



福能华厦设计

国环评证乙字第 2215 号

大田县鹭坪科技有限公司
年产 25 万吨富锰渣新建工程
环境影响报告书

(送审稿)

福建省华厦能源设计研究院有限公司

2019 年 9 月 · 福建

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
一、建设单位情况			
建设单位 (签章)	大田县鹭坪科技有限公司		
法定代表人或主要负责人 (签字)	郑永珍		
主管人员及联系电话	范雅格/18906981007		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称 (签章)	福建省华夏能源设计研究院有限公司		
社会信用代码	9135000015814512XT		
法定代表人(签字)	吴德雄		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	尹健/15359745693		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号		签字
尹健	00014038		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
尹健	00014038	全文	
四、参与编制单位和人员情况			



统一社会信用代码

9135000015814512XT

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 福建省华夏能源设计研究院有限公司

类型 有限责任公司(法人独资)

法定代表人 吴德雄

经营范围 工程勘察设计；工程监理服务；工程技术咨询服务；工程总承包服务；建设项目环境影响评价；水土保持方案编制；环境保护监测；固体矿产地质勘察；机械设备销售；住房租赁经营；环保工程、市政公用工程的设计、施工；水污染治理；大气污染治理；土壤污染治理与修复服务；环境保护专用设备制造。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 柒仟陆佰壹拾捌万圆整

成立日期 1991年05月22日

营业期限 1991年05月22日至 2041年05月21日

住所 福建省福州市鼓楼区琴亭路29号福能方圆大厦6至11楼

登记机关



2019年 4 月 24 日

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目建设背景及特点	1
1.2 环境影响评价的工作程序.....	2
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 环境影响报告书的主要结论	4
2 总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选	12
2.3 相关规划及环境功能区划.....	14
2.4 评价工作等级及范围	15
2.5 评价标准.....	20
2.6 环境保护目标	27
2.7 评价工作程序	28
3 建设项目工程分析	29
3.1 建设项目概况	31
3.2 生产工艺及产污环节	39
3.3 物料及元素平衡分析	48
3.4 施工期污染源分析	58
3.5 运营期污染源源强核算.....	60
3.6 相关情况判定	71
3.7 清洁生产水平分析	77
4 环境现状调查与评价.....	87
4.1 自然环境概况	87
4.2 大气环境现状调查与评价	89
4.3 地表水环境现状调查与评价	91
4.4 地下水环境	93
4.5 声环境现状调查与评价.....	100

4.6 土壤环境现状调查与评价	101
4.7 饮用水情况	110
4.8 周边污染源情况	110
5 环境影响预测与评价	111
5.1 施工期环境影响评价	111
5.2 大气环境影响评价	117
5.3 地表水环境影响分析	140
5.4 地下水环境影响分析	141
5.5 声环境影响分析	147
5.6 固体废物环境影响分析	149
5.7 土壤环境影响分析	151
5.8 环境风险分析与评价	153
5.9 生态影响分析	183
6 环境保护措施及其可行性论证	187
6.1 施工期环保措施	187
6.2 运营期环保措施	190
6.3 环境保护措施汇总及投资估算	203
7 环境影响经济损益分析	207
7.1 经济效益分析	207
7.2 社会效益分析	207
7.3 环境效益分析	207
7.4 小结	211
8 环境管理与监测计划	213
8.1 环境管理	213
8.2 总量控制	216
8.3 项目污染物排放清单	217
8.4 环境保护措施及竣工验收要求	217
8.5 环境监测	226

8.6 排污口规范化管理	229
8.7 信息公开内容	231
8.8 环境影响后评价实施计划	232
9 结论	233
9.1 项目概况	233
9.2 产业政策、规划符合性分析结论	233
9.3 环境现状调查结论	233
9.4 环境影响评价结论	234
9.5 公众参与结论	235
9.6 环境影响经济损益分析结论	235
9.7 总量控制	236
9.8 评价总结论	236
9.9 建议	236
10 附图	
附图 01 项目地理位置图	
附图 02 项目周边关系及敏感目标图	
附图 03 项目平面布置图	
附图 04 项目区域水系图	
附图 05 项目环境监测点位图	
附图 06 项目区水文地质图	
附图 07 项目区防渗分区图	
11 附表	
附表 01 大气环境影响评价自查表	
附表 02 地表水环境影响评价自查表	
附表 03 环境风险评价自查表	
附表 04 环境风险简单分析内容表	
12 附件	
附件 01 委托书	
附件 02 营业执照	

附件 03 备案表

附件 04 土地证

附件 05 监测报告

附件 06 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目建设背景及特点

1.1.1 项目建设背景

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程位于大田县前坪乡湖坪村，详见附图 01 地理位置图。

在现代工业中，锰及其化合物应用于国民经济的各个领域，锰在国民经济中具有十分重要的战略地位。但是，我国锰矿绝大多数属于贫矿，且多数锰矿石属细粒或微细粒嵌布，并有相当数量的高磷矿、高铁矿和共(伴)生有益金属，因此必须进行选矿处理。我国常用的锰矿选矿方法为机械选矿(包括洗矿、筛分、重选、强磁选和浮选)，以及**火法富集**、化学选矿法等。

锰矿石的**火法富集**，是处理高磷、高铁难选贫铁锰矿石一种分选方法，又称**富锰渣法**。锰矿石的火法富集本质上是一种资源节约、有效综合利用难选贫铁锰矿资源的选别工艺，或者说富锰渣法是火法富集选矿。富锰渣不是铁合金产品，其属性是矿石和原料性产品，或称之为火法富集的人造富锰矿，或原料性的中间产品。目前，富锰渣大量用于锰系铁合金特别是锰硅合金冶炼，富锰渣市场主要是锰系铁合金行业，消费主体是锰硅合金生产企业。火法富集过程实际上是利用选择性还原的原理，在高炉或电炉中，将不能直接用于冶炼的含高铁、高磷的贫锰矿、在配入不足量的炭作为还原剂，在比较低的炉温中，在酸性渣条件下，将铁、磷充分还原，使锰最大限度地留在矿渣中。从而获得含锰高、含铁、磷低的富锰渣，副产含铁、磷高、含锰低的副产铁。锰矿火法富集能处理各种类型的锰矿。得到的富锰渣含锰高，锰铁质量比高，含磷低。锰的回收率高达 85-90%，比机械选矿高 5%。产品物理性能好，适合长期贮存及长途运输。

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程占地面积 66.67hm²，总投资 10758 万元。主要建设内容为 1 台 44m²烧结机，2 座 135m³高炉及配套公辅工程；建设规模为年产富锰渣 25 万吨，低锰铁 7 万吨。

建设单位现有 44m²烧结机和一座 135m³高炉于 2012 年建成投产，产品为铸铁，属于钢铁项目。该生产线未履行环境影响评价和环保验收等相关环保手续，属未批先建项目。因产业政策、市场等原因于 2015 年停产至今。

目前，建设单位拟利用现有炼铁设备中烧结机和高炉，调整生产工艺参数、降低炉温(拆除喷煤设施)、对各产污环节增设除尘、脱销等设施，并增加一条高炉及配套设施，

建成年产 25 万吨富锰渣工程。项目主体工程包括混料车间、烧结车间、富锰渣生产线(高炉车间、连铸系统等)；辅助工程主要为办公生活区等；公用工程包括供水、供电等；储运工程包括原料库、焦炭库、成品库等；环保工程包括废水、废气、噪声和固体废物治理工程等。

项目建成后利用烧结和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集，从而生产富锰渣、低锰铁(副产品)。项目为《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中 B0820 锰矿、铬矿采选行业，不属于钢铁行业和铁合金行业。

1.1.2 项目特点

(1)项目属于未批先建，烧结系统和一线富锰渣生产线已建成；但废气、废水、固体废物、风险防范设施均需整改。

(2)项目涉及烧结、高炉及连铸，厂区占地面积较大，污染源较多。

(3)以大气污染为主，大气污染源点多、面广；烧结车间污染物产生量大，是本次重点控制的污染源。

(4)全厂生产废水处理回用，不排放。

(5)项目区周围 1000m 范围内无居民住宅、医院、学校等敏感点，最近敏感点为西南侧 350m 外的蔬菜大棚。项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

1.2 环境影响评价的工作程序

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《关于修订〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号)的有关要求，大田县鹭坪科技有限公司于 2019 年 7 月委托我公司进行大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程的环境影响评价工作。我公司接受委托后当即赴现场踏勘，收集资料，与建设方充分沟通，而后编制监测方案、现状调查计划等，并开展了细致的调查研究、采样监测、资料搜集、数据处理和模拟计算等过程，编制完成该环境影响报告书，由建设单位送环保主管部门审查报批。

项目环评工作程序见图 1-1。

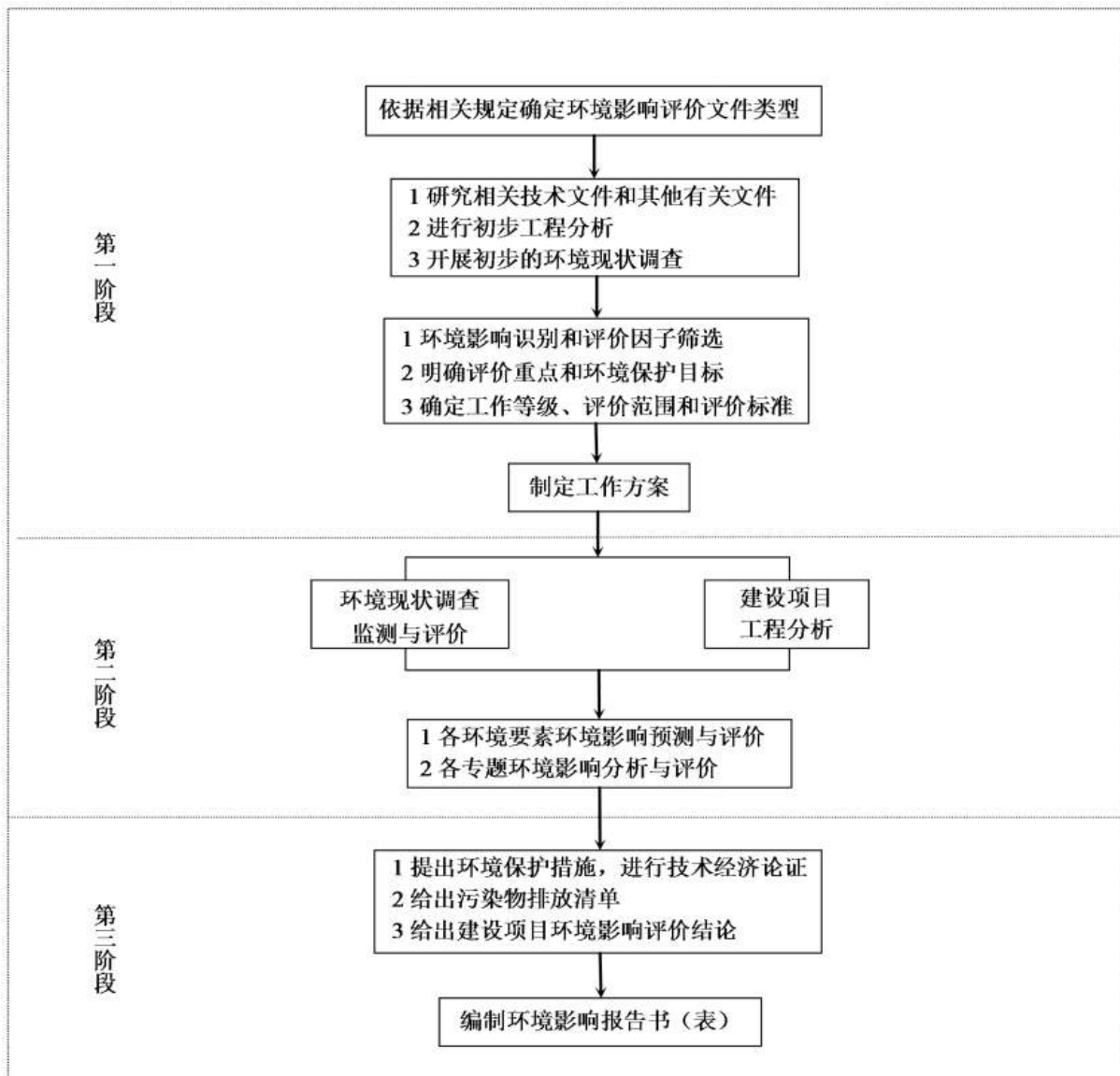


图 1-1 项目环评工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

项目为新建锰矿选矿项目，项目周边主要环境敏感点有：

- (1) 附近河流湖坪溪；
- (2) 村庄：南坑自然村、湖坪村、坑头村、下坑村
- (3) 占地范围及周围的植被、蔬菜大棚。

针对项目特点及周边环境特征，提出以下关注的主要环境问题：

- (1) 项目环评重点回顾已建生产线是否满足相关环保要求，采取措施是否合理有效，对存在环保问题提出进一步改进意见。
- (2) 关注排水系统清污分流、雨污分流，水资源梯级利用，废水有效处理及回用。
- (3) 重点关注有组织废气源治理措施是否能保证污染物稳定达标排放，能否满足《钢

铁企业超低排放改造工作方案》中钢铁企业超低排放限值要求；无组织扬尘措施控制是否到位，满足环保要求。

(4)关注高炉煤气、脱销氨气、危险废物可能产生的环境风险。

(5)关注项目废气排放对土壤环境的影响。

1.4 环境影响报告书的主要结论

1.4.1 主要环境影响结论

1.4.1.1 地表水环境

项目产生的生产废水、生活污水和初期雨水全部回用于生产，不外排，对地表水环境不会产生影响。

1.4.1.2 地下水环境

项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

1.4.1.3 大气环境

新增污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HF、锰、二噁英等污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于30%；新增污染源+其他在建、拟建污染源-消减污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、锰、HF等污染物叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率均小于100%，即符合环境质量标准。正常排放情况下项目对环境空气的影响可以接受。

1.4.1.4 声环境

项目运营后各厂界噪声均可达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的3类区昼、夜间排放限值要求。项目周围200m范围内无声环境敏感点，不会对声环境敏感点声环境造成影响。

1.4.1.5 固体废物

拟建工程生产过程产生的固体废物尽可能采取综合利用，促进资源的循环利用，实现废物利用的最大化。固体废物综合利用及处置优先考虑在企业内部完成，依赖企业内部各生产流程，实现废物循环利用；其次依托社会产业链，进一步实现固体废物综合利用及安全处置。拟建工程生产过程中产生的固体废物均得到了有效利用或安全处置，故不会对周围环境产生不利影响。

1.4.1.6 风险评价

项目风险事故的后果是严重的，企业需加强管理，建立有效的风险管理制度，并采取上述严格的风险防范措施，及时制定应急预案后，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。在严格落实报告提出的环境风险防范措施、应急措施的基础上，项目环境风险水平是可接受的。

1.4.2 公众参与

根据建设单位提供《项目公众参与调查报告》，项目公示期间未收到公众及部门关于反对项目建设的意见。建设单位承诺将高度重视运营期间各污染物排放控制，严格落实环保三同时，认真落实环评报告及环境主管部门提出的各项环保措施，做好环保管理工作及环保措施的日常运行管理，确保各污染物的稳定达标排放，力争将项目建设对环境造成的不利影响降至最低水平。

1.4.3 总量控制

项目废气污染物排放总量指标为：二氧化硫 79.16t/a，氮氧化物 168.91t/a，建设单位应通过福建海峡股权交易中心排污权交易平台购买二氧化硫和氮氧化物排放量；生产废水经处理后全部回用，零排放。

1.4.4 产业政策及选址可行性

项目为富锰渣生产项目，属于《产业结构调整指导目录(2011 年本、2013 年修正)鼓励类中 26 条“低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用”项目。不属于《禁止用地项目目录(2012 年本)》和《限制用地项目目录(2012 年本)》中规定的禁止、限制用地项目类别，不属于《市场准入负面清单(2018 年版)》中禁止准入市场事项，项目符合国家产业政策要求。

项目建设符合国家及地方《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》，符合《重点区域大气污染防治“十二五”规划》等相关政策及规划，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》等相关规章、政策要求。

项目占地为工业用地，符合《大田县土地利用总体规划(2006-2020 年)》；项目选址不在大田县城城区及前坪乡规划区范围内，与《大田县城城市总体规划(2012-2030)》不冲突；项目选址符合《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》要求，与《福建省生态功能区划》和《大田县生态功能区划》不冲突；从环保角度考虑项目选址基本可行。

1.4.7 结论

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程符合国家和福建省产业政策、地方经济发展总体规划，工程选址符合区域总体规划、环境功能区划要求。通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治、生态保护措施，并进一步提高清洁生产水平，可实现污染物达标排放和保护生态，并满足环境功能区划要求。在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实本报告书所提出的环保工程措施和环境管理措施前提下，项目建设从环境保护角度论证是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正)
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正)
- (5) 《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)
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行)
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施)
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订)
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修订)
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日起施行)
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法》(2009 年 12 月 26 日修正)
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日实施)
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起修订施行)
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正)

2.1.2 国家规章、政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行)
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年 9 月 1 日起修订施行, 2018 年 4 月部分修订)
- (3) 《产业结构调整指导目录(2011 本)(修正)》(国家发展改革委第 21 号令, 2013 年 5 月 1 日起施行)
- (4) 《关于发布〈环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)〉的公告》(环保部公告 2015 年第 17 号);
- (5) 《国家危险废物名录》(环境保护部令 39 号, 2016 年 8 月 1 日起施行);
- (6) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号)(2013 年 12 月 7 日);
- (7) 《危险废物转移联单管理办法》(1999 年 10 月 1 日);
- (8) 《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》(环发〔2007〕20 号);

(9)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号,2015年4月2日发布);

(10)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号,2013年9月10日);

(11)《关于认真学习领会贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉的通知》(环发[2013]103号);

(12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕3号,2016年5月28日);

(13)《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);

(14)《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);

(15)关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告,(环保部公告2017年第43号);

(16)关于发布《固体废物鉴别标准通则》《含多氯联苯废物污染控制标准》两项国家环境保护标准的公告,(环境保护部公告2017年第44号);

(17)《固定污染源排污许可分类管理名录》(环境保护部令第45号,2017年7月28日);

(18)《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发[2014]197号);

(19)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号);

(20)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号)

(21)《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》(环办[2011]52号);

(22)《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》,(环办[2015]112号);

(23)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123号);

(24)《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环保部公告2015年第90号);

(25)《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国办发[2014]56号);

(26)《关于进一步做好环保违法违规建设项目清理工作的通知》(环办环监〔2016〕46号);

(27)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号);

(28)《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》(环办环评

[2018]18 号);

(29)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(2018 年 1 月 25 日);

(30)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知(环环评[2016]150 号)》;

(31)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知,环境保护部,环办[2013]103 号;

(32)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号);

(33)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号,2015 年 3 月 19 日);

(34)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015 年修订)》,国家安全监管总局令第 79 号修正;

(35)《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号),生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部,2019 年 4 月 22 日;

(36)《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》,生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部,2019 年 7 月 1 日。

2.1.3 地方法规、政策

(1)《福建省环境保护条例》(福建省人大常委会,2002 年 5 月 1 日,2012 年 3 月 29 日修订);

(2)《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》(福建省人民政府,闽政[1996]39 号,1996 年 9 月 28 日);

(3)《福建省固体废物污染环境防治若干规定》(福建省人大常委会,2010 年 1 月 1 日起施行);

(4)《福建省环保厅关于印发〈福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定〉的通知》(闽环发[2015]8 号);

(5)《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(福建省环境保护厅,闽环保应急〔2013〕17 号,2013 年 6 月 6 日);

(6)《福建省环保厅关于进一步规范和加强危险废物转移管理有关工作的通知》(福建省环境保护厅,闽环保废管〔2012〕10 号,2012 年 8 月 22 日);

(7)《福建省环保厅关于印发〈福建省危险废物监管工作指南〉的通知》(福建省环境

保护厅，闽环保废管〔2014〕13号，2014年8月4日)；

(8)《福建省环保厅关于印发〈福建省危险废物规范化管理工作方案〉的通知》(福建省环境保护厅，闽环保废管〔2014〕14号，2014年8月4日)；

(9)《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》(福建省人民政府，闽政〔2015〕50号，2015年10月13日)；

(10)《福建省环保厅关于印发〈福建省危险废物鉴别管理办法(试行)〉的通知》(福建省环境保护厅，2016年2月24日)；

(11)《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》(福建省人民政府，闽政〔2014〕1号，2014年1月5日)；

(12)《福建省土壤污染防治办法》(2016年2月1日起施行)；

(13)《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》(闽环发〔2011〕20号)；

(13)《福建省大气污染防治行动计划实施细则》(闽政〔2014〕1号)；

(14)《福建省水污染防治行动计划工作方案》(闽政〔2015〕26号)；

(15)《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政〔2014〕24号)；

(16)《福建省环保厅关于印发〈福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法(试行)〉的通知》(闽环发〔2014〕13号)；

(17)《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54号)；

(18)《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》(明政文〔2016〕40号，三明市人民政府，2016年4月22日)；

(19)《三明市人民政府关于印发三明市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(明政文〔2017〕31号，三明市人民政府，2017年3月30日)；

(20)《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》(明政文〔2014〕67号，三明市人民政府，2014年3月24日)；

(21)《福建省大气污染防治条例》(福建省人民代表大会常务委员会，2019年1月1日起施行)；

(23)《关于印发福建省钢铁行业超低排放改造实施方案的通知》(福建省生态环境厅、福建省发展和改革委员会、福建省工业和信息化厅、福建省财政厅、福建省交通运

输厅、国家税务总局福建省税务局，闽环保大气[2019]7号，2019年7月24日)；

(24)《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(闽政[2018]25号，福建省人民政府，2018年11月6日)。

2.1.4 相关规划

(1)《福建省水功能区划》(福建省人民政府，闽政文〔2013〕504号，2013年12月21日)

(2)《福建省生态环境功能区划》(福建省环保厅，2010年01月)

(3)《福建省“十三五”生态省建设专项规划》(2016年)

(4)《福建省生态功能区划》，福建省人民政府(2010年1月)；

(5)《福建省主体功能区规划》(2012年)

(6)《福建省“十三五”能源发展专项规划》(2016年10月)；

(7)《三明市“十三五”节能与循环经济发展专项规划》(2016年8月)；

(8)《福建省“十三五”环境保护规划》(2017年1月)；

(9)《福建省县级以上饮用水水源地环境保护规划(2008-2020年)》；

(10)《三明市地表水生态环境功能区划方案及编制说明》；

(11)《大田县土地利用总体规划(2006-2020)》，大田县人民政府，2010年4月；

(12)《大田县生态功能区划》，福建省大田县环境保护局、福建师范大学地理研究所2003年9月；

(13)《大田县城市总体规划(2012-2030)》，大田县人民政府。

2.1.5 技术规范

(1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；

(5)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；

(6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；

(7)《环境影响评价技术导则—钢铁建设项目》(HJ708-2014)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9)《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)；

- (10) 《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)；
- (11) 《炼铁厂卫生防护距离标准》(GB/T11660-89)；
- (12) 《烧结厂卫生防护距离标准》(GB/T11662—2012)；
- (13) 《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》(2014 年)；
- (14) 《钢铁工业烧结机烟气脱硫工程技术规范湿式石灰石/石灰-石膏法》(HJ2052-2016)；
- (15) 《钢铁行业炼钢工艺污染防治可行技术指南(试行)》(2010 年)；
- (16) 《排污许可申请与核发技术规范——钢铁工业》(HJ846-2017)；
- (17) 《污染源源强核算技术指南——钢铁工业》(HJ885-2018)；
- (18) 《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)》；
- (19) 《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2007)。

2.1.6 文件与技术资料

- (1) 《大田县鹭坪科技有限公司富锰渣生产项目建议书》，2018 年 11 月；
- (2) 《委托书》大田县鹭坪科技有限公司(2019 年 7 月)

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据拟建工程的生产工艺和污染物排放特征，以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2-2-1。

由表 2-2-1 可知，项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期，也存在长期、大范围的正面、负面影响。施工期主要表现在对空气、水、声环境和生态方面产生一定程度的负面影响；项目运行期主要对空气、水环境和声环境等产生不同程度的负面影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建工程开发行为特征和污染物排放特征，产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移、转化特征，结合区域环境基本状况，筛选出拟建工程的评价因子。

表 2-2-1 拟建工程环境影响因素识别表

环境因素 工程活动		自然环境					生态		
		环境 空气	地表水	地下水	声环境	土壤 环境	陆域 生物	水域 生物	景观
施 工 期	挖填土方、拆迁	-1S	0	-1S	-2S	-2S	-1S	0	-1S
	材料堆存	-1S	0	-1S	0	-1S	-1S	0	-1S
	建筑施工	-1S	0	-1S	-2S	-1S	-1S	0	-1S
	材料、废物运输	-1S	0	0	-1S	0	-1S	0	-1S
	扬尘	-1S	0	0	0	0	-1S	0	-1S
	废水	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S
	噪声	0	0	0	-2S	0	-1S	0	0
	固体废物	-1S	0	0	0	-1S	-1S	0	-1S
运 营 期	原燃料、产品运输	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0
	产品生产	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气	-2L	0	0	0	0	-1L	0	-1L
	废水	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-2L	0	-1L	0	0
	固体废物	-1L	0	0	0	-2L	-1L	0	-1L
	事故风险	-2S	0	-1L	-1S	-1L	-1S	0	-1S

注:表中不利影响用“-”表示,有利影响用“+”表示;短期影响用“S”表示,长期影响用“L”表示;无影响用“0”表示,轻影响用“1”表示,中等影响用“2”表示,较重影响用“3”表示。

2.2.2.1 污染源评价因子

废气污染源:SO₂、NO_x、氟化物、二噁英、颗粒物、Mn;

废水污染源:pH、COD、BOD₅、SS、氨氮。

噪声污染源:设备噪声(等效 A 声级);

固体废物:除尘灰、脱硫灰、氧化铁皮、废耐火材料、生活垃圾、废催化剂、废机油、废油桶等。

2.2.2.2 环境现状评价因子

环境空气:SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、汞、铅、锰、TSP、氟化物、二噁英;

声环境:厂界噪声(等效 A 声级);

土壤:建设用地:pH、As、Cd、Cr⁶⁺、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对、二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、

苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英；农用地:As、Cd、Cu、Pb、Hg、Cr、Ni、Zn、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、二噁英；

地表水环境:pH、COD、BOD₅、SS、氨氮；

生态环境:水土流失、植被、动物、土壤等；

2.2.2.3 环境影响评价因子

环境空气影响评价因子为:PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物、二噁英、TSP、Mn；

声环境影响评价因子为:厂界噪声(等效A声级)；

环境风险评价因子为:CO、氨气、废矿物油；

生态环境影响评价因子为:水土流失、植被、动物、土壤等；

2.2.2.4 总量控制因子

烟粉尘、SO₂、NO_x。

2.3 相关规划及环境功能区划

2.3.1 相关规划

2.3.1.1 土地利用总体规划

项目位于大田县前坪乡，根据《大田县土地利用总体规划(2006-2020年)》，项目占地为工矿用地。

2.3.1.2 城市总体规划

根据《大田县城市总体规划(2012-2030)》，项目占地范围不在大田县城城区及前坪乡规划区范围内。

2.3.2 环境功能区划

2.3.2.1 生态功能区划

根据《福建省生态功能区划(简本)》，项目位于I₂闽东闽中中低山山原地生态亚区，项目区域属于2311大田-尤溪盆地农业生态功能区。

根据《大田县生态功能区划》，该项目所属区域为大田县东部中低山丘陵生态公益林与水土保持生态功能小区(231142501)和大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区(230542501)。

2.3.2.2 地表水环境功能

该项目附近水体为湖坪溪，湖坪溪为东埔溪支流，下游文江溪。根据《福建省水(环

境)功能区划》及《三明市地表水环境功能区划方案及编制说明》，上述水域环境功能为Ⅲ类水体。

2.3.2.3 环境空气功能

根据《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中有关环境空气功能区分类的规定:项目所在农村地区为二类区。

2.3.2.4 噪声环境功能

项目所在区域均为工业企业和矿山，按《声环境质量标准》3类声环境功能区要求执行；周围敏感点按《声环境质量标准》2类声环境功能区要求执行。

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 环境空气

① $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 定义

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》中有关大气环境影响评价等级划分原则，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，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 定义定义为：

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

式中： P_i —污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

估算模式中计算参数选取见表2-4-1。

表 2-4-1 估算模式计算参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		-0.6
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

c_{oi} 取 2-4-1 中 1 小时平均浓度(对仅有日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 分别按 3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值);

②评价工作等级分级表

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》表 2 评价工作等级的划分见表 2-4-2。

表 2-4-2 大气评价工作等级分级表

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

③评价工作等级判定

估算模式计算的污染物地面浓度占标率结果见表 2-4-3, 其中 11#、12#排气筒排放的 NO_x 占标率最大, $Ci_{NO_x}=1.52E-01mg/m^3$, $P_{NO_x}=60.78\%$ 。按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》评价工作等级的划分, 环境空气评价等级判定为一级。

表 2-4-3 估算模式计算的污染物地面浓度占标率结果表

污染源	污染物	最大质量浓度 mg/m ³	浓度占标率 Pi/%	D10% m	评价等级
1#排气筒	PM ₁₀	1.70E-02	3.78	/	二级
2#排气筒	PM ₁₀	8.51E-03	1.89	/	二级
3#排气筒	PM ₁₀	4.25E-03	0.95	/	三级
4#排气筒	PM ₁₀	8.51E-03	1.89	/	二级
5#排气筒	SO ₂	4.56E-02	9.11	/	二级
	NO ₂	1.26E-01	50.30	1100	一级
	PM ₁₀	3.65E-02	8.12	/	二级
	Mn	9.21E-03	30.70	225	一级
	氟化物	1.43E-03	7.15	/	二级
	二噁英类	1.31E-03	0.22	/	三级
6#排气筒	PM ₁₀	8.51E-03	1.89	/	二级
7#排气筒	PM ₁₀	8.51E-03	1.89	/	二级
8#排气筒	PM ₁₀	8.51E-03	1.89	/	二级
9#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
10#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
11#、12# 排气筒	PM ₁₀	1.01E-02	2.25	/	二级
	SO ₂	4.50E-02	9.00	/	二级
	NO ₂	1.52E-01	60.78	725	一级
13#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
14#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
15#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
16#排气筒	PM ₁₀	1.28E-02	2.84	/	二级
一线高炉无组织	PM ₁₀	1.89E-01	21.04	75	一级
二线高炉无组织	PM ₁₀	2.01E-02	2.23	/	二级
烧结无组织	PM ₁₀	1.29E-02	1.43	/	二级

2.4.1.2 地表水

项目生产废水经沉淀池、生活污水经二级生化处理后全部回用于生产，无废水排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水》(HJ2.3-2018)的规定，地表水评价等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，黑色金属采选中选矿厂为Ⅱ类项目；炼铁、烧结为Ⅳ类项目。项目利用高炉进行火法选矿，地表水环境影响评价等级确定见表 2-4-4。

表 2-4-4 项目地下水评价等级划分一览表

项目类型 环节敏感程度	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

根据现场调查，项目所在区域地下水属于不敏感区域，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)规定，项目地下水环境影响评价等级定为三级。

2.4.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)的规定，声环境评价工作等级按声环境功能区级别、声环境特征和影响程度大小确定。拟建工程所在区域适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类标准，工程厂址附近 200m 范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.4-2009)的规定，确定声环境影响评价工作等级为三级，详见表 2-4-5。

表 2-4-5 声环境影响评价工作等级判定表

声功能区类别	评价范围内敏感目标噪声级增高量 dB(A)	受噪声影响人口数量	评价等级
3 类	评价范围内无敏感目标	未增加	三级

2.4.1.5 生态环境

拟建工程用地面积 6.67hm²，建设用地及周边区域无自然保护区、自然遗产地等特殊生态敏感区，也无风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、重要湿地等重要生态敏感区。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)的规定，拟建工程生态环境评价等级为三级，具体见表 2-4-6。

表 2-4-6 生态环境评价工作等级判定表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² ， 或长度≥100km	面积 2-20km ² ， 或长度 50-100km	面积≤2km ² ， 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一	一	一
重要生态敏感区	一	二	三
一般区域	二	三	三

2.4.1.6 土壤

工程为污染影响型 II 类建设项目，占地面积 6.67hm²，占地规模为中型。建设项目所在地周边的土壤敏感程度为敏感，判定依据详见表 2-4-7。

表 2-4-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	项目西南侧 400 处有蔬菜大棚
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

按照《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)的规定,拟建工程土壤环境评价等级为二级,具体见表 2-4-8。

表 2-4-8 土壤环境评价工作等级判定表

敏感程度	占地规模		
	大	中	小
敏感	二级	二级	二级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

2.4.1.7 环境风险

项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。

①环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。按照 2-4-9 确定环境风险潜势。

表 2-4-9 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注:IV ⁺ 为极高环境风险。				

表 2-4-10 环境风险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	高炉煤气	/	0.26	7.5	0.035
2	氨气	7664-41-7	0.1	5	0.020
3	废矿物油、废催化剂	/	10	2500	0.004
项目 Q 值 Σ					0.059

经计算,环境风险物质总量与其临界量比值 $Q=0.059<1$, 根据 HJ169-2018 该项目

环境风险潜势为 I。

②评价工作等级分级表

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》表 1 评价工作等级的划分见表 2-4-11。

表 2-4-11 评价工作等级划分表

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的说明。见附录 A。				

依据表 2-4-11 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

2.4.2 评价范围

拟建工程评价范围见表 2-4-12。

表 2-4-12 评价范围一览表

评价项目		评价范围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心区域，5.0km×5.0km 的范围
	地表水	湖坪溪：项目区上游 500～项目区下游 5km 水环境
	地下水	根据项目所在地水文地质条件，项目地下水评价范围为东侧、南侧至分水岭；北侧至湖坪溪；西侧至坑头溪的水文地质单元，面积 6.5km ² 。
	声环境	厂界及厂界外 200m 范围内
	生态环境	厂界周边 1km 范围
影响评价 / 分析	环境空气	以项目厂址为中心区域，5.0km×5.0km 的范围
	地表水	湖坪溪：项目区上游 500～项目区下游 5km 水环境
	地下水	根据项目所在地水文地质条件，项目地下水评价范围为东侧、南侧至分水岭；北侧至湖坪溪；西侧至坑头溪的水文地质单元，面积 6.5km ² 。
	声环境	厂界及厂界外 200m 范围
	生态环境	厂界周边 1km 范围

2.4.3 评价时段

评价时段为拟建工程施工期和运营期。

2.4.4 评价重点

本评价以工程分析、清洁生产与循环经济分析为基础，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境保护措施技术经济论证、污染物排放总量控制等专题为重点，综合论证拟建项目建设的环境可行性。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

环境空气污染物 SO₂、NO_x、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、铅、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；二噁英参照执行日本年均浓度标准限值，铅、汞、锰日均值参照 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中限制执行。具体标准值见表 2-5-1。

表 2-5-1 环境空气质量标准

评价因子	标准值(μg/m ³)			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
PM ₁₀		150	70	
PM _{2.5}		75	35	
TSP		300	200	
NO _x	250	100	50	
NO ₂	200	80	40	
CO	10000	4000		
O ₃	200	160(日最大 8 小时平均)		
氟化物	20	7		
铅			0.5	
二噁英			0.6TEQpg/Nm ³	参照日本二噁英浓度标准限值
铅		0.7		TJ36-79《工业企业设计卫生标准》
汞		0.3		
锰		10		《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D

2.5.1.2 地表水环境

项目厂址所在区域地表水水系:湖坪溪→东埔溪→文江溪→尤溪，区域地表水湖坪溪、东埔溪、文江溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

表 2-5-2 环境质量评价标准

类别	采用标准	单位	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 表 1 中Ⅲ类标准	mg/L (PH 除外)	pH:6~9、高锰酸盐指数≤6、DO≥5、 BOD ₅ ≤4、氨氮≤1.0、TP≤0.2
	《地表水水质标准》 SL63-94 中三级标准	mg/L	SS≤30

2.5.1.3 声环境质量标准

拟建项目位于大田县前坪乡，项目厂界外 200m 范围内无居民区。该厂界及厂区外环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

表 2-5-3 声环境质量标准

序号	区域	类别	标准值, Leq(dB(A))	
			昼间	夜间
1	厂区及厂界	3	65	55

2.5.1.4 土壤环境质量标准

拟建项目厂区范围内土地为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准；厂区周边林地、农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤风险筛选值，具体筛选值、管制值见下表。

表 2-5-4 第二类建设用地土壤环境质量标准(筛选值、管制值)

序号	污染物名称	单位	第二类用地标准值	
			筛选值	管制值
1	砷	mg/kg	60	140
2	镉	mg/kg	65	172
3	铬(六价)	mg/kg	5.7	78
4	铜	mg/kg	18000	36000
5	铅	mg/kg	800	2500
6	汞	mg/kg	38	82
7	镍	mg/kg	900	2000
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9	氯仿	mg/kg	0.9	10
10	氯甲烷	mg/kg	37	120
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840

表 2-5-4 第二类建设用地土壤环境质量标准(筛选值、管制值)

序号	污染物名称	单位	第二类用地标准值	
			筛选值	管制值
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	4	40
27	氯苯	mg/kg	270	1000
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560	560
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20	200
30	乙苯	mg/kg	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	硝基苯	mg/kg	76	760
36	苯胺	mg/kg	260	663
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42	蒽	mg/kg	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15	151
45	萘	mg/kg	70	700
46	二噁英	TEQmg/kg	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 2-5-5 农用地土壤环境质量标准(筛选值)

序号	污染物名称	单位	风险筛选值			
			≤ 5.5	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	> 7.5
1	pH	/	≤ 5.5	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	> 7.5
2	Cu	mg/kg	50	50	100	100
3	Pb	mg/kg	70	90	120	170
4	Zn	mg/kg	200	200	250	300
5	Cd	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6
6	Cr	mg/kg	150	150	200	250
7	As	mg/kg	40	40	30	25

表 2-5-5 农用地土壤环境质量标准(筛选值)

序号	污染物名称	单位	风险筛选值			
8	Hg	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4
9	Ni	mg/kg	60	70	100	190
10	六六六总量	mg/kg	0.10			
11	滴滴涕总量	mg/kg	0.10			
12	苯并[a]芘	mg/kg	0.55			

2.5.1.5 地下水环境质量标准

项目位于大田县前坪乡，地下水水质执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中Ⅲ类标准要求，详见表 2-5-6。

表 2-5-6 地下水环境质量执行标准

序号	污染物名称	GB/T14848-2017 表 1Ⅲ类标准限值	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲
2	氨氮	≤0.5	mg/L
3	硝酸盐	≤20	
4	亚硝酸盐	≤1	
5	氯化物	≤250	
6	挥发性酚类	≤0.002	
7	氰化物	≤0.05	
8	硫酸盐	≤250	
9	氟化物	≤1.0	
10	总硬度	≤450	
11	溶解性总固体	≤1000	
12	耗氧量	≤3.0	
13	六价铬	≤0.05	
14	铁	≤0.3	
15	砷	≤0.01	
16	汞	≤0.001	
17	铅	≤0.01	
18	锰	≤0.1	
19	铜	≤1.0	
20	锌	≤1.0	
21	镉	≤0.005	

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气排放标准

(1) 施工期扬尘排放控制标准

施工期间厂界扬尘(颗粒物)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“无组织排放监控浓度限值”:颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 运营期废气排放执行标准

项目利用烧结设备和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集,鉴于国家和地方不断升级的环保要求,运营期废气参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)中钢铁企业超低排放指标限值、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中表3大气污染物特别排放限值和《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)颗粒物无组织排放浓度限值。

① 钢铁行业超低排放标准

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)中钢铁企业超低排放指标限值,具体指标见表2-5-7。

表 2-5-7 钢铁企业超低排放指标限值(单位: mg/m^3)

生产工序	生产设施	基准含氧量 (%)	污染物项目		
			颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
烧结	烧结机机头、球团竖炉	16	10	35	50
	链篦机回转窑、带式球团焙烧机	18	10	35	50
	烧结机机尾、其他生产设备	—	10	—	—
焦化	焦炉烟囱	8	10	30	150
	装煤、推焦	—	10	—	—
	干法熄焦	—	10	50	—
炼铁	热风炉	—	10	50	200
	高炉出铁场、高炉矿槽	—	10	—	—
炼钢	铁水预处理、转炉(二次烟气)	—	10	—	—
轧钢	热处理炉	8	10	50	200
富余煤气发电	燃气锅炉	3	5	35	50

注:每月至少95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。

② 无超低排放限值要求的污染源排放标准

烧结机机头废气:烧结机机头废气中氟化物、二噁英执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中表3大气污染物特别排放限值,详见表2-5-8。

表 2-5-8 烧结机机头废气污染物排放标准

生产工序	污染物	限值 (mg/m ³)	执行标准
烧结机机头	氟化物(以 F 计)	4.0	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012)中新建企业污染物排放标准
	二噁英类	0.5	

烧结车间无组织粉尘参照执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中颗粒物无组织排放浓度限值；富锰渣生产车间无组织粉尘参照执行《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)表 4 中颗粒物无组织排放浓度限值，详见表 2-5-9。

表 2-5-9 烧结车间无组织粉尘排放标准

无组织排放源	污染物	限值 (mg/m ³)	执行标准
有厂房生产车间	颗粒物	8.0	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012)颗粒物无组织排放浓度限值 《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012) 颗粒物无组织排放浓度限值
无完整厂房车间	颗粒物	5.0	

2.5.2.2 废水

项目生产过程中的直接冷却水、间接冷却水均循环使用，初期雨水收集并处理后用于生产，生活污水经二级生化处理后用于生产，不外排。生产废水及生活污水经处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中表 1 直接冷却水水质标准要求，再回用于各生产工序，不外排，标准值见表 2-5-10。

表 2-5-10 城市污水再生利用工业用水水质标准

序号	污染物项目	直流冷却水	洗涤用水
1	pH 值(无量纲)	6.5~9	6.5~8.5
2	悬浮物(mg/L)	≤30	≤30
3	生化需氧量(mg/L)	≤30	≤30

2.5.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，标准限值见下表。

表 2-5-11 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间	单位
70	55	dB(A)

表 2-5-12 厂界噪声标准限值单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	单位
3 类	65	55	dB(A)

2.5.2.4 固废

固废性质鉴别采用《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的要求; 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单中的要求。

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境保护目标

项目环境保护目标见表 2-6-1 和附图 02。

表 2-6-1 项目周围主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护性质	户数/人数	方位	距厂界距离(m)	功能要求及保护级别
环境空气	南坑自然村	居民区	15 户/54 人	北	1035	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	湖坪村	居民区	216 户/851 人	东北	1610	
	坑头村	居民区	167 户/799 人	西	1780	
	下坑村	居民区	230 户/960 人	东	2160	
	大合村	居民区	180 户/700 人	西北	2065	
	蔬菜大棚	蔬菜种植	2.95hm ²	西南	350	
地表水环境	湖坪溪	地表水	/	北	1035	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准
生态环境	蔬菜大棚	蔬菜种植	2.95hm ²	西南	350	不影响蔬菜、植被生长
	周边植被	植被	/	/	/	
地下水环境	裂隙水	地下水	/	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
土壤	厂区范围内为第二类建设用地					《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准
	厂区周边为农用地(林地)					《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)

2.6.2 风险环境保护目标

拟建工程的大气环境风险环境保护目标为居住区、地表水环境风险保护目标为湖坪溪, 地下水环境风险保护目标为项目区周围的裂隙水。主要风险环境保护目标的名称和

位置见表 2-6-1。

2.7 评价工作程序

根据项目特点、专题设置，拟建工程环境影响评价基本工作程序见 2-1。

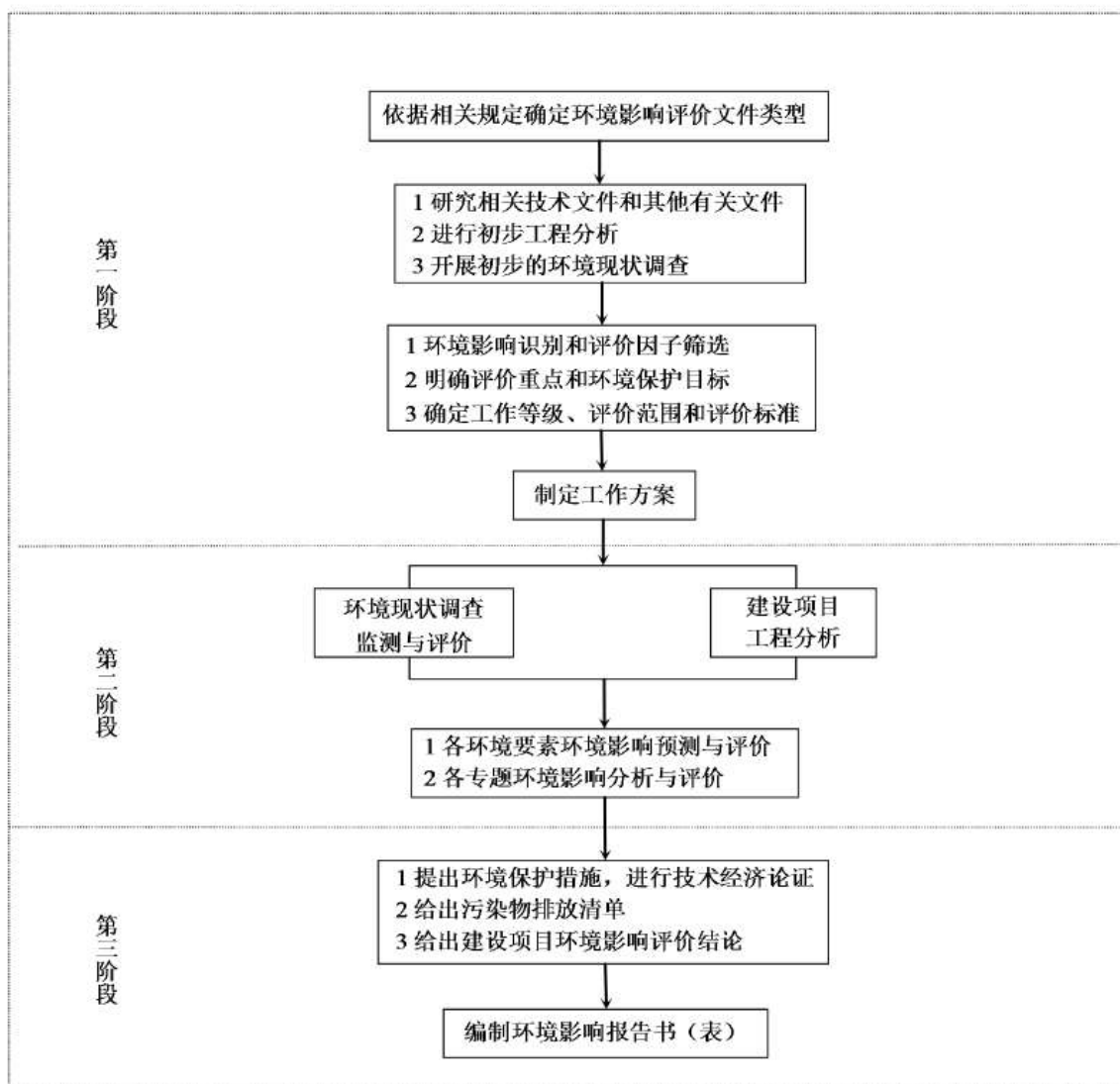


图 2-1 环境影响评价工作程序图

3 建设项目工程分析

大田县鹭坪科技有限公司现有 44m²烧结机和一套 135m³高炉于 2012 年建成投产,产品为铸铁,属于钢铁项目。现有生产线未履行环境影响评价和环保验收等相关环保手续,属于“未批先建”建设项目,因产业政策、市场等原因于 2015 年停产至今。

目前,建设单位拟利用原有炼铁设备中烧结机和高炉,调增生产工艺参数、降低炉温(拆除喷煤设施)、对各产污环节增设除尘、脱销等设施,并增加一条高炉及配套设施,建成年产 25 万吨富锰渣工程。并补办相关环保手续,接受相关处罚和环保整改。

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣工程主要生产设备为烧结机和富锰渣高炉,属于钢铁行业的生产设备,因此环评将已建生产线的环保设施与钢铁行业推荐的污染治理设施、钢铁超低排放的相关要求进行对比分析,见表 3-1-1。

依据表 3-1-1 可知,建设单位的第一条生产线没有充分重视环保的各项要求,鉴于国家和地方不断升级的环保要求,依据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)和《关于印发(福建省钢铁行业超低排放改造实施方案)的通知》(福建省生态环境厅等 2019 年 7 月)中相关要求,本环评要求建设单位对现有工程进行环保整改,主要目标是各生产设备达标排放,满足钢铁行业超低排放的要求,主要内容如下:

- (1)对原料、焦炭、成品库和输送廊道等进行封闭;
- (2)原料库、焦炭库各产尘点配备集尘设施和除尘器;
- (3)混料设备置于生产车间内,并配备集尘设施和除尘器;
- (4)烧结机的陶瓷多管除尘器更换为布袋除尘器,烧结机头增加 SCR 法脱硝设备;
- (5)高炉的高炉矿槽、高炉出铁场、铸铁车间等各产尘点配备集尘设施和除尘器;
- (6)其余生产设施的环保整改升级。

表 3-1-1 已建项目环保设施与钢铁行业推荐污染治理措施对比分析

项目	设施情况及污染治理设施	钢铁行业推荐污染治理设施	本项目需整改措施
原料库	1 座半封闭式钢架结构原料库，主要存放锰矿、石灰石、烧结矿粉等，没有除尘设施。	1. 封闭料场。 2. 除尘器采用静电除尘器、布袋除尘器、电袋复合除尘器等。 3. 产尘点设置有效密封装置或采取有效的抑尘措施等。	项目目前未采取推荐措施，需环保整改升级，封闭原料库，在各产尘点设置有效封闭装置，配备除尘器。
焦炭库	1 座半封闭式钢架结构原料库，主要存放焦炭和煤炭等，没有除尘设施。	1. 封闭料场。 2. 除尘器采用静电除尘器、布袋除尘器、电袋复合除尘器等。 3. 产尘点设置有效密封装置或采取有效的抑尘措施等。	项目目前未采取推荐措施，需环保整改升级，封闭焦炭库，在各产尘点设置有效封闭装置，配备除尘器。
输送廊道	原料库、焦炭库的输送廊道半封闭	封闭输送廊道，微负压运行	项目目前未采取推荐措施，需按推荐措施环保整改升级
成品库	1 座半封闭式钢架结构成品库，面积 1500m ² ，主要存放富锰渣和低锰铁等	封闭成品库	项目目前未采取推荐措施，需按推荐措施环保整改升级
混料车间	设 1 列 4 个矿槽，2 台圆筒混料机，露天生产，没有除尘设施。	置于生产车间内，配备除尘器	项目目前未采取推荐措施，需按推荐措施环保整改升级
烧结机	烧结系统:44m ² 烧结机。 机头采用“陶瓷多管除尘器+石灰石膏法脱硫”，机尾采用“陶瓷多管除尘器”，烧结矿筛分车间配备布袋除尘器。	1. 除尘器采用静电除尘器、布袋除尘器、电袋复合除尘器等。 2. 脱硫系统(石灰-石膏法、氨法、氧化镁法等)。 3. 脱硝系统(SCR、SNCR)	项目设置了陶瓷多管除尘器和石灰-石膏法脱硫，需把陶瓷多管除尘器更换为布袋除尘器，并增加脱硝系统
高炉	1 座 135m ³ 高炉，配备煤气净化系统。 上料仓配备布袋除尘器。	高炉矿槽、高炉出铁场、铸铁车间配备除尘设施。	项目目前未采取推荐措施，需环保整改升级，增加高炉矿槽、出铁场、铸铁车间等收尘点和除尘器

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称:大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程
- (2) 建设单位:大田县鹭坪矿业有限公司
- (3) 项目性质:新建(第一条生产线已建因故停产, 第二条生产线未建, 以下简称一线和二线。)
- (4) 建设地点:大田县前坪乡湖坪村
- (5) 占地面积:66.67hm²
- (6) 建设规模:年产富锰渣 25 万吨, 低锰铁 7 万吨, 项目分两个生产线建设, 两条生产线均为富锰渣 12.5 万吨/年, 低锰铁 3.5 万吨/年
- (7) 建设内容:1 台 44m²烧结机, 2 座 135m³高炉及配套公辅工程
- (8) 劳动定员:劳动定员 180 人, 其中一线 100 人, 二线 80 人。
- (9) 项目投资:10758 万元, 其中环保投资 1341 万元, 占投资比例 12.5%。
- (10) 工作制度:生产车间实行三班制, 每班 8 小时, 年生产 300 天。
- (11) 建设周期:一线建设期为 4 个月, 二线建设期 1 年。

