

安徽六国化工股份有限公司  
磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目  
**环境影响报告书**

(送审稿)

建设单位：安徽六国化工股份有限公司  
编制单位：中南安全环境技术研究院股份有限公司

二零二五年四月

## 目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 环境影响的主要结论.....	6
2 总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价因子和评价标准.....	13
2.3 评价工作等级和评价范围.....	17
2.4 产业政策及规划选址合理性分析.....	23
2.5 与生态环境分区管控相符性分析.....	34
2.6 主要环境保护目标.....	41
3 建设项目工程分析.....	45
3.1 现有项目概况.....	45
3.2 改建项目概况.....	98
3.3 工程分析.....	110
3.4 清洁生产分析.....	128
4 环境现状调查与评价.....	130
4.1 自然环境简况.....	130
4.2 大气环境质量现状调查与评价.....	140
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	142
4.4 声环境现状调查.....	147
4.5 地下水环境质量现状调查与评价.....	149
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	156
4.7 包气带环境质量现状调查.....	163
4.8 环境质量现状评价结论.....	164
5 环境影响预测与评价.....	165

5.1	施工期环境影响预测与评价.....	165
5.2	营运期大气环境影响预测与评价.....	172
5.3	营运期地表水环境影响预测与评价.....	200
5.4	营运期声环境影响预测与评价.....	205
5.5	营运期固废环境影响预测与评价.....	208
5.6	营运期地下水环境影响预测与评价.....	209
5.7	营运期环境风险影响预测与评价.....	226
5.8	土壤环境影响分析.....	279
6	环境保护措施及其可行性论证.....	288
6.1	废水污染防治对策及分析.....	288
6.2	废气污染防治对策及分析.....	289
6.3	噪声污染防治对策及分析.....	291
6.4	固体废物处置措施.....	292
6.5	地下水污染防治措施.....	294
6.6	土壤污染防治措施.....	295
7	环境影响经济损益分析.....	296
7.1	经济效益分析.....	296
7.2	社会效益分析.....	296
7.3	环境效益分析.....	296
8	环境管理与监测计划.....	298
8.1	环境管理要求.....	298
8.2	污染物排放基本情况.....	301
8.3	环境管理.....	303
8.4	环境监测计划.....	304
8.5	排污口规范化.....	306
9	环境影响评价结论.....	308
9.1	项目建设概况.....	308
9.2	产业政策与相关规划符合性.....	308
9.3	环境质量现状.....	308
9.4	环境影响分析结论.....	309

9.5 环境风险.....	310
9.6 公众意见采纳情况.....	310
9.7 环境经济损益分析.....	311
9.8 总量控制.....	311
9.9 结论.....	311
9.10 建议.....	311

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 发改委备案新

附件 3 监测报告

附件 4 关于铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见的函

附件 5 浮选药剂成分说明

附件 6 环评报告符合性说明

附件 7 尾矿渣消纳协议

## 附图

附图 1 项目总平面布置图

## 附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 1概述

## 1.1项目由来

安徽六国化工股份有限公司（简称六国化工或公司）是集肥料、化学制品、化学原料、精细磷酸盐、双氧水、磷石膏制品等生产、加工和销售为一体的上市公司。本部位于安徽省铜陵横港化工园区，铜陵横港化工园区是安徽省人民政府2021年划定的合规园区，面积为4.47平方公里。

公司主要原料为磷矿，目前公司原料生产模式为外购矿石通过破碎磨矿后，直接用于后续化工生产，该套生产线仅可以对高品位原矿进行破碎磨矿处理。近年来，由于外购磷矿品位较低，不能满足后续化工生产品位要求，基于此，公司考虑对现有选矿装置进行改造，增加磷矿原料选别系统提高磷矿品位，以满足后续生产。

公司现有选矿装置生产规模为150万t/a，主要选矿工艺为三段破碎+磨矿；磨后矿石泵送至搅拌槽用于后续化工生产，最终磨矿细度为-0.15mm含量 $\geq 65\%$ 。本次技术改造拟对现有选矿系统进行升级，主要改造方案如下：

1、对现有破碎工艺流程进行调整，将细碎后产品返回细碎作业前设置的预先筛分，构成闭路破碎，降低最终破碎产品粒度，实现“多碎少磨”的节能原则。

2、将现有开路磨矿流程调整为闭路磨矿，增加旋流器分级，满足后续浮选作业对矿石细度的要求。

3、增加浮选系统、精矿浓缩系统及尾矿浓缩脱水系统。

本项目已通过铜陵狮子山高新技术产业开发区备案，项目编码为：2402-340704-04-02-426264。本次改建后，有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链，同时助力企业生产系统绿色化升级，通过升级选矿系统，可有效减少后续制酸工段污染物（磷石膏）的产生。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，应当在工程开工前对该项目进行环境影响评价。

本项目属于磷肥制造行业，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造行业：45 中肥料制造 262 范畴中化学方法生产氮肥、磷肥、复合肥的”，需编制环境影响报告书。

为此，项目建设单位安徽六国化工股份有限公司于 2024 年 3 月 1 日委托中南安全环境技术研究院股份有限公司（以下简称评价单位）承担本项目环境影响报告书的编制工作。评价单位接受委托后，对项目厂址进行了现场踏勘，调查收集了项目相关资料，并根据国家和地方环保法规和标准编制了本环境影响报告书。呈报生态环境主管部门审批，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

## 1.2 项目特点

本项目位于铜陵市铜官区铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）“化学原料和化学制品制造业”中的“C2622 肥料制造”，为改建项目。

本项目主要特点如下：

（1）本项目位于铜陵市铜官区铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，主要对公司现有磷肥生产线预处理装置进行技术升级改造，提升磷精矿浆品质，便于后续生产的同时，可减少磷石膏的产生。

（2）本项目在浮选药剂的选择上选用环保型浮选药剂，选矿过程产生的废气主要来源于破碎筛分工序产生的颗粒物，有相对成熟的治理工艺。

（3）本项目生产过程产生的废水均全部回用，不外排；项目不新增员工，故不新增生活污水，因此，本改建项目无废水外排，对区域地表水环境影响较小。

（4）本项目产生的固体废物主要是选矿过程产生的尾渣，项目不设置尾渣库，尾矿经压滤系统脱水后在脱水车间内暂存（暂存时间不超过 24h），拟委托安徽铜陵海螺水泥有限公司进行处置，由于项目磷矿品位提高，可减少后续制酸工序磷石膏的产生。

（5）项目使用的原辅料在生产、贮存等过程中存在一定的环境风险，需加强环境风险防控措施。

## 1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和制定工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。

本项目技术评价路线见下图：

◆2024 年 3 月 1 日，中南安全环境技术研究院股份有限公司受安徽六国化工

股份有限公司委托，承担《安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目》环境影响报告书的编制工作。

◆2024年3月，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。

◆2024年3月4日，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》要求在铜陵市政府网站（[http://sthjj.tl.gov.cn/5831/5832/5837/5840/202203/t20220304\\_1793781.html](http://sthjj.tl.gov.cn/5831/5832/5837/5840/202203/t20220304_1793781.html)）上发布了项目的一次公示。

◆2024年5月9日~5月21日，建设单位在铜陵市政府网站向社会公众发布《安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目环境影响评价公众参与公示》及征求意见稿。

◆2024年5月9日~5月21日期间，建设单位在当地报纸上进行了两次登报公示，并在厂区和周边社区张贴了公告。

◆2025年2月14日，对项目立项名称进行了调整。

◆2025年3月，项目环境影响报告书编制完成，进入中南安全环境技术研究院股份有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

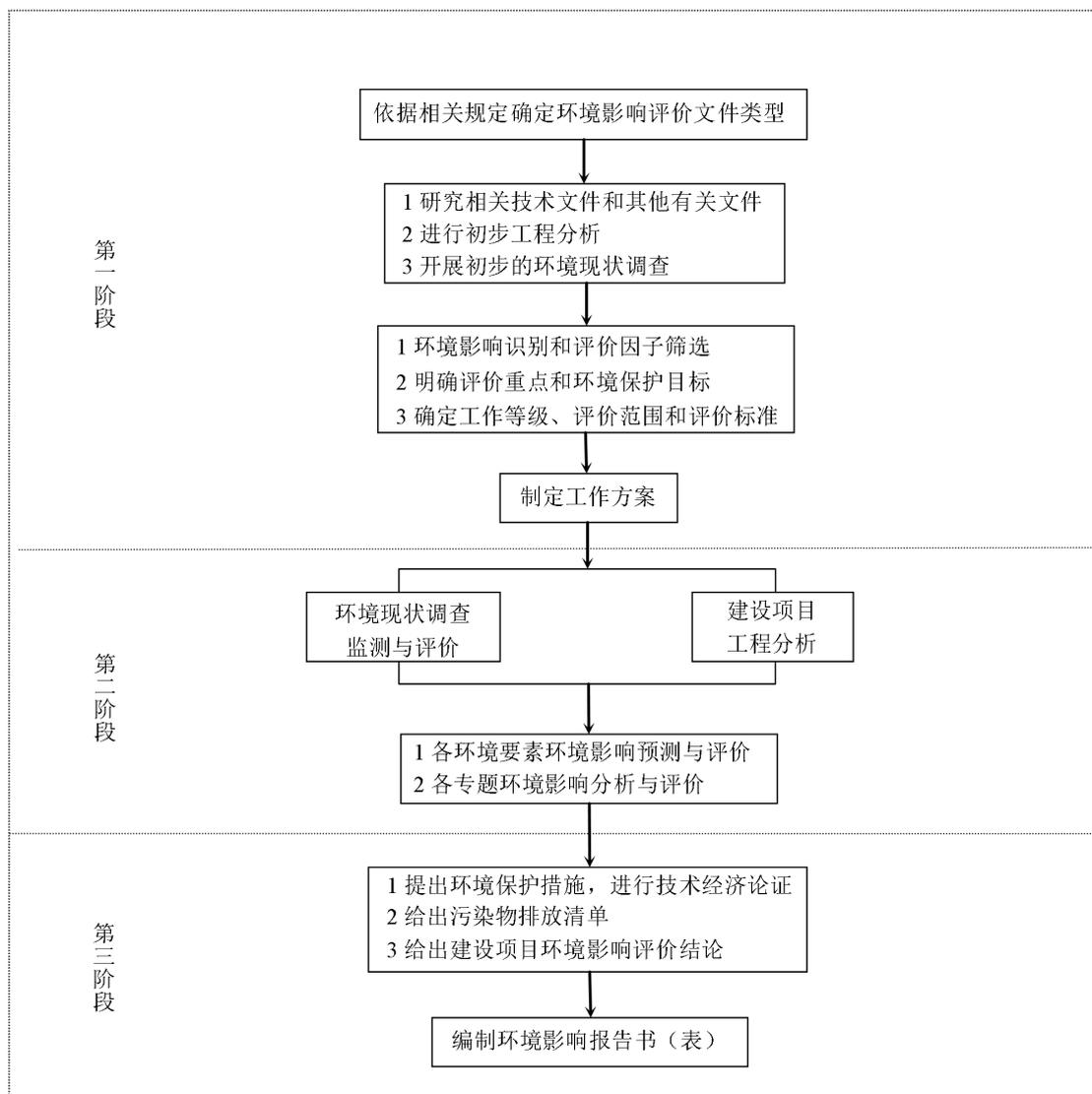


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4分析判定相关情况

### (1) 与相关政策的相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项目属于国家和安徽省允许类行业。

对照《关于促进我省化工产业健康发展的意见》、《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（升级版）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带铜陵实施方案》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》等文件可知，项目建设符合要求。

### (2) 规划符合性

本项目位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，根据《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）》、《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见、《铜陵市土地利用总体规划（2006-2020）》可知，本项目用地属于工业用地，用地符合规划要求。

本项目建设符合《安徽省“十四五”生态环境保护规划》（皖环发[2022]8号）、《安徽省主体功能区规划》等规划要求。

### (3) 生态环境分区管控符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，符合铜陵市生态环境分区管要求。

## 1.5关注的主要环境问题及环境影响

本项目位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，本次环境影响评价过程中关注的主要问题包括如下：

(1) 通过厂区现场勘查以及现有项目环评、竣工验收和例行监测资料梳理，完成现有项目概况和依托项目概况，明确现有各类污染物排放情况，查清现有项目存在的环境问题。

(2) 结合项目设计方案，完成本项目概况及工程分析，进行依托工程的可行性分析，明确其各类污染物的产生情况，重点关注生产废水和生产废气；

(3) 通过对项目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。同时，估算本项目建成运行后，大气污染物排放的变化情况，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。

(4) 对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

(5) 结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

## 1.6 环境影响的主要结论

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目符合国家和地方产业政策要求，项目选址位于安徽省铜陵横港化工园区，选址符合区域总体规划；项目符合安徽省人民政府《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（升级版）》等相关政策要求，项目建设符合分区管控要求。

项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求；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、地表水和声环境质量原有功能级别；采取相应环境风险防范措施后，环境风险在可接受范围。

评价认为，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度，项目建设可行。

## 2总则

### 2.1编制依据

#### 2.1.1国家法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2015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日修订；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (6)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；
- (8)《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》，中华人民共和国主席令第54号，2012年7月1日；
- (9)中华人民共和国国务院国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (10)中华人民共和国国务院令国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年10月21日；
- (11)工业和信息化部工信部节[2010]218号《关于进一步加强工业节水工作的意见》，2010年5月4日；
- (12)中华人民共和国环境保护部环发[2014]24号《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》，2014年3月5日；
- (13)中华人民共和国环境保护部环发[2013]104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013年11月15日；
- (14)中华人民共和国环境保护部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012年7月3日；
- (15)中华人民共和国环境保护部环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月7日；
- (16)生态环境部、发展改革委、财政部、水利部、林草局《重点流域水生态环境保护规划》2023.4.21；

(17)中华人民共和国环境保护部环环评[2016]150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016年10月26日；

(18)中华人民共和国国务院国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016年5月28日；

(20)中华人民共和国环境保护部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、水利部四部委环环评[2016]90号《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》，2016年12月27日；

(21)中华人民共和国环境保护部环发[2014]30号《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》，2014年3月25日；

(22)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；

(23)中华人民共和国环境保护部环发[2014]197号“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”；

(24)中华人民共和国环境保护部环发[2015]178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部办公厅2016年1月4日印发；

(25)中华人民共和国环境保护部环环评[2018]11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，2018年01月26日；

(26)中华人民共和国生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日实施；

(27)中华人民共和国环境保护部环发[2015]162号《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》，2015年12月10日；

(28)中华人民共和国环境保护部环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》；

(29)环境保护部公告公告2017年第43号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，2017年10月1日。

(30)中华人民共和国生态环境部生态环境部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，2018年5月3日发布，2018年8月1日起施行。

(31)《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行；

(31)工业和信息化部工产业[2010]122号《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，2010年12月6日；

(32)生态环境部办公厅,关于印发《2019年全国大气污染防治工作要点》的通知,2019年2月27日;

(33)推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》的通知(长江办[2022]7号),2022年1月19日;

(34)《长江保护修复攻坚战行动计划》(国家发展和改革委员会、生态环境部等,环水体[2018]181号,2019年1月21日);

(35)生态环境部办公厅印发,《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》,2019年12月31日。

(36)生态环境部、国家发展和改革委员会公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会,部令 第36号《国家危险废物名录(2025年版)》,2024年11月29日。

### 2.1.2地方法律、法规

(1)安徽省人民代表大会常务委员会公告第六十六号《安徽省环境保护条例》,2018年1月1日;

(2)安徽省人民政府办公厅皖政办[2011]27号《关于加强建设项目环境影响评价工作的通知》,2011年4月12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)安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议,《安徽省大气污染防治条例(修订)》(安徽省第十二届人民代表大会第四次会议通过,2018年11月1日起施行);

(5)安徽省生态环境厅、安徽省发展和改革委员会关于印发《安徽省“十四五”生态环境保护规划》的通知(皖环发[2022]8号),2022年1月27日;

(6)《安徽省工业产业结构调整指导目录》(2007年本);

(7)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》;

(8)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3月28日;

(9)安徽省“十四五”危险废物工业固体废物污染防治规划(皖环发[2021]40号),2021年11月9日;

(10)安徽省环境保护厅皖环发[2017]166号《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》,2017年11月22日;

(11)安徽省环境保护厅皖环函[2017]1341号《安徽省重点控制区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，2017年11月10日；

(12)安徽省环境保护厅皖大气办[2018]7号《2018年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知》，2018年2月23日；

(13)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；

(14)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；

(15)安徽省生态环境厅皖环函[2019]1120号《关于全面执行大气污染物特别排放限值的通知》，2019年12月24日；

(16)安徽省环境保护厅，《安徽省重点控制区域执行大气污染物特别排放限值公告》，皖环函〔2017〕1341号，2017年11月10日；

(17)《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(升级版)》(皖发[2021]19号)，2021年8月9日；

(18)铜陵市人民政府，铜政[2011]53号《关于印发《铜陵市环境功能区划分暂行规定的通知》，2011年9月13日；

(19)铜陵市人民政府，铜政[2010]13号《关于印发铜陵市扬尘污染防治管理办法的通知》，2010年3月18日；

(20)铜陵市人民政府，铜政[2010]14号《关于印发铜陵市大气污染防治管理办法的通知》，2010年3月18日；

(21)铜陵市人民政府，铜政[2010]146号《关于印发铜陵市环境噪声污染防治管理办法的通知》，2010年3月18日；

(22)铜陵市人民政府，铜政〔2011〕52号《关于印发铜陵市水污染防治管理办法的通知》，2011年9月9日；

(23)铜陵市人民政府，铜政[2014]3号《关于印发铜陵市大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014年1月28日。

(24)铜陵市自然资源和规划局(市林业局)，《关于印发《铜陵市国土空间总体规划(2021-2035年)》的通知》，2024年8月12日。

### 2.1.3 技术依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (13) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (14) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）；
- (15) 《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T 193-2005）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）。

#### 2.1.4相关规划

- (1) 《安徽省“十四五”生态环境保护规划》；
- (2) 《安徽省主体功能区规划》；
- (3) 《安徽省水环境功能区划》；
- (4) 《铜陵市城市总体规划》（2016-2030年）（2018年修改）；
- (5) 《铜陵横港化工园区总体发展规划》（2021-2035）；
- (6) 《铜陵市“十四五”规划纲要》；

#### 2.1.5任务依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 铜陵狮子山高新技术产业开发区关于本项目备案表；
- (3) 项目可行性研究报告和设计方案；

- (4) 厂区现有废气、废水治理设计方案;
- (5) 厂区现有废气、废水例行监测数据;
- (6) 安徽六国化工股份有限公司排污许可证, 许可证编号: 91340700726323933H001P;
- (7) 安徽六国化工股份有限公司提供的其他资料。

## 2.2 评价因子和评价标准

### 2.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

#### 2.2.1.1 环境影响识别

综合考虑拟建项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出拟建项目可能对各环境要素产生的影响，其环境影响识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

影响因子	建设施工期	营运期				
		废气排放	废水排放	噪声	固废	车辆运输
地表水质	◇		●			◇
地下水水质			●			
空气质量	◇	●				◇
土壤质量	●				●	
声环境	●			●		

★为重大影响；●为一般影响；◇为轻微影响；

#### 2.2.1.2 评价因子筛选

根据拟建项目污染源排污特点，在结合环境影响因素识别的基础上，筛选出以下评价因子，具体见表 2.2-2：

表 2.2-2 项目评价及预测因子汇总表

项目 环境影响要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	颗粒物
地表水环境	pH、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氟化物、硫化物、总磷、NH <sub>3</sub> -N	/	/
地下水环境	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬	TP	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	六价铬、镉、铅、铜、镍、汞和砷等 45 项	砷	/
固废	/	危险废物、一般工业固体废物	/

## 2.2.2 评价标准

### 2.2.2.1 环境质量标准

#### (1) 大气环境

项目所在区域环境功能区划类别为二类区,环境空气中污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的相关限值要求;具体数值见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

编号	污染物名称	环境质量标准		采用标准
		取值时间	浓度限值	
1	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		24 小时平均	150	
		年均值	60	
2	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年均值	40	
3	CO (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
4	O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
5	PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	75	
		年均值	35	
6	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	150	
		年均值	70	
7	TSP (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	200	
		年平均	300	

#### (2) 地表水

区域地表水体长江铜陵段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准,具体限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH 除外)

项目	III 类标准值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
DO	≥5	
COD	≤20	
BOD <sub>5</sub>	≤4	
NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	
氟化物	≤1.0	
TP	≤0.2	
石油类	≤0.05	
硫化物	≤0.2	

## (3) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,项目周边敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
3类	项目边界	65	55
2类	周边敏感点	60	50

## (4) 土壤环境

项目地块土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地要求,周边居民区土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地要求;具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值		序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
2	镉	20	65	47	172	25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78	26	苯	1	4	10	40
4	铜	2000	18000	8000	36000	27	氯苯	68	270	200	1000
5	铅	400	800	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
6	汞	8	38	33	82	29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
7	镍	150	900	600	2000	30	乙苯	7.2	28	72	280
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	32	甲苯	1200	1200	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	21	120	33	间+对二甲苯	163	570	500	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	34	邻二甲苯	222	640	640	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	35	硝基苯	34	76	190	760
13	1,1 氯乙烯	12	66	40	200	36	苯胺	92	260	211	663
14	顺-1,2 二氯乙烯	66	596	200	2000	37	2-氯酚	250	2256	500	4500
15	反-1,2 二氯乙烯	10	54	31	163	38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
16	二氯甲烷	94	616	300	2000	39	苯并[b]芘	0.55	1.5	5.5	15
17	1,2-二氯甲烷	1	5	5	47	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	42	蒽	490	1293	4900	12900
20	四氯乙烯	11	53	34	183	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151

22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	45	萘	25	70	255	700
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20						

## (5) 地下水环境

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2.2-7 地下水环境质量标准

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	18	铝 (mg/L)	≤1.0
2	色度 (铂钴色度单位)	≤15	19	挥发酚 (mg/L)	≤0.002
3	嗅和味	无	20	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3
4	浑浊度 (NTU)	≤3	21	耗氧量 (mg/L)	≤3.0
5	肉眼可见物	无	22	氨氮 (mg/L)	≤0.50
6	钠 (mg/L)	≤200	23	硫化物 (mg/L)	≤0.02
7	氯化物 (mg/L)	≤250	24	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00
8	硝酸盐 (mg/L)	≤20	25	氟化物 (mg/L)	≤1.0
9	总硬度 (mg/L)	≤450	26	氰化物 (mg/L)	≤0.05
10	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	27	碘化物 (mg/L)	≤0.08
11	硫酸盐 (mg/L)	≤250	28	汞 (mg/L)	≤0.001
12	铁 (mg/L)	≤0.3	29	砷 (mg/L)	≤0.01
13	锰 (mg/L)	≤0.10	30	硒 (mg/L)	≤0.01
14	总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3	31	镉 (mg/L)	≤0.005
15	群落总数 (CFU/ml)	≤100	32	铅 (mg/L)	≤0.01
16	铜 (mg/L)	≤1.0	33	六价铬 (mg/L)	≤0.05
17	锌 (mg/L)	≤1.0			

## 2.2.2.2 污染物排放标准

## (1) 废水

本项目选矿过程产生的精矿浓密过滤水和尾矿浓密水经闭路回用于选矿装置使用，不外排；项目不新增员工，故不新增生活污水。

## (2) 大气污染物

本项目破碎筛分颗粒物废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放标准及无组织排放监控浓度限值要求。

表 2.2-8 大气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		周界外浓度最高点	标准来源
		排气筒 (m)	二级		
颗粒物	150	15	1.75	1.0 (mg/m <sup>3</sup> )	GB16297-1996

注\*：因不满足高出周围 200 米半径范围的建筑 5m 以上，按排放速率标准值严格 50% 执行。

## (3) 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类

标准。

表 2.2-9 噪声排放标准

标准名称和类别	噪声限值 [dB(A)]	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	65	55

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.2-10 建筑施工场界噪声限值 Leq[dB(A)]

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

#### (4) 固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.3 评价工作等级和评价范围

### 2.3.1 评价工作等级

#### (1) 地表水环境影响评价等级

经对照《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 可知,本项目属于表 1 中的注 10“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的”,确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。具体如下:

表 2.3-1 地表水评价工作等级判定

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

#### (2) 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ,其中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式计算本项目污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。根据铜陵气象站（站点编号：58429，站点类型：一般站）近 20 年的地面气象数据统计报告，本项目估算模型参数取值见表 2.3-2，评价工作等级判断计算结果见表 2.3-3。

表 2.3-2 估算模型参数取值一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	130 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 否（ <input type="checkbox"/> ）
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是（ <input type="checkbox"/> ） 否（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.3-3 估算模式参数取值一览表

污染源	污染因子	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA036	PM <sub>10</sub>	23.80	450	5.29	/
	PM <sub>2.5</sub>	11.90	225	5.29	/
DA037	PM <sub>10</sub>	53.42	450	11.87	300
	PM <sub>2.5</sub>	32.03	225	14.23	375
DA038	PM <sub>10</sub>	193.22	450	42.94	1200
	PM <sub>2.5</sub>	135.23	225	60.10	1625
粗碎车间	TSP	450.55	900	50.06	125
	PM <sub>10</sub>	225.82	450	50.18	125
	PM <sub>2.5</sub>	113.45	225	50.42	125
中碎车间	TSP	918.45	900	102.05	225
	PM <sub>10</sub>	459.22	450	102.05	225
	PM <sub>2.5</sub>	275.14	225	122.29	275

细碎车间	TSP	4180.10	900	464.46	625
	PM <sub>10</sub>	2090.05	450	464.46	625
	PM <sub>2.5</sub>	1462.79	225	650.13	800

表 2.3-4 评价工作等级划分依据一览表

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

本项目  $P_{max}$  最大值出现为矩形面源（细碎车间）排放的颗粒物 PM<sub>2.5</sub>， $P_{max}$  值为 650.13%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的相关规定，本项目评价等级为一级。

### （3）声环境影响评价等级

根据《铜陵市环境功能区划分暂行规定》（铜政[2011]53号）：（二）3类声环境功能区：以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括铜陵市经济技术开发区(含循环经济工业试验园区)、横港工业区、狮子山经济技术开发区，大桥经济技术开发区、金桥工业园区内的工业用地；本项目属于横港工业区，属于3类声环境功能区；根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中相关规定，项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的3类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

表 2.3-5 声环境评价工作等级判定表

功能区	建设前后噪声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
3类	$\leq 3\text{dB(A)}$	不大	三级

### （4）地下水环境

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，编制“环境影响报告书”的“化学肥料制造”属于 I 类项目。

地下水环境敏感程度分级一览表及评价工作等级判定依据见表 2.3-6、表 2.3-7 所示。

表 2.3-6 地下水环境敏感程度分级一览表

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

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

表 2.3-7 地下水评价工作等级分级表

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

经过现场调查，项目周边居民饮用水均由城市自来水厂供水；此外，项目所在区域无集中式饮用水水源准保护区；无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等敏感区；因此，根据“导则”本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

综上所述，本次地下水评价等级为二级。

#### (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（HJ 169-2018）》，对环境风险评价工作等级进行判定。根据表 5.7-7，本项目危险物质和工艺系统危险性属于 P2 级，环境敏感程度为 E1（见表 2.3-8）。

表 2.3-8 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
	500m 范围内 人数>1000	5km 范围内 人数>5 万	环境敏感目 标	地表水功能 敏感性	包气带防 污性能	地下水功 能敏感性
判断依据	E1	E1	S1	F2	D2	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1		E2		E3	
环境敏感程度	E1					

根据判定结果，大气环境风险潜势为 IV 级，地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为 III 级。见表 2.3-9。

表 2.3-9 环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3-10 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，

进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.3-10 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据判定结果，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。因此，本项目环境风险评价等级为一级。

#### (6) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响（HJ19-2022）》中“6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域”。

本项目不新增用地，现有厂区土地利用类别现状为工业用地，符合生态环境分区管控要求，项目所在园区属于已批准规划环评的产业园。根据估算模式，本项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为1625m。大气影响范围内有江豚自然保护区实验区355m等，但考虑到其保护对象为江豚和水生生态环境。本项目废水均不外排，故本项目可按照不涉及生态敏感区考虑。

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

#### (7) 土壤环境

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，详见表 2.3-11~表 2.3-12。

表 2.3-11 项目类别划分

行业类别		项目类别				本项目类别
		I类	II类	III类	IV类	
制造业	化工	化学原料和化学制品制造	化学肥料制造	其他	/	本项目属于II类

表 2.3-12 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	本项目为敏感
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	

六国化工所属行业为化学肥料制造，本次改建是对磷肥生产线预处理装置（选矿装置）进行技术升级，改建项目位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司

现有厂区内，占地面积为 123hm<sup>2</sup>，占地规模为大型，建设项目周边存在居民区，项目土壤敏感程度为敏感。依据以上判定，确定项目土壤评价工作等级为二级。详见下表。

表 2.3-13 土壤环境敏感程度分级表

占地规模 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

### 2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》、本项目的特点及周围自然环境状况确定本次评价环境现状监测及影响预测评价范围，详见下表。

表 2.3-14 环境现状监测及影响预测评价范围

评价内容		评价范围
环境空气	现状监测	以厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
	影响预测	
地表水环境	现状监测	区域地表水长江区域段
	影响预测	同环境风险
地下水环境	影响预测	项目所在地下游 7.61km <sup>2</sup> 范围
声环境	现状监测	项目边界噪声
	影响预测	厂址厂界外 1m 以及厂界外 200m 范围内敏感点
土壤环境	—	以厂界为边界，周边 200m 的范围内区域
环境风险	—	大气环境风险评价范围：5km 地表水环境风险评价范围：厂区长江排污口上游 500m 至下游 10km 处 地下水环境风险评价范围：项目所在地下游 7.61km <sup>2</sup> 范围

## 2.4 产业政策及规划选址合理性分析

### 2.4.1 产业政策符合性分析

#### 1、本项目与相关产业政策的相符性分析

本项目的建设符合国家的产业政策和行业准入条件。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，本项目不属于其中限制类和淘汰类项目，视为允许项目，项目经铜陵狮子山高新区管委会备案，因此本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

#### 2、本项目与《关于促进我省化工产业健康发展的意见》相符性分析

根据安徽省人民政府办公厅“关于促进我省化工产业健康发展的意见”（皖政办[2012]57 号）要求，新建化工项目原则上在省政府确定的基地和专业化工园布局。其中，基础原料项目原则上只在基地布局。专业化工园要立足现有基础，延伸产业链条，坚持错位发展。已有化工产业的县要明确化工集中区，报市人民政府批准，严格控制化工集中区数量。基地、专业化工园和集中区（以下简称“园区”）要与城市建成区、人口密集区、水源保护地等敏感目标，保持足够的安全和卫生防护距离。引导现有化工企业搬迁至园区，重点推动不符合城市规划、存在安全和环保隐患的企业实施搬迁。严格控制非园区化工企业扩大产能。开展专项清理整顿行动，坚决关闭不符合安全和环保要求的化工企业，坚决淘汰落后工艺、装备和产品。

本项目为现有生产装置的改建升级，不属于新建项目，项目所在园区为铜陵横港化工园区，该园区产业定位是发展硫磷钛铁产业链、化工新材料产业链。园区选址远离城市建成区、人口密集区、水源保护地等敏感目标，符合安全和卫生防护距离。

本项目主要涉及硫磷钛铁产业链，选址远离城市建成区、人口密集区、水源保护地等敏感目标，符合安全和卫生防护距离。因此本项目选址符合“关于促进我省化工产业健康发展的意见”（皖政办[2012]57 号）的要求。

#### 3、本项目与《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（升级版）》相符性分析

《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（升级版）》（皖发〔2021〕19 号）提出提升“禁新建”行动，主要内容如下：（1）严禁 1 公里范围内新建化工项目。长江干支流岸线 1 公里范围内，严禁新建、扩建化工园区和化工项目；（2）严控 5 公里范围内新建重化工重污染项目。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，严控

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。

(3) 严管 15 公里范围内新建项目。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。

本项目厂址位于长江干流岸线 1 公里范围内，企业厂界距离长江岸线最近直线距离为 50m。本次项目为技改，本次改建后，有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链，同时助力企业生产系统绿色化升级，通过升级选矿系统，可有效减少后续制酸工段污染物（磷石膏）的产生。因此，本项目不属于“长江干流岸线 1 公里、5 公里、15 公里禁建项目”范畴内。

铜陵狮子山高新技术产业开发区在对照相关要求后对本项目进行备案，项目编码为：2402-340704-04-02-426264。

4、本项目与其他相关政策相符性分析

表 2.4-1 与其他相关政策相符性分析

序号	政策	相关内容	项目情况	备注
1	关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知	<p>1、磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单,对不符合的依法不予审批。</p> <p>2、长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目,长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。</p> <p>3、地方生态环境部门应以环境质量改善为核心,严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的,实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的,实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业,不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。</p> <p>4、磷石膏库渗滤液及含污水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。</p> <p>5、磷肥建设项目应实行“以用定产”,以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径,综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存,不得新建、扩建磷石膏库(暂存场除外)。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第II类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施,并建设地下水监测井,开展日常监控,防范地下水环境污染。</p> <p>6、改建、扩建项目应对现有工程(包括磷石膏库、尾矿库)进行回顾分析,全面梳理存在的环境影响问题,并提出“以新带老”或整改措施。</p>	<p>1、本项目位于铜陵横港化工园区,项目技术升级改造,不新增产能,归属于铜陵横港化工园区优先进入的行业,符合准入条件。</p> <p>2、本项目通过对磷肥生产线预处理装置升级改造,增加浮选系统,可有效提高磷精矿浆的品质,减少后续萃取工段的污染物,本项目不新建尾矿库和磷石膏库,选矿过程产生的尾矿不在厂内贮存(暂存时间不超过 24h),尾矿交铜陵海螺水泥有限公司处置,项目改建完成后,可减少磷石膏的产生。</p> <p>3、本项目为现有企业改造升级换代项目,满足铜陵市重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>4、本项目不涉及磷石膏库建设。企业现有磷石膏库渗滤液及含污水收集处理后全部回用。废水排放口已安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。</p> <p>5、本项目不涉及磷石膏库建设。企业现有磷肥项目实行“以用定产”,以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。已落实磷石膏综合利用途径,不新建、扩建磷石膏库。</p> <p>6、本项目不涉及磷石膏库建设。本项目对现有工程进行回顾分析,已全面梳理存在的环境影响问题,并提出“以新带老”和整改措施。</p>	符合

2	<p>关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知</p>	<p>(1) 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，全部依法依归停建搬迁。</p> <p>(2) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，高污染项目严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。</p>	<p>(1) 本项目厂址位于长江干流岸线 1 公里范围内，企业厂界距离长江岸线最近直线距离为 50m。本次改建后，有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链，同时助力企业生产系统绿色化升级，通过升级选矿系统，可有效减少后续制酸工段污染物（磷石膏）的产生，因此，本项目不属于“长江干流岸线 1 公里、5 公里、15 公里禁建项目”范畴内。</p> <p>(2) 本项目位于铜陵横港化工园区，属于安徽省人民政府认定的合规化工园区。</p>	符合
3	<p>全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带铜陵实施方案</p>	<p>一、提出“禁新建”行动：</p> <p>1、严禁 1 公里范围内新建项目。长江干支流岸线 1 公里范围内，严禁新建、扩建化工园区和化工项目。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。</p> <p>2、严控 5 公里范围内新建重化工重污染项目。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。</p> <p>3、严管 15 公里范围内新建项目。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。</p>	<p>本项目厂址位于长江干流岸线 1 公里范围内，企业厂界距离长江岸线最近直线距离为 50m。本次改建后，有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链，同时助力企业生产系统绿色化升级，通过升级选矿系统，可有效减少后续制酸工段污染物（磷石膏）的产生，因此，本项目不属于“长江干流岸线 1 公里、5 公里、15 公里禁建项目”范畴内。</p>	

		<p>二、提出“减存量”行动：1、全面治理“散乱污”企业；2、依法依规推动落后产能退出；3、严格控制污染物排放；4、深入开展大气污染防治；5、大力推动绿色低碳发展：制定实施碳达峰碳中和行动方案。促进减污降碳协同增效，加快产业结构、能源结构等调整。支持绿色低碳技术创新及成果转化。</p> <p>三、提升“关污源”行动：1、管住船舶港口污染；2、管住入河排污口；3、管住城镇污水垃圾；4、管住农村面源污染；5、管住固体废物污染。</p>	<p>本项目建成后，有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链，本次改建对磷矿前段破碎筛分工序粉尘进行了有效收集处理，可减少相应污染物的排放，因此，本次改建符合方案要求。</p> <p><b>项目含氮废水处理系统出水口以及含磷废水处理系统出水口均设置了在线监测系统，废水达标后排入长江。</b></p>	
5	长江保护修复攻坚战行动计划	<p>1、优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。2020年年底，沿江11省市有序开展“散乱污”涉水企业排查，积极推进清理和综合整治工作。</p> <p>2、规范工业园区环境管理。新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，完善污染治理设施，实施雨污分流改造。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。依法整治园区内不符合产业政策、严重污染环境的生产项目。2020年年底，国家级开发区中的工业园区（产业园区）完成集中整治和达标改造。</p> <p>3、强化工业企业达标排放。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理方案，推动工业企业全面达</p>	<p>本项目厂址位于长江干流岸线1公里范围内，企业厂界距离长江岸线最近直线距离为50m。本项目为改建项目，属于产品升级改造，不新增产能。因此，本项目不属于“长江干流岸线1公里、5公里、15公里禁建项目”范畴内。</p> <p>项目定位为精细化硫磷产业链，归属于铜陵横港化工园区优先进入的行业，符合准入条件。企业已于2017年12月22日申领了氮肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。企业已于2020年3月18日补充申领了磷复肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。2023年8月1日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。</p>	

		标排放。深入推进排污许可证制度，2020年年底前，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作。		
6	《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库； <b>但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</b>	本项目厂址位于长江干流岸线1公里范围内，企业厂界距离长江岸线最近直线距离为50m。本项目为改建项目，目前六国化工已制定了磷石膏的产品标准，分别是《精制水洗石膏粉》（Q/LGHG 23-2021）以及《水泥缓凝剂》（Q/LGHG 22-2021），目前已与国内多家水泥、建材企业（例如安徽铜陵水泥海螺有限公司、安庆巢安水泥、安徽山能新材料、池州国华水泥等）签订了售卖协议。 <b>本次改建后，通过增加浮选系统，提高了进入萃取系统的磷精矿浆品味，可有效减少后续磷石膏的产生，能有效提升企业的安全、生态环境保护水平。</b>	符合
7	《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）	1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河	本项目位于铜陵横港化工园区，属于安徽省人民政府认定的合规化工园区，为改建项目，主要建设内容是对公司磷肥生产线预处理装置进行升级改造，最终产品为浓缩后磷精矿浆，磷品味（以P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）为31.00%，矿浆浓度为60%，不新增产能，不新增产能，不在长江经济带发展负面清单之列。	符合

		<p>道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> <p>6、禁止未经许可在长江千支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p> <p>7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</p> <p>8、禁止在长江千支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>12、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。</p>		
--	--	---	--	--

## 2.4.2 规划符合性及选址合理性分析

## 2.4.2.1 与《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）》及其环境影响报告书审查意见相符性分析

表 2.4-2 本项目与《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）》及其环境影响报告书审查意见相符性分析

序号	规划名称	规划要求及相关内容	项目情况	备注
1	《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）》	2、主导产业:坚持以延伸产业链、提升价值链为方向,瞄准国际同行业领先水平,引导企业走创新型、效益型、集约型、生态型的发展模式,推动传统产业向高端化、智能化、绿色化、服务化转型发展,促进传统产业上层次、提技术、创品牌、增效益,实现从低端生产向高端制造转型。基于园区内资源和产业优势,聚集发展,补链强链,高端延伸,提高发展质量,重点发展硫磷钛铁产业链和化工新材料产业链。(1)提质增效硫磷产业链;(2)耦合延伸钛铁产品链;(3)培育壮大化工新材料产业链。	项目定位为硫磷钛铁产业链,归属于铜陵横港化工园区重点发展的行业,符合准入条件。	符合
2	《铜陵横港化工园区总体发展规划环境影响报告书》及审查意见	(一)加强《规划》引领,加持绿色协调发展。园区应坚持生态保护优先、高效集约发展,以生态环境质量改善、防范环境风险为核心,明确园区存在的制约因素;加强《规划》与国土空间规划、深入打好污染防治攻坚战指导意见等相关环境保护政策要求、铜陵市“三线一单”成果的协调衔接;按照最新的生态环境管理要求,统筹推进园区整体发展和生态建设,合理控制开发利用强度。	本项目符合国土空间规划、深入打好污染防治攻坚战指导意见等相关环境保护政策要求、铜陵市“三线一单”成果要求。	符合
		(二)严守环境质量底线,落实区域环境质量管控措施。严格执行我省《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)。同时,应根据国家和我省水、土壤、声环境、固体废物污染防治相关要求,制定污染防控方案和污染物总量管控要求,切实保障区域内入驻项目达标排放,区域环境质量持续改善,区域环境问题得到妥善解决。	本次改建对现有磷矿破碎筛分工序粉尘进行收集处理,可有效减少粉尘无组织排放,改善区域环境质量。	
		(三)优化产业布局,加强生态空间保护。应充分考虑园区外居住区域环境要求,优化调整园区空间布局,减轻和避免各功能区之间、项目之间的相互影响。园区用地类型须符合城市国土空间规划等要求,园区控制范围内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感点。	本项目在现有厂区内进行改建,企业已按环评报告书及批复要求在各需要设置防护距离的装置区周围设置了相应的环境防护距离,防护距离内无医院、学校、居住小区等敏感目标。	
		(四)完善环保基础设施建设,强化环境污染防控。加快园区污水处理厂实施进度,有效提升再生水利用水平。化工企业应做到废水分类收集、分质处理,并对废水进行预处理,达到相关标准及污水处理厂接管要求后,	本次改建项目废水均回用,不外排。	

	方可接入集中污水处理厂进行深度处理。企业排放的废水应经专用明管输送至污水处理厂，并设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。在建和拟建的化工项目污水排放应实现“一企一管”方式。企业的初期雨水、事故废水应全部进行有效收集处理。进一步提高中水回用率，以满足园区污染物总量控制要求。加快集中供热规划实施进度。		
	(五) 细化生态环境准入清单，推动高质量发展。根据国家和区域发展战略，结合区域生态环境质量现状、铜陵市“三线一单”成果，严格落实《报告书》生态环境准入要求，严格限制与规划主导产业不相关的“两高”项目入区，引进项目的生产工艺、设备、自动化水平，以及单位产品能耗、污染物排放等均需达到国内同行业先进水平。	本项目归属硫磷产业链中磷酸、磷肥等工业级通用硫磷化工产品行业，属于园区鼓励类行业范围。本次改建对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，提高磷精矿浆的品质，可有效降低后续制酸工序的污染负荷。	符合
	(六)完善环境监测体系，强化环境风险防控。园区应健全环境风险单位信息库，建立环境风险防范、预警和应急体系及环境风险管理工作长效机制，建立覆盖重点环境风险单元的可视化监控系统，同步建设自动监测预警网络系统，制定并及时检验、更新升级各类突发环境风险应急预案，做好应急软硬件建设和储备。坚持预防为主、防控结合，强化企业安全生产运行和环境行为管理，制定并全面落实各项污染防治和环境风险防范措施。入园企业要在园区环境风险应急处置框架下，制定环境风险应急预案，在具体项目建设中细化落实。要高度重视由于安全生产事故引发的环境风险问题，从源头上防范和消除环境风险隐患。建立完善的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，确保污水和初期雨水在任何情况下不直接排入地表水体，以及在事故状态下有效阻隔园区与外部水体的水力联系。	企业已经制定应急预案，建立完善的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，确保污水和初期雨水在任何情况下不直接排入地表水体。	符合
	(七) 加强日常环境监管，落实区域环境管理要求。统一并强化园区环境管理队伍建设，严格落实环境影响评价和排污许可制度，督促现有园区企业及时完成竣工环境保护验收。新增水污染物、大气污染物的建设项目应严格执行污染物排放总量控制相关要求。适时开展规划环境影响跟踪评价。	本项目现履行环境影响评价制度，后续依规完成排污许可、竣工环境保护验收等工作。	符合

### 2.4.2.2 与《铜陵市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

#### 一、规划范围

规划范围为铜陵市行政辖区内的陆域空间，涵盖国土总面积2992平方千米。

#### 二、城市性质

铜陵市是长三角一体化发展、长江经济带发展、中部崛起等国家重大战略实施地区，围绕打造“智造新铜都、生态幸福城”，城市性质为：国家园林城市、国家森林城市、长三角中心区城市。

#### 三、三线划定

规划期内全市耕地保有量不低于136.33万亩，永久基本农田保护面积不低于117.91万亩；全市划定生态保护红线面积不低于481.08平方千米；全市划定城镇开发边界面积不高于213.82平方千米。

#### 四、国土空间格局

积极融入长三角一体化发展格局，协同建设安徽沿江城市带、安池铜城市组群、皖南国际文化旅游示范区，以三条控制线为基础，深化落实主体功能区战略，构建“两带两屏四区”的国土空间总体格局、“一江两岸四区多核”的农业空间格局、“两带两屏三区八核”的生态空间格局和“一带三轴一核三区”的城镇空间格局。

项目位于铜陵市城镇开发边界内，属于规划的工业用地，符合铜陵市国土空间总体规划的相关要求，详见图2.5-3。

### 2.4.2.3 选址合理性分析

项目选址位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内。安徽六国化工股份有限公司东侧为铜官大道；南侧为铜港路；西侧为滨江大道；北侧为铜陵横港化工园区已建企业。

本项目利用现有厂区内厂房改建，不新增用地，项目区域四周2km范围内主要为铜陵横港化工园区已建企业，无与本项目相冲突的企业存在。

综上所述，拟建项目为安徽六国化工股份有限公司内现有的产品升级改造项目，不新增用地，用地属于工业用地，根据产业政策和规划符合性分析内容可知，项目选址符合相关的政策和规划要求。

# 铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035年）

——用地布局规划图

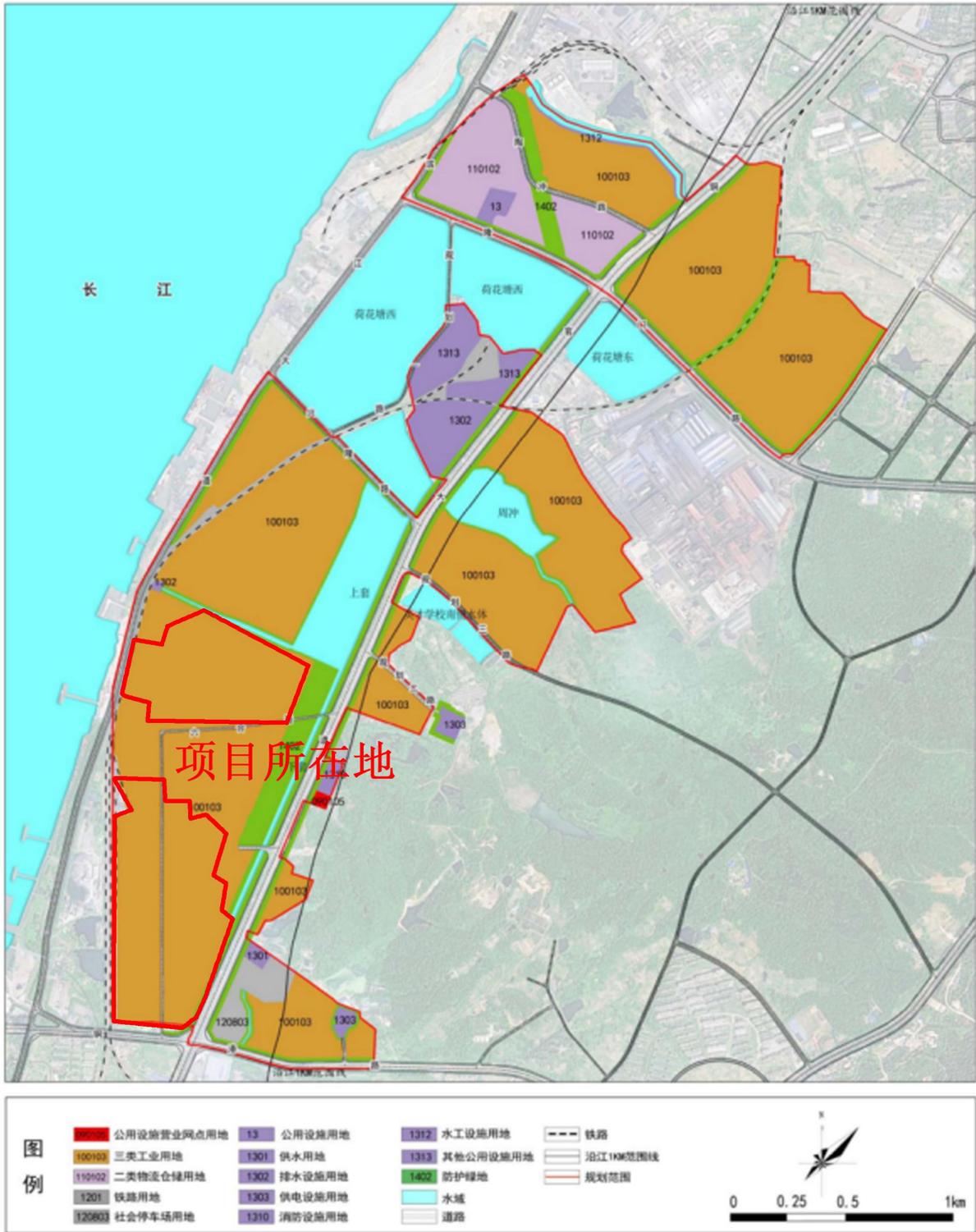


图 2.4-4 本项目在铜陵市铜陵横港化工园区中的位置

### 2.4.3环境功能区划

铜陵市人民政府关于印发《铜陵市环境功能区划分暂行规定》的通知：

#### 1、环境空气

项目所在区域环境空气功能区划为二类环境空气质量功能区，适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### 2、地表水

长江铜陵段水质管理目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 3、声环境

3类声环境功能区：以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括铜陵市经济技术开发区(含循环经济工业试验园区)、横港工业区、狮子山经济技术开发区，大桥经济技术开发区、金桥工业园区内的工业用地；石城大道东侧铜峰公司、三佳公司区域，冬瓜山矿区、铜陵皖能发电公司、铜陵海螺水泥有限公司、上峰水泥有限公司厂区；东部城区规划的工业用地、承接产业转移江南片区、国电铜陵电厂、南车集团长江车辆公司铜陵分公司、旋力特钢基地、港口码头作业区等，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

本项目位于横港工业区，因此本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

#### 4、土壤环境和地下水环境

项目区地下水环境《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域；项目区土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求。

## 2.5与生态环境分区管控相符性分析

### 1、生态环境分区管控要求

根据铜陵市生态环境分区管控成果，分要素单元分别为：

按照水环境分区管控，属于城镇生活污染重点管控区；

按照大气环境分区管控，属于受体敏感重点管控区；

按照土壤风险分区管控，属于重金属污染风险重点防控区；

按照环境管控单元，属于重点管控单元，管控图见图 2.5-1。相关管控要求如下：

#### 1) 水环境分区管控要求及符合性分析

重点管控区：依据《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》及各市水污染防治工作方案对重点管控区实施管控；依据开发区规划、规划环评及审查意见相关要求对开发区实施管控；落实《铜陵市水污染防治工作方案》《铜陵市水污染防治管理办法》等要求，新建、改建和扩建项目水污染物实施“等量替代”。

改建项目产生废水为尾矿浓缩和精矿浓缩废水，经絮凝沉淀处理后均可回用于生产，不排放，符合水环境重点管控区管控要求。

### 2) 大气环境分区管控要求及符合性分析

重点管控区：落实《安徽省大气污染防治条例》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《工业炉窑大气污染综合治理方案》《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》《关于进一步加强建设项目新增大气污染物总量控制指标管理工作的通知》《关于进一步加强建设项目新增大气污染物总量控制指标管理工作的通知》《关于调整铜陵市高污染燃料禁燃区工作实施方案的通知》等要求。严格目标实施计划，加强环境监管，促进生态环境质量好转。新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。

本次改建对现有磷矿破碎筛分工序粉尘进行收集处理，可有效减少粉尘无组织排放，改善区域环境质量，符合重点管控区要求。

### 3) 土壤分区管控要求及符合性分析

重点防控区：落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《农用地土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等要求，防止土壤污染风险。

本项目范围不涉及永久基本农田，符合土壤重点防控区管控要求。

同时根据《2023年度铜陵市生态环境状况公告》中的数据，铜陵市属于达标区；铜陵市2023年六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，因此判定铜陵市为达标区；根据引用监测结果，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相关限值要求。本项目排放废气污染物主要是颗粒物，经收集处理后，排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。地表水环境质量现状评价结果表明，监测期间长江各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，区域地表水现状较好。项目所在区域昼、夜间声环境均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，项目区声环境

质量较好。本项目建成实施后，噪声源主要有浮选设备等工作时产生噪声。各类声源的噪声级一般在 80~95 dB(A)之间。采取建筑物隔声、减震以及消声等措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，声环境敏感目标处能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，不改变评价区域声环境质量现状声功能区级别。

根据资源利用上线及自然资源开发分区管控，分要素单元分别为：

按照煤炭资源利用，属于一般管控区；

按照水资源利用，属于一般管控区；

按照土地资源利用，属于重点管控区；

相关管控要求如下：

#### 1) 煤炭资源一般管控区要求及符合性分析

一般管控区：落实国务院《“十四五”节能减排综合工作方案》、《安徽省“十四五”煤炭消费减量替代工作方案》等要求。

本项目主要使用天然气、电能等清洁能源，基本符合一般管控区的要求。

#### (2) 水资源利用一般管控区要求及符合性分析

一般管控区：落实《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》《“十四五”用水总量和强度双控目标》《安徽省水资源消耗总量和强度双控行动方案》等要求。

项目实施过程中消耗少量的水资源，新鲜用水来源为市政自来水，使用量较小，当地自来水厂能够满足本项目新鲜水使用要求，基本符合水资源利用一般管控区要求。

本项目选址位于铜陵市铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，不新增用地，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

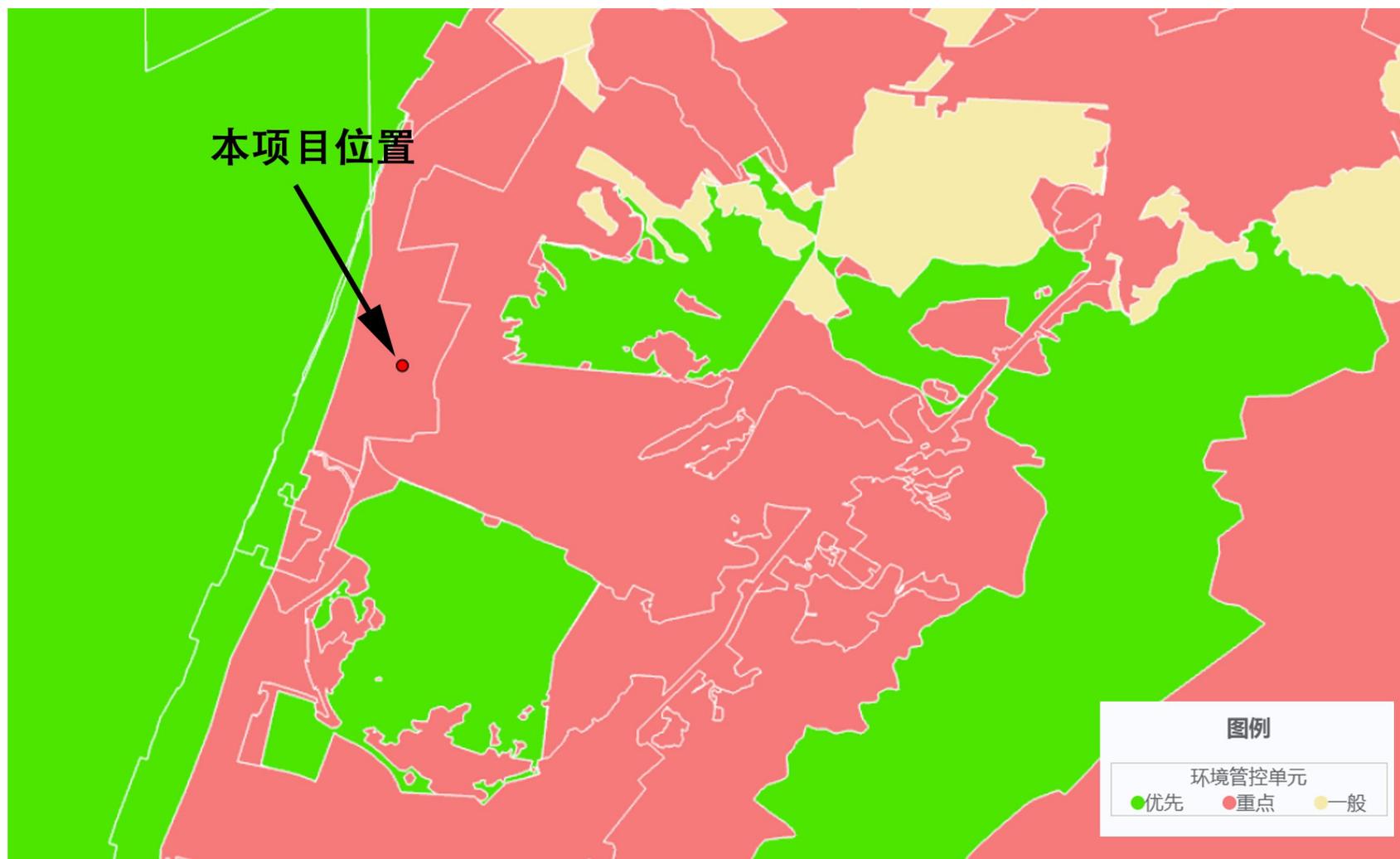


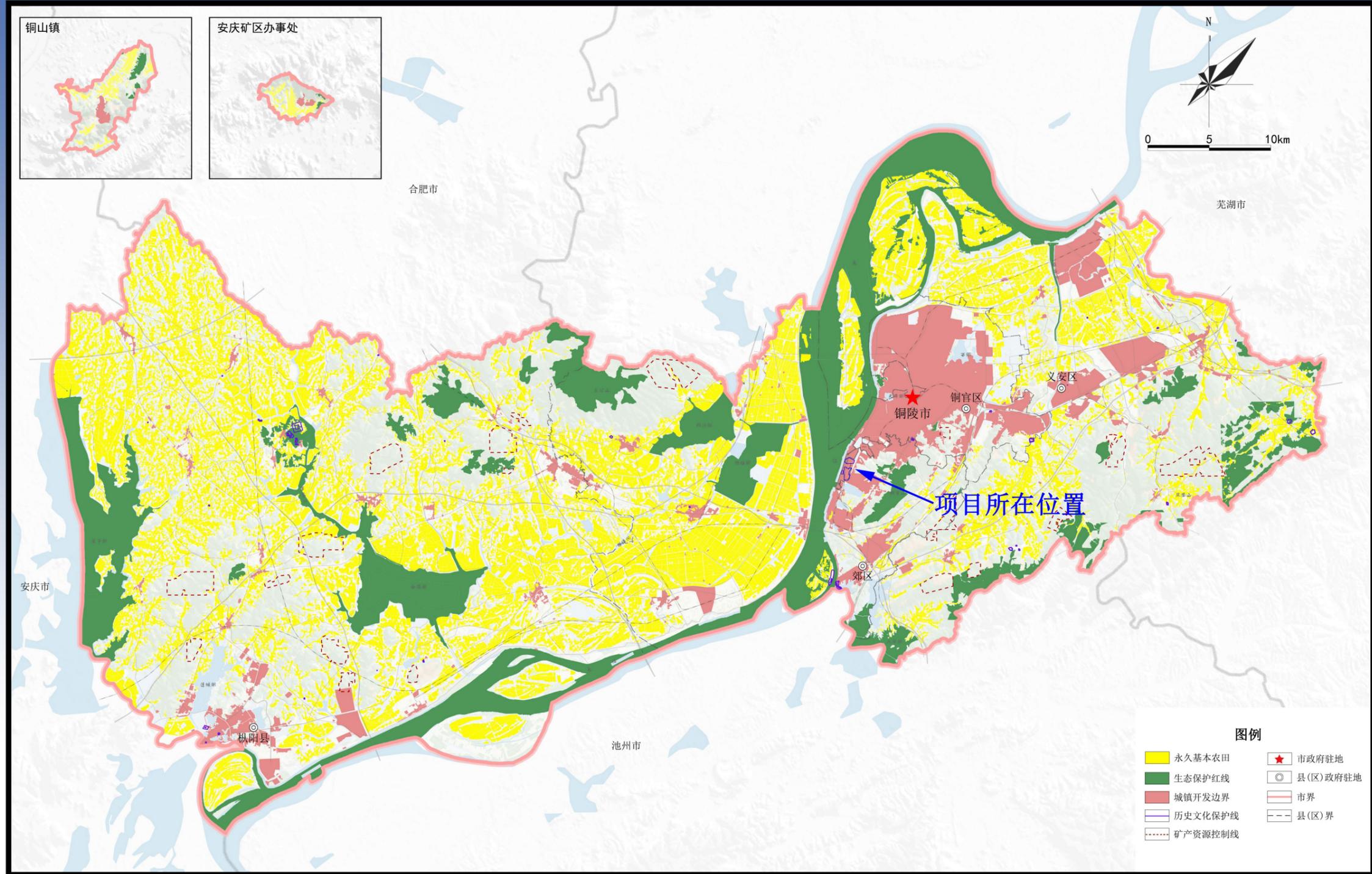
图 2.5-1 安徽省“三线一单”公众服务平台综合分区管控图



图 2.5-2 本项目与铜陵市三区三线叠图

# 铜陵市国土空间总体规划 (2021—2035年)

## 市域国土空间控制线规划图



铜陵市人民政府 编制  
2024年03月

审图号：皖铜S(2023)12号

铜陵市自然资源和规划局(林业局)  
安徽中汇规划勘测设计研究院股份有限公司 制图  
安徽敬业规划咨询有限公司

图 2.5-3 本项目与铜陵市国土空间总体规划叠图

## 2、生态环境准入清单

对照《铜陵横港化工园区总体规划（2021-2035）》园区生态环境准入清单，本项目属于园区鼓励类行业规范，本次浮选产生的尾矿渣仅在车间内暂存，暂存时间不超过3天，不设置尾矿库，因此，可满足园区生态环境准入要求。

表 2.5-2 园区生态环境准入清单

开发区主导产业与功能定位	规划面积(km <sup>2</sup> )	清单类型	管控类别	准入要求
①功能定位：区以现有硫磷化工链为基础，大力发展硫磷钛铁产业链、化工新材料产业，打造特色绿色化工园区。 ②主导产业：硫磷钛铁产业链、化工新材料产业链。	4.47	产业准入要求	鼓励类	园区规划以硫磷钛铁产业链和化工新材料产业链为主导。 ①其中硫磷产业链主要发展硫酸、磷酸、磷肥等工业级通用硫磷化工产品行业和精细硫化工、精细磷化工、工业级精细硫磷化学品食品级硫磷化学品、食品级含磷化学品、电子级硫磷化学品等六大系列精细硫磷化工产品行业； ②化工新材料产业链主要发展高档化涂料产业，包括钛白粉、氧化铁颜料、高性能、功能化涂料品，如境友好型涂料、军工涂料、粉末涂料、防腐涂料、隔热涂料、隔音涂料、导电涂料等。 ③与园区规划主导产业的产业链相配套的项目，如磷石膏、钛石膏产业链、园区基础设施建设项目及其他规模效益好、能源资源消耗少、排污量小的项目。
			限制类	①与主导产业相关的“两高”类项目需按照国家及安徽省相关政策要求严格控制引入，并经过环境影响充分论证。 ②严格限制新建印染、酿造以及零散的电镀等项目或者其他污染严重的项目。
			禁止类	①禁止在长江干支流岸线1公里范围内新建、扩建化工项目；1公里外禁止新建石化、煤化工等重化工、高污染项目； ②禁止新建、改建、扩建尾矿库； ③禁止引入从事黑色金属冶炼、有色金属冶炼、焦化、铅蓄电池、印染、电镀、制革、汽车拆解、电解铝、铸造、平板玻璃等与主导产业定位不相符的高耗能、高污染项目。 禁止引入列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》等相关产业政策中禁止或淘汰类项目、产品、工艺、设备。 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目不属于限制类及淘汰类，可视为允许项目。因此本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址位于安徽六国化工股份有限公司现有厂区，为工业用地，不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》中禁止和限制类用地项目，因此符合国家及地方的用地规划。

对照上述清单，项目选址位于已经规划的横港绿色化工集中区内，产业不在横港绿色化工集中区禁止和严格控制入区的行业范围内，且本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，因此本项目的建设符合环境准入要求。

综上所述，本项目建设符合生态环境分区管控相关要求。

## 2.6 主要环境保护目标

根据现场勘查，项目周边环境保护目标主要是居民区、江豚自然保护区（核心区、缓冲区和实验区）、饮用水水源保护区、长江等。

本项目所在区域为铜陵横港化工园区已规划的工业用地，保护目标总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能。项目以磷肥厂西南角为原点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴建立坐标系，具体环境保护目标如下：

表 2.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感点规模/人
			X	Y						
大气环境	1	许冲	1089	1599	居民	环境空气质量	GB3095-2012 二类区	NE	173	约 10 户，40 人
	2	桂家湖小区	1781	-73	居民			SE	1280	约 680 户，2230 人
	3	白鹤家园	2104	-94	居民			SE	1680	约 470 户，1720 人
	4	望江亭小学	2304	-307	学校			SE	1950	1000 人
	5	南苑小区	2452	-663	居民			SE	2210	约 570 户，1700 人
	6	滨江花园幼儿园	-213	-102	学校			SW	245	约 500 人
	7	滨江花园小区	-132	-27	居民			SW	115	约 1780 户，6230 人
	8	铜陵市横港小学	-563	-747	学校			SW	940	约 1000 人
	9	铜陵市第九中学	-366	-787	学校			SW	880	约 2000 人
	10	沿江新村	-70	-831	居民			S	845	约 500 户，1500 人
	11	高沿村	-2186	3229	居民			NW	2780	约 5 户，15 人
	12	大锣鼓	-2186	2755	居民			NW	2630	约 8 户，25 人
	13	王家地	-2166	2156	居民			NW	2250	约 50 户，150 人
	14	高尚	-2173	1168	居民			W	2220	约 45 户，135 人
	15	江豚自然保护区实验区	-226	1359	江豚			GB3095-2012 二类区*	W	355
地表	1	长江（铜陵段），大型河流			地表水	地表水	GB3838-20	W	50	/

水	2	铜陵市一二水厂取水口	取水口	环境质量	02 III类	N	3930	与	
	3	铜陵市三水厂取水口	取水口			N	3620	/	
	4	铜陵市一二三水厂饮用水源保护区	饮用水源保护区			W	1200	/	
地下水	1	评价区域内浅层地下水	地下水	地下水环境质量	GB/T14848-2017 III类	/	/	/	
声环境	1	项目区	/	区域声环境	GB3096-2008 3类	/	/	/	
	2	滨江花园				SW	115	/	
	3	许冲				NE	173	/	
土壤环境	1	项目占地范围	/	区域土壤环境	GB36600-2018 第二类用地	/	/	/	
	2	滨江花园				SW	115	/	
	3	许冲				NE	173	/	
	4	滨江花园幼儿园				SW	245	/	
	5	铜陵市横港小学				SW	940	/	
		铜陵市第九中学				SW	880	/	
		沿江新村				S	845	/	
生态环境	1	江豚自然保护区	江豚	江豚自然保护区	核心区	N	18990	/	
						缓冲区	N	10540	/
						实验区	W	355	/

注\*：根据《铜陵市环境功能区划分暂行规定》（铜政[2011]53号），第四条 全市环境空气功能区划为二类环境空气质量功能区，适用《环境空气质量标准》二级标准。

注：环境风险保护目标及评价范围见环境风险章节。



图 2.6-1 项目与铜陵市水厂取水口分布示意图

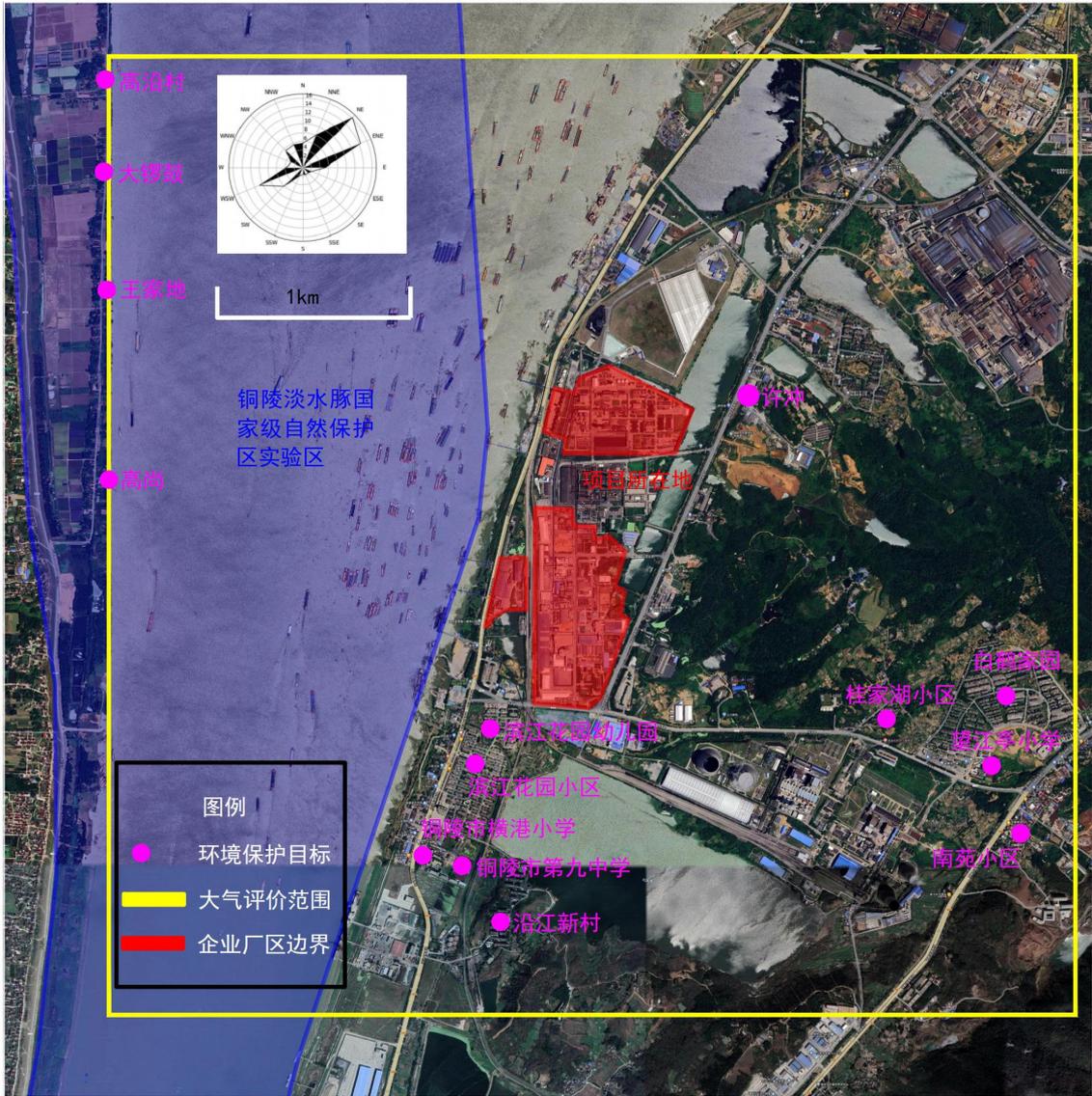


图 2.6-2 本项目大气环境敏感目标分布图

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 现有项目概况

#### 3.1.1 项目概况

安徽六国化工股份有限公司位于铜陵横港化工园区。分为本部（磷肥厂）和氮肥厂。本次改建均在本部磷肥厂内，现重点介绍本部磷肥厂历年环评及验收建设情况，具体如下：

#### 1、六国本部（磷肥厂）

公司本部（磷肥厂）现有磷酸车间、磷铵车间、磷铵二车间等主要生产车间。

磷酸车间现有 2 套萃取装置（磷酸老系统和磷酸新系统）、4 套过滤装置和 6 套浓缩装置，可生产 40 万吨磷酸（以  $P_2O_5$  计）。环评情况为一期 20 万吨磷酸（以  $P_2O_5$  计）、二期 12 万吨磷酸（以  $P_2O_5$  计）、三期 8 万吨磷酸（以  $P_2O_5$  计）。

磷铵车间和磷铵二车间现有四套磷复肥生产装置，产品为磷铵（磷酸一铵和磷酸二铵）和磷复肥设计生产能力分别为：一期+二期磷酸一铵 40 万吨/年（环评情况见表 3.1-1 中序号 1），三期磷复肥 60 万吨/年（环评情况见表 3.1-1 中序号 2），年产 12 万吨粉状 MAP（环评情况见表 3.1-1 中序号 3）。

一期工程是我国“七五”期间从罗马尼亚引进的大型复合肥装置，设计生产能力为磷酸 6 万 t/a，磷铵 16 万 t/a，磷酸生产采用湿式研磨、圆形单槽多浆萃取、二水法生产工艺；磷铵采用氨中和、喷浆造粒、成品冷却工艺。一期工程于 1990 年通过“三同时”验收。一期工程磷酸 2013 年实施中低品位磷矿资源综合利用技术升级改造。改扩建设计磷酸产能 20 万吨/年，淘汰一期磷酸 6 万吨/年。2015 年 11 月取得铜陵市环境保护局环境影响报告书批复。工程于 2013 年 4 月开工建设，2013 年 9 月竣工，项目属于补做环评。2018 年 4 月通过原铜陵市环保局组织的“三同时”专项验收。

二期工程建于 1999 年，设计生产能力为磷酸 12 万 t/a，磷铵 24 万 t/a。磷酸生产采用开路流程湿法磨矿、双槽单浆萃取二水法生产工艺；磷铵采用预中和氨化粒化工艺（后改造为管式反应、氨化粒化工艺）。2001 年 7 月竣工。2001 年 12 月通过原国家环保总局“三同时”验收。

三期工程建于 2004 年，设计生产能力为 60 万 t/a 磷复肥，磷酸扩能 8 万 t/a。2005 年 7 月竣工。2006 年 9 月通过原安徽省环境保护局组织的“三同时”专项验收。

12万吨/年料浆法粉状MAP联产项目建于2005年1月，该项目充分利用原磷酸装置的淤渣，采用我国自主开发，具有独立知识产权的“中和料浆浓缩法制磷铵新工艺”。2006年11月竣工。2007年10月通过铜陵市环境保护局组织的“三同时”专项验收。

磷石膏生态环境影响综合整治及绿色发展项目。该项目于2020年1月取得铜陵市生态环境局批复，由于技术、规划原因不再进行建设。公司已对磷石膏遗留问题进行了整改，并于2021年9月委托中国环境科学研究院对磷石膏堆场整改成效进行评估，评估结论为六国化工已完成磷石膏堆场的遗留问题，针对新产生的磷石膏，实施“以销定产+加强再生利用实现磷石膏源头零增量”技术路线。通过建设磷石膏综合利用车间，实现磷石膏封闭式综合利用，同时研发了湿法磷酸工艺磷石膏预处理工艺，对磷石膏进行净化处置并加大外销，实现了磷石膏负增长。

磷铵装置节能减排技术开发与应用项目。该项目于2020年10月取得铜陵市生态环境局批复，已完成自主验收。

磷肥生产线预处理装置升级改造项目。该项目于2022年6月取得铜陵市生态环境局批复，主体工程已建设完成，于2024年7月完成验收。

## 2、六国氮肥厂

氮肥厂现有一套合成氨生产装置，设计生产能力为年产28万吨合成氨和18万吨尿素（环评情况见表3.1-1中序号7）；2013年，公司利用现有合成氨脱碳工序产生的富余放空尾气为原料制200kt/a食品级二氧化碳（环评情况见表3.1-1中序号8）

年产28万吨合成氨项目建于2009年。该项目环境影响报告书于2009年9月取得原安徽省环境保护厅批复，并于2012年6月竣工投运。2013年12月该项目通过原安徽省环境保护厅组织的“三同时”专项验收。利用工业废气制200kt/a食品级二氧化碳项目2013年取得环评批复，并于2014年竣工投运。

## 3、排污许可证申领情况

安徽六国化工股份有限公司已于2017年12月22日申领了氮肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。安徽六国化工股份有限公司已于2020年3月18日补充申领了磷复肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。2023年8月1日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。2025年1月17日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。

厂区现有建设项目主要建设内容及环评批复、验收情况见下表。

表 3.1-1 安徽六国化工股份有限公司主要工程建设内容及环评、验收批复文号一览表

序号	生产线	项目	环评执行情况	验收执行情况	批复产能		备注
					磷酸产能（以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）	磷肥产能	
1	本部磷肥厂主体工程	磷铵项目	1996 年 8 月取得了原国家环境保护局批文（环监【1995】668）；2001 年 10 月取得了原国家环境保护总局（环审【2001】222 号）	1990 年通过原安徽省环保局验收；2001 年 12 月通过原国家环境保护总局竣工验收（环验【2001】089 号）	18 万吨（其中一期 6 万吨、二期 12 万吨）	年产磷酸二铵 40 万吨（其中一期 16 万吨、二期 24 万吨）	投运
2		磷复肥项目	2004 年 3 月取得了原安徽省环保局批文（环监函【2004】73 号）	2006 年 9 月通过了原安徽省环保局竣工验收（环监验【2006】17 号）	三期 8 万吨	磷复肥 60 万吨	投运
3		粉状 MAP（磷酸一铵）项目	2006 年 10 月取得了铜陵市环保局批文（铜环【2006】188 号）	2007 年 10 月通过了铜陵市环保局竣工验收（环验【2007】19 号）	0	MAP（磷酸一铵）12 万吨	投运
4		中低品位磷矿资源综合利用技术升级改造项目	2015 年 11 月取得了铜陵市环境保护局批文（铜环评【2015】51 号）	2018 年 4 月通过了铜陵市环境保护局竣工验收（铜环函【2018】130 号）	40 万吨（含一期、二期、三期）	0	投运
5	磷肥厂其他工程	磷石膏生态环境影响综合整治及绿色发展项目	2020 年 1 月取得了铜陵市生态环境局批文（铜环评【2020】2 号）	未验收	磷石膏综合整治		未建设 <sup>产</sup>
6		磷铵装置节能减排技术开发与应用项目	2020 年 10 月取得了铜陵市生态环境局批文（铜环评【2020】14 号）	自主验收	0	产品结构调整，将原 16 万吨磷酸二铵，调整为 10 万吨磷酸一铵，6 万吨磷酸二铵	投运
7		磷肥生产线预处理装置升级改造项目	2022 年 6 月取得了铜陵市生态环境局批文（铜环审【2022】15 号）	自主验收	0	改建后，不新增磷酸产能，仅对原肥料磷酸进行深加工生产电池级磷酸外售，年产 20	投运

