

(封面)

湖南省森阳中科新材料有限公司  
10 万吨/年废铜综合利用改扩建项目  
环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：湖南省森阳中科新材料有限公司  
编制单位：河南金环环境影响评价有限公司  
编制时间：二〇一九年十月

# 湖南省森阳中科新材料有限公司 10 万吨/年废铜综合利用项目环境

## 影响报告书技术审查会专家意见及修改说明

序号	专家意见	修改说明
一	1、完善项目背景及项目由来，完善产能来源情况，明确两家整合企业场地遗留环境问题及解决实施主体。	已完善项目背景及项目由来，详见 P1~P2； 完善产能来源情况，详见 P1。 说明：本项目仅购买金一科技和长青铜业产能和总量，不涉及其他。因此，该两家企业场地遗留环境问题及解决实施主体由该企业自身解决。
	2、强化项目依托金龙铜业等生产设备的可行性分析，以此校核项目产能，明确主要设备利用和新增情况。	已校核项目产能情况，详见 P49；已明确项目设备利用和新增情况，详见 P48。
	3、核实主要原料废铜用量及铜、铬、铅等的成分含量和产品质量标准。	已核实项目原材料中各金属成分含量，详见 P50；已核实用品质量标准，详见 P47。
	4、明确项目制氧副产氮气储存和利用情况，核实天然气等主要原辅材料的用量。	已核实项目仅设置纯氧储存罐，已签订纯氧购买合同，详见附件 12；已核实天然气等主要原辅材料的用量，详见 P50。
二	校核环境空气质量标准及废气排放标准，根据核实的废气源强及铬等污染因子和排放参数校核项目大气评价等级和评价范围。	已校核环境空气质量标准及废气排放标准，详见 P30~P31；已校核项目大气评价等级和评价范围，详见 P25~P26；
	2、根据土壤导则要求，完善土壤环境评价；完善地下水环境质量现状评价。	已根据导则要求，完善土壤环境现状评价，详见 P108~P115；已完善地下水环境质量现状评价，详见 P99~P107。
	3、根据核实的评价等级校核评价范围，校核主要环保目标的距离、方位、规模等。	已校核主要环保目标的距离、方位、规模等，详见 P35。
三	1、明确整改企业污染物排放基准年及对应的产能情况，根据监测期间的产能及燃料、工艺情况，校核整合企业现有各污染物排放量。	说明：本项目在金龙铜业基础上进行改扩建。仅购买金一科技和长青铜业产能和总量，不涉及其他。
	2、根据校核的原料及产品中主要组分含量，校核项目总物料平衡及铅、铬、镉、砷等相关元素平衡及去向。	已核实，详见物料平衡图 P61~P65；
	3、补充废气污染源强的可类比性分析，结合近期污染源监测数据及排污许可相关要求，校核项目废气量、NOx、铅、砷、铬等废气污染物产生量，核实废气收集处理措施、收集和处理效率以及污染物排放浓度、污染物排放量。	已核实，详见废气源强重新核实，详见 P70~P73；

	4、核实项目预测基准年、预测范围、预测方案和预测结果，明确 NOx、铅、铬等各因子的短期浓度贡献值，校核叠加的背景值和叠加后的预测结果和占标率、非正常排放情况下的预测结果，校核项目大气环境防护距离，完善大气评价结论。	已核实项目预测基准年、预测范围、预测方案和预测结果，详见 P139。 已明确 NOx、铅、铬等各因子的短期浓度贡献值，校核叠加的背景值和叠加后的预测结果和占标率、非正常排放情况下的预测结果，详见 P142~P199； 已校核项目大气环境防护距离，详见 P201； 已完善大气评价结论，详见 P260；
	5、校核项目实施前后“三本账”；校核项目初期雨水量和初期雨水利用及排放情况；核实富氧炉渣属性及处理处置要求；完善地下水环境影响分析及防渗要求。	已校核项目实施前后“三本账”，详见 P81； 已校核项目初期雨水量和初期雨水利用及排放情况，详见 P75~P76； 已核实富氧炉渣属性及处理处置要求，详见 P77~P77； 已完善地下水环境影响分析及防渗要求，详见 P7231~P234；
四	1、强化项目选址与园区土地利用规划及规划环评批复的符合性分析。	已强化项目选址与园区土地利用规划及规划环评批复的符合性分析，详见 P6~P7；
	2、完善项目“三线一单”的符合性分析，校核项目总量及来源，根据核实的各项环保措施，核实项目环保投资。完善相关编制依据及附图、附件。	已完善项目“三线一单”的符合性分析，详见 P8~P10； 已校核项目总量及来源，详见 P248~P250； 已根据核实的各项环保措施，核实项目环保投资，详见 P235； 已完善相关编制依据及附图、附件

# 目 录

1 概 述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 项目建设相符性分析.....	3
1.5 关注的主要环境影响及环境问题.....	10
1.6 报告书主要结论.....	10
2 总则.....	11
2.1 编制依据.....	11
2.2 评价思路.....	14
2.3 评价重点.....	14
2.4 区域规划及环境功能区域.....	15
2.5 环境影响因子识别与评级因子筛选.....	21
2.6 评级等级与评价范围.....	23
2.7 评价标准.....	30
2.8 环境保护目标.....	35
3 原有工程回顾性分析.....	37
3.1 发展历程及审批概况.....	37
3.2 金龙铜业实际工程概况.....	37
3.3 现有项目与申报项目工艺流程及产污环节分析.....	42
3.5 现有污染物处置措施及达标情况.....	44
3.6 原有工程存在的环境问题.....	47
4 拟建工程分析.....	48
4.1 项目基本情况.....	48
4.2 项目影响因素分析.....	58
4.3 项目污染源分析.....	69
4.4 建后“三本账”核算.....	82
4.5 清洁生产分析.....	错误！未定义书签。

5 环境现状调查与评价.....	83
5.1 自然环境现状调查与评价.....	83
5.2 环境质量现状调查与评价.....	91
5.3 评价区域工业污染源情况.....	114
6 环境影响预测与评价.....	122
6.1 大气环境影响预测与分析.....	122
6.2 地表水环境影响分析.....	172
6.3 地下水环境影响分析.....	173
6.5 声环境影响预测与评价.....	182
6.6 固废废物环境影响分析.....	184
6.7 环境风险评价.....	186
7 环境保护措施及其可行性论证.....	198
7.1 大气污染防治措施可行性.....	198
7.2 废水治理措施分析.....	202
7.3 噪声治理措施分析.....	204
7.4 固废治理措施分析.....	205
7.5 地下水污染防治措施分析.....	208
7.6 土壤防治措施分析.....	211
7.7 其他保护措施.....	211
7.8 环保投资估算.....	212
8 环境影响经济损益分析.....	213
8.1 本项目经济效益分析.....	213
8.2 环保投资.....	213
8.3 环境影响经济损益分析.....	213
8.4 小结.....	215
9 环境管理、环境监测计划及总量控制指标.....	216
9.1 环境管理.....	216
9.2 环境监测计划.....	217
9.3 排污口规范管理.....	219
9.4 污染物排放清单.....	222

9.5“三同时”监督检查和竣工验收.....	224
9.6 总量控制指标.....	225
10 环境影响评价结论.....	228
10.1 建设项目概况.....	228
10.2 环境质量现状结论.....	228
10.3 环境影响评价结论.....	229
10.4 环境保护措施综合结论.....	240
10.5 产业政策、选址可行性结论论.....	241
10.6 公众意见采纳情况.....	242
10.7 综合结论.....	242
10.8 环境影响评价建议.....	242

**附件:**

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 园区管委会对项目产能调节的函
- 附件 3: 规划环评批复
- 附件 4: 原金龙铜业环评批复
- 附件 5: 原金龙铜业环保工程竣工验收批复
- 附件 6: 金一科技转让的排污许可证
- 附件 7: 原长青铜业排污许可证
- 附件 8: 监测报告及质保单
- 附件 9: 地下水和土壤补充监测报告
- 附件 10: 标准函
- 附件 11: 废杂铜主要成分分析报告
- 附件 12: 氧气购买合同
- 附件 13: 园区承诺函
- 附件 14: 安置区搬迁方案
- 附件 15: 关于产业结构调整指导目录的说明
- 附件 16: 项目环评技术评审意见及专家签到表
- 附件 17: 专家复核签字

**附图:**

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附件 2: 项目敏感目标分布图及评价范围图
- 附件 3: 项目 500m 半径范围内敏感点分布图
- 附图 4-1: 周边水系及地表水监测布点图
- 附图 4-2: 湖南省水文地质图
- 附图 5: 项目总平面布置图及四至图
- 附图 6: 环境质量现状监测布点图
- 附图 7: 汨罗市城市总体规划图
- 附图 8: 湖南汨罗循环经济产业园土地利用规划图
- 附图 9: 项目与汨罗市生态红线的位置关系图
- 附图 10: 项目富氧侧吹炉炉体结构图
- 附图 11: 项目阳极炉炉体结构图
- 附图 12: 项目四至现状照片

# 1 概 述

## 1.1 项目由来

近年来，随着我国产业结构调整及技术创新，我国各行各业对铜的需求量大幅增长，尤其是电力、通信、邮电、交通运输、家电等行业的快速发展以及大量跨国公司的制造业涌入我国，使国内铜及铜加工材料的需求骤增。

汨罗市金龙铜业有限公司于 2006 年 4 月入驻汨罗市汨罗高新技术产业开发区，占地面积 30 亩（约 20001m<sup>3</sup>），从事废铜再生综合利用。2007 年 6 月委托岳阳市环境保护研究所编制了《汨罗市金龙铜业有限公司利用废紫铜年生产 25000 吨阳极铜项目环境影响报告表》，并于 2007 年 5 月 25 日通过岳阳市环保局审批同意建设。

环保处理设施于 2009 年 4 月 20 日通过岳阳市环境保护局验收，验收文号：岳环评验【2009】07 号。全厂年产再生阳极铜产能 25000 吨。

为进一步满足企业市场需求，“湖南省金一科技有限公司”、“汨罗市长青铜业有限公司”联合“海银城企业集团开发有限公司”、“汨罗市金龙铜业有限公司”于 2018 年 1 月 12 日共同出资成立湖南省森阳中科新材料有限公司(以下简称“森阳中科”)。在原汨罗市金龙铜业有限公司 25000 吨阳极铜的基础上进行改扩建，建设年产 10 吨废铜综合利用项目。同时，将“汨罗市金龙铜业有限公司”变更为“湖南省森阳中科新材料有限公司”。年产 10 吨废铜综合利用改扩建项目生产责任主体由湖南省森阳中科新材料有限公司承担。

由于汨罗市政府对汨罗循环经济园区再生铜企业总产能限制为 50 万吨/年，且园区目前再生铜企业总产能已接近 50 万吨。本次扩建的 7.5 万吨产能拟从湖南省金一科技有限公司购买 2.3 万吨产能和排污权、汨罗市长青铜业有限公司购买 5 万吨产能和排污权，再工业园剩余产能内扩建 0.2 万吨产能。

备注：湖南省金一科技有限公司和汨罗市长青铜业有限公司产能和排污权已全部转移至湖南省森阳中科新材料有限公司（详见附件 5 和附件 6）。湖南省金一科技有限公司、汨罗市长青铜业有限公司产能和排污权转移后不再从事再生铜冶炼，其场地污染情况由各企业自行进行场调等。

## 1.2 项目特点

本项目将废铜再生利用生成粗铜、阳极铜，为废旧资源综合利用项目。项目

工艺简单，仅对废铜进行熔炼，生产过程仅涉及到冷却水的使用，冷却水可循环利用，项目生产过程无废水外排。

项目阳极炉和富氧侧吹炉熔炼均以天然气作为能源，添加少量松木、木炭作为还原剂，废气主要为熔炼炉熔炼烟气。废气治理措施采用（集气系统+重力收尘+布袋除尘）×2 +碱液喷淋塔处理后，通过 20m 高排气筒外排。项目对外排废气充分治理，确保各污染物达标排放，尽最大限度的减少项目对周边环境空气的影响。项目采取有效的污染防治措施后，可确保各类污染物达标排放。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

2018 年 3 月，湖南省森阳中科新材料有限公司委托河南金环环境影响评价有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目环境影响评价工作，在熟悉设计文件，并多次经行现场勘探和收集相关资料的基础上，评价单位完成了污染源调查，同时我公司对建设单位开展环境影响评价公众参与进行了技术支持；建设单位于 2018 年 3 月 21 日，在项目所在地新市镇新阳社区等地采取张贴方式，开展了第一次现场公示；

2018 年 5 月，建设单位委托湖南永蓝检测技术股份有限公司开展环境质量现状监测工作。

2019 年 1 月，我公司编制完成《年产 10 万吨废铜综合利用项目环境影响报告书》征求意见稿。

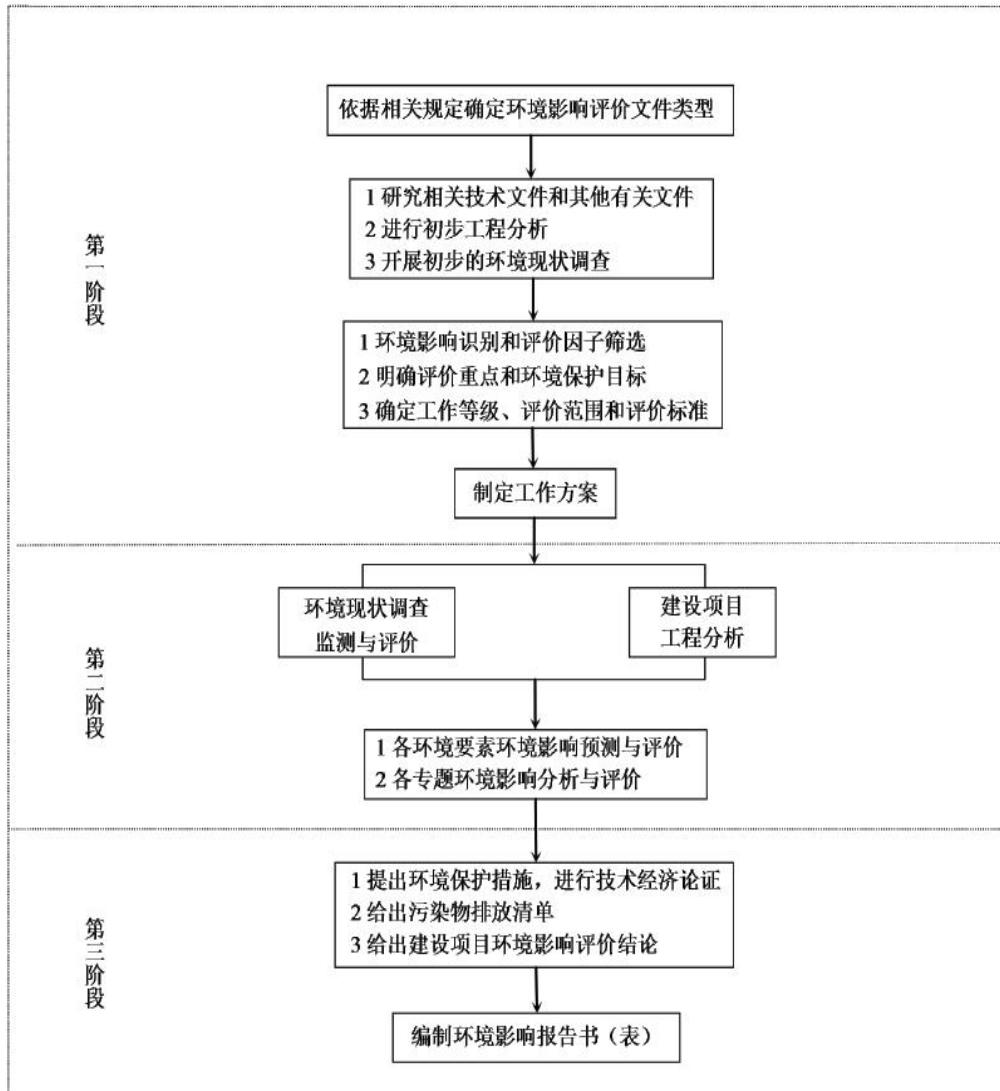


图 1.3-1 环境影响评价工作流程

## 1.4 项目建设相符性分析

### 1.4.1 与国家产业政策相符性分析

对照国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》(2013年修正)，本项目属于鼓励类项目的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”子项“再生资源回收利用产业化”项目，本项目符合国家产业政策的要求。

### 1.4.2 与《铜冶炼行业规范条件》的相符性分析

根据《铜冶炼行业规范条件》(2019年第35号)，本项目规模、工艺技术与装备、能源消耗、资源综合利用等各方面均符合行业规范条件，项目与《铜冶炼行业规范条件》(2019年第35号)的相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与《铜冶炼行业规范条件》的相符合性分析

规范类别	规范要求	本项目情况	符合性分析
企业布局	企业布局：铜冶炼项目须符合国家及地方产业政策、土地利用总体规划、主体功能区规划、环保及节能法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	本项目须符合国家及地方产业政策；项目位于汨罗高新技术产业开发区，根据规划环评审查意见：湘环评函【2019】8号，建议在下一步控规编制和修编时将新市片区西片区规划的绿地按实际使用功能调整为工业园地，符合当地的土地总体规划和主体功能区划和行业规划要求。	符合
质量、工艺与装备	质量：铜冶炼企业应建立、实施并保持满足GB/T19001 要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。阳极铜符合行业标准(YS/T1083)，阴极铜符合国家标准(GB/T467)，其他产品质量符合国家或行业相应标准。	项目产品不包括阴极铜，且产品质量符合国家标准	符合
	工艺技术和装备：利用含铜二次资源的铜冶炼企业，须采用先进的节能环保、清洁生产工艺和设备。企业应强化含铜二次资源的预处理，最大限度进行除杂、分类。禁止采用化学法以及无烟气治理设施的焚烧工艺和装备。冶炼工艺须采用 NGL 炉、旋转顶吹炉、倾动式精炼炉、富氧顶吹炉、富氧底吹炉、100 吨以上改进型阳极炉(反射炉)等生产效率高、能耗低、资源综合利用效果好、环保达标、安全可靠的先进生产工艺及装备。同时，应根据原料状况配套二噁英排放控制设施或净化设施，须使用预热空气和余热锅炉等设备。禁止使用直接燃煤的反射炉熔炼含铜二次资源。禁止使用无烟气治理措施的冶炼工艺及设备。	项目使用的漆包线、光亮铜、刨花铜、火烧铜、铜米、废铜料为电机拆解铜和废旧汽车拆解铜等杂质，原料基本无需分选；冶炼工艺为阳极炉和富氧侧吹炉，使用燃料为天然气生产效率高、能耗低，配套有成套的烟气处理及二噁英类防治措施。	符合
能源消耗	利用含铜二次资源的铜冶炼企业阴极铜精炼工艺综合能耗在 390 千克标准煤/吨及以下。其中，阳极铜工艺综合能耗在 290 千克标准煤/吨及以下。	项目精炼工艺能源为均天然气，粗铜工艺综合能耗为 161.81kg 标准煤/吨、阳极铜工艺综合能耗为 85.44kg 标准煤/吨	符合
资源综合利用	铜冶炼企业应具备生产废水回用系统，含重金属废水及其他外排废水须达标排放，排水量须达到国家相关标准的单位产品基准排水量等要求。鼓励铜冶炼企业建设伴生稀贵金属综合回收利用装置。铜冶炼企业应加大对铜冶炼渣的资源综合利用力度，有效提高冶炼过程中产生的废弃物的资源利用效率。工	改扩建完成后项目水循环利用率为 100%，无废水排放。	符合

规范类别	规范要求	本项目情况	符合性分析
	艺过程中有利用价值的余热应采取直接或间接的方式合理利用。利用含铜二次资源的铜冶炼企业的水循环利用率应达到98%以上。		
环境保护	铜冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足GB/T24001要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	改扩建前的现有企业均办理了环评手续，并通过竣工环境保护验收。办理了《排污许可证》；本次改扩建后的项目正在办理环评手续。	基本符合

### 1.4.3 与规划环评的相符性分析

湖南省森阳中科新材料有限公司位于汨罗高新技术产业开发区新市片区西片区，根据汨罗循环经济园环评批复要求，批复中与本项目相关的批复要求见表1.4-2。

表 1.4-2 规划环评批复中与本项目相关的批复要求

序号	规划环评批复要求	项目情况	符合性分析
1	严格执行规划环评提出的产业准入条件，在规划区规划期内涉及产业结构调整事项时须充分考虑环评提出的环境制约因素和准入限制及禁止要求，结合正在开展的“三线一单”划定工作，进一步优化制定完善汨罗高新区环境准入负面清单。园区不得引进国家明令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重、不符合产业政策的建设项目，其中弼时片区按照原规划环评要求禁止引进排水涉重金属及持久性有机物的企业，禁止引进电镀、线路板制造等企业，严格限制引进排水量大的企业；新市片区发展相关再生资源回收利用行业时应严格落实《废塑料综合利用行业规范条件》、《铝行业规范条件》、《铜冶炼行业规范条件》要求，新建再生铜铝项目产能原则上来自汨罗市区域内现有企业的产能替换，对报告书提出的不满足行业规范条件的汨罗市金龙铜业有限公司、国鑫有色金属有限公司、钱进铜业有限公司、成宇铜业有限公司、联达铜铝材有限公司等企业进行提质改造，并强化环保达标排放和总量控制要求；园区管委会和地方环保行政主管部门应按照规划环评提出的行业、工艺和设备、规模、产品四项负面清单和后续“三线一单”提出的准入条件要求做好入园项目的招商把关，对入园项目严格执行环境影响评价制度、落实环保三	①本项目属于再生铜利用项目，符合园区产业定位；②本项目制约因素：项目所在地部分规划绿地、北侧距居民较近，根据规划环评审查意见：湘环评函【2019】8号建议对园区绿地进行调规，规划为工业用地，同时对园区内居民进行分批拆迁；③本项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，同时使用天然气、电能；④项目在汨罗市金龙铜业有限公司基础上进行提质改造，项目改造后符合《铜冶炼行业规范条件》(2019年第35号)要求；⑤项目严格执行环境影响评价制度、同时环保“三同时”要求。	符合

序号	规划环评批复要求	项目情况	符合性分析
	同时监管要求。		
2	加强高新区大气污染防控措施，通过产业控制、清洁能源推广等减少气型污染物源头排放量，园区禁止新建燃煤企业，燃料应采用天然气、电能等清洁能源，并对现有企业进行能源结构清洁化改造。加强企业管理，对各企业有工艺废气产污节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准；合理优化布局，并在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免不利影响。	项目使用天然气、电能，工业固废分类收集，项目对熔炼废气进行收集，经重力收尘+布袋除尘)×2+碱液喷淋塔处理后达标排放；项目对熔炼炉投料口做半封闭式收集废气，减少废气无组织排放。	符合
3	加强固体废物的环境管理。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。	本项目工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的管理体系。危险废物按照国家有关规定综合利用和妥善处置。	符合

由表 1.4-2 可知，项目改扩建后符合国家产业政策，采用天然气和电能为能源。厂区固体废物经分类收集后均能综合利用和无害化处置。本改扩建项目的废铜综合利用不属于限制类的再生资源粗加工的产业范围和种类。因此本项目符合园区环评批复要求。

#### 1.4.4 与《汨罗市城市总体规划》、《湖南汨罗循环经济产业园土地利用规划》相符合性分析

项目选址于汨罗高新技术产业开发区龙舟南路西侧，不位于生态保护区和水源保护区内，周围没有风景名胜区、生态脆弱区等需要特殊保护的区域。根据《汨罗市城市总体规划图》（2008-2030）（详见附图 9），建厂时该地块用地性质为 2 类工业用地。根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划图》(2018-2023)（详见附图 8），项目所在地规划为绿地，本项目不符合该规划的要求，根据规划环评审查意见湘环评函【2019】8 号，建议在下一步控规编制和修编时将新市片区西片区规划的绿地按实际使用功能调整为工业园地，调整后项目用地符合

《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划图》。

### **1.4.5 与汨罗高新技术产业开发区产业定位的符合性分析**

根据湖南省生态环境厅以湘环评函〔2019〕号出具了《关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》的审查意见》(详见附件3),汨罗高新技术产业开发区产业定位:园区形成“三大主导,三大从属”的产业格局,主导产业为主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造,辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。新市片区和弼时片区产业定位见表1.4-3。

**表 1.4-3 各片区产业分布一览表**

片区	产业
新市片区	安防建材(含新材料)、先进制造及电子信息、再生资源回收利用及有色金属精深加工
弼时片区	先进制造、新材料、电子信息

本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内。项目主要从事再生铜精炼加工生产项目,因此,本项目符合汨罗高新技术产业开发区产业定位。

### **1.4.6 与汨罗市初步划定的生态红线的相符性分析**

根据《汨罗市生态保护红线划定方案》初步确定的汨罗市生态保护红线面积为372.47平方公里,占全市国民面积的25.42%。依据方案,汨罗生态保护红线主要集中在“一祠两山三江”以及生态功能重点区、敏感区和公益林7处地方。其中,岳阳楼—洞庭湖国家级风景名胜区(屈子祠景区)21.74平方公里;玉池山省级风景名胜区48平方公里、神鼎山省级森林公园10.65平方公里;东洞庭湖国家级自然保护区39.23平方公里、汨罗江国家湿地公园27.25平方公里;水源涵养、生物多样性和水土保持功能重要区、水土流失和石漠化敏感区120.35平方公里;省级以上公益林187.28平方公里,总计面积454.5平方公里,扣除部分区域重叠面积82.03平方公里,汨罗市生态保护红线划定面积实际为372.47平方公里。

本项目位于汨罗工业园新市片区,不在初步划定的生态保护红线区域范围内,项目与初步划定的生态红线的位置关系,详见附图9。

### **1.4.7 与“三线一单”文件符合性分析**

#### **1.4.7.1 与生态保护红线相符性分析**

项目位于汨罗高新技术产业开发区,根据《湖南省生态保护红线划定技术方

案》和《汨罗市生态保护红线划定方案》，本项目不在生态红线管控区域范围内，同时本项目严格环境保护及管理措施，少量的工艺废气经处理后达标排放；项目废水经处理达标后排入汨罗城市污水处理厂，经处理达标后最终排入汨罗江；噪声经设备减振隔声等措施后可达标排放；固废均可得到有效处置。因此，本项目的建设不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降。

因此，本项目的建设符合《湖南省生态保护红线划定技术方案》要求。

#### 1.4.7.2 环境质量底线

##### (1) 环境空气

根据 2018 年汨罗市环境空气质量公告，项目区域为环境空气质量不达标区。评价区大气各环境空气监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，PM<sub>10</sub>、TSP、Pb 及其无机化合物日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，砷及其化合物、镉、六价铬日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A 表 A.1 二级浓度限值，二噁英类日均值低于日本环境质量标准，正常工况下，本项目各大气污染物对保护目标影响较小，均不会出现超标现象。

##### (2) 地表水

从单因子指数看，汨罗江窑州断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，汨罗江南渡断面、新市断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准，尚具有一定的环境容量。本项目不直接向地表水体排放废水，废水预处理后由市政污水管网汇入汨罗城市污水处理厂进一步处理，最终排入汨罗江，本项目扩建成对区域地表水体影响较小。

##### (3) 地下水

监测结果表明，项目及评价区域内 D5 地下水锰超标，地下水其余各监测点各监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准。

##### (4) 声环境

监测结果表明，项目所在地昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

##### (5) 土壤环境

监测结果表明，项目拟建地占地范围内及上下风向周边土壤各项监测因子浓

度均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准筛选值要求。

现状监测表明，评价范围内地表水、环境空气、地下水和噪声、土壤等现状监测指标基本满足相应的标准限值，总体环境现状符合环境功能区要求。

#### 1.4.7.3 资源利用上线

本项目为有色金属冶炼项目，利用废铜进行资源的再生利用。主要废铜料从国内获得，其他原辅料均在湖南省内购买；企业用水来自园区市政管网；项目用电来自汨罗高新技术产业开发区变电站。项目原辅料、水、电供应充足，在铜资源再生利用的同时，尽可能做到合理利用资源和节约能耗。

本项目冷却水循环使用吧，不外排，提高了水资源的使用率，实现了资源的合理利用。厂内使用天然气、电等清洁能源。

#### 1.4.7.4 环境准入负面清单

本项目的建设符合汨罗高新技术产业开发区规划及产业定位；符合《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》的审查意见中的相关要求，不属于负面清单中的企业；符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）的要求；项目生产过程中不含有《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中列出的淘汰设备；符合《铜冶炼行业规范条件》（2019 年第 35 号）中关于企业布局、规模和外部条件，质量、工艺和装备，能源消耗，资源消耗与综合利用，环境保护等要求。

本项目不属于禁止和限制入园的项目，不在环境准入负面清单中。

#### 项目存在的制约因素：

①根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划图》（2018-2023），项目所在地规划为绿地。

②项目北面隔道路为金龙安置区（约 200 人）。

#### 解决办法：

根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见：湘环评函〔2019〕8 号，建议在下一步控规编制和修编时将新市片区西片区规划的绿地（现已开发为工业用地）按实际使用功能调整为工业园地。

同时要求分期搬迁新市片区内现有建设在工业用地上的安置区及居民（园区分期拆迁承诺函和拆迁方案详见附件 13 和附件 14）。

本项目不属于禁止和限制入园的项目，不在环境准入负面清单中。

## 1.5 关注的主要环境影响及环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状及现有排污数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境影响和环境问题有：

- (1) 工程所属区域的污染源分布及环境质量现状、区域环境问题等。
- (2) 现有的污染物排放情况及对环境的污染程度，整合扩建项目排放的污染物对周围环境造成的影响。
- (3) 熔炼炉烟气如何进行有效收集、处理，确保各污染物在达标排放的前提下尽量少的排放，重点关注外排废气对周围环境的影响；
- (4) 项目地面应做好有效的防腐、防渗，防治污染物对地下水的影响；
- (5) 固体废物应重点关注危险废物的暂存和处理置，确保项目固体废物不对周围环境造成影响；
- (6) 事故状态下废气排放可能对环境造成的危害。

## 1.6 报告书主要结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）和国家相关政策。项目选址符合相关规划要求，生产工艺符合清洁生产要求，本项目实施后，排放的各种污染物对区域环境空气、地表水、声环境影响不大，工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。项目区群众对项目的建设持支持的态度。本评价认为只要项目认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施，可将项目的不利影响降低到最小限度，使经济效益、社会效益有机统一，实现社会和环境的可持续发展。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

---

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、行政法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订施行);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日修正施行);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订施行);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正施行);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8)《中华人民共和国环境保护税法》(2018年1月1日起施行);
- (9)《中华人民共和国可再生能源法修正案》(2010年4月1施行);
- (10)《中华人民共和国节约能源法》(2016年7月2修订);
- (11)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日修订);
- (12)《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日施行);
- (13)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订)。
- (14)《危险废物经营许可证管理办法》(国务院令第408号,2004年7月1日);
- (15)《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018.6.24);
- (16)《关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的司法解释》(2013年6月19日施行);
- (17)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发[2018]22号)。

#### 2.1.2 部门及地方规划、规章

- (1)《国家危险废物名录》(环境保护部令2016年第39号);
- (2)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订);
- (3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》2018年4月28日施行;
- (4)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77

---

号);

(5)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(6)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号);

(7)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号);

(8)《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令),2017年9月1日施行;

(9)《国务院关于环境保护若干问题的决定》(发[1996]31号令);

(10)《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》([2005]22号);

(11)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》([2005]39号);

(12)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(发[2013]37号);

(13)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》([2015]17号);

(14)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);

(15)环保部、农业部《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号);

(16)《环境保护公众参与办法》(生态环境部部令第4号,2019年1月1日施行);

(17)《铜冶炼行业规范条件》(2019年第35号);

(18)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)。

(19)《湖南省环境保护条例》(2019年9月28日修正);

(20)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府第215号令);

(21)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(22)《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》(湘政发2011年34号文);

(23)《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》;

(24)《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》;

- 
- (25)《湖南省“十三五”主要污染物减排规划》;
  - (26)《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》;
  - (27)《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管理规范》;
  - (28)《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》(湘政发[2014]4号);
  - (29)《湖南省污染源自动监控管理办法》(2006年省人民政府令第203号);
  - (30)《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函(2016)176号);
  - (31)《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》
  - (32)<岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案>(岳阳市环保局2014年11月);
  - (33)<岳阳市湘江污染防治第一个“三年行动计划”实施方案>(岳阳市环保局2015年1月)。
  - (34)《湖南汨罗再生资源集散市场循环经济试点实施方案》;
  - (35)《湖南汨罗工业园“国家循环经济-城市矿产示范基地”建设实施方案》;
  - (36)《汨罗循环经济产业园总体规划》;
  - (37)《汨罗市城市总体规划》(2008-2030);

### 2.1.3 相关技术导则与规范

- (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》(HJ 2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《工业企业噪声控制设计规范》GB / T 50087-2013
- (10)《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015);

- 
- (11)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);
  - (12)《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010);
  - (13)《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》(HJ86.43-2018)。

#### **2.1.4 其他依据**

- (1)湖南省森阳中科新材料有限公司环评委托书;
- (2)汨罗市环保局《关于湖南省森阳中科新材料有限公司年产 10 万吨废铜综合利用项目环境影响评价执行标准函》2018 年 10 月;
- (4)环境质量现状监测数据及质量保证单;
- (5)《湖南汨罗循环经济产业园调区扩区环境影响报告书》及其审查意见。
- (6)湖南省森阳中科新材料有限公司提供的其他相关资料。

### **2.2 评价思路**

- (1)在确定项目符合入园条件的情况下，依据国家、湖南省及项目所在地有关环保法规、环境影响评价技术导则及有关标准进行评价工作。
- (2)评价将要求本项目采用高效节能、低污染的清洁生产工艺。贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“节能减排”及“总量控制”的原则。
- (3)根据项目对环境污染的特点，以工程分析为基础，弄清排污特征、排放点、产生量、排放量。对环保措施进行分析、评价，分析环保措施的先进性和可靠性。
- (4)根据当地自然和社会经济环境特征，结合当地环境质量状况，论述本项目建设的可行性。从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，指导工程设计，使本工程做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。促使企业实现可持续发展，周围环境得到保护。
- (5)以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

### **2.3 评价重点**

项目的评价工作重点为：工程分析、污染物防治措施及其经济技术可行性、环境风险分析论证。

- (1)突出项目的工程分析，核算废水、废气、固废和噪声污染源强；

- 
- (2) 对拟采用的污染治理措施的合理性、可行性、有效性进行论证。预测废气、噪声等污染物排放的影响程度及范围；
- (3) 关注废气污染防治措施可行性及大气环境影响评价；
- (4) 对本项目存在的风险进行识别分析，进行风险评价，提出风险防范措施；
- (5) 论证项目合法性及产业政策的合理性。

## 2.4 区域规划及环境功能区域

### 2.4.1 沅罗高新技术产业开发区规划概况及环境影响评价情况

#### 2.4.1.1 园区发展历程

园区发展历程见表 2.4-1。

表 2.4-1 园区发展历程表

序号	时间	事件
1	1994 年	湖南省人民政府批准设立为省级经济开发区，名称为湖南沅罗工业园区
2	2006 年	国家发改委保留的省级经济开发区，国土资源部审核的面积为 5.685km <sup>2</sup> ，由城西片区和新市片区两部分组成
3	2007 年	确定为国家首批城市矿产示范基地
4	2011 年 3 月	确定为国家循环经济标准化试点单位
5	2012 年	湖南省人民政府批准更名为湖南沅罗循环经济产业园区
6	2014 年	对园区进行调区扩区，规划建设用地规模为 11.69 km <sup>2</sup> ，湖南省环保厅以湘环评〔2014〕137 号文件出具了调区扩区环境影响报告书的审查意见，园区总体定位以再生资源回收加工产业、有色金属精深加工产业和先进制造业为主导产业，新材料和电子信息为从属产业
7	2015 年	湖南省发展和改革委员会同意了湖南沅罗循环经济产业园调区扩区，核准面积为 9.6291 km <sup>2</sup> ，由新市片区和弼时片区组成，园区以再生资源回收加工和有色金属精深加工为主导产业
8	2018 年	根据六部委印发的 2018 年第 4 号公告《中国开发区审核公告目录》（2018 年版），园区核准面积为 9.1913 km <sup>2</sup>
9	2018 年	根据湖南省人民政府于 2018 年 1 月 23 日关于设立 9 个高新技术产业开发区的批复，更名为沅罗高新技术产业开发区

#### 2.4.1.2 园区概况及环评情况

湖南沅罗循环经济产业园前身为1992年湖南省发改委批准成立的改革开放经济试点小区，1994年湖南省人民政府以〔1994〕5号文件正式批准为省级经济开发区，是2006年国家发改委第8号公告通过审核的第十批省级开发区，2006年第19号公告明确了湖南沅罗工业园区由城西片区（1.5 km<sup>2</sup>）和新市片区（4.185

---

$\text{km}^2$ ）两部分组成，总面积为 $5.685 \text{ km}^2$ ，2007年，湖南汨罗工业园被确定为国家首批城市矿产示范基地，2011年3月湖南汨罗循环经济产业园确定为国家循环经济标准化试点单位，2012年经湖南省人民政府批准更名为湖南汨罗循环经济产业园区。汨罗市委市政府于2014年对湖南汨罗循环经济产业园区进行调扩区，调扩区后园区由新市片区和弼时片区组成，并于2015年2月4日取得了湖南省发展和改革委员会《关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函》（湘发改函〔2015〕45号）。根据湖南省人民政府于2018年1月23日关于设立9个高新技术产业开发区的批复，湖南汨罗循环经济产业园区已更名为汨罗高新技术产业开发区，更名后园区的核准面积不变。

根据湖南省发展和改革委员会《关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函》（湘发改函〔2015〕45号），到2020年，园区规划面积由原 $5.685 \text{ km}^2$ 调整至 $9.6291 \text{ km}^2$ ，其中建设用地面积 $9.4312 \text{ km}^2$ （其中新市片区建设用地面积为 $6.4176 \text{ km}^2$ ，弼时片区建设用地面积为 $3.0136 \text{ km}^2$ ）。根据《中国开发区审核公告目录》（2018年第4号公告），园区核准面积为 $9.1913 \text{ km}^2$ （其中新市片区为 $6.3738 \text{ km}^2$ ，弼时片区为 $2.8175 \text{ km}^2$ ）。根据汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划（2018—2023），汨罗高新技术产业开发区由新市片区和弼时片区组成，总规划面积为 $9.3913 \text{ km}^2$ ，其中新市片区为 $6.5738 \text{ km}^2$ （新市西片区 $4.4438 \text{ km}^2$ ，四至范围：北至汨江大道，西至武广高铁，南至金塘路，东至新市街；新市东片区 $2.13 \text{ km}^2$ ，四至范围：北至汨新大道，西至G107国道，南至车站大道，东至湄江路），弼时片区为 $2.8175 \text{ km}^2$ （四至范围：北至莲花路，西至经开路，南至镇界、东至弼时大道）。

湖南汨罗循环经济产业园区规划环评2014年正式启动，委托湖南省环境保护科学研究院编制了《湖南汨罗循环经济产业园区调区扩区环境影响报告书》，原湖南省环境保护厅于2014年12月25日出具《关于湖南汨罗循环经济产业园区调区扩区环境影响报告书的审查意见》（湘环评函〔2014〕137号），原则同意汨罗循环经济产业园调扩区整体规划方案。按审查意见要求，汨罗市人民政府组织开展了再生铜、铝、塑料等再生资源行业整治整合，目前已取得一定成效。并于2018年重新开展规划环评，委托湖南宏晟环保技术研究院有限公司编制完成了《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》，2019年3月27日取得湖

---

南省生态厅审查意见湘环评函〔2019〕8号“湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函”。详见附件3。

### 2.4.1.3 园区发展总体定位

#### (1) 功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极；长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点与示范园区。

#### (2) 产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

**再生资源回收利用：**以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

**有色金属精深加工产业：**主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的发展道路。

**先进制造产业：**挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展智能装备制造、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

**电子信息产业：**做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展IT整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

**安防建材产业：**做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域的研究探索，以产业链融合助力应用深度拓展；同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。

---

**新材料：**加强产学研合作，积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

#### 2.4.1.4 用地规划与布局

##### (1) 规划总体布局结构

汨罗高新技术产业开发区总体规划结构为“两轴两片六区”。

“两轴”是指横向 S308发展轴和纵向 G107发展轴。

“两片”即新市片区和弼时片区。两个片区功能各有侧重，与所依托的中心城区、弼时镇在功能上既联系紧密，又有相对独立的配置。

“六区”：即两个片区规划的产业功能分区。

新市片区形成三个产业区，即安防建材产业区、先进制造及电子信息产业区、再生资源回收利用及有色金属精深加工区。

弼时片区规划形成三个产业区，即先进制造产业区、新材料产业区和电子信息产业区。

##### (2) 工业用地规划

①新市片区主要布置二类工业，工业用地面积约440.01公顷，其中一类工业用地面积为74.17公顷，二类工业用地面积为321.06公顷，三类工业用地面积为44.78公顷。

②弼时片区布置一、二类工业，用地面积约208.71公顷，其中一类工业用地面积40.12公顷，二类工业用地面积为168.60公顷。

③规划期末两个片区一类工业用地114.29公顷，二类工业用地489.66公顷，三类工业用地44.78公顷，工业用地总面积648.72公顷。

#### 2.4.2 区域给排水现状及规划

##### 2.4.2.1 给水现状及规划

新市片区以兰家洞水库为主要水源，生活用水由汨罗市水厂（2020年供水规模为6万  $m^3/d$ ）供水，新市水厂（2020年供水规模为3万  $m^3/d$ ）提供工业供水。现状供水以兰家洞水库为主要水源，以汨罗江为城市备用水源。供水管网采用环状管网供水。

##### 2.4.2.2 排水现状及规划

##### (1) 规划

---

规划采用雨污完全分流的排水体制。

雨水工程：雨污水管网系统遵循“分片排放、沟管结合，就近排入水体”的原则。雨水管道分散出流，以排洪渠、小溪沟等水体作为受纳水体，排水方向结合道路顺坡排放，尽可能增加出口，分散出流，确保雨水能尽快排走，减小管径，最终排入汨罗江。

污水工程：新市片区含重金属生产污水进入湖南汨罗工业园重金属污水处理厂处理后汇入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。新市片区生活污水和与新市片区非重金属工业废水进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。

## （2）现状

汨罗城市污水处理厂设计总规模为10万 t/d，目前已建成的一期规模为2.5万 t/d，工程服务范围为汨罗市城区及园区的生活及部分生产废水，采用改良型氧化沟工艺，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准和表2、表3中的排放限值。目前实际运行规模达2.7万 t/d，处于超负荷运转状态，已于2018年底开启汨罗市城市污水处理厂扩建及提质改造工程项目，提质后出水执行《城镇污水处理厂厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，预计2019年底汨罗市城市污水厂的处理规模达到5万 t/d。

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂，设计规模为2万 t/d，一期建设规模为0.5万 t/d，工程服务范围为园区的含重金属生产废水，电化学重金属废水处理方法，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准和表2、表3中的排放限值。目前实际运行规模约为0.15万 t/d。

### 2.4.3 环境功能区划

根据相关规划资料及当地环保部门确定，项目所在地及区域环境功能区划具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目所在地及区域环境功能区划一览表

环境要素	项目所在区块环境功能及生态功能区划结果	区划依据
地表水环境	项目纳污水体为汨罗江，汨罗江石碧潭渡口至市水厂取水口上游 1000 米段、汨罗市水厂取水口下游 200 米至磊石段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类；汨罗市水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米段执行地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准。	《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)
地下水	参照Ⅲ类	项目区域尚未划分地下水环境功能区划
空气环境	二类	项目区域尚未划分空气质量功能区划
声环境	3 类区	根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014) 中功能区划分要求
土壤环境	第二类用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)
生态环境	属于工业园区，不在生态红线范围内	《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发〔2018〕20 号)

#### 2.4.4 汨罗高新技术产业开发区入驻的再生铜企业

根据调查，汨罗高新技术产业开发区入驻的再生铜企业如下。

表 2.4-3 汨罗循环经济产业园入驻的再生铜企业一览表

序号	企业名称	建设内容及规模	环评验收情况
1	汨罗市天惠铜业有限公司	年产 2 万吨再生铜加工生产线建设项目	2010 年环评； 2012 年验收
2	湖南银联湘北铜业有限公司	年产 12.3 万 t 再生铜（低氧铜杆、阳极板、铜棒、铜排）	2017 年环评审批
3	汨罗市金丰铜材有限公司	年产 1 万 t 再生铜板产品	2009 年环评审批； 2011 年验收
4	汨罗市钱江铜业有限公司	年产 5000t 再生铜产品加工	2007 年环评审批； 2012 年验收
5	汨罗市天盛铜材有限公司	年产 5000t 铜排产品	2013 年验收
6	汨罗市联达铜铝材有限公司	年产各种规格无氧铜杆 1 万吨，各种规格电工圆铜线 4 万吨	2012 年验收
7	湖南博发铜业有限公司	年产 6 万吨铜阳极板、粗铜	2014 年环评审批； 2015 年验收
8	湖南省金一科技有限公司	年产 2.3 万吨铜棒	2009 年环评审批； 2012 年验收
9	汨罗市长青铜业有限公司	年产 5 万吨阳极板、粗铜	2013 年环评审批； 2014 年验收

序号	企业名称	建设内容及规模	环评验收情况
10	湖南金龙国际铜业有限公司	年产 2.5 万吨阳极板、粗铜	2007 年环评审批
12	汨罗市衡联铜材有限公司	年产 10 万吨紫铜阳极板及铜锭(剩余 3.2 万吨产能)	2013 年环评审批
	合计	41.8 万吨产能	/

备注：2017 年汨罗市衡联铜材有限公司已调节 6.8 万吨给湖南银联湘北铜业有限公司。目前汨罗市衡联铜材有限公司仅剩余 3.2 万吨的产能。

## 2.4.4 区域给排水现状及规划

### 2.4.4.1 区域给水现状及规划

新市片区近、远期均由汨罗二水厂和新市镇水厂供水，供水水源兰家洞水库为主要水源，以汨罗江为城市备用水源；弼时片区依托在镇区水厂，近期从定理冲水厂供水，远期根据片区发展需要从汨罗江供水的方式。

### 2.4.4.2 区域排水现状及规划

雨水：规划两个园区雨水均就近排入附近自然水体或现有排洪渠。雨水系统布置贯彻“高水高排、低水低排”的原则，充分利用现有水域、排洪渠。本项目初期雨水经初期雨水池收集后排入园区配套重金属污水处理厂处理。

污水：新市片区涉重企业生产污水进入园区配套重金属污水处理厂处理后与园区不涉重企业生产污水、生活污水汇入汨罗城市污水处理厂处理后外排汨罗江；弼时片区的生活污水、生产污水依托弼时镇污水处理厂，其设计规模 1.5 万 t/d，采用预处理+水解酸化+缺氧/好氧工艺+曝气生物滤池工艺，污水处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准外排。

本项目位于新市片区，目前，本项目区域污水纳污管网已铺设完成。本项目生产废水不外排，生活污水经化粪池预处理后经园区排污管道纳入汨罗城市污水处理厂处理达到一级 B 标准后排入汨罗江。

## 2.5 环境影响因子识别与评级因子筛选

### 2.5.1 环境影响因子识别

本项目租用原湖南金龙国际铜业有限公司厂房（位于汨罗高新技术产业开发区），不存在施工期。从本项目主要以生产运营期环境影响要素分析，本项目在生产运营期会对环境空气，水环境和声环境产生一定的影响，对当地环境的影响主要表现生产运营期。采用环境影响矩阵方法进行本项目主要环境影响要素的识别，见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要环境影响要素识别矩阵

环境要素 项目名称	自然环境			社会环境		
	环境空气	地表水	声环境	人体健康	交通	经济
运营期	生产过程	■	■	■	■	□
	噪声处理			□	□	
	废气处理	□			□	
	废水处理		□		□	
	固废处理				□	□
	厂区绿化	□		□	□	

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

## 2.5.2 评价因子筛选

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），根据工程特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。确定项目评价因子见下表 2.5-2。

表 2.5-2 环境影响因子识别结果表

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、砷化合物、铅及其化合物、镉、二噁英类
	污染源评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、铜、镉、砷、铅、二噁英类
	影响评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、铅、二噁英类
地表水	现状评价因子	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、Cu、Pb
	污染源评价因子	COD、NH <sub>3</sub> -N
	影响评价因子	COD、NH <sub>3</sub> -N
地下水	现状评价因子	水位、pH、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、总大肠杆菌群、挥发酚、细菌总数、硫化物、磷酸盐（以 P 计）、总铜、总锌、总 锰、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总 镉、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯离子、 钠离子#1、钾离子#1、镁离子#1、钙离子#1
	影响评价因子	/
声环境	现状评价因子	等效声级 Leq (A)
	污染源评价因子	
	影响评价因子	

土壤	现状评价因子	铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、西氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2,-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a, h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘
生态环境	现状评价	地表植被
	污染源分析	占地、植被破坏、水土流失

## 2.6 评级等级与评价范围

### 2.6.1 大气环境评价等级与评价范围

#### 2.6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物（颗粒物、二噁英类等）的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中：  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率， %；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准，  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二噁英类参照日本年平均值标准（0.6TEQpg/m<sup>3</sup>）。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

计算采用的源强参数见表 2.6-1~2.6-2，其中 PM<sub>2.5</sub> 源强按 PM<sub>10</sub>50%计。

表 2.6-1 本项目污染源点源参数表

污染源 名称	X 坐 标 (m)	Y 坐 标 (m)	排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	烟气流速 (m/s)	烟气出 口温度 (℃)	年排放小 时数 (h)	排放工况	评价因子排放速率(kg/h)						
										SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅	镉	砷	二噁英 类
1#烟囱- 阳极炉+ 富养炉	0	0	58	20	1.2	15.1	100	7920	正常 排放	0.2654	0.72	0.1297	0.0033859	0.0000625	0.0035139	7.0122 (ug/h)

表 2.6-2 本项目污染源面源参数表

污染源 名称	面源起始点		面源海 拔高度 (m)	面源 长度 (m)	面源 宽度 (m)	与正北 向 夹角/°	初始排放 高度 (m)	排放小 时数(h)	排放 工况	评价因子排放速度 (kg/h)						
	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒 物	铅	镉	砷	二噁英 类
熔炼、炒 灰车间	-32	50	58	60	50	0	9	7200	正常 排放	0.00483	0.00667	0.1042	0.000064	0.000011	0.000042	0.009666 (ug/h)

估算模型计算参数见表 2.6-3，地形图见 2.6-1。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	72万
	最高环境温度/°C	40.6
	最低环境温度/°C	-10.3
	土地利用类型	草地
	区域湿度条件	多年平均相对湿度 76.7%
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	项目周边 3km 范围内没有大型水体
	岸线方向/°	/

主要污染源估算模型计算结果见表 2.6-4 及图 2.6-2。

表 2.6-4 主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	占标准 10% 对应 D10% /m	评价等级	评价范围
1	1#烟囱-阳极炉+富养炉	SO <sub>2</sub>	2.05E-03	0.41	0	三级	3000
		NO <sub>x</sub>	5.46E-03	2.18	0	二级	
		颗粒物	1.04E-03	0.12	0	三级	
		铅	3.04E-05	1.01	0	二级	
		镉	5.56E-07	1.85	0	二级	
		砷	3.16E-05	87.78	3000	二级	
		二噁英类	5.42E-11	1.08	0	二级	
2	阳极炉+富养炉车间	SO <sub>2</sub>	3.84E-03	0.77	0	三级	3000
		NO <sub>x</sub>	5.29E-03	2.12	0	二级	
		颗粒物	8.27E-02	9.18	0	二级	
		铅	5.08E-05	1.69	375	二级	
		镉	8.73E-06	29.10	300	二级	
		砷	3.33E-05	92.58	775	二级	
		二噁英类	7.67E-12	0.15	0	三级	

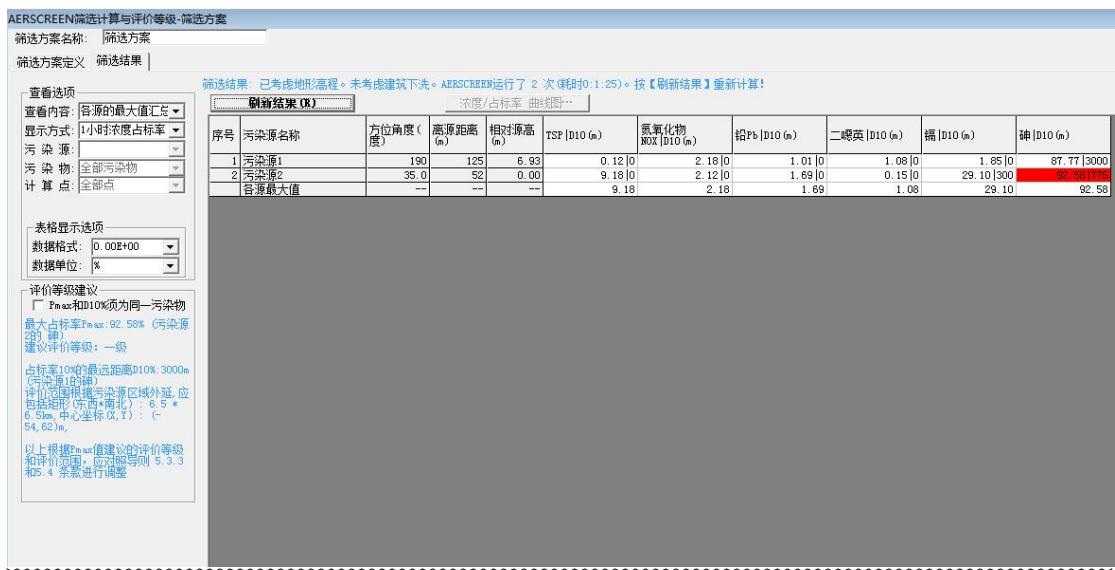


图 2.6-1 AERSCREEN 模型筛选计算结果

评价等级判别表如下：

表 2.6-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
二级	$P_{max} \geq 10\%$
三级	$1\% < P_{max} \leq 10\%$
四级	$P_{max} < 1\%$

估算结果表明，最大地面空气质量浓度占标率  $P_{砷}$  为 92.58%（阳极炉+富养侧吹炉车间），结合表 2.6-5 可知，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

### 2.6.1.2 评价范围

根据估算结果，项目排放污染物的最远影响距离 ( $D_{10\%}$ ) 为 3000m，因此确定评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 3000m 的矩形区域（包括矩形东西×南北：6km×6km 的矩形区域）。

### 2.6.2 地表水环境评价等级与评价范围

项目污水主要为生产工艺循环冷却水、生活污水，其次为厂区初期雨水等。

项目运营期生产过程中冷却水循环利用不外排，初期雨水经石灰中和沉淀达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 要求回用于生产工艺循环冷却用水，不外排。

生活污水排水量为  $8.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经隔油隔渣池、化粪池进行处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级排放标准及园区污水处理厂和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 要求，纳入园区污水管网排入汨罗城市污水处理厂处理，进一步处理达标后最终排入汨罗江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 中第 5.2.2.2 条的规定，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围为汨罗城市污水处理厂排污口上游 1500m 到下游 3000m 共 4.5km 河段。

### 2.6.3 地下水环境评价等级与评价范围

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，本项目行业类别为 48 再生有色金属冶炼，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级表

分类	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、应急水源地，在建和规划的水源地）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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定的准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

由区域水环境功能区划可知，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区，因此项目地下水环境敏感程度不敏感。

根据表 2.6-4 地下水等级划分原则，本项目为 I 类建设项目，地下水环境敏

感程度属不敏感，故知地下水环境评价工作等级二级。

评价范围：以项目所在地为中心的周边约 8.3km<sup>2</sup> 的面积。

#### 2.6.4 声环境评价等级与评价范围

项目处于汨罗工业园内，所在地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 3 类。项目运行期噪声产生的强度相对较小，变化小于 3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则，本项目环境噪声评价工作等级定为三级评价。

本项目环境噪声评价工作等级为三级，根据 HJ 2.4-2009 的规定，确定本次声环境评价范围为厂界周边 200m 的区域。

#### 2.6.5 环境风险评价等级与评价范围

本项目涉及的危险物质主要为天然气、氢氧化钠，天然气利用汨罗工业园内的天然气管网供应。天然气在线量不超过《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 及《危险化学品重大危险源辨识标准》(GB18218-2018) 中的危险物质临界量，本项目不存在重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 表 2，本项目  $Q=0.02 < 1$  (详细计算过程见 6.7.3 章节)，因此，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，风险潜势划分见表 2.6-6。

表 2.6-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危急及工艺系统危害性 (P) 险物			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境低度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 给出的评价工作等级确定原则见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价工作级别

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价作品内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。				

根据 HJ/T169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目大气及地表水环境风险评价等级均为简单分析。

评价范围：大气风险评价范围为项目所在地为中心，边长为 6km 的矩形范围。

## 2.6.6 土壤环境评价等级与评价范围

本项目属于再生铜冶炼，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的表 A.1 土壤环境影响评价项目类别“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”里面的“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，判定本项目属于 I 类项目，项目占地 75689.91m<sup>2</sup>（约 7.57 hm<sup>2</sup>），项目占地类型为中型，考虑到金龙安置区居民点距离本项目厂界最近距离为 20m，土壤环境敏感程度考虑为敏感，根据表 2.6-8，判定土壤环境评价工作等级为一级。

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

评价范围：土壤环境评价范围为厂界四周 1km 的范围内。

## 2.6.7 生态环境影响评价等级与评价范围

生态评价工作级别判别见表 2.6-8。

表 2.6-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地。对照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中有关要求，本项目属于现有厂范围区内的建设工业项目，可只进行生态影响分析。

评价范围：项目厂区及其周边受影响的200m区域。

## 2.7 评价标准

根据汨罗市环境保护局《关于湖南省森阳中科新材料有限公司年产10万吨废铜综合利用项目执行标准的函》，执行以下标准：

### 2.7.1 环境质量标准

#### 2.7.1.1 环境空气质量标准

项目环境空气质量评价应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准；二噁英参照执行日本环境标准。

表 2.7-1 环境空气质量评价标准

污染因子	选用标准	单位	标准限值		
			1小时平均	24小时平均	年平均
SO <sub>2</sub>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准	μg/m <sup>3</sup>	500	150	60
NO <sub>2</sub>			200	80	40
O <sub>3</sub>			200	160 (日最大8小时均值)	/
PM <sub>10</sub>			/	150	70
PM <sub>2.5</sub>			/	75	35
TSP			/	300	200
PM <sub>10</sub>			/	150	70
CO			mg/m <sup>3</sup>	10	4
Pb	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 中二级标准	ug/m <sup>3</sup>	/	1 (季平均)	0.5
Cr		ug/m <sup>3</sup>	/	/	0.000025
As		ug/m <sup>3</sup>	/	/	0.006
Hg		ug/m <sup>3</sup>	/	/	0.05
Cd		ug/m <sup>3</sup>	/	/	0.005
二噁英	日本环境标准	pgTEQ/m <sup>3</sup>	5	1.65	0.6

#### 2.7.1.2 地表水环境质量标准

本项目无生产废水外排，生活污水经处理达标后最终经汨罗市城市污水处理厂处理合格后排入汨罗江。项目评价汨罗江窑州断面，执行《地表水环境质量标

准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准, 汨罗江南渡断面、新市断面, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。SS 质量标准参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准。

表 2.7-2 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值 II类	标准值 (III类)	标准来源
1	pH	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002) 中表1标 准
2	COD <sub>Cr</sub>	≤15	≤20	
3	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4	
4	NH <sub>3</sub> -N	≤0.5	≤1.0	
5	总磷	≤0.1	≤0.2	
6	Cu	≤1.0	≤1.0	
7	Pb	≤0.01	≤0.05	
8	石油类	≤0.05	≤0.05	
9	LAS	≤0.2	≤0.2	

### 2.7.1.3 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中“III类”标准。

表 2.7-3 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) 中“III类”标 准
2	挥发酚	≤0.002	
3	硝酸盐	≤20.0	
4	高锰酸盐指数	/	
5	氨氮	≤0.50	
6	氟化物	≤250	
7	磷酸盐 (以 P 计)	/	
8	六价铬	≤0.05	
9	亚硝酸盐	≤1.0	
10	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3	
11	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	
12	硫化物	≤0.02	
13	化学需氧量	≤250	
14	石油类	/	
15	悬浮物	/	
16	钠离子#1	≤200	
17	钾离子#1	/	
18	镁离子#1	/	