3.1.2 项目组成

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程 5 部分, 项目组成情况详见表 3-1-2。

表 3-1-2 项目组成情况表

工程类别	名称	建设内容		备注
		一线(产能 12.5 万吨)	二线(产能 12.5 万吨)	
主体工程	混料车间	配料系统:设 1 列 4 个矿槽	产能富余, 利用一线设施	已建设, 需整修
		混合系统:圆筒混料机 2 台, 包括二级混合	产能富余, 利用一线设施	已建设, 需整修
	烧结车间	烧结系统:44m ² 烧结机; 采用铺底料工艺, 铺底料粒度为 5~10mm; 烧结机风箱 26 个, 法兰厚度 22mm, 高度 220mm; 台车 38 台, 尺寸为 2m*20*0.7m; 热烧结饼经机尾卸至破碎机破碎筛分。	产能富余, 利用一线设施	已建设, 需整修
		主抽风系统:烧结机配备主抽风机 1 台, 负压为 5000Pa。	产能富余, 利用一线设施	已建设, 需整修
		筛分系统:筛分室内设置 1 台双层矿用振动筛; 上层筛孔 10mm、下层筛孔 5mm; 筛上≥10mm 的烧结矿输送至烧结料仓; 筛下 5~0mm 返矿送至原料库; 5~10mm 为铺底料, 送往铺底料胶带机。	产能富余, 利用一线设施	已建设, 需整修
	高炉车间	上料系统:焦炭、煤炭、烧结料经输送带至上料仓; 经振动筛筛分、称量后再经皮带输送至高炉顶。	上料系统:焦炭、煤炭、烧结料经输送带至上料仓, 经振动筛筛分、称量后再经皮带输送至高炉顶。	一线已建设, 需整修, 二线未建
		炉体系统:1 座 135m ³ 高炉, 由炉体框架、炉壳、高炉内衬、冷却系统、附属设备、检测仪表等构成。	炉体系统:1 座 135m ³ 高炉, 由炉体框架、炉壳、高炉内衬、冷却系统、附属设备、检测仪表等构成。	一线已建设, 需整修, 二线未建
		粗煤气系统:高炉正常炉顶压力为 0.15~0.20MPa, 煤气发生量约 28175m ³ /h。	粗煤气系统:高炉正常炉顶压力为 0.15~0.20MPa, 煤气发生量约 28175m ³ /h。	一线已建设, 需整修, 二线未建
		热风炉系统:配置 3 座蓄热式热风炉(另有 2 座备用热风炉), 采用一列式布置。热风炉工作采用“两烧一送二备”送风制度, 单烧高炉煤气, 设计风温 1200℃。	热风炉系统:配置 3 座蓄热式热风炉(另有 2 座备用热风炉), 采用一列式布置。热风炉工作采用“两烧一送二备”送风制度, 单烧高炉煤气, 设计风温 1200℃。	一线已建设, 需整修, 二线未建
		煤气净化除尘系统:粗煤气经重力除尘器后、布袋除尘系统处理后净煤气汇集到净煤气总管, 分配至热风炉系统、烧结系统和下游用气单位。	煤气净化除尘系统:粗煤气经重力除尘器后、布袋除尘系统处理后净煤气汇集到净煤气总管, 分配至热风炉系统、烧结系统和下游用气单位。	一线已建设, 需整修, 二线未建
	连铸系统	设 zt500 铸铁机 2 台, 铁水罐车 2 台	设 zt500 铸铁机 2 台, 铁水罐车 2 台	一线已建设, 需整修, 二线未建

表 3-1-2 项目组成表

工程类别	名称	建设内容		备注	
		一线(产能 12.5 万吨)	二线(产能 12.5 万吨)		
辅助工程	办公生活区	设办公楼、宿舍楼各 1 栋。	与一线共用	已建设，需整修	
公用工程	供水	给水分生活用水、生产用水，均由水泵抽自湖坪溪，办公生活区东侧设高位水质，由供水管道引至生产和生活用水点。	与一线共用	已建设，需整修	
	供电	供电依托鑫鹭峰变电站供电，由大田县电力公司供应。	与一线共用	已建设，需整修	
储运工程	原料库	1 座封闭式钢架结构原料库，面积 1600m ² ，主要存放锰矿、石灰石、烧结矿粉等。	与一线共用	一线已建设，依据环保要求需整修，实施封闭，二线未建。	
	焦炭库	1 座封闭式钢架结构原料库，面积 1500m ² ，主要存放焦炭和煤炭等	1 座封闭式钢架结构原料库，面积 500m ² ，主要存放焦炭和煤炭等		
	成品库	1 座封闭式钢架结构成品库，面积 1500m ² ，主要存放富锰渣和低锰铁等	1 座封闭式钢架结构成品库，面积 1500m ² ，主要存放富锰渣和低锰铁等		
环保工程	废气	原料库粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量分别 20000m ³ /h，处理后废气由 15m 高排气筒排放。	产能富余，利用一线设施	已建设，依据环保要求需整修，实施封闭。
		焦炭库粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后废气由 15m 高排气筒排放	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 5000m ³ /h，处理后废气由 15m 高排气筒排放	一线已建设，依据环保要求需整修，实施封闭，二线未建。
		混料车间粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后废气由 15m 高排气筒排放	产能富余，利用一线设施	已建设，依据环保要求需整修，实施封闭。
		烧结机头	配套布袋除尘器 1 套，石灰-石膏法脱硫塔 1 座、SCR 法脱硝 1 套，废气量为 330000m ³ /h，废气经净化后由 45m 高排气筒排放。	产能富余，利用一线设施	一线已建设，依据环保要求需要修整，更换除尘设备，增加脱硝。
		烧结机尾	配套布袋除尘器 1 套，废气量为 300000m ³ /h，废气经除尘后由 45m 高排气筒排放	产能富余，利用一线设施	已建设，依据环保要求需要修整，更换除尘设备。
		烧结矿筛分粉尘	筛分车间全封闭，配备布袋除尘器 1 台，废气量约 10000m ³ /h，经处理后由 15m 高排气筒排放	产能富余，利用一线设施	已建设，需整修

表 3-1-2 项目组成表

工程类别	名称		建设内容		备注
			一线(产能 12.5 万吨)	二线(产能 12.5 万吨)	
环保工程	废气	上料仓粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放。	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放。	一线袋式除尘器已建设，排气筒未建设。
		高炉矿槽粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 15000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放。	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 15000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放。	本次新增设施
		输送扬尘	对物料输送、转运皮带进行全封闭。	对物料输送、转运皮带进行全封闭。	已建设，需整修
		出铁场粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后，废气量约 15000m ³ /h，由 15m 高排气筒排放	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后，废气量约 15000m ³ /h，由 15m 高排气筒排放	本次新增设施
		铸铁和渣模车间粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后，废气量约 15000m ³ /h，由 15m 高排气筒排放	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后，废气量约 15000m ³ /h，由 15m 高排气筒排放	本次新增设施
	废水	烧结冷却水	间接冷却水，设冷却塔一座	产能富余，利用一线设施	一线已建设，需整修。
		高炉冷却水	间接冷却水，设冷却塔一座	间接冷却水，设冷却塔一座	一线已建设，需整修。
		铸铁冷却水	直接冷却水，设 200m ³ 沉淀池及冷却塔一座	浊环冷却水，设 200m ³ 沉淀池及冷却塔一座	一线已建设，需整修。
		渣模冷却水	间接冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座	浊环冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座	一线已建设，需整修。
		生活污水	生活污水、食堂废水经化粪池、隔油池、二级生化、砂滤处理设施处理后排放。	生活污水、食堂废水经化粪池、隔油池、二级生化、砂滤处理设施处理后排放。	本次新增设施
		初期雨水	在一线高炉北侧新建初期雨水收集池一座，容积 500m ³	在二线高炉东侧新建初期雨水收集池一座，容积 300m ³	本次新增设施
		噪声	对主要设备噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	对主要设备噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	—
		固体废物	除尘灰、瓦斯灰在厂内综合利用；脱硫石膏渣、废耐火材料外卖给外单位进行综合利用；废油、废催化剂等危险废物委托有资质的单位处理。	除尘灰、瓦斯灰在厂内综合利用；脱硫石膏渣、废耐火材料外卖给外单位进行综合利用；废油、废催化剂等危险废物委托有资质的单位处理。	新建危险废物暂存库

3.1.3 主要设备情况

项目建成后，一线和二线主要设备实际情况见表 3-1-3 所示。

表 3-1-3 主要生产设备情况一览表

工序	主要设备名称	型号或能力		数量 (套/台/座)	
		一线	二线	一线	二线
原料系统	单辊破碎机	φ 1500*2400		1	
	圆筒混料机	φ 2800*9000		1	
	圆筒混料机	φ 2800*1000		1	
烧结系统	润滑脂泵	RZB8/128		6	
	点火器	9-19NQ5.6		1	
	振动筛	ZBTS1545		1	
	烧结风机	SJ5000-1.029/0.889		1	
	冷却风机	SJ5500		1	
	布袋除尘器	5000m ³ /min		1	
	布袋除尘器	5500m ³ /min		1	
	布袋除尘器	HFC240		1	
	单梁起重机	10t		1	
	四辊破碎机	SDPφ 700*900		1	
	牵车机	轨距 1540		1	
	翻车机	轨距 1540		1	
	清水泵	IS50-32-200		2	
	热水泵	IS50-32-16		2	
上料系统	电动给料机	JG-200	JG-200	9	9
	焦炭矿石(冷矿)振动筛	ZSJ4.5m*1.5m	ZSJ4.5m*1.5m	1	1
	振动筛	1.2 米×2.4 米	1.2 米×2.4 米	8	8
	布袋除尘系统	MJQ-50/4	MJQ-50/4	3	3
	空压机	EG15A-8	EG15A-8	1	1
热风系统	热风炉助燃风机	9-19N08D	9-19N08D	2	2
	电机	Y2-280S-2-75KW	Y2-280S-2-75KW	2	2
	预热炉助燃风机	9-19N010D	9-19N010D	2	2
	电机	Y2200L-430KW	Y2200L-430KW	2	2
	预热炉	直径 5 米	直径 5 米	3	3
送风系统	高压离心鼓风机	C630-2.30/0.91	C630-2.30/0.91	1	1
	备用高压离心鼓风机	FIG430-2.2	FIG430-2.2	1	1
	高压变频器	JCS-10KV-1600	JCS-10KV-1600	1	1
	高压变频器	JCS-1250KW-10KV	JCS-1250KW-10KV	1	1
	单梁行车	10 吨	10 吨	1	1

表 3-1-3 主要生产设备情况一览表

工序	主要设备名称	型号或能力		数量 (套/台/座)	
		一线	二线	一线	二线
供水系统	冷却水加压泵	DFW300-315/4	DFW300-315/4	3	3
	高位水池抽水泵	DFW300-315/4	DFW300-315/4	3	3
高炉系统	高炉	135m ³	135m ³	1	1
	炉台行车(单梁)	10 吨	10 吨	1	1
铸铁系统	铸铁机	ZT500	ZT500	2	2
	铁水浇注行车(双梁)	QDY40T*6M*12M	QDY40T*6M*12M	1	1
	修包行车(双梁)	QD50/10T*8.5M*12M	QD50/10T*8.5M*12M	1	1
煤气系统	重力除尘	直径 5 米, 钢	直径 5 米, 钢	1	1
	恒温塔	直径 4 米, 钢	直径 4 米, 钢	2	2
	布袋除尘箱体	直径 3 米, 钢	直径 3 米, 钢	11	11
	煤气分配仓	直径 3 米, 钢	直径 3 米, 钢	1	1
	煤气加压风机	BMJ80-90002-30KW	BMJ80-90002-30KW	2	2

3.1.4 产品方案

富锰渣 25 万吨/年、低锰铁 7.0 万吨/年(Mn<5%), 富锰渣作为产品直接出售, 低锰铁铸成铁锭后出售。产品方案详见表 3-1-4, 富锰渣成份见表 3-1-5, 低锰铁成份见表 3-1-6。

表 3-1-4 产品方案

序号	产品名称	产量			备注
		一线	二线	合计	
1	富锰渣	12.5 万吨	12.5 万吨	25 万吨	
2	低锰铁	3.5 万吨	3.5 万吨	7.0 万吨	

表 3-1-5 富锰渣成份分析(%)

成分	Mn	Fe	SiO ₂	P	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	C
含量	28~35	≤3	25~35	≤0.05	2.0~5.0	10~17	0.4~1.0	~4.0

表 3-1-6 低锰铁成份分析(%)

元素	Fe	Mn	Si	C	P	S
含量	≥90	4.052	0.474	3.3	0.215	~0.1

3.1.5 总平面布置及平面布置合理性分析

(1) 总平面布置

项目分两条生产线，由东向西分别布置办公生活区、一线工程、二线工程；其中办公生活区由东侧的办公楼和西南侧的宿舍楼组成；一线工程位于办公生活区西侧，一线工程占地范围内由西南向东北分别布置原料库、混料系统、烧结系统、高炉系统、铸铁系统、热风炉和煤气净化系统；二线工程布置在工程占地的西侧，由南向北分别布置原料堆场、铸铁系统、高炉系统和热风炉等。

工程平面布置图详见附图 03。

(2) 平面布置合理性分析

项目原料库、混料、烧结、高炉、铸造等系统按工艺流程依次布置，物料在厂内折返少，运输通畅，减少交通运输量。项目办公生活区位于生产区东侧，为大田县主要风向上风向，项目生产产生的热风、废气等对其产生影响不大。项目总图布局功能组织合理、用地配置得当、结构清晰、道路顺畅，总体布局体现了厂区内功能分区，相互协调，生产厂房相对集中互不干扰，符合环保要求，平面布置较为合理。

3.1.6 主要原辅材料用量

(1) 项目主要原辅材料用量详见表 3-1-7。

表 3-1-7 主要原辅材料用量

名称	单位	一线	二线	全厂年耗量	来源
锰矿	万 t/a	16	16	32	大田县正和矿业有限公司
石灰	万 t/a	2.4	2.4	4.8	大田县辉田石灰有限公司
煤粉	万 t/a	1.28	1.28	2.56	大田县景宏煤业有限公司
焦炭	万 t/a	5.8	5.8	11.6	江西景德镇开门子陶瓷化工集团有限公司
块杂矿	万 t/a	2	2	4	大田县正和矿业有限公司
合计	万 t/a	27.48	27.48	54.96	

(2) 主要原辅材料性质

① 锰矿

项目主要采购大田县正和矿业有限公司提供的锰矿，成份见表 3-1-8。

表 3-1-8 国内锰矿主要成份表

成分	Fe	Mn	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P	S	Pb
锰矿 (%)	27.46	24.09	9.50	6.03	0.60	0.25	0.19	0.058	0.058
成分	Zn	Cu	As	Hg	Cl	F	Ni	Cr	Cd
锰矿 (%)	0.25	0.020	0.0032	<2.0E-07	0.0039	0.0097	0.014	0.0080	0.0056

② 焦炭、煤炭

焦炭、煤炭由江西及三明市当地购进，其成分见表 3-1-9、表 3-1-10。

表 3-1-9 焦炭、煤炭成分分析(收到基)

成分	灰分	挥发分	固定碳	全硫分	磷	全水分	恒容高位发热量(J/g)
煤炭(%)	12.45	4.81	55.49	0.35	0.010	27.24	19430
焦炭(%)	13.84	1.29	84.30	0.56	0.035	0.57	27978

表 3-1-10 焦炭、煤炭成分分析(干燥基)

成分	铬	镉	砷	汞	铅	氟	镍
煤炭(%)	0.0022	<0.0001	0.0011	<2.0E-07	0.0010	0.0026	0.0013
焦炭(%)	0.0043	<0.0001	0.0011	<2.0E-07	0.0028	0.0015	0.0015

3.1.7 公用工程

(1) 给水

项目给水分生活用水、生产用水，均由水泵抽自附近湖坪溪，办公生活区东侧设高位水池，由管道引至生产和生活用水点。项目一线新鲜水用水量 102965t/a，全厂新鲜水用水量 197950t/a；其中一线生活用水量 4500t/a，全厂生活用水量 8100t/a。

(2) 排水

项目排水采用雨污分流制，排水系统划分为三个系统，分别为生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

生产废水排放系统:生产废水经处理后循环和串级使用不外排。

生活污水排水系统:生活污水经化粪池、隔油池、二级生化、砂滤设施处理后回用生产，作为浊环系统补充水。

雨水排水系统:初期雨水经收集后储存于收集池内，用于冷却水补充水，后期洁净雨水通过厂区雨水排放系统进入湖坪溪。

(3) 供电

项目供电由大田县电力公司供应，利用大田县的鑫鹭峰变电站供电。

(4) 运输

项目内运输主要采用汽车运输，运入的货物主要是锰矿、石灰、煤炭、焦炭等原辅材料，运出货物主要是富锰渣、低锰铁等，原辅材料及成品均在厂内过磅称量后进出。

3.1.8 项目施工安排

项目预计 2020 年 1 月开始对一线工程进行改造施工，2020 年 4 月完工，2020 年 5

月投入运营；二线工程于 2020 年 5 月开工，2021 年 4 月完工，2021 年 5 月投入运营。

3.2 生产工艺及产污环节

项目有原料库、焦炭库、混料车间、烧结机、富锰渣高炉、铸铁和渣模车间和成品库等主要生产车间和单元，各主要生产单元生产工艺流程如下：

3.2.1 原料/焦炭

原料/焦炭库占地面积分别为 500-1600m²，其主要任务是组织各种原/燃料进厂，对厂内原/燃料进行集中贮存管理，为烧结、锰渣高炉等生产单元准备并向各生产单位贮料槽输送各种合格原/燃料，原料库供料量 40.8 万 t/a，焦炭库供料量 14.16 万 t/a。

原料/焦炭库主要包括原料受卸设施、料场、混匀设施、供料设施、取样设施、控制室、辅助设施等。

(1) 原料受卸设施

受卸设施为汽车受卸系统。

进口锰矿、石灰石、焦炭、煤炭、块矿等原/燃料由汽车运至原料/焦炭库，原料/焦炭库设有汽车受料槽，槽下有胶带输送机将卸入受料槽内的原料送至料场。

由生产车间输送至原料场的烧结返矿经胶带机直接送至料场。

(2) 料场

原料/焦炭库设有料堆，总贮量约为 54.96 万 t/a。

(3) 混匀设施

混匀设施由大块筛除设施、混匀配料设施、混匀料场组成，混匀料有效贮量可供烧结、富锰渣高炉使用 9 天。

(4) 供料设施

供料设施包括料场内部供料系统和料场向各生产用户供料系统，原/燃料供应采用胶带输送机输送。

(5) 取样设施

为了对原/燃料的品位、水分、强度等理化性质进行检验和测定，原料场设有自动取样和相应制样设施。

原料/焦炭库生产工艺流程及排污示意图 3-1。

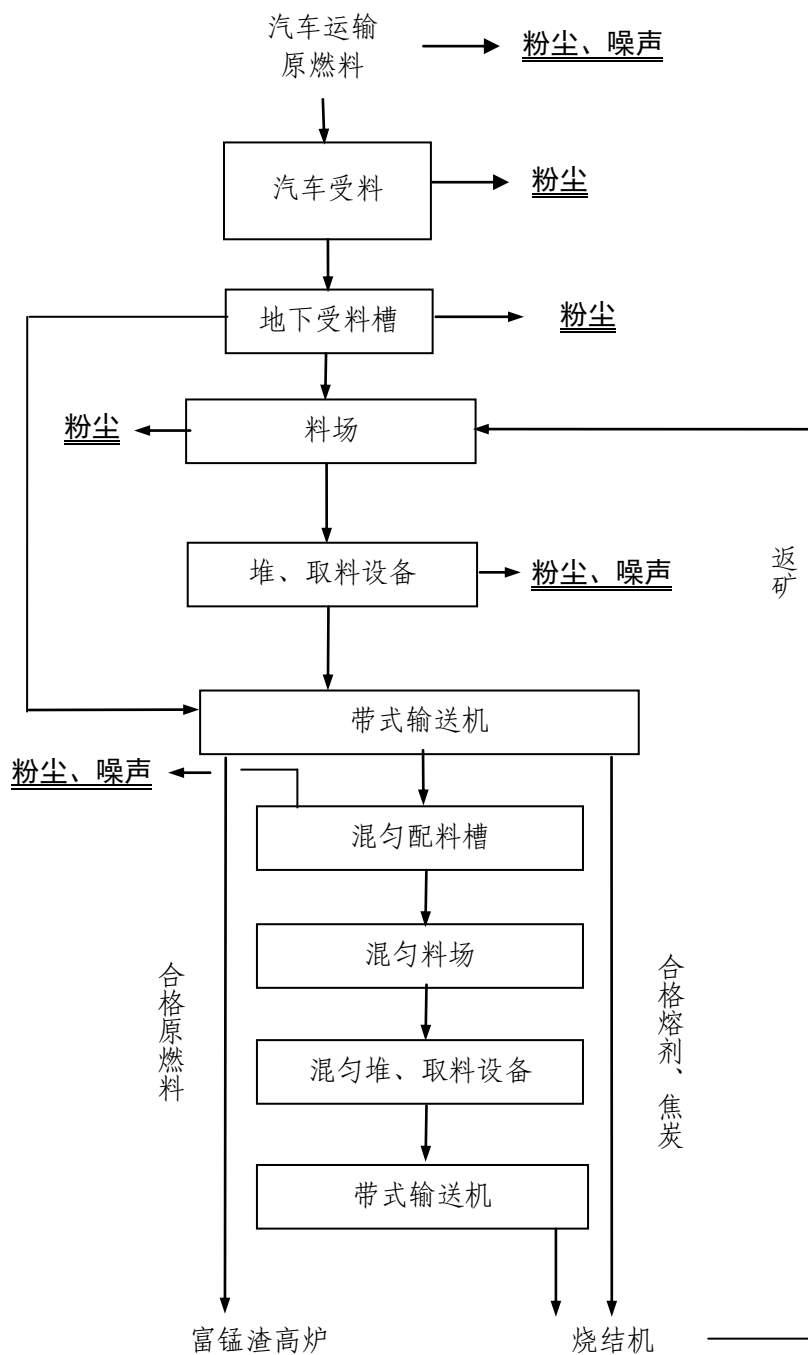


图 3-1 原料/焦炭库生产工艺流程及产污节点示意图

3.2.2 烧结

烧结工艺流程是从原料接受至成品烧结矿输出，包括锰矿、燃料、石灰等的接受、配料、混合、制粒、烧结、冷却、整粒及成品贮运的工艺过程。

(1) 原辅材料的接受

锰矿、燃料、石灰、返矿等原燃料通过各库的地下受矿槽内的皮带秤，按一定比例配置成混匀矿通过皮带机运往配料室混匀矿槽内待配料。

(2) 配料

配料采用自动重量配料，各种原料都配有配料机或自动给料机，按给定值自动配料，将配合料用胶带机运至一次混合机。

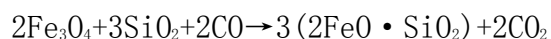
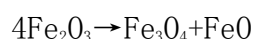
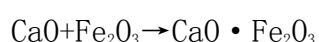
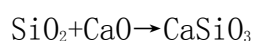
(3) 混合制粒

混合制粒设备为圆筒混料机，其填充率为 15.78%，混合时间为 2.41min，混合中加水，经充分混匀和造球后，用胶带机运到烧结机。

(4) 烧结

由胶带机运来的混合料，通过滚筒布料器，将混合料均匀地布在烧结机台车上，台车篦条上面事先铺上一层 30~50mm 的铺底料，粒度为 5~10mm，经过点火保温炉进行点火烧结，料层厚 650~670mm，烧结废气经处理达标后高空排放。烧结均按照工艺过程污染防治可行技术，采取了铺底料技术、厚层料烧结技术。

烧结发生主要反应方程式为：



烧结过程中的基本化学反应

① 固体碳的燃烧反应：

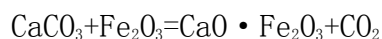
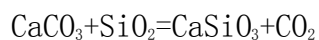
反应后生成 CO 和 CO₂，还有部分剩余氧气，为其他反应提供了氧化还原气体和热量。燃烧产生的废气成分取决于烧结的原料条件、燃料用量、还原和氧化反应的发展程度、以及抽过燃烧层的气体成分等因素。

② 碳酸盐的分解和矿化作用

烧结料中的碳酸盐有 CaCO₃、MgCO₃、FeCO₃、MnCO₃ 等，其中以 CaCO₃ 为主。在烧结条件下，CaCO₃ 在 720℃ 左右开始分解，880℃ 时开始化学沸腾，其他碳酸盐相应的分解温

度较低些。

碳酸钙分解产物 CaO 能与烧结料中的其他矿物发生反应，生成新的化合物，这就是矿化作用。反应式为：



如果矿化作用不完全，将有残留的自由 CaO 存在，在存放过程中，它将同大气中的水分进行消化作用 ($\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$) 使烧结矿的体积膨胀而粉化。

③铁和锰氧化物的分解、还原和氧化

铁的氧化物在烧结条件下，温度高于 1300℃ 时， Fe_2O_3 可以分解， Fe_3O_4 在烧结条件下分解压很小，但在有 SiO_2 存在、温度大于 1300℃ 时，也可能分解。

(5) 烧结矿的热破碎及冷却

烧结终了的烧结矿饼，在机尾卸入单辊破碎机，将烧结矿饼破碎成 <150mm 的烧结块矿，冷却后的烧结矿温度小于 100℃，用胶带机运至冷烧结矿筛分室。

(6) 烧结矿的整粒筛分

筛分室内设置 1 台双层矿用振动筛，上层筛孔 10mm、下层筛孔 5mm，筛上 $\geq 10\text{mm}$ 的烧结矿输送至烧结料仓，筛下 5~0mm 返矿送至原料库。

烧结生产工艺流程及产污环节见图 3-2。

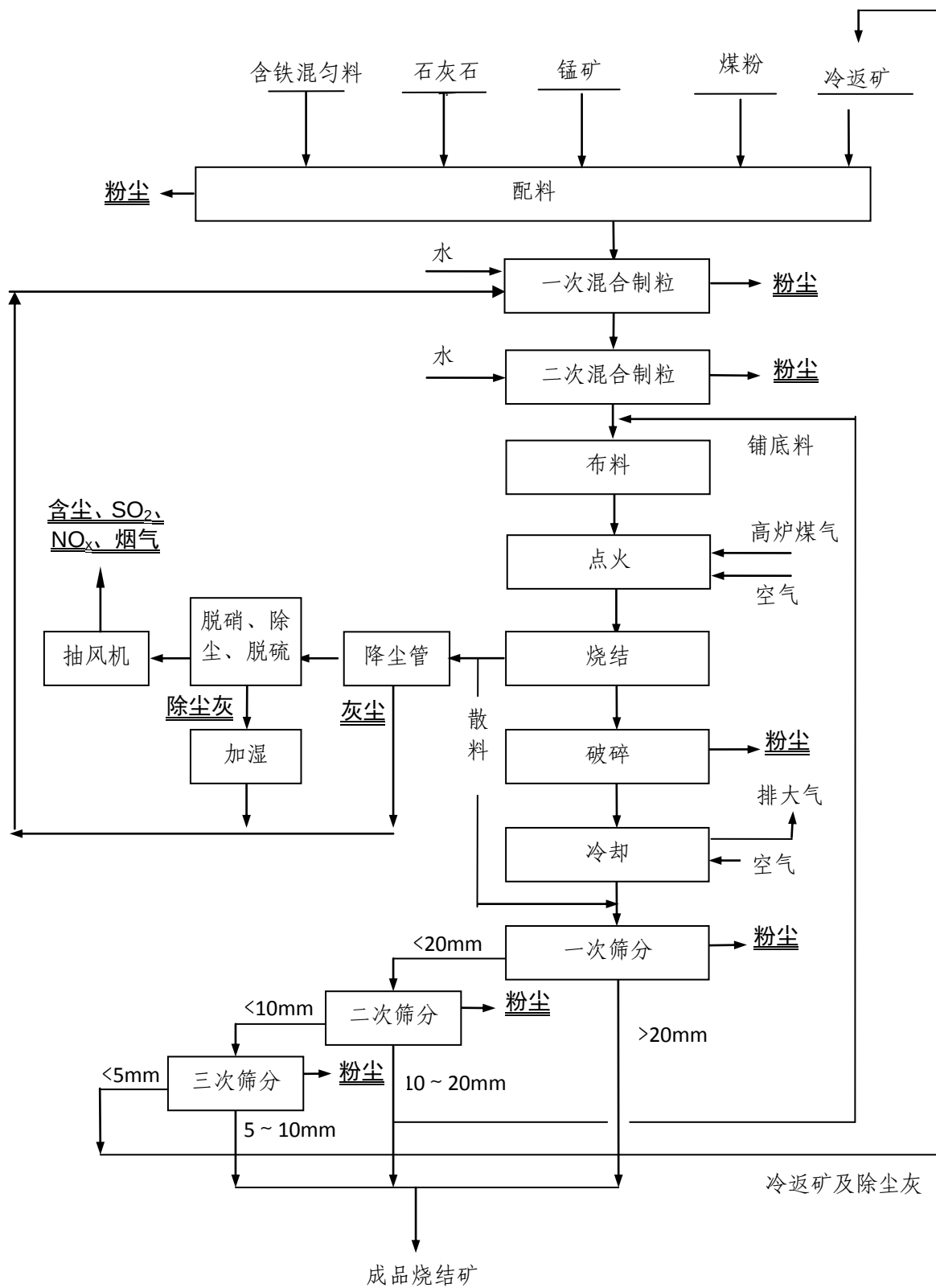


图 3-2 烧结生产工艺流程及产污节点示意图

3.2.3 富锰渣高炉

富锰渣生产工艺设施主要包括:上料系统、炉顶系统、富锰渣高炉、煤气粗除尘系统、出铁场、热风炉、铸铁机系统。

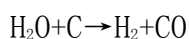
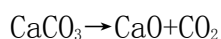
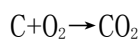
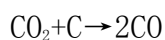
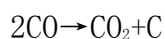
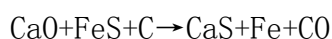
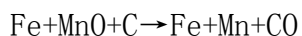
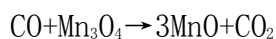
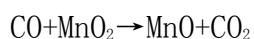
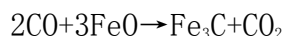
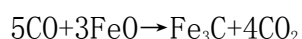
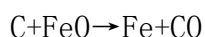
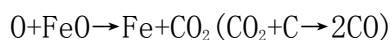
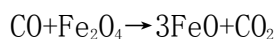
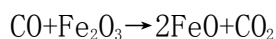
原料、燃料由烧结筛分系统和焦炭库经皮带输送至上料仓,经下料、称重混合后,用斜桥料车将炉料运送到高炉炉顶,通过炉顶装料设备将炉料送入炉内进行冶炼。

热风炉将空气加热到 $1150^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 左右鼓入高炉炉缸。通过控制炉内冶炼温度 (1300°C),控制风量和风温,利于铁的还原而抑制锰的还原,将铁、磷和锰分离,铁、磷及矿石中极少量的其他金属还原成金属而沉积于炉缸底部,锰以 MnO 的形式进入炉渣中成为低磷低铁的富锰渣浮积于炉缸上部。

炉子设有一个出铁口和一个备用口,并设有 6 个风口,风口和渣口均通水冷却。出渣时,铁水比重大先从铁口流出,流入铸铁机铸块;出铁后,铁口排出液态富锰渣,采用渣模铸模,渣模采用间接水冷方式,冷却后的渣运至产品堆场中堆存待售。

高炉煤气经重力除尘、布袋除尘后,回收进煤气管网,输送至热风炉和烧结机使用。

高炉生产富锰渣过程中主要反应方程式如下:



富锰渣生产工艺流程及产污环节见图 3-3。

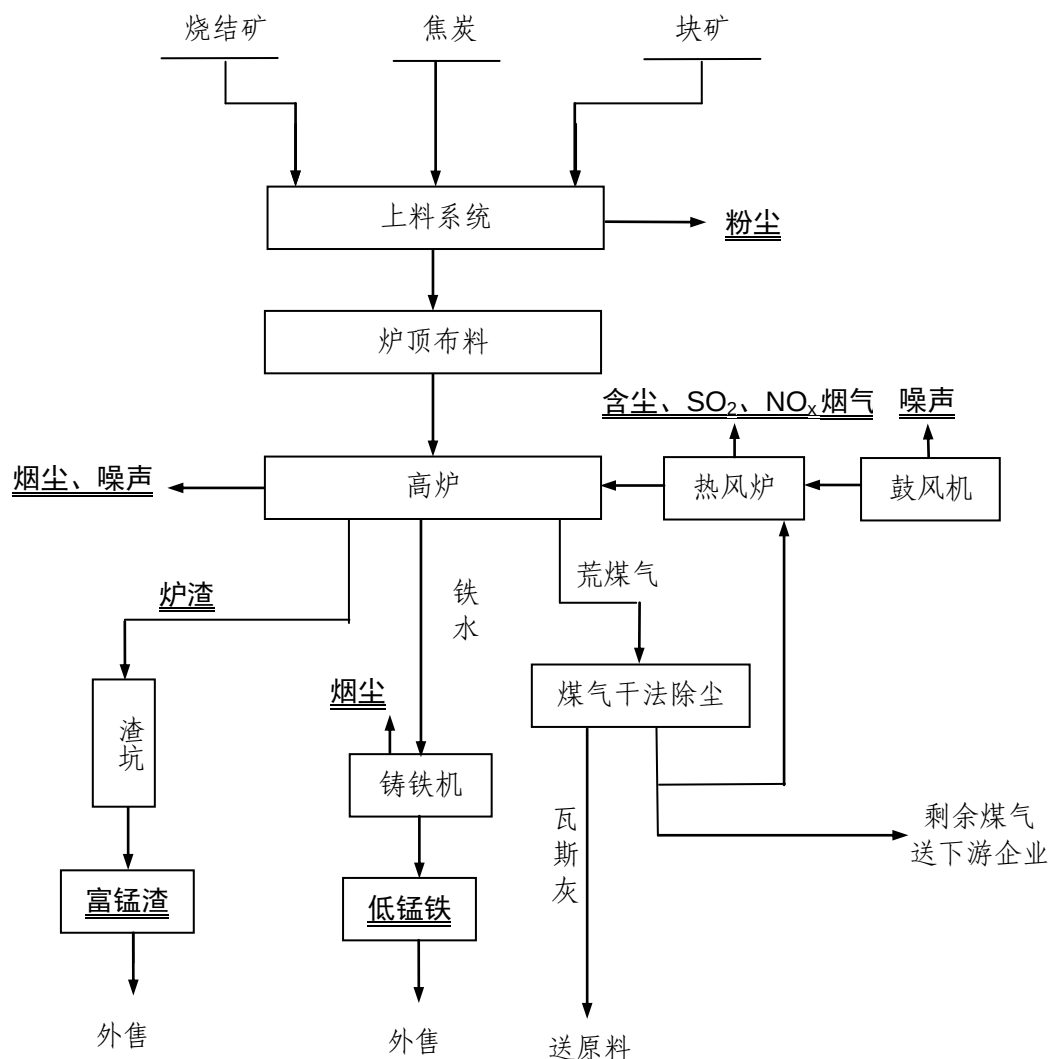


图 3-3 富锰渣高炉生产工艺流程及产污节点示意图

3.2.4 主要污染源及其污染物

1、原料/焦炭库

废气:各原料、熔剂和燃料，在卸料、输送、转运以及破碎筛分过程中产生粉尘。

噪声:除尘风机运转产生噪声，堆取料设备等机械设备运行噪声。

固体废物:除尘系统收集的粉尘。

2、烧结

废气:熔剂、燃料在配料、混合及转运过程中产生粉尘；混合料在烧结过程中主抽风系统产生大量粉尘、SO₂、NO_x 等污染物的废气；烧结矿在破碎、筛分整粒、返矿、转

运过程中产生大量含尘废气等。

废水:烧结机冷却废水等。

噪声:主抽风机、环冷风机、破碎机、振动筛、除尘风机等设备运行产生噪声。

固体废物:生产线各除尘系统收集的除尘灰,脱硝系统的废催化剂。

3、富锰渣高炉

废气:上料系统(包括料仓、槽上、槽下的皮带机落料点和振动筛等处))产生粉尘;各转运站产生粉尘;高炉出铁场产生烟尘;铸铁机产生含尘烟气;热风炉燃用高炉煤气产生含少量含尘、SO₂、NO_x 的烟气。

废水:铸铁、渣模冷却废水等。

噪声:冷风管放风阀、炉顶均压放散阀、热风炉助燃风机、高炉鼓风机、除尘风机和水泵等运转产生噪声。

固体废物:高炉煤气净化系统产生的瓦斯灰以及各除尘系统收集的除尘灰;高炉和铁水罐修砌产生的废耐火材料等。

项目各生产工艺流程产污环节清单见下表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 项目各生产车间工艺流程产污环节清单表

工段	污染物类别	产污环节	污染因子	治理措施
原料 焦炭	废气	原料在受料设施、供料设施、破碎筛分设施、转运站过程中会产生粉尘；各种矿料在混匀配料时产生粉尘	颗粒物	有组织，车间和输送廊道全封闭、负压收尘、布袋除尘、排气筒排放
	噪声	除尘风机、堆取料设备等设备运行将产生一定噪声	/	隔声、减振
	固体废物	各除尘器除尘产生的除尘灰	/	去烧结
烧 结	废气	原料在受料设施、供料设施、混合制粒、转运站过程中会产生粉尘；	颗粒物	有组织，车间和输送廊道全封闭、负压收尘、布袋除尘、排气筒排放
		烧结机头布料、烧结机头平台车布料车会产生扬尘、烧结工艺过程中机头产生烧结废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	有组织，布袋除尘+石灰石—石膏法脱硫+SCR 法脱硝、排气筒排放
		烧结工艺过程中机尾热物料运输会产生粉尘	颗粒物	有组织，布袋除尘、排气筒排放
		烧结矿破碎、筛分会产生粉尘	颗粒物	有组织，袋式除尘、排气筒排放
		烧结车间无组织污染源	颗粒物	无组织
	噪声	烧结机、混合机、振动筛、破碎机、鼓风机、除尘器等设备运行将产生一定噪声	/	隔声、减振
	废水	烧结机冷却废水等。	COD、SS 等	送浊环系统补充水
	固体废物	袋式除尘器产生的除尘灰	/	去烧结
		烟气脱硫过程产生的脱硫石膏、废催化剂等	/	外售作为建材
富 锰 渣	废气	高炉炉顶受料设施、高炉矿槽在受料、供料、输送和转运过程中产生粉尘	颗粒物	有组织，袋式除尘、排气筒排放
		热风炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	有组织，排气筒排放
		高炉出铁场的烟气	颗粒物	负压收尘、袋式除尘、排气筒排放
		铸铁机、渣模铸模过程可能产生粉尘	颗粒物	负压收尘、袋式除尘、排气筒排放
		富锰渣生产系统无组织污染源	颗粒物 _x	无组织
	噪声	铸铁机、高炉鼓风机、除尘风机、热风炉助燃风机、各类水泵等设备运行将产生一定噪声	/	隔声、减振
	废水	高炉、铸铁、渣模冷却废水等。	COD、SS 等	沉淀、全部回用不外排
	固体废物	高炉煤气、出铁场、上料仓除尘灰和废耐火材料等	/	去烧结

3.3 物料及元素平衡分析

3.3.1 物料流程

项目投产后物料流程见图 3-4，物料平衡详见表 3-3-1。

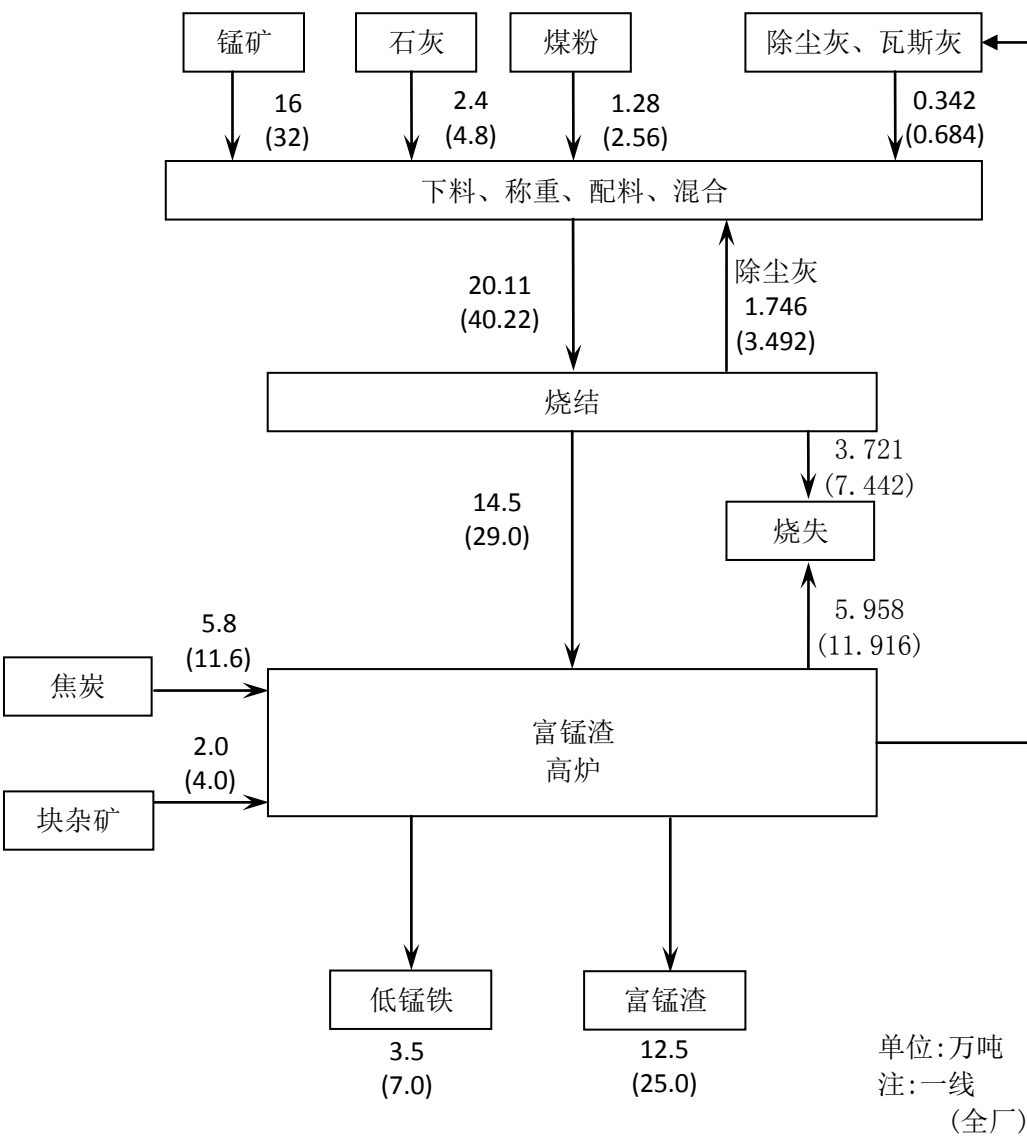


图 3-4 项目物料流程图

表 3-3-1 物料平衡表

工序	投入项			产生项			
	物料名称	数量(万吨/年)		物料名称	数量(万吨/年)		去向
		一线	全厂		一期	全厂	
烧结	锰矿	16	32	烧结矿	14.5	29	去高炉
	石灰	2.4	4.8	脱硫石膏	0.055	0.11	外售
	煤粉	1.28	2.56	除尘灰	1.782	3.564	去烧结
	除尘灰(烧结)	1.782	3.564	除尘灰	1.746	3.492	去烧结
	除尘灰	0.082	0.164	烧损	3.721	7.442	损失
	瓦斯灰	0.26	0.52				
	小计	21.804	43.608		21.804	43.608	
富锰渣	烧结矿	14.5	29.0	富锰渣	12.5	25.0	产品
	焦炭	5.8	11.6	低锰铁	3.5	7.0	副产品
	块杂矿	2	4	瓦斯灰	0.26	0.52	去烧结
				除尘灰	0.082	0.164	去烧结
				烧损	5.958	11.916	损失
	小计	22.3	44.6		22.3	44.6	

3.2.3 煤气平衡

项目煤气主要来源于富锰渣高炉，高炉煤气采用重力除尘器+干法布袋装置净化回收煤气，净化后煤气满足自身消耗后供下游用户(大田县鹭坪科技有限公司循环经济项目，该项目目前正在办理前期手续)使用，煤气平衡见表 3-3-2。

表 3-3-2 煤气平衡表

序号	项目	产量	单位热耗 (GJ/t)	小时平衡 m³/h	
				一线	全厂
一	收入				
1	一线 135m³ 高炉	416.7t/d	4.38	28200	28200
2	二线 135m³ 高炉	416.7t/d	4.38		28200
小计				28200	56400
二	支出				
1	烧结机	555t/d	0.20	3500	3500
2	一线热风炉			14100	14100
3	二线热风炉				14100
4	下游用户			10600	24700
小计				28200	56400

注:焦炭消耗量 8.05t/h，每吨焦炭产生煤气 3500m³，高炉煤气热量按 2700KJ/m³计，热风炉用气按煤气产生的 50%计。

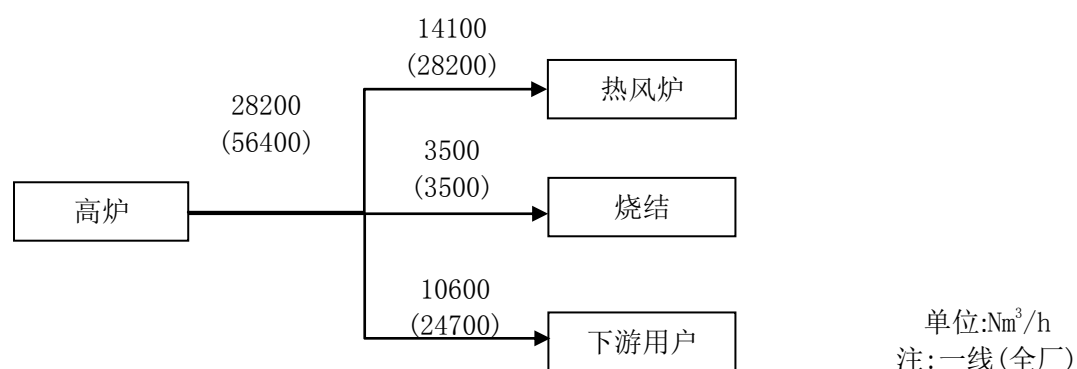


图 3-5 项目煤气平衡图

3.2.4 元素平衡

(1) 硫平衡

项目硫元素平衡见表 3-3-3。

表 3-3-3 硫元素平衡一览表

投入项						产出项					
物料名称	数量 (万吨/a)		含硫率 (%)	含硫量 (t/a)		物料名称	数量 (万吨/a)		含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	
	一线	全厂		一线	全厂		一线	全厂		一线	全厂
烧结											
锰矿	16	32	0.058	92.8	185.6	烧结矿	14.5	29.0	0.04	58	116
石灰	2.4	4.8	0.09	21.6	43.2	脱硫石膏	0.055	0.110	16.21	89.15	178.31
煤粉	1.28	2.56	0.35	44.8	89.6	废气排放	118800	237600	13.24	15.73	31.46
除尘灰	0.17	0.34	0.08	1.36	2.72						
瓦斯灰	0.26	0.52	0.07	1.82	3.64						
高炉煤气	1260 万 m³/a	2520 万 m³/a	40mg/m³	0.50	1.01						
小计				162.88	325.77	小计				162.88	325.77
富锰渣高炉											
烧结矿	14.5	29.0	0.04	58.00	116.00	富锰渣	12.5	25	0.28	350.00	700.00
焦炭	5.8	11.6	0.56	324.80	649.60	低锰铁	3.5	7	0.09	31.50	63.00
块杂矿	2.0	4.0	0.05	10.00	20.00	瓦斯灰	0.26	0.52	0.07	1.82	3.64
高炉煤气	10143 万 m³/a	20286 万 m³/a	40mg/m³	4.06	8.12	除尘灰	0.17	0.34	0.08	1.36	2.72
						外供高炉煤气	20304m³/a	40608m³/a	40mg/m³	8.12	16.24
						热风炉废气	18273.6m³/a	36547.2m³/a	22.22mg/m³	4.06	8.12
小计				396.86	793.72	小计				396.86	793.72

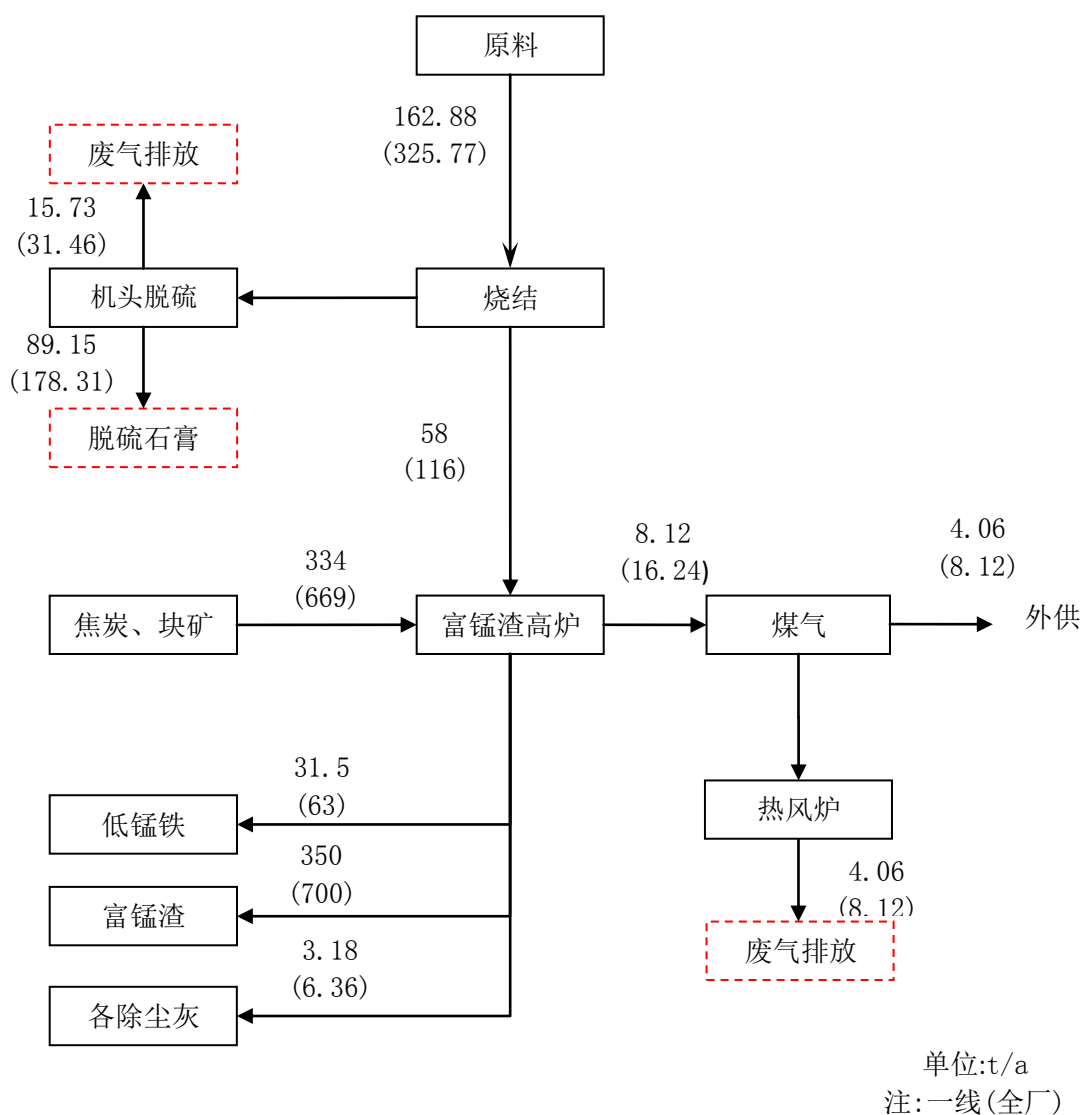


图 3-6 项目硫平衡图

(2) 氟平衡

项目氟主要来源于烧结单元，烧结烟气中的氟化物主要来源于矿石中氟的含量，以及进料的碱度。氟化物的排放很大程度上取决于烧结矿给料的碱度。碱度的提高可使得氟化物的排放有所减少。烟气中氟化物主要以尘氟形式存在，在烟气净化过程被除尘器清除下来。项目氟平衡见表 3-3-4。

表 3-3-4 氟元素平衡一览表

投入项						产出项					
物料名称	数量 (万吨/a)		含氟率 (%)	含氟量 (t/a)		物料名称	数量 (万吨/a)		含氟率 (%)	含氟量 (t/a)	
	一线	全厂		一线	全厂		一线	全厂		一线	全厂
烧结											
锰矿	16	32	0.0097	15.52	31.04	烧结矿	14.5	29.0	0.0098	14.21	28.42
煤粉	1.28	2.56	0.0026	0.333	0.666	脱硫石膏			—	1.56	3.12
						废气排放			—	0.083	0.165
小计				15.853	31.706	小计				15.853	31.706

(4) 锰平衡

项目锰主要来源于烧结机和富锰渣高炉，烧结和富锰渣高炉烟气中的锰主要来源于矿石、除尘灰和瓦斯灰，烟气中锰主要以颗粒物形式存在，在烟气净化过程被除尘器清除下来，拟建工程锰平衡见表 3-3-5。

