

福建三宝钢铁有限公司三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目环境影响评价报告书
(送审版)

委托单位：福建三宝钢铁有限公司

技术单位：漳州市环保开发公司

二零二四年一月

打印编号: 1704267845000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9xv8u1		
建设项目名称	三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目		
建设项目类别	28-062炼钢; 铁合金冶炼		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	福建三宝钢铁有限公司		
统一社会信用代码	91350600611478708J		
法定代表人(签章)	王光文		
主要负责人(签字)	林志亮		
直接负责的主管人员(签字)	林志亮		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	漳州市环保开发公司		
统一社会信用代码	91350600156512301D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
简毓珺	2016035350350000003510350200	BH 020933	简毓珺
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
简毓珺	全部内容	BH 020933	简毓珺



营业执照

副本编号: 1-1

(副本)

统一社会信用代码 91350600156512301D

名称 漳州市环保开发公司
类型 股份合作制
住所 漳州市元光南路皇宫大厦一楼
法定代表人 林巧云
注册资金 叁佰壹拾捌万圆整
成立日期 1993年06月07日
经营期限 2002年04月25日 至 2032年04月24日
经营范围 环境污染防治工程的设计与施工; 环保技术咨询服务; 环保设备的开发; 建设项目环境影响评估; 销售化工产品 & 建筑材料 (危险化学品和易制毒化学品除外)、五金。(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)***



登记机关

2016 4 25
年 月 日



请于每年1月1日至6月30日登录福建工商红盾网申报年度报告并公示

<http://wsgs.fjajc.gov.cn/creditpub>

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00018832
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 201603535035000003510350200
File No.

姓名:

Full Name 简毓珺

性别:

Sex 女

出生年月:

Date of Birth 1982年11月05日

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2016年05月22日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016年06月30日

Issued on



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 漳州市环保开发公司（统一社会信用代码 91350600156512301D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目 环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 简毓琨（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035350350000003510350200，信用编号 BH020933），主要编制人员包括 简毓琨（信用编号 BH020933）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：漳州市环保开发公司

2024年1月2日



目录

前言	1
1. 项目背景	1
2. 评价重点及关注的主要环境问题	2
3. 主要结论	3
一、 总则	4
1.1. 编制依据	4
1.2. 评价目的、原则和方法	9
1.3. 环境影响评价识别与评价因子筛选	10
1.4. 环境功能区与评价标准	12
1.5. 评价工作等级与评价范围	25
1.6. 评价时段	33
1.7. 环境保护目标	33
1.8. 评价技术路线	37
二、 现有项目回顾性分析	38
2.1. 现有项目概况环保手续执行情况	38
2.2. 现有已建项目概况	44
2.3. 现有已建项目生产规模及产品方案	50
2.4. 现有已建工程主要原辅材料及能源消耗	51
2.5. 现有已建项目生产设备	53
2.6. 现有已建公用辅助工程	55
2.7. 现有已建项目生产工艺流程及说明	61
2.8. 现有已建项目污染物产生及排放情况	110
2.9. 现有已建项目排污许可执行情况	133
三、 在建项目分析	135
3.1. 在建项目概况	135
3.2. 1780mm热轧特殊钢卷板项目	135
3.3. 电炉升级改造项目（二期）	147
3.4. 资源综合再利用项目	153
3.5. 在建项目污染物排放汇总	168
3.6. 在建项目投产后全厂主要污染物排放统计	169
四、 拟建项目工程分析	171
4.1. 项目基本情况	171
4.2. 产品方案	171
4.3. 工程建设内容	171
4.4. 工艺流程及产排污节点分析	187
4.5. 污染源分析	196
4.6. 排污许可与总量控制	208
4.7. 清洁生产分析	209
五、 环境现状调查与评价	216
5.1. 自然环境现状调查与评价	216
5.2. 环境质量现状调查与评价	218
六、 施工期环境影响分析	241
6.1. 施工期污染源分析	241
6.2. 施工期环境影响预测与评价	243
七、 运营期环境影响预测与评价	248
7.1. 运营期大气环境影响预测与评价	248
7.2. 运营期地表水环境影响分析	299

7.3.	运营期声环境影响预测与评价	301
7.4.	运营期固体废物处理处置影响分析	305
7.5.	运营期土壤环境影响预测与评价	308
7.6.	环境风险分析	313
7.7.	运营期生态环境影响预测与评价	324
八、	碳排放环境影响分析与评价	326
8.1.	政策符合性分析	326
8.2.	碳排放分析	328
8.3.	碳排放绩效水平评价	336
8.4.	碳排放绩效水平评价	336
8.5.	碳排放管理与监测计划	339
8.6.	结论	342
九、	环境保护措施及及技术经济论证	343
9.1.	施工期环境保护措施及其可行性论证	343
9.2.	运营期环境保护措施及技术经济论证	346
十、	环境影响经济损益分析	366
10.1.	经济效益分析	366
10.2.	社会效益分析	366
10.3.	环境效益分析	366
十一、	环境管理与监测计划	369
11.1.	环境管理	369
11.2.	排污许可衔接	372
11.3.	环境监测计划	372
十二、	相关政策及规划符合性分析	376
12.1.	产业政策符合性分析	376
12.2.	与规划符合性分析	384
12.3.	与“三线一单”符合性分析	395
12.4.	选址合理性	401
十三、	评价结论	402
13.1.	工程概况	402
13.2.	环境现状评价	402
13.3.	拟采取的环保措施可行性	403
13.4.	环境影响评价结论	405
13.5.	碳排放环境影响	407
13.6.	公众意见采纳情况	407
13.7.	环境管理与监测计划	407
13.8.	总结论	407

附件：附件1 备案表

附件2 营业执照

附件3 国有土地使用证

附件4 关于印发《漳州市钢铁产业发展专项规划环境影响报告书》技术审查组意见

附件5 年产26吨热轧螺纹钢生产线技改项目环评报告书批复

附件 6 年产26吨热轧螺纹钢生产线技改项目竣工验收批复

附件 7 年产150万吨精密铸件项目环评报告书批复

附件 8 年产150万吨精密铸件项目竣工验收批复

附件 9 年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目环评报告书批复

附件 10 年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目竣工验收批复

附件 11 余热余能发电技改工程环评报告表批复

附件 12 余热余能发电技改工程环评报告表批复

附件 13 余热余能发电技改工程环保设施竣工验收

- 附件 14 年产60万吨矿渣微粉环保处理生产线项目环评报告表批复
- 附件15 年产60万吨矿渣微粉环保处理生产线项目环保竣工验收
- 附件 16 福建三宝钢铁有限公司环境影响后评价报告书备案意见函
- 附件 17 双膛式节能石灰窑项目环评批复
- 附件 18 双膛式节能石灰窑项目（一期）环保设施竣工验收
- 附件 19 电炉产能置换升级改造项目环境影响报告书批复
- 附件20 福建三宝特钢有限公司污水处理系统技改项目批复
- 附件 21 炼铁产能置换及配套设施工艺技术升级、节能、超低排放技术改造项目批复
- 附件22 炼钢产能置换、100 吨转炉工艺技术升级改造项目环境影响评价报告书批复
- 附件 23 220KV变电站主变扩建工程项目环境影响评价报告表批复
- 附件 24 电炉技术升级改造项目环评批复
- 附件25 1780mm热轧特殊钢卷板环评批复
- 附件 26 资源综合利用项目环评批复
- 附件 27 排污许可证
- 附件 28 危废协议
- 附件 29 监测报告
- 附件 30 《漳州市芗城区人民政府关于《漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》的批复
- 附件 31 三线一单综合查询报告书

前言

1. 项目背景

三宝集团股份有限公司是一家以钢铁生产、销售为主，集科研、国际贸易、金融、物流产业园、新材料、新能源为一体的集团公司。集团拥有福建三宝钢铁有限公司、福建三宝特钢有限公司、漳州市闽澳贸易有限公司等子公司。三宝集团股份有限公司位于福建漳州，固定资产120亿元，拥有烧结、炼铁、炼钢、轧钢、制氧、发电等整体现代化钢铁生产工艺及配套设施，是国家工信部核准的符合钢铁行业规范条件的企业，是福建省重点钢铁龙头企业之一，是制造业500强企业、福建省钢铁龙头企业。

福建三宝钢铁有限公司（以下简称“三宝钢铁”）为三宝集团旗下子公司，位于漳州市芗城区浦南镇店仔圩经济开发区，现有占地面积 1600 多亩，地理位置为东经117.60192633、北纬24.63502239，主要由烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢及其它生产配套的综合原料场、制氧厂、发电厂、钢渣综合利用处理站及微粉站等组成，主要经营钢铁冶炼轧制和销售。企业炼铁产能为268万吨，炼钢产能为436万吨及配套连铸；共设有1台180m²烧结机、1台320m²烧结机、1座12m²铁合金竖炉、1座1700m³高炉、1座1080m³高炉、2台100t转炉、2台LF精炼炉、2×105t电炉、3台连铸机（2×6机6流方坯连铸机，1×4机4流板坯连铸机）、三条热轧生产线，2座600t麦尔兹石灰窑、1座5万m³和1座8万m³转炉煤气柜、1座10万m³高炉煤气柜等。

为满足品种钢生产的需要，加快推进工艺装备现代化、大型化，提升产品质量和提高企业竞争力，拟通过三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目，对产品结构进行调整，重点生产新能源高牌号高磁感电工钢、高耐强蚀汽车用钢、海洋工程耐腐蚀用钢，高耐蚀电池包用钢等高端特殊钢系列。改造主体设备包括：两套单工位脱硫站，一套RH真空精炼装置，一台单流板坯连铸机及辅助配套设施，同时增加1座1.5万m³/h制氧机组。原有炼钢五厂产能为年产普碳钢230万吨，技改项目对产品结构进行了调整，技改后产能为年产普碳钢110万吨、高牌号高磁感电工钢120万吨，总产能不变。

2. 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》的规定，三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目需编制环境影响报告书，对该项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评价其建设的可行性。根据结合本项目建设情况，检索《建设项目环

境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”
 -- “62、炼钢 312；铁合金冶炼 314”，应编制环境影响报告书，见下表。

表1 《建设项目环境影响评价分类管理目录》摘录

环评类别		报告书	报告表	登记表
二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31				
61	炼铁 311	全部	/	/
62	炼钢 312；铁合金冶炼 314	全部	/	/
63	钢压延加工 313	年产50万吨及以上的冷轧	其他	/

为此，福建三宝钢铁有限公司于 2023年11月25日委托我司承担本项目环境影响评价（委托书见附件）。我司接受委托后即组织相关技术人员实地踏勘了该项目现场环境，调查了工程区域的环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，对拟建工程进行初步的环境现状调查和工程分析，制定了本项目的环评工作方案。

2023年11月福建三宝钢铁有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》于2023年11月2日在福建环保网进行第一次网络公示（<https://www.fjhb.org/huanping/yici/25165.html>）。我司在现场踏勘、资料收集及分析研究的基础上，按照环评技术导则的要求对拟建项目进行初步工程分析，进行环境影响因素识别及评价因子的筛选，确定评价的重点及环境保护目标，确定评价工作的等级、范围及评价标准；并对厂区及周边敏感目标的大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境等进行现场调查，进一步了解拟建项目所在地区环境质量现状。在工程分析、污染源强核算及环境质量现状调查的基础，本评价对各环境要素进行环境影响预测及评价，得出项目的环境影响初步结论，编制了《福建三宝钢铁有限公司三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目环境影响报告书》（征求意见稿）；2023年12月20日在福建环保网进行第二次网络公示（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/26409.html>），并于2023年12月25日和27日在海峡导报发布项目环境影响报告书征求意见稿公示信息、征求意见稿查阅方式及公众意见的反馈方式。2024年初，我司编制完成了《福建三宝钢铁有限公司三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目环境影响报告书》（送审本）。

3. 评价重点及关注的主要环境问题

本项目以工程分析为基础，把工程分析、环境影响预测与分析、环境风险评价、污染防治措施作为评价重点。

项目环评过程中关注的主要环境问题：

(1) 关注项目与相关产业政策、区划规划以及大气污染防治政策的相符性和协调性，重点核实项目建设和《漳州市芗城区浦南镇总体规划（2017-2030）》、《漳州市芗城区浦南工业区管理单元控制性详细规划》的符合性，以及“三线一单”符合性；

(2) 技改项目废气产生、治理达标排放情况及对周边环境的影响；

(3) 技改项目实施后，生产、生活废水零排放的可行性；

(4) 技改项目新增危险废物、一般固体废物等的处理处置；

(5) 广泛收集公众意见，并予以积极采纳，实现经济、环境、社会协调发展。

3. 主要结论

福建三宝钢铁有限公司三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目符合国家和地方产业政策，项目选址符合区域总体规划、产业规划、环境功能区划、三线一单管控要求。项目采用国内外先进的清洁生产技术和切实可行的环境保护措施，污染物排放按照超低排放要求设计，能够满足国家、地方现行标准要求；采取的风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可以接受；建立严格的环境管理和监控系统，可有效保护环境和监控污染事故发生。建设项目在严格落实环保“三同时”制度及报告书提出的各项污染防治措施、环境管理措施、环境风险防范措施，在污染物实现稳定达标排放和总量控制要求的前提下，从环境保护角度论证是可行的。

一、总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 实施；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修正；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 实施；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 修正；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23 修正；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正；
- (15) 《中华人民共和国可再生能源法》，2009 年 12 月 26 日修正；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.10.1 修订；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号），2013.12.7 修订。

1.1.2. 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令第 16 号，2021.1.1 实施）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委令第 29 号），2019.10.30 修订；
- (3) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；
- (4) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日发布）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]3 号）；

- (7) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》（环发[2011]128 号）；
- (8) 《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，2014.12.31；
- (9) 《关于〈钢铁行业规范条件（2015 年修订）〉和〈钢铁行业规范企业管理办法〉的公告》（工业和信息化部公告 2015 年第 35 号），2015.7.1 起实施；
- (10) 《关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》（环发[2014]55号），2014.4.21；
- (11) 《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，2014.11.12；
- (12) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号）；
- (13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），2016.10.27；
- (14) 《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），2017.11.14；
- (15) 《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》，2018.1.25；
- (16) 《钢铁行业产能置换实施办法》，2018.1.1；
- (17) 《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）；
- (18) 《国务院办公厅关于进一步加大节能减排力度加快钢铁工业结构调整的若干意见》（国办发[2010]34 号），2010.6.4；
- (19) 《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7 号），2010.2.6；
- (20) 《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号），2013.10.6；
- (21) 《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]6号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；
- (24) 《国家危险废物名录》（2021 年本）；
- (25) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；
- (26) 《危险废物转移联单管理办法》，1999.10.1；
- (27) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）；
- (28) 《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），2021.5.30；
- (29) 《生态环境部关于印发〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的

通知》（环办环评函[2021]277号），2021.6.7；

（30）《生态环境部办公厅关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号），2021.7.21；

（31）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发[2021]36号），2021.9.22；

（32）《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业[2021]1464号），2021.10.18；

（33）《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23号），2021.10.24；

（34）《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》（环评[2016]150号）

；

（35）《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）；

（36）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）；

（37）《突发环境事件应急管理办法》（2015年）；

（38）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）；

（39）关于发布《固体废物鉴别标准通则》国家环境保护标准的公告（环境保护部公告2017年第44号）；

（40）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），2019.1.1起施行。

1.1.3. 地方法规与规章

（1）《福建省环境保护条例》，2012.3.29；

（2）《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），2015.8.6；

（3）《福建省土壤污染防治办法》，2016.2.1；

（4）《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），2011.12.9；

（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》（闽环保应急[2013]17号），2013.5.13；

（6）《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政[2014]1号），2014.1.5；

（7）《福建省突发环境事件应急预案》（闽政办[2015]102号），2015.7.12；

（8）《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，福建

省人民政府，2016.10；

(9) 《福建省生态功能区划》，2010；

(10) 《福建省人民政府办公厅关于印发钢铁行业化解过剩产能实施方案的通知》（闽政办[2016]120号），2016.7.26；

(11) 《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），2014.5.23；

(12) 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）；

(13) 《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）；

(14) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，2010.1.1；

(15) 《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》，2019.7.24；

(16) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》；

(17) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》；

(18) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）；

(19) 《漳州市国土空间总体规划(2021-2035年)》；

(20) 《漳州市生态功能区划》；

(21) 《漳州市水污染防治行动计划工作方案》（漳政综[2015]183号），2015.11.7；

(22) 《漳州市大气污染防治行动计划实施细则》（漳政综[2014]56号），2014.4.1；

(23) 《漳州市土壤污染防治行动计划实施方案》（漳政综[2017]45号）2017.4.21；

(24) 《漳州市人民政府关于〈漳州市地表水环境功能区划〉、〈漳州市环境空气质量功能区划〉的批复》（漳政[2000]综31号），2000.2.29；

(25) 《漳州市大气污染防治条例》2020.8.25；

(26) 《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）；

(27) 《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

(28) 《漳州市钢铁产业发展专项规划》；

(29) 《漳州市钢铁产业发展专项规划环境影响评价报告书》；

(30) 《漳州市芗城区浦南镇总体规划（2017-2030）》；

(31) 《漳州市芗城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》；

(32) 《九龙江流域（漳州段）产业布局规划》

1.1.4. 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则-钢铁建设项目》（HJ708-2014）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (11) 《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》（HJ465-2009）；
- (12) 《钢铁工业污染防治技术政策》（2013 年第 31 号）；
- (13) 《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批、第三批）；
- (14) 《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008）；
- (15) 《钢铁行业炼钢工艺污染防治可行技术指南（试行）》（2010 年）；
- (16) 《钢铁工业污染防治技术政策》（2013 年）；
- (17) 《排污许可申请与核发技术规范—钢铁工业》（HJ846-2017）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南—钢铁工业》（HJ885-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《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）；
- (21) 《钢铁工艺废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）；
- (22) 《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》（2018 年第 17 号）；
- (23) 《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）；
- (24) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范黑色金属冶炼及压延加工》（HJ/T404-2007）
- (25) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；
- (26) 《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》。

1.1.5. 项目相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目备案证明；

(3) 企业原环评批复及验收意见等；

(4) 《福建三宝钢铁有限公司高牌号、高磁感电工钢技术改造项目初步设计》

1.2. 评价目的、原则和方法

1.2.1. 评价目的

(1) 通过收集资料、现场调查等手段掌握拟建项目厂址周围的环境质量现状和目前存在的主要环境问题。

(2) 通过工程分析论述项目的特点及其污染特征，论述项目各生产工序所采取的清洁生产工艺、污染防治措施的可行性、合理性及污染物达标排放的可靠性。

(3) 预测分析拟建项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策建议，提出实现污染物排放总量控制的措施。

(4) 用科学发展观和循环经济理念为指导，分析项目建设与产业政策、城市发展总体规划及其他相关规划的一致性和合理性，最终从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，为上级主管部门和环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和企业进行环境管理以及设计单位优化其设计提供科学依据。

1.2.2. 评价原则

本次评价工作遵守以下原则：

(1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建项目与环境保护政策、国家产业政策等有关政策及相关规划的符合性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价原则

以科学发展观和循环经济理念为指导，评价中认真贯彻“节能减排”、“循环经济”、“清洁生产”、“污染预防”、“污染物达标排放”、“污染物总量控制”及“可持续发展”等环境保护法规及政策要求，给出项目实施后较为准确的污染控制指标。

(3) 突出重点原则

根据拟建项目的工程内容及其特点，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对拟建项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3. 评价方法

采用定量分析与定性分析相结合的方法，以量化评价为主。

(1) 工程分析采用物料平衡法、类比分析、现场实测等方法。

(2) 区域污染源采用现场调查、资料收集等方法。

(3) 设置合理的评价专题，即设置环境空气、地表水、地下水、声环境、固废、土壤、生态环境、环境风险、碳排放环境影响等专题，分别进行质量现状评价和影响预测/分析。

(4) 环境质量现状评价采用资料调查法、现场实测、标准对照法。环境影响预测、环境风险评价选用导则推荐的评价方法和预测模型进行分析，叠加现状进行评价。

(5) 采用产业政策、规划、三线一单对比分析，标准、规范对比分析，评价项目建设符合性。

(6) 采用标准、国内同类型先进企业对比分析，评价项目清洁生产和循环经济水平。

1.3. 环境影响评价识别与评价因子筛选

1.3.1. 环境影响识别

根据拟建项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况，采用矩阵法对可能受拟建项目影响的环境要素进行识别筛选，根据识别结果可知，拟建项目对环境的影响是多方面的，既存在正影响，也存在负影响。拟建项目运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等产生不同程度的负面影响；结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

项目阶段		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声	土壤	水陆生物	水土流失	景观
施工期	废水	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	噪声	0	0	0	-2S	0	-1S	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0
运营期	废水	0	-1S	0	0	-1S	0	0	0
	废气	-1L	0	0	0	-1L	-1L	0	0
	噪声	0	0	0	-2L	0	-1L	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-1L	-1L	0	0
	产品运输及堆存	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0
	事故风险	-2S	-1S	-1L	-1S	-1L	-1S	0	0

注：“+”有利影响，“-”不利影响，“0”没有影响，“1”轻微影响，“2”中等影响，“3”较重大影响，“S”短期影响，“L”长期影响

1.3.2. 评价因子筛选

根据钢铁行业和污染物的排放特征，产生的污染物种类、数量及排放方式、排放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，结合拟建项目及区域环境基本

状况，筛选出本次评价的评价因子。

1.3.2.1. 污染因子

废气污染物因子：颗粒物；

废水污染物因子：水温、COD、SS、石油类、氨氮；

噪声污染物因子：设备噪声（等效 A 声级 Leq(A)）；

固体废物：脱硫渣、除尘灰、精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、污水处理站污泥、废布袋、废耐火材料、废机油及油桶等。

1.3.2.2. 环境现状评价因子

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

地表水：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类和动植物油；

声环境：厂界噪声、交通噪声、生活噪声（等效连续 A 声级 Leq(A)）；

土壤环境：GB3660 表1的45项以及pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、锰、锌、石油烃；

1.3.2.3. 环境影响评价因子

环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}；

地表水：COD、SS、石油类、氨氮；

声环境：厂界噪声（等效 A 声级）；

土壤环境：矿物油；

生态环境：植被、动物、土壤等；

环境风险：煤气、油类物质。

表1.3-2 评价因子筛选结果

环境要素	污染因子	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、COD、SS、石油类、氨氮	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类和动植物油	COD、SS、石油类、氨氮
地下水	/	/	/
大气环境	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
土壤环境	/	GB3660 表1的45项以及pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、锰、锌、石油烃	矿物油
噪声	设备噪声（等效连续A声级 Leq(A)）	等效连续A声级Leq(A)	等效连续A声级Leq(A)

固体废物	脱硫渣、除尘灰、精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、污水处理站污泥、废布袋、废耐火材料、废机油及油桶等	/	脱硫渣、除尘灰、精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、污水处理站污泥、废布袋、废耐火材料、废机油及油桶等
生态环境	/	/	植被、动物、土壤等
环境风险	/	/	煤气、油类物质

1.4. 环境功能区与评价标准

1.4.1. 环境功能区划

1.4.1.1. 环境空气

根据 2020 年 3 月 27 日漳政综[2020]18 号文件“漳州市人民政府关于《漳州市中心城区环境空气质量功能区划分》的通知”，拟建项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气质量功能区划见图1.4-1，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。



漳州市地表水环境功能区划图



图1.4-2 漳州市地表水环境功能区划图

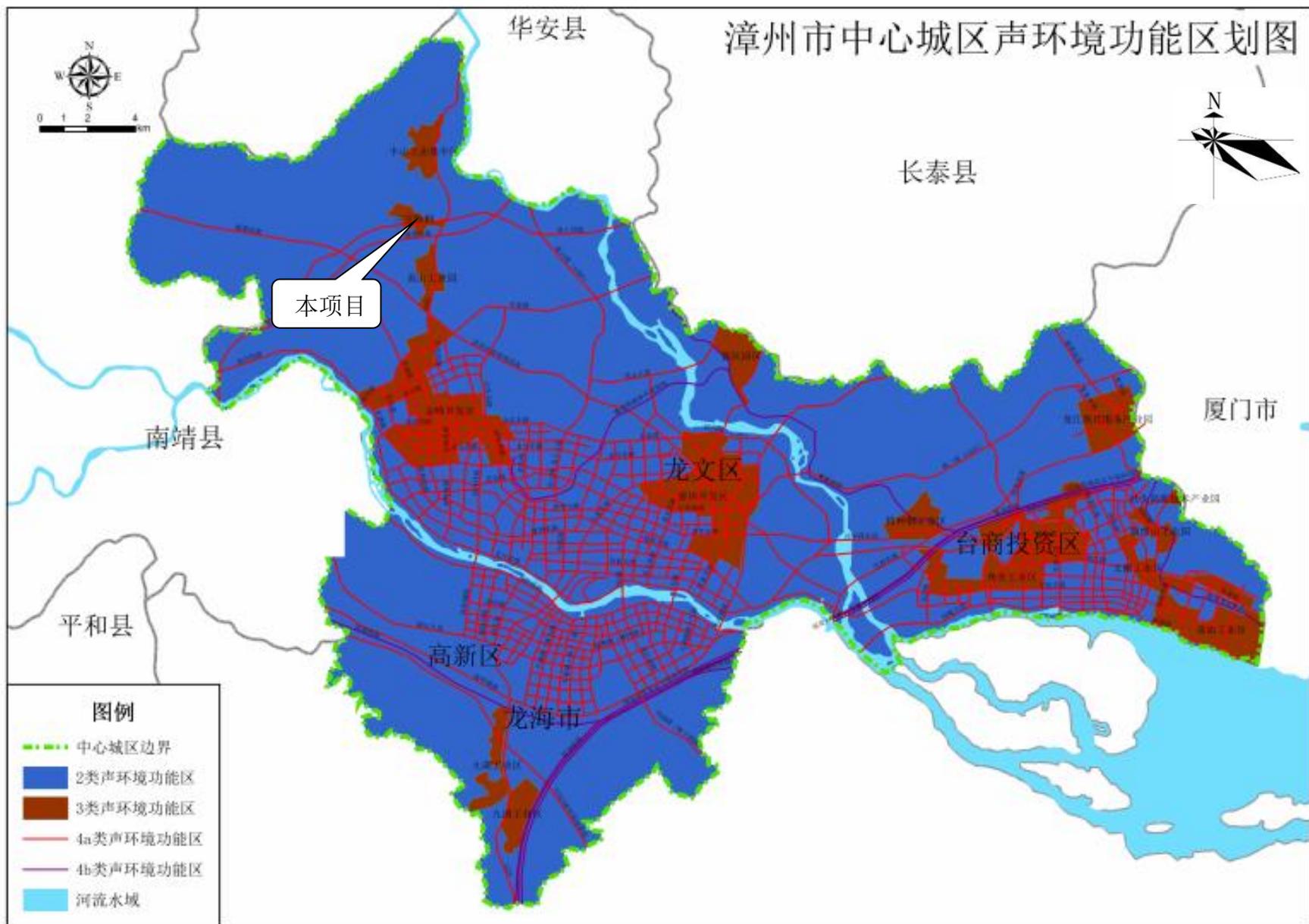


图1.4-3 漳州市声环境功能区划图

1.4.1.2. 地表水

拟建项目区域水系主要为浯沧溪、浦林溪和九龙江北溪。《漳州市地表水环境功能区划》中尚未对浯沧溪、浦林溪进行环境功能区划，鉴于浯沧溪、浦林溪主要环境功能为防洪排涝、农灌及接纳沿线的工业废水和生活污水，水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；九龙江北溪主要功能为渔业、工农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。项目区域地表水环境功能区划及九龙江北溪保护目标详见表 1.4-1，地表水环境功能区划见图1.4-2。

表 1.4-1 区域地表水环境功能区划一览表

控制河段		环境功能区划	功能
九龙江北溪干流	九龙江北溪华安县丰山桥至漳州市第二水厂取水口上游 3000 米水域及其两侧外延 100 米范围陆域。	III类	漳州市第二水厂水源二级保护区
	九龙江北溪漳州市第二水厂取水口上游 3000 米至下游 200 米水域及其两侧外延 100 米范围陆域	II类	漳州市第二水厂水源一级保护区
	浦南镇自来水厂取水口下游 100 米至上游 1000 米水域及其两侧外延 100 米范围陆域	II类	浦南镇自来水厂水源一级保护区

1.4.1.3. 声环境

根据2020年3月27日漳政综〔2020〕18号文件“漳州市人民政府关于《漳州市中心城区声环境功能区划分》的通知”，拟建项目所在区域为浦南工业园区，属于工业区环境，项目声环境质量执行3类标准，声环境功能区划见图1.4-3。

1.4.1.4. 土壤

项目厂区内土壤环境属于建设用地，厂区外现状包含农用地、建设用地和城乡住宅用地。

1.4.1.5. 生态环境

根据《漳州市芗城区人民政府关于印发〈芗城区生态功能区划〉的通知》（漳芗政文〔2004〕13号），项目所在区域为“芗城区西南部工业生态环境和污染物消纳生态功能小区（530260202）”，其主导功能是工业生态环境的建设。拟建项目在漳州市芗城区生态功能区划图中的位置见图1.4-4。

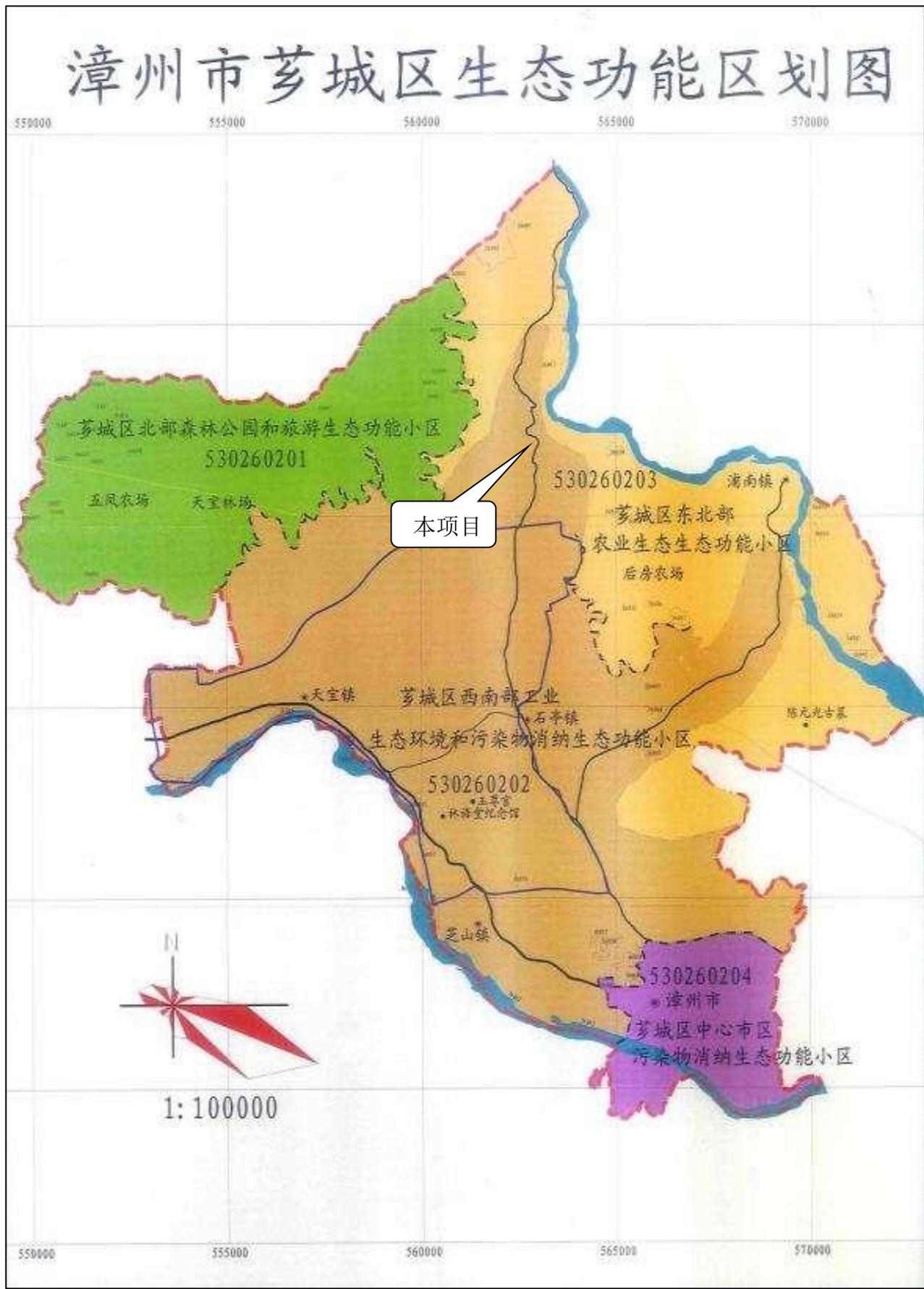


图1.4-4 漳州市芗城区生态功能区划图

建设项目所在区域环境功能区划详见表1.4-2；建设项目所属的各类功能区划范围见表1.4-3。

表 1.4-2 环境功能区划

环境要素	环境功能区划	依据
地表水环境	浯沧溪V类、浦林溪V类、九龙江北溪III类区	《漳州市地表水环境功能区划》
大气环境	二类区	《漳州市中心城区环境空气质量功能区划分》
声环境	3类区	《漳州市中心城区声环境功能区划》及《漳州市芗城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划》
生态环境	芗城区西南部工业生态环境和污染物消纳生态功能小区（530260202）	《漳州市芗城区人民政府关于印发〈芗城区生态功能区划〉的通知》

表 1.4-3 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区划	浦林溪、浯沧溪主要功能为防洪排涝、农灌及接纳沿线的工业废水和生活污水，水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；九龙江北溪主要功能为渔业、工农业用水用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准
3	声环境功能区	3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否三河、三湖	否
13	两控区	是
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	否

1.4.2. 环境质量标准

1.4.2.1. 环境空气质量标准

拟建项目所在区域空气环境属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准，详见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境空气质量标准

污染物名称	24h平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	150	--	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
PM _{2.5}	75	--	
SO ₂	150	500	
NO ₂	80	200	
CO	4.0 (mg/m^3)	10 (mg/m^3)	
O ₃	160(日最大8小时平均)	200	
TSP	300	200(年均)	

1.4.2.2. 地表水质量标准

浯沧溪、浦林溪水质均执行《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002)中V类标准要求；九龙江北溪水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002)中III类标准要求，详见表 1.4-5。

表1.4-5 地表水环境质量执行标准

项目	单位	标准值III类	标准值V类
pH	无量纲	6-9	6-9
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤15
化学需氧量	mg/L	≤20	≤40
生化需氧量	mg/L	≤4	≤10
氨氮	mg/L	≤1.0	≤2.0
总磷	mg/L	≤0.2	≤0.4
总氮	mg/L	≤1.0	≤2.0
石油类	mg/L	≤0.05	≤1.0
SS	mg/L	≤30	≤150

注：SS参照执行水利部标准《地表水资源质量标准》(SL63-94)相应标准。

1.4.2.3. 地下水质量标准

地下水水质执行国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，详见表 1.4-6。

表1.4-6 地下水质量标准值（摘录）（单位：mg/l，pH 除外）

项目	III类	VI类	标准来源
pH (无量纲)	6.5-8.5	5.5≤PH<6.5 8.5<PH≤9.0	GB/T14848-2017
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	≤3.0	≤10.0	
硫酸盐	≤250	≤350	
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	≤450	≤650	
溶解性总固体	≤1000	≤2000	
硝酸盐(以N计)	≤20.0	≤30.0	
亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	≤4.80	
氨氮	≤0.5	≤1.5	
砷	≤0.01	≤0.05	
铅	≤0.01	≤0.10	
锌	≤1.0	≤5.0	
铁	≤0.3	≤2.0	
锰	≤0.1	≤1.5	
六价铬	≤0.05	≤0.10	
汞	≤0.001	≤0.002	
镉	≤0.005	≤0.01	

注：石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

1.4.2.4. 声环境质量标准

项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，详见表1.4-7。

表 1.4-7 环境噪声限值单位：dB（A）

标准类别	等效声级 L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
3类	65	55

1.4.2.5. 土壤环境质量标准

拟建项目厂区及周围拟拆迁的村庄均已规划为建设用地，项目厂区土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；现有居民区土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，详见表 1.4-8。

表 1.4-8 GB36600-2018 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（摘要）（mg/kg）

序号	污染物	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类	第二类	第一类	第二类
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃	/	826	4500	5000	9000

1.4.3. 污染物排放标准

1.4.3.1. 废气排放标准

1. 拟建项目

根据生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》及福建省生态环境厅《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》要求，拟建项目KR脱硫排放口执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中超低排放标准限值进行控制，见表1.4-10；RH精炼废气和板坯连铸废气排放执行炼铁工序执行《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表3标准限值（见表1.4-12，颗粒物 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ）；无组织颗粒物执行《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表3标准限值，见表1.4-11；厂界颗粒物无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准（即颗粒物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界NO_x无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准（即NO_x $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2. 现有项目

根据生态环境部《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）及福建省生态环境厅《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》要求，现有项目已完成超低排放改造的生产环节均应执行超低排放标准，详见表1.4-10。

超低排放要求中未作规定及现有项目未完成超低排放改造生产环节的污染物按行业标准执行（超低排放改造完成后执行超低排放标准）。烧结、球团工序执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表3规定的特别排放限值及其修改单要求；炼铁工序执行《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）特别排放限值要求；炼钢工序执行《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）特别排放限值要求；轧钢工序执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3规定的特别排放限值及其修改单要求；石灰窑工序污染物排放参照执行《石灰行业大气污染物排放标准》（DB131641-2012）表2的标准；矿渣微粉工序粉尘执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉、窑的二级排放标准限值要求，SO₂和NO_x排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2燃气锅炉排放控制要求；原料场等其它工序的颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。无组织颗粒物浓度执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中的要求；厂界无组织颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关要求，见表1.4-12。

表 1.4-10 拟建项目废气有组织排放执行标准

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 (球团)	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	—	—
炼焦	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)、电炉、石灰窑、白云 石窑	—	10	—	—
轧钢	热处理炉	8	10	50	200
自备电厂	燃气锅炉	3	5	35	50
	燃煤锅炉	6	10	35	50
	燃气轮机组	15	5	35	50
	燃油锅炉	3	10	35	50

表 1.4-11 《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012) (单位: mg/m³)

序号	无组织排放源	限值
1	有厂房生产车间	8.0
2	无完整厂房间	5.0

表 1.4-12 超低排放要求中未作规定及现有项目未完成超低排放改造生产环节的污染物 单位: mg/m³

工序	产污设施	污染物	有组织排放浓度限值	无组织排放浓度限值		执行标准
				有厂房生产车间	无完整厂房车间	
炼铁	原料系统、煤粉制备系统	颗粒物	10	8.0	5.0	《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)表3
烧结、球团	烧结机球团焙烧设备	颗粒物	40	8.0	5.0	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)表3
		二氧化硫	180	/	/	
		氮氧化物	300	/	/	
		氟化物(以F计)	4.0	/	/	
	二噁英类	0.5ng-TEQ/m ³	/	/		
	烧结机尾、其他生产设备	颗粒物	20	/	/	
炼钢	转炉一次废气	颗粒物	50	8.0	5.0	《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中表3
	转炉二次废气、电炉、精炼炉、石灰窑	颗粒物	15	8.0	5.0	
	钢渣处理	颗粒物	100	8.0	5.0	
	电炉	二噁英类	0.5ng-TEQ/m ³	/	/	
轧钢	热处理炉、其他生产设施	颗粒物	15	/	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)表3
		二氧化硫	150	/	/	
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	300	/	/	
石灰窑	焙烧	二氧化硫	100	/	/	《石灰行业大气污染物排放标准》(DB131641-2012)表2的标准
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	400	/	/	
矿渣微粉	烘干	颗粒物	200	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2
		二氧化硫	50	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	200	/	/	

1.4.3.2. 水污染物排放标准

拟建项目净环水系统1废水和浊环水系统废水经配套一体化污水处理设备处理后回用于浊环水系统，不外排；净环水系统2废水纳入三宝钢铁废水处理站处理后回用于高炉冲渣，不外排。

排。项目不新增员工，不新增生活污水。

1.4.3.3. 噪声排放标准

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见表 1.4-13。

表 1.4-13 噪声排放标准限值

时段	执行区域	排放限值dB(A)		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

1.4.3.4. 固体废物排放标准

拟建项目一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染物控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

1.5. 评价工作等级与评价范围

1.5.1. 环境空气评价工作等级与评价范围

1.5.1.1. 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1. P_{max}及D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率P_i定义如下：

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

式中：P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{oi}——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分，见表 1.5-1。

2. 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.5-2。

表 1.5-1 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5-2 污染物评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
NO ₂	1 小时平均	200		
TSP	24 小时平均	300		
	24 小时平均	300		
PM ₁₀	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	24 小时平均	75		

3. 评级工作等级确定

拟建工程所有污染源的正常排放的污染物的P_{max}和D_{10%}预测结果见表 1.5-3。

表 1.5-3 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

序号	污染源名称	排气筒编号	NO ₂ (P _{max} , %)		TSP (P _{max} , %)		PM ₁₀ (P _{max} , %)		PM _{2.5} (P _{max} , %)	
			D _{10%} (m)	D _{10%} (m)	D _{10%} (m)	D _{10%} (m)	D _{10%} (m)	D _{10%} (m)		
1	RH精炼及板坯连铸除尘系统	DA069	0.00	0	0.00	0	1.44	0	1.44	0
2	KR脱硫除尘系统	DA067	0.00	0	0.00	0	2.30	0	2.30	0
3	KR料仓	无组织面源	0.00	0	9.48	0	0.00	0	0.00	0
4	RH精炼烘烤	无组织面源	12.51	475	0.93	0	0.00	0	0.00	0
各源最大值		/	12.51		9.48		2.3		2.3	

拟建项目P_{max}最大值出现为RH精炼系统烘烤单元的NO_x无组织排放，P_{max}值为12.51 > 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定拟建项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.1.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)：“5.4.1、一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})确定项目的大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围；当D_{10%}超过25km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域。当D_{10%}小于2.5km时，评价范围边长取5km。”。根据估算结果可知，项目D_{10%} < 2.5km，故评价范围取边长5km矩形区域；由于本项目地块二建设内容为制氧机组，运行过程中无废气产生，故评价范围为以本项目地块一为中心区域，详见图1.5-1。

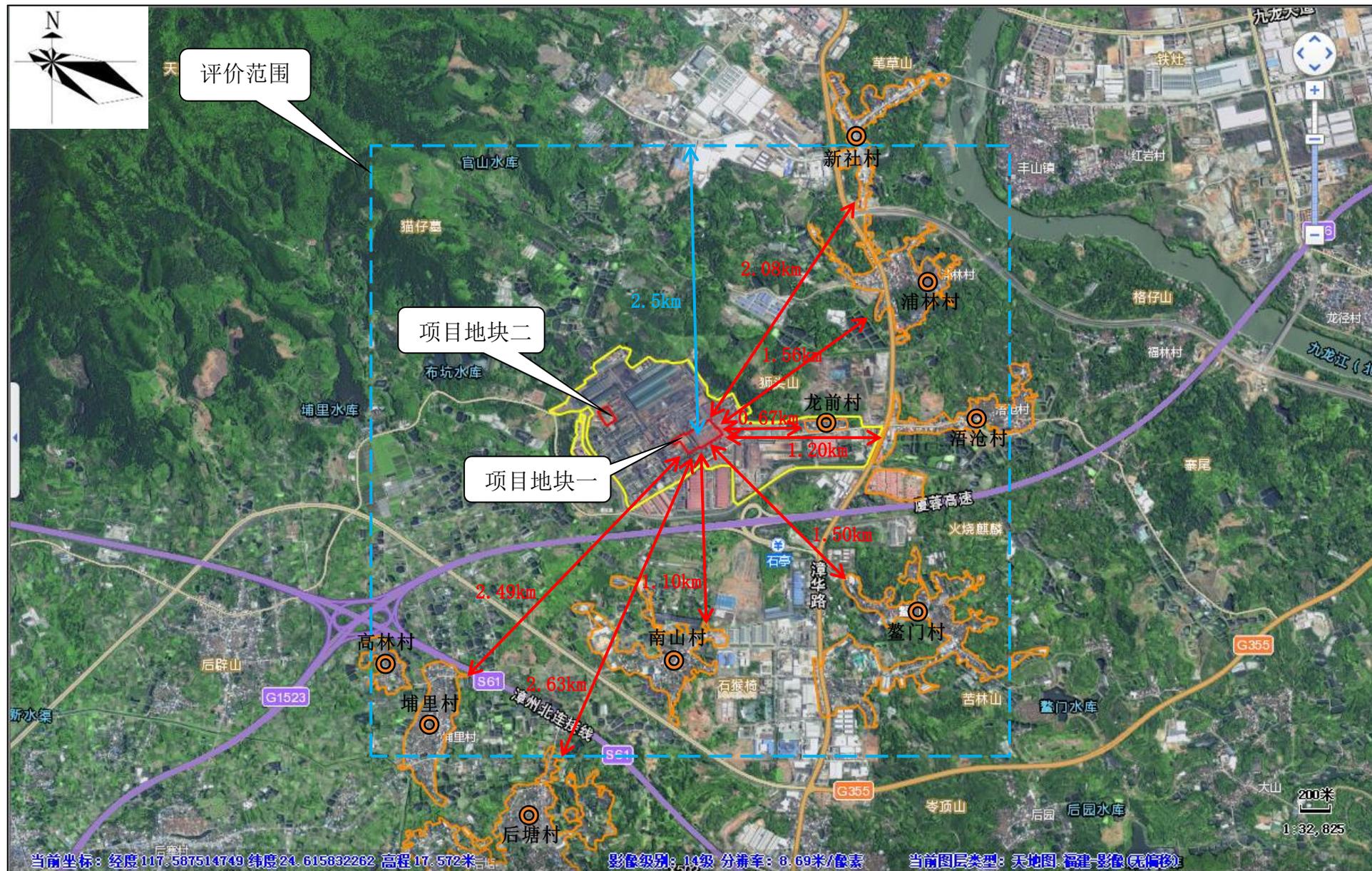


图1.5-1 大气环境评价范围示意图

1.5.2. 地表水环境评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJT2.3-2018）中规定的评价等级划分依据，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。拟建项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量按表1.5-4进行评价等级判定。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d); 水污染物当量数 W / (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20\,000$ 或 $W \geq 600\,000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6\,000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m³/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

拟建项目不新增员工, 故不新增生活污水; 生产废水处理全部回用, 不外排。按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJT2.3-2018）中评价等级判定, 拟建项目地表水评价等级为三级 B。仅需对地表水所产生的环境影响进行简要分析, 主要对污染防治措施和排放达标情况进行分析。

1.5.3. 地下水环境评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目归为G黑色金属/43炼铁、球团、烧结类别，44、炼钢类别，地下水环境影响评价项目类别均为IV类，无需开展地下水环境影响评价。

1.5.4. 声环境评价工作等级与评价范围

1.5.4.1. 评价等级

根据 2020 年 3 月 27 日漳政综 [2020] 18 号文件“漳州市人民政府关于《漳州市中心城区声环境功能区划分》的通知”并结合《漳州市芗城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划》，项目所在地声环境功能区划为工业区，拟建项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，且拟建项目与敏感点距离较远，受影响人口数量变化不大，判定拟建项目声环境影响评价工作等级等级为三级。

1.5.4.2. 评价范围

拟建项目及三宝钢铁厂界外200m范围。

1.5.5. 生态环境评价工作等级与评价范围

1.5.5.1. 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定原则，拟建项目在现有厂区内进行建设，不新增占地；不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；不属于水文要素影响型项目；地下水和土壤影响范围内没有天然林、公益林和湿地等生态保护目标。本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，只进行生态影响简要分析。

1.5.5.2. 评价范围

生态环境评价范围为项目占地范围内的区域。

1.5.6. 土壤环境评价工作等级与评价范围

1.5.6.1. 评价等级

依照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定拟建项目土壤环境评价工作等级。

1. 项目类别

根据附录A，拟建项目类别属于炼铁前的脱硫和炼钢，为III类项目，详见表1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制品；石棉制品；含培烧的石墨	其他	

2. 占地规模

拟建项目永久占地为4.5hm²，企业总永久占地为1600多亩（≥50hm²），占地规模为大型，详见表1.5-6。

表 1.5-6 占地规模判定表

名称	占地规模 (hm ²)		
	大型	中型	小型
占地规模	≥50	5-50	≤5

3.土壤敏感性

拟建项目在三宝钢铁厂区中部的炼钢连铸主厂房及其周边进行技改，所用地块均为三宝钢铁的建设用地，项目周边地块也均为三宝钢铁的建设用地，故土壤敏感程度为不敏感；三宝钢铁厂界周边地块存在农田、耕地等，故土壤敏感程度为敏感。详见表 1.5-7。

表 1.5-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
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

4.工作等级的确定

综上，三宝钢铁企业项目占地规模为大型，项目类别为III类项目，所在区域土壤敏感程度为敏感，所以根据导则6.2.2.3中表4相关要求进行土壤评价等级划分，见表1.5-8。根据以上判据，确定拟建项目土壤评价等级为三级。

表 1.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.6.2 评价范围

拟建项目土壤评价等级为三级，其评价范围为项目占地及厂区外扩50m的范围。对土壤环境的影响主要发生在营运期。

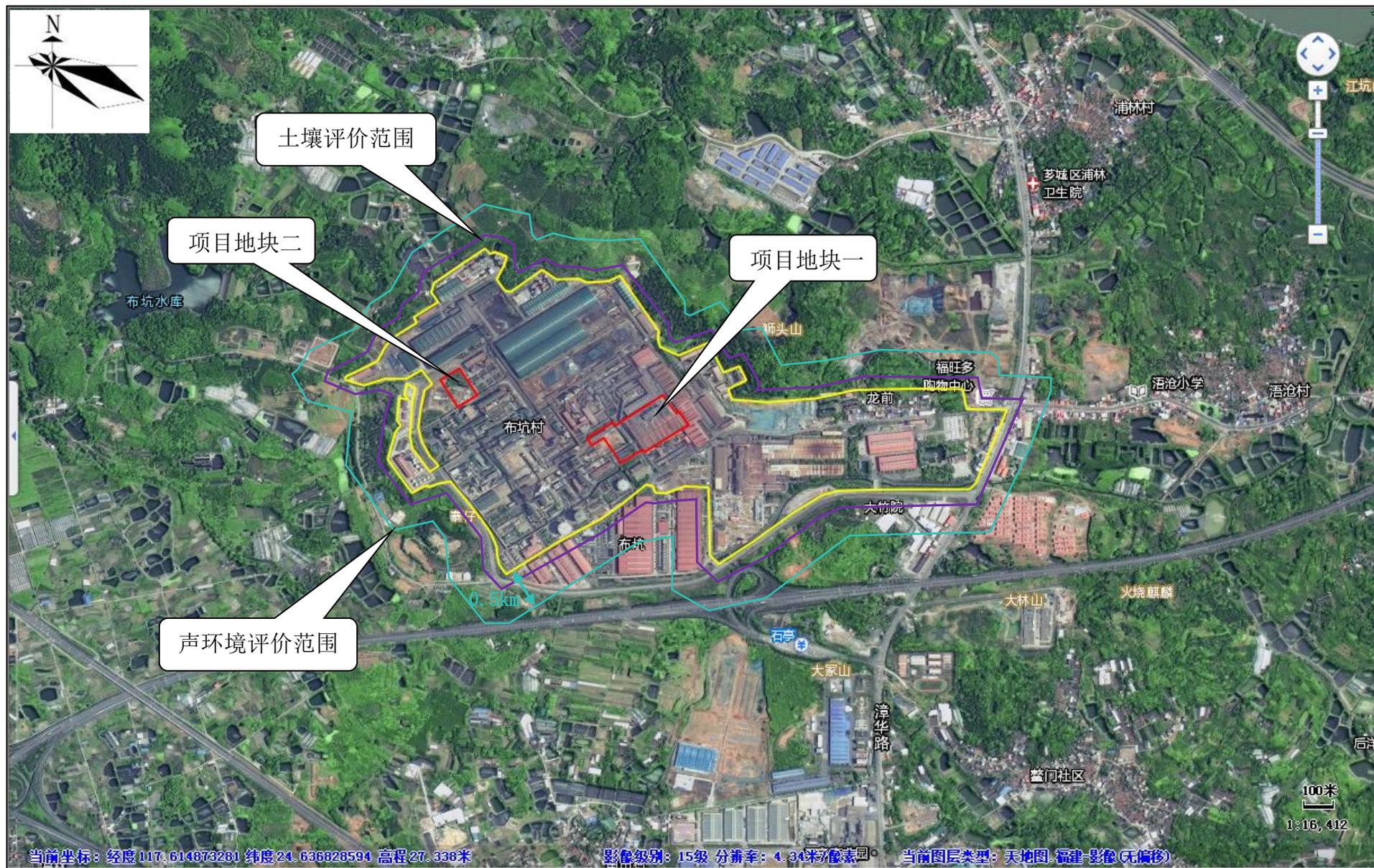


图1.5-1 项目评价范围示意图

1.5.7. 环境风险评价工作等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 A 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），物质风险识别范围为项目所涉及主要原材料和辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。拟建项目生产、运输、使用或贮存中涉及的风险物质为转炉煤气、油类物质及氧气，生产系统危险性识别包括生产装置（转炉煤气柜、制氧厂）、储运设施（油类物质储存间、危废暂存间）、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

拟建项目生产设备属于高温运营生产设施，具有危险性；转炉煤气管道可能发生煤气泄漏，泄漏的煤气与空气混合形成爆炸性混合气体，当其达到爆炸极限时，一旦遇火源即可发生火灾、爆炸；生产过程泄漏的废油流到土壤中，可能会污染土壤和地下水；废气净化设施故障，废气超标排放造成环境风险。

1.5.7.1. 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的风险物质及临界量，对项目重大危险源进行识别。识别依据是物质的危险特性及其数量。

拟建项目依托现有转炉煤气柜、氧气球罐、油类物质储存间及危废暂存间，其风险特性已在现有工程考虑，本项目不对其进行评价。涉及的危险源为转炉煤气管道，根据企业煤气及管道相关参数计算可知，转炉煤气最大在线量为2.45t。

当存在多种风险物质时，则按以下公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 ——每种风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，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） $Q \geq 100$ 。

拟建项目易燃易爆的风险物质及其最大存放量见表 1.5-12。

拟建项目风险物质数量与临界量比值（Q）为 0.903（ $Q < 1$ ），项目环境风险潜势为 I。

表 1.5-9 项目风险物质判定表

序号	物质名称	成分	最大储存量q (t)	临界量Q (t)	q/Q	
1	转炉煤气	煤气管道	CO	6.76	7.5	0.901
2	油类物质	油类	4	2500	0.002	
企业Q值Σ					0.903	
备注：转炉煤气密度为1.3kg/m ³						

1.5.7.2. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.5-10确定评价工作等级。

表 1.5-10 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
注： ^a 是相对详细评价工作内容而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果措施等方面给出定性的说明。				

综上，拟建项目风险潜势为I，无需确定评价等级，可只开展简单分析。

1.5.8. 评价等级及评价范围

根据拟建项目确定的各环境要素的评价等级，以及工程特点、污染物排放特征，并考虑项目所在区域的环境质量现状和气候气象特征，按“导则”确定拟建项目各环境要素评价范围，详见表 1.5-11。

表1.5-11 项目各环境要素评价等级及范围汇总

环境要素	判据	评价等级	评价范围
地表水环境	《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）	三级B	职工从原有企业调剂，不新增职工生活污水；废水不外排，经一体化污水处理设备处理后回用。分析废水零排放可行性。
地下水环境	《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）	IV类	可不开展地下水环境影响评价。
大气环境	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2008）	二级	以技改项目的地块一为中心，边长为5.0km的矩形区域。
声环境	《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）	三级	技改项目项目范围及三宝钢铁厂界外延200m范围
土壤环境	《环境影响评价技术导则—土壤影响（试行）》（HJ964-2018）	三级	技改项目项目占地及三宝钢铁厂界外扩50m的范围
环境风险	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）	--	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）未规定简单分析的评价范围。
生态环境	《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）	--	涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域

1.6. 评价时段

评价时段主要考虑施工期和运营期。

1.7. 环境保护目标

1.7.1. 水环境保护目标

拟建项目废水经处理后回用，不外排，不会对周边水系造成影响。水环境保护目标见表1.7-1及图1.7-1。

1.7.2. 大气环境保护目标

拟建项目大气环境保护目标详见表 1.7-1及图1.5-1。

1.7.3. 声环境保护目标

周围200m范围内无声环境敏感目标，保护厂界满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类区标准要求。



图1.7-1 地表水环境敏感目标示意图

表1.7-1 拟建项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离	性质	规模
水环境	布坑水库	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	III类	NW	0.92km	水体	水库
	浔沧溪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	V类	S	0.48km	水体	小溪
	浦林溪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	V类	N	0.99km	水体	小溪
	九龙江北溪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	III类	NE	2.60km	水体	中河
环境空气	浔沧村	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	二类区	E	1.20km	居住	约1370人
	鳌门村			SE	1.50km	居住	约1400人
	浦林村			NE	1.56km	居住	约1600人
	南山村			S	1.10km	居住	约780人
	埔里村			SW	2.49km	居住	约2780人
	新社村			NE	2.08km	居住	约1920人
	后塘村			NEE	2.63km	居住	约950人
	龙前村（目前该村庄所在地块已规划为工业用地，但尚未全部搬迁）			E	0.67km	居住	约480人

1.8. 评价技术路线

本项目评价工作程序见图1.8-1。

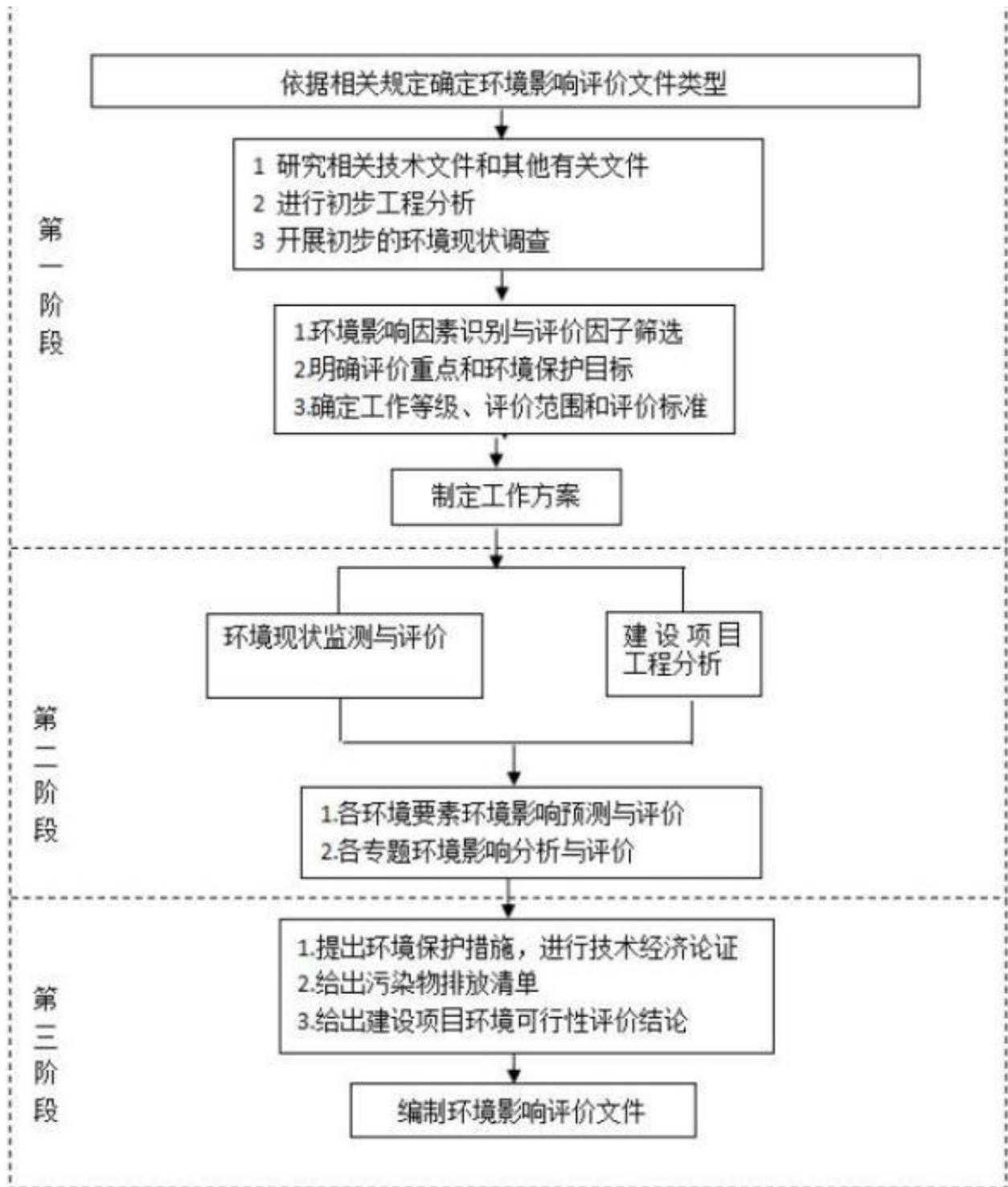


图1.8-1 技术工作程序图

二、现有项目回顾性分析

2.1. 现有项目概况环保手续执行情况

三宝钢铁于2002年开始建设，根据对企业的踏查和资料调查归纳，企业现有项目环评及竣工环保验收情况如下：

(1) 三宝钢铁于2002年启动了“年产26万吨热轧螺纹钢生产线技改项目”，项目于2002年经漳州市经济贸易委员会立项批复，2003年4月环评报告书经原漳州市环境保护局审批（批复文号：漳环审[2003]9号），并于2008年3月进行了环保竣工验收（验收时电炉及连铸已拆除，只验收1条轧钢生产线，验收批复文号：漳环验[2008]19号）。“年产26万吨热轧螺纹钢生产线技改项目”于2003年底投入运营，环评主要建设2台50吨电炉和1条轧钢生产线，而实际建设过程中未建设2台50吨电炉。轧钢生产线环评时采用燃煤加热炉，2005年改成煤气发生炉加热炉。

(2) 2003年漳州市芗城区发改局对“年产150万吨精密铸件项目”进行了备案立项，2003年11月环评报告书经原漳州市芗城区环保局审批（批复文号：漳芗环[2003]37号），并于2017年4月完成竣工验收（漳芗环验[2017]33号），其中70t电炉停产升级改造未验收。“年产150万吨精密铸件项目”于2009年3月开始投产，建设规模为年产精密铸件150万吨，其中铸铁管材铸件100万吨，铁合金特种铸件50万吨。目前工程主要建设1×140m²、1×180m²烧结机，1×620m³、1×1080m³高炉，1×70t、1×90t电炉，1×70t、1×90t精炼炉，1台连铸机，主要生产设备与环评基本一致，设备总生产能力为192万吨高炉炼铁、130万吨电炉炼钢与环评基本一致，但产品方案、规模发生变化，实际产品为各类线材、棒材130万吨/年，且环评未分析SO₂、NO_x、二噁英产生情况，未分析项目“三本账”，没有预测分析SO₂、NO_x对周边环境的影响。

(3) 2003年漳州市芗城区发改局对“年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目”进行了备案立项（漳芗计[2003]120号），2004年2月环评报告书经原漳州市芗城区环保局审批（批复文号：漳芗环[2004]08号），并于2017年4月完成阶段性竣工验收（漳芗环验[2017]34号，还1台100t转炉炼钢及配套1座连铸机未验收）。“年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目”于2009年3月开始投产，建设规模年产各类钢种200万吨，主要建设2×100t转炉，2台连铸机，2条轧钢生产线；生产规模、产品方案与环评基本一致，但环评未分析SO₂、NO_x产生情况，未分析“三本账”和依托关系，没有预测分析SO₂、NO_x对周边环境的影响。

(4) 《福建三宝钢铁有限公司余热余能发电技改工程项目环境影响报告表》于2012年12月29日通过原漳州市环境保护局审批(批复文号:环表[2012]01号);2017年7月3日通过原漳州市芗城区环境保护局环保设施竣工验收(验收批复:漳芗环验[2017]60号)。

(5) 针对三宝钢铁现有工程实际生产相对《福建三宝钢铁有限公司年产26万吨热轧螺纹钢生产线项目环境影响报告书》、《福建三宝钢铁有限公司年产150万吨精密铸件项目环境影响报告书》、《福建三宝钢铁有限公司年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目环境影响报告书》环评文件及环评批复内容发生变化进行环境影响后评价,于2017年8月编制《福建三宝钢铁有限公司环境影响后评价报告书》,2017年8月28日通过原漳州市芗城区环境保护局备案(备案意见函:漳芗环审备[2017]1号),2017年11月通过建设项目环保设施竣工验收(漳绿验测字(2017)第XC036)。

(6) 《福建三宝钢铁有限公司年产60万吨矿渣微粉环保处理生产线项目环境影响报告表》于2017年4月27日通过原漳州市芗城区环境保护局审批(批复文号:漳芗环审[2017]22号);一期工程1条年产30万吨矿渣微粉环保处理生产线于2017年6月29日通过原漳州市芗城区环境保护局环保设施竣工验收(验收意见函文号:漳芗环验[2017]59号)。

(7) 《福建三宝钢铁有限公司双膛式节能石灰窑项目环境影响报告表》于2018年9月13日通过原漳州市芗城区环境保护局审批(批复文号:漳芗环审[2018]97号)。由于该项目用地面积(用地面积增加,均为三宝厂区内预留工业用地)、原料堆场(由露天堆场变为封闭式库房)、部分环保措施(增加1套袋式除尘器、排气筒高度增加)等与原环评及批复内容发生变化,且环保措施加强,不属于重大变化,于2022年9月编制《福建三宝钢铁有限公司双膛式节能石灰窑项目后评价报告表》,并由漳州市生态环境局审核通过备案。福建三宝钢铁有限公司双膛式节能石灰窑项目(一期)于2019年12月31日通过漳州市芗城生态环境局环保设施竣工验收(验收意见函:漳芗环验函[2019]第169号),《福建三宝钢铁有限公司双膛式节能石灰窑项目》于2022年9月17日通过自主验收,完成福建三宝钢铁有限公司双膛式节能石灰窑项目整体验收。

(8) 《福建三宝钢铁有限公司电炉产能置换升级改造项目环境影响报告书》于2018年11月20日通过原漳州市芗城区环境保护局审批(批复文号:漳芗环审[2018]129号),该项目淘汰,未实施。

(9) 《福建三宝钢铁有限公司炼铁产能置换及配套施工工艺技术升级、节能、超低排放技术改造项目》于2019年5月8日通过漳州市芗城生态环境局审批(批复文号:漳芗环

审[2019]96号），2021年7月完成该项目的阶段性自主验收（验收范围为除原有料场棚化封闭未完成改造，其他均已完工，生产能力达到75%）。

（10）《福建三宝钢铁有限公司钢渣资源综合利用项目环境影响报告表》于2019年7月12日通过漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2019]148号），已完成自主验收。

（11）《福建三宝钢铁有限公司炼钢产能置换、100吨转炉工艺技术升级改造项目环境影响报告书》于2019年11月14日通过原漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2019]216号），该项目淘汰，未实施。

（12）《福建三宝钢铁有限公司余气余热发电工程项目环境影响评价报告表》于2020年6月19日通过漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2020]37号），于2021年12月完成自主验收。

（13）《福建三宝钢铁有限公司60万吨矿渣资源综合利用项目环境影响评价报告表》于2020年12月30日通过漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2020]93号），于2022年2月完成自主验收。

（14）《福建三宝钢铁有限公司220KV变电站主变扩建工程项目环境影响评价报告表》于2021年6月15日通过漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2021]36号），于2022年9月完成自主验收。

（15）《福建三宝钢铁有限公司电炉技术升级改造项目环境影响报告书》于2021年11月10日通过漳州市芗城生态环境局审批（批复文号：漳芗环审[2021]74号），一期工程主要建设1台105吨电炉和1台105吨精炼炉，于2023年7月完成自主验收；二期工程主要建设1台105吨电炉和1台105吨精炼炉，目前还在建设，预计2024年6月建成。

（16）《福建三宝钢铁有限公司1680mm热轧特殊钢卷板生产线项目环境影响评价报告表》于2022年2月7日通过漳州市生态环境局审批（批复文号：漳芗环评审[2022]表10号）；该项目调整生产规模和生产规格，生产规模由原来的200万吨/年调整至450万吨/年，产品由原来1680mm热轧特殊卷板调整为1780mm热轧特殊钢卷板，属于重大变化，于2023年6月重新委托编制《福建三宝钢铁有限公司1780mm热轧特殊钢卷板生产线项目环境影响评价报告表》，该项目环境影响评价报告表于2023年7月5日通过漳州市生态环境局审批（批复文号：漳芗环评审[2023]表29号）；目前，该项目还在建设，预计2024年1月建成。

(17) 《福建三宝钢铁有限公司资源综合再利用项目环境影响评价报告表》于2022年5月5日通过漳州市生态环境局审批（批复文号：漳芎环评审[2022]表22号），目前，该项目还在建设，预计2024年8月建成。

三宝钢铁项目工程及环评、验收情况一览表详见下表。

表2.1-1 三宝钢铁建设历程履行环保手续情况一览表

序号	建设项目名称	类型	建设位置	主体工程及环评工程规模	批复文号	审批单位	建设进度	验收批准文号	验收情况
1	年产26万吨热轧螺纹钢生产线技改项目	报告书	棒材三厂	2座50吨电弧炉及1条轧钢生产，年产热轧螺纹钢26万吨	漳环审[2003]9号	原漳州市环境保护局	已建	漳环验[2008]19号	完成
2	年产150万吨精密铸件项目		烧结厂、炼铁厂、炼钢三厂	主要建设140m ² 、180m ² 2台烧结机，620m ³ 、1080m ³ 2座高炉、70t及90t电炉各1座，年产铸铁管铸件100万吨、铁合金特种铸件50万吨，合计年产精密铸件150万吨。	漳环[2003]37号	原漳州市芗城区环境保护局	已建	漳环验[2017]33号及自主验收	完成
3	年产200万吨转炉炼钢及轧钢项目		炼钢、轧钢	主要建设2×100吨转炉、2台6机6流方坯连铸机、2条轧钢生产线，年产低合金钢HRB400E、HRB500E、碳素结构钢Q235、优质碳素钢45、冷镦钢ML40、合金结构钢40Cr，合计年产钢材200万吨	漳环[2004]08号	原漳州市芗城区环境保护局	已建	漳环验[2017]34号及自主验收	完成
4	余热余能发电技改工程	报告表	发电厂	包括主厂房建设汽机房、除氧间、锅炉房、引风机室及烟囱、化水车间及综合楼，以及地下管线布置。装机规模1×6MW+1×12MW+1×15MW+1×25MW 湿冷机组，年发电量 3.99×10 ⁸ KW·h。	环表[2012]01号	原漳州市环境保护局	已建	漳环验[2017]60号	完成
5	福建三宝钢铁有限公司环境影响后评价	报告书	全厂	主要建设1×140m ² 、1×180m ² 烧结机；1×620m ³ 、1×1080m ³ 高炉、1×70t及1×90t电炉及相应生产配套措施；2×100吨转炉、1台6机6流方坯连铸机、1台4机4流连铸机，3条轧钢生产线（1条750棒材生产线、1条650棒材生产线和1条高线生产线）等；年产生高炉铁水192万吨，年产粗钢坯330万吨，钢材320万吨（成材率96.7%），其中线材90万吨，棒材230万吨。	漳环审[2017]1号	原漳州市环境保护局	已建	自主验收	完成
6	福建三宝钢铁有限公司年产60万吨矿渣微粉环保处理生产线项目	报告表	厂区西北侧	建设2条单条年产30万吨矿渣微粉生产线，分两期建设，一期、二期各建设1条生产线	漳环审[2017]22号	原漳州市环境保护局	一期已建	漳环验[2017]59号	完成一期工程验收，二期工程已于2020年变更重新编制“60万吨矿渣资源综合利用项目”
7	双膛式节能石灰窑项目		厂区北侧	主要建设2座麦尔慈蓄热式600T/D双膛石灰窑，分两期建设，一期、二期分别建设1座双膛石灰窑，设计年生产40万吨一级冶金石灰，一期、二期均为20万吨/年。	漳环审[2018]97号	原漳州市芗城区环境保护局	已建	一期：漳环验[2019]169号，2022年9月17日整体通过自主验收	完成
8	电炉产能置换项目	报告书	炼钢三厂	淘汰原50吨、70吨和90吨电炉各1座，通过产能置换，在不新增产能的前提下，改造建设两座105吨超高功率电炉，同时配套建设2座110吨LF精炼炉、1台六机六弧形连铸机改造以及12000m ³ /h空分制氧装置等相关公辅设施，年产202万吨连铸坯。	漳环审[2018]129号	原漳州市芗城区环境保护局	项目淘汰，未实施	/	/
9	炼钢产能置换、100吨转炉工艺技术升级改造项目		炼钢五厂	主要建设1座100吨转炉及1套连铸机等设备，利用现有1台6机6流方坯连铸机、1台4流扁板坯连铸机，转炉主控楼占地面积784m ² ，共4层，建筑面积3136m ² 。利用现有炼钢五厂建设100吨转炉（定为3#转炉）一座（换算产能115万吨）以及配套建设精炼吹氩站、转炉一次烟气干法除尘回收煤气系统、厂房二次和三次除尘系统以及水、电、气等公辅设施。将电炉炼钢工艺改造成转炉炼钢工艺，降低生产成本，增加高附加值产品生产，提升公司综合效益，实现低能耗和超低排放。	漳环审[2019]216号	漳州市芗城生态环境局	项目淘汰，未实施	/	/
10	炼铁产能置换及配套设施工艺技术升级、节能、超低排放技术改造		厂区西侧	通过炼铁产能置换，炼铁系统建设1座1700m ³ 高炉（置换现有620m ³ 和1080m ³ 高炉）；实现铁水产能146万吨。本次技改后，全厂年生产粗钢321万吨，钢材约312万吨，其中棒材176万吨，线材78万吨，板坯58万吨（或根据市场需求生产）。主要配套建设：原料系统建设煤焦仓，原有料场棚化封闭改造；烧结球团系统建设1×320m ² 烧结机、1×12m ² 竖炉球团系统；增设1台4机4流板坯连铸机；新建80000m ³ 转炉煤气柜等设施。	漳环审[2019]96号	漳州市芗城生态环境局	已建	2021年7月完成该项目的阶段性自主验收	完成

11	福建三宝钢铁有限公司钢渣资源综合利用项目	报告表	厂区西北侧	建设钢渣储运设备、钢渣辊压破碎机、钢渣自磨机、干法棒磨机、磁选设备、除尘、实际转运设备及相应配套生产车间和办公设施，年处理钢渣60万吨。	漳芎环审[2019]148号	漳州市芎城生态环境局	已建	自主验收	完成
12	福建三宝钢铁有限公司余气余热发电工程项目报告表		厂区西北侧	工程建设1×60MW高温超高压煤气发电机组，机组配套建设1×185t/h高温超高压煤气锅炉、1×55MW高温超高压凝汽式汽轮机、1×60MW发电机及配套辅助等系统；同时建设1×12MW烧结低温余热发电机组，机组配套建设1x(37+11)t/h环冷机余热锅炉、1×10MW补汽凝汽式汽轮机、1×12MW发电机及其配套辅助等系统。	漳芎环审[2020]37号	漳州市芎城生态环境局	已建	2021年12月完成自主验收	完成
13	福建三宝钢铁有限公司60万吨矿渣资源综合利用项目		厂区西北侧	将“年产60万吨矿渣微粉环保处理生产线项目”二期年30万吨矿渣微粉生产线进行扩建。建设年产60万吨超细微粉生产线：包括原料输送系统、矿渣立磨系统、矿粉收集系统、矿粉储存库及销售装车系统。	漳芎环审[2020]93号	漳州市芎城生态环境局	已建	2022年2月完成自主验收	完成
14	220KV变电站主变扩建工程项目		炼钢三厂西侧	新建#3主变，容量为180MVA。	漳芎环审[2021]36号	漳州市芎城生态环境局	已建	2022年9月完成自主验收	完成
15	电炉技术升级改造项目	报告书	炼钢三厂	2021年通过电炉产能置换项目，分两期建设，淘汰70吨和90吨电炉各1座，一期工程建设1座105吨电炉及配套1台105吨LF精炼炉、1台6机6流弧形连轧机，一期工程于2023年7月完成自主验收，二期工程拟建设1座105吨电炉及配套1台105吨LF精炼炉、1台双流板坯连轧机	漳芎环审[2021]74号	漳州市芎城生态环境局	一期工程于建成，二期工程还在建设	2023年7月完成一期工程自主验收。	一期工程已完成，二期工程还在建设，预计2024年6月投入运行。
16	资源综合再利用项目	报告表	厂区西北侧	一期建设1条100吨钢渣预处理生产线，主要建设3套辊压破碎装置、16台有压热闷罐（立罐）及其他辅助装；二期建设1条80万吨高强度钢渣微粉生产线，主要建设钢渣输送廊道、立磨系统、气箱式脉冲袋收尘器、钢渣微粉粉料库、除尘设施等。	漳芎环评审[2022]表22号	漳州市芎城生态环境局	一期钢渣预处理生产线还在建设，二期未建	未完成	未完成
17	1780mm热轧特殊钢卷板生产线项目环境影响评价报告表		炼钢五厂及高线厂北侧	建设1条1780mm热轧特殊钢卷板生产线，设计年产热轧特殊钢卷板450万吨	漳芎环评审[2023]表29号	漳州市芎城生态环境局	在建	未完成	未完成

2.2. 现有已建项目概况

三宝钢铁现有占地面积2500多亩，由烧结厂、炼铁厂、炼钢总厂（炼钢三厂、炼钢五厂）、轧钢厂（高线厂、棒材三厂和棒材五厂）及其它生产配套的综合原料场、制氧厂、发电厂、钢渣综合利用处理站及微粉站等组成，固定资产120亿元，现有职工人数2763人，现有主要生产装备有：1台180m²烧结机（2#）、1台320m²烧结机（3#）、1台12m²铁合金竖炉、1台1080m³高炉（2#）、1×1700m³高炉（新1#），2台100t转炉、2台105t电炉（1台还在建设）、2台105t LF精炼炉（1台还在建设），1台4机4流方连铸机、1台圆坯连铸机、1台4机4流方坯连铸机、1台6机6流方坯连铸机、1台6机6流弧形连铸机、1台4机6流板坯连铸机、1台650棒材轧机，1台750t棒材轧机，1台高速线材轧机、2座600T/D双膛石灰窑，主要配套公辅设施包括：制氧厂（2台6500m³/h制氧机组、1台12000m³/h制氧机组、1台30000m³/h制氧机，1台10000m³/h变压吸附制氧机组），发电厂，变电站、钢渣处理厂、微粉厂等，主要环保工程包括：生活污水站（处理规模为150m³/d，采用化粪池+一体生化处理设施处理工艺）、净环水及浊环水处理系统、生产废气脱硫装置、生产废气除尘装置、危废暂存间（588m²）及围堰、防风抑尘网、在线监测装置等。

现有已建项目程基本情况详见下表。

表2.2-1 现有已建项目基本情况

类比	工程组成	生产内容	
		生产情况	备注
主体工程	烧结	建设1台320 m ² 烧结机（3#）、1台2#180 m ² 烧结机（2#），年产烧结矿458万吨	2019年淘汰原有1台140 m ² 烧结机（1#），新建1台320m ² 烧结机（3#），新建3#烧结按照超低要求建设；2#烧结机于2022年年底完成超低排放改造。
	球团	建设1座12m ² 铁合金竖炉，年产球团矿45万吨	2019年建成投产，按照超低要求建设。
	炼铁	建设1座1700m ³ 高炉（新1#）及1 座1080m ³ （2#）高炉，产铁水250 万吨	2019年淘汰原有1座620m ³ 高炉，新建1座1700m ³ 高炉，1700m ³ 高炉按照超低要求建设
	炼钢及连铸	建设2台100t转炉、2台105t电炉（1台还在建设）、2台105t LF精炼炉（1台还在建设），1台6机6流弧形连铸机，4台4机4流方连铸机、1 台圆坯连铸机、1台4机4流方坯连铸机、1台6机6流方坯连铸机、1台4机6流板坯连铸机，年产钢坯375万吨。	2021年通过电炉产能置换项目，淘汰70吨和90吨电炉各1座，分两期建设，一期工程建设1座105吨电炉及配套1台105吨LF精炼炉、1台6机6流弧形连铸机，一期工程于2023年7月完成自主验收，二期工程拟建设1座105吨电炉及配套1台105吨LF精炼炉、1台双流板坯连铸机，目前还在建设，预计2024年6月投入运行。
	热轧	建设1 条650棒材生产线，1条750棒材生产线及1条高速线材生产线，年产建材320万吨（其中线材90万吨、棒材230万吨）	/
储运工程	综合原料场、原料输送走廊、干燥棚、煤焦仓	全封闭式煤焦仓：年受卸量约52万吨；干燥棚：年受卸量约32万吨； 综合料场： 占地面积170000m ² ，年受卸量600万吨，由汽车受卸料系统（10个汽车受料槽）、一次料场、全厂供返料系统（4个供料系统）组成；全场供返料系统及输送带已完成封闭式改造。	
	干燥棚	建设2座干燥棚，1#干棚占地面积1296m ² （54×24m），一层钢结构；2#干棚占地面积 2700m ² （90×30m），一层钢结构。	
	合金地下料仓、转运站	合金地下料仓占地面积 308m ² ，共2层，建筑面积 616m ² ；皮带走廊75.45m，转运站占地面积 124m ² ，共 10 层，总建筑面积 688m ² （最底层高15.5×8m，其余为 6.5×8m），一层钢结构。	
	成品仓库	占地面积7800m ² （130m×60m）	
	废钢间	占地面积2916m ² （108m×27m）	
公用工程	给排水	现有已经项目生产用水总量为48911万m ³ /a，生活用水量为48840m ³ /a，新鲜水水源取自布坑水库、九龙江北溪，分别配套有统一供水管网，供水管压为 0.2-0.3MPa。厂区设2个软水站，软水制备量为300m ³ /h，供锅炉、高炉、连铸密闭系统补充用水和转炉气化冷却补充水。厂区排水为雨污分流，厂内雨水通过雨水管网汇集至厂区的沟渠，再汇集至厂区大水池、初期雨水收集池，再泵至现有炼铁厂高炉冲渣、炼钢厂转炉处理补充用水。生产废水经各净环水系统	

		、浊环水系统处理后循环使用，不外排；生活污水经一体化设施处理后作为厂区绿化用水，雨季作为高炉冲渣补充水，不外排。
	压缩空气	三宝钢铁厂内共建设有4个空压站，总供气规模为520m ³ /min，其中高炉空压站设计规模为61m ³ /min（站内设计2台30.5m ³ /min螺杆式空压机组），钢轧空压站规模为347.5m ³ /min（站内设2台110m ³ /min离心空压机组、3台42.5m ³ /min螺杆式空压机），高线空压站规模为91.5m ³ /min（站内设3台30.5m ³ /min螺杆式空压机组），棒三空压站规模为20m ³ /min（站内设2台10m ³ /min螺杆式空压机组）。
	氧气	建设2座制氧厂，配置2台KDON（Ar）-6500/13000/180型、2台KDON（Ar）-12000/24000/360型制氧机组、1台10000m ³ /h变压吸附制氧机组和1台30000m ³ /h制氧机组，可供氧气65000m ³ /h，氮气70000m ³ /h，氩气1990m ³ /h，设有1个400m ³ 、2个650 m ³ 氧球罐、1个100 m ³ 、2个650 m ³ 氮储罐、2个20 m ³ 、1个30m ³ 氩储罐，1座2000m ³ 液氧储槽、1座1000m ³ 液氮储槽、1座1000m ³ 液氩储槽、3个2.5MPa1000m ³ 氧气球罐、2个2.5MPa1000m ³ 氮气球罐、2个2.5MPa400m ³ 氩气球罐。
	燃气	高炉煤气总产生量248200 万m ³ /a，厂区设有1个10万m ³ 高炉煤气柜；转炉煤气总产生量29900万m ³ /a，厂区设有1个5万m ³ 、1个80000Nm ³ 转炉煤气柜。
	供电	全厂供电来源三宝 220KV 总变电站（配套 2 座 180000KVA主变压器），以及 1 座铁前 35KV 变电站（配套 2 台 1600KW 变压器）供烧结、高炉炼铁，1 座钢轧 35KV 变电站（配套 2 座 50000KVA 主变压器）供炼钢、轧钢，1 座铁前 35KV 变电站（配套 2 座 50000KVA 主变压器）供烧结、高炉炼铁，1 座秋坑 35KV 变电站（配套1座 25000KVA 主变压器和 1 座 500 KVA 占用变压器）供炼钢、轧钢，并在烧结、高炉炼铁、炼钢及轧钢主厂房旁配电室。
	绿化	沿厂区主要道路种植行道树，空地铺草皮或种花植树，绿化面积约30万m ² ，绿化率达28.9%。
辅助工程	发电厂	配套建设1 座发电厂，主要采用高炉煤气、转炉煤气和转炉蒸汽、烧结余热进行发电，年发电量3.99 亿kwh，电压等级为10KV主要用于烧结、炼铁、炼钢及轧钢等的电器设备，电能并入铁前变电站、轧钢变全部自用，不对外供电。
	石灰厂	建设2座麦尔兹蓄热式 600T/D双膛石灰窑，设计年产40万吨一级冶金石灰。
	微粉站	建设1座微粉站，内设2条年矿渣微粉生产线，年处理量分别30万吨和60万吨
	钢渣综合处理站	1 座钢渣综合处理站，设1条钢渣处理生产线，用于处理转炉、电炉炼钢产生的钢渣
环保工程	废气	原料场 汽车地下受料槽粉尘：袋式除尘器+1根25m烟囱（DA010）排放； 转运站粉尘：袋式除尘器+1根27m烟囱（DA011）排放； 煤焦仓煤焦受料粉尘：袋式除尘器（覆膜滤料）+1根25m 烟囱（DA054）排放；原料场、干燥棚封闭棚化
		球团 焙烧废气：电除尘+干法循环硫化床脱硫脱硝+袋式除尘器（覆膜滤料）+1 根 60m 烟囱（DA043）； 烘干机粉尘、Y1转运站、润磨系统、造球筛分系统、成品仓及输送系统的卸料处、膨润土仓和除尘灰仓粉尘：收集后并入环境除尘系统，袋式除尘器（覆膜滤料）+30m 烟囱（DA044）； 球团配料废气：水浴除尘+15m烟囱（DA065）；
		烧结 2#烧结机机头废气：1 套“四电场静电除尘+干法循环硫化床脱硫+袋式除尘器（覆膜滤料）+SCR”+60m 烟囱（DA017）；

		<p>3#烧结机机头废气：1套“四电场静电除尘+干法循环硫化床脱硫+袋式除尘器（覆膜滤料）+SCR”+60m 烟囱（DA042）；</p> <p>2#/3#烧结机机尾废气：分别 1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+80m（DA063）/50m 烟囱（DA048）；</p> <p>2#/3#环境除尘（整粒筛分）：分别 1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+60m（DA012）/50m（DA049）烟囱；</p> <p>2#烧结配料粉尘：高效水浴除尘+18m（DA015）烟囱；</p> <p>3#烧结配料粉尘：高效水浴除尘+15m（DA066）烟囱；</p> <p>1#烧结石灰破碎：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+42m（DA020）；</p> <p>2#烧结石灰破碎：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+42m（DA021）</p> <p>3#烧结燃料破碎粉尘：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+50m（DA050）；</p>
	炼铁	<p>矿槽上、槽下粉尘：2#矿槽粉尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+42m 烟囱（DA022）；新1#矿槽粉尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+35m 烟囱（DA052）；</p> <p>出铁场烟尘：2#除铁场烟尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+42m 烟囱（DA023）；新1#出铁场烟尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+35m 烟囱（DA051）；</p> <p>煤粉喷吹粉尘：1#喷煤粉尘：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+52m 烟囱（DA028）；2#喷煤粉尘：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）+52m 烟囱（DA024）；3#喷煤粉尘：1 套袋式除尘器（覆膜滤料）52m 烟囱（DA064）；</p> <p>热风炉废气：2#高炉热风废气：低氮燃烧技术+80m 烟囱（DA025）；新1#高炉热风废气：低氮燃烧技术+60m烟囱（DA053）；</p>
	转炉	<p>转炉一次废气：1#转炉、2#转炉一次烟尘分别 1 套 LT静电除尘 +60m 烟囱（回收煤气，并回收蒸汽）（DA007/045）；</p> <p>转炉二次废气：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+30m 烟囱（DA008）；</p> <p>转炉屋顶废气：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+36m 烟囱（DA047）；</p> <p>转炉环境废气：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+36m 烟囱（DA046）；</p> <p>转炉地下合金料仓粉尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+30m 烟囱（DA009）；</p> <p>转炉连铸废气：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+27m 烟囱（DA067）；</p>
	电炉	<p>1#电炉一次烟气：第四孔排烟罩+废钢预热+燃烧尘降室+绝热烟道+余热锅炉+长袋低压脉冲布袋除尘器+45m烟囱（DA033）；</p> <p>1#电炉二次烟气：密闭罩+屋顶罩+长袋低压脉冲布袋除尘器+65m 烟囱（DA003）；</p>
	轧钢	<p>650 棒材线加热炉废气：低氮燃烧+25m 烟囱（DA029）；</p> <p>750 棒材线加热炉废气：低氮燃烧+25m 烟囱（DA030）；</p> <p>高线轧钢加热炉废气：低氮燃烧+25m 烟囱（DA031）；</p>
	石灰窑	<p>上料废气：两期上料粉尘：1 套脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+21m 烟囱（DA037）；</p> <p>2#石灰窑石灰原料筛分粉尘：1 套脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+38m 烟囱（DA059）；</p> <p>供料废气：一期、二期分别 1 套脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+38/34m 烟囱（DA039/068）；</p>