19	钙离子#1	/
20	碳酸盐	/
21	重碳酸盐	/
22	氯化物	<u>≤250</u>
23	硫酸盐	<u>≤250</u>
24	溶解性总固体	<u>≤1000</u>
25	总硬度	<u>≤450</u>
26	耗氧量	<u>≤3.0</u>
27	铁	<u>≤0.3</u>
28	锰	<u>≤0.1</u>
29	锢	<u>≤1.0</u>
30	锌	<u>≤1.0</u>
31	砷	<u>≤0.01</u>
32	镉	<u>≤0.005</u>
33	铅	<u>≤0.01</u>
34	镍	<u>≤0.02</u>
35	汞	<u>≤0.001</u>

#### 2.7.1.4 声环境质量标准

区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的3类标准。

表 2.7-4 声环境质量标准      单位: dB(A)

适用区域	昼间	夜间	依据
3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

#### 2.7.1.5 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 标准中表1标准。

表 2.7-5 土壤环境质量标准      (单位: mg/kg, pH 除外)

序号	污染物项目	筛选值	管制值	标准来源 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)
		第二类用地	第二类用地	
1	砷	60	140	
2	镉	65	172	
3	铬(六价)	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	

12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	20
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯乙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	263
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
41	萘	70	700
42	苯并[b]荧蒽	15	151
43	苯并[k]荧蒽	151	1500
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	䓛	1293	12900
46	二噁英类 (总毒性当量)	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-4}$

## 2.7.2 污染物排放标准

### 2.7.2.1 废气

废气执行《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 3 大气污染物排放限值, 见表 2.7-6。

表 2.7-6 大气污染物排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	大气污染物排放限值 (车间或生产设施排气筒)		企业边界排放限值	标准来源
颗粒物	30		1.0	《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
二氧化硫	150		0.4	
氮氧化物	200		0.12	
砷及其化合物	0.4		0.01	
铅及其化合物	2		0.006	
镉及其化合物	0.05		0.0002	
铜	/		/	
二噁英类	0.6ngTEQ/m <sup>3</sup>		/	
单位产品基础排气量 (m <sup>3</sup> /吨产品)	炉窑	10000	/	

备注：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物企业边界排放限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准。

本项目设有员工食堂，共设 3 个灶头，属于中型规模。食堂厨房油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规定。具体见表 2.7-7 和表 2.7-8。

表 2.7-7 饮食业单位的规模划分(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6

表 2.7-8 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

### 2.7.2.2 废水

项目初期雨水经沉淀处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 要求回用于生产工艺循环冷却用水，标准限值见表 2.7-9。

表 2.7-9 水污染物排放限值 单位: pH 除外, mg/L

序号	污染物项目	排放限值	排放标准
1	pH	6.5-8.5	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中表1冷却用水（敞开式循环冷却水系统补充水）
2	SS	-	
3	BOD5	10	
4	CODCr	60	
5	氨氮	10	

项目生活污水预处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级排放标准,结合汨罗市城市污水处理厂的污水接纳标准限值,生活污水污染物的具体限值见表2.7-10。污水纳入汨罗市城市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

表2.7-10 水污染物排放限值 单位: pH除外, mg/L

序号	污染物项目	排放限值	排放标准
1	COD <sub>Cr</sub>	500	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)水质要求,满足汨罗市城市污水处理厂污水接纳要求
2	BOD <sub>5</sub>	300	
3	SS	400	
4	氨氮	45*	
5	动植物油	100	

\*选取《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级值

### 2.7.2.3 噪声

运营期噪声执行:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,具体见表2.7-11;

表2.7-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼 间	夜 间
3类	65	55

### 2.7.2.4 固废

危险废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013修改单要求。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

## 2.8 环境保护目标

本项目位于汨罗高新技术产业开发区内。根据现场初步调查,区域评价范围内无重点保护文物和珍稀动植物,企业用水和周边居民目前均使用自来水。本次评价根据周围居民分布、污染特征等确定环境保护目标,详见表2.8-1和表2.8-2,具体分布示意图见附图2。

表 2.8-1 环境空气、环境风险保护目标一览表

序号	名称	经度	纬度	保护对象	规模	方位	距离厂界
1	金龙安置区	113.137113907	28.768147279	村庄	约 150 人	N	20m
2	广友安置区	113.140793917	28.772133059	村庄	约 200 人	N	440m
3	团山学校	113.135053970	28.786874462	学校	约 200 人	NW	2150m
4	团山村	113.135284640	28.790227223	村庄	约 3480 人	NW	1855m
5	新书村	113.151265242	28.773259569	村庄	约 5750 人	NE	1010m
6	新市中学	113.151474454	28.776880551	学校	约 2000 人	NE	1528m
7	合心村	113.141448357	28.766580869	村庄	约 135 人	E	120m
8	合心学校	113.149253585	28.763169099	学校	约 150 人	E	880m
9	合心村	113.155369022	28.762933064	村庄	约 650 人	E	1665m
10	从羊村	113.131331084	28.769654697	村庄	约 240 人	NE	524m
11	花圃学校	113.157064178	28.754628945	学校	约 1500 人	SE	1960m
12	从羊完小	113.131545641	28.766028333	学校	约 150 人	W	350m
13	杨柳村	113.111997721	28.773270315	村庄	约 120 人	SW	2780
14	元宵村	113.130172370	28.752917713	村庄	约 1837 人	SW	1335m
15	八里村	113.162659285	28.753593630	村庄	约 200 人	SW	2600m
16	上马村	113.121954062	28.780748297	村庄	约 1500 人	NW	1880m
17	上马完小	113.119153855	28.785479731	学校	约 200 人	NW	2670m

备注：①根据汨罗高新技术产业开发区安置区拆迁方案，本项目西北处金龙安置小区、广友安置区列入拆迁计划。②本项目事故情况下废水不直接排入外环境水体，不涉及地表水环境风险。

表 2.8-2 环境保护目标表（水环境、声环、生态）

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离	规模、功能	保护级别
声环境	金龙安置小区	N	20m	在声环境评价 200m 范围内 约 120 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
	合心村	NE	120m	在声环境评价 200m 范围内 约 72 人	
水环境	汨罗江	N	2.85km	中河, 饮用水水源保护区	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) 中 III类标准
	区域地下水	—	—	无饮用水功能	
生态	工业园现有厂区内外，无需要特殊保护物种				不对生态造成明显影响

### 3 原有工程回顾性分析

#### 3.1 发展历程及审批概况

汨罗市金龙铜业有限公司于 2006 年 4 月入驻汨罗市汨罗高新技术产业开发区，占地面积 24329.5m<sup>2</sup>，从事废铜再生综合利用。

2007 年 6 月委托岳阳市环境保护研究所编制了《汨罗市金龙铜业有限公司利用废紫铜年生产 25000 吨阳极铜项目环境影响报告表》，并于 2007 年 5 月 25 日通过岳阳市环保局审批同意建设。

环保处理设施于 2009 年 4 月 20 日通过岳阳市环境保护局验收，验收文号：岳环评验【2009】07 号。全厂年产再生阳极铜产能 25000 吨。

因公司股东变更等原因，于 2015 年 11 月 16 日申请名称变更，并获得岳阳市环境保护局名称变更批复，由“汨罗市金龙铜业有限公司”变更为“汨罗金龙环保再生资源有限公司”。

金龙铜业现有工程批复情况及建设情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程批复情况及建设情况调查

项目名称	环评批复情况	实际建设内容	验收批复情况	备注
汨罗市金龙铜业有限公司利用废紫铜年生产 25000 吨阳极铜项目环境影响报告表	环评批复：1 套 160T 预处理设备、1 台 80T 熔炼炉等；年产 2.5 万吨阳极板	环评批复：1 套 160T 预处理设备、1 台 80T 熔炼炉等；年产 2.5 万吨阳极板	验收文号：岳环评验【2009】07 号	主体工程生产规模不变

#### 3.2 金龙铜业实际工程概况

根据建设单位提供的资料，结合现场调查，对本项目现有实际生产规模、工艺、生产设备运行情况及产污环节进行核实。

##### 3.2.1 工程总平面布置

现有项目实际的主要构筑物与原申报建设内容情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要构筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	使用功能
1	预处理车间	1	1000	1000	发杂铜预处理
2	熔炼车间	1	800	800	熔炉
3	原料打包车间	1	2450	2450	原料打包
4	1#原料仓库	1	3300	3300	原料仓库

5	成品仓库	1	5500	5500	成品暂存
6	办公楼	3	364	1092	办公
7	宿舍楼（内含食堂）	2	520	1040 (食堂面积为260m <sup>2</sup> )	宿舍、食堂

说明：由于《汨罗市金龙铜业有限公司利用废紫铜年生产 25000 吨阳极铜项目环境影响报告表》中无项目构筑物建设情况，上表为实际建设情况。

### 3.2.2 现有实际项目及环评批复主要产品及规模

根据建设单位提供资料，原汨罗市金龙铜业有限公司产品方案及规模见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程产品方案一览表

产品	环评已批复规模	现有实际规模	变化情况	备注
阳极板	2.5 万 t/a	2.5 万 t/a	/	/

### 3.2.3 现有工程组成

现有工程总占地面积 21258m<sup>2</sup>，总建筑面积 15182m<sup>2</sup>。现有工程构筑物主要有：1 栋预处理车间、1 栋熔炼车间。2 栋仓库、1 栋原料打包车间、1 栋宿舍、1 栋办公楼等。现有工程组成见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程组成一览表

名称	工程内容	建设内容
主体工程	富氧熔炉车间	占地面积 1000m <sup>2</sup> , 设 160T 预处理设备 1 台
	阳极炉车间	占地面积 800m <sup>2</sup> , 设 80T 熔炼炉 1 台, 年产阳极板 2.5 万 t
贮运工程	原料仓库	占地面积 3300m <sup>2</sup> , 储存废杂铜
	成品仓库	占地面积 5500m <sup>2</sup> , 储存成品
辅助工程	原料打包车间	占地面积 2450m <sup>2</sup> , 储存废杂铜
	办公楼	1 栋 3 层, 总占地面积为 364m <sup>2</sup> , 总建筑面积 1092m <sup>2</sup> , 砖混结构
	宿舍楼	1 栋 2 层, 总占地面积为 520m <sup>2</sup> , 总建筑面积 1040m <sup>2</sup> , 砖混结构 (宿舍楼一楼的西侧一半为食堂, 面积为 260m <sup>2</sup> )
	实验楼	1 栋 1 层, 占地面积 450m <sup>2</sup> , 砖混结构
公用工程	循环水池	产品冷却池: 占地面积 5600m <sup>2</sup> , 总容量 28000m <sup>3</sup> (兼顾初期雨水收集池), 烟气冷却池占地面积 450m <sup>2</sup> , 总容量 900m <sup>3</sup>
	供水	项目生产、生活及消防用水由园区内自来水厂供给
	排水	项目采取雨污分流, 雨水经雨水管网排放; 生活污水经处理后排入市政污水管网, 纳入汨罗市城市污水处理厂处理排入汨罗江。
	供电	依托园区变电站
环保工程	供热	燃料为天然气, 接入园区天然气管网。
	废水	隔油池 1 个, 20m <sup>3</sup> 、化粪池 1 个, 30m <sup>3</sup>
	废气	(集气系统+重力收尘+布袋除尘) ×2 +15m 高烟囱排放 油烟净化机

	固废	分类暂存于厂内固废存储库。一般固废暂存间，100m <sup>2</sup> ，危险废物暂存间，20m <sup>2</sup> 。
	噪声措施	针对噪声采取相应的隔声、消声、减震措施

说明：由于《汨罗市金龙铜业有限公司利用废紫铜年生产 25000 吨阳极铜项目环境影响报告表》中无项目构筑物建设情况，上表为实际建设情况。

### 3.2.4 现有工程平面布置

原有工程分为生活办公区以及生产区，其中生活办公区位于厂区东部；生产区位于厂区西部，包括主要生产设施和环保设施，生产设施位于厂区西侧中部，由西向东依次布置生产车间、原料仓库，成品仓库位于厂区西南部，烟气处理设施位于生产车间东侧。

现有工程功能分区较为明确，车间布置合理，工程平面布置图见下图 3.1-1。

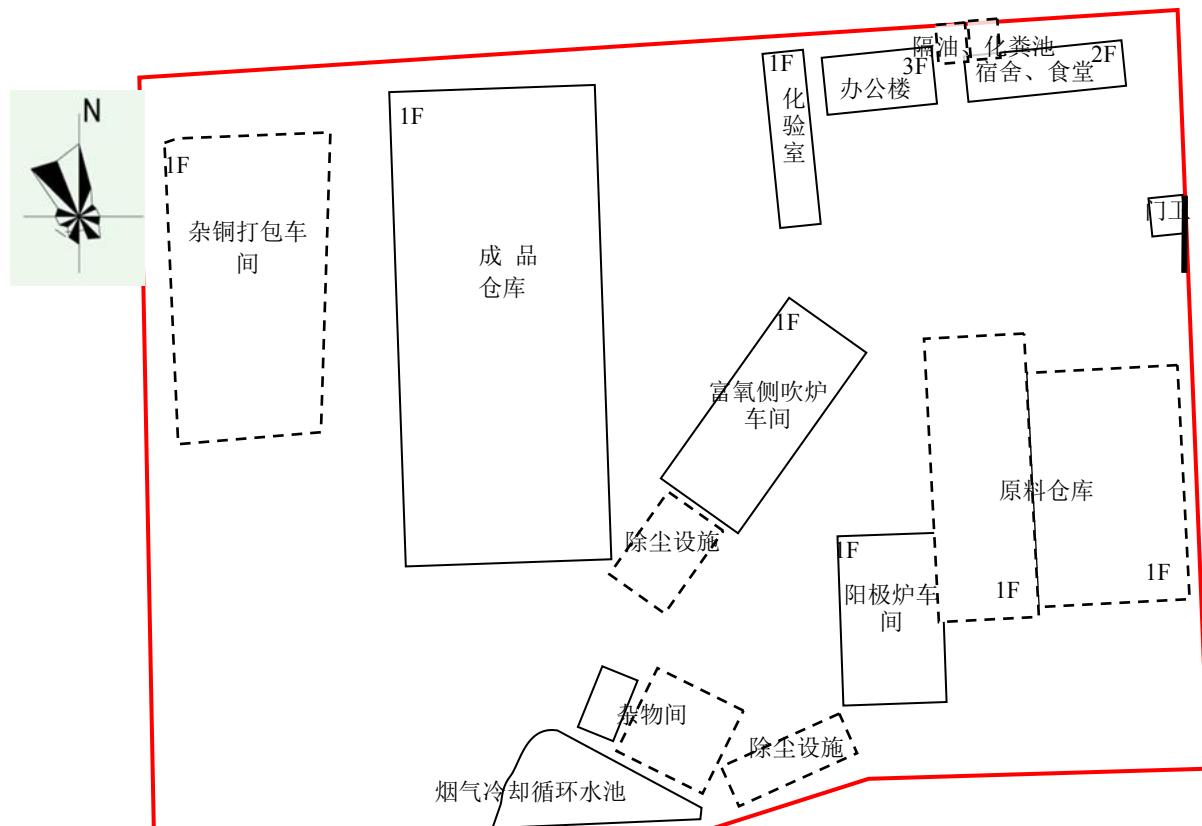


图 3.1-1 原湖南金龙国际铜业有限公司平面布置图

### 3.2.5 主要生产设备

根据现场勘查及建设单位提供主要生产设备情况清单，厂方自建厂以来，近几年由于设备陈旧，不断更新设备，提高清洁生产水平，但生产规模未变。实际生产设备与原环评批复情况对照表见表 3.1-5。

表 3.1-5 原有工程主要生产设备一览

序号	设备名称	规格型号	已审批数量	现有工程实际数量	与已审批对比
1	预处理设备	160T	1 套	1 套	0
2	熔炼炉	80T	1 台	1 台	0
3	炉门卷扬机	/	1 台	1 台	0
4	电葫芦	/	6 个	6 个	0
5	圆盘浇铸机	/	1 台	1 台	0
6	沉降室除尘设备	/	1 套	2 套	+1 套
7	布袋除尘设备	/	1 套	1 套	0
8	拉渣车	/	16 台	16 台	0
9	油仓	/	2 台	2 台	0
10	离心通风机	/	1 台	1 台	0
11	油泵	/	1 台	1 台	0
12	重油罐	立式 35T	1 个	1 个	0
13	卷扬机	/	1 台	1 台	0
14	重油加油缸	/	1 台	1 台	0
15	发电机组	/	1 台	1 台	0
16	变压器	S11-400	1 台	1 台	0
17	配电柜	/	1 组	1 组	0
18	叉车	/	1 台	1 台	0
19	地磅	/	1 套	1 套	0

### 3.2.6 原有工程主要原辅材料

本项目环评根据现场勘查及建设单位提供原辅材料用量情况清单，实际原辅材料使用量与原环评申报用量对照表见表3.1-6。

表3.1-6 原有工程主要原辅材料一览表

序号	名称	已审批用量 (t/a)	现有工程实 用量 (t/a)	与已审批 对比	来源及贮存方式
1	再生铜	30000	30000	0	汨罗再生资源回收市场 采购，堆放贮存
2	重油	328.75	328.75	0	市场采购，储罐贮存
3	松木	1	1	0	市场采购，袋装贮存

5	木炭	2	2	0	市场采购, 袋装贮存
6	新鲜水	5040	5040	0	自来水公司
7	电	308250 度/年	308250 度/年	0	园区变电站
8	石英石	1250	1250	0	市场采购, 散装贮存
9	焦炭	150	150	0	市场采购, 散装贮存

### 3.2.7 公用工程

#### (1) 供电工程

项目采用市政供电, 年用电 308250 度。

#### (2) 供热工程

项目采用重油燃烧供热, 重油年用量约 328.75 吨。

#### (3) 供水工程

项目厂区新鲜用水量为 20800m<sup>3</sup>/d, 由市政供水管网供给。

#### (4) 排水工程

排水采用雨、污水分流制。生产废水包括工艺废水和辅助生产排水, 生活污水主要为员工办公住宿用水和食堂污水, 办公住宿生活污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油隔渣池预处理后排入市政污水管网。

### 3.2.8 原有工程劳动定员及工作制度

#### (1) 劳动定员

项目劳动定员为 40 人, 其中生产人员 35 人, 管理及技术人员 5 人。

#### (2) 工作制度

年工作 280 天, 每天 3 班, 每班 8 小时。

### 3.3 现有项目与申报项目工艺流程及产污环节分析

#### (1) 铜棒工艺流程

注: G: 废气、N: 噪声、S:固废

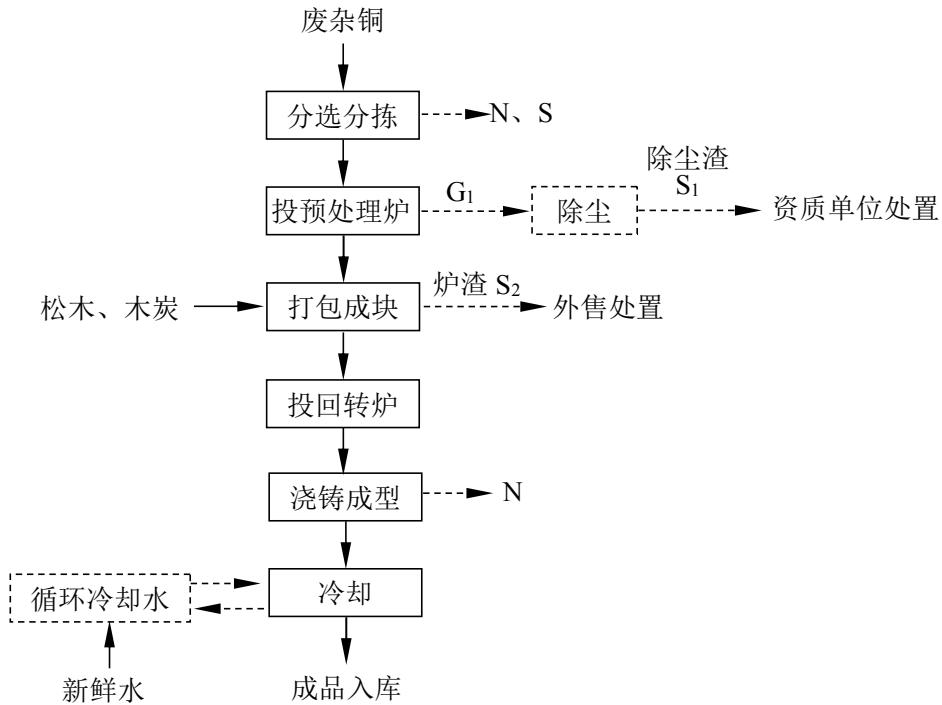


图 3.1-2 阳极板生产工艺流程图

#### (2) 工艺流程说明:

铜棒生产工艺主要包括废铜人工分选、打包机打捆、电炉熔炼、铜水浇铸成型、冷却等工序。废杂铜进厂，经分选后由打包机打捆，再由电子秤过磅后，投加到电炉中在约 1200℃~1400℃的高温下熔炼；熔炼得到的铜水浇铸到模型中，用水间接冷却后得到成品铜棒。熔炼过程中产生的烟气经除尘系统处理后由 15m 排气筒排放，电炉中产生的炉渣送临时渣场堆存，堆到一定数量后外售，冷却废水均经冷却水循环系统回用。电炉每 20 小时为 1 个生产周期，每天生产 1 批，其中分选打包和投料入炉过程约 4 小时，电炉熔炼过程约 8 小时，浇铸成型过程约 4 小时，冷却过程约 4 小时。

由于熔化炉和结晶器之间连通，同时全部为密闭状态，物料出口只有结晶器出口一个，但加入的木炭还原铜氧化物后会产生二氧化碳、一氧化碳等气体，同时高温熔融状态的铜汁还可能作用木炭产生一定量的粉尘，为了保持熔化炉、保温炉内的洁净程度和一定的工作压力，在熔化炉和保温炉的上部空部分有导气管

连接缓冲箱，缓冲箱起到稳定炉内压力作用，但炉内压力过高时通过抽气装置抽出一定气体，气体主要含有粉尘、二氧化碳、一氧化碳等成份，本项目针对该气体采用高温布袋除尘器过滤后通过 15 米高排气筒排出车间外；同时在铜棒引出时会带出一定量气体，该气体主要成份相同，均为粉尘、二氧化碳等，通过上面集气罩收集后一同进入高温布袋除尘器处理通过同一根 15 米排气筒排空。

### 3.4 现有工程物料平衡及水平衡

#### 3.4.1 水平衡

项目用水主要是生活用水和循环冷却补充水，新鲜水由园区供水管网供给。

根据业主提供资料，原金龙铜业员工为 40 人，均在厂内食宿。年工作天数按照 280 天计算。参照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2014)，项目职工用水量按 150L/人·d 计，则生活用水量约  $6.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1680\text{m}^3/\text{a}$ )；

原金龙铜业冷却系统循环水量为  $900\text{m}^3/\text{d}$ ，由于产品冷却过程中，水受热蒸发损耗  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量  $12\text{m}^3/\text{d}$ 。项目水平衡见表 3.4-1，图 3.4-1。

表 3.4-1 项目水平衡表 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

序号	用水类型	总用水量	新鲜水量	循环水量	损耗	废水	废水类型
1	循环冷却水	900	12	888	12	/	
3	生活用水	6.0	6.0	0	1.2	4.8	生活废水
	合计	906	18	888	13.2	4.8	

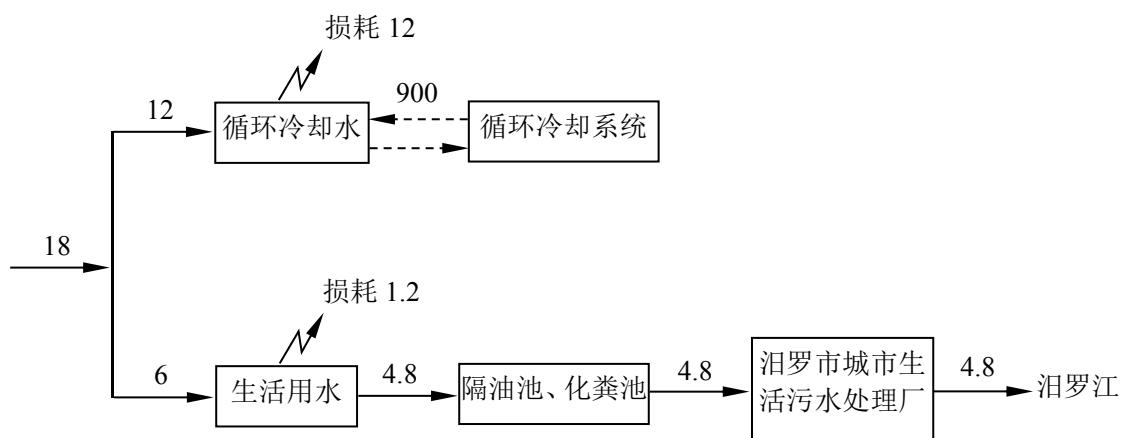


图 3.4-1 项目水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

### 3.4.2 物料平衡

项目生产过程中物料平衡见表 3.1 -8。

表 3.1-8 现有工程物料平衡一览表 单位: t/a

	投入		产出	
	名称	投入量	名称	产生量
阳极板-熔炼炉生产线	原料废铜	30000	阳极板	25000
	松木(还原剂)	1	铜渣	3000
	木炭	2	烟渣	2000
	焦炭	150	废气 (主要是 CO <sub>2</sub> 、水蒸气、烟尘等)	1403
	石英石	1250		
合计		31403	合计	31403

## 3.5 现有污染物处置措施及达标情况

### 3.5.1 废气处理措施及达标情况

#### (1) 废气收集处理措施:

项目废气主要是精炼炉熔炼废气(含燃烧废气)和浇铸废气。精炼炉采用全封闭设计,熔炼废气经炉内直排烟道,同时在每个精炼炉加料口、渣口设置集烟罩,集烟罩可以收集因工况等其它原因而泄漏的烟气,防止烟气污染;浇铸废气分别在粗铜圆盘浇铸机设置集气罩进行收集,收集后的浇铸废气与熔炼废气共同处理。烟气经汇集后再经布袋除尘器除尘由 15m 烟囱外排;现有各精炼炉的烟气处理系统烟气总流量为 23000m<sup>3</sup>/h。

#### (2) 二噁英类防治措施

二噁英类:根据联合国环境规划署(UNEP)发布的二噁英类工具包中的排放因子,安装了布袋除尘器的再生铜企业的排放因子为 0.5ug•TEQ/t 铜产品,则项目的二噁英类排放量为 12.5mg/a,排放浓度为 0.081ng•TEQ/m<sup>3</sup>,排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)标准要求中二噁英类浓度低于为 0.5ng•TEQ/m<sup>3</sup>的要求。

根据清华大学环境科学与工程系和国家环境分析测试中心金宜英、聂永丰等人的研究《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》(环境科学第 24 卷第 2 期,2003 年 3 月,文章编号:0250-3301(2003)02-04-0143)表明:“单独采用布袋除尘器可以去除焚烧烟气中飞灰的同时,可以去除绝大部分吸附

在飞灰颗粒物上的二噁英类，二噁英类的总去除效率约为 40%”。

故本次评价烟气中二噁英类产生浓度为  $0.135\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

说明：由于原环评未对二噁英进行分析，本次按现有评价方法补充二噁英产排情况。

### (3) 现有工程废气达标排放情况分析

2009 年 2 月 26 日~27 日，汨罗市金龙铜业有限公司托汨罗市环境保护监测站对汨罗市金龙铜业有限公司原有工程进行验收监测，监测数据见表 3.5-1，表 3.5-2。（说明：根据建设单位提供资料，监测时达到环评审批产能，产能为 2.5 万吨/年）

表 3.5-1 现有工程有组织废气污染情况监测 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果				标准值	是否达标
			第一次	第二次	第三次	平均值		
预处理炉烟气处理设施排放口	颗粒物	2009.2.27	98.4	96.7	95.2	96.77	100	是
	SO <sub>2</sub>	2009.2.27	540	558	542	546.67	850	是
熔炼炉烟气处理设施排放口	颗粒物	2009.2.27	87.9	89.6	88.2	88.57	100	是
	SO <sub>2</sub>	2009.2.27	436	429	431	432.00	850	是

表 3.5-2 现有工程无组织废气污染情况监测 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果			标准值	是否达标
			第一次	第二次	第三次		
无组织车间南侧（下风向）	颗粒物	2009.2.26	8.21	8.88	8.54	25	是
		2009.2.27	9.32	9.08	9.16		是

根据原验收监测数据，原金龙铜业的车间处理设施排放口废气污染物排放能够达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2、表 3 标准要求。

#### 3.1.4.2 废水污染物治理措施及达标分析

项目员工为 40 人，均在厂内食宿。现有工程生活用水量约  $6\text{m}^3/\text{d}$  ( $1350\text{m}^3/\text{a}$ )；排水按用水量的 80% 计，则生活废水排水量约  $4.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $1344\text{m}^3/\text{a}$ )。

生活污水依托原有隔油隔渣池、化粪池预处理后排入园区污水管网经汨罗城市污水处理厂处理。生活污水污染物产生及排放情况如下：

表 3.5-3 生活污水污染物产排情况

废水量	污染物	产生情况		排放情况	
		浓度	产生量	浓度	排放量

1344m <sup>3</sup> /a	COD	350mg/L	0.4704t/a	297.5mg/L	0.3998t/a
	BOD <sub>5</sub>	175mg/L	0.2352t/a	157.5mg/L	0.2117t/a
	NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	0.0336t/a	24.25mg/L	0.0326t/a
	SS	220mg/L	0.2957t/a	123.2mg/L	0.1656t/a
	动植物油	20mg/L	0.0269t/a	10mg/L	0.0134t/a

### 3.1.4.3 噪声防治措施及达标分析

现有工程的噪声源主要有车间的风机、水泵、冷却塔等设备噪声。噪声源的噪声值在 80-105dB(A)之间。现有设备基本布置在隔声厂房内，并加装有减振垫或减振弹簧处理，风机等设备出风口都装有消声器。

根据 2009 年 7 月 26 日~27 日，汨罗市环境保护监测站对汨罗市金龙铜业有限公司正常工况下的噪声监测数据可知，项目厂界昼间噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 的标准要求。现有工程噪声监测数据见表 3.5-4。

表 3.1-4 现有工程噪声监测数据 单位：dB(A)

监测点位	监测时间	昼间监测结果	夜间监测结果	标准值	是否达标
东面厂界	2009.2.26	56.8	47.1	3类区，昼间 65，夜间 55。	达标
	2009.2.27	59.8	45.3		
南面厂界	2009.2.26	56.8	43.4	3类区，昼间 65，夜间 55。	达标
	2009.2.27	58.2	42.7		
西面厂界	2009.2.26	56.9	44.1	3类区，昼间 65，夜间 55。	达标
	2009.2.27	59.1	42.0		
北面厂界	2009.2.26	56.4	42.9	3类区，昼间 65，夜间 55。	达标
	2009.2.27	59.5	44.1		

### 3.5.4 固废污染物处置措施及合理性分析

现有工程产生的固体废物主要有生活垃圾、精炼炉炉渣和除尘器收集的烟尘、少量废润滑油。项目固体废物产生及处置情况见表 3.1-13。

表 3.1-13 现有工程固体废物处置情况一览表

名称	性质	产生量(t/a)	产生工序	处理处置措施	排放量(t/a)
生活垃圾	生活垃圾	6.048	生活办公	环卫部门处置	0
精炼炉渣	一般固废	3000	精炼工序	外卖	0
收尘渣	危险废物 HW22	128.907	除尘工序	交资质单位处置	0
废润滑油	危险废物 HW08	0.2	设备维修		0

以上处置措施基本合理，项目各项固体废物均能进行合理处置不外排。项目

已经设置有生活垃圾桶、一般固废暂存间和简易危险废物临时暂存区，各项固体废物经收集后在厂区合理贮存，转交相应单位处置。

### 3.5.5 现有工程污染物排放情况汇总

根据现有项目环境影响评价文件、竣工环境保护验收文件及本次污染源监测数据，现有工程污染物排放总量情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 原有工程污染物排放情况

污染物类别	污染因子	污染物防治措施	排放浓度	排放速率	排放量
废气	废气量	集气罩收集+布袋除尘器处置后经 20m 烟囱排放	/	23000m <sup>3</sup> /h	15456 万 m <sup>3</sup>
	烟尘		92.67mg/m <sup>3</sup>	2.1314kg/h	14.323t/a
	SO <sub>2</sub>		489.335mg/m <sup>3</sup>	11.2547kg/h	75.6316t/a
	二噁英类		0.081ng•TEQ/m <sup>3</sup>	0.00186mg/h	12.5mg/a
	烟尘	无组织排放	/	0.0024kg/h	15.9144t/a
生活污水总排口	废水量	化粪池处理后经市政管网汇入城市生活污水处理厂处理达标后排入汨罗江	/		1344m <sup>3</sup>
	COD		297.5mg/L		0.3998t/a
	氨氮		24.25mg/L		0.0326t/a
固体废物	生活垃圾	环卫部门处置	/		0
	精炼炉渣	外售	/		0
	收尘渣	委托资质单位处理	/		0
	废润滑油		/		0
噪声	厂界噪声分别符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准				

备注：由于验收监测无监测废气量，已环评中废气量为准。

### 3.6 原有工程存在的环境问题

(1) 汨罗市金龙铜业有限公司2013年因淘汰落后产能而停产至2015年，后因欠税和负债，将公司评估后给政府抵债。根据现场勘查，汨罗市金龙铜业有限公司厂区内生产相关设备、原辅材料、产品等均已外售处理。厂区内无遗留废弃物，不存在环境问题。

## 4 拟建工程分析

### 4.1 项目基本情况

为进一步满足企业市场需求及符合产业政策要求，湖南省森阳中科新材料有限公司拟投资 3000 万元人民币，在原 25000 吨阳极铜的基础上进行改扩建，建设年产 10 吨废铜综合利用项目。

#### 4.1.1 项目名称、建设性质、规模及建设地点

项目名称：10 万吨/年废铜综合利用改扩建项目

建设性质：改扩建

建设单位：湖南省森阳中科新材料有限公司

建设地点：汨罗高新技术产业开发区（原湖南金龙国际铜业有限公司厂内）

建设规模：10 万 t/a

项目投资：3000 万元。

#### 4.1.2 项目位置及周边关系

项目建设地位于汨罗高新技术产业开发区。根据现场调查，项目周边 200m 范围内在北面和东北面约有 50 户村民房，最近居民房相隔厂界 20m。项目北面隔道路为山地、金龙安置区、湖南金一科技有限公司；项目东面隔龙舟南路为湖南国森有色金属有限公司、湖南金世联塑业有限公司、汨罗市莱特圣不锈钢有限公司；南面北部紧邻汨罗市钱江铜业有限公司、南面西部隔合心路为汨罗三兴精密工业股份有限公司；北面紧邻山地、无名工厂。项目具体位置见附图 1，平面布置及及四至情况详见附图 5。

#### 4.1.3 产品规模

根据建设单位提供资料，项目产品方案见表 4.1-2，各产品的成分见表 4.1-3~4。

表 4.1-2 项目产品方案一览表

序号	产品	规格标准	产品产量（万 t/a）	备注
1	阳极板	根据厂家需求	5	最终产品
2	粗铜（铜锭）	根据厂家需求	5	最终产品
合计			10	

表 4.1-3 粗铜产品质量标准

牌号	化学成分%						
	Cu 不小于	杂质含量, 不大于					
		As	Sb	Bi	Pb	Ni	Zn
Cu97.50	97.50	0.34	0.30	0.08	0.40	—	—

注: 粗铜化学成分摘录自《YS/T70-2015 粗铜》。

表 4.1-4 阳极铜产品质量标准

品级	含铜量	杂质含量, 不大于						
		Ni	As	Sb	Bi	Pb	Sn	O
二级	99.20≤Cu<99.50	0.10	0.10	0.02	0.01	0.10	0.05	0.15
二级	98.80≤Cu<99.20	0.20	0.15	0.05	0.03	0.15	0.10	0.20
三级	98.50≤Cu<98.80	0.30	0.20	0.10	0.05	0.20	0.15	0.25

注: 阳极铜化学成分摘录自《YS/T1083-2015 阳极铜》。

#### 4.1.4 工程内容

本项目改扩建在现有工程基础上进行, 厂房、熔炼炉(阳极炉、富氧侧吹炉)、相关辅助工程、公用工程及环保工程等均依托现有工程。项目工程组成见表 4.1-5。

表 4.1-5 工程组成表

名称	工程内容	建设内容	备注
主体工程	富氧熔炉车间	占地面积 1000m <sup>2</sup> , 设 3.6m <sup>2</sup> 富氧熔炉 1 台, 年产粗铜 5 万 t	在原有基础上进行整改
	阳极炉车间	占地面积 800m <sup>2</sup> , 设 120t 阳极炉 1 台, 年产阳极板 5 万 t	
贮运工程	原料仓库	占地面积 3300m <sup>2</sup> , 储存废杂铜	依托原工程
	成品仓库	占地面积 5500m <sup>2</sup> , 储存成品	
	原料打包车间	占地面积 2450m <sup>2</sup> , 储存废杂铜	
辅助工程	办公楼	1 栋 3 层, 总占地面积为 364m <sup>2</sup> , 总建筑面积 1092m <sup>2</sup> , 砖混结构	依托原工程
	宿舍楼	1 栋 2 层, 总占地面积为 520m <sup>2</sup> , 总建筑面积 1040m <sup>2</sup> , 砖混结构(宿舍楼一楼的西侧一半为食堂, 面积为 260m <sup>2</sup> )	
	实验楼	1 栋 1 层, 占地面积 450m <sup>2</sup> , 砖混结构	
	循环水池	产品冷却池: 占地面积 5600m <sup>2</sup> , 总容量 28000m <sup>3</sup> (兼顾初期雨水收集池), 烟气冷却池占地面积 450m <sup>2</sup> , 总容量 900m <sup>3</sup>	
公用工程	供水	项目生产、生活及消防用水由园区内自来水厂供给	
	排水	项目采取雨污分流, 雨水经雨水管网排放; 生活污水经处理后排入市政污水管网, 纳入汨罗市城市污水处理厂处理排入汨罗江。	
	供电	依托园区变电站	
	供热	燃料为天然气, 接入园区天然气管网。	

	氧气站	占地面积约 30m <sup>3</sup> , 50m <sup>3</sup> 氧气储 1 个	新增
环保工程	废水	隔油池 1 个, 20m <sup>3</sup> 、化粪池 1 个, 30m <sup>3</sup>	依托
	废气	(集气系统+重力收尘+布袋除尘)×2+碱液喷淋塔+20m 高烟囱排放	新增
		油烟净化机	新增
	固废	分类暂存于厂内固废存储库。一般固废暂存间, 100m <sup>2</sup> , 危险废物暂存间, 20m <sup>2</sup> 。	新增
	噪声措施	针对噪声采取相应的隔声、消声、减震措施	新增

备注：本项目仅利用原厂区部分厂房及配套设施，表 4.1-5 工程组成表仅列入本项目所使用的车间、办公等设施。其他预留的均未列入该表中。

#### 4.1.5 总平面布置

本次工程用地范围内主要布置有生产区以及办公生活区。其中生活办公区布置在厂区东北角临近大门以及龙舟南路，主要有办公楼、宿舍及实验楼。生产区布置在厂区南侧，包括生产车间、原料仓库以及产品仓库。由东向西依次布置了原料仓库、阳极炉车间、富氧侧吹炉车间、成品仓库以及废杂铜打包车间。一般固废暂存间和危险废物暂存间设置原料仓库的北侧，烧碱暂存间设置在脱硫设施车间内。循环水池（兼初期雨水收集池）布置在厂区西侧二期预留空地上。厂区总平面布置做到功能分区明确，具体平面布置详见附图5。

#### 4.1.6 主要生产设备

##### 4.1.6.1 设备清单

表 4.1-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	富氧侧吹炉	炉床面积 3.6m <sup>2</sup>	1 台	在现有炉膛基础上进行整改
2	阳极炉	120t	1 台	
3	行车	/	1 台	新增
4	粗铜浇铸机	/	1 台	新增
5	液氧罐	50m <sup>3</sup>	1 个	新增
6	圆盘浇铸组	/	1 套	新增
7	吊钩桥式起重机	/	1 套	新增
8	吊铜块行车	/	1 套	新增
9	空气压缩机	/	2 台	新增
10	打包机	/	2 台	新增
11	地磅	120t	1 台	新增
12	叉车	5t	1 台	新增
		3t	2 台	新增

#### 4.1.6.2 主要设备生产能力可达性分析

表 4.1-7 主要冶炼设备设计规模与实际处理规模匹配性分析表

序号	设备名称	设计参数			设计处理规模	实际产量	占比
		数量	处理能力	处理时间			
1	3.6m <sup>2</sup> 富氧侧吹炉	1台	180t/d	330d/a	59400t/a	50000t/a	84.2%
2	120t 阳极炉	1台	180t/d	330d/a	59400t/a	50000t/a	84.2%

备注：120t 阳极炉熔炼周期时间为 16h，项目一天生产 24 小时，折算一天 180t/d。

#### 4.1.6.3 熔炼炉结构说明

##### (1) 富氧侧吹炉

富氧侧吹熔炼炉呈长方形立式结构，主要由炉缸、炉身、炉顶、钢架等部分组成。炉缸由耐火材料砌筑而成，炉缸以上部分为炉身，炉身由铜水套组成。沿长度方向，侧吹炉可分为熔炼池、上升烟道、虹吸池三部分。在炉身两侧一层铜水套上各开 15 个一次风口，用于向熔体渣层鼓入富氧空气。在炉身两侧三层铜水套上各开 10 个二次风口，用于向炉内鼓入空气，使烟气中的可燃成分燃烧完全。三层铜水套以上以及炉顶是由钢水套组成。炉顶钢水套设有加料口以及排烟口，炉体结构详见附图 10。

根据文献“罗银华、王志超.富邦富氧侧吹熔池炼铜炉生产实践[J].有色金属（冶炼部分），2013（7）”，富氧侧吹熔池炼铜炉的原料适应性强、生产效率高、烟尘排放量少、渣含铜量低。本项目设 1 台富氧侧吹炉，主要负责冶炼含铜量为 80%~90% 的废杂铜。根据文献可知，富氧侧吹炉对原料适应性强，能满足本项目废铜精炼要求。因此，富氧侧吹炉精炼废杂铜可行。

##### (2) 阳极炉

本项目属于改进型阳极炉，炉呈长方形立式结构，主要由炉缸、炉身、炉顶、钢架等部分组成。炉缸由耐火材料砌筑而成，炉缸以上部分为炉身。在炉体上配置有 2-4 个风管、1 个炉口和 1 个出铜口。炉体将风口埋入液面下，进行氧化还原作业精炼完成后进行浇铸，产品为阳极板，炉体结构详见附图 11。

#### 4.1.7 主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源	运输方式	最大贮存量
1	99%废杂铜	t/a	60054.7970	汨罗废旧金属集散市场	汽车	2000t
2	72%废杂铜	t/a	53302.3445			2000t
3	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	759.8	汨罗市红马燃气	管道输送	不储存
4	石英砂	t/a	1200	汨罗市	汽车	50t
5	木炭	t/a	1080	平江县	汽车	10t
6	松木	m <sup>3</sup> /a	540	平江县	汽车	5t
7	润滑油	t/a	0.8	汨罗市	汽车	/
8	氧气	万 m <sup>3</sup> /a	733	汨罗市	汽车	40000m <sup>3</sup>
9	烧碱	t/a	20	用于治理废气	汽车	0.5t
10	熟石灰	t/a	10	用于治理废气	汽车	0.5t
11	自来水	万 t/a	2.8875	自来水公司	/	/
12	电	万度/年	164.2	园区变电站	/	/

按《铜及铜合金废料》(GB/T13587-2006), 废铜按照物理形态、名称分为七类, 即 I 类: 纯铜废料、II类: 铜合金废料III类: 汽水水箱、IV类: 屑末、V类: 切片、VI类: 带皮电线、VII类: 含铜灰渣。本项目废铜主要为 I 类: 纯铜废料(汽车拆解铜、电机拆解铜、漆包线、光亮铜、刨花铜、火烧铜、铜米等)和 II类: 铜合金废料(废杂铜)。

本项目原料废杂铜主要为汽车拆解铜、电机拆解铜及其他废杂铜均为一般固体废物, 本项目废杂铜中不得含塑料、橡胶、油漆等杂质。根据湖南省森阳中科新材料有限公司内部实验室对废杂铜各元素成分进行监测, 监测结果详见表 4.1-9 (具体详见成分分析报告附件 11)。

表 4.1-9 本项目废杂铜成分一览表

物料名称	主要成分	样本一	样本二	样本三	样本四	样本五	平均值
高品位废铜 (漆包线、光 亮铜、刨花铜 、火烧铜、铜 米等)	铜 (Cu)	99.6747	99.7022	99.6666	99.7303	99.6515	99.6851
	镍 (Ni)	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026
	铁 (Fe)	0.0053	0.0037	0.0049	0.0022	0.0144	0.0061
	铅 (Pb)	0	0	0	0.0012	0.0129	0.0028
	锰 (Mn)	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003
	锡 (Sn)	0.0108	0.0051	0.0204	0.0074	0.024	0.0135
	锌 (Zn)	0.0178	0.0284	0.0497	0	0.0116	0.0215
	铬 (Cr)	0.0007	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004
	砷 (As)	0.0355	0.003	0.0003	0.0003	0.0022	0.0083

低品位废铜 (其他废杂铜)	铋 (Bi)	0.0005	0.0007	0.001	0.0007	0.0008	0.0007
	钴 (Co)	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007	0.0007	0.0007
	锑 (Sb)	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0013	0.0005
	银 (Ag)	0.0014	0.0007	0.0011	0.0006	0.0249	0.0057
	铝 (Al)	0.2367	0.2383	0.2401	0.2411	0.2386	0.2390
	硫 (S)	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005
	金 (Au)	0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	镉 (Cd)	0	0.0001	0.0009	0	0.0001	0.0002
	锆 (Zr)	0.0023	0	0	0	0	0.0005
	铜 (Cu)	81.7079	62.4192	/	/	/	72.0636
	镍 (Ni)	0.7886	0.3463	/	/	/	0.5675
	铁 (Fe)	14.4261	31.9436	/	/	/	23.1849
	铅 (Pb)	0.0662	0.0664	/	/	/	0.0663
	锰 (Mn)	0.0047	2.4982	/	/	/	1.2515
	锡 (Sn)	0.0271	0.0066	/	/	/	0.0169
	锌 (Zn)	0.9601	1.9983	/	/	/	1.4792

表 4.1-10 氢氧化钠的理化性质

分子量	40	分子式	NaOH	危规分类及编号	GB8.2类82001
相对密度	2.13	熔点	318℃	沸点	1390℃
蒸气压	133Pa (739℃)	别名	烧碱、苛性钠、苛性碱、固碱、火碱		
性状	无色至青白色棒状、粒状、片状固块或液体。吸湿性强。从空气中迅速吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。溶于水，并放出大量热。溶于乙醇和甘油，并能放出大量热。				

表 4.1-11 氢氧化钙的理化性质

分子量	74	分子式	Ca(OH) <sub>2</sub>	危险性符合	C/Xi
相对密度	2.24	熔点	580℃	沸点	2850℃
外观	白色粉末状固体	别名	熟石灰、消石灰		
性状	氢氧化钙在常温下是细腻的白色粉末，微溶于水，其澄清的水溶液俗称澄清石灰水，与水组成的乳状悬浮液称石灰乳。且溶解度随温度的升高而下降。不溶于醇，能溶于铵盐、甘油，能与酸反应，生成对应的钙盐。				

表 4.1-12 天然气主要成分

甲烷	二氧化碳	乙烷	氩	丙烷	氮	异丁烷	氦
94.563%	0.066%	2.736%	0.0008%	0.535%	1.183%	0.105%	0.000%
氢	异戊烷	硫化氢	正戊烷	氧	己烷以上	一氧化碳	正丁烷
0.000%	0.034%	0.000%	0.024%	0.019%	0.063%	0.000%	0.097%

表 4.1-13 氧气的理化性质

分子量	32	分子式	O <sub>2</sub>	危规分类及编号	/
相对密度	1.14(-183℃)	熔点	-218.8℃	沸点	-183.1℃
蒸气压	506.62Pa (-164℃)	别名	/		
性状	无色无味的气体，助燃。				

#### 4.1.8 能耗水平

项目能源消耗情况详见表 4.1-14、表 4.1-15。

表 4.1-14 项目能源消耗情况一览表

工序	能源	消耗量 (t/a)	单耗量 (t/t 产品)	产品
富氧侧吹炉熔炼	天然气 (m <sup>3</sup> )	4978000	99.56m <sup>3</sup> /t 产品	最终产品 粗铜 50000t
	电力 (Kw·h)	850000	17	
	新鲜水	11550	0.231	
	氧气 (m <sup>3</sup> )	4850000	97	
阳极炉熔炼	天然气 (m <sup>3</sup> )	2620000	52.4 m <sup>3</sup> /t 产品	最终产品 阳极铜 50000t
	电力 (Kw·h)	792000	15.84	
	新鲜水	11550	0.231	
	氧气 (m <sup>3</sup> )	2480000	49.6	

备注：工序用水不含职工生活用水。

表 4.1-15 项目单位产品能耗

工艺	能源消耗计算结果							规范条件要求限值 kgce/t 产品
	能源类别	能耗量 (t/a)	产品规模 (t/a)	单位产品消耗量	折标煤系数	能耗 (折标煤) kgce/t 产品	计算结果 kgce/t 产品	
废杂铜→粗铜	天然气 (m <sup>3</sup> )	1120000	50000	99.56m <sup>3</sup> /t 产品	1.2143kgce/kg	120.90	161.81	/
	电力 (Kw·h)	850000	50000	17kW·h /t 产品	0.1229kgce/kW·h	2.09		
	新鲜水	14437.5	50000	0.289m <sup>3</sup> /t 产品	0.0857kgce/t	0.025		
	氧气 (m <sup>3</sup> )	4850000	50000	97m <sup>3</sup> /t 产品	0.4kgce/m <sup>3</sup>	38.8		
废杂铜→阳极铜	天然气 (m <sup>3</sup> )	577500	50000	52.4m <sup>3</sup> /t 产品	1.2143kgce/kg	63.63	85.44	290
	电力 (Kw·h)	792000	50000	15.84 kW·h /t 产品	0.1229kgce/kW·h	1.95		
	新鲜水	14437.5	50000	0.289m <sup>3</sup> /t 产品	0.0857kgce/t	0.025		
	氧气 (m <sup>3</sup> )	2480000	50000	49.6 m <sup>3</sup> /t 产品	0.4kgce/m <sup>3</sup>	19.84		

由表 4.1-15 可知，项目的粗铜工艺综合能耗为 161.81kg 标准煤/吨、阳极铜工艺综合能耗为 85.44kg 标准煤/吨，均低于《铜冶炼行业规范条件》(2019 年第 35 号) 中“利用含二次资源的铜冶炼企业阳极铜综合能耗 290 千克标准煤/吨”。

#### 4.1.9 主要原辅材料及产品贮存方式及贮存地点

项目主要原辅材料及产品贮存方式及贮存地点详见表 4.1-16。

表 4.1-16 主要原辅材料及产品贮存方式及贮存地点

工序	物料	贮存方式	贮存地点
原辅材料	99%废杂铜	集中堆存	原料仓库
	72%废杂铜	集中堆存	
	石英砂	集中堆存	
	木炭	集中堆存	
	松木	集中堆存	
	氧气	50m <sup>3</sup> 液氧罐	液氧站
产品	烧碱、熟石灰	袋装	贮存在脱硫室
	粗铜	集中堆存	产品车间
	阳极铜	集中堆存	产品车间

#### 4.1.10 工作制度及劳动定员

项目劳动定员为 70 人，项目生产车间年工作日 330d，主要生产岗位实行“四班三运转”，每班 8h 连续工作制，各生产线年有效工作时间约 7920h；管理部门一班制。

#### 4.1.11 公用工程

##### 4.1.11.1 给水

项目生产用水、生活用水均由市政自来水管网供给，给水能够满足项目需求。

##### 4.1.11.2 排水

本项目废水采用雨清污分流、分质处理制，初期雨水经收集沉淀处理后均回用，冷却水循环使用不外排，项目无工艺废水外排。

生活污水预处理达标后经园区污水管网排入园区生活污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

##### 4.1.11.3 供电工程

高压配电采用双回路专线供电，分别接入迴龙变两条不同的主变，确保供电安全，公司高压由 10kv 开闭所引至各车间变电所。在车间设低压配电屏，低压配电以放射式为主辅以树干式，配线采用沿电缆桥架敷设或穿钢管埋地敷设。

##### 4.1.11.4 压缩空气

本项目生产过程中需用压缩空气作动力，拟选用空压机 1 台。本项目所需压缩空气通过配套管网接入用气点，可满足项目用气要求。

#### **4.1.11.5 氧气工程**

项目富氧熔炼及阳极炉均采用富氧空气，富氧侧吹炉鼓入空气含氧量约在 26-30%左右，阳极炉鼓入空气含氧量约在 30%，项目采用商品氧气作为氧气源，厂区设置 1 个 50m<sup>3</sup> 的液氧贮罐。

#### **4.1.11.6 通风与空气调节**

根据工艺要求，车间需进行通风，操作室和办公区域则采用舒适性空调。

生产车间在建筑设计上已考虑了下侧窗、门进风，上侧窗排风，组织气流自然对流。

## 4.2 项目影响因素分析

### 4.2.1 工艺流程及产排污环节分析

#### 4.2.1.1 项目阳极铜加工工艺流程

阳极板加工工艺流程见图 4.2-1。

备注：图例：W-废水、G-废气、N-噪声、S-固废、[ ]-熔炼炉内进行

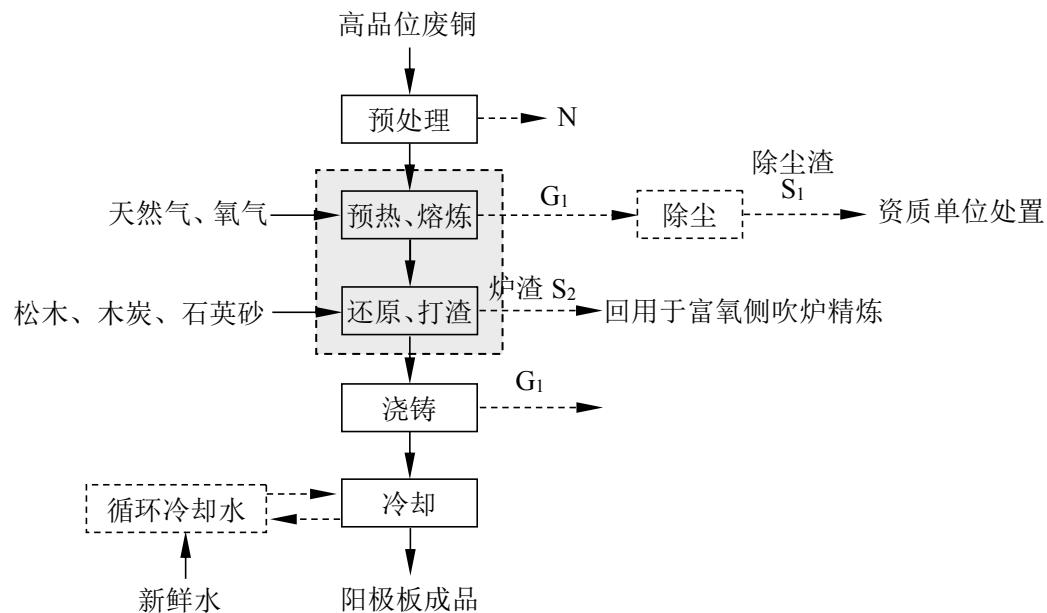


图 4.2-1 项目阳极板生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

阳极板生产线以汽车拆解铜、电机拆解铜、漆包线、光亮铜、刨花铜、火烧铜、铜米等高品位废杂铜为原料进行生产。本项目不对原料进行拆卸、清洗等作业，禁止塑料、橡胶、漆包线、含油漆的废杂铜等杂质进入炉内。根据建设单位提供资料可知，入阳极炉（改进型）的废杂铜含铜量≥90%。

#### (1) 原料预处理

原料的预处理通常包括挑选分类、打包压块。

##### ① 挑选分类

挑选分类在原料仓库进行，原料由汨罗市再生资源集散市场收集至厂区原料仓库内，由工人进行人工分选，剔除杂夹物、铁件等。对符合要求的废铜过磅入库，精选的杂质、杂物由送料方带走，本环评不将该部分固废计入本项目。

##### ② 打包压块

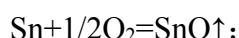
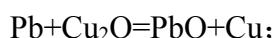
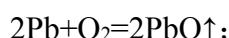
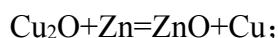
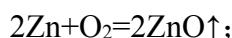
为了将散装废料方便快速加入炉、提高生产效率，节约燃料消耗，采用金属液压打包机进行压实打包，制压成 0.3m<sup>3</sup> 的铜包。

## (2) 阳极精炼

加料熔化期：通过烧嘴喷入富氧、天然气的混合物喷入炉内燃烧，使炉内温度升温至 1200℃，通过加料机从炉侧加料口分次加入定量的铜原料，关闭炉门。

阳极精炼过程有熔化、氧化、还原三个阶段，全部过程在精炼炉内进行。精炼的目的是除去铜以外的合金成分如 Zn、Pb、Sn、Mn 等，而获得含铜率更高的铜。去除以上杂质的基本原理是基于铜对氧的亲和力小于铅、锌、镍、砷、锡、锑等元素。杂铜火法精炼过程中铜是大量存在的，杂质元素是微量的，因此，铜被先氧化成 Cu<sub>2</sub>O，然后 Cu<sub>2</sub>O 将氧传递给杂质元素，使杂质元素氧化（或有部分杂质元素被直接氧化）。金属杂质氧化出的氧化物浮出溶体表面，或是挥发进入烟气，或与加入的溶剂（石英砂）造渣，废渣由人工从扒渣口扒出，冷却后综合利用。

去除杂质的主要化学反应有：

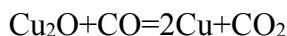
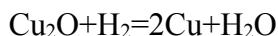


从以上反应中各杂质的形态可以看出废铜的杂质有的进入烟气在收尘过程中被收集，有的进入渣中，因此，只要妥善处置好渣和烟尘，即可控制住废铜中的铅、锌、锡、砷等污染。

经打包后的废铜投入精炼炉内熔化，捞出熔化渣保持炉内温度 1250-1360℃，鼓入纯氧使合金成分氧化，捞出氧化渣。由于鼓风氧化杂质时，有微量铜也随之氧化，并有氧残留在铜液中，因此，氧化之后还需还原。还原方法采用松木、木

炭，还原后捞出浮渣（还原渣），得到提纯后的铜液。松木、木条干馏后的主要成分有 CH<sub>4</sub>、CO、H<sub>2</sub> 等气体，这些气体是极好的还原剂。

还原反应的主要化学反应有：



铜精炼炉使用的燃料为天然气，采用全氧燃烧的方式加热对铜进行熔炼。铜熔炼过程中会产生少量的熔炼废气（含燃烧废气），熔炼废气的主要成分是烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和二噁英类。熔炼废气经设备集气系统收集后进入水冷烟道再由布袋除尘器处置后 20m 高烟囱排放。

（3）阳极板浇铸：

阳极板生产是铜液自出铜口引出后。铜液经出铜溜槽至浇铸包中，人工控制浇入圆盘浇铸机，溜槽和浇铸包采用木炭覆盖，保温。随着圆盘浇注机的周期运转，阳极经喷水冷却，固化、废阳极板提前悬臂吊车取走，经取板取出放置在冷却水槽中进一步冷却。冷却后即可得到阳极板成品。阳极板浇铸过程产生的烟尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理。