3.2.5 水平衡

全厂水量平衡情况见表 3-3-6。

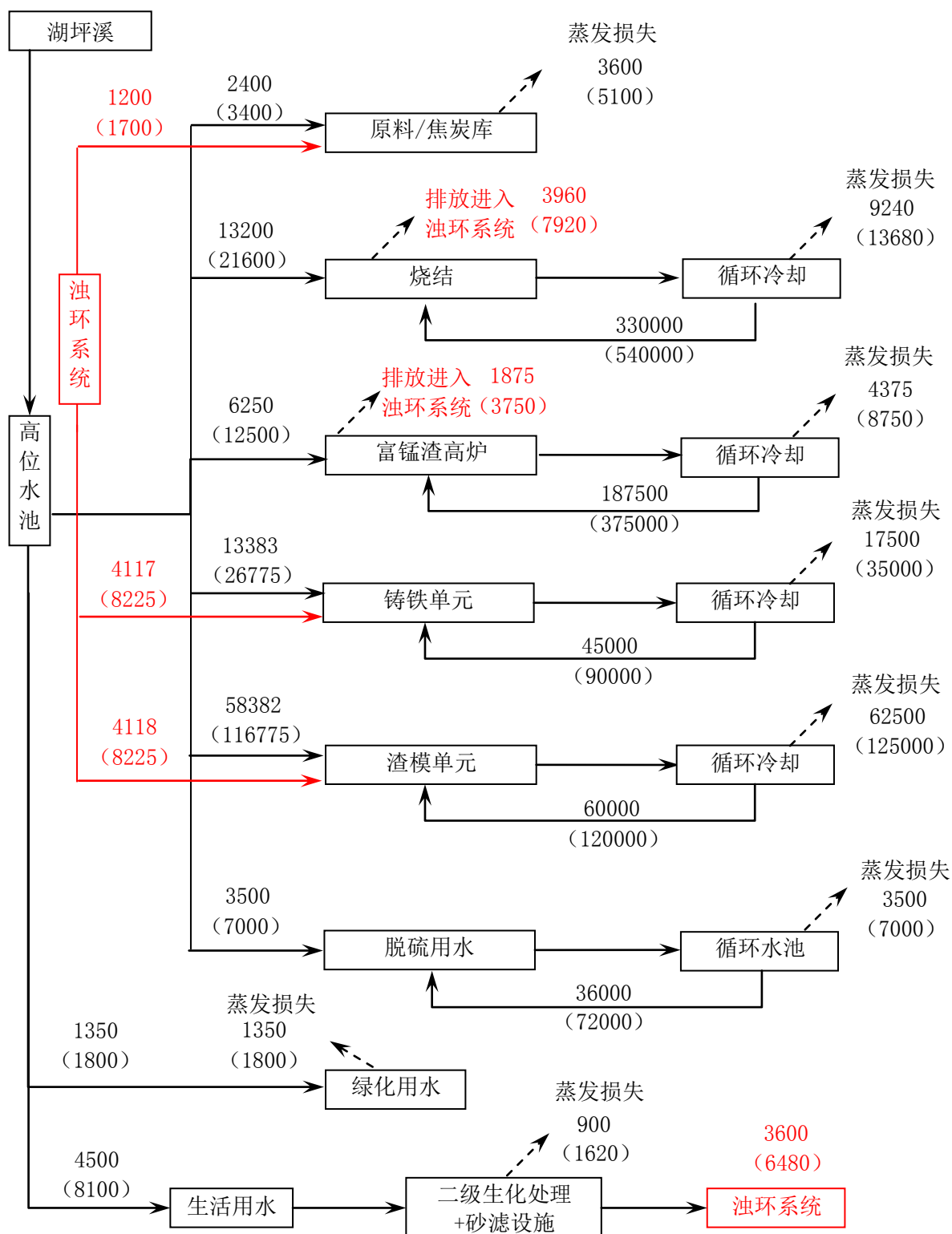
表 3-3-5 锰元素平衡一览表

投入项						产出项					
物料名称	数量 (万吨/a)		含锰率 (%)	含锰量 (t/a)		物料名称	数量 (万吨/a)		含锰率 (%)	含锰量 (t/a)	
	一线	全厂		一线	全厂			一线		全厂	一线
烧结											
锰矿	16	32	24.09	38544	77088	烧结矿	14.5	29	26.876	38970.2	77940.4
除尘灰	0.17	0.34	9.96	169.32	338.64	废气排放	0.002	0.004	10.4	2.08	4.16
瓦斯灰	0.26	0.52	9.96	258.96	517.92						
小计				38972.28	77944.56	小计				38972.28	77944.56
富锰渣高炉											
烧结矿	14.5	29	26.876	38970.2	77940.4	富锰渣	12.5	25	29.7	37125	74250
						低锰铁	3.5	7	4.048	1416.8	2833.6
						瓦斯灰	0.26	0.52	9.96	258.96	517.92
						除尘灰	0.17	0.34	9.96	169.32	338.64
小计				38970.2	77940.4	小计				38970.2	77940.4

表 3-3-6 项目给、排水情况一览表

用水单元	给水 (t/a)				排水 (t/a)		备注
	总用水量	新鲜水	循环水	回用水	消耗量	排放量	
原料/焦炭库	3600 (5100)	2400 (3400)		1200 (1700)	3300 (5100)		一线按每天 12t，全厂按每天 17t。
烧结系统	343200 (561600)	13200 (21600)	330000 (540000)		9240 (13680)	3960 (7920)	排水送浊环系统补充水
富锰渣 高炉系统	193750 (387500)	6250 (12500)	187500 (375000)		4375 (8750)	1875 (3750)	用水量按 1.5t/t 富锰渣计，排水送浊环系统补充水
铸铁冷却	62500 (125000)	13383 (266775)	45000 (90000)	4117 (8225)	17500 (35000)		消耗量按 0.5t/t 低锰铁计
渣模冷却	122500 (245000)	58382 (116775)	60000 (120000)	4118 (8225)	62500 (125000)		消耗量按 0.5t/t 富锰渣计
脱硫用水	36000 (72000)	3500 (7000)	32500 (65000)		3500 (7000)		—
生活用水	4500 (8100)	4500 (8100)			900 (1620)	3600 (6480)	用水量按 150L/d·人计，排污系数取 0.8， 排水送浊环系统补充水
绿化用水	1350 (1800)	1350 (1800)			1350 (1800)		1.5L/m ² ·d，一线绿化面积 3000m ² 、全厂 4000m ²

注:括号外为一线，括号内为全厂。



单位:t/a
注：一线（全厂）

图 3-7 全厂水平衡图

3.4 施工期污染源分析

项目施工的内容主要包括一线工程的整修和环保设施的建设，二线工程的土建和生产设备的安装等，项目施工期约 16 个月，施工期产污环节分析见表 3-4-1。

表 3-4-1 项目施工期产污环节分析一览表

序号	污染类别	产污环节	主要污染物	主要治理措施
1	废气	原料堆存、搅拌，土石方开挖，材料运输	粉尘	设置围挡，施工场地洒水抑尘，堆场洒水或加盖篷布，材料运输过程中加盖篷布，车辆出场轮胎应冲洗。
2	废水	运输车辆、施工设备清洗等废水及员工生活污水	COD、SS、氨氮、石油类	施工废水采用隔油沉淀池处理后回用于地面洒水抑尘，不外排；施工人员无住宿，仅在建设单位现有食堂用餐，生活污水依托现有生活污水处理系统。
3	噪声	各种施工机械设备	噪声	选用性能优良低噪声设备，合理安排施工作业境等
4	固废	建筑垃圾、生活垃圾	碎砖、废料、生活垃圾等	建筑垃圾定期清运处置；生活垃圾收集后委托区域环卫部门统一处置。

3.4.1 废水

施工期废水主要来自施工过程中的施工废水和施工人员的生活污水。

①施工废水:施工期施工废水主要包括运输车辆、施工设备清洗废水，废水产生量为 10.5m³/d，夹带泥沙、杂物等，主要污染物为 SS、石油类。类比典型施工综合废水水质中的 SS 浓度为 2000mg/L，石油类浓度约为 30mg/L，施工废水经隔油沉淀处理后用于施工场地抑尘，不外排。

②生活污水:本项目施工高峰期人员达 100 人、每天生活用水量以 50L/人计，排污系数取 0.8，则生活污水的排放量为 4.0m³/d，参考典型生活污水水质，主要污染物浓度值为:COD400mg/L、SS220mg/L、氨氮 35mg/L、BOD₅200mg/L。经化粪池处理后各污染物浓度为:COD340mg/L、SS160mg/L、氨氮 34mg/L、BOD₅180mg/L，生活污水经化粪池处理后用于周边林地农灌，不外排。

3.4.2 废气

施工期废气主要包括以下三个方面，一是施工扬尘，二是施工机械运转释放的有害气体，三是装修阶段产生的有机废气。

①施工扬尘:施工场地产生的扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速

成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目周边区域产生较大的影响。此外，建筑物料的运输还会造成道路扬尘，并与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

②施工燃料废气:在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO₂、CO、HC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。

③装修废气:装修施工阶段，处理墙面装饰吊顶等作业，均需要大量使用胶合板，涂料，油漆等建筑材料。挥发时间主要集中在装修阶段 1~3 个月以内，主要成份有丁醇，丙酮，三苯，甲醛等。根据相关资料，装修过程产生的有机废气的影响范围较小，20m 外就基本不会对环境空气产生影响。

3.4.3 噪声

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。施工机械设备在作业期间所产生的噪声值详见表 3-4-2。

表 3-4-2 项目各种施工机械设备的噪声值

机械类型	施工阶段	测点距离 机械距离	最大声级 (dB)
挖掘机	土石方阶段	5m	84
装载机			90
推土机			86
平地机			90
压路机			86
打桩机	基础桩基阶段		81
发电机			95
振捣器	结构施工浇注阶段		78
电锯、电刨	装修阶段		93
切割机			74
电焊机			75
来源：《环境噪声与振动控制工程技术导则》			

施工中运输车辆虽然较多，但按时空分布后一般流量不大，由于载重量大，建设期路况一般不佳，产生的声级较大。

3.4.4 固体废物

施工期的固废主要有建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

①生活垃圾:以人均每天产生 0.5kg 计算,施工人数 100 人,则垃圾产生量为 50kg/d,垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置。

②建筑垃圾:工程一线已建成,但须整修,二线未建设,项目施工过程中产生的建筑垃圾总量约为 800t。

3.4.5 生态环境

在土地平整过程中,土石方的开挖降低或丧失了原地貌的水土保持功能,再加上区域内降水集中,加剧了水土流失的发生和发展。

3.5 运营期污染源源强核算

废气、废水、噪声和固体废物的产生量和排放量计算参照《污染源源强核算技术指南—钢铁工业》(HJ885-2018)(以下简称技术指南)和《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》(HJ846-2017)(以下简称技术规范)中的核算办法和参数进行计算。

3.5.1 废气

根据技术指南中核算办法选取原则——废气——新(改、扩)建工程污染源:颗粒物优先采用类比法进行核算,其次采用排污系数法;二氧化硫、氟化物优先采用物料衡算法进行核算,其次采用类比法;氮氧化物采用类比法进行核算;其他特征因子源强核算方法选取优先顺序为物料衡算法、类比法;废气无组织源强采用类比法或其他可行方法进行核算。

项目废气源强核算将依据上述选取原则进行。

3.5.1.1 原料工序

(1)G1 原料库粉尘

原料库在卸料、受料、下料和混料过程中会产生粉尘,原料库在生产过程废气颗粒物产生量为 $2\sim 8\text{g}/\text{m}^3$,本项目选取中间值 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。为改善各工段操作条件、满足环保要求,同时回收废气中的原料粉尘,本评价建议原料库采用封闭结构,并在卸料、受料、下料和混料起尘点设集尘装置,并根据尘源分布情况、工艺作业制度和粉尘种类及特性,对原料库的各产尘点采用集中除尘,用抽风罩抽风,除尘方式为干式,系统形式为负压式,采用覆膜袋式除尘器。废气量约 $20000\text{m}^3/\text{h}$,布袋除尘器除尘后由 1#排气筒排放,排气筒高度为 15m。本项目的原料库采用全封闭设计,底部采用混凝土基础挡墙,地面全部硬化,上部采用彩钢瓦封板,物料输送采用封闭式皮带运输。

(2)G2 焦炭库粉尘

焦炭库在受料、下料和输送过程中会产生粉尘，焦炭库在生产过程废气颗粒物产生量为 $2\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取中间值 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。为满足环保要求，同时回收废气中的焦炭粉尘，本评价建议焦炭库采用封闭结构，焦炭库各起尘点设集尘装置，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用覆膜袋式除尘器。一线焦炭库废气量约 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，二线焦炭库废气量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器除尘后由 2#和 3#排气筒排放，排气筒高度为 15m，本项目的焦炭库采用全封闭设计。底部采用混凝土基础挡墙，地面全部硬化，上部采用彩钢瓦封板，物料输送采用封闭式皮带运输。

3.5.1.2 烧结工序

(1)G3 混料车间粉尘

混料车间在受料、下料和混料过程中会产生粉尘，混料车间在生产过程废气颗粒物产生量为 $2\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取中间值 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。为改善各工段操作条件、满足环保要求，同时回收废气中的原料粉尘，本评价建议混料车间采用封闭结构，并在各受料、下料和混料起尘点设集尘装置，并根据尘源分布情况、工艺作业制度和粉尘种类及特性，对各产尘点采用集中除尘，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用覆膜袋式除尘器。废气量约 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器除尘后由 4#排气筒排放，排气筒高度为 15m。混料车间采用全封闭设计，底部采用混凝土基础挡墙，地面全部硬化，上部采用彩钢瓦封板，物料输送采用封闭式皮带运输。

(2)G4 烧结机头废气

烧结机头布料、烧结机头平台车布料车产生的扬尘和烧结工艺过程的废气等统称烧结机头废气，工程烧结机头废气量为 $330000\text{m}^3/\text{h}$ ，采取“SCR 法脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏脱硫”治理措施处理后排放。烧结机采用铺底工艺，烧结料层厚度为 650-680mm，可有效降低烧结机初始烟气的含尘浓度。根据钢铁生产企业烧结机排污情况，废气中颗粒物产生量约为 $1.5\sim 3.8\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取 $3\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_x 产生量约为 $0.12\sim 0.35\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取 $0.24\text{g}/\text{m}^3$ 。根据物料平衡计算可知，烧结机机头废气 SO_2 产生量为 $58.255\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度约为 $176.53\text{mg}/\text{m}^3$ 。氟化物产生量为 $3.504\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度约为 $10.62\text{mg}/\text{m}^3$ 。

烧结机头烟气采用“SCR 法脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏脱硫”，烟气经净化处理后排放，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $3.3\text{kg}/\text{h}$ ；脱硫效率 $\geq 85\%$ ， SO_2 排放浓度 $26.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $8.69\text{kg}/\text{h}$ ；脱硝效率 $\geq 80\%$ ， NO_x 排放浓度 $41.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放量 $13.66\text{kg}/\text{h}$ ；除尘及脱硫系统对氟化物的协同去除效率取 95%，则氟化物排放

浓度 $0.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.18\text{kg}/\text{h}$ ；二噁英排放浓度 $\leq 0.5\text{TEQng}/\text{m}^3$ ，二噁英排放量 $\leq 0.165\text{TEQmg}/\text{h}$ ；烧结机头烟气由 5#排气筒排放，排放高度为 45m。

(3)G5 烧结机机尾废气

烧结机尾由烧结矿成品的落料、破碎等产生含尘废气，本项目设 1 套布袋除尘器除尘，负责处理烧结机尾、环冷机、各转运点等产生的粉尘。烧结机尾废气量为 $300000\text{m}^3/\text{h}$ ，采取覆膜布袋除尘器除尘的治理措施处理后达标排放。参照钢铁生产企业烧结机排污情况，废气中颗粒物产生量约为 $5\sim 15\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取 $10\text{g}/\text{m}^3$ ，则烟尘产生量为 $3000\text{kg}/\text{h}$ 。烧结机尾烟气采用“覆膜布袋除尘器除尘”，烟气经处理由 5#排气筒排放。

(4)G6 烧结矿粉尘

烧结矿破损筛分过程中会产生粉尘，颗粒物产生量约为 $5\sim 7\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取 $6\text{g}/\text{m}^3$ 。为改善各工段操作条件、满足环保要求，同时回收废气中的原料粉尘，建设单位在各产尘点设集尘装置，并根据尘源分布情况、工艺作业制度和粉尘种类及特性，对破碎筛分工序的各产尘点采用集中除尘，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用覆膜袋式除尘器。废气量约 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，布袋除尘器除尘后由 6#排气筒排放，排气筒高度为 15m。烧结矿筛分车间采用全封闭设计，底部采用混凝土基础，上部采用彩钢瓦封板。

3.5.1.2 富锰渣生产工序

(1)G7 上料仓粉尘

项目烧结矿、焦炭、块矿在输送至上料仓存放和上料过程会产生粉尘，上料仓进料、下料和混料过程中颗粒物产生量为 $2\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取值 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。为满足环保要求，建设单位在上料仓的起尘点设集尘装置，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用袋式除尘器，本项目两条生产线，一线、二线的上料仓废气量分别为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘由 7#、8#排气筒排放，高度取 25m，上料仓采用全封闭设计。

(2)G8 高炉矿槽粉尘

项目烧结矿、焦炭、块矿在输送至高炉矿槽过程会产生粉尘，矿槽进料、下料和混料过程中颗粒物产生量为 $2\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目选取值 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。为满足环保要求，建设单位在矿槽起尘点设集尘装置，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用袋式除尘器，本项目两条生产线，一线、二线的高炉矿槽废气量均为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘由 9#、10#排气筒排放，高度取 30m。

(3)G9 热风炉废气

项目每座 135m³的富锰渣高炉配备 3 台热风炉，两用一备，热风炉燃料采用净化后的高炉煤气，高炉煤气采用重力除尘器+布袋除尘处理，除尘效率约 99.9%，根据建设单位提供资料和物料衡算法，一线、二线热风炉废气量均为 25400m³/h，热风炉燃用高炉煤气排放的颗粒物浓度为 10m³/h、二氧化硫浓度为 44.44m³/h、氮氧化物 150m³/h，废气由 11#、12#排气筒排放，高度 45m。

(4)G10 出铁场粉尘

项目每座高炉有 1 个出铁场，每个出铁场有 1 个出铁口，高炉每日出铁 12 次，每次出铁时，每次出铁约 30min。高炉出铁场的烟气包括一次烟气和二次烟气，烟气中的主要污染物为粉尘。一次烟气包括炉前主沟、撇渣器、铁沟、渣沟、残铁罐、摆动流咀、泥炮口、主沟修理场以及炉顶卸料点等处产生的烟气。二次烟气主要包括开、堵铁口及出铁口在出铁过程产生的烟气。粉尘产生量参考钢铁生产企业的出铁场排污情况，出铁过程中颗粒物产生量为 1~3g/m³，本项目选取中间值 2g/m³。为满足环保要求，本评价建议出铁场起尘点设集尘装置，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，采用袋式除尘器。一线、二线废气量均为 15000m³/h，废气除尘后由 13#、14#排气筒排放，高度取 15m。

(5)G11 铸铁和渣模车间粉尘

项目富锰渣和低锰铁浇铸在钢模过程中会产生粉尘，出铁过程中颗粒物产生量为 2~8g/m³，本项目选取中间值 5g/m³。为满足环保要求，建设单位在铸铁机起尘点设集尘装置，用抽风罩抽风，除尘方式为干式，系统形式为负压式，采用袋式除尘器。一线、二线废气量均 15000m³/h，布袋除尘器除尘后由 15#、16#排气筒排放，高度取 15m。

项目各运行阶段污染源排放参数见表 3-5-1。

(6)交通移动源调查

项目建成后，由于原辅材料和成品的运输，将会增加运输交通量，项目采用 30t 卡车进行运输，采用厢式运输方式，工程将新增运输 96 趟次/天，交通量增加较多，汽车尾气影响较小，主要影响为运输扬尘。

表 3-5-1 项目大气污染源排放情况

污染源	编号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间 (h)
			核算 办法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (g/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
原料库粉尘	G1	颗粒物	类比	20000	5	100	袋式除尘	99.9	20000	10	0.2	3600 (7200)
一线焦炭库粉尘	G2-1	颗粒物	类比	10000	5	50	袋式除尘	99.9	10000	10	0.1	7200
二线焦炭库粉尘	G2-2	颗粒物	类比	5000	5	50	袋式除尘	99.9	5000	10	0.05	7200
混料车间粉尘	G3	颗粒物	类比	10000	5	50	袋式除尘	99.9	10000	10	0.1	3600 (7200)
烧结机头废气	G4	二氧化硫	物料衡算	330000	0.17653	58.255	石灰-石膏脱硫	85	330000	26.48	8.7384	3600 (7200)
		氮氧化物	类比	330000	0.240	79.20	SCR 法脱硝	80	330000	48.0	15.84	
		颗粒物	类比	330000	5	1650	布袋除尘	99.9	330000	10	3.3	
		氟化物	物料衡算	330000	0.0106	3.504	/	95.0	330000	0.53	0.18	
		锰	类比	330000	0.1751	5.778	布袋除尘	99.0	330000	1.751	0.578	
		二噁英类	类比	330000	0.5 TEQng/m ³	0.165 TEQmg/h	/	/	330000	0.5 TEQng/m ³	0.165 TEQmg/h	
烧结机尾废气	G5	颗粒物	类比	300000	10	3000	袋式除尘	99.9	300000	10	3.0	3600 (7200)
烧结筛分粉尘	G6	颗粒物	类比	10000	6	60	袋式除尘	99.9	10000	10	0.1	3600 (7200)

表 3-5-1 项目大气污染源排放情况

污染源	编号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间 (h)
			核算 办法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (g/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
一线上料仓粉尘	G7-1	颗粒物	类比	10000	5	50	袋式除尘	99.9	10000	10	0.1	7200
一线高炉矿槽粉尘	G8-1	颗粒物	类比	15000	5	75	袋式除尘	99.9	15000	10	0.15	7200
一线热风炉	G9-1	二氧化硫	物料衡算	25400	0.044	1.128	净化高炉煤气	/	25400	44.44	1.128	7200
		氮氧化物	类比	25400	0.150	3.81	净化高炉煤气	/	25400	150	3.81	7200
		颗粒物	类比	25400	0.01	0.254	净化高炉煤气	/	25400	10	0.254	7200
一线出铁场粉尘	G10-1	颗粒物	类比	15000	2	30	布袋除尘	99.9	15000	10	0.15	1800
一线铸铁和渣模车间粉尘	G11-1	颗粒物	类比	15000	5	75	布袋除尘	99.9	15000	10	0.15	1800
二线上料仓粉尘	G7-2	颗粒物	类比	10000	5	50	袋式除尘	99.9	10000	10	0.1	7200
二线高炉矿槽粉尘	G8-2	颗粒物	类比	15000	5	75	袋式除尘	99.9	15000	10	0.15	7200
二线热风炉	G9-2	二氧化硫	物料衡算	25400	0.044	1.128	净化高炉煤气	/	25400	44.44	1.128	7200
		氮氧化物	类比	25400	0.150	3.81	净化高炉煤气	/	25400	150	3.81	7200
		颗粒物	类比	25400	0.01	0.254	净化高炉煤气	/	25400	10	0.254	7200
二线出铁场粉尘	G10-2	颗粒物	类比	15000	2	30	布袋除尘	99.9	15000	10	0.15	1800
二线铸铁和渣模车间粉尘	G11-2	颗粒物	类比	15000	5	75	布袋除尘	99.9	15000	10	0.15	1800

注:排放时间, 括号外为一线, 括号内为全厂。

3.5.1.3 无组织排放粉尘

(1)G12 烧结系统无组织污染源

项目针对烧结车间各产尘点均配备了有效的废气捕集装置，参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》(HJ846-2017)的要求，烧结车间无组织绩效值取 0.0155kg 颗粒物/t 烧结矿，则烧结机无组织排放量为一线 2.2475t/a，全厂 4.495t/a。

(2)G13 富锰渣生产系统无组织污染源

项目针对富锰渣车间各产尘点均配备了有效的废气捕集装置，参考《排污许可证申请与核发技术规范—钢铁工业》(HJ846-2017)中炼铁车间无组织粉尘排放系数取 0.0159kg 颗粒物/t 产品，则富锰渣车间无组织排放量一线 0.5565t/a，全厂 1.113t/a。

3.5.1.4 非正常排放

(1)G14 高炉休风废气

高炉存在休风工况，检修制度为每月定修 1 次，每次 24 小时；全年计划停产及检修时间约 65 天。在上述检修期间，高炉需要休风。休风前高炉内产生的煤气热量波动很大，不能用于下游用户，需要通过炉顶放散阀放散。每次放散时间持续约 5-10 分钟，煤气放散量约 470Nm³/min。

高炉休风时高炉放散煤气成分如下：

表 3-5-2 高炉煤气非正常放散下的污染物排放

污染物名称	排放浓度 (g/Nm ³)	持续时间 (s)	排放速率 (g/s)	排放参数		
				高度(m)	直径(m)	温度(℃)
颗粒物	10.21	600	79.98	25	0.5	800
CO	41.62		326.02			

(2)G15 烧结机头除尘器和脱硫系统故障

项目烧结机头的除尘器和脱硫系统发生故障，完全失去处理效率，除尘和脱硫效率下降到零，主要污染物排放情况见表 3-5-3。

表 3-5-3 非正常情况下烧结机头烟气主要污染物排放量

污染源	排气量 Nm ³ /h	污染物	产生浓度 mg/m ³	处理后			排气筒 参数 m	方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放温度 ℃		
烧结机头 烟气	330000	烟尘	5000	5000	1650	75	H=45 Φ=1.0	最大 排放 时间 2h
		SO ₂	176.53	176.53	58.2549			
		NO _x	240	240	79.2			

(3)G16 煤气放散工况

高炉煤气压力过大,时将产生煤气放散工况。为减少非正常情况下高炉煤气的放散,采取以下措施:①高炉减风或休风处理,减少煤气放散;②适当增加下游热风炉、烧结机和石灰窑的煤气用量。因此,非正常情况下高炉煤气最大放散量可控制在 28200Nm³/h 以下,放散塔采用自动点火燃烧放散,放散塔塔顶高 25m。

表 3-5-4 非正常情况下高炉煤气总管稳压放散主要污染物排放量

污染源名称	标况烟气量 (m ³ /h)	烟囱高度 (m)	治理措施	污染物 种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
高炉煤气 均压点火放散	50760	25	直排	粉尘	≤40.84	1.39
				SO ₂	≤44.44	2.256

3.5.2 废水

项目为富锰渣生产项目,废水主要包括生产废水和生活污水,其中生产废水主要是间接冷却系统排污水。

(1)间接冷却系统排污水

烧结系统的破碎机、点火炉、主抽风机、环冷机风机、除尘风机及各润滑系统等间接冷却水系统;高炉炉底水冷管、炉缸、炉腹、炉腰、炉身以及炉喉冷却壁、风口中套、送风支管直吹管、热风炉阀门等间接冷却水系统;烟气除尘风机等间接冷却水系统;使用后除水温升高外未受到其他污染。

间接冷却水系统设置净循环处理系统,回水经冷却塔冷却降温后循环使用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库使用。

(2)浊环水系统排污水

富锰渣高炉铸铁和渣模冷却系统产生的废水含悬浮物、TDS 和少量硫化物,SS 浓度约 3000mg/L、TDS 浓度约 2000mg/L。设置浊环水处理系统(包括沉淀池、清水池、加压泵站),废水经沉淀除去悬浮物后循环使用,无废水外排。

(3)生活污水

项目生活污水主要为食堂、卫生间和浴室等排水,全厂生活污水经“化粪池+隔油池+二级生化+砂滤”处理设施后送浊环系统作为补充水,不外排。

生活污水污染物产生情况见表 3-5-5。

表 3-5-5 项目实施后全厂废水产生情况一览表

废水类型	污染物	污染物产生			
		核算方法	产生量 m ³ /d	产生浓度 mg/L	产生量 t/d
生活污水 (一线)	COD	类比	12	400	0.0048
	SS	类比		220	0.00264
	BOD ₅	类比		200	0.0024
	氨氮	类比		30	0.00036
生活污水 (全厂)	COD	类比	21.6	400	0.00864
	SS	类比		220	0.00475
	BOD ₅	类比		200	0.00432
	氨氮	类比		30	0.00065

3.5.3 噪声

各生产单元的主要噪声源及控制措施见表 3-5-6。

3.5.4 固体废物

项目一线建成投产后产生固体废物共计 21996t/a, 二线建成投产后全厂产生固体废物共计 43806t/a, 各生产单元的固体废物产生和处理措施情况见表 3-5-7。

表 3-5-6 各生产单元的主要噪声源及控制措施

位置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
			核实方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果dB (A)	核实方法	噪声值 dB (A)	
原料库	各类风机	频发	类比	75~85	封闭车间内，设备基础 加装减振器，进出风管 均安装消声器	降低30	类比	45~55	7200
	堆取料设备	偶发	类比	70~90		降低30	类比	40~60	7200
焦炭库	各类风机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
混料车间	单辊破碎机	频发	类比	75~85	封闭车间内，设备基础 加装减振器，进出风管 均安装消声器	降低30	类比	45~55	7200
	圆筒混料机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
	振动筛	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
	各类风机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
烧结车间	烧结风机	频发	类比	75~85	设备基础设减振器， 进出风管均安装消声器	降低30	类比	45~55	7200
	冷却风机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
	四辊破碎机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
	筛分机	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200
	各类风机	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200
	各类水泵	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200
高炉	热风炉助燃风机	频发	类比	80~85	高噪声设备封闭车间内， 设备基础加装减振器， 进出风管均安装消声器	降低15	类比	65~70	7200
	预热炉助燃风机	频发	类比	80~95		降低15	类比	65~80	7200
	高压离心鼓风机	频发	类比	75~95		降低25	类比	50~80	7200
	除尘风机	频发	类比	75~85		降低30	类比	45~55	7200
	各类水泵	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200
	减压阀	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200
	均压阀	频发	类比	80~85		降低25	类比	55~60	7200

表 3-5-7 固体废物的产生和处理措施一览表

产生位置	固体废物名称	固废属性	产生情况				处置措施			最终去向
			核实方法	固废成分	产生量(t/a)		工艺	处置量(t/a)		
					一线	全厂		一线	全厂	
原料库	除尘灰	一般固废	物料衡算	锰矿、石灰石等	360	720	暂存	360	720	送烧结配料
焦炭库	除尘灰	一般固废	物料衡算	焦炭、煤炭等	360	540	暂存	360	540	送烧结配料
混料车间	除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料等	180	360	暂存	180	360	送烧结配料
烧结车间	烧结机头、机尾除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料等	16700	33400	暂存	16700	33400	送烧结配料
	烧结矿除尘灰	一般固废	物料衡算	烧结矿	220	440	暂存	220	440	送烧结配料
	脱硫石膏	一般固废	物料衡算	石膏	550	1100	暂存	550	1100	外送建材生产企业
上料仓	除尘灰	一般固废	物料衡算	原辅材料等	360	720	暂存	360	360	送烧结配料
高炉	废耐火材料	一般固废	物料衡算	耐火材料	150	300	暂存	150	150	外送建材生产企业
	瓦斯灰	一般固废	物料衡算	含锰物料	2600	5200	暂存	2600	5200	送烧结配料
	除尘灰	一般固废	物料衡算	含锰物料	460	920	暂存	460	920	送烧结配料
	废催化剂	危险固废 HW50	类比	V ₂ O ₅ 等	10	20	暂存	10	20	有危废资质单位处置
生产设备	废机油	危险固废 HW08	类比	废油	14	28	暂存	14	28	有危废资质单位处置
	废油桶	危险固废 HW49	类比	包装桶有废油	2	4	暂存	2	4	有危废资质单位处置
生活设施	生活垃圾	一般固废	物料衡算	日常生活垃圾	30	54	暂存	30	54	清运至环卫指定地点

3.5.5 污染物产排情况汇总

项目运营期主要污染物产排情况汇总详见表 3-5-8。

表 3-5-8 运营期主要污染物产排情况汇总一览表

类别	污染物种类	单位	产生量		环保措施削减量		排放量	
			一线	全厂	一线	全厂	一线	全厂
废气	废气量	万 m ³ /a	290088	576576	—	—	290088	576576
	颗粒物	t/a	18946.83	37666.85	18917.82	37609.2	29.01	57.65
	二氧化硫	t/a	217.88	435.76	178.3	356.6	39.58	57.56
	氮氧化物	t/a	339.98	625.1	228.1	456.2	111.88	168.91
	氟化物	t/a	12.59	25.18	11.94	23.88	0.65	1.30
	二噁英类	g/a	0.594	1.188	—	—	0.594	1.188
废水	废水量	m ³ /a	3600	6480	3600	6480	0	0
	COD	t/a	1.44	2.592	1.44	2.592	0	0
	SS	t/a	0.792	1.425	0.792	1.425	0	0
	BOD ₅	t/a	0.72	1.296	0.72	1.296	0	0
	NH ₃ -N	t/a	0.108	0.195	0.108	0.195	0	0
固废	固废总量	t/a	21996	43806	21240	42300	756	1506
	一般固废	t/a	21940	43700	21240	42300	700	1400
	危险废物	t/a	26	52	—	—	26	52
	生活垃圾	t/a	30	54	—	—	30	54

3.6 相关情况判定

3.6.1 与国家产业政策符合性分析

高炉富锰渣生产工艺流程、主要生产设备与通常的高炉冶炼生铁、锰铁基本相同，但工艺操作又有显著特点。从原料、燃料、生产设施、生产工艺、产品方案几个方面进行了比较，详见表 3-6-1。

表 3-6-1 高炉富锰渣与高炉冶炼生铁、锰铁工艺对比

内容	高炉富锰渣	高炉冶炼生铁	高炉冶炼锰铁
原料	焦炭、锰矿石 (Mn<25%)	焦炭、铁矿石、熔剂	焦炭、锰矿石 (Mn>30%)
生产设施	富锰渣高炉、烧结机	高炉	高炉/电炉、烧结机
生产工艺	高炉熔炼温度范围:1250~1350℃; 热风风温:850~950℃;	高炉熔炼温度范围:1350~1450℃; 热风风温:1100~1200℃;	高炉熔炼温度范围:1450~1600℃; 热风风温:1100~1250℃;
产品方案	主产品富锰渣:含锰量>25% 副产品低锰铁:含锰量<5%	生铁	主要产品:锰铁合金 副产品:富锰渣
国民经济 行业分类	B0820 锰矿、铬矿采选	C3110 炼铁	C3140 铁合金冶炼
产业政策	鼓励类:低品位、复杂、 难处理矿开发及综合利用	鼓励类:有效容积 400 立方米以上 1200 立方米以下炼铁高炉; 淘汰类:400 立方米及以下炼铁高炉、 90 平方米以下烧结机(2013 年)、 8 平方米以下球团竖炉	限制类:300 立方米以下锰铁高炉; 300 立方米及以上, 但焦比高于 1320 千克/吨的锰铁高炉; 规模小于 10 万吨/年的高炉锰铁企业; 淘汰类:100 立方米及以下铁合金锰铁高炉、 铁合金生产用 24 平方米以下 带式锰矿、铬矿烧结机。

由表 3-6-1 可知，高炉富锰渣生产工艺与高炉冶炼锰铁生产工艺基本相同，但项目采用高炉冶炼富锰渣，属于火法富集处理高铁难选贫锰矿的方法，其基本原理是选择性还原(铁被还原进入低锰铁，锰的高价氧化物还原为低价氧化物)和高温作用下的碳酸盐分解与结晶水的挥发，从而达到锰富集的目的。根据《产业结构调整指导目录(2011 年本，2013 年修改)》可知，国家目前无相应火法选矿的要求，对富锰渣炉、烧结机面积亦无相应的要求。

综上，项目属于第一类鼓励类中 26 条“低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用”项目。同时，大田县发展和改革局对大田县鹭坪科技有限公司富锰渣生产项目进行了备案(闽发改备〔2019〕G120032 号)。因此，项目符合国家的产业政策。

3.6.2 与相关规章、政策符合性分析

国家、福建省以及三明市近年先后颁布印发了与项目相关的规章、政策，本项目与其符合性分析详见表 3-6-2。经分析，项目建设符合国家及地方《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》等相关规章、政策要求。

3.6.3 与相关规划符合性分析

(1) 与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析

环境保护部、国家发展和改革委员会及财政部于 2012 年 10 月 29 日联合发布了《关于印发〈重点区域大气污染防治“十二五”规划〉的通知》(环发〔2012〕130 号)，本项目建设符合《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的相关要求，具体分析详见表 3-6-3。

(2) 与《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》符合性分析

项目符合《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》相关要求，详见表 3-6-4。

(3) 与《大田县生态功能区划》符合性分析

项目与《福建省生态功能区划》和《大田县生态功能区划》不冲突，详见表 3-6-5。

表 3-6-2 项目建设与国家及地方相关规章、政策的符合性分析一览表

序号	规章、政策名称	具体内容	项目建设情况	符合性
1	《水污染防治行动计划》 《福建省水污染防治行动计划工作方案》 《三明市水污染防治行动计划工作方案》	加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目工业用水全部循环使用，不外排	符合
2	《大气污染防治行动计划》 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》 《三明市大气污染防治行动计划实施细则》	钢铁烧结机、球团竖炉应全部建成投运脱硫设施或实施提效技改，综合脱硫效率达到 80%以上；水泥窑及窑磨一体机、水泥企业破碎机、磨机、包装机、烘干机、烘干磨、煤磨机、冷却机、水泥仓及其他通风设备、现役烧结（球团）设备机头、燃煤工业锅炉、工业炉窑均应安装高效除尘设备，确保颗粒物达标排放。	项目烧结烟气采用高效布袋除尘、石灰-石膏法脱硫、SCR 法脱硝	符合
3	《土壤污染防治行动计划》 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》 《三明市土壤污染防治行动计划实施方案》	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。 全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	项目环评已编制土壤环境影响评价内容，对固体废物堆场场所设置三防设施	符合
4	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》	电厂锅炉、大型工业锅炉和窑炉使用中、高硫份燃煤的，应安装烟气脱硫设施；中小型工业锅炉和炉窑，应优先使用优质低硫煤、洗选煤等低污染燃料或其它清洁能源	项目使用煤炭 0.49%≤1%，属低硫煤，并对燃煤烟气采用石灰—石膏法进行脱硫 SCR 法脱硝、在烟气出口安装 SO ₂ 和烟尘在线监控系统	符合
		应逐步淘汰敞开式炉窑，炉窑可采用改变燃料、低硫煤替代、洗选煤或根据具体条件采用烟气脱硫技术。大中型燃煤工业锅炉和窑炉应逐步安装二氧化硫和烟尘在线监测装置。		符合
		烟气脱硫中的脱硫液应采用闭路循环，减少外排；脱硫副产品过滤、增稠和脱水过程中产生的工艺水应循环使用；烟气脱硫后的排烟应避免温度过低对周边环境造成不利影响	项目脱硫废水经地坑收集后回用于烟气脱硫，不外排	符合

表 3-6-2 项目建设与国家及地方相关规章、政策的符合性分析一览表

序号	规章、政策名称	具体内容	项目建设情况	符合性
5	《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》	对于排放细颗粒物的工业污染源，应按照生产工艺、排放方式和烟(废)气组成的特点，选取适用的污染防治技术。工业污染源有组织排放的颗粒物，宜采取袋除尘、电除尘、电袋除尘等高效除尘技术，鼓励火电机组和大型燃煤锅炉采用湿式电除尘等新技术。	项目烧结烟气采用“布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫、SCR 法脱硝”治理后引至排气筒排放；对原料仓、焦炭仓及上料仓进行密闭处理，并配备袋式除尘设施进行收尘	符合
		产生大气颗粒物及其前体物污染物的生产活动应尽量采用密闭装置，避免无组织排放；无法完全密闭的，应安装集气装置收集逸散的污染物，经净化后排放。		符合
		有组织排放颗粒物(烟、粉尘)污染防治技术，包括袋式除尘、湿式电除尘技术、电袋复合除尘技术。无组织排放颗粒物和前体污染物治理技术，包括适用于大气颗粒物及其前体物污染控制的密闭生产技术、粉状物料堆放场的遮风与抑尘技术。抑尘技术，包括喷水雾和抑尘剂，适用于施工场所、堆场、装卸作业等场地。		符合

表 3-6-3 项目建设与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析一览表

《重点区域大气污染防治“十二五”规划》具体内容	项目建设情况	符合性
规划区域划分为重点控制区和一般控制区，实施差异化的控制要求，制定有针对性的污染防治策略。海峡西岸城市群重点控制区为福州市、三明市；对重点控制区，实施更严格的环境准入条件，执行重点行业污染物特别排放限值，采取更有力的污染治理措施。	项目位于三明市，属于重点控制区，烧结机机头、机尾废气参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)中钢铁企业超低排放指标限值。	符合
对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代	项目所需的总量指标可通过排污权交易方式获得，最终由建设单位报当地环保部门确认	符合
重点控制区禁止新、改、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂，严格限制钢铁、水泥、石化、化工、有色等行业中的高污染项目。	项目不属于以上行业	符合
所有烧结机和位于城市建成区的球团生产设备配套建设脱硫设施，综合脱硫效率达到 70%以上。	项目烧结机机头烟气配套石灰石膏法脱硫，处理效率 80%	符合
积极推广工业炉窑使用清洁能源，陶瓷、玻璃等工业炉窑可采用天然气、煤制气等替代燃煤，推广应用粘土砖生产内燃技术。加强工业炉窑除尘工作，安装高效除尘设备，确保达标排放。	烧结机机头、机尾废气均采用高效除尘设备，确保达标排放	符合

表 3-6-4 项目建设与《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》符合性分析一览表

《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》具体内容	项目建设情况	符合性
改善煤炭质量，推进煤炭清洁化利用。推广使用洗选煤，燃煤锅炉不得直接燃用高硫高灰份的原煤。	项目使用煤炭 0.49%<1%，属低硫煤	符合
大力推进电力、钢铁、水泥等行业除尘设施提标改造，对不能稳定达标排放的，要限期完成高效除尘技术改造，以满足新排放标准要求，其中位于城市建成区内的执行特别排放限值。	项目烧结烟气采用“布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫”治理后引至排气筒排放；对原料仓、焦炭仓及上料仓进行密闭处理，并配备袋式除尘设施进行收尘	符合
推行工业固体废物的减量化、资源化、无害化，实施源头控制。大力推进工业固废重点产生企业实行清洁生产审核，优先采用资源利用率高、有利于产品废弃后回收利用的技术和工艺，建立企业内部多层次、多渠道的资源再利用和深加工系统，从源头减少固体废物产生。	项目产生的一般固废除生活垃圾外全部综合利用，危险固废均委托有资质的单位处置。	符合

表 3-6-5 生态功能区基本情况

区划归属	编号	名称	主导功能	保护措施与发展方向	符合性
福建省生态功能区划	I 2-2305	尤溪流域西部河源地水源涵养和林业生态功能区	水源涵养、林业生态环境、生物多样性维持	处理好林业生产与生态环境保护的关系，加强生态公益林的保护和建设，恢复、扩大常绿阔叶林，做好退耕还林工作；加强园地水土流失治理和矿区生态恢复；加强天宝岩、九阜山等自然保护区的管理和建设；发展生态农业，建设有机食品基地和绿色食品基地。	工程占地不涉及生态公益林、基本保护农田，不属于矿山开采项目，不涉及天宝岩、九阜山等自然保护区，项目无废水排放，与《福建省生态功能区划》和《大田县生态功能区划》不冲突。
区划归属	编号	名称	主导功能/辅助功能	生态保育和建设方向	
大田县生态功能区划	230542501	大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区	主导功能：矿山生态恢复、水土保持，辅助功能：河流集水地的水源保护。	重点：加强矿区周围地表植被恢复，治理和控制水泥厂的粉尘污染，减少由矿产开发而造成的地质灾害。对山地进行封育保护，加强对现有生态公益林及自然保护区的管理，加强山地水土流失地区的植被建设，对小区内的水库、电站、交通干线及其周边环境进行综合治理。 相关任务：防止农业面源污染，加强取水口周围的水质监测，注意城镇周边的视域景观和人文景观建设，定期对建设镇建设村、广平镇广平村垃圾转运场进行清理，加强省道的护路林带(网)建设及交通干线视域景观保护。流等自然灾害的发生带来了隐患，直接威胁沿岸的农田、农房安全。必须把矿山恢复及其影响区域的水土保持问题作为本小区生态保育工作的重点。	

3.7 清洁生产水平分析

3.7.1 采用的清洁生产技术

3.7.1.1 原料场

(1) 采用先进工艺技术

原料场的设计采用先进的工艺、先进的设备、计算机管理、程序控制器控制。设置自动监测装置和视频监控装置，以及现代通讯联络设施和环保设施，装备完善并具有先进水平的原料处理设施。由于向用户提供了优良的原料，对保证烧结矿质量，稳定富锰渣高炉操作，提高质量和产量提供了可靠保证。

(2) 设置取样设施

为保证冶炼工艺精料要求，料场设置取样设施，破碎筛分设施和混匀设施等工艺，并设置再筛分设施，确保送往高炉的烧结矿、精块矿含粉率在 4%和 6%以下。同时对含铁原料通过平铺截取的工艺，确保混匀矿的波动达到先进水平。

(3) 采用清洁化转运技术

采用清洁化转运技术，在一线项目清洁化转运技术基础上，将在清洁化装卸、清洁化转运、清洁化输送、清洁化料场、清洁化环境等方面新研究和开发的清洁化生产技术和产品在二线项目系统中应用，如胶带机回程段清料、漏斗防堵、同层转运、回程段成管、干雾抑尘、射雾器、除杂机、气垫胶带机、环保卸料车、通廊清洁等，通过这些技术和产品的应用，减少物料在转运和输送过程中的扬尘和撒料，确保原料场生产各环节的清洁和环保。

(4) 采用智能化系统

原料场在现有基础上继续深化智能生产的理念，实现生产系统整体区域的信息沟通与共享，提升人员作业安全保障，降低劳动作业强度，减少系统维护成本，提高整体作业效率，改善作业区域环境，实现料场生产降本增效。

(5) 封闭料场

本项目的原料场均为环保料场，对烧结矿、块矿、焦炭、煤等粉状物料采用封闭料场贮存，胶带机受料段的导料槽采用双层密封型式，有效抑制物料风吹扬尘，避免雨水冲洗流失，并对料场配置洒水抑尘设施。

(6) 袋式除尘器除尘

各料场、成品矿仓、矿石供料系统，以及矿石、石灰石破碎筛分装置等处设置袋式

除尘器。含尘气体经袋式除尘器净化处理后达标排放。

3.7.1.2 烧结

(1) 烧结机采用厚料层烧结工艺，蓄热作用好，燃料消耗少，降低能耗，减少机头烟气中的粉尘含量，提高烧结矿强度、质量和利用率。

(2) 采用双斜带式节能型点火炉及保温炉，改善点火质量，减少返矿，从而减少燃料消耗，降低能耗，强化烧结过程。

(3) 在混合料中加入活性石灰，强化造球和烧结过程，改善料层透气性，提高烧结矿产量，降低单位产品的能源消耗，减少粉尘的发生量。

(4) 在工艺配置上，尽量减少各物料转运点的落差，并在各扬尘点设置密封罩，最大限度地减少粉尘污染。

(5) 采用双层卸灰阀和带式输送机，对烧结机下粉尘进行处理和回收。

(6) 利用环冷机高温废气余热生产蒸汽，实施余热节能工程，节省能源，降低粉尘排放。

(7) 蒸汽利用后，蒸汽冷凝水送余热锅炉回用，减少新水消耗。

(8) 采用工业电视装置等先进技术装备和自动监控系统，对烧结生产过程进行严格的控制和管理，最大限度地降低粉尘污染物的源强。

(9) 采用三电一体化控制系统，以DCS+PLC为核心，总线冗余的集散型控制系统(EIC)，与其他机电一体品以通信的方式完成从配料到成品输出全过程的数据采集、自动控制、参数显示、越限报警和报表打印。

3.7.1.3 富锰渣

(1) 设有2座有效容积为135m³的富锰渣高炉，工艺装备水平高，焦比384kg/t，燃料比533kg/t，各项技术经济指标和能耗指标满足清洁生产要求。

(2) 富锰渣高炉煤气净化后作为二次能源回收，主要供烧结、炼铁、石灰窑和外供生产企业等使用。

(3) 高炉采用高风温、富氧、高压炉顶技术，鼓风温度1300℃，富氧5%、炉顶压力0.3MPa。

(4) 热风炉采用高效陶瓷燃烧器，燃烧稳定，温度场分布均匀，并减小格子砖孔径，增大加热面积，减少了理论燃烧温度与送风温度的差值，降低拱顶温度，可有效地减少氮氧化物的生成量，从源头减少污染物产生及排放量。

(5) 回收热风炉废气余热，设置高效换热器预热煤气和助燃空气，可提高热风炉的

热能利用效率，降低能源消耗。

(6) 炉前采用自动化全液压泥炮、开铁口机，机械化程度高，可靠性好，保证高生产率，节省能耗。

(7) 富锰渣高炉煤气净化采用重力除尘器+布袋除尘器干法工艺，可提高煤气净化质量，煤气全部回收利用，节约水资源，减少废水污染。经干法净化后的净煤气温度比湿法温度高约 100℃、水份含量低，热风炉或其它炉窑使用这样的煤气，可节省能源，降低燃料消耗。

(8) 循环水系统采用旁滤及水质稳定加药措施，间接循环水系统的浓缩倍数大于 2，同时采用串接给水，即将间接循环系统的排污水作为浊环系统的补充水以减少系统排污。

(9) 富锰渣高炉采用电气、仪表和计算机三电一体化系统，设置完善的检测设施，提高高炉操作和自动化水平。

(10) 富锰渣高炉采用智能化感知层和控制层设备、以及工艺先进的一体化机电设备，采用高炉模型系统、自动加泥机及换钎机、热风炉自动烧炉技术、高炉原料一键取样装置的智能制造技术，全面提升高炉控制系统的自动化水平和智能化程度。

3.7.2 清洁生产评述

3.7.2.1 与钢铁行业(烧结)清洁生产标准对比

项目建成后全厂 1 台 44m² 烧结机的各项指标与《清洁生产标准钢铁行业(烧结)》(HJ/T426-2008)标准对比结果列于表 3-6-1。

通过将烧结工序有关清洁生产指标数据与钢铁行业(烧结)清洁生产定性及定量指标数据对比，项目建成后全厂共 15 项指标满足清洁生产一级水平，3 项指标满足清洁生产二级水平；生产取水量满足清洁生产三级水平，工序能耗、固体燃料能耗和烧结矿品位等 3 项指标低于清洁生产三级水平。项目为富锰渣烧结机，原料中铁品位较低，因此低锰铁产出、烧结矿品位均较钢铁行业低，造成部分清洁生产指标低于钢铁行业。

3.7.2.2 与钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产标准对比

项目建成后全厂高炉 2 座 135m³ 高炉各项指标与《清洁生产标准钢铁行业(高炉炼铁)》(HJ/T427-2008)标准对比结果列于表 3-6-2。

表 3-7-1 烧结工序清洁生产水平对比表

清洁生产指标	一级	二级	三级	本项目	
				指标	分级
一、生产工艺与装备要求					
1. 小球烧结	采用该技术		-	采用该技术	一级
2. 厚料层操作	≥700mm	≥600mm	≥500mm	650-670mm	二级
3. 烧结铺底料	采用该技术			采用该技术	一级
4. 低温烧结工艺	采用该技术		-	采用该技术	一级
5. 各系统除尘设施	配备有齐全的除尘装置， 除尘设备同步运行率均达 100%			配备有齐全的除尘装置， 除尘设备同步运行率均达 100%	一级
二、资源能源利用指标					
1. 工序能耗，kgce/t	≤47	≤51	≤55	560(以副产品低锰铁计)	低于三级
2. 固体燃料消耗，kgce/t	≤40	≤43	≤47	365(以副产品低锰铁计)	低于三级
3. 生产取水量，m ³ /t	≤0.25	≤0.30	≤0.35	0.31(以副产品低锰铁计)	三级
4. 烧结矿返矿率，%	≤8	≤10	≤15	10	二级
5. 水重复利用率，%	≥95	≥93	≥90	100	一级
6. 烧结矿显热回收	采用该技术			采用该技术	一级
7. 烧结原料选取	控制易产生二噁英物质的原料			控制易产生二噁英物质的原料	一级
三、产品指标					
1. 烧结矿品位，%	≥58	≥57	≥56	≤30，本项目为低品位锰矿综合利用项目	低于三级
2. 转鼓指数，%	≥87	≥80	≥78	80	二级
3. 产品合格率，%	100	≥99.5	≥94.0	100	一级

表 3-7-1 烧结工序清洁生产水平对比表

清洁生产指标	一级	二级	三级	本项目	
				指标	分级
四、污染产生指标					
1. 烧结机头 SO ₂ 产生量, kg/t	≤0.9	≤1.5	≤3.0	0.59	一级
2. 烧结机头 烟尘产生量, kg/t	≤2.0	≤3.0	≤4.0	0.33	一级
3. 烧结原 燃料场无组织 排放控制	对原燃料场无组织粉尘排放浓度进行监测, 并达到行业相关标准要求			对原燃料场无组织粉尘排放浓度进行 监测, 并达到行业相关标准要求	一级
	设挡风抑尘墙和洒水抑尘措施		洒水抑尘措施	全封闭	一级
五、废物回收利用指标					
1. 烧结粉尘 回收利用率, %	100		≥99.5	100	一级
六、环境管理要求					
1、环境法律 法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物达标排放达到国家、地方 和行业现行排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。 相应的排放标准包括:GB8978, GB9078, GB13456, GB16297 等。 当新的排放标准替代有关标准时, 应执行新标准。			符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物达标排放达到国家、地方和 行业现行排放标准、 总量控制和排污许可证管理要求。	一级
2. 组织机构	建立健全专门环境管理机构和专职管理人员, 开展环保和清洁生产有关工作。			建立健全专门环境管理机构和专职管理 人员, 开展环保和清洁生产有关工作。	一级

表 3-7-2 炼铁工序清洁生产水平对比表

清洁生产指标	一级	二级	三级	本项目	
				指标	分级
一、生产工艺与装备要求					
1. 高炉煤气除尘	干法	干法或湿法		全干法	一级
2. 高炉炉顶煤气余压发电	100%装备	90%装备		/	/
3. 平均热风温度，℃	≥1240	≥1130	≥1100	1250	一级
4. 各系统除尘设施	配备有齐全的除尘装置，除尘设备同步运行率均达 100%			配备有齐全的除尘装置，同步运行率均达 100%	一级
二、资源能源利用指标					
1. 工序能耗，kgce/t	≤385	≤415	≤430	1800(以副产品低锰铁计)	低于三级
2. 入炉焦比，kg/t	≤280	≤365	≤390	1700(以副产品低锰铁计)	低于三级
3. 高炉喷煤比，kg/t	≥200	≥155	≥140	/	/
4. 燃料比，kg/t	≤490	≤520	≤540	1700(以副产品低锰铁计)	低于三级
5. 入炉铁矿品位，%	≥59.8	≥59.2	≥58	/	/
6. 生产取水量，m ³ /t	≤1.0	≤1.5	≤2.4	0.18(以副产品低锰铁计)	一级
7. 水重复利用率，%	≥98		≥97	98.5	一级
8. 高炉冲渣水余热回收利用	宜采用该技术			-	-
9. 高炉煤气放散率，%	0	≤5	≤8	0	一级
三、产品指标					
1. 生铁合格率，%	100		≥99.9	100	一级

