一次初期雨水量 153.6m³，因此 V₅=153.6m³。

V 总=3397.98m³

兴瑞公司“8万吨/年功能性硅橡胶项目”北区内拟新建 4500m³ 事故水池和 2500m³ 初期雨水池，可满足本项目扩建后需求。总体来说，在事故状态下，废水

排放可得到有效控制，不会对周边环境造成明显的影响。

6.5.4 地下水风险分析

(1) 进入地下水环境的方式

化工项目地下水产生污染的途径主要是渗透污染，可能来自于项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中、固体废物渗滤液或井雨水产生的淋滤液渗入地下水含水层中、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水等情势。

(2) 地下水风险预测

根据地下水环境影响分析，主要分析了事故状况下本项目对地下水环境的影响，根据预测结果，本项目实施后综合废水泄漏后 COD、氨氮短时间内会对厂区周边地下水造成影响，地下水中出现超标情况。由于废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，本项目应当做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，并在项目下游布设若干地下水长期监测井，一旦发现污染物泄漏、水质异常等现场应立即采取应急响应，及时排查并截断污染源，同时根据污染情况采取地下水保护措施，以便将污染物对土壤和地下水环境的影响降到最低程度；按规范做好废水收集、储存、输送及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好建设项目的事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗，特别是对公司各生产单元、生产装置区、废水处理设施、储罐区等的地面防渗工作。在上述工作落实的前提下，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

6.5.5 火灾爆炸风险影响分析

(1) 项目涉及物料正硅酸乙酯、乙醇、甲基三乙氧基硅烷、二甲基二乙氧基硅烷等等易燃。若系统易燃介质泄露，爆炸性混合物遇明火、高热或禁忌物等，可能引起燃烧爆炸。

(2) 危险场所设备检修动火作业时，若没有申报批准或安全措施落实不到位，违章进行动火作业，有发生火灾或爆炸的危险。

(3) 供电系统设备、线路等因腐蚀、检修更换不及时，有发生断路、短路、跳闸等危险，直接危及生产系统中物料的安全，引发火灾或爆炸。

(4) 生产装置的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路等原因，有遭遇雷击引发火灾爆炸的危险。

(5) 进入厂区的机动车辆不按规定带阻火器；生产区因管理不严，无关人员进入厂区，不遵守禁止烟火的规定，在厂区内吸烟，有引发火灾爆炸的危险。

(6) 厂房、设备、管道等未采取有效防静电措施，因静电积聚等原因可能引发火灾。

(7) 厂房等防雷装置接地电阻值偏大，可能造成雷击，雷电直击或间接放电可燃物，能引发火灾爆炸事故。

(8) 短路、过载、接触不良、铁芯发热、散热不良等原因造成电气设备过热，可能烤燃电气周边的可燃物，引发火灾事故。

6.6 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1 现有环境风险防控与应急措施情况

6.6.1.1 管理措施

公司组织机构中设置了安环部门，负责全厂的环境、健康和安全管理。主要职责包括：确保生产过程中遵守安全生产相关的法律、法规；加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度及各生产岗位的安全操作规程；制定针对厂区各类潜在事故的应急预案；定期组织员工开展安全培训和应急演练；负责全厂的安全检查、记录、维护；负责事故的应急处置等。

对安全专用设施和设备（如安全防护设施、通风设施、消防设施、应急救援器材及急救药品等）以及劳保用品，由专人维修和管理，确保设施、设备的正常运行和有效使用。

6.6.1.2 事故排水收集措施

项目将环境风险应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区；二级防控措施将污染物控制在污水管网内；三级防控措施是在厂区事故池，确保事故状态下不发生污染事件。具体如下：

一级防控措施：在装置区和仓库区设置围堰和防火堤，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污

水及消防水经装置围堰或导流沟收集，经污水管线送入污水事故池。

二级防控措施：在产生剧毒或者污染严重污染物的装置周围或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外界通道，倒入污水处理系统，将污染控制在厂区，防止较大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

当装置区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，首先关闭厂区污水及雨水总排口，事故废水、消防废水、事故状态下的雨水经过导流沟等事故水导排系统分别进入事故水池中，再排入污水处理站。

三级防控措施：在排入水体的总排口前设置总切断阀和事故收集池，作为事故状态下的储存和调开手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

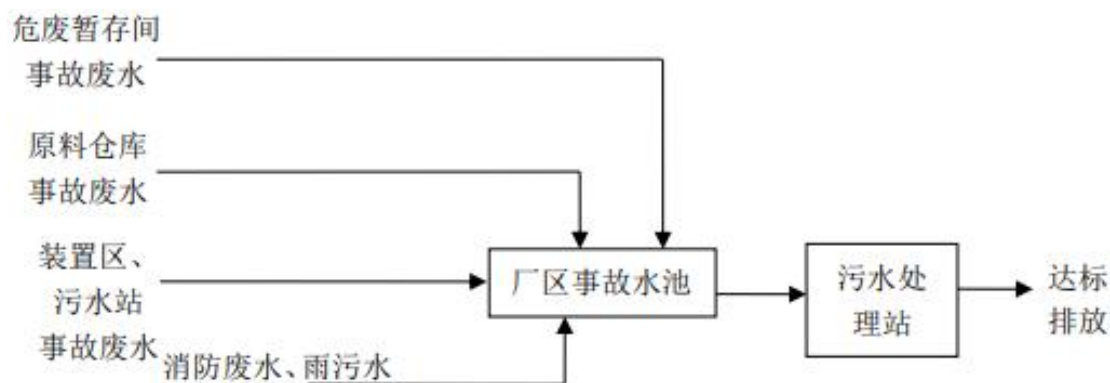


图 6.6-1 事故废水收集处理体系图

兴瑞公司“8万吨/年功能性硅橡胶项目”北区内拟新建4500m³事故水池和2500m³初期雨水池，本项目位于8万吨/年功能性硅橡胶项目东侧，可满足扩建项目事故水收集要求。

6.6.2 环境风险预防措施

6.6.2.1 强化风险意识、加强安全管理

项目环境风险主要是化学品使用过程中的潜在风险事故、环保设施异常导致的潜在风险事故及化学品贮运过程中潜在的事故风险。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

由风险分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应有针对性地开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

对厂内所有容易发生化学品泄露、燃烧的点设置实时监控系統，并与厂内预警系统进行连接；所有的外露生产装置与运输设施中的重大危险源设置应急设施。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废水、废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

6.6.2.2 选址风险防范设计

项目位于猗亨工业园，与园区功能规划相符，园区内基础设施配套较完善，区域内有充足的热源、水源、电源等基础设施保障。项目选址时充分考虑了《化工企业总图运输设计规范》、《危险化学品安全管理条例》等技术规范中的要求。环境风险预测结果也表明，本项目的环境风险值低于行业可接受水平，其风险水平是可以接受的。

因此，从环境安全角度来看，项目选址是较合理的，规划远期基本可避免对周围敏感目标的环境质量及人群生命健康安全的不利影响。

本项目所在地地震基本烈度为 6 度，抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。

6.6.2.3 生产工艺风险防范设计

根据设计方案，本项目设计采用的生产工艺都较为成熟，都不属于国内首次采用的化工工艺。对照《重点监管危险化工工艺目录》（2013 版），本项目设计生产工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

生产装置及其辅助公用工程装置均采用集散控制系统（DCS）实现对各生产装置的工艺参数进行实时监控、报警、过程控制。自动化程度较高，操作可靠，故障率小，自诊断能力强。

6.6.2.4 仓库储存风险防范措施

1) 仓库应综合考虑仓库内的储存条件，仓库内应设置自然通风与机械通风相结合的通风系统，避免室内通风不畅、温湿度过高导致的有毒物质浓度超标，通风设施电气设备和开关应采用防爆设备。其化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应用实体墙隔开，并各设出入口，仓库应通风良好。

2) 本项目仓库应严格控制库内托盘或其他辅料的堆垛高度，同时应在库内设置温湿度计，并按时观测、记录。原料应避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、

火源，在库内（区）固定和方便的位置配备与物料性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。

3) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（3）其它措施

1) 严格按照规划设计布置物料储存区，危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天液体化工储罐必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查，并设置危险介质浓度报警探头。

2) 贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

4) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

5) 项目建成后，企业应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。

6.6.2.5 运输风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目涉及的风险物质较多，且以汽车运输为主，因此项目运营期物料运输过程风险防范应从以下几个方面着手：

（1）回避风险：公司在运输风险物质路线有选择余地时，应尽量选择远离市区和水源的道路，不选择那些虽然运输路途短，但却需要经过市区的道路。如必

须通过市区时，则应避开重要场地及场地联络线。

(2) 减轻风险：公司运营期应加强各风险物质运输车辆的运输管理，并根据自身情况建立切实可行的应急预案；公司各运输车辆在运输过程中须严格遵守国家关于危险化学品运输的规章制度，具体要求可以参照《汽车运输危险货物规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》、《机动车运行安全技术条件》、《道路危险货物运输管理规定》、《危险货物分类和品名编号》、《危险货物包装标志》、《危险货物运输包装通用技术条件》等一系列规章制度进行。