#### 4.2.1.2 项目粗铜加工工艺流程

粗铜加工工艺流程见图 4.2-2。

备注：图例：W-废水、G-废气、N-噪声、S-固废、[ ]-熔炼炉内进行

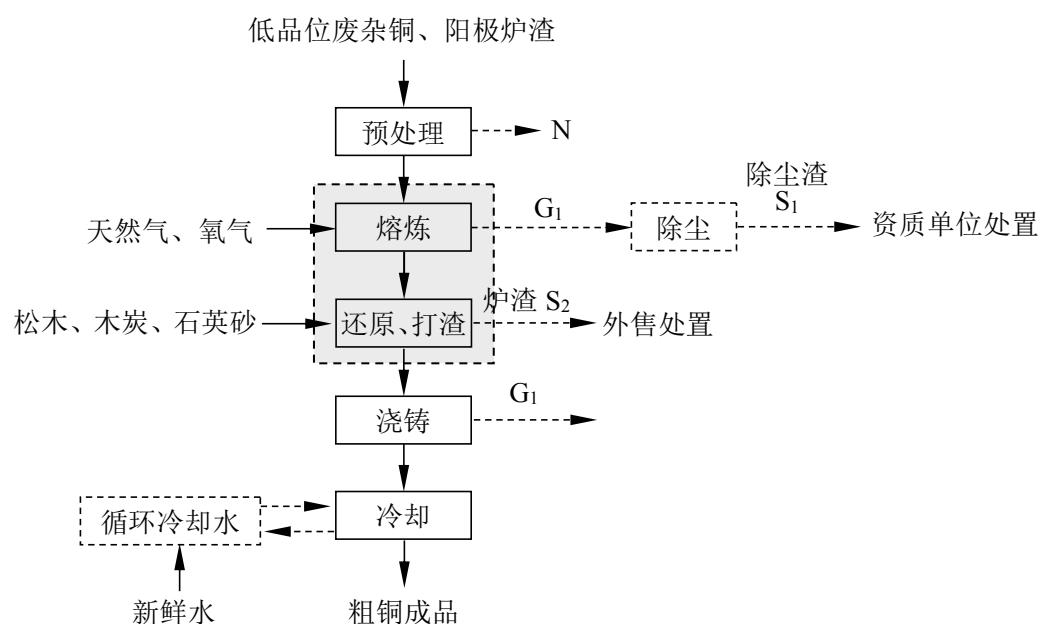


图 4.2-2 项目粗铜生产工艺流程及产污环节图

## 工艺流程简介：

粗铜生产线以废铜线等品位较高的废杂铜为原料进行生产。本项目不对原料进行拆卸、清洗等作业，禁止塑料、橡胶、漆包线、含油漆的废杂铜等杂质进入炉内。根据建设单位提供资料可知，入富氧侧吹炉的废杂铜含铜量 $\geq 70\%$ 。

### (1) 原料预处理

粗铜生产线以废杂铜、阳极炉渣等，相对阳极炉，以低品位废杂铜为原料进行生产。

原料的预处理通常包括挑选分类、打包压块。

#### ②挑选分类

挑选分类在原料仓库进行，原料由汨罗市再生资源集散市场收集至厂区原料仓库内，由工人进行人工分选，剔除杂夹物、铁件等。对符合要求的废铜过磅入库，精选的杂质、杂物由送料方带走，本环评不将该部分固废计入本项目。

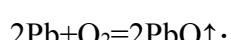
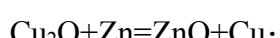
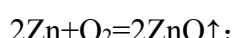
#### ②打包压块

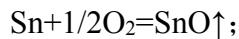
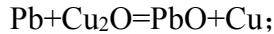
为了将散装废料方便快速加入炉、提高生产效率，节约燃料消耗，采用金属液压打包机进行压实打包，制压成 $0.3m^3$ 的铜包。

### (2) 富氧侧吹炉精炼

富氧侧吹炉精炼过程与阳极炉相似，熔化、氧化、还原三个阶段，全部过程在精炼炉内进行。精炼的目的是除去铜以外的合金成分如Fe、Zn、Pb、Sn、Mn等，而获得含铜率更高的铜。去除以上杂质的基本原理是基于铜对氧的亲和力小于铁、铅、锌、镍、砷、锡、锑等元素。杂铜火法精炼过程中铜是大量存在的，杂质元素是微量的，因此，铜被先氧化成 $Cu_2O$ ，然后 $Cu_2O$ 将氧传递给杂质元素，使杂质元素氧化（或有部分杂质元素被直接氧化）。金属杂质氧化出的氧化物浮出溶体表面，或是挥发进入烟气，或与加入的溶剂（石英砂）造渣，废渣由人工从扒渣口扒出，冷却后外售综合利用。

去除杂质的主要化学反应有：

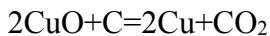
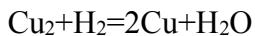




从以上反应中各杂质的形态可以看出废铜的杂质有进入烟气在收尘过程中被收集，有的进入渣中，因此，只要妥善处置好渣和烟尘，即可控制住废铜中的铅、锌、锡、砷等污染。

经打包后的废铜投入精炼炉内熔化，捞出熔化渣保持炉内温度 1250-1360℃，鼓入纯氧使合金成分氧化，捞出氧化渣。由于鼓风氧化杂质时，有微量铜也随之氧化，并有氧残留在铜液中，因此，氧化之后还需还原。还原方法采用天然气为主，辅助以部分松木，还原后捞出浮渣（还原渣），得到提纯后的铜液。天然气和松木干馏后的主要成分有 CH<sub>4</sub>、CO、H<sub>2</sub> 等气体，这些气体是极好的还原剂。

还原反应的主要化学反应有：



铜精炼炉使用的燃料为天然气，采用全氧燃烧的方式加热对铜进行熔炼。铜熔炼过程中会产生少量的熔炼废气（含燃烧废气），熔炼废气的主要成分是烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和二噁英类。熔炼废气经设备集气系统收集后进入水冷烟道再由布袋除尘器处置后 20m 高烟囱排放。

### (3) 粗铜锭浇铸：

浇铸期：精炼作业结束后，炉内的铜水通过溜槽流入定量浇铸包，当浇铸包内的铜水达到指定的重量后浇铸包倾转，铜水倒入粗铜浇铸机的铜锭模内进行浇铸。随着圆盘浇注机的周期运转，粗铜锭经喷水冷却，固化、铜锭提前悬臂吊车取走，经取板取出放置在冷却水槽中进一步冷却。冷却后即可得到粗铜锭成品。粗铜锭浇铸过程产生的烟尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理。

## 4.2.2 项目物料平衡和水平衡

### 4.2.2.1 水平衡

项目用水主要是生活用水、产品循环冷却补充水、烟气循环冷却补充水和脱硫循环补充水。

项目定员为 70 人，均在厂内食宿。年工作天数按照 330 天计算。参照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2014)，项目职工用水量按 150L/人•d 计，则生活用水量约  $10.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $3465\text{m}^3/\text{a}$ )；

项目新鲜水由园区供水管网供给，项目建成后产品冷却系统循环水量为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，由于产品冷却过程中，水受热蒸发损耗  $45\text{m}^3/\text{d}$ ，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量  $45\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目建成后烟气冷却系统循环水量为  $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，由于烟气冷却过程中，水受热蒸发损耗  $27\text{m}^3/\text{d}$ ，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量  $27\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目设置碱液喷淋塔循环水量约为  $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，由于水喷淋过程中，水气化损耗  $9\text{m}^3/\text{d}$ ，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量  $9\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目水平衡见表 4.2-1，图 4.2-3。

表 4.2-1 项目水平衡表 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

序号	用水类型	总用水量	新鲜水量	循环水量	损耗	废水	废水类型
1	产品循环冷却水	3000	45	3000	45	/	/
2	烟气循环冷却水	1800	27	1800	27	/	/
3	碱液喷淋脱硫用水	1800	5	1800	5	/	/
4	生活用水	10.5	10.5	0	2.1	8.4	生活废水
合计		6610.5	87.5	6600	47.1	8.4	/

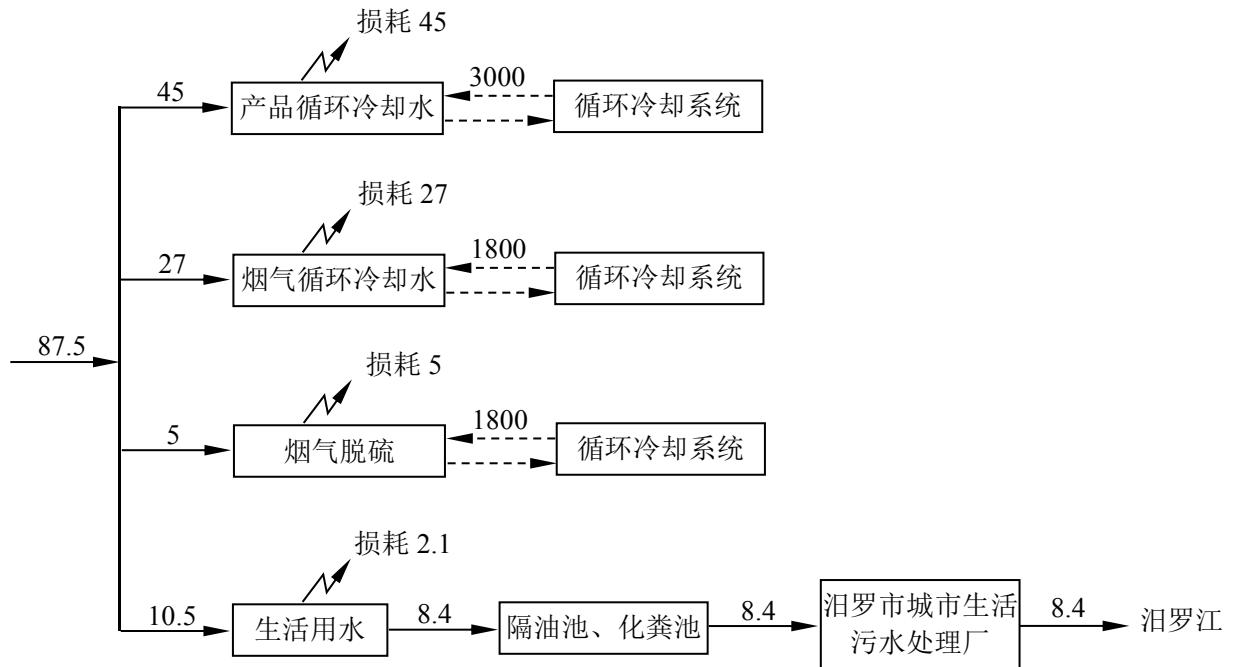


图 4.2-3 项目水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

#### 4.2.2.2 物料平衡

##### (1) 项目物料平衡

项目建成后全厂物料平衡表见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目建成后全厂物料平衡表 单位: t/a

工艺	投入		产出	
	名称	投入量	名称	产生量
粗铜、阳极板生产线	99%废杂铜	60054.7970	阳极铜	50000
	72%废杂铜	53302.3445	粗铜	50000
	石英砂	1200	炉渣	6749.057
	松木(还原剂)	540	烟尘	206.2500
	木炭	540	废气(CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等)	14456.6397
	氧气	324	其中	SO <sub>2</sub>
	天然气	5450.8052		NO <sub>x</sub>
合计		121411.9467		121411.9467

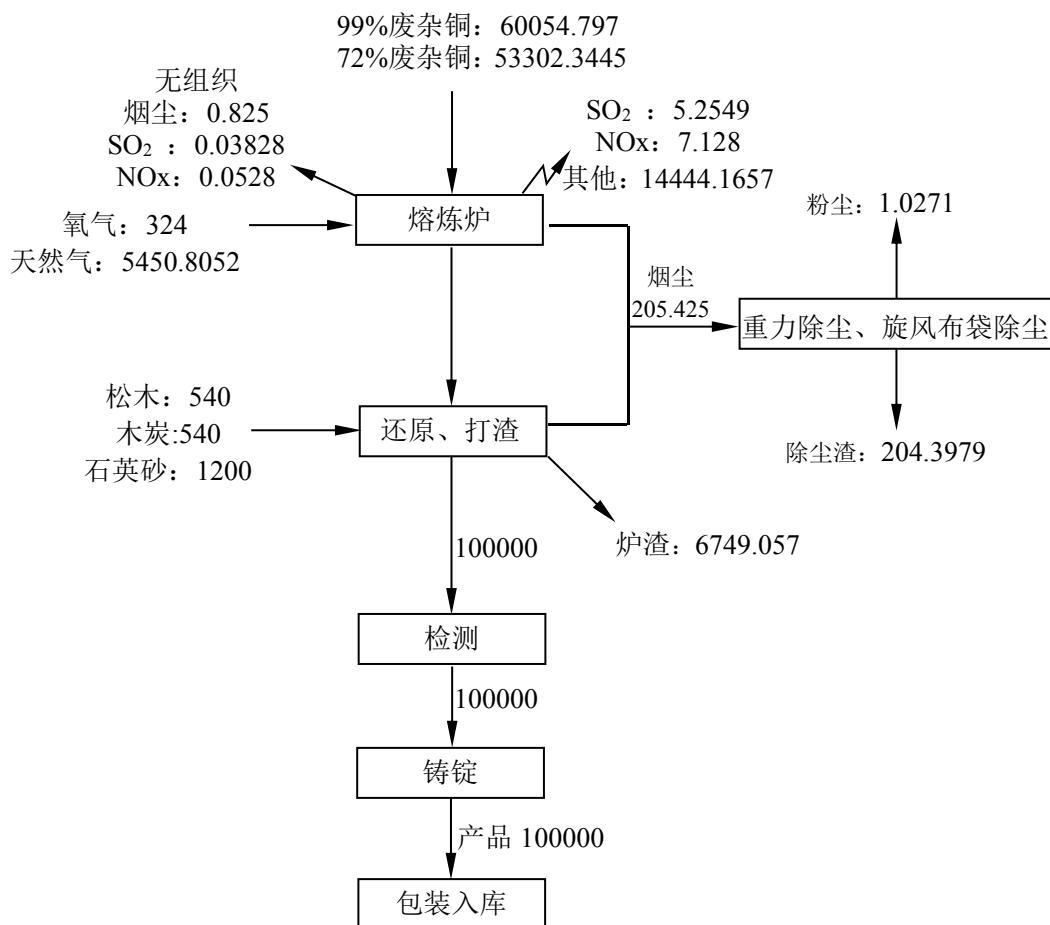


图 4.2-4 项目建成后全厂物料平衡图

## (2) 项目元素平衡

项目建成后主要元素平衡详见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目主要重金属元素平衡表 单位: t/a

元素	工作	投入				产出			
		物料	物料量 (t/a)	含率 (%)	含量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	含率 (%)	含量 (t/a)
铜 (Cu)	火法熔炼(阳极炉、富氧熔炼炉)	99%废杂铜	60054.7970	99.6851	59865.6844	阳极铜	50000	99.0	49500
		72%废杂铜	53302.3445	72.0636	38411.5883	粗铜	50000	97.5	48750
						富氧炉渣	6749.057	0.3560	24.029811
						烟尘	206.25	1.5723	3.242889
		小计			98277.2727	小计			98277.2727
		99%废杂铜	60054.7970	0.0028	1.6815	阳极铜	50000	0.0025	1.25
		72%废杂铜	53302.3445	0.0663	35.3395	粗铜	50000	0.0525	26.25
						富氧炉渣	6749.057	0.0616	4.15694
						烟尘	206.25	2.6008	5.36406
		小计			37.0210	小计			37.0210
镉 (Cd)		99%废杂铜	60054.7970	0.0002	0.1201	阳极铜	50000	0.0002	0.1
		72%废杂铜	53302.3445	0.0013	0.6929	粗铜	50000	0.0002	0.1
						富氧炉渣	6749.057	0.0076	0.51412
						烟尘	206.25	0.0479	0.09888
		小计			0.8130	小计			0.8130
		99%废杂铜	60054.7970	0.0083	4.984548	阳极铜	50000	0.0068	3.4000
		72%废杂铜	53302.3445	0.0966	51.49006	粗铜	50000	0.085	42.500
						富氧炉渣	6749.057	0.0742	5.00831
						烟尘	206.25	2.6988	5.5663
		小计			56.47461	小计			56.47461

### (3) 项目元素平衡图

#### ①铜元素平衡

项目建成后全厂铜元素平衡图见图 4.2-5。

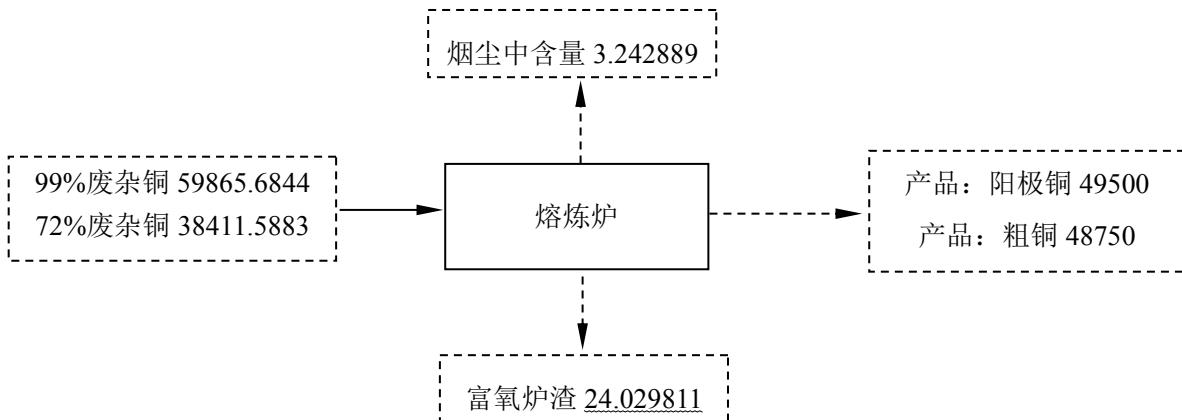


图 4.2-4 铜元素平衡图 单位: t/a

#### ②铅元素平衡

项目建成后全厂铅元素平衡图见图 4.2-6。

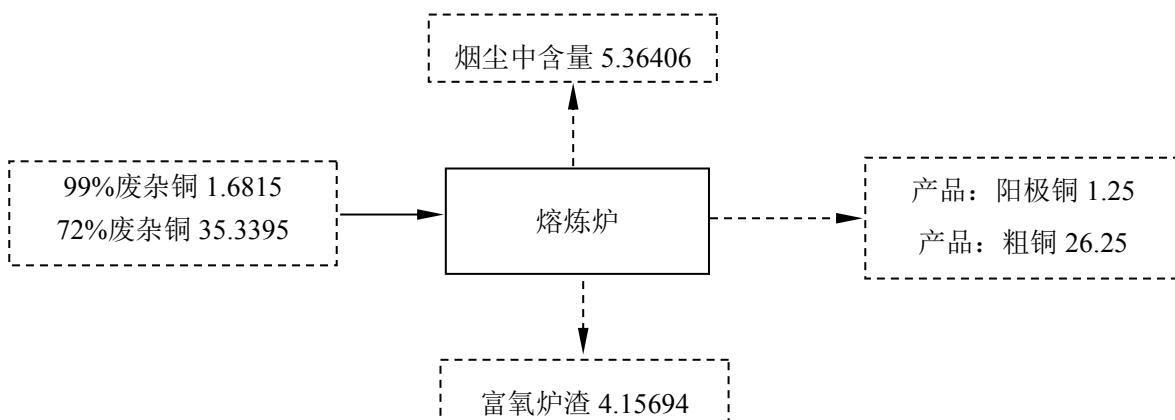


图 4.2-7 铅元素平衡图 单位: t/a

### ③镉元素平衡

项目建成后全厂镉元素平衡图见图 4.2-4。

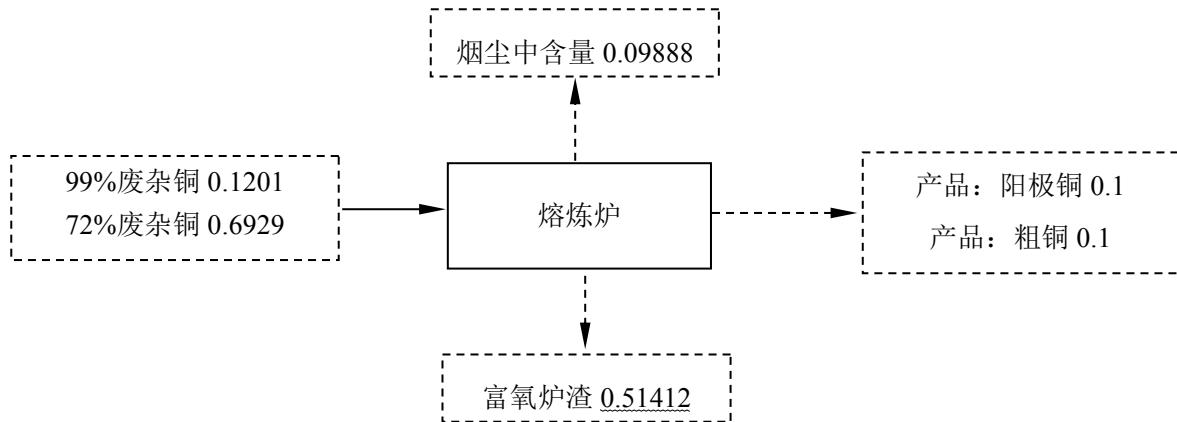


图 4.2-8 镉物料平衡图 单位: t/a

### ④砷元素平衡

项目建成后全厂砷元素平衡图见图 4.2-4。

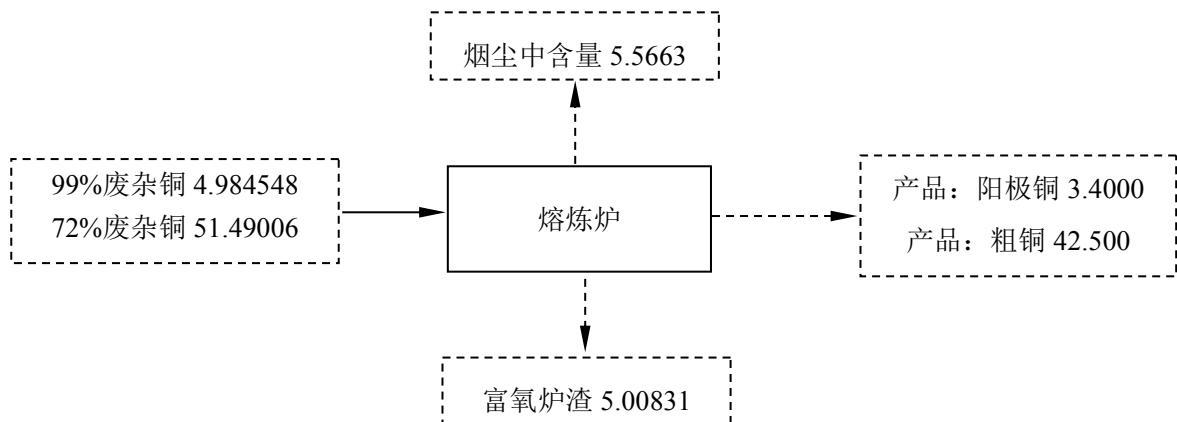


图 4.2-9 砷物料平衡图 单位: t/a

## 4.3 项目污染源分析

### 4.3.1 废气

项目设有 2 台熔炼炉（其中：1 台 120t 阳极炉、1 台 3.6m<sup>2</sup> 的富氧侧吹炉），均以天然气为燃料，熔炼烟气包括炉膛烟气和环境集烟，烟气中主要污染因子为烟尘、SO<sub>2</sub>、NOx、铅、砷、镉、铜、二噁英类等。

#### （1）有组织排放废气

本项目烟气量、颗粒态污染物、SO<sub>2</sub>源强浓度类比汨罗市长青铜业有限公司熔炼废气实测值。与本项目的类比可比性分析如下：

表4.3-1 本项目与罗市长青铜业有限公司类比可行性一览表

名称	汨罗市长青铜业有限公司	本项目	备注
产品类型及规模	铜锭、铜板（阳极铜）5 万吨/年	粗铜、阳极铜10万吨/年	产能是其两倍
熔炼设备	1台阳极炉，7.0t/h，折算为168t/d	1台阳极炉，120t，折算为180t/d；1台富氧侧吹炉，180t/d	单台熔炼炉产能相近
生产工艺流程	废杂铜→预处理→熔炼→还原、打渣→浇铸成型→直接冷却→成品入库	废杂铜→预处理→熔炼→还原、打渣→浇铸→冷却→成品入库	生产工艺流程基本一致
燃料	天然气	天然气、氧气	均采用清洁燃料
原辅材料	废杂铜、木炭、松木、石英砂	废杂铜、木炭、松木、石英砂	原辅材料基本相同
烟气处理	集气系统+布袋除尘+20m 烟囱	（集气系统+重力收尘+布袋除尘）×2+碱液喷淋塔+20m高烟囱排放	本项目比其多了重力收尘和碱液喷淋系统

由上述分析可知，本项目生产工艺、原辅材料、设备均与《汨罗市长青铜业有限公司年产 5 万吨铜制品项目》基本一致，汨罗市长青铜业有限公司于 2016 年 09 月委托汨罗市环境保护监测站对《汨罗市长青铜业有限公司年产 5 万吨铜制品项目》废气进行实际采样分析（监测报告编号：汨环监委字 2016-130），采样时间为 2016 年 09 月 09 日（每天采用 3 次），在该项目正常生产工况下进行监测采样，可以按照比例进行类比分析，具有类比可行性。

#### ①烟气量

根据《工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》下册“3311 铜冶炼行业产排污系数（续 5）”参照以粗铜、杂铜为原料精炼阳极铜，工业废气量的产污

系数为  $4025 \text{Nm}^3/\text{t}$ -产品，本项目年产阳极铜、粗铜 10 万吨，则烟气产生量为  $50820 \text{m}^3/\text{h}$ （2 台熔炼炉合计）。

湖南博发铜业有限公司年产 6 万吨铜阳极板、粗铜建设项目，设 2 台  $85\text{t}$  熔炼炉，以天然气为燃料。依据其《建设项目竣工环境保护验收监测报告书》汨环监验字[2015]第 023 号，熔炼炉外排烟气量为  $13249\sim17849 \text{Nbm}^3/\text{h}$ （六次平均至为  $15539 \text{ Nbm}^3/\text{h}$ ）。

罗市长青铜业有限公司年产 5 万吨铜制品项目 1 台  $7\text{t/h}$  阳极炉烟气量，依据其 2016 年 9 月委托汨罗市环境保护监测站对阳极炉废气监测报告，外排烟气量为  $9450\sim9574 \text{Nbm}^3/\text{h}$ （三次）。

本项目改扩建后将产量扩至 10 万吨，设 2 台熔炼炉，使用的原辅料与长青铜业基本一致，生产工艺相同。本次评价烟气产生量取值类比长青铜业和湖南博发铜业有限公司熔炼炉烟气量，并取整为  $20000 \text{Nbm}^3/\text{h}$ 。

## ②气态污染物

$\text{SO}_2$ ：对于  $\text{SO}_2$  初始浓度，根据汨罗市环境监测站对汨罗市长青铜业有限公司的  $7\text{t/h}$ （折算  $168\text{t/d}$ ）阳极炉烟气中  $\text{SO}_2$  的监测结果为  $27\sim31 \text{mg/m}^3$ ，三次的平均值为  $29 \text{mg/m}^3$ 。

本次评价取  $\text{SO}_2$  的初始浓度取值为  $31 \text{mg/m}^3$ 。

$\text{NOx}$ ：根据湖南银联湘北铜业有限公司年产 12.3 万吨废铜综合利用扩建项目熔炼炉采用富氧工艺，烟气采用即冷设施+布袋除尘，依据其 2016 年 10 月委托湖南永蓝检测有限公司一期污染监测报告，熔炼炉烟气采用上述治理设施处理后，外排烟气中  $\text{NOx}$  浓度为  $36\sim42 \text{mg/m}^3$ ，三次的平均值为  $39.3 \text{mg/m}^3$ 。

本项目熔炼炉采用富氧工艺，参照  $\text{NOx}$  的初始浓度取值为  $42 \text{mg/m}^3$ 。

## ③颗粒态污染物

根据汨罗市环境监测站对汨罗市长青铜业有限公司的阳极炉烟囱进口  $5\text{m}$  处烟气中烟尘的监测结果为  $10.9\sim14.5 \text{mg/m}^3$ ，三次评价值为  $12.5 \text{mg/m}^3$ ，采布袋除尘器处理烟气，根据其烟气处理设施设计处理效率 99% 算。故烟尘初始浓度约为  $1250 \text{mg/m}^3$ 。

本次评价烟尘产生浓度取类比值为  $1250 \text{mg/m}^3$ 。

镉：根据《铜行业重金属产排污系数使用手册》（环境保护部环境工程评估

中心、北京矿冶研究总院)参照粗铜、杂铜为原料精炼阳极铜, 镉的产污系数为 0.98g/t-产品, 本项目年产阳极铜、粗铜 10 万吨, 则本项目镉产量为 0.098t/a (0.0136kg/h), 根据烟气量计算, 镉初始浓度约 0.68mg/m<sup>3</sup>。

铅: 根据《铜行业重金属产排污系数使用手册》(环境保护部环境工程评估中心、北京矿冶研究总院)以粗铜、杂铜为原料精炼阳极铜, 铅的产污系数为 53.59g/t-产品, 本项目年产阳极铜、粗铜 10 万吨, 则本项目颗粒物产量为 5.359t/a (0.7443kg/h), 根据烟气量计算, 颗粒物初始浓度约 37.22mg/m<sup>3</sup>。

砷: 根据《铜行业重金属产排污系数使用手册》(环境保护部环境工程评估中心、北京矿冶研究总院)以粗铜、杂铜为原料精炼阳极铜, 砷的产污系数为 55.63g/t-产品, 本项目年产阳极铜、粗铜 10 万吨, 则本项目颗粒物产量为 5.563t/a (0.7024kg/h), 根据烟气量计算, 颗粒物初始浓度约 38.63mg/m<sup>3</sup>。

铜: 根据《铜行业重金属产排污系数使用手册》(环境保护部环境工程评估中心、北京矿冶研究总院)以粗铜、杂铜为原料精炼阳极铜, 铜的产污系数为 29.71g/t-产品, 本项目年产阳极铜、粗铜 10 万吨, 则本项目铜产量为 2.971t/a (0.0112kg/h), 根据烟气量计算, 铜初始浓度约 20.63mg/m<sup>3</sup>。

二噁英类: 根据联合国环境规划署 (UNEP) 发布的二噁英类工具包中的排放因子, 安装了布袋除尘器的再生铜企业的排放因子为 0.5ug•TEQ/t 铜产品, 则项目的二噁英类排放量为 50mg/a, 排放浓度为 0.35ng•TEQ/m<sup>3</sup>, 排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 标准要求中二噁英类浓度低于为 0.5ng•TEQ/m<sup>3</sup> 的要求。

根据清华大学环境科学与工程系和国家环境分析测试中心金宜英、聂永丰等人的研究《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》(环境科学第 24 卷第 2 期, 2003 年 3 月, 文章编号: 0250-3301 (2003) 02-04-0143) 表明: “单独采用布袋除尘器可以去除焚烧烟气中飞灰的同时, 可以去除绝大部分吸附在飞灰颗粒物上的二噁英类, 二噁英类的总去除效率约为 40%”。

故本次评价烟气中二噁英类产生浓度为 0.58ng•TEQ/m<sup>3</sup>。

#### ④有组织排放废气中的环境集烟

在阳极炉与富氧侧吹炉扒渣口、进料口、浇铸区设置集气罩收集产生的外溢烟气, 烟气量及污染物浓度类比湖南银联湘北铜业有限公司年产 12.3 万吨废铜综合利用扩建项目和湖南博发铜业有限公司年产 6 万吨铜阳极板、粗铜建设项目

实测结果，并取整数。项目环境集烟废气产生与排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目环境集烟废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生情况		
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a
环境集烟	烟气量	25000 Nm <sup>3</sup> /h		
	SO <sub>2</sub>	1.74	0.0435	0.3445
	NOx	2.4	0.06	0.4752
	颗粒物	37.5	0.9375	7.4250
	镉	0.004	0.0001	0.000792
	铅	0.023	0.000575	0.004554
	砷	0.015	0.000375	0.00297
	铜	1.24	0.0309	0.2447
	二噁英类	0.035ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.087ug/h	0.689mg/a

项目 2 台熔炼炉烟气污染物产排情况见表 4.3-3

表 4.3-3 项目有组织废气产排情况

污染源	污染物	产生情况			措施	去除率	排放情况		
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
炉膛烟气	烟气量	20000 Nm <sup>3</sup> /h			重力收尘室+脉冲布袋收尘器+脱硫脱硝	0	20000 Nm <sup>3</sup> /h		
	SO <sub>2</sub>	31	0.62	4.9104		60%	12.4	0.248	1.96416
	NOx	42	0.84	6.6528		20%	33.6	0.672	5.32224
	颗粒物	1250	25	198		99.5%	6.25	0.125	0.99
	镉	0.68	0.0124	0.098		99.5%	0.0034	0.000062	0.00049
	铅	37.22	0.6766	5.359		99.5%	0.1861	0.003383	0.026795
	砷	38.63	0.7024	5.563		99.5%	0.19315	0.003512	0.027815
	铜	20.63	0.3751	2.971		99.5%	0.10315	0.001876	0.014855
	二噁英	0.58ng TEQ/m <sup>3</sup>	11.6 ug/h	91.872 mg/a		40%	0.35ng TEQ/m <sup>3</sup>	6.96ug/h	55.1232 mg/a
	烟气量	25000 Nm <sup>3</sup> /h				0	25000 Nm <sup>3</sup> /h		
环境集烟	SO <sub>2</sub>	1.74	0.0435	0.3445	重力收尘室+脉冲布袋收尘器+脱硫脱硝	60%	0.696	0.0174	0.1378
	NOx	2.4	0.06	0.4752		20%	1.92	0.048	0.38016
	颗粒物	37.5	0.9375	7.4250		99.5%	0.187500	0.004688	0.037125
	镉	0.004	0.0001	0.000792		99.5%	0.000020	0.0000005	0.000004
	铅	0.023	0.000575	0.004554		99.5%	0.000115	0.000003	0.000023
	砷	0.015	0.000375	0.00297		99.5%	0.000075	0.000002	0.000015
	铜	1.24	0.0309	0.2447		99.5%	0.006200	0.000155	0.001224
	二噁英	0.035ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.087 ug/h	0.689mg/a		40%	0.0209ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.0522ug/h	0.4134 mg/a
	烟气量	45000 Nm <sup>3</sup> /h				0	45000 Nm <sup>3</sup> /h		
混合后	SO <sub>2</sub>	14.74	0.6635	5.2549	重力收尘室+脉冲布袋收尘器+脱硫脱硝	60%	5.90	0.2654	2.102
	NOx	20.00	0.9	7.128		20%	15.71	0.72	5.7024
	烟尘	576.39	25.9375	205.425		99.5%	2.986	0.1297	1.0271
	镉	0.2772	0.0125	0.098792		99.5%	0.0014	0.0000625	0.000494
	铅	15.0493	0.6772	5.363554		99.5%	0.0752	0.0033859	0.02682
	砷	15.6172	0.7028	5.56597		99.5%	0.0781	0.0035139	0.02783
	铜	9.0227	0.4060	3.2157		99.5%	0.0451	0.0020305	0.01608
	二噁英	0.26ng TEQ/m <sup>3</sup>	11.687 ug/h	92.561 mg/a		40%	0.1558ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.0122 ug/h	55.5366 mg/a

本次扩建项目有组织废气污染物产生及排放情况详见表 4.3-4

~

表 4.3.4 本项目有组织废气正常排放源强

种类	风量 Nm <sup>3</sup> /h	污 染 物 名 称	产生状况			治 理 措 施	去除 率	风量 Nm <sup>3</sup> /h	污 染 物 名 称	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放方 式	
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	温度 ℃	高度 m	内径 m	编 号	
熔炼 废气 (含 天然 气燃 烧废 气)	20000	SO <sub>2</sub>	625	12.5	4.9104	重力 收尘 室+ 脉冲 布袋 收尘 器+ 脱硫 脱硝	60%	45000	SO <sub>2</sub>	5.90	0.2654	2.10196	30	/	100	20	1.2	1#	连续 7920h
		NOx	31	0.62	6.6528		20%		NOx	15.71	0.7068	5.59784	150	/					
		烟尘	42	0.84	99		99.5%		烟尘	2.986	0.1344	1.06425	200	/					
		镉	0.62	0.0124	0.098		99.5%		镉	0.0017	0.000078	0.000569	0.05	/					
		铅	33.83	0.6766	5.359		99.5%		铅	0.0951	0.00428	0.02923	2	/					
		砷	35.12	0.7024	5.563		99.5%		砷	0.0987	0.004442	0.031023	0.4	/					
		铜	18.76	0.3751	2.971		99.5%		铜	0.0527	0.002372	0.017302	/	/					
		二噁英 类	0.58ng TEQ/m <sup>3</sup>	11.6ug/h	83.33 mg/a		40%		二噁 英类	0.1558ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.0122 ug/h	55.3679 mg/a	0.50 ngTEQ /m <sup>3</sup>	/	/				
		SO <sub>2</sub>	1.74	0.0435	0.3445		60%		/	/	/	/	/	/					
熔炼 废气 (含 天然 气燃 烧废 气)	25000	NOx	2.4	0.06	0.4752		20%		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		烟尘	37.5	0.9375	7.4250		99.5%		/	/	/	/	/	/					
		镉	0.004	0.0001	0.000792		99.5%		/	/	/	/	/	/					
		铅	0.023	0.000575	0.004554		99.5%		/	/	/	/	/	/					
		砷	0.035	0.000875	0.00693		99.5%		/	/	/	/	/	/					
		铜	1.24	0.0309	0.2447		99.5%		/	/	/	/	/	/					
		二噁英 类	0.035ng TEQ/m <sup>3</sup>	0.087 ug/h	0.689mg/a		40%		/	/	/	/	/	/					

### (3) 非正常工况分析

若在生产过程中一旦发生异常情况，出现事故工况，特别是冶炼烟气的事故排放，将会对周围环境造成显著污染影响，因此，应避免下列事故工况：烟气治理设施发生故障，致使烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 未经处理直接排放，烟尘量按 50% 处理效率计算。

表 4.3-5 非正常工况源强统计

污染源	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放时间 min	排放量 kg
1 台阳极炉+1 台 3.6m <sup>2</sup> 的富氧侧吹炉	45000	SO <sub>2</sub>	14.74	0.6635	120	1.327
		NO <sub>x</sub>	20.00	0.9	120	1.8
		烟尘	288.195	12.96875	120	51.875
		镉	0.1386	0.00625	120	0.025
		铅	7.52465	0.3386	120	1.3544
		砷	7.8086	0.3514	120	1.4056
		铜	4.51135	0.203	120	0.812
		二噁英类	0.26ng TEQ/m <sup>3</sup>	11.687 ug/h	120	23.374

### (5) 无组织废气

本项目无组织废气主要体现在火法冶炼区（包括富氧侧吹炉、阳极炉所在车间），火法冶炼区冶炼炉设置集气罩收集无组织废气，以集气罩收集效率 90% 计，故逸散的无组织烟气按环境集烟的 10% 计算，则本项目火法冶炼去的无组织排放情源强见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目无组织废气产排情况

位置	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源长宽度	面源初始排放高度
生产车间	SO <sub>2</sub>	0.00483	0.03828	60m×50m	9
	NO <sub>x</sub>	0.00667	0.0528		
	颗粒物	0.1042	0.825		
	镉	0.000011	0.000088		
	铅	0.000064	0.000506		
	砷	0.000042	0.00033		
	铜	0.003433	0.027189		
	二噁英类	0.009666ug/h	0.07656mg/a		

## 4.3.2 废水

### (1) 生产废水

说明：车间卫生采用干式清扫，不使用水冲洗。

#### ①冷却循环水

本项目生产工艺中仅使用循环冷却水，根据设备和工艺设计配套参数，循环水量约  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，因蒸发吸热损失而需补充新鲜水量约  $45\text{m}^3/\text{d}$  ( $14850\text{m}^3/\text{a}$ )，循环使用不外排。本项目冷却方式为直接冷却，冷却水水质情况类比汨罗市长青铜业有限公司厂内的循环池水质。

根据 2017 年 05 月 19 日，汨罗市环境保护监测站对汨罗市长青铜业有限公司的厂内循环池废水进行一期监测，监测工况为汨罗市长青铜业有限公司阳极炉正常开启的情况下进行的，监测数据见表 4.3-7。

表 4.3-7 循环冷却池废水监测结果 单位: mg/L

监测项目	监测结果	
	厂区循环水池废水	厂区循环池废水现场平行样
pH 值	7.38	7.34
化学需氧量	190	195
氨氮	1.33	1.29
铜	0.816	0.811
锌	0.371	0.372
铅	0.2ND	0.2ND
镉	0.05 ND	0.05 ND

#### ②烟气冷却循环水

项目建成后烟气冷却系统循环水量为  $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，由于烟气冷却过程中，水受热蒸发损耗  $27\text{m}^3/\text{d}$ ，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量  $9\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ③烟气脱硫废水

项目阳极炉、富氧侧吹炉烟气脱硫均采用钠钙双碱法脱硫双碱脱硫前均进行了除尘，经除尘后的烟气中污染较为简单主要为  $\text{SO}_2$ ，钠钙碱法脱硫完成后的水主要为再生的  $\text{NaOH}$  溶液，可循环使用，循环水量按脱硫塔中气液比 400:1 计算，循环水量约为  $1800\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (2) 初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)，初期雨水

收集池容积按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下式计算：

$$V_y = 1.2 F \cdot I \times 10^{-3}$$

式中： $V_y$ —初期雨水收集池容积（ $m^3$ ）；

$F$ —受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（ $m^2$ ）

$I$ —初期雨量（mm），重有色金属冶炼加工再生企业可按15mm计算

本项目可能受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积约 $75690m^2$ ，以此估算，初期雨水收集池容积约为 $1362m^3$ 。项目厂区内已建设1个收集池，总容量为 $28000m^3$ ，满足初期雨水收集要求。

根据湖南大学采用数理统计法编制的《暴雨强度及雨水流量计算公式表》，计算本项目选矿厂的初期雨水，计算公式如下：

$$q = \frac{3920(1 + 0.68 \lg P)}{(t + 17)^{0.86}}$$

式中： $q$ —暴雨强度，单位为 $L/s \cdot hm^2$ 。

$P$ — $P$ 为设计降雨重现期，取2年；

$t$ — $t$ 为降雨历时（min），取15min；

由计算可知，按照2年重现期和降雨历时15min计算，设计暴雨强度为 $239.73L/s \cdot hm^2$ 。

$$Q = q F \Psi T$$

$Q$ —项目暴雨雨季废水产水量；

$F$ —汇水面积( $m^2$ )，项目汇雨面积为 $75690m^2$ ；

$\Psi$ —为径流系数（取0.9）；

$T$ —降雨历时，取15min。

计算可得，项目暴雨收集时15分钟初75期暴雨，项目暴雨废水汇集产生量为 $1814.5m^3$ /次。每年按12次暴雨计算，初期雨水量为 $21774m^3/a$ 。项目厂区内已建设1个收集池，总容量为 $28000m^3$ ，收集的初期雨水沉淀处理，处理后尾水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)后可回用于生产等。这部分作为备用水源，雨水不足，使用新鲜水。

### (3) 生活废水

项目定员为70人，均在厂内食宿。年工作天数按照300天计算。根据《湖南省用水定额》(DB43/T388-2014)，项目职工用水量按 $150L/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用

水量约  $10.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $3465\text{m}^3/\text{a}$ )；排水按用水量的 80%计，则生活废水排水量约  $8.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $2772\text{m}^3/\text{a}$ )。

生活污水依托原有隔油隔渣池、化粪池预处理后排入园区污水管网经汨罗城市污水处理厂处理。生活污水污染物产生及排放情况如下：

表 4.3-8 生活污水污染物产排情况

废水量	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况	
		浓度	产生量			浓度	排放量
2772 $\text{m}^3/\text{a}$	COD	350mg/L	0.9702t/a	隔油隔 渣池、化 粪池	15%	297.5mg/L	0.8247t/a
	BOD <sub>5</sub>	175mg/L	0.4851t/a		10%	157.5mg/L	0.4366t/a
	NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	0.0693t/a		3%	24.25mg/L	0.0672t/a
	SS	220mg/L	0.6098t/a		44%	123.2mg/L	0.3415t/a
	动植物油	20mg/L	0.0554t/a		50%	10mg/L	0.0277t/a

### 4.3.3 噪声

项目噪声主要来源于各类风机、空压机、金属液压打包机及各种泵类等，噪声值在 80~90dB(A)范围内。

表 4.3-9 全厂主要噪声源统计 单位：dB(A)

序号	车间	噪声源	数量	单台设备声级	叠加源强	降噪效果	排放源强
1	阳极炉车间	风机	1 台	85	86.2	20.0	66.2
		泵类	1 台	80			
2	富氧炉车间	风机	1 台	85	86.2	20.0	66.2
		泵类	1 台	80			
3	原料仓库	打包机	2 台	80	90.8	20.0	70.8
		空气压缩机	1 台	90			

### 4.3.4 固体废弃物

本项目固体废物主要有一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

#### (1) 一般工业固体废物

一般工业固体废物主要为阳极炉炉渣、富氧侧吹炉、初期雨水沉淀池沉渣。

##### ① 阳极炉渣

项目设置 1 台 120t 阳极炉，根据建设单位提供资料可知，阳极炉渣产生量为 1662.5t，阳极炉渣中含铜率约 20~30%，该部分固体废物直接返回富氧熔炼炉进行综合利用。

## ② 富氧炉渣

项目设置 1 台富氧侧吹炉，根据建设单位提供资料可知，富氧炉渣产生量为 6749.057t/a，富氧熔炼炉渣主要成分为 CaO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等，由于其固废性质未鉴别，环评要求暂时按危险废物要求暂存。危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置贮存场所。待项目投产后委托相关单位进行鉴定，如为危险废物，应按危险废物要求暂存和处理。如为一般工业固废，按一般工业固废要求暂存和处理，视炉渣含铜量出售给其它企业进行浮选回收铜或水泥厂作生产原料。

## ③ 初期雨水收集池沉渣

项目初期雨水采用沉淀池处理，沉淀池中沉积淤泥量约为 1.5t/a，集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理。

## （2）危险废物

### ① 除尘系统尘渣

阳极炉、富氧熔炼炉集中除尘系统收尘量为 204.3979t/a，炉灰中含有 熔炼过程中产生的 PbO、ZnO 等金属氧化物颗粒，属于铜冶炼过程收集的飞灰，根据《国家危险废物名录》，熔炼炉烟尘属于危险废物，编号为 HW48。

### ② 脱硫脱硝系统沉渣

项目采用碱液喷淋进行烟气脱硫脱硝，碱液为烧碱，产生的沉渣主要为沉渣、硫酸钠及硝酸钠等结晶体，沉渣年产生量约 20t/a。经查经查《国家危险废物名录 2016》，铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥属于危险废物，危废编码：HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48。

### ③ 废矿物油

本项目在机械维修和使用过程中产生一定量的废机油、废抹布等，这部分固废属于危险废物，其产生量约为 0.4t/a。

危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置贮存场所，定期交有危险废物处置资质部门处理。危险废物暂存间设置在产品仓库旁。

## （3）生活垃圾

项目定员为 70 人，生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 35kg/d，

约 11.55t/a(按年生产 330 天计)。生活垃圾实行分类袋装,委托环卫部门定期清运。

本项目产生的固体废物见下表 4.3-10 所示。

表 4.3-10 项目固体废弃物产排情况

名称	性质	产生量(t/a)	产生工序	处理处置措施	排放量(t/a)
生活垃圾	生活垃圾	11.55	生活办公	集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理	0
沉渣	一般固废	1.5	初期雨水沉淀池		0
阳极炉渣	一般固废	1662.5	精炼工序	收集回富氧熔炼炉进行综合利用	0
富氧炉渣	一般固废	6749.057	精炼工序	集中收集,定期由专门物资回收部门回收	0
收尘渣	危险废物 HW48	204.3979	除尘工序	厂区设置专门的危废暂存间临时贮存,定期集中交由有资质单位处置	0
沉渣	危险废物 HW48	20	碱液喷淋系统		0
废润滑油、废抹布	危险废物 HW08/ HW49	0.4	设备维修		0

说明: 初期雨水沉淀池沉渣,类比《邵东县强大金属资源再生加工厂年产 10 万吨再生铜建设项目》沉渣为一般固体废物,因此,本次评价按一般工业固废暂存和处理。待项目投产后委托相关单位进行鉴定,如为危险废物,应按危险废物要求暂存和处理。

### 4.3.5 项目污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况汇总见表 4.3-11。

表 4.3-11 项目污染物排放情况表

污染物类别	污染因子	产生浓度	产生量	污染物防治措施	排放浓度	排放量
废气	废气量	35640 万 m <sup>3</sup> /a		重力收尘室+脉冲布袋收尘器+脱硫脱硝+20m烟囱排放	35640 万 m <sup>3</sup> /a	
	SO <sub>2</sub>	14.74mg/m <sup>3</sup>	0.6635t/a		5.90mg/m <sup>3</sup>	2.102t/a
	NOx	20.00mg/m <sup>3</sup>	0.9t/a		15.71mg/m <sup>3</sup>	5.5978t/a
	烟尘	576.39mg/m <sup>3</sup>	205.425t/a		2.986mg/m <sup>3</sup>	1.0271t/a
	镉	0.2772mg/m <sup>3</sup>	0.098792t/a		0.0014mg/m <sup>3</sup>	0.000494t/a
	铅	15.0493mg/m <sup>3</sup>	5.363554t/a		0.0752mg/m <sup>3</sup>	0.02682t/a
	砷	15.6172mg/m <sup>3</sup>	5.56597t/a		0.0781mg/m <sup>3</sup>	0.02783t/a
	铜	9.0227mg/m <sup>3</sup>	3.2157t/a		0.0451mg/m <sup>3</sup>	0.01608t/a
	二噁英类	0.26ng TEQ/m <sup>3</sup>	92.561mg/a		0.1558ng TEQ/m <sup>3</sup>	55.5366mg/a
生活污水排放口	废水量	2772m <sup>3</sup> /a		隔油隔渣池、化粪池处理后经市政管网汇入城市生活污水处理厂处理达标后排入汨罗江	2772m <sup>3</sup> /a	
	COD	350mg/L	0.9702t/a		297.5mg/L	0.8247t/a
	BOD <sub>5</sub>	175mg/L	0.4851t/a		157.5mg/L	0.4366t/a
	NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	0.0693t/a		24.25mg/L	0.0672t/a
	SS	220mg/L	0.6098t/a		123.2mg/L	0.3415t/a
	动植物油	20mg/L	0.0554t/a		10mg/L	0.0277t/a
固体废物	生活垃圾	/	11.55t/a	集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理	/	0
	沉渣	/	1.5t/a		/	0
	阳极炉渣	/	1662.5t/a	收集回富氧熔炼炉进行综合利用	/	0
	富氧炉渣	/	6749.057 t/a		/	0
	收尘渣	/	204.3979t/a	厂区内外设置专门的危废暂存间临时贮存，定期集中交由有资质单位处置	/	0
	沉渣	/	20 t/a		/	0
	废润滑油、废抹布	/	0.4 t/a		/	0

## 4.4 建后“三本账”核算

项目整合迁扩建完成后，“三本账”核算情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目“三本账”核算一览表 单位: t/a

类别		项目名称	现有工程排放量	拟建工程产生量	拟建工程消减量	拟建工程排放量	以新带老削减量	扩建完成后最终排放量	排放增减量	
废水	生活污水	COD	0.3998	0.9702	0.1455	0.8247	0.3998	0.8247	0.4249	
		NH <sub>3</sub> -N	0.0326	0.0693	0.0021	0.0672	0.0326	0.0672	0.0346	
废气	有组织排放	SO <sub>2</sub>	75.6316	5.2549	3.1529	2.102	75.6316	2.102	-73.5296	
		NO <sub>x</sub>	0	7.128	1.4256	5.7024	0	5.7024	5.7024	
		烟尘	14.323	205.425	204.3979	1.0271	14.323	1.0271	-13.2959	
		二噁英类	12.5mg/a	92.561mg/a	37.0244 mg/a	55.5366mg/a	12.5mg/a	50.2756mg/a	37.7756mg/a	
	无组织	SO <sub>2</sub>	0	0.03828	0	0.03828	0.10375	0.03828	0.0348	
		NO <sub>x</sub>	0	0.0528	0	0.0528	0.5692	0.0528	0.048	
		烟尘	15.9144	0.825	0	0.825	15.9144	0.825	-15.0894	
		二噁英类	0	0.076556mg/a	0	0.076556mg/a	0	0.076556mg/a	0.076556mg/a	
固体废物		生活垃圾	0	11.55	11.55	0	0	0	0	
		沉渣	0	1.5	1.5	0	0	0	0	
		阳极炉渣	0	1662.5	1662.5	0	0	0	0	
		富氧炉渣	0	6749.057	6749.057	0	0	0	0	
		收尘渣	0	204.3979	204.3979	0	0	0	0	
		沉渣	0	20	20	0	0	0	0	
		废润滑油、废抹布	0	0.4	0.4	0	0	0	0	

备注：①原环评验收时仅监测烟尘和二氧化硫，因此，原有工程仅核实烟尘和二氧化硫；

②因原工程燃料为重油，因此，二氧化硫排放浓度高，排放量大。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置及交通

汨罗市地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 $112^{\circ}51' \sim 113^{\circ}27'$ ，北纬 $28^{\circ}28' \sim 29^{\circ}27'$ 。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县，东北与平江县交界。市境南北相距 $66.75\text{km}$ ，东西相距 $62.5\text{km}$ ，全境周长 $301.84\text{km}$ ，总面积 $1561.95\text{km}^2$ ，占全省总面积的 $0.75\%$ ，占岳阳市面积的 $10.4\%$ ，汨罗市城区面积 $12.37\text{km}^2$ 。境内著名的汨罗江西接湘江汇入洞庭湖。京广铁路、武广高铁、京珠高速、107国道、S308线贯穿其境，是省会长沙连接北部重要城市岳阳的重要交通枢纽。

湖南汨罗循环经济产业园位于汨罗市东部，新市镇团山村、新书村、合心村及城郊上马村为中心的区域内，东临平江县伍市镇，规划占地面积 $418.5\text{hm}^2$ ，距汨罗市中心约 $4\text{km}$ 。

本项目厂址位于湖南汨罗循环经济产业园龙舟南路西侧，地理坐标为：北纬 $28^{\circ}45'58.54''$ ，东经 $113^{\circ}8'17.95''$ ，具体地理位置见附图1。

#### 5.1.2 地形、地貌

汨罗市属幕阜山脉与洞庭湖之间的过渡地带，西临南洞庭湖。地势由东南向西北倾斜。园区所在地地貌以丘岗平原为主，其中107国道沿线和沿江大道沿线为地形较平整的平原地带，其余部分分布大量小型丘陵。自然地形地势起伏不大，地坪坡度 $15\%$ 以下。

汨罗市位于杨子准地台雪峰地轴中段，东部为临湘穹的瓮江一幕阜山隆起，西部为洞庭下沉的过渡性地带。由于长期的雨水淋溶、侵蚀，地壳抬升与沉降作用的继续，使得山地切割加强，冲沟发育，水系密布，江湖沉积物深，在洞庭湖及汨罗江沿岸一带形成土质肥沃，土层深厚的河湖平原。

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 $6.9\text{-}10\text{m}$ ，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

本项目场地所在区域：场地位于汨罗东部，与平江接壤，属岗地丘陵区，地势起伏不定，大体为两侧为山丘，中夹低洼稻田耕种区，高差约 20~40m。

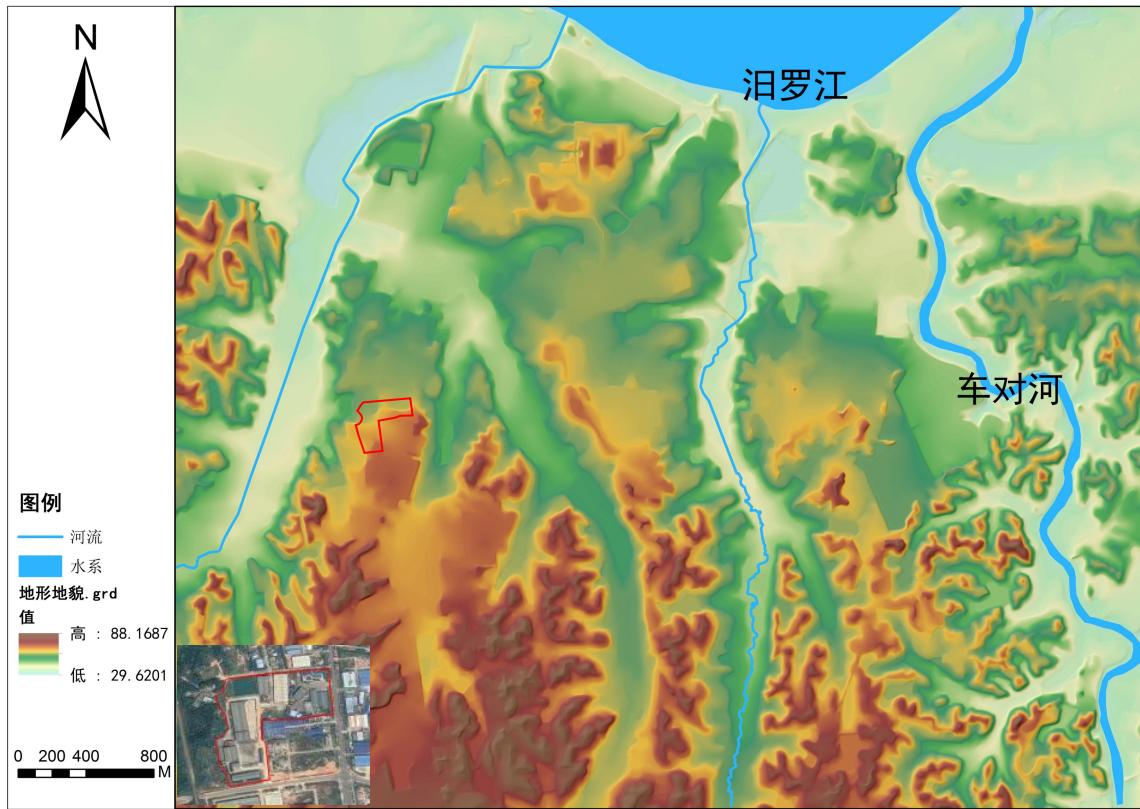


图 5.1-1 地形地貌及水系图

### 5.1.3 地质、土壤

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 69~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

区域成土母质为第四纪松散堆积物，包括第四纪红色粘土和近代河湖冲积物，两者母质均为外源物。土壤种类有浅红色黄色泥土、红黄色泥土、青夹泥土、红泥土。土层深厚、质地粘重，呈酸性，磷钾缺乏，保水保肥性能较好。河湖冲积物形成紫河沙泥田、紫河沙田、河沙土、土层深厚，土质疏松，养分较丰富。厂区土类型为中硬场地土、场地类别为 II 类建筑场地。

### 5.1.4 气候气象

汨罗市处于中亚热带向北亚热带过渡地区，属大陆性湿润季风气候。气候温暖，四季分明，热量充足，雨量集中，春温多变，夏秋多旱、严寒期短，暑热期

长。

- (1) 气温：年均气温 17.1℃，极端最高气温 39.3℃，极端最低气温 -11.8℃；
- (2) 降水量：年均降水量 1345.4mm，相对集中在 4~8 月，占全年总降水量 61.5%；日最大降雨量 159.9mm，最长连续降雨同数为 18d，连续 10d 降雨量最多为 432.2mm。年均降雪日数为 10.5d，积雪厚度最大为 10cm；
- (3) 风向：常年主导风向为 NNW，频率为 10.38%；冬季主导风向为 NNW (13.48%)，夏季主导风向为 S (20.02%)；
- (4) 风速：年平均风速为 1.74m/s；
- (5) 其它：年平均地面温度 19.3℃，年平均霜日数 24.8d，年均湿度为 81%，年均蒸发量为 1312.3mm。

### 5.1.5 水文

区内以汨罗江为主体，并由其个支流直接注入洞庭湖的小河共同组成稠密的水文网，平均密度约 0.53 公里/平方公里。汨水河流有东向西流经全区转入湘江和东洞庭湖，属洞庭湖水系。

汨罗江发源于江西省修水县的黄龙山脉，往西流经平江县、汨罗市于磊石山注入东洞庭湖。干流长度 253.3 公里，平均迫降 0.46‰，流域面积达 5543 平方公里。青冲口以下（汨罗段）为洞庭湖冲击平原区，地形平坦开阔，地面高程在 22.1m-32.1m，汨水入湖处磊石山基岩裸露，山顶高程 88.5m。流域总的地势为东南高西北低。流域面积 5543km<sup>2</sup>，河长 253.2km，其中汨罗市境内长 61.5km，流域面积 965km<sup>2</sup>。干流多年平均径流量为 43.04 亿 m<sup>3</sup>，汛期 5~8 月，径流量占全年总量 46.2%，保证率 95% 的枯水年径流量为 5.33 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 99.4m<sup>3</sup>/s，多年最大月平均流量 231m<sup>3</sup>/s (5 月)，最小月平均流量 26.2m<sup>3</sup>/s (1 月、12 月)。