						万吨/年的电池级磷酸（44%磷酸）	
8		合成氨项目	2009年9月取得了安徽省环保厅批文（环评函【2009】232号）	2013年12月通过了安徽省环保厅竣工验收（皖环函【2013】1530号）		年产28万吨合成氨与18万吨尿素	投运
9	氮肥厂主体工程	利用工业废气制200kt/a食品级二氧化碳项目	2013年6月取得了铜陵市环保局批文（铜环评【2013】32号）	2014年10月通过了铜陵市环保局竣工验收（铜环函【2014】519号）		项目利用公司现有年产28万吨合成氨项目脱碳工序产生的富余放空尾气为原料，采取脱硫、干燥、脱醇、冷凝、精馏等工序对二氧化碳原料气进行净化处理，建成年产200kt/a食品级液体二氧化碳生产线。	投运
10		锅炉节能技改项目	2011年10月取得了铜陵市环保局批文（铜环评【2011】94号）	2014年3月通过了铜陵市环保局竣工验收（铜环函【2014】74号）		拆除一台20t/h、二台30t/h和一台35t/h中温中压链条炉，停运一台N6-35凝气式汽轮机，新建一台130t/h的高温高压循环流化床锅炉	投运
11	氮肥厂锅炉改造工程	锅炉烟气脱硝技改及配套氨水项目	2014年8月取得了铜陵市环保局批文（铜环评【2014】32号）	2015年4月通过了铜陵市环保局竣工验收（铜环函【2015】183号）		对公司合成氨装置现有两台130t/h高温高压循环硫化床锅炉增设脱硝系统，采用选择性非催化还原法(SNCR)工艺，使用氨水作为还原剂，配套建设20万吨/年的氨水(20%)制备装置。	投运
12		锅炉超低排放项目	2019年9月取得了铜陵市生态环境局批文（铜环评【2019】7号）	2020年5月通过了企业自主验收		项目分二期建设。一期工程：在锅炉现有废气处理措施基础上每台锅炉新增1套SCR脱硝，总脱硝效率不低于80%；建设1套烟气脱硫装置，采用氨法脱硫工艺，按2炉1塔设计，脱硫效率大于99%。完成烟气除雾装置升级改造。建设1套烟气脱	投运

					白装置，综合除尘效率不低于 99.95%。二期工程：建设 1 套硫铵干燥、包装及储存装置，不另外新增排放点。工程依托现有厂房和公用工程，不改变现有生产工艺。
排污许可证情况		2017 年 12 月 22 日申领了氮肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。 2020 年 3 月 18 日补充申领了磷复肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。 2023 年 8 月 1 日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。			

注：磷石膏生态环境影响综合整治及绿色发展项目不在进行建设，该项目主要建设内容为：20 万吨/年  $P_2O_5$  二水-半水磷酸装置技改、40 万吨/年水泥缓凝剂装置、40 万吨/年建筑石膏粉装置、10 万吨/年石膏砌块装置、200 万  $m^2$ /年轻质石膏墙板装置、磷化工绿色设计与制造技术研发平台。原计划实施的 20 万吨/年  $P_2O_5$  二水-半水磷酸工艺技术升级项目，虽经小试、中试取得了技术突破，打通工艺流程，但工艺还不成熟，故选择了工艺技术简单、经济性更优的磷石膏预处理技术，所要达到的效果一致，故已将二水-半水改造项目变更为湿法磷酸工艺磷石膏预处理技术开发与应用项目（该项目已开展咨询报告并在铜陵市生态环境局备案，项目实施后，有效解决了磷石膏含水率高的问题，压滤过后的磷石膏即可作为水泥缓凝剂和建筑石膏粉外售）。

## 3.1.2 现有项目主要建设内容及规模

安徽六国化工股份有限公司现有工程建设内容详见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设项目组成一览表

工程类别	单项工程名称	环评报告内容		实际建设情况		备注	
		工程内容	工程规模	工程内容	工程规模		
主体工程	磷酸生产线共包括三期工程	一期工程：年产 6 万吨磷酸，设备包括 1 台湿式研磨机、1 套萃取设备、1 套过滤设备、2 套一段浓缩设备	磷酸老系统年产量磷酸 20 万吨（以 $P_2O_5$ 计）	磷酸生产线共包括三期工程	一期工程：年产 6 万吨磷酸，设备包括 1 台湿式研磨机、1 套萃取设备、1 套过滤设备、2 套一段浓缩设备	磷酸老系统年产量磷酸 20 万吨（以 $P_2O_5$ 计）	后期项目对一期工程完成技术改造
		二期工程：年产 12 万吨磷酸，设备包括 1 台湿式研磨机、1 套萃取设备、2 套过滤设备、2 套一段浓缩设备			二期工程：年产 12 万吨磷酸，设备包括 1 台湿式研磨机、1 套萃取设备、2 套过滤设备、2 套一段浓缩设备		无变化
		三期工程：对二期工程中萃取装置及过滤装置进行技改，同时增加 2 套二段浓缩设备，增加 8 万吨磷酸			三期工程：对二期工程中萃取装置及过滤装置进行技改，同时增加 2 套二段浓缩设备，增加 8 万吨磷酸		无变化
	中低品位磷矿资源综合利用技术升级改造项目	增加 1 套萃取设备，取代一期工程中的 1 套萃取设备；增加 2 套过滤装置，取代一期工程中的 1 套过滤装置；增加 2 套一段浓缩装置，取代一期工程中的 2 套浓缩装置	磷酸新系统年产量磷酸 20 万吨（以 $P_2O_5$ 计）	中低品位磷矿资源综合利用技术升级改造项目	增加 1 套萃取设备，取代一期工程中的 1 套萃取设备；增加 2 套过滤装置，取代一期工程中的 1 套过滤装置；增加 2 套一段浓缩装置，取代一期工程中的 2 套浓缩装置	磷酸新系统年产量磷酸 20 万吨（以 $P_2O_5$ 计）	对一期工程进行改造升级
磷肥生产线预处理装置升级改造项目	将磷酸生产线（老装置）的 R-P 磷酸萃取装置萃取过程冷却方式改为先进的闪冷冷却，过滤装置改为 2 台先进的转台过滤机；将 4*6 万吨/年老旧磷酸浓缩生产线的 4 套浓缩装置淘汰，新增 2 套 12 万吨/年高效节能磷酸浓缩装置，新磷酸浓缩装置配备高效的氟回收系统，可提高氟硅酸的回收率	更换装置，提高设备运转效率，R-P 磷酸萃取装置产能不变，仍为 20 万吨/a（以 $P_2O_5$ 计），提高了氟硅酸的回收效率	磷肥生产线预处理装置升级改造项目	将磷酸生产线（老装置）的 R-P 磷酸萃取装置萃取过程冷却方式改为先进的闪冷冷却，过滤装置改为 2 台先进的转台过滤机；将 4*6 万吨/年老旧磷酸浓缩生产线的 4 套浓缩装置淘汰，新增 2 套 12 万吨/年高效节能磷酸浓缩装置，新磷酸浓缩装置配备高效的氟回收系统，可提高氟硅酸的回收率	更换装置，提高设备运转效率，R-P 磷酸萃取装置产能不变，仍为 20 万吨/a（以 $P_2O_5$ 计），提高了氟硅酸的回收效率	无变化	

		将电池级磷酸生产线中的萃取净化车间改建为萃取净化车间，5层，建筑面积16000m <sup>2</sup> ，布置各类规格的萃取槽（附搅拌）和沉降槽，原酸反应槽（附搅拌）和原酸沉降槽（附刮泥机）、原酸过滤机和压滤泵等设备，对磷酸车间的肥料磷酸进行预处理脱氟及萃取、精脱硫；在浓缩车间布置浓缩给料泵、浓缩加热器、浓缩循环泵、浓缩闪蒸室、浓缩混合冷凝器等设备，对萃取净化后的磷酸进行浓缩和活性炭脱色，生产电池级磷酸产品	不新增磷酸产能，仅对原肥料磷酸进行深加工生产电池级磷酸外售，年产20万吨电池级磷酸（折合P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ：6.4万t）		将电池级磷酸生产线中的萃取净化车间改建为萃取净化车间，5层，建筑面积16000m <sup>2</sup> ，布置各类规格的萃取槽（附搅拌）和沉降槽，原酸反应槽（附搅拌）和原酸沉降槽（附刮泥机）、原酸过滤机和压滤泵等设备，对磷酸车间的肥料磷酸进行预处理脱氟及萃取、精脱硫；在浓缩车间布置浓缩给料泵、浓缩加热器、浓缩循环泵、浓缩闪蒸室、浓缩混合冷凝器等设备，对萃取净化后的磷酸进行浓缩和活性炭脱色，生产电池级磷酸产品	不新增磷酸产能，仅对原肥料磷酸进行深加工生产电池级磷酸外售，年产20万吨电池级磷酸（折合P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ：6.4万t）	
	磷石膏生态环境影响综合整治及绿色发展项目	对磷酸老线的4+2磷酸装置进行技改，新增2台半水转化槽，1台120m <sup>2</sup> 带式过滤机	年产28万吨磷酸（以P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）（含一期、二期、三期磷酸工程）	磷石膏生态环境影响综合整治及绿色发展项目	对磷酸老线的4+2磷酸装置进行技改，新增2台半水转化槽，1台120m <sup>2</sup> 带式过滤机	年产28万吨磷酸（以P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）（含一期、二期、三期磷酸工程）	不建设
		水泥缓凝剂装置，新增1台螺旋给料机，均化库内设置2台桥式抓斗起重机	水泥缓凝剂产能40万吨/年		水泥缓凝剂装置，新增1台螺旋给料机，均化库内设置2台桥式抓斗起重机	水泥缓凝剂产能40万吨/年	
		建筑石膏粉装置，新增1套蒸汽管束干燥系统（EFG-II型），1套运输系统	建筑石膏粉产能40万吨/年		建筑石膏粉装置，新增1套蒸汽管束干燥系统（EFG-II型），1套运输系统	建筑石膏粉产能40万吨/年	
		石膏砌块装置，新增5套浇筑式高精度石膏砌块生产装置	石膏砌块产能10万吨/年		石膏砌块装置，新增5套浇筑式高精度石膏砌块生产装置	石膏砌块产能10万吨/年	
		石膏墙板装置，新增2条轻质条板整体抽拔管生产线	石膏墙板产能200万平方米/年		石膏墙板装置，新增2条轻质条板整体抽拔管生产线	石膏墙板产能200万平方米/年	
		磷化工绿色设计与制造技术研发平台，购置电容器成套装置、转化搅拌槽、自动元素分析仪等研发、中试、检测等仪器设备，提高中心绿色设计制造、试验验证和工程转化能力。	研发中心		磷化工绿色设计与制造技术研发平台，购置电容器成套装置、转化搅拌槽、自动元素分析仪等研发、中试、检测等仪器设备，提高中心绿色设计制造、试验验证和工程转化能力。	研发中心	
磷铵生产线	设置2套磷	一期工程：年产磷铵16万吨，设备包括造粒塔及干燥设备等	年产磷铵40万吨	设置2套	一期工程：年产磷铵16万吨，设备包括造粒塔及干燥设备等	年产磷铵6万吨，磷铵一铵10万吨	无变化

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

	铵生产线（一期、二期），分别设置在磷铵一车间和磷铵二车间	二期工程：年产磷铵 24 万吨，设备包括造粒塔及干燥设备等		磷铵生产线（一期、二期），分别设置在磷铵一车间和磷铵二车间	二期工程：年产磷铵 24 万吨，设备包括造粒塔及干燥设备等	年产磷铵 24 万吨	无变化
	磷铵装置节能减排技术开发与应用项目	建设 1 套采用“中和料浆浓缩法”（简称“料浆法”）工艺的磷酸一铵生产装置，生产粉状磷酸一铵。设备包括强制循环氨化反应器、闪蒸室、干燥塔及干燥设备等。	粉状磷酸一铵年产 10 万 t/a 作为产品外售 磷酸一铵年产 51780 万 t/a 作为中间体用于磷酸二铵生产	磷铵一期工程节能减排技术开发与应用项目	建设 1 套采用“中和料浆浓缩法”（简称“料浆法”）工艺的磷酸一铵生产装置，生产粉状磷酸一铵。设备包括强制循环氨化反应器、闪蒸室、干燥塔及干燥设备等。	粉状磷酸一铵年产 10 万 t/a 作为产品外售 磷酸一铵年产 51780 万 t/a 作为中间体用于磷酸二铵生产	无变化
		淘汰磷铵一期工程现有一套“磷酸浓缩法”生产粒状磷酸二铵装置，同时进行节能减排技术改造。利用“料浆法”装置生产的磷酸一铵中间体经原二次氨化设备氨化生产粒状磷酸二铵	利用“料浆法”装置生产的磷酸一铵中间体经原二次氨化设备氨化生产粒状磷酸二铵年产 6 万 t/a		淘汰磷铵一期工程现有一套“磷酸浓缩法”生产粒状磷酸二铵装置，同时进行节能减排技术改造。利用“料浆法”装置生产的磷酸一铵中间体经原二次氨化设备氨化生产粒状磷酸二铵	利用“料浆法”装置生产的磷酸一铵中间体经原二次氨化设备氨化生产粒状磷酸二铵年产 6 万 t/a	无变化
	磷复肥生产线	三期工程：1 套磷复肥生产线		三期工程：1 套磷复肥生产线		年产磷复肥 60 万吨	无变化
	粉状 MAP（磷酸一铵）联产生生产线	1 套磷酸一铵生产线		1 套磷酸一铵生产线		年产 12 万吨 MAP（磷酸一铵）	无变化
	合成氨生产线	1 套合成氨生产线	建设 1 套年产 28 万吨合成氨装置，建设 1 套年产 18 万吨尿素	1 套合成氨生产线	建成 1 套年产 28 万吨合成氨装置，建设 1 套年产 18 万吨尿素	年产 28 万吨合成氨（18 万吨/年合成氨用于磷铵、磷复肥生产，10 万吨/年合成氨用于尿素生产）	无变化
辅助工程	综合办公楼	综合办公楼		综合办公楼		全厂工作人员 1785 人	无变化
	矿石粗碎系统	矿石破碎		矿石破碎		颚式破碎机，圆锥破碎机、液压式圆锥破碎机	颚式破碎机，圆锥破碎机、液压式圆锥破碎机
		湿法磨矿		湿法磨矿		3 套湿法磨矿装置	3 套湿法磨矿装置

	皮带输送系统	物料输送	回转式带式输送机	物料输送	回转式带式输送机	无变化
储运工程	液氨储罐	储罐区	2个4000m <sup>3</sup> , 3个400m <sup>3</sup> (氨罐总容积9200m <sup>3</sup> )	储罐区	2个4000m <sup>3</sup> , 3个400m <sup>3</sup> (氨罐总容积9200m <sup>3</sup> )	无变化
	硫酸储罐		5个1000m <sup>3</sup> , 2个10000m <sup>3</sup> (硫酸罐总容积25000m <sup>3</sup> )		5个1000m <sup>3</sup> , 2个10000m <sup>3</sup> (硫酸罐总容积25000m <sup>3</sup> )	无变化
	22%磷酸储罐	磷酸车间内	2个1600m <sup>3</sup> , 2个1000m <sup>3</sup> (22%磷酸储罐总容积5200m <sup>3</sup> )	磷酸车间内	2个1600m <sup>3</sup> , 2个1000m <sup>3</sup> (22%磷酸储罐总容积5200m <sup>3</sup> )	无变化
	30%磷酸储罐		1个1600m <sup>3</sup> , 1个1000m <sup>3</sup> , 1个400m <sup>3</sup> (30%磷酸储罐总容积3000m <sup>3</sup> )		1个1600m <sup>3</sup> , 1个1000m <sup>3</sup> , 1个400m <sup>3</sup> (30%磷酸储罐总容积3000m <sup>3</sup> )	无变化
	40%磷酸储罐		1个1600m <sup>3</sup> , 1个400m <sup>3</sup> , 1个300m <sup>3</sup> (40%磷酸储罐总容积2300m <sup>3</sup> )		1个1600m <sup>3</sup> , 1个400m <sup>3</sup> , 1个300m <sup>3</sup> (40%磷酸储罐总容积2300m <sup>3</sup> )	无变化
	氟硅酸储罐	磷酸车间内	2个	磷酸车间内	V=226m <sup>3</sup> ; Φ6000×10mm; H=9m, 单个储罐最大贮存量为200t	无变化
	电池级磷酸储罐	电池级磷酸萃取车间北侧	4个, 分别为原料中转罐、中间产品(稀酸储罐)、成品(电池级磷酸)储罐和萃余酸储罐, 容积均为1096m <sup>3</sup>	电池级磷酸萃取车间北侧	4个, 分别为原料中转罐、中间产品(稀酸储罐)、成品(电池级磷酸)储罐和萃余酸储罐, 容积均为1096m <sup>3</sup>	无变化
	磷矿堆场	共设置2个磷矿堆场, 分别为4#、5#堆场, 现4#、5#磷矿堆场有效面积为88.6亩	磷矿采用水运至堆场	已设置2个磷矿堆场, 分别为4#、5#堆场, 现4#磷矿堆场有效面积为37.6亩归属港务公司下辖, 5#磷矿堆场有效面积为51亩。	磷矿采用水运至堆场	磷矿堆场改造完成
	运输系统	包括汽车、火车、水运码头	依托铜陵港务有限责任公司	包括汽车、火车、水运码头	依托铜陵港务有限责任公司	无变化

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

	磷石膏堆场	磷石膏专用堆场	占地 41.6 公顷	磷石膏专用堆场已封场，建设磷石膏综合利用车间，彻底实现磷石膏封闭式综合利用	已建成磷石膏密闭综合利用车间占地面积 5.5 万平方米，能够容纳约 50 万方磷石膏	磷石膏库改造完成
	灰渣堆场	建设 1 处灰渣堆场，设计堆存量为 9600m <sup>3</sup>	占地面积 2000m <sup>2</sup>	已建设 1 处灰渣堆场，设计堆存量为 50000m <sup>3</sup>	占地面积 10000m <sup>2</sup>	灰渣堆场改造完成
	危险废物	设计堆存量为 240m <sup>3</sup>	占地面积 70m <sup>2</sup>	设计堆存量为 240m <sup>3</sup>	占地面积 70m <sup>2</sup>	无变化
公用工程	供电工程	变电站，电源从市供电局提供两路高压专用线。	供电 35/11kv 变电所一座，现有 3 台发电机组总容量为 19500kwh，2 台 1600KW 低压变压器	变电站，电源从市供电局提供两路高压专用线。	供电 35/11kv 变电所一座，现有 3 台发电机组总容量为 19500kwh，2 台 1600KW 低压变压器	无变化
	供水工程	给水及管网分三个系统，生活、消防用水、系统，水质满足生活饮用水要求，水量水压满足消防要求，生产给水分为两个系统，分别为澄清水给水和过滤水给水系统，分别供应不同生产装置	年用水量约 709.9 万 t/a	给水及管网分三个系统，生活、消防用水、系统，水质满足生活饮用水要求，水量水压满足消防要求，生产给水分为两个系统，分别为澄清水给水和过滤水给水系统，分别供应不同生产装置	年用水量约 709.9 万 t/a	无变化
	供热工程	2 台 130t/h 锅炉	合成氨项目内设 2 台 130t/h 循环流化床锅炉	2 台 130t/h 锅炉	合成氨项目内设 2 台 130t/h 循环流化床锅炉	无变化
	脱盐车站	脱盐车站	脱盐水处理能力为 300t/h	脱盐车站	脱盐水处理能力为 300t/h	无变化
	循环水系统	循环冷却水装置	循环水能力为 17200m <sup>3</sup> /h，冷却塔 4300m <sup>3</sup> /h 共 4 组，冷水泵三台，两用一备，参数：Q=8900m <sup>3</sup> /h，P=0.45MPa	循环冷却水装置	循环水能力为 17200m <sup>3</sup> /h，冷却塔 4300m <sup>3</sup> /h 共 4 组，冷水泵三台，两用一备，参数：Q=8900m <sup>3</sup> /h，P=0.45MPa	无变化
	排水工程	雨污分流，生产废水和生活污水依托铜陵六国威立雅水务有限责任公司处理后回用，多余部分外排至长江	/	雨污分流，生产废水和生活污水依托铜陵六国威立雅水务有限责任公司处理后回用，多余部分外排至长江	/	无变化
环保工程	废水治理	依托铜陵六国威立雅水务有限责任公司已建设 450t/h 的污水处理站处理现有项目产生的含磷、含氮生产废水，生产废水经污水处理站分质处理后回用，多余部分外排至长江。		依托铜陵六国威立雅水务有限责任公司已建设 450t/h 的污水处理站处理现有项目产生的含磷、含氮生产废水，生产废水经污水处理站分质处理后回用，多余部分外排至长江。		无变化

废气治理	磷酸工程	磷酸萃取废气（二期工程）	一级文丘里+二级洗涤塔+1根40米高排气筒	磷酸工程	磷酸萃取废气（二期工程）	一级文丘里+二级洗涤塔	共用1根60米高排气筒排放	废气治理改造完成	
		磷酸萃取废气（磷酸老系统改造后）	一级文丘里+二级洗涤塔+1根60米高排气筒		磷酸萃取废气（磷酸老系统改造后）	一级文丘里+二级洗涤塔			
	电池级磷酸	电池级磷酸萃取过程产生的不凝气（以NMHC计）以及预处理脱氟和精脱硫工序产生的CO <sub>2</sub> 经排气管道收集后经氢氧化钠碱洗+除湿除雾+两级活性炭吸附后通过15m高排气筒排放		电池级磷酸	电池级磷酸萃取过程产生的不凝气（以NMHC计）以及预处理脱氟和精脱硫工序产生的CO <sub>2</sub> 经排气管道收集后经氢氧化钠碱洗+除湿除雾+两级活性炭吸附后通过23m高排气筒排放		排气筒高度增加		
	磷铵工程	磷铵中和、造粒废气（一期工程）	旋风除尘+二级湿法洗涤+1根40米高排气筒	磷铵工程	磷铵中和、造粒废气（一期工程）	旋风除尘+二级湿法洗涤+1根40米高排气筒	无变化		
		磷铵中和、造粒废气（二期工程）	旋风除尘+三级湿法洗涤+1根40米高排气筒		磷铵中和、造粒废气（二期工程）	旋风除尘+三级湿法洗涤+1根40米高排气筒	无变化		
	磷复肥工程	磷复肥造粒废气	旋风除尘+三级文丘里洗涤+一级洗涤塔	共用1根60米高排气筒排放	磷复肥工程	磷复肥造粒废气	旋风除尘+三级文丘里洗涤+一级洗涤塔	共用1根60米高排气筒排放	无变化
		冷却尾气	旋风除尘+一级文丘里+一级洗涤塔			冷却尾气	旋风除尘+一级文丘里+一级洗涤塔		
	MAP工程	干燥塔尾气	沉降室沉降+循环水洗涤+1根15米高排气筒	MAP工程	干燥塔尾气	沉降室沉降+循环水洗涤+1根15米高排气筒	无变化		
	合成氨工程	原煤破碎筛分离尾气	高效脉冲袋式除尘器+28米高排气筒	合成氨工程	原煤破碎筛分离尾气	高效脉冲袋式除尘器+28米高排气筒	无变化		
		原煤贮仓尾气	布袋除尘器+46米高排气筒		原煤贮仓尾气	布袋除尘器+46米高排气筒	无变化		
脱硫脱碳工段含硫化氢酸性废气		脱硫脱碳工段含硫废气通过管道直接送华兴公司硫酸装置制造硫酸	脱硫脱碳工段含硫化氢酸性废气		脱硫脱碳工段含硫废气通过管道直接送华兴公司硫酸装置制造硫酸	无变化			

			尿素工艺尾气	尿素造粒塔采用新型高效变频造粒喷头，排气高度为 101m；尾吸塔采用填料型，排气高度为 72m	尿素工艺尾气	尿素造粒塔采用新型高效变频造粒喷头+水喷淋系统+粉尘回收装置，排气高度为 104m；尾吸塔采用填料型，排气高度为 106m	废气治理改造完成
			2 台 130t/h 燃煤锅炉废气	氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+脉冲袋式除尘器除尘+120 米高排气筒	2 台 130t/h 燃煤锅炉废气	氨法脱硫+SNCR+SCR 脱硝+脉冲袋式除尘器除尘+120 米高排气筒	无变化
噪声治理	车间隔声、设备减振等措施			车间隔声、设备减振等措施			无变化
风险防范	设置 3 个事故池，其中一个 5000m <sup>3</sup> 容积的事故废水收集池位于磷复肥生产装置，1 个 2500 m <sup>3</sup> 容积事故废水收集池兼初期雨水池，1 个 1200 m <sup>3</sup> 容积的初期雨水池位于氮肥厂，1 个 5000m <sup>3</sup> 容积的无动力事故废水收集池位于磷复肥生产装置，电池磷酸生产车间的东侧 1 个 500m <sup>3</sup> 的事故池			设置 3 个事故池，其中一个 5000m <sup>3</sup> 容积的事故废水收集池位于磷复肥生产装置，1 个 2500 m <sup>3</sup> 容积事故废水收集池兼初期雨水池，1 个 1200 m <sup>3</sup> 容积的初期雨水池位于氮肥厂，1 个 5000m <sup>3</sup> 容积的无动力事故废水收集池位于磷复肥生产装置，电池磷酸生产车间的东侧 1 个 500m <sup>3</sup> 的事故池			无变化
固废处置	磷石膏专用堆场占地面积 41.6 公顷，设计堆存量为 800 万 m <sup>3</sup> ；氮肥厂临时灰渣堆场占地面积 2000m <sup>2</sup> ，设计堆存量为 9600m <sup>3</sup> ；危险废物临时贮存房 70m <sup>2</sup> 设计堆存量为 240m <sup>3</sup>			磷石膏专用堆场已封场，已建成磷石膏综合利用车间占地面积 5.5 万平方米，能够容纳约 50 万方磷石膏；氮肥厂临时灰渣堆场占地面积 10000m <sup>2</sup> ，设计堆存量为 50000m <sup>3</sup> ；危险废物临时贮存房 70m <sup>2</sup> 设计堆存量为 240m <sup>3</sup>			磷石膏库和灰渣堆场改造完成

## 3.1.3 现有项目产品方案

表 3.1-3 建设项目产品方案

序号	产品名称		改建后	
			年产量（万吨）	
1	磷酸		40 (以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计)	30.225 万吨用于生 产磷肥
				3.075 万吨供鑫克公 司
				6.4 万吨电池级磷酸 *外售
				0.3 万吨肥料磷酸外 售
2	磷铵	磷铵一期	16	
		磷铵二期	24	
3	磷复肥	磷复肥	48	
4		粉体水溶肥	1.5	
		液体水溶肥	0.5	
5	合成氨	液氨	28	
		尿素	18	
	食品级液体 CO <sub>2</sub>		20	
6	粉状 MAP（磷酸一铵）		12	

### 3.1.4 现有项目总平面布置

#### (1) 现有平面布置情况

根据现场勘查，安徽六国化工股份有限公司在总平面布置上利用厂内道路，根据功能将全厂划分以下区域：磷铵车间、磷酸车间、磷铵二车间、机运车间、热车间、罐区车间、氮肥厂，以及磷石膏堆场、煤渣堆场、危废仓库和配套办公区。码头依托铜陵港务有限责任公司的 5#码头。

#### (2) 总平面布置合理性分析

根据厂区地块条件，在满足生产、安全、卫生等要求的前提下，厂区根据工艺流程将分厂或车间合理布置在厂区内，原料和成品储存区物料走向呈“U”形布置，使物料运输路径最短，流程舒畅。厂区现有布置情况具体见图 3.1-1。

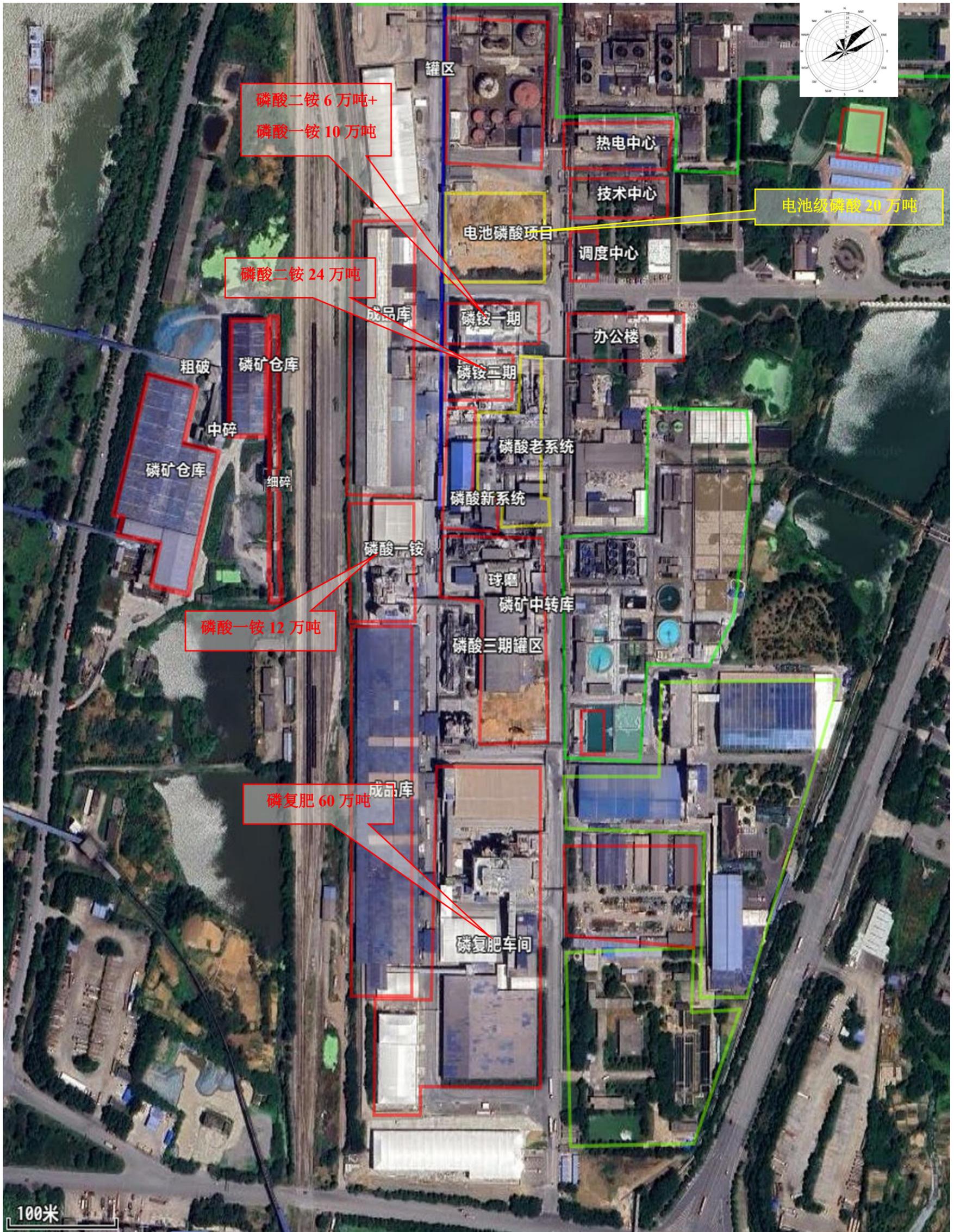


图 3.1-1 现有磷肥厂厂区平面布置图

### 3.1.5 现有项目劳动定员及工作制度

劳动定员：现有项目劳动定员 1785 人。

工作制度：年生产 330 天，生产制度实行三班制，每班 8 小时。

### 3.1.6 现有项目工程分析

#### 3.1.6.1 生产工艺流程

##### 3.1.6.1.1 磷酸生产工艺流程

公司现有两套磷酸生产系统，工艺流程类似，磷酸生产采用破碎筛分、湿式研磨、圆形单槽多浆萃取、二水法生产工艺；磷酸生产通过磷矿石破碎，湿磨机研磨，与硫酸反应萃取、过滤，过滤后磷石膏渣通过皮带输送机送往专用堆场堆存，磷酸通过浓缩工序进行提纯，按浓度分别送至磷酸储罐进行储存备用。现有项目磷酸生产明流程见下图。

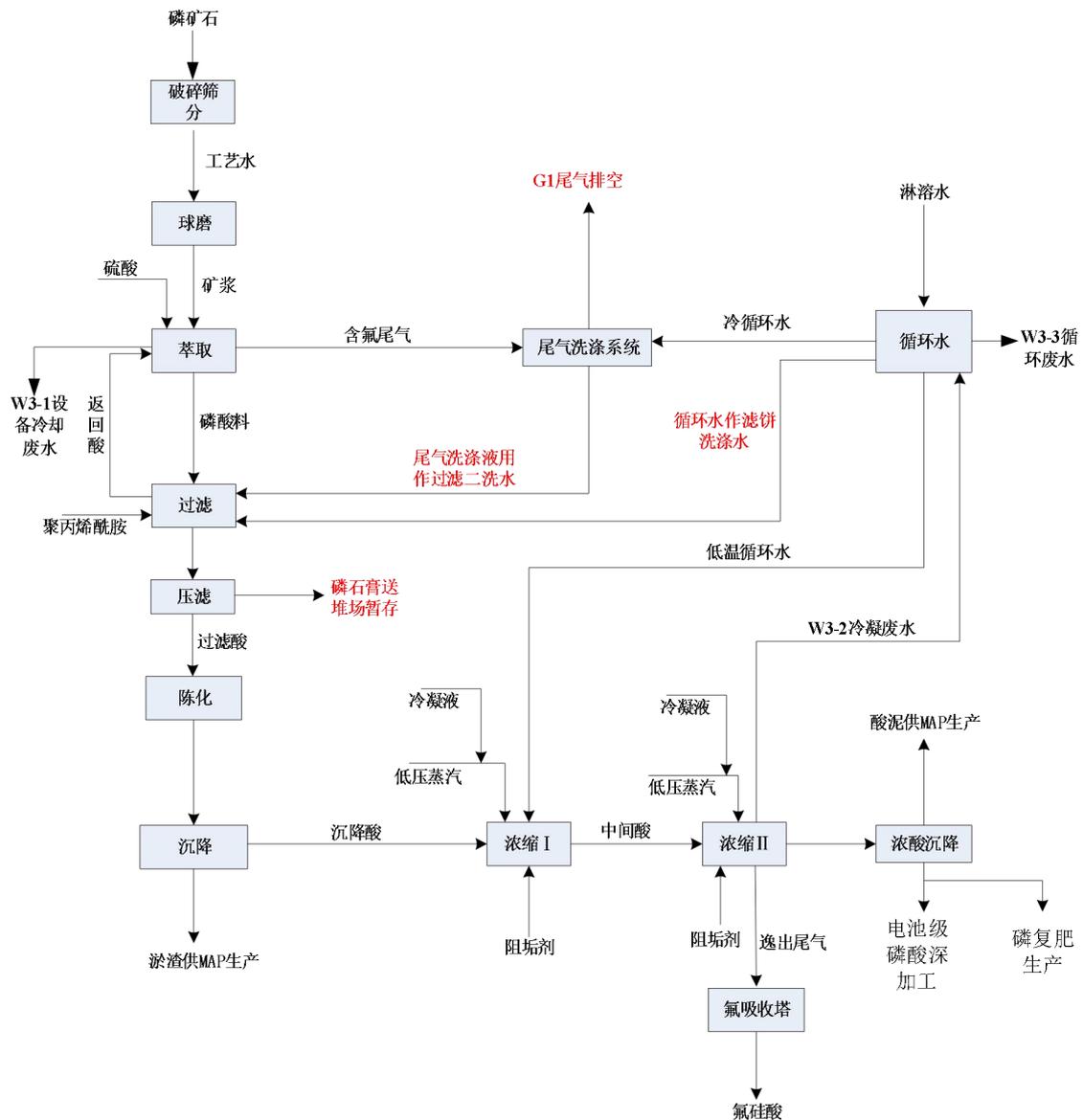


图 3.1-2 现有项目磷酸生产工艺流程图

## 3.1.6.1.2 磷复肥生产线生产工艺流程

采用管式反应、氨化粒化工艺，即大部分的浓磷酸、硫酸及洗涤液进入管式反应器，与液氨进行中和、造粒、干燥、筛分，成品冷却和包装。

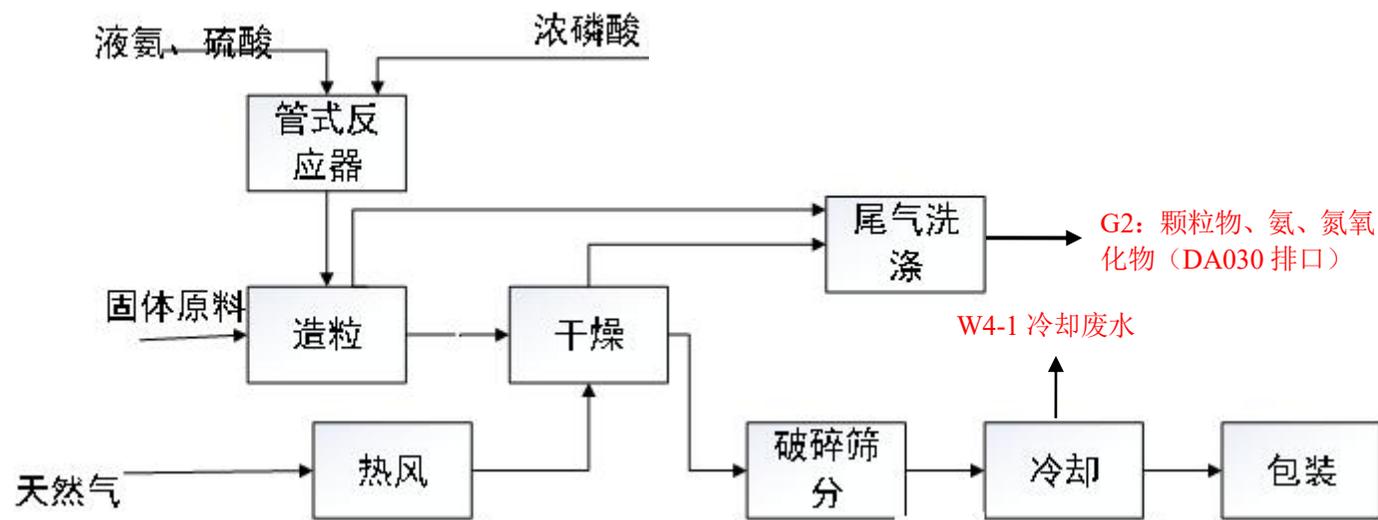


图 3.1-3 现有项目 NPK 复合肥生产工艺和污染处理设施流程

### 3.1.6.1.3 磷铵一期生产工艺流程

#### 1、工艺流程

磷铵一期（粒状 DAP）采用外环流氨中和、喷浆造粒工艺。即氨与磷酸中和、造粒、干燥、筛分，成品冷却和包装。

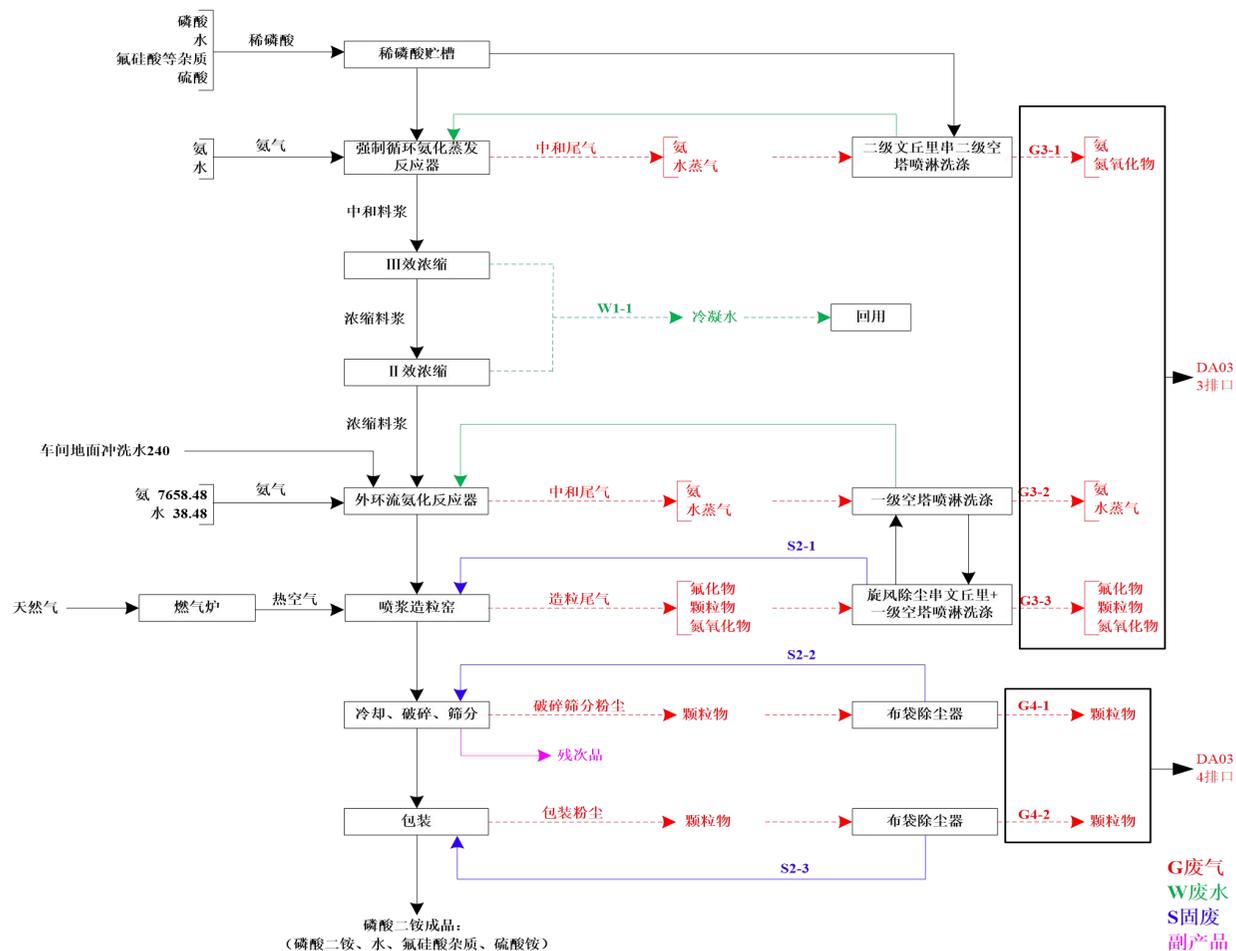


图 3.1-4 现有项目磷铵一期（粒状 DAP）生产工艺流程图

## 3.1.6.1.4 磷铵二期生产工艺流程

磷铵二期采用管式反应器、氨化粒化工艺，即氨与磷酸中和、造粒、干燥、筛分，成品冷却和包装。

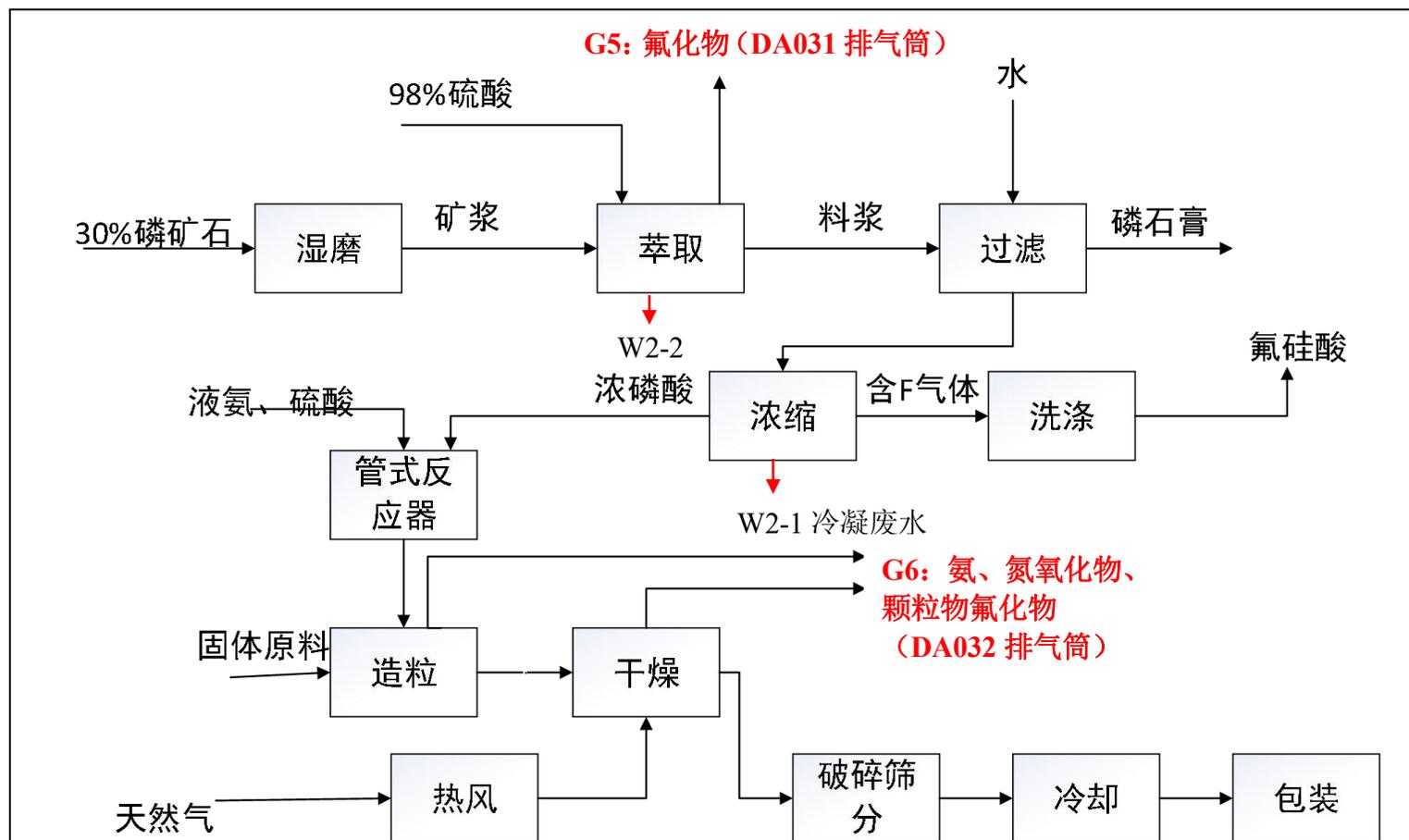


图 3.1-5 现有项目磷铵二期（磷铵二期）生产工艺流程图

### 3.1.6.1.5 粉状 MAP（磷酸一铵）联产生产线生产工艺流程

粉状 MAP（磷酸一铵）联产生产线采用强制循环快速氨化中和、两效蒸发浓缩、喷雾干燥工艺，即稀酸预热后在氨化器内与氨气进行中和反应，料浆分别经 II 效和 I 效浓缩系统蒸发浓缩后，干燥塔喷雾干燥，生成粉状成品。

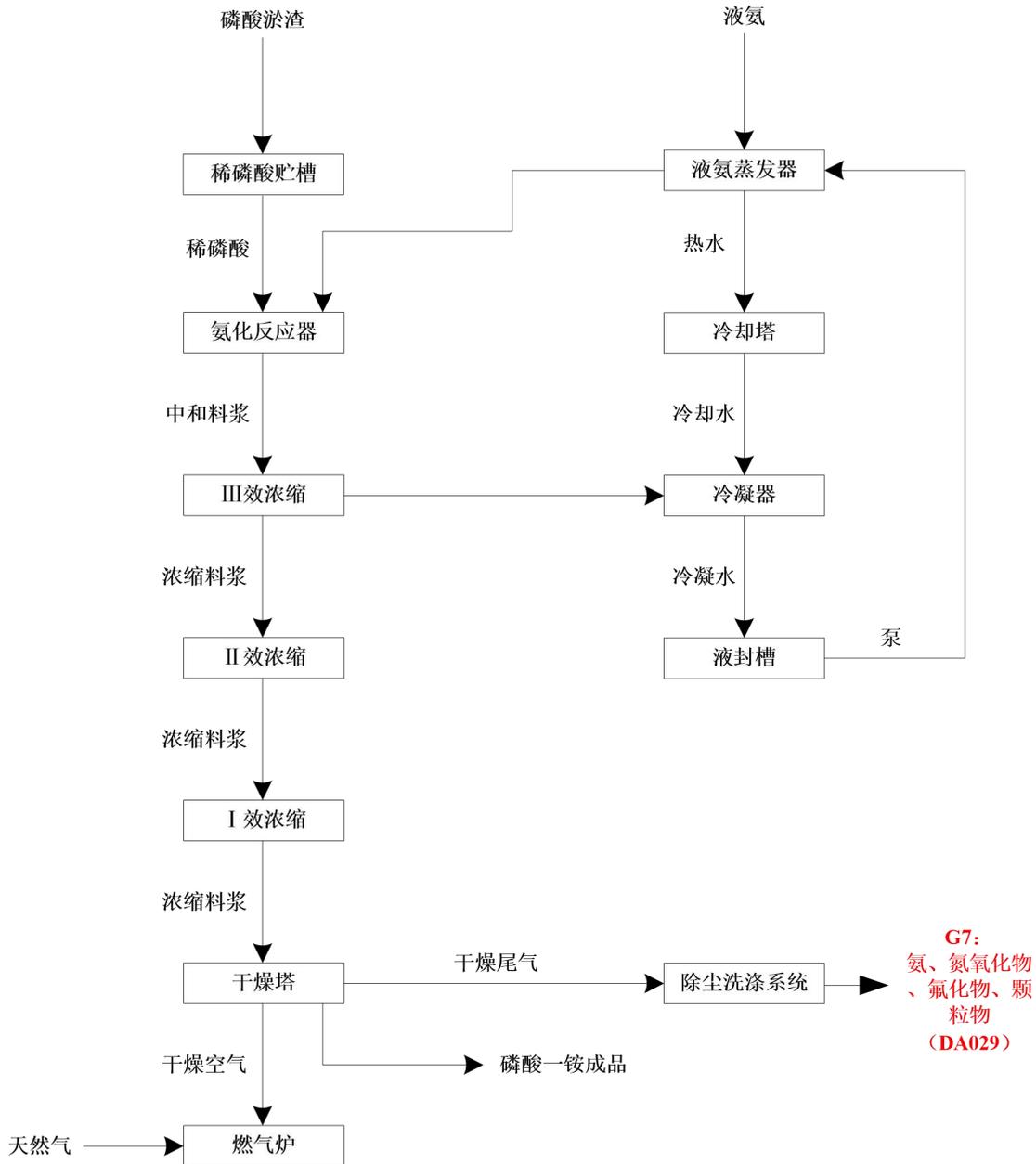


图 3.1-6 现有项目粉状 MAP（磷酸一铵）联产生产线流程图

### 3.1.6.1.6 电池级磷酸生产工艺流程

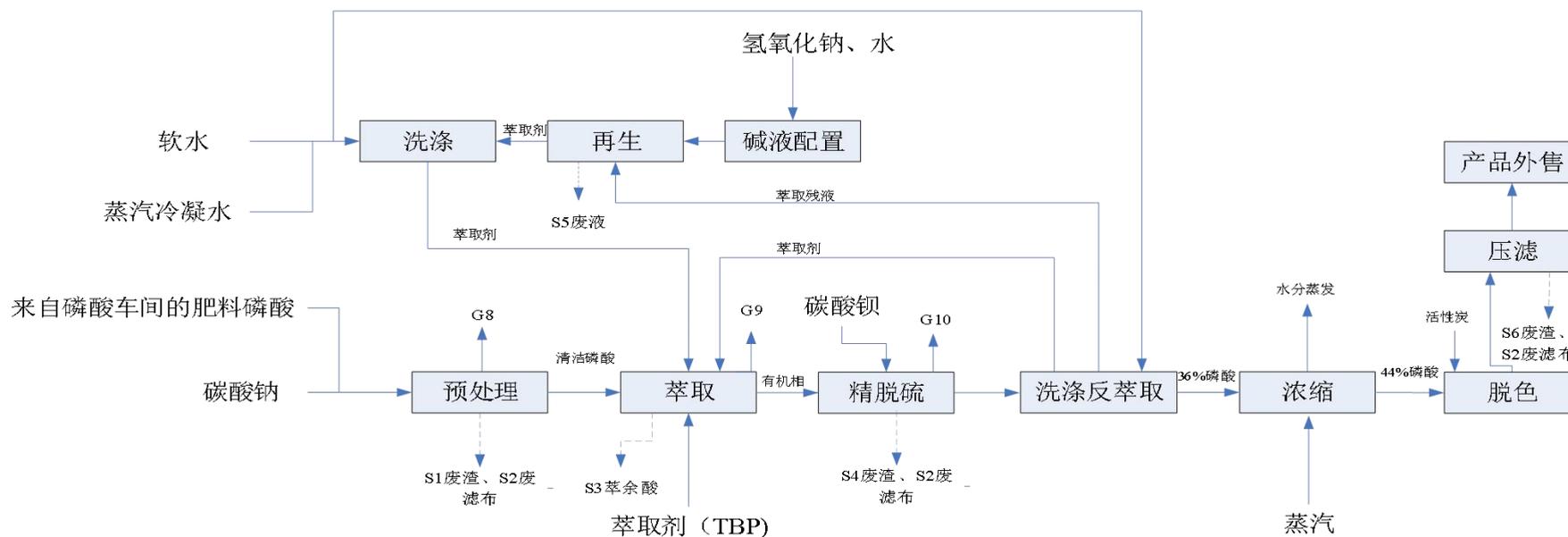
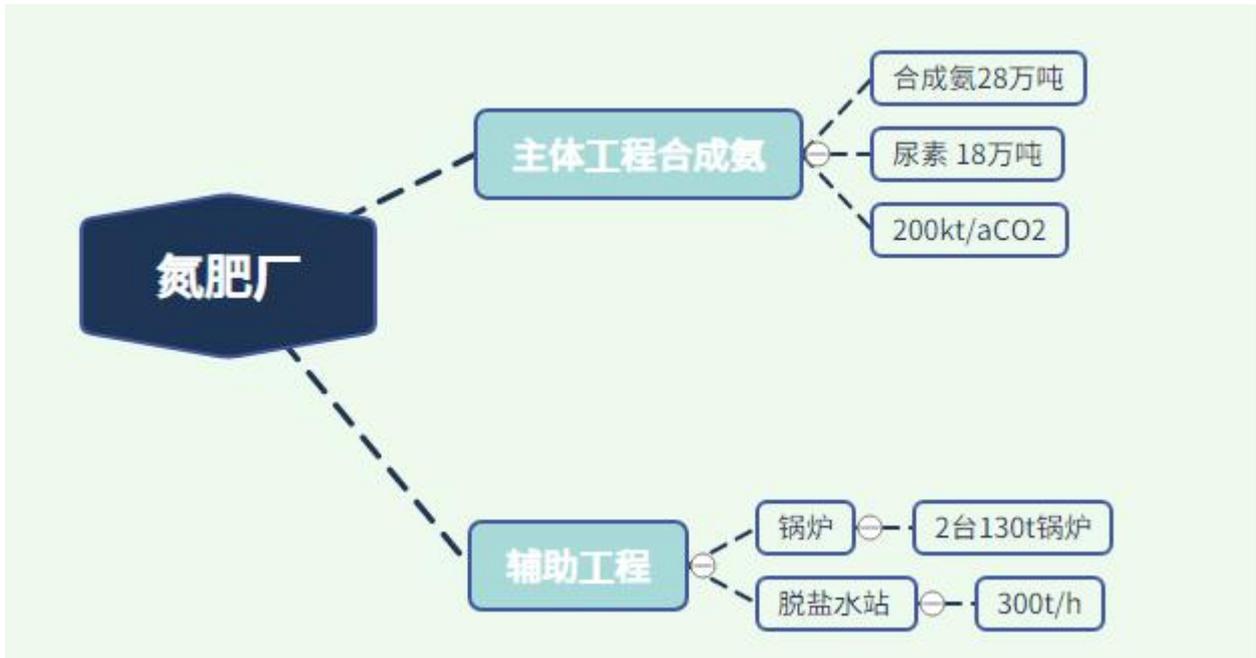


图3.1-7 电池级磷酸生产工艺流程及产污节点图

### 3.1.6.1.7 氮肥厂主要生产工艺流程



#### 1、合成氨生产工艺流程

合成氨项目生产是以煤为原料，将原料煤制成水煤浆，再通过纯氧+水煤浆转化为煤气，并进一步处理加工为液氨产品。

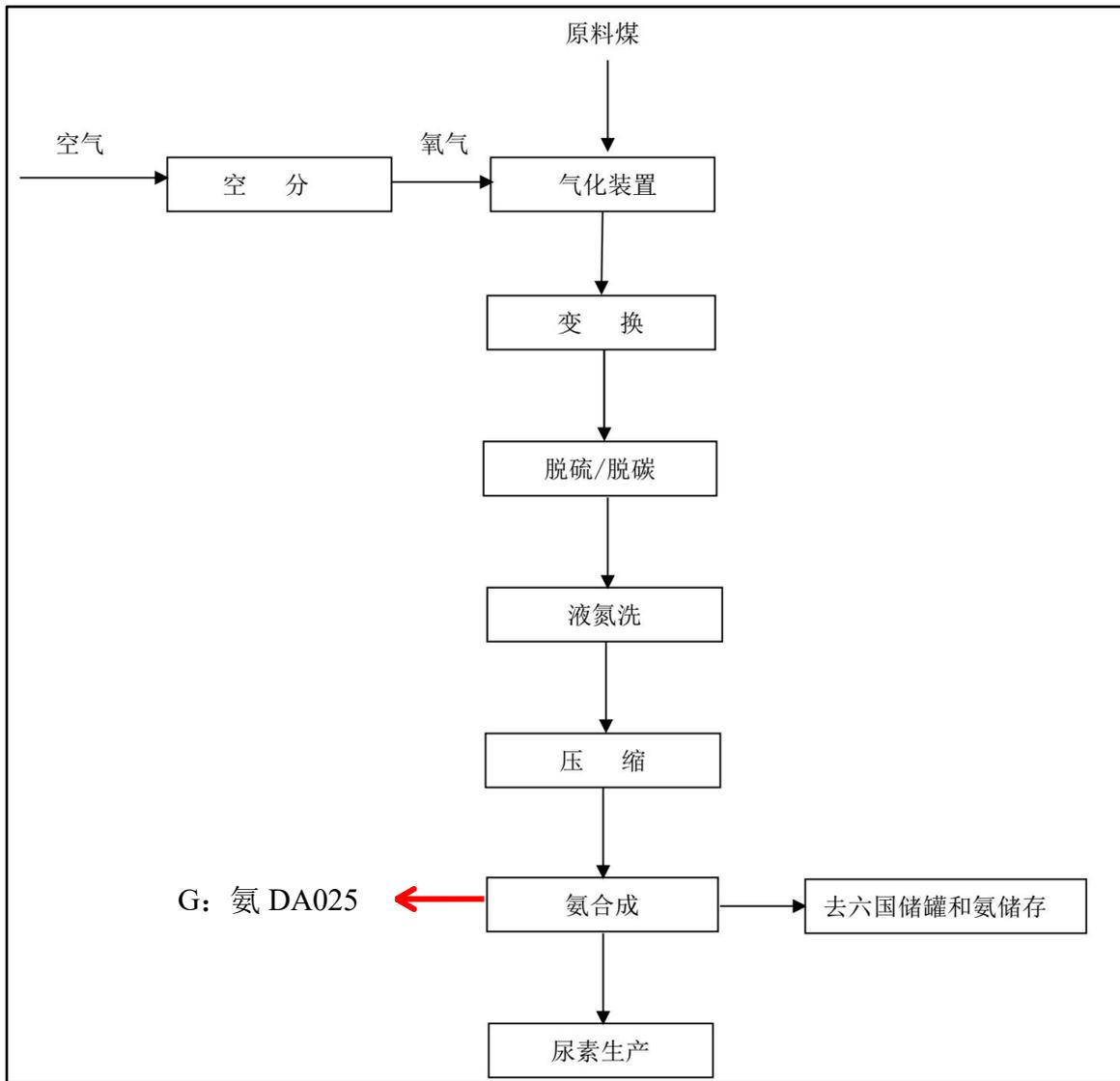


图 3.1-8 现有项目合成氨生产工艺流程图

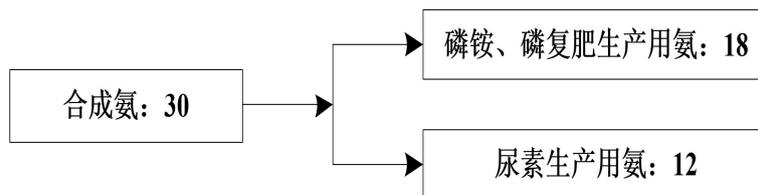


图 3.1-9 现有项目氨物料平衡图 单位: 万 t/a

## 2、尿素生产工艺流程

尿素项目引进 CO<sub>2</sub> 气提工艺技术，包括下列主要操作：

a) 尿素合成和高压回收；b) 尿素中低压回收精制；c) 尿素浓缩工段；d) 工艺冷凝液处理工段（废水处理）；e) 尿素造粒。

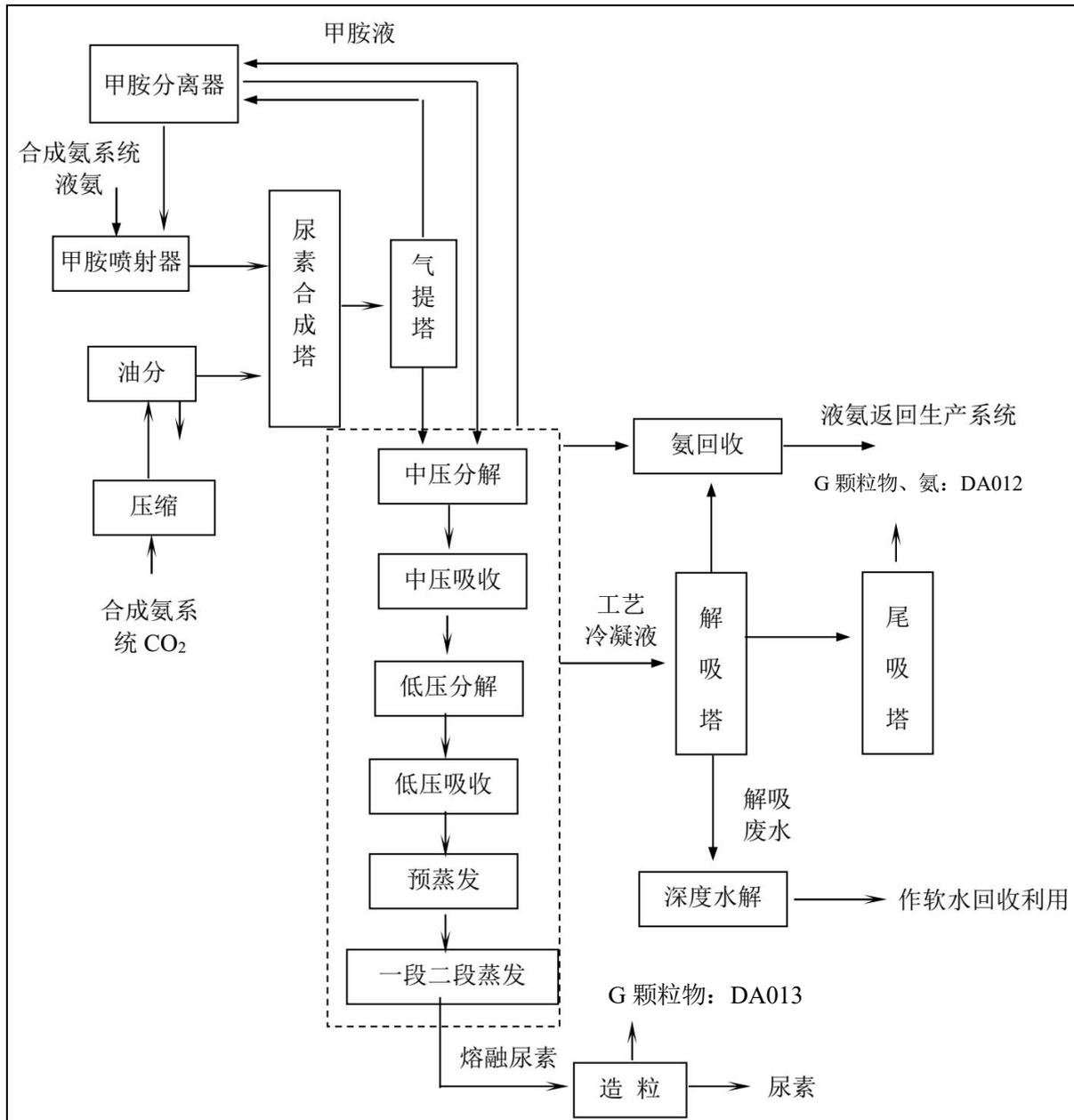


图 3.1-10 尿素生产工艺流程图

### 3、食品级 CO<sub>2</sub> 生产工艺流程

食品级 CO<sub>2</sub> 生产工艺流程为：合成氨装置排出的 CO<sub>2</sub> 气体脱硫、干燥、精馏等工序生产食品级 CO<sub>2</sub>，整个工序在分子筛再生过程中有废气产生（主要成分为 CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>），经干燥器上方直接排空。

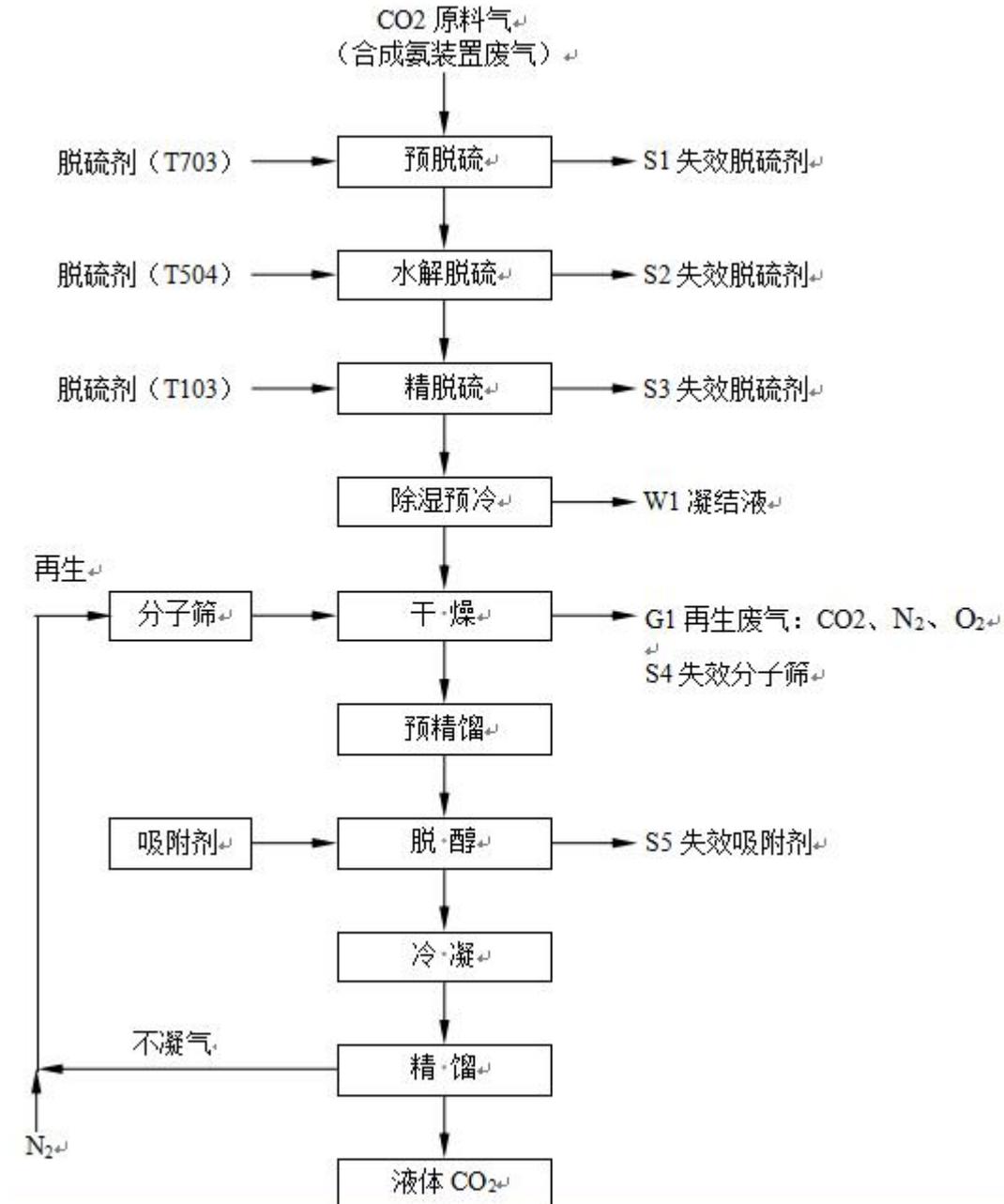


图 3.1-11 食品级 CO<sub>2</sub> 生产工艺流程图

### 3.1.6.2 现有项目水平衡

#### 1、用水情况

现有项目总用水量为 849.268m<sup>3</sup>/h，其中新鲜水用量为 780.268m<sup>3</sup>/h，污水处理站中水回用量为 69m<sup>3</sup>/h。

#### 2、排水情况

雨水排放情况：氮肥厂初期雨水进入含氮废水处理系统，其他雨水经管网排至磷铵排涝沟；磷肥厂内所有雨水进入雨水收集池，其中初期雨水进入含磷污水处理系统处理，剩余污水经污水总排口进入长江。

污水排放情况：氮肥厂生产废水经含氮废水处理系统处理后经污水总排口排入长江；磷肥厂生产废水经含磷废水处理系统处理后部分回用于生产，其余处理达标后排入长江。

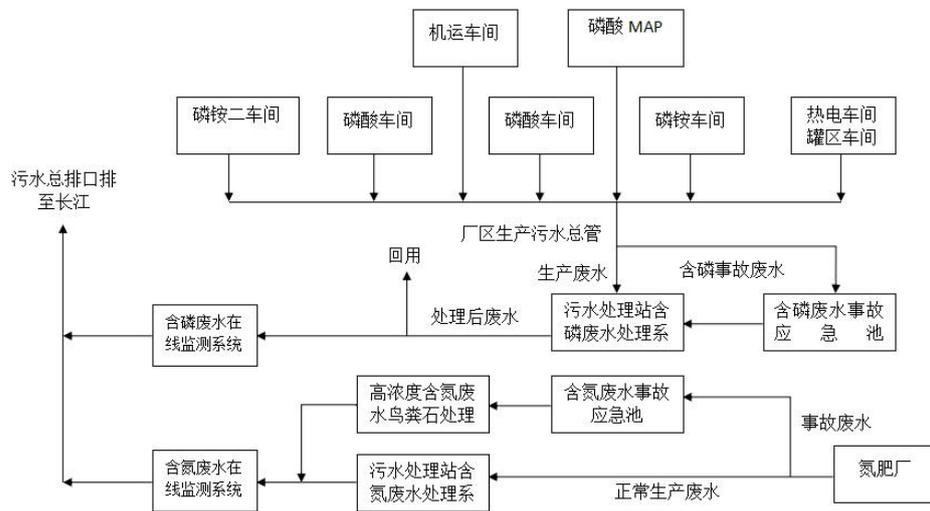


图 3.1-12 现有厂区污水管线示意图

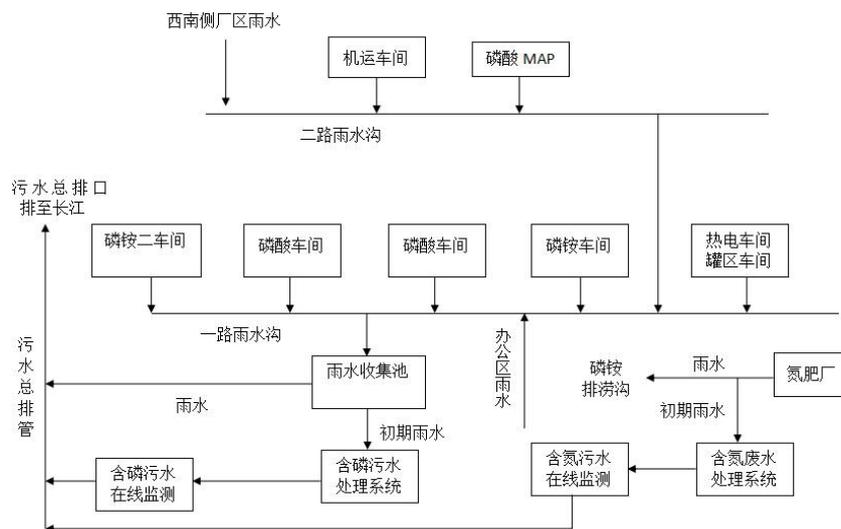
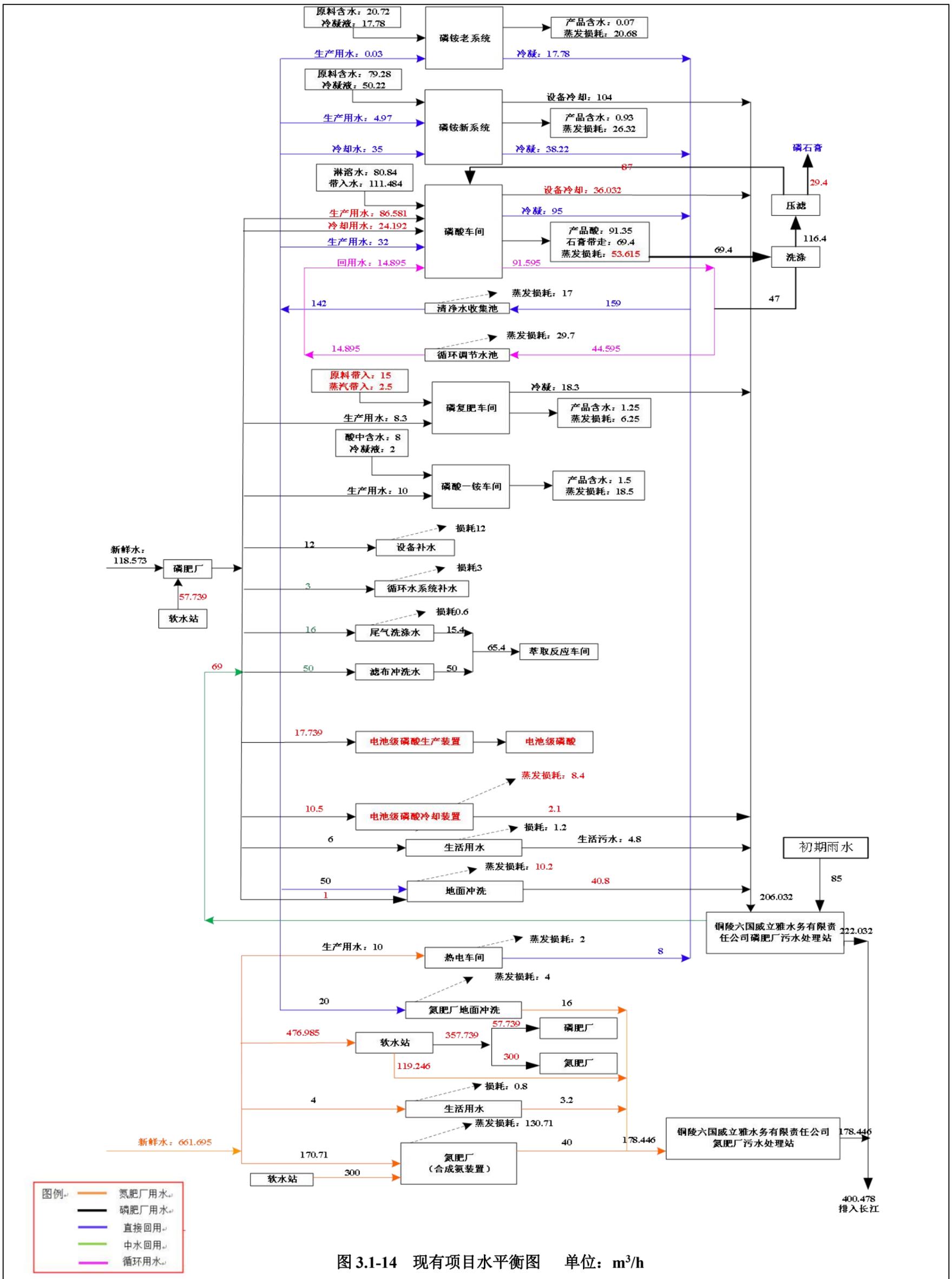


图 3.1-13 现有厂区雨水管线示意图



### 3.1.7 现有项目污染防治措施及污染物排放情况

根据环评报告、竣工验收报告、例行监测报告以及现场勘查可知，现有项目污染源具体产生情况如下：

#### 3.1.7.1 现有项目废水污染防治措施及排放情况

##### 1、现有项目水污染源及治理措施

现有项目产生的废水主要包括初期污染雨水、含磷含氮生产废水以及生活污水等。现有项目采用雨污分流的排水体制，雨水经厂区雨水管网收集后排入长江，初期雨水设有截留措施；产生的生产废水、生活污水和初期污染雨水依托铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站进行处理，处理达标后部分回用于生产，其余处理达标后排入长江。

