

安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万
吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：安徽凌玮新材料科技有限公司

编制单位：安徽康安宏润环保科技有限公司

编制时间：二〇二〇年十二月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目由来及背景	- 1 -
1.2 环境影响评价过程	- 2 -
1.3 本次环评关注的主要环境问题及环境影响	- 5 -
1.4 环境影响报告书主要结论	- 5 -
2 总论	- 7 -
2.1 评价目的、指导思想	- 7 -
2.2 编制依据	- 8 -
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	- 12 -
2.4 评价等级与评价范围	- 13 -
2.5 评价标准	- 19 -
2.6 评价内容及重点	- 25 -
2.7 评价时段	- 25 -
2.8 环境保护目标	- 25 -
2.9 产业政策、规划相符性分析	- 29 -
2.10 相关规划相符性分析	- 33 -
2.11 “三线一单”相符性分析	- 35 -
3 项目概况及工程分析	- 40 -
3.1 拟建项目概况	- 40 -
3.2 工程分析	- 54 -
3.3 拟建项目物料平衡	- 60 -
3.4 污染源强核算	- 64 -
3.5 清洁生产分析	- 75 -
4 环境现状调查与评价	- 80 -
4.1 自然环境概况	- 80 -
4.2 环境质量现状调查与评价	- 86 -
5 环境影响预测与评价	- 108 -
5.1 施工期环境影响分析	- 108 -
5.2 营运期大气环境预测与评价	- 115 -
5.3 营运期地表水环境影响分析	- 154 -
5.4 营运期声环境影响分析	- 154 -
5.5 营运期固体废物环境影响分析	- 156 -
5.6 营运期地下水环境影响分析	- 160 -
5.7 营运期土壤环境影响分析	- 167 -

6 环境风险评价	- 172 -
6.1 评价原则	- 172 -
6.2 风险调查	- 172 -
6.3 风险潜势初判	- 172 -
6.4 评价等级及评价范围	- 177 -
6.5 风险识别	- 177 -
6.6 风险事故情形分析	- 184 -
6.7 风险预测与评价	- 185 -
6.8 环境风险管理	- 187 -
6.9 评价结论与建议	- 198 -
7 环境保护措施及可行性论证	- 200 -
7.1 废气处理措施及可行性论证	- 200 -
7.2 废水处理措施及可行性论证	- 205 -
7.3 噪声防治对策及建议	- 216 -
7.4 固体废物处置措施与可行性分析	- 217 -
7.5 地下水防治措施与可行性分析	- 220 -
7.6 土壤防治措施与可行性分析	- 223 -
7.7 施工期环境保护措施	- 225 -
8 环境经济损益分析	- 227 -
8.1 建设项目经济效益	- 227 -
8.2 拟建项目环保投资	- 227 -
8.3 环境经济损益指标分析	- 231 -
8.4 社会效益和区域环境效益	- 232 -
8.5 结论	- 232 -
9 环境管理与监测计划	- 233 -
9.1 项目不同阶段环境管理要求	- 233 -
9.2 项目污染物排放基本情况	- 237 -
9.3 建议总量指标	- 238 -
9.4 环境监测计划	- 239 -
9.5 排污口规范化管理	- 243 -
10 环境影响评价结论	- 246 -
10.1 项目建设概况	- 246 -
10.2 环境质量现状	- 246 -
10.3 主要环境影响及环境保护措施	- 247 -
10.4 环境风险分析	- 250 -
10.5 环境经济损益分析	- 250 -
10.6 环境管理与监测计划	- 250 -
10.7 项目“三同时”竣工验收	- 251 -

10.8 结论.....	- 254 -
10.9 建议与要求.....	- 254 -

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：登记信息单，项目编码：2020-340561-26-03-031431

附件 3：马鞍山慈湖高新区入区协议

附件 4：危废承诺函

附件 5：《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》的审查意见

附件 6 纳管协议

附件 7：环境质量现状检测报告

附件 8：真实性承诺函

附件 9：建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及背景

纳米科技是在 20 世纪 80 年代末、90 年代初才逐步发展起来的前沿、交叉性新兴学科领域，它的迅猛发展将在 21 世纪促使几乎所有工业领域产生一场革命性的变化。纳米科技是研究由尺寸在 0.1nm~100nm 之间的物质组成的体系的运动规律和相互作用以及可能的实际应用中的技术问题的科学技术。纳米科技的最终目标是利用物质在纳米尺度上表现出来的新颖的物理、化学和生物学特性制造出具有特定功能的产品。

纳米二氧化硅是一种超微细具有活性的二氧化硅粒子，亦是一种新兴的重要的硅系无机功能性粉体材料。由于其粒径较小，一次粒径 1.5-10.0um，表现出特有的一些性质，具有优良的橡胶补强性能，广泛用做橡胶及橡塑制品的补强剂、高档涂料中的消光剂，高档硅橡胶制品中的补强剂，化妆品中的抗紫外剂，牙膏中的增稠剂和摩擦剂，饲料添加剂、农药、医药、食品中用作载体和增加其流动性能。添加到陶瓷等复合制品中，可以提高制品的硬度、耐磨性、韧性、光洁度和冷热疲劳等性能。随着硅橡胶、功能新材料及涂料等行业的迅速发展，对功能纳米二氧化硅的需求量将迅速增长，其前景十分广阔。

在此背景下，安徽凌玮新材料科技有限公司拟投资 33228 万元，在安徽省马鞍山市慈湖国家高新技术产业开发区建设年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目，该项目已取得项目代码：2020-340561-26-03-031431 的登记信息单。项目占地约 75 亩，总建筑面积约 33935 平米，包含水玻璃溶解和精制车间、硫酸配制车间、纯水车间、二氧化硅气凝胶基料制备车间、超细改性车间、废水处理车间，配套建设变电所、原材料与产品库房、事故水池、消防水池及泵站、办公楼、食堂、门卫等公用工程设施。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）等有关建设项目环境保护管理的规定，建设项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正），本项目类别属“十五、化学原料和化学制品制造业，36. 基本化学原料制造；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；专用化学品制造；炸

药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”；其中“除单纯混合和分装外的”应编制环境影响评价报告书，“单纯混合或分装的”则编制环境影响评价报告表。本项目为二氧化硅气凝胶系列产品的生产，属于 C2661 化学试剂和助剂制造，因此应编制环境影响报告书。因此，安徽凌玮新材料科技有限公司于 2020 年 9 月 1 日委托我单位承担《安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目环境影响报告书》的编制工作。我公司接受委托后，及时组织有关专业技术人员赴现场踏勘、调研，收集了与项目有关的工程技术资料，并进行了工程分析和环境影响预测，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范，编制完成了《安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目环境影响报告书》，呈报环保主管部门审批。

1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）中的有关规定，安徽凌玮新材料科技有限公司于 2020 年 9 月委托安徽康安宏润环保科技有限公司进行该项目的环评工作。我单位在接受委托以后，向该公司提交了环评所需的资料清单，并对该项目所在地周围环境状况进行了实地考察，与项目建设单位有关技术人员及环境保护有关人员进行讨论和技术交流，收集了大量的背景资料，初步完成了环评工作的前期准备。环评工作过程如下：

◆2020 年 9 月 1 日，安徽康安宏润环保科技有限公司受安徽凌玮新材料科技有限公司委托，承担《安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2020 年 9 月 2 日，该项目环境影响第一次网络公示在马鞍山市人民政府网站上（<http://www.mas.gov.cn/site/tpl/2000000731?id=5f4efe1d714e9b35d18b4567>）进行了发布。

◆2020 年 9 月 20 日，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

◆2020 年 10 月 11 日~18 日，安徽上阳检测有限公司对该项目区域环境空气、地下水、土壤以及声环境进行了现状监测。

◆2020 年 11 月 11 日，在本项目环评报告书主要内容基本编制完成后，建设单位在马鞍山市人民政府网站（<http://chq.mas.gov.cn/xxfb/xwzx/tzgg/2000432911.html>）对本次环境影响评价工作的进展以及初步评价结论进行了第二次公示。

◆2020 年 11 月中旬，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》在项目所在地（安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区管委会信息公告栏）内张贴公告及项目所在地报纸公开两种方式进行了公众意见调查，广泛征求当地群众对于本项目在环境保护方面的意见。

◆2020 年 11 月，该项目环境影响报告书进入安徽康安宏润环保科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

在本报告书编制过程中，得到马鞍山市生态环境局、环境检测单位和项目建设单位等的大力支持和协助，在此表示衷心感谢！

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作过程及程序见下图。

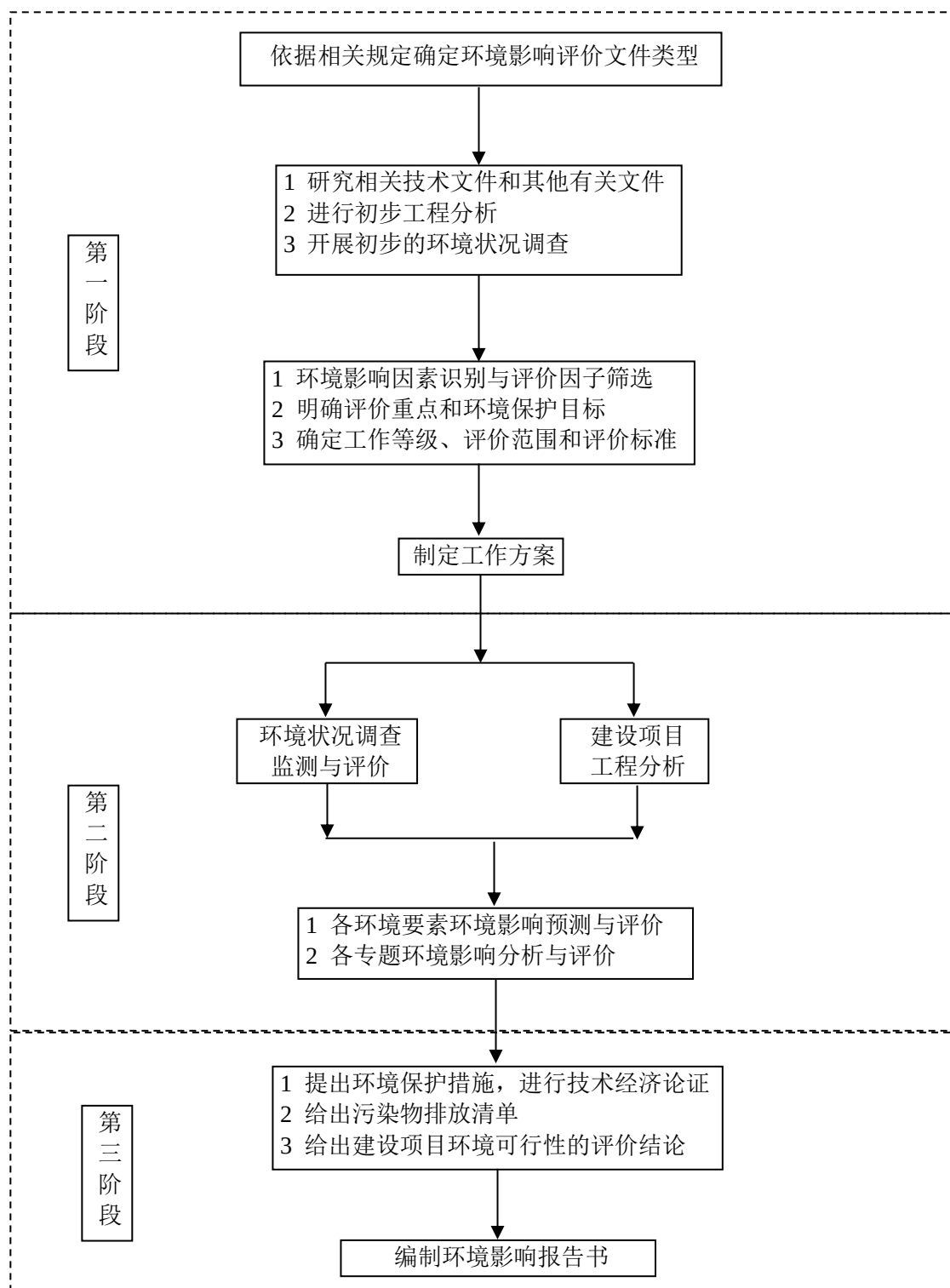


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.3 本次环评关注的主要环境问题及环境影响

本次评价在工程分析的基础上，选用导则中推荐的模式和计算方法，评价项目产生的污染物对建设地区环境空气、地表水及噪声等环境要素产生的影响范围和程度，提出污染物控制措施，评述工程环境保护设施的实用性和可靠性，并进行技术经济论证。评价的重点为：

（1）本项目产业定位、用地类型与《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》及其审查意见中主导产业定位的符合性，选址的合理性，区域三线一单的匹配性的分析；本项目三废排放、污染防治措施与园区规划环评的联动。

（2）废气：本项目建成运行后，工艺废气中废气主要包括精制过程产生的颗粒物、配酸过程中产生的硫酸雾。本次评价结合项目的设计方案，通过对项目拟采取的废气处理工艺方案进行分析，论证拟采取工艺废气处理方案的可行性。

（3）废水：根据项目设计方案，估算项目建成运行后各类废水种类，分析论证废水处理方案的可行性。

（4）固体废弃物：分析本项目建成运行后产生的各类工业固废暂存及委托处理措施的可行性、可靠性。

（5）项目建设环境可行性：根据项目设计方案，估算项目建成运行后，可能排放的污染物种类和数量，预测项目对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环境影响角度论证项目建设的可行性。

1.4 环境影响报告书主要结论

本项目符合国家产业政策，选址符合规划要求，生产工艺、技术成熟可靠。项目实施后在落实本报告提出的各项污染防治措施前提条件下，各项污染物可以做到达标排放；排放的各种污染物对周围空气环境、地表水环境及噪声环境等影响能控制在国家相关的标准要求范围内。

根据建设单位开展的公众参与调查工作结果可知，本项目公示期间内无公众反映与本项目环境影响有关的意见和建议。

因此，本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，环境影响可以接受，排放的主要污染物可以

满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可接受。从环境影响评价角度而言，本项目建设可行的。

2 总论

2.1 评价目的、指导思想

2.1.1 评价目的

本次评价从环境保护的角度出发，根据工程所在区域环境特点以及环境质量现状，结合工程污染物排放特征，依据客观、科学为原则，论证本工程各阶段实施可能带来的环境影响，并通过评价达到如下目的：

（1）通过对项目区域自然环境、社会环境和环境质量现状的调查和分析，掌握该区域的环境质量现状。

（2）通过对同类建设项目的类比调查，在工程分析的基础上，识别与确定本项目的环境影响评价因子，并核算污染物源强，提出防治措施，并对该项目可能造成的环境影响进行评价，提出污染物排放总量控制目标。

（3）对项目拟采取的环保措施的可行性和合理性进行论证，并提出切实可行的防止或减缓影响的措施。

（4）从环境保护角度出发，对项目选址合理性、相关规划符合性进行分析，对项目建设的可行性做出明确结论，为设计单位优化设计、管理部门审批决策和建设单位的环境管理提供科学依据。

（5）为项目决策、建设及环保管理提供依据。

2.1.2 指导思想

（1）运用国家和安徽省的环境保护法规、标准、规定和评价导则指导评价工作。

（2）评价重证据、重分析、尊重事实，结论力求做到全面、客观、公正地评价建设项目对环境的影响。

（3）评价依据《环境影响评价技术导则》中的相关要求，合理确定评价范围、监测因子，并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型，力求使环境影响评价结论科学、客观、明确。

（4）报告书内容力求主次分明，重点突出，数据可靠，结论明确，实用性强，符合当地实情。

(5) 报告书将提出科学、经济、合理、可行的环境污染防治措施，为决策、建设和设计单位提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正版)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年12月28日修正版)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正版)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)；
- (8) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017年10月1日发布施行；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2013]37号，2013.9.2)；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2015]17号，2015.4.2)；
- (11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2016]31号，2016.5.28)；
- (12) 《环境保护公众参与办法》(生态环境部 部令 第4号)，2019年1月1日起施行；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日)及“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”(生态环境部令第1号)；
- (14) 国家发展改革委《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，2019年11月06日)；
- (15) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，中华人民共和国国务院国发[2018]22号，2018年9月10日；

- (16) 《国家危险废物名录》（环境保护部，环境保护部令第 39 号，2016.8.1）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98 号，2012.8.8）；
- (18) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103 号，环境保护部，2013.11.14）；
- (19) 《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》（环境保护部，环发[2014]197 号，2014.12.30）；
- (20) 《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》（环境保护部，环办[2014]30 号，2014.3.25）；
- (21) 《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环境保护部文件，环水体[2016]186 号）；
- (22) 推动长江经济带发展领导小组办公室，第 89 号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019 年 1 月 12 日；
- (23) 工业和信息化部 财政部《关于印发国家新材料产业资源共享平台建设方案的通知》（工信部联原〔2018〕78 号），2018 年 4 月；
- (24) 发改委、工信部、科技部、财政部《新材料产业发展指南》，2017 年 2 月 21 日；
- (25) 《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105 号）；
- (26) 《石油和化工产业结构调整指导意见》；
- (27) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）；
- (28) 中华人民共和国生态环境部关于印发《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2020]62 号）。

2.2.2 地方法律法规、规章

- (1) 《安徽省环境保护条例》，安徽省第十二届人大常委会第四十一次会议，2018 年 1 月施行；
- (2) 安徽省人民政府 皖政[2013]89 号《关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2013 年 12 月 30 日；

(3) 安徽省人民政府，皖政〔2015〕131 号，《关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，2015 年 12 月 29 日；

(4) 安徽省人民政府，皖政[2016]116 号《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》，2016 年 12 月 29 日；

(5) 安徽省环境保护厅 皖环函[2019]891 号《安徽省生态环境厅关于发布<安徽省建设项目环境影响评价文件审批权限的规定(2019 年本)>的公告》，2019 年 9 月 21 日；

(6) 安徽省环境保护厅 皖环发[2017]19 号《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》，2017 年 4 月 1 日；

(7) 安徽省环保厅 皖环发[2017]166 号文《安徽省环保厅关于进一步加强危险废物环境监督管理的通知》；

(8) 安徽省环保厅 皖环函（2017）877 号 关于印发《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》的通知；

(9) 《安徽省大气污染防治条例》(2018 年修订)；

(10) 《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发[2018]21 号），安徽省人民政府；

(11) 安徽省人民政府 皖政秘[2018]120 号《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》，2018 年 6 月 27 日；

(12) 安徽省人民政府，《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018 年 9 月 27 日；

(13) 安徽省环境保护厅 皖环函[2018]955 号《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》，2018 年 7 月 23 日；

(14) 安徽省人民政府皖政〔2018〕51 号《关于建立固体废物污染防控长效机制的意见》，2018 年 7 月 2 日；

(15)《马鞍山市人民政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知，马政〔2014〕19 号， 2014 年 3 月 24 日起施行；

(16)《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（马鞍山）经济带实施方案》（马发[2018]17 号）。

(17) 马鞍山市人民政府《关于印发马鞍山市水污染防治工作方案的通知》(2015 年 12 月 31 日)；

(18) 马鞍山市人民政府马政〔2017〕25 号《关于印发马鞍山市土壤污染防治工作方案的通知》(2017 年 5 月 16 日)；

(19) 马鞍山市人民政府马政〔2018〕64 号《关于印发马鞍山市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则的通知》，2018 年 12 月 11 日。

2.2.3 导则规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (11) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号)；
- (12) 《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；
- (14) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (16) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020)。

2.2.4 技术资料

- (1) 环评委托书，2020 年 9 月 1 日；
- (2) 项目登记信息单，项目代码：2020-340561-26-03-031431；
- (3) 《安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目可行性研究报告》；
- (4) 《安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目环境质量现状检测报告》（SYHP201022-03），安徽上阳检测科技有限公司，2020 年 10 月；
- (5) 《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》及其审查意见；
- (6) 建设单位提供的其它相关资料。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目为超细二氧化硅气凝胶系列产品的生产，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司所在行业为“化学试剂和助剂制造（C2661）”。本项目位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区，其影响因素主要表现在运营期的“三废”排放。经过对项目生产和排污特征分析及对周围环境状况的调查，识别出拟建项目对环境的影响矩阵见下表所示。

表2.3-1 环境影响要素判别表

类别		自然环境				生态环境	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	植被	水土流失
施工期	土方施工	-1D	-1D		-1D	-1D	-1D
	建筑施工	-1D	-1D		-1D		-1D
	设备安装				-1D		
运营期	物料运输及储存	-1C		-1C	-1C		
	生产工艺过程	-1C		-1C	-1C		
	环保工程	+1C	+1C	+2C	+1C	+1C	+1C

*备注：表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，施工期主要表现在对环境空气、声环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，但施工影响是局部的、短期的，且影响

较小；运营期对环境的不利影响主要表现在对环境空气、地下水环境、声环境的影响及环境风险等，在本报告中重点评价项目运营期对区域环境产生的不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

本次评价根据环境影响因素识别结果、项目所在区域环境质量现状及本项目的工艺特点、污染物排放特征，通过筛选确定运营期的项目环境现状及影响评价因子，确定评价因子详见下表。

表2.3-2 拟建项目评价因子筛选一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸雾	颗粒物、硫酸雾	烟（粉）尘
地下水	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氰化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、铁、锰、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性固体、pH、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氰化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、铁、锰、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性固体	硫酸盐	/
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP	/	COD、NH ₃ -N
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	/	/

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择颗粒物、硫酸雾作为主要评价因子，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型“AERSCREEN”分别计算项目各污染物的最大环境影响，按评价工作评级判据进行分级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如果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。对该标准及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照 HJ2.2-2018 附录 D 确定各评价因子 1h 平均质量标准浓度值。对于仅有 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 倍折算成 1h 平均质量浓度限值。对某些上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准选用，但应作出说明，报环保主管部门批准后执行。

本评价利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，估算模型主要参数见表 2.4-1，项目点源及面源输入参数见表 2.4-2 和表 2.4-3。

表2.4-1 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	230.2 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		45
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-20
土地利用类型		城市工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表2.4-2 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								颗粒物	硫酸雾
DA001	排气筒	11	50	10	15	0.45	14.0	25	7200	正常	/	0.063
DA002	排气筒	-100	11	9	22	1.2	14.1	25	7200	正常	0.053	/

表2.4-3 本项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								颗粒物	硫酸雾
1	8#厂房	-57	-9	9	60	56	/	16	7200	正常	0.111	/

项目污染源估算模型计算结果详见下表。

表2.4-4 估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大浓度落地点(m)	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	$D_{10\%}(\text{m})$	推荐评价等级
DA001 排气筒	硫酸雾	20	4.1838	300	1.39	/	二级
DA002 排气筒	颗粒物	98	1.2244	450	0.27	/	三级
8#厂房	颗粒物	41	29.9920	450	6.22	/	二级
所有污染源	所有污染物	--	29.9920	--	6.22		一级

(2) 评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，将大气环境评价工作级别划分情况列于下表。

表2.4-5 评价工作级别

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

注： $P_{\max}$ ——取 P_i 值中最大者

(3) 评价工作等级的确定

本项目 $P_{\max}=6.22\%$ ，大于 1%且小于 10%。参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则，本项目环境空气影响评价工作等级为

二级。但对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 5.3.3.2 条“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃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”。本项目属于化工行业的多源项目且编制环境影响报告书的项目，因此，最终判定大气环境影响评价等级为一级。

根据导则要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，确定本项目大气评价范围边长取 5km。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

厂区排水采用雨污分流、清污分流机制。本项目废水为生活污水、纯水制备浓水、车间地面冲洗水、洗涤废水等，经厂区预处理达接管标准后接管至慈湖污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入慈湖河，排放方式为间接排放。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的表 1 的等级判定依据进行，具体见下表。

表2.4-6 水污染影响建设项目评价等级判定一览表

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/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）中“地面水环境影响评价分级判据”的规定，确定地表水环境影响评价等级为三级 B，因此只对本项目地表水环境进行简单分析，重点分析废水纳管可行性。

2.4.1.3 声环境影响评价等级

本项目位于主要噪声为生产加工设备及动力设备运行时产生的噪声，项目位于安徽省马鞍山市马鞍山慈湖高新技术产业开发区，项目所在地规划为工业用地，所处功能区为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，项目运行后，受影响的人口变化不大，评价范围内敏感点的噪声级增量小于 3dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中相关规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别以及地下水环境敏感程度两项指标，确定建设项目地下水环境影响评价工作等级划分以及评价范围。

（1）建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A——地下水环境影响评价行业分类表，本项目大类为“L 石油、化工”，项目类别为“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；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；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，因此确定本项目地下水环境影响评价项目类别为“I类项目”。

（2）建设项目地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表2.4-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：a：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目厂区位于安徽省马鞍山市马鞍山慈湖高新技术产业开发区，根据现场勘查及相关资料调研，项目地下水评价范围内已实现集中供水，且无地下水开采及使用现象；拟建项目不存在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；其亦不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区。因此确定项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 地下水环境影响评价等级的确定

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分：建设项目评价工作等级分级表。本项目行业类别为“I类”、环境敏感程度为“不敏感”，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表2.4-8 建设项目评价工作等级分级表

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

2.4.1.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合实际情况，判定本项目环境空气风险、地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险进行简单分析。具体判定结果见下表所示。具体判断见第六章 环境风险评价。

表2.4-9 评价工作等级划分表

类别	环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
环境空气	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析
地表水环境	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析
地下水环境	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

2.4.1.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定，详见下表。

表2.4-10 项目类别划分

行业类别	项目类别				本项目类别
	I类项目	II类项目	III类项目	IV类	
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、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；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	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他		本项目属于I类

表2.4-11 土壤环境敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“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、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；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-化学原料和化学制品制造”，属于 I 类，项目属于污染影响型，项目占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型；本项目建设地位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区，周边现状有土壤环境敏感目标，敏感程度属于敏感，根据污染影响型评价工作等级划分表，确定项目土壤评价工作等级为一级。

2.4.2 各环境影响评价工作等级及评价范围

根据上述各节所示，评价等级及评价范围见下表。

表2.4-12 评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域
2	地下水	二级	项目所在地 10km ² 范围内地下水环境
3	地表水	三级 B	--
4	声环境	三级	项目四周厂界外 200m 范围
5	土壤环境	一级	厂界向外延伸 1km 区域
6	环境风险	二级	大气风险评价范围是以建设项目边界 5 公里的区域范围；地表水风险评价范围同地表水评价范围一致；地下水风险评价范围同地下水评价范围一致

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、环境空气

评价区域环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征污染物硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的规定标准；具体见下表：

表2.5-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	ug/m ³	
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	100	ug/m ³	
	1 小时平均	160		
PM _{2.5}	日平均	75		
	年平均	35		
TSP	24 小时平均	300		
	年平均	200		
硫酸	1 小时平均	300		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1
	日平均	100		

2、地表水环境

根据《马鞍山市城市地表水、大气、噪声环境功能适用区域划分办法》（马政[2011]49号），慈湖河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水质标准，长江马鞍山段水源保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，其他区域执行 III 类标准。本项目废水经厂内污水站处理达接管标准后排入慈湖污水处理厂，处理达到《城镇污水污水处理厂排放标准》一级 A 标准后排入慈湖河，最终汇入长江，交汇口在长江马鞍山段水源保护区下游，不在其保护区范围内，执行 III 类标准。SS 参照执行水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级及五级标准，具体标准值见下表。

表2.5-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染因子	长江	慈湖河	标准来源
	III类	V类	
pH	6~9		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1
COD	20	40	
BOD ₅	4	10	
NH ₃ -N	1.0	2.0	
TP	0.2	0.4	
SS	30	60	《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级、五级标准

3、声环境

拟建项目位于慈湖高新技术产业开发区内,项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,项目厂界 200m 范围内敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,标准值见下表。

表2.5-3 声环境质量标准标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类标准	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
2 类标准	60	50	

4、地下水

本项目评价区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准,具体标准值详见下表。

表2.5-4 地下水质量标准 (mg/L)

序号	评价因子	标准限值 mg/L	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	总硬度 (以 CaCO_3 计)	≤ 450	
3	溶解性总固体	≤ 1000	
4	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤ 0.002	
5	耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计)	≤ 3.0	
6	氨氮 (以 N 计)	≤ 0.50	
7	硝酸盐 (以 N 计)	≤ 20.0	
8	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤ 1.0	
9	硫酸盐	≤ 250	
10	氯化物	≤ 250	
11	氰化物	≤ 0.05	
12	氟化物	≤ 1.0	
13	砷	≤ 0.01	
14	汞	≤ 0.001	
15	铁	≤ 0.3	
16	锰	≤ 0.10	
17	铅	≤ 0.01	
18	六价铬	≤ 0.05	
19	镉	≤ 0.005	
20	总大肠菌群 (个/L)	≤ 3	
21	细菌总数 (个/mL)	≤ 100	

5、土壤环境

本项目厂区及周边的建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值；敏感点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值标准；具体标准值见下表。

表2.5-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物种类	污染物项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	序号	污染物种类	污染物项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	重金属和无机物	砷	20	60	24	挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2		镉	20	65	25		氯乙烯	0.12	0.43
3		铬(六价)	3.0	5.7	26		苯	1	4
4		铜	2000	18000	27		氯苯	68	270
5		铅	400	800	28		1,2-二氯苯	560	560
6		汞	8	38	29		1,4-二氯苯	5.6	20
7		镍	150	900	30		乙苯	7.2	28
8	挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	31		苯乙烯	1290	1290
9		氯仿	0.3	0.9	32		甲苯	1200	1200
10		氯甲烷	12	37	33		间二甲苯+对二甲苯	163	570
11		1,1-二氯乙烷	3	9	34		邻二甲苯	222	640
12		1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	半挥发性有机物	硝基苯	34	76
13		1,1-二氯乙烯	12	66	36		苯胺	92	260
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37		2-氯酚	250	2256
15		反-1,2-二氯乙烯	10	54	38		苯并[a]蒽	5.5	15
16		二氯甲烷	94	616	39		苯并[a]芘	0.55	1.5
17		1,2-二氯丙烷	1	5	40		苯并[b]荧蒽	5.5	15
18		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41		苯并[k]荧蒽	55	151
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42		蒽	490	1293
20		四氯乙烯	11	53	43		二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21		1,1,1-三氯乙烷	701	840	44		茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45		萘	25	70
23		三氯乙烯	0.7	2.8	46				

2.5.2 污染物排放标准

1、废气

本项目有组织干燥粉尘执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值,无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放限值,硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 及表 5 大气污染物排放限值。具体标准值见下表。

表2.5-6 大气污染物排放标准

污染源	污染物	允许排放浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
干燥粉尘	颗粒物	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
有组织硫酸雾	硫酸雾	10	
无组织硫酸雾	硫酸雾	0.3	
无组织粉尘	颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

2、废水

本项目废水经厂区预处理后达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放标准,氨氮执行慈湖污水厂接管标准,接管市政污水管网入慈湖污水处理厂集中处理。慈湖污水厂接管标准见下表。

表2.5-7 慈湖污水厂接管标准 pH 无量纲, 单位: mg/L

污染因子	标准值	标准来源
pH 值	6-9	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 1
COD _{Cr}	200	
SS	100	
石油类	6	
氨氮	25	慈湖污水厂接管标准
BOD ₅	100	
动植物油	100	

3、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准,营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,具体标准值见下表。

表2.5-8 厂界噪声排放标准

项目时期	标准值 (dB(A))		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

4、固体废弃物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修订)的有关规定;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)的有关规定。

2.6 评价内容及重点

2.6.1 评价内容

本次评价主要包括以下专题设置：概述、总论、项目概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论和附录附件等内容。

2.6.2 评价重点

根据工程污染特征，结合有关环保管理的政策和要求，本次环评的重点为下列专题：

1、结合“污染物排放总量控制”和“污染物达标排放”等原则进行工程分析，查清项目各类污染因子、排污源强、排放方式以及排放规律，合理确定评价等级，重点为污染物产生量及产生特点的分析，预测项目建成后污染物排放对周围环境的影响。同时根据周边环境特征、原辅材料及产品的危险物特性，进行环境风险评价，并提出事故防范及应急措施。

2、在进行工程分析以及环境影响评价的基础上，进行污染防治对策研究，提出切实可行的环保措施。

3、根据有关资料，结合项目与当地规划、环境功能区划和产业结构的相符性、总量控制要求、污染物达标排放和环境质量达标等方面，对项目建设可行性进行分析。

2.7 评价时段

本评价主要对项目施工期及运营期进行环境影响评价。

2.8 环境保护目标

拟建项目位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区。根据现场勘查，拟建项目所在区域无需特殊保护的濒危动植物，厂址周边区域无国家级、省级和市级重点文物保护单位。根据评价范围内环境敏感点的实际分布，项目周围环境保护敏感目标详见下表和图 2.8-1。

表2.8-1 项目大气环境保护目标分布一览表

环境要素	序号	坐标/m (UTM 坐标)		保护对象	保护内容	规模/人数	环境功能区	相对厂址最近方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y						
空气环境	1	-2	-235	曙光一村	居民	250 户, 1000 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	S	116
	2	-156	-1133	曙光新村	居民	250 户, 750 人		SW	1019
	3	-428	-617	同意村	居民	1250 户, 3500 人		SW	576
	4	624	-188	前季来村	居民	120 户, 360 人		E	597
	5	629	287	太来村	居民	160 户, 480 人		NE	524
	6	1866	411	天然村	居民	50 户, 150 人		NE	1754
	7	1647	628	郑家村	居民	100 户, 400 人		NE	1622
	8	2051	1845	荷塘月色	居民	150 户		NE	2575
	9	2600	1555	大保村	居民	45 户, 180 人		NE	2850
	10	2119	1656	杨家村	居民	125 户, 500 人		NE	2582
	11	215	-148	慈湖乡(在拆迁)	居民	20 户, 80 人		SE	58
	12	-1678	-1226	东风村	居民	125 户, 425 人		SW	2005
	13	2360	-408	小鸚鵡山	居民	50 户, 200 人		SE	2211
	14	1797	-587	大鸚鵡山	居民	250 户, 900 人		SE	1695
	15	1181	-1464	金瑞新城	居民	1500 户, 4500 人		SE	1684
	16	1675	-1928	金瑞初级中学	学校	500 人		SE	2232
	17	1063	-2042	奥园誉湖湾	居民	600 户, 1860 人		SE	2102
	18	724	-2038	南方嘉园	居民	500 户 1600 人		SE	1958
	19	557	-2524	绿洲名苑	居民	550 户, 1650 人		SE	2394
	20	415	-2633	绿洲花园	居民	600 户, 1800 人		SE	2494
	21	215	-2219	金安佳苑	居民	2340 户, 7500 人		SE	2046
	22	329	-2143	今日家园	居民	200 户, 550 人		SE	1992
	23	-466	-2614	宁芜村	居民	550 户, 1800 人		SW	2473
	24	-176	-2243	金玉兰花园	居民	500 户, 1860 人		SW	2140
	25	-233	-1843	南塘嘉苑	居民	500 户, 1350 人		SW	1709
	26	76	-1330	团结村	居民	1250 户, 3750 人		SE	1180
	27	-1734	-1591	新工房小区	居民	400 户, 1080 人		SW	2027
	28	-1577	-2200	金世纪花园	居民	480 户, 1240 人		SW	2541
	29	-2105	-2371	彭山新村	居民	500 户, 1800 人		SW	3020
	30	-2233	-2543	梧桐雅苑	居民	720 户, 2160 人		SW	3235

注：以厂区中心坐标点为(0.0)点，东西向为X轴，南北向为Y轴，正东为X轴正方向，正北为Y轴正方向。

表2.8-2 地表水、地下水、声环境环境主要保护目标

环境要素	序号	保护对象	规模	环境功能区	相对厂址最近方位	相对厂界最近距离/m
地表水	1	慈湖河	小型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	S	10
	2	长江马鞍山段	大型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	W	3100
地下水	1	厂址周边区域 20km ² 范围	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	/	/
声环境	1	厂界外 1m	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类	/	/
	2	曙光一村	250 户 1000 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	S	116
土壤	1	厂界向外延伸 1km 区域	/	《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 中第二类用地筛选值标准	/	/

表2.8-3 土壤环境保护目标

序号	保护对象	方位	距离/m	环境特征	评价标准
1	前季来村	E	597	村庄	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第一类用地的筛选值
2	曙光一村	S	116	村庄	
3	农田 1	E	460	农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 的筛选值
4	农田 2	SW	562	农田	

表2.8-4 环境风险敏感目标情况表

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	曙光一村	S	116	居民	250 户，1000 人
	2	曙光新村	SW	1019	居民	250 户，750 人
	3	同意村	SW	576	居民	1250 户，3500 人
	4	前季来村	E	597	居民	120 户，360 人
	5	太来村	NE	524	居民	160 户，480 人
	6	天然村	NE	1754	居民	50 户，150 人
	7	郑家村	NE	1622	居民	100 户，400 人
	8	荷塘月色	NE	2575	居民	150 户
	9	大保村	NE	2850	居民	45 户，180 人
	10	杨家村	NE	2582	居民	125 户，500 人
	11	慈湖乡（在拆迁）	SE	58	居民	20 户，80 人
	12	东风村	SW	2005	居民	125 户，425 人
	13	小鸚鵡山	SE	2211	居民	50 户，200 人
	14	大鸚鵡山	SE	1695	居民	250 户，900 人
	15	金瑞新城	SE	1684	居民	1500 户，4500 人
	16	金瑞初级中学	SE	2232	学校	500 人
	17	奥园誉湖湾	SE	2102	居民	600 户，1860 人
	18	南方嘉园	SE	1958	居民	500 户 1600 人
	19	绿洲名苑	SE	2394	居民	550 户，1650 人
	20	绿洲花园	SE	2494	居民	600 户，1800 人
	21	金安佳苑	SE	2046	居民	2340 户，7500 人
	22	今日家园	SE	1992	居民	200 户，550 人
	23	宁芜村	SW	2473	居民	550 户，1800 人
	24	金玉兰花园	SW	2140	居民	500 户，1860 人
	25	南塘嘉苑	SW	1709	居民	500 户，1350 人
	26	团结村	SE	1180	居民	1250 户，3750 人
	27	新工房小区	SW	2027	居民	400 户，1080 人
	28	金世纪花园	SW	2541	居民	480 户，1240 人
	29	彭山新村	SW	3020	居民	500 户，1800 人
	30	梧桐雅苑	SW	3235	居民	720 户，2160 人
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	长江		Ⅲ类水体		暴雨时期以 1m/s 计，24 小时流经范围为 86.4 公里，跨省界
	内陆水体排放点下游 10 km（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	子汇洲水源地滨江水厂	水源地	Ⅱ-Ⅲ 类		80000
	2	慈湖水厂	水源地	Ⅱ-Ⅲ 类		50000

2.9 产业政策、规划相符性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

本项目为超细二氧化硅气凝胶系列产品的生产，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司所在行业为“化学试剂和助剂制造（C2661）”。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目属于第一类鼓励类中“第十一、石化化工”第 12 条“改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”，本项目属于“纳米材料”，属于鼓励类，符合国家当前产业政策。项目已取得项目代码：2020-340561-26-03-031431 的登记信息单。

因此，本项目的建设符合相关法律法规和政策规定，符合国家现行产业政策。

2.9.2 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）的相符性分析

表 2.9-1 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）的符合性分析

政策名称	相关要求	本项目建设情况	符合性分析
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）	（四）优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目为新建化工项目，满足马鞍山市以及《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）相关规划。	符合
	（五）严控“两高”行业产能	本项目不属于“两高”行业。	符合
	（七）深化工业污染治理。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目颗粒物能够满足《无机化学工业污染物综合排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。	符合
	（十三）加快发展清洁能源和新能源。到 2020 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 15%。	本项目采用的能源为蒸汽和电能，均属于清洁能源。	
	（二十）加强扬尘综合治理。2018 年底，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬	环评要求施工方应将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，并建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。施工工地要做到工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%	

	尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	覆盖、土方开挖及拆迁作业 100%湿法作业、出场车辆 100%清洗、施工现场主要场区及道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉土石方作业的施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆 100%达标，“八个百分之百”。	
--	--	---	--

因此，本项目能够满足《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）相关要求。

2.9.3 与安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（皖政〔2018〕83 号）相符性分析

表2.9-2 与《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》的符合性分析

政策名称	相关要求	本项目建设情况	符合性分析
安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知	优化产业布局。完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。严格执行国家高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制定更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目属于化学试剂和助剂制造类项目，不属于重污染企业，项目位于马鞍山市慈湖高新区，满足马鞍山市总体规划及相关政策，项目符合“三线一单”要求。	符合
	严控“两高”行业产能。严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目为化学试剂和助剂制造，不属于“两高”行业产能，也不属于上述严禁新增的行业类型。	符合
	推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目属于重点行业，不涉及二氧化硫、氮氧化物与 VOCs 的排放，颗粒物执行执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。	符合

综上所述，本项目的建设符合《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（皖政〔2018〕83 号）的相关要求。

2.9.4 与皖发[2018]21 号、马发[2018]17 号文的相符性分析

根据《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》(皖发[2018] 21 号)、《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(马鞍山)经济带的实施方案》(马发[2018]17 号)：

(一)开展“禁新建”行动：1、严禁 1 公里范围内新建项目。2018 年 7 月起，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园区。已批未开工的项目，依法停止建设，支持重新选址。已经开工建设的项目，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。

(二)严控 5 公里范围内新建项目。长江干流岸线 5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。严禁新建布局重化工园区，合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建和扩建化工项目。

(三)严管 15 公里内新建项目。长江干流岸线 15 公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格执行环境保护标准，把主要污染物和重点重金属排放总量控制目标作为新(改、扩)建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量项目。在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，全面执行国家长江经济带市场准入禁止限制目录。实施备案、环评、安评、能评等并联审批，未落实生态环保、安全生产、能源节约要求的，一律不得开工建设。

本项目选址距离长江干流约 3.1km，慈湖河不属于长江主要支流(长江安徽段主要支流包括华阳河、皖河、水阳江、清弋江、漳河、滁河、菜子湖、巢湖)，不在长江干流及主要支流 1 公里范围内，本项目行业类别化学试剂和助剂制造 [C2661]，不属于石油化工和煤化工等重化工、重污染项目和国家长江经济带市场准入禁止限制目录，位于合规化工园区内，化工园区环境基础设施完善；本项目各环节落实保护措施，严格执行环境保护标准，

主要污染物排放总量在马鞍山市范围内平衡，区域环境容量满足建设需要，与《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》（皖发[2018]21号）、《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（马鞍山）经济带的实施方案》（马发[2018]17号）相符。

2.9.5 与《国家发展改革委 工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105号）的相符性分析

表2.9-3 与发改产业[2017]2105号的符合性分析

类别	与本项目相关要求	本项目建设情况	符合性分析
重点任务	1、优化调整产业布局。按照资源环境承载能力，依据全国主体功能区规划、城乡规划和生态环境保护规划，优化石化产业布局，建设化工类新型工业化产业示范基地，促进区域协调发展。	本项目为新建化工项目，满足马鞍山市以及《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）相关规划。	符合
	2、规范化工园区发展。按照《关于促进化工园区规范发展的指导意见》，充分考虑国家、区域石化产业布局规划要求，结合区域内产业特色，统筹各化工园区发展定位，逐步完善化工园区产业升级与退出机制，优化调整化工园区布局。新建化工项目须进入合规设立的化工园区，推动环境敏感区、人口密集区危险化学品生产企业搬迁入园，实现“三废”治理由企业分散治理向园区集中治理转变。规范化工园区发展，建立入园项目评估制度，入园项目需符合产业政策、行业规范和绿色发展等要求。开展智慧化工园区建设，采用云计算、大数据、物联网等现代信息技术，打造园区智能管理平台，实现信息交互与共享。 推动园区循环经济发展，构建循环经济产业链，提高产业关联度和循环化程度。新建园区和改扩建园区要按照“空间布局合理化、产业结构最优化、产业链条循环化、资源利用高效化、污染治理集中化、基础设施绿色化、运行管理规范化”的要求，制定循环经济发展专项规划或者在总体规划中设置循环经济篇章。现有园区要积极开展园区循环化改造，实现企业间、产业间的循环链接，增强资源能源等物质流管理和环境管理的精细化程度。围绕修复长江生态环境和改善京津冀地区大气环境，鼓励长江经济带相关地区和京津冀地区的化工园区实施园区循环化改造。	本项目选址位于已规划的马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区），符合马鞍山市以及《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）产业布局。本项目符合国家产业政策、行业规范和绿色发展等要求。	符合

	3、加快行业升级改造。依法依规淘汰能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备，淘汰的落后工艺、技术和装备，一律不得转移。实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治理向源头减排转变。采用先进节能、节水技术，开展节能、节水改造，提升行业能效水平，减少行业废水排放。采用废气、二氧化碳、固体废弃物综合利用技术，减少废气、二氧化碳和固体废弃物排放。鼓励沿海石化企业优先采用海水淡化与综合利用技术，减少常规水源消耗。鼓励企业开展“智能工厂”“数字车间”升级改造，实现资源配置优化、过程动态优化，全面提升企业智能管理和绿色发展水平。	本项目工艺及设备均不属于能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备。本项目采用了先进节能、节水技术，开展节能、节水改造，营运期内工业废水达标外排，废气产生量少，固体废弃物均得到了综合利用或有效处置。	符合
保障措施	落实企业主体责任。增强企业绿色发展主体责任意识，牢固树立安全环保的红线意识，认真履行社会责任，加强行业自律，自觉遵守各项法律法规，加大“责任关怀”力度，形成产业发展与民生改善相得益彰、和谐共荣的格局。企业应严格按照排放标准要求，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施确保稳定达标排放。企业应增强持证排污、依证排污责任意识，建立自行监测、台账记录、定期报告和信息公开制度。强化隐患排查和风险控制，筑牢科学管理的安全防线，防范各类事故发生。健全环境应急预案管理和风险预警机制，建立企业—园区—政府应急联动体系，提高事故应急处置能力。建立健全职业健康、安全生产、环境保护、节能降耗等内部管理制度，提高从业人员专业素质，全面提升企业绿色生产水平。	环评要求企业加强绿色发展主体责任意识，牢固树立安全环保的红线意识，认真履行社会责任，加强行业自律，自觉遵守各项法律法规，加大“责任关怀”力度。本项目营运期内无工艺废水外排，含氟废气经处理后能够稳定达标排放。企业应依法申领排污许可证，增强持证排污、依证排污责任意识。本项目建立自行监测计划，同时企业还应建立台账记录、定期报告和信息公开制度。强化隐患排查和风险控制，筑牢科学管理的安全防线，防范各类事故发生。健全环境应急预案管理和风险预警机制，建立企业—园区—政府应急联动体系，提高事故应急处置能力。建立健全职业健康、安全生产、环境保护、节能降耗等内部管理制度，提高从业人员专业素质，全面提升企业绿色生产水平。	符合

综上所述，本项目的建设符合《国家发展改革委 工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105号）的相关要求。

2.10 相关规划相符性分析

2.10.1 《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划》（2013-2030年）

2.10.1.1 规划期限和规划范围

（1）规划期限

马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划的期限为：近期为 2013～2018 年；远期为 2019～2030 年。

（2）规划范围

规划范围北至省界，西达长江，东至濮塘休闲度假区界，南到恒兴路、林里路、五亩山路一线，规划用地总面积约 36.8 平方公里。

2.10.1.2 产业布局

按照“长远规划、分步实施”的建设思路，构建“三片、六组团”的产业布局结构。

三片：包含 4.0 版智慧型产业新城、临港服务带、高新技术产业片三大片区。

六组团：结合各类产业的分布，将园区分为六个产业组团。

（1）4.0 版智慧型产业新城

位于慈湖高新区东部片区，因受自然山体等条件的限制，其用地布局宜采用组团式的布局模式，包括电子信息、节能环保和现代服务三大产业用地。规划面积约为 580 公顷。

电子信息产业组团：位于笔架山与娘娘山之间，快速路北环路南侧，自然环境较好、对外交通便捷，近期建设障碍少，规划面积约 130.0 公顷。

节能环保产业组团：位于银杏大道两侧，华山路以东、燕山路以西区域，规划面积约为 270.0 公顷，内含慈湖安置区。规划应逐步引导本组团内现有企业向该产业类型转型升级，同时劝退闲置、效益低下的夕阳企业。

现代服务业组团：位于慈湖高新区最东部，泰山大道以西、燕山路以东区域，规划面积约为 180.0 公顷。

（2）临港服务带

位于慈湖高新区西部片区，规划面积约为 420.0 公顷。

现代物流业组团：结合现状港口物流用地布局，充分利用长江黄金水道，重点发展港口物流和工业物流。

（3）高新技术产业片

位于慈湖高新区西部片区，结合现状的产业分布，形成新型化工材料、装备制造两大产业用地。规划面积约为 1230.0 公顷。

绿色化工材料产业组团：依托现状立白日化、丰源生化、金星钛白等化工企业和马钢新厂区，引导发展新型化工材料产业，规划面积约为 670.0 公顷。

装备制造产业组团：依托现状中航股份、迈特诺特种电缆、方圆动力等企业，引导发展装备制造产业，规划面积约为 560.0 公顷。

高新区产业功能规划图见图 2.10-1。

2.10.1.3 规划工业用地

慈湖高新区工业用地的分类布置结合现状用地条件及产业发展定位，园区西片区一、二、三类工业相结合，东片区以一类工业为主，规划工业用地总面积为 1172.24 公顷，其中一类工业用地 282.53 公顷，二类工业用地 173.94 公顷，三类工业用地 715.77 公顷。

慈湖高新区用地布局规划图见图 2.10-2，根据用地布局规划，拟建项目所在地为规划工业用地。

2.10.1.4 项目与规划的相符性

项目产品主要为超细二氧化硅气凝胶系列产品，属于化学试剂和助剂制造 [C2661]，属于新型化工材料行业，位于高新技术产业片绿色化工材料产业组团，符合马鞍山慈湖高新技术产业开发区的产业定位，且项目所在地为第三类工业用地，因此项目与慈湖高新区规划相符。

2.11 “三线一单”相符性分析

根据《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》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，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，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，加快推进改善环境质量。

（1）与安徽省生态红线区域环保规划的相符性

根据《安徽省生态保护红线划定方案》和《安徽省划定并严守生态保护红线实施方案》（厅[2017]62 号），安徽省内的国家级和省级禁止开发区域包括国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域。拟建