本项目东侧 700m 左右为车对河，车对河为汨罗的第三大水系，全长 41km，流域面积 344km<sup>2</sup>，其中市内 165km<sup>2</sup>，多年平均径流深 600mm，多年平均径流量 1.07 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 3.4m<sup>3</sup>/s。水能资源较丰富。车对河经新市的赵公桥注入汨罗江。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)，汨罗江：新市桥至汨罗市水厂取水口上游 1000 米 4.8 公里河段，饮用水水源二级保护区，

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；汨罗市水厂取水口上游1000米至下游200米1.2公里河段，饮用水水源一级保护区，执行II类标准；市水厂取水口下游200米至南渡桥6.0公里河段，饮用水水源保护区，执行III类标准；南渡桥至磊石23.4公里河段，渔业用水区，执行III类标准。

本项目废水主要是生活污水，生活污水最终经汨罗市城市污水处理厂处理达到一级B标准后排入汨罗江南渡桥至磊石段。汨罗江南渡桥至磊石段为渔业用水区，执行III类标准。

## 5.1.6 水文地质条件

### 5.1.6.1 地层

区域内主要出露的地层有新生界第四系和上元古界冷家溪群。其成因有冲积、冲积—湖积、冰碛、洪积和残积等。其岩性特征详见表5.1-1，地层从新到老、自上而下叙述如下：

#### 第四系(Q)

可分为下更新统汨罗组、中更新统白沙组、上更新统和全更新统。统组间均呈不整合接触关系，第四系不整合覆盖于基岩之上，主要岩性为粉砂质粘土、粘土、亚粘土、砂质层、砾石层、花岗质砂层及粘土层，部分胶结紧密。

#### 冷家溪群组(Ptln):

可分为五个岩组、八个岩性段。与上覆岩层均呈不整合接触，下界未露，中部地区多为残积层覆盖。岩性主要为灰色、青灰色粉砂质或砂质板岩，部分为绿色粉砂质千枚状板岩，绢云母板岩、变质砂岩等，全厚大于24431m。

### 5.1.6.2 构造

调查区位于汨罗~湘阴断陷盆地中南部，呈东北向展布的狭长断陷盆地。以南沉积了第四系和冷家溪群组，岩层走向多为北东，倾向东南，倾角5~10度。由北往南，出现粉质砂岩。中更新统白沙组底部不整合于下更新统汨罗组之上，或不整合于冷家溪群或“红层”之上。冷家溪群组与晚白垩系地层呈角度不整合接触，与东部早第三纪呈断层接触。

表 5.1-3 地层岩性一览表

界	系	统	地方性地层名称			符号及接 触关系	厚度 (m)	岩性及主要特征	出露面积
			群	组	段				
新生界	第四系	全新统				Q <sub>4</sub>	14	上部腐植土、粉砂质粘土，下部砂质层和砾石层。	532
		上更新统				Q <sub>3</sub>	21	上部为黄色亚黏土，下部砂质层和砾石层。	80
		中更新统		白沙井组		Q <sub>2b</sub>	24	上部网状红土，下部含砾砂质层和砾石层。	684
		下更新统		汨罗组		Q <sub>1m</sub>	138	花岗质砂层，粘土层，部分胶结紧密，半成岩。	116
上元古界	冷家溪群	第五岩组				Ptln <sup>5</sup>	>3257	砂质绢云母板，砂质板岩，下部偶夹变质凝灰质长石英砂岩。	200
						Ptln <sup>4-2</sup>	3258~3752	粉砂质千枚状板岩，绢云母板岩，薄层状绢云母千枚岩。	1200
		第四岩组	第二段			Ptln <sup>4-1</sup>	3813~4695	绢云母板岩，粉砂质板岩，变质细砂岩。	
			第一段			Ptln <sup>3-2</sup>	2752	绢云母板岩，变质粉砂岩，含绿泥石英砂岩。	350
		第三岩组	第二段			Ptln <sup>3-1</sup>	2409	变质砂岩，细砂岩，含钙变质砂岩，砂质绢云母板岩，含钙凝灰质石英砂岩。	
			第一段			Ptln <sup>2-2</sup>	2938	云母板岩，砂质板岩，偶见含钙质砂岩透镜体或者灰岩小透镜体。	130
		第二岩组	第二段			Ptln <sup>2-1</sup>	2171	厚层状含钙质变质砂岩，粉砂岩，砂质板岩，砂质云母板岩，并局部出现钙质透镜体。	
			第一段			Ptln <sup>1</sup>	>2419	砂质绢云母板岩，砂质板岩，变质砂岩，含凝灰质长石英砂岩，单层厚度几厘米至 50 厘米	30
		第一岩组							

### 5.1.6.3 水文地质条件

#### (1) 地下水类型

按区域水文地质普查规范要求,结合本区地下水赋存空间、水理特征和含水岩组岩性等特征,将区内地下水划分为松散堆积层孔隙水及基岩裂隙水三个大类型;并依其富水程度和地下水动力特征,划分为4个亚类。在规定的富水等级一般划分标准基础上,考虑区内的实际情况,将本区含水岩组富水程度等级划分标准如表5.1-4所示。区内地下水类型及含水岩组富水程度见表5.1-5

表5.1-4 含水岩组富水程度等级划分表

地下水类型	富水等级	换算单井涌水量 (t/d)	泉水流量常见值 (L/s)	地下径流模数 (L/s·km <sup>2</sup> )
松散堆积孔隙水	贫乏	10~100	0.01~0.1	
	中等	100~1000	0.1~1.0	
	丰富	1000~5000		
基岩裂隙水	极贫乏	<10	<0.1	*<0.6
	贫乏	10~100	0.01~0.1	0.6~1.0
	中等	100~1000	0.1~1.0	1.0~3.0

\*新墙河公田水文站1972—1977年最小径流模数平均值

表5.1-5 地下水类型及含水岩组富水程度

地下水类型	含水岩组代号	富水性 等级	换算单井涌水量 (t/d)	泉水流量常见 值(L/s)
类	亚类			
松散堆 积孔隙 水	孔隙泉水	Q <sub>4</sub>	贫乏	15~30
			中等	252~501
			丰富	1818~2375
	孔隙承压水	Q <sub>3</sub>	中等	160~360
		Q <sub>2<sup>al</sup>-1</sub>	贫乏	10~40
		Q <sub>2<sup>al</sup></sub>	中等	0.112~0.905
基岩裂 隙水	浅变质岩孔 隙裂隙水	Ptln、Ptln <sup>1-5</sup>	中等	435~554
			丰富	1699~1724
	岩浆岩风化 裂隙	Ptln、Ptln <sup>4</sup>	贫乏	20.74
		$\gamma_5^3$	中等	202.44~620.52
		$\gamma\delta_5^{3a}$	贫乏	12.68~95.90
			中等	138.66~209.09

## (2) 含水岩组划分

调查区内的地层主要有第四系和冷家溪群砾岩、砂岩，因此根据区域地层岩性、地形地貌和地下水分布特征划分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水，分述如下：

①松散堆积层孔隙水：由第四系中更新统和上更新统的粉质黏土及卵石组成，结构松散，渗透性强，接受地表水入渗直接补给，为良好含水地层。据平江幅 1:20 万区域水文地质资料，水位埋深 0~7.06 米，单井涌水量 160~435 吨/日，属于中等富水性。矿化度小于 0.264 克/升，水化学类型为重碳酸钙镁或重碳酸钙型水，局部氯离子含量较高，PH 值 5.4~7.66。

②浅变质岩裂隙水：岩性为上古元界冷家溪群第四岩组第一段变质细砂岩、砂质板岩、粉砂质千枚板岩等。含贫乏裂隙水，泉流量一般 0.014~0.089 升/秒，地下径流模数 0.8872 升/秒·平方公里。水化学类型为重碳酸钠镁型，局部氯离子含量较高，PH 值 6.5~6.9，矿化度小于 0.138 克/升。

③岩浆岩风化裂隙水：中等裂隙水，单井涌水量为 138.66~209.09m<sup>3</sup>/d，泉水流量常见值为 0.118~0.822 升/秒，地下水径流模数为 2.427 升/秒·平方公里。

## (3) 调查区域地下水补径排条件

区域气候温和，潮湿多雨；水系发育好；地形起伏较显著，地势从东向西逐渐下降等因素，促使本区的补给、径流、排泄条件较佳。根据平江幅 1:20 万区域水文地质资料，可知第四系孔隙潜水直接接受大气降水和边界外补给；在没有大规模引用河水进行农灌的情况下，径流量的大量消失表明河水补给第四系松散堆积层孔隙水。汨罗区地下水径流途径较长，水力坡度较小，水交替缓慢，浅层地下水与地表水常呈互补关系。

基岩裂隙水的径流途径短，水力坡度大，具有强烈交换的特征。地下水常以下降泉形式排泄于河沟与洼地，补给地表水。

### 5.1.7 风景名胜

项目所在区域没有风景名胜古迹。

### 5.1.8 生态环境

按《湖南地理志》植被划分方案，汨罗属中亚热带北部常绿阔叶林亚地带的湘东山地丘陵栎栲林、台湾松林、毛竹林植被区和湘北滨湘平原栎栲林、农田及防护林、堤垸沼泽湘泊植被区。

汨罗市内野生植物种类繁多，蕨菜植物共 15 科 25 种，裸植物共 7 科 13 种，被子植物有 94 科 383 种。

工业园区内无天然林和原生自然植物群落，常见的野生草灌植物有：马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等。主要树种有马尾松、灌林及人工防护林欧美杨。园区内未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

汨罗属中亚热带地区，野生动物多为亚热带林灌动物类群，全市已查明的野生动物有昆虫 65 科，168 种；鸟类 28 科，50 种；哺乳类 16 科，29 种。主要有两栖类的蟾蜍，青蛙、泽蛙、虎斑蛙、泥蛙、古巴牛蛙等，爬行类主要有乌龟、鳖、壁虎、蜥蜴和各种蛇类，鸟类常见的有灰胸竹鸡、雉、雀鹰、白鹭、喜鹊、八哥、杜鹃、白头翁、斑鸠等，哺乳类有野兔、田鼠、蝙蝠等。区内现存的野生动物资源受人类活动的长期影响，已大为减少。

据现场专访调查，项目区周围现存的动物主要是一些鸟类及其它小型动物如蛇、鼠、蛙等。未在项目区附近范围内发现珍稀保护动物及地方特有动物踪迹。

汨罗江汨罗段水域，由于水域狭窄、干枯时间过长，在平枯水期河道水深较浅，不适合水生生物的生长与繁衍，水域中饵料生物及鱼类资源的生物量及生物种类较少。

根据当地渔政部门介绍，汨罗江河段渔业资源不太丰富，有鱼类 20 科，90 种，水生生物物种比较单一；鱼类主要为四大家鱼，无鱼类的产卵场、索饵场、越冬场，近几年中没有发现过国家一、二级水生野生保护动物。区域无专业渔民，只有极少数副业渔民，年捕捞总量不超过 2 吨。

### 5.1.9 区域饮用水源调查

根据调查，项目评价区域内的村庄居民饮用水以汨罗市自来水公司或汨罗新市自来水厂供水，水源取自汨罗兰家洞水库、汨罗江。随着汨罗“引兰入市”工程逐步完善，汨罗市将实现汨罗兰家洞、向家洞和汨罗水库，新市水厂和市自来水厂，以及汨罗江“三库、两厂、一江”联合调度、并联运行、互为备用的供水大格局，确保城乡用水安全。

### (1) 汝罗市自来水公司

汝罗市城市生活饮用水由汝罗市自来水公司提供，自来水厂水源取水点处于距市区 30km 的兰家洞水库，不取汝罗江水，水厂规划为  $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，汝罗市城区及古培、上马、团山等周边乡镇部分村、组。兰家洞水库总库容 6420 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 106.4m，正常库容 5260 万  $\text{m}^3$ ，汛限水位 105.4m，汛限库容 4910 万  $\text{m}^3$ 。

### (2) 汝罗新市自来水厂

汝罗新市自来水厂的主要水源为汝罗江，汝罗江多年平均流量  $99.4 \text{m}^3/\text{s}$ ，多年最大月平均流量  $231 \text{m}^3/\text{s}$  (5 月)，最小月平均流量  $26.2 \text{m}^3/\text{s}$  (1 月、12 月)。汝罗新市自来水厂规模为  $30000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 环境空气质量

#### 5.2.1.1 空气质量达标区判定

##### (1) 空气质量达标区判定

根据 2018 年汝罗市环境空气质量公告中汝罗市环境空气质量数据 (如下表所示)，汝罗市  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  年平均质量浓度和  $\text{CO}$  95 百分位数日平均质量浓度、 $\text{O}_3$  90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。 $\text{PM}_{2.5}$  年平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

表 5.2-1 2018 年区域空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	超标倍数	是否达标
汝罗市	$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	0.008	0.06	0	达标
	$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	0.018	0.04	0	达标
	$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	0.065	0.07	0	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	0.036	0.035	0.029	不达标
	CO	95百分位数日平均质量浓度	0.9	4	0	达标
	$\text{O}_3$	90百分位数最大8小时平均质量浓度	0.099	0.16	0	达标

由上表可知，汝罗市  $\text{PM}_{2.5}$  出现超标， $\text{PM}_{2.5}$  的超标倍数为 0.029，项目所在

区域为环境空气质量不达标区。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020年）和《汨罗市污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020年）文件内容要求，汨罗市人民政府持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：

①积极推动转型升级

a 促进产业结构调整、b 优化产业空间布局、c 推进“散乱污”企业整治、d 优化调整能源结构、e 推动交通运输结构调整、f 严控污染物排放增量。

②加大污染治理力度

A 抓好中央环保督查问题整改、b 加强岸线专项整治、c 着力推进洞庭湖生态环境整治工程、d 大力推进黑臭水体综合整治、e 开展城市空气质量达标创建、f 狠抓工业园区污染防治、g 推进挥发性有机物（VOCs）综合治理、h 推进机动车船污染防治、i 加强扬尘污染治理、j 严格控制烟花爆竹燃放、k 推进餐饮油烟综合治理、l 强化城镇生活污水治理、m 推进城乡生活垃圾收集和处置、n 加快农村环境综合整治。

根据《汨罗市污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020年），汨罗市2020年PM<sub>2.5</sub>的浓度改善目标分别为44μg/m<sup>3</sup>。

### 5.2.1.2 基本污染物和特征污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）相关规定：一级评价项目，若评价范围内已有例行监测点位，或评价范围内有近3年的监测资料，且其监测数据有效性符合本导则有关规定，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。本评价引用《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》2018年9月21日~27日的环境空气质量监测数据作为依据。

#### （1）监测点位

评价区域共有4个大气监测点，Q1——项目西北侧2450m团山村居民，Q2——东侧1950m处合新村居民，Q3——东南侧3150m处童家塅村，监测布点说明见表5.2-2，具体监测点位详见附图2项目监测布点图。

表5.2-2 大气环境现状监测点位置表

编号	监测点名称	相对本工程厂界位置		监测项目
		方位	距离	

Q1	团山村	北	2450m	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、砷化合物、铅及其化合物、镉、六价铬、汞、二噁英类
Q2	合新村	东	1950m	
Q3	童家锻村	东南	3150m	

#### (2) 监测因子

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、砷化合物、铅及其化合物、镉、二噁英类，同时观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

#### (3) 监测时间与频次

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、砷化合物、铅及其化合物、镉、六价铬、汞、二噁英类于2018年9月21日~27日进行了连续7天的采样监测。

#### (4) 采样方法及分析方法

采样方法按《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T193-2005)规定执行。项目分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表2规定以及《空气和废气监测分析方法(第四版)》中的相关规定执行，分析方法见表5.2-3。

**表5.2-3 环境空气质量现状监测因子的监测方法一览表**

监测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限	仪器设备名称、型号
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>	分析天平BT125D
PM <sub>10</sub>	环境空气PM10和PM2.5的测定重量法HJ 618-2011	0.010mg/m <sup>3</sup>	分析天平 BT125D
二氧化硫	环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法HJ 482-2009	日均值: 0.004mg/m <sup>3</sup> 小时值: 0.007mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计 UV-7504
二氧化氮	环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	日均值: 0.003mg/m <sup>3</sup> 小时值: 0.005mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计 UV-7504
铅及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	3×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>	电感耦合等离子体光谱仪Optima 8300
砷及其化合物		5×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>	
镉		4×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>	
二恶英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	/	高分辨磁质谱系统 AutoSpec Premier

#### (5) 评价标准

项目环境空气质量评价应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其

修改单中的二级标准；二噁英参照执行日本环境标准，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气质量现状评价标准表

污染因子	选用标准	单位	标准限值		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO <sub>2</sub>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中的二级标准	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	150	60
NO <sub>2</sub>			200	80	40
O <sub>3</sub>			200	160 (日最大 8 小时均值)	/
PM <sub>10</sub>			/	150	70
PM <sub>2.5</sub>			/	75	35
TSP			/	300	200
PM <sub>10</sub>			/	150	70
CO			10	4	/
Pb			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	1 (季平均)
Cr	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A 中二级标准	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	0.000025
As		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	0.006
Hg		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	0.05
Cd		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	0.005
二噁英	日本环境标准	pgTEQ/ $\text{m}^3$	/	/	0.6

#### (6) 评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x, y, t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j, t)}$$

式中：C<sub>现状(x, y, t)</sub>——环境空气保护目标及网格点(x, y)在t时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C<sub>现状(j, t)</sub>——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化，i=

1,2,--n}。

②计算第 p 百分位数 m, 的序数 k, 序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1)*p\% \quad (\text{A.3})$$

式中:

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m, 按式(A.4)计算:

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s) \quad (\text{A.4})$$

式中:

s——k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等。

### (7) 监测结果统计

各监测点位相关监测因子的监测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 环境空气质量现状监测结果一览表 单位: ug/Nm<sup>3</sup>

监测项目	监测评价结果			
	G1--团山村	G2--合心村	G3--童家缎村	
SO <sub>2</sub>	小时浓度范围	0.023~0.027	0.026~0.031	0.027~0.032
	超标率 (%)	0	0	0
	标准指数	0.046~0.054	0.052~0.615	0.054~0.064
	标准值 (小时平均)	0.50		
	日均浓度范围	0.024~0.026	0.026~0.030	0.028~0.031
	超标率 (%)	0	0	0
	标准指数	0.16~0.173	0.173~0.2	0.187~0.207
	标准值 (日均值)	0.15		
NO <sub>2</sub>	小时浓度范围	0.022~0.032	0.027~0.034	0.028~0.042
	超标率 (%)	0	0	0
	标准指数	0.11~0.16	0.135~0.17	0.14~0.21
	标准值 (小时均值)	0.20		
	日均浓度范围	0.026~0.031	0.030~0.034	0.032~0.039
	超标率 (%)	0	0	0
	标准指数	0.325~0.3875	0.375~0.4875	0.4~0.4875
	标准值 (日均值)	0.080		
二噁英类	日均浓度范围	0.0020~0.051 pg TEQ/m <sup>3</sup>	0.0039~0.052 pg TEQ/m <sup>3</sup>	0.0028~0.055 pg TEQ/m <sup>3</sup>
	超标率 (%)	0	0	0

	标准指数	0.0012~0.03	0.0023~0.03	0.0016~0.03	
	标准值(日均值)	1.65			
TSP	日均值浓度范围	0.113~0.150	0.101~0.135	0.085~0.118	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	0.377~0.50	0.337~0.45	0.283~0.393	
	标准值	0.30			
PM <sub>10</sub>	日均值浓度范围	0.060~0.085	0.054~0.080	0.047~0.073	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	0.4~0.567	0.35~0.533	0.313~0.487	
	标准值	0.15			
铅及其化合物	日均值浓度范围	ND~6.0×10 <sup>-5</sup>	ND~5.8×10 <sup>-5</sup>	ND~8.4×10 <sup>-5</sup>	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	/	/	/	
	标准值	/			
砷及其化合物	日均值浓度范围	ND~7.00×10 <sup>-4</sup>	ND~6.37×10 <sup>-4</sup>	ND~6.27×10 <sup>-4</sup>	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	/	/	/	
	标准值	/			
镉	日均值浓度范围	ND	ND	ND	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	/	/	/	
	标准值	0.003			
六价铬(铬酸雾)	小时浓度范围	ND	ND	ND	
	超标率(%)	0	0	0	
	标准指数	/	/	/	
	标准值(一次值)	/			

### (8) 评价结果

根据表 5.2-6 的监测结果表明，各环境空气监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，PM<sub>10</sub>、TSP、Pb 及其无机化合物日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，砷及其化合物、镉、六价铬日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A 表 A.1 二级浓度限值，二噁英类日均值低于日本环境质量标准。

## 5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目评价区域地表水环境质量现状情况，本次环评引用汨罗江新市、窑州、南渡三个断面的常规监测数据，汨罗江窑洲断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅱ类标准。汨罗江新市断面、南渡执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准。

监测因子：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、铜、铅、总磷、石油类、LAS，共9项。

(2) 监测时间频次：汨罗市环境保护监测站2017年4月对汨罗江进行了监测，每个点位监测一天，二次采样，同期记录水深、流速、流量、河宽等水质参数。

(3) 评价标准：汨罗江新市、南渡断面水质现状评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准，窑州断面执行Ⅱ类水质标准。

(4) 监测布点：汨罗江新市、窑州、南渡三个常规监测断面。

(5) 监测结果及评价

本项目地表水汨罗江监测断面的监测结果见下表5.2-6。

表 5.2-6 汨罗江断面监测数据统计 单位：mg/L (pH 值除外)

采样断面	监测因子	监测浓度范围	平均值	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值
S1：新市断面（Ⅲ类）	pH	7.56-7.58	7.57	0	0	6-9
	COD <sub>Cr</sub>	13.8-14.1	14.0	0	0	≤20
	BOD <sub>5</sub>	2.69-2.70	2.70	0	0	≤4
	NH <sub>3</sub> -N	0.084-0.094	0.089	0	0	≤1.0
	总磷	0.068-0.076	0.072	0	0	≤0.2
	Cu	0.001ND	0.001ND	0	0	≤1.0
	Pb	0.001ND	0.001ND	0	0	≤0.05
	石油类	0.01ND-0.02	0.02	0	0	≤0.05
	LAS	0.05-0.06	0.06	0	0	≤0.2
S2：窑州断面（Ⅱ类）	pH	7.92-7.94	7.93	0	0	6-9
	COD <sub>Cr</sub>	9.95-10.2	9.99	0	0	≤15
	BOD <sub>5</sub>	2.63-2.65	2.64	0	0	≤3
	NH <sub>3</sub> -N	0.104-0.115	0.110	0	0	≤0.5
	总磷	0.084-0.088	0.086	0	0	≤0.1

	<u>Cu</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤1.0</u>
	<u>Pb</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.01</u>
	石油类	<u>0.01ND</u>	<u>0.01ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.05</u>
	<u>LAS</u>	<u>0.05ND-0.05</u>	<u>0.05</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.2</u>
S3: 南渡断面(III类)	pH	<u>7.74-7.75</u>	<u>7.74</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>6-9</u>
	<u>CODCr</u>	<u>8.8-8.96</u>	<u>8.88</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤20</u>
	<u>BOD5</u>	<u>0.9-1.0</u>	<u>0.95</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤4</u>
	<u>NH3-N</u>	<u>0.175-0.299</u>	<u>0.237</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤1.0</u>
	总磷	<u>0.088-0.098</u>	<u>0.093</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.2</u>
	<u>Cu</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤1.0</u>
	<u>Pb</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0.001ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.05</u>
	石油类	<u>0.01ND</u>	<u>0.01ND</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.05</u>
	<u>LAS</u>	<u>0.05ND-0.05</u>	<u>0.05</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>≤0.2</u>

根据监测结果表 5.2-6, 采用超标率、超标倍数法对监测结果进行评价。结果表明, 汨罗江窑州断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准, 汨罗江南渡断面、新市断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

### 5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据项目情况及用地特点, 布设 10 个地下水监测点, 其中: D1~D5 地下水监测点监测环境因子、基本水质因子及特殊因子, 同时监测地下水位; D6~D10 仅监测地下水位, 各地下水监测点具体情况如下。

#### (1) 监测点布设及监测因子

为了解本项目建设前所在区域地下水的质量状况, 获取水环境水质本底值, 对评价区范围进行地下水质量监测, 在场区周边布设 5 个监控井。

表 5.2-7 场区地下水环境监测点情况

序号	位置	备注
D1	东侧合兴村居民水井 D1 113°08'50.35"E 28°45'47.07"N	pH、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、总大肠杆菌群、挥发酚、细菌总数、硫化物、磷酸盐(以 P 计)、总铜、总锌、总锰、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯离子、钠离子 <sub>#1</sub> 、钾离子 <sub>#1</sub> 、镁离子 <sub>#1</sub> 、钙离子 <sub>#1</sub>
D2	北侧金龙安置区居民水井 D2 113°08'36.42"E 28°45'54.48"N	
D3	南侧从羊村何家坡居民水井 D3 113°08'38.69"E 28°45'24.22"N	
D4	西侧从羊村居民水井 D4 113°08'14.96"E 28°45'52.55"N	
D5	西侧岭上屋居民水井 D5	同时监测地下水水位。

	113°07'27.33"E 28°45'39.17"N	
D6	新桥村 12 组居民点水井	监测地下水水位
D7	新桥学校水井	
D8	四塘湾居民水井	
D9	新市片区东北角居民水井	
D10	贺公冲居民水井	

### (2) 监测时间和频率

本项目地下水监测由湖南品标华测检测技术有限公司完成，采样时间为 2019 年 8 月 25 日~27 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

### (3) 分析方法

项目地下水监测因子的分析方法见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水监测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限	仪器设备名称及型号
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1	/	pH 计 F2-standard
2	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L	50mL 滴定管
4	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3	0.15mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
5	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1	0.02mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
6	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2	0.1mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
7	磷酸盐 (以 P 计)	水质 磷酸盐的测定 离子色谱法 HJ 669-2013	0.002mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
8	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
9	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
10	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-250
11	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指	1CFU/mL	

		标 GB/T 5750.12-2006 1.1		
12	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 6.1	0.02mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
13	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	数字滴定器 25mL
14	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504
15	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L	分析天平 PRACTUM124-1CN
16	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1	4mg/L	分析天平 BT125D
17	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1	1.0mg/L	50mL 酸式滴定管
18	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1	0.05mg/L	50mL 滴定管
19	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版增补版第三篇 第一章十二（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/	50mL 滴定管
20	重碳酸盐		/	
21	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法 GB/T 5750.6-2006 1.5	0.0009mg/L	电感耦合等离子体质谱仪 NexION 350X
22	锰		0.00006mg/L	
23	铜		0.00009mg/L	
24	锌		0.0008mg/L	
25	砷		0.00009mg/L	
26	镉		0.00006mg/L	
27	铅		0.00007mg/L	
28	镍		0.00007mg/L	
29	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1	0.0001mg/L	原子荧光光度计 AFS-9750
30	钾离子 <sup>#1</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 Aquion
31	钠离子 <sup>#1</sup>		0.02mg/L	
32	钙离子 <sup>#1</sup>		0.03mg/L	
33	镁离子 <sup>#1</sup>		0.02mg/L	
34	氯离子	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2	0.15mg/L	离子色谱仪 ICS-1100

35	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2	0.75mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
----	-----	--	----------	-------------------

#### (4) 评价标准

本评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。

#### (4) 评价方法

根据地下水导则的要求,对评价区进行了丰水期的地下水质量调查。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。

①对于评价标准为定值的水质因子:

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

式中:  $P_i$ —第*i*个水质因子的标准指数,无量纲;

$C_i$ —第*i*个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ —第*i*个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②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3、公式4:

$$P_{pH} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, & pH \leq 7.0 \\ \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, & pH > 7.0 \end{cases} \quad (2)$$

$$P_{pH} = \begin{cases} \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0}, & pH > 7.0 \end{cases} \quad (3)$$

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。

## (5) 监测结果和评价

项目 D1~D10 地下水现状监测点及水位信息见表 5.2-9，环境质量现状监测和评价结果见表 5.2-10。

表 5.2-9 地下水位检测结果一览表 单位：m

序号	位置	水位	相对位置及与厂界距离
D1	东侧合兴村居民水井	8.0	东, 1.2km
D2	北侧金龙安置区居民水井	10.0	北, 0.95km
D3	南侧丛羊村何家坡居民水井	4.3	厂内
D4	西侧丛羊村居民水井	4.0	厂内
D5	西侧岭上屋居民水井	4.1	东南, 1km
D6	东侧合心村居民水井	5.0	西, 1.45
D7	北侧丛羊村丁家磅居民水井	9.1	西北, 2.6km
D8	南侧丛羊村绿家磅居民水井	6.1	东南, 1.8km
D9	西侧丛羊村塘冲居民水井	8.2	西南, 1.1km
D10	西侧红土岭居民水井	5.0	西北, 1km

表 5.2-10 地下水监测结果统计与评价表 单位: mg/L, pH 值: 无量纲

名称	D1		D2		D3		D4		D5		标准值
	浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数	
pH	7.15	0.1	7.21	0.14	7.28	0.187	7.1	0.0667	7.24	0.16	6.5~8.5
挥发酚	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	≤0.002
硝酸盐	4.6	0.23	6.04	0.302	6.88	0.344	2.22	0.111	12	0.6	≤20.0
高锰酸盐指数	1.2	/	1	/	1.1	/	1.3	/	1.1	/	/
氨氮	0.04	0.08	0.04	0.08	0.02	0.04	0.03	0.06	0.04	0.08	≤0.50
氟化物	0.5	0.002	0.2	0.0008	0.2	0.0008	0.5	0.0002	ND	0.0002	≤250
磷酸盐(以P计)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
六价铬	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	≤0.05
亚硝酸盐	0.002	0.002	ND	0.0005	ND	0.0005	ND	0.0005	0.003	0.003	≤1.0
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	0.33	ND	0.33	ND	0.33	ND	0.33	ND	0.33	≤3
菌落总数 (CFU/mL)	ND	0.005	ND	0.005	ND	0.005	ND	0.005	ND	0.005	≤100
硫化物	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	ND	0.5	≤0.02
化学需氧量	8	0.032	16	0.064	8	0.032	9	0.036	20	0.08	≤250
石油类	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
悬浮物	7	/	6	/	8	/	7	/	7	/	/
钠离子#1	1.85	/	3.49	/	3.34	/	10.3	/	13.2	/	≤200
钾离子#1	1.82	/	9.82	/	2.7	/	3.57	/	2.37	/	/

镁离子# <sup>1</sup>	2.03	/	2.33	/	1.16	/	1.39	/	4.41	/	/
钙离子# <sup>1</sup>	7.14	/	75.9	/	10.7	/	12.7	/	10.8	/	/
碳酸盐	ND	/	/								
重碳酸盐	0.54	/	4.4	/	0.61	/	1.16	/	0.26	/	/
氯化物	1.6	0.0064	10.6	0.0424	7.97	0.03188	27.1	0.1084	17.3	0.0692	≤250
硫酸盐	9.86	0.03944	148	0.592	3.04	0.01216	9.14	0.03656	ND	0.0015	≤250
溶解性总固体	32	0.032	204	0.204	35	0.035	68	0.068	62	0.062	≤1000
总硬度	27.4	0.06089	171	0.38	23.7	0.0527	38.2	0.08489	45	0.1	≤450
耗氧量	1.18	0.3933	1.04	0.34667	1.08	0.36	1.33	0.4433	1.12	0.3733	≤3.0
铁	0.0132	0.044	0.0268	0.0893	0.0157	0.0523	0.0076	0.0253	0.0956	0.31867	≤0.3
锰	0.0958	0.958	0.00036	0.0036	0.0446	0.446	0.00783	0.0783	0.262	2.62	≤0.1
铜	0.00025	0.00025	0.00371	0.00371	0.00311	0.00311	0.00257	0.00257	0.00323	0.00323	≤1.0
锌	0.0368	0.0368	0.0179	0.0179	0.0349	0.0349	0.0358	0.0358	0.032	0.032	≤1.0
砷	ND	0.0045	0.00134	0.134	0.00043	0.043	0.00128	0.128	0.00037	0.037	≤0.01
镉	0.00024	0.048	0.0001	0.02	0.00007	0.014	ND	0.006	0.00024	0.048	≤0.005
铅	ND	0.0035	0.00018	0.018	ND	0.0035	ND	0.0035	0.00274	0.274	≤0.01
镍	0.00166	0.083	0.00128	0.064	0.00183	0.0915	0.00024	0.012	0.00601	0.3005	≤0.02
汞	ND	0.05	≤0.001								

备注: ①ND=未检出, ②未检出因子以检出限值的一半计。

从表 5.2-10 监测结果可知, 项目及评价区域内仅 D5 地下水中锰超标, 其余地下水各监测点的各监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准。

### 5.3.4 土壤环境现状调查与评价

#### (1) 监测点布设及监测因子

根据项目情况及用地特点，布设 9 个土壤监测点，其中：在项目占地范围内设 5 个监测点、在项目占地范围外 1.0km 范围内设 4 个监测点，各土壤监测点具体情况如下。

说明：土壤 S1~S8 监测点位本项目委托湖南品标华测检测技术有限公司监测；S9 引用《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》2018 年 9 月 28 日的土壤监测数据作为依据（T2 点位），具体监测点位情况，详见附图 6-3。

表 5.2-11 土壤环境质量现状监测布点

编号	具体位置	监测因子
S1	项目占地范围内，表层样点 (第一层)	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、西氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2,-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a, h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘共 45 项
S1	项目占地范围内，柱状样点 (第二层、第三层)	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍共 8 项
S2	项目占地范围内，柱状样点	表一样监测：pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍共 8 项
S3	项目占地范围内，柱状样点	第二层和第三层监测：Ph、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍共 8 项
S4	项目占地范围内，柱状样点	
S5	项目占地范围内，柱状样点	
S6	项目占地范围外上风向，表层样点	
S7	项目占地范围外下风向，表层样点	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍共 8 项
S8	项目占地范围外下风向，表层样点	
S9	项目占地范围外下风向，表层样点	

备注：柱状样在 0.20m（第一层）、1.5m（第二层）、3m（第三层）深分别取样。

#### (2) 监测时间和频率

本次调查于 2019 年 8 月 3 日进行采样，监测频率为一期监测，采样一次。

### (3) 分析方法

监测采样、分析方法及检出限见表 5.2-12。

表 5.2-12 土壤监测项目分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限	仪器设备名称、型号
pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	pH 计 PHS-3C
六价铬	《比色法测试六价铬》 US EPA 7196A	0.08mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-7504
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 PE900T
铅	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2000
铜	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	1mg/kg	原子吸收分光光度计 WYS2000
镍	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	5mg/kg	注射泵型原子荧光光度计 AFS-LC-AFS6000
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-9750
汞		0.002mg/kg	
挥发性有机物	氯乙烯	0.0010mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra
	氯甲烷	0.0010mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg	
	二氯甲烷	0.0015mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg	
	氯仿	0.0011mg/kg	
	四氯化碳	0.0013mg/kg	

	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg	
	三氯乙烯		0.0012mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
挥发性有机物	四氯乙烯		0.0014mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg	
	苯		0.0019mg/kg	
	甲苯		0.0013mg/kg	
	氯苯		0.0012mg/kg	
	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg	
	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg	
	乙苯		0.0012mg/kg	
	间二甲苯		0.0012mg/kg	
	对二甲苯		0.0012mg/kg	
	邻二甲苯		0.0012mg/kg	
	苯乙烯		0.0011mg/kg	
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra
	苯胺		0.2mg/kg	
多环芳烃	苯并(a)蒽		0.12mg/kg	
	苯并(a)芘		0.17mg/kg	
	苯并(k)荧蒽		0.11mg/kg	
	二苯并(a,h)蒽		0.13mg/kg	
	茚并(1,2,3-cd)芘		0.13mg/kg	
	苯并(b)荧蒽		0.17mg/kg	
	䓛		0.14mg/kg	
	䓛		0.09mg/kg	
	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg	气相色谱仪 GC-2010Plus

备注：“#1”表示该项目在本实验室资质范围内，经客户同意分包至厦门市华测检测技术有限公司环境实验室，在资质范围内，CMA证书编号为161312050205。

#### (4) 评价标准

本次评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600—2018) 第二类用地标准筛选值。

### (5) 评价方法

采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

$I_i$ ——某污染物的单项质量指数；

$C_i$ ——某污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——某污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

当  $I_i \geq 1$  时，表示  $i$  污染物超标， $I_i < 1$  时，表示  $i$  污染物未超标。

### (6) 监测结果和评价

土壤环境监测结果及其评价见表 5.2-13 表 5.2-14。

表 5.2-13 土壤监测结果及质量评价结果一览表 单位： $\text{mg}/\text{kg}$ , pH 值：无量纲

污染物名称	监测值	最大超标倍数	GB36600-2018 筛选值
pH 值	5.03	/	/
重金属和无机物			
砷	11.7	0	60
镉	2.61	0	65
铬(六价)	ND	/	5.7
铜	620	0	18000
铅	94.7	0	800
汞	0.078	0	38
镍	18	0	900
挥发性有机物			
四氯化碳	ND	/	2.8
氯仿	ND	/	0.9
氯甲烷	ND	/	37
1,1-二氯乙烷	ND	/	9
1,2-二氯乙烷	ND	/	5
1,1-二氯乙烯	ND	/	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	54
二氯甲烷	ND	/	616

<u>1,2-二氯丙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>5</u>
<u>1,1,1,2-四氯乙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>10</u>
<u>1,1,2,2-四氯乙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>6.8</u>
<u>四氯乙烯</u>	<u>ND</u>	/	<u>53</u>
<u>1,1,1-三氯乙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>840</u>
<u>1,1,2-三氯乙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>2.8</u>
<u>三氯乙烯</u>	<u>ND</u>	/	<u>2.8</u>
<u>1,2,3-三氯丙烷</u>	<u>ND</u>	/	<u>0.5</u>
<u>氯乙烯</u>	<u>ND</u>	/	<u>0.43</u>
<u>苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>4</u>
<u>氯苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>270</u>
<u>1,2-二氯苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>560</u>
<u>1,4-二氯苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>20</u>
<u>乙苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>28</u>
<u>苯乙烯</u>	<u>ND</u>	/	<u>1290</u>
<u>甲苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>1200</u>
<u>间二甲苯+对二甲苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>570</u>
<u>邻二甲苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>640</u>

#### 半挥发性有机物

<u>硝基苯</u>	<u>ND</u>	/	<u>76</u>
<u>苯胺</u>	<u>ND</u>	/	<u>260</u>
<u>2-氯酚</u>	<u>ND</u>	/	<u>2256</u>
<u>苯并[a]蒽</u>	<u>ND</u>	/	<u>15</u>
<u>苯并[a]芘</u>	<u>ND</u>	/	<u>1.5</u>
<u>苯并[b]荧蒽</u>	<u>ND</u>	/	<u>15</u>
<u>苯并[k]荧蒽</u>	<u>ND</u>	/	<u>151</u>
<u>䓛</u>	<u>ND</u>	/	<u>1293</u>
<u>二苯并[a,h]蒽</u>	<u>ND</u>	/	<u>1.5</u>
<u>茚并[1,2,3-cd]芘</u>	<u>ND</u>	/	<u>15</u>
<u>萘</u>	<u>ND</u>	/	<u>70</u>

表 5.2-14 土壤监测结果及质量评价结果一览表 单位: mg/kg, pH 值: 无量纲

采样点位	pH	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
S1 项目占地范围内, 柱状 样点(第二层) 1.5m	5.15	9.5	0.85	ND	341	71.1	0.059	20
标准指数	/	0.15833	0.01308	0.14035	0.01894	0.088875	0.001553	0.02222
S1 项目占地范围内, 柱状 样点(第三层) 3m	5.01	8.93	0.2	ND	130	28.2	0.049	18
标准指数	/	0.14883	0.00308	0.14035	0.00722	0.03525	0.001289	0.02
S2 项目占地范围内, 柱状 样点(第一层) 0.20m	6.00	14	0.41	ND	167	36.6	0.073	36
标准指数	/	0.23333	0.00631	0.14035	0.009278	0.04575	0.001921	0.04
S2 项目占地范围内, 柱状 样点(第二层) 1.5m	7.01	10.2	0.2	ND	82	28	0.061	30
标准指数	/	0.17	0.00308	0.14035	0.00456	0.035	0.0016053	0.0333
S2 项目占地范围内, 柱状 样点(第三层) 3m	6.02	12.3	0.09	ND	49	22.2	0.078	32
标准指数	/	0.205	0.00138	0.14035	0.00272	0.02775	0.002053	0.03556
S3 项目占地范围内, 柱状 样点(第一层) 0.20m	5.07	18.6	0.09	ND	86	35.2	0.095	29
标准指数	/	0.31	0.00138	0.14035	0.00478	0.044	0.0025	0.03222
S3 项目占地范围内, 柱状 样点(第二层) 1.5m	5.03	5.59	0.09	ND	150	48.5	0.039	16
标准指数	/	0.093167	0.0013846	0.14035	0.00833	0.060625	0.001026	0.01778

S3 项目占地范围内, 柱状样点 (第三层) 3m	6.8	3.67	0.36	ND	132	76.6	0.044	15
标准指数	/	0.061167	0.00554	0.14035	0.00733	0.09575	0.0012	0.01667
S4 项目占地范围内, 柱状样点 (第一层) 0.20m	7.45	29.4	1.19	ND	719	257	0.079	34
标准指数	/	0.49	0.0183	0.14035	0.0399	0.32125	0.0021	0.03778
S4 项目占地范围内, 柱状样点 (第二层) 1.5m	7.46	31.7	1.63	ND	874	305	0.069	37
标准指数	/	0.5283	0.02513	0.14035	0.0486	0.38125	0.0018	0.04111
S4 项目占地范围内, 柱状样点 (第三层) 3m	7.16	24.5	1.31	ND	777	184	0.065	33
标准指数	/	0.4083	0.0202	0.14035	0.0432	0.23	0.00171	0.036667
S5 项目占地范围内, 柱状样点 (第一层) 0.20m	7.68	25.2	6.01	ND	1890	309	0.075	54
标准指数	/	0.42	0.09246	0.14035	0.105	0.38625	0.001974	0.06
S5 项目占地范围内, 柱状样点 (第二层) 1.5m	7.44	16.2	1.61	ND	333	37.8	0.078	18
标准指数	/	0.27	0.02477	0.14035	0.0185	0.04725	0.00205	0.02
S5 项目占地范围内, 柱状样点 (第三层) 3m	7.7	6.13	0.11	ND	33	6.7	0.058	14
标准指数	/	0.102167	0.00169	0.14035	0.00183	0.008375	0.001526	0.01556
S6 项目占地范围外上风向, 表层样点 0.20m	6.68	2.19	0.04	ND	21	34.7	0.04	11

<b>标准指数</b>	/	0.0365	0.00062	0.14035	0.001167	0.043375	0.001053	0.0122
<b>S7 项目占地范围外下风向, 表层样点 0.20m</b>	7.32	4.61	0.11	ND	32	24.4	0.021	13
<b>标准指数</b>	/	0.076833	0.00169	0.14035	0.001778	0.0305	0.000553	0.01444
<b>S8 项目占地范围外下风向, 表层样点 0.20m</b>	7.5	14.1	0.1	ND	34	43.4	0.032	9
<b>标准指数</b>	/	0.235	0.0015385	0.14035	0.00189	0.05425	0.00084	0.01
<b>S9 项目占地范围外下风向, 表层样点 0.20m</b>	/	27.8	ND	ND	29.7	15	0.086	29
<b>标准指数</b>	/	0.4633	0.00069	0.17544	0.00165	0.01875	0.00226	0.0322
<b>筛选值</b>	/	60	65	5.7	18000	800	38	900

由表 5.2-13 和表 5.2-14 可见, 项目拟建地占地范围内及上下风向周边土壤各项监测因子浓度均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 第二类用地标准筛选值要求。

## 5.2.5 声环境质量现状监测与评价

### 5.2.4.1 监测布点

为了解本建设项目厂址周围环境噪声现状，本次评价在项目厂界及北面居民点布设五个监测点。

### 5.2.4.2 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行，采用积分声级计或具有相同功能的测量仪器测量等效连续A声级。

### 5.2.4.3 监测频率

2018年5月15日~5月16日，监测2天，分昼、夜两个时段进行。

### 5.2.4.4 监测结果

监测结果列于表 5.2-15。

表 5.2-15 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位	时间	监测结果		执行标准值	达标与否
		5月15日	5月16日		
东面厂界	昼间	54.1	53.8	65	达标
	夜间	43.8	43.1	55	达标
南面厂界	昼间	53.9	54.1	65	达标
	夜间	42.1	42.5	55	达标
西面厂界	昼间	57.1	56.8	65	达标
	夜间	42.5	41.8	55	达标
北面厂界	昼间	56.4	55.7	65	达标
	夜间	41.7	41.3	55	达标
北侧厂界外居民	昼间	55.4	54.9	60	达标
	夜间	43.5	42.7	50	达标

### 5.2.4.5 现状评价

由表 5.2-9 的监测结果可知，厂界的昼、夜间环境噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，北侧厂界外居民的昼、夜间环境噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

### 5.3 评价区域工业污染源情况

项目位于汨罗市循环经济园区新市片区，新市片区的工业企业污染源调查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 汨罗高新技术产业开发区新市片区污染源调查表

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
1	湖南音品电子有限公司	蓝牙耳机、新型二合一和弦扬声器及蓝牙耳机生产设备配件建设项目	电：56 万度	20.3	COD: 3.94 氨氮: 0.11	443.2	烟尘: 0.4 SO <sub>2</sub> : 2.54	77	废水 A/O 法隔油处理；废气采用玻纤布袋除尘处理	运行	2013 年验收	达标
2	汨罗市协音电子有限公司	各类电子产品用防尘防震调音胶粘类配套产品的制造	电：60.5 万度	10	COD: 1.54 氨氮: 0.02	565.6	烟尘: 0.1 SO <sub>2</sub> : 1.83	50	废水 A/O 法隔油处理；废气采用玻纤布袋除尘处理	运行	2012 年环评审批	/
3	湖南中天龙舟农机有限公司	年产 3000 台收割机	电：105.6 万度	15.4	COD: 0.555 石油类: 0.016	879.9	粉尘: 1.08 SO <sub>2</sub> : 0.57 烟尘: 0.59	328	废水隔油絮凝沉淀；焚烧乳化油+布袋除尘处理	运行	08 年验收	达标
4	汨罗龙舟铝业有限公司	铝型材挤压加工项目	电：72.5 万度	0.5	COD: 0.52 氨氮: 0.06	729.6	粉尘: 1.20 二氧化硫: 0.56	38	废水采用超滤/RO 法回收；废气采用酸(碱)雾处理塔处理	停产	/	/
5	汨罗市天惠铜业有限公司	年产 2 万吨再生铜加工生产线建设项目	天然气: 259 万 m <sup>3</sup> /a	0.04	COD: 0.55 Cd: 0.002 Pb: 0.019 As: 0.008	972	烟尘: 2.34 粉尘: 2.18	2046	布袋除尘；冷却循环+石灰石	运行	2010 年环评 2012 年验收	达标

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
6	湖南银联湘北铜业有限公司	年产12.3万t再生铜(低氧铜杆、阳极板、铜棒、铜排)	电: 412万度 天然气: 32.4万m³/a	0.006	SS: 0.01 铜: 0.0001	15840	烟尘: 3.16 SO₂: 6.6 NOx: 7.1		废气: 采用布袋除尘处理经18m高排气筒排放 酸洗废水: 采用生石灰中和沉淀	运行	2017年环评审批	/
7	汨罗市鑫祥碳素制品有限公司	再生碳素制品加工建设项目	电: 84.3万度	0.31025	COD: 0.009	9660	粉尘: 1.33 二氧化硫: 2.02	180	碱法除尘脱硫工艺处理	运行	2012年验收	达标
8	汨罗市金丰铜材有限公司	年产1万t再生铜板产品	木炭: 40万t/a; 天然气: 312.9万m³/a	0.5	COD: 6.78 氨氮: 0.9	2964	烟尘: 2.81 粉尘: 3.02 二氧化硫: 1.17	595	废气: 烟道沉降加布袋除尘; 废水: 隔油沉淀	运行	2009年环评审批; 2011年验收	达标
9	汨罗金鑫铜铝材有限公司	生产铜、铝锭、回收废旧铜、铝产品	天然气: 314.7万m³/a	0.25	COD: 0.4 氨氮: 0.15	933.4	粉尘: 12.06 氮氧化物: 1.89 二氧化硫: 3.68 烟尘: 60.87 氟化物: 0.68	257.39	废气采用布袋式除尘器+水膜除尘器处理	运行	未批	/
10	汨罗市通变电气有限公司	年产3100吨硅钢片制品	电: 35.6万度	/	/	/	/	矿物油: 10.5kg/d; 废边角料: 300kg/d	冷凝塔	运行	/	/

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
11	湖南省九喜日化有限公司	年产30万件蚊香	天然气: 63.64万 m³/a	/	/	978.53	氮氧化物: 2.42 二氧化硫: 13.06 烟尘: 7.19	270	废气采用麻石除尘处理	运行	2012年验收	/
12	汨罗市鸿昱新材料有限公司	年产30万支油封座圈	电: 65万度	0.12	COD: 0.09 氨氮: 0.002	32.94	烟尘: 0.612 粉尘: 2.196	13.1	废气采用静电处理器; 废水采用KA/O接触氧化法	运行	/	/
13	汨罗市铭鸿电子有限公司	电脑周边结插件、连结线、塑胶件、五金件及相关产品的生产	电: 70.6万度	18.9	COD: 2.54 氨氮: 0.11	512.3	烟尘: 0.2 SO₂: 2.12	74	废水A/O法隔油处理; 废气采用玻纤布袋除尘处理	运行	2008年环评审批, 2013年验收	达标
14	汨罗市双兴高温耐火材料有限公司	年产10000t耐火不锈钢纤维产品	天然气: 89.6万 m³/a	660	COD: 70.8 氨氮: 6.39	446.08	烟尘: 0.57	550	废气采用布袋除尘处理经20m高排气筒排放; 废水隔油沉淀处理	运行	2009年环评审批; 2012年验收	达标
15	汨罗市广发废旧金属回收有限公司	废旧不锈钢回收	电: 46万度	0.2	COD: 0.1 氨氮: 0.45	358	粉尘: 0.65	22	废水隔油沉淀处理	运行	2012年7月环评审批	/

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
16	汨罗市联创铝业科技有限公司	年产50000t铝锭	天然气:337万m³/a	14.427	COD: 0.54 氨氮: 0.09	836.4	粉尘: 1.25 二氧化硫: 0.72 烟尘: 8.4 氟化物: 1.296	49.2	废气采用布袋式除尘器+水膜除尘器处理	运行	2012年7月审批; 2013年验收	达标
17	汨罗市钱江铜业有限公司	年产5000t再生铜产品加工	/	1.2	COD: 1 氨氮: 0.15 石油类: 0.01 Pb: 0.005	1986.6	粉尘: 13.1 氮氧化物: 2.88 二氧化硫: 5.44	165	废气采用布袋除尘处理系统; 废水采用KA/O接触氧化法和隔油沉淀	停产	2007年环评审批; 2012年验收	/
18	汨罗市莱特圣不锈钢有限公司	年产1000t不锈钢阀门	/	0.12	石油类: 0.025	4024	粉尘: 0.65	47.5	废气采用布袋收尘处理系统; 废水采用斜板隔油池	停产	/	/
19	湖南汨江纸业有限公司	年产16000t白版纸产品	糠头: 7423t/a	34.4628	COD: 34.94 氨氮: 0.77	8517.98	氮氧化物: 13.26 二氧化硫: 33.15	6471	采用化学混凝气浮法	运行	2007年环评审批, 2008年验收	达标
20	湖南湘达环保工程有限公司	年产45套除尘设备和脱硫设备	电: 45万度	0.12	COD: 0.17 氨氮: 0.09	11298.4	粉尘: 4.66	45	废水采用隔油沉淀法处理	运行	2010年验收	达标

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
21	现代家具	以独具特色的高档餐台,餐椅等实木家具和真皮沙发为主营产品	电: 36 万度	0.15	COD: 0.13 氨氮: 0.09	378.6	粉尘: 4.66	187	废水采用隔油沉淀法处理	运行	2012年验收	达标
22	汨罗市天盛铜材有限公司	年产 5000t 铜排产品	/	0.9	COD: 0.6 氨氮: 0.15 Cd: 0.0008 Pb: 0.007 As: 0.003	249	粉尘: 1.3	13	废气采用高效滤运行芯除尘器	停产	2013年验收	/
23	长沙鑫太阳建筑门窗装饰有限公司汨罗分公司	铝合金门窗生产制造维修	电: 50.6 万度	1.45	COD: 1.32 氨氮: 0.09	235.1	粉尘: 5.42	12	废气采用布袋收尘处理系统;	运行	正在环评	/
24	湖南国鑫有色金属有限公司	年产 3 万 t 铝合金、铝锭产品	天然气: 360 万 m³/a	0.51	COD: 0.31 氨氮: 0.04 Pb: 0.006	890.8	粉尘: 12.06 氮氧化物: 2.13 二氧化硫: 4.15 氟化物: 0.756	217.3	废气采用水膜脱硫除尘后经 25m 高排气筒排放; 废气经隔油、沉淀处理	运行	2010 年环评审批批 2011 年验收	达标
25	湖南汨特科技新材料有限公司	年产 7000 件套高规模高性能石墨热场及其他石墨制品	天然气: 136.8 万 m³/a	0.35	COD: 1.05	118.56	粉尘: 0.144	361	废气采用布袋除尘处理系统	运行	2012 年验收	达标
26	汨罗市华先碳素有限公司	年产 1.5 万 t 石墨碳素制品	电: 82.6 万度	8.2	COD: 0.009	8560	二氧化硫: 2.90 粉尘: 1.98	20	废气采用布袋除尘处理系统	运行	2010 年环评审批批	/

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
27	湖南省同力循环经济有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	非生产企业
28	湖南五祥新材料有限公司	年产13万t再生塑料产品	电:4760kwh	3	COD: 2.29 氨氮: 0.19	12636	粉尘: 1.22 非甲烷总烃: 3.36	302	废气采用布袋除尘器+40m高烟囱排放	运行	2012年验收	达标
29	汨罗市万容电子废弃物处理有限公司	年处理废弃物 电气电子200万台,处理报废 汽车2万台	电: 126 万度	0.86	COD: 2.38	32076	颗粒物: 4.36 非甲烷总烃: 0.41	23	废气: 布袋除尘、活性炭吸附、排气筒20m高排放; 无生产废水产生,只有少量的生活污水, 经化粪池处理后外排处理厂进行处理。	运行	2012年验收	达标
30	湖南天立橡胶有限公司	年生产再生胶及制品4万吨	天然气: $4 \times 10^6 \text{M}^3$ 导热油: 2000t	2	COD: 3.64 氨氮: 1.98	278	粉尘: 10 二氧化硫: 0.96 硫化氢: 0.036 甲苯: 0.012	9525.6	废气采用布袋除尘系统处理	运行	2012年验收	达标
31	湖南海鑫新材料股份有限公司	年产PVC板1万吨,农作物育秧盘4亿个	生物质燃料: 6000t 天然气: 95.46 万 m³/a	1.0752	COD: 5.15 氨氮: 0.43	11000	非甲烷总烃: 0.27 二氧化硫: 18.8 粉尘: 3.81	482	废气采用麻石水膜除尘系统处理	运行	2012年验收	达标

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
32	汨罗市联达铜铝材有限公司	年产各种规格无氧铜杆1万吨, 各种规格电工圆铜线4万吨	电: 92.6 万度	0.27	COD: 0.2 氨氮: 0.15	215	粉尘: 0.25	30	废气采用布袋除尘处理系统; 废水采用隔油沉淀处理	运行	2012年验收	达标
33	湖南宏拓铝业有限公司	年产 2.5 万 t 再生铝锭	天然气: 300.6 万 m³/a	0.1	COD: 0.117 氨氮: 0.018	5472	氮氧化物: 32.13 二氧化硫: 60.48	3532	废气采用布袋除尘系统处理	运行	2011年验收	达标
34	湖南忠悦塑业有限公司	PVC 塑料门窗制造销售	电: 576 万度	0.25	COD: 0.98 氨氮: 0.12	972	工业粉尘: 0.83 非甲烷总烃: 0.43	17.4	废气采用布袋除尘系统处理+20m 高烟囱排放 废水采用隔油+沉淀过滤后循环使用	运行	2010年环评审批	/
35	湖南新威凌新材料有限公司	年产 1.5 万吨超细锌粉建设项目	天然气: 113.84M³	0.87	COD: 2.17 BOD <sub>5</sub> : 1.31	4.837	二氧化硫: 0.717 烟尘: 0.25 NO <sub>2</sub> : 387	728	废气采用布袋除尘系统处理, 集气罩捕集+烟道+30m 高烟囱排放	运行	2012年验收	达标
36	汨罗市双雄包装有限公司	塑料编织袋、塑料薄膜制造, 销售塑料包装装潢等产品	电: 445 万度	3	COD: 2.05 氨氮: 0.19	12731	粉尘: 1.3 HCl: 1.9 非甲烷总烃: 3.45	315	废气采用布袋除尘器+20m 高烟囱排放	运行	2012年验收	达标
37	汨罗市红马燃气有限公司	/	/	23.04	氨氮: 0.428 COD: 3.2	/	/	18		运行	2008年4月审批	达标

序号	企业名称	建设内容及规模	能源消耗	废水量 (万t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万m³/a)	污染物排放量(t/a)	工业固废产生量(t/a)	三废治理措施	运行状况	环评验收情况	达标情况
38	湖南振纲铝材有限公司	年产5万吨铝型材项目	电：87.9万度	0.2	COD：0.13 氨氮：0.018	5375	氮氧化物： 35.1 二氧化硫： 66.5	3645	废气采用布袋除尘系统处理	运行	2011年验收	达标
39	中联铝业	年产300万副摩托车车轮、2万吨再生铝合金、300万副汽车铝合金车轮	天然气： 295.8万 m³/a	0.15	COD：0.12 氨氮：0.018	5472	氮氧化物： 45.1 二氧化硫： 70.4	3578	废气采用布袋除尘系统处理	运行	2011年验收	达标
40	德尔乐施电热水器有限公司	可年产快速电热水器及水净化器、空气净化器50万套(件)	/	/	/	/	/	/	/	未生产	2010年环评审批	/
41	湖南三兴精密工业股份有限公司	年产2500台丝网印刷设备制造	电：56万度	0.144	COD：0.207 氨氮：0.002	797.76	二氧化硫： 0.092	420	废气采用一级旋风除尘器+二级滤袋脉冲反吹回收装置处理；废水经隔油池、化粪池处理	运行	2014年环评审批； 2015年验收	达标
42	湖南博发铜业有限公司	年产6万吨铜阳极板、粗铜	天然气： 68万 m³	0.0960	COD：0.058 氨氮：0.003	10852	二氧化硫： 0.6984	1933.97	废气采用烟道收集、换热器换热、布袋除尘处理；废水经隔油池、化粪池处理	运行	2014年环评审批； 2015年验收	达标

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测与分析

#### 6.1.1 大气污染气象特征分析

汨罗市处于中亚热带向北亚热带过渡地区，属大陆性湿润季风气候。气候温暖，四季分明，热量充足，雨量集中，春温多变，夏秋多旱、严寒期短，暑热期长。

地面气象数据：本次评价选取 30 年（1981-2010 年）的主要气候统计资料和 2018 年地面逐时气象资料来自汨罗市气象观测站。

高空气象数据：环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供。模拟网格点的编号为 134051（东经 112.90°，北纬 28.31°）。

##### （1）项目所在地 20 年以上主要气象资料统计

项目所在区域近 30 年（1981-2010 年）的主要气候统计资料见表 6.1-1~表 6.1-3。气象数据来源于汨罗市气象站。

表 6.1-1 项目所在区域气候统计资料（1981-2010 年）

序号	项目	内容
1	年平均气压 (hpa)	1021.1
2	年平均气温 (℃)	17.4
3	极端最高气温 (℃) 及出现的时间	39.3
4	极端最低气温 (℃) 及出现的时间	-11.8
5	年平均相对湿度 (%)	80
6	年均降水量 (mm)	1415.8
7	年平均风速 (m/s)	1.8