(3) 做好充足的防范风险准备：公司在每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

(4) 本项目运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

6.6.3 环境风险风险应急处理措施

6.6.3.1 泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

(1) 如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

(2) 对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其

他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

(3) 对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固化法处理泄漏物。

(4) 对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

(5) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

本项目可能发生危险化学品泄漏装置主要有乙醇、硫酸、氨水等输送管线的阀门及泵等部。应在上述部位设置泄漏检测报警装置。

要求各级领导和职工必须认真学习泄漏常识及物料泄漏的应急处理措施；配备应急物资：如呼吸器、砂土、手套等。配专人对应急物资进行管理，对员工进行操作培训按照相关规定编制突发环境事件应急预案并报备，定期演练。

乙醇、硫酸、氨水等等管线泄漏事故时：

(1) 发现乙醇、硫酸、氨水等等输送管线泄漏，应立即停泵，并将管线泄漏的液体经线下集液槽收集后引入收集池，防止化学品外溢和污染土壤及地下水，确保污染物不会泄漏至外围环境中，严格防止污染事故扩大。

(2) 出现乙醇、硫酸、氨水等等管线泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组联系，请求兴发集团的支持，必要时请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。同时，还将采取以下措施：

1) 立即请求兴发集团在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

2) 对溢出、散落的物料迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体采用吸附材料吸收处理；

3) 清理人员进行清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消毒处理；

4) 如在操作中, 清理人员的身体(皮肤)不慎受到伤害, 要及时采取措施, 并送往医院接受进一步治疗;

5) 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区。

本项目涉及四甲基氢氧化铵等具有腐蚀性的物质, 在生产厂房等场所均应设置应急冲洗设施, 应急冲洗设施的保护半径不应超过 15m。

控制室内应设置事故柜, 事故柜应按要求配备相应的应急药品、空气呼吸器、防护服、防护手套等应急救援器材。

6.6.3.2 火灾、爆炸

(1) 立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

(2) 对于发生在设备、管道上的着火点, 使用灭火器进行灭火。

(3) 对于泄漏在地面上的液体的初始火灾, 使用灭火器灭火。

(4) 若发生一般可燃物初始火灾, 可使用大量的水或消防栓灭火。

①若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时, 则应先切断电源, 然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

②当初始火灾威胁到邻近危险化学品时, 应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

如泄漏处已经着火, 应采用抗溶性泡沫灭火, 并开启喷淋降温设备, 对邻近着火区的贮罐进行喷淋降温。及时切换围堰排水系统, 将漏出的物料及其事故污水纳入污水处理系统, 防止环境污染事故的发生。

若事故进一步恶化, 火灾事故由于未得到及时的采取措施, 导致更加严重的后果——爆炸, 应做好外部力量的配合工作, 同时及时组织疏散、撤离厂内员工, 直至事故解决。

发生爆炸, 首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员, 并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路, 切断危险物质的补给。

6.6.3.3 突发停公用工程事故

突发停公用工程事故, 是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下, 有可能反应失控, 引发

事故。

(1) 事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

(2) 对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

(3) 用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

(4) 根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

(5) 转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

(6) 调集所需物资和设备；

(7) 法律、行政法规的其他措施。

6.6.3.4 环保设施故障

废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

(1) 废气处理设备故障

①如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，并及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

②操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

(2) 污水管道发生破裂

当污水管道发生破裂时，会影响周围环境，污染周围土壤和地下水等。

当污水输送管道发生破裂时，应立即停止污水输送，积极抢修，并把废水暂

存于污水事故池，若管道修复时间较长，应立即停止生产，待排污管道修复后重新生产。

此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。在污水管线沿岸树立标志和联系电话，一旦周围群众发现泄漏现象可以及时汇报。

（3）固废堆场

①当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好防护设备后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

②在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

③废凝胶、废机油等散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

④固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

⑤发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

⑥如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

6.6.4 突发环境事件应急预案

湖北兴瑞硅材料有限公司已针对现有项目编制了突发环境事件应急预案。应急预案包括企业基本情况、突发环境事件风险分析、应急组织机构及职责、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、应急培训和演练、奖惩、保障措施等，在发生风险事故时，按照该应急预案执行，最大程度减少人员伤害，保护环境和减小财产损失，企业目前未发生过环境事故。

鉴于本工程为扩建项目，建设单位已编制有突发环境事件应急预案，建设单位应根据企业自身情况，在扩建项目正式投入运行前修订企业突发环境事件应急

预案并组织员工进行演练，以备事故发生后冷静、机智地将事故危害控制到最小。

湖北兴瑞硅材料有限公司应该配合宜昌市、猇亭区人民政府、宜昌开发区猇亭园区，按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，实现企业与宜昌开发区猇亭园区突发环境事件应急预案和地方人民政府突发环境事件应急预案的有效衔接。做好重大风险事故区域联动工作，以确保及时有效的应对、处理突发风险事故。

考虑到本项目位于化工园区，周边存在较多同类化工企业，企业应与园区管委会及周边企业建立联动机制，必要时可调用周边企业的应急物资进行救援，同时积极参与到其他企业的应急处置中去。

6.7 风险评价结论与建议

根据对项目生产涉及的物料种类分析，项目涉及到多种危险物质的使用。本项目的风险主要表现为生产操作事故、环保设施非正常运转、危险化学品运输和贮存事故、恶劣自然条件等情况下突发安全事故而导致的危险物质泄漏事故，泄漏的危险物质将导致大气、水体及土壤的环境污染；同时在发生火灾、爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物并对环境造成不良的影响。

危险化学品若挥发泄漏至大气中，会对周围大气环境造成一定的影响；事故废水得不到有效收集时，将导致污染物从雨水管路进入到周边水域，对周边水域造成污染；污水处理系统出现故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，厂区内设置事故废水拦截系统，项目事故状态下的废水可得以妥善收集并有效处置，不会对周边水体产生明显影响。

企业必须制定具有针对性的风险管理制度并严格贯彻于公司日常运营过程中，可有效降低各种事故的发生概率。同时需完善突发环境事件应急预案，配备应急装置和设施，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

一般来说，企业在做好落实各项环境风险防范措施、编制并演练应急预案等环保管理工作后，厂区内发生大量泄漏、重大生产操作事故的概率较小，本项目的风险可以得到控制，环境事故风险水平是可以接受的。

建设项目环境风险评价自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 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	乙酸	氨水	十六烷基三甲基溴化铵	硫酸
		存在总量/t	2	0.9	0.1	10
		名称	硫酸铵			
		存在总量/t	5			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数 43214 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☒	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
	P 值	P1 ☒	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
	地表水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	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				
	地下水	下游厂区边界到达时间 ___ d				
		最近环境敏感目标 ___, 到达时间 ___ d				
重点风险防范措施	装置区设置围堰，一旦发生物料泄漏事故后便于及时、有效地收容和转储泄漏的物料，减少事故处理时间，减少物料损耗和蒸发排放量；厂区严格按照清污分流、雨污分流设计排水管网，建设事故收集池，确保事故消防废水和物料得到有效收集，能够排入污水处理站进行处理，避免直接排入周边水域。					
评价结论与建议	企业在做好落实各项环境风险防范措施、编制并演练应急预案等环保管理工作后，厂区内发生大量泄漏、重大生产操作事故的概率较小，本项目的环境风险可以得到控制，环境事故风险水平是可以接受的。					

注：“□”为勾选项，“___”为填写项

7环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气防治措施分析

7.1.1 废气治理措施

7.1.1.1 废气治理思路

工艺废气主要以有机废气为主，对本次项目而言，治理有机废气的最好办法是提高系统的密闭性，同时尽可能提高回收率：

1、提高装备水平，加强设备的密闭性

（1）投料方式：各种液体料尽量使用储罐，做到管道化输送；项目各种有机溶剂要求尽量采用储罐储存，并由储罐直接泵送入车间，尽量由储罐直接通过计量泵送至反应釜，减少高位槽的使用。车间设计时要根据工艺充分考虑中间产物转釜过程的清洁生产措施，尽可能利用楼层高差通过管道自然转釜，其它转釜过程采用氮气压料，不采用真空抽料转釜。

（2）真空设备：采用无油立式往复机械真空泵等密封性较好的设备，对于低沸点的溶剂的反应过程，宜采用液环真空系统，以达到密闭水环泵的效果。

2、废气收集

一般情况下的集气方式汇总见表图 7.1-1。

表 7.1-1 生产过程中废气污染源种类及集气方式

工艺过程	方式	污染物排放方式	集气方式
物料贮存	密闭储罐受液时	间歇	溶剂储罐设置氮封、大呼吸采用平衡管
	非密闭贮槽、贮罐	连续	设置氮封、呼吸阀+冷凝装置
物料输送	泵输送	贮槽处间歇排放	设呼吸阀
投料	高位槽投料	反应釜中物料连续排放	通过废气管路排放
	泵投料	反应釜中物料连续排放	通过废气管路排放
反应过程	常压反应	间歇	两级梯度冷凝后、接入废气管路
反应后放空	常压反应	间歇	设呼吸阀门、接入废气管路
车间	无组织散放	强力引风、引风负压	引风至总废气处理系统