根据《铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理改扩建项目环境影响报告书的环评批复》可知，铜陵六国威立雅水务有限责任公司废水处理设施是专用于安徽六国化工股份有限公司的含磷废水、含氮废水。

磷铵一期车间废水主要是冷凝废水，冷凝废水通过收集至清净水收集池，回用于厂区生产。

磷铵二期车间废水主要是冷凝废水和设备冷却废水，设备冷却废水通过管道收集至铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站，冷凝废水通过收集至清净水收集池，回用于厂区生产。

磷酸车间废水主要是冷凝废水、设备冷却废水，设备冷却废水通过收集至铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站，冷凝废水通过收集至清净水收集池，回用于厂区生产。循环废水经循环调节水池循环后，部分回用于生产，部分用于冲洗磷石膏，不外排。

磷复肥车间废水主要是冷却废水，冷却废水通过收集至铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站。

厂区的生活污水和地面冲洗废水经污水管道进入通过收集至铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站，处理后的废水部分回用于厂区生产，部分外排至长江。

##### 2、现有项目水污染物排放及达标情况

现有厂区产生废水经铜陵六国威立雅水务公司污水处理站处理达标后回用或排放，排放废水水质根据安徽华测检测技术有限公司于 2024 年进行的监测值以及在线监测数据，具体废水污染物见下表：

表 3.1-4 2024 年污水处理站出水水质浓度

时间	点位名称	检测项目	结果	限值标准	单位
2024 年 1 月	污水处理站含磷废水总排口	pH 值	7.345	6~9	无量纲
		化学需氧量	17.165	70	mg/L
		氨氮	0.930	15	mg/L
		总氮	8.892	20	mg/L
		氟化物	10.4	15	mg/L
		总磷	2.395	10	mg/L
		总砷	0.0011	0.3	mg/L
		悬浮物	4	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH 值	7.503	6~9	无量纲
		化学需氧量	12.364	80	mg/L
		氨氮	0.978	25	mg/L
		总氮	18.010	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.002	0.2	mg/L
		石油类	0.20	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
总磷		0.10	0.5	mg/L	
悬浮物		4	50	mg/L	
2024 年 2 月	污水处理站含磷废水总排口	pH 值	7.291	6~9	无量纲
		化学需氧量	7.171	70	mg/L
		氨氮	0.993	15	mg/L
		总氮	9.214	20	mg/L
		氟化物	5.60	15	mg/L
		总磷	1.499	10	mg/L
		总砷	0.0052	0.3	mg/L
		悬浮物	6	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH 值	7.724	6~9	无量纲
		化学需氧量	12.093	80	mg/L
		氨氮	0.453	25	mg/L
		总氮	20.448	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.002	0.2	mg/L
		石油类	0.06	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
总磷		0.07	0.5	mg/L	
悬浮物		3	50	mg/L	
2024 年 3 月	污水处理站含磷废水总排口	pH 值	7.017	6~9	无量纲
		化学需氧量	7.411	70	mg/L
		氨氮	0.825	15	mg/L
		总氮	8.681	20	mg/L
		氟化物	7.74	15	mg/L
		总磷	1.386	10	mg/L
		总砷	0.0018	0.3	mg/L
		悬浮物	2	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH 值	7.687	6~9	无量纲

	口	化学需氧量	13.037	80	mg/L
		氨氮	0.434	25	mg/L
		总氮	20.246	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.002	0.2	mg/L
		石油类	0.08	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.05	0.5	mg/L
		悬浮物	3	50	mg/L
2024年4月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	6.989	6~9	无量纲
		化学需氧量	14.687	70	mg/L
		氨氮	1.550	15	mg/L
		总氮	8.677	20	mg/L
		氟化物	6.70	15	mg/L
		总磷	0.945	10	mg/L
		总砷	0.0008	0.3	mg/L
		悬浮物	4	30	mg/L
		铊	0.00006	-	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH值	7.614	6~9	无量纲
		化学需氧量	9.574	80	mg/L
		氨氮	0.495	25	mg/L
		总氮	15.690	35	mg/L
		挥发酚	0.005	0.1	mg/L
		氰化物	0.001	0.2	mg/L
		石油类	0.19	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.08	0.5	mg/L
悬浮物	3	50	mg/L		
2024年5月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	7.121	6~9	无量纲
		化学需氧量	11.619	70	mg/L
		氨氮	2.923	15	mg/L
		总氮	9.170	20	mg/L
		氟化物	3.26	15	mg/L
		总磷	1.605	10	mg/L
		总砷	0.0009	0.3	mg/L
		悬浮物	3	30	mg/L
		污水处理站含氮废水总排口	pH值	7.315	6~9
	化学需氧量		15.779	80	mg/L
	氨氮		0.275	25	mg/L
	总氮		13.116	35	mg/L
	挥发酚		0.002L	0.1	mg/L
	氰化物		0.003	0.2	mg/L
	石油类		0.61	3	mg/L
	硫化物		0.01L	0.5	mg/L
	总磷		0.07	0.5	mg/L
	悬浮物	3	50	mg/L	

2024年6月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	7.271	6~9	无量纲
		化学需氧量	10.968	70	mg/L
		氨氮	2.423	15	mg/L
		总氮	8.578	20	mg/L
		氟化物	1.28	15	mg/L
		总磷	1.079	10	mg/L
		总砷	0.0036	0.3	mg/L
		悬浮物	3	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH值	7.278	6~9	无量纲
		化学需氧量	8.075	80	mg/L
		氨氮	0.213	25	mg/L
		总氮	10.155	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.003	0.2	mg/L
		石油类	0.08	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
2024年7月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	7.263	6~9	无量纲
		化学需氧量	9.772	70	mg/L
		氨氮	1.752	15	mg/L
		总氮	7.669	20	mg/L
		氟化物	5.53	15	mg/L
		总磷	0.944	10	mg/L
		总砷	0.0027	0.3	mg/L
		悬浮物	16	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	铊	0.00102	-	mg/L
		pH值	7.681	6~9	无量纲
		化学需氧量	11.323	80	mg/L
		氨氮	0.185	25	mg/L
		总氮	14.609	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.004	0.2	mg/L
		石油类	0.37	3	mg/L
2024年8月	污水处理站含磷废水总排口	硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.06	0.5	mg/L
		悬浮物	2	50	mg/L
		pH值	7.139	6~9	无量纲
		化学需氧量	9.835	70	mg/L
		氨氮	1.358	15	mg/L
		总氮	9.550	20	mg/L
		氟化物	4.46	15	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	总磷	1.198	10	mg/L
		总砷	0.0004	0.3	mg/L
		悬浮物	2	30	mg/L
		pH值	7.567	6~9	无量纲

	口	化学需氧量	13.338	80	mg/L
		氨氮	0.190	25	mg/L
		总氮	11.799	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.003	0.2	mg/L
		石油类	0.09	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.06	0.5	mg/L
		悬浮物	1	50	mg/L
2024年9月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	6.992	6~9	无量纲
		化学需氧量	11.408	70	mg/L
		氨氮	1.224	15	mg/L
		总氮	9.895	20	mg/L
		氟化物	7.80	15	mg/L
		总磷	1.253	10	mg/L
		总砷	0.0014	0.3	mg/L
		悬浮物	8	30	mg/L
		污水处理站含氮废水总排口	pH值	7.308	6~9
	化学需氧量		10.629	80	mg/L
	氨氮		0.604	25	mg/L
	总氮		14.197	35	mg/L
	挥发酚		0.003	0.1	mg/L
	氰化物		0.006	0.2	mg/L
	石油类		0.48	3	mg/L
	硫化物		0.01L	0.5	mg/L
	总磷		0.10	0.5	mg/L
	悬浮物	4	50	mg/L	
2024年10月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	7.011	6~9	无量纲
		化学需氧量	19.038	70	mg/L
		氨氮	1.516	15	mg/L
		总氮	8.385	20	mg/L
		氟化物	3.30	15	mg/L
		总磷	1.493	10	mg/L
		总砷	0.0058	0.3	mg/L
		悬浮物	3	30	mg/L
		污水处理站含氮废水总排口	pH值	7.574	6~9
	化学需氧量		13.521	80	mg/L
	氨氮		0.162	25	mg/L
	总氮		14.266	35	mg/L
	挥发酚		0.002L	0.1	mg/L
	氰化物		0.004	0.2	mg/L
	石油类		0.86	3	mg/L
	硫化物		0.01L	0.5	mg/L
	总磷		0.02	0.5	mg/L
	悬浮物	3	50	mg/L	
2024年11月	污水处理站含磷废水总排口	pH值	7.038	6~9	无量纲

	口	化学需氧量	12.574	70	mg/L
		氨氮	1.179	15	mg/L
		总氮	7.034	20	mg/L
		氟化物	4.01	15	mg/L
		总磷	1.865	10	mg/L
		总砷	0.0022	0.3	mg/L
		悬浮物	1	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH 值	7.628	6~9	无量纲
		化学需氧量	10.517	80	mg/L
		氨氮	0.261	25	mg/L
		总氮	12.602	35	mg/L
		挥发酚	0.002L	0.1	mg/L
		氰化物	0.003	0.2	mg/L
		石油类	0.09	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.20	0.5	mg/L
		悬浮物	1	50	mg/L
2024年12月	污水处理站含磷废水总排口	pH 值	7.172	6~9	无量纲
		化学需氧量	13.824	70	mg/L
		氨氮	1.175	15	mg/L
		总氮	7.822	20	mg/L
		氟化物	5.74	15	mg/L
		总磷	1.407	10	mg/L
		总砷	0.0026	0.3	mg/L
		悬浮物	5	30	mg/L
	污水处理站含氮废水总排口	pH 值	7.840	6~9	无量纲
		化学需氧量	10.730	80	mg/L
		氨氮	0.172	25	mg/L
		总氮	8.988	35	mg/L
		挥发酚	0.01L	0.1	mg/L
		氰化物	0.005	0.2	mg/L
		石油类	0.37	3	mg/L
		硫化物	0.01L	0.5	mg/L
		总磷	0.07	0.5	mg/L
		悬浮物	5	50	mg/L

由上表可知，现有厂区含磷污水、生活污水经厂区污水管网，进入铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站含磷污水处理单元处理，含磷废水处理装置出口废水满足《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15880-2013）中标准的要求；现有厂区含氮污水经厂区污水管网，进入铜陵六国威立雅水务有限责任公司污水处理站含氮污水处理单元处理，含氮废水处理装置出口废水满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中标准的要求。含磷废水和含氮废水经处理达标后经厂区总排口排入长江。

### 3.1.7.2 现有项目废气污染防治措施及排放情况

现有工程产生的废气主要为氟化物、氨气、粉尘、二氧化硫、氮氧化物。根据对现有项目污染源的调查，结合现有项目的工程验收资料，六国化工现有工程“三废”污染防治措施和排放情况分析如下：氮肥厂生产线主要废气排放源：①动力锅炉烟气排放口；②煤仓除尘器出口排放口；③尿素造粒塔尾气排放口；④尿素包装除尘器出口；⑤转运楼除尘器出口；⑥锅炉灰库收尘尾气排放口；⑦放空气洗涤塔尾气排放口；⑧煤浆制备排放口。

磷肥厂生产线主要废气排放源：①磷酸一铵尾气排口；②复合肥尾气排口；③磷酸系统尾气排口；④造粒干燥尾气排口；⑤磷铵 121#中和造粒尾气排口；⑥870#设备除尘尾气排口。本次改建均在本部磷肥厂内，不涉及氮肥厂生产工序，现重点介绍本部磷肥厂现有项目废气污染防治措施及排放情况，具体如下。

表 3.1-5 安徽六国化工股份有限公司磷肥厂现有厂区废气污染源及治理措施一览表

序号	单位	排放口许可编码	排放口名称	生产设施名称	检测项目	主要污染防治措施	执行标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	排气筒废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒出口内径 (m)	执行标准
1	磷肥厂	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氨、氮氧化物、氟化物、颗粒物	洗涤塔+电除尘	氮氧化物: 240 颗粒物: 30 氨: 17kg/h 氟化物: 9	27.5	100800	2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(【2019】56号) 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氨、氮氧化物、颗粒物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	氮氧化物: 240 颗粒物: 30 氨: 75kg/h	60	355000	3.4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(【2019】56号) 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	氟化物: 9	60	/	2.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氨、氮氧化物、氟化物、颗粒物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	氮氧化物: 240 颗粒物: 30 氨: 35kg/h 氟化物: 11	40	180000	2.3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(【2019】56号) 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准

序号	单位	排放口许可编码	排放口名称	生产设施名称	检测项目	主要污染防治措施	执行标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	排气筒废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒出口内径 (m)	执行标准
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氨、氮氧化物、氟化物、颗粒物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	氮氧化物：240 颗粒物：30 氨：35kg/h 氟化物：11	40	/	3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(【2019】56号) 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
6		DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备	颗粒物	旋风除尘	颗粒物：150	40	125000	2.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
7		DA035	电池级磷酸萃取废气排口	电池级磷酸萃取装置	NMHC	碱洗+除湿除雾+两级活性炭吸附后	NMHC：120	15	11000	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

现有工程中包括磷酸一期、二期和三期工程，其中磷酸一期、二期包括萃取、过滤和浓缩工序，三期工程为依托二期工程的萃取、过滤。电池级磷酸萃取废气排口尚未运行，根据安徽华测检测技术有限公司对现有工程排口进行的监测值以及在线监测数据，其监测值如下

表 3.1-6 安徽六国化工股份有限公司磷肥厂大气（2024 年 1 月~2024 年 12 月）固定污染源排放情况一览表

序号	监测时间	排放口许可编码	排放口名称	生产设施名称	检测项目	主要污染防治措施	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排放浓度	排放速率	现有排放标准		达标情况
									mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
1	2024.1	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标
					氟化物				0.18	0.00998	11	0.485	
					氨				2.51	0.139	/	17	
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标

					氨				9.41	2.43	/	75	
3	DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	2.15	0.163	11	2.2	达标	
				颗粒物				3.5	0.300	30	/		
4	DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标	
				氟化物				0.14	0.0177	11	1.2		
				氨				10.6	1.34	/	35		
5	DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND	/	240	8.9	达标	
				氟化物				0.24	0.0398	11	1.2		
				氨				5.62	0.931	/	35		
6	DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备	颗粒物	旋风除尘	40	2.5	2.2	0.139	150	46	达标	
1	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	1.8	0.211	240	3.625	达标	
				氟化物				0.46	0.0539	11	0.485		
2	DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标	
3	DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.33	0.0460	11	2.2	达标	
4	DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标	
				氟化物				1.31	0.204	11	1.2		
				颗粒物						30	/		
5	DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	0.7	0.153	240	8.9	达标	
				氟化物				5.84	1.28	11	1.2		
1	2024.3	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标
					氟化物				0.30	0.0216	11	0.485	

## 安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标	
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.97	0.133	11	2.2	达标	
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND 0.36	/ 0.0557	240 11	8.9 1.2	达标	
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物 氟化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND 0.58	/ 0.129	240 11	8.9 1.2	达标	
1	2024.4	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标	
氟化物					0.13				0.0049	11	0.485			
氨					6.54				0.246	/	17			
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物 氨	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	3.8 63.5	0.802 13.4	240 /	19 75	达标	
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物 颗粒物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.24 5.4	0.0166 0.456	11 30	2.2 /	达标	
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物 氨	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND 0.49 7.76	/ 0.0525 0.832	240 11 /	8.9 1.2 35	达标	
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物 氟化物 氨	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND 0.44 14.4	/ 0.111 3.62	240 11 /	8.9 1.2 35	达标	
6		DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备	颗粒物	旋风除尘	40	2.5	31.6	2.76	150	46	达标	
1		2024.5	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	1.8	0.0886	240	3.625	达标
氟化物						0.17				0.00848	11	0.485		
2	DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	1.3	0.607	240	19	达标		

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.87	0.0865	11	2.2	达标
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	1.0 0.12	0.112 0.0135	240 11	8.9 1.2	达标
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物 氟化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	1.2 0.17	0.226 0.0321	240 11	8.9 1.2	达标
1	2024.6	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物 氟化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND 0.32	/ 0.0211	240 11	3.625 0.485	达标
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.09	0.00722	11	2.2	达标
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND 0.49	/ 0.0571	240 11	8.9 1.2	达标
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物 氟化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND 0.11	/ 0.0235	240 11	8.9 1.2	达标
1	2024.7	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物 氟化物 氨	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND 0.22 5.15	/ 0.0192 0.419	240 11 /	3.625 0.485 17	达标
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物 氨	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND 4.01	/ 1.745	240 /	19 75	达标
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物 颗粒物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.30 4.9	0.0413 0.637	11 30	2.2 /	达标
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物 氨	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND 0.18 38.3	/ 0.0241 4.93	240 11 /	8.9 1.2 35	达标
5		DA033	121#尾气排	磷铵 121#	氮氧化物	中和、造粒老线：二级	40	3	ND	/	240	8.9	达标

## 安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

			口	中和造粒	氟化物	文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤			0.10	0.0198	11	1.2				
					氨				30.8	6.18	/	35				
6		DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备	颗粒物	旋风除尘	40	2.5	24.1	2.77	150	46	达标			
1	2024.8	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	1.8	0.105	240	3.625	达标			
氟化物					0.21				0.0123	11	0.485					
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标			
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.80	0.124	11	2.2	达标			
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标			
				氟化物	7.01				0.513	11	1.2					
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	0.8	0.156	240	8.9	达标			
				氟化物	2.63				0.513	11	1.2					
1	2024.9	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标			
											氟化物	0.52		0.0267	11	0.485
2		DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标			
3		DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.22	0.0302	11	2.2	达标			
4		DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标			
				氟化物	1.56				0.176	11	1.2					
5		DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND	/	240	8.9	达标			
				氟化物	0.44				0.0891	11	1.2					
1	2024.10	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标			
											氟化物	0.18		0.00781	11	0.485
											氨	0.95		0.0531	/	17

## 安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

2	DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标
				氨				28.8	11.7	/	75	
3	DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.89	0.0910	11	2.2	达标
				颗粒物				2.6	0.322	30	/	
4	DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标
				氟化物				4.56	0.584	11	1.2	
				氨				86.3	10.9	/	35	
5	DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND	/	240	8.9	达标
				氟化物				0.15	0.0303	11	1.2	
				氨				4.6	0.928	/	35	
6	DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备	颗粒物	旋风除尘	40	2.5	5.7	0.458	150	46	达标
1	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	ND	/	240	3.625	达标
				氟化物				0.14	0.00643	11	0.485	
2	DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标
3	DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.44	0.0428	11	2.2	达标
4	DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	ND	/	240	8.9	达标
				氟化物				0.41	0.0413	11	1.2	
5	DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND	/	240	8.9	达标
				氟化物				0.32	0.0671	11	1.2	
1	DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置	氮氧化物	洗涤塔+电除尘	27.5	2	3	0.154	240	3.625	达标
				氟化物				0.13	0.00613	11	0.485	
2	DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置	氮氧化物	三级文丘里、一级空塔喷淋洗涤	60	3.4	ND	/	240	19	达标

3	DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统	氟化物	一级文丘里串二级空塔喷淋洗涤	60	2.2	0.96	0.114	11	2.2	达标
4	DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥	氮氧化物 氟化物	旋风除尘、文丘里串空塔喷淋洗涤	40	2.3	11 0.46	1.15 0.0480	240 11	8.9 1.2	达标
5	DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒	氮氧化物 氟化物	中和、造粒老线：二级文丘里串二级空塔喷淋洗涤；干燥老线：旋风除尘串文丘里、一级空塔喷淋洗涤	40	3	ND 0.38	/ 0.0841	240 11	8.9 1.2	达标

由上表可见，针对现有厂区内排气筒进行的例行监测以及在线监测数据均可满足相应标准的浓度限值要求。

同时根据安徽华测检测技术有限公司于 2024 年在厂区四个厂界对氨、氟化物、颗粒物等进行了厂界浓度限值的监测，其监测情况如下，其监测情况如下：

表 3.1-7 安徽六国化工股份有限公司（2024 年）大气厂界无组织监测计划一览表

无组织排放监测点位	监测点位数量	污染物种类	监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				国家或地方污染物排放标准		监测时间
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	名称	浓度限值	
总厂界	4 个	氨（氨气）	0.005	0.014	0.015	0.014	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.5mg/m <sup>3</sup>	第一季度
	4 个	颗粒物	ND	0.175	0.193	0.186	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	1.0mg/m <sup>3</sup>	
	4 个	氟化物	ND	ND	ND	ND	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.020mg/m <sup>3</sup>	
	4 个	氨（氨气）	0.015	0.036	0.023	0.019	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.5mg/m <sup>3</sup>	第二季度
	4 个	颗粒物	ND	0.376	0.292	0.311	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	1.0mg/m <sup>3</sup>	
	4 个	氟化物	ND	ND	ND	ND	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.020mg/m <sup>3</sup>	
	4 个	非甲烷总烃	3.12	1.26	0.41	0.71	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	4.0mg/m <sup>3</sup>	
	4 个	氨（氨气）	0.088	0.132	0.105	0.198	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.5mg/m <sup>3</sup>	第三季度

4 个	颗粒物	ND	ND	0.229	0.863	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	1.0mg/m <sup>3</sup>	第四季度
4 个	氟化物	ND	ND	ND	ND	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.020mg/m <sup>3</sup>	
4 个	非甲烷总烃	0.84	0.79	0.78	0.80	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	4.0mg/m <sup>3</sup>	
4 个	氨（氨气）	0.014	0.020	0.024	0.023	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.5mg/m <sup>3</sup>	
4 个	颗粒物	ND	0.292	0.309	0.418	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	1.0mg/m <sup>3</sup>	
4 个	氟化物	ND	ND	ND	ND	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.020mg/m <sup>3</sup>	
4 个	非甲烷总烃	1.71	1.75	1.85	2.18	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	4.0mg/m <sup>3</sup>	

由上表可见，针对现有厂区厂界进行的例行监测数据可知，厂界颗粒物、氟化物以氨气及非甲烷总烃均可满足相应的厂界监控浓度限值要求。

### 磷肥生产线预处理装置废气排放情况

现有厂区磷肥生产线预处理装置包括磷矿石的破碎、筛分以及磨矿系统。废气产生环节主要是破碎筛分环节以及物料转运等环节产生。

现状均为无组织排放。

#### ①破碎筛分粉尘

废气源强核算参照美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著的《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1，并结合企业实际运行情况和工艺特点，项目各破碎筛分工序颗粒物产生情况如下表所示。

表 3.1-8 破碎筛分工段废气产生情况一览表

名称	产污系数	物料量 (t/a)	产生量 (t/a)
筛分 1*	0.125kg/t-原料	1500000	187.5
粗碎*	0.125kg/t-原料	900000	112.5
小计			300
筛分 2*	0.375kg/t-原料	1200000	450
中碎*	0.375kg/t-原料	600000	225
小计			675
筛分 3*	1.5kg/t-原料	1110000	1665
细碎*	1.5kg/t-原料	444000	666
再破碎和再过筛	0.5kg/t-原料	222000	111
小计			2442
合计Σ			3417

\*注：《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中给出的系数为破碎和筛分的合计产污系数，本次筛分和破碎产污系数均按照合计产污系数的 50%计。

现有破碎筛分工段粉尘采取车间密闭，厂区喷雾降尘的方式进行处理后无组织排放，处理效率按 90%计。则破碎筛分工段粉尘排放量为 341.7t/a。

#### ②物料转运粉尘

物料转运粉尘产生环节包括铲车上料、车辆来往等环节

废气源强核算参照美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著的《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1，并结合企业实际运行情况和工艺特点。

铲车上料工序粉尘产污系数约为 0.0029kg/t-原料，项目上料原料约 150 万 t，则上料工序粉尘产生量为 4.35t/a。车辆来往工序粉尘产污系数约为 0.016kg/t-贮存料，项目贮存料约 150 万 t，则车辆来往工序粉尘产生量为 24t/a。

### 3.1.7.3 现有项目噪声污染防治措施及排放情况

六国化工股份有限公司在项目实际建设中，基本落实了原有环评报告提出了各项噪声污染防治措施。工程噪声控制设计贯彻综合防治原则，即采用先进的工艺技术和设备，

生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对环境和操作人员的危害降到最低的程度。对高噪声机械设备提出噪声指标，选用低噪声设备。对单机噪声超标的机械设备，根据噪声源特点采取消声、隔声等措施，并设计全封闭的隔离操作室。具体措施如下：

#### (1) 控制噪声源

在满足工艺设计的前提下，选用低噪声型号的设备。干燥机、真空泵等室内布置，并安装消声器，设置减震设施；各类风机安装消声器；泵类采用室内布置。

#### (2) 隔断传播途径

将各种高噪声设备如：干燥机、真空泵等置于室内隔声，同时在建筑设计中采用吸声、隔声材料。对于产生噪声较大的生产厂房，在声源附近的操作室均采用隔音门窗。

#### (3) 个体防护

当操作人员需要出入高噪声区域时，配戴防护耳罩或耳塞等劳保用品。

#### (4) 减振与隔振

为了防止振动产生的噪声污染，罗茨鼓风机、各除尘风机、振动筛等设置单独基础或减震垫措施；强振设备与管道间采取柔性连接方式；对有关管道设防喘振装置。

根据“全国排污许可证管理信息平台”发布的企业厂界 2024 年季度噪声的自行监测数据可知，现有厂区四个厂界噪声排放均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

表 3.1-9 噪声监测情况一览表（单位：dB（A））

序号	监测点位	监测结果								标准	
		2024-1-16		2024-4-23		2024-7-24		2023-10-30			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界外 1m	56.7	47.7	53.6	50.2	56.1	51.4	52.7	47.9	65	55
2	南厂界外 1m	53.2	41.7	50.6	46.8	56.5	53.0	57.6	45.8	65	55
3	西厂界外 1m	53.5	47.2	54.1	49.0	53.9	50.6	55.0	49.3	65	55
4	北厂界外 1m	56.1	47.2	51.3	47.7	57.5	51.2	50.7	47.6	65	55

#### 3.1.7.4 现有项目固体废物产生及处置情况

磷肥厂厂区产生的一般固废主要为生产过程产生的磷石膏。其产生、处置及排放情况见下表。

表 3.1-10 现有工程一般固体废弃物产生、处置及排放情况  
（以 2022/2023/2024 年实际产生量计）

序号	固废种类	性状	产生量（万 t/a）			是否为危险废物	处理措施
			2022	2023	2024		
1	磷石膏	固体	189.86	226.14	239.46	否	综合利用

根据安徽六国化工股份有限公司近 3 年危险废物台账可知，公司产生的危险废物主要包括废包装物、废铅酸蓄电池、石棉废物、废矿物油、危废沾染物、废催化剂等，产生情况见下表。

表 3.1-11 安徽六国化工股份有限公司近 3 年危险废物产生情况一览表

序号	固废种类	性状	产生量 (t/a)			废物类别	废物代码	有害物质名称	危废特性	产生环节	处置方式
			2022年	2023年	2024年						
1	废包装物	固体	11.146	4.512	4.75	HW49	900-041-49	含有硝酸、盐酸等试剂瓶, 废油漆桶等	T/In	化验室产生	委托安徽摩力孚再生资源有限公司处置
2	危废沾染物	固体	0.152	3.728	7.822	HW49	900-041-49	沾染废油或油漆的固体废弃物	T/In	生产设备检修	委托铜陵市正源环境工程科技有限公司、安徽摩力孚再生资源有限公司、安徽启志环保科技有限公司处置
3	废催化剂	固体	/	159.08	/	HW50	261-167-50	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	T	合成工段	委托铜陵市正源环境工程科技有限公司、尉氏县鑫源铝业、安徽摩力孚再生资源有限公司处置
	废分子筛	固体	/	/	111.168	HW49	900-041-49	沾染有毒有害物质	T/In		
4	废铅蓄电池	固体	0.163	1.857	1.8	HW31	900-052-31	含铅	T	车间 DCS 控制柜等装置使用	委托安徽乐诚再生资源回收有限公司、安徽摩力孚再生资源有限公司处置
5	废矿物油	液体	33.784	34.784	38.712	HW08	900-249-08	废矿物油	T、I	设备检修更换	委托安徽摩力孚再生资源有限公司处置
6	废活性炭	固体	2.38	/	1.511	HW49	900-039-49	废水处理吸附物	T	废水处理	委托安徽摩力孚再生资源有限公司处置
7	无机废液	液体	1.796	2.494	1.974	HW49	900-047-49	废酸、废碱	T/C/I/R	废水在线监测	委托铜陵市正源环境工程科技有限公司、安徽摩力孚再生资源有限公司、安徽启志环保科技有限公司处置
8	废弃危险化学品	液体	0.021	0.18	/	HW49	900-999-49	高氯酸、硝酸钾、高锰酸钾、双氧水、重铬酸钾、三氯甲烷、甲醛、氯化汞、碘化汞、硫酸汞、溴化汞、气溶胶	T/C/I/R	化验室产生	委托铜陵市正源环境工程科技有限公司、安徽启志环保科技有限公司处置

危废临时贮存场所位于氮肥厂东北侧，建筑面积约 70m<sup>2</sup>，为防止危险固体废物在公司危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关内容，采取了以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，其上涂环氧树脂漆，最上层铺设钢板并设置 20cm 高裙脚，可满足防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能要求。

c. 废油采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

从公司综合利用现状来看，生产和生活所产生的固体废物全部得到了妥善处置或综合利用，不外排。

### 3.1.7.5 磷石膏库回顾性分析及磷石膏综合利用情况分析

#### 1、磷石膏库回顾性分析

根据“关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知”：改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。本次评价针对六国化工磷石膏库进行回顾分析如下：六国化工磷石膏堆场(以下简称“堆场”)位于厂区北侧，西临沿江快速通道和长江，距长江 167-390 米。占地面积 41.6 公顷，堆存面积 18.6 公顷，堆存高度 20-30 米；该堆场自 1987 年 11 月份投入使用至今，截至 2018 年底，地上总堆存量约 541.396 万吨。2019 年 3 月，长江经济带生态环境警示片反映问题“安徽省铜陵市六国化工股份有限公司磷石膏库邻近长江，威胁长江水质安全”。六国化工组织制定《安徽六国化工股份有限公司长江经济带生态环境警示片反映问题整改方案》，明确了整改目标、标准、时限，于 2020 年 1 月通过专家论证会，并由安徽省推动长江经济带发展领导小组报送《关于报送安徽省 2019 年长江经济带生态环境警示片披露问题整改方案》的报告。自 2019 年以来，六国化工积极推进了各项整改工作，共完成 423.84 万吨地面以上磷石膏异地安全处置，消除了“石膏山”，磷石膏生态存储工程项目的可研、环评等手续健全，符合相关标准规定要求，二次污染可控；磷石膏转移、运输过程记录全面、环保措施到位。

针对地面以下遗存的磷石膏，采取了封场、淋溶水收集池回填与覆膜、堆场内淋溶液收集系统等工程措施，地下水监测数据指标均满足地下水三类水指标，风险评估结果显示堆场的环境风险可控，满足相关环境保护标准要求。

针对目前产生的磷石膏，实施“以销定产+加强再生利用实现磷石膏源头零增量”技术路线。通过建设磷石膏综合利用车间，实现磷石膏封闭式综合利用，同时研发了湿法磷酸工艺磷石膏预处理工艺，对磷石膏进行净化处置并加大外销，实现了磷石膏负增长。2022年12月26日，安徽省生态环境厅出具了关于“2018年长江经济带警示片反馈铜陵市六国化工磷石膏堆场问题验收意见的函”（皖环函[2022]1556号），认为六国化工磷石膏堆场环境问题已按要求完成整改工作，同意通过验收。

## 2、磷石膏综合利用情况分析：

针对新产生的磷石膏，实施“以销定产+加强再生利用实现磷石膏源头零增量”技术路线。目前六国化工通过研发与设备升级应用（湿法磷酸工艺磷石膏预处理技术开发与应用项目），可将磷石膏作为精制磷石膏粉以及水泥缓凝剂外售，并制定了企业标准（附件13-14），目前，六国化工已与省内外50余家水泥、建材企业（例如：安徽铜陵海螺有限公司、安庆巢安水泥、安徽山能新材料、池州国华水泥等）签订了外售协议（可见附件12），已经完全实现磷石膏外售。

2022-2024年公司磷石膏产生及综合利用情况如下。

表 3.1-12 2022-2024 年磷石膏产生及综合利用情况表（万 t/a）

年份	利用量	各种途径利用情况	
		精制水洗石膏粉	水泥缓凝剂
2022	180.6880	26.4785	154.2095
2023	227.9715	25.2743	202.6972
2024	226.845235	18.6770	208.1682



磷石膏作为水泥缓凝剂产品



精制水洗石膏粉

### 3.1.7.6 现有项目地下水和土壤情况

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，六国化工采取的地下水和土壤防治措施主要有：

#### 1、源头控制措施

厂区选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等

手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。积极开展水的循环使用和中水回用，减少废水的产生和排放。

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、污水池和处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

生产区域、原材料储存区域等要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理。

对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

## 2、分区防渗

六国化工对全厂装置区采取重点防腐防渗措施。

防治措施：企业生产区域敷设防渗材料进行防腐、防渗，以防止和减少污染物渗入地下影响地下水水质。

防渗措施：设计时基础采取防渗，生产装置区域基地采用防渗膜，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

3、跟踪监测：六国化工制定了地下水监测计划（监测点位包括 1#排涝泵房、2#铁道口、3#生活区），根据公司 2024 年自行监测结果，自行监测地下水环境质量与公司 2021 年开展的后评价报告的数据进行比较，自后评价至 2024 年自行监测期间厂区地下水 pH、氨氮、耗氧量、挥发酚、氰化物、氯化物、砷、汞、铅、镉、硫酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总硬度、溶解性总固体、锌、铁、锰、铝监测值与后评价监测值变化不大，未出现明显升高。硝酸盐、氟化物监测值相比后评价监测值有所降低，现状水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

4、六国化工制定了土壤监测计划，根据公司 2024 年自行监测结果，自行监测期间（磷酸车间、污水处理站、磷石膏堆场监测点位）区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求，对比六国化工 2021 年开展的土壤隐患排查以及后评价报告土壤监测数据，自行监测期间厂区内土壤砷、镉、铜、铅、六价铬等监测因子的监测值未出现明显升高，处于基本持平的水平，汞、镍监测值相比后评价监测值有所降低，说明企业的建设运营未对土壤环

境产生明显的不利影响。

### 3.1.8 现有项目污染物汇总及总量控制指标

#### 3.1.8.1 现有项目污染物排放情况

六国本部（磷肥厂）：共有 5 根排气筒，污染物排放情况如下所示。

表 3.1-13 六国本部（磷肥厂）污染物废气污染物排放汇总

排气筒编号	排放口名称	生产设施/产品名称	污染物	排放量 (t/a)
DA029	磷酸一铵尾气排口	MAP 装置/磷酸一铵	氨	1.6589
			氮氧化物	0.53794
			氟化物	0.12194
			颗粒物	1.1084
DA030	复合肥尾气排口	复合肥装置/磷复肥	氨	52.507
			氮氧化物	1.8994
			颗粒物	5.575
DA031	磷酸系统尾气排口	磷酸系统/磷酸	氟化物	0.5289
			颗粒物	3.396
DA032	870#造粒干燥尾气排口	870#造粒干燥/磷酸二铵	氨	31.59
			氮氧化物	1.1323
			氟化物	1.0835
			颗粒物	2.779
DA033	121#尾气排口	磷铵 121#中和造粒/磷酸二铵	氨	27.411
			氮氧化物	0.8152
			氟化物	1.636
			颗粒物	3.6642
DA034	870#设备除尘尾气排口	870#设备/磷酸二铵	颗粒物	12.131

表 3.1-14 现有项目全厂污染物排放汇总 单位：t/a

污染物类别	污染物	排放量
废水污染物	废水量	2164773.6
	COD	44.288
	NH <sub>3</sub> -N	3.6195
	SS	11.21
	总氮	43.554
	总磷	2.89368
	石油类	0.49686
	挥发酚	0.0816
	砷	0.004516
	氟化物	9.948
	废气污染物	颗粒物
NH <sub>3</sub>		136.324309
氟化物		3.37034
SO <sub>2</sub>		6.599
NO <sub>x</sub>		27.83484
固体废物（产生量）	一般固废	218.49 万
	危险废物	141.27

#### 3.1.8.2 现有项目总量控制指标

## 1、总量控制指标

大气排放总许可量为 SO<sub>2</sub> 369.72t/a、NO<sub>x</sub> 586.23t/a、烟（粉）尘 544.84t/a。废水排放总许可量为 COD 106.19t/a、NH<sub>3</sub>-N 18.14t/a。

表 3.1-15 现有项目主要污染物总量控制核定量 单位：t/a

名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟（粉）尘	COD	NH <sub>3</sub> -N
全厂核定总量	369.72	586.23	544.84	106.19	19.98

## 2、排污许可证核定指标

安徽六国化工股份有限公司已于 2017 年 12 月 22 日申领了氮肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。安徽六国化工股份有限公司已于 2020 年 3 月 18 日补充申领了磷复肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。2023 年 8 月 1 日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。

大气排放总许可量为 SO<sub>2</sub> 369.72t/a、NO<sub>x</sub> 586.23t/a、烟（粉）尘 544.84t/a。废水排放总许可量为 COD 106.19t/a、NH<sub>3</sub>-N 18.14t/a。

表 3.1-16 现有项目主要污染物总量控制核定量 单位：t/a

名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟（粉）尘	COD	NH <sub>3</sub> -N	
全厂控制核定总量	369.72	586.23	544.84	106.19	19.98	
排污许可量	369.72	1753.972	544.84	106.19	18.14	
全厂实际排放总量	2024 年	6.599	27.83484	71.8036	44.288	3.6195
	2023 年	7.482	30.528	41.1353	42.08	2.5519
	2022 年	7.845	45.356	66.8278	61.95	2.319

根据上表可知现有项目各类污染物的排污许可量总量满足要求。

### 3.1.9 现有项目防护距离设置及验收情况

现有项目是在安徽六国化工股份有限公司现有厂区内进行建设。目前现有厂区内包括磷酸、磷铵项目、磷复肥项目、粉状 MAP（磷酸一铵）项目、合成氨项目。根据其环评及批复。各项目的卫生防护距离如下：

表 3.1-17 各项目环境防护距离一览表

项目	环评及批复要求防护距离	现状是否满足
磷酸、磷铵项目	未做要求	/
磷复肥项目	磷复肥生产装置设 300m 卫生防护距离	满足
粉状 MAP（磷酸一铵）项目	设 300m 卫生防护距离	满足
合成氨项目	合成氨装置设 550m 大气环境防护距离(以合成氨装置区为中心), 氨储罐设 200m 大气环境防护距离(以氨储罐为中心)	满足
低品位磷矿资源综合利用技术升级改造项目	磷酸装置设 100m 卫生防护距离, 4#、5#磷矿堆场设 100m 卫生防护距离	满足

根据现有厂区各项目的竣工环保验收可知，企业已按环评报告书及批复要求在各需

要设置防护距离的装置区周围设置了相应的环境防护距离，防护距离内无医院、学校、居住小区等敏感目标。

### 3.1.10 现有项目存在的问题及整改措施

依据安徽六国化工股份有限公司现有项目原环评及其批复验收的要求，对企业实际生产过程中污染防治和风险防控措施的有效性进行了现场核实和监测评估，结果表明企业在基本落实相关污染防治和风险防控措施的同时，依然存在以下环境问题：

表 3.1-18 现有项目存在的问题以及整改措施

序号	存在问题	整改措施	整改期限
1	磷矿破碎筛分工序粉尘为无组织排放，部分皮带机输送线未采用密闭输送廊道	对破碎筛分粉尘进行收集处理，有组织排放，对车间进行全封闭，确保密闭效果，对未密闭的皮带机输送线设置皮带廊道，减少无组织粉尘逸散。	本次改建完成

## 3.2 改建项目概况

### 3.2.1 改建项目基本情况

项目名称：磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目；

建设单位：安徽六国化工股份有限公司；

项目性质：改建；

行业类别：C2622 磷肥制造；

建设地点：项目选址位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内；具体地理位置见图3.2-1；

投资总额：总投资11157.3万元，其中新增环保投资466万元，占总投资额的4.18%。

建设内容包括：淘汰溢流型球磨机、无轴封立式离心泵、振动筛等设备29台（套），购置旋流器组、给料渣浆泵、浮选机、浓密机等先进设备94台（套），对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，改造后可显著提升磷精矿浆品味，磷品味（以 $P_2O_5$ 计）为31.00%，矿浆浓度为60%，不新增产能。

项目建设期：2025年7月开工，2027年7月投入运营，项目施工期拟按24个月安排。



图 3.2-1 本项目地理位置图

### 3.2.2 改建项目建设内容与规模

本项目主要是对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，现有磷肥生产线预处理生产线仅包括破碎和磨矿系统，本次升级增加浮选及精矿、尾矿处理系统，升级改造后，可实现对低品位矿石的加工处理。

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等部分组成，具体如下：

表 3.2-1 改建项目建设内容及规模一览表

工程类别	单项工程名称	改建前	改建后	变化情况	
主体工程	磷酸生产线预处理系统	1 套磷肥生产线预处理装置，生产能力为 150 万 t/a。包括破碎系统、磨矿系统。现有磷肥生产线预处理装置仅可以对高品位原矿进行破碎磨矿处理，最终产品为磨矿后磷矿石矿浆，产品细度为-100 目含量 $\geq$ 65%，矿浆浓度约为 70%	对现有磷肥生产线预处理装置进行升级改造，改造后预处理装置包括破碎系统、磨矿系统、浮选系统、精矿浓缩系统以及尾矿脱水系统，本次升级改造完成后，磷肥生产线预处理装置生产能力仍然为 150 万 t/a，最终产品为浓缩后磷精矿浆，磷品位（以 $P_2O_5$ 计）为 31.00%，矿浆浓度为 60%。	升级改造，将现有的开路磨矿系统改为闭路磨矿系统，并增加浮选系统、精矿浓缩系统以及尾矿脱水系统。	
	破碎系统	粗碎车间	位于滨江大道东部，与码头区域货运廊道相连，车间占地约 120m <sup>2</sup> ，分 3 层，最顶部为输送廊道和给料机，中部为筛分机，下部为颚式破碎机	不改变现有布局和设备布置，更新部分设备，在筛分机和破碎机给料口等产尘点设置集气罩收集粉尘，进入布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放	本次改建增加集气罩+布袋除尘器+20m 高排气筒；开路破碎变更为闭路破碎，破碎效率变高，出口粒径由原来的-20mm 变为-12mm，提升球磨系统的效率
		中碎车间	位于粗碎车间的南部，与粗碎车间之间有输送廊道连接，分 3 层，最顶部为输送廊道和给料机，中部为振动筛，下部为圆锥破碎机	不改变现有布局和设备布置，更新部分设备，在筛分机和破碎机给料口等产尘点设置集气罩收集粉尘，进入布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放	
		细碎车间	位于中碎车间的东部，设置振动筛和液压式圆锥破碎机	不改变现有布局和设备布置，更新部分设备，在筛分机和破碎机给料口等产尘点设置集气罩收集粉尘，进入布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放	
	磨矿系统	位于厂区磷酸系统的南部，设有 3 台球磨机，为开路球磨，受破碎系统出料粒径影响，现阶段 2 台球磨机生产能力为 90t/h，1 台位 50t/h。	拆除 1#球磨机（生产能力 50t/h），保留另 2 台球磨机，由于原破碎系统升级后，物料出口粒径变小，可提升球磨机的生产能力至 105t/h，对球磨机配备旋流器组，改为闭路球磨，方便后续浮选	对球磨机配备旋流器组，由现有的开路球磨变为闭路球磨	
浮选车间	现状为磷矿中转库和废旧的机运车间	本次改建后，破碎后的磷矿直接进入磨矿系统，不在厂	改造现有厂房，		

			内设置中转库；原中转库部分变为浮选车间，采用单一反浮选工艺，反浮选采用“一粗、两扫、一精选”的工艺流程	改造后不设置磷矿中转库，增加浮选系统
	精矿浓缩	现状为磷矿中转库和废旧的机运车间	采用浓密机一段浓缩工艺，浓缩后矿浆浓度为 60%	增加精矿浓缩系统
	尾矿脱水车间	现状为磷矿中转库和废旧的机运车间	采用“浓缩+过滤”两段机械脱水工艺，最终尾矿含水 $\leq 16\%$ ， $MgO \leq 18.0\%$	增加尾矿脱水设备
辅助工程	办公楼	依托现有办公楼		依托现有
储运工程	磷矿仓库	位于滨江大道东部，总建筑面积约 20000m <sup>2</sup> ，分区域布置磷矿仓库		依托现有
公用工程	供电工程	依托现有厂区内的供电设施，改建项目新增用电量 2239.05 万 kwh。		依托现有
	供水工程	依托现有厂区内的供水管网，主要是，生产用水量 16058m <sup>3</sup> /d，其中新鲜水用量 2912m <sup>3</sup> /d，其余为循环水量。		依托现有
	排水工程	项目预处理装置无废水外排，均循环使用，仅需每日补充新鲜水，补充水量为 2912m <sup>3</sup> /d。		依托现有
环保工程	废水治理	本项目预处理装置无废水外排，均循环使用，精矿和尾矿出水返回球磨、浮选工序使用。		/
	废气治理	现有破碎筛分区域粉尘为无组织排放		对破碎筛分粉尘进行有效收集，新增 3 套布袋除尘器和 20m 高排气筒
	危废间	厂区现有一座 70m <sup>2</sup> 的危废暂存间，位于氮肥厂，最大贮存能力为 240t		依托现有
	噪声治理	选用低噪声设备、设置减震基础、厂房隔声，确保厂界噪声达标排放		新增
	地下水防治	浮选车间等采取重点防渗，防渗等级为 $K \leq 1 \times 10^{-10}$		新增
	风险防范	依托现有的 1 座 5000m <sup>3</sup> 事故池及厂区初期雨水截断措施		依托现有

### 3.2.3 总平面布置及合理性分析

#### 1、总平面布置的原则和功能划分

按照化工总图专业规范，根据工艺流程、物流分析和平面基础资料分析，统筹规划，合理地布置各生产单元。整个厂区要求功能分区明确，布置紧凑合理，物流简洁顺畅。厂区平面布置满足生产工艺、消防安全、通风采光及工业卫生的要求。同时考虑尽可能利用现有建、构筑物及相关设施，以降低工程投资，节省费用。

安徽六国化工股份有限公司位于铜陵市南郊的横港工业区，南面为横港码头，与铜陵大桥 4 公里，工厂已有铁路专用线与宁铜线和皖赣线相接，并有专用码头，水路、铁路及公路四通八达，交通十分便利。

厂区所在地区全年主导风向东北风。地震烈度为 7 度。

#### 2、总平面布置

本项目设计利用企业厂区内部分场地，拆除部分现有厂房和 1#球磨机，无新增用地。

场地内自东向西依次布置有絮凝剂制备间、尾矿浓密机、精矿浓密机、药剂制备间、1700m<sup>3</sup>生产水池、尾矿脱水车间、浮选车间等生产及辅助设施。

浮选车间、尾矿脱水车间、药剂制备间采用连体建筑集中布置，絮凝剂制备间和 1700m<sup>3</sup>生产水池布置于两台浓密机底部，充分利用项目用地，减小占地面积，实现主体厂房的集中布置，便于生产管理。

变电所位于浮选车间西侧约 16m，毗邻现有磷酸三期罐区的北侧围墙建设。

#### 3、竖向设计

竖向布置原则上在满足工艺流程、道路运输和消防安全的前提下，充分考虑场地的排水，合理确定厂区标高，尽可能减少土石方工程量，做到与周边场地和道路衔接自然合理。本项目竖向布置方式采用平坡式，具体标高与规划标高保持一致。

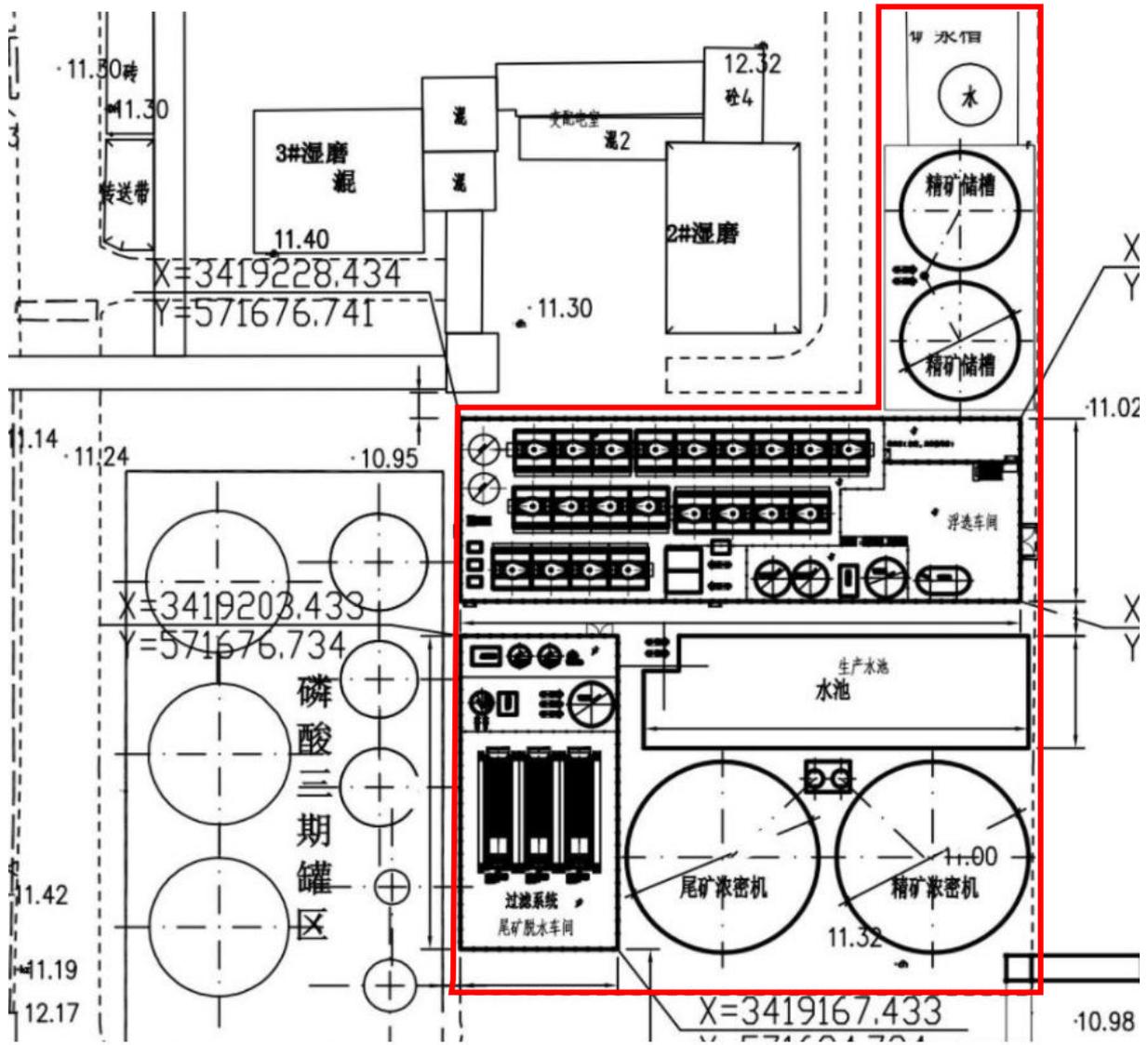


图 3.2-1 本次改建浮选厂房布局图（红线区域）

### 3.2.4 产品方案

本次改建项目不新增产能，项目改建前后磷肥生产线预处理装置生产能力不发生变化，仍然为 150 万 t/a。最终产品方案与现状一致，不发生变化。

### 3.2.5 劳动定员及工作制度

劳动定员：安徽六国化工股份有限公司现有项目劳动定员 1785 人，本项目不新增劳动定员。

工作制度：磷肥生产线预处理装置年工作 300 天，3 班工作制，每天生产 24h，年生产 7200h。

表 3.2-2 设备年作业率与车间生产能力

工艺名称	工作制度				处理能力			
	年工作天数	每天班次	每班时间	年工作时间	年作业率	日处理量	班处理量	小时处理量
	d	班	h	h	%	t/d	t/班	t/h
碎矿	300	3	8	7200	82.19	5000.00	1666.67	208.33
磨矿	300	3	8	7200	82.19	5000.00	1666.67	208.33
浮选	300	3	8	7200	82.19	5000.00	1666.67	208.33
磷精矿浓缩	300	3	8	7200	82.19	3638.50	1212.83	151.60
尾矿脱水	300	3	8	7200	82.19	1361.50	453.83	56.73

### 3.2.6 公用工程

安徽六国化工股份有限公司位于安徽省铜陵市西南郊横港地区，厂区西临长江，有沿江大道、铜官大道和铜港路与市区相通，相距约 8km，工厂铁路专用线与紧邻的横港南站铁路线平行设置，并与宁铜线和皖赣铁路相接；工厂附近有专用码头。水路、铁路及公路运输十分方便。已有的公用工程、辅助设施及厂区服务性工程均可进一步利用和具有发展余地以供本项目使用。

#### 1、给排水

##### (1) 给水：

本项目用水全部依托厂区现有供水设施，项目用水环节为选矿生产工艺用水，用水情况如下。

选矿生产工艺用水：根据设计资料，选矿生产工艺用水量 20563.354m<sup>3</sup>/d，选矿工艺水循环使用，每天补充新鲜水即可，补充水量为 2633.349m<sup>3</sup>/d。

捕收剂在使用时需配制成 10%的溶液，项目捕收剂使用量为 1200t/a，配制成 10%的

溶液需添加 10800m<sup>3</sup> 的水，即每天使用水量 36m<sup>3</sup>。

絮凝剂在使用时需配制成 5% 的溶液，通过添加泵加药至浓密机中心筒内，项目絮凝剂使用量为 22.5t/a，配制成 5% 的溶液需添加 4477.5m<sup>3</sup> 的水，即每天使用水量 14.925m<sup>3</sup>。

## (2) 排水

本项目废水均不外排，经沉淀后回用于生产工序。

## 2、供电

六国化工现有两座 110kV 变电所，两回 110kV 分别由古圣变电所和周冲变电所两回路专用线供电，主变容量分别为 2\*25MVA 和 2\*31.5MVA，110kV、6kV 母线均为单母线分段接线，老厂现有三台发电机组，容量分别为 7500 kW、7000kW、6000kW。当三台发电机同时运行时，主变的负荷率为 50% 左右。老厂的配电电压等级为 6kV，且 6kV 有备用回路。

## 3、维修

由于六国化工已有维修车间，故维修工作依托六国化工，不再设综合维修车间。

## 4、化验

分析化验工作依托六国化工现有设施，不再单独设分析化验室。

### 3.2.7 原辅材料及能源消耗

本次改建项目仅对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，不增加预处理装置的产能，磷矿石用量仍然为 150 万 t/a，由于增加了浮选工艺，故新增原辅材料和能源消耗情况见下表。

表 3.2-3 本项目主要原辅材料及能源消耗表

类别	序号	名称及规格	数量 (t/a)	来源	性状	运输方式	贮存方式及位置	贮存量 (t/a)
原辅材料	1	磷矿石	150 万	外购	块状	水运	磷矿石贮存区	15 万
	2	选矿药剂	1200	外购	固体	汽运	桶装、浮选车间	60
	3	磷酸 (30%)	3875	自产	液体	管道	罐装，磷酸罐区	/
	4	絮凝剂	22.5	外购	粉状固体	汽运	袋装、浮选车间	3
能源	1	电 (380V)	400 万 kw.h	园区变电站		/	/	
	2	自来水	752817.6	供水管网		/	/	

磷矿石：主要处理白云质磷块岩。结合供矿 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品位为 24.00%，镁含量不低于 5%，As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量为 0.0029%。原矿经长江航运至码头，由现有碎矿系统破碎至 -15mm 后进入本次升级改造系统处理。

选矿药剂：项目使用的选矿药剂主要成分为脂肪酸 32%，氢氧化钠 4.5%，表面活

性剂 7%，水 56.5%。

絮凝剂：项目使用的絮凝剂为聚丙烯酰胺，外观为白色或微黄色粉末，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力。

### 3.2.8 主要生产设备

本次改建淘汰溢流型球磨机、无轴封立式离心泵、振动筛等设备 29 台（套），购置旋流器组、给料渣浆泵、浮选机、浓密机等先进设备 94 台（套），破碎系统以及磨矿系统设备均依托现有，拟淘汰设备，保留设备以及新增设备见下表。

表 3.2-4 磷肥生产线预处理装置设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	用途	备注
1	M201 称重带式给料机	B=1200	台	1	球磨及配套 设施	淘汰
2	返还矿浆输送泵	40PV-SP	台	1		
3	磷矿贮仓	φ6500*7200 V=60M3	台	1		
4	矿浆收集槽	φ1800*2000 V= 5.1M3	台	1		
5	搅拌浆	φ7.0, W=55KW	台	1		
6	返料皮带	B500 L44000 5.5KW	台	1		
7	地坑泵	PLC50/350N1T	台	1		
8	溢流型球磨机	MQY3660	台	1		
9	无轴封立式离心泵	100PLW	台	2		
10	无轴封立式离心泵	125PLW	台	4		
11	污水泵	PLC50/350N1T	台	1		
12	污水泵	LC65/310	台	1		
13	污水泵	IEJ80-50-250	台	1		
14	污水泵	IEJ125-100-315	台	1		
15	卧式砂浆泵	80ZD-360	台	1		
16	带式输送机	B=800L=32.8	台	1		
17	带式输送机	B=800 L=54.7	台	1		
18	带式输送机	B=800 L=43.3	台	1		
19	带式输送机	B=1200L=17	台	1		
20	带式输送机	B=1000L=35	台	1		
21	带式输送机	B=800L=58	台	1		
22	带式输送机	B=800L=70.1	台	1		
23	泡沫泵	3HTQV-AP	台	2		
24	振动筛	2USK2.4×6.0	台	1		
1	重型振动筛	1.7m×3.2m	台	1	现有保留设备	
2	颚式破碎机	PE600×900	台	1		粗碎
3	振动筛	2.4m×6.0m	台	1		中碎预先筛分
4	弹簧式圆锥破碎机	PYZ-1721	台	1		中碎
5	振动筛	2.4m×6.0m	台	1		细碎预先筛分
6	液压式圆锥破碎机	CH660	台	1		细碎
7	溢流型球磨机	MQY3680	台	2		磨矿
1	旋流器组	Φ350×8	台	2	浮选	新增设备
2	旋流器给料渣浆泵	Q=500m <sup>3</sup> /h,H=35m,W=132kw	台	2		

3	浮选搅拌槽(配搅拌机)	$\phi 3.5 \times 3.5, V=30m^3, W=30kw$	台	2		
4	浮选机	XCF-50, W=90kw	台	5		
5	浮选机	KYF-50, W=75kw	台	16		
6	立式渣浆泵	$Q=100m^3/h, H=25m, W=22kw$	台	1		
7	地坑搅拌器	$\Phi 1.5, W=7.5kw$	台	1		
8	气悬浮鼓风机	$Q=160m^3/min, \text{升压 } 50kPa, W=160kw$	台	2		
9	电动单梁起重机	$Q=10t, Lk=19.5m, H=18m, A3$	台	1		
10	车间精矿输送泵	$Q=715m^3/h, \rho=1.119g/l, H=30m, W=132kw$	台	2		
11	车间尾矿输送泵	$Q=370m^3/h, \rho=1.12g/l, H=30m, W=110kw$	台	2	精矿尾矿输送	
12	精矿泵池(配搅拌机)	$4 \times 2.5 \times 3.0, V=27m^3, W=15kw$	台	1		
13	尾矿泵池(配搅拌机)	$4 \times 2.5 \times 3.0, V=27m^3, W=15kw$	台	1		
14	捕收剂(原液)储槽(配搅拌机)	$\Phi 3 \times 3 \times 2, V=25m^3, W=22kw$	台	1		
15	捕收剂(原液)转运泵	$Q=15m^3/h, H=16m, W=4kw$	台	2	捕收剂制备及输送	
16	捕收剂制备槽(配搅拌机)	$\Phi 4.0 \times 4.0, V=45m^3, W=30kw$	台	2		
17	捕收剂输送泵	$Wt=3\%, Q=10m^3/h, H=40m, W=5.5kw$	台	2		
18	稀磷酸输送泵	$Q=6.5m^3/h, H=40m, W=4kw$	台	2	稀酸输送	
19	絮凝剂制备系统	絮凝剂制备系统, W=12.37kw	台	1		
20	絮凝剂贮槽	$\phi 4.5 \times 4.5, V=65m^3$	台	1		
21	絮凝剂输送螺杆泵(精矿)	$Q=15m^3/h, H=60m, W=15kw$	台	2	絮凝剂制备	
22	絮凝剂输送螺杆泵(尾矿)	$Q=15m^3/h, H=60m, W=5.5kw$	台	2		
23	精矿高效浓密机	$\Phi 22, Q=165t/h, W=18.8kw$	台	1		
24	尾矿高效浓密机	$\Phi 22, Q=47.5t/h, W=18.8kw$	台	1		
25	精矿浓密机底流泵	$Q=175m^3/h, H=27m, W=45kw$	台	2		
26	尾矿浓密机底流泵	$Q=90m^3/h, H=27m, W=22kw$	台	2		
27	污水渣浆泵	$Q=50m^3/h, H=28m, W=18.5kw$	台	2		
28	地槽搅拌器	$\Phi 1.5, W=7.5kw$	台	2		
29	精矿缓冲储槽(含搅拌机)	$\Phi 13.5 \times 13.5, V=1750m^3, W=180kw$	台	2		
30	精矿至反应槽输送泵	$Q=175m^3/h, H=27m, W=45kw$	台	2		
31	尾矿浆缓冲储槽(含搅拌机)	$\Phi 5 \times 5, V=88m^3, W=30kw$	台	1		
32	尾矿压滤机	CJZJ-18/100/40, 10.6m <sup>3</sup> , 600m <sup>2</sup>	台	3	尾矿压滤设	

33	尾矿压滤机给料泵	Q=200m <sup>3</sup> /h,H=55m, W=90kw	台	3	备
34	LD-A 电动单梁起重	Q=5t Lk=16.5m,H=16m	台	1	
35	碱洗槽	Φ2.5×2.5 V=11m <sup>3</sup>	台	1	
36	反冲洗清水泵	H=25m, Q=50m <sup>3</sup> /h, W=15kw	台	2	输送设备
37	立式渣浆泵	Q=100m <sup>3</sup> /h,H=26m, W=30kw	台	2	
38	空压机	Q=40m <sup>3</sup> /min,P=0.8MPa, W=185kw	台	1	
39	空压罐	Q=25m <sup>3</sup>	台	2	
40	空压罐	Q=2m <sup>3</sup>	台	1	
41	回水泵	Q=900m <sup>3</sup> /h,H=55m, W=250kw	台	2	
42	污水池搅拌机	Φ2.0, W=11kw	台	1	
43	圆振动筛	2YKR3060H(20°), W=45kw	台	1	
44	带式输送机	B=1000mm L=134.3m	台	1	
45	带式输送机	B=800mm L=35m	台	1	
46	带式输送机	B=800mm L=139.6m	台	1	
47	带式输送机	B=800mm L=5m	台	1	

**设备产能匹配性分析：**本次改建不新增破碎筛分的生产能力，仍为 150 万 t/a，故现有的破碎筛分设备可满足要求。

由于本次改建对球磨机给矿粒度、磨矿细度及磨矿工艺进行了调整，由现有的开路球磨改为闭路球磨，对现有球磨机生产能力核算结果如下：

本次设计给矿粒度-15mm（-200 目含量占 6%），磨矿粒度为-200 目占 70%。

采用容积法对现有球磨机处理能力进行核算，其计算公式：

$$q_d = q_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4$$

$q_d$ ：现有磨机按新生级别（-0.074mm 粒级）计算的单位处理量，t/(m<sup>3</sup>·h)；

$q_0$ ：生产中使用球磨机按新生级别（-0.074mm 粒级）计算的单位处理量，0.81~0.90t/(m<sup>3</sup>·h)；

$K_1$ ：磨矿难易度系数， $K_1=1.0$ ；

$K_2$ ：磨机直径校正系数，取 1.0；

$K_3$ ：磨机型式校正系数，取 0.9；

$K_4$ ：磨机给矿和产品粒度系数， $K_4=1.0$ 。

即： $q_d=0.73\sim0.81t/m^3 \cdot h$

现有磨机处理量的计算：

$$Q_d = V_d \cdot q_d / (\beta_2 - \beta_1)$$

式中

$Q_d$ : 现有球磨机的处理量, t/h;

$V_d$ : 现有球磨机的有效容积,  $m^3$ ;

$\beta_1$ : 设计球磨机给矿中-0.074mm 粒级的含量,  $\beta_1=6\%$ ;

$\beta_2$ : 设计球磨机排矿中-0.074mm 粒级的含量,  $\beta_2=70\%$ ;

现有 2 台 MQY3680 溢流型球磨机, 总有效容积为  $203m^3$ 。

$Q_d=210t/h$

经计算, 现有球磨机处理能力为 151.2 万 t 干矿/a。

核算结果表明, 现有球磨机生产能力大于本项目设计的 150 万 t 选矿的处置能力, 因此, 现有球磨机可满足改造后生产需求。

### 3.3工程分析

磷肥生产线预处理装置升级改造工艺流程如下所示：

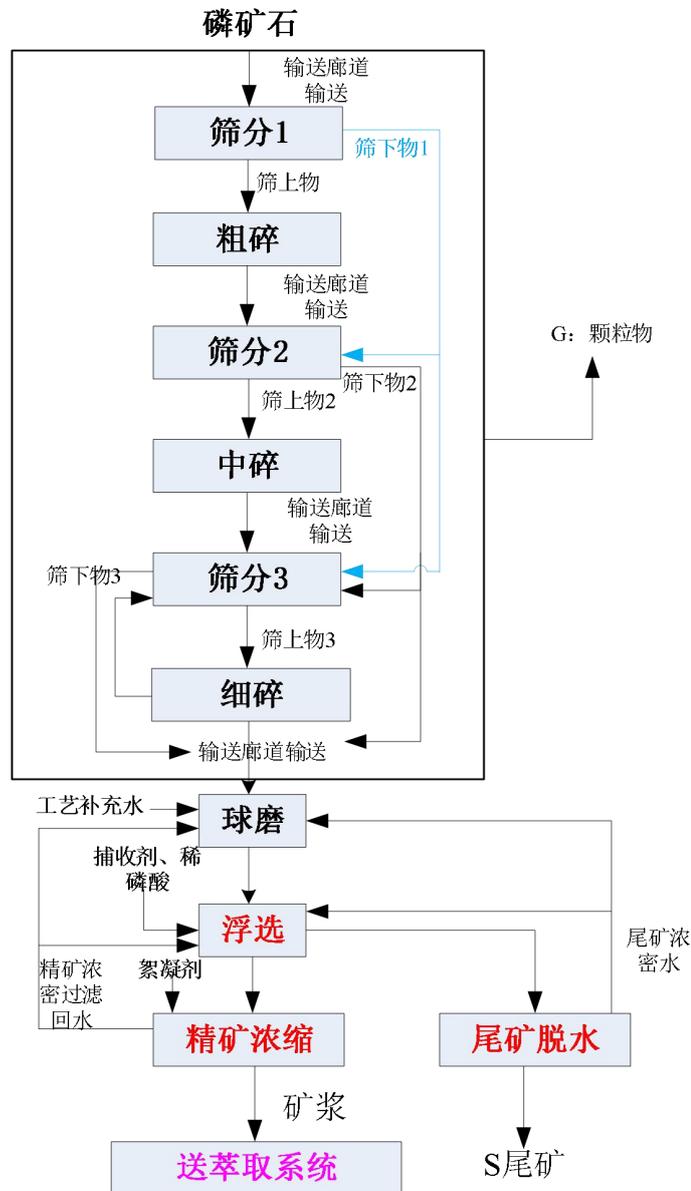


图 3.3-1 磷肥生产线预处理装置生产工艺流程图（图中红色为本次新增内容）  
工艺流程简述

#### （1）破碎筛分工序

项目磷矿由船运到达接收港口，通过专用输送栈桥运输至磷矿仓。

①筛分 1+粗碎：原矿卸入粗碎前原矿仓，仓底设置板式给料机，进入粗碎车间，粗碎车间从上至下依次布置振动筛和颚式破碎机（粗碎），原矿进入振动筛进行筛分，筛上物进入颚式破碎机进行破碎，粗碎后的物料经过皮带输送机输送至粗碎后筛分缓冲矿

仓。筛下合格粒度产品经成品运输皮带输送到中间转运站，根据生产情况通过分料阀分别切换到破碎细料堆场或者粉矿仓。根据生产经验，筛上物占比约 60%，筛上物进入粗碎，将磷矿石从 300mm 破碎至 120-180mm，筛下物 1 进入中碎约 20%（粒径在 60-120mm），进入细碎约 10%（粒径在 15-60mm），进入粉矿仓约 10%（<15mm）。

### ②筛分 2+中碎

粗碎后的物料经皮带输送机进入中碎前缓冲矿仓，中碎车间从上至下依次布置振动筛和弹簧式圆锥破，粗碎后的物料进入振动筛进行筛分，筛上物进入弹簧式圆锥破碎机（中碎），中碎后的物料经过皮带输送机输送至中碎后筛分缓冲矿仓。筛下合格粒度产品经成品运输皮带输送到中间转运站，根据生产情况通过分料阀分别切换到破碎细料堆场或者粉矿仓。根据生产经验，筛上物占比约 50%（粒径在 30-60mm），筛下物 2 进入细碎约 30%（15-30mm），进入粉矿仓约 20%（<15mm）。

### ③筛分 3+细碎

中碎后的筛上物经皮带运输机输送至细碎前缓冲矿仓，细碎车间从上至下依次布置振动筛和液压式圆锥破碎机（细碎），中碎后的物料进入振动筛进行筛分，筛上物进入液压式圆锥破碎机（细碎），细碎后的物料再返回至筛分机进行筛分，最终全部进入粉矿仓供球磨工序使用，最终破碎产品粒度为 0~15mm。根据生产经验，筛上物占比约 40%，进入粉矿仓约 60%，再破碎再过筛的约占细碎总量的 50%。

产污环节：破碎筛分过程会产生颗粒物，经袋式除尘后排入大气。

## （2）球磨工序

破碎筛分后的磷矿再经圆盘给料机输送至球磨机，在磨机加水进行磨矿。本次球磨工序根据后续浮选工序进行改造，**由现有的开路球磨改为闭路球磨**，出矿经旋流器组进行旋流分级，使分级粒度达到-200 目 70%以上要求的矿石进入浮选工序，不满足粒度要求的矿石返回磨矿工段。

开路球磨和闭路球磨工艺对比如下表所示。

表 3.3-2 改建前后球磨工序对比表

改建前		改建后	
开路球磨	产品的粒度分布较宽	闭路球磨	产品粒度分布相对较窄
	一次磨矿处理物料		二次磨矿处理物料
	耗水量：0.58t 水/t-干矿		耗水量：2.3t 水/t-干矿
	矿浆浓度约 65%		矿浆浓度约 30%

## （3）浮选工序

矿浆在调浆槽内添加药剂调浆后进入浮选机，浮选采用“一粗、两扫、一再选”的反浮选工艺流程后得到精矿与尾矿。

反浮选是根据矿物表面性质的差别，在浮选机、浮选药剂（使矿物表面疏水性差异变大的作用）的作用下，使它们选择性(挑选性)地粘附于气泡表面，从而达到分选的一种过程。目前普遍应用的是泡沫浮选法。其实质就是把矿石加水磨成矿浆，加入浮选药剂处理，往矿浆中通入空气，使形成大量的气泡。一些不易被水润湿的，即一般称做疏水性的矿物粒子附着于气泡上，并同气泡一起浮到矿浆表面形成矿化泡沫层，将其刮出即为泡沫产品，通常为尾矿；另一些容易被水润湿的，即一般称做亲水性的矿物粒子，不附着于气泡上而留在矿浆中，即为非泡沫产品，通常为精矿。

在粗选槽内投加抑制剂(磷酸)，捕收剂(商品名成分为脂肪酸皂类，捕收剂在使用时需配制成 10%的溶液)，对磷矿进行粗选，粗选槽上层浮沫进入扫选槽，下层为精矿，进入精选槽。在精选槽再次加入抑制剂和捕收剂，上层进入扫选槽，下层为合格精矿，进入下游装置。选矿药剂在药剂制备槽内进行配置。所有药剂的添加计量由计量泵与电磁流量计联合控制。选矿药剂不是挥发性有机物，其去向为：尾矿浆约 70%，精矿浆约 30%。

#### (4) 精矿浓缩过滤工序

浮选精矿浆经泵送至精矿浓密机浓缩，采用 1 台  $\phi 22\text{m}$  高压压缩比浓密机，浓缩底流浓度为 60%，高浓度精矿浆经浓缩底流泵送至精矿储槽，再经储槽精矿泵转送至下游磷酸装置，浓密机溢流水自流至精矿回水池，通过回水泵返回系统循环使用。

#### (5) 尾矿脱水

尾矿脱水采用“浓缩+过滤”两段机械脱水流程。浓缩采用 1 台  $\phi 22\text{m}$  高压压缩比浓密机，过滤采用 3 台（1 备） $120\text{m}^2$  盘式过滤机。最终尾矿含水 $\leq 16\%$ ，其回水泵送至选矿装置回水池循环使用。

表 3.3-3 磷酸预处理生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向	
废气	G	筛分 1+粗碎	颗粒物	连续	集气罩收集+布袋除尘器处理	20m 高排气筒
		筛分 2+中碎	颗粒物	连续	集气罩收集+布袋除尘器处理	20m 高排气筒
		筛分 3+细碎	颗粒物	连续	集气罩收集+布袋除尘器处理	20m 高排气筒
		输送带	颗粒物	连续	喷雾降尘	无组织排放
废水	W1	地面冲洗废水	pH、COD、SS 等	间歇	进入磨矿工序循环使用	不外排

噪声	N	生产设备、风机等运行噪声		连续	选用低噪声设备、设置减震基础、厂房隔声、距离衰减
固废	S	S	尾矿	连续	委外处置

### 3.3.1 相关平衡

#### 3.3.1.1 物料平衡及工艺水平衡

##### 1、物料平衡

项目年处理 150 万 t 磷矿石，改建前后物料平衡见下表。

表 3.3-4 磷肥生产线预处理生产线物料平衡表（改建前）

投入			产出	
投入物料	全年投入量(t/a)	单耗	产出物料	全年产出量(t/a)
磷矿石	1500000		磷矿浆（含水率约 36.8%）	2366583
球磨工序用水	870000	0.58	无组织废气   颗粒物	3417
Σ合计	2370000		Σ合计	2370000

表 3.3-5 磷肥生产线预处理生产线物料平衡表（改建后）

投入		产出		
投入物料	全年投入量(t/a)	产出物料		全年产出量(t/a)
磷矿石	1500000	磷精矿浆（含水率 40%）		1822963.77
捕收剂	12000	有组织废气	颗粒物	19.369
磷酸（30%）	3875	无组织废气	颗粒物	341.7
絮凝剂	4500	尾矿（含水率 16%）		487054.961
精矿浓密过滤回水	3142200.615	精矿浓密过滤回水		3142200.615
尾矿浓密回水	2236800.908	尾矿浓密回水		2236800.908
工艺补水	790004.8			
Σ合计	7689381.323	Σ合计		7689381.323

##### 2、工艺水平衡

表 3.3-6 工艺水平衡表（改建前）

投入			产出		
投入物料	全年投入量(t/a)	平均每天(t/d)	产出物料	全年产出量(t/a)	平均每天(t/d)
球磨工序用水	870000	2900	磷矿浆(含水率约 36.8%)	870000	2900
Σ合计	870000	2900	Σ合计	870000	2900

表 3.3-7 工艺水平衡表（改建后）

投入			产出		
投入物料	全年投入量(t/a)	平均每天(t/d)	产出物料	全年产出量(t/a)	平均每天(t/d)
稀磷酸含水（70%）	2712.5	9.042	磷精矿浆(含水率 40%)	730204.008	2434.013
工艺补充水	790004.8	2633.349	尾矿（含水率 16%）	77790.792	259.303
捕收剂带入水	10800	36	精矿浓密过滤回水	3142200.615	10474.002
絮凝剂带入水	4477.5	14.925	尾矿浓密回水	2236800.908	7456.003
精矿浓密过滤回水	3142200.615	10474.002			

尾矿浓密回水	2236800.908	7456.003			
Σ合计	6186996.323	20623.321	Σ合计	6186996.323	20623.321

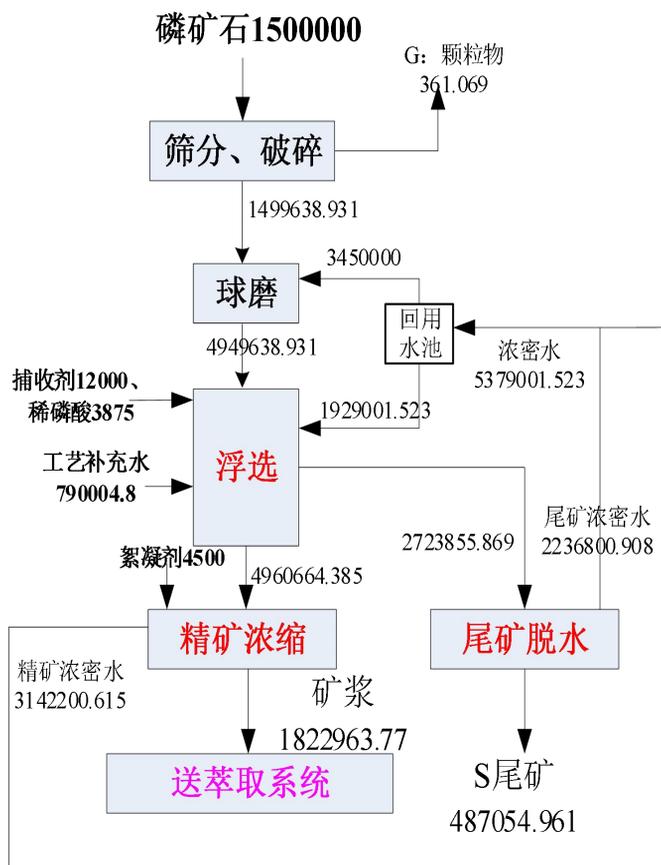


图 3.3-2 磷肥生产线预处理装置物料平衡及污染物排放节点图 单位: t/a

### 3.3.1.2 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 物料平衡

根据设计资料, 结合湖北六国化工实际生产指标, 浮选后的磷精矿 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品味为 31%, 尾矿 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品味为 5.29%, 磷酸预处理装置 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 平衡如下