项目不在禁止开发区（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域）。

本项目位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区，用地类型属于工业用地，本项目厂界距离长江最近距离约 3.1km，厂界距离慈湖河最近距离 10m，本项目建设范围内不涉及生态保护红线，拟建项目厂址与马鞍山市生态保护红线分布位置关系见图 2.11-1。

（2）与环境质量底线相符性

①根据《2019 年马鞍山市生态环境状况公报》可知，马鞍山市 2019 年 PM_{10} 、 CO 、 SO_2 、 NO_2 年评价指标能满足《空气环境质量标准》中二级标准要求， O_3 、 $PM_{2.5}$ 年评价指标不能满足《空气环境质量标准》中二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。根据《马鞍山市“十三五”生态环境保护规划》，马鞍山市开展了优化产业结构、推动绿色发展、严控“两高”行业产能，加快淘汰落后产能，加快发展节能环保产业、严把节能环保准入关、建设生态工业示范区、大力发展循环经济、严控颗粒物排放、全面整顿燃煤小锅炉、强化城市扬尘治理等措施改善环境空气质量。

根据引用监测结果，监测区间区域大气环境 PM_{10} 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准要求，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 相关标准限值，本项目所在地大气环境质量较好。

根据本报告各章节分析表明：项目排放的废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围空气质量影响较小。

②根据监测结果表明，监测期间慈湖河各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类标准、长江各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准；表明地表水环境现状良好，均具有一定的环境容量。本项目不直接向地表水体排放废水，废水接管慈湖污水处理厂处理，尾水排入慈湖河，本项目建成后对区域地表水体影响较小。

③根据监测结果表明，监测期间厂界各监测点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，敏感点各监测点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 2 类标准, 声环境质量现状较好。本项目各设备噪声经隔声降噪和距离削减后, 厂界噪声不超标, 对周围环境影响较小。

④对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 拟建区域各监测点地下水质量综合类别为V类, 除总硬度、锰外所有监测因子均符合IV类标准, 除溶解性总固体、总硬度、锰外所有监测因子均符合III类标准, 除溶解性总固体、总硬度、锰、高锰酸盐指数、氨氮、砷、铁、氯化物、硫酸盐外所有监测因子均符合I类标准, 故拟建地周边各监测点所有监测因子均能符合或优于《地下水质量标准》(GB/T4848-1993) 中V类标准限值。

⑤监测结果表明, 项目所在厂区土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地要求筛选值要求。说明目前区域土壤环境质量现状总体较好。

本项目通过采取相应的废气、废水、噪声、固废治理措施, 污染物排放量较小。大气预测结果表明, 颗粒物、硫酸雾等污染物最大落地点浓度均远远小于其相应浓度标准限值; 无组织排放能够做到厂界达标; 噪声预测结果表明, 在采取相应的隔声降噪措施处理后, 生产过程中厂内各种设备运转产生的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的要求; 本项目废水经厂区预处理后达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 间接排放标准, 氨氮执行慈湖污水厂接管标准。接管市政污水管网入慈湖污水处理厂集中处理。项目实施后通过采取相应的污染防治措施, 各类废气、废水、噪声可以做到稳定达标排放, 不会降低评价区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境质量原有功能级别。

综上所述, 项目的建设符合环境质量底线要求。

(3) 与资源利用上线相符性

项目位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区, 用水来源于市政自来水, 当地自来水厂能够满足本项目的新鲜水使用要求; 园区电网能够满足本项目需求。因此, 本项目用水、用电等均在园区供应能力范围内, 不突破区域资源利用上线。

(4) 与环境准入负面清单相符性

马鞍山慈湖高新技术产业开发区成立于 2002 年, 2011 年经安徽省人民政府批准为省级高新区(皖政秘(2011)121 号), 2012 年经国务院批准升级为国家级高新区(国函(2012)

111 号），核准面积 11.2 平方公里。根据城市总体规划和高新区管辖范围，《规划》面积 34.6 平方公里，包括核心区 11.2 平方公里、托管区 23.4 平方公里（马钢新区、花山经济开发区等），规划期限为 2013-2020 年。马鞍山慈湖高新技术产业开发区投资发展有限公司委托中冶华天工程技术有限公司编制完成了《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》，《报告书》于 2019 年 3 月 18 日通过了生态环境部主持召开的审查会。

《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》提出了高新区环境准入负面清单。

表2.11-1 高新区环境准入负面清单（指标限值）

环境准入指标			环境准入限值（万元产值排放量，单位：kg/万元）					限值制定依据
			新材料	装备制造	节能环保	港口物流	其他行业*	
污染物排放强度	大气污染物	烟/粉尘	0.20	0.20	0.075	/	0.10	以区域均浓度满足《环境PM ₁₀ 24h 平空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准为控制目标，制定新材料、装备制造产业烟/粉尘排放强度控制要求；以园区污染物排放强度控制规划，优化高新区现有产业污染物排放强度指标，使未来入园产业污染物排放强度不得高于优化后的园区现状产业排放强度作为控制要求。
		SO ₂	0.18	以电或天然气为能源	以电或天然气为能源	/	0.005	
		NO _x	0.04				0.015	
		VOCs	0.12	0.055	0.006	/	0.007	
		HCl	0.0015	0.0001	0.0001	/	0.0002	
		甲醛	0.0012	0.0009	0.0009	/	/	
	废水量*		3.0	0.65	0.3	0.015	0.30	
	工业固废	一般固废	0.555	0.012	0.042	0.141	0.049	
		危险废物	0.008	0.0001	0.004	/	0.003	
资源利用效率			单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元					以本次高新区总体规划评价指标体系中物质减量与循环控制要求为依据。
			单位工业增加值新鲜水耗≤8m ³ /万元					
			工业用水重复利用率＞90%					
			工业固体废物综合利用率＞85%					

注：电子信息产业污染物排放强度控制要求参照表中其他行业管理；废水中污染物排放有行业排放标准的执行行业排放标准，无行业排放标准的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

*数据来源《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》。

对比准入清单，项目不属于高新区规划范围内禁止准入及限制准入的生态环境准入负面清单。

综上所述，本项目不在主导生态功能区范围内，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内；区域环境质量经过治理后基本满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放；项目使用资源为清洁的电能，利用率

较高，不触及资源利用上线；符合国家产业、地方政策和环境准入标准和要求。因此，本项目符合“三线一单”的管理要求。

3 项目概况及工程分析

3.1 拟建项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目；

(2) 建设单位：安徽凌玮新材料科技有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造；

(5) 建设地点：项目选址于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区（E118.510058，N31.738570），项目具体地理位置图详见图 4.1-1。

(6) 占地规模及用地性质：项目占地面积 75 亩，项目所在地属于工业用地。

(7) 总投资：拟建项目总投资 33228 万元，固定资产投资 26303 万元，其中环保投资 3735 万元，占总投资约 11.24%；

(8) 生产制度及劳动定员：全年工作天数 300d，三班制，一天 24 小时工作制，劳动定员为 158 人；

(9) 预期投产时间：计划于 2022 年 12 月份投产运营。

3.1.2 拟建项目工程内容

项目具体建设内容见下表。

表3.1-1 拟建项目建设内容一览表

工程名称	单项工程名称	工程内容和规模
主体工程	原料溶解配制车间	1 层, 钢框架结构, 长 108m, 宽 24m, 高 10m, 占地面积约 2592m ² , 主要进行浓硫酸稀释、水玻璃溶解、过滤配制。
	二氧化硅气凝胶基料车间	1 层 (局部 3 层), 钢框架结构, 长 108m, 宽 48m, 高 23.7m (主体 18.4m), 占地面积 5184m ² , 主要进行反应、老化、洗涤 (酸泡、水洗、水泡)、捞胶烘干工序。
	气凝胶超细改性车间	主体 1 层 (局部 2 层), 钢筋混凝土结构, 长 60m, 宽 56m, 高 18.4m, 占地面积 3360m ² , 主要进行精制、成品包装工序。
辅助工程	办公楼	新建一座综合办公楼 (4F), 长 60m, 宽 15m, 高 12m, 占地面积 900m ² , 主要用于日常办公。
	食堂	新建一座食堂 (1F), 长 30m, 宽 15m, 高 3m, 占地面积 450m ² , 主要用于员工日常就餐。
	门卫	新建 2 座门卫室 (1F), 占地面积 50m ² , 为货物出入口。
储运工程	硫酸罐区	位于原料溶解配制车间内, 占地面积 247m ² , 设置容积 160m ³ 浓硫酸储罐 1 个, 容积 160m ³ 稀硫酸储罐 2 个, 钢衬 PE 材质立式储罐, 围堰尺寸 27m×9m×0.5m; 围堰内每个储罐分别设置隔堤, 高 0.5m
	工艺罐区	位于原料溶解配制车间内, 设置过滤罐 70m ³ *1 个, 浓水玻璃罐 160m ³ *2 个、滤清水玻璃罐 160m ³ *2 个, 稀水玻璃罐 160m ³ *2 个, 热水罐 70m ³ *1 个、储水罐 2m ³ *2 个、冷冻水罐 40m ³ *1 个等。
	液碱罐区	位于原料溶解配制车间内, 占地面积 22.5m ² , 设置容积 60m ³ 液碱储罐 1 个, 钢衬 PE 材质立式储罐, 围堰尺寸 6.5m×6.5m×0.5m
	成品仓库	新建 2 座成品仓库 (3#厂房、7#厂房), 均为 1F, 占地面积 3528m ² , 主要用于产品贮存。
	原料暂存区	位于原料溶解配制车间内东侧, 占地面积 860m ² , 主要用于固体硅酸钠 (吨袋)、硅藻土 (25kg/袋) 等原料暂存。
公用工程	供电工程	市政供电电网; 干式变压器新建一座 35kV 变电站 (1F) 1 座, 占地面积 840m ² , 该变配电所内设 5 台 1600KVA 变压器。用电量 3008.6 万 kWh/a。
	供水工程	主要为生活用水、工艺用水, 新建去离子水车间, 1 层, 长 60m, 宽 21m, 高 10m, 占地面积 1260m ² , 新建 1 套纯水制备系统, 采用“反渗透膜”工艺, 设计能力 80t/h, 供水来自开发区供水管网
	排水工程	雨污分流、清污分流; 拟建项目外排污水经厂区自建污水处理站处理达园区污水处理厂接管标准后接入慈湖污水厂处理, 后经处理后排入慈湖河, 最终汇入长江。
	空压站	在变电站西侧新建一座空压站, 布置两台 79Nm ³ /min 螺杆式空气压缩机; 两台 155Nm ³ /min 离心空气压缩机; 3 台 278Nm ³ /min 离心空气压缩机, 项目最大用气量 1200Nm ³ /min
	冷冻系统	1 台 84.7kW 的冷冻机组
	循环降温系统	项目冷却设备为闭式横流冷却塔, 冷却介质为纯水, 设备位于气凝胶超细改性车间房顶西侧, 闭式横流冷却塔循环水总流量为 2000m ³ /h,
	供热	园区供应蒸汽, 蒸汽用量 16.7t/h (120240 吨/a, 1.0MPa, 180°C)。其中水玻璃溶解 1.26t/h, 干燥烘干 15.44t/h
	外循环冷却系统	闭式横流冷却塔配套外循环冷却系统, 冷却循环水量 1000m ³ /h

环保工程	废气处理	配酸工序硫酸雾：喷淋塔水喷淋+15m 排气筒（DA001），粗破、气流粉碎、包装粉尘：配套布袋除尘器+ 22m 排气筒（DA002）。
	废水处理	本项目产生的废水有生活污水、纯水制备浓水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、未利用浓水、初期雨水等。其中，生活污水经隔油池、化粪池处理后排入慈湖污水处理厂处理；酸泡废水经中和处理后经 1 套废水膜浓缩（2000m ³ /d）+ MVR 蒸发系统（15t/h）后回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。新建废水处理车间一座，占地 1260m ² ，处理规模 2000m ³ /d。
	噪声处理	采取厂房隔音，高噪声采取合理布局、减震、降噪等措施。
	固废处理	危险废物暂存场所占地面积 35m ² ，位于去离子水车间西侧内，危废暂存间设有防雨、防晒、防渗漏、防流失等措施；另外新建 1 座渣池和渣坪，占地面积分别为 20m ² 、30m ² 、分别用于存放滤渣（废硅藻土、不溶物）和污水处理站污泥；生活垃圾环卫清运。
	环境风险	项目罐区设置围堰、地面硬化处理，厂内设置 300m ³ 的应急事故池，设置 220m ³ 的消防水池，设置 250m ³ 的初期雨水池。
	地下水及土壤	分区防渗

3.1.3 产品方案及质量指标

本项目产品为超细二氧化硅，规模为 2 万吨/年，建设 4 条生产线。为了满足不同的应用领域，生产过程中通过调整加料速度，搅拌速度，温度等，得到不同粒径和孔隙度的产品，分为 K 系列、LM 系列和 TSA 系列。产品方案及产品技术指标分别见下表。

（1）产品方案

表3.1-2 本项目产品方案及生产规模

产品类型	产品名称	类别	设计能力	单位
产品	超细二氧化硅气凝胶系列产品	K 系列	12000	t/a
		LM 系列	5000	
		TSA 系列	3000	
副产品	硫酸钠	/	10651.33	
合计			20000	

（2）产品质量指标

本项目采用沉淀法二氧化硅生产工艺，行业标准《消光用二氧化硅》（HG/T4526-2013）针对不同用途对沉淀法二氧化硅产品进行了分类，提供本项目产品及副产品具体指标要求如下表所示：

表3.1-3 产品技术指标要求

项目	开口剂用二氧化硅	防锈颜料用二氧化硅	消光剂用二氧化硅
	K 系列	LM 系列	TSA 系列

二氧化硅 w/%	≥99	≥98	≥99
吸油值 g/100g	150-200	70-90	220-270
pH 值（5%水悬浮液）	6-8	6-8	6-8
孔隙率 ml/g	0.9-1.1	0.2-0.3	≥1.8
干燥失重（105℃，2Hrs）/%	<2	<5	<5
灼烧失重（1000℃，2Hrs）/%	<5	<10	<5
比表面积 m ² /g	420-520	700-900	280-330
表面处理	无	特殊表面钙离子处理	无

备注：原辅材料一致，生产工艺略有差异，产品化学性质相当，物理性质及应用领域不同。

表3.1-4 副产工业盐质量指标

项目	指标
	合格品
外观	无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶
pH 值	6-9
水不溶物（%）≤	0.005
水分（%）≤	2.1
硫酸钠（%）≥	97

3.1.4 主要原辅材料及用量

建设项目主要原辅材料消耗见下表。

表3.1-5 建设项目原辅材料一览表

序号	材料名称	规格	性状	单耗 (t/t 产品)	年消耗 量 t/a	最大 储量	储存 位置	储存 条件	包装、储 运方式	备注
1	硅酸钠	模数 3.4*	固， 块状	1.25	25000	600	原料 溶解 配制 车间 料区	常温 常压	吨袋、汽 车运输	主要原 料
2	浓硫酸	98%	液	0.51	10200	236		常温 常压	储罐、槽 车运输	主要原 料
3	硅藻土	/	固	0.002	40	4		常温 常压	20kg 袋 装、汽车 运输	去除硅 酸钠中 不溶物
4	液碱	30%	液	0.097	1954	65		常温 常压	储罐、槽 车运输	调节 pH
5	机油	/	液	/	1	0.2	空压 房	常温 常压	200kg/桶	/
5	水	--	液	30	600000	/	/	/	公司自来 水管	/
6	蒸汽	/	/	6.012	120240	/	/	/	园区蒸汽 管网	220t/h， 1.0~1.2 MPa 饱 和蒸汽

***模数：**模数显示了硅酸钠的组成，是硅酸钠的重要参数，硅酸钠中的模数为： $n=\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ （摩尔比），本项目硅酸钠模数为 3.4。

3.1.5 涉及物料技术指标及理化性质

本项目涉及到的物料主要有硅酸钠（模数 $n=3.4$ ）、硫酸（98%）、30%液碱，各原料均使用工业级原料，具体原物理化性质情况见下表。

表3.1-6 主要原辅料、产品及中间产品的理化性质、毒理毒性情况表

物料名称	化学式	理化性质
硅酸钠	Na_2SiO_3	俗称泡花碱，是一种水溶性硅酸盐，其水溶液俗称水玻璃，略带绿色或白色粉末或透明块状。能风化，易溶于水，溶于稀氢氧化钠溶液，不溶于乙醇和酸。本项目使用的硅酸钠原料即为无色块状物。
30%液碱	NaOH	常温下为无色透明液体，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。具有强腐蚀性。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。
硫酸	H_2SO_4	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点： 10.5°C ，沸点： 330.0°C ，相对密度（水=1）：1.83，相对蒸汽密度（空气=1）：3.4，饱和蒸汽压： 0.13kPa （ 145.8°C ），与水混溶。饱和蒸汽压（ kPa ）： 0.13 （ 145.8°C ）有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强，化学性质活泼。几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能与其他无机酸的盐类反应。在稀释硫酸时，只能注酸入水，以防酸液表面局部过热而发生爆炸喷酸事故。浓于度低于 76%的硫酸与金属反应回放出氢气。

3.1.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表3.1-7 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量（台）	生产工序
原料溶解配制车间					
1	浓硫酸罐	160m^3		1	配料工序
2	稀硫酸罐	160m^3		2	
3	水罐	2m^3		2	
4	硫酸稀释器	2m^3		2	
5	冷冻水罐	40m^3		1 台	
6	静压釜	25m^3		2	
7	浓水玻璃罐	160m^3		2（一用一备）	
8	过滤罐	70m^3		1	
9	叶片压滤机	300m^2		2（一用一备）	
10	滤清水玻璃罐	160m^3		2（一用一备）	
11	稀水玻璃罐	160m^3		2（一用一备）	

12	热水罐	70m ³		1	公用工程
13	液碱储罐	60m ³		1	
14	转碱泵	/	不锈钢	16	
15	转酸泵	/	四氟乙烯泵	14	
16	冷冻机组	/		1	
17	循环降温水单元	/		2	工程
二氧化硅气凝胶基料车间					
1	泡花碱罐	20m ³		2	胶化反应工序
2	碱泵		不锈钢	8	
3	碱冷却器	50m ²		2	
4	回收酸罐	20m ³		2	
5	稀硫酸罐	20m ³		2	
6	酸罐（浓硫酸）	20m ³		2	
7	酸泵		四氟乙烯	8	
8	制胶接收器	Φ8000， 50m ³	不锈钢	4	
9	循环水泵		不锈钢	4	
10	制胶老化带		不锈钢	4	
11	冲胶泵		不锈钢	8	
12	水洗罐	28m ³	不锈钢 316	56	
13	水洗泵		管道化工泵	56	
14	酸水泵		四氟乙烯	8	
15	热水泵		不锈钢	8	
16	自动化捞胶带		不锈钢	4	
17	捞胶泵		不锈钢	8	
18	网带式干燥机		不锈钢	4	
19	大倾角运输带		不锈钢	4	
空压站					
1	离心式空气压缩机	ZH1400-7（10KV）		3	空压机
2	离心式空气压缩机	ZH800-7（10KV）		2	
3	全无油螺杆空气压缩机	ZR500VSD-8.6		2	
4	压缩热吸附式干燥机	X5000PG		3	
5	压缩热吸附式干燥机	X2500PG		2	
6	压缩热吸附式干燥机	X1250PG		2	
7	闭式横流冷却塔	JNC-250*8/Q=2000m ³ /h	全不锈钢	1 套	
8	循环水泵	200S63A /Q=320m ³ /h		7 台	
9	全自动石英过滤滤	Q=200m ³ /h		1 套	
10	全自动工业加药装置	双泵 Q=0-300L/h		1 套	
11	空气贮罐	Φ3250*6000 V=50m ³		2 个	
气凝胶超细改性车间					
1	流化床气流磨	LNSE-240A		24	

2	半成品粗破系统	LCFYB0.6		2	打包 工序
3	粉体喷射泵	LCFYB1.0		2	
4	粉体输送泵	LNSE-240A		24	
5	自动包装机	/		24	
6	车间除尘系统	/		1	
废水处理车间					
1	废水膜浓缩	膜系统 2000m³/d		1	废水 处理
2	浓水蒸发	MVR 蒸发 15t/h		1	

3.1.7 设备与产能匹配性分析

本项目各产品年工作时间见下表。

表3.1-8 产品的生产周期和年工作时间表

序号	产品名称	生产周期 (h)	产能核算	年工作 时间 (d)	设计产能	备注
1	超细二氧化 硅气凝胶系 列产品	24h/批	4 条基料生产线，单条生产线水洗缸 14 台，单台水洗缸产能 1.19kg/d，年生产 7200h，每年 20000t	300	20000t/a	共 56 台水洗缸

3.1.8 企业周边概况

拟建项目选址于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区电业路南侧、慈湖路西北侧。根据现场勘查，厂区东侧隔规划恒达路为安徽皓元药业有限公司（待建），南侧为慈湖河，西侧隔规划曙光路为埃得新材料有限公司（待建），北侧为待建工业用地。项目周边关系概况图详见图 3.1-2 项目周边关系图。

3.1.9 公用工程

3.1.9.1 给水工程

本项目用水主要包括生产用水、生活用水等，生产用水来自经纯水制备机制备的纯水，本项目纯水制备机采用反渗透工艺。总用水量为 $2692.70\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水总用水量 $1659.07\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量 $343.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）生活用水

本项目劳动定员 158 人，不于厂区内住宿，设食堂，用水量以 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $15.8\text{t}/\text{d}$ ，废水产生量按消耗量的 80% 计，则废水产生量为 $12.64\text{t}/\text{d}$ ，合 $3792\text{t}/\text{a}$ 。由园区供水管网供应。

（2）配硅酸钠溶液用水

项目将硅酸钠配置成 25% 硅酸钠溶液，硅酸钠消耗量 $83.33\text{t}/\text{d}$ ，配硅酸钠溶液耗水量 $250.0\text{t}/\text{d}$ ，合 $75000\text{t}/\text{a}$ 。

（3）配硫酸用水

项目将 98% 浓硫酸配置成 20% 稀硫酸溶液，浓硫酸消耗量 $34\text{t}/\text{d}$ ，配硫酸耗水量 $132.594\text{t}/\text{d}$ ，合 $39778.176\text{t}/\text{a}$ 。

（4）洗涤用水

物料老化后需进行酸泡、水洗、水泡，用水量为 $14\text{t}/\text{t}$ 产品，则洗涤用水量为 $933.3\text{t}/\text{d}$ ， $280000\text{t}/\text{a}$ 。

（5）地面冲洗用水

本项目自动化程度高，一般不会产生漏液现象。为保证车间地面清洁，需定期对原料溶解配制车间和二氧化硅气凝胶基料生产车间、精制车间的地面进行清洗，会产生清洗废

水，清洗频率每日一次（年工作 300 天），车间清洗面积为 17000m^2 ，清洗水量按照 $1\text{L}/\text{m}^2$ ，经计算清洗用水量为 $5100\text{t}/\text{a}$ （折合 $17\text{t}/\text{d}$ ），来源于纯水制备产生的浓水。

（6）循环系统外循环冷却用水

本项目设有循环水冷却系统 1 套，采用闭式冷却塔利用板式换热器冷却。循环冷却水泵从循环水箱（池）吸水，加压后经板式换热器，由冷冻水带走热量，然后供给工艺设备，循环冷却后回水至循环水箱（池）进行下一次热交换。闭式冷却塔配套 1 套外循环冷却系统，外循环冷却水循环水量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水补充水量为 $144000\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，用新鲜水补充。

（7）纯水制备用水

项目配硅酸钠溶液用水、配硫酸用水、洗涤用水均来自纯水，纯水需求量 $872.45\text{t}/\text{d}$ ，本项目纯水制备采用膜法（反渗透膜 RO），纯水制备率 75%，则新水用量约为 $1163.27\text{t}/\text{d}$ 。纯水制备过程产生的浓水为清净水，少量回用，多余部分经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。

3.1.9.2 排水工程

厂区排水系统按照“雨污分流、清污分流”的原则设计，共设两套排水系统。一为雨水系统，将厂区雨水收集后进入铺设的地下排水管道，最终排入市政雨水管网；二为污水处理系统，项目生活污水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、循环系统外循环冷却排水、未利用浓水、初期雨水。

其中酸泡废水经中和后，经膜浓缩，清水回用于清洗工序，浓液经 MVR 多效蒸发处理后水蒸气冷凝水回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。

厂区雨水总管设置切换闸阀，下雨时，控制初期雨水经雨水管网进入初期雨水收集池，15min 后切断雨水管网与初期雨水收集池的连接，控制后期雨水经雨水管网进入市政雨水管网。当发生事故时，消防废水、冲洗废水、事故期雨水经导流沟进入事故废水收集池，再通过泵将事故废水分批送厂区污水处理站处理。

初期雨水量估算：

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》中相关要求确定建设项目初期雨水收集时间 t 为 15min。因此，根据项目所在的地理位置，本评价采用马鞍山暴雨强度公式，来估算本项目的暴雨量。

资料显示，马鞍山市暴雨强度公式如下：

$$q=3255.057(1+0.672\lg P)/(t+13.105)^{0.808}$$

其中： q —暴雨强度(L/S·ha)；

P —重现期(a)；设计采用 3 年；

t —降雨历时(min)，取 15min。

雨水设计流量为：

$$Q_s = q \times \varphi \times F$$

式中： Q_s —雨水径流量，L/s；

q —设计暴雨强度 L/s·hm²；

φ —径流系数（0.4~0.9，混凝土路面取 0.9）；

F —汇水面积（hm²）；取生产区和三废处理区占地面积 0.9127hm²

计算得雨水流量 $q=290.23$ （L/s），本项目初期雨水量为 238.4m³/次，间歇降雨频次按 20 次/年计，则本项目受污染初期雨水收集量约为 4768m³/a，废水中主要污染物浓度为：COD200mg/L、SS400mg/L、石油类 20mg/L，经厂内污水处理站处理后经污水管网排至污水处理厂。

项目供排水平衡见下图：

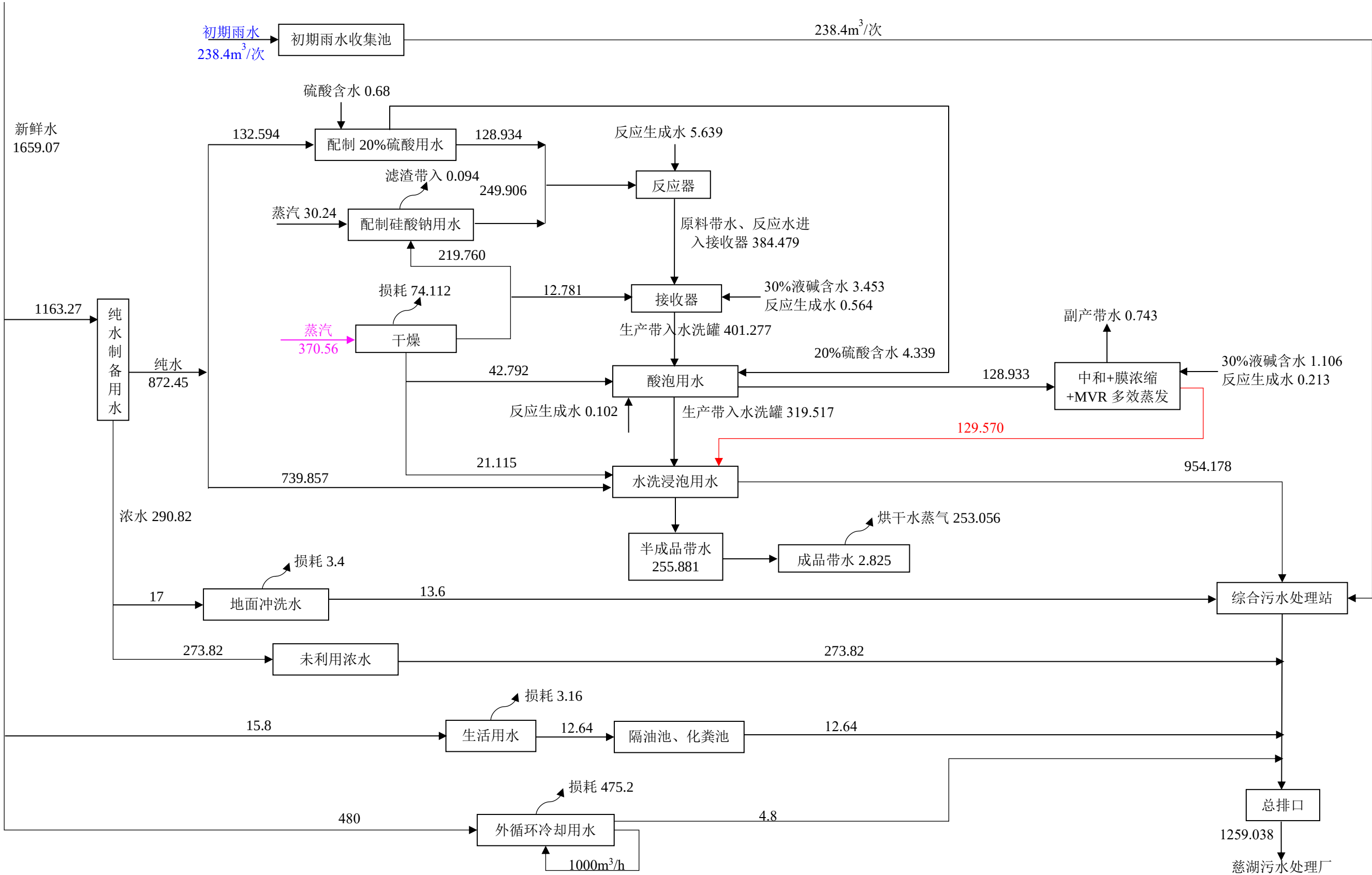


图3.1-1 本项目水平衡图 t/d

3.1.9.3 供汽工程

根据工程设计，本项目在固体硅酸钠溶解及干燥烘干时需要用到蒸汽。

项目蒸汽总需求量为 120240t/a（16.7t/h），由万能达电厂提供。该厂供汽压力为 1.0~1.2MPa 的饱和蒸汽，供气供热能力 300t/h，现有余量 200t/h，可以满足项目所需蒸汽。

项目蒸汽利用情况见下表、蒸汽平衡见下图。

表3.1-9 项目蒸汽用量一览表

序号	名称	单位	固体硅酸钠溶解	干燥烘干	合计
1	产品	t/h	1.26	15.44	16.7
2	合计	t/a	9072	111168	120240

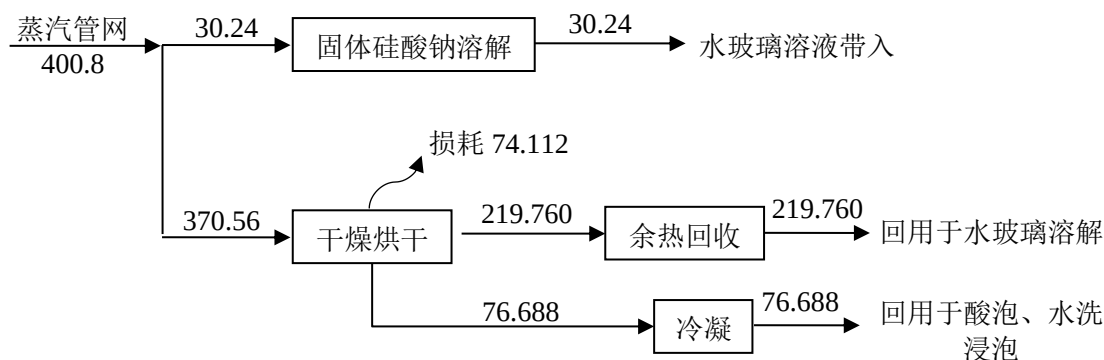


图3.1-1 本项目蒸汽平衡图 t/d

3.1.9.4 供电工程

项目建设地电力资源丰富，慈湖高新区内有 4×33 万千瓦发电厂一座，现有 110kV 变电站四座、220kV 变电站三座；给本项目供电的出口电压为 35kV，电缆在厂区东北处接入，埋入地下接入变电所。该地区电网容量完全可满足本项目的用电需求。

根据负荷等级及容量，本项目采用 10kV 电压等级的双重电源供电，拟设置一座 35kV 配电室，经变压后再送至车间用电点，可满足项目用电需求。年用电量约 3008.6 万 kwh。

3.1.9.5 供气工程

厂区设置 1 座空压站，供气由空压机提供，空压机组最大供气能力 1200Nm³/min。

3.1.9.6 循环降温系统

本项目新建 1 套全不锈钢闭式横流冷却塔，单套冷却塔水量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，配备 7 台循环水泵，每台泵的流量为 $320\text{m}^3/\text{h}$ ，供水量约为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.1.9.7 循环降温系统外循环冷却系统

循环降温系统闭式冷却塔配套 1 套外循环冷却系统，外循环冷却水循环水量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.1.9.8 纯水制备系统

在去离子水车间新建 1 套纯水制备系统，采用“反渗透膜”工艺，设计能力 80t/h 。

3.1.9.9 冷冻系统

在 2#厂房原料溶解配制车间生产装置区设置 1 套螺杆冷冻机组，单台名义制冷量 409KW 。

3.1.9.10 消防工程

项目厂区内设置室内消火栓箱、室外地上式消火栓，消防用水由市政供水管网供给，厂区内建设环状供水管网；项目车间内消防按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，根据车间装置不同工段、不同工艺要求和火灾危险等级，在车间、配电室等辅助厂房按规定设置了不同数量的泡沫灭火器，二氧化碳灭火器等，以满足消防设计规范要求。

3.1.11 劳动定员及工作制度

（1）劳动定员：项目总定员为 158 人，主要为行政管理人员、技术人员、生产员工。

（2）工作制度：年工作 300 天，三班制，一天 24 小时工作制；

3.1.12 项目实施进度

本工程建设期为 16 个月，即从 2021 年 4 月至 2022 年 8 月。

3.1.13 平面布置

项目拟建地位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区，项目地块东侧为规划恒达路，西侧为规划曙光路，近似呈梯形地块。根据厂区地形、生产工艺流程及物流顺畅、短捷的原则，合理布置厂房，厂区内道路围绕厂房布置。厂区主入口位于规划恒达路。

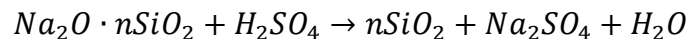
项目构筑物内留出必要的间距和通道，使其符合防火、卫生、安全等要求，整体布局紧凑；各生产线及配套辅助加工工序按顺序布设，车间内按生产工艺流程按序排列，功能区布局明确，便于工艺流程的进行和成品的堆放，使物流通畅。

总体来说，项目的平面布局兼顾了工艺生产需求和环保工程处理的需求，总体布局较为合理。项目总平面布置见图 3.1-4。

3.2 工程分析

3.2.1 反应原理

项目采用硫酸沉淀法制备二氧化硅，以硅酸钠（水玻璃）和过量的浓硫酸为原料，利用中和沉淀反应得到二氧化硅。并经老化、表面处理、酸化处理、水洗、干燥和筛选等一系列后处理过程而制得。基本反应方程式如下：



3.2.2 工艺流程

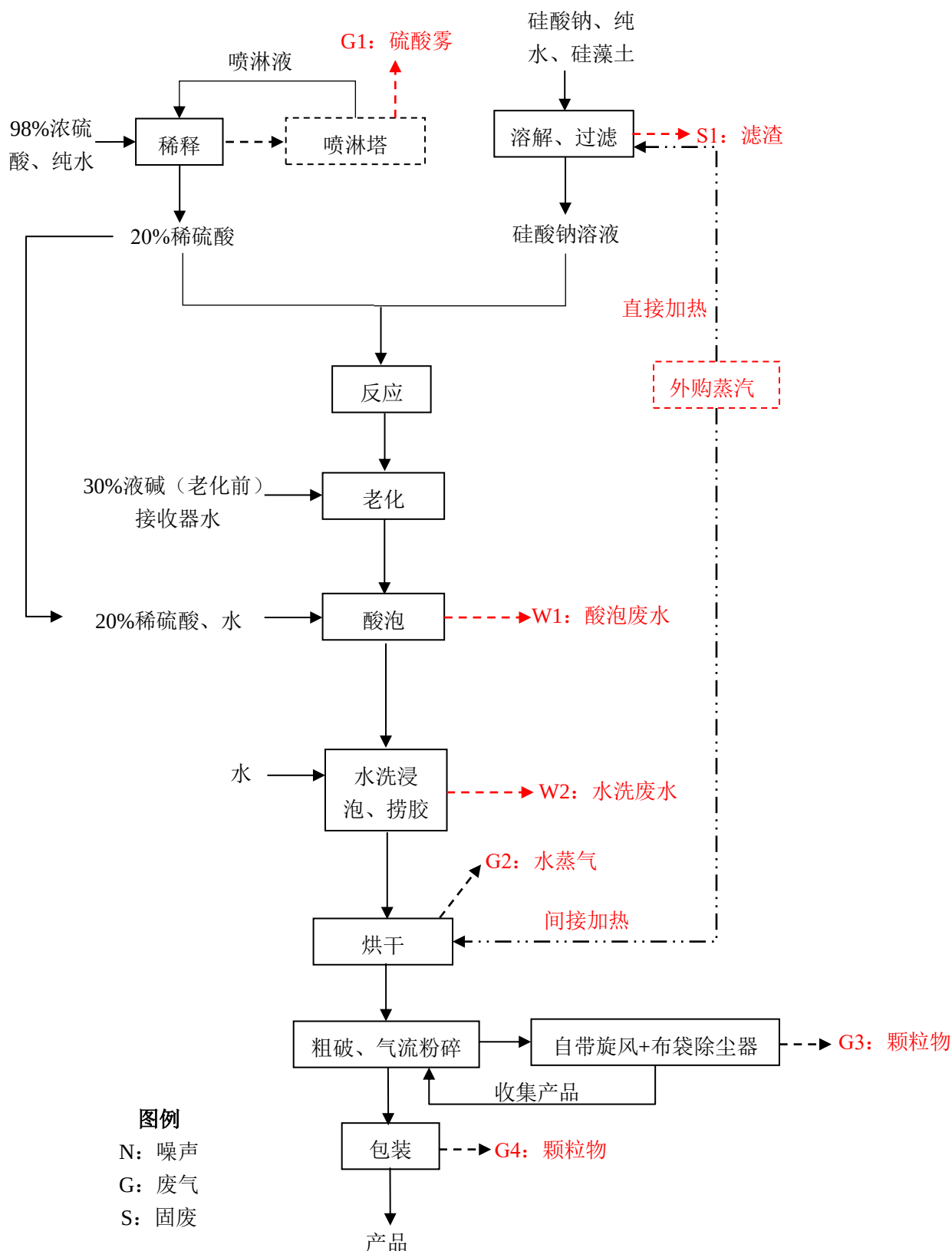


图3.2-1 生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

(1) 原料配制

①固体硅酸钠配制水玻璃

硅酸钠 ($\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$) 分子式中的 n 称为硅酸钠模数，是硅酸钠中的氧化硅和氧化钠的摩尔质量比。硅酸钠模数是硅酸钠的重要参数，一般在 1-3.5 之间。模数越大，二氧化硅的含量越高，硅酸钠越难溶于水。 n 为 1 时常温水即能溶解， n 加大时需加热才能溶解。本项目选用模数为 3.4 的硅酸钠 ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 3.4\text{SiO}_2$) 作为原料，该模数下，通过项目蒸汽加温至 135-145℃可最为经济地得到项目所需的硅酸钠溶液（俗称水玻璃）。

先按照工艺要求，从热水储罐向静压釜泵入一定比例热水，，再通过行车将外购吨袋包装模数为 3.4 的固体块状硅酸钠（平均氧化硅含量 76.89%，氧化钠 23.1%，渣 0.01%）倒入 2 台静压釜（单个容积 25m³）加料斗中，将静压釜密封。热水（纯水）与硅酸钠投加比例为 2:3，蒸汽经过蒸汽防倒流罐稳压后通入静压釜，当罐内的蒸汽压力达到工艺要求值（135-145℃，0.35-0.4MPa）时停止通汽，稳压溶解 2.5h 左右。

待硅酸钠全部溶解后，硅酸钠溶液通过静压釜内压力压入到浓水玻璃罐中暂存，浓度约为 50%，静置 48h 待用。然后将静置的水玻璃溶液泵入过滤储罐，按 2kg/t 产品比例加入的硅藻土、搅拌机搅拌后，在叶片过滤机上对板框进行循环预膜形成稳定滤饼后再过滤，滤液泵入滤清水玻璃罐暂存，将滤清水玻璃罐中滤清水玻璃溶液泵入清水玻璃储罐，加纯水进行稀释，得到含二氧化硅 25%的精制水玻璃溶液，静置 48 小时储存。静压釜加热热源来自外购蒸汽，经管道将蒸汽输送入静压釜中进行直接加热。

（2）硫酸的配制

将 98%的浓硫酸和纯水按照约 1:4 的比例经电磁流量计精准计量打入石墨换热器中稀释，配成浓度为 20%的稀硫酸溶液作为反应原料待用。

具体操作：

选用普通 98%工业用浓硫酸（不易挥发）作为原料，浓硫酸先经石墨硫酸稀释器进行稀释（石墨具有良好的化学稳定性和导热性），稀释后的硫酸（20%）储存于稀硫酸储罐，泵送至制胶老化带供反应使用。浓硫酸稀释过程可连续进行。

石墨硫酸稀释器（配酸器）操作规程为：先通入冷却水（循环使用），待冷却水从石墨硫酸稀释器（配酸器）冷却水出口流出后，缓慢加入稀释水，打开硫酸管道阀门，

开启硫酸泵，将浓硫酸送往高位槽，缓慢的打开通往石墨硫酸稀释器的硫酸阀门，先使少量浓硫酸进入石墨硫酸稀释器，待整个待石墨硫酸稀释器（配酸器）受热均匀后，再加大稀释水，同时逐渐由小到大加入浓硫酸，直到混合过程形成动态平衡。各个连接管道上均安装有流量控制和计量设施。混合过程会产生少量的硫酸雾，石墨硫酸稀释器（配酸器）配备有酸雾尾气吸收塔（水喷淋），用于吸收产生的硫酸雾，喷淋用水循环直接用于浓硫酸的稀释，喷淋塔为密封式，少量硫酸雾 G1 有组织排放。

浓硫酸稀释过程如下所示：

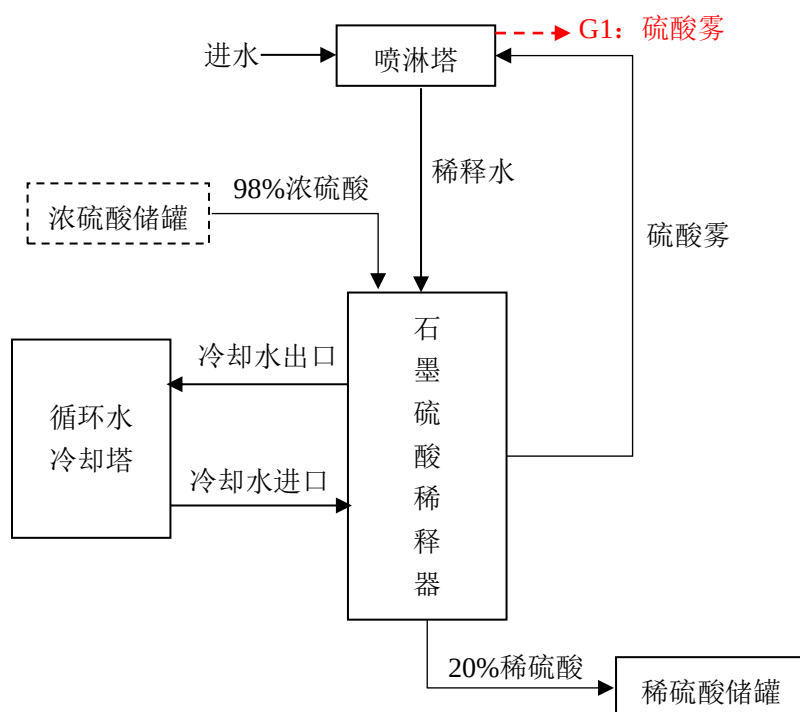


图3.2-2 浓硫酸稀释工艺流程图

(3) 反应

将配置好的 25%硅酸钠和 20%稀硫酸溶液分别用泵打到计量罐中，关闭酸（20%稀硫酸溶液）、碱（25%硅酸钠溶液）进料阀门，打开进气阀门，开启空气压缩机，升压至 0.32~0.36MPa，胶化反应时先开酸闸门再开碱闸门，保持溶胶 pH 值 6.5~7.5。胶液通过反应喷头由高处喷洒至制胶接收器，充分混合均匀，迅速发生中和反应，形成胶粒，整个反应为常压反应，反应时间约 3s。

硅溶胶离开喷头进入空气中，由于界面张力的作用，形成球形粒子，以抛物线形式在落入接受器之前胶凝，形成水凝胶颗粒落入接收器中，即完成了空气造粒过程。接收器中采用蒸汽冷凝水，加液碱调节 pH 值至 9-9.5。

(4) 老化

造粒接收器中水凝胶由接收器底部的循环水带出，送到制胶老化带上，进行空气老化，老化时间约 5~10min，使凝胶形成一定的孔径后，送入水洗罐。

(5) 酸泡

水凝胶经过制胶老化带输送到水洗罐中，泵入之前配置好的 20%稀硫酸，然后按工艺要求比例加入水再稀释至 2.5%，进行浸泡 3~4 小时，使凝胶孔径得以固定，并使水凝胶达到 0.9~1.0%的含酸量，酸泡完毕，将酸液经酸水泵回收重新利用，酸液循环使用 3 次后排放至废水处理工序。

(6) 水洗浸泡

酸泡后的水凝胶常温常压下在水洗罐内用纯水洗涤 3~4 小时，检查 pH 值 6~7，电导率 $\leq 100\mu\text{S}/\text{cm}$ 即为水洗终点，水洗采用多罐串联一水多用的方式漂洗（逆流水洗方式），即前一批凝胶水洗至终点的较为干净的水用于下一批气凝胶的头遍清洗，依此类推。水洗完成后的凝胶，加入纯水，继续静态浸泡 2~3h，终点检查凝胶的水孔容。浸泡的水全部回用至前段水洗工序、水洗浸泡废水不满足清洗要求时定期排放。

(6) 捞胶、烘干

水凝胶水洗水泡完毕后，经自动化捞胶带进行固液分离，液体回用于水洗工序，洗涤完的物料含水率约为 80%。带水基料经输送带送到网带干燥机中烘干，干燥机中安装盘管，内通蒸汽加热，干燥温度 100℃，干燥时间 40h 以上，烘干后胶粒含水量 $< 5\%$ 。经过干燥后的凝胶用运输带输送，通过吨袋包装，供下工序使用。

(7) 超细改性（粗破、气流粉碎）

干燥好的吨袋包装基料通过叉车运输至气凝胶超细改性车间，将吨袋包装二氧化硅基料（颗粒）人工拆包投入吨袋加料间，然后通过真空上料系统将物料送至半成品粗破系统上方的料仓，称重计量后通过管道落入半成品粗破系统，在半成品粗破系统对物

料进行粗破。粗破好基料的通过管道气流输送至流化床气流磨，在流化床气流磨中对物料进行粉碎。粗破、粉碎后的物料通过设备自带的“旋风除尘+精密布袋除尘器”收集。被粉碎的物料随上升气流传送到分级区，在分级区内由涡轮式超微细分级器分选出所需细度的物料暂存于成品仓。部分基料直接经气流磨粉碎，无需粗破。直接将吨袋包装二氧化硅基料（颗粒）人工拆包投入吨袋加料间，然后通过真空上料系统将物料送至流化床气流磨上方的称重料仓，称重计量后通过管道落入流化床气流磨，在流化床气流磨中对物料进行粉碎。粉碎后的物料通过设备自带的“旋风除尘+精密布袋除尘器”收集。被粉碎的物料随上升气流传送到分级区，在分级区内由涡轮式超微细分级器分选出所需细度的物料暂存于成品仓。粗破、气流粉碎尾气汇入含尘废气集气总管，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放

（8）包装

粉碎完成后，成品物料通过粉体输送泵转移至自动包装机进行包装。自动包装机出口口设置集气罩对产生的粉尘进行收集，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒排放。为减少车间粉尘无组织排放，本项目对整个生产区域设置专门的微负压引风系统，对生产区域进行换气，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放。

3.2.3 项目污染工序分析

根据项目工艺流程及产污节点分析，项目生产过程中主要污染工序见下表。

表3.2-1 项目主要产污环节和排污特征

种类	产污工序	代号	污染物名称	污染因子	治理工艺、处置去向
废气	浓硫酸稀释	G1	硫酸雾	硫酸雾	水喷淋吸收，喷淋塔密闭，少量硫酸雾由 15m 高排气筒（DA001）排放
	捞胶烘干	G2	烘干废气	/	水蒸气直排
	粗破、气流粉碎	G3	颗粒物	颗粒物	密闭管道收集，统一汇入车间集气总管，送一套袋式除尘装置处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放
	包装	G4	颗粒物	颗粒物	通过封闭包装间+集气罩收集(收集效率 95%)统一汇入车间集气总管，送一套袋式除尘装置处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放
废水	酸泡	W1	酸泡废水	COD、SS、硫酸盐等	中和后经废水膜浓缩+MVR 蒸发处理后回用于生产，不外排
	水洗、浸泡	W2	水洗废水	COD、SS、硫酸盐等	中和+混凝沉淀后由厂区总排口排入排入慈湖污水处理厂
	地面清洗	W3	地面冲洗水	COD、SS 等	
	员工生活办公	W4	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	隔油池、化粪池处理后由厂区总排口排入排入慈湖污水处理厂
	外循环冷却	W5	外循环冷却排水	COD、SS 等	由厂区总排口排入排入慈湖污水处理厂
	纯水制备	W6	浓水	COD、SS 等	
固废	废水膜浓缩+MVR 蒸发	S1	无机盐	硫酸钠等	副产外售
	配置过滤	S2	滤渣	废硅藻土等	外售综合利用
	纯水制备固废	S3	废反渗透膜	废弃的离子交换树脂	三年更换一次，废反渗透膜厂家回收
	原料	S4	废包装	塑料袋等	外售综合利用
	污水处理	S5	污泥	含水污泥等	外售综合利用
	设备维护	S6	废机油	失效的废机油	交有资质单位处理处置
	员工生活办公	S7	生活垃圾	废纸、餐厨垃圾等等	环卫部门定期清运
噪声	N：主要是生产设备、空压机、废气处理风机等设备运行时产生的噪声。				