（1）工艺废气：生产过程中废气污染源收集思路为：分类、分质收集，高浓

度有机废气进行收集后，经车间冷凝处理后接入车间废气管道，其他废气直接接入车间废气管道。优化反应釜及配套冷凝器选型，确保冷凝器冷凝效率符合本项目要求。采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。

(2) 储罐呼吸气：储罐设置氮封系统。

(3) 废水处理站废气：主要来源于高浓度废水调节池、兼（厌）氧池，这些废气包括高浓度废水在调节均质过程中散发出来的有机物，以及在兼（厌）氧过程中产生的沼气，其中不但含有机物质，还含有有机物质分解产生的恶臭物质，因此必须进行收集和处理。采用调节池、均质池和厌氧池等加盖密封。

(4) 固废堆场废气：首先对于各危险废物必须采用密闭容器。

本项目废气采用源头控制措施和末端治理措施相结合，废气处理工艺路线见图 7.1-1。

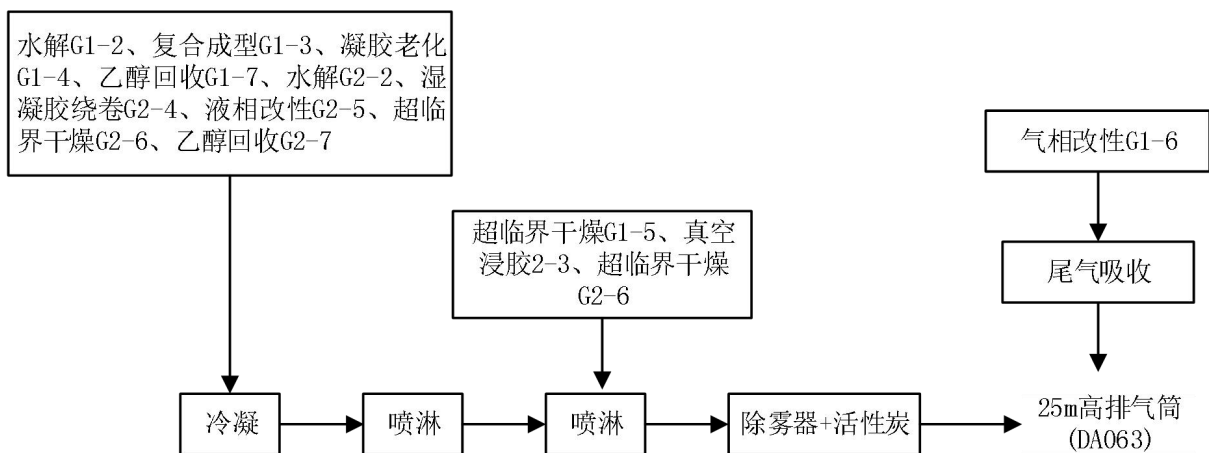


图 7.1-1 本项目废气处理总体思路图

7.1.1.2 有组织废气治理措施

(1) 气凝胶生产装置的工艺废气主要污染物为非甲烷总烃，经“冷凝+喷淋洗涤+活性炭吸附”处理后由 25m 排气筒排放；超临界干燥、真空浸胶经喷淋+活性炭处理后经 25m 高排气筒排放，气凝胶绝热毡气相改性废气经尾气吸收后进入 25m 高排气筒，三股废气经同一根排气筒（DA063）排放。

(2) 废气排污口规范化建设要求

①按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，采样孔应选择在排气筒的垂直管段，应避免管弯头及断面形状急剧变化的部位，距弯头、接头、阀门和其他变径管的下游方向大于 6 倍直径处，和距上述部位的上游方向大于 3 倍直径处设置永久采样监测孔。

②应对排气筒所在位置设置永久采样平台，应有足够的工作面积保证工作人员安全，方便的操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

(3) 加强对活性炭吸附装置的管理，选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013) 要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

7.1.1.3 无组织废气治理措施

项目无组织废气主要为生产过程中挥发性原料无组织散发或物料转移过程中的逸散气、各类气、液态化学品在贮存中产生的呼吸气等。

项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度由无组织排放源强控制，且无组织排放源强贡献值较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、放料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气的无组织排放。本项目主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

(1) 车间无组织有机废气

①水解釜等采取自动进料和封闭式设备选型，在运行中加强设备检修维护，保持设备良好的气密性。对凝胶卷等转移产生的废气上方设置抽风系统，将无组织废气一并收集后进入有组织系统，复合成型设置独立密闭隔间废气一并收集至有组织废气系统。

②对低沸物等挥发性不凝气回收过程中采用水冷的方式进行冷凝，采用 7~12℃ 冷冻水，经 6~10 平方的立式冷凝器冷凝，对应的物质回收率达到 85% 以上，

如经二级冷凝，可达 95%以上。

③生产车间其他无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，厂区拟采用以下措施进行防治：

A、生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气，在真空浸胶后转移、湿凝胶卷转移、液相改性转移、复合后转移、凝胶老化等转移无法避免的无组织废气轨道上方采取抽风系统一并抽至有组织废气系统处理后高空排放。

B、所有反应釜入料口、不凝气出口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

C、加强车间中间罐的管理，对中间罐应完善中间物料的入料、出料方式，确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动；控制中间罐内物料流量，确保入料、出料的平衡，以降低无组织废气产生。

D、加强生产装置和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修。

④在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气；非取用状态时容器应密闭，处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器，含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式封闭，妥善存放，不得随意丢弃，交由有资质单位处置。

⑤加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制，要将 VOCs 治理设施的密封点纳入检测计划中。

⑥企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

⑦载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

（2）无组织恶臭

项目生产过程涉及的恶臭物质主要有氨气等，在此企业需特别关注其产生和排放，企业在其产生过程中加强管理和维护，确保对周边环境不产生不良影响。

(3) 管理措施

工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

环境管理措施主要包括：

1) 健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐（桶）、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐（桶）要及时维修或更换；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；严格控制工艺参数，通过提高产品收成率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

2) 发生泄漏事故，应立即停止加料并采取应急处理措施。

7.1.1.4 非正常工况废气治理措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除安全隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

7.1.2 废气收集与输送可行性分析

7.1.2.1 废气收集

(1) 废气收集应遵循“应收尽收，分质收集”的原则。废气收集系统应根据

气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。

(2) 项目拟对产生有害气体的设备采取密闭，隔离和负压操作措施；对反应器、冷凝器等高浓度、低流量尾气合理控制管道负压，以有效减少污染物产生。

(3) 项目尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气（尘）罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，可有效避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响，集气罩应力求结构简单、便于安装和维护管理。

(4) 含有易挥发有机物料或异味明显的物料、固废（危废）贮存场所需封闭设计，废气经收集处理后排放。

7.1.2.2 废气输送

(1) 集气罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

(2) 管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

(3) 管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

(4) 集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

(5) 管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄露事故发生。

(6) 输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

(7) 拟采用的输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送

浓度较大的含尘气体均选用排尘风机。

7.1.3 废气治理措施可行性分析

7.1.3.1 处理工艺选择

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《挥发性有机物治理实用手册》、《石化行业挥发性有机物治理实用手册》等相关文件要求，建设项目应采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气集中收集后处理；鼓励 VOCs 的回收利用，优先鼓励在生产系统内回用，对于高浓度 VOCs 废气，宜首先采用冷凝回收、变压吸附等回收技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。VOCs 的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术，具体如下：

1) 回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。

2) 销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

本项目生产装置产生的有机废气主要成分为乙醇、乙醇沸点低，可采用冷冻水对其进行冷凝回收方式，未冷凝少量乙醇在进入下一工序进行处理。

乙醇易溶于水，且均属于生产过程中分解产生的少量废气，产生浓度较低，因此可采用水喷淋吸收的工艺吸收废气中的乙醇。

项目拟采用喷淋洗涤、活性炭吸附等组合方式对有机废气进行处理。

拟建项目在气相改性时产生少量氨气，经采用尾气回收，即加入水、稀硫酸反应生成硫酸铵，少量的氨气经 25m 高排气筒排放。

气凝胶工艺废气有机废气采用“冷凝+物料吸收+活性炭吸附”的组合方式处理；超临界干燥、复合成型废气、真空浸胶废气采用“喷淋+活性炭”组合处理方式；产生的氨气采用尾气吸收塔后，少量氨气经 25m 高排气筒排放。

7.1.3.2 技术可行性分析

项目拟采用的冷凝、喷淋、吸附等处理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5 推荐的技术，具有技术可行性。