表 3.3-8 选矿装置 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 平衡表

投入				产出			
投入物料	全年投入量 (t/a)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品味	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (t/a)	产出物料	全年产出量 (t/a)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品味	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (t/a)
磷矿石	1500000	24%	360000	磷精矿浆 (折算干物质)	1093778.262	31%	339150.933
磷酸 (浓度 30%)	3875	21.73%	842.038	尾矿 (折算干物质)	408401.669	5.29%	21604.448
				废气	361.069	24%	86.657
Σ合计	1503875		360842.038	Σ合计	1502541		360842.038

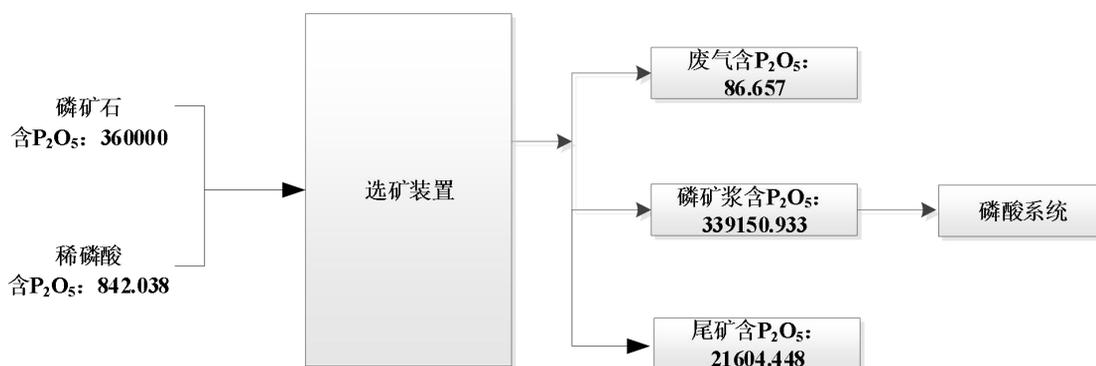


图 3.3-3 磷酸预处理装置 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 物料平衡图 单位：t/a

### 3.3.1.3 水平衡

1、本次改建项目水平衡见下图。

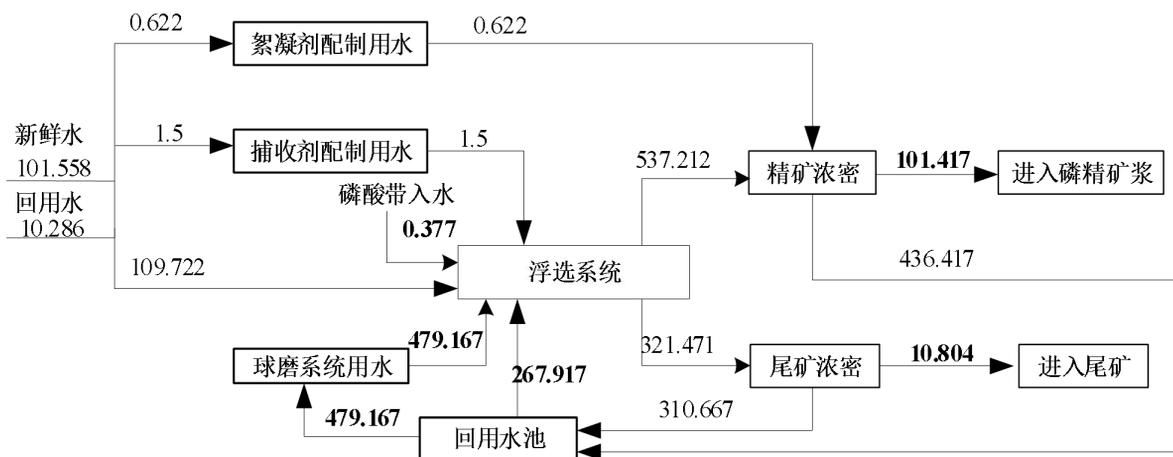


图 3.3-4 改建项目工艺用水水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/h

2、改建完成后全厂水平衡

(1) 用水情况

改建前后磷肥生产线预处理装置用水情况对比如下。

表 3.3-9 改建前后磷肥生产线预处理装置用水情况对比表

用水环节	改建前			改建后		
	单耗 t-水/t-干矿	用水量 t/a	用水量 t/h	单耗 t-水/t-干矿	用水量 t/a	用水量 t/h
球磨	0.58	870000	121.059	2.30	3450000	479.167
浮选	无			1.81	2719000.8	378.016
合计		870000			6150000	857.183

(2) 排水情况

本项目尾矿浓密水和精矿浓密水均循环使用，不外排。

由于本次改建仅涉及矿石前段预处理工序，相关用水单元归入磷酸车间，故单独核算

磷酸车间改建前后的水平衡变化情况。具体如下。

表 3.3-10 改建前磷酸车间水平衡一览表 (m<sup>3</sup>/h)

用水环节	用水量 m <sup>3</sup> /h	其中				损耗量 m <sup>3</sup> /h	排放量 m <sup>3</sup> /h 及去向			
		新鲜水	直接回用 冷凝水	循环水	其他(淋溶水+物料带入)		磷石膏	产品酸	回用	污水处理站
球磨	121.059	110.773	10.286	0	0	83.315	29.4	91.35	95	36.032
制酸	327.793	0	21.714	94.595	211.484					

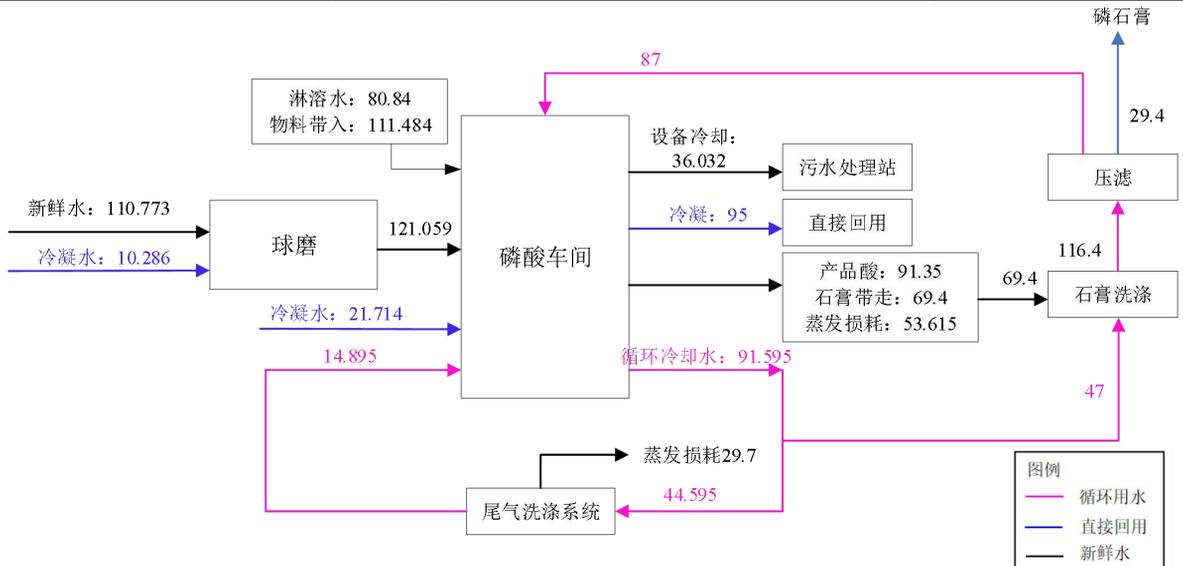


图 3.3-5 改建前磷酸车间水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/h



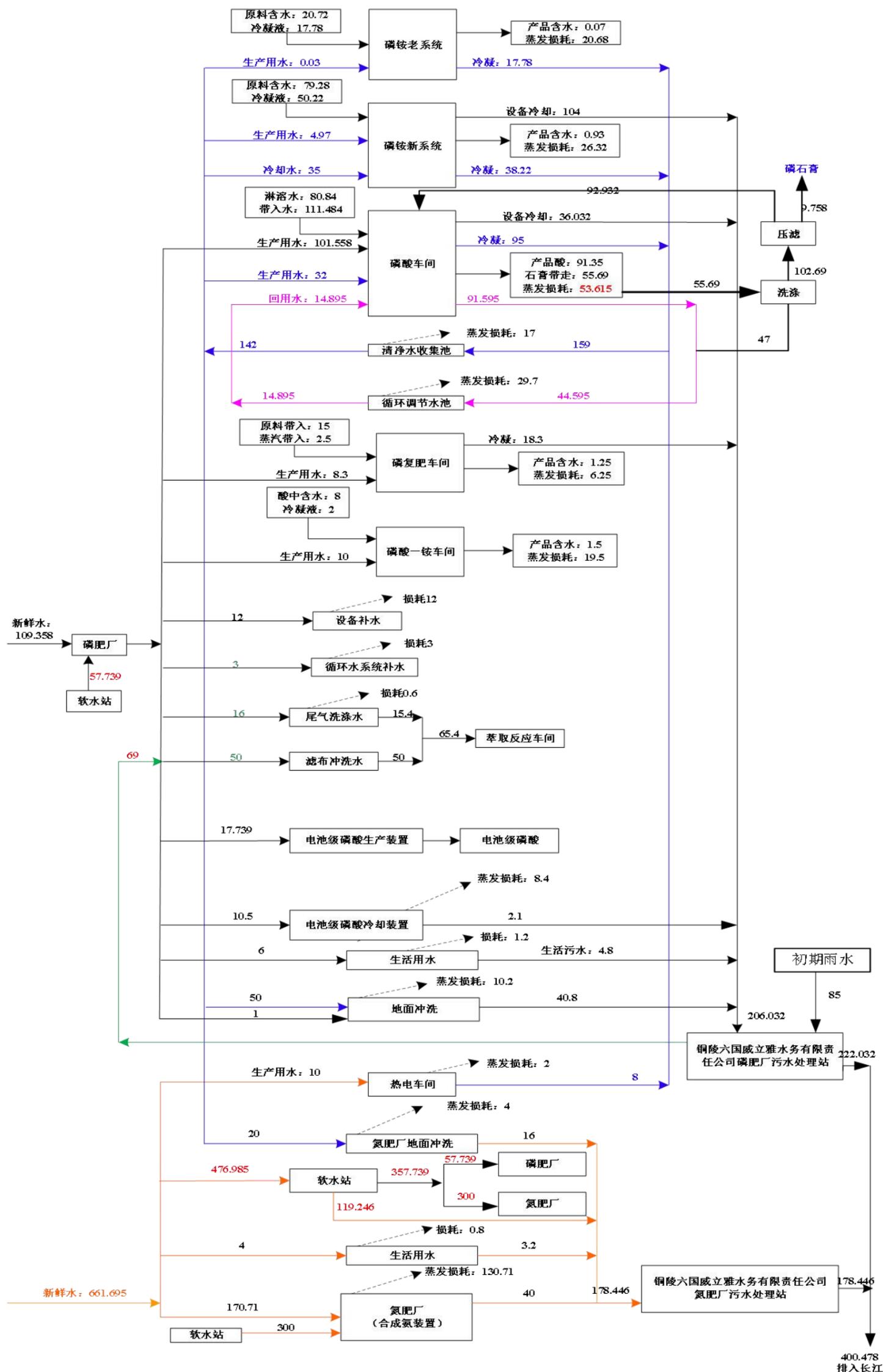


图 3.3-8 本次改建后全厂项目水平衡图 单位: m³/h



### 3.3.2 污染源强分析汇总

#### 3.3.2.1 废气

##### 1、源强核算

根据工程分析，项目废气主要是破碎筛分环节以及厂内汽车运输、物料转运等环节产生，本次改建，不增加磷矿预处理系统的规模，故汽车运输、物料转运等环节废气源强与现状保持一致。

现状采用车间密闭和喷雾降尘的方式处理，本次改建，拟对破碎筛分环节废气进行收集处理，由于现状为无组织排放，故源强核算参照美国俄亥俄州环墩保护局和污染工程分公司编著的《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1，并结合企业实际运行情况和工艺特点，项目各破碎筛分工序颗粒物产生情况如下表所示。

表 3.3-12 破碎筛分工段废气产生情况一览表

名称	产污系数	物料量 (t/a)	产生量 (t/a)
筛分 1*	0.125kg/t-原料	1500000	187.5
粗碎*	0.125kg/t-原料	900000	112.5
小计			300
筛分 2*	0.375kg/t-原料	1200000	450
中碎*	0.375kg/t-原料	600000	225
小计			675
筛分 3*	1.5kg/t-原料	1110000	1665
细碎*	1.5kg/t-原料	444000	666
再破碎和再过筛	0.5kg/t-原料	222000	111
小计			2442
合计Σ			3417

\*注：《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中给出的系数为破碎和筛分的合计产污系数，本次筛分和破碎产污系数均按照合计产污系数的 50%计。

##### 2、废气收集方案及风量计算

废气收集方案：对重型振动筛、颚式破碎机、振动筛、弹簧式圆锥破碎机以及振动筛、液压式圆锥破碎机进出料口设置集气罩收集，考虑到风量损失，设计风量按计算的理论风量的 1.2 倍计，收集效率按 90%计。

采用下式进行计算。

$$L1 = V_0 \times F \times 3600$$

其中 L1 为集气理论风量 m<sup>3</sup>/h；

V0——罩口平均风速，m/s。可取 0.5~1.25；根据物料粒径取值，物料粒径越小，罩口平均风速越大。

F 为罩口面积

本项目各设备集气罩风量计算如下表所示

表 3.3-13 各设备集气罩风量计算一览表

设备名称	集气罩 F (m <sup>2</sup> )	V <sub>0</sub> (m/s)	L1 (m <sup>3</sup> /h)	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)
重型振动筛	7	0.7	17640	21000
颚式破碎机	7	0.7	17640	21000
振动筛	8	1.0	28800	34000
弹簧式圆锥破碎机	6	1.0	21600	26000
振动筛	8	1.25	36000	43000
液压式圆锥破碎机	6	1.25	27000	32000

### 3、产排污情况

根据前文分析，粗碎车间筛分和粗碎工段颗粒物产生量为 300t/a，收集效率为 90%，则有组织粉尘产生量为 270t/a，产生速率为 37.5kg/h，产生浓度为 892.86mg/m<sup>3</sup>，经高效覆膜滤料袋式除尘器处理后（处理效率 99.5%）通过 20m 高排气筒排放，则有组织排放量为 1.35t/a，排放速率为 0.188kg/h，排放浓度为 4.46mg/m<sup>3</sup>。未被收集的粉尘经车间阻隔及厂区喷雾降尘，可减少约 90%的粉尘排放，则无组织排放量为 3t/a。

中碎车间筛分和中碎工段颗粒物产生量为 675t/a，收集效率为 90%，则有组织粉尘产生量为 607.5t/a，产生速率为 84.38kg/h，产生浓度为 1406.25mg/m<sup>3</sup>，经高效覆膜滤料袋式除尘器处理后（处理效率 99.5%）通过 20m 高排气筒排放，则有组织排放量为 3.038t/a，排放速率为 0.422kg/h，排放浓度为 7.03mg/m<sup>3</sup>。未被收集的粉尘经车间阻隔及厂区喷雾降尘，可减少约 90%的粉尘排放，则无组织排放量为 6.75t/a。

细碎车间筛分和中碎工段颗粒物产生量为 2442t/a，收集效率为 90%，则有组织粉尘产生量为 2197.8t/a，产生速率为 305.25kg/h，产生浓度为 4070mg/m<sup>3</sup>，经高效覆膜滤料袋式除尘器处理后（处理效率 99.5%）通过 20m 高排气筒排放，则有组织排放量为 10.989t/a，排放速率为 1.526kg/h，排放浓度为 20.35mg/m<sup>3</sup>。未被收集的粉尘经车间阻隔及厂区喷雾降尘，可减少约 90%的粉尘排放，则无组织排放量为 24.42t/a。

#### 物料转运粉尘

物料转运粉尘产生环节包括铲车上料、车辆来往等环节

废气源强核算参照美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著的《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1，并结合企业实际运行情况和工艺特点。

铲车上料工序粉尘产污系数约为 0.0029kg/t-原料，项目上料原料约 150 万 t，则上料工序粉尘产生量为 4.35t/a。车辆来往工序粉尘产污系数约为 0.016kg/t-贮存料，项目贮存料约 150 万 t，则车辆来往工序粉尘产生量为 24t/a。

产排污情况如下表所示

表 3.3-14 废气产排污情况一览表

产污环节	污染物	产生情况		治理设施	排放情况			排放去向
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
粗碎车间	颗粒物	270	892.86	高效覆膜袋式除尘器	1.35	0.188	4.46	20m 高排气筒 DA036
中碎车间		607.5	1406.25		7.03	0.422	3.038	20m 高排气筒 DA037
细碎车间		2197.8	4070		10.989	1.526	20.35	20m 高排气筒 DA038
粗碎车间		30	/	车间阻隔+厂区喷雾降尘	3	/	/	无组织排放
中碎车间		67.5	/		6.75	/	/	
细碎车间		244.2	/		24.42	/	/	
物料转运		28.35	/	/	28.35	/	/	

### 3.3.2.2 废水

根据物料平衡，磷酸预处理生产线共有两股废水，分别为精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，废水产生量分别为 10474.002m<sup>3</sup>/d、7456.003m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 pH、COD、SS、总磷等，类比《湖北海格斯配套原料及磷酸铁、磷酸铁锂新能源材料新建项目》《贵州川恒化工股份有限公司中低品位磷矿综合利用生产 12 万吨食品级净化磷酸项目》（该项目磷矿选矿装置工艺与本项目一致，均为破碎-磨矿-浮选），并结合选矿药剂的成分，COD 浓度 8000-10000mg/L、SS 浓度 10000-12000mg/L、TP 浓度 4000-5000mg/L，两股水中均含有残留的浮选药剂以及可以回收利用的 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，经絮凝沉淀后可回用于球磨、浮选系统，项目设置一座 1700m<sup>3</sup> 的生产水池，精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水经絮凝沉淀后自流至生产水池中，回用于球磨和浮选系统。

### 3.3.2.3 噪声

本次改建主要新增浮选相关设备，类比《湖北海格斯配套原料及磷酸铁、磷酸铁锂新能源材料新建项目》（该项目磷矿选矿装置工艺与本项目一致，均为破碎-磨矿-浮选，选矿规模为 180 万 t/a）及设备产品说明书，具体噪声源强见下表。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，以保证厂界噪声达标。

表 3.3-15 项目噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / dB(A)/m		X	Y	Z	E	S	W	N				声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	浮选车间	浮选机	4	85/1	厂房隔声	3-20	45	2	61-41	45	3-20	16	87.6	连续	20	67.6	1m
		浮选机	7	85/1	厂房隔声	6-44	52	2	58-17	52	6-44	9					
		浮选机	9	85/1	厂房隔声	6-50	59	2	58-11	59	6-50	2					
		渣浆泵	3	80/1	厂房隔声、基础减震	/	/	0.5	/	/	/	/					
		浮选搅拌机	3	85/1	隔声	32	40	2	32	40	32	21					
						35			29		35						
						45			19		45						
		鼓风机	2	95/1	厂房隔声	33	50	1	31	50	33	11					
38	26					38											
精矿、尾矿输送泵	4	80/1	厂房隔声、基础	/	/	0.5	/	/	/	/							

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / dB(A)/m		X	Y	Z	E	S	W	N				声压级/dB(A)	建筑物外距离
					减震												
		精矿、尾矿搅拌机	2	80/1	厂房隔声、基础减震	29	18	3	35	18	29	43					
					51	13			51								
		辅料输送泵	10	80/1	厂房隔声、基础减震	/	/	0.5	/	/	/	/					
		精矿浓密机	1	85/1	厂房隔声	29	-30	2	35	11	29	50					
		尾矿浓密机	1	85/1	厂房隔声、基础减震	51	16	2	13	11	51	50					
		各类泵	8	80/1	厂房隔声、基础减震	/	/	0.5	/	/	/	/					
		尾矿压滤机	3	80/1	厂房隔声	5-18	5-28	2	53	18	11	43					

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) / dB(A)/m		X	Y	Z	E	S	W	N				声压级/dB(A)	建筑物外距离
		压滤机给料泵	3	85/1	厂房隔声、基础减震	5-18	5-28	1	53	18	11	43					
		各类输送泵	6	80/1	厂房隔声、基础减震	/	/	0.5	/	/	/	/					
		空压机	1	85/1	隔声	25	42	1	36	42	25	22					
		搅拌机	1	80/1	隔声	33	45	1	28	45	33	19					

以浮选车间西南角为原点建立坐标系，东西为 X 轴，南北为 Y 轴

表 3.3-16 项目噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)		
1	风机 1	Q=42000m <sup>3</sup> /h	0	56	1	90/1	优选低噪声设备，消声装置	全时段连续运行
2	风机 2	Q=60000m <sup>3</sup> /h	1	-8	1	95/1		
3	风机 3	Q=75000m <sup>3</sup> /h	51	-40	1	95/1		
4	输送机	/	/	/	/	80/1	隔声	

以选矿破碎筛分区中心为原点建立坐标系，东西为 X 轴，南北为 Y 轴

### 3.3.2.4 固废

#### 1、固废产生情况及判定

磷酸预处理生产线产生的固废主要是尾矿渣、除尘器收集的除尘灰；其余固废主要为药剂的废包装内衬袋及废包装桶。

根据物料平衡计算：尾矿渣产生量为 487054.961t/a，主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等，为一般固废。

根据除尘效率计算，除尘器收集的除尘灰产生量为 4928.131t/a，主要成分为磷矿，全部回用于生产。

捕收剂、絮凝剂采用桶装或吨袋包装，会产生废包装废物，废包装袋产生量约为用量的 1%，则废包装废物产生量约为 12.2t/a，属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。

各固废产生情况见下表。

表 3.3-17 改建项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	发生工段	发生工序	形态	固废组成	固废属性	代码	预测量 (t/a)
1	废包装废物	包装	原料包装	固态	废包装袋或桶	危险固废	HW49 900-041-49	12.2
2	除尘灰	破碎筛分	破碎筛分	固态	磷矿	一般固废	900-999-99	4928.131
3	尾矿渣	浮选	浮选	固态	$\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等	一般固废	300-001-46	487054.961

#### 2、改建前后对磷石膏产生量分析

本次改建增加浮选系统，提高了磷精矿浆的品位，减少了其杂质含量，结合同类企业（湖北六国化工）增加浮选系统前后磷石膏变化情况可知，增加浮选系统后，每生产一吨磷酸可减少 1.25t 磷石膏（含水率以 26.7%计）的产生，根据物料平衡，磷精矿浆含  $\text{P}_2\text{O}_5$  339150.933t/a，可减少磷石膏（根据实验室检测数据，磷石膏经压滤后含水率为 15%，因此，本项目按 15%计） $=339150.933 \times 1.25 \div (1-0.267) \div (1-0.15) = 68.04$  万吨。

### 3.3.4.5 非正常工况排放

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。

本项目破碎筛分过程中产生的颗粒物采取“布袋除尘器”处理工艺处理，选取 DA038 排气筒对应的废气治理装置故障，布袋破损未及时更换，处理效率降低至 60%，废气事故排放，事故时间估算约 1 小时。

改建项目非正常排放情况见下表。

表 3.3-18 改建项目废气非正常工况排放情况一览表

污染源	产生工序	污染物	产生情况	收集处理措施	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	处理效率	废气浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率(kg/h)	排放形式
			kg/h						
DA038	破碎筛分	颗粒物	305.2	集气罩+高效覆膜袋式除尘器+20m 高排气筒	75000	60%	1627.73	122.08	有组织

### 3.3.3 改建项目污染物排放“三本帐”

改建项目污染物排放“三本帐”以及本次改建项目完成后全厂污染物排放情况如下所示。

表 3.3-19 改建项目污染物排放情况汇总表 单位: t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	颗粒物	3075.3	3055.931	19.369
		341.7	307.53	34.17
固体废物	一般固废	491995.292	491995.292	0

表 3.3-20 本次改建项目建成后全厂污染物排放情况汇总表 t/a

种类	污染物名称	现有项目排放量	本项目排放量	以新带老削减量	改建完成后排放量	排放增减量	
废水	废水量	2164773.6	0	0	2164773.6	0	
	COD	44.288	0	0	44.288	0	
	NH <sub>3</sub> -N	3.6195	0	0	3.6195	0	
	SS	11.21	0	0	11.21	0	
	总氮	43.554	0	0	43.554	0	
	总磷	2.89368	0	0	2.89368	0	
	石油类	0.49686	0	0	0.49686	0	
	挥发酚	0.0816	0	0	0.0816	0	
	砷	0.004516	0	0	0.004516	0	
	氟化物	9.948	0	0	9.948	0	
废气	颗粒物	有组织	71.8036	19.369	0	91.1726	+19.369
		无组织	370.05	62.52	341.7	62.52	-307.53
	氟化物	3.37034	0	0	3.37034	0	
	SO <sub>2</sub>	6.599	0	0	6.599	0	
	NO <sub>x</sub>	27.83484	0	0	27.83484	0	
固体废物	一般固废	2394600	491995.292	680424.79	2206170.502	-188429.498	

(产生量)	危险废物	167.737	12.2	0	179.937	12.2
-------	------	---------	------	---	---------	------

### 3.4 清洁生产分析

#### 3.4.1 清洁生产全过程分析

清洁生产在生产企业中体现在将污染预防和废物最小化这一环保战略持续应用于生产过程和产品，以期达到生产过程和产品的不断优化，进而最大限度地减少生产对人类和环境的危害。因此，企业的清洁生产一方面为最大限度地将污染源削减和最大限度的物料循环利用；另一方面改变依靠末端治理的传统思想，通过改进原料路线、改进工艺设备及管理，达到既削减、治理污染、保护资源和环境，又给企业节能降耗、带来经济效益。本项目通过增加浮选工艺，减少了后续制酸工序污染物的产生，提升了企业抗风险能力。

#### 3.4.2 清洁生产全过程污染控制分析

磷矿的浮选工艺包括直接浮选、单一反浮选、正一反浮选以及双反浮选等工艺。结合本项目浮选矿的特点以及场地等因素，本项目选用的工艺技术是单一反浮选工艺。

##### 3.4.2.1 工艺先进性

本次工艺升级较现有选矿系统的先进性主要表现为：

- 1、原破碎系统为开路破碎，破碎后物料粒径分布不均，本次改建由开路破碎变为闭路破碎，可有效降低现有破碎产品粒度至-15mm，为充分发挥后续磨矿系统的生产能力。
- 2、由开路磨矿工艺变为闭路磨矿工艺，可有效控制磨矿产品细度。
- 3、现有磷肥生产线预处理装置仅可以对高品位原矿进行破碎磨矿处理，本次改建增加浮选工序，可满足企业加工处理低品位矿石的需要，在目前市场高品位磷矿供需不足的背景下，本次改建有助于提升企业产业链现代化水平，补齐短板，形成更安全可靠的产业链。
- 4、经与国内同类型磷肥生产企业对比，本项目所采取的工艺在国内多家磷化工企业取得了很好的应用，工艺先进水平较高。

##### 3.4.2.2 设备先进性

本项目设备先进性表现在以下方面：

- 1) 采用新型高效输送泵，提高泵的使用效率，节约能源。
- 2) 设备布置上考虑各物料的流向，尽量利用物料位差输送，以便减少能耗。
- 3) 采用联锁计量投料方式，实现了反应物配料精确化，产品质量稳定，提高了产品

的收率，降低了产品成本，简化流程，节约能源。

本项目的工艺过程技术先进、节能降耗减排、环境清洁。在工艺过程的各个环节均采取了改善环境的措施，废水全部回用，噪声得到有效控制。因此，本项目生产原料路线、工艺技术路线、综合利用和环保技术均符合清洁生产的要求。

### 3.4.2.3 污染控制措施先进性

本次改建项目完成后，在污染控制措施等方面清洁生产水平明显提高，主要体现在以下几个方面

- 1、提高了破碎、筛分工段粉尘的收集处理效率；
- 2、提高了进入萃取工序的磷矿浆品味，减少了磷矿浆的杂质含量，减少了后续磷石膏的产生量。

改建前后各指标变化情况见下表。

表 3.4-1 改建前后各指标变化情况一览表

项目		改建前	改建后
磷矿浆品味	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 含量	28%	31%
	F 含量	2.54%	2.42%
单位产品磷石膏产量 t/t-肥料磷酸		6.25	5.0

### 3.4.3 持续清洁生产

根据安徽六国化工股份有限公司第三轮清洁生产审核验收报告中关于持续清洁生产的建议，主要是以下 6 个方面

- 1、继续征集清洁生产无/低费、中/高费方案；
- 2、继续实施无/低费方案；
- 3、完善“清洁生产”工作方针目标、清洁生产岗位责任制、清洁生产奖罚制度，保证清洁生产工作持续有效开展；
- 4、针对暂缓落后淘汰电机设备进行淘汰，节能降耗；
- 5、改进生产工艺进一步提高氟回收率；
- 6、进一步优化生产工艺，减少废水排放量，提高水循环利用率。

### 3.4.4 清洁生产分析结论

综上所述可知，本次改建项目提升了公司的清洁生产水平，后续公司将继续通过设备升级改造和更新的方式，进一步提高磷的利用效率。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境简况

#### 4.1.1 地理位置

铜陵市位于长江中下游平原与皖南山区的交界地带，长江右岸，东经 117°42'00"至 118°10'6"、北纬 30°45'12"至 31°07'56"之间。铜陵市辖枞阳县，南接池州市和青阳县，东与南陵县毗邻，北与繁昌县、无为、庐江县交界，西与桐城接壤。铜陵有“中国古铜都”之称，市域内有国家级重点文物保护单位“金牛洞古采冶矿遗址”和“木鱼山古冶炼遗址”，省级重点文物保护单位“罗家村大炼渣”、陈燾墓等，省级历史文化街区大通和悦州古街。铜陵市市辖三区一县：铜官区、义安区、郊区、枞阳县。根据铜陵城市总体规划，铜陵市将建设成为全国重点有色冶金基地，安徽省重要的工业港口及皖中南旅游中心城市之一。铜陵市境内有芜铜铁路，合铜公路，还有长江黄金水道和铜陵长江大桥，交通四通八达。

本项目位于铜陵市铜官区铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内。

#### 4.1.2 地形、地貌、土壤

##### 1、地形

铜陵属沿江丘陵平原地区，境内平原、台地、丘陵和低山多呈交错状分布。地势东南高西北低，东南部为低山丘陵，西北部为洲圩平原，地势平坦、开阔；由长江及其支流的冲积作用发育而成；南部低山、丘陵纵横交结，海拔 300~500m，多褶皱型山、丘，少数为断层山，一般坡度都在 25°-30°左右，山体比较完整，山势由西南向东北逐渐下降；中部丘陵、岗地起伏，也呈北东向展布，海拔已降至 100~350 m 左右，仅铜官山、棋盘石等兀立丘陵、岗地之上的低山，海拔可超过 450 m。地面平均坡度比南部小，一般仅 15°~20°左右。

##### 2、地貌

铜陵地处扬子滩地北东边缘下构 2 台拗带中部，是马—铜—庐—怀褶断带内的一个褶断隆起，北部是临江冲积平原，主要为第四纪各种风化粘土冲积土所覆盖；中部南部和东南部表现为低山丘陵地貌，主要由古生代志留砂页岩，泥盆系石英砂岩、石炭系——二迭系石灰岩和中生代三迭系石灰岩构成，此外还容量分布了一些中酸性岩浆侵入岩和喷出岩。古生代及中生代沉积层在本区主要以一系列北东向线状褶皱形态产出，岩浆岩

则主要沿背斜轴部以及北东、北西间断裂层分布。

### 3、土壤

铜陵市主要分布有以红壤、水稻土和潮土为主的六个土类，共 85 个土种。丘陵岗地、山间谷地土壤类型以第四系棕红壤为主，为林业用地；圩区以及沿河道两旁零星分布有冲积、洪积层、以潜育型水稻土为主（石灰性沙泥土属），种植水稻和蔬菜；沿江低地以灰潮土为主。

#### 4.1.3地质

##### 1、地质构造

区域构造形迹成生和展布主要有淮阳山字型构造体系—铜官山型构造。

铜官山 S 型构造：铜官山地区褶皱、断裂构造较发育，呈 S 型分布。

褶皱总体走向 45°，南北两端渐变为南西西—北东东向，呈 S 型。背斜核部和向斜槽部分别为志留系和中下三叠系组成，在其向斜内部常发育次一级褶皱，主要的褶皱有：铜官山倒转背斜，大通—顺安复式向斜、永村桥北斜；高佩岭背斜；下宕村向斜；姚家湾不完整背斜等。

伴随褶皱系列，主要有平行、垂直和斜交褶皱轴向的三组断层，以平行断层为主，见下表 4.1-1。

表 4.1-1 铜官山 S 型构造断裂分布一览表

编号	名称	长度 (km)	产状		
			走向	倾向	倾角
31	余家村逆断层	5.8	40-50°	NW	50-70°
35	马家逆官层	4.1	50°	SE	中等
33	五峰村逆断层	6.8	70°	NNW	60°
34	寨山正断层	6.8	40°	NNW	陡
36	店门口—河塔里逆断层	8.0	70°	NNW	47
37	石壁村逆断层	5.5	62°	SSE	中等
38	黄家桥—桥头埂分支逆断层	8.0	63-70°	NNW	中等
47	铜官山正断层	3.0	322°	NE	陡
48	北傍山逆断层	2.5	330°	NE	>70°
49	娘娘山断层	2.8	310°		陡
39	丁家桥—寨村逆断层	9.0	66°	NNW	陡
40	盛公山逆断层	2.7	60°	SSE	中等
41	源桥—中村逆断层	5.5	65	SSE	中等

42	西家阪—乌子巢逆断层	4.2	53°	SE	中等
43	大烟冲—风仪陇逆断层	5.0	70°	SSE	中等
44	斗龙山逆断层	6.0	63°	SSE	较陡
45	高岭村—夹山陈平推逆断层	6.5	70°	SSE	陡
55	鹤冲—燕倪洞平推正断层	6.5	310-340°	NEE	陡
56	梅村—柯村平移正断层	7.8	350-360°	NEE	陡
59	中村—黄栗树平推断层	2.5	355°		直立

## 2、地质岩性

经调查，铜陵市所在地区出露的地层有志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、下第三系及第四系，见下表 4.1-2。

表 4.1-2 区域地层岩性特征表

界	系	统	地层名称	符号	厚度 (m)	主要岩性	
新生界	第四系	全新统	中上段	/	Q <sub>4</sub> <sup>2-3</sup>	7-90	青灰色粉细砂、砂砾层
			下段	/	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	7-50	褐黄色亚粘(砂)土、细砂、砂砾层
		上更新统	上段	/	Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	31-44	棕褐色亚粘土、淤泥质粉细砂
			下段	/	Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	25-40	棕褐色亚粘土、细砂、砂砾层
		中更新统	/	Q <sub>2</sub>	5-15	棕红色网纹状亚粘土、粘土砾石层	
		下更新统	/	Q <sub>1</sub>	15-25	棕黄色砾石层	
	上第三系	/	Q <sub>1</sub> -N				
下第三系	/	/	E	625	紫红色厚层——块状砾岩夹砂岩		
中生界	白垩系	上统	/	K <sub>2</sub>	205-598	紫红紫灰色厚层砾岩砂岩互层	
		下统	杨湾组	K <sub>1y</sub>	232	紫红色厚层泥钙质粉砂岩下部为砾岩	
			浮山组上段	K <sub>1f</sub> <sup>2</sup>	>76	粗面质熔结凝灰岩，粗面质玄武质角砾熔岩	
			浮山组下段	K <sub>1f</sub> <sup>1</sup>	935	粗面质熔结凝灰岩夹凝灰角砾岩、粉砂岩	
		双庙组	K <sub>1sh</sub>	627-729	粗安岩、角砾熔岩夹凝灰角砾岩、粉砂岩		
	侏罗系	上统	砖桥组	J <sub>3zh</sub>	625-3527	辉石粗安岩、凝灰岩夹粉砂岩	
			龙门院组	J <sub>3l</sub> <sup>1</sup>	228-666	角闪玄武粗安岩、粗安质凝灰岩	
		中统	罗岭组上段	J <sub>2l</sub> <sup>2</sup>	1493	灰白色长石石英砂岩与紫红色钙泥质粉砂岩互层	
			罗岭组下段	J <sub>2l</sub> <sup>1</sup>	>2230	紫红、灰紫色粉砂岩夹灰白色长石石英砂岩	
		下统	磨山组	J <sub>1m</sub>	624-1219	上部黄绿色泥质粉砂岩，下部灰白色长石石英砂岩	

界	系	统	地层名称	符号	厚度 (m)	主要岩性
	三叠系	上中统	拉犁尖组、铜头尖组	T <sub>2+3</sub>	1305	灰黄、黄绿、紫红色粉砂岩、砂质页岩
			下统	东马鞍山组	T <sub>1d</sub>	>152
		南陵湖组		T <sub>1n</sub>	625-638	灰岩夹瘤状灰岩
		和龙山组		T <sub>1h</sub>	132-212	上部为灰岩，下部为钙质页岩夹灰岩
		殷坑组	T <sub>1y</sub>	62-147	页岩夹灰岩	
上古生界	二叠系	上统	大隆组	P <sub>2d</sub>	11-51	灰岩、页岩及硅质泥灰岩、硅质页岩夹燧石层
			龙潭组	P <sub>2l</sub>	56-66	黑色页岩、炭质页岩夹砂岩煤层
		下统	孤峰组	P <sub>1g</sub>	23-231	硅质页岩、中厚层灰岩
			栖霞组	P <sub>1q</sub>	161-259	燧石灰岩、灰岩
	石炭系	上中统	船山组黄龙组	C <sub>2+3</sub>	55-79	灰岩、变质白云岩
		下统	和州组金陵组	C <sub>1</sub>	25	灰岩、泥灰岩、页岩
	泥盆系	上统	五通组		115-166	上部石英砂岩、粉砂质页岩、底部为砾岩
	志留系	上中统	茅山组坟头组	S <sub>2+3</sub>	615	长石石英砂岩、粉砂岩
		下统	高家边组	S <sub>1g</sub>	>514	黄绿色页岩夹泥质粉砂岩
	下古生界	奥陶系	上统	五峰组汤头组	O <sub>3</sub>	16-39
中统			宝塔组庙坡组	O <sub>2</sub>	10-18	瘤状灰岩、泥灰岩
下统			牯牛潭	O <sub>1</sub>	>168	灰岩、页岩、白云质灰岩夹灰岩、泥灰岩
			仑山组	O <sub>1l</sub>	>928	上段灰岩、白云质灰岩，下段白云岩、白云质灰岩
寒武系		上中统	山凹丁组	Є <sub>2+3sh</sub>	>143	深灰色泥质条带灰岩夹厚层灰岩
上元古界	前震旦系	/	/	AnZ	/	角闪石、片麻岩、角闪钾长眼球状混合岩

## (1) 志留系

主要分布于调查区的东南。

志留系下统 (S<sub>1g</sub>) 为一套黄绿色页岩、粉砂质页岩，局部夹泥质粉砂岩。厚度大于 513.9m。中统坟头组 (S<sub>2f</sub>)，以黄褐、灰绿色长石石英细砂岩为主，与黄绿色粉砂岩及少量粉砂质页岩互层，厚 446.8m。上统茅山组 (S<sub>3m</sub>) 下部以灰褐色长石石英细砂岩为主，夹中至粗粒砂岩，厚 51.3m；中部为黄绿色至浅灰色长石石英细砂岩与粉砂岩互层，厚

83.4m；上部为灰褐色、黄绿色粉砂岩与页岩互层，间夹长石石英细砂岩，厚 33.5m。此套地层在长江以北地区，岩性单一，均为灰白色至黄褐色薄至厚层状粉砂岩。

#### (2) 泥盆系

分布于调查区南部。为一套石英砂岩、粉质砂页岩，底部为砾岩。

#### (3) 石炭系、二叠系

主要分布于调查区的东南，为一套碳酸盐类沉积。

石炭系下统 ( $C_1$ ) 为金陵组、高骊山组及和州组，总厚仅 24.28m，岩性为薄—中厚层灰岩夹钙质砂岩及页岩。中、上统 ( $C_{2+3}$ ) 为黄龙组、船山组，厚仅数十米。岩性为巨厚层灰岩、白云质灰岩。

二叠系下统栖霞组 ( $P_{1q}$ )，在调查区可分为六部分，即：含煤层、沥青质灰岩层、下燧石灰岩层、中部灰岩层、上燧石灰岩层、顶部灰岩层。总厚 161-259m。下统孤峰组 ( $P_{1g}$ )，岩相厚度变化较大，基本由西向东厚度变大，青阳山—牛山一带以东，本组岩性由硅质页岩、燧石层互层相变为灰至深灰色中厚层—巨厚层灰岩，厚约 237.28m。

#### (4) 三叠系下、中统

主要分布于调查区的南部，为一套碳酸盐岩类沉积。

三叠系下统殷坑组 ( $T_{1y}$ )，岩性为页岩、钙质页岩、中厚层灰岩。下统和龙山组 ( $T_{1l}$ )，岩性为薄—中厚层灰岩、钙质页岩。下统南陵湖组 ( $T_{1n}$ )，厚达数百米，岩性为薄—中厚层灰岩。中统东马鞍山组 ( $T_{2d}$ )，厚度大于 150m，岩性为灰白、浅灰色白云岩及白云质灰岩夹灰岩。

#### (5) 下第三系

主要分布于调查区南。

岩性主要为紫红色厚层—块状砾岩夹砂岩，厚度 625m。

#### (6) 第四系

在调查区内广泛分布。

全新世沉积物主要分布于长江及其支谷形成的冲积层。上更新世主要分布于丘陵地区。

### 3、地震

铜陵地处长江中下游地震亚带东侧的杨山——铜陵地震带西段，周围主要受三条深大断裂控制。据记载，公元 294 年以来，铜陵地区仅发生过一次 4.2 级地震，震中烈度为六度。总之，铜陵地区地震频率及强度相对较低，属长江中下游低频率、低强度的地震

区。

#### 4.1.4 气象、气候

铜陵市属于亚热带湿润季风气候，其特点是气候温暖湿润，春夏多雨，盛夏炎热，秋季干旱，冬季温和，四季分明。根据铜陵市近几年的气象资料统计显示，主要气象要素特征如下。

##### 1、温度、湿度

区域内极端最高气温 41℃，极端最低气温-7.8℃，全年平均气温为 17.18℃，其中夏季气温明显高于其余季节，其中以 7 月温度最高，平均为 28.8℃，1 月温度最低，平均为 3.7℃。年平均相对湿度 76%；平均无霜期 230d，适宜多种农作物和植被生长。

##### 2、降水量、蒸发量

年平均降水量 1822.2mm，降水年际变化较大，年最小降水量为 768.5mm（1978 年），降水季节分配不均，主要集中在春夏两季，变化区间为 2173.7-768.5mm，多年小时最大降雨量 277.1mm，年平均降水天数 150d。区内年太阳辐射总量 114.8kcal/cm<sup>2</sup>，年平均蒸发量 1359.8mm，适宜多种农作物和植被生长。

##### 3、风向、风速

区域内风向因受季风控制，有明显的季节性变化，但因地形和水面影响，季节变化不同，常年主导风向东北风，其风频在 16.2%，夏季主导风向 WSW，频率为 11%；年平均风速 2.3m/s，最大风速 24m/s，冬季主导风向是 NNE 风，其年频率为 14%；年平均风速 2.3m/s，最大风速 25m/s。

#### 4.1.5 水文水系

##### 1、地表水

铜陵市水资源蕴藏丰富，区内地表水资源主要有长江过境径流量、支流径流量、湖泊水库等部分组成。长江铜陵段是长江中下游弯曲度最大的弯曲分汉型河段，自西南向西北流经铜陵。长江在横港开始分为左汉和右汉，至成德洲丁家墩处合一，在安平洲头（即俞家排）前右汉又产生一支汉，形成小汉江。小汉江长约 25km，现状弯曲，平均宽约 350m，平均水深 5m。本项目位于长江铜陵段右汉江东北侧，项目废水最终经铜陵市城北污水处理厂处理后排入小汉江。长江两侧支流有青通河、黄浒河、顺安河及其支流，还有七条山冲水道。地表水系图见图 4.1-1。

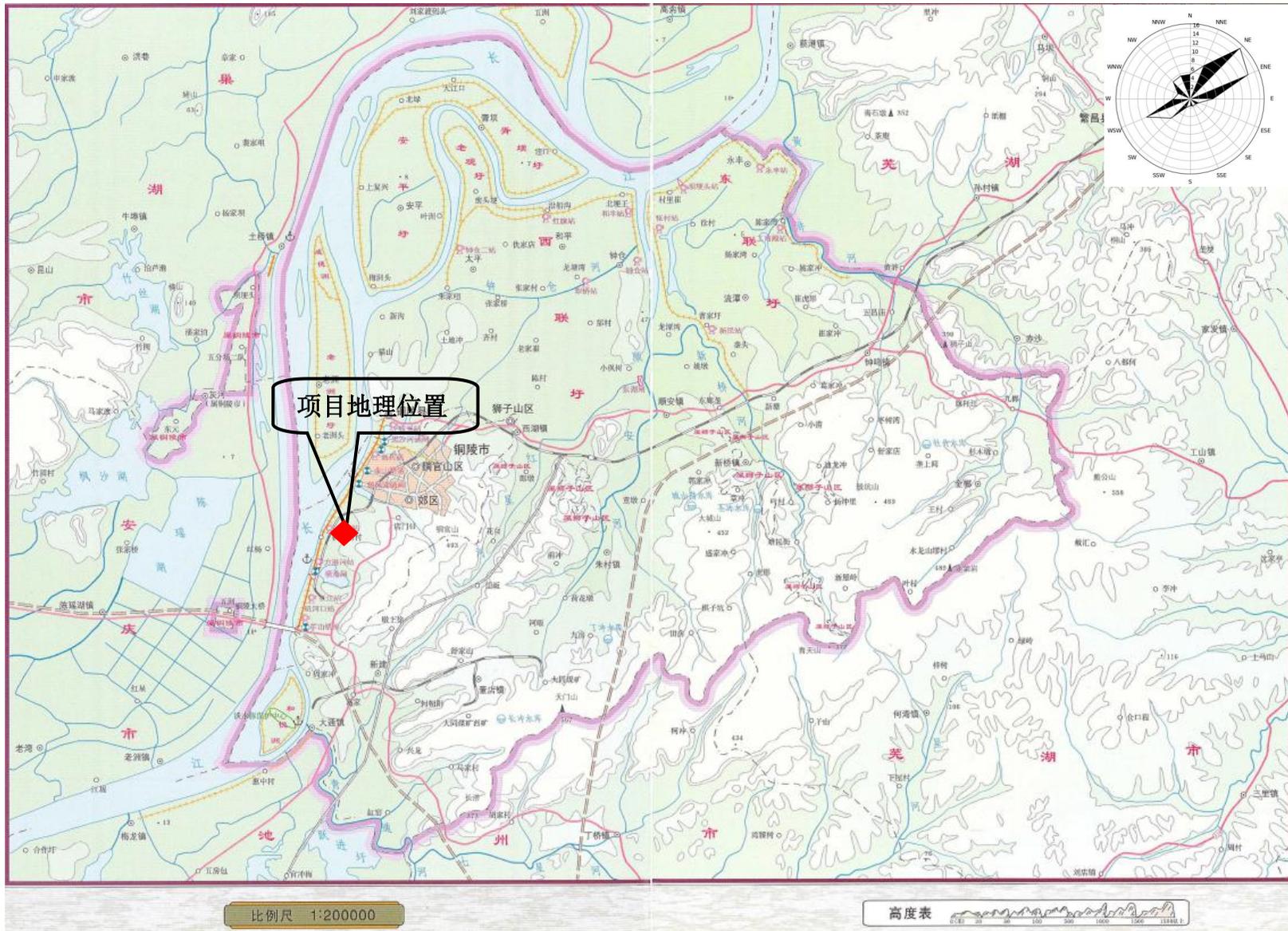


图4.1-1 项目区域地表水系图

## 2、地下水

长江冲积平原的全新带冲积砾岩是地下水的良好储存场所，丘陵地带的石灰岩亦可蕴藏丰富的地下水。

铜陵地区地下水形成的自然条件可分为三个类型：河谷松散层地下水、低山丘陵基岩地下水、丘陵地区风化带地下水。

### (1) 河谷松散层地下水

河谷中，特别是全新世以来的河谷松散层堆积物，是地下水赋存极为有利的条件。但是，河谷规模的大小、河流发渗地、径流区不同地层的分布、河谷冲积层岩相及结构之变化以及与地表水流的关系等，直接控制着河谷松散层地下水的赋存条件与分布规律。

长江斜贯调查区，并伴有支流河谷，在干、支流两岸形成了较为宽阔的河谷平原。全新世以来，河谷内的堆积物形成了明显的二元结构，即下部为河床相砂砾石层，一般厚 5-20m 不等，而上部为同期异相的河漫相粉细砂层。该冲积层松散，孔隙性好，赋存丰富的孔隙潜水。冲积层的岩相变化对富水性的差异起着主导作用。如粉细砂层含泥量高，下部砂砾石厚度变薄，另外，上部有较厚的湖沼相淤泥层或粘土层堆积，均使其含水层富水性相对变小。

另外，地貌位置对地下水的分布也有所影响，位于长江漫滩的地下水与江水关系极为密切，地下水随着江水位的变化而变化，几乎是同步升降。枯水季节，长江水位下降幅度大，而沿江的井水位也随之下降很多；如果长江江岸距离增加，这种影响就会变小。

其它一些低山丘陵山间河谷，河谷中一般缺失河漫滩相堆积，而以河床相、浅滩相堆积为主。岩性主要为砂层及砂砾层，厚 3-5m，地下水多排泄于河谷之中。在广泛的丘陵地带中，河谷一般较开阔平坦，谷宽 1-2km。河谷的中、上游段因河床下切，沿河岸分布着一级阶地，由于构造上的差异，下游多为河漫滩地形。冲积层基本具二元结构特征，河漫滩相亚粘（砂）土堆积厚度较大，河床相砂砾石层厚度较小，总厚 5-15m 不等。地下水的分布主要受岩性的控制，其物质来源多为粘土质地层，虽然河谷内冲积层厚度较大，但缺少良好的储水空间，故地下水水量贫乏。有的河谷虽然分布有较稳定的砂砾石层，但补给源有限，以降水补给为主，含水层的富水性仍较贫乏。

### (2) 低山丘陵基岩地下水

低山丘陵地区地下水的形成与分布，决定于裂隙发育程度，包括风化裂隙的发育，岩溶的发育程度，褶皱与断裂构造的控制，植被的发育与否，地表径流状况诸因素。

中古生界地层在区域分布较为普遍，并组成低山丘陵地形，受构造作用的控制，地

形形态各异，岩相变化较大，因此地下水的赋存与分布就比较复杂。但是，岩性因素是主要的。侏罗纪以前的砂页岩含裂隙水，属贫乏—极贫乏类，当然受构造的作用，相对富水性较好。如铜陵天屏山南，大片志留系砂页岩出露区的局部地段，就赋存有较丰富的裂隙水，但含水是极不均一的，完全取决于构造裂隙的发育程度。

区域所分布的灰岩及白云质灰岩等，岩溶均较发育。当然，岩溶水的赋存与灰岩出露的地貌和地质条件有关。具有丰富的岩溶水地区，往往是大片出露的灰岩区与地表径流有密切关系。如江南董店、新桥地区。但有的灰岩出露面积较小，且产状较陡，并与其它地层的砂页岩组成紧密褶皱带，呈孤岛状，被含水性较差的砂页岩所包围，这样，虽灰岩本身岩溶发育，但因补给径流条件差，含水是贫乏的。

### (3) 丘陵地区风化带地下水

以中、更新界陆相碎屑岩（砂岩、砾岩）在区域组成较为广泛的丘陵地形，以剥蚀堆积作用为主，在丘陵上部普遍覆盖以亚粘土为主的残坡积物，厚度一般 5-10m。由于构造作用相对减弱，岩层裂隙不发育，加之胶结紧密，不利地下水的赋存。但是在构造相对稳定的条件下，近浅部有风化网状裂隙发育，从而含有网状裂隙孔隙潜水。鉴于风化裂隙的发育程度有限，且多被泥质充填，故含水层富水性贫乏-极贫乏。

## 4.1.6 生态环境

### 1、植物

铜陵市植被的基本特点：铜陵市地处长江下游，属于亚热带常绿阔叶林区域中的北亚热带和落叶阔叶混交林地带，气候属我国东部季风气候类型，并有明显的过渡性，年降雨量在 1200mm。因此，无论是植被组成成份和分布，或群落的各种特征，都表现出亚热带性，又显示出亚热带和暖温带之间的过渡性。

由于人类活动的频繁影响，铜陵市现存山地丘陵林木均为次生林，群落垂直分层，种类丰富、生活型多样。根据群落生境条件、组成成分、外貌和结构特征，铜陵市植被可分为：针叶林、常绿阔叶林、毛竹林、落叶阔叶林、灌丛、草丛等。

针叶林组成种类是黑松林、马尾松林、杉木林。阔叶林主要是常绿阔叶林，组成种类主要是青岗栎；落叶阔叶林组成种类是化香、枫香、泡栎、黄连木、榔榆、黄檀等；落叶——常绿阔叶林组成种类主要是青岗、化香等；竹林组成种类是毛竹；人工植被以水稻、小麦、油菜为主。

植被的地带性为亚热带与暖温带区系成分互相渗透。亚热带常绿树中以壳斗科青岗栎为主，间有茶科、樟科（华东楠、紫楠）、冬青科等常绿树种；落叶林树种主要以榆

科、胡桃科、豆科、楝科等落叶种类，如楝、朴、榔榆、黄连木、化香、枫杨、黄檀、枫香等；在次生灌丛中占优势的有化香、山胡椒属、悬钩子；属先前卢源古老的的植物分布，如樟科、山矾科、楝科等。

根据统计，铜陵确定有学名植物有 88 科 600 余种。其中，观赏植物、园林及行道绿化乔木类 36 种，灌木类 33 种，绿化观赏竹类 17 种，蕨类 60 余种，草木类 34 种，水生类 10 种。药类植物约 1000 余种，以凤凰山丹皮最为著名。本地泡桐资源丰富，素有“桐乡”之称。

## 2、动物

铜陵复杂地形和植被的广泛分布均有利于动物的生长繁衍。据统计，铜陵市区内共有陆栖脊椎动物 125 种。其中鸟类 71 种，兽类 26 种，两栖类 6 种，爬行类 22 种。据初步调查，铜陵水域的鱼类有 8 目 15 科 44 种。其中商品鱼类有青鱼、草鱼、黄鲢鱼、白鲢鱼、鲤鱼、鳊鱼、团头鲂、黄鳝、泥鳅等。珍贵鱼类有鲟刀鱼、银鱼、鲟骨鱼、鲟鱼、鳊鱼、鲃鱼、鳗鱼等。鳖、龟、蚌、螺、虾、螃蟹等品种资源也很丰富。稀有水生动物有白鳍豚、江豚、扬子鳄等。

## 3、矿产

铜陵地阜物华，自然资源丰富，尤以矿产资源储量丰、矿种全而闻名。已探明的矿种主要有铜、硫、铁、金、银、煤、石灰石等，其中铜、金、银、硫铁矿和石灰石储量均在全省名列前茅。大理石、灰硅岩、膨润土、铅锌矿、珍珠岩、钾长石、石英石等，也有一定储量。

## 4、自然保护区中动物资源

铜陵淡水豚保护区生态环境具有特殊性、多样性和稀有性三大特征，拥有得天独厚的种质资源和苗种资源、鱼类资源、珍稀水生野生动物及鸟类资源。保护区的野外调查显示，保护区现有野生哺乳类动物以啮齿类数量居多，以东洋界成分为主；浮游动物 70 种；底栖动物 105 种，包括软体动物 86 种、环节动物 11 种、节肢动物 8 种；鸟类 213 种；哺乳类 43 种；两栖爬行类动物 34 种；鱼类 86 种。其中，铜陵淡水豚保护区就有 9 种鱼类是列为中国濒危动物红皮书中的物种，中华鲟、白鲟均为国家 I 级重点保护动物；胭脂鱼属国家 II 级保护动物，是胭脂鱼科在亚洲大陆唯一的种，有重要的学术价值。

长江豚类 2 种一白鱇豚和长江江豚，均为是国家 I 级保护动物。长江江豚是铜陵保护区的主要保护对象。2000 年，长江江豚被国际自然与自然资源保护联盟 IUCN 红色名录列为濒危级。据《2012 长江淡水豚考察报告》，江豚种群数量大约仅为 1000 头。

## 4.2 大气环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 区域环境质量达标情况调查

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<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，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。

本次评价采用铜陵市生态环境局发布的“2023 年铜陵市生态环境状况公报”中的数据，对区域达标情况进行判定，具体结果见下表。

表 4.2-1 环境空气达标区判断结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标 倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	60	70	/	达标
PM <sub>2.5</sub>		33	35	/	达标
SO <sub>2</sub>		9	60	/	达标
NO <sub>2</sub>		28	40	/	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1100	4000	/	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	143	160	/	达标

根据上表，铜陵市 2023 年六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，因此判定铜陵市为 2023 年达标区。

### 4.2.2 评价区域环境质量现状

本次评价大气环境质量现状补充监测数据引用《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书中》的大气环境质量现状监测数据。规划环评报告中大气环境现状监测时间为 2022 年 8 月 13 日至 19 日，引用监测时间在 3 年有效期内。引用的监测点位为 G 铜陵市第九中学，位于本项目西南侧 890m 处，属于长期主导风向的下风向，符合 HJ2.2-2018 中“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”。

#### 4.2.3.1 大气环境质量现状补充监测

(1) 监测因子：TSP，并同步监测气温、气压、风向、风速等常规气象参数。

(2) 监测点布设：引用的 1 个监测点，铜陵市第九中学（位于项目所在地主导风向下风向 5km 范围内）。具体监测点位见表 4.2-2 及图 4.2-1

表 4.2-2 大气环境现状监测点位（以厂区中心为圆点）

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
铜陵市第九	-510	-1430	TSP	2022.08.13-2022.08.19	SW	890

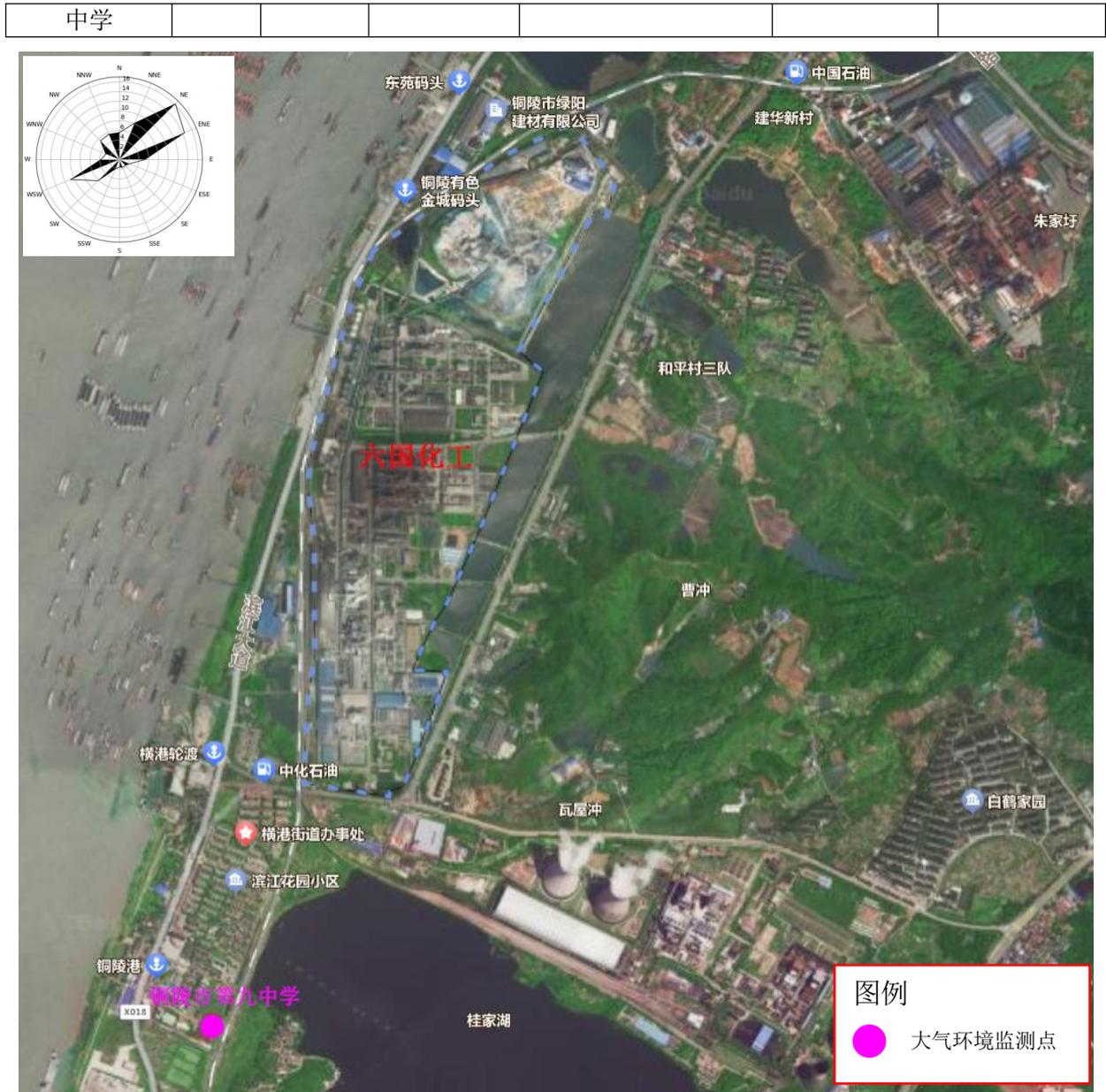


图 4.2-1 项目大气环境监测布点图

#### 4.2.3.2 大气环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状监测结果进行统计分析，即以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围，并计算各取值时间最大浓度值占相应标准限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

$$I_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： $I_{ij}$  ——i 指标 j 测点指数；  
 $C_{ij}$  ——i 指标 j 测点监测值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_{si}$  ——i 指标二级标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

## (2) 评价结果

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量现状评价结果一览表

监测地点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标率	达标情况
	X	Y							
铜陵市第九中学	-510	-1430	TSP	日均值	300	0.050-0.086	29	0	达标

根据上述评价结果可知，区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的相关限值要求。

## 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 地表水环境质量现状监测

本次地表水环境质量现状评价引用《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书中》中监测结果，监测时间为 2022 年 8 月 4 日至 6 日。

#### 1、引用监测断面

表 4.3-1 地表水质量现状监测布点情况一览表

河流	断面编号	断面位置
长江	W1	六国化工威立雅污水厂排污口上游 500m
	W2	六国化工威立雅污水厂排污口下游 500m
	W3	六国化工威立雅污水厂排污口下游 1000m
	W4	六国化工威立雅污水厂排污口下游 2000m

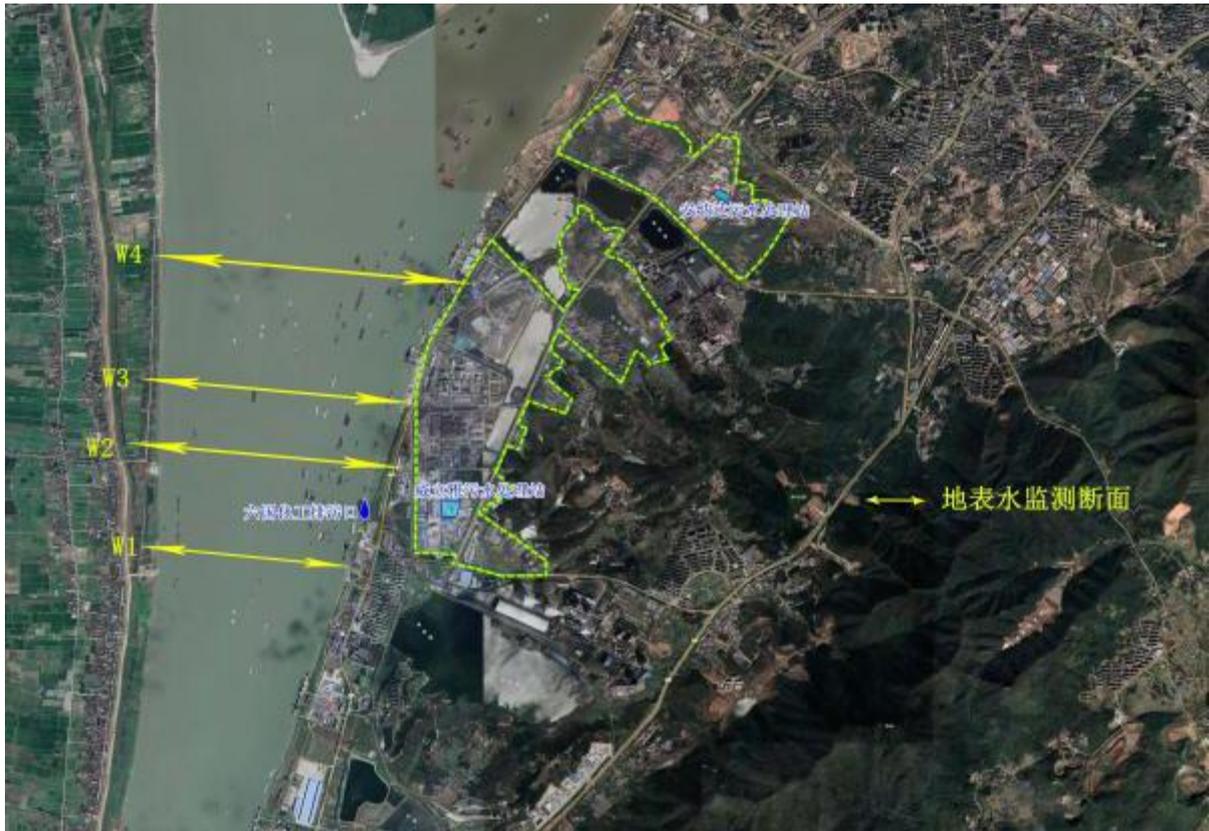


图 4.3-1 地表水监测布点图

## 2、监测项目

监测因子：pH、CODCr、BOD5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚类、氰化物、锌、铅、砷、铜、镉、六价铬、汞、SS 共 19 项。

其他项目：水温、河宽、水深、流量和流速。

## 3、监测时间与频次

2022 年 8 月 4 日至 6 日，连续监测 3 天

## 4、采样及分析方法

水质监测按 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ/52-1999《水质河流采样技术指导》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品的保存和管理技术规定》。监测分析方法按 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中规定方法执行。

### 4.3.2 地表水环境质量现状评价

#### 1、评价标准

地表水环境质量标准中各因子具体标准值见表 2.2-4。

#### 2、评价方法

评价方法采用单因子标准指数法。

A. 单项水质参数  $i$  的标准指数  $S_i$  为:

$$S_i = C_i / C_s$$

式中:  $C_i$ —— $i$  污染物实测浓度, mg/L;

$C_s$ —— $i$  污染物评价标准, mg/L。

B.  $pH$  的标准指数为:

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时});$$

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时});$$

式中:  $pH$ —— $pH$  实测值;

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的  $pH$  值下限;

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的  $pH$  值上限。

C. 溶解氧标准指数为:

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中:  $S_{DO_j}$ ——为水质参数  $DO$  在  $j$  点的标准指数;

$DO_f$ ——为该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

$DO_j$ ——为实测溶解氧值, mg/L;

$DO_s$ ——为溶解氧的标准值, mg/L;

$T_j$ ——为在  $j$  点水温, °C。

### 3、监测结果及评价

本次地表水监测结果及评价结果见下表。

由评价结果可知, 监测期间长江各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

表 4.3-2 地表水环境评价结果 单位: mg/L , pH 除外

编号	pH	COD	BOD5	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	挥发酚	
W1	最小值	7.8	5	1.2	2	0.086	0.07	0.02	ND	0.25	ND
	最大值	8.1	7	2.9	2	0.129	0.09	0.03	ND	0.28	ND
	最大值污染指数	0.55	0.6	0.867	0.525	0.184	0.45	0.8	0.1	0.24	0.075
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W2	最小值	7.7	8	1.4	2.1	0.083	0.08	0.03	ND	0.22	ND
	最大值	8.1	9	2.6	2.1	0.092	0.17	0.04	ND	0.24	ND
	最大值污染指数	0.55	0.6	0.867	0.525	0.184	0.85	0.8	0.1	0.24	0.075
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3	最小值	7.8	4	2	2.1	0.117	0.08	0.02	ND	0.22	ND
	最大值	7.9	5	2.8	2.1	0.123	0.11	0.02	ND	0.24	ND
	最大值污染指数	0.45	0.333	0.933	0.525	0.246	0.55	0.4	0.1	0.24	0.075
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W4	最小值	7.8	5	1.1	2	0.061	0.06	0.02	ND	0.21	ND
	最大值	8.1	6	2.4	2	0.083	0.08	0.02	ND	0.24	ND
	最大值污染指数	0.55	0.4	0.8	0.5	0.166	0.4	0.4	0.1	0.24	0.075
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.3-3 地表水环境评价结果 单位: mg/L , pH 除外

编号	氰化物	锌	铅	砷	铜	镉	六价铬	汞	悬浮物	
W1	最小值	ND	0.0025	ND	0.0029	0.00047	ND	ND	ND	40
	最大值	ND	0.00297	ND	0.0031	0.00092	ND	ND	ND	46
	最大值污染指数	0.02	0.00297	0.003	0.062	0.00092	0.005	0.4	0.4	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
W2	最小值	ND	0.00143	0.00033	0.0077	0.00087	ND	ND	ND	34
	最大值	ND	0.00143	0.00044	0.0085	0.0009	ND	ND	ND	38

	最大值污染指数	0.02	0.00143	0.044	0.17	0.0009	0.005	0.4	0.4	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
W3	最小值	ND	0.00091	ND	0.0023	0.00056	ND	ND	ND	34
	最大值	ND	0.00162	ND	0.0025	0.00085	ND	ND	ND	36
	最大值污染指数	0.02	0.00162	0.003	0.05	0.00085	0.005	0.4	0.4	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
W4	最小值	ND	0.00103	ND	0.0028	0.00056	ND	ND	ND	42
	最大值	ND	0.00138	ND	0.0033	0.0009	ND	ND	ND	48
	最大值污染指数	0.02	0.00138	0.003	0.066	0.0009	0.005	0.4	0.4	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

## 4.4 声环境现状调查

### 4.4.1 声环境现状监测

本次厂界及周边敏感点声环境质量现状监测采用安徽省清析检测技术有限公司于2024年3月14日进行的检测。

#### (1) 监测点位布设

为掌握评价区内声环境质量现状，根据声环境评价的工作等级，本次声环境质量现状监测共布设6个声环境质量监测点，同时具体点位设置见表4.4-1和图4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测点位一览表

序号	监测布点	监测项目	监测频率
1	▲N1 东厂界外 1 米	LeqdB (A)	分昼间和夜间进行监测，连续 1 天，统计连续等效 A 声级
2	▲N2 南厂界外 1 米		
3	▲N3 西厂界外 1 米		
4	▲N4 北厂界外 1 米		
5	△N5 滨江花园		
6	△N6 许冲		

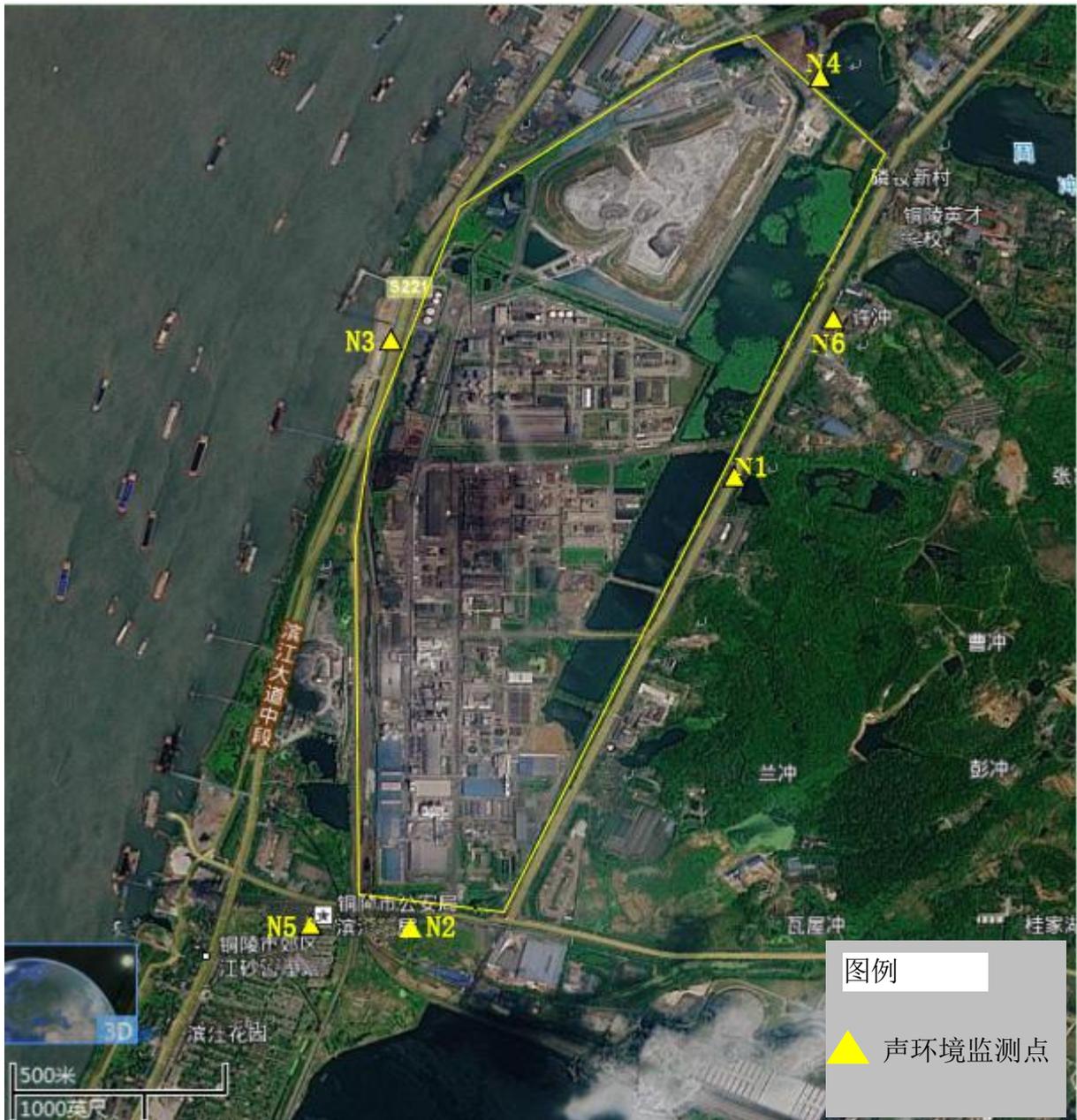


图 4.4-1 噪声监测点位图

(2) 监测频次

根据区域地形特征，各测点昼间和夜间分别监测一次。

(3) 监测方法

声环境质量现状监测依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行了。

(4) 监测项目

监测项目为连续等效 A 声级  $L_{eq}$ 。

(5) 监测结果

本次监测结果列于表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位	昼间等效声级 Leq	夜间等效声级 Leq
1#	▲N1 东厂界外 1 米	58	42
2#	▲N2 南厂界外 1 米	55	46
3#	▲N3 西厂界外 1 米	54	43
4#	▲N4 北厂界外 1 米	57	44
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准		65	55
达标情况		达标	达标
5#	△N5 滨江花园	57	46
6#	△N6 许冲	59	44
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准		60	50
达标情况		达标	达标

#### 4.4.2 噪声现状评价

##### (1) 执行标准

项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,周边敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

表 4.4-3 声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
3 类	项目厂界	65	55
2 类	周边敏感点	60	50

##### (2) 评价结果

监测结果表明,项目厂界及周边敏感目标均能够满足声环境对应功能区标准,声环境质量良好。

## 4.5 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价地下水监测数据引用《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书中》中的地下水监测数据,另引用《铜陵鑫克精细化工有限责任公司净化磷酸除杂项目环境影响报告书中》中部分水位监测数据。

### 4.5.1 现状监测

#### (1) 监测点位布设

具体点位设置见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水环境质量现状监测点位一览表

点位编号	点位名称	监测内容	备注
D1	金山社区	水质	引用自《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书中》
D2	陶家冲	水质	
D4	区内点位	水质	
D5	后头余村(白鹤家园)	水质	

D6	沿江新村	水质		
D7	下游点位 1	水质		
D8	下游点位 2	水质		
D9	万象公馆	水位		
D10	金御华府	水位		
D11	桂家湖小区	水位		
D12	姚家滩（丽景花园城）	水位		
D13	杜家村（南苑小区）	水位		
D14	竹园山	水位		
D15	枞铜新村	水位		
DW2	厂界北侧	水位		引用自《铜陵鑫克精细化工有限责任公司净化磷酸除杂项目环境影响报告书》
DW3	厂区西侧	水位		
DW4	厂界东侧	水位		