		<p>煅烧废气：一期、二期分别 1 套脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+35/35m 烟囱（DA034/058）；</p> <p>成品筛分废气：一期、二期分别 1 套脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+30/36m 烟囱（DA040/060）；</p>
	矿渣微粉	<p>落料坑粉尘：一期、二期各1套袋式除尘器（覆膜滤料）+15/22m烟囱（DA038/062）；</p> <p>二期供料粉尘：1套袋式除尘器（覆膜滤料）+15m高烟囱（DA055）；</p> <p>成品仓废气：一期、二期分别1套袋式除尘器（覆膜滤料）+48/48m烟囱（DA056/057）；</p> <p>一期热风干燥废气：低氮燃烧+25m烟囱（DA035）；</p> <p>二期热风干燥废气：低氮燃烧+36m烟囱（DA061）；</p>
	钢渣处理	粉尘：1套布袋除尘+35m 烟囱（DA041）；
	发电	燃气锅炉废气：低氮燃烧+禧德新型固定床脱硫+100m 烟囱（DA001）；
	余气余热发电	锅炉废气：低氮燃烧+禧德新型固定床脱硫+80m 烟囱（DA036）；
废水	综合原料场	汽车冲洗废水经沉淀池沉淀后循环回用；
	烧结	<p>间接冷却水：1 套净环水循环系统，处理烧结车间单辊破碎机轴、破碎机卸料斗、环冷机稀油站、环冷机传动装置、环冷风机轴、主抽风机油冷却器、主抽风机电动机等设备间接冷却水，处理后循环使用，不外排；净环水循环系统污水：净环水循环系统污水排入高炉冲渣处理系统使用，不外排；</p> <p>配料间水膜除尘废水：1套配料间水膜除尘废水处理系统，除尘废水经沉淀处理循环回用，定期排放作为烧结一混配料用水；</p>
	球团	<p>间接冷却水：1套净环水循环系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，不外排；循环系统定期排污水：循环系统定期排污水定期排污水排入高炉冲渣处理系统使用，不外排；</p>
	炼铁	<p>间接冷却水：2 套高炉软水密闭循环冷却系统用于处理冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流风阀间接冷却水，处理后循环使用；2套高炉净循环水系统，用于处理板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备间接冷却水，处理循环使用；净环水循环系统定期排污水排入三宝特钢污水站处理后回用，不外排；高炉冲渣废水：2套高炉冲渣处理系统：用于高炉炉渣粒化，采用过滤法处理工艺，过滤后排入集水池，再通过水泵加压循环使用，不外排。</p>
	炼钢（转炉、电炉）	<p>间接冷却水：炼钢三厂各建设1套密闭循环冷却系统处理和 1 套净环水系统处理转炉、电炉设备间接冷却水，炼钢五厂建设1套密闭循环冷却系统处理和 1 套净环水系统处理转炉设备间接冷却水，处理后循环使用，不外排；循环系统排污水：循环系统定期排污水排入连铸废水浊环水系统使用，不外排；</p> <p>钢渣处理废水：炼钢五厂建设1套钢渣废水处理系统用于处理转炉、电炉钢渣，废水排入沉淀池，经沉淀后的水排入集水井，循环回用，不外排；</p> <p>连铸废水：炼钢三厂建设2套连铸浊环水处理系统、炼钢五厂建设1套连铸浊环水处理系统，用于处理连铸二次喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣废水，处理后循环回用，不外排；</p> <p>转炉煤气柜湿式电除尘废水：转炉煤气柜湿式电除尘设1套循环水系统，除尘水大部分循环使用，少量除尘废水排入三宝高炉冲洗系统作为补充用水，不外排。</p>
	轧钢	间接冷却水：棒材三厂（650棒材生产线）、棒材五厂（750棒材生产线）及高线厂（高速线材生产线）各设 1 套净环

		水循环系统处理设备间接冷却水，处理后循环回用，不外排；净环水系统排污水：进入轧钢浊环系统处理后，循环使用，不外排； 轧钢废水：棒材三厂（650棒材生产线）、棒材五厂（750棒材生产线）及高线厂（高速线材生产线）各建设1套轧钢浊环水处理系统，用于处理轧钢直接冷却及高压水冲氧化铁皮洗废水，处理后循环回用，不外排。	
	石灰窑	间接冷却水：设1套间接冷取水系统（两期共用）处理设备间接冷却水，处理后循环回用；循环系统排污水：排入三宝特钢废水处理站处理，处理后回用于三宝钢铁高炉冲渣、料场喷淋等，不外排；	
	钢渣处理、微粉站、制氧厂	间接冷取水：1套循环冷却水系统处理设备间接冷却水，处理后循环回用，循环系统少量排污水排入三宝特钢废水处理站处理，处理后回用于三宝钢铁高炉冲渣、料场喷淋等，不外排；	
	发电	软水制备废水、间接冷取水污水、锅炉定期排污水：全部依托三宝特钢废水处理站处理，处理后回用于三宝钢铁高炉冲渣、料场喷淋等，不外排；	
	地面冲渣	地面冲洗水汇至三宝特钢污水处理站，处理后回用于三宝钢铁高炉冲渣、料场喷淋等，不外排；	
固体废物	一般工业固废	高炉水渣	高炉冲渣处理系统处理产生水渣处理运至配套建设的微粉站粉磨后外卖，剩余高炉水渣外卖水泥厂综合利用。
		炼钢钢渣	钢渣经采用通过渣箱热泼喷淋系统热泼、冷却后运往配套建设钢渣处站进一步加工处理，处理后产生的含铁矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖。
		除尘灰	各类袋式除尘收集除尘灰（电炉布袋除外）通过专用密闭汽车集中运至烧结厂作为烧结配料再利用。
		含氧化铁皮污泥	各类浊环水处理产生污泥，通过专用汽车集中运至烧结厂作为烧结配料再利用。
		废钢钢材	轧钢线切头产生集中钢材边角料返回电炉炼钢再利用。
		脱硫渣	脱硫系统产生的脱硫渣部分回收纸烧结厂再利用，其他通过专用罐车集中收集后外卖给水泥厂、制砖厂。
		普通废弃布袋	收集后，企业统一外售回收站。
		废离子交换树脂	软水制备系统产生，收集后由厂家回收。
	危险废物	电炉灰	委托福建兴业东江环保科技有限公司清运处置
		电炉除尘布袋	
		废矿物油	
		废切削液	

2.3. 现有已建项目生产规模及产品方案

(1) 生产规模

三宝钢铁现有已建项目总体规模为年产高炉铁水176万吨，年产粗钢坯436万吨，钢材312万吨，其中线材90万吨，棒材222万吨。现有已建项目规模情况详下表。

表2.3-1 现有已建项目规模情况一览表

项目		2022年实际产能	设备生产能力	备注	
烧结	180m ² 烧结机	年生产烧结矿116万吨	180万吨/年	带式烧结机	
	320m ² 烧结机	年生产烧结矿173万吨	278万吨/年	带式烧结机	
	合计	年生产烧结矿289万吨	458万吨/年	/	
球团	12m ² 铁合金竖炉	年生产铁合金球团24.5万吨	50万吨/年	/	
炼铁	1080m ³ 高炉	年生产高炉铁水30万吨	104万吨/年	有效容积1080m ³ ，风机配置AV50-13轴流压缩机	
	1700 m ³ 高炉	年生产高炉铁水146万吨	146万吨/年	有效容积1700m ³ ，风机配置AV50-13轴流压缩机	
	合计	年生产高炉铁水176万吨	250万吨/年	/	
炼钢总厂	炼钢三厂	70吨电炉	年生产粗钢坯70万吨	已拆除	
		90吨电炉	年生产粗钢坯90万吨		
		105吨电炉	/	2023年7月建成1台105吨电炉，另1台105吨电炉还在建设	
	炼钢五厂	2×100吨转炉	年生产粗钢坯230万吨	2×130万吨/年	根据钢铁行业产能置换实施办法（工信部原〔2017〕337号）公称容量100t，平均出钢115t。
	合计	年生产粗钢坯387.5万吨	436万吨/年	/	
轧钢	棒材三厂	650轧机	年产各类棒材80万吨	80万吨/年	17架连轧
	棒材五厂	750轧机	年产各类棒材142万吨	150万吨/年	18架连轧
	高线厂	高速线材轧机	年产各类线材90万吨	90万吨/年	28架连轧
	合计	年生产各类线材、棒材312万吨	320万吨/年	/	
合计		现有工程2022年年产粗钢坯387.5万吨、各类棒材、线材312万吨			

(2) 产品方案

现有已建工程产品方案详见下表。

表2.3-2 现有已建工程产品方案情况一览表

产品名称		产品规格 (mm)	产量 (万吨/年)
线材	带肋钢筋	Φ 6-12	90
	光圆钢筋	Φ 6-16	
棒材	带肋钢筋	Φ 10-50	230
	光圆钢筋	Φ 12-22	
合计			320

2.4. 现有已建工程主要原辅材料及能源消耗

(1) 现有已建工程主要原辅材料一览表

表2.4-1 现有已建项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

名称		工序	用量	
球团	原料	铁精矿（万吨/年）	24.54	
		膨润土（万吨/年）	0.49	
	辅料	除尘灰（万吨/年）	0.94	
		水（万吨/年）	9.5	
	燃料	高炉煤气（万m ³ /年）	焙烧	1455
烧结	原料	混合矿（万吨/年）	195	
		高炉烧结返矿（万吨/年）	12.6	
		高炉球团返矿（万吨/年）	4.34	
		高炉块矿返矿（万吨/年）	4.36	
		矿粉、除尘灰、污泥等混合料（万吨/年）	12.69	
	辅料	白云石粉（万吨/年）	配料	22.34
		石灰粉（万吨/年）	15.3	
	燃料	煤粉（万吨/年）	配料	7.2
		焦粉（万吨/年）		6.7
炼铁	原料	烧结矿（万吨/年）	高炉	228
		球团矿（万吨/年）		24.5
		块矿（万吨/年）		24.5
	燃料	焦炭（万吨/年）	高炉	51.38
		煤粉（万吨/年）	喷煤	23.43
转炉炼钢	原料	铁水（万吨/年）	转炉	207.5
		废钢（万吨/年）		38.5
		合金（万吨/年）		2.07
	辅料	活性石灰（万吨/年）	转炉	5.75
		白云石（万吨/年）		2.09
		铁矿石（万吨/年）		4.51
		轻烧镁球（万吨/年）		0.62
复合渣料（万吨/年）	0.23			
电炉炼钢	原料	铁水（万吨/年）	电炉	21.34
		废钢（万吨/年）		59.45
	辅料	铁合金（万吨/年）	电炉	1.265
		活性石灰（万吨/年）		2.36
		白云石		0.39
		碳粉		0.55
石灰窑	原料	石灰石	石灰窑	82.8

(2) 原料、辅料及燃料含硫量分析

根据三宝钢铁提供原料、辅料、燃料及煤气成分报告（依据GS-2011 II 气相色谱分析仪），高炉煤气中硫化氢平均浓度分别37.55mg/m³，原料、辅料及燃料含硫见下表。

表2.4-2 原料、辅料及燃料含硫量一览表

序号	名称	三宝含硫情况
1	铁水	0.016~0.059
2	钢水	0.02~0.048
3	废钢	0.025~0.05
4	铁精粉	0.03~0.06
5	富矿粉	0.015~0.026
6	烧结矿	0.013~0.022
7	球团矿	0.005~0.010
8	合金	0.005~0.02
9	块矿	0.01~0.02
10	焦炭	0.6~0.72
11	煤粉	0.30~0.37
12	高炉渣	0.75~0.96
13	钢渣	0.11~0.12

2.5. 现有已建项目生产设备

(1) 现有已建工程主要生产设备

表2.5-1 现有已建项目主要生产设备一览表

工序	装备名称	设备类型	设备规格	数量
烧结	2#烧结机	带式烧结机	180 m ²	1 台
	3#烧结机	带式烧结机	320m ²	1 台
球团	铁合金竖炉	铁合金竖炉	12 m ²	1 台
炼铁	2#高炉	高炉	1080m ³	1 台
	3#高炉	高炉	1700m ³	1 台
炼钢	1#转炉	顶底复吹转炉	100t	1 台
	2#转炉	顶底复吹转炉	100t	1 台
精炼	1#电炉	电弧炉	105t	1 台
	1#精炼炉	LF 炉	105t	1 台
连铸机	1#连铸机	方坯连铸机	6 机 6 流	1 台
	2#连铸机	方坯连铸机	6 机 6 流	1 台
	3#连铸机	板坯连铸机	4 机 6 流	1 台
轧钢	650 轧钢	全连续棒材轧机	650 型	1 条
	750 轧钢	全连续棒材轧机	750 型	1 条
	高速线材轧机	高速线材轧机	95m/s	1 条

表2.5-2 现有已建项目配套公辅设施情况一览表

序号	项目名称	主要设施	数量	规格
1	双膛式节能石灰窑	麦尔慈蓄热式600T/D双膛式石灰窑	2座	40万t/a
2	钢渣处理站	钢渣处理生产线	1条	60万t/a
3	微粉站	矿渣微粉处理系统	2条	90万t/a
4	自发电设施	1×15MW+1×25MW煤气发电机组	2组	32000万kwh
		12MW余热蒸汽发电机组	1组	8000万kwh
5	空压机	30.5m ³ /min螺杆式空压机组	2台	供气：520 m ³ /min
		110m ³ /min离心空压机组	2台	
		42.5 m ³ /min螺杆式空压机	3台	
		30.5 m ³ /min螺杆式空压机组	3台	
		10 m ³ /min螺杆式空压机组	2台	
6	氧气站	6500m ³ /h制氧机组	2	氧气：6500m ³ /h 氮气：13000m ³ /h 氩气：180m ³ /h
		12000m ³ /h制氧机组	2	氧气：12000m ³ /h 氮气：24000m ³ /h 氩气：360m ³ /h
		30000m ³ /h制氧机组	1	氧气：30000m ³ /h
7	煤气柜	10万m ³ 高炉煤气柜	1座	/
		8万m ³ 转炉煤气柜	1座	/
		5万m ³ 转炉煤气柜	1座	/
8	原料场	机械化原料场	1座	受料量：842万t/a

2.6. 现有已建公用辅助工程

2.6.1. 给排水

(1) 给水

三宝钢铁生产取水来源主要有九龙江和布坑水库。布坑水库的水由水泵直接抽取使用，主要供应烧结和炼铁厂，九龙江的水经泵抽取输送至泵房水池进行用水的处理及分配。

项目高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀及连铸结晶器均需要采用软水进行间接冷却，软水总用量为70.2m³/h，项目软水站内设有2 FN-60SS全自动软水器，单套制水能力为60m³/h，合计120m³/h，可满足要求。全自动软化水器是一种运行和再生操作过程全自动控制的离子交换器，利用钠离子型阳离子交换器去除水中钙(Ca²⁺)、镁

(Mg²⁺)离子，降低水的硬度，以达到软化硬水的目的。当含有硬度的原水通过交换器的树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂吸附，同时释放出钠离子，这样交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水，当树脂吸附钙、镁离子达到一定的饱和度后，出水的硬度增大，此时软水器会按照预定的程序自动进行失效树脂的再生工作，利用较高浓度的氯化钠溶液(盐水)通过树脂，使失效的树脂重新恢复至钠型树脂。

FN-60SS 全自动软水器由两个树脂罐（主罐和副罐）水力控制阀、盐箱三部分组成，控制阀控制水路在主罐和副罐之间切换，确保总有一个罐处于工作状态，而另一个罐处于再生或备用状态，再生盐液靠阀内装设的文丘里喷射器负压吸入，再生及清洗用水是另一个罐的软化出水。

软水站软水制备工艺流程如下图：

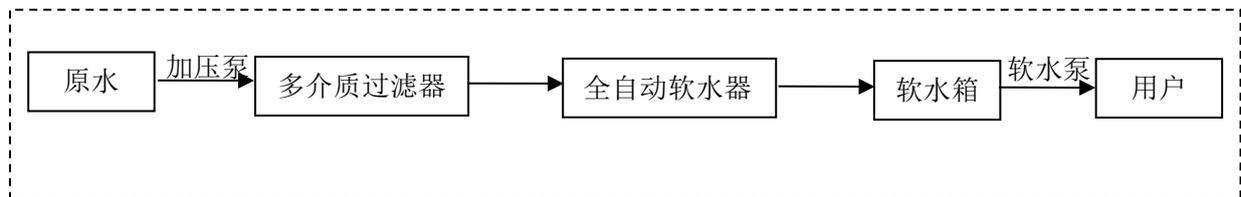


图2.6-1 软水站软水制备工艺流程图

(2) 用水量

项目新鲜水总用量为774.57万吨，现有已建项目用水量一览表详见下表。

表2.6-1 现有已建项目用水量一览表

序号	主要用水工序	新鲜用水量 (万t/a)
1	烧结	67.42
2	球团	12.01
3	高炉	103.22
4	炼钢	161.14
5	轧钢	162.36
6	制氧	51.48
7	备料、钢渣及微粉	39.60
8	发电厂	137.9
9	石灰窑	34.56
10	生活用水	4.88
11	合计	774.57

(3) 排水

全厂采用雨污分流，废水经净环水系统、浊环水系统处理后循环回用，不外排放。新厂区设有一个厂区大水池、老厂区设有初期雨水收集池，厂内雨水通过雨水管网汇集至厂区的沟渠，再汇集至厂区大水池、初期雨水收集池，再泵至炼铁厂高炉冲渣、炼钢厂转炉处理补充水用。

三宝钢铁在老厂区建设一座150吨生活污水处理站，各分厂车间、生产指挥中心、厂区食堂生活污水经各部分化粪池预处理后全部引至生活污水处理站进一步处理。生活污水处理站采用一体化处理工艺，生活污水经一体化处理设施进一步处理后可达《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2钢铁联合企业直接排放限值要求。生活污水经处理达标后用于厂区绿化浇灌，雨季排入厂区大水池、厂区初期雨水收集池（雨季作为初期雨水收集池，平时兼做集水池）然后再泵至炼铁厂高炉冲渣补充水用，不外排。

2.6.2. 供配电

三宝钢铁全厂供电来源三宝 220KV 总变电站（配套 2 座 180000KVA 主变压器），以及1座铁前 35KV 变电站（配套 2 台 1600kw 变压器）供烧结、高炉炼铁，1 座钢轧35KV 变电站（配套 2 座 50000KVA 主变压器）供炼钢、轧钢，1 座铁前 35KV 变电站（配套 2 座 50000KVA 主变压器）供烧结、高炉炼铁，1 座秋坑 35KV 变电站（配套 1座 25000kVA 主变压器和 1 座 500KVA 占用变压器）供炼钢、轧钢，并在烧结、高炉炼铁、炼钢及轧钢主厂房旁配电室。

2.6.3. 蒸汽供应

根据三宝钢铁多年运行统计资料,现有烧结、转炉炼钢、电炉炼钢蒸汽回收总量为38.85万吨,扣除蒸发放散损耗,剩余38.85万吨全部输送至发电厂发电。

表2.6-2 现有已建项目蒸汽平衡

序号	蒸汽产生量 (Nm ³ /a)		蒸汽消耗 (Nm ³ /a)	
	1	烧结	12.75	蒸汽发电
2	转炉	17.0	蒸汽损耗	0.35
3	电炉	9.1		
4	合计	38.85	合计	38.85

2.6.4. 燃气供应

(1) 压缩空气

三宝钢铁厂内共建设有 4 个空压站,总供气规模为 520m³/min。高炉空压站设计规模为 61m³/min、站内设2台30.5m³/min 螺杆式空压机组;钢轧空压站规模为 220m³/min、127.5m³/min,站内设 2台110m³/min离心空压机组、3台42.5m³/min 螺杆式空压机;高线空压站规模为 91.5m³/min、站内设3台30.5m³/min螺杆式空压机组;棒三空压站规模为20m³/min、站内设2台 10m³/min 螺杆式空压机组。项目全厂最大压缩空气总用量为512m³/min,厂内四个空压站就近统一供气。

(2) 氧气、氮气、氩气

三宝钢铁全厂建设1个制氧厂,配置 2 台 KDON (Ar) -6500/13000/180 型、1 台KDON (Ar) -12000/24000/360 型制氧机组,可供氧气35000m³/h,氮气50000m³/h,氩气720m³/h。设有1个400m³、2个650m³氧球罐、1个100m³、2个650m³氮储罐、2个20m³、1个30m³氩储罐。

项目全厂最大氧气、氮气及氩气总用量分别 24436m³/h、48919m³/h、583.5m³/h,制氧厂设计提供氧气、氮气、氩气供应均能满足全厂用量要求。

制氧厂工艺流程及工艺说明:

原料空气在过滤器去除灰尘和杂质后,由空压机压缩至0.62MPa左右进入空气预冷系统中的空气冷却塔,被水冷却和洗涤。空气冷却塔采用循环冷却水和经水冷却塔冷却的低温水冷却,空气冷却塔顶部设有游离水分离装置,以防止工艺空气中游离水被带出冷却塔。从空气冷却塔出来的14.5℃左右的工艺空气进行分子筛纯化系统,分子筛纯化系统的吸附器吸附空气中的水分、CO₂、C₂H₂等不纯物质。两只吸附器为卧式双层床结构,下层为活性氧化铝,上层为分子筛,两只吸附器切换工作,一只吸附,另一只再生,再生气来自冷箱中的污氮气,并经

电加热器加热。吸附器的切换周期为4小时，可定时自动切换。经由吸附器纯化的空气大部分进入冷箱内的主换热器，被反流气体冷却至接近液化温度（-173℃）后，进入分馏塔下塔底部，进行一次分馏。在精馏塔中，上升气体与下流液体充分接触、传热传质后，上升气体中的氮浓度逐渐增加，纯氮进入下塔顶部的主冷冷凝蒸发器被冷凝，同时主冷冷凝蒸发器中的液氧蒸发气化；一部分液氮作为下塔回流液，其余的液氮经过冷、节流后送入上塔。在下塔底部产生的液空经过冷、节流后进入上塔，经再次精馏。经过上塔精馏，最终在上塔下部得到纯氧气、在上塔顶部得到纯氮气。氧气、氮气经过换热器复热后作为产品气排出分馏塔外，经氧压系统压缩至3.0MPa进入球罐，再经压力调节，稳压后送往炼钢等车间使用。污氮气从上塔污氮口抽出，经热交换器复热后，部分作为纯化器再生气源，其余污氮气与富余的氮气汇合去预冷系统作为冷源。

另一股纯化空气进入增压机提高压力，经冷却器冷却，然后进入冷箱内主换热器，被反流气体冷却至-107℃左右进入透平膨胀机。这股空气经膨胀制冷后，在热虹吸蒸发器中与来自液氧吸附器的液氧换热，再次进入上塔参与精馏。

从上塔中部抽取一定量的氩馏分，送入进行精馏，降低含氧量；粗氩塔 I 的回流液是由粗氩塔 II 底部引出的并经液氩泵压缩的液态粗氩。从粗氩塔 I 顶部引出的气体进入粗氩塔 II 并在其中进行深度的氩氧分离，经过粗氩塔 II 的精馏，在粗氩塔 II 顶部产生粗氩气，经粗氩塔 II 顶部液化器液化后送入精氩塔中部精馏，最后在精氩塔底部获得精氩，输送到液氩贮槽，再通过液氩塔将部分液氩进行气化，可将氩气压缩到3.0MPa进入氩气罐，经压力调节，稳压后送炼钢等车间使用。

制氧厂工艺流程图详见下图。

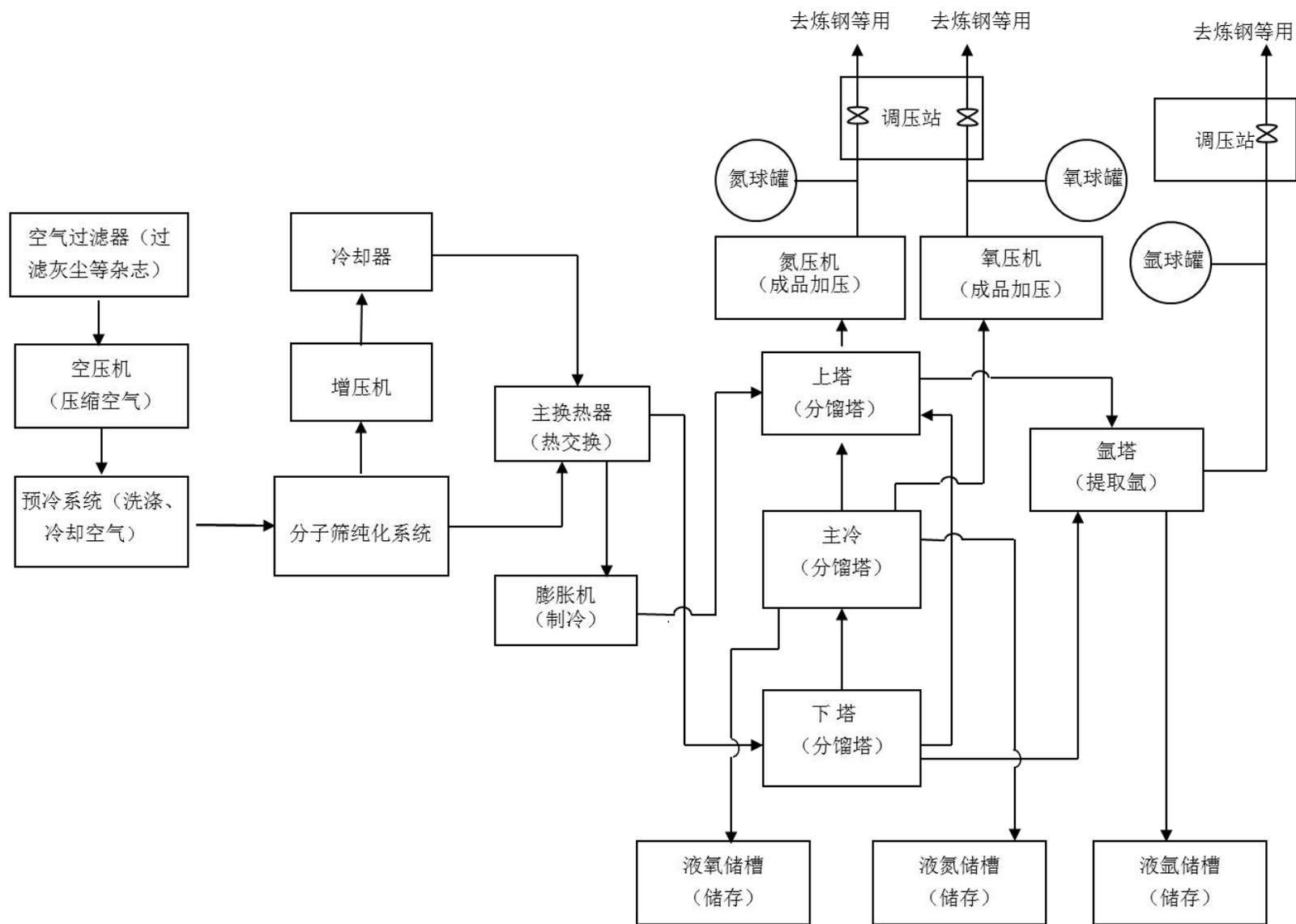


图2.6-2 制氧厂工艺流程图

(3) 煤气供应

全厂使用煤气均来自公司的高炉煤气和转炉煤气。

现有已建工程炼铁厂高炉煤气总产生量307200万m³/a，扣除高炉自耗、高炉放散，高炉煤气产生量159730万m³/a，供给烧结、转炉、电炉、轧钢，剩余用于发电。厂区设有1个10万m³高炉煤气气柜。

现有已建工程炼钢厂转炉煤气总产生量22000万m³/a，扣除转炉煤气放散，转炉煤气产生量为21885万m³/a，供给烧结、转炉炼钢，剩余用于发电。厂区设有1个5万m³和1个8万m³转炉煤气气柜。

2.7. 现有已建项目生产工艺流程及说明

2.7.1. 现有已建工程整体生产工艺

三宝钢铁主要生产工艺包括烧结、球团、高炉炼铁、转炉和电炉炼钢以及轧钢，整体的生产工艺流程详见下图。各分厂的工艺流程及污染物产生源见各分厂的生产工艺及产排污分析。

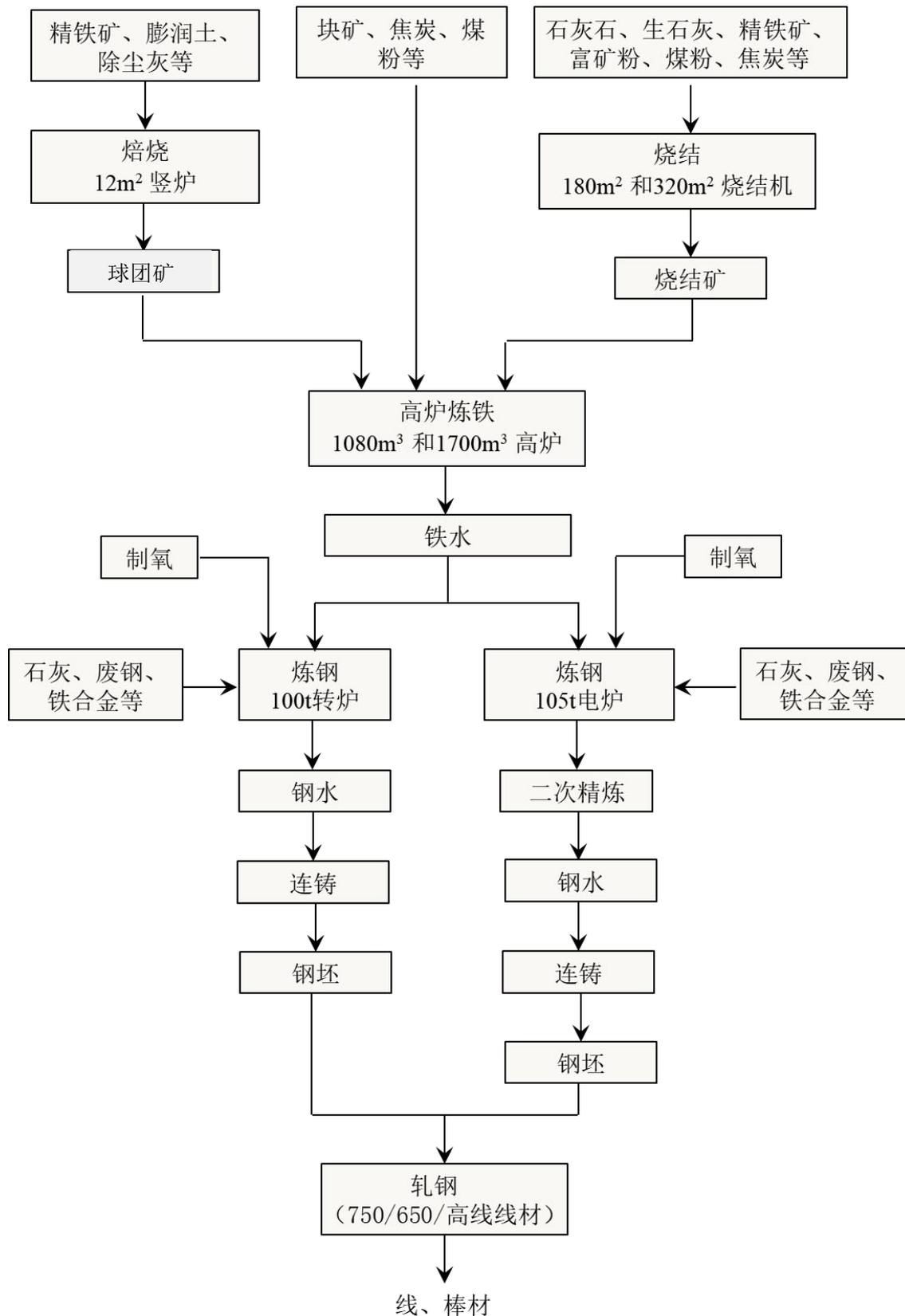


图2.7-1 现有已建项目整体生产工艺流程图

2.7.2. 原料供应及产污环节

(1) 生产工艺流程

三宝钢铁建设有一个占地面积 170000m²综合料场，主要用于贮存和供应烧结厂用的铁精粉、富矿粉等含铁原料，白云石、石灰粉等辅料及煤粉、焦炭等燃料；高炉炼铁厂用球团矿、块矿等原料及焦炭，高炉所用的煤粉由汽车运至干煤棚堆存。一年受卸量约540万吨，一般堆积量能满足 1 个月的生产需求。

综合原料场由汽车受卸料系统、一次料场、煤焦仓、全厂供返料系统组成。

1) 汽车受卸料系统

各种原料由自卸汽车运输至汽车受料槽，再经汽车受料槽下的带式输送机送至一次料场贮存。汽车受卸料系统设10个汽车受料槽，设2条输送机线，3个转运站（A1-A3），受料槽占地525m²（75×7m），汽车受料槽皮带通廊、转运站皮带通廊总长度约119m，建筑面积 612.5m²（地下/地上通廊组成），为全封闭式钢结构；

2) 一次料场

一次料场占地面积约 62190m²，两侧设排水沟，内设4个露天料条，每个料条长约1590m，宽36m；一次料场设 4个转运站（B1~B4）和3条皮带通廊，皮带通廊总长度155m，总建筑面积770.4m²，为全封闭式钢结构。

一次料场共设有3台堆取料机负责将含铁粉矿、块杂矿以及焦炭等分别堆存在料场中。球团矿不采用堆取料机进行堆料。受汽车受料槽输送线路长度的限制，输送线通廊角度较大，要求球团矿不在汽车受料槽进行受卸。高炉所需球团矿由汽车运至料场，直接通过料场的4#地下料仓及带式输送机线运至高炉矿焦槽。

3) 煤焦仓

焦炭由自卸汽车输送至汽车受料槽，再经汽车受料槽下的带式输送机送到煤焦仓贮存。受卸系统共设有8个汽车受料槽，受料槽为一列式布置，每个汽车受料槽槽口尺寸7m×7m，几何容积约130m³，每个汽车受料槽下各设有1台振动给料机。

煤焦仓为全封闭式，煤焦仓采用方形混凝土形式，共22个，两列布置，包括20个焦炭仓和2个煤仓，焦炭仓单仓占地25×20m，单仓几何容积约为10000m³，可储存焦炭5000t，20个仓共计可以储存焦炭约10万t。煤粉仓2个，单仓占地20m×10m，单仓几何容积约为5000m³，可储存无烟煤4000t，共计储存无烟煤8000t。每个焦仓上布置2台输送机及2台卸料小车，通过卸料小车将焦炭卸入仓内，进仓输送机参数：B=1200mm，v=2m/s，Q=450t/h 每个焦仓下设有4个出料口，经振动给料机将焦炭卸到焦仓下2条带式输送机上。输送机规格：B=1200mm，v=2m/s，Q=400t/h。

4) 全厂供返料系统

全厂供返料系统是指原料贮存、生产车间与原辅料使用车间之间的原料运输系统。全厂供返料系统运输的原料主要有烧结用含铁粉矿，高炉用块杂矿、球团矿、焦炭、成品烧结矿、高炉返矿、返焦。各种原料采用带式输送机或汽车运输。

全厂供返料系统由 4 个供料系统组成，设 5 个转运站（C1、1#~4#）和 2 条转运站皮带通廊，C1 转运站占地面积 48m²（8m×6m），2 层钢筋混凝土框架结构，1#-4#转运站占地面积均为 100m²（10m×10m），2 层钢筋混凝土框架结构；转运站皮带通廊总长度约 540m，建筑面积约 5728m²，为全封闭式钢结构。

全厂供返料系统包括以下四个系统：

①原料场向烧结车间的粉矿供料系统

原料场向烧结车间供料系统起点为原料场 B1 转运站，终点为烧结车间混匀配料槽。烧结车间的原料主要原料场的供料带式输送机线（C02 皮带）供应，料场 3# 地下料仓及仓下带式输送机线可作为备用补充线。

②原料场向高炉的焦炭、球团矿、块杂矿供料系统

原料场向高炉的供料系统起点为原料场 B1 转运站，终点为高炉的槽前 4# 转运站。高炉的原料主要由原料场的供料系统带式输送机线（C01 皮带）供应，料场 2# 地下料仓及仓下带式输送机线可作为备用补充线。

③烧结车间向高炉的烧结矿供料系统

烧结矿通过成 4 皮带运至 3# 转运站，再通过炼铁 4# 皮带输送至高炉槽前 4# 转运站，再将烧结矿输送线分成 2 路，一路运往 1# 高炉槽上，一路运往 2# 高炉槽上。

④高炉返料从原料场运至烧结车间的返料系统

高炉槽下返矿返焦均设有缓冲仓，当缓冲仓装满料时返矿返焦可用汽车运至料场 3# 地下料仓临时贮存，再由 3# 地下料仓下的输送线运至烧结车间的混匀配料槽。

综合料场原料供应工艺流程及产污环节见下图。

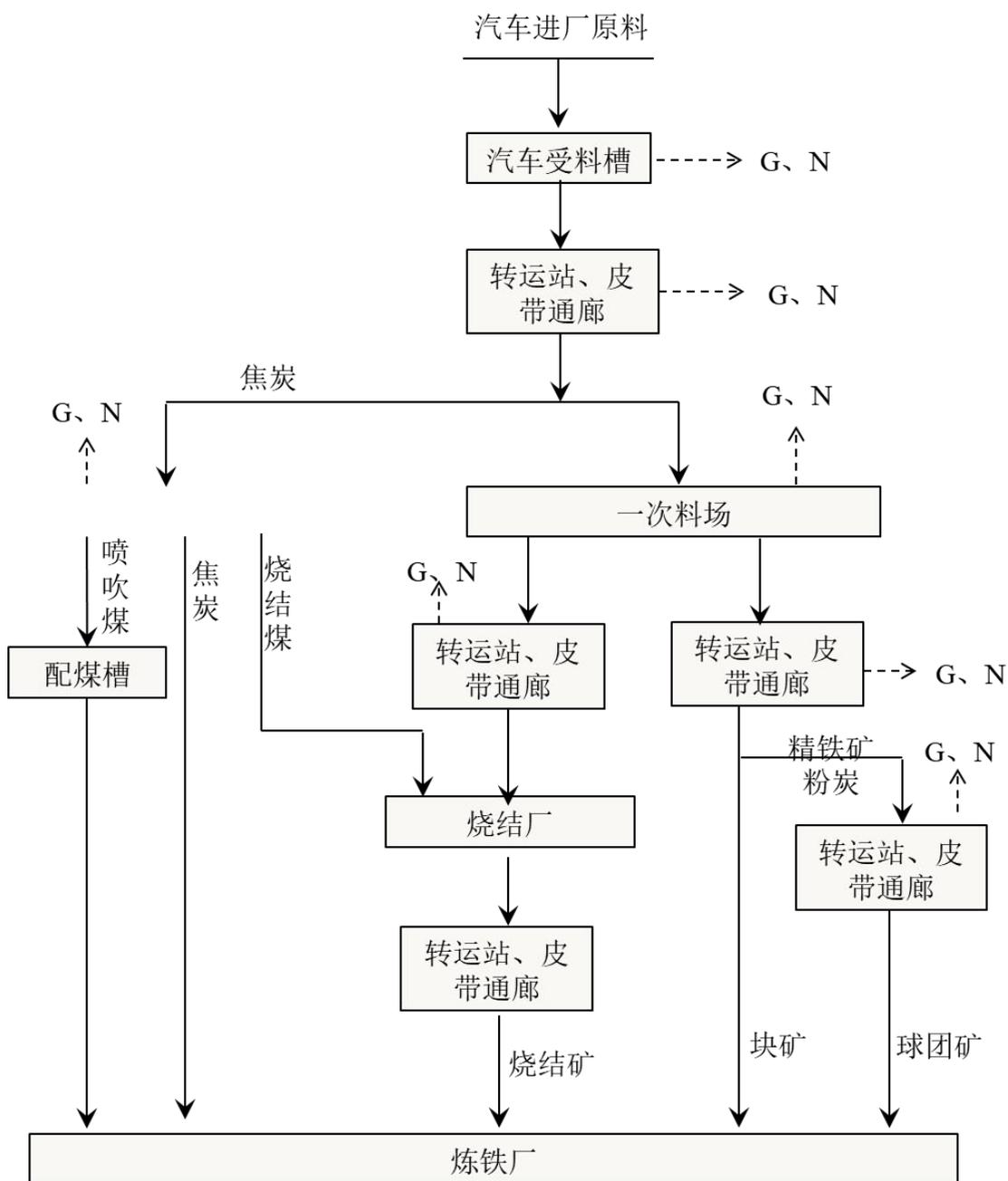


图2.7-2 项目综合料场原料供应工艺流程及产污环节图

(2) 主要产污环节

现有已建项目综合料场原料供应主要产污环节详见下表。

表2.7-1 综合料场原料供应主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污环节	主要污染物
一、废气			
1	汽车受料槽、转运站、皮带通廊	汽车地下受料、卸料及物料转运站	颗粒物
2	一次料场	料场	颗粒物
3	煤焦仓	受料、输送	颗粒物
二、废水			
1	一次料场	原料场地汽车冲洗废水、初期雨水	SS
三、噪声			
1	各类	汽车运输交通噪声、各种皮带输送机、取料机产生的设备噪声	等效A声级
四、固体废物			
1	各类	各类布袋除尘器收集的粉尘	粉尘

(3) 主要污染源及其污染防治措施

综合原料场主要污染源为汽车地下受料、卸料及物料转运过程产生的粉尘，以及原料场物料贮存、输送产生扬尘；原料场地汽车冲洗废水、初期雨水；汽车运输交通噪声，各种皮带输送机、取料机产生的设备噪声；各类布袋除尘器收集除尘灰。

废气：原料场汽车地下受料槽及A系列转运站粉尘采用1套布袋除尘器净化处理后通过1根21m 排气筒排放；原料（B+C）转运站粉尘采用1套布袋除尘器净化处理后通过1根27m 排气筒排放；煤焦仓煤焦受料粉尘采用1套袋式除尘器净化处理后通过1根25m排气筒排放。现有工程原料场四周设有洒水喷淋装置，三宝钢铁于 2017年4月在综合料场沿道路一侧增设防风抑尘网抑尘，同时已购买5辆多功能雾炮洒水车（多功能抑尘车）抑尘及在新厂区内主要道路设置洒水喷淋装置。

废水：原料场地建设有多个沉淀池处理汽车冲洗废水和场地初期雨水；

噪声：各类生产设备采用基础减振降噪措施，除尘器风机采用基础减振、消声等降噪措施。

2.7.3. 球团生产工艺流程及产污环节

(1) 生产工艺流程

现有工程已建一条竖炉球团生产线，包括新建1座12m²竖炉，年产酸性球团矿24.5万吨，球团主要生产原料有铁精矿及膨润土，使用高炉煤气做焙烧燃料。

竖炉工艺主要包括配料、烘干、润磨、造球、筛分、焙烧、冷却、筛分、成品储运等环节，工艺流程如下：

1) 配料、烘干

原料场的铁精矿由皮带输送机运至地下精料仓，膨润土运入膨润土地下料仓。铁精矿通过仓下设置的圆盘给料机、皮带称，膨润土通过仓下失重称按一定的比例向混料皮带供料，混合料通过皮带机输送至圆筒烘干机（拟选用转筒烘干机 $\langle\Phi 2.4\times 18\text{m}\rangle$ ），通入高炉煤气燃烧产生的高温炉气对其进行干燥，降低其水份，烘干后的混合料经皮带运至润磨机室。

球团生产所需原料均在原料场配料，由一条B800皮带机（1#皮带）作为配料皮带受料。

2) 润磨

混合料送入润磨机进一步细磨，以保证铁精粉粒度级别符合要求，提高成球性，改善生球强度。润磨好的混合料通过皮带运至造球室。

3) 造球及筛分

混合料经仓下圆盘给料机、皮带输送至圆盘造球机，进行加水造球，造好的生球经辊式筛分机筛分，筛下物（ $\Phi\leq 8\text{mm}$ 或 $\Phi\geq 16\text{mm}$ ）经往返式皮带机运至双辊破碎机破碎后返回混合料仓，重新参与造球；筛上合格生球由皮带运至竖炉布料机，往竖炉内布料。

4) 焙烧

竖炉炉体自上而下分别为预热带、焙烧带、均热带和冷却带。合格的生球经炉顶布料器落入人字形干床脊部，在下降的过程中，利用预热带上升烟气和导风墙顶部热风对其进行烘干，而后进入预热带，由上升焙烧废气进行预热，然后进入焙烧带进行焙烧。焙烧室两侧燃烧室内高炉煤气与助燃空气混合燃烧形成高温烟气，通过导火孔进入焙烧带，高温烟气与球团成逆向流动，在高温氧化气氛下球团内的磁铁矿颗粒氧化为新生赤铁矿，并形成粘结液相再结晶，细小铁精粉颗粒实现球团固结。球团矿继续下降至均热带实现均匀氧化焙烧，焙烧后球团进入冷却带，被从炉体下部冷却口进入的冷却风逐渐冷却，最后由齿辊卸料机排出炉外，通过链板机进入带冷机。

冷却风对热球团冷却，变成热风后上升至均热带，一部分进入均热带，作为二次助燃风，一部分通过导风槽上升至炉顶进入烘干床底烘干生球。

5) 成品储运

落入带冷机机头的球团矿在向机尾移动过程中被带冷机下部鼓风机吹入的冷空气不断冷却，冷却后的球团矿在带冷机尾部落入成品皮带机，运至球团运转站，经皮带输送机送至炼铁工序球团矿仓储存。

球团生产工艺流程及排污节点下图。

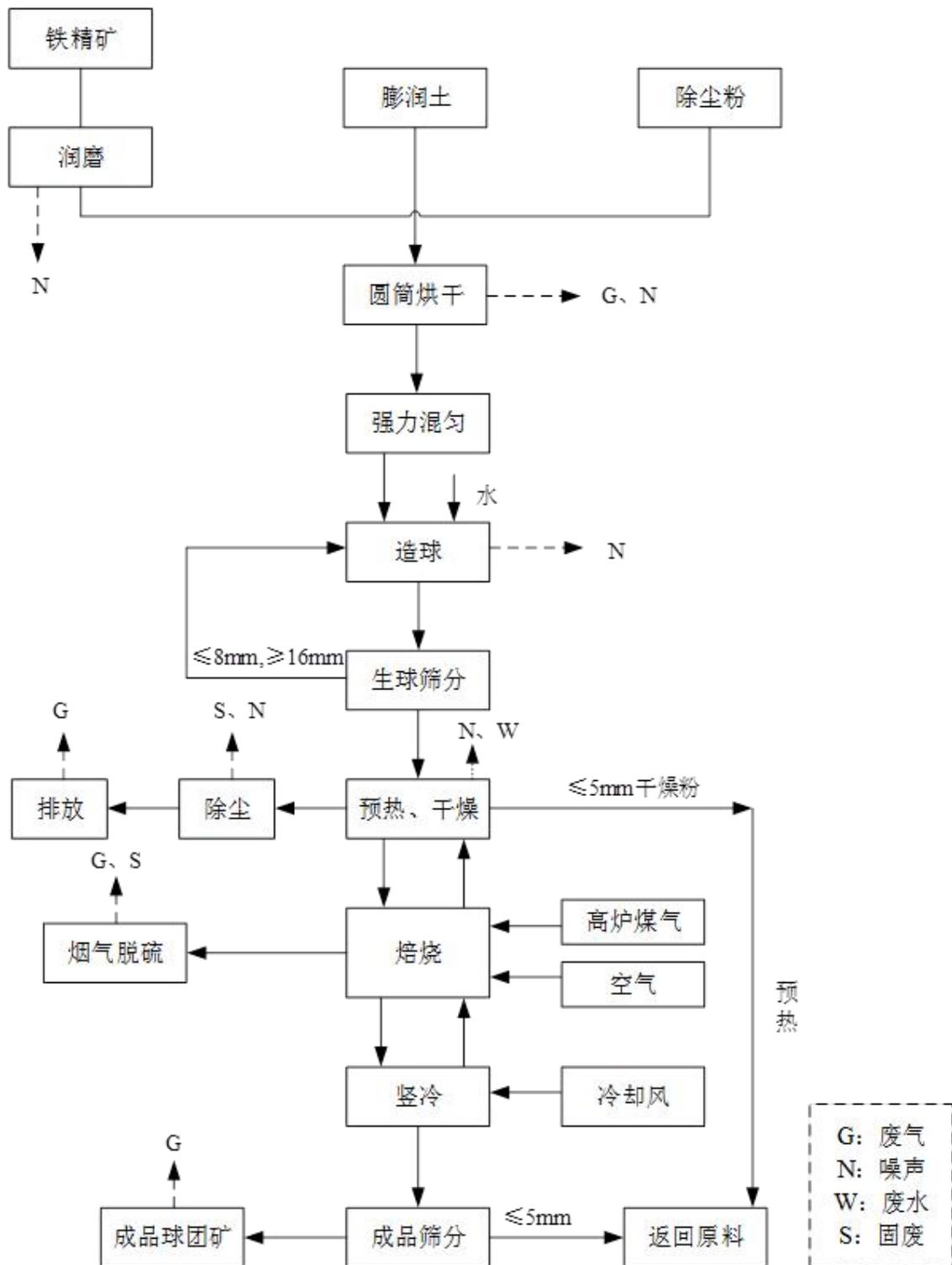


图2.7-3 球团生产工艺流程及产污环节

(2) 产污环节

球团工艺过程主要产污环节见下表。

表2.7-2 球团工艺主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	污染因子	排放特征	治理措施			
					源头控制	过程控制	捕集措施	末端治理
废气	1	球团系统配料 (配料系统、Y1 转运站、膨润土 仓和除尘灰仓 粉尘等)	颗粒物	间断	/	密闭皮带通 廊、密闭卸 料间、料仓 储存	收尘罩	布袋除尘
		润磨系统、造球 筛分系统		连续	/	密闭系统	收尘罩	
		成品仓卸料、转 运		间断	/	密闭皮带通 廊、料仓储 存	收尘罩	
	2	烘干炉	颗粒物	连续	净化后的 高炉煤气	/	密闭烟 道	并入转运等 废气处理系 统
	3	焙烧烟气	颗粒物	连续	采用高炉 煤气(较 清洁)	/	顶吸罩	四电场+脱 硫(循环流 化床)+布袋 除尘
SO ₂								
NO _x								
氟化物								
类别	序号	产污环节	污染因子	排放特征	处理措施	排放去向		
废水	1	净环系统排水	SS、 COD	间断	冷却循环使用	回用于造球		
	2	生活污水	COD、 BOD	间断	化粪池+一体化生化	回用高炉冲渣		
类别	序号	噪声源	污染因子	排放特征	源头控制	传播途径控制		
噪声	1	烘干机	LAeq	间断	低噪声设备	厂房隔声 (风机距离衰减)		
	2	造球机		连续				
	3	鼓风机						
	4	引风机						
	5	破碎机						
类别	序号	固体废物名称	固废类别	处置措施	贮存方式			
固废	1	除尘灰	一般工业固废	回用于球团单元	除尘灰仓			
	2	脱硫灰	一般工业固废	外售水泥厂	厂区贮存			
	3	废矿物油	危险废物	委托有资质单位处置	危废贮存间			
	4	职工生活	生活垃圾	当地环卫统一清运	厂内生活垃圾收集装置			

(3) 主要污染源及其污染防治措施

球团生产工艺产生的污染主要包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染，其中大气污染是主要环境问题。

1) 废水

球团生产废水主要为设备间接冷却水。竖炉车间设备冷却产生的间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。竖炉车间建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用。

2) 废气

球团生产过程主要产生的废气有竖炉焙烧烟气、烘干机废气以及配料系统、转运系统、润磨系统、造球系统、成品输送系统等环节产生的含尘废气。

烘干机废气、Y1转运站、润磨系统、造球筛分系统、成品仓及输送系统的卸料处、膨润土仓和除尘灰仓粉尘等废气收集后1套袋式除尘器（覆膜滤料），经净化处理后通过1根30m 排气筒排放；

配料粉尘：配料粉尘收集至1套水浴除尘器，经水浴除尘后通过1根15m排气筒排放。

焙烧烟气：采用1套“四电场电除尘+循环流化床脱硫+布袋除尘”处理系统处理后通过1根60m排气筒排放。

3) 噪声

主要噪声源给料机、造粒机、烘干机、振动筛、破碎机，以及各类风机等，通过选用低噪声设备、基础减振、消声、厂房隔声的措施降噪，在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在 85~100dB(A)之间。

4) 固废

固体废物主要为除尘系统的除尘灰，脱硫系统的脱硫灰，设备维护过程产生的废矿物油等。除尘灰回用于球团工序，脱硫灰外卖水泥建材厂，废矿物油委托有资质单位处理。

2.7.4. 烧结工艺流程及产污环节

1、生产工艺流程

烧结是把粉状含铁物料制成具有良好冶金性能，并向高炉提供优质原料的人造块矿的过程。将各种粉状含铁原料配入一定比例的燃料（焦粉、无烟煤）和熔剂（石灰石、生石灰或消石灰），加入适量的水，经混合造球后平铺到烧结设备上，矿料经1200℃~1400℃高温（通过燃料燃烧产生的）焙烧，发生一系列物理化学反应，部分熔融成液态，将矿粉

颗粒黏结起来，冷却后成为形状不规则的多孔质块矿，再经破碎、冷却、筛分整粒后，供高炉使用。

烧结工艺主要包括：原料的筛分、配料混合与制粒、烧结、烧结矿的冷却和筛分整粒，最终得到粒度为5~50mm的成品烧结矿。

烧结工艺系统组成如下：

(1) 烧结厂工艺系统组成

烧结厂主要设置2台烧结机，1#烧结机为180m²，2#烧结机为320m²。烧结厂主要工艺系统包括配混系统、烧结---冷却---抽风系统、烧结矿筛分系统、成品矿输出系统。

1) 配混系统

外购进厂的煤粉、焦炭及白云石的规格均为 0-8mm，无需破碎，直接由料场地下料仓用胶带机输送至配料间各料槽，而外购进厂的石灰石规格为0-40mm，需要通过皮斗提机送至石灰破碎筛分室进行破碎、筛分成规格 0-8mm，然后再斗提机输送至配料间各料槽。

原、燃料由料场地下料仓用胶带机送到配料间各料槽，按比例配料后通过圆盘给料机给到3条输送能力400t/h 配料胶带机送至一次混合机混料造粒，然后再通过胶带机输送至二次混合机混合造粒，混合造粒后的混合料经4条胶带机胶带输送机运到烧结室。

一次混合机、二次混合机均为Φ3.5×16m，生产能力均400t/h、填充率 23.4%，加水量 5m³/h、转速7.36r/min、造球时间4.18min。为提高料温，采用混合料利用环冷废气产生的热水对混合料进行加热。

2) 烧结---冷却---抽风系统

①混合料的布料

将铺底料、混合料铺在烧结机台车上的作业，称为布料。混合料由胶带机送至烧结室，通过梭式布料器向烧结机供料，均匀布到烧结机混合料矿槽。

混合料矿槽为焊接钢结构，内装耐磨衬板，仓壁倾角不小于70°，混合料矿槽分为上、下结构，设置压力称重传感器式料位装置。混合料矿槽容积为确保储存混合料能满足烧结机8min左右的生产用料。混合料矿槽下设宽皮带/带式给料机与七辊布料器联合布料，采用交流电机传动，变频调速。混合料通过七辊布料器，使混合料均匀向台车布料，料层厚度为750-800mm。

②点火

点火操作是对台车上的料层表面进行点燃，并使之燃烧。烧节点火是烧结重要环节，点火质量的好坏直接影响烧结产质量，设计、制造的点火保温炉，要求点火均匀，点火温度较高，烧结矿质量较好，点火能耗低，提高点火炉寿命。

烧结机点火燃料为高炉煤气，点火炉采用新型节能双预热点火保温炉，烧嘴采用高热值煤气与低热值煤气配合使用进入烧嘴混合的两用型点火烧嘴，点火保温炉设空气、煤气比例自动调节，点火温度自动控制，点火炉要与烧结机台车运行速度建立连锁关系烧结机停机点火炉处理于保温状态。点火炉采用增强型耐火浇注料与保温制品通过耐热锚固件结构而组成整体的复合耐火内衬，无水冷结构，砌体严密性好，散热少，使用寿命长。炉体两侧墙各设一个火焰观察孔和测温孔。点火炉下方对应得风箱设置微压调节装置，可实行微负压操作。燃烧系统由空、煤气、天然气管道组成。管道上均设置切断、计量、调节阀门。煤气管道上还设有低压快速切断阀。

点火炉主要技术性能如下：

点火温度： $1150\pm 50^{\circ}\text{C}$

点火时间：1~1.5min

煤气用量：点火炉~ $7000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；预热炉~ $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

空气用量：点火炉~ $5300\text{Nm}^3/\text{h}$ ；预热炉~ $3740\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

煤气单耗： $\sim 0.159\text{GJ/t-s}$

主烧嘴数量：17个

引火烧嘴数量：4个

保温炉旋风烧嘴：4个

预热炉烧嘴型式及数量：多流股高炉煤气烧嘴

空气预热温度： 450°C

煤气预热温度： 250°C

预热炉温度： $800\sim 850^{\circ}\text{C}$

③烧结

混合料经点火后，在主抽风机负压的作用下进行抽风烧结，烧结机抽风烧结过程是自上而下进行的，沿其料层高度温度变化的情况一般可分为5层。点火开始以后，依次出现烧结矿层，燃烧层，预热层，干燥层和过湿层。然后后四层又相继消失，最终只剩烧结矿层，即为烧结终点。

项目烧结机均采用新型结构，头尾部都采用星轮传动，头部星轮自由侧轴承座要能沿烧结机纵向移动 $\pm 20\text{mm}$ ，以实现烧结台车调偏；尾部应采用水平移动架，作为台车受热膨胀的吸收结构，并设行程限位开关，移动架平衡重锤应设事故开关，均与主机连锁；烧结机为单轴驱动，两点啮合和柔性传动，并设置定扭矩联轴器及转差检测装置，柔性传动设置极限过载保护措施，驱动电机采用变频调速三相异步电机，减速器制动灵活，带失电制动装置。台车梁与蓖条间应设有隔热件，防碰撞保护板，保护台车车体，蓖条自动清堵措施。烧结骨架采用装配式焊接结构。烧结机头机尾采用柔磁性密封技术，烧结机采用先进的密封技术，保证烧结机漏风率 $\leq 3\%$ 。头尾轴承、风箱滑道采用智能集中润滑系统。

为保护台车蓖条，减少烟气含尘，并使混合料烧好、烧透，设计采用铺底料工艺，铺底料粒度 $10\sim 20\text{mm}$ ，铺料厚度为 $30\sim 40\text{mm}$ 。铺底料用胶带输送机从成品烧结矿筛分室运到烧结室的铺底料矿槽，将铺底料均匀的布到烧结机上。

每台烧结机两侧设有14个风箱，烟道下设灰斗，集灰经电动双层卸灰阀定时自动排放，通过尘胶带机收集，并转运到环冷机成胶带机。烧结机下轨道返回台车所带的散料（小格料）通过灰斗回收，并通过尘胶带机输送至环冷机成胶带上。大烟道及风箱内侧喷涂耐磨材料，设置外保温层，厚度 $\delta = 100\text{mm}$ ，以保证风系统的密闭性和减少后期维护量。

④热烧结饼的破碎与冷却

烧结终点的热烧结饼单辊/齿破碎机破碎至 $\leq 130\text{mm}$ ，通过漏斗进入环冷机进行鼓风冷却。单辊/齿破碎机辊轴轴心、辊轴轴承座应通水冷却。蓖板体材质为耐热不锈钢，辊轴轴冠应堆焊高温耐磨合金焊条，冷态时表面硬度 $\text{HRC} \geq 60$ 。单辊传动电动机与减速机之间应设置定扭矩联轴器和转差检测装置，并设有自动润滑措施。热烧结矿经鼓风环式冷却机冷却后，温度降至 150°C 以下，再由板式给矿机卸至胶带输送机上。

鼓风式环冷机采用三环减速机传动，传动电机采用变频调速三相异步电动机，传动电机与减速机之间设定扭矩联轴器。环冷机设有14个风箱，分别与4台冷却鼓风机及消音器连接，每台冷却鼓风机风量为 $2600\text{m}^3/\text{min}$ ，风机全压 3600Pa 。冷却鼓风机轴承及其电动机轴承，定子绕组均设置测温并报警，定子绕组应设置加热器；冷却鼓风机轴承应设水冷。

环冷冷却机的拦板高度 1600mm ，烧结矿层厚度为 1500mm ，冷却时间为 $60\sim 80\text{min}$ 左右，确保成品烧结矿温度小于 120°C ，冷却后的烧结矿用板式给矿机到成胶带机输送至成品筛分室。风箱内的散料通过双层卸灰阀卸入环型小车运至冷烧结矿的胶带输送机上。冷却机的受料处和排料处，分别设有摄像机，可在中央操作室通过工业电视监视冷却机的装料和卸料。

⑤冷烧结矿的筛分

冷却后的烧结矿送往成品筛分室，进行筛分整粒。在烧结机上烧成的块状烧结矿在机尾及其后部工序经破碎、筛分、冷却、整粒等工序，按粒径分级分别送往高炉炼铁烧结机铺底料及返回烧结配料槽以备再烧结。筛分设备采用二段筛分，一段筛分为1500×5200mm双层筛，上层筛孔10mm、下层筛孔5mm，筛上 $\geq 10\text{mm}$ 的烧结矿进入二段筛分，筛下5~0mm返矿送至14#胶带机；二段筛分为1500×5000mm单层筛，筛孔为20mm，筛下为铺底料，送往铺底料成2胶带机，筛上成品汇入成4胶带机送往高炉。

⑥主抽风系统

烧结机为单烟道抽风，烧结废气经过风箱支管 $\Phi 5000\text{mm}$ 降尘管、多管除尘器（2#烧结机为电除尘器）除尘后，经主抽风机抽入SDA旋转喷雾干燥法脱硫系统脱硫除尘后排入大气。

烧结机头除尘器灰斗中的粉尘经星型卸灰阀及两台螺旋输送机卸到一台刮板输送机中，再经过一台斗式提升机将粉尘送到粉尘槽内，槽内灰尘经槽下粉尘加湿搅拌机充分润湿后，用汽车送至原料堆场。

⑦余热利用

环冷机高温段的热废气，温度可达300-350℃，可用作余热锅炉的热源。项目配套建设2台余热锅炉提供蒸汽供给配套建设的发电厂蒸汽发电机发电。

(2) 生产工艺流程

烧结是钢铁生产工艺中的一个重要环节，它是将各种粉状的含铁原料、熔剂和燃料等按一定的配比由混拌、造粒后，经由布料系统加入烧结机，由点火炉点燃细焦炭，在燃料产生的高热和一系列物理化学变化的作用下，部分混合料颗粒表面发生软化和熔化，产生一定数量的液相，浸润其他未熔化的矿石颗粒，经由抽气风机抽风完成烧结反应，液相将矿粉颗粒固结成一种人造块矿——烧结矿，高热之烧结矿经破碎冷却、筛选后，送往高炉作为炼铁的主要原料。

烧结作业是烧结生产的中心环节，它包括布料、点火、烧结等主要工序。

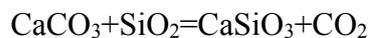
烧结过程的基本化学反应如下：

1) 固体碳的燃烧反应

固体碳燃烧反应生成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，Fe₂O₃可以分解。Fe₃O₄在烧结条件下分解压很小，但在有SiO₂存在、温度大于1300℃时，也可能分解。

烧结厂工艺流程及产污环节见下图。

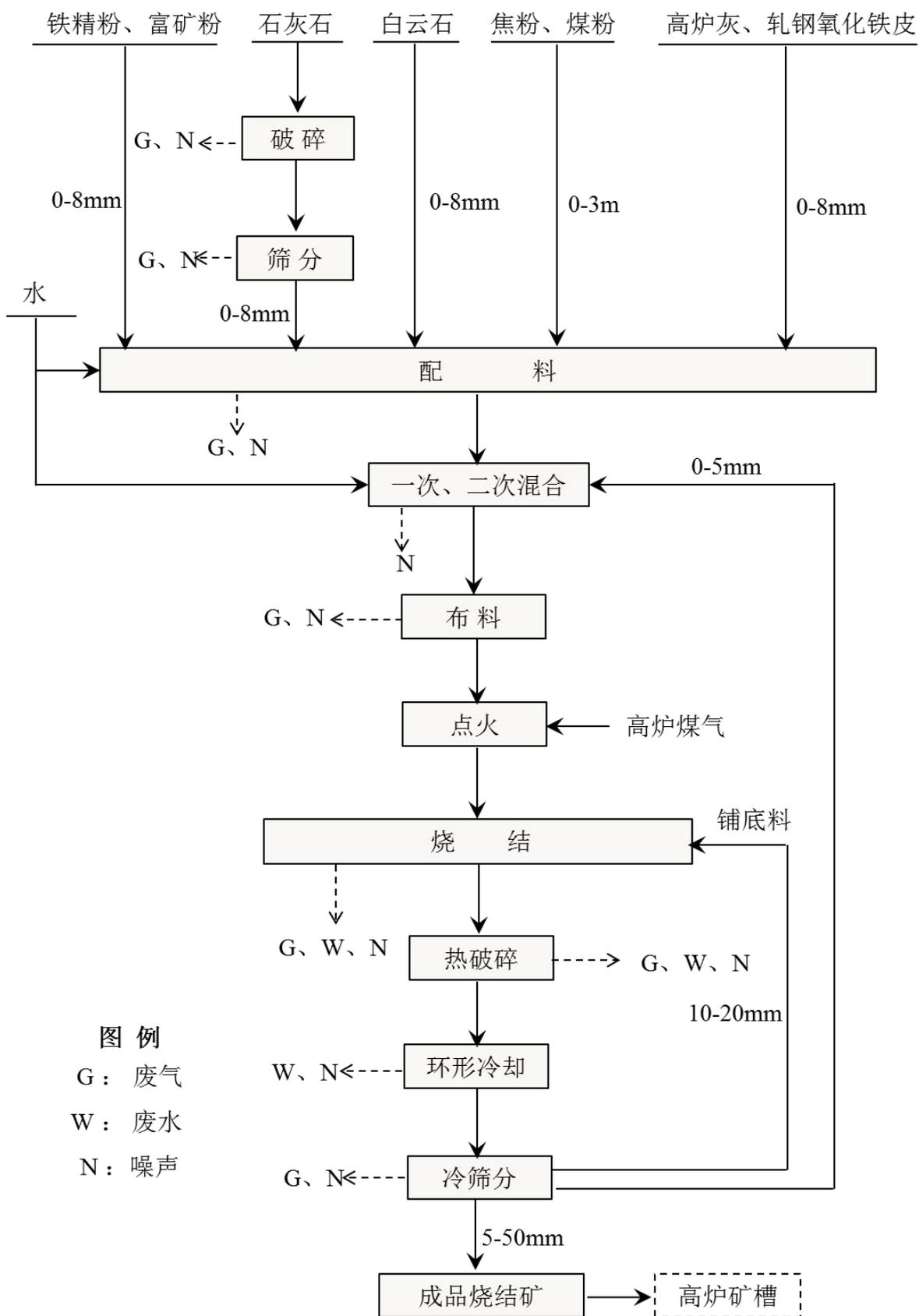


图2.7-4 烧结工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

烧结生产过程的主要产污环节见下表。

表2.7-3 烧结工艺主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污环节	主要污染物
一、废气			
1	原料准备	原料的装卸、输送、破碎、筛分	颗粒物
2	配料、布料	配料、布料	颗粒物
3	烧结	烧结机头	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英
		烧结机尾（破碎）	颗粒物
4	筛分	振动筛	颗粒物
二、废水			
1	设备间接冷却	单辊破碎机轴、破碎机卸料斗、环冷机稀油站、环冷机传动装置、环冷风机轴、主抽风机油冷却器、主抽风机、电动机等设备间接冷却	温度
2	湿式除尘	烧结机配料系统	SS
三、固体废物			
1	各类	石灰石破碎布袋，配料、烧结机头、机尾布袋除尘、烧结矿筛分布袋除尘	除尘灰(主要含铁)
2	脱硫	烧结机机头SDA旋转喷雾干燥法脱硫	脱硫产物(硫酸钙)、脱硫灰（含氧化铁）
四、噪声			
1	/	主抽机、环冷风机、除尘风机等风机、各类水泵、冷却塔及给料机、破碎机、皮带机、电动机等，主抽风机、环冷风机、除尘器风机等	等效A声级

3、主要污染源及其污染防治措施

烧结生产工艺产生的污染主要包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染，其中大气污染是主要环境问题。

1) 废水

烧结厂废水主要为设备间接冷却水及配料间水膜除尘废水。间接冷却水：烧结车间单辊破碎机轴、破碎机卸料斗、环冷机稀油站、环冷机传动装置、环冷风机轴、主抽风机油冷却器、主抽风机电动机等设备需要用水进行间接冷却，产生的间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。烧结厂设有1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用。配料间水膜除尘废水：配料间设有1套8万m³水膜除尘器处理配料间石灰石给料机粉尘，

除尘废水中污染物成分简单，主要为悬浮物，浓度一般为5000-10000mg/L；除尘废水经沉淀处理循环回用，定期排放作为烧结一混配料用水。

2) 废气

烧结厂废气主要分为二类，一类是石灰石破碎间粉尘、烧结燃料破碎粉尘、烧结配料间粉尘、烧结机机尾烟气（烧结矿热破碎）、烧结矿筛分间粉尘，其主要污染物为颗粒物；另一类为混合料在烧结机烧结产生的烧结机机头高温烟气，主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、二噁英类。

石灰石破碎间粉尘：设置2套袋式除尘器（覆膜滤料），石灰石破碎粉尘经袋式除尘器净化后分别通过1根42m排气筒排放；

烧结燃料破碎粉尘：3#烧结机燃料破碎粉尘采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后通过1根50m排放；

烧结配料粉尘：烧结配料间2#、3#烧结配料粉尘分别采用1套高效水浴除尘器进行净化处理，处理后分别通过1根18m、15m排气筒排放。

烧结机机头烟气：2#烧结机机头烟气采用1套“四电场静电除尘+干法循环硫化床脱硫S+袋式除尘器（覆膜滤料）+SCR"处理后通过1根60m 烟囱排放，3#烧结机机头烟气采用1套“四电场静电除尘++袋式除尘器（覆膜滤料）"处理后通过1根60m 烟囱排放；

烧结机机尾烟气：2#、3#烧结机机尾烟气分别采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化，处理后分别通过1根80m、50m 烟囱排放；

烧结矿筛分粉尘（整粒筛分）：2#、3#烧结机整粒筛分粉尘分别采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化，处理后分别通过1根60m、50m 烟囱排放；

3) 噪声

烧结厂烧结工艺产生的噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括主抽风机、环冷风机、除尘风机等风机、各类水泵、冷却塔及给料机、破碎机、电动机等，主抽风机、环冷风机、除尘器风机等风机均通过采用基础减振、并安装消声器等降噪措施，各类水泵均置于水泵房内隔声，并通过采用基础减振等降噪措施；给料机、破碎机、皮带机、电动机等设备通过采用基础减振降噪措施，冷却塔采用基础减振、消声及隔声等减振措施。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在 85~115dB(A)之间。

4) 固废

烧结厂固体废物主要各除尘器收集的除尘灰、循环流化床干法脱硫系统产生的脱硫灰。含铁除尘灰通过专用运输车辆运转烧结厂作为烧结配料，脱硫灰通过密闭罐车外卖给水泥厂、砖厂。

2.7.5. 高炉炼铁厂工艺流程及产污环节

1、主要生产工艺流程

(1) 炼铁厂工艺系统组成

炼铁厂现状主要设置2座高炉，新1#高炉为1700m³，2#高炉为1080m³，炼铁工艺由以下子系统组成：1) 槽上供料系统；2) 原煤贮存系统；3) 槽下供料系统；4) 上料系统；5) 炉顶系统；6) 粗煤气系统；7) 炉体系统；8) 出铁场系统；9) 渣处理系统；10) 热风炉系统；11) 喷煤系统；12) 修罐系统。

1) 槽上供料系统

设2条输送线，1条线运烧结矿，1条线运焦炭、球团矿、块矿、杂矿。各物料的交接点，设在全厂供料系统4#转运站内来料输送机卸料溜槽的出料口。槽上供料系统由输送机通廊、矿焦槽槽面等工艺设施组成。

① 烧结矿输送

烧结矿由交接点接出后，经带式输送机S101BC运到高炉烧结矿槽槽面（槽面相对标高17.7m），再经卸料小车将物料卸到高炉烧结矿槽内贮存。S101BC头部余料落到返矿输送机外运。

② 球团矿、块矿、杂矿、焦炭输送

球团矿、块矿、杂矿、焦炭由交接点接出后，经带式输送机JK101BC运到高炉烧结矿槽槽面（槽面相对标高17.7m），再经卸料小车将物料卸到各自对应的矿焦槽内贮存。JK101BC头部余料落到返矿输送机外运。

2) 原煤贮存系统

原煤贮运系统采用汽车送煤至干煤棚，经抓斗桥式起重机倒堆、上料，再经煤斗下的给料装置给到输送机上，经垂直波状挡边带式输送机提升，经除渣筛除掉煤矸石，最后经输送机将原煤输送至喷煤主厂房屋原煤仓仓面，经犁式卸料器及输送机头部漏斗卸料至原煤仓内。

原煤贮运系统由转运站、输送机通廊及干煤棚组成。设置M1、M2、M3、M4、M5等五座转运站、M101BC、M103BC等2条输送通廊及2座干煤棚（每座高炉各设置1个干煤棚）。

喷吹用原煤由汽车运至干煤棚，干煤棚内设有2台抓斗容积5m³的10t抓斗桥式起重机，用于原煤倒堆以及将不同煤种的原煤抓入3个配煤斗，每个煤斗下设1台带式称重给煤机

，经过配煤，将煤送入M101BC输送机，经除铁器除去金属块状物料、经除渣机除去原煤中矸石等粒度不小于40mm的块状物料后，送至垂直波状挡边带式输送M102ABC，提升到M103BC上，M103BC上设有系统的第2台除铁器，原煤经二次除铁后由M103BC将原煤送至喷煤制粉间的原煤仓仓面(仓面相对标高28.600m)，通过3台双侧犁式卸料器及M103BC输送机头部漏斗将原煤卸入原煤仓内贮存。

3) 槽下供料系统

每座高炉各设1套槽下供料系统。每个烧结矿槽、球团矿槽和块矿槽下都安装有振动给料机、振动筛和称量漏斗。炉料按程序：给料→筛分→称量→皮带机转运→料坑矿石集中称量斗→装入料车。筛下的粉矿（返矿）用皮带机到返矿缓冲仓汽车运输到烧结厂。杂矿不设二次筛分，分散称量，由给料机、称量斗、皮带机送到料坑矿石集中称量斗，装入料车。

焦炭槽下分散筛分，在料坑集中称量。焦炭槽下设有振动筛，筛下合格焦炭经皮带机转运后进入料坑焦炭集中称量斗，经集中称量后装入料车。筛下 $\leq 25\text{mm}$ 的碎焦经皮带运至碎焦筛分站，碎焦经筛分，10-25mm的焦丁进入焦丁仓，计量后按指令送到槽下供矿皮带与烧结矿或球团块矿一起混装进入料车。筛下的焦炭粉进入粉焦仓，汽车运输至烧结破碎间。每座高炉槽下设置焦槽4个，烧结矿槽6个，球团矿槽2个，块矿槽2个，杂矿槽2个，返矿仓1个，焦丁仓2个，粉焦仓2个。

槽下供料系统设有槽下液压系统和液压站。槽下液压系统主要由主泵系统、循环系统、蓄能器站、油箱及辅件、阀台组成。液压站设置在矿焦槽附近。

4) 上料系统

每座高炉各设1套上料系统，采用双料车斜桥上料，斜桥角度 $\sim 57^\circ$ 。上料系统设计料车容积 9m^3 ，料车最大载重量22.5吨，料车提升速度 3.5m/s ；料车卷扬机采用交流电动机驱动。

5) 炉顶系统

每座高炉各设1套炉顶系统，采用窜罐无钟炉顶设备。当装料指令下达后，打开均压放散阀对料罐卸压，随后开启上密封阀及上料闸（受料罐闸门），将上罐（受料罐）中炉料装入下罐（料罐）。装料完毕，关闭上料闸、上密封阀和均压放散阀，并向下罐均压。探尺探料降至规定料线深度，提升到位后，打开下密封阀及下料闸（料流调节阀），用下料闸的开度大小来控制料流速度，炉料由布料溜槽布入炉内。布料溜槽每布一批料，其起始角均较前批料的起始角步进 60° 。整个过程的无限循环即完成高炉的装、布料动作。

炉顶系统设有炉顶液压系统润滑系统，炉顶液压系统主要由主泵系统、循环过滤系统、蓄能器站、油箱及辅件、阀台组成。

炉顶润滑系统包括8小时回路和45分钟回路。8小时回路用于上下密、均压放散阀等设备，45分钟回路用于齿轮箱。润滑元件采用国产优质中高压元件，润滑脂采用2#极压锂基脂。

6) 粗煤气系统

粗煤气系统主要由粗煤气管道和重力除尘器组成。粗煤气管道包括：炉顶四根煤气导出管及与其连接的上升管（ $\phi 1700\text{mm}$ ），合并后的两根上升管（ $\phi 2200\text{mm}$ ），最后相交成一根下降管（ $\phi 2800\text{mm}$ ）。

在炉顶主平台设置了4个上升管支座承重，使上升管及部分下降管的重量由炉体框架传给高炉基础。此外，为避免炉体和煤气管道由于温差产生的应力对焊缝（导出管与炉壳）的破坏，在导出管上设置 $\phi 1700\text{mm}$ 组合波纹补偿器吸收温差变形，确保炉顶安全生产。在煤气上升管顶部设 $\phi 650$ 炉顶煤气放散阀（每座高炉各2台），液压缸驱动。为便于检修炉顶煤气放散阀，在上升管顶部设有5t检修电动葫芦。为了在检修时切断煤气，除尘器上部安装1台DN2460mm 钟罩式煤气切断阀。

各设有1个粗煤气液压站，主要由液压泵系统、蓄能器组、油箱及辅件部分、阀块部分组成。

7) 炉体系统

高炉本体由炉体框架、炉壳、冷却设备、高炉内衬、冷却系统、附属设备、检测仪表等构成。

新1#高炉：高炉有效容积 1700m^3 ，风机配置AV63-13轴流压缩机，2#高炉：高炉有效容积 1080m^3 ，风机配置AV63-13轴流压缩机。每座高炉设有20个风口、2个铁口，不设渣口。炉体为大框架自立式，风口、渣口装置由大、中、小套组成，风口小套为复合合金共渗型贯流式结构。炉体冷却设备：在炉底至炉喉共设置13段冷却壁，在炉底、炉缸区（1-3段）采用光面低铬铸铁冷却壁；在风口区（第4段）冷却壁采用光面球墨铸铁冷却壁；在炉腹（第5段）、炉腰（第6段）区采用采用单层水冷4通道铜冷却壁；在炉身中下部3段（7-9段）采用双层水冷镶砖铸钢冷却壁；在炉身中上部4段，材质为高韧性球墨铸铁；第10-12段采用单层水冷镶砖铸铁冷却壁；第13段采用倒扣式镶砖铸铁冷却壁；炉喉钢砖为长条形铸钢件，不需要水冷却。冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀通过联合软水密闭循环系统冷却。炉顶齿轮箱、十字测温、料面检测装置通过中压净环水系统冷却。炉体各部分冷却水均设置有温度、流量和压力检测；高炉煤气在炉顶设置有温度和压力

检测；以及炉底炉缸砌体的温度检测。各种参数检测由计算机采集、处理、保存和输出，并对超限进行报警。高炉设炉身上部煤气人工取样和综合煤气取样分析，并将分析结果送集中控制室。炉顶设置红外线摄像仪，用于监视炉顶布料流槽转动及料面布料状况。

8) 出铁场系统

出铁场系统包括风口平台、出铁场平台、出铁场厂房构筑物及其相关设备等。

风口平台为钢结构独立平台，平台内侧与炉皮相距~1000mm，有利于炉体系统冷却水管布置；风口平台总面积约400m²，平台面侧砌一层114mm厚耐火砖；风口平台设有走梯通向出铁场平台及围管平台。

每座高炉设有2个铁口，不设渣口，一般采用两个铁口轮流出铁，设摆动流嘴出铁，设2条铁路运输线，出铁时需要机车调罐对位。

每座高炉炉前设两个液压站，布置在一个房间，可放在出铁场平台下。每个液压系统由主泵系统、循环冷却过滤装置、油箱及其辅件和控制阀台等几部分组成。液压系统采用抗燃液压油。

9) 渣处理系统

每座高炉各设有1套底滤法渣处理系统；底滤法渣处理工艺设施主要包括粒化箱、冲渣沟、蒸汽烟囱、底滤池、10t桥式抓斗吊车、堆渣场等。

10) 热风炉系统

每座高炉各设置1台卡卢金顶燃烧式高炉热风炉，设置热管式换热器回收烟气余热预热助燃空气和煤气。单烧高炉煤气设计风温1250℃-1350℃，采用计算机进行操作和控制。

11) 喷煤系统

每座高炉各配套1套喷煤系统，每个喷煤系统各配置1个煤粉制备系列和1个喷吹系列。

①煤粉制备系列

煤粉要求粒度达到-200目占70-80%，<1mm占100%，含水分≤1%。高炉煤粉制备系列采用中速磨煤机、一级高浓度布袋收粉器的制粉工艺。

原煤经配煤、筛分并除去金属杂物后用皮带机送至主厂房屋原煤仓内。原煤仓中的煤经其出口的插板阀进入电子皮带称给煤机，再由给煤机从磨煤机中心落煤管喂入中速磨，落在旋转的磨盘上，煤在离心力的作用下，向磨盘的周缘移动。当煤通过磨盘和磨辊之间时，被研磨成煤粉。已磨成的煤粉颗粒继续向外移动，最后抛向磨盘周缘。

依靠煤粉风机的抽力形成的负压，干燥剂从磨煤机侧体进风口进入磨机并通过磨盘周缘自下而上。煤粉颗粒被干燥剂干燥并携带上升，在分离器内较重的粗大煤粉颗粒碰撞在

分离器之衬板上返回磨盘再研磨。较轻的细小煤粉颗粒通过分离器上部的折向门装置，折向叶片使风和粉的混合物在内锥体里产生旋流，细度不合格的煤粉沿着内锥体内壁从旋流中被分离并返回磨盘上部研磨。混杂在煤中输入的任何游铁或其它难以研磨的杂质和石子煤从磨盘边缘溢出，靠自重落入磨煤机底座。装在磨盘壳上一同转动的刮板装置，把这些杂物刮入石子煤排出口，定期人工排放。从磨煤机排出的合格煤粉与气体混合物经管道进入袋式除尘器，煤粉被收集入灰斗，被分离的气体由煤粉风机排入大气。灰斗中的煤粉经振动筛后落入煤粉仓。在每根落粉管上装有煤粉取样装置。振动筛上杂物经筛上物管落入设于下一层平台的收集袋中，定期人工清理。

②喷吹系列

喷吹系列由煤粉仓、放散布袋、喷吹罐、煤粉混合输送器、分配器、喷吹管线及阀门、喷枪等组成。每座高炉喷吹系列采用“双罐并列+下出料+单管路+单分配器”喷吹工艺，喷吹罐的充压、流化、管路的输送全采用氮气。

煤粉仓内煤粉通过落粉管、软连接、气动插板阀及装料阀，在粉仓流化气及重力作用下落入喷吹罐内，当罐内煤粉达到设定煤粉质量后，关闭喷吹罐上部的气动插板阀和装料阀，对喷吹罐进行充压，充至设定压力后，等待喷吹。当喷吹罐开始喷吹时，流态化的煤粉通过导出管排出，2个喷吹罐出粉管汇集成一根管线，加入助吹风（氮气），然后输送到高炉附近的分配器中。喷吹结束后，喷吹罐内高压氮气通过卸压管道排入放散布袋，将煤粉过滤后排入大气。为了使每个风口获得均匀和稳定流股，在分配器前有一段垂直段。分配器后所接的喷吹支管基本按等管径、等长度和相同的几何路径布置，从而使得各支管的阻损基本相等，以获得各支管喷吹量均匀分配。喷枪主体采用耐热钢。

喷吹主管道设有返粉管，紧急情况下（如高炉突然休风时）或调试期间，喷吹罐内及管线中剩余煤粉可通过该管道返回煤粉仓内，以保证安全。

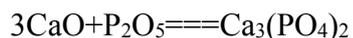
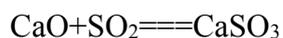
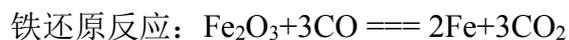
12) 修罐系统

铁水罐在使用过程中需要修理，经过抠罐、拆罐、砌罐、烘烤后方能使用。修罐间主要承担铁水罐内衬大修、中修、小修以及清罐和翻除残渣铁的任务；铁水罐大修和中修后需要对内衬进行烘烤。

(2) 生产工艺简述

高炉冶炼是一个连续的生产过程，全过程在炉料自上而下，煤气自下而上的相互接触过程中完成。炉料按一定批料从炉顶装入炉内，从风口鼓入由热风炉加热1250-1350℃的热风，炉料中焦炭在风口前燃烧，产生高温和还原性气体，在炉内上升过程中加热缓慢下降

的炉料，并还原铁矿石中的氧化物为金属铁。高炉炼铁中发生的化学反应的方程式如下：



矿石升至一定温度后软化，熔融滴落，矿山中未被还原的物质形成熔渣，实现渣铁分离。渣铁聚集于炉缸内，发生诸多反应，最后调整成分和温度达到终点，定期从炉内排放炉渣和铁水。

上升的煤气流将能量传给炉料而使温度降低，最终形成高炉煤气从炉顶导出管排出，进入除尘系统。铁水由铁水罐车汽车运输和摆动流嘴槽铁路输送至炼钢厂炼钢。高炉产生的煤气供高炉热风炉、高炉喷煤、烧结、电炉炼钢及轧钢生产线，剩余煤气送发电厂发电。

高炉炼铁工艺流程及产污环节见下图。

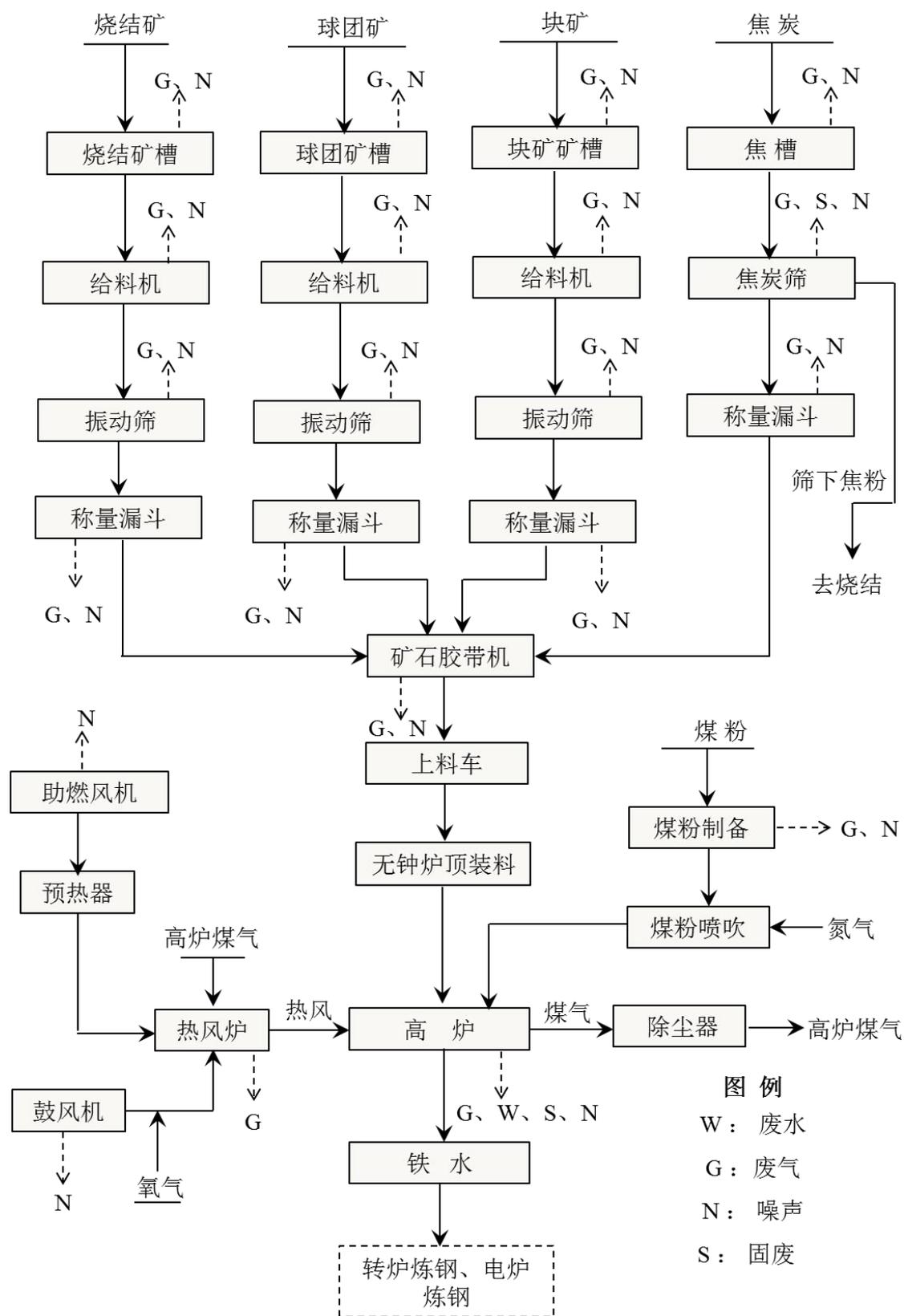


图2.7-5 炼铁厂高炉炼铁工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

高炉炼铁过程主要产污环节见下表。

表2.7-4 高炉炼铁工艺主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污环节	主要污染物
一、废气			
1	原料准备	原料场原料转运站、矿槽槽上移动卸料车、槽下振动给料器、称量斗、胶带机受料点	颗粒物
2	喷煤系统	煤粉制备及输送	颗粒物
3	高炉炼铁	高炉炼铁过程	颗粒物、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ 、CH ₄
4	高炉出铁	高炉出铁口、铁沟、渣沟、摆动流槽、铁水罐	颗粒物
5	热风炉	热风炉燃料燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
二、废水			
1	冲渣	高炉冲渣废水处理系统	温度、SS
2	设备间接冷却	高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀、板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备间接冷却	温度
三、固体废物			
1	冲渣	高炉渣处理系统	高炉水渣含水率约15%，主要成分CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃
2	除尘	出铁场、矿槽槽上槽下除尘系统的布袋除尘设施	含铁除尘灰
3	高炉煤气净化	高炉煤气长袋低压脉冲干式除尘系统（BDC干法净化）	含铁除尘灰
4	机修	设备机修、维护	废矿物油
四、噪声			
1	/	矿槽振动筛、磨煤机、炉顶煤气放散阀、空压机、除尘风机及各排风机、助燃风机、鼓风机及各类水泵、冷却塔等设备	等效A声级