（1）冷凝

冷凝法是最为简单成熟的有机气体回收工艺。对低沸物等挥发性不凝气回收过程中采用水冷的方式进行冷凝，采用 7~12℃ 冷冻水，经 6~10 平方的立式冷凝器冷凝，对应的物质回收率达到 85% 以上，如经二级冷凝，可达 95% 以上。

本项目气凝胶车间拟采用采用 8 套 30m² 尾气冷凝器；可满足本项目废气冷凝回收要求。

（2）水洗喷淋塔

VOCs 废气在风机的抽引下，通过管道进入洗涤净化塔底部，废气自下向上穿过填料式吸收塔，循环喷淋水由塔顶通过喷淋装置自上向均匀喷洒到塔内填料上，多面空心球填料具有较大比表面积。废气自下向上运动与自上向下均匀喷洒的喷淋水通过中间介质多面空心球填料的不断接触，气液两相充分接触传质，使废气中水溶性有害气体污染物得到吸收净化。喷淋泵从洗涤塔底部循环水箱里抽取喷淋水，从塔顶部喷头喷出喷淋水，喷淋水从喷头喷出后，在自上向下运行过程中通过重力降落到洗涤塔底部循环水箱，喷淋水进入精馏装置精馏再生实现不停的循环使用。

（3）吸附法

活性炭对有机气体有良好的吸附作用，纤维状的活性炭比表面积呈几何倍数增加，更能体现出高效的吸附净化效率，适合各种浓度的有机废气处理。

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。活性炭吸附法主要用于低浓度气态污染物的脱除。当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

根据《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）中，对活性炭的碘值提出以下要求：“采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g……一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。”本项目拟选用颗粒活性炭作为吸附剂，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置的净化效率不得低于 90%。

另根据同类型项目产生乙醇，经处理后非甲烷总烃能满足相应的标准要求，氨气排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 和表 2 的相关标准。

（3）可行性结论

综上所述，项目工艺有机废气采用冷凝、喷淋、吸附处理后，尾气可稳定达标排放；冷凝、喷淋、吸附等工艺也属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）等相关技术规范推荐的可行性技术，因此，项目拟采取的工艺有机废气末端处理方案是可行的。

7.1.4 排气筒设置合理性分析

本项目拟新设 1 个排气筒，位于气凝胶车间旁，排气筒参数见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要排气筒参数表

污染源名称	排气筒编号	废气量 m ³ /h	排气筒参数		
			高度 m	出口内径 m	排放方式
气凝胶车间	DA063	18000	25	0.7	连续排放

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），“排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m”；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），“有组织排放源排气筒的最低高度不得低于 15m”。本项目排气筒高度符合要求。

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。”本项目排气筒出口流速为 12.99m/s，可满足 HJ2000-2010 的相关规定。

因此本项目排气筒设置合理。

7.2 废水防治措施分析

7.2.1 废水防治措施

（1）本项目运营期的废水主要乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水、工艺循环水排水、生活污水等，其中，乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排污水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猢亭污水处理厂。

（2）初期雨水收集、处理措施：厂区内实施清污分流，建立初期雨水收集系统，禁止雨水与污水混合排放；排水系统应做好防腐、防渗措施，并加盖封闭。项目建成后暴雨期厂区产生的初期雨污水经项目区初期雨水池收集后送往公司现有的有机硅污水处理站处理达标后排入猢亭污水处理厂。在厂区四周应建设防洪沟，厂区初期雨水收集后的后期雨水及其他雨水通过雨水管网收集后直接外排。

（3）其他措施

1) 建设单位应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化生产工艺，加强闭路循环，减少水的损耗，合理利用水资源。

2) 加强环保管理，严格执行有关规定，对项目设置的污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。

3) 污水处理站的供电系统实行双回路控制，确保污水处理站的正常运行。

4) 排污口须规范化建设，使其具有测流能力，并按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）制作相应的标志，且本次扩建项目不新增废水

排放口，直接由公司现有的废水总口统一排放。

5) 做好厂区清污分流、雨污分流工作，做好生产车间等生产设施的防雨，避免雨水冲刷造成生产废水的事故性排放。

6) 对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区污水处理站处理，确保达标排放。

7.2.2 废水处理措施

项目采用雨污分流的排水体制，公司有机硅项目设有污水处理站，设计处理规模为 1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺。即项目废水经公司现有的有机硅污水处理站处理后，排入猢亭污水处理厂。

项目污水处理工艺流程见图 7.2-1。



图 7.2-1 兴瑞公司有机硅污水处理站工艺流程示意图

污水处理工艺说明：

（1）预处理

预处理是将所有废水打入均质池进行混合后送入除胶池进行芬顿氧化反应（在酸性条件下加入双氧水和硫酸亚铁，通过产生具有强氧化性的羟基自由基对污染物进行去除），反应结束进行 pH 回调后送入板框压滤机进行压滤后再进入 MVR 蒸发器作蒸发浓缩处理，浓缩液冷却结晶、经离心分离后的残渣另行处置；分离液入缓冲池循环蒸发处理；不凝气进入有机硅生产废气处理系统处理；冷凝

水排入混合池；

地面冲洗水单独敷设管道；经固定格栅拦截废水中大颗粒物后，流入混合池、混合池分为隔油、废水混合两个区，废水经隔油区截留浮油后，自流进入混合区与冷凝水混合；混合池内安装穿孔曝气管，对两部分废水进行混合、均质后再由废水泵抽入脉冲电凝 A、反应池 A 和澄清滤器 A 分别处理，聚硅氧烷和 AOX 被去除。

为强化对有机硅废水的处理，利用生化系统的剩余污泥对废水进行生物絮凝，吸附，去除废水中不可生物降解的物质，同时达到降低废水毒性，生物絮凝沉淀池出水进入生化处理系统的调节池，进行后续的生化处理。

（2）生化处理

预处理后的有机硅生产废水、生活废水全部排入调节池，调节池内安装穿孔曝气管对废水进行混合、均质；再由废水提升泵抽入脉冲厌氧池上部的 ZJ 进水器，送入脉冲厌氧池进行厌氧处理，在厌氧菌的作用下，废水中的大分子聚合物被分解成好氧微生物可以利用的小分子有机物，在缺氧池内，废水中的 NO₃-及 NO₂-在反硝化菌的作用下被还原为 N₂ 被去除；在 MBR 池和 UNITANK 池内，废水中铵态的氮在硝化细菌的作用下转化为硝态氮，通过内回流进入缺氧池得到去除，其它有机物及磷在好氧菌的作用下得到去除。

由于有机硅废水污染物质因素，活性污泥生长困难，终端沉淀后的泥水分离效果也不好，特别是 SS 出水指标波动大，因此，该系统将采用 MBR 进行泥水分离；同时截留废水中胶体物和其他非溶解性物质，MBR 出水与净化后的循环冷却排废水混合外排；为控制由于水质波动或其他原因导致出水出水水质不能稳定达标排放，本设计考虑设置吸附塔作为最终把关措施。

（3）餐饮废水的隔油

职工食堂生产间排出的废水中富含较高的油脂，为了防止油污堵塞排水管网及影响废水处理系统的处理效果，食堂生产间的废水排放口处必须安装隔油装置，清除废水中浮油后方可排入废水站处理。

（4）生化剩余污泥的处理

废水生化处理后产生的剩余污泥，一部分用于有机硅废水生物絮凝；另一部

分抽入脉冲厌氧反应池为其补充菌源，由于污泥在脉冲厌氧池中有足够的停留时间、经过较长时间的厌氧消化反应，剩余污泥总量减少。因此，本系统厌氧池具有双重作用，一是对废水进行生化预处理，改善和提高其可生化性，吸附、降解大部分有机物；二是对剩余污泥进行厌氧消化，剩余污泥量被减少，降低了污泥处理及运输费用。

7.2.3 废水处理达标可行性分析

本项目废水的产生量为 5696.64m³/a (17.26m³/d)，需进入污水处理站的废水量为 4376.64m³/a (13.23m³/d)，本次扩建项目依托公司现有的有机硅污水处理站。项目有机硅污水处理站设计处理规模为 1200m³/d，采用“芬顿+压滤+MVR+生化”的处理工艺，现废水处理富余量为 393.6m³/d，可满足本项目所需。另由公司历年验收报告和污染源监测报告可知，其污水处理站出水的水质均满足《污水综合排放标准》(GB8798-1996)中表 2 的三级排放标准和猢亨污水处理厂的接管标准。

由前述工程分析可知，本项目废水不涉及不包括可吸附有机卤化物 AOX、甲苯及重金属污染物等特征因子；经污水处理站处理其水质排放情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 扩建项目废水污染源强产生、接管、排放情况汇总一览表