表 3-7-2 炼铁工序清洁生产水平对比表

清洁生产指标	一级	二级	三级	本项目	
				指标	分级
四、污染产生指标					
1. 烟(粉)尘排放量, kg/t	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.08	一级
2. SO ₂ 产生量, kg/t	≤0.02	≤0.05	≤0.10	0.116	低于三级
3. 废水排放量, m ³ /t	0			0	一级
4. 无组织排放源控制	对原燃料场无组织粉尘排放浓度进行监测, 并达到行业相关标准要求			对原料场无组织粉尘排放浓度进行监测, 并达到行业相关标准要求	一级
5. 渣铁比, %	≤280	≤315	≤350	357	低于三级
五、废物回收利用指标					
1. 高炉槽下采取焦丁回收措施	采用该技术			采用该技术	一级
2. 高炉渣回收利用率, %	100		≥97.0	100	一级
3. 高炉瓦斯灰/泥回收利用率, %	100		≥99.0	100	一级
六、环境管理要求					
1、环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物达标排放达到国家、地方和行业现行排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。	一级
2. 组织机构	建立健全专门环境管理机构和专职管理人员, 开展环保和清洁生产有关工作。			建立健全专门环境管理机构和专职管理人员, 开展环保和清洁生产有关工作。	一级

项目建成后全厂共 15 项指标满足清洁生产一级水平,5 项指标低于清洁生产三级水平。项目为富锰渣高炉,原料中铁品位较低,因此低锰铁产出、烧结矿品位均较钢铁行业低,造成部分清洁生产指标低于钢铁行业。

3.7.3.3 与富锰渣生产企业清洁生产对比

(1) 资源能源利用指标

项目主要能源、资源消耗与同行业比较见表 3-7-3。

表 3-7-3 工程资源能源消耗与同行业对标情况一览表

序号	项目	单位产品消耗(t/t 富锰渣)		对比结果
		国内平均	本项目	
1	锰矿	1.52-3.20	1.28	达到国内先进水平
2	焦炭	0.44-1.12	0.464	达到国内先进水平
3	新鲜水	1.52-3.25	0.818	达到国内先进水平
4	煤炭	0.452-0.488	0.102	达到国内先进水平

注:国内平均为湖南省 300 多家同类企业统计值。

由上表可知,项目各项指标均达到国内先进水平,综合能耗、物耗水平相对较低。

(2) 产品指标

项目主要产品为富锰渣,副产品为低锰铁,产品方案及产品成分详见表 3-1-4~表 3-1-6,产品符合清洁生产要求。

(3) 污染物产生与处置情况

工程排污情况与国内平均水平对比情况详见表 3-7-4。

表 3-7-4 工程排污与同行业对标情况一览表

序号	项目	单位产品排放(kg/t 富锰渣)		对比结果
		国内平均	本项目	
1	粉尘	0.68	0.2306	达到国内先进水平
2	二氧化硫	7.45	0.317	达到国内先进水平
3	二氧化氮	0.80	0.676	达到国内平均水平
4	生产废水	0	0	达到国内平均水平
5	固体废物	0	0	达到国内平均水平

注:国内平均为湖南省 300 多家同类企业统计值。

由上表可知,项目各项指标均达到国内平均和先进水平,各项污染物可实现达标排放,符合清洁生产要求

(4) 废物回收利用指标

项目在各各产尘环节设置收尘装置,粉尘收集后重新回到物料中,最大程度减少物

料损耗，符合清洁生产要求。

3.7.3 清洁生产水平评述

参照对比钢铁行业清洁生产标准中，项目建成后全厂可统计出定量、定性清洁生产指标共 45 项，达到一级标准要求的指标 30 项，占可统计指标总数的 66.7%；达到二级标准要求的指标为 8 项，占可统计指标总数的 17.8%；达到三级标准要求的指标为 1 项，占可统计指标总数的 2.2%；达不到三级标准要求的指标为 6 项，占可统计指标总数的 13.3%。达不到三级指标的原因是本项目为富锰渣项目，部分指标很难到达钢铁生产企业的相关要求。

项目清洁生产对比分析富锰渣生产企业，资源能源利用指标，产品指标，污染物产生与处置情况，废物回收利用指标可以看出，本项目清洁生产水平到达富锰渣同行业先进水平。

3.7.4 小结

按照《清洁生产标准—钢铁行业(烧结)》和《清洁生产标准—钢铁行业(高炉炼铁)》，对照各生产工序的清洁生产水平，清洁生产共可统计的 41 项指标中，项目建成后全厂达到一级标准要求的指标 30 项，达到二级标准要求的指标 3 项；达不到三级标准要求的指标 8 项，项目为富锰渣烧结机和高炉，原料中铁品位较低，因此低锰铁产出、烧结矿品位均较钢铁行业低，造成部分清洁生产指标低于钢铁行业。对比同类型富锰渣生产企业，项目在资源能源利用、产品指标、污染物产生与处置、废物回收利用等指标均达到同行业先进水平。综上所述，本项目建成后全厂可以达到一个较高的清洁生产水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形、地貌

项目位于大田县前坪乡西部，地处戴云山脉南西侧，属中低山地貌。山体走向多呈北北东向或北西向展布，地势由南向北倾斜，最高点位于项目区的西南侧，海拔 925m，最低侵蚀基准面标高为 699.83m，位于项目区东北侧溪沟中，相对高差 255.17m；地形较陡，自然坡度 20~30°，局部大于 35°。项目区周围沟谷切割强烈，多呈“V”型谷。

4.1.2 区域地质情况

(1) 地层

项目区地层由老至新有石炭系中~下统、二叠系下统栖霞组、二叠系下统文笔山组和第四系残积层。

(2) 构造

项目区位于泰华~长塔背斜与雄峰~大田向斜之间，川石~南坑~上蔡铁、多金属矿带之南东端。项目区内主要断裂构造有：

F₁逆断层为压性断裂，位于项目区中西部，贯穿项目区。走向北东，倾向南东，倾角 30~40°，切割石炭系。断层两侧岩石强烈破碎，片理构造零乱，发育小断裂，对矿体有破坏作用。

F₃正断层为张性断裂，位于项目区西侧，呈北北西或近南北走向，倾向东，倾角 57~73°，断距 90m 左右，是成矿后破坏断层。断层东侧的矿体由于下降得以保存；西侧为上升盘，矿体遭剥蚀，厚度大减，在近断层处几乎剥蚀殆尽。

(3) 岩浆岩

项目区范围内燕山早期第三阶段第四期次的花岗斑岩主要沿早期北东向或近南北向断裂侵入，往往与矿体相伴而生，与矿床关系密切。区内脉岩主要有石英斑岩、辉绿岩脉，穿插于矽卡岩和矿体中，为成矿后脉岩，但不发育。

(4) 变质作用

项目区内有区域变质岩和接触变质岩两类。区域变质岩主要有石英云母片岩和浅变质千枚状砂页岩等；接触交代变质岩为栖霞组灰岩与气成~高温热液发生复杂的物质交换作用而形成的矽卡岩。

(5) 围岩蚀变

项目区主要围岩蚀变为矽卡岩化、绿帘石化、硅化、绢云母化及空晶石化等。其中矽卡岩化与矿体成矿关系密切。

(6)地震烈度

项目区抗震设防烈度属 6 度区，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35S。

4.1.3 气候气象

项目所在区域属中亚热带季风性气候，兼有海洋性和大陆性气候的特点。一年四季分明，温暖适中，雨水充沛。多年平均降雨量 1553mm，多年平均气温 18.9℃，一月份最冷，月平均最低气温 5.1℃，极端最低气温-6.3℃。最热月 7 月，平均最高气温 33.6℃，极端最高气温 38.7℃。多年平均相对湿度 80%；全年主导风向为东风，平均风速 1.2m/s，最大风速 18m/s，多为台风天气。年平均水温 19.4℃。无霜期 297 天左右，详见表 4-1-1。

表 4-1-1 项目区气候气象特征表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均降水量	mm	1553
2	最大 1h 降水量	mm	87.36 (p=2%)
		mm	76.86 (p=4%)
		mm	74.76 (p=5%)
		mm	64.26 (p=10%)
3	多年平均蒸发量	mm	1374.7
4	多年平均气温	℃	18.9
5	极端最高气温	℃	38.7
6	极端最低气温	℃	-6.3
7	主导风向		NW
8	平均风速	m/s	1.2
9	平均相对湿度		80%

4.1.4 水文特征

大田县境内河流多为溪沟发育，呈树枝状或羽状分布，源短流急，河谷深切，比较大，是闽江、九龙江、晋江的发源地之一，汇水面积达 30km² 以上的溪流有 24 条，其中 100km² 以上的支流有 5 条，其中主要河流有均溪和文江溪，在境内的流域面积分别为 1039.9km² 和 8328.2km²，占全县流域总面积的 82%。

在项目区域内沟道较多，在项目区北部有多条水系分布，最终皆汇至湖坪溪，湖坪溪发育于湖坪村东北部，为东西走向，枯水期流量为 18.32L/s，湖坪溪为东浦溪支流，

东浦溪汇入文江溪。

项目所在地水系图见附图 04。

4.1.5 植被及土壤

大田县共有 5 个土类, 15 个亚类, 41 个土属, 按面积依次为红壤、黄壤、水稻土、紫色土、潮土。其中红壤分布面积占全县土地总面积的 67.03%; 黄壤占 19.47%; 水稻土占 5.9%; 紫色土和潮土合占 0.03%。县内土壤垂直分布的特点为: 自然土壤在海拔 460m 以下多为红壤; 海拔 460~1140m 地带多为黄红壤; 海拔 950~1550m 多为黄壤。

大田县陆地生态系统的主体, 森林类型可划分为 8 个植被型, 11 个群系纲, 113 个群系, 292 个群从。山区植被属常年温暖照叶林地带, 典型植被类型的区系以壳斗科为主, 其次是樟科、山茶科、蔷薇科、木犀科、石楠科和竹科等, 多为天然次生林、落叶灌丛及部分人工林。县境内海拔高差较大, 植被垂直分布情况较明显, 随着海拔高度的增加, 垂直分布着常绿阔叶林、常绿针阔叶混交林或竹林、针叶林、灌丛、草丛草坡等植物群落。

4.2 大气环境现状调查与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

本次评价选取大田县 2018 年(2018 年 1 月 1 日~12 月 31 日)自动监测数据进行区域达标判定(部分日期由于设备故障、停电等原因导致某一日无监测数据时采用该日前后日数据的平均值), 具体评价详见表 4-2-1。

表 4-2-1 大田县空气质量现状评价一览表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
		98%位数日平均质量浓度	16	150	11%	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20%	达标
		98%位数日平均质量浓度	13	80	16%	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47%	达标
		95%位数日平均质量浓度	64	150	43%	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54%	达标
		95%位数日平均质量浓度	42	75	56%	达标
5	CO	95%位数日平均质量浓度	800	4000	20%	达标
6	O ₃	90%位数 8h 平均质量浓度	94	160	59%	达标

根据上表可知, 大田县自动监测数据中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年评价指标全

部满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》表 1 中二级标准限值要求，经判定，大田县环境空气质量属达标区。

4.2.2 其他污染物环境质量现状评价

(1) 监测点位、监测因子

为了解项目所在区域空气环境质量现状，本次评价期间建设单位委托福建三明厚德检测技术有限公司对项目区办公生活区环境空气保护目标空气现状进行了监测，监测点位基本信息详见表 4-2-2。

表 4-2-2 项目补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标 (m)		监测因子	监测时段
	X	Y		
项目区 办公生活区 详见附图 05	258	62	日均值:铅、汞、锰、 TSP、氟化物、二噁英; 小时值:氟化物	2019 年 6 月 3~9 日

(2) 分析方法

按照 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的有关规定执行，分析方法见表 4-2-3。

表 4-2-3 项目监测分析方法

污染物	检测依据	最低检出限
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	0.001mg/m ³
铅	环境空气铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ539-2015	0.0008μg/m ³
锰	原子吸收分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)中国环境科学出版社第三篇第二章第十二条	0.2μg/m ³
汞	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第五篇第三章七(二) 原子荧光分光光度法	0.005μg/m ³
氟化物	环境空气氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ955-2018	小时值 0.5ug/m ³ 日均值 0.06ug/m ³
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	0.003pg/m ³

(3) 监测及评价结果

根据 HJ663-2013《环境空气质量评价技术规范(试行)》及监测结果，项目所在区域环境现状评价结果详见表 4-2-4。

表 4-2-4 项目补充监测环境质量现状监测结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
项目区	铅	日平均	0.0007	$<8 \times 10^{-7}$	/	/	达标
	汞	日平均	0.0003	$<2.5 \times 10^{-7}$	/	/	达标
	锰	日平均	0.01	$<2 \times 10^{-4}$	/	/	达标
	TSP	日平均	0.3	0.032~0.040	13.3%	/	达标
	氟化物	小时平均	0.02	0.0014~0.0019	9.5%	/	达标
		日平均	0.007	0.0012~0.0017	24.3%	/	达标
	二噁英	日平均	/	0.015~0.065 pgTEQ/m ³	/	/	达标

根据上表可知，项目所在区域氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；铅、汞日均值满足 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中限制执行；锰日均值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中参考限值。表明项目所在区域环境空气质量良好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 流域水环境现状

根据三明市大田生态环境局提供资料，文川河流域中朱坂桥断面和洋墩断面水环境质量现状可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准；电站坝址断面 2019 年 5 月 5 日 BOD₅ 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准；其他指标均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准；监测结果详见表 4-3-1。

表 4-3-1 文川溪水质例行监测结果一览表

断面名称	年	月	日	pH	DO (mg/l)	COD _{Mn} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	氨氮 (mg/l)	总磷 (mg/l)
文江溪- 电站坝址	2019	5	5	7.79	7.93	4.4	4.2	0.304	0.18
	2019	1	14	7.72	8.62	1.3	0.7	0.147	0.06
文江溪- 洋墩	2019	5	5	7.89	7.4	1.7	2.3	0.197	0.16
	2019	1	14	7.77	8.91	1.6	1.2	0.171	0.09
朱坂溪- 朱坂桥	2019	5	5	7.16	7.55	2.2	2.0	0.189	0.12
	2019	1	14	7.88	8.77	1.5	1.2	0.115	0.09
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类标准				6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2

4.3.2 项目区域水环境现状

(1) 监测布点

为了解项目区域地表水水质现状情况，根据项目排污情况及区域地表水文的特性，共设置 3 个监测断面，监测断面的基本情况见表 4-3-2，监测点位见附图 04。

表 4-3-2 监测断面情况表

编号	断面名称	断面位置	断面性质及点位代表性
1	1#断面	湖坪溪项目区上游 500m	对照断面
2	2#断面	湖坪溪项目区下游 500m	控制断面
3	3#断面	湖坪溪项目区下游 5000m	消减断面

(2) 监测时间、频率及监测单位

监测时间与频次:2019 年 6 月 4 日~6 日采样 3 天，一天一次。

监测单位:福建三明厚德检测技术有限公司。

(3) 监测因子

根据行业污染特点及项目所在地环境状况，选择 pH 值、悬浮物(SS)、生化需氧量(BOD₅)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)等共 5 项作为本次水质监测因子。

(4) 分析方法

按 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中有关规定进行。各监测因子分析方法和最低检出限详见表 4-3-3。

表 4-3-3 水质监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
1	pH	玻璃电极法	0.1 (无量纲)	GB6920-1986
2	COD	重铬酸钾法	5	GB11914-1989
3	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025	HJ535-2009
4	SS	重量法	4	GB11901-1989
5	BOD ₅	稀释与接种法	0.5	HJ505-2009

(5) 监测结果

根据监测报告，水质监测结果见表 4-3-4。

表 4-3-4 水质现状监测结果表

监测断面	监测时间	监测结果(除pH外, 其余单位为mg/L)				
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS
1#	6.4	6.99	7.98	1.2	0.416	22
	6.5	6.92	8.12	1.12	0.472	19
	6.6	6.89	7.49	1.27	0.453	17
	平均	6.89~6.99	7.86	1.20	0.447	19
2#	6.4	6.82	10	1.4	0.519	27
	6.5	6.79	9.63	1.35	0.503	23
	6.6	6.73	9.55	1.41	0.534	22
	平均	6.73~6.82	9.73	1.39	0.519	24
3#	6.4	6.70	11.6	0.96	0.88	25
	6.5	6.63	11.2	1.1	0.79	26
	6.6	6.60	10.4	1.17	0.817	24
	平均	6.60~6.70	11.07	1.08	0.829	25
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类标准		6~9	20	≤4	≤1.0	
《地表水资源质量标准》 (SL63-94) 中的三级水质标准						≤30

根据上表可知, 在设置的各个监测断面中, 各项监测指标(除 SS 外)可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类标准, SS 均可达到 SL63-94《地表水资源质量标准》中三级水质标准要求。

4.4 地下水环境

4.4.1 地下水环境质量现状调查

(1) 监测布点

为了解项目区域地下水水质现状情况, 根据项目区域水文地质特性, 共设置 5 个监测点, 监测点的基本情况见表 4-4-1, 监测点位见附图 05、附图 02。

表 4-4-1 地下水监测点位布设情况一览表

测点编号	测点名称	地理坐标		点位类型	布点理由
		经度	纬度		
D1	项目区上游	117°49′ 13.63″	25°49′ 03.45″	泉水	上游监测点
D2	项目区两侧	117°49′ 07.35″	25°48′ 56.60″	基岩裂隙水	两侧监测点
D3	项目区内	117°49′ 04.69″	25°49′ 11.79″	水井	项目区内
D4	项目区下游	117°49′ 06.98″	25°49′ 10.34″	基岩裂隙水	下游监测点
D5	项目区下游2.2km 大合村废弃水井	117°47′ 47.93″	25°49′ 48.82″	水井	下游监测点

(2) 监测时间、频率及监测单位

监测时间与频次:2019 年 6 月 4 日采样,一天一次。

监测单位:福建三明厚德检测技术有限公司。

(3) 监测因子

根据行业污染特点及项目所在地环境状况,选择 pH、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氯化物、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、挥发酚、氰化物、 SO_4^{2-} 、氟、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、耗氧量、铬(六价)、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、铁、砷、汞、铅、锰、镉、总大肠菌群、细菌总数等共计 27 项。

(4) 分析方法

各监测因子分析方法和最低检出限详见表 4-4-2。

表 4-4-2 地下水监测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
1	pH	水和废水监测分析方法(第四版增补版) 国家环境保护总局编第三篇第一章六(二)	0.01(无量纲)	便携式 pH 计雷磁 PHBJ-260
2	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
3	硝酸盐(以 N 计)	水质无机阴离子的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 PIC-10
4	亚硝酸盐(以 N 计)	水质无机阴离子的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 PIC-10
5	氯化物	水质无机阴离子的测定离子色谱法:HJ84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 PIC-10
6	CO_3^{2-}	地下水质检验方法滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	5mg/L	酸碱两用滴定管
7	HCO_3^-	地下水质检验方法滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	5mg/L	酸碱两用滴定管
8	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009 直接法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
9	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
10	SO_4^{2-}	水质无机阴离子的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 PIC-10
11	氟	水质无机阴离子的测定离子色谱法 HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 PIC-10
12	总硬度(以 CaCO_3 计)	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	5mg/L	酸碱两用滴定管
13	溶解性总固体	地下水质检验方法溶解性固体总量的测定 DZ/T0064.9-1993	4mg/L	岛津电子天平(0.1mg)AUYI20
14	耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	0.5mg/L	酸碱两用滴定管
15	铬(六价)	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪

表 4-4-2 地下水监测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
16	K	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-986F
17	Na	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-986F
18	Ca	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-986F
19	Mg	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	0.002mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-986F
20	铁	水质铁的测定邻菲罗啉分光光度法 HJ/T345-2007	0.03mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
21	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.0003mg/L	非色散原子荧光光度计 PF6-1
22	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.00004mg/L	非色散原子荧光光度计 PF6-1
23	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)中国环境科学出版社第三篇第四章第七条(四)	0.001mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
24	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-986F
25	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)中国环境科学出版社第三篇第四章第七条(四)	0.0001mg/L	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
26	总大肠菌群	多管发酵法(B)《水和废水监测分析方法》第四版增补版 中国环境科学出版社第五篇第二章第五条(一)	3 个/L	生化培养箱 SPX-150B-Z
27	细菌总数	水中细菌总数的测定(B)《水和废水监测分析方法》第四版增补版 中国环境科学出版社第五篇第二章第四条	/	生化培养箱 SPX-150B-Z

4.4.2 地下水环境现状评价

①评价方法

地下水现状评价采用《地下水质量标准》中规定的单因子评价方法。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

pH 值的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： P_i ——单因子指数 (mg/L)；

C_i ——单因子监测平均值 (mg/L)；

C_{si} ——单因子评价标准 (mg/L)；

P_{pH} ——地下水 pH 值的标准指数；

pH_j ——地下水 pH 值的平均监测值；

pH_{su} ——地下水标准规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地下水标准规定的 pH 值下限。

当单因子指数 > 1 时, 说明该水质项目已超过规定标准, 将会对人体健康产生危害。

②评价标准

区域地下水水质执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中Ⅲ类标准, 具体标准见表 2-5-2。

③评价结果

各监测点位的地下水水质现状监测结果统计情况详见表 4-4-3, 评价结果详见表 4-4-4。

表 4-4-3 地下水水质监测结果

序号	监测项目	监测结果					Ⅲ类 评价标准	统计情况					
		D1	D2	D3	D4	D5		最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%
1	pH	6.89	6.82	6.63	6.73	7.01	6.5-8.5	7.01	6.63	6.82	0.13	100	0
2	氨氮	0.052	0.041	0.085	0.070	0.066	0.5	0.085	0.041	0.063	0.02	100	0
3	硝酸盐(以 N 计)	0.383	0.998	0.139	0.142	0.234	20	0.998	0.139	0.379	0.32	100	0
4	亚硝酸盐(以 N 计)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	0.1	/	/	/	/	0	0
5	氯化物	0.741	0.910	0.443	0.401	0.680	250	0.91	0.401	0.635	0.19	100	0
6	CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	<5	<5	/	/	/	/	/	0	0
7	HCO ₃ ⁻	5.12	6.10	<5	<5	8.36	/	8.36	5.12	/	/	60	0
8	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0006	0.002	/	0.0006	/	/	20	0
9	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	/	/	/	/	0	0
10	SO ₄ ²⁻	1.598	3.074	20.79	46.70	2.147	250	46.70	1.598	14.86	17.47	100	0
11	氟	0.191	0.168	0.629	0.995	0.172	1.0	0.995	0.168	0.431	0.33	100	0
12	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	12.0	11.1	252	230	13.0	450	252	11.1	103.6	112.4	100	0
13	溶解性总固体	148	130	428	468	159	1000	468	130	266	149	100	0
14	耗氧量	0.92	1.16	1.94	1.78	1.88	3	1.94	0.92	1.54	0.42	100	0
15	铬(六价)	<0.004	<0.004	0.007	0.008	<0.004	0.05	0.008	/	/	/	40	0

表 4-4-3 地下水水质监测结果

序号	监测项目	监测结果					III类 评价标准	统计情况					
		D1	D2	D3	D4	D5		最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%
16	K	1.09	1.12	0.96	0.98	0.28	/	1.12	0.28	0.88	0.3	100	0
17	Na	0.19	0.28	0.53	0.52	0.49	200	0.53	0.19	0.40	0.1	100	0
18	Ca	0.91	2.32	44.96	41.76	1.23	/	44.96	0.91	18.23	20.5	100	0
19	Mg	0.083	0.153	0.686	0.688	0.180	/	0.688	0.083	0.358	0.3	100	0
20	铁	0.15	0.05	0.19	0.18	0.16	0.3	0.19	0.05	0.146	0.1	100	0
21	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.05	/	/	/	/	0	0
22	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.001	/	/	/	/	0	0
23	铅	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.01	0.004	0.003	0.003	0	100	0
24	锰	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.1	0.04	0.03	0.036	0	100	0
25	镉	0.0004	0.0004	0.0008	0.0008	0.0001	0.005	0.0008	0.0001	0.001	0	100	0
26	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3	/	/	/	/	0	0
27	细菌总数	98	91	10	1	68	100	98	1	54	40.6	100	0

表 4-4-4 地下水现状质量评价结果

序号	监测项目	标准指数					是否超标
		D1	D2	D3	D4	D5	
1	pH	0.22	0.36	0.74	0.52	0.07	达标
2	氨氮	0.10	0.08	0.17	0.14	0.13	达标
3	硝酸盐(以 N 计)	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01	达标
4	亚硝酸盐(以 N 计)	/	/	/	/	/	/
5	氯化物	0.003	0.004	0.002	0.002	0.003	
6	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/
7	HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/
8	挥发酚	/	/	/	/	0.30	达标
9	氰化物	/	/	/	/	/	达标
10	SO ₄ ²⁻	0.01	0.01	0.08	0.19	0.01	达标
11	氟	0.19	0.17	0.63	1.00	0.17	达标
12	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	0.03	0.02	0.56	0.51	0.03	达标
13	溶解性总固体	0.15	0.13	0.43	0.47	0.16	达标
14	耗氧量	0.31	0.39	0.65	0.59	0.63	达标
15	铬(六价)	/	/	0.14	0.16	/	达标
16	K	/	/	/	/	/	/
17	Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	达标
18	Ca	/	/	/	/	/	/
19	Mg	/	/	/	/	/	/
20	铁	0.50	0.17	0.63	0.60	0.53	达标
21	砷	/	/	/	/	/	/
22	汞	/	/	/	/	/	/
23	铅	0.40	0.30	0.40	0.30	0.30	达标
24	锰	0.40	0.30	0.40	0.40	0.30	达标
25	镉	0.08	0.08	0.16	0.16	0.02	达标
26	总大肠菌群	/	/	/	/	/	/
27	细菌总数	0.98	0.91	0.10	0.01	0.68	达标

根据表 4-4-4 可知, 各指标标准指数均小于 1, 区内地下水水质良好, 各监测点位的指标均可达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中 III 类标准。

4.5 声环境现状调查与评价

根据评价区域环境声学特征, 福建三明厚德检测技术有限公司(经计量认证合格)对项目项目厂界噪声进行调查监测, 监测工况为: 未生产、未施工。

(1) 监测项目: 等效连续 A 声级

(2) 监测单位:福建三明厚德检测技术有限公司(CMA)

(3) 监测点布设:根据项目周围声环境敏感点和噪声源的分布情况,在项目厂界布置了6个噪声监测点(详见附图05)。

(4) 监测时间和频次:监测日期为2019年6月4~5日,监测时段:昼间8:00~22:00,夜间22:00~次日6:00,每个监测点各监测两天,昼、夜各一次,每次10min。

(5) 测量方法:按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)。所用的监测仪器为YQ-102-02型多功能声级计,使用前均用标准声源校准,选择无雨、风速小于5.0m/s时进行测量。

(6) 监测结果:项目厂界及敏感点监测结果详见表4-5-1。

表 4-5-1 厂界及声环境敏感目标监测结果表

监测点位		昼间 Leq[dB(A)]			夜间 Leq[dB(A)]		
编号	位置	声源类型	6月4日	6月5日	声源类型	6月4日	6月5日
1#	东侧厂界外 1m	自然噪声	48.9	49.1	自然噪声	42.2	41.8
2#	东南侧厂界外 1m	自然噪声	49.4	49.6	自然噪声	41.0	40.9
3#	南侧厂界外 1m	自然噪声	51.2	51.5	自然噪声	42.6	42.3
4#	西南侧厂界外 1m	自然噪声	50.9	50.6	自然噪声	40.6	40.7
5#	西北侧厂界外 1m	自然噪声	52.4	52.1	自然噪声	41.8	41.5
6#	北侧厂界外 1m	自然噪声	50.4	50.2	自然噪声	40.1	40.5
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类标准		65			55		

从上表可知,项目在厂界布设的6监测点昼夜间噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 理化特性调查

项目主要分布土壤为黄红壤,其土壤理化性质详见表4-6-1。

表 4-6-1 土壤理化特性调查表

点号	1#	时间	2019 年 6 月 5 日
经度		纬度	
层次	1#点0-0.5m	1#点0.5-1.5m	1#点1.5-3.0m
现场记录	颜色	黄红色	黄红色
	结构	块状	块状
	质地	砂质	砂质
	砂砾含量	45%	45%
	其他异物	草根、石子	石子
实验室测定	pH 值	4.56	4.55
	阳离子交换量	15.0cmol/kg	16.6cmol/kg
	氧化还原电位	520	356
	饱和导水率	2.58mm/min	1.56mm/min
	土壤容重	1.35g/cm ³	1.36g/cm ³
	孔隙度	45%	48%

4.6.2 现状监测

(1) 监测布点

为了解项目区域土壤环境污染现状情况,根据项目区域土地利用现状,共设置 3 个监测点,监测点的基本情况见表 4-6-2,监测点位见附图 05。

表 4-6-2 监测断面情况表

编号	点位名称	监测点位置	土地利用类型	监测点性质
1	1#监测点	厂区内西南部	建设用地	占地范围内,柱状样点
2	2#监测点	厂区东南侧	农用地	占地范围外,表层样点
3	3#监测点	厂区西南侧	农用地	占地范围外,表层样点

(2) 监测时间、频率及监测单位

监测时间与频次:2019 年 6 月 4 日,一天一次。

监测单位:福建三明厚德检测技术有限公司。

(3) 监测因子

1#监测点:pH、As、Cd、Cr⁶⁺、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对、二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、

2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英；

2#、3#监测点:As、Cd、Cu、Pb、Hg、Cr、Ni、Zn、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、二噁英；

(4) 分析方法

按《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中有关规定进行。各监测因子分析方法和最低检出限详见表 4-6-3。

(5) 监测结果

根据监测报告，土壤监测结果见表 4-6-4、表 4-6-5。

表 4-6-3 土壤监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	监测依据	检出限
1	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法HJ680-2013	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T17141-1997	0.01mg/kg
3	六价铬	固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法HJ687-2014	2mg/kg
4	铜	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	2mg/kg
5	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T17141-1997	0.1mg/kg
6	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法HJ680-2013	0.002mg/kg
7	镍	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	2.5mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0013mg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0011mg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.001mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0013mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.001mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0013mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0014mg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0015mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0011mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0014mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0013mg/kg

表 4-6-3 土壤监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	监测依据	检出限
22	1, 1, 2-三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
24	1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.001mg/kg
26	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0019mg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
28	1, 2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0015mg/kg
29	1, 4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0015mg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0011mg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0013mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	0.0012mg/kg
35	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HJ834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法HJ834-2017	0.08mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法HJ703-2014	0.04mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.12mg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.17mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.17mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.11mg/kg
42	蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.14mg/kg
43	二苯并[a、h]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.13mg/kg

表 4-6-3 土壤监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	监测依据	检出限
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.13mg/kg
45	萘	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法HJ805-2016	0.09mg/kg
46	pH	土壤检测第2部分:土壤pH的测定NY/T1121.2-2006	/
47	锌	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	0.75mg/kg
48	总铬	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	1.25mg/kg
49	六六六	土壤六六六和滴滴涕的测定气相色谱法GB/T14550-2003	0.000049mg/kg
50	滴滴涕	土壤六六六和滴滴涕的测定气相色谱法GB/T14550-2003	0.00048mg/kg
51	锰	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	0.5mg/kg
52	铁	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站编1992年第七章 电感耦合等离子体原子发射光谱法7.7ICP-AES法同时测土壤中24种元素	12.5mg/kg
53	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法HJ745-2015	0.04mg/kg
54	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法HJ77.4-2008	0.003pg/kg

表 4-6-4 土壤现状监测结果表

检测项目	检测结果(mg/kg)			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	1#点0-0.5m	1#点0.5-1.5m	1#点1.5-3.0m									
砷	12.5	32.3	19.0	60	3	32.3	12.5	21.3	8.2	100%	0	0
镉	0.124	2.07	1.58	65	3	2.07	0.124	1.258	0.8	100%	0	0
六价铬	<2	<2	<2	5.7	3	<2	<2	<2	/	0	0	0
铜	321	405	319	18000	3	405	319	348	40.0	0	0	0

表 4-6-4 土壤现状监测结果表

检测项目	检测结果 (mg/kg)			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	1#点0-0.5m	1#点0.5-1.5m	1#点1.5-3.0m									
铅	306	446	276	800	3	446	276	343	74.1	100%	0	0
汞	0.313	0.257	0.241	38	3	0.313	0.241	0.270	0.03	100%	0	0
镍	34.8	68.3	58.5	900	3	68.3	34.8	53.8	14.1	100%	0	0
四氯化碳	0.253	0.241	0.240	2.8	3	0.253	0.24	0.24	0.01	100%	0	0
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9	3	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/	0	0	0
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	37	3	<0.001	<0.001	<0.001	/	0	0	0
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
1,2-二氯乙烷	0.0880	0.0792	0.0722	5	3	0.088	0.0722	0.08	0.01	100%	0	0
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	66	3	<0.001	<0.001	<0.001	/	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	0.131	0.133	0.129	596	3	0.133	0.129	0.13	0.00	100%	0	0
反-1,2-二氯乙烯	0.251	0.241	0.248	54	3	0.251	0.241	0.25	0.00	100%	0	0
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616	3	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5	3	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0364	<0.0012	0.0174	6.8	3	0.0364	0.0174	0.03	0.01	100%	0	0
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53	3	<0.0014	<0.0014	<0.0014	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840	3	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	0.43	3	<0.001	<0.001	<0.001	/	0	0	0

表 4-6-4 土壤现状监测结果表

检测项目	检测结果 (mg/kg)			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	1#点0-0.5m	1#点0.5-1.5m	1#点1.5-3.0m									
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4	3	<0.0019	<0.0019	<0.0019	/	0	0	0
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560	3	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	0	0	0
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20	3	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	0	0	0
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28	3	<0.0012	<0.0012	<0.0012	/	0	0	0
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290	3	<0.0011	<0.0011	<0.0011	/	0	0	0
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200	3	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	0.158	0.162	0.162	570	3	0.162	0.158	0.16	0.00	100%	0	0
邻二甲苯	0.0218	0.0237	0.0189	640	3	0.0237	0.0189	0.02	0.00	100%	0	0
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	3	<0.09	<0.09	<0.09	/	0	0	0
苯胺	<0.08	<0.08	<0.08	260	3	<0.08	<0.08	<0.08	/	0	0	0
2-氯酚	<0.04	<0.04	<0.04	2256	3	<0.04	<0.04	<0.04	/	0	0	0
苯并[a]蒽	<0.12	<0.12	<0.12	15	3	<0.12	<0.12	<0.12	/	0	0	0
苯并[a]芘	<0.17	<0.17	<0.17	1.5	3	<0.17	<0.17	<0.17	/	0	0	0
苯并[b]荧蒽	<0.17	<0.17	<0.17	15	3	<0.17	<0.17	<0.17	/	0	0	0
苯并[k]荧蒽	<0.11	<0.11	<0.11	151	3	<0.11	<0.11	<0.11	/	0	0	0
蒽	<0.14	<0.14	<0.14	1293	3	<0.14	<0.14	<0.14	/	0	0	0
二苯并[a、h]蒽	<0.13	<0.13	<0.13	1.5	3	<0.13	<0.13	<0.13	/	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.13	<0.13	<0.13	15	3	<0.13	<0.13	<0.13	/	0	0	0
萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	3	<0.09	<0.09	<0.09	/	0	0	0
二噁英类	0.87ng/kg			40						0	0	0

表 4-6-5 土壤现状监测结果表

检测项目	检测结果(mg/kg)		筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	2#表层点	3#表层点									
pH值	4.51	4.74	≤5.5	2	/	/	/	/	100%	0	0
镉	0.100	0.274	0.3	2	0.274	0.1	0.19	0.09	100%	0	0
汞	0.449	0.409	1.3	2	0.449	0.409	0.43	0.02	100%	0	0
砷	7.12	9.40	40	2	9.4	7.12	8.26	1.14	100%	0	0
铅	51.2	42.0	70	2	51.2	42.0	47	4.6	100%	0	0
总铬	54.3	97.3	150	2	97.3	54.3	75.80	21.5	100%	0	0
铜	30.0	42	50	2	42	30	36	6.0	100%	0	0
镍	25.0	38.0	60	2	38	25	31.50	6.5	100%	0	0
锌	54.5	96.3	200	2	96.3	54.5	75.40	20.9	100%	0	0
六六六	0.0476	0.0383	0.10	2	0.0476	0.0383	0.04	0.0	100%	0	0
滴滴涕	0.0361	0.0402	0.10	2	0.0402	0.0361	0.04	0.0	100%	0	0
苯并[a]芘	<0.17	<0.17	0.55	2	<0.17	<0.17	<0.17	/	0	0	0
锰	645	733	/	2	733	645	689.00	44.0	100%	0	0
铁	34722	43672	/	2	43672	34722	39197.00	4475.0	100%	0	0
氰化物	<0.04	<0.04	/	2	<0.04	<0.04	<0.04	/	0	0	0
二噁英类	2.0ng/kg	1.3ng/kg	/	2					100%	/	/

根据表 4-6-4、表 4-6-5 可知，项目厂区范围内土地为建设用地，土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值，土壤污染风险可以忽略；厂区周边林地、农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤风险筛选值，农用地土壤污染风险低，污染可以忽略。

4.7 饮用水情况

根据调查，项目区附近的坑头村、湖坪村及周边自然村村民饮用水取自其村内周边的山泉水，坑头村水源地位坑头溪上游、湖坪村水源地位于湖坪溪上游，两处水源地与本项目皆处于不同水文地质单元内。

4.8 周边污染源情况

根据调查，项目大气评价范围内无其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目；现有污染源排放情况如下：

工业污染源:项目周边工业污染源均为矿山企业，主要有项目北侧的大田县前坪乡矿业公司银顶格 428 线矿山和前峰矿业有限公司前峰铁矿银顶格 1 号矿、项目西侧的大田县矿产开发公司银顶格铁矿区 5 号矿体、项目南侧的大田县滕顺矿业有限公司银顶格-上蔡矿区等。主要污染物为粉尘和废土石。

农村污染源项目周边农田主要分布在湖坪溪两侧，农田施用的未被植物吸收的农药、化肥经土壤吸收后，实际进入河道量很少。在项目所在流域评价范围内主要污染源为农村生活污水，农村生活污水主要用于农田灌溉，仅少量随地表径流汇入河道。

生活污染源:据调查，在项目周围有坑头村、湖坪村等生活污染源。其生活污水大部分用于农田灌溉，仅少量随地表径流汇入河道。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

从施工特点分析,施工期对环境的影响属于短期、可恢复和局部的环境影响。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工过程中主要的大气污染源有:施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘;施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、运输及开挖弃土的堆积、运输过程造成物料的扬起和洒落;各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

(1) 扬尘影响分析

①主要来源:施工期对环境空气影响最主要的是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘,一部分悬浮于空中,另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面;开挖的泥土堆积过程中,在风力较大时,会产生扬尘;而装卸和运输过程中,会造成部分灰尘扬起和洒落;雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘;开挖、回填过程中也会引起大量粉尘飞扬;建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

②扬尘影响分析:扬尘起尘量与许多因素有关,如:挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件;而对于渣土堆场而言,起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。在不同气象条件下,施工场地扬尘影响分析结果表明:在一般气象条件下,平均风速 $2\sim 4\text{m/s}$ 的情况下,建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 $2.0\sim 2.5$ 倍。如果不采取防护措施,300m 以内将会受到扬尘的严重影响;采用一般的防护措施,150m 内会有影响;在做好施工期扬尘的防护措施下施工,下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m^3 ,符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。由于运输车辆往来,在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切,类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 0.768mg/m^3 。综上所述,建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地外 100m 以内:下风向一侧 0~50m 为重污染带;50~150m 为较重污染带;大于 150m 为轻污染带,可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定影响,应采取必要的个人保护措施。

(2) 废气污染物分析

项目施工期废气主要包括:各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的油烟排放。作业施工机械主要有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械,排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械,单车排放系数较大,但施工机械数量少且较分散,其污染程度相对较轻。据类似工程监测,在距离现场 50m 处,一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³和 0.13mg/m³,日平均浓度分别为 0.13mg/m³和 0.062mg/m³。均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。施工队伍临时食堂炉灶的油烟排放量极小,基本不会对大气环境质量产生影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工过程中产生的废水主要为生产废水、生活废水和场地冲洗废水。

施工产生的废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥沙,后者则含有一定量的油。另外,在设备安装过程中,因调试、清洗设备,也会产生一定量的含油废水。施工期生活废水来自施工队伍的生活活动,主要包括清洗废水及冲厕水等。根据有关资料显示,一般施工过程中外排污水水质详见表。

表 5-1-1 施工过程中外排废水水质一览表

排水类型	预处理方式	污染物浓度, mg/L			
		COD	BOD ₅	悬浮物	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀			50~80	
冲车水、混凝土养护水、路面清洗水	沉淀池沉淀	60~120	<20	<150	<10
冲厕水	化粪池	300~350	250~300	200~250	
其他生活用水	无	90~120	30	150	

由上表可知,施工生产废水的主要污染物为悬浮物和矿物油,而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。

施工现场冲洗废水中虽无大量有害物质,但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。

上述施工废水水量不大,但若不经处理或处理不当直接外排,同样危害环境。建设单位应对施工单位提出下列要求:

- (1)施工废水不允许排放;
- (2)施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物,施工废水通过

除油沉淀后回用于现场喷淋降尘等。施工人员利用厂区现有生活设施，生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排，对周围水环境影响不大。

5.1.3 施工期声环境影响分析

为了更有利分析和控制噪声，从噪声角度出发，可以把施工过程分为土方阶段、基础极端、结构阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间比例较长，采用的施工机械较多，噪声的污染也较严重，不同阶段又各具有其独立的噪声特性。

(1) 噪声特征及水平

① 土石方工程阶段

土石方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动性声源。有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等，虽然是移动性声源，但位移区域较小，表给出了土方施工阶段的噪声特性。

表 5-1-2 土方阶段的主要噪声源特性一览表

设备名称	声压级dB(A)	声功率级dB(A)	指向特性
翻斗车	83~89	103~106	无
装卸机	83~87	103~105	无
推土机	85~94	105~115	无
挖掘机	75~86	99~110	无

从土方阶段的调查可以看出：主要噪声源是施工机械。国内未制定工程机械噪声标准，北京市劳动保护科学研究所和天津工程机械研究所曾对 50~60 台不同类型的工程机械进行了噪声测试，得出在模拟工况下其声功率级 L_w 和功率 N_e 的关系为：

$$L_w=73+20\text{Log}N_e\text{dB(A)}$$

② 基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些打井机、风镐、空压机等，这些声源基本都是一些固定声源，其中以打桩机为最重要的声源，虽其施工时间占整个建筑施工周期比较小，但其噪声较大，危害较为严重。打桩机噪声是一种典型的脉冲噪声，声级起伏范围一般为 10~20dB(A)，周期为 n 秒数量级。

表 5-1-3 中列出了一些典型的基础阶段的主要噪声源及其特性。

表 5-1-3 基础施工阶段主要噪声源及其特性一览表

设备名称	声压级dB (A)	声功率级dB (A)	指向特性
打桩机	85~105	116~136	有指向特性
液压吊	76	102	无
吊车	71~73	103	无
工地钻机	62	96.8	无
平地机	85.7	105.7	无
移动式空压机	92	109.5	无
风镐	102.5	110.5	无

③结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，工期一般为一年或数年，使用的设备品种较多，此阶段是重点控制噪声的阶段之一。主要声源有各种运输设备，如汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等。结构施工设备如混凝土搅拌和运输车辆等。结构施工阶段所需要的一般辅助设备如电锯、砂轮锯等，其发生的多数为撞击声，其主要噪声源及其特性详见表。

表 5-1-4 结构施工阶段主要噪声源及其特性一览表

设备名称	声压级dB (A)	声功率级dB (A)	指向特性
汽车吊车	71~83	103~109	无
混凝土搅拌车	100~110	110~135	无
电锯	100~110	110~135	无

从结构施工阶段声源及其特性可以看出，对于大多数工地的结构施工阶段，其主要声源是混凝土搅拌车和电锯，其声级为 100~110dB(A)，这两种声源工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，需加控制，其他一些辅助设备则声功率级较低，工作时间也较短。

④设备安装及装修阶段

装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少。主要噪声包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。

装修阶段的噪声调查表明，大多数声源的声功率级较低，均在 90dB(A)左右，即使有些声源的声功率较高，使用时间也很短，有些声源还在房间内部使用，从装修阶段的工地边界噪声来看，等效声级 L_{eq} 分布范围为 63~70dB(A)，一般均小于 70dB(A)，因此可以认为设备安装及装修阶段不能构成施工的主要噪声源。

(2) 建筑施工噪声源的评价

根据建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析,可以看出建筑施工噪声源虽然较多,但从声功率和工作时间来看,需要控制的施工各阶段的主要噪声如下表所列。

表 5-1-5 施工各阶段的噪声源及其声功率级一览表

施工阶段	主要噪声源	声功率级dB (A)
土石方阶段	各种建筑施工和工程机械	100~110
基础阶段	各种打桩机	120~130
结构阶段	混凝土搅拌车	100~110
设备安装及装修阶段	无长时间作业的主要噪声源	96~100

建筑施工机械的噪声源基本是在半自由场中的点声源传播。我国颁发的《工程机械辐射噪声测量的通用方法》(GB/T13802—1992)规定了工程机械的噪声测量和评价方法。该方法规定了采用半自由场等效声压级 L_{pAeq} 来计算声源等效声功率级 L_{WAeq} , 即:

$$L_{WAeq} = \bar{L}_{pAeq} + 10 \log \frac{S}{S_0}$$

式中: $S=2\pi r^2$, 测量表面积(m^2), $S_0=1m^2$, 基准表面积

利用上式即可计算出相应与表中主要施工机械在 30m 距离处的平均等效声压级, 计算结果见表。

表 5-1-6 主要施工机械在不同距离等效声级表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)	等效平均声压级, dB (A)				
			30m	40m	50m	60m	70m
土方	推土机、挖掘机	100~110	62~72	60~70	58~68	56~67	52~62
基础	各种打桩机	120~130	82~92	80~90	78~88	76~87	72~82
结构	混凝土搅拌车	100~110	62~73	60~70	58~68	56~67	52~62
设备安装及装修	电梯、升降机	96~100	59~63	56~60	54~58	52~57	48~52

施工噪声对周围地区声环境的影响, 采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)进行评价, 各阶段相应噪声限值详见表。

表 5-1-7 不同施工阶段作业噪声限值标准

施工阶段	主要噪声源	噪声限值, dB (A)	
		昼间	夜间
土石方	挖土机、挖掘机、装载机等	75	75
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

由上表可知，白天施工机械噪声影响超标区域在 100m 范围以内，项目厂址周围 1km 内没有居民，项目施工噪声基本不会造成扰民现象。

此外，由于进入施工区公路上流动噪声源增加，还会一定程度地加大公路沿线两侧地区的噪声污染。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要有三类：施工建设过程中产生的建筑垃圾、建（构）筑物基础开挖时产生的土石方、施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾产生于厂房等建（构）筑物建设，污染源就是施工现场，产生的建筑垃圾需要集中收集堆放，分选后对土石瓦块就地填方，金属木块等废物回收利用；

(2) 施工人员的生活垃圾

生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和少量日常办公垃圾，如果施工期间能及时收集、清理和转运，则不会对当地环境产生明显影响。

5.1.5 生态环境影响分析

项目办公生活区、烧结生产线和一线富锰渣生产线均已建成，无新增用地，项目用地性质为建设用地，二线富锰渣生产线用地以无建筑覆盖的裸地为主，目前尚未建设。工程占地范围内无野生动物及栖息地，也无野生动植物保护区。施工结束后，周边的一般野生生物会逐渐回迁到附近的地域，拟建项目建设对陆生野生动物的影响较小。

拟建工程在机械开挖、建房、修路、管线工程铺设等施工过程中，将产生一定的水土流失量。但这种影响比较小且会随着施工的结束基本消除，同时采取了以下防治措施：

(1) 设置必要的导水沟渠，将施工产生的废水沉淀后回用，未随意引入地表水。

(2) 表面开挖及时回填，因施工作业工序原因不能及时回填的，暂置于修建的暂存场中。

(3) 裸土表面覆盖了彩条布，既防止起尘，同时防止下雨引起水土流失。采取以上措施后，未对区域生态环境造成明显影响，无遗留环境问题。项目建成后，厂区地面变成混凝土地面，同时将进行一定程度的绿化，做好厂区及周围的绿化，恢复植被，可有效防止水土流失，减小水土流失程度，增加绿化面积，有利于生态保护。因此，拟建项目的建设产生的水土流失量不大，影响较小。

综上所述，拟建项目的建设对周边生态环境产生的影响不大，并且在采取相应的生

态保护措施后，对生态环境的影响是可接受的。

5.2 大气环境影响评价

5.2.1 预测模式及参数选择

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价的数值预测采用商业应用软件 EIAProA2018，系由六五软件工作室开发。其核心模型主要是依据 USEPA 提供的 AERSCREEN 估算模式、AERMOD 等预测模式。见表 5-2-1。

表 5-2-1 大气预测软件说明

序号	预测软件或预测模型		版本号	版权拥有者
1	商业应用软件 EIAProA2018		2018 版 2.6.483	六五软件工作室
2	核心模型	AERSCREEN	2018 版	USEPA
3		AERMOD		

(2) 地形数据

由 csi.cgiar.org 网站提供。评价范围内地形高度超过排气筒高度，为复杂地形，详图 5-1。

(3) 地表参数

评价范围内按网格等间距法，以项目 5#排气筒为坐标原点，间距 50m，预测网格点范围为[-2500，2500]，Y 轴[-2500，2500]。

区域位于大田县前坪乡，3.0km 范围内主要为针叶林地，地表参数(反照率、波文比和表面粗糙度等)详见表 5-2-2。

表 5-2-2AERMET 中选用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.35	1.5	1.3
2	0-360	春季(3, 4, 5 月)	0.12	0.7	1.3
3	0-360	夏季(6, 7, 8 月)	0.12	0.3	1.3
4	0-360	秋季(9, 10, 11 月)	0.12	0.8	1.3



图5-1评价范围地形图

(4) 预测采用的气象数据

本次环评大田县气象站气象资料，气象数据信息表详见表 5-2-3。

表5-2-3观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离	海拔高度
		X	Y		
大田气象站	58923	117.83°	25.70	12.8km	400.1m
气象站名称	数据年份	气象要求			
大田气象站	2018 年	风向、风速、总云、低云和气温			

大田气象站 2018 年全年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间未超过 72h。且大田近 20 年(1999 年~2018 年)统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)频率未超过 35%。

(5) 计算坐标系

大气环境评价范围设定项目 5#排气筒为原点，各敏感目标均为面的概念，因此下表中敏感目标点相对坐标均为其距离项目最近处的位置。各敏感点的坐标如表 5-2-4。

表 5-2-4 各敏感点的坐标

序号	名称	X	Y	地面高程	备注
1	南坑自然村	-52	1308	638.72	
2	湖坪村	1304	1635	819.76	
3	下坑村	2822	-1079	774.24	
4	坑头村	-2047	-1022	788.85	
5	大合村	-1851	1144	712.99	
6	蔬菜大棚	-269	-406	905.09	

5.2.2 预测情景

根据导则规定，结合本项目产生大气污染物的特点、相应环境评价标准，设计本项目的预测情景，见表 5-2-5。

表 5-2-5 项目常规预测情景组合

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、锰、 NO ₂ 、氟化物、二噁英	最大浓度占标率
新增污染源 + 其他在建、 拟建污染源 - 消减污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、锰、 NO ₂ 、氟化物、二噁英	叠加环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度和 年平均质量浓度的占标率， 或短期浓度的达标情况
新增污染源	非正常排放	1h 平均 质量浓度	PM ₁₀	最大浓度占标率

5.2.3 预测源强

大气污染源排放源排放清单见表 5-2-6～表 5-2-8。

表 5-2-6 项目点源源强及参数表

污染源	名称	污染物	中心坐标		排气筒			烟气		污染物排放			年排放 小时数 (h)
			X (m)	Y (m)	海拔高度 (m)	高度 (m)	内径 (m)	流速 m/s	温度 ℃	烟气量 (Nm³/h)	浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
原料库粉尘	1#排气筒	颗粒物	-8	-34	923	15	0.7	14.4	环境温度	20000	10	0.2	7200
一线焦炭库粉尘	2#排气筒	颗粒物	-14	67	809	15	0.5	14.2	环境温度	10000	10	0.1	7200
二线焦炭库粉尘	3#排气筒	颗粒物	-43	54	775	15	0.5	7.1	环境温度	5000	10	0.05	7200
混料车间粉尘	4#排气筒	颗粒物	45	-27	917	15	0.5	14.2	环境温度	10000	10	0.1	7200
烧结机头废气	5#排气筒	二氧化硫	0	0	785	45	2.5	18.6	130	330000	26.48	8.7384	7200
		氮氧化物								330000	48.0	15.84	
		颗粒物								330000	10	3.3	
		氟化物								330000	0.53	0.18	
		锰								330000	1.751	0.578	
		二噁英类								330000	0.5 TEQng/m³	0.165 TEQmg/h	
烧结机尾废气	5#排气筒	颗粒物	0	0	785	45	2.5	17.0	环境温度	300000	10	3.0	7200
烧结筛分粉尘	6#排气筒	颗粒物	-19	73	883	15	0.5	14.2	环境温度	10000	10	0.1	7200
一线上料仓粉尘	7#排气筒	颗粒物	56	35	883	15	0.5	14.2	环境温度	10000	10	0.1	7200
一线高炉矿槽粉尘	9#排气筒	颗粒物	117	85	926	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	7200
一线热风炉	11#排气筒	二氧化硫	145	90	845	45	1.0	9.0	150	25400	44.44	1.128	7200
		氮氧化物								25400	150	3.81	7200
		颗粒物								25400	10	0.254	7200
一线出铁场粉尘	13#排气筒	颗粒物	86	75	861	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	1800
一线铸铁和渣模车间粉尘	15#排气筒	颗粒物	61	67	879	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	1800
二线上料仓粉尘	8#排气筒	颗粒物	-39	94	926	15	0.5	14.2	环境温度	10000	10	0.1	7200
二线高炉矿槽粉尘	10#排气筒	颗粒物	-58	131	879	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	7200
二线热风炉	12#排气筒	二氧化硫	-81	160	882	45	1.0	9.0	150	25400	44.44	1.128	7200
		氮氧化物								25400	150	3.81	7200
		颗粒物								25400	10	0.254	7200
二线出铁场粉尘	14#排气筒	颗粒物	-57	105	884	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	1800
二线铸铁和渣模车间粉尘	16#排气筒	颗粒物	-77	91	879	15	0.6	14.7	环境温度	15000	10	0.15	1800