3、主要污染源及其污染防治措施

高炉炼铁工艺产生的污染主要包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染，其中大气污染和固体废物污染是主要环境问题。

1) 废水

高炉炼铁厂工艺废水主要为设备间接冷却水和高炉冲渣废水。

间接冷却水：高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀需采用软水进行间接冷却；板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。1#高炉、2#高炉分别设置1套联合密闭循环系统处理高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀间接冷却水，处理后循环回用。新1#高炉、2#高炉分别设置1套净环水系统处理板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备间接冷却水，处理后循环回用。

高炉冲渣废水：高炉炉渣采用底滤法渣处理工艺，处理过程产生高炉冲渣处理废水主要污染物为含铁悬浮物，浓度一般在600-1500mg/L。炼铁厂1#高炉和2#高炉各设置1套高炉炉渣处理系统，高炉冲渣废水经底滤池过滤后排入集水池，再通过供水泵加压循环回用，不外排。

2) 废气

炼铁厂废气主要分为三类，第一类是高炉炼铁过程产生的高炉煤气，主要成分颗粒物、CO、CO₂、N₂、H₂、CH₄等；第二类高炉槽上、槽下、出铁场粉尘及喷煤系统粉尘，其主要污染物为颗粒物；第三类为高炉热风炉烟气，主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

高炉煤气：高炉炼铁过程产生的大量烟气，即高炉煤气，主要成分颗粒物、CO、CO₂、N₂、H₂、CH₄等。高炉煤气采用BDC干法工艺（即重力除尘+布袋除尘）净化处理后，通过煤气减压阀降压后输送煤气总管，用于高炉、转炉、电炉、轧钢，剩余进入高炉煤气储罐，再输送至发电厂用于发电。

高炉槽上、槽下粉尘：

新1#高炉矿槽槽上、槽下粉尘采用1套布袋除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理通过1根35m排气筒排放；

2#高炉矿槽槽上、槽下粉尘采用1套布袋除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后通过1根42m排气筒排放；

出铁场烟尘：

新1#高炉出铁场烟尘采用1套布袋除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理通过1根35m排气筒排放；

2#高炉出铁场烟尘采用1套布袋除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理通过1根42m排气筒排放；

煤粉喷吹粉尘：

1#、2#、3#煤粉喷吹粉尘分别采用1套布袋除尘器进行净化处理，处理后分别通过1根52m排气筒排放；

高炉热风炉烟气：

新1#高炉热风炉采用低氮燃烧器，烟气通过1根60m烟囱直排；2#高炉热风炉采用低氮燃烧器，烟气通过1根80m烟囱直排。

3) 噪声

炼铁厂高炉炼铁工艺产生的噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括矿槽振动筛、磨煤机、高炉煤气放散阀及调压阀、炉顶均压阀组、热风炉冷风放风阀、空压机、除尘风机及各排风机、助燃风机、通风机、鼓风机及各类水泵、冷却塔等。矿槽振动给料器、振动筛通过采用减振降噪措施；磨煤机设置在干煤棚内隔声，并通过采用基础减振降噪措施；鼓风机、空压站设置专用机房内隔声，并通过采用基础减振降噪措施，其它各类风机均通过采用基础减振、消声、隔声等降噪措施；各类水泵均设置在专用水泵房内隔声，并通过采用基础减振降噪措施；冷却塔采用基础减振、消声及隔声等减振措施；高炉煤气放散阀及调压阀组、炉顶均压阀组、冷风防风阀组安装有消声器降噪措施。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在85~115dB(A)之间。

4) 固废

炼铁厂固体废物主要各除尘器收集的除尘灰、高炉炉渣、废矿物油。

含铁除尘灰：各类除尘器收集含铁除尘灰采用专用汽车运至烧结厂作为烧结配料。

高炉炉渣：高炉炉渣采用底滤法渣处理工艺。每座高炉各设置1套底滤法（OCP）渣处理系统。高炉熔融炉渣在炉前粒化箱内通过多孔喷头喷射的高压水进行水淬后，渣水混合物通过冲渣沟自流至底滤池过滤脱水，过滤后的热水经阀门组流入集水池，由粒化供水泵加压送粒化箱循环使用。脱水后的水渣用抓斗吊车抓到堆渣场贮存或直接装汽车外运。水渣大部分外运至配套建设的微粉站粉磨加工成矿渣微粉外卖，剩余水渣外卖水泥厂综合利用。

废矿物油：炼铁厂各类机修设备维修、维护过程会产生废矿物油。废矿物油属于危险废物，编号HW08废矿物油和含矿物油废物，采用专用收集桶集中收集暂存在危险废物收集间，再委托有资质单位集中处置。

2.7.6. 转炉炼钢工艺流程及产污环节

1、生产工艺流程转炉

炼钢工艺系统组成转炉炼钢工艺系统包括：1) 铁水供应系统；2) 废钢供应系统；3) 转炉系统；4) 钢包吹氩站；5) 转炉炉渣；6) 余热利用系统。

1) 铁水供应系统

高炉铁水通过铁水罐车运至炼钢车间加料跨，当转炉需要时，用150/40t吊车将铁水兑入转炉炼钢，加料跨设1座铁水折罐位，高炉铁水装入不稳定时起调节作用。

2) 废钢供应系统

废钢（铁块）用汽车运入废钢区，卸在废钢间内，废钢（生铁块）在废钢间进行配料。每座环冷各设一套废钢称量轨道衡，废钢料槽置于废钢运输车上，利用电磁吊车进行配料，配好料的料槽由废钢运输车运到加料跨，再由吊车吊起装入转炉。

3) 转炉系统

设有 2 座 100 吨顶底复吹转炉，公称容量 115t，平均出钢 115t。转炉采用顶底复合吹炼工艺，底部供气采用微机控制，氮氩自动切换；转炉氧枪采用双小车、双卷扬能实现自动换枪；转炉出钢采用挡渣棒方式挡渣出钢；转炉倾动机构采用四点啮合的全悬挂型式，炉帽、托圈、耳轴采用水冷；转炉炼钢所用全部原材料，含铁水、废钢、熔剂材料、铁合金,均采用电子秤计量；设钢包在线快速烘烤，红包出钢；在转炉氧枪口处、汽包水位处、转炉炉下、氧枪卷扬处设置工业电视监视；转炉一次烟气冷却采用全汽化冷却，回收蒸汽；烟气净化采用湿法除尘和煤气回收系统，采用单喉口环缝文式管；转炉炼钢连铸车间采用电气传动和仪表过程控制一体化的二级计算机控制方案，操作站设键盘操作和CRT画面显示；转炉采用溅渣护炉技术，在炉役中、后期进行，以保护转炉炉衬，延长其寿命，提高钢产量，降低耐火材料消耗；转炉修炉采用简易上修法。

4) 钢包吹氩站

转炉出钢后设在线吹氩处理，采用底吹氩方式。

5) 转炉炉渣

转炉炉渣在炉渣跨进行简易热泼处理，经过热泼、冷却处理后的钢渣采用专用汽车运往钢渣综合利用处理站进行钢渣加工处理，回收废钢，实现钢渣回收利用。

6) 余热利用系统

在转炉吹炼过程中，由于剧烈的氧化反应，会有大量的高温炉气从炉口逸出，炉气温度高达1500℃以上。每座转炉设置1台烟道式余热锅炉，以便将高温烟气进行冷却，并回收烟气热量，产生蒸汽。

余热锅炉由裙罩、固定烟罩、主烟道 I 段、主烟道 II 和尾部烟道 5 段组成组成，采用气化冷却方式冷却转炉烟气，并回收蒸汽。

因转炉随冶炼工况而变化，因此转炉余热锅炉所产生的蒸汽也是间断的，为了有效地利用这种波动的蒸汽，在蒸汽系统中装设了蓄热器，其作用是将转炉余热锅炉装置产生的周期性波动的蒸汽，通过蓄热器的调节，能连续而稳定地向外供汽，使蒸汽得到最大限度的回收和利用。

蓄热器与余热锅炉采取并联系统，汽包与蓄热器分别与母管相接。

(2) 转炉炼钢基本原理和化学反应

转炉炼钢（converter steelmaking）是以铁水、废钢、铁合金为主要原料，不借助外加能源，靠铁液本身的物理热和铁液组分间化学反应产生热量而在转炉中完成炼钢过程。转炉按耐火材料分为酸性和碱性，按气体吹入炉内的部位有顶吹、底吹和侧吹；按气体种类为分空气转炉和氧气转炉。碱性氧气顶吹和顶底复吹转炉由于其生产速度快、产量大，单炉产量高、成本低、投资少，为目前使用最普遍的炼钢设备。转炉主要用于生产碳钢、合金钢及铜和镍的冶炼。

氧气顶底复吹转炉炼钢总体工艺流程为：按照配料要求，先把废钢等装入炉内，然后倒入铁水，并加入适量的造渣材料(如生石灰等)。加料后，把氧气喷枪从炉顶插入炉内，吹入氧气(纯度大于 99%的高压氧气流)，使它直接跟高温的铁水发生氧化反应，除去杂质。用纯氧代替空气可以克服由于空气里的氮气的影响而使钢质变脆，以及氮气排出时带走热量的缺点。在除去大部分硫、磷后，当钢水的成分和温度都达到要求时，即停止吹炼，提升喷枪，准备出钢。出钢时使炉体倾斜，钢水从出钢口注入钢水包里，同时加入脱氧剂进行脱氧和调节成分。钢水合格后，可以浇成钢的铸件或钢锭，钢锭可以再轧制成各种钢材。

(3) 转炉炼钢工艺流程简述

项目转炉炼钢采用“顶底复吹转炉-吹氩站-连铸机”的工艺流程，生产工艺过程如下：按照配料要求，先把废钢等装入转炉内，然后将从高炉来的铁水兑入转炉，再加入适量石灰、铁合金等造渣材料。加料后，把氧气喷枪从炉顶插入炉内，吹入氧气（纯度大于 99%的高压氧气流），使它直接跟高温的铁水发生氧化反应，除去杂质。熔剂在炉内与杂质元素发生化学反应生成钢渣，待钢水温度及成份合格后停止吹氧，根据连铸要求转炉钢水经吹氩站进一步精炼处理，再送往连铸机连铸。连铸机浇铸平台处，对钢水温度再次测量，确认钢水温度满足连铸要求，则将钢水罐吊至钢包回转台上，旋转 180 度使钢

水罐进入浇铸位置。将已烘烤好的中间罐吊至中间罐上方，开启钢水包滑动水口，使钢水流注入中间罐，待中间罐内钢水液面深度达到400mm左右时，打开塞棒，即可逐流开浇。钢水从水口流出，开始流出的钢水较脏，并且钢流分散，应通过摆动流槽引入溢流罐，待钢流稳定后移开摆动流槽，让钢水注入结晶器。当结晶器内钢液面上升至结晶器顶面下约100mm凝固壳足够厚时，启动拉矫机，这时结晶器振动装置，二次冷却水阀门，蒸汽排出风机等同时启动。根据所浇钢种、铸坯断面和拉速的不同，微机自动调节二次冷却水量。当银锭杆退出拉矫机后自动操作使铸坯与银锭杆脱开，银锭杆由存放架的传动装置收入存放架上。坯头通过剪前辊道进入火切切割机切割完坯头后，进入定尺铸坯的切割。定尺铸坯通过运输辊道、出坯辊道、接坯车、热送辊道热送到轧钢车间的原料跨，经过去毛刺、打号、升降称量辊道送至中宽带轧钢厂入炉辊道。少数需要下线的铸坯在挡板前停下，由拉钢机拉上冷床，由起重机吊至铸坯清理区进行冷却、检查、清理，然后由起重机将合格的冷坯吊运到板坯过跨车或接坯车上，运往轧钢厂原料跨。

转炉炼钢工艺流程及产污环节见图3.3-6，连铸生产工艺流程及产污环节见图3.3-7。

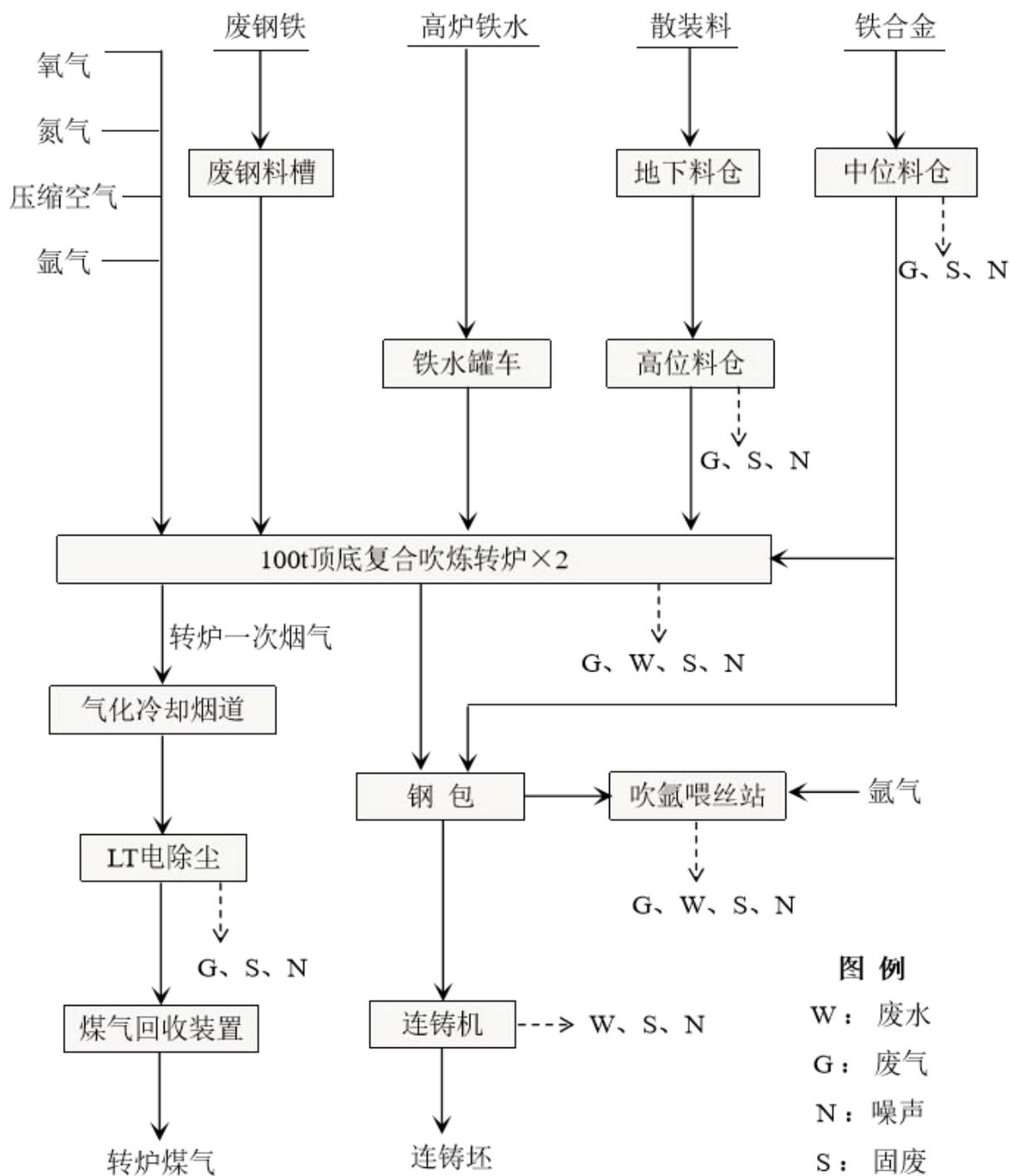


图2.7-6 转炉炼钢工艺流程及产污环节图

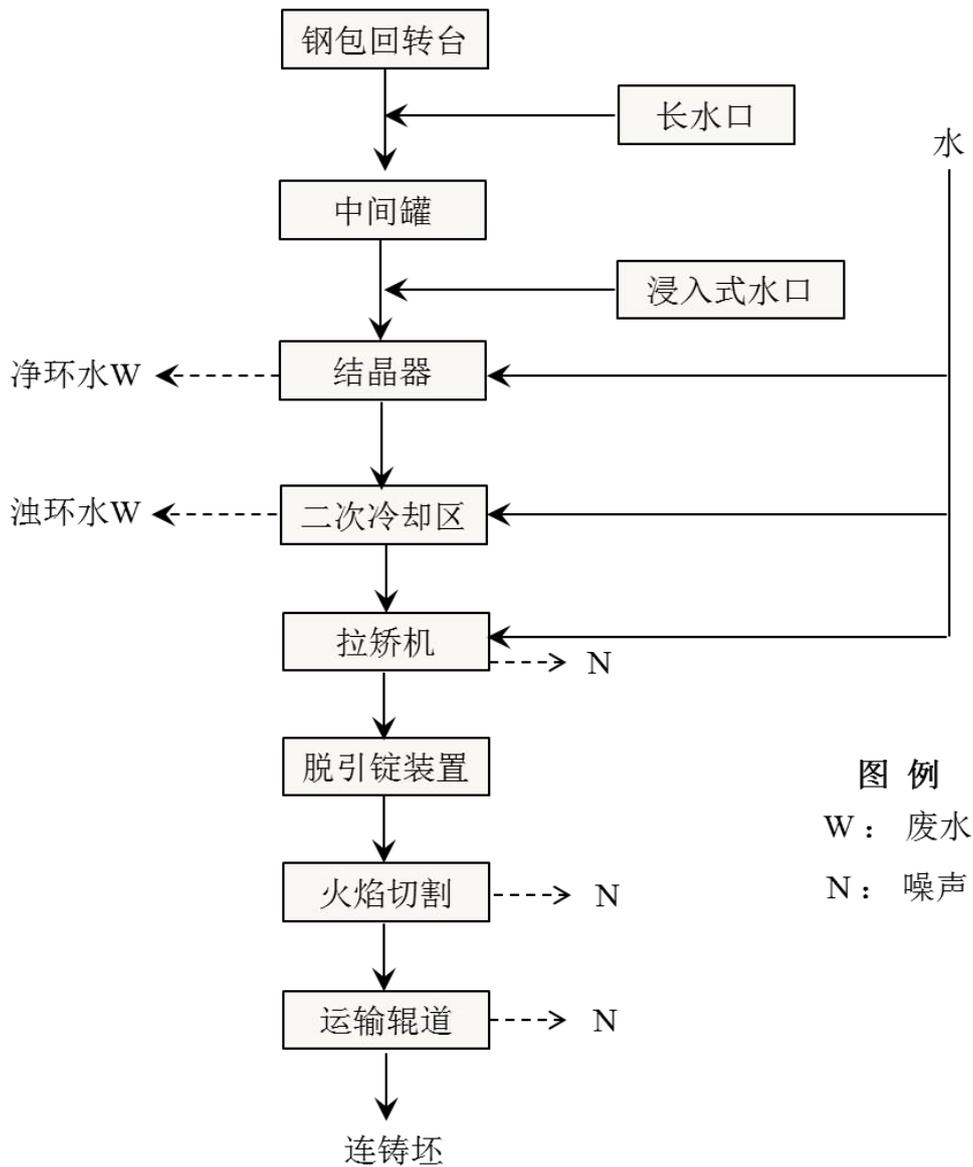


图2.7-7 连铸工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

转炉炼钢主要产污环节见表3.3-6。

3、主要污染源及其污染防治措施：

转炉炼钢、连铸工艺产生的污染主要包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染，其中大气污染、水污染及固体废物污染是主要环境问题。

1) 废水

转炉炼钢厂工艺废水主要为设备间接冷却水、钢渣处理废水、连铸废水，转炉煤气湿式电除尘废水。

间接冷却水：连铸结晶器需采用软水进行间接冷却；转炉氧枪、转炉本体、余热锅炉、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水

只是水温升高，基本未受污染。1#转炉、2#转炉分别建设1套联合密闭循环系统处理连铸结晶器间接冷却水，处理后循环回用。1#转炉、2#转炉分别建设1套净环水系统处理转炉氧枪、转炉本体、余热锅炉、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备间接冷却水，处理后循环使用。

钢渣处理废水：转炉钢渣采用热泼处理，产生钢渣处理废水主要污染物为含铁悬浮物，浓度一般在600-1500mg/L。项目在炼钢五厂建设有1套钢渣废水处理系统，转炉及电炉炉渣运至炉渣间渣箱，采用喷水冷却，渣箱底部渗水和地表积水经排水沟排入炉渣废水处理系统沉淀池，经沉淀后的水排入集水井，再用渣浆泵加压循环回用，不外排。

连铸废水：连铸生产废水主要为连铸二冷喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣产生的废水，废水中主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-2000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。项目建设炼钢三厂、炼钢五厂各建设1套连铸浊环水处理系统，连铸废水经该浊环水处理系统处理后循环回用，不外排。

转炉煤气湿式电除尘废水：厂区设有1个5万m³和1个8万m³转炉煤气气柜，气柜后面个设有1台湿板卧式防爆电除尘器进一步进化转炉煤气，除尘废水主要污染物为悬浮物，其浓度一般200-300mg/L。除尘废水集中收集后全部泵至高炉冲渣处理系统作为补充用水，不外排。

2) 废气

转炉炼钢废气主要分为二类，一类转炉地下、中、高位料仓及转运站粉尘、转炉二次烟气，其主要污染物为颗粒物；另一类为转炉一次烟气，主要含有氧化铁颗粒物、CO、CO₂、H₂、O₂、N₂等。

转炉地下、中、高位料仓及转运站粉尘：转炉地下、中、高位料仓及转运站粉尘采用1套布袋除尘器净化处理后通过1根30m排气筒排放；

转炉一次烟气：1#转炉、2#转炉一次烟气分别采用1套LT干法静电除尘器进行净化处理，处理分别通过1根60m烟尘排放；

转炉二次烟气：转炉二次烟气采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根30m排气筒排放；

转炉屋顶废气：转炉屋顶烟气采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根36m排气筒排放；

转炉车间环境废气：转炉环境废气采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根36m排气筒排放；

连铸废气：转炉连铸废气采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根27m排气筒排放。

3) 噪声

转炉炼钢工艺产生的噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括蒸汽放散阀、煤气放散阀、吹氧阀站、各类风机、水泵、真空泵、冷却塔等。冷却塔采用基础减振、消声及隔声等减振措施；各类除尘风机、空压机通过采用基础减振、隔声、消声器等降噪措施；各类水泵均设置在专用水泵房内隔声，并采取基础减振降噪措施；蒸汽放散减压阀、吹氧阀站、煤气放散减压阀通过安装有消声器降噪措施。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在85~115dB（A）之间。

4) 固废

转炉炼钢固体废物主要各除尘器收集的除尘灰、转炉炉渣、转炉煤气洗涤污泥、连铸浊环水处理系统污泥、机修车间产生的废矿物油。

含铁除尘灰：各类含铁除尘灰均通过专用汽车运至烧结厂作为烧结配料。

转炉炉渣（钢渣）：炼钢五厂建设一套炉渣处理系统，炉渣采用热泼、冷却处理后通过专用汽车运至钢渣综合利用处理站加工处理，处理后产生的矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖。

连铸浊环水处理系统污泥：连铸浊环水处理系统产生的含氧化铁皮污泥经专用汽车运至烧结厂作为烧结配料再利用。

废矿物油：转炉炼钢车间设有氧枪维修区，机修、维护过程中会产生废矿物油，其它机修设备检修、维护也会产生废矿物油。废矿物油属于危险废物，编号HW08废矿物油和含矿物油废物，采用专用收集桶集中收集暂存在危险废物收集间，再委托有资质单位集中处置。

2.7.7. 电炉炼钢工艺流程及产污环节

1、工艺流程简述

电弧炉炼钢的主要任务是熔化废钢、脱P、脱C，其他精炼任务在LF炉内完成。主要工艺过程包括：电弧炉冶炼、炉外钢包精炼及连铸。

电弧炉冶炼：按照配料要求，先把废钢等装入转炉内，然后将从高炉来的铁水兑入电炉内通过熔化、吹氧氧化、还原。根据炉子热平衡情况，通过计算机控制加料速度，加入适量石灰、铁合金等造渣材料吹氧脱碳造泡沫渣；当钢水成分、重量和温度达到出钢要

求后即可出钢。整个电炉冶炼周期约53min，其中熔化约32min，升温约10min，辅助作业时间约11min（包括加料、出钢、出渣）。

炉外LF炉精炼：钢水罐车接受钢水后，升至加热工位，准确定位后，盖上炉盖，加入一定量合成渣后，通电加热精炼钢水，并进行合金化处理，使钢水达到所要求的目标温度和成分。合格钢水用运输车开出，至吊出（接受）工位等待吊出。电炉精炼时间约为40min。

钢水连铸：连铸机浇铸平台处，对钢水温度再次测量，确认钢水温度满足连铸要求，则将钢水罐吊至钢包回转台上，旋转180度使钢水罐进入浇铸位置。将已烘烤好的中间罐吊至中间罐上方，开启钢水包滑动水口，使钢水流注入中间罐，待中间罐内钢水液面深度达到400mm左右时，打开塞棒，即可逐流开浇。钢水从水口流出，开始流出的钢水较脏，并且钢流分散，应通过摆动流槽引入溢流罐，待钢流稳定后移开摆动流槽，让钢水注入结晶器。当结晶器内钢液面上升至结晶器顶面下约100mm凝固壳足够厚时，启动拉矫机，这时结晶器振动装置，二次冷却水阀门，蒸汽排出风机等同时启动。根据所浇钢种、铸坯断面和拉速的不同，微机自动调节二次冷却水量。当银锭杆退出拉矫机后自动操作使铸坯与银锭杆脱开，银锭杆由存放架的传动装置收入存放架上。坯头通过剪前辊道进入火切切割机切割完坯头后，进入定尺铸坯的切割。定尺铸坯通过运输辊道、出坯辊道、接坯车、热送辊道热送到轧钢车间的原料跨，经过去毛刺、打号、升降称量辊道送至中宽带轧钢厂入炉辊道。少数需要下线的铸坯在挡板前停下，由拉钢机拉上冷床，由起重机吊至铸坯清理区进行冷却、检查、清理，然后由起重机将合格的冷坯吊运到板坯过跨车或接坯车上，运往轧钢厂原料跨。

电炉炼钢工艺流程及产污环节见图3.3-8，电炉炼钢连铸工艺与转炉炼钢连铸工艺一样，见图3.3-7。

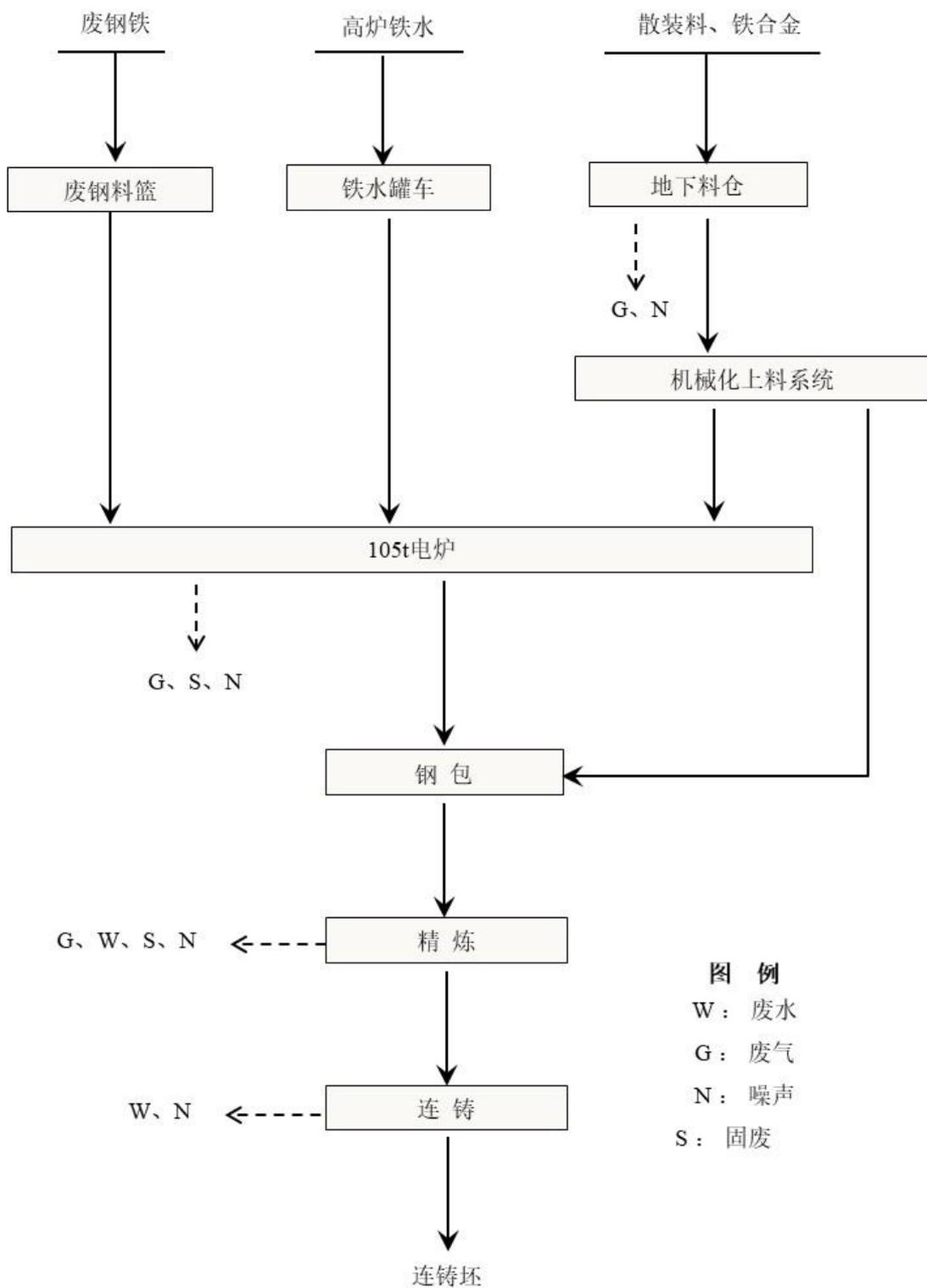


图2.7-8 电炉炼钢工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

炼钢及连铸过程主要产污环节见下表。

表2.7-5 炼钢工艺主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污环节	主要污染物
一、废气			
1	原料准备	原辅料输送、料仓、上料系统	颗粒物
2	转炉炼钢	吹氧冶炼（转炉一次烟气）	CO、颗粒物
3		兑铁水、加废钢、加辅料、出渣、出钢等（二次烟气）	颗粒物
4	电炉炼钢	冶炼炉气（电炉一次烟气）	颗粒物、氟化物、二噁英
		加废钢、加辅料、兑铁水、出渣、出钢等（电炉二次烟气）	颗粒物
5	精炼	钢包精炼炉（LF）、真空循环脱气装置（RH）、真空脱气处理装置（VD）、真空吹氧脱碳装置（VOD）等设施的精炼过程	颗粒物
二、废水			
1	转炉煤气气柜	转炉煤气湿式电除尘	SS
2	转炉设备间接冷却	连铸结晶器、转炉氧枪、转炉本体（炉口、托圈、炉帽、耳轴、炉前和炉后摇护室等）、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备间接冷却	温度
3	电炉设备间接冷却	连铸结晶器、电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备等设备间接冷却	
4	连铸	连铸二冷喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣	SS、石油类
5	炉渣热泼处理	钢渣热泼喷淋废水处理系统	SS
三、噪声			
1	/	转炉、电炉、蒸汽放散阀、煤气放散阀、煤气加压机、吹氧阀站、空压机、各类风机、水泵、真空泵、冷却塔等	等效 A 声级
四、固体废物			
1	钢渣	电炉、转炉炼钢	主要含钙、铁、硅、镁和少量铝、锰、磷等
2	连铸废水处理	连铸浊环处理系统	含氧化铁污泥
3	转炉除尘灰	各布袋除尘器	含铁除尘灰
4	电炉灰	电炉一次烟气布袋除尘及二次烟气布袋除尘器收集的粉尘	电炉灰
5	机修	设备机修、维护	废矿物油

3、主要污染源及其污染防治措施

电炉炼钢工艺产生的污染主要包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染，其中大气污染、水污染是主要环境问题。

1) 废水

电炉炼钢厂工艺废水主要为设备间接冷却水、连铸废水。

间接冷却水：连铸结晶器需采用软水进行间接冷却；电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。现状1#电炉建设1套联合密闭循环系统进行处理，处理后循环回用，不外排。1#电炉建设1套净环水处理系统，用于理电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备等设备冷却水，处理后循环使用，不外排。

连铸废水：1#电炉配套建设1套连铸浊环水处理系统进行处理，处理后循环回用。

2) 废气

电炉炼钢废气主要电炉一次烟气、电炉二次烟气，一次烟气主要污染物为颗粒物、二噁英类，二次烟气主要为颗粒物。

一次烟气：1#电炉一次烟气采用“第四孔排烟罩→废钢预热→燃烧尘降室→绝热烟道→余热锅炉→长袋低压脉冲布袋除尘器”进行处理，处理后通过1根80m烟囱排放。

二次烟气：未收集一次烟气、电炉加废钢、加辅料、兑铁水、出渣、出钢等过程产生的烟气、精炼炉烟气、钢包烟气等二次烟气采用密闭罩+屋顶罩集中收集后引至长袋低压脉冲布袋除尘器进行净化处理，处理后通过1根60m烟囱排放。

3) 噪声

电炉炼钢工艺产生的噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括蒸汽放散阀、吹氧阀站、各类风机、水泵、冷却塔等。冷却塔采用基础减振、消声及隔声等减振措施；各类除尘风机、空压机采用基础减振、隔声、消声器等降噪措施；各类水泵均设置在专用水泵房内隔声，并采取基础减振降噪措施；蒸汽放散减压阀、吹氧阀站通过安装有消声器降噪措施。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在85~115dB(A)之间。

4) 固废

电炉炼钢固体废物主要电炉灰、电炉炉渣、连铸浊环水处理系统污泥、机修车间产生的废矿物油。

电炉灰：电炉烟气布袋除尘器收集的电炉灰属于危险废物，编号HW23含锌废物，统一集中收集装袋暂存在危险废物收集间，再委托有资质单位集中处置。

电炉炉渣（钢渣）：电炉炉渣通过专用运输设备运转炉渣处理系统，经热泼、冷却处理后通过专用汽车运至钢渣综合利用处理站加工处理，处理后产生的矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖。

连铸浊环水处理系统污泥：电炉连铸废水进入连铸浊环水处理系统处理，连铸浊环水处理系统产生的含氧化铁皮污泥经专用汽车运至烧结厂作为烧结配料再利用。

废矿物油：电炉车间设备机修、维护过程中会产生废矿物油。废矿物油属于危险废物，编号HW08废矿物油和含矿物油废物，采用专用收集桶集中收集暂存在危险废物收集间，再委托有资质单位集中处置。

2.7.8. 轧钢工艺流程及产污环节

1、轧钢生产工艺流程简述

750轧钢生产线，生产钢筋、圆钢等棒材，全线设置18架连轧机，呈单线无扭连续式布置，最大轧制速度18m/s；是650轧钢生产线，生产钢筋、圆钢等棒材，全线设置17架连轧机，呈单线无扭连续式布置，最大轧制速度15m/s。

高线厂生产高速线材，采用高速线材轧机进行轧制，生产钢盘等线材，全线设置28架连轧机，呈单线无扭连续式布置，最大轧制速度95m/s。

1) 750及650轧钢线生产工艺流程简述

炼钢厂连铸车间运送过来的钢坯,有冷坯和热坯经检查合格后,通过加热炉上料系统可以实现钢坯的冷装和热装。采取热装时,连铸车间热坯通过热送辊道输送,钢坯提升机提升至入炉辊道,在运行过程中逐根进行测长、称重,不合格钢坯由废坯剔除装置剔除,合格钢坯经入炉辊道送入蓄热燃烧步进式加热炉加热。采取冷装时,合格钢坯由电磁挂梁桥式起重机从钢坯库成排吊运至冷坯上料台架上,钢坯经步进动作逐根被送上入炉辊道,经测长、称重后进入步进式加热炉加热。

根据不同钢种的加热工艺,将坯料加热到950~1150℃后,按照轧制节奏由炉内辊道从加热炉侧面单根送出加热炉,经保温辊道输送,进入平立交替布置的轧机中进行连续轧制。

钢坯在粗轧机组无扭微张力连续轧制后,由1号飞剪切头尾,然后进入中轧机组进行无扭微张力轧制,再由2号飞剪切头尾后,进入精轧机组,精轧各机架间均设有活套器对轧件进行无扭无张力轧制。精轧机前设有预水冷箱,用于控制轧件进入精轧机组的温度,实现控温轧制。精轧机后设有带肋钢筋穿水冷却装置,带肋钢筋可以通过穿水冷却装置进行在线热

处理，改善机械性能和提高强度等级。然后轧件送至3号倍尺飞剪进行分段剪切；不需要在线热处理的产品则经一组旁通辊道送至3号倍尺飞剪进行分段剪切。

粗轧机组采用无槽平辊轧制，中轧及精轧机组采用椭圆-圆孔型系统。

成品棒材经3号倍尺飞剪分段剪切后由冷床输入辊道和带摩擦制动滑板的滑板辊道送入冷床，冷床为齿条步进式，入口侧设有矫直板。棒材在冷床上矫直、冷却，经齐头辊道齐头后，送往计数排钢链式运输机，当运输机上积累了一定数量的棒材后，由卸钢小车将一组成排的棒材送至冷床输出辊道，再由冷床输出辊道送往冷剪剪切成要求的定尺 $\Phi 30\text{mm}$ 以上规格的棒材采用孔型剪刀，以减轻成品棒材头部的剪切弯曲和压扁。

定尺剪切后的成品棒材经过检查、移送，少量不合格钢材和短尺钢材由短尺剔除装置剔除，合格的定尺材由非接触式光电计数器自动计数（计数完成后，分离装置升起防止后来的棒材进入计数区和收集辊道），合格的定尺钢材由链式移钢台架输送至末端的振动槽中，在振动的同时由气动挡板对棒材端部进行拍齐，然后平托装置将棒材托起并移送到打捆输入辊道上，运输至打捆辊道处，经棒捆成形器勒紧后由手动打捆机打捆。打捆后的棒材由输出辊道输送至成品收集台架的入口，升降链将棒材托起、移送，并安放在称量装置上。称重后的棒材送至成品收集台架的固定链并停在适当的地方，挂牌后由电磁挂梁桥式起重机吊运至成品库有序堆存。

2) 高速线材生产工艺流程简述

炼钢厂连铸车间运送过来的钢坯,有冷坯和热坯经检查合格后，通过加热炉上料系统可以实现钢坯的冷装和热装。采取热装时，连铸车间热坯通过热送辊道输送，钢坯提升机提升至入炉辊道，在运行过程中逐根进行测长、称重，不合格钢坯由废坯剔除装置剔除，合格钢坯经入炉辊道送入蓄热燃烧步进式加热炉加热。采取冷装时，合格钢坯由电磁挂梁桥式起重机从钢坯库成排吊运至冷坯上料台架上，钢坯经步进动作逐根被送上入炉辊道，经测长、称重后进入步进式加热炉加热。

根据不同钢种的加热工艺，将坯料加热到 $950\sim 1150^{\circ}\text{C}$ 后出炉轧制，按照轧制节奏先由悬臂式出炉辊道把钢坯送到炉外辊道上，热坯进入高压水除磷机进行除磷，除磷后的钢坯由辊道送入夹送辊，夹送后进入粗轧机组进行轧制，然后1#飞剪进行切头、切尾处理。再进入中轧机组继续轧制，中轧轧制完毕后2#剪进行切头、尾。再进入预精轧1轧制经侧活套进入2架预精轧2轧出精轧需要的料型。再经转辙器和3#剪切头、尾，再经水箱控温后进入精轧机（10架，前5架 $\Phi 230$ 轧机 $\Phi 228.3/\Phi 205\times 72\text{mm}$ ，后5架 $\Phi 170$ 轧机 $\Phi 170.66/\Phi 153\times 57.35/70\text{mm}$ ）连续轧制，成品由水箱冷却在 800°C 左右，进入夹送辊吐丝机，卷曲成直径 1250mm 的盘圆进

入风冷线进行斯太尔摩风冷线风冷冷却。再通过集卷站集卷，P&F运输机输送、盘卷打捆机打捆、取样剪切，称重，卸卷，最后输送至成品库。

650/750轧钢生产工艺流程及产污环节见图3.3-9，高线线材生产工艺流程及产污环节见图3.3-10。

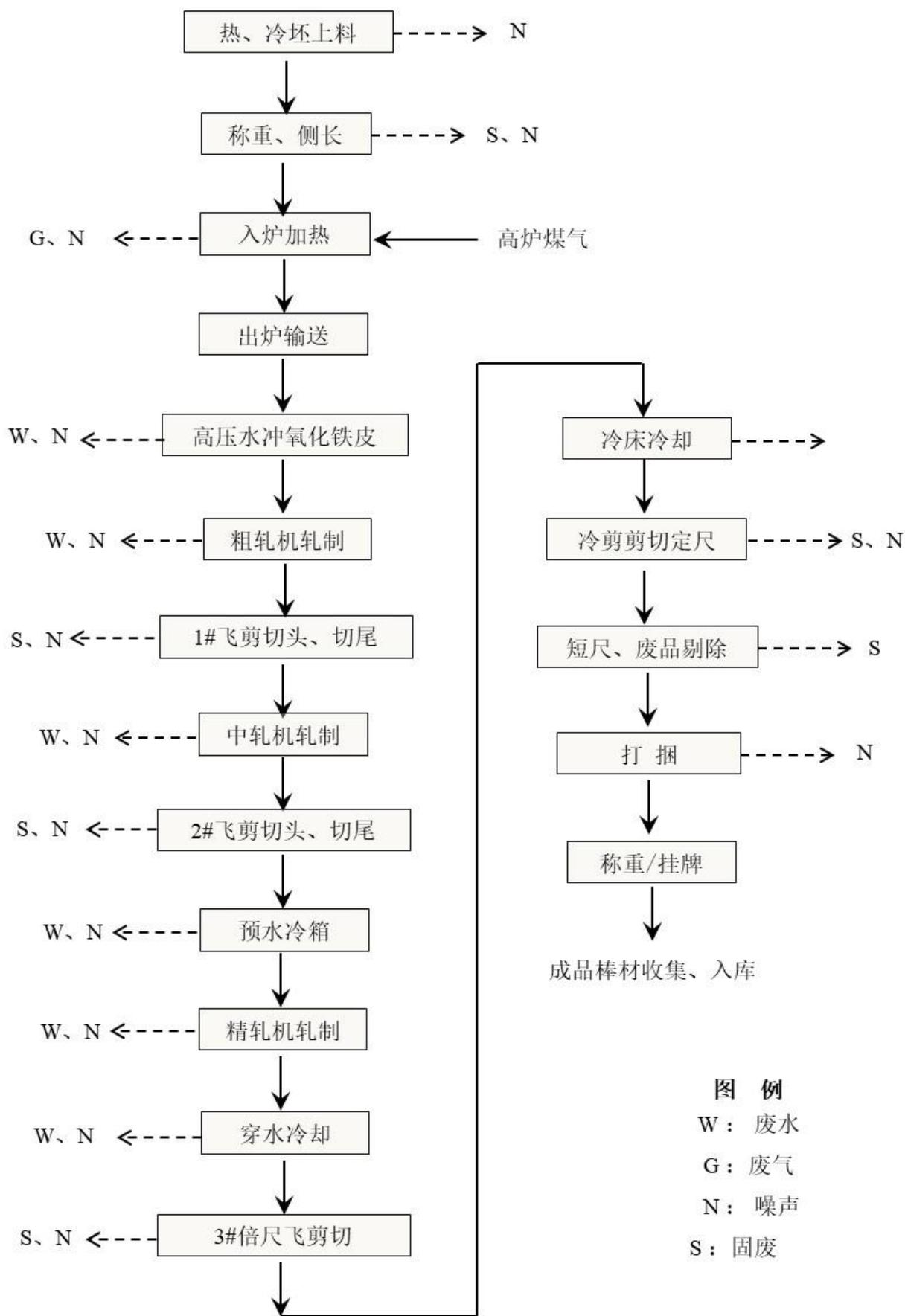


图2.7-9 650/750棒材生产工艺流程及产污环节图

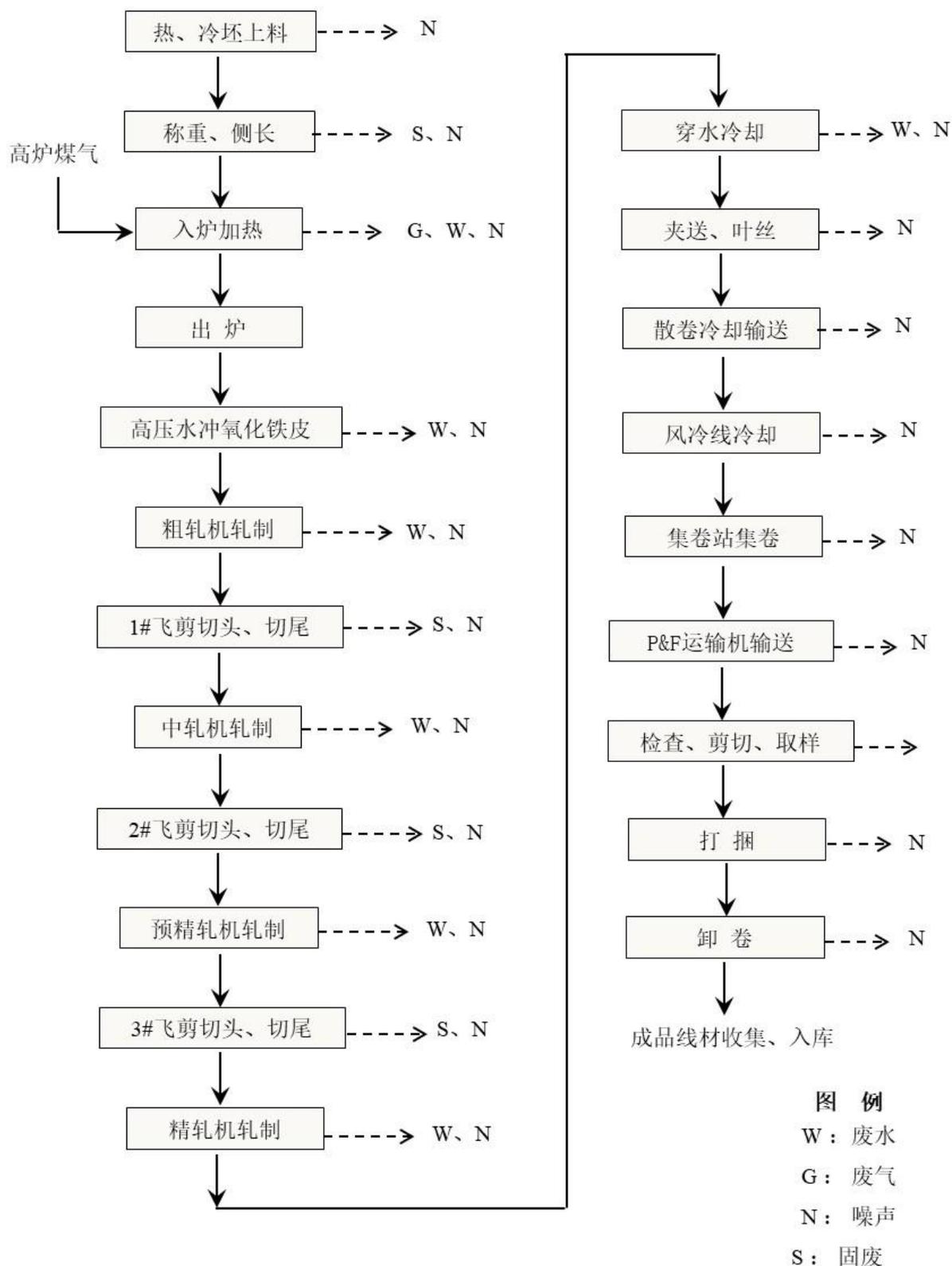


图2.7-10 高线线材工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

轧钢生产工艺过程主要产污环节一览表详见下表。

表2.7-6 轧钢工艺主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污节点	主要污染物
一、废气			
1	加热	热处理炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
二、废水			
1	热轧	轧辊冷却及高压水冲氧化铁皮	SS（主要含氧化铁皮）、石油类、温度
2	设备间接冷却	轧机主电机及液压润滑系统、加热炉间接冷却	温度
三、噪声			
1	/	各类轧机（粗轧、中轧、精轧）、剪切机、卷取机、矫直机、鼓风机、空压机、各类水泵、冷却塔等	等效A声级
四、固体废物			
1	轧钢	飞剪切头切尾	废钢材
2	废水处理	热轧浊环处理系统	含氧化铁皮污泥
3	机修	设备机修、维护	废矿物油

3、主要污染源及污染防治措施

轧钢生产工艺产生的污染主要包括水污染、大气污染、噪声和固体废物污染。

1) 废水

轧钢厂工艺废水主要为设备间接冷却水、轧钢废水。

间接冷却水：轧机主电机及液压润滑系统、加热炉等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。650、750棒材生产线及高速线材生产线各建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环回用。

轧钢废水：轧钢工艺产生的热轧废水，主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-400mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。650、750棒材生产线及高速线材生产线各建设1套轧钢浊环水处理系统，轧钢废水经该浊环水处理系统处理后循环回用，不外排。

2) 废气

轧钢废气主要加热炉烟气，其主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

650、750棒材生产线及高速线材生产线加热炉均采用高炉煤气为燃料，加热炉采用低氮燃烧，其产生烟气分别通过1根25m排气筒直排。

3) 噪声

轧钢工艺产生的噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括各类轧机组、各类剪切机、冷却风机、鼓风机、空压机、各类水泵、冷却塔等，各类轧机、各类剪切机等设

备通过采用基础减振、厂房隔声降噪措施，冷却塔通过采取基础减振降噪措施，鼓风机、空压机采用基础减振、隔声、消声器等降噪措施；各类水泵设置在专用水泵房内隔声，并采取基础减振降噪措施。在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强通常在 85~110dB(A)之间。

4) 固废

轧钢工序固体废物主要废钢材、轧钢废水处理系统污泥、机修车间产生的废矿物油。

废钢材：飞剪切头、切尾、冷剪及废品剔除产生废钢材均通过专用汽车运至炼钢厂作为炼钢配料。

轧钢浊环水处理系统污泥：轧钢浊环水处理系统产生的含氧化铁皮污泥经专用汽车运至烧结厂作为烧结配料再利用。

废矿物油：轧钢车间设备机修、维护过程中会产生废矿物油。废矿物油属于危险废物，编号HW08废矿物油和含矿物油废物，采用专用收集桶集中收集暂存在危险废物收集间，再委托有资质单位集中处置。

2.7.9. 其它辅助及配套工艺流程及产污环节

2.7.9.1. 矿渣微粉环保处理生产

1、生产工艺流程及产污环节

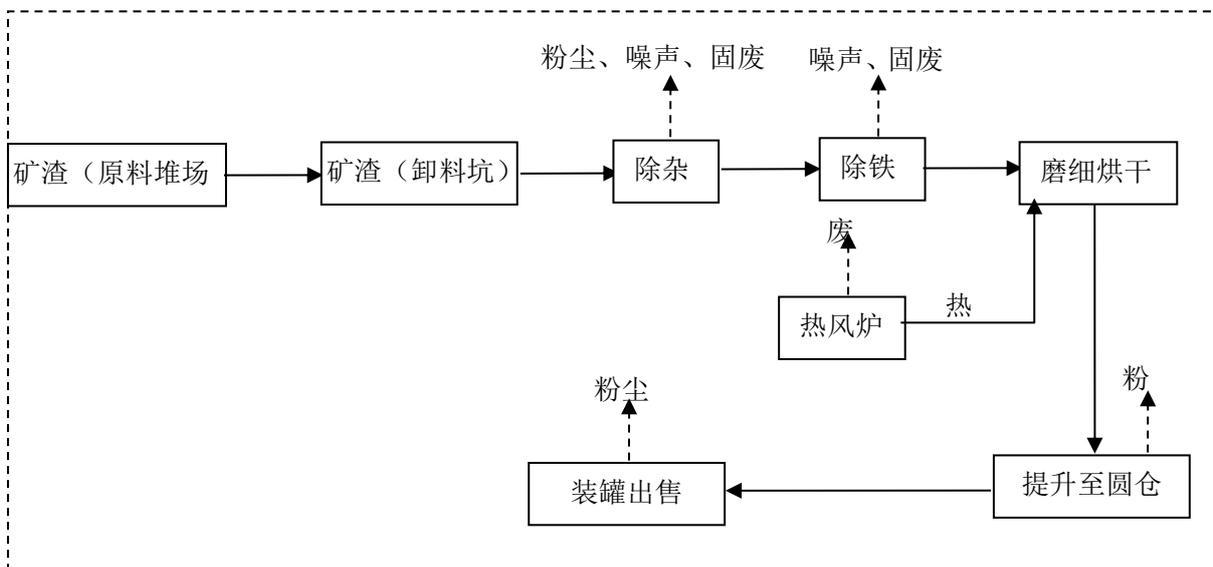


图2.7-11 矿渣微粉环保处理工艺流程及产污环节图

生产工艺流程说明：设置卸料坑，矿渣由铲车送至卸车坑内，坑下设置棒阀和定量给料机对物料进行计量，后经胶带机送至回转筛，筛下料再由胶带输送机转送至螺旋输送机入磨机粉磨。在胶带机上设置除铁器除铁。设置一座热风炉，使用厂内高炉煤气作为燃料。热风炉提供烘干热源，矿渣在辊磨内粉磨的同时被烘干。物料螺旋输送机送入磨机进行粉磨，螺旋输送机兼具锁风和喂料的功能。矿渣经粉磨后，满足细度要求的微粉随风

带入收尘器收集，收尘器处理能力为 210000m³/h，收集下的微粉经斜槽、提升机等送入成品库。从辊式立磨吐出的外排粗料经胶带机送入提升机，然后再由螺旋输送机喂入磨内粉磨。出系统收尘器的废气，经风机后部分排至大气，部分废气作为循环风使用。热风炉利用三宝钢铁的净煤气作为矿渣烘干的燃料，燃烧后产生的热风作为磨机烘干热源。热风通过管道进入磨机，出磨气体净化后由系统风机部分排至大气，部分废气作为循环风使用。

矿渣粉的取样装置设在入库提升机之前，取样器可取样至样筒，由人工将样筒送到化验室进行制样分析。

矿渣粉储存共设有两座Φ15m×24m矿渣库，总储量为6200t。来自矿渣磨的矿渣微粉经空气输送斜槽、斗式提升机后再经空气输送斜槽送入矿渣粉储存库内。每个矿渣库库底分别设置一台散装收尘一体机，能力200t/h，矿渣微粉散装后经汽车运出厂。矿渣库顶考虑收尘。含尘气体经袋收尘器净化后排入大气。

2、主要产污环节

矿渣微粉环保处理过程主要产污环节见下表。

表2.7-7 矿渣微粉环保处理工艺主要产污环节一览表

序号	生产工序	产污节点	主要污染物
一、废气			
1	加热	热风炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
2	加工过程	矿渣配料、粉磨、落料、储运、散装发运等	颗粒物
二、废水			
1	生活废水	职工生活污水	PH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
三、噪声			
1	/	辊磨系统设备及空压机、水泵等	等效A声级
四、固体废物			
1	设施处理	收尘器收集粉尘	粉尘
2	除铁、除杂	除铁工序产生的含铁固废、除杂筛出的杂质	筛出物质
3	办公	职工办公	生活垃圾

2.7.9.2. 双膛式节能石灰窑项目

1、生产工艺流程及产污环节

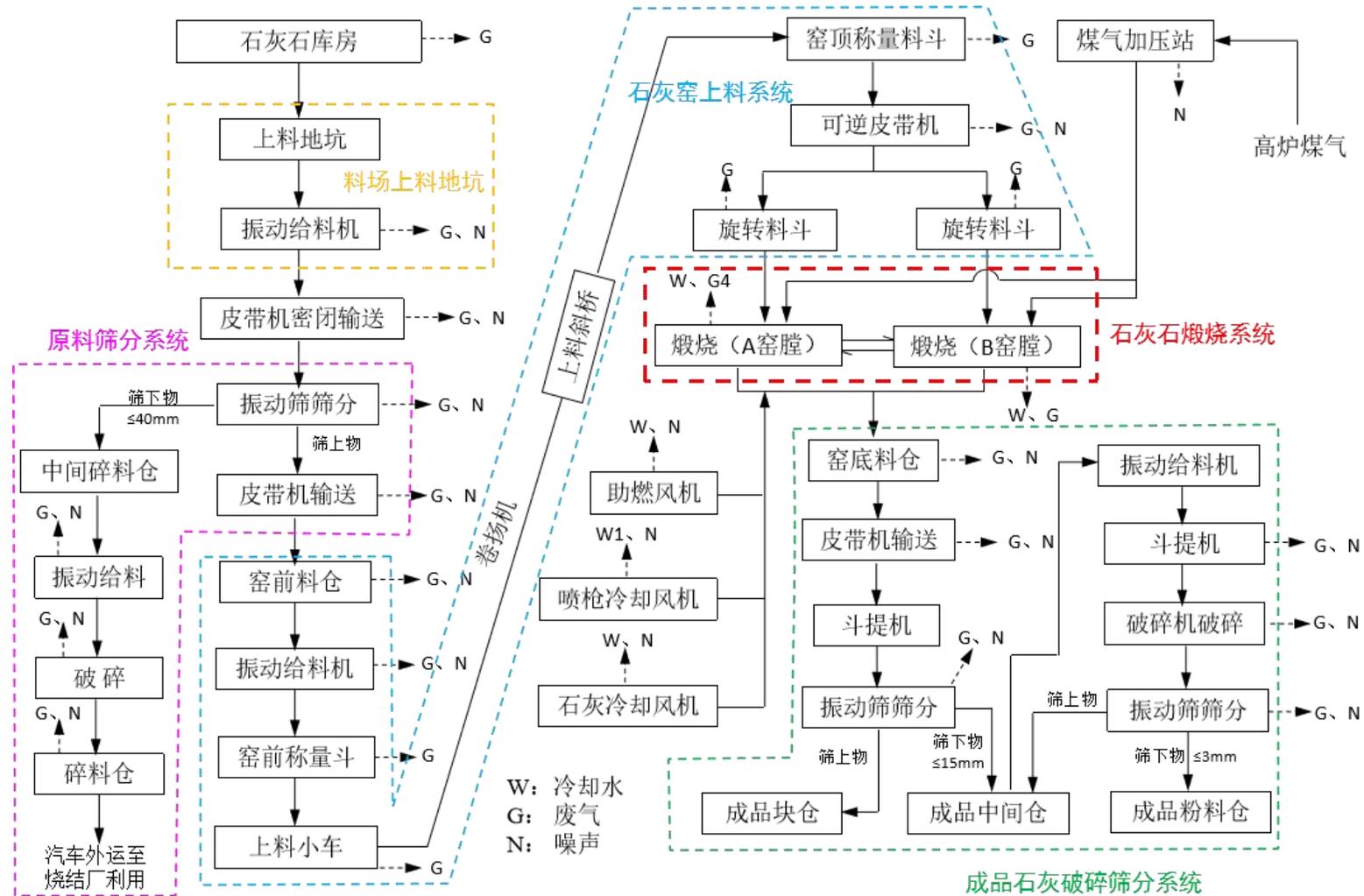


图2.7-12 石灰生产工艺流程及产污环节图

2、主要产污环节

石灰生产过程主要产污环节见下表。

表2.7-8 石灰生产过程主要产污环节一览表

种类	名称	产污环节	主要污染物	
废水	间接冷却水	冷却水循环系统	水温	
	生活污水	办公生活区	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
废气	有组织排放	上料地坑粉尘	上料地坑振动给料机	颗粒物
		石灰石原料筛分系统粉尘	筛分室振动筛筛分、破碎机破碎及碎料仓散装机装料	颗粒物
		石灰窑上料系统粉尘	石灰窑石灰石上料、窑顶料斗在进料及下料	颗粒物
		石灰窑废气	石灰石煅烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	无组织排放	成品筛分破碎系统粉尘	成品出料、筛分、破碎及成品装车	颗粒物
		露天堆场扬尘	露天堆场堆存和卸料	粉尘
		物料输送粉尘	石灰石原料、成品石灰石输送	
噪声	设备噪声	机械设备运行过程	设备噪声	
固体废物	除尘灰	布袋除尘器	石灰石粉、石灰粉	
	石灰石碎料	原料石灰石筛分	石灰石	
	废机油	设备维修及维护	/	

2.7.9.3. 发电厂

1、生产工艺流程及产污环节

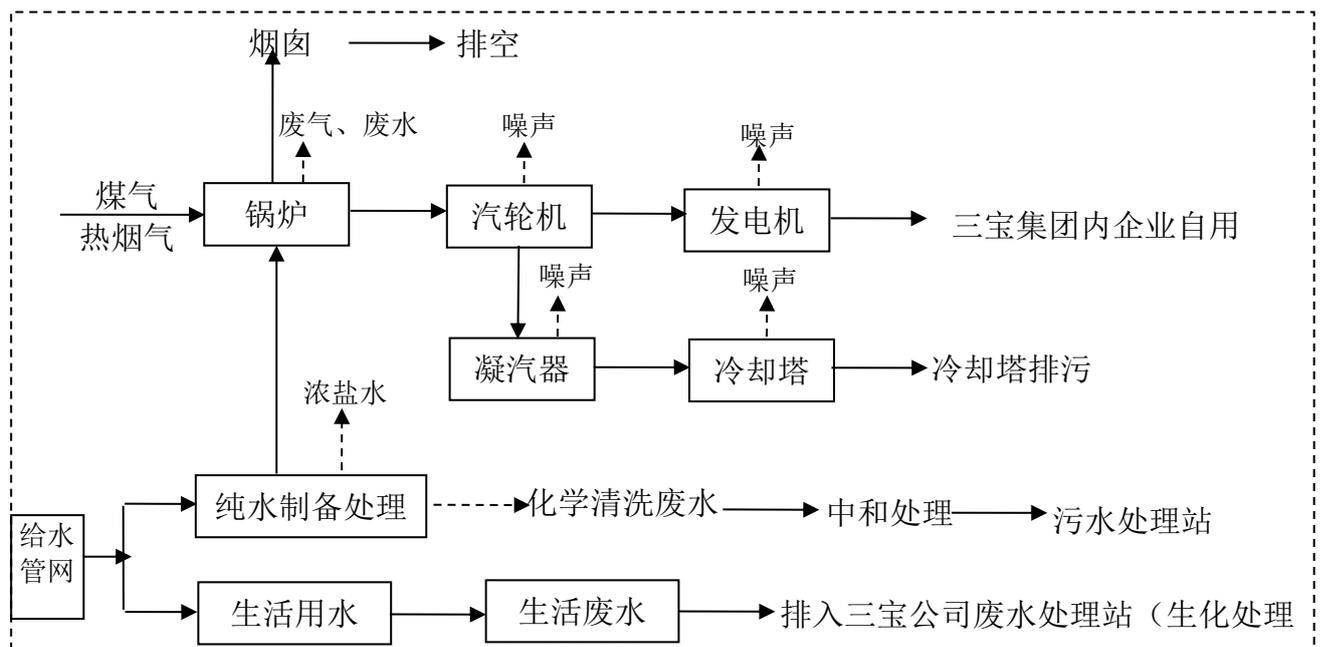


图2.7-13 煤气发电厂生产工艺及产污环节图

2、主要产污环节

发电厂主要产污环节见下表。

表2.7-9 发电厂主要产污环节一览表

序号	类别	产生工序	所产生的污染物	排放情况
1	废水	纯水制备产生的浓盐水	COD、BOD ₅ 、SS	处理达标后用于厂区绿化不外排
		纯水制备化学清洗废水等	PH、SS	中和处理后排入污水处理站处理达标不外排。
		锅炉排污水	COD	处理达标后回用不外排
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	依托现有厂内一体生化设施处理后用于厂区绿化、雨季作为高炉冲渣系统补水，不外排。
2	废气	煤气锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	80m高的烟囱排放
3	噪声	机械设备	噪声，等效A声级(L _{Aeq})	--
4	固废	生产过程	废活性炭及废滤膜	暂存危废间，委托有资质单位处置

2.8. 现有已建项目污染物产生及排放情况

2.8.1. 废水

(1) 生产废水

全厂生产用水按照水质不同的要求，分为联合密闭循环水、净环水、浊环水及一般工业用水、软水等，联合密闭循环水补水取用软水，净环水补水取用一般工业用水，浊环水补水取用一般工业用水。生产废水按照分流分质要求，采用联合密闭循环系统、净环水循环系统及浊环水循环系统进行处理后，循环回用，不外排。生活污水经一体生化设施处理后作为厂区绿化用水，雨季排入初期雨水收集池（大水池）然后再泵至炼铁厂高炉冲渣补充水用，不外排。各分厂生产废水产排及治理措施分析如下：

①综合原料场

综合料场的废水主要来源于原料场地汽车冲洗废水、初期雨水，主要污染物为悬浮物等。原料场地建设有多个沉淀池处理汽车冲洗废水和场地初期雨水。汽车冲洗废水经沉淀池沉淀后循环回用。初期雨水经初期雨水收集池收集后汇总至新厂大水池和旧厂初期雨水收集池，然后泵至炼铁厂及炼钢厂作为高炉冲渣和转炉炉渣处理用水。

②球团

球团产生的废水主要为设备间接冷却水和地面冲洗水。竖炉车间设备冷却产生的间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。竖炉车间建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入高炉冲渣处理系统，循环水量为2500t，补水量为15t/h，补充水由厂内供水系统供给。

③烧结厂

烧结厂废水主要为设备间接冷却水、配料间水膜除尘废水。

A、设备间接冷却水

烧结车间单辊破碎机轴、破碎机卸料斗、环冷机稀油站、环冷机传动装置、环冷风机轴、主抽风机油冷却器、主抽风机、电动机等设备需要用水进行间接冷却，产生的间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。烧结厂2#、3#烧结机分别建设2套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入高炉冲渣处理系统，2#烧结机净环水处理系统循环水量为145t/h，补水量为2t/h，3#烧结机净环水处理系统循环水量为4000t/h，补水量为70t/h，净环水处理系统补充水由厂内供水系统供给。

B、配料间水膜除尘废水

烧结厂配料间设有1套8万m³水膜除尘器处理配料间石灰给料机粉尘，除尘废水中污染物成分简单，主要为悬浮物，浓度一般为5000-10000mg/L；除尘废水经沉淀池沉淀处理循环使用，循环水量为500t/h，沉淀池循环水定期通过泥浆泵抽至一混间作为一混配料用水，补水量为20t/h，补充水由厂内供水系统供给。

④炼铁厂

炼铁厂工艺废水主要为设备间接冷却水和高炉冲渣废水。

A、间接冷却水

炼铁厂高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀需采用软水进行间接冷却；板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备需采用一般工业用水进行间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。

新1#高炉、2#高炉分别建设1套联合密闭循环系统处理高炉冷却壁、炉底、风口小套、中套、热风阀、倒流休风阀间接冷却水，间接冷却水经板式换热器间接冷却后密闭循环使用。新1#高炉联合密闭循环系统循环水量为 6210t/h，补水量为32t/h；2#高炉联合密闭循环系统循环水量为 2880t/h，补水量为14.4t/h；补充水由厂内软水补充水系统供给。

新1#高炉、2#高炉分别建设1套净环水系统处理板式换热器二次冷却、炉顶、液压站、除尘风机、喷煤设备、电动鼓风机等设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入高炉冲渣处理系统。新1#高炉净环水系统循环水量为 6650t/h，补水量为 66.5t/h；2#高炉净环水系统循环水量为3600t/h，补水量为50.4t/h。补充水由厂内供水系统供给。

B、高炉冲渣废水

高炉炉渣采用底滤法渣处理工艺，处理过程产生高炉冲渣处理废水主要污染物为含铁悬浮物，浓度一般在600-1500mg/L。炼铁厂新1#高炉和2#高炉各建设1套高炉炉渣处理系统，高炉冲渣废水经底滤池过滤后排入集水池，再通过供水泵加压循环使用，不外排。新1#高炉冲渣处理系统循环水量为4890t/h，补水量为96t/h；2#高炉冲渣处理系统循环水量为2400t/h，补水量为60t/h。补充水由净环水系统傍虑少量排污水和转炉煤气湿式电除尘废水补充，不足由厂区供水系统供给。

⑤炼钢

转炉、电炉炼钢、连铸工艺废水主要为设备间接冷却水、连铸废水及转炉煤气湿式电除尘废水。

A、设备间接冷却水

连铸结晶器采用软水进行间接冷却，转炉/电炉氧枪、转炉/电炉本体、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备采用一般工业用水进行间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。

炼钢三厂1#转炉、1#电炉各建设1套联合密闭循环系统处理连铸结晶器间接冷却水，处理后循环使用，1#转炉联合密闭循环系统循环水量为1280t/h，补水量为6.4t/h，1#电炉联合密闭循环系统循环水量为1080t/h，补水量为5t/h；炼钢五厂2#转炉建设1套联合密闭循环系统处理连铸结晶器间接冷却水，处理后循环使用，循环水量为960t/h，补水量为4.8t/h，软水补充由厂内软水补充水系统供给。

炼钢三厂、五厂各建设1套净环水系统处理转炉氧枪、转炉本体、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入连铸浊环系统，炼钢三厂1#转炉净环水系统循环水量为3685t/h，补水量为51.6t/h；炼钢五厂2#转炉净环水系统循环水量为2085t/h，补水量为29.2t/h，补充水由厂内供水系统供给。

炼钢三厂1#电炉建设1套净环水系统处理电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入连铸浊环系统，炼钢三厂1#电炉净环水系统循环水量为7420t/h，补水量为148t/h。

C、连铸废水

连铸生产废水主要为连铸二冷喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣废水，废水中主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-2000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。

炼钢三厂、炼钢五厂各建设1套转炉连铸浊环水处理系统，该系统采用三段式废水处理技术，即采用“旋流沉淀+平流沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理连铸废水，连铸废水经该浊环水处理系统处理后循环使用，不外排，炼钢三厂连铸浊环系统循环水量1430t/h，补水量为52t/h，炼钢五厂转炉连铸浊环水系统循环水量630t/h，补水量为23t/h。浊环水系统补充水由厂内供水系统供给。

炼钢三厂建设1套1#电炉连铸浊环水处理系统，该系统采用两段式废水处理技术，即采用“一次沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理连铸废水，连铸废水经该浊环水处理系统处理后循环使用，不外排，期循环水量为1450t/h、补充水量为30t/h，补充水由厂内供水系统供给。

D、转炉煤气湿式电除尘废水

厂区设有1个5万m³和1个8万m³转炉煤气气柜，气柜后面各设1台湿板卧式防爆电除尘器进一步净化转炉煤气，1#湿式电除尘循环水量为100t/h，除尘废水排放量为10t/h，2#湿式电除尘循环水量为130t/h，除尘废水排放量为13t/h，合计除尘废水排放量为23 t/h 主要污染物为悬浮物，其浓度一般200-300 mg/L，除尘废水泵至高炉冲渣处理系统作为补充用水，不外排。

⑥棒材三厂

棒材三厂650轧钢工艺废水主要为设备间接冷却水、轧钢废水。

A、间接冷却水

棒材三厂轧机主电机及液压润滑系统、加热炉等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。棒材三厂建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统，循环水量为900t/h，补水量为12.6t/h。补充水由厂内供水系统供给。

B、轧钢废水

棒材三厂轧钢工艺产生的热轧废水主要来源于轧辊直接冷却及高压水冲氧化铁皮水，主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-4000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。棒材三厂建设1套轧钢浊环水处理系统，轧钢废水经该浊环水处理系统处理后循环回用，不外排。循环废水量1260t/h，补水量为38t/h。补充水由厂内供水系统供给。

⑦棒材五厂

棒材五厂750轧钢工艺废水主要为设备间接冷却水、轧钢废水。

A、间接冷却水

棒材五厂轧机主电机及液压润滑系统、加热炉等设备需要进行水间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。棒材五厂建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统，循环水量为1700t/h，补水量为23.8t/h。补充水由厂内供水系统供给。

B、轧钢废水

棒材五厂轧钢工艺产生的热轧废水主要来源于轧辊直接冷却及高压水冲氧化铁皮水，主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-4000mg/L，石油类浓度一般在20-50 mg/L。棒材五厂建设1套轧钢浊环水处理系统，轧钢废水经该浊环水处理系统处理后循环回用，不外排。循环废水量1740t/h，补水量为52t/h。补充水由厂内供水系统供给。

⑧高线厂

高线厂工艺废水主要为设备间接冷却水、轧钢废水。

A、间接冷却水

高线厂轧机主电机及液压润滑系统、加热炉等设备采用一般工业用水进行间接冷却；间接冷却水只是水温升高，基本未受污染。高线厂建设1套净环水处理系统处理设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统，循环水量为1130t/h，补水量为15.8t/h。补充水由厂内供水系统供给。

B、轧钢废水

高线厂轧钢工艺产生的热轧废水主要来源于轧辊直接冷却及高压水冲氧化铁皮水，主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-4000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。高线厂建设1套轧钢浊环水处理系统，轧钢废水经该浊环水处理系统处理后循环回用，不外排。循环废水量1100t/h，补水量为33t/h。补充水由厂内供水系统供给。

⑨制氧厂

制氧厂主要工艺废水为空气冷却塔、冷却器、主换热器等设备间接冷却水。制氧厂建设2套净环水处理系统处理制氧设备间接冷却水，处理后循环回用，循环水量为3300t/h，补水量为33t/h。补充水由厂内供水系统供给。

(2) 生产污水

三宝钢铁生活污水主要来源于各分厂车间、生产指挥中心、食堂等产生的生活污水。

三宝钢铁员工总人数2763人，均不安排在厂内住宿，根据《室外排水设计技术规范》（GB 50014-2006），不住厂区职工用水定额取50 L/（d·人），则项目生活用水量为138t/d(45540t/a)，排污系数取0.8，则项目生活污水产生量为110.4t/d(36432t/a)。生活污水水质情况大体为COD：450mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：400mg/L、氨氮：35mg/L。

一般三级化粪池COD去除率在10-15%左右，BOD去除率在8-12%左右，SS去除率在45-50%，氨氮去除率约3%，处理后生活污水水质不能满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2钢铁联合企业直接排放限值要求，需要进一步处理。

现有工程生活污水经化粪池进行预处理，处理后引至生活污水处理站处理达标后应用于企业内部绿化，不外排。生活污水处理站采用一体化设施，处理规模为156m³/d。工艺说明：生活污水由收集管道自流进入格栅调节池，隔除较大的杂质及漂浮物，栅渣采用人工定期清理。经过调节池均衡水质水量后用水泵定量打入一体化污水处理设备内。一体化设备采用生化处理，反应机理是对以悬浮物和胶体形式存在于水中的高分子有机物进行生物降解的过程。水中含有的剩余生化污泥和脱落的生物膜碎片，进入沉淀区进行泥水分离。沉淀在池底的污泥用泵提升到污泥池或回流到生化区。生化过程产生的污泥集中到贮泥池或回流到生化系统，污泥池污泥定期处理。

根据建设提供生活污水自行监测报告，生活污水经一体化处理设施进一步处理后可达《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2钢铁联合企业直接排放限值要求。生活污水经处理达标后用于厂区绿化浇灌，雨季排入厂区大水池、厂区初期雨水收集池（雨季作为初期雨水收集池，平时兼做集水池）然后再泵至炼铁厂高炉冲渣补充水用，不外排。

综上所述，三宝钢铁现有工程水污染物产生及排放情况见下表。

表2.8-1 现有已建项目水污染物产生及排放情况一览表

所在分厂	污染源	废水量 (m³/h)	污染物	原始浓度	出口浓度	排放量 (m³/h)	主要处理设施	排放去向
球团	设备间接冷却水	250	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套净环水系统	循环使用, 量旁滤排污水排入高炉冲渣处理系统
	车间冲洗水	9	SS (mg/L)	500	500	0	/	排入三宝特钢废水处理站, 处理后回用作为高炉冲渣系统补充水、综合料场喷淋水等
烧结厂	设备间接冷却水	40145	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套净环水系统	循环使用, 少量旁滤排污水排入高炉冲渣处理系统
	配料间水膜除尘废水	500	SS (mg/L)	5000~10000	500~1000	0	沉淀池 (1套8万立方米水膜除尘器)	循环使用、沉淀池循环水定期通过泥浆泵抽至一混间作为一混料用水, 不外排。
	车间冲洗水	2.0	SS (mg/L)	500	500	0	/	排入三宝特钢废水处理站, 处理后回用作为高炉冲渣系统补充水、综合料场喷淋水等
炼铁厂	间接冷却水	9090	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套联合密闭循环系统	冷却后循环使用, 少量旁滤排污水排入高炉炉渣处理系统
		10150	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套净化水系统	
	高炉冲渣废水	7290	SS (mg/L)	600~1500	70	0	2套高炉冲渣处理系统	循环使用, 不外排
	软水站排污水	4.8	SS (mg/L)	30~50	30~35	0	/	排入高炉净环水系统作为补充用水
	车间冲洗水	24	SS (mg/L)	500	500	0	/	排入三宝特钢废水处理站, 处理后回用作为高炉冲渣系统补充水、综合料场喷淋水等
炼钢三厂	间接冷却水	2360	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套联合密闭循环系统	冷却后循环使用, 少量旁滤排污水排入连铸浊环系统
		5770	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套净环水系统	
	连铸废水	2880	SS (mg/L)	200~2000	70	0	2套连铸浊环水系统	循环使用, 不外排
			石油类 (mg/L)	20~50	3~5	0		
	车间冲洗水	2.0	SS (mg/L)	500	500	0	/	排入三宝特钢废水处理站, 处理后回用作为高炉冲渣系统补充水、综合料场喷淋水等
炼钢五厂	间接冷却水	960	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套联合密闭循环系统	冷却后循环使用, 少量旁滤排污水排入连铸浊环系统
		2085	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套净环水系统	
	钢渣处理废水	200	SS (mg/L)	600~1500	70	0	1套钢渣废水处理系统	循环使用, 不外排
			SS (mg/L)	200~2000	70	0	1套连铸浊环水系统	循环使用, 不外排
	石油类 (mg/L)	20~50	3~5	0				
车间冲洗水	2.0	SS (mg/L)	500	500	0	/	排入三宝特钢废水处理站, 处理后回用作为高炉冲渣系统补充水、综合料场喷淋水等	
棒材三厂	间接冷却水	900	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套净环水系统	循环回用, 少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统
	轧钢废水	1260	SS (mg/L)	200~4000	70	0	1套轧钢浊环水系统	循环使用, 不外排。
			石油类 (mg/L)	20~50	3~5	0		
棒材五厂	间接冷却水	1700	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套净化水系统	循环回用, 少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统
	轧钢废水	1740	SS (mg/L)	200~4000	70	0	1套轧钢浊环水系统	循环使用, 不外排。
			石油类 (mg/L)	20~50	3~5	0		
高线厂	间接冷却水	1130	水温 (°C)	40~45	30~35	0	1套净化水系统	循环回用, 少量旁滤排污水排入轧钢浊环系统
	轧钢废水	1100	SS (mg/L)	200~4000	70	0	1套轧钢浊环水系统	循环使用, 不外排。
			石油类 (mg/L)	20~50	3~5	0		
制氧厂	间接冷却水	3300	水温 (°C)	40~45	30~35	0	2套净化水系统	循环回用, 少量旁滤排污水排入炼钢五钢渣废水系统
小计		93506.8	/	/	/	0	/	
全厂	生活污水	4.6	COD (mg/L)	450	42	0	一体生化处理设施	经一体生化设施处理后用于厂区绿化, 雨季作为高炉冲渣用水, 不外排。
			SS (mg/L)	400	23	0		
			BOD ₅ (mg/L)	200	12.4	0		
			氨氮 (mg/L)	35	4.05	0		

合计	93511.4	/	/	/	0	/	/
----	---------	---	---	---	---	---	---

2.8.2. 废气

(1) 综合料场

综合料场主要大气污染源为汽车地下受料、卸料及物料转运过程产生的粉尘，以及原料场物料贮存、输送产生扬尘。

综合料场汽车地下受料槽粉尘收集粉尘引至1套处理风量35万 m^3/h 布袋除尘器（10个除尘器箱体，1800条布袋）进行净化处理，处理后尾气通过1根21m排气筒（编号：DA010）排放。

转运站粉尘：转运站各受料点设有吸尘点，收集粉尘引至1套处理风量30万 m^3/h 布袋除尘器进行净化处理，处理后尾气通过1根26m排气筒（编号：DA011）排放。

煤焦仓煤焦受料粉尘：煤焦仓煤焦受料产生粉尘收集至1套处理风量30万 m^3/h 布袋除尘器（12个除尘器箱体，2052条布袋）进行净化处理，处理后尾气通过1根25m排气筒（编号：DA054）排放。

原料场物料贮存、输送产生扬尘，为了确实减轻无组织粉尘影响，对综合原料场实施封闭，四周设置洒水喷淋装置，装卸料时，喷洒水系统开启，防止粉尘飞扬；采用封闭式煤焦仓堆放、转运煤焦和煤粉，同时煤焦仓在汽车卸料口设置固定式远程射雾器（雾炮）降尘。

(2) 球团

球团生产过程主要产生的废气有竖炉焙烧烟气、烘干机废气以及配料系统、转运系统、润磨系统、造球系统、成品输送系统等环节产生的含尘废气。

烘干机废气、Y1转运站、润磨系统、造球筛分系统、成品仓及输送系统的卸料处、膨润土仓和除尘灰仓粉：收集后1套处理风量80万 m^3/h 布袋除尘器（14个除尘器箱体，5712条布袋）进行净化处理，处理后尾气通过1根30m排气筒（编号：DA044）排放。

配料粉尘：球团配料粉尘收集至1套处理风量16万 m^3/h 高效水浴除尘器，经水浴除尘后通过1根15m排气筒（编号：DA065）排放。

焙烧烟气：采用1套“高频高压脉冲电除尘+循环流化床脱硫+布袋除尘（4个除尘器箱体，1976条布袋）”处理系统处理后，处理风量22万 m^3/h ，处理后通过1根60m排气筒（编号：DA043）排放。

(3) 烧结厂

烧结厂废气主要分为二类，一类是石灰石破碎间粉尘、烧结燃料破碎粉尘、烧结配料间粉尘、烧结机机尾烟气（烧结矿热破碎）、烧结矿筛分间粉尘，其主要污染物为颗

颗粒物；另一类为混合料在烧结机烧结产生的烧结机机头高温烟气，主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、二噁英类。

石灰石破碎间粉尘：石灰石破碎间破碎机进料口、出料口振动筛上方设置集气罩，粉尘收集后引至2套袋式除尘器（覆膜滤料，1个除尘箱体），处理风量分别为51800m³/h和47611m³/h，净化处理分别通过1根42m排气筒（编号分别为DA020、DA021）排放；

烧结燃料破碎粉尘：3#烧结机燃料破碎粉尘收集至1套处理风量19万m³/h袋式除尘器（8个除尘器箱体，1440条布袋）进行净化处理，处理后通过1根50m排气筒（编号为DA050）排放；

烧结配料粉尘：烧结配料间2#、3#烧结机配套皮带机落料口、消化器落料口设吸尘罩收集粉尘分别1套处理风量8万m³/h高效水浴除尘器进行湿式除尘，净化处理后分别通过1根18m排气筒（编号为DA015）、15m排气筒（编号为DA016）排放。

烧结机机头烟气：2#烧结机机头烟气采用1套“高频高压脉冲四电场静电除尘+干法循环硫化床脱硫+袋式除尘器+SCR”处理，处理风量108万m³/h，处理后通过1根60m排气筒（编号：DA017）排放；3#烧结机机头烟气采用1套“高频高压脉冲四电场静电除尘+干法循环硫化床脱硫+袋式除尘器+SCR”处理，处理风量200万m³/h，处理后通过1根60m排气筒（编号：DA042）排放。

烧结机机尾烟气：2#烧结机机尾烟气采用1套处理风量90万m³/h袋式除尘器（10个除尘器箱体，3600条布袋）进行净化处理，处理后通过1根80m排气筒（编号为DA063）排放；3#烧结机机尾烟气采用1套处理风量73万m³/h袋式除尘器（18个除尘器箱体，5184条布袋）进行净化处理，处理后通过1根50m排气筒（编号为DA048）排放。

烧结矿筛分粉尘（整粒筛分）：2#烧结机环冷受料点、卸料点、振动筛上方设置集气罩，粉尘收集至1套75万m³/h袋式除尘器（6个除尘器箱体）进行净化处理，处理后通过1根60m排气筒（编号为DA012）排放；3#烧结机环冷受料点、卸料点、振动筛上方设置集气罩，粉尘收集至1套43万m³/h袋式除尘器（6个除尘器箱体，3024条布袋）进行净化处理，处理后通过1根50m排气筒（编号为DA049）排放。

（4）炼铁厂

高炉炼铁废气主要分为二类，一类是高炉槽上、槽下、出铁场粉尘及喷煤系统煤粉制备粉尘，其主要污染物为颗粒物；另一类为高炉热风炉烟气，主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

①高炉槽上、槽下、出铁场烟（粉）尘

高炉矿料槽槽上移动卸料车、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、带式输送机受料点和转运点等工位会产生大量粉尘，槽上移动卸料车采用移动风口通风槽、槽上贮仓采用仓顶抽风方式收集废气，槽下振动给料器、振动筛、称量斗、带式输送机受料点密闭罩收集。

新1#高炉矿槽槽上、槽下收集粉尘引至1套处理风量110万 m^3/h 的布袋除尘器（32个除尘器箱体，6912条布袋）进行净化处理，处理后尾气通过1根35m排气筒（编号为DA052）排放。

2#高炉矿槽槽上、槽下收集粉尘引至1套处理风量80万 m^3/h 布袋除尘器（24个除尘器箱体，3840条布袋），净化处理后通过1根42m排气筒（编号为DA022）排放。

②出铁场烟（粉）尘

高炉出铁口、铁沟、渣沟、撇渣器、摆动流嘴或铁水罐等工位会产生大量烟尘，出铁口采用侧吸加顶吸方式收集，铁沟和渣沟加盖抽风，撇渣器采用密闭罩收集，摆动流嘴采用顶吸加侧吸方式收集，铁水罐采用顶吸方式收集，收集后烟粉尘引至布袋除尘进行净化处理。

新1#高炉出铁场收集烟尘引至1套处理风量120万 m^3/h 布袋除尘器（36个除尘器箱体，7776条布袋），净化处理后通过1根35m排气筒（编号为DA051）排放。

2#高炉出铁场收集烟尘引至1套处理风量80万 m^3/h 布袋除尘器（24个除尘器箱体，3840条布袋），净化处理后通过1根42m排气筒（编号为DA023）排放。

③喷煤系统粉尘

高炉喷吹煤粉制备、收集系统采用中速磨机研磨，管道密闭式负压输送，从磨煤机排出合格煤粉与气体通过管道进入布袋收尘器，煤粉收集入灰斗输送煤粉仓，分离的含尘气体排入布袋除尘器净化处理后排放。高炉喷煤系统粉尘收集后分别引至3套袋式除尘器进行净化处理，1#袋式除尘器（8个除尘器箱体，960条布袋），处理风量15.5万 m^3/h ，2#袋式除尘器（8个除尘器箱体，816条布袋），处理风量11万 m^3/h ，3#袋式除尘器（12个除尘器箱体，1344条布袋），处理风量13.1万 m^3/h ，净化处理后分别通过1根排气筒（高度分别为52m、52m、52m，排气筒编号分别为DA028、DA024、DA064）排放。

④热风炉烟气

高炉配套热风炉采用高炉煤气为燃料，燃烧过程产生烟气主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物。新1#高炉热风炉采用低氮燃烧器，烟气通过1根60m排气筒（编号为DA053）排放；2#高炉热风炉采用低氮燃烧器，烟气通过1根80m排气筒（编号为DA025）排放。

（五）转炉炼钢

转炉炼钢废气主要分为二类，一类转炉地下、中、高位料仓、转运站粉尘及转炉二次烟气，其主要污染物为颗粒物；另一类为转炉一次烟气，主要含有氧化铁颗粒物、CO、CO₂、H₂、O₂、N₂等。

①地下、中位及高位料仓转运站粉尘

炼钢辅料（石灰石、白云石、铁矿石等）供料设地下料仓、中位、高位料仓及地下转运站，物料在卸料、输送、转运过程中散发出的一定量的粉尘；在汽车卸料点、转运站皮带机落料点及胶带机送至中位、高位料仓落点设有吸尘罩，集中收集至1套处理风量28万m³/h低压长袋脉冲带式除尘器（3个除尘器箱体，540条布袋）净化处理，处理后尾气通过1根30m排气筒（编号为DA009）排放。

②一次烟气

转炉吹炼过程中排出的棕色浓烟，它是炉气和烟尘的混合物。炉气的主要成分是CO、此外还含有少量的CO₂及微量的其他高温气体和烟尘。转炉一次烟气采用干法除尘，1#、2#转炉一次烟气收集后分别引至1套处理风量19.5万m³/h LT静电除尘器进行净化处理，处理后分别通过1根60m排气筒（编号分别为DA007、DA/45）排放。

③二次烟气

转炉兑铁水、加废钢、加辅料、出渣、出钢等过程产生烟气及未被收集一次烟气称为转炉二次烟气，采用屋顶烟罩集中收集后引至布袋除尘器进行净化处理。转炉二次烟气收集至1套处理风量80万m³/h低压长袋脉冲带式除尘器（24个除尘器箱体，4464条布袋）净化处理，处理后尾气通过1根30m排气筒（编号为DA008）排放。

④转炉屋顶废气

转炉屋顶废气收集至1套处理风量110万m³/h低压长袋脉冲带式除尘器（32个除尘器箱体，6760条布袋）净化处理，处理后尾气通过1根36m排气筒（编号为DA047）排放。