3.3 拟建项目物料平衡

3.3.1 项目生产工艺物料平衡

本项目生产工艺物料平衡见下表及下图。

4 条基料生产线，单条生产线年产 5000 吨；单条生产线日产量 16.67 吨；单条生产线水洗缸 14 台，单台日产量 1.19 吨；24 小时投料 1 批；年生产 300 批，年生产 20000 吨。

表3.3-1 超细二氧化硅气凝胶系列产品

投料量				产出量			
序号	项目	(t/t)	(t/a)	序号	项目	(t/t)	(t/a)
1	98%硫酸	0.51	10200	1	产品（二氧化硅）	1	20000
2	固体硅酸钠	1.25	25000	2	酸泡废水	2.452	49047.642
3	30%液碱	0.14	1480	3	水洗废水	14.513	290258.18
4	硅藻土	0.002	40	4	滤渣	0.004	70.833
5	配98%硫酸用水	1.989	39778.176	5	粉尘	0.002	38.618
6	洗涤用水	13.041	260827.803	6	硫酸雾	0.00002	0.456
7	蒸汽	6.012	120240	7	干燥蒸发水蒸气	3.796	75916.65
				8	蒸汽损耗	1.112	22233.6
合计		/	457565.979	合计		/	457565.979

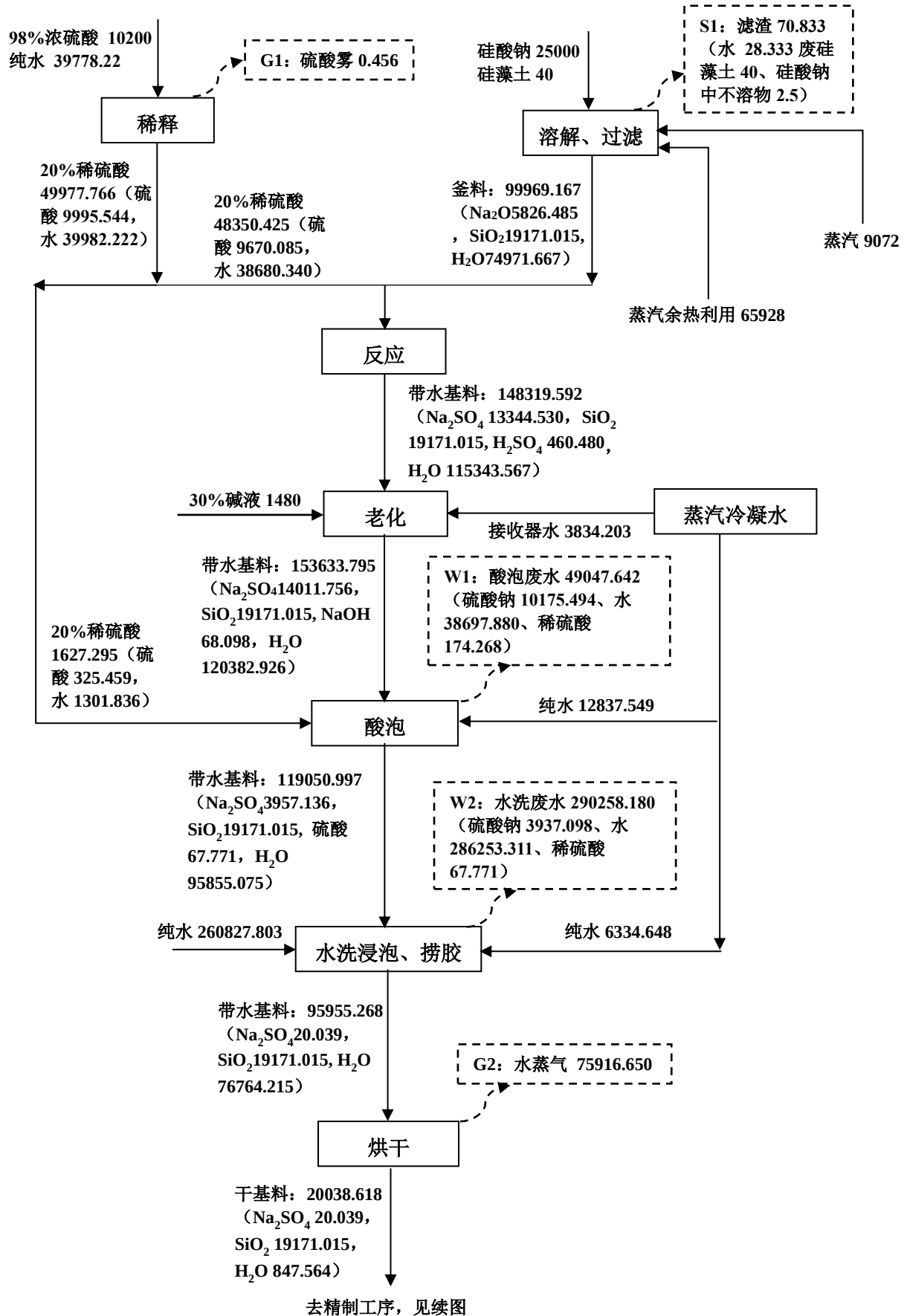
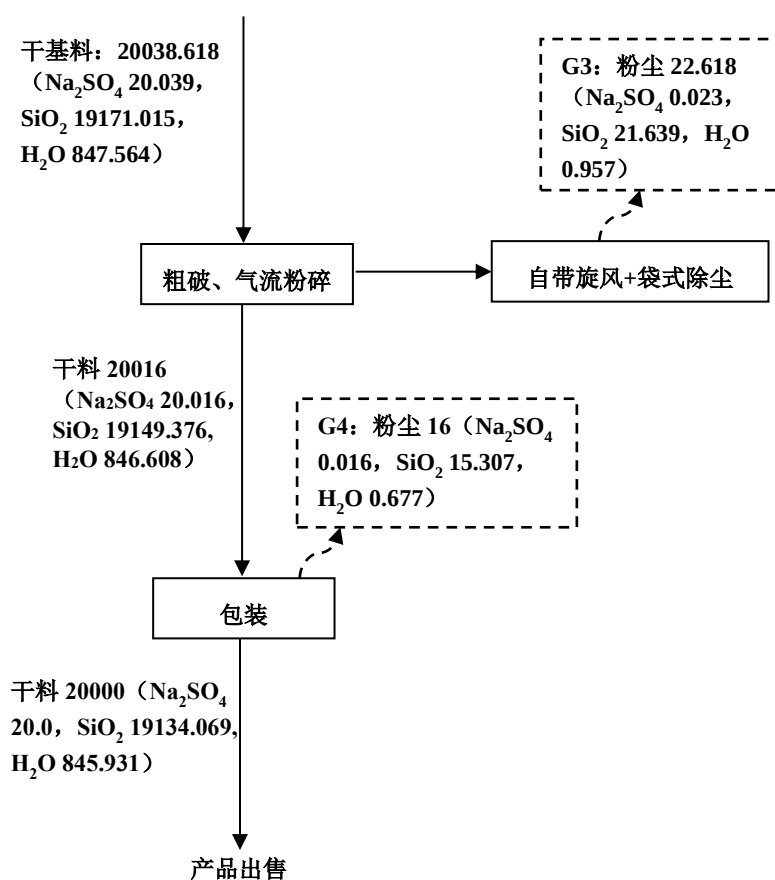


图3.2-1 超细二氧化硅气凝胶系列产品生产物料平衡图 (t/a)



续图3.2-1 超细二氧化硅气凝胶系列产品生产物料平衡图 (t/a)

3.3.2 项目硫酸根平衡

项目硫酸根的来源主要为硫酸，项目实施后，超细二氧化硅气凝胶生产线共消耗硫酸 10200 吨/年，硫酸根的去向大部分是进入废水排放，少量进入产品、副产硫酸钠、硫酸雾，根据建设单位提供的技术资料，产品中的硫酸根主要以硫酸钠的形式存在，硫酸钠占产品的质量分数约 $\leq 0.1\%$ ，本项目以 0.1%核算，即硫酸根占产品质量分数约为 0.0676%，计算得，硫酸根离子全厂平衡如下表所示：

表3.3-2 项目硫酸根平衡一览表

投入				产出			
物料名称	物料投入量 (t/a)	硫酸根含量	硫酸根投入 (t/a)	物料名称	物料产出 量 (t/a)	硫酸根 含量	硫酸根产出 量 (t/a)
98%硫酸	10200	96%	9792	产品（二氧化硅）	20000	0.0676%	13.521
				酸泡废水	49047.642	143.7	7049.919
				水洗废水	290258.18	9.4	2728.088
				粉尘	38.618	0.1%	0.026
				硫酸雾	0.456	0.447	0.447
合计			9792	合计			9792

注：项目总排口废水量为 436645.625m³/a，硫酸盐浓度为 2812mg/L。

3.4 污染源强核算

根据项目生产工艺、原料理化特性、物料平衡、水平衡等基础资料和工艺数据，结合建设单位提供的技术资料确定本项目的污染物排放源强。

3.4.1 废气

本项目生产废气产生节点分别为浓硫酸稀释过程中少量酸雾、精制工序粉碎包装过程中的硅胶粉尘，公辅设施废气主要包食堂油烟。

3.4.2.1 废气源强及排放情况分析

1、硫酸雾

硫酸雾产生于硫酸稀释过程。浓硫酸（非发烟硫酸）挥发性低，但由于其稀释过程大量放热，会有少量硫酸雾产生。项目使用的石墨硫酸稀释器自带循环冷却水冷却装置，可有效控制稀释过程温度，降低酸雾产生量。根据物料平衡分析，项目硫酸雾产生量为 1.52t/a，排放速率 0.211kg/h。

石墨硫酸稀释器（配酸器）配备有酸雾尾气吸收塔（水喷淋），用于吸收产生的硫酸雾，喷淋用水循环直接用于浓硫酸的稀释，喷淋塔为密封式，吸收效率约 70%，本项目取 70%，年工作 300 天，每天按 24 小时工作时间计，喷淋塔处理后尾气经 15m 高排气筒排放，风机风量 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，则有组织硫酸雾排放量为 0.456t/a ，排放速率 0.063kg/h 。

2、粗破、气流粉碎及包装废气

本项目产品经干燥冷却后，进行精制（粗破、气流粉碎、包装）。精制（粗破、气流粉碎、包装）过程将产生少量粉尘，项目每台气流磨配套“旋风除尘+精密布袋除尘器”收集产品，粗破、气流粉碎尾气汇入含尘废气集气总管，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放，同时在自动包装机出料口设置集气罩对产生的粉尘进行收集，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒排放。本项目对整个生产区域设置专门的微负压引风系统，对生产区域进行换气，送统一的袋式除尘器处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放。收集效率不小于 95%，本项目取 95%，袋式除尘器处理效率为 99%，单条精制线约 $14400\text{m}^3/\text{h}$ ，则合计废气量为 $57600\text{m}^3/\text{h}$ 。项目 8# 厂房有组织粉尘排放量为 0.053kg/h ，即 0.378t/a ，排放浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，布袋除尘器收尘即为产品，进入包装工序。

该工序未捕集到粉尘属于车间无组织排放。根据核算，项目该工序粉尘 8# 厂房无组织量为 0.111kg/h ，即 0.8t/a 。

3、食堂油烟

本项目设有员工食堂，员工 158 人，拟建食堂的灶头折合基准灶头 4 个，单个灶头排风量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，食堂使用天然气做饭，天然气中 S 的含量较低，主要污染因子为食堂油烟。年工作 300 天，日工作时间约 3h，则食堂油烟排放量为 $720\text{万m}^3/\text{a}$ ，根据类比调查及根据有关部门统计，目前居民人均食用油用量约 $15\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则估算食堂耗油量约 0.711t/a 。在烹饪过程中，不同的烹调工艺油产生量有所不同，油烟挥发量按照 2.5%，则食堂油烟产生量为 0.018t/a ，安装排放量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ （净化效率 $\geq 75\%$ ）的油烟净化装置，净化后的油烟经食堂专用烟道引至室外排放。则油烟产生浓度为 $2.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，经净化处理后，油烟

排放量为0.004t/a，排放浓度为0.62mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》中油烟排放浓度≤2.0mg/m³的要求。

表3.4-1 拟建项目有组织废气污染物产生与排放情况

排气筒编号	产污工序	污染物	产生状况			处理措施	风量 m ³ /h	排放情况			排放标准		排放源参数			达标分析
			产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m	温度 ℃	
DA001	配酸	硫酸雾	1.52	0.211	26.4	水喷淋后，尾气由 15m 高排气筒（DA001）排放	8000	0.456	0.063	7.9	/	10	15	0.45	25	达标
DA002	粗破、粉碎	颗粒物	22.618	3.141	54.5	密闭管道收集，统一汇入车间集气总管，送一套袋式除尘装置处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放	57600	0.378	0.053	0.9	/	10	22	1.2	25	达标
	包装	颗粒物	15.2	2.111	36.7	通过封闭包装间+集气罩收集(收集效率 95%)统一汇入车间集气总管，送一套袋式除尘装置处理后，由 22m 高排气筒（DA002）排放										

注：污染物源强依据物料平衡图计算得出。

表3.4-2 本项目无组织废气产生与排放情况

面源位置	污染物	排放量		相关参数
		kg/h	t/a	
气凝胶超细改性车间	颗粒物	0.111	0.800	面源尺寸 60×56m, 面源高度 16m

注：污染物源强依据物料平衡图计算得出。

非正常工况

本次评价主要考虑废气污染物排放的非正常工况，项目非正常工况主要包括：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。结合本项目设备清单表、主体生产工艺、相应污染防治措施，本次非正常工况情景主要设定为厂区生产车间布袋除尘器废气处理装置故障的情景，废气的处理效率降低至 50%。拟建项目非正常工况下的废气污染源强核算情况详见下表。

表3.4-3 非正常工况下本项目各废气产生及排放情况汇总

排气筒编号	排气筒参数	废气污染源	风量 m³/h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	处理措施	非正常工况处理效率	排放浓度 mg/m³	有组织排放速率 kg/h	标准排放浓度 mg/m³	标准排放速率 kg/h	是否达标
DA002	半径： 1.2m 高： 22m	颗粒物	57600	5.253	91.2	布袋除尘	50%	45.6	2.626	10	/	不达标

由上表可知，项目废气处理装置故障的情景下，项目 DA002 排气筒产生的颗粒物排放浓度不能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求；为确保区域大气环境容量和园区环境质量目标的改善，项目方在日常运行情况下，应避免污染物排放控制措施达不到应有效率等非正常工况的产生，减少污染物的非正常工况排放。

3.4.2 废水

本项目废水包括：生活污水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、未利用浓水、循环系统外循环冷却排水、初期雨水等。

（1）生活污水

项目生活用水量为 4740t/a，排污系数按 80%计，则排放量为 3792t/a（合 12.64t/d）。主要污染物为 COD、SS、氨氮、动植物油等。

（2）酸泡废水

酸泡废水主要成分为水、无机盐和反应中过量的酸。根据物料平衡计算，酸泡废水产生量约为 163.492t/d，49047.642t/a，根据物料衡算，约 10175.494t/a 的硫酸盐进入酸泡废水。酸泡废水含盐量较高，经中和后由废水膜浓缩+MVR 蒸发处理，冷凝水回用，副产硫酸钠外售。

（3）水洗废水

水洗废水主要成分为水、无机盐和过量的酸。根据物料平衡计算，水洗废水产生量约为 967.527t/d，290258.180t/a，根据物料衡算，约 3937.098t/a 的硫酸盐进入水洗废水。水洗废水含盐量低，经经厂区污水处理站混凝沉淀后，排入慈湖污水处理厂处理。

（4）地面冲洗水

项目地面冲洗水用量约 17t/d，冲洗废水产生量约为 13.6t/d，用水来自纯水制备过程产生的浓水。因浓水产生量大，建设单位干旱天气每天对厂区地面进行清洗，保持厂区清洁。地面冲洗水主要污染物为 SS，浓度为 300mg/L，地面冲洗水排入废水处理车间处理。

（5）纯水制备浓水

本项目纯水制备采用膜法（反渗透膜 RO），纯水需求量 872.45t/d，本项目纯水制备采用膜法（反渗透膜 RO），纯水制备率 75%，项目产生的浓水排入废水处理车间排放水池，COD30mg/L、SS50mg/L。项目产生的浓水为清净水，少量回用，多余部分经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。

（6）循环系统外循环冷却排水

项目闭式冷却系统外循环冷却水排水量 4.8t/d，COD40mg/L、SS40mg/L，循环系统外循环冷却排水经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。

（6）初期雨水

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》中相关要求确定建设项目初期雨水收集时间 t 为 15min。计算得雨水流量 $q=290.23$ (L/s)，本项目初期雨水量为 $238.4\text{m}^3/\text{次}$ ，间歇降雨频次按 20 次/年计，则本项目受污染初期雨水收集量约为 $4768\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要污染物浓度为：COD 200mg/L 、SS 400mg/L 、石油类 20mg/L ，经厂内污水处理站处理后经污水管网排至污水处理厂。

其中酸泡废水经中和后，由废水膜浓缩+MVR 蒸发处理，冷凝水回用，水洗废水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、地面冲洗水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。

项目废水产生及排放情况见下表。

表3.4-4 项目废水产生情况一览表

序号	污染源名称	水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生量		处理措施
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	生活污水	3796	COD	245	0.930	经隔油池、化粪池处理后，经厂区总排口排入慈湖污水处理厂进行处理
			NH ₃ -N	30	0.114	
			SS	120	0.456	
			动植物油	25	0.095	
2	纯水制备未利用浓水	82145.1	COD	30	2.464	经厂区总排口排入慈湖污水处理厂进行处理
			SS	50	4.107	
3	循环系统外循环冷却排水	1440	COD	40	0.058	
			SS	40	0.058	
4	地面冲洗水	5100	COD	40	0.204	厂区污水处理站处理后，经厂区总排口排入慈湖污水处理厂进行处理
			SS	300	1.530	
5	酸泡废水	49047.642	pH	3-3.5		膜处理+MVR 系统处理后回用，不外排
			COD	30	1.471	
			BOD ₅	8	0.392	
			SS	10	0.490	
			硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）	143736	7049.919	
6	水洗废水	290258.18	pH	5.5-6.5	/	厂区污水处理站处理后，经厂区总排口排入慈湖污水处理厂进行处理
			COD	25	8.483	
			BOD ₅	8	2.714	
			SS	8	2.714	
			硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）	9399	2728.088	
7	初期雨水	4768	COD	200	0.954	进入厂区初期雨水收集池，然后与水洗废水一起进入厂区废水处理车间处理
			SS	400	1.907	
			石油类	20	0.095	

3.4.3 噪声

该项目产噪设备主要为输送泵、过滤机、空压机、冷却塔等，其噪声源强在70~88dB之间。其噪声源强见下表。

表3.4-5 主要噪声设备的噪声级

序号	设备	声级值 dB	备注	设备位置
1	各类泵	70~75	距离设备外 1m 处	生产车间
2	引风机	78~80	距离设备外 1m 处	生产车间及污水站
3	空压机	85~88	距离设备外 1m 处	生产车间
4	冷冻机组	83~85	距离设备外 1m 处	生产车间内
5	冷却塔	70~85	距离设备外 1m 处	生产车间外

噪声治理通过在设备选型时尽量选用低噪声的设备，对机械设备采取隔音措施，另外，车间周围空地植树绿化，以保证厂界噪声达标。

3.4.4 固体废物

本项目袋式除尘器收集的粉尘均回用于生产，不作为固废处置。

本项目生产过程中产生的固体废物主要有无机盐（副产品）、过滤渣、废包装袋、纯水制备反渗透膜、设备维护产生的废机油、员工生产生活中产生的生活垃圾以及污水处理站污泥。纯水制备过程中产生的纯水制备反渗透膜、设备维护产生的废机油属于危险固废，其余为一般固废。

3.4.4.1 固体废物产生源及产生量

（1）一般工业固废

废包装袋：原料硅酸钠为袋装进场，采用吨袋，包装袋重量为 1kg；硅藻土用塑料编织袋包装，以 0.03kg/袋计。废包装袋产生量约 25.048t/a，为一般固废，拟出售给物资回收单位。

无机盐：酸泡废水进入膜浓缩+蒸发装置蒸发处理，蒸发后得到无机盐硫酸钠，产生量为 10651.33t/a，属于本项目的副产品，外售。

过滤渣：原料溶解配置阶段会产生过滤渣，产生量为 70.833t/a。经查阅《国家危险废物名录》不属于危废，属于一般固废，外售综合利用。

污水处理站污泥：污水处理站采用中和+混凝工艺，去除废水中的 SS、硫酸根，污泥含水率为 75%左右，经计算污泥产生量为 8519.763t/a，属于一般固废，定期运垃圾填埋场填埋处理。

(2) 危险废物

纯水制备反渗透膜：本项目纯水制备采用反渗透膜（RO）。反渗透膜需定期更换。通过查阅相关资料和与设备厂家沟通，RO 膜 3 年更换一次。经计算，废反渗透膜产生量为 47 支/a。对照《国家危险废物名录》（2016 年本），此类危废编号为 HW13，废物代码是 900-015-13。集中收集位于厂房危废暂存间内暂存，交由资质单位集中妥善处置。

废机油：生产、维护保养过程产生的废机油，预计产生量约 0.60t/a；对照《国家危险废物名录》（2016 年本），此类危废编号为 HW08，废物代码是 900-249-08。集中收集位于厂房危废暂存间内暂存，交由资质单位集中妥善处置。

(3) 生活垃圾

本工程拟定员 158 人，生活垃圾属一般固废(以 0.5kg/人*天计)产生量为 23.7t/a，集中收集后由当地环卫部门统一清运。

项目固废产生情况见下表。

表3.4-6 固体废物产生及处置情况 单位：t/a

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	处置情况
1	生活垃圾	办公	固	废纸等	23.7	装化收集后，委托环卫部门统一清运处理
2	污水处理站污泥	污水处理	固	硫酸盐等	8519.763	
3	废包装袋	原料拆包	固	废包装袋	25.048	分类收集后，定期回收综合利用
4	过滤渣	过滤	固	废硅藻土、不溶物及水等	70.833	
5	无机盐	膜浓缩+MVR	固	硫酸钠	100651.33	副产外售
6	纯水制备反渗透膜	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	47 支/年	暂时放置在厂区危废贮存间，委托有资质单位处理处置
7	废机油	设备维护	液	失效机油	0.60	

3.4.4.2 固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），项目固体废物属性判定见下表。

表3.4-7 固体废物属性判定表

副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否是固体废物	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据 GB34330-2017
生活垃圾	办公	固	废纸等	是	√	/	4.2m
污水处理站污泥	污水处理	固	硫酸盐等	是	√	/	4.3e
废包装袋	原料拆包	固	废包装袋	是	√	/	4.1h
过滤渣	过滤	固	废硅藻土、不溶物及水等	是	√	/	4.2c
无机盐	膜浓缩+MVR	固	硫酸钠	是	√	/	4.3e
纯水制备反渗透膜	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	是	√	/	4.2b
废机油	设备维护	液	失效机油	是	√	/	4.1h

*注：种类判断，在相应类别下打钩。

3.4.4.3 危险废物属性判定

根据本项目生产工艺及《国家危险废物名录（2016）》、《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）、《危险废物鉴别标准》等相关文件进行工业固体废物及危险废物的判定，项目固废的危险废物属性判定结果见下表。

表3.4-8 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别与代码
1	生活垃圾	办公	否	/
2	污水处理站污泥	污水处理	否	/
3	废包装袋	原料拆包	否	/
4	过滤渣	过滤	否	/
5	无机盐	膜浓缩+MVR	是	/
6	纯水制备反渗透膜	纯水制备	是	HW13有机树脂类废物 900-015-13
7	废机油	设备维护	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，具体见下表所示。

表3.4-9 项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	主要/有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	纯水制备反渗透膜	HW13	900-015-13	47 支/年	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	3 个月	T	危废暂存间暂存，交有资质单位处理处置
2	废机油、	HW08	900-249-08	0.60	设备维护	液	失效机油	6 个月	T, I	

3.4.5 项目污染物产排情况

本项目各污染物的产排情况见下表。

表3.4-10 本项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染物名称		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	废气量（万 m³/a）		47232		
	颗粒物		38.618	37.440	1.178
	硫酸雾		1.520	1.064	0.456
废水	水量		485599.217	48953.592	436645.625
	COD		13.092	0	13.092
	BOD5		2.714	0	2.714
	SS		11.262	4.796	6.466
	硫酸盐		9948.719	8721.079	1227.640
	石油类		0.095	0.000	0.095
	NH ₃ -N		0.114	0.019	0.095
	动植物油		0.095	0	0.095
固废	危险废物	纯水制备反渗透膜	47 支/a	47 支/a	0
		废机油	0.6	0.6	0
	一般工业固废	污水处理站污泥	8519.763	8519.763	0
		废包装袋	25.048	25.048	0
		过滤渣	70.833	70.833	0
		无机盐	10651.33	10651.33	0
	生活垃圾		23.7	23.7	0

3.5 清洁生产分析

3.5.1 主要生产工艺比选

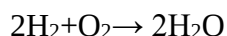
3.5.1.1 生产工艺种类

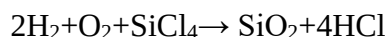
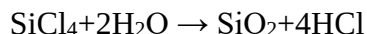
二氧化硅生产方法有干法热解和湿法沉淀两种：干法热解有气相法和电弧法。湿法沉淀又可分为聚硅酯水解沉淀法、四氯化硅水解沉淀法、硫酸沉淀法盐酸沉淀法。

(1) 干法热解

A、气相法

气相法二氧化硅是德国迪高沙(Degussa)公司发明的, 1940 年该公司用该法生产出二氧化硅。目前世界气相法二氧化硅的总产量约为年产 10 万吨, 相当于二氧化硅总产量的 10%。其方法是采用四氯化硅气体在氢—氧气流中于高温下水解制得烟雾状二氧化硅。反应式为:



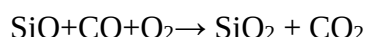


将四氯化硅蒸汽、氢气和空气的均匀混合物通到燃烧室内，于高温(1100~1800℃)下将四氯化硅水解成二氧化硅和氯化氢气体。然后，经凝结室使二氧化硅在其中湍流，停留一定时间后即形成絮状的二氧化硅。最后经过旋风分离器收集，送脱酸炉，以含氨的空气或湿热空气吹洗二氧化硅，去除残留的氯化氢，至 pH 值达到需要值即为成品。

该方法优点是产品纯度极高，分散度高，粒子细而成球形，表面羟基少，因而具有优异的补强性能。但所用原料贵，设备要求高，技术复杂。因此，只有对二氧化硅有特殊用途要求情况下，才使用该方法。

B、电弧法

石英砂在电炉中用焦炭还原成一氧化硅，然后，一氧化硅在空气中氧化成二氧化硅。其反应式为：

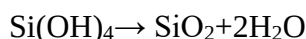
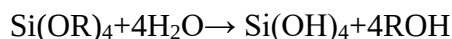


德国迪高沙公司曾用该方法生产用于制造涂料和漆平光剂的二氧化硅。由于电弧法电耗高，目前已很少采用。

(2) 湿法沉淀

A、聚硅酯水解法

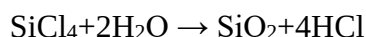
聚硅酯水解法，其反应式为：



聚硅酯水解沉淀法需选择合适的硅源，控制水解与沉淀的反应速率，可得到二氧化硅产品。但是原料来源少，不易获得，且反应过程控制的可操作性不强，所以只有文献报道的实验室产品，工业化的可能性不大。

B、四氯化硅水解法

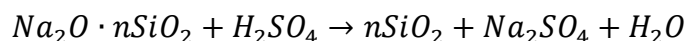
四氯化硅水解法，其反应式为：



其过程是将四氯化硅滴加到水中，或者是在有机溶剂中使四氯化硅和水作用发生水解反应。该法所用原料贵，技术复杂，工业化的可能性不大。

C、硫酸沉淀法

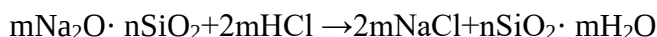
硫酸沉淀法，其反应式为：



硫酸沉淀法是目前生产二氧化硅的主要方法，该方法以工业水玻璃和硫酸为主要原料，通过加入适当的分散剂和晶型控制剂以制备高结构二氧化硅浆料，再经过过滤、干燥后制得二氧化硅粉体。该工艺具有原料价廉易得，反应条件温和，生产成本底，工艺简短，便于工业化应用，产品性能优良等特点。

D、盐酸沉淀法

盐酸沉淀法，反应式为：



该法制备二氧化硅和硫酸法基本相同，和硫酸法相比对制造设备材质要求较高，并且其应用于带有钢丝制品材料中腐蚀性比硫酸法为大。

3.5.1.2 本项目工艺选择

干法热解：气相法生产要使用卤化硅为原料，虽然产品纯度高、性能好，但生产过程中消耗能源大、成本高，主要用于特殊硅橡胶补强，该方法由于所用原料较贵，对设备要求高，技术较复杂，而且价格高，限制了这种产品的生产和使用。电弧法电耗高，目前很少采用。

湿法沉淀：沉淀法生产二氧化硅是目前国内外大多数厂家所采用的方法。其中，聚硅酯水解沉淀法、四氯化硅水解沉淀法原料来源紧张，价格昂贵；盐酸沉淀法对设备的腐蚀性较大；硫酸沉淀法原料价廉易得，反应条件温和，生产成本底，工艺简短，便于工业化应用，产品性能优良。

由以上几种工艺产品的优、劣势对比可知，研发低成本、高性能及特种功能的纳米二氧化硅是目前行业的发展需要和趋势，本项目二氧化硅生产采用湿法沉淀法中的硫酸沉淀法，目前开发的产品有多个系列，结构不同、价格不等，可以满足不同档次、不同用途的需求，同时生产设备相互兼容，无需重复投资。

3.5.2 过程控制及设备先进性

3.5.2.1 生产装置的先进性

①水玻璃溶解设备有溶解滚筒、蒸球和静态溶解釜等，本项目选用静态溶解，其主要优点是可以减少水玻璃储存和运输过程的结块，不需动力消耗和润滑剂消耗，设备几乎没有维修量，投资省，占地较小。

②过滤设备也是二氧化硅生产的关键设备之一，过滤设备的大小直接关系到厂房的面积与工人的劳动强度。隔膜压滤机节水效果明显，国内已有多家二氧化硅厂采用，技术已很成熟，故本装置拟选用 2 台 300m² 叶片压滤机，既可减轻工人的劳动强度，又可增加自动化水平，同时也便于管理。

③过滤后的二氧化硅滤饼，含水量仍高达 80%左右，这就意味着要得到 1 吨的产品，必须要蒸发 4 吨的水份。鉴于此，烘箱干燥、滚筒干燥均不能满足本项目的生产规模，网带式干燥机处理量大、产品质量高，目前已被大多数二氧化硅生产厂家采用。

3.5.2.2 过程控制的先进性

根据目前行业发展的需要及自动控制水平的发展，本项目自动控制的设计方案采用分布式控制系统（DCS），辅以部分就地指示仪表，实现对工艺生产过程的自动化控制。2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品建设 4 条生产线，设一套 DCS 控制系统。DCS 是一种综合了计算机技术和网络技术的先进控制系统，因此，它比常规仪表更具有高控制精度及高可靠性、操作直观方便、控制功能完善、控制策略多样及组态灵活、系统扩展容易、调试维护方便、性价比高等优点。采用 DCS，可较大地提高生产过程的自动化水平、企业的竞争能力及经济效益。DCS 主要包括工程师站、操作员站、过程控制站及计算机通讯网络等。操作人员可通过计算机屏幕对各参数的显示、操作实现工艺生产过程的最佳控制。

本项目采用 DCS 对生产过程进行控制，生产的过程参数引入各线控制室的 DCS 进行集中监控。生产过程的温度、压力、流量、物位、化学分析等各种参数的检测、控制及进出工段的能源统计均由 DCS 完成。同时建立生产数据信息系统，以此为依托，设置生产调度系统、能源管理系统、质量控制系统、资产管理系统、仓储物流系统等。采用现场级、控制级和管理级分层分级的系统结构形式和分散控制、集中操作、分级管理、分而自治的架构方案，解决了传统单一 DCS 控制过于分散、管理者与现场沟通不畅、装置间联系不便、调

度效率不高、执行效果反馈不及时、人机界面不友好等问题，充分发挥自动化系统的安全性、通用灵活性、优良的控制和综合管理能力。

3.5.3 环境管理

3.5.3.1 生产管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

- (1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；
- (2) 制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行环境管理体系；
- (3) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (4) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；
- (5) 制定持续清洁生产计划；

(6) 建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展。

3.5.3.2 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质的提高和积极性的激励也是有效控制生产过程和废弃物产生量的重要因素。

选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。

加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

综上，本项目在工艺技术路线、生产设备及过程控制上都处于国内先进水平，本工程清洁生产符合清洁生产要求，结合公司拟运营情况以及工程污染物综合利用措施情况分析，本工程清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

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

马鞍山市位于长江下游南岸、安徽省东部，地处北纬 $31^{\circ}46'42''$ - $31^{\circ}17'26''$ 与东经 $118^{\circ}21'38''$ - $118^{\circ}52'44''$ 之间；东临石臼湖与江苏溧水县和高淳县交界；西濒长江与和县相望；南与芜湖市郊、芜湖县、宣城县接壤。至芜湖市区 30 公里；北与江苏省南京市江宁区毗连，具有临江近海，紧靠经济发达的长江三角洲的优越地理位置。马鞍山市最北点在慈湖河入江口，最南点在黄池镇水阳江中心航道线上，最西点为江心洲与和县之间长江主航道中心线，最东点处于石臼湖中心线。全市总面积 1686 平方公里，南北最大纵距 54.4 公里，东西最大横距 46 公里。

马鞍山慈湖高新技术产业开发区位于马鞍山市北部，总规划面积为 11.2 平方公里，是马鞍山的老工业基地。

本项目选址位安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区，具体位置详见图 4.1-1。

4.1.2 地质、地形、地貌

马鞍山市规划范围内地质构造为三叠纪冲积层和第四纪土壤，一般为石英砂层，砂质粘土，部分淤泥。沿江为带型山脉，其主要有沉积岩构成；雨山以东各山主要由火成岩构成，在冲击阶地地区，地面下 2~3m 处大部分为冲击的沙质粘土及尘矿土塘，多为可塑状态和中等密度，计算抗压强度在 $100\sim150\text{KPa}/\text{cm}^2$ ，其下层为湖泊淤质土壤，含水量较高，大多数处于软塑状态，计算抗压强度在 $80\sim150\text{KPa}/\text{cm}^2$ 。

第四纪坡积残积和产冲击土壤，一般含水量较低，质地坚硬，各种地基土的基本计算抗压强度如下：

冲击粘土、亚粘土： $150\sim400\text{KPa}/\text{cm}^2$ ；

冲击坡积粘土： $250\sim400\text{KPa}/\text{cm}^2$ ；

残积亚粘土： $200\text{KPa}/\text{cm}^2$ ；

风化石英砂： $300\sim600\text{KPa}/\text{cm}^2$ 。

马鞍山慈湖高新技术产业开发区境内主要是第四系全新统冲积地层和第四系上更新统冲积层，地基土主要由可塑和软塑亚粘土、流塑状淤泥质亚粘土及高压软土组成，并夹有薄层轻亚粘土和松散状态粉细砂；第四系更新统冲积层埋藏与上述地层下部，主要由可塑、硬塑亚粘土组成。该层地基土为建构筑物的主要持力层，承载力约为 300kPa。

马鞍山的地势东高西低。东部丘陵区地表起伏，约四分之三地区海拔在 50m 以上，为市内河流的发源地；西部较为平坦，以平原为主，其间分部一些山丘。

马鞍山的地形在大区域内为长江中下游平原的一部分，在安徽省内属沿江平原地形区。全市在地形上可划分为三部分：东部丘陵区，分部着海拔 160~200m 左右的丘陵，面积约为全市国土面积的一半；西部沿江地带分部着一列东北-西南走向的低丘陵，在低丘陵与长江之间是狭长的阶地与河漫滩，长江中有众多大小不等的沙洲；中部是较为平坦宽阔的冲积平原，平均海拔 10m 左右，平原上河渠纵横，湖塘密布。市区中心的雨山湖周围九山耸峙，形成“九山环一湖，翠螺出大江”的秀丽自然景观。

慈湖高新技术产业开发区地貌为长江一、二级阶地，地势平坦，其西北角有一孤丘——慈姥山（海拔 59.37m）。

4.1.3 水文水系

①地表水

马鞍山境内河渠纵横，湖塘密布，河流主要有慈湖河、采石河、雨山河、六汾河、锁溪河等，均属长江水系。

马鞍山市最大的过境水体为长江。长江马鞍山段上起东西梁山，下至慈湖和尚港、石跋河口，主航道长约 36km。河道走向由西南至东北，是一个两端束窄，中间放宽的顺直分叉型河道，最宽处 8.3km，最窄处 880m。长江经过江心洲、小黄洲分叉段，在小黄洲尾部汇合过慈姥山后，分叉进入新生洲、新济洲段。

长江马鞍山段历年最高水位 10.72m，相应流量 92600m³/s，多年平均流量 29000m³/s，实测最小月平均流量 6300m³/s，江水夏季最高温度 32.2℃，历年平均水温 17.7℃，属感潮江段，每日两涨两落，涨潮时顶托江水，但不呈倒流。涨潮时慈湖河水受到顶托涌水影响。

项目附近地表水体为慈湖河。慈湖河发源于市郊东部丘陵区的烤山，由东向西流经向山、霍里镇和慈湖乡，在慈姆山北麓注入长江，总流域面积为 126.64 km²。自霍里山北麓东环路以西起为主河道，两岸均有堤防束水，全长约为 26.13km，是马鞍山市区境内最长的通江河流，担负着工农业用水、城市泄洪、城市景观等重要功能。

②地下水

项目所在区域地下水主要为孔隙潜水，赋存于 2 及 3 层土中，水量一般，透水性不均。地下水主要受大气降水及地表水补给影响。随季节性变化，地下水位埋深 0.30-2.40m，地下水年变化幅度约 0.50m，雨季上升约 0.2m，旱季下降约 0.3m。粉细砂层为主要含水层，为承压水，区域上承压水位与潜水水位基本一致，赋存区域大，含水量丰富。

区域地表水系分布见图 4.1-2。

4.1.4 气候气象

项目所在地位于北亚热带，属季风型亚热带气候，季风明显，四季分明，气候温和，冬夏长、春秋短，雨量集中，冬夏温差大，气流随季节变化而发生明显变化。

马鞍山市主要气象条件如下：

年平均气温	15.7℃；
极端最高气温	41.1℃（1995.8.23）；
极端最低气温	-12.7℃（1971.1.31）；
年平均降雨量	1004.2mm；
最大降雨量	1522.2mm（1962 年）；
最小降雨量	460.4mm（1978 年）；
最大日降雨量	254.6mm（1969 年）；
年平均降雨天数	102 天；
最大绝对湿度	41mm；
最小绝对湿度	0.50mm；
年无霜期	240 天；
最高气压	1042.8hpa（1965.12.17）；

最低气压	991.6hpa（1971.2.17）；
全年盛行风向及频率	东风，12.91%；
年平均风速	2.38m/s；
年静风频率	25.6%；
最大冻土深度	0.09m；

4.1.5 地震烈度

根据全国地震带划分，核定本厂区抗震设防烈度为 6 度，地震基本加速度值为 0.05g，抗震设防。

4.1.6 区域水文

长江在马鞍山河段内设有马鞍山水（潮）位站。该站上游 47km 处有芜湖水（潮）位站，上游 186km 处有大通水文站，下游 55km 处有南京下关水文站。大通至马鞍山河段主要支流北岸有巢湖水系入汇，南岸主要有青弋江、水阳江水系入汇。

（1）径流、泥沙

马鞍山河段属感潮河段，水位受潮汐的影响，河段内设有水（潮）位站，上游 186km 处为感潮河段的末端，设有大通水文站，大通站是长江下游最后一个径流、泥沙控制站。大通站至马鞍山站河段区间入汇支流水量的综合仅占大通站的 1.2%，故马鞍山河段的来水来沙特性可引用大通站水沙统计资料。据大通站资料统计，年内最小径流量一般出现在 1 月份，最大流量最早发生在 5 月份，最迟在 9 月份出现。大通水文站水文泥沙特征值如下：

历年最大流量：92600m³/s（1954 年 8 月 1 日）

历年最小流量：4620m³/s（1979 年 1 月 3 日）

多年平均流量：28300m³/s

历年最大含沙量：3.24kg/m³（1959 年 8 月 6 日）

历年最小含沙量：0.022kg/m³（1956 年 2 月 10 日）

多年平均含沙量：0.522kg/m³

历年最大输沙量：6.78 亿 t（1964 年）

历年最小输沙量：2.39 亿 t（1994 年）

多年平均输沙量：4.38 亿 t

大通站多年平均径流量为 9120 亿 m³，径流的年内分配很不均匀，汛期（5～10 月）径流量占全年的 71%左右，其中，7 月份径流量最大，占全年径流量的 14.7%，2 月份径流量最小，仅占全年径流量的 3%。径流的年际变化也很大，历年最大年径流量为 13600 亿 m³（1954 年），历年实测最小年径流量为 6310 亿 m³（1928 年）。

（2）水文特征值（黄海高程）

历年最高水位：9.62m（1998 年 8 月 1 日）

历年最低水位：-0.12m（1959 年 1 月 22 日）

历年最高水位平均值：7.31m

历年最低水位平均值：0.56m

历年平均水位：3.95m

历年最大水位变幅：8.5m（1954 年）

历年平均水位变幅：6.78m

日潮差最大：1.29m

日潮差最小：0.11m

日潮差平均：1.20m

平均涨潮历时：3 小时 34 分

平均落潮历时：8 小时 28 分

当地航行基准水位：0.279m

马鞍山市境内主要水系可归纳为“一江两湖九河”，一江即长江，两湖即石臼湖、雨山湖；九河主要包括采石河、慈湖河、雨山河、襄城河、姑溪河、青山河、运粮河、黄池河、慈湖河等。石臼湖、雨山湖为马鞍山主要湖泊，由于地形地势原因，形成了“大水一片，小水一线”的格局。长江干流自西南向北流经市境西部，马鞍山段长约 36km，市域长江段下端距离长江口 460km，江面最宽处达 8.3km（含江心洲、太平洲），最窄

处 880m。江心洲和小黄洲将长江隔成东西两条水道。长江也是马鞍山市最重要的水源地。

马鞍山市湖塘数量众多，以石臼湖和雨山湖为代表。石臼湖位于当涂县境东南隅，与江苏省交界，以湖中心线为界，西属当涂县，面积约 100km²，是马鞍山市最重要的代表性天然湿地，生物多样性丰富。雨山湖位于马鞍山市中心，面积 82hm²，由三个分散水面组成，是市区面积最大的湖泊，也是市中心重要休闲游览区。丹阳湖解放初面积为 184km²，由于围湖造田，现只剩下运粮河水面。

4.1.7 自然资源

一、水资源

马鞍山市市区年平均降水量 1060 毫米，形成大气降水总量约 2.9 亿立方米。河川径流总量达 1.13 亿立方米。长江流经市区西部，平均年过境径流量高达 9794 亿立方米，是发展工农业生产最可靠的水资源。境内长江水面达 21 平方千米左右。其他河流、湖泊、水库总面积约 19 平方千米，其中湖泊面积 1.51 平方千米，池塘面积 11.67 平方千米，河流水面积 5.7 平方千米。地下水资源丰富，其流速约 0.525 厘米/昼夜，流量为 0.22 立方米/昼夜。地下水一般在深度 2 米左右的含砂蓄水层中，砂层之下为含水量最高的淤泥层。另外，地下水位还随季节的变化而变化，变动幅度约在 0.2~0.5 米之间。地下水的总流向，由地势高的东部向地势低的西部流入长江。

二、矿产资源

马鞍山矿区地处长江下游宁芜——罗河成矿带，是中国七大铁矿区之一。主要矿产资源有铁矿、硫铁矿、金矿、石膏、石灰土、钾长石、五氧化二砷、明矾石、高岭土和云母等。其中铁矿是马鞍山的主要矿产资源，矿区主要分布在南山、姑山、黄梅山等地，硫铁矿集中分布在市郊的向山、马山地区，总储量约 19937.7 吨。伴生的磷矿储量大，品位高，仅南山矿区储量即达 53.1 万吨。分布于向山地区的明矾石矿，储量达 367.7 万吨。截至 2017 年底，马鞍山市已发现 40 种矿种；其中，金属矿产 10 种，非金属矿产 29 种，水汽矿产 1 种。查明资源储量的矿种共计 27 种；其中，金属矿产 3 种，非金属矿产 24 种。

三、动物资源

马鞍山野生动物资源主要分为飞禽类、水生动物和有害动物 3 大类。飞禽类有啄木鸟、白头翁、丹顶鹤、老鸹、喜鹊、画眉、大杜鹃、雀类、家燕类等。鸭科和鹭科的湖中水禽，有黄嘴白鹭、水田鸡、白鹳等。水生动物共有 70 余种，主要有中华鲟、扬子鳄、白鳍豚、江豚，胭脂鱼、长吻鱼、鲟、青、草、鲢、鳙、鳊、鳊、鲤、鲫、鳊等鱼类，以及蟹、鳖、虾、蚌等节肢类甲壳动物。此外还引进了淡水白鲟、加州鲈、斑点叉尾、杂交鲤、杂交鲫、罗氏沼虾、南美白对虾等外来品种。

四、植物资源

马鞍山市植物资源有次生灌木野蔷薇、拔契、蕨类植物、君迁子、猫耳刺、野竹类、野杜鹃等，野生草本植物芝草、白芒草、蒿类、狗尾草、狼尾草、蓉草，野生药用植物野山楂、金银花、枸杞子、蒲公英、野菊花、苍耳子、夏枯草、紫苏等，自然和人工更新的针阔叶混交林树种有黑松、马尾松、火炬松、杉木、板栗、麻栗、杜英、马褂木、变树、枫香、青桐、刺槐、乌桕、椿、黄檀、香樟及竹类、桑茶、油桐、桃、梨、苹果、柿、葡萄、杏等。城区内还有种类繁多的绿化植物和观赏植物，如法梧、樟树、榉树、榆树、木樨、水杉、冬青、枫杨、玉兰、柳树、桂花树、杜英、马褂木、女贞、红花继木、紫薇、木槿、紫叶李、青桐、青枫、红枫、黄山变树、蜀桧、黄杨类球、红叶小檗球等。水生植物主要有水花生、水葫芦、水浮莲、芦苇、灯心草、菱、藕、荸荠、慈菇、茭白、孤尾藻、眼子菜等 50 余种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域大气环境质量现状达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目评价基准年为 2019 年，根据《2019 年马鞍山市生态环境状况公报》中的结论，2019 年马鞍山市 $PM_{2.5}$ 的年评价指标、 O_3 日最大 8 小时平均不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，目所在区域为不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

1、基本污染物监测数据来源

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用马鞍山气象站评价基准年（2019 年）连续 1 年的监测数据，监测站距离本项目 7.2km，位置见图 4.2-1。

2、数据的有效性分析

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单，本次收集的各基本污染物监测数据符合上述导则及标准要求。

3、基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见下表。

表4.2-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点位坐标		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu g/m^3$)	现状浓度/ ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	东经	北纬							
马鞍山气象站	118.5667	31.7	SO_2	年平均浓度	60	12	20.0	0	达标
			NO_2	年平均浓度	40	36	90.0	0	达标
			PM_{10}	年平均浓度	70	68	97.1	0	达标
			$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	42.8	122.3	0.223	不达标
			CO	24h 平均浓度 95 百分位	$4mg/m^3$	$1.4mg/m^3$	35.0	0	达标
			O_3	最大 8h 平均浓度 90 百分位	160	178	111.3	0.113	不达标

由上表分析可知，2019 年马鞍山市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求。 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求。CO 24h 平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其

2018 年修改单中的二级标准要求；O₃ 日最大 8 小时平均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

（1）监测因子

颗粒物、硫酸雾等 2 项环境现状因子

（2）监测点布设

根据建设项目性质、地理位置及周围环境特征等因素，同时考虑主导风向的作用、均匀布点和代表性这些原则，同时根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），监测布点以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点，项目区常年主导风向为东风。本次拟在项目厂址、东侧（上风向）太来村（距项目东约 524m 处）、南侧（下风向）曙光一村（距项目南约 116m 处）各设置一个监测点，共设 3 个监测点。各监测点具体位置见下表和建设项目大气环境监测布点图。

表4.2-2 各引用监测点位信息

编号	监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
G1	项目厂址	/	/	颗粒物、硫酸雾	2020.10.11~2020.10.18	/	/
G2	太来村	629	287			E	524
G3	曙光一村	-2	-235			S	116

（3）监测时间及频次

2020 年 10 月 11 日~2020 年 10 月 18 日，安徽上阳检测有限公司对本项目评价区域进行了环境现状补充监测，采样时间及频次按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中各项污染物数据统计的有效性规定执行。

（4）监测方法

按环保部出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）6.2 节中规定的分析方法中的有关规定进行。见下表。

表4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

检测项目	检测方法来源	检出限
总悬浮颗粒物	GB/T15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001mg/m ³
硫酸雾	污染源废气 硫酸雾的测定 铬酸钼分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）	0.03mg/m ³

(5) 监测结果

气象参数检测结果见下表。

表4.2-4 气象参数统计结果

时间	风速 (m/s)	风向	气压(kpa)	气温 (°C)	天气状况
2020.10.11	2.1	东北风	101.1	16.4	晴
2020.10.12	2.3	东北风	101.3	18.3	多云转晴
2020.10.13	2.3	东北风	101.0	18.1	多云转晴
2020.10.14	1.7	东风	101.0	17.5	阴
2020.10.16	2.2	东北风	101.3	11.4	阴
2020.10.17	1.9	东北风	101.2	14.3	晴
2020.10.18	2.1	东北风	101.2	13.5	阴