表 5-2-7 项目面源源强及参数表

污染源	污染物	顶点坐标		面源					污染物 排放速率 (t/a)	年排放 小时数 (h)
		X (m)	Y (m)	海拔高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	与正北夹角 (m)	有效高度 (m)		
烧结系统	颗粒物	28	32	886	106	19	30	15	4.495	7200
一线富锰渣生产线	颗粒物	73	70	867	56	70	0	15	0.5565	7200
二线富锰渣生产线	颗粒物	-71	87	890	70	126	0	15	0.5565	7200

表 5-2-8 项目非正常排放源强及参数表

排放源	排放原因	污染物名称	排放浓度 (mg/Nm³)	持续时间 (s)	排放速率 (kg/h)	排放参数		
						高度(m)	直径(m)	温度(℃)
高炉	高炉煤气 非正常放散	颗粒物	10210	600	287.928	25	0.5	800
		CO	41620		1173.672			
烧结机头	烧结机头除尘器 和脱硫系统故障	烟尘	5000	7200	1650	45	4.0	130
		SO₂	176.53		58.2549			
		NO _x	240		79.2			
高炉	高炉煤气 均压点火放散	粉尘	40.84	600	1.39	25	0.5	130
		SO₂	44.44		2.256			

5.2.4 预测结果与分析

5.2.4.1 新增污染源正常排放

(1) 二氧化硫

评价区内二氧化硫短期浓度(1小时和日平均)贡献值的最大浓度占标率均小于100%，年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%，详见表5-2-9。

表 5-2-9 项目二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	2.84E-03	18122514	5.00E-01	0.57	达标
	日平均	2.91E-04	180218	1.50E-01	0.19	达标
	年平均	4.33E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
湖坪村	1 小时	2.36E-03	18012410	5.00E-01	0.47	达标
	日平均	2.13E-04	180706	1.50E-01	0.14	达标
	年平均	3.29E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
下坑村	1 小时	2.29E-03	18122513	5.00E-01	0.46	达标
	日平均	1.41E-04	181227	1.50E-01	0.09	达标
	年平均	1.97E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
坑头村	1 小时	2.88E-03	18122516	5.00E-01	0.58	达标
	日平均	3.43E-04	181014	1.50E-01	0.23	达标
	年平均	5.98E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
蔬菜大棚	1 小时	5.19E-02	18021206	5.00E-01	10.38	达标
	日平均	3.99E-03	180426	1.50E-01	2.66	达标
	年平均	6.03E-04	平均值	6.00E-02	1	达标
大合村	1 小时	2.00E-03	18021209	5.00E-01	0.40	达标
	日平均	3.77E-04	181222	1.50E-01	0.25	达标
	年平均	5.85E-05	平均值	6.00E-02	0.10	达标
网格	1 小时	1.46E-01	18022302	5.00E-01	29.16	达标
	日平均	2.88E-02	180213	1.50E-01	19.22	达标
	年平均	6.67E-03	平均值	6.00E-02	11.11	达标

(2) 二氧化氮

评价区内二氧化氮短期浓度(1小时和日平均)贡献值的最大浓度占标率均小于100%，年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%，详见表5-2-10。

表 5-2-10 项目二氧化氮贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	7.77E-03	18021809	2.50E-01	3.11	达标
	日平均	8.52E-04	180218	1.00E-01	0.85	达标
	年平均	1.23E-04	平均值	5.00E-02	0.25	达标
湖坪村	1 小时	6.36E-03	18012410	2.50E-01	2.54	达标
	日平均	5.96E-04	180706	1.00E-01	0.6	达标
	年平均	9.24E-05	平均值	5.00E-02	0.18	达标
下坑村	1 小时	6.23E-03	18122513	2.50E-01	2.49	达标
	日平均	3.88E-04	181227	1.00E-01	0.39	达标
	年平均	5.53E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
坑头村	1 小时	7.69E-03	18122516	2.50E-01	3.08	达标
	日平均	9.40E-04	180315	1.00E-01	0.94	达标
	年平均	1.68E-04	平均值	5.00E-02	0.34	达标
蔬菜大棚	1 小时	4.87E-02	18021206	2.50E-01	19.46	达标
	日平均	4.75E-03	180426	1.00E-01	4.75	达标
	年平均	9.30E-04	平均值	5.00E-02	1.86	达标
大合村	1 小时	5.61E-03	18122214	2.50E-01	2.24	达标
	日平均	1.10E-03	181222	1.00E-01	1.1	达标
	年平均	1.65E-04	平均值	5.00E-02	0.33	达标
网格	1 小时	1.40E-01	18010201	2.50E-01	55.87	达标
	日平均	2.80E-02	180213	1.00E-01	28	达标
	年平均	6.96E-03	平均值	5.00E-02	13.93	达标

(3) PM₁₀

评价区内 PM₁₀ 短期浓度(日平均)贡献值的最大浓度占标率均小于 100%, 年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%, 详见表 5-2-11。

表 5-2-11 项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	日平均	5.77E-03	181127	1.50E-01	3.85	达标
	年平均	2.82E-04	平均值	7.00E-02	0.4	达标
湖坪村	日平均	1.85E-03	181024	1.50E-01	1.24	达标
	年平均	2.53E-04	平均值	7.00E-02	0.36	达标
下坑村	日平均	3.18E-03	180214	1.50E-01	2.12	达标
	年平均	5.46E-04	平均值	7.00E-02	0.78	达标
坑头村	日平均	3.65E-03	180224	1.50E-01	2.43	达标
	年平均	6.61E-04	平均值	7.00E-02	0.94	达标
蔬菜大棚	日平均	8.72E-03	181012	1.50E-01	5.81	达标
	年平均	2.00E-03	平均值	7.00E-02	2.86	达标
大合村	日平均	2.32E-03	180105	1.50E-01	1.55	达标
	年平均	2.80E-04	平均值	7.00E-02	0.4	达标
网格	日平均	3.82E-02	180115	1.50E-01	25.47	达标
	年平均	9.75E-03	平均值	7.00E-02	13.93	达标

(4)HF

评价区内 HF 短期浓度(1 小时和日平均)贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，详见表 5-2-12。

表 5-2-12 项目 HF 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	4.11E-05	18122514	2.00E-02	0.21	达标
	日平均	2.52E-06	181226	7.00E-03	0.04	达标
湖坪村	1 小时	4.58E-05	18012410	2.00E-02	0.23	达标
	日平均	2.98E-06	180706	7.00E-03	0.04	达标
下坑村	1 小时	4.12E-05	18122513	2.00E-02	0.21	达标
	日平均	2.32E-06	181227	7.00E-03	0.03	达标
坑头村	1 小时	5.22E-05	18111908	2.00E-02	0.26	达标
	日平均	5.84E-06	181014	7.00E-03	0.08	达标
蔬菜大棚	1 小时	1.58E-03	18021206	2.00E-02	7.89	达标
	日平均	1.16E-04	181012	7.00E-03	1.66	达标
大合村	1 小时	3.38E-05	18021209	2.00E-02	0.17	达标
	日平均	5.46E-06	180209	7.00E-03	0.08	达标
网格	1 小时	4.17E-03	18020519	2.00E-02	20.85	达标
	日平均	7.50E-04	180122	7.00E-03	10.71	达标

(5) 二噁英

评价区内二噁英年平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，详见表 5-2-13。

表 5-2-13 项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (pg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	年平均	4.00E-07	平均值	6.00E-01	0.000	达标
湖坪村	年平均	3.80E-07	平均值	6.00E-01	0.000	达标
下坑村	年平均	2.30E-07	平均值	6.00E-01	0.000	达标
坑头村	年平均	6.90E-07	平均值	6.00E-01	0.000	达标
蔬菜大棚	年平均	1.36E-05	平均值	6.00E-01	0.002	达标
大合村	年平均	6.70E-07	平均值	6.00E-01	0.000	达标
网格	年平均	1.49E-04	平均值	6.00E-01	0.025	达标

(6) 锰

评价区内锰短期浓度(日平均)贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，详见表 5-2-14。

表 5-2-14 项目锰贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (pg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	日平均	8.10E-06	181226	1.00E-02	0.08	达标
湖坪村	日平均	9.58E-06	180706	1.00E-02	0.1	达标
下坑村	日平均	7.46E-06	181227	1.00E-02	0.07	达标
坑头村	日平均	1.88E-05	181014	1.00E-02	0.19	达标
蔬菜大棚	日平均	3.72E-04	181012	1.00E-02	3.72	达标
大合村	日平均	1.75E-05	180209	1.00E-02	0.18	达标
网格	日平均	2.41E-03	180122	1.00E-02	24.07	达标

5.2.4.2 叠加预测分析

(1) 二氧化硫

评价区内二氧化硫叠加现状浓度后，98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，详见表 5-2-15、5-2-16、图 5-2、图 5-3。

表 5-2-15 项目二氧化硫 98%保证率日平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	1.59E-04	0.11	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
湖坪村	1.50E-04	0.10	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
下坑村	1.02E-04	0.07	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
坑头村	1.88E-04	0.13	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
蔬菜大棚	2.59E-03	1.73	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.75	达标
大合村	2.00E-04	0.13	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
网格	2.07E-02	13.80	6.00E-03	2.13E-02	1.50E-01	14.20	达标

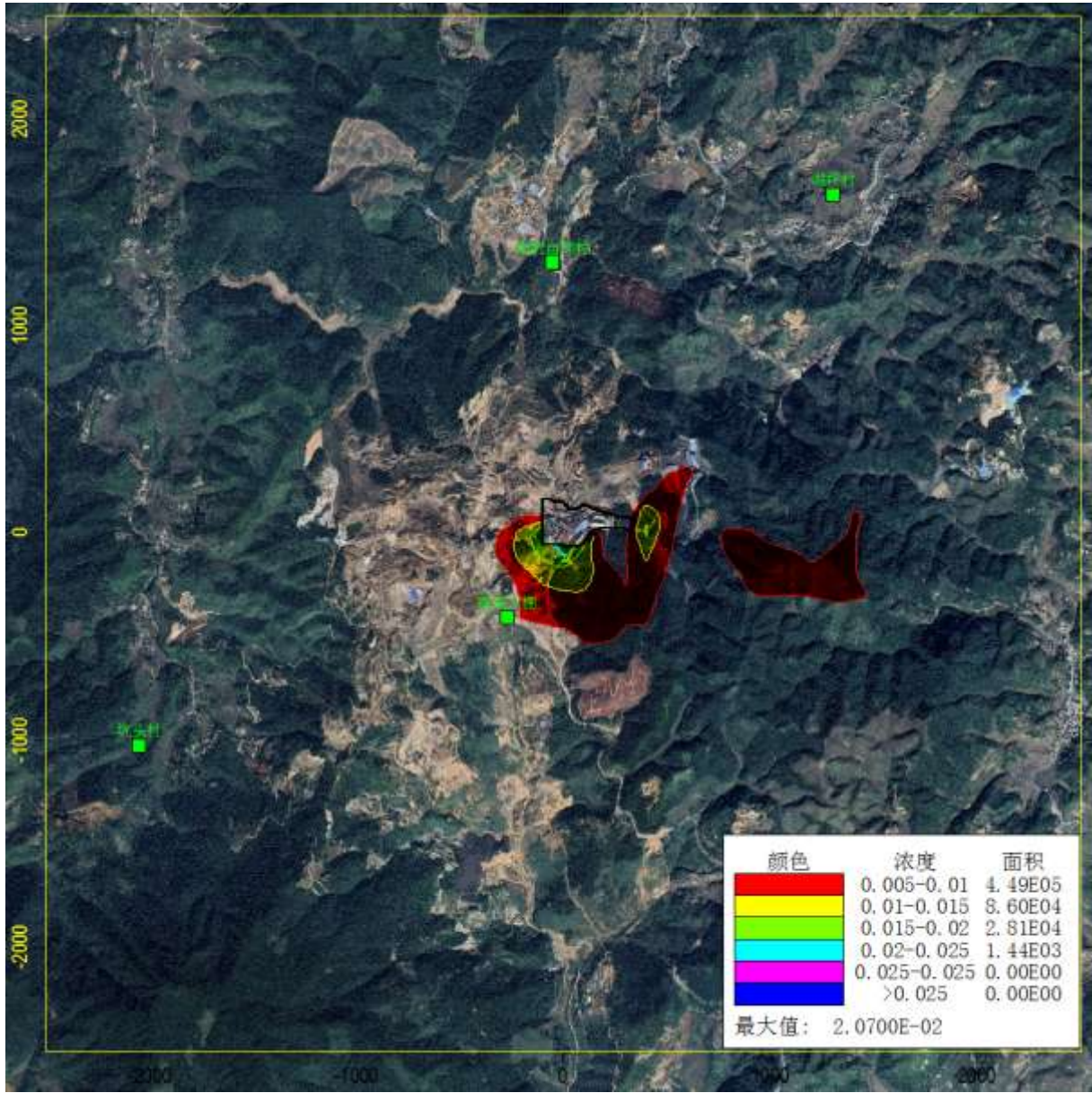


图 5-2 项目二氧化硫 98%保证率日平均叠加环境质量浓度预测图

表 5-2-16 项目二氧化硫年平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	4.33E-05	0.07	7.33E-03	7.37E-03	6.00E-02	12.29	达标
湖坪村	3.29E-05	0.05	7.33E-03	7.36E-03	6.00E-02	12.27	达标
下坑村	1.97E-05	0.03	7.33E-03	7.35E-03	6.00E-02	12.25	达标
坑头村	5.98E-05	0.10	7.33E-03	7.39E-03	6.00E-02	12.32	达标
蔬菜大棚	6.03E-04	1.00	7.33E-03	7.93E-03	6.00E-02	13.22	达标
大合村	5.85E-05	0.09	7.33E-03	7.39E-03	6.00E-02	12.32	达标
网格最大点	6.75E-03	11.25	7.33E-03	1.41E-02	6.00E-02	23.47	达标

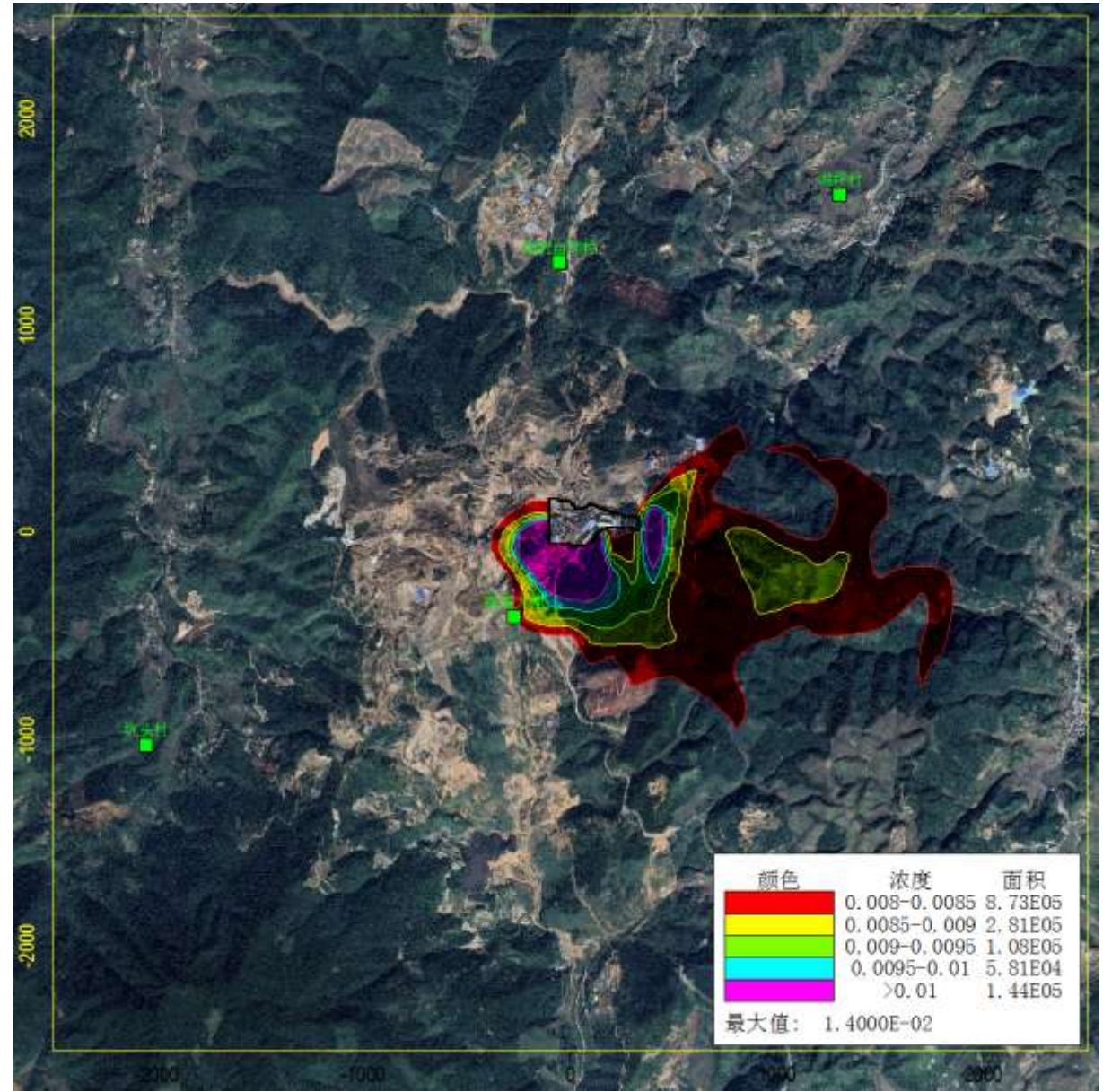


图 5-3 项目二氧化硫年平均叠加环境质量浓度预测图

(2) 二氧化氮

评价区内二氧化氮叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，详见表 5-2-17、表 5-2-18、图 5-4、图 5-5。

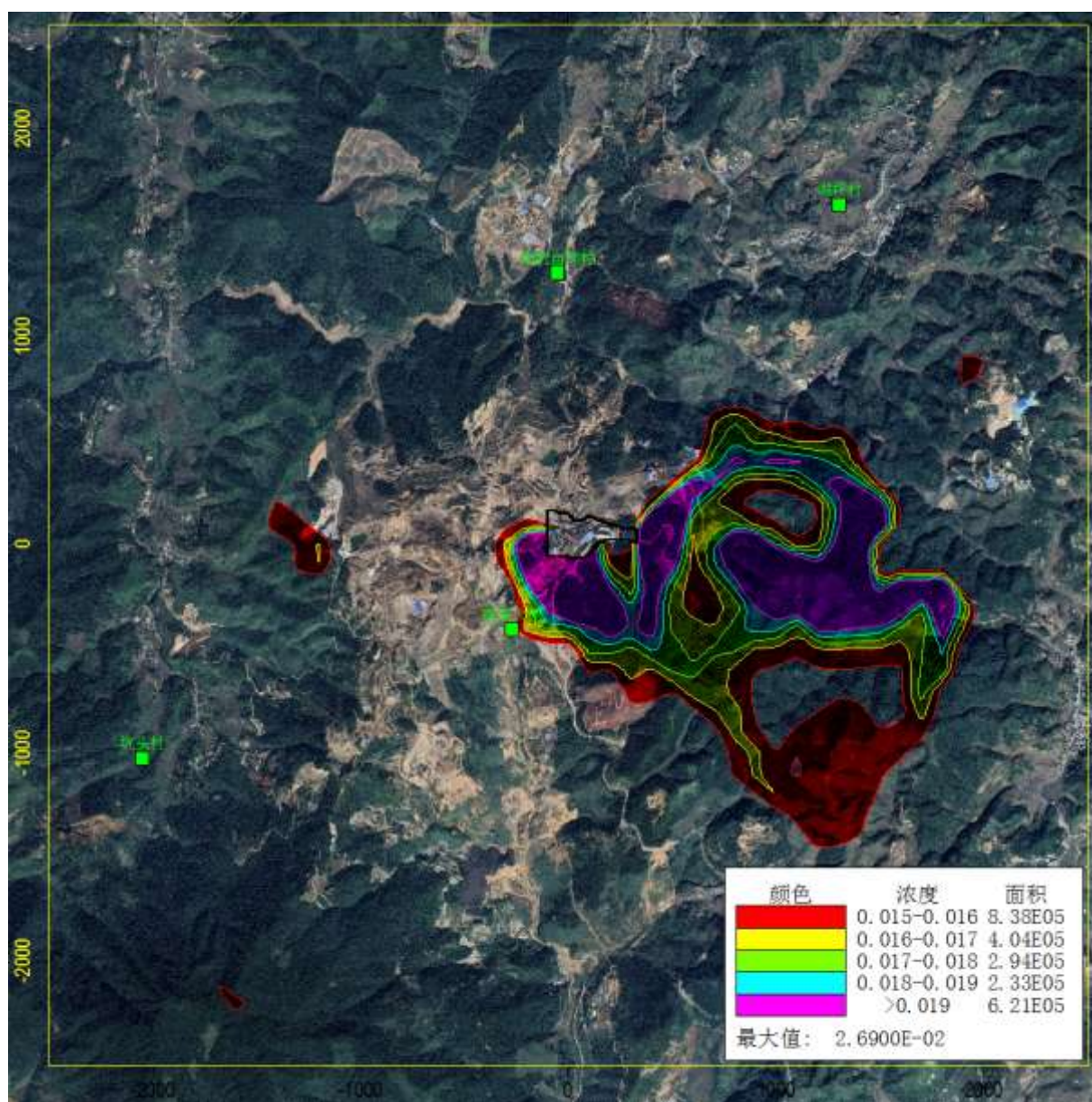


图 5-4 项目二氧化氮 98%保证率日平均叠加环境质量浓度预测图

表 5-2-17 项目二氧化氮 98%保证率日平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	4.51E-04	0.45	1.30E-02	1.33E-02	1.00E-01	13.31	达标
湖坪村	4.38E-04	0.44	1.30E-02	1.30E-02	1.00E-01	13.00	达标
下坑村	2.81E-04	0.28	1.30E-02	1.30E-02	1.00E-01	13.00	达标
坑头村	5.16E-04	0.52	1.30E-02	1.32E-02	1.00E-01	13.21	达标
蔬菜大棚	3.33E-03	3.33	1.40E-02	1.43E-02	1.00E-01	14.32	达标
大合村	3.55E-04	3.55	1.30E-02	1.34E-02	1.00E-01	13.36	达标
网格最大点	1.89E-02	18.94	8.00E-03	2.69E-02	1.00E-01	26.87	达标

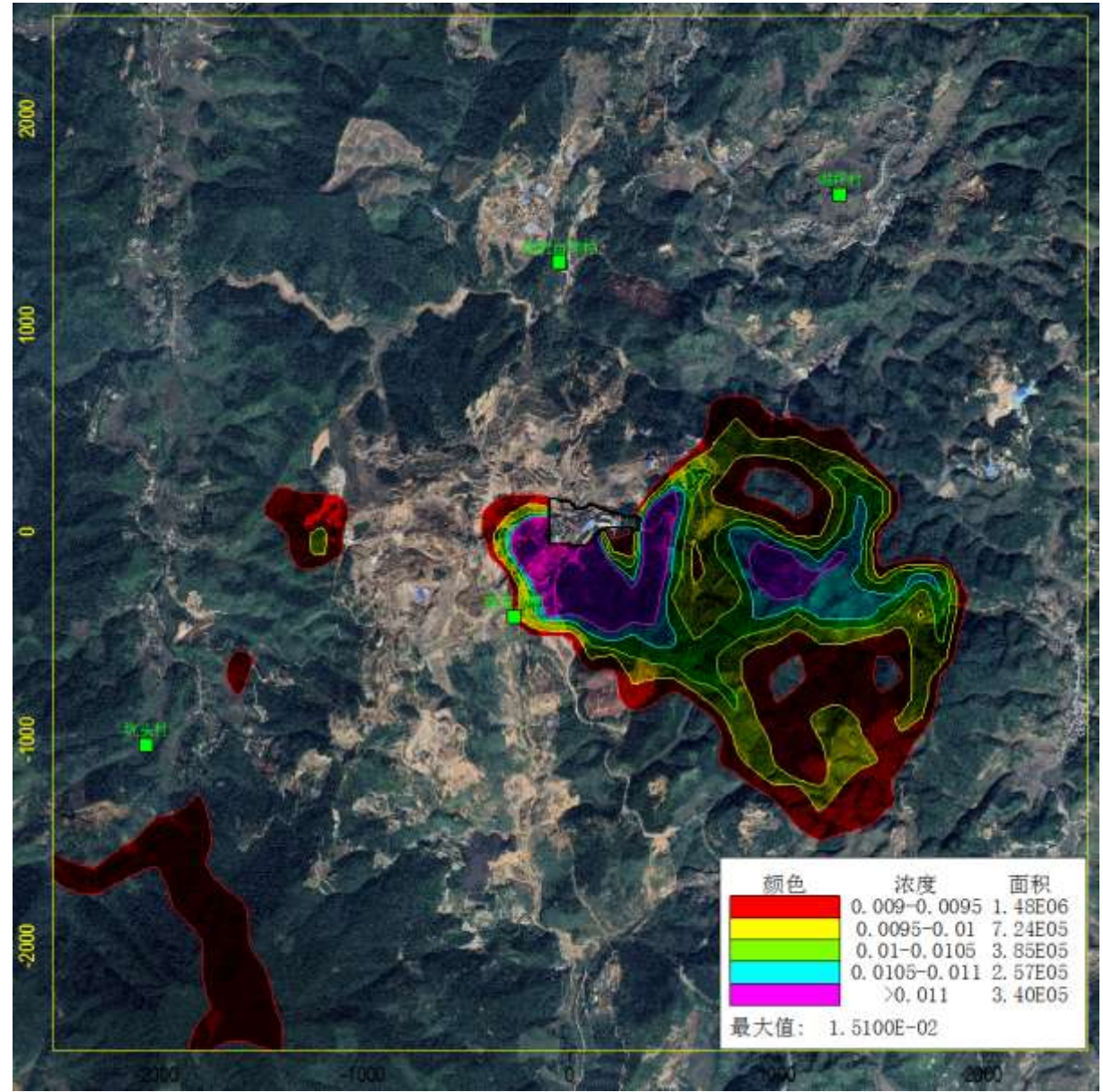


表 5-2-18 项目二氧化氮年平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	1.23E-04	0.25	8.12E-03	8.24E-03	5.00E-02	16.49	达标
湖坪村	9.24E-05	0.18	8.12E-03	8.21E-03	5.00E-02	16.43	达标
下坑村	5.53E-05	0.11	8.12E-03	8.18E-03	5.00E-02	16.35	达标
坑头村	1.68E-04	0.34	8.12E-03	8.29E-03	5.00E-02	16.58	达标
蔬菜大棚	9.30E-04	1.86	8.12E-03	9.05E-03	5.00E-02	18.10	达标
大合村	1.65E-04	0.33	8.12E-03	8.29E-03	5.00E-02	16.57	达标
网格最大点	6.96E-03	13.93	8.12E-03	1.51E-02	5.00E-02	30.17	达标

(3)PM₁₀

评价区内 PM₁₀ 叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后, 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准, 详见表 5-2-19、表 5-2-20、图 5-6、图 5-7。

表 5-2-19 项目 PM₁₀95%保证率日平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	1.29E-03	0.86	6.40E-02	6.40E-02	1.50E-01	42.68	达标
湖坪村	9.78E-04	0.65	6.40E-02	6.44E-02	1.50E-01	42.96	达标
下坑村	1.46E-03	0.97	6.40E-02	6.53E-02	1.50E-01	43.52	达标
坑头村	2.03E-03	1.36	6.40E-02	6.49E-02	1.50E-01	43.29	达标
蔬菜大棚	5.10E-03	3.4	6.40E-02	6.64E-02	1.50E-01	44.29	达标
大合村	2.71E-04	0.87	6.40E-02	6.64E-02	1.50E-01	42.96	达标
网格最大点	2.16E-02	14.37	6.40E-02	8.00E-02	1.50E-01	53.30	达标

表 5-2-20 项目 PM₁₀年平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	2.82E-04	0.4	3.32E-02	3.35E-02	7.00E-02	47.82	达标
湖坪村	2.53E-04	0.36	3.32E-02	3.34E-02	7.00E-02	47.78	达标
下坑村	5.46E-04	0.78	3.32E-02	3.37E-02	7.00E-02	48.20	达标
坑头村	6.61E-04	0.94	3.32E-02	3.39E-02	7.00E-02	48.36	达标
蔬菜大棚	2.00E-03	2.86	3.32E-02	3.52E-02	7.00E-02	50.28	达标
大合村	2.80E-04	0.40	3.32E-02	3.35E-02	7.00E-02	47.82	达标
网格最大点	9.75E-03	13.93	3.32E-02	4.29E-02	7.00E-02	61.34	达标

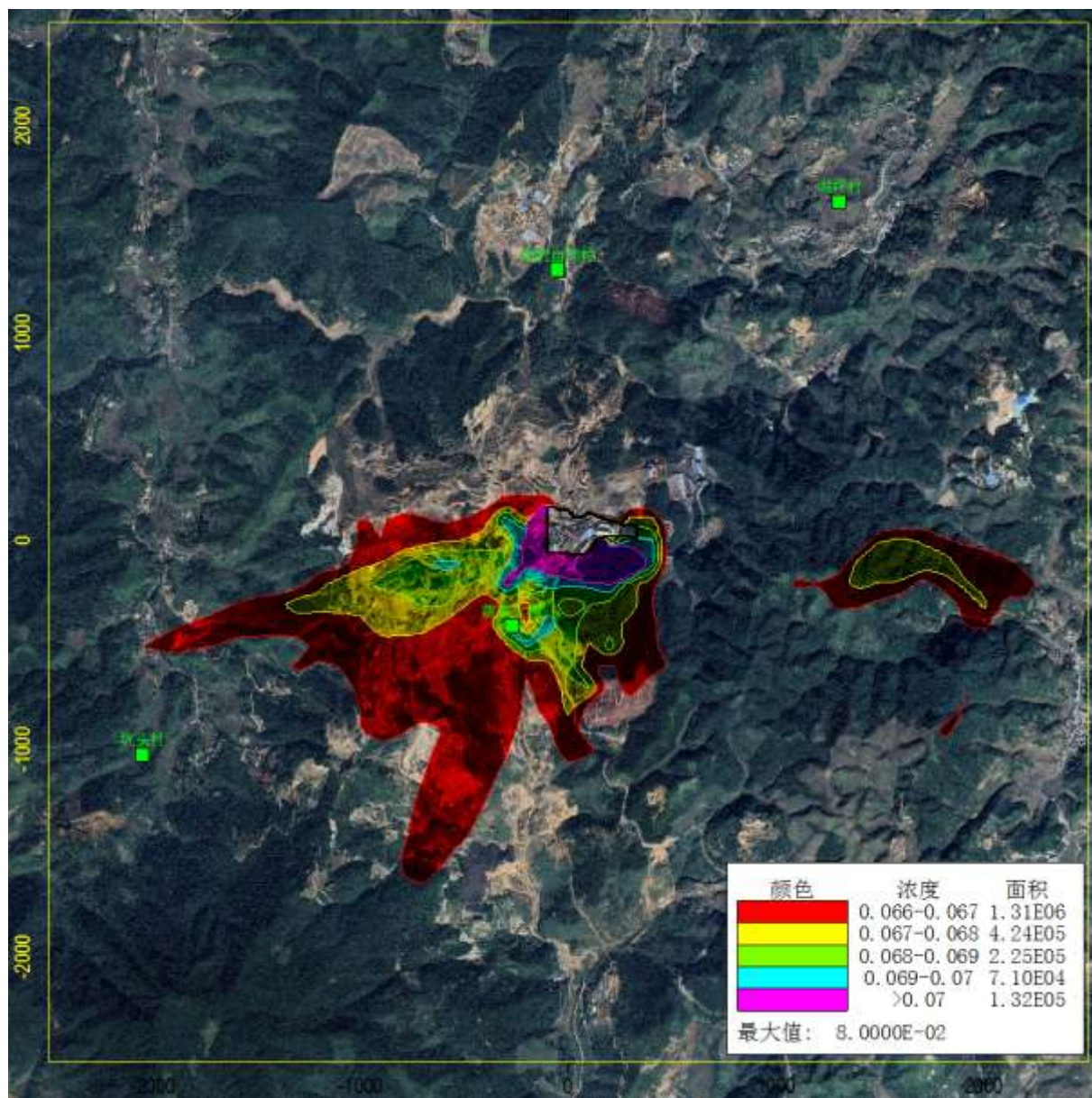


图 5-6 项目 PM10 95%保证率日平均叠加环境质量浓度预测图

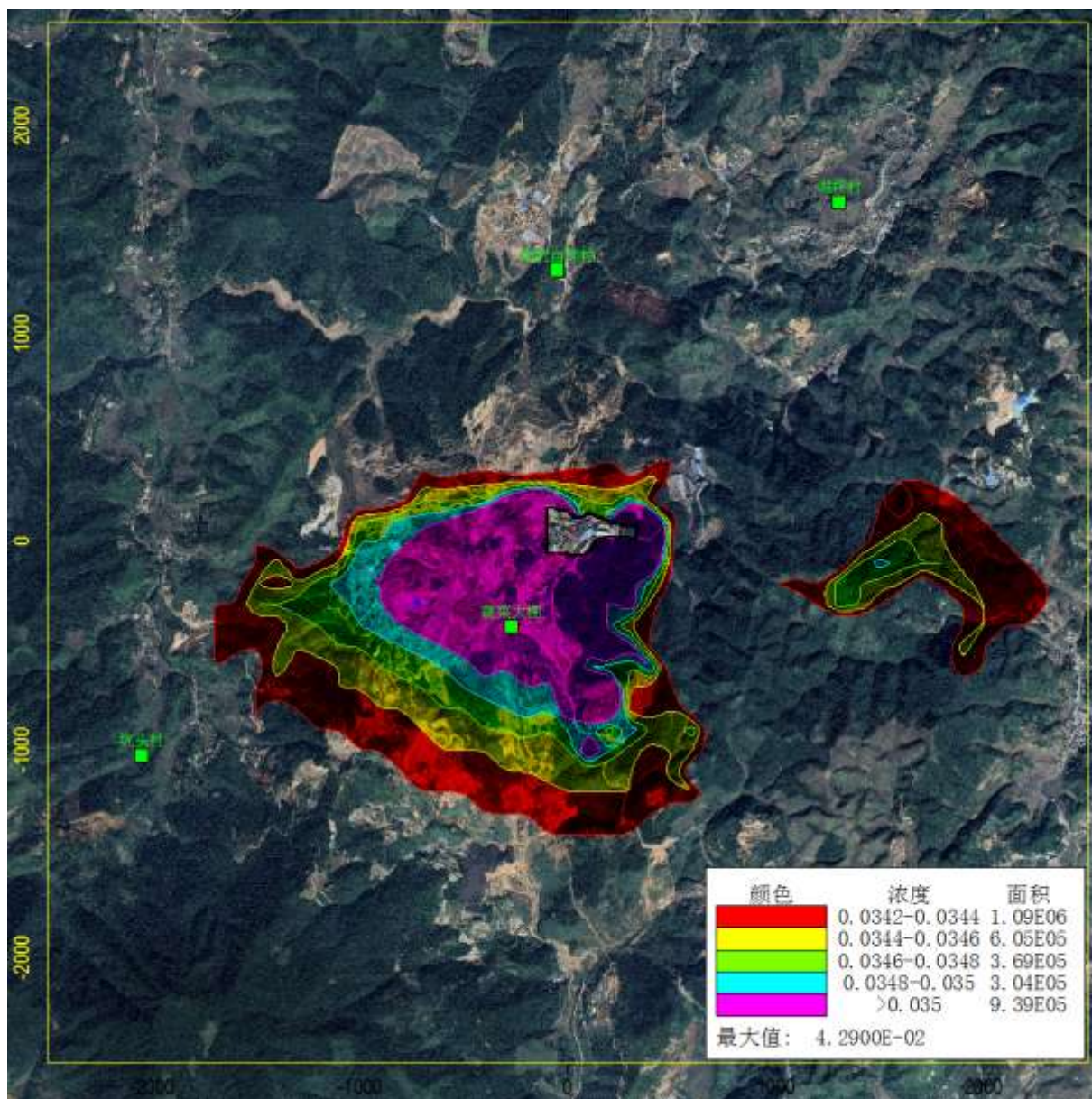


图 5-7 项目 PM_{10} 年平均叠加环境质量浓度预测图

(4) HF

评价区内 HF 叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，日平均质量浓度符合环境质量标准，详见表 5-2-21、图 5-8。

表 5-2-21 项目 HF 日平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	2.52E-06	0.04	1.70E-03	1.70E-03	7.00E-03	24.32	达标
湖坪村	2.98E-06	0.04	1.70E-03	1.70E-03	7.00E-03	24.33	达标
下坑村	2.32E-06	0.03	1.70E-03	1.70E-03	7.00E-03	24.32	达标
坑头村	5.84E-06	0.08	1.71E-03	1.71E-03	7.00E-03	24.37	达标
蔬菜大棚	1.16E-04	1.66	1.82E-03	1.82E-03	7.00E-03	25.94	达标
大合村	5.46E-06	0.08	1.70E-03	1.71E-03	7.00E-03	24.36	达标
网格最大点	7.50E-04	10.71	2.45E-03	2.45E-03	7.00E-03	35.00	达标

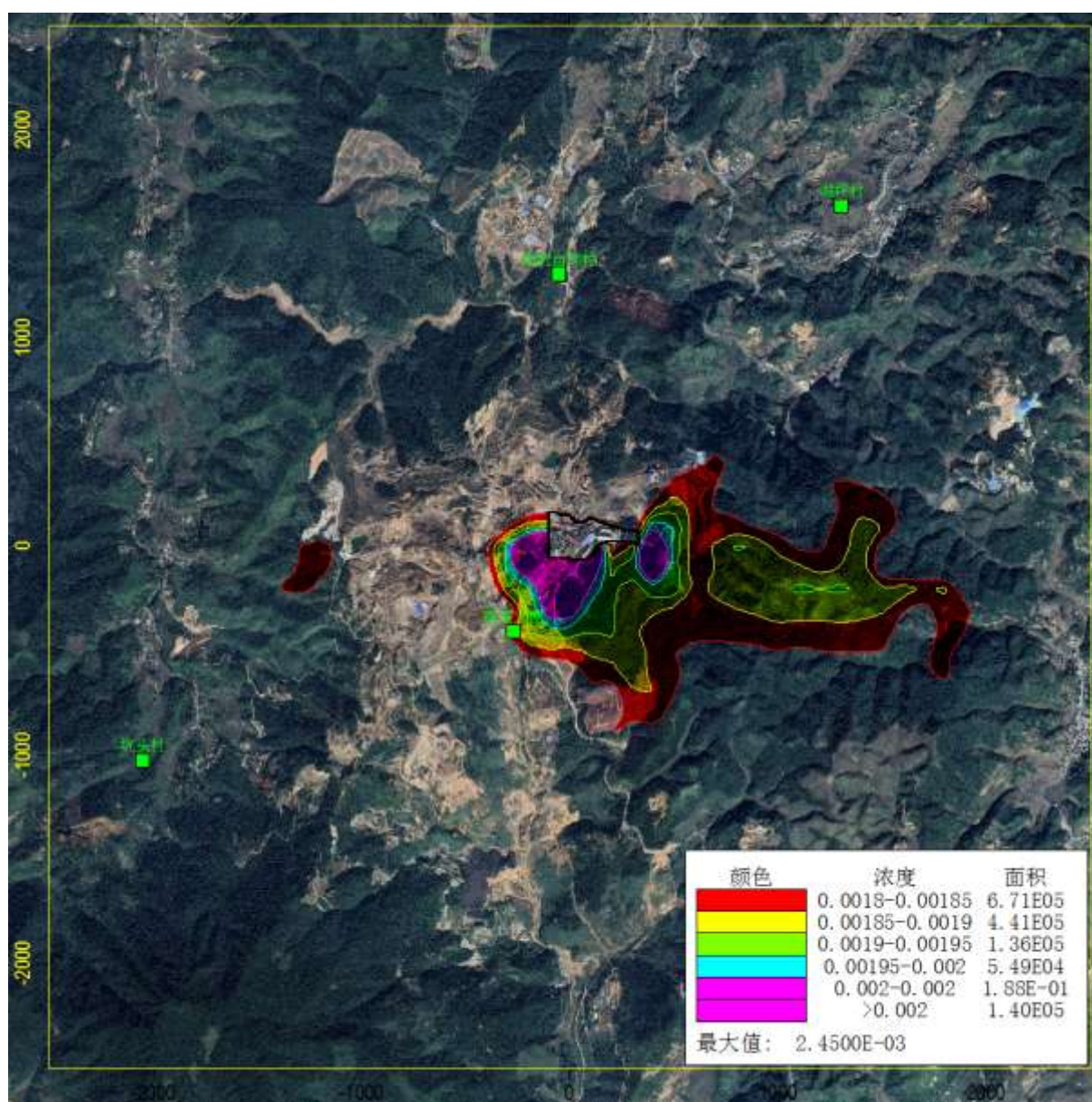


图 5-8 项目 HF 日平均叠加环境质量浓度预测图

(5) 锰

评价区内锰叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，日平均质量浓度符合环境质量标准，详见表 5-2-22、图 5-9。

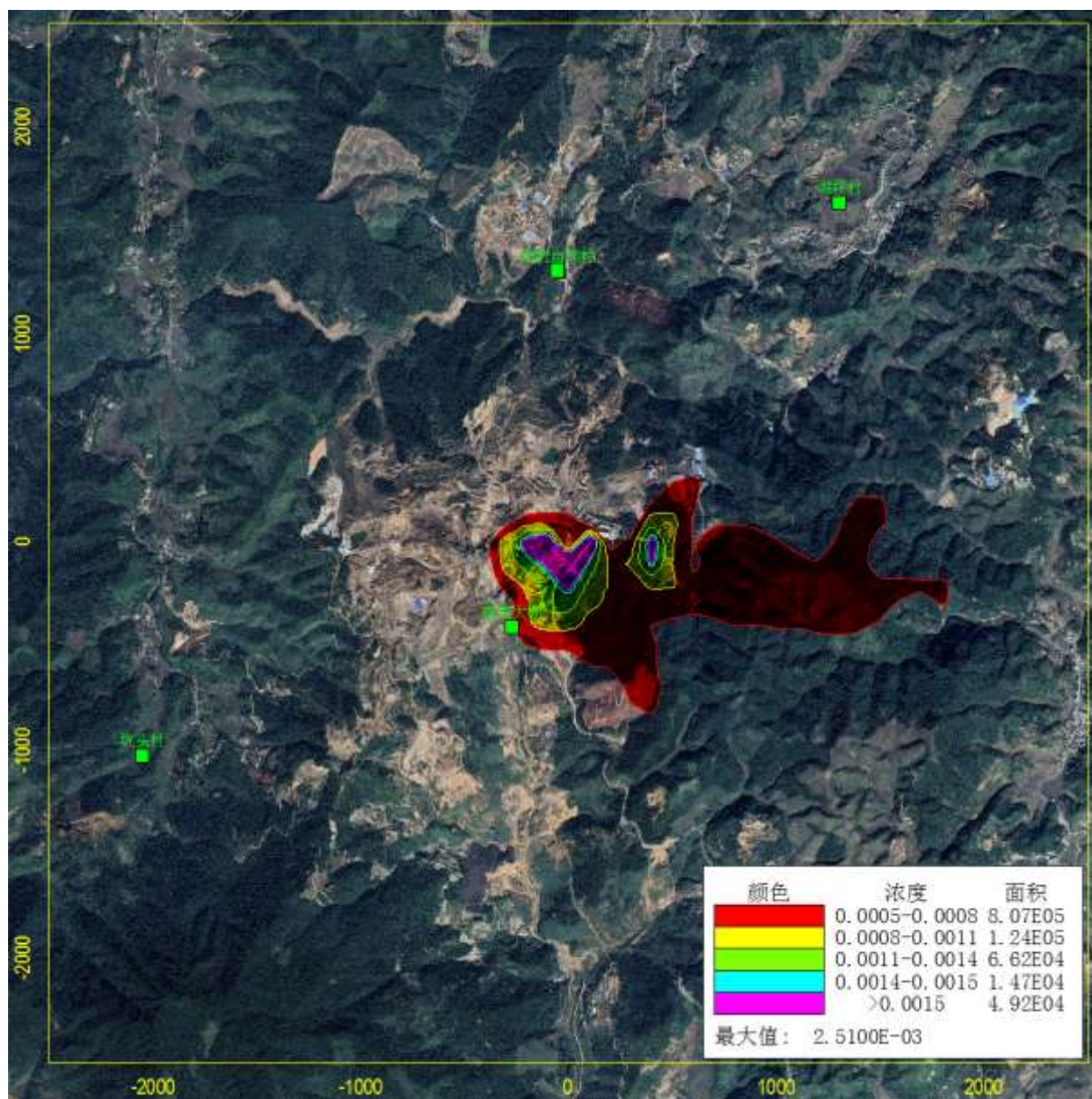


图 5-9 项目锰日平均叠加环境质量浓度预测图

表 5-2-22 项目锰日平均叠加环境质量浓度预测结果表

预测点	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
南坑自然村	8.10E-06	0.08	1.00E-04	1.00E-04	1.08E-04	1.00E-02	1.08
湖坪村	9.58E-06	0.1	1.00E-04	1.00E-04	1.10E-04	1.00E-02	1.10
下坑村	7.46E-06	0.07	1.00E-04	1.00E-04	1.07E-04	1.00E-02	1.07
坑头村	1.88E-05	0.19	1.00E-04	1.00E-04	1.19E-04	1.00E-02	1.19
蔬菜大棚	3.72E-04	3.72	1.00E-04	1.00E-04	4.72E-04	1.00E-02	4.72
大合村	1.75E-05	0.18	1.00E-04	1.00E-04	1.18E-04	1.00E-02	1.18
网格最大点	2.41E-03	24.07	1.00E-04	1.00E-04	1.09E-04	1.00E-02	1.09

5.2.4.3 新增污染源非正常排放

(1) 高炉休风废气

高炉存在休风工况，检修制度为每月定修 1 次，每次 24 小时；全年计划停产及检修时间约 65 天。在上述检修期间，高炉需要休风。休风前高炉内产生的煤气热量波动很大，不能用于下游用户，需要通过炉顶放散阀放散。每次放散时间持续约 5-10 分钟，煤气放散量约 470Nm³/min。报告选取排放量较大的污染物颗粒物、CO 进行预测，以了解高炉休风废气排放对大气环境的影响。

①TSP

非正常排放时评价区内 TSP 计算网格点中的最大浓度占标率为 1254.46%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-23。

表 5-2-23 项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	1.23E-01	18122514	9.00E-01	13.62	达标
湖坪村	1 小时	9.34E-02	18012410	9.00E-01	10.37	达标
下坑村	1 小时	1.05E-01	18120509	9.00E-01	11.66	达标
坑头村	1 小时	1.35E-01	18112308	9.00E-01	14.99	达标
蔬菜大棚	1 小时	3.88E-01	18011005	9.00E-01	43.16	达标
大合村	1 小时	9.77E-02	18122214	9.00E-01	10.85	达标
网格最大点	1 小时	1.13E+01	18020505	9.00E-01	1254.46	超标

②CO

非正常排放时评价区内 CO 计算网格点中的最大浓度占标率为 460.22%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-24。

表 5-2-24 项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	5.00E-01	18122514	1.00E+01	5	达标
湖坪村	1 小时	3.81E-01	18012410	1.00E+01	3.81	达标
下坑村	1 小时	4.28E-01	18120509	1.00E+01	4.28	达标
坑头村	1 小时	5.50E-01	18112308	1.00E+01	5.5	达标
蔬菜大棚	1 小时	1.58E+00	18011005	1.00E+01	15.83	达标
大合村	1 小时	3.98E-01	18122214	1.00E+01	3.98	达标
网格最大点	1 小时	4.60E+01	18020505	1.00E+01	460.22	超标

通过预测计算可见，项目高炉休风排放情况下颗粒物、CO 等对周围环境影响增大，因敏感目标距离较远，对其影响不大，但网格点会出现超标的情况。

(2) 烧结机头除尘器和脱硫系统故障

项目烧结机头的除尘器和脱硫系统发生故障，完全失去处理效率，除尘和脱硫效率下降为零。报告选取排放量较大的污染物二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀ 进行预测，以了解烧结机头除尘器和脱硫系统故障时废气排放对大气环境的影响。

① 二氧化硫

非正常排放时评价区内二氧化硫计算网格点中的最大浓度占标率为 435.46%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-25。

表 5-2-25 项目二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	6.06E-02	18021809	5.00E-01	12.12	达标
湖坪村	1 小时	4.07E-02	18101708	5.00E-01	8.13	达标
下坑村	1 小时	3.76E-02	18091107	5.00E-01	7.52	达标
坑头村	1 小时	5.49E-02	18112308	5.00E-01	10.98	达标
蔬菜大棚	1 小时	8.80E-02	18110909	5.00E-01	17.61	达标
大合村	1 小时	4.87E-02	18122210	5.00E-01	9.73	达标
网格最大点	1 小时	2.18E+00	18020520	5.00E-01	435.46	超标

② 二氧化氮

非正常排放时评价区内二氧化氮计算网格点中的最大浓度占标率为 137.76%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-26。

表 5-2-26 项目二氧化氮贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	2.08E-02	18112520	2.50E-01	8.31	达标
湖坪村	1 小时	3.12E-02	18040521	2.50E-01	12.47	达标
下坑村	1 小时	2.89E-02	18122513	2.50E-01	11.55	达标
坑头村	1 小时	3.19E-02	18041607	2.50E-01	12.75	达标
蔬菜大棚	1 小时	2.38E-02	18091521	2.50E-01	9.53	达标
大合村	1 小时	3.24E-02	18012501	2.50E-01	12.98	达标
网格最大点	1 小时	3.44E-01	18020520	2.50E-01	137.76	超标

③PM₁₀

非正常排放时评价区内 PM₁₀ 计算网格点中的最大浓度占标率为 13704.44%，各敏感点均超标，详见表 5-2-27。

表 5-2-27 项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	1.72E+00	18021809	4.50E-01	381.58	超标
湖坪村	1 小时	1.15E+00	18101708	4.50E-01	255.98	超标
下坑村	1 小时	1.07E+00	18091107	4.50E-01	236.68	超标
坑头村	1 小时	1.55E+00	18112308	4.50E-01	345.46	超标
蔬菜大棚	1 小时	2.49E+00	18110909	4.50E-01	554.09	超标
大合村	1 小时	1.38E+00	18122210	4.50E-01	306.29	超标
网格最大点	1 小时	6.17E+01	18020520	4.50E-01	13704.44	超标

通过预测计算可见，项目烧结机头除尘器和脱硫系统故障排放情况下二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀ 等对周围环境影响增大，各敏感目标处二氧化氮、二氧化硫可达标，PM₁₀ 贡献值将超标；但网格点最大点二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀ 均会出现超标的情况。因此，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

(3) 煤气放散工况

高炉煤气压力过大时将产生煤气放散工况，非正常情况下高炉煤气最大放散量可控制在 28200Nm³/h 以下，放散塔采用自动点火燃烧放散，放散塔塔顶高 25m。报告选取排放量较大的污染物二氧化硫、颗粒物进行预测，以了解煤气放散时废气排放对大气环境的影响。

①二氧化硫

非正常排放时评价区内二氧化硫计算网格点中的最大浓度占标率为 63.08%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-28。

表 5-2-28 项目二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	3.43E-03	18122514	5.00E-01	0.69	达标
湖坪村	1 小时	2.75E-03	18012410	5.00E-01	0.55	达标
下坑村	1 小时	3.16E-03	18120509	5.00E-01	0.63	达标
坑头村	1 小时	3.97E-03	18112308	5.00E-01	0.79	达标
蔬菜大棚	1 小时	6.16E-02	18121804	5.00E-01	12.31	达标
大合村	1 小时	2.83E-03	18122214	5.00E-01	0.57	达标
网格最大点	1 小时	3.15E-01	18020122	5.00E-01	63.08	达标

②TSP

非正常排放时评价区内 TSP 计算网格点中的最大浓度占标率为 43.18%，各敏感点均可达标，详见表 5-2-29。

表 5-2-29 项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标情况
南坑自然村	1 小时	2.11E-03	18122514	4.50E-01	0.47	达标
湖坪村	1 小时	1.70E-03	18012410	4.50E-01	0.38	达标
下坑村	1 小时	1.95E-03	18120509	4.50E-01	0.43	达标
坑头村	1 小时	2.45E-03	18112308	4.50E-01	0.54	达标
蔬菜大棚	1 小时	3.79E-02	18121804	4.50E-01	8.43	达标
大合村	1 小时	1.74E-03	18122214	4.50E-01	0.39	达标
网格最大点	1 小时	1.94E-01	18020122	4.50E-01	43.18	达标

通过预测计算可见，项目煤气放散排放情况下二氧化硫、颗粒物等对周围环境影响增大，各敏感目标及网格点二氧化硫和颗粒物可达标。

5.2.4.4 大气环境保护距离

根据 EIAProA2008VER1.1.169 进行预测，项目排放的各大气污染物在场界外均无超标点，拟建项目无需设置大气环境保护区域。。

5.2.4.5 污染源排放量核算

(1) 有组织排放量核算

项目大气主要污染物排放情况见表 5-2-30。

表 5-2-30 大气有组织污染物排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 (5#排气筒)	二氧化硫	26.48	8.7384	62.916
2		氮氧化物	48.0	15.84	114.048
3		颗粒物	10	6.3	45.36
4		氟化物	0.53	0.18	1.296
		锰	1.751	0.578	4.161
5		二噁英类	0.5TEQng/m³	0.165TEQmg/h	1.188TEQg/a
7	DA002 (9#排气筒)	颗粒物	10	0.15	1.08
8	DA004 (10#排气筒)	颗粒物	10	0.15	1.08
主要排放口合计		二氧化硫			62.916
		氮氧化物			114.048
		颗粒物			47.52
		氟化物			1.296
		锰			4.161
		二噁英类			1.188TEQg/a
一般排放口					
9	DA003 (11#排气筒)	二氧化硫	44.44	1.128	8.1216
10		氮氧化物	150	3.81	27.432
11		颗粒物	10	0.254	1.8288
12	DA005 (12#排气筒)	二氧化硫	44.44	1.128	8.1216
13		氮氧化物	150	3.81	27.432
14		颗粒物	10	0.254	1.8288
15	DA006 (1#排气筒)	颗粒物	10	0.2	1.44
16	DA007 (2#排气筒)	颗粒物	10	0.1	0.72
17	DA008 (3#排气筒)	颗粒物	10	0.05	0.36
18	DA009 (4#排气筒)	颗粒物	10	0.1	0.72
19	DA0010 (6#排气筒)	颗粒物	10	0.1	0.72
20	DA0011 (7#排气筒)	颗粒物	10	0.1	0.72
21	DA0012 (13#排气筒)	颗粒物	10	0.15	0.27
22	DA0013 (15#排气筒)	颗粒物	10	0.15	0.27
23	DA0014 (8#排气筒)	颗粒物	10	0.1	0.72
24	DA0015 (14#排气筒)	颗粒物	10	0.15	0.27
25	DA0016 (16#排气筒)	颗粒物	10	0.15	0.27
一般排放口合计		二氧化硫			16.2432
		氮氧化物			54.864
		颗粒物			10.1376