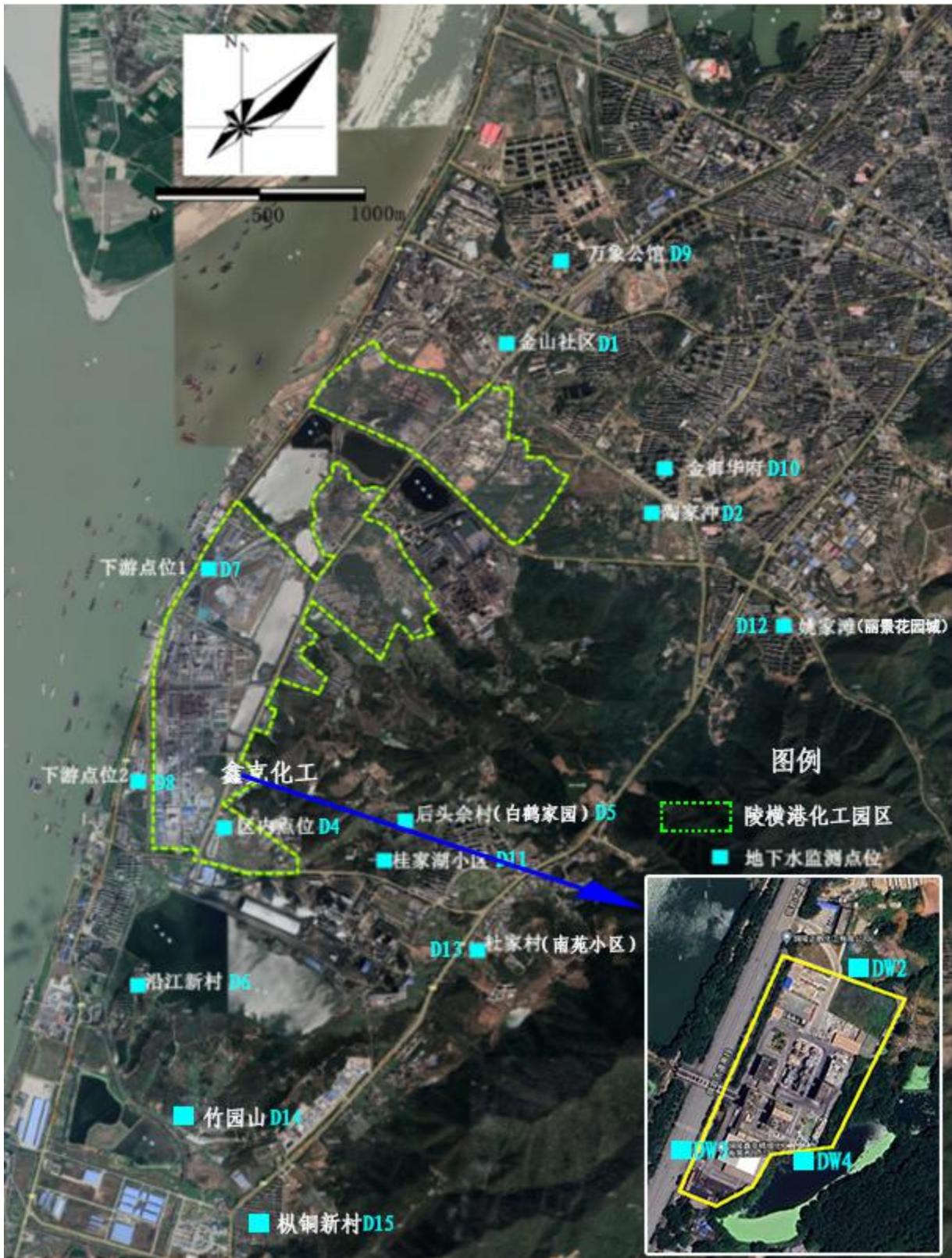


图 4.5-1 地下水监测布点图

(3) 监测项目

表 4.5-2 监测因子一览表

点位编号	点位名称	监测内容	监测项目
------	------	------	------

D1	金山社区	水位、水质	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、硫化物、六价铬、锌、镉、砷、汞、氯化物、甲苯、总大肠菌群、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
D2	陶家冲	水位、水质	
D4	区内点位	水位、水质	
D5	后头余村（白鹤家园）	水位、水质	
D6	沿江新村	水位、水质	
D7	下游点位 1	水位、水质	
D8	下游点位 2	水位、水质	
D9	万象公馆	水位	
D10	金御华府	水位	
D11	桂家湖小区	水位	
D12	姚家滩（丽景花园城）	水位	
D13	杜家村（南苑小区）	水位	
D14	竹园山	水位	
D15	枞铜新村	水位	
DW2	厂界北侧（鑫克化工）	水位	
DW3	厂区西侧（鑫克化工）	水位	
DW4	厂界东侧（鑫克化工）	水位	

#### (4) 监测时间和频次

《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书中》引用数据：2022 年 8 月 6 日，监测一天。

《铜陵鑫克精细化工有限责任公司净化磷酸除杂项目环境影响报告书》引用数据：2024 年 1 月 15 日，监测一天。

#### (5) 采样及分析方法

水质采样执行 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ/T164-2004《地下水 环境监测技术规范》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品保存和管理技术规定》。分析方法按 GB/T5750-2006《生活饮用水标准检验方法》执行。

### 4.5.2 地下水环境质量现状评价

#### 1、地下水评价方法

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)：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \text{ 公式 (1)}$$

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

$C_{si}$  —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):

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \text{ pH} \leq 7 \text{ 时公式 (2)}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{ pH} > 7 \text{ 时公式 (3)}$$

式中：  $P_{pH}$  —pH的标准指数，无量纲

pH—pH监测值

$pH_{sd}$  —标准中pH的下限值

$pH_{su}$  —标准中pH的上限值

c) 对于地下水中八大常规离子的特点普遍采用库尔洛夫式来表示地下水的常规化学组分。

## 2、评价因子及评价标准

所有监测因子均为评价因子，评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-)中的III类标准。

## 3、评价结果

由下表可见，监测点位的监测因子在监测时期均满足《地下水质量标准（GB/T1484 8-2017）》中III类标准限值要求，表明项目区域地下水质量良好。

**表 4.5-3 地下水环境监测与评价结果 单位：mg/L ， pH 无量纲**

项目	评价结果	金山社区	陶家冲	区内点位	后头余村 (白鹤家园)	沿江新村	下游点位 1	下游点位 2
pH 值	ci	7.7	7.8	7.1	7.3	7.5	7.5	7.6
	标准	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
	si	0.467	0.533	0.066	0.200	0.333	0.333	0.400
氨氮	ci	0.025	0.073	<0.025	0.117	0.055	0.067	0.039
	标准	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	si	0.025	0.146	/	0.234	0.11	0.134	0.078
总硬度	ci	296	263	121	304	304	302	291
	标准	450	450	450	450	450	450	450

	si	0.658	0.584	0.268	0.676	0.676	0.671	0.647
溶解性总固体	ci	616	633	588	616	601	617	615
	标准	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	si	0.616	0.633	0.588	0.616	0.601	0.617	0.615
铁	ci	0.00496	0.0048	<0.03	0.00567	0.0051	0.00554	0.00469
	标准	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	si	0.017	0.016	/	0.019	0.017	0.018	0.016
锰	ci	0.00094	0.00086	<0.01	0.001	0.00089	0.00101	0.00261
	标准	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	si	0.0094	0.0086	/	0.01	0.0089	0.0101	0.0261
锌	ci	0.00067	0.00067	<0.05	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	标准	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	si	0.00335	0.00335	/	0.00335	0.00335	0.00335	0.00335
铜	ci	0.00014	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
	标准	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	si	0.0014	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
汞	ci	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
	标准	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	si	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
砷	ci	0.0003	0.0003	<0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	si	0.015	0.015	/	0.015	0.015	0.015	0.015
镉	ci	0.00005	0.00005	<0.0001	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
	标准	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	si	0.005	0.005	/	0.005	0.005	0.005	0.005
铅	ci	0.00009	0.00009	0.002	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009
	标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	si	0.0045	0.0045	0.2	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045
六价铬	ci	0.004	0.004	<0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	si	0.04	0.04	/	0.04	0.04	0.04	0.04
挥发酚	ci	0.0003	0.0003	<0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	标准	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	si	0.075	0.075	/	0.075	0.075	0.075	0.075
耗氧量	ci	0.56	0.57	2.12	0.57	0.49	0.53	0.48
	标准	3	3	3	3	3	3	3
	si	0.187	0.190	0.706	0.190	0.163	0.177	0.160
硫化物	ci	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

	si	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
总大肠菌群	ci	2	2	2	2	2	2	2
	标准	3	3	3	3	3	3	3
	si	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
亚硝酸盐氮	ci	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003
	标准	1	1	1	1	1	1	1
	si	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.004	0.0015
硝酸盐(以N计)	ci	5.54	5.4	1.15	5.62	5.48	5.74	5.44
	标准	20	20	20	20	20	20	20
	si	0.277	0.27	0.0575	0.281	0.274	0.287	0.272
氰化物	ci	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	si	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
甲苯	ci	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	标准	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	si	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021
氟化物	ci	0.424	0.424	0.257	0.447	0.449	0.402	0.412
	标准	1	1	1	1	1	1	1
	si	0.424	0.424	0.257	0.447	0.449	0.402	0.412
钾	/	0.63	0.64	1.27	0.95	0.75	0.76	0.87
钠	/	84.7	86.8	13.4	86.6	82.5	109	103
钙	/	109	120	40.2	111	106	105	107
镁	/	26.6	28	4.25	27	27.5	27.3	27.9
碳酸根	/	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	/	9.8	9.92	37.1	9.92	9.97	10.1	590
氯化物	/	84.6	84	18.4	85.6	86	86.8	83.4
重碳酸根	/	378	387	121	377	385	381	381

表 4.5-4 地下水水位监测结果

点位名称	水位 (m)
万象公馆	16.1
金御华府	16.3
桂家湖小区	16.8
姚家滩(丽景花园城)	16.0
杜家村(南苑小区)	16.4
竹园山	16.3
枞铜新村	16.2
厂界北侧(鑫克化工)	1.7
厂区西侧(鑫克化工)	2.6
厂界东侧(鑫克化工)	3.5

## 4.6 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 土壤环境质量现状监测

本次评价土壤监测数据采用安徽省清析检测技术有限公司对本项目的土壤检测（3个厂区内柱状样），同时引用《安徽六国化工股份有限公司2024年度土壤及地下水自行监测报告》中的土壤监测数据（1个厂区内表层样、2个厂区外表层样以及土壤理化特性调查），引用《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035年)环境影响报告书》中的土壤监测数据（2个厂区外表层样）。

#### (1) 监测点布设

本次评价在区域设置6个土壤环境质量监测点，其中3个柱状样点、3个表层样点。具体布点见图4.6-1和表4.6-1：

表 4.6-1 土壤监测点布设一览表

序号	布点		备注	监测时间及单位	备注
S4	现有厂区内	污水处理站	表层下0-0.5m处取样	监测时间：2024年02月29日；监测单位：安徽华测检测技术有限公司	引用安徽六国化工股份有限公司2024年度土壤及地下水自行监测报告
T4	评价区域	区内工业用地1	表层下0-0.2m处取样	监测时间：2022年8月4日；监测单位：安徽省清析检测技术有限公司	引用铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035年)环境影响报告书
T8	评价区域	区外耕地	表层下0-0.2m处取样		
S1	现有厂区内	磷酸车间	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m各取一个样	监测时间：2024年3月14日；监测单位：安徽省清析检测技术有限公司	补充检测
S2		成品库			
S3		事故应急池区域			

#### (2) 监测因子

其中T4、S2-S4测点选取pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞和砷共8项指标作为土壤环境质量现状监测项目、T8测点选取pH、铬、镉、铅、铜、镍、汞、砷、锌共9项指标作为土壤环境质量现状监测项目。

S1选取pH、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞和砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共46项

指标作为土壤环境质量现状监测项目。

(3) 监测频次：监测一次

(4) 采样和分析方法

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》进行。

(5) 监测时间及监测单位

安徽六国化工股份有限公司 2024 年度土壤及地下水自行监测报告引用数据：监测时间：2024 年 02 月 29 日；监测单位：安徽华测检测技术有限公司；

《铜陵横港化工园区总体发展规划(2021-2035 年)环境影响报告书中》引用数据：监测时间：2022 年 8 月 4 日；监测单位：安徽省清析检测技术有限公司

本次补充监测：监测时间：2024 年 3 月 14 日；监测单位：安徽省清析检测技术有限公司

(6) 土壤环境质量监测结果

土壤环境质量现状监测结果及分析见表 4.6-2~表 4.6-4。



图 4.6-1 土壤和包气带环境质量现状监测点位示意图

表 4.6-2 T2-T5、TZ2-3 监测点土壤环境质量监测结果单位: mg/kg (pH 除外)

采样日期	检测点位	采样深度	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	六价铬
2024.2.29	S4 污水处理站	0~0.5m	5.35	28.9	0.33	84	39	0.103	22	ND
2022.8.4	T54 区内工业用地 1	0~0.2m	7.03	24.4	0.11	111	86	0.121	6	ND
2024.3.14	S2 成品库	0~0.5m	5.94	16.9	1.93	34	124	0.0390	32	ND
		0.5~1.5m	6.32	16.9	1.73	33	128	0.0495	31	ND
		1.5~3m	5.80	16.2	1.94	31	128	0.0394	34	ND
	S3 事故应急池区域	0~0.5m	5.75	21.4	1.95	33	125	0.0457	33	ND
		0.5~1.5m	5.70	14.5	0.46	105	42	0.0332	23	ND
		1.5~3m	5.92	15.4	1.67	33	125	0.0386	32	ND
第二类用地筛选值			6.5-7.5	60	65	18000	800	38	900	5.7
达标性分析			达标	T4 超标, 其余点位达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.6-3 T8 监测点土壤环境质量监测结果单位: mg/kg (pH 除外)

采样日期	检测点位	采样深度	pH 值	砷	铜	镍	铅	镉	汞	铬	锌
2022.8.4	T8 区外耕地	0~0.5m	7.4	9.23	42	11	48	0.1	0.092	64	140
风险筛选值			6.5<pH≤7.5	30	100	100	120	0.3	2.4	200	250
达标性分析			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.6-4 S1 监测点土壤环境质量监测结果单位: mg/kg (pH 除外)

采样日期	2024 年 3 月 14 日									筛选值
检测点位	S1 磷酸车间									第二类用地
采样深度	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			/
pH	6.15			6.40			5.97			6.5-7.5
砷	16.2			16.1			20.1			60
镉	1.72			2.00			1.71			65
六价铬	ND			ND			ND			5.7
铜	34			33			31			18000
铅	118			114			113			800

汞	0.0496	0.0375	0.0595	38
镍	34	30	28	900
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	1200
间+对-二甲苯	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640

硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70

表 4.6-5 土壤理化特性调查表

采样点位		S4 污水处理站
经度 (E)		117.751406°
纬度 (N)		30.894260°
采样层次		0.2m
现场记录	颜色	红棕
	结构	块状
	质地	重壤土
	砂砾含量	5%
	其他异物	中量
实验室测定	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	12.9
	氧化还原电位 (mV)	408
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.09
	饱和导水率 <sup>①</sup> (mm/min)	5.49

	孔隙度 <sup>®</sup> (%)	58
--	----------------------	----

#### 4.6.2 土壤环境现状质量评价

##### (1) 评价标准

土壤环境：本项目属于工业用地，项目地块执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，区外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618—2018）中风险筛选值。

##### (2) 评价结果

对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地要求，项目厂区内各采样点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求，说明项目区域内土壤环境质量本底值较好；

对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618—2018）中风险筛选值，区外耕地采样点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。

#### 4.7 包气带环境质量现状调查

本次评价包气带监测数据采用安徽省清析检测技术有限公司于 2024 年 3 月 14 日进行的检测。

##### (1) 监测点位及监测因子

布设 1 个监测点（1 个可能受污染点），在 20cm 深度取样，监测因子包括 pH、氨氮、氟化物、氯化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬。具体监测点位及监测因子见表 4.7-1 及图 4.6-1。

表 4.7-1 包气带监测点位及监测因子

监测点位	采样时间	采样深度	监测因子
B1 污水处理站附近	2024.3.14	20cm	pH、氨氮、氟化物、氯化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬

##### (2) 监测因分析方法

包气带样品浸溶试验应根据污染物特性采用国家相关试验标准，无机污染物（包括重金属）参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)。

##### (3) 监测结果

表 4.7-2 包气带污染现状监测结果

检测点位	采样深度	pH	六价铬	氟化物	氯化物	氨氮
B1	20cm	6.2	ND	0.12	ND	0.313
检测点位	采样深度	硒	铅	镉	砷	汞
B1	20cm	ND	ND	0.00057	0.00032	0.000364

#### (4) 包气带污染现状评价

项目所在地及背景点包气带的 pH、氨氮、氟化物、氯化物、汞、砷、镉、铅、六价铬测定值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目所在地包气带未受到污染。

### 4.8 环境质量现状评价结论

铜陵市 2023 年六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，因此判定铜陵市为 2023 年达标区；根据引用监测结果，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相关限值要求。

(2) 水环境现状评价：根据引用监测结果，监测期间长江各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，项目所在区域地表水现状较好。

(3) 声环境现状评价：由项目区域声环境监测结果可以看出：项目所在厂区周边监测点昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准值要求。项目所在地周边敏感点监测点昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准值要求。项目区域声环境质量较好。

(4) 地下水环境现状评价：各监测点位的监测因子在监测时期均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求，表明项目区域地下水质量良好。

(5) 土壤环境现状评价：对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，项目地块监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求；对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618—2018）中风险筛选值，区外耕地采样点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

项目施工期会产生废水、扬尘、噪声、固废污染，主要环境影响仅在施工期内存在，施工结束后这些影响会随之消除。

#### 5.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水等。

##### (1) 施工废水

各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水，会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷，另外，设置隔油池，生产废水经隔油池处理后回用于洒水抑尘，不外排。

##### (2) 施工生活污水

施工期生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂废水、洗涤废水和冲厕废水。生活污水含有大量细菌和病原体。

项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，生活污水集中收集后，经现有生活污水处理设施处理后最终进入厂区污水处理站处理，达标后回用，不外排，不改变评价区域地表水现状功能级别。

(3) 各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水，会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷，另外，设置隔油、沉淀池，生产废水经隔油、沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排；

通过采取以上措施后，项目施工期废水对外环境影响很小，且会随着施工期的结束而消失。

#### 5.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

### 1、粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- （1）土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- （2）建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- （3）搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；
- （4）施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，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。

结合《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》以及安徽省大气办《关于印发安徽省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（皖大气办[2021]7 号）等文件要求，建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到施工范围全覆盖。

施工期间做到施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。具体防治对策和措施如下：

（1）防治扬尘污染的费用应当列入工程建设成本。建设单位在招标文件中应当要求投标人在投标文件中，制定施工现场扬尘污染防治措施，并列入技术标评标内容。中标人与建设单位签订的合同中应当包括招标文件中的施工现场扬尘污染防治措施，并明确扬尘污染防治责任。

（2）施工现场应实行封闭围挡，围挡底边应当设置防溢基础，不得有泥浆外漏；围挡应安全可靠；围挡高度不应低于 1.8m；围挡上部宜设置朝向场内区域的喷雾装置，每组间隔不宜大于 4m；围挡立面应保持干净、整洁，宜定时清理；围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。

（3）施工现场临时设施、临时道路的设置应科学合理，并应符合安全、消防、节能、

环保等有关规定。施工区、材料加工及存放区应与办公区、生活区划分清楚，并应采取相应的隔离措施；施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”。宜设置循环通道或贯通的施工道路，其宽度和承载力应满足车辆通行和消防要求；沿施工道路两侧宜通长布设标准化的道路喷淋系统；施工现场辅助临时道路、加工区、施工用材料堆放场、临时停车场地等应采取铺砌块(砖)、焦渣、碎石铺装等固化措施；生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、铺砌块等材料；长期存在的废弃物堆场，应当设置高于废弃物堆的围墙、防尘网或者在废弃物堆场表面植被绿化；施工场区内裸露场地和堆放的土方必须采用防尘网覆盖、绿化或固化等扬尘污染防治措施；施工现场地表水和地下管沟应排水畅通，场地无积水。严禁将污水直接排入雨水管网，污水宜沉淀后重复使用；建设单位负责对待建场地裸露地面应进行覆盖，超过三个月的，应当进行临时绿化或者透水铺装。

(4) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等。特殊情况及拆除工程施工现场，可采用满足现场冲洗要求的移动式冲洗设备；车辆冲洗应有专人负责并填写台账。确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工工地大门外车辆出口路面上不应有明显的泥印和泥浆水，以及砂石、灰土等易扬尘材料；车辆冲洗宜采用循环用水，设置分级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排放，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理；洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。

(5) 建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和“谁产生、谁处置”的原则；施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少渣与建筑垃圾的产出量；施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，必要时建立密闭式垃圾站；楼层内清理施工垃圾，应采取先洒水降尘后清扫的作业方法，并使用密闭式专用垃圾通道(管道)或袋装清运；施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物，严禁高空抛洒建筑垃圾；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过 48 小时的，则应在施工工地内设置临时堆放场，并采取下列措施：

- 1) 覆盖防尘布、防尘网
- 2) 定期喷洒抑尘剂
- 3) 定期洒水压尘
- 4) 其他有效的防尘措施

建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸；外运泥浆应使用具有吸排性能的密封罐车。

## 2、燃油废气

施工机械和运输车辆排放的尾气中含有一氧化碳(CO)、氮氧化物(主要以 NO 和 NO<sub>2</sub> 形式存在)和总烃(THC)等污染物。施工期间汽车尾气排放对区域环境空气质量有轻微的影响。

## 3、油烟

施工营地内食堂炉灶产生的油烟经安装油烟净化器净化处理后排放，不会对周边环境产生明显不利影响。

### 5.1.3 施工期噪声环境影响分析

#### 1、施工噪声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源。

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可選用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$  分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效声级值[dB(A)]；

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离 (m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
$\Delta L$ [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

如按施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减后，有同距离接受的声级值如表 5.1-2。

表 5.1-2 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声级值[dB(A)]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声级值[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 5.1-2 可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600m。本项目无需进行打桩作业，对其它设备作业而言，200m 外才能达到施工作业噪声极限值。项目改建地位于场却的西侧中部，200m 范围内无敏感目标。但为了减少本项目施工噪声对区域声环境的影响，需采取一定的防治措施，减少对施工噪声该敏感点的噪声影响。

## 2、施工期噪声防治措施

根据目前的机械制造水平和施工条件，施工期间的噪声是不可避免的，但只要采取一定的措施、合理安排施工作业时间，加强施工管理，即可减轻施工噪声对环境的影响。施工期噪声控制主要措施有：

(1) 严格控制设备噪声源强：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，防止应设备故障工作时产生高噪声。

(2) 合理安排施工时间：合理安排施工作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在 6:00~12:00, 14:00~22:00 时。原则上禁止夜间施工，严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

(3) 采取隔声措施：在施工场地周围布设围墙，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

(4) 对运输车辆进行管理：运输车辆车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(5) 加强施工管理，合理进行施工场地平面布置。对施工人员进行环保教育，提高施工人员环保意识，遵守各项环保规章制度。

(6) 对渣土等运输车辆加强管理，途径敏感点时限速禁鸣，减小运输车辆对敏感点的影响。

经采取上述措施后，施工噪声对区域声环境的影响可降至最低。

### 5.1.4 施工期固废环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。废弃建

筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 施工人员的生活垃圾要实行袋装化，每天由专人清理，集中送至指定堆放点。

(2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

(3) 施工过程表土清理、基础开挖等产生的土石方，灌注桩施工过程产生的钻孔泥浆以及沉淀污泥等应尽量回填利用，废弃土石方应根据市容渣土办管理办公室的要求运送至指定地点存放，回用于市政绿化、回填和围涂等，不得自行处置。

(4) 在对渣土等运输方面，采用密闭化运输车辆运输，杜绝施工废渣沿途抛洒。

在施工过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。根据建筑垃圾处理相关办法，对工程建设中所产生的渣土、弃土、弃料、余泥及其它固体废弃物等的规定，施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运。渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响。

### 5.1.5 拆除过程中的污染防治

根据拆除设备一览表可知，本次拆除的设备主要是泵类设备以及部分构筑物。在实施拆除工作前，制定拆除方案，泵类设备拆除前，排空内部残留的磷酸等，采用转运桶返回磷肥加工车间，所有设备拆除工作均在围堰内进行，拆除的泵类放置在仓库内留存，压滤机等设备经分割后作为一般固废外售。构筑物拆除工作采用湿法作业，减少构筑物拆除过程中的扬尘。

为确保拆除工作有序进行，减少拆除过程中的污染。制定了拆除方案，主要包括以下几个方面。

#### (1) 土建拆除

本项目土建拆除区域为原焚烧线上部加盖部分，包括其混凝土及砌体围护结构及顶部钢结构。拆除顺序为：1) 拆除屋面板及檩条；2) 拆除钢梁；3) 拆除墙体；4) 拆除混凝土梁；5) 拆除混凝土柱；6) 拆除基础。土建拆除过程严格按照方案制定的拆除顺序进行拆除，拆除时需设置围挡，减少扬尘产生。

#### (2) 设备拆除

### 1) 管道拆除

管径小、重量轻的管道采用人工加氧-乙炔拆除；较重、管径较大的管道拆除采用人工加倒链的方法拆除；大口径、重量重的管道采用人工加吊车配合方法拆除。小口径的管道为 DN50 以下管道，较大口径的管道为 DN50 至 DN100 间的管道，管径大的管道为 DN125 以上的管道，不锈钢管道拆除采用机械切割方法拆除。

具体拆除程序为：①先拆除管道与设备的连接口，断开管道与设备的连接；

②按照先上后下拆除程序，至上而下分段拆除，先拆除外围的工艺管道，再拆除内部管道；③拆除钢构件，较大的钢构件如平台、钢棚架等应分段分块拆除，在拆除过程中，需要临时支撑加固的必须加固安全，确保不发生安全事故；④拆除下来的管道、阀门、管件、法兰、钢构件等，按照指定的地点堆放。

### 2) 电气仪表拆除

电气仪表拆除需在有关专业技术人员指导下进行，在拆除前，应了解有关电气仪表的技术性能，对留用的电气仪表部件，必须按程序拆除，并加以保护，电气仪表拆除完成后，应及时的编号，做好标识，指定地点入库存放。

拆除方法：小型电气仪表设备人工拆除，较大电气仪表设备用吊车配合拆除。

### 3) 容器、设备拆除

1) 体积大、吨位重的容器及损坏的设备。因在焚烧车间内进行拆除作业，受空间限制大体积容器必须进行分解才能吊运至指定堆放点；

2) 需二次利用的完好设备进行保护性拆除。

3) 机泵在拆除前，对机泵需编号标识，并按照机泵安装顺序编制拆除程序。机泵在拆除过程中，泵的进出口必须封闭安全，防止杂物进入设备内，保证机泵外观完整无损。

4) 容器设备及设备拆除首先要根据设备规格、重量选好拆除用的机械设备，要做好设备拆除前加固与保护措施，检查设备结构情况，防止在拆除过程中，有损伤事故发生。有些设备需要进设备内部检查，在检查前要对设备内部进行检测，防止意外事故发生，设备在拆除前，要打开设备的管口、人孔、手孔等，防止其内部仍残留有毒有害介质。

## 5.2 营运期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 近 20 年气象资料统计

#### (1) 气象概况

铜陵气象站（58429）位于安徽省铜陵市，地理坐标为东经 117.80 度，北纬 30.90 度，海拔高度 11 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料，以下资料根据近 20 年气象数据统计分析。

铜陵气象站气象资料整编表如下表所示：

表 5.2-1 铜陵气象站近 20 年常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		17.32		
累年极端最高气温(°C)		38.31	20130811	41.1
累年极端最低气温(°C)		-4.85	20180130	-7.7
多年平均气压(hPa)		1013.43		
多年平均水汽压(hPa)		16.88		
多年平均相对湿度(%)		75.49		
多年平均降雨量(mm)		1420.73		
多年平均最大日降雨量(mm)		124.76	20200706	209.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.05		
	多年平均雷暴日数(d)	33.05		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
	多年平均大风日数(d)	2.3		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		1922	20190802	23.1N
多年平均风速(m/s)		2.37		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE14.78%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		3.68		

#### (2) 气象站风观测数据统计

##### ①月平均风速

铜陵气象站月平均风速如下表，3 月平均风速最大（2.7 米/秒），11 月风速最小（2.15 米/秒）。

表 5.2-2 铜陵气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.23	2.5	2.7	2.6	2.34	2.3	2.34	2.44	2.39	2.18	2.15	2.27

##### ②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，铜陵气象站主要风向为 ENE、NE 和 WSW、NNE，占 46.77%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 14.78%左右。

表 5.2-3 铜陵气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.62	8.72	13.89	14.78	6.39	2.86	2.00	1.96	1.63	2.01	6.08	9.38	4.00	3.47	6.00	5.69	3.68

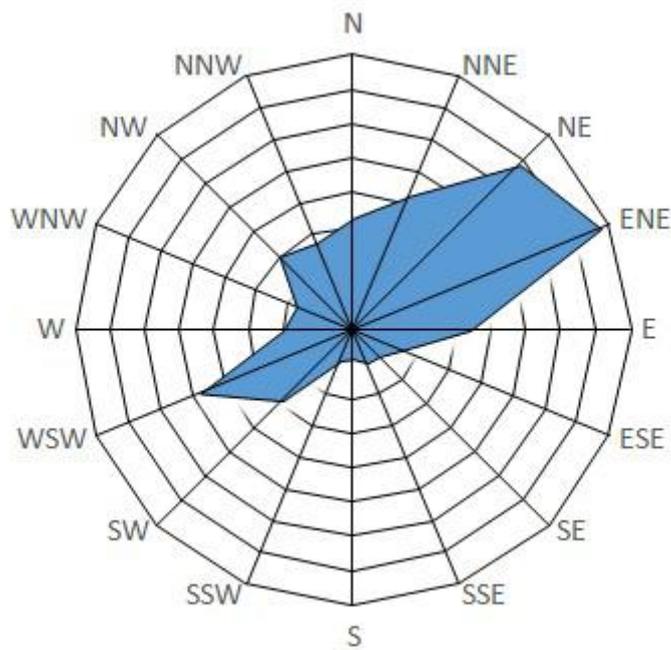


图 5.2-1 铜陵风向玫瑰图 (静风频率 3.68%)

表 5.2-4 年均风频的月变化 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	7.49	9.83	16.27	15.05	4.46	2.08	1.31	0.97	0.94	1.58	5.38	7.79	3.68	4.03	7.32	6.14	5.76
2月	6.84	9.49	15.58	16.69	5.66	2.17	1.38	1.19	0.86	1.79	5.3	8.45	3.72	3.2	6.17	6.25	5.18
3月	5.8	8.37	14.44	16.56	6.11	2.36	1.54	1.42	1.32	2.04	6.55	10.37	4.26	3.18	5.57	5.14	4.83
4月	6.65	8.75	13.22	13.74	5.37	2.45	1.86	1.64	1.3	1.95	7.38	11.73	4.38	3.55	5.81	5.62	4.46
5月	5.49	7.51	13.29	14.9	6.28	2.81	2.14	1.93	1.53	2.41	7.75	10.95	4.8	3.4	5.12	5.08	4.36
6月	4.85	6.95	13.34	16.11	8.29	3.38	2.44	2.27	1.54	2.42	7.37	12	4.38	2.64	4.2	3.92	4
7月	5.05	6.76	11.95	11.94	6.03	3.4	2.75	2.49	2.53	3.02	8.07	14.04	5.93	2.99	4.22	4.25	4.5
8月	7.25	8.79	13.55	13.94	5.95	2.71	1.66	1.39	1.46	1.82	5.88	11.46	5.37	3.44	5.69	5.66	3.89
9月	8.23	10.29	15.28	17.92	7.76	2.95	1.51	1.04	0.57	1.03	3.71	5.72	3.11	3.03	7.17	6.62	3.91
10月	7.71	10.47	15.97	17.29	7.22	2.77	1.31	1.05	0.81	1.15	4	5.96	2.9	3.53	6.68	5.89	5.3
11月	7.38	8.96	14.03	14.55	5.36	2.54	1.36	1.17	1.17	1.53	5.24	7.7	4.07	4.81	7.81	6.71	5.55
12月	7.51	8.23	12.98	12.77	5.2	2.41	1.56	1.44	1.07	1.83	6.03	9.14	3.93	4.38	8.52	6.5	6.38

表 5.2-5 各月静风频率统计 单位：%

序号	A	B
1	1月静风 2.29%	2月静风 2.55%
2	3月静风 2.74%	4月静风 2.66%
3	5月静风 2.4%	6月静风 2.33%
4	7月静风 2.4%	8月静风 2.48%
5	9月静风 2.36%	10月静风 2.22%
6	11月静风 2.16%	12月静风 2.24%

### (3) 气象站温度分析

#### ①月平均气温与极端气温

铜陵气象站 07 月气温最高 (29.18℃)，01 月气温最低 (4.09℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2007-08-11(41.1℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2018-01-30 (-7.7℃)。

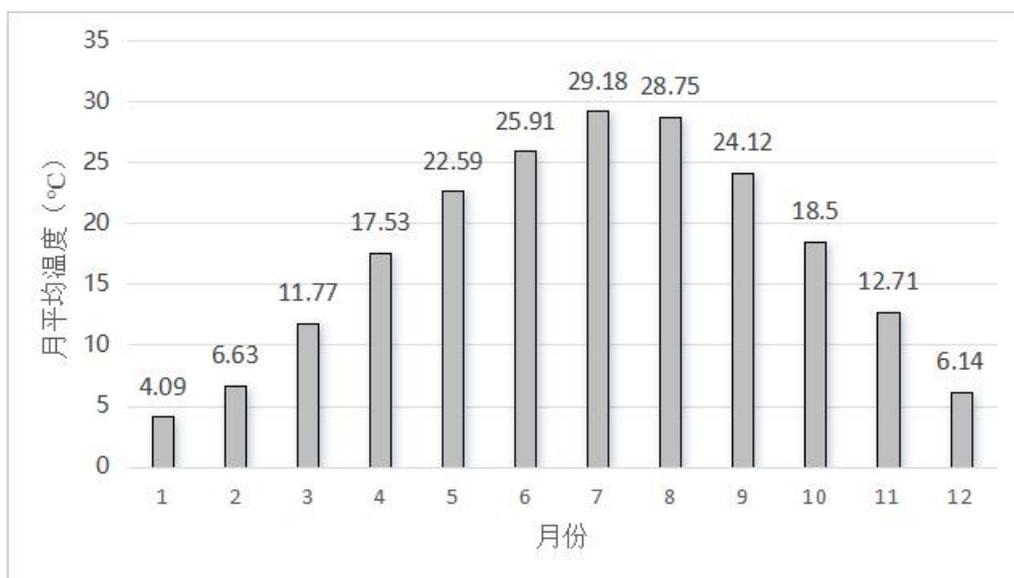


图 5.2-2 铜陵月平均气温 (单位: °C)

### (4) 气象站降水分析

#### ①月总降水与极端降水

铜陵气象站 07 月降水量最大 (244.79 毫米)，12 月降水量最小 (42.84 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2020-07-06 (209.1 毫米)。

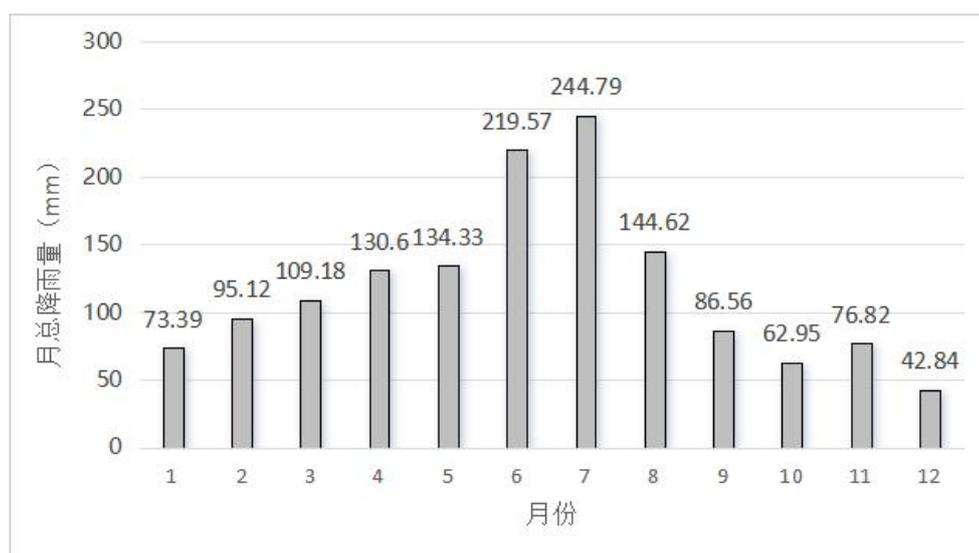


图 5.2-3 铜陵月平均降水量 (单位: 毫米)

### (5) 气象站相对湿度分析

### ①月相对湿度分析

铜陵气象站 9 月平均相对湿度最大（79.05%），4 月平均相对湿度最小（71.05%）。

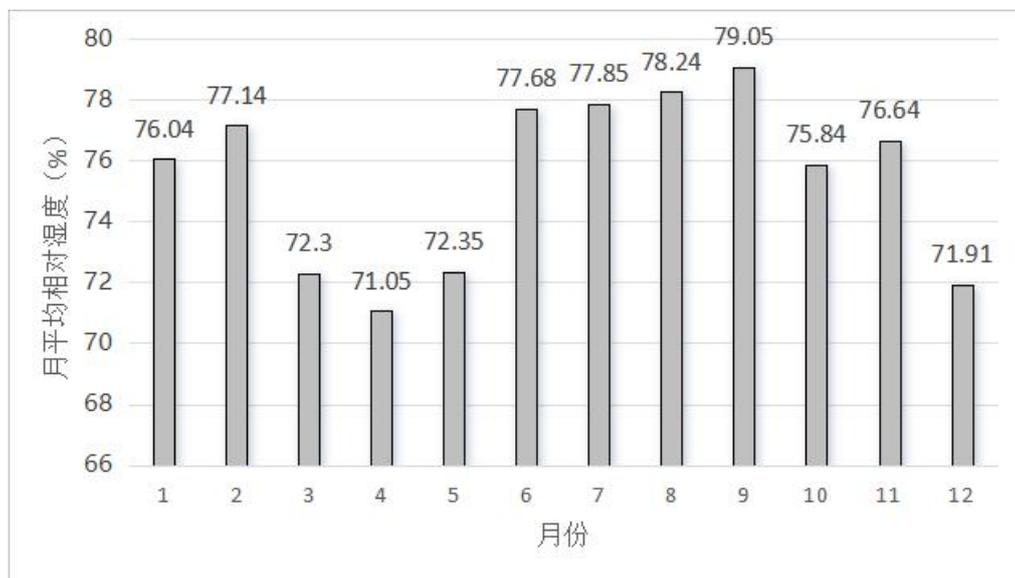


图 5.2-4 铜陵月平均相对湿度（纵轴为百分比）

## 5.2.2 大气预测源强

### 5.2.2.1 本项目正常排放源强

根据工程分析，本项目各排气筒在正常工况，以及项目面源排放参数见下表。

表 5.2-6 项目有组织污染源强及排放参数表

污染源名称	排气筒编号	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	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	污染物名称	速率 (kg/h)
		X	Y								
粗碎车间	DA036	-363	132	14	20	1.0	20	15.94	7200	PM <sub>10</sub>	0.188
										PM <sub>2.5</sub>	0.094
中碎车间	DA037	-343	74	14	20	1.3	20	13.48	7200	PM <sub>10</sub>	0.422
										PM <sub>2.5</sub>	0.253
细碎车间	DA038	-295	13	15	20	1.5	20	12.65	7200	PM <sub>10</sub>	1.526
										PM <sub>2.5</sub>	1.068

注：以磷肥厂厂区中心为原点。

注：考虑到粗碎、中碎和细碎物料粒径不同，本项目 PM<sub>2.5</sub> 分别取 PM<sub>10</sub> 的 50%、60% 和 70%。

表 5.2-7 项目无组织污染源强及排放参数表

名称	面源中心点坐标/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	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y							TSP	PM <sub>10</sub>
粗碎车间	-335	113	14	14	10	31	12	7200	TSP	0.417
									PM <sub>10</sub>	0.209
									PM <sub>2.5</sub>	0.105
中碎车间	-338	59	14	28	11	37	12	7200	TSP	0.938
									PM <sub>10</sub>	0.469
									PM <sub>2.5</sub>	0.281
细碎车间	-295	-1	15	16	5	0	12	7200	TSP	3.392
									PM <sub>10</sub>	1.696
									PM <sub>2.5</sub>	1.187

注：以磷肥厂厂区中心为原点。

注：本项目 PM<sub>10</sub> 取 TSP 的 50%，PM<sub>2.5</sub> 分别取 PM<sub>10</sub> 的 50%、60% 和 70%。

### 5.2.2.2 本项目非正常排放源强

本项目破碎筛分过程中产生的颗粒物采取“布袋除尘器”处理工艺处理，选取 DA038 排气筒对应的废气治理装置故障，布袋破损未及时更换，处理效率降低至 60%，废气事故排放，事故时间估算约 1 小时。

表 5.2-8 非正常工况废气排放参数

污染源	非正常/事故状况	烟气量	污染物类别	产生浓度	产生源强	持续时间 (min)
		(Nm <sup>3</sup> /h)		(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	
DA038	废气治理设施故障（处理效率下降至 60%）	75000	PM <sub>10</sub>	1627.73	122.08	60
			PM <sub>2.5</sub>	1139.41	85.46	

### 5.2.3 评价等级确定

采用《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式分别计算本项目各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，根据“2.3.1 工作等级”章节计算结果，本项目大气环境影响评价等级为一级。

### 5.2.4 污染源调查

(1) 拟被替代污染源，本项目拟对现有的破碎、筛分工序颗粒物进行收集处理，将无组织排放改为有组织排放。拟被替代污染源参数如下表所示。

表 5.2-9 拟被替代污染源参数一览表

名称	面源中心点坐标/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	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y							TSP	PM <sub>10</sub>
粗碎车间	-335	113	14	14	10	31	12	7200	TSP	4.167
									PM <sub>10</sub>	2.083
									PM <sub>2.5</sub>	1.042
中碎车间	-338	59	14	28	11	37	12	7200	TSP	9.375
									PM <sub>10</sub>	4.688
									PM <sub>2.5</sub>	2.813
细碎车间	-295	-1	15	16	5	0	12	7200	TSP	33.917
									PM <sub>10</sub>	16.958
									PM <sub>2.5</sub>	11.871

注：以磷肥厂厂区中心为原点。

注：本项目 PM<sub>10</sub> 取 TSP 的 50%，PM<sub>2.5</sub> 分别取 PM<sub>10</sub> 的 50%、60%和 70%。

### (2) 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，评价过程需要调查评价范围内与本项目排放污染物有关的其它在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建

项目等污染源强。排放的同类型污染源强见下表所示。

表 5.2-10 区域污染源调查一览表

项目名称	排放源		污染物	风量 m <sup>3</sup> /h	排放情况			排放参数
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
安徽安纳达钛业股份有限公司 5 万吨/年塑料、油墨专用金红石型钛白粉升级改造工程	有组织	P1	颗粒物	37500	10.006	0.375	3.002	高 25m 内径 1.2m
	无组织	包装车间	颗粒物	/	/	0.386	3.087	40m×20m×8m
铜陵安轩达新能源科技有限公司高性能磷酸铁绿色化提升工程	有组织	P1	颗粒物	60000	6.439	0.386	3.091	高 25m 内径 1.2m
		P2	颗粒物	14370	4.741	0.068	0.545	高 30m 内径 0.6m
		P3	颗粒物	14370	4.741	0.068	0.545	高 30m 内径 0.6m
		P4	颗粒物	38000	4.535	0.172	1.379	高 18m 内径 0.9m
		P5	颗粒物	8000	7.812	0.063	0.500	高 15m 内径 0.5m
	无组织	包装车间	颗粒物	/	/	0.174	1.393	68m×31m×10m
副产干燥包装车间		颗粒物	/	/	0.063	0.505	20m×10m×8m	
安徽六国化工股份有限公司碳酸二甲酯项目	有组织	DA001 排气筒	颗粒物	20000	0.194	0.004	0.031	高 25m 内径 0.8m
铜陵鑫克精细化工有限责任公司净化磷酸除杂项目	无组织	后处理车间	颗粒物	/	/	0.004	0.03	长×宽×高： 35×28×11m

## 5.2.5 大气预测模型主要参数

### 5.2.5.1 基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ1.2-2018)要求,依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获取性、数据质量、代表性等因素,选择近 3 年终数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年,本评价气象资料采用的铜陵气象站(58429)2023 年的气象资料,环境空气质量现状采用的是铜陵市 2023 年监测数据,因此本评价基准年采用 2023 年为基准年。

### 5.2.5.2 预测模型

### 1、模型的选取及依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据铜陵市气象站2023年的气象统计结果：2022年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间未超过72h；3km范围内无大型水体（海或湖）；评价范围小于50km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测，选用AERMOD模式作为本次预测模式。

### 2、地形参数

项目所在地地形较平坦，地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/>网站提供的高程数据，分辨率为3arc，约为90米。

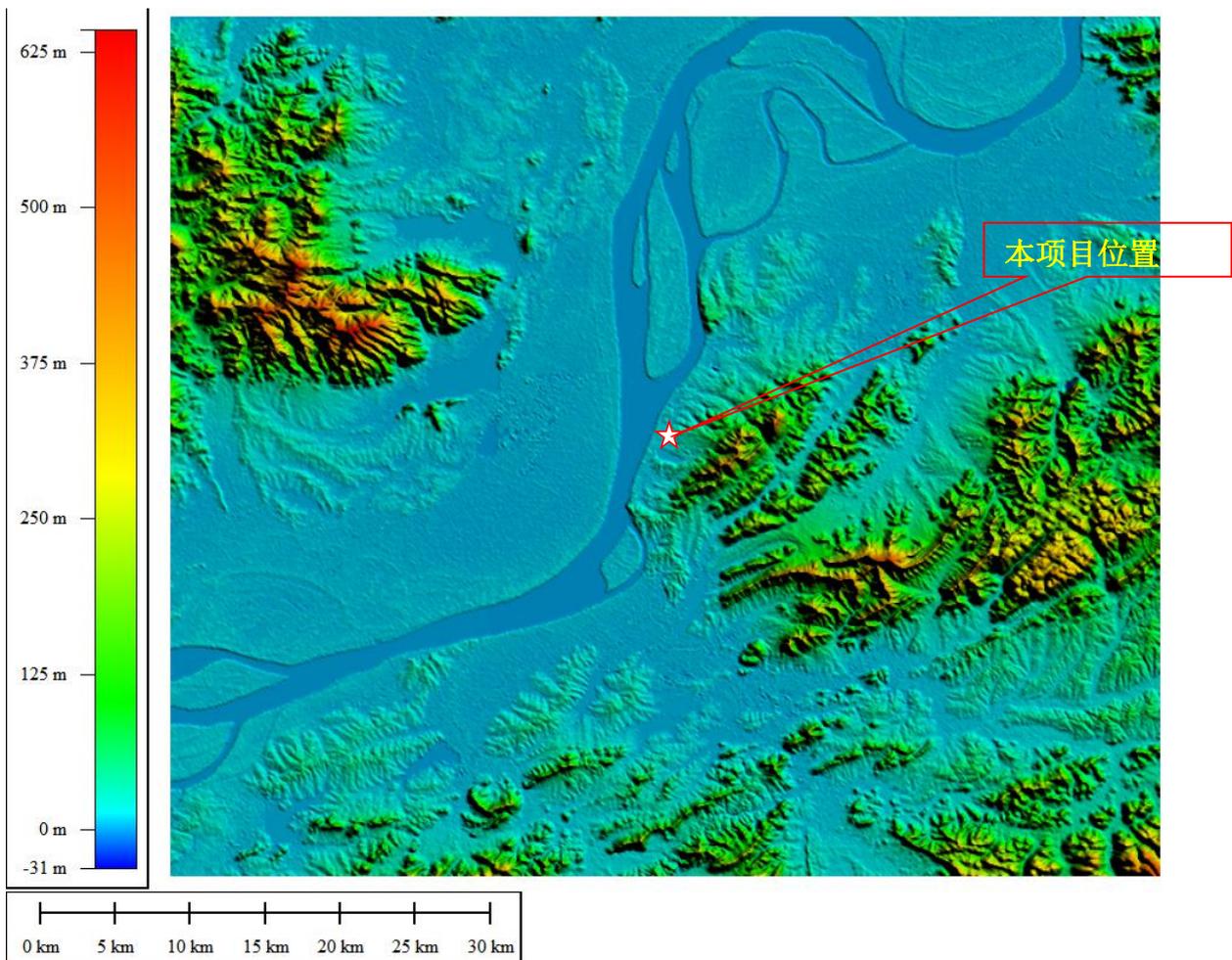


图 5.2-5 项目周边地形图

### 3、模型主要参数设置

## (1) 预测因子

根据本项目工程分析和周围污染源分析，筛选出本次预测因子：正常工况预测因子为 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

## (2) 预测范围

项目预测范围为以厂址外扩 2.5km。本次预测范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

## (3) 计算点

## ①网格点

网格点分辨率为 100m×100m。

## ②环境空气关心点

本次预测包括评价范围内的有代表性的环境空气保护目标，主要环境空气保护目标见下表所示。

表 5.2-11 环境空气保护目标

序号	名称	X	Y	Z	环境功能区划
1	许冲	860	1016	19.07	二类区
2	滨江花园幼儿园	-441	-641	11.96	二类区
3	滨江花园小区	-461	-760	7	二类区
4	铜陵市第九中学	-599	-1411	7.43	二类区
5	沿江新村	-341	-1519	9.18	二类区
6	桂家湖小区	1553	-648	36.11	二类区
7	白鹤家园	2168	-490	58.81	二类区

## (4) 城市效应

考虑城市效应。

## (5) 地表利用及地表参数

项目位于铜陵市铜官区铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司，项目 3km 范围内的主导地表覆盖类型为城市和水面，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本次预测设置近地面参数见下表。

表 5.2-12 地表参数

序号	扇区划分	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
1	180-360°	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1.5	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1
2	360-180°	水面	冬季	0.2	1.5	0.0001

			春季	0.12	0.1	0.0001
			夏季	0.1	0.1	0.0001
			秋季	0.14	0.1	0.0001

#### (6) 背景浓度参数

项目基本因子背景浓度年均值采用《2023 年度铜陵市生态环境状况公告》中的数据，保证率日平均质量浓度采用 6 个国控站点 2023 年逐日的监测浓度统计数据平均值；其他特征因子采用现状补充监测浓度的最大值。

#### 5.2.5.3 预测方案

项目所在地为达标区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定情景见下表。

表 5.2-13 预测内容和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+ 其他在建、拟 建污染源	正常 排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加现状后的保证率日平均 质量浓度和年平均质量浓度 的占标率
			TSP	日平均质量浓度	叠加现状后的保证率日平均 质量浓度
	新增污染源	非正常 排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护 距离	新增污染源	正常排放	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	短期浓度	大气环境防护距离

#### 5.2.5.4 贡献质量浓度预测结果与分析

##### 1、PM<sub>2.5</sub>

本项目 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 5.2-14 PM<sub>2.5</sub>贡献值一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	日平均	6.81E+00	221123	7.50E+01	9.09	达标
				全时段	4.94E-01	平均值	3.50E+01	1.41	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	日平均	8.85E+00	221231	7.50E+01	11.8	达标
				全时段	1.25E+00	平均值	3.50E+01	3.58	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	日平均	7.06E+00	221231	7.50E+01	9.41	达标
				全时段	9.88E-01	平均值	3.50E+01	2.82	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	日平均	3.82E+00	221231	7.50E+01	5.1	达标
				全时段	4.94E-01	平均值	3.50E+01	1.41	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	日平均	1.57E+01	220218	7.50E+01	20.93	达标
				全时段	1.08E+00	平均值	3.50E+01	3.08	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	日平均	6.53E+00	220528	7.50E+01	8.71	达标
				全时段	2.74E-01	平均值	3.50E+01	0.78	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	日平均	1.35E+00	221030	7.50E+01	1.8	达标
				全时段	7.78E-02	平均值	3.50E+01	0.22	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	日平均	4.18E+00	221231	7.50E+01	5.57	达标
				全时段	5.34E-01	平均值	3.50E+01	1.53	达标
9	网格	42,-39	23	日平均	5.54E+01	221219	7.50E+01	73.87	达标
				全时段	1.00E+01	平均值	3.50E+01	28.61	达标

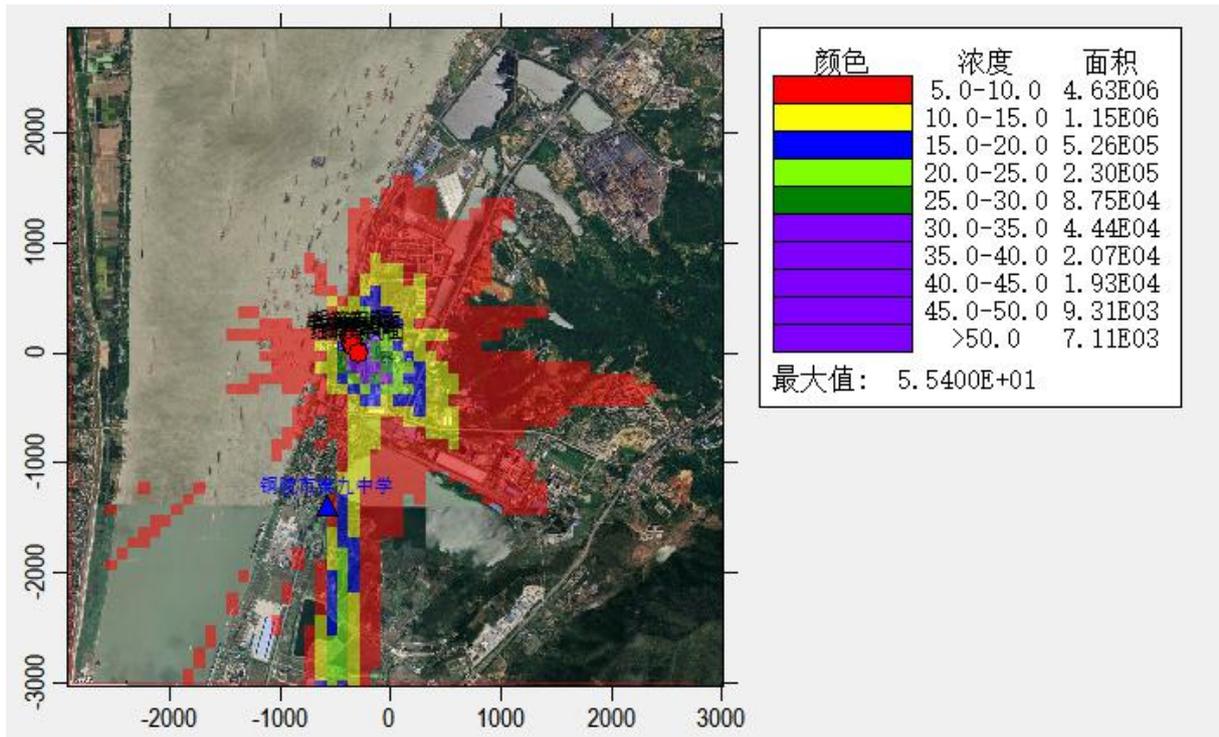


图 5.2-6 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度贡献值分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

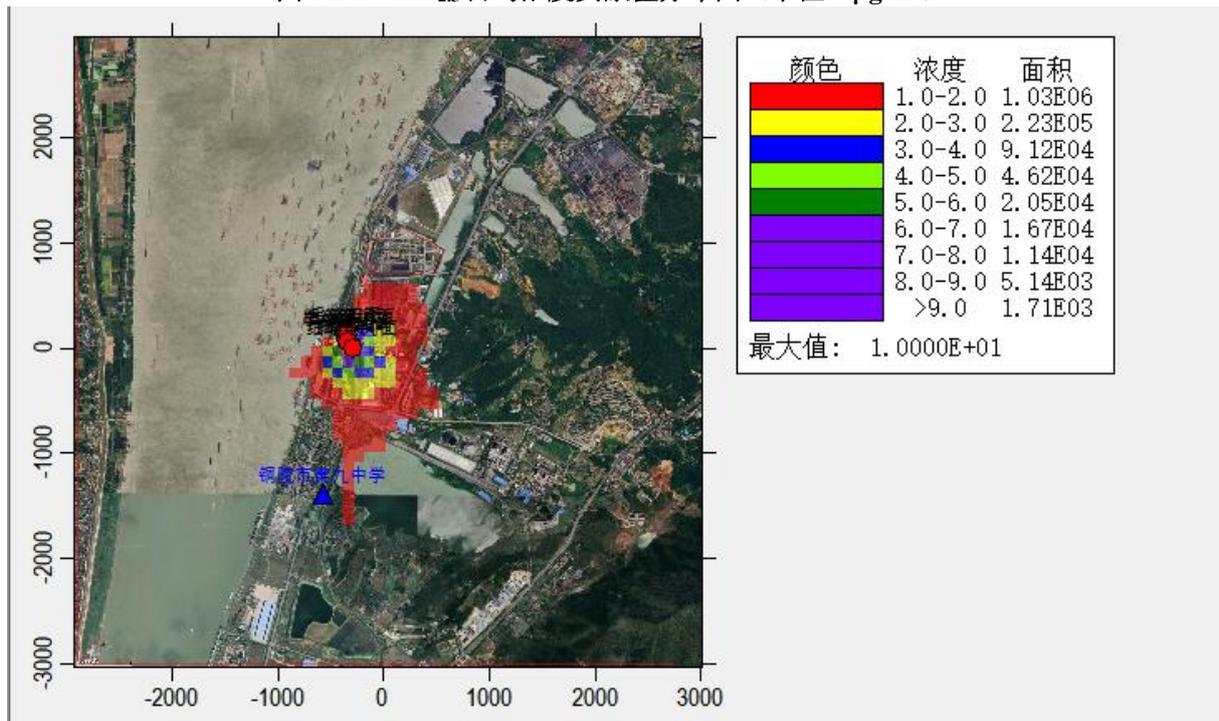


图 5.2-7 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献值分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## 2、PM<sub>10</sub>

本项目 PM<sub>10</sub> 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 5.2-15 PM<sub>10</sub> 贡献值一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	日平均	1.02E+01	221123	1.50E+02	6.78	达标
				全时段	7.45E-01	平均值	7.00E+01	1.06	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	日平均	1.35E+01	221231	1.50E+02	8.98	达标
				全时段	1.89E+00	平均值	7.00E+01	2.71	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	日平均	1.07E+01	221231	1.50E+02	7.16	达标
				全时段	1.50E+00	平均值	7.00E+01	2.14	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	日平均	5.82E+00	221231	1.50E+02	3.88	达标
				全时段	7.50E-01	平均值	7.00E+01	1.07	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	日平均	2.35E+01	220218	1.50E+02	15.64	达标
				全时段	1.62E+00	平均值	7.00E+01	2.32	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	日平均	9.76E+00	220528	1.50E+02	6.5	达标
				全时段	4.13E-01	平均值	7.00E+01	0.59	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	日平均	2.05E+00	221030	1.50E+02	1.37	达标
				全时段	1.18E-01	平均值	7.00E+01	0.17	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	日平均	6.35E+00	221231	1.50E+02	4.23	达标
				全时段	8.13E-01	平均值	7.00E+01	1.16	达标
9	网格	42,-39	23	日平均	8.23E+01	221219	1.50E+02	54.86	达标
				全时段	1.50E+01	平均值	7.00E+01	21.36	达标

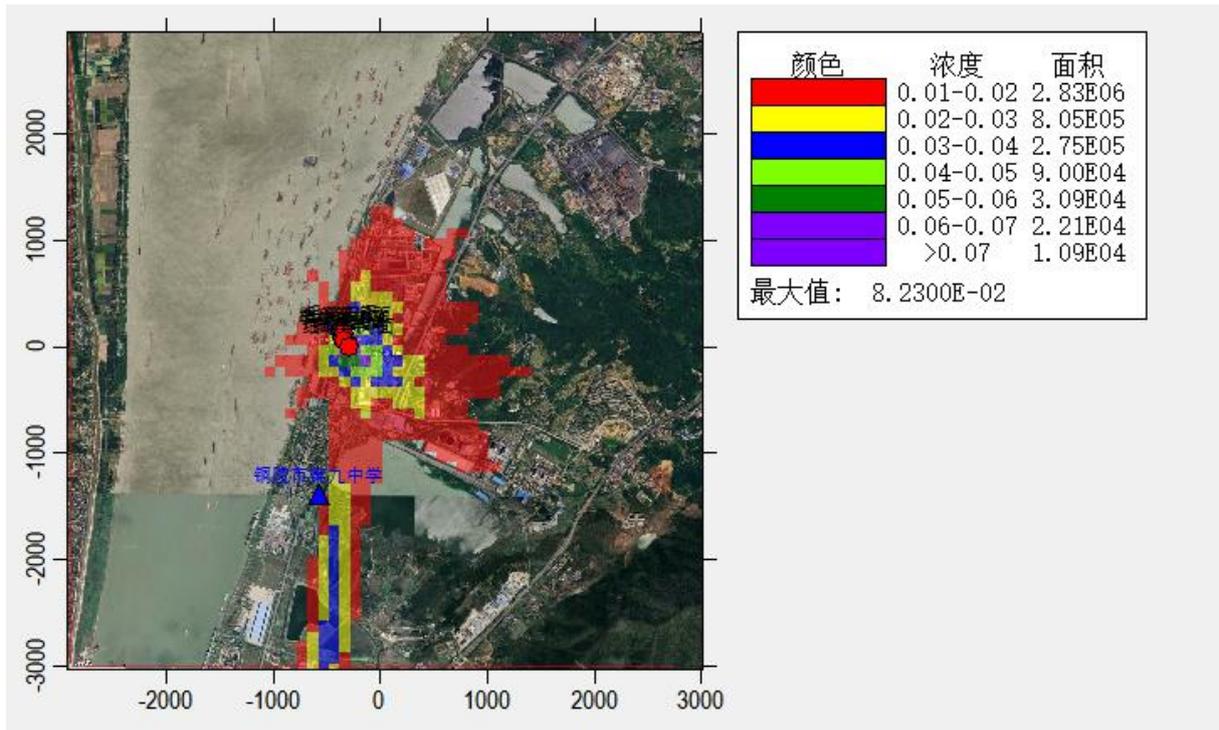


图 5.2-8 PM<sub>10</sub>日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m<sup>3</sup>）

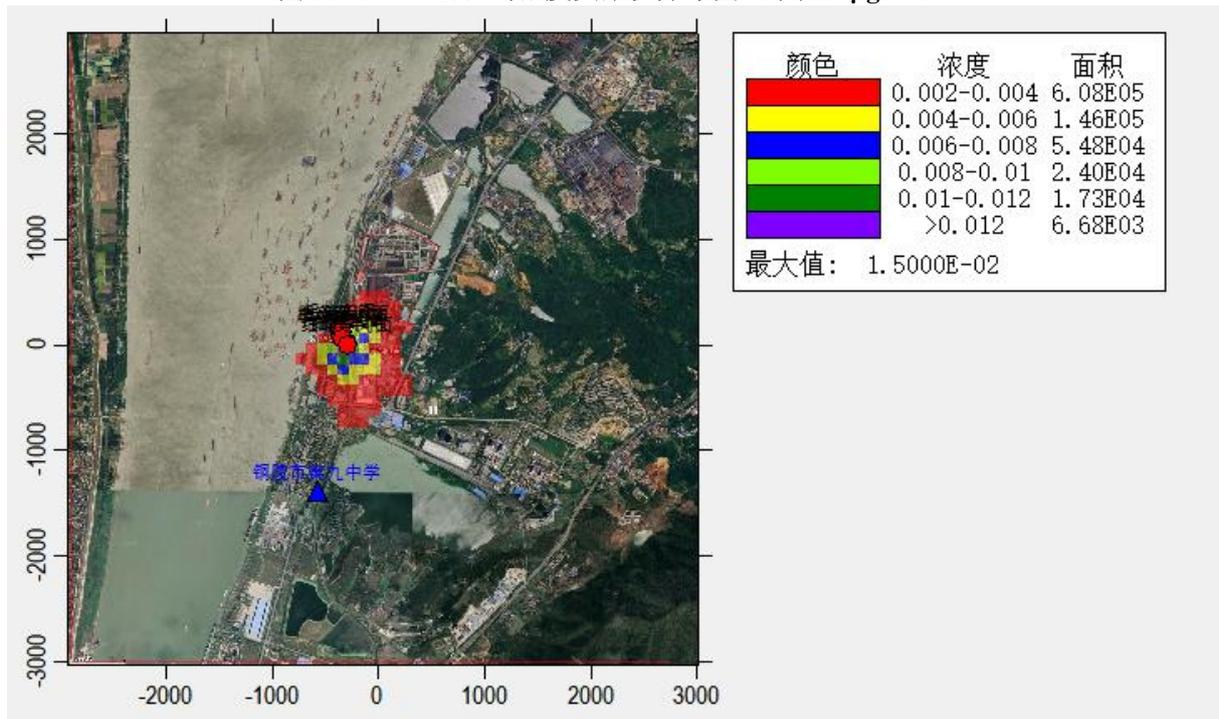


图 5.2-9 PM<sub>10</sub>年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m<sup>3</sup>）

### 3、TSP

本项目 TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 5.2-16 TSP 贡献值一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	日平均	2.04E+01	221123	3.00E+02	6.78	达标
				全时段	1.15E+00	平均值	2.00E+02	0.57	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	日平均	2.63E+01	221231	3.00E+02	8.78	达标
				全时段	2.87E+00	平均值	2.00E+02	1.43	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	日平均	2.10E+01	221231	3.00E+02	7.02	达标
				全时段	2.27E+00	平均值	2.00E+02	1.13	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	日平均	1.15E+01	221231	3.00E+02	3.83	达标
				全时段	1.18E+00	平均值	2.00E+02	0.59	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	日平均	4.69E+01	220218	3.00E+02	15.62	达标
				全时段	2.89E+00	平均值	2.00E+02	1.45	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	日平均	8.97E+00	220528	3.00E+02	2.99	达标
				全时段	4.43E-01	平均值	2.00E+02	0.22	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	日平均	1.09E+00	221104	3.00E+02	0.36	达标
				全时段	6.41E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	日平均	1.26E+01	221231	3.00E+02	4.19	达标
				全时段	1.30E+00	平均值	2.00E+02	0.65	达标
9	网格	42,-39	23	日平均	1.61E+02	221219	3.00E+02	53.68	达标
				全时段	2.90E+01	平均值	2.00E+02	14.51	达标

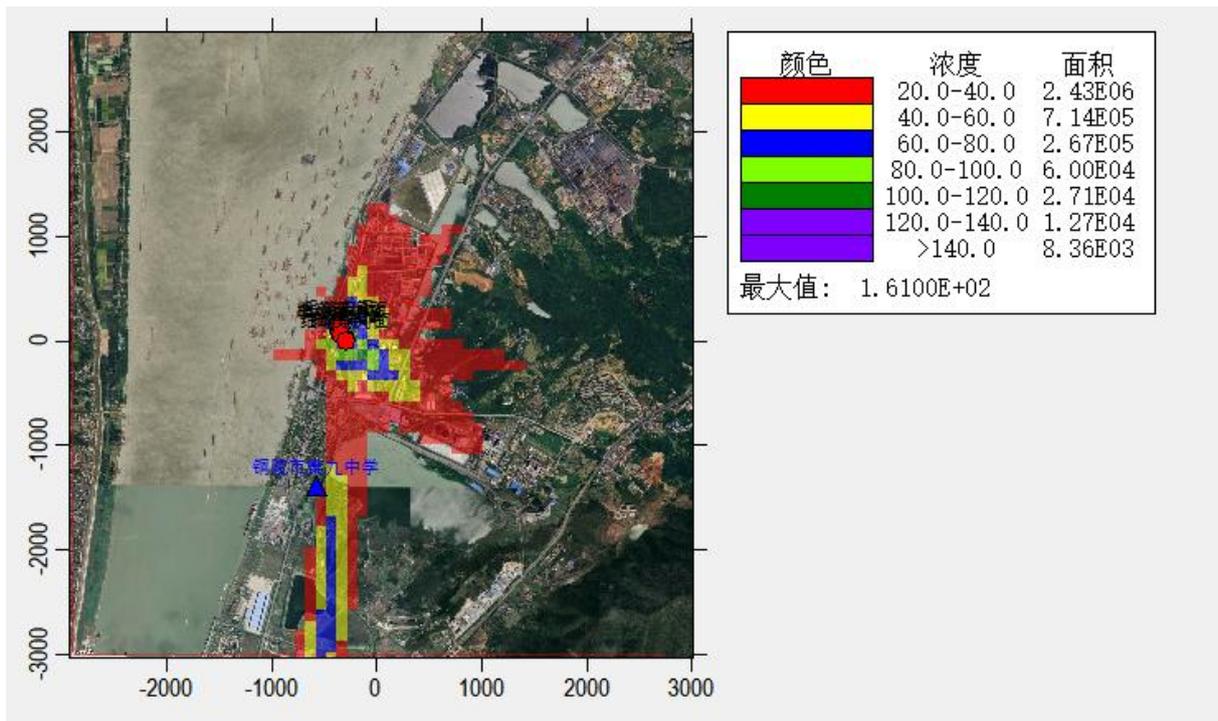


图 5.2-10 TSP 日均浓度贡献值分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

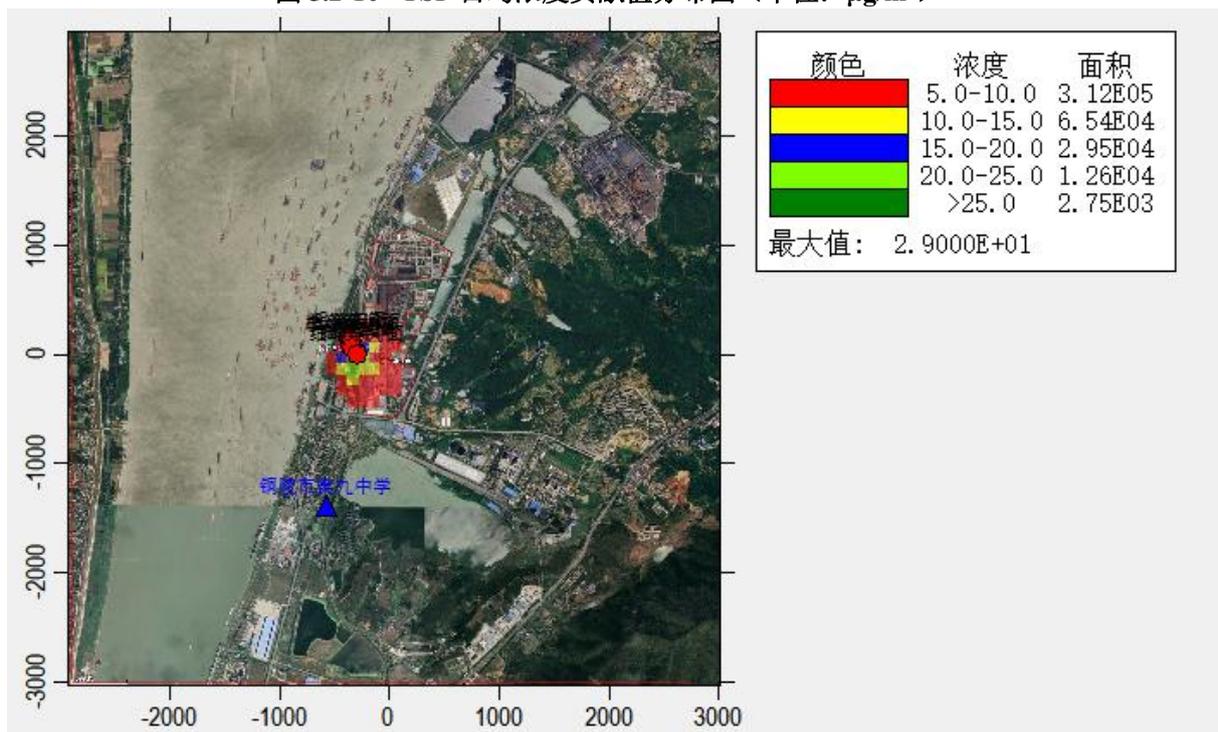


图 5.2-11 TSP 年均浓度贡献值分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 5.2.5.5 叠加质量浓度预测结果与分析

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 在叠加现状环境质量浓度和拟替代污染源影响后预测结果如下。

#### 1、PM<sub>2.5</sub>

叠加环境现状和拟替代污染源影响后，PM<sub>2.5</sub> 的日保证率浓度和年平均浓度均小于 100%。

表 5.2-17 PM<sub>2.5</sub> 叠加后预测值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	95%保证率日平均	1.54E-02	2.21E+05	7.30E+01	7.30E+01	7.50E+01	97.35	达标
				年平均	-3.31E+00	平均值	3.02E+01	2.69E+01	3.50E+01	76.83	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	95%保证率日平均	5.90E-02	2.21E+05	7.30E+01	7.31E+01	7.50E+01	97.41	达标
				年平均	-8.20E+00	平均值	3.02E+01	2.20E+01	3.50E+01	62.85	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	95%保证率日平均	5.92E-02	2.21E+05	7.30E+01	7.31E+01	7.50E+01	97.41	达标
				年平均	-6.48E+00	平均值	3.02E+01	2.37E+01	3.50E+01	67.77	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	95%保证率日平均	1.03E-01	2.21E+05	7.30E+01	7.31E+01	7.50E+01	97.47	达标
				年平均	-3.38E+00	平均值	3.02E+01	2.68E+01	3.50E+01	76.64	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	95%保证率日平均	1.94E-02	2.20E+05	7.30E+01	7.30E+01	7.50E+01	97.36	达标
				年平均	-8.54E+00	平均值	3.02E+01	2.17E+01	3.50E+01	61.89	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	95%保证率日平均	1.55E+00	2.21E+05	7.30E+01	7.46E+01	7.50E+01	99.4	达标
				年平均	-1.20E+00	平均值	3.02E+01	2.90E+01	3.50E+01	82.86	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	95%保证率日平均	1.29E+00	2.21E+05	7.30E+01	7.43E+01	7.50E+01	99.06	达标
				年平均	-1.35E-01	平均值	3.02E+01	3.01E+01	3.50E+01	85.9	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	95%保证率日平均	1.13E-01	2.21E+05	7.30E+01	7.31E+01	7.50E+01	97.48	达标
				年平均	-3.72E+00	平均值	3.02E+01	2.65E+01	3.50E+01	75.67	达标
9	网格	42,-39	23	95%保证率日平均	6.30E-01	2.21E+05	7.30E+01	7.36E+01	7.50E+01	98.17	达标
				年平均	-3.50E-01	平均值	3.02E+01	2.99E+01	3.50E+01	85.29	达标

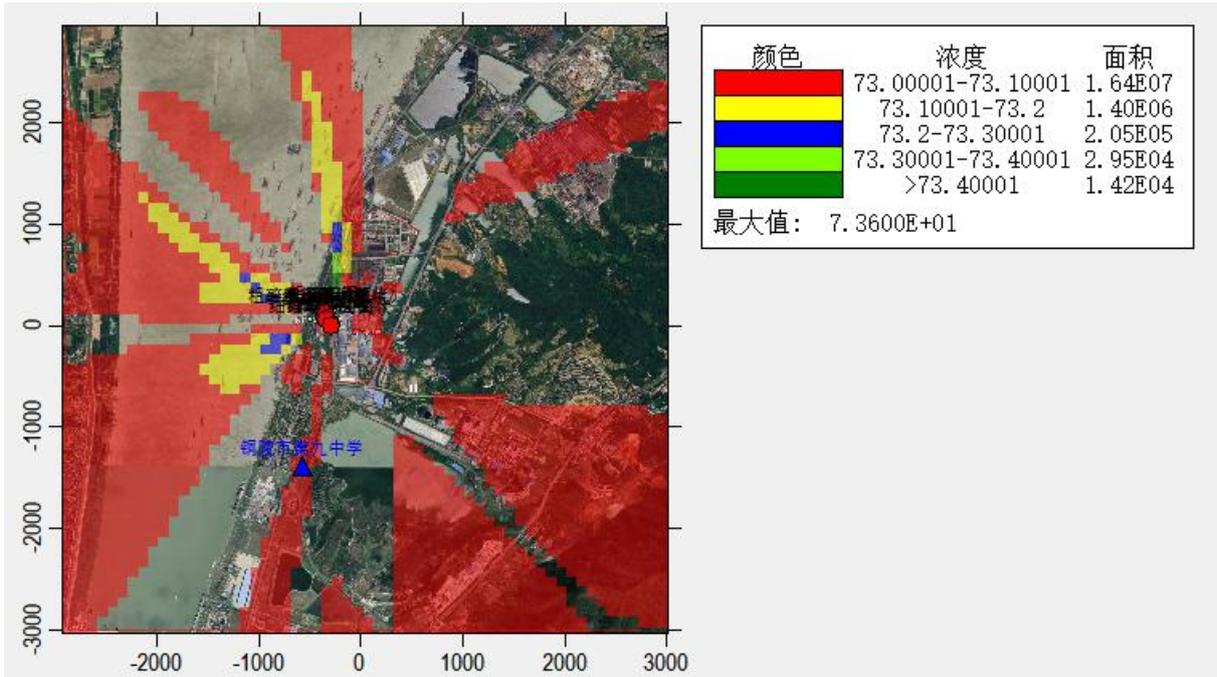


图 5.2-12 PM<sub>2.5</sub>叠加后日保证率浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