⑤转炉环境废气

转炉环境废气收集至1套处理风量110万m³/h低压长袋脉冲带式除尘器（32个除尘器箱体，6760条布袋）净化处理，处理后尾气通过1根36m排气筒（编号为DA046）排放。

⑥转炉连铸废气

转炉连铸废气收集至1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根27m排气筒（编号为DA067）排放。

（六）电炉炼钢

电炉炼钢废气主要为电炉一次烟气、电炉二次烟气，一次烟气主要污染物为颗粒物、二噁英类，二次烟气主要为颗粒物。

1) 70t (1#) 和90t (2#) 电炉

70t电炉(1#)于2022年8月初拆除，改成105t(1#)电炉(2023年7月通过自主验收)、90t(2#)电炉于2023年1月拆除，改成105t(2#)电炉(目前还在建设，预计2024年6月投入运行)

①电炉一次烟气

电炉吹氧冶炼过程中会产生大量冶炼炉气，70t电炉(1#电炉)和90t电炉(2#电炉)均采用第四孔排烟罩收集烟气→水冷移动烟道(兼做余热锅炉除氧器循环水)→沉降室→绝热管道→余热锅炉→布袋除尘器，即通过2套风量分别280000m³/h、462019m³/h布袋除尘器(其中1#电炉一次除尘过滤面积3620m²、1120条布袋，2#电炉一次除尘过滤面积6206m²、1120条布袋)净化处理，处理后尾气分别通过1根30m、1根26m高排气筒(编号分别为DA003、DA002)排放。

②电炉二次烟气

电炉加废钢、加辅料、兑铁水、出渣、出钢等过程产生的烟气及钢包精炼炉(LF炉)精炼过程产生烟气合称为电炉二次烟气。电炉二次烟气采用密闭罩+屋顶罩集中收集后引至布袋除尘器进行净化处理。1#电炉、2#电炉二次烟气通过密闭罩+屋顶罩收集后采用2套处理风量120万m³/h布袋除尘器(其中1#电炉二次除尘过滤面积26210m²、除尘器分室44个，2#电炉二次除尘过滤面积26210m²，除尘器分室40个)净化处理，1#电炉二次烟气处理后尾气分别通过2根35m排气筒(编号分别为DA004、DA033)排放，2#电炉二次烟气处理后尾气通过1根25m排气筒(编号为DA032)排放。

2) 105t (1#) 电炉

105t(1#)电炉于2023年7月通过自主验收，105t(1#)电炉一次烟气采用“第四孔排烟罩→废钢预热→燃烧尘降室→绝热烟道→余热锅炉→长袋低压脉冲布袋除尘器(16个除尘器箱体，过滤面积29000m²、6720条布袋)”进行处理，处理风量80万m³/h，处理后尾气通过1根45m排气筒(编号为DA033)排放。105t(1#)电炉二次烟气采用密闭罩+屋顶罩集中收集后引至1套处理风量240万m³/h布袋除尘器(40个除尘器箱体，16800条布袋)进行净化处理，处理后尾气1根65m排气筒(编号为DA003)排放。

(七) 轧钢

棒材五厂、棒材三厂及高线厂废气主要轧钢线加热炉烟气，轧钢线加热炉采用高炉煤气为燃料，燃烧过程产生烟气主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物。棒材五厂、棒材三厂及高线厂加热炉烟气分别通过1根25m排气筒直排，排气筒编号分别为DA029、DA030、DA031。

（八）矿渣微粉

矿渣微粉站废气主要来自成品落料、成品仓呼吸孔排放、供料，主要污染物为颗粒物，以及热风炉废气，热风炉采用高炉煤气为燃料，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

落料坑粉尘：袋式收尘器收集的微粉产品至落料坑内，然后由提升机送入存储库内，由于落料时有高度落差，产生一定量的粉尘，落料坑上方设置集气罩，一期落料坑收集粉尘引至1套处理风量5275m³/h布袋除尘器（3个除尘器箱体，112条布袋）进行净化处理，处理后尾气1根15m排气筒（编号为DA038）排放；二期落料坑收集粉尘引至1套处理风量7388m³/h布袋除尘器（3个除尘器箱体，132条布袋）进行净化处理，处理后尾气1根22m排气筒（编号为DA062）排放。

成品仓呼吸孔废气：成品仓仓顶设置呼吸孔，用于平衡仓内进出物料压力变化，其中进料时，仓内压力增加，空气夹杂物料粉尘从呼吸孔溢出，产生一定量的粉尘。一期、二期成品仓废气分别1套处理风量7388m³/h布袋除尘器（3个除尘器箱体，132条布袋）进行净化处理，处理后尾气分别通过1根48m排气筒（编号分别为DA056、DA057）排放。

二期成品供料：成品供料时会产生一定粉尘，在成品罐装工位设有集气罩，收集粉尘引至1套处理风量7388m³/h布袋除尘器（3个除尘器箱体，132条布袋）进行净化处理，处理后尾气通过1根15m排气筒（编号为DA055）排放。

热风炉废气：热风炉采用高炉煤气为燃料，燃烧过程产生烟气主要含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物。一期热风炉烟气通过1根25m排气筒（编号为DA035），二期热风炉烟气通过1根36m排气筒（编号为DA061）直排。

（九）石灰窑

石灰生产过程主要废气有上料地坑粉尘、石灰石原料筛分粉尘、石灰窑上料粉尘、石灰成品破碎筛分粉尘，以及石灰窑煅烧废气。

上料地坑粉尘：上料地坑地下一层受料斗底，振动给料机在给料及皮带输送过程中将会产生粉尘，在振动给料机出料口、皮带机机头进料点安装密闭集尘罩，皮带机建设封闭

式输送通廊，收集后的粉尘引至1套处理风量2万m³/h布袋除尘器净化处理（两期共用），处理后尾气通过1根21m排气筒（编号DA037）排放。

石灰石原料筛分粉尘：石灰石原料振动筛分机、振动给料机及破碎机布置筛分室内，并设计在皮带机、振动筛、破碎机、振动给料机等产尘点安装密闭式集尘罩，一期收集粉尘与一期石灰窑上料收集粉尘一同处理，二期石灰窑（2#石灰窑）原料筛分粉尘收集至1套处理风量6万m³/h布袋除尘器净化处理（两期共用），处理后尾气通过1根43m排气筒（编号DA059）排放。

石灰窑上料粉尘（供料粉尘）：石灰窑上料系统上料皮带机机头、窑前称量斗加料点、上料小车加料点、窑顶称量料斗加料点、窑顶可逆皮带加料点和两端落料点等将会产生一定量粉尘，上料系统各产尘点安装封闭集尘罩收集粉尘，一期（1#石灰窑）石灰窑上料系统和原料筛分系统收集粉尘一同引至1套处理风量6万m³/h布袋除尘器净化处理（两期共用），处理后尾气通过1根38m排气筒（编号DA039）排放；二期（2#石灰窑）石灰窑上料系统收集的粉尘引至1套处理风量6万m³/h布袋除尘器净化处理（两期共用），处理后尾气通过1根34m排气筒（编号DA068）排放。

石灰窑煅烧废气：一期（1#石灰窑）、二期（2#石灰窑）煅烧废气分别采用1套处理风量为14万m³/h长袋脉冲高效除尘器净化处理，处理后尾气分别通过1根35m高排气筒（编号分别为DA034、DA058）排放。

成品筛分废气：石灰窑卸灰、成品筛分、破碎及成品仓装车过程将会产生粉尘，在成品出料口、振动给料机、振动筛分机及破碎出料口安装密闭式集尘罩，散装机建设升降吸尘罩（自带），收集粉尘分别引至1套处理风量为6万m³/h袋式除尘器进行净化处理，处理后尾气分别通过1根30m、36m高排气筒（编号分别为DA040、DA060）排放。

（十）钢渣处理

钢渣处理生产线产生粉尘收集至1套处理风量90万m³/h布袋除尘器（28个除尘器箱体，6050条布袋）净化处理，处理后尾气通过1根35m排气筒（编号DA041）排放。

（十一）发电厂

发电厂废气主要为燃气锅炉废气，锅炉采用高炉煤气为燃料，采用低氮燃气，主要废气烟尘、二氧化硫及氮氧化物，燃气锅炉废气通过1根100m排气筒（编号为DA001）排放。

（十二）余热余热发电

余热余热发电废气主要为煤气锅炉废气，燃用高炉煤气和转炉煤气，主要废气烟尘、二氧化硫及氮氧化物，锅炉废气采用低氮燃烧+禧德新型固定床脱硫，处理后尾气通过1根80m排气筒（编号为DA036）排放。

根据收集三宝钢铁2022年度自行监测报告，采用2022年自行监测平均值进行统计，现状已建工程有组织废气污染物排放情况见下表。

表2.8-2 三宝钢铁现有已建项目废气污染物排放情况

序号	污染源		排气筒 编号	排气筒 高度m	污染物	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准	
1	综合料场	汽车受料槽废气	DA010	21	颗粒物	145274	3.9	/	0.567	4.491	10	
2	煤焦仓	煤焦受料除尘废气	DA054	25	颗粒物	159006	1.9	/	0.214	1.695	10	
3	球团	球团废气	DA043	60	颗粒物	121827	3.3	3.7	0.402	3.182	10	
4					SO ₂		4	4	0.255	2.018	35	
5					NO _x		7	8	0.856	6.780	50	
6					氟化物	124021	0.444	0.491	0.0552	0.437	4	
7					二噁英类	/	0.35	/	/	0.30×10 ⁻⁶	0.5	
8		球团环境除尘废气	DA044	30	颗粒物	426267	2.3	/	0.986	7.805	30	
9		球团配料水浴除尘废气	DA065	15	颗粒物	65173	7.4	/	0.483	3.821	10	
10		烧结	2#烧结机头废气	DA017	60	颗粒物	343197	2.0	1.8	0.352	2.784	10
11						SO ₂		17	15	7.94	62.845	35
12	NO _x					27		24	12.98	102.802	50	
13	氟化物					341948	0.375	0.367	0.1695	1.342	4	
14	二噁英类					/	0.35	/	/	1.06×10 ⁻⁶	0.5	
15	2#烧结机机尾环境废气		DA063	80	颗粒物	368949	1.8	/	0.623	4.936	10	
16	2#烧结环境除尘废气		DA012	60	颗粒物	463646	7.9	/	0.910	7.205	10	
17	烧结配料水浴除尘废气		DA015	18	颗粒物	96075	9.9	/	0.853	6.758	10	
18	1#烧结石灰石破碎废气		DA020	42	颗粒物	31126	7.7	/	0.239	1.895	10	
19	2#烧结石灰石破碎废气		DA021	42	颗粒物	26868	7.8	/	0.210	1.665	10	
20	3#烧结机头废气		DA042	60	颗粒物	643982	2.2	1.6	1.430	11.326	10	
21					SO ₂		0	17	13	11.06	87.575	35
22					NO _x		0	43	31	27.48	217.602	50
23					氟化物	646078	0.488	0.356	0.3273	2.592	4	
24					二噁英类	/	0.20	/	/	1.84×10 ⁻⁶	0.5	
25	3#烧结机机尾废气		DA048	50	颗粒物	392022	1.6	/	0.610	4.833	10	
26	3#烧结整粒筛分废气		DA049	50	颗粒物	231234	2.3	/	0.524	4.146	10	
27	3#烧结燃破废气	DA050	50	颗粒物	105500	2.0	/	0.207	1.639	10		
28	3#烧结水浴除尘废气	DA066	15	颗粒物	33632	3.6	/	0.121	0.961	10		
29	高炉	2#高炉出铁场废气	DA023	42	颗粒物	634311	3.5	/	2.295	18.176	10	
30		2#高炉矿槽废气	DA022	42	颗粒物	331287	1.9	/	0.629	4.980	10	
31		1#高炉喷煤废气	DA028	52	颗粒物	36375	9.0	/	0.324	2.564	10	
32		2#高炉喷煤废气	DA024	52	颗粒物	36738	8.8	/	0.319	2.525	10	
33		3#高炉喷煤废气	DA064	52	颗粒物	68641	8.5	/	0.582	4.607	10	
34		2#高炉热风炉废气	DA025	80	颗粒物	211514	8.9	/	1.913	15.147	10	
35					SO ₂		57	/	12.09	95.773	50	
36					NO _x		79	/	16.05	127.116	200	
37		新1#高炉出铁场废气	DA051	35	颗粒物	633519	2.3	/	1.463	11.583	10	
38		新1#高炉矿槽废气	DA052	35	颗粒物	680474	2.0	/	1.400	11.088	10	
39		新1#高炉热风炉废气	DA053	60	颗粒物	199753	1.7	/	0.336	2.659	10	
40					SO ₂		29	/	5.655	44.788	50	
41					NO _x		22	/	4.220	33.422	200	
42	转炉炼钢	转炉二次除尘废气	DA008	30	颗粒物	537612	2.0	/	1.087	8.607	15	
43		转炉地下合金料仓废气	DA009	30	颗粒物	68775	3.2	/	0.220	1.740	15	
44		1#转炉一次除尘废气	DA007	60	颗粒物	117796	2.6	/	0.302	2.394	15	
45		2#转炉一次除尘废气	DA045	60	颗粒物	96845	2.4	/	0.236	1.867	50	
46		转炉环境除尘废气	DA046	36	颗粒物	255645	1.4	/	0.363	2.875	15	
		转炉连铸除尘废气	DA046	27	颗粒物	467302	4.7	/	2.19	17.345	15	

47		转炉屋顶废气	DA047	36	颗粒物	874359	1.5	/	1.293	10.237	15	
48	电炉炼钢	1#电炉一次废气排气筒	DA002	65	颗粒物	869395	2.6	/	2.253	17.840	10	
49					氟化物	856143	0.597	/	0.516	4.089	5	
50					二噁英类	/	0.190	/	/	1.52×10 ⁻⁶	0.5	
56					1#电炉二次废气排气筒	DA032	45	颗粒物	133701	2.5	/	0.332
57	氟化物	133137	0.425	/				0.057	0.448	5		
61	轧钢	650棒材热处理炉废气	DA029	25	颗粒物	165331	3.8	2.9	0.255	1.010	10	
62					SO2		38	30	2.085	8.257	50	
63					NOx		53	43	3.215	12.731	200	
64		750棒材热处理炉废气	DA030	25	颗粒物	99421	9.1	7.3	0.305	2.418	10	
65					SO2		52	42	1.750	13.860	50	
66					NOx		87	70	2.908	23.027	200	
67		高速线材热处理炉废气	DA031	25	颗粒物	31961	8.5	6.6	0.272	2.152	10	
68					SO2		58	46	1.843	14.593	50	
69					NOx		81	64	2.593	20.533	200	
70	石灰窑	石灰煅烧炉废气	DA034	35	颗粒物	55957	2.2	2.5	0.106	0.836	30	
71					SO2		15	18	0.808	6.399	80	
72					NOx		225	271	11.54	91.397	300	
73		石灰窑上料废气	DA037	21	颗粒物	11375	5.5	/	0.062	0.495	120	
74		石灰窑供料废气	DA039	38	颗粒物	57751	8	/	0.435	3.445	120	
75		石灰窑筛分废气	DA040	30	颗粒物	44649	5	/	0.228	1.806	120	
76		二期石灰煅烧炉废气	DA058	35	颗粒物	53626	2.2	3.0	0.116	0.921	30	
77					SO2		6	8	0.321	2.542	80	
78					NOx		188	252	10.05	79.556	300	
79		二期石灰窑供料废气	DA068	34	颗粒物	47995	4.5	/	0.109	0.861	120	
80	二期石灰窑筛分废气	DA060	36	颗粒物	47878	4.6	/	0.107	0.845	120		
81	矿渣微粉	微粉干燥炉废气	DA035	25	颗粒物	47851	10.0	/	0.295	2.338	200	
82					SO2		3	/	0.228	1.805	50	
83					NOx		12	/	0.642	5.087	200	
84		二期微粉干燥炉废气	DA061	36	颗粒物	84470	5.5	9.5	0.229	1.816	200	
85					SO2		3.0	/	0.063	0.501	50	
86					NOx		9.5	23	0.388	3.069	200	
87		微粉落料坑废气	DA038	15	颗粒物	3330	3.7	/	0.012	0.098	120	
88		二期微粉落料坑废气	DA062	22	颗粒物	6342	3.5	/	0.022	0.173	120	
89		二期微粉供料除尘	DA055	15	颗粒物	10329	3.2	/	0.032	0.257	120	
90		微粉成品仓除尘（1）	DA056	48	颗粒物	7550	8.1	/	0.061	0.485	120	
91		微粉成品仓除尘（2）	DA057	48	颗粒物	7287	7.3	/	0.053	0.419	120	
92	钢渣处理	资源利用除尘废气	DA041	35	颗粒物	216673	1.7	/	0.416	3.293	100	
93	发电厂	燃气锅炉废气	DA001	100	颗粒物	98321	2.3	2.3	0.222	1.756	10	
94					SO2		36	36	3.574	28.308	100	
95					NOx		24	24	2.358	18.671	200	
96	余气余热发电	余气余热锅炉废气	DA036	80	颗粒物	336137	1.4	1.4	0.5	3.728	10	
97					SO2		19	21	6.4	50.582	35	
98					NOx		10	11	3.3	26.030	50	
		合计	/	/	颗粒物	/	/	/	/	249.861	/	
			/	/	SO2	/	/	/	/	/	419.846	/
			/	/	NOx	/	/	/	/	/	767.824	/
			/	/	氟化物	/	/	/	/	/	12.984	/
			/	/	二噁英类	/	/	/	/	/	5.42×10 ⁻⁶	/

注：浓度单位：二噁英类 ng-TEQ/m³，其它为 mg/m³

现有项目无组织废气排放量按照《排污许可技术规范申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846-2017)进行核算,见下表。

表2.8-3 现有项目废气污染源无组织排放一览表

序号	污染源名称	污染因子	年排放量 (t/a)	核算依据		
				产品产量 (万t)		无组织产生系数 (kg/t 产品)②
1	烧结工序无组织废气	颗粒物	809.2	烧结矿	289	0.28
2	球团工序无组织废气	颗粒物	3.185	球团矿	24.5	0.013
3	炼铁工序无组织废气	颗粒物	27.984	铁水	176	0.0159
4	炼钢工序无组织废气	颗粒物	391.5	粗钢	375	0.1044
5	石灰窑无组织废气	颗粒物	41.76	冶金石灰	40	0.1044
6	料场无组织废气	颗粒物	138.996	原料①	572	0.0243
合计		颗粒物	1412.625	/	/	/

注: ① 为各原料年最大周转量; ② 无组织排放系数参照《排污许可技术规范申请与核发钢铁工业》(HJ846-2017)

2.8.3. 噪声

现有已建工程主要来自综合原料场、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢、制氧、微粉站、钢渣处理、石灰厂等各类设备运行噪声,主要包括各类机械设备运行噪声,以及各类风机、水泵、冷却塔、空压机等设备,通过采取基础减振、隔声、消声等综合降噪措施。

根据三宝钢铁 2022 年度厂界噪声自行监测报告,现状厂界噪声监测结果见下表。

表2.8-4 现有厂界噪声监测结果

监测时间	测点位置		主要声源	测量值		标准限值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2022/3/3	东侧厂界	N1	设备	58.8	49.1	65	55	达标	达标
	南侧厂界	N2	设备	58.7	48.8	65	55	达标	达标
		N3	设备	57.6	49.5	65	55	达标	达标
	西侧厂界	N4	设备	57.4	48.3	65	55	达标	达标
	北侧厂界	N5	设备	58.4	48.9	65	55	达标	达标
		N6	设备	59.1	49.5	65	55	达标	达标
		N7	设备	58.4	49.1	65	55	达标	达标
		N8	设备	58.9	48.9	65	55	达标	达标
2022/5/6	东侧厂界	N1	设备	58	48.3	65	55	达标	达标
	南侧厂界	N2	设备	58.6	49.1	65	55	达标	达标
		N3	设备	58.8	47.9	65	55	达标	达标
	西侧厂界	N4	设备	58.4	48.7	65	55	达标	达标
	北侧厂界	N5	设备	58.7	49.7	65	55	达标	达标
		N6	设备	58.9	49.6	65	55	达标	达标
		N7	设备	59.1	48	65	55	达标	达标
		N8	设备	59.4	47.9	65	55	达标	达标

2022/8/16	东侧厂界	N1	设备	58.5	49	65	55	达标	达标
	北侧厂界	N2	设备	58.8	48.7	65	55	达标	达标
		N3	设备	59.6	49.1	65	55	达标	达标
		N4	设备	59.1	49.5	65	55	达标	达标
		N5	设备	58.9	48.9	65	55	达标	达标
	西侧厂界	N6	设备	59.5	48.7	65	55	达标	达标
	南侧厂界	N7	设备	58.7	48.9	65	55	达标	达标
		N8	设备	59.1	49.3	65	55	达标	达标
2022/11/15	东侧厂界	N1	设备	59.4	47.6	65	55	达标	达标
	北侧厂界	N2	设备	58.9	49.1	65	55	达标	达标
		N3	设备	58.9	48.2	65	55	达标	达标
		N4	设备	58.3	48.5	65	55	达标	达标
		N5	设备	56.9	48.7	65	55	达标	达标
	西侧厂界	N6	设备	58.8	48.1	65	55	达标	达标
	南侧厂界	N7	设备	56.8	47.9	65	55	达标	达标
		N8	设备	58.5	47.8	65	55	达标	达标

根据上表，现状厂界噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。

2.8.4. 固废

现有工程固体废物有一般固废、危险废物和生活垃圾，一般固废包括各类袋式除尘灰（不含电炉灰）、炼钢钢渣、脱硫渣、高炉水渣、废钢材、含氧化铁皮污泥、普通除尘器废布袋等，危险废物主要为电炉灰、电炉除尘废布袋、废矿物油、废切削液等。高炉冲渣处理系统处理产生水渣处理运至配套建设的微粉站粉磨后外卖，剩余高炉水渣外卖水泥厂综合利用；钢渣经采用通过渣箱热泼喷淋系统热泼、冷却后运往配套建设钢渣处站进一步加工处理，处理后产生的含铁矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖；各类袋式除尘收集除尘灰（电炉布袋除外）通过专用密闭汽车集中运至烧结厂作为烧结配料再利用；各类油环水处理产生污泥，通过专用汽车集中运至烧结厂作为烧结配料再利用；轧钢线切头产生集中钢材边角料返回电炉炼钢再利用；脱硫系统产生的脱硫渣部分回收烧结厂再利用，其他通过专用罐车集中收集后外卖给水泥厂、制砖厂；普通废弃布袋收集后，企业统一外售回收站；电炉灰、电炉除尘器废弃布袋、废矿物油、废切削液等危险废物委托福建兴业东江环保科技有限公司清运处置。

生活垃圾采用垃圾箱分类集中收集后统一收集至附近垃圾中转站，再由环卫部门统一清运。

三宝钢铁厂区现有一座危险废物库，面积为 1000m²，地面和四周围挡已按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 的相关要求进行了防渗处理。

现有项目主要固体废物处置措施见下表。

表2.8-5 现有已建项目固体废物产生处理处置一览表

序号	污染物		性质	产生量 (t/a)	处理处置设施	排放量 (t/a)
1	综合原料场	除尘灰	一般固废	1237	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
2	烧结	除尘灰	一般固废	15967	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		脱硫渣	一般固废	21383	部分回收烧结厂再利用, 其他通过专用罐车集中收集后外卖给水泥厂、制砖厂	0
		浊环水污泥		32300	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
3	球团	除尘灰	一般固废	11934	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		脱硫渣		14894	部分回收烧结厂再利用, 其他通过专用罐车集中收集后外卖给水泥厂、制砖厂	0
		浊环水污泥		16585	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
4	炼铁	除尘灰	一般固废	31256	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		瓦斯灰		61144	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		高炉水渣		409800	采用底滤法渣处理, 专用汽车运输至配套建设的微粉站粉磨后外卖, 剩余高炉水渣外卖水泥厂综合利用	0
		浊环水污泥		36564	专用油桶收集, 暂存危险废物间	0
		废耐火材料		850	专用汽车运输外售给建材厂综合利用	0
5	炼钢	除尘灰	一般固废	36003	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		炉渣		62335	专用汽车运输, 返回烧结工序	0
		钢渣		360000	钢渣经采用通过渣箱热泼喷淋系统热泼、冷却后采用专用汽车运输运往配套建设钢渣处站进一步加工处理, 处理后产生的含铁矿粉返回烧结厂作为烧结配料, 铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料, 颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖	0
		连铸浊环水系统污泥		36	专用汽车运输, 返回烧结工序	0

		氧化铁皮污泥		37800	专用汽车运输，返回烧结工序	0
		电炉灰	危险废物	42500	专用包装袋装袋，暂存在危险废物间，委托有资质单位处理处置	0
6	轧钢	废钢	一般固废	80000	专用汽车运输，返回炼钢工序	0
		废轧辊		4926	专用汽车运输，返回炼钢工序	0
		浊环水系统污泥		40170	专用汽车运输，返回烧结工序	0
7	石灰窑	除尘灰	一般固废	3200	专用汽车运输，返回烧结工序	0
8	微粉站	除尘灰	一般固废	5320	专用汽车运输，返回烧结工序	0
9	其它	普通除尘器废弃布袋	一般固废	10.5/2a	集中收集，统一外售回收站	0
		废矿物油	危险废物	36	专用油桶收集，暂存危险废物车间	0
		废矿物油桶		0.2	集中收集，暂存危险废物车间	0
		废切削液		2	专用油桶收集，暂存危险废物车间	0
		电炉除尘废弃布袋		3	集中收集，暂存危险废物车间	0
10		生活垃圾	/	520	分类集中收集，由环卫部门清运处理	0

2.8.5. 现状已建项目全厂污染物排放量

现状已建项目全厂污染物排放量一览表，详见下表。

表2.8-6 现状已建项目污染物排放量一览表

种类		污染物名称	排放量 (t/a)
废气		颗粒物	249.861
		SO ₂	419.846
		NO _x	767.824
		氟化物	12.984
		二噁英类	5.41×10 ⁻⁶
废水	生产废水	废水量	0
	生活污水	废水量	0
固废		一般固废	0
		危险废物	0
		生活垃圾	0

2.9. 现有已建项目排污许可执行情况

根据三宝钢铁现有的排污许可证（编号：91350600611478708J001P），根据核算现有项目2022年废气污染物排放总量可满足排污许可量要求。现有项目实际排放量与排污许可排放量对比情况见下表。

表2.9-1 现有项目实际排放量与排污许可排放量对比一览表情况汇总表

污染物		许可排放量 (t/a)	2022年现有项目实际排放量 (t/a)
颗粒物	有组织	1969.45	249.861
	无组织	1599.431	1412.625
SO ₂	有组织	1280.385	419.846
	无组织	0	0
NO _x	有组织	1596.372	767.824
	无组织	0	0
COD		0	0
NH ₃ -N		0	0

2.10. 存在问题及整改方案

目前三宝钢铁现有已建项目均已进行了环保竣工验收，且已取得全国排污许可证，全厂排放的污染物均已进行有效处理，可做到达标排放，总量控制因子均可符合总量排放要求，基本符合环保要求。目前存在问题及建议整改方案如下：

1. 清洁运输以汽运为主，建议进行推进公转铁清洁运输改造。
2. 企业高炉煤气未经精脱硫措施处理直接使用，不满足超低排放要求，企业已整改，目前正在进行煤气精脱硫措施的建设。

三、在建项目分析

3.1. 在建项目概况

三宝钢铁已取得批复正在建设或尚未建设项目均简称“在建项目”，具体情况见下表。

表3.1-1 在建项目内容及进度表

项目名称	环评批复文号	主要建内容	建设进度
1780mm热轧特殊钢卷板生产线项目	漳芎环评审[2023]表29号	重新报批，建设1条1780mm热轧特殊钢卷板生产线，设计年产热轧特殊钢卷板450万吨	在建，预计2024年1月建成
福建三宝钢铁有限公司电炉升级改造项目	漳芎环审[2021]74号	通过产能置换技术改造，一期工程主要建设1台105吨电炉和1台105吨精炼炉，年产铸坯78.75万吨；二期工程主要建设1台105吨电炉和1台105吨精炼炉，年产铸坯78.75万吨	于2023年7月完成自主验收，二期目前还在建设，预计2024年6月建成
资源综合再利用项目	漳芎环评审[2022]表22号	建设两期钢渣预处理生产线 一期处理能力为100万吨/a，二期处理能力为建80万吨/a	一期钢渣预处理生产线还在建设，二期未建，预计2024年8月建成

3.2. 1780mm热轧特殊钢卷板项目

3.2.1. 工程概况与建设内容

1780mm 热轧特殊钢卷板生产线项目概况及建设内容详见下表。

表3.2-1 1780mm热轧卷板项目概况及建设内容

序号	项目	主要建设内容	
1	主体工程	建设1座热轧主厂房，为1层全钢结构厂房，轴线总面积42616m ² 。热轧主厂房由加热炉竖跨、主轧跨、磨辊间跨（成品库I）、板坯库1跨（成品库II）等组成。主轧跨为热轧钢卷板主车间，跨度30m，长度432m。	
2	配套工程	在主轧跨旁南侧建设1座磨辊间，磨辊间跨度30m，长度283m，总建筑面积8490m ² 。	
3	建设规模	设计建设1条年产450万吨热轧特殊钢卷板生产线，等量替代现有3条轧钢生产线部分棒材、线材产能，现有3条轧钢生产线总产能将调整为160万吨/年。根据市场供货需求情况，现有650、750棒材生产线及高速线材生产线等3条生产线可能存在同时运行，但最大产能不超过160万吨/年。	
4	环保工程	生产废水	配套建设1套净环水系统、1套浊环水系统和1套层流冷却系统，经各自处理系统处理循环使用，净环水系统及层流冷却系统过滤器反冲洗废水（排污水）进入浊环水系统处理，不外排放。
		生活污水	配套建设1座埋地式生化污水处理设施，生活污水经埋地式生化处理设施处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，用于三宝钢铁高炉冲渣、转炉钢渣热泼用水及绿化用水，不外排。

	废气	<p>加热炉废气：加热炉采用蓄热式燃烧技术、低氮燃烧技术，末端采用固定床干法脱硫除尘，尾气通过30m高的排气筒，共2根排气筒（内径2.22m）。</p> <p>轧机废气：建设1套处理风量为73万m³/h塑烧板除尘系统，处理后尾气后通过1根35m排气筒（内径4.2m）排放。</p>
	噪声	采用基础减震、厂房隔声及安装消声器等综合降噪措施。
	固体废物	<p>一般工业固废：主要轧废、切头尾废钢、氧化铁皮渣、废轧辊、含铁除尘灰等，集中收集后统一外运至三宝钢铁烧结厂、炼钢厂综合利用。</p> <p>危险废物：主要为废润滑油、废液压油及废切削液，采用专用容器集中收集后依托三宝钢铁危险废物仓库分区贮存，再由三宝钢铁统一委托有相应资质的单位集中处置。</p> <p>生活垃圾：厂内设置有若干专用生活垃圾收集箱，生活垃圾由厂内专门的保洁人员集中收集至附近垃圾中转站，再由环卫部门统一清运处置。</p>

3.2.2. 主要原辅材料、能源及消耗

主要原辅材料、能源及消耗见下表

表3.2-2 主要原辅材料、能源消耗表

序号	名称	吨产品单耗	年用量	来源
1	连铸钢坯	1.020 t	459.18 万 t	三宝钢铁炼钢厂及市场上采购
2	轧辊	0.85 kg	3825 t	市场上采购
主要能源及水资源消耗				
序号	名称	吨产品单耗	年用量	
1	新水	0.656m ³	295.02 万 m ³	三宝钢铁供水管网
2	软水	0.048 m ³	21.6 万 m ³	三宝钢铁现有软水站
3	电	90.16kwh	41921.6 万 kwh	三宝 220kv 变电站
4	高炉煤气	288m ³	129600 万 m ³	三宝钢铁现有轧钢厂停产或减产以及发电厂削减
5	压缩空气	15.5m ³	69750 万 m ³	三宝钢铁现有空压站

3.2.3. 工艺流程及产污环节

1、生产工艺

生产工艺流程及产污环节见下图。

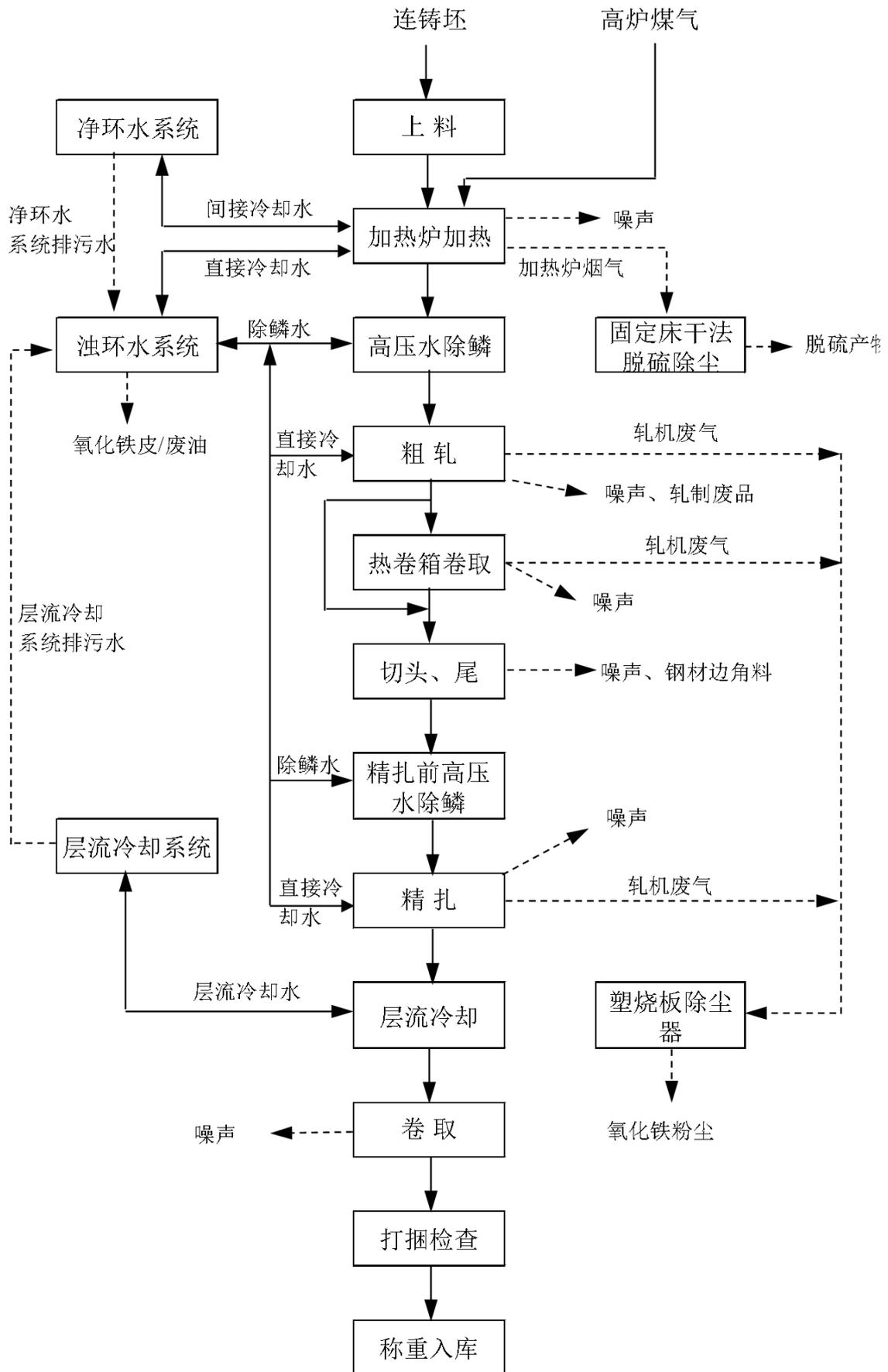


图3.2-1 生产工艺流程及产污环节

工艺流程说明:

(1) 上料

本项目上料设计采用两种方式：即热装上料和冷装上料，设计热轧比 $\geq 50\%$ 。

采用三宝钢铁连铸钢坯作为热轧原料时，设计采用热装上料，二期电炉炼钢连铸车间至板坯库设计1条热送辊道，检查合格的连铸钢坯由热送辊道运至板坯库上料辊道上，再经上料辊道测长、称重、校核后输送至加热炉入炉辊道定位，然后由装钢机装入加热炉，按照设定的加热程序，板坯在炉内加热升温 and 均热。

采用外购连铸钢坯作为热轧原料时，设计采用冷装上料，外购连铸钢坯原料存放在板坯库，生产时坯料由吊车吊至上料辊道，经上料辊道测长称重后输送至加热炉入炉辊道定位，再由加热炉装钢机将板坯装入加热炉，按照设定的加热程序，板坯在炉内加热升温 and 均热。

(2) 加热

钢坯经加热炉加热后，达到设定的出炉温度后，依据轧制线轧制节奏控制的要求由出钢机将加热炉内的板坯托出并放到加热炉的出炉辊道上，准备进入粗轧机组进行粗轧制；不合格的板坯可通过返回辊道运回到板坯库。

由出钢机出料，如出炉板坯因后续工序原因或加热质量原因不合格钢坯由出炉辊道返转将板坯经返回辊道运输至板坯库处理。

本项目采用2座高炉煤气双蓄热式、端进端出进步梁式加热炉，冷轧时，板坯温度为常温，热装时，板坯入炉温度 $> 500^{\circ}\text{C}$ ，出炉温度 $1150\sim 1250^{\circ}\text{C}$ 。

本工序废气污染源主要为加热炉燃烧高炉煤气过程中产生的烟气，噪声污染源主要为加热炉助燃鼓风机、排烟引风机噪声和加热炉汽化冷却装置放散阀噪声；废水污染源主要为加热炉配套设备间接冷却水，以及加热炉区出炉辊道、返回辊道直接冷却用水，间接冷却水经净环水系统净化处理后循环使用，直接冷却水经浊环水系统处理后循环使用，不外排。

(3) 粗轧

加热后的钢坯由出炉辊道向前输送，首先通过密闭高压水除鳞机清除钢坯表面炉生氧化铁皮及附着的保护渣，然后再依次由辊道输送至E1R1四辊可逆式粗轧机轧制5~7道次。根据产品规格不同，由粗轧机将板坯轧制成 $30\sim 55\text{mm}$ 的中间坯。其中 $30\sim 45\text{mm}$ 的中间坯可以进入热卷箱， $> 45\text{mm}$ 的规格则采用直通的方式。如果不能进入精轧机的中间坯，则直接送到中间辊道上，再由废品推出装置将其推到中间辊道操作侧。

本工序废气污染源主要粗轧粉尘废气，废水污染源主要为高压除磷水、轧辊冷却及侧喷水、辊道冷却水、冲氧化铁皮废水等，经浊环水系统处理后循环使用，轧机电机等间接冷却水经净环水系统处理后循环使用，不外排；噪声污染源主要为粗轧机等设备产生的噪声；固体废物污染源主要为浊环水系统旋流沉淀池收集的粗轧过程产生氧化铁皮，以及粗轧过程产生废品（轧废）、轧机等设备维修维护产生的废润滑油、液压油等废矿物油。

（4）切头、尾

粗轧完成后的中间坯运送至飞剪区域，通过转鼓飞剪将带坯头部、尾部剪成弧形，以使带坯平稳咬入精轧区进行精轧。

本工序主要噪声源为飞剪产生设备噪声，固废主要切头、尾产生废钢。

（5）精轧

通过转鼓剪切除头尾后的中间坯经精轧高压水除鳞机除去二次氧化铁皮，进入7机架四辊精轧机组（F1—F7）进行轧制，精轧机组的辊缝值、轧制速度、工作辊弯辊、工作辊移动等由计算机自动控制。精轧机架间设有液压活套，通过套高调节系统使轧机自动调速，并通过张力调节系统使带钢在微张力、恒张力状态下轧制。通过设定合理的出口速度和机架间喷水冷却制度以保证终轧温度。精轧机组后设置测厚仪等检测仪表，对带钢生产进行在线闭环控制。精轧机组采用液压AGC控制系统及弯辊装置，带钢终轧温度控制在900℃之上。

本项目工序大气污染源为主要精轧机粉尘废气，废水污染源主要为高压高除磷水、轧辊冷却及侧喷水、辊道冷却水、冲氧化铁皮废水等，经浊环水系统处理后循环使用，轧机电机等间接冷却水经净环水系统处理后循环使用，不外排；噪声污染源主要为精轧机等设备产生的噪声，以及除尘系统风机噪声，固体废物污染源主要为浊环水系统旋流沉淀池收集的精轧过程产生的氧化铁皮，以及轧机等设备维修维护产生的废润滑油、液压油等废矿物油。

（6）层流冷却

从精轧末架轧机轧制出来的带钢在热输出辊道上，由层流冷却装置将带钢由终轧温度冷却到卷取温度，层流冷却装置可以根据生产钢种和规格的要求，对冷却水的流量和开闭进行选择。层流冷却装置的冷却水集管，能根据带钢的钢种、厚度、速度和终轧温度，控制开启的喷水组数和调节水量，将带钢由终轧温度冷却至所要求的卷取温度（550℃-650℃）。

本工序主要污染源为层流冷却废水，本项目配套建设1套层流冷却系统，层流冷却废水经层流冷却系统处理后循环使用，层流冷却系统过滤器反冲洗排污水排入浊环水系统处理后作为浊环水系统补充用水，不外排。

(7) 成品卷取

层流冷却后的带钢通过输出辊道运输至地下卷取机进行卷取。卷取机采用全液压三助卷辊地下卷取机，带钢在助卷辊的作用下，在卷筒上卷取成形，卷取机助卷辊具有自动踏步控制(AJC)功能，保证内层钢卷在较大的压力下不被带钢头部挤压造成压痕。卷取机前设有液压侧导板，用于严格地对中带钢；卷取机前设有夹送辊，用于带钢头部成形和带钢尾部从精轧末架轧机出来时与卷取机形成一定张力。

(8) 打捆、检查、称重、入库

卷取完后，由卸卷小车将钢卷运到在线打捆机处打捆，需要检查的钢卷送到检查线，打开钢卷一定长度后进行检查，再卷上，然后返回运输线，经过称重、喷印后，运入成品库。

本工序主要污染源为卷取机等设备噪声，卷取机、输送辊道等设备维修、维护产生废润滑油、废液压油。

(9) 机修

为了满足生产线上轧辊等的维护维修需要，配套建设1座热轧磨辊间，主要负责热轧生产线上各类轧辊的冷却、修磨及其轴承的拆卸、清洗、检查及装配等工作，以及立辊的车削和夹送辊的磨削工作。

本工序主要污染源磨床等设备冷却水、废轧辊和废切削液。

2、产污环节

1780mm热轧卷板产污环节见下表。

表3.2-3 1780mm热轧卷板产污环节一览表

项目	名称	产生工序	污染因子
废水	间接冷却水	加热炉配套设备、轧机电机和液压润滑油站主要电气室空调、其他设备等间接冷却	水温
	直接冷却水	高压水除鳞、加热炉区辊道等设备，以及粗精轧区轧辊、辊道等设备，磨辊间磨床等设备直接冷却，冲氧化铁皮	SS、石油类
	层流冷却水	层流冷却	水温、SS
	生活污水	日常生活	COD、氨氮、SS、BOD ₅
废气	加热炉烟气	加热炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x

项目	名称	产生工序	污染因子
	轧机废气	粗轧机组、热卷箱、精轧机组	颗粒物
噪声	主要噪声源噪声级	粗轧机、精轧机、飞剪、卷取机等设备，以及各类风机、水泵和冷却塔等	等效A声级（LAeq）
固体废物	轧制废品	粗轧	钢铁
	钢材边角料	切头、尾	钢铁
	含氧化铁皮污泥	浊环水处理系统	氧化铁
	氧化铁粉尘	塑烧板除尘器	氧化铁
	脱硫产物	固定床干法脱硫除尘	硫酸钙
	废润滑油/液压油	设备维修、维护、更换	润滑油/液压油
	废轧辊	粗轧、精轧	金属
	废切削液	磨辊间	切削液
	生活垃圾	日常办公生活	生活垃圾

结合现有工程项目发展历程、环评审批和验收情况一览表，可知，在建工程主要有：《福建三宝钢铁有限公司炼铁产能置换及配套设施工艺技术升级、节能、超低排放技术改造项目环境影响评价报告书》（批复：漳芎环审【2019】96号），该项目处于建设中；《双膛式节能石灰窑项目环境影响评价报告表》（批复：漳芎环审【2018】97号），尚有二期1座双膛石灰窑，年生产20万吨一级冶金石灰处于建设中；《钢渣资源综合利用项目环境影响评价报告表》（批复：漳芎环审[2019]148号），该项目处于建设中；《余气余热发电工程项目环境影响评价报告表》（批复：漳芎环审[2020]37号），该项目处于建设中；《60万吨矿渣资源综合利用项目环境影响评价报告表》（批复：漳芎环审[2020]93号），该项目处于建设中。在建工程项目基本情况一览表具体详见表3.2-1。

3.2.4. 主要污染产排情况

(1) 废水

1) 生产废水

生产废水主要包括间接冷却水、直接冷却水和层流冷却水。

①间接冷却废水（净化水）

间接冷却废水主要来自加热炉配套设备间接冷却，粗轧机、精轧机、卷取机等主电机间接冷却，以及液压站、润滑油站、主电气室空调等设备间接冷却，这类废水因不与产品或物料接触，使用后只是水温升高，水质基本未受污染。

项目配套建设1套净环水系统，将间接冷却用水设计成循环供水系统，供加热炉区辊道等配套设备间接冷却用水，粗轧机、精轧机、卷取机等主电机间接冷却用水，以及液压

站、润滑油站、主电气室空调等设备间接冷却用水。加热炉区、粗轧区、精轧区等净环水用户使用后利用余压上冷却塔，冷却后回到吸水井，再用泵加压供给循环使用。为保证系统正常稳定地运行，系统中设有旁滤设施和水质稳定装置。为保证净环水水质，设计抽取循环水量5%进行旁滤处理。循环水旁滤过滤器并不是将循环水旁滤过滤器安装在总循环管路上，将所有的循环水过滤一遍，而是在总循环管路上引出一部分循环水过滤，循环水旁滤过滤器是通过逐步多次的循环截留，将系统内的杂质过滤，最后通过必要的反冲洗，将杂质过滤排出水体循环系统。通过在循环水系统上安装循环水旁滤过滤器，可以防止系统中末端管路污泥堵塞，并配合加药处理可以更有效地去除水体循环系统内的杂质。循环水系统运行过程中，尤其是冷却水中会存在大量的悬浮物。其中由于空气中灰尘杂物的进入，日常加药处理后会造成本部分水垢、锈垢、微生物粘泥的脱落、分散，造成水质的混浊。由于各种杂质在水中溶解度很小，很容易用机械过滤的方式去除，因此在系统管路上安装循环水旁滤过滤器可收到良好效果。

②直接冷却废水（浊环水）

项目直接冷却废水来源于加热炉区出炉辊道、返回辊道、轧机辊道等辊道直接冷却，轧辊及轧机侧喷冷却，磨辊间设备等直接冷却，高压除鳞，以及冲洗氧化铁皮，废水产生量为11438.5m³/h，这类废水的特点是水与产品直接接触，不但水温升高，而且水质被污染，含有大量氧化铁皮和油，SS浓度一般为200-2000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L，但是由于浊环水对水质要求不高，所以经沉淀、除油、冷却后就可循环使用。

项目配套建设1套浊环水系统，该系统采用“旋流沉淀+稀土磁盘+高效过滤器+冷却塔”处理工艺。浊环水由铁皮沟流入旋流沉淀池，去除较大颗粒后，由提升泵送稀土磁盘分离净化设备去除细颗粒等污染物，出水进入调节池（中间水池）；调节池出水，用泵送至双旋流过滤器过滤，过滤后水利用余压直接上冷却塔，冷却塔出水进入吸水井，再通过不同压力的供水泵组供给循环使用，不外排。冲氧化铁皮水直接从旋流沉淀池由冲渣泵提升供给，自成内部循环。旋流沉淀池沉淀下来的氧化铁皮利用露天栈桥吊车抓至铁皮脱水坑脱水，脱水坑滤水进入滤液水池再回至旋流沉淀池，脱水后干氧化铁皮用汽车外运；稀土磁盘分离净化设备分离出来的湿渣经压榨机分离，滤液水进滤液水池回旋流沉淀池，干渣用汽车外运。过滤器反冲洗排污水全部进入旋流沉淀池再处理循环使用，不外排。设计出水指标：废水循环利用率大于95%、SS≤20mg/L、石油类≤3mg/L。

稀土磁盘热轧废水处理技术是通过磁场力的作用，去除废水中的可磁化悬浮物。该技术不添加化学药剂，避免二次污染；占地面积小，工艺流程短，投资低，适用于轧钢工艺热轧直接冷却废水的处理，处理后的出水经冷却返回热轧浊环水系统循环使用。

稀土磁盘处理技术最佳处理参数为：磁盘用永磁稀土制成，磁盘转速0.125~5r/min，处理量200~3000m³/h，进口悬浮物浓度低于400mg/L，出水悬浮物浓度低于30mg/L，石油类浓度低于3mg/L，可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中轧钢冷却水水质要求。稀土磁盘处理技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中关于热轧废水治理的最佳可行技术之一，是技术可行的。

③层流冷却废水

项目层流冷却废水来源于精轧后的带钢采用层流冷却装置对其上下表面进行直接喷水冷却，包括侧喷和热输送直接喷水冷却，废水产生量为15223.5m³/h。这类废水的特点是水与产品直接接触，不但水温升高，而且水质被污染，主要污染物为悬浮物（主要为少量氧化铁皮），SS浓度一般为约20-100mg/L。

项目配套建设1套层流冷却系统。层流冷却水由经铁皮沟进入层流沉淀池热水井，设计约62.5%的水用泵送入高效过滤器过滤，通过余压上冷却塔冷却，冷却后的水回层流冷水池，剩余直接溢流至层流冷水池，再通过不同供水泵组泵供给循环使用，层流冷却系统过滤器反冲洗排污水排入浊环水系统处理后作为浊环水系统补充用水，不外排。层流冷却系统设计总用水量为15300m³/h，循环水量为15085.2m³/h，系统补充水量214.8 m³/h，循环率98.6%，过滤器反冲排污水量61.2m³/h。

2) 生活污水

项目生活污水拟配套建设1套地埋式一体化污水处理设施，生活污水经厂内化粪池预处理后排入地埋式一体化生活污水处理措施进一步处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，用于三宝钢铁高炉冲渣、转炉钢渣热泼用水及绿化用水，不外排。

(2) 废气

项目废气主要为加热炉废气和轧机废气。

1) 加热炉废气

项目设置2座蓄热式进步梁加热炉，采用三宝钢铁高炉煤气作为燃料，每座加热炉设计高炉煤气设计燃烧量为9万m³/h，合计18万m³/h，加热炉年运行时间7200h。

加热炉燃烧高炉煤气产生的烟气主要为污染物为颗粒物、SO₂、NO_x（以NO₂计）。本项目加热炉采用低氮氧化物燃烧技术及末端固定床干法脱硫，每座加热炉烟气分别通过1根30m高排气筒排放，共2根排气筒。

2) 轧机废气

项目在热轧轧制过程由氧化铁皮颗粒升腾产生大量氧化铁皮粉尘，拟在粗轧机入口、出口、以及热卷箱各设置1个半密闭式侧顶吸烟罩，在7架精轧机组各机架的出口上方各设1个半密闭式侧顶吸烟罩，各罩口距离轧制中心线约500-800mm，废气收集率可达98%以上，收集轧机粉尘引至1套塑烧板除尘器进行净化处理，尾气通过1根35m排气筒排放。

表3.2-4 1780mm热轧卷板项目废气污染物产排情况

产污环节	污染物	废气量	产生源强			排放形式	治理设施	排放源强			排放标准 mg/m ³
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
1#加热炉	颗粒物	183150	19.78	2.75	15	有组织	固定床干法脱硫 +低氮燃烧技术	6.62	0.92	5	10
	SO ₂		158.24	21.98	120			44.86	6.23	34	50
	NO _x		237.36	32.97	180			118.66	16.48	90	200
2#加热炉	颗粒物	183150	19.78	2.75	15	有组织		6.62	0.92	5	10
	SO ₂		158.24	21.98	120			44.86	6.23	34	50
	NO _x		237.36	32.97	180			118.66	16.48	90	200
粗轧机组	颗粒物	160000	283.50	39.38	246	有组织	塑烧板除尘	11.21	1.56	2.1	20
精轧机组		570000	837.00	116.25	204						
粗轧、精轧	颗粒物	/	22.87	3.18	/	无组织	/	22.87	3.18	/	/

(3) 噪声

项目建成后噪声主要来源于粗轧机、精轧机、卷取机等机械设备，以及加热炉助燃等各类风机、轧机除尘风机、水泵房各类水泵及各类冷却塔、磨辊间磨床、车床等设备运行噪声。根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）附录G中表G.1钢铁工业主要噪声源声压级一览表，热轧各类轧机等机械设备噪声在85-95dB（A），加热炉助燃等各类风机、轧机除尘风机在85-95dB（A），各类水泵噪声在75-85dB（A）。

项目通过采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及安装消声器等降噪措施，经预测，运营期厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固体废物

项目固体废物主要包括一般工业废物、危险废物及生活垃圾，一般工业固废主要有轧废及钢材边角料、含氧化铁皮污泥、废轧辊、除尘灰、脱落产物等，危险废物主要有废润滑油、废液压油、废切削液等，项目固体废物产生及处理处置情况见下表。

表3.2-5 1780mm热轧卷板项目固废产生及处理处置

固废名称	属性	产生工序	形态	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	利用或处置措施
轧废及钢材边角料	一般工业固废	轧制、切头尾	固态	55100	0	运送至三宝钢钢铁炼钢厂作为炼钢原料再利用
含氧化铁皮污泥		粗轧、精轧	固态	178000	0	专用汽车运送至三宝钢烧结厂作为烧结原料再利用
废轧辊		轧制	固态	1700	0	部分由厂家回收再利用，剩余运送至三宝钢钢铁炼钢厂作为炼钢原料再利用
除尘灰		塑烧板除尘器	固态	1055.8	0	专用车运送至三宝钢烧结厂作为再利用
脱硫产物		固定床干法脱硫	固态	452	0	专用车运至三宝钢钢铁微粉厂作为原料再利用
废润滑油	危险废物	各机械设备维护、维修及更换	液态	18	0	专用收集桶收集，危废间贮存，委托有资质处理处置
废液压油		各液压设备维护、维修及更换	液态	13.5	0	
废切削液		磨辊间磨、削	液态	1.2	0	
生活垃圾	/	日常生活	固态	24.7		垃圾桶分类集中收集后交由环卫部门统一收集处置

3.2.5. 1780mm热轧卷板项目主要污染物排放统计

表3.2-6 1780mm热轧项目污染物排放统计表

种类		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	1160.06	1135.61	24.45
		SO ₂	316.48	226.76	89.72
		NO _x	474.72	237.40	237.32
	无组织	颗粒物	22.87	/	22.87
废水	生产废水	废水量	584640	584640	0
	生活污水	废水量	4125	4125	0
		COD	16.39	16.39	0
		BOD	7.29	7.29	0
		SS	14.57	14.57	0
		氨氮	1.28	1.28	0
固废	一般固废		236307.8	236307.8	0
	危险废物		32.7	32.72	0
	生活垃圾		24.7	24.7	0

3.3. 电炉升级改造项目（二期）

3.3.1. 工程概况与建设内容

电炉升级改造二期项目概况及建设内容详见下表。

表3.3-1 电炉升级改造二期项目概况及主要建设内容

项目	名称	主要建设内容
主体工程	炼钢三厂	利用现有占地面积41673m ² ，建筑面积37951m ² ，主厂房面积35405.84m ² ，主要技术改造内容：建设1座105吨电炉，同时配套1座105吨LF精炼炉、1台板坯连铸机等设备。
储运工程	综合料场 转运站、原料 输送通廊	利用现有有一个占地面积170000m ² 综合料场。由汽车受卸料系统（10个汽车受料槽）、一次料场、全厂供返料系统（4个供料系统）组成。
	干燥棚	利用现有2座干燥棚，1#干棚占地面积1296m ² （54m×24m），一层钢结构；2#干棚占地面积2700m ² （90m×30m），一层钢结构。
	合金地下料 仓、转运站	利用现有合金地下料仓占地面积308m ² ，共2层，建筑面积616m ² ；皮带通廊75.45m，转运站占地面积124m ² ，共10层，总建筑面积688m ² （最底层高15.5m×8m，其余为6.5m×8m），一层钢结构。
	废钢间	利用现有1座占地面积2916m ² 成品仓库（108m×27m）。
公用工程	给排水	现有水源取自布坑水库、九龙江北溪并配有统一供水管网，供水管压为0.2-0.3MPa。厂区排水为雨污分流制，雨水经雨水沟排入浯沧溪。生产废水经各净环水系统、浊环水系统处理后循环使用，不外排；生活污水经一体生化设

		施处理后作为厂区绿化用水，雨季作为高炉冲渣补充水，不外排。技术改造项目拟新增职工人数，新增职工生活污水依托现有一体化设施处理后作为厂区绿化。		
	供电	利用三宝钢铁全厂供电来源三宝220KV总变电站（配套2座180000KVA主变压器），以及1座铁前35KV变电站（配套2台1600KW变压器）供烧结、高炉炼铁，1座钢轧35KV变电站（配套2座50000KVA主变压器）供炼钢、轧钢，1座铁前35KV变电站（配套2座50000KVA主变压器）供烧结、高炉炼铁，1座秋坑35KV变电站（配套1座25000KVA主变压器和1座500 KVA占用变压器）供炼钢、轧钢，并在烧结、高炉炼铁、炼钢及轧钢主厂房旁配电室。		
	供气	利用现有制氧厂，增设1台12000m ³ /h空压制氧装置，设有1个100m ³ 液氧贮槽、1个650m ³ 氧气罐。		
	钢渣综合处理站	利用现有配套建设1座钢渣综合处理站，占地面积20200m ² ，建设1条钢渣处理生产线，用于处理电炉炼钢产生的钢渣，处理后产生的矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末渣作为水泥材料外卖。		
环保工程	废气	电炉炼钢	(1)电炉一次烟气：电炉一次烟气采用第四孔排烟罩→废钢预热→燃烧沉降室→余热锅炉→长袋低压脉冲布袋除尘器→烟囱排放（1根35m）； (2)电炉二次烟气及精炼烟气：电炉二次烟气及精炼除尘经密闭罩+屋顶罩+长袋低压脉冲布袋除尘器净化处理后通过3根（依托现有2根35m、1根40m）排气筒排放；	
	废水	炼钢三厂	(1)拟配套1套联合软水密闭循环系统：用于处理连铸结晶器间接冷却水，处理后循环使用。 (2)拟配套1套净环水系统：处理余热锅炉、电炉氧枪、电炉本体，通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等间接冷却水，处理后循环回用。 (3)拟配套1套连铸废水油循环水系统：主供连铸二次喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣废水，处理后循环回用。	
	固体废物	电炉炼钢炉渣（钢渣）	钢渣经采用通过渣箱热泼喷淋系统热泼、冷却后运往配套建设钢渣处理站进一步加工处理，处理后产生的矿粉返回烧结厂作为烧结配料，铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料，颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖。	
		连铸油环水处理系统	各类油环水处理产生污泥（主要含氧化铁皮），通过专用汽车集中运至烧结厂作为烧结配料再利用。	
电炉烟气		电炉一次烟气布袋除尘及二次烟气布袋除尘器收集的粉尘，电炉灰属于危险废物，暂存于危险废物收集间（依托现有新厂区2间危险废物临时贮存间），委托有资质单位集中处置。		
		机修	各类机械设备维修、维护产生废矿物油属于危险废物，暂存于危险废物收集间（依托现有新厂区2间危险废物临时贮存间），委托有资	

			质单位处置。
--	--	--	--------

3.3.2. 主要原辅材料、能源及消耗

电炉升级改造二期项目主要原辅材料用量见下表。

表3.3-2 电炉升级改造二期项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	使用工序	技术改造工程用量（万吨/年）
电炉炼钢（产能78.75万吨/年）			
一	原料		
1	废钢	电炉	59.45
2	铁水		21.34
二	辅料		
1	铁合金	电炉	1.265
2	活性石灰		2.36
3	白云石		0.39
4	碳粉		0.55

3.3.3. 工艺流程及产污环节

电炉升级改造二期项目生产工艺流程及产污环节与一期项目相同，详见 2.7.7 章节，电炉炼钢生产工艺流程及产污环节图见图 2.7-8 和表 2.7-5。

3.3.4. 主要污染物排放情况

（1）废水

电炉升级改造二期项目废水主要为设备间接冷却水、连铸废水，以及新增职工生活污水。

1) 生产废水

生产废水主要为设备间接冷却水、连铸废水以及软水制备时产生的浓盐水。

①间接冷却水

连铸结晶器采用软水进行间接冷却；电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备采用一般工业用水进行间接冷却；间接冷却水只是水温升高，无受污染。

电炉技术改造二期项目拟配套1套联合密闭循环系统处理连铸结晶器间接冷却水，处理后循环使用，循环水量为1100t/h（26400t/d），补充水量为5t/h（120t/d）。软水补充由厂内软水补充水系统供给；

电炉技术改造二期项目拟配套1套净环水系统处理电炉氧枪、电炉本体、通风除尘设备、连铸设备、板式换热器二次冷却等设备间接冷却水，处理后循环使用，少量旁滤排污排入连铸浊环系统，循环水量为7680t/h（184320t/d），补充水量为154t/h（3696t/d），排污量31t/h。补充水由厂内供水系统供给。

②连铸废水

电炉技术改造二期项目连铸废水主要为连铸二冷喷淋冷却、设备开路直接冷却及氧化铁皮沟冲渣产生的废水，废水中主要污染物为悬浮物和石油类，SS浓度一般为200-2000mg/L，石油类浓度一般在20-50mg/L。

电炉技术改造二期项目拟配套1套连铸浊环水处理系统，该系统采用两段式废水处理技术，即采用“一次沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理连铸废水，循环水量为1500t/h（36000t/d）、补充水量为32t/h（768t/d）。连铸废水经浊环水处理系统处理后循环使用，不外排。

2) 生活污水

二期生活污水排放量为4.0t/d（0.167t/h、1200t/a）、生活污水依托现有三宝钢铁现有一体化生化处理设施处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，用于三宝钢铁高炉冲渣、转炉钢渣热泼用水及绿化用水，不外排。

（2）废气

电炉技术改造二期项目废气主要为电炉一次烟气、电炉二次烟气

1) 电炉一次烟气

电炉吹氧冶炼过程中会产生大量冶炼炉气，称为电炉一次烟气，主要污染物为颗粒物、氟化物、二噁英类，电炉一次烟气均采用第四孔排烟罩→废钢预热→燃烧尘降室→绝热烟道→余热锅炉→长袋低压脉冲布袋除尘器，通过1套风量为800000m³/h长袋低压脉冲布袋除尘器（单套过滤面积：12500m²、过滤风速：0.6m/min、滤料：耐高温超细纤维覆膜滤料）净化处理，处理后尾气各通过1根35m排气筒排放。

2) 电炉二次烟气

电炉加废钢、加辅料、兑铁水、出渣、出钢等过程产生的烟气及钢包精炼炉（LF炉）精炼过程产生烟气合称为电炉二次烟气。电炉二次烟气采用密闭罩+屋顶罩集中收集后引至长袋低压脉冲布袋除尘器进行净化处理。二期项目电炉二次烟气通过密闭罩+屋顶罩收集后采用2套处理风量均为120万m³/h长袋低压脉冲布袋除尘器（单套过滤面积：25000m²、过滤风速：0.8m/min、滤料：耐高温超细纤维覆膜滤料）净化处理，处理后尾气通过3根排气筒排放。

表3.3-3 电炉技术改造二期项目废气污染物产排情况

污染源	主要污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施	污染物排放			执行标准
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电炉一次烟气	颗粒物	800000	76.25	61	439.2	第四孔排烟罩→废钢预热→燃烧尘降室→绝热烟道→余热锅炉→长袋低压脉冲布袋除尘器	0.76	0.61	4.392	10mg/m ³
	氟化物		21.56	17.25	124.2		0.22	0.1725	1.242	5.0mg/m ³
	二噁英类		/	/	/		0.3ng-TEQ/m ³	0.24×10 ⁻⁶	1.73×10 ⁻⁶	0.5 (ng-TEQ/m ³)
1#电炉二次烟气	颗粒物	600000	161.875	194.25	1398.6	密闭罩+屋顶罩+长袋低压脉冲布袋除尘器	1.61875	1.9425	13.986	10mg/m ³
	氟化物		30	36	259.2		0.3	0.36	2.592	5.0mg/m ³
	二噁英类		/	/	/		0.097 ng-TEQ/m ³	0.06×10 ⁻⁶	0.43×10 ⁻⁶	0.5(ng-TEQ/m ³)
2#电炉二次烟气	颗粒物	600000	161.875	194.25	1398.6	密闭罩+屋顶罩+长袋低压脉冲布袋除尘器	1.61875	1.9425	13.986	10mg/m ³
	氟化物		30	36	259.2		0.3	0.36	2.592	5.0mg/m ³
	二噁英类		/	/	/		0.097 ng-TEQ/m ³	0.06×10 ⁻⁶	0.43×10 ⁻⁶	0.5(ng-TEQ/m ³)
3#电炉二次烟气	颗粒物	1200000	323.75	388.5	2797.2	密闭罩+屋顶罩+长袋低压脉冲布袋除尘器	3.2375	3.885	27.972	10mg/m ³
	氟化物		60	72	518.4		0.6	0.72	5.184	5.0mg/m ³
	二噁英类		/	/	/		0.097 ng-TEQ/m ³	0.12×10 ⁻⁶	0.86×10 ⁻⁶	0.5(ng-TEQ/m ³)
无组织	颗粒物	/	/	11.4	82.2	加强车间密闭	/	11.4	82.2	8.0mg/m ³
合计	颗粒物	/	/	/	6115.8	/	/	/	143.076	/
	氟化物	/	/	/	1161	/	/	/	11.61	/
	二噁英类	/	/	/	/	/	/	/	3.45×10 ⁻⁶	/

(3) 噪声

电炉技术改造二期项目噪声分为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源包括蒸汽放散阀、吹氧阀站、各类风机、水泵、冷却塔等。冷却塔采用基础减振、消声及隔声等减振措施；各类除尘风机、空压机采用基础减振、隔声、消声器等降噪措施；各类水泵均设置在专用水泵房内隔声，并采取基础减振降噪措施；蒸汽放散减压阀、吹氧阀站通过安装有消声器降噪措施。

在采取噪声控制措施前，各主要噪声源强叠加噪声源通常在86~115dB（A）之间。

表3.3-4 电炉技术改造二期项目主要噪声污染源源强及治理措施

序号	噪声源	数量	声源类型	排放特征	噪声源强		降噪措施		噪声排放值dB（A）	排放时间
					核算方法	叠加噪声值dB（A）	工艺	降噪效果dB（A）		
1	电炉蒸汽放散阀	1	固定	偶发	类比法	115	消声器	30	85	7200h/a
2	电炉吹氧阀站	1	固定	偶发	类比法	105	消声器	20	85	
3	精炼炉	1	固定	偶发	类比法	100	基础减振、 厂房隔声	20	80	
4	各类水泵	20	固定	频发	类比法	103	基础减振、 泵房隔声	15	88	
5	冷却塔	3	固定	频发	类比法	86	基础减振	10	76	
6	电炉一次除尘风机	1	固定	频发	类比法	95	基础减振、 消声	20	75	
7	电炉二次除尘风机	3	固定	频发	类比法	99	基础减振、 消声	20	79	

项目拟采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及安装消声器等降噪措施，经预测，运营期厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

(4) 固体废物

电炉技术改造二期项目固体废物主要电炉炉渣、连铸浊环水处理系统污泥、电炉灰及机修车间产生的废矿物油以及职工生活垃圾。固体废物产排及处理处置情况见下表。

表3.3-5 二期技术改造项目固体废物产生及处理处置情况

固体废物名称	固废属性	产生量/(t/a)	排放量(t/a)	利用或处置措施
电炉炉渣 (钢渣)	一般固废	63000	0	钢渣经采用通过渣箱热泼喷淋系统热泼、冷却后采用专用汽车运输运往配套建设钢渣处站进一步加工处理,处理后产生的含铁矿粉返回烧结厂作为烧结配料,铁块、钢粒子返回炼钢厂作为炼钢辅料,颗粒尾渣及粉末尾渣作为水泥材料外卖。
连铸浊环水处理系统污泥	一般固废	3150	0	专用汽车运输,返回烧结工序作为烧结配料
电炉灰	危险废物	5973.264	0	专用包装袋装袋,暂存在危险废物间,委托有资质单位处理处置
废矿物油	危险废物	6.5	0	专用油桶收集,暂存危险废物车间
生活垃圾		15	0	由环卫部门清运处理。

3.3.5. 电炉技术改造二期项目主要污染物排放统计

表3.3-6 电炉技术改造二期项目污染物排放统计表

环境要素	主要污染物		产生量(t/a)	排放量(t/a)
废水	生产废水	间接冷却水	63216000	0
		连铸废水	10800000	0
	生活污水	废水量	1200	
		COD	0.54	0
		BOD ₅	0.24	0
		SS	0.48	0
		氨氮	0.042	0
废气	有组织	颗粒物	6033.6	61.56
		氟化物	1161	11.61
		二噁英类	/	3.45×10 ⁻⁶
	无组织	颗粒物	82.2	82.2
固废	一般固废		66150	0
	危险固废		5979.764	0
	生活垃圾		15	0

3.4. 资源综合再利用项目

3.4.1. 工程概况与建设内容

资源综合再利用项目概况及建设内容详见下表。

表3.4-1 资源综合再利用项目概况及主要建设内容

工程类别	组成	建设内容	备注	
主体工程	钢渣预处理车间	建设1条钢渣预处理生产线，占地面积13801m ² ，主厂房建筑面积7200m ² （150m×48m），内主要建设3套辊压破碎装置、16台有压热闷罐（立罐）及其他辅助装。	一期	
	钢渣微粉车间	建设1条钢渣微粉生产线，占地面积5014m ² ，主要建设钢渣输送廊道、立磨系统、气箱式脉冲袋收尘器、钢渣微粉粉料库、除尘设施等。	二期	
储运工程	钢渣料场堆棚	依托三宝钢铁钢渣处理生产线现有1个封闭式钢渣料场堆棚，占地面积3848m ² ，用于堆放原料钢渣及脱硫石膏。	二期	
	成品库	设有2个钢渣微粉成品粉料库，单个粉料库容量10000吨。		
公用工程	给水系统	依托三宝钢铁，由三宝现有供水管网接入	/	
	排水系统	雨污分流，雨水排入市政水管网；生活污水经处理达标后进入三宝钢铁回用水系统	/	
	电力	由三宝变电站接入	/	
	热力	设置一座压缩空气站，内建设2台（1备1用）空气压缩机，工作压力0.8MPa，排气量≥22m ³ /min	二期	
	供气工程	氮气	氮气依托三宝钢铁，由三宝钢铁现有氮气管道接入，氮气用量为2.3m ³ /min，年用量为99.6万m ³ 。	一期
高炉煤气		高炉煤气依托三宝钢铁，由三宝钢铁现有高炉煤气主管道接入，煤气用量为8400m ³ /h，年用量为6048万m ³ 。	二期	
环保工程	废水	生产废水	建设1套净环水处理系统（一期、二期共用）	/
			建设1套油环水处理系统	一期
		生活污水	生活污水依托厂区已有三级化粪池+一体化污水设备处理	二期
	废气	辊压破碎废气	建设3套辊压破碎区除尘系统，设计除尘风量均为30万m ³ /h，尾气分别通过1根40m高排气筒排放，共3根排气筒（P1、P2、P3）。	一期
		磕渣和热闷泄漏废气	建设1套磕罐区及热闷区除尘系统，设计除尘风量50万m ³ /h，尾气通过1根40m高排气筒（P4）排放。	一期
		钢渣粉磨收尘废气	钢渣粉磨配套建设1套气箱式脉冲袋收尘器，收尘器处理风量48万m ³ /h，尾气通过1根36m排气筒（P5）排放。	二期
		成品提升落料粉尘	建设1套袋式除尘器，除尘风量10000 m ³ /h，尾气通过1根15m排气筒（P6）排放。	
		成品入库储存粉尘	建设2套袋式除尘器，除尘风量均为10000 m ³ /h，尾气分别通过1根25m排气筒排放，共2根排气筒（P7、P8）	
		噪声	采用合理布局、基础减震、厂房隔声及安装消声器等综合降噪措施。	一期、二期
		固体废物	危险废物采用专用容器集中收集后依托三宝钢铁危险废物仓库临时贮存，再由三宝钢铁统一委托有相应资质的单位集中处置。	一期、二期
办公设施		依托现有福建三宝钢铁有限公司办公室		

3.4.2. 主要原辅材料、能源及消耗

资源综合再利用项目主要原辅材料用量见下表。

表3.4-2 资源综合再利用项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	年用量	来源
1	熔融钢渣	100万 t/a	三宝钢铁炼钢厂
2	新水	91.152万m ³	三宝钢铁供水管网
3	电	1600万kwh	三宝变电站
4	氮气	99.6万m ³	三宝钢铁氮气管网
5	湿基钢渣(含水率8%)	93333.93 t	三宝钢铁钢渣综合利用车间
6	脱硫石膏(含水率8%)	19047.63 t	三宝钢铁烟气脱硫产物
7	新水	2.988万m ³	三宝钢铁供水管网
8	电	3600万kwh	三宝变电站
9	氮气	99.6万m ³	三宝钢铁氮气管网
10	高炉煤气	6048万m ³	三宝钢铁高炉煤气管网

3.4.3. 工艺流程及产污环节

1、生产工艺

1) 一期工程

一期工程建设1条100万吨钢渣预处理生产线，采用辊压破碎-余热有压热闷处理技术工艺。该技术是在突破了钢渣中f-CaO快速消解的规律，掌握了钢渣冷却过程收缩应力、相变应力、化学反应膨胀应力使钢渣冷却碎裂粉化的机理的基础上，将钢渣余热置换成有压蒸汽，加速钢渣稳定化进程。钢渣先经辊压破碎机破碎至粒度为300mm以下；温度由1600℃降至800℃，再进热闷罐，利用钢渣余热，在0.2-0.4MPa工作压力下热闷，该工作压力比常压池式热闷工艺提高了约100-200倍，增大了水蒸气在钢渣中的渗透压，加快了水蒸气与钢渣中游离氧化钙的反应速率，使钢渣在1.5小时左右即达到预期的粉化和稳定化处理效果。

钢渣有压热闷处理工艺流程及产污环节见下图：

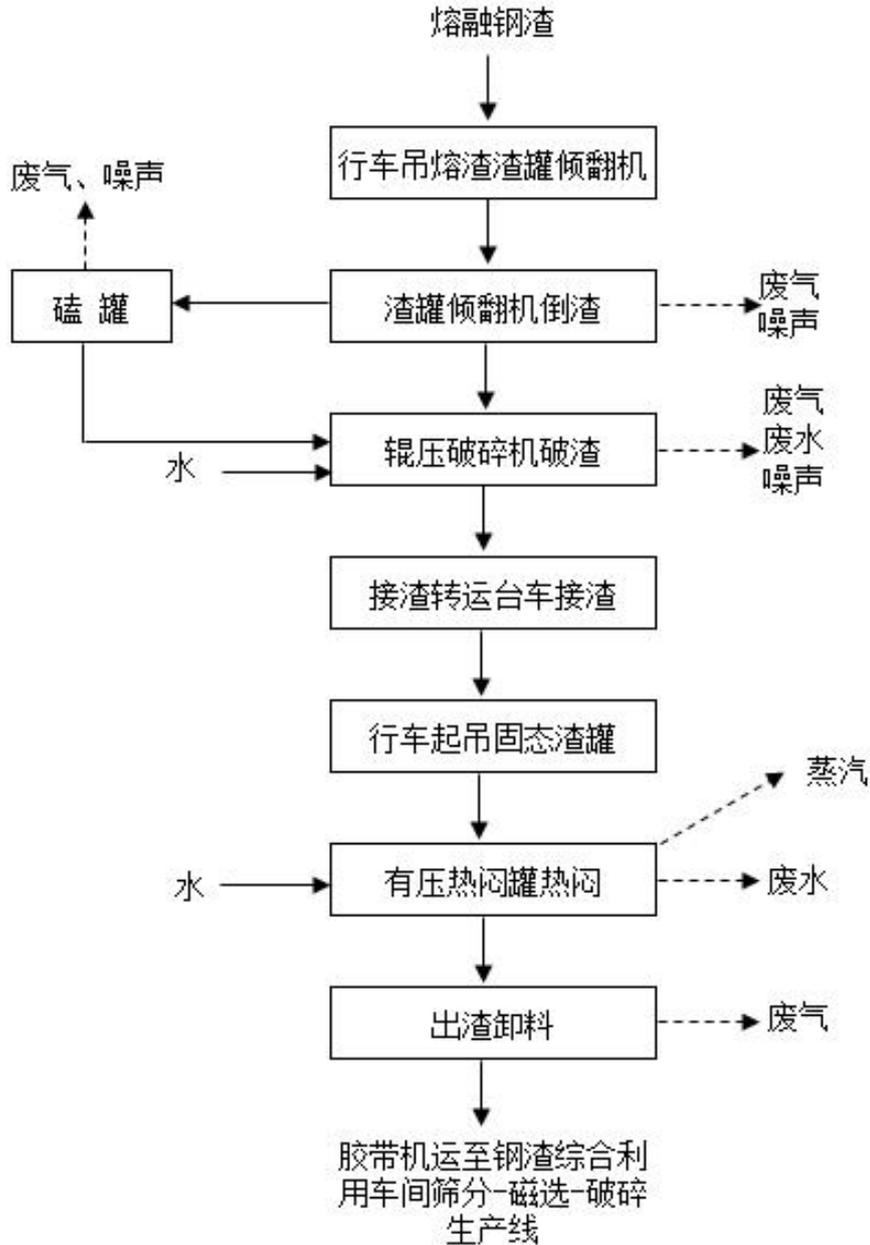


图3. 4-1 钢渣有压热闷处理工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

钢渣有压热闷处理工艺主要包括辊压破碎和有压热闷两个阶段:

辊压破碎阶段:

①来渣

炼钢车间把熔融钢渣倒入熔渣渣罐内，由渣罐运输车将其运至钢渣预处理厂房内。

②行车吊运渣罐至渣罐倾翻机

熔渣渣罐运入钢渣预处理厂房后，由行车将熔渣渣罐吊至渣罐倾翻机进行倾翻倒渣。

③渣罐倾翻机倒渣

渣罐倾翻机运送渣罐至辊压破碎预定倒渣区进行倾翻倒渣，倒渣完毕后，再将其运至起始位置，再由行车将空渣罐吊起，返回接渣。渣罐内熔融液态钢渣直接倒出，渣罐内半凝固态未倒出的钢渣，还需由行车吊至磕罐区将钢渣磕出。

此过程会有产生钢渣倒渣粉尘和磕渣粉尘废气。

④辊压破碎机破渣

辊压破碎机进行多次辊压破碎钢渣，破碎过程中穿插进行喷水冷却作业。辊压破碎机的主体部分为一表面带齿的圆柱型破碎辊，破碎辊可按一定的速度旋转，实现对高温熔融钢渣的搅拌、辊压破碎。辊压破碎机可沿轨道直线往复运动，实现对钢渣的多次搅拌辊压破碎。另外，通过调整辊压破碎机破碎辊的旋转方向和速度，与行走机构的行走速度达到匹配后，辊压破碎机还可实现推渣落料的功能。

该阶段主要是完成熔融钢渣的快速冷却、破碎，经过此阶段的处理，可将熔融钢渣的温度由1600℃冷却至600-800℃左右，粒度破碎至300mm以下。

辊压破碎阶段处理周期约：30min（行车吊放熔渣渣罐5min+渣罐倾翻机倾翻倒渣5min+辊压破碎机破碎10min+推渣卸料5min+热闷渣罐吊运5min）。

辊压破碎过程中由于高温热态渣遇水汽化冷却，将会产生大量饱和含尘蒸汽，在此工序进行过程中，通风除尘系统也同时启动工作，将此工序作业过程中所产生的含尘蒸汽及时抽出，净化后外排。

项目每套辊压破碎装置分别设置1套除尘排气系统，共3套，通过大风量密闭罩将倒渣及辊压破碎产生的含尘蒸汽集中收集，再通过管道接至两级湿式除尘装置（一级：洗涤塔+湿旋脱水器，二级：湿电除尘器）进行处理后，分别通过1根40m排气筒排放，共3根排气筒。

有压热闷阶段：

①接渣转运台接渣

钢渣辊压破碎机辊压破碎完毕后，由其将钢渣推入接渣转运台车中固态渣罐内。

②行车吊运固态渣罐至热闷罐

接渣转运台车接渣完毕后，运行至预定位置后，由行车将固态渣罐吊放入立式热闷罐内。

③有压热闷

当行车摘钩移开后，有压热闷罐罐门关闭、锁紧、密封，之后进行喷水热闷作业。

该装置是一种带齿啮式快开门结构的圆筒体压力容器，设计压力为0.6MPa，为满足钢渣处理过程中温度、压力频繁变化的要求，应用有限元算法进行了疲劳分析设计，采用隔热、水冷结构，保证了有压热闷装置的安全性、可靠性。该装置筒体顶部设有多组喷头和排气泄压装置，筒体表面设有测温、测压等自控监测仪表，筒体底部设有排水及冲洗装置等。

有压热闷阶段主要是完成经辊压破碎后钢渣的稳定化处理，此阶段的处理时间约2.5h左右。

有压热闷工序在密闭热闷罐内进行，且在热闷过程中加入大量的水，因此在热闷结束后有大气饱和水蒸气产生，通过蒸汽管道收集后接入三宝钢铁蒸汽回收管道进行余热回收。

④卸料

当热闷作业完毕并具备出渣条件时，行车将取出的固态渣罐翻至卸料台，通过钢渣密闭输送廊道皮带输送机运送至钢渣综合利用车间进行后续筛分-磁选-破碎加工处理。此过程会有热闷钢渣卸料粉尘产生。

项目建设1套两级湿式除尘装置（一级：洗涤塔+湿旋脱水器，二级：湿电除尘器）用于收集磕罐区及热闷后钢渣卸料产生粉尘，净化处理后尾气通过1根40m排气筒排放。

2) 二期工程

项目二期工程建设1条80万吨高强度钢渣微粉生产线，采用钢渣、脱硫石膏等固废通过粉磨，并按一定比例混磨生产胶凝材料的技术，工艺流程及产污环节图见下图：

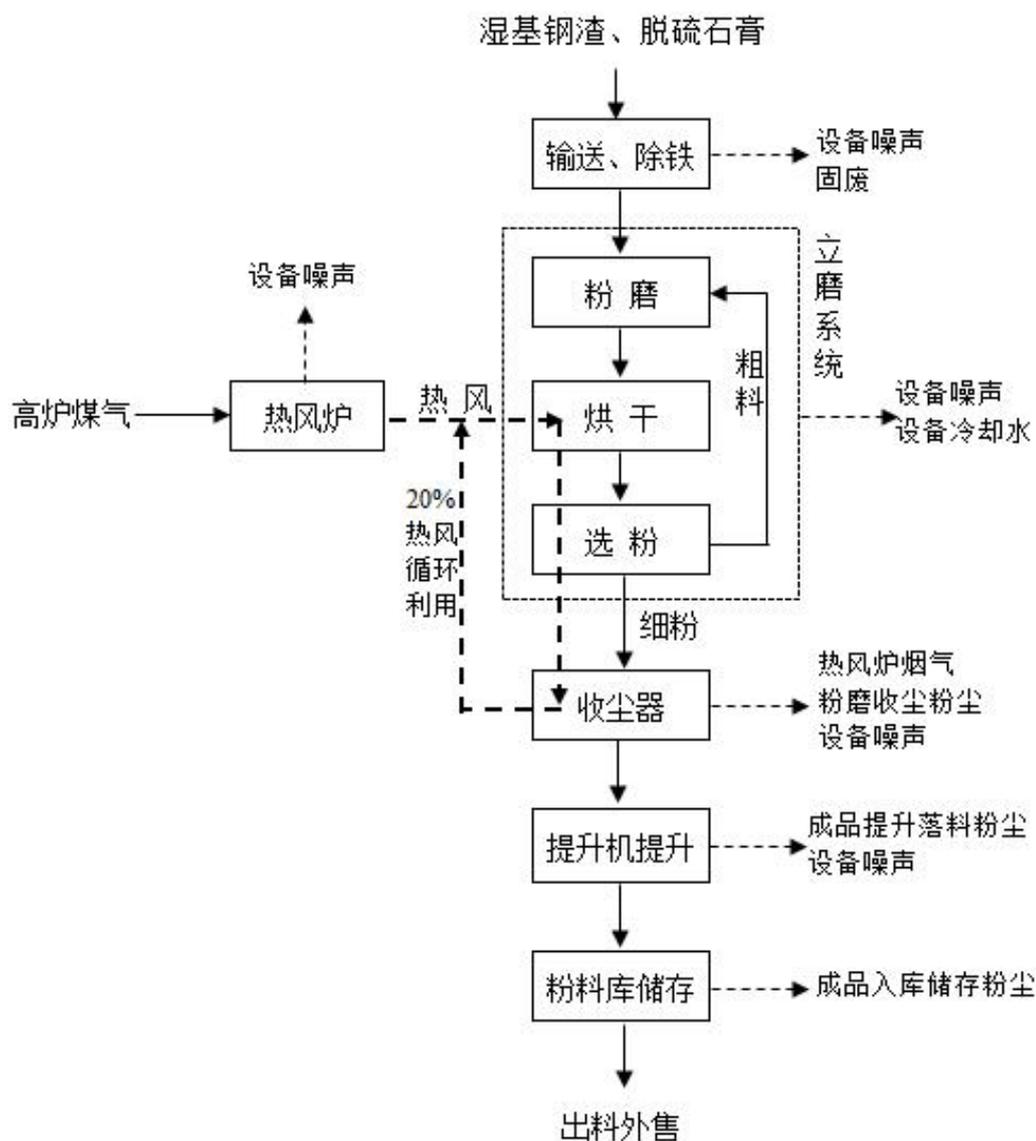


图3.4-2 钢渣微粉生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

①输送、除铁

在三宝钢铁钢渣综合利用车间钢渣料场堆棚内，堆棚内自然晾干后的钢渣（水分 $\leq 8\%$ ，粒度 $\leq 5\text{mm}$ ）和脱硫石膏（水分 $\leq 8\%$ ，粒度 $\leq 5\text{mm}$ ）按98%和2%的配比混料，再通过铲车送至卸料斗内，卸料斗下采用棒阀和胶带板式给料机控制卸料并且进行计量，钢渣经胶带输送机输送送至钢渣微粉车间。为保证钢渣磨的安全运行，钢渣输送胶带上设置除铁器进行除铁。

项目不单独设置钢渣原料堆棚，依托三宝钢渣综合利用车间中钢渣料场堆棚，钢渣在密闭堆棚储存、给料机计量、进料及密闭廊道皮带输送，此过程基本没粉尘产生，主要有除铁工序产生铁渣及皮带输送机噪声。

②粉磨

钢渣混料进入立磨系统内粉磨、烘干、选粉。烘干热炉气由燃气热风炉烘干，烘干热源为高炉煤气。

钢渣混料粉磨采用规格为TRMS50.3辊式钢渣立磨机，磨盘直径5000mm。进料粒度95%<5mm，最大15mm，正常水分8%，最大10%，粉磨生产能力120t/h，成品细度 $\geq 450\mu\text{m}/\text{kg}$ ，成品水分<0.5%。钢渣经过螺旋输送机喂入辊式磨，物料随磨盘的旋转从其中心向边缘运动，同时受到磨辊挤压而粉磨。粉磨后的钢渣粉在磨盘边缘处被从风环进入的热风带起，即上升承载空气送入位于立磨顶部的高效选机中，分选出粗粉和细粉，粗粉落在磨盘上再次粉磨，细粉由空气带入气箱脉冲袋收尘器实现气、固分离，收尘器收集即为产品钢渣微粉，经卸料锁风阀、空气输送斜槽送至钢渣粉料库侧提升机，再由提升机提升入库至钢渣粉料库储存；磨机内一部分难磨的大颗粒物料（循环料）在风环处不能被热风带起，由磨盘周边的溢流装置（吐渣口）排出磨外，然后由皮带输送机、斗式提升机输送进入立磨进行循环粉磨。

风环进入的热风由一台热风炉产生，热风炉使用三宝高炉炼铁产生的高炉煤气作为燃料，燃烧后产生的热风作为磨机中钢渣微粉烘干热源。热风炉热风通过管道进入磨机，经除尘器净化后约20%气体返回立磨作为循环风继续使用，剩余80%气体通过系统风机送至排气筒排入大气。物料在磨内粉磨的同时在选粉机内被烘干，由于磨机通风量大，烘干能力强，物料在不增加预烘干设备的情况下可粉磨水分 $\leq 8\%$ 的湿钢渣。

粉磨工序以气箱脉冲袋收尘器作为产品收尘设备，收集粉尘为产品。热风炉燃料烟气与粉磨后合格细粉一同进入袋式除尘器，经袋式收尘器除尘后经1根36m排气排放。

③成品提升、入库储存

收尘系统收集的合格成品粉料通过空气输送斜槽和斗式提升机送入成品粉料库内储存。项目设置2座 $\Phi 20\text{m} \times 25$ 成品粉料库，有效储量：2x10000t。

由于落料时有高度落差及空气输送槽在输送过程会产生成品提升粉尘、成品库存储存粉尘。

④出料销售

成品粉料库底部设置有出料口和称量装置，通过出料口密闭输送入罐车出厂销售。

2、产污环节

一期项目主要产污工序如下：

①废水

生产废水包括设备冷却水、辊压破碎废水、热闷废水及辊压除尘废水。

设备冷却水来自辊压破碎机辊筒、风机轴承等设备间接冷却，通过净环水系统冷却塔冷却后循环使用，不外排。

辊压破碎废水、热闷废水及辊压除尘废水经浊环水系统处理循环使用，也不外排。

职工生活污水依托三宝现有生活污水处理系统处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，用于三宝钢铁高炉冲渣、绿化，不外排。