表 5-2-30 大气有组织污染物排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
有组织排放总计					
有组织排放总计	二氧化硫				79.160
	氮氧化物				168.912
	颗粒物				57.6576
	氟化物				1.296
	锰				4.161
	二噁英类				1.188TEQg/a

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放核算见表 5-2-31。

表 5-2-31 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	DA0017	烧结系统	颗粒物	全封闭、 负压抽风	《钢铁烧结、球团工业 大气污染物排放标准》 (GB28662-2012) 颗粒物 无组织排放浓度限值	8.0	4.495
2	DA0018	一线富锰渣 生产线	颗粒物	全封闭、 负压抽风	《炼铁工业大气污染物排 放标准》(GB28663-2012) 颗粒物无组织排放浓度限值	8.0	0.5565
3	DA0019	二线富锰渣 生产线	颗粒物	全封闭、 负压抽风		8.0	0.5565
无组织排放总计					颗粒物		5.608

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5-2-32 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二氧化硫	79.160
2	氮氧化物	168.912
3	颗粒物	63.2656
4	氟化物	1.296
5	锰	4.161
6	二噁英类	1.188TEQg/a

(4) 非正常排放量核算

项目非正常排放量核算详见表 5-2-33。

表 5-2-33 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常 排放浓度 mg/m ³	非正常 排放速率 kg/h	单次 持续时间	年发生 频次	应对措施
1	高炉	高炉煤气 非正常放散	颗粒物	10210	287.928	600s	12	加强管理 减少排放时间
2			CO	41620	1173.672			
3	烧结 机头	烧结机头 除尘器和 脱硫系统故障	烟尘	5000	1650	7200s	<1 次	加强管理 杜绝故障
4			SO ₂	176.53	58.2549			
5			NO _x	240	79.2			
6	高炉	高炉煤气 均压点火放散	粉尘	40.84	1.39	600s	10	高炉减风、休风， 增加下游用气量
7			SO ₂	44.44	2.256			

5.2.5 小结

(1)新增污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HF、锰、二噁英等污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；

(2)新增污染源+其他在建、拟建污染源-消减污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HF、锰等污染物叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率均小于 100%，即符合环境质量标准。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

(3) 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表详见附表 01。

5.3 地表水环境影响分析

拟建项目产生的废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水三个部分。

(1) 生产废水

项目实施后全厂的生产废水均为循环利用，各生产单元均设置有为本单元服务的生产废水循环处理系统，各单元的生产废水经处理后优先返回本单元重复使用，项目生产废水全部回用于生产，不外排，对地表水环境不会产生影响。

(2) 生活污水

项目实施后全厂生活污水经化粪池+二级生化处理设施处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中表 1 直接冷却水水质标准要求后用于生产，不外排，对地表水环境不会产生影响。

(3) 初期雨水

厂区初期雨水主要来源于烧结区和富锰渣生产区地面雨水，收集降雨初期 15min 雨

水，进入初期雨水收集池暂存，而后抽至厂区循环水池回用于生产，不外排。15min 后雨水就近排入附近溪沟。

(4) 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表详见附表 02。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 地下水环境概况

5.4.1.1 地层岩性及含水性

项目区地层简单，自新至老为：第四系残坡积层 (Q^{dl-el})，二叠系下统文笔山组 (P_{1w})，二叠系下统栖霞组 (P_{1q}) 和石炭系中-下统 (C_{1-2})；岩体主要为燕山早期花岗斑岩 ($\gamma \pi_{5^{2(3)d}}$)。

(1) 第四系(Q)松散孔隙含水层

主要分布在项目区西南侧，岩性为第四系残坡积的砂砾质粘性土，主要由砂砾和粘性土组成，厚度一般为 3~5m，与下覆基岩风化裂隙含水层，构成风化孔隙裂隙潜水，据地表调查和钻孔资料，水位埋深浅，泉流差为 0.32~0.57L/S，富水性弱。

(2) 二叠系下统文笔组 (P_{1w}) 弱含水层

零星分布于项目区西侧，岩性以千枚状薄层砂页岩为主；因风化作用影响，岩心较破碎，岩心多呈砂土状、碎块状、裂隙发育，裂隙多呈闭合状，裂隙中见有泥质充填，含风化裂隙水，地表未见泉水出露，富水性弱。

(3) 石炭系中-下统 (C_{1-2}) 变质岩隔水层

地表广泛分布于项目区的中部和东部，深部遍及全区。岩性主要为云母片岩、石英云母片岩，局部夹二云斜长变粒岩和石英斜长变粒岩等，为矿体的底板。岩石致密坚硬，裂隙不发育，钻探所见岩心多呈长柱状，一般不含水，该层为项目区内规模最大的稳定隔水层。

(4) 燕山早期花岗斑岩 ($\gamma \pi_{5^{2(3)d}}$) 隔水体

花岗斑岩主要分布在项目区西侧及北侧，沿早期北东向或近南北向断裂侵入；斑晶主要为石英、钾长石、更长石，基质为长英质组成，岩石致密坚硬，裂隙不发育，为隔水体。

5.4.1.2 地下水类型

因风化、构造作用的影响，在地表浅部及局部地段，风化、构造裂隙发育，地下水

赋存在孔隙、裂隙中，根据地下水赋存状态性质的不同，分为风化孔隙裂隙水、构造裂隙水等两种类型，主要以风化孔隙裂隙水为主，构造裂隙水为次。

(1) 风化孔隙裂隙水

广泛分布地表浅部，赋存在风化带的孔隙裂隙中，风化裂隙发育，裂隙面粗糙、陈旧，见褐黑色铁锰质渲染现象，且为泥质充填，风化层厚度变化大，一般为 55~70m。含水层较连续，含水层厚度受地形和风化程度及水位埋深影响变化较大，含水层一般厚度为 5~10m，水位埋深 50~60m，在山顶台面水位较深，经坑道水文地质调查，风化裂隙水主要赋存近地表浅部，浅部坑道洞顶及两壁见滴水潮湿现象，个别裂隙渗水最大流量 0.08 升/秒，富水性弱。

(2) 构造裂隙水

主要埋藏于风化带以下，局部岩石受构造作用影响，裂隙较发育，呈脉状、透镜状展布，多为“X”，网络状，据统计裂隙密度在 0~3.5%，密度不大，但延伸较长，平直，大都呈闭合状，少数呈张开状。区内断裂构造较发育，主要有北东、南北向二组断裂，为地下水的运移和储存创造条件：使一些本来富水性弱的岩层局部变成不均匀裂隙含水带。根据坑道揭露断裂破碎带，岩石较破碎，岩心多呈碎块状，裂隙发育，裂隙面见铁锰质渲染现象，含水层厚度变化大，一般厚度 1.0~5.0m；裂隙发育程度随深度加大逐渐减弱，富水性弱。

5.4.1.3 断层导水性

项目区主要断裂有 F_1 、 F_3 等二条，各断裂特征及导水性分述如下：

F_1 逆掩断裂：为一压性断裂，位于项目区的中北部，长约 220m，走向呈 NE 向，倾向 SE，倾角 30~40°，切割了石炭系中-下统 (C_{1-2}) 地层。该断层两侧岩石表现为强烈破碎，并发育着小断裂。断层上部石英云母片岩中，片理构造零乱，并见有与逆掩断层方向一致的小倒转折曲，构造带因后期充填、交代作用，破碎带不甚发育，所以， F_1 断裂不导水。

F_3 正断裂：为张性断裂，位于项目区的西侧，长约 600m，走向 NNE 或近 SN 向，倾向 E，倾角 57~73°，沿走向及倾向均略有波状起伏，断裂破碎带宽窄不一，破碎带角砾成分复杂，多为棱角~次棱角状的次生石英岩、泥岩、石英脉、褐铁矿等，以泥质和铁质胶结为主，多数质地松散。该断裂局部为弱导水断裂。

区内还发育次一级北东、南北向断裂，且为花岗斑岩、石英斑岩、辉绿岩脉等充填，致使次一级断裂不含水，为不导水断裂。

5.4.1.4 地下水的补给、径流、排泄条件

区内地下水主要赋存于风化裂隙、构造裂隙中，地下水的补给来源主要为大气降水，在基岩山区分水岭和山坡平缓地段接受大气降水的补给，通过风化裂隙入渗到岩层的构造裂隙中，径流途经短，速度较快，其流向及水力坡度受地形坡度陡缓的控制，一般与地形坡向和坡度基本一致，多在沟谷，洼地和坡麓地带汇集，并以散流状、下降泉形式，就近排泄补给地表水。

项目区地下水概况详见附图 06 项目区水文地质图。

5.4.2 运营期地下水环境影响分析

5.4.2.1 地下水污染途径

(1) 地下水污染源

针对本项目而言，地下水污染来源可能为富锰渣炉铸铁机浊环水沉淀池泄露，TDS 及锰下渗进入地下水，对项目区域的地下水造成污染。

(2) 主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水的淋渗携带、排水沟对地下水的补给污染及储罐泄露等。承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染，包括越流补给和混合成井的污染；同一含水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

由上述分析可知项目正常工况下，对地下水的主要影响途径为废水以及大气降水对装置区地面的淋刷，携带污染物下渗对地下水的影响。

5.4.2.2 地下水环境影响预测条件

(1) 预测评价范围

项目地下水环境影响预测评价范围根据导则中规定的自定义法，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、水文地质等条件予以确定，本次评价以项目所在区一个水文地质单元为评价范围。评价范围为东侧、南侧至分水岭；北侧至湖坪溪；西侧至坑头溪的水文地质单元，面积 6.5km²。

(2) 预测工况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，装置区的设备为地上式，装置区污水管线的跑冒滴漏落入地面的物料量很少，污水收集系统污水渗漏量也很小。

厂区采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏等措施，由于项目污染源弱小且因防渗层的阻隔效果，泄漏物料一般不会下渗到地下环境中。按目前化工企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或废水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料由于防渗

措施阻隔一般不会下渗到地下环境中。因此，只由在非可视部位发生渗漏时，或者该区域防渗层破损的情况下，泄漏物料可能持续下渗对地下环境造成影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照参照的《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，本次预测主要针对非正常工况下铸铁机油环水沉淀池废水泄漏下渗到地下水环境中造成的影响。

(3) 预测源强

本次评价事故工况泄漏点设定为铸铁机油环水沉淀池，在沉淀池底部发生渗漏，按照最不利条件，假设地下水环境保护措施完全失效，污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水，对地下水环境产生不良影响。

①预测因子：项目铸铁机油环水沉淀池水中主要污染物为悬浮物，因悬浮物没有地下水质量标准限值，本次预测以 TDS 作为预测因子进行预测。

②源强核算：

沉淀池中 TDS 浓度约为 2000mg/L 作为初始浓度进行预测。

5.4.2.3 预测方法及结果

(1) 预测模型选取

本次模型将污染源以点源考虑，在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素。

地下水预测采用溶质运移解析法，采用预测模型如下：

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

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

$\text{erfc}()$ ——余误差函数。

本次评价根据地下水导则附录 B.1 以及项目所在地区水文地质特征，渗透系数参照取 1.0m/d。纵向弥散系数参照地下水导则附录 B.2 细砂的平均给水度 0.21 进行取值。当泄露发生后，本次评价按照逢每年监测(365d)的地下水监测频次周期(即 365d 发现泄露事故发生)作为污染物注入时间进行计算。

(2) 预测结果

根据前述情景假设和源强计算成果，建立预测模型预测泄漏情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。预测结果见表 5-4-1、图 5-10。

地下水环境质量现状值采用项目区内地下水现状监测井 TDS 的浓度(428mg/L)计。

表 5-4-1 地下水预测结果

预测时段	TDS		预测时段	TDS	
	距离(m)	预测浓度(mg/L)		距离(m)	预测浓度(mg/L)
365d	0	2.43E+03	1000d	0	2.43E+03
	100	2.43E+03		100	2.43E+03
	200	2.43E+03		200	2.43E+03
	300	2.43E+03		300	2.43E+03
	400	4.33E+02		400	2.43E+03
	405	4.28E+02		500	2.43E+03
	500	4.28E+02		600	2.43E+03
	600	4.28E+02		700	2.43E+03
	700	4.28E+02		800	2.43E+03
	800	4.28E+02		900	2.43E+03
	900	4.28E+02		1000	1.43E+03
	1000	4.28E+02		1067	4.28E+02
	1100	4.28E+02		1100	4.28E+02
	1200	4.28E+02		1200	4.28E+02

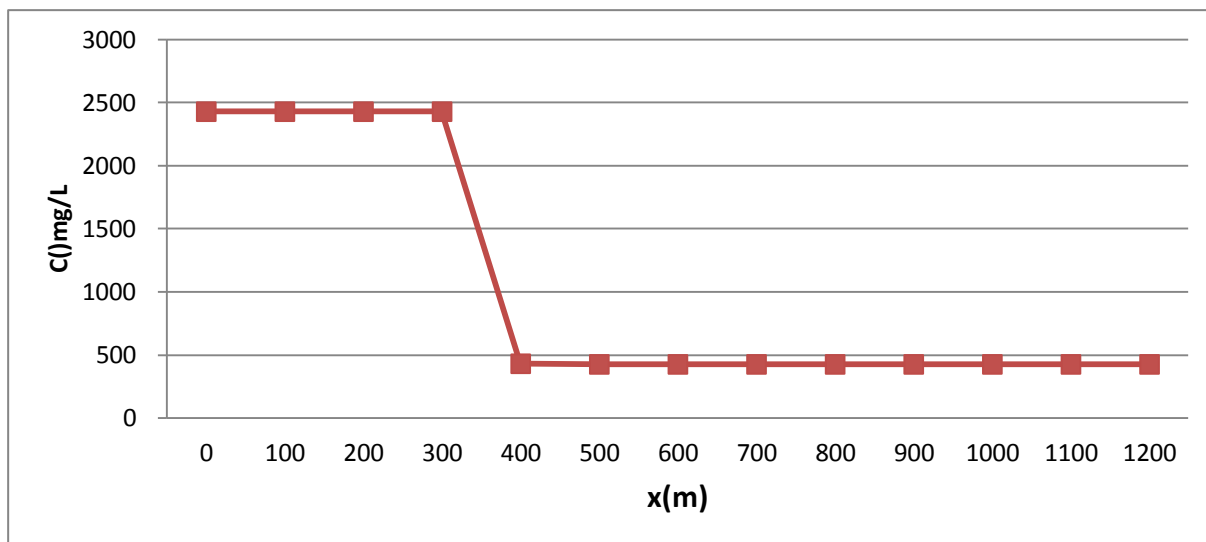


图 5-10 泄漏事故 TDS 影响预测结果(365d)

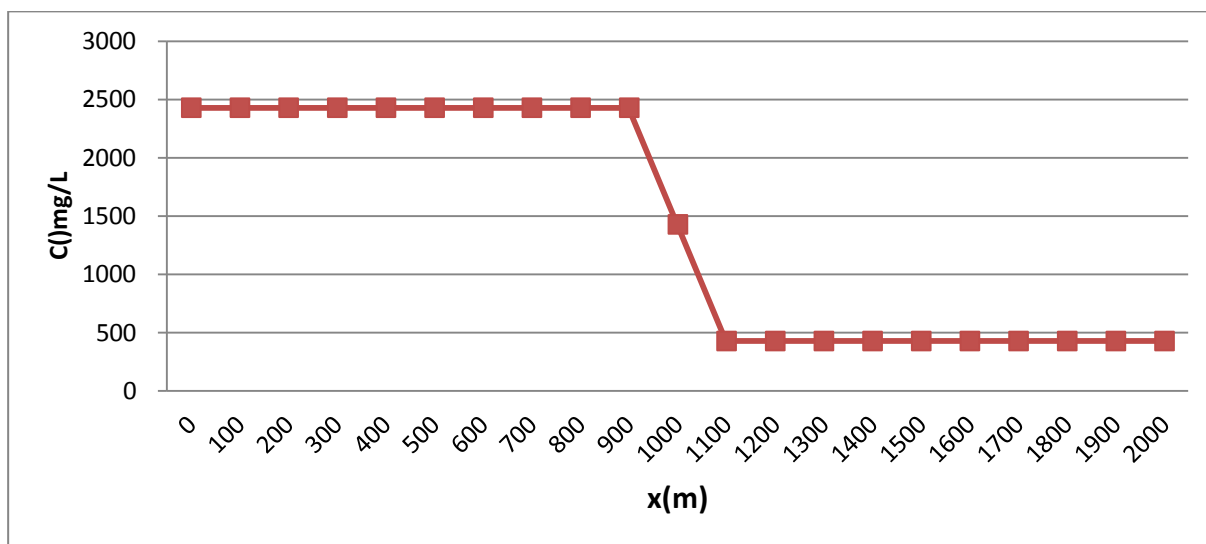


图 5-11 泄漏事故 TDS 影响预测结果(1000d)

(3) 预测结果分析

由预测结果可知，在有地下水的条件下，废水泄漏后 TDS 随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响。泄漏经过 365d 时，最大贡献浓度为 2000mg/L，最大值运移距离达 405m；1000d 后最大贡献浓度为 2000mg/L，由于所在地区地下水流速较快，最大值运移距离能够达 1067m，距离泄漏点 1067m 之外污染逐渐趋弱，可基本消除影响。

5.4.2.4 地下水环境影响评价

由以上预测结果分析得知，在假定有水的条件下，在富锰渣炉铸铁机浊环水沉淀池发生泄漏事故，按最不利情况以废水水质即 TDS 在废水中最大浓度作为源强进行预测，经过 1000d 污染物迁移后，污染物经过扩散削减，迁移经过 1067m 后污染物浓度小于

1000mg/L，小于《地下水环境质量标准》(GB/T1484-2017)中溶解性总固体(TDS)限值要求。在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围比预测范围更小。

因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 主要噪声源

根据工程分析可知，拟建工程噪声源主要为各种生产设备和装置，在生产过程中将产生机械噪声及空气动力性噪声等。除去排气放散声源外，其余各设备噪声源基本上为连续稳态噪声源，主要噪声源的位置及噪声情况详见表 3-5-6。

5.5.2 预测内容

预测厂界噪声贡献值。

5.5.3 预测模式与预测条件

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，本评价采用下述噪声预测模式。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

若已知声源在某点的 A 声级时，预测点位置的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下列式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —声源在 r_0 处的 A 声级，dB(A)。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{P_1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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

R—房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P_{1i}}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P_{1ij}}}\right)$$

式中: $L_{P_{1i}}$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P_{1ij}}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P_{2i}}(T) = L_{P_{1i}}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{P_{2i}}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

④然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P_2}(T) + 10\lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 噪声贡献值计算

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

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

式中: t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(5) 预测条件

为保证一定的安全系数，预测中仅考虑几何发散衰减、空气吸收、地面效应引起的衰减，而忽略不计其它建筑物的屏障作用以及其它如绿化林带等的衰减。

5.5.4 预测结果分析与评价

拟建工程运行噪声对各厂界现状监测点处的影响预测结果见下表。

表 5-5-1 厂界声环境预测结果

编号	位置	昼间			夜间		
		贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标 情况	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标 情况
1#	东侧厂界外 1m	47.5	65	达标	47.5	55	达标
2#	东南侧厂界外 1m	52.5	65	达标	52.5	55	达标
3#	西南侧厂界外 1m	52.3	65	达标	52.3	55	达标
4#	西侧厂界外 1m	54.1	65	达标	54.1	55	达标
5#	西北侧厂界外 1m	55.0	65	达标	55.0	55	达标
6#	北侧厂界外 1m	53.9	65	达标	53.9	55	达标

由上表可知，拟建工程建成后昼间、夜间运行时，厂内生产对各厂界现状监测点噪声的贡献值范围为 47.5dB(A)~55.0dB(A)，各监测点噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))。

5.5.5 小结

根据预测，项目运营后各厂界噪声均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的 3 类区昼、夜间排放限值要求(昼间≤65dB，夜间≤55dB)。项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，不会对声环境敏感点声环境造成影响。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物污染源分析

根据工程分析可知，拟建工程一线建成投产后产生固体废物共计 5771.23t/a，二线建成投产后产生固体废物共计 11536.46t/a，各生产单元的固体废物产生和处置措施情况见表 3-4-7。

5.6.2 主要固体废物的物化性状

拟建工程原料场、烧结、煤气等各烟(粉)尘除尘系统收集的除尘灰，均是可回收利用的资源，除尘灰泥、氧化铁皮的主要成分见 5-6-1~5-6-3。

表 5-6-1 烧结粉尘的主要化学成分

成分	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO
范围	~10	~50	~10	~7	~1.85	~3.4	~0.12

表 5-6-2 瓦斯灰的主要化学成分

成分	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	S	固定碳
范围	5~10	~40	8~12	10~15	5~7	2~3	0.02~0.06	5~16

表 5-6-3 氧化铁皮的主要化学成分

成分	总 Fe	CaO	SiO ₂	MgO	S
范围	71~74	~0.3	~1.0	~0.18	0.01~0.1

另外脱硫石膏主要成分为 CaSO₄，废耐火材料主要为高铝砖、刚玉砖或碳化硅砖等。

5.6.3 固体废物综合利用及处置方案

(1) 除尘灰泥综合利用方案

原料场各除尘系统收集的尘泥，其主要成分为各类原料矿物，直接返回各自的原料系统。烧结各除尘系统收集的除尘灰返回各自配料系统利用。高炉煤气重力除尘产生的瓦斯灰送烧结配料或外送处理，高炉煤气干法布袋除尘产生的瓦斯灰外送处理，其他除尘灰送烧结配料。

(2) 氧化铁皮综合利用方案

氧化铁皮送烧结配料。

(3) 危险废物的利用及处置方案

全厂各设备检修更换产生的废机油等属于《国家危险废物名录》中的“废矿物油与含矿物油废物”，编号 HW08，废物代码 900-216-08、900-217-08、900-210-08；废油桶属于《国家危险废物名录》中的“其他废物”，编号 HW49，废物代码 900-041-49，建设单位应集中收集、贮存后委托有资质的社会化专业处理机构定期清运处理。

(4) 其他固体废物的利用及处置方案

全厂产生的废耐火材料送建材经销商回收利用。

全厂化粪池污泥和生活垃圾送垃圾填埋场处置。

5.6.4 固体废物环境影响分析

拟建工程产生的固废主要有各类除尘灰、氧化铁皮、废耐火材料、生活垃圾、废油、废油桶等。其中，各类除尘灰、氧化铁皮返回烧结配料系统，废耐火材料外售，其他工业固体废物由企业之间相互循环利用，不能继续利用的危险固体废弃物应外送有资质单位回收处理。因此，全厂产生的一般固体废物及危险固体废物都能够进行综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

5.6.5 小结

拟建工程生产过程产生的固体废物尽可能采取综合利用，促进资源的循环利用，实现废物利用的最大化。固体废物综合利用及处置优先考虑在企业内部完成，依赖企业内部各生产流程，实现废物循环利用；其次依托社会产业链，进一步实现固体废物综合利用及安全处置。

综上所述，拟建工程生产过程中产生的固体废物均得到了有效利用或安全处置，故不会对周围环境产生不利影响。为了减少固体废物在临时储存、运输中对环境产生的不利影响，要求厂区内固体废物暂存场地严格按照要求采用防渗等措施，并在运输过程中，严禁跑、冒、滴、漏，对易产生扬尘的除尘灰等采用喷水增湿及封存装车、遮盖运输等措施，以免对环境造成污染影响。

5.7 土壤环境影响分析

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物和二噁英。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。工程建成投入运营后，厂内污废水实现循环利用，不外排，因而运行期土壤的废水污染很小；土壤污染将以废气污染型和固体废物污染型为主。废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，本工程废气对土壤的影响主要为含酸废气、二噁英等排放对土壤的影响。

(1) 酸性气体排放对土壤的影响主要为酸性气体随降雨进入土壤，可导致土壤酸化，改变土壤的物理化学性质的恶化作用造成的，导致土壤中的营养元素钾、钠、钙、镁会

释放出来,并随着雨水被淋失,造成土壤中营养元素的严重不足,从而使土壤变得贫瘠,影响植物正常发育;酸雨还能诱发植物病虫害,影响植物的生长。酸雨还可抑制某些土壤微生物的繁殖,降低酶活性,土壤中的固氮菌、细菌和放线菌均会明显受到酸雨的抑制。总而言之,长期受到酸雨的影响,会改变土壤的理化性质,降低土壤的肥力,导致土壤贫瘠化,进而影响植物的生长。

(2) 二噁英对生物的影响

二噁英是一种含氯的强毒性有机化学物质,在自然界中几乎不存在,只有通过化学合成才能产生,是目前人类创造的最可怕的化学物质,0.1g的二噁英毒量就能致数十人死亡,致上千只禽类于死地。该化合物可经皮肤、粘膜、呼吸道、消化道进入体内,有致癌、致畸形及生殖毒性,可造成免疫力下降、内分泌紊乱。高浓度二噁英可引起人的肝、肾损伤,变应性皮炎及出血。

大气中二噁英及多氯联苯以气态形势或随大气中的悬浮微粒迁移,最后沉积于植物和土壤中,在水体中,以溶解态二噁英类或者随水中悬浮物迁移,最后沉积于植物和土壤中,在水生生物体中,在土壤中经由风力及水的侵蚀而移动、也经由生物营养交换或由其它商业污染行为传递。

(3) 土壤污染物质累积浓度估算

土壤污染物质累积浓度估算采用土壤污染物累积模式:

$$W_n = B + RK \frac{1 - K^n}{1 - K}$$

式中: W_n ——污染物在土壤中的年累积量, mg/kg;

B ——区域土壤背景值, mg/kg;

R ——污染物的年输入量, mg/kg;

n ——年数, a; K : 污染物在土壤中的年残留率, %。

① 有关参数的选取

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值,变化缓慢,故本次评价区域土壤背景值采用现状监测值的平均值,二噁英类:1.39ngTEQ/kg。

参考有关研究资料,重金属及二噁英在土壤中一般不易被自然淋溶迁移,综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般在90%左右;可耕作层土壤重量,按0.3m耕作层计,密度为2650kg/m³。

② 污染物进入土壤中数量(年输入量)的测算

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，二噁英进入土壤主要通过沉降的方式，根据预测，二噁英类的最大沉降浓度为 553ngTEQ/m²。评价范围内土壤中重金属年输入量见表 5-7-1。

表 5-7-1 土壤中污染物最大年输入量计算一览表

序号	相关参数	二噁英 (ngTEQ/kg)
1	年输入量	0.70

③预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 15 年、第 30 年的土壤中二噁英类等污染物在项目区评价范围的最大预测值，见表 5-7-1。评价标准二噁英类执行工业用地土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值。

表 5-7-1 二噁英类沉降对土壤累积影响预测结果一览表

污染物	本底值	5 年	15 年	30 年	标准值
		W5	W15	W30	
二噁英 (ngTEQ/kg)	1.39	3.69	11.89	22.39	40ng/kg

根据预测分析，项目运营期生产活动在正常情况下，由于采取严格、有效的污染源控制措施，从大气干、湿沉降等途径进入其周围较土壤中的非金属无机物等污染物较少，因此对土壤累积影响很小。根据预测，叠加本底值后，二噁英在土壤中的最大积累浓度约为 22.39ng/kg。可满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，并且尚有一定余量。建设单位在日常运行中就加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

5.8 环境风险分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》(环发[2012]77 号)、《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)、《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》(环办[2010]13 号)和《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》(环办[2010]111 号)的相关要求，本评价以 HJ169-2018 为准则：分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目可能发生的突发性事件或事故；预测事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度；并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，

以使建设项目可能存在的环境风险达到可接受的水平。

拟建工程建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、贮运工程、环保工程五部分。其中主体工程包括烧结、富锰渣生产线等 2 个生产单元；辅助工程主要为办公生活区；公用工程主要包括供配电、给排水等设施；贮运工程主要包括原料库、焦炭库、成品库等；环保工程主要包括各单元废气、废水、噪声治理工程等。

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

(1) 拟建项目风险源调查

拟建项目在生产过程中将消耗大量的原辅材料和燃料，各生产环节主要涉及物质具体见表 5-8-1。

表 5-8-1 各生产环节主要涉及物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	锰矿、石灰、油品(液压油、润滑油、防锈油等)、 尿素、耐火材料、催化剂等。
燃料	煤粉、焦炭、高炉煤气等。
能源介质	压缩空气、蒸汽、水、电等。
中间产品/副产品	烧结矿、高炉煤气、硫酸钙、低锰铁、氨气等。
三废物质	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、除尘灰、污泥等。
最终产品	富锰渣。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品按附录 B 进行物质危险性判定。

(2) 危险物质识别

项目中可能发生火灾、爆炸及泄漏中毒事故的主要危险物质是高炉煤气、煤粉、焦炭、氨气等。其中高炉煤气为混合气体，理化分析以其成分中起到主要危害作用的 CO、H₂、CH₄ 来代表，各危险物质主要的特性、贮存及使用情况见表 5-8-2。

表 5-8-2 项目主要危险物料的特性及贮存、使用情况

序号	功能单元	物质名称	危险特性	储存方式	储存位置	厂区贮存量/使用量	临界量
1	高炉煤气	高炉煤气	易燃、有毒	管道	输送管道	0.26t (200m ³)	7.5t
2	烧结脱硝	氨气	易燃、爆炸、有毒	管道	尿素水解器	0.1t	5t
5	危险废物暂存间	废矿物油	可燃、有毒	桶装	危险废物暂存间	10t	2500t

5.8.1.2 风险潜势初判

拟建项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值为 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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据上述计算方法，拟建项目环境风险物质数量与临界量情况见表 5-8-3。

表 5-8-3 环境风险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	高炉煤气	/	0.26	7.5	0.035
2	氨气	7664-41-7	0.1	5	0.020
3	废矿物油	/	10	2500	0.004
项目 Q 值 Σ					0.059

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

5.8.1.3 评价等级

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》表 1 评价工作等级的划分见表 5-8-4。

表 5-8-4 评价工作等级划分表

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的说明。见附录 A。				

依据上表中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

5.8.2 环境敏感目标调查

拟建项目周边环境敏感目标分布情况如下：

表 5-8-5 项目周围主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护性质	户数/人数	方位	距厂界距离(m)
环境空气	南坑自然村	居民区	15 户/54 人	北	1035
	湖坪村	居民区	216 户/851 人	东北	1610
	坑头村	居民区	167 户/799 人	西	1780
	下坑村	居民区	230 户/960 人	东	2160
	大合村	居民区	180 户/700 人	西北	2065
	蔬菜大棚	蔬菜种植	2.95hm ²	西南	350
地表水环境	湖坪溪	地表水	/	北	1035

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,项目涉及的危险物质为煤气、氨气、废矿物油等。

(1) 煤气

高炉煤气主要是用于热风炉和烧结机加热使用,煤气由管道从高炉输送至各使用单元直接燃烧使用,并不在拟建区域内储存。易燃易爆、易中毒是煤气的三大特性,中毒、着火、爆炸通常称为煤气三大事故。

高炉煤气是含有多种可燃气体成分如:CO、H₂、CH₄等的混合气体,煤气与空气或氧气混合达到爆炸极限时,遇明火即可迅速发生氧化反应,在瞬间放出大量的热,使气压和温度急剧升高,这时,气体具有较大的冲击力,遇到外力阻碍就会发生爆炸。

煤气中含有的 CO 是一种剧毒气体,人体在短时间内接触大量煤气,体内血液中的 CO 与血红蛋白结合,形成碳氧血红蛋白,造成组织缺氧,会发生急性中毒。

2) 氨气

脱硝还原剂拟采用尿素,尿素水解发生器发生意外氨气泄露,氨气蒸发易扩散。氨气有强烈的刺激性气味,能与乙醇混溶,呈弱碱性,能从空气中吸收二氧化碳,与硫酸或其他强酸反应时放出热与挥发性酸放在近处能形成烟雾。

氨气在容器内若遇高温、内压增大,有开裂和爆炸的危险。氨气吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等,可因喉头水肿而窒息死亡,可发生肺水肿,引起死亡。

(3) 废矿物油

废矿物油是指在各种机械、设备的使用过程中,由于受到氧化、热分解作用和杂

质污染，其理化性能达到各自的换油指标而被换下来的废油，润滑油在使用过程中受外界污染会产生大量胶质、氧化物从而降低乃至失去了其控制摩擦、减少磨损、冷却降温、密封隔离、减轻振动等功效，而变成废油，是已经使用过的、全部或者部分的由矿物油或合成碳氢化合物(合成油)、贮油罐内残余物、油和水的混合物以及乳浊液组成的半固体状或液状产品。项目废矿物油采用桶装的形式暂存于危废暂存间。

对于人类自身，废机油中所含的到长癌、到长突变、到长畸形物质及废酸、重金属等物质危害极大工，其中有机化合物如芳香族类很多对身体有毒害作用，这些物质不但会停留在肺，还会进入血液运行全身，会干扰人的造血系统，神经系统等等，导致血液如贫血，血小板减少等，还会有头晕，恶心，食欲不振，乏力等症状，长期以来还会到长癌。

如废油进入水体，会对水质造成污染；而倒入土壤中的废油也会对土壤造成污染。研究表明一桶(容积 200L)废油倒入水中能污染 3.5km² 的广大水面。它一方面形成油膜覆盖在水面上阻止水中溶解的氧气与大气的交换，另一方面废油被微生物降解又消耗水中的溶氧，结果使水中的含氧量明显下降，而影响鱼类、贝类及水生植物的正常生活。油膜覆盖在水鸟的身体上，水生植物的叶子上，鱼类、贝类的呼吸器官上都会影响其正常生理功能。因此废油污染水系会严重危害水生动植物的生存。

表 5-8-6 拟建项目危险物质特性

危险物质	所在区域	危险特性	危险物质最大存在量 t
高炉煤气	高炉煤气管道	易燃、有毒	0.26
氨气	SCR 脱硝装置区	易燃、有毒	0.1
废矿物油	危废暂存间	可燃、有害	10

5.8.3.2 生产系统危险性识别

根据生产工艺流程及建设场地地形，以流程布置合理、紧凑为原则，进行危险风险单元划分。风险单元划分按功能与环境风险物质分布把建设单位厂区分分为 4 个主要风险单元:分别为原料场、烧结单元、富锰渣生产线、危险废物暂存单元等。

(1)原料场单元危险性识别

原料场涉及的危险物质有煤粉、焦炭。煤粉、焦炭若遇明火可能发生火灾及爆炸等事故。可能发生火灾爆炸事故的原因有：

①燃料堆积区域过于干燥，温度一旦高于燃料着火点发生自燃现象，引起区域火灾爆炸等事故。

②在燃料易燃区域违规使用明火。

③原料场操作人员及管理人員的其他违章操作。

(2) 烧结单元危险性识别

烧结车间中烧结机头采用煤气点火烧结，由于煤气存在易燃、有毒的危险特性，若发生煤气泄漏，泄漏的煤气含有大量 CO 气体，会引发人员中毒，若遇点火源还会发生火灾、爆炸等严重事故。每个烧结 SCR 脱硝区域都存在 1 个尿素水解器，氨气泄露后人体接触会对人体发生健康危害，进一步会引起中毒事故；氨气可形成爆炸性气氛，遇点火源有爆炸的危险。

①火灾、爆炸

靠冲击波传播火焰的燃烧方式就是爆炸。由于煤气爆燃的化学反应是链式反应，速度极快，燃烧产物体积爆增，管道、容器容纳不下，压力急速升高，超过承受能力即发生爆炸。爆炸时产生的冲击波很大，因而其破坏和危害也很大，要严加防范。煤气爆炸事故大多发生在以下几种情况：

A. 煤气设备在动火时，没有吹扫干净煤气，盲目点火，造成煤气爆炸；

B. 生产与非生产的煤气设备只使用闸阀而没有可靠地断开，点火时造成煤气爆炸事故；

C. 处理煤气泄漏时，由于没有安全措施或没有按规定的操作程序和方法执行，造成爆炸事故；

D. 长时间放置不用的煤气设备，没有处理残余的煤气就进行动火维修，造成爆炸事故。

E. 在送煤气操作中没有做爆发试验和气体检测，冒险进行点火造成爆炸事故。

F. 其他可能发生煤气与空气混合并接触点火源的事故。

②煤气中毒

拟建项目仅存在煤气管道，煤气从管道中泄漏到外环境，事故环境中 CO 气体浓度达到危害人体健康的浓度，既会发生煤气中毒事故。

煤气泄漏的主要原因有：

A. 煤气管道腐蚀或被破坏，煤气发生泄漏；

B. 煤气管道等设备投入运行前未进行严格竣工验收检验，存在“先天性”缺陷；

C. 阀门、管件不严；

D. 抽堵盲板作业未戴防毒面具；

- E. 进入除尘器内部检修前未彻底通风，因氧气含量过低导致窒息；
- F. 煤气在事故放散等操作中未采取安全措施；
- G. 作业环境通风不良；
- H. 其他违章作业。

③氨气泄漏

产生氨气泄漏的主要原因有：

- A. 氨气进出口、安全阀接口、压力表接口等接管、阀门、法兰连接密封等部位失效或泄漏。
- B. 氨气管道法兰、阀门、法兰连接密封部位失效或泄漏。
- C. 氨气管道腐蚀或被破坏，或未严格竣工验收检验，存在“先天性”缺陷。
- D. 其他违章作业。

(3)富锰渣生产单元危险性识别

拟建项目富锰渣生产单元高炉产生副产品高炉煤气，高炉煤气具有易燃、有毒的危险特性。若高炉煤气管道发生煤气泄漏，遇明火可能发生火灾；且泄漏的煤气中大量 CO 气体，会引发人员中毒，若遇点火源还会发生火灾、爆炸等严重事故。

①火灾、爆炸

富锰渣生产线单元煤气管道泄漏的煤气及原料区域的煤粉、焦炭若遇明火易发生火灾。其中煤气火灾爆燃的化学反应是链式反应，速度极快，燃烧产物体积爆增，管道、容器容纳不下，压力急速升高，超过承受能力即发生爆炸。爆炸时产生的冲击波很大，其破坏和危害很大，要严加防范。煤气爆炸事故大多发生在以下几种情况：

- A. 煤气管网低压，造成空气吸入，使空气与煤气混合达到爆炸浓度范围，遇明火产生爆炸；
- B. 煤气设备或管道检修动火时，煤气未置换干净，又未做气体分析，急于动火造成爆炸；
- C. 在停煤气时，没有按规章操作，或没有报煤气彻底切断，又没检测就动火；
- D. 热风炉送煤气时，若顶温过低，直接送煤气就会引起炉内爆炸。
- E. 在正常生产高炉防风操作时间过长或风机忽然停电、跳闸停机时没有及时进行休风操作，造成高炉煤气倒流如冷风管引起爆炸。
- F. 其他可能发生煤气与空气混合并接触点火源的事故。

②引起煤气泄漏、人员中毒事故原因

- A. 煤气设备泄漏没有及时发现，或已发现没有及时处理；
- B. 在气体超过国家安全卫生标准的区域或设备、管道内工作又不戴呼吸器或防护措施不到位；
- C. 煤气到窜到蒸汽管或水管内，造成煤气泄漏；
- D. 管网系统压力波动过大，超过水封安全要求，冲破水封，造成煤气泄漏。

(4) 危险废物暂存间

拟建项目废矿物油等危险废物分类收集存放于危险废物暂存间内，定期由有资质的危险废物处置单位回收处置。若危险废物暂存间未按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改通知单)规定设置防渗层，油桶破损或油桶外部粘有油污，泄漏的废油品会污染暂存区域土壤，进而造成该区域地下水污染。

废矿物油主要通过车辆运输，若车辆驾驶不规范或车辆年久失修会导致交通事故发生从而导致运输的油品泄漏，污染水体和土壤。

废矿物油具有可燃性，燃烧引起的伴生/次生污染物通过大气扩散影响环境敏感目标。但废矿物油燃点较高，通常为 200℃左右，发生火灾事故的可能性较低。

5.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据上述分析，拟建项目危险物质向环境转移的途径如下：

煤气、氨气属于气态物质，泄漏后主要通过大气向周围环境敏感目标转移；废矿物油由于意外泄漏后会通过土壤渗入地下水向周围环境转移，造成地下水污染情况发生。建设单位根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改通知单)的要求，对危险废物储存间采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并于危险废物储存间外设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施；此外建议建设单位应加强对危险化学品及危险废物的管理，防止对地下水的污染情况发生。

5.8.3.4 风险识别结果

拟建项目环境风险识别汇总如下：

表 5-8-7 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	环境敏感目标
1	煤气管道	煤气管道	高炉煤气	火灾、爆炸、泄漏	大气	周边居民区， 见表 5-8-5
2	烧结脱硝区	尿素水解器	氨气	火灾、爆炸、泄漏	大气	
3	危险废物暂存间	废矿物油、废催化剂		火灾、泄漏	大气、土壤、水体	周边居民区、水体， 见表 5-8-5

5.8.4 环境风险分析

5.8.4.1 大气环境风险预测影响分析

根据环境风险评价等级判定，拟建项目大气环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析，本评价定性分析说明大气环境风险影响后果。

(1) 煤气泄漏

① 源强分析

由于煤气中 CO 浓度较高，可能对人员造成的危害影响最大，故评价考虑煤气管道泄漏风险事故影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 泄漏频率的推荐值表，项目风险煤气管道管径为 426mm，管道内压力为 2atm 大气压，泄漏对应的最大可信事故频率为 $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ，其泄漏模式为 50mm 孔径，故泄漏时间为 30min，通过软件估算模式计算其泄漏源强见表 5-8-8。

表 5-8-8 煤气管道泄漏源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间 (min)
1	煤气泄漏	煤气管道	大气扩散	0.82	30
序号	最大释放量 (kg)	泄露液体蒸发量	释放高度/m	其他事故源参数	
1	1476	/	5	/	

② 大气风险预测模型

根据风险预测软件估算模式计算得到烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算推荐采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的 AFTOX 模型计算。大气风险预测模型主要参数取值情况见下表。

表 5-8-9 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	114
	事故源纬度/(°)	119
	事故源类型	煤气管道泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	环境温度/(°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

③预测范围与计算点

大气风险预测范围与大气评价范围相同，即 5km×5km 矩形范围，计算点预测网格采取距设置为 100m。

④气象参数

选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

⑤大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目风险预测涉及的物质为煤气(主要成分 CO)大气毒性终点浓度如下表。

表 5-8-10CO 大气毒性终点浓度

风险物质	大气毒性终点浓度 1 (mg/m³)	大气毒性终点浓度 2 (mg/m³)
煤气 (CO)	380	95

⑥风险事故预测结果影响分析

当煤气管道因腐蚀老化等原因引发破裂发生泄漏，造成煤气管道中煤气局部泄漏。图 5-12 列出了在最不利气象条件下煤气管道泄漏轴线最大浓度距离曲线。

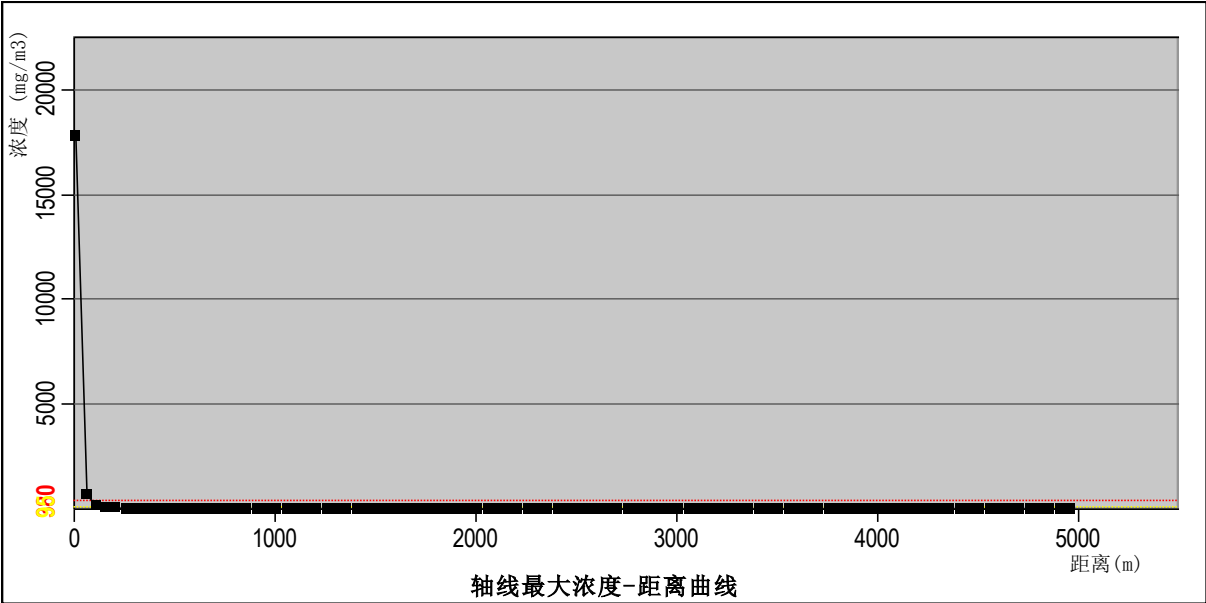


图 5-12 煤气管道泄漏轴线最大浓度距离曲线



图 5-13 煤气管道泄漏超过阈值最大轮廓线

预测结果表明，大气毒性终点浓度 1 级标准的最大影响范围为 70m，大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围为 140m。在大气毒性终点浓度 1 级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响最为严重，存在吸入大量 CO 致死的可能性较大；在大气毒性终点浓度 2 级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响较为严重，但不会产生致死性。泄漏后其最大影响范围均在厂区内，因此不会对周边厂界外居民健康造成严重影响，厂区周边范围外的居民不会受到煤气泄漏影响程度较轻。

(2) 氨气泄漏

工程采用尿素制氨工艺，泄漏量按最不利的情形考虑，则水解器中的氨气全部泄露的源强为 0.0419kg/s，泄露量较小。项目在 SCR 的尿素水解制氨区设置氨气泄漏和报警装置，并设计 NH₃ 逃逸率 ≤2.5ppm，当发生事故时喷淋系统自动开启，用于吸收泄漏的氨气，可吸收大部分泄露的氨气，主要影响厂内近距离的工作人员，对厂界外环境造成的影响较小。但建设单位应做好事故现场的处置，发生氨气泄露事故时迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并立即进行隔离。在应急处置过程中，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

表 5-8-11 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	煤气管道泄漏				
环境风险类型	大气风险				
泄漏设备类型	煤气管道	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	2.02×10^5
泄漏危险物质	煤气	最大存在量/kg	260	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/kg/s	0.82	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1476
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度 1	380	70	2min
		大气毒性终点浓度 2	95	140	5min
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		南坑自然村	/	/	0.00E+00
		湖坪村	/	/	0.00E+00
		下坑村	/	/	7.30E-18
		坑头村	/	/	1.20E-12
		蔬菜大棚	/	/	1.80E-01

5.8.4.2 地表水环境风险影响分析

(1) 生产废水排放

项目在运营期间各生产环节产生的废水主要来自烧结、富锰渣生产线等，生活污水主要来自厂区办公楼和宿舍楼。正常情况下，项目的生产和生活废水均经过各种系统处理后全部回用不外排。事故情况下，若发生富锰渣生产线油环水系统、连铸油循环水系统外排，由于该部分废水水质复杂，含有 COD、石油类及重金属等，则可能对项目所在区域的湖坪溪水体造成严重影响。因此，建设单位应加强全厂废水收集处理系统的运行管理，坚决杜绝事故排放。

(2) 消防废水排放

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火，消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

① 消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。

当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

②污水中污染物组分复杂

不同的物质泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有油品及其他化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入湖坪溪，对湖坪溪的水质和生态环境将造成重大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。根据 6.3.2 小节，项目设置的事故应急池（兼消防废水收集池）容积不低于 600m³。本评价要求建设单位应设置独立的事事故废水系统，用以收集事故时的事事故废水。具体位置设置在项目初期雨水收集池的西侧；建设单位拟在一线高炉北侧和二线高炉东侧地势较低处新建 500、300m³ 的初期雨水池各一座，也可以作为极端事故情况下事故废水的应急收集。

本评价要求以上消防事故废水收集池应采取自流的形式建设，应确保所有消防事故废水得到有效收集，同时应实现初期雨水池和消防事故废水收集池的相互连通。另外，本评价要求厂区应设有备用柴油机组和事故污水提升泵，以便在事故发生时可及时的将事故废水由泵提升至厂区回用水站。

建设单位应当千方百计避免事故的发生，在事故发生时，应及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小，以保障人民群众的生命财产的安全。

(3) 废矿物油对地表水影响

废矿物油以桶装的形式暂存于危废暂存间，危废暂存间本身具有防风、防雨、防晒的功能。由于油品粘度高，流动性不强，危废暂存间距附近地表水体湖坪溪距离大于 200m，一旦发生油品泄漏事故泄漏的油品在到达地表水体之前有足够的时间可被控制。且油桶通过汽车道路运输不进行航运，所以废矿物油发生泄漏事故时对湖坪溪影响的可能性较小。

综合上述考虑，由于地表水事故源产生可能性较低，本评估仅进行定性说明，不做进一步的定量分析。

5.8.4.3 地下水环境风险影响分析

拟建项目对地下水可能产生危害的是主要是废矿物油泄漏导致化学品通过土壤进入地下水，从而导致地下水水质恶化。项目废矿物油等危险废物以封闭桶装的形式暂存于危废暂存间，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改通

知单)的要求,车间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造,并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施,即便油桶泄漏,废油与土壤直接接触的可能性也比较低。因此拟建项目造成地下水污染事件发生的概率较小。

5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

5.8.5.1 煤气事故防范与应急措施

(1) 煤气泄漏的防范措施

①改善生产设备,定期检修高炉和管道、阀门,防止漏气。

②煤气操作岗位配备CO报警器。报警器是检测煤气泄漏并能及时报警的安全装置,分为固定式和便携式两种。在容易泄漏煤气的部位应安装固定式报警器,并划分成若干区域,每一区域由一台微型计算机控制,并使之形成网络。这样,当某区域发生煤气泄漏时,可通过声光报警自动切断气源,打开排风装置,降低煤气浓度,消除危害。另一方面,必须对煤气系统的管道、设备进行定期巡视检查。此时,采用便携式CO报警器检测较为适宜。

③加强安全管理,健全规章制度,严格遵守安全操作规程。此外,应建立和健全煤气防护机构,并普及煤气安全知识教育,尤其应对操作工和外来民工进行预防中毒的培训,加强个体防护,有效地预防煤气泄漏引起人员中毒。严格执行《冶金工厂煤气安全规程》。

④送煤气前,煤气设备要用蒸汽、氮气吹扫干净,并做爆炸试验或氧含量分析,合格后方可供用户使用。

⑤用盲板或其他切断装置,可靠切断煤气来源。

⑥炉窑点火确保炉膛形成负压方可点火。

⑦对已切断煤气来源的设备上动火时,需做动火化验,合格后方可动火。

⑧停送煤气时,下风侧必须控制明火。

(2) 应急措施

① 应急监测方法

A. 便携式气体检测仪器:固体传导式;定电位电解式;一氧化碳库仑检测仪;红外一氧化碳检测仪。

B. 常用化学分析方法:五氧化二碘比长式检测管法;硫酸钡—钼酸铵比色式检测管法。

② 应急处置措施

A. 煤气区域内发现煤气泄漏后，岗位人员应立即汇报当班值和工段负责人。

B. 少量的煤气泄漏，进行修理时可采用堵缝(用堵漏胶剂、木塞)或者打补的方法来实现；如果是为螺栓打补而钻孔，可以采用手动钻或压缩空气钻床；如果补丁需要焊接，那么在焊补前必须设法阻止漏气。大量煤气泄漏且修理难度较大的情况下，应预先分步详细讨论并制定缜密方案，采取停煤气处理后进行整体包焊或设计制作煤气堵漏专用夹具进行整体包扎的方法。

C. 在进行上述修理操作前，必须对泄漏部位进行检查确认，一般采取用铜制或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的形状和大小，检查泄漏部位(设备外壳或者管壁)是否适合于不停产焊补和粘接，检查人应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒器具。

D. 如果堵漏工作需要停煤气方可进行，事故现场指挥部应根据煤气泄漏区域、管线、设备的损坏程度，根据实际情况和制定的堵漏方案联系协调该管线系统的停运工作，并组织实施煤气处理、置换方案。

E. 发生煤气泄漏后，由安全环保部、煤气防护站和事故发生单位安环科取煤气泄漏区域周围空间空气样，做 CO 含量分析，根据测定的 CO 含量结果，报告现场指挥，由保卫部负责人员的疏散或道路管制，事故单位安全环保科配合让危险区域内人员的撤离及疏通抢险通道。

F. 患者应立即脱离现场，移至新鲜空气处，并注意保暖。测量血液中 HbCO 的量。进入 CO 较高的环境，应采取有效的个人防护，并要求二人操作。呼吸衰竭时，可用呼吸兴奋剂；呼吸停止者，应施人工呼吸加压给氧；如有血压降低应立即进行抗休克治疗。CO 气体用焚烧处理，也可考虑回收利用。