大气环境质量现状监测结果见下表所示。

表4.2-5 大气环境质量现状监测结果统计表（硫酸雾） 单位：μg/m³

检测点位	采样时间	10.11	10.12	10.13	10.14	10.16	10.17	10.18
项目厂址	I	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	II	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	III	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IV	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
太来村	I	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	II	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	III	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IV	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
曙光一村	I	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	II	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	III	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IV	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：ND 为未检出

表4.2-6 大气环境质量现状监测结果统计表 (TSP) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

检测点位	采样时间	10.11	10.12	10.13	10.14	10.16	10.17	10.18
项目厂址	145	148	171	146	158	134	152	145
太来村	154	156	165	162	155	147	139	154
曙光一村	149	148	159	162	158	161	172	149

备注: ND 为未检出

(6) 评价方法

环境空气质量采用单项指数评价法进行, 评价方法叙述如下:

单项指数法:

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中: C_i —第 i 种污染物日均实测浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

S_i —第 i 种污染物日均评价标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$I_i \geq 1$ 为超标, 否则为未超标。对照评价标准计算各监测点污染物的单因子指数范围 (按相关标准规定, 当监测值低于检出限时, 单因子指数按检出线的一半进行计算。

(7) 评价结果

大气环境质量现状评价结果见下表所示。

表4.2-7 其他污染物环境质量现状 (监测结果) 表

监测点	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率	超标 率/%	达标情 况
	X	Y							
项目厂址	/	/	TSP	24小时平均	300	134-171	0.570	0	达标
			硫酸雾	1小时平均	300	ND	/	/	达标
太来村	629	287	TSP	24小时平均	300	139-165	0.550	0.0	达标
			硫酸雾	1小时平均	300	ND	/	/	达标
曙光一村	-2	-235	TSP	24小时平均	300	149-172	0.573	0.0	达标
			硫酸雾	1小时平均	300	ND	/	/	达标

注: “ND”表示未检出。

监测结果显示, 监测期间区域大气环境 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准要求; 硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 相关标准限值, 本项目所在地大气环境质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本章节仅针对依托的污水处理设施的排水进行现状评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），对于地表水评价等级为水污染影响型三级 B 的项目，仅对依托的污水处理设施最终受纳水体的环境质量现状进行评价，分析其达标情况。本项目运行过程中产生的废水均接管至慈湖污水处理厂进一步处理，经其处理达标后排入慈湖河，最终排入长江，因此本次地表水环境质量现状调查主要分析受纳水体的环境达标情况。

根据《2019 年马鞍山市环境质量公报》，2019 年度马鞍山市地表水监测断面 16 个，其中国控监测断面 5 个，省控监测断面 11 个。2019 年 16 个监测断面总体水质状况为良好。其中，I~III 类、IV~V 类和劣 V 类水质断面比例分别为 75.0%、12.5%和 12.5%。5 个国控监测断面全部达标。

为进一步分析受纳水体的环境质量现状，本次环评引用引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中地表水环境现状评价数据，监测时间为 2018 年 2 月 27~3 月 28 日，安徽皓元药业有限公司与本项目位于同一园区，且两项目污水均经市政污水管网接入慈湖污水处理厂集中处理，受纳水体相同，引用数据时间间隔较短，在有效范围内，引用期间区域环境质量未发生重大变化，因此本次环评引用该项目的监测数据可行。

4.2.2.1 现状监测

1、监测点位及监测项目

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次环评共布设 4 个水质监测断面，各监测断面位置见表 4.2-3 及图 4.2-1。

表4. 2-8 地表水环境监测布点及监测因子情况表

序号	水域	监测断面	监测项目
W1	慈湖河	慈湖污水厂排污口上游 500m 处	水温、流速、水深、流量、pH、COD、SS、氨氮、磷酸盐、总氮、石油类
W2	长江	慈湖河入江口（长江）上游 500m 处	
W3	长江	慈湖河入江口（长江）下游 1000m 处（国控断面）	
W4	长江	慈湖河入江口（长江）下游 1500m 处	

2、监测时间

地表水监测数据由谱尼测试集团江苏有限公司进行实测，监测时间为 2018 年 2 月 27~3 月 28 日。

3、监测频次

监测频次：连续监测 2 天、每天采样 2 次。

4、监测方法

监测方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

4.2.2.2 现状评价

1、评价方法

本次地表水环境现状采用单项污染指数法进行评价，即

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中： I_i — i 种污染物的分指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度值， mg/Nm^3 ；

C_{si} — i 种污染物的评价标准值， mg/Nm^3 ；

其中，pH 值污染指数采用下列计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} —pH 值的分指数；

pH_j —pH 值的实测值；

pH_{sd} —pH 值评价标准的下限值；

pH_{su} —pH 值评价标准的上限值。

2、评价标准

慈湖河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类水质标准，长江马鞍山段水源保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，其

他区域执行Ⅲ类标准，SS 参照执行水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94），各监测项目执行的标准值见下表。

表4.2-9 地表水环境执行标准值 单位：mg/L（pH 除外）

水质因子	pH	COD	SS	NH ₃ -N	磷酸盐	总氮	氟化物	石油类
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类	6~9	≤15	≤25	≤0.5	≤0.1	≤0.5	≤1.0	≤0.05
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类		≤20	≤30	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤0.05
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类		≤40	≤60	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤1.5	≤1.0

3、评价结果

根据谱尼测试集团江苏有限公司于 2018 年 2 月 27 日至 3 月 28 日对区域地表水体现状监测报告，统计出地表水环境现状监测范围结果见下表。

表4.2-10 地表水现状监测结果 （单位 mg/L，pH 无量纲）

监测断面	项目	pH	COD	SS	NH ₃ -N	磷酸盐	总氮	石油类
W1	浓度范围	7.16-7.38	14-17	7-15	1.21-1.72	0.06	1.44-1.83	0.03-0.04
	超标率%	0	0	0	0	0	/	0
	最大污染指数	0.19	0.425	0.25	0.86	0.15	/	0.147
W2	浓度范围	7.54-7.65	10-13	7-9	0.301-0.397	0.05-0.06	0.396-0.441	0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	/	0
	最大污染指数	0.325	0.65	0.3	0.397	0.3	/	0.22
W3	浓度范围	7.42-7.67	10-13	6-8	0.390-0.425	0.05-0.06	0.432-0.477	0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	/	0
	最大污染指数	0.335	0.65	0.267	0.425	0.3	/	0.23
W4	浓度范围	7.49-7.74	11-13	6-7	0.377-0.485	0.05-0.06	0.4-0.49	0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	/	0
	最大污染指数	0.37	0.65	0.233	0.485	0.3	/	0.23

监测结果表明：慈湖河监测断面污染物指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准要求，其中 SS 达到水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）五级标准；长江监测断面污染物指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，其中 SS 达到水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 声环境现状监测

1、监测布点

为掌握评价区内声环境质量现状，根据拟建项目声源位置和周围情况，本次声环境质量现状监测在在项东、南、西、北厂界及南侧曙光一村（距项目南约 116m 处）各设 1 个测点，共设 5 个监测点。具体点位设置见下表和图 4.2-4 建设项目噪声监测布点图所示：

表4.2-11 声环境现状监测点位一览表

编号	监测点	位置
1#	东厂界	东厂界外 1 米
2#	南厂界	南厂界外 1 米
3#	西厂界	西厂界外 1 米
4#	北厂界	北厂界外 1 米
5#	曙光一村	项目南侧约 116m

2、监测频次

安徽上阳检测有限公司于 2020 年 10 月 11 日-12 日，对区域的声环境质量现状进行了监测，各测点昼间和夜间分别监测一次。

3、监测方法

监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行，噪声监测使用 AWA5688 噪声振动测量仪。

4、监测项目

连续等效 A 声级 L_{eq} 。

4.2.3.2 监测结果与评价

本次声环境质量现状监测的结果见下表所示：

表4.2-12 环境现状监测结果 单位: dB(A)

监测时间	监测点位	昼间			夜间		
		监测结果	标准	达标状况	监测结果	标准	达标状况
2020 年 10 月 11 日	1#东厂界	53.8	65	达标	45.6	55	达标
	2#南厂界	52.7		达标	43.9		达标
	3#西厂界	54.3		达标	44.7		达标
	4#北厂界	52.9		达标	45.9		达标
	曙光一村（项目 南侧约 116m）	51.5	60	达标	44.1	50	达标
2020 年 10 月 12 日	1#东厂界	53.4	65	达标	46.2	55	达标
	2#南厂界	52.9		达标	44.2		达标
	3#西厂界	54.1		达标	45.1		达标
	4#北厂界	53.8		达标	45.7		达标
	曙光一村（项目 南侧约 116m）	51.7	60	达标	44.5	50	达标

由上表可知，拟建项目厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，敏感点能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，满足区域声环境质量要求，对本项目的建设无环境制约因素。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 地下水环境现状监测

为了解项目区域地下水环境现状，本次引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中拟建地周边区域地下水环境现状评价数据，监测时间为 2018 年 3 月 28 日，该项目位于本项目东侧，引用数据时间间隔较短，在有效范围内，引用期间区域环境质量未发生重大变化，因此本次环评引用该项目的监测数据可行；同时本项目在厂区内布设 1 个监测点。

1、监测布点及监测项目

项目具体监测点位见图 4.2-5。

表4.2-13 地下水环境质量现状监测布点及监测因子

序号	监测点位置	相对厂区方位	与厂区距离 (m)	监测项目
D ₁	项目所在地	/	/	本次监测: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、铁、锰、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性固体。
D ₂	安徽皓元药业有限公司	E	200	引用: ①井坐标及水位标高 ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ③pH、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、铅、镉、汞、砷、铬(六价)、铁、锰、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、溶解性总固体、
D ₃	前季来村	E	597	
D ₄	曙光一村	S	116	
D ₅	郑家村	NE	1815	
D ₆	昭明村	N	1458	

2、监测频率

监测时间为 2020 年 10 月 11 日, 采用一次取样的方法。

3、监测方法

采样方法按《水质·采样方案设计技术规定》(GB12997-91)、《水质采样·样品的保存和管理技术规定》(GB12997-91)。分析方法按《生活饮用水标准检验方法》(GB5750) 执行。

4.2.4.2 地下水现状评价

1、评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。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。标准指数计算公式分为以下两种情况:

a)对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算方法见公式(1):

$$p_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \quad (1)$$

式中: P_i—第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{oi}—第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

b)对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值), 其标准指数计算方法见公式(2)、公式(3):

$$S_{pH-j} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin}), \quad pH_i \leq 7.0 \text{ 时公式 (2)}$$

$$S_{pH,j}=(pH_i-7.0)/(pH_{smax}-7.0), pH_i \geq 7.0 \text{ 时公式 (3)}$$

式中： $S_{pH,i}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH_i —pH 的监测值；

pH_{smin} —标准中的下限值；

pH_{smax} —标准中的上限值。

2、评价标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体标准值见下表所示。

表4.2-14 地下水质量标准(mg/L)

序号	评价因子	标准限值 mg/L	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤ 450	
3	溶解性总固体	≤ 1000	
4	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002	
5	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤ 3.0	
6	氨氮（以 N 计）	≤ 0.50	
7	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20.0	
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤ 1.0	
9	硫酸盐	≤ 250	
10	氯化物	≤ 250	
11	氰化物	≤ 0.05	
12	氟化物	≤ 1.0	
13	砷	≤ 0.01	
14	汞	≤ 0.001	
15	铁	≤ 0.3	
16	锰	≤ 0.10	
17	铜	≤ 1.00	
18	锌	≤ 1.00	
19	铅	≤ 0.01	
20	六价铬	≤ 0.05	
21	镉	≤ 0.005	

3、监测及评价结果

采用单因子标准指数法进行评价，具体监测及评价结果见下表所示。

表4.2-15 地下水现状监测结果表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位 m	18	0.4	0.8	0.5	1.2	1.0
埋深 m	20	5	5	5	5	5
井深 m	20	5	5	5	5	5
钾	2.16	4.82	6.46	18.7	0.829	4.56
钠	70.3	27.5	34.2	82.9	56.1	32.0
钙	59.8	154	153	121	138	133
镁	41.2	38.9	39.7	54.1	78.3	50.0
pH 值 (无量纲)	7.12	7.10	7.37	7.32	6.38	7.07
氨氮	0.371	0.17	0.13	0.10	0.18	0.14
硝酸盐 (以 N 计)	5.12	1.72	13.9	13.8	1.11	8.70
亚硝酸盐	0.005	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
高锰酸盐指数	2.1	2.14	2.06	2.29	2.18	2.24
氟化物	0.82	0.37	0.23	0.10	0.08	0.14
挥发性酚类	ND	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
硫酸盐 (硫酸根离子)	40.2	54.5	181	50.3	229	29.6
氯化物 (氯离子)	1.83	61.1	128	128	248	55.8
氰化物	ND	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
砷	ND	0.001	0.0006	0.0022	0.0003L	0.0033
汞	ND	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铁	ND	0.2325	0.0832	0.0761	0.0148	0.2272
锰	ND	0.1202	0.1876	0.2119	2.47	1.6
六价铬	ND	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
碳酸根离子	0	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L
碳酸氢根离子	20.5	539	309	554	283	578
总硬度	372	560	687	599	736	590
溶解性总固体	712	650	830	760	1100	740
铅	ND	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
镉	ND	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

由上表可以看出,对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),拟建地区各监测点地下水质量综合类别为V类,除总硬度、锰外所有监测因子均符合IV类标准,除溶解性总固体、总硬度、锰外所有监测因子均符合III类标准,除溶解性总固体、总硬度、锰、高锰酸盐指数、氨氮、砷、铁、氯化物、硫酸盐外所有监测因子均符合I类标准,故拟建地周边各

监测点所有监测因子均能符合或优于《地下水质量标准》（GB/T4848-1993）中V类标准限值。

根据监测结果，对各离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数见下表。从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，阴离子毫克当量百分数大于 25%的有 HCO_3^- ，区域地下水类型为 HCO_3 、Ca、Mg 型。

表4.2-16 地下水环境中八大离子的浓度监测计算结果

项目	浓度平均值 (mg/L)	毫克当量浓度 (mgeq/L)	毫克当量百分数 (%)
K^+	6.25	0.160	1.24
Na^+	50.50	2.196	17.05
Ca^{2+}	126.47	6.324	49.11
Mg^{2+}	50.37	4.198	32.60
Cl^-	103.79	2.924	23.27
SO_4^{2-}	97.43	2.030	16.15
CO_3^{2-}	L	L	L
HCO_3^-	380.58	7.612	60.58

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中对土壤环境质量现状监测的布点要求，布点应充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，并结合污染物的影响形式对布点进行优化。本项目为污染影响型一级评价项目，根据《导则》表 6 要求，应在项目占地范围内布设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，在占地范围外（周边 1km 范围内）布设 4 个表层样点。

本项目占地范围外（周边 1km 范围内）4 个表层样土壤环境现状评价数据引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中相关数据，监测时间为 2019 年 5 月 22 日，4 个表层样均在本项目评价范围内，引用数据时间间隔较短，在有效范围内，引用期间区域环境质量未发生重大变化，因此本次环评引用该项目的监测数据可行。

同时根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014），在项目占地范围内设监测点 7 个（5 个柱状样和 2 个表层样）。

其中 T1-T5 为柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）；

T6~T7 为表层样（0.2m 处取样）。

具体监测点位见下表和图 4.2-6、图 4.2-7。

表4.2-17 土壤环境质量现状监测点位一览表

序号	监测位置	布点位置	与项目方位关系	距离/m	备注		监测标准
T1	项目占地范围内	基料生产车间西侧	/	0	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 取一个样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600—2018）中表 1 第二类用地筛选值
T2		原料溶解配制车间周边	/	0			
T3		气凝胶超细改性车间周边	/	0			
T4		去离子水车间周边	/	0			
T5		厂区污水处理站周边	/	0			
T6		基料生产车间东南侧	/	0			
T7	项目占地范围外	成品库房 1 周边	/	0	表层样	0-0.2m 取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600—2018）中表 1 第一类用地筛选值
T8		安徽皓元药业有限公司甲类仓库 3 周边	E	120			
T9		埃德新材料	W	80			
T10		前季来村	E	553			
T11		太来村	NE	546			

(2) 监测因子

T5 中的 0-0.5m 深度土样选取 pH+ GB36600 中 45 项基本因子（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）作为土壤环境质量现状监测项目。

T1~T4、T6~T7 各深度土样均监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍。T5 监测点进行土壤理化特性调查，分为现场记录和实验室测定。其中现场记录包括颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物；实验室测定包括 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

(3) 监测频次与分析方法

采样 1 次，监测 1 次。

采样和分析方法按国家环保总局颁发的《环境监测分析方法》和中国环境监测总站编制的《土壤元素的近代分析方法》及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。

表4.2-18 检测方法、检出限

检测类别	项目名称		分析方法	检出限
土壤和沉积物	挥发性有机物	氯甲烷	HJ 605-2011 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	0.0010mg/kg
		氯乙烯		0.0010mg/kg
		1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
		二氯甲烷		0.0015mg/kg
		反式-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
		1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
		顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
		氯仿		0.0011mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
		四氯化碳		0.0013mg/kg
		苯		0.0019mg/kg
		1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
		三氯乙烯		0.0012mg/kg
		1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
		甲苯		0.0013mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
土壤和沉积物	挥发性有机物	四氯乙烯	HJ 605-2011 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	0.0014mg/kg
		氯苯		0.0012mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
		乙苯		0.0012mg/kg
		间, 对-二甲苯		0.0012mg/kg
		邻-二甲苯		0.0012mg/kg
		苯乙烯		0.0011mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
		1,4-二氯苯		0.0015mg/kg
		1,2-二氯苯		0.0015mg/kg
	半挥发性有机物	苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.04mg/kg
		2-氯酚		0.06mg/kg
		硝基苯		0.09mg/kg
		萘		0.09mg/kg
		苯并(a)蒽		0.1mg/kg
		蒈		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

(4) 监测时间及监测单位

监测时间：2020 年 10 月 11 日；

监测单位：安徽上阳检测有限公司。

(5) 评价标准

评价标准：拟建项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》标准》（GB36600-2018）中第二类用地（筛选值）标准对区域土壤环境进行评价。

(5) 监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果及土壤理化性质、土壤构型（土壤剖面）见下表。

表4.2-19 土壤理化特性调查表

点号		T5		
时间		2020年10月11日		
经纬度		E118.50297569°, N 31.73084820°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	粘土	粘土	粘土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值（无量纲）	7.02	7.13	7.05
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	11.9	15.2	14.4
	氧化还原电位	364	322	303

表4.2-20 项目土壤环境监测结果一览表 单位 mg/kg

样品来源	T1			T2			T3			T4			(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值	达标情况
经纬度	118.5206441°E, 31.65590950°N			118.51675720°E, 31.65332323°N			118.51675726°E, 31.65332323° N			118.73741646°E, 31.85066759°N				
采样时间	2020 年 10 月 11 日			2020 年 10 月 11 日			2020 年 10 月 11 日			2020 年 10 月 11 日				
断面深度	0-0.5 m	0.5 m-1.5 m	1.5 m-3m	0-0.5 m	0.5 m-1.5 m	1.5 m-3m	0-0.5 m	0.5 m-1.5 m	1.5 m-3m	0-0.5 m	0.5 m-1.5 m	1.5 m-3m		
pH（无量纲）	7.13	7.15	7.10	6.94	6.87	6.83	7.02	7.06	7.08	7.11	7.16	7.18	/	/
总砷（mg/kg）	7.77	7.52	7.28	8.09	7.54	7.31	8.49	8.14	8.30	7.08	6.79	7.23	60	达标
镉（mg/kg）	0.164	0.135	0.141	0.162	0.138	0.136	0.148	0.129	0.135	0.136	0.116	0.123	65	达标
铜（mg/kg）	33	44	35	45	27	36	65	54	53	59	65	61	18000	达标
铅（mg/kg）	33	30	33	35	27	25	46	51	38	42	34	40	800	达标
总汞（mg/kg）	0.164	0.135	0.141	0.162	0.138	0.136	0.128	0.143	0.116	0.150	0.133	0.128	38	达标
镍（mg/kg）	40	35	32	35	33	42	50	41	54	51	41	37	900	达标
六价铬^（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标

注：“ND”表示未检出

表4.2-21 项目土壤环境监测结果一览表 单位 mg/kg

样品来源	T5			T6	T7	(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值	达标情况
经纬度	118.50297569°E, 31.73084820°N			118.50237487°E, 31.73042236°N	118.50145935°E, 31.736685°N		
采样时间	2020年10月11日			2020年10月11日	2020年10月11日		
断面深度	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5m-3m	0-0.2m	0-0.2m		
pH(无量纲)	7.02	7.13	7.05	7.26	7.22	/	/
总砷(mg/kg)	9.27	8.92	8.69	8.33	8.46	60	达标
镉(mg/kg)	0.142	0.117	0.123	0.135	0.120	65	达标
铜(mg/kg)	39	51	44	39	30	18000	达标
铅(mg/kg)	30	24	21	37	28	800	达标
总汞(mg/kg)	0.138	0.114	0.116	0.146	0.127	38	达标
镍(mg/kg)	48	41	35	46	37	900	达标

六价铬 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	6.8	达标
1,1-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	66	达标
1,2-二氯丙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	5	达标
1,1-二氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	9	达标
1,2-二氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	5	达标
三氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	2.8	达标
乙苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	28	达标
二氯甲烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	54	达标
四氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	53	达标
四氯化碳 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	2.8	达标
氯仿 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	0.9	达标
甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	1200	达标
苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	4	达标
苯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	1290	达标
邻-二甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	640	达标
顺式-1,2-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	596	达标
萘 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	70	达标
苯并(a)蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	15	达标
苯并(b)荧蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	15	达标
苯并(k)荧蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	151	达标
苯并(a)芘 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	15	达标
二苯并(a,h)蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	1.5	达标
蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	1293	达标
1,1,1-三氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	0.5	达标
1,2-二氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	560	达标
1,4-二氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	20	达标
氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	0.43	达标
氯甲烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	37	达标
氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	270	达标
硝基苯 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	76	达标
2-氯酚 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	2256	达标

间,对-二甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	/	/	570	达标
苯胺 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	260	达标

注：“ND”表示未检出

表4. 2-22 项目土壤环境监测结果一览表 单位 mg/kg

样品来源	T8	T9	T10	T11	(GB36600-2018)表 1 中第一类用地筛选值	达标情况
采样时间	05 月 22 日	05 月 22 日	05 月 22 日	05 月 22 日		
断面深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
样品性状	棕黄色	棕褐色	棕褐色	棕褐色		
总砷 (mg/kg)	7.92	13.0	5.16	5.11	20	达标
镉 (mg/kg)	0.29	0.40	0.30	0.21	20	达标
铜 (mg/kg)	31	36	31	28	2000	达标
铅 (mg/kg)	60.3	59.8	60.6	42.7	400	达标
总汞 (mg/kg)	0.679	0.301	0.962	0.536	8	达标
镍 (mg/kg)	37	33	29	32	150	达标
六价铬 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	3.0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	1.6	达标
1,1-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	12	达标
1,2-二氯丙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	1	达标
1,1-二氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	3	达标
1,2-二氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.52	达标
三氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.7	达标
乙苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	7.2	达标
二氯甲烷 [^] (μg/kg)	5.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	94	达标
反式-1,2-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	10	达标
四氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	11	达标
四氯化碳 [^] (μg/kg)	1.8×10 ⁻³	ND	ND	——	0.9	达标
氯仿 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.3	达标
甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	1200	达标
苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	1	达标
苯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	1290	达标
邻-二甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	222	达标
顺式-1,2-二氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	66	达标
萘 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	23	达标
苯并 (a) 蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	5.5	达标
苯并 (b) 荧蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	0.20	——	5.5	达标
苯并 (k) 荧蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	55	达标
苯并 (a) 芘 [^] (mg/kg)	0.10	ND	0.10	——	0.55	达标

茚并(1,2,3-cd)芘 [^] (mg/kg)	0.12	ND	0.12	——	5.5	达标
二苯并(a,h)蒽 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	0.55	达标
蒽 [^] (mg/kg)	0.12	ND	0.10	——	490	达标
1,1,1-三氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	701	达标
1,1,2-三氯乙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.6	达标
1,2,3-三氯丙烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.05	达标
1,2-二氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	560	达标
1,4-二氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	5.6	达标
氯乙烯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	0.12	达标
氯甲烷 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	12	达标
氯苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	68	达标
硝基苯 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	34	达标
2-氯酚 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	250	达标
间,对-二甲苯 [^] (μg/kg)	ND	ND	ND	——	163	达标
苯胺 [^] (mg/kg)	ND	ND	ND	——	92	达标

注：“ND”表示未检出。

上表可知，项目所在地土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求筛选值要求。说明目前区域土壤环境质量现状总体较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中造成大气污染的主要源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆积以及开挖弃土的堆积、运输过程造成的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

5.1.1.1 扬尘的影响

（1）主要来源

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

（2）扬尘的影响

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

5.1.1.2 施工机械及车辆废气的影响

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。该部分废气产生量不大，分散广，产生的废气经过自然扩散后，对周边环境的影响较小。

5.1.1.3 施工机大气污染防治措施

根据《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》、《安徽省大气污染防治条例》、《马鞍山市人民政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》（马政〔2014〕19 号），《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），施工期应采取以下施工场所扬尘污染防治措施。

（1）对施工现场实行合理化管，使砂石料统一堆放水泥应设专门库房，并尽量减少搬运环节，时做到轻举放防止包装袋破裂；

（2）施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 1.8 米。

（3）施工期间，建筑结构脚手架外侧设置密目式安全立网。

（4）施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化处理，施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施。

（5）启动Ⅲ级（黄色）预警或气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填和转运作业。

（6）建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

（7）运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

（8）施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（9）建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当密封运输，禁止凌空抛撒，建筑垃圾运输、处理时，按照城市人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理。

（10）施工现场禁止焚烧橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(11) 选用设备先进的施工机械和运输车辆, 采用优质、清洁的燃料, 可有效地改善施工机械和运输车辆的尾气排放。

认真落实施工区域 100%围挡、施工道路 100%硬化、裸土和物料堆放 100%覆盖、施工场地 100%洒水清扫、出门车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输“六个 100%”要求。

本项目施工阶段采取上述措施后, 施工扬尘、运输车辆和机械尾气的影响可降低到最小程度, 对区域内大气影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有生产废水和施工人员生活污水。

5.1.2.1 生产废水

施工期废水污染源主要有施工区的地面清洗和施工机械、建材冲洗产生的废水, 施工期的主要水污染物为 BOD_5 、 COD 、 SS 、 NH_3-N 和石油类。

项目施工期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂, 后者则会有一定量的油污。在设备安装过程中, 因调试、清洗设备, 也会产生一定量的含油废水, 清洗废水的排放特点是间歇式排放, 废水量不稳定。施工污水经初步隔油、沉淀处理, 沉淀时间不少于 2 小时, 然后回用。

对于施工中的冲洗废水, 建议在加强施工现场管理、杜绝人为浪费的同时, 在低洼地设置临时的废水沉淀池一座, 收集施工中所排放的各类废水。沉淀一定时间后, 作为施工用水的一部分重复使用, 这样既节约了水资源, 又减轻了对周围环境的污染。多余部分就近排入附近水体, 由于废水量少, 且污染物含量小, 故对水体影响很小。

施工过程中产生的泥浆废水应设沉淀池收集后部分回用, 少量泼洒场地用于压尘, 这样对环境影响很小。

5.1.2.2 生活污水

施工期间, 工地设施工营地, 位于厂区北侧, 工地生活污水主要是粪便污水, 主要污染物是 COD 、 BOD_5 和氨氮等。根据类比调查结果, 施工期废水中污染物主要为 COD 、 BOD 、 SS 、 NH_3-N , 污染物浓度较低。

施工期施工人员的生活污水, 如直接外排或与雨水混排, 会增加受纳水体的有机物含量, 建设单位生活污水依托附近已有的卫生间。

综上，项目施工期废水经上述措施处理后，对周边水体影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 噪声源

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。

夜间噪声值视施工时间、施工管理等具体情况，变化较大。结构阶段由于施工客观要求，必须连续施工，因此，昼夜声级基本相同；装修阶段受施工时间管理因素影响较大，但夜间声级不会高于 90dB（A）。

施工期的噪声污染可以分为四个阶段：土方工程、基础工程、结构工程及装修阶段，各阶段的噪声污染源及其污染特性如下：

表5.1-1 主要施工机械设备的噪声源强

施工阶段	施工机械	5米处测量声级（dB（A））
土石方阶段	翻斗车	82-90
	装载机	90-95
	推土机	83-88
	挖掘机	82-90
	平地机	80-90
打桩阶段	打桩机	100-110
结构阶段	振捣棒	80-88
	砂轮锯	93-99
	砼输送泵	88-95
	切割机	90-96
装修阶段	切割机	90-96
	砂轮锯	93-99
	磨石机	90-96

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的影响不同，在多台机械设备同时施工时，各台设备产生的噪声会产生叠加。由于机械噪声在空旷地带的传播距离较远，因此施工作业噪声污染是短期的、暂时的，一旦施工结束，施工噪声随之消失。

考虑施工场地固定的强噪声源同步使用时的源强叠加组合，预测可能出现的组合影响距离昼间在 50m 左右，夜间在 150m 左右。根据现场调查，本项目区的周边为工业园空地、

居民等，无风景名胜区、学校和医院等敏感目标。本项目施工过程中产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。

5.1.3.2 施工期噪声影响减缓措施

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，施工噪声对项目区周边各敏感点有着较大的影响。根据目前的机械制造水平，施工期噪声影响即不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

为了尽量减少因本项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，建议采取以下控制措施：

(1) 选用低噪声设备，加强设备的维护与管理；施工现场合理布局，尽可能将施工机械布置在地块的中央，以避免局部声级过高，一般除抢修、抢险作业外，不得在夜间进行噪声污染的施工作业。禁止在夜间（22:00～6:00）和午间（12:00～14:00）进行施工，确因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并由建设单位公告当地居民。

(2) 向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染降至最低。并在敏感点醒目位置张贴公告，表达对被影响居民的歉意，已取得周边居民的谅解。

(3) 施工单位应严格控制高噪声机械设备的使用，降低设备声级，建立临时声障减小噪声污染；高噪音设备应远离敏感区一侧并对设备定期保养、严格操作规范且尽可能采取隔音、减震、消声等措施；对于相对固定的声源，如挖土的发动机等，采用消声屏障可以使噪声强度降低 10dB(A)以上。

(4) 采用商品混凝土，这样可以大大减少扬尘及降低搅拌、破碎物料噪声；建筑构件尽可能在合适的场所预制好再运到现场安装，混凝土搅拌场所及运输通道，并尽可能远离居民点；对施工车辆的运行线路，应尽量避免噪声敏感区域。

采取上述措施后，可以消减施工期噪声的影响，只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标，对周边环境影响较小，并且这些影响是暂时的，随着工程的竣工而消失。

要求在施工过程中，施工时应尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）和安徽省有关建筑施工噪声管理的有关规定，避免施工扰民事件的发生；单位应合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天进行，夜间不准施工。确保拟建项目周围居民正常的起居生活。施工期噪声是不可避免的，对周围敏感点有一定的不利影响；但这些影响是暂时的，随着工程的竣工而消失。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

5.1.4.1 固废污染源分析

施工期固体废物主要由项目建设施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。其中，建筑垃圾主要是废瓶装白酒包装仓储销售石、钢筋头等，钢筋头等约占 20%，全部回收利用，剩余建筑垃圾部分按照有关规定运至市政指定地点堆放；生活垃圾经统一收集后，委托当地环卫部门及时清运、集中处置。施工期的固废均能得到有效处置，不随意外排，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

5.1.4.2 固废处置措施

根据有关城市建筑垃圾管理办法中对于建设中所产生的弃料及其它固体废弃物等的规定。

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主。大量的建筑垃圾的堆放不仅影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的固体废物必须及时处理。施工期的建筑垃圾应随时外运，运至建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑。

施工期的施工人员生活垃圾量很少，主要是厨余，另外还有少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取定点堆放、即产即清的方法外运至指定地点消纳，可以消除其影响。禁止向附近河道水系倾倒建筑垃圾及生活垃圾。本评价建议，对于生活垃圾修建临时垃圾收集点，收集的生活垃圾交由市政部门统一收集处理。

5.1.5 施工期水土保持影响及对策分析

工程占地原为待建的工业空地，项目区较平坦。因此，本工程建设不必再进行项目区的平整。

本项目的各建筑的基础施工时会导致表层土的剥离，必然扰动现有地貌，破坏原有的植被和水土保持设施，使得大量表土裸露且呈松散状态，抗蚀能力减弱，致使土壤侵蚀模数增大，在一定时期会加剧水土流失程度。再者，降雨会对项目建设的开挖面产生侵蚀，地面失去植被的“保护”而裸露，地表径流蓄积功能下降，在水的作用下，高峰地表径流流量增加，地下径流减少，水土侵蚀加剧，最终导致水土流失加剧。

同时，施工中大量散状物，如砂、石堆放产生的扬尘，砂石料冲洗等均有可能产生新的水土流失。

为防止和尽量减少施工期产生的水土流失，建议施工单位采取的水土保持措施有工程措施、植物措施、土地整治措施、临时防护措施和管理措施等五种。具体措施如下：

1、工程措施：在临时堆土场等重点水土流失防治地段，采取工程措施防治水土流失，工程措施主要包括挡土墙等。

2、植物措施：对工程完工后厂区原为绿地的堆料区，种植林草，保持水土。

3、土地整治措施：对堆料场等临时占地终止使用时，应实施土地平整和覆土等土地整治措施，种植林草，保持水土。

4、临时措施：临时堆料场等需采取措施防治水土保持。特别是汛期施工时，需采取必要的裸露面覆盖、排水、挡护等临时措施。考虑临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。工程施工中的临时堆放一般采用覆盖遮蔽物、修建拦水埂等。

5、管理措施：水土保持工程的施工时序是否合理，施工期间是否设置临时防护措施，措施设置是否适宜等，对其防治效果具有较大影响。据此，管理措施应作为一项重要的水土保持措施，单独加以说明。主体工程施工中应先修建拦挡措施后，再行填筑；运输土石料的车辆应实行遮盖，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持措施能真正有效地落到实处。

本项目施工期工程量不大，施工时间较短，经过以上污染控制措施治理后，该项目施工期产生的污染对环境的影响可控制在可接受的范围内。

5.2 营运期大气环境预测与评价

5.2.1 气象特征分析

5.2.1.1 气象概况

项目采用的是马鞍山气象站（58336）资料，气象站位于安徽省马鞍山市，地理坐标为东经 118.5667 度，北纬 31.7 度，海拔高度 80.0 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

马鞍山气象站距项目 7.2km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

马鞍山气象站气象资料整编表如下表所示：

表5.2-1 马鞍山气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		16.9		/
累年极端最高气温（℃）		38.6	2013-08-11	42.0
累年极端最低气温（℃）		-5.5	2016-01-24	-10.3
多年平均气压（hPa）		1010.5		
多年平均水汽压（hPa）		15.8		
多年平均相对湿度(%)		72.3		
多年平均降雨量(mm)		1132.8	2008-08-01	172.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	2.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.5	2018-08-13	27.5、E
多年平均风速（m/s）		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		E16.6%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.8		
*统计值代表均值 **极值代表极端值			*代表极端最高气温的累 年平均	**代表极端最高气温的累 年

5.2.1.2 气象站风观测数据统计

1、月平均风速

马鞍山气象站月平均风速如下表 2，03 月平均风速最大（2.5 米/秒），11 月风最小（2.0 米/秒）。

表5. 2-2 马鞍山气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	2.5

2、风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，马鞍山气象站主要风向为 E 和 ENE、ESE、C，占 47.7%，其中以 E 为主风向，占到全年 16.6%左右。

表5. 2-3 年均风频的季变化及年均风频变化一览表 单位：%

风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	4.7	4.5	6.2	14.1	16.6	9.2	6.0	3.5	2.6	3.3	4.3	2.6	3.3	3.6	3.6	3.9	7.8

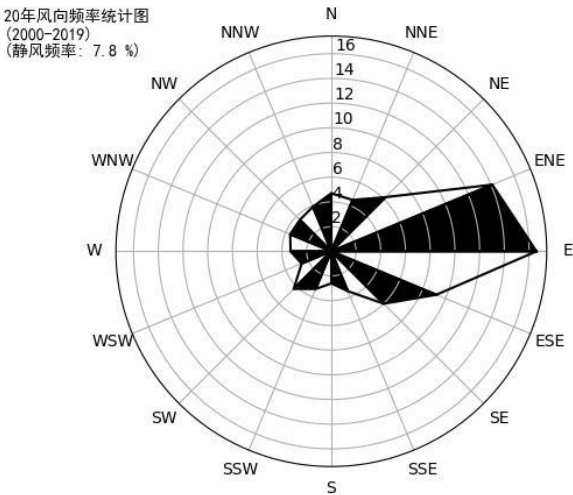
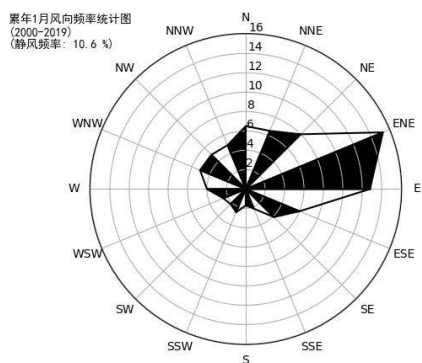


图 5.2-1 马鞍山风向玫瑰图（静风频率 7.8 %）

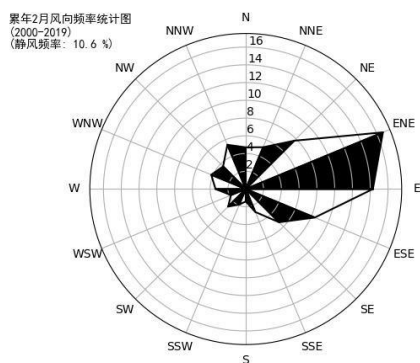
各月风向频率如下：

表5.2-4 马鞍山气象站月风向频率统计 (单位%)

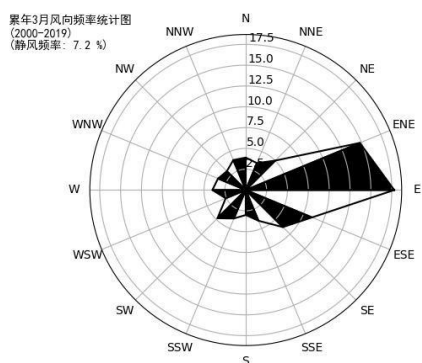
风向 风频(%)	N	NE	E	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.5	6.5	8.0	15.3	12.8	6.0	4.1	2.2	1.7	2.6	2.2	2.5	4.0	5.1	5.0	4.9	10.6
二月	4.7	5.1	7.7	16.7	14.3	8.4	5.3	2.8	1.4	1.9	2.8	1.8	3.4	4.2	3.6	5.4	10.6
三月	3.9	3.5	5.0	14.8	17.8	8.6	6.3	4.0	3.0	3.7	4.8	2.6	4.0	3.6	3.2	3.9	7.2
四月	3.9	3.9	5.2	10.6	15.6	11.8	8.0	4.4	3.2	4.5	5.0	3.7	4.2	3.6	3.4	3.2	5.8
五月	3.5	3.1	4.4	11.7	17.9	10.3	7.9	5.2	3.9	3.6	6.0	3.4	3.9	3.5	3.1	2.9	5.7
六月	1.9	2.3	4.4	12.1	21.5	11.6	9.2	4.7	4.2	6.0	6.2	3.0	2.7	2.5	1.6	1.8	4.4
七月	1.8	1.9	3.5	9.0	15.1	9.9	8.4	7.3	6.3	7.7	10.7	4.7	3.0	2.2	1.5	2.2	4.9
八月	4.7	4.8	7.2	14.3	19.0	10.4	5.9	3.3	2.6	3.0	5.0	3.1	2.8	2.2	2.8	3.4	5.5
九月	6.9	6.8	9.5	22.0	20.0	9.0	3.3	1.3	0.8	1.0	1.1	0.7	1.3	2.1	3.5	4.6	5.9
十月	5.6	6.6	7.3	16.7	19.9	9.9	4.3	1.9	0.9	0.9	1.6	1.0	2.2	3.0	4.2	3.9	10.2
十一月	6.3	5.3	5.7	12.8	14.1	7.9	4.9	3.1	1.7	2.4	2.7	2.2	3.2	4.4	4.8	5.1	13.1
十二月	6.5	4.6	7.0	13.4	11.1	6.4	4.6	2.2	1.7	2.7	3.8	2.8	4.9	6.8	6.0	6.0	9.6



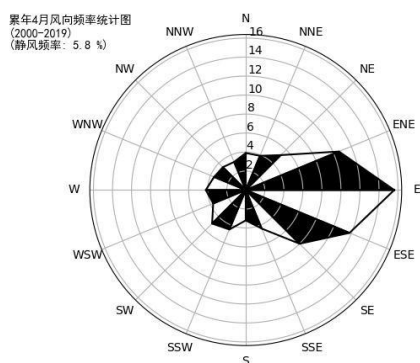
1 月静风 10.6%



2 月静风 10.6%



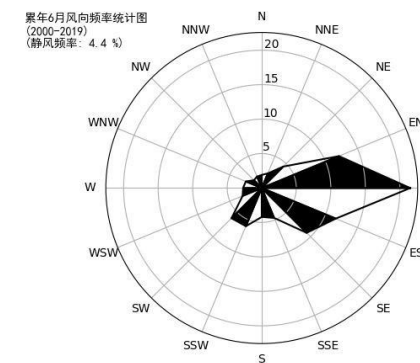
3 月静风 7.2%



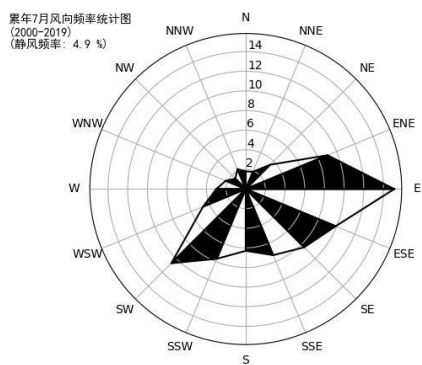
4 月静风 5.8%



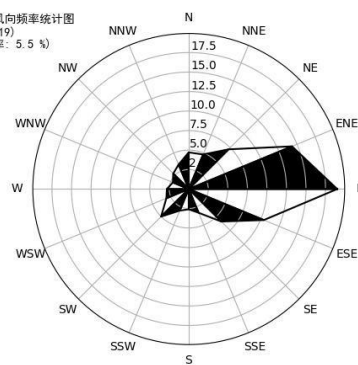
5 月静风 5.7%



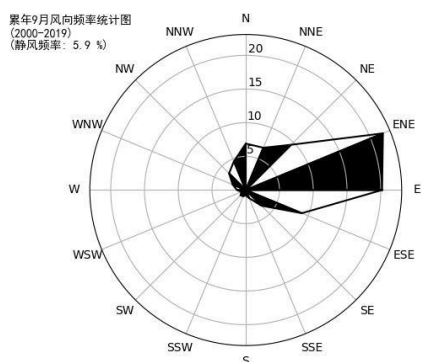
6 月静风 4.4%



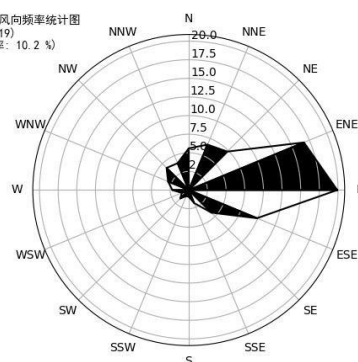
7 月静风 4.9%



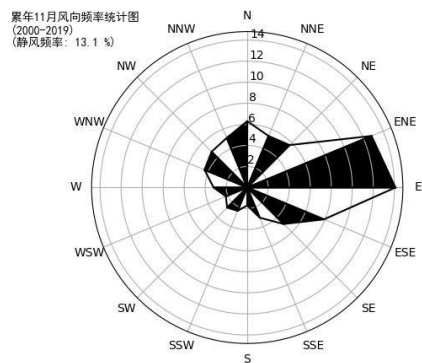
8 月静风 5.5%



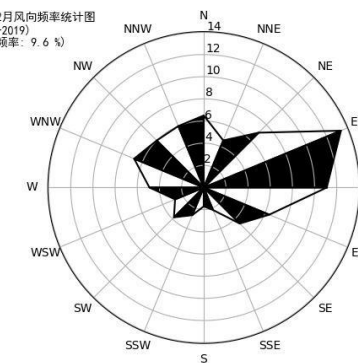
9 月静风 5.9%



10 月静风 10.2%



11 月静风 13.1%



12 月静风 9.6%

图 5.2-2 马鞍山月风向玫瑰图

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 马鞍山气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.07%, 2012 年年平均风速最大 (3.3 米/秒), 2009 年年平均风速最小 (1.6 米/秒), 周期为 10 年。

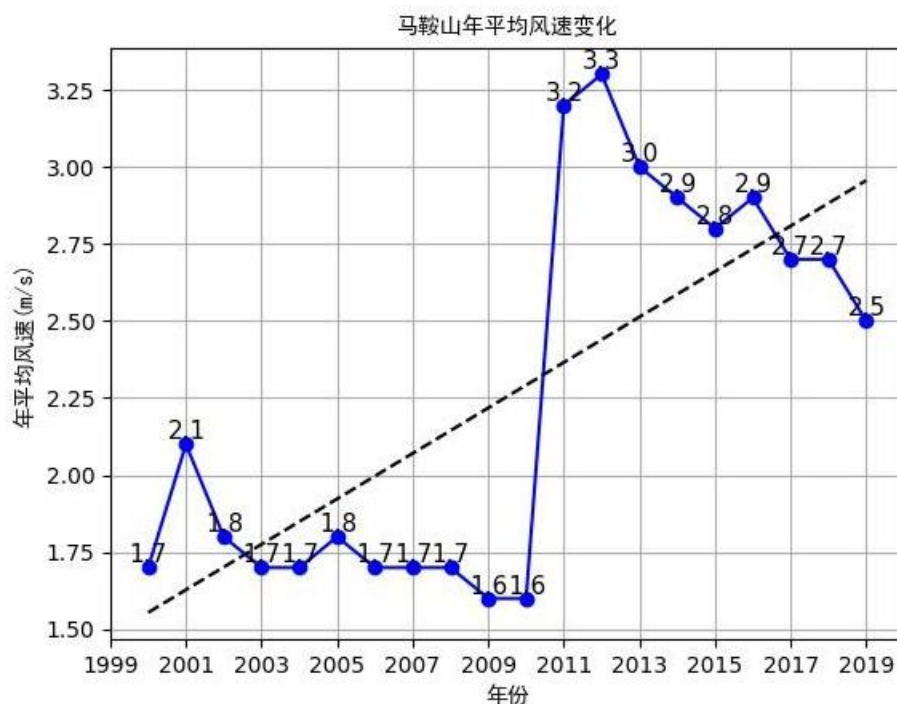


图 5.2-3 马鞍山（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.1.3 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

马鞍山气象站 07 月气温最高（29.0℃），01 月气温最低（3.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-11（42.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（-10.3℃）。

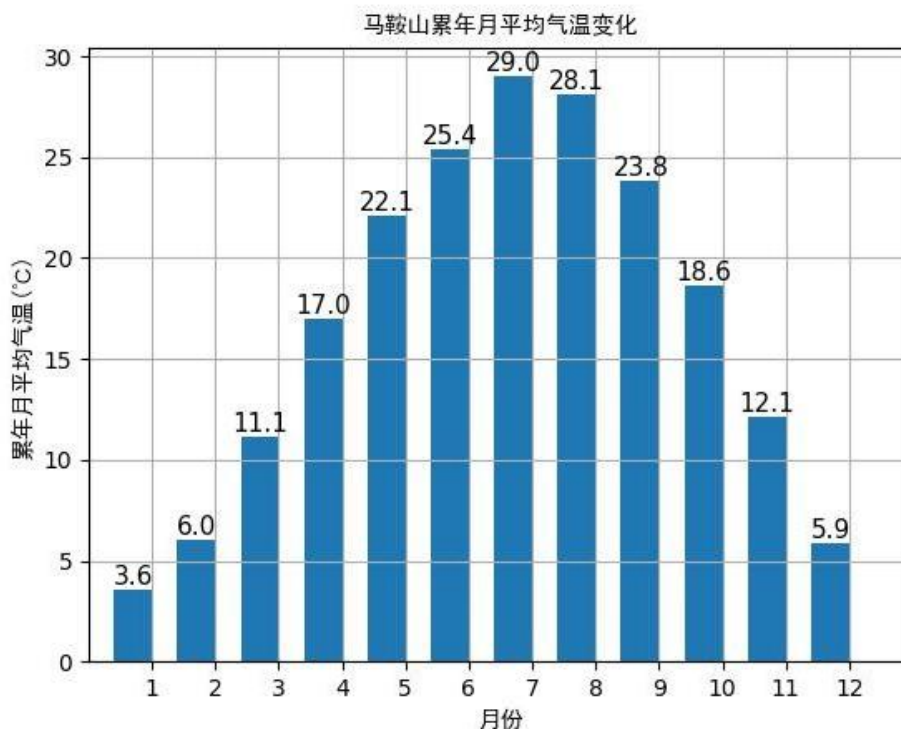


图 5.2-4 马鞍山月平均气温（单位：℃）

2、温度年际变化趋势与周期分析

马鞍山气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高(17.7℃)，2012 年年平均气温最低(16.1℃)，周期为 3-4 年。