表 6.1-2 沅罗市气象站气多年气象要素统计表（1981-2010）

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气压	1020.8	1017.8	1013.7	1008.5	1004.3	999.7	998.1	1000.1	1006.9	1013.7	1017.9	1021.1	1010.2
平均气温	4.8	7.2	11.2	17.6	22.6	25.9	29.2	28.4	24.1	18.4	12.6	7	17.4
极端最高气温	24.2	30.1	33.1	36	36.6	38.8	40	40.2	37.9	35.1	32	24.6	40.2
极端最低气温	-6.8	-9.5	-2.2	2.6	9.7	13.4	19	17.1	11.4	3.1	-1.8	-9.5	-9.5
平均相对湿度	82	82	82	80	79	82	77	79	80	80	79	78	80
降水量 mm	71.8	87.1	132	188.5	188.9	212.7	164.4	102.4	68.6	77.7	75.6	46.1	1415.8
蒸发量 mm	36.9	43.6	65.8	98.2.	136	140.8	208.2	185.2	133.6	95.4	65.7	50.7	1260.1

表 6.1-3 沅罗市气象站全年及各月风向频率统计结果（1981-2010 年）(%)

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
N	5.51	11.46	5.24	7.08	9.81	7.5	4.17	16.53	13.75	11.29	8.33	6.05	8.87
NNE	0.94	1.34	1.34	0.97	1.61	3.06	2.82	4.17	2.08	4.3	2.64	0.27	2.13
NE	1.48	2.08	0.67	1.25	2.15	2.08	2.28	2.42	2.64	5.38	3.75	0.13	2.19
ENE	2.42	2.98	2.28	1.94	1.34	3.89	5.24	2.69	3.06	5.11	4.17	0.4	2.96
E	8.47	9.08	10.75	9.03	5.65	11.39	17.61	8.47	5.42	9.01	9.17	3.49	8.96
ESE	7.12	10.71	17.2	20	12.63	12.64	18.41	8.2	5.56	4.3	7.08	5.78	10.8
SE	2.82	4.91	12.77	18.89	15.32	12.08	10.89	5.11	1.94	1.88	3.89	1.88	7.71
SSE	1.08	2.68	4.44	4.44	7.26	7.22	6.59	2.55	0.56	1.21	1.67	1.21	3.41
S	1.34	1.93	2.28	2.08	2.82	6.53	4.57	2.55	2.22	1.34	1.53	1.21	2.53
SSW	0.81	1.04	1.34	0.69	1.61	2.78	1.75	1.08	0.83	0.67	1.53	1.34	1.29
SW	0.81	1.79	2.02	1.39	1.21	1.53	1.34	1.48	3.75	1.34	1.25	2.55	1.7

WSW	3.36	1.49	4.7	2.08	2.55	2.78	2.15	2.69	6.39	2.96	3.19	3.36	3.15
W	7.26	6.4	5.65	4.31	5.24	4.86	4.3	4.17	11.94	7.26	7.08	7.26	6.3
WNW	10.22	8.78	4.17	4.58	8.06	5.14	5.24	6.18	8.75	13.98	8.33	8.87	7.69
NW	26.61	13.24	11.83	8.47	11.02	6.25	7.8	10.22	14.03	15.05	17.64	20.3	13.56
NNW	18.95	19.64	13.04	12.36	11.29	8.19	4.3	20.3	16.53	13.17	16.53	34.01	15.68
C	0.81	0.45	0.27	0.42	0.4	2.08	0.54	1.21	0.56	1.75	2.22	1.88	1.05

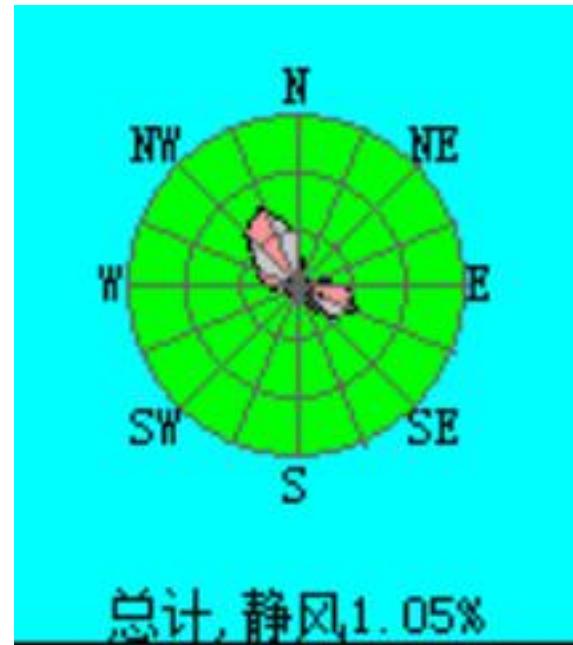


图 6.1-1 年平均风向玫瑰图（统计年限：1981-2010 年）

## (2) 项目所在地 2018 年气象资料统计

### ①温度

汨罗市 2018 年平均温度的月变化见表 6.1.1-4 和图 6.1.1-2，与历年统计数据的变化趋势大致相同。1 月平均气温最低，为  $8.35^{\circ}\text{C}$ ；7 月平均气温最高，为  $30.96^{\circ}\text{C}$ ；全年平均温度为  $17.83^{\circ}\text{C}$ 。

表 6.1-4 汨罗市 2018 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	8.35	9.23	12.10	19.28	24.04	24.84	30.96	30.07	25.90	18.50	13.84	9.03

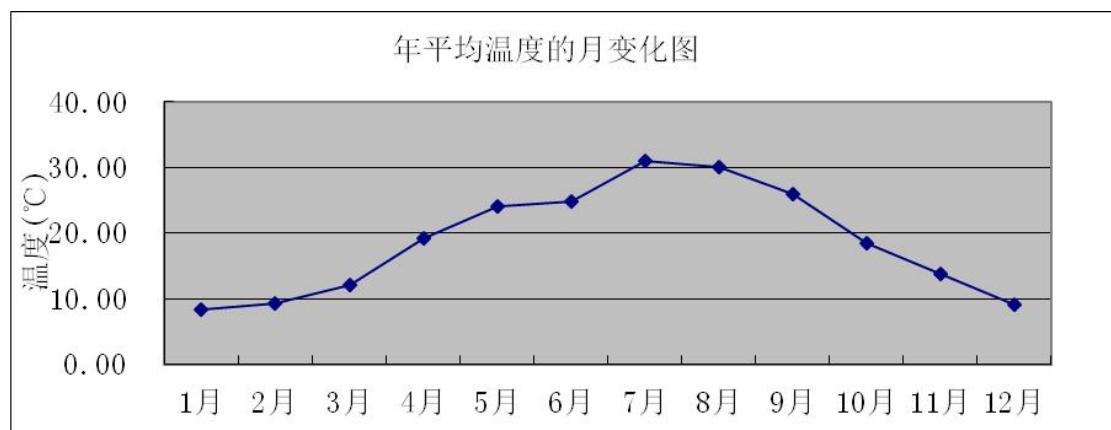


图 6.1-2 汨罗市 2018 年平均温度的月变化曲线图

### ②风速

年平均风速的月变化见表 6.1-5 和图 6.1-3，全年平均风速为  $1.69\text{m/s}$ 。

表 6.1-5 2018 年汨罗市年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.76	1.72	1.49	1.72	1.72	1.39	1.77	1.78	1.65	2.05	1.65	1.56

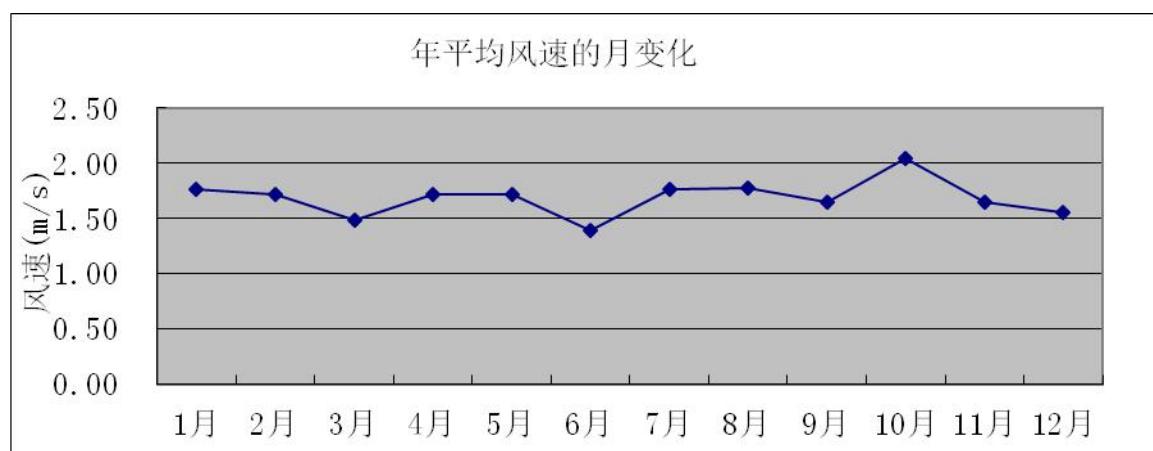


图 6.1-3 汨罗市 2018 年平均风速的月变化曲线图

汨罗市 2018 年季小时平均风速的日变化情况见表 6.1.1-6。

表 6.1-6 汨罗市 2018 年季小时平均风速的日变化统计表

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.44	1.43	1.45	1.47	1.33	1.35	1.48	1.56	1.63	1.76	1.88	2.02
夏季	1.30	1.33	1.38	1.29	1.29	1.32	1.27	1.52	1.67	1.98	2.13	2.05
秋季	1.46	1.58	1.53	1.52	1.58	1.50	1.48	1.59	1.62	1.86	2.02	2.11
冬季	1.42	1.46	1.45	1.46	1.49	1.39	1.42	1.43	1.56	1.76	1.88	1.98
风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.97	2.10	2.18	1.94	1.91	1.75	1.57	1.51	1.36	1.45	1.42	1.48
夏季	2.14	2.31	2.12	2.06	1.94	1.82	1.63	1.41	1.44	1.30	1.43	1.43
秋季	2.23	2.15	2.26	2.22	2.18	1.93	1.89	1.73	1.70	1.62	1.60	1.53
冬季	2.12	2.13	2.07	2.05	1.83	1.72	1.65	1.63	1.56	1.62	1.62	1.55

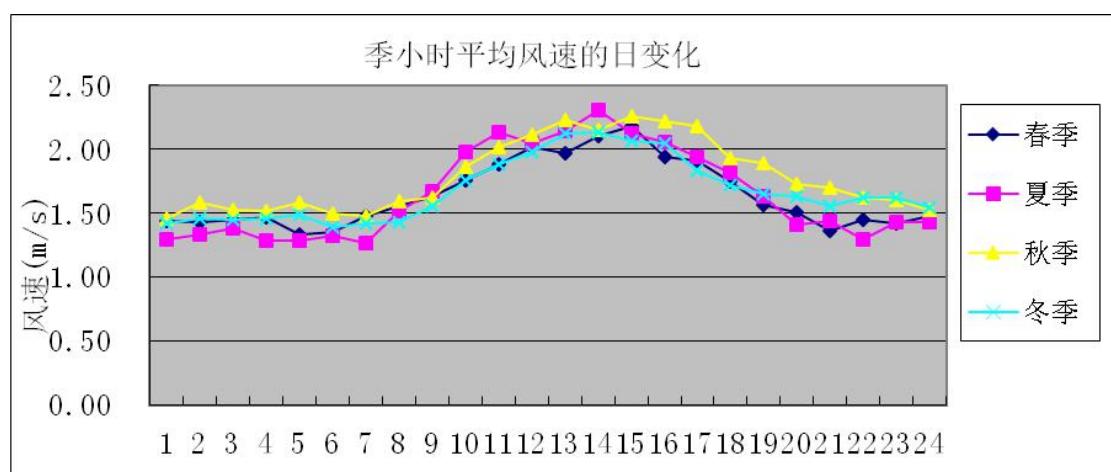


图 6.1-4 汨罗市 2018 年季小时平均风速的日变化曲线图

### ③风向、风频

汨罗市 2018 年各月、各季及长期平均各风向风频变化情况见下表 6.1.1-7。

表 6.1-7 (a) 沅罗市 2018 年平均风频的月变化统计表单位: (%)

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.51	0.94	1.48	2.42	8.47	7.12	2.82	1.08	1.34	0.81	0.81	3.36	7.26	10.22	26.61	18.95	0.81
二月	11.46	1.34	2.08	2.98	9.08	10.71	4.91	2.68	1.93	1.04	1.79	1.49	6.4	8.78	13.24	19.64	0.45
三月	5.24	1.34	0.67	2.28	10.75	17.2	12.77	4.44	2.28	1.34	2.02	4.7	5.65	4.17	11.83	13.04	0.27
四月	7.08	0.97	1.25	1.94	9.03	20	18.89	4.44	2.08	0.69	1.39	2.08	4.31	4.58	8.47	12.36	0.42
五月	9.81	1.61	2.15	1.34	5.65	12.63	15.32	7.26	2.82	1.61	1.21	2.55	5.24	8.06	11.02	11.29	0.4
六月	7.5	3.06	2.08	3.89	11.39	12.64	12.08	7.22	6.53	2.78	1.53	2.78	4.86	5.14	6.25	8.19	2.08
七月	4.17	2.82	2.28	5.24	17.61	18.41	10.89	6.59	4.57	1.75	1.34	2.15	4.3	5.24	7.8	4.3	0.54
八月	16.53	4.17	2.42	2.69	8.47	8.2	5.11	2.55	2.55	1.08	1.48	2.69	4.17	6.18	10.22	20.3	1.21
九月	13.75	2.08	2.64	3.06	5.42	5.56	1.94	0.56	2.22	0.83	3.75	6.39	11.94	8.75	14.03	16.53	0.56
十月	11.29	4.3	5.38	5.11	9.01	4.3	1.88	1.21	1.34	0.67	1.34	2.96	7.26	13.98	15.05	13.17	1.75
十一月	8.33	2.64	3.75	4.17	9.17	7.08	3.89	1.67	1.53	1.53	1.25	3.19	7.08	8.33	17.64	16.53	2.22
十二月	6.05	0.27	0.13	0.4	3.49	5.78	1.88	1.21	1.21	1.34	2.55	3.36	7.26	8.87	20.3	34.01	1.88

表 6.1-7 (b) 沅罗市 2018 年平均风频的季变化及年均风频统计表单位: (%)

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.38	1.31	1.36	1.86	8.47	16.58	15.63	5.39	2.4	1.22	1.54	3.13	5.07	5.62	10.46	12.23	0.36
夏季	9.42	3.35	2.26	3.94	12.5	13.09	9.33	5.43	4.53	1.86	1.45	2.54	4.44	5.53	8.11	10.96	1.27
秋季	11.13	3.02	3.94	4.12	7.88	5.63	2.56	1.14	1.69	1.01	2.11	4.17	8.75	10.39	15.57	15.38	1.51
冬季	7.55	0.83	1.2	1.9	6.94	7.78	3.15	1.62	1.48	1.06	1.71	2.78	6.99	9.31	20.28	24.35	1.06
全年	8.87	2.13	2.19	2.96	8.96	10.8	7.71	3.41	2.53	1.29	1.7	3.15	6.3	7.69	13.56	15.68	1.05

气象统计1风频玫瑰图

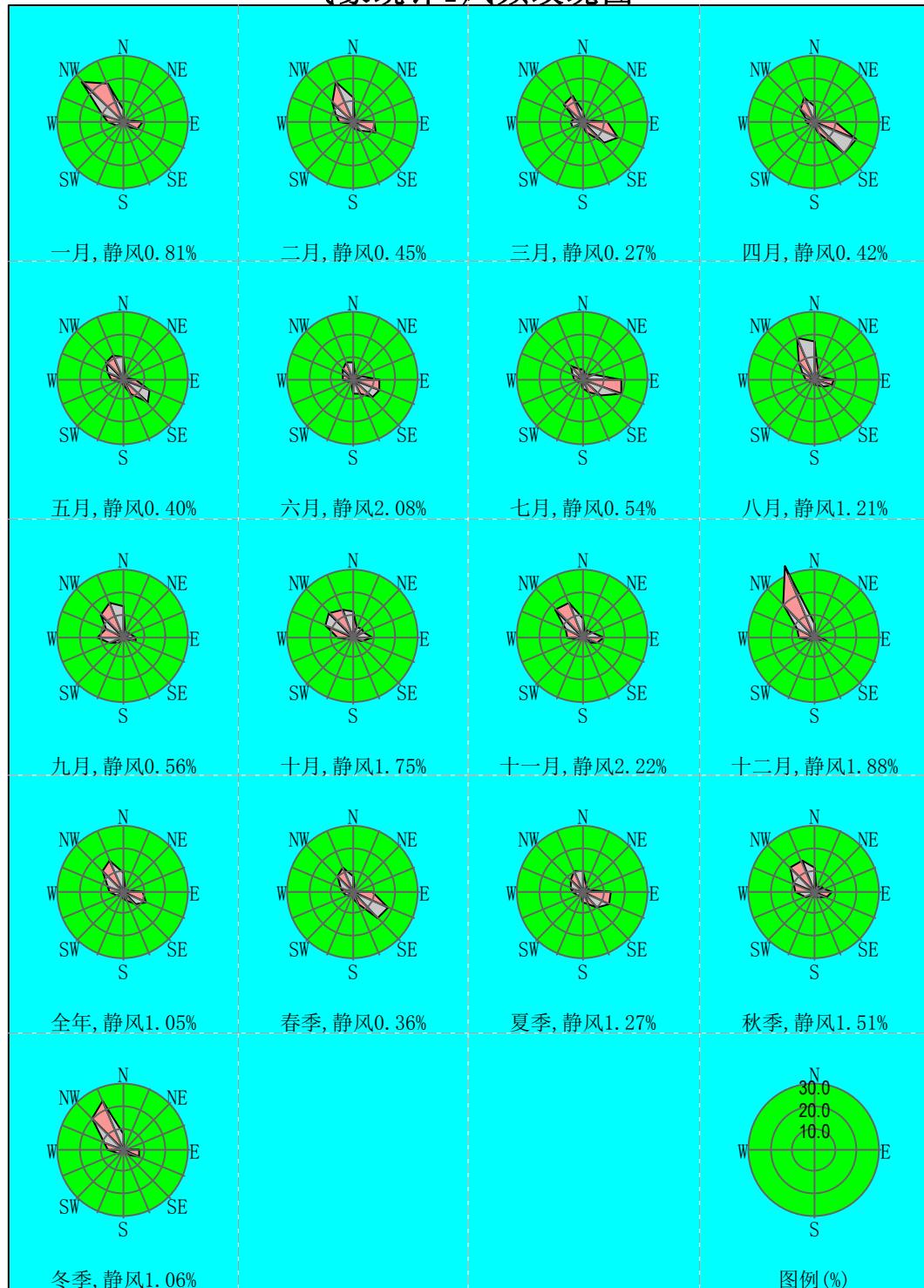


图 6.1-5 汗罗 2018 年风向频率玫瑰图

## 6.1.2 预测气象参数

本评价采用汨罗市国家基本气象站的气象观测资料作为大气预测的资料，站号 57680。场址所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似。本项目为（整合）建目未做现场气象补充观测。

### （1）地面气象观测资料

汨罗市气象站位于汨罗市屈子祠镇新茶村，地理坐标为北纬  $28^{\circ}85'$ ，东经  $113^{\circ}1'$ ，与湖南省森阳中科新材料有限公司建设地相距约 9km。本次环评采用汨罗市气象站 2018 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

### （2）常规高空气象资料

本次改扩建项目同时段高空气象数据由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供，是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

## 6.1.3 预测区域地形与高程图

本项目采用 AERMOD 模式进行进一步预测，因此输入地形数据参数。

本项目位于汨罗高新技术产业开发区，评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形等高线数据。

评价区域地形等高线示意图见图 6.1-6。

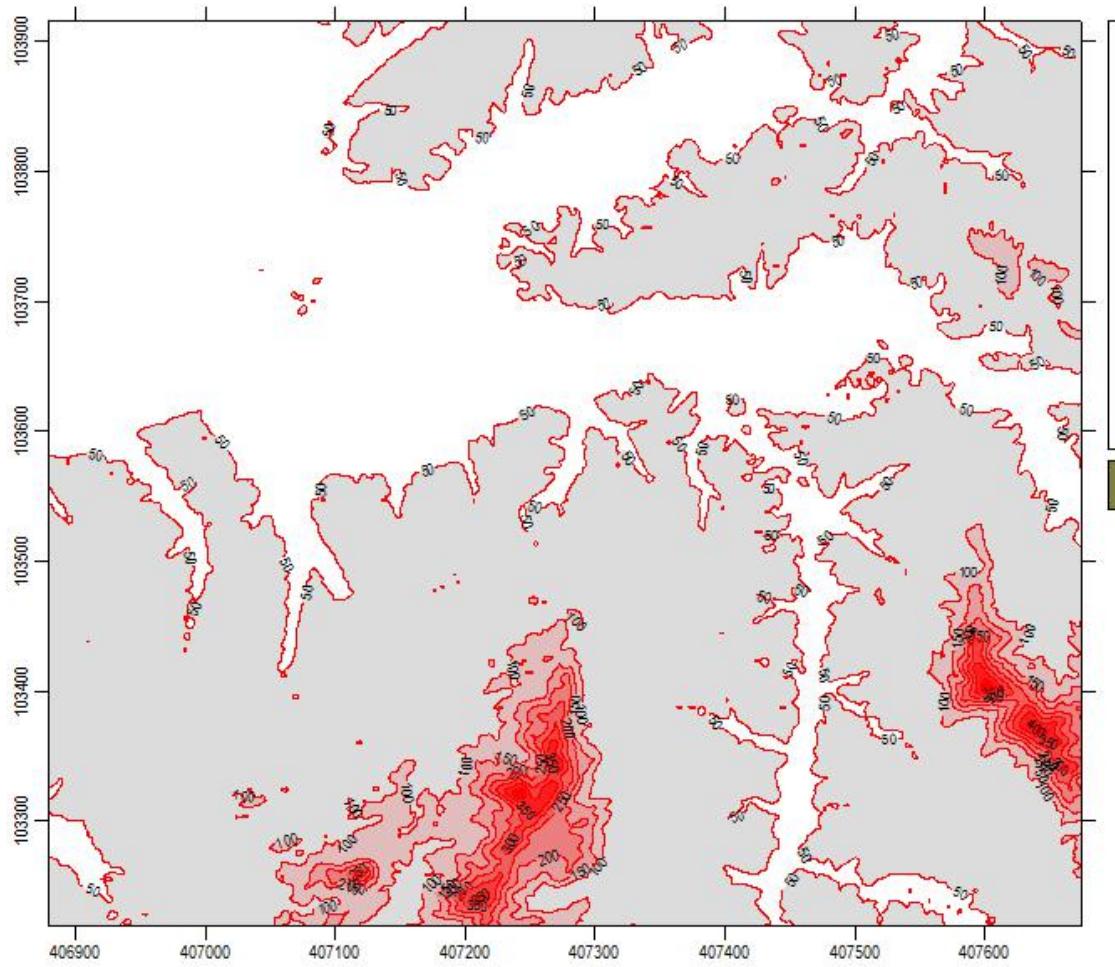


图 6.1-6 评价区域地形等高线示意

## 6.1.4 预测因子、范围、周期

### 6.1.4.1 预测因子

根据项目废气排放特点，预测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、铅、二噁英类。

### 6.1.4.2 预测范围

以项目两精炼车间为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域（包括矩形东西×南北：5km×5km 的矩形区域）。

### 6.1.4.3 预测周期

选取评价基准年（2018 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

## 6.1.5 预测模型及基础数据

### 6.1.5.1 预测模型选择

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。

### 6.1.5.2 基础数据

## 1、气象数据

项目采用的是汨罗市气象站（57680）资料，气象站位于汨罗市屈子祠镇新茶村，地理坐标为北纬  $28^{\circ}85'$ ，东经  $113^{\circ}1'$ ，海拔高度 68 米。

表 6.1-8 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		海波高度	数据年份	气象要素
汨罗市气象站	57680	一般站	113.1E	28.85N	68	2018	地面气象数据

表 6.1-9 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
112.90°	28.31°	9km	2018	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

## 2、地形、地表参数

根据建设项目所处地理环境，评价区土地利用类型为工业区用地，属于草地用地，地表湿度主要为湿度气候，按季计算评价区地面特征参数，见表 6.1-10。

表 6.1-10 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.6	0.5	0.001
2	0~360	春季	0.18	0.3	0.05
3	0~360	夏季	0.18	0.4	0.1
4	0~360	秋季	0.2	0.5	0.01

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为  $(x, y)$ ，以厂区排气筒原点为  $(0, 0)$ 。

## 6.1.6 预测网格、计算点及污染源清单

### 6.1.6.1 预测网格

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心  $\leq 1\text{km}$ ，每  $50\text{m}$  布设 1 个点；距离源中心  $\geq 1\text{km}$ ，每  $100\text{m}$  布设一个点。预测计算点数总计 8301 点。

项目预测网格设置见表 6.1-11。

表 6.1-11 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点网格距	距源中心 $\leq 1000\text{m}$	50m
	距源中心 $> 1000\text{m}$	100m

### 6.1.6.2 计算点

环境空气保护目标清单见表 6.1-12，其中环境保护目标坐标取距离厂址最近点位位置。

表 6.1-12 环境空气保护目标

环境保护目标	坐标/m		环境功能	保护级别	相对项目厂址方位及厂界距离
	X	Y			
金龙安置小区	-145	250	安置区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	N, 20m
团山学校	-292	2677	学校		N, 2170m
团山村居民	-554	2349	村庄		N, 1610m
新书村区居民	1590	928	村庄		NE, 1010m
新市中学	1357	1584	学校		NE, 1540
合心村	241	775	村庄		NE, 120m
合心学校	1101	-333	学校		E, 920m
合心村居民	1663	-77	村庄		E, 1330m
从羊村居民	153	-1142	村庄		NE, 420m
花圃学校	1838	-1397	学校		SE, 1975m
从羊村居民	-562	863	村庄		S, 345m
从羊完小	-605	-5	村庄		W, 335m

## 6.1.7 预测方案及评价内容

### 6.1.7.1 预测方案

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详下表。

表 6.1-13 预测方案设置

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
预测情景	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源 ± 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> <sup>#1</sup> 的评价年平均质量浓度变化率； SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，短期浓度达标情况； 二噁英类的短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源 ± 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

- 1、本项目新增的污染源：1#排气筒及生产区无组织源等。
- 2、“以新带老”污染源：现有工程
- 3、其他在建、拟建污染源包括：湖南天惠铜业有限公司、湖南龙智新材料科技有限公司。

### 6.2.1.8 预测源强

根据工程分析，本项目新增污染源强见表 6.1-14、表 6.1-15，“以新带老”污染源见表 6.1-16 和表 6.1-17，评价范围内其他在建、拟建污染源见表 6.1-18 和表 6.1-19。

表 6.1-14 项目新增点源参数表

污染源名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子排放速率(kg/h)						
										SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅	镉	砷	二噁英类
1#烟囱-阳极炉+富养炉	0	0	58	20	1.2	15.1	100	7920	正常排放	0.2654	0.7068	0.1344	0.007074	0.000134	0.007429	6.313(ug/h)

表 6.1-15 项目新增面源参数表

污染源名称	面源起始点		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	初始排放高度(m)	排放小时数(h)	排放工况	评价因子排放速度(kg/h)						
	X坐标(m)	Y坐标(m)								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅	镉	砷	二噁英类
熔炼、炒灰车间	-32	50	58	60	50	0	9	7200	正常排放	0.00439	0.00606	0.0947	0.000932	0.000101	0.001227	0.087879(ug/h)

表 6.1-16 项目“以新带老”取代点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅	二噁英类
1	1#排气筒	46	263	58	20	0.6	10.89	100	7200	正常工况	0.0118	0.2478	0.125	0.00007667	3.514(ug/h)

表 6.1-17 项目“以新带老”取代面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)				
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	铅	二噁英类
1	熔炼车间	-41	255	63	30	60	0	8	7920	正常工况	0.00059	0.012389	0.00625	0.00000383	0.07986ug/h

表 6.1-18 评价范围内拟建、在建点源参数表

编号	排放源	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅	镉
1、湖南天惠铜业有限公司	1#排气筒	719	2445	58	15	0.6	2.7	80	7200	正常工况	/	/	0.039	0.0083	/
2、湖南龙智新材料科技有限公司	1#锅炉烟气	1154	2280	58	30	0.5	10.8	25	7920	正常工况	0.2235	1.048	/	/	/

表 6.1-19 评价范围内拟建、在建面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								粉尘	铅	镉
1、湖南天惠铜业有限公司	浇铸、切割粉尘	787	2424	40	60	40	0	7200	11	正常工况	0.8	/	/

## 6.1.8 预测结果及评价

### 6.1.8.1 正常排放预测结果与评价

本项目新增污染源正常排放情况下,各环境空气保护目标和网格点主要污染物的贡献浓度预测结果如下。

#### (1) SO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

表 6.1-20 SO<sub>2</sub> 落地浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否 超标
1	金龙安置小区	1 小时	0.001551	18032621	0.5	0.31	达标
		日平均	0.000534	180627	0.15	0.36	达标
		全时段	0.000078	平均值	0.06	0.13	达标
2	团山中学	1 小时	0.000207	18083121	0.5	0.04	达标
		日平均	0.000001	180627	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
3	团山村居民	1 小时	0.000235	18080903	0.5	0.05	达标
		日平均	0.000019	180627	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.06	0	达标
4	新书村区居民	1 小时	0.000424	18122409	0.5	0.08	达标
		日平均	0.000031	180918	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.06	0	达标
5	新市中学	1 小时	0.000322	18102423	0.5	0.06	达标
		日平均	0.000043	180918	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.06	0	达标
6	合心村	1 小时	0.000693	18070205	0.5	0.14	达标
		日平均	0.000083	180612	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
7	合心学校	1 小时	0.000391	18102918	0.5	0.08	达标
		日平均	0.000096	181021	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000015	平均值	0.06	0.02	达标
8	合心村居民	1 小时	0.000313	18033104	0.5	0.06	达标
		日平均	0.000048	180330	0.15	0.03	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
9	丛羊村居民	1 小时	0.00043	18101604	0.5	0.09	达标
		日平均	0.000139	180827	0.15	0.09	达标
		全时段	0.000022	平均值	0.06	0.04	达标
10	花圃学校	1 小时	0.000372	18071107	0.5	0.07	达标
		日平均	0.000052	181225	0.15	0.03	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.06	0.02	达标
11	丛羊村居民	1 小时	0.00051	18101703	0.5	0.1	达标
		日平均	0.000096	180627	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.06	0.02	达标
12	丛羊完小	1 小时	0.000758	18102501	0.5	0.15	达标
		日平均	0.000196	180719	0.15	0.13	达标
		全时段	0.000037	平均值	0.06	0.06	达标

13	网格	1 小时	0.001244	18101706	0.5	0.25	达标
		日平均	0.000402	180926	0.15	0.27	达标
		全时段	0.000075	平均值	0.06	0.13	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 SO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值及区域最大落地浓度的 SO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

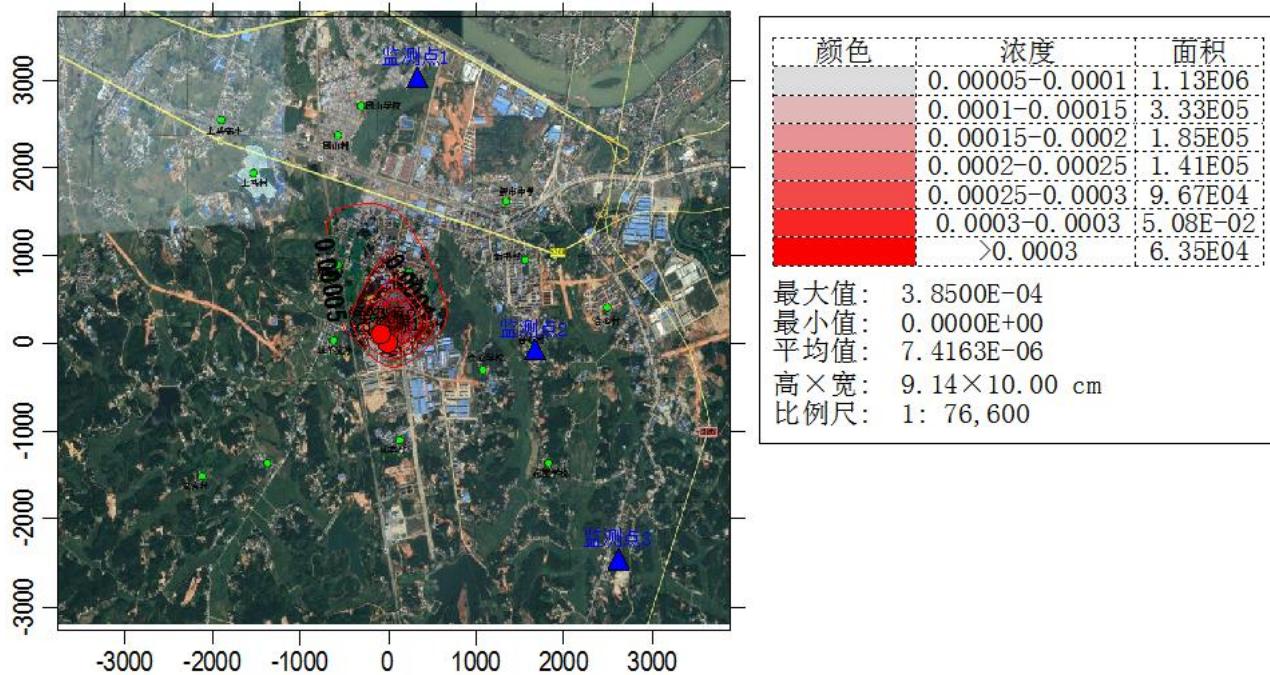


图 6.1-7 正常排放 SO<sub>2</sub> 保证率小时平均质量浓度分布图 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

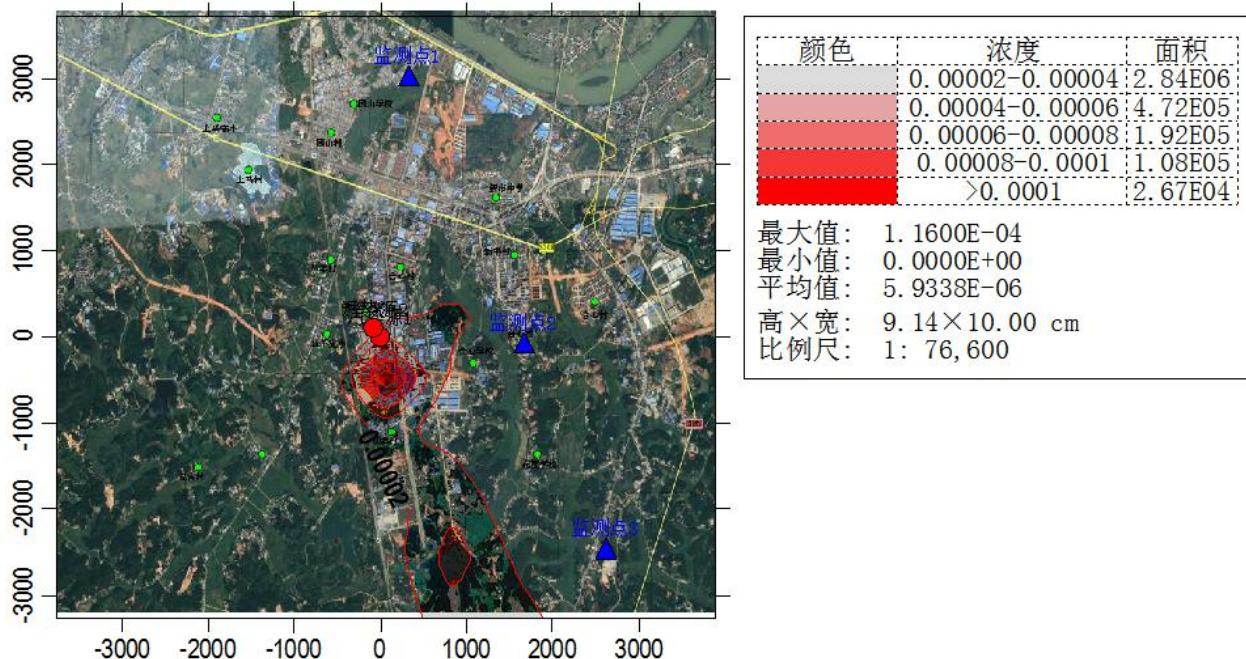


图 6.1-8 正常排放 SO<sub>2</sub> 日平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

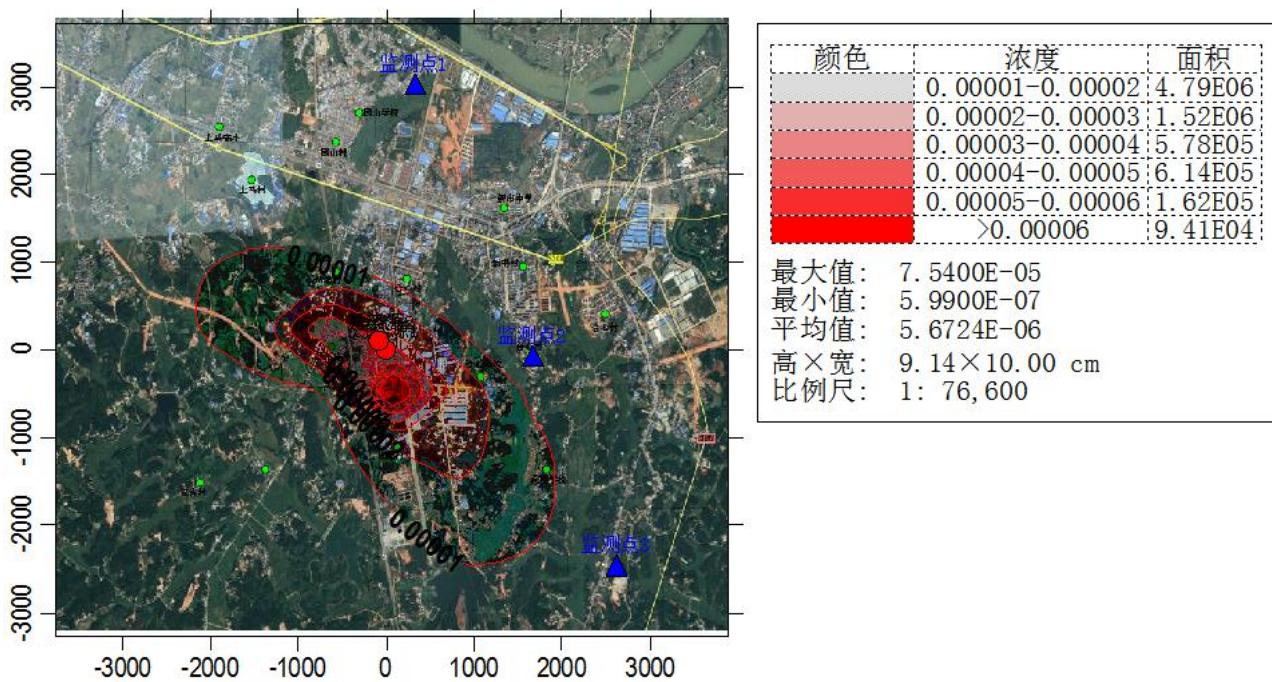


图 6.1-9 正常排放 SO<sub>2</sub>年平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

## (2) TSP 贡献浓度预测结果

表 6.1-21 TSP 落地浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	日平均	0.003651	180326	0.3	1.22	达标
		全时段	0.000398	平均值	0.2	0.2	达标
2	团山中学	日平均	0.000157	181122	0.3	0.05	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.2	0	达标
3	团山村居民	日平均	0.0001	181122	0.3	0.03	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.2	0	达标
4	新书村区居民	日平均	0.000276	181221	0.3	0.09	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.2	0.01	达标
5	新市中学	日平均	0.000291	181024	0.3	0.1	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.2	0.01	达标
6	合心村	日平均	0.001083	181216	0.3	0.36	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.2	0.02	达标
7	合心学校	日平均	0.001112	181213	0.3	0.37	达标
		全时段	0.000052	平均值	0.2	0.03	达标
8	合心村居民	日平均	0.000323	180621	0.3	0.11	达标
		全时段	0.00002	平均值	0.2	0.01	达标
9	丛羊村居民	日平均	0.00054	180810	0.3	0.18	达标
		全时段	0.000046	平均值	0.2	0.02	达标
10	花圃学校	日平均	0.000209	180119	0.3	0.07	达标
		全时段	0.000022	平均值	0.2	0.01	达标
11	丛羊村居民	日平均	0.000696	180326	0.3	0.23	达标
		全时段	0.000039	平均值	0.2	0.02	达标
12	丛羊完小	日平均	0.001513	171231	0.3	0.5	达标

		全时段	0.000139	平均值	0.2	0.07	达标
13	网格	日平均	0.005136	181215	0.3	1.71	达标
		全时段	0.000248	平均值	0.2	0.12	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 TSP 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值及区域最大最大落地浓度的小时、日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

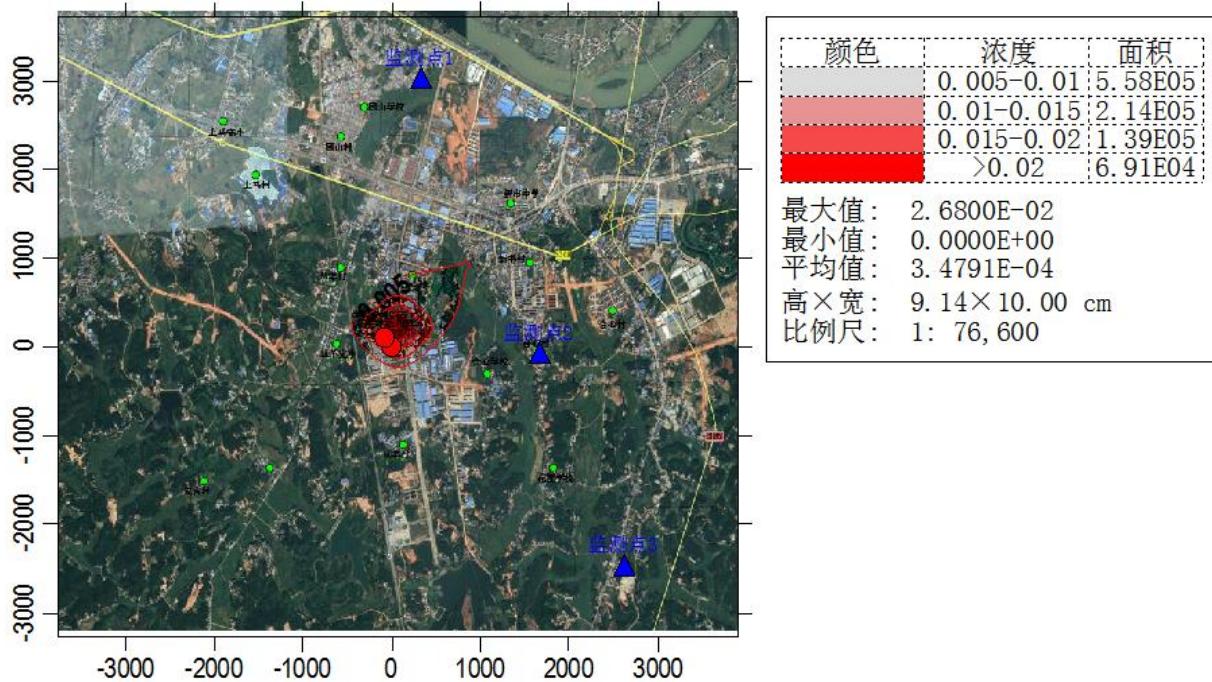


图 6.1-10 正常排放 TSP 小时平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

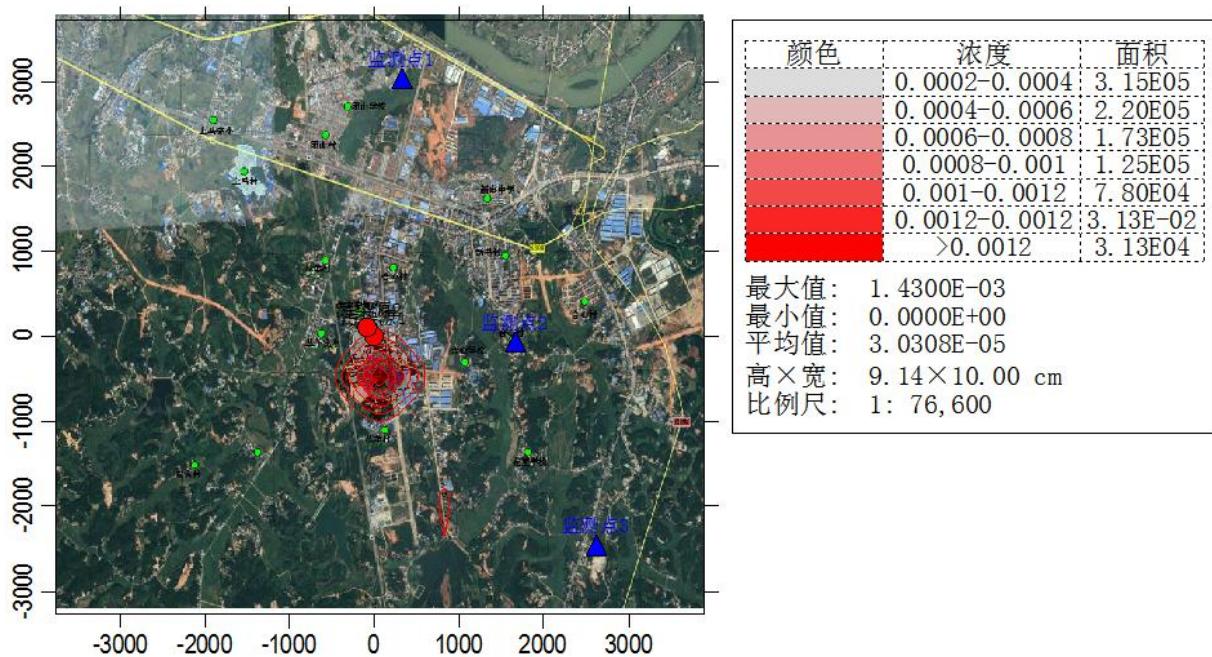


图 6.1-11 正常排放 TSP 日平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

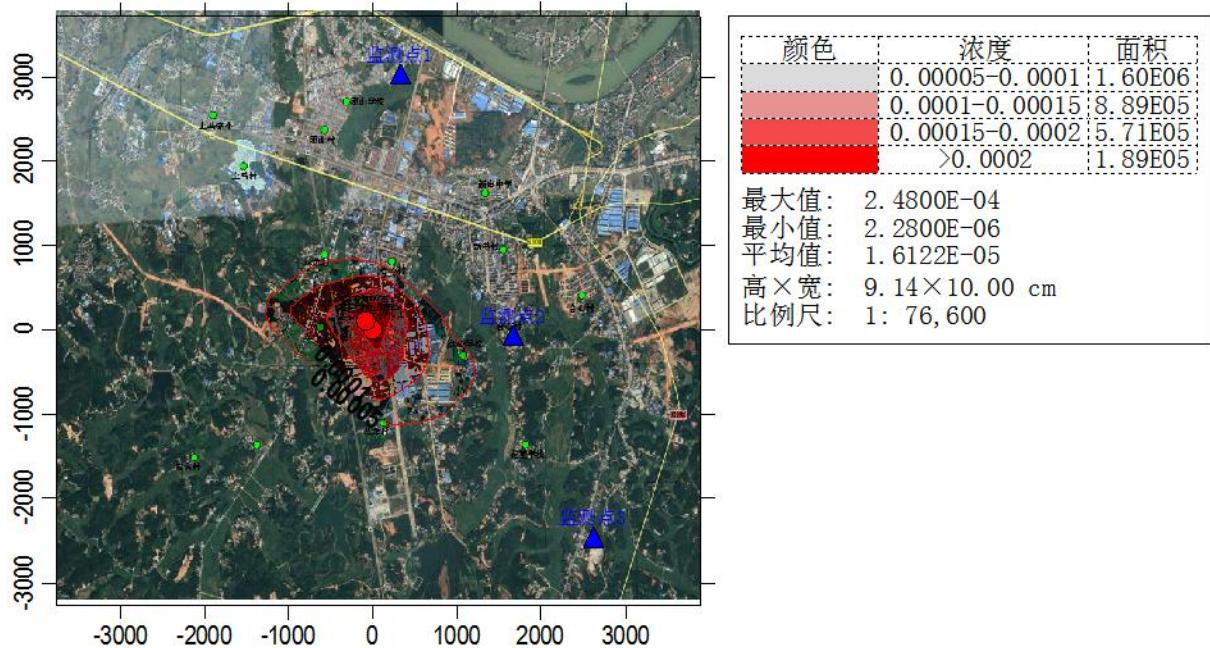


图 6.1-12 正常排放 TSP 年平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

### (3) NOx 贡献浓度预测结果

表 6.1-22 NOx 落地浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	1 小时	3.04E-03	18052520	2.50E-01	1.22	达标
		日平均	1.31E-03	180627	1.00E-01	1.31	达标
		全时段	1.64E-04	平均值	5.00E-02	0.33	达标
2	团山中学	1 小时	5.39E-04	18083121	2.50E-01	0.22	达标
		日平均	2.73E-05	180627	1.00E-01	0.03	达标
		全时段	2.16E-06	平均值	5.00E-02	0	达标
3	团山村居民	1 小时	6.11E-04	18080903	2.50E-01	0.24	达标
		日平均	4.83E-05	180627	1.00E-01	0.05	达标
		全时段	3.36E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
4	新书村区居民	1 小时	8.91E-04	18122409	2.50E-01	0.36	达标
		日平均	7.12E-05	180818	1.00E-01	0.07	达标
		全时段	5.48E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
5	新市中学	1 小时	7.21E-04	18122409	2.50E-01	0.29	达标
		日平均	1.11E-04	180918	1.00E-01	0.11	达标
		全时段	3.25E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
6	合心村	1 小时	1.31E-03	18061220	2.50E-01	0.53	达标
		日平均	2.00E-04	180612	1.00E-01	0.2	达标
		全时段	1.12E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
7	合心学校	1 小时	1.01E-03	18102918	2.50E-01	0.4	达标
		日平均	2.46E-04	180330	1.00E-01	0.25	达标
		全时段	3.36E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
8	合心村居民	1 小时	8.10E-04	18033104	2.50E-01	0.32	达标
		日平均	1.24E-04	180330	1.00E-01	0.12	达标

		全时段	1.31E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
9	丛羊村居民	1 小时	1.10E-03	18090419	2.50E-01	0.44	达标
		日平均	3.61E-04	180827	1.00E-01	0.36	达标
		全时段	5.49E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
10	花圃学校	1 小时	9.29E-04	18071107	2.50E-01	0.37	达标
		日平均	1.29E-04	180127	1.00E-01	0.13	达标
		全时段	2.51E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
11	丛羊村居民	1 小时	1.03E-03	18062620	2.50E-01	0.41	达标
		日平均	2.50E-04	180627	1.00E-01	0.25	达标
		全时段	2.94E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
12	丛羊完小	1 小时	1.57E-03	18072822	2.50E-01	0.63	达标
		日平均	4.98E-04	180719	1.00E-01	0.5	达标
		全时段	8.40E-05	平均值	5.00E-02	0.17	达标
13	网格	1 小时	2.80E-03	18070224	2.50E-01	1.12	达标
		日平均	1.06E-03	180926	1.00E-01	1.06	达标
		全时段	1.82E-04	平均值	5.00E-02	0.36	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 NO<sub>x</sub> 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值及区域最大落地浓度的小时、日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

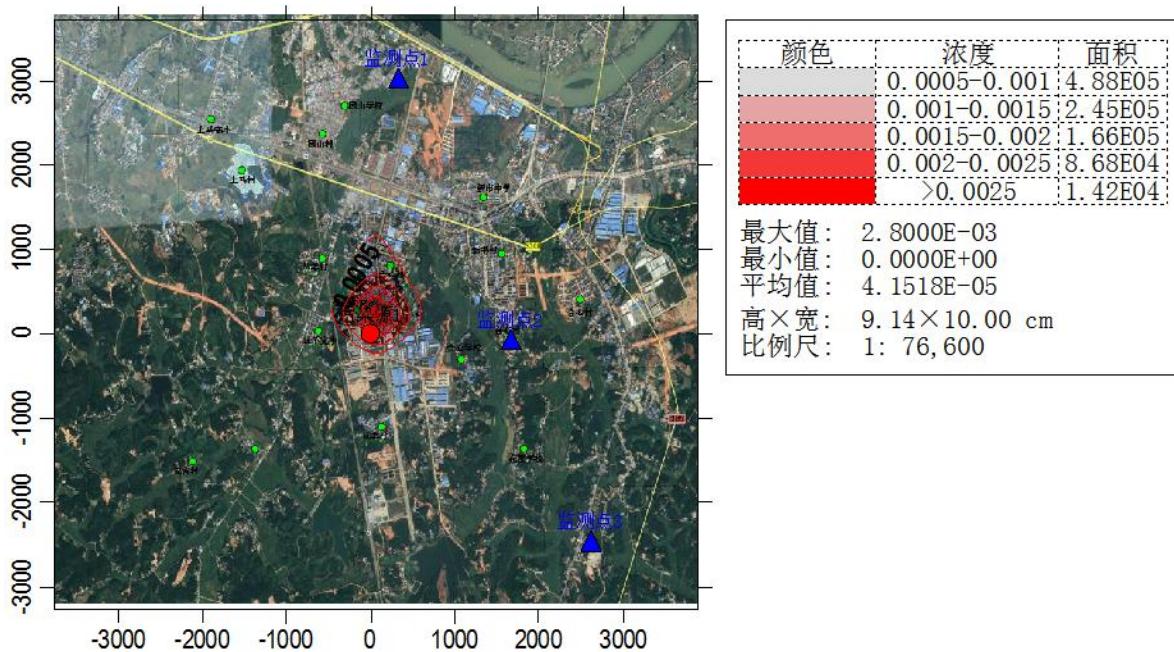


图 6.1-13 正常排放 NO<sub>x</sub> 小时平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

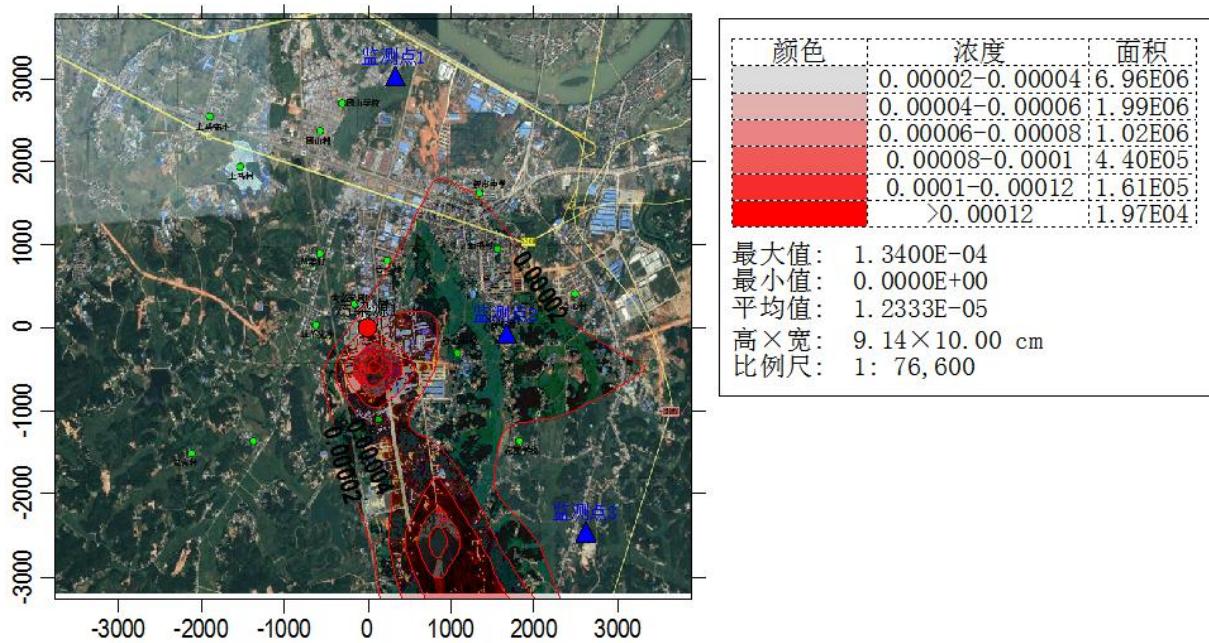


图 6.1-14 正常排放 NOx 日平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

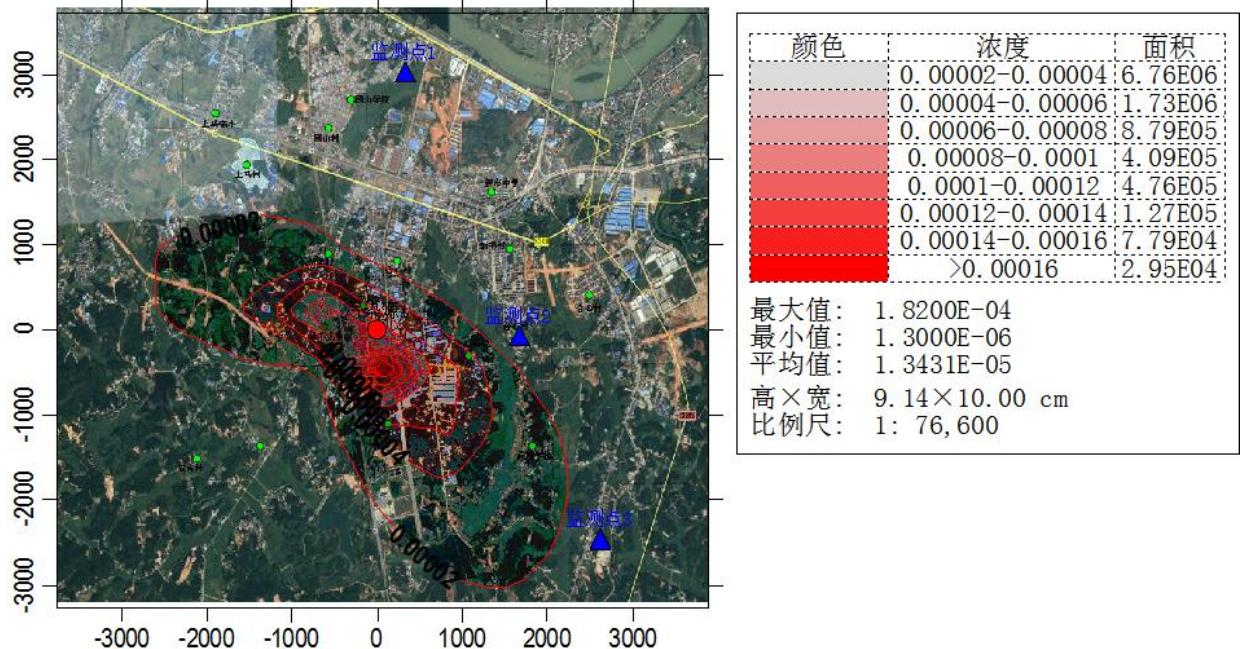


图 6.1-15 正常排放 NOx 年平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

#### (4) Pb 贡献浓度预测结果

表 6.1-23 Pb 落地浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	年平均	1.14E-06	平均值	5.00E-04	0.23	达标
2	团山中学	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
3	团山村居民	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标
4	新书村区居民	年平均	4.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
5	新市中学	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-04	0	达标

6	合心村	年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
7	合心学校	年平均	2.20E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
8	合心村居民	年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
9	从羊村居民	年平均	3.30E-07	平均值	5.00E-04	0.07	达标
10	花圃学校	年平均	1.50E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
11	从羊村居民	年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
12	从羊完小	年平均	5.40E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
13	网格	年平均	1.11E-06	平均值	5.00E-04	0.22	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 Pb 的年平均浓度贡献值及区域最大落地浓度的年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值。