G. 建立事故预案，建立与当地政府、消防部门、医院的密切联系。发现煤气中毒病人，应迅速将病人移到空气新鲜的地方，注意保暖。轻度病人数小时即可恢复，中度及重度病人应即时送到医院，尽早投用高压氧治疗，如无此条件者可进行其它氧疗及支持对症治疗。

(3) 煤气中毒防护措施及急救措施

① 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护:戴一般作业防护手套。

其它:工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

本项目于各车间各厂房配备了安全防护器材,可满足复产后的生产需求。

②急救措施

皮肤接触:脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗,就医。

吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

③灭火方法

切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

④泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离 200m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。

5.8.5.2 氨气泄漏事故防范及应急处理措施

(1)氨气泄漏事故防范措施

①在 SCR 装置区水解器处设置喷淋系统,用于吸收任何情况下泄漏的氨气。水解车间同时设 1 个废水箱,容积为 10m^3 ,当发生事故时存放喷淋系统产生的废水,最后用泵将废水输送至事故池进行中和处理并回用。

②水解器设置安全阀,当设备超压时,安全阀排放的氨气由事故氨气吸收器吸收。

③在 SCR 装置区设置氨气泄漏和报警装置,并设计 NH_3 逃逸率 $\leq 2.5\text{ppm}$,当发生事故时立即停止水解制氨。

④脱硝系统 SCR 区控制分别纳入机组 DCS,脱硝还原剂贮存及制备区均可由公用 DCS 控制。

⑤尿素溶液储罐周围设置围堰,围堰内有效收集容积不小于 10m^3 。

(2)应急处置措施

①当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室会发出警报，操作人员采取必要的措施，切断气源，以防止氨气泄漏的异常情况发生。当氨储存区温度或压力高时报警。储罐四周安装有工业水喷淋管线及喷嘴，当储罐罐体温度过高时自动淋水装置启动，对罐体自动喷淋减温。

②事故情况下，尿素水及冲洗水收集至集水坑中，根据实际布置情况考虑由废水泵或排水管线送入事故池处理、或是将事故废水外运处理。

③氨气泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，合理通风，加速扩散。中毒人员立即脱去污染的衣服，应以 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗身体沾染部位；如眼睛接触氨应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；吸入氨气人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速护送伤员去附近医院就医。

5.8.5.3 危险废物泄漏事故防范及应急处理措施

(1) 危险废物泄漏的防范措施

①废油装入废油桶，废油桶采取密封措施。

②危废储存间采取地面防渗，防渗系数满足相关标准要求。

③设置围堰、灭火器、消防栓和消防沙等堵截、防火措施。

④在废油的转移、运输过程中，应重点通过一些管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险，如运输单位或个人应按规定申办准运手续，驾驶员、押运员应经专门培训，使用达到规定的技术标准运输车辆，严禁超载和不按规定时段、路线运行，禁止违章驾驶等。

(2) 应急处置措施

①事故情况下，将泄漏的废油引流至低处的收集槽中。

②废油发生泄漏时，可用吸附材料进行吸收，但吸收后的废料必须按环保有关规定进行储存和处置。

③废油属易燃易爆物质，事故中心区应严禁火种、切断电源，设置警戒线，禁止车辆进入。

5.8.5.4 水污染风险防范措施

项目若发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有氨、石油类等有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此相应工序设置事故废水收集、处理控制系统，防止废水污染事故，可确

保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

5.8.5.5 整体预防措施

企业要从根本上扭转不安全的被动局面，减少或杜绝事故的发生，宜采取以下预防措施。

(1) 安全教育和训练

加强对领导干部尤其是新上任厂长、车间主任的安全教育培训。教育内容包括国家有关安全生产方针、政策、安全法规、基本安技知识和基本安全管理知识，通过教育培训，提高他们对安全生产的认识，增强安全责任感和自觉性，促使他们关心重视安全生产。

加强对安全管理专业人员的安全教育培训，提高他们的业务指导能力，使他们具备一定的安全管理知识和安全技术知识。培训内容包括：公司安全生产方针政策、安全规章制度、安全法规，本单位工艺流程知识和危险源(点)辨识控制管理以及基本安技知识(煤气、铺压容器、起重、电气、工伤处理程序、有关事故案例及事故应急处理措施等)。

加强对现场安全督察人员知识教育培训力度，侧重于各工种操作安规学习和工艺流程知识、危险源(点)辨识控制和管理以及常见隐患辨识与劳动保护基本常识等。

加强对生产设备工程技术人员安全教育培训。消灭安全教育培训死角，如在工程、生产、检修、设计过程中，使他们能主动找出存在的危险，预先采取措施加以预防或消除，就可为安全生产造成极有利条件。抓好临时工、合同工、季节工等安全教育培训。

(2) 全厂安全应急措施

建立应急处理预案，尤其是泄漏应急预案。环境监测人员在事故现场用小型，便携，简易，快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内对下述内容：污染物质的种类；污染物质的浓度；污染的范围及其可能的危害等作出判断的过程。它为污染事故及时正确进行处理，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据，处置和制定恢复措施提供科学的决策依据。为尽快地消除污染物，限制污染范围扩大，以及减轻和消除污染危害所采取的一切措施。其主要内容如下：

- ①对受危害人员的救治；
- ②切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ③减轻或消除污染物的危害；
- ④消除污染物及善后处理；
- ⑤通报污染事故，对可能造成影响的区域发出预警通报。

突发性环境污染事故的应急监测，处理处置，紧急救援与善后处理涉及面广，工作量大，仅仅依靠某一部门的力量难以胜任，必需在各级政府部门统一领导下，协调个方面人员密切配合行动，建立起由部队，公安，消防，卫生，安全，邮电和环保部门参加的通讯，指挥，监测，救援等系统。全国要有一个总体的规划，明确个部门各单位之间的职责分工，一旦发生污染事故，保证该系统能快速有效运行，全方位的开展救援工作。

(3) 供水与供电安全技术

项目的高炉不允许发生中途停水、停电事故。特别是大、中型炉窑必须采取可靠的措施，保证安全供电、供水。

①炉体、风口、炉底、外壳等必须连续给水，一旦中断便会烧坏冷却设备，发生停产的重大事故。为了安全供水，应采取以下措施：供水系统设有一定数量的备用泵；所有泵站均设有两路电源；设置供水的水塔，以保证柴油泵启动时供水；设置回水槽，保证在没有外部供水情况下维持循环供水至停机、停炉。

②不能停电的仪器设备，万一发生停电时，应考虑人身及设备安全，设置必要的保安应急措施。

A. 企业必须设有备用电源，突发停电故障时，后备电源紧急启动，自动开启旁路烟道，维持引风机、冷却系统供电。并顺利完成停机停炉。

B. 在需要备用电源为高炉等炉窑配套设备供电时，送电前必须提升电极，以避免送电时变压器的合闸冲击电流过大，保证送电瞬间变压器空载，从而能延长负荷开关及变压器的寿命，减少事故发生的概率；

C. 炉窑变压器均应装设防止故障短路电流的瞬动保护，保护装置宜装设在向炉窑供电的馈电线上。

D. 高炉、烧结机和袋式除尘器冷却装置等设备的冷却系统发生故障直接影响输入炉内的功率和工艺，因此变压器的油水冷却系统或风冷系统应装设报警设备，在故障时发出信号以便及时采取措施，必要时应分断电热装置的供电或单独设置备用电源。

E. 在供电停止时应立即停机，以防止烟气外泄。

F. 自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警和误操作等安全保护装置。

(4) 高温作业伤害预防与控制的主要技术措施

①通过体格检查，排除高血压、心脏病、肥胖和肠胃消化系统不健康的工人从事高温作业。

②供给作业人员 0.2%的食盐水，并给他们补充维生素 B1 和 C。

③架设隔拦防止灼热的金属飞溅引起火灾或爆炸。

④开展危险预知活动，凡直接接触、操作、检修炉窑烟气设备的职工，要掌握设备的安全标准化操作要领，并经考试合格，取得合格证，方可上岗操作。

(5) 其他风险事故防范措施

①安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

②加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝危害职工健康事故的发生。

③项目建设的同时，应对厂区周围居民分发防范毒物泄漏危害、防护易燃易爆物料爆炸常识的宣传手册。

(6) 人员疏散和撤离计划

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离范围

根据前文对本项目可能产生的风险事故预测结论，本评价提出，环境风险事故紧急疏散撤离范围为厂内全部人员。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

④日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，重点对项目厂区内人员进行安全宣教，对项目可能对周围环境造成的影响进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

⑤撤离路线

建设单位应编制的突发环境事件应急预案，结合应急预案演练过程的环境风险紧急撤离方案，制定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

⑥非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑦周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

⑧人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

⑨事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。事故时厂外北面居民可往湖坪村疏散，并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

5.8.6 应急预案

为有效防范风险事故发生，迅速、有效的处置可能发生的突发性环境风险事故，全面控制和消除污染，保障职工身心健康，确保环境安全。评估建议建设单位根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》，企业编制突发环境事件应急预案，并交由三明市大田生态环境局局备案。

5.8.6.1 组织机构与职责

为应对突发环境事件，公司成立事故应急指挥中心，下设应急救援办公室，对突发环境事件的预防、处置和救援等进行统一指挥协调。

(1) 应急组织机构、人员

拟建工程实施后，企业应成立事故应急救援总指挥部，并成立应急救援办公室。

总指挥部的组成为：总指挥长为公司总经理；总工程师任第一副总指挥长，副总经理任副总指挥长；应急指挥部门成员应包括：环保、安全、生产、设备、医疗急救等相关部门/单位的主要领导及相关专业人员。此外，公司可建立专家组，对应急工作进行指导。

(2) 应急组织机构职责

① 指挥人员职责主要有：

A. 迅速了解、掌握事故发生的时间、地点、原因、污染状况、人员伤亡等情况，事故涉及或影响范围，已采取的措施和事故发展趋势等情况。

B. 根据事故的实际情况，指挥开展应急处置、应急救援、医疗救护、消防保卫、抢险物资保障等工作，迅速制订事故处置方案，并组织实施。

C. 负责将事故发生的初步原因、事故特征、影响范围和程度等情况，向上级部门汇报。

D. 必要时，征得总指挥的同意，提请上级有关部门调集应急救援力量参加事故抢险救援。

E. 当事故已处于受控状态，由指挥部发布应急结束和现场恢复命令。

②环保部门主要职责有：

A. 发生环境污染突发事故后，应立即通知环保部门，启动应急预案，同时派员赶赴事故现场。

B. 协助总指挥、副总指挥及上级有关部门做好事故现场的处置、事故救援、抢险工作，协助指挥部的指令下达和事故现场信息反馈工作。

C. 负责组织对事故现场环境即时监测，确定污染物的成分及浓度，污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，组织制定污染处置和环境修复方案并实施。

③安全部门主要职责有：

A. 协助事故单位做好事故现场保护工作，负责做好重特大人员伤亡事故抢救过程的检查，防止事故的扩大与蔓延。

B. 协助指挥医疗抢险部门做好伤亡人员抢救工作，确保伤亡人员绿色抢救通道有效、畅通。

C. 服从指挥部的统一调动，保卫人员赶到事故现场，封锁事故现场的交通及阻止无关人员进入现场，负责人员搜救、抢救和外运工作。

④生产部门主要职责：

A. 接到环境污染突发事故报告后，启动公司应急指挥系统，并向公司领导、应急管理指挥部总指挥、副总指挥汇报，同时通知相关部门。

B. 对涉及工艺原因发生的事故，及时做好生产的管制，防止事故的扩大及污染的进一步发生。

⑤设备部门主要职责：

为应急准备和相应提供装备上的支持，在应急预案准备工作的基础上随时按指挥部命令，配备好必要的抢险物资和装备，并组织好队伍赶赴现场实施抢修。

⑥医疗急救部门主要职责：

接到事故报告，根据伤者的严重程度，立即准备相关急救车辆、医疗药品、器械，赶赴现场，实施初步抢救工作。对于受伤严重者，根据伤势特征，立即送相关医院抢救

⑦各单位主要职责有：

A. 各单位要根据公司的环境污染突发事故应急预案，结合本单位的情况，组织制订本单位的应急预案，确保应急物资供给，加强日常演练，提高应急应对能力。

B. 事故发生后，现场人员根据事故情况，科学、冷静、妥善地做好人员抢救及防止

事故扩大及污染扩散，并在第一时间将事故情况报本单位领导或调度人员，本单位领导或调度人员接到报告后，要立即上报到环保部门。情况紧急时，现场人员可以直接向生产调度中心报告。

C. 事故单位领导在接到发生事故报告后，立即赶赴现场，酌情启动本单位相关应急预案，组织做好现场应急处置工作。

⑧专家组

公司建立突发环境事件应急专家库，根据事件性质组成应急专家组指导应急工作。专家组专家根据公司基础资料和事故实际情况，迅速对事件信息进行分析、评估，提出应急处置方案建议，供应急指挥中心决策参考。根据事件进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；对突发环境事件的危害范围、发展趋势作出科学预测，为突发环境事件应急领导机构的决策和指挥提供科学依据；参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的隔离与解禁、人员撤离与返回等重大防护措施的决策提供技术依据；指导各应急分队进行应急处理与处置；指导突发环境事件应急工作的评价，进行事件的中长期环境影响评估。

专家组组长由现场应急总指挥指派。

专家组负责为现场工作提供建议和技术支持。

5.8.6.2 事件分级

按照拟建项目实际情况、事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为重大（Ⅰ级）、严重（Ⅱ级）和一般（Ⅲ级）三级。

（1）重大（Ⅰ级）突发环境事件。凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

- ①因环境污染直接导致 3 人以上死亡或 50 人以上中毒的；
- ②因环境污染需疏散、转移群众 1 万人以上的；
- ③因环境污染造成经济损失 2000 万元以上的；

（2）严重（Ⅱ级）突发环境事件。凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

- ①因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒的；
- ②因环境污染需疏散、转移群众 5000 人以上 1 万人以下的；
- ③因环境污染造成经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；

（3）一般（Ⅲ级）突发环境事件。除特别重大突发环境事件、重大突发环境事件、较大突发环境事件以外的突发环境事件。

5.8.6.3 预案分级响应条件

应急响应是应急预案的核心内容，它包括现场指挥与控制等要素，现场指挥与控制以事故发生后确保公众安全为主要目标。报警与通知是应急救助迅速启动的关键，接到报警后进行初步分析，筛选掉不正确的信息，落实事故的地点、时间、类型、范围，初步分析事故趋势。事故被确认后立即通报相应的应急指挥中心，及时向公众和各类救助人员发出事故应急警报。

按突发环境风险事件的可控性、严重程度和影响范围，本项目突发环境风险事件的应急响应分为重大(一级响应)、严重(二级响应)、一般(三级响应)三级。当环境风险事件超出企业应急处置能力时，要及时向大田县人民政府上报，并由大田县人民政府应急指挥机构组织指挥。

(1) 三级响应启动条件

三级响应为厂内一般突发环境风险事故(III级突发事件)发生时，即发生的事故或为低压设备事故，或为设备局部故障，或为各危险有害物质通过管道阀门接头泄漏等，事故波及范围仅局限在厂区范围内，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。在此响应条件下，无需向大田县人民政府事故应急机构上报。

(2) 二级响应启动条件

二级响应是所发生的事故可能波及周边范围内居民，如高压贮罐破裂、设备整体损坏、各危险有害物质通过管道断裂等II级突发事件，为此必须启动此级响应，并迅速向大田县人民政府事故应急机构上报，启动II级响应，通知周边居民、派出所及地方政府，在启动此预案的同时企业应启动三级响应，不失时机地进行应急救援。

(3) 一级响应启动条件

一级响应是所发生的事故为各储存有毒有害物质的储罐破裂或爆炸造成有毒有害物质大量泄漏并迅速波及2km²范围以上。当煤气管道、氨气发生器及其它存在大量有害气体的装置泄漏等I级突发事件发生时，需立即启动一级响应，并迅速向大田县人民政府事故应急机构上报，启动大田县人民政府I级响应。可立即拨打110或120，联动项目所在当地政府部门请求立即派外部支援力量，同时疏散应急反应区内居民。

5.8.6.4 应急救援保障

(1) 人力资源保障：

加强专业救援队伍的建设，建立相关组织保障、培训、装备使用、安全行动和奖励等制度，并落实到日常工作中，并根据具体部门配备相应的个人防护装备，如防护面罩，防护服等。

每年初根据力量评估与人员变化进行调整，确保救援队伍的力量。每年至少一次全面开展应急知识、技能的培训，增强应急队伍人员处置突发事件的能力。

发挥专业技术人员或专家对应急预案的演练、应急处置等工作的指导作用，提高公司应急管理水平。

(2) 财力保障

公司应建立环境风险污染事故储备基金，可保证出现环境风险污染事故时，有足够的资金立即开展应急处置和救援。

(3) 物资保障

①消防设备(依赖于消防队的水平):输水装置、软管、喷头、自用呼吸器、便携式灭火器等;

②危险物质泄漏控制设备:泄漏控制工具、探测设备、封堵设备、解除封堵设备等;

③个人防护设备:防护服、手套、靴子、呼吸保护装置等;

④医疗支持设备:救护车、担架、夹板、氧气、急救箱等;

⑤应急电力设备:主要是备用的发电机;

⑥资料:计算机及有关数据库和软件包、参考书、工艺文件、行动计划、材料清单、事故分析和报告及检查表、地图、图纸等;

⑦重型设备:翻卸车、推土机、起重机、叉车、破拆设备等。

公司应明确急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容，建立《应急物资装备清单》，对《应急物资装备清单》所列应急资源制定检查表，落实责任人进行定期检查、试验、检测，保证有效并做好补充和更新。

(4) 医疗卫生保障

公司应设置医务室，配备一定的医护人员和一定数量的医护救治设备，可以承担一定应急救护需求。若发生较大事故应向社会医疗服务单位求助。

(5) 治安维护保障

现场应急指挥部协助公安部门做好事故现场治安警戒和治安管理工作，维护现场秩序，及时疏散群众，并加强对重点地区、重点场所、重点人群、重要物资设备的防范保护。

(6) 应急通信保障

值班电话保证 24 小时有人值守，明确与应急工作相关联的部门或人员通讯联系方

式和方法；办公室负责维护信息通讯系统，确保应急期间信息通畅，个人手机及时充电，保持 24 小时开机状态。建立和完善救援力量信息数据库，加强行业联系，实现资源共享。

(7) 应急物资渠道保障

公司除自身配备了一定的应急物资，为防止万一，同多家物资供销商和生产厂家建立密切联系，一旦物资不足或急需，能够迅速调集。同时公司同政府有关部门和周边单位建立联络，应急物资和资源共享。

(8) 应急救援体系保障

公司应建立应急管理体系，成立组织机构，制定建立公司应急预案体系以及其它专项应急预案。

5.8.6.5 报警、通讯联络方式

在拟建工程各新建生产分厂及公辅设施系统重要的电气室、控制室、仪表室、计算机室、变压器室、电缆夹层、电缆隧道、液压站、润滑站、油库等处设置了火灾自动报警及消防联动控制设施。火灾报警系统拟以生产分厂或公辅系统为单位分片组织，设置区域一集中的报警系统，报警控制器设在值班室或消防控制室。各生产厂或公辅系统报警信号送消防控制中心。

在煤气生产、净化(回收)、加压混合、储存、使用等设施附近有人值守的岗位，设有固定式一氧化碳监测报警装置，报警控制器设在控制室。

在煤气管道区、酸罐工段等地设置自动报警装置，一旦发生泄漏、火灾爆炸事故，报警装置就会自动报警。

应急救援办公室设 24 小时值班电话，保证在任何时候发生事故，都能够及时接报并及时通知指挥部及各救援小组。各救援小组成员的手机必须 24 小时保持畅通。保证整个应急通信系统的完好。

5.8.6.6 应急监测

日常要做好应急监测的准备工作。准备好监测所需的采样器械、器皿和工具，配备好监测分析所需的各种试剂、仪器等。

环境应急监测小组负责组织协调突发环境事件地区区域内应急监测工作，并负责指导环境监测站进行应急监测工作。监测人员须严格按《环境监测技术规范》、《水质监测质量保证手册》、《大气监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的要求和《环境应急响应实用手册》、《突发性环境污染事故应急监测与处理技术》规定进行采样和分析。

接到环境污染事故告急报告后，环境监测站迅速组织监测人员赶赴事故现场，根据实际情况，迅速确定监测方案；应对现场生产情况、周边情况，突发环境事件的影响范围和影响程度，排污状况、突发环境事件的成因进行了解，采样人员根据突发环境事件的类型和现场的情况，确定监测点位、频率、监测项目等。

环境监测人员要严格按规范认真分析，采取有效的质控措施和手段，保证监测数据的准确可靠，需做到：

- (1) 实施现场检测或现场采样；
- (2) 现场检测数据随时报告现场应急监测指挥部，采集的样品在 24 小时内分析；
- (3) 在完成事故现场检测的次日提交污染事故调查分析报告。

5.8.6.7 人员救护、紧急撤离、隔离和社会支援组织计划

(1) 医疗救护

由消防队员和医务人员进入现场搜寻，受伤人员由抢救人员护送至急救点，实施急救后转移到当地医院继续治疗，必要时转至高一级医院治疗。

(2) 应急撤离措施

① 事故现场人员清点、撤离的方式、方法

当专业抢救组到达现场后，应先查看有无伤亡人员，清点现场职工人数，根据技术专家组确定的避灾路线，由警戒保卫组组织事故现场人员及非事故现场人员及时撤离至安全区并由医疗救护组对受伤人员进行现场急救。

② 非事故现场人员紧急疏散的方式、方法

为防止事故扩大对非事故现场的人员造成伤害，应在警戒保卫组的指挥下，根据技术专家组确定的避灾路线，撤离至安全区。

③ 周边区域单位、社区人员疏散的方式、方法

为防止事故扩大对其周边社区人员造成伤害，视其事故大小程度，应在警戒保卫组的指引下，根据技术专家组确定的避灾路线，撤离至安全区。

④ 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

抢救人员在撤离前、撤离后应由警戒保卫组组长向总指挥长报告，以便指挥部及时掌握现场救援情况，发出救援命令，实施下一步救援行动。

(3) 危险区的隔离

① 危险区的设定

依据发生的安全生产事故的类别、危害程度级别。通过技术专家组对事故现场进行

的分析，设定事故危险区。

②事故现场隔离区的划定方式、方法

技术专家组在对事故危险区的划定的基础上，划定事故现场的隔离区。

③事故现场隔离方法

由警戒保卫组对该区域实施隔离。设警戒线，并根据隔离区大小由救援小组人员及援助人员情况分段设岗。

④事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导方法

若发生的事故较严重，影响到现场周边区域的道路交通，应由警戒保卫组协调交警，报告交通部门及相关电台，未进入该路段的车辆另择路段绕行，并对该路段的现有车辆实施分流、疏导。

(4) 社会支援

当事故区域范围较大、危害较大时，直接拨打 110、119 或 120 请求外部社会力量支援。

5.8.6.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

符合下列条件之一的，即满足事故应急救援关闭条件：

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除，环境风险已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 环境危害和不利影响基本消除或得到有效控制除；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

事故应急救援关闭程序包括：下降警戒级别，撤出救援力量和宣布取消应急；对现场进行清理和对受影响区域的连续监测；对于受灾的操作人员提供帮助和进入恢复正常状态；以及对于破坏损失的评估；进行事故调查和后果评价及重建等。

对于事故后的行动，主要为：

- (1) 对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备、设施进行清洁净化。
- (2) 将此次发生的环境事故的起因、过程和结果向有关部门做详细报告。
- (3) 全力配合事件调查小组，调查事件原因，初步评估事件影响、损失、危害范围和程度，查明人员伤亡情况。
- (4) 全面检查和维护生产设施设备，清点救援物资消耗并及时补充，维护保养补充应急设备、设施和仪器。

- (5) 对突发环境事件应急行动全过程进行评估，分析预案是否科学、有效，应急组

织机构和应急队伍设置是否合理,应急响应和处置程序、方案制定执行是否科学、实用、到位,应急设施设备和物资是否满足需要等。

(6)编制应急救援工作总结报告,必要时对应急预案进行修订、完善。

5.8.6.9 应急培训计划

应急培训的目的是使应急队伍人员具备系统、扎实的应急理论知识和应急反应行动的能力,熟悉各自的岗位及职责,确保在发生事故时应急反应决策和行动的正确合理与有效实施,应制定详细的培训计划。

一般每年定期培训 1 次。应急培训的主要内容有:应急计划、应急救援预案、消防技术、医疗救护基本知识、检测技术、应急反应系统的管理与使用须知、风险预测软件应用技术等。应急救援体系由公司应急救援队伍、各下属子厂应急救援队伍组成。训练和演习计划由公司应急救援队负责,安环处负责监督指导。

演习目的:①使参与应急反应的各部门熟悉和掌握各自在应急反应行动中的职责;②保证应急反应各有关环节快速、协调和有效的进行;③考核各级应急反应人员对所需理论与操作技能熟练掌握的程度;④及时发现和应急反应计划和应急反应系统存在的问题与不足之处,以便不断改进和完善。组织演习的部门应对演习情况予以记录,并上报上一级主管部门备案。

5.8.6.10 公众教育和信息

风险事故,特别是有毒有害物质大量泄漏的事故,可能对周边地区居民的安全存在较大的威胁,应定期进行公众教育,使公众了解钢铁企业生产中存在的危险物质的物理、化学特性等。

5.8.6.11 事故应急措施

详见 5.8.5 小节。

5.8.7 环境风险小结

(1)项目主要风险物质为煤气、氨气及废油,各危险物质均不构成重大危险源,环境风险评价工作等级为简单分析。

(2)煤气泄漏(50mm)时,大气毒性终点浓度 1 级标准的最大影响范围为 70m,大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围为 140m。在大气毒性终点浓度 1 级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响最为严重,存在吸入大量 CO 致死的可能性较大;在大气毒性终点浓度 2 级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响较为严重,但不会产生致死性。泄漏后其最大影响范围均在厂区内,因此不会对周边厂

界外居民健康造成严重影响，厂区周边范围外的居民不会受到煤气泄漏影响程度较轻。

(3) 项目采用尿素制氨工艺，泄露量较小。项目在 SCR 的尿素水解制氨区设置氨气泄漏和报警装置，并设计 NH_3 逃逸率 $\leq 2.5\text{ppm}$ ，当发生事故时喷淋系统自动开启，用于吸收泄漏的氨气，可吸收大部分泄露的氨气，主要影响厂内近距离的工作人员，对厂界外环境造成的影响较小。

(4) 废矿物油以桶装的形式暂存于危废暂存间，距附近地表水体湖坪溪距离大于 200m，一旦发生油品泄漏事故泄漏的油品在到达地表水体之前有足够的时间可被控制，所以废矿物油发生泄漏事故时对湖坪溪影响的可能性较小。

(5) 项目设置事故应急池 600m^3 各一座，用以收集事故时的事故废水。

(6) 建设单位应严格落实本报告提出的环境风险事故防范措施。

(7) 建设项目环境风险简单分析内容标详见附表 03

(8) 环境风险评价自查表详见附表 04。

综上所述，项目风险事故的后果是严重的，企业需加强管理，建立有效的风险管理制度，并采取上述严格的风险防范措施，及时制定应急预案后，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。在严格落实报告提出的环境风险防范措施、应急措施的基础上，项目环境风险水平是可接受的。

5.9 生态影响分析

根据项目的排污特性，工程营运期对区域周边植被、农作物的影响主要表现为工程排放废气对生物植株正常生长、发育、繁殖的影响。资料表明，存在于空气中的各种气体、固体形态的污染物，主要是气体与植物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物质，通过植物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。根据工程分析核算的项目大气污染物排放情况，确定环境空气影响预测因子为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、氟化物和二噁英，对周边植被的影响分析如下：

(1) SO_2 排放对植物资源的影响

硫是植物生长必要的营养元素，少量的二氧化硫可被植物利用，但过量的二氧化硫会对植物造成伤害。据研究， SO_2 对植物的伤害主要通过叶片气孔进入体内积累，当其累积量超过阈值时，就会破坏叶绿素，改变细胞膜的头型和体内化学成分，抑制酶的活性，进而影响植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，甚至造成叶片组织的脱水坏死，叶脉间会形成许多点状、块状或条状的褪色伤斑，叶片将逐渐枯萎。当空气中的 SO_2 在

植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim0.08\text{ppm}$) 时, 许多植物种类都会出现受害症状。

SO_2 对植物的危害程度与 SO_2 浓度和接触时间有一定关系, 植物光合作用旺盛时最易出现受害症状, 白天中午前后 SO_2 的危害作用最大。一般 $0.05\sim0.5\text{ppm}$ 的二氧化硫在 8 小时内即致叶子受伤害。当空气中 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim0.08\text{ppm}$) 时, 许多植物种类都会出现受害症状。据监测紫花苜蓿和芝麻在大气中 SO_2 质量浓度为 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ 下, 暴露 1h 就发生可见症状; SO_2 质量浓度高于 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 苔藓产生伤害; 菠菜、黄瓜 $0.14\sim1.4\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下 8h 或在 $3\sim11\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下经 30min 就表现出受害症状。

(2) 含尘废气排放对植物资源的影响

含尘废气对植物的影响是通过其中的颗粒物覆盖植物的暴露部分如叶子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响, 含尘气体中的颗粒物可在植物表面累积成干粉状, 温度高时则在叶片表面形成结晶状外壳。颗粒物在植物表面积累会降低光合强度, 增加植物对干旱的敏感性, 当水分存在时, 植物表面的灰尘会溶解进入植物体内, 对植物化学性产生影响。

(3) 氮氧化物对植物的影响

氮氧化物与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐, 硝酸是酸雨的成因之一; 它与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。酸雨危害是多方面的, 包括对人体健康、生态系统和建筑设施都有直接和潜在的危害。酸雨可使儿童免疫功能下降, 慢性咽炎、支气管哮喘发病率增加, 同时可使老人眼部、呼吸道患病率增加。酸雨还可使农作物大幅度减产, 特别是小麦, 在酸雨影响下, 可减产 13%至 34%。大豆、蔬菜也容易受酸雨危害, 导致蛋白质含量和产量下降。酸雨对森林和其他植物危害也较大, 常使森林和其他植物叶子枯黄、病虫害加重, 最终造成大面积死亡。

(4) 氟化物对植物的影响

氟对植物的危害既可由叶片直接吸收大气氟污染物所致, 又可由根系吸收土壤氟污染物所致。土壤氟污染物对植物的危害一般是慢性累积的生理障碍过程, 而大气氟污染物对植物的危害既可表现为慢性伤害, 又可表现为急性伤害。氟污染物对植物的危害症状表现为从叶片气孔或根系水孔进入植物体内, 通过蒸腾流顺着导管向叶尖和叶缘移动, 在那里积累到足够的浓度, 并与叶片内钙质反应, 生成难溶性氟化钙沉淀于局部, 从而干扰酶的催化活性, 阻碍代谢机制, 破坏叶绿素和原生质, 使叶肉细胞脱水干燥变成褐

色，叶片褪绿坏死，进而影响植物生长发育，降低其产品产量和质量；大气中的氟化物在植物开花期会严重危害花蕊的受粉受精，造成植物只开花不结实的后果，从而导致以果实为收获物的植物和稻谷等减产。据研究，大气中的氟化物对植物毒性比二氧化硫大几十倍至上百倍，空气中从含不足 1 个至几个 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 级的氟化物就会对植物产生危害。大气中的氟化物以气态(氟化氢)、颗粒态(主要是四氟化硅)或以气态形式吸附在其他颗粒物上等三种形态存在，其中以氟化氢的毒性最大，对植物来说，氟化氢对植物最严重的作用是对植物细胞膜的全面破坏。由于较低浓度的氟化物就能对植物造成危害，同时又能在植物体内积累，故其危害程度并不是与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起着主要作用。在有限浓度内，接触时间越长，氟化物积累越多，受害就越重。根据研究氟化物对以果实为收获物的植物和稻谷等产量危害影响要比对非以果实为收获物的植物如地瓜、马铃薯和叶菜类蔬菜等产量危害影响严重得多。

(5) 二噁英对植物的影响

二噁英具有相对稳定的芳香环，在强酸强碱和一般氧化状态下能稳定存在，在自然环境中，光分解、水解和微生物降解作用对其分子结构的影响均很小，因而广泛地分布于空气、水和土壤中，并具有高度的持久性。二噁英是一类急性毒性物质，它的毒性相当于氰化钾的 1000 倍以上，因而被称为“地球上最强的毒物”。二噁英易在生物体内积累。大量动植物实验表明很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。二噁英的污染路径为大气、食物、水和土壤 4 大类。二噁英具有明显的抗生殖激素作用，影响生殖功能；对体液免疫和细胞免疫均有较强的抑制作用。

根据本项目工程分析和环境空气影响预测分析结果中可知道，本项目排放的 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英等各污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，低于国家相关标准限值，对植物无明显危害。因此，本项目建成投产后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，废气排放对周边植被的影响不大。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 废气防治对策及措施

(1) 防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

③施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

④施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

⑤施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效防尘措施。

⑥施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取如下措施之一：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

⑦施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；

⑧施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

⑨施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(2) 焊接烟尘控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。

(3) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）》（GB18352.1-2001）、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB14762-2008）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3—2005）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691—2005）等标准的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

6.1.2 废水防治对策及措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水和少量的土建施工泥浆水，应采取以下的废水防治对策及措施。

(1) 施工生活污水控制与处理措施

施工人员产生的生活污水利用现有厂区生活污水处理设施进行处理，并用于周边林地浇灌，不外排。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

③施工机械冲洗的含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘。

④施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在岸边，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

(3) 施工泥浆水控制措施

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工期工区内设置一座的废水沉淀池，机械废水、混凝土拌合排水等生产废水在

沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

6.1.3 噪声防治对策及措施

(1) 施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

(2) 合理安排产生高噪声的施工作业时间，尽量避免夜间(22时至次日6时)施工，保证施工场界噪声不超过GB12523-2011标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

(3) 对电锯、电刨等高噪声设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，如加设防振垫片、隔声罩、建隔声墙等。

(4) 与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题，运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

6.1.4 固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和设备安装边角料等，建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

(1) 拆除渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不用的部分可委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。

(2) 建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废油漆桶等有用的东西应加以回收利用，避免资源浪费。

(3) 施工过程产生的不能回收利用的废油漆、含油抹布等应经收集后，按规范要求进行处置，不得随意丢弃。

(4) 保护施工现场整齐有序，施工场地的垃圾、杂物要按序堆放和及时清除，并按总平面布置要求在建设期间同步绿化，做到建成投产之时，绿化已有规模。

6.1.5 水土保持措施

(1) 二线施工场地周围修建截排水设施，场地根据实际需要修建必要的导流渠。

(2) 对施工范围内临时设施的规划要进行严格的审查，严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制开挖施工作业面。

(3) 场地不设置临时堆土场，挖方及时清运。

(4) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现浸泡开挖面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 废气污染防治措施经济技术论证

6.2.1.1 原料库、焦炭库废气处理技术

(1) 无组织排放治理措施

为了防止粉尘飞散，污染周边大气环境，原料库、焦炭库设计为全封闭式料场。封闭料库内一次料场(煤、矿)堆取料作业时落料扬尘、取料点扬尘、堆料设备作业扬尘都采用远程射雾抑尘设施，封闭库房内降尘措施采用移动射雾器降尘设施。

原料库和焦炭库封闭设计满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》中的要求，基本杜绝了无组织粉尘的排放，大大减轻了物料堆场对环境的污染。

(2) 有组织排放治理措施

对原、燃料在卸料、输送、转运、混匀等过程中产生的粉尘，设计在各产尘部位设置密封罩，并在原料排出口及皮带机受料点均设抽尘点，将含尘气体导入除尘设备，经除尘净化后排放。除尘灰采用加湿后卸至运料皮带循环利用的措施，粉尘加湿后水分大于10%，卸灰时基本无扬尘。根据尘源分布情况、工艺作业制度和粉尘种类及特点，设置集中除尘系统。1个原料库、2个焦炭库共设有3套除尘系统，均为负压式。除尘器采用低压脉冲覆膜袋式除尘器，除尘效率可大于99.9%，处理后的废气由排气筒排放，粉尘排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

受卸点、转运站、混匀、筛分等除尘系统均采用密闭罩+低压脉冲布袋除尘器处理，密闭罩的使用提高了废气收集效率，减少了无组织排放。原料场布袋除尘器滤料为覆膜超细面层梯度涤纶针刺毡，属于《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846-2017)可行技术。

低压脉冲除尘器是具有先进水平的高效袋式除尘设备，是一种处理风量大、清灰效果好、除尘效率高、运行可靠、维护方便、占地面积小的大型除尘设备。低压脉冲布袋除尘器具有以下特点：

- ①采用脉冲喷吹技术，解决了反吹风喷吹强度低的现象，工作可靠，清灰彻底。
- ②先进的进风均流管和灰斗导流技术，保证分室气流分配均匀和卸灰畅通。
- ③大容量的脉冲阀和储气包结构，满足用户的不同喷吹需要。
- ④滤袋装配方便，密封性好，实现机外换袋。
- ⑤采用自动化袋笼生产线，满足用户多种结构的需求，质量可靠，外形美观。

⑥采用性能优良电磁脉冲阀，其易损膜片寿命超过 100×10 次。

⑦采用先进的 PLC 可编程控制器，并根据用户的不同需求，可增设温度、料位等传感件的报警控制。

(3) 排气筒高度合理性分析

根据工程分析内容可知，原料库和焦炭库除尘系统排气筒高度均为 15m，根据大气预测结果可知，颗粒物的贡献值满足环境质量标准要求。

由以上分析可知，原料库和焦炭库废气处理措施符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)，《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2007)，《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846-2017) 要求，根据大气预测，敏感点处贡献值满足环境质量标准要求，因此，原料库和焦炭库所采取的废气治理措施，从技术以及环保角度均是合理可行的。

6.2.1.2 烧结烟气处理技术

(1) 烧结机机头

烧结机机头废气采用 1 套 SCR 法脱硝+1 台布袋除尘器除尘+1 套石灰-石膏法脱硫进行净化处理。

① 除尘

由于烧结厂机头、机尾烟气风量大、温度高、含尘量高、比电阻适宜等特点，目前先进的钢铁企业均采用覆膜布袋除尘器。实践证明，对于烟气量特别大的烧结机头、机尾废气系统，布袋除尘器是有效的处理设备，布袋除尘器虽然一次投资略高，但除尘效率高、耐高温、运行稳定，便于管理，具有其它除尘器无可比拟的优点。调查国内钢铁企业，布袋除尘器出口烟粉尘浓度可小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目烧结机烟气净化采用的布袋除尘器，在国内钢铁企业中已经广泛应用，技术成熟可靠，根据监测资料，在正常运行工况下，除尘器出口烟粉尘浓度可以稳定达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

烧结燃料破碎系统、成品除尘系统由于粉尘具有可燃可爆性，通常采用布袋除尘器，滤袋滤料为覆膜针刺毡。在正常运行条件下，除尘器出口废气的尘浓度可以小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，高效覆膜式布袋除尘器出口废气的尘浓度甚至可以低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目使用的布袋除尘器的滤料全部为覆膜复合滤料，控制出口粉尘浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 是完全可以实现的。

烧结工序采取的除尘措施属于《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846-2017) 中的可行技术。

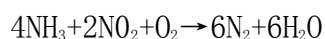
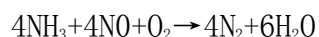
② 脱硝技术方案技术论证

A. 氮氧化物脱除技术

NO_x 的脱除技术主要是通过添加化学还原剂与 NO_x 发生化学反应，使之转化为氮气 (N₂) 及水 (H₂O)，如 SCR 法、SNCR 法以及 SNCR-SCR 混合法。

a. SCR 法

SCR 技术对 NO_x 的脱除率可达到 80%—90%，是脱硝效率最高、最为成熟的脱硝技术，其有效反应温度范围较低，约在 320—400℃ 之间，反应式为：



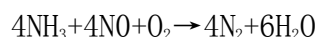
SCR 工艺的核心装置是脱硝反应器。在工业炉窑中，由于烟气中的含尘量很高，因而一般采用垂直气流布置方式。

在 SCR 系统设计中，最重要的运行参数是烟气温度、烟气流速、氧气浓度、SO₃ 浓度、水蒸气浓度、催化剂活性和氨逃逸等。

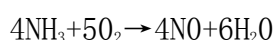
b. SNCR 法

SNCR 技术原理是在无催化剂存在的条件下向炉内喷射化学还原剂使之与烟气中的 NO_x 反应，将其还原成 N₂ 及 H₂O。使用最广泛的还原剂为氨或者尿素。

还原剂在工业炉窑折焰角上方水平烟道处喷入，温度为 900—1250℃，当 NH₃/NO_x 摩尔比为 2~2.3 时，脱硝效率为 30—50%。当反应温度在 950℃ 左右时，其反应式为：



当温度过高时，会发生副反应，又会重新生成 NO，反应式如下：



温度过低时反应速度减慢，所以温度的控制至关重要。该工艺不需要催化剂，但脱硝效率低，同时高温喷射对锅炉受热面的安全有一定影响。

c. SNCR-SCR 混合法

SNCR-SCR 混合法结合了 SCR 技术高效和 SNCR 技术低成本的特点，其通过布置在工业炉窑炉墙上的喷射系统先将还原剂喷入炉膛，还原剂在高温下与烟气中 NO_x 发生非催化还原反应，实现初步脱硝。然后未反应完的还原剂进入反应器进一步脱硝。SNCR-SCR 混合法可利用前部逃逸的还原剂作为后部 SCR 的还原剂，从而可使脱硝效率逐步升高最终可达 80% 以上。

B. SCR，SNCR 以及 SNCR-SCR 脱硝法的技术经济指标分析

SCR 法、SNCR 法以及 SNCR-SCR 混合法脱硝工艺特性比较见表 6-2-1。

表 6-2-1 脱硝工艺特性比较一览表

主要工艺特性	工艺方法		
	SCR 法	SNCR 法	SNCR-SCR 混合法
还原剂	氨或尿素	氨或尿素	氨或尿素
反应温度/℃	320-400	850-1250	前段 850-1250 后段 320-400
催化剂及其成分	主要为 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3	不适用催化剂	后段加装少量催化剂， 主要为 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3
脱硝效率/%	70-90	大型窑炉 25-40，小型窑炉配合 LNB、OFA 技术可达 80	40-90
SO_2/SO_3 氧化	催化剂中的 V、Mn、Fe 等多种金属会对 SO_2 的氧化起到催化作用， SO_2/SO_3 氧化率较高。	不导致 SO_2/SO_3 氧化	SO_2/SO_3 氧化较 SCR 法低
NH_3 逃逸/ $\mu\text{L-L}^{-1}$	3-5	5-10	3-5
对空气预测器影响	NH_3 与 SO_3 易形成 NH_4HSO_4 ，造成堵塞或腐蚀	造成堵塞或腐蚀的机会三者最低	造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 法低
系统压力损失	催化剂会造成较大的 压力损失，一般大于 980Pa	无	催化剂用量较小，产生的压力损失 相对较低，一般为 392-588Pa
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂， 碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响	高灰分会磨损催化剂， 碱金属氧化物会使催化剂钝化
工业窑炉的影响	受出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速、 湿度及 NO_x 分布的影响	受炉膛内烟气流速、 湿度及 NO_x 分布的影响
占地面积	较大，需增加大型催化剂 反应器和供氨或尿素系统	小，无需增加催化剂反应器	较小，需增加小型催化剂反应器， 无需增设供氨或尿素系统
使用业绩	多数大型窑炉成功运行	多数大型窑炉成功运行	多数大型窑炉成功运行

由表 6-3-1 可以看出, SCR 技术成熟、运行可靠、便于维护, 对 NO_x 脱除效率要求较高时经济性较好; SNCR 占地面积较小, 无需增加催化剂反应器, 成本较低; SNCR-SCR 混合法结合了 SCR 和 SNCR 两种工艺的有利特点, 能够节省催化剂的使用量, 降低一定的装置成本和占地空间。

项目采用 SCR 法脱硝技术, 该方法的技术成熟, 运行可靠和便于维护。

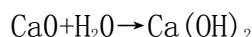
③脱硫工程(已建)

A. 工艺流程

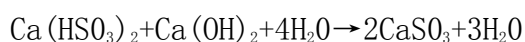
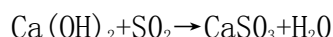
所谓石灰石-石膏法, 就是利用碱土金属元素钙的氧化物、氢氧化物作为 SO₂ 的吸收剂, 净化处理工艺。系统主要由石灰石供应系统、二氧化硫吸收系统和烟气系统。来自除尘器的烟气经过升压后经原烟道挡板门后进入吸收塔, 在吸收塔内进行 SO₂ 的脱除。吸收剂由熟化系统制成 Ca(OH)₂ 浆液打入吸收塔, 吸收塔内的浆液抽出至亚硫酸钙脱水或硫酸钙制备系统, 亚硫酸钙或进行氧化钙再生, 回收到脱硫系统, 或制成硫酸钙直接以外售。钙法脱硫符合循环经济, 不但能达到较高的脱硫效率, 同时吸收剂的利用率高, 可降低吸收剂成本, 而且可以生产硫酸或硫酸钙获得盈利。

该法的化学反应过程如下:

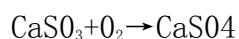
a. 氧化钙浆液的制备: 氧化钙原料粉和工艺水按照比例混合在一起, 制成一定浓度的氢氧化钙浆液。主要的反应如下:



b. SO₂ 的吸收: 氢氧化钙浆液送入吸收反应塔, 浆液自上而下和烟气中的二氧化硫进行逆向接触反应。主要的反应如下:



c. 氧化: 吸收塔或氧化塔中进行强制地氧化, 95% 以上的亚硫酸钙将被氧化成硫酸钙, 最终的脱硫副产物将会是以硫酸钙的形式排放。主要的反应如下:



d. 后处理: 氧化塔排出的溶液经脱杂设备分离后, 杂质以渣饼形式抛弃, 硫酸钙溶液透明, 无粘性, 杂质含量在 30mg/L 以下。此溶液经水处理中心简单处理后可以无害排放; 进一步浓缩并脱水干燥后制成硫酸钙晶体(石膏)。

B. 技术特点

石灰石石膏法脱硫工艺的特点：

a. 技术成熟可靠

石灰石-石膏脱硫技术是一种很成熟的脱硫工艺，石灰石-石膏脱硫工艺在世界各地都有非常多的应用业绩，其中在日本、韩国、台湾、美国、德国及我国等地都已经应用。

b. 原料来源充足

在我国石灰石的储量十分可观，目前已探明的石灰石储藏量约为 542 亿吨，石灰石完全能够作为充足的脱硫剂应用于脱硫系统中去。

c. 脱硫效率高，不同工况适应性强

在化学反应活性方面石灰石要远远大于普通脱硫剂，其它条件相同的情况下石灰石-石膏法的脱硫效率可以达到 95%左右，并保证达到环保要求。

d. 投资费用相对较少

由于石灰石作为脱硫本身有其独特的优越性，因此在吸收塔的结构设计、循环浆液量的大小、系统的整体规模、设备的功率都可以相应较小。

e. 运行费用低

决定脱硫系统运行费用的主要因素是脱硫剂的消耗费用和水电汽的消耗费用。石灰石的单位价格较低，石灰石活性高，脱硫系统关键设计参数：液气比及钙硫比小，设备选型小，水电汽等动力消耗方面，液气比是一个十分重要的因素，所以动力消耗小，运行费用较低。

f. 可用率高，运行维护简便

石灰石石膏脱硫系统不会发生设备结垢堵塞问题，保证整个脱硫系统能够安全有效的运行，具有较高的可用率，运行维护简便，同时石灰石石膏 pH 值控制 6.0-6.8 之间，在这种条件下设备腐蚀问题也得到了一定程度的缓解

g. 综合效益高

由于石灰石石膏脱硫的反应产物是亚硫酸钙，综合利用价值很高。一方面可以直接煅烧生成纯度较高的二氧化硫气体来制硫酸，同时氧化钙回到脱硫系统继续利用。另一方面也可以将亚硫酸钙处理后做进行强制氧化生成硫酸钙，然后再经过浓缩、提纯等工艺生成硫酸钙进行出售。

(2) 其它除尘方案

烧结机尾、成品筛分、成品等工熔剂准备、燃料、破碎、配料、转运站等工序废气处理采用低压脉冲袋式除尘器。低压脉冲袋式除尘器相关介绍具体见原料场处理技术可

行性论证内容。

由以上分析可知，烧结除尘措施满足《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)要求，烧结脱硫脱硝工艺也符合排放标准要求，根据大气预测，敏感点处贡献值满足环境质量标准要求，因此，烧结废气采取的处理措施从技术经济上是可行的。

(3) 烟囱高度符合性分析

根据工程分析内容可知，烧结机头、机尾废气排气筒高度45m，其他排气筒高度15m，根据大气预测结果可知，各污染物贡献值满足环境质量标准要求。

由以上分析可知，烧结工程废气处理措施符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)及《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2007)要求，根据大气预测，敏感点处贡献值满足环境质量标准要求，因此，项目所采取的废气治理措施，从技术以及环保角度均是合理可行的。

6.2.1.3 高炉废气处理技术可行性论证

(1) 出铁场收尘除尘技术

高炉出铁场散发的烟尘是出铁时所产生的烟尘，主要从出铁口、下渣沟、铁水沟、撇渣器及摆动流嘴等处产生。国内钢铁企业对出铁场烟尘的治理主要是在上述部位加装密闭罩，进行局部抽风，捕集烟尘采用布袋除尘器净化。

高炉在出铁口上部设置一个钢结构、内壁喷涂耐火材料顶吸风罩，在活动式铁口除尘罩下部的风口平台上设有两条轨道，根据需要可以将除尘罩移动到风口平台边缘，以便于维护和更换铁口上方的风口装置；砂口、铁沟、渣沟设除尘抽风管，固定罐位上设除尘罩进行强制抽风除尘。除尘设备采用低压脉冲布袋除尘器。在正常运行条件下，布袋除尘器出口废气的尘浓度可以小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目使用的布袋除尘器的滤料全部为覆膜复合滤料，控制出口粉尘浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 是完全可以实现的。

(2) 炉顶废气、矿槽及转运站、铸铁机

炉顶废气、矿槽及转运站、铸铁机废气均采用长袋低压脉冲除尘器处理。

(3) 烟囱高度合理性分析

根据工程分析内容可知，高炉各排气筒高度为15m，根据大气预测结果可知，各污染排放满足环境质量标准要求。

由以上分析可知，炼铁工程废气处理措施符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)及《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2007)要求，根据大气预测，敏感点处贡献值满足环境质量标准要求，因此，项目所采取的废气治理措施，从技术以

及环保角度均是合理可行的。

(4) 高炉煤气净化回收

高炉煤气是钢铁企业重要的二次能源,吨铁煤气热量相当于 170~180kgce。目前高炉煤气净化所采用的工艺分为干式和湿式两大类:常用的干式净化有袋式除尘器和干式电除尘器两种;湿式净化有串联双文系统和环缝洗涤塔系统两种。煤气干法净化和湿法相比有众多优点:能够提高净煤气温度~100℃,增加煤气显热值,节省除尘过程中的能源动力消耗,同时占地少,基建成本低,生产维护简单,二次污染少。

项目富锰渣高炉系统高炉煤气采用干法袋式除尘方式进行净化。

高炉煤气从炉喉导出管引出,采用五通球球接技术然后进入一根总下降管,再进入重力除尘系统,再经低压脉冲袋式除尘器净化袋式除尘器采用外滤式,滤袋清灰采用氮气脉冲反吹。净化后的净煤气经调压阀组后,送往厂区净煤气总管。当炉顶荒煤气温度高于设定值时,开启洒水降温设施,将煤气温度降至 250℃ 以下再进入袋式除尘器净化,防止温度过高烧坏布袋。在高炉开炉、复风阶段,当荒煤气温度低于设定值时,只将少量除尘器投入运行,待煤气温度达到露点温度 30℃ 以上时再将其它除尘器投入运行。

目前国内大部分高炉煤气采用干法除尘技术,从实际运行效果来看,净煤气含尘量一般 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$,确保了煤气供应的优质、高效;净煤气温度保持在 120~180℃,含物理热高,有利于提高高炉风温,降低焦比;另外,净煤气含湿量低,减少了对煤气输配设施的腐蚀。

项目高炉煤气量为 $28200\text{m}^3/\text{h}$,煤气含尘浓度约 $20\text{g}/\text{Nm}^3$,经重力除尘器和布袋除尘器净化后,含尘浓度 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$,煤气全部回收利用或外送下游生产企业。

6.2.1.4 运行费用经济分析

(1)除尘:项目采用封闭式料场、低压脉冲覆膜袋式除尘器,相对其他除尘方式除尘效果好、运行费用低,除尘措施较为经济合理。

(2)脱销:SCR 技术成熟、运行可靠、便于维护,对 NO_x 脱除效率要求较高时经济性较好。

(3)脱硫:石灰石-石膏法脱硫投资费用相对较少、运行费用低,该脱硫方式经济可行。

6.2.2 废水污染防治措施经济技术论证

6.2.2.1 废水产生情况

项目废水分为两部分:生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

① 间接冷却废水

烧结系统的破碎机、点火炉、主抽风机、环冷机风机、除尘风机及各润滑系统等间接冷却水系统；高炉炉底水冷管、炉缸、炉腹、炉腰、炉身以及炉喉冷却壁、风口中套、送风支管直吹管、热风炉阀门等间接冷却水系统；烟气除尘风机等间接冷却水系统；使用后除水温升高外未受到其他污染。

间接冷却水系统设置净循环处理系统，回水经冷却塔冷却降温后循环使用。净化系统少量旁滤排污水排放到需求水质不高的浊环水系统和原料库使用。其中烧结车间、铸铁车间、渣模车间各设 200m³ 沉淀池一座，高炉设 200m³ 沉淀池及冷却塔一座。

② 浊环冷却废水

高炉铸铁和渣模系统产生的废水，设置浊环水处理系统(包括沉淀池、清水池、加压泵站)，冲渣废水经沉淀除去悬浮物后循环使用，无废水外排。

(2) 生活污水

项目生活污水主要为食堂、卫生间和浴室等排水，生活污水经化粪池+隔油池+二级生化+砂滤处理后，回用生产，作为浊环系统补充水，不外排。

6.2.2.2 废水防治措施

(1) 浊环水处理系统

项目各循环间接冷却水排水、送到浊环冷却水系统作为补充水，浊环水处理系统设置的斜板沉淀池处理后，在循环水池循环使用。

(2) 脱硫废水(已建)