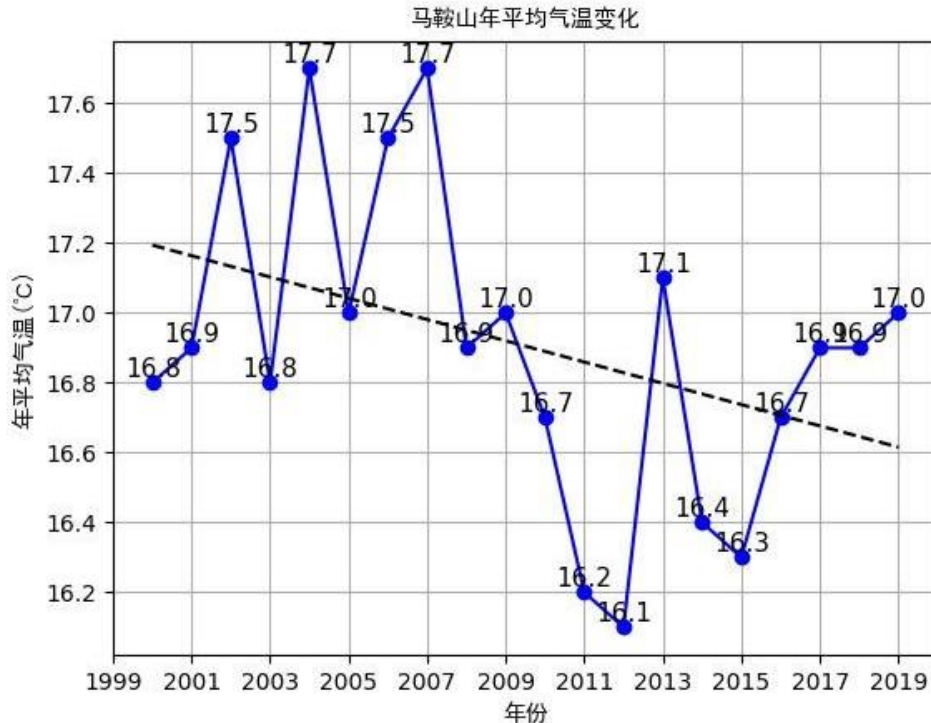


图 5.2-5 马鞍山（2000-2019）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.2.1.4 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

马鞍山气象站 07 月降水量最大（199.3 毫米），12 月降水量最小（43.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2008-08-01（172.1 毫米）。

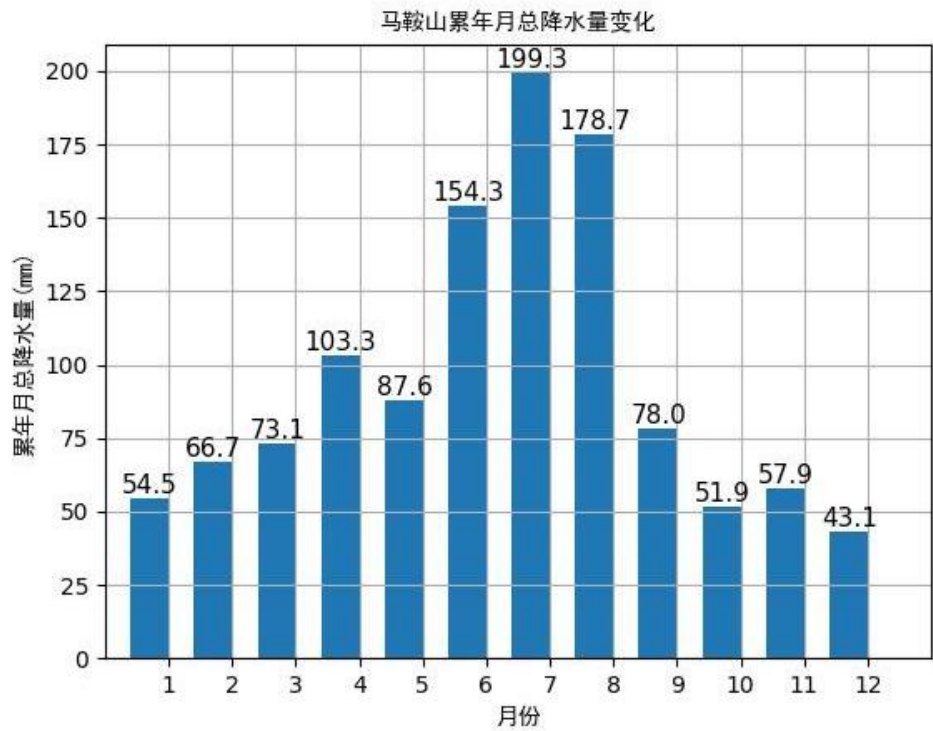


图 5.2-6 马鞍山月平均降水量（单位：毫米）

2、降水年际变化趋势与周期分析

马鞍山气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（1838.0 毫米），2001 年年总降水量最小（636.7 毫米），周期为 10 年。



图 5.2-7 马鞍山（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.2.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

马鞍山气象站 05 月日照最长（183.8 小时），01 月日照最短（108.3 小时）。

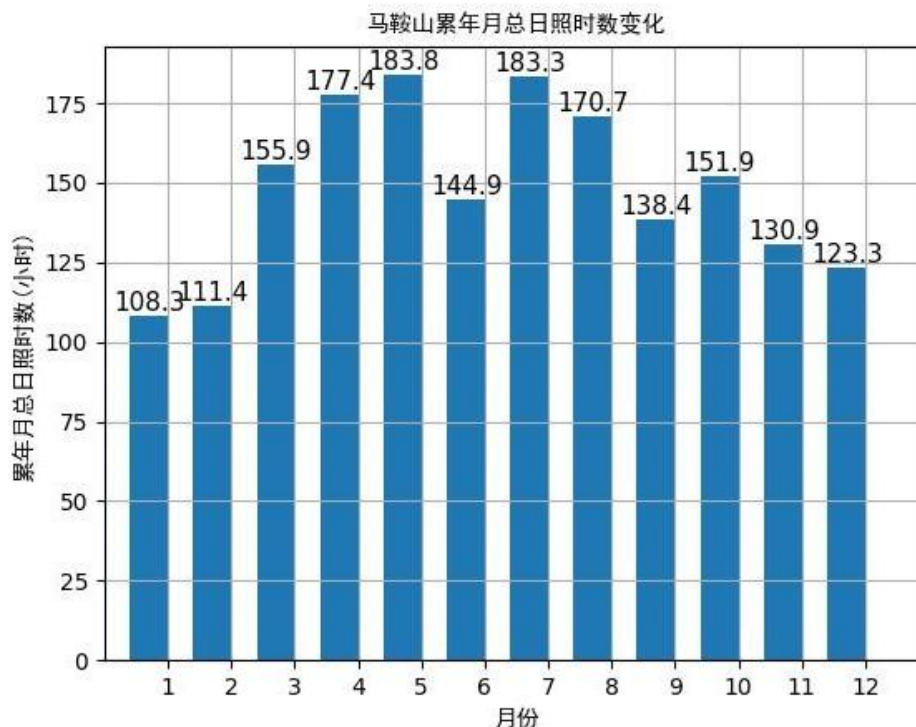


图 5.2-8 马鞍山月日照时数（单位：小时）

2、日照时数年际变化趋势与周期分析

马鞍山气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2013 年年日照时数最长（2141.6 小时），2010 年年日照时数最短（1558.6 小时），无明显周期。



图 5.2-9 马鞍山（2000-2019）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.2.1.6 气象站相对湿度分析

1、月相对湿度分析

马鞍山气象站 08 月平均相对湿度最大（77.9%），04 月平均相对湿度最小（66.9%）。

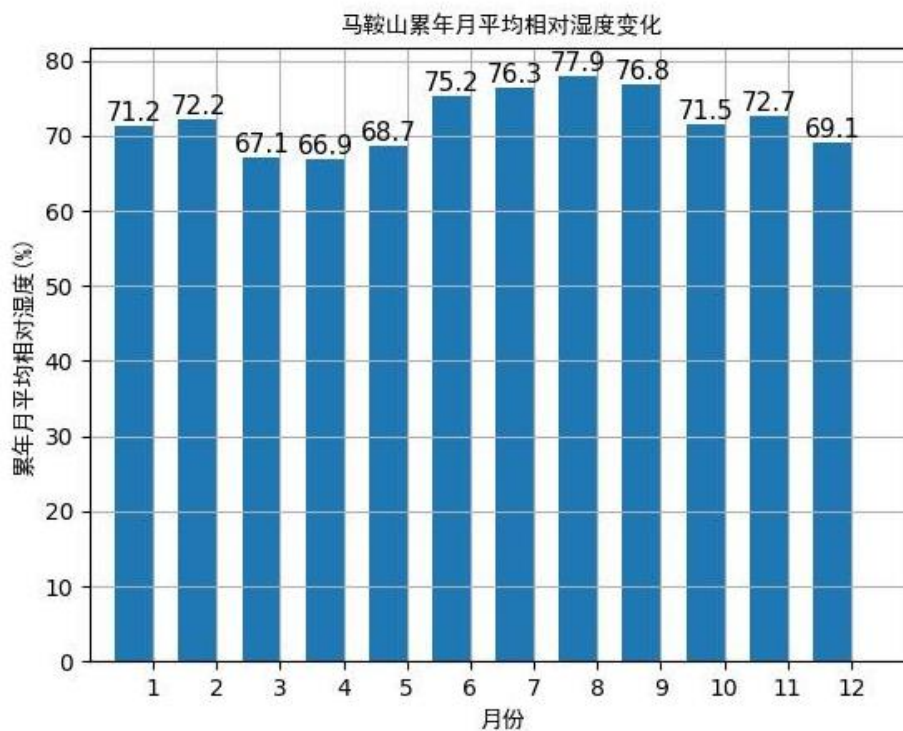


图 5.2-10 马鞍山月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

马鞍山气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2015 年年平均相对湿度最大（78.0%），2013 年年平均相对湿度最小（63.0%），周期为 10 年。

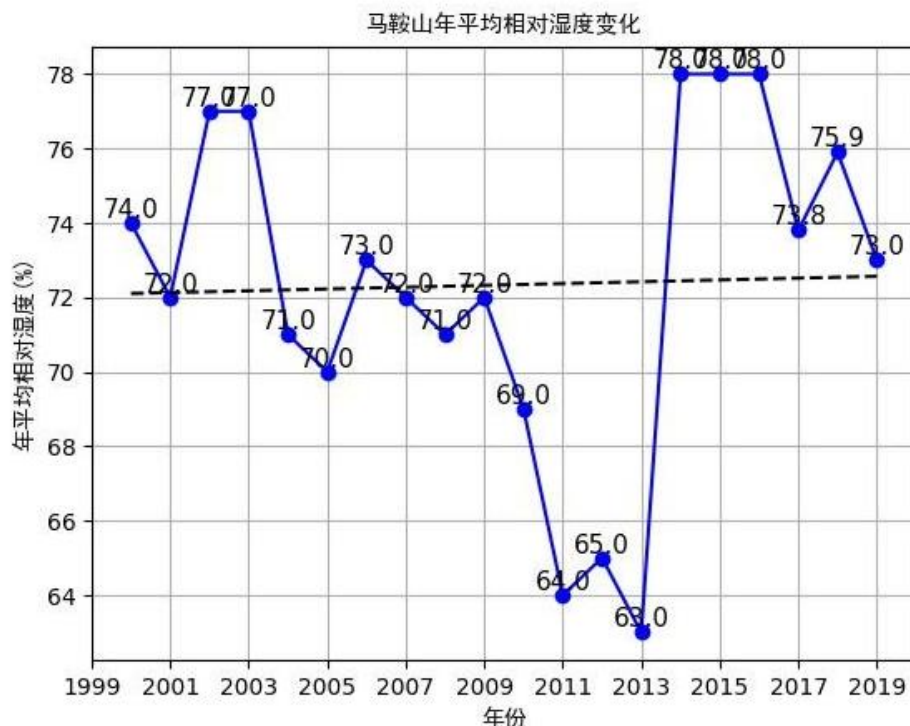


图 5.2-11 马鞍山（2000-2019）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.1.2 评价基准年气象资料统计

1、基准年气象资料来源

本项目的大气环境影响评价等级为一级，评价范围为 5×5 平方公里，大气环境影响预测评价时需要近三年中的一年的地面常规气象数据和高空气象数据作为基准年气象进行影响评价。本次评价采用国家环境保护部环境工程评估中心的国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的马鞍山气象站（站点编号：58336，距离本项目 7.2km）2019 年的地面站逐时气象数据和 2019 年的马鞍山的高空气象数据（模拟网格点编号(X,Y):152068）。

2、基准年月季年风频变化统计

根据对 2019 年马鞍山气象站的地面站逐时气象数据的统计分析可知，项目评价区域的基准年的月季年风玫瑰如下图所示：

气象统计1风频玫瑰图

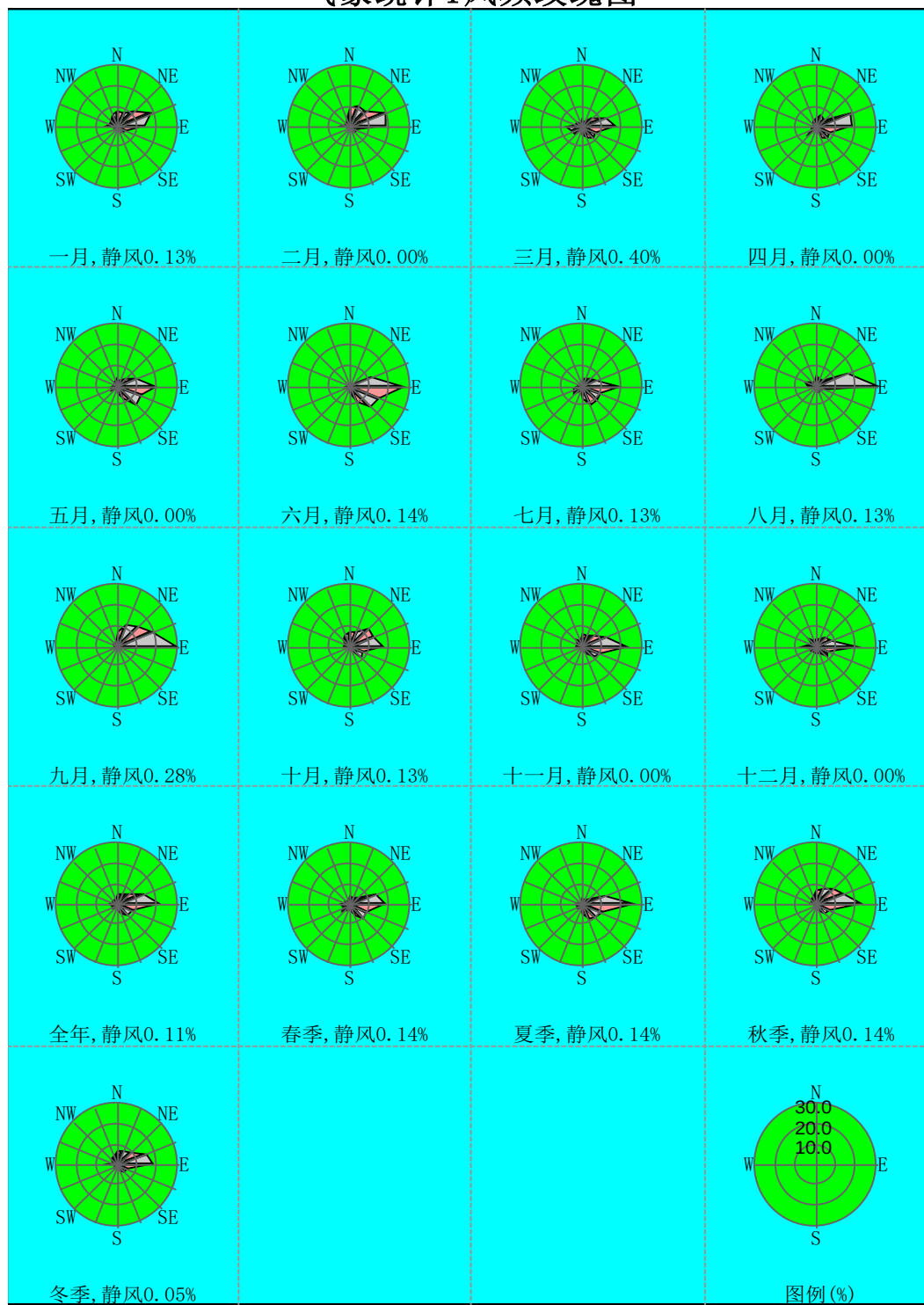


图 5.2-12 2019 年马鞍山市月季年风向频率玫瑰图

由上图可知，马鞍山市近 20 年全年主导风均为 E 风，2019 年全年主导风向也均为 E 风，这与当地 20 年气象统计资料具有较好的一致性。

因此，评价预测选用 2019 年的气象资料是合理的。

5.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,预测因子根据评价因子而定,选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。其中,对于二次污染物的项目采用下表的判定方法判断是否需要进行二次污染物预测。

表5.2-5 二次污染物预测方法

污染物排放量/（t/a）		预测因子	二次污染物预测方法
建设项目	SO ₂ +NO _x ≥500	PM _{2.5}	AERMOD/ADMS（系数法）或CALPUFF（模型模拟法）
规划项目	500≤SO ₂ + NO _x <2000	PM _{2.5}	AERMOD/ADMS（系数法）或CALPUFF（模型模拟法）
	SO ₂ + NO _x ≥2000	PM _{2.5}	网络模型（模型模拟法）
	NO _x +VOCs≥2000	O ₃	网络模型（模型模拟法）

根据工程分析结果,本项目无 SO₂ 及 NO_x 排放,因此,本项目不需要对二次污染物 PM_{2.5} 进行预测。

综合可知,本项目预测因子为基本污染物: PM₁₀; 其它污染物: 硫酸雾。

本项目评价因子和评价标准见下表。

表5.2-6 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时间	标准值 (ug/m ³)	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
硫酸雾	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
	日平均	100	

5.2.3 预测范围

大气环境影响的评价范围定为厂界线区域外延,包括 5×5km 矩形区域。

5.2.4 预测周期

本次评价选取 2019 年作为预测基准年,预测时段连续 1 年。

5.2.5 预测模型

1、预测模型、参数选用

(1) 模型选择

考虑近 20 年统计的全年静风(风速≤0.2m/s)频率不超过 35%,且项目周边 3km 范围内不存在大型水体(海或湖),根据本项目预测范围、预测因子及推荐模型适用范围等,选

择《大气环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 中推荐的 AERMOD 模型进行大气环境影响预测。

（2）参数选用

①地形数据

本次评价大气预测地形数据来自根据 SRTM（航天飞机雷达地形测绘使命）系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，文件格式为 dem 格式，分辨率为 90m，地形范围覆盖评价范围。

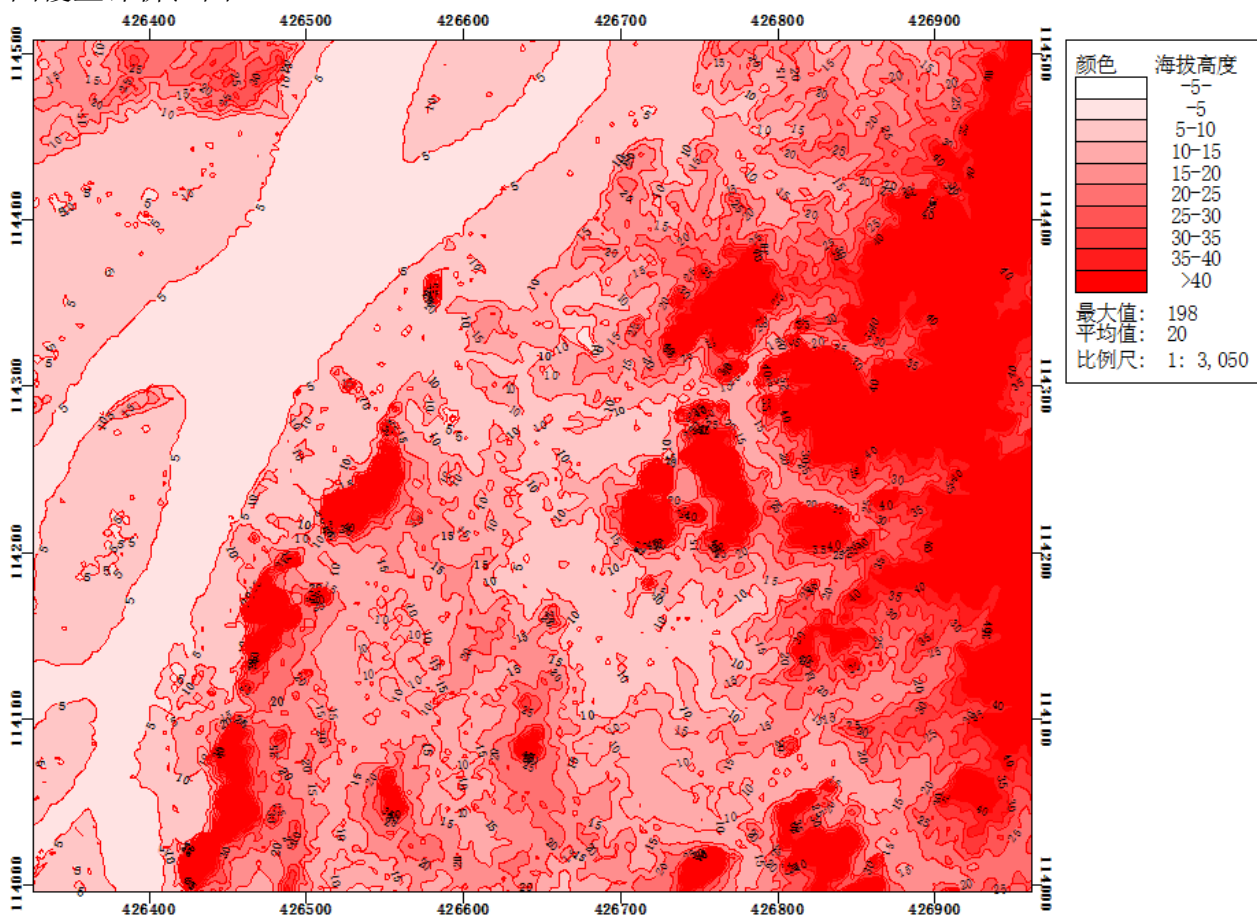


图 5.2-13 评价范围地形等高线

②地表参数

模型所需近地面参数（正午地面反照率、白天波文率和地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，项目所在区域为工业区，评价范围内虽涉及水域，但 90%以上面积均为陆地，故不对地面扇区分区，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市，综合以城市地貌处理。项目所在区域地表湿度类型为潮湿气候。

③其他参数

模型其他参数见下表。

表5.2-7 其他预测参数设置情况

序号	项目	参数值
1	建筑物下洗	不考虑
2	颗粒物干湿沉降	不考虑
3	二氧化硫转化	不考虑
4	二氧化氮转化	不考虑

2、预测坐标及关心点坐标

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点以及评价区域最大地面浓度点。

（1）大气预测坐标系统

选取以项目厂址中心坐标为相对坐标原点（0，0），正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）预测区域

以项目厂址中心坐标为相对坐标原点（0，0），采用直角坐标网格进行预测，建立直角坐标系，X 方向范围为（-2500，2500）、Y 方向范围为（-2500，2500）的矩形区域。

（3）计算网格点的选取

采用等间距法进行设置，预测网格点间距取值 50m。

（4）关心点的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的关心点。并给出对应的本次预测坐标，如下表所示。

表5.2-8 环境空气关心点一览表

序号	关心点名称	直角坐标		地面高程 (m)
		X	Y	
1	曙光一村	-2	-235	10.91
2	曙光新村	-156	-1133	9.17
3	同意村	-428	-617	12.96
4	前季来村	624	-188	8.07
5	太来村	629	287	8.23
6	天然村	1866	411	9.91
7	郑家村	1647	628	8.14
8	荷塘月色	2051	1845	17.7
9	大保村	2600	1555	19.13
10	杨家村	2119	1656	17.11
11	慈湖乡（在拆迁）	215	-148	10.9
12	东风村	-1678	-1226	29.14
13	小鸚鵡山	2360	-408	11.88
14	大鸚鵡山	1797	-587	8.02
15	金瑞新城	1181	-1464	11.97
16	金瑞初级中学	1675	-1928	7.77
17	奥园誉湖湾	1063	-2042	6.71
18	南方嘉园	724	-2038	7.9
19	绿洲名苑	557	-2524	8.83
20	绿洲花园	415	-2633	8.64
21	金安佳苑	215	-2219	13.56
22	今日家园	329	-2143	8.47
23	宁芜村	-466	-2614	16.78
24	金玉兰花园	-176	-2243	14.02
25	南塘嘉苑	-233	-1843	10.7
26	团结村	76	-1330	11.08
27	新工房小区	-1734	-1591	20.98
28	金世纪花园	-1577	-2200	17.98
29	彭山新村	-2105	-2371	11.83
30	梧桐雅苑	-2233	-2543	10.93

5.2.6 污染源调查

5.2.6.1 本项目点源调查内容

本项目废气点源源强及排放参数见下表。

表5.2-9 正常工况点源废气排放源强及排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								颗粒物	硫酸雾
DA001	排气筒	11	50	10	15	0.45	14.0	25	7200	正常	/	0.063
DA002	排气筒	-100	11	9	22	1.2	14.1	25	7200	正常	0.053	/

表5.2-10 非正常工况点源废气排放源强及排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								颗粒物
DA002	排气筒	-100	11	9	22	1.2	14.1	25	7200	非正常	2.626

5.2.6.2 本项目面源调查内容

本项目废气面源源强及排放参数见下表。

表5.2-11 项目矩形面源废气排放源强及排放参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								颗粒物
1	8#厂房	-57	-9	9	60	56	/	16	7200	正常	0.111

5.2.6.3 区域在建拟建项目污染源调查内容

项目评价范围内与本评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源汇总见下表。

表5.2-12 区域在建拟建点源污染源及排放参数表

编号	企业名称	项目名称	排气筒底部中心坐标/m		源编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m³/h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y						颗粒物	硫酸雾
1	埃得新材料有限公司	年产 10425 吨聚苯醚及 5000 吨邻甲酚项目	-285	243	3#	15	0.25	3000	20	0.012	/
			-329	303	4#	15	0.6	10500	105	0.185	/
2	安徽皓元药业有限公司	年产 121.095 吨医药及中间体项目	226	172	4#	20	0.5	25000	20	/	0.2126
3	安徽金星钛白		197	2390	闪蒸干燥排气筒	30	0.6	18750	40	0.175	/

编号	企业名称	项目名称	排气筒底部中心坐标/m		源编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y						颗粒物	硫酸雾
			28	1913	气流粉碎排气筒	30	1.0	36000	80	0.356	/
	(集团)有限公司	20 万吨/年钛白粉后处理项目	51	1926	包装排气筒	30	0.8	64000	25	0.25	/

表5.2-13 区域在建拟建面源污染源及排放参数表

编号	企业名称	车间编号	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y								颗粒物	硫酸雾
1	埃得新材料有限公司	生产车间	-276	310	9	68	30	/	8	8000	连续	0.130	/
2	安徽金星钛白(集团)有限公司	后处理车间 1	145	1722	14	132	48	/	25	8000	连续	0.19	/
		后处理车间 2	147	1658	11	132	48	/	25	8000	连续	0.19	/

5.2.6.3 区域替代污染源调查

本次区域削减污染源考虑同属于马鞍山市慈湖高新技术产业开发区的，位于本项目 N 方位约 1.65km 处的圣戈班管道系统有限公司锅炉排气筒（锅炉烟气超低排放技术改造），削减污染源及排放参数见下表。

表5.2-14 区域内拟削减污染源源强一览表

序号	项目	排放源类型	源编号	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 /℃	污染物排放源强
								PM ₁₀ (kg/h)
1	圣戈班管道系统有限公司锅炉烟气超低排放技术改造项目	点源	锅炉排气筒 (E118.513311, N31.758705)	40	1.6	11	40	0.600

5.2.7 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求，结合区域污染气象特征，预测内容详见下表所示。

表5.2-15 环境空气预测内容与评价要求

工况	污染源	预测因子	预测点	预测内容	评价内容
正常排放	新增污染源	PM ₁₀ 、硫酸雾	关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源		关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源		厂界点	短期浓度	大气环境防护距离
非正常排放	新增污染源		关心点 网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

5.2.8 预测结果

5.2.8.1 项目正常工况下贡献浓度预测

(1) PM₁₀

本项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM₁₀ 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如下表所示。由表可以看出，本项目污染源对预测关心点 PM₁₀ 日均最大浓度贡献值占标率为 0.08%~2.54%；年均浓度贡献值占标率为 0.01%~1.6%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.54%及 1.6%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。浓度分布图详见下图所示。

表5.2-16 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	曙光一村	日平均	0.9607	190215	0.64	达标
		年平均	0.1331	平均值	0.19	达标
2	曙光新村	日平均	0.7222	190215	0.48	达标
		年平均	0.0599	平均值	0.09	达标
3	同意村	日平均	0.8264	190915	0.55	达标
		年平均	0.1001	平均值	0.14	达标
4	前季来村	日平均	0.7854	190112	0.52	达标
		年平均	0.0633	平均值	0.09	达标
5	太来村	日平均	0.5501	190924	0.37	达标
		年平均	0.0376	平均值	0.05	达标
6	天然村	日平均	0.2074	190614	0.14	达标
		年平均	0.0113	平均值	0.02	达标
7	郑家村	日平均	0.2449	190521	0.16	达标
		年平均	0.0124	平均值	0.02	达标
8	荷塘月色	日平均	0.2127	190924	0.14	达标
		年平均	0.0066	平均值	0.01	达标
9	大保村	日平均	0.1177	190924	0.08	达标
		年平均	0.0049	平均值	0.01	达标
10	杨家村	日平均	0.1909	190906	0.13	达标
		年平均	0.0065	平均值	0.01	达标
11	慈湖乡（在拆迁）	日平均	1.1862	190119	0.79	达标
		年平均	0.1028	平均值	0.15	达标
12	东风村	日平均	0.2366	190828	0.16	达标
		年平均	0.0218	平均值	0.03	达标
13	小鸚鵡山	日平均	0.2025	190629	0.14	达标
		年平均	0.0136	平均值	0.02	达标
14	大鸚鵡山	日平均	0.2615	190907	0.17	达标
		年平均	0.0183	平均值	0.03	达标
15	金瑞新城	日平均	0.3454	190815	0.23	达标
		年平均	0.0279	平均值	0.04	达标
16	金瑞初级中学	日平均	0.2416	191011	0.16	达标
		年平均	0.0188	平均值	0.03	达标
17	奥园誉湖湾	日平均	0.4057	190105	0.27	达标
		年平均	0.0232	平均值	0.03	达标
18	南方嘉园	日平均	0.3916	190105	0.26	达标
		年平均	0.0262	平均值	0.04	达标
19	绿洲名苑	日平均	0.2376	190215	0.16	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		年平均	0.0209	平均值	0.03	达标
20	绿洲花园	日平均	0.2122	190215	0.14	达标
		年平均	0.0196	平均值	0.03	达标
21	金安佳苑	日平均	0.2566	190215	0.17	达标
		年平均	0.0230	平均值	0.03	达标
22	今日家园	日平均	0.2919	190215	0.19	达标
		年平均	0.0259	平均值	0.04	达标
23	宁芜村	日平均	0.2409	190429	0.16	达标
		年平均	0.0180	平均值	0.03	达标
24	金玉兰花园	日平均	0.3007	190215	0.20	达标
		年平均	0.0228	平均值	0.03	达标
25	南塘嘉苑	日平均	0.4027	190215	0.27	达标
		年平均	0.0315	平均值	0.05	达标
26	团结村	日平均	0.5728	190215	0.38	达标
		年平均	0.0461	平均值	0.07	达标
27	新工房小区	日平均	0.2338	190516	0.16	达标
		年平均	0.0211	平均值	0.03	达标
28	金世纪花园	日平均	0.1705	190914	0.11	达标
		年平均	0.0155	平均值	0.02	达标
29	彭山新村	日平均	0.1774	190914	0.12	达标
		年平均	0.0136	平均值	0.02	达标
30	梧桐雅苑	日平均	0.1646	190914	0.11	达标
		年平均	0.0124	平均值	0.02	达标
31	网格	日平均	3.8166	190110	2.54	达标
		年平均	1.1167	平均值	1.60	达标

安徽康安宏润环保科技有限公司

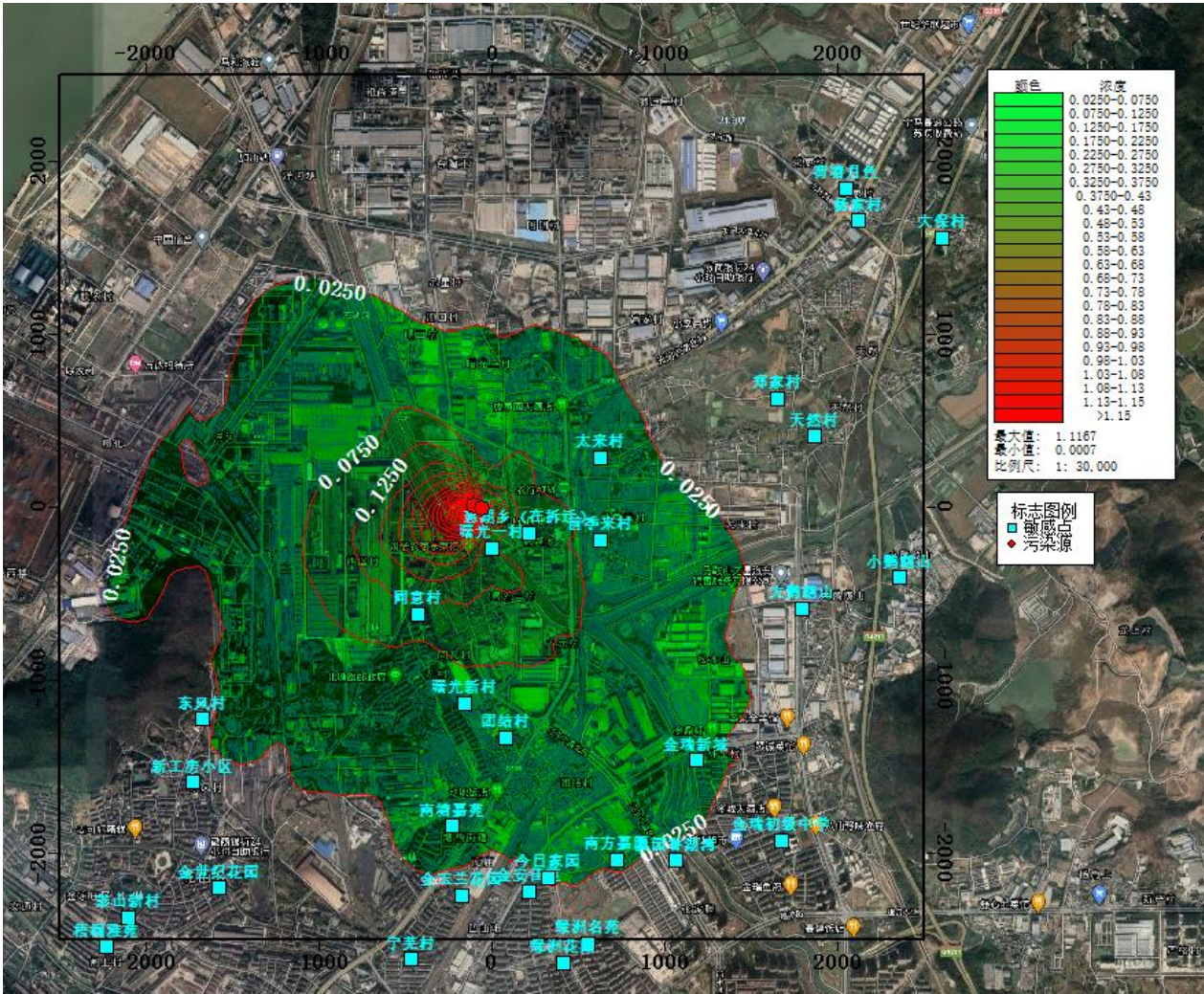


图 5.2-15 PM₁₀ 年均贡献浓度分布图 (μg/m³)

(2) 硫酸雾

本项目污染源对各预测关心点及区域网格硫酸雾小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如下表所示。由表可以看出，本项目污染源对预测关心点硫酸雾小时最大浓度贡献值占标率为 0.12%~1.74%。日均最大浓度贡献值占标率为 0.05%~1.36%。小时平均及日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.74%及 1.36%，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的规定标准。浓度分布图详见下图所示。

表5.2-17 本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	曙光一村	1 小时	3.2109	19072006	1.07	达标
		日平均	0.5872	190814	0.59	达标
2	曙光新村	1 小时	1.7649	19081502	0.59	达标
		日平均	0.2108	190814	0.21	达标
3	同意村	1 小时	2.3241	19091401	0.77	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		日平均	0.3132	190914	0.31	达标
4	前季来村	1 小时	2.3663	19081523	0.79	达标
		日平均	0.2180	190812	0.22	达标
5	太来村	1 小时	2.4478	19090621	0.82	达标
		日平均	0.2172	190614	0.22	达标
6	天然村	1 小时	1.0592	19081223	0.35	达标
		日平均	0.0851	190614	0.09	达标
7	郑家村	1 小时	1.1011	19062921	0.37	达标
		日平均	0.0992	190614	0.10	达标
8	荷塘月色	1 小时	0.5647	19090622	0.19	达标
		日平均	0.0675	190829	0.07	达标
9	大保村	1 小时	0.4891	19061502	0.16	达标
		日平均	0.0463	190924	0.05	达标
10	杨家村	1 小时	0.6262	19090624	0.21	达标
		日平均	0.0712	190906	0.07	达标
11	慈湖乡（在拆迁）	1 小时	3.3044	19081219	1.10	达标
		日平均	0.5022	190812	0.50	达标
12	东风村	1 小时	0.9245	19082804	0.31	达标
		日平均	0.0901	190828	0.09	达标
13	小鸚鵡山	1 小时	0.7520	19081304	0.25	达标
		日平均	0.0781	190629	0.08	达标
14	大鸚鵡山	1 小时	0.9848	19081301	0.33	达标
		日平均	0.0959	190907	0.10	达标
15	金瑞新城	1 小时	1.0858	19081522	0.36	达标
		日平均	0.1760	190815	0.18	达标
16	金瑞初级中学	1 小时	0.6195	19081522	0.21	达标
		日平均	0.1027	190815	0.10	达标
17	奥园誉湖湾	1 小时	0.8144	19081505	0.27	达标
		日平均	0.1248	190815	0.12	达标
18	南方嘉园	1 小时	0.7336	19100221	0.24	达标
		日平均	0.1137	190815	0.11	达标
19	绿洲名苑	1 小时	0.7229	19081506	0.24	达标
		日平均	0.0807	190815	0.08	达标
20	绿洲花园	1 小时	0.6122	19081506	0.20	达标
		日平均	0.0661	190815	0.07	达标
21	金安佳苑	1 小时	0.6635	19070806	0.22	达标
		日平均	0.0790	190531	0.08	达标
22	今日家园	1 小时	0.7518	19081506	0.25	达标
		日平均	0.0866	190815	0.09	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
23	宁芜村	1 小时	0.9578	19081502	0.32	达标
		日平均	0.0593	190925	0.06	达标
24	金玉兰花园	1 小时	1.1431	19081502	0.38	达标
		日平均	0.1165	190814	0.12	达标
25	南塘嘉苑	1 小时	1.1813	19081502	0.39	达标
		日平均	0.1211	190814	0.12	达标
26	团结村	1 小时	1.2022	19081502	0.40	达标
		日平均	0.1496	190814	0.15	达标
27	新工房小区	1 小时	0.8477	19063024	0.28	达标
		日平均	0.0754	190516	0.08	达标
28	金世纪花园	1 小时	0.7496	19091401	0.25	达标
		日平均	0.0746	190914	0.07	达标
29	彭山新村	1 小时	0.4037	19090604	0.13	达标
		日平均	0.0632	190914	0.06	达标
30	梧桐雅苑	1 小时	0.3632	19090604	0.12	达标
		日平均	0.0575	190914	0.06	达标
31	网格	1 小时	5.2254	19091407	1.74	达标
		日平均	1.3559	190617	1.36	达标

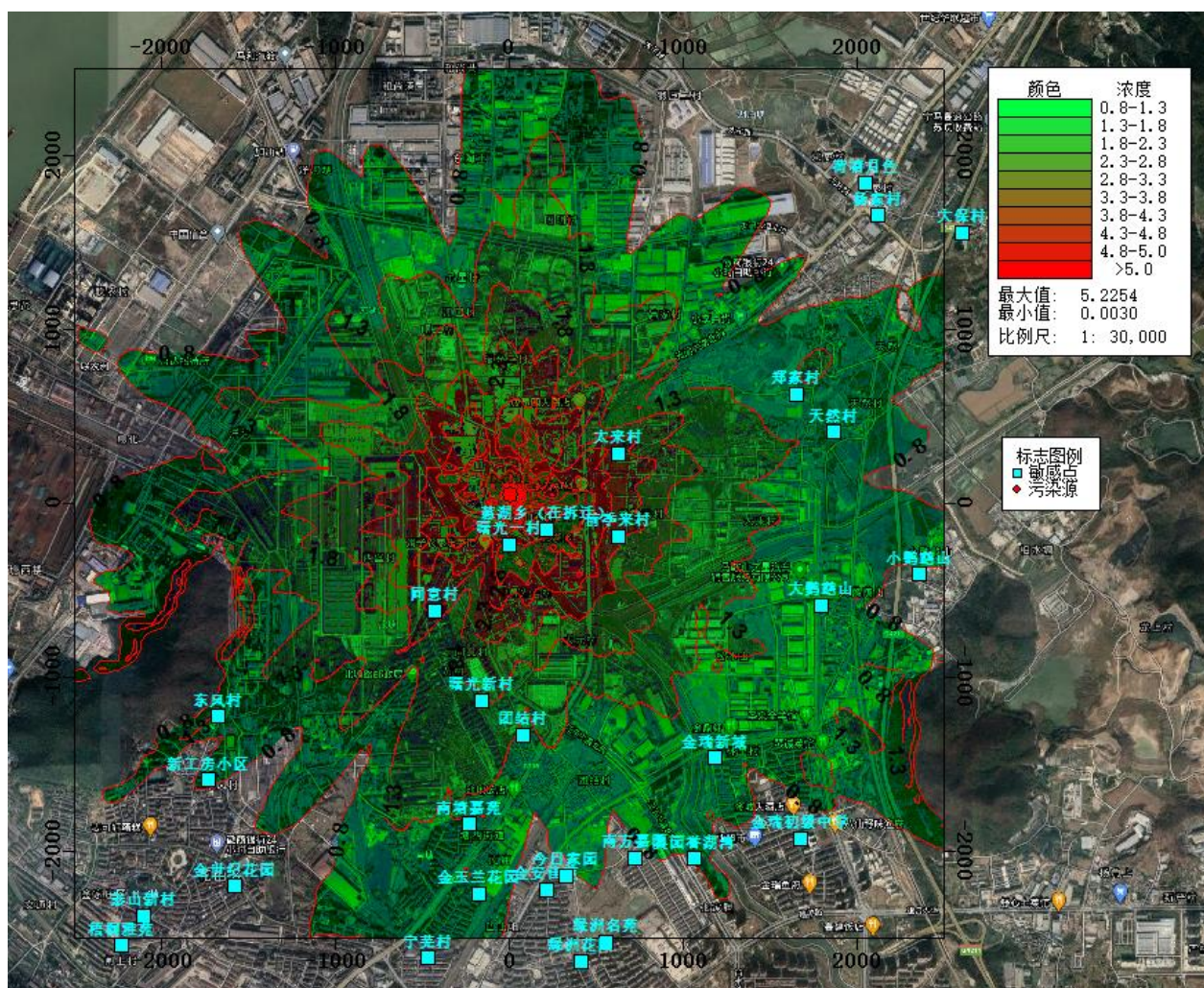


图 5.2-16 硫酸雾小时贡献浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

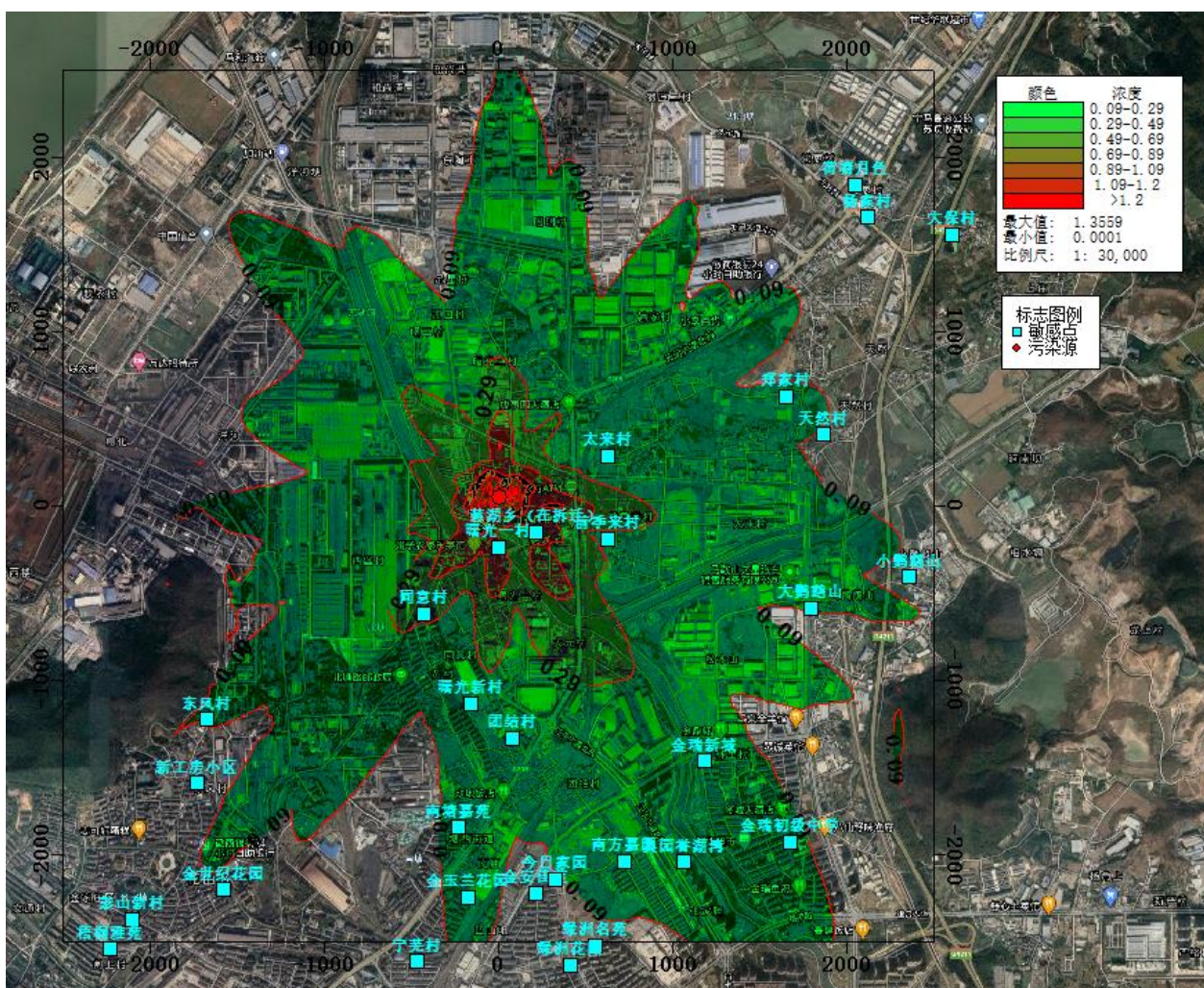


图 5.2-17 硫酸雾日均贡献浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

项目正常工况下，预测全厂污染源排放主要污染物 PM_{10} 、硫酸雾，在各环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值，结果表明：

(1) 短期浓度

各网格点及环境空气保护目标处， PM_{10} 、硫酸雾短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

(2) 长期浓度（年平均质量浓度）

各网格点及各环境空气保护目标处， PM_{10} 长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

5.2.8.2 正常工况下现状达标污染物叠加区域拟建项目污染源、背景浓度预测

PM₁₀、硫酸雾在预测贡献浓度后与背景值叠加，得到最终环境影响浓度值，具体预测结果见下表。

表5. 2-18 PM₁₀ 叠加现状环境质量浓度叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	其他在建、拟建 项目预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减源预 测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1	曙光一村	年平均	0.1331	0.19	68	0.3247	0.0092	68.4486	97.78	达标
2	曙光新村	年平均	0.0599	0.09	68	0.1221	0.0068	68.1752	97.39	达标
3	同意村	年平均	0.1001	0.14	68	0.1887	0.0102	68.2786	97.54	达标
4	前季来村	年平均	0.0633	0.09	68	0.1435	0.0050	68.2018	97.43	达标
5	太来村	年平均	0.0376	0.05	68	0.1456	0.0059	68.1773	97.40	达标
6	天然村	年平均	0.0113	0.02	68	0.0619	0.0052	68.068	97.24	达标
7	郑家村	年平均	0.0124	0.02	68	0.0629	0.0058	68.0695	97.24	达标
8	荷塘月色	年平均	0.0066	0.01	68	0.0441	0.0081	68.0426	97.20	达标
9	大保村	年平均	0.0049	0.01	68	0.0398	0.0055	68.0392	97.20	达标
10	杨家村	年平均	0.0065	0.01	68	0.0474	0.0067	68.0472	97.21	达标
11	慈湖乡（在拆迁）	年平均	0.1028	0.15	68	0.2555	0.0077	68.3506	97.64	达标
12	东风村	年平均	0.0218	0.03	68	0.0777	0.0098	68.0897	97.27	达标
13	小鸚鵡山	年平均	0.0136	0.02	68	0.0550	0.0038	68.0648	97.24	达标
14	大鸚鵡山	年平均	0.0183	0.03	68	0.0657	0.0035	68.0805	97.26	达标
15	金瑞新城	年平均	0.0279	0.04	68	0.0714	0.0031	68.0962	97.28	达标
16	金瑞初级中学	年平均	0.0188	0.03	68	0.0531	0.0026	68.0693	97.24	达标
17	奥园誉湖湾	年平均	0.0232	0.03	68	0.0593	0.0027	68.0798	97.26	达标
18	南方嘉园	年平均	0.0262	0.04	68	0.0614	0.0030	68.0846	97.26	达标
19	绿洲名苑	年平均	0.0209	0.03	68	0.0536	0.0030	68.0715	97.25	达标
20	绿洲花园	年平均	0.0196	0.03	68	0.0523	0.0031	68.0688	97.24	达标
21	金安佳苑	年平均	0.023	0.03	68	0.0616	0.0039	68.0807	97.26	达标
22	今日家园	年平均	0.0259	0.04	68	0.0634	0.0036	68.0857	97.27	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	其他在建、拟建 项目预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减源预 测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情 况
23	宁芜村	年平均	0.018	0.03	68	0.0565	0.0049	68.0696	97.24	达标
24	金玉兰花园	年平均	0.0228	0.03	68	0.0643	0.0049	68.0822	97.26	达标
25	南塘嘉苑	年平均	0.0315	0.05	68	0.0802	0.0055	68.1062	97.29	达标
26	团结村	年平均	0.0461	0.07	68	0.0999	0.0054	68.1406	97.34	达标
27	新工房小区	年平均	0.0211	0.03	68	0.0696	0.0090	68.0817	97.26	达标
28	金世纪花园	年平均	0.0155	0.02	68	0.0534	0.0073	68.0616	97.23	达标
29	彭山新村	年平均	0.0136	0.02	68	0.0534	0.0076	68.0594	97.23	达标
30	梧桐雅苑	年平均	0.0124	0.02	68	0.0501	0.0073	68.0552	97.22	达标