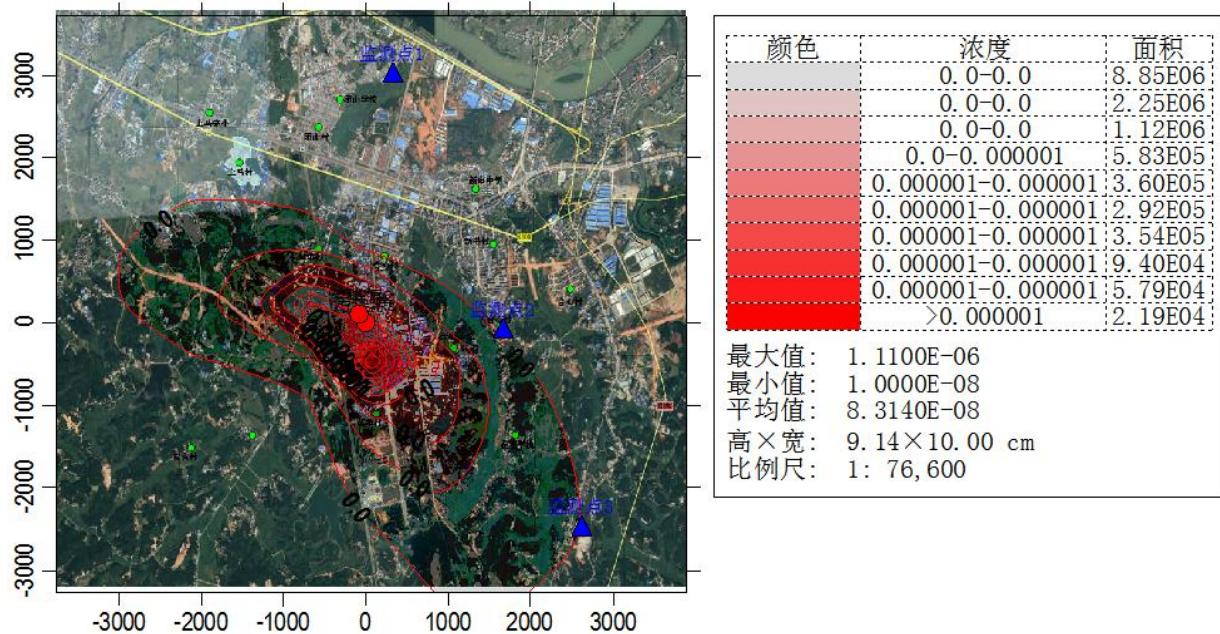


图 6.1-16 正常排放 Pb 年平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

### (5) 二噁英类贡献浓度预测结果

表 6.1-24 二噁英类落地浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYM MDDHH)	评价标准 ( $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 超标
1	金龙安置小区	1 小时	0.021751	17051011	5	0.44	达标
		日平均	0.003327	170513	1.65	0.2	达标
		全时段	0.000489	平均值	0.6	0.09	达标
2	团山学校	1 小时	0.013918	17012310	5	0.28	达标
		日平均	0.000733	170123	1.65	0.05	达标
		全时段	0.000053	平均值	0.6	0.01	达标
3	团山村居民	1 小时	0.016196	17121710	5	0.32	达标
		日平均	0.000804	170123	1.65	0.05	达标

		全时段	0.000062	平均值	0.6	0.01	达标
4	新书村区居民	1 小时	0.017651	17093009	5	0.35	达标
		日平均	0.0016	171125	1.65	0.1	达标
		全时段	0.000096	平均值	0.6	0.02	达标
5	新市中学	1 小时	0.021114	17021611	5	0.42	达标
		日平均	0.002242	170216	1.65	0.14	达标
		全时段	0.000093	平均值	0.6	0.02	达标
6	合心村	1 小时	0.021272	17040109	5	0.43	达标
		日平均	0.002239	170216	1.65	0.14	达标
		全时段	0.000203	平均值	0.6	0.04	达标
7	合心学校	1 小时	0.024657	17022710	5	0.49	达标
		日平均	0.001374	171121	1.65	0.09	达标
		全时段	0.00012	平均值	0.6	0.02	达标
8	合心村居民	1 小时	0.022551	17022710	5	0.45	达标
		日平均	0.001136	170227	1.65	0.07	达标
		全时段	0.00006	平均值	0.6	0.01	达标
9	丛羊村居民	1 小时	0.01667	17100711	5	0.33	达标
		日平均	0.002657	171118	1.65	0.16	达标
		全时段	0.000297	平均值	0.6	0.05	达标
10	花圃学校	1 小时	0.017749	17021510	5	0.36	达标
		日平均	0.001264	171121	1.65	0.08	达标
		全时段	0.00016	平均值	0.6	0.03	达标
11	丛羊村居民	1 小时	0.020294	17020515	5	0.41	达标
		日平均	0.001395	170326	1.65	0.09	达标
		全时段	0.000164	平均值	0.6	0.03	达标
12	丛羊完小	1 小时	0.023167	17091509	5	0.46	达标
		日平均	0.00201	170823	1.65	0.12	达标
		全时段	0.000284	平均值	0.6	0.05	达标
13	网格	1 小时	0.041124	17110320	5	0.82	达标
		日平均	0.004148	170216	1.65	0.25	达标
		全时段	0.000685	平均值	0.6	0.12	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的二噁英的小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值及区域最大落地浓度的小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值均满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

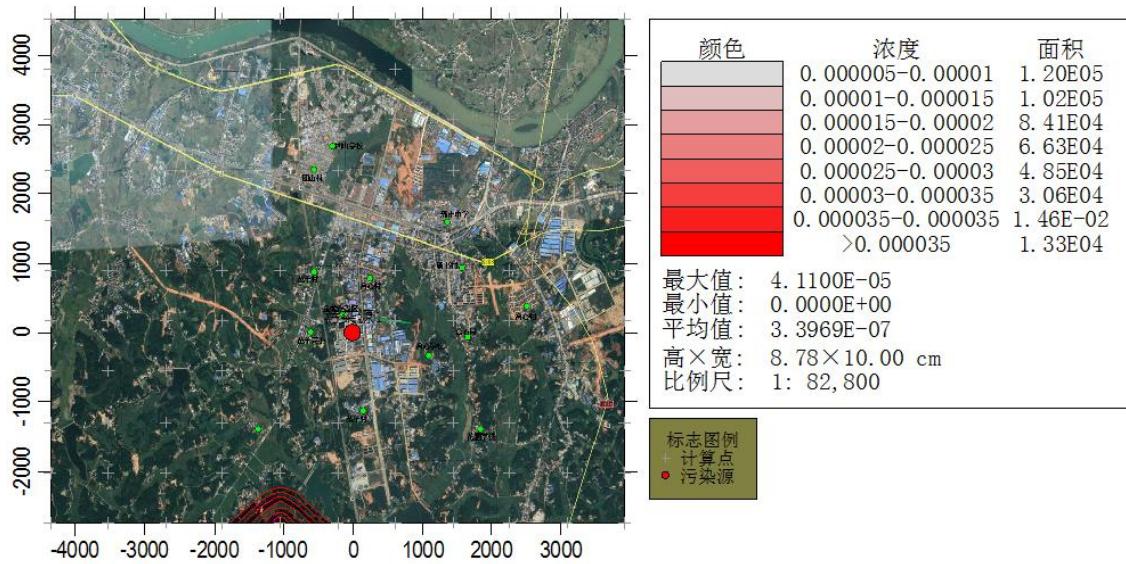


图 6.1-17 正常排放二噁英类小时平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

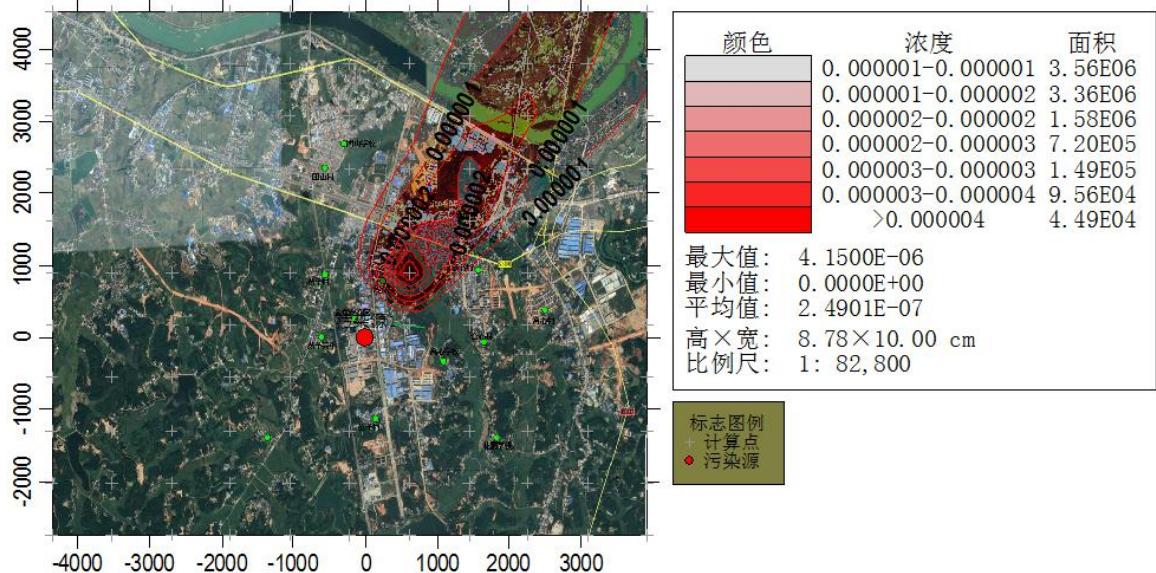


图 6.1-18 正常排放二噁英类日平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

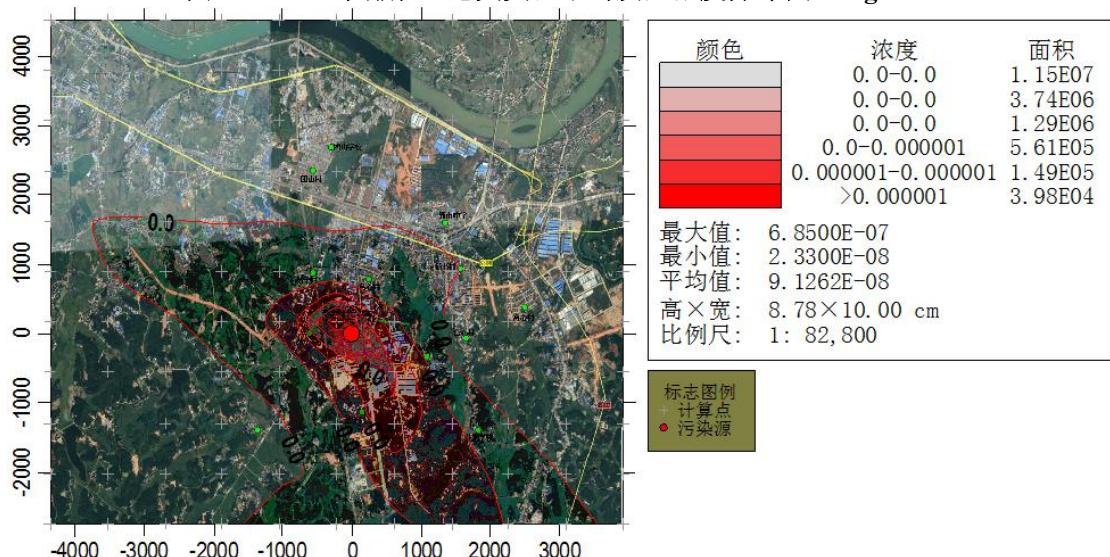


图 6.1-19 正常排放二噁英类年平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

## (6) 镉贡献浓度预测结果

表 6.1-25 项目 Cd 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-06	1.2	达标
2	团山中学	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
3	团山村居民	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
4	新书村区居民	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
5	新市中学	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
6	合心村	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
7	合心学校	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
8	合心村居民	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
9	丛羊村居民	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
10	花圃学校	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
11	丛羊村居民	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
12	丛羊完小	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-06	0.4	达标
13	网格	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-06	0.6	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 Cd 的年平均浓度贡献值及区域最大落地浓度的年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A 表 A.1 二级浓度限值。

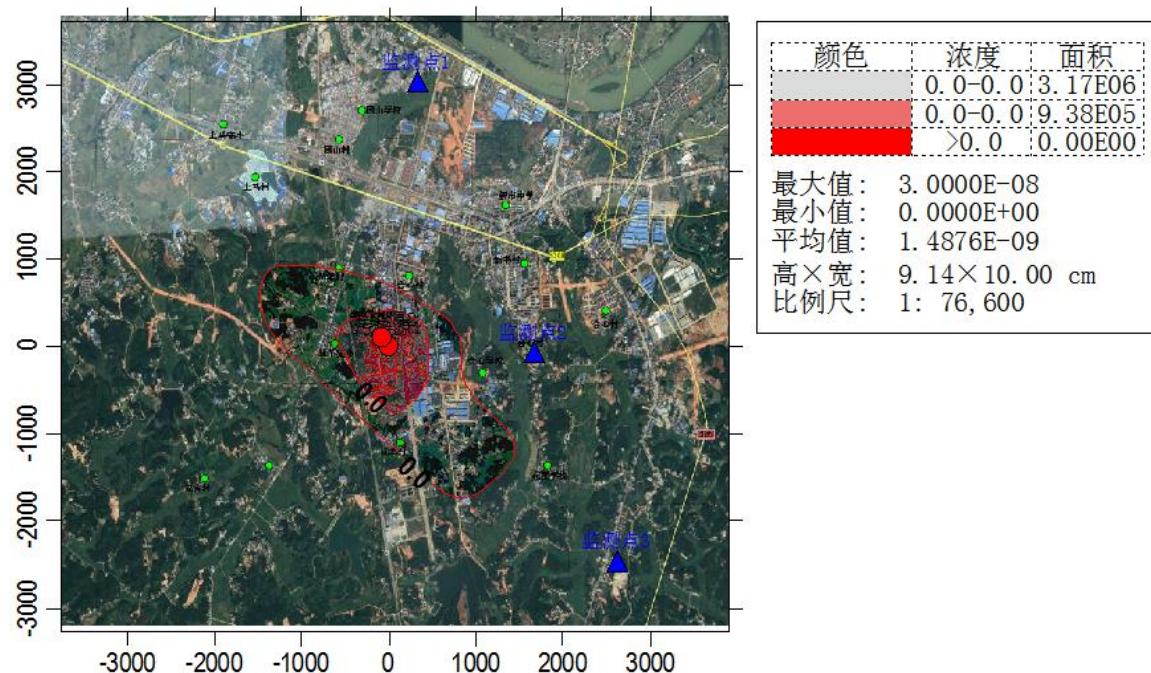


图 6.1-20 正常排放 Cd 年平均质量浓度分布图 (mg/m<sup>3</sup>)

## (7) As 贡献浓度预测结果

表 6.1-26 项目 As 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	年平均	1.13E-06	平均值	6.00E-06	18.83	达标

2	团山中学	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-06	0.33	达标
3	团山村居民	年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-06	0.5	达标
4	新书村区居民	年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-06	0.67	达标
5	新市中学	年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-06	0.5	达标
6	合心村	年平均	1.10E-07	平均值	6.00E-06	1.83	达标
7	合心学校	年平均	2.10E-07	平均值	6.00E-06	3.5	达标
8	合心村居民	年平均	9.00E-08	平均值	6.00E-06	1.5	达标
9	从羊村居民	年平均	3.20E-07	平均值	6.00E-06	5.33	达标
10	花圃学校	年平均	1.50E-07	平均值	6.00E-06	2.5	达标
11	从羊村居民	年平均	1.80E-07	平均值	6.00E-06	3	达标
12	从羊完小	年平均	5.30E-07	平均值	6.00E-06	8.83	达标
13	网格	年平均	1.06E-06	平均值	6.00E-06	17.67	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 As 的年平均浓度贡献值及区域最大落地浓度的年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A 表 A.1 二级浓度限值。

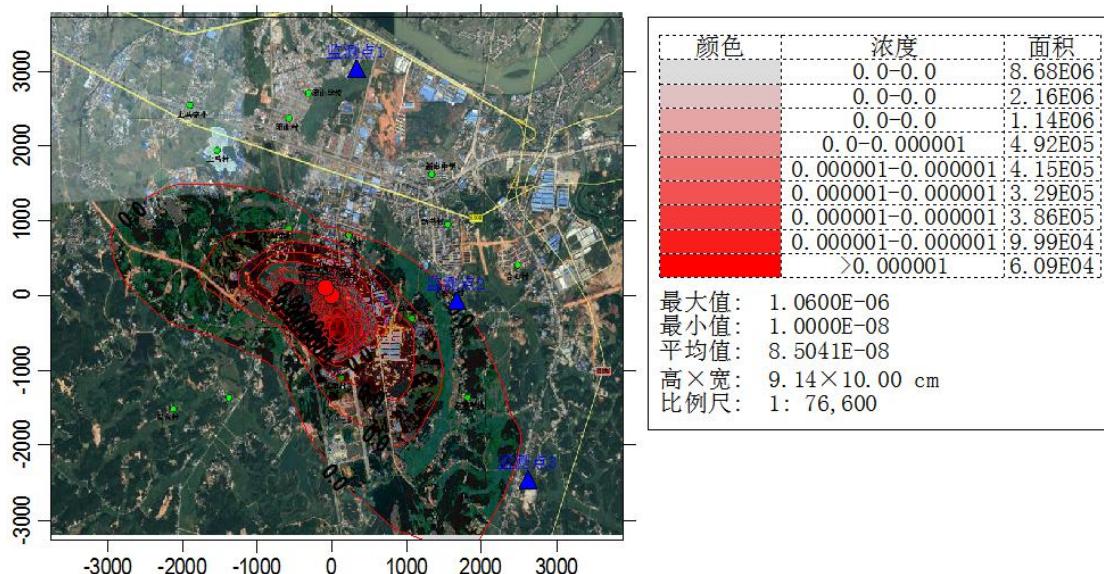


图 6.1-21 正常排放 As 年平均质量浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

#### 6.1.8.2 叠加后环境质量浓度预测结果表

汨罗市 2018 年度环境空气污染因子  $\text{PM}_{2.5}$  超标，为环境空气质量不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目评价因子中占比率大于 1% 的因子中二氧化氮、颗粒物、铅和二恶英类均为达标因子。对于现状达标因子中的二氧化氮直接叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度进行评价；对于现状达标因子颗粒物、铅和二恶英类，其仅有短期浓度，叠加补充监测的短期浓度进行评价，评价区域环境质量的整体变化情况。

根据大气导则第 8.7.2.2 条要求，“项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和

网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响”。

本项目各预测因子叠加环境影响预测方案如下：

表 6.1-27 叠加影响预测方案表

评价因子	污染源	背景浓度来源	预测时段
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、铅、二噁英类	新增污染源 — “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	引用监测值	小时浓度

### (1) SO<sub>2</sub>叠加浓度预测结果

表 6.1-28 SO<sub>2</sub>叠加影响预测方案表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加背 景以后)	是否 超标
1	金龙安置小区	-145,250	55.49	55.49	日平均	0.0002	180627	0.0283	0.0286	0.15	19.04	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.61	达标
2	团山中学	-2,922,677	41.91	41.91	日平均	0.0001	180901	0.0283	0.0284	0.15	18.95	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.59	达标
3	团山村居民	-5,542,349	38.87	38.87	日平均	0.0001	180401	0.0283	0.0284	0.15	18.94	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.58	达标
4	新书村区居民	1,590,928	54.42	54.42	日平均	0.0001	181209	0.0283	0.0285	0.15	18.97	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.6	达标
5	新市中学	13,571,584	53.81	53.81	日平均	0.0003	180826	0.0283	0.0286	0.15	19.06	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.65	达标
6	合心村	241,775	58.35	58.35	日平均	0.0001	180702	0.0283	0.0284	0.15	18.93	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.57	达标
7	合心学校	1101,-333	63.06	63.06	日平均	0.0001	181021	0.0283	0.0284	0.15	18.93	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.57	达标
8	合心村居民	1663,-77	66.35	66.35	日平均	0.0001	181231	0.0283	0.0284	0.15	18.93	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.58	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	71.58	71.58	日平均	0.0001	180827	0.0283	0.0284	0.15	18.93	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.57	达标

10	花圃学校	1838,-1397	69.81	69.81	日平均	0.0001	180822	0.0283	0.0284	0.15	18.92	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.57	达标
11	丛羊村居民	-562,863	46.71	54	日平均	0	180621	0.0283	0.0284	0.15	18.92	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0273	0.06	45.57	达标
12	丛羊完小	-605,-5	43.09	43.09	日平均	0.0001	171231	0.0283	0.0285	0.15	18.97	达标
					全时段	0	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.59	达标
13	网格	90,37	46.1	46.1	日平均	0.0005	181213	0.0283	0.0288	0.15	19.2	达标
		8,452,260	34	34	全时段	0.0001	平均值	0.0273	0.0274	0.06	45.64	达标

由上表的预测结果可知，SO<sub>2</sub>对各敏感点和区域最大落地浓度的保证率小时浓度、日均浓度和年均浓度叠加背景浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

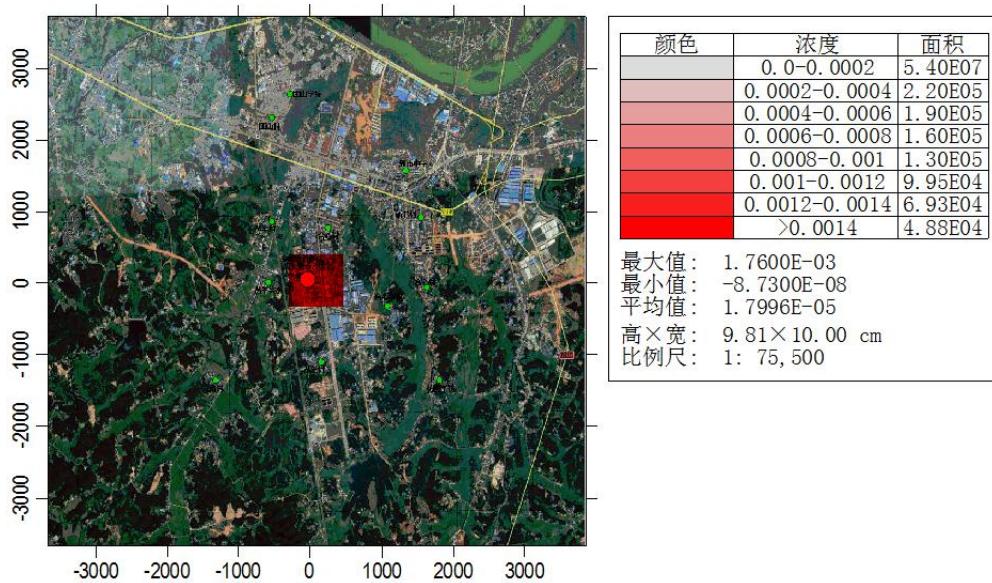


图 6.1-22 SO<sub>2</sub>叠加后保证率小时质量浓度分布图

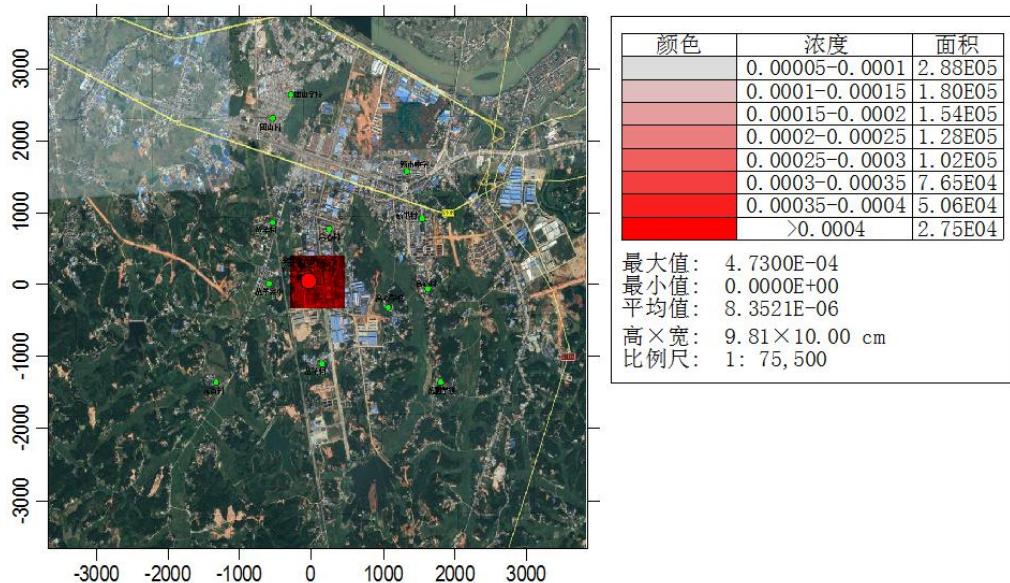


图 6.1-23 SO<sub>2</sub>叠加后保证率日平均质量浓度分布图

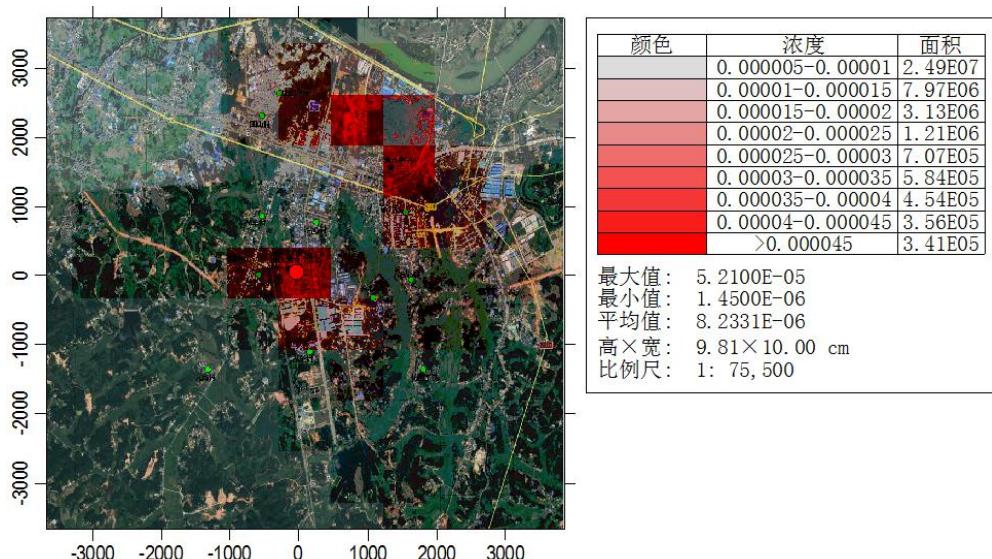


图 6.1-24 SO<sub>2</sub>叠加后年平均质量浓度分布图

(2) TSP 叠加浓度预测结果

表 6.1-29 TSP 叠加影响预测方案表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加背 景以后)	是否 超标
1	金龙安置小区	-145,250	55.49	55.49	日平均	0.0035	180326	0.1343	0.1378	0.3	45.93	达标
					全时段	0.0002	平均值	0.1186	0.1189	0.2	59.43	达标
2	团山中学	-2,922,677	41.91	41.91	日平均	0.0057	180109	0.1343	0.14	0.3	46.66	达标
					全时段	0.0004	平均值	0.1186	0.119	0.2	59.51	达标
3	团山村居民	-5,542,349	38.87	38.87	日平均	0.0058	171231	0.1343	0.1401	0.3	46.71	达标
					全时段	0.0003	平均值	0.1186	0.1189	0.2	59.45	达标
4	新书村区居民	1,590,928	54.42	54.42	日平均	0.0019	181231	0.1343	0.1362	0.3	45.4	达标
					全时段	0.0002	平均值	0.1186	0.1188	0.2	59.42	达标
5	新市中学	13,571,584	53.81	53.81	日平均	0.0045	181220	0.1343	0.1389	0.3	46.29	达标
					全时段	0.0005	平均值	0.1186	0.1191	0.2	59.55	达标
6	合心村	241,775	58.35	58.35	日平均	0.0025	181120	0.1343	0.1368	0.3	45.6	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.36	达标
7	合心学校	1101,-333	63.06	63.06	日平均	0.0014	181213	0.1343	0.1358	0.3	45.26	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.36	达标
8	合心村居民	1663,-77	66.35	66.35	日平均	0.0015	181231	0.1343	0.1359	0.3	45.29	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.36	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	71.58	71.58	日平均	0.0009	180810	0.1343	0.1352	0.3	45.08	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.34	达标

10	花圃学校	1838,-1397	69.81	69.81	日平均	0.0006	181231	0.1343	0.135	0.3	44.99	达标
					全时段	0	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.33	达标
11	丛羊村居民	-562,863	46.71	54	日平均	0.002	180912	0.1343	0.1363	0.3	45.44	达标
					全时段	0.0001	平均值	0.1186	0.1187	0.2	59.36	达标
12	丛羊完小	-605,-5	43.09	43.09	日平均	0.0017	171231	0.1343	0.136	0.3	45.34	达标
					全时段	0.0002	平均值	0.1186	0.1188	0.2	59.39	达标
13	网格	8,452,260	34	34	日平均	0.0362	181231	0.1343	0.1705	0.3	56.85	达标
		8,452,260	34	34	全时段	0.0056	平均值	0.1186	0.1243	0.2	62.13	达标

由上表的预测结果可知， TSP 对各敏感点和区域最大落地浓度的保证率小时浓度、日均浓度和年均浓度叠加背景浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

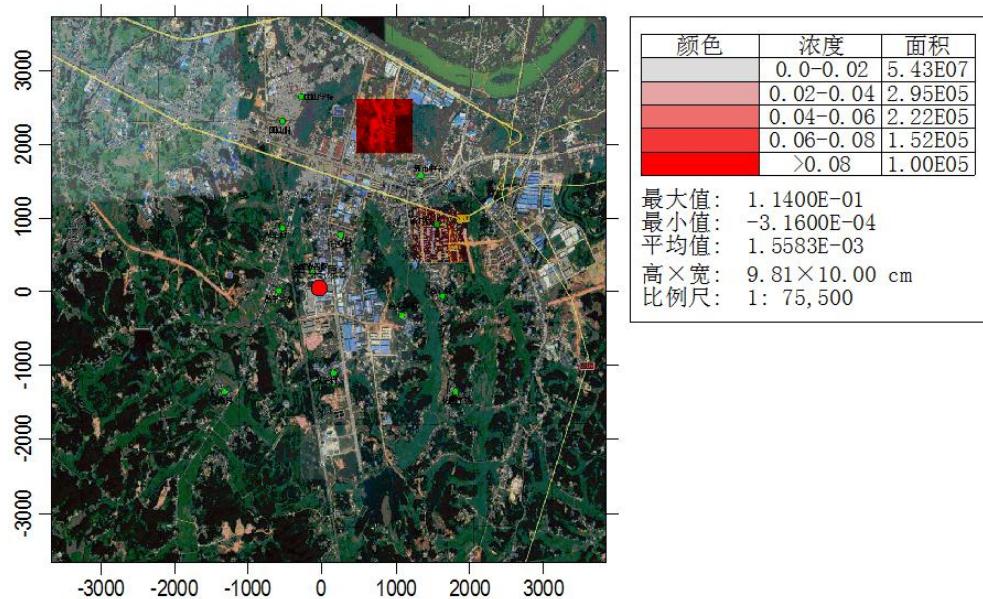


图 6.1-25 TSP 叠加后小时质量浓度分布图

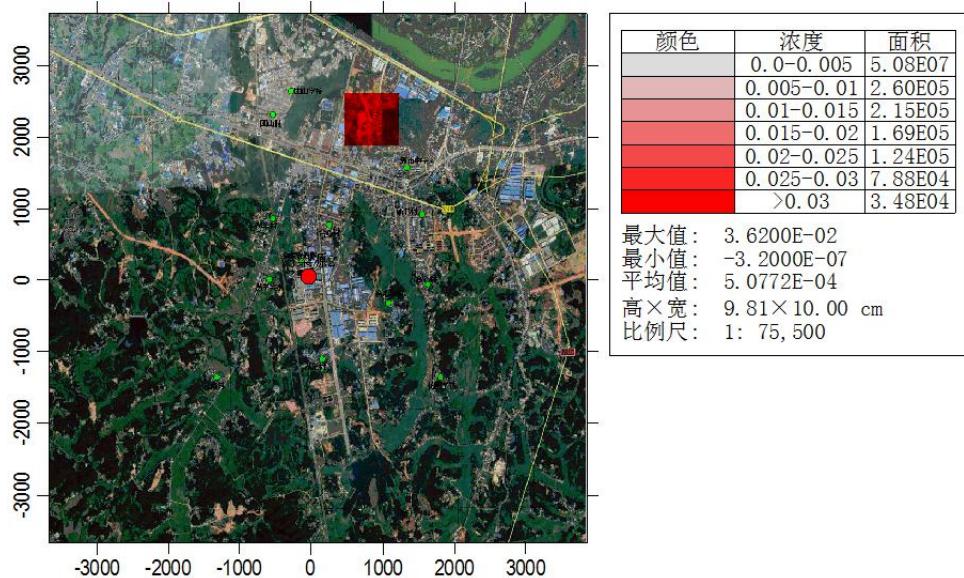


图 6.1-26 TSP 叠加后日平均质量浓度分布图

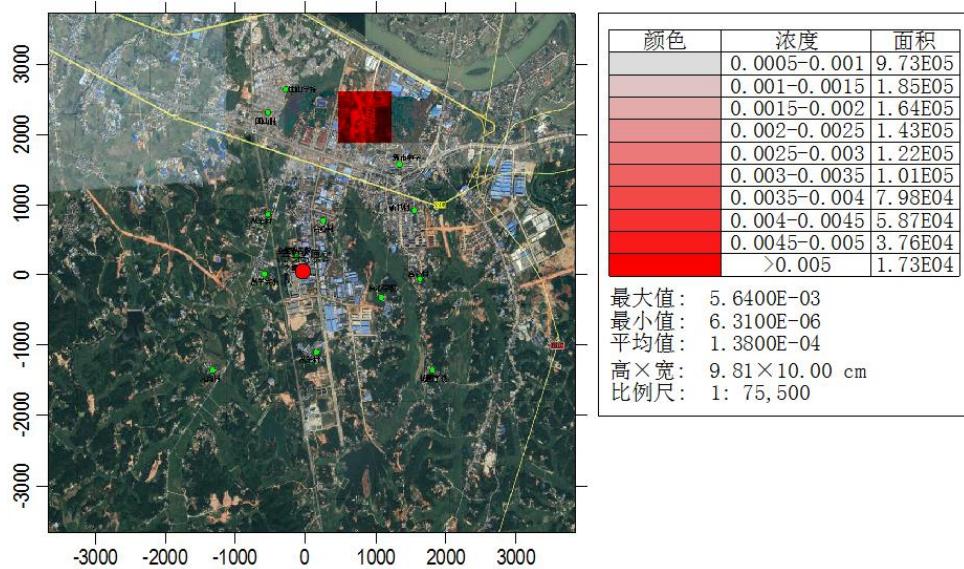


图 6.1-27 TSP 叠加后年平均质量浓度分布图

### (3) NO<sub>x</sub> 叠加浓度预测结果

表 6.1-30 NO<sub>x</sub> 叠加影响预测方案表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加背 景以后)	是否 超标
1	金龙安置小区	-145,250	55.49	55.49	日平均	0.001116	180627	0.033333	0.03445	0.1	34.45	达标
					全时段	-6.7E-05	平均值	0.032095	0.032028	0.05	64.06	达标
2	团山中学	-2,922,677	41.91	41.91	日平均	0.000085	180901	0.033333	0.033418	0.1	33.42	达标
					全时段	0.000018	平均值	0.032095	0.032113	0.05	64.23	达标
3	团山村居民	-5,542,349	38.87	38.87	日平均	0.000071	180805	0.033333	0.033404	0.1	33.4	达标
					全时段	0.000013	平均值	0.032095	0.032108	0.05	64.22	达标
4	新书村区居民	1,590,928	54.42	54.42	日平均	0.000124	181209	0.033333	0.033458	0.1	33.46	达标
					全时段	0.000023	平均值	0.032095	0.032118	0.05	64.24	达标
5	新市中学	13,571,584	53.81	53.81	日平均	0.000255	180826	0.033333	0.033588	0.1	33.59	达标
					全时段	0.000057	平均值	0.032095	0.032152	0.05	64.3	达标
6	合心村	241,775	58.35	58.35	日平均	0.000039	181129	0.033333	0.033372	0.1	33.37	达标
					全时段	-3E-06	平均值	0.032095	0.032092	0.05	64.18	达标
7	合心学校	1101,-333	63.06	63.06	日平均	0.00012	180116	0.033333	0.033453	0.1	33.45	达标
					全时段	0.000004	平均值	0.032095	0.032099	0.05	64.2	达标
8	合心村居民	1663,-77	66.35	66.35	日平均	0.000087	180601	0.033333	0.03342	0.1	33.42	达标
					全时段	0.000009	平均值	0.032095	0.032104	0.05	64.21	达标
9	从羊村居民	153,-1142	71.58	71.58	日平均	0.000213	180827	0.033333	0.033546	0.1	33.55	达标
					全时段	0.000029	平均值	0.032095	0.032124	0.05	64.25	达标

10	花圃学校	1838,-1397	69.81	69.81	日平均	0.000075	181021	0.033333	0.033409	0.1	33.41	达标
					全时段	0.000012	平均值	0.032095	0.032107	0.05	64.21	达标
11	丛羊村居民	-562,863	46.71	54	日平均	0.000012	180627	0.033333	0.033454	0.1	33.45	达标
					全时段	-4E-06	平均值	0.032095	0.032091	0.05	64.18	达标
12	丛羊完小	-605,-5	43.09	43.09	日平均	0.000391	180429	0.033333	0.033724	0.1	33.72	达标
					全时段	0.000005	平均值	0.032095	0.032146	0.05	64.29	达标
13	网格	90,37	46.1	46.1	日平均	0.000699	181213	0.033333	0.034032	0.1	34.03	达标
		90,-704	57.2	57.2	全时段	0.000064	平均值	0.032095	0.032159	0.05	64.32	达标

由上表的预测结果可知，氮氧化物对各敏感点和区域最大落地浓度的保证率小时浓度、日均浓度和年均浓度叠加背景浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

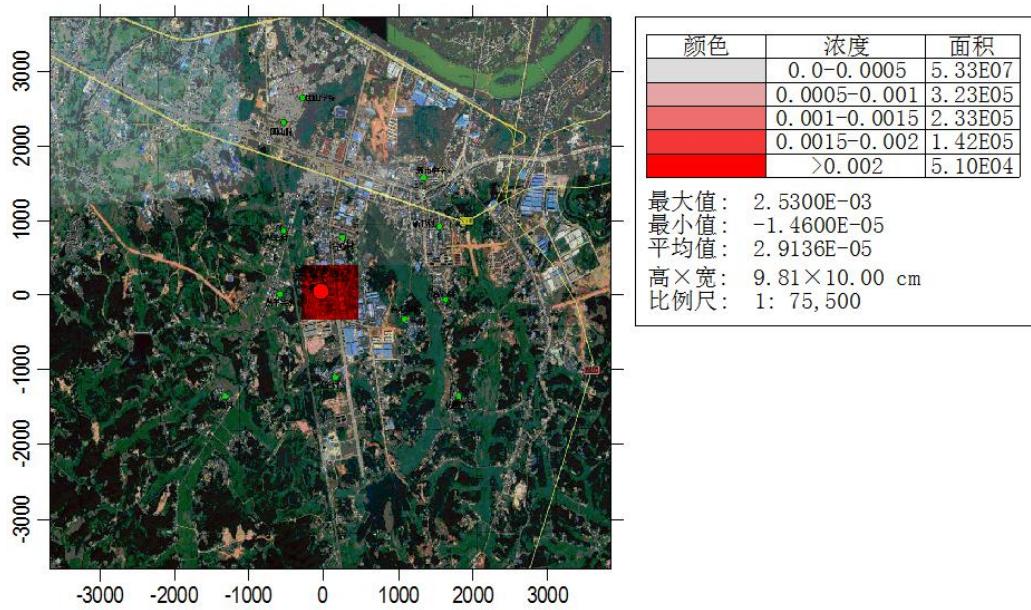


图 6.1-28 NOx 叠加后小时质量浓度分布图

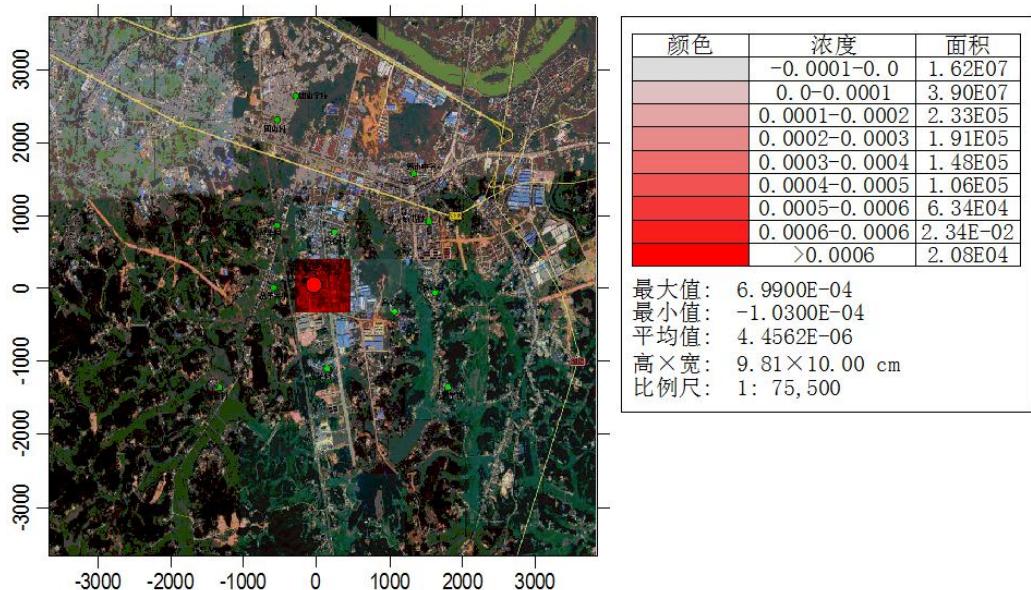


图 6.1-29 NOx 叠加后日平均质量浓度分布图

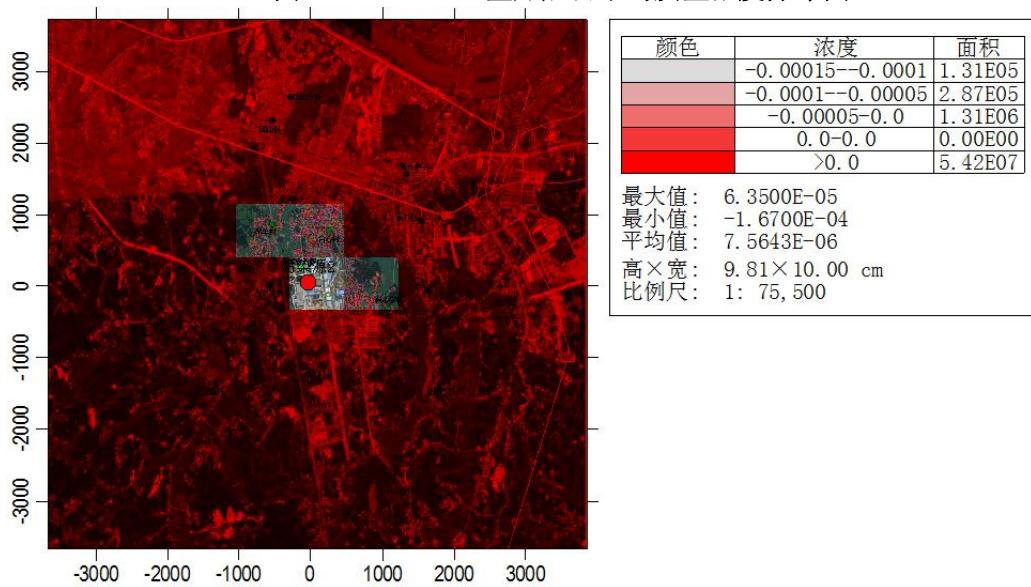


图 6.1-30 NOx 叠加后年平均质量浓度分布图

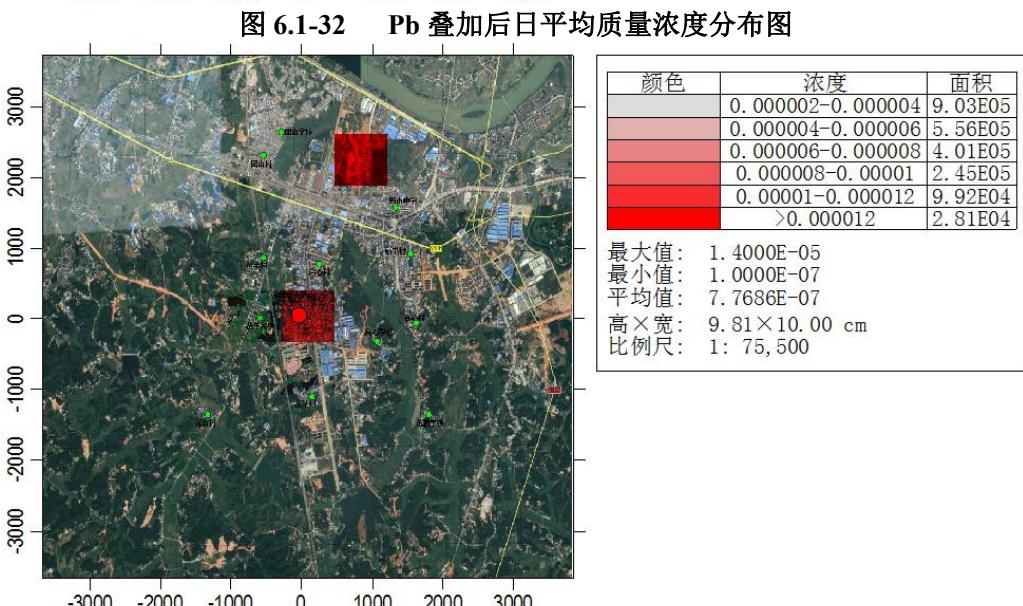
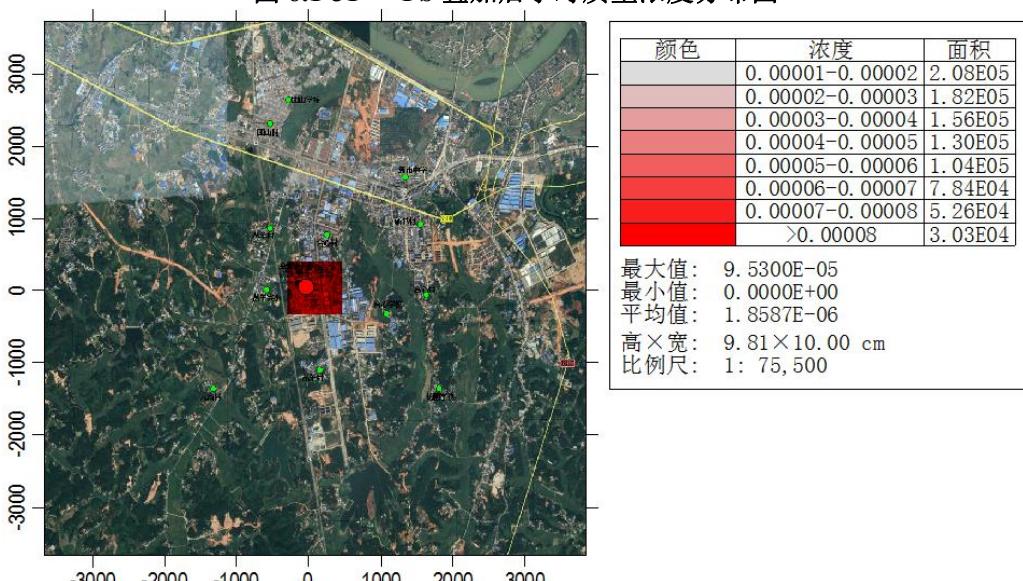
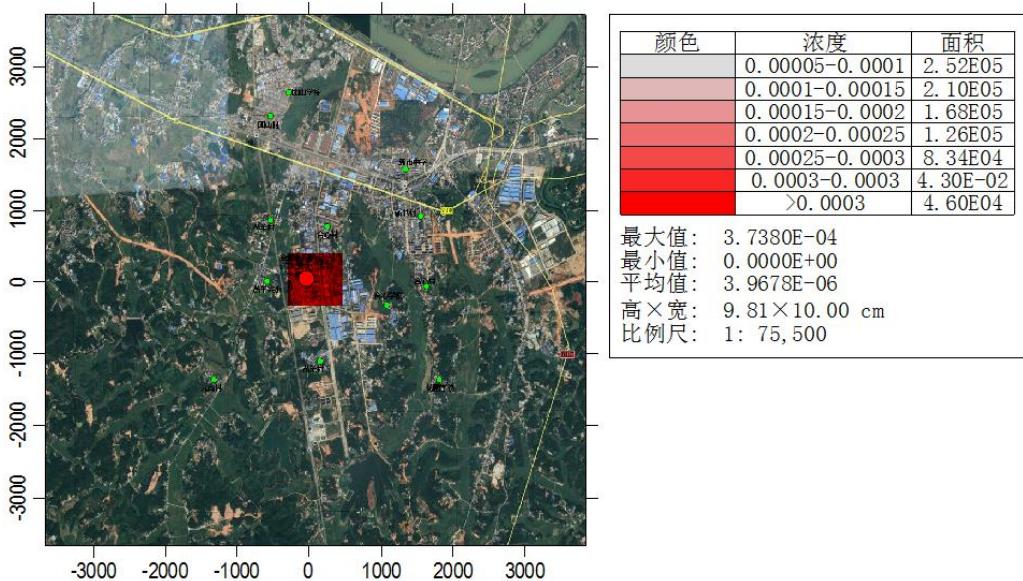
#### (4) Pb 叠加浓度预测结果

表 6.1-31 Pb 叠加影响预测方案表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加背 景以后)	是否 超标
1	金龙安置小区	-145,250	55.49	55.49	1 小时	0.000308	18102304	6.33E-05	0.000371	0.0021	17.66	达标
					日平均	3.55E-05	180326	6.33E-05	9.89E-05	0.0007	14.12	达标
					全时段	4.5E-06	平均值	3.09E-05	3.54E-05	0.0005	7.08	达标
2	团山中学	-2,922,677	41.91	41.91	1 小时	6.77E-05	18052321	6.33E-05	0.000131	0.0021	6.24	达标
					日平均	1.03E-05	180109	6.33E-05	7.36E-05	0.0007	10.51	达标
					全时段	1.7E-06	平均值	3.09E-05	3.26E-05	0.0005	6.52	达标
3	团山村居民	-5,542,349	38.87	38.87	1 小时	0.000069	18062203	6.33E-05	0.000132	0.0021	6.3	达标
					日平均	2.12E-05	171231	6.33E-05	8.45E-05	0.0007	12.08	达标
					全时段	1.3E-06	平均值	3.09E-05	3.21E-05	0.0005	6.43	达标
4	新书村区居民	1,590,928	54.42	54.42	1 小时	6.37E-05	18011620	6.33E-05	0.000127	0.0021	6.05	达标
					日平均	1.08E-05	181231	6.33E-05	7.41E-05	0.0007	10.59	达标
					全时段	1.4E-06	平均值	3.09E-05	3.23E-05	0.0005	6.45	达标
5	新市中学	13,571,584	53.81	53.81	1 小时	7.84E-05	18070701	6.33E-05	0.000142	0.0021	6.75	达标
					日平均	1.12E-05	181121	6.33E-05	7.45E-05	0.0007	10.64	达标
					全时段	2.4E-06	平均值	3.09E-05	3.32E-05	0.0005	6.65	达标
6	合心村	241,775	58.35	58.35	1 小时	0.000154	18070205	6.33E-05	0.000218	0.0021	10.36	达标
					日平均	1.14E-05	180702	6.33E-05	7.47E-05	0.0007	10.67	达标
					全时段	9E-07	平均值	3.09E-05	3.18E-05	0.0005	6.36	达标

7	合心学校	1101,-333	63.06	63.06	1 小时	7.96E-05	18120120	6.33E-05	0.000143	0.0021	6.81	达标
					日平均	1.25E-05	181213	6.33E-05	7.58E-05	0.0007	10.83	达标
					全时段	1.2E-06	平均值	3.09E-05	3.21E-05	0.0005	6.42	达标
8	合心村居民	1663,-77	66.35	66.35	1 小时	5.49E-05	18062124	6.33E-05	0.000118	0.0021	5.63	达标
					日平均	0.000013	181231	6.33E-05	7.64E-05	0.0007	10.91	达标
					全时段	9E-07	平均值	3.09E-05	3.18E-05	0.0005	6.36	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	71.58	71.58	1 小时	0.000105	18101604	6.33E-05	0.000169	0.0021	8.02	达标
					日平均	6.7E-06	180810	6.33E-05	7.01E-05	0.0007	10.01	达标
					全时段	0.000001	平均值	3.09E-05	3.19E-05	0.0005	6.38	达标
10	花圃学校	1838,-1397	69.81	69.81	1 小时	3.73E-05	18121001	6.33E-05	0.000101	0.0021	4.79	达标
					日平均	6.2E-06	181231	6.33E-05	6.95E-05	0.0007	9.93	达标
					全时段	7E-07	平均值	3.09E-05	3.16E-05	0.0005	6.32	达标
11	丛羊村居民	-562,863	46.71	54	1 小时	0.000113	18062122	6.33E-05	0.000177	0.0021	8.4	达标
					日平均	6.8E-06	181023	6.33E-05	7.02E-05	0.0007	10.02	达标
					全时段	9E-07	平均值	3.09E-05	3.18E-05	0.0005	6.36	达标
12	丛羊完小	-605,-5	43.09	43.09	1 小时	0.000163	18031706	6.33E-05	0.000227	0.0021	10.8	达标
					日平均	1.92E-05	171231	6.33E-05	8.26E-05	0.0007	11.8	达标
					全时段	2.1E-06	平均值	3.09E-05	0.000033	0.0005	6.6	达标
13	网格	90,37	46.1	46.1	1 小时	0.000374	18101321	6.33E-05	0.000437	0.0021	20.82	达标
		90,37	46.1	46.1	日平均	9.53E-05	181213	6.33E-05	0.000159	0.0007	22.66	达标
		8,452,260	34	34	全时段	0.000014	平均值	3.09E-05	4.49E-05	0.0005	8.98	达标

由上表的预测结果可知， Pb 对各敏感点和区域最大落地浓度的保证率小时浓度、日均浓度和年均浓度叠加背景浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A 表 A.1 二级浓度限值。



## (5) 二噁英类叠加浓度预测结果

表 6.1-32 二噁英类叠加影响预测方案表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (pg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (pg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (pg/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加背 景以后)	是否 超标
1	金龙安置小区	-145,250	55.49	55.49	1 小时	0.028996	18102304	4.93E-05	0.029045	5	0.58	达标
					日平均	0.011523	180627	4.93E-05	0.011572	1.65	0.7	达标
					全时段	-0.00088	平均值	2.58E-05	-0.00085	0.6	-0.14	达标
2	团山中学	-2,922,677	41.91	41.91	1 小时	0.001328	18083121	4.93E-05	0.001377	5	0.03	达标
					日平均	6.06E-05	180831	4.93E-05	0.00011	1.65	0.01	达标
					全时段	-4.4E-06	平均值	2.58E-05	2.14E-05	0.6	0	达标
3	团山村居民	-5,542,349	38.87	38.87	1 小时	0.001284	18093008	4.93E-05	0.001333	5	0.03	达标
					日平均	9.62E-05	180627	4.93E-05	0.000145	1.65	0.01	达标
					全时段	-8.1E-06	平均值	2.58E-05	1.77E-05	0.6	0	达标
4	新书村区居民	1,590,928	54.42	54.42	1 小时	0.002968	18032606	4.93E-05	0.003017	5	0.06	达标
					日平均	0.000219	180818	4.93E-05	0.000268	1.65	0.02	达标
					全时段	-1.2E-05	平均值	2.58E-05	1.38E-05	0.6	0	达标
5	新市中学	13,571,584	53.81	53.81	1 小时	0.001827	18112019	4.93E-05	0.001876	5	0.04	达标
					日平均	8.78E-05	181120	4.93E-05	0.000137	1.65	0.01	达标
					全时段	-9.9E-06	平均值	2.58E-05	1.59E-05	0.6	0	达标
6	合心村	241,775	58.35	58.35	1 小时	0.002686	18112003	4.93E-05	0.002736	5	0.05	达标
					日平均	7.89E-06	180403	4.93E-05	5.72E-05	1.65	0	达标
					全时段	-8.4E-05	平均值	2.58E-05	-5.8E-05	0.6	-0.01	达标

7	合心学校	1101,-333	63.06	63.06	1 小时	0.00604	18112422	4.93E-05	0.00609	5	0.12	达标
					日平均	0.000991	180330	4.93E-05	0.00104	1.65	0.06	达标
					全时段	-8.5E-05	平均值	2.58E-05	-5.9E-05	0.6	-0.01	达标
8	合心村居民	1663,-77	66.35	66.35	1 小时	0.00405	18062022	4.93E-05	0.004099	5	0.08	达标
					日平均	0.000571	180331	4.93E-05	0.000621	1.65	0.04	达标
					全时段	-3.6E-05	平均值	2.58E-05	-1E-05	0.6	0	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	71.58	71.58	1 小时	0.005148	18082723	4.93E-05	0.005197	5	0.1	达标
					日平均	0.001832	180827	4.93E-05	0.001881	1.65	0.11	达标
					全时段	0.000222	平均值	2.58E-05	0.000248	0.6	0.04	达标
10	花圃学校	1838,-1397	69.81	69.81	1 小时	0.003162	18100619	4.93E-05	0.003212	5	0.06	达标
					日平均	0.000578	181021	4.93E-05	0.000628	1.65	0.04	达标
					全时段	2.16E-05	平均值	2.58E-05	4.74E-05	0.6	0.01	达标
11	丛羊村居民	-562,863	46.71	54	1 小时	0.009318	18062122	4.93E-05	0.009368	5	0.19	达标
					日平均	0.000908	180627	4.93E-05	0.000957	1.65	0.06	达标
					全时段	-0.00017	平均值	2.58E-05	-0.00015	0.6	-0.02	达标
12	丛羊完小	-605,-5	43.09	43.09	1 小时	0.014913	18031708	4.93E-05	0.014963	5	0.3	达标
					日平均	0.003948	180429	4.93E-05	0.003997	1.65	0.24	达标
					全时段	0.000468	平均值	2.58E-05	0.000494	0.6	0.08	达标
13	网格	90,37	46.1	46.1	1 小时	0.035249	18101321	4.93E-05	0.035298	5	0.71	达标
		90,37	46.1	46.1	日平均	0.01012	181213	4.93E-05	0.010169	1.65	0.62	达标
		90,-704	57.2	57.2	全时段	0.000545	平均值	2.58E-05	0.000571	0.6	0.1	达标