②废气

废气主要来自熔融钢渣倒渣、碲渣、辊压破碎、以及热闷钢渣卸料工序产生含尘蒸汽，主要污染物为颗粒物。

项目拟配套建设4套除尘排气系统，通过大风量密闭罩将含尘蒸汽集中收集，通过管道接至两级湿式除尘装置（一级：洗涤塔+湿旋脱水器，二级：湿电除尘器）进行处理后，通过4根40m排气筒（排放）。

③噪声

噪声主要来自辊压破碎机、除尘风机、水泵等设备运行。

④固体废物

固废主要来自浊环系统产生的污泥、设备维护维修产生的废润滑，以及职工生活垃圾。

2) 二期项目

二期项目主要产污工序如下：

①废水

生产废水主要来自立磨机及风机轴承设备间接冷却，设备间接冷却水通过一期工程净环水系统冷却塔冷却后循环使用，不外排。

职工生活污水依托三宝现有生活污水处理系统处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，用于三宝钢铁高炉冲渣、绿化，不外排。

②废气

废气主要来自粉磨后收尘器产生粉尘及热风炉燃料烟气，以成品提升落料、成品入库储存产生粉尘。

热风炉烟气烘干粉磨后合格细粉后，与细粉一同进行袋式收尘器，经袋式收尘器布袋过滤净化后通过1根36m排气筒排放；

成品提升落料粉尘通过1套袋式除尘器净化后通过1根15m排气筒排放；

成品入库储存粉尘通过库顶2套袋式除尘器净化后通过2根25m排气筒排放；

③噪声

噪声主要来自皮带输送机、立磨机、提升机，以及风机、水泵等设备运行。

④固体废物

固废主要来自皮带输送除铁工序产生的铁渣、设备维护维修产生的废润滑油，以及职工生活垃圾。

资源综合再利用项目产污环节见下表。

表3.4-3 资源综合再利用项目产污环节一览表

项目	名称		产生工序	污染因子	
废水	一期项目	生产废水	设备冷却水	辊压破碎机辊筒、风机轴承等设备间接冷却	水温
			辊压破碎废水	辊压破碎喷水	SS
			热闷废水	热闷罐喷淋	SS
			辊压除尘废水	辊压除尘	SS
	二期项目		间接冷却废水（净环水）	立磨设备、风机轴承等设备间接冷却	水温
一、二期项目	生活污水		日常生活	COD、氨氮、SS、BOD ₅	
废气	一期项目		倒渣废气	倒渣	颗粒物
			辊压破碎废气	辊压破碎	颗粒物
			磕罐废气	磕罐	颗粒物
			卸料废气	热闷后钢渣卸料	颗粒物
	二期项目		热风炉烟气	热风炉烘干	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
			粉磨收尘器废气	立磨、气箱式脉冲袋收尘器	颗粒物
			成品提升落料粉尘废气	成品提升落料	颗粒物
		成品入库储存粉尘废气	成品入粉料库储存	颗粒物	
噪声	一期项目		设备噪声	辊压破碎机、除尘风机、水泵等	等效A声级（LAeq）
	二期项目		设备噪声	皮带输送机、立磨机、提升机、风机、水泵等	
固体废物	一期项目		污泥	浊环水系统	钢渣污泥
	二期项目		铁渣	除铁	铁
	一期、二期项目		废润滑油	设备维修、维护	烃类
	一期、二期		生活垃圾	日常办公生活	生活垃圾

3.4.4. 主要污染产排情况

(1) 废水

1) 生产废水

①设备冷却废水

设备冷却废水设备冷却水来自辊压破碎机辊筒、立磨机、风机轴承等设备间接冷却。设备冷却废水只是水温升高，水质基本未受污染。

一期、二期配套建设1套净环水系统，辊压破碎机辊筒、立磨机、风机轴承等设备冷却水使用后利用余压上冷却塔，冷却后回到吸水井，再用泵加压供给循环使用，不外排。

净环水系统设计最大循环用水量为362m³/h，其中一期工程162 m³/h，二期工程200 m³/h，补充水量7.2m³/h，其中一期工程3.2m³/h，二期工程4.0m³/h，循环率98%。

② 辊压破碎废水、热闷废水及辊压除尘废水

辊压破碎废水、热闷废水及辊压除尘废水来自一期项目钢渣辊压破碎、热闷排水及辊压除尘排水，总废水量为840m³/h，主要污染物为SS，SS浓度一般为200-2000mg/L。

一期项目配套建设1套浊环水系统，主要采用斜板沉淀处理。辊压破碎区、热闷区和辊压除尘设施排水通过排水沟自流进入到各区域的回水井内，之后通过立式渣浆泵送入到斜板沉淀池内进行沉淀脱泥后，上清液溢流进入到吸水井内，之后再通过各区域供水泵加压后循环使用，不外排。

斜板沉淀池污泥由刮泥机刮到泥斗，通过渣浆泵打到浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥再经渣浆泵打到压滤机进行处理，产生的泥饼外运。

2) 生活污水

生活污水排放量为7.0t/d，其中一期4.1t/d，二期2.9 t/d，主要污染因子为COD、BOD₅、NH₃-N、SS。参考《给排水设计手册》典型生活污水水质示例，生活污水中主要污染指标浓度选取为COD：450mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：200mg/L，NH₃-N：35mg/L。

生活污水依托三宝钢铁现有1套150t/d埋地式一体化污水处理措施，生活污水经埋地式一体化污水处理措施处理后，接入三宝钢铁回用水专用管道，作为三宝钢铁高炉冲渣用水、绿化及道路洒水降尘用水，不外排。

(2) 废气

1) 一期项目

①倒渣、辊压破碎废气

高温熔融态炼钢炉渣在辊压破碎阶段喷水降温并辊压破碎，由于巨大的膨胀力使钢渣开裂、粉化及渣铁分离，会有大量含尘蒸汽产生，此外熔融钢渣倒渣过程也会有少量粉尘产生。

项目共建设3套辊压破碎装置，每套辊压装置分别设置1套密闭集气罩集尘系统，倒渣及辊压破碎粉尘废气收集后分别引至1套两级湿式除尘装置（一级：洗涤塔+湿旋脱水器，

二级：湿电除尘器，设计除尘风量30万m³/h)进行净化处理，净化处理后尾气通过3根40m高排气筒排放。

② 磕罐、热闷钢渣卸料废气

熔渣渣罐吊至渣罐倾翻机进行倾翻倒渣，罐内液态钢渣直接倒出，部分半凝固钢渣需在磕罐区将钢渣磕出，磕罐过程会少量粉尘产生。热闷完成后将固态渣罐通过行车取出后吊至卸料台翻罐卸料，卸料过程也会有大量含尘废气产生。本项目拟在磕罐区、热闷区卸料台设有密闭式集气罩，收集磕罐和卸料粉尘废气引至1套两级湿式除尘装置（一级：洗涤塔+湿旋脱水器，二级：湿电除尘器，设计除尘风量50万m³/h)净化处理，处理后尾通过1根40m排气筒排放。

2) 二期项目

① 粉磨收尘器废气

粉磨收尘器废气主要为热风炉产生的废气和粉磨产生的粉尘废气。本项目热风炉的热源为高炉煤气，高炉煤气燃烧产生的废气随热风进入立磨机，将磨机内产生的合格钢渣微粉带起，进入气箱式脉冲袋收尘器，收尘器收集即为产品钢渣微粉，排出的即为热风炉废气和粉磨粉尘废气，由1根36m高排气筒排放。

② 成品提升落料粉尘废气

收集器收集的产品至成品料坑内，再由空气输送斜槽和斗式提升机送入粉料库内储存，由于提升落料时有高度落差及空气输送槽在输送过程会产生粉尘。本项目拟配套建设1套粉尘收集系统，收集粉尘引至1套袋式除尘器进行净化处理，处理后尾气通过1根15m排气筒排放。

③ 成品入库储存粉尘废气

成品粉料由提升机进入成品粉料库进行储存。为避免下料不畅，在粉料库底设置充气箱，由罗茨风机供气，粉料库顶设置呼吸孔，用于平衡仓内进出物料压力变化，其中进料时，库内压力增加，空气夹杂物料粉尘从呼吸孔溢出，产生一定量的粉尘，两个粉料库呼吸孔各分别配备1台袋式除尘器。两个粉料库呼吸孔通过管道与库顶设置的袋式除尘器连接，经袋式除尘器净化处理后，尾气通过2根25m排气筒排放。

表3.4-4 资源综合利用项目废气污染物产排情况

产污环节		污染物	废气量 m ³ /h	产生源强			排放形式	治理设施	排放源强			排放标准 mg/m ³
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
一期项目	1#倒渣、辊压破碎	颗粒物	30万	114.34	15.88	52.9	有组织	洗涤塔+湿旋脱水器+湿电除尘器	5.717	0.794	2.6	100
	2#倒渣、辊压破碎	颗粒物	30万	114.34	15.88	52.9		洗涤塔+湿旋脱水器+湿电除尘器	5.717	0.794	2.6	100
	3#倒渣、辊压破碎	颗粒物	30万	114.34	15.88	52.9		洗涤塔+湿旋脱水器+湿电除尘器	5.717	0.794	2.6	100
	磕罐、热闷钢渣卸料	颗粒物	50万	99.96	13.88	27.8		洗涤塔+湿旋脱水器+湿电除尘器	4.998	0.694	1.4	100
	辊压破碎、磕罐及卸料	颗粒物	/	9.03	1.254	/	无组织	厂房封闭	9.03	1.254	/	8.0
二期项目	烘干、粉磨收尘	颗粒物	38.4万	/	/	/	有组织	气箱式脉冲袋收尘器	80.008	11.112	28.9	30
		SO ₂		4.356	0.756	1.6			4.356	0.605	1.6	200
		NO _x		18.806	3.265	6.8			18.806	2.612	6.8	300
	成品粉料提升落料	颗粒物	1万	95.04	13.20	1320		布袋除尘器	0.95	0.132	13.2	120
	1#粉料库入库储存	颗粒物	1万	48	7.74	774		布袋除尘器	0.48	0.077	7.7	120
	2#粉料库入库储存	颗粒物	1万	48	7.74	774		布袋除尘器	0.48	0.077	7.7	120
	成品提升落料	颗粒物	/	0.96	0.133	/	无组织	厂房封闭、洒水降尘	0.96	0.133	/	1.0

(3) 噪声

一期项目噪声主要来源于辊压破碎机、除尘风机、水泵及冷却塔等设备运行产生的噪声，噪声级在75-90dB(A)。一期项目拟采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及安装消声器等降噪措施，综合降噪15-20 dB(A)。

二期项目噪声主要来源于皮带输送机、给料机、立磨机、提升机、空压机、热风炉助燃风机、各类除尘风机、水泵等设备运行产生的噪声，噪声级在65-90dB(A)。二期项目拟采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及安装消声器等降噪措施，综合降噪5-20 dB(A)。

表3.4-5 一期项目主要噪声源强及治理措施

序号	噪声源	数量	噪声产生源强/dB(A)	噪声源类型	降噪措施	降噪量/dB(A)	噪声排放源强/dB(A)	持续时间/(h/d)
1	辊压破碎机	3	85~90	频发	厂房隔声、选用低噪声设备、基础减震	15~20	65~75	24
2	除尘风机	4	80~85	频发	选用低噪声设备、基础减震、消声	15~20	60~70	24
3	水泵	6	75~80	频发	选用低噪声设备，水泵房隔声、基础减震	10~15	60~70	24
4	冷却塔	1	80~85	频发	选用低噪声设备，基础减震、消声	15~20	60~70	24
5	污泥泵	2	75~80	频发	选用低噪声设备，水泵房隔声、基础减震	10~15	60~70	24

表3.4-6 二期项目主要噪声源强及治理措施

序号	噪声源	数量	噪声产生源强/dB(A)	噪声源类型	降噪措施	降噪量/dB(A)	噪声排放源强/dB(A)	持续时间/(h/d)
1	皮带输送机	3	70~75	频发	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震	10~15	55~65	24
2	给料机	3	70~75	频发	选用低噪声设备、基础减震	10~15	55~65	24
3	立磨机	1	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减震	10~15	70~80	24
4	助燃风机	1	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减震、消声	15~20	65~75	24
5	提升机	3	65~70	频发	选用低噪声设备、基础减震	5~10	55~65	24
6	空压机	2	80~85	频发	选用低噪声设备、空压机房隔声、基础减震、消	15~20	60~70	24

					声			
7	除尘风机	4	80~85	频发	选用低噪声设备、基础减震、消声	15~20	60~70	24

项目通过采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振及安装消声器等降噪措施，经预测，运营期厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（4）固体废物

固体废物产排、利用或处置情况见下表

表3.4-7 资源综合利用项目固废排放及处置情况

固废名称	属性	产生工序	产生量 (t/a)			排放量 (t/a)	贮存方式	利用或处置措施
			一期	二期	全厂			
污泥	一般工业固废	浊环水系统	765	/	300	0	压滤成泥饼，污泥装车间贮存	外运至三宝钢铁烧结厂作为烧结原料再利用或钢渣综合利用车间再利用
铁渣		皮带输送除铁	/	8万	8万	0	厂房集中贮存	外运至三宝钢铁炼钢厂作为炼钢原料再利用
废润滑油	危险废物	各机械设备维护、维修及更换	0.3	0.3	0.6	0	专用收集桶收集，危废间贮存	委托有资质处理处置
生活垃圾	/	日常生活	12.75	9	21.75	0	垃圾桶	分类集中收集后交由环卫部门统一收集处置

3.4.5. 资源综合再利用项目主要污染物排放统计

表3.4-8 资源综合再利用项目污染物排放统计表

环境要素	主要污染物		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
废水	一期项目	生产废水	间接冷却水	1143360	0	
			钢渣辊压破碎、热闷排水及辊压除尘排水	6048000	0	
	二期项目	生产废水	间接冷却水	1411200	0	
	一期项目	生活污水	废水量	1230		
			COD	0.55	0	
			BOD ₅	0.25	0	
			SS	0.25	0	
			氨氮	0.043	0	
	二期项目		废水量	870	0	
			COD	0.39	0	
			BOD ₅	0.17	0	
			SS	0.17	0	
			氨氮	0.03	0	
	废气	一期项目	有组织	颗粒物	442.98	61.56
二期项目				颗粒物	191.04	81.918
				SO ₂	4.356	4.356
NO _x				18.806	18.806	
二期项目		无组织		颗粒物	9.03	9.03
				颗粒物	0.96	0.96
固废	一期项目	一般固废	浊环水系统污泥	765	0	
			二期项目	铁渣	800000	0
	二期项目	危险固废	废润滑油	0.3	0	
			废润滑油	0.3	0	
	二期项目	生活垃圾		12.75	0	
				9	0	

3.5. 在建项目污染物排放汇总

三宝钢铁在建项目产生的生活污水及生产废水经处理后接入三宝钢铁回用水专用管道，回用于生产及厂区绿化，不外排。一般固废处理满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物集中收集后分区贮存在危险废物仓库，再委托有资质单位进行处理处置，厂区贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运

输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）等相关要求。

根据已批复环评结果核算拟建在建项目污染物排放量，详见下表。

表3.5-1 在建项目污染物排放统计表

项目	污染物	1780mm热轧特殊钢卷板		电炉升级改造二期		资源综合利用		总计	
		产生量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	排放量 t/a
废气	颗粒物	1182.93	47.32	6115.8	143.76	644.01	153.468	7942.74	344.548
	SO ₂	316.48	89.72	/	/	4.356	4.356	320.836	94.076
	NO _x	474.72	237.32	/	/	18.806	18.806	493.526	292.126
	二噁英类	/	/	/	3.45×10 ⁻⁶	/	/	/	3.45×10 ⁻⁶
	氟化物	/	/	1161	11.61	/	/	1161	11.61
工业固废	生活垃圾	24.7	0	15	0	21.75	0	76.45	0
	废钢	55100	0	/	/	/	/	55100	0
	铁渣	/	/	/	/	80000	0	80000	0
	氧化铁皮污泥	178000	0	/	/	/	/	178000	0
	污泥	/	/	3150	0	765	0	3915	0
	废轧辊	1700	0	/	/	/	/	1700	0
	除尘灰	1055.8	0	/	/	232.85	0	1288.65	0
	炉渣	/	/	63000	0	/	/	63000	0
	脱硫产物	452	0	/	/	/	/	452	0
	废矿物油	18	0	6.5	0	0.6	0	25.1	0
	废切削液	1.2	0	/	/	/	/	1.2	0
	废液压油	13.5	0	/	/	/	/	13.5	0
电炉灰	/	/	5973.26 4	0	/	/	5973.264	0	
生活垃圾	24.7	0	15	0	21.75	0	76.45	0	

3.6. 在建项目投产后全厂主要污染物排放统计

在建项目投产后全厂主要污染物排放量统计结果见下表。

表3.6-1 在建项目投产后全厂主要污染物排放统计表

项目	污染物排放量	现有已建项目	在建项目	合计
废气	颗粒物	1662.486	344.548	2007.034
	SO ₂	419.846	94.076	513.922
	NO _x	767.846	493.526	1261.372
	二噁英类	5.41×10 ⁻⁶	3.02×10 ⁻⁶	8.43×10 ⁻⁶
	氟化物	12.984	11.61	24.594
废水	水量	0	0	0
	COD	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0
固体废物	除尘灰	104917	1288.65	106205.65
	脱硫渣	36277	452	36729
	废弃布袋	10.5/2a	/	10.5/2a
	污泥	125655	7065	132720
	废切削液	2	1.2	3.2
	废矿物油	36	25.1	61.1
	氧化铁皮	37800	178000	215800
	废液压油	/	13.5	13.5
	钢渣	360000	/	360000
	转/电炉渣	62335	63000	125335
	电炉灰	42500	5973.264	48473.264
	铁渣	/	80000	80000
	高炉水渣	409800	/	409800
	瓦斯灰	61144	/	61144
	废耐火材料	850	/	850
	废钢	80000	55100	104500
	废轧辊	4926	1700	6626
生活垃圾	520	76.45	596.45	

四、拟建项目工程分析

4.1. 项目基本情况

(1) 工程名称：三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目

(2) 建设性质：技改

(3) 行业类别：炼钢（C3120）

(4) 建设地点：漳州市芗城区浦南镇店仔圩经济开发区三宝钢铁现有厂区内。包含2个地块，地块一中心点地理位置为东经117.604845、北纬24.634076，地块二中心点地理位置为东经117.59832144、北纬24.63586109，项目地理位置图见图4.1-1，项目卫星所在地块卫星图见图4.1-2。

(5) 周围环境现状：拟建项目不新增占地，共包含2个地块。①地块一主要包含KR脱硫系统、RH精炼系统、板坯连铸系统及相应的配套设施等。地块一位于企业厂区内中部原有炼钢连铸主厂房及其西侧，北侧为软水站和转炉炼钢除尘区，南侧为净循环水泵房、浊循环过滤器、连铸厂房及棒材主虚幻水泵房，西侧为2#高炉生产区，东侧为棒材五厂。②地块二主要包含制氧机组及其配套的净环水系统。地块二位于企业厂区内西北侧，北侧为煤焦筒仓，西侧为绿化带，南侧为烧结车间，西侧为煤气发电厂。距拟建项目最近的环境敏感目标为东侧1.2km的浯沧村。拟建项目四至情况详见图4.1-3，周围环境实拍详见图4.1-4。

(6) 工程投资：总投资6亿元，其中环保投资7200万元，约占总投资的12%

(7) 建设进度：计划2024年2月开工，2026年7月建成。

(8) 劳动定员及工作制度：从企业原有职工进行调剂，不新增员工。年工作300天，每天24小时（即7200h/a），采用三班制度。

4.2. 产品方案

本项目主要针对原有炼钢连铸主厂房的工艺，增加KR铁水脱硫、RH真空精炼、板坯连铸及辅助配套设施等，同时增加1座1.5万m³/h制氧机组。原有炼钢五厂产能为年产普碳钢230万吨，技改项目对产品结构进行了调整，技改后产能为年产普碳钢110万吨、高牌号高磁感电工钢120万吨，总产能不变。

4.3. 工程建设内容

拟建项目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，主体工程包括新建炼钢连铸工程，辅助工程包括为主体工程配套的机械化储运设施、上料系统等，公用工程主要包括供配电、给排水、燃气、热力、通风空调等设施，贮运工程主要包

括运输设施及厂内仓库，环保工程主要包括废气、废水、噪声治理设施，固体废物综合利用设施以及中央废水处理站等。详表4.3-1。

比例尺 1:190 000

芗城区地图

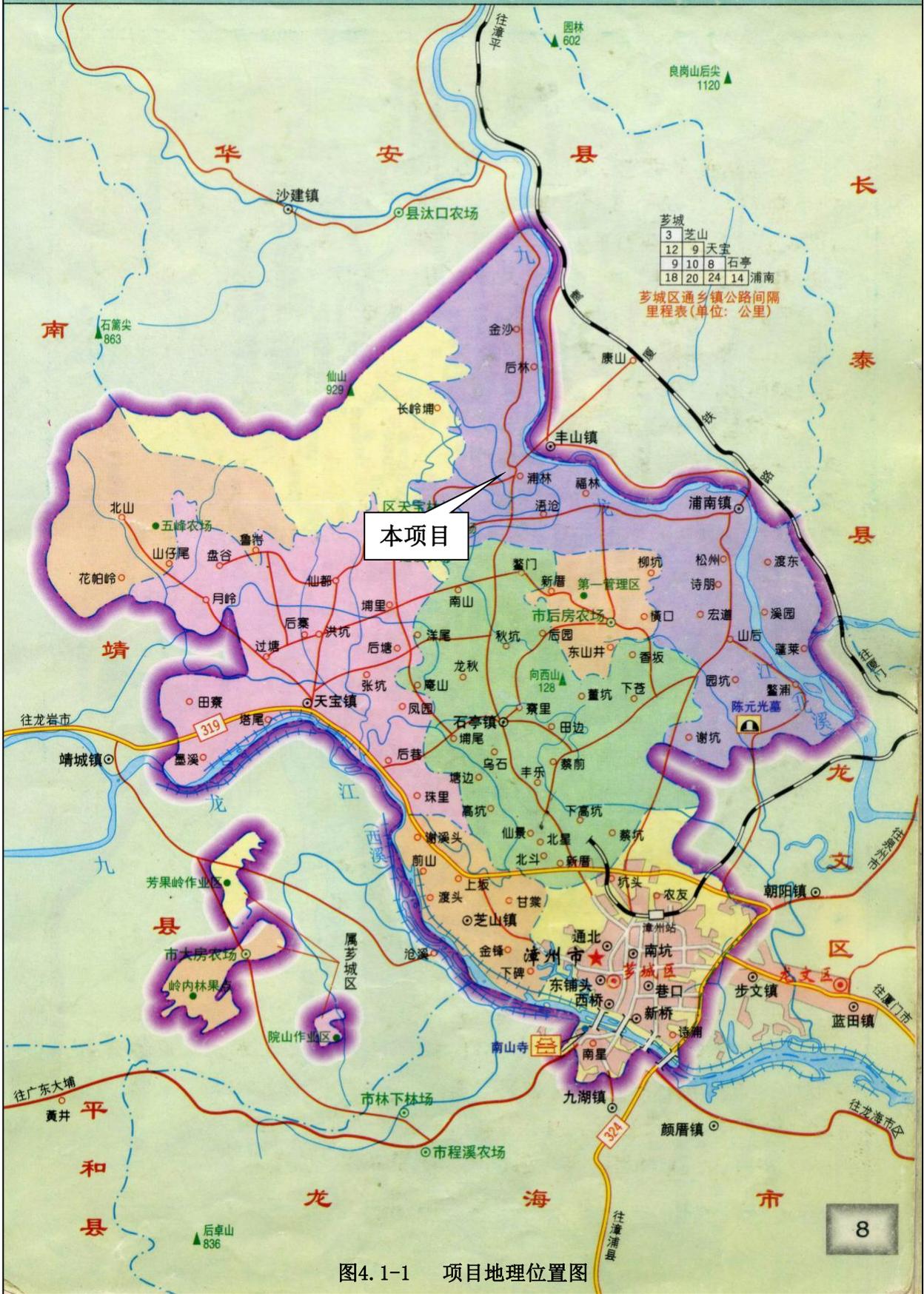


图4.1-1 项目地理位置图



图4.1-2 项目所在地块位置图

三宝钢铁有限公司总平面简图

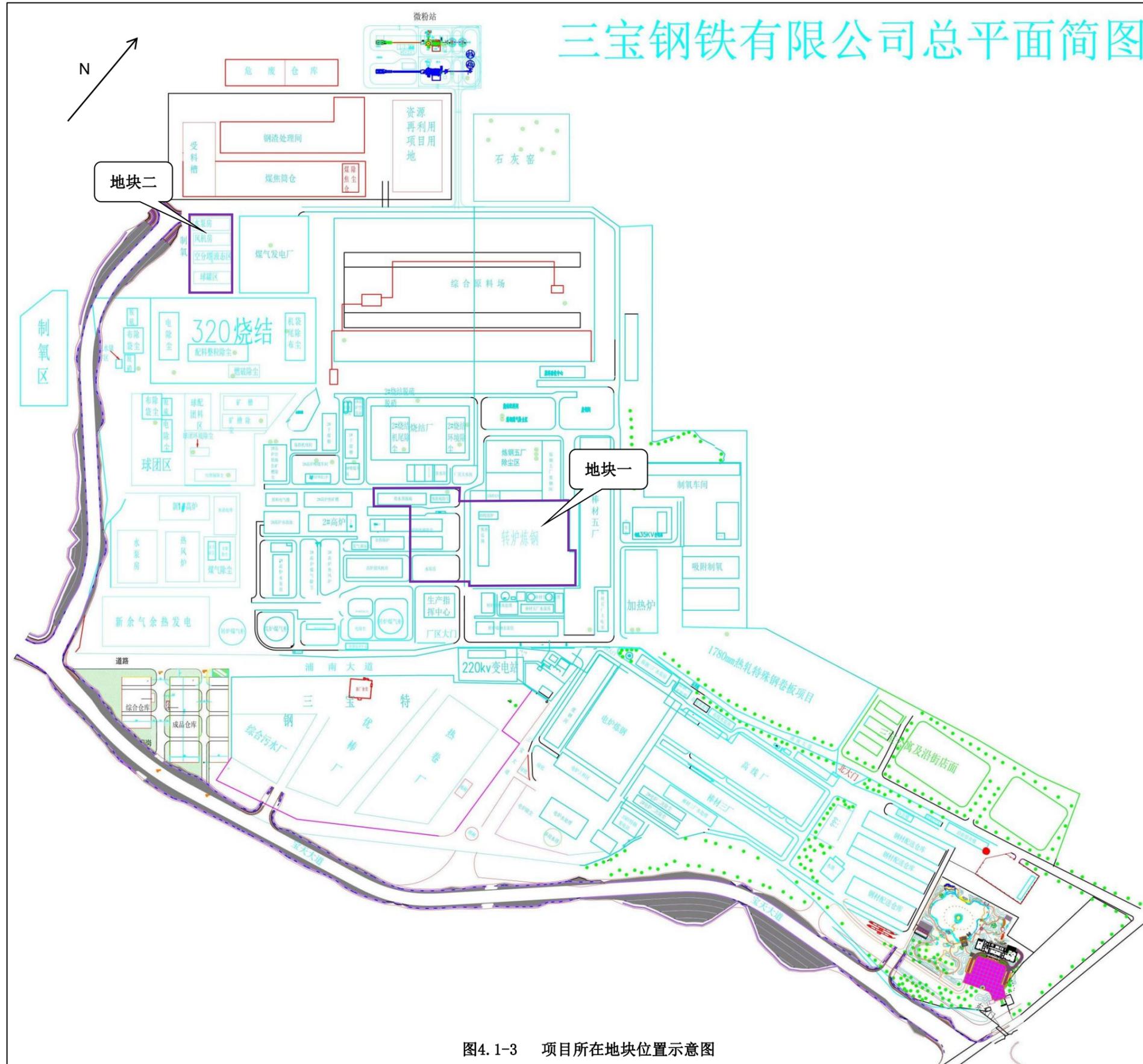


图4.1-3 项目所在地块位置示意图

西侧



北侧

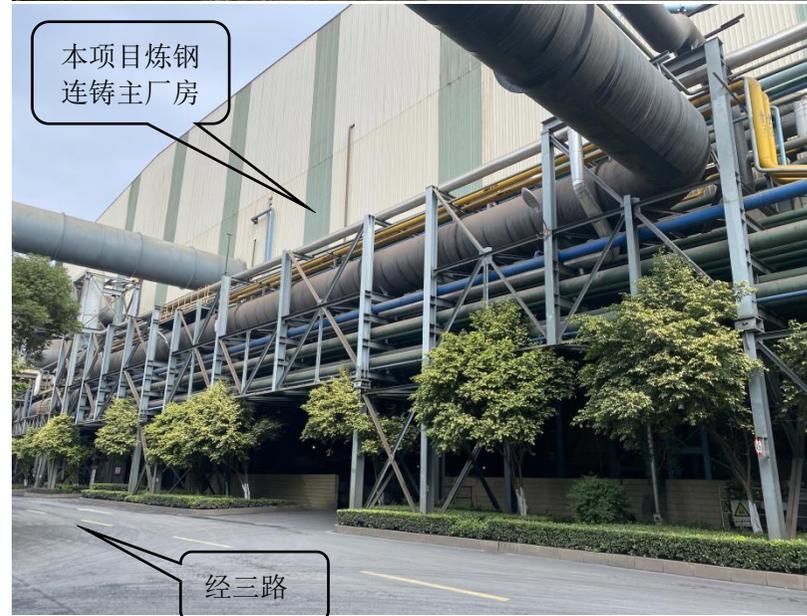
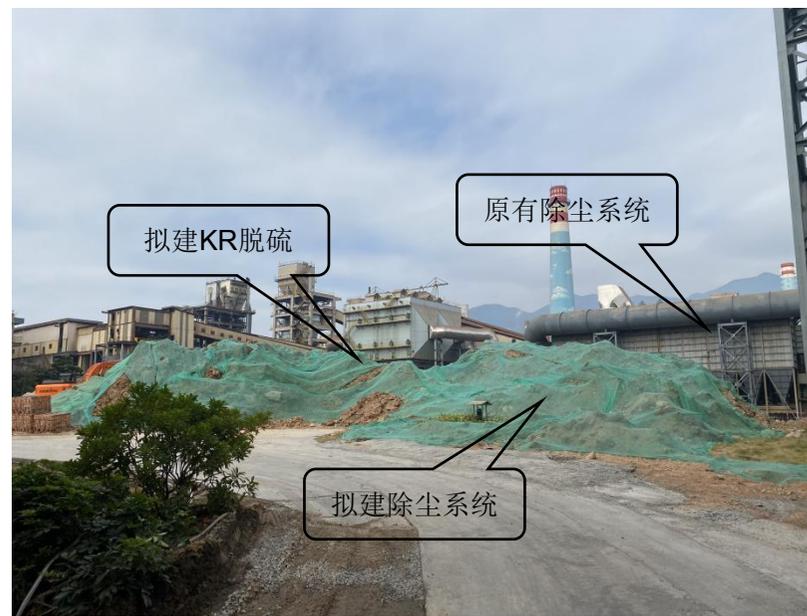
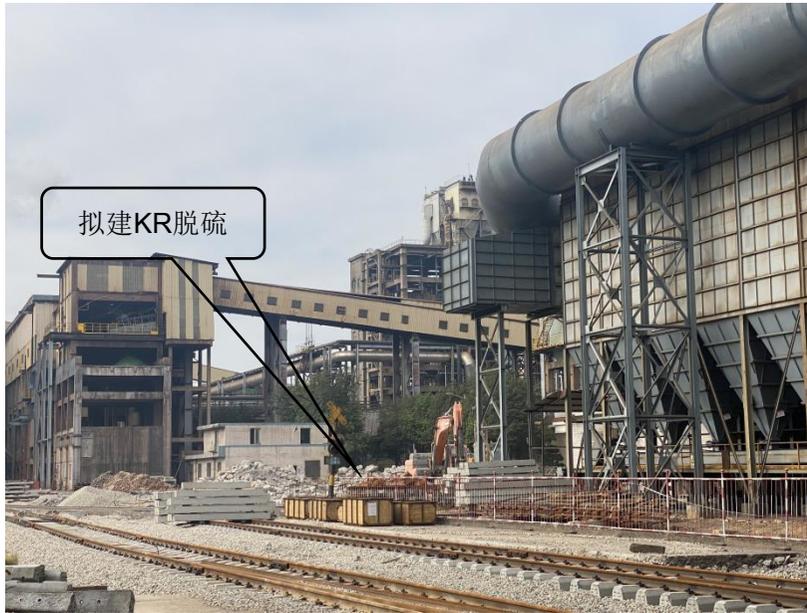
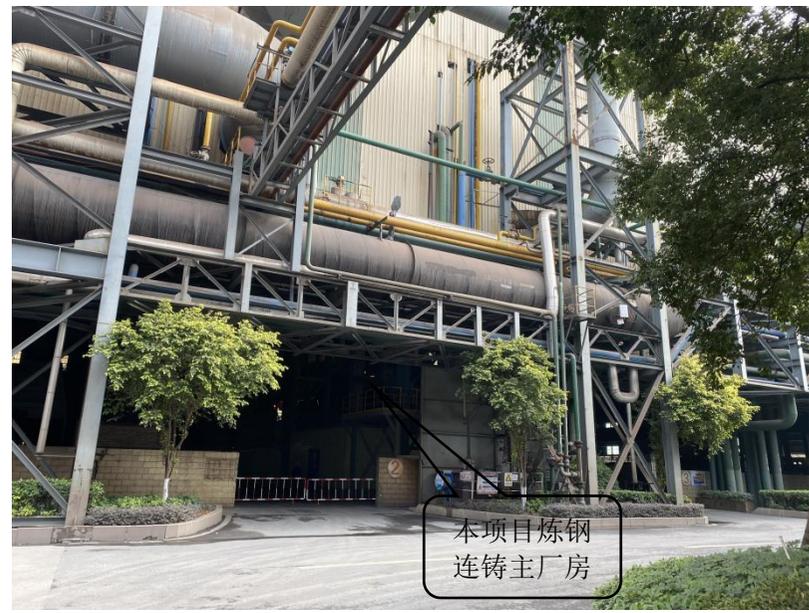


图4.1-4 项目地块一周边环境示意图
176

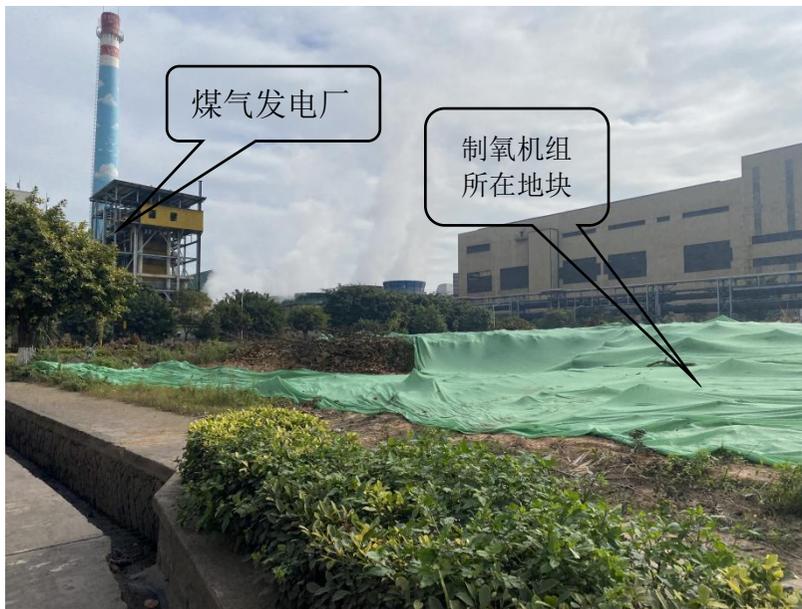


北侧



续图4.1-4 项目地块一周边环境示意图
177

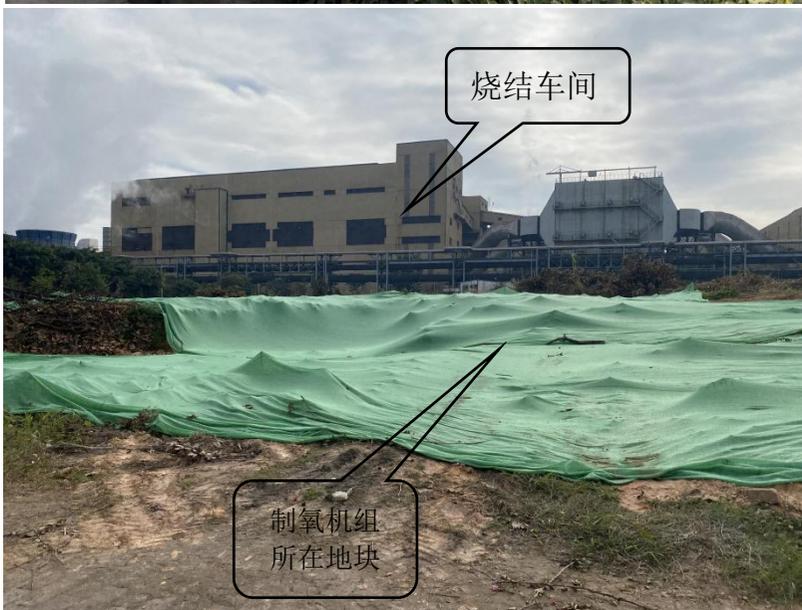
东侧



西侧



南侧



北侧



续图4.1-4 项目地块二周边环境示意图
178

表4.3-1 项目工程组成一览表

工程名称	项目组成	主要建设内容	备注	
主体工程 (依托原有炼钢连铸主厂房)	炼钢工程	增设二套单工位KR铁水脱硫站, 脱硫规模为222万吨/年, 脱硫深度可达0.001%; 增设一套配套双处理工位机械真空泵RH真空精炼炉, 处理钢水量为100万吨/年, 包括轻处理、本处理和深脱碳模式。	技改内容	
	连铸工程	增设一台单流板坯铸机, 年产钢坯120万吨	技改内容	
		依托现有炼钢连铸主厂房: 钢结构厂房, 高度约为24m		
辅助工程	机械化储运设施	为新建RH真空精炼炉的铁合金上料系统, 上料系统能力同时考虑预留一套LF炉铁合金的用量	技改内容	
	铁合金上料系统	由高位料仓、振动给料器、称量料斗、汇总皮带机、垂直皮带机、可逆配仓皮带机、真空料斗、返料装置、加料溜管、气动翻板阀和合金伸缩接头等组成。上料系统主要供给RH炉所需铁合金, 同时考虑预留一套LF炉铁合金的用量	技改内容	
	运输设计	辅料、废料及成品采用道路运输方式; 原料铁水运输维持铁路运输不变		依托现有
		厂区道路呈环型布置, 主要干道12米, 次要道路9米、6米, 道路上空净空高度大于5.5米, 满足消防车辆通行的要求		依托现有
		新增道路运输量约: 6.2万t/a。其中运入量2.6万t/a, 运出量3.6万t/a。新建道路400m, 厂内道路宽度采用4.0m, 路面结构采用沥青混凝土路面。		技改内容
	空压站	依托现有高炉空压站		依托现有
	氮气供应	由新增的1座15000Nm ³ /h制氧机组供应。新上15000Nm ³ /h制氧机组敷设一条DN300中压氮气管道、一条DN300低压氮气管道并入五期制氧外送中压氮总管网和低压氮总管网, 此中压氮总管网和低压氮总管网已敷设至炼钢连铸车间外部, 再从此中压氮气DN300主管接出一根DN100管道, 从车间低压氮气 DN200主管就近接出一根DN50支管, 分别送至RH炉用气点处; 另外, 再从炼钢连铸外网DN300低压氮气主管或炼铁区域低压氮气主管单独接出一根DN125支管至脱硫站用气点处, 设置切断阀		技改内容
氧气供应	增加1座15000Nm ³ /h制氧机组供应。新上15000Nm ³ /h制氧机组敷设一条DN300中压氧气管道、一条DN300低压氧气管道并入五期制氧外送中压氧总管网和低压氧总管网, 此中压氧总管网已敷设至炼钢连铸车间外部, 再从炼钢连铸车间现有中压氧气管道就近接出支管至各用气点处, 设置氧气专用截止阀;		技改内容	
氩气供应	由新增的1座15000Nm ³ /h制氧机组供应。新上15000Nm ³ /h制氧机组敷设一条DN80中压氩气管道并入五期制氧外送中压氩总管网, 此中压氩总管网已敷设至炼钢连铸车间外部, 再从炼钢连铸车间DN80氩气主管就近接出二根DN50支管分别至连铸及RH用气点处, 设置切断阀		技改内容	
公用工程	供配电设施	三宝钢铁现有供电设施		依托现有
	给排水设施	1. 给水: ①工业水供应: 拟建项目所需的工业新水, 用于循环系统补水, 接自厂区已建生产用水管网; ②软水供应: 依托厂区已有脱盐水集中供水系统, 通过泵组加压送各用户使用; ③消防水供应: 接自厂区已有消防集中供水系统。 2. 排水: ①生产废水: 新建一座规模500m ³ /h的一体化污水处理设备, 用于处理一般生产废水, 处理工艺为“除油+沉淀+过滤+冷却”; ②雨水: 采用重力流排水系统, 管道采用焊接钢管, 地面雨水采用排水沟纳入厂区已有排水管网系统, 就近接入外部雨排水系统		依托现有及技改

	煤气供应	依托现有转炉煤气柜供应，拟从炼钢连铸车间已有各列转炉煤气管道就近接出支管至连铸及RH用气点处，设置蝶阀及盲板阀	依托现有及技改
	丙烷供应	从炼钢连铸车间DN80低压丙烷主管接出一根DN50支管至连铸机切割用气点处，设置切断阀。	依托现有及技改
	压缩空气	由厂区压缩空气管网供应，需另外敷设1根管道专供本工程，管径暂定DN250，设计压力0.8MPa，设计温度40℃；其中：新增RH压缩空气用户接口管径暂定DN100，新增单流板坯连铸机压缩空气用户接口管径暂定DN250，新增KR脱硫压缩空气用户拟接口管径暂定DN50。	依托现有及技改
环保工程	废水	软水半密闭系统：供结晶器循环冷却水。结晶器冷却水经各用户使用后，利用余压直接回水处理板式换热器冷却，冷却后的水落入吸水井，再用泵组加压供给用户循环使用。系统中设有加药装置投加缓蚀剂，板换二次冷却水由净环水系统提供	技改内容
		净环水系统1：供脱硫、RH、连铸设备闭路、板换、除尘及空调循环冷却水。冷却水经各用户使用后，利用余压直接回水处理冷却塔冷却，冷却后的水落入吸水井；再用不同泵组加压供给用户循环使用。为保证水质，系统中设有旁滤设施及加药系统。废水排入污泥系统处理。 净环水系统2：供制氧机组循环冷却水，废水排入厂区污水处理厂。	技改内容
		浊环水系统：浊循环水由铁皮沟流入旋流沉淀池，去除较大颗粒后，由提升泵送一体化污水处理设备去除细颗粒等悬浮物，出水进过滤器过滤，出水利用余压直接上冷却塔，冷却后水落入吸水井，再用不同泵组送用户循环使用。冲氧化铁皮水直接从旋流沉淀池由冲渣泵提升供给，自成内部循环。旋流沉淀池沉淀下来的氧化铁皮利用露天栈桥吊车抓至铁皮脱水坑脱水，铁皮脱水坑干渣用汽车外运。一体化污水处理设备及过滤器反洗水进入污泥系统处理	技改内容
	废气	铁水脱硫、扒渣、搅拌产生的含尘烟气：接入炼钢连铸主厂房的现有连铸除尘设施	依托现有
		连铸烟尘、中间罐倾翻、铸余倒渣、连铸坯切割等产生的含尘废气，RH精炼炉及其地下受料槽、铁合金上料系统带式输送机转运点产生的含尘废气：新建一套160万m ³ /h布袋除尘器	技改内容
		RH烘烤废气：无组织	技改内容
	噪声	合理总平面布置，优先选用低噪声设备、将产噪设备布置在厂房内或隔声、各类风机加装消音器等措施	技改内容
	固体废物	①废油及油桶暂存厂区已有危险废物库，定期交于有资质单位处置；②脱硫渣和废耐火材料外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，连铸铸余渣和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用，废布袋可由厂家回收或废品回收站回收。	依托现有及技改

4.3.1. 主要原辅材料及燃料消耗

拟建项目原辅材料消耗情况详见表4.3-2。原辅材料成分分析见表 4.3-3~4.3-4。

表4.3-2 项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	用量	单位	物料形态	来源
一、KR脱硫（处理铁水222万t/a）					
1	铁水	222	万t/a	液态	由现有高炉提供
2	脱硫剂石灰	1.998	万t/a	固态	外购
3	脱硫剂萤石	0.222	万t/a	固态	外购
4	氮气	111	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
5	压缩空气	444	万m ³ /a	气态	由现有空压站提供
6	电	222	kw.h/a	/	由现有供电设施提供
二、RH精炼（精炼钢水100万t/a）					
1	铁水	100	万t/a	液态	由现有转炉提供
2	铁合金	0.4	万t/a	固态	外购
3	电	540	kw.h/a	/	由现有供电设施提供
4	氧气	280	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
5	氩气	40	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
6	氮气	40	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
7	煤气	2016	万m ³ /a	气态	由现有转炉煤气柜供应
三、板坯连铸（产量120万t/a）					
1	钢水	123.12	万t/a	液态	由现有转炉或拟建RH精炼炉提供
2	电	1800	kw.h/a	/	由现有供电设施提供
3	氧气	144	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
4	压缩空气	7200	万m ³ /a	气态	由现有空压站提供
5	氩气	60	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
6	氮气	12	万m ³ /a	气态	由新建氧气站提供
7	丙烷	57.6	万m ³ /a	气态	由现有丙烷站提供
四、制氧机组（氧气150000m ³ /h、氮气25000m ³ /h、氩气500m ³ /h）					
1	电	1.12	亿kw.h/a	/	由现有供电设施提供

表4.3-3 高炉提供的铁水成分一览表

名称	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	温度
含量	≤5.5	≤0.6	≤0.6	≤0.15	≤~0.1	≥ 1350℃

表4.3-4 脱硫剂成分一览表

名称	CAO	S	SiO ₂	水分	粒度要求
脱硫剂石灰	≥85%	<0.04%	<5%	<0.5%	0.5-1.2mm占80%以上、 <0.3mm和>1.2mm平均≤10%
名称	CAF ₂	S	SiO ₂	水分	粒度要求
脱硫剂萤石	>80%	<0.2%	<4%	<1%	0.5-1.2mm占80%以上、

					<0.3mm和>1.2mm平均≤10%
--	--	--	--	--	---------------------

表4.3-5 转炉煤气成分一览表

名称	CO ₂ (%)	H ₂ (%)	O ₂ (%)	N ₂ (%)	CO (%)
含量	20	1.95	0.05	45	33

4.3.2. 主要动力介质

拟建项目消耗的动力介质包括电、新水、氧气、氮气、氩气、丙烷、压缩空气、煤气等，各种动力介质消耗量见下表。

表4.3-6 项目各动力介质消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源	备注
1	电	MWh/a	2.562	市政供电	/
2	新水	万m ³ /a	54.864	自来水厂	拟建项目实际需生产用水13万t/d，其中约1828.8m ³ /d新鲜水取自九龙江北溪，其余来自厂内回用水
3	氧气	万Nm ³ /a	424	新建氧气站	/
4	氮气	万Nm ³ /a	163	新建氧气站	/
5	氩气	万Nm ³ /a	100	新建氧气站	/
6	丙烷	万Nm ³ /a	57.6	现有丙烷管道接入	/
7	转炉煤气	万Nm ³ /a	2016	现有转炉煤气柜	/
8	压缩空气	万Nm ³ /a	7644	现有压缩空气管网接入	/

4.3.3. 主要生产设施

拟建工程的主要生产设备设施见表4.3-7~4.3-10。

涉密内容，不予公开。

4.3.4. 工程用地及绿化

拟建项目总用地面积约17100m²（地块一约7100m²、地块二约10000m²），绿化面积2500m²，绿化用地率约15%。拟建项目涉及地块及车间总建筑面积约450000m²。

4.3.5. 主要技术经济指标

根据拟建工程可研方案，铁水脱硫工艺的主要技术经济指标见表4.3-10~表4.3-12。

涉密内容，不予公开。

表 4.3-11 RH精炼工艺主要设计经济技术指标

序号	名称	单位	数量
1	RH真空精炼炉座数	座	1
2	RH平均处理容量	t	100
3	RH年处理能力	10 ⁴ t/a	100
4	日平均处理炉数	炉	~33
5	平均处理周期	min	~35
6	RH年处理炉数能力	炉	10000
7	RH处理设备作业率	%	85
8	转炉- (LF) -RH-连铸匹配率	%	80
9	RH处理钢液合格率	%	99
10	机械真空泵抽气能力	m ³ /h	≥700,000 (60℃、67Pa)
11	工作真空度	Pa	67
12	极限真空度	Pa	20

表 4.3-12 连铸工艺主要设计经济技术指标

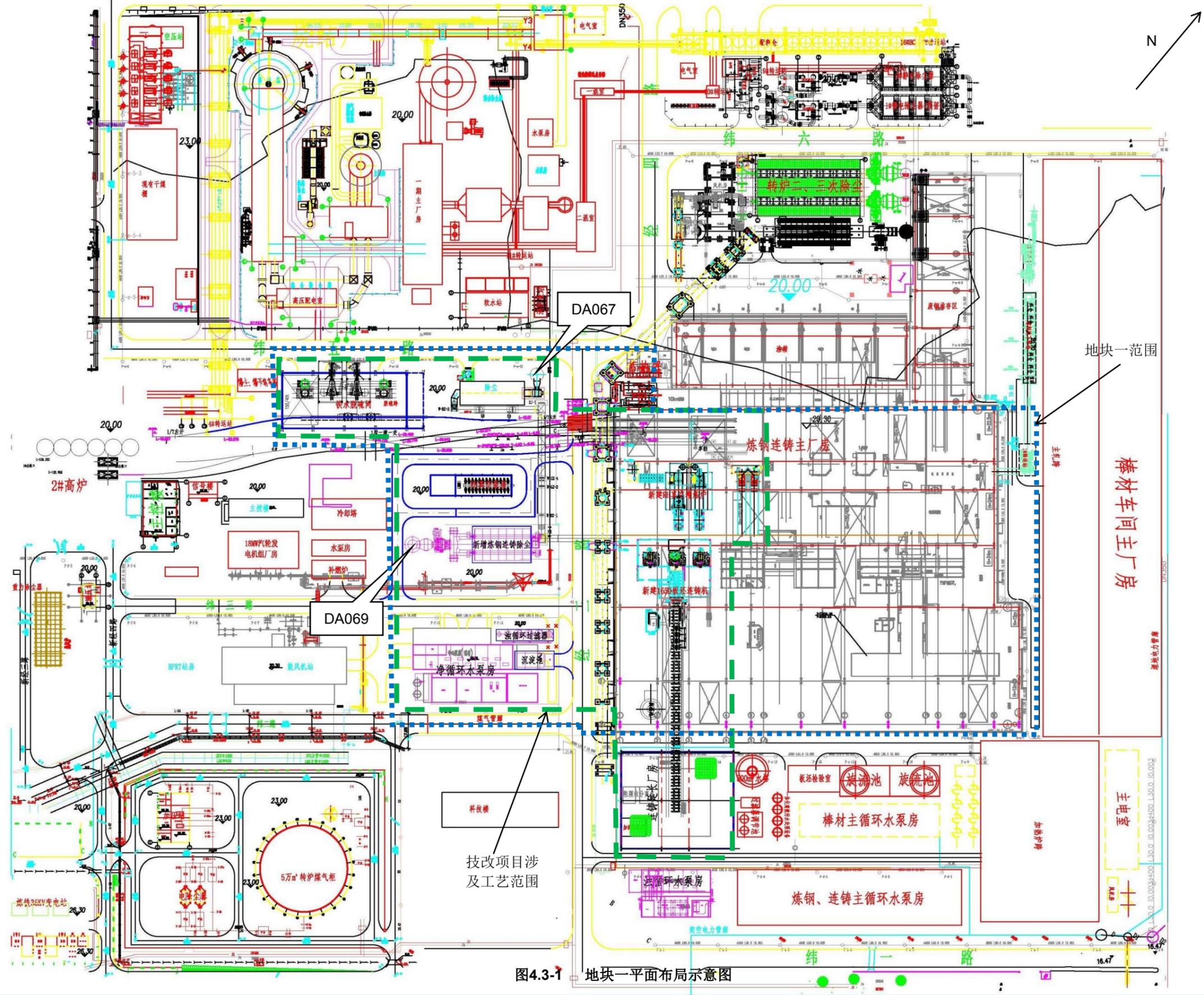
序号	指标名称	单位	参数
1	连铸机型式		直弧形, 连续弯曲连续矫直
2	连铸机台数×流数		1×1
3	连铸机基本半径	mm	9500
4	基本垂直区高度	mm	2525
5	连续弯曲区长度	mm	1674
6	连续矫直区长度	mm	3640
7	铸坯断面	mm	210、230、250×(900~1650)
8	铸坯定尺	m	9~12
9	工作拉速	m/min	0.8~2.1
10	机械速度	m/min	0.3~3.0
11	冶金长度	m	~40.4
12	出坯辊面标高	m	-2.5
13	引锭装入方式		下装
14	切割方式		在线自动切割
15	铸坯去毛刺		在线去毛刺
16	准备时间	min	50
17	铸坯收得率	%	97.5
18	连铸机年有效作业天数	d/a	292
19	连铸机年有效作业率	%	80
20	平均连浇炉数	炉/次	15
21	合格连铸坯年产量	10 ⁴ t/a	~120

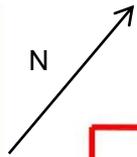
4.3.6. 平面布置

根据工艺方案，结合厂区现状，拟将RH精炼及板坯连铸机、旋流沉淀池布置在现有炼钢连铸主厂房内。KR铁水脱硫间布置在高炉矿焦槽的东面，现有铁路的北面。真空泵房、转炉连铸除尘器布置在经三路以西，现有高炉水泵房的北面，原拆除的老高炉区域。净环水系统、浊环水系统、一体化净化装置及沉淀池布置在现有转炉连铸主厂房的西南面。制氧机组布置在企业320烧结车间北侧，煤气发电厂的西侧。总平面布置详见图4.3-1和4.3-2。

本项目属于转炉炼钢工艺的技改项目，将RH精炼系统及板坯连铸系统设置在炼钢连铸主厂房内，同时将KR铁水脱硫系统设置在炼钢连铸主厂房周边，方便物料的输送和工艺的流畅运行，同时将除尘系统、泵房、环水系统设置在炼钢连铸主厂房周边，也有利于缩短能源及污染物的输送距离，布局较为合理。

制氧机组布置在企业西北区，与原有制氧区距离较近，方便各动力能源的管网纳入和统一输送，布局较为合理。





制氧平面图

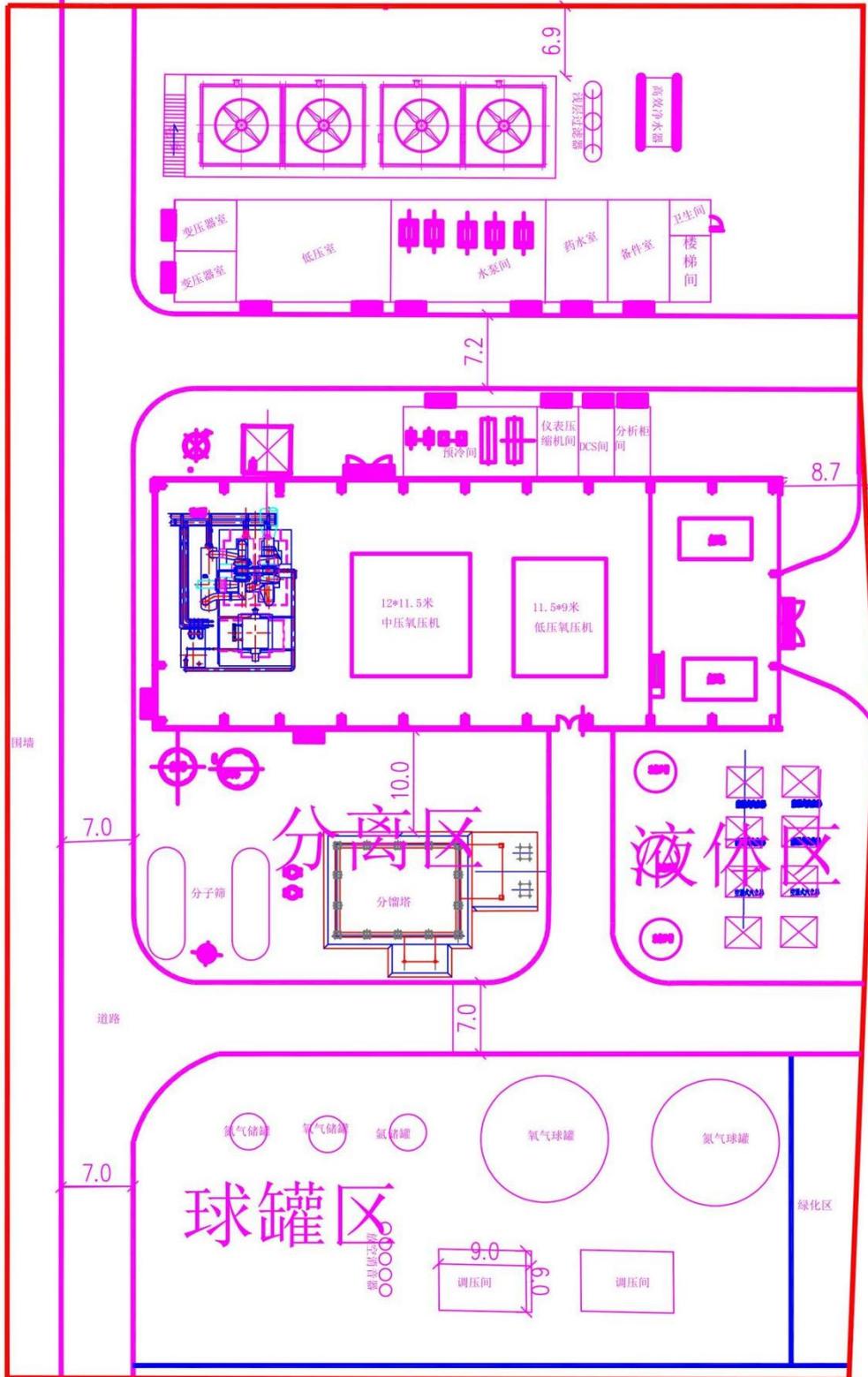


图4.3-2 地块二平面布局示意图

4.4. 工艺流程及产排污节点分析

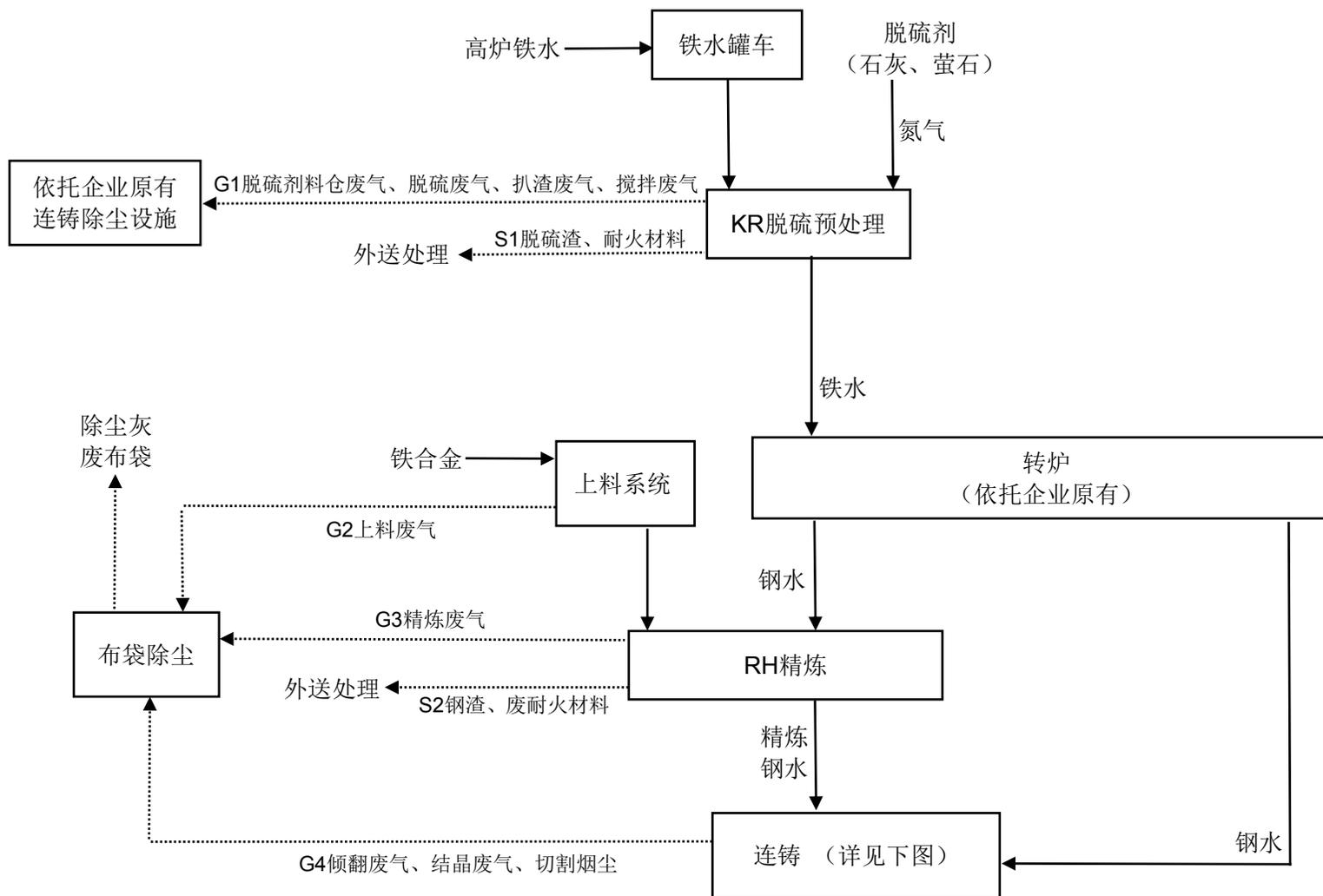


图4.4-1 KR脱硫及RH精炼工艺流程图

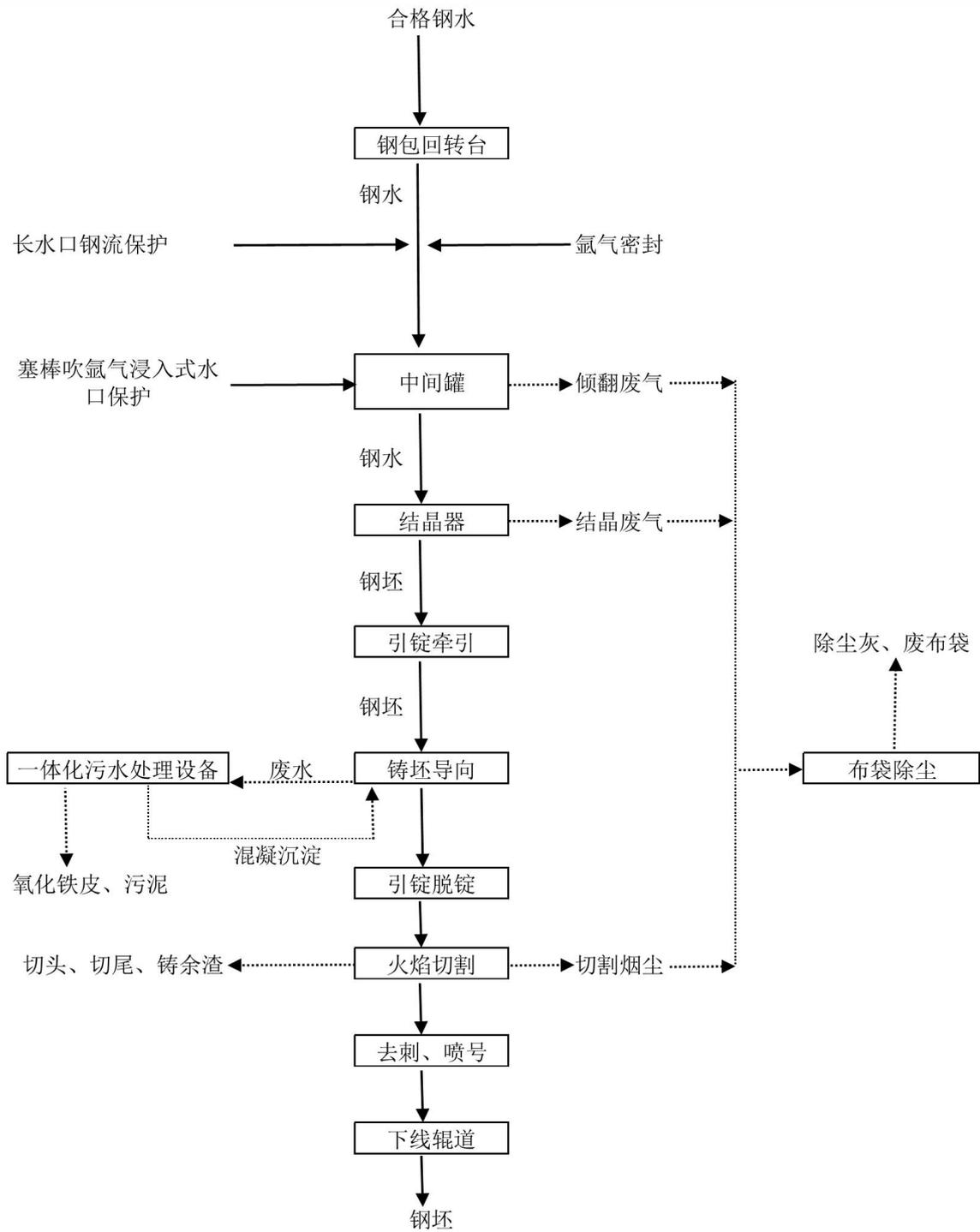


图4. 4-2 板坯连铸工艺流程图

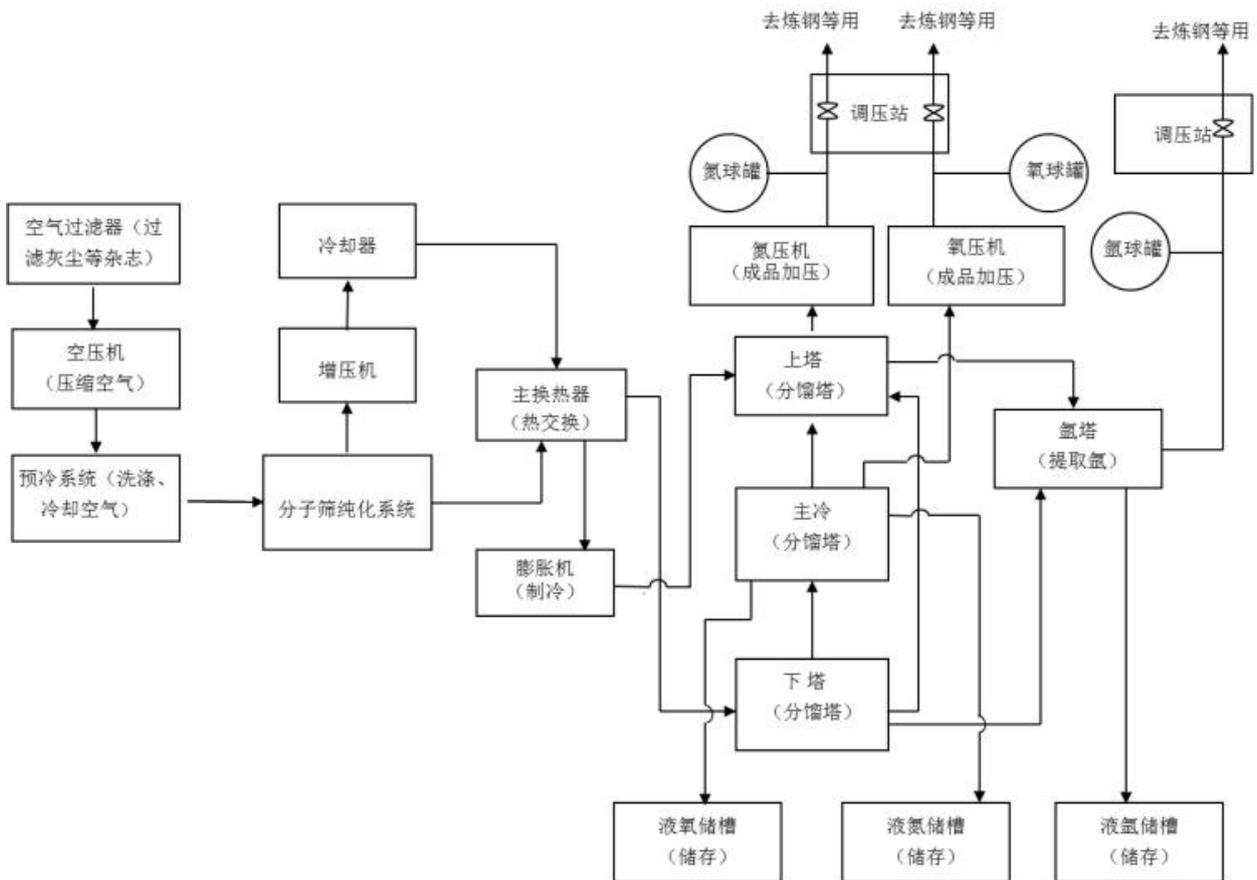


图4.4-3 制氧机组工艺流程图

项目通过技术改造，将原有炼钢工序增加KR脱硫和RH精炼工艺，同时增加一台单流板坯铸机和一套制氧机组，技改项目对产品结构进行了调整，产品增加了高磁感电工钢，但炼钢总产能不变。其中KR脱硫设施年处理铁水222万吨，脱硫深度可达0.001%；RH真空精炼炉年处理钢水量100万吨，包括轻处理、本处理和深脱碳模式；单流板坯铸机年产钢坯120万吨；制氧机组规模为氧气150000m³/h、氮气25000m³/h、氩气500m³/h。

4.4.1. 铁水脱硫（KR 脱硫）

来自炼铁车间的铁水用罐车运至炼钢厂，先进行铁水的预处理，即进行铁水的脱硫和扒渣。本KR脱硫设施共设置1#、2#两套单工位脱硫站，每套脱硫站由1个搅拌位配1个扒渣位同工位生产。先采用150t吊车将铁水罐吊到脱硫铁水罐倾翻车上，开至搅拌扒渣工位，先进行第一次测温取样和扒渣，然后加脱硫剂（即石灰和萤石）进行脱硫处理。处理完毕，再进行第二次测温取样和扒渣，最后将处理完毕的铁水罐车返回到吊罐位，吊至转炉炼钢。渣罐接满脱硫渣后，渣罐用汽车运至炉渣跨统一处理。

脱硫剂用气力输送管道运送到脱硫站旁，通过氮气输送到脱硫站高位料仓。当脱硫需要时，启动料仓下旋转给料器，粉料加到称量斗称量，最后启动称量斗下旋转给料器，粉料通过升降溜槽直接加到铁水罐中。搅拌头在脱硫过程中带升降旋转搅拌功能。

本工序本工序水为KR脱硫装置循环冷却水（W1）；废气污染源为脱硫、扒渣和搅拌位产生的烟气和脱硫剂料仓的粉尘（G1），通过各自的抽气管道汇集到除尘烟罩，接入现有连铸除尘设施处理达标后通过27m高排气筒排放；固体废物为除尘系统捕集的除尘灰、更换的布袋、脱硫渣和废耐火材料（S1）；噪声污染源为除尘风机等设备噪声。

4.4.2. RH精炼

经KR脱硫预处理后的铁水进入厂区原有的转炉进行炼钢。出钢时，根据成品要求不同，转炉将钢水倒入钢水包车上的钢水包内，将钢包送往RH精炼炉进行精炼处理；部分钢水无须进行RH精炼，可直接由转炉出钢送往板坯连铸工艺。项目RH精炼为两车四工位、双液压顶升、机械真空泵、真空室交替使用、整体吊换型式，并在待机位进行真空室更换操作。

真空室顶部为单顶部型式，共两个，均固定在顶部平台上，可通过液压提升装置提升120mm。两个顶部通过固定在平台上的水冷弯头和水冷抽气管分别与气体冷却器、提升移动弯头、真空主阀联接，通过提升移动弯头选择1号处理位或2号处理位与真空泵系统相连。当真空室顶部下降，落到真空室中部和水冷弯头上并压紧，真空室便可随时投入使用。在另一个处理位中的第二个真空室将保持热备用状态，以便处理下一包钢水时切换到该真空室使用。两套顶升框架交替工作，共用一座液压站。当1号（或2号）处理位正在工作或动作时，也可先将2号（或1号）处理位的钢包顶升，完成测温取样工作，进一步缩短辅助作业时间。

当转炉出钢后，使用接受跨200t吊车将钢包吊至RH钢包车上，RH钢包车开到RH处理工位停稳后，通过顶升框架顶升钢包车，钢包车被顶升使插入管浸入钢水中（插入深度可人工/自动控制）。顶升框架装置的动作由主控台控制。顶升前，将插入管吹氮切换成吹氩，调整氩气流量。自动/人工进行测温、取样后，启动已预抽的真空泵系统。钢水随着真空室内压力的下降而进入真空室内，上升管驱动氩气可使钢水开始循环。

根据处理钢种的不同，可选择不同的真空度和处理工艺，如RH轻处理、自然脱碳、吹氧强制脱碳、脱氢、合金化、成分微调、钢水化学升温、钢水温度调整等。当需要强制脱碳或进行化学加热时，可通过顶枪向在真空室内循环的钢水吹氧、加铝升温或加热。

铁合金的加入由二级机加料模型或操作工向电子称量系统输入菜单，给出指令后，便可自动执行，也可人工干预或采用手动方式控制整个加料过程。铁合金存储和加料系统主要由高位料仓、振动给料器、气动挡板、称量料斗、汇总皮带机、波状挡边带式输送机和可逆配

仓皮带机等组成。全部合金料由高位料仓经电机振动给料器卸入称量料斗。每个称量料斗下的电振将合金料通过汇总皮带机和旋转溜管卸到真空料斗中。通过基础自动化系统执行合金添加的操作和控制。RH的加料系统设有20个料仓、6个称量斗、2套加料溜管，每个处理位设置3个真空合金料斗。通过3个合金真空料斗，把来自加料系统各称量斗的大批量及微量合金料加到循环的钢水中，或进行加铝脱氧、化学加热或增碳操作。

通过主控室操作站画面和工业电视，操作工可随时了解和监控RH处理的过程状态及各种工艺参数、介质条件、设备运行等，并确定RH处理的结束。

处理结束后，关闭真空主阀，真空室吹氮复压，紧接着钢包车下降，钢包车开到吹氩/喂丝工位进行吹氩、喂丝处理，产生的烟尘通过除尘系统收集统一处理排放。当RH钢包车开到起吊工位时，自动或人工拔下吹氩软管，钢包便可吊往连铸回转台。此前另一台RH钢包车已在处理位准备就绪。

钢包离开处理位后，将对真空室的内外衬进行检查。当插入管需喷补时，将喷补车开到插入管下方对其进行内外壁喷补工作。

当真空室耐火材料出现蚀损需要修砌或需要更换插入管时，先将真空室顶部顶升，脱开合金伸缩接头，再将该真空室台车开到待机位（吊换位）。用该跨200t吊车将真空室整体吊出真空室台车并放置在真空室修砌平台上，并换上真空室整体预热工位的第三个真空室。完成了真空室的更换后，开至处理位，用顶枪继续对真空室进行加热升温并使真空室耐火材料保持在处理位真空室相同的温度下。真空室内的废气通过插入管排出。真空室在处理位的处理间隙中，采用顶吹氧枪的加热功能使真空室保持在1400℃以上，并防止内衬结瘤。蚀损的真空室放在维修区进行插入管更换或部分或全部更换耐火材料。必要时，可把真空室底部与中部分离。完成耐火材料的修砌和真空室组装后，将真空室整体吊进存放位，以便准备好进行下次真空室的更换过程。操作人员从就地控制台操纵烘烤器，将立式烘烤器的烧嘴盖放到真空室上，再从此控制台控制烧嘴点火。点火后，烧嘴就全自动工作。加热曲线和停机时间可通过程序发送器进行预设定。在加热过程中，热电偶测出实际温度，将温度作为烧嘴的标准值。此热电偶利用真空室本体上的热电偶。真空室预热完成后，将烧嘴盖旋转 to 接近垂直位置。这样，真空室就可用吊车吊运。

真空室预热系统用于烘烤新修砌的真空室(含插入管，插入管可不需单独烘烤)，包括1套真空室整体烘烤器和1套真空室顶部简易干燥器。真空室顶部的简易干燥器为一种使用转炉煤气加热的U状矩形盘管(圆周开孔)，并带有软管。

本工序水为RH精炼炉循环冷却水（W2）；废气污染源为RH精炼废气，包括RH炉抽真空废气和喂丝废气，以及使用转炉煤气烘烤真空室产生的废气等（G3）；固体废物为除尘系统捕集的除尘灰、更换的布袋、废钢渣和废耐火材料（S2）；噪声污染源为除尘风机等设备噪声。

4.4.3. 铁合金上料系统

铁合金上料系统主要供给RH炉所需铁合金，同时考虑预留一套LF炉铁合金的用量。合格粒度RH炉所需铁合金通过自卸汽车运来，然后卸入地下受料槽，通过地下受料槽下振动给料机均匀将铁合金给入TR1#ABC波状挡边垂直带式输送机，经提升转运至TR2#SHR可逆配仓带式输送机，然后通过可逆配仓带式输送机走行，将不同品种铁合金对应卸入不同料仓内。

本工序废气污染源为上料废气（G2）；噪声污染源为除尘风机等设备噪声。

4.4.4. 板坯连铸

合格钢水直接由钢水接受跨吊车吊放到钢包回转台上，由此进入板坯连铸生产过程。钢包回转台将钢包由钢水接受跨转至浇浇跨的中间罐上方，打开钢包滑动水口，钢水进入由钢包、中间罐等设备组成的浇注系统，然后经中间罐浸入式水口被注入到以特定规律振动的结晶器内。为了防止钢水在浇注过程中产生二次氧化，浇注过程采用全程密封的无氧化保护浇注。

进入结晶器的钢水经结晶器铜板一次冷却，在结晶器内形成初生坯壳。当凝固坯壳达到一定厚度后，带液芯的铸坯在引锭杆的牵引下被拉出结晶器，并经由铸坯导向系统的二次冷却，坯壳不断增厚直至完全凝固。在铸坯通过导向系统时，铸坯在弯曲段由通过连续弯曲至铸机基本圆弧半径，经弧形段后，在矫直段再连续矫直到水平状态，完全凝固后的铸坯最终以水平状态被拉出铸坯导向系统的水平段。

引锭杆牵引铸坯出二冷水平段后，设在该处的脱锭装置使铸坯与引锭杆分离，引锭杆由辊道快速运送至引锭存放辊道，由引锭存放装置收集存放至生产线侧面。铸坯在切割辊道处经定尺切割，并经切后辊道、引锭存放辊道输送至去毛刺辊道处进行去毛刺操作，然后输送至下线辊道下线堆存或外运。

本工序废水污染源主要为连铸设备结晶器间接冷却系统排水、板换二次冷却水、连铸设备间接冷却水、连铸二冷水、设备开路水和冲渣水（W3），连铸浊环水系统排水经混凝沉淀处理后循环使用，间接冷却系统排水经净循环冷却塔回用不外排；废气污染源为中间包倾翻和结晶器烟尘、火焰切割烟尘（G4），通过各自的抽气管道汇集到除尘烟罩，经布袋除尘处理后通过50m 高排气筒排放；固体废物为除尘系统捕集的除尘灰、废布袋、沉淀池污泥（主

要为氧化铁皮)、切头切尾等废钢和铸余渣(S3)。噪声污染源为火焰切割机、除尘风机等设备噪声。

4.4.5. 制氧机组

拟建项目新建1座15000m³/h制氧机组(氧气150000m³/h、氮气25000m³/h、氩气500m³/h),主要供给炼钢工艺的气体需求,同时也可并入原有气网供给厂区其他工艺的气体需求。制氧机组具体工艺流程如下:

原料空气在过滤器去除灰尘和杂质后,由空压机压缩至0.62MPa左右进入空气预冷系统中的空气冷却塔,被水冷却和洗涤。空气冷却塔采用循环冷却水和经水冷却塔冷却的低温水冷却,空气冷却塔顶部设有游离水分离装置,以防止工艺空气中游离水被带出冷却塔。从空气冷却塔出来的14.5℃左右的工艺空气进行分子筛纯化系统,分子筛纯化系统的吸附器吸附空气中的水分、CO₂、C₂H₂等不纯物质。两只吸附器为卧式双层床结构,下层为活性氧化铝,上层为分子筛,两只吸附器切换工作,一只吸附,另一只再生,再生气来自冷箱中的污氮气,并经电加热器加热。吸附器的切换周期为4小时,可定时自动切换。经由吸附器纯化的空气大部分进入冷箱内的主换热器,被反流气体冷却至接近液化温度(-173℃)后,进入分馏塔下塔底部,进行一次分馏。在精馏塔中,上升气体与下流液体充分接触、传热传质后,上升气体中的氮浓度逐渐增加,纯氮进入下塔顶部的主冷冷凝蒸发器被冷凝,同时主冷冷凝蒸发器中的液氧蒸发气化;一部分液氮作为下塔回流液,其余的液氮经过冷、节流后送入上塔。在下塔底部产生的液空经过冷、节流后进入上塔,经再次精馏。经过上塔精馏,最终在上塔下部得到纯氧气、在上塔顶部得到纯氮气。氧气、氮气经过换热器复热后作为产品气排出分馏塔外,经氧压系统压缩至3.0MPa进入球罐,再经压力调节,稳压后送往炼钢等车间使用。污氮气从上塔污氮口抽出,经热交换器复热后,部分作为纯化器再生气源,其余污氮气与富余的氮气汇合去预冷系统作为冷源。

另一股纯化空气进入增压机提高压力,经冷却器冷却,然后进入冷箱内主换热器,被反流气体冷却至-107℃左右进入透平膨胀机。这股空气经膨胀制冷后,在热虹吸蒸发器中与来自液氧吸附器的液氧换热,再次进入上塔参与精馏。

从上塔中部抽取一定量的氩馏分,送入进行精馏,降低含氧量;粗氩塔I的回流液是由粗氩塔II底部引出的并经液氩泵压缩的液态粗氩。从粗氩塔I顶部引出的气体进入粗氩塔II并在其中进行深度的氩氧分离,经过粗氩塔II的精馏,在粗氩塔II顶部产生粗氩气,经粗氩塔II顶部液化器液化后送入精氩塔中部精馏,最后在精氩塔底部获得精氩,输送到液氩贮槽,再通过液氩塔将部分液氩进行气化,可将氩气压缩到3.0MPa进入氩气罐,经压力调节,稳压后送管网供炼钢等车间使用。

本工序单独配备一套净环水系统，为制冷机组的循环冷却水（W4）；噪声污染源主要为空压机、膨胀机、氧压机、氮压机等设备噪声。

4.4.6. 拟建工程主要污染控制措施汇总

拟建工程各工序生产工艺产污环节清单见表 4.4-1。

序号	工序	污染物类别	产污环节	污染因子	治理措施	污染源编号
1	KR脱硫	废气	料仓粉尘	颗粒物	依托原有的连铸除尘设施	G1
			脱硫废气			
			扒渣废气			
			搅拌废气			
	废水	间接冷却循环水	水温、SS	净环水系统	W1	
	噪声	除尘风机、泵类等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N1	
固废	除尘灰、更换的布袋、脱硫渣、废耐火材料	/		S1		
2	RH精炼	废水	间接冷却循环水	水温、SS	净环水系统	W2
		噪声	除尘风机、泵类等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N2
		固废	除尘系统捕集的除尘灰、更换的布袋、废钢渣、废耐火材料	/		S2
		废气	上料系统废气	颗粒物	新建袋式除尘,同时 将原有连铸粉尘纳入该设施	G2
			抽真空废气	颗粒物		
			喂丝废气	颗粒物		
烘烤废气	颗粒物、NOx	G3				
废气	中间包倾翻		颗粒物	G4		
	结晶器烟尘					
	火焰切割烟尘					
3	板坯连铸	废水	结晶器间接冷却系统排水	水温、SS	软水半封闭系统	W3
			连铸浊环水系统排水	水温、COD、SS、 石油类、氨氮	浊环水系统	
			噪声	火焰切割机、除尘风机等设备噪声	/	消声、隔声、减振
		固废	除尘灰、废布袋、沉淀池污泥、铸余渣、切头切尾等废钢	/		S3
4	制冷机组	废水	间接冷却循环水	水温、SS	净环水系统	W4
		噪声	空压机、膨胀机、氧压机、氮压机等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N4

4.4.7. 物料平衡

拟建项目生产物料流向及平衡见下图。

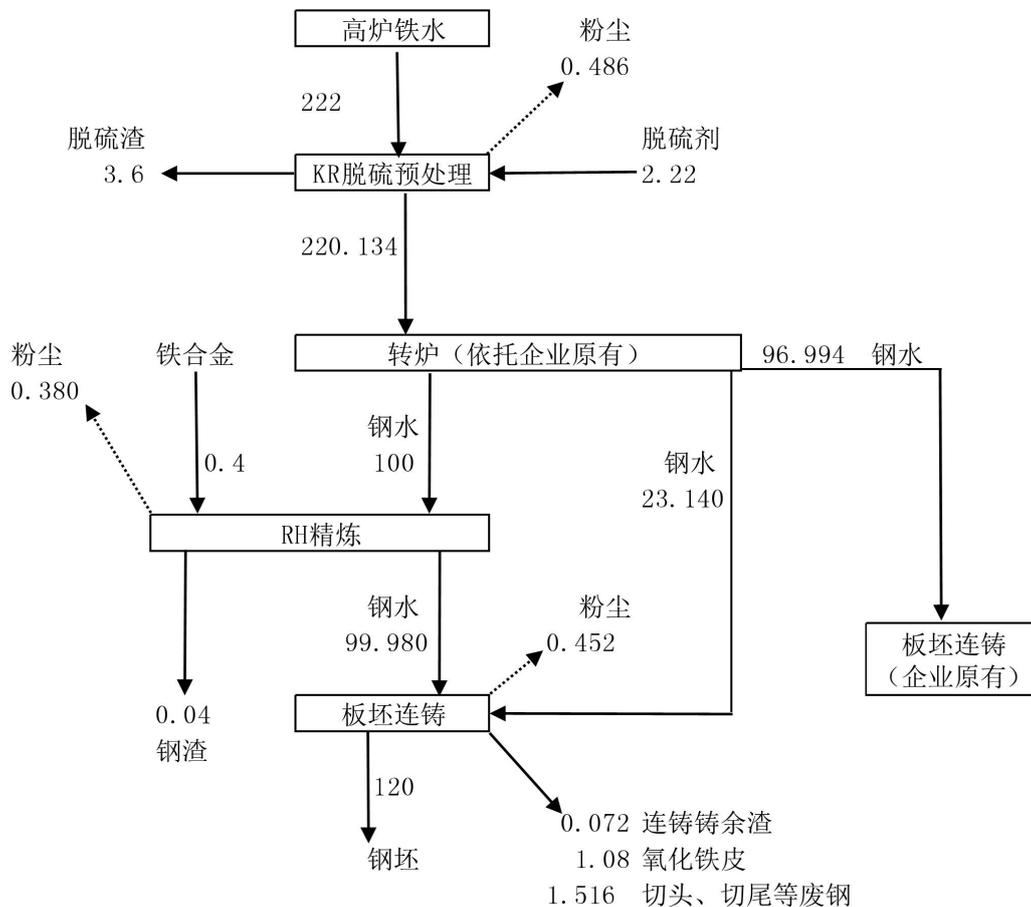


图4.4-4 拟建项目物料平衡示意图（单位：万吨/年）

注：由于本项目属于技改项目，将原本直接进入转炉加工的222万吨铁水增加了一道脱硫工序后再进入转炉加工；同时针对转炉加工后的100万吨钢水增加一道RH精炼工序后进入板坯连铸工序，部分未经过RH精炼工序的钢水，也可直接进入板坯连铸。本项目所用转炉为依托企业原有的2台100t转炉，转炉的原辅料、工艺及出料均无改变，故转炉的污染物也未发生改变，不再重复核算其污染物。

4.5. 污染源分析

4.5.1. 废气

4.5.1.1. 有组织废气

废气污染源源强核算采用《污染源源强核算技术指南钢铁行业》（HJ885-2018）中要求的方法，包括物料衡算法、类比法、产排污系数法、排污系数法和实测法等。对于新（改、扩）建工程污染源，颗粒物优先采用类比法进行核算，其次采用产排污系数法。故拟建项目颗粒物排放采用类比法进行核算，核算结果详见4.5-1。

（1）脱硫预处理废气

KR脱硫预处理废气包括脱硫废气、扒渣废气和搅拌废气。类比《宝钢德盛精品不锈钢绿色产业基地项目-钢铁产能置换项目环境影响报告书》脱磷、脱硫预处理工艺的监测数据可知，脱硫预处理烟气含尘浓度 $\sim 1.5\text{g}/\text{m}^3$ ，结合宝钢德盛精品不锈钢绿色产业基地项目配套的KR脱硫系统处理能力进行核算，则粉尘产生系数为21.89吨/万吨铁水。本项目配套的KR脱硫系统处理能力为222万吨铁水，则本项目KR脱硫系统产生量为4860t/a，则颗粒物产生速率为675kg/h，上述产尘点统一设置集尘罩，尾气拟采用原有连铸除尘设施进行处理，系统风量 $450000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，含尘气体经布袋除尘器（覆膜滤料）净化后烟尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ （取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），由1根27m高的排气筒达标排放，则颗粒物排放量为32.4t/a（即4.5kg/h）。