表5.2-19 硫酸雾叠加现状环境质量浓度叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减源、在建、拟建 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
1	曙光一村	1 小时	3.2109	1.07	ND	4.3813	7.5922	2.53	达标
2	曙光新村	1 小时	1.7649	0.59	ND	3.6302	5.3951	1.80	达标
3	同意村	1 小时	2.3241	0.77	ND	3.7675	6.0916	2.03	达标
4	前季来村	1 小时	2.3663	0.79	ND	3.4180	5.7843	1.93	达标
5	太来村	1 小时	2.4478	0.82	ND	4.8567	7.3045	2.43	达标
6	天然村	1 小时	1.0592	0.35	ND	3.4733	4.5325	1.51	达标
7	郑家村	1 小时	1.1011	0.37	ND	2.7435	3.8446	1.28	达标
8	荷塘月色	1 小时	0.5647	0.19	ND	2.4068	2.9715	0.99	达标
9	大保村	1 小时	0.4891	0.16	ND	1.9642	2.4533	0.82	达标
10	杨家村	1 小时	0.6262	0.21	ND	2.5951	3.2213	1.07	达标
11	慈湖乡（在拆迁）	1 小时	3.3044	1.10	ND	5.8356	9.1400	3.05	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域消减源、在建、拟建 项目贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
12	东风村	1 小时	0.9245	0.31	ND	2.5510	3.4755	1.16	达标
13	小鸚鵡山	1 小时	0.7520	0.25	ND	2.4756	3.2276	1.08	达标
14	大鸚鵡山	1 小时	0.9848	0.33	ND	2.9391	3.9239	1.31	达标
15	金瑞新城	1 小时	1.0858	0.36	ND	3.0646	4.1504	1.38	达标
16	金瑞初级中学	1 小时	0.6195	0.21	ND	2.3706	2.9901	1.00	达标
17	奥园誉湖湾	1 小时	0.8144	0.27	ND	2.3648	3.1792	1.06	达标
18	南方嘉园	1 小时	0.7336	0.24	ND	2.8109	3.5445	1.18	达标
19	绿洲名苑	1 小时	0.7229	0.24	ND	2.1901	2.9130	0.97	达标
20	绿洲花园	1 小时	0.6122	0.20	ND	1.9179	2.5301	0.84	达标
21	金安佳苑	1 小时	0.6635	0.22	ND	2.0603	2.7238	0.91	达标
22	今日家园	1 小时	0.7518	0.25	ND	2.1631	2.9149	0.97	达标
23	宁芜村	1 小时	0.9578	0.32	ND	2.1270	3.0848	1.03	达标
24	金玉兰花园	1 小时	1.1431	0.38	ND	2.5672	3.7103	1.24	达标
25	南塘嘉苑	1 小时	1.1813	0.39	ND	2.9637	4.1450	1.38	达标
26	团结村	1 小时	1.2022	0.40	ND	3.5396	4.7418	1.58	达标
27	新工房小区	1 小时	0.8477	0.28	ND	2.1305	2.9782	0.99	达标
28	金世纪花园	1 小时	0.7496	0.25	ND	2.1012	2.8508	0.95	达标
29	彭山新村	1 小时	0.4037	0.13	ND	1.2932	1.6969	0.57	达标
30	梧桐雅苑	1 小时	0.3632	0.12	ND	1.1900	1.5532	0.52	达标

5.2.8.3 区域环境质量变化情况分析

本项目基本污染物中 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度存在区域性超标现象，评价其区域环境质量的整体变化情况。当实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化 $k \leq -20\%$ 时，则判定项目建设后区域环境质量达到整体改善。

根据环境空气质量现状分析，本次评价预测因子中区域不达标污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等文件，细颗粒物占比可按 PM_{10} 的 50% 计，本评价据此计算出项目实施后区域网格点 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度。

经计算，本项目实施后对评价范围内所有网格点的 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.012965 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目需要对现状超标的污染物进行年平均浓度变化率 k 值进行计算， k 值计算公式如下：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围内年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

马鞍山市暂未出台达标规划，本项目削减源为圣戈班管道系统有限公司超低排放改造锅炉。根据模型计算，本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ 为 $0.012965 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据上述公式计算的结果见下表：

表5.2-20 环境质量现状不达标污染物区域环境质量变化率

污染物	$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	k (%)
$\text{PM}_{2.5}$	0.012965	0.052632	-75.37

由上表可知， $k(\text{PM}_{2.5}) = -75.37\% < -20\%$ ，说明项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.2.8.5 非正常工况排放贡献值浓度预测

项目运营过程中，废气处理设备存在一定的发生故障的可能性，从而导致废气经简单处理或未经处理就直接排放，本次评价考虑其最大事故可能，直接对废气未经处理直接排

放进行预测，选择 DA002 有组织排放的空气污染物对环境的影响进行预测。拟建项目非正常排放预测结果详见下表。

表5.2-21 非正常情况 PM₁₀ 污染物贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	曙光一村	日平均	6.4832	190810	4.32	达标
		年平均	0.4581	平均值	0.65	达标
2	曙光新村	日平均	6.7951	190814	4.53	达标
		年平均	0.2386	平均值	0.34	达标
3	同意村	日平均	6.9007	190915	4.60	达标
		年平均	0.6059	平均值	0.87	达标
4	前季来村	日平均	6.4108	190629	4.27	达标
		年平均	0.2182	平均值	0.31	达标
5	太来村	日平均	5.0087	190724	3.34	达标
		年平均	0.1869	平均值	0.27	达标
6	天然村	日平均	2.2671	190812	1.51	达标
		年平均	0.0710	平均值	0.10	达标
7	郑家村	日平均	2.1057	190614	1.40	达标
		年平均	0.0763	平均值	0.11	达标
8	荷塘月色	日平均	0.9867	190906	0.66	达标
		年平均	0.0464	平均值	0.07	达标
9	大保村	日平均	0.8168	190906	0.54	达标
		年平均	0.0372	平均值	0.05	达标
10	杨家村	日平均	1.0194	190906	0.68	达标
		年平均	0.0459	平均值	0.07	达标
11	慈湖乡（在拆迁）	日平均	8.4714	190811	5.65	达标
		年平均	0.3836	平均值	0.55	达标
12	东风村	日平均	3.2991	190828	2.20	达标
		年平均	0.2541	平均值	0.36	达标
13	小鸚鵡山	日平均	3.0166	190629	2.01	达标
		年平均	0.0767	平均值	0.11	达标
14	大鸚鵡山	日平均	1.9178	190629	1.28	达标
		年平均	0.0806	平均值	0.12	达标
15	金瑞新城	日平均	4.0476	190815	2.70	达标
		年平均	0.1008	平均值	0.14	达标
16	金瑞初级中学	日平均	2.9078	190815	1.94	达标
		年平均	0.0766	平均值	0.11	达标
17	奥园誉湖湾	日平均	4.5439	190815	3.03	达标
		年平均	0.0878	平均值	0.13	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
18	南方嘉园	日平均	3.7793	190815	2.52	达标
		年平均	0.0949	平均值	0.14	达标
19	绿洲名苑	日平均	3.0650	190815	2.04	达标
		年平均	0.0837	平均值	0.12	达标
20	绿洲花园	日平均	2.4869	190815	1.66	达标
		年平均	0.0799	平均值	0.11	达标
21	金安佳苑	日平均	2.5403	190828	1.69	达标
		年平均	0.0870	平均值	0.12	达标
22	今日家园	日平均	3.0945	190815	2.06	达标
		年平均	0.0961	平均值	0.14	达标
23	宁芜村	日平均	2.5443	190814	1.70	达标
		年平均	0.1029	平均值	0.15	达标
24	金玉兰花园	日平均	3.8357	190814	2.56	达标
		年平均	0.1057	平均值	0.15	达标
25	南塘嘉苑	日平均	5.0348	190814	3.36	达标
		年平均	0.1471	平均值	0.21	达标
26	团结村	日平均	3.8008	190828	2.53	达标
		年平均	0.1496	平均值	0.21	达标
27	新工房小区	日平均	1.8051	190719	1.20	达标
		年平均	0.2059	平均值	0.29	达标
28	金世纪花园	日平均	2.1665	190915	1.44	达标
		年平均	0.1422	平均值	0.20	达标
29	彭山新村	日平均	2.7483	190914	1.83	达标
		年平均	0.1409	平均值	0.20	达标
30	梧桐雅苑	日平均	2.5671	190914	1.71	达标
		年平均	0.1308	平均值	0.19	达标
31	网格	日平均	20.7850	190727	13.86	达标
		年平均	4.9411	平均值	7.06	达标

由表可知，非正常工况下，各种在预测关心点和最大网格点处污染物浓度有较大幅度的增加，考虑到在非正常排放时对周围环境空气质量影响较正常排放时增大了很多，因此必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行；同时定期组织废气的日常监测，确保环保治理措施稳定运行、达标排放。一旦发现废气处理设备停止运行或治理效果较差时，产生废气的生产工序也须立即停止生产，废气处理设备经检修、运转正常后方可再次投入生产。

5.2.8.6 无组织监控点达标分析

1、厂界监控点达标分析

厂界污染物浓度排放浓度预测结果见下表。

表5.2-22 无组织废气厂界最大落地浓度及达标情况分析

污染源	评价因子	排放速率 (kg/h)	厂界外最大 浓度 (mg/m ³)	排放标准		达标 分析
				厂界监控浓度限 值 (mg/m ³)	标准来源	
8#厂房	颗粒物	0.111	0.0280	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标

结果显示，在项目配套的各项环保措施落实下，本项目实施后可实现无组织逸散的污染物厂界浓度达标。

5.2.9 污染物排放量核算

5.2.9.1 有组织排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020），项目中有组织排放口为生产车间所配备的废气净化装置排气筒 DA001，因此，将 DA001 排气筒归类为一般排放口。

表5.2-23 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 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001 排气筒	硫酸雾	7.9	0.063	0.456
2	DA002 排气筒	颗粒物	0.9	0.053	0.378
一般排放口合计		硫酸雾			0.456
		颗粒物			0.378
有组织排放总计		硫酸雾			0.456
		颗粒物			0.378

5.2.9.2 无组织排放量核算

表5.2-24 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	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	8#厂房	包装	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）	1000	0.800
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物				0.800	

5.2.9.3 项目大气污染物年排放量核算

表5.2-25 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.178
2	硫酸雾	0.456

5.2.9.4 非正常排放量核算

项目非正常工况指生产过程中开停车、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。拟建项目最不利非正常工况为废气污染物排放控制措施达不到应有效率，本次非正常工况情景主要设定为厂区生产车间废气处理装置故障的情景，废气的处理效率降低至 50%，在情景下项目污染物排放情况核算内容详见下表：

表5.2-26 污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA002 排气筒	废气处理系统故障	颗粒物	45.6	2.626	0.5	≤1	停止生产，检修、运转正常投入生产

5.2.10 防护距离

5.2.10.1 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）：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中的进一步预测模型计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。经预测，在正常排放条件下，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度不存在超标的情况，对敏感点的影响亦能达标。因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.2.2 环境保护距离

综合考虑大气环境保护距离等影响程度等因素，项目建成后全厂环境保护距离确定为：以建设项目厂界为执行边界 100m 的范围。项目环境保护距离包络线见图 5.2-18，其根据现场踏勘，项目环境保护包络线内无居民、学校、医院等环境敏感保护目标，符合环境保护距离要求。

5.2.11 小结

（1）区域达标情况

根据《2019 年马鞍山市环境质量公报》，马鞍山市属于不达标区，超标污染物为 $PM_{2.5}$ 。

（2）替代源的削减方案

区域尚未编制大气限期达标规划，经与马鞍山慈湖高新区生态环境分局确认，本项目可采用圣戈班管道系统有限公司锅炉烟气超低排放技术改造项目锅炉排气筒作为本项目削减源。

（3）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值

由表 5.2-16~5.2-17 可知，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

（4）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值

经预测，本项目常规污染物中的达标污染因子 PM_{10} 年均浓度贡献值+在建、拟建项目污染物预测值-削减源预测浓度的叠加值可满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）项目环境影响符合环境功能区划和满足区域环境质量改善目标。

本项目排放的污染物涉及不达标污染物 $PM_{2.5}$ ；经结合削减源计算， $PM_{2.5}$ 年均浓度变化率（k 值）为-75.37%，小于-20%，即区域削减源实施后，预测范围的环境质量有所改善。

（6）经计算，拟建项目无组织排放的所有污染因子等均满足相关标准要求，采用推荐模式计算的大气环境保护距离没有超出厂界外的范围，不设置大气环境保护距离。

综合大气环境保护距离，同时兼顾环境风险影响分析相关内容，本环评建议企业在四周厂界外设置 100m 的环境防护距离。根据现场调查，环境防护区域内无居住区等敏感点，

满足环境防护区域要求。在环境防护距离内不得建设住宅、学校、医院、集中办公等环境敏感建筑，不得设置食品加工生产等企业。

5.2.12 大气环境影响评价自查表

表5.2-27 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 5~50km ☐		边长=5km ☒		不需设置 ☐	
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（颗粒物）、其他污染物（硫酸雾）				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 ☐					
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	2019 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 ☒	
污染物调查	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 ☐
	预测范围	边长 ≥50km ☐		边长 5~50km ☒			边长 =5km ☐
	预测因子	预测因子：颗粒物、硫酸雾				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 (0.5) h		C _{非正常} 最大占标率 ≤100% ☒		C _{非正常} 最大占标率 >100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{不叠加} 达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☒				k > -20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、硫酸雾			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：（颗粒物、硫酸雾）			监测点位数：2		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（四至）厂界最远（0）m					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (1.178t/a) VOCs: () t/a	

5.3 营运期地表水环境影响分析

本项目采用雨污分流制，雨水经收集后排入市政雨水管网，污水进入污水管网。本项目废水主要有生活污水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、循环系统外循环冷却排水、未利用浓水、初期雨水等。生活污水经化粪池处理后排入慈湖污水处理厂处理；其中酸泡废水经中和后，经膜浓缩，清水回用于清洗工序，浓液经 MVR 多效蒸发处理后水蒸气冷凝水回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。。尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入慈湖河。本项目日排水量仅占污水处理厂处理量比例仅 2.81%，且接管水质已经满足慈湖污水处理厂接管标准要求，因此对慈湖污水处理厂冲击很小，对水环境影响较小。

5.4 营运期声环境影响分析

5.4.1 主要设备噪声源强

在本工程中产生连续噪声的设备较多，工程首先采用低噪环保设备，引风机的进出口安装消音装置，底座设减振垫，并单独置于风机室内；空压机位于空压机房内。主要声源噪声源强见表 3.4-5。

5.4.2 预测范围

据调查，项目周围 200m 范围内有环境敏感保护目标，本次声环境影响预测范围拟根据项目主要噪声源对厂界及敏感点进行噪声影响预测，评价其影响程度。

5.4.3 预测因子及评价量

预测因子选取昼夜等效声级(Leq)。

5.4.4 预测模式

① 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leq g)计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} — 预测点的背景值, dB(A)

③户外声传播衰减计算

a.户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点(r_0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后, 预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

b.预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right]$$

式中: $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

(2) 预测结果及评价

噪声在室外空间的传播, 由于受到遮挡物的隔断, 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。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素, 计算时只考虑噪声随距离的衰减。

5.4.5 预测结果

本项目各厂界预测结果见下表。

表5.4-1 厂界噪声环境影响预测结果 单位: dB(A)

预测点	昼间		夜间		达标情况
	贡献值	标准值	贡献值	标准值	
东厂界	43.2	65	43.2	55	达标
南厂界	32.6		32.6		
西厂界	45.7		45.7		
北厂界	35.0		35.0		

表5.4-1 项目周边敏感点噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	预测点	昼间			夜间			达标情况
		现状值	预测值	叠加值	现状值	预测值	叠加值	
1	曙光一村（距项目南约 116m）	54.3	22.5	54.5	44.7	22.5	44.8	达标
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区				昼间 60dB(A); 夜间 50dB(A)				

根据预测结果可知,本项目昼夜厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值要求（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），厂界噪声贡献值较低，，对外环境的影响不大。

本项目 200m 范围内居民点南侧曙光一村（距项目厂界南侧约 116m），经预测，本项目噪声源经过隔声处理后经距离经一步衰减，对居民点保护环境影响较小，能达到 2 类声功能区的要求，噪声敏感点处昼间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，对周边居民点环境现状基本没有影响。

5.5 营运期固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要有无机盐（副产品）、过滤渣、废包装袋、纯水制备反渗透膜、设备维护产生的废机油、员工生产生活中产生的生活垃圾以及污水处理站污泥。纯水制备过程中产生的纯水制备反渗透膜、设备维护产生的废机油属于危险固废，其余为一般固废。

5.5.1 一般固体废物产生及影响情况

本项目无机盐（副产品）、过滤渣、废包装袋、污水处理站污泥属于一般工业固体废物，集中收集后由定期回收综合利用。

表5.5-1 项目一般工业固产生及处理处置措施

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	处置情况
1	污水处理站污泥	污水处理	固	硫酸盐等	8519.763	委托环卫部门统一清运处理
2	废包装袋	原料拆包	固	废包装袋	25.048	分类收集后，定期回收综合利用
3	过滤渣	过滤	固	废硅藻土、不溶物及水等	70.833	
4	无机盐	膜浓缩+MVR	固	硫酸钠	10651.33	副产外售

综上所述，拟建项目建成运行后，全厂一般工业固废可得到妥善处理处置或综合利用，不外排，对外环境不利影响较小。

5.5.2 危险废物环境影响分析

本项目纯水制备过程中产生的纯水制备反渗透膜、设备维护产生的废机油属于危险废物，建设方应按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及 2013 年标准修改单的要求进行临时贮存后，委托有危废处理资质单位处理处置，拟建项目危险废物具体产生情况如下表所示。

表5.5-2 项目危险废物产生及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	处置情况
1	纯水制备反渗透膜	HW13	900-015-13	47 支/a	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	暂时放置在厂区危废贮存间，委托有资质单位处理处置
2	废机油、	HW08	900-249-08	0.60	设备维护	液	失效机油	

本次评价根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对危险废物的环境影响进行全过程进行分析评价，具体如下。

1、危险废物贮存设施环境影响分析

本项目设置危废暂存场所 1 处，位于去离子水车间西侧，占地面积为 35m²，用于暂存纯水制备反渗透膜等危险废物，最大贮存周期为 6 个月。本次评价要求该危废暂存场所地面与裙脚需采用达到标准要求防渗的材料建造，其防渗层采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰ 厘米/秒，防渗建筑材料须与危险废物相容。

此外，本次评价要求项目拟建危险废物暂存场所应按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的规定设置，通过规范设置危废暂存场所，可以确保危险废物暂存过程对周边环境不产生不良影响。

2、危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物均委托有资质单位运输危险废物，根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定，建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

①危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

②危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

③危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

④危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

I、设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

II、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

III、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

IV、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

V、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

3、危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物类别有 HW13（纯水制备反渗透膜）、HW08（设备维护废机油）应与危废处置资质单位签订合同，委托处置。

5.5.3 危险废物贮存场所污染防治措施

(1) 贮存物质相容性要求：在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存场所内分别堆放，除此之外的其他危险废物必须存放于容器中，存放用容器也需符合(GB18597-2001)标准的相关规定；禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器中存放；无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留有足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(2) 包装容器要求：危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。

(3) 危险废物贮存场所要求：对于危险废物暂存区域应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关规定，地面进行耐腐蚀硬化处理，地基须防渗，地面表面无裂缝；不相容的危险废物需分类存放，并设置隔离间隔断；危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗。

(4) 危险废物暂存管理要求

危废暂存间设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管，确保危险废物 100%得到安全处置。建设单位应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，严格落实各项环保措施，将各类危险废物委托具有资质的单位安全处理，并至当地生态环境局备案。

5.5.4 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾应袋装化后，每日由环卫部门统一清运统一处置，不会对周边环境产生不良影响。

5.5.5 小结

综上所述，本项目产生的各类固废利用处置方式详见下表。

表5.5-3 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	污染物名称	产生工序	属性	废物代码	处置方式	是否符合环保要求
1	废包装袋	原料拆包	一般固废	/	分类收集后，暂时放置在厂区一般工业固废贮存间，并定期回收综合利用	是
2	过滤渣	过滤		/		是
3	污水处理站污泥	污水处理		/		是
4	无机盐	膜浓缩+MVR		/	副产外售	是
5	纯水制备反渗透膜	纯水制备	危险废物	HW13 900-015-13	暂存于厂区危废贮存间，委托有资质单位处理处置	是
6	废机油	设备维护		HW08 900-249-08		S
7	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	由环卫部门统一处置	是

经采取上述措施后，本项目产生的固废均能得到有效处理处置，处置率为 100%，符合环保要求，不会产生二次污染，不会对周围环境造成不良影响。

本项目强化废物产生、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。因此，本项目产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

5.6 营运期地下水环境影响分析

5.6.1 建设期地下水环境影响分析

拟建项目建设期可能对地下水造成影响的途径主要为施工期施工废水排放、施工人员生活废水和生活垃圾随意倾倒，对浅层地下水造成影响。具体的影响途径分析见下表。

表5.6-1 建设期项目对地下水环境影响

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
施工期施工废水	施工废水的排放不当，会导致废水渗入地下对浅层地下水造成影响	高锰酸盐指数、氨氮、石油类	施工废水产生的量较小，污染物浓度较低，仅可能对局部浅层地下水造成影响。
施工期生活废水及生活垃圾	施工期现场的生活废水和生活垃圾的随意倾倒，会导致浅层地下水受到污染	高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群	施工时间较短，产生的生活垃圾和生活废水的量较小，且评价区包气带防污性能较强，因此仅会对局部浅层地下水造成影响。

由以上分析可以看出，建设期只要规范施工，加强对施工废水、施工生活废水和生活垃圾的合理处理处置，项目不会对地下水造成显著的不良影响。

5.6.2 运营期正常工况下地下水环境影响分析

拟建项目排水系统采取清污分流制，其中酸泡废水经中和后，经膜浓缩，清水回用于清洗工序，浓液经 MVR 多效蒸发处理后水蒸气冷凝水回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入慈湖河。

项目产生的固体废物包括过滤渣、污水处理站污泥、废包装袋、纯水制备反渗透膜、无机盐、废机油和生活垃圾等。生活垃圾、过滤渣、污水处理站污泥、废包装袋均为一般固体废物，其中过滤渣、废包装袋、污泥外售综合利用；无机盐作为副产外售；生活垃圾委托环卫部门统一处理。纯水制备反渗透膜、废机油为危险废物，危险固废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，防止污染地下水。因此项目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分渗入地下影响地下水质。

储罐区需按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）和《危险化学品安全管理条例》（2011）中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理，正常工况下项目危险化学品不会导致地下水污染。

根据以上分析，项目按照规范和要求对厂区生产车间、危废暂存间、初期雨水收集池、污水处理站、事故应急池、储罐区、污水管线等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料、固体废物的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

5.6.3 非正常工况下地下水环境影响分析

非正常工况下拟建项目对地下水影响途径主要包括厂区污水处理站的处理池、事故应急池、初期雨水收集池等发生渗漏或污水溢出，污水渗入地下造成地下水污染；储罐发生泄漏造成地下水污染；污水收集管线发生泄漏，废水渗入地下造成地下水污染；危废暂存库管理不善或发生泄漏，有毒有害物质进入地下造成地下水污染等。非正常工况下项目对地下水可能造成的影响主要是由于出现泄漏、溢流以及事故淋洒，导致污染物进入包气带并最终到达地下水。项目厂址区域包气带为粉质粘土，防渗性能中等。只要不出现大量的

持续渗漏，不会导致大范围的地下水污染。下面将对非正常工况下的典型情景作定量分析和预测评价。

5.6.4 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

5.6.4.1 预测范围

本项目厂址区域地质水文条件相对简单。本次评价范围确定先根据导则推荐公式计算出理论范围值，再根据厂址区域地下水环境保护目标分布情况调整理论范围值。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据项目区地质勘察报告，评价区域潜水地下水含水层介质为亚粘土及粉砂，渗透系数取最大值 3m/d；

I—水力坡度，无量纲；水力坡度范围为 0.002~0.004，本次取平均值 0.003；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。评价区域潜水含水介质以粉土、粉砂为主，因此确定评价区域有效孔隙度取值 0.2。

经计算， $L=450m$ ，综合考虑周边环境敏感点分布情况，最终评价范围确定约为 $10km^2$ 。由于地表水和中深层含水层间无明显的水力联系，中深层含水层和深层含水层无明显的水力联系，因此本次预测层位定为预测评价区域的潜水层。

5.6.4.2 预测时段

根据项目的特点和水文地质特征，预测时段应选取可能引起地下水污染的关键时刻，本项目预测时段为地下水污染发生后 100d、1000d、服务期满（本项目运营期为 10 年）。

5.6.4.3 污染途径

正常状况下，厂区内污水处理设施按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中防渗要求进行建设；危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中防渗要求进行建设；生产车间、储罐区按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防渗要求进行建设。因此，正常状况下，污染物通过包气带对地下水产生污染的可能性小，不进行地下水环境影响预测。

非正常状况下，由于生产车间、危废仓库、储罐区所产生的泄漏物质可及时发现、处理，而污水处理设施等因埋于地下，产生的泄漏物质不能及时发现处理，所以一旦泄漏对地下水造成环境影响的可能性较大。

因此本项目选取非正常状况下，厂区污水处理站调节池破损、泄漏产生的污染物对地下水的环境影响进行预测、分析，由于池底泄漏不易发现，污染物排放类型为连续恒定排放。

5.6.4.4 预测因子

项目工程特点，本项目的废水污染物组份主要为 COD、氨氮、硫酸盐、SS 等，废水经厂区污水处理站处理达慈湖污水处理厂接管要求后进入慈湖污水处理厂。

根据导则中要求的要求，结合情景设置内容，按照重金属、持久性有机污染物和其他进行分类，选取各类别标准指数最大并有代表性的污染物作为预测模拟因子，因此污水处理站中的调节池选取污染指数最大的硫酸盐作为模拟因子。

表5.6-2 污染物因子选取表

源强位置	污染因子	污水浓度 (mg/L)	水质标准 (mg/L)	超标倍数	参照标准
调节池	硫酸盐	7811	250	86	GB/T14848-2017

5.6.4.5 预测源强

根据厂内污水处理工艺流程图，废水需先经废水调节池均质处理，污水处理站废水调节池为钢筋砼防腐结构，尺寸为 25×20×2m，地下部分深 1.0m，其中废水调节池池底和侧壁面积为 680m²，进入废水调节池废水中硫酸盐浓度 7811mg/L，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，正常状况下，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)，故正常状况下，污水收集池的下渗量(L/d)= 2L/(m²·d)×680m²=1360L/d。非正常状况下，废水调节池池底部、侧壁防渗系统破坏，污水下渗量设定为正常状况下的 10 倍，即泄漏量为 13600L/d。

5.6.4.6 预测模型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，经分析，非正常状况下，废水调节池底部、侧壁防渗系统破坏后，含污染物硫酸盐的废液连续下渗，用平面连续点源公式模拟分析污染物在含水层的迁移。

连续注入示踪剂—平面连续点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向y方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

W $\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

5.6.4.7 边界条件及模拟参数的确定

根据本项目的区域地质及水文地质情况，项目区水文地质参数具体取值情况见下表。

表5.6-3 项目区水文地质参数取值情况

含水层	厚度(m)	水流速度 u (m/d)	有效孔隙度 n	纵向弥散系 数 D _L	横向弥散 系数 D _T
粉砂、粘质砂土及砂质粘土（第一含水层）	10	0.03	0.35	0.4m ² /d	0.05m ² /d

5.6.4.8 模拟结果及影响分析

污水处理站调节池底部、侧壁防渗系统破坏后，废水通过裂口进入包气带入渗，污染类型为点状污染源的长期连续入渗，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-

2016)推荐的平面连续点源泄漏计算公式,因此选择连续下渗 100d、1000d、10 年后,地下水中污染物硫酸盐的扩散范围。

调节池底部、侧壁防渗系统破坏,废水通过裂口连续下渗 100d、1000d、10 年后,评价范围内地下含水层中硫酸盐浓度影响预测结果见下表 5.6-4 和图 5.6-1 (a、b、c)。

表5.6-4 地下含水层中硫酸盐浓度影响预测结果统计表

污染源位置	连续泄漏时间	最大超标距离(m)	最远影响距离—距泄漏源(m)	迁移范围(m ²)	污染晕中心浓度(mg/L)
调节池	100d	45	26	630	260000
	1000d	142	95	9220	220000
	10a (3650d)	300	230	23345	260000

由上表和图 4-28 (a、b、c) 和图 5.6-1 (a、b、c), 调节池废水连续泄漏 100d 后, 评价范围内地下含水层中硫酸盐浓度出现超标现象, 最大超标距离为 45m, 迁移范围有 630m², 其中沿地下水流方向上距泄漏源的最远影响距离为 26m, 位于调节池东南侧, 而地下水流向上调节池距离西北厂界距离仅有 5m, 因此废液连续泄漏 100d, 地下含水层中硫酸盐浓度超标现象会扩散出场界外。

调节池废水连续泄漏 1000d, 评价范围内地下含水层中硫酸盐浓度出现超标现象, 最大超标距离 142m, 迁移范围有 9220m², 其中沿地下水流方向上距泄漏源的最远影响距离为 95m, 超出厂区西北厂界, 因此废液连续泄漏 1000d, 地下含水层中硫酸盐浓度超标现象会扩散出场界外。

废水连续泄漏 3650d, 评价范围内地下含水层中硫酸盐浓度出现超标现象, 最大超标距离 300m, 迁移范围有 23345m², 其中沿地下水流向上距泄漏源最远影响距离 230m, 超出厂区西北厂界, 因此废液连续泄漏 3650d, 地下含水层中硫酸盐浓度超标现象会扩散出场界外。

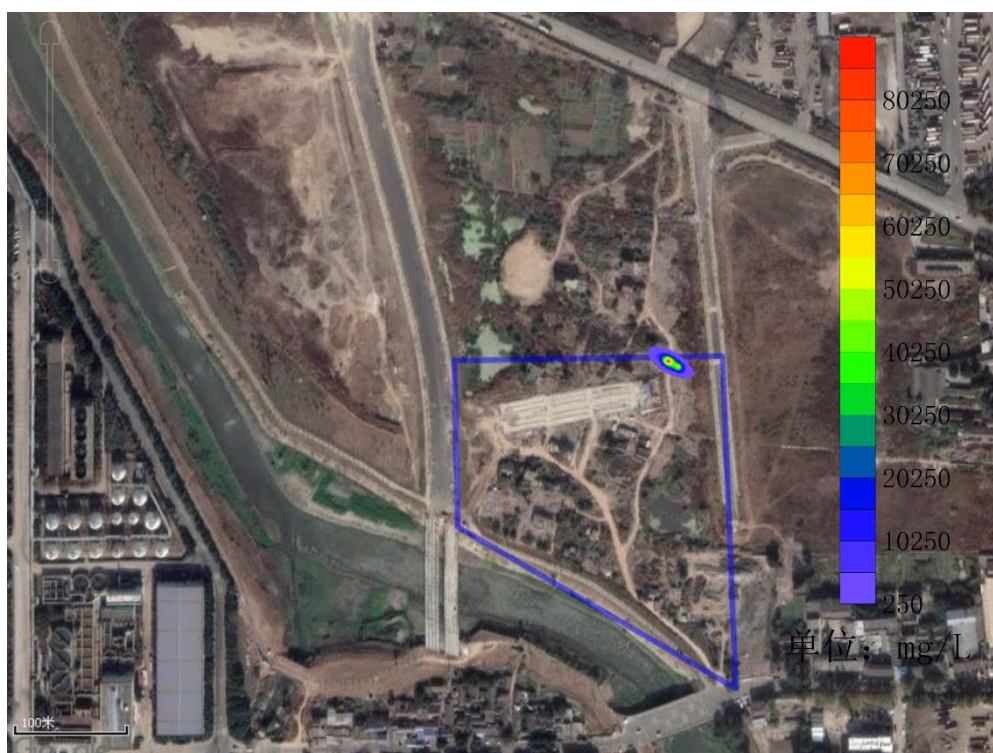


图5.6-1a 污水处理站调节池非正常泄露后硫酸盐的迁移范围（100d）



图5.6-1b 污水处理站调节池非正常泄露后硫酸盐的迁移范围（1000d）

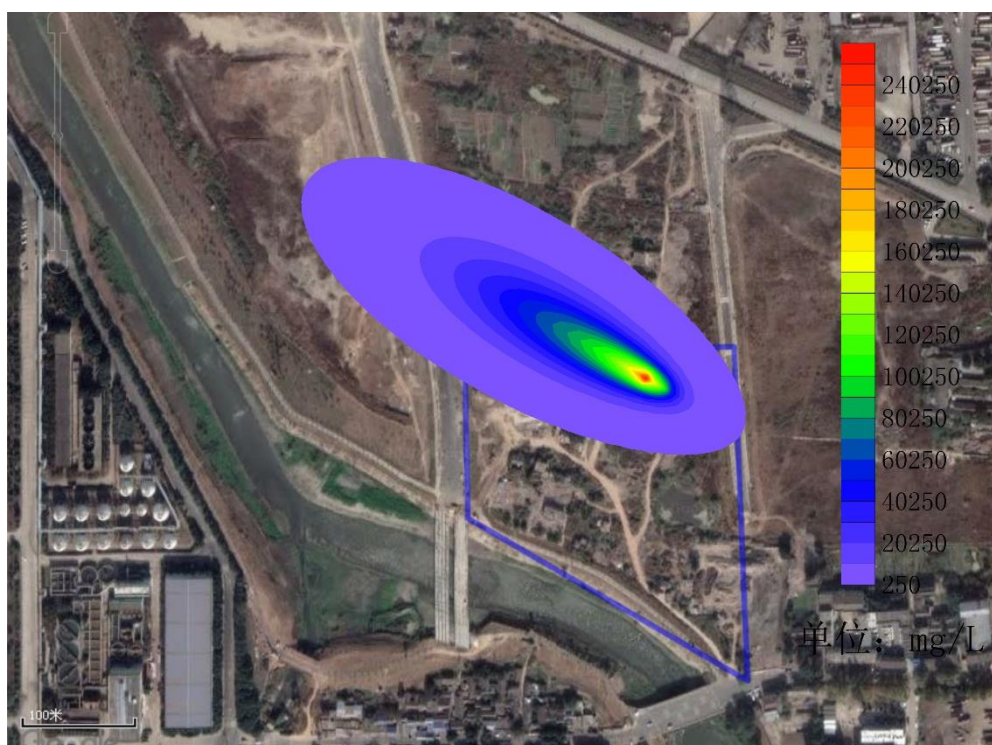


图5.6-1c 污水处理站调节池非正常泄露后硫酸盐的迁移范围（3650d）

本区含水层水力坡度较小、渗透系数较小，污染物影响范围较小，污染物随地下水向长江方向排泄，影响范围不会扩散越过长江。项目建设过程中地下池体及管网均按照相应要求建设，正常状况下，厂区的地表与地下的水力联系基本被切断，污染物对地下水的影响较小。

非正常状况下，污水处理站调节池废液连续泄漏100d、1000d和3650d，评价范围内地下含水层中硫酸盐浓度超标现象会扩散出场界，不能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足GB/T14848或国家（行业、地方）相关标准要求”。

因此，企业需严格执行地下水环境保护措施中提出的相关要求，定期对污水管网检修，对储罐阀门定期检修或更换，确保其处于完好状态，避免废液长时间泄漏和事故状态下及时处置的前提下，本项目对地下水环境的影响是可以接受的。

5.7 营运期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响有关情况识别

根据工程分析可知，拟建项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。

营运期废气主要为生产装置工艺颗粒物外排对土壤有大气沉降影响。

项目生产过程中，废水主要为生产过程中的生活污水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、循环系统外循环冷却排水、未利用浓水、初期雨水等。其中酸泡废水经中和后，经膜浓缩，清水回用于清洗工序，浓液经 MVR 多效蒸发处理后水蒸气冷凝水回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。尾水处理达标后排入慈湖河，最终汇入长江（马鞍山段）。

拟建项目属于污染影响型项目，根据工程分析，生产车间地面、罐区、危废暂存库地面等已经进行防渗处理，生产设备、储罐跑冒滴漏或意外事故排水均经地面漫流、排水沟、排洪沟进入事故池，不会进入土壤环境。

正常情况下，不会形成地表漫流，对土壤环境的潜在影响主要是大气沉降。

表5.7-1 建设项目土壤环境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				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.7.2 预测内容

5.7.2.1 预测评价范围

拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5 现状调查为占地外 1km，故确定本次土壤环境影响评价范围为项目占地范围以及占地范围外 1km 范围。

5.7.2.2 预测评价时段

根据项目特征，本次环境影响评价预测时段为营运期。

5.7.2.3 情景设置

根据建设项目特征，结合土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响评价情景设置为废气污染物的大气沉降对区域土壤环境造成的累积影响。

5.7.2.4 评价标准

根据现场调查，本项目厂区及周边的建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值；敏感点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值标准。

5.7.2.5 预测与评价方法

1、预测模式及参数选取

本次评价参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的土壤环境影响预测方法一对土壤环境影响进行预测。预测模式如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；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；（ $L_s=0$ ），因此不考虑输出量；

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；；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据调查本项目周边约1230kg/m³

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2 m，可根据实际情况适当调整；本项目取0.2m

n ——持续年份，a。建设项目持续年份取值1~5、10、15、20年。

其中，污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中： W_0 ——预测最大落地浓度值，mg/m³；

V ——沉降速率，m/s；

b) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值, 可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算:

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中:

pH_b —土壤 pH 现状值;

BC_{pH} —缓冲容量, $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$; ($BC_{pH} = 27$)

pH—土壤 pH 预测值。

2、污染物进入土壤中数量(年输入量)的测算

经计算, 表层土壤中游离酸浓度增量为 0.003 mmol/kg , 场外敏感点处土壤 pH 预测值见下表。

表5.7-2 评价范围内 pH 预测值情况

监测点位	贡献值 $\Delta S / BC_{pH}$	现状值	叠加值
太来村	0.0001	8.34	8.34
前季来村	0.0001	7.99	7.99

从上表可知, 敏感目标处土壤 PH 预测值满足《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018) 附录 D, 即 $5.5 \leq PH < 8.5$, 无酸化。

综上, 通过预测本项目产生的酸性废气未使土壤酸化, 对周边土壤环境影响较小。

5.7.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见下表。

表5.7-3 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 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(5) hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标(曙光一村)、方位(S)、距离(116m)	
	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	硫酸	
	特征因子	硫酸	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐	
敏感程度		敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐	

评价工作等级		I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☐				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	GB36600-2018 中基本项目					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618 ☐ ; GB 36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测点各监测项均满足GB36600-2018中风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	硫酸雾				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (占地范围内及占地范围外1km范围内) 影响程度 (小)				
	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 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH		3年/次	
	信息公开指标	监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。				
评价结论		土壤环境影响可接受。				

注1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

6 环境风险评价

6.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ166-2018）要求，调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。经对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ166-2018）附录 B，拟建项目危险物质主要包括生产装置和储罐区的硫酸等；

风险调查结果具体见下文详细叙述。

6.2.2 环境敏感目标

经过调查，评价范围内的主要大气环境风险保护目标为居民区和学校、地表水环境风险保护目标为长江马鞍山段。

6.3 风险潜势初判

6.3.1 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

本项目周边 5km 范围内的主要敏感点包括居民点（92 个）、学校（2 个），总人口数约 173105 人，总人口数大于 5 万人；本项目位于安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区内，周边 500m 范围内有敏感居民点；区域无其他需要特殊保护区域。根据（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，判断本项目大气环境敏感程度为 E1。

表6.3-1 大气敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人。	项目周边 5km 范围内主要敏感点包括居民点（92 个）、学校（2 个），总人口数大于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；区域无其他需要特殊保护区域。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。	

(2) 地表水环境

根据现场调查，慈湖河位于厂区南侧，水域环境功能为 V 类，地表水功能敏感性为 F3；，同时本项目区距离长江 3.1km，直接泄漏进入厂区西侧的长江可行性极低。考虑到长江为 III 类水环境功能区，本次敏感性定为 F2，最大流速时 24h 流经范围跨省。根据（HJ169-2018）附录 D 表 D.3。

表6.3-2 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	排放点地表水环境功能为 V 类，西侧长江为 III 类，24h 内流经范围跨省
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

项目区域下游 10km 范围内敏感目标为子汇洲水源地滨江水厂取水口，位于慈湖河和与长江交口（长江）下游约 8.0km 处。根据（HJ169-2018）附录 D 表 D.4，判定区域地表水长江马鞍山段环境敏感目标分级为 S1。

表6.3-3 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	下游 10km 范围内敏感目标为子汇洲水源地滨江水厂取水口，位于慈湖河和与长江交口（长江）下游约 8.0km 处
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

综上，对照（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，判断本项目地表水环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。

表6.3-4 地表水环境敏感程度分级

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

项目废水进入厂内综合污水处理站进行处理，达标接管标准后排入慈湖污水处理厂处理，处理达标后排入慈湖河，尾水最终排至长江。厂区综合污水处理站和园区污水处理厂同时发生事故的的概率极低，小于 $1 \times 10^{-6}/a$ ，且项目位于工业园内部。因此，拟建项目工艺废水直接外排至地表水体的概率很小。

本项目厂区设置有 1 座有效容积 $300m^3$ 事故水池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，废水总排口、雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态事故废水不外排。

工艺废水管道采取架空布置，全部位于项目厂区内，厂址与最近的地表水体慈湖河相距约 15m，厂区内工艺废水或事故水通过地表径流进入慈湖河的概率很小。

（3）地下水环境

参考《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》：本项目区域地下水包气带防污性能分级为 D2。

经调查，项目所在区域均已接通自来水，居民、工业无取用地下水。根据（HJ169-2018）附录 D 表 D.6，判断项目地下水功能敏感性为 G3。

表6.3-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

综上所述，区域地下水环境敏感程度判定为 E3（环境低度敏感区）。

经分析，事故状况下事故废水能够得到有效收集，且事故水池采取重点防渗，火灾爆炸事故和事故水池破裂同时发生的概率极低，不再单独考虑事故水池破裂造成地下水污染。

另外，液态物料储罐等设备均地上布置，发生泄漏事故易发现并及时处理，在采取重点防渗措施基础上，一般不会造成地下水污染事故。项目地下水污染事故概率最大事故情景与地下水环境影响预测评价事故情景设置一致，本次评价不再单独考虑地下水环境风险评价。

拟建项目环境敏感特征分析汇总见表 2.8-4（环境敏感目标保护表），环境风险敏感点分布见“图 2.8-1”。

6.3.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）共同确定。

I、Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照附录 B，结合风险识别结果，项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 23.12800， $10 \leq Q < 100$ 。具体判定结果见下表。

表 6.3-6 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	物质来源及占比		罐区最大存储量（折纯）	生产区域最大存在量[1]	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
			来源	占比					
1	硫酸	7664-93-9	浓硫酸	98%	231.28	0.00	231.28	10	23.12800
项目 Q 值 Σ									23.12800
本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值对应等级									$10 \leq Q < 100$

注：硫酸最大存在量取硫酸储罐区的最大储存量，不再统计管线、生产装置的容积，项目共有 1 个浓硫酸储罐，单台规格为 $V=160m^3$ ，一次最大装填量 80%V，经计算浓硫酸最大储存量为 231.28t。

II、M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），行业及生产工艺 M 划分为：

（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

对照附录 C 中表 C.1，项目行业及生产工艺 M 值为 5，M=5，属于 M4 级别。具体判定结果见下表所示。

表6.3-7 行业及生产工艺 M 值确定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、 危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。

表6.3-8 本建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	危险物质	生产工艺	数量/套（罐区）	M 分值
1	原料罐区	浓硫酸	危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值 Σ					5
本项目行业及生产工艺 M 值对应等级					M4

III、P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值 Q 值和行业及生产工艺 M 值，对照附录 C 中表 C.2 可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。具体判定结果见下表。

表6.3-9 拟建项目 P 值确定表

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

6.3.3 风险潜势初判结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）划分依据，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。环境风险潜势划分结果见下表。

表6.3-10 拟建项目环境风险潜势确定表

类别	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危害性 P			
		极度危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境空气	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区 E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合实际情况，判定，本项目环境空气风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价等级为简单分析。具体判定结果见下表所示。

表6.4-1 评价工作等级划分表

类别	环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
环境空气	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析
地表水环境	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析
地下水环境	评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

本项目环境空气、地下水环境风险和地表水环境风险不再单独评价，；地下水环境简单分析其环境影响后果。

6.4.2 评价范围

- （1）大气环境风险评价范围：建设项目边界 3km 范围内；
- （2）地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。
- （3）地表水环境风险评价范围：地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；。

6.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

- （1）物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污

染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.5.1 同类事故资料统计

目前国内外与拟建项目完全一致的同类型风险事故资料有限，不足以提供可靠的事故分析数据，因此，本次评价借鉴与项目生产类型相似、发展较为成熟的石油化工系统有关事故资料进行归纳统计。

(1) 国内企业事故统计

根据《石油化工典型事故汇编》，在 1983~1993 年间 307 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，其中化工企业排名第二，可见化工生产的事故风险率较高。

针对石油化工企业发生的 49 起事故进行统计，事故发生原因统计结果见下表所示。

表6.5-1 国内石油化工企业事故原因统计一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	12	24.5	2
2	仪表电气故障	2	4.1	5
3	违章操作、误操作	23	46.9	1
4	管道破裂泄漏	2	4.1	5
5	阀门法兰泄漏	3	6.1	4
6	静电	2	4.1	5
7	安全设施不全	5	10.2	3

根据上述事故原因统计分析可知：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温和压力下操作，一旦泄漏扩散，易发生事故，所以预防事故发生，保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门、法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门、法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

③国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 17.6%，国内误操作、违章操作共占 46.9%，这么大的比例差别，除操作人员的责任心不强，违章操作确有发生外，国内外在事故统计方法上的差别也不能忽视。

④国内违章操作、误操作占 46.9%。国内石油化工厂发生的许多事故都是由多种因素造成的，用系统安全工程方法去分析，就要从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定的是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，以及人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，找出原因，制定或完善整改措施，预防事故再次发生。

6.5.2 物质危险性识别

危险物质为具有易燃易爆、有毒有害特性，会对环境造成危害的物质。

一、危险物质识别

根据设计资料，项目主要原辅料详见“表 3.1-4”；拟建项目危险物质主要包括生产装置和储罐区在线的硫酸等；其中危险物质硫酸属于原辅物料，贮存于厂区储罐区。

二、危险物质分布

根据设计方案，结合工程分析结果，项目生产过程涉及的危险物质分布情况见下表所示。

表6.5-2 拟建项目危险物质主要分布一览表

序号	危险单元	危险物质
一	管线工程	
1	原料及产品罐区——生产车间装置	硫酸
二	储运工程	
1	原料罐区	98%硫酸

三、危险物质特性

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）、《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）等技术资料，对拟建项目涉及危险物质的特性进行分析。

项目主要危险物质理化性质及毒理学特性参数见下表。

表6.5-3 硫酸的安全技术说明书（MSDS）

化学品名称	中文名：硫酸 英文名：sulfuric acid CAS 号：7664-93-9 分子式：H₂SO₄ 分子量：16.04
危险性概述	健康危害：皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及世漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和先眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
理化特性	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点（℃）：10.5，沸点（℃）：330，相对密度（水=1）：1.83，相对密度（空气=1）：3.4，饱和蒸气压（kPa）：4.4/20℃，溶解性：与水混溶。
稳定性和反应活性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
毒理学资料	LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入） 刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。

6.5.3 生产系统危险性识别

项目生产系统风险识别主要包括储运系统、公用工程等。储存系统包括原料罐区等；厂内运输系统包括各类物料运输管线等；公用工程包括供电等。

项目生产装置、贮存系统以及厂内运输系统，生产过程潜在风险事故包括容器破裂物料泄漏。

一、危险单元划分

按照工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别结果和设计资料，拟建工程危险单元划分及各危险单元危险物质最大存在量见下表。危险单元划分示意图如下图所示。

表6.5-4 危险单元划分及危险物质最大存在量一览表

序号	工程名称	危险单元	危险物质	最大存在总量 t	备注
1	管线工程	原料及产品罐区-生产车间	硫酸	/	管线在线量计入最大存在总量，不重复计算
2	贮存工程	原料罐区	98%浓硫酸	230.810	/

注：（1）管线在线量计入最大存在总量，不重复计算；

二、主生产装置危险因素识别

本项目生产过程中，一旦车间设备维护不善、设备管道材质选用不良、安装存在质量问题等，硫酸等危险物质在输送过程中可能发生泄漏。

总体来说，企业生产装置在计量罐、运输管路、输送泵等发生泄漏事故时，易造成危险物质泄漏。

表6.5-5 主生产装置危险单元操作条件一览表

序号	危险单元	主要危险物质	操作温度	操作压力	风险源	风险类型
1	反应装置	硫酸	常温	0.32~0.36MPa	计量罐、输送管道、输送泵等	泄漏；

三、储存系统危险因素识别

本项目建设1处原料罐区，储存物质见“小节3.1”，物料储存设施见“表3.1-4”所示。

危险物质储罐物料充装过量，将导致容器超压，温度稍有升高，就会引起压力增大，可能引发泄漏事故。在物料装卸过程中，如管理、操作不当，就可能会发生软管脱落、断裂，造成物料大量泄漏。