由上表的预测结果可知，二噁英对各敏感点和区域最大落地浓度的保证率小时浓度、日均浓度和年均浓度叠加背景浓度后均低于日本环境质量标准。

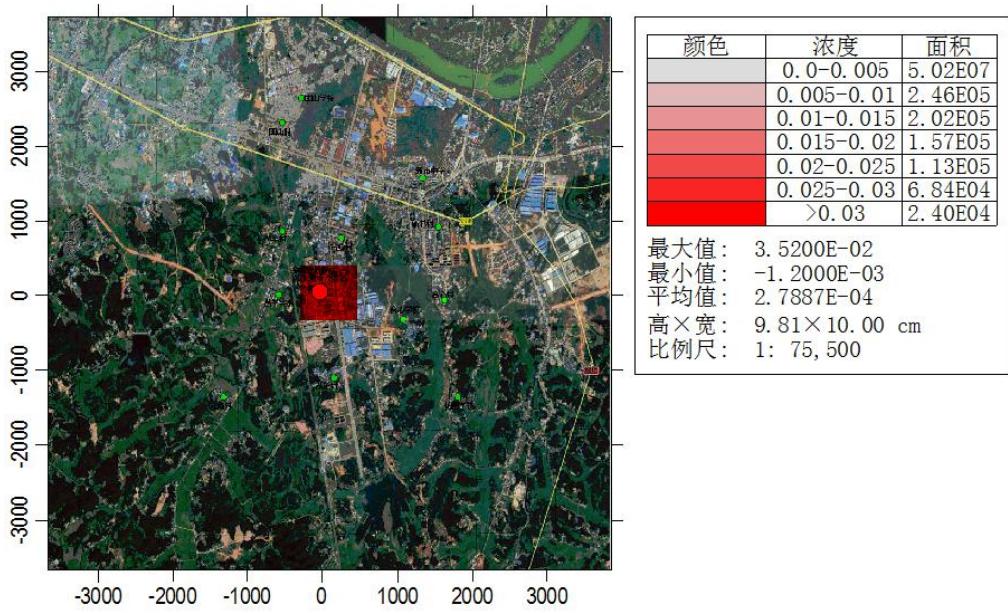


图 6.1-34 二噁英类叠加后小时质量浓度分布图

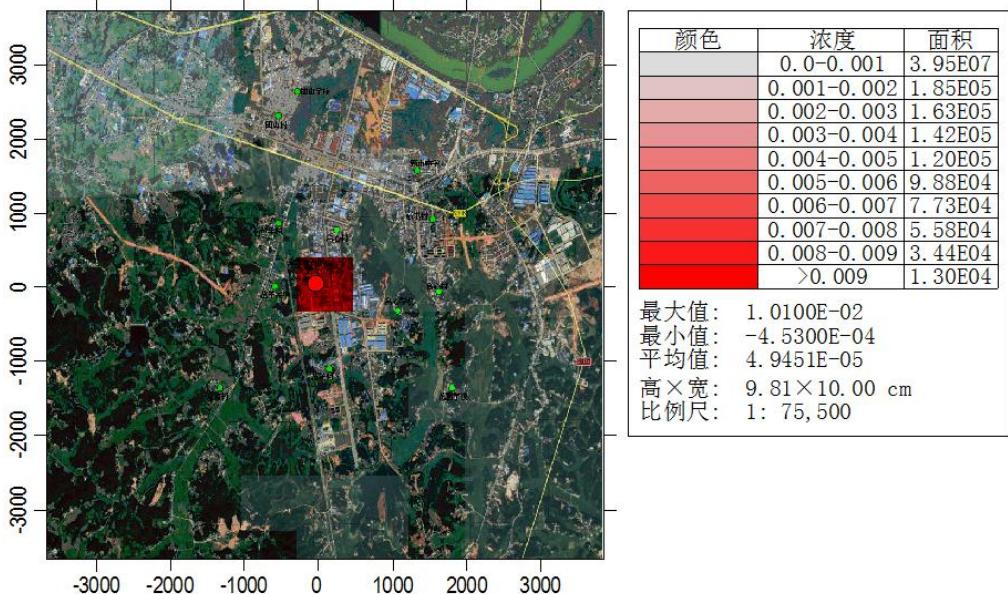


图 6.1-35 二噁英类叠加后年平均质量浓度分布图

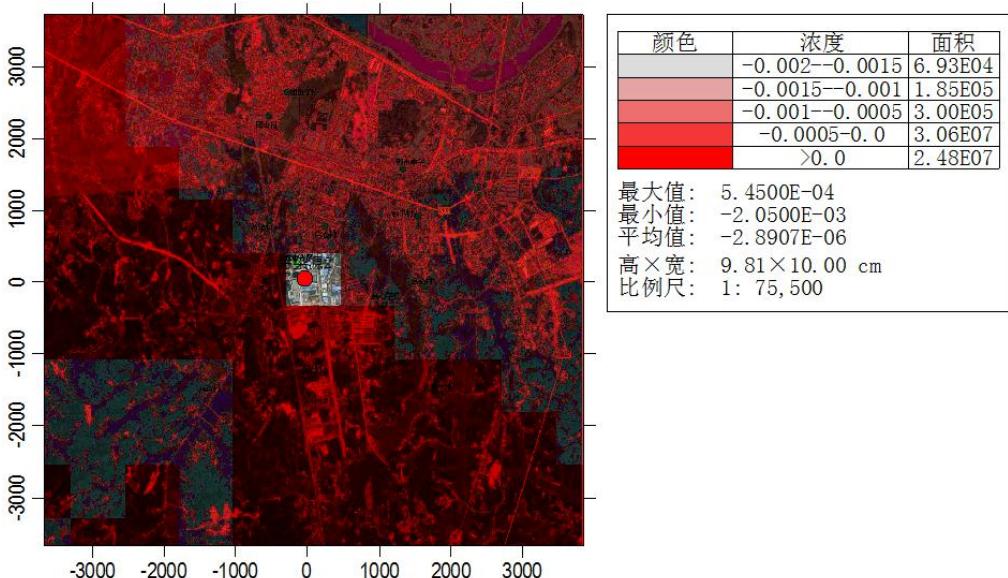


图 6.1-36 二噁英类叠加后年平均质量浓度分布图

### 6.1.8.2 非正常工况 AERMOD 模式预测

本次将烟气净化工序装置失效作为本次的非正常工况，本项目非正常工况污染源强排放清单详见表 6.1-33。

表 6.1-33 废气事故排放源强

项目	点源名称	污染物	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
符号			H	D	Q	T	Hr	Cond	Q
单位			m	m	Nm <sup>3</sup> /h	℃	h		kg/h
数据	排气筒	SO <sub>2</sub>	20	1.2	45000	100	7920	非正常	0.6635
		NO <sub>x</sub>							0.9
		颗粒物							12.96875
		镉							0.00625
		铅							0.3386
		砷							0.3514
		二噁英类							10.52 (ug/h)

非正常工况下，精炼废气预测结果见下表。

(1) 非正常工况下，SO<sub>2</sub> 预测结果分析

表 6.1-34 SO<sub>2</sub> 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	-145,250	0.001942	17051011	0.5	0.39	达标
2	团山学校	-2,922,677	0.001243	17012310	0.5	0.25	达标
3	团山村居民	-5,542,349	0.001446	17121710	0.5	0.29	达标
4	新书村区居民	1,590,928	0.001576	17093009	0.5	0.32	达标
5	新市中学	1,571,584	0.001885	17021611	0.5	0.38	达标
6	合心村	241,775	0.001899	17040109	0.5	0.38	达标
7	合心学校	1101,-333	0.002201	17022710	0.5	0.44	达标
8	合心村居民	1663,-77	0.002013	17022710	0.5	0.4	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	0.001488	17100711	0.5	0.3	达标
10	花圃学校	1838,-1397	0.001585	17021510	0.5	0.32	达标
11	丛羊村居民	-562,863	0.001812	17020515	0.5	0.36	达标
12	丛羊完小	-605,-5	0.002068	17091509	0.5	0.41	达标
13	网格	-1049,-2745	0.003671	17110320	0.5	0.73	达标

(2) 非正常工况下，TSP 预测结果分析

表 6.1-35 TSP 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	-145,250	0.039152	17051011	0.9	4.35	达标
2	团山学校	-292,2677	0.025053	17012310	0.9	2.78	达标
3	团山村居民	-554,2349	0.029154	17121710	0.9	3.24	达标

4	新书村区居民	1590,928	0.031773	17093009	0.9	3.53	达标
5	新市中学	1357,1584	0.038006	17021611	0.9	4.22	达标
6	合心村	241,775	0.03829	17040109	0.9	4.25	达标
7	合心学校	1101,-333	0.044383	17022710	0.9	4.93	达标
8	合心村居民	1663,-77	0.040592	17022710	0.9	4.51	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	0.030007	17100711	0.9	3.33	达标
10	花圃学校	1838,-1397	0.031948	17021510	0.9	3.55	达标
11	丛羊村居民	-562,863	0.036529	17020515	0.9	4.06	达标
12	丛羊完小	-605,-5	0.041702	17091509	0.9	4.63	达标
13	网格	-1049,-2745	0.074025	17110320	0.9	8.22	达标

#### (5) 非正常工况下，NOx 预测结果分析

表 6.1-36 NOx 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x,y)	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	-145,250	0.002631	17051011	0.25	1.05	达标
2	团山学校	-292,2677	0.001683	17012310	0.25	0.67	达标
3	团山村居民	-554,2349	0.001959	17121710	0.25	0.78	达标
4	新书村区居民	1590,928	0.002135	17093009	0.25	0.85	达标
5	新市中学	1357,1584	0.002554	17021611	0.25	1.02	达标
6	合心村	241,775	0.002573	17040109	0.25	1.03	达标
7	合心学校	1101,-333	0.002982	17022710	0.25	1.19	达标
8	合心村居民	1663,-77	0.002728	17022710	0.25	1.09	达标
9	丛羊村居民	153,-1142	0.002016	17100711	0.25	0.81	达标
10	花圃学校	1838,-1397	0.002147	17021510	0.25	0.86	达标
11	丛羊村居民	-562,863	0.002455	17020515	0.25	0.98	达标
12	丛羊完小	-605,-5	0.002802	17091509	0.25	1.12	达标
13	网格	-1049,-2745	0.004974	17110320	0.25	1.99	达标

#### (4) 非正常工况下，Pb 预测结果分析

表 6.1-37 Pb 落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x,y)	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	-145,250	0.002331	17051011	0.0021	111.02	超标
2	团山学校	-292,2677	0.001492	17012310	0.0021	71.04	达标
3	团山村居民	-554,2349	0.001736	17121710	0.0021	82.67	达标
4	新书村区居民	1590,928	0.001892	17093009	0.0021	90.09	达标
5	新市中学	1357,1584	0.002263	17021611	0.0021	107.77	超标
6	合心村	241,775	0.00228	17040109	0.0021	108.58	超标
7	合心学校	1101,-333	0.002643	17022710	0.0021	125.85	超标
8	合心村居民	1663,-77	0.002417	17022710	0.0021	115.1	超标
9	丛羊村居民	153,-1142	0.001787	17100711	0.0021	85.09	达标
10	花圃学校	1838,-1397	0.001902	17021510	0.0021	90.59	达标
11	丛羊村居民	-562,863	0.002175	17020515	0.0021	103.58	超标

12	丛羊完小	-605,-5	0.002483	17091509	0.0021	118.25	超标
13	网格	-1049,-2745	0.004408	17110320	0.0021	209.9	超标

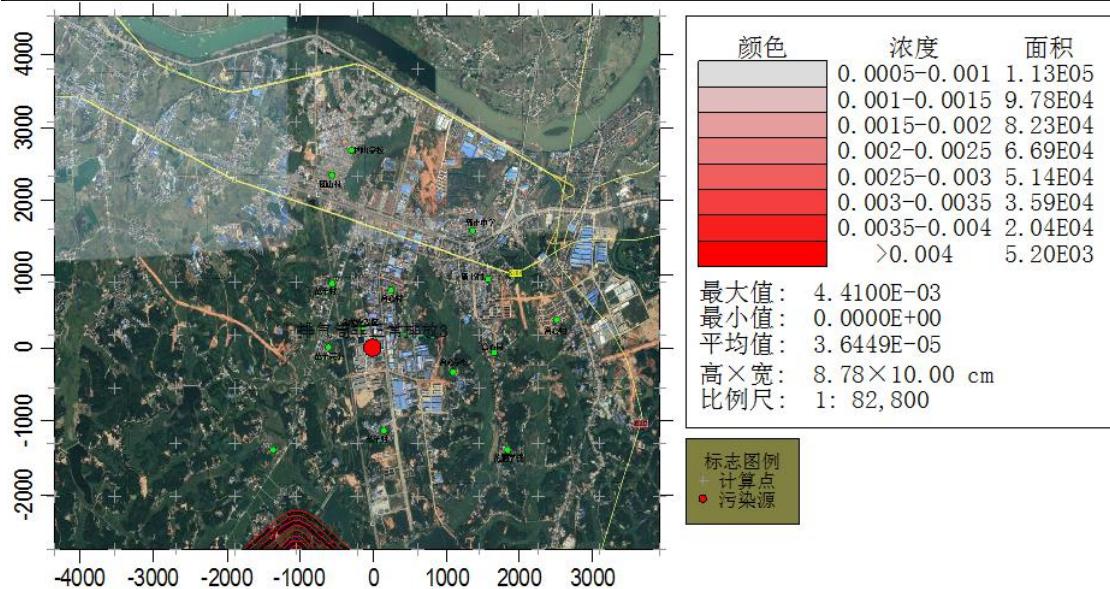


图 6.1-37 事故情况下 Pb 小时平均浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

#### (5) 非正常工况下, Cd 预测结果分析

表 6.1-38 项目 Cd 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	1 小时	2.76E-05	3.00E-05	91.87	达标
2	团山中学	1 小时	4.80E-06	3.00E-05	16	达标
3	团山村居民	1 小时	5.44E-06	3.00E-05	18.13	达标
4	新书村区居民	1 小时	7.92E-06	3.00E-05	26.4	达标
5	新市中学	1 小时	6.40E-06	3.00E-05	21.33	达标
6	合心村	1 小时	1.17E-05	3.00E-05	38.93	达标
7	合心学校	1 小时	8.79E-06	3.00E-05	29.3	达标
8	合心村居民	1 小时	7.14E-06	3.00E-05	23.8	达标
9	丛羊村居民	1 小时	9.71E-06	3.00E-05	32.37	达标
10	花圃学校	1 小时	8.21E-06	3.00E-05	27.37	达标
11	丛羊村居民	1 小时	9.22E-06	3.00E-05	30.73	达标
12	丛羊完小	1 小时	1.40E-05	3.00E-05	46.63	达标
13	网格	1 小时	2.50E-05	3.00E-05	83.3	达标

#### (6) 非正常工况下, As 预测结果分析

表 6.2-39 项目 As 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	1 小时	18052520	1.55E-03	3.60E-05	4304.03	超标
2	团山中学	1 小时	18083121	2.70E-04	3.60E-05	749.14	超标
3	团山村居民	1 小时	18080903	3.06E-04	3.60E-05	849.33	超标
4	新书村区居民	1 小时	18122409	4.45E-04	3.60E-05	1236.69	超标
5	新市中学	1 小时	18122409	3.60E-04	3.60E-05	1000.31	超标

6	合心村	1 小时	18061220	6.57E-04	3.60E-05	1823.94	超标
7	合心学校	1 小时	18102918	4.94E-04	3.60E-05	1372.69	超标
8	合心村居民	1 小时	18033104	4.01E-04	3.60E-05	1115	超标
9	从羊村居民	1 小时	18090419	5.46E-04	3.60E-05	1516.22	超标
10	花圃学校	1 小时	18071107	4.61E-04	3.60E-05	1281.81	超标
11	从羊村居民	1 小时	18062620	5.19E-04	3.60E-05	1440.72	超标
12	从羊完小	1 小时	18072822	7.87E-04	3.60E-05	2185.33	超标
13	网格	1 小时	18070224	1.41E-03	3.60E-05	3903.53	超标

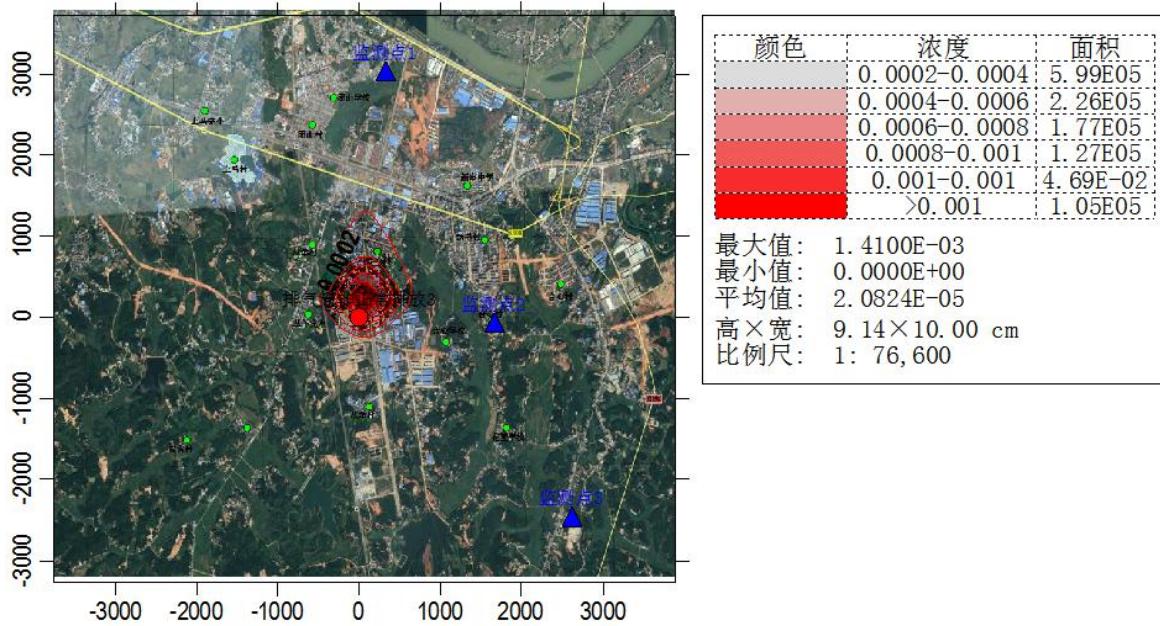


图 6.1-38 事故情况下 As 小时平均浓度分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

#### (7) 非正常工况下，二噁英类预测结果分析

表 6.1-40 二噁英类落地浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x,y)	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	金龙安置小区	-145,250	0.001942	17051011	0.5	0.39	达标
2	团山学校	-292,2677	0.001243	17012310	0.5	0.25	达标
3	团山村居民	-554,2349	0.001446	17121710	0.5	0.29	达标
4	新书村区居民	1590,928	0.001576	17093009	0.5	0.32	达标
5	新市中学	1357,1584	0.001885	17021611	0.5	0.38	达标
6	合心村	241,775	0.001899	17040109	0.5	0.38	达标
7	合心学校	1101,-333	0.002201	17022710	0.5	0.44	达标
8	合心村居民	1663,-77	0.002013	17022710	0.5	0.4	达标
9	从羊村居民	153,-1142	0.001488	17100711	0.5	0.3	达标
10	花圃学校	1838,-1397	0.001585	17021510	0.5	0.32	达标
11	从羊村居民	-562,863	0.001812	17020515	0.5	0.36	达标
12	从羊完小	-605,-5	0.002068	17091509	0.5	0.41	达标
13	网格	-1049,-2745	0.003671	17110320	0.5	0.73	达标

小结：非正常工况预测结果分析

事故排放下 Pb 在出现一定范围的超标现象，Pb 小时的最大浓度为 0.004408mg/m<sup>3</sup>，占标率为 209.9%，As 小时的最大浓度为 1.55E-03mg/m<sup>3</sup>，占标率为 4304.03%，对敏感目标影响较大。从烟气污染物预测结果可知，在最不利的烟气事故排放工况下，烟气污染物对环境保护目标的最大小时落地浓度较正常工况排放会有较大增加，各污染物在非正常排放下各个排放污染物占标率较正常排放下明显增多，其中在非正常工况下，Pb、As 出现超标。因此，相对正常运营工况而言，在非正常工况下，精炼烟气会对环境空气质量造成相对较大的影响，因此，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，避免风险事故的发生，同时要制定相应的风险应急预案，以确保在发生风险事故时在最短的时间内采取有效的控制措施，将事故风险影响控制在最低程度。

### 6.1.8.3 排气筒高度校核

由于排气筒高度与污染物排放造成的地面浓度及污染影响范围的大小直接相关，因此本环评主要依据废气排放影响预测结果和评价区环境空气质量综合评价结论，分析项目设计的排气筒高度的合理性。

为确保排气筒高度的合理可行，评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中推荐的排放系数法，对排气筒高度进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840—91) 中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R = \frac{Q}{C_m K_e}$$

式中：Q——排气筒允许排放率，kg/h；

R——排放系数，无因次；

C<sub>m</sub>——标准浓度，mg/m<sup>3</sup>；

K<sub>e</sub>——地区性经济系数，取值为 0.5~1.5，本评价取 1.0。

表 6.1-41 排放系数 R 排气筒有效高度的关系

地区序号*		1、2、3、4、5			6			7		
功能区分类		一类	二类	三类	一类	二类	三类	一类	二类	三类
排气筒有效高度m	15	3	6	9	2	4	6	1	2	3
	20	6	12	18	4	8	12	2	4	6
	30	16	32	48	12	24	36	6	12	18
	40	29	58	87	21	42	63	11	22	33
	50	45	90	135	33	65	97	17	34	51
	60	64	128	192	47	94	141	24	48	72

	70	88	176	264	64	128	192	33	66	99
	80	140	280	420	100	200	300	68	136	204
	90	177	354	531	128	256	384	86	172	258
	100	218	436	654	158	316	474	106	212	318

\*注：湖南省地区序号为5，项目所在地为二类区。

项目废气中，排气筒污染物排放系数R及其应达到的最低有效高度见表

6.1-42。

表 6.1-42 排放系数法校核排气筒结果

废气污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	几何高度 (m)	C <sub>m</sub> 值 (mg/m <sup>3</sup> )	校核高度	
					排放系数 R	要求最低有 效高度
精炼炉烟气	SO <sub>2</sub>	0.1127	20	0.5	0.2254	15
	NO <sub>x</sub>	0.6109		0.25	2.4436	15
	颗粒物	0.1136		0.9	0.1262	15
	铅	0.006766		0.003	2.2553	15
	镉	0.000134		0.003	0.044667	15
	砷	0.007429		0.003	2.476333	15
	二噁英类	6.313 (ug/h)		1.67pgTEQ/m <sup>3</sup>	3.78	15

由上表可知，本项目的排气筒高度均能达到所需有效高度要求。

#### 6.1.8.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据大气预测(贡献值-以新带老+现有工程叠加)结果可知，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

#### 6.1.9 小结

达标区域的建设项目环境影响评价判别情况见表 6.1-43。

表 6.1-43 达标区环境影响接受条件判别表 单位: mg/m<sup>3</sup>

一、新增污染源正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值最大浓度占标率判定					
序号	污染因子	平均时段	贡献值最大浓度占标率	判别标准	是否满足
1	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.089%	≤100%	是
		年平均	0.035%	≤30%	是
2	TSP	24 小时平均	0.546%	≤100%	是
		年平均	0.1%	≤30%	是
3	NO <sub>x</sub>	24 小时平均	0.477%	≤100%	是
		年平均	0.156%	≤30%	是

4	Pb	24 小时平均	/	$\leq 100\%$	是
		年平均	0.8%	$\leq 30\%$	是
5	Cd	24 小时平均	/	$\leq 100\%$	是
		年平均	1.2%	$\leq 30\%$	是
6	AS	24 小时平均	/	$\leq 100\%$	是
		年平均	18.83%	$\leq 30\%$	是
7	二噁英类	24 小时平均	0.13%	$\leq 100\%$	是
		年平均	0.04%	$\leq 30\%$	是

## 二、现状达标污染物的叠加值浓度达标判定

序号	污染因子	平均时段	叠加浓度	环境质量标准	是否满足
1	SO <sub>2</sub>	保证率日均值	0.028467	0.15	是
		年均值	0.027354	0.06	是
2	TSP	保证率日均值	0.135972	0.3	是
		年均值	0.118819	0.2	是
3	NOx	保证率日均值	0.03381	0.1	是
		年均值	0.032173	0.05	是
4	Pb	年均值	1.14E-06	0.0005	是
5	Cd	年均值	6.00E-08	<u>0.000005</u>	是
6	AS	年均值	1.13E-06	<u>0.000006</u>	是
7	二噁英类	保证率日均值	0.006293	1.65	是
		年均值	0.000951	0.6	是

由上表可知，项目选址于汨罗工业园内环境影响可以接受。

表 6.1-44 污染源非正常排放核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	熔炼烟气	烟气治理设施发生故障，致使烟气未经处理直接排放。	SO <sub>2</sub>	14.74	0.6635	2	1	暂停生产，及时维修急冷设施、更换及维修布袋除尘设施
			NOx	20.00	0.9			
			烟尘	298.61	13.4375			
			镉	0.32	0.0146			
			铅	17.78	0.8001			
			砷	18.46	0.8305			
			二噁英类	0.26ngTEQ/m <sup>3</sup>	11.687ug/h			

## 6.2 地表水环境影响分析

生产用水主要为冷却水用水，该水循环利用不外排。

本项目无生产废水排放，外排废水仅为生活污水，排放量为  $8.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $2772\text{m}^3/\text{a}$ )，水量较少，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。生活污水经隔油隔渣池、化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后排入。园区市政污水管网，经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。厂区生活污水对周边地表水环境影响较小。

本项目要求收集初期雨水，经计算  $15\text{min}$  初期雨水量为  $1814.5\text{m}^3/\text{次}$  (年产生量约为  $21774\text{m}^3/\text{a}$ )。项目厂区内已建设 1 个收集池，总容量为  $28000\text{m}^3$ ，收集的初期雨水沉淀处理，处理后尾水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 后可回用于生产等，不外排。

采取上述措施后，项目的建设对地表水的影响较小。

### (2) 地表水影响评价工作等级的确定

项目运营后产生的废水主要为生活污水和车间员工洗手废水，生活污水经隔油池+化粪池处理、车间员工洗手废水经隔油池处理后经市政污水管网排入汨罗城市污水处理厂处理。本项目废水均为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价等级为三级 B。

### (3) 三级 B 评价主要评价内容包括

本项目属于三级 B 评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价分析要求如下：

#### ①评价范围要求

a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

#### ②评价时期要求

可不考虑评价时期。

#### ③评价内容要求

a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

### (4) 项目污（废）水治理措施的可行性分析

生活污水主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。

根据相关资料，生活污水经隔油池、化粪池处理前后水质一览表见表 6.2-1。

表 6.2-1 处理前后废水水质一览表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类
生活污水	产生浓度 (mg/L)	350	175	220	25	20	/
隔油池、化粪池处理效率(%)		30	20	50	5	50	/
预处理后 生活污水	处理后浓度 (mg/L)	245	140	110	23.75	10	/
(GB8978-1996) 三级标准		500	300	400	/	100	30

根据上表可知，项目生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，满足汨罗市城市污水处理厂纳污标准。

项目污水进入汨罗市城市污水处理厂处理可行性分析：

汨罗市城市污水处理厂主要收集汨罗市城区、循环经济产业园区的生活污水和可生化的工业废水。根据调查，本项目属于该汨罗市城市污水处理厂纳污区域。项目建成营运后，污水排放量为 2772m<sup>3</sup>/a，主要来自于生产管理人员的生活污水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油，均为汨罗市城市污水处理厂常规处理项目。根据相关资料显示，汨罗市城市污水处理厂一期处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/天，实际处理量为 2.2 万 m<sup>3</sup>/天，故其处理余量为 0.3 万 m<sup>3</sup>/d。本项目生活污水为 8.4t/d (2160t/a)，日处理量仅占汨罗市城市污水处理厂处理余量的 2.8‰。且汨罗市城市污水处理厂正在准备二期扩建，故汨罗市城市污水处理厂可完全处理本项目产生的生活污水。

项目废水经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排放到汨罗江，汨罗市城市污水处理厂尾水排放口不在饮用水源保护区范围内，主要为渔业用水区执行III类标准，故本项目生活污水通过上述措施处理后可达标排放，不会对周边环境造成明显的影响。

## 6.3 地下水环境影响分析

### 6.3.1 项目所在地水文地质条件

本项目属于 I 类建设项目，按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 相关要求，本次地下水环境影响评价级别为二级。根据调查结果，拟建场区目标含水层中水质状况基本良好。正常状况下，项目场地内的污水经收集处理后达标排放。但各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物难免存在泄漏风险（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，影响地下水环境。

项目目场地位于汨罗中部，属岗地丘陵区，地势起伏不定，大体为两侧为山丘，中夹低洼稻田耕种区，高差约 20~40m。

区域内主要出露地层第四系全新统人工填土层（Q4ml）、第四系全新统粉质粘土（Q4al）、第四系全新统残积砂质粘性土（Q4el）、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩（γ5）；地下水主要为花岗岩风化裂隙水；受大气降雨补给，以地表排水系统（水渠、水沟）、蒸发、侧向渗流方式排泄。地下径流方向为：两侧山坡向中部低洼地渗流，再由地表及地下向北东角渗流，最后汇入汨罗江。

整体而言，拟建项目地下水补给、径流和排泄主要受微地貌控制，埋藏及赋存浅，因隔水层不连续，同一单元内地下水连通性强，其孔隙水与裂隙水基本通连为一个整体，循环深度小，迳流路径短，没有集中排泄区；地下水水位受季节和地形影响明显。

### 6.3.2 地下水污染源及影响分析

#### 6.3.2.1 正常生产地下水影响分析

本项目废水采用雨清污分流、分质处理制，初期雨水经收集沉淀处理后均回用，冷却水循环使用不外排，项目无工艺废水外排。生活污水经厂区预处理后，再进入汨罗市城市污水处理厂进一步。由于建设拟采取严格的防渗、防溢流、液态物料管道输送等措施，正常工况下项目污水不会进入地对造成染。

本项目危险废物暂存间按《贮污染控制标准》（危险废物暂存间按《贮污染控制标准》（危险废物暂存间按《贮污染控制标准》（GB18597 GB18597 -2001）及其 2013 年修改单）的要求进行防腐渗；碱液喷淋塔的碱液池将严格按照有关规范要求采取防泄漏、溢流腐蚀等措施；危险化学品仓库将严格按照有关规范要求采取防泄漏、溢流腐蚀等措施，碱仓库设围堰和挡墙，从而正常工况下不会发生因化学品或污染物进入地下水水质的情况。

根据现场调查分析，厂区及周边居民生活用水均为市政自来水，不使用地下水作饮用水源。此外，根据现状监测结果，厂区主要污染物没有出现超标现象，说明厂区现有防渗体系较好，未对周边地下水产生影响。本项目在营运期，将采取严格的地下水防渗体系，对地下水的污染影响不会超过现有水平，因此，项目投产后不会对周边村庄地下水造成明显影响，不会威胁到村民的用水安全。

#### 6.3.2.2 非正常状况下地下水事故泄漏预测影响分析

本项目产品循环冷却水池，出现裂缝事故而发生泄漏，且池底防渗层破坏，大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当采取应及时

疏导污水至收集池，避免泄露扩散至非污染区造成包气带污染。一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。因冷却水池内污染控制难度较易，防渗层破坏较容易发现，事故泄漏时能较快采取截漏措施，因此废水或者污染物进入包气带的量较少，天然地层防渗能力较强，降低了污染物各向扩散的速度，便于及时采取措施以控制污染。

### 1、预测模型

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

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

$C_0$ —地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc()—余误差函数。

### 2、预测参数

#### (1) 渗透系数

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

#### (2) 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6.3-1。研究区的岩性主要为粘土和粉砂土质，孔隙度取值为0.34。

表6.3-1 松散岩石孔隙度参考值一览表

	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	0~10

细砾	25~38	粉砂岩	21~41	结晶岩	0~5
粗砂	31~46	石灰岩	0~40	致密结晶岩	3~35
细砂	26~53	岩溶	0~40	玄武岩	34~57
粉砂	34~61	页岩	0~10	风化花岗岩	42~45
粘土	34~60			风化辉长岩	0~5

### (3) 地下水流速

根据相关资料项目区地下水类型属于松散岩类孔隙水，地下水流速为0.16m/d。根据项目区水文地质资料，项目区地下水流向为312°（正北开始顺时针方向）。

### (4) 纵向弥散系数

根据相关文献，确定含水层的纵向弥散系数为0.23m<sup>2</sup>/d，横向弥散系数为0.008m<sup>2</sup>/d。

## 3、评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后100天、污染发生后1000天、污染发生后5000天。

## 4、预测源强

项目运营期对地下水的影响主要表现为产品冷却水下渗对地下水水质的影响，本次环评以冷却水池防渗层断裂时的下渗进行地下水水质影响分析。

本次预测选取项目排放污染物COD、氨氮、铜作为预测因子。具体预测源强见下表：

表 6.3-2 本项目水污染物预测源强以及水质情况表

名称	水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物浓度		
		COD	氨氮	铜
非正常情况	16	195mg/L	1.33mg/L	0.816mg/L

说明：根据2017年05月19日，汨罗市环境保护监测站对汨罗市长青铜业有限公司的厂内循环池废水进行一期监测，铅、镉未监测出，因此不作预测因子。

## 5、预测结果

评价所取各项预测参数汇总见表 6.3-3。

表6.3-3 预测参数取值

渗透系数 K(m/d)	水流速度u(m/d)	持续泄漏时间 (d)	孔隙度	纵向弥散系数 DL(m <sup>2</sup> /d)
1.0	0.16	1	0.34	0.23

根据上述经验公式及预测参数，计算出废水池泄漏情况下各类污染物的扩散距离见表6.3-4~表6.3-6。

表6.3-4 地下水中COD浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	0.0577	2.60E-13	0.0000
20	1.73	1.86E-10	0.0000
40	5.74E-03	5.87E-8	0.0000
60	2.68E-09	7.69E-6	0.0000
80	0.0000	4.19E-4	0.0000
100	0.0000	9.51E-3	0.0000
120	0.0000	0.0898	0.0000
140	0.0000	0.354	0.0000
160	0.0000	0.581	0.0000
180	0.0000	0.398	0.0000
200	0.0000	0.114	0.0000
220	0.0000	0.0136	0.0000
240	0.0000	6.79E-4	0.0000
260	0.0000	1.42E-5	0.0000
280	0.0000	1.24E-7	0.0000
300	0.0000	4.53E-10	0.0000
320	0.0000	7.47E-13	0.0000
340	0.0000	0.0000	0.0000
360	0.0000	0.0000	0.0000
380	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000

表6.3-5 地下水中氨氮浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	3.94E-4	1.77E-15	0.0000
20	1.18E-2	1.27E-12	0.0000
40	3.91E-5	4.00E-10	0.0000
60	1.83E-11	5.25E-8	0.0000
80	0.0000	2.86E-6	0.0000
100	0.0000	6.48E-5	0.0000
120	0.0000	6.12E-4	0.0000
140	0.0000	2.41E-3	0.0000
160	0.0000	3.96E-3	0.0000
180	0.0000	2.71E-3	0.0000
200	0.0000	7.77E-4	0.0000
220	0.0000	9.28E-5	0.0000
240	0.0000	4.63E-6	0.0000
260	0.0000	9.68E-8	0.0000
280	0.0000	8.45E-10	0.0000
300	0.0000	3.09E-12	0.0000
320	0.0000	5.09E-15	0.0000
340	0.0000	0.0000	0.0000

360	0.0000	0.0000	0.0000
380	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000

表6.3-6 地下水中铜浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	2.42E-4	1.09E-15	0.0000
20	7.24E-3	7.78E-13	0.0000
40	2.40E-5	2.46E-10	0.0000
60	1.12E-11	3.22E-8	0.0000
80	0.0000	1.75E-6	0.0000
100	0.0000	3.98E-5	0.0000
120	0.0000	3.76E-4	0.0000
140	0.0000	1.48E-3	0.0000
160	0.0000	2.43E-3	0.0000
180	0.0000	1.67E-3	0.0000
200	0.0000	4.76E-4	0.0000
220	0.0000	5.69E-5	0.0000
240	0.0000	2.84E-6	0.0000
260	0.0000	5.94E-8	0.0000
280	0.0000	5.19E-10	0.0000
300	0.0000	1.90E-12	0.0000
320	0.0000	3.13E-15	0.0000
340	0.0000	0.0000	0.0000
360	0.0000	0.0000	0.0000
380	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000

综上所述，地下水污染是一个漫长的过程，在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层的量较少。根据预测结果，本项目对地下水有一定的影响。必须加强对污水处理厂防渗设施的监管，确保污水处理站等的防渗措施安全正常运行，并且每年例行检查，从源头上控制污水的渗流量。

### 6.3.2.3 地下水污染防治措施

本项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的管理和防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

### (1) 源头控制措施

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

#### ①设备、设施防渗措施

将生产车间区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。对于各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

#### ②给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，修复遭到破坏的地表及雨污水收集沟，减少污染物下渗的可能性。各车间污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入事故池，通过泵提升后送污水处理装置处理。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。污水管道需采取可视化防腐明管铺设，管槽采取防渗处置。

### (2) 污染防治区划分

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理车间处理。末端控制采取分区防渗的原则。

#### ①地面防渗工程设计原则。

a、采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

b、坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

c、坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

d、防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

#### ②防渗方案设计标准

根据厂区各区域可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括危险废物临时储存场所、碱液喷淋塔、污水处理车间等区域。一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，主要为危险废物临时储存场所、碱液喷淋塔等。

污染区防治防渗方案设计可参照下列标准和规范：

a、对于一般污染防治区，应采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层，渗透系数不大于 $0.419 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

b、对于重点污染防治区，装置区、罐区地面防渗采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，防渗涂料面层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

### ③防渗方案设计方案

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。本项目厂区内各区域的防渗要求详见表6.3-7。

表6.3-7 厂区地下水污染防治要求

序号	污染防治区域及部位	污染防治分区
1	原辅料仓库	一般污染防治区
2	固废堆场	一般污染防治区
3	循环水池（兼初期雨水收集池）底板及壁板	重点污染防治区
4	生活污水处理设施	重点污染防治区
5	危废暂存间	重点污染防治区
6	碱液喷淋区域	重点污染防治区

### (3) 地下水污染监控

建设单位应定期委托资质单位对厂区内地下水进行分析，以了解地下水的水质情况。具体监测要求见环境管理与监测计划章节相关内容。

建设单位应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

### (4) 地下水污染应急措施

如发现污水泄漏或发生事故对地下水造成污染，应及时向厂区环境管理部门报告，采取以下应急措施：

①确定泄漏污染源，并采取应急措施，阻止污染源继续污染地下水；

②对厂区和周围地下水水质进行监控，发现水质超标应及时通知有关部门和人员；

③对受污染的地下水和土壤采取修复措施。

综上所述，采取防范措施后，在正常工况下，项目不会对地下水环境造成不利影响；事故状态下，且防渗层破坏情况下，及时采取应急措施控制污染后，对地下水环境影响不大。

#### 6.2.4 土壤环境影响预测与评价

##### (1) 土壤环境影响分析

土壤污染的途径主要是大气沉降、垂直入渗、地表漫流等，本项目虽然涉及重金属，但生产过程基本无废水产生，且生产过程未使用有毒有害化学药剂。因此对土壤环境的影响主要是初期雨水、危废暂存间等。

①由于本项目无生产废水产生，因此垂直入渗、地表漫流等对土壤环境的影响较小，主要考虑大气沉降的影响，本项目设置初期雨水收集池，前15min的降雨经收集进企业初期雨水池，企业生产设备位于车间内，原料及产品仓库均进行防风防雨防范，因此初期雨水污染物含量较少，经絮凝沉淀处理达标后回用，不外排。

②企业生产过程会产生危险废物，在危险废物暂存期间，由于管理不当等导致渗滤液或雨水冲刷水渗入土壤，对土壤环境造成的不利影响。

##### (2) 拟采取措施

①生产过程中涉及的各种危险废物需分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设的危险废物暂存库内。库内地面全部硬化并进行防渗处理。严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途撒落，同时加强危险废物的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保危险废物安全可靠的运行。

②企业雨污分流，设阀门，前15min的初期雨水收集进初期雨水收集池，后期雨水排入园区雨水分流，对污水设施设专人负责日常维护、监管，并事故池、紧急阀门等，减少事故状态下废水进入周边土壤环境的可能。

##### (3) 影响分析

项目虽然涉及重金属，但生产过程基本无废水产生，且生产过程未使用有毒有害化学药剂。因此不会造成重金属的垂直入渗、地表漫流对土壤的污染。通过对原料库区、产品库区、危废暂存间、废水处理设施等进行防渗，并在重点防渗

区域设置相应的围堰及事故池，正常情况下不会发生物料泄漏造成的土壤污染事件。

## 6.5 声环境影响预测与评价

根据工程分析、结合工程总平面布置示意图可知，本项目主要噪声来源于机械设备运营期产生的噪声，噪声源强为80~90dB(A)。

### 6.5.1 主要噪声设备

本项目噪声主要来源于各类风机、空压机、金属液压打包机及各种泵类等，噪声值在80~90dB(A)范围内。

表 6.5-1 全厂主要噪声源统计 单位：dB(A)

序号	车间	噪声源	数量	单台设备声级	叠加源强	降噪效果	排放源强
1	阳极炉车间	风机	1 台	85	86.2	20	66.2
		泵类	1 台	80			
2	富氧炉车间	风机	1 台	85	86.2	20	66.2
		泵类	1 台	80			
3	原料仓库	打包机	2 台	80	90.8	20	70.8
		空气压缩机	1 台	90			

### 6.5.2 预测范围、预测点位及评价因子

#### (1) 预测范围及点位

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

#### (2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续A声级。

### 6.5.3 预测模式

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工业噪声预测计算模式。

预测公式为：

$$L_p = L_{po} - 20 \lg \frac{r}{r_o} - \Delta L$$

式中：L<sub>p</sub>—预测噪声影响声级，dB；

L<sub>po</sub>—参考点处的声级，dB；

r—预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ —参考点与声源之间的距离, m;

$\Delta L$ —附加衰减量, dB。

噪声从声源传播到受声点, 因空气吸收、建筑物(如围墙)声屏障阻隔、植物吸收会使其衰减, 也可能受阻隔物的反射效应, 会使原来的声源强度增高。结合项目所在地实际情况, 考虑厂界围墙、绿化带的阻隔吸收作用, 结合项目所在地的实际情况, 附加衰减量 $\Delta L$ 西取10dB(A)、 $\Delta L$ 北取15dB(A)、 $\Delta L$ 东及 $\Delta L$ 南取20dB(A)。

各预测点的声级采用下述叠加公式计算:

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

式中:  $L$ —预测值与背景值叠加声级, dB(A);

$L_p$ —第*i*个源预测噪声影响声级, dB(A);

$L$ —预测点噪声背景值, dB(A);

$i$ —声源个数。

#### 6.5.4 预测结果及分析

根据项目各噪声设备声级及其所处位置, 利用工业企业噪声预测模式和方法, 对厂界外的声环境进行预测计算, 得到各预测点的昼间、夜间噪声级, 项目主要噪声源对厂界四周声环境的影响见表6.5-2。

表6.5-2 设备噪声对厂界四周环境的影响

序号	位置	车间内治理后	距厂界距离				衰减至厂界贡献值			
			东	南	西	北	东	南	西	北
			m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	阳极炉车间	66.2	80	70	260	130	28.14	29.30	17.90	23.92
2	富氧炉车间	66.2	95	20	280	85	26.65	40.18	17.26	27.61
3	原料仓库	70.8	160	65	195	10	26.72	34.54	24.99	50.8
贡献值							32.00	41.50	26.34	50.83

根据表6.4-2预测结果表明, 本项目按照工程建设内容进行合理布局并采取低噪声的设备, 在采取设计拟采取的治理措施及环评要求措施后, 以工程噪声贡献值作为评价量, 运营期各厂界昼、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)限值要求。

敏感点的预测评价结果见下表6.5-3和表6.5-4。

表 6.5-3 设备噪声对敏感点的影响

序号	位置	车间内治理后	距金龙安置小区距离	衰减至金龙安置小区贡献值
			m	dB(A)
1	阳极炉车间	66.2	150	22.68
2	富氧炉车间	66.2	105	25.78
3	原料仓库	70.8	30	41.26
贡献值				41.44

表 6.5-4 评价区域环境噪声预测结果等效声级 Leq: dB(A)

敏感点名称	厂界贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
北面金龙安置小区	41.44	55.4	43.5	55.57	45.60	60	50	达标

根据表 6.5-4 预测结果表明，北面金龙安置小区昼、夜间环境噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

因此，从上表可以看出，项目对周边声环境影响较小。

## 6.6 固废废物环境影响分析

本项目固体废物主要有一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。目固体废物产生情况见表 6.5-1。

项目在厂区南部原料仓库内分别设有炉渣场和危险废物暂存间，专门用于暂存一般工业固废和危险废物。炉渣场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 修改单的要求建设和管理，阳极炉渣收集，回用于富氧侧吹炉，富氧侧吹炉渣收集暂存后，定期外售综合利用。

危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单的要求建设和管理，设置警示标志，同时具备防风、防雨、防晒、防渗漏、防腐蚀等功能，危险废物经收集至危废暂存间，并委托具有相应资质的单位定期处置。

项目生活垃圾实行分类收集送生活垃圾填埋场处理。

项目产生的固废均能得到合理处置，不会对环境造成二次污染，对环境影响较小。

表 6.6-1 项目固体废弃物产排情况

名称	性质	产生量(t/a)	产生工序	处理处置措施
生活垃圾	生活垃圾	11.55	生活办公	
沉渣	一般固废	1.5	初期雨水沉淀池	集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理
阳极炉渣	一般固废	1662.5	精炼工序	收集回富氧熔炼炉进行综合利用
富氧炉渣	一般固废	6749.057	精炼工序	集中收集，定期由专门物资回收部门回收
收尘渣	危险废物 HW22	204.3979	除尘工序	
沉渣	危险废物 HW48	20	碱液喷淋系统	厂区设置专门的危废暂存间临时贮存，定期集中交由有资质单位处置
废润滑油、废抹布	危险废物 HW08/ HW49	0.4	设备维修	

## 6.7 环境风险评价

### 6.7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 6.7.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.6-1。

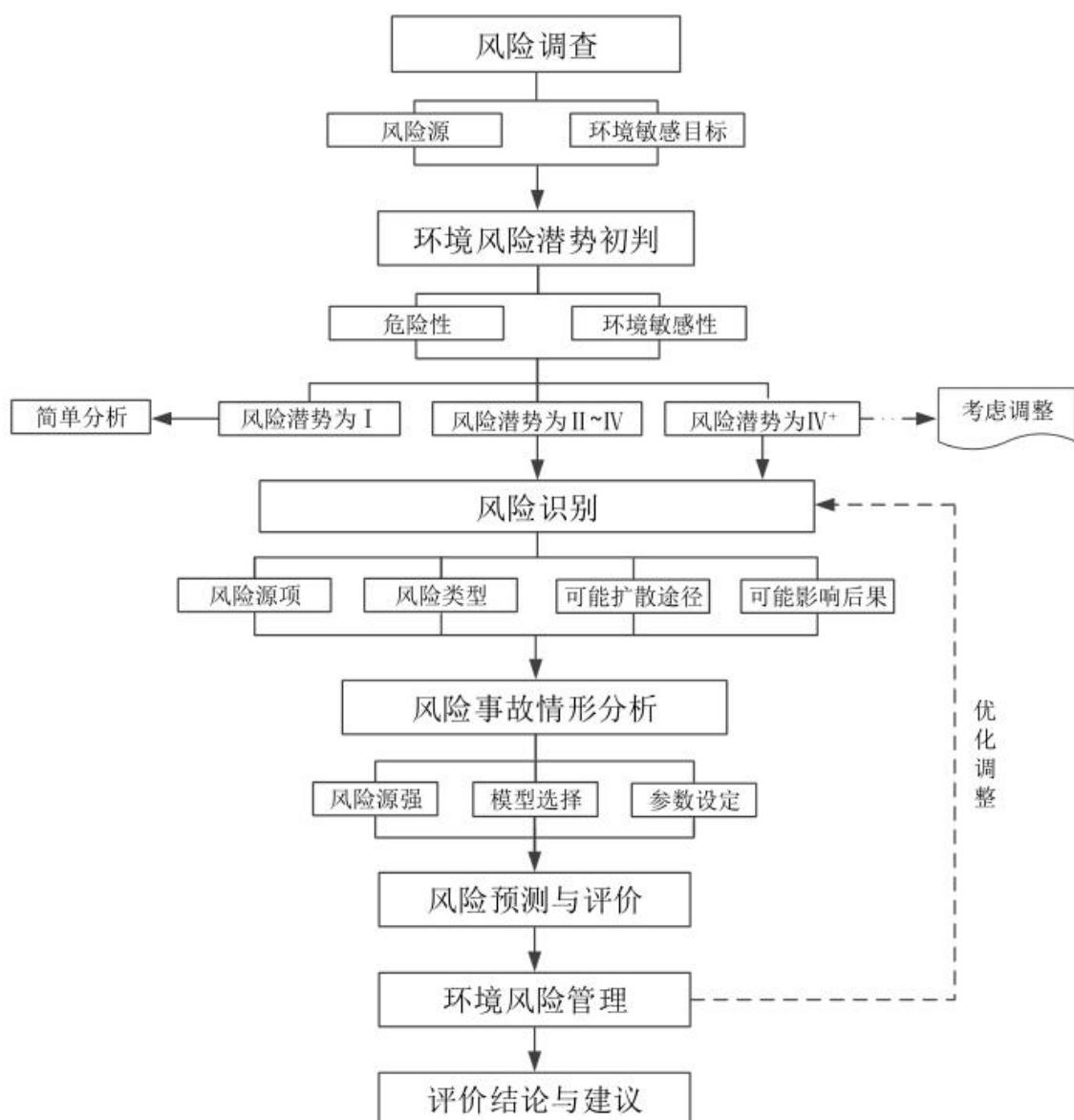


图 6.7-1 项目风险评价工作程序

建设项目风险评价自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况																		
风险调查	危险物质	名称	NaOH (98%)																	
		存在总量/t	20																	
风险调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 600 人			5km 范围内人口数约 3 万人														
			每公里管段周边 200 m 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 type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>													
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>													
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>													
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>													
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1√		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>														
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>														
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>														
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>														
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>														
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 √														
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I√														
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析√														
风险识别	物质危险性	有毒有害 √			易燃易爆 <input type="checkbox"/>															
	环境风险类型	泄漏 √			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>															
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 √	地下水 <input type="checkbox"/>														
事故情形分析	源强设定方法	计算法 √		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>														
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFRTOX <input type="checkbox"/>	其他 √														
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m																	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m																	
	地表水	最近环境敏感目标 泾罗江 , 到达时间 h																		
	地下水	下游厂区边界到达时间 d																		
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d																		
重点风险防范措施	喷淋塔周边设围堰, 厂区设 1000m <sup>3</sup> 的事故池																			
评价结论与建议	通过制定项目应急预案和采取事故应急措施, 减缓风险事故对环境的影响, 本项目所存在的环境风险是可以接受的。																			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。																				

### 6.7.3 风险调查

#### 6.7.3.1 建设项目环境风险源调查

本项目生产工艺上不使用危险化学品，废气处理设施使用一定量的氢氧化钠，最大储存量约为1吨。另设有1个危废暂存间，存在危废洒落等的风险。天然气输送管道存在物料泄漏的风险。

#### 6.7.3.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表6.7-2。

表6.7-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
厂址周边3km范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	金龙安置区	N	20m	村庄	约120人
2	广友安置区	N	440m	村庄	约200人
3	团山学校	NW	2150m	学校	约200人
4	团山村	NW	1855m	村庄	约3480人
5	新书村	NE	1010m	村庄	约5750人
6	新市中学	NE	1528m	学校	约2000人
7	合心村	E	120m	村庄	约135人
8	合心学校	E	880m	学校	约150人
9	合心村	E	1665m	村庄	约650人
10	丛羊村	NE	524m	村庄	约240人
11	花圃学校	SE	1960m	学校	约1500人
12	丛羊完小	W	350m	学校	约150人
13	杨柳村	SW	2780	村庄	约120人
14	元宵村	SW	1335m	村庄	约1837人
15	八里村	SW	2600m	村庄	约200人
16	上马村	NW	1880m	村庄	约1500人
17	上马完小	NW	2670m	学校	约200人
厂址周边500 m范围内人口数小计					330
厂址周边3 km范围内人口数小计					18432
管段周边200 m范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数

每公里管段人口数（最大）																	
大气环境敏感程度E值					E2												
受纳水体																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>受纳水体名称</th><th>排放点水域环境功能</th><th colspan="3">24h内流经范围/km</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>汨罗江</td><td>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类</td><td colspan="3">2.85km</td></tr> </tbody> </table>						序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围/km			1	汨罗江	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类	2.85km		
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围/km														
1	汨罗江	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类	2.85km														
内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标																	
地表水	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	汨罗江饮用水源保护区	集中式地表水饮用水水源二级保护区	III类	5200												
地表水环境敏感程度E值					E1												
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能 与下游厂界距离/m												
地下水环境敏感程度E值					E3												

## 6.7.4 风险潜势初判

### 6.7.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

项目危险物质数量与临界量比值见表 6.7-3。

表 6.7-3 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	存放点	化学品	CAS 号	贮存区 $q_1$ (t)	生产场所 $q_2$ (t)	HJ 169-2018 附录 B.2	$q'n/Q'n$
1	原料仓库	氢氧化钠	1310-73-2	1	0	50	0.02
2	/	天然气	74-82-8	0	0	50	0
合计							0.02

经计算，本项目  $Q < 1$ 。

## 6.7.5 环境风险评价工作等级

### 6.7.5.1 评价等级

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 6.7-4 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.7-4 风险评价工作级别表

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。				

综上，判定本项目环境风险评价工作等级为简要分析 a。

## 6.7.5 风险识别

本次环境风险识别范围为项目所有的生产设施风险识别和可能涉及的物质风险识别。

### 6.7.4.1 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中附录A.1评价等级判定依据中表1中的规定，同时参考《危险化学品目录》(2015版)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)等资料，本项目涉及原料、产品中，涉及的危险物质为天然气（易燃气体），液氧属于《危险化学品目录》(2015版) 第2类第2项不燃液体。

危险性物质风险特性一览表见表6.7-5。

表6.7-5 危险性物质风险特性一览表

序号	物质称	危规 编号	闪 点℃	自燃 点℃	爆炸极 限%V/V	火灾危 险类别	毒性	危险 级别	主要危 险特性
1	天然气	21007	-218	482	5%~15%	易燃	微毒	第2.1类易 燃气体	易燃

#### 6.7.4.2 工艺系统危险性识别

##### 1、主体工程

因天然气的易燃性，决定了精炼炉生产车间存在着潜在的火灾危险性。

##### 2、环保工程

项目废气处理采用布袋除尘器进行处理，若烟气废气处理设施不能正常运行，则有可能造成烟气的超标排放。

#### 6.7.4.3 风险因素分析

##### 1、火灾爆炸危险

本项目生产过程中使用天然气和纯氧，存在主要危险有害因素为火灾、爆炸的风险。

###### (1) 易燃、可燃物质等引发的火灾

天然气极度易燃，一旦发生泄漏与周围空气形成爆炸性混合物，遇到热火、明火即发生燃烧爆炸。

###### (2) 燃气炉的危险

生产过程使用天然气作燃料的加热炉，在高温运行的环境下，设备以及电缆的漏电，燃气的泄漏、炉体检修不到位等因素都有产生火灾爆炸的可能。在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、打开阀门时喷嘴点火不着或者被吹灭，以及其它可能使炉膛中存在大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

###### (3) 电气火灾的危险

电气火灾爆炸事故是指在具有爆炸性气体、粉尘及可燃物质的环境中因电气原有产生的引燃条件导致发生的火灾爆炸事故。在以往发生的火灾爆炸事故中，电气火灾爆炸事故占有很大的比例，仅次于明火所引起的火灾爆炸。引起电气火灾爆炸的原有主要有短路、过负荷、漏电、灯具和电热器具引燃可燃物质等。其间接主要原因有设备缺陷，操作失误，安装及设计施工中因考虑不周而存在的隐患等；直接原因是电气运行过程中电流产生的热量及所发生的电弧、电火花等引

燃环境中的粉尘及可燃物质。

#### (4) 雷电及静电引发的火灾

厂区防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，进而引发火灾爆炸风险。

#### (5) 管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现，正确处理，可能因贻误时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。

因各种原因造成天然气设备和管道的跑气，天然气生产和使用场所无泄漏报警装置，有发生火灾爆炸的危险。

## 2、中毒和窒息

项目生产过程中涉及的有毒有害物质有天然气，当出现以下情况时会发生中毒窒息事故：

输送天然气的管道、阀门因材质、按照质量、人为损坏、超压、事故撞击造成破裂、或者上下游协调不好，出现串气，进入有人的空间、设备，而有人的空间、设备无通风或者通风不好，浓度超标，吸入过量，可能发生中毒窒息事故。

通过以上分析，扩建项目生产过程中环境风险主要来自各生产车间内天然气输送管道及燃气炉，风险因素识别见表 6.7-6。

表6.7-6 项目风险因素识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
天燃气输送管道	易燃、易爆物质泄漏	1、管道密封不好造成天然气泄漏。
		2、管道老化：天然气管道老化造成天然气、泄漏。
		3、职工操作失误导致天然气泄漏。
		4、天然气输送厂界原因：例如输送压力过大造成天然气泄漏。
天然气输送管道和燃气炉	火灾、爆炸	1、带有天然气输送管道和设备工作压力过高导致火灾和爆炸。
		2、天然气存在场所有火源。
		3、人为操作失误造成天然气的大量泄漏与空气形成混合物产生爆炸。
		4、电器设备不防爆产生电火花。
		5、静电放电导致火灾事故发生。

## 6.7.4 源项分析

### 6.7.4.1 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的定义，最大可信事故是指在所有的预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重

的重大事故。而重大事故是指导致有毒、有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

最大可信事故是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零的事故。扩建项目生产场所和贮存场所均不构成重大危险源，最大可信事故确定为天然气泄漏、火灾爆炸事故。

#### 6.7.4.2 最大可信事故概率的确定

天然气集输工艺过程中的危险物质的泄漏时引发相关的火灾、爆炸、中毒气体扩散等事故的概率根源，即事故发生概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。天然气输送工艺过程可能泄漏的部件主要包括容器、管道、泵体和阀门等，不同部件的基础泄漏概率也不尽相同，相同部件的不同泄漏孔径下的泄漏概率也不同。

通过参照国外相关行业泄漏统计数据，确定集输管道泄漏率，采用 1982 年荷兰研究小组在 COVO 研究报告和挪威船级社（DNV）在 2005 年公布的“关于管线、溶剂、设备泄漏”的统计数据。

表6.7-7 COVO研究小组公布基础泄漏概率

部件类型	泄漏孔径	泄漏概率	数据来源
容器	10~25mm	1.00E-5a <sup>-1</sup>	COVO Study
	50~100mm	5.00E-6a <sup>-1</sup>	COVO Study
	整体破裂	1.00E-6a <sup>-1</sup>	COVO Study
	整体破裂（压力容器）	6.50E-5a <sup>-1</sup>	COVO Study
内径≤50mm 的管道	全管径泄漏	8.80E-7(m•a <sup>-1</sup> )	COVO Study
	明显泄漏	8.80E-6(m•a <sup>-1</sup> )	COVO Study
50mm≤内径≤150mm 的管道	全管径泄漏	2.60E-7(m•a <sup>-1</sup> )	COVO Study
	明显泄漏	5.30E-6(m•a <sup>-1</sup> )	COVO Study
泵体	整体破裂	1.00E-5a <sup>-1</sup>	COVO Study
	明显泄漏	1.00E-4a <sup>-1</sup>	COVO Study
阀门	微孔泄漏	5.50E-2a <sup>-1</sup>	COVO Study

根据表 6.6-7 类比，本项目天然气输送管道泄漏的概率为：管道全管径泄漏  $8.80 \times 10^{-7}$  (m/a)，明显泄漏  $8.80 \times 10^{-6}$  (m/a)，阀门微孔泄漏事故  $5.50 \times 10^{-2}$ /年。

#### 6.7.5 风险事故影响分析

##### 6.7.5.1 天然气泄漏环境风险分析

天然气属微毒类物质，急性毒性：LD<sub>50</sub>7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC<sub>50</sub>37620mg/m<sup>3</sup>，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。刺激性：家

兔经眼：500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24小时，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠经口10.2g/(kg·天)，12周，体重下降，脂肪肝。致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口1~1.5g/(kg·天)，2周，阳性。生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒浓度(TDL<sub>0</sub>)：7.5g/kg(孕9天)，致畸阳性。致癌性：小鼠经口最低中毒剂量(TDL<sub>0</sub>)：340mg/kg(57周，间断)，致癌阳性。危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

天然气属于微毒类物质，发生泄漏时主要会带来窒息影响。在发生天然气管道和储罐泄漏的情况下，应及时关闭其上游阀门，避免天然气大量泄漏并引发燃烧和爆炸。此外，现有项目已配备完善的消防设备，一旦发生火灾等事故可及时解决。因此，评价项目天然气泄漏后带来的影响较小。

#### 6.7.5.2 废气处理设施事故环境风险分析

项目烟气经布袋除尘器处理后排放，若装置发生故障不能正常运行，则各污染物排放浓度将大大增加。大气环境影响预测章节对设备故障状态下的环境影响进行了预测，经预测废气处理设施失效时，项目粉尘的排放浓度不能满足排放标准要求，但估算模式下对周边单位的贡献值占标率仍然不大。因此，在生产过程中要及时对布袋除尘器的运行状况进行检查，保证废气得到有效处理。

#### 6.7.6 风险事故防范措施

项目生产设备及生产工艺，风险防范针对工程已采取的风险防范措施进行评价，并提出应采取的措施。本项目拟采取的风险防范措施如下：

##### 1、环境管理

森阳中科设置了标准化生产管理体系，落实了安全生产责任制，设置有安全

生产调度室，财务与人事室、后勤室和保卫室。企业具有完善的环境管理制度，环境管理有章可循，企业建立的环境管理制度有：环境管理岗位责任制度、环境保护管理规定、环境监测管理制度、环境污染事故管理制度。