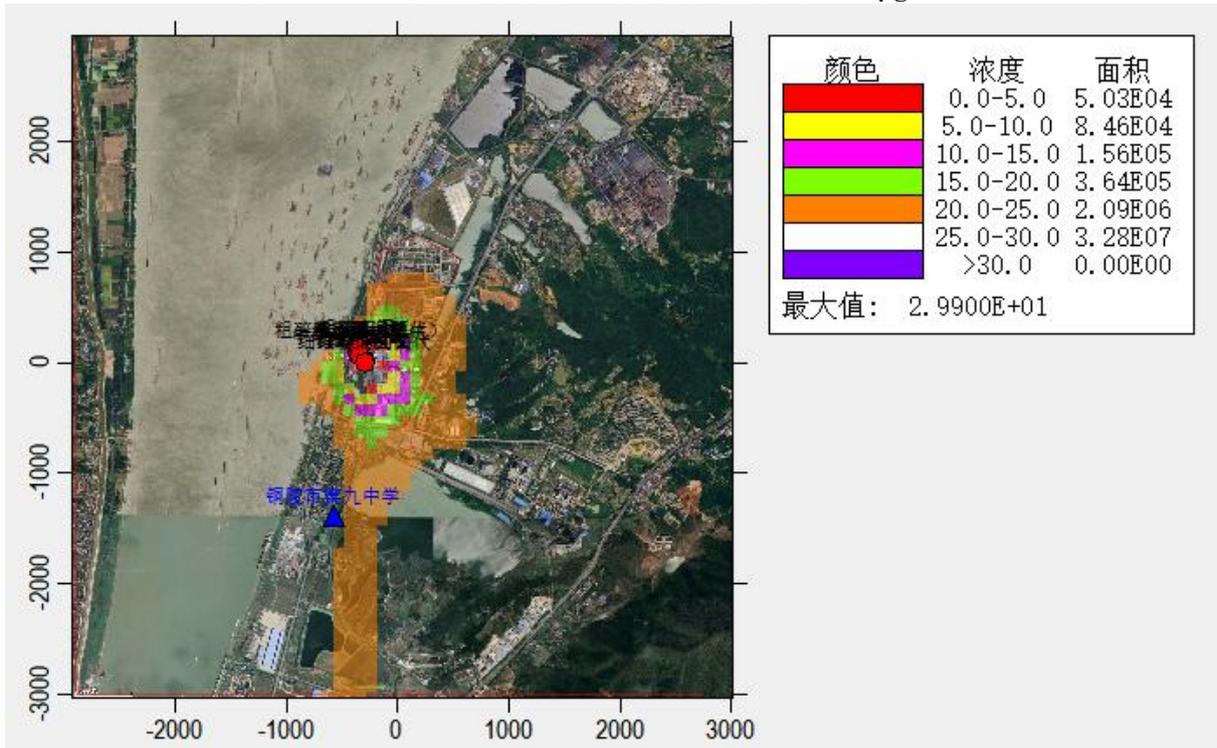


图 5.2-13 PM<sub>2.5</sub>叠加后年均浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## 2、PM<sub>10</sub>

叠加环境现状和拟替代污染源影响后, PM<sub>10</sub> 的日保证率浓度和年平均浓度均小于 100%。

表 5.2-18 PM<sub>10</sub> 叠加后预测值一览表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	95%保证率日平均	2.33E-02	220814	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.02	达标
				年平均	-4.99E+00	平均值	5.48E+01	4.98E+01	7.00E+01	71.15	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	95%保证率日平均	8.84E-02	220628	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.06	达标
				年平均	-1.24E+01	平均值	5.48E+01	4.24E+01	7.00E+01	60.52	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	95%保证率日平均	8.79E-02	220628	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.06	达标
				年平均	-9.84E+00	平均值	5.48E+01	4.50E+01	7.00E+01	64.23	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	95%保证率日平均	1.58E-01	221102	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.11	达标
				年平均	-5.14E+00	平均值	5.48E+01	4.97E+01	7.00E+01	70.94	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	95%保证率日平均	2.90E-02	220107	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.02	达标
				年平均	-1.28E+01	平均值	5.48E+01	4.20E+01	7.00E+01	59.93	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	95%保证率日平均	2.33E+00	220927	1.38E+02	1.40E+02	1.50E+02	93.55	达标
				年平均	-1.80E+00	平均值	5.48E+01	5.30E+01	7.00E+01	75.71	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	95%保证率日平均	1.96E+00	221030	1.38E+02	1.40E+02	1.50E+02	93.31	达标
				年平均	-2.03E-01	平均值	5.48E+01	5.46E+01	7.00E+01	78	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	95%保证率日平均	1.73E-01	221102	1.38E+02	1.38E+02	1.50E+02	92.12	达标
				年平均	-5.67E+00	平均值	5.48E+01	4.91E+01	7.00E+01	70.19	达标
9	网格	42,-39	23	95%保证率日平均	1.06E+00	220918	1.38E+02	1.39E+02	1.50E+02	92.7	达标
				年平均	-5.28E-01	平均值	5.48E+01	5.43E+01	7.00E+01	77.53	达标

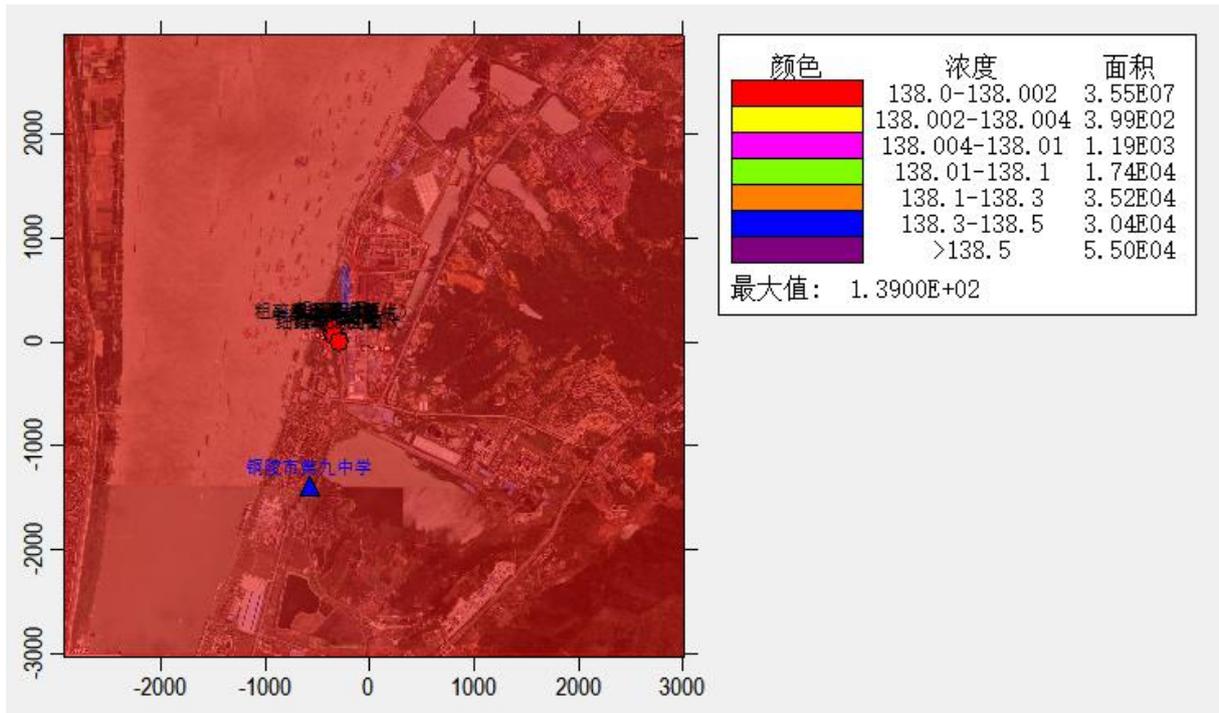


图 5.2-14 PM<sub>10</sub> 叠加后日保证率浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

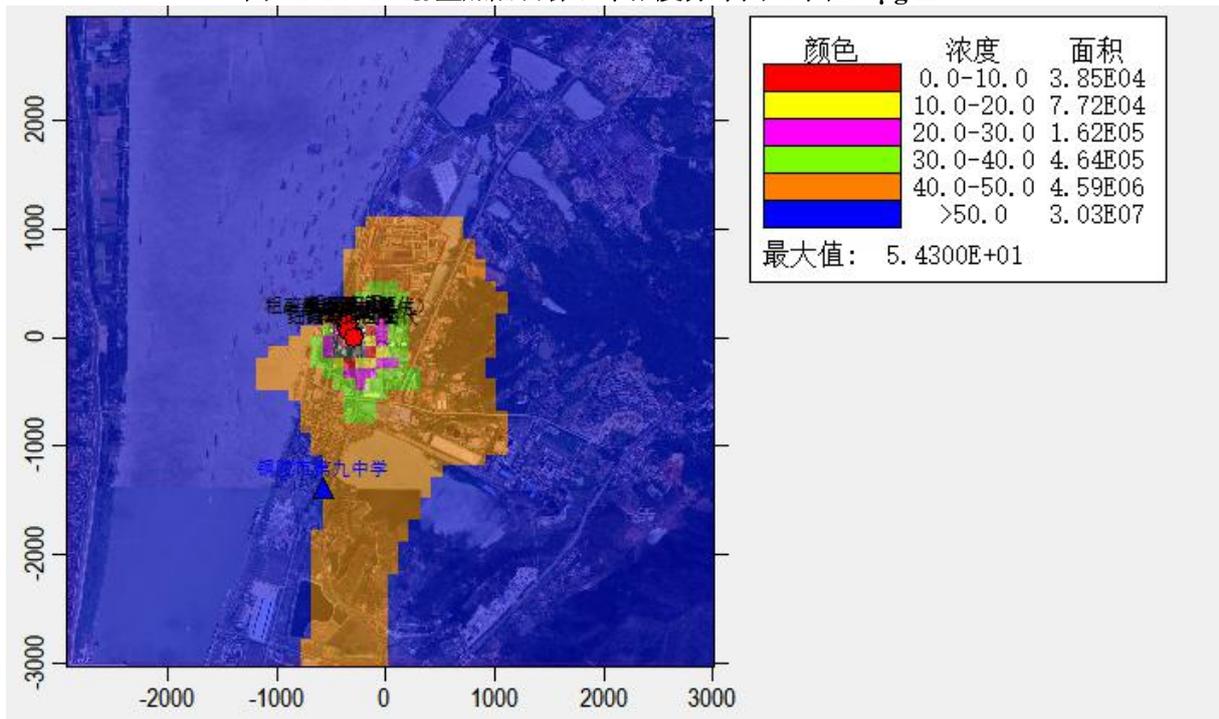


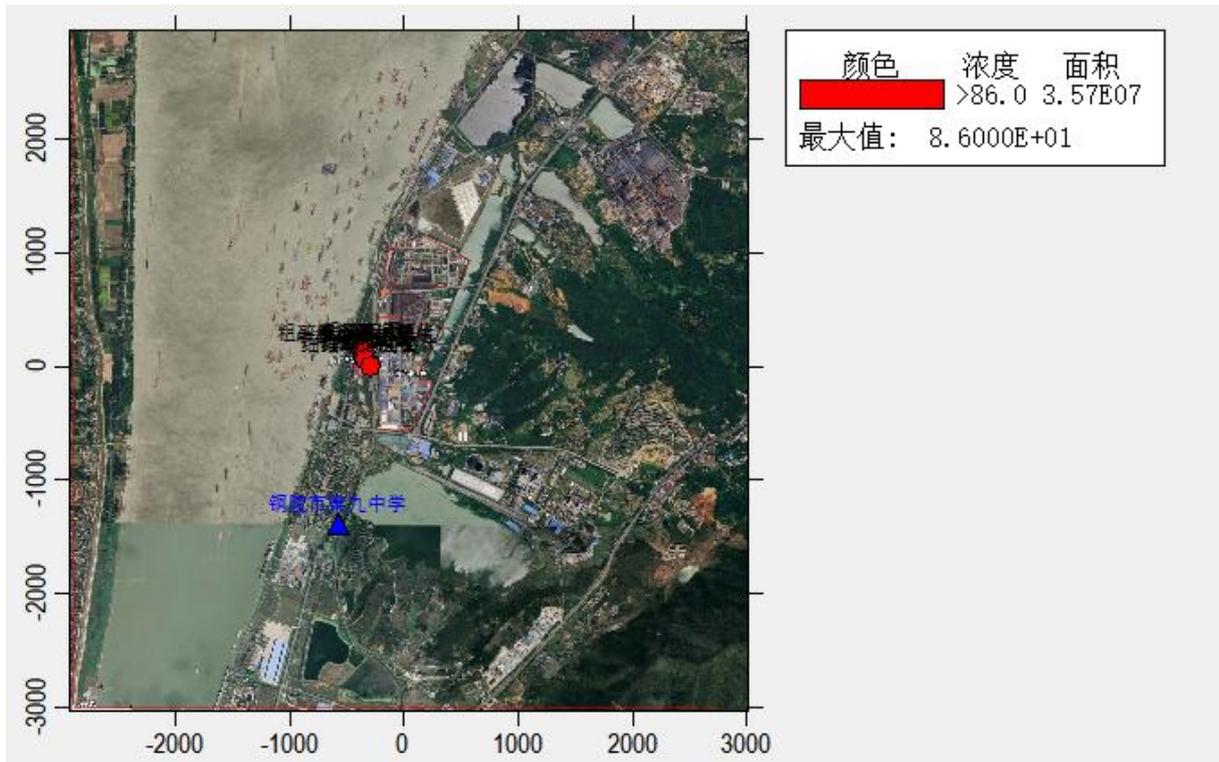
图 5.2-15 PM<sub>10</sub> 叠加后年均浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 3、TSP

叠加环境现状和拟替代污染源影响后, TSP 的日均浓度小于 100%。

表 5.2-19 TSP 叠加后预测值一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	许冲	860,1016	20.11	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
2	滨江花园幼儿园	-441,-641	11.98	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
3	滨江花园小区	-461,-760	7	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
4	铜陵市第九中学	-599,-1411	7.64	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
5	沿江新村	-341,-1519	9.13	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
6	桂家湖小区	1553,-648	35.82	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
7	白鹤家园	2168,-490	59.74	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
8	铜陵市第九中学	-576,-1396	7.07	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标
9	网格	42,-39	23	日平均	0.00E+00	/	8.60E+01	8.60E+01	3.00E+02	28.67	达标

图 5.2-16 TSP 叠加后日均浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 5.2.5.6 非正常工况下预测结果与分析

非正常工况、事故工况下，评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见下表。

表 5.2-20 非正常工况-DA038 对应废气治理设施故障颗粒物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	许冲	1 小时	1.30E+03	22081703	2.25E+02	579.14	超标
2	滨江花园幼儿园	1 小时	1.88E+03	22071807	2.25E-01	834.55	超标
3	滨江花园小区	1 小时	1.57E+03	22071807	2.25E-01	696.26	超标
4	铜陵市第九中学	1 小时	9.79E+02	22071807	2.25E-01	435.32	超标
5	沿江新村	1 小时	1.14E+03	22082301	2.25E-01	508.16	超标
6	桂家湖小区	1 小时	4.02E+03	22052804	2.25E-01	1787.4	超标
7	白鹤家园	1 小时	1.71E+03	22121003	2.25E-01	758.7	超标
8	铜陵市第九中学	1 小时	9.46E+02	22071807	2.25E-01	420.31	超标
9	网格	1 小时	3.52E+04	22091107	2.25E-01	15625.57	超标

经预测，当发生非正常工况时，会使各敏感点的污染物小时浓度均有不同程度的超标。因此，企业应加强环保设备的日常维护和管理，减少事故出现的概率。

### 5.2.6 厂界达标可行性

本项目厂界浓度预测结果见下表。

表 5.2-21 无组织排放监控点浓度预测 单位 mg/m<sup>3</sup>

项目	无组织排放监控点浓度
	颗粒物 (TSP)
东场界最高贡献值	0.387
南场界最高贡献值	0.423
西场界最高贡献值	0.741
北场界最高贡献值	0.237
厂界浓度标准值	1.0
达标情况	达标

上表可知，本项目场界颗粒物最高浓度点可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准要求。

### 5.2.7 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)进行大气防护距离计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

### 5.2.8 交通运输源影响简要分析

根据《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2 2018)的要求，对拟建项目交通运输源的影响作简要分析，在此仅对拟建项目物料的汽车运输过程做大气污染物排放量估算。

项目原料磷矿全部通过码头船舶运输，本项目汽车运输主要是尾矿渣，根据分析，尾矿渣日产量约为 1475.92t，按 40t 货车装运计，每日需 37 辆货车，主要运输道路为铜官大道（城市主干道），运输距离在 4km 左右。汽车运输产生的大气污染物主要包括尾气中的 CO、NO<sub>x</sub>，以及运输造成的扬尘等，在此仅对汽车尾气排放量做估算。按照全部采用大型车辆运输计算，拟建项目运输车辆约 11100 辆/年。

车辆排放气态污染物线源源强按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-2006) 11.3.3 中的公式 (6) 进行计算，公式如下：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3_j} A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1_j}$$

式中：Q<sub>j</sub>----- j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A<sub>i</sub>----- i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>----- 汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

各类型车气态排放污染物等速工况在各种车速下的污染物排放系数 E<sub>ij</sub> 参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-2006)附录 E 中的方法选取，详见下表。

表 5.2-22 车辆排放因子 Eij 推荐值 (mg/m·辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

按照上述排放因子中平均车速 50km/h 计算,按照单次运输路线 4km 计算,项目涉及的公路运输车辆每年排放的 CO 约为 0.233t, NOx 约为 0.464t。

建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理,注意按照有关要求做好抑尘工作,合理安排运输路线,项目原料和产品等大宗物料优先采用新能源或国六汽车运输,新增非移动机械应选用新能源机械,尽量减少汽车尾气排放,采取各种综合手段进一步降低交通运输源的影响,厂区应建立门禁视频监控系统,监控运输车辆进出厂区情况,运输车辆电子台账需保存至少一年。

### 5.2.9 大气污染物排放量核算

#### 1、有组织排放量核算

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 <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA036	颗粒物	4.46	0.188	1.35
2	DA037		3.038	0.422	7.03
3	DA038		20.35	1.526	10.989
一般排放口合计		颗粒物			19.369
有组织排放合计					
有组织排放总计		颗粒物			19.369

#### 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	主要污染物防治措施	国家或地方污染排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
1	粗碎车间	破碎筛分	颗粒物	喷雾降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	3
2	中碎车间						6.75
3	细碎车间						24.42
无组织排放总计			颗粒物				34.17

#### 3、大气污染物年排放量核算表

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	53.539

#### 5.2.10 大气环境影响评价结论

- (1) 项目所在区域为达标区域。
- (2) 新增污染源正常排放下短期浓度贡献值的最大占标率均 $\leq 100\%$ 。
- (3) 本次改建项目不需设置大气环境保护距离，根据环境风险预测结果可知，本项目无需设置环境风险防护距离。因此，本项目不会突破现有项目环评设置的环境防护距离。

根据现有厂区各项目的竣工环保验收可知，企业已按环评报告书及批复要求在各需要设置防护距离的装置区周围设置了相应的卫生防护距离和大气环境保护距离（见表 3.1-20），防护距离内无医院、学校、居住小区等敏感目标。项目环境保护距离包络线图见下图。

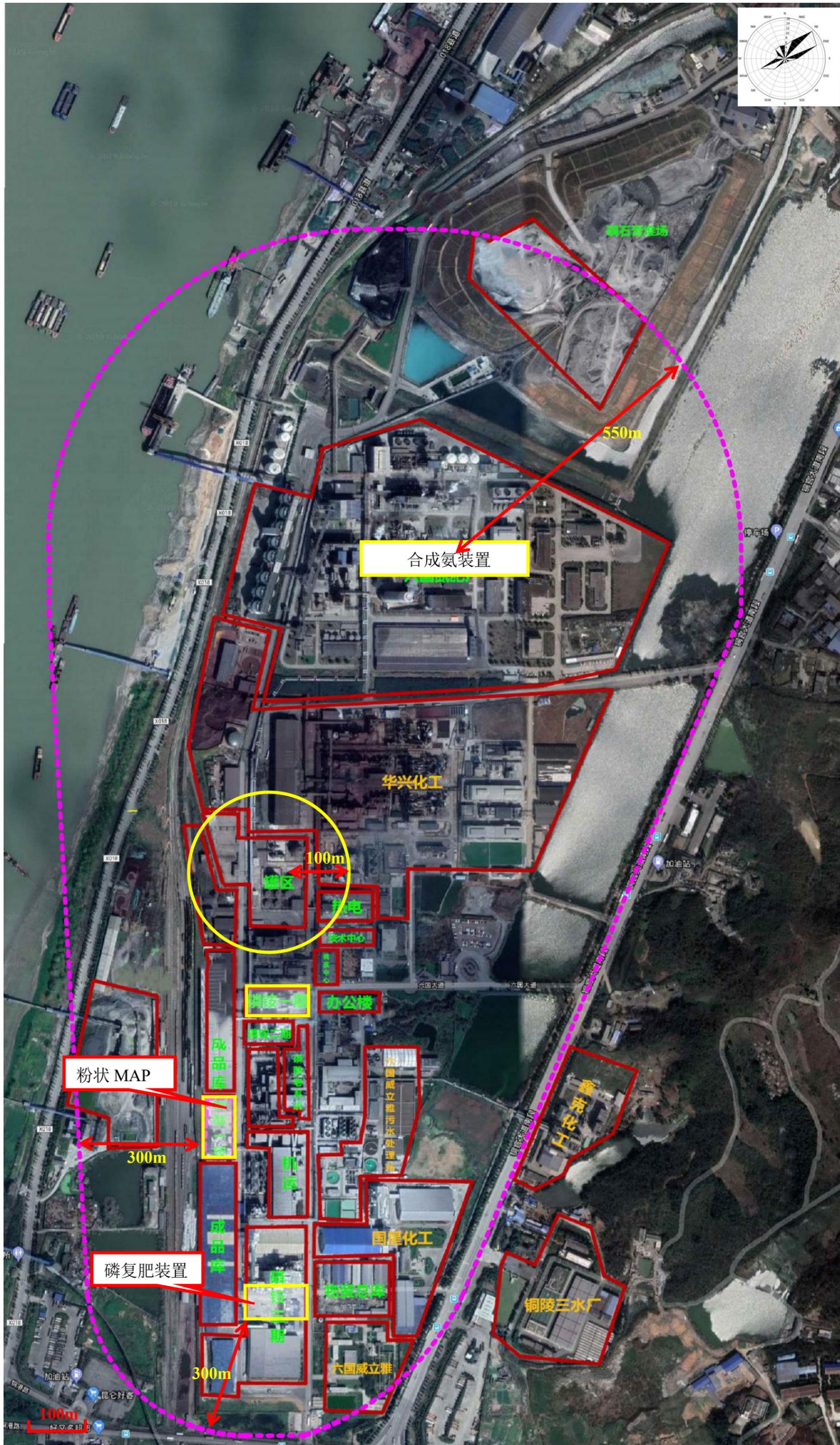


图 5.2-17 安徽六国化工股份有限公司环境防护距离包络线图

表 5.2-26 项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) , 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023)					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )				监测点位数 ( )	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m					
	污染源年排放量	颗粒物: (53.539)t/a					

注: “□”, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

### 5.3.1 项目废水特点分析

根据工程分析，本项目废水位精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，废水产生量分别为 10474.002m<sup>3</sup>/d、7456.003m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 pH、COD、SS、总磷等。项目选用的选矿药剂为环保的水基药剂，根据成分报告，选矿药剂主要成分为大分子脂肪酸、氢氧化钠、表面活性剂等，本项目选矿废水具有以下特点。

1、选矿药剂中的有机污染物无残留在选矿废水中，导致选矿废水有机物浓度较高，COD 浓度可达 8000-10000mg/L。

2、选矿废水中存在无机物，包括选矿过程中矿石自身溶解的矿物组分如钙、镁、铁、铝等金属离子以及非金属 P 等。

3、固体悬浮物，在磨矿过程中会对磨矿细度有一定的要求，会有细微固体颗粒悬浮物随废水一起排出。

综上，针对选矿废水的水质特点，本项目采取絮凝沉淀的方式处理后回用于球磨、浮选工序。

### 5.3.2 回用可行性分析

1、水量回用可行性分析：项目选矿废水包括精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，废水产生量分别为436.417m<sup>3</sup>/h、310.667m<sup>3</sup>/h，合计747.084m<sup>3</sup>/h，项目设有一座容积为1700m<sup>3</sup>的生产水池用于收集处理后的精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水。根据水平衡，球磨和浮选系统用水量为856.806m<sup>3</sup>/h，大于每小时产生的精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，因此，从水量来看，可满足要求。

2、水质回用可行性分析：项目选矿废水中含有可利用的选矿药剂以及P等，如处理后排放，不仅仅是一种资源的浪费，根据研究表明，以目前的水处理技术，处理后的选矿废水与自然水体比较仍然差距很大，如外排会对外环境带来较大影响。球磨工序对水质的要求不高。通过查阅相关文献（例如赵辉硕士论文“选矿废水回用对磷矿浮选的影响研究”以及温馨硕士论文“磷矿反浮选废水处理与回用”）可知，选矿废水返回球磨、浮选流程循环利用时，随着循环次数的增加，浮选产品滤液中的钙、镁、硫酸根、磷酸根及COD含量均呈上升趋势，即在浮选废水中不断累积，会降低浮选的效率，但是累积效应并不明显。

因此，综上所述，本项目废水回用于球磨、浮选等工序是可行的。

5.3.3 废水污染物排放信息表

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施			排放口 编号	排放口设置是否 符合要求	排放口 类型
					污染治 理设施 编号	污染治理设施 名称	污染治理设施工 艺			
1	精矿浓密过滤 回水	pH COD SS TP	絮凝沉淀处理后 回用	不排放	/	/	絮凝沉淀	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	尾矿浓密回水	pH COD SS TP		不排放	/					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

5.3.4地表水环境影响评价自查表

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；应用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；改扩建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	/	/	
评价范围	河流：长度（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
评价因子	（/）			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾性评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD）	0		
		（SS）	0		
	（TP）	0			
替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			

安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线预处理装置升级改造项目环境影响报告书

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	( )	(总排口)
		监测因子	( )	(pH、COD、SS、总磷)
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

## 5.4 营运期声环境影响预测与评价

### 5.4.1 预测范围和预测点

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测范围应为项目厂界和评价范围内的敏感目标滨江花园和许冲。

### 5.4.2 噪声源强

本次改建项目生产过程中，噪声源主要浮选设备以及风机等，本项目噪声源强在80~95dB之间。

### 5.4.3 噪声预测

改建项目所用设备均选用低噪声设备，并采取了相应的噪声污染防治措施。

根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的贡献值。

#### 5.4.3.1 预测模式

以厂界预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下，

##### ① 室外噪声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{woct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

##### ② 室内声源

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

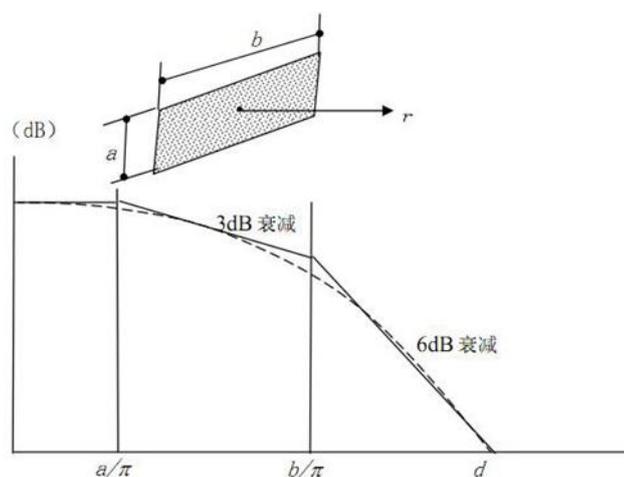
①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB; $L_w$ ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB; $Q$ ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ;当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ; $R$ ——房间常数;  $R = Sa / (1-\alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数; $r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

噪声由室内传播到室外时,建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下:

当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时,可按下述方法近似计算:  $r < a/\pi$  时,几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ ); 当  $a/\pi < r < b/\pi$ , 距离加倍衰减 3dB 左右,类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ); 当  $r > b/\pi$  时,距离加倍衰减趋近于 6dB,类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ )。其中面声源的  $b > a$ 。



## 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

①当  $r < a/\pi$  时声压级几乎不衰减,  $r$  处的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0)$$

②当  $a/\pi < r < b/\pi$  时声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右,类似线声源衰减特性,  $r$  处的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

③当  $r > b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性，r 处的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

(3)预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

a 一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01。

b 发声特性

稳态发声，不分频。

#### 5.4.3.2 建立坐标系

噪声评价厂界按项目厂界计算，坐标原点设在西厂界和南厂界交叉处，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向。计算中，坐标系坐标起点和终点的位置为：起点（0，0），终点（500，500）。预测高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 X 方向 10m，Y 方向 10m。

要预测一个有限区域上的多种噪声设备共同对外界的影响，首先必须确定各个噪声源的坐标位置和源强参数，然后将其代入预测模式当中进行计算。

项目改建涉及的车间距离各厂界的距离情况见下表。

表 5.4-1 项目改建涉及车间距离磷肥厂各厂界及敏感点的距离

车间	厂界	距离 (m)
浮选车间	东	201
	南	422
	西	129
	北	544
	滨江花园	537
	许冲	1399

#### 5.4.3.3 预测结果

在考虑各噪声源经过消声、车间隔音等消声降噪后，根据噪声预测模式，将有关参数代入公式计算，预测工程噪声源对各向厂界的影响。

根据计算，生产车间进行影响预测后，各预测点噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 各预测点声环境影响预测结果单位：dB(A)

预测地点	贡献值	背景值		叠加后的厂界值		标准值		标准
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1# 厂界东	21.5	58	42	58.0	42.0	65	55	GB12348-2008

2#	厂界南	15.1	55	46	55.0	46.0			3 类标准
3#	厂界西	25.3	54	43	54.0	43.1			
4#	厂界北	12.9	57	44	57.0	44.0			
N1	滨江花园	13.0	57	46	57.0	46.0	60	50	GB12348-2008 2 类标准
N2	许冲	4.7	59	44	59.0	44.0			

由上表预测结果表明，项目运营后经采取本评价提出的噪声防治措施并经减震、厂房隔声、距离衰减后厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。各距离厂界最近的敏感点噪声预测结果均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。本项目运营后，不改变评价区域声环境质量现状功能级别。

## 5.5 营运期固废环境影响预测与评价

根据工程分析，本次改建产生的固废为尾矿渣、除尘器收集的除尘灰、药剂的废包装内衬袋及废包装桶，本项目废包装内衬袋按照一般固废处置。废包装桶为危险废物，经厂内危废暂存间暂存后，委托有资质单位处置。本项目不新增员工，故不新增生活垃圾，生活垃圾委托环卫部门统一清运。

### 5.5.1 尾矿渣环境影响分析

#### 1、尾矿渣产生情况及去向

根据物料平衡，项目尾矿渣产生量为 487054.961t/a，主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等，含水率为 16%，为一般固废，由于项目厂区距离长江较近，且生态环境部办公厅“关于印发《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》的通知”中明确了长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内禁止新（改、扩）建尾矿库项目，为妥善处置项目尾矿渣，本次不在厂内设置尾矿渣库，项目尾矿渣委托专业运输公司运输至安徽铜陵海螺水泥有限公司进行处置。尾矿脱水车间内设置有尾矿临时缓存区，堆高按 3m 计算，其有效缓存量约为 1200t，缓存时间约为 20h。

#### 2、尾矿渣应急管理

鉴于本项目尾矿渣暂未产生，现阶段仅与安徽铜陵海螺水泥有限公司签订了相关处置协议，后期运营过程中，将积极探索与周边各水泥生产企业（如安徽海螺水泥股份有限公司、华新水泥有限公司等）开展相关合作，确保尾矿渣能及时转运并消纳。若出现极端情况（尾矿渣处置企业相关生产线关停），可采取暂时关停选矿装置线。肥料磷酸可采用现有保留的两套湿磨装置继续进行生产。

### 5.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置1处70m<sup>2</sup>危废暂存间，危废暂存间所位于氮肥厂东北侧，危废暂存间设置了防腐防渗措施，设计最大贮存能力为240t，本项目危险废物产生量较小，现有的危废暂存间剩余贮存能力可满足本项目需要。

项目危险废物暂存库底部，即地平面高于地下水最高水位，暂存库周边设置导流沟渠，并做好防腐防渗，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，项目危废暂存场所选址较合适。

危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

### 5.5.3 危险废物运输过程环境影响分析

废包装材料在厂内暂存后，委托有危废处理资质的单位处置。按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2013年第2号）、JT617以及JT618相关要求执行。危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，配备适当的个人防护装备。

②卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并按设计拟定路线行驶，同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

综上所述，本评价认为，在严格落实《道路危险货物运输管理规定》中的各项要求后，拟建项目各类危废可以得到安全有效的运输，不会对区域环境造成不利影响。

### 5.5.4 委托处置的环境影响分析

综上所述，拟建项目建成运行后，全厂固废均得到妥善处理处置或综合利用，不外排，对周边外环境的不利影响较小。

## 5.6 营运期地下水环境影响预测与评价

### 5.6.1 区域地质概况

#### (1) 地层

区内出露最老地层为志留系，除缺失下中泥盆统外，从志留系至第四系均较发育（见表5.6-1）。

表 5.6-1 区域地层简表

界	系	统	组	段	代号	厚度 (m)	主要岩性	分布
新生界	第四系	全新统	芜湖组		Q4w	2.0-51.0	上部：灰黑色淤泥质粘土。下部：青灰色中细砂及棕灰色粘土、亚粘土夹粉细砂。	支流河谷、山间谷地、坡麓地带
		中更新统	戚家矾组		Q2q	7.0-23.0	上部：赭色蠕虫状粘土、砂质粘土。下部：赭色泥砾层及赭红色蠕虫状泥砾岩。	低山丘陵、山前坡麓地带
		下更新统	马冲组		Q1m	34.0	上部：灰黄一棕红色砂砾石层、砂卵砾石层夹长石石英粗砂层。下部：浅灰黄、灰黄色砂卵砾石、含砾细砂层、粉红色粉砂土层。	十里长山及城关一钟仓一带
	第三系		大通群		R	>45	砂砾岩、砾岩。	大通、新建
中生界	白垩系	上统	宣南组	上段	K2x2	>88.23	含姜结核钙质、泥质粉砂岩，细砾质中一粗粒砂岩，杂砂质长石石英细砂岩。	长江沿线
				下段	K2x1	362.58	钙质中砾岩，含姜结核钙质粉砂质细砂岩，钙质杂砂岩，杂砂岩。	
	侏罗系	上统	赤沙组		J3c	90.24	粗面岩、粗面凝灰质角砾岩、凝灰熔岩	湖城、钟鸣
			中分村组		J3z	47.0	流纹质角砾岩、流纹岩、粗面凝灰质角砾岩	
		中下统	象山群		J1-2X	>34	杂砾岩、含砾细砂岩、含砾粉砂岩	
	三叠系	中统	铜头尖组		T2t	>182.27	虫管砂岩、粉细砂质页岩，含钙质结核泥质粉砂岩，间夹细砾岩透镜体。	朱村谷地
			月山组	上段	T2y2	18.12	粉砂岩，长石石英细砂岩夹灰岩透镜体。	新屋里向斜、朱村向斜核部
				下段	T2y1	151.18-354.68	石灰砾岩、白云质石灰砾岩	
			东马鞍山组		T2d	192.00-215.8	白云岩、灰岩、白云质灰岩	
		下统	南陵湖组	上段	T1n2	338.19-49.00	灰岩、师状灰岩、白云质灰岩、含生物碎屑灰岩，似砾状灰岩。	金口岭、陶家山、朱村向斜两翼及核部
下段				T1n1	119.11-257.0	灰岩、夹细瘤状灰岩、瘤状灰岩。		

界	系	统	组	段	代号	厚度 (m)	主要岩性	分布	
						0			
			和龙山组		T1h	160.83	条带状灰岩、灰岩，夹少量钙质页岩。	育山背斜核部及铜官山、永村桥、大成山背斜两翼	
			殷坑组		T1y	131.94	灰岩、泥质灰岩、石灰质碎屑灰岩、石灰硅质页岩。		
古 生 界	二 叠 系	上统	大隆组		P2d	36.91-52.00	含钙质泥质页岩，硅质岩夹泥质页岩及含硅质泥质灰岩。	铜官山、永村桥、大成山、舒家店背斜两翼	
			龙潭组		P2l	>33.23-71.00	碳质页岩、粘土页岩夹粉砂岩及粉砂质页岩，含煤1-3层，铁质细砂岩。		
		下统	孤峰组	上段	P1g2	221.46-227.84	含燧石结核生物碎屑灰岩、白云岩、白云质灰岩。		
				下段	P1g1	49.00-135.00	硅质岩夹硅质页岩、页岩夹含猛页岩、含猛灰岩，局部含磷结核。		
			栖霞组	上段	P1q2	176.00-196.70	生物碎屑灰岩、含燧石团块灰岩、含燧石条带灰岩。		
				下段	P1q1	43.00-60.10	灰岩及含沥青质灰岩、粉砂岩、粉砂质页岩夹碳质页岩。		
		石炭系	上统	船山组		C3C	13.00-23.25		球状和似瓣状灰岩、似瘤状碎屑灰岩。
			中统	黄龙组		C2h	45.93-50.00		生物碎屑灰岩、粗晶灰岩、白云岩、石英细砾岩。
		泥盆系	上统	五通组		D3W	>123.48	页岩、粉砂岩、石英砂岩、石英砂岩夹粉砂质页岩。	铜官山、永村桥、大成山、舒家店背斜核部
		志留系	上统	茅山组		S3m	121.31-303.00	碎屑石英细砂岩、粉砂细砂岩、岩屑石英粉砂质细砂岩夹岩屑石英粉砂岩。	
			中统	坟头组		S2f	303.05-321.00	粉砂质泥岩夹含胶磷矿细砾岩，粉砂质细砂岩、粉砂岩、石英细砂岩、长石石英粉砂岩。	
			下统	高家边组		S1g	401.15	泥质页岩、粉砂质页岩、长石石英细砂岩。	

## (2) 地质构造

本区位于下扬子构造带中马鞍山~贵池隆褶带中部，南北分别以东西向隐伏断裂为界，东西分别以北东向断裂带与中—新生代盆地相邻，大体呈菱形地块。构造格局由多

期不同方位、不同性质的构造变形相互复合，形成了复杂的构造体系。

### (3) 岩浆岩

区内岩浆岩活动强烈，主要为小型侵入体，少量陆相火山岩。区内共有岩体 76 个，总面积达 70km<sup>2</sup>，大小悬殊，大者近 10km<sup>2</sup>，小者仅 0.01km<sup>2</sup>，一般 0.5~5km<sup>2</sup>，多呈小岩枝、岩枝、岩墙状，属中~浅成相（0.3~1km）。岩体呈北东、北北西、南北、北北东等多个方向延伸，但总体构成近东西向及北西向的展布，显示基底东西向构造及中深部的北西向构造的控制。区内岩浆岩的成岩时代集中于晚侏罗世~白垩纪，是伴随燕山期多次构造运动的产物，岩浆岩主要种类有：花岗闪长岩（ $\gamma\delta$ ）、石英闪长岩（ $\delta_0$ ）。

## 5.6.2 区域水文地质基本特征

### (1) 地下水赋存条件及分区特征

铜陵市沿江冲积层孔隙水含水层面积 54.5 平方公里，地下水天然资源为 1.8 亿立方米/年，资源模数为 30.38 万立方米/年·平方公里。岩溶裂隙水含水层面积为 316.5 平方公里，地下水天然资源为 3652.04 万立方米/年，资源模数为 12.9 万立方米/年平方公里，径流模数 4.09/秒·平方公里。全市地下水天然资源总量为 1.0937 亿立方米。铜陵市地下水资源含量少，不能保证城市用水需要，所以城市用水不采用地下水作为水源。

本区的水文地质环境有以石灰岩丘陵为主、地层多样、构造复杂、降水充沛、孔隙、溶洞裂隙潜水和承压水分布广泛的特点。依据地层岩性、地质构造和自然地理条件，可划分为三个水文地质区。

#### ①沿江冲积平原以孔隙水为主的水文地质区

长江沿岸平原区，地表透水性强，降水入渗补给条件好，地下水位与降雨量同步变化。长江沿岸地下水与江水关系密切，长观孔资料表明，丰水期江水略高于地下水位，江水补给地下水；平水期江水与地下水位基本持平或略高；枯水期地下水位略高于江水面，地下水补给江水。

#### ②丘陵平原区以裂隙溶洞水为主的水文地质区

主要分布于境内的中部，地貌以石灰岩丘陵为主，地表岩溶发育。大气降水是石灰岩丘陵区的主要补给来源。降雨沿地表溶隙、岩溶洼地、落水洞直接流入或灌入，在极短时间里迅速到达地下岩溶管道系统中。其中一部分径流很短，沿山坡或山脚以下降泉排泄，泉流量变化大，大多数泉常年不干涸；另外一部分径流路径较远，通过断裂、层面、接触带及裂隙溶洞向深部运移到各种形式的储水构造中，埋藏较深。部分以上升泉或泉群出露地表，泉流量较稳定。

## ③低山区以基岩裂隙水为主的水文地质区

主要分布于境内的东部，地貌多为低山、高丘，地势高，大多组成山脊，构成地表分水岭。大气降水是山区基岩裂隙水的唯一补给来源。降雨沿基岩构造裂隙下渗，径流很短，大部分在溪沟处以下降泉排泄，泉流量随季节变化大，与降雨量同步变化，但略有滞后。少部分沿断裂运移到深部裂隙储水构造中或侧向补给岩溶水、孔隙水。

## (2) 地下水类型与富水程度

本区地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水三种类型，再根据含水岩组岩性和富水程度的差异划分为六个亚类和不同的富水级别，见表表 5.6-2。

表 5.6-2 地下水类型及富水级别划分简表

地下水		富水性划分		含水层代号	含水层岩性	分布区
类型	亚类	富水	程度划分指标			
松散岩类孔隙水		丰富	>1000m <sup>3</sup> /d	Q <sub>1</sub> <sup>al</sup> 、Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	砂砾及中细砂	沿江冲积层
		中等	100-1000m <sup>3</sup> /d	Q <sub>1</sub> <sup>al</sup>	含泥砂砾石层	顺安河、新桥河冲积层
		贫乏	10-100m <sup>3</sup> /d	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup> 、Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	含泥砂砾石层	陶家山、朱村向斜谷底
		极贫乏	<10m <sup>3</sup> /d	Q <sub>2</sub> 、Q <sub>4</sub> <sup>el</sup>	粘土、亚粘土夹碎石	山前坡麓地带
碳酸盐岩类岩溶水	碳酸盐岩类裂隙溶洞水	极丰富	>2000m <sup>3</sup> /d	P <sub>1q</sub> 、C <sub>2+3</sub>	石灰岩	背斜两翼
		丰富	1000-2000m <sup>3</sup> /d	T <sub>1n</sub> 、T <sub>2d</sub>	大理岩、角砾状大理岩	向斜翼部及核部
	碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水	中等	<1000m <sup>3</sup> /d	T <sub>1y</sub> 、T <sub>1h</sub>	大理岩夹角岩	背斜翼部
基岩裂隙水	一般构造 风化带网状裂隙水 岩浆岩系裂隙水	贫乏	<100m <sup>3</sup> /d	S <sub>2+3</sub> 、D <sub>3w</sub> 、P <sub>1g</sub> 、P <sub>2l</sub> 、P <sub>2d</sub> 、T <sub>2t</sub> 、J、K、R	砂岩、页岩、硅质岩、岩浆岩	背斜核部、翼部，向斜核部等

## (3) 地下水开发利用条件

## ①松散岩类孔隙水

区内松散岩类孔隙水分布广泛，主要是沿江冲积层孔隙水。该冲积层厚 35-60m，单井开采量一般可达 1000m<sup>3</sup>/d 以上。水质属 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度小于 1g/L，pH 值 7.5，仅硬度及铁离子有超标现象，经适当处理，可以饮用。该冲积层地表透水性强，垂向补给条件良好，并且与长江水存在密切水力联系，开采时可获得江水侧向补给。

丘陵地带孔隙水单井水量  $100\text{m}^3/\text{d}$  左右。山区坡麓地带残坡积、冲洪积层及中更新统棕红色粘土层，厚  $5\text{-}20\text{m}$ ，含水贫乏，单井水量  $<10\text{m}^3/\text{d}$ ，水质尚可，适宜农村土井开采利用。

### ②碳酸盐岩类岩溶水

区内岩溶水以三叠系南陵湖组及二叠系栖霞组分布最普遍，多沿向斜谷底及背斜两翼展布。裸露型、覆盖型、埋藏型均有，以覆盖型分布最广。

裸露型：为石灰岩残丘，以二叠系栖霞组为主。岩溶现象发育，常见暗河、大泉出露。

覆盖型：表现为向斜谷地，以三叠系南陵湖组为主，岩溶地层大面积被松散堆积物覆盖，覆盖层厚  $10\text{-}20\text{m}$ 。局部地区存在相对较大的溶洞，其规模随深度增大而减小。岩溶水丰富，一般单井开采量可达  $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，岩溶相对发育地段可达  $2000\text{m}^3/\text{d}$  以上，但超量开采往往会引发岩溶塌陷灾害等。

埋藏型：表现为山前平原和褶皱山地，以二叠系栖霞组为主，多溶蚀裂隙，有较大的溶洞发育，地形位置有利时往往形成自流井。单井开采量一般可达  $2000\text{m}^3/\text{d}$  以上，开发利用条件较好。但是含水层埋藏较深，一般  $200\text{-}300\text{m}$ 。

### ③基岩裂隙水

基岩裂隙水一般无供水意义。碎屑岩地层及岩浆岩体含水微弱，一般仅浅部含微弱风化裂隙水，只有在导水富水破碎带上建井，单井开采量可达  $500\text{-}1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 5.6.3 评价区底层及水文地质特征

### (1) 评价区底层及岩性

根据现有地勘资料情况可知，项目区场地内埋深  $30\text{m}$  以内自上而下大致可分为四个工程地质层（详见图 5.6-1），主要特征分述如下：

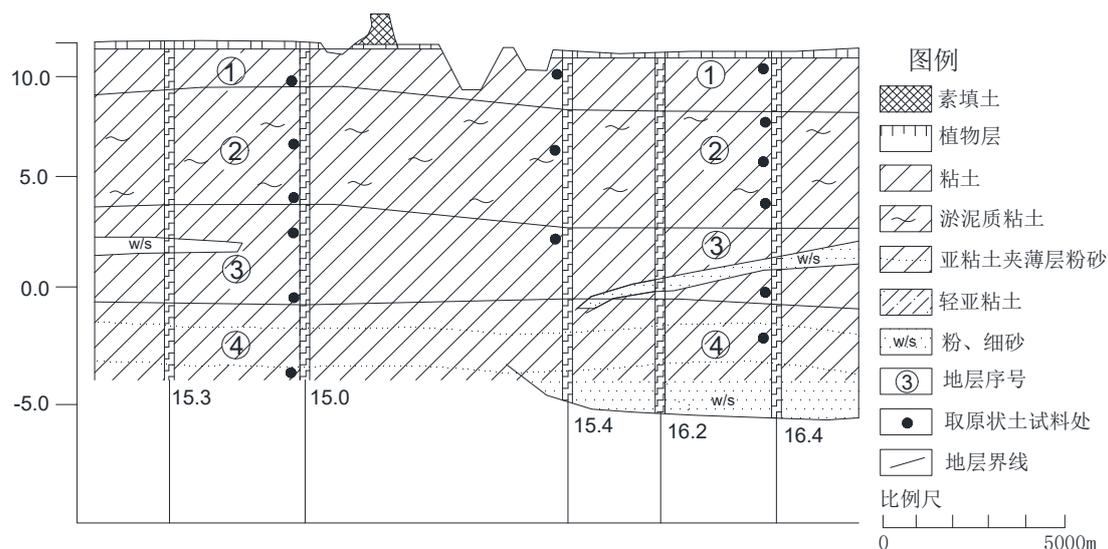


图 5.6-1 工程地质剖面图

第①层杂填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>): 杂色, 稍湿, 松散, 成分主要为粘性土、见少量碎石, 碎石含量约 5%, 大者大于 30cm。

第②层淤泥质粉质粘土: 灰色, 深灰色, 湿, 软塑, 局部流塑, 摇震反应无, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等。该层在场地内普遍分布, 层厚 10 米左右。

第③层细砂, 黑色。粉细砂, 层厚 2 米左右。

第④层淤泥质粘土夹砂, 灰色, 深灰色, 湿, 软塑, 局部流塑, 含粉细砂, 层厚 10~20m。

## (2) 评价区水文地质条件

场地内埋深 20.0m 内的地层及岩性情况与勘察报告所述地层剖面一致, 含水层分为上层滞水和潜水含水层。具体可参见区域水文地质简图 (图 5.6-2)。

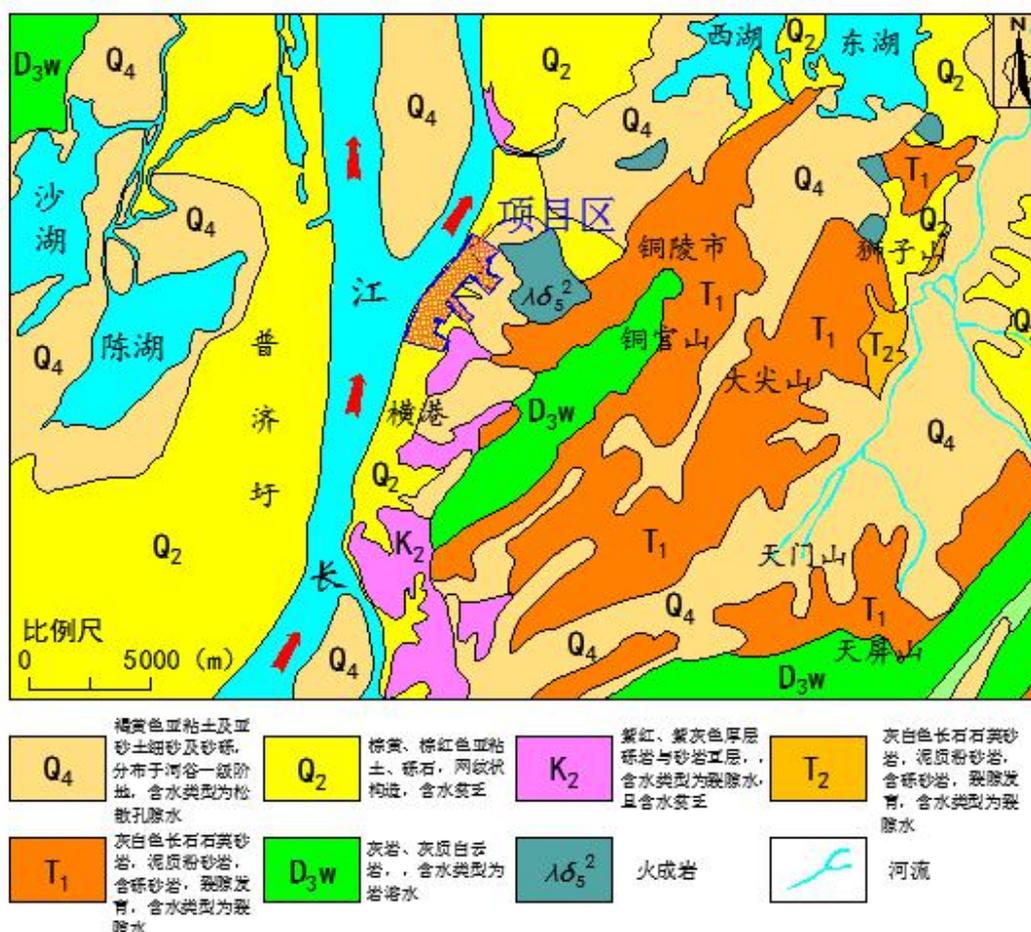


图 5.6-2 区域水文地质简图

综合区域的地质及水文地质资料，评价区的水文地质条件可以概化为：浅层地下水为沿江冲积层孔隙水，上部为湖沼相淤泥层、粘土层，层厚约 20m，透水性差，约为  $3.4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，垂向和横向渗透系数较小，下部的细砂及中粗砂层层厚约 20~40m，透水性较好，约为  $2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，垂向和横向渗透系数较大，水位受大气降水影响和长江的侧向补给较大。丰水期江水略高于地下水位，江水补给地下水；平水期江水与地下水位基本持平或略高；枯水期地下水位略高于江水面，地下水补给江水。

### (3) 包气带防污性能分析

污染物从地表进入浅层地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数是评价项目区包气带防污性能所需要的重要参数。

厂区表土的垂向渗透系数约为  $9.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，表明包气带防污性能一般，应做好防渗措施，及时检测污水渗漏情况。

## 5.6.4 地下水环境影响分析

### 5.6.4.1 地下水数学模型构建

### (1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目采用查表法确定地下水评价范围并考虑项目所处水文地质单元边界，结合区域地下水的补径排条件，本次地下水预测评价范围边界为厂区东南侧上游山脊线、西北侧地表水体长江，东北侧和西南侧的侧向流通边界，评价范围约 7.61km<sup>2</sup> 范围，见图 5.6-3。

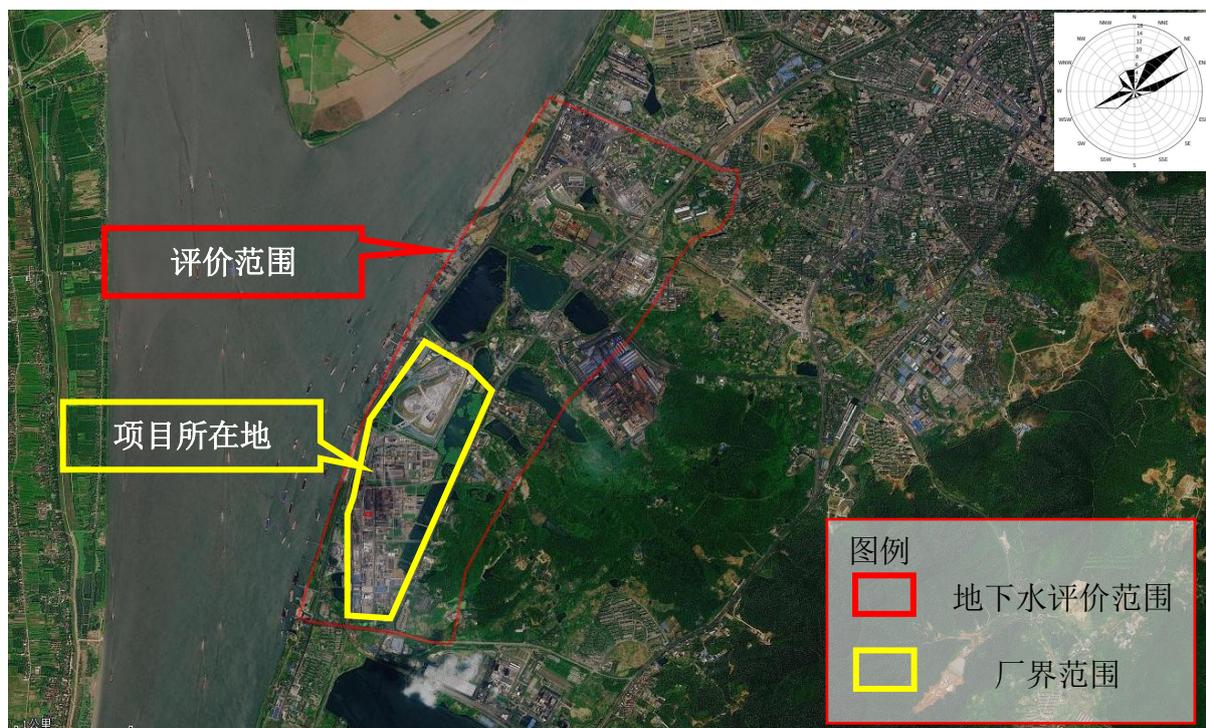


图 5.6-3 本项目地下水评价范围

### (2) 水文地质结构模型

根据评价区内的水文地质条件，评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，按含水层的特性可进一步概化为两层，上层为黏土层，下层为黏土质砂岩层。

通过开展第四系野外调查，并结合地区水文水质情况，确定地下水流方向整体由东南向西北流动。

### (3) 边界条件概化

**垂向边界：**在垂向上，潜水含水层自由水面作为模型上边界，通过该边界潜水与系统外发生垂向上的水量交换，如大气降水入渗补给、蒸发排泄；

**侧向边界：**东南侧上游山脊线概化为隔水边界，东北侧及西南侧概化为侧向流动边界，西北侧的地表水体长江概化为定水头边界。

### (4) 源汇项处理

由水文地质条件可知，模拟区地下水的主要补给项为大气降雨入渗；地下水的主要

排泄项为向地表径流排泄。

### (5) 地下水数值模型

刻画潜水中污染物运移需要两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水污染物迁移数学模型。对复杂数学模型，采用数值方法求解。

#### ①地下水水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

a)控制方程：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

$\mu_s$  ——贮水率，1/m；

$h$  ——水位，m；

$K_x, K_y, K_z$  ——分别为  $x, y, z$  方向上的渗透系数，m/d；

$t$  ——时间，d；

$W$  ——源汇项， $m^3/d$ ；

b)初始条件：

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$h_0(x, y, z)$  ——已知水位分布；

$\Omega$  ——模型模拟区。

c)边界条件：

1)第一类边界

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

$\Gamma_1$  ——一类边界；

$h(x, y, z, t)$  ——一类边界上的已知水位函数。

2)第二类边界

$$k \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, \quad t > 0$$

式中：

$\Gamma_2$  ——二类边界；

$k$  ——三维空间上的渗透系数张量；

$\vec{n}$  ——边界  $\Gamma_2$  的外法线方向；

$q(x, y, z, t)$  ——二类边界上的已知流量函数。

### 3) 第三类边界

$$(k(h-z) \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} + \alpha h) \Big|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$$

式中：

$\alpha$  ——已知函数；

$\Gamma_3$  ——三类边界；

$k$  ——三维空间上的渗透系数张量；

$\vec{n}$  ——边界  $\Gamma_3$  的外法线方向；

$q(x, y, z)$  ——三类边界上的已知流量函数。

### ② 地下水水质模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。

因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

#### a) 控制方程

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：

$R$  ——迟滞系数，无量纲。  $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

$\rho_b$  ——介质密度， $\text{kg}/(\text{dm})^3$ ；

$\theta$  ——介质孔隙度，无量纲；

$C$  ——组分的浓度， $\text{g}/\text{L}$ ；

$\bar{C}$  ——介质骨架吸附的溶质浓度， $\text{g}/\text{kg}$ ；

$t$ ——时间，d；

$x, y, z$ ——空间位置坐标，m；

$D_{ij}$ ——水动力弥散系数张量， $m^2/d$ ；

$v_i$ ——地下水渗流速度张量， $m/d$ ；

$W$ ——水流的源和汇， $1/d$ ；

$C_s$ ——组分的浓度， $g/L$ ；

$\lambda_1$ ——溶解相一级反应速率， $1/d$ ；

$\lambda_2$ ——吸附相反应速率， $1/d$ 。

b) 初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x, y, z)$ ——已知浓度分布；

$\Omega$ ——模型模拟区。

c) 定解条件

1) 第一类边界——给定浓度边界

$$C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

$\Gamma_1$ ——表示给定浓度边界；

$c(x, y, z, t)$ ——定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界——给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：

$\Gamma_2$ ——通量边界；

$f_i(x, y, z, t)$ ——边界 $\Gamma_2$ 上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界——给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C\right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中:

$\Gamma_3$  ——混合边界;

$g_i(x, y, z, t)$  ——  $\Gamma_3$  上已知的对流-弥散总的通量函数。

#### (6) 数学模型求解

上述数学模型可用不同的数值法来求解。本次模拟计算, 采用 GMS 软件求解, 用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流运动数学模型, 用 MT3DMS 模块求解地下水污染物运移数学模型。

#### (7) 模型参数

##### ①渗透系数:

根据野外抽水试验、试坑渗水试验、土样测试及以往经验值等获得各层水文地质参数, 详见下表。

表 5.6-3 含水层、隔水层渗透系数数据表

概化含水层	水力性质	岩性名称	渗透系数(cm/s)
第一层	潜水含水层	粘土、粉质粘土	$5.21 \times 10^{-5}$
第二层	潜水含水层	粉质砂岩、砂岩	$1.26 \times 10^{-4}$

##### ②降雨入渗补给:

降雨入渗量是研究区地下水系统最主要的补给来源。降雨入渗量主要受降雨量、地表岩性、水位埋深、地形地貌等条件影响。根据前人工作成果和本次调查, 模拟区大气降水入渗系数值采用地区经验值 0.10; 研究区多年平均大气降水量为 1364.4mm, 因此, 研究区大气降水入渗补给地下水量可通过下式计算:

$$Q = \alpha PF10^{-3} / 365$$

式中: Q-降雨入渗补给量,  $m^3/d$ ,  $\alpha$ -降雨入渗系数; P-降雨量, mm/a; F-计算区面积,  $m^2$ 。

##### ③蒸发量

根据区域水文地质资料和测井资料, 当地地下水水位埋深较浅, 一般在 0-3 米之间; 地下水蒸发作用的极限深度为 3.0 米, 年平均蒸发量约为 1359.8mm。利用阿维扬诺夫的线性公式计算地下水蒸散发量:

$$E_g = \begin{cases} 0 & h_s - h \geq 4\text{m} \\ E_0 \left(1 - \frac{h_s - h}{\Delta}\right)^\alpha & 0 < h_s - h \leq 4\text{m} \\ E_0 & h_s - h \leq 0\text{m} \end{cases}$$

式中： $E_g$ —地下水蒸散发强度（mm/d）； $E_0$ —水面蒸发潜力（mm/d）； $h_s$ —地面标高； $h$ —潜水位标高； $\Delta$ —地下水蒸发极限深度。

#### ④弥散度

对弥散度，采取土样进行室内弥散试验，并充分考虑其尺度效应，结合条件相似地区开展实际工作的成果，确定本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 20m，横纵向弥散度比值取 0.1。

#### ⑤孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.6-4。结合野外抽水实验、室内土工试验，查阅文献资料等手段确定第一层潜水含水层孔隙度为 35，第二层潜水含水层孔隙度为 25。

表 5.6-4 不同岩性孔隙度大小

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

#### (8) 模型网格剖分

上述数学模型可用不同的数值法来求解。本次模拟计算，用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流运动数学模型，用 MT3DMS 模块求解地下水污染物运移数学模型。为精确模拟溶质运移行为，在项目区域加密网格，最小网格空间长度达到 5m。

#### (9) 地下水流场

结合上述模型概念和参数，建立评价区的地下水流数值模型。通过地下水流数值模拟进行模型的识别验证和校准，误差校准标准为观测水头与计算水头之间的误差的标准化均方根（RMS）小于 10%。通过调参完成模型的识别验证和校准。

#### 5.6.4.2 地下水环境影响预测评价

本次污染物运移采用 MT3DMS 软件进行模拟，本着风险最大化原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。

### (1) 预测时段

本次选取可能产生地下水污染的关键时段，本次共分 100d、1000d、3650d、7300d 四个时间节点分别进行预测。

### (2) 预测方案

预测工况为：非正常工况下，尾矿浓密池泄漏现象，本项目尾矿浓密池内回水主要污染因子为 COD 浓度 10000mg/L、SS 浓度 12000mg/L、TP 浓度 5000mg/L，本次选取 TP 为预测因子，假设尾矿浓密池内废水泄漏进入地下水，则耗氧量初始浓度为 5000mg/L，此时可以预测污染物迁移情况。计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 5.6-5。

表 5.6-5 计算参数一览表

渗透系数 $K(m/d)$	水力坡度 $I$	纵向弥散度 $a_L(m)$	水流速度 $u(m/d)$	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	污染源强 $C_0(mg/L)$
					TP
0.005	1	70	0.05	3.5	5000

本项目选取 TP 作为特征因子进行预测。TP 超标范围执行地表水环境质量标准(GB 3838-2002)III 类标准限值，污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围，因此 TP 限值为 0.2mg/L。

### (3) 预测结果及分析

模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流和弥散作用。将含水层参数、初始条件和边界条件带入水质模型。利用校正后的水流模型，结合上述情景设置，预测各类污染物在含水层的迁移行为。

在防渗措施发生破裂的情况下，此时废水更容易经包气带进入地下水，设定预测污染源强为未经处理的产生浓度，污染源特征为面源连续污染。非正常工况下，利用 Modflow 软件的 MT3DMS 溶质运移模块，对尾矿浓密池渗漏进行预测。以下所有模拟预测结果中，蓝色范围表示地下水污染物浓度可检出（即污染晕范围），其他颜色为超标范围，根据设定的污染源位置和源强大小，对污染源泄漏进行模拟预测。经过模拟计算得到砷运移过程分布情况见图 5.6-4。

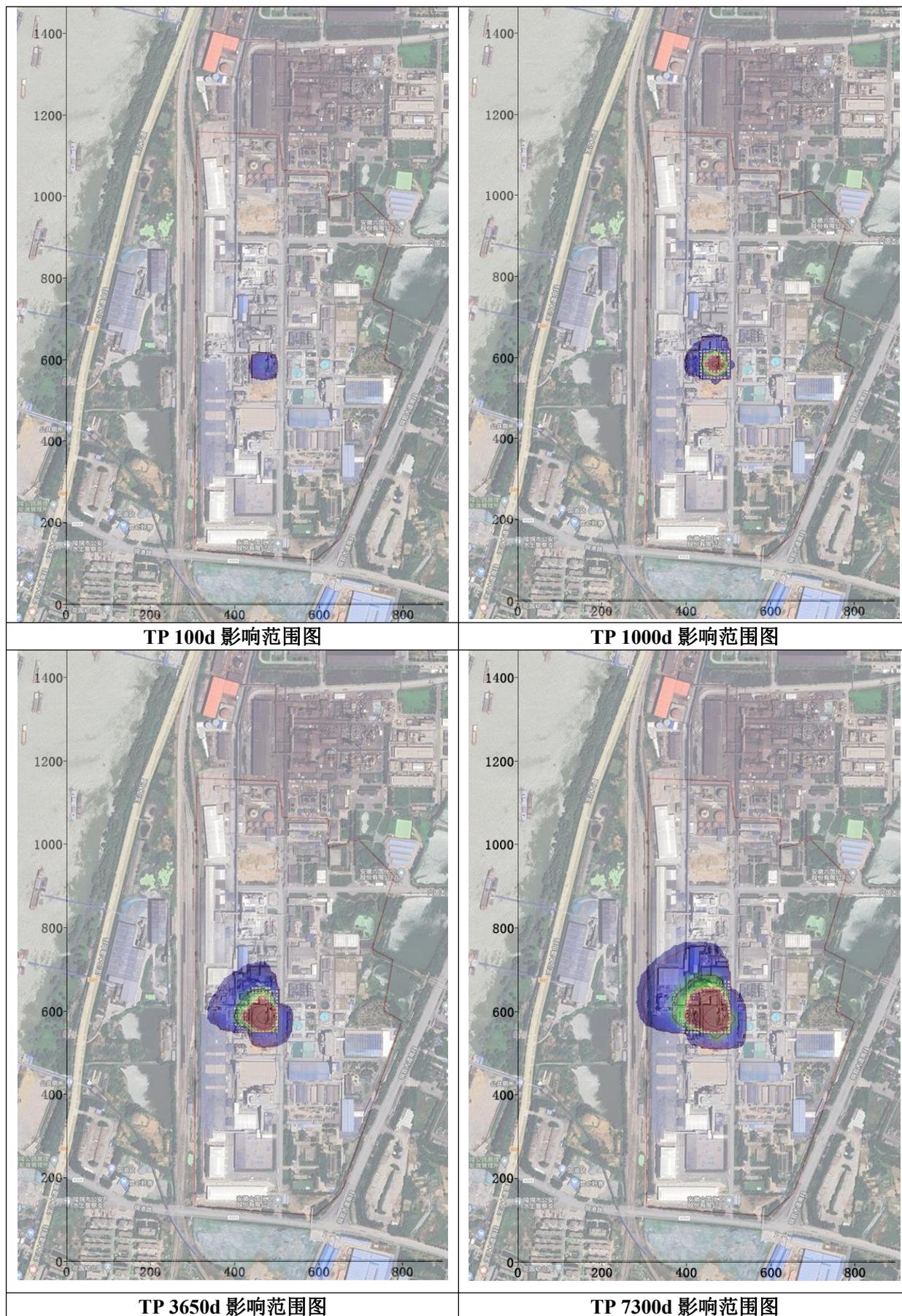


图 5.6-4 非正常工况下 TP 运移图

表 5.6-6 非正常工况下污染物运移特征表

污染源	污染因子	污染时限 (d)	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	污染物迁移距离 (m)
浓密池	TP	100	4064	0	54
		1000	10822	3471	86
		3650	28244	9753	144
		7300	49616	17376	133

#### 5.6.4.3 小结

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ601-2016)要求, 预测采用数值模拟模型。通过资料收集和野外勘查获取评价区含水层空间分布特征, 根据评价区水文地质条件, 确定以潜水含水层为本次的地下水对象, 重点模拟了非正常工况下尾矿浓密池泄漏 7300d 内污染物 TP 的运移扩散过程。评价结论如下:

(1) 根据非正常工况下模拟预测结果, TP 经过 100 天、1000 天、3600 天、7300 天 (20 年) 三个时间段的迁移扩散, 最远的污染影响距离在泄漏处下游 133m, 超标范围 17376m<sup>2</sup>; 沿污染物运移方向, 与污染源泄漏处下游距离最近的保护目标为长江, 但在非正常状况下, 尾矿浓密池泄漏废水造成的含水层污染范围有限, 泄漏事故发生后, 项目所在区域包气带存在渗透系数较低的杂填土和粉质黏土, 地下水中水力梯度较小, 地下水流速很慢, TP 的迁移也很慢, 泄漏过程中迁移距离和污染晕范围刚开始呈不断扩大趋势, 在预测的较长时间内, 即泄漏事故发生 20 年后, 污染晕未到达长江, 不会影响到长江水质; 含水层下伏淤泥质粘土夹砂, 阻滞了目标含水层与下部含水层间的联系, 水力联系不密切, 污染物不会影响到深部的含水层, 不会对地下水水质产生影响。

(2) 考虑到地下水环境监测及保护措施, 在厂区下游设有地下水监测点, 一旦监测到污染物超标, 监测点监测信息会在较短时间内有响应, 会及时启动应急预案, 进行污染物迁移的控制和修复, 可以有效控制污染物的迁移。

## 5.7 营运期环境风险影响预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对于改建、扩建和技术改造项目，应分析依托企业现有环境风险防范措施的有效性，提出完善意见和建议。本次改建项目主要涉及风险物质尾矿浓密水和精矿浓密水，新增的储存量不大，故重点结合现有环境风险评价结论，对现有环境项目环境风险进行回顾性分析和依托可行性评估，并提出完善意见和建议。

### 5.7.1 厂区现有工程风险回顾性评价

#### 5.7.1.1 现有风险物质

现有项目为肥料制造，原料为磷矿石和煤，产品为磷肥和氮肥等，中间产品为磷酸，涉及的风险物质为磷酸、硫酸、甲醇、氨和天然气，主要分布区域为储罐区、原料库、管道等。现有项目涉及的主要危险物质见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目主要涉及的危险物质一览表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 (吨)	临界量(吨)	储存方式/ 在线方式	位置
1	磷酸	7664-38-2	2993.6	10	罐储/生产装置	六国本部 (磷肥 厂)
2	98%硫酸	7664-93-9	8748	10	罐储	
3	液氨	1336-21-6	3868.82	10	罐储/生产装置	
4	12%氟硅酸	16961-83-4	200	5	氟硅酸储罐	
4	煤气(水煤气)	630-08-0	44.88	7.5	管道	六国氮肥 厂
5	硫化氢	7783-6-4	0.216	2.5	管道	
6	氢气	1333-14-0	0.6	5	管道	
7	甲醇	67-56-1	79.8	10	罐储/塔、管道	
8	氨水	1336-21-6	740.62	10	罐储、管道	
9	天然气	74-82-8	0.061	10	管道	
10	油类物质	/	6	2500	桶装	

#### 5.7.1.2 现有风险场所

现有厂区分分为六国本部和六国氮肥厂，六国本部位于厂区的南部分，六国氮肥厂位于厂区的北部分，中间为华兴公司，六国本部主要是磷肥的生产，涉及的风险场所是磷酸车间以及储罐区，六国氮肥厂涉及的风险场所是合成氨装置、氨气管道和天然气管道，经分析如下：

##### 1、生产过程潜在危险性识别

公司生产过程中为磷酸、硫酸、盐酸、油类物质、硫酸铵、氨水泄漏至地面，给土壤和地下水水体造成污染。

甲醇、液氨、天然气、水煤气、硫化氢、氢气管道或釜破裂泄漏会对大气或水体产生污染。

甲醇、液氨、天然气、水煤气、氢气管道或釜破裂遇到明火、电火花引起火灾、爆炸事故，产生大气、水环境污染事故。

## 2、储存过程中潜在危险性识别

引发储存系统液体物料泄漏的主要因素有两种，一是自然因素，如暴雨、雷击、地震等自然因素均可引发事故；另一种是人为因素引发事故发生。一般而言，自然因素引发的事故可通过安全装备的投用，提高设施的抗震强度、防雷电等手段来实现储存容器的本质安全，而人为因素则是一种动态的、难以控制的因素，因此，人为因素是引发事故的主要因素，特别是放松安全管理、违章操作或违反安全管理规程都可能发生事故。

公司甲醇、液氨、磷酸、硫酸、盐酸、氨水储存在储罐内，油类物质储存桶内，硫酸铵袋装储存。储存场所发生事故类型主要为泄漏、火灾、爆炸；造成泄漏事故发生的主要原因一是管道或法兰泄漏；二是储罐或桶腐蚀泄漏，或袋破损；三是违章超量储存或违章操作等，造成液体泄漏，对周围大气、水体环境产生一定的影响；火灾事故发生的主要原因是泄漏后的液氨、甲醇、油类物质等，遇到明火、电火花引起火灾；液氨、甲醇、氢气大量泄漏遇到火源、静电火花易引发生爆炸事故，产生大气、水环境污染。

### 5.7.1.3 现有环境风险防范措施分析

现有环境风险防控与应急措施情况见表 5.7-2。

表 5.7-2 现有环境风险单元环境风险与防控措施

序号	风险单元	防控措施
1	液氨泄漏	控源截污：1、关闭输送阀门；2、及时启动喷淋，液氨罐区应同时开启氨吸装置，降低泄漏场所有毒气体浓度；3、检查涉氨设备泄漏情况及泄漏口，并及时堵漏；4、事态扩大时，应立即通知应急指挥部，并立即关闭雨水阀门，切换至事故应急池；应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员。
2	甲醇泄漏	控源截污：1、关闭输送阀门；2、检查储罐情况及泄漏口，并及时堵漏；3、及时启动喷淋设施，降低可燃气体浓度；4、事态扩大时，应立即通知应急指挥部，并立即关闭雨水阀门，切换至事故应急池；应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员。
3	磷酸、硫酸泄漏	控源截污：1、关闭输送阀门；迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。2、检查储罐泄漏情况及泄漏口，并及时堵漏；3、若泄漏物外流至围堰外用沙土围堵，用在石灰等碱性物质中和处理；4、事态扩大时，应立即通知应急指挥部，并立即关闭雨水阀门，切换至事故应急池；应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员。
4	甲醇、液氨、氢气、天然气火灾事故	1、发现火情立即停止作业，第一时间向应急办公室汇报事故信息，并立即关闭雨水阀门，切换至事故应急池，关闭甲醇、液氨、天然气输送阀门；若是氢气则立即停止合成车间生产；2、火势较小，直接使用二氧化碳灭火器及消防水炮对着火点进行灭火，防止火势变大。拨打“119”，等待专业人员到来并上报应急指挥办公室；3、事态扩大时，应立即通知应急指挥部，应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员；4、若火势扩大，拨打“119”，等待专业人员到来；5、应急指挥部对火灾、爆炸现场进行警戒，同时疏散人员。如有人员伤亡，救出伤员，对伤员进行现场急救，并及

		时将伤员转送医院。
5	含氟废气泄漏	1、停止进料；2、检查萃取槽氟气泄漏原因，并及时处理；3、事态扩大时，应立即通知应急指挥部；应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员。
6	水煤气、硫化氢泄漏	1、停止进料；2、检查水煤气、硫化氢泄漏原因，并及时处理；3、事态扩大时，应立即通知应急指挥部；应急指挥部启动预案，并撤离其他无关人员。
7	废水处理设施事故	1、由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。2、废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。3、厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。4、事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。5、操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。6、厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。
8	废气处理设备故障	1、如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当停车，再及时派人维修，直到维修好以后方可开车。2、操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。
9	事故废水处理系统	目前公司建设有4个事故水池，其中一个5000m <sup>3</sup> 容积的无动力事故水池位于磷复肥生产装置区，一个5000m <sup>3</sup> 容积的事故水池兼用初期雨水池位于含磷污水处理系统区域用于收集磷肥生产区内事故废水；另外2个分别为2500m <sup>3</sup> 和1200m <sup>3</sup> 容积事故水收集池位于氮肥厂区内，收集氮肥厂区域内的事故废水。事故废水经收集后分批次进入污水处理站处理

#### 5.7.1.4 现有厂区水环境风险应急体系

根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ 169-2018)》：事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求。本次改建项目不涉及氮肥厂，仅对磷酸预处理生产装置进行改建，因此，重点分析磷肥厂的水环境风险应急体系，论述如下：

1、单元：现有工程在磷酸生产装置区和罐区设有围堰，做防渗防漏处理。当发生泄漏事故时，泄漏液体物料被围堰阻隔，装置区和贮罐区相关地面围堰的排水口设闸门，并设立切换设施，可将含污染物的事故废水切换至事故池，见表 5.7-3。

表 5.7-3 现有厂区单元水环境风险防控情况

风险单元		风险设施		风险防范措施	现状照片
		磷酸储罐			
磷酸车间	新系统	V501 罐:	1140m <sup>3</sup>	罐区设置围堰, 围堰容积为 2300m <sup>3</sup>	
		V502 罐:	498m <sup>3</sup>		
		V503 罐:	1810m <sup>3</sup>		
		V504A 罐:	547m <sup>3</sup>		
		V504B 罐:	547m <sup>3</sup>		
	V505 罐:	226m <sup>3</sup>			
	老系统	R04/A 罐	400m <sup>3</sup>	罐区设置围堰, 围堰容积为 600m <sup>3</sup>	
		R04/B 罐	400m <sup>3</sup>		
		V104 罐	314m <sup>3</sup>		
	三期	V3501 罐	1140m <sup>3</sup>	罐区设置围堰, 围堰容积为 2400m <sup>3</sup>	
		V3502 罐	498m <sup>3</sup>		
		V3503 罐	1810m <sup>3</sup>		
		V3504 罐	547m <sup>3</sup>		
		V3505 罐	226m <sup>3</sup>		
		V3511A 罐	547m <sup>3</sup>		
V3511B 罐		547m <sup>3</sup>			