四、管线运输系统危险因素识别

本项目原料、中间品、产品等将采用管道运输、叉车运输和公路运输相结合的方式，

在厂内运输和外部输送过程中，会由于种种原因存在潜在的环境风险污染因素。

（1）厂内运输

项目生产过程罐区各种液体物料均采用管道运输；仓库原料及成品主要采用叉车运输。

原料罐区运输管道破裂以及阀门破损，均会导致有毒有害物质泄漏，由于储罐物料储存量较大，可能对区域环境质量造成一定威胁。

（2）厂外运输

本项目厂外运输计划采用公路运输方式。危险物质物料在外运过程均有可能发生翻车、撞车、药品坠落、碰撞及摩擦等险情，易引起危险品的泄露，造成一定的环境风险。

五、环保工程危险因素识别

项目设置 1 座处理能力 2000m³/d 废水处理车间，废水中主要污染物为 COD、氨氮、硫酸盐等。一旦收集池或输送管道破裂，可能造成废水泄漏引起地下水环境风险。

六、重点风险源筛选

本项目重点风险源筛选结果包括：生产装置、原料罐区、各类危险物质输送管道等。

6.5.4 环境风险类型及危害分析

6.5.4.1 环境风险类型

环境风险类型主要包括危险物质的泄漏。本项目在生产过程中可能引发的环境风险类型为泄漏和火灾引发的伴生/次生污染物排放。

（1）泄漏

①储存系统设施和生产设备等发生破裂导致硫酸泄漏；

②生产过程中操作失误或违章作业导致硫酸泄漏；

（2）伴生/次生污染

如项目厂区发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染。同时火灾可能破坏地面覆盖物，导致部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

6.5.4.2 环境风险影响途径

项目涉及的危险物质涉及有毒、腐蚀性，因此潜在的事故发生场所包括储罐区、生产装置区等，潜在的事故主要为有毒有害物质的泄漏造成的环境污染。

(1) 根据本项目有毒有害物质及生产系统危险性识别结果，本项目能外泄的液体物料主要有硫酸，常压储存，储存及使用温度在30℃以下，硫酸沸点较高（337℃），液体物料泄露当液体温度小于液体沸点且环境温度小于液体沸点情况下，仅发生质量蒸发。本项目硫酸储存使用量较大，泄漏后会发生质量蒸发，但硫酸本身挥发性较差，其蒸发量相对较小，泄露事故发生后一般被收集在围堰内，之后可通过转打入备用罐等方式对事故进行有效控制，因此其环境风险相对可控，对周边的影响也相对较小。

(2) 水体中的弥散，有毒有害物质进入水体环境的方式主要分两种情况，一是液体直接进入水体的情况，二是发生火灾是含有毒有害物质的消防废水由于收集处理不当直接排入地表水系，引起环境污染。进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解。

本项目可能外泄的废液（水）主要指泄漏事故发生后的事故废水和火灾、爆炸事故发生后用于灭火的消防废水。本项目厂区内设有相对完备的废水收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下能控制在较小范围，不会对地表水系造成太大冲击。

(3) 危险物质泄漏，由于防范措施不到位或场地防腐防渗层破裂，项目硫酸储罐区中的硫酸下渗进入地下水环境从而对土壤和地下水环境造成影响。

(4) 本项目涉及危险物质需以专用车辆以公路运输的形式运输至厂区，在运输过程中可能发生碰撞、侧翻等交通事故后，未经妥善处置造成危险物质不当堆存或者散落在途中，直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边的农田，造成地表水环境、地下水环境和土壤环境污染。

6.5.5 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别结果应包括危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响环境敏感目标。

综上所述，通过物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型识别，汇总拟建项目环境风险识别结果见下表所示。

表6.5-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响环境敏感目标	备注
4	原料罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	地下水、土壤、大气	下风向居民点	泄漏易发现，围堰收集进事故池；自动监控

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定原则

根据（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

（1）同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

（4）由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

（5）环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故通过污染物迁移所造成区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次评价为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡事故。

6.6.2 风险事故情形设定

最大可信事故一方面是指对环境危害最严重；另一方面事故设定应科学、客观，具有可信性，一般不包括极端情况。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故为硫酸储罐泄漏。本项目风险事故概率主要通过参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 166-2018）附录 E 得出。

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，附录 E 关于泄漏频率的推荐值见下表。

表7.1-1 拟建项目风险事故情形设置一览表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a) *$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10% 孔径（最大50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为10%孔径（最大50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔径为10%孔径（最大50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄露	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及Reference Manual Bevi Risk Assessments；* 来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的Risk Assessment Data Directory（2010.3）

由上表可知，常压单包容储罐 10min 内储罐泄露完的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 166-2018），发生频率大于 $10^{-6}/a$ ，的时间是极小概率事件，因此本次评价以硫酸储罐泄漏为本项目风险事故情形进行预测。

6.7 风险预测与评价

根据风险评价等级划分可知，本项目环境空气风险评价工作等级为三级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，地表水二级应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出事故情形下可能造成的影响范围与程度，项目废水接管市政污水管网，经污

水处理厂处理达标后排入地表水，因此本项目地表水环境风险评价只做简单分析；大气三级评价定性分析说明大气环境影响后果；地下水环境简单分析其环境影响后果。

6.7.1. 浓硫酸泄露事故分析

6.7.1.1 浓硫酸泄露对大气环境影响分析

由于浓硫酸泄露产生少量硫酸雾，其具有毒害性，项目生产车间硫酸储罐发生泄露后，硫酸雾扩散对环境空气的影响。

企业须编制环境风险事故应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，转移泄露物质至事故池，并启动消防措施；应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织工厂人员、附近群众在 5 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。

因此，企业在实行严格的管理制度并在事故泄露情况下采取应急措施的前提下，项目生产车间硫酸储罐发生泄露后对周边环境的影响较小。

6.7.1.2 浓硫酸泄露对地表水环境影响分析

项目浓硫酸泄露对地表水的影响主要为溢出厂区设施流入项目附近地表水。项目浓硫酸主要发生在生产车间硫酸储罐，项目生产车间和硫酸储罐均设置围堰，浓硫酸泄露后直接进入围堰收集。同时，企业发现泄露事故时立即采取相关措施，对泄露的浓硫酸进行收集处理。

根据现场调查可知，项目附近地表水为项目南侧 10m 处的慈湖河。由于项目泄露物质均设置围堰收集，厂区设置事故池，泄露的浓硫酸经围堰收集后进入事故池，不会进入地表水体。因此，项目浓硫酸泄露对慈湖河影响甚微。

6.7.1.3 浓硫酸泄露对地下水环境影响分析

项目浓硫酸泄露对地下水的影响主要为厂区地面渗漏对地下含水层的影响。项目浓硫酸主要发生在生产车间硫酸储罐区，项目生产车间和硫酸储罐区均设置围堰，浓硫酸泄露后直接进入围堰收集。同时，企业发现泄露事故时立即采取相关措施，对泄露的浓硫酸进

行收集处理。

项目对地下水环境影响事故状态预测情景详见“地下水预测章节”。

项目生产车间和硫酸储罐区均采取重点防渗措施，防渗要求：防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。因此，浓硫酸泄露不会对地下水产生明显影响。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、相应。

6.8.2 安全风险防范措施

环境风险事故一般都是由于安全风险措施出现故障导致，拟建项目在设计中已考虑安全风险防范措施，通过实施合理的安全风险防范措施可以有效降低安全事故发生概率，由源头降低安全事故而引发的环境风险事故概率。参考《安全条件评价报告》，拟建项目拟采取的各类安全风险防范措施主要如下：

一、项目总图布置和建筑安全防范措施

（1）总图布置

总平面布置符合防火间距，满足消防要求。厂内外道路布置合理，运输便捷，功能区划分明确，厂外交通方便。厂区布置按照生产类别分办公区、生产区、公用工程区等，各功能分区之间采用道路分隔。

① 将厂区办公楼等人员密集场所，均布置在厂区的南侧，位于生产区的侧风向；

② 生产工艺装置、建筑物、围墙等防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》要求，厂内各建筑物与厂内道路的距离满足《化工企业总图运输设计规范》要求；

③ 项目生产车间依次布置，布置较紧凑，可降低物料输送风险；各功能区之间设有联系通道，有利于安全疏散和消防；分区内部和相互之间保持一定的通道和安全间距；厂区应有应急救援设施及救援通道、应急救援设施及救援通道。

（3）建筑物

- ① 按《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火标准》的具体规定设计；
- ② 车间爆炸危险区域范围划分应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规定要求；
- ③ 耐火等级一级或二级的钢结构，除丁戊类厂（库）房外，钢结构作防火处理并达到相应耐火等级。建、构筑物、楼梯等均采用钢筋混凝土等非燃烧材料制作；
- ④ 在火灾危险性较大场所按《建筑灭火器配置设计规范》等相应规定设置消防器材。具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生產过程，以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

二、危险化学品贮运安全防范措施

（1）厂内贮运

- ①对于输送危险介质的管道如硫酸等，均严格控制阀门和管道材质，同时对管道应力进行核算并消除，尽可能降低产生泄漏的风险，并设有阻火器及静电接地装置，同时在必要场所设置检漏仪表及报警装置；
- ②尽量减少物料输送管线的长度及法兰数量，降低管道泄漏风险；
- ③物料储运控制采用 DCS 系统，确保事故状态下，能够对危险物料及时安全控制；
- ④原料罐区等设有防火堤和围堰，采用防渗硬化处理，防火堤和围堰设计应符合国家及行业标准；储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器，保持良好接地、防雷；设置倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料；
- ⑤与储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生泄漏及爆炸火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料；
- ⑥定期对罐区及原料输送系统进行安全检查，检查内容包括物料储存环境、容器及各类仪表和附件的运行状态，排除安全隐患，确保安全运行。
- ⑦ 罐区配备专业技术人员负责管理，设置火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及应急处置物资，配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免充装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志。
- ⑧ 管理好危险化学品，按照相关规范安排专人负责。

（2）厂外运输

本项目原料、产品主要采用公路运输。

公路方面：应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输液体危险货物常压容器（罐体）通用技术条件》等相关规定。

运输任务由第三方物资公司承担，运输过程中的风险管理及应急防范措施相应的由运输公司负责，不属于本次环境风险评价内容。

三、工艺技术方案安全防范措施

①生产车间结合生产工艺采取通风措施，加强巡检力度，避免事故的发生。

②生产车间设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏。

③生产过程应针对关键控制点设置 SIS 系统。

④有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

⑤物料收集储罐应设计液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施。

⑥在厂区或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝测风向、上风向疏散。

⑦工艺管线上安装安全阀、防爆膜、泄压设施、自动控制检测仪表、报警系统、安全连锁装置，应设计合理且安全可靠。

四、自动控制设计安全防范措施

①全部生产控制操作都集中在控制室内进行，包括正常开、停车操作，紧急事故停车则为自动进行。控制室与生产装置隔开，且应考虑事故状态下控制室的结构以及设施不致受到破坏或倒塌，并能实施紧急停车、减少事故的蔓延和扩大。

②项目生产装置等位置的监视、控制、联锁、报警和记录管理通过采用分散型控制系统（DCS）系统完成，在控制室进行集中操作和管理。采用 SIS 系统实现紧急停车联锁及保护。安全仪表系统、可燃气体/有毒气体检测系统等分别独立于 DCS 系统单独设置。

五、消防及火灾报警系统

① 新建 1 处消防水池。生产装置设置环形消防水管网，并分布设置移动式灭活器材。

②安装火灾自动报警系统。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，在装置车间、变配电站、罐区等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器设在全厂消防控制室。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

六、有毒有害物质防护及紧急救援措施

- ① 为防止危险物质泄漏，除采取必要的密封措施外，在必要位置应设置检测仪。
- ② 加强生产设备的密闭化和通风排毒。

6.8.3 事故废水风险防范措施

结合设计方案和工程分析，项目废水进入厂内综合污水处理站处理达到接管标准后排入园区污水处理厂处理，经慈湖河排至长江马鞍山段。为了杜绝事故废水进入地表水环境，对区域地表水环境造成不利影响，项目计划新建应急防控系统。

本评价仅对事故状况下事故废水收集方案的有效性进行分析，并提出相应的事故防范措施及应急预案，不再对地表水环境风险影响进行评价。

项目物料大多为有毒有害危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，会形成消防废水；同时，本项目降雨时会形成初期雨水。为此，厂内计划设置事故废水收集系统，对事故废水进行三级防控预防管理，具体如下：

一级防控措施是指储罐区的围堰、初期雨水收集池，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。

二级防控措施是在厂区事故废水收集池、雨排口切断装置及拦污装置，为事故状态下的储存和调节手段，将消防废水等产生量大的事故废水控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

三级防控措施是厂区污水处理站、慈湖污水处理厂，用作事故状况下厂内事故废水的临时储存和处理。事故结束后，用泵分批将事故废水送入厂区综合污水处理站进行集中处理。

本项目事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施示意图下图所示。

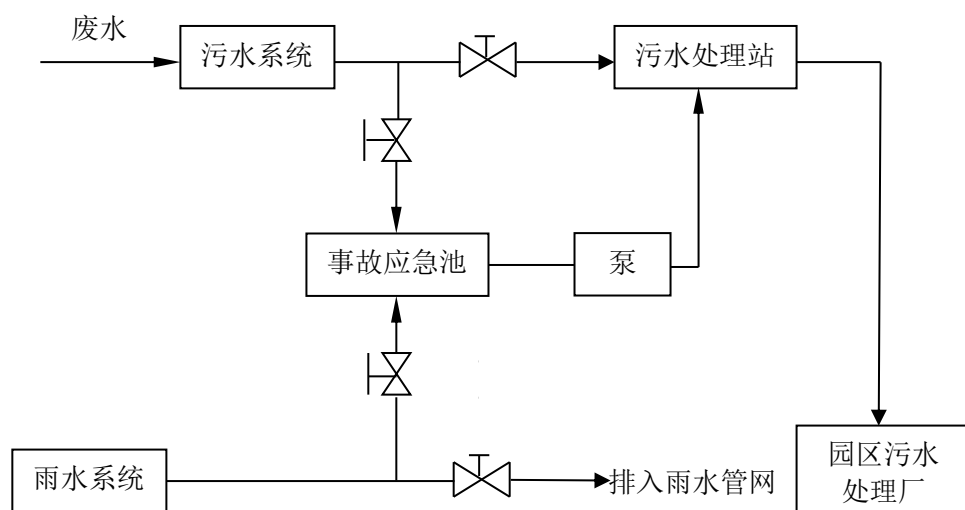


图 6.8-1 事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施示意图

项目火灾事故废水控制分级与事故废水应急池的具体设置情况如下。

① 一级防控

储罐区导流沟、围堰作为项目事故废水的一级防线。

A、生产装置区

根据工程设计方案，本项目受污染生产区域主要为生产车间。

厂区设置雨水收集系统，该系统由排水沟、事故收集池和切换阀门、管线等组成，装置区内的事故雨水和后期雨水由切换阀门分别引入厂区初期雨水收集管线和雨水管线。收集后的初期雨水排入初期雨水池，管道采用 PE 双壁波纹管。

本评价参照邻近的马鞍山市暴雨强度计算模型，估算暴雨强度约 $290.23\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ，汇水面积以生产区 and 三废处理区面积 0.9127ha 考虑。核算暴雨状态下前 15min 初期雨水量为 238.4m^3 。

安徽凌玮新材料科技有限公司拟建 1 座 250m^3 初期雨水池，能够满足初期雨水收集要求。

B、罐区

厂内原料罐区储罐车间内布置，设置防火堤和罐区围堰，围堰均进行防渗漏处理，管道穿越围堰处采用非燃烧材料严密封闭，在围堰内雨水沟穿越处，设防止物料流出堤外的措施。围堰内设有排水沟，围堰外设有阀门井与围堰内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。有毒有害物储存区的消防排水进入事故应急池。

罐组围堰容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，混放时按容积较大者设计。发生一般事故时，围堰内容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。

本项目罐区围堰可以满足事故状况下泄漏物料的储存要求。

② 二级防控

厂区雨排水切断系统和事故缓冲设施作为项目事故废水的二级防线。

A、根据设计方案，为满足事故状况下厂内消防废水、降雨等储存要求，拟建 1 座事故水池，设计总有效容积为 300m^3 。

B、雨排水切断系统

根据设计资料，安徽凌玮新材料科技有限公司雨水排口设置自动切断装置和在线监测

装置，确保初期雨水和事故状态下事故废水不通过雨水排放口外排造成环境污染事故。

C、储罐区围堰、防火堤内部容积可作为事故缓冲设施。

③ 三级防控

根据设计方案，项目事故后事故池通过泵分批泵入厂区综合污水处理站，再进入园区污水处理厂，确保事故状况下能够及时对厂内事故废水进行末端处理。

(3) 事故应急池

在事故状态下，由于管理、失误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防污水通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入外部水体，污染地表水体。为防止消防废水等从雨排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水外排。

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关要求，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。事故储存设施总共的有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}, V_5 = 10qF, q = q_n/n$$

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_n ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇入面积，ha。

本项目取值依据：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（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器或中间储罐计）；保守考虑， V_1 按照最大储罐 160m^3 ， $V_1=160\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；本项目风险物质为硫酸硫酸，不涉及消防用水，则 $V_3=0\text{m}^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，发生事故时物料会在围堰内暂存，在通过切换阀排入事故废水收集系统，发生事故时围堰内能暂存一定量物料， $V_3=142\text{m}^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；结合工程分析结果，酸泡废水最大产生量为 $128.933\text{m}^3/\text{d}$ ，事故状况下综合污水处理站能够容纳 24h 的酸泡废水，另外，事故后一般会立即停止生产，项目废水收集池能够满足事故状况下废水暂存，不需进入事故池。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》中相关要求确定建设项目初期雨水收集时间 t 为 15min。因此，根据项目所在的地理位置，本评价采用马鞍山暴雨强度公式，来估算本项目的暴雨量。

资料显示，马鞍山市暴雨强度公式如下：

$$q=3255.057(1+0.672\lg P)/(t+13.105)^{0.808}$$

其中： q ——暴雨强度($\text{L}/\text{S}\cdot\text{ha}$)；

P ——重现期(a)；设计采用 3 年；

t ——降雨历时(min)，取 15min。

雨水设计流量为：

$$Q_s = q \times \varphi \times F$$

式中： Q_s ——雨水径流量， L/s ；

q —设计暴雨强度 $L/s \cdot hm^2$;

ϕ —径流系数 (0.4~0.9, 混凝土路面取 0.9);

F —汇水面积 (hm^2); 取生产区和三废处理区占地面积 $0.9127hm^2$

计算得雨水流量 $q=290.23 (L/s)$, 本项目初期雨水量为 $238.4m^3/次$ 。项目设置 1 座 $250m^3$ 的初期雨水池。

综上所述, 厂内事故废水总体积大约为 $300m^3$ 。为了满足事故状况下厂内事故废水的储存要求, 要求建设单位为本项目配套建设有效容积为 $300m^3$ 的事故应急水池, 建设地点为厂区北部中侧, 保证事故废水进入事故水池。

一旦物料泄漏或当火灾发生时, 物料或废水通过重力作用汇入导流沟, 最后流入事故应急池进行收集。在事故发生时, 应启动关闭雨水排放口阀门并开启应急池阀门, 控制消防废水通过雨水管道入周边水体。企业定期对事故应急系统进行排查, 发现存在问题, 马上就进行检修。确保事故时能有效运行。

事故应急池必须用浆砌石或砖进行池底和边墙的砌筑, 并用水泥砂浆抹面等进行防渗。所有输水管道也必须有防渗、防漏措施, 以确保地下水不受污染。

拟建项目需设置收集设施、切断装置及与应急事故污水收集池连通设施。在发生风险事故的情况下, 生产装置立即停车; 事故消防水等全部污水汇入应急事故污水收集池内, 不得直接排出厂外。待事故平息后, 分批排入污水处理站进一步处理达标后外排。采取上述措施后, 能够保证不会对周围地表水系产生影响。

6.8.4 地下水风险防范措施

建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测与应急响应等方面采取了地下水污染防治措施, 具体内容详见小节“地下水污染防治措施”。

6.8.5 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应编制企业突发事件应急预案, 主要内容应包括预案适用范围、突发事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容。

项目建成后, 结合马鞍山市慈湖高新技术产业开发区环境风险应急体系, 将年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目环境风险应急系统纳入园区环境风险应急体系, 结合

园区分级响应程序，项目应急预案编制应与园区、地方政府突发事件应急预案相衔接，明确分级响应程序，将拟建项目环境风险防范措施纳入园区环境风险应急联动。

项目环境风险自查表见下表。

表6.5-7 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	硫酸								
		存在总量/t	231.28								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>1800</u> 人				5km 范围内人口数 <u>173105</u> 人				
		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□				
	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✓			
事故影响分析		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					
重点风险防范措施		事故应急池 1 座，总有效容积 300m ³ ；初期雨水池 1 座，总有效容积 250m ³ ；新建各类储罐配套围堰，配套视频监控系统、火灾报警系统、门禁系统；新建有毒有害气体自动检测系统；在罐前阀组附近设置可燃物质火灾检测器，检测报警信号引至 DCS 指示报警等。									
评价结论与建议		项目环境风险可以防控									

6.9 评价结论与建议

6.9.1 评价结论

(1) 项目建成后危险物质包括浓硫酸等。

(2) 结合总平面布置,按照主体工程、贮运工程、管线工程和环保工程,将项目厂区危险单元划分如下:生产车间、原料罐区、物料输送管道。

(3) 本次评价风险事故类型:原料罐区硫酸储罐与管道连接系统破裂,硫酸泄漏。

(4) 事故废水采取三级防控管理。全厂设置有 1 座事故池,总有效容积为 300m^3 ,1 座初期雨水池,总有效容积为 250m^3 ,满足事故状况下泄漏物料、生产废水以及事故降雨的收集和储存要求。

(5) 建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施,可最大程度降低地下水环境风险。

(6) 厂外运输采用公路运输方式,依托当地公路进行运输。运输任务由第三方物资公司承担,运输过程风险管理及应急防范措施由运输公司负责,不属于本次环境风险评价内容。

(7) 项目在设计过程已经采取了有效的安全防范措施,建设单位应与园区和地方有关应急机构实现联动。建设单位应按照要求编制企业突发事件应急预案和专项应急预案,成立环境风险应急处理事故领导小组,配备足够事故应急物资,事故发生后立即启动应急措施,控制、削减风险危害,并进行应急跟踪监测,确保事故危害降至最低。

(8) 由于事故触发因素不确定性,本项目事故情形设定并不能包含全部环境风险,事故情形设定建立在风险识别基础上,通过对代表性事故分析力求为风险管理提供科学依据。

综上所述,本评价认为,在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下,从环境风险评价角度,项目环境风险可以防控。

6.9.2 建议

(1) 对于物料储罐充满不宜过高,以便泄漏时能够及时倒罐,尽可能降低事故的危害。

(2) 建设单位应定期检查、维护自动检测和报警装置等风险防范措施,确保正常工作。

(3) 除了本次评价设定的风险事故情形外，拟建工程还具有其他潜在的事故风险，尽管发生概率较小，但建设单位仍应从建设、生产、贮运、环保等各方面积极采取风险防范措施，降低风险事故发生概率。

(4) 建设单位应配备应急物资，建立健全事故应急预案，与周边企业联动，定期演练。

(5) 按照“分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

(6) 建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

(7) 建设单位应与园区/当地主管部门进行沟通，确保重大风险事故下事故废水突破“单元-厂区-园区”三级防控系统时，事故废水不进入区域地表水系造成环境污染事故。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 废气处理措施及可行性论证

7.1.1 项目有组织废气产生情况

正常工况下项目有组织主要大气污染源为粗破、气流粉碎及包装过程中粉尘及配酸过程硫酸雾等。

本次评价针对项目废气污染物的产污环节、污染物种类、理化性质、排放方式拟建项目分别采取以下污染防治措施。

表7.1-1 本项目产生废气及拟采取的治理措施

产污环节	废气类型	处理措施	设计风量 m ³ /h	排气筒型号	排放方式
配酸	硫酸雾	水喷淋后，尾气由 15m 高排气筒（DA001）排放	8000	DA001	连续
粗破、粉碎	颗粒物	密闭管道收集，送超细粉体共用的一套袋式除尘装置处理后，统一汇入车间集气总管，由 22m 高排气筒（DA002）排放	57600	DA002	连续
包装	颗粒物	通过封闭包装间+集气罩收集(收集效率 95%)送超细粉体共用的一套袋式除尘装置处理后，统一汇入车间集气总管，由 22m 高排气筒（DA002）排放			

7.1.2 本项目拟采取的污染防治措施可行性论证

一、粗破、粉碎、包装环节污染防治措施

本项目对粗破、粉碎、包装环节产生的颗粒物采取配套布袋除尘措施，袋式除尘器的机理如下：袋式除尘器的过滤机理是一个综合效应的结果，如重力、惯性力、碰撞、静电吸附、筛滤作用等。当含尘气体经进气口进入除尘器，较大的颗粒被滤袋阻留在滤袋表面，经过滤袋的净化气体，经出气口由引风机排出，随着过滤的不断进行，滤袋表面的烟尘、粉尘越积越多，滤袋阻力不断升高，当设备阻力达到一定的限值时，滤袋表面积聚的烟尘、粉尘需及时清除；在外力（主要是脉冲压缩气体、反吹风气体、机械振动等）的作用下，抖动或反吹滤袋，将附着在滤袋表面的烟尘、粉尘清除，使得滤袋再生，周而复始，实现连续过滤，以保证设备连续稳定运行。本项目使用的滤袋为玻璃纤维滤袋，对亚微米颗粒的过滤效果高，处理效率在99%以上。

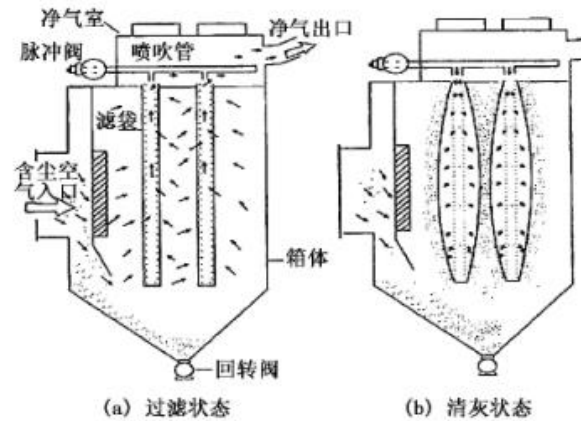


图 7.1-1 布袋除尘器原理示意图

布袋除尘器原理：

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。含尘气体由进气口进入中部箱体，从袋外进入布袋内，粉尘被阻挡在滤袋外的表面，净化的空气进入袋内，再由布袋上部进入上箱体，最后由排气管排出。

布袋除尘器优点：①净化效率高，符合国家和地方所规定的排放标准。②且运行稳定、检修方便，检修人员在上箱体换滤袋可不与灰尘接触。③占地面积小，可合理的利用空间。④所收集的粉尘属干式，且集尘量大，清灰方便。⑤不会产生二次污染。⑥采用自动控制，是目前国内外各行各业首选的除尘设备。

7.1.3 处理措施可行性及达标分析

1、除尘措施可行性分析

参考《三废处理工程技术手册-废气卷》，对粉尘的处理方法主要有旋风除尘法、湿法除尘法、布袋除尘法等。常见除尘器的性能比较见下表。

表7.1-2 常用除尘器性能比较

除尘器名称	使用的粒径范围/ μm	效率/%	阻力/ Pa	设备费	运行费
重力沉降室	>50	<50	50~130	少	少
惯性除尘器	20~50	50~70	300~800	少	少
旋风除尘器	5~30	60~70	800~1500	少	中
冲击水浴除尘器	1~10	80~95	600~1200	少	中下
冲击式除尘器	>5	95	1000~1600	中	中上
文丘里除尘器	0.5~1	90~98	4000~10000	少	大
电除尘器	0.5~1	90~98	50~130	大	中上
布袋式除尘器	0.5~1	95~99	1000~1500	中上	大

项目使用布袋除尘器，袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有细小颗粒物的粉尘气体在通过滤料时，烟尘被阻留，使气体得到净化。粉尘在滤袋表面积累到一定数量时进行清灰，落入灰斗的粉尘由卸灰系统输出。袋式除尘器的运行费用主要是更换滤袋的费用。袋式除尘器的电能消耗主要来自设备阻力消耗、清灰系统消耗、卸灰系统消耗。袋式除尘器的除尘总效率在 99%以上，最高可达 99.99%。

因此，本项目含尘废气采用袋式除尘器处理可行。

2、达标分析

根据工程分析可知，本项目产生的粉尘通过袋式除尘器处理后，经 1 根 22m 高的排气筒（DA002）排放，粉尘能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

综上所述，项目产生的粉尘控制措施是可行的

7.1.4 有组织废气达标排放可行性及经济可行性分析

根据各废气污染防治措施的设计方提供的相关设计资料和处理效率，本项目各股废气经处理处置后排放浓度和排放速率与相关标准要求的符合性见下表：

表7.1-3 本项目各排气筒产生废气拟采取的治理措施及达标排放情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	废气污染源	风量 m ³ /h	处理措施	合计排放速率 kg/h	合计排放浓度 mg/m ³	合计有组织排放量 t/a	标准排放浓度 mg/m ³	标准排放速率 kg/h	是否达标
DA001	半径： 0.45m 高：15m	硫酸雾	8000	水喷淋（处理效率70%）	0.063	7.9	0.456	10	/	达标
DA002	半径： 1.2m 高：22m	颗粒物	57600	配套布袋除尘（处理效率99%）	0.053	0.9	0.378	10	/	达标

由上表可知，经相应的污染防治措施净化处理后，拟建项目废气中的颗粒物、硫酸雾能够满足相应的排放标准限值要求；同时本项目废气处理措施的投资约为 65 万元，占总投资额（33228 万人民币）的 0.2%，类比生产规模及废气处理目标相似的相关企业，废气处理投资比例合理，容易实现。综上，本项目大气污染治理措施技术可行，本项目拟采取的废气处理措施在经济上是可行的。

7.1.5 废气事故排放防治措施

本项目特征废气污染物等出现事故排放时，对周围环境影响很大。因此，为防止废气事故排放，应采取如下废气事故防范措施：

- (1) 处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。
- (2) 主要废气处置装置设置事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。
- (3) 电源采用双回路。
- (4) 严格设备选型，确保设备净化效率，引风机应有足够的抽力，确保系统在微负压状态下运行，尽量减少无组织排放。
- (5) 加强废气净化系统的管理和维护。

7.1.6 拟建项目废气污染防治技术小结

综上本次评价对拟建项目废气污染控制提出以下全过程控制要求，具体如下：

一、源头控制

推广使用清洁生产环保原料。

二、过程控制

- (1) 规范原料、危化品储存。所有危化品堆放应单独设置避光存储，减少释放。
- (2) 推广使用清洁生产技术和设备。液态物料应实现泵管路输送，设置计量泵实现自动称重、自动投料。

三、废气收集

废气收集后进行末端处理设施，气体收集与输送应满足《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)要求，管路应有明显的颜色区分及走向标识。

四、废气治理

含尘废气设置布袋高效除尘装置；

五、环保监管

- (1) 制定环境保护管理制度，包括环保设施运行管理制度、废气处理设施定期保养制度、废气监测制度。

(2) 企业每年进行废气处理设施排放口监测和厂界无组织监测，处理设施不少以 2 次，厂界不少于 1 次；监测指标须包含物料所含主要特征污染物颗粒物等；废气处理设施须监测进、出口参数，并核算处理效率。

(3) 建立台帐，包括废气监测台帐、废气处理设施运行台帐。

(4) 要求制订环保报告、报批制度，出现项目停产、事故等情况时企业及时告知当地环保部门，非事故情况下的废气处理设施停运需经环保部门报批。

7.2 废水处理措施及可行性论证

7.2.1 废水特征分析

1、处理水量

项目建成运行后，废水污染源主要包括生活污水、酸泡废水、水洗废水、车间地面清洗水、循环系统外循环冷却排水、未利用浓水、初期雨水等。

其中酸泡废水经中和后，经膜浓缩，清水回用于清洗工序，浓液经 MVR 多效蒸发处理后水蒸气冷凝水回用于生产，水洗废水、地面冲洗水与初期雨水经“中和+混凝沉淀”后与经隔油池、化粪池处理后的生活污水、循环系统外循环冷却排水与纯水制备未利用浓水一起经厂区总排口排入慈湖污水处理厂处理。排水量最大为 1259.038m³/d。

本项目实施后全厂废水源强及排放情况具体见下表。

表7.2-1 本项目实施后全厂废水源强

序号	污染源名称	水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生量		处理措施
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	生活污水	3796	COD	245	0.930	经隔油池、化粪池处理后， 经厂区总排口排入慈湖污水 处理厂进行处理
			NH ₃ -N	25	0.095	
			SS	120	0.456	
			动植物油	25	0.095	
2	纯水制备未利用浓水	82145.1	COD	30	2.464	经厂区总排口排入慈湖污水 处理厂进行处理
			SS	50	4.107	
3	循环系统外循环冷却排水	1440	COD	40	0.058	
			SS	40	0.058	
4	地面冲洗水	5100	COD	40	0.204	厂区污水处理站处理后，经 厂区总排口排入慈湖污水处 理厂进行处理
			SS	300	1.530	
5	酸泡废水	49047.642	pH	3-3.5	/	膜处理+MVR 系统处理后 回用，不外排
			COD	30	1.471	
			BOD ₅	8	0.392	
			SS	10	0.490	
			硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	143736	7049.919	
6	水洗废水	290258.18	pH	5.5-6.5	/	厂区污水处理站处理后，经 厂区总排口排入慈湖污水处 理厂进行处理
			COD	25	8.483	
			BOD ₅	8	2.714	
			SS	8	2.714	
			硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	9399	2728.088	
7	初期雨水	4768	COD	200	0.954	进入厂区初期雨水收集池， 然后与水洗废水一起进入厂 区废水处理车间处理
			SS	400	1.907	
			石油类	20	0.095	

综上，本项目生活污水、纯水制水系统排水以及循环系统外循环冷却排水可直接由总排口排入园区污水管网；酸泡废水经膜处理+MVR 系统处理后回用，不外排；水洗废水、地面冲洗水、初期雨水需要进入厂区污水处理站处理。

7.2.2 废水治理措施评价

酸泡废水属于高浓度高盐废水，企业对高浓度含盐废水脱盐工艺进行了设计，拟采用“1 套废水膜浓缩+ MVR 蒸发系统”工艺对含盐废水进行处理，经处理后，高浓度含盐废水蒸发，少量形成脱盐水，可回用于生产。水洗废水属于低浓度含盐废水与地面冲洗水、初期雨水经废水处理车间处理后排入慈湖污水处理厂处理。

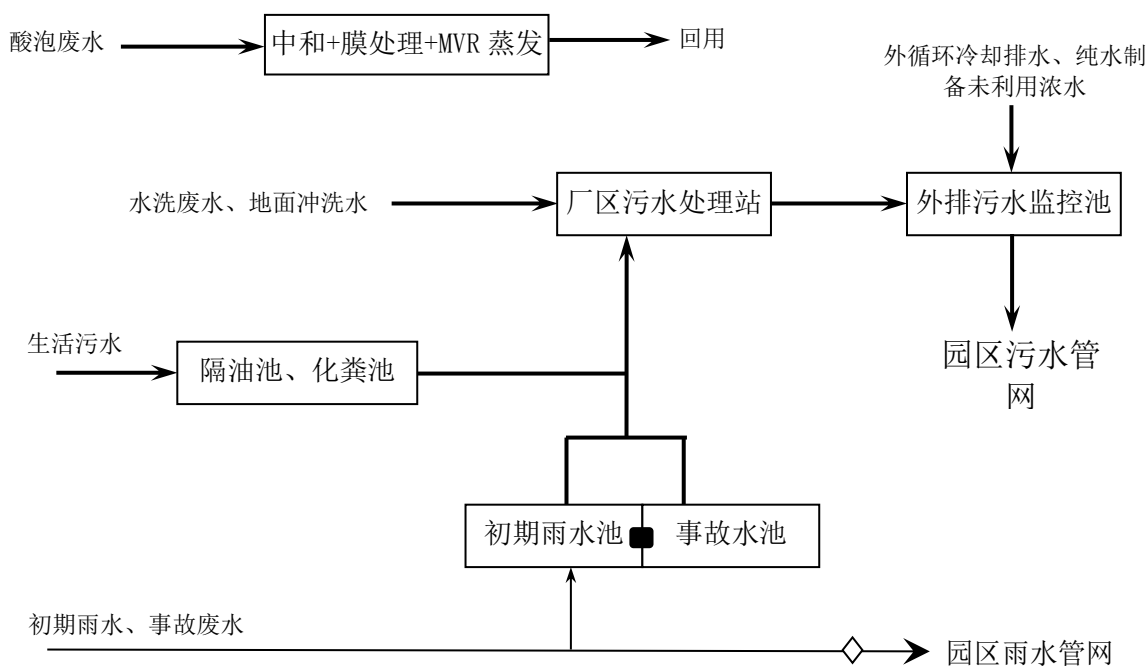
7.2.3 废水处理工艺

7.2.3.1 设计处理水量

本项目污水处理系统日处理量定为 2000m³/d。

7.2.3.2 废水处理方案

雨污分流、废水收集，厂区建设雨污分流管网、初期雨水收集池（250m³）、事故废水收集池（300m³）、外排污水监控池（120m³）。其中雨水管网埋地敷设，污水管网采取明管架空铺设。雨水通过独立雨水管网排放，厂区设置初期雨水监控系统以及提升泵，超标的雨水自动泵入废水处理车间的调节池；后期雨水通过厂区雨水总排口外排，在雨水总排口设置切断阀，与监控系统连锁。发生事故时，关闭雨水总排口闸阀，事故废水经雨水管网流入初期雨水收集池。初期雨水收集池与事故废水收集池通过溢流结构相通。



图例：



图 7.2-1 厂区雨污分流、废水收集示意图

(1) 高盐废水

酸泡废水属于高浓度高盐废水，对于高盐废水常采用蒸发技术和冷冻结晶技术进行盐水分离实现盐的固化，蒸发技术和冷冻结晶技术两种方法的比较见下表。

表 7.2-2 高盐废水处理工艺比较表

序号	名称	原理	特点
1	冷冻结晶技术	通过冷冻的方法将废水温度降至 0℃ 左右，根据水中某些化合物的溶解度对温度的灵敏性大的原理，对废水进行结晶处理的一种技术	离心母液只可以在冷冻结晶系统进行部分循环，因为水中可能会含一些溶解度随温度变化不明显的物质，如果采用母液全部循环，会造成这些物质在系统内的富集，形成死循环，所以一部分离心母液需要从系统外排出
2	多效蒸发技术 (MVR)	通过蒸发的方法将废水的温度提升至水的沸点温度，通过对废水中水分的蒸发，使得废水中物质从废水中析出的一种技术	离心母液理论上可以在系统内实现全部的循环

本项目酸泡废水属于高浓度高盐废水，经过比选，拟采用多效蒸发技术（MVR）去除盐分、回收冷凝水。

MVR 蒸发工艺流程简述：

多效蒸发技术 MVR 是蒸汽机械再压缩技术（mechanical vaporrecompression）的简称，是将几个蒸发器串联运行的蒸发操作，使蒸汽热能得到多次利用，从而提高热能的利用率。在多效蒸发操作的流程中，第一个蒸发器称为第一效，以生蒸汽作为加热蒸汽，其余几个称为第二效、第三效等。多效蒸发时要求后效的操作压强和溶液的沸点均较前效低，引入前效的二次蒸汽作为后效的加热介质，即后效的加热室成为前效二次蒸汽的冷凝器，仅第一效需要消耗生蒸汽，各效（除末效外）二次蒸汽都作为下一效的加热蒸汽。高盐废水先经过一效蒸发器蒸发后，形成的二次蒸汽供二效蒸发器使用，以此类推，可充分利用它自身所产生的二次蒸汽作为其他效加热系统的热源，即要求蒸发装置能提供温度较高的二次蒸汽，这样既可减少对外界能源的需求即生蒸汽的消耗量，又可减少末效进入冷凝器的二次蒸汽量，提高蒸汽的利用率和经济性。每一效的二次蒸汽温度总是低于其加热蒸汽，故多效蒸发时各效的操作压力及溶液沸腾温度沿蒸汽流动方向依次降低。

MVR 工作过程是将低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽，从蒸发器出来的二次蒸汽，经压缩机压缩，压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原来要废弃的蒸汽就得到充分的利用，回收潜热，提高热效率，蒸发过程中不断有盐分在蒸发器中结晶析出。MVR 使用离心式压缩机或罗茨式压缩机，蒸发装置简单、操作方便，蒸发设备紧凑，占地面积小、所需空间也小，可省去冷却系统。MVR 蒸发结晶系统的核心技术在于蒸汽压缩机、MVR 蒸发结晶器、自控技术。目前广泛应用于工业废水的脱盐处理。其工艺流程简图见下图。

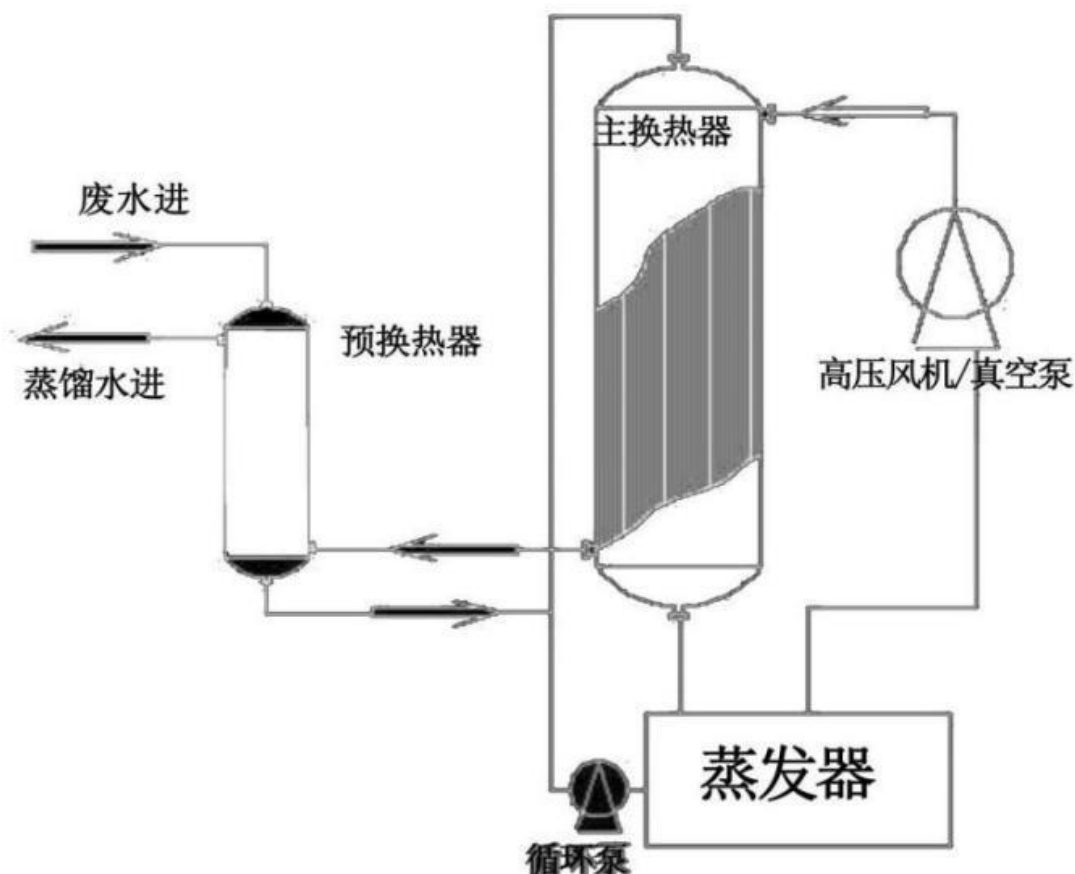


图7.2-2 MVR工艺流程图

MVR 节能原理在于：

- ①用电能加热代替蒸汽加热，且低电能；
- ②蒸发产生的二次蒸汽被压缩，而且被充分利用；
- ③蒸汽在系统内几乎无损失；
- ④将冷凝水和浓缩液的输出热能与原液进行热交换；
- ⑤不凝气与原液进行换热；
- ⑥压缩机电机采用转速变频控制。

膜处理浓水经 MVR 蒸发系统处理后回收无机盐（作为副产品销售），冷凝水回用于生产，不外排。

（2）厂区污水处理站

厂区拟建设污水处理站处理车间地面冲洗水和水洗废水，本项目水洗废水属于酸性低浓度含盐废水。建设单位为了避外排废水硫酸盐超标，同时去除车间地面冲洗水中的悬浮物，特设置污水处理站，采用中和+混凝沉淀工艺去除部分 SS 及硫酸盐。

通过投加氧化钙，调节 pH 降低水中硫酸盐浓度，絮凝沉淀工艺主要去除悬浮状、胶态污染物，对 SS 的去除率可达 70%以上，对 COD 和 BOD₅ 的去除率视污水性质而定，但一般去除效果不够明显。本次评价保守计算暂不考虑对其他因子的去除效率，对 SS 的去除率取 70%。经计算，车间地面冲洗水、水洗废水经厂区污水处理站处理后，项目总排口废水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及慈湖污水处理厂接管要求。

7.2.3.3 水质分析

本项目需要经“中和+混凝沉淀”处理的污水量合计为 1164.215m³/d，企业拟在厂区设置一座规模 2000m³/d 的污水处理站，对该部分废水进行处理，可满足废水处理要求。

配水后，污水处理站进水（调节池）水质如下：

表 7.2-3 污水处理站进水水质一览表

污染源名称	废水量（m ³ /d）	污染物	进水水质		拟采取的治理措施
			mg/L	t/a	
综合废水（调节池）	1164.215	pH	6-7	/	进入厂区污水处理站处理
		COD	27.6	9.640	
		BOD ₅	7.8	2.714	
		SS	17.6	6.152	
		硫酸盐	7811	2728.088	
		石油类	2.7	0.954	

7.2.3.4 污水站出水水质

本项目污水处理站进水水质、污水处理站出水水质见下表：

表 7.2-4 污水处理站进、出水水质

指标工段		水量（m ³ /d）	pH	COD（mg/L）	BOD ₅ （mg/L）	SS（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	石油类（mg/L）
调节池	出水	1164.215	6-7	27.6	7.8	17.6	7811	2.7
中和+混凝沉淀池	进水	1164.215	6-7	27.6	7.8	17.6	7811	2.7
	出水	1164.215	6-9	/	/	5.28	2343.3	2.7
	去除率	--	/	0	0	70%	70%	0
清水池	进水	1164.215	6-9	27.6	7.8	5.28	2343.3	2.7
	出水	1164.215	6-9	27.6	7.8	5.28	2343.3	2.7
	去除率	--	/	0%	0%	0%	0%	0%
排放标准	--	--	6~9	≤200	≤100	≤100	/	≤6

由上表，本项目污水经厂区污水处理站预处理后，可满足慈湖污水处理厂接管限值要求。厂区污水处理站处理出水与其余排水在总排口监控池混合后，接入市政污水管网，总排口排放水质见下表：

表7.2-5 本项目实施后全厂区总排口废水排放情况

项目	水量	污染物	浓度	排放量 (t/a)	厂区总排口水质 (mg/L)	慈湖污水处理厂接管 限值(mg/L)
生活污水	3796	COD	245	0.930	COD 30 BOD ₅ 6 氨氮 0.2 SS 15 硫酸盐 1874 石油类 2 动植物油 0.2	COD≤200 BOD ₅ ≤100 氨氮≤25 SS≤100 石油类≤6 动植物油≤100
		NH ₃ -N	25	0.095		
		SS	120	0.456		
		动植物油	25	0.095		
纯水制备未利用浓水	82145.1	COD	30	2.464		
		SS	50	4.107		
循环系统外循环冷却排水	1440	COD	40	0.058		
		SS	40	0.058		
地面冲洗水	5100	COD	40	0.204		
		SS	300	1.530		
酸泡废水	49047.642	pH	3-3.5	/		
		COD	30	1.471		
		BOD ₅	8	0.392		
		SS	10	0.490		
		硫酸盐	143736	7049.919		
洗涤废水	339302.475	pH	3-3.5	/		
		COD	25	8.483		
		BOD ₅	8	2.714		
		SS	8	2.714		
		硫酸盐	9399	2728.088		
初期雨水	4768	COD	200	0.954		
		SS	400	1.907		
		石油类	20	0.095		
污水处理站出水	349264.525	COD	27.6	9.640		
		BOD ₅	7.8	2.714		
		SS	5.28	1.845		
		硫酸盐	2343.3	818.426		
		石油类	2.7	0.954		

由上表可见，本项目营运期总排口废水排放，可满足慈湖污水处理厂接管限值要求。

7.2.4 污水接管可行性

1、慈湖污水处理厂处理工艺简介

慈湖污水处理厂位于慈湖高新区中橡大道北端，服务范围北至皖苏省界，南至马鞍山天然河、慈湖河、慈湖港综合码头，西到长江岸线，东临 G205 国道及皖苏省界，服务面积约为 13.5km²。一期第一阶段于 2011 年 1 月正式投入运行，一期工程总设计处理水量为 4 万 m³/d，分为两批建设，已建成第一阶段处理能力为 2 万 m³/d，并投入实际运行，在第一阶段建设时进水格栅、提升泵房、旋流沉砂池、污泥泵房、污泥脱水车间、消毒池均按 4 万 m³/d 处理规模完成土建，但只按 2 万 m³/d 处理规模完成设备安装，高效纤维滤池按 2 万 m³/d 规模完成建设（后改为砂滤池）。配套管网干管总长 33.697km，已铺设完成，一期第二阶段无需新建。配电系统中的高压配电部分按 4 万 m³/d 规模完成建设，低压配电部分按 2 万 m³/d 规模完成建设。综合楼、出水槽等辅助设施按 8 万 m³/d 处理规模一次性完成建设。

污水处理厂现状处理规模为 2 万 m³/d，采用了“水解酸化+A/A/O 氧化沟”（原水解酸化池作为水解酸化池兼调节池使用）生化处理工艺，污水处理厂目前出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后的尾水排入慈湖河。