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水 W1+W2+W3 +W4+W6	废水量	-	4376.64	-	4376.64	/	/
	COD	3667.365	15.684	400	1.711	/	/
	BOD ₅	598.646	2.560	180	0.770	/	/
	TP	46.985	0.201	5	0.021	/	/
	NH ₃ -N	56.315	0.241	30	0.128	/	/
	TN	67.368	0.288	40	0.171	/	/
	SS	525.365	2.247	250	1.069	/	/
	氟化物	17.235	0.074	20	0.086	/	/
	石油类	5.724	0.024	15	0.064		
循环水排 水 W3	废水量	-	1320	-	1320	/	/
	COD	50	0.197	50	0.197	/	/
	TP	0.5	0.002	0.5	0.002	/	/
	NH ₃ -N	5	0.02	5	0.020	/	/
	TN	10	0.039	10	0.039	/	/
	SS	20	0.079	20	0.079	/	/

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
废水 (综合废水+循环水排污水)	废水量	/	/	-	5696.64	-	5696.64
	COD	/	/	334.934	1.908	50	0.285
	BOD ₅	/	/	135.167	0.77	10	0.057
	TP	/	/	4.037	0.023	0.5	0.003
	NH ₃ -N	/	/	25.980	0.148	5	0.028
	TN	/	/	36.864	0.21	15	0.085
	SS	/	/	201.522	1.148	10	0.057
	氟化物	/	/	15.097	0.086	15.097	0.086
	石油类	/	/	4.213	0.024	1	0.006

注：项目废水经污水处理厂处理后排入外环境的出水水质参考 GB18918-2002 的一级 A 标准

由上表可知，项目废水经污水处理站处理后 COD、氨氮、TN、石油类等污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8798-1996）中表 2 的三级排放标准和猢亭污水处理厂的接管标准。

综上所述，本项目废水依托公司现有有机硅污水处理站的处理的方案可行。

7.2.4 园区污水处理厂处理可行性分析

猢亭区污水处理厂建设地点位于猢亭区方家岗村，占地面积 82350 平方米，总投资 12095 万元，近期工程的服务范围为先锋路以南，猢亭大道西，横十三路以北，规划的沿江大道以东，服务面积约 9.7km²，近期 2010 年 4.0 万 m³/d，远期 2020 年 8.0 万 m³/d，目前日处理 8 万吨废水的二期工程已经建成，采用 A/A/O 处理工艺，目前污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后由红溪港排入长江。

污水处理厂接纳可行性分析：

①水量接管可行性分析

项目位于猢亭工业园，在猢亭区污水处理厂截污范围内，猢亭区污水处理厂设计处理能力 8.0 万 m³/d，其设计过程中已考虑了猢亭区污水处理厂的污水增长量，能接受项目排水量。

②水质接管可行性分析

根据工程分析，项目废水经有机硅污水处理站处理后，出水水质可满足猢亭区污水处理厂进水水质要求。

综上所述，项目依托猢亨污水处理厂是可行的。

7.3 地下水和土壤防治措施

项目生产装置、仓库等均含有化学品，其泄漏和渗漏易对地下水和土壤造成污染。因此，生产车间、仓库等需要采取相应的防腐防渗措施。

7.3.1 源头控制措施

(1) 仓库、生产车间：该项目须对仓库、生产车间等采取相应防渗措施，防止和减少物料的跑冒滴漏。

(2) 危险废物暂存间：建设单位设有专门的危险固体废物暂存间，暂存间采取防渗、防雨、防淋溶、防流失等措施。

建立检查维护制度，定期检查维护防渗、防雨、防淋溶、防流失设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，避免地下水污染。

建立档案制度，应将厂内的各类固体废物的数量和种类详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

7.3.2 分区防控

将项目建设内容按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点污染区防治区、一般污染区防治区两类地下水污染防治区域：

重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括生产车间、原料输送管道、废水管道等。一般污染防治区主要为：一般废物暂存间、道路、辅助设施。

防渗分区见表 7.3-1 和附图。

表 7.3-1 项目防渗分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗类别	防渗技术要求
1	各种污水池、初期雨水池、事故水池	装置区及水池	重点	等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m, K≤1× 10 ⁻⁷ cm/s
2	气凝胶车间	地面及围堰		
3	危险废物暂存间	危废暂存间地面及裙角	重点	按 GB18597 执行

7.3.3 地下水污染监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对项目周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据污染源分布情况、地下水流向、污染物在地下水中的扩散形式，以及 HJ610-2016 的要求，“湖北兴瑞硅材料有限公司 8 万吨/年功能性硅橡胶项目”在厂区布设了 3 口永久性地下水污染监控井（分别位于项目区场地上游、项目区和项目区下游），建立地下水污染监控、预警体系，主要记录地下水水位和地下水污染物浓度。

7.3.4 应急响应

项目地下水污染源是主要来自仓库、生产装置、污水处理站。针对不同地下水风险事故状态下采取相应的防范与应急措施。

（1）除按要求进行分区防渗结构建设外，应定期对各区防渗结构进行检查，发现防渗结构出现问题，应及时修复，使其满足相应区域防渗要求。

（2）定期监测厂区内地下水水质，及时发现可能发生的地下水污染事故。根据监测结果，找出污染源并进行封闭、截流，防止继续扩散。

（3）当发现污染源泄漏，应立即进行堵漏、切断污染源头阀门等有效措施，阻止污染物进一步泄漏，已泄漏于地面物料应及时进行收集、吸附等地面清理措施。

（4）对已经发生的地下水、土壤污染事故，应及时向环保管理部门汇报，并采取相应的治理与修复措施。

7.4 噪声防治措施分析

7.4.1 噪声源及治理方式

对本项目各类生产设备噪声采取的治理措施及其治理效果见表 7.4-1。

表 7.4-1 生产设备噪声治理措施及效果

序号	噪声源	声压级 dB(A)	治理措施	采取措施后噪声级 dB(A)
1	反应釜	60~65	选用低噪声设备+厂房	50~55

2	物料输送泵	70~75	隔声+基座设置减震垫	55~60
3	风机	80~85		55~60

7.4.2 项目整体防治措施

本项目噪声防治应主要考虑从声源上降低噪声，噪声传播途径降低噪声及受声者个人防护三个方面进行，具体防护措施如下：

(1) 项目在选址、规划布局、总平面布置和设备布局等方面已经考虑到“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。

(2) 工程在选购设备时应应对设备声级有一定的具体要求，要求供货方将设备噪声控制在工程设计规定标准之内。

(3) 设备安装时应根据噪声声谱特性，采取行之有效的隔声、消声、吸声和减振等措施。噪声源功率处在中高频或分贝较强的宜采用复合型消声器，如各类风机，对中低频或分贝较强的噪声源宜采用抗性消声器。

(4) 对于泵等设备宜安装在单独的隔音室内，隔音室可采取双层窗、隔声门，隔音室的墙壁、顶棚和地板可采用吸音材料或用不同的结构吸收入射噪声，这种吸音处理效果可降低噪声值 15~20dB (A)。

(5) 维持设备处于良好的运转状态。

(6) 车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

(7) 加强厂区内绿化建设，以使环境噪声值达到环境噪声标准的要求，同时生产区与办公生活之间设置绿化带，能有效降低噪声对办公区的影响。

本项目除应选用低噪声设备外，还可采取下列措施：

- (1) 设备的进、出口装消声器；
- (2) 设置隔声罩；
- (3) 修建封闭式隔声室；
- (4) 出气口与管道采用挠性连接；
- (5) 管道包扎隔声、吸声材料；
- (6) 设置设备减振垫和独立减振基础。

7.4.3 典型噪声设备的降噪措施

(1) 风机

在进风口安装排气消声器，并采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，再通过隔声房隔声后，达到 25dB(A)隔声量是可行的。隔声房后必须解决隔声房的通风散热问题，为防止噪声从隔声房散热通风进、出气口向外辐射，在散热进、出气口应安装消声器。

(2) 泵类

安装在泵房内，水泵房采取隔声措施，采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，另外各类泵可采用内涂吸声材料、外覆吸声材料方式处理，隔声量可达 30dB(A)，泵房采取隔声措施后还必须考虑通风散热，可采用全面通风，此外通风进出口应设置进出风消声器，以防止噪声向外辐射。

经过上述噪声防治措施后，本项目厂界噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区排放限值。因而本报告所提出的噪声防治措施有效可行。项目建成后，在厂界噪声敏感且对外界影响较大的区域应设置固定噪声源的监测点和声环境保护图形标志牌。

7.5 固废防治措施分析

7.5.1 固废处理措施分析

扩建项目固废主要是废包装材料等。

1、固废收集：本项目应严格执行固废分类收集制度，固废应按危险固废、一般固废分类收集，同时应将生活垃圾与工业固废进行分类收集。

2、固废暂存：本项目应严格执行分类暂存要求，其中危险固废与一般固废分开堆放、生活垃圾与工业固废分开堆放，堆放场所按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行设置。考虑企业危险废物难以保证及时外运处置，企业设有专门的危险固废暂存库，对危险固废进行收集及临时存放，然后集中送有资质的单位进行处理。本项目新增危险固废堆放在暂存库内，不能露天堆放。

3、固废处置：项目废活性炭、废机油、物化污泥、废化学品包装物等属于危险废物，委托有资质的单位进行处理；一般废包装材料收集后外售处置；生活垃圾分类收集交环卫部门处置。