（2）RH精炼废气和上料系统废气

抽真空废气：RH精炼炉冶炼过程中，利用真空泵抽真空，在真空环境下，钢水中的残余的氢气、氮气等被抽出，在脱碳要求下，还会通入氧气，钢水中的碳和氧生成CO，再在高温下和氧反应生成 CO_2 。因此在不脱碳工况下，废气主要成分为颗粒物、氢气、氮气、氩气、水蒸气；在脱碳情况下废气中主要成分为颗粒物、 CO_2 、氢气、氮气、氩气、水蒸气。抽真空过程废气经气体冷却器、真空泵后排气。气体冷却器是一个惯性除尘器，它把废气中的粉尘颗粒沉降在其下面的卸灰溜管内，然后通过气动翻板排卸灰尘，在每次真空处理之前，此翻板都要通过控制盘上的按钮来操作动作一次。

RH精炼炉的抽真空废气、喂丝废气及配套的上料系统废气污染物均为粉尘。类比《宝钢德盛精品不锈钢绿色产业基地项目-钢铁产能置换项目环境影响报告书》已有工程的监测数据可知，RH精炼废气含尘浓度为 $\sim 1.5\text{g}/\text{m}^3$ ，上料系统烟气含尘浓度为 $1\text{g}/\text{m}^3\sim 2\text{g}/\text{m}^3$ ，结合宝钢德盛精品不锈钢绿色产业基地项目配套的RH精炼炉处理能力进行核算，则粉尘产生系数为38.016吨/万吨钢水。本项目配套的RH精炼炉处理能力为100万吨钢水，则本项目RH精炼粉尘产生量为3801.6t/a，则颗粒物产生速率为528kg/h，RH精炼除尘系统风量为 $264000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，净化后含尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ （取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），则颗粒物排放量为19.008t/a（即2.64kg/h）。

（3）板坯连铸废气

板坯连铸废气包括中间包倾翻、结晶器烟尘和火焰切割烟尘。根据福建三宝钢铁有限公司2023年第四季度自行检测报告（报告编号：JYJC（2023）110601-2）对转炉连铸排气筒的监测数据可知，项目已有板坯连铸产能为230万t/a，采用1套袋式除尘器（覆膜滤料）进行净化处理，处理后尾气通过1根27m排气筒（编号为DA067）排放，粉尘排放量为17.345t/a，核算粉尘产生系数为37.706吨/万吨钢坯，排放系数为0.075吨/万吨钢坯。本项目新建板坯连铸工艺与原有板坯连铸工艺相同，只是成品钢坯的尺寸不同。则本项目板坯连铸粉尘产生

量为4524.8t/a，则颗粒物产生速率为628.44kg/h，除尘系统风量530000Nm³/h，则净化后含尘浓度为2.371mg/m³，则颗粒物排放量为9.05t/a（即1.257kg/h）。

上述RH精炼废气和板坯连铸废气统一收集后通过一套布袋除尘系统（覆膜滤料）处理，同时将原有的4流扁坯连铸废和6流方坯连铸废气纳入该废气处理系统，除尘系统总风量1600000Nm³/h，净化后尾气经1根50m高排气筒达标排放含尘浓度（≤10mg/m³），则该除尘系统颗粒物总产生量为16998.88t/a、总排放量为45.403t/a。

4.5.1.2. 无组织排放源强

（1）粉尘废气

各工序废气无组织排放量根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中无组织排放污染物实际排放量核算方法——产排污系数法进行核算，排污系数根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中表11对照取值，具体系数取值依据见表4.5-2。

（2）烘烤废气

项目采用转炉煤气进行真空室的烘烤，转炉煤气主要含一氧化碳、二氧化碳以及氮、氢和微量氧，根据转炉煤气成分（见表表4.3-5）可知其不含S元素，故不考虑SO₂，烘烤废气主要为颗粒物和NO_x。由于真空室为移动性操作，该部分废气难以收集，以无组织形式排放。

项目烘烤废气颗粒物产生源强参考《排污许可申请与核发技术规范工业炉窑》HJ1121-2020中表6“加热炉、热处理炉、干燥炉(窑)排放口参考绩效值表”进行核算。据查《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》附录二中相关参数缺省值，转炉煤气低位发热量为84MJ/m³，则颗粒物产生系数为0.037g/m³燃料，项目年使用转炉煤气2016万m³/a，颗粒物产生量为0.749t/a。

项目转炉煤气在纯氧中燃烧对氮氧化物源强的影响非常大，主要是由于没有了空气中的N₂参与燃烧，热力型氮氧化物消失，燃烧过程中氮氧化物产生量会大大降低。项目转炉煤气在纯氧中燃烧，为无组织排放，没有相关类比案例，无法采用类比法，故采用物料衡算法进行核算。在没有空气加入的条件下，燃烧过程中的氮气比例很低，因此不再考虑热力型和瞬时型氮氧化物，只考虑燃料型氮氧化物。根据企业提供转炉煤气中氨气(分子量17.031)含量极少，按浓度为60mg/Nm³进行计算，其氮氧化物转化率按100%考虑，燃烧产物按NO和NO₂比例按9:1考虑(分子量31.6)，则NO_x产生浓度为111.32mg/Nm³，项目年使用转炉煤气2016万m³/a，NO_x产生量为2.244t/a。

4.5.1.3. 非正常工况排污分析

根据《污染源强核算技术指南-钢铁工业》（HJ885-2018）进行设定，本项目非正常工况废气排放情景主要为除尘器故障。除尘器运行异常是指电除尘器电场运行异常、布袋除尘器滤袋破损等情况，引起除尘效率下降，从而造成污染物的非正常工况排放。根据国内外覆膜滤料布袋除尘器的实际使用情况分析，除尘器可能发生的故障原因分析如下：

（1）引风机故障：引风机是低压除尘器的关键动力设备，引风机因停电或设备故障 停运时，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，势必通过放散管排放废气，造成环境污染。

（2）脉冲清灰故障：不能正常供给脉冲清灰的压缩空气，滤袋积灰不能清除，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，废气通过放散管排放。

（3）滤袋损坏故障

当除尘器出现滤袋破损时，将形成含尘气流短路，未经过滤除尘的废气经排气支管、翻板阀至排气总管排放。

根据国内钢厂多年的生产实践证明，除尘器引风机和脉冲清灰出现故障的概率极低，可不考虑，袋式除尘器出现故障的主要原因为滤袋损坏。当滤袋破损形成含尘气流短路时，关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀予以控制，同一单元滤袋破损和翻板阀同时失灵的概率极低，在关闭翻板阀、更换新滤袋后，可恢复正常运行。因此，本评价非正常排放考虑除尘器某组滤袋出现破损至关闭相应翻板阀期间，除尘效率降低时的情况。

在布袋除尘滤袋破损时，造成除尘器内部气流短路引起除尘器排放口的尘排放浓度增加的情况，可通过关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀更换滤袋后恢复正常运行，故障情况下的除尘器的颗粒物排放量按除尘效率降低到80%计算，一般在15分钟内消除事故排放源。其非正常工况时的源强见表4.5-3。

表4.5-1 拟建项目新增废气污染源及污染物排放量统计

工序	装置	规模 (万 t/a)	排放口 编号	排放口 名称	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	核算 方法	产生状况			治理 措施	去除 率%	排放状况			排放时 间 (h)	排气筒参数		
								浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m ³	直径m	烟温 ℃
炼钢	KR 脱硫	222	DA067	脱硫预处理排放口	450000	颗粒物	类比法	1500	675	4860	布袋 除尘	≥ 99.5	10	4.5	32.4	7200	27	3.6	80
	RH 精炼	100	DA069	精炼及连 铸排放口	264000	颗粒物	类比法	2000	528	3801.6	布袋 除尘	≥ 99.5	10	2.64	19.01	7200	50	6	60
	板坯 连铸	120			530000	颗粒物	类比法	1185.7	628.44	4524.8	布袋 除尘	≥ 99.5	2.371	1.257	9.050	7200			
		合并原 有连铸			806000	颗粒物	类比法	1494.4	1204.5	8672.5	布袋 除尘	≥ 99.5	2.989	2.409	17.35	7200			
	原料 系统	2.62			/	无组织 废气	/	颗粒物	排污系 数法	/	0.073	0.637	/	/	/	0.073			
	RH 精炼	100	/	/	颗粒物		排污系 数法	/	0.104	0.749	/	/	/	0.104	0.749	7200	/	/	/
/			/	/	NO _x		物料衡 算法	111.33	0.312	2.244	/	/	/	0.312	2.244	7200	/	/	/
小计					本项目排放颗粒物：61.843t/a（有组织：60.458t/a；无组织：1.386t/a）；本项目排放NO _x ：为2.244t/a（为无组织排放）。合并原有连铸系统后排放颗粒物：79.188t/a（有组织：77.803t/a；无组织：1.386t/a）														

表4.5-2 拟建项目无组织颗粒物排放量计算表

生产单元	HJ846-2017《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》表 11		拟建项目情况		产品产量/年进场总量 (万 t/a)	无组织颗粒物排放量 (t/a)
	控制措施要求	无组织排污系数	控制措施	无组织排污系数		
原料系统	<p>污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>a) 原料全部采用封闭料仓、料棚、料库储存；</p> <p>b) 料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮和车身清洗装置；</p> <p>c) 大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；</p> <p>d) 原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>e) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。</p>	0.0243 kg/t原料	<p>①原料全部采用封闭料仓储存；</p> <p>②料场地面全部硬化，料场出口配置车身及车轮清洗设施；</p> <p>③石灰、萤石等辅料均采用封闭皮带通廊运输；</p> <p>④原辅料转运、受卸、筛分均设置密闭罩，并配套高效布袋除尘器；</p> <p>⑤除尘灰卸、输灰系统采用气力输送，通过罐车运输；回用的除尘灰在除尘灰仓储存。</p>	0.0243kg/t原料	2.62	0.637
炼钢	<p>炼钢单元污染控制措施满足以下措施要求：</p> <p>a) 散状料采用封闭料场(仓、棚、库)，散状料转运卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>b) 炼钢车间无可见烟尘外逸；</p> <p>c) 混铁炉、脱硫、倒罐、扒渣等铁水预处理点位设置集气罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>d) 转炉采取挡火门密闭，设置炉前和炉后集气罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>e) 电弧炉在炉内排烟基础上采用密闭罩与屋顶罩相结合的收集方式；</p> <p>f) 钢包精炼炉、脱碳炉等精炼装置设置集气罩，并配备普通袋式除尘设施；</p> <p>g) 废钢切割在封闭空间内进行；</p> <p>h) 连铸中间包拆包、倾翻过程进行洒水抑尘；</p> <p>i) 钢渣堆存和热闷渣过程采取喷淋等抑尘措施；</p> <p>j) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。</p> <p>白灰、白云石焙烧单元污染控制措施满足以下措施要求：</p> <p>a) 石灰、白云石焙烧过程中的原料和成品筛分、配料等工序封闭，并配备普通袋式除尘设施；</p> <p>b) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。</p>	0.1044 kg/t粗钢	<p>由于本项目为技改项目，即在原有炼钢工艺中增加了KR脱硫、RH精炼和部分板坯连铸线，炼钢总产能并未发生改变，故炼钢工艺的无组织废气已在现有项目的炼钢工序进行核算，此处不再重复核算该污染源强。</p>	/	/	/

表4.5-3 拟建项目非正常排放源强

污染排放	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
KR脱硫除尘系统工况		
正常时, 除尘效率为 99.5%	4.5	10
布袋除尘器滤袋破损, 除尘效率降低到80%	~ 135	~ 300
污染排放		
炼钢连铸除尘系统工况		
正常时, 除尘效率为 99.5%	6.306	3.941
布袋除尘器滤袋破损, 除尘效率降低到 80%	~ 475	~ 300

4.5.2. 废水

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ 885-2018），新（改、扩）建工程废水污染源优先采用类比法，其污染源源强相关参数可根据符合GB50406、HJ 2019等规范要求的设计文本和可行性研究报告进行确定。拟建项目废水根据《福建三宝钢铁高牌号、高磁感电术改造项目初步设计文本》进行核算。

4.5.2.1. 软水半密闭系统

软水半密闭系统主要供结晶器循环冷却水。结晶器冷却水经各用户使用后，利用余压直接回水处理板式换热器冷却，冷却后的水落入吸水井；再用泵组加压供给用户循环使用。软水依托厂区已有软水站供给。循环水量为600m³/h，只需补充软水量1.2m³/h。

4.5.2.2. 净环水系统

拟建项目共设置2套净环水系统，其中：①净环水系统1主要供KR脱硫装置、RH精炼炉、连铸设备闭路等循环冷却水，在使用过程中仅温度升高，水质未受污染，各设备的冷却回水利用冷却塔冷却，冷却后的水再经泵加压供用户循环使用。净循环水量为2000m³/h，补水量40m³/h，定期排放部分废水，排污水量8m³/h，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单。该部分废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统。②净环水系统2主要供给空压机组、氮气预冷系统、氧压机等。循环水使用后仅水温升高，水质未受污染，回水利用余压经管道送至冷却塔，冷却后的水回到吸水井内，再由泵加压送至用户循环使用。净循环水量为1980m³/h，补水量为20m³/h，定期排放部分废水，排污水量6m³/h，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单。该部分废水进入生产废水预处理系统预处理后，再排入三宝钢铁废水处理系统处理后回用，不外排。

4.5.2.3. 浊环水系统

连铸浊环水系统主要供铸机二次冷却、设备开路 and 冲氧化铁皮。污水经铁皮沟流至旋流沉淀池，经过沉淀后，一部分用泵加压供冲氧化铁皮，一部分用泵提升进入平流沉淀池。沉淀后的出水用泵送入过滤器，过滤器出水利用余压上冷却塔，冷却后的水重力流入吸水井，再由水泵加压送至用户。炼钢车间连铸浊环水系统循环水量为750m³/h（其中冲渣水为250m³/h），补水量15m³/h，排污水量4m³/h，主要污染物有COD、氨氮、SS、石油类等，经“除油+沉淀+过滤+冷却”后全部循环使用不外排。

4.5.2.4. 泥浆处理系统

净环水系统旁滤过滤器排水、浊环水系统处理设备废水及过滤器反洗排水流入调节池，经沉淀后出水流入清水池，用泵送浊环水系统回用。沉淀泥浆经压滤机进行污泥脱水，泥饼送烧结工序作为烧结配料再利用，滤液用泵送浊环水系统回用。

4.5.2.5. 废水水质及治理情况

拟建项目分别设置了软水半密闭系统、净环水系统1、净环水系统2和浊环水系统，各单元的水在各自系统内部循环使用；净环水系统1外排废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统；浊环水系统废水经其配套的一体化污水处理设施处理后，经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统。净环水系统2外排废水纳入三宝钢铁已有的废水处理站沉淀后回用于厂区其他浊环水系统。本项目主要废水来源、水量及废水水质见表4.5-4。

表4.5-4 生产废水治理措施一览表

序号	废水来源	废水产生量 (t/d)	总废水量 (t/a)	污染物 (mg/L)	进水浓度 (mg/L)	治理措施	出水浓度 (mg/L)	去向
1	净环水系统1	192	57600	COD	100	新建污水一体化处理设备，处理工艺“除油+沉淀+过滤+冷却”	≤30	回用于浊环水系统
2	浊环水系统	96	28800	SS	200		≤5	
/	/	/	/	石油类	3		≤3	
/	/	/	/	氨氮	10		≤5	
3	净环水系统2			SS	100	纳入三宝钢铁废水处理站	≤5	回用于高炉冲渣
合计		288	86400	/	/	/	/	/

4.5.2.6. 水平衡

拟建项目水平衡图见图4.5-1。

表4.5-5 拟建项目炼钢连铸水量平衡表 单位 m³/h

序号	用户名称	循环水量	工业新水用量	回用水用量	生产废水排水量	损耗量
1	软水半密闭系统	600	1.2	0	0	1.2
2	净环水系统1	2000	40	0	8	32
3	浊环水系统	750	15	11.83	4	22.83
合计		3350	56.2	11.83	12	56.03

表4.5-6 拟建项目炼钢连铸水量平衡表 单位 m³/d

序号	用户名称	循环水量	工业新水用量	回用水用量	生产废水排水量	损耗量
1	软水半密闭系统	14400	28.8	0	0	28.8
2	净环水系统1	48000	960	0	192	768
3	浊环水系统	18000	360	284	96	548
合计		80400	1348.8	284	288	1344.8

表4.5-7 拟建项目制氧机组水量平衡表

序号	用户名称	循环水量	工业新水用量	回用水用量	生产废水排水量	损耗量
1	净环水系统2 (m ³ /h)	1980	20	0	6	14
2	净环水系统2 (m ³ /d)	47520	480	0	144	336

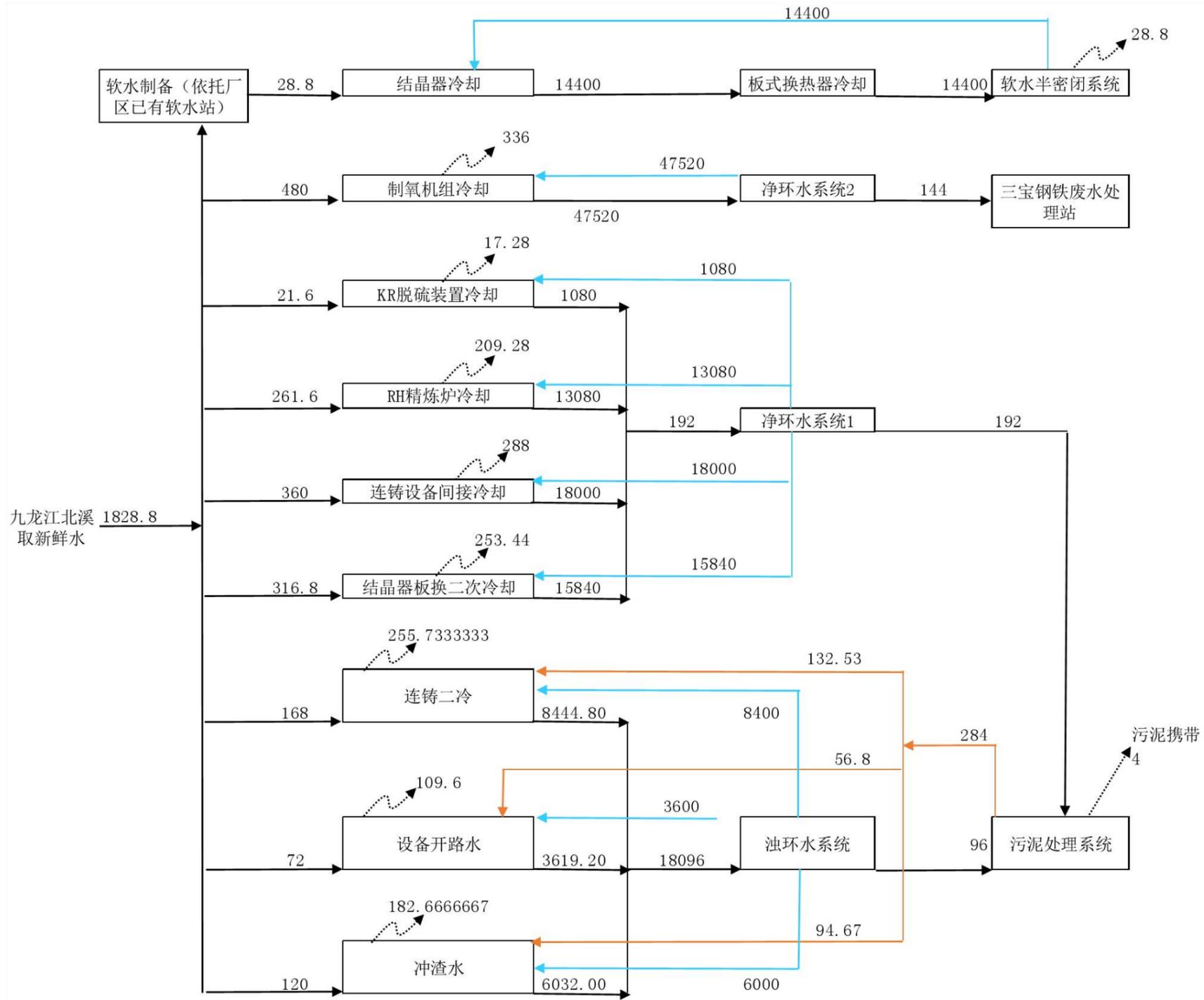


图4.5-1 拟建项目水平衡示意图 (单位: 吨/天)

4.5.3. 噪声污染

拟建项目工程项目产生的噪声主要是由于机械的撞击、摩擦、设备转动等运动而引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动引起的空气动力性噪声。噪声源主要为各类风机、水泵、机械设备、冷却塔等噪声。根据《污染源源强核算技术指南-钢铁工业》(HJ885-2018)附录 G 钢铁工业主要噪声源声压级一览表,同时结合建设单位提供的资料,本项目全厂工程项目主要噪声源见下表。

表4.5-8 拟建项目各工序的主要噪声源及控制措施

序号	工序	噪声污染源	声级dB(A)	控制措施	降噪效果dB(A)
1	KR脱硫系统	给料机、各类风机、泵类等	~100	消声器、隔声罩、设备减震、建筑隔声等	~85
2	RH精炼系统	给料机、精炼炉、各类风机、泵类等	~110		~85
3	连铸系统	火焰切割机、各类风机、泵类等	~95		~75
4	制氧机组	空压机、膨胀机、氧压机、氮压机等	~110		~85
5	其他辅助系统	除尘风机、鼓风机、泵类等	~90		~70

4.5.4. 固体废物

拟建项目运营期产生的一般固废包括各类除尘灰、钢渣、连铸铸余渣、氧化铁皮、污泥、废耐火材料、废布袋等,均不同程度地加以回收利用或堆存;危险废物主要为废机油和废油桶,委托有资质的单位统一处置。

(1) 除尘灰

主要为KR脱硫装置、RH精炼工序和连铸工序的除尘灰,产生量约为1.31万t/a,其主要成分为FeO和Fe₂O₃,含铁品位较高,可直接由灰仓气力运输至烧结车间作原料使用,全程不落地。

(2) 脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣

拟建项目产生的钢渣包括脱硫渣、精炼钢渣及钢坯连铸的铸余渣。其中脱硫渣产生量约为3.6万/年,属于非金属尾渣,可作为建筑材料外售;精炼钢渣产生量约为400t/a,其含有一定量的铁(约4%~22%),经钢渣处理车间处理后回用于炼钢车间;经钢渣处理车间处理后回用于烧结、炼钢车间,尾渣外售水泥厂;铸余渣产生量约为720吨/年,经磁选回收磁选铁粉,返回烧结车间,非含铁尾渣外售水泥厂。

(3) 废钢切头切尾

生产过程产生少量的切头、切尾等废钢,合计约1.516万t/a,可返回炼钢车间重炼。

(4) 污水处理站污泥

主要为各循环系统的沉淀污泥等。根据三宝钢铁多年运行的统计资料,炼钢连铸浊环水系统污泥约为10kg/t·钢,即污泥产生量约12000t/a,含水率约为10%。由于连铸浊环水

系统污泥主要含有氧化铁皮，因此连铸浊环水系统产生的污泥全部返回烧结工序作为烧结配料再利用。

(5) 废耐火材料

项目RH精炼及板坯连铸等均需用耐火材料砌筑，RH精炼炉耐火材料消耗系数为0.1kg/t钢水，RH精炼炉处理钢水量为100万吨/年，则耐火材料消耗量约100t/a；损耗按70%计，废耐火材料产生量按30%计，故RH废耐火材料产生量为30t/a。板坯连铸耐火材料消耗系数为3.2kg/t钢坯，板坯连铸线年产钢坯120万吨，则耐火材料消耗量约3840t/a；损耗按70%计，废耐火材料产生量按30%计，故RH废耐火材料产生量为1182t/a。废耐火材料均可作为建筑材料外售。

(6) 废布袋

为确保布袋除尘器的除尘效率，项目应定期更换布袋，约2年更换一次，废除尘布袋产生量约为0.5t/次，属于一般固废，可由厂家回收或废品回收站回收。

(7) 废机油及油桶

类比同类工程，每年厂内设备养护维修使用一定量机油，产生废机油及油桶约2t/年，属于危险废物，应委托有处理资质的单位处置。

4.5.5. 拟建项目污染物排放情况

拟建项目污染物产生及排放情况详见表4.5-9。

表4.5-9 拟建项目污染物产生及排放一览表

污染物名称	单位	产生量	排放量
颗粒物	吨/年	13187.77	61.843
NOx	吨/年	2.244	2.244
废水量	吨/年	86400	0
COD	吨/年	8.64	0
SS	吨/年	17.28	0
石油类	吨/年	0.2592	0
氨氮	吨/年	0.864	0
除尘灰	万吨/年	1.31	0
脱硫渣	万吨/年	3.6	0
精炼钢渣	吨/年	400	0
连铸铸余渣	吨/年	720	0
废钢切头切尾	万吨/年	1.516	0
污水处理站污泥	万吨/年	1.2	0
废耐火材料	吨/年	1182	0
废布袋	吨/年	0.25	0
废机油及油桶	吨/年	2	0

4.6. 排污许可与总量控制

4.6.1. 排污许可申报情况

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 48 号）的要求，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物；纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

本企业已于2020年12月按照《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）填报更新排污许可，2021年12月18日取得排放许可证，有效期为 2020年12月18日至 2025 年12月17日，企业根据实际情况于2022年12月进行变更。

4.6.2. 总量控制因子

拟建项目生产废水经处理后全部回用，无化学需氧量、氨氮和总氮外排。根据国家和福建省总量控制基本原则及拟建项目所在地的环境要求，结合拟建项目生产特点及污染物排放状况，本评价确定颗粒物作为污染物排放总量控制因子。

根据环办环评[2020]36 号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》：所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

拟建项目主要污染物排放量为颗粒物：61.843t/a、NO_x：2.244t/a。三宝钢铁已有总量控制指标为SO₂：1280.358t/a，NO_x：1596.372t/a，颗粒物：3506.091t/a；根据原有项目工程分析可知（见表2.2-23），三宝钢铁全厂污染物排放量为SO₂：513.922t/a、NO_x：1261.372t/a、颗粒物2007.034t/a，现有总量余量为SO₂：766.463t/a、NO_x：335t/a、颗粒物：1499.057t/a，可满足本技改项目颗粒物及NO_x的排放需求。此外，目前企业正在进行超低排放改造，改造后转炉可削减颗粒物134.55t/a，发电厂采用低氮燃烧技术，可削减NO_x335.79t/a，企业的减排潜力也可满足本技改项目颗粒物及NO_x的排放需求。

4.7. 清洁生产分析

清洁生产（cleaner production）作为一种新的污染预防策略，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

《建设项目环境保护管理条例》规定：工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产

生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。钢铁工业是国民经济中重要的基础工业，又是高能耗、高物耗、重污染的行业，要切实实现钢铁工业的持续发展，必须加大力度实施清洁生产。

清洁生产谋求达到两个目标：①通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭；②减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品的生产、消费过程与环境相容，降低整个工业活动对人类和工业的风险。这两个目标的实现，将体现工业生产的经济效益、社会效益和环境效益的统一，保证国民经济的持续发展。

企业现有厂区已于2017年完成了第一轮清洁生产审核。

4.7.1. 清洁生产评价指标体系

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会，中华人民共和国生态环境部，中华人民共和国工业和信息化部公告 2018 年第 17 号，发布实施《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》文件，本指标体系规定了钢铁行业炼钢生产工艺企业清洁生产的一般要求。本指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放控制指标、清洁生产管理指标。

本指标体系适用于钢铁行业炼钢生产工艺企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断以及清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价、排污许可证管理、环保领跑者等环境管理制度。

本环评针对拟建项目建成后，炼钢工序的清洁生产水平进行分析。详见表4.7-1。

表 4.7-1 钢铁行业（转炉炼钢）清洁生产评价指标体系技术要求表

一级指标		二级指标						本工程		
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	项目指标	等级	分值
生产工艺装备及技术	0.25	1	转炉公称容量, t	0.20	200t以上转炉, 配置率≥60%	150t以上转炉, 配置率≥60%	100t以上转炉, 配置率≥100%	2×100t转炉, 配置率≥100%	III级	3
		2	炉衬寿命, 炉	0.08	≥15000	≥13000	≥10000	15000	I级	2
		3	转炉煤气净化装置	0.20	采用干法除尘技术	采用改进型湿法除尘技术		采用干法除尘技术	I级	5
		4	除尘设施①	0.16	配备转炉一次烟气、二次烟气、三次烟气除尘设施铁水预处理、炉外精炼装置、上料系统、废钢切割系统、钢渣处理及车间内其他散尘点设有除尘设施	配备转炉一次烟气、二次烟气除尘设施; 铁水预处理、炉外精炼装置、上料系统、废钢切割系统、钢渣处理及车间内其他散尘点设有除尘设施	配备转炉一次烟气、二次烟气除尘设施; 铁水预处理、炉外精炼装置、上料系统、废钢切割系统、钢渣处理及车间内其他散尘点设有除尘设施	I级	4	
				0.12	物料储存: 除尘灰等粉状物料采用料仓、储罐密闭储存物料输送; 除尘灰等粉状物料采用管状带式输送机气力输送设备、罐车等方式密闭输送; 生产工艺过程: 无可见烟粉尘外溢	除尘灰等粉状物料密闭储存和输送	物料储存: 除尘灰等粉状物料采用料仓、储罐密闭储存物料输送; 除尘灰等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送; 生产工艺过程: 无可见烟粉尘外溢	I级	3	
		5	铁-钢高效衔接技术	0.12	采用该技术, 铁水温降 ≤80℃	采用该技术, 铁水温降 ≤100℃	采用该技术, 铁水温降 ≤130℃	采用该技术, 铁水温降 ≤100℃	II级	2.4
6	自动化控制系统	0.12	采用生产管理级、过程控制级和基础自动化级三级计算机控制	采用基础自动化级和过程控制级两级计算机控制	采用基础自动化级计算机控制	采用生产管理级、过程控制级和基础自动化级三级计算机控制	I级	3		
资源与能源消耗	0.25	1	钢铁料消耗, kg/t	0.16	≤1060	≤1070	≤1080	1069.5	II级	3.2
		2	生产取水量, m ³ /t	0.20	≤0.3	≤0.5	≤0.7	0.7	III级	3
		3	煤气、蒸汽余能余热回收量, kgce/t	0.32	≥38	≥33	≥28	44.85	I级	8
		4	冶炼能耗*, kgce/t	0.32	≤-30	≤-25	≤-20	-24.8	II级	6.4
产品特征	0.05	1	钢水合格率, %	0.50	≥99.9	≥99.8	≥99.7	99.9	I级	2.5
		2	连铸坯合格率, %	0.50	99.90	≥99.85	≥99.70	99.9	I级	2.5

污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.40	≤0.10	≤0.11	≤0.13	0.076	I级	8
		2	吨钢产渣量, kg/t	0.30	≤80	≤90	≤100	88.9	II级	4.8
		3	钢渣堆场污染控制措施①	0.30	钢渣堆场地面满足GB18599 防渗等要求, 周边设有地下水监测井、定期监测地下水水质	钢渣堆场地面满足GB18599防渗等要求	钢渣堆场地面满足GB18599防渗等要求, 周边设有地下水监测井、定期监测地下水水质	I级	6	
资源综合利用	0.15	1	水重复利用率, %	0.34	≥98	≥97	≥96	98.65	I级	5.1
		2	钢渣综合利用①	0.33	钢渣综合利用率100%, 设有钢渣微粉等深度处理设施	钢渣综合利用率 100%	钢渣综合利用率100%, 设有矿渣微粉等深度处理设施	I级	4.95	
		3	含铁尘泥综合利用	0.33	设有含铁尘泥集中加工处理设施, 含铁尘泥综合利用率 100%	含铁尘泥综合利用率 100%	设有转底炉车间, 含铁尘泥综合利用率100%	I级	4.95	
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	I级	1.5
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求	I级	1.5
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求	I级	1.5
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 杜绝重大环境污染事故发生			按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 杜绝重大环境污染事故发生	I级	1.5
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I级	0.5
		6	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制	建立固体废物管理制	建立固体废物管理制	建立固体废物管理制度。危险废物	I级	0.5

				度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥70%	度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥50%	贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%		
	7	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.15	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	I级	1.5
	8	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.15	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥80%；年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥70%；年度节能减碳任务基本达到国家要求	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求	I级	1.5
合计									86.7
说明：1、“*”表示限定性指标。2、“①”符合表格中项目，分数择高基准值给定。									

根据表4.6-1对比分析，本项目炼钢工序清洁生产水平综合评价指数得分86.7分，所有限定性二级指标均达到I级限定性指标要求，属于国内清洁生产先进水平。

4.7.2. 清洁生产管理

拟建项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备；污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求；污染物排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求；按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生；建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品均采用汽车运输；汽车全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输。建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率100%。建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$ ；有开展清洁生产工作记录。建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责分工明确；与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行；制定有节能减碳年度工作计划，组织开展节能减碳工作，年度管控目标完成率100%，年度节能减碳任务达到国家要求。

4.7.3. 对策建议

(1) 本评价建议项目对能源进行回用和控制能耗，建成后，应促进企业进一步改善环境管理，完善环境管理体系，充分体现“持续改进”的特点。将环境管理制度和现代企业管理制度有机结合起来，并把清洁生产纳入环境管理体系中。根据“污染预防、持续改进”原则，建设工程应在生产过程中对资源、能源的清洁性进行严格控制，对产品的物耗、能耗水平、产品的污染物的产生、排放水平进行持续改进，从源头控制、削减污染，减轻对人类和环境的危害。

(2) 定期进行清洁生产审核，通过清洁生产审核达到：核对有关单元操作、原材料产品、用水、能源和废物的资料；确定废物的来源、数量以及类型，确定废物削减的目标，制定经济有效的削减废物产生的对策；提高企业对由削减废弃物获得效益的认识和知识；判定企业效率低的部位和管理不善的地方；提高组织经济效益、产品和服务质量。持续的清洁生产审核活动会不断产生各种清洁方案，有利于企业在生产和服务过程中逐步的实施，从而使其环境绩效实现持续改进。

(3) 确保环保装置稳定运转。根据各生产装置以及环保装置的工艺特点，制定定期检

查、保养、维修制度，并且责任落实到人，定期通报环境保护管理情况，包括装置检修及环保工程运行情况，提高装置的稳定性和完好率，确保其正常稳定运转。

(4) 进一步完善环境管理体系。项目投产后应按清洁生产和ISO14001的环境管理要求，加强企业清洁生产的管理和职工培训工作，提高职工清洁生产、保护环境的意识。同时按照《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条有关规定在企业开展清洁生产审核工作，进一步提高项目清洁生产水平。

五、环境现状调查与评价

5.1. 自然环境现状调查与评价

5.1.1. 地理位置

(1) 区域地理位置

漳州市位于福建省南部，位于东经 116°54'-118°10'，北纬 23°34'-25°13'之间，是闽南厦、漳、泉三角经济开放区南翼的中心城市。东北与厦门相连，北与泉州紧靠，西接龙岩地区，南与广东的潮州、汕头毗邻，濒临太平洋，隔海与台湾相望。

芗城区位于福建省南部九龙江西溪、北溪夹峙的漳州平原。地理坐标在北纬 24°29'14"-24°42'41"，东经 117°29'3"-117°43'1"之间，北接华安县、西连南靖县，南与龙海市、龙文区相邻，东北与长泰县接壤。

(2) 拟建项目用地及周围环境情况

三宝钢铁位于漳州市芗城区浦南工业园区，厂区东侧为漳华路，南侧为各村道及山地、园地，西侧为林地，北侧为林地及联洋涂料、苏氏木业、新三优家具等商铺，县道石天线横穿厂区东西。距厂区最近的环境敏感目标为东侧1135m的浯沧村。该企业距市区仅13km，距漳龙高速公路开口3.5km，交通便捷。

拟建项目位于企业厂区内中部原有炼钢连铸主厂房及其西侧，北侧为软水站和炼钢五厂除尘区，南侧为净循环水泵房、浊循环过滤器、连铸延长厂房及棒材主虚幻水泵房，西侧为2#高炉生产区，东侧为棒材五厂。距拟建项目最近的环境敏感目标为东侧680m的浯沧村。拟建项目地理位置详见图4.1-1，项目厂区周围情况详见图4.1-2和4.1-3，现场照片见图4.1-4。

5.1.2. 地形地貌

芗城区地处九龙江下游的漳州平原，平均海拔高度 6-10m，地势西北高、东南低。境内大部平坦，河网密布，有低丘和台地零星分布。市区西北缘有山地和丘陵，系博平岭东翼余脉，自西往东的天宝山和金沙岭两个山系形成市区的天然屏障，芝山和马鞍山（海拔高度 73.56m 和 83m）是市区较高的小山。出露岩石各异，主要是花岗岩，其上覆盖第四纪沉积物。

拟建项目位于漳州市区西北部，属冲击阶地-残丘坡地地貌单元。地面标高 23-54m，地形起伏变化，总体东高西低，南低北高。根据《中国地震动参数区域图》（GB18306-2001）福建省区划表，拟建项目场地属Ⅶ度地震烈度区，基本地震加速度为 0.15g。

5.1.3. 气象与气候

芄城区属亚热带海洋性气候，一年四季气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，雨量充沛，具有亚热带海洋季风特征。

气温气压：本地区纬度较低，各月太阳高度都很大，多年平均气温 21.1℃，一月平均气温 12.7℃，极端最低气温-2.1℃（1955 年 1月1日），七月平均气温 28.7℃，极端最高气温 41.2℃（1950年 7月 29日）。年平均气压为 1014.2hPa。

雨量：本地区多年平均降雨量为 1531mm，最大年降雨量 2030mm（1959年），最小年降雨量 1030mm（1954 年）。最多降水月份为4~9月，约占年降雨量的76%。

雾：年平均雾日数 19.9d，最长连雾日数5d。以春季 3-5 月份市为多雾季节，约占全年的 66%，夏秋两季很少或没雾出现。

湿度：本地区湿度变化幅度不大，在77.0~85.0%，其中6月最大，为85.0%，11~12月最小为77.0%。年平均相对湿度80.0%。

蒸发量：多年平均蒸发量为 1472.72mm，平均相对湿度为 82%，年平均绝对湿度 18.45mb。

日照百分率：年平均日照百分率 50%，七月份 67%为最高，三月份 34%为最小。

阴天日数：（总云量 ≥ 8 为阴天）年平均 178d。六月份 21.6d 为最多，十月份 9.6d 为最少。

雷暴日数：年平均47.4d，6-8月占全年的69%，11月份9.8d为最多，1月份0.1d为最少。

主导风：市区风向随季节变化，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风，常年主导风向 东南偏东风，年平均频率17%，其次为东南风，频率为11%，年平均静风率36%，年平均风速1.6m/s。每年4-9月为台风季节，最大风力12级，最大风速达17m/s。

5.1.4. 水文

（1）地表水系

漳州市区水资源丰富，主要河流有九龙江西溪、北溪干流，市内河网密布，区境内还有环城河、三湘江、浦头港及九十九湾等几条内河交错，河网排污渠均与九龙江相连。

九龙江是福建省第二大河流，干支流总长 1923km，多年平均径流量121亿 m^3 。九龙江由西溪、北溪和南溪组成。九龙江西溪发源于南靖与平和县交界，上游有四条支流——花山溪、船场溪、龙山溪、永丰溪，于靖城汇合为西溪干流，全长172km，其年平均流量116 m^3/s ，

，实测最大流量6140m³/s，最小流量2.78m³/s，丰、枯季节江水流量相差较大。芄城区内河、环城河、排污渠交错，内河、环城河及排污渠均与九龙江相连。

浯沧溪从厂区南面流过，浯沧溪发源于天宝大山，流向为西北——东南向，途径天宝林场、布坑、浯沧，在浦林与浦林溪汇合后最终在丰山镇后壁沟对岸进入九龙江北溪。浯沧溪主要功能为防洪排涝、农灌及接纳沿线的生活污水和工业废水。根据现场调查，浯沧溪宽度为2-5m，平均流速0.3m³/s，平均水深0.5m。拟建项目所在区域水系图见图1.7-1。

(2) 地下水资源

拟建项目区域内地下水主要类型为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水，风化壳网状孔隙裂隙水和基岩裂隙水。孔隙潜水含水层为中砂⑤层；松散岩类孔隙水以承压水为主，局部为潜水，且各含水层在大部分路段具有水力联系，属于统一地下水含水体系，勘察期间测得上述两含水层水位埋深为1.20-4.90m。风化壳网状孔隙裂隙水和基岩裂隙水含水层分别为碎块状强风化岩（13）和微风化岩（14），属弱透水层，水量较贫乏。测得场地地下水综合静止水位埋深为0.90-4.60m。据访问该区地下水年变幅约0.50-1.00m。地下水主要接受含水层的侧向补给，向下游排泄，径流方向自西向东。

拟建项目所在区域地下水的补、径条件主要受本区域的地形、地貌、地层岩性制约，地下水径流途径短，排泄条件好，多以侧向排泄补给。降水是拟建项目区域地下水的主要补给来源，地下水动态受降水影响较为明显。

5.1.5. 土壤、植被

芄城区境内河道纵横，池塘密布，水源丰富。水资源年平均可达121.3亿m³，为工农业发展提供有利条件。土壤资源主要是水稻土、砖红壤性红壤、红壤和冲积土4大土类、13个亚类，土壤肥力属中等水平。由于气候适宜，野生动、植物资源丰富。现存有南亚热带雨林、亚热带针叶林、落叶阔叶林、亚热带灌丛、亚热带草丛、竹林和沼泽水生植物等7个基本类型。苔藓植物51科81种，藻类植物14科20属23种。裸子植物5科5属12种，被子植物104科311属454种。野生动物有兽类7目19科31种；飞禽类有11目31科67种。水生动物中鱼类15科44属47种；两栖类有13种；爬行类9科28种。矿藏有建筑用花岗岩、砖瓦粘土、高岭土、河砂、泥煤、耐火粘土、天然矿泉水、地热等。特别是地下热水分布城乡，资源储存量达15063×1515千卡，相当21518.39万吨标准煤，可用于发展健身休闲产业。

5.2. 环境质量现状调查与评价

5.2.1. 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1. 空气质量达标区判定

根据漳州市生态环境局于2022年5月31日公布的《2021年漳州市生态环境质量公报》（<http://hbj.zhangzhou.gov.cn/cms/html/zzssthjj/2022-05-31/1907446578.html>），2021年漳州市区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度分别是6 μg/m³、24 μg/m³、46 μg/m³、24 μg/m³，一氧化碳和臭氧特定百分位数平均值分别为700 μg/m³、138 μg/m³。空气质量优良比例为98.6%。芴城区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度分别是7 μg/m³、24 μg/m³、46 μg/m³、25 μg/m³，一氧化碳和臭氧特定百分位数平均值分别为700 μg/m³、138 μg/m³。空气质量优良比例为97.8%。

2021年漳州市及芴城区空气环境空气质量评价表见下表。

表 5.2-1 漳州市及芴城区2021年环境空气质量现状评价一览表

位置	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
漳州市	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂		24	40	60	达标
	PM ₁₀		46	70	65.7	达标
	PM _{2.5}		24	35	68.6	达标
	CO	24小时平均 第95百分位浓度	700	4000	17.5	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均 第90百分位浓度	138	160	86.3	达标
芴城区	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂		24	40	60	达标
	PM ₁₀		46	70	65.7	达标
	PM _{2.5}		25	35	71.4	达标
	CO	24小时平均 第95百分位浓度	700	4000	17.5	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均第90 百分位浓度	138	160	86.3	达标

综上，漳州市2021年环境空气质量中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度和CO 24小时平均第95百分位浓度及O₃日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。拟建项目所在的区域环境空气均属于达标区。

5.2.1.2. 项目所在区域基本污染物环境质量现状

本项目大气环境评价范围内没有环境空气自动监测网数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据，本次评价选用与评价范围地理位置邻近、地形、气候条件相近的漳州

市区的监测数据，对本项目所在区域基本污染物进行环境质量现状评价。

①监测数据来源

监测数据来自中国空气质量在线监测分析平台，监测时间为2021年全年365个日均监测值。监测数据下载链接：<https://www.aqistudy.cn/historydata/monthdata.php?city=%E6%BC%B3%E5%B7%9E>）。

②评价方法

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

污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下：

a、将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化， $i=1, 2, \dots, n$

b、计算第p百分位数m的序数k，序数k按下式计算： $k=1+(n-1) \times p\%$

式中：

K——p%位置对应的序数。

N——污染物浓度序列中的浓度值数量。

c、第 p 百分位数 m，按下式计算： $m_p = X(s) + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s)$

式中：

S——k的整数部分，当k为整数时s与k相等。

③评价结果

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价结果见下表。

表 5.2-2 本项目区域基本污染物环境质量现状评价表

位置	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
2021	SO ₂	年平均质量浓度	6.26	60	10.4	达标
		24小时平均第98百分位数	10.7	150	7.1	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
		24小时平均第98百分位数	47	80	58.8	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	46.1	70	65.9	达标
		24小时平均第98百分位数	77.8	150	51.9	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24.1	35	68.9	达标
		24小时平均第98百分位数	44.0	75	58.7	达标
	CO	24小时平均 第95百分位浓度	700	4000	17.5	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均 第 90百分位浓度	138	160	86.3	达标

由上表可知，本项目所在区域基本污染物环境质量现状可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

5.2.1.3. 补充污染物环境质量现状评价

拟建项目环境空气中颗粒物质量现状数据引用《福建三宝钢铁有限公司电炉技术升级改造项目环境影响报告书》（漳芎环审[2021]74号）中委托厦门威正检测技术有限公司于2021年8月19日-8月26日对厂区周围空气中颗粒物及氮氧化物的监测。

①监测点位

监测点方位及距离见表5.2-3 和图5.2-1。

表 5.2-3 大气环境监测点位

测点编号	名称	方位及距离（边界距离）	监测项目
G1	厂区北侧	厂区北侧，468m	颗粒物、氮氧化物

②监测单位、监测项目、时间

监测单位：厦门威正检测技术有限公司

监测时间和频率：监测 7 天，氮氧化物监测小时浓度和日均浓度，颗粒物监测日均浓度。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）相关规定，日均浓度要求：采用时间按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

③监测采样及分析方法

采样和分析方法按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》等有关要求和规定进行。

④监测结果

大气环境监测结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气环境监测结果一览表

监测点位			最小值 (mg/m ³)	最大值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)
龙前社	氮氧化物	小时均值	0.023	0.055	0.25
		日均浓度	0.04	0.047	0.1
	颗粒物	日均浓度	0.104	0.129	0.3

⑤评价方法

采用单项参数标准指数法，即将监测结果逐个与环境空气质量标准值相比，用标准指数和超标倍数进行分析，以此评价环境空气质量。

单项环境空气质量参数 i 在第j 点的标准指数为:

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

式中: S_{ij} —环境空气参数 i 在第j 点的标准指数;

C_{ij} —环境空气参数 i 在第j 点的监测结果, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 mg/m^3 ;

C_{si} —环境空气质量标准中环境空气参数 i 的二级标准值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 mg/m^3 。

环境空气质量参数的标准指数 >1 , 则表明该环境空气质量参数超过了规定的环境空气质量标准, 已不符合环境功能区划的要求。

⑥评价标准

评价标准常规污染物对照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准标准值。

⑦评价结果统计与分析

本次环境空气质量现状监测与评价结果详见表5.2-5。

表 5.2-5 大气环境监测评价结果统计

监测点位		评价标准指数	超标率 (%)
龙前社	NO _x	小时均值	0.092-0.22
		日均浓度	0.4-0.47
	TSP	日均浓度	0.347-0.43

由上表可以看出, 项目周边监测点位氮氧化物小时浓度最大标准指数为0.22, 日均浓度最大标准指数为0.47, 颗粒物日均浓度最大标准指数为0.43, 远低于1, 说明区域颗粒物日均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

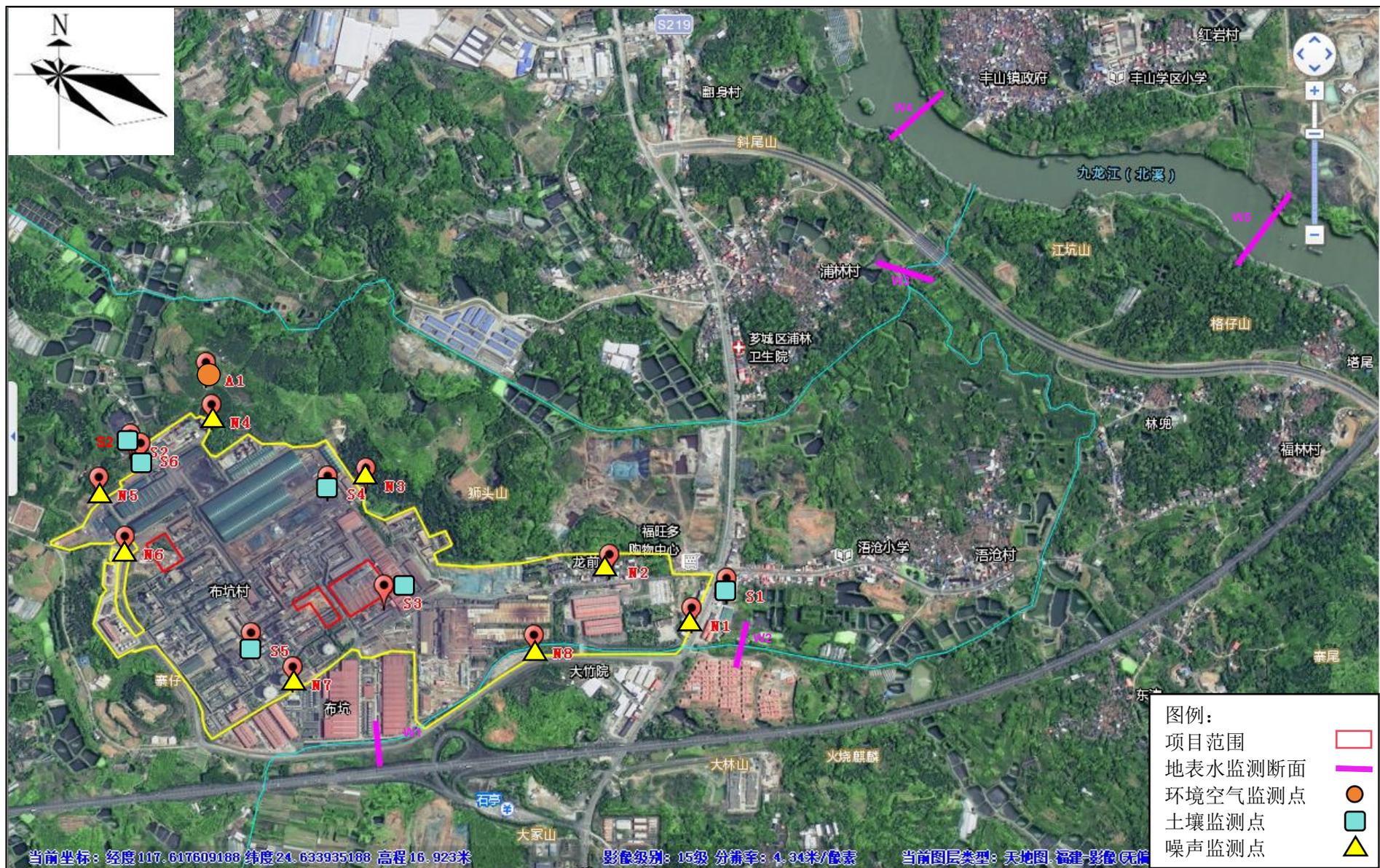


图5.2-1 项目监测点位示意图

5.2.1.4. 区域环境空气质量变化趋势分析

本次现状评价数据引用现有数据资料，大气环境趋势分析主要根据《2016~2020年漳州市环境质量报告》进行评价分析。

(1) 监测点位

漳州市辖区内共有4个国控环境空气自动监测站点，别位于九湖、蓝田、漳州党校、漳州西洋坪路。漳州市国控城市环境空气自动站点位见图5.2-2。漳州市国控城市环境空气自动站点位信息见表5.2-6。

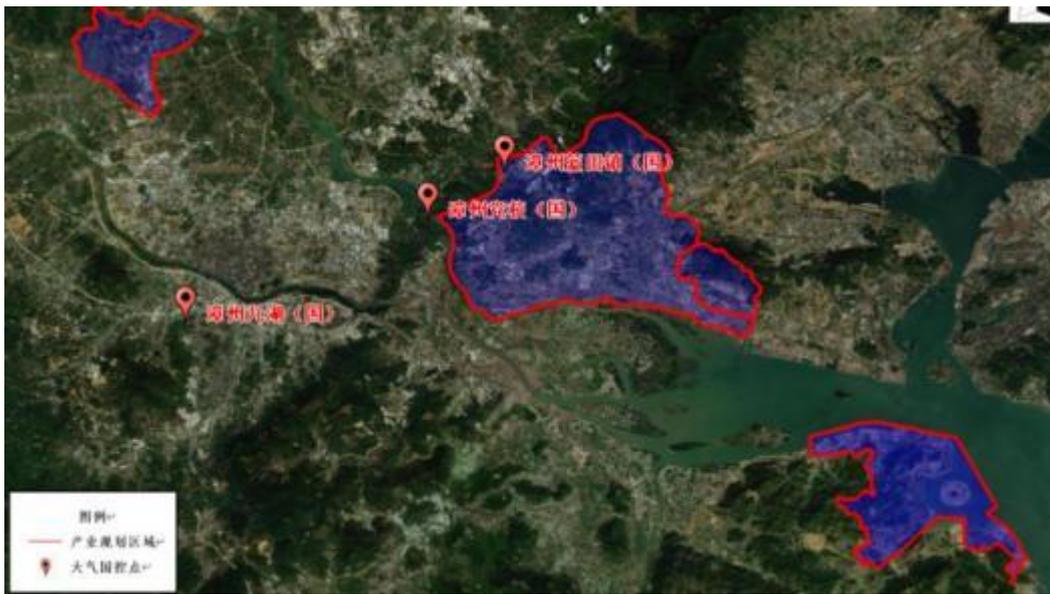


图 5.2-2 漳州市国控城市环境空气自动站点位

表 5.2-6 漳州市国控城市环境空气自动站点位信息

序号	站点名称	经度	纬度
1	漳州九湖	117°38'0.9"	24°28'2.7"
2	漳州蓝田镇	117°42'41.7"	24°30'21.6"
3	漳州党校	117°39'44"	24°31'06"

(2) 监测项目

主要包括常规六项因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。

(3) 监测结果

2016~2020年近5年大气环境质量监测结果分析如下：

① SO_2 ：2016~2020年漳州市区大气环境中 SO_2 的年均浓度值分别为 $0.013mg/m^3$ 、 $0.009mg/m^3$ 、 $0.008mg/m^3$ 、 $0.008mg/m^3$ 、 $0.007mg/m^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020年五年年均值为 $0.009mg/m^3$ ，年均值范

围为 0.007~0.013mg/m³。2016~2018 年浓度逐年降低，2018~2019 年持平，2019~2020 年浓度略有降低，近5年漳州市区大气环境中SO₂浓度总体上呈递减趋势。

②NO₂：2016~2020 年漳州市区大气环境中NO₂的年均浓度值分别为 0.029mg/m³、0.029mg/m³、0.027mg/m³、0.027mg/m³、0.024mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020 年五年年均值为 0.027mg/m³，年均值范围为 0.024~0.029mg/m³。2016~2017 年持平，2017~2018 年浓度有所降低，2018~2019 年持平，2019~2020 年浓度降低，近 5 年漳州市区大气环境中NO₂浓度总体上呈减少的趋势。

③PM₁₀：2016~2020 年漳州市区大气环境中PM₁₀的年均浓度值分别为 0.059mg/m³、0.059mg/m³、0.056mg/m³、0.055mg/m³、0.046mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020 年五年年均值为 0.055mg/m³，年均值范围为 0.046~0.059mg/m³，2016~2017 年持平，2017~2020 年呈逐年递减的趋势，近 5 年漳州市区大气环境中PM₁₀浓度总体上呈减少的趋势。

④PM_{2.5}：2016~2020 年漳州市区大气环境中PM_{2.5}的年均浓度值分别为 0.030mg/m³、0.035mg/m³、0.031mg/m³、0.029mg/m³、0.020mg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020 年五年年均值为 0.029mg/m³，年均值范围为0.020~0.035mg/m³。2016~2017 年PM_{2.5}浓度有所升高，2017~2020 年呈逐年递减的趋势。

⑤CO：2016~2020 年漳州市区大气环境中 CO 日平均浓度值的第 95 百分位数分别为 1.1mg/m³、1.0mg/m³、1.0mg/m³、1.0mg/m³、0.8mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020 年五年年均值为 1.0mg/m³，年均值范围为 0.8~1.1mg/m³，2016~2017 年 CO 百分位数浓度有所下降，2017~2019 年持平，2019~2020 年有所下降。

⑥O₃：2016~2020 年漳州市区大气环境中O₃日最大 8 小时浓度值的第 90 百分位数分别为 0.104mg/m³、0.142mg/m³、0.142mg/m³、0.142mg/m³、0.138mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2016~2020 年五年年均值为 0.134mg/m³，年均值范围为 0.104~0.142mg/m³，2016-2017 年百分位数浓度有所上升，2017~2019年持平，2019~2020 年有所下降。

（4）评价结果

2016~2020 年漳州市区环境空气质量综合指数、各监测项目单项指数、首要污染物统计结果见表5.2-7。

表 5.2-7 2016~2020 年漳州市区环境空气质量单项指数及综合指数情况

年份	综合指数	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ -8h	首要污染物
2016	3.57	0.22	0.72	0.84	0.86	0.28	0.65	PM _{2.5}
2017	3.85	0.15	0.72	0.84	1.00	0.25	0.89	PM _{2.5}
2018	3.64	0.13	0.68	0.80	0.89	0.25	0.89	PM _{2.5} 、O ₃
2019	3.57	0.13	0.68	0.79	0.83	0.25	0.89	O ₃
2020	3.01	0.12	0.60	0.66	0.57	0.20	0.86	O ₃

2016~2017 年漳州市区环境空气质量综合指数上升 7.8%，2018~2020 年综合指数呈下降趋势，分别下降 5.5%、1.9%、15.7%，空气质量有所改善。2016~2020 年综合指数变化情况见图5.2-3。

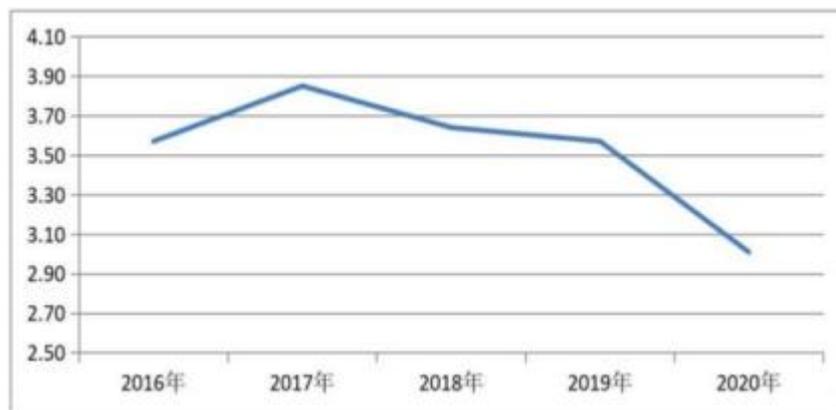


图 5.2-3 2016~2020 年综合指数变化情况

2016~2020 年漳州市区环境空气质量综合指数呈先上升后下降趋势，空气质量整体有所改善；2016~2020 年O₃逐渐超过PM_{2.5}成为首要污染物。2016~2020 年漳州市区 环境空气综合指数最低月份主要集中在6-7月，最高月份主要集中在3-4月和1月；2-3月和6-12月综合指数主要呈上升趋势，1-2月和3-6月综合指数主要呈下降趋势。

项目建设于 1999 年，根据 2019-2020 年大气环境质量监测结果统计分析：

①TSP、PM₁₀ 及PM_{2.5}：近5年漳州市区大气环境中 PM₁₀浓度总体上呈减少的趋势，颗粒物一方面来源于区域内其它地块的开发建设导致，另一方面可能受本项目或其它项目排放颗粒物影响。对于本项目来说，由于近几年通过升级改造，做到超低排放，加强了无组织排放控制措施，减少了颗粒物排放，对于区域环境而言，有一定的改善作用。

②SO₂ 和NO₂：不管是小时浓度值还是日平均浓度值，从历年监测结果可看出，区域环境中 SO₂ 和NO₂ 浓度均有呈一定下降趋势，三宝钢铁是区域内主要的 SO₂ 和NO₂

排放源，对区域空气环境中 SO₂ 和NO₂ 具有一定的贡献作用，但三宝钢铁近年来持续环保投入，正在逐步进行技术和环保措施的升级改造，可进一步减少 SO₂ 和NO₂ 排放量，今后对于区域大气环境而言，有一定的改善作用。

5.2.2. 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.2.1. 地表水环境质量达标性判定

为了解拟建项目附近的水环境质量现状，引用《福建三宝钢铁有限公司电炉技术升级改造项目环境影响报告书》（漳芎环审[2021]74 号）中2021年8月19日-20日对拟建项目附近的浯沧溪、蒲林溪及九龙江北溪的现状水质的检测报告（报告编号：WZJCJB-H2021081102）中的监测结果进行分析。

（1）监测点位

浯沧溪河段设置2个监测断面，蒲林溪河段设置1个监测断面，九龙江北溪河段设置2个监测断面。详见表5.2-8和图5.2-1。

表 5.2-8 地表水监测点位布设一览表

地表水名称	断面编号	采样位置
浯沧溪	W1	厂内排水渠上游 500m（浯沧溪）
	W2	厂内排水渠下游 500m（浯沧溪）
蒲林溪	W3	排入九龙江北溪入口上游 500m（蒲林溪）
九龙江北溪	W4	蒲林溪排入九龙江北溪入口上游 500m（九龙江北溪）
	W5	蒲林溪排入九龙江北溪入口下游 1000m（九龙江北溪）

（2）监测单位及监测因子

监测单位：厦门威正检测技术有限公司

监测因子：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类和动植物油。

（3）监测时间及监测频次

监测时间：2021年8月19日-20日

监测频次：连续2天，每天采样1次。

（4）监测分析方法

按《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

（5）评价标准

浯沧溪、蒲林溪水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；九龙江北溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

(6) 评价方法

根据HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地面水环境》，采用单项指标水质指数法进行评价。

①一般污染物采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的标准指数。标准指数大于 1，说明水质已受到污染；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的实测浓度值；

C_{si} —水质参数 i 的地面水水质标准。

②pH 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —j 点的 pH 值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

(7) 监测结果统计分析

各监测断面河流水质现状监测结果见下表。

由表 5.2-6 可知：浯沧溪、浦林溪各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求；九龙江北溪各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

表 5.2-9 水质现状监测结果 单位: mg/L , pH 无量纲

监测断面	评价指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	石油类	动植物油
W1 (浯沧溪)	浓度范围	8.11-8.23	15-18	4.5-5.0	12-15	1.07-1.12	1.79-1.86	0.31-0.36	0.15-0.27	0.75-0.76
	平均污染指数	0.62	0.41	0.475	/	0.55	0.91	0.84	0.21	/
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	/
W2 (浯沧溪)	浓度范围	7.96-8.14	18-20	5.6-6.3	19-25	1.06-1.19	1.76-1.85	0.35-0.38	0.20-0.29	0.85-0.97
	平均污染指数	0.57	0.48	0.595	/	0.59	0.91	0.91	0.245	/
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	/
W3 (蒲林溪)	浓度范围	8.09-8.13	16-21	5.1-5.4	13-16	1.12-1.21	1.67-1.70	0.18-0.26	0.38-0.51	0.62-0.71
	平均污染指数	0.57	0.46	0.525	/	0.59	0.84	0.55	0.445	/
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	/
V类水质标准		6-9	40	10	/	2.0	2.0	0.4	1.0	/
W4 (九龙江北溪)	浓度范围	7.94-8.11	6-9	1.8-2.3	9-12	0.309-0.352	0.86-0.91	0.08-0.12	<0.06	<0.06
	平均污染指数	0.56	0.75	0.51	/	0.33	0.885	0.5	/	/
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	/
W5 (九龙江北溪)	浓度范围	7.96-8.01	10-13	2.3-2.8	7-10	0.225-0.303	0.74-0.83	0.06-0.11	<0.06	<0.06
	平均污染指数	0.51	0.58	0.64	/	0.279	0.785	0.425	/	/
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	/
III类水质标准		6-9	20	4.0	/	1.0	1.0	0.2	0.05	/

5.2.2.2. 区域地表水质量变化趋势分析

漳州市全市 3 条主要河流九龙江（含九龙江北溪漳州段和西溪）、漳江和东溪。拟建项目主要影响河流为九龙江，根据《2016~2020 年漳州市环境质量报告》数据进行评价。

(1) 监测断面

九龙江（含九龙江北溪漳州段和西溪）共布设水质评价监测断面 16 个。

(2) 评价项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等21项。

(3) 水质变化趋势

2016-2020 年，漳州全市主要河流水质持续为优，水质无明显变化。I类~III类水质在 91.7%- 100%之间波动，无V类及劣V类水。九龙江 2018 年水质良好，其余年份水质为优。2016-2020 年河流水质类别比例变化趋势见下表和图5.2-4。

表 5.2-10 2016-2020 年主要河流 I 类~III类水质比例比较

河流名称	断面数	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
九龙江西溪	8	100	100	75	87.5	100
九龙江北溪漳州段	8	87.5	100	100	100	100
九龙江合计	16	93.8	100	87.5	93.8	100

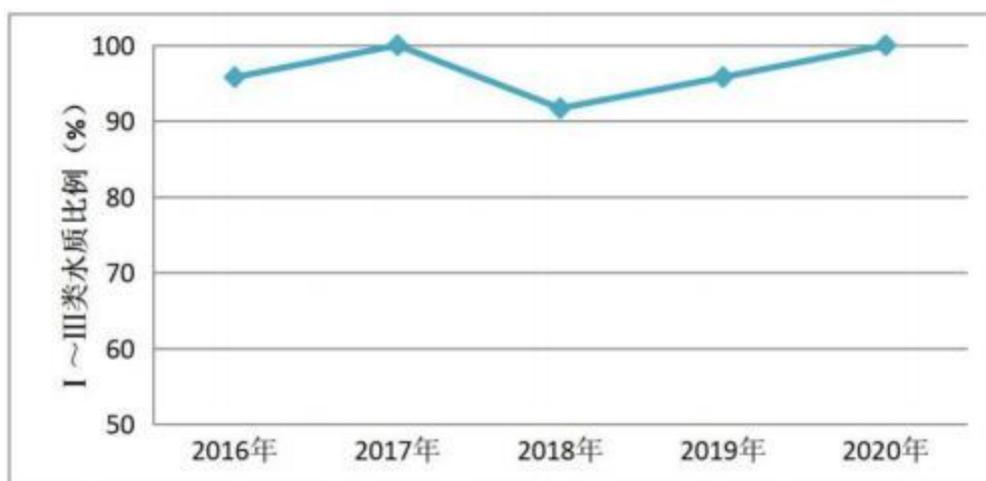


图 5.2-4 2016~2020 年河流水质变化情况

(4) 超标情况变化趋势

1) 超标断面

2016-2019年，超标断面数和超标期次2016-2017年相对少；2018年超标情况显著增加，2019-2020年超标情况总体有所减少，但2020年又增加。

2) 超标项目

2016-2020年，全市主要河流每年主要超标项目为总磷、溶解氧、氨氮和五日生化需氧量等，且超标率同超标期次呈正相关。五年内首要超标项目均为总磷。2016-2020年，主要超标项目中，总磷和氨氮年均浓度呈下降趋势，五日生化需氧量和溶解氧呈波动趋势，五日生化需氧量年均浓度最高值和溶解氧浓度最低值均在2018年。主要污染物浓度总体呈下降趋势。2020年总磷、氨氮、五日生化需氧量年均浓度较2016年分别下降25.2%、34.4%和8.7%；2020年溶解氧较2016年上升3.1%。

(5) 九龙江水质变化趋势

2016-2020年，九龙江总体水质保持优或良好，2018年水质为良好，其余年度水质为优。I类~III类水质比例均大于85%，呈波动趋势；无V类和劣V类水质。2016-2020年，九龙江出现超标的项目有9项：溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、化学需氧量、高锰酸盐、石油类、氟化物和挥发酚表面活性剂。其中总磷和溶解氧2个项目每年均出现超标；五日生化需氧量和氨氮除2016年未出现超标，其余年度均出现超标；氟化物2019年和2020年出现超标；挥发酚2017年出现超标。

九龙江总体水质主要超标项目为总磷、溶解氧、五日生化需氧量和氨氮。2016-2020年，主要超标项目中，总磷和氨氮年均浓度呈下降趋势，五日生化需氧量和溶解氧呈波动趋势，五日生化需氧量年均浓度最高值和溶解氧浓度最低值均在2018年。主要污染物浓度总体呈下降趋势。2020年总磷、氨氮、五日生化需氧量年均浓度分别较2016年分别下降33.0%、35.6%和9.6%，2020年溶解氧较2016年上升1.4%。

北溪漳州段总体水质为优或良好并基本保持稳定。水质优于九龙江其它河段。氨氮、总磷年均浓度均呈下降趋势；氨氮年平均浓度除2020年等于流域平均值，其余年份均明显低于流域平均值；总磷年均浓度除2016年等于流域平均值，其余年份均明显低于流域平均值。五日生化需氧量变化不明显。总体，九龙江北溪水质优于西溪，污染程度有所减轻。

西溪总体水质为优或良好并基本保持稳定。氨氮、总磷年均浓度均呈下降趋势，五日生化需氧量呈波动趋势；与北溪漳州段水质比较，除2016年总磷年均浓度值相等，2020年氨氮年均浓度值相等，其余年总磷和氨氮年均浓度值均高于北溪。可见近五年来西溪水质污染程度高于北溪，但污染程度有所减轻。

5.2.3. 声环境质量现状调查与评价

企业主要噪声源为厂区内部的生产设备，本次评价声环境质量监测数据引用福建三宝钢铁有限公司2021年第四季度自行检测报告（报告编号：漳绿环测字[2013]第（1115-1）号），检测单位为漳州绿宇生态环境监测有限公司。

(1) 监测点位

在项目四周厂界1米处设置8个监测点位。噪声监测点位见图5.2-1。

(2) 监测项目

等效声级 Leq (dB(A))

(3) 监测时间及频率

2021年11月9日连续监测 1 天，昼夜各1次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境监测技术规范（第三册噪声部分）》中的有关规定执行。

(5) 评价方法

采用与标准直接对照法。

(6) 监测结果及评价结果

声环境质量监测统计结果见下表。

表 5.2-11 声环境质量监测结果表单位：dB (A)

监测时间	监测点位	监测结果		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2021年 11月9日	▲N1	59	48	65	55	达标	达标
	▲N2	59	48				
	▲N3	57	46				
	▲N4	55	48				
	▲N5	57	49				
	▲N6	57	47				
	▲N7	57	48				
	▲N8	56	48				

由监测结果可知，企业厂界声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，项目所在区域声环境质量现状较好。

5.2.4. 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位、监测时间及频次

拟建项目土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关规定“若掌握近3年至至少1次的监测数据，可不再进行现状监测”。本环评引用该企业原有土壤监测数据，其中S1、S2、S4、S5、S6监测点引用福建闽晋蓝检测技术有限公司于2022年8月30日的监测数据，监测频率为监测1天，1次/天；S3监测点利用企业2021年9月土壤自行监测数据进行分析。监测点位分布见下表和图5.2-1。

表 5.2-12 评价区土壤环境监测点布设

序号	点位	采样层位	监测点具体位置	监测深度 (m)
1	S1	表层样点	厂区东侧村庄（上风向 170m） 117° 37' 10.67" E、24° 38' 1.48" N	0.2
2	S2	表层样点	厂区西北侧林地（下风向 80m） 117° 35' 49.01" E、24° 38' 21.60" N	0.2
3	S3	表层样点	炼钢厂附近 117° 36' 23.92" E、24° 38' 1.02" N	0.2
4	S4	柱状样点	原料堆场（铁粉及焦炭）附近 117° 36' 16.17" E、24° 38' 15.81" N	0.5，1.5，2
5	S5	柱状样点	高炉水渣池附近 117° 36' 5.59" E、24° 37' 54.60" N	0.5，1.5，2.5， 3.2
6	S6	柱状样点	危险废物库附近 117° 35' 50.46" E、24° 38' 20.34" N	0.5，1.5，2

(2) 监测因子

S2: GB3660 表 1 的 45 项+pH、锰、锌、石油烃；

S3: GB3660 表 1 的 45 项+pH、锰、石油烃；

S1、S4、S5、S6: pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、锰、锌、石油烃。

(3) 采样和分析方法

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行监测采样和分析。土壤监测项目分析方法见下表。

表 5.2-13 土壤监测项目分析方法一览表

检测项目	分析方法	检出限/ 检测范围	方法来源
Cu	土壤质量铜锌的测定火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	GB/T17138-1997
Zn	土壤质量铜锌的测定火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	GB/T17138-1997
Pb	土壤质量铅镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	GB/T17141-1997
Cd	土壤质量铅镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	GB/T17141-1997
As	土壤质量总汞总砷总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg	GB/T22105.2-2008

Hg	土壤质量总汞总砷总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg	GB/T22105.1-2008
Cr6+	固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收 分光光度法	2mg/kg	HJ687-2014
Ni	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	GB/T17139-1997
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	1.3ug/kg	HJ605-2011
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	1.0ug/kg	HJ605-2011
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	1.5ug/kg	HJ605-2011
反式 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	1.4ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.1ug/kg	HJ605-2011
顺式 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	1.3ug/kg	HJ605-2011
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	1.1ug/kg	HJ605-2011
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	1.3ug/kg	HJ605-2011
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	1.3ug/kg	HJ605-2011
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	1.0ug/kg	HJ605-2011
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	1.9ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.3ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
1, 1, 2-三氯乙 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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.4ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.5ug/kg	HJ605-2011

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	1.5ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
间,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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.1ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.2ug/kg	HJ605-2011
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	1.0ug/kg	HJ605-2011
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	0.09mg/kg	HJ834-2017
苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	—	HJ834-2017
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	HJ834-2017
苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	4ug/kg	HJ784-2016
苯并[a]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	5ug/kg	HJ784-2016
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	5ug/kg	HJ784-2016
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	5ug/kg	HJ784-2016
蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	3ug/kg	HJ784-2016
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	5ug/kg	HJ784-2016
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	4ug/kg	HJ784-2016
萘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法	3ug/kg	HJ784-2016
石油烃	土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法	6mg/kg	HJ1021-2019
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	HJ491-2019
pH	土壤 pH 的测定电位法	—	HJ962-2018

(5) 土壤环境质量监测结果

土壤理化特性调查见表5.2-14，土壤监测结果见表5.2-15。

表 5.2-14 土壤理化特性调查表

采样点位		S1	S4	S5	S6	S2
层次		表层	表层	表层	表层	表层
现场记录表	颜色	浅黄	黄棕	黄	黄色	黄色
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	沙壤土	轻壤土	砂土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	/	/	/	/	/
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.56	5.34	5.50	5.73	5.67
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.2	5.5	3.5	4.4	4.1
	氧化还原电位 (mv)	749	702	972	1016	862
	饱和导水率 (cm/s)	5.4	6.5	6.2	6.1	5.8
	土壤容重 (g/cm ³)	1.31	1.05	1.11	1.15	1.25
	孔隙度 (%)	43.6	48.3	46.4	45.8	44.3

表 5.2-15 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	检测结果												
	S1	S2	S3	S4			S5				S6		
	采样深度												
	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	2m	0.5m	1.5m	2.5m	3.2m	0.5m	1.5m	2m
pH (无量纲)	6.56	5.67	8.13	5.34	5.59	5.67	5.50	5.58	5.93	6.12	5.73	5.19	5.27
汞 (mg/kg)	0.044	0.015	0.06	0.007	0.007	0.002	0.017	0.022	0.024	0.029	0.021	0.022	0.016
砷 (mg/kg)	9.37	4.29	7.68	3.51	3.06	3.66	7.96	8.99	8.55	4.87	5.84	6.33	3.63
镉 (mg/kg)	<0.05	<0.05	0.91	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	1.0	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	236	2	31	11	9	10	12	12	12	10	6	5	5
铅 (mg/kg)	54	51	97.2	68	71	82	67	66	67	87	72	77	118
镍 (mg/kg)	14	12	22	10	11	12	12	14	14	4	11	11	11
锰 (mg/kg)	226	231	2160	614	631	637	401	269	204	272	337	249	216
锌 (mg/kg)	124	34	/	76	66	55	63	66	63	69	61	45	28
石油烃 (mg/kg)	<6	<6	43	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6

续表 5.2-15 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

检测项目	检测结果	
	S2	S3
萘 (mg/kg)	<0.09	ND
蒽 (mg/kg)	<0.1	ND
苯并(a)蒽 (mg/kg)	<0.1	ND
苯并(a)芘 (mg/kg)	<0.1	ND
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	<0.2	ND
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	<0.1	ND
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	<0.1	ND
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	<0.1	ND
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	ND
苯胺 (mg/kg)	<0.05	ND
2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	ND
乙苯 (ug/kg)	<1.2	ND
苯乙烯 (ug/kg)	<1.1	ND
甲苯 (ug/kg)	<1.3	0.0013
对/间-二甲苯 (ug/kg)	<1.2	ND
邻-二甲苯 (ug/kg)	<1.2	ND
1,1,1-三氯乙烷 (ug/kg)	<1.3	ND
氯甲烷 (ug/kg)	<1.0	0.0026
1,2-二氯丙烷 (ug/kg)	<1.1	ND
1,1-二氯乙烷 (ug/kg)	<1.2	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(ug/kg)	<1.2	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(ug/kg)	<1.2	ND
1,2,3-三氯丙烷 (ug/kg)	<1.2	ND
氯乙烯 (ug/kg)	<1.0	ND
1,1,2-三氯乙烷 (ug/kg)	<1.2	ND
四氯化碳 (ug/kg)	<1.3	ND
氯仿 (ug/kg)	<1.1	0.0023
苯 (ug/kg)	<1.9	ND
1,2-二氯乙烷 (ug/kg)	<1.3	ND
1,1-二氯乙烯 (ug/kg)	<1.0	ND
顺-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	<1.3	ND
反-1,2-二氯乙烯(ug/kg)	<1.4	ND
二氯甲烷 (ug/kg)	<1.5	0.0438
四氯乙烯 (ug/kg)	<1.4	0.0096
三氯乙烯 (ug/kg)	<1.2	ND
氯苯 (ug/kg)	<1.2	ND
1,2-二氯苯 (ug/kg)	<1.5	ND

1, 4-二氯苯 (ug/kg)	<1.5	ND
------------------	------	----

(6) 评价标准及方法

监测点位土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准要求。

对照标准，利用单项污染指数法进行评价。评价公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i-土壤中 i 种污染物污染指数；

C_i-土壤中 i 种污染物污染实测值（mg/kg）；

S_i-土壤中 i 种污染物污染评价标准（mg/kg）

(7) 土壤环境质量评价结果

土壤环境质量评价结果详见下表。由监测结果可知，拟建项目所在三宝钢铁厂区占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，故项目所在区域内土壤环境质量良好。

表 5.2-16 土壤环境质量评价结果一览表

检测项目	污染指数												
	S1	S2	S3	S4			S5				S6		
	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	2m	0.5m	1.5m	2.5m	3.2m	0.5m	1.5m	2m
汞	0.0012	0.0004	0.0016	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	0.0006	0.0006	0.0008	0.0006	0.0006	0.0004
砷	0.156	0.072	0.128	0.059	0.051	0.061	0.133	0.150	0.143	0.081	0.097	0.106	0.061
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.013	0.0001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0003	0.0003	0.0003
铅	0.068	0.064	0.122	0.085	0.089	0.103	0.084	0.083	0.084	0.109	0.090	0.096	0.148
镍	0.016	0.013	0.024	0.011	0.012	0.013	0.013	0.016	0.016	0.004	0.012	0.012	0.012
石油烃	未检出	未检出	43	未检出									
甲苯	-	/	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	-	/	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	-	/	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	-	/	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	-	/	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：S1 有机物均为未检出，S3 其他有机物项均为未检出。

六、施工期环境影响分析

6.1. 施工期污染源分析

本次技改工程在原厂区地范围内建设，施工期包括设备拆除、土建施工、设备安装等，拟建项目施工期污染源如下。

6.1.1. 施工期大气污染源

拟建项目施工期对环境空气的影响因素主要为装载车辆行驶产生的路面扬尘和施工场地内作业面产生的扬尘。这些扬尘的排放源为无组织排放的面源，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关。风速越大、颗粒越小，沙土的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘经过大气扩散输送对周围环境空气产生污染影响，增加空气的浑浊度，特别是使环境空气中的可吸性颗粒物浓度增加，经过人呼吸系统进入人的肺部，从而影响人的身体健康。

此外，施工车辆、挖土机等由于燃油产生的 SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物对大气环境影响也将有所影响，但此类污染物数量很小，且表现为间歇特征。

6.1.2. 施工期水污染源

施工期水污染源来自施工营地的施工生产废水与施工生活污水，主要包括施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等。

(1) 施工人员生活污水

拟建项目施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和食堂含油污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。

拟建项目施工高峰时期施工人员需要大约80人。根据拟建项目所处地理位置、气候环境和生活条件等实际情况分析，施工人员人均生活用水量按100L/人·日计，排水系数取80%，可利用现有厂区化粪池处理后排入市政管道。施工期高峰水污染物产生量见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期高峰水污染物产生量

项目	污水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	400	200	200	40	30
产生量 (t/d)	6.4	2.56	1.28	1.28	0.26	0.19

(2) 施工生产废水

拟建项目施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。但水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

施工高峰期运输车辆和机械设备包括挖掘机、推土机、自卸汽车以及各类车辆大约共有30辆（台）。汽车机械临时保养站（含停车场）对运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行1次。估计每次冲洗总耗时约为2h，每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为0.8t，主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。施工机械清洗废水隔油沉淀后回用。水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。施工期高峰施工废水污染物产生量见表6.1-2。

表 6.1-2 施工期高峰施工废水污染物产生量

项目	污水量	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	3000	20
产生量 (t/d)	24	72	0.48

6.1.3. 施工期噪声污染源

在建筑施工中，除搅拌机位置相对固定以外，大部分声源设备随着施工位置的改变在施工区域内和建筑楼层最高高度以下移动；搅拌机既有连续运转也有时开时停，混凝土振动器、冲击钻的持续开机时间大部分在5分钟以下，电刨、锯石机通常为瞬间噪声。类比多个工地的声源情况，不同距离测点的连续等效A声级见表6.1-3。

表 6.1-3 施工机械设备噪声监测数据

施工阶段	声源名称	与声源距离					
		5m	10m	15m	20m	25m	30m
土石方	装载机	80	77	78	74	73	72
	柴油空压机	88	82	78	78	74	72
	挖掘机	79	75	73	72	71	70
	风镐	91	87	84	82	81	80
结构	搅拌机	78	74	72	70	69	68
	起重机	80	77	75	73	72	71
	振动筛	78	75	73	71	70	69
修整	拉直切断机	78	73	70	67	66	64
	冲击钻	81	78	76	74	73	72

6.1.4. 施工期固体废物

(1) 施工建筑垃圾

拟建项目施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。这些施工固体废物中，建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等可回收综合利用；建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为拟建项目厂区平整填方。

(2) 生活垃圾

拟建项目施工高峰期各类施工人员约80人，按每人每天产生1kg生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为80kg/d。生活垃圾包括残剩食物、废纸、塑料和各种玻璃瓶等，由当地环卫部门统一收集处理。

6.2. 施工期环境影响预测与评价

项目建设阶段施工期约42个月，施工阶段主要包括施工准备、土方、地基开挖等主体建筑物施工，以及管线工程施工和设备安装调试等，其中施工准备主要为场地平整硬化等；土方施工主要包括测量放线、土方开挖、砼浇筑及养护等；结构施工主要包括构架切割、构架吊装及结构安装等；设备安装主要包括主体设备、辅助设备的安装及调试等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。本评价将施工期对周边居民区等敏感点产生的影响进行分析，并根据相关文件提出必要的防范措施。

拆除原有建筑物过程产生噪声、扬尘、建筑垃圾等，拆除工程设备和厂房拆除施工应按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发(2012)140号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》等文件要求进行拆除工作。

6.2.1. 环境空气影响分析与评价

施工期扬尘主要为拆除、土建施工产生的扬尘及建筑垃圾、建材堆存和运输产生的扬尘。土方的挖掘、堆存、回填，水泥沙石等建筑垃圾运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的扬尘。此外，运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，若不采取有效防治措施可能会对区域环境空气产生不利影响。

施工机械废气、运输车辆尾气主要污染物为TSP、烃类、CO等，这些污染物量很小，且周围村庄距离项目较远，周围居民不会受到明显影响，但会对施工人员产生一定的影响，要加强对施工人员的防护措施。

防治措施如下：

1、扬尘防治措施

(1) 施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离缩短；

(2) 开挖等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘；

(3) 加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走；

(4) 施工前对现有进厂应限制车速，减少行驶产生的扬尘；

(5) 加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；水泥使用密封罐装运输车，装卸应有除尘装置，防止扬尘污染；

(6) 施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料的堆场以及混凝土搅拌应定点定位；根据风速，采取相应的防尘措施，对散料堆场采用篷布遮盖散料堆；

(7) 合理安排施工计划，根据平面布局，可以对厂址局部提前进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响。

2、废气防治措施

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

6.2.2. 水环境影响分析与评价

拟建项目施工期废水主要是施工人员排放的生活污水、施工现场清洗废水和混凝土养护产生的废水。

(1) 施工废水

主要是施工生产废水和机械和车辆冲洗废水。根据项目特点，经类比分析，预计施工废水排放量为 10m³/天。施工过程中的生产废水主要来源于机械的冲刷、构件与建筑材料的保潮、材料的洗刷以及桩基础施工中排出的泥浆等。生产废水中的主要污染物为 SS，厂内设置沉淀池进行相应处理后回用，没有外排施工生产废水。

(2) 生活污水

按施工高峰期人员约200人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010），按每人每天用水150L计，用水量为30t/d，污水排放系数按0.8计。

施工期高峰期生活污水排放量约24t/d。项目施工期生活污水中主要污染指标浓度选取为：COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220mg/L、氨氮：35mg/L，则污染物产生量为 COD：9.6kg/d，BOD₅：4.8kg/d，SS：5.28kg/d，氨氮：0.84kg/d。施工期生活污水依托经现有厂区生活污水收集系统收集进入厂区生活污水处理站处理。

6.2.3. 声环境影响分析与评价

拟建项目施工期的噪声主要来自挖掘机、起重机、搅拌机、振捣棒等机械设备及汽车运输噪声等，这些施工机械均为高噪声源，其等效噪声级可高达70-90dB。在建筑施工中，除搅拌机位置相对固定以外，大部分声源设备随着施工位置的改变在施工区域内和建筑楼层最高高度以下移动；挖掘机在大部分时间内为持续工作，搅拌机既有连续运转也有时开时停，混凝土振捣器、冲击钻的持续开机时间大部分在5min以下，电锯、切割机通常为瞬间噪声。类比多个工地的声源噪声情况，将施工设备视为点声源计算各施工阶段各声源经过衰减，不同距离测点的连续等效A声级测定结果见表6.2-1。

表 6.2-1 建筑施工机械设备噪声监测数据

施工阶段	声源名称	距离						
		5m	20m	25m	50m	70m	90m	110m
土石方	装载机	80	74	73	68	64	60	56
	柴油空压机	88	76	74	68	64	60	56
	挖掘机	79	72	71	66	62	58	54
结构	搅拌机	78	70	69	64	60	56	52
	起重机	80	73	72	67	63	59	55
	振动棒	78	71	70	65	61	57	53
修整	拉直切断机	78	67	66	61	56	52	48
	冲击钻	81	74	73	68	64	61	56

从上表可以看出：施工机械在50m之外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的限值。昼间施工对50m范围外的敏感目标影响较小，但夜间影响显著，影响范围达到110m外。由于拟建项目边界以外110m内范围均为三宝钢铁的地块，项目距最近的环境敏感目标为东侧680m 的浯沧村。可见项目施工噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对周围声环境影响很小。

6.2.4. 固体废物处理处置环境影响分析

拟建项目施工期间固体废弃物主要为弃土、建筑弃渣、施工人员的生活垃圾等。弃土在堆放和运输工程中，若不妥善处置则会阻碍交通，污染环境；拟建项目开挖弃土石方全部回填，无弃土石转运影响；开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，遇暴雨冲刷，则会造成水土流失堵塞排水沟，泥浆直接入附近地表水体，增加废水的含沙量，造成河床沉积，同时泥浆还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

(1) 建筑弃土、弃渣

施工中将产生一些废弃土石方、建筑垃圾以及生活垃圾。建筑垃圾的成分主要为施工过程中产生的建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。

企业应要求施工规范处理，首先将建筑垃圾分类，尽量回收其中尚可利用的部分建筑材料，比如建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、水泥包装袋等为可回收再利用的固废，应定点收集后回收利用，以实现固体废物的资源化、减量化；对没有价值以及不能回填废弃物应妥善堆放、及时处理，并运送到环卫部门指定的建筑垃圾堆埋场。同时利用厂区内的洼地、坡地，合理规划建筑弃渣堆放场、挖方临时堆放场、对项目建设过程中产生的建筑弃渣定点堆放。临时挖方、弃渣场应修建挡土墙和完善的排水设施，避免垮塌和水土流失。车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得不得沿途漏撒；厂内运载土方的车辆必须在规定时间内，按指路段行驶。

采取上述措施，则可将工期固体废弃物对周围环境影响降至最低。

(2) 施工人员生活垃圾

拟建项目施工高峰期施工人员约200人，按每人每天产生1kg生活垃圾估算，项目施工期生活垃圾产生量为200kg/d。施工期生活垃圾集中堆存后，由环卫公司统一收集后运往垃圾处理厂处理。

项目的施工做到上述要求后，产生固体废弃物对周围外环境影响很小。

6.2.5. 施工期生态环境影响分析

拟建项目施工期对生态环境的影响主要是使地表土裸露，从而可能造成水土流失。

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，可能会发生水土流失。但因厂区所处区域地势平坦，不易形成地表径流，故只要不遇特大暴雨，不会造成大的水土流失。因此，只要加强施工管理，合理安排施工进度，避免雨季施工，做到随挖、随埋、随填，就可避免发生水土流失。拟建项目施工期不会对生态环境造成明显影响。