一期第一阶段工程环境影响评价手续办理时间：2009 年 6 月；

一期第一阶段工程投产时间：2011 年 1 月；

一期第一阶段工程验收通过时间：2018 年 7 月。

（2）污水处理工艺

根据现有工程实际，一期一阶段污水处理工艺流程见下图：

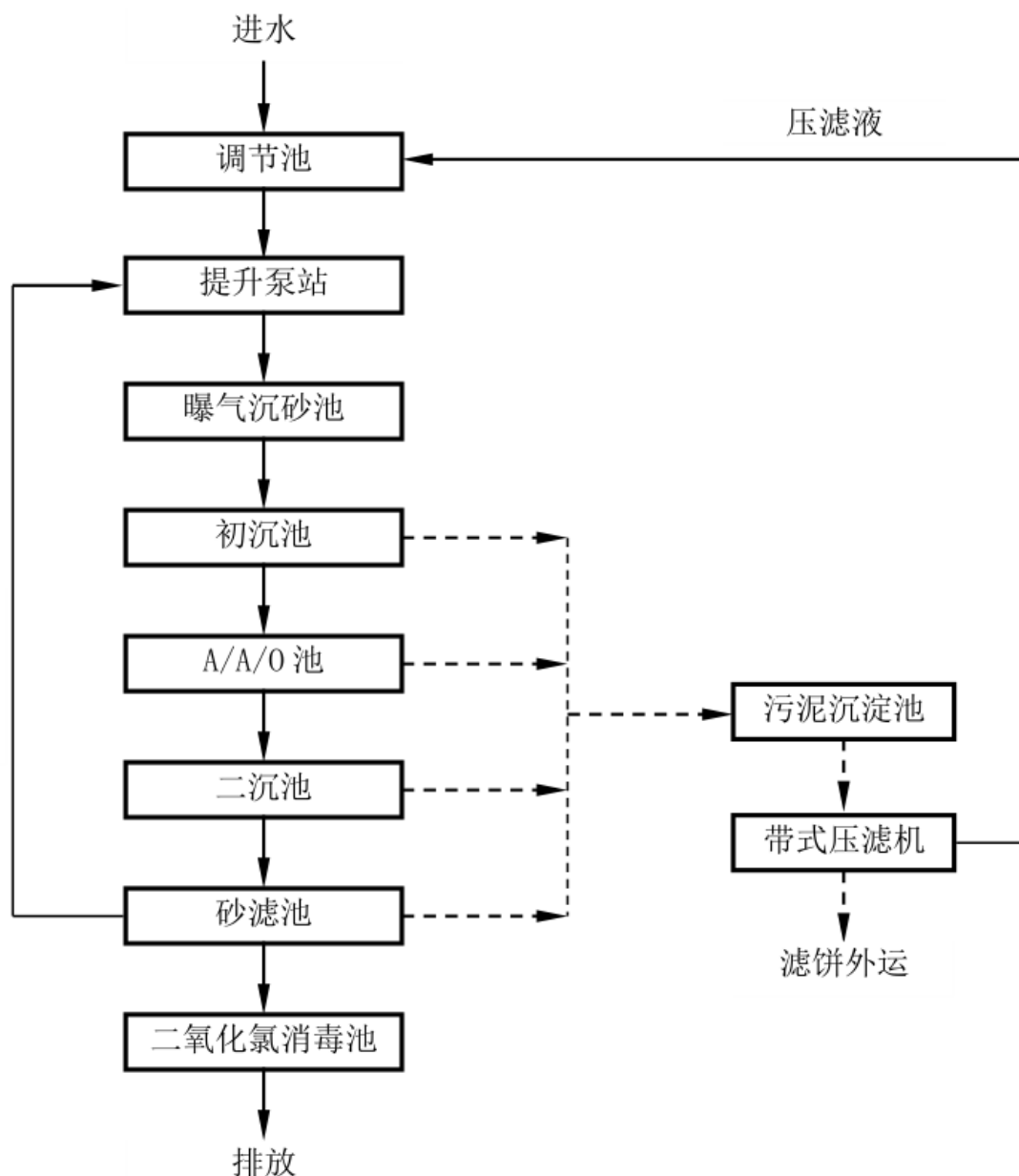


图 7.2-3 慈湖污水处理厂污水处理工艺流程图

2、接管可行性分析

①从接管水质要求上看

根据设计单位提供资料，本项目位于马鞍山市慈湖高新技术产业开发区内，园区配套污水处理厂设施，拟建项目外排废水执行满足园区慈湖污水处理厂接管标准，从接管水质要求上是可行的。

②从服务范围上看

慈湖污水处理厂设计服务范围北至皖苏省界，南至马鞍山天然河、慈湖河、慈湖港综合码头，西到长江岸线，东临 G205 国道及皖苏省界，服务面积约为 13.5km²。本项目位于

慈湖污水处理厂收水范围，项目产生的废水接入园区污水管网后，进入慈湖污水处理厂，排污途径满足项目废水进入慈湖污水处理厂处理的需求。本项目雨污管网图见厂区总平面图。

③从处理规模上看

慈湖污水处理厂总设计处理规模为 8.0 万 m^3/d （一期工程设计处理规模为 4.0 万 m^3/d ，目前已建成处理规模为 2.0 万 m^3/d ），根据《马鞍山慈湖高新区（核心区与托管区）总体规划环境影响报告书》中慈湖污水处理厂 2018 年在线监测数据，2018 年慈湖污水处理厂实际处理水量为 3628221 m^3/a ，平均日处理水量为 9940.3 m^3/d ，运行平稳，出水稳定达标。处理能力余量为 10059.7 m^3/d ，处理能力富余较大，完全有能力接纳本项目废水废水量 1455.485 m^3/d 的处理要求。

综上，本项目排放的废水接入慈湖污水处理厂是可行的。

7.3 噪声防治对策及建议

7.3.1 噪声控制原则

- ①选用符合国家噪声标准规定的设备；
- ②合理厂区平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化加强噪声的影响；
- ③合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声；
- ④对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采用消声隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声强高的噪声源；
- ⑤合理安排物流运输计划，大型物流运输车辆进出厂区和途径集中居民点时，应减速、禁鸣。

7.3.2 噪声污染防治途径

1、风机噪声控制措施

- (1) 在风机进出口安装使用阻性或阻抗复合性消声器；
- (2) 加装隔声罩；
- (3) 在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

2、空压机噪声控制

- (1) 在进气口装抗性消声器；
- (2) 机组加装隔声罩；
- (3) 避开共振管长度，并在管道中心加设孔板进行管道防振降噪；
- (4) 在贮气罐内适当位置悬挂吸声锥体，打破驻波降低噪声。

3、气体输送管路系统噪声控制

- (1) 选用低噪声阀门；
- (2) 在阀门后设置节流孔板；
- (3) 在阀门后设置消声器；
- (4) 合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯，交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固；靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；

7.3.3 从噪声传播途径上采取的治理措施

- (1) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离声厂界。
- (2) 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并尽量布置在厂房内。
- (3) 设备布置时，充分考虑其配用的噪声控制专用设备的安装和维修空间。

7.3.4 其他治理措施

- (1) 人员集中的办公区，其门窗等应进行隔声处理，使环境达到相应噪声标准；在高噪声场所，值班人员或检修人员应加强个体防护，佩戴防噪耳塞、耳罩等。
- (2) 厂区加强绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用
- (3) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，满足环境保护的要求，因而其防治措施可行。

7.4 固体废物处置措施与可行性分析

7.4.1 固体废物处置措施

本项目建成后，生产过程中产生的固体废物包括一般废物、危险废物及生活垃圾。本项目固体废物产生、处置情况见下表：

表7.4-1 项目固体废物产生、处置情况表 单位：t/a

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	处置情况
1	生活垃圾	办公	固	废纸等	23.7	装化收集后，委托环卫部门统一清运处理
2	污水处理站污泥	污水处理	固	硫酸盐、SiO ₂ 等	67.6	
3	废包装袋	原料拆包	固	废包装袋	25.048	分类收集后，定期回收综合利用
4	过滤渣	过滤	固	废硅藻土、不溶物及水等	70.833	
5	无机盐	膜浓缩+MVR	固	硫酸钠	5761.65	副产外售
6	纯水制备反渗透膜	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	47 支/年	暂时放置在厂区危废贮存间，委托有资质单位处理处置
7	纯水制备反渗透膜	纯水制备	固	废弃的离子交换树脂	0.60	

7.4.2 固废处理处置

7.4.2.1 一般固废污染防治措施

员工办公与生活中产生的生活垃圾，在厂内定点收集储存，按照当地环境保护和卫生管理部门的要求统一处置。拟建项目设置 1 座一般固废临时暂存场所一处，位于去离子水

车间西侧，占地面积 50m^2 。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的相关要求进行设置，地面混凝土面层厚度不小于 100mm ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。采用至少 1m 厚粘土层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 进行防渗。同时，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

7.4.2.1 危险废物污染防治措施

按照危险废物处置的有关规定，对属于国家规定危险废物之列的固体废物，必须委托有资质的处置单位进行妥善处理。

评价要求要在试生产前应签订相关危废储运协议，并报当地生态环境局备案；外运时需要严格按照国家环境保护总局令第 5 号文件《危险废物转移联单管理办法》的相关规定报批危险废物转移计划，应做到不沿途抛洒；此外，必须加强对固体废弃物的管理，确保各类固体废弃物的妥善处置，固体废弃物贮存场所应有明显的标志，并有防雨、防晒等设施。

本项目危险废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等基本信息见下表。

表 7.4-2 本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存库	纯水制备反渗透膜	HW13	900-015-13	危废库	35m^2	密封桶装	1 年产生量	1 年
2		废机油	HW08	900-249-08			密封桶装	1 年产生量	1 年

建设单位委托持相应危废处理资质单位定期上门接收并外运处置，危废暂存处占地面积约 35m^2 ，由上表可知，项目危废暂存处满足项目产生危险废物贮存能力要求。

危险废物暂存场所应按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的规定设置，具体要求如下：

a、危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；

b、危险废物贮存间要做到防渗漏、防雨、防流失；危险废物贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2mm 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 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄漏的裙脚；

c、厂内建立危险废物台帐管理制度，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

d、必须定期对所贮存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；危险废物贮存场所应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），同时，各不同类型的危险废物分开堆放，之间设置物理隔断。

e、危险废物内部运输污染防治措施

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区，本项目生产区和办公生活区有厂区道路隔离，分为明显的 2 个区域，可以通过厂区中间道路避开生产生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对厂区道路中的转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

e、危废外部运输过程污染防治措施

①本项目中，建设单位委托资质单位运输危险废物，根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），资质单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证

管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

④危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

I、设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

II、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

III、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

IV、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

V、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

7.4.3 固废污染防治措施结论

综上所述，项目产生的固废均得到再利用或处理处置，只要做好厂区暂存设施的防治工作，严格按“危险废物转移联单制度”转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输，固废对周边环境和运输沿途影响较小。因此，本项目所采取的固废处置措施是可行的，在采取了相应措施后，对周围环境的影响较小。

7.5 地下水防治措施与可行性分析

拟建项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目污染防治措施“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

7.5.1 源头控制

本项目将对可能产生地下水污染的源采取合理的分区防治措施，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等构筑物采取相应的措

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

7.5.2 分区防渗措施

本次评价对厂区可能泄漏污染物区域（储罐区、生产车间、危废暂存库等）地面进行防渗处理，及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区。厂区分区防渗图见图 7-5-1。不同防渗区及相关要求如下所示：

1. 重点防渗区

（1）储罐区、危废暂存库、事故水池、废水处理车间、初期雨水池等：可采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

（2）储罐区、危废暂存库、事故水池、废水处理车间、初期雨水池等的防渗：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）、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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；衬里放在一个基础或底座上，并且衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

2. 一般防渗区

一般工业固废暂存点、成品仓库等采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

3. 简单防渗区

拟建项目简单防渗区主要包括：办公区、食堂等，采用一般地面混凝土硬化。

7.5.3 防渗材料选取

(1) 防渗材料要求

根据《石油化工防渗工程防渗规范》（GB/T50934-2013）中规定：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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。防渗层可由单一或多种防渗材料组成。危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单要求进行防渗。

(2) 防渗材料选取

在防渗工程设计中拟借鉴类似项目应用实例，同时结合《石油化工防渗工程设计规范》中相应要求，防渗材料选取主要包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。根据不同分区采用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法。

(3) 防渗层设计方案

防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，具体如下：

①非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层；

②污染防治区的地面坡向排水口，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%，当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案；

③厂区内一般污染防治区。按照污染分区，划归一般污染防治区内的泄漏至地面的污染物浓度有一种或一种以上超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度或者 pH 值在 6~9 范围之外，因此，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中 II 类场的要求设计防渗方案。厂区内一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水的途径，详见污染防治区防渗结构图。

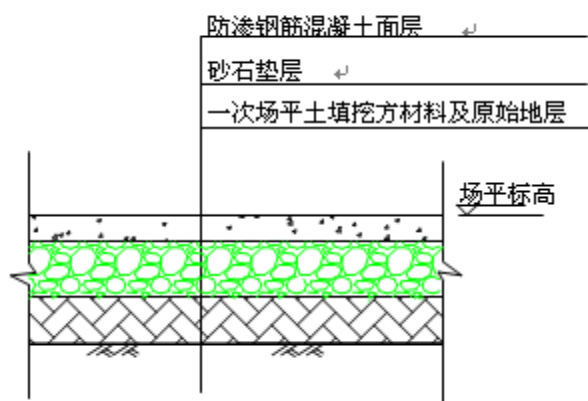


图 7.5-2 一般污染防治区典型地面防渗结构图

④重点污染防治区，按照污染分区，划归重点污染防治区内泄漏至地面的污染物种类和浓度，按照《危险物质鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）中的限值判定为危险物质，因此，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的要求设计防渗方案。详见重点污染区典型地面防渗结构图。

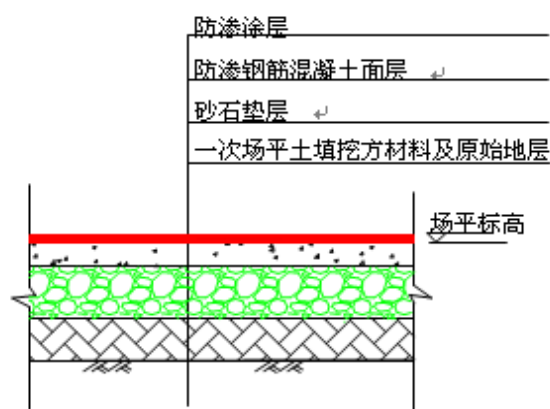


图 7.5-3 重点污染防治区典型地面防渗层结构图

项目在落实以上地下水污染防治措施之后，在正常生产过程中或事故时，均可以有效防止对地下水的污染。

7.6 土壤防治措施与可行性分析

拟建项目对土壤可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的土壤污染，本项目污染防治措施“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

7.6.1 源头控制

- 1、项目应选择新技术、新工艺，大力推广闭路循环、无毒工艺，以减少污染物的排放，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放；
- 2、做好分区防渗等工作，从而从源头上降低垂直入渗对土壤的影响；
- 3、企业在废水、物料输送过程中应从严要求，管道尽量采用材质较好的管道，从源头控制管道破损，垂直入渗污染土壤。

7.6.2 过程防控措施

- 1、厂区占地范围内应加大绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；
- 2、根据建设项目所在地的地形特点，优化地面布局，以防止土壤环境污染；
- 3、严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库、事故应急池等采取相应防腐、防渗措施，防止废水渗漏到地下污染土壤。
- 4、危化品仓库、初期雨水池、事故水池所要按照国家相关规范要求，采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀、防雨淋等措施，严防污染物下渗到土壤中污染土壤。
- 5、固废不得露天堆放，危险废物暂存库需设置防雨措施，防治雨水冲刷过程将有毒有害污染物带入土壤中而污染环境。

7.6.3 跟踪监测

7.6.3.1 跟踪监测计划

由于土壤污染具有隐蔽性和累积性，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，需要制定有效的跟踪监测措施，以便及时发现问题，采取措施。

本评价要求，企业应设置环境保护专职机构并配备相应的专职人员，规范建立土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划、跟踪监测制度。

项目土壤跟踪监测计划见 8.4 章节。

7.6.3.2 信息公开计划

企业应将土壤监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等；

土壤跟踪监测结果：监测点位、监测时间、监测频次、监测指标及监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

7.7 施工期环境保护措施

7.7.1 施工噪声

1、选用低噪声设备，采用低噪声的施工机械和先进的施工技术、采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围幕；

2、合理安排施工时间等，禁止在夜间使用高噪声设备，减轻施工噪声对周边环境的影响。

3、合理布局施工场地，施工时施工单位将高噪声设备布置在远离居民区的一侧，并避免同时使用高噪声源设备。

4、合理安排施工工序，除生产工艺要求无法避免或特殊需要的，夜间不得施工，避免夜间噪声扰民，施工噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。

7.7.2 施工废气

1、控制车速及保持路面清洁，同时适当洒水。

2、使用轻质柴油，定期对机械设备进行维护，保持良好工况。

3、施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工扬尘扩散范围。

4、各种建筑材料统一堆存，水泥、石灰等设专门仓库堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

5、保持运输、施工车辆的良好车况，减少运输过程的扬尘，运输车辆不要装载过量，并尽量采取篷布遮盖等密封措施，减少沿途抛洒；及时清扫散落在路面上的泥土与建筑材料。

6、在较大风速时应停止施工。

7、加强施工作业队伍管理，选择施工机械状况良好的作业队伍。

8、按照“蓝天保卫三年行动计划”有关要求，将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

7.7.3 施工废水

- 1、生活污水经污水处理设施处理后外排。
- 2、施工场地设置截流沟和沉淀池，生活污水排入市政污水管网，生产废水沉淀后全部回用于洒水抑尘等。

7.7.4 施工固废

- 1、设置专门生活垃圾堆放地，施工生活垃圾运至垃圾填埋场处置，避免随意抛弃，厕所应有防渗漏措施，避免对地下水造成污染。
- 2、工程施工建筑垃圾堆场均在项目施工红线内，由市政部门统一清运。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。

因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

8.1 建设项目经济效益

安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目，拟建项目总投资 33228 万元。年销售收入 34000 万元，年均销售利润为 11825.452 万元，全部投资税后内部收益率为 21.93%，财务净现值为 23026.13 万元，全部投资所得税后动态投资回收期为 5.75 年。本项目可取得较好的经济效益，对促进当地的国民经济发展将起到推进作用。

8.2 拟建项目环保投资

8.2.1 环保工程设施投资估算

环保设施为废气治理、降噪、固废收集处置和风险防范等，主要治措施及一次性投资估算费用见下表。

表8.2-1 本项目环保投资估算一览表

实施阶段	污染类型	污染防治措施		投资额	责任主体
运行期	废气	酸雾经喷淋塔水喷淋后，尾气由 15m 高排气筒（DA001）；粗破、粉碎粉尘密闭管道收集，送超细粉体共用的一套袋式除尘装置处理后，统一汇入车间集气总管，由 22m 高排气筒（DA002）排放；包装粉尘通过封闭包装间+集气罩收集(收集效率 95%)送超细粉体共用的一套袋式除尘装置处理后，统一汇入车间集气总管，由 22m 高排气筒（DA002）排放。		65	建设单位
	废水	废水处理	厂区实现“雨污分流、污污分流”，污水管网采用可视化设计，污水经架空管道进行输送，厂区 1 套废水膜浓缩（2000m³/d）、1 套 MVR 蒸发系统（15t/h）、废水处理车间一座，占地 1260m²，处理规模 2000m³/d；	3500	
		车间雨污分流	厂内实施“雨污分流”排水等	6	
	噪声	厂房隔声、设备减振、高噪声设备加装消音器		3	
	固废	一般固废储存、收集设施委托处理费用		5	
		设置 1 间危废仓库，占地面积 35m²，配套防风、防雨、防晒、防渗、导流沟等设施		8	
	地下水及土壤	办公楼、食堂等：一般地面硬化；成品仓库、一般工业固废暂存点等：采用粘土铺底，在上层铺 10 ⁻¹⁵ cm 的水泥进行硬化，用金刚砂固化进行防渗处理；储罐区、生产车间、危废暂存库、废水处理车间等：混凝土防渗层，厚度不应小于 30cm。同时在混凝土防渗层下采用 HDPE 材料进行人工防渗，厚度不小于 2.0mm。 事故水池、初期雨水池池体等四周采用砖砌后并使用水泥硬化防渗，池底底部采用 600mm 三七灰铺底进行防渗，然后砖砌后使用水泥硬化防渗		50	
	排污口规范化设置	规范设置 DA001、DW002 排气筒的永久采样孔、采样测试平台、废气污染源标识牌；规范设置厂区污水总排口（DW001）、厂区雨水总排口（YS001）的污染源标识牌、管线、检测仪等		10	
	环境风险	围堰、预警、事故水收集切断系统等		80	
		新建 1 座 300m³ 的事故水池及 1 座 250m³ 初期雨水池			
	环境监测	污染源达标监测、废气、废水设施处理效率监测、敏感目标环境质量监测		8	
总计				3735	/

本项目环境保护投资 3735 万元，约占项目总投资的 11.24%。环保投资主要用于废气、地下水和噪声等的治理，其中废水治理投资占环保总投资的 93.7%，符合项目排污特点，投资比例适宜，投资额度可满足生产过程中污染物治理的要求。

8.2.2 环保设施年运行费用估算

工程环保运行费用主要包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。为使拟建项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资（万元）；

N——折旧年限，取 10 年

②环保设施运行费用 C_2

主要包括：能源消耗、设备维修、环保设施操作及维修人员人工费。参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施运行支出 C

环保设施运行支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施运行支出计算结果见下表。

表 8.2-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费	$C_1 = a \times C_0 / n$	354.8
2	环保设施运行费	$C_2 = C_0 \times 15\%$	560.3
3	环保管理费用	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	137.3
4	环保设施经营支出	$C = C_1 + C_2 + C_3$	1052.4

8.2.3 环保税额

此外根据《中华人民共和国环境保护税法》：本项目向大气环境直接排放废气污染物应当缴纳一定金额的环境税。应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定。本项目应缴纳的环境税额如下表所示：

表8.2-3 本项目应缴纳的环境税额

污染物类别		污染当量值 (千克)	每污染当量税 额(元)	本项目污染物排放 量(吨/年)	项目每年应缴纳的 税额(元/年)
大气污 染物	一般性粉尘	4	1.2	1.178	5654.4
	硫酸雾	0.6	1.2	0.456	328.32
	合计	5982.72			

由上表可知，由于项目采取了经济、技术可靠的废气污染防治措施后，项目最终向大气环境排放的污染物含量较低，由此产生的环境税也较低，从客观上降低了运行成本，取得了良好的经济效益。

8.2.4 环保投资效益分析

目前，国内对环保投资获得效益的测算方法尚不成熟，有许多指标还无法直接货币化。因此，本项目对环保投资所获得的环境效益只进行定性的描述，不做定量计算。

本项目环保投资所获得的正面效益主要表现在以下几个方面：

项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。拟建项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废气治理环境效益：拟建项目生产废气采用相应方式进行处理，根据预测结果，废气污染物均可达标排放。

(2) 废水治理环境效益：拟建项目生产废水经厂内废水处理车间处理后达到园区污水处理厂接管标准后接入园区污水管网。

(3) 噪声治理的环境效益分析：拟建项目噪声主要来源于各类机械设备：设备电机、冷冻机及引风机等，采用了相应的隔声减振措施，降噪效果较好，对周围环境影响在可接受范围内。

(4) 固废治理的环境效益：拟建项目产生的固废包括污水处理站污泥、废包装袋、过滤渣、无机盐、纯水制备反渗透膜等，其中纯水制备反渗透膜属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位处理；废包装袋、过滤渣外售综合利用；无机盐作为副产外售；生活垃圾、污水处理站污泥交由环卫部门统一清运。

(5) 项目主要环境风险是泄漏后有毒液体排放污染周边环境，甚至影响人群健康。本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防范措施和应急措施后，环境风险水平是可以接受的。

综上所述，本项目的环境效益显著，各项措施到位后可有效避免环境污染事故发生，保护区域环境。

8.3 环境经济损益指标分析

本评价主要从环境保护投资比例系数、产值环境系数、环境经济损益系数三项指标进行环境经济损益分析。

8.3.1 环保投资比例系数

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。计算公式如下：

$$H_z = E_0 / E_R \times 100\%$$

式中： H_z ——环保投资比例系数

E_0 ——环保建设投资，万元

E_R ——工程总投资，万元

项目总投资为 33228 万元，环保投资 3735 万元，占工程总投资的 11.24%。本工程采取废气、废水、固废和噪声污染防治措施后，减少了污染物排放总量，各种污染物达标排放，减轻了对周围环境的影响。因此总的来说，该项目的环保投资系数是合适的，可以保证工程实现更好的环境效益。

8.3.2 产值环境系数

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费等。表达式为：

$$F_g = E_z / E_s \times 100\%$$

式中： F_g ——产值环境系数

E_z ——年环保费用，万元

E_s ——年工业总产值，万元

工程实施后，每年环保运行费用为 1052.4 万元，本项目年均销售利润为 11825.452 万元，则产值环境系数为 8.9%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 8.9 元，产值环境系数比较理想，可以保证工程实现更好的环境效益。

8.4 社会效益和区域环境效益

本工程的建设将不可避免地对周围环境产生影响，环境经济效益分析结果表明，在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对生态环境的破坏，同时还可以挽回一定的经济效益，在促进社会和经济发展的同时，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。

8.5 结论

综上所述，故在保证项目施工、运行期环保投资正常落实，采取相应的环保措施，项目运行期环保设备的运行费用正常投入的情况下，本项目的建设实施不会降低区域的整体环境质量。同时本项目实施后，可以增加就业人口。故从整体来看，项目环保投入环境、经济效均明显。

9 环境管理与监测计划

9.1 项目不同阶段环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理

拟建项目施工期产生的污染物主要为厂区构筑物土建、设备运输、安装过程中产生的废水、废气、噪声和固废，对环境的影响较小，在采取以下措施后可进一步减少对环境的不良影响。待上述土建、设备运输、安装结束，其造成的影响将消失。

施工期具体环境管理制度如下：

1、施工期地表水环境影响分析

本项目土建施工时间短，施工人员少，施工期间无生产废水，生活污水产生量亦较少，对周围水环境影响较小。施工期施工人员约 100 人，生活污水排放量约为 3m³/d，建设单位生活污水依托附近已有的卫生间。

2、施工期大气环境影响分析

拟建项目施工期主要大气环境影响污染源来自厂房建设及机械设备运输车辆产生的废气污染物。针对本项目施工期间特点，按照以下要求落实施工期间的大气污染防治措施：

（1）运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

（2）建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当密封运输，禁止凌空抛撒，建筑垃圾运输、处理时，按照城市人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理。

（3）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标排放的车辆，对施工进度及进入厂区的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大，使用优质燃油，减少机械和车辆有害气体排放。

（4）加强对队伍的管理，同时进行洒水抑尘。

本项目施工阶段采取上述措施后，施工运输车辆产生的扬尘和尾气对环境的不良影响可降低到最小程度，对区域内大气影响较小。

3、施工期声环境影响分析

在施工过程中产生的噪声主要为厂房建设、机械设备运输、安装、调试过程中产生的噪声。建设方拟采取如下噪声污染防治措施，最大限度减少施工所产生的噪声。

- (1) 加强施工现场管理，合理安排设备运输及安装、调试时间；
- (2) 尽可能采用低噪声的施工方法；
- (3) 合理布局施工场地，以避免局部声级过高；
- (4) 选择合理的运输路线，保持良好的车况，减少运输过程对道路周边敏感点的声环境影响。

(5) 为尽可能的减轻项目施工期对项目周边未搬迁的居民点影响，本次评价提出以下相关要求：优化施工期设备布局，将易产生高噪声的作业点及设备尽可能布局在项目厂区北侧；此外为了避免施工噪声对居民休息造成影响，严禁夜间（22:00-6:00）施工，杜绝夜间施工噪声扰民；施工车辆应尽可能减少鸣笛，尤其是在夜间；如果需要在距离居民点较近的地点施工要建立临时隔声屏障。在采取以上措施后，施工期噪声对环境的影响较小。

4、施工期固废环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾及设备运输、安装调试人员的生活垃圾。根据类比分析，现场施工人员数量大约为 100 人，人均生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 计算，则施工现场的生活垃圾产生量大约为 50kg/d。

施工期间产生的生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，应采取如下措施：施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。在施工场地设置垃圾桶，按时清运；施工场地内，也应设置一些分散的垃圾收集装置，并派专人定时打扫清理。施工场地的生活垃圾交由环卫部门统一进行处理。

9.1.2 运行期环境管理

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院

环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目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。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位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。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）固体废物环境保护制度

①建设单位应通过“安徽省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。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。

②明确建设单位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。

③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。安装危废在线监控系统。

（6）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向当地政府环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于环保部门和企业管理人员及时了解企业污染动态，利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（7）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（8）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.2 项目污染物排放基本情况

9.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020），拟建项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息及见废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息下表。

表9.2-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产设施名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			排放口类型
				污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
DA001	配酸工序	硫酸雾	有组织	水喷淋	是	/	一般排放口
DA002	粗破、气流粉碎、包装	颗粒物	有组织	布袋除尘	是	/	一般排放口

表9.2-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口类型	其他信息
					污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息		
1	水洗废水 车间地面清洗水、初期雨水等	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、动植物油、硫酸盐	慈湖污水处理厂	间歇	调节+中和+混凝沉淀	是	/	一般排放口	/
2	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、动植物油			隔油池、化粪池	/	/		
3	外循环冷却排水、纯水制备浓水	COD、SS、			/	/	/		
4	酸泡废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、硫酸盐	回用于生产	/	中和+膜处理+MVR系统	/	/	/	/

9.2.2. 污染物排放清单

9.2.2.1 大气污染物

拟建项目大气排放口基本信息见下表。

表9.2-3 大气排放口基本情况表

序号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	国家或地方污染物排放标准		排放总量 t/a
					名称	浓度限值(mg/Nm ³)	
1	DA001	硫酸雾	15	0.45	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	10	0.456
2	DA002	颗粒物	22	1.2		10	0.215

9.2.2.2 废水

拟建项目废水排放口基本信息见下表。

表9.2-4 废水排放口基本情况表

序号	污染物排放口名称	污染物种类	排放去向	排放规律	接管排放总量 t/a
1	厂区污水总排口	COD	进入慈湖污水处理厂	间歇	13.092
		NH ₃ -N			0.095
		SS			6.466
		石油类			0.954
		动植物油			0.095
		硫酸盐			1227.640

9.3 建议总量指标

9.3.1 总量控制因子

本项目总量控制指标主要为废水：COD、NH₃-N；废气：颗粒物。全厂建成后项目废水中 COD 纳管量为 13.0929t/a，氨氮纳管量为 0.095t/a，废气颗粒物排放量为 1.178t/a。

根据《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发[2017]19号）文件的要求“上一年度 PM_{2.5} 不达标的城市，新增的 SO₂、NO_x、VOCs 指标均需执行倍量替代”，上年度 PM₁₀ 不达标的城市，新增烟（粉）尘指标要执行“倍量替代”。本项目位于马鞍山市，马鞍山市 PM_{2.5} 不达标。根据大气环境达标判定结果，项目所在区域为非达标区。

因此，项目建成运行后建议申请总量为烟（粉）尘：1.178t/a。

9.3.2 总量平衡途径

项目废气总量由马鞍山市生态环境局在马鞍山市慈湖高新技术产业开发区范围内平衡，项目废水接入慈湖污水处理厂处理，废水总量在慈湖污水处理厂范围内平衡。

9.4 环境监测计划

9.4.1 施工期

施工期的环境影响主要是颗粒物、施工噪声对周边环境的影响，施工期监测计划主要针对厂界周边的环境质量进行跟踪监测，具体监测计划如下表所示。

表9.4-1 施工期监测计划

污染物	监测点	监测项目	监测频次及采样时间
废气	厂界四周	颗粒物	1次/年，每次连续3天
噪声	厂界四周	L _{Aeq}	2次/年，昼夜各一次

9.4.2 运行期

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，项目建成运行后，环境监测计划包括污染源监测计划及环境质量监测计划，分述如下：

9.4.2.1 污染源监测计划

一、废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“一级评价项目按 HJ 819 的要求，提出项目在生产运行阶段的环境质量监测计划及污染源监测计划”，故本次评价对项目废气污染源（有组织及无组织污染源）制定以下监测计划。

（1）有组织污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）“对于主要排放口监测点位的监测指标，符合以下条件的为主要监测指标：a）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（或烟尘/粉尘）、挥发性有机物中排放量较大的污染物指标；b）能在环境或动植物体内积蓄对人类产生长远不良影响的有毒污染物指标（存在有毒有害或优先控制污染物相关名录的，以名录中的污染物指标为准）；c）排污单位所在区域环境质量超标的污染物指标”。本项目涉及的主要排放口为 DA001 排气筒，上述排气筒排放的污染物中颗粒物属于主要监测指标，同时由于本项目属于非重点排污单位，故项目废气有组织污染源监测计划汇总见下表。

表9.4-2 废气有组织污染源自行监测计划一览表

监测点位	监测指标		监测频次	执行标准
DA001 排气筒（废气处理装置出口）	硫酸雾	风量、温度、排放浓度	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4浓度限值
DA002 排气筒（废气处理装置出口）	颗粒物	风量、温度、排放浓度	1次/半年	

注：监测须按照相应监测分析方法、技术规范

（2）无组织污染源监测计划

本项目厂界无组织污染源监测计划参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ55-2000）相关要求制定，具体要求如下。

设置监控点的位置和数目：根据 GB16297-1996 的规定，颗粒物的监控点设在无组织排放源下风向 2-50m 范围内，相对于参照点设在排放源上风向 2-50m 范围内，其余物质的监控点设在单位周界外 10m 范围内的浓度最高点，按照规定监控点最多可设 4 个，参照点只设 1 个。

采样频次要求：按照规定对无组织排实行监测时，实行连续 1 小时采样，或者实行在 1 小时内等时间间隔采集 4 个样品计平均值。

监测时间和监测时段：a、被测无组织排放源的排放负荷应处于相对较高状态，或者至少要处于正常生产和排放状态；b、监测期间的主导风向（平均风向）便于监控点的设置，并可使监控点和被测无组织排放源之间的距离尽可能缩小；c、尽量选择冬季微风的日期，避开阳光辐射较强的中午时段进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）表 20 要求：企业厂界颗粒物需进行监控。故项目废气无组织污染源监测计划汇总见下表。

表9.4-3 废气无组织污染源自行监测计划一览表

监测点位		监测指标		监测频次	执行标准
厂区周边监控点：无组织排放源下风向 2-50m 范围内	参照点：排放源上风向 2-50m 范围内	颗粒物	排放浓度	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值
		硫酸雾	排放浓度	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 浓度限值

注：监测须按照相应监测分析方法、技术规范

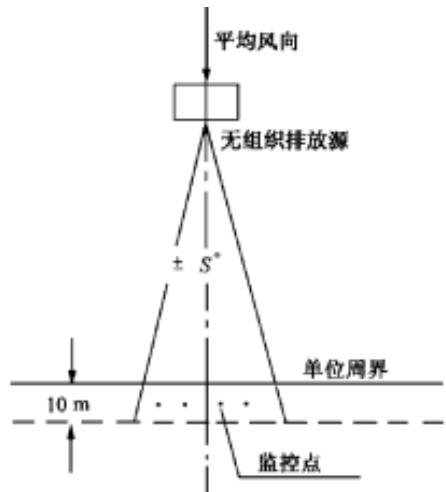


图 9.4-1 项目无组织监控点设置示意图

二、废水

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及以要对厂区外排的主要水污染物进行监测，在建设项目的总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。在采样点设置流量计，监测废水量、COD、氨氮、BOD₅、SS。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）“符合以下条件的为各废水外排口监测点位的主要监测指标：

a) 化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类中排放量较大的污染物指标；b) 污染物排放标准中规定的监控位置为车间或生产设施废水排放口的污染物指标，以及有毒有害或优先控制污染物相关名录中的污染物指标；c) 排污单位所在流域环境质量超标的污染物指标。”，故本项目中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮为项目外排废水中排放量较大的污染物属于项目主要监测指标，非重点排污单主要监测指标，最低监测频次为每季度/次。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）表 21，项目废水污染源监控计划详见下表：

表9.4-4 废水污染源自行监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废水	废水总排口	流量、pH、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、动植物油、TOC、TP	1 次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及慈湖污水处理厂纳管值
雨水	雨水排放口	流量、COD、SS	月 ^b	/

b、雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

三、厂界噪声

厂(场)界噪声每季度监测一次；按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定进行监测。

9.4.2.2 环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境空气质量、地下水环境质量及土壤环境质量的定点监测或定期跟踪监测方案。本项目环境监测计划详见下表。

表9.4-5 项目营运期环境质量监测计划一览表

监测类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气质量	上风向：厂界；下风向：曙光一村	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准详解》（1997年，中国环境科学出版社出版）
		硫酸雾	1次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1
地下水	同本项目地下水现状监测布点图中 D ₁ 监测点位	COD、pH、氨氮、石油类	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
土壤	厂区硫酸储罐附近；厂区下风向：曙光一村	pH	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

9.4.3 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民及环境影响范围内的敏感点进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

9.4.4 信息公开

建设单位可在企业网站上定期向社会公开以下信息：基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案等。

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）公开以下内容：

- 1、基础信息，包括企业名称、组织机构代码、法人代表、所属行业、生产周期、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模等；
- 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案；
- 6、其他应当公开的环境信息。

9.5 排污口规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(原国家环境保护总局环发[1999]24 号)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

(1) 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 1 米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。还必须在一类污染物的排污口和总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠(管)，以满足测量流量及监控的要求：

(2) 排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，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《固定污染源排气中粉尘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。

(3) 噪声污染源规范化

根据不同噪声源情况，可采取减振降噪、吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点，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扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(4) 固废堆放处规范化

对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。对于有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须采取防扬散，防流失，防渗漏等防治措施，不对环境造成二次污染，并设置醒目的标志牌。

表9.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表9.5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

安徽凌玮新材料科技有限公司决定在安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区投资建设年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目，该项目总投资 33228 万元，项目规划用地约 75 亩，总建筑面积约 33935 平米，包含水玻璃溶解和精制车间、硫酸配制车间、纯水车间、二氧化硅气凝胶基料制备车间（含反应工序、水洗工序、干燥工序）、超细改性车间、废水处理车间，配套建设变电所、原材料与产品库房、事故水池、消防水池及泵站、办公楼、食堂、门卫等公用工程设施。该项目已取得了项目代码为：2020-340561-26-03-031431 的登记信息单。

10.2 环境质量现状

10.2.1 地表水

为了解区域主要地表水体的环境质量现状，本次评价引用本次环评引用引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中对区域地表水监测结果。

评价结果表明，监测期间，慈湖河各监测断面污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求；长江各监测断面污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

10.2.2 大气环境

项目所在区域评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《2019 年马鞍山市生态环境状况公报》中的结论，2019 马鞍山市 $\text{PM}_{2.5}$ 的年评价指标、 O_3 日最大 8 小时平均不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，目所在区域为不达标区。

本次评价对区域颗粒物及硫酸雾进行实测，现状监测结果，监测期间区域大气环境 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准限值，本项目所在地大气环境质量较好。

10.2.3 噪声

为了解区域的声环境质量状况，结合本区域的声环境特征，本次声环境质量现状评价分别在项目厂界及敏感点（曙光一村）布设声环境现状监测点，共布设 5 个监测点。

分析结果表明，拟建项目厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，敏感点（曙光一村）能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，满足区域声环境质量要求，对本项目的建设无环境制约因素。

10.2.4 地下水

为了解项目区域地下水环境现状，本次环评引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中地下水环境现状评价数据，同时本项目在厂区内布设 1 个监测点。监测结果表明，拟建地区域各监测点地下水质量综合类别为V类，除总硬度、锰外所有监测因子均符合IV类标准，除溶解性总固体、总硬度、锰外所有监测因子均符合III类标准，除溶解性总固体、总硬度、锰、高锰酸盐指数、氨氮、砷、铁、氯化物、硫酸盐外所有监测因子均符合I类标准，故拟建地周边各监测点所有监测因子均能符合或优于《地下水质量标准》（GB/T4848-1993）中V类标准限值。

10.2.5 土壤

为了解区域的土壤环境质量状况，结合本区域的土壤环境特征，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在项目占地范围内设监测点 7 个（5 个柱状样和 3 个表层样），占地范围外设置监测点位 4 个（4 个表层样）。本次环评占地范围外设置监测点位 4 个（4 个表层样）引用《安徽皓元药业有限公司年产 121.095 吨医药及中间体项目环境影响评价报告书》中土壤环境现状评价数据。

分析结果表明，项目所在地土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求筛选值要求。说明目前区域土壤环境质量现状总体较好。

10.3 主要环境影响及环境保护措施

10.3.1 施工期

（1）废气

施工场地道路硬化，施工区四周设置围挡，车辆驶出施工场须保持整洁，大风天气停止土石方作业；定期维护机械车辆使其保持良好工作状态，减少尾气排放。采取上述措施后可有效减小施工过程中扬尘与尾气影响。

（2）噪声

高噪声设备尽量避免同时施工，施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量，夜间禁止运输车辆从周围的村中行驶。采取上述措施后施工噪声对周边的环境影响很小。

（3）废水

根据项目所在的污水管网的敷设情况，施工生活污水尽量纳管排放，若不具备纳管排放条件须设置旱厕，卫生间必须防渗，且委托环卫部门定期清掏；施工生产废水隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘。生活污水、施工废水均不得外排。采取上述措施后施工废水不会周边的地表水和地下水产生影响。

（4）固体废物

施工期产生的各类固体废物须分类存放，严格管理，妥善处置。生活垃圾须及时清运，建筑垃圾应尽量做到综合利用。禁止向施工场地周围河道、沟渠、池塘倾倒建筑固废，生活垃圾等一切固废。采取上述措施后，施工过程产生的各类固废均能得到妥善处置，不会对周边环境产生影响。

（5）生态

尽量增加厂区内绿化面积，补偿项目占地带来的植被损失。采取上述措施后，因施工带来的生态损失能够得到一定的补偿。

综上，采取上述措施后，施工期带来的环境影响可得到有效控制或缓解，对周边环境影响很小。

10.3.2 营运期

10.3.2.1 废水

拟建项目建成后全厂废水主要为生活污水、纯水制备浓水、工艺废水、车间地面清洗水、未利用浓水、初期雨水等，拟建项目各类废水经处理后达到慈湖污水处理厂接管标准后经园区污水管网排入慈湖污水处理厂，对区域水环境造成的影响较小。

10.3.2.2 废气

粗破、气流粉碎及包装粉尘经布袋除尘器经 22m 高排气筒达标排放；硫酸雾经水喷淋后经 15m 高排气筒达标排放。项目按相关政策要求，以厂界为执行边界设置了 100m 的环境防护距离。根据现场踏勘，项目环境防护包络线内无居民、学校、医院等环境敏感保护目标，满足防护距离设置要求。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的建设对周边大气环境的影响是可以接受的。

10.3.3 噪声

项目主要噪声源包括空压机及各类生产设备等，在采用隔声、减震、降噪和选用低噪声设备等措施后，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值要求，敏感点处昼间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

10.3.2.4 固废

本工程产生的固体废物主要为职工办公生活产生的生活垃圾、一般工业固体废物（过滤渣、废包装袋、污水处理站污泥、无机盐）及危险废物（纯水制备反渗透膜、废机油）等。

过滤渣、废包装袋、污水处理站污泥外售综合利用；无机盐作为副产外售；纯水制备反渗透膜、废机油按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及 2013 年标准修改单的要求进行临时贮存后，委托有危废处理资质单位处理处置。生活垃圾由环卫部门统一清运统一处置，不会对周边环境产生不良影响。

通过以上措施，本项目产生的各种固体废物将得到妥善处置，处置率 100%，对周边环境不造成影响。

10.3.2.5 地下水

项目按照规范和要求对新建储罐区、生产车间、事故水池、初期雨水池等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对废水排放、固体废物和危险化学品的管理，运营期正常状况下项目不会对地下水造成较大的不利影响。

在非正常状况或事故状态下，如新建储罐区、生产车间、事故水池、初期雨水池等发生渗漏，污染物会渗入地下对地下水造成影响。

通过加强储罐区和危险废物的管理，对重点污染防治区采取严格有效的防渗措施，并对地下水环境进行跟踪监测，全厂范围内生产和生活均不使用地下水，在做好上述防渗措施后，项目的建设对区域地下水环境影响较小。

10.3.2.6 土壤

由土壤环境影响预测结果可知，综上，通过预测本项目产生的酸性废气未使土壤酸化。因此，拟建项目建设运行后，对区域土壤环境基本无影响。

10.4 环境风险分析

项目可能造成的社会稳定性风险较小。风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。建设单位应按照相关要求编制应急预案送至当地环保部门备案。

10.5 环境经济损益分析

项目采用国际较为先进的生产工艺和设备，各污染物可保证达标排放，采取的环境保护措施为妥善良好的污染防治措施，技术可行、经济合理。为企业创造经济效益的同时，还可以上缴较高的地方财税，对于振兴园区经济，提高人民生活水平做出了较大贡献，同时又增加了该企业内部及其附近居民的就业机会，对社会也有贡献。

10.6 环境管理与监测计划

施工期进行环境监理，根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，建设单位须建立企业内部的环境管理部门，制定相关环境管理制度、环境管理台账制度、污染源监测制度、环境质量监测制度以及信息公开制度等；加强环境管理，落实各项管理制度，确保各项环保措施运行状况良好；实施排污口规范化建设，制定环境监测计划，积极配合环境管理部门做好环保工作。通过采取以上措施，可使项目的环境管理与环境计划得到有效落实。

10.7 项目“三同时”竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》（生态环境部 公告 2018 年第 9 号）等的要求，建设单位应依据环评文件、环评批文中提出的环保要求，在设计、施工、运行中严格执行环境保护措施“三同时”制度，在此基础上，在具备项目竣工验收条件后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行企业自主验收，编制验收报告。同时，在《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，建设单位应编制噪声和固体废物污染防治设施的专项验收报告向审批环评的环境保护主管部门提出验收申请。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可正式投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

企业应严格按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》实施排污许可证制度。属于该名录列明的应重点管理、简化管理的行业，或含其三十三条规定的通用工序的，应在调试前取得排污许可证。

本项目环保竣工验收内容与要求见下表。

污染要素	污染源	环保措施	监测点位	验收项目	执行标准
废气	DA001 排气筒	水喷淋后，尾气由 1 根 15m 排气筒（DA001）排放	DA001 排气筒预留的采样口	硫酸雾排放浓度；排气口高度、采样平台、监测孔	有组织硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
	DA002 排气筒	粗破、气流粉碎粉尘经密闭管道收集，包装废气通过封闭包装间+集气罩收集(收集效率 95%)后汇总至一套袋式除尘装置处理后经 1 根 22m 排气筒（DA002）排放	DA002 排气筒预留的采样口	颗粒物排放浓度；排气口高度、采样平台、监测孔	有组织颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
	生产车间	/	厂界外 1m	颗粒物排放浓度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物特别排放限值
				硫酸雾排放浓度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 大气污染物特别排放限值
废水	废水	清污分流、管网建设、废水膜浓缩（2000m³/d）、MVR 蒸发系统（15t/h）；处理规模 2000m³/d 的废水处理车间（中和+混凝沉淀）	厂区废水总排口	水量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、硫酸盐等	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准和慈湖污水处理厂纳管值
固废	一般工业固废	一般固废库暂存，由回收单位综合利用	/	贮存场所的合规性	一般工业固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的Ⅰ类工业固废相关要求设置；危险废物按照危废贮存按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及环保部公告 2013 年第 36 号文件中的修改要求进行临时贮存后委托处理
	危险废物	危废库暂存，由有危废资质单位统一清运	/	危废协议贮存场所的合规性	
	生活垃圾	厂内定点收集储存，由当地环境保护和卫生管理部门统一处置	/	生活垃圾桶	/
噪声	生产设备等	选用低噪设备，安装减振垫，建筑墙体隔声	厂界外 1m	Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
环境风险		围堰、预警、事故水收集切断系统等；新建 1 座 300m³ 的事故水池及 1 座 250m³ 初期雨水池，危险	/	/	防渗、防泄漏、事故状态下事故水池满足容积要求，危险物质储存安全防范器材、标识等配备齐全，有应急预案

		物质储存安全防范器材、标识等			
地下水	重点区域地下防腐、防渗				满足防渗要求
	一般区域防、腐防渗				
	地下水环境监测系统				
环境管理	制定项目运行期环境监测计划，规范设置排气筒的永久采样孔、采样测试平台、废气、废水污染源标识牌。				/
	及时申请建设项目排污许可。				
	项目建成后应加强对废水、废气排放口各类污染物的监控，完善地下水、土壤环境影响跟踪监测，按照相关自行监测计划一览表”落实日常监测要求。				
	项目产生的工业固废较多。成分复杂，应严格按照“固废污染处置措施”落实固废暂存及委托处理要求。				
	项目运行期间加强厂界噪声的监控，若出现厂界超标现象，应积极采取优化公辅工程布局、设置相应的降噪减噪措施降低项目运行对厂界声环境的不利影响。				

10.8 结论

综上所述，安徽凌玮新材料科技有限公司年产 2 万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目符合符合国家、地方产业政策及相关规划，在认真落实本报告书要求的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，本项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均能实现达标排放，满足总量控制指标要求；经预测，项目达标排放的废水、废气、噪声等污染物对周围环境的影响结果为可接受，不会降低区域环境质量的原有功能级别。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险属于可接受水平；无公众对本项目的建设持反对意见。因此，从环境影响角度考虑，拟建项目建设是可行的。

10.9 建议与要求

(1) 建设单位必须严格遵守“建设项目环境保护设计规定”，认真执行防止污染及其公害的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。在投产后，必须进一步加强环保管理，确保生产期间废气处理装置的正常运行，做到污染物稳定达标排放。

(2) 对企业的设备维护应纳入平时的工作日程；全厂树立良好的安全和环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理。

(3) 在厂界周围布置绿化隔离带，在美化环境的同时提高对噪声污染的控制，减少废气及噪声对周围环境的影响。

(4) 本项目生产、贮存过程潜在一定的事故环境风险。建设单位必须严格遵守安全生产有关规定，全面落实安全生产防护措施和制定应急计划，消除事故隐患，杜绝火灾、泄露等重大事故的发生。

(5) 本评价报告，是根据建设单位提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，业主应按环保部门的要求另行申报。