7.5.2 固废日常管理

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对固体废物的日常管理，主要包括如下内容：

①建设单位须作好危险废物情况的记录，注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；完好的废旧包装必须按危废进行管理，由厂家统一回收利用；其他危险废物则均要求交由有危废处置资质的公司进行无害化处理。

②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；

③危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致并登记；

④对危险废物转移运输严格实行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号），实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单；禁止私自处置危险废物。

7.5.3 固废暂存场所要求和条件

扩建项目产生的危险废物在交由有资质的单位处置之前，应贮存于厂区设置的危险废物暂存间内。危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求进行建设，具体贮存要求如下：

①危险废物暂存间的地质结构稳定，且设施底部必须高于地下水的最高水位；

②地面与裙脚要用坚固、防渗透的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

③危险废物暂存间需设置警示标志，危险废物分类贮存，且使用符合标准的容器盛装危险废物贮存于暂存库内，并在包装容器贴标签（标明物质名称、危险级别等）；

④危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时应有隔离及防风、防雨、防晒措施。

综上所述，只要企业在项目建成后切实落实上述固废的处理处置措施，做到及时清运处理，本项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成大的影响。

7.6 施工期环境保护措施

7.6.1 施工期大气污染防治措施

(1) 针对本项目施工期产生的地面扬尘，施工单位应制订完善的施工计划和合理组织施工进度，尽量缩短工期和避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业。

(2) 加强施工工地监督管理，施工单位采取围挡、遮挡、挡板、设置防护网和禁止高空抛物等措施，抑制施工过程中的扬尘量。

(3) 施工场地配备一些洒水工具，定期对工地及进出工地的路面、运输车辆洒水、冲洗，保持场地的路面和空气具有一定湿度，防止浮尘，在大风日加大洒水量和洒水次数。

(4) 如需要灰渣、水泥等，运输时应采用密闭式槽车，严禁沿路遗洒。

(5) 避免起尘原材料露天堆放。

(6) 所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖。

(7) 运输车辆进出工地应低速或限速行驶，减少汽车行驶扬尘。

(8) 应使用环保型建筑材料及装修材料，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中有关要求。

7.6.2 施工期废水污染防治措施

(1) 施工进场后首先完成污水处理事故应急池的建设，将其暂作施工期施工场区雨水及地下渗水收集池使用，厂区雨水及地下渗水经收集池沉淀处理后回用与施工混凝土养护、路面清洗、降尘喷洒、车辆清洗用水。在事故应急池边设置临时泥沙堆放场，集水池沉淀泥沙定期清挖至临时堆放场堆放，干化后的泥沙用于厂区回填或绿化植耕土使用。

(2) 合理安排施工期，制定施工计划，尽可能缩短水工工程施工期，减少由于施工活动对周围水体造成不利影响。

(3) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

(4) 对施工现场内粪便污水应修建专门的化粪池，处理后排放。

以上述污染防治措施简单易行，可有效地做好施工污水对周边水体的污染。加之施工活动周期较短，不会对施工场地周围水环境造成重大污染。

7.6.3 施工期噪声防治措施

(1) 打地基采用低噪的施工方式，例如挖地式或静力液压桩机。

(2) 合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，减少夜间施工量，以免噪声扰民。

(3) 合理布局施工场地，尽量远离区域内的相关环境敏感点。

(4) 降低人为噪声，降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，禁鸣喇叭。

(5) 建立临时声障，对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

7.6.4 施工期固体废物处置措施

运送弃土应使用不流水的翻斗车，渣土不得沿途漏撒、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处理，不得造成二次污染。

7.6.5 施工期地下水污染防治措施

(1) 施工区建临时污水收集系统，收集污水统一处理（或循环回用）。

(2) 混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区的环境。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对本项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

8.1 经济和社会效益分析

根据项目可研报告，本项目全部建成后年均产品销售收入为 14352.5 万元，增值税、销售税金及附加在正常年分别为 1416.15 万元、1529.44 万元，为企业创造利润 11406.91 万元。从国内外历史情况看，化学工业对国民经济的带动系数达到 1.8~2.2，本项目全部建成后每年可以带动当地相关产业工业增加值超过 64 亿元。说明本项目有很好盈利能力，对国家的税收贡献也较大。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，可安排直接就业 44 人，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使投资环境得到改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环保投资分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加

以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

根据初步估算，该项目总计环保投资额为 515 万元人民币（见表 8.2-1），占总投资 24000 万元人民币的 2.15%，在企业的承受范围之内。

表 8.2-1 环保投资估算

项目	治理措施	投资 (万元)
废气	气凝胶生产装置的工艺废气主要污染物为乙醇，经“冷凝+二级喷淋洗涤+活性炭吸附”后由 1 根 25m 高排气筒（DA063）排放；超临界干燥、浸胶等废气经喷淋塔+活性炭吸附”后由 1 根 25m 高排气筒（DA063）排放；气相改性产生的废气污染物乙醇、氨气经尾气吸收塔后经 25m 高排气筒（DA063）排放。	250
废水	乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排污水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猗亭污水处理厂	20
	建设场地内应设置雨水收集系统，依托现有项目初期雨水切换装置和初期雨水池，界区内的极少量初期雨水应全部收集后，送公司现有的有机硅污水处理站净化，不得直接排放	20
噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	20
固体废物	危险废物委托有危废处理资质单位处置。危险废物分类分区存放于厂区现有危废暂存间内，加强危废管理，建立危废台账	/
	生活垃圾分类收集交环卫部门处置	/
地下水	①采取分区防渗措施：重点污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，防渗层由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化； ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测； ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测	200
风险防范	加强培训管理，配备应急设施（如防火堤、围堰）、消防设施、DCS 自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案，并定期演练	100
其他	加强施工期环境管理和监理	5
合计		515

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 243 万元，具体项目见表 8.2-2。

表 8.2-2 环保运行费用明细表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理	120	维护费、电费、药品费等
2	废水处理	8	维护费、电费、药品费等
3	固体废物收集处置	30	含运输、处置费等
4	管理运行人员工资等	40	10 万元/人×4 人
5	设备折旧费（按环保投资 7%计）	45	
合计		243	

8.2.2 环境效益分析

减少环境污染增益：若公司未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因，形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

生产增益：若市场良好，采取有效的污染治理措施使得污染物排放总量得到削减，为今后的增产提供了可能，使经济收益随产量的增加而提高。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

8.3 小结

从以上分析来看，该项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益来弥补损失，项目社会、经济正效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。该项目的建设将有利于区域的发展，其产生的环境正效益是主要的、明显的，而其负面效益是轻微的，是可以接受的。

9 环境管理与监测计划

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理组织机构

湖北兴瑞硅材料有限公司设立了专门环境管理机构，配备有专职环境管理人员，负责企业环保工作的日常管理、检查，并督促各项环保制度的落实情况。为加强环保管理工作，企业现已制定有完善的环境保护管理制度、环境保护监测制度、安全环保岗位责任制及考核标准等。本工程实施后全厂环境管理由现有专职环保部门统一协调。

要求企业重视环境保护，加强环境监控，落实环境监测计划，特别重视对锅炉烟气污染物排放的在线监控管理，对污染排放数据需进行纪录和定期的统计，掌握排污动态变化规律，科学指导生产操作，确保污染物的长期稳定达标排放。

环境保护管理机构管理职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- (3) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- (4) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (5) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (6) 负责日常环境管理工作，并配合生态环境主管部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- (7) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- (8) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

环境监控职责：

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好各项监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施。
- (6) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

9.1.2 环保制度

(1)严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的生态环境主管部门审批，经审批同意后方可实施。

(2)严格执行排污许可制度

根据排污许可相关规定，新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证，不得无证排污或不按证排污。其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

该项目应按照《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录》以及当地生态环境部门要求，按时完成排污许可证申请，并按规范开展自行监测、台账记录，编制排污许可证执行报告。

(3)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，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治理设备和污水治理设施，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他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

责任人应定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期有效稳定运行以及达标排放。建设单位应制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

本项目按相关技术导则的要求配备有污染防治设施，应加强对污染控制设施的管理、维护，确保污染物达标排放；工程建设和运营时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

(4)固体废物环境保护制度

①根据本次评价分析，项目正常工况下固体废物主要为危险废物。危险废物委托有资质单位安全处置。建设单位对所产生的固体废弃物进行无害化处置，防止产生二次污染。

建设单位应将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

③明确建设单位湖北兴瑞硅材料有限公司为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、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。

④规范建设危险废物贮存场所，并按照要求设置警告标志，危废包装容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

(5)职工环保教育培训制度

建设单位将设专职或兼职环保管理人员，制定相应的环境管理制度，加强职

工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任，使项目各项环保措施得到切实执行。

加强上岗培训工作。管理和操作人员必须在上岗前进行专业技能培训，实行持证上岗。严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.1.3 排污口规范化管理

9.1.3.1 原则要求

根据国家及省、市环境保护行政主管部门的有关文件精神，拟建工程污水排放口、废气排放口必须实施排污口规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化的管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