项目设有 1 套烧结机机头烟气脱硫系统，脱硫废水产生量为 10.0t/h，主要污染物是 pH 值、悬浮物、COD 和 Cl⁻ 等，经单独处理。脱硫过程为气相 SO₂ 被水捕集吸收，并离解为 H⁺ 和 SO₃²⁻ (HSO₃⁻)，并向液相扩散。同时在吸收塔底部的吸收氧化槽中 CaCO₃ 在酸性环境下溶解，生成 Ca²⁺ 和 HCO₃⁻ (CO₃²⁻)，鼓入空气将 SO₃²⁻ (HSO₃⁻) 强制氧化成 SO₄²⁻，并最终生成石膏(CaSO₄ · 2H₂O)。脱硫废水中 pH 值可通过石灰调节处理，悬浮物经沉淀分离，但氯离子会因循环系统内循环而富集，当氯离子浓度过高(当含量达 2%)时，会对脱硫设备造成严重的腐蚀。因此为减轻设备腐蚀，脱硫水循环系统必须定期定量排放少量废水。项目烧结脱硫废水排放量为 1.1t/h，经絮凝沉淀后，返回烧结工序作为添加水使用，不排放。

脱硫废水处理工艺见图 6-1。

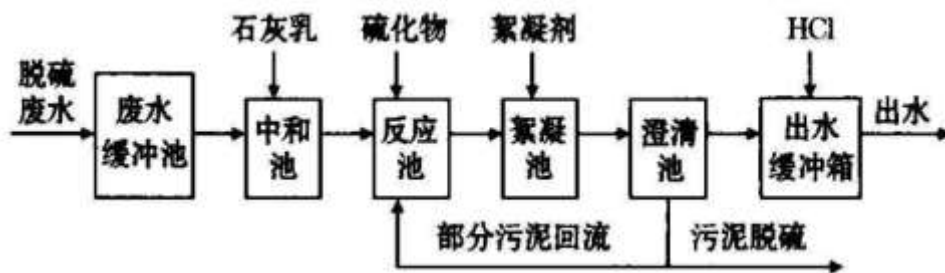


图 6-1 脱硫废水处理工艺

(3) 雨水池、事故水池

项目将设置初期雨水收集池和消防事故水池，水池做防渗处理，防止事故状态时产生的废水排入环境。

① 雨水池

项目占地面积为 6.67hm²，建设单位拟对厂区内生产线占地范围内前 30min 初期雨水进行收集处理。雨水冲刷产生的径流雨水量可按下式计算：

$$V = \psi FH$$

式中：V—为径流雨水量(m³)；

ψ —为径流系数，取 0.8；

F—为汇水面积(m²)；

H—为降雨量(m)。

根据大田县多年平均降雨量约 1553mm，年平均降雨天数约 80 天，故降雨量 $q = 1553\text{mm} \div 80\text{d} = 19.4\text{mm/d}$ ，30min 最大降雨量按 20mm 计。项目区初期雨水产生量为：

$$V_{\text{一线}} = 0.8 \times 22600 \times 0.02 \times 80 = 28928\text{m}^3/\text{a} (361.6\text{m}^3/\text{次})$$

$$V_{\text{二线}} = 0.8 \times 11550 \times 0.02 \times 80 = 14784\text{m}^3/\text{a} (184.8\text{m}^3/\text{次})$$

因此，为了满足项目初期雨水收集与处置，在厂区一线和二线分别增设不低于 500、300m³ 的初期雨水池。初期雨水收集后回用作为烧结矿混合、铸铁机、渣模冷却水，不外排。初期雨水收集、处理后应及时回用于各车间生产环节用水，正常情况下应保证初期雨水池处于排空状态。本报告提出在一线高炉北侧和二线高炉东侧地势较低处新建 500、300m³ 的初期雨水池各一座，以满足全厂初期雨水暂存使用。

② 事故水池

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

$$\text{事故储存设施总有效容积 } V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注: $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 、是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$, 取其中最大值。

V_1 : 工艺水池最大容积, $V_1=400\text{m}^3$ 。

V_2 : 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 可知, 本项目消火栓设计流量 35L/s, 火灾持续时间 1h, 计算得出 $V_2=126\text{m}^3$ 。

V_3 : 化学品库、危废暂存库设置地沟围堰容积, $V_3=15\text{m}^3$ 。

V_4 : 生产废水, $V_4=54\text{m}^3$ 。

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。本项目厂区采用雨污分流制, 事故时降水通过雨排系统排放, 不会进入事故水池, 故 $V_5=0\text{m}^3$ 。

本环评建议设置的事故应急池(兼消防废水收集池)容积不低于 600m^3 。消防废水及事故废水, 经事故应急池(兼消防废水收集池)收集后, 排入厂区内相应废水处理设施进行处理, 不进附近地表水。

6.2.2.3 运行费用经济分析

项目废水中净循环水和浊循环水均采用沉淀池处理, 运行费用低。生活污水采用二级生化处理, 为目前大多数厂区生活污水处理方式, 经济可行。脱硫废水大部分循环使用, 少量用于烧结工序用水, 减少了高盐水的处理设施, 经济可行。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 地下水污染防治原则

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、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、应急响应全阶段进行了控制。

(1) 源头控制措施: 主要包括在工艺、管道、设备、污水储存采取相应措施, 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; 管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施: 主要包括建设区域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, 集中送至污水处理场处理, 末端控制采取分区防渗, 按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控: 建立场地区地下水环境监控系统, 建立完善的监测制度和环境管理体

系，制定监测计划，及时发现污染、控制污染。

(4) 风险事故应急响应:制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

6.2.3.2 分区防渗措施

(1) 防渗分区

厂区地下水污染防治分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类。重点防渗区主要是物料泄漏后可能污染地下水，不容易被及时发现和处理的区域，主要包括废水处理设施、收集沟(管)、原料仓库和危险废物临时贮存场等区域。一般防渗区主要是物料泄漏后可能污染地下水，可及时发现和处理的区域。简单防渗区为基本上不产生污染物的非污染防治区。

拟建项目地下水防渗分区见附图 07。

(2) 防渗标准

重点防渗区地面防渗技术要求为:等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。

一般防渗区地面防渗技术要求为:等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，采用一般地面硬化措施。

(3) 地面防渗层防渗措施建议

表 6-2-2 地面防渗措施建议表

类型	防治对象	建议防渗措施	防渗技术要求
重点 防渗区	危险废物暂存间、 原料库、焦炭库	2mm 厚 HDPE 防渗膜(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$)进行防渗。 或结构厚度大于 250mm、 抗渗等级不低于 P8 混凝土进行防渗。	等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
一般 防渗区	各车间地面、浊循环水池、 收集池、应急池、化粪池、 二级生化处理设施、 一般固废临时贮存场所	结构厚度大于 100mm、 抗渗等级不低于 P6 混凝土进行防渗。	等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单 防渗区	厂区道路、办公生活区	一般地面硬化	/

6.2.4 噪声治理措施技术经济论证

项目主要噪声源有冶炼设备、给料机、破碎机、筛分机、各类风机、水泵等设备，噪声源噪声值在 85-95dB(A) 之间。噪声治理措施主要是采用车间墙体隔声、设置减振垫、消声器等措施。

6.2.4.1 噪声治理措施

本项目噪声主要来自各种工业设备噪声，治理措施主要有选用低噪设备、安装消声器、减振、吸声、建筑隔声等。噪声治理措施情况见表 6-2-3。

表 6-2-3 噪声治理措施一览表

项目	项目采取的噪声防治措施
原料、焦炭库	振动筛采取厂房密闭隔声；除尘系统风机设消声器。
烧结	各类风机采取设置消声器及风机房隔声措施；各破碎、筛分、转运等，设备利用厂房隔声。
高炉	对放风阀、均压煤气放散阀、高炉鼓风机、各类风机均设置消声器，高炉鼓风机、煤气调压阀组等设置隔声罩，风机、水泵等设置于站房内。
铸铁	除尘系统风机置于风机房内，出口设消声器；气体泵置于独立泵房内，泵体包扎隔声材料。

6.2.4.2 噪声达标情况

本次评价对厂界噪声进行了监测和噪声预测，根据监测结果和噪声预测结果可知，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，厂界噪声可以达标排放。

6.2.4.3 运行费用经济分析

工程采取的噪声措施技术成熟，具有针对性，经过专业设计、合理的设备选型，噪声控制措施技术上是可靠的，投资上也是比较经济的，可达到较好的效果。

6.2.5 固体废物治理措施技术经济论证

6.2.5.1 固废治理措施

(1) 一般固废治理措施

项目一般固体废物主要是除尘系统产生的除尘灰、烧结烟气脱硫产生的脱硫石膏、高炉煤气净化系统产生的瓦斯灰、废耐火材料及生活垃圾。

除尘灰、瓦斯灰等固废含铁量较高，可作为烧结原料回用。

脱硫石膏可以外售给建材生产企业作为原料使用。

以上处理措施既减少了固废处理费用，同时又增加了经济收益，此种处理方式是目前钢铁行业普遍采取的措施。

(2) 危险废物治理措施

项目产生的废机油、废油桶、废催化剂等危险废物均厂内暂存后，定期委托有资质单位进行处理。此种处理方式是目前钢铁行业普遍采取的措施。

6.2.5.2 相关规定满足情况

项目一般固废储存、处置方式均满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求。

厂内设置一处危废暂存间，危废暂存间的建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001))要求。

6.2.5.3 运行费用经济分析

项目固废全部循环利用，运行费用基本可忽略不计。

6.3 环境保护措施汇总及投资估算

项目总投资为 10758 万元，其中环保投资 1341 万元，占投资比例 12.5%。环境保护措施及投资估算见表 6-3-1。

表 6-3-1 工程环境保护措施汇总及投资估算一览表

污染源		污染物	措施	投资额(万元)
废气	原料库	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 20000m ³ /h，处理后由 15m 高排气筒排放。	10
	焦炭库	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后由 15m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20
	混料车间	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后由 15m 高排气筒排放	10
	烧结机头	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二恶英、氟化物	配套布袋除尘器 1 套，石灰-石膏法脱硫塔 1 座、SCR 法脱硝 1 套，废气量为 330000m ³ /h，废气经净化后由 45m 高排气筒排放。	800(400，脱硫设施已建)
	烧结机尾	粉尘	配套布袋除尘器 1 套，废气量为 300000m ³ /h，经除尘后由 45m 高排气筒排放	50
	烧结矿筛分	粉尘	筛分车间全封闭，配备布袋除尘器 1 台，废气量约 10000m ³ /h，经处理后由 15m 高排气筒排放	10 (10，已建)
	上料仓	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20
	热风炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	废气量约 25400m ³ /h，由 45m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20 (10，一线已建)
	高炉矿槽	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。废气量约 15000m ³ /h，处理后由 25m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20
	输送扬尘	粉尘	对物料输送、转运皮带进行全封闭。	20
	出铁场	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理，废气量约 15000m ³ /h，处理后由 15m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20
	铸铁和渣模车间	粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理，废气量约 15000m ³ /h，处理后由 15m 高排气筒排放，一线、二线各一套。	20
	高炉煤气	烟尘	设置重力除尘器+布袋除尘器，处理后得到的净煤气由导管引入热风炉和烧结机燃烧，一线、二线各一套。	40 (20，一线已建)

表 6-3-1 工程环境保护措施汇总及投资估算一览表

污染源		污染物	措施	投资额(万元)
废水	烧结冷却水	/	间接冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座，无废水外排	5(已建)
	高炉冷却水	/	间接冷却水，设 200m ³ 沉淀池及冷却塔一座，无废水外排	10(一线已建)
	铸铁冷却水	SS	直接冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座，无废水外排	10(一线已建)
	渣模冷却水	/	间接冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座，无废水外排	10(一线已建)
	生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS	生活污水、食堂废水经隔油池、 二级生化处理设施处理后回用于生产，不外排。	20
	初期雨水	SS	在一线高炉北侧新建初期雨水收集池一座，容积 500m ³ ； 在二线高炉东侧新建初期雨水收集池一座，容积 300m ³	20
	脱硫废水	pH	经中和、絮凝沉淀后回用于脱硫和烧结，不外排	100(已建)
固废	除尘系统	除尘灰	设置临时储存间，收集后回用于生产	5
	脱硫设施	脱硫石膏	外售做建筑材料	—
	职工生活	生活垃圾	运往大田县生活垃圾场处置	1
噪声	产噪设备	噪声	设置减震基础，消声，降噪	50
风险防范措施			①新建一个 600m ³ 的事故废水收集池。 ②配备在线检测报警器，消防器材等。 ③建立环境风险应急预案，定期开展演练。	50
合计				1341

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务为衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境、经济和社会效益。

经济效益比较直观，容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算，因而，目前环境影响经济分析定量化难度较大，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

现就项目建设所带来的社会、经济及环境效益进行分析。

7.1 经济效益分析

工程总投资 10758 万元，全部为企业自筹。拟建工程盈利能力分析，年销售收入为 3~5 亿元，收益率为高于国内长期贷款利率及项目基准收益率。经济上可行，并具有较强的抗风险能力。

7.2 社会效益分析

(1) 项目以锰矿、焦炭等为原料生产富锰渣，年可利用低品位锰矿 375000 吨，既可以对低品位的锰矿进行品位提升以替代部分进口高锰矿，又降低了硅锰合金的生产成本，项目建设后对社会产生较积极的影响。

(2) 有利于推动企业节能降耗。项目的建设带动行业内其他企业积极应用先进节能技术、节能设备、节能工艺和节能材料具有示范作用。

(3) 促进当地工农商业的发展，带动其他产业发展，带动当地市场经济。项目建成后带动当地相关联产业发展，有很好的经济性和公益性，有利于区域经济发展，其社会效益明显。项目投产后年产值 3~5 亿元，年上缴税收突破千万元，企业按照国家税法规定承担法律义务依法进行纳税，为社会公共事业建设作贡献。

(4) 促进人民生活水平的提高。项目建成后新增就业人员 180 人，对解决社会就业问题将起到积极作用。

(5) 项目的建设符合区域发展的要求，满足大田县社会和经济发展的需求，有利于提升大田县的整体影响力。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资

拟建工程的环保投资约 1341 万元，占工程总投资的 12.47%，环境保护投资分项费用见表 7-3-1。

表 7-3-1 环保投资估算表

序号	项目	工序	投资 (万元)	序号	项目	工序	投资 (万元)
1	废气治理措施	原料库	10	2	废水治理措施	烧结冷却水	5
		焦炭库	20			高炉冷却水	10
		混料车间	10			铸铁冷却水	10
		烧结机头	800			渣模冷却水	10
		烧结机尾	50			生活污水	20
		烧结矿筛分	10			初期雨水	20
		上料仓	20			脱硫废水	100
		高炉矿槽	20	3	固体废物	除尘系统	5
		输送扬尘	20			脱硫设施	-
		出铁场	20			职工生活	1
		铸铁和渣模车间	20	4	噪声治理措施	产噪设备	50
		高炉煤气	40	5	环境风险防范措施	事故池	10
		热风炉废气	20			报警、消防器材	40
6	环保投资合计			1341 万元			

7.3.2 环保设施费用分析

环保设施费用包括:环保设施折旧费、环保设施消耗费、环保管理费。

(1) 环保设施折旧费

环保设施折旧费由下式计算:

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中: C_1 —环保设施折旧费, 万元/a;

a —固定资产形成率, 取 95%;

C_0 —环保总投资, 万元;

n —折旧年限, 取 10 年。

经计算, 环保设施折旧费用为 127.4 万元/年。

(2) 环保设施消耗费

环保设施消耗费主要包括:能源消耗、设备维修、水处理药剂、环保设施操作及维修人员人工费等。参照国内其它钢铁企业的有关资料, 环保及综合利用设施的年运行费可按环保投资的 20%计算。计算公式如下:

$$C_2 = C_0 \times 20\%$$

式中: C_2 —环保设施消耗费, 万元/年;

C_0 —环保总投资, 万元。

经计算, 拟建工程环保设施消耗费为 268.2 万元/a。

(3) 环保管理费

环保管理费用包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、监测费和技术咨询等费用, 按环保投资的 3% 计算。计算公式如下:

$$C_3 = C_0 \times 3\%$$

式中: C_3 —环保管理费, 万元/a;

C_0 —环保总投资, 万元。

经计算, 环保设施消耗费为 40.2 万元/年。

4) 环保设施费用

环保设施费用为环保设施折旧费 C_1 、环保设施消耗费 C_2 、环保管理费 C_3 的三项费用之和, 即:

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经计算, 环保措施费用合计为 435.8 万元/年。

7.3.3 环境保护措施经济效益

环保设施投入使用后, 除了可减少污染物的排放外, 还可回收部分可利用资源, 因此具有一定的经济效益。由于间接经济收益难以估算, 因而在此仅计算直接经济效益, 主要是回收利用的各种废物和减少排污费所获得的经济收入。

(1) 废物资源化经济效益

废物资源化取得的经济效益见表 7-3-2。

表 7-3-2 废物回收利用经济收入

产生位置	固废名称	利用量	利用或处置措施	单价 (元/t)	经济收入 (万元/a)
原料库	除尘灰	63.8	送烧结配料	50	0.32
焦炭库	除尘灰	38.4	送烧结配料	50	0.19
烧结车间	烧结机头、机尾除尘灰	3283.4	送烧结配料	50	16.42
	烧结矿除尘灰	112	送烧结配料	50	0.56
	脱硫石膏	2500	外送建材生产企业	100	25.00
上料仓	除尘灰	90.6	送烧结配料	50	0.45
高炉	废耐火材料	300	外送建材生产企业	100	3.00
	氧化铁皮	40	送烧结配料	500	2.00
	除尘灰	5064.2	送烧结配料	50	25.32
	脱硫石膏	1000	外送建材生产企业	100	10.00
生产设备	废机油	28	有危废资质单位处置	500	1.40
	废油桶	4	有危废资质单位处置	500	0.20
合计					84.86

由上表可知，废物资源化获得的经济效益为 84.86 万元。

(2) 减少排污费经济效益

根据《中华人民共和国环境保护税法》，在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。工程环境保护税的计算，根据《环境保护税税目税额表》、《应税污染物和当量值表》计算，工程采取环境保护措施前后的差值计算结果见表。

表 7-3-3 工程采取环保措施前后排污费对比

类别	污染物种类	治理前 排放量 (t/a)	治理后 排放量 (t/a)	污染 当量值	税额 取值 (元)	治理前 环保税 (万元)	治理后 环保税 (万元)	减少环保 税合计 (万元)
废气	颗粒物	37666.85	57.65	2.18	1.2	2073.40	3.17	2175.63
	二氧化硫	435.76	57.56	0.95		55.04	7.27	
	氮氧化物	625.1	168.91	0.95		78.96	21.34	
废水	COD	2.592	0	1	1.4	0.36	0.00	0.45
	SS	1.425	0	4		0.05	0.00	
	NH ₃ -N	0.195	0	0.8		0.03	0.00	
固废	一般固废	43700	1400		25	109.25	3.50	105.75
	危险废物	52	52		1000	5.20	5.20	
合计						2322.30	40.48	2281.82

由上表可知，采取环保措施后，工程每年少缴纳的排污费为 2281.82 万元。

综上所述，拟建工程废物资源化、减少合计保护税创造的环境经济效益共 2366.68 万元。

7.3.4 环境经济效益分析

(1) 年净效益

年净效益指工程项目达产年环境保护措施产生的直接经济效益扣除采取这些措施需花费的费用后的效益。

年净效益=直接经济效益—环境保护措施费用

在扣除环保设施费用后，拟建工程环境保护措施取得的年净效益为 2366.68-435.8=1930.88 万元。

(2) 环保设施经济效益

环保设施经济效益是指环保设施获得的经济效益与环保设施费用的比值。采用下式计算：

$$\text{环保费用经济效益} = \text{效益} / \text{费用}$$

经计算，拟建工程环保设施的经济效益为 2366.68/435.8=5.43，即环保设施费用每投入 1 元，可产生 5.43 元的经济效益。

7.4 小结

综上所述，拟建工程在建设时认真贯彻执行清洁生产、污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，投入 1341 万元建设各种技术经济可行的污染治理和废物综合利用设施，尽可能减少污染物的产生量和排放量，该工程建成投产后，可取得较好的工程经济效益、社会效益和环境效益，可以达到三者协调发展的目的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理制度

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调项目建设和经济发展。为了保证项目建设及运营期间产生的环境问题减少到最小，有必要建立相应的环境管理体系和监控计划。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主、防治结合环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。

8.1.2 施工期环境管理机构及主要职责

8.1.2.1 施工期环境管理机构

建设单位有责任对施工单位的施工行为、过程进行监管，并将施工期间的挖方处置、防噪措施、防尘措施、冲洗、施工时间等的合理安排写进施工合同中，并取得大田县环境保护管理部门的指导和帮助。环境管理机构设置见图 8-1。

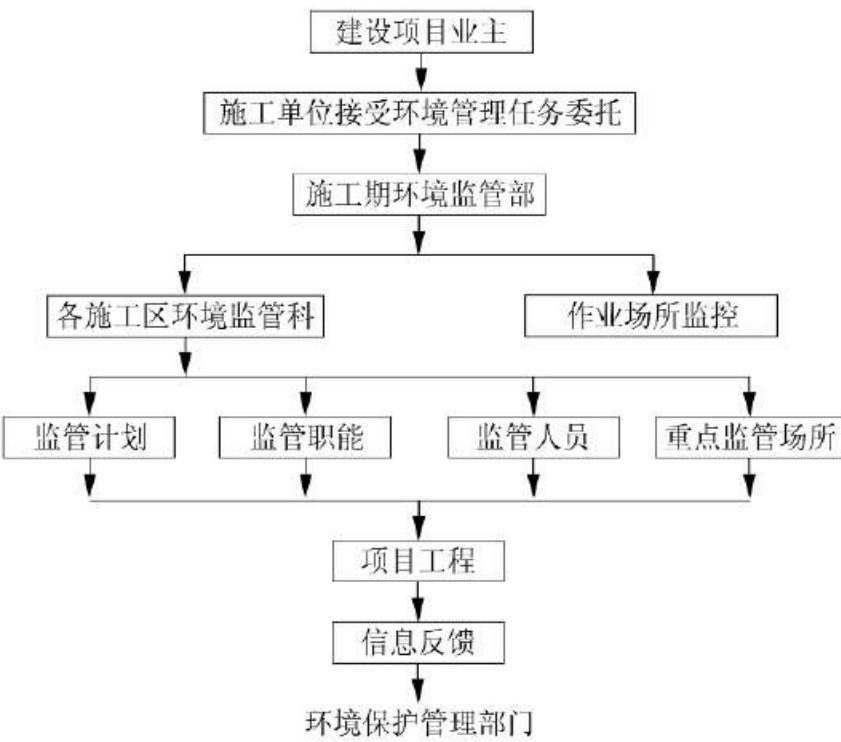


图 8-1 施工期环境管理网络示意图

8.1.2.2 施工期环境管理的主要职责

①宣传和执行中华人民共和国环境保护法、中华人民共和国大气污染防治法、中华人民共和国水污染防治法等有关法律、法规。

②制定施工期的环境管理和环境保护行动计划，包括施工期间的环境保护措施与方案，并将施工期环境保护方案纳入到施工过程，安排专人负责进行监督、落实监测计划等。

③按报告书所提的环保工程措施与对策建议，与施工单位签订环保措施责任书，并负责监督检查各类施工作业执行本报告提出各项环保措施的落实情况，确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”。

④制定施工期粉尘、水质、生态环境处理计划。组织监测计划的实施；组织人员定期检查和维修施工机械，监督其正常运转，减少事故的发生。

⑤处理日常各种与环保有关事宜，及其安全工作事宜。

⑥处理施工期噪声纠纷事件。

⑦施工期间固体废物处置情况。

8.1.3 运营期环境管理机构及主要职责

8.1.3.1 设环境管理机构

项目常设环境管理机构是公司环境保护部门，具体负责全公司日常的环境管理和监督工作，配备环境管理人员 1~2 人。

8.1.3.2 运营期环境管理的主要职责

①全面贯彻落实国家和省、市、县各项环境保护方针、政策和法规。

②根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》在项目产生实际污染物排放之前，按照《排污许可证管理暂行规定》及 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》等相关管理规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

③根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，除水和大气污染防治设施外，建设单位应在环境保护设施竣工之日起 3 个月内完成其他环境保护设施验收，需要进行调试或者整改的，验收期限不得超过 12 个月，水和大气污染防治设施应在取得排污许可证后进行环境保护设施竣工验收。并根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对相关信息进行公开。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，并接受环境保护主管部门监督检查。

④按照环境保护部门给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业的环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

⑤负责监督环境保护实施计划的编写，负责监督环境影响报告书中所提出的各项环保措施的落实。

⑥负责公司所有环保设施操作规程的制定，监督各环保设施的运转和维护管理。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，对事故发生原因调查分析，并对有关负责人及操作人员进行处理，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

⑦领导和组织实施本公司的环境监测，确保大气污染物、废水达标排放；控制厂界噪声达标。运营期产生的固体废物得到安全处置或综合利用，建立公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

⑧负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

⑨有计划地做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，特别是管理人员的环保意识和环保法制的观念。

8.1.3.3 运营期环境管理重点

环境管理对污染防治设施的正常运行、“三废”的稳定达标排放、环境风险的有效防范至关重要，本项目环境管理应重点关注以下几点：

(1) 废气排放管理

- ①废气处理设施应由有资质单位设计；
- ②生产期间，须保证废气处理设施正常运行；
- ③废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失；

④定期委托有资质单位对项目废气进行检测，确保废气达标排放。

⑤加强在线监测系统运行管理，确保在线监测系统稳定运行。

(2) 废水管理

①废水处理设施应由有资质单位设计。

②生产期间，须保证废水处理设施正常运行。

③加强循环水处理运行管理，确保循环水系统运行正常、无废水排放。

(3) 环境风险防范

按照《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(闽环保应急〔2013〕17号)的要求编制突发环境事件应急预案,并向环保部门备案。

(4) 固废管理

加强固体废物收集、暂存、处置管理,根据固废性质进行分类收集、分别处置。特别是危险废物,不得将不相容的废物混合或合并存放;必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,该记录应保留至少3年;必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。与有资质单位签订委托处置协议,危险废物收集、贮存、运输严格按照HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》及《危险废物转移联单管理办法》要求执行,危险废物的运输执行危险废物转移“五联单”制度,保证运输安全。

(5) 噪声

①定期委托有资质单位对项目厂界噪声进行监测,确保厂界噪声达标排放。

②加强设备的使用和日常维护管理,维持设备处于良好的运转状态,避免因设备运转不正常时噪声的增高。

(6) 厂区环保部门

①建设单位应当按期及时申报污染物排放情况,及时办理排污许可证;超标排放,应及时处理。

②根据企业的环境保护目标考核计划,结合生产过程各环节的不同环境要求,把资源和能源消耗、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标,纳入各级生产作业计划,同其它生产指标一同组织实施和考核。

③按环保设施的操作规程,定期对环保设施进行保养和检修,保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障,应立即停产检修,并上报环保法定责任人,严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

⑤接受环保主管部门监督检查。主要内容有:污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

8.2 总量控制

国家污染物控制指标为COD、氨氮、SO₂和NO_x。项目废水在厂区内处理后回用于生

产，不外排。项目主要涉及总量控制指标为 SO₂、NO_x。

表 8-2-1 项目污染物总量控制指标核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二氧化硫	79.160
2	氮氧化物	168.91
3	颗粒物	63.27

建设单位应通过福建海峡股权交易中心排污权交易平台购买二氧化硫和氮氧化物排放量。

8.3 项目污染物排放清单

根据《环境保护部环境保护部关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评[2017]84 号、HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》以及项目排污情况，制定以下项目污染物排放清单，具体详见表 8-3-1。

8.4 环境保护措施及竣工验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，项目建成后，应及时开展自主验收，项目运营期环保措施及竣工验收要求详见表 8-4-1。

表 8-3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容						
1	项目组成	主体工程:包括混料车间、烧结车间、高炉车间、连铸系统等。 辅助工程:包括办公生活区等; 公用工程:包括供水、供电等; 储运工程:包括原料库、焦炭库、成品库等; 环保工程:包括废水、废气、噪声和固体废物治理工程						
2	建设规模	年产富锰渣 25 万吨, 低锰铁 7 万吨。						
3	主要原辅材料	名称	锰矿	石灰	煤粉	焦炭	块杂矿	锰矿
		用量	32 万 t/a	4.8 万 t/a	2.56 万 t/a	11.6 万 t/a	4 万 t/a	32 万 t/a
4	环保措施及主要运行参数	要素	污染源类型	环保措施及运行参数				
		废气	原料库粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用袋式除尘器。废气量分别 20000m ³ /h, 处理后废气由 15m 高排气筒排放。				
			焦炭库粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h, 处理后废气由 15m 高排气筒排放				
			混料车间粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h, 处理后废气由 15m 高排气筒排放				
			烧结机头废气	配套布袋除尘器 1 套, 石灰-石膏法脱硫塔 1 座、SCR 法脱硝 1 套, 废气量为 330000m ³ /h, 废气经净化后由 45m 高排气筒排放。				
			烧结机尾废气	配套布袋除尘器 1 套, 废气量为 300000m ³ /h, 废气经除尘后由 45m 高排气筒排放				
			烧结矿筛分粉尘	筛分车间全封闭, 配备布袋除尘器 1 台, 废气量约 10000m ³ /h, 经处理后由 15m 高排气筒排放				
			上料仓粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用袋式除尘器。废气量约 10000m ³ /h, 处理后由 25m 高排气筒排放。				
			高炉矿槽粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用袋式除尘器。废气量约 15000m ³ /h, 处理后由 25m 高排气筒排放。				
			输送扬尘	对物料输送、转运皮带进行全封闭。				
			出铁场粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用布袋除尘处理后, 废气量约 15000m ³ /h, 由 15m 高排气筒排放				
			热风炉废气	废气量约 25400m ³ /h, 由 45m 高排气筒排放。				
			铸铁和渣模车间粉尘	对各产尘点用抽风罩抽风, 采用布袋除尘处理后, 废气量约 15000m ³ /h, 由 15m 高排气筒排放				

表 8-3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容		
4	环保措施 及主要 运行参数	要素	污染源类型	环保措施及运行参数
		废水	烧结冷却水	间接冷却水，设冷却塔一座，无废水外排
			高炉冷却水	间接冷却水，设冷却塔一座，无废水外排
			铸铁冷却水	直接冷却水，设 200m ³ 沉淀池及冷却塔一座，无废水外排
			渣模冷却水	间接冷却水，设 200m ³ 沉淀池一座，无废水外排
			生活污水	生活污水、食堂废水经隔油池、二级生化处理设施处理后回用于生产，不外排。
			初期雨水	在一线高炉北侧新建初期雨水收集池一座，容积 500m ³ ； 在二线高炉东侧新建初期雨水收集池一座，容积 300m ³
		固体废物	危险废物	暂存危废暂存间，定期委托有资质单位处置
			废催化剂	
			废机油	
			废油桶	送烧结配料综合利用
			一般工业固废	
			除尘灰、瓦斯灰	
			脱硫石膏	
			废耐火材料	外送建材生产企业综合利用
			生活垃圾	垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置
		噪声		采取厂房隔声、消声等降噪措施
		环境风险		

表 8-3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容															
5	污 染 物 排 放	类别		污染因子	污染源强排放情况			排放标准限值		总量 指标	排放 规律	排放 去向	排放口信息			执行标准	
					排放速率	排放浓度	排放量	速率	浓度				排气筒 编号	高度	内径		
			有组织排放	污染因子	kg/h	mg/m³	t/a	kg/h	mg/m³	t/a	/	/				/	
			原料库粉尘	颗粒物	0.2	10	1.44	/	10		300d/a 24h/d			1#	15	0.7	参照执行《关于 推进实施钢铁行业 超低排放的意见》 (环大气[2019] 35号)中钢铁企业 超低排放指标限值
			一线焦炭库粉尘	颗粒物	0.1	10	0.72	/	10					2#	15	0.5	
			二线焦炭库粉尘	颗粒物	0.05	10	0.36	/	10					3#	15	0.5	
			混料车间粉尘	颗粒物	0.1	10	0.72	/	10					4#	15	0.5	
			烧结机头废气	二氧化硫	8.7384	26.48	62.916		35	62.916	300d/a 24h/d			5#	45	4.0	《钢铁烧结、球团 工业大气污染物 排放标准》 (GB28662-2012)
				氮氧化物	15.84	48.0	114.048	/	50	114.048							
				颗粒物	3.3	10	23.76	/	10								
				氟化物	0.18	0.53	1.296	/	4.0								
				锰	0.578	1.751	4.161	/	/								
				二噁英类	0.165 TEQmg/h	0.5 TEQng/m³	1.188 TEQg/a	/	0.5								
			烧结机尾废气	颗粒物	3.0	10	21.6	/	10		300d/a 24h/d			5#	45	3.0	参照执行《关于 推进实施钢铁行业 超低排放的意见》 (环大气[2019] 35号)中钢铁企业 超低排放指标限值
			烧结筛分粉尘	颗粒物	0.1	10	1.44	/	10					6#	15	0.5	
			一线上料仓粉尘	颗粒物	0.1	10	0.72	/	10					7#	15	0.5	
			一线高炉矿槽粉 尘	颗粒物	0.15	10	1.08	/	10					9#	15	0.6	
			一线热风炉	二氧化硫	1.128	44.44	8.1216	/	50	8.1216				11#	45	1.0	
	氮氧化物	3.81		150	27.432	/	200	27.432									
	颗粒物	0.254		10	1.8288	/	10										

表 8-3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容															
5	污 染 物 排 放	类别		污染因子	污染源强排放情况			排放标准限值		总量 指标	排放 规律	排放 去向	排放口信息			执行标准	
					排放速率	排放浓度	排放量	速率	浓度				排气筒 编号	高度	内 径		
		废 气	有组织排放	污染因子	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	/	/	13#	15	0.6	参照执行《关于 推进实施钢铁行业 超低排放的意见》 (环大气[2019] 35号)中钢铁企业 超低排放指标限值	
			一线出铁场粉尘	颗粒物	0.15	10	0.27	/	10		300d/a 6h/d		15#	15	0.6		
			一线铸铁和 渣模车间粉尘	颗粒物	0.15	10	0.27	/	10		300d/a 24h/d	大气 环境	8#	15	0.5		
			二线上料仓粉尘	颗粒物	0.1	10	0.72	/	10				10#	15	0.6		
			二线高炉矿槽粉 尘	颗粒物	0.15	10	1.08	/	10				12#	45	1.0		
				二氧化硫	1.128	44.44	8.1216	/	50	8.1216							
				氮氧化物	3.81	150	27.432	/	200	27.432							
			二线热风炉	颗粒物	0.254	10	1.8288	/	10		300d/a 6h/d		14#	15	0.6		
				二线上料仓粉尘	颗粒物	0.15	10	0.27	/	10				16#	15		0.6
			二线下料仓粉尘	颗粒物	0.15	10	0.27	/	10								
			无组织粉尘	污染因子	/	/	排放量 t/a	/	浓度 mg/m ³		/	/	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)		
			烧结系统	颗粒物			4.495		8.0			大气 环境	106	19	15		《钢铁烧结、球团 工业大气污染物 排放标准》 (GB28662-2012)
一线富锰渣生产 线	颗粒物			0.5565		8.0		56	70	15	《炼铁工业大气 污染物排放标准》 (GB28663-2012)						
二线富锰渣生产 线	颗粒物			0.5565		8.0		70	126	15							

表 8-3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容									
5	污 染 物 排 放	类别	废物类型	产生位置	固体名称	危废代码	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	标准要求	
		危险 废物	危险 废物	高炉	废催化剂	HW50	20	20	0	危废暂存间满足《危险废物贮存 污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单(公告 2013 年第 36 号)要求	
				生产设备	废机油	HW08	28	28	0		
					废油桶	HW49	4	4	0		
		固体 废物	一般 工业 固废	原料库	除尘灰	/	720	720	0	一般工业固废暂存间满足 《一般工业固体废物贮存、 处置场污染物控制标准》GB18599-2001 及其修改单(公告 2013 年第 36 号)要求	
				焦炭库	除尘灰	/	540	540	0		
				混料车间	除尘灰	/	360	360	0		
				烧结车间	烧结机头、 机尾除尘灰	/	33400	33400	0		
					烧结矿除尘灰	/	440	440	0		
					脱硫石膏	/	1100	1100	0		
				上料仓	除尘灰	/	720	720	0		
				高炉	废耐火材料	/	300	300	0		
					瓦斯灰	/	5200	5200	0		
					除尘灰	/	920	920	0		
				生活设施	生活垃圾	/	54	54	0		
		厂界噪声	排放情况								执行标准
			昼间		夜间						《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 表 1 中 3 类标准限值
			≤65dB (A)		≤55dB (A)						

表 8-4-1 项目运营期环保措施及竣工验收要求一览表

类型	排放源	污染物名称	数量	防治措施	验收要求	排放限值
废气	原料库粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量分别 20000m³/h，处理后废气由 15m 高排气筒排放。	参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019] 35 号）中钢铁企业超低排放指标限值	10mg/m³
	一线焦炭库粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 10000m³/h，处理后废气由 15m 高排气筒排放		
	二线焦炭库粉尘	颗粒物	1 套			
	混料车间粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 10000m³/h，处理后废气由 15m 高排气筒排放		
	烧结机头废气	二氧化硫	1 套	配套布袋除尘器 1 套，石灰-石膏法脱硫塔 1 座、 SCR 法脱硝 1 套，废气量为 330000m³/h， 废气经净化后由 45m 高排气筒排放。	参照执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019] 35 号）中钢铁企业超低排放指标限值	35mg/m³
		氮氧化物	1 套			50mg/m³
		颗粒物	1 套			10mg/m³
		氟化物	/		《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）	4.0mg/m³
		二噁英类	/			0.5mg/m³
		烧结机尾废气	颗粒物		1 套	配套布袋除尘器 1 套，废气量为 300000m³/h， 废气经除尘后由 45m 高排气筒排放
	烧结筛分粉尘	颗粒物	1 套	筛分车间全封闭，配备布袋除尘器 1 台， 废气量约 10000m³/h，经处理后由 15m 高排气筒排放	10mg/m³	
	一线上料仓粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 10000m³/h，处理后由 25m 高排气筒排放。	10mg/m³	
	一线高炉矿槽粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 15000m³/h，处理后由 25m 高排气筒排放。	10mg/m³	
	一线热风炉	二氧化硫	/	由 45m 高排气筒排放。	50mg/m³	
		氮氧化物	/		200mg/m³	
		颗粒物	/		10mg/m³	

表 8-4-1 项目运营期环保措施及竣工验收要求一览表

内容类型	排放源	污染物名称	数量	防治措施	验收要求	排放限值
废气	一线出铁场粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后， 废气量约 15000m³/h，由 15m 高排气筒排放	参照执行《关于 推进实施钢铁行业 超低排放的意见》 (环大气[2019] 35 号)中钢铁企业 超低排放指标限值	10mg/m³
	一线铸铁和渣模车间粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后， 废气量约 15000m³/h，由 15m 高排气筒排放		10mg/m³
	二线上料仓粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 10000m³/h，处理后由 25m 高排气筒排放。		10mg/m³
	二线高炉矿槽粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用袋式除尘器。 废气量约 15000m³/h，处理后由 25m 高排气筒排放。		10mg/m³
	二线热风炉	二氧化硫	/	由 45m 高排气筒排放。		50mg/m³
		氮氧化物	/			200mg/m³
		颗粒物	/			10mg/m³
	二线出铁场粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后， 废气量约 15000m³/h，由 15m 高排气筒排放		10mg/m³
	二线铸铁和渣模车间粉尘	颗粒物	1 套	对各产尘点用抽风罩抽风，采用布袋除尘处理后， 废气量约 15000m³/h，由 15m 高排气筒排放		10mg/m³
	烧结系统无组织粉尘	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置， 如“密闭罩+先进除尘装置”	《钢铁烧结、球团 工业大气污染物排放 标准》(GB28662-2012)	8mg/m³
	一线富锰渣生产线 无组织粉尘	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置， 如“密闭罩+先进除尘装置”	《炼铁工业大气 污染物排放标准》 (GB28663-2012)	8mg/m³
	二线富锰渣生产线 无组织粉尘	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置， 如“密闭罩+先进除尘装置”		8mg/m³

表 8-4-1 项目运营期环保措施及竣工验收要求一览表

类型	排放源	污染物名称	数量	防治措施	验收要求	排放限值
废水	烧结冷却水	/	1 套	间接冷却水，设冷却塔一座，无废水外排	验收落实情况	/
	高炉冷却水	pH	2 套	间接冷却水，设冷却塔一座，无废水外排	验收落实情况	/
	铸铁冷却水	SS	2 套	直接冷却水，设 200m³ 沉淀池及冷却塔一座，无废水外排	验收落实情况	/
	渣模冷却水	/	2 套	间接冷却水，设 200m³ 沉淀池一座，无废水外排	验收落实情况	/
	生活污水	COD、氨氮、SS	1 套	生活污水、食堂废水经隔油池、 二级生化处理设施处理后回用于生产，不外排。	验收落实情况	/
	初期雨水	SS	2 套	在一线高炉北侧新建初期雨水收集池一座，容积 500m³； 在二线高炉东侧新建初期雨水收集池一座，容积 300m³	验收落实情况	/
噪声	设备噪声	噪声	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	
固体废物	危险废物	废催化剂	1 间	暂存危废暂存间，定期委托有资质单位处置	危废暂存间满足《危险废物贮存 污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单(公告 2013 年第 36 号)要求	/
		废机油				/
		废油桶				/
	一般 固体废物	除尘灰	/	送烧结配料综合利用	一般工业固废暂存间满足 《一般工业固体废物贮存、 处置场污染物控制标准》 GB18599-2001 及其修改单 (公告 2013 年第 36 号)要求	/
		脱硫石膏	/	外送建材生产企业综合利用		/
		废耐火材料	/	外送建材生产企业综合利用		/
		生活垃圾	/	垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置		/
环境管理		设立专门环境管理机构，开展环境监理。			提交环境监理总报告	
环境风险		①新建一个 600m3 的事故废水收集池。 ②初期雨水池和消防事故废水收集池收集废水应采取自流形式， 同时应实现初期雨水池和消防事故废水收集池的相互连通。 ③配备在线检测报警器，消防器材等。④建立环境风险应急预案，定期开展演练。			验收落实情况	/

8.5 环境监测

企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

8.5.1 环境监测计划实施单位

企业日常环境监测工作由企业委托有资质的环境监测单位实施。环保科根据本报告的监测计划负责安排具体的环境监测工作，并根据监测结果进行评估分析，以及时掌握环保设施的运行状态和排污情况。

8.5.2 施工期的环境监测计划

建设单位应于建设完成前，落实以下施工期环境监测计划：

施工中的环境影响主要是施工噪声和施工扬尘。施工期的噪声监测，主要是对于施工场界噪声进行监测。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。

(1) 施工期噪声监测

① 监测点位

施工期的噪声监测的点位，应在施工场界设噪声监测点位。

② 监测的时间、频次

监测时间应选在施工的高峰期。昼间和夜间各测一次。

③ 监测方法

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)实施。

(2) 施工期大气监测

① 监测点位：在施工场地与敏感点最近的村庄布设大气监测点位。

② 监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③ 监测项目：监测项目为 TSP、PM₁₀。

④ 分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定执行。

(3) 施工期水质监测

① 监测点位：施工期的水质监测的点位，应设在工程下游水系湖坪溪，布设不少于 3 个监测点。

② 监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③ 监测项目：监测项目为 SS、石油类。

8.5.3 运营期的环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定；并参照《排污许可证申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)、《排污单位自行监测技术指南-钢铁工业及炼焦化学工业(HJ878-2017)》，本环评对建设项目提出环境监测计划建议。

营运期的环境监测工作，主要是对环保设施运行状况和达标情况进行监测，其次是对厂区及其附近的环境质量状况进行监测。

(1)污染源排放监测计划

按国家有关污染源监测方法实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。非正常工况时应增加监测频次。

①项目废气监测点位和监测项目的布置见表 8-5-1。

②噪声监测

营运期的噪声监测主要是对厂界噪声的监测，厂界布设 6 个监测点位。每季度按 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》进行一次昼夜监测。

表 8-5-1 项目废气常规监测内容一览表

序号	污染源名称	监测点位	监测内容	监测频次
1	原料库粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	1 次/2 年
2	一线焦炭库粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
3	二线焦炭库粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
4	混料车间粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
5	烧结机头废气	除尘处理设施出口	流量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	在线监测
			氟化物	1 次/季
			二噁英类	1 次/1 年
6	烧结机尾废气	除尘废气出口	流量、颗粒物	在线监测
7	烧结筛分粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	1 次/1 年
8	一线上料仓粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
9	一线高炉矿槽粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
10	一线热风炉	烟气式外排出口	流量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1 次/季
11	一线出铁场粉尘	除尘废气出口	颗粒物	1 次/1 年
12	一线铸铁和渣模车间粉尘	除尘废气出口	颗粒物	
13	二线上料仓粉尘	除尘废气出口	颗粒物	
14	二线高炉矿槽粉尘	除尘废气出口	颗粒物	
15	二线热风炉	烟气式外排出口	流量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1 次/季
16	二线出铁场粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	1 次/1 年
17	二线铸铁和渣模车间粉尘	除尘废气出口	流量、颗粒物	
18	烧结系统无组织粉尘	烧结车间下风向	流量、颗粒物	
19	一线富锰渣生产线无组织粉尘	一线富锰渣生产线下风向	流量、颗粒物	
20	二线富锰渣生产线无组织粉尘	二线富锰渣生产线下风向	流量、颗粒物	

(2)跟踪监测计划

项目厂区周边区域跟踪监测计划见表 8-5-2。

表 8-5-2 跟踪监测计划(外环境监测)

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
环境空气	南坑自然村	氟化物、铅、二噁英、锰	1 次/年
土壤	蔬菜大棚	pH、铅、汞、砷、镍、铬、镉、铜、锌、二噁英	1 次/5 年
地下水	厂区上游、 厂区范围、 厂区下游各 1 个	pH、氯化物、总硬度、溶解性总固体、 高锰酸盐指数、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐氮、 氨氮、铅、铁、镍、镉、砷、六价铬	1 次/年

8.5.4 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

8.6 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

8.6.1 排污口规范化要求的依据

(1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》，国家环境保护总局，环发[1999]24号；

(2)《排污口规范化整治技术》，国家环境保护总局，环发[1999]24 号附件二；

(3)《关于转发〈关于开展排污口规范化整治工作的通知〉的通知》，福建省环境保护局，闽环保[1999]理 3 号；

(4)《关于印发〈福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求〉的通知》，福建省环境保护局，闽环保[1999]理 8 号；

(5)《关于印发〈福建省工业污染源排放口管理办法〉的通知》，福建省环境保护局，闽环保[1999]理 9 号。

8.6.2 排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局闽环保(1999)理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整

治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本工程排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

8.6.3 排污口规范化的内容

项目需规范的排污口主要有废气排气筒、固废临时堆放点、固定噪声排放源等。

(1) 废气排放口:项目排气筒都应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，烧结机机头废气设置在线监测系统，监控 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等数据。

(2) 固体废物:对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)建设。

(3) 固定噪声排放源

对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

8.6.3.2 对排污口的规范化管理

①建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

②建设单位在排污口处设立的排污口标志牌要有统一的标识提示符号，以醒目、明显为目的，以警示周围群众，并规范设置采样平台。要按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995; GB15562.2-1995)的有关规定，在厂区产污节点设置明显的标志，规范排污口的标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。排放口图形标志见表 8-1。

③建立排污口档案，内容包括:排污单位的名称、排污口的性质、编号、排污口的位置，主要排放的污染物的来源、种类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送有关主管部门备案并接受监督、检查与指导。

表 8-1 排放口图形标志图

名称	废气排放口	废水排放源	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示 图形 符号					
警示 图形 符号					
功能	表示废气 向大气环境排放	表示污水 向外环境排放	表示噪声 向外环境排放	表示一般固体废物 贮存、处置场	表示危险废物 贮存、处置场

8.7 信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 环境自行监测方案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位将按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

环境信息有新生成或者发生变更情形的，建设单位应当自环境信息生成或者变更之

日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.8 环境影响后评价实施计划

在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形，建设单位应组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。鉴于本项目的特殊性与敏感性(涉及持续排放持久性污染物及有毒物质)，建设项目建成竣工环保验收运行 3 到 5 年，应开展环境影响后评价工作。

9 结论

9.1 项目概况

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程位于大田县前坪乡湖坪村。工程占地面积 66.67hm²，总投资 10758 万元。主要建设内容为 1 台 44m²烧结机，2 座 135m³高炉及配套公辅工程；利用烧结和高炉设备对低品位锰矿进行火法富集，从而生产富锰渣、低锰铁(副产品)；建设规模为年产富锰渣 25 万吨，低锰铁 7 万吨。

工程主体工程包括混料车间、烧结车间、富锰渣生产线(高炉车间、连铸系统等)；辅助工程主要为办公生活区等；公用工程包括供水、供电等；储运工程包括原料库、焦炭库、成品库等；环保工程包括废水、废气、噪声和固体废物治理工程等。

9.2 产业政策、规划符合性分析结论

项目为富锰渣生产项目，属于《产业结构调整指导目录(2011 年本、2013 年修正)鼓励类中 26 条“低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用”项目。不属于《禁止用地项目目录(2012 年本)》和《限制用地项目目录(2012 年本)》中规定的禁止、限制用地项目类别，不属于《市场准入负面清单(2018 年版)》中禁止准入市场事项，项目符合国家产业政策要求。

项目建设符合国家及地方《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》，符合《重点区域大气污染防治“十二五”规划》等相关政策及规划，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》等相关规章、政策要求。

项目占地为工业用地，符合《大田县土地利用总体规划(2006-2020 年)》；项目选址不在大田县城城区及前坪乡规划区范围内，与《大田县城市总体规划(2012-2030)》不冲突；项目选址符合《三明市“十三五”生态环境保护专项规划》要求，与《福建省生态功能区划》和《大田县生态功能区划》不冲突；从环保角度考虑项目选址基本可行。

9.3 环境现状调查结论

9.3.1 大气环境

项目评价范围涉及行政区自动监测数据中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年评价指标全部满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》表 1 中二级标准限值要求，经判定，大田县环境空气质量属达标区。

根据补充监测结果，项目所在区域氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

的二级标准；铅、汞日均值满足 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中限制执行；锰日均值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中参考限值。表明项目所在区域环境空气质量良好。

9.3.2 地表水环境

在设置的各个监测断面中，各项监测指标(除 SS 外)可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准，SS 均可达到 SL63-94《地表水资源质量标准》中三级水质标准要求。

9.3.3 地下水环境

区内地下水水质良好，各监测点位的指标均可达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中Ⅲ类标准。

9.3.4 声环境

项目在厂界布设的 6 监测点昼夜间噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

9.3.5 土壤环境

项目厂区范围内土地为建设用地，土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值，土壤污染风险可以忽略；厂区周边林地、农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤风险筛选值，农用地土壤污染风险低，污染可以忽略。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 大气环境

(1)新增污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HF、锰、二噁英等污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；

(2)新增污染源+其他在建、拟建污染源-消减污染源正常排放情况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HF、锰等污染物叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率均小于 100%，即符合环境质量标准。

正常排放情况下项目对环境空气的影响可以接受。

9.4.2 地表水环境

项目产生的生产废水、生活污水和初期雨水全部回用于生产，不外排，对地表水环境不会产生影响。

9.4.3 地下水环境

项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

9.4.4 声环境

项目运营后各厂界噪声均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的 3 类区昼、夜间排放限值要求(昼间 $\leq 65\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$)。项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，不会对声环境敏感点声环境造成影响。

9.4.5 固体废物

拟建工程生产过程产生的固体废物尽可能采取综合利用，促进资源的循环利用，实现废物利用的最大化。固体废物综合利用及处置优先考虑在企业内部完成，依赖企业内部各生产流程，实现废物循环利用；其次依托社会产业链，进一步实现固体废物综合利用及安全处置。拟建工程生产过程中产生的固体废物均得到了有效利用或安全处置，故不会对周围环境产生不利影响。

9.4.6 环境风险结论

项目风险事故的后果是严重的，企业需加强管理，建立有效的风险管理制度，并采取上述严格的风险防范措施，及时制定应急预案后，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。在严格落实报告提出的环境风险防范措施、应急措施的基础上，项目环境风险水平是可接受的。

9.5 公众参与结论

根据建设单位提供《项目公众参与调查报告》，项目公示期间未收到公众及部门关于反对项目建设的意见。建设单位承诺将高度重视运营期间各污染物排放控制，严格落实环保三同时，认真落实环评报告及环境主管部门提出的各项环保措施，做好环保管理工作及环保措施的日常运行管理，确保各污染物的稳定达标排放，力争将项目建设对环境造成的不利影响降至最低水平。

9.6 环境影响经济损益分析结论

项目环保投资 1341 万元，项目正常运营时利润较显著，环保设施的运行费用相对于企业的利润而言比例较低，企业完全有经济能力承担。污染治理的经济投入，主要回报是环境效益，同时还具有良好的经济效益和社会效益、符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

9.7 总量控制

项目废气污染物排放总量指标为:二氧化硫 79.16t/a，氮氧化物 168.91t/a，建设单位应通过福建海峡股权交易中心排污权交易平台购买二氧化硫和氮氧化物排放量；生产废水经处理后全部回用，零排放。

9.8 评价总结论

大田县鹭坪科技有限公司年产 25 万吨富锰渣新建工程符合国家和福建省产业政策、地方经济发展总体规划，工程选址符合区域总体规划、环境功能区划要求。通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治、生态保护措施，并进一步提高清洁生产水平，可实现污染物达标排放和保护生态，并满足环境功能区划要求。在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实本报告书所提出的环保工程措施和环境管理措施前提下，项目建设从环境保护角度论证是可行的。

9.9 建议

(1) 建设单位应加强废气治理设施运行管理，使各治理设施达到设计处理效果，保证各污染物稳定达标排放；

(2) 建设单位应加强风险意识，建立事故报告制度；建立健全事故防范的规章制度和组织体系。