随着施工期的结束，厂区地面得到硬化和绿化，生态环境会逐步得到恢复。

七、运营期环境影响预测与评价

7.1. 运营期大气环境影响预测与评价

7.1.1. 气象观测资料调查

7.1.1.1. 拟建项目所在区域近 20 年的主要气候统计资料

(1) 多年气候特征统计表

长泰气象站是拟建项目周围最近的气象站，拟建项目地面气象观测资料采用长泰气象观测站（站号：59122）长期气象观测数据。其等级为一般站，地理位置为117.7533°、24.6239°，海拔高度为 43m，距离拟建项目13724.17m，观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量等，符合导则中关于地面气象观测资料调查的要求。

本次调查收集了长泰气象站 2002-2021 年的观测数据统计资料，包括年平均风速、最大风速与月平均风速，年平均气温、极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量、降水量极值，日照，年平均气压，各方位风向频率及平均风速等。

根据长泰气象站 2002-2021年的观测数据统计，项目所在区域近 20年平均气压 1008.9hPa，平均风速为 1.7m/s，最大风速为 18.0m/s，平均气温为 22.1℃，年平均降水量为 1522mm，最大年降水量为 2470.9mm，最小年降水量为 998.8mm。年均日照时数为 1946.5h。全年最多风向为 SE（9%），年静风频率为 7%。区域气候特征结果见表7.1-1。

表 7.1-1 项目所在区域 20 年主要气候特征统计表（2002-2021 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.7m/s	9	年平均降水量	1522.0mm
2	最大风速	18.0m/s	10	最大年降水量	2470.9mm
3	极大风速	31.7m/s	11	最小年降水量	998.8mm
4	年平均气温	22.1℃	12	日最大降水量	346.7mm
5	极端最高气温	39.6℃	13	年日照时数	1946.5h
6	极端最低气温	0.0℃	14	年主导风向	无
7	年平均气压	1008.9hPa	15	年最多风向	SE(9%)
8	年平均相对湿度	75%	16	年静风频率	7%

(2) 温度

拟建项目地面多年各月平均气温变化情况见表 7.1-2。

表7.1-2 项目所在区域 20 年各月平均气温变化统计表 (2002-2021 年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度/ ℃	13.8	15	17	21.2	24.9	27.5	29.4	28.9	27.7	24.3	20.5	15.6

项目所在区域多年各月平均气温变化曲线见下图7.1-1。

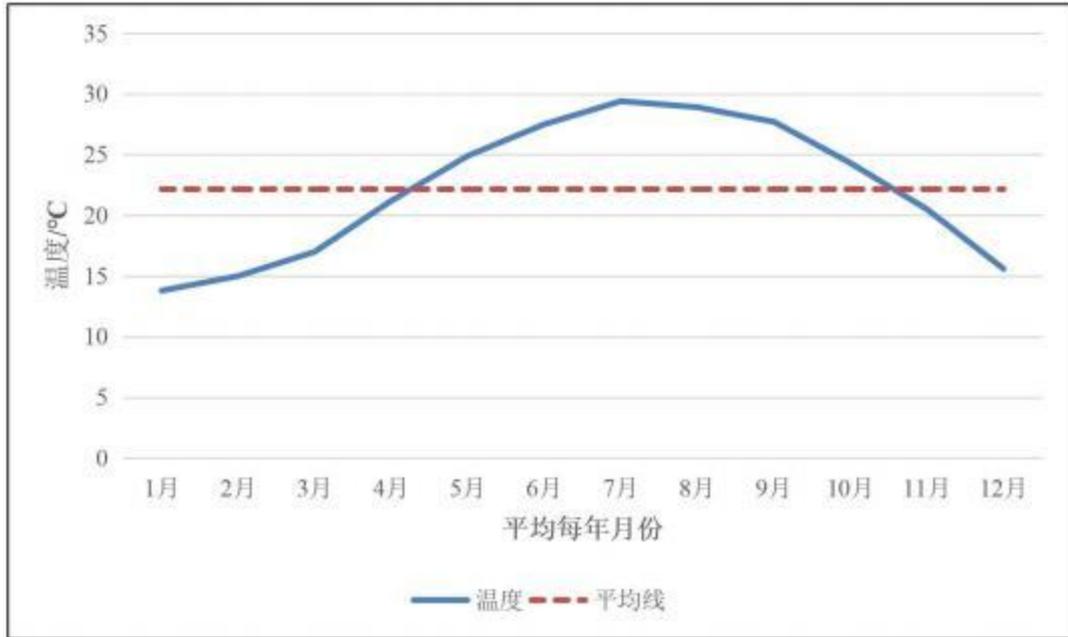


图 7.1-1 项目所在区域 2002-2021 年各月平均温度变化曲线图

由图表可知，项目所在区域多年平均温度为 22.1℃，5-10 月月平均气温均高于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 29.4℃，1 月份平均温度最低，为 13.8℃。

(3) 风速

项目所在区域多年各月平均风速变化情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目所在区域 20 年各月平均风速变化统计表 (2002-2021 年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速/ (m/s)	1.4	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.5

项目所在区域多年各月平均风速变化曲线见图7.1-2。

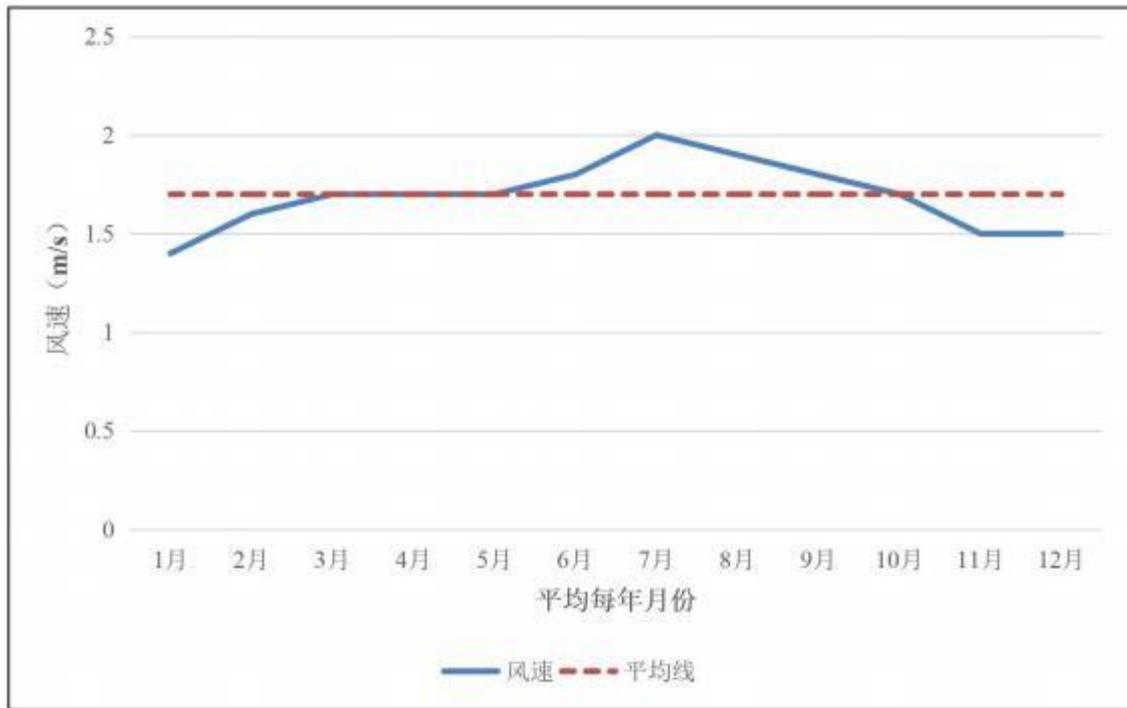


图 7.1-2 项目所在区域 2002-2021 年各月平均风速变化曲线图

由图表可知，项目所在区域多年平均风速为 1.7m/s，1 月份平均风速最小，为 1.4m/s，7 月份平均风速最大为 2.0m/s。

(4) 风向风频

项目所在区域多年各方位平均风速和风向频率变化统计结果见表 7.1-4。

表 7.1-4 项目所在区域 20 年各方位风向频率及平均风速统计表（2002-2021 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5.3	6	8.8	5.4	4.9	8.2	9.3	8.8	5.4
风速 (m/s)	1.7	1.6	1.5	1.4	1.6	2.3	2.5	2.3	1.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	4.9	5.3	4	4.5	4.9	3.3	3.7	7.2	
风速 (m/s)	1.7	1.6	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5		

注：静风频率是风速<0.5m/s时的统计结果

项目所在区域多年风向和频率和风速玫瑰见图7.1-3。

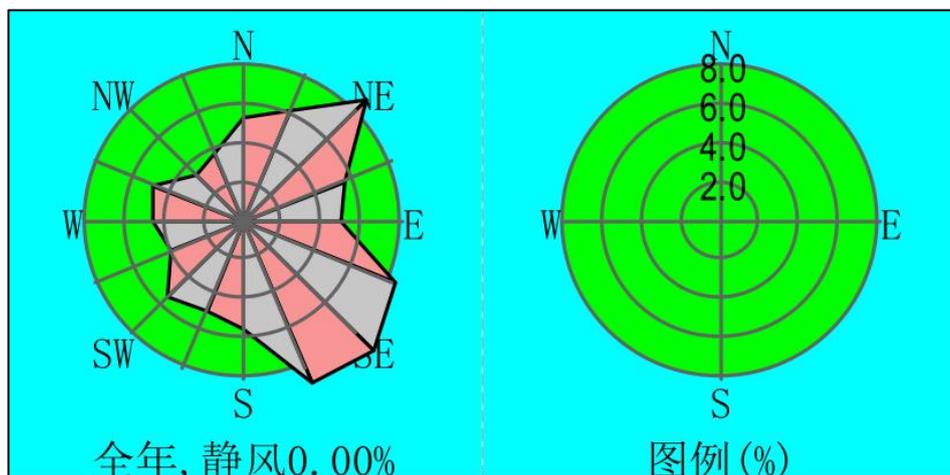


图 7.1-3 近20年风频玫瑰图

该区域任意三个连续风向角风频之和均小于 30% ，因此，从近 20 年长期气象观测资料分析可知，该地区主导风向不明显，最大风向为 SE ，最大风频为 9.3%。

7.1.1.2. 拟建项目所在区域2021年地面气象统计分析

拟建项目所在区域常规气象资料采用长泰站（站号：59122）2021 年全年逐时的风速、风向、温度等资料，并对其进行统计分析。

（1）温度统计分析

拟建项目所在区域全年平均温度为23.3℃，7 月份平均气温30.1℃，为全年最高；1月份温度最低，为 13.8℃。拟建项目所在区域 2021 年各月平均气温变化详见表7.1-5。

表 7.1-5 拟建项目所在区域 2021 年各月平均气温变化统计表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
温度/℃	13.8	17.9	19.5	22.4	27.4	28.0	30.1	28.8	29.6	25.9	20.0	16.5	23.3

拟建项目所在区域 2021 年各月平均气温变化统计结果及变化曲线详见图7.1-4。

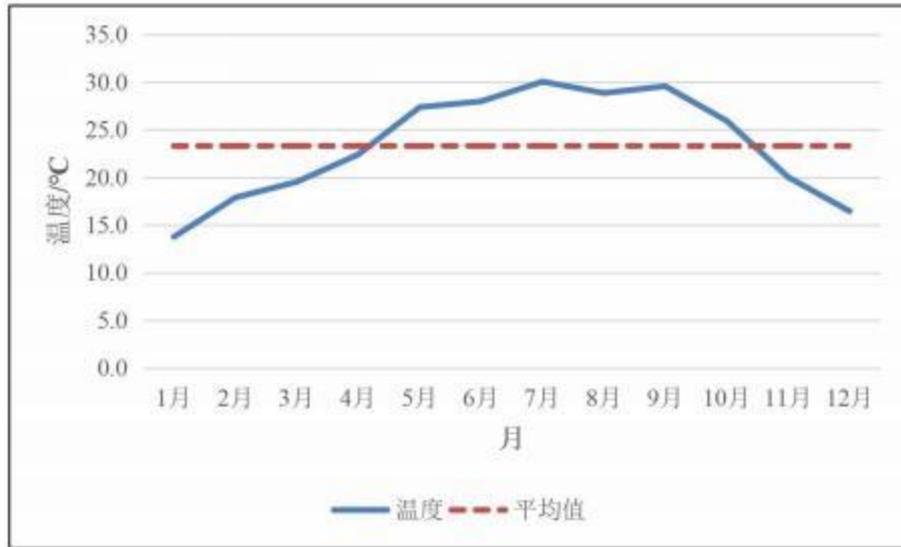


图 7.1-4 拟建项目所在区域 2021 年月平均温度变化图

(2) 风速统计分析

拟建项目所在区域全年平均风速为 1.84m/s；最大月平均风速出现在10月份，风速为2.12m/s；最小月平均风速出现在 1 月份和 12 月份，风速为1.61m/s。月平均风速统计结果详见表7.1-6。

表 7.1-6 拟建项目所在区域 2021 年月平均风速统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
风速m/s	1.61	1.66	1.81	1.99	1.95	1.65	2.06	1.98	1.97	2.12	1.92	1.61	1.84

月平均风速统计结果及变化曲线见图 7.1-5。

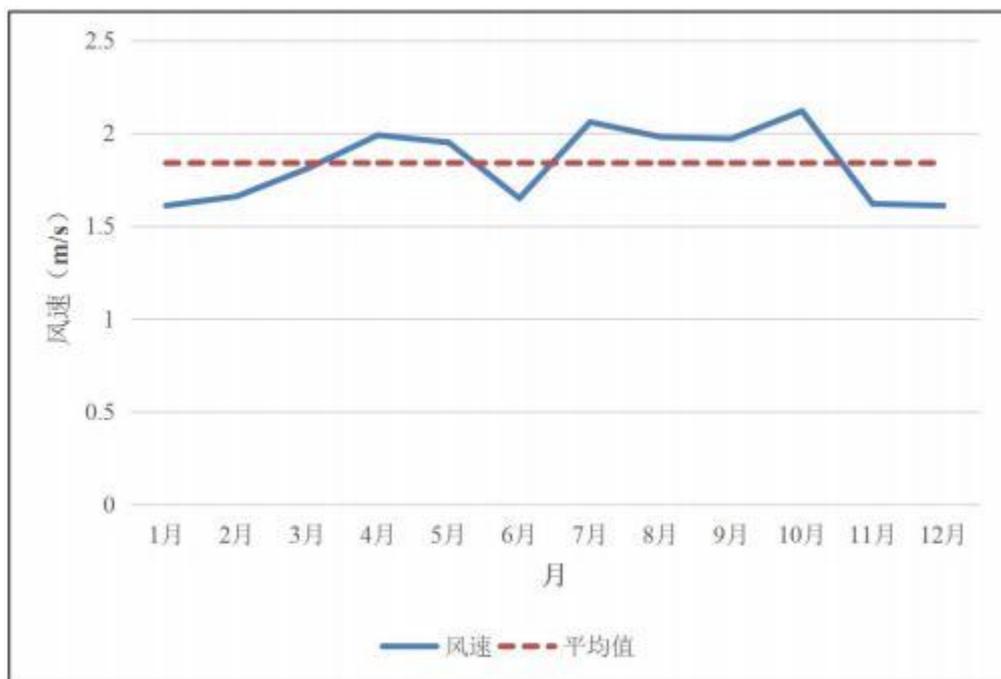


图 7.1-5 2021 年月平均风速的年变化图

由图表可知，拟建项目所在区域风速日变化趋势，白天风速较大，午后 15:00-18:00 时之间出现峰值；随着时间的推移，到早晨 06:00 左右出现最小值。然后，随着时间的推移，风速又逐渐增大。

拟建项目所在区域季小时平均风速的变化情况详见表 7.1-7。

表 7.1-7 拟建项目所在区域 2021 年各季小时平均风速的日变化 (单位: m/s)

小时	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
春季	1.57	1.41	1.39	1.25	1.28	1.30	1.19	1.21	1.31	1.35	1.52	1.69
夏季	1.55	1.37	1.39	1.29	1.23	1.29	1.20	1.20	1.24	1.38	1.68	1.86
秋季	1.44	1.38	1.36	1.41	1.34	1.32	1.34	1.25	1.39	1.71	1.86	2.03
冬季	1.31	1.22	1.22	1.18	1.12	1.12	1.03	1.13	1.06	1.21	1.49	1.63
小时	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
春季	1.99	2.06	2.50	2.68	3.06	3.24	3.08	2.70	2.45	2.16	1.88	1.65
夏季	2.18	2.37	2.68	2.89	3.14	3.09	2.76	2.46	2.14	1.95	1.65	1.56
秋季	2.12	2.19	2.40	2.76	2.95	2.86	2.67	2.31	2.24	1.96	1.74	1.62
冬季	1.78	1.79	1.95	2.18	2.51	2.68	2.46	2.38	1.99	1.81	1.43	1.33

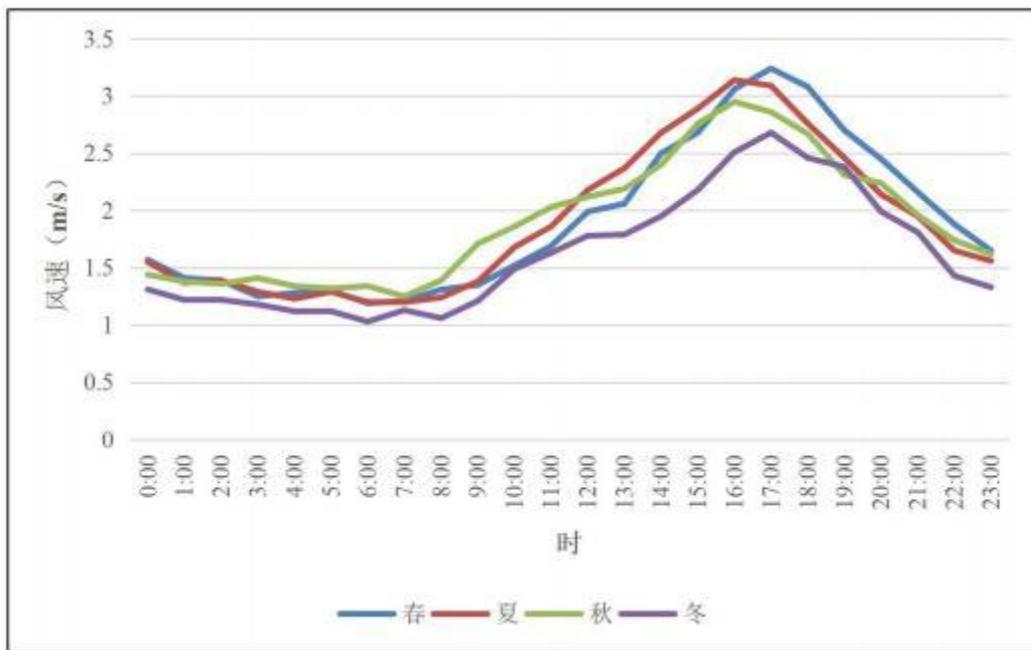


图 7.1-6 2021 年各季小时平均风速变化

(3) 风向、风频统计分析

2021 年季、月风向频率见表 7.1-8。

表 7.1-8 拟建项目所在区域 2021 年各月及各季风速统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	5.24	4.70	9.27	5.78	3.63	3.63	9.54	9.41	6.72	9.14	5.78	4.70	3.90	4.97	3.36	5.51	4.70
2月	5.95	3.42	12.65	6.70	4.61	5.36	11.61	11.31	8.18	4.76	4.46	3.42	3.72	4.46	1.79	4.32	3.27
3月	4.44	3.63	4.03	3.09	3.76	7.66	13.84	13.84	10.22	5.51	6.59	3.49	3.76	5.91	3.36	3.76	3.09
4月	5.69	3.89	5.56	3.61	4.58	7.50	13.19	17.08	10.42	5.00	5.69	3.89	2.50	4.31	2.08	3.47	1.53
5月	5.65	6.85	8.20	5.51	8.06	18.15	10.35	8.47	5.78	4.44	5.11	3.49	2.42	1.61	2.02	2.55	1.34
6月	2.92	5.56	8.89	3.47	6.39	7.08	10.00	7.22	5.69	7.22	8.61	9.44	5.97	3.47	2.22	3.19	2.64
7月	7.26	6.32	7.66	4.97	6.99	13.44	8.06	6.85	4.44	5.24	4.70	4.17	4.70	4.70	4.30	5.78	0.40
8月	5.11	6.45	9.27	4.44	6.59	13.71	7.80	7.93	5.24	6.85	6.99	4.70	3.23	4.44	1.88	4.44	0.94
9月	7.78	6.67	12.22	4.44	4.72	12.64	10.28	6.53	5.28	4.44	4.86	1.53	3.19	3.89	3.75	6.94	0.83
10月	11.29	10.89	9.95	8.20	8.87	5.65	5.24	5.24	2.69	3.76	4.03	2.55	5.24	6.18	2.82	5.11	2.28
11月	10.28	7.36	9.17	5.83	4.86	6.25	6.25	3.89	3.75	5.14	4.58	4.17	5.56	8.06	4.72	6.81	3.33
12月	5.38	4.70	10.35	6.72	8.33	6.59	9.01	6.32	7.26	3.63	6.18	4.97	5.11	5.78	2.55	4.17	2.96
全年	6.42	5.89	8.90	5.23	5.97	9.01	9.58	8.65	6.29	5.43	5.64	4.21	4.11	4.82	2.91	4.67	2.27
春季	5.25	4.80	5.93	4.08	5.48	11.14	12.45	13.09	8.79	4.98	5.80	3.62	2.90	3.94	2.49	3.26	1.99
夏季	5.12	6.11	8.61	4.30	6.66	11.46	8.61	7.34	5.12	6.43	6.75	6.07	4.62	4.21	2.81	4.48	1.31
秋季	9.80	8.33	10.44	6.18	6.18	8.15	7.23	5.22	3.89	4.44	4.49	2.75	4.67	6.04	3.75	6.27	2.15
冬季	5.51	4.31	10.69	6.39	5.56	5.19	10.00	8.94	7.36	5.88	5.51	4.40	4.26	5.09	2.59	4.68	3.66

区域内 2021 年全年及各季节风向玫瑰见图7.1-7。

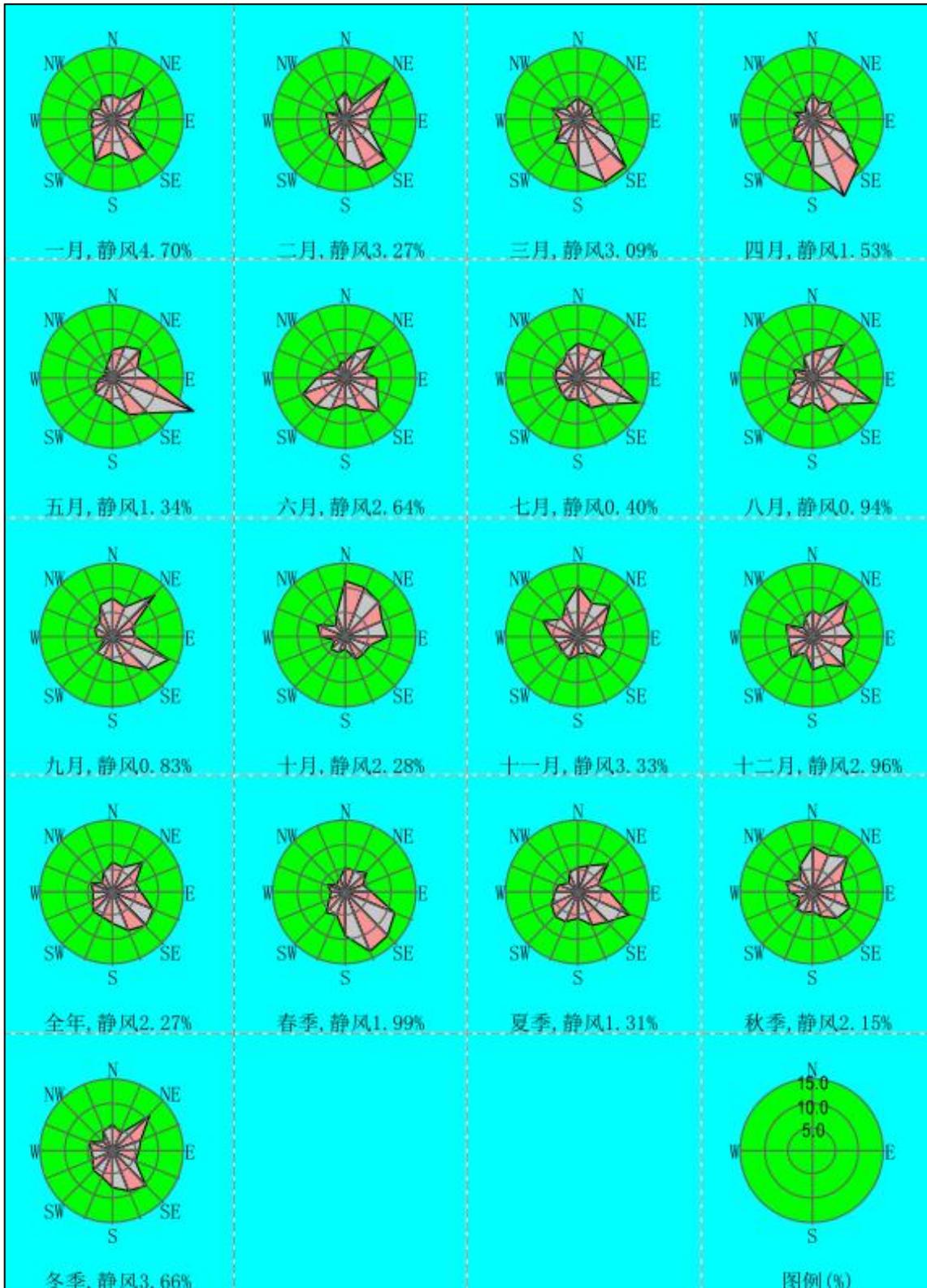


图7.1-7 2021 年全年及各季节风向玫瑰图

由上表可知，2021年平均最多风向为SE，风频为 9.58%。与其连续三个风向角 ESE-SE-SSE 的风频之和为 27.24% < 30%。因此该区域 2021 年全年无主导风向。

(4) 小结

该区域2021年年均温度为23.3℃；年均风速 1.84m/s；年均最多风向是SE，风频为9.58%，全年无主导风向；年均静风频率为2.27%。

该区域风速日变化趋势，午后 15:00- 18:00 时之间出现峰值；随着时间的推移，到早晨 06:00 左右出现最小值。

7.1.2. 评价因子

根据拟建项目大气污染物排放特征和环境质量标准，本项目主要大气污染物包括TSP和PM₁₀。本次评价采用新增源及现有源排放的污染物作为项目评价因子确定的依据，确定拟建项目的评价因子为：PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NO₂。

7.1.3. 污染源强

7.1.3.1. 拟建项目新增源强

根据工程分析，拟建项目新增源包括KR脱硫系统废气、RH精炼系统废气及板坯连铸废气，其中RH精炼系统废气及板坯连铸废气排气筒排放污染物包含原有炼钢连铸主厂房的连铸废气。根据拟建项目废气污染源排放特征，本评价选取TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 作为主要预测因子。参考第二届火电环境保护研讨会会议纪要，取PM₁₀ 的50%作为PM_{2.5} 的一次源强。本次评价标准TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。源强表见表7.1-9。

表7.1-9 拟建项目新增源（点源）排放参数一览表

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		风机风量 万m ³ /h	排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数 (h)	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
		X (m)	Y (m)			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
正常工况												
KR脱硫 排气筒	DA067	117.604129	24.634410	45	23.2	27	3.6	80	12.28	7200	PM ₁₀ PM _{2.5}	4.5 2.25
RH精炼及 连铸排气筒	DA069	117.604053	24.633552	160	23.4	50	6	60	7.92	7200	PM ₁₀ PM _{2.5}	6.306 3.153
非正常工况												
KR脱硫 排气筒	DA067	117.604129	24.634410	45	23.2	27	3.6	80	12.28	7200	PM ₁₀ PM _{2.5}	135 67.5
RH精炼及 连铸排气筒	DA069	117.604053	24.633552	160	23.4	50	6	60	7.92	7200	PM ₁₀ PM _{2.5}	492.19 246.09

续表7.1-9 拟建项目新增源（面源）排放参数一览表

污染源名称	编号	面源起点坐标		海拔高度 (m)	矩形面源 (m)			与正北向 夹角 (度)	年排放小时 数 (h)	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
		X (m)	Y (m)		长度	宽度	有效高度				
KR脱硫料仓	XZA-1	117.603463	24.633936	23.6	25	20	10	30	8760	TSP	0.073
RH精炼烘烤	XZA-2	117.616822	24.654091	25.7	190	150	24	30	7200	TSP	0.104
										NOx	0.312

7.1.3.2. 企业现有污染源源强

根据工程分析及企业自行监测报告数据，核算企业现有污染源废气排放情况详见表7.1-10。

表 7.1-10 企业现有污染源有组织废气排放情况一览表

生产单元		高度 (m)	直径 (m)	废气量 (m ³ /h)	污染物排放量 t/a					
					颗粒物	S02	NOx	二噁英	氟化物	
原料场		21	2.8	145274	4.491	/	/	/	/	
煤焦仓		25	3	159006	1.695	/	/	/	/	
球团	焙烧	60	2.4	121827	3.182	2.018	6.78	0.30×10 ⁻⁶	0.437	
	烘干	15	1.6	426267	7.805	/	/	/	/	
	环境	30	4	65173	3.821	/	/	/	/	
烧结	180	机头	60	4.5	343197	2.784	62.845	102.802	1.06×10 ⁻⁶	1.342
		机尾	80	5.8*3.44	368949	4.936	/	/	/	/
		环境	60	4	463646	7.205	/	/	/	/
		配料	18	1.8	96075	6.758	/	/	/	/
		1#破碎	42	2.3	31126	1.895	/	/	/	/
	320	2#破碎	42	2.3	26868	1.665	/	/	/	/
		机头	60	6	643982	11.326	87.575	217.602	1.84×10 ⁻⁶	2.592
		机尾	50	4.6	392022	4.833	/	/	/	/
		环境	15	0.4	33632	0.961	/	/	/	/
		燃破	50	3.5	105500	1.639	/	/	/	/
	筛分	50	3.5	231234	4.146	/	/	/	/	
高炉	1#高炉喷煤		52	1.2	36375	2.564	/	/	/	
	2#高炉喷煤		52	1.2	36738	2.525	/	/	/	
	3#高炉喷煤		52	1.2	68641	4.607	/	/	/	
	2#出铁场		42	5.2	634311	18.176	/	/	/	
	2#矿槽		35	5.1	331287	4.98	/	/	/	
	2#热风炉		80	3.8	211514	15.147	95.773	127.116	/	
	新1#出铁场		35	5.1	633519	11.583	/	/	/	
	新1#高炉矿槽		35	5.1	680474	11.088	/	/	/	
	新1#高炉热风炉		60	3.8	199753	2.659	44.788	33.422	/	
转炉	1#一次		60	1.7	117796	2.394	/	/	/	
	2#一次		60	1.7	96845	1.867	/	/	/	
	环境除尘		36	5.1	255645	2.875	/	/	/	
	二次除尘		30	4	537612	8.607	/	/	/	
	转炉连铸		27	3.6	467302	17.345	/	/	/	
	上料、屋顶		36	5.1	874359	10.237	/	/	/	
	合金料仓		30	1.5	68775	1.74	/	/	/	
电炉	1#	一次废气	45	2.5	133701	2.632	/	/	0.448	
		二次废气	65	5.6	869395	17.84	/	/	1.52×10 ⁻⁶	
轧钢	650棒材热处理炉		25	1.2	165331	1.01	8.257	12.731	/	
	750棒材热处理炉		25	1.2	99421	2.418	13.86	23.027	/	
	高速线材热处理炉		25	1.2	31961	2.152	14.593	20.533	/	
石灰窑	一期	上料	21	1	11375	0.495	/	/	/	
		供料	38	1.42	57751	3.445	/	/	/	
		筛分	30	1.42	44649	1.806	/	/	/	
	二期	煅烧	35	1.52	55957	0.836	6.399	91.397	/	
		供料	34	1.38	47995	0.861	/	/	/	
		筛分	36	1.38	47878	0.845	/	/	/	
	煅烧	35	1.52	53626	0.921	2.542	79.556	/		
矿渣微粉	一期	落料坑	15	0.4	3330	0.098	/	/	/	
		热风炉	25	2	47851	2.338	1.805	5.087	/	
		成品仓	48	0.6	7550	0.485	/	/	/	
	二期	成品仓	48	0.6	7287	0.419	/	/	/	
		供料	15	0.45	10329	0.257	/	/	/	
		落料坑	22	0.5	6342	0.173	/	/	/	
		热风炉	36	2.1	84470	1.816	0.501	3.069	/	
钢渣		35	4.7	216673	3.293	/	/	/		
发电锅炉		100	5.1	98321	1.756	28.308	18.671	/		
余气余热锅炉		80	4.3	336137	3.728	50.582	26.03	/		
合计					249.861	419.846	767.824	5.42×10 ⁻⁶	12.984	

7.1.3.3. 在建拟建污染源源强

企业已批复正在建设或尚未建设的建设项目均列为在建源，污染物排放情况详见下表及图7.1-8。

表 7.1-11 企业在建拟建源污染源有组织废气排放情况一览表

生产单元		排气筒底部中心坐标		高度 (m)	直径(m)	废气量 m ³ /h	污染物排放量kg/h				
		X (m)	Y (m)				颗粒物	SO ₂	NO _x	二噁英	氟化物
1780mm 热轧	1#加热炉	117.621121E	24.654119N	30	1.65	183150	0.92	6.23	16.48	/	/
	2#加热炉	117.621269E	24.654119N	30	1.65	183150	0.92	6.23	16.48	/	/
	粗轧精轧	117.621931E	24.654679N	35	4.8	730000	1.56	/	/	/	/
电炉改 造二期	2#电炉一次烟气	117.622612E	24.652104N	35	3.1	800000	0.61	/	/	0.24×10 ⁻⁶	0.1725
	2#电炉二次烟气	117.622612E	24.651933N	35	3.1	600000	1.9425	/	/	0.06×10 ⁻⁶	0.36
	2#电炉二次烟气	117.622741E	24.651662N	35	3.1	600000	1.9425	/	/	0.06×10 ⁻⁶	0.36
	2#电炉二次烟气	117.622365E	24.652240N	40	5.6	1200000	3.885	/	/	0.12×10 ⁻⁶	0.72
资源综 合利用	1#倒渣、辊压破碎	117.611428E	24.657885N	40	2.5	300000	0.794	/	/	/	/
	2#倒渣、辊压破碎	117.611240E	24.658129N	40	2.5	300000	0.794	/	/	/	/
	3#倒渣、辊压破碎	117.611141E	24.658300N	40	2.5	300000	0.794	/	/	/	/
	磕罐、热闷钢渣卸料	117.611141E	24.658300N	40	2.5	500000	0.694	/	/	/	/
	烘干、粉磨收尘	117.611092E	24.658779N	36	2	384000	11.112	0.605	2.612	/	/
	成品粉料提升落料	117.611260E	24.658526N	15	0.45	10000	0.132	/	/	/	/
	1#粉料库入库储存	117.611260E	24.658319N	25	0.45	10000	0.077	/	/	/	/
2#粉料库入库储存	117.611112E	24.658472N	25	0.45	10000	0.077	/	/	/	/	

表 7.1-12 企业在建拟建源污染源无组织面源废气排放情况一览表

生产单元	面源中心坐标		长度 (m)	宽度 (m)	高度(m)	与正北夹角°	评价因子源强 (kg/h)
	X (m)	Y (m)					TSP
1780mm热轧	117.622138E	24.654706N	300	130	20	0	3.18
电炉改造二期	117.620735E	24.650831N	189	186	20	0	11.4
资源综合利用	117.610845E	24.658373N	200	120	10	30	1.387



图7.1-8 企业厂内污染源分布情况示意图

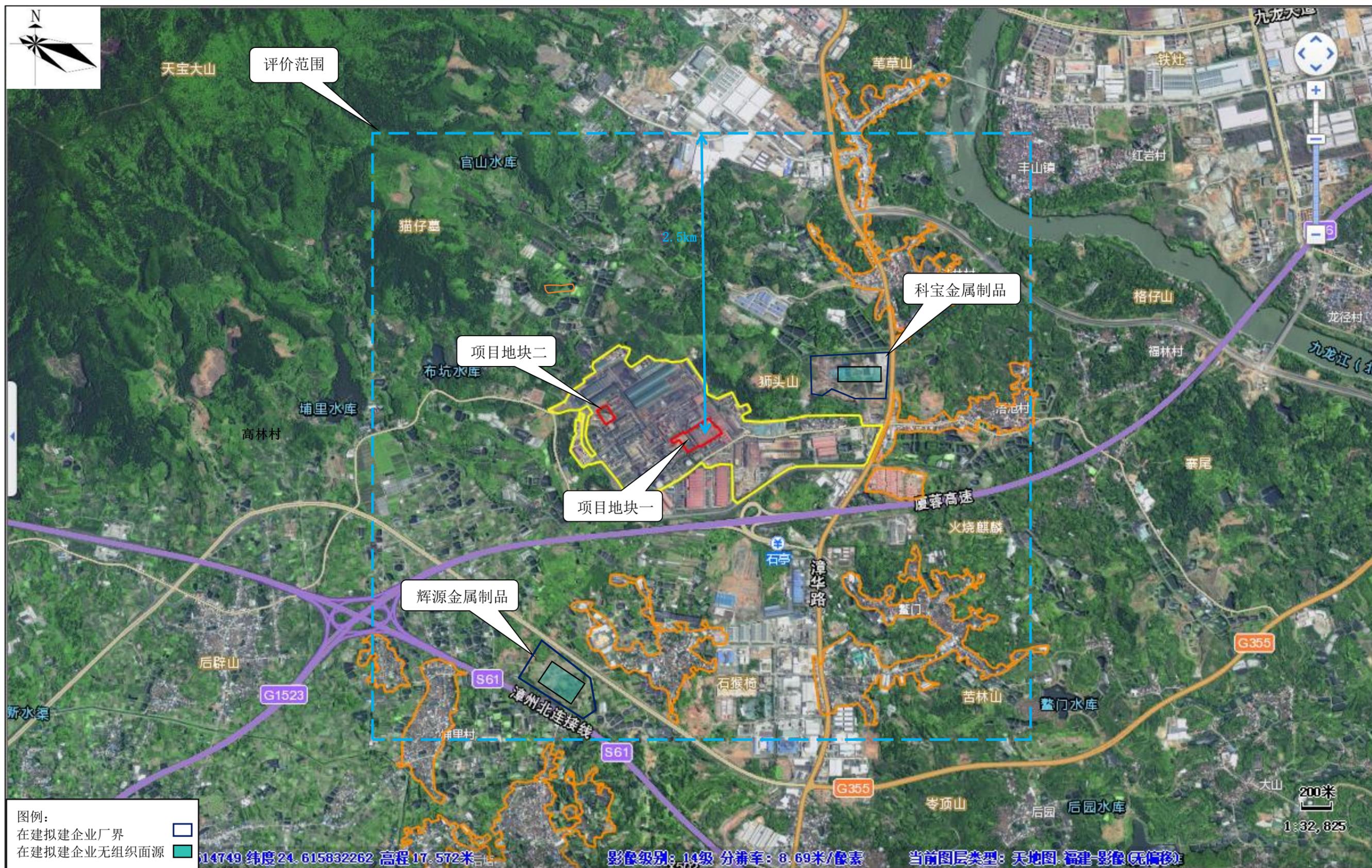


图7.1-9 评价范围内拟建在建污染源分布情况示意图

7.1.3.4. 企业削减源源强

由于该企业原有炼钢连铸主厂房的连铸废气通过一套袋式除尘器处理后通过一根27m排气筒排放（编号：DW067），经过本次技改，拟对该工艺的废气治理措施进行整改，并入拟建项目的RH精炼系统废气及板坯连铸废气排气筒一起治理后通过一根50m排气筒排放（编号：DW069）。在拟建项目新增源强时已考虑该工艺排放的污染物，故此处作为削减源强，污染物排放情况详见下表。

表7.1-13 企业削减源强（点源）排放参数一览表

污染源名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		风机风量 万m ³ /h	排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时 数 (h)	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
		X (m)	Y (m)			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
原有炼钢连铸主厂房连铸排气筒	DA067	117.604129	24.634410	45	23.2	27	3.6	80	12.28	7200	PM ₁₀ PM _{2.5}	2.409 1.205

7.1.3.5. 评价范围内在建拟建污染源源强

本项目取5×5km作为评价范围，评价范围内已批复正在建设或尚未建设的建设项目均列为在建拟建源，污染物排放情况详见下表及图7.1-14。

表7.1-14 评价范围内在建拟建源污染源有组织废气排放情况一览表

点源名称	排气筒底座中心坐标/m		排气筒高度 m	直径 m	烟气流量 m ³ /h	污染物排放量 (kg/h)				
	X	Y				TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	
福建科宝金属制品有限公司	排气筒P1	117.629639E	24.657966N	30	2.2	140000	0.907	/	/	/
	排气筒P6	117.626902E	24.658373N	30	1.3	11162	/	0.092	0.046	0.737
	排气筒P7	117.627425E	24.658291N	30	1.3	11162	/	0.092	0.046	0.737
	排气筒P9	117.626457E	24.659023N	30	1.5	16235	/	0.133	0.0665	1.072
	排气筒P10	117.626902E	24.658942N	30	0.4	3551	/	0.029	0.0145	0.335
	排气筒P11	117.628582E	24.659186N	30	1	5074	/	0.042	0.021	0.015
	排气筒P12	117.625835E	24.658454N	32	1.2	9000	/	0.088	0.044	0.36
	排气筒P13	117.625785E	24.658454N	32	0.7	13000	0.232	/	/	/
	排气筒P14	117.626012E	24.657325N	30	0.5	1015	/	0.008	0.004	0.067
	排气筒P15	117.628927E	24.657081N	30	2.2	140000	0.907	/	/	/
	排气筒P19	117.627247E	24.656277N	40	1.5	18265	/	0.15	0.075	1.205
	排气筒P21	117.626546E	24.657966N	40	1.2	4095	/	0.108	0.054	0.871
	排气筒P22	117.627781E	24.657966N	40	0.7	13191	/	0.033	0.0165	0.268
	排气筒P23	117.628492E	24.657885N	40	0.7	4059	/	0.033	0.0165	0.268
	排气筒P24	117.629461E	24.657966N	40	0.7	4059	/	0.033	0.0165	0.268
	排气筒P25	117.626368E	24.657813N	32	1.2	9000	/	0.088	0.044	0.36
	排气筒P26	117.625657E	24.657731N	32	0.7	13000	0.232	/	/	/
排气筒P27	117.626457E	24.657000N	30	0.5	1015	/	0.008	0.004	0.067	
漳州市辉源金属制品有限公司	排气筒P5	117.605687E	24.636731N	25	0.72	19669	/	0.161	0.0805	1.298
	排气筒P7	117.605153E	24.636487N	25	0.72	15571	/	0.128	0.064	1.028
	排气筒P8	117.603296E	24.638104N	28	0.63	12000	0.011	/	/	/
	排气筒P9	117.604629E	24.635602N	28	0.82	20000	/	0.196	0.098	0.8
	排气筒P10	117.603474E	24.636406N	28	0.63	1300	0.232	/	/	/
	排气筒P11	117.604007E	24.636081N	28	0.3	1803	/	0.017	0.0085	0.168
	排气筒P12	117.604452E	24.635918N	25	0.63	10775	/	0.052	0.026	0.349
	排气筒P14	117.605775E	24.636325N	25	1.2	50000	/	0.057	0.0285	0.374
	排气筒P18	117.606042E	24.636424N	25	0.63	9835	/	0.081	0.0405	0.649
	排气筒P19	117.606655E	24.636000N	25	0.63	9835	/	0.081	0.0405	0.649
	排气筒P20	117.607544E	24.636569N	25	0.82	12000	0.005	/	/	/
	排气筒P22	117.608156E	24.634952N	25	0.45	6556	/	0.054	0.027	0.433
	排气筒P23	117.607455E	24.635602N	25	1.2	50000	0.046	/	/	/
	排气筒P24	117.607277E	24.635684N	25	0.63	10000	0.028	/	/	/
排气筒P26	117.607722E	24.634383N	25	0.45	6556		0.054	0.027	0.433	
排气筒P27	117.607010E	24.634952N	25	1.2	50000	0.046	/	/	/	
排气筒P28	117.606921E	24.634952N	25	0.63	10000	0.028	/	/	/	

表 7.1-15 评价范围内在建拟建源污染源无组织面源废气排放情况一览表

生产单元	面源中心坐标		长度 (m)	宽度 (m)	高度(m)	与正北夹角°	评价因子源强 (kg/h)
	X (m)	Y (m)					TSP
福建科宝金属制品有限公司	117.626902E	24.657885N	305	60	14	0	0.456
漳州市辉源金属制品有限公司	117.607633E	24.638827N	312	240	20	36	0.88

7.1.4. 评价工作等级

项目大气评价工作等级根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN模型计算，然后根据工作分级判据进行判定，确定本项目大气评价工作等级。

(1) 估算模式参数

表7.1-16 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	60万
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-2.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 评价工作等级确定

本项目各废气污染源中各污染物的最大1h地面空气质量浓度、 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 的估算结果见表1.5-3。

通过采用AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行估算结果显示，在正常工况下，项目各污染源大气污染物中 P_{max} 最大值出现为RH精炼系统烘烤单元的 NO_x 无组织排放， P_{max} 值为12.51>10%，根据HJ2.2-2018中表2评价等级判别表及5.3.3条款规定，确定本项目大气评价等级为一级。

7.1.5. 预测模型及基础数据

7.1.5.1. 预测因子、范围、周期

预测因子根据HJ2.2-2018，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目 SO_2 、 NO_x 年排放量之和小于500吨，评价因子无需增加二次 $PM_{2.5}$ ，因此，本次预测选取TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NO_x 为预测因子。

预测范围预测范围与评价范围相同，以本项目厂址区域为中心，边长5k的矩形区域，东西向为x坐标轴，南北向为y坐标轴。

周期选取评价基准年（2021年）作为预测周期，预测时段取连续1年。

7.1.5.2. 预测模型

预测模型选择应结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，

根据HJ2.2-2018中各推荐模型适用范围，本次预测选择AERMOD模型进行预测。本次评价采用六五软件工作大气环评专业辅助系统EIAProA2018。

7.1.5.3. 预测网格及计算点

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用采用直角坐标网格，采用近密远疏发布局原则，预测网格计算点数总计6186点。评价区域预测网络设置方法见表7.1-17，环境空气保护目标见表7.1-18。

表7.1-17 网格点选取一览表

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点网格距	X轴方向距源中心≤1000m	50m
	2500m≤X轴方向距源中心≥1000m	100m
	Y轴方向距源中心≤1000m	50m
	500m≤Y轴方向距源中心≥1000m	100m

表7.1-18 网格点选取一览表

敏感点	坐标		保护对象	保护内容	功能区	海拔高度(m)
浔沧村	117.633521E	24.654660N	居住区	人群	二类区	19.86
鳌门村	117.632283E	24.641491N	居住区	人群	居住	16.16
浦林村	117.633178E	24.666050N	居住区	人群	居住	30.04
南山村	117.613462E	24.637454N	居住区	人群	居住	29.24
埔里村	117.595876E	24.633173N	居住区	人群	居住	43.98
新社村	117.629109E	24.675498N	居住区	人群	居住	8
后塘村	117.603918E	24.627040N	居住区	人群	居住	19.95
龙前村	117.626545E	24.654742N	居住区	人群	居住	7

7.1.5.4. 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据HJ2.2-2018，对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

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

式中：C现状(x, y, t)——环境空气保护目标及网格点(x, y)在t时刻环境质量现状浓度，μg/m³；

C现状(j, t)——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），μg/m³；

n——长期监测点位数。

根据HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段

监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位评价值，再取各监测时段平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

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

C监测（j，t）——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均和日平均浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

本项目PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂采用漳州市区空气自动监测站2021年全年365个日均监测值（监测数据来源中国空气质量在线监测分析平台），TSP来自补充监测。环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度见下表。

表7.1-19 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	因子	日平均浓度	保证率日平均浓度	年平均浓度	达标性
1	TSP	129	/	/	达标
2	PM ₁₀	/	77.8	46.1	达标
3	PM _{2.5}	/	44.0	24.1	达标
4	NO ₂	54	47	24	达标

7.1.6. 预测与评价内容

根据HJ2.2-2018预测与评价内容要求，结合项目区域环境质量达标情况及项目实际情况，首先对本报告涉及的源强进行分类：

- (1) 拟建项目新增源。
- (2) 厂区现有污染源。
- (3) “以新带老”污染源
- (4) 在建拟建源。
- (5) 拟建项目非正常工况源。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求及项目源强情况，对拟建项目大气预测设置了五种预测情景。

①新增源环境影响：对正常排放条件下的拟建项目新增源，预测环境空气敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②叠加环境影响：正常排放条件下，拟建项目新增源-“以新带老”污染源+在建拟

建源叠加环境质量现状浓度后，预测评价环境空气敏感点和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，及仅有短期浓度限值的主要污染物短期浓度叠加后的达标情况；不达标因子评价其年平均质量浓度变化率。

③非正常工况：项目非正常排放条件下，预测评价环境空气敏感点和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

④厂界：对正常排放条件下的拟建项目新增源，预测评价厂界主要污染物的 1h最大浓度贡献值及占标率。

⑤大气环境保护距离：正常排放条件下，对项目实施后新增源及全厂现有污染源，预测评价厂界外主要污染物短期贡献浓度的达标情况，对厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置大气环境保护区域。预测情景组合见下表。

表 7.1-20 预测情景组合

序号	预测情景	污染源类别	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	情景一 (新增源环境影响)	新增污染源 (正常排放)	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、NO ₂	环境空气敏感 点、网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	情景二 (叠加环境影响)	拟建项目新增源- “以新带老”污染 源+在建拟建源	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、NO ₂	环境空气敏感 点、网格点	短期浓度 长期浓度	污染物叠加环境质 量现状浓度后的保 证率日平均质量浓 度和年平均质量浓 度达标情况，或短期 浓度的达标情况
3	情景三 (非正常工 况)	新增污染源 (非正常排放)	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	环境空气敏感 点 网格点	1h平均质 量浓度	最大浓度占标率
4	情景四 (厂界)	新增污染源 (正常排放)	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、NO ₂	厂界	1h平均质 量浓度	最大浓度占标率
5	情景五(大气 环境保护距 离)	项目实施后新增源- “以新带老”污染 源+全厂现有污染 源	TSP、NO ₂	50m格距网格 点	短期浓度	大气环境保护距离

7.1.7. 预测结果与评价分析

7.1.7.1. 正常工况下网格点及保护目标最大贡献值分析

由下表拟建项目新增源污染源排放的TSP在评价范围内预测贡献值情况可知，拟建项目各环境保护目标中，TSP预测最大日平均浓度贡献值为0.8281ug/m³，占标率为0.28%，出现于南山村；最大年均浓度贡献值为0.0849ug/m³，占标率为0.04%，出现于南山村。拟建项目新增污染源排放的TSP对区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为3.458ug/m³，

占标率为1.15%；年均浓度最大落地浓度贡献值为0.7929ug/m³，占标率为0.37%，各网格点评价区域TSP最大日均浓度和年均预测贡献值浓度分布见图7.1-10~图7.1-11所示。

表7.1-21 拟建项目TSP贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	标准值(ug/m ³)	达标情况
1	浔沧村	24小时平均	211221	0.2361	0.08	300	达标
		年平均	平均值	0.0165	0.01	200	达标
2	鳌门村	24小时平均	211109	0.4801	0.16	300	达标
		年平均	平均值	0.0189	0.01	200	达标
3	浦林村	24小时平均	210103	0.3668	0.12	300	达标
		年平均	平均值	0.0244	0.01	200	达标
4	南山村	24小时平均	211103	0.8281	0.28	300	达标
		年平均	平均值	0.0849	0.04	200	达标
5	埔里村	24小时平均	210611	0.239	0.08	300	达标
		年平均	平均值	0.0349	0.02	200	达标
6	新社村	24小时平均	211129	0.1804	0.06	300	达标
		年平均	平均值	0.0184	0.01	200	达标
7	后塘村	24小时平均	211125	0.2792	0.09	300	达标
		年平均	平均值	0.0275	0.01	200	达标
8	龙前村	24小时平均	211221	0.348	0.12	300	达标
		年平均	平均值	0.0206	0.01	200	达标
9	区域最大落地浓度	24小时平均	210305	3.458	1.15	300	达标
		年平均	平均值	0.7429	0.37	200	达标

由下表拟建项目新增源污染源排放的PM₁₀在评价范围内预测贡献值情况可知，拟建项目各环境保护目标中，PM₁₀预测最大日平均浓度贡献值为0.6481ug/m³，占标率为0.43%，出现于南山村；最大年均浓度贡献值为0.0851ug/m³，占标率为0.12%，出现于南山村。拟建项目新增污染源排放的PM₁₀对区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为1.4545ug/m³，占标率为0.97%；年均浓度最大落地浓度贡献值为0.2465ug/m³，占标率为0.35%，各网格点评价区域PM₁₀最大日均浓度和年均预测贡献值浓度分布见图7.1-12~图7.1-13所示。

表7.1-22 拟建项目PM₁₀贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	标准值(ug/m ³)	达标情况
1	浔沧村	24小时平均	210417	0.3775	0.25	150	达标
		年平均	平均值	0.0803	0.11	70	达标
2	鳌门村	24小时平均	210417	0.2818	0.19	150	达标
		年平均	平均值	0.0581	0.08	70	达标
3	浦林村	24小时平均	211221	0.4391	0.29	150	达标
		年平均	平均值	0.0793	0.11	70	达标
4	南山村	24小时平均	211011	0.6481	0.43	150	达标
		年平均	平均值	0.0851	0.12	70	达标
5	埔里村	24小时平均	210602	0.3485	0.23	150	达标
		年平均	平均值	0.0633	0.09	70	达标
6	新社村	24小时平均	210606	0.5054	0.34	150	达标
		年平均	平均值	0.0666	0.1	70	达标
7	后塘村	24小时平均	211011	0.3484	0.23	150	达标
		年平均	平均值	0.0593	0.08	70	达标
8	龙前村	24小时平均	210618	0.5707	0.38	150	达标
		年平均	平均值	0.1123	0.16	70	达标
9	区域最大落地浓度	24小时平均	210619	1.4545	0.97	150	达标
		年平均	平均值	0.2465	0.35	70	达标

由下表拟建项目新增源污染源排放的PM_{2.5}在评价范围内预测贡献值情况可知,拟建项目各环境保护目标中,PM_{2.5}预测最大日平均浓度贡献值为0.3241ug/m³,占标率为0.43%,出现于南山村;最大年均浓度贡献值为0.0426ug/m³,占标率为0.12%,出现于南山村。拟建项目新增污染源排放的PM_{2.5}对区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为0.7272ug/m³,占标率为0.97%;年均浓度最大落地浓度贡献值为0.1233ug/m³,占标率为0.35%,各网格点评价区域PM_{2.5}最大日均浓度和年均预测贡献值浓度分布见图7.1-14~图7.1-15所示。

表7.1-23 拟建项目PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	标准值(ug/m ³)	达标情况
1	浔沧村	24小时平均	210417	0.1888	0.25	75	达标
		年平均	平均值	0.0402	0.11	35	达标
2	鳌门村	24小时平均	210417	0.1409	0.19	75	达标
		年平均	平均值	0.0291	0.08	35	达标
3	浦林村	24小时平均	211221	0.2196	0.29	75	达标
		年平均	平均值	0.0396	0.11	35	达标
4	南山村	24小时平均	211011	0.3241	0.43	75	达标
		年平均	平均值	0.0426	0.12	35	达标
5	埔里村	24小时平均	210602	0.1742	0.23	75	达标
		年平均	平均值	0.0317	0.09	35	达标
6	新社村	24小时平均	210606	0.2527	0.34	75	达标
		年平均	平均值	0.0333	0.1	35	达标
7	后塘村	24小时平均	211011	0.1742	0.23	75	达标
		年平均	平均值	0.0296	0.08	35	达标
8	龙前村	24小时平均	210618	0.2853	0.38	75	达标
		年平均	平均值	0.0562	0.16	35	达标
9	区域最大落地浓度	24小时平均	210619	0.7272	0.97	75	达标
		年平均	平均值	0.1233	0.35	35	达标

由下表拟建项目新增源污染源排放的NO₂在评价范围内预测贡献值情况可知，拟建项目各环境保护目标中，NO₂预测最大24小时平均浓度贡献值为8.6399ug/m³，占标率为4.32%，出现于埔里村；最大日均浓度贡献值为0.4845ug/m³，占标率为0.61%，出现于埔里村；最大年均浓度贡献值为0.0636ug/m³，占标率为0.16%，出现于埔里村。拟建项目新增污染源排放的NO₂对区域网格点24小时平均最大落地浓度贡献值为21.3038ug/m³，占标率为10.65%；日平均最大落地浓度贡献值为2.1072ug/m³，占标率为2.63%；年均浓度最大落地浓度贡献值为0.491ug/m³，占标率为1.23%，各网格点评价区域NO₂最大日均浓度和年均预测贡献值浓度分布见图7.1-16~图7.1-18所示。

表7.1-24 拟建项目NO₂贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	标准值(ug/m ³)	达标情况
1	浔沧村	1小时平均	21081207	4.7231	2.36	200	达标
		24小时平均	210812	0.1984	0.25	80	达标
		年平均	平均值	0.0078	0.02	40	达标
2	鳌门村	1小时平均	21022508	2.3323	1.17	200	达标
		24小时平均	210225	0.1009	0.13	80	达标
		年平均	平均值	0.0046	0.01	40	达标
3	浦林村	1小时平均	21082607	2.6608	1.33	200	达标
		24小时平均	211115	0.1176	0.15	80	达标
		年平均	平均值	0.007	0.02	40	达标
4	南山村	1小时平均	21112108	2.8423	1.42	200	达标
		24小时平均	211201	0.1473	0.18	80	达标
		年平均	平均值	0.0126	0.03	40	达标
5	埔里村	1小时平均	21022107	8.6399	4.32	200	达标
		24小时平均	210221	0.4845	0.61	80	达标
		年平均	平均值	0.0636	0.16	40	达标
6	新社村	1小时平均	21122317	2.1061	1.05	200	达标
		24小时平均	211223	0.0883	0.11	80	达标
		年平均	平均值	0.0052	0.01	40	达标
7	后塘村	1小时平均	21080407	2.3574	1.18	200	达标
		24小时平均	210804	0.1024	0.13	80	达标
		年平均	平均值	0.006	0.01	40	达标
8	龙前村	1小时平均	21081207	5.6776	2.84	200	达标
		24小时平均	210812	0.2427	0.3	80	达标
		年平均	平均值	0.0148	0.04	40	达标
9	区域最大落地浓度	1小时平均	21060107	21.3038	10.65	200	达标
		24小时平均	210601	2.1072	2.63	80	达标
		年平均	平均值	0.491	1.23	40	达标

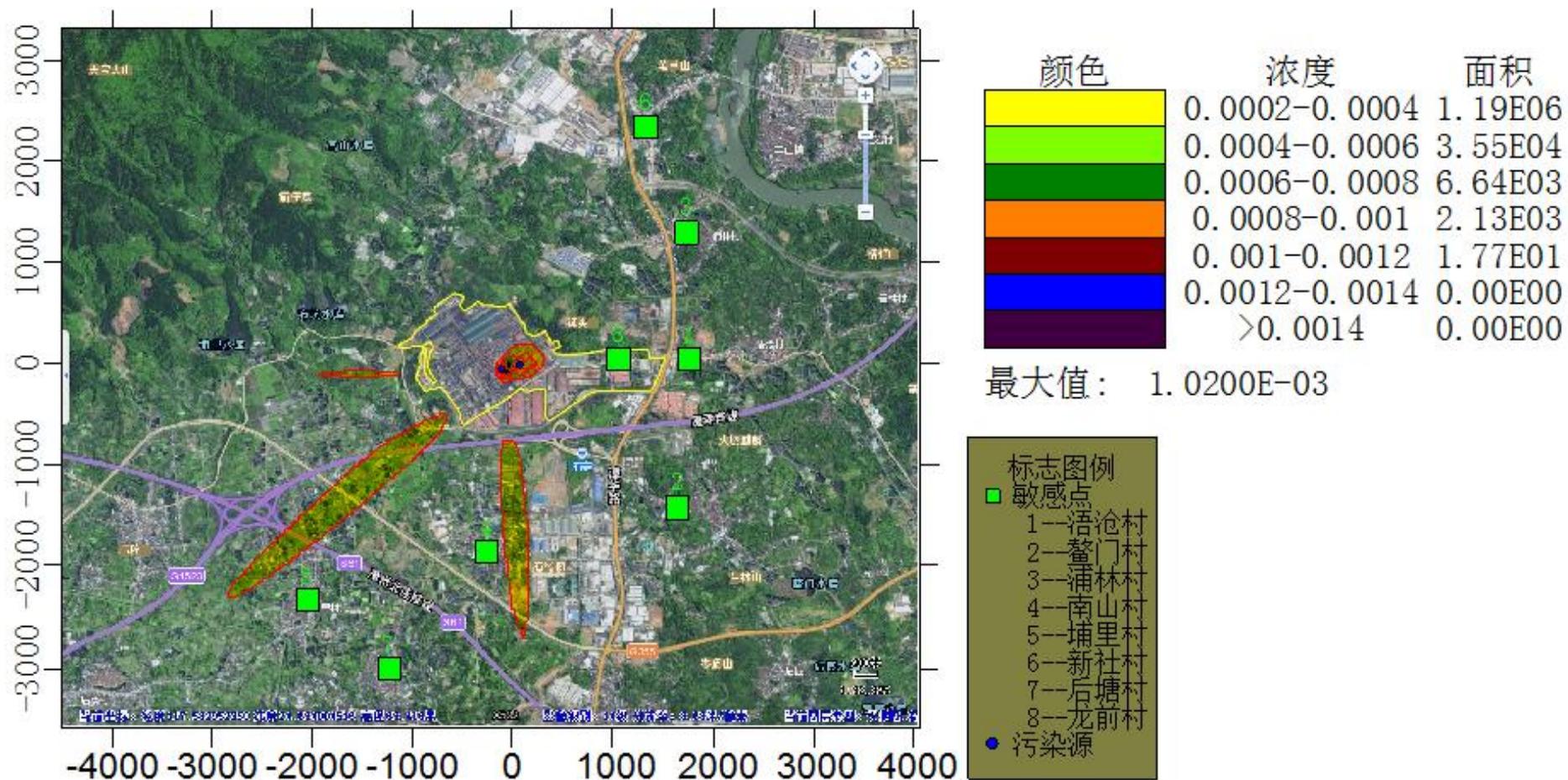


图7.1-10 TSP最大落地日平均浓度贡献值网格度分布图

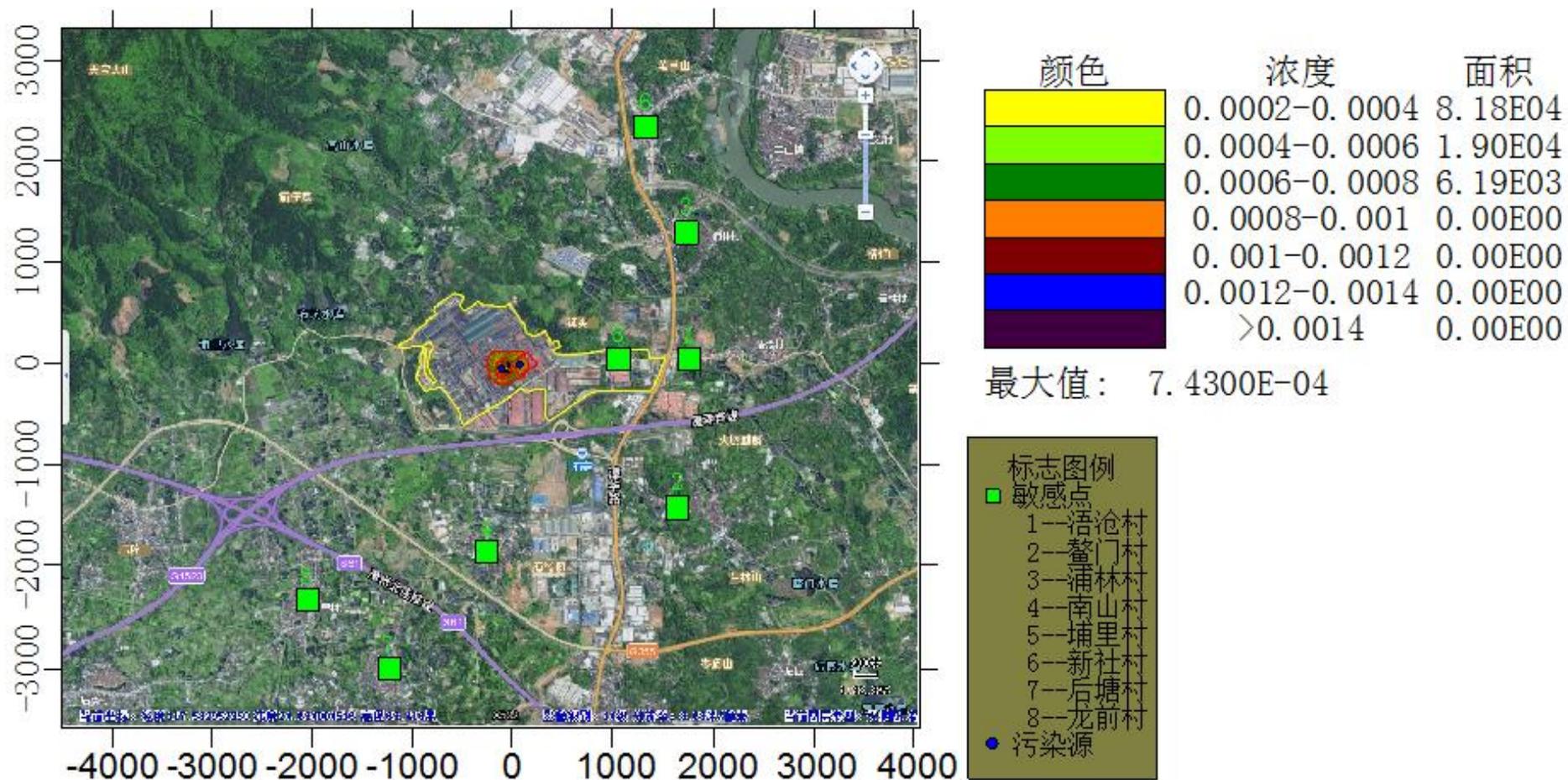


图7.1-11 TSP最大落地年平均浓度贡献值网格分布图

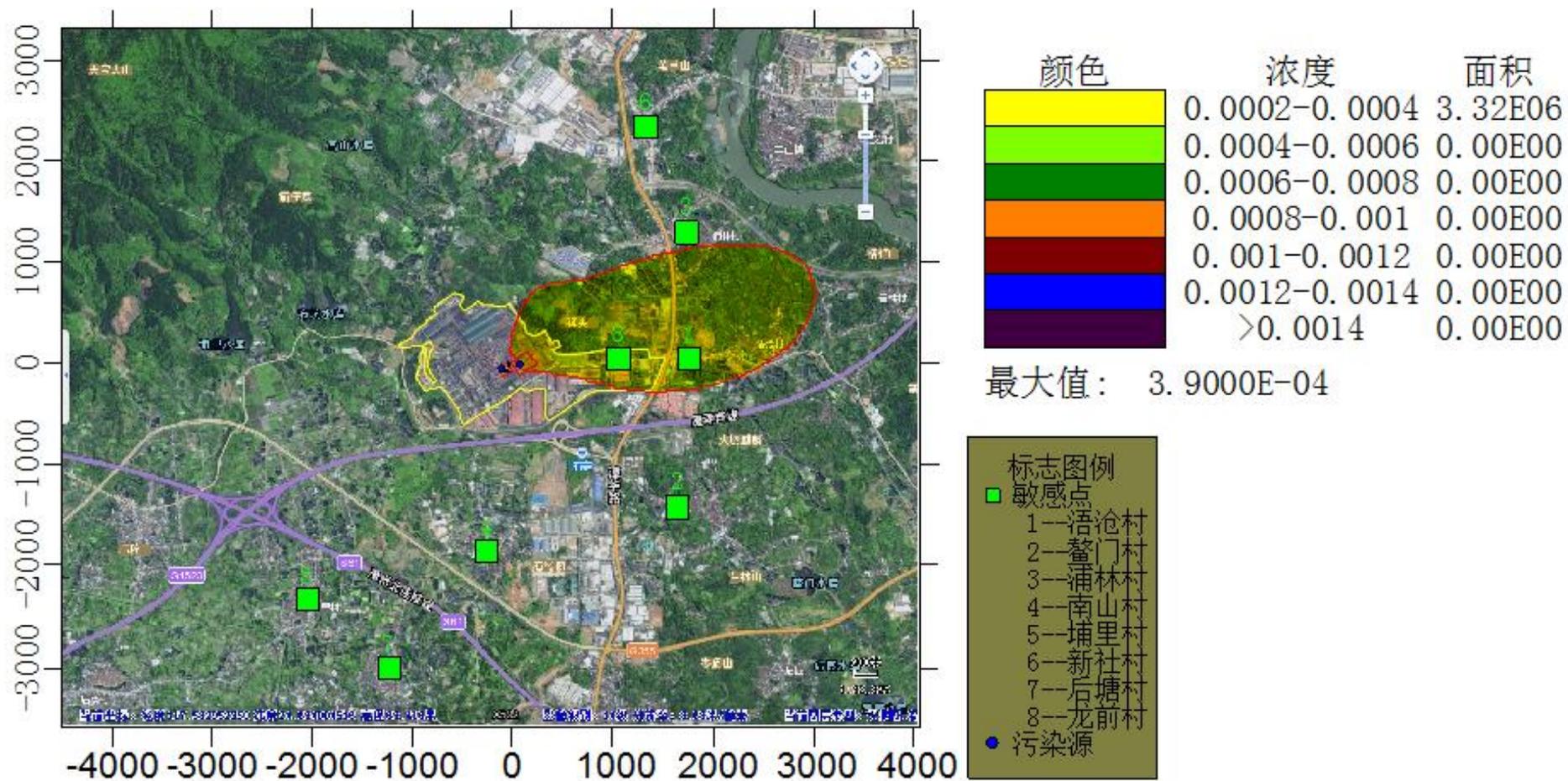


图7.1-12 PM₁₀最大落地日平均浓度贡献值网格分布图

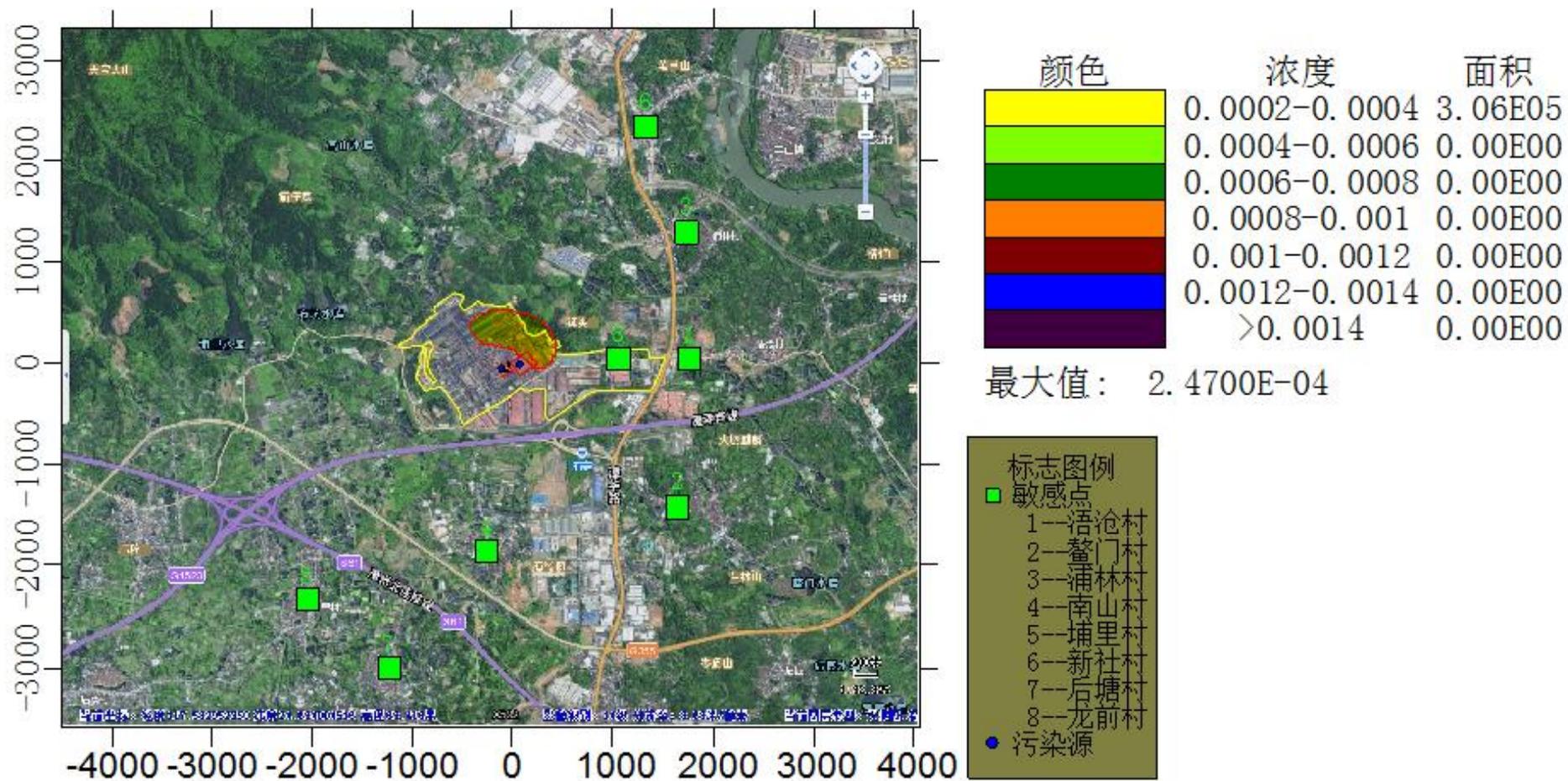


图7.1-13 PM₁₀最大落地年平均浓度贡献值网格分布图

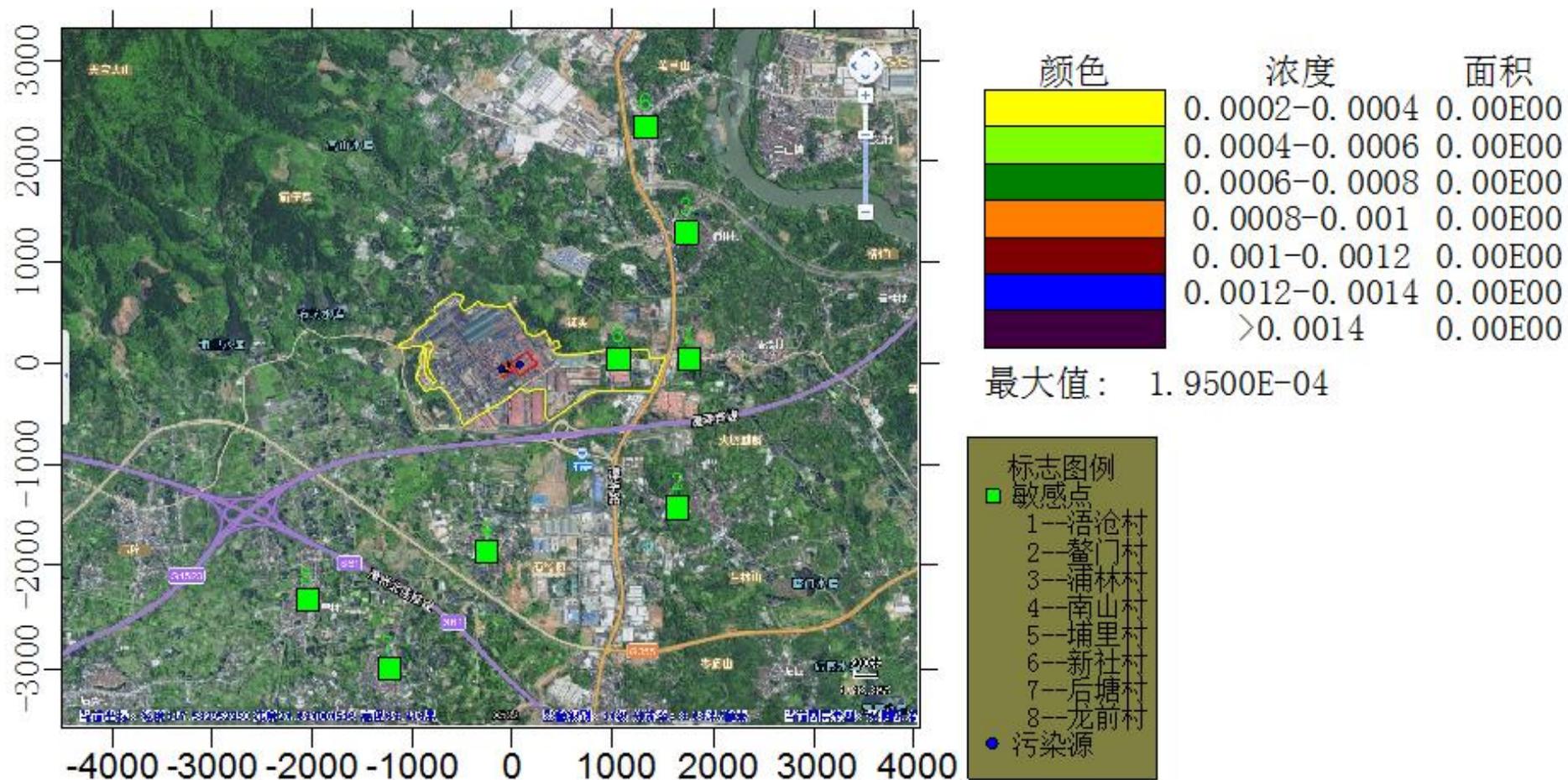


图7.1-14 PM_{2.5}最大落地日平均浓度贡献值网格分布图

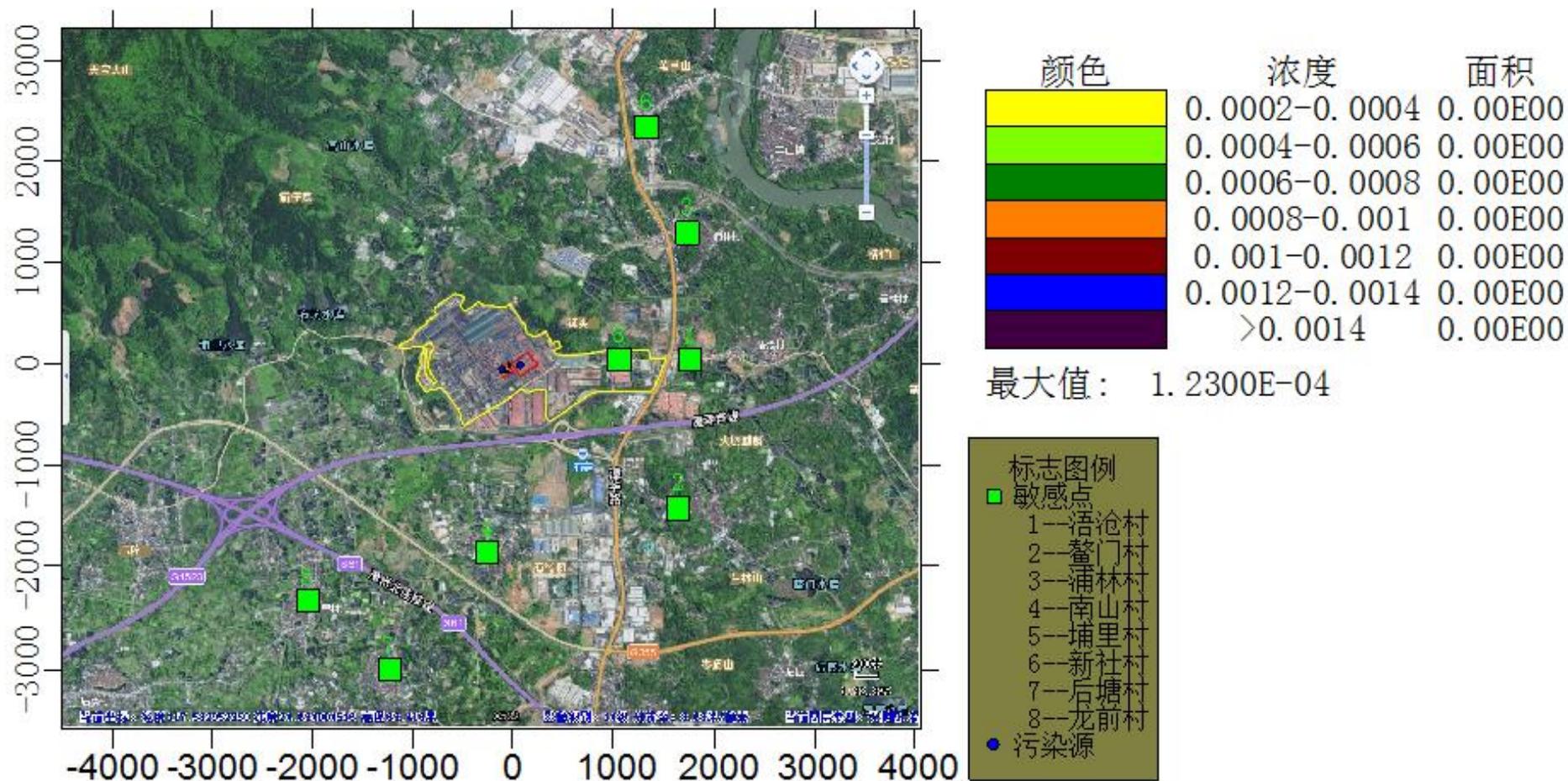


图7.1-15 PM_{2.5}最大落地年平均浓度贡献值网格分布图

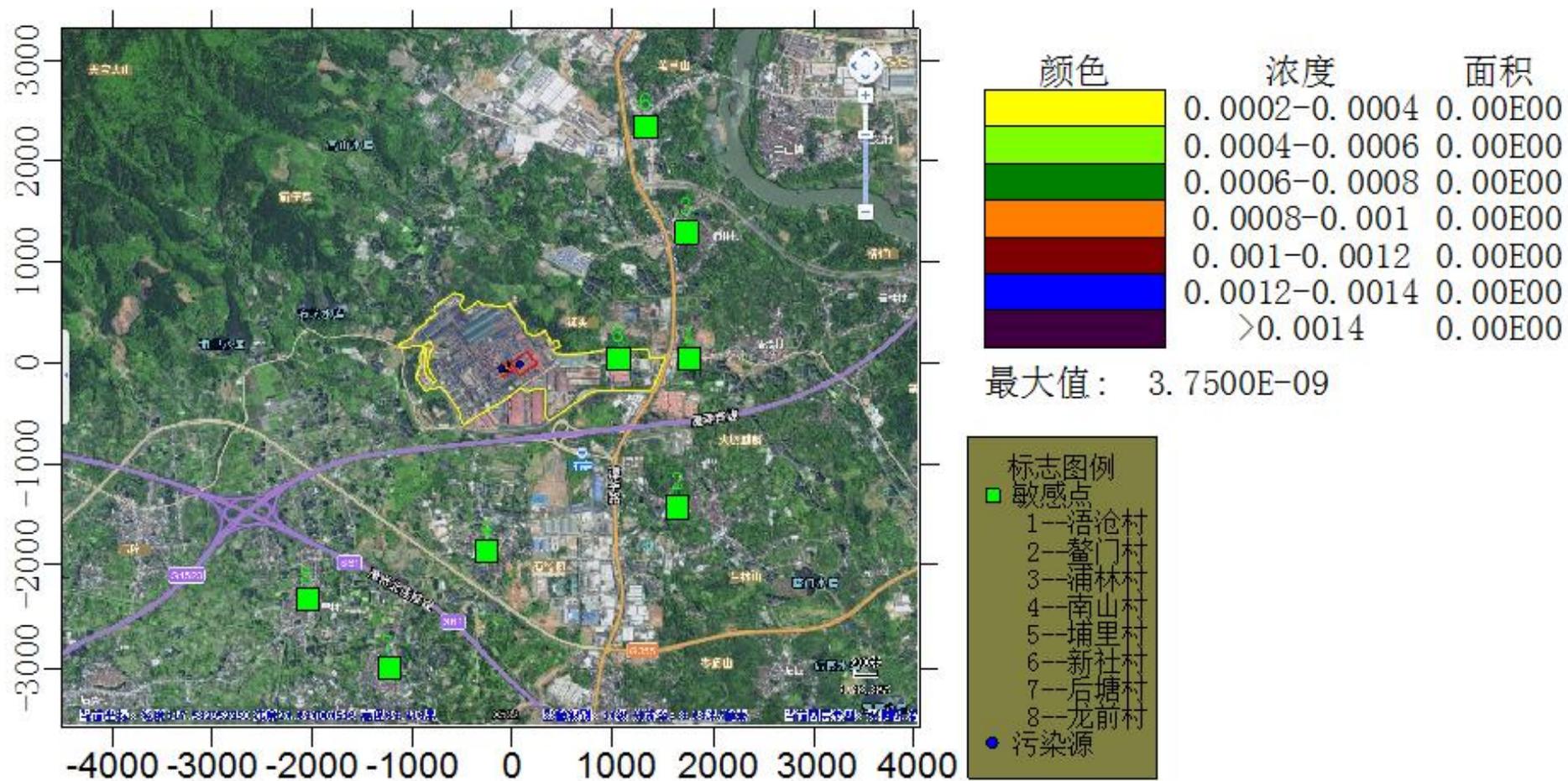


图7.1-16 NO₂最大落地小时平均浓度贡献值网格分布图

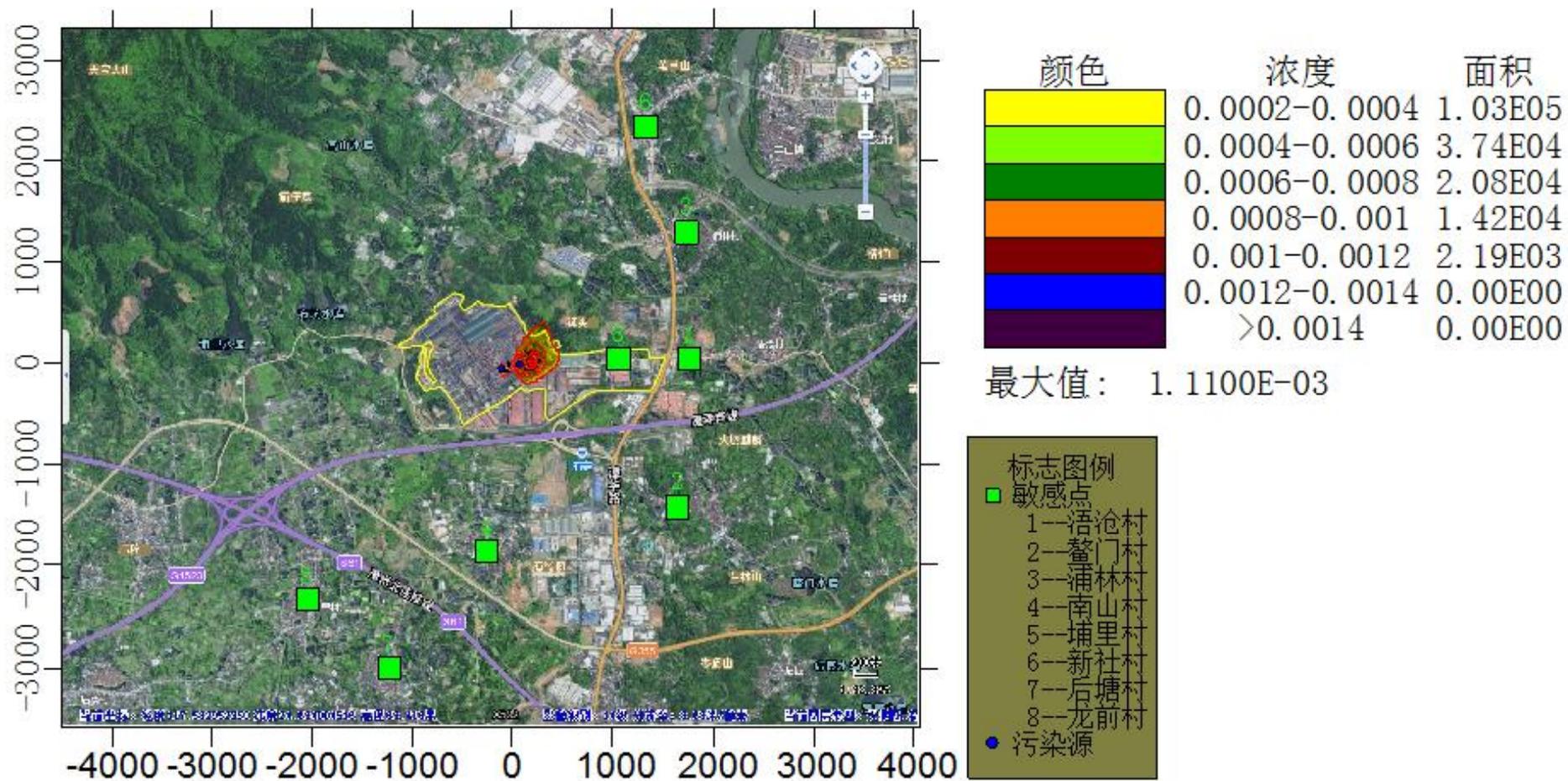


图7.1-17 NO₂最大落地日平均浓度贡献值网格分布图

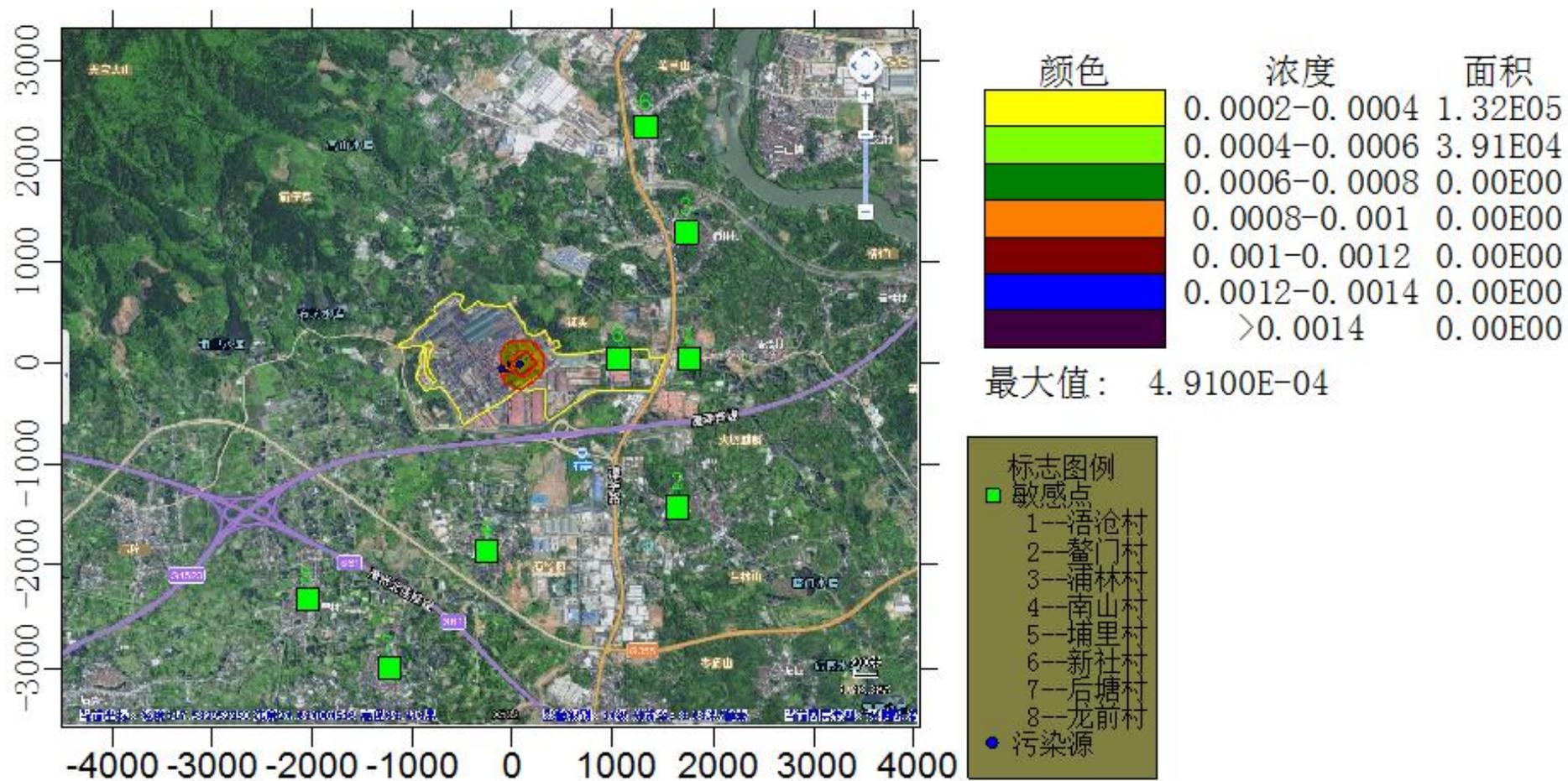


图7.1-18 NO₂最大落地年平均浓度贡献值网格分布图

7.1.7.2. 叠加现状环境质量浓度后预测结果分析

本项目所在区域环境质量现状属于达标区，考虑本企业在建和拟建的1780mm热轧特殊钢卷板生产线项目、福建三宝钢铁有限公司电炉升级改造项目、资源综合再利用项目等的叠加影响，以及本技改项目的原有连铸废气削减影响，同时考虑评价范围内在建和拟建的企业福建科宝金属制品有限公司和漳州市辉源金属制品有限公司排放同类废气的叠加影响，预测评价本项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂评价其保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），保证率日平均质量浓度评价为NO₂年平均、日平均第98百分位数，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}年平均、日平均第95百分位数。