- ①合理确定排污口位置，并按相关污染源监测技术规范设置采样点。
- ②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。
- ③按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志》（GB19962-1995）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。
- ④按要求填写由原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。
- ⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

9.1.3.2 废水排放口

污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1m 长的明渠。排污口须满足采样监测要求。同时废水排放口应设置标准排口及在线监测和监控设施并与环保部门联网。同时建议雨水排放口需安装视频、流量监控设施并与环保部门联网。各废水、雨水排放口需设置规范化的

标志牌和采样口。

9.1.3.3 废气排放口

项目对有组织废气通过废气收集系统收集，在生产车间设立相应的排气筒，设立标识牌，并预留便于采样、监测的采样口和采样监测平台。净化设施应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

9.1.3.4 固体废物贮存场所规范化设置

厂区固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。本项目所设置的固体废物暂存区域（包括一般固废和危险废物），必须具备防火、防腐蚀、防泄漏等措施，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）相关要求设置标志牌。

9.1.3.5 排污口标志牌设置与制作

（1）基本要求

①排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相符合的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作。

②环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

（2）特别要求

①噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪

声监测点和环境保护图形标志牌。

②一般固体废物贮存场所应在醒目处设 1 个标志牌。危险废物贮存场所边界应采用墙体或铁丝网封闭，并在其边界各进出口设置标志牌。

③一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存场所，设置提示性环境保护图形标志牌。

表 9.1-1 排放口图形符号

排放口	废气排放口	废水排放口	噪声排放源	固体废物贮存场	危险废物暂存间
提示 图形 标志					-
警告 图形 标志					

9.2 污染物环境管理要求

9.2.1 本工程污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目污染物排放清单一览表

污 染 物 排 放 要 求	排污口设置情况						
	污染源			排放去向		排放方式	排放时间
	废气		气凝胶车间排 气筒	有组织排放，设 1 根 25m 高排气筒		连续排放	7920h
			车间	无组织排放		连续排放	7920h
	废水		生产废水、生活 污水	园区污水管网		连续排放	7920h
	污染物排放情况						
	污染源		污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放标准	
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
	有组织 废气	气凝胶 排气筒	氨气	43.611	0.193	/	14
		NMHC	10.722	6.225	120	35	

			CO ₂	/	0.062	/	/	
	无组织 废气	气凝胶车间	非甲烷总烃	/	0.240	/	/	
			氨气	/	0.02	/	/	
	污染源		污染因子	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L	排放去向	
	废水		pH	-	-	6-9	猢亨污水 处理厂	
			COD	50	0.285	50		
			氨氮	5	0.057	5		
			TP	0.5	0.003	0.5		
	固废 处置 利用 要求	危险废物利用处置要求						
		废物名称		废物类别及代码		产生量 t/a		利用处置方式
		一般包装材料		/		2.5		交有资质单位处理
		废活性炭		HW49， 900-039-49		4.35		
		废机油		HW08， 900-249-08		1		
		物化污泥		HW49， 802-006-49		5		
		生活垃圾		/		14.52		
噪声 排放 要求	序号		厂界声环境功能区划		工业企业厂界噪声排放标准			
					昼间		夜间	
	1		3 类区		65dB(A)		55(A)	

9.2.2 总量控制因子

综合考虑本项目的排污特点、所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量考核和控制的污染物分别为：

废水：COD、氨氮、总磷；废气：VOCs。

9.2.3 总量控制指标

本次评价提出主要污染物排放总量控制建议指标具体情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 扩建项目主要污染物排放总量分析一览表

类别	污染物	扩建项目新增 年排放量 (t/a)	扩建完成后全 厂年排放量 (t/a)	现有总量控制 指标 (t/a)	本次评价新增总量 控制指标 (t/a)
废水	COD	0.285	45.528	45.243	+0.285
	NH ₃ -N	0.057	3.401	3.344	+0.057
	TP	0.003	0.429	0.426	+0.003
废气	VOCs	6.225	30.1354	23.9104	+6.225

本项目为扩建项目，无“以新带老”削减量。本次扩建项目污染物排放量为废水 COD 0.285t/a、氨氮 0.057t/a、总磷 0.003t/a；废气 VOCs 6.225t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）中相关规定，本项目总量控制指标为COD 0.434t/a、氨氮0.043t/a、总磷0.004t/a、VOCs 0.2671t/a，其总磷0.004t/a、VOCs 0.2671t/a建议从区域削减中调控。另新增的COD和氨氮建议通过排污权交易取得。

9.2.4 社会公开信息

建设单位在后续的运行中，应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），定期向社会公开日常污染治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若原辅材料、生产工艺、生产规模、污染防治措施等发生变化时，应及时按照相关规定履行环保手续，并向社会告知相关信息。

9.3 环境监测制度

自行监测，是指排污单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，组织开展的环境监测活动。

湖北兴瑞硅材料有限公司环境监测任务可委托有资质的第三方环境监测机构完成，公司的安全环保部门负责配合、协调完成监测任务。

9.3.1 营运期污染源监测计划

项目建成运营后，厂内应定期进行环境监测，本次评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）和区域环境管理要求，提出生产运行期污染源监测计划，具体见表9.3-1。

表 9.3-1 扩建项目运营期污染源监测计划一览表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废水	废水总排口	1	流量、pH值、COD、NH ₃ -N、TN、TP	自动监测
			SS、石油类	每月监测一次
			BOD ₅ 、总有机碳、可吸附有机卤化物	每季度监测一次

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
雨水	雨水排放口	1	pH、COD、NH ₃ -N、SS	排放期间按日监测
废气	气凝胶排气筒	1	非甲烷总烃、氨气	每月监测一次
	厂界	3~4	氨气、臭气浓度、非甲烷总烃等	每季度监测一次
	厂内监控点	1	非甲烷总烃	
噪声	厂界外 1 米	4	等效连续 A 声级	每季度监测一次

*废气监测须按照相应监测分析方法、技术规范同步监测烟气参数

9.3.2 营运期环境质量监测计划

①大气监测点位及频次

在项目厂界外下风向设置 1~2 各监测点每半年监测一次。

监测项目为：氨气、TVOC、臭气浓度等。

②地下水监测点位：按照当地地下水流向，在项目场地内，场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）各布设 1 个地下水监测点。监测因子见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目地下水跟踪监测计划表

编号	点位	监测频率	监测因子
J1	厂区上游	每年一次	基本因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子：pH、耗氧量、氨氮、总磷、石油类
J2	项目区	每年一次	
J3	厂区下游	每年一次	

土壤监测点位

为更加明确本项目产生的污染物对土壤的影响，需对该项目所在地块的土壤进行持续跟踪监测。

监测点位和频次：本项目所在场地内，定期监测，每年 1 次。

监测项目：《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值的 45 项基本项目。

如建设单位无以上项目的监测能力，可委托有资质的第三方监测机构进行监测，监测结果进行统计，上报生态环境主管部门，如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

监测结果分析应至少包括下列内容：

a) 土壤污染物浓度与 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方

土壤污染风险管控标准对比情况；

b) 地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

c) 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

d) 地下水各点位污染物监测值趋势分析；

e) 土壤或地下水中关注污染物检出情况。

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

(3) 应急环境监测方案

建设单位应根据项目存在的事故风险，配备应急监测及人员防护服装等。在发生事故的情况下，应由地方环境监测部门及时进行监测。废水通过应急池、厂区围堰和停产做到无事故排放，因此不制定监测计划。发生大气泄漏或爆炸情况下的监测因子按事故种类进行选择，主要有乙醇、臭气浓度、NMHC、TVOC 等，监测布点在事故发生的下风向设置 2~3 个点，监测时间按事故严重程度分别设置间隔时间段（1h 到 5h），事故终止后持续跟踪监测直到周围环境质量稳定后方可终止。

9.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

拟建工程竣工环境保护验收清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

类别	排污工艺装置及过程	治理方法或措施	污染防治措施工程规模	污染防治措施治理效果			
				排气筒	污染物	污染物排放标准	环境质量标准
废气	气凝胶生产装置	气凝胶生产装置的工艺废气主要污染物为乙醇，经“冷凝+二级喷淋洗涤+活性炭吸附”后由1根25m高排气筒（DA063）排放；超临界干燥、浸胶等废气经喷淋塔+活性炭吸附”后由1根25m高排气筒（DA063）排放；气相改性产生的废气污染物乙醇、氨气经尾气吸收塔后经25m高排气筒（DA063）排放	车间内管道收集，风量7000m ³ /h，20m排气筒排放	气凝胶排气筒	非甲烷总烃、氨气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	《环境空气质量标准》二类功能区；《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D 表D.1
	车间无组织	采取自动进料和封闭式设备选型，在运行中加强设备检修维护，保持设备良好的气密性；物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移；所有反应釜入料口、不凝气出口采用管道收集，转移废气无法密闭收集上方设置抽风系统进入有组织系统处理	/	厂界无组织	非甲烷总烃、氨气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	
废水	综合废水	设备和地面冲洗废水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排污水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猢亭污水处理厂	污水处理站总处理能力为1200m ³ /d	废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4的三级排放标准和猢亭污水处理厂的接管标准中较严者			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水和土壤防治		①采取分区防渗措施：重点污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性	/	杜绝渗漏情况发生			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