2、厂区：在发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，将液态物料及消防废水等引入事故应急池，现有磷肥厂厂区设有2个事故应急池，容积均为5000m<sup>3</sup>，其中一个为无动力事故池，位于厂区的中东部（地势最低处）；另一个为动力事故池，位于厂区污水处理站区域，可将事故废水分批次送入厂区污水处理站处理，同时污水处理站各构筑物均有一定的处理余量，也可接受事故废水。两座事故应急池可以实现互联互通，可满足整个磷肥厂区域事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，事故池设有截断装置，能有效防止事故废水进入外环境。

### 3、区域防控设施：

根据要求，厂区雨水、污水总排口应设置切断措施，将事故状态下污染物控制在厂内，防止重大事故泄漏物料造成的环境污染。目前六国磷肥厂仅有一个总排口，雨水和污水均通过总排口排入长江，长江在厂区的西侧，地势较高，厂区内废水如不经过动力泵输送无法排入长江，因此，事故状态下废水无进入外环境的途径，且污水处理站含磷废水和含氮废水均设置了在线监测装置，可以杜绝事故状态下废水进入外环境的发生。



5000m<sup>3</sup> 无动力事故池



动力输送泵

5000m<sup>3</sup> 动力事故池

事故池容积设置的合理性。具体分析如下：

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，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。

事故储存设施总有效容积  $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$  是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。

$V_1$ ——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；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

磷酸罐区：磷酸罐区主要储存液体为磷酸，磷酸最大储罐容积为 1810 m<sup>3</sup>，根据表 5.7-3 可知，磷酸罐区围堰容积均满足要求，发生事故时不需要消防用水，磷酸罐区围堰内设置有地下槽和地下槽泵，能及时将泄漏泵送至其他完好的磷酸储罐。所以磷酸罐区围堰能够完全容纳泄漏磷酸。

生产废水最大产生量为 288m<sup>3</sup>/h，按延迟时间 15min 考虑，则发生事故时仍必须进入

该收集系统的生产废水量约为 72m<sup>3</sup>。

铜陵地区的暴雨强度公式为：

$$i = \frac{12.18(1 + 0.711 \lg P)}{(t + 6.29)^{0.71}}$$

其中：i—暴雨强度(mm/min)；

P—重现期(a)；

t—降雨历时(min)。

取重现期 P=25a，降雨历时为 2h，计算 i 为 0.78mm/min，汇水面积按 25ha 估算，15min 初期雨水约 2225m<sup>3</sup>。

则所需事故池容积为 2297m<sup>3</sup>。因此，磷肥厂区设置的事故池有足够容量可接纳事故废水，事故池容积设置合理。

### ①事故废水收集和处理体系

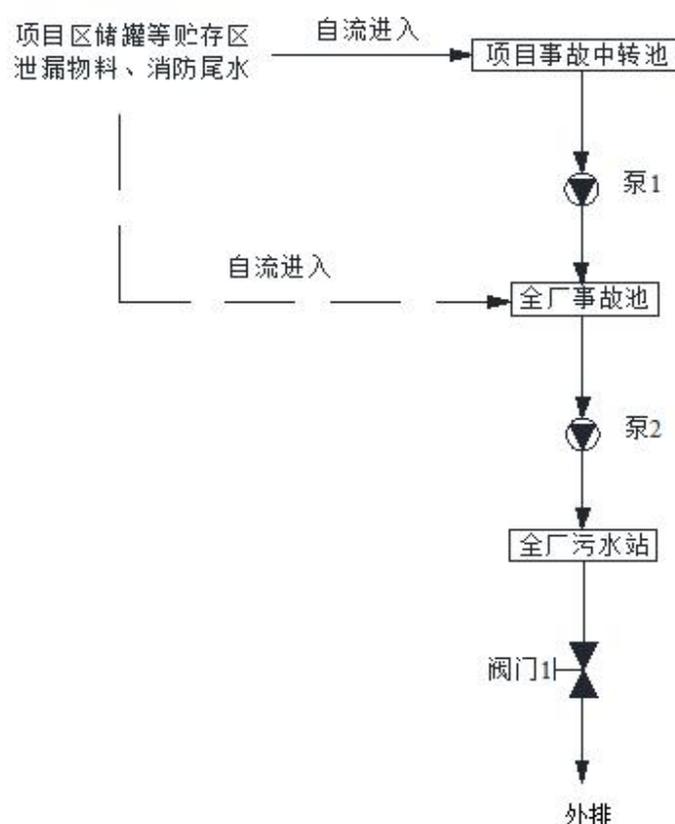


图 5.7-1 事故废水收集和处理流程示意图

废水收集流程说明：

事故状况下，本项目储罐等贮存区泄漏物料、消防尾水自流进入项目生产区事故中转池及全厂事故池，项目区事故中转池收集的事故废水通过泵 1 送至全厂事故池暂存，全厂事故池收集的事故水通过泵 2 分批分次送威立雅污水处理站处理达标外排或回用。

## ②初期雨水收集和处理体系

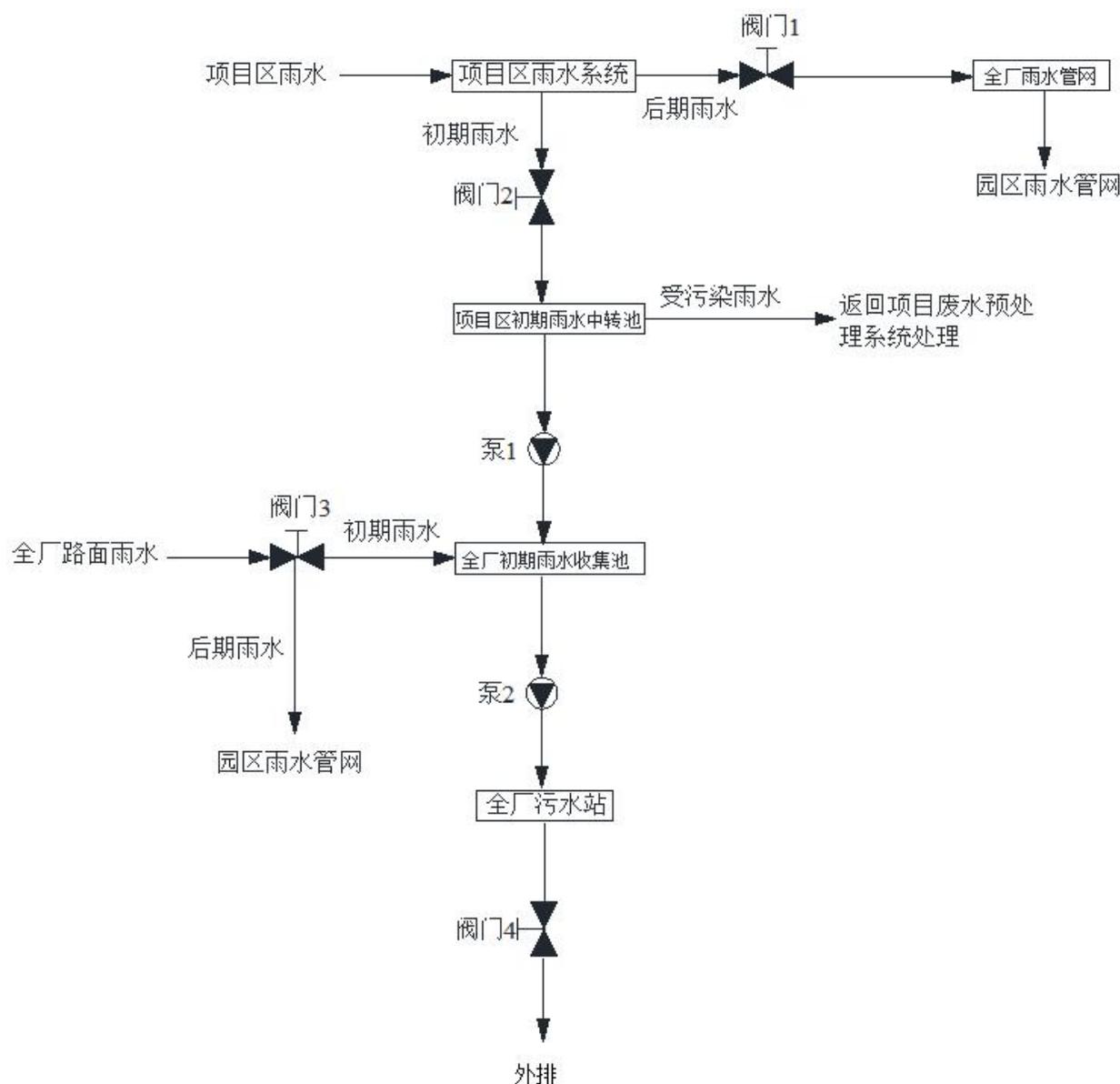


图 5.7-2 初期雨水收集和处理流程示意图

废水收集流程说明：

项目建成后，全厂实施雨污分流，项目区初期雨水进入生产区雨水系统，生产区前 15 分钟雨水（初期雨水）通过关闭阀门 1、开启阀门 2 自流进入项目区初期雨水中转池，后 15 分钟雨水（后期雨水）通过关闭阀门 2、开启阀门 1 进入全厂雨水管网，最终排入雨水管网。

项目区初期雨水中转池收集的初期雨水通过泵 1 进入全厂初期雨水收集池，受污染的初期雨水送至项目废水预处理系统处理。全厂初期雨水收集池中的初期雨水通过泵 2 进入威立雅污水处理站处理，处理达标后通过阀门 4 控制外排。

全厂的路面初期雨水通过阀门 3 切换自流进入全厂初期雨水收集池，后期雨水直接

汇入威立雅污水处理站排口，通过阀门 4 控制外排。

#### 5.7.1.5 现有应急预案

安徽六国化工股份有限公司已制定并发布突发环境事件应急预案，并于 2023 年 1 月 17 日重新完成备案（应急预案编号：340700-2023-002-H），并编制了“液氨储罐区”突发环境事件专项应急预案；氮肥厂甲醇、液氨、硫化氢、水煤气等泄漏突发环境事件专项应急预案；硫酸、磷酸泄漏专项应急预案；磷石膏堆场淋溶水及地下水突发环境污染事件专项应急预案，对厂区、尤其是可能发生突发环境污染事件的重点装置、设施制定了应急预案。

#### 5.7.1.6 现有环境风险防控措施有效性评估及完善建议

根据相关法律法规要求，公司现有磷酸等储罐均规范设置收集围堰、紧急切断阀、排水切换阀、气体泄漏检测和报警系统等收容、应急处置设施。油类物质、固料仓库储存。危险废物暂存在危废暂存库，设计库容面积 70 m<sup>2</sup>，可库容 240 吨，控制库容 50%，当库容量达到 50%时，委托有资质的单位集中处置。危废暂存库地面防渗，设有导流沟、收集池等泄漏收集装置。

公司现有污水处理站拥有含磷、含氮 2 套废水处理装置，氮肥和磷复肥生产装置区设置有 4 个事故应急收集池，总容积 13700 m<sup>3</sup>，其中 5000 m<sup>3</sup>动力事故收集池和 5000 m<sup>3</sup>的无动力事故收集池位于磷复肥生产装置区内，2500 m<sup>3</sup>和 1200m<sup>3</sup>事故应急收集池位于氮肥生产装置区内，容量完全满足事故（包括事故水、消防废水等）应急收集需求。

综上，现有风险防范措施基本上能满足公司环境风险事故防范要求，但仍然存在以下几点问题：

1、企业需增加演练频次，配备充足的消防应急物质，确保企业的应急处置措施的完整完善有效。

2、加强和园区风险防范体系、园区内其他企业的风险联动，签订互救协议，必要时可进行合作应急演练。

### 5.7.2 风险调查

#### 5.7.2.1 建设项目风险源调查

本次改建涉及的危险物质主要为浮选产生的尾矿和精矿浓密水。主要分布区域为浮选车间内。

表 5.7-4 本项目主要涉及的危险物质一览表

序号	名称	贮存形式	最大暂存量 (t)	临界量
1	尾矿浓密水、 精矿浓密水	回用水池	1700	10

## 5.7.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查和收集相关资料，调查了拟建项目周边 5 公里范围内大气环境敏感目标、地表水、地下水环境敏感目标，见表 5.7-5 所示。

表 5.7-5 本项目环境风险主要保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	滨江花园 幼儿园	SW	245	约 500 人	居住区
	2	滨江花园 小区	SW	115	约 1780 户，6230 人	居住区
	3	铜陵市横 港小学	SW	940	约 1000 人	居住区
	4	铜陵市第 九中学	SW	880	约 2000 人	学校
	5	沿江新村	SW	845	约 500 户，1500 人	居住区
	6	南苑小区	SW	2210	约 570 户，1700 人	学校
	7	望江亭小 学	SW	1950	约 1000 人	学校
	8	白鹤家园	SW	1680	约 470 户，1720 人	学校
	9	桂家湖小 区	SW	1280	约 680 户，2230 人	学校
	10	许冲	SW	173	约 10 户，40 人	居住区
	11	铜化青工 公寓	NE	3460	约 60 户，180 人	居住区
	12	跃进西村	NE	3660	约 600 户，1800 人	居住区
	13	跃进东村	NE	3770	约 2400 户，7200 人	居住区
	14	万象公馆	NE	3890	约 450 户，1350 人	居住区
	15	跃进新村 小区	NE	3860	约 1860 户，5580 人	居住区
	16	有色一冶 幼儿园	NE	3790	约 200 人	居住区
	17	滨江丹凤 花园	NE	4010	约 560 人，1680 人	居住区
	18	铜陵市金 山路小学	NE	3980	约 400 人	居住区
	19	揽江秀苑	NE	4160	约 670 户，2010 人	居住区
	20	滨江壹号 院	NE	4320	在建	居住区
21	铜化新村	NE	4590	约 1350 户，4050 人	居住区	

	小区					
22	锦湖园	NE	4960	约 720 户, 2160 人	居住区	
23	安徽工业 职业技术学院(天井 湖校区)	NE	4990	约 2000 人	居住区	
24	铜陵市映 湖小学	NE	4995	约 400 人	居住区	
25	映湖山庄 艺术幼儿 园	NE	4995	约 200 人	居住区	
26	映湖山庄	NE	5000	约 1120 户, 3360 人	居住区	
27	园林新村	NE	4920	约 1130 户, 3390 人	居住区	
28	春江花月	NE	5000	约 720 户, 2160 人	居住区	
29	汇景新城	NE	4440	约 1920 户, 5760 人	居住区	
30	溪山雅居	S	2820	约 3200 户, 9600 人	居住区	
31	枞铜新村	S	3010	约 50 户, 150 人	居住区	
32	古圣窑墩 小区	S	4510	约 250 户, 750 人	居住区	
33	分水岭	SE	5000	约 80 户, 240 人	居住区	
34	梦苑小区	E	5000	约 480 户, 1440 人	居住区	
35	大倪村	E	5000	约 20 户, 60 人	居住区	
36	丽景花园 城	E	3960	约 1360 户, 4080 人	居住区	
37	丽景幼儿 园	NE	4080	约 200 人	居住区	
38	812 地质队	NE	3550	约 1000 人	居住区	
39	旺龙公馆	NE	4030	约 640 户, 1920 人	居住区	
40	铜南小区	NE	4170	约 2100 户, 6300 人	居住区	
41	铜陵市特 殊教育学 校	NE	4600	约 1000 人	居住区	
42	铜陵市实 验高级中 学	NE	4710	约 600 人	居住区	
43	民悦大兴 城	NE	4890	约 800 户, 2400 人	居住区	
44	罗家村山 庄	NE	4880	约 2400 户, 7200 人	居住区	
45	铜官小区	NE	5000	约 480 户, 1440 人	居住区	
46	铜官别院	NE	5000	约 1100 户, 3300 人	居住区	
47	露采新村 小区	NE	5000	约 800 户, 2400 人	居住区	
48	杨家山小 学	NE	5000	约 300 人	居住区	
49	杨家山	NE	5000	约 720 户, 2160 人	居住区	
50	爱国西村	NE	5000	约 320 户, 960 人	居住区	

51	香格里拉 (淮河大道中段)	NE	4860	约 1000 户, 3000 人	居住区
52	中房名邸	NE	4830	约 360 户, 720 人	居住区
53	铜庄五区	NE	4850	约 1440 户, 4320 人	居住区
54	铜庄 4 区	NE	4670	约 880 户, 2640 人	居住区
55	金色兰庭	NE	4640	约 360 户, 720 人	居住区
56	铜庄二区	NE	4910	约 1120 户, 3360 人	居住区
57	铜庄艺术 幼儿园	NE	4870	约 200 人	居住区
58	铜庄一区	NE	5000	约 560 户, 1680 人	居住区
59	铜冠花园	NE	5000	约 360 户, 720 人	居住区
60	铜庄三区	NE	4770	约 1140 户, 3420 人	居住区
61	天正豪府	NE	4790	约 300 户, 900 人	居住区
62	鹞山新村	NE	4900	约 480 户, 1440 人	居住区
63	逸景美苑	NE	5000	约 600 户, 1800 人	居住区
64	铜冠一品 江山	NE	4230	约 3000 户, 9000 人	居住区
65	五松新村	NE	5000	约 880 户, 2640 人	居住区
66	金山新村 小区	NE	3730	约 1440 户, 4320 人	居住区
67	金山西村	NE	3930	约 840 户, 2520 人	居住区
68	机厂新村 小区	NE	3530	约 3660 户, 10980 人	居住区
69	铜陵市第 七中学	NE	3460	约 800 人	居住区
70	金山新村 小区	NE	4230	约 960 户, 2880 人	居住区
71	铜陵市第 十二中学	NE	4590	约 800 人	居住区
72	有色迎江 花园	NE	3120	约 600 户, 1800 人	居住区
73	金川花园	NE	3020	约 2800 户, 8400 人	居住区
74	长江电子 技校	NE	3170	约 1000 人	居住区
75	金御华府	NE	3400	约 3600 户, 10800 人	居住区
76	金苑小区	NE	3640	约 2160 户, 6480 人	居住区
77	世界花园	NE	3970	约 900 户, 2700 人	居住区
78	世界花园 南山小区	NE	3860	约 2000 户, 6000 人	居住区
79	世界花园- 南区	NE	3890	约 840 户, 2520 人	居住区
80	铜陵市实 验小学(瑞 龙校区)	NE	4010	约 400 人	居住区
81	瑞龙公馆	NE	4160	约 1560 户, 4680 人	居住区
82	世界花园	NE	4260	约 3240 户, 9720 人	居住区

	北区					
83	金岭新苑	NE	4540	约 1710 户, 5130 人	居住区	
84	铜陵市金口岭小学	NE	4610	约 400 人	居住区	
85	江城铜源馨居	NE	4630	约 900 户, 2700 人	居住区	
86	拓基鼎元府邸	NE	3690	在建	居住区	
87	铜陵市第三人民医院	NE	3600	约 1000 人	居住区	
88	铜陵市悦江实验小学	NE	3750	约 400 人	居住区	
89	老屋村	NE	3170	约 60 户, 180 人	居住区	
90	高沿村	NW	2780	约 5 户, 15 人	居住区	
91	大锣鼓	NW	2630	约 8 户, 25 人	居住区	
92	王家地	NW	2250	约 50 户, 150 人	居住区	
93	高尚	NW	2220	约 45 户, 135 人	居住区	
94	沙家墩	NW	3370	约 30 户, 90 人	居住区	
95	北埂	NW	4490	约 2850 户, 8550 人	居住区	
96	方家墩	NW	4210	约 30 户, 90 人	居住区	
97	光明	NW	3620	约 70 户, 210 人	居住区	
98	红杨村	NW	3380	约 50 户, 150 人	居住区	
99	中心	NW	2930	约 40 户, 120 人	居住区	
100	双埂	NW	3150	约 20 户, 60 人	居住区	
101	新和	NW	2990	约 70 户, 210 人	居住区	
102	红杨树	W	2780	约 40 户, 120 人	居住区	
103	方圩	W	2850	约 20 户, 60 人	居住区	
104	二分场二队	W	2910	约 30 户, 90 人	居住区	
105	临江村	W	2350	约 30 户, 90 人	居住区	
106	大兴	W	2690	约 20 户, 60 人	居住区	
107	马路	W	2270	约 15 户, 45 人	居住区	
108	林圩	W	2270	约 10 户, 30 人	居住区	
109	南埂	W	2310	约 50 户, 150 人	居住区	
110	高埂	SW	2730	约 40 户, 120 人	居住区	
111	姚厂村	SW	2730	约 60 户, 180 人	居住区	
112	河场	SW	2890	约 30 户, 90 人	居住区	
113	娱乐	SW	3130	约 50 户, 150 人	居住区	
114	姚家厂	SW	3330	约 50 户, 150 人	居住区	
115	新圩	SW	3910	约 70 户, 210 人	居住区	
116	华洲欧洲城	SW	4090	约 840 户, 2520 人	居住区	
117	铜陵市五	SW	5000	约 400 人	居住区	

		洲小学				
	118	孙家圩	SW	4930	约 80 户, 240 人	居住区
	119	锦江明珠城	SW	4510	约 400 户, 1200 人	居住区
	120	老洲镇	SW	4950	约 1000 户, 3000 人	居住区
	121	铜陵市郊区红阳初级中学	SW	4930	约 600 人	居住区
	122	老洲中心小学	SW	4790	约 400 人	居住区
厂址周边 500m 范围内人口数小计					6770 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					252180 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	长江	III		长江铜陵段最大流速约为 2.3m/s, 长江在安徽境内的长度 378km, 从项目可能的泄漏点到下游省界的河流流经长度约为 170km, 经估算, 20.5h 河流流经范围跨省界	
	地表水环境敏感特征					F2
	内陆水体排放点下游 10 km 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	铜陵市一二水厂取水口	饮用水水源保护区		III	3930
	2	铜陵市三水厂取水口				3620
	3	铜陵市一二三水厂饮用水源保护区				1200
	4	江豚自然保护区实验区	江豚自然保护区实验区		III	0
5	江豚自然保护区缓冲区	江豚自然保护区缓冲区		III	10000	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/		参照执行III类	D2	紧邻
	地下水环境敏感程度 E 值					E3



### 5.7.3 环境风险潜势初判

#### 5.7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

##### 1、危险物质数量及临界量比值（Q）

本次改建项目仅涉及六国本部（磷肥厂），不涉及六国氮肥厂，且磷肥厂和氮肥厂之间有华兴公司，故本次仅考虑磷肥厂危险物质数量及分布。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ 。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）。

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ ——各危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

根据风险评价导则附录 B，确定各风险物质的临界量。

表 5.7-6 本项目 Q 值确定表

序号	类型	名称	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	Q 值
1	改建项目新增	浓密水	1700	10	170
Q 值合计					170

经识别，本项目 Q 值为 130，在  $Q \geq 100$ 。

##### 2、行业及生产工艺识别（M）

采用评分法对企业生产工艺过程风险防控措施及突发环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，将 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、M4 表示。

表 5.7-7 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	本项目	企业得分
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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无机酸制酸	5

			工艺	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	罐区	5
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	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存	0
合计				10
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目行业及生产工艺 M 分值=10，以 M3 表示。

根据表 5.7-5 和表 5.7-6，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 要求，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P2 等级，见表 5.7-8。

表 5.7-8 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值（Q）	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

### 5.7.3.2 建设项目各要素环境敏感程度（E）的分级确定

#### 1、大气环境

根据表 5.7-8，本项目 500m 范围内人数 6770 人 $>1000$  人，判定大气环境敏感程度为 E1。

表 5.7-9 大气环境敏感程度（E）分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

#### 2、地表水环境

表 5.7-10 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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

本项目西侧为长江，水域环境功能为 III 类，长江铜陵段最大流速约为 2.3m/s，长江在安徽境内的长度 378km，从项目可能的泄漏点到下游省界的河流流经长度约为 170km，经估算，20.5h 河流流经范围跨省界，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。

表 5.7-11 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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
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）10 km 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

项目距离江豚自然保护区缓冲区约 10km、距离下游最近饮用水水源保护区约 4.3km，属于 S1。

结合表 5.7-10 和表 5.7-11，确定地表水环境敏感程度为 E2，具体如下：

表 5.7-12 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	E2	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

### 3、地下水环境

表 5.7-13 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）

	准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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	

项目所在区域不涉及集中式饮用水源、特殊地下资源等，属于不敏感 G3。

根据渗水试验，本项目岩（土）层单层厚度 Mb 平均为 0.5~7.0m 小于 1.0m，渗透系数 K 为  $5.78 \times 10^{-8} \text{ cm/s} < 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$  包气带防污性能，确定包气带防污性能为 D2 级，具体见表 5.7-14。

表 5.7-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

根据表 5.7-15，判定地下水环境敏感程度为 E3。

表 5.7-15 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	E2	E3
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，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 IV、地表水风险潜势为 II、地下水风险潜势为 II。环境风险潜势划分结果见下表。

表 5.7-16 环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	低度危害（P4）
大气				
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
二、地表水				
环境高度敏感区	IV <sup>+</sup>	IV	III	III

(E1)				
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
三、地下水				
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.7-17 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.7-17 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据判定结果，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级。因此，本项目环境风险评价等级为一级。

#### 5.7.4 风险识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素 and 环境保护目标，其中生产设施风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险因素识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

根据本项目生产特点，确定风险识别范围如下：

生产设施风险识别范围：公司工艺过程复杂、控制点多，部分装置的反应器、贮槽等具有一定温度、压力，有些工艺设备是在高温下运行，部分生产装置内部是易燃、易爆的化合物，因此对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起泄漏及着火爆炸的可能性。在运输、贮存或者操作不当时会发生燃烧、爆炸、腐蚀及毒性危害，人体接触这些物料会产生不同程度的损害。

物质风险识别范围：主要有磷酸、硫酸、氨水。

风险类型：危险化学品与危废在输送以及储存过程中罐体或包装废料泄漏或操作不规范导致危险废物大量溢出、散落等泄漏意外情况，将会污染运输线路沿途及厂内大气、

水体、土壤、路面，对人体、环境造成危害；尾气吸收装置操作失误或停车，造成尾气直接排放对周边环境造成危害；污水处理站工作不正常也可能引起水污染事故排放。

### 5.7.4.1 物质危险性识别

表 5.7-18 氨

标识	中文名：氨；氨气		英文名：ammonia
	分子式：NH <sub>3</sub>	分子量：17.03	CAS 号：7664-41-7
危规号：23003			
理化性质	性状：无色有刺激性恶臭的气体。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。		
	熔点（℃）：-77.7	沸点（℃）：-33.5	相对密度（水=1）：0.82（-79℃）
	临界温度（℃）：132.5	临界压力（MPa）：11.40	相对密度（空气=1）：0.6
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：506.62（4.7℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化氮、氮。	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：15.7	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：27.4	最大爆炸压力（MPa）：0.580	
	引燃温度（℃）：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）30 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）20		
	美国 TVL-TWA OSHA 50ppm, 34 mg/m <sup>3</sup> ； ACGIH 25ppm, 17mg/m <sup>3</sup>		
	美国 TLV-STEL ACGIH 35ppm, 24mg/m <sup>3</sup>		
对人体危害	急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> 1390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）		
	侵入途径：吸入。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：6，7 UN 编号：1005 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶和附件损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。		

表 5.7-19 磷酸危险特性一览表

标识	中文名：正磷酸；磷酸	危险货物编号：81501
	英文名：Phosphoric acid; Orthophosphoric acid	UN 编号：1805

	分子式：H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	分子量：98.00	CAS 号：7664-38-2			
理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
	熔点（℃）	42.4	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38
	沸点（℃）	260	饱和蒸气压（kPa）		0.67/25℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮)				
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
	急救方法	①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。②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。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化磷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。					

表 5.7-20 硫酸危险特性一览表

标识	中文名：硫酸					
	英文名：sulfuric acid					
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品					
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330.0	饱和蒸气压（kPa）		0.13/145.8℃	
	溶解性	与水混溶				
燃	燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤					

烧爆炸危险性	危险性	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。
毒性及健康危害	急性毒性	LD50:2140mg/kg（大鼠经口） LC50: 510mg/m <sup>3</sup> ,2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ,2 小时（小鼠吸入）
	毒性	刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎，结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡。
	急救方法	皮肤接触：先用干布拭去，然后用大量水冲洗，最后用 3%-5%NaHCO <sub>3</sub> 溶液冲洗。 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。

表 5.7-21 氟硅酸危险特性一览表

标识	中文名：氟硅酸					
	英文名：silicofluoric acid					
	分子式：H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	分子量：144.09		CAS 号：16961-83-4		
	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品					
理化性质	外观与性状	其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-20--17	相对密度(水=1)	1.32	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	108.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	与水混溶				
燃烧爆炸危险性	危险性：有腐蚀性					
	禁配物	碱类、易燃或可燃物。				
毒性及健康危害	急性毒性	LD50:无资料 LC50: 无资料				
	急救方法	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。				

#### 5.7.4.2 生产及公辅环保设施环境风险识别

##### (1) 生产装置区

依据物质的危险、有害特性分析，本装置生产过程及生产过程中涉及厂内废物及物料运输及其它用电设备等存在火灾、爆炸、腐蚀、中毒、窒息等危险有害性。另外，火

灾、爆炸等事故可能伴随着 CO、SO<sub>2</sub> 等次生污染物的产生和扩散，造成人员中毒等危险。

## (2) 储运设施

本项目设有罐区、仓库和运输系统。储存的物料多为易燃易爆、有毒物质，物料泄漏后可能会造成人员中毒事故，若遇明火还会进一步发生火灾爆炸事故次生环境污染。

经分析生产及储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 5.7-22。厂区危险单元分布图见附图 1。

表 5.7-22 生产及储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	罐区	硫酸、液氨	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或废液进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	<b>火灾爆炸事故：</b> 产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标 <b>泄漏事故：</b> 可能影响厂内土壤 废液进入雨水管网可能造成水体污染
2	磷酸生产装置区	磷酸生产装置	硫酸、磷酸、氟硅酸			
3	浮选车间	尾矿浓密池、精矿浓密池	高浓度废水	泄漏	泄漏造成的土壤及地下水污染	<b>泄漏事故：</b> 可能影响厂内土壤 废液进入雨水管网可能造成水体污染

## (3) 环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。

### 5.7.4 最大可信事故判定

#### 5.7.4.1 同类事故发生情况

##### (1) 液氨泄漏事故

2019年6月19日晚11点左右，章丘区刁镇西外环路口处，一辆载有危险品罐车与一辆半挂车相撞后罐体破损，罐中携带的液氨发生泄漏，据悉附近多户居民及工地民工吸入后发生身体不适，送医治疗。20日上午10点30分左右，事发路口处，往来车辆通行正常，空气中已经闻不到刺鼻气味。但在路口东北方向，道路一侧的花坛内，成排灌木已经枝叶枯黄，倒伏在了路边。大量液氨泄漏并挥发，对附近居民以及周边环境造成巨大威胁。

##### (2) 磷酸泄漏事故

2019年11月28日7时20分左右，浙江温州，104国道温州市苍南县桥墩镇树枫村路段，一辆从福建开往浙江台州的槽罐车发生侧翻，导致车内磷酸发生泄漏。据了解，磷酸会刺激眼、鼻、喉，服用磷酸液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克，皮肤接

触到磷酸可能会导致灼伤等危害。

#### 5.7.4.2 最大可信事故概率分析

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，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，泄漏频率见表 5.7-23。

表 5.7-23 泄漏频率表

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

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，确定本项目最大可信事故为：液氨储罐泄漏事故。

#### 液氨储罐泄漏事故风险情景设定

根据厂区危险化学品的在线量、贮存量以及危险化学品有毒有害属性分析，确定本项目事故风险情景设置如下：

表 5.7-24 本项目事故风险情景设定

设备或装置	危险物质	最大可信事故	泄漏概率
液氨储罐	氨	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a

### 5.7.5 源项分析及预测

#### 5.7.5.1 源项分析

本项目厂区内有 5 个液氨储罐，最大的 5#氨罐最大贮存量为 1626.2t 液氨，储罐类型为单层压力储罐，罐内压强 20 万—50 万 Pa，液体密度  $600\text{kg/m}^3$ 。储罐内液位高度 25.4—58.4%。

#### 1、泄漏量计算公式

液体物质的泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中液体泄漏进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；本项目取平均值 350000。

$P_0$ ——环境压力，Pa；取标准大气压，取值 101325。

$\rho$ ——泄漏液体密度， $\text{kg/m}^3$ ；本项目取  $600\text{kg/m}^3$ 。

$g$ ——重力加速度， $9.81\text{ m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m；本项目取 10m。

$C_d$ ——液体泄漏系数，按下表选取 0.65；

$A$ ——裂口面积， $\text{m}^2$ 。本项目取值  $0.7854 \times 10^{-4}\text{m}^2$

表 5.7-25 液体泄漏系数（ $C_d$ ）

雷诺数 $Re$	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
$>100$	0.65	0.60	0.55
$\leq 100$	0.50	0.45	0.40

根据上式计算：液氨液体泄漏速率  $Q_L=0.98\text{kg/s}$ 。泄漏时长按 30min 计，泄漏量为 1766kg/次。

#### 泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸

发之和。氨常温下为气态，本项目液氨为高压储存，泄漏后进入空气会迅速蒸发，本次将闪蒸蒸发量计算。

闪蒸蒸发速度按下式计算：

$$\text{液体中闪蒸部分： } F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算： $Q_1 = Q_L \times F_v$

式中： $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$ ——物质泄漏速率，kg/s。

经计算  $F_v=0.21$ ，当  $F_v$  大于 0.2 时，液氨全部蒸发不形成液池，故液氨泄漏后总挥发量  $Q=0.206\text{kg/s}$ 。考虑到企业对液氨储罐泄漏采取了泄漏气体报警和自动水喷淋吸收等应急措施，有 50% 的液氨被吸收，残余 50% 挥发到大气中。因此液氨泄漏事故中液氨挥发量  $0.206 \times 50\% = 0.103\text{kg/s}$  进行计算，挥发时间为 30min，总挥发量为 0.1854t。

## 2、火灾、爆炸伴生/次生污染物

本项目新增物质为浮选药剂和絮凝剂等，无易燃易爆风险，本次不考虑火灾、爆炸伴生/次生污染物排放情形。

### 5.7.5.2 大气风险预测与评价

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据导则要求，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，大气风险预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。通过 EIApro2018 风险估算，不利气象条件下，软件未计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式

常见气象条件下和最不利气象条件下，液氨储罐泄漏预测情况如表 5.7-26 所示。

表 5.7-26 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故经度	E117.75527497	
	事故纬度	N 30.89368654	
	事故类型	液氨储罐泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速(m/s)	1.5	2.4
	相对温度(°C)	25	25
	相对湿度(%)	50	75
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度(m)	1	1
	是否考虑地形	否	否

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 预测的危险物质液氨的大气毒性终点浓度选取结果见下表所示, 表中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.7-27 氨气毒性终点浓度值一览表

化学物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
氨气	770	110

### 1、液氨储罐泄漏预测

在最不利气象条件下, 液氨储罐泄漏释放时下风向不同距离最大浓度分布见表 5.7-28 和图 5.7-1, 氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布见表 5.7-29 和图 5.7-2 所示; 最不利气象条件, 关心点氨气预测浓度随时间变化情况见表 5.7-30 所示。

表 5.7-28 最不利气象条件下液氨储罐泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布表

下风向距离 (m)	液氨最大浓度及出现时间	
	出现时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.11	3.1846E+04
60	0.67	2.1732E+03
110	1.22	1.0296E+03
160	1.78	6.3234E+02
210	2.33	4.3126E+02
260	2.89	3.1453E+02
310	3.44	2.4058E+02
360	4.00	1.9066E+02
410	4.56	1.5530E+02
460	5.11	1.2928E+02
510	5.67	1.0953E+02
610	6.78	8.1952E+01
710	7.89	6.3960E+01
810	9.00	5.1518E+01
910	10.11	4.2524E+01
1010	11.22	3.5792E+01
2010	25.33	1.2769E+01
3010	38.44	7.4609E+00
4010	50.56	5.0906E+00

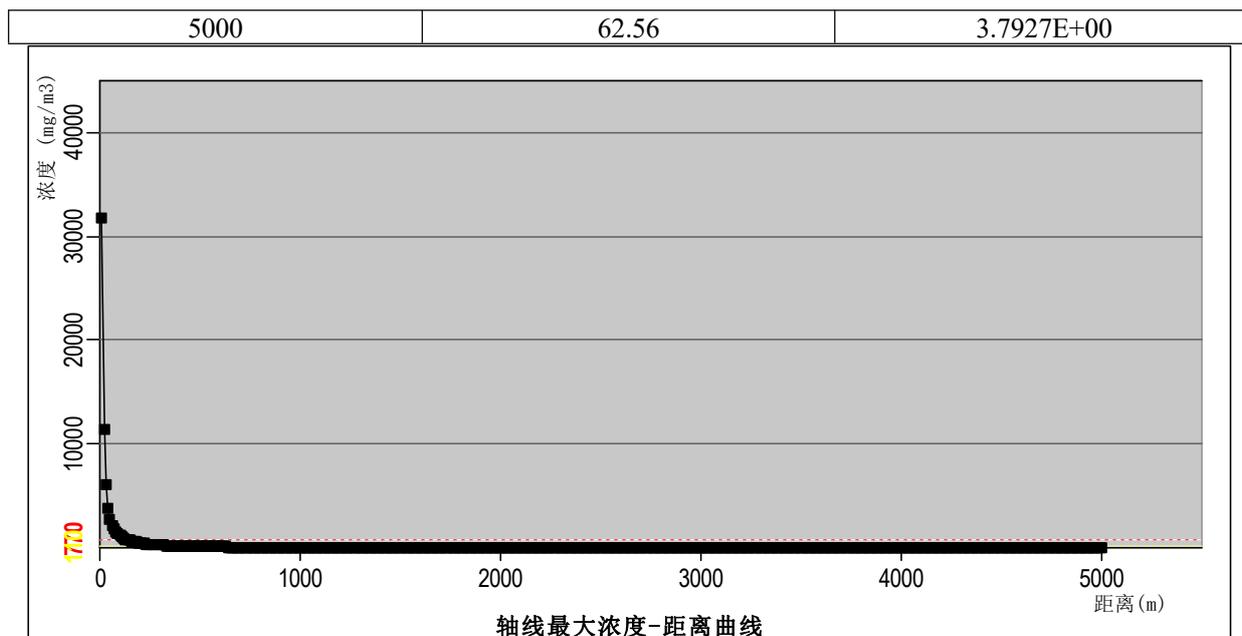


图 5.7-1 最不利气象条件下氨泄漏时下风向不同距离最大浓度分布图

表 5.7-29 最不利气象条件下氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布表

预测情景	评价标准	最大影响范围	
		最大距离 m	最大半宽对应距离 m
液氨储罐泄漏事故	1 级毒性终点浓度	130	50
	2 级毒性终点浓度	500	190

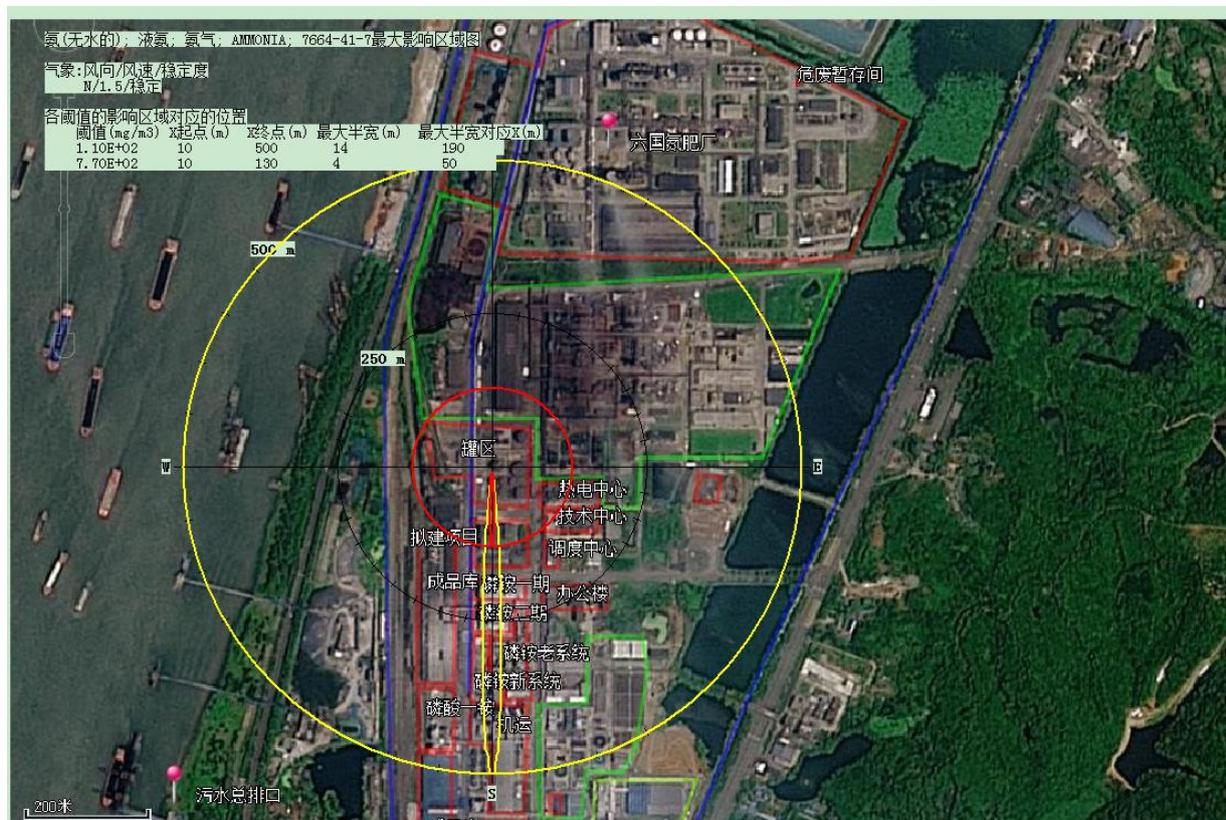


图 5.7-2 最不利气象条件下氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布图

表 5.7-30 液氨储罐泄漏后各关心点氨预测浓度随时间变化情况一览表

敏	最大浓	出现	预测时刻 min
---	-----	----	----------

感点	度	时间								
	mg/m <sup>3</sup>	min	5	10	15	20	25	30	35	40
滨江花园	0.00E+00	10	0.00E+00							
许冲	1.60E-41	5	1.60E-41	1.60E-41	1.60E-41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

在最常见气象条件下,液氨储罐泄漏释放时下风向不同距离最大浓度分布见表 5.7-31 和图 5.7-3, 氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布见表 5.7-32 和图 5.7-4 所示; 最常见气象条件, 关心点氨气预测浓度随时间变化情况见表 5.7-33 所示。

**表 5.7-31 最常见气象条件下液氨储罐泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布表**

下风向距离 (m)	液氨最大浓度及出现时间	
	出现时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.069	7.7565E+03
60	0.417	5.4901E+02
110	0.764	2.3529E+02
160	1.111	1.3116E+02
210	1.458	8.4214E+01
260	1.806	5.9020E+01
310	2.153	4.3884E+01
360	2.500	3.4046E+01
410	2.847	2.7271E+01
460	3.194	2.2393E+01
510	3.542	1.8758E+01
610	4.236	1.3781E+01
710	4.931	1.0604E+01
810	5.625	8.4434E+00
910	6.319	6.9021E+00
1010	7.014	5.7612E+00
2010	13.96	2.0231E+00
3010	26.90	1.1134E+00
4010	34.85	7.2839E-01
5000	41.72	5.2527E-01

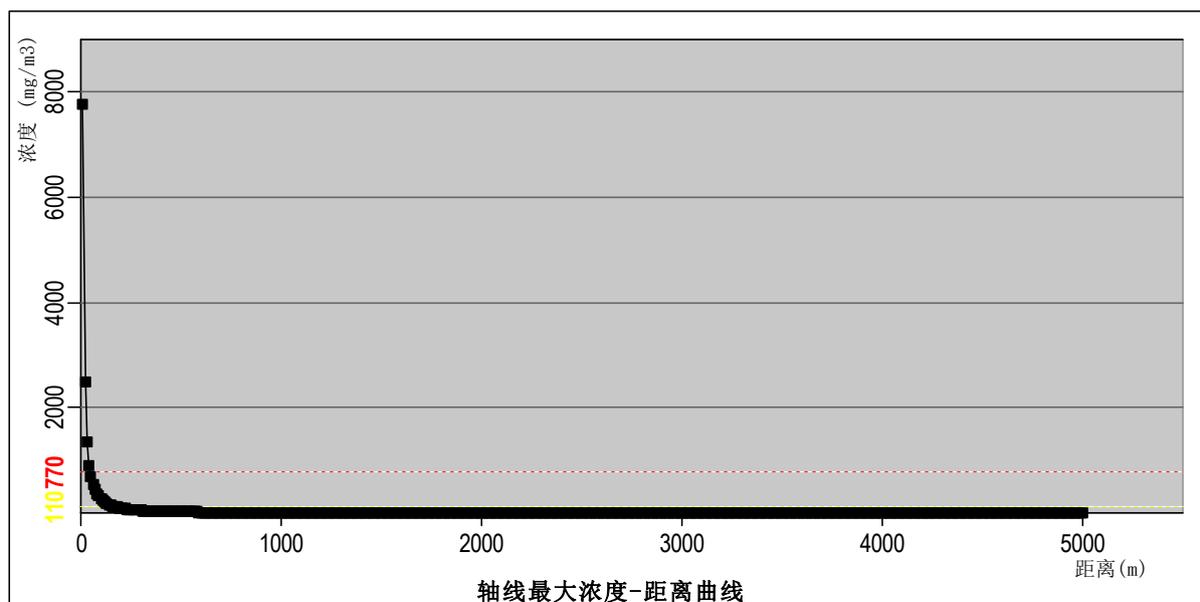


图 5.7-3 最常见气象条件下氨泄漏时下风向不同距离最大浓度分布图

表 5.7-32 最常见气象条件下氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布表

预测情景	评价标准	最大影响范围	
		最大距离 m	最大半宽对应距离 m
液氨储罐泄漏事故	1 级毒性终点浓度	40	10
	2 级毒性终点浓度	170	90

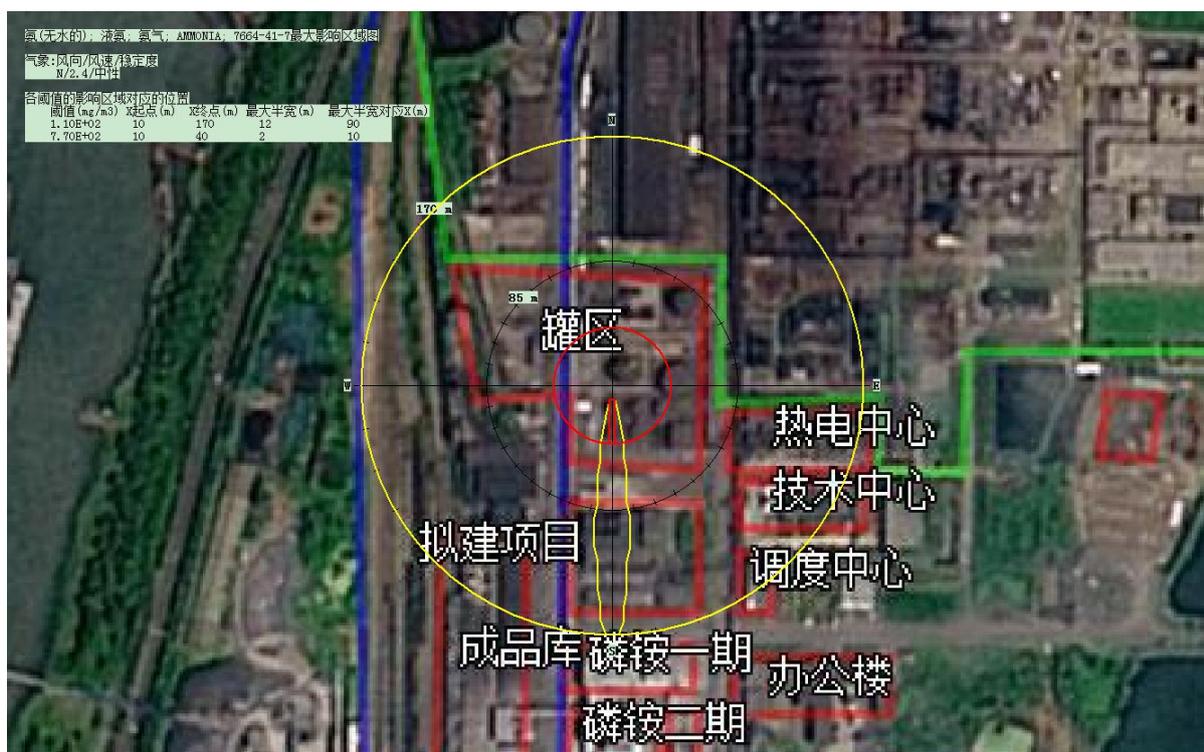


图 5.7-4 最常见气象条件下氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分布图

表 5.7-33 液氨储罐泄漏后各关心点氨预测浓度随时间变化情况一览表

敏感点	最大浓度 mg/m³	出现时间 min	预测时刻 min							
			5	10	15	20	25	30	35	40
滨	0.00E+00	10	0.00E+00							

江 花 园										
许 冲	0.00E+00	5	0.00E+00							

预测结果表明，液氨泄漏污染事故发生后，短时间内在泄漏点附近形成较高浓度富集区。随着时间的推移，污染物逐渐向下风向扩散，同时污染物浓度随距离的增加而下降。

①下风向最大预测浓度：最不利气象条件下，下风向氨最大预测浓度为 31846mg/m<sup>3</sup>，距离泄漏点 10m，出现时间为泄漏事故发生后 0.11min；最常见气象条件下，下风向氨最大预测浓度为 7756.5mg/m<sup>3</sup>，距离泄漏点 10m，出现时间为泄漏事故发生后 0.069min；

②最大影响范围：最不利气象条件下，氨预测值达到 1 级大气毒性终点最大距离 130m，最大半宽对应距离为 50m，达到 2 级大气毒性终点浓度最大距离 500m，最大半宽对应距离为 190m；最不利气象条件下，氨的 1 级、2 级毒性终点浓度影响范围内无敏感受体。

最常见气象条件下，氨预测值达到 1 级大气毒性终点最大距离 40m，最大半宽对应距离为 10m，达到 2 级大气毒性终点浓度最大距离 170m，最大半宽对应距离为 90m；最常见气象条件下，氨的 1 级、2 级毒性终点浓度影响范围内无敏感受体。

③关心点最大浓度随时间变化情况：预测结果表明，最不利气象条件下，氨对关心点均未超出阈值限值。

### 5.7.5.3 地表水风险预测与评价

项目设有一座容积为 1700m<sup>3</sup>的生产水池用于收集处理后的精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，本次评价预测选取事故状态下生产水池底部破损，回水直接经雨水管网最终进入长江。假设生产水池全部泄漏，根据水质特点，TP 含量为 5000mg/L，经厂区雨水排放口进入长江，选取总磷和 pH 为预测评价因子。厂区雨水排放水体为长江。

#### 1、预测范围及预测条件的选取

##### ①水环境风险影响预测范围

考虑水文站的布设、水系流向、事故点泄漏后环境影响范围，本次计算水环境风险影响预测范围为事故泄漏点上游约 4.5 千米至下游约 108 千米（铜陵站）的长江江段，泄漏点经纬度坐标为 E117°44'137"，N30°53'27.79"，详见图 5.7-5。

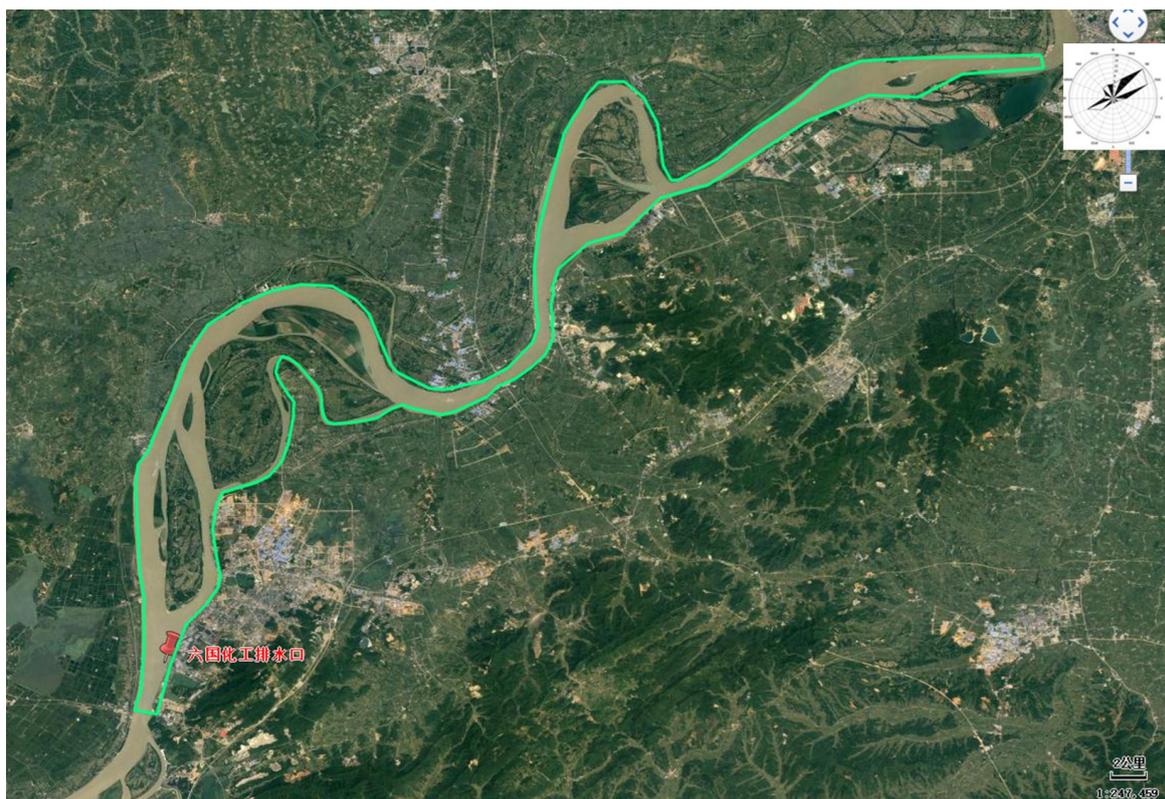


图 5.7-5 水环境风险影响预测范围

### ②水环境保护目标

漏点距离铜陵市一二三水厂饮用水源保护区最近距离为 1200m（北），泄漏点距离铜陵市三水厂取水口距离为 3620m（北），泄漏点距离铜陵市一二水厂取水口距离为 3930m（北）。泄漏点距离最近水环境保护目标为长江豚类国家级自然保护区，距离其实验区最近距离为 484m（西），距离其缓冲区最近距离为 8330m（北），距离其核心区最近距离为 14123m（北）。水环境保护目标详见 2.6 章节。

### ③水文、水质设计条件的选取

本项目位于长江-铜陵段，预测范围为大同水文站至铜陵水文站。该河段属长江下游感潮河段，受度潮汐影响，水位每日两涨两落，为非正规半日潮型，涨潮历时 3 个多小时，落潮历时 8 个多小时，水位年内变幅较大。据大通水文站测量，年径流量 9500 亿  $m^3$ ，平均流量  $28800m^3/s$ ，流速在 0.4-1.0m/s 之间。最大洪峰流量  $92600m^3/s$ ，最小流量  $4620m^3/s$ 。根据大通站多年长系列 1950~1987 水文资料，考虑最不利影响，选取每年最枯月平均流量构成统计样本，采用频率分析法，得到 10%频率的枯水设计流量（90%保证率），作为风险事故预测的设计水文条件。本次 TP 本底浓度取  $0mg/L$ ，pH 本地取值为 7。

## 2、预测方案

### ①风险识别

本次评价预测选取事故状态下生产水池底部破损，回水直接经雨水管网最终进入长江。假设生产水池全部泄漏，根据水质特点，TP 含量为 5000mg/L，经厂区雨水排放口进入长江，选取总磷和 pH 为预测评价因子。

### ②泄漏预测方案

采用二维对流-扩散水质模型对其泄漏风险进行模拟预测分析。根据水环境敏感目标位置、水文水动力条件以及泄漏点位的代表性，确定浓密水事故泄漏预测方案见表 5.7-34。

表 5.7-34 浓密水泄漏事故风险预测方案

工况	泄漏量	泄漏时间	水文条件	可能影响敏感目标
工况 1	1700t	10min	丰水期	铜陵淡水豚国家级自然保护区、铜陵市一二水厂取水口、铜陵市三水厂取水口、铜陵市一二三水厂饮用水源保护区
工况 2			平水期	
工况 3			枯水期	

## 3、浓密水泄漏事故风险预测评价

### ①预测方法

长江铜陵段江面宽度远大于深度，且不存在明显分层现象，因此采用二维水动力模型可以满足水环境分析预测需要。本次选取 MIKE21 Flow Model FM 模型进行模拟，二维水动力模型基于三向不可压缩和 Reynolds 值均布的 Navier-Stokes 方程，并服从于 Boussinesq 假定和静水压力的假定

#### a.水动力模型

在设计水文条件下，采用二维水动力模型模拟计算分析工程对长江南通段流场的影响，具体预测方法如下。

#### 1) 控制方程

由于浅水水流的水平尺度远大于垂直尺度，可以利用二维计算的方法处理三维的问题。笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体二维雷诺 Navier-Stokes 平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(h\bar{u})}{\partial x} + \frac{\partial(h\bar{v})}{\partial y} = hs \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s s \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s s \end{array} \right. \quad (1)$$

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \quad (2)$$

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \quad T_{xy} = A \left( \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \right) \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (3)$$

式中： $x$ 、 $y$ —空间水平坐标； $u$ 、 $v$ — $x$ 、 $y$ 轴向流速； $t$ —时间变量； $h$ —总水深， $h=d+\eta$ ， $d$ 为静水深， $\eta$ 为潮位； $f$ —柯氏力频率参数（ $f = 2\Omega \sin \phi$ ， $\Omega = 2\pi/86184$ 为地球自转频率， $\phi$ 为当地纬度， $g$ 为重力加速度）； $\rho_0$ —水流参考密度； $\rho$ —液体密度； $p$ —压强； $v_z$ —垂向紊动扩散系数； $u_s$ 、 $v_s$ —源项排放速度在 $x$ 、 $y$ 方向上的流速分量； $S$ —源项排放量； $T_{ij}$ —包括粘滞摩擦、湍流摩擦； $\tau_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$ 为水体表面应力； $\tau_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$ 为水体底部应力。

## 2) 方程的离散与求解

使用有限体积法对控制方程离散，有限体积法从物理规律出发，每一离散方程都是有限大小体积的某物理量的守恒表达式，离散方程的积分守恒对任一组控制体积都满足，从而满足整个区域的守恒。不仅具有较好的积分守恒性，且具有几何灵活性，它可采用无结构网格划分计算区域，与复杂的计算边界有较好的拟合。根据变量（水位、流速等）

在网格上定义位置的不同，有限体积法可分为：网格中心式（即CC格式）、网格顶点式（即CV格式）以及混合式。CC格式定义的变量在网格的形心处，变量在节点上的值具有网格平均的含义；CV格式定义的变量在网格的节点。本文采用CC格式的有限体积法离散控制方程。

对控制方程进行积分，通量项运用高斯公式，得到积分形式的控制方程：

$$\int_{A_i} \frac{\partial U}{\partial t} d\Omega + \int_{\Gamma_i} (F \cdot n) ds = \iint_{A_i} S(U) d\Omega \quad (4)$$

式中： $A_i$ —三角形单元的面积或体积； $\Omega$ —定义在 $A_i$ 上的积分变量； $\Gamma_i$ —第 $i$ 个计算单元的边界； $ds$ —沿第 $i$ 个计算单元边界的积分变量； $n$ —沿边界的外法线矢量。

有限体积法的主体思想是计算出控制体积上的积分平均物理量，根据拉格朗日中值定理，该物理量等于控制体内某一位置处的物理量。当网格划分较细密时，可以认为该位置就近似为控制体的几何中心。对式（5.3-4）进行积分得：

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} + \frac{1}{A_i} \sum_{j=1}^{NS} F \cdot n \Delta \Gamma_j = S_i \quad (5)$$

式中： $U_i$ 、 $S_i$ 分别为控制单元上 $U$ 、 $S$ 的积分平均值，存储于网格中心处； $NS$ 为控制单元的网格面（线）数，本文采用三角形网格， $NS=3$ ； $n$ 为控制单元第 $j$ 个网格面

的外法线单位矢量； $\Delta\Gamma_j$ 为控制单元第 $j$ 个网格面（线）的面积（长度）。

MIKE21 模型采用有限体积法对计算区域进行空间离散，将该连续统一体细分为若干个不重叠的三角形或四边形单元。模型计算的时间和精度取决于计算数值方法所使用的求解格式精度，浅水方程的时间积分和输移扩散方程基于半隐格式求解，相应平流项采用显式格式求解，垂直对流项采用全隐格式求解。受显式格式稳定性的限制，为保持模型计算的稳定性，模型中时间步长的设定必须保证CFL（Courant-Friedrich Levy）数小于 1。浅水方程和输移扩散方程在笛卡尔坐标上的 CFL 分别定义为：

$$CFL_{HD} = (\sqrt{gh} + |u|) \frac{\Delta t}{\Delta x} + (\sqrt{gh} + |v|) \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (6)$$

$$CFL_{AD} = |u| \frac{\Delta t}{\Delta x} + |v| \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (7)$$

式中： $\Delta x$ 和 $\Delta y$ 为 $x$ 、 $y$ 方向的特征长度； $\Delta t$ 为时间间距。 $\Delta x$ 和 $\Delta y$ 近似于三角形网格的最小边长，水深和流速值为三角形网格中心的取值。

## b.二维水质模型

采用二维水质模型，模拟纯酸（ $H_3PO_4$ ）泄漏进入长江后，对长江水环境的影响。

### 1) 二维水质控制方程

水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化。控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - KC + S$$

式中： $C$ —污染物浓度；

$t$ —时间坐标；

$u$ 、 $v$ —纵向、横向流速；

$E_x$ —纵向分散系数；

$E_y$ —横向分散系数；

$K$ —自净系数；

$S$ —污染物源强。

### 2) 求解方法

将上述方程变换为 $\xi - \eta$ 正交曲线坐标系下的对流分散方程。采用有限体积法离散控制方程，并进行数值求解，得到各个控制节点的浓度数值。

### 3) 浓度定解条件

初始条件:  $C_i(x, y, 0) = C_{i0}(x, y)$ ;

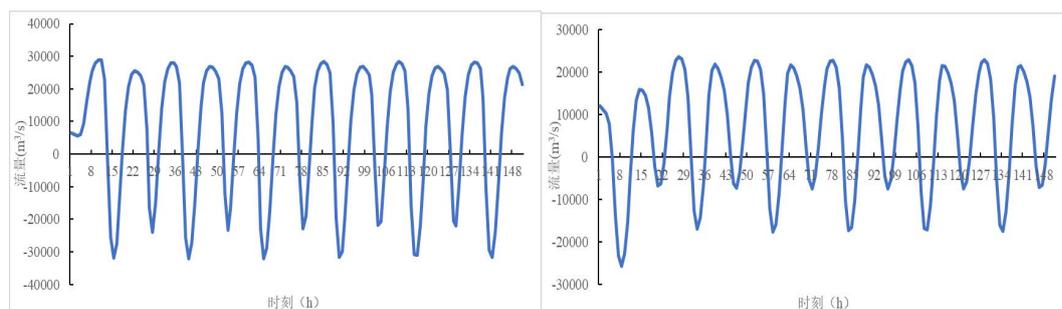
边界条件:

入流边界: 给定入流边界所有节点浓度增量为 0;

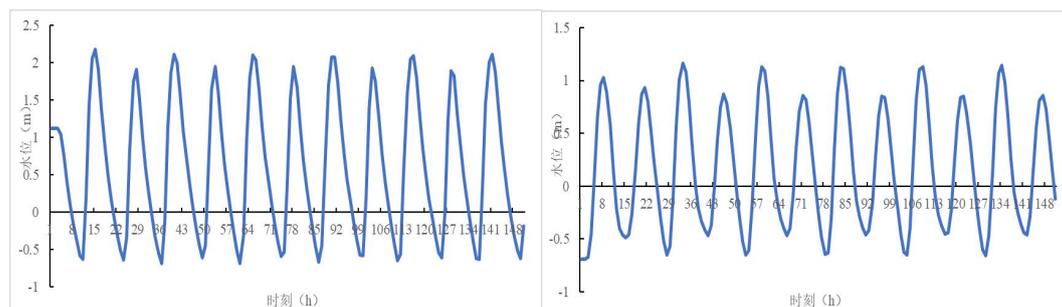
出流边界: 采用第二类边界条件, 即浓度增量的法向导数为 0。

#### c.边界条件

根据长江大通水文站长系列水文资料, 考虑最不利影响, 选取各年最枯月平均流量作为统计样本, 采用频率分析法, 选取 90%保证率的枯水设计流量, 与大潮、小潮的组合工况, 作为预测的设计水文条件。以大通站最小月平均流量作为二维水流模拟的上边界条件; 用同期的下游铜陵潮位站潮位过程作为下边界条件, 经二维水动力学数学模型模拟后得到评价区域二维水动力学模拟的上、下游边界水文要素变化过程, 并以此作为设计潮流量、潮位边界条件, 模拟设计潮流过程的水动力特征, 模型边界条件见图 5.7-6。



(1) 大(左)、小(右)潮上边界



(2) 大(左)、小(右)潮下边界

图 5.7-6 水动力模型边界条件

#### d.相关参数选择

本次水动力模拟计算时间步长为 30s。根据长江铜陵河段的河道特点及以往研究成果, 长江主槽糙率一般为 0.018~0.022, 河道滩地糙率一般为 0.024~0.028。

为保证模型稳定运行, 设置 CFL 为 0.8, 最大时间步长为 60 s; 干水深 ( $h_{dry}$ ) 为

0.005m，淹没水深 ( $h_{\text{flood}}$ ) 为 0.05m，湿水深 ( $h_{\text{wet}}$ ) 为 0.1m。在对流扩散模块，添加需要模拟的风险物质浓密水 (含 P)，从更安全的角度考虑预测结果，将 P 降解系数设为 0；并在源汇项中添加风险物质初始浓度和泄漏流量等相关数据。

#### e. 计算范围

本次选用二维水动力数学模型采用三角形网格，共生成 5053 个节点，8417 个网格，三角形网格分布详见图 5.7-7。水下地形分布详见图 5.7-8。

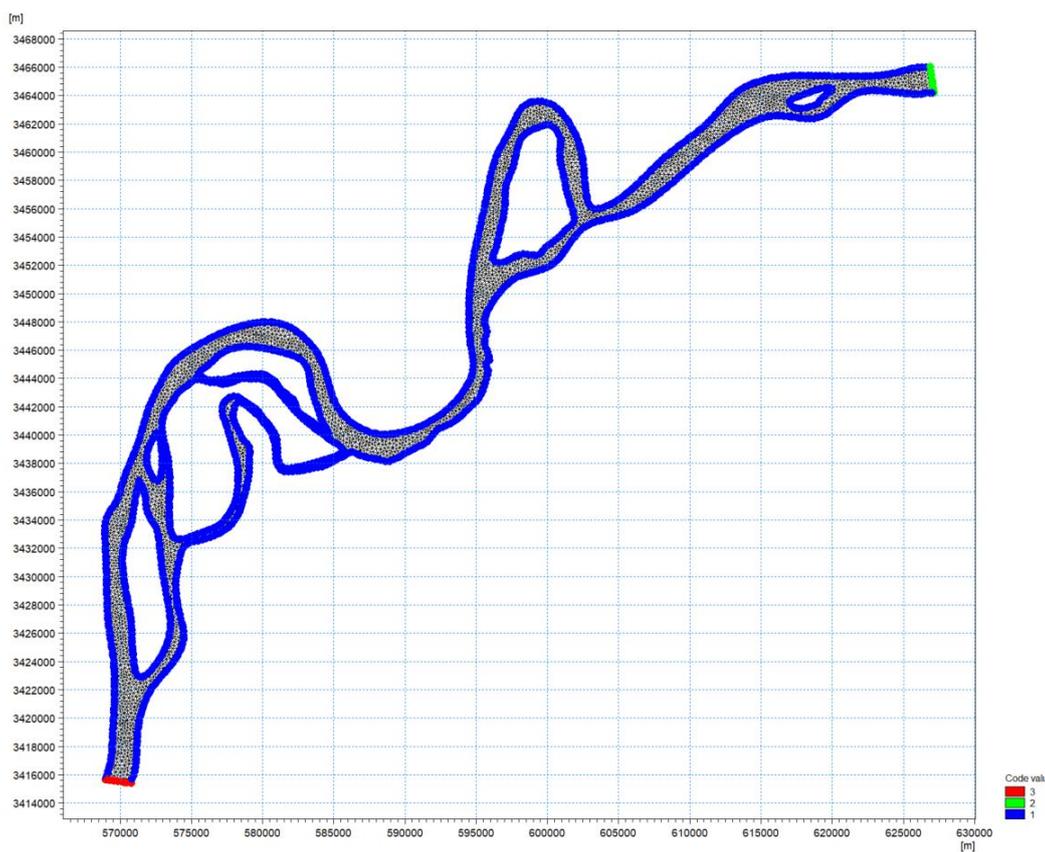


图 5.7-7 三角形网格分布图



图 5.7-8 水下地形插值图

#### f. 水环境数学模型验证

因长江铜陵段水文情势变化显著，有明显的丰、平、枯水文情势节律性变化，且枯水期部分时间段水位站处于不工作状态。故对丰、平、枯水文时期部分时间段进行模拟，并选取 2019 年横港水位站（所在位置见图 5.7-9）逐日水位数据进行验证，将实测水位数据与模拟水位数据进行对比。经对照发现，模拟水位与实际水位数值相差不大，变化趋势相同，平均相对误差为 2.4%，模拟水位和实测水位对比值见图 5.7-10。模拟值与实测值吻合性良好，可作为水质模块的水动力基础。

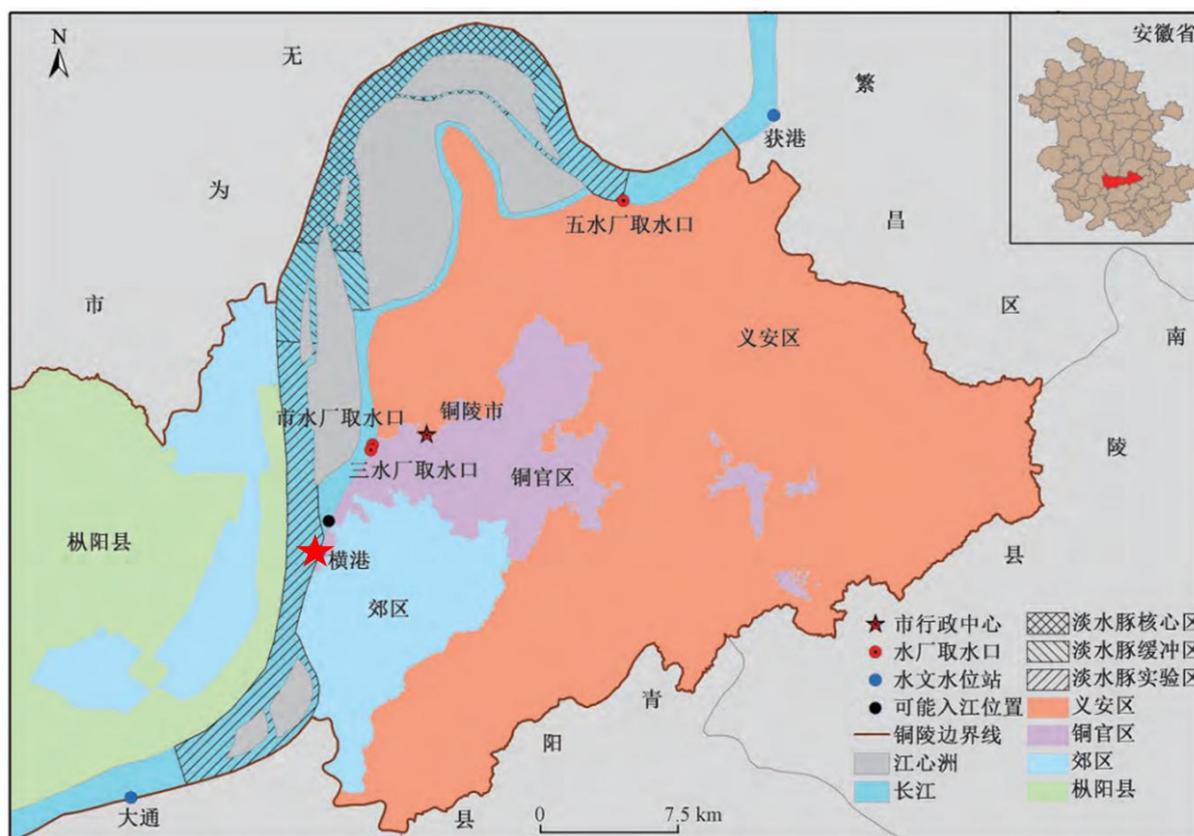


图 5.7-9 横港水位站所在位置示意图

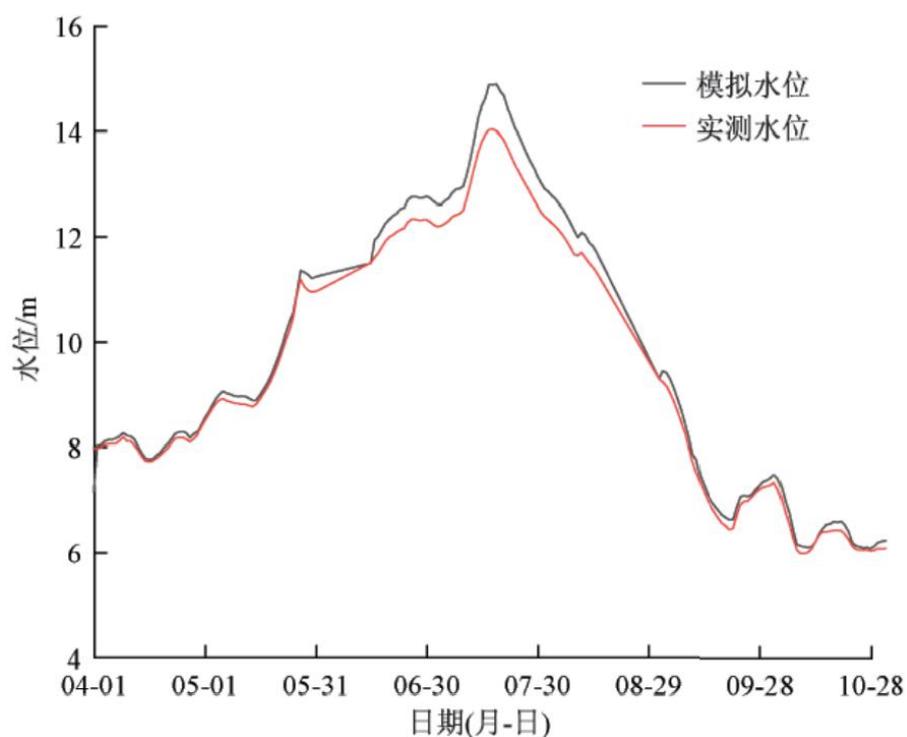


图 5.7-10 横港水位站 2019 年模拟水位与实测值对比图所

g. 浓密水（含 P）事故水环境影响预测及分析

本次按照在丰水期、平水期和枯水期对泄漏情景分别进行模拟，根据水环境敏感目标位置、水文水动力条件以及泄漏点位的代表性，确定废水事故泄漏预测方案见表 5.7-34。

### 1) 工况 1 (丰水期)

浓密水在丰水期水文条件下（假定丰水期泄漏）泄漏进入长江水体，污染物泄漏后会对长江的 pH 产生影响和 TP 浓度造成一定影响，TP 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-35，pH 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-36。TP 最大浓度包络线见图 5.7-11，pH 最大浓度包络线见图 5.7-12。

表 5.7-35 工况一浓密水泄漏点位附近长江江段 TP 值变化

污染物	TP 浓度 (mg/L)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	140	1400	0
	70	6742	405
	20	16764	588
	10	23100	1029
	1.0	32080	1890

表 5.7-36 工况一浓密水泄漏点位附近长江江段 pH 值变化

污染物	pH (无量纲)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	2	260	50
	3	1650	420
	4	6742	635
	5	16764	1105
	6	23100	1890

表 5.7-37 工况一敏感目标处 TP 值、pH 值及到达敏感点时间

序号	敏感点		与泄漏点相对位置	pH 值 (无量纲)	TP 浓度 (mg/L)	到达时间	影响时间
1	铜陵淡水豚国家级自然保护区	实验区边界	泄漏点西北方 (泄漏点下游)	2.37	141	6min	30min
		缓冲区边界		4.94	72	2.7h	55min
		核心区边界		6.99	14.2	4h	35min
2	铜陵市一二三水厂饮用水源保护区	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	2.2	142	4min	20min
3	铜陵市三水厂取水口	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	4.08	94	1.5h	40min
4	铜陵市一二三水厂取水口	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	4.06	92	1.5h	42min

注：“-”表示未影响至敏感目标。

### 2) 工况 2 (平水期)

浓密水在平水期水文条件下（假定平水期泄漏）泄漏进入长江水体，污染物泄漏后会对长江的 pH 产生影响和 TP 浓度造成一定影响，TP 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-38，pH 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-39。TP 最大浓度包络线见图 5.7-13，

pH 最大浓度包络线见图 5.7-14。

表 5.7-38 工况二浓密水泄漏点位附近长江江段 TP 值变化

污染物	TP 浓度 (mg/L)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	140	820	0
	70	5230	350
	20	11530	420
	10	19500	870
	1.0	26000	1200

表 5.7-39 工况二浓密水泄漏点位附近长江江段 pH 值变化

污染物	pH (无量纲)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	2	220	45
	3	1120	420
	4	6400	725
	5	12085	1200
	6	16800	1560