## 2、环境风险防控与应急措施

森阳中科所有生产、储存、环保设施等场所均拟设置监控、报警系统，车间雨水系统设置雨水收集井，并设置风险防范措。生产的固体废弃物运输均委托有资质单位运输和处理。公司拟配套相应的应急物质，见表 6.7-7。

表6.7-7 本项目拟应急设施（备）与物质配备表

类型	名称	配置情况	位置
通讯设备	通讯电话、传真、无线电话、电脑等	传真及电话 18 台，电脑 32 台，手机	办公楼各办公室
消防设施	手提式泵	/	/
	手提式干粉灭火器	30 个	仓库、车间、宿舍楼
	消防水枪及水带	2 套	生产车间
泄漏控制设备	堵漏器材	棉纱、捆扎带、堵漏胶带、专用扳手等	仓库、机电班
	泄漏报警器	有	天然气输送系统
个人防护设备	移动排放扇	8 部	各车间
	防毒面具	200 个	仓库、车间
	防护口罩	2000 个	仓库、车间
	耐酸碱手套	2500 双	仓库、车间
医疗救护仪器	急救箱	两套	办公室
监测和监测设备	温湿度计	5 个	连铸连轧车间
	有毒有害气体探测仪	探测仪 1 个，探测器 6 台	连铸连轧车间
其它	警戒带	4 根	保安室
	应急手电筒	20 个	仓库、车间
	安全带	10 副	
	汽车	货车 3 台，小车 5 台	
	应急事故池	1 个	车间

## 6.7.7 应急预案

### 6.7.7.1 事故应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号，2015年4月）的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定针对重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。

项目涉及化学品用量较小，化学品均具有一定的毒性或腐蚀性，应制定企业

事故应急预案。应急预案内容分：

- (1) 危险化学品泄漏事故时的应急预案。
- (2) 废气、废水处理措施失效和处理效率降低而发生事故时的应急预案。

具体包括：突发环境事故应急准备与响应预案包括应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。

应急预案的主要内容见表6.7-8。

表6.7-8 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、危险化学品、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测，抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据
7	应急监测，防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### **6.7.7.2 事故的处置**

本项目各事故单元风险程度和事故起因存在多样性，应根据具体风险程度和事故起因采取相应的处置措施，事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等，具体如下。

#### **1、运输过程事故**

运输过程中发生事故时应立即停车检查，查明泄漏部位后，根据事故大小和处置的难易程度向公司或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。所有运输车辆均应配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，通知公司应急救援队到现场组织清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏事故，如翻车导致水环境污染等，应通过救援队对下游采取隔离措施，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

#### **2、突发事故**

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人前往下风向（或流域的下游）开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向（或流域的下游）的污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导群众采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后指挥部应成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 大气污染防治措施可行性

本项目的废气主要有熔炼炉废气、浇铸废气，主要污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、镉、铅、砷、铜、二噁英类等。废气处置措施为：烟气收集+重力收尘室（兼冷却）+脉冲布袋除尘+碱液喷淋塔+20m 烟囱排放，污染物产生节点分别为熔炼炉及熔炼炉出渣口、进料口，浇铸工段。熔炼炉内烟气直排总烟道，出渣及进料口烟气、连铸连轧工段烟气、浇铸工段烟气经集气罩收集后汇入总烟道。项目污染物治理措施简图见图 7.1-1。

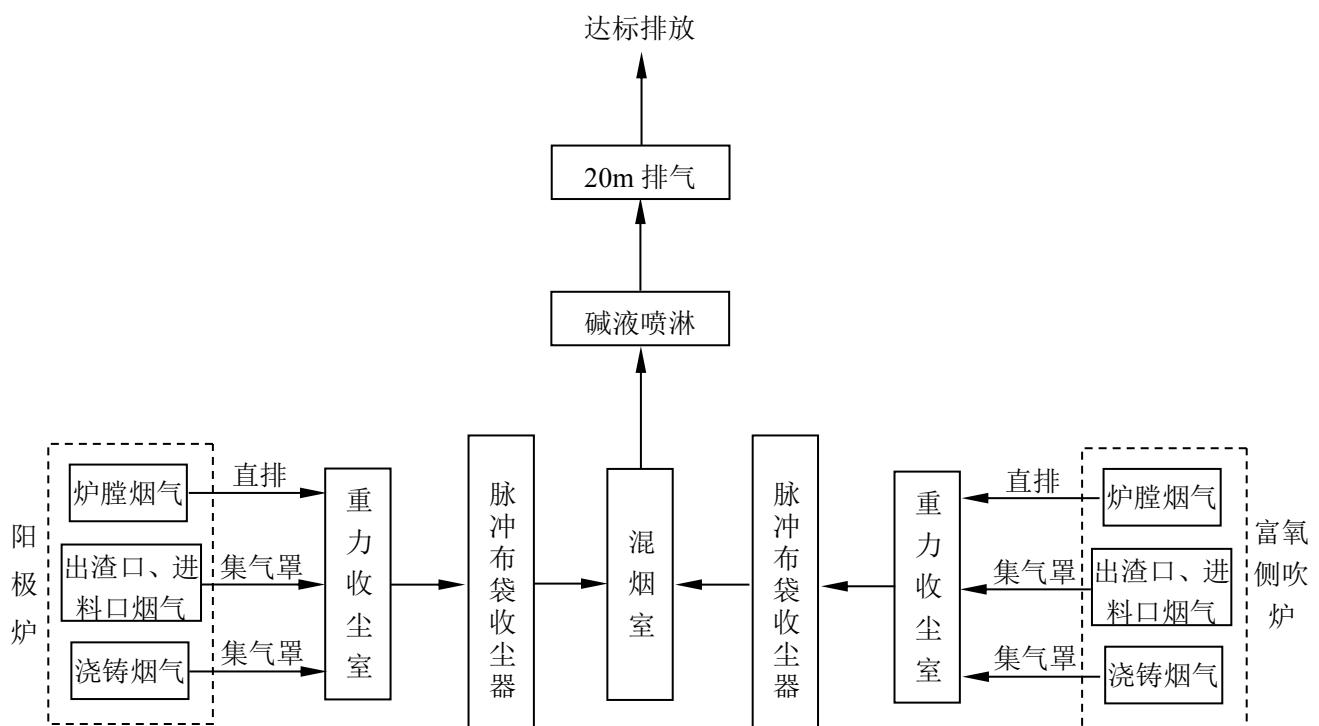


图 7.1-1 项目废气污染物治理措施简图

项目废气处理简介：

1、重力收尘室（兼冷却）+脉冲布袋除尘器  
SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物废气的主要是天然气燃烧和废杂铜熔炼产生。项目拟使用脉冲布袋除尘器除尘，但是鉴于阳极炉和富氧侧吹炉出来的烟气温度过高，因此，项目设置重力收尘室（兼顾冷却）用于烟尘重力自然沉降和冷却烟气，该冷却室为密闭空间，在室顶设有冷却水池，通过水冷却烟气温度，经过沉降后烟气温度可降至 100~150℃。烟气经冷却后，出口的温度满足布袋除尘器的可耐温

度 180℃以下。

布袋除尘器为高效除尘器，其工作原理是烟尘气体进入风道撞在导向隔板上，其中粗颗粒粉尘落入灰斗，其余粉尘随着气流折返向上进入装有滤袋的过滤箱体，粉尘被阻留在滤袋外表面，透过滤袋的净气经上部净气室、排风道由主风机排入大气。随着时间的推移，滤袋表面粉尘层增厚，收尘器阻力随之上升，到一定值时，需进行清灰。清灰是利用反吹风机的气流反向吹入滤袋内部，将滤袋外表积尘吹落于灰斗。项目采用外滤式高压在线脉冲喷吹清灰技术，技术先进，滤袋采用国外进口的 PPS 针刺毡，具防水、防油、耐高温、耐腐蚀的功能，作为正常生产运行时的烟收尘系统，其除尘效率一般可达 99%以上。

## 2、碱液喷淋塔

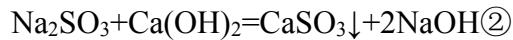
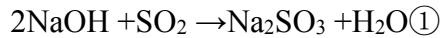
除尘后的废气通过碱液喷淋塔除 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。项目拟设置一个 40m<sup>3</sup> 的碱液喷淋塔，采用的碱为烧碱。

工作原理：

从化学反应考虑，熟石灰的悬浊液与浓氢氧化钠吸收 SO<sub>2</sub> 能力差不多，但 SO<sub>2</sub> 与熟石灰反应后生成亚硫酸钙浑浊，会影响反应速度与吸收效果，所以还是浓氢氧化钠好，它吸收 SO<sub>2</sub> 后生成的亚硫酸酸钠还能继续吸收 SO<sub>2</sub>，然后脱硫产物经脱硫剂调节池还原成氢氧化钠再返回碱液喷淋塔内循环使用。脱硝可以采用吸收法。吸收法除硝是采用 NaOH、Ca(OH)<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NH<sub>3</sub>•H<sub>2</sub>O 等碱性溶液作为吸收剂对 NO<sub>x</sub> 进行化学吸收。

反应方程式如下：

### (1) 脱硫脱硝反应



其中：

式①为再生液 pH 值较高时（高于 9 时），溶液吸收 SO<sub>2</sub> 的主反应；

式②为溶液 pH 值较低（5~9）时的主反应。

式③为脱硝反应。

### (2) 中和反应

类比邵东县强大金属资源再生加工厂年产 10 万吨再生铜建设项目，碱液喷

淋塔脱硫效率按 80%计，脱硝效率在 20%左右。

采用双碱法进行脱硫除尘，亚硫酸钙 经氧化反应后转成沉淀捞出，废水回用作为自身脱硫循环并定期补充新鲜水，不外排。该吸收液加入烧碱后可重复利用不外排，预计年消耗烧碱 20t。

综上，本项目采取的废气处理措施均可行，废气经过烟气收集+重力收尘室（兼冷却）+脉冲布袋除尘+碱液喷淋塔处理后，通过 20m 高排气筒外排，外排废气浓度可符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 3 大气污染物排放限值。

### 3、二噁英类控制措施

在熔炼过程中，如果原料含油之类的有机物，且冶炼过程汇总在 250~500℃ 温度范围内持续时间较长时，则可能产生化学污染物 PCDD/PCDF（多氯代苯-对二噁英类，多氯代苯并呋喃）。

由于项目生产过程中，富氧侧吹炉和阳极炉处理的原料中废杂铜，含有有机物，其工作温度大于 1100℃，正常工作状态下不会产生二噁英类。但不排除在加料升温过程中，部分有机物燃烧不完全生产中间产物并进入烟气，同时，烟气由高温向低温降低的过程中，根据资料，200℃以下的温度条件下，二噁英类绝大部分都以固态形式吸附在烟尘表面，而且主要吸附在细微的颗粒上，并且布袋除尘器对二噁英类的净化效率可以达到 40%以上。布袋除尘器入口烟气温度的高低决定了二噁英类的减排效率，温度越低效果越佳。同时为了从源头上控制二噁英类的产生量，禁止塑料、橡胶、漆包线、含油漆的废杂铜等杂质进入熔炼炉内。

### 4、在线监控措施

经处理的阳极炉和富氧侧吹炉烟气，在碱液喷淋塔处理装置之后的烟道上设采用平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为烟气量、烟气温度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。烟气在线监测与当地环保部门联网，运营期每季度由企业委托当地环境监测单位对烟气中的铅、镉、砷等重金属污染因子排放浓度进行至少一次例行检测。

### 5、同类企业污染防治措施及效果

湖南银联湘北铜业有限公司公司成立于 2011 年，位于汨罗高新技术产业开发区。

2011年《湖南银联湘北铜业有限公司年产4万t废铜综合利用扩建项目环境影响报告书》取得岳阳市环境保护局批复(岳环评批〔2011〕14号),并于2014年12月通过了岳阳市环境保护局的竣工环保验收批复(岳环评验〔2014〕8号),并于2011年投产。

2017年《湖南银联湘北铜业有限公司年产12.3万t废铜综合利用扩建项目环境影响报告书》取得岳阳市环境保护局批复(岳环评批〔2018〕3号)。

湖南银联湘北铜业有限公司年产12.3万t废铜综合利用扩建项目基本情况和污染源、污染物防治设施情况见下表7.1-1。

**表7.1-1 与本项目类似的某项目情况**

产品方案	低氧铜杆、阳极板、铜排、铜棒制品总产量12.3万t/a
主要设备	铜精炼炉3台,采用天然气和氧气燃烧加热
主要原辅材料	原料废铜、松木、木炭、石灰、
生产工艺流程	废杂铜熔炼、浇铸成型

**(续)表7.1-1 与本项目类似的某项目情况**

项目	污染源	主要污染物	污染防治设施	达标排放
废气	精炼炉及出渣口等烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、二噁英类、铅等	集气罩收集+布袋除尘+18m烟囱	《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015)标准要求

根据2016年10月24日,湖南永蓝检测有限公司对湖南银联湘北铜业有限公司的废气污染情况进行了一期监测,监测工况为湖南银联湘北铜业有限公司三台精炼炉均开启的情况下进行的,监测数据见表7.1-2。结果说明废气污染防治措施是有效、可行的。

**表7.1-2 有组织废气污染情况监测 单位: mg/m<sup>3</sup>**

监测点位	监测项目	监测结果			标准值	是否达标
		第一次	第二次	第三次		
烟气处理设施排放口	颗粒物	20	15	14	30	是
	SO <sub>2</sub>	38	41	35	150	是
	NOx	45	40	38	200	是
	铅	0.2	0.2	0.2	2	是
	砷	0.03	0.02	0.03	0.4	是
	镉	0.01	0.01	0.01	0.05	是

类比“湖南银联湘北铜业有限公司年产12.3万t废铜综合利用扩建项目”废气的各项污染物产排、污染防治措施情况,可以判定本项目的污染防治措施也是有效、可行,污染物能够做到达标排放。

## 7.2 废水治理措施分析

### 7.2.1 废水产生情况

项目废水种类及产生量详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废水种类及生产量 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	废水种类	废水量	处理方式
1	产品冷却循环水	3000	冷却后循环使用
2	烟气冷却	1800	冷却后循环使用
3	烟气脱硫废水	1800	石灰石中和沉淀后碱液再生后循环使用
4	初期雨水	1814.5m <sup>3</sup> /次	经沉淀后作为备用水源, 用于绿化、生产补充用水
5	生活污水	8.4	生活污水依托原有隔油隔渣池、化粪池预处理后排入园区污水管网经汨罗城市污水处理厂处理。

### 7.2.2 废水处理措施及可行性

#### (1) 产品循环冷却水

项目冷却用水水循环利用不外排。冷却水蒸发等损耗需要进行补充, 预计每年补充冷却水 14850t/a。项目设有 1 座冷却循环水池, 规格 80m×70m×5m, 冷却水池总容积 28000m<sup>3</sup>。冷却用水水质要求较低, 冷却水经简单的沉淀、冷却后即可回用, 定期补充, 不外排。

根据 2017 年 05 月 19 日, 汨罗市环境保护监测站对汨罗市长青铜业有限公司的厂内循环池废水进行一期监测, 监测工况为汨罗市长青铜业有限公司阳极炉正常开启的情况下进行的, 监测数据见表 7.2-2。

表 7.2-2 循环冷却池废水监测结果 单位: mg/L

监测项目	监测结果		《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准值	是否达标
	厂区循环水池废水	厂区循环池废水现场平行样		
pH 值	7.38	7.34	6.5-9.0	是
化学需氧量	190	195	—	是
氨氮	1.33	1.29	—	是
铜	0.816	0.811	—	是
锌	0.371	0.372	—	是
铅	0.2ND	0.2ND	0.1	是
镉	0.05 ND	0.05 ND	0.01	是

备注: 根据《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中 4.2 对于以城市污水为水源的再生水, 除应满足表 1 各项指标外, 其化学毒理学指标还应符合《城镇污

水处理厂污染物排放标准》(GB18918) 中“一类污染物”和“选择控制项目”各项指标限值的规定。铅、镉参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918) 中“一类污染物”和“选择控制项目标准”。

由表 7.2-2, 循环冷却水池内各监测因子均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准值要求, 因此, 循环冷却水池内的废循环使用可行。

#### (2) 烟气循环冷却水

项目烟气冷却为间接冷却, 项目南侧设有一座烟气冷却池, 有效容积约为 900m<sup>3</sup>。冷却水蒸发等损耗需要进行补充, 预计每年补充冷却水 8100m<sup>3</sup>/a。间接冷却水循环使用, 定期补充, 不外排。

#### (3) 烟气脱硫废水

阳极炉、富氧侧吹炉烟气脱硫废水配备循环水池循环使用, 不外排。钠钙双碱脱硫的本质是消耗 Ca(OH)<sub>2</sub>、而 NaOH 只做为启动碱, 在整个过程中不消耗。由于烟气在进入脱硫塔前已经进行了高效除尘(沉降+布袋), 烟气中颗粒物很少, 在双碱法脱硫过程中, 颗粒物绝大多数随脱硫渣带出, 在循环液中不会积累, 故循环液中为较为纯粹的液碱溶液, 可循环使用。

#### (4) 初期雨水

在厂区西北角设有一座 28000m<sup>3</sup> 水池收集初期雨水, 初期雨水经沉淀后, 达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 回用于生产、绿化等, 不外排。

#### (5) 生活污水

项目生活污水依托原金龙铜业隔油池、化粪池预处理后排入市政管网, 经汨罗市城市污水处理厂处理后外排汨罗江。项目生活污水排放量为 8.4m<sup>3</sup>/d, 汨罗市城市污水处理厂的废水处理能力为 2.5 万 t/d, 污水产生量非常小, 不会对汨罗市城市污水处理厂水量造成冲击; 生活污水总排口污染物排放浓度符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准要求, 水质浓度满足污水处理厂接纳标准要求。

因此, 建设项目采用以上废水治理措施对废水进行处理可行。

### 7.2.2 废水处理措施分析

项目生活污水(含食堂废水) 主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动

植物油等，食堂废水经隔油池处理后与生活污水经进入化粪池进行预处理，隔油池是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。根据相关资料，隔油池对动植物油除去效率为 50%，SS 除去效率为 20%；化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物，根据相关资料，化粪池对 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、的除去效率分别为 15%、10%、30%、3%、50%。

生活污水预处理前后水质情况见表 7.2-3。

7.2-3 生活污水处理前后废水水质一览表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
生活污水	产生浓度(mg/L)	350	175	220	25	20
化粪池处理效率 (%)		15	10	30	3	/
隔油池处理效率 (%)		0	0	20	0	50
预处理后生活污水	排放浓度(mg/L)	297.5	157.5	123.2	24.25	10
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准 (污水厂进水水质标准)		500	300	200	45	100

根据上表可知：项目运营期食堂产生的含油废水经隔油隔渣池处理后与生活污水经化粪池预处理能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（满足汨罗城市污水处理厂进水水质标准），预处理后通过市政污水管网输送至汨罗城市污水处理厂集中处理。

### 7.2.3 汨罗城市污水处理厂可行性分析

本项目所在区域属于汨罗城市污水处理厂集污范围，项目食堂产生的含油废水经隔油隔渣池预处理、生活污水经化粪池预处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（满足汨罗城市污水处理厂进水水质标准），项目产生的污水在院内预处理后经市政污水管网进入汨罗城市污水处理厂深度处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求后通过排污管道排入汨罗江。

汨罗城市污水处理厂建设规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，本项目排放总量约为 8.4m<sup>3</sup>/d，占汨罗城市污水处理厂规模处理容量的 0.0336%，因此，本项目产生的污废水纳入汨罗城市污水处理厂是可行的。

## 7.3 噪声治理措施分析

噪声控制的途径有降低声源噪声、控制传播途径、保护接受者，具体的噪声控制方法有吸声、隔声、消声等。根据本项目的实际情况，项目工艺简单，高噪声设备较少，项目从以下方面治理噪声：

a.从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪声设备，在噪声较大的生产设备上安装减震垫减噪，在噪声大的风机等设备上加装消声装置。

b.在设备管道设计中，采取隔震、防震、防冲击措施以减轻振动噪声，并考虑改善输送流场状况，以减小空气动力噪声。

综上，项目噪声设备在经过本次整改提出的减振、消声等处理措施后，可以使项目的厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

## 7.4 固废治理措施分析

本项目固体废物主要有一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

一般工业固体废物主要为阳极炉炉渣、富氧侧吹炉渣、初期雨水沉淀池沉渣。阳极炉渣出炉冷却后仍旧为固体，集中收集，回富氧熔炼炉进行综合利用；富氧侧吹炉渣出炉冷却后仍旧为固体，集中收集，定期由专门物资回收部门回收；项目初期雨水沉淀池中沉积淤泥量集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理。

项目生活垃圾实行分类袋装，委托环卫部门定期清运。

项目危险固废主要为除尘系统（袋式除尘器）收集的烟尘（危废编号：HW48）、喷淋塔内碱液池沉渣（危废编号：HW48）、生产设备进行维修、更换润滑油等过程产生的废机油（危废编号：HW08）、废抹布（危废编号：HW49）等。危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设置危废暂存间，定期交有危险废物处置资质部门处理。危险废物暂存间设置在产品仓库旁（具体位置见项目平面布置图）。

本工程的危险废物在贮存时必须做到：

### (1) 一般要求

必须将阳极炉烟尘、碱水池沉渣、废抹布以内衬塑料袋的编织袋包装，废机油装入PVC容器内。应当使用符合标准的容器盛装危险废物。危废容器必须粘贴符合标准的危废标签。

## (2) 贮存容器

- ①装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ②装载危险废物的容器必须完好无损。
- ③盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

## (3) 贮存设施(仓库式)的设计原则

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ③应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

## (4) 危险废物的堆放

- ①基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。以上要求可采用水泥硬化地面来完成。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。
- ④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ⑤衬里材料与堆放危险废物相容。
- ⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ⑦危险废物堆要防风、防雨、防晒。

## (5) 贮存设施的运行与管理

- ①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- ②每个堆间应留有搬运通道。
- ③须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。
- ④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

## (6) 贮存设施的安全防护与监测

安全防护：

- ①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- ②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- ③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- ④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

#### （7）管理

- ①必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。
- ②管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。
- ③禁止将烟尘提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

④外售危险废物时，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

⑤运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

具体项目固体废物产排情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目固体废弃物产排情况

名称	性质	产生量(t/a)	产生工序	处理处置措施	排放量(t/a)
生活垃圾	生活垃圾	11.55	生活办公	集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理	0
沉渣	一般固废	1.5	初期雨水沉淀池		0
阳极炉渣	一般固废	1662.5	精炼工序	收集回富氧熔炼炉进行综合利用	0
富氧炉渣	一般固废	6749.057	精炼工序	集中收集，定期由专门物资回收部门回收	0
收尘渣	危险废物 HW22	204.3979	除尘工序	厂区设置专门的危废暂存间临时贮存，定期集中交由有资质单位处置	0
沉渣	危险废物 HW48	20	碱液喷淋系统		0
废润滑油、废抹布	危险废物 HW08/HW49	0.4	设备维修		0

由表 7.4-1 可知，项目的各项危险废物在现有处置措施情况下，均能合理处置并不会对周边环境造成较大影响，项目固体废物处置措施合理。

## 7.5 地下水污染防治措施分析

做好生产车间、危废暂存间和各类水池及管道防渗设施的维护和定期监测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

定期监测地下水水质，当发现地下水有污染的迹象时，应及时查找地下水污染原因，发现废水、污水和其他污染物渗漏的位置并及时采取补救措施，防治地下水污染进一步扩散。

### 7.5.1 源头控制

本项目租用原湖南金龙国际铜业有限公司厂房，根据现场勘查，目前各车间仅使用混凝土硬化，为按要求对个区域进行防渗处理。

本项目应严格按照国家有关规定要求，对工艺、管道、生产设备、废水处理站、危险废物暂存间等采用相应措施，以防止降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物的环境风险事故降低到最低程度；加强巡视、设备检查工作，做到污染物“早发现、早处理”，避免泄漏造成地下水的污染。

根据《环境影响评价技术导则—地下水声环境》（HJ610-2016），本项目采

取的地下水防治措施主要为源头控制以及分区防渗。

## 7.5.2 分区防治

本项目厂区分区防渗以水平防渗为主。

污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见表 7.5-1 和表 7.5-2，地下水污染防治分区见表 7.5-3。

表7.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表7.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $k \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $k \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} \leq k \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

经现场踏勘和查阅当地地质资料，区域岩（土）层单层厚度  $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，建设项目场地的含水层不易污染，项目场地的地下水不是区域集中式饮用水供水水源地。

表 7.5-3 地下水污染防治分区参表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行	
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB1889 执行	
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	

根据表 7.5-3 地下水防渗区划分依据，将厂区划分污染重点防渗区、污染一般防渗区和简单防渗区，如表 7.5-4。

表 7.5-4 本项目污染防治分区

防渗分区	防渗区域	防渗要求
重点防渗区	熔炼区、浇铸区、危险废物暂存间、化学品储存库、碱液喷	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照《危险废物填埋污染控制标准》

	淋塔、渣堆场	(GB18598) 执行
一般防渗区	原料堆场、成品暂存库、烟气重力收尘室、布袋除尘室、初期雨水沉淀池、循环冷却水池	等效黏土防渗层 $M_b > 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照《生活垃圾填埋场控制标准》(GB16889) 执行
简单防渗区	门卫、办公室、食堂、宿舍楼、配电房、道路	一般地面硬化

根据国家相关标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域可采用不同的防渗措施,防渗工艺及材料在具体施工中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下可作必要调整。各分区防渗设计应符合下列要求:

①重点防渗区和一般防渗区应设置防渗层: a、一般防渗区的防渗性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ )等效; b、重点防渗区的防渗性能应与6.0m厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ )等效。

②防渗措施:一般防渗区采用双层复合防渗结构,基础防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $< 10^{-7} cm/s$ );重点防渗区可采用至少2mm厚的其它人工材料(渗透系数 $< 10^{-10} m/s$ );面层可采用防渗涂料面层或防渗钢筋钢纤维混凝土面层(渗透系数 $< 10^{-12} cm/s$ )。简单防渗区可采用一般地面硬化进行防渗。

在满足分区防渗技术要求的前提下,污水管道及厂区各类处理池防渗措施为:

#### (1) 生活废水管道、回用水管道、阀门等防渗措施

①对管道、阀门严格检查,有质量问题的及时更换,阀门采用优质产品;

②在工艺条件允许的情况下,管道置在地上,如出现渗漏问题及时解决;

③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟,管沟上设活动观察顶盖,以便出现渗漏问题及时观察、解决,管沟与污水集水井相连,并设计合理的排水坡度,便于废水排至集水井,然后统一排入污水处理池;

④在条件允许的情况下,厂区内各污水管道下方设置集废水渠道,并采用抗渗混凝土整体浇筑,以防跑冒滴漏及管道泄漏等产生的废水发生渗漏;

⑤相关技术按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)执行。

#### (2) 生产废水处理站、初期雨水收集池、集液池等防渗措施

①场地内各处理池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体,施工小缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料相结合使用,作好防渗措

施:

②池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构，对池体内壁作防渗处理；

③整理浇筑，以防跑冒滴漏；

④严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏；

⑤关键技术按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)执行。

采取以上措施后正常状态下，厂区的地表与地下的水力联系基本被切断，污染物不会规模性渗入地下水。

## 7.6 土壤防治措施分析

根据现场调查，项目厂界周边有部分居民点，但耕地、园地较少，区域内地面大部分实现硬化和绿化，对区域土壤环境影响极小。本项目虽然涉及重金属排放，但主要是废气，经采取相应的措施后，外排废气各因子均能达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)规定排放限值要求。

生产过程基本无废水产生，且生产过程未使用有毒有害化学药剂。项目对土壤环境的影响主要是初期雨水、危废暂存间等。企业应加强管理，保证企业固废尤其是危险固废，在暂存和存贮过程中注意防雨、防渗，以避免固废渗滤液污染土壤环境，对企业重点防渗区域严格按相关标准要求实施与管理，并在重点防渗区域设置相应的围堰及事故池，污水废水输送设施严格防泄漏，采取上述措施后，项目对土壤环境影响较小。

## 7.7 其他保护措施

### (1) 整体防护措施要求

本项目为冶炼工程，从前面论述可知，富氧熔炼炉、阳极炉生产工序会产生一定量含重金属的烟尘和危险废物。因此，在生产过程中必须做好相关防渗防漏措施和设计初期雨水收集池，以防事故性排放所造成的环境污染。

### (2) 运输防护措施要求

①运输各种散装原材料时，必须加盖防止扬尘的帆布；

②运输危险废物时必须采用密闭槽车，车辆驶出装卸地点时必须对车轮及车厢外部进行清洗，清洗废水必须收集；

③危险废物装卸时要严格管理，严细操作，避免渗滤液及废物外泄。

## 7.8 环保投资估算

本项目环保投资估算见下表 7.8-1。总投资为 3000 万元, 环保投资 435 万元, 环保投资占项目总投资的 14.5%。

表 7.8-1 环保投资估算一览表

类别	项目	治理措施	投资额 (万元)
废气	阳极炉烟气	集气系统+重力收尘+布袋除尘	200
	富氧侧吹炉烟气	集气系统+重力收尘+布袋除尘	
	废气在线监控装置	/	30
	食堂油烟	高效静电油烟净化器	5
废水	循环水池	依托现有工程循环水池, 兼作初期雨水收集池	0
	雨水	废水收集系统, 雨污分流系统	20
	生活污水	依托现有工程隔油隔渣池+化粪池	0
噪声	设备噪声	选用低噪声设备, 采取隔声、减震、消声措施	10
固废	固体废物	一般固体废物暂存库, 危险废物暂存库	20
地下水	分区防渗	分区防渗工程	50
合计			435

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 本项目经济效益分析

本项目总投资 3000 万元。建设投资为 1200 万元，流动资金 1800 万元。

主要经济指标见下表 8.1-1。

表 8.1-1 经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目投资财务内部收益率	%	37.00	所得税前
2	项目投资财务内部收益率	%	27.75	所得税后
3	投资回收期(所得税前)	a	2.7	/
4	投资回收期 (所得税后)	a	2.6	/
5	总投资收益率	%	37.27	达产年平均
6	项目资本金净利润率	%	39.6	达产年平均

上述数据表明预测该项目实施后财务运营状况良好，项目投资所得税后财务内部收益率为 27.75%，高于社会基准收益 8%，说明项目经济效益较好，能为企业增加较高的利润，全面衡量结果认为本项目有非常好的经济效益，经济分析项目可行。

### 8.2 环保投资

项目总投资为 3000 万元，环保投资 435 万元，环保投资占项目总投资的 14.5%。

### 8.3 环境影响经济损益分析

#### 8.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

##### (1) 环保设施折旧费

设施折旧费按 5% 计，项目总环保投资 435 万元，环保设施每年折旧费约为 21.75 万元/a。

##### (2) 环保设施运行费用

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的 10% 计，本项目环保设施年运行费为 43.5 万元。

### (3) 环保设施维修

环保设施维修费取运营期环保设施固定投资的 2.0%，每年维修费约 8.7 万元。

### (4) 环保人员工资

工程环保人员约 2 人，按生产人员工资及附加费 40000 元/人·年计，则工资费用 8 万元/a。

综上所述每年环保设施运行成本 81.95 万元。

## 6.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

### (1) 资源回收效益

本项目环保工程的运行循环水量 6600m<sup>3</sup>/d。按照水费 2.5 元/m<sup>3</sup>计算，减少水费 495 万元/年。

### (2) 减少污染物效益

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）进行估算。应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。

表 8.3-1 技改项目污染物排放减少量和环境效益

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	收费标准 (元/污染当量)	挽回排污费 (万元/年)
大气污染物	烟(粉)尘	1.373	2.18	1.4	0.88
	SO <sub>2</sub>	1.11956	0.95	1.4	1.65
	NO <sub>x</sub>	6.2	0.95	1.4	9.14
合计					11.67

综上所述，环保投资挽回经济损失为 506.67 万元。

## 6.3.3 环境经济损益

### (1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R = R_1/R_2$$

式中：R——损益系数；

$R_1$ ——经济收益，以项目经营期内（20年）的净利润计，共计16650万元；

$R_2$ ——环保投资，以项目一次性环保投资和20年运营期污染治理费用之合计，共计1639万元。

计算结果： $R=8.03$ ，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

## （2）环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z = S_i/H_f$$

式中：Z——年环保费用的经济效益；

$S_i$ ——防治污染而挽回的经济损失；

$H_f$ ——每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的 $S_i$ 为506.67万元， $H_f$ 为81.95万元，则本项目的环保费用经济效益为6.18，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出挽回的经济损失为6.18元，同时考虑无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

## 8.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为8.03，年环保费用的经济效益为6.18。说明本项目的环境保护投资费用经济效益一般，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

## **9 环境管理、环境监测计划及总量控制指标**

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目特点，制定完善的环境管理体系。

### **9.1 环境管理**

#### **9.1.1 环境管理机构设置及职责**

##### **(1) 环境管理机构**

本项目环保设施运营由设备部负责，环保管理由工程部负责。环评建议企业在工程部下设环保科和环保专职负责人，负责企业环境管理工作，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

##### **(2) 环境管理的职责**

- ①贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求。
- ②组织制定环境保护管理制度和保护目标。
- ③负责监督“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护。
- ④负责环境监测计划的实施。
- ⑤协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告。
- ⑥负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

#### **9.1.2 环境管理制度**

##### **(1) 建立环境管理规章制度，对各生产工序、环保设施，明确环保责任人，**

奖优罚劣。

(2) 组织环境监测和污染源调查，建立企业污染源档案，掌握企业的排污状况，为决策提供依据。对环保设施定期检查、维修，发现问题，及时处理，确保其正常运行。

(3) 设定专人负责污染处理设施的运转和维护，定时对污染产生点和处理设施进行巡视检查，并对运转情况做好记录，及时处理出现的问题。

(4) 发生非正常工况和事故排放时，应及时汇报，采取措施，并立即进行污染源和环境质量的监测。

(5) 建立风险应急机制，加强对有关人员岗位培训、演练，以应对可能突发的环保事故，并做好应急事故处理的准备工作，及时调查处理环境污染事故，将事故危害控制到最低限度。

(6) 广泛应用环保先进技术和经验，建立环境保护技术档案，提高环境管理水平。

(7) 建立环境质量监理机制，接受附近单位、居民和环境保护主管部门的监督，保证环保设施按规范进行，自理各种污染事故和纠纷，协调处理好各种关系。

### 9.1.3 环境管理及保护计划

(1) 建设单位必须按照《岳阳市主要污染物排污权储备有偿使用和交易实施办法》的要求，向当地环保部门购买主要污染物排污权，领取排污许可证后才能向环境排放污染物。

(2) 制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态。

(3) 加强对环保设施的运行管理，如出现故障，应立即停止排污并进行维修，严禁非正常排放。

## 9.2 环境监测计划

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理、掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生

产的重要保证手段之一。

其主要职责是对本项目污染源和厂区周围的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。项目污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

### 9.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划分常规监测和非正常工况监测。由于废气涉重金属且排放量较大，根据《铜冶炼行业规范条件》（工信部公告 2019 第 35 号）和《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》（HJ863.4-2018）的要求，阳极炉和富氧侧吹炉烟气，在碱液喷淋塔处理装置之后的烟道上设采用平台和永久采样孔，安装在线监控装置，监测因子为烟气量、烟气温度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。烟气在线监测与当地环保部门联网，运营期月由企业委托当地环境监测单位对烟气中的砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物重金属污染因子排放浓度进行至少一次例行检测；锡及其化合物、锑及其化合物、铬及其化合物污染因子排放浓度每季度进行至少一次例行检测；二噁英类排放浓度年进行至少一次例行检测。

#### （1）污染源监测计划

项目污染源及环境监测计划内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测计划一览表

名称	监测点位	监测项目	最低监测频次
有组织 排放废气	处理设施排放口	烟气量、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、	自动监测
		砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物	月 1 次
		二噁英类	年 1 次
无组织排放	排污单位边界 (下风向)	砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物	季度 1 次
生活污水	处理设施排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、	半年 1 次
地下水	周边现有 地下水水井	pH、高锰酸钾盐指数、氨氮、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、砷、汞、镉、铬、铅	年 1 次
噪声	四周厂界 1m 处	Leq (A)	年 1 次

## (2) 环境质量监测计划

根据 2.6.1 章节核算结果, 本项目将  $P_i \geq 1\%$  的 NO<sub>x</sub> 、TSP、铅、二噁英类作为环境质量监测因子, 环境质量监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
西北厂界	NO <sub>x</sub> 、TSP、铅、二噁英类	1 次/年, 1 次 3 天	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	二噁英类	1 次/年, 1 次 3 天	参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

## 9.2.2 应急监测

发生风险事故时, 由汨罗市环境监测站对环境风险事故现场进行应急监测, 对事故性质, 严重程度等所造成的环境危害后果进行评估, 吸取经验教训免再次发生事故, 为指挥部门提供决策依据。

环境应急情况下, 为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测, 包括定点监测和动态监测。造成大气污染的事故在事故源的下风向及附近环境保护敏感目标设置监测点, 造成水体污染的事故在事故源的下游及下游处理设施排放口设置监测断面, 进行连续跟踪监测, 直至事故解除。

## 9.3 排污口规范管理

### (1) 废气排放口和噪声排放源图形标志

废气排放口、污水排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种, 图形符号的设置按《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995) 执行。

### (2) 固体废物贮存(处置)场图形标志

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种, 图形符号的设置按《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995) 执行。

### (3) 排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点, 且醒目处, 标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m;

②按照重点排污单位的污染物排放口设置立式标志牌。

### (4) 排污口管理

## ①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- a、向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- b、列入总量控制的污染物（例如 COD、氨氮）排放源列为管理的重点。
- c、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- d、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- e、工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

## ②排放源建档

- a、本工程应使用前国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- b、根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 9.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放

3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

## 9.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.4-1~表 9.4-4。

表 9.4-1 大气有组织污染物排放清单

类别	污染源名称	污染处置措施及设计参数	排气筒个数	主要参数					执行标准		排放源参数			年排放时间	
				污染物	废气量万 m <sup>3</sup> /h	污染物排放情况				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度(m)	直径(m)	温度℃	
						浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	单筒排放量 t/a	总排放量 t/a						
废气	熔炼烟气	重力收尘室(兼冷却)+脉冲布袋除尘，除尘效率99.5%、二噁英类去除效率40%；碱液喷淋塔；脱硫效率80%、脱硝效率20%	1	SO <sub>2</sub>	4.5	5.90	0.2654	2.10196	2.10196	150	/	20	1.2	100	7920
				NOx		15.71	0.7068	5.59784	5.59784	200	/				
				烟尘		2.986	0.1344	1.06425	1.06425	30	/				
				镉		0.0017	0.000078	0.000569	0.000569	0.05	/				
				铅		0.0951	0.00428	0.02923	0.02923	1	/				
				砷		0.0987	0.004442	0.031023	0.031023	0.4	/				
				铜		0.0527	0.002372	0.017302	0.017302	/	/				
				二噁英类		0.1558ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.0122 ug/h	55.3679 mg/a	55.3679 mg/a	0.6 ngTEQ/m <sup>3</sup>	/				

表 9.4-2 大气无组织污染物排放清单

类别	污染源名称	污染处置措施及设计参数	污染物	污染物排放情况			企业边界排放限值 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数			年排放时间
				排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			长 (m)	宽 (m)	高 (m)	
废气	车间面源	/	SO <sub>2</sub>	0.00483	0.03828		0.4	60	50	8	7920
			NOx	0.00667	0.0528		0.12				
			烟尘	0.1042	0.825		1.0				
			镉	0.000011	0.000088		0.0002				

			铅	0.000064	0.000506	0.006				
			砷	0.000042	0.00033	0.01				
			铜	0.003433	0.027189	/				
			二噁英类	0.009666ug/h	0.07656mg/a	/				

表 9.4-3 废水物污染物排放清单

类别	污染源名称	污染处置措施	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	污染物产生量		污染物排放量		执行标准	年排放时间
					浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a		
废气	生活污水	隔油隔渣池、化粪池	2772	COD	350	0.882	297.5	0.7497	500	7200
				BOD <sub>5</sub>	175	0.441	157.5	0.3969	300	
				NH <sub>3</sub> -N	25	0.063	24.25	0.0611	45	
				SS	220	0.5544	123.2	0.3105	400	
				动植物油	20	0.0504	10	0.0252	400	

表 9.4-4 固体废物排放清单

类别	名称	产生工序	产生量 (t/a)	性质	处理处置措施
固废	生活垃圾	生活办公	11.55	生活垃圾	集中收集、定期清运至环卫部门指定地点 统一处理
	沉渣	初期雨水沉淀池	1.5	一般固废	
	阳极炉渣	精炼工序	1662.5	一般固废	收集回富氧熔炼炉进行综合利用
	富氧炉渣	精炼工序	6749.057	一般固废	
	收尘渣	除尘工序	204.3979	危险废物 (HW22)	集中收集，定期由专门物资回收部门回收 厂区内外设置专门的危废暂存间临时贮存， 定期集中交由有资质单位处置
	沉渣	碱液喷淋系统	20	危险废物 (HW48)	
	废润滑油、废抹布	设备维修	0.4	危险废物(HW08/ HW49)	

## 9.5“三同时”监督检查和竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》及《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法》，建设项目需要配套建设的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。企业的主要环保设施验收应符合表 9.5-1 的要求进行。

**表 9.5-1 项目环境保护设施“三同时”监督检查和竣工验收内容**

类型	污染源	主要污染物	验收内容	验收标准
废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油等	隔油池 1 个、化粪池 1 个	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级排放标准
	循环冷却水	Cu、Pb、镉、砷	循环水池，28000m <sup>3</sup>	满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)
	初期雨水	Cu、Pb、镉、砷		
废气	阳极炉、富氧侧吹炉及出渣口等	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、二噁英类、铅、砷、镉、铜等	重力收尘+布袋除尘+碱液喷淋塔+20m 烟囱	《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015) 标准要求
	食堂油烟	油烟	高效静电油烟净化器	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	厂内垃圾站收集暂存后定期由园区环卫部门清理外运	按规范要求实施。执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
	阳极炉渣、富氧侧吹炉渣	一般工业固体废物	阳极炉渣回用于富氧炉；富氧炉渣一般固废暂存间暂存后交专业单位回收利用和处置	资源化、无害化。执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 修改单
	废润滑油、布袋收集的除尘渣	危险废物	危险废物暂存间 1 间，贮存后交资质单位处置	是否建设、防渗漏及防雨。执行《危险贮存污染物控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 修
噪声	车间	设备噪声	基础减振、安装消声器、置于室内隔声等	达到《工业企业厂界噪声排放标准》3 类和 4a 类区标准要求
地下水	危险废物贮存		设危险废物暂存间	防泄漏、防溢流、防腐蚀，污染物不会进入地下

## 9.6 总量控制指标

### 9.6.1 总量控制指标的选取

沿用国家环境保护“十二五”规划的要求，“十二五”期间国家对二氧化硫、氮氧化物和化学需氧量、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理，同时，按照《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）以及《湖南省“十三五”主要污染物减排规划》、《岳阳市“十三五”主要污染物减排规划》的要求，对二氧化硫、氮氧化物，化学需氧量、氨氮和省重点重金属污染物排放实行总量控制。

针对总量控制应遵循的原则，本着从严和可持续发展的要求，结合项目污染源特性和环保措施的治理效果，在达标排放的前提下，本环评提出项目污染物排放总量控制指标建议。本评价选取化学需氧量、氨氮以及二氧化硫、氮氧化物、铅尘、砷尘、镉尘作为项目主要污染物总量控制因子。

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕4号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用收入征收使用管理办法》（湘财综〔2014〕32号），排污单位新、改、扩建项目需新增主要污染物排放指标的，必须通过排污权交易购买所需的主要污权。

### 9.6.2 水污染物总量控制

本项目无生产废水排放，外排仅生活污水。

生活污水排放量为 $2772\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等，生活污水经化粪池处理后，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），纳入汨罗城市污水处理厂纳污管网。生活污水污染物化学需氧量、氨氮排放量分别为：0.126t/a、0.020t/a，该总量纳入汨罗城市污水处理厂指标。

### 9.6.3 大气污染物总量控制

经核算，本项目生产过程排放的大气污染物主要是 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NOx}$ 、铅、砷、镉等，结合总量指标选取要求，涉及需要进行总量控制的污染物为 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NOx}$ 、铅、砷、镉。由污染源分析章节可知， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NOx}$ 、铅、砷、镉、二噁英类总量控制建议指标量为 2.102t/a、5.5978t/a、0.056025t/a、0.058838t/a、0.001059t/a、

50.2756mg/a，经预测分析，项目污染物排放总量控制指标可以满足环境管理要求，其来源由建设单位向当地环保部门申请调配。

表 9.6-1 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)
1	1#	SO <sub>2</sub>	5.90	0.2654	2.102
		NOx	15.71	0.72	5.7024
		颗粒物	2.986	0.1297	1.0271
		镉	0.0014	0.0000625	0.000494
		铅	0.0752	0.0033859	0.02682
		砷	0.0781	0.0035139	0.02783
		二噁英类	0.1558ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.0122 ug/h	55.5366 mg/a

注：本项目项目仅设有1个排放口。

表 9.6-2 项目无组织废气产排情况

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	1	SO <sub>2</sub>	《再生铜、铝、铅、锌行业污染物排放标准》(GB31574-2015)		1.0	0.03828
		NOx			0.4	0.0528
		颗粒物			0.12	0.825
		镉			0.01	0.000088
		铅			0.006	0.000506
		砷			0.0002	0.00033
		二噁英类			1	0.07656mg/a

表 9.6-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量(t/a)
1	SO <sub>2</sub>	2.14028
2	NOx	5.7552
3	颗粒物	1.8521
4	镉	0.000582
5	铅	0.027326
6	砷	0.02816
7	二噁英类	55.61316mg/a

#### 9.6.4 总量指标的确定

本项目购买合金一科技和长青铜业总量，并已将合金一科技和长青铜业排污

许可证变更为湖南省森阳中科新材料有限公司，排污许可证编号分别为：  
430681-1802-0020、430681-1802-0021。同时本项目申请的排污许可证，详见附件5和附件6。

整合后项目污染物排放情况和排污许可（排污许可证编号430681-1802-0020、430681-1802-0021）中限值对比见下表9.6-1。

表 9.6-4 项目整合后污染物排放总量与排污许可证对比 单位：t/a

类别	污染物类别	本项目排放量	原金一科 技排污许 可证总量	原长青铜 业排污许 可证总量	本项目的 排污许可 证总量	排污许可 证合计总 排放量	备注
水污 染物	COD	0.126t/a	1.3t/a	0.2 t/a	/	1.5t/a	指标纳入汨罗 城市污水处理 厂管理、分配
	氨氮	0.020t/a	0.2t/a	0.1t/a	/	0.3t/a	
大气 污染	SO <sub>2</sub>	2.14028	2.9t/a	4.1t/a	2.9	9.9t/a	由当地环保部 门确定排污许 可
	NOx	5.7552	5.8t/a	11.3	100	117.1t/a	
	颗粒物	1.8521	/	/	15	15	
	镉	0.000582	/	/	/	/	
	铅	0.027326	/	/	1	1	
	砷	0.02816	/	/	0.2	0.2	
	二噁英 类	55.61316mg/ a	/	/	/	/	
	锑	0	/	/	0.5	0.5	
	锡	0	/	/	0.5	0.5	

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目概况

为进一步满足企业市场需求及符合产业政策要求，湖南省森阳中科新材料有限公司拟投资 3000 万元人民币，在原 25000 吨阳极铜的基础上进行改扩建，建设年产 10 吨废铜综合利用项目。利用废旧汽车拆解铜、电机拆解铜及废杂铜为原料，天然气为燃料生产粗铜、阳极板。

### 10.2 环境质量现状结论

#### 10.2.1 环境空气质量现状评价结论

根据 2018 年汨罗市环境空气质量公告中汨罗市环境空气质量数据，汨罗市 PM<sub>2.5</sub> 出现超标，PM<sub>2.5</sub> 的超标倍数为 0.029，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

评价区域内大气环境现状监测点的各评价因子浓度均未出现超标现象，各环境空气监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、TSP、Pb 及其无机化合物日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，砷及其化合物、镉、六价铬日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录 A 表 A.1 二级浓度限值，二噁英类日均值低于日本环境质量标准。

#### 10.2.2 地表水质量现状评价结论

为了解本项目评价区域地表水环境质量现状情况，本次环评引用汨罗江新市、窑州、南渡三个断面的常规监测数据，常规监测有 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、铜、铅、总磷、石油类、LAS，共 9 项指标作为水质监测因子。经统计分析，汨罗江窑州断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，汨罗江南渡断面、新市断面各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

#### 10.2.3 地下水质量现状评价结论

监测结果表明，项目及评价区域内 D5 地下水锰超标，地下水其余各监测点各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类水质标准。

#### **10.2.4 土壤环境质量现状评价结论**

监测结果表明，项目拟建地占地范围内及上下风向周边土壤各项监测因子浓度均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准筛选值要求。

#### **10.2.5 声环境质量现状评价结论**

评价区域内声环境质量现状监测点均未出现超标现象，分别符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，区域声环境质量良好。

### **10.3 环境影响评价结论**

#### **10.3.1 大气环境影响评价结论**

根据预测分析，项目无需设置大气环境防护距离，项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均低于100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均低于30%，现状浓度达标的污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准，因此项目的建设对区域环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 10.3-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目											
评价等 级与范 围	评价等级	一级 <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 checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>						
评价因 子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> )；其他(TSP、Pb、Cd、As 及二噁英类)			包括二级 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	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>							
	评价基准年	(2017) 年											
	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"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>							
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>							
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input 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 type="checkbox"/>					
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> <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 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>						
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、Pb、Cd、As 及二噁英类)			包括二级 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>								
	正常排放短 期浓度贡献 值	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 100\%$ <input type="checkbox"/>								
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 10\%$ <input type="checkbox"/>								
		二类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>								
	非正常排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 (2) h		$C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>							
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标}$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}} \text{不达标}$ <input type="checkbox"/>								
	区域环境质 量的整体变 化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>								
环境监 测计划	污染源监测	监测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、Pb、Cd、As 及二噁英类)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>							

	环境质量监 测	监测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、 Pb、Cd、As 及二噁英类)	监测点位 ( )	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 ( 0 ) m		
	污染源年排 放量	SO <sub>2</sub> : (2.102) t/a	NO <sub>x</sub> : (5.7024) t/a	颗粒物: (1.0271) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项				

### 10.3.2 地表水环境影响评价结论

项目废水主要是生活污水, 生活污水产生量为 8.4m<sup>3</sup>/d, 生活污水经现有隔油池、化粪池预处理后, 接入园区市政污水管网, 经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。因此, 本项目废水对地表水影响较小。

建设项目地表水环境影响评价自查表如下:

表10.3-2 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"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水文要素影响型 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 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目			
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
受影响水体水环境质量		调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" 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"/>		数据来源 生态环境保护主管部门 <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 type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查		调查时期 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"/>		数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测		监测时期 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"/>		监测因子 <input type="checkbox"/> 监测断面或点位 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价范围	河流: 长度(2.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>			
	评价因子	(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、石油类)			
	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 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 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 type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" 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、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>
	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"/>
影响预测	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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <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 <sub>Cr</sub> )	(0.3249)		(30)		
替代源排放情况	污染物名称	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					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input 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"/>				
	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 type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		(1)	
		监测因子	( )		(COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油)	
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：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

### **10.3.3 地下水环境影响评价结论**

结合场区水文地质特征及边界条件分析，在采取相应的防范措施后，正常工况下项目建设和运行对区域地下水水质影响不大，对周边村庄水井水质影响不大。因此，建设单位应做好相应的防渗措施，防止生活污水通过泄漏、溢流等途径渗入地下，对地下水环境造成影响。

### **10.3.4 声环境影响评价结论**

本项目噪声源主要为生产设备、各种风机及泵等。项目对高噪声设备采取减震降噪措施后，厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123480-2008)要求。北面金龙安置区居民噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

### **10.3.5 固体废物环境影响评价结论**

项目炉渣集中收集，定期由专门物资回收部门回收；初期雨水沉淀池中沉积淤泥集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理；项目生活垃圾实行分类袋装，委托环卫部门定期清运。

项目危险固废主要为除尘系统（袋式除尘器）收集的烟尘（危废编号：HW48）、碱水池沉渣（危废编号：HW48）、生产设备进行维修、更换润滑油等过程产生的废机油（危废编号：HW08）、废抹布（危废编号：HW49）等。危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设置贮存场所，定期交有危险废物处置资质部门处理。

项目固废经综合处置后处置率100%，对环境的影响较小。

### **10.3.6 土壤环境评价结论**

项目虽然涉及重金属，但生产过程基本无废水产生，且生产过程未使用有毒有害化学药剂。因此不会造成重金属的垂直入渗、地表漫流对土壤的污染。通过对原料库区、产品库区、危废暂存间、废水处理设施等进行防渗，并在重点防渗区域设置相应的围堰及事故池，正常情况下不会发生物料泄漏造成的土壤污染事件。

土壤环境影响评价自查表如下：

表 10.3-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注				
影响识别	影响类型	污染影响型 <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	(7.57) hm <sup>2</sup>								
	敏感目标信息	敏感目标（金龙安置区）、方位（北面）、距离（20m）								
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
	全部污染物	烟(粉)尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、镉、铅、砷、铜、二噁英类								
	特征因子	烟(粉)尘、NO <sub>x</sub> 、镉、铅、砷、铜、二噁英类								
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>								
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>								
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>								
现在调查内容	收集资料	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>								
	理化性质					同附录 C				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图				
		表层样点数	1	8	0.2m					
现状评价	柱状样点数									
	现状监测因子									
	评价因子									
影响预测	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）								
	现在评价结论	监测因子均达到相应标准								
防治措施	预测因子									
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）								
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）								
		预测结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>								
	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						
信息公开指标										
	评价结论									
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。										
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。										

### **10.3.7 环境风险评价结论**

本项目无重大危险源。在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实风险防范措施的前提下，事故发生的概率较低、风险事故环境影响能控制在可接受水平。

建设项目环境风险评价自查表如下：

表 10.3-4 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	风险物质	名称	无										
		存在总量/t	无										
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_小于 500 人				5km 范围内人口数_大于 1 万人, 小于 5 万人						
			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 type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>					
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>					
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>					
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1√		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>					
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>					
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>					
环境敏感程度	大气	E1√				E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>						
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>						
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I √					
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析√					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>					易燃易爆 <input type="checkbox"/>						
	环境风险类型	泄露 <input type="checkbox"/>					火灾、爆炸引发半生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>					
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>						
风险预测与评	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>				
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>      </u> m									

价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m	
	地表水		最近环境敏感目标_____, 达到时间_____h	
	地下水		下游厂区边界到达时间_____d	
			最近环境敏感目标_____, 达到时间_____d	
重点风险防范措施		①通过加强管理，场地分类管理、合理布局，按消防安全要求存储原料，提高安全防火意识，配置安全防火设施； ②加强消防设施的建设与管理，提高发现和扑灭初起火灾的能力； ③加强工作人员消防安全培训，提高人员消防安全意识。		
评价结论与建议		根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目不涉及危险化学品使用和存储，因此本项目不构成重大危险源。通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的环境风险水平在可接受的范围。		
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项				

## **10.4 环境保护措施综合结论**

### **10.4.1 大气污染防治措施综合结论**

项目废气主要为阳极炉、富氧侧吹炉熔炼废气拟采取重力收尘室+布袋除尘+碱液喷淋处理后的废气能满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表3 大气污染物排放限值的要求。

### **10.4.2 水污染防治措施综合结论**

#### **(1) 初期雨水**

在厂区西北角设有一座 28000m<sup>3</sup> 水池收集初期雨水，初期雨水经沉淀后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)回用于生产、绿化等，不外排。

#### **(2) 生活污水**

项目生活污水经现有隔油池、化粪池预处理后，污水出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准要求，水质浓度满足污水处理厂接纳标准要求。

### **10.4.3 噪声控制措施综合结论**

本项目噪声源主要为生产设备、各种风机及泵等，实现安全生产与维持正常的工作；噪声应首先从声源上进行控制，要求设备制造部门提供符合国家规定的噪声设备。同时，对于声源上无法根治的生产噪声，则采取隔声、消声、吸声、减振等综合控制措施。

### **10.4.4 固体废物处置措施综合结论**

本项目固体废物主要有一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

一般工业固体废物主要为阳极炉炉渣、富氧侧吹炉渣、初期雨水沉淀池沉渣。阳极炉渣出炉冷却后仍旧为固体，集中收集，回富氧熔炼炉进行综合利用；富氧侧吹炉渣出炉冷却后仍旧为固体，集中收集，定期由专门物资回收部门回收；项目初期雨水沉淀池中沉积淤泥量集中收集、定期清运至环卫部门指定地点统一处理。

项目生活垃圾实行分类袋装，委托环卫部门定期清运。

项目危险固废主要为除尘系统（袋式除尘器）收集的烟尘（危废编号：

HW48)、喷淋塔内碱液池沉渣(危废编号: HW48)、生产设备进行维修、更换润滑油等过程产生的废机油(危废编号: HW08)、废抹布(危废编号: HW49)等。危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设置危废暂存间,定期交有危险废物处置资质部门处理。

#### 10.4.5 防渗措施综合结论

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施,对重点防治区(危险废物暂存间、化学品(烧碱)仓库、碱液喷淋装置等)进行重点防渗。同时,做好日常检修、维护和管理,避免事故性排放,防止对区域地下水环境的影响。

### 10.5 产业政策、选址可行性结论论

#### 10.5.1 符合产业政策

对照国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》(2013年修正),本项目属于鼓励类项目的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”子项“再生资源回收利用产业化”项目,本项目符合国家产业政策的要求。

#### 10.5.2 选址可行

项目选址于汨罗高新技术产业开发区龙舟南路西侧,不位于生态保护区和水源保护区内,周围没有风景名胜区、生态脆弱区等需要特殊保护的区域。根据《汨罗市城市总体规划图》(2008-2030)(详见附图9),建厂时该地块用地性质为2类工业用地。根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划图》(2018-2023)(详见附图8),项目所在地规划为绿地,本项目不符合该规划的要求,根据规划环评审查意见湘环评函【2019】8号,建议在下一步控规编制和修编时将新市片区西片区规划的绿地按实际使用功能调整为工业园地,调整后项目用地符合《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划图》。

所在地交通便利,给排水、供电热条件较好,排水管网及污水处理设施配套完善,评价范围内无风景名胜、自然保护区、保护文物、生态敏感点或其它需要特别保护的对象。项目选址无明显环境制约因素,选址是可行的。

### **10.5.3 平面布局合理**

本项目厂区平面布置满足工艺生产流程，布局连续紧凑，功能分区明确，污染物排放点尽量布置在远离敏感点的位置，平面布置基本合理。

### **10.6 公众意见采纳情况**

拟建项目公众参与由建设单位自行组织，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(已废止)要求于 2018 年 3 月 21 日在岳阳市环保局网站就项目概况，环境影响评价工作程序等内容进行第一次网络公示；《环境影响评价公众参与办法》实施后，该项目环境影响评价征求意见稿采用网络，报纸与现场张贴公告三种方式进行公开，其中网络公示于 2019 年 3 月 1 日在汨罗市人民政府网站发布、2019 年 3 月 14 日在岳阳市环保局网站，并分别于 2019 年 3 月 6 日和 2019 年 3 月 7 日在岳阳长江信息报上进行信息公开，同时在敏感点金龙安置区以及周边企业公告栏内张贴公告。经统计，两次公示期间均未收到反馈意见。

### **10.7 综合结论**

综上所述，湖南省森阳中科新材料有限公司年产 10 万吨废铜综合利用改扩建项目符合国家产业政策，符合汨罗循环经济园总体规划和当地环境保护规划等，具有一定的经济、社会效益，符合清洁生产要求。项目扩建对环境影响较小，各污染物均可实现稳定达标排放，在严格落实现有污染防治措施，将环境管理纳入日常生产管理的前提下，本项目从环境保护的角度是可行的。

### **10.8 环境影响评价建议**

- 1、要加强对各生产及环保设施的日常管理与维护，使环保设施能够正常运行，确保治理效果与各种污染物实现稳定达标排放。
- 2、积极协调处理好与当地村组、村民的关系，对群众关心的环境问题应及时给予解决和回复。
- 3、应不断完善事故应急救援预案，并定期进行演练、总结，不断提高对突发事件的应对能力。
- 4、严格落实风险防范措施和应急预案的应急措施，将事故风险降到最低。