类别	排污工艺装置及过程	治理方法或措施	污染防治措施工程规模	污染防治措施治理效果			
				排气筒	污染物	污染物排放标准	环境质量标准
		能，防渗层由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测。					
噪声	生产设备噪声源	优化设备选型，减振、隔声、消声	/	厂界分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求			《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准
固体废物	危险废物	依托40万吨有机硅项目的危废暂存仓库，并定期交由有资质的部门处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告2013年第36号）			
	生活垃圾	分类收集、交环卫部门处置	生活垃圾转运箱	/			
环境风险防范		依托依托8万吨/年功能性硅橡胶项目新建事故水池容积为4500m³和初期雨水池2500m³	4500m³事故池	事故废水不外排			
		消防器材、预警装置、应急响应机制	/	事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围和程度			
防护距离		设置100m的防护距离	/				

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

湖北兴瑞硅材料有限公司投资约 24000 万元（其中环保投资 515 万元），在湖北省宜昌开发区猢亭园区湖北兴瑞硅材料有限公司已征场地内建设 5000m³/年气凝胶绝热毡项目，其中气凝胶绝热毡 2500m³/年、气凝胶绝热片 2500m³/年。

本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类、淘汰类和限制类，视为允许类；并取得了宜昌市猢亭区发展和改革局的备案证，符合国家当前产业政策。

本项目范围内不涉及宜昌市境内的生态红线区域，与《湖北省生态保护红线划定方案》具有协调性；本项目使用集中供热蒸汽、电等清洁能源，项目用地位于合规园区，符合土地资源利用管控要求，资源能源利用率高，符合清洁生产要求；本项目符合园区产业定位及审查意见的相关要求，符合国家及地方产业政策。

所以，本项目建设与国家、地方的相关政策与规划能够保持协调，选址符合产业规划、区域规划及当地发展要求。

10.1.2 环境质量状况

（1）大气环境质量

本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》的二级标准要求，因此，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。氨气、TVOC 等特征因子满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关限值。

（2）地表水环境质量

长江猢亭段满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

（3）声环境质量

项目所在地各厂界声环境质量均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的3类标准的要求。

(4) 地下水环境

评价区域内各监测点位的地下水水质指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准水质要求。

(5) 土壤环境

区域6个监测点位均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值标准限值。

10.1.3 污染物排放状况

(1) 废水污染物

项目运营期的废水主要是设备和地面冲洗废水、循环水排污水和生活污水等,新增废水量为5696.64m³/a,新增主要污染物外排环境量为化学需氧量0.285t/a、氨氮0.028t/a、总磷0.003t/a。废水经现有有机硅污水处理站预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8798-1996)中表4中三级排放标准、猢亭污水处理厂接管标准后,排入猢亭污水处理厂。

(2) 废气污染物

扩建项目有组织废气排放量为氨气1.529t/a、非甲烷总烃6.217t/a。工艺废气排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

新增无组织排放的非甲烷总烃0.24t/a、氨气0.02t/a。厂界无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

(3) 固体废物

废活性炭、废物化污泥、废机油、化学品废包装物等属于危险废物,依托40万吨有机硅项目的危废暂存仓库,交有资质单位处置;一般包装材料外售综合利用;生活垃圾分类收集,交环卫部门处置。

10.1.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响评价

本工程位于环境空气不达标区域,大气环境影响评价工作等级为二级,新增

污染源正常排放下污染物最大地面空气质量浓度占标率较低，扩建项目建设对大气环境影响可以接受。

(2)地表水环境影响评价

本项目废水经污水处理站预处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8798-1996）中表4的三级排放标准和猢亨污水处理厂的接管标准；废水经现有有机硅污水处理站处理后接管至猢亨污水处理厂，尾水达标排放，对周边地表水环境影响较小。

(3)声环境影响评价

本项目高噪声设备通过采取适当的防护措施可以确保在噪声在厂界达标排放，不会产生噪声污染。

(4)固体废物影响评价

扩建项目产生的固体废物采取上述措施分类妥善处置，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

(5)地下水影响评价

本项目实施后综合废水泄漏后COD、氨氮短时间内会对厂区周边地下水造成影响，地下水出现超标情况。由于废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，本项目应当做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，并在项目下游布设若干地下水长期监测井，一旦发现污染物泄漏、水质异常等现场应立即采取应急响应，及时排查并截断污染源，同时根据污染情况采取地下水保护措施，以便将污染物对土壤和地下水环境的影响降到最低程度；按规范做好废水收集、储存、输送及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好建设项目的事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗，特别是对公司各生产单元、生产装置区、废水处理设施、储罐区等的地面防渗工作。在上述工作落实的前提下，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

(6)土壤影响评价

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径分析项目运营对土壤环境的影响，扩建项目正常运行情况下，VOCs

的大气沉降对土壤环境影响较小，同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。扩建项目运营对土壤环境的影响较小。

(7)环境风险评价

本项目通过采取风险防范措施、建立应急预案，可以较大程度上防止风险事故的发生并在事故发生时进行有效处置。企业在运营期间不断完善风险防范措施，可使项目的环境风险控制在较低的水平，项目建成后全厂的事故风险在可控制和承受的范围之内。

10.1.5 环境保护措施

(1) 废气防治措施

气凝胶生产装置的工艺废气主要污染物为乙醇，经“冷凝+二级喷淋洗涤+活性炭吸附”后由1根25m高排气筒（DA063）排放；超临界干燥、浸胶等废气经喷淋塔+活性炭吸附”后由1根25m高排气筒（DA063）排放；气相改性产生的废气污染物乙醇、氨气经尾气吸收塔后经25m高排气筒（DA063）排放；

本项目采取自动进料和封闭式设备选型，在运行中加强设备检修维护，保持设备良好的气密性；物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移；所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理。

(2) 废水污染防治措施

严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

乙醇回收水废水、浸胶罐清洗废水、车间地面清洗废水、废气喷淋水和生活污水等综合废水经收集后送入有机硅污水站处理；循环水排污水经收集后与经处理后的综合废水一起由有机硅污水站的总排口排入猢亭污水处理厂。

(3) 噪声污染防治措施

选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。对泵类、风机和反应釜应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处

采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

在建筑设计上采取防噪措施，总体布置中考虑防噪措施。

（4）固体废物处置措施

本项目依托 40 万吨有机硅项目的危废暂存仓库。生产过程产生的固废暂存于危废暂存间，对固废实行分类收集堆放，固废处置要从源头考虑，首先从减量化、资源化角度考虑，再考虑无害化处置。危险废物委托有资质单位作安全处置，危废转移过程需执行联单制度。

（5）地下水、土壤污染防治措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；对简单防渗区采取一般地面硬化。加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局猇亭区分局、宜昌市生态环境局备案。

（6）事故风险防范措施

根据有关规定，保证安全距离；采用双回路双变压器供电，仪表负荷、事故照明、消防报警等按一类负荷设计；设一套火灾自动报警系统，室外消防给水管网按环状独立敷设，管网压力不小于 0.9 兆帕，管网上设有室内外消火栓、消防冷却水喷淋等，在生产装置、化学品仓库等处设灭火设施，其他区域设置移动式灭火器；加强运输及装卸安全风险防范；依托 8 万吨/年功能性硅橡胶项目拟建 4500m³ 事故水池和 2500m³ 初期雨水池；项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，并将预案上报当地生态环境主管部门备案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

10.1.6 环境影响经济损益分析

在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，扩建项目产生的“三废”在

采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，扩建项目具有较好的环境经济效益。

10.1.7 总结论

湖北兴瑞硅材料有限公司选址于宜昌开发区猓亭园区内建设 5000m³/年气凝胶绝热毡项目，本项目在运行过程中将产生一定的废气、污水、噪声及固体废物的污染。环评单位经分析论证和预测评价后认为，本项目位于合规园区，与《宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书》及《关于<宜昌开发区猓亭园区规划环境影响跟踪评价报告书>的审查意见》、《宜昌市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相容，选址合理，所采用的污染防治措施技术经济可行，能够保证各种污染物稳定达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状，建设项目具有一定的环境效益、社会效益和经济效益，经采取有效的事故防范、减缓措施，环境风险可控。总体来看，在落实各项环境保护对策措施和环境管理、环境监测要求，加强风险防范和应急预案的前提下，从环保角度论证，本项目在拟建地按拟定规模进行建设，具有环境可行性。

10.2 建议

(1)建设单位应贯彻执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

(2)切实落实好本报告书中提出的各项污染防治措施和安全防范措施。应特别加强对废气、废水治理设备的检查和维护，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，防止废气、废水的超标排放和事故排放。不得擅自拆除或者闲置废气和废水治理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。