表 5.7-40 工况二敏感目标处 TP 值、pH 值及到达敏感点时间

序号	敏感点		与泄漏点相对位置	pH 值 (无量纲)	TP 浓度 (mg/L)	到达时间	影响时间
1	铜陵淡水豚国家级自然保护区	实验区边界	泄漏点西北方 (泄漏点下游)	2.65	135	16min	35min
		缓冲区边界		5.06	63	3.6h	1.02h
		核心区边界		6.99	11.8	5.2h	41min
2	铜陵市一二三水厂饮用水源保护区	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	2.48	137	8min	27min
3	铜陵市三水厂取水口	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	4.85	85	1.9h	48min
4	铜陵市一二水厂取水口	/	泄漏点北 (泄漏点下游)	4.90	84	1.9h	48min

注：“-”表示未影响至敏感目标。

### 3) 工况 3 (枯水期)

浓密水在平水期水文条件下 (假定平水期泄漏) 泄漏进入长江水体, 污染物泄漏后会对长江的 pH 产生影响和 TP 浓度造成一定影响, TP 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-41, pH 浓度影响范围的空间分布情况见表 5.7-42。TP 最大浓度包络线见图 5.7-15, pH 最大浓度包络线见图 5.7-16。

表 5.7-41 工况三浓密水泄漏点位附近长江江段 TP 值变化

污染物	TP 浓度 (mg/L)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	140	770	0
	70	4480	350
	20	9880	420
	10	18200	870
	1.0	24000	1200

表 5.7-42 工况三浓密水泄漏点位附近长江江段 pH 值变化

污染物	pH (无量纲)	纵向最大长度 (m)	横向最大长度 (m)
浓密水	2	195	45

	3	1100	390
	4	6250	720
	5	9985	1170
	6	15700	1520

表 5.7-43 工况三敏感目标处 TP 值、pH 值及到达敏感点时间

序号	敏感点		与泄漏点相对位置	pH 值（无量纲）	TP 浓度（mg/L）	到达时间	影响时间
1	铜陵淡水豚国家级自然保护区	实验区边界	泄漏点西北方（泄漏点下游）	2.82	128	18min	42min
		缓冲区边界		5.23	57	3.65h	1.08h
		核心区边界		6.99	10.5	5.28h	45min
2	铜陵市一二三水厂饮用水源保护区	/	泄漏点北（泄漏点下游）	2.55	123	12min	32min
3	铜陵市三水厂取水口	/	泄漏点北（泄漏点下游）	5.03	77	2.1h	52min
4	铜陵市一二三水厂取水口	/	泄漏点北（泄漏点下游）	5.05	75.5	2.1h	52min

注：“-”表示未影响至敏感目标。

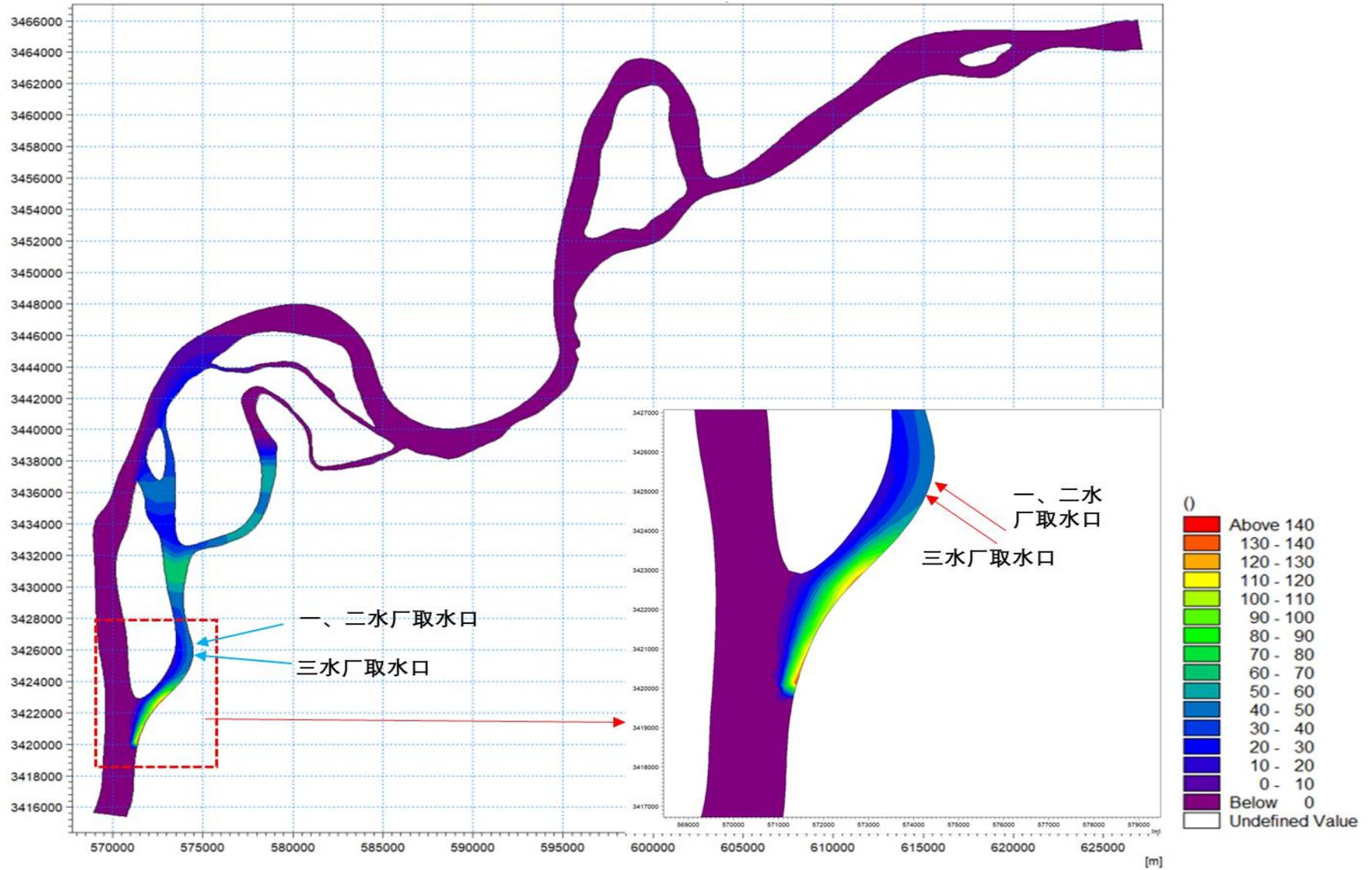


图 5.7-11 浓密水事故排放后 TP 丰水期最大浓度包络线图

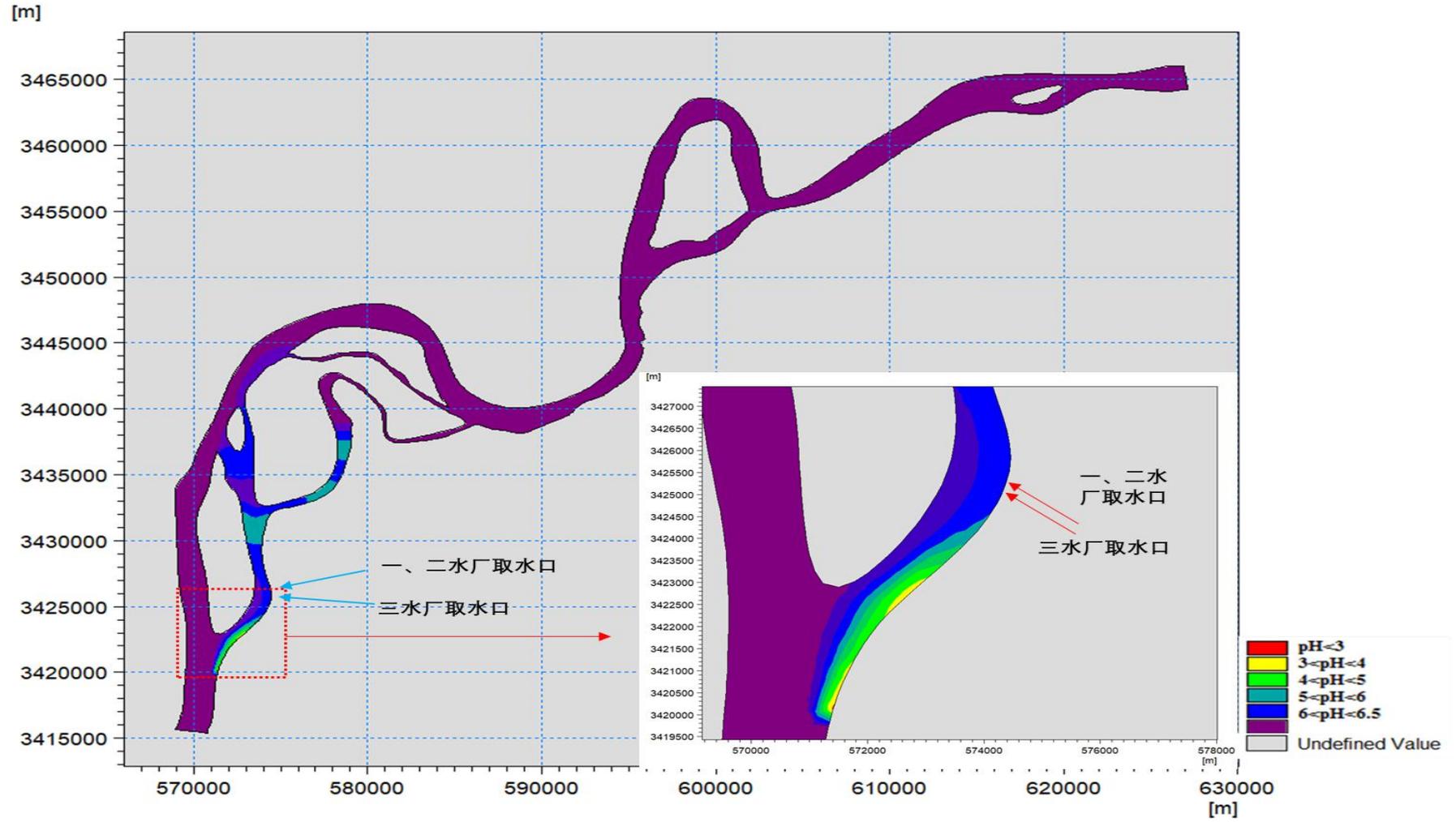


图 5.7-12 浓密水事故排放后 pH 丰水期包络线图

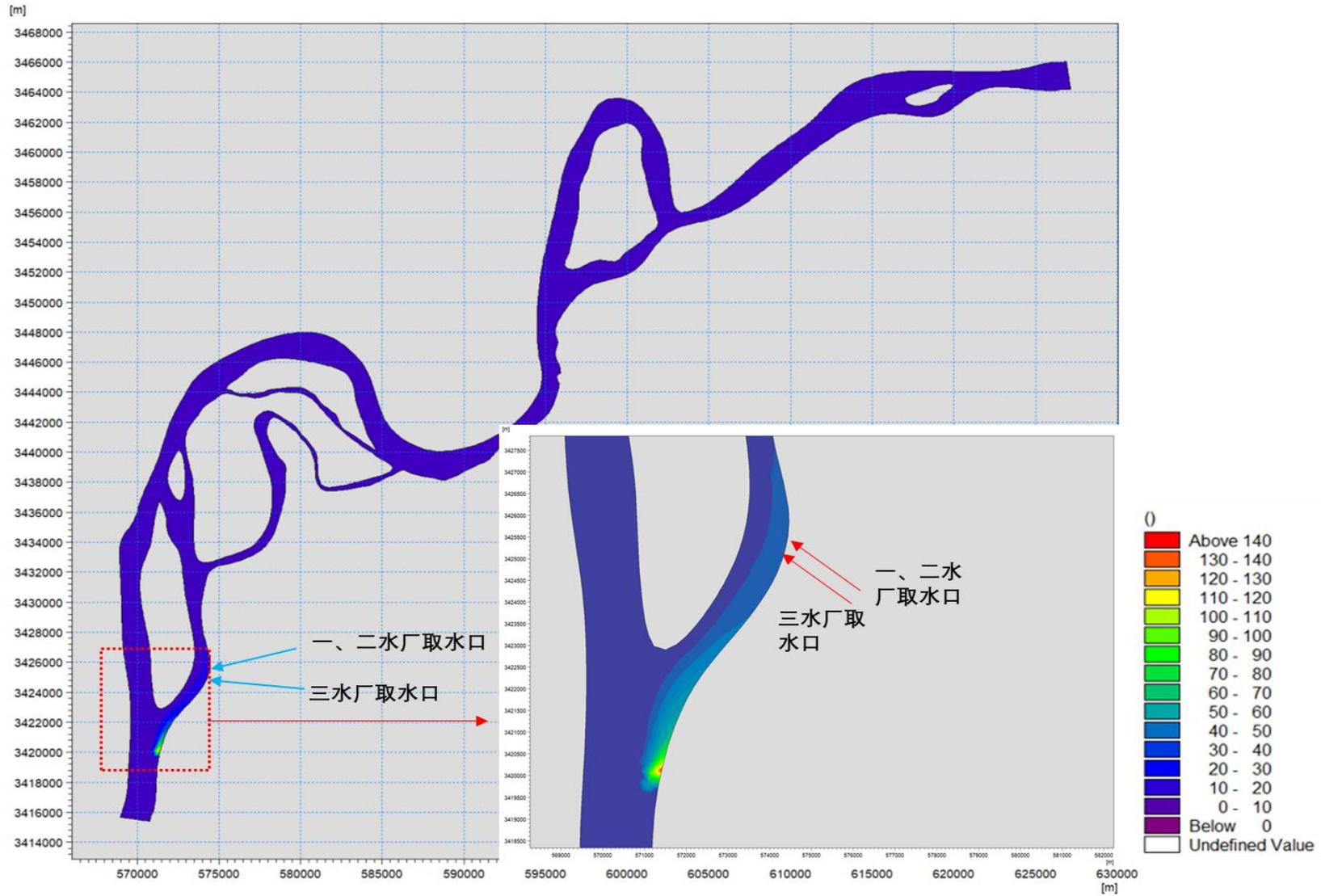


图 5.7-13 浓密水事故排放后 TP 平水期最大浓度包络线图

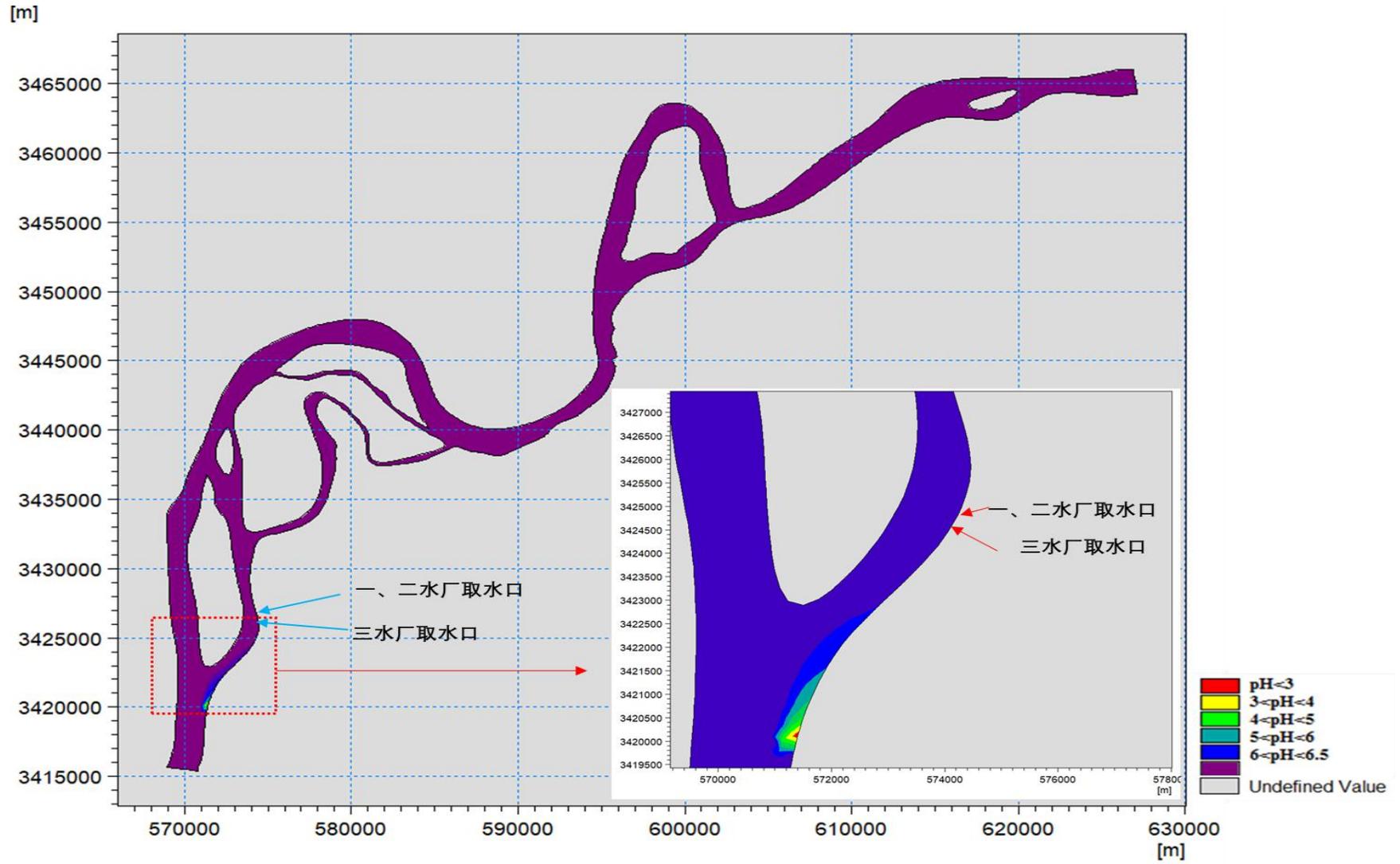


图 5.7-14 浓密水事故排放后 pH 平水期包络线图

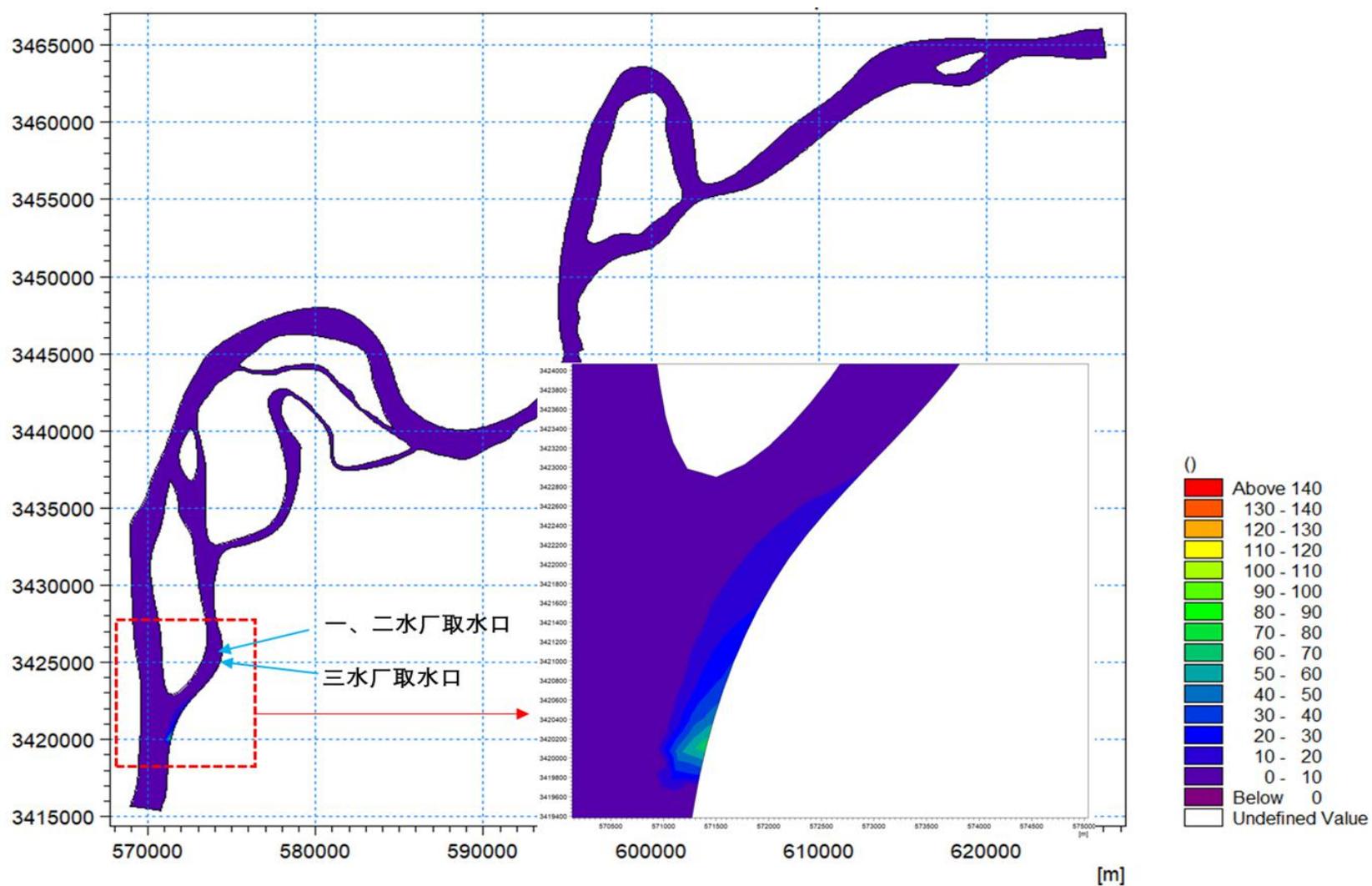


图 5.7-15 浓密水事故排放后 TP 枯水期最大浓度包络线图

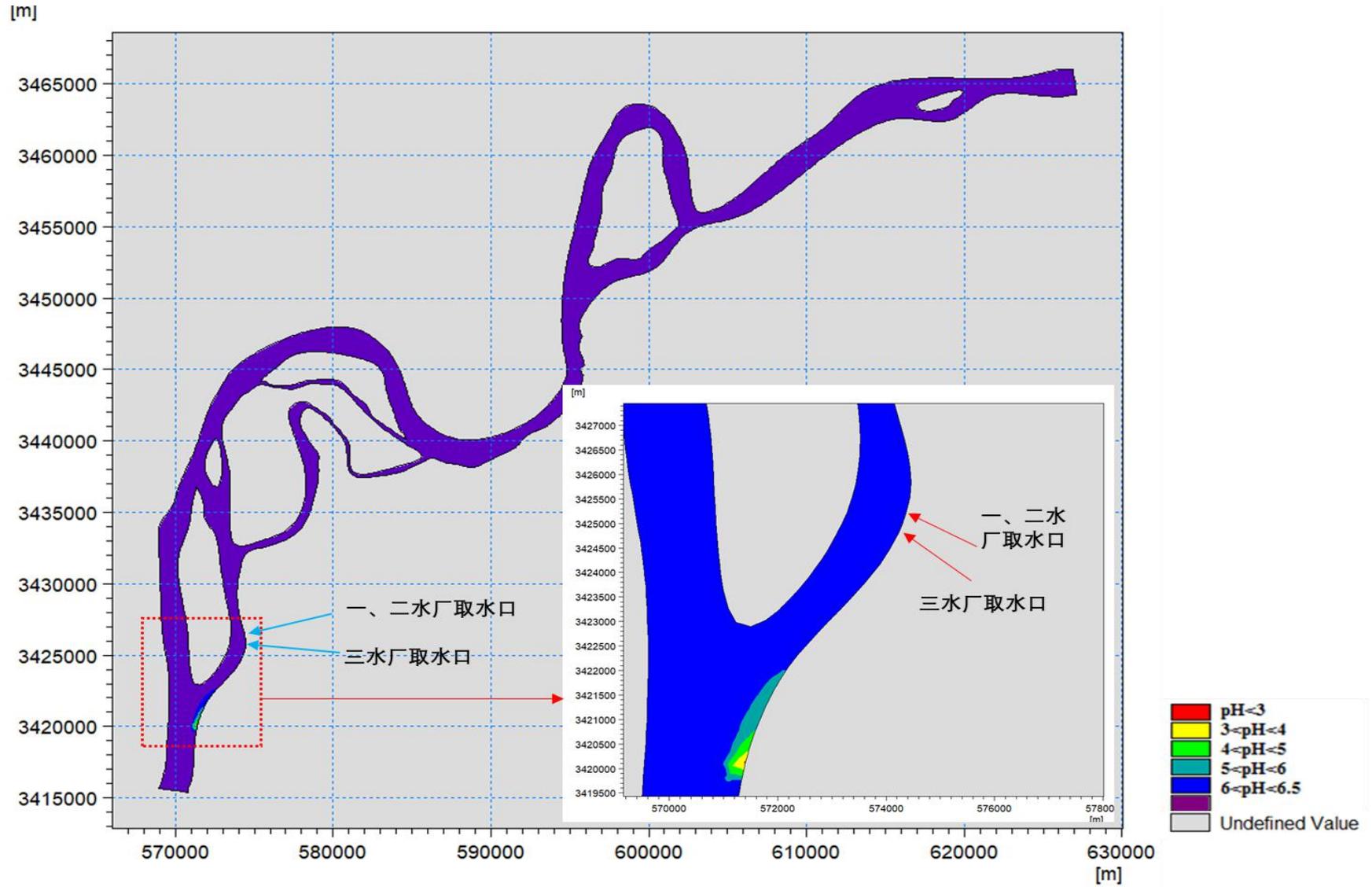


图 5.7-16 浓密水事故排放后 pH 枯水期包络线图

## h. 浓密水（含 P）泄漏事故风险评价结论

浓密水泄漏过程中，由于浓度高，泄漏量较大，会对泄漏发生点附近江段的 pH 产生影响。丰水期、平水期、枯水期浓度依次降低，其主要原因可能是停留时间较长，风险物质被稀释。相较于丰水期，平水期和枯水期的流速更小，风险物质需更长时间到达下游敏感受体。

丰水期泄漏事故发生后，由于污染物的溶解、扩散使得其对泄漏点下游的铜陵淡水豚国家级自然保护区实验区影响较大，pH 预测值为 2.37~3.02，TP 浓度值为 127~141mg/L，超出了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求。对泄漏点下游铜陵市一二三水厂饮用水源保护区、铜陵市三水厂取水口、铜陵市一二水厂取水口均有一定程度的影响，对铜陵市一二三水厂饮用水源保护区较大，达到时间最快，为 4min。

因此，应加强安全运营宣传，提高安全意识，规范运输操作，从源头上避免浓密水事故泄漏，一旦事故发生应及时发现及时处理，降低浓密水泄漏对长江水体的影响，必要时应采取区域范围内的联防联控，及时启动长江豚类自然保护区、铜陵市一二三水厂饮用水源保护区应急预案，降低浓密水泄漏事故对长江水质影响，确保敏感目标水质安全。

结合本次模拟结果，因风险物质在丰水期到达受体时间更短，平水期和枯水期对受体影响时间更长，当接到突发水环境事件报告时，在丰水期应立即采取措施保护风险受体，在平水期和枯水期则首先对泄漏风险源进行控制，从而减少影响时长。此外，有必要通过加强日常环境安全检查等措施，及时发现并整改问题，从而有效降低对水环境的影响程度。

### 5.7.5.4 地下水风险预测与评价

详见 5.6.4 地下水环境影响分析章节。

### 5.7.6 环境风险管理

#### （一）事故废水防范

根据 5.7.1.4 章节分析，现有厂区水环境风险应急体系可满足“单元-厂区-园区”三级防控要求。本次改建项目主要涉及浮选车间，主要风险为浓密水泄漏风险，为防止浓密水泄漏。

鉴于六国化工厂区距离长江较近，且厂内有大量的储罐（磷酸、硫酸和液氨、氟硅酸等），建议企业编制突发环境事件水污染专项应急预案。

## (二) 大气环境风险防范措施

根据对厂区现有工程风险回顾性评价，厂区现有的大气环境风险防范措施较完善，厂区应急疏散通道和安置场所位置图见附图 3。

## 5.7.7 风险评价结论

本次改建项目涉及的危险物质为浓密水，不会改变全厂的风险等级，根据对厂区现有工程风险回顾性评价可知，现有风险防范措施基本上能满足公司环境风险事故防范要求，并已制定并发布突发环境事件应急预案（应急预案编号：340700-2023-002-H），企业运行多年，也未发生较大环境风险事故。企业继续保持风险防范意识，加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，事故风险水平是可以接受的。

本项目环境风险评价自查表见表 5.7-44。

表 5.7-44 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	磷酸	98%硫酸	液氨	煤气	硫化氢	
		存在总量/t	5907.6	8748	3868.82	44.88	0.216	
		名称	甲醇	氨	天然气	油类物质	氟硅酸	浓密水
		存在总量/t	79.8	740.62	0.061	6	56	1700
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 11780 人			5km 范围内人口数 56951 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏			/			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法		
风	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		

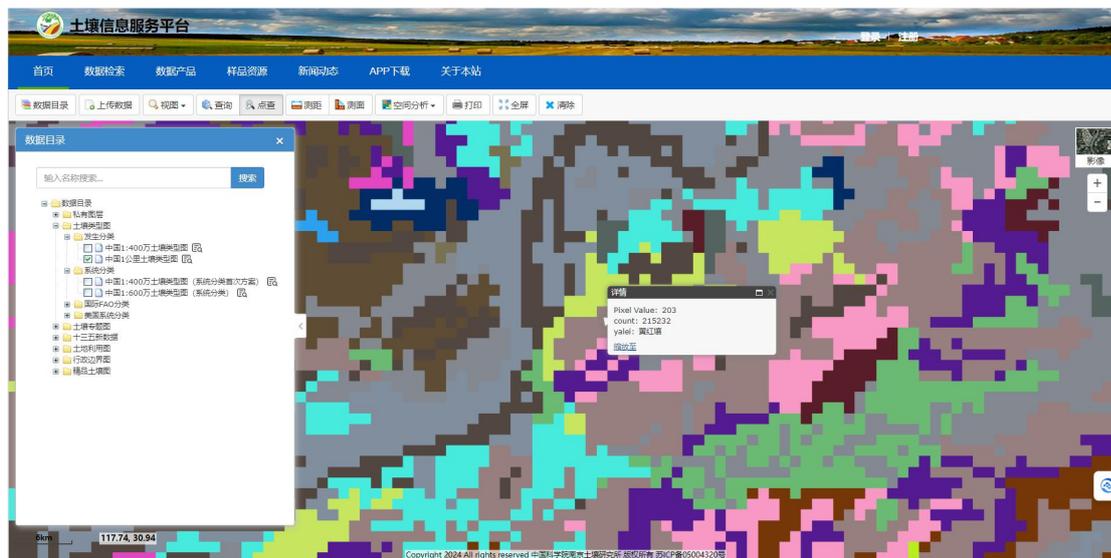
险 预 测 与 评 价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 140m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 480m
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 6min	
	地下水	下游厂区边界到达时间 d	
最近环境敏感目标，到达时间 d			
重点风险防范措施	监控系统及应急监测管理，编制环境风险应急预案		
评价结论与建议	建设项目环境风险可防控，同时建议采取报告书中提及的环境风险防范措施及应急预案		
注：“□”为勾选项，“☑”为填写项。			

## 5.8 土壤环境影响分析

### 5.8.1 土壤环境影响识别

#### 1、土壤类型情况

经查阅国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#>），拟建项目所在地土壤类型为黄红壤，项目所在地土壤分布情况详见下图。



#### 2、土壤环境影响识别

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：

- (1) 污染物随大气传输而迁移、扩散；
- (2) 污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- (3) 污染物通过灌溉在土壤中累积；
- (4) 固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；
- (5) 固体废弃物受风力作用产生转移。

#### 1、土壤环境影响类型及途径

本改建项目精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水均可自流至生产水池中，回用于球磨系统，正常情况下废水不会对土壤造成明显影响；项目运营期产生的各类危险废物采用相应包装容器密闭暂存于危险废物暂存库，各类危险废物等能得到妥善处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对事故池等构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤。

从污染途径分析，本次土壤评价重点考虑浓密池破损导致精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水泄漏通过垂直入渗的形式对土壤环境产生影响。

表 5.8-1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	-	-	-	-	-	-	-	-
运营期	-	-	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5.8-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
浓密池	浮选、精矿浓缩	垂直入渗	pH、COD、氨氮、TP、砷等	砷	生产过程中“跑冒滴漏”或浓密池老化破损导致废水泄漏

### 5.8.2 预测时段和情景设置

根据项目特征，本次环境影响评价预测时段为运营期。

根据土壤现状调查可知，本项目所在区域土壤质地以砂土、沙壤土为主，土地利用类型为工业用地，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日常生产过程中“跑冒滴漏”或浓密池老化破损导致废水泄漏通过垂直入渗对区域土壤环境造成的影响，污染物的影响主要表现在垂向上污染物的扩散。

### 5.8.3 预测与评价因子

本项目原料为磷矿石，浮选、精矿浓缩过程中，原料磷矿中含有少量的砷，如发生渗漏进入土壤会影响土壤环境。

结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关指标限值，本次项目可能对土壤产生影响的污染物确定为砷。

### 5.8.4 预测评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中相关指标限值。

### 5.8.5 预测与评价方法

垂直入渗预测

#### ① 污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对本项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物中介质的浓度，mg/L

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d

Q——渗流速度，m/d

z——沿 z 轴的距离，m

t——时间变量，d

θ——土壤含水率，%

(a) 初始条件

$$c(z, t) = 0, t=0, L \leq z < 0$$

(b) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0, t > 0, z = 0$$

非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} C_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

②边界模型概化

模型上边界概化为大气边界，下边界为自由排泄边界。

③土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及根据收集的周边企业工程勘察资料，将土壤概化为一种类型，0~1m 均为粉质粘土，保守考虑，本次设定污染物从发生泄漏到泄漏污染物处理完毕不再发生污染的时间长为 100d。包气带渗透系数参考周边企业工程勘察资料及参考经验值为渗透系数为 0.0014m/d，土壤相关参数见下表。

表 5.8-3 场区土壤参数表

类别	厚度 (m)	渗透系数(m/d)	孔隙度	土壤含水 (%)	弥散度 (m)	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )
粉质粘土	0~1	0.0014	0.45	28.1	10	1090

表 5.8-4 精矿浆中相关污染物浓度一览表

废水类型	污染物	浓度 (mg/L)
------	-----	-----------

精矿浆	砷*	13.18
-----	----	-------

注：\*项目原矿中三氧化二砷含量为 0.0029%，浮选过程不会导致三氧化二砷含量的变化，则精矿浆（以干物质计）三氧化二砷含量仍然为 0.0029%，换算得精矿浆中砷含量为 24.03t，折算精矿浆中 As 浓度为 13.18mg/L。

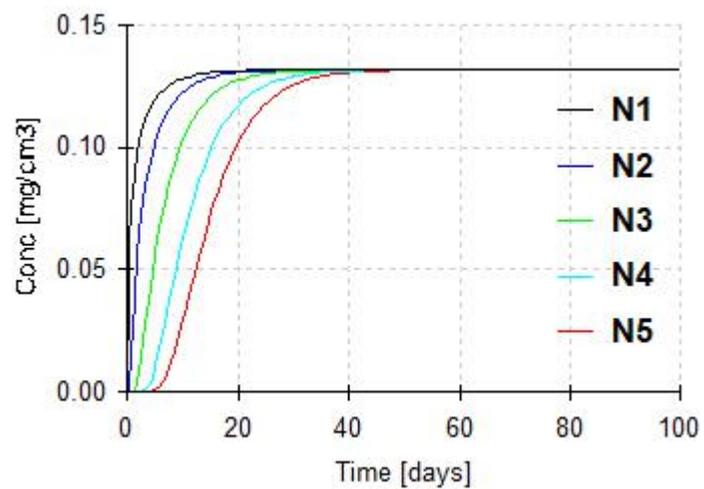
#### （4）相关观测点及时间设置

剖面上共布置 5 个观测点，所处位置依次为 N1(0cm)、N2(-10cm)、N3(-30cm)、N4(-50cm)、N5（底部）。

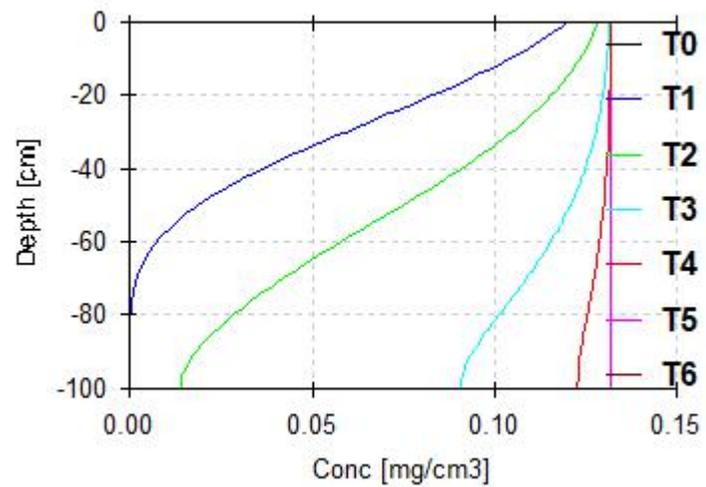
本次设定模型运行时间为 100d，本次共设置了 6 个输出时间点，编号依次为 T1~T5，分别为 T1（5d）、T2（10d）、T3（20d）、T4（30d）、T5（50d）和 T6（100d）。

#### （5）土壤污染预测结果

事故状况下防渗破损导致的废水下渗，废水中的重金属等污染因子持续渗入土壤并不断向下运移，选择废水中主要污染因子的砷作为预测因子，在不同水平年污染物沿土壤迁移模拟结果如下所示。



土壤中不同观测点总砷含量的变化曲线



土壤中不同深度总砷含量的变化曲线

### (6) 土壤污染预测结果分析

砷进入包气带之后，N1 观测点在渗漏后开始监测到砷，32.5d 内达到最终恒定浓度；N2 观测点在渗漏后开始监测到砷，32.5d 内达到最终恒定浓度；N3 观测点在渗漏后 0.33d 开始监测到砷，40d 内达到最终恒定浓度；N4 观测点在渗漏后 1.75d 开始监测到砷，48d 内达到最终恒定浓度；N5 观测点在渗漏后 2.5d 开始监测到砷，53d 内达到最终恒定浓度，最终恒定浓度为 0.0454546mg/kg，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准值进行分析，最终恒定浓度值较小，远低于 GB36600-2018 第二类用地的标准要求。

### 5.8.6 类比分析

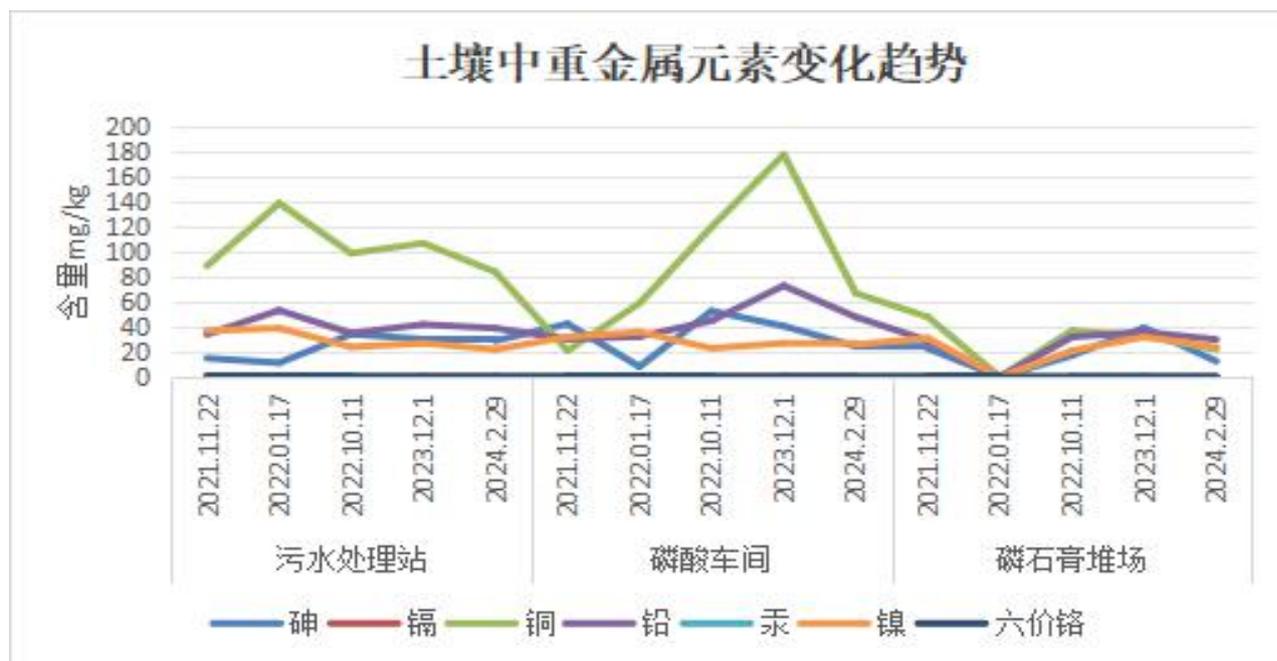
根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.7.3 要求：污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析；占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。根据前文评价等级分析，本项目土壤评价工作等级为二级，六国化工已运行超 30 年，本次评价采用类比分析的方法进行。

采用安徽六国化工股份有限公司环境影响后评价报告和《安徽六国化工股份有限公司磷肥生产线节能降碳技术升级改造项目环境影响报告书》中土壤监测点位数据以及企业 2022-2024 年自行监测数据进行对比分析（见表 5.8-5），厂区内土壤砷、镉、铜、铅、汞、镍等重金属检测值均满足筛选值的要求，厂区外敏感点各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第一类用地筛选值要求，厂区内监测点各重金属检测值变化趋势不明显（铜除外，但铜有下降趋势）；结合磷石膏堆场附近和污水处理站地下水监测数据变化趋势（见表 5.8-6）可知，占地范围内地下水各重金属检测值变化趋势不明显，企业的建设运营未对土壤环境产生明显的不利影响，根据周边敏感点土壤环境质量监测结果判断，企业生产未对周边敏感点土壤环境产生明显影响。

表 5.8-5 土壤中重金属元素变化趋势一览表

类型	监测点位	指标	含量					筛选值
			2021.11.22	2022.01.17	2022.10.11	2023.12.1	2024.2.29	
类型	污水处理站	砷含量 mg/kg	15	11.3	34.3	30.2	28.9	60
		镉含量 mg/kg	0.06	0.26	0.49	0.67	0.33	65
		铜含量 mg/kg	89	139	99	107	84	18000
		铅含量 mg/kg	34.1	53.3	35	42	39	800
		汞含量 mg/kg	0.297	0.386	0.09	0.067	0.103	38
		镍含量 mg/kg	37	39	24	27	22	900

	六价铬	<2	ND	ND	ND	ND	5.7
磷酸车间	砷含量 mg/kg	42.5	8.26	52.8	40.7	24.5	60
	镉含量 mg/kg	0.09	0.25	0.64	1.01	0.19	65
	铜含量 mg/kg	21	59	120	178	67	18000
	铅含量 mg/kg	30.3	32.3	45	73	48	800
	汞含量 mg/kg	0.156	0.303	0.101	0.109	0.132	38
	镍含量 mg/kg	32	36	23	27	26	900
	六价铬	<2	ND	ND	ND	ND	5.7
磷石膏堆场	砷含量 mg/kg	22.8	/	17.2	39.4	12.6	60
	镉含量 mg/kg	0.17	/	0.28	0.07	0.04	65
	铜含量 mg/kg	48	/	37	33	22	18000
	铅含量 mg/kg	29.1	/	32	36	30	800
	汞含量 mg/kg	0.291	/	0.067	0.041	0.056	38
	镍含量 mg/kg	31	/	21	32	24	900
	六价铬	<2	/	ND	ND	ND	5.7
滨江花园	砷含量 mg/kg	15.1	11.8	/	/	/	20
	镉含量 mg/kg	0.16	0.22	/	/	/	20
	铜含量 mg/kg	60	117	/	/	/	2000
	铅含量 mg/kg	26.8	60.5	/	/	/	400
	汞含量 mg/kg	0.103	0.316	/	/	/	8
	镍含量 mg/kg	25	48	/	/	/	150
	六价铬	<2	<2	/	/	/	3



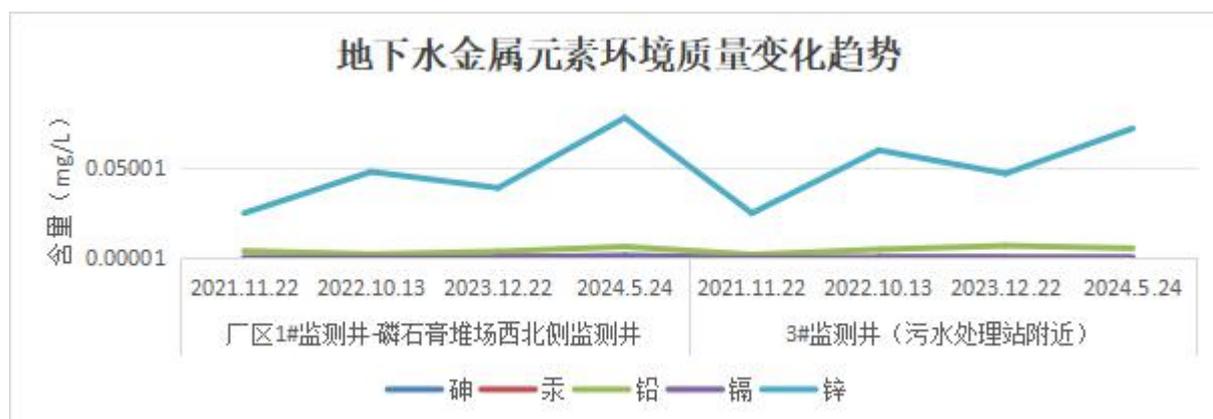
注：其中六价铬均未检出，图中按检出限一半计

图 5.8-1 土壤中重金属元素变化趋势图

表 5.8-6 地下水金属元素环境质量变化趋势一览表

监测点位	指标	含量 (mg/L)				标准值
		2021.11.22	2022.10.13	2023.12.22	2024.5.24	
厂区 1#监测井-磷石膏堆场西北侧	砷	<0.0003	0.0006	0.0003	0.003L	≤0.01
	汞	<0.00004	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	铅	0.004	0.00218	0.00365	0.127	≤0.01

监测井	镉	<0.0001	0.00005L	0.00061	0.00007	≤0.005
	锌	<0.05	0.048	0.118	0.078	≤1.00
3#监测井 (污水处理站附近)	砷	<0.0003	0.0006	0.0004	0.0003L	≤0.01
	汞	<0.00004	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	铅	0.002	0.00479	0.00692	0.00551	≤0.01
	镉	<0.0001	0.00005L	0.00007	0.00005L	≤0.005
	锌	<0.05	0.06	0.047	0.072	≤1.00



注：图中数据未检出按检出限一半计。

图 5.8-2 土壤中重金属元素变化趋势图

根据现状调查，占地范围内土壤质地为砂土和沙壤土，土壤结构为柱状结构，饱和导水率在 4.81—5.49%之间，土壤导水率较低，且柱状结构的土壤一般较为坚硬紧实，内部无效孔隙占优势，防渗性能较好，结合占地范围内不同土层深度下各监测因子的检测值，0.5-1.5m 层土壤各重金属检测值含量低于表层 0-0.5m，本项目占地范围内土壤可能影响的深度为 0-0.5m。

### 5.8.7 预测评价结论

根据土壤现状调查可知，安徽六国化工股份有限公司占地范围内各采样点各项指标监测值均低于《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。占地范围外滨江花园幼儿园采样点各项监测指标均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

根据类比分析可知，安徽六国化工股份有限公司运营期间厂区内土壤砷、镉、铜、铅、汞等重金属检测值均满足筛选值的要求，厂区外敏感点滨江花园各重金属检测值变化趋势不明显。且本改建项目建设完成后，保持现有磷精矿浆产能不变，不新增产能。

综上所述，本项目对区域土壤环境影响在可接受范围内。建议企业加强管理，定期土壤跟踪监测和土壤隐患排查。本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.8-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(123) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (滨江花园)、方位 (SW)、距离 (115) 敏感目标 (许冲)、方位 (NE)、距离 (173) 敏感目标 (滨江花园幼儿园)、方位 (SW)、距离 (245) 敏感目标 (铜陵市横港小学)、方位 (SW)、距离 (940) 敏感目标 (铜陵市第九中学)、方位 (SW)、距离 (880) 敏感目标 (沿江新村)、方位 (S)、距离 (845)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	pH、COD、氨氮、TP、砷等				
	特征因子	砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 4.6-5				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 见图 4.6-1
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
	柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样		
	现状监测因子	GB36600-2018 中基本项目, 同时监测了 pH				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 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	砷				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比法)				
	预测分析内容	影响范围 (厂区内) 影响程度 (可接受)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍	5 年一次		
	信息公开指标	监测结果全部公开				
	评价结论	本项目对区域土壤环境影响在可接受范围内				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可√; “( )” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废水污染防治对策及分析

#### 6.1.1 概述

本项目产生废水的环节为尾矿浓缩和精矿浓缩废水，经絮凝沉淀处理后均可回用于生产，不排放。

#### 6.1.2 废水处理回用可行性分析

针对同类矿区的矿样试验结果以及类比其它磷矿选矿废水特点可知，本项目选矿尾水主要含悬浮物、总磷等。

通过查阅相关文献，针对磷矿浮选废水处理的试验研究以及去向论述，均要求对选矿尾水优先回用，尽可能的减少外排。

例如贵州大学 2017 年硕士研究生学位论文《选矿废水回用对磷矿浮选的影响研究》（赵辉），论文中考察了浮选废水中主要离子及 COD 的累积情况，并利用单因素试验和正交试验分别研究了各主要离子以及交互作用对浮选的影响；确定了废水返回浮选系统较优的工艺，并在此基础上通过废水分质混凝沉淀处理进一步降低废水回用对浮选指标的影响；通过扫描电镜、XRD、表面张力等手段解释了废水回用影响浮选指标的机理。研究论文中选取的磷矿石与本项目使用的磷矿石类似，为白云石。研究表明：随着循环次数的增加，浮选产品滤液中的钙镁离子、硫酸根和磷酸根离子及 COD 含量均呈上升趋势，即在浮选废水中不断累积。经混凝沉淀处理后对整个浮选系统  $P_2O_5$  的回收率影响不明显。

例如贵州大学 2016 年硕士研究生学位论文《混凝沉淀法处理磷矿选矿废水及回用试验研究》（黄筱迪），论文中对磷矿废水的几种处理方法进行了比较分析。在各种磷矿废水处理方法中，混凝沉淀法是目前应用最普遍的废水处理方法，对有害离子的去除比较理想。离子交换技术所使用的交换树脂价格较贵，使用过程中易受到污染，而且交换树脂再生时会带来大量废液，处理不当会造成二次污染，工业化很难实现。膜分离技术的应用受到制约的原因是膜容易被污染，造成膜孔堵塞，而且膜产品价格较高。电化学法的设备制造及维护较为困难，总投资成本过高，不利于工业化处理。生物法处理废水周期过长，投资成本较高，生物技术难以固定化，目前尚处于实验室研究阶段。

鉴于影响选矿废水回用水质的主要污染物为金属离子，其余 COD 等对其影响不高，而采用混凝沉淀可有效去除废水中的离子，且工艺简单，运行成本相对较低，可采用此方法处理选矿废水。

综上所述：影响选矿废水回用水质的主要污染物为金属离子，其中以钙离子影响最大，钙离子一旦富集过多，会影响浮选精矿浆  $P_2O_5$  的品味，故采用混凝沉淀的方法对选矿废水进行处理。

## 6.2 废气污染防治对策及分析

### 6.2.1 有组织废气污染防治措施评述

根据工程分析，本项目主要是对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，现有磷肥生产线预处理生产线仅包括破碎和磨矿系统，本次升级增加浮选及精矿、尾矿处理系统，本次改建项目的废气主要是颗粒物，对现有破碎筛分工序的颗粒物进行有效收集，采用布袋除尘器处理后有组织排放。

### 6.2.2 废气收集处理系统

本项目有组织废气收集处理情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 有组织废气收集处理系统一览表

排气筒编号	污染源	污染物名称	排放方式	治理措施	去除率%	标准
DA036	粗碎车间	颗粒物	连续	高效覆膜袋式除尘器	99.5%	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中 二级排放标准要求
DA037	中碎车间					
DA038	细碎车间					

### 6.2.3 废气达标可行性分析

**废气污染治理目标：**废气排放浓度和速率达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放标准要求。

**废气治理措施：**针对磷矿粗碎、中碎和细碎粉尘，该类粉尘粒径较大，有一定的黏性，本项目采用高效覆膜袋式除尘器处理。

布袋除尘器工作原理是：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。布袋除尘器清灰方式可以实现自动清灰。

其工作原理取决于以下四大作用：

(1)重力沉降作用——含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力

作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

(2)筛滤作用——当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积存粉尘增多时，这种作用就比较显著起来。

(3)惯性力作用——气流通过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。

(4)热运动作用——质轻体小的粉尘(1微米以下)，随气流运动，非常接近于气流流线，能绕过纤维。但它们在受到作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。当滤料纤维直径越细，空隙率越小、其捕获率就越高，所以越有利于除尘。

袋式除尘器具有除尘效率高、附属设备少、性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘等优点而被广泛运用。

建设单位拟采购的袋式除尘器均满足《袋式除尘通用技术规范》(HJ2020-2012)、《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)等要求，其在国内同类项目中广泛应用、运行可靠，单级粉尘处理效率 $\geq 99.5\%$ ，能够达到有效控制粉尘污染的目的。项目外排粉尘浓度、速率均满足国家相应排放标准要求。

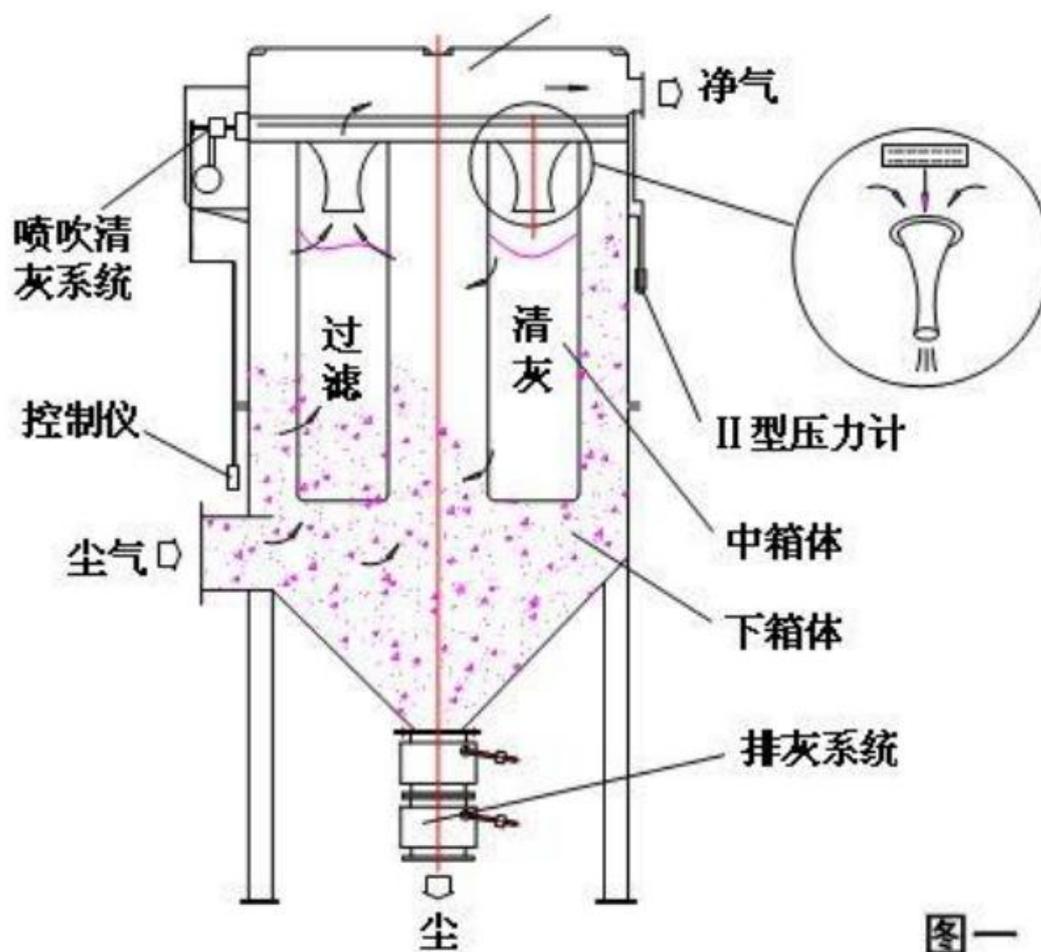


图 6.1-1 袋式除尘器工作原理图

#### 6.2.4 排气筒设置合理性分析

改建项目新增 3 个排气筒，排气筒高度 20m，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，本项目排气筒设置合理可行。

改建项目排气筒设置参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 排气筒设置参数

排放源	废气量(Nm <sup>3</sup> /h)	排放参数			排放方式
		温度(°C)	高度(m)	内径(m)	
DA036	42000	20	20	1.0	连续排放，年运行小时数以 7200h 计
DA037	60000	20	20	1.3	
DA038	75000	20	20	1.5	

#### 6.2.5 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气为破碎筛分工段未被收集的颗粒物以及物料转运产生的颗粒物，采用喷雾降尘和洒水抑尘处理。

### 6.3 噪声污染防治对策及分析

本次评价项目产生高噪声的主要设备有浮选设备，本项目噪声源强在 80~95dB 之间。

针对项目新增设备噪声，主要从以下几个方面采取噪声污染防治。

(1) 声源上降低噪声的措施：本项目在满足工艺设计的前提下，尽可能选用小功率、低噪声的设备；各类风机安装消声器，泵类采用室内布置；定期检修设备，维持设备处于良好的运转状态；

(2) 噪声传播途径上降低噪声措施：厂区充分进行绿化，提高厂区绿化系数，吸收噪声并阻挡噪声的传播，合理布局，本项目位于厂区的中部，距离周边敏感点较远。

通过采取以上噪声污染防治措施，主要噪声源降噪在 15~20dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，主要噪声源对厂界噪声和周边敏感点影响很小，经叠加现状背景值后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，周边敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上，本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

## 6.4 固体废物处置措施

本改建项目实施后产生一般固废（尾矿渣）预计产生量为 487054.961t/a、危险废物（废包装废物）产生量预计 12.2t/a，一般固废外售物资回收部门，危险废物依托现有危废暂存间暂存，定期送有资质的危废处置单位处理。

(1) 建设单位应将固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度，要求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

(2) 固废暂存方面，公司设置了危险废物暂存库，根据固体废物环境影响分析章节，现有危废暂存库剩余贮存能力可满足本项目危险废物的暂存要求，暂存场所满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。本项目利用现有危废暂存库，本项目产生的危险废物类别与现有危险废物类别一致，不新增危险废物类别，项目对各固废的性质和性状不同进行分开贮存，同时做好各固废的包装工作，减少废气、废水的产生。

改建项目实施后安徽六国化工股份有限公司危险废物贮存场所基本情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 危废贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物	固废仓库	70m <sup>2</sup>	桶装、吨袋	240t	按容积 50% 贮存、处置

根据危废仓库设计，全厂危废最大存储量约 240 吨，改建后，预计全厂最大暂存量为 119.8874t/a，则危废仓库可满足公司危废存储不超过容积 70%的要求。

(3) 危险废物收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025) 中的要求，建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训；危险废物在产生点位采取密闭包装后运输，避免运输过程危险废物泄漏污染，危废包装要求如下：1)包装材质要与危险废物相容，根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

(4) 生活垃圾定期委托统一清运。

(5) 不得在工厂内部设置垃圾焚烧点，以免造成大气污染。

## 6.5地下水污染防治措施

### 6.5.1现有地下水污染措施概述

根据现场勘察，目前厂区地下污染防治措施可满足《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及环评批复的要求，厂区按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”要求，在日常生产过程中加强对管道的维护，降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。同时，按照分区防控的要求，对罐区，磷酸车间、磷铵车间、危废库等均进行了重点防渗。公司根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及环评批复的要求，在厂区地下水下游方向设置了3个地下水监控井，并定期对地下水进行跟踪监测。

根据公司2024年自行监测结果，自行监测地下水环境质量与公司2021年开展的后评价报告的数据进行比较，自后评价至2024年自行监测期间厂区地下水pH、氨氮、耗氧量、挥发酚、氰化物、氯化物、砷、汞、铅、镉、硫酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总硬度、溶解性总固体、锌、铁、锰、铝监测值与后评价监测值变化不大，未出现明显升高。硝酸盐、氟化物监测值相比后评价监测值有所降低，现状水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

### 6.5.2源头控制措施

本次改建项目浮选车间，在设计时需考虑新增物料输送管线与现有球磨装置的衔接，进行源头把控，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

### 6.5.3污染防渗分区及防渗措施

本次改建浮选车间需按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求进行重点防渗。现有厂区分区防渗以及本次新增的生产单元防渗要求见表6.5-1。

表 6.5-1 项目地下水防渗要求一览表

序号	生产设施名称	防渗分区	防渗方案
1	磷酸车间生产装置区（包括各磷酸储罐、氟硅酸储罐区）	重点防渗区	采用不低于2.0mm厚渗透系数为 $10^{-10}$ cm/s的HPDE的防渗性能
2	物料管线		
3	储罐区（液氨、硫酸）		
4	危废暂存间		
5	污水处理站		
6	事故水池		
7	合成氨车间		
7	本次浮选车间	重点防	

改建		渗区	
----	--	----	--

#### 6.5.4地下水污染监控

本次改建项目可依托厂区现有的地下水跟踪监测井，由于厂区现有的地下水跟踪监测井均位于厂区北侧（地下水下游方向），建议企业在厂区南侧（地下水上游方向）设置一个跟踪监测井，并纳入日常跟踪监测管理。

### 6.6土壤污染防治措施

#### 6.6.1土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境现状评价内容，项目所在地及周边用地土壤环境质量不存在超标现象。企业运行过程中要加强管理，严格执行和落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织排放量，按要求做好车间防渗，从而减缓对土壤的影响。

#### 6.6.2源头控制措施

本项目影响土壤的途径主要为垂直入渗，为有效垂直入渗污染土壤，本项目采取分区防渗措施。拟建项目重点污染防治区防渗层的防渗性能采用不低于 2.0mm 厚渗透系数为  $10^{-10}\text{cm/s}$  的 HPDE 的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的材料；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，正常情况下，不会发生垂直入渗。项目在运行过程中要加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，进行严格的防渗处理，从源头上防止污水、废液进入土壤之中。

#### 6.6.3过程防控措施

建设项目应根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应加强生产管理，减少跑冒滴漏发生，防止尾矿和精矿浓密池内矿浆等渗入土壤影响土壤环境。

## 7环境影响经济损益分析

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效益，甚至还包括项目的社会效益，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。

### 7.1经济效益分析

本项目总投资为 11157.3 万元。项目产品为品位 31.00%的磷精矿。根据对市场分析 and 预测，磷精矿按 1310 元/t 计价，为不含税价格，计算项目稳产年年均销售收入 142982.8 万元。项目运行后，可为国家及地方增加相当数量的税收，进一步推动当地社会经济的发展，提高当地人民群众的生活水平。由此可见，改建项目具有显著的社会经济效益。

表 7.1-1 改建项目经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工程总投资	万元	11157.3	
2	年销售收入	万元	142982.8	年平均
3	年总成本	万元	138678.1	年平均
4	年利润总额	万元	4014.9	年平均
5	年销售税金	万元	602.2	年平均

### 7.2社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 该项目的建设可带动地方相关产业的发展，对制造业、运输业等相关产业的发展有积极的促进作用，对推动地方经济及社会和谐发展都有着非常重要的意义。

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

(3) 项目建成后，为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

### 7.3环境效益分析

#### 7.3.1环保投资费用分析

改建项目总投资为 11157.3 万元，其中环保资金 466 万元，用于项目废气、噪声、固废等环境污染治理设施及风险防范和应急。环保投资占总投资额的 4.18%，在建设单位能够承受的范围内。本项目具体环保投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 改建项目环保投资费用表

类型	序号	位置	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求
废气	1	废气处理装置设施	集气罩、袋式除尘器+20m 排气筒（3套）	90	与本项目同时 设计、同时施 工、同时投入 运行
废水	2	废水处理设施	部分雨污水管网	40	
固体废 物	3	改建项目	新增固废处置	280.0	
地下水	4	浮选车间	重点防渗区	30.0	
噪声	5	主要设备	合理布局、消音、减振和 隔声	20.0	
监测系 统	7	排气筒排口	颗粒物废气	6.0	
合计				466	

### 7.3.2 环境损益分析

改建项目实施后经济效益显著，可促进当地经济发展，缓解就业压力，具有良好的社会效益；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。

总而言之，该项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理要求

#### 8.1.1 环境管理组织机构

项目建成后，在试运行阶段及正常生产过程中依托现有环境管理机构和专业环保管理人员，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

#### 8.1.2 施工期环境管理

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

#### 8.1.3 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“安徽省固体废物管理信息系统”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》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

### （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。

## 8.2 污染物排放基本情况

### 8.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

改建项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息见表 8.2-1。

表 8.2-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	排气筒编号	生产设施名称	对应产污环节名称	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	
1	DA036	粗碎车间	破碎、筛分	颗粒物	有组织	集气罩+高效覆膜袋式除尘器经 20m 排气筒高空排放	是	一般排放口
2	DA037	中碎车间	破碎、筛分			集气罩+高效覆膜袋式除尘器经 20m 排气筒高空排放		
3	DA038	细碎车间	破碎、筛分			集气罩+高效覆膜袋式除尘器经 20m 排气筒高空排放		

### 8.2.2 污染物排放清单

改建项目大气排放口基本信息见表 8.2-2。

表 8.2-2 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	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 <sup>3</sup> )	速率限值(kg/h)	
1	DA036	颗粒物	20	1.1	GB16297-1996	120	3.5	19.37
2	DA037	颗粒物	20	1.5				
3	DA038	颗粒物	20	1.5				

### 8.2.3 信息公开制度

根据《环境影响评价公众参与办法》和《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，建设单位应对以下信息进行公开。

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开。

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 8.2.4 总量控制

总量控制，旨在发展经济的同时，把污染物的排放量控制在自然环境承载能力之内，保证环境质量。实施污染物排放总量控制是考核各级人民政府和企业环境保护目标责任

制的重要指标，也是保护和改善环境质量的具体措施之一。

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

安徽六国化工股份有限公司已于2017年12月22日申领了氮肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。安徽六国化工股份有限公司已于2020年3月18日补充申领了磷复肥行业排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。2023年8月1日重新申领了全厂排污许可证，许可证编号：91340700726323933H001P。

大气排放总许可量为SO<sub>2</sub> 369.72t/a、NO<sub>x</sub> 586.23t/a、烟（粉）尘 544.84t/a。废水排放总许可量为COD 106.19t/a、NH<sub>3</sub>-N 18.14t/a。

根据工程分析计算，改建项目无废水排放，废气污染物排放总量见表 8.2-3。

表 8.2-3 改建项目主要污染物排放总量表 单位：t/a

污染物	污染物名称	有组织排放量
废气	颗粒物	19.37

## 8.3 环境管理

建设项目环境监理的目的是将国家有关建设项目环境管理的法律、环境质量法规、标准、规范和建设项目环境影响报告书及环境管理部门的批复文件的相应要求，全方位的贯彻落实到建设项目的工程设计和施工管理全过程中，监督建设项目环境保护污染预防与治理设备设施“三同时”，加强建设项目施工期及施工场地的环境管理和污染防治、预防生态破坏监控工作力度，确保建设周期施工现场、周围环境、污染物排放和区域生态保护达到国家规定标准或要求。

### 8.3.1 环境管理机构设置

建设项目的环境管理工作依托现有的专门机构和监测和分析仪器，由总经理或分管副总经理直接领导，形成良好的环境管理体系，为加强环境管理提供组织保证，配合环境保护主管部门依法对企业进行环境监督、管理、考核，以及接受市环保局在具体业务上给予技术指导。

### 8.3.2 环境管理机构职能

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司的环境管理体系健全。

环境管理机构主要职责如下：

(1)根据公司规模、性质、特点和有关法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传；

(2)负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门；

(3)协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施；

(4)负责制定和实施公司的年度环保培训计划；

(5)负责公司内外部的环境工作信息交流；

(6)监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解污染治理设备的运行状况以及治理效率；

(7)监督检查各生产工艺设备的运行情况，确保无非正常工况生产事故的发生；

(8)负责对新、改、扩建项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估；

(9)负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施；

(10)负责公司环境监测技术数据统计管理；

(11)负责全公司环保管理工作的监督和检查；

(12)组织实施全公司环境年度评审工作；

(13)负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

### **8.3.3规章制度确定**

公司规章制度齐全，应不断完善，主要考虑以下方面。

(1)加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；

(2)加强企业固废管理，防止废催化剂等各类固废的扩散、流失或去向不明；

(3)确保各类污染源治理过程中，能严格执行“固废法”等国家法律、法规；

(4)加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用。

## **8.4环境监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018），结合本项目具体的污染源排放问题，本评价提出项目运行期环境监测计划如下：

### 8.4.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、方便的原则，应首选铜陵市和周边地区环境监测机构，若个别监测项目实施有困难，可另行委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的其他环境监测机构实施。

### 8.4.2 环境空气监测

改建项目建成运行后，废气污染源监测计划汇总见表 8.4-1。

表 8.4-1 废气污染源监测计划一览表

类别	监测点位	主要监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	DA036、DA037、DA038	颗粒物	1 次/半年	GB16297-1996
无组织废气	厂界四周	颗粒物	1 次/半年	GB16297-1996

### 8.4.3 水环境监测

本项目水环境监测按照企业现有自行监测方案执行。

### 8.4.4 声环境监测

厂(场)界处声环境每季度监测一次；按《工业企业厂界环境噪声排放标准》的规定进行监测。

表 8.4-2 噪声污染源监测计划

序号	监测布点	监测项目	监测方法
1	东厂界	LeqdB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》的规定进行监测
2	南厂界		
3	西厂界		
4	北厂界		

### 8.4.5 地下水环境监测

为监测项目营运期是否对地下水造成影响，本项目在厂区布置了 3 个地下水监测井；监测项目为 pH、氨氮、耗氧量、硫化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、硒、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、碱度等，监测频率为每年监测不少于 1 次，并严格按照当地环保部门要求进行监测。具体如下：

表 8.4-3 地下水环境监测计划一览表

序号	监测点位	主要监测指标	其他监测指标	监测频次	执行标准	监测技术
1	1#厂区监测井	pH、氨氮、耗氧量、硫化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、硒、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、碱度等	/	每年监测不少于 1 次	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	《水质采样方法设计规定》
2	2#厂区监测井					
3	3#厂区监测井					

### 8.4.6 土壤环境监测

为监测改建项目营运期是否对土壤造成影响，改建项目拟在浮选车间东侧设土壤监测点1处，监测项目为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，要求每5年监测一次。同时记录生产设备、管线或管廊、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录，维护记录。

表 8.4-4 土壤环境监测计划一览表

序号	监测点位	主要监测指标	其他监测指标	监测频次	执行标准	监测技术
1	浮选车间东侧	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	/	5年/次	《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	《环境监测分析方法》

#### 8.4.7 监测数据管理

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本备案。

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，并公布监测结果。

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工现场的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

## 8.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志---排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

### (1) 污水排放口

根据排污口规范化设置要求，对厂区外排的主要水污染物进行监测，排口设置在线监测，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。

(2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由当地环保局确定。

(3) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存(处置)场

一般固体废物应设置专用堆放场地，危险废物应设置专用仓库。落实防扬散、防流失、防渗漏等措施。

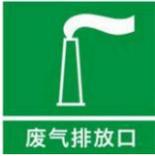
(5) 设置标志牌要求

环保标志牌和排污口分布图由铜陵市环保局统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置(如力形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地生态环境局同意并办理变更手续。

各环保标志详见下表。

表 8.5-1 环境保护图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场	危险废物
图形标志					
背景颜色	绿色				黄色
图形颜色	白色				黑色

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目建设概况

安徽六国化工股份有限公司“磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目”已在铜陵狮子山高新技术产业开发区备案，项目编码为：2402-340704-04-02-426264，选址位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，本项目主要是对原有的磷肥生产线预处理装置进行升级改造，现有磷肥生产线预处理生产线仅包括破碎和磨矿系统，本次升级增加浮选及精矿、尾矿处理系统，升级改造后，可实现对低品位矿石的加工处理，选矿能力为150万t/a。项目总投资11157.3万元。

### 9.2 产业政策与相关规划符合性

#### 1、与相关政策的相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项目属于国家和安徽省允许类行业。

对照《关于促进我省化工产业健康发展的意见》、《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（升级版）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带铜陵实施方案》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》等文件可知，项目建设符合要求。

#### 2、规划符合性

本项目位于铜陵市铜官区铜港路8号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，根据《铜陵横港化工园区总体发展规划（2021-2035）》及其环境影响报告书审查意见可知，本项目用地属于工业用地，用地符合规划要求。

本项目建设符合《安徽省“十四五”生态环境保护规划》、《安徽省主体功能区规划》等规划要求。

#### 3、生态环境分区管控符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，符合铜陵市生态环境分区管要求。

### 9.3 环境质量现状

#### （1）大气环境现状评价：

本次评价采用铜陵市生态环境局发布的“2023年度铜陵市生态环境状况公告”中的数据，六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，铜陵市为达标区。

（2）水环境现状评价：本次地表水环境质量现状评价引用《铜陵横港化工园区总体规划(2021-2035年)环境影响报告书中》中监测结果：监测期间长江各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）声环境现状评价：由项目区域声环境监测结果可以看出：目前项目所在厂区周边监测点昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准值要求，项目区声环境质量较好。

（4）地下水环境现状评价：监测点位的监测因子在监测时期均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求，表明项目区域地下水质量良好。

（5）土壤环境现状评价：对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，项目地块监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618—2018）中风险筛选值，区外耕地采样点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。

## 9.4 环境影响分析结论

### 9.4.1 废水

根据物料平衡，磷酸预处理生产线共有两股废水，分别为精矿浓密过滤回水和尾矿浓密回水，废水产生量分别为10474.002m<sup>3</sup>/d、7456.003m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为pH、COD、SS、总磷等，经絮凝沉淀后可回用于球磨系统，对区域地表水无影响。

### 9.4.2 废气

本次改建项目废气来源于破碎筛分工段产生的颗粒物废气。通过在现有装置进行改造，设置集气罩收集废气，并采用高效袋式除尘器处理后分别通过3根20m高排气筒排放。颗粒物的排放速率、排放浓度可以满足大气污染物综合排放标准(GB 16297-1996)中二级排放标准要求。

### 9.4.3 噪声

改建项目产生高噪声的主要设备有各类风机、浮选相关设备等。对这类高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等措施外，还分别将其置于建筑物内，利用建筑隔声来减轻其对外环境的影响，根据预测，项目经有效的降噪措施处理后各厂界可满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，不改变评价区域声环境质量现状声功能区级别。

#### 9.4.4 固废

本次改建产生的固废为废包装材料、尾矿渣。项目产生的固体废弃物均能得到妥善的处置，可以做到综合利用。

因此，本改建项目产生的固废不会对周围环境产生明显的不利影响。

#### 9.4.5 地下水环境影响

通过对浓密池泄漏事故的模拟预测结果可见，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。在预测的较长时间内（渗漏事故发生20年后），污染影响范围仍主要在项目厂区内，不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

本评价认为，在按分区防渗要求落实厂内不同区域的防渗措施；加强区域地下水监测的基础上，可以有效杜绝非正常事故的发生。项目实施区域地下水环境造成的不利影响较小。

#### 9.4.6 土壤环境影响

本项目运营期生产活动在正常情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，从垂直渗入等途径进入其周围土壤中的污染物较少，同时土壤具有一定的环境容量，因而在运营期内一般不会超过《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应标准要求。

### 9.5 环境风险

本次项目项目新增风险物质较小，建成后，厂内风险等级保持现有不变，厂区现有风险防范措施、应急体系较为完善和健全，生产过程中应加强监管和应急演练，可杜绝厂区环境风险隐患，建设单位应按照相关要求修订应急预案。

### 9.6 公众意见采纳情况

建设单位公众调查结果表明，本项目未收到无反对意见。被调查对象普遍认为项目对项目所在地环境影响不大。

公众参与的结果还说明公众的环保意识在普遍增强，对自身的生存环境的要求越来越高，因此建设单位在工程建成后的正常生产中，应充分考虑到周边群众的切身利益，

必须十分注重环保工作。项目建成后要建立严格的规章制度，保证废水、废气和噪声达标排放，同时要防止事故发生，确保环保设备正常完好、安全生产，按照环保部门要求，严格执行环保“三同时”制度。

## 9.7 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。总投资 11157.3 万元，其中新增环保投资 466 万元，占总投资额的 4.18%。本次改建可有效提升公司产品品质，同时可节约能耗，减少磷石膏的产量，经济和环境效益显著。

## 9.8 总量控制

本次改建项目不新增废水排放。无需申请总量。

本次改建项目建成后，新增废气污染物排放总量为颗粒物 19.369t/a。需向铜陵市生态环境局申请总量。

## 9.9 结论

安徽六国化工股份有限公司“磷肥生产线预处理工艺绿色升级改造项目”符合国家和地方产业政策要求，改建项目选址位于铜陵市铜官区铜港路 8 号安徽六国化工股份有限公司现有厂区内，选址符合区域总体规划；项目符合安徽省人民政府《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(升级版)》等相关政策要求，项目建设符合分区管控要求。

改建项目采用了清洁的原料和先进的生产工艺，符合清洁生产要求；改建项目实施后，通过采取相应的污染防治措施，废气、噪声可以做到稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水和声环境质量原有功能级别；当地公众对项目建设的支 持率较高；采取相应环境风险防范措施后，环境风险在可接受范围。

评价认为，从环境影响角度，改建项目建设可行。

## 9.10 建议

(1) 持续推进清洁生产、循环经济和 环境综合整治，不断减少污染物的产生量和对周边环境的影响；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

(2) 控制和消除环境风险，进一步完善企业环境风险应急措施和预案，加强操作人员培训，不断提高全员环境风险防范意识和能力。