正常排放条件下，叠加环境空气质量现状后，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂质量浓度预测结果见表7.1-24~表7.1-27。各网格点评价区域TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 95%保证率最大日均浓度和年均预测浓度分布见图7.1-19~图7.1-24，NO₂98%保证率最大日均浓度和年均预测浓度分布见图7.1-25~图7.1-26。

由TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂质量浓度预测结果一览表可知，TSP的区域保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为63.35%、69.11%，周边区域各敏感点TSP保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为48.45%、59.57%；PM₁₀的区域保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为54.46%、67.41%，周边区域各敏感点PM₁₀保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为54.98%、66.94%；PM_{2.5}的区域保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为61.78%、70.41%，周边区域各敏感点PM_{2.5}保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为55.12%、69.94%；NO₂的区域保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为71.9%、65.87%，周边区域各敏感点NO₂保证率日均、年均质量浓度最大值占标率分别为66.19%、64.9%。项目叠加拟建、在建、改造以及削减污染源贡献后，各环境空气保护目标和网格点的主要污染物TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂的保证率24小时平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应标准限值。

表7.1-25 环境空气保护目标与网格点TSP保证率日均和年均浓度达标情况

序号	预测点	平均时段	保证率 (%)	出现时间	贡献值 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	预测值 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	涪沧村	日平均	95%	211224	16.3617	129	145.3617	300	48.45	达标
		年平均	第1大	2021	1.7653	117	118.7653	200	59.38	达标
2	鳌门村	日平均	95%	211109	5.2871	129	134.2871	300	44.76	达标
		年平均	第1大	2021	0.6861	117	117.6861	200	58.84	达标
3	浦林村	日平均	95%	210623	10.3931	129	139.3931	300	46.46	达标
		年平均	第1大	2021	0.9956	117	117.9956	200	59	达标
4	南山村	日平均	95%	210804	8.6211	129	137.6211	300	45.87	达标
		年平均	第1大	2021	1.7572	117	118.7572	200	59.38	达标
5	埔里村	日平均	95%	210209	5.436	129	134.436	300	44.81	达标
		年平均	第1大	2021	1.1551	117	118.1551	200	59.08	达标
6	新社村	日平均	95%	210624	5.4087	129	134.4087	300	44.8	达标
		年平均	第1大	2021	0.7149	117	117.7149	200	58.86	达标
7	后塘村	日平均	95%	211010	6.3	129	135.3	300	45.1	达标
		年平均	第1大	2021	1.2113	117	118.2113	200	59.11	达标
8	龙前村	日平均	95%	211115	10.1035	129	139.1035	300	46.37	达标
		年平均	第1大	2021	2.1448	117	119.1449	200	59.57	达标
9	区域最大落地浓度	日平均	95%	210601	61.0597	129	190.0597	300	63.35	达标
		年平均	第1大	2021	21.2119	117	138.2119	200	69.11	达标

表 7.1-26 环境空气保护目标与网格点PM₁₀保证率日均和年均浓度达标情况

序号	预测点	平均时段	保证率 (%)	出现时间	贡献值 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	预测值 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	涪沧村	日平均	95%	210417	1.9591	77.8	79.7591	150	53.17	达标
		年平均	第1大	2021	0.3948	46.1	46.4948	70	66.42	达标
2	鳌门村	日平均	95%	210608	1.1215	77.8	78.9215	150	52.61	达标
		年平均	第1大	2021	0.245	46.1	46.345	70	66.21	达标
3	浦林村	日平均	95%	210623	1.9888	77.8	79.7888	150	53.19	达标
		年平均	第1大	2021	0.3494	46.1	46.4494	70	66.36	达标
4	南山村	日平均	95%	211011	1.8205	77.8	79.6205	150	53.08	达标
		年平均	第1大	2021	0.4075	46.1	46.5075	70	66.44	达标
5	埔里村	日平均	95%	210918	4.673	77.8	82.473	150	54.98	达标
		年平均	第1大	2021	0.5219	46.1	46.6219	70	66.6	达标
6	新社村	日平均	95%	210606	2.0016	77.8	79.8016	150	53.2	达标
		年平均	第1大	2021	0.2735	46.1	46.3735	70	66.25	达标
7	后塘村	日平均	95%	211011	1.7419	77.8	79.5419	150	53.03	达标
		年平均	第1大	2021	0.2777	46.1	46.3777	70	66.25	达标
8	龙前村	日平均	95%	210619	2.5562	77.8	80.3562	150	53.57	达标
		年平均	第1大	2021	0.7579	46.1	46.8579	70	66.94	达标
9	区域最大落地浓度	日平均	95%	211011	3.8966	77.8	81.6967	150	54.46	达标
		年平均	第1大	2021	1.0849	46.1	47.1849	70	67.41	达标

表 7.1-27 环境空气保护目标与网格点PM_{2.5}保证率日均和年均浓度达标情况

序号	预测点	平均时段	保证率 (%)	出现时间	贡献值 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	预测值 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	涪沧村	日平均	95%	210417	0.9789	44	44.9789	75	59.97	达标
		年平均	第1大	2021	0.1973	24.1	24.2973	35	69.42	达标
2	鳌门村	日平均	95%	210608	0.5604	44	44.5604	75	59.41	达标
		年平均	第1大	2021	0.1224	24.1	24.2224	35	69.21	达标
3	浦林村	日平均	95%	210623	0.9935	44	44.9935	75	59.99	达标
		年平均	第1大	2021	0.1746	24.1	24.2746	35	69.36	达标
4	南山村	日平均	95%	211011	0.9099	44	44.9099	75	59.88	达标
		年平均	第1大	2021	0.2035	24.1	24.3036	35	69.44	达标
5	埔里村	日平均	95%	210918	2.3364	44	46.3364	75	61.78	达标
		年平均	第1大	2021	0.2608	24.1	24.3608	35	69.6	达标
6	新社村	日平均	95%	210606	1.0001	44	45.0001	75	60	达标
		年平均	第1大	2021	0.1367	24.1	24.2367	35	69.25	达标
7	后塘村	日平均	95%	211011	0.8691	44	44.8691	75	59.83	达标
		年平均	第1大	2021	0.1387	24.1	24.2387	35	69.25	达标
8	龙前村	日平均	95%	210619	1.2765	44	45.2765	75	60.37	达标
		年平均	第1大	2021	0.3786	24.1	24.4786	35	69.94	达标
9	区域最大落地浓度	日平均	95%	211011	1.9483	44	45.9483	75	61.26	达标
		年平均	第1大	2021	0.5423	24.1	24.6423	35	70.41	达标

表 7.1-28 环境空气保护目标与网格点NO₂保证率日均和年均浓度达标情况

序号	预测点	平均时段	保证率 (%)	出现时间	贡献值 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	预测值 (ug/m ³)	标准值(ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	浔沧村	日平均	98%	210417	4.2719	47	51.2719	80	64.09	达标
		年平均	第1大	2021	0.8554	24	24.8554	40	62.14	达标
2	鳌门村	日平均	95%	210519	2.2396	47	49.2396	80	61.55	达标
		年平均	第1大	2021	0.4645	24	24.4645	40	61.16	达标
3	浦林村	日平均	95%	210623	5.2774	47	52.2774	80	65.35	达标
		年平均	第1大	2021	0.7206	24	24.7206	40	61.8	达标
4	南山村	日平均	95%	211011	3.9281	47	50.9281	80	63.66	达标
		年平均	第1大	2021	0.8284	24	24.8284	40	62.07	达标
5	埔里村	日平均	95%	211017	3.9007	47	50.9007	80	63.63	达标
		年平均	第1大	2021	0.8469	24	24.8469	40	62.12	达标
6	新社村	日平均	95%	210606	4.4172	47	51.4172	80	64.27	达标
		年平均	第1大	2021	0.4181	24	24.4181	40	61.05	达标
7	后塘村	日平均	95%	211011	4.4695	47	51.4695	80	64.34	达标
		年平均	第1大	2021	0.6067	24	24.6067	40	61.52	达标
0	龙前村	日平均	95%	210618	5.9499	47	52.9499	80	66.19	达标
		年平均	第1大	2021	1.9598	24	25.9598	40	64.9	达标
0	区域最大落地浓度	日平均	95%	211012	10.52	47	57.52	80	71.9	达标
		年平均	第1大	2021	2.3476	24	26.3476	40	65.87	达标

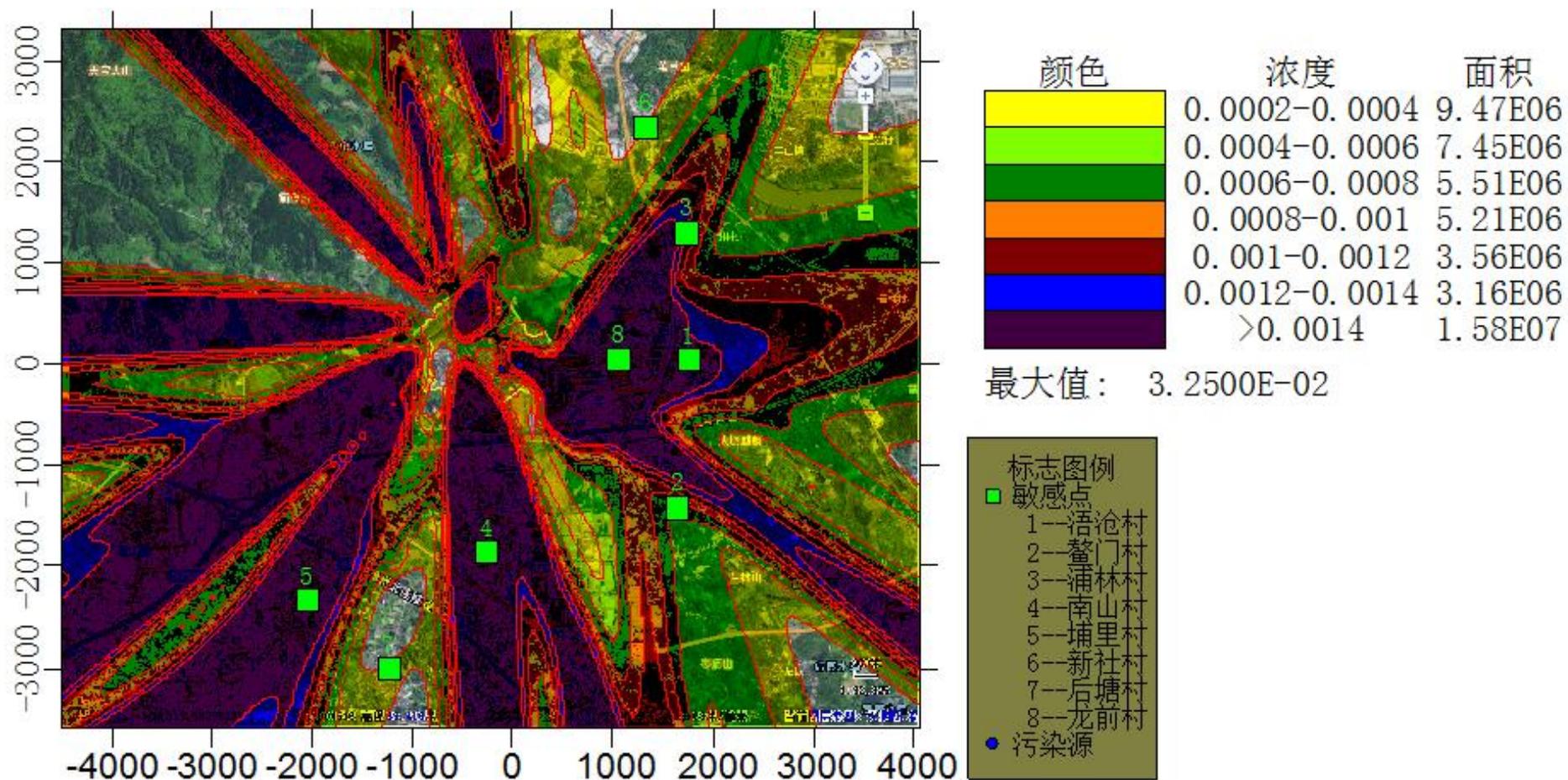


图7.1-19 叠加后95%保证率TSP日平均浓度分布图

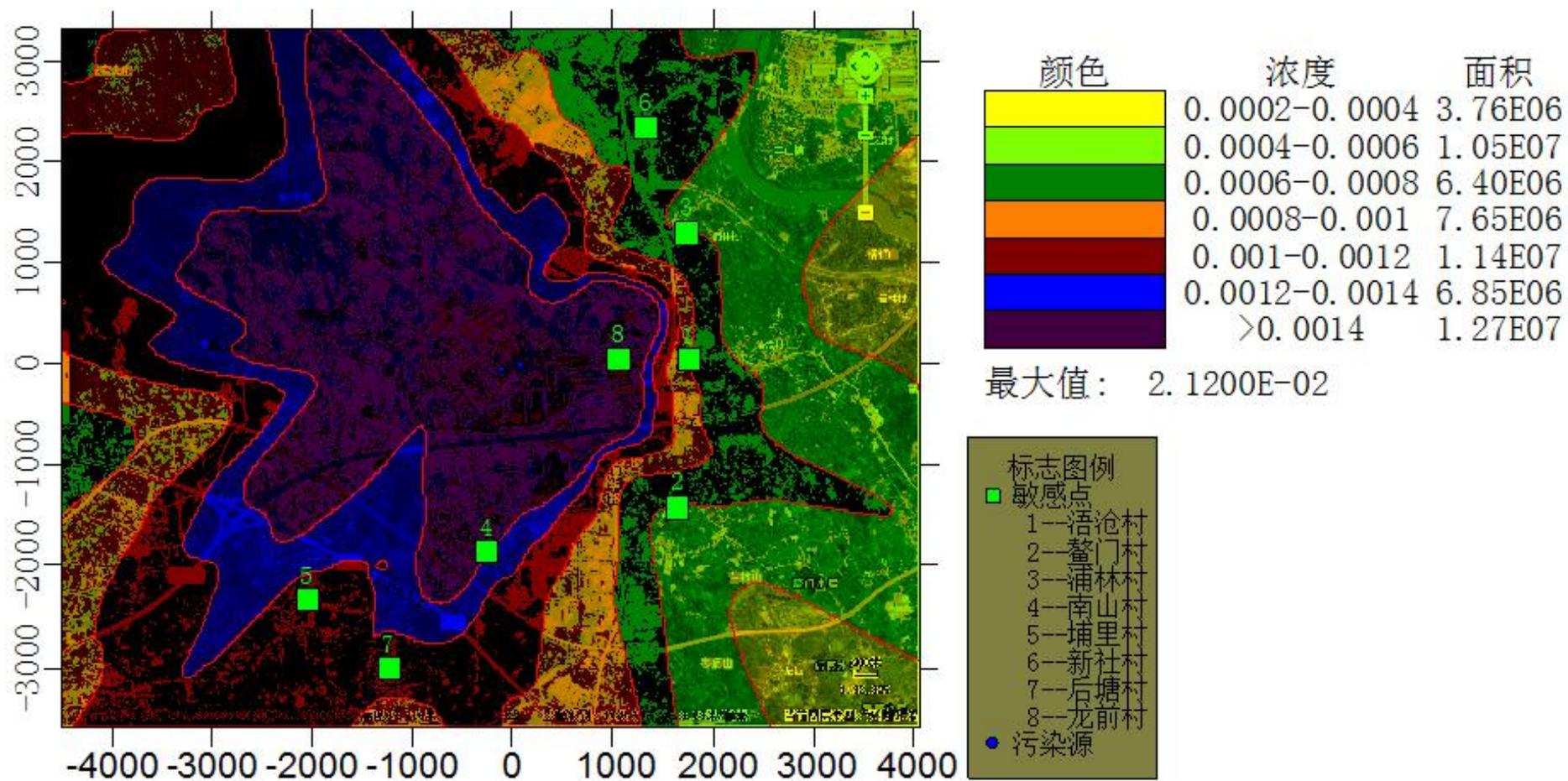


图7.1-20 叠加后TSP年平均浓度分布图

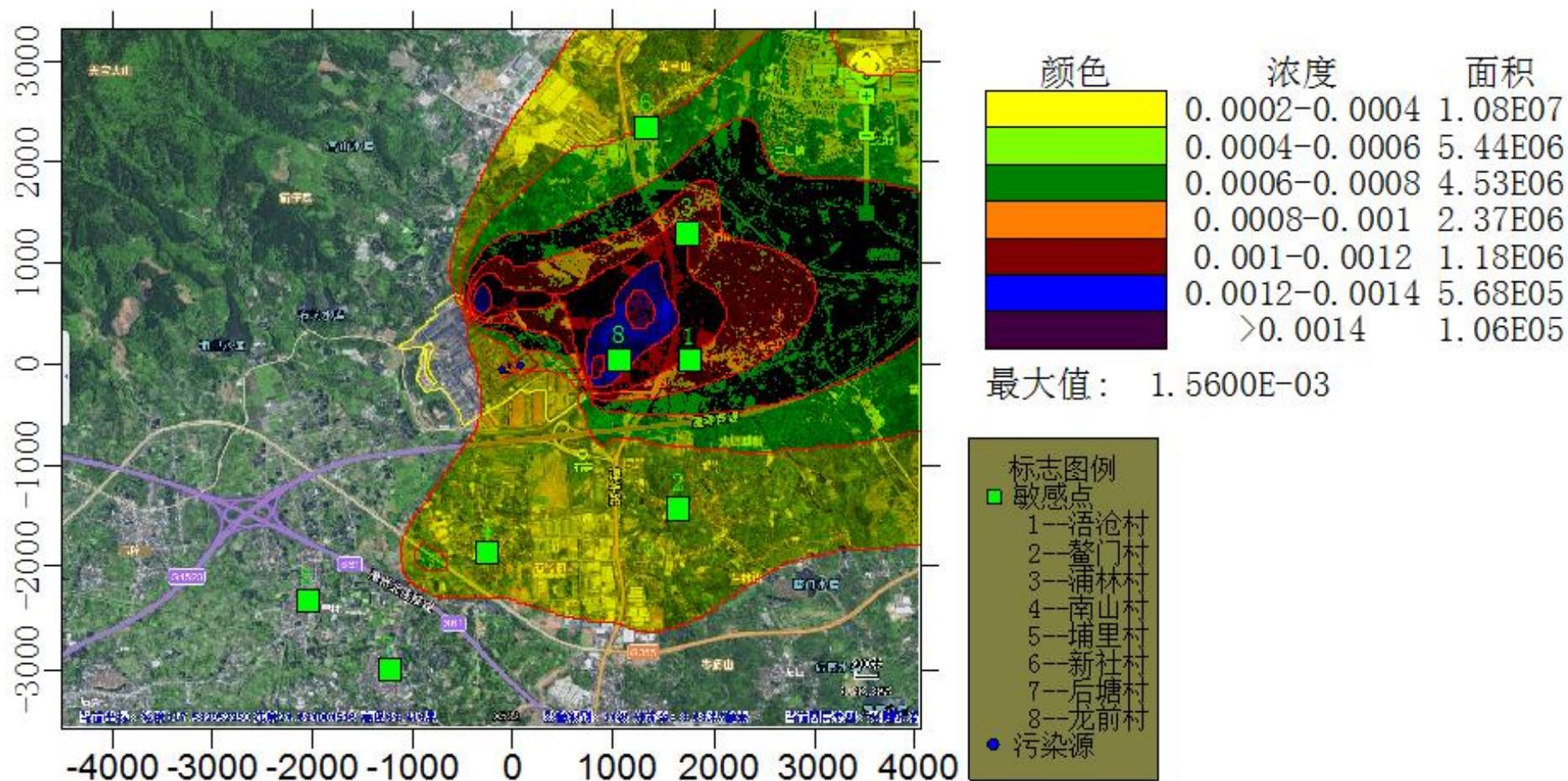


图7.1-21 叠加后95%保证率PM₁₀日平均浓度分布图

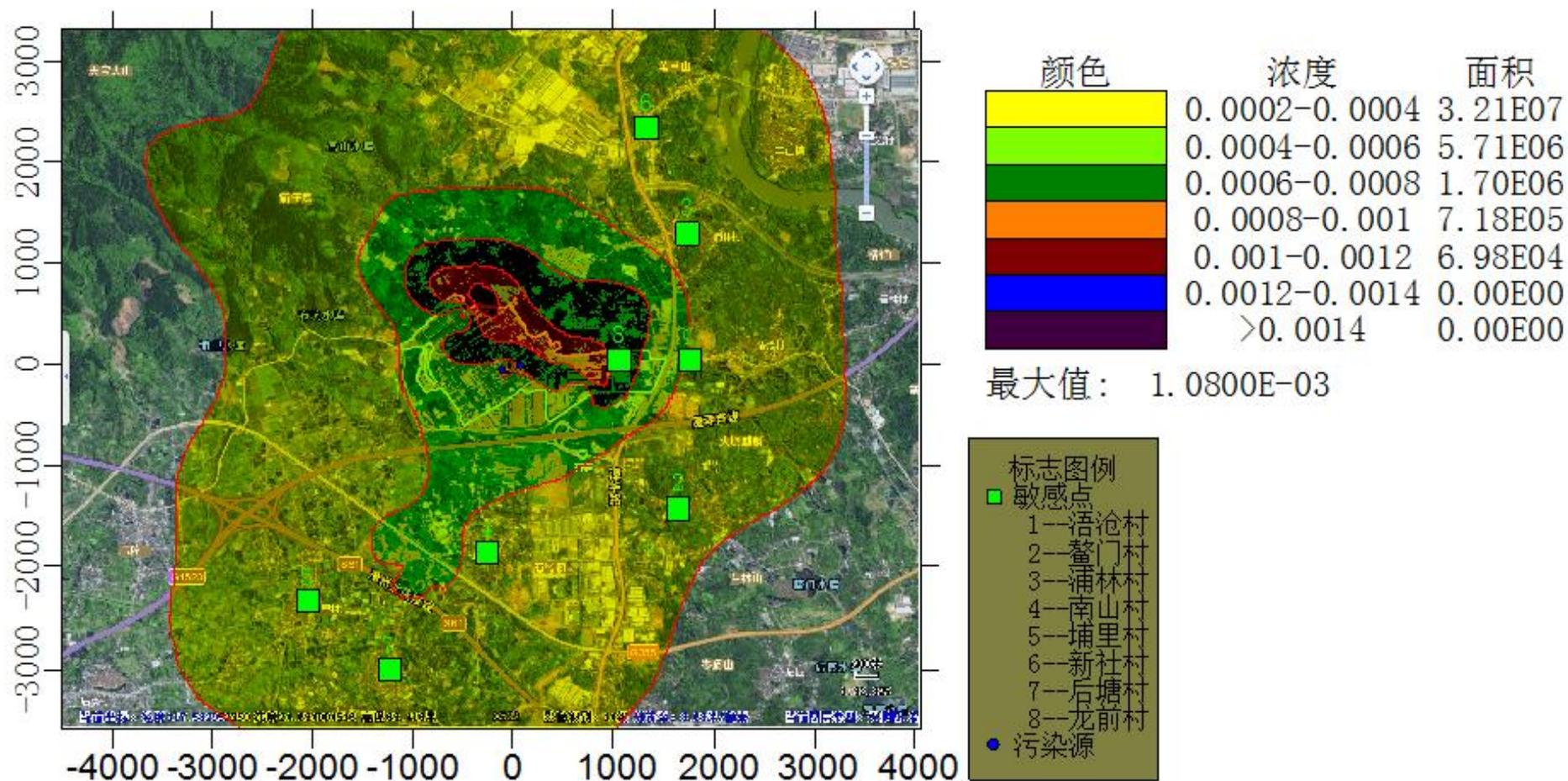


图7.1-22 叠加后PM₁₀年平均浓度分布图

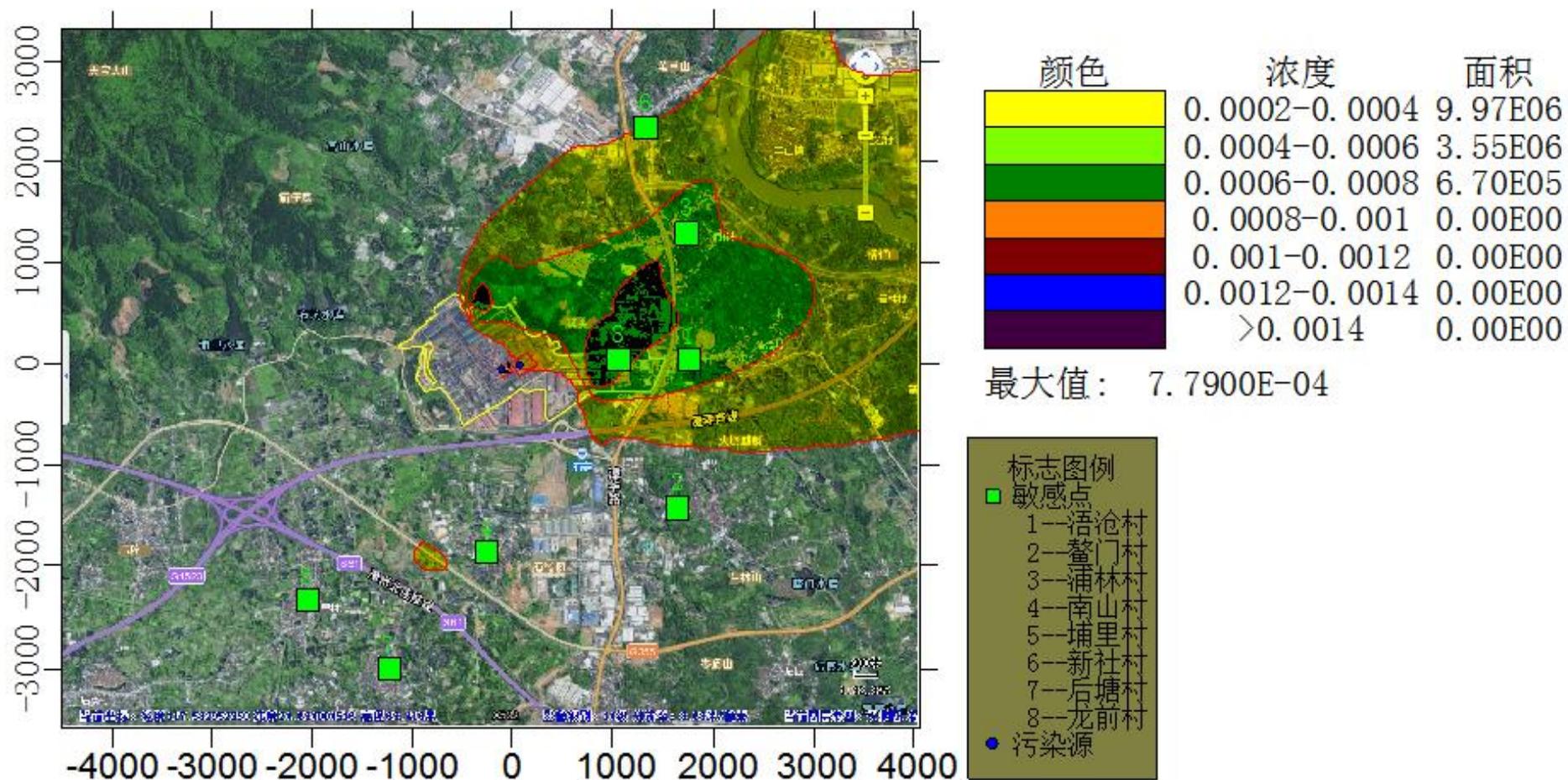


图7.1-23 叠加后95%保证率PM_{2.5}日平均浓度分布图

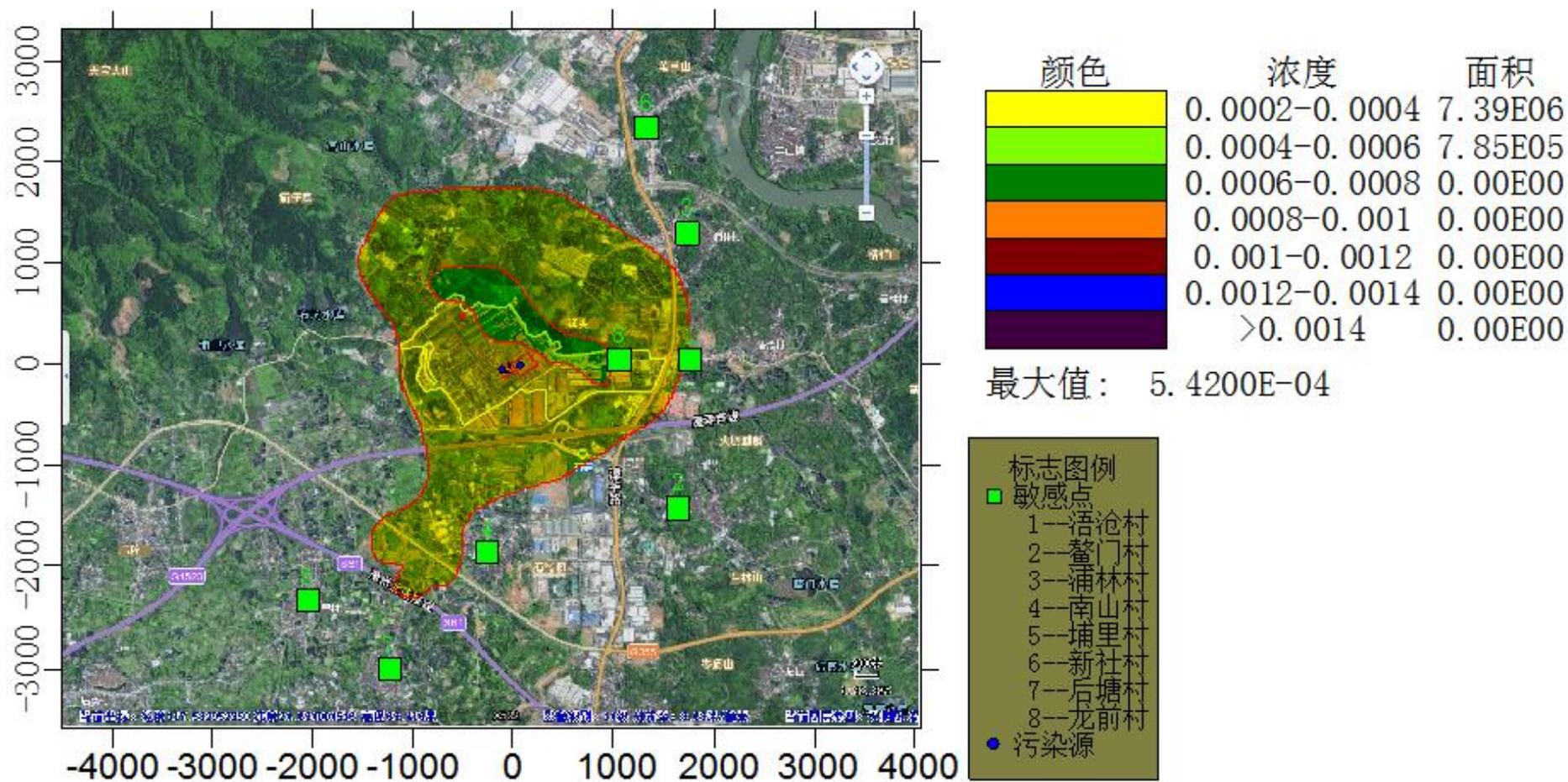


图7.1-24 叠加后PM_{2.5}年平均浓度分布图

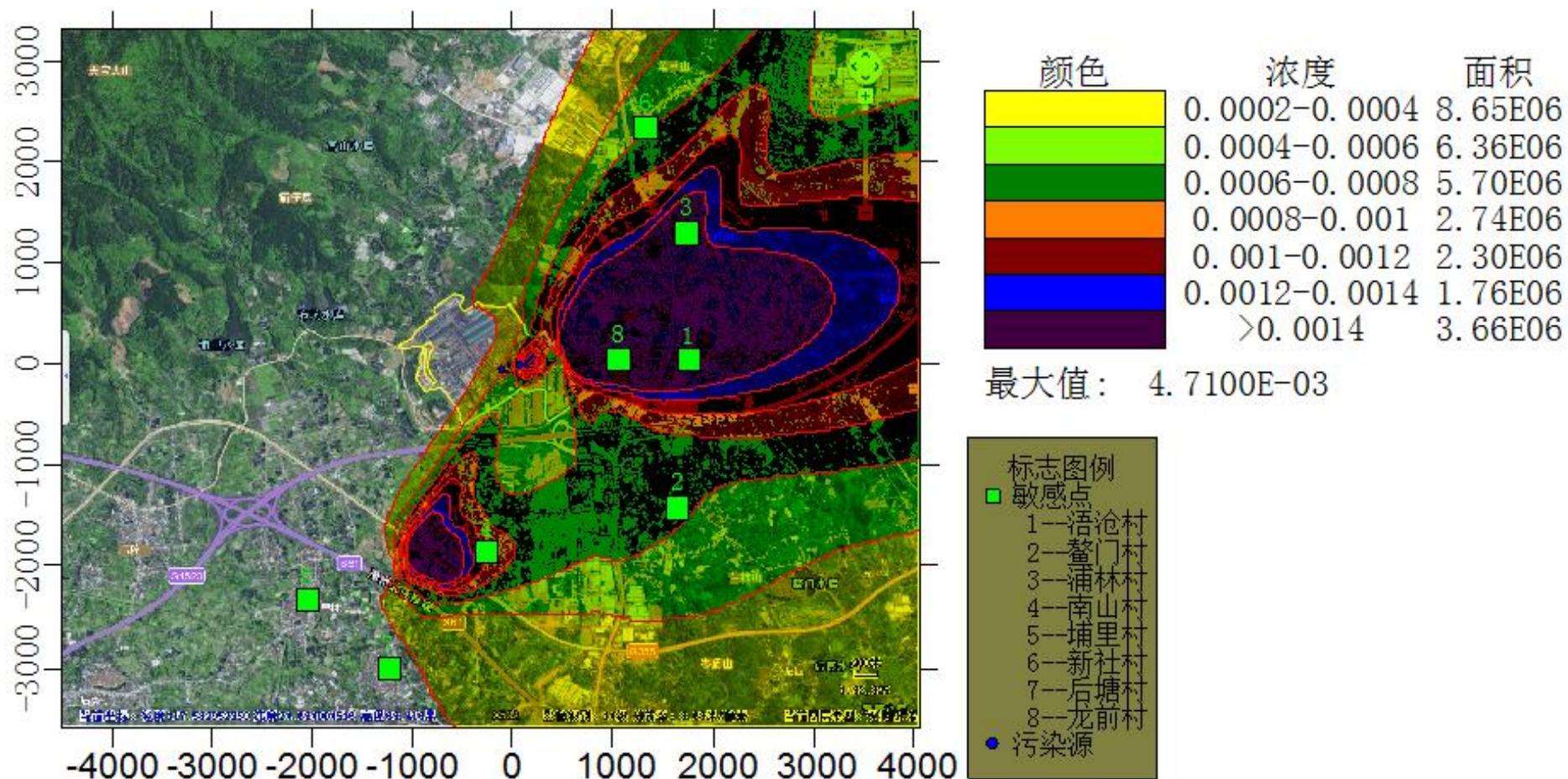


图7.1-25 叠加后98% 保证率NO₂日平均浓度分布图

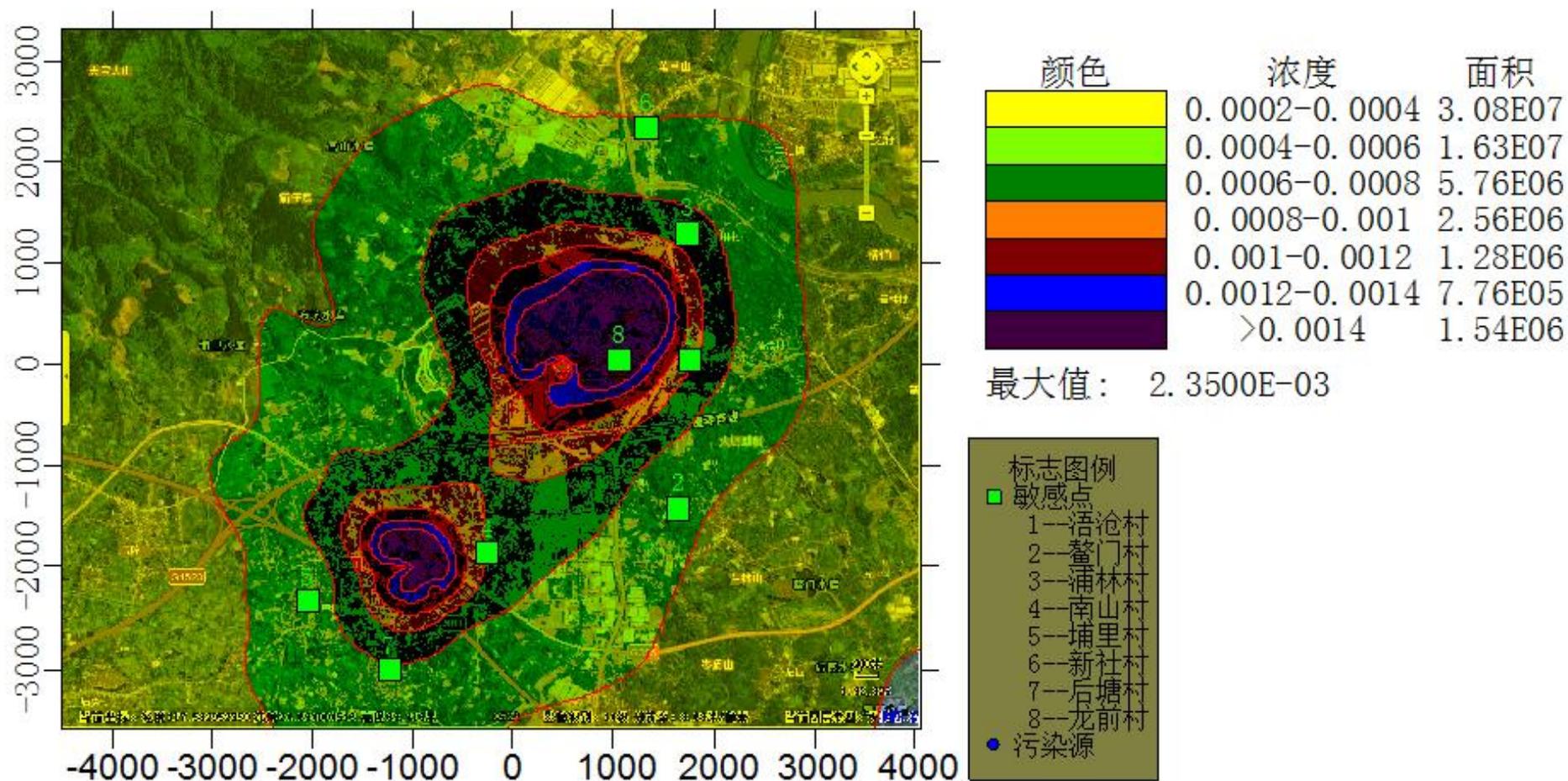


图7.1-26 叠加后NO₂年平均浓度分布图

7.1.7.3. 非网格点及保护目标最大贡献值分析

项目非正常工况主要考虑主要为除尘器故障，包括引风机故障、脉冲清灰故障、滤袋损坏故障等情况，导致废气未经处理排放到大气环境中。在布袋除尘滤袋破损时，造成除尘器内部气流短路引起除尘器排放口的尘排放浓度增加的情况，可通过关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀更换滤袋后恢复正常运行，故障情况下的除尘器的颗粒物排放量按除尘效率降低到 80%计算，一般在15分钟内消除事故排放源。非正常工况排放条件下，拟建项目最大浓度贡献质量浓度预测结果见下表。

表7.1-29 拟建项目非正常工况贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	标准值(ug/m ³)	达标情况
PM ₁₀							
1	浔沧村	1小时平均	21102508	228.707	50.82	450	达标
2	鳌门村	1小时平均	21072408	245.5987	54.58	450	达标
3	浦林村	1小时平均	21062007	227.4824	50.55	450	达标
4	南山村	1小时平均	21063008	241.1352	53.59	450	达标
5	埔里村	1小时平均	21082408	230.4117	51.2	450	达标
6	新社村	1小时平均	21062308	206.2048	45.82	450	达标
7	后塘村	1小时平均	21071307	208.3805	46.31	450	达标
8	龙前村	1小时平均	21082609	188.7885	41.95	450	达标
9	区域最大落地浓度	1小时平均	21070308	272.5342	60.56	450	达标
PM _{2.5}							
1	浔沧村	1小时平均	21102508	114.3519	50.82	225	达标
2	鳌门村	1小时平均	21072408	122.7976	54.58	225	达标
3	浦林村	1小时平均	21062007	113.7395	50.55	225	达标
4	南山村	1小时平均	21063008	120.5659	53.58	225	达标
5	埔里村	1小时平均	21082408	115.2042	51.2	225	达标
6	新社村	1小时平均	21062308	103.1009	45.82	225	达标
7	后塘村	1小时平均	21071307	104.1889	46.31	225	达标
8	龙前村	1小时平均	21082609	94.3928	41.95	225	达标
9	区域最大落地浓度	1小时平均	21070308	136.2651	60.56	225	达标

由上表可知，拟建项目非正常排放情况下，对评价区域内环境空气保护目标PM₁₀的1小时平均最大浓度贡献值在188.7885-245.5987ug/m³，占标率在41.95-54.58%；PM_{2.5}的1小时平均最大浓度贡献值在94.3928-122.7976ug/m³，占标率在41.95-54.58%。对区域网格点PM₁₀的1小时最大浓度贡献值在272.5342ug/m³，占标率在60.56%；PM_{2.5}的1小时平均最大浓度贡献值在136.2651ug/m³，占标率在60.56%。对各环境空气保护目标和网格点的1小时最大贡献质量浓度均可满足相应标准要求，但相对于正常排放而言，非正常排放污染物对环境贡献值有明显增加。

综上分析，企业应加强环保治理设施管理，确保各废气处理治理设施正常运行，避免非正常排放。在发现治理设施出现异常情况时，应立即查明原因，及时检修，尽

快解决故障恢复正常，如无法及时修复应按规定停机，避免污染物持续非正常排放。
一般该非正常工况持续时间不超过1h。

7.1.8. 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5大气防护距离中8.7.5.1 对于项目厂界浓度贡献值满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物浓度贡献值满足环境质量标准。”经采用进一步预测模型AERMOD的计算结果表明，拟建项目TSP及NO₂短期环境质量贡献值占标率均小于100%，无超标点。因此，本项目不需要设置大气环境保护距离。

表 7.1-30 拟建项目大气防护距离计算结果一览表

污染物	平均时段	出现时间	预测最大值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况	厂界外最远超标范围 (m)
TSP	24小时平均	211103	3.458	1.15	达标	/
NO ₂	1小时平均	21022107	21.3038	10.65	200	/
	24小时平均	210221	2.1072	2.63	80	/

根据三宝钢铁原有项目环评审批要求，其大气环境保护距离为原有厂区西北面及东南面厂界外250米，东北面及西南面厂界外100米，为此，本次技改项目大气防护距离仍按原审批要求执行。

7.1.9. 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算具体情况见下表。

表7.1-31 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	DA067	颗粒物	10	4.5	32.4
2	DA069	颗粒物	3.941	3.897	28.058
一般排放口合计		颗粒物			60.458

(2) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算具体情况见下表。

表7.1-32 项目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	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	/	KR脱硫料仓	颗粒物 (TSP)	封闭料仓储存、封闭式皮带运输、原辅料转运装卸点设置密闭罩并配备高效除尘设备	GB28663-2012 《炼铁工业大气污染物排放标准》中表 3	5	0.637
2	/	KR精炼烘烤	颗粒物 (TSP)	/			0.749
3	/		NOx	/	GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》	0.12	2.244
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		1.386	
无组织排放总计				NOx		2.244	

(3) 大气污染物排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表7.1-33 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物	61.843
其中		
1.1	PM ₁₀	90.432
1.2	TSP	0.637
2	NOx	2.244

(4) 非正常排放量核算

项目非正常工况主要考虑主要为除尘器故障，包括引风机故障、脉冲清灰故障、滤袋损坏故障等情况，导致废气未经处理排放到大气环境中。按此条件核算，项目废气污染源非正常排放量详见下表。

表7.1-34 项目大气污染源非正常排放量核算表

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 (min)	发生频次 (次年)	应对措施
KR脱硫除尘排气筒	布袋除尘器滤袋破损，除尘效率降低到80%	PM ₁₀	300	135	15	1-2	关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀更换滤袋后恢复正常运行
RH精炼及连铸排气筒		PM ₁₀	300	472.191	15	1-2	

7.1.10. 小结

根据主管部门公开发布的环境质量公报及漳州市区空气自动监测站2021年的监

测数据统计分析可知，拟建项目所在地为环境空气质量达标区，对应的环境功能区划为二类区。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），结合项目实际，采用 AERMOD 模式进行了 2021 年基准年气象条件下的大气环境影响预测：

在大气环境防护距离范围外本项目排放的基本污染物TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂在叠加在建、拟建源、削减源及环境质量背景值后，保证率下日均值及年均浓度满足相应环境空气质量标准要求。

拟建项目非正常排放情况下，对各环境空气保护目标和网格点的1小时最大贡献质量浓度均可满足相应标准要求，但相对于正常排放而言，非正常排放污染物对环境贡献值有明显增加。企业在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。

经采用进一步预测模型AERMOD的计算结果表明，拟建项目污染物短期环境质量贡献值占标率均小于100%，无超标点，因此不需要设置大气环境防护距离。根据三宝钢铁原有项目环评审批要求，其大气环境防护距离为原有厂区西北面及东南面厂界外250米，东北面及西南面厂界外100米，为此，本次技改项目大气防护距离仍按原审批要求执行。

表7.1-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5-1) h		占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: 颗粒物、NO ₂		监测点位数 (1)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	原有厂区西北面及东南面厂界外250米, 东北面及西南面厂界外100米						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (2.244) t/a	颗粒物: (61.843) t/a	VOCs: (/) t/a			

7.2. 运营期地表水环境影响分析

7.2.1. 评价内容

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此，本次仅对水污染控制和水污染处理可行性及有效性进行评价。

（1）废水污染源

拟建项目不新增生活污水。废水为循环冷却系统（净环水系统和浊环水系统）定期排放废水。

净环水系统1主要供KR脱硫装置、RH精炼炉、连铸设备闭路等循环冷却水，在使用过程中仅温度升高，未受其它污染，各设备的冷却回水利用冷却塔冷却，冷却后的水再经泵加压供用户循环使用。净环水系统2主要供给空压机组、氮气预冷系统、氧压机等。循环水使用后仅水温升高，水质未受污染，回水利用余压经管道送至冷却塔，冷却后的水回到吸水井内，再由泵加压送至用户循环使用。净环水系统定期排放部分废水。

连铸浊环水系统主要供铸机二次冷却、设备开路和冲氧化铁皮。污水经铁皮沟流至旋流沉淀池，经过沉淀后，一部分用泵加压供冲氧化铁皮，一部分用泵提升进入平流沉淀池。沉淀后的出水用泵送入过滤器，过滤器出水利用余压上冷却塔，冷却后的水重力流入吸水井，再由水泵加压送至用户。为稳定系统水质，设有加药装置。浊环水系统需排放部分废水。

（2）废水治理措施可行性分析

净环水系统均为间接冷却水，使用时只是水温升高，未受污染，定期排放废水，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单。净环水系统1废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统，不外排。浊环水系统排放的废水，主要污染物有COD、氨氮、SS、石油类等，经“除油+沉淀+过滤”后全部回用于浊环水系统，不外排。泥浆处理系统沉淀泥浆经压滤机进行污泥脱水，泥饼送烧结工序作为烧结配料再利用，沉淀池上清液和压滤机滤液用泵送浊环水系统回用。净环水系统2废水纳入三宝钢铁已有废水处理站处理后泵至炼铁厂作为高炉冲渣，不外排。

由于浊环水系统主要供铸机二次冷却、设备开路和冲氧化铁皮，对于水质要求不高，故回用水质满足其用水要求；此外，根据图4.5-1水平衡图可知，项目浊环水系统用水量为18648t/d，废水回用量为284t/d，故其用水量满足回用水量要求，治理措施可行。

净环水系统2排放的废水经过三宝钢铁污水处理站处理后，仍然全部回用（用于厂

内高炉冲渣用水及景观湖补充用水)。根据企业原有环评及现有项目实际用水核算, 全厂排入污水厂的废水量约为253.32万吨/年, 而中水回用量约需261.29万吨/年, 即中水需水量仍大于排污水量, 故本项目净环水系统2废水全部回用不外排, 污染治理措施可行。

拟建项目废水处理后回用不外排, 对地表水环境影响较小。拟建项目废水污染物排放信息情况见表7.2-1。

表 7.2-1 废水类别, 污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	净环水系统1废水	SS 盐类	浊环水系统	间断	/	一体化污水处理设施	除油+沉淀+过滤+冷却	/	回用, 不设置排口	污水设施排口直接回用于浊环水系统
2	浊环水系统废水	COD SS 石油类 氨氮	浊环水系统	间断	TW001					
3	净环水系统2废水	SS 盐类	三宝钢铁废水处理站	间断	/	废水处理站	除油+沉淀+过滤	/	回用, 不设置排口	污水设施排口直接回用于高炉冲渣

(3) 正常工况下水环境影响分析

本工程建成后, 浊环水系统用水量较大, 且对水质的要求较低。净环水系统废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统, 浊环水系统的废水经其自带的一体化污水处理设施采用“除油+沉淀+过滤”后全部循环使用不外排, 厂内同时配套建设回用水给水管网, 可做到零排放, 其处理措施及回用方案是可行的, 符合目前同类企业生产实际的成功处理方法。

但净环水系统、浊环水系统等长期使用回用水可能导致水质中盐分富集、管道堵塞而影响正常生产, 因此, 建设单位应加强循环水系统日常监控, 并有效投用一体化污水处理设施, 必要时应及时更换管道, 保证循环水系统的正常运行。

综上所述, 本项目建成后, 运营期各生产废水经采取相应处理工艺后, 全部回用不外排。因此, 正常情况下, 在污水有效得到有效收集, 废水导排、处理措施运行良好的前提下, 本项目建设对区域水环境产生的影响较小。建设单位应根据本评价提出的要求, 切实落实各股废水的处理处置措施。

(4) 事故废水排放影响分析

根据《福建三宝钢铁有限公司突发环境事件应急预案》相关内容可知，全厂消防事故废水量最大约为 5803.32m^3 ，建设单位应设置独立的事故废水系统，用以收集事故废水，事故废水收集池容积应不小于 5900m^3 。三宝钢铁现有2座事故水池（共 10000m^3 ），位于企业污水处理站调节池边，可以满足本项目事故废水应急要求。本评价同时要求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。此外，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综合污水处理站。

因此，本项目在发生事故时，消防事故废水可以得到有效的收集处置，建设单位应当尽量避免事故的发生，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。

7.2.2. 小结

拟建项目废水全部循环使用不外排，净环水系统1和浊环水系统的少量排污水经一体化处理设施处理后回用于浊环水系统，不外排。净环水系统2排放的废水经过三宝钢铁污水处理站处理后，仍然全部回用。因此拟建项目的生产废水对地表水环境的不产生直接影响。

7.3. 运营期声环境影响预测与评价

拟建项目较高噪声设备为给料机、输送机、精炼炉、切割机、除尘风机、制氧机组、引风机、各类泵等。噪声源数量较多，主要集中在各生产车间等，噪声类型主要是机械设备噪声和空气动力噪声，以中、低频为主，主要噪声设备单机声级 $75-110\text{dB}(\text{A})$ 。拟建项目通过优先选用低噪声设备、将产噪设备布置在厂房内或隔声、各类风机加装消音器等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 $15-30\text{dB}(\text{A})$ 。设备噪声源强及降噪措施情况详见表4.5-8。

7.3.1. 预测范围、点位及预测因子

噪声预测范围：包括厂界及厂界 200m 范围内的声环境保护目标。

厂界噪声点位：厂界噪声预测、敏感目标噪声预测。

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

7.3.2. 噪声预测模式

项目厂内设备噪声均可作为点声源处理，考虑设备噪声向周围空间的传播特点，可近似地认为在半自由场中扩散，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）推荐方法，选取声源半自由声场传播模式，具体分析如下：

(1) 选择一个坐标系，确定项目各噪声源位置和预测点位置，并根据声源性质及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化为点声源；

(2) 工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般工业噪声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散。

(3) 将室内声源等效室外声源。

(4) 利用噪声衰减模式计算出各个不同位置的室外噪声源和等效室外声源对预测点的产生A声级（贡献值），然后将每个预测点的产生A声级（贡献值）叠加即得到本项目噪声源对预测点的产生的总A声级（贡献值）。各声源由于室内外其它建筑物的屏障衰减、空气吸收引起的衰减以及由于云雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减量难确定其取值范围，且其引起的衰减量不大，保守起见，本评价预测计算只考虑各声源至受声点（预测点）的几何发散衰减。预测模式计算公式如下：

①半自由几何发散衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

式中：

$L_{A(r)}$ —— 预测点声压级，dB(A)；

L_{Aw} —— 室外声源的声压级，此处取设备的最高噪声值，dB(A)；

r —— 声源与预测点的距离，m。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

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：

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

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P_{1ij}}$ —室内j声源i倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

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;

$L_{P_{1i}}(T)$ —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;

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

式中: L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{P_2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S—透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

③工业企业噪声计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 A_{iL} ,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 A_{jL} ,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:

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

t_i ——在T时间内i声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

t_j ——在T时间内j声源工作时间, s。

7.3.3. 预测结果及分析

本评价声环境影响预测根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求进行模拟预测,拟建工程属于技改项目,其边界噪声评价应以拟建工程噪声贡献值与受到现有工程噪声(背景噪声值)的叠加预测值作为评价量。拟建工程投产后运营噪声对各厂界现状监测点处的影响预测结果见下表和图 7.3-1所示。

表 7.3-1 拟建项目投产后企业厂界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

声环境质量现状监测点位		贡献值	达标情况	现状背景值		预测值		标准值		达标情况
点位号	位置			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
▲N1	东南侧厂界	38.87	达标	59	48	59.04	48.50	65	55	达标
▲N2	厂界内东侧	42.21	达标	59	48	59.09	49.02	65	55	达标
▲N3	东侧厂界	50.74	达标	57	46	57.92	52.00	65	55	达标
▲N4	北侧厂界	40.81	达标	55	48	55.16	48.76	65	55	达标
▲N5	西北侧厂界	48.62	达标	57	49	57.59	51.82	65	55	达标
▲N6	西侧厂界	53.65	达标	57	47	58.65	54.50	65	55	达标
▲N7	南侧厂界	50.25	达标	57	48	57.83	52.28	65	55	达标
▲N8	东南偏南侧厂界	44.95	达标	56	48	56.33	49.75	65	55	达标

由上表预测结果可知, 拟建工程建成后昼间、夜间运行时, 厂内生产运行噪声对各厂界现状监测点噪声的贡献值范围为38.87dB(A)~53.65dB(A), 各厂界现状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; 拟建工程噪声贡献值叠加现有工程噪声的现状值模拟的昼间预测值范围为55.16dB(A)~59.09dB(A), 夜间预测值的范围为48.05dB(A)~54.50dB(A), 预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求。拟建项目距离环境敏感点的最近距离大于1km, 项目对其影响不大。

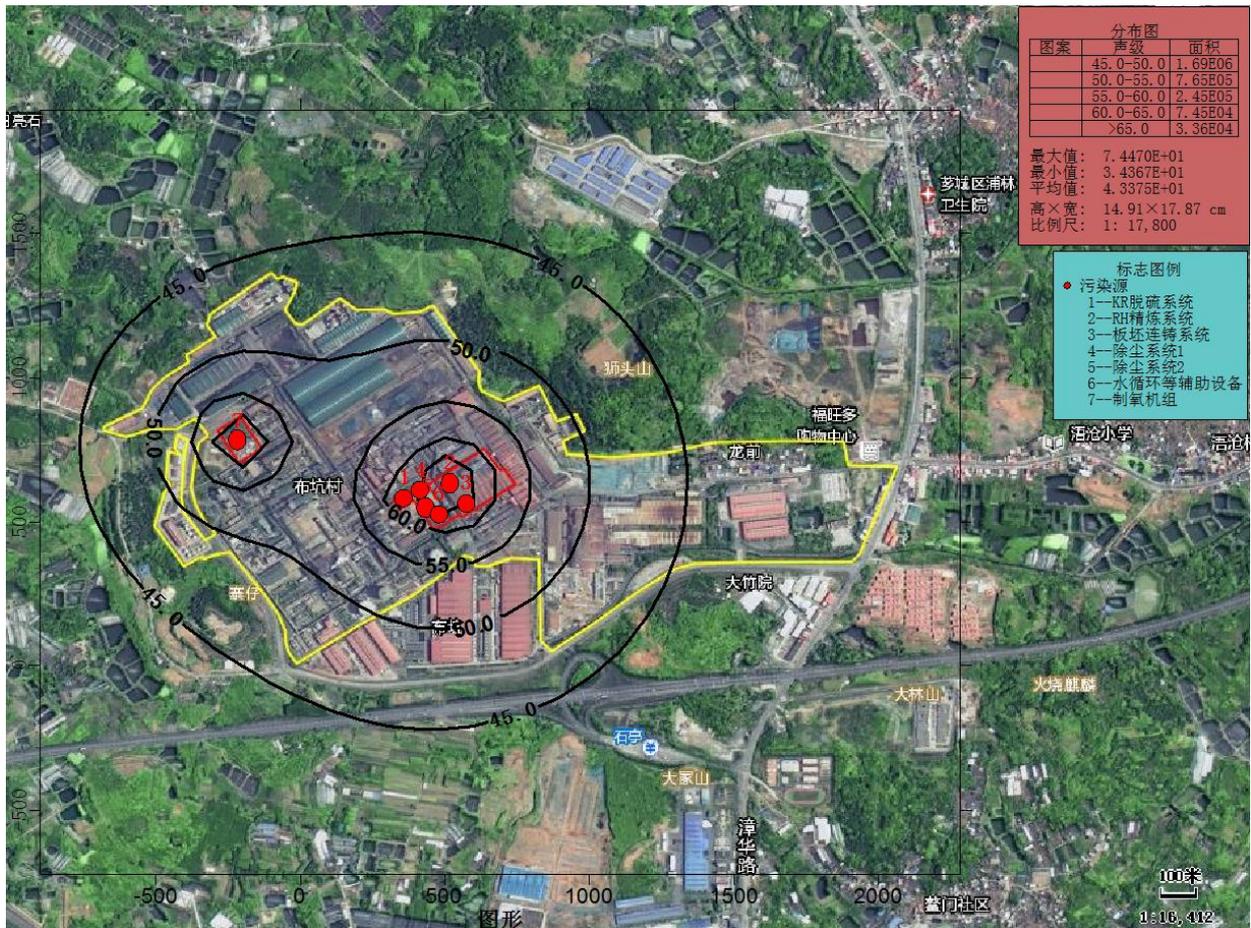


图 7.3-1 厂界噪声贡献值预测图

7.3.4. 小结

根据噪声预测结果，叠加现状值后，厂界各点位昼间和夜间噪声的预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。拟建项目距离周边环境敏感点较远，对其声环境影响不大。

7.4. 运营期固体废物处理处置影响分析

7.4.1. 固体废物产生和处置情况

拟建项目生产过程中产生的固体废物有以下两类：一类是可返回生产流程回用的物料，如袋式除尘器回收的除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋、污水站污泥等一般工业固废；第二类是废机油及油桶等危险废物。拟建项目固废产生及处置情况见表7.4-1，危险废物产生及处置情况见表7.4-2。

表 7.4-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

污染源名称	产生量	单位	固废类别	处置措施	厂区暂存区
除尘灰	1.62	万吨/年	一般固废	返回烧结工序	除尘器灰仓
脱硫渣	3.6	万吨/年		外售作为建筑材料	直接运送至钢渣处理车间
精炼钢渣	400	吨/年		回用于炼钢车间	直接运送至钢渣处理车间
连铸铸余渣	720	吨/年		返回烧结工序	直接运送至钢渣处理车间
废钢切头切尾	1.2048	万吨/年		回用于炼钢车间	炼钢连铸主厂房
污水处理站污泥	1.2	万吨/年		返回烧结工序	污泥间
废耐火材料	1182	吨/年		外售作为建筑材料	炼钢连铸主厂房
废布袋	0.25	吨/年		厂家回收	除尘车间

表 7.4-2 项目危险废物产生及处置情况一览表

名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油及油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2	机械设备维护修理	固液态	油类	油类	1年 2换	毒性 易燃性	暂存于危险废物暂存间内，定期由有资质单位处置

7.4.2. 固体废物环境影响分析

工业固体废物除直接占用土地和空间外，会通过水、气或土壤影响环境，故固体废物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”又是废水、废气处理的“终态物”，这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，或让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

工业企业生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

占用土地、污染土壤、危害植物：堆放工业固体废物需要占用大量土地，由于历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将长期影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入人体，危及人体健康。

污染水环境：如果固废堆存位置距离河流较近，在风吹、雨淋和自然风化作用下，使固体废物中有害物质进入水体，长期向江河水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重的污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

污染大气环境：固体废物能通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃、焚烧等方式污染大气环境。在固废堆积场，在四级风的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘，其飞扬高度可达 20-50cm，往往会出现刮灰风、下灰雨的现象，形成二次污染。

危害堆存场所：固体废物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流、滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民财产的重大损失。

影响人群健康：含有机物的固体废物是苍蝇、蚊虫及制病细菌寄生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

工业固体废物的长期堆存，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，甚至危害人体的健康。拟建项目所产生的固体废物均得到了合理处置，在运行期只要加强管理，不会形成二次污染。

(1) 拟建项目一般工业固体废物贮存影响分析

拟建项目的一般工业固体废物主要包括袋式除尘器回收的除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料等。除尘灰暂存于各自除尘器的灰仓内，通过密闭罐车气力转运送烧结配料车间的灰仓内综合利用。精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、废耐火材料等暂存于炼钢连铸主厂房内，采用钢筋混凝土地面，且处于封闭车间内。污水站污泥暂存于封闭的厂房内，场地地面硬化处理，采用钢筋混凝土地面。

项目厂房内设置一般固废堆放区，一般固废堆放区地面应进行硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，一般固废临时堆放场应参照GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》进行设置。

综上，本项目各项工业固体废物均可得到综合利用或妥善处置，去向合理可行，不会对周边环境造成明显不利影响。

(2) 危险废物收集、包装、储存、处置的影响分析

项目产生的危险固废为废油及废油物质的包装物，根据《国家危险废物名录》，机械设备维修产生的废油类别为HW08废矿物油，废物代码为900-217-08，危险特性为毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I），暂存于铁桶中危险废物在运出厂区之前暂存在专门的危险废物库，项目危险废物存储期小于一年。

企业现有1座危险废物库，位于厂区北侧，占地面积为588m²（长42m×宽14m×高12m），一次最大储存量约960t。危险废物库所在区域地质结构稳定，地震强度不超过7级；危险废物库底部高于地下水最高水位；危险废物库不位于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；危险废物库建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。危废暂存场所已做防腐、防渗和防漏处理，四周设置围堰，预防废物泄漏。地面和四周围挡已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行以下处理：①危废库设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。②危废库以20cm厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设改性沥青防渗卷材、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。③危废库内危险废物分开存放，中间设有隔离间隔断，液体类危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。并建立了危废台账。

目前福建三宝钢铁现有危险废物库最大使用面积约100m²，拟建项目实施后危险废物产生量较少（占地面积约2m²），不新增危险废物贮存种类，因此现有危险废物库能够满足拟建项目要求。拟建项目危险废物收集、贮存过程严格做好防渗、防雨、防漏措施。

危险废物贮存处置方式可行，不会造成对环境的二次污染。

（3）危险废物运输过程在环境影响分析

拟建项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区内道路运至厂内已有危废暂存间。危险废物运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。因此，危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时及时清理，不会对周边环境产生影响。

根据上述分析，项目针对固体废物采取了合理的处置措施，危废暂存间也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规范进行。

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建项目一般工业固体废物和危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。根据拟建项目危险废物类别和产生量，建议其委托距离本项目最近且具备处理拟建项目危险废物的资质和处理能力的单位处理。

7.4.3. 小结

拟建项目根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）对企业产生的一般固废、危险废物的要求，以目前钢铁企业广泛应用的固体废物综合利用及处置技术为基础，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钢铁企业内部完成，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。拟建项目固体废物管理满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等法律法规及标准规范的要求。

拟建项目产生的一般固废主要有除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋等，均可综合利用；危险废物主要为废机油及油桶，委托有资质单位定期处置。拟建项目产生的一般固废及危险废物都能得到综合利用和妥善处置，各类固体废物去向合理可行，不会对周围环境造成明显不利影响。

7.5. 运营期土壤环境影响预测与评价

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物乃至肉食性动物等后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄集，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。

7.5.1. 土壤评价等级判定

依照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，拟建项目类别属于炼铁前的脱硫和炼钢，为III类项目；拟建项目永久占地为4.5hm²，企业总永久占地为1600多亩（≥50hm²），占地规模为大型；项目周边地块土壤敏感程度为不敏感，三宝钢铁厂界周边地块存在农田、耕地等，土壤敏感程度为敏感，故判定拟建项目土壤评价

等级为三级。项目影响类型为污染影响型，其评价范围为项目占地及厂区外扩50m的范围。对土壤环境的影响主要发生在运营期。

7.5.2. 土壤环境影响识别

拟建项目产生的一般固废主要有除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋等，均可综合利用。危险废物主要为废机油及油桶，暂存于厂内危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。各类固体废物都能得到综合利用和妥善处置，去向合理可行，正常情况下不会对土壤环境造成影响。项目大气污染物主要为颗粒物，不含有重金属和极难被降解的有机物。因此，拟建项目产生的大气污染物不会通过沉降作用对地表土壤的造成影响。

综上所述，项目对土壤环境的影响途径主要为非正常工况下的废水垂直入渗及事故情况下危险废物的泄露，由于危险废物暂存于厂区已有危废间内，该危废间目前暂存的废物类别已包含本项目的HW08废矿物油900-217-08类危废，在其拟建时已考虑事故情况下对土壤的影响，故此处不重复考虑。根据拟建项目产生的污染物的类型、种类和特性，结合拟建项目土壤污染的途径，确定污染物为石油烃。建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表 7.5-1，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子见表 7.5-2。

表 7.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					

表 7.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染类型	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
KR脱硫、精炼、板坯连铸	废气	大气沉降	颗粒物	无	正常连续
浊环水系统	废水	垂直入渗	pH、SS、COD、氨氮、石油类	矿物油类	事故、间断
各生产车间	危废	垂直入渗	矿物油	矿物油类	事故、间断

7.5.3. 土壤环境影响分析

建设项目对土壤的入渗影响主要是各生产单元的废水、矿物油类等污染物在事故状态下发生泄漏，泄漏后的污染物经地面垂直渗入周边土壤，造成土壤中矿物油污染物含量增加，理化性质如pH改变等不利影响。

拟建项目各生产车间等区域均采用耐酸砖及耐酸水泥铺砌，管道采用 PPH 管、衬

胶管、衬玻璃管等，敷设在罐沟内及规定的位置，部分管道即使发生泄漏也在控制范围内，不会造成土壤入渗影响；另外车间废水处理系统发生故障，立刻停产，并组织修理人员进行维修，在最短的时间内排除故障，对于易损件备好备用件，同时厂内配备一定量的堵漏物资，污水处理站总排水口设置阀门，并定期检修。因此，即使在事故工况下，泄漏的事故废水（生产污水）也在可控范围内，不会造成土壤入渗影响。综上所述，拟建项目发生土壤入渗污染事件的概率较低，对土壤环境影响较小。

7.5.4. 土壤环境保护措施

为保护厂区内土壤环境，应做到以下措施：

（1）源头控制。进一步提高企业清洁生产水平，提高污水的重复利用率；做好固体废物收集转运工作，从源头上减少污染物的产生。

（2）分区防治措施。针对生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主。

（3）土壤污染监控。建立场区土壤环境监控体系，包括建立土壤污染监控制度和环境管理体系，以便及时发现问题，及时采取措施。

（4）制定土壤风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的措施，提出防止受污染的土壤扩散和对受污染的土壤进行治理的方案。

7.5.5. 小结

拟建项目土壤污染源主要为各生产单元的废水、矿物油类等污染物在事故状态下发生泄漏，污染物主要为矿物油，污染途径主要为垂直入渗，污染物泄露后会对占地范围内的土壤环境造成一定的影响。在全面落实相关的污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预案后，废水及其他固体废物的泄漏事故可得到有效控制，对土壤环境造成污染影响不大。

表 7.5-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影 响 识 别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型 见图7.5-1	
	占地规模	(4.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	pH、SS、COD、氨氮、矿物油类、颗粒物				
	特征因子	矿物油类				
	所属土壤环境影响 评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	壤土			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 见图5.2-1
		表层样点数	1	5	0.2m	
	柱状样点数	/	3	/		
现状调查内容	现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、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、石油烃				
现状评价	评价因子	矿物油类				
	评价标准	(GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他)				
	现状评价结论	各监测点的因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求,能够达到环境质量标准要求				
影响预测	预测因子	矿物油类				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比)				
	预测分析内容	影响范围(/) 影响程度(/)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		/	/		/	
信息公开指标	/					
评价结论		项目建设可行				

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

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。



7.6. 环境风险分析

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆风险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。

拟建项目风险潜势为I，无需确定评价等级，可开展简单分析。

7.6.1. 现有工程环境风险分析

7.6.1.1. 应急预案编制及备案情况

为认真贯彻执行国家环保法律法规，确保在突发环境事件发生后能及时予以控制，防止环境事故的发生、蔓延，有效地组织抢险和救助，保障员工人身安全及环境不受污染，三宝钢铁于2014年委托贵州省环境科学研究设计院编制《福建三宝钢铁有限公司突发环境事件应急预案第一版》，根据修订要求，每三年至少修订一次，依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等相关文件，三宝钢铁编制了《福建三宝钢铁有限公司突发环境事件应急预案》（版本号：SBGTJYA-2021-001），并于2021年5月15日完成了漳州市芫城生态环境局的备案登记，备案编号为：350602-2021-014-M。

企业在生产、储存、使用过程中涉及的风险物质主要包括高炉煤气和转炉煤气，主要风险事故类型为煤气泄漏、中毒和火灾爆炸，针对这些危险源，预案中明确了应急救援组织机构及职责，阐述了危险源基本情况，对常见事故及原因进行分析并提出应对措施及日常的管理等预防措施，规定了事故的应急响应、启动、报告程序，规定了各种事故的处理措施、事故的保障措施、事故的调查等，在日常生产中，企业每年组织员工进行演练，以提高应对突发事件的能力，近两年内未发生重特大突发环境事件。

7.6.1.2. 现有工程风险防范措施

1、生产装置风险防范措施

目前，三宝钢铁现有工程生产工艺已相当成熟，但仍存在有毒有害气体泄漏和火灾爆炸事故隐患。为保证安全、稳定、长周期生产，现有工程在工艺设计中提高自动化控制水平和机械化生产水平，优化操作指标。

在日常管理中，建立了岗位责任制，强调加强技术管理，建立了完善的设备计划维修制度以及考核制度等。

2、辅助工程风险防范措施

(1) 高炉、转炉煤气柜风险防范措施

煤气柜采取了严格的风险防范措施，具体如下：

①在煤气柜周边拉设围墙和其他区域进行隔离，内设消防通道并保持畅通，同时进行实时监控，联网应急管理部门；

②煤气柜区域安装固定式一氧化碳检测报警装置，同时岗位员工配备便携式煤气报警仪，防止发生气体泄漏；

③煤气柜采用PLC 控制系统，设置柜位、柜速报警联锁系统，氧含量、煤气压力、温度、流量检测、紧急切断系统；

④煤气柜区域入口设置危险危害警示说明，主控楼下配置静电消除装置，进入人员进行静电消除。

(2) 煤气管道风险防范措施

①煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统和火灾事故报警系统；

②严格执行巡检制度，设专人（每组2 人以上佩戴便携式煤气报警仪）定时巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

(3) 煤气管道风险防范措施

①煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位内设置现场监控系统和火灾事故报警系统；

②严格执行巡检制度，设专人巡检，做好各级安全检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施；

③在烧结、球团、炼铁、炼钢和高速线材等的主控室、值班室、休息室均设置固定式CO 报警仪和便携式CO 报警仪，岗位员工配备便携式煤气报警仪。

7.6.1.3. 现有工程环境风险分析结论

由以上分析，三宝钢铁现有工程针对现有环境风险源采取了煤气中毒风险防范措施、煤气火灾和爆炸风险防范措施，并制定了应急组织体系和应急响应及处置措施三宝钢铁风险防范措施合理、管理规范，经调查了解，三宝钢铁自成立以来未发生过重大环境风险事故。

7.6.2. 拟建项目环境风险评价

以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为准则，评价分析技术改造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。

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、能源介质以及生产过程排放的“三废”污染物等。

拟建项目生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的风险物质为转炉煤气和油类物质，生产设施危险性识别包括转炉煤气柜，油类物质储存间、危废暂存间等，拟建项目依托现有转炉煤气柜、油类物质储存间及危废暂存间，其风险特性已在现有工程考虑，本项目不对其进行评价。故评价重点为转炉煤气管道所在生产场所易燃、易爆物料等引起的火灾爆炸事故发生时对人体和环境造成的影响的预测和分析。

7.6.2.1. 物质风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A.1表1“物质危险性标准”和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）要求，对项目所涉及的化学品进行危险性识别和综合评价。

物质风险识别范围为项目所涉及主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物，

三宝钢铁现有厂区主要风险物质包括煤气（高炉煤气和转炉煤气）、汽油、柴油、液压油等。拟建项目生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的风险物质为转炉煤气和油类物质，本评价查询相关化工资料，确定其化学品物化性质、毒理性质、燃爆特性。详见表7.6-1~7.6-2。

表 7.6-1 煤气理化性质

理化性质	煤气主要成分有H ₂ (1.5-3.0%), CH ₄ (0.2-0.5%), CO (25-30%), CO ₂ (9-12%), N ₂ (55-60%) , O ₂ (0.2-0.4%) ; 密度为 1.29-1.30Kg/Nm ³ 。 无色无味、无臭的气体，因CO含量很高、所以毒性极大。
燃烧爆炸危险性	燃烧时火焰温度约900~2000℃。 爆炸的极限为35-72%之间，有毒，与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火星、高温有燃烧爆炸危险。 UN 编号：1023
健康危害	转炉煤气由于含有25-30%的CO，有毒，与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火星、高温有燃烧爆炸危险。
储运	严禁将易产生火星的工具带入气柜区，并严禁火种；管道走向要远离热源及电缆，阀门密封；严格人员、车辆出入制度，严格安全操作规程；气瓶应储存于阴凉、通风的仓间内，最高仓温不宜超过30℃；远离火种、热源，防止阳光直射；验收时核对品名，检查钢瓶质量和验瓶日期；先进仓的先发用；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施

表7.6-2 油类物质的理化性质

外观与性状： 液体，有轻微气味，未被定为危险品			
爆炸上限%（V/V）：	7.0	相对密度（水=1）：	0.881
爆炸下限%（V/V）：	0.9	相对蒸气密度(空气=1)：	/
闪点(℃)：	>204℃	引燃温度(℃)：	/
溶解性： 在水中可以忽略溶解度，易溶于酯类、酮类、芳烃类溶剂。			
毒理学资料	急性毒性：毒性低，过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激 刺激性：有刺激性，会造成皮肤红肿。		
危险性概述	侵入途径：摄入或与皮肤接触后对身体有害。 健康危害：过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。 燃爆危害：遇明火可燃。		
急救措施	吸入： 避免进一步吸入接触。对于那些提供帮助的人员,应使您或者其它人避免吸入。进行充分的呼吸防护。如果出现呼吸刺激、头昏、恶心、或者神志不清,请立刻就医。如果呼吸停止,请使用机械设备帮助通风,或者进行嘴对嘴人工呼吸急救。 食入： 通常不需急救。如果感觉不适请就医。 皮肤接触： 用肥皂和水清洗接触的部位。 眼睛接触： 用水彻底冲洗。若发生刺激，寻求医疗援助。		

根据物质危险性判定标准，主要风险物质识别情况详见表 7.6-3。

表 7.6-3 主要风险物质识别情况

序号	物质名称	毒性识别	易燃性识别	是否为爆炸性
1	高炉煤气	有毒	易燃	是
2	油类物质	/	易燃	是

拟建项目风险物扩散途径主要有以下几种：

大气扩散：气体在管道破裂后，易挥发至周围空气中，在遇到明火时容易发生燃烧爆炸后产生有毒有害气体，对周围环境产生影响，可能导致人员中毒。

水环境扩散：拟建项目油类物质泄露或发生火灾事故时产生的消防废水未得到有效收集而进入清净雨水管网，通过管网排入外环境，对周围环境造成影响。

地下水环境扩散：拟建项目事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

7.6.2.2. 生产设施风险识别

生产设施风险因素分析主要包括有以下两个方面：生产工艺过程的危险性和生产设备的危险性。

(1) 生产工艺过程的危险性

工艺过程的危险性因素主要指在生产过程中因操作失误或设备缺陷会引起油类物质及煤气泄漏、爆炸、中毒、窒息等事故。生产设备的危险性因素主要包括设备类因素、人为因素和自然因素等三个主要方面：设备类因素导致事故主要分为储存设备和生产设备故障两类；人为因素是指由于员工的整体素质不高，人为错误操作导致事故发生；自然灾害因素包括：地震、强风、雷电、气候骤变、公共消防设施支援不及时，可能导致事故发生。

(2) 生产设备的危险性

本项目使用的KR脱硫、RH精炼及板坯连铸等均为高温设备，如果作业人员操作不当，就有可能造成作业人员烫伤。本项目生产过程中发生火灾、爆炸、窒息等事故可能性很小。

拟建项目生产过程中涉及高温设备、各种电器及各种污染防治设备，主要风险生产设施为煤气管道，煤气为甲类火灾危险性质的物质，为易燃、易爆物质。RH精炼炉运营时属于高温生产设施，具有危险性。因此，在生产过程中主要设施风险因素为煤气泄漏、高温设备及管道爆炸等。

根据《突发环境事件应急预案》可知，煤气柜进出气柜管道上设置有电动蝶阀和电动盲板阀，可有效切断煤气。因此，拟建项目的厂房为独立危险单元。

上述各工序生产设施风险因素详见表 7.6-3。

表 7.6-3 拟建项目生产设施风险识别一览表

序号	生产设施名称	可能发生的事故类型		
		火灾	爆炸	毒物泄露
1	RH精炼炉	√	√	√
2	煤气管道	√		√

根据生产设施的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径。

①火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于近火源的区域内（约 200m 范围），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

②爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的

冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害，以及爆炸过程中产生的冲击波对周围生物和环境的危害。

③毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

a. 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

b. 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有两种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质。

毒性气体通过大气净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的有毒气体，在其稀释至安全浓度前，有毒物质可以在低空较大范围内扩散，影响范围较大，对人群健康危害较大。

7.6.2.3. 辅助设施危险性识别

(1) 供、配电系统

如果电气设备的线路设计不合理，线路负荷过大、发热严重，高温会造成线路绝缘损坏、线路起火引发电气火灾。进行电气作业时接错线路，设备通电后短路，烧毁电气设备，可引发火灾；厂房如没有防雷设施或防雷设施故障失效，可能遭受雷击，产生火灾、爆炸。

已制定电气安全管理制度和安全操作规程未落实到实际行动中、未按电气安全管理规程等规范对变电设施、电气设备等带电设施的绝缘、接地情况进行巡回检查、不能及时发现问题，对发现的问题也不认真处理会导致电气火灾。

(2) 供汽

管道、阀门、垫片材质不符合要求，阀门、垫片尺寸不合适或强度不够，蒸汽输送压

力过高，阀门螺丝因腐蚀或锈损等，就有可能造成蒸汽泄漏，引起高温烫伤事故。分汽包、管道如无保温设施或设施损坏，人员接触到高温物体也可能会引起高温烫伤事故。

7.6.2.4. 环保设施危险性识别

(1) 废气系统出现故障可能导致废气的事故排放。

(2) 净环水处理系统及浊环水处理系统出现故障会引起废水处理不达标而不能循环使用。

(3) 突发性泄漏和火灾事故泄漏、伴生和次生的泄漏物料、消防废水可能直接进入雨水管网，未经处理后排入园区污水和雨水管网，给福建三宝有限公司造成一定的冲击并造成周边水环境污染。

7.6.3. 源项分析

7.6.3.1. 风险事故情形

拟建项目扩建投产后全厂的风险事故情形具体情况详见表7.6-4。

表 7.6-4 风险事故情形设定内容

风险事故情形	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
油类物质泄漏	泄漏	油类物质包装桶	原料库及危废间	油类物质	空气、地表水、地下水、土壤
煤气泄露	泄漏	管道	生产车间	煤气	空气、地表水、地下水、土壤
油类物质、煤气泄漏引发火灾爆炸事故	火灾爆炸	管道、油类物质包装桶	生产车间、危险废物库、油品库	煤气、甲烷、CO	空气
高温高压设备引起火灾、爆炸	火灾爆炸	生产设备	生产车间	甲烷、CO	空气
废气治理措施系统故障	超标排放	废气治理装置	生产车间	颗粒物	空气

7.6.3.2. 最大可信事故的确定及概率

最大可信事故是在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。在上述风险识别、分析的基础上，本项目的最大可信事故设定为：煤气泄漏。由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。目前国内尚无钢铁行业事故风险资料，因此参照《环境风险评价实用技术与方法》中国外统计数据，据统计美国钢铁行业典型事故发生概率为 6.3×10^{-6} t/a。因此，确定本次风险评价风险事故概率为 6.3×10^{-6} t/a。

7.6.4. 环境风险分析

本项目环境风险主要来自生产、储存、运输等过程中风险物质泄露造成的环境污染。主要危害如下：

对大气的危害：煤气管道、阀门破损导致泄漏进入大气，油类物质泄露后原料挥发产生的废气会随着风力作用，漂浮在空气中，对周围大气环境造成影响，造成空气污染；煤气、油类物质遇明火、高温设备操作不当导致发生火灾爆炸事故，燃烧过程中不仅会产生CO，还可能伴生大量有毒有害物质，会在短时间内对周围环境产生较大的不利影响，严重会对人类和动物生命造成威胁。

对土壤的影响：泄露的油类物质进入土壤，可导致土壤酸碱化、土壤板结以及土壤石油类污染，对土壤环境产生较大影响。

对周围水体的影响：泄露的油类物质未能及时收集处理，其通过雨水或者地面径流的方式进入地表水体，引起局部区域内地表水水源污染、水生生物及农作物收到危害。发生爆炸事故后，冲洗泄漏的储存装置后产生的消防污水，存在着通过厂区排水管网进入园区污水处理厂，对污水厂处理系统造成冲击，或由雨水管网进入周边地表水体，造成地表水污染。

对地下水的影响：泄漏的油类物质进入地下水，可导致地下水体污染，影响水质。消防污水直接渗入地下，对地下水水质造成污染。

7.6.5. 环境风险防范措施

拟建项目采用现有风险防范措施的同时需满足以下要求。

(1) 项目主要废气排放口安装在线监测设备，对颗粒物进行监测，发现有超标排放情况，及时处置。

(2) 如果布袋除尘器的滤袋出现磨损、烧毁或腐蚀等情况，除尘效率下降，颗粒物将会超标排放。应加强布袋除尘器检查维护，及时更换破损布袋。

(3) 煤气管道，加压站以及竖炉运行期间必须随时监控检查泄露情况，防止煤气泄露导致爆炸，火灾等风险事故。安装煤气泄露监测报警装置。

(4) 煤气泄露火灾等会导致燃烧废气排放和消防废水排放等次生灾害的发生，会造成空气，水体及土壤的污染，应硬化项目区域地面，同时设置消防废水收集系统，将可能产生的消防废水收集暂存在事故池中，根据水质进行处理后方可排放。

(5) 修定突发环境事件应急预案。

(6) 企业目前风险防范措施主要为煤气储柜已设置泄露报警器，全厂分布消防报警及灭火系统。分级相应机制。制定了污染源切断和污染物料泄露的应急处置方案及洗消方案

，配置了相应的应急工具，应急药剂和事故应急池，满足现有厂区的风险事故应急需要。

(7) 拟建项目需要与现有应急方案措施联动配合，按照本次要求的措施严格执行。

7.6.6. 环境风险应急预案

福建三宝钢铁于 2021 年编制完成了《突发环境事件应急预案(2021 年版)》，并通过了漳州市芴城生态环境局备案，备案编号：350602-2021-014-M。企业应按照《突发环境事件应急预案(2021 年版)》要求，以预防发生为重点，完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系，确保对可能发生的环境风险事故进行及时、合理地处置，将环境风险事故发生时的损失降至最小。具体措施如下。

7.6.6.1. 应急救援组织机构和职责

公司按照“预防为主、自救为主、统一指挥、科学决策”的原则，成立突发环境应急事件应急指挥组和单项应急小组，统一负责可能发生突发环境事件的应急处置工作。

在突发环境事件时，由总指挥负责人员、资源配置和应急救援人员的调动，批准事故预案的启动和终止。现场人员如遇突发事故，总指挥不在现场时，由现场的最高职务者担任临时总指挥，并接受上级主管部门的指令和调动。

7.6.6.2. 预防与预警

公司各部门加强对各种可能发生的突发环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。

7.6.6.3. 突发环境事件现场应急措施

(1) 现场处置程序

首先通过启动应急预案，解决源头问题，减少输送管道污染源物料的泄露、跑损量其次分析污染物可能造成对外环境的污染途径，组织措施，减少向外环境的跑损量。通过源头控制等措施减少、减缓污染物外排数量和速度，减少污染事件影响区域和范围。根据监测结果，采取科学方法处置消除和减少环境污染影响。

(2) 现场处置措施

①发现煤气管道泄漏后，立即通知控制室操作人员，立即切断气源，停止送气，并向工段长领导汇报。对于直径大于100mm的管道，具体做法是将煤气来源的总阀门关闭 45%以适当降低煤气压力，同时通入大量氮气或蒸汽降低煤气浓度并保压，严禁突然关闭煤气阀门，以防回火爆炸；对于直径小于100mm的管道，可直接关闭煤气阀门，切断煤气来源。

②应急办公室接到煤气泄漏的通知后，立即通知相关人员采取应急措施。根据现场煤气

泄漏的严重程度，及时通知相关部门、科室联系、协调，对现场进行戒严和救护。

③少量煤气泄漏，抢救救援组可以通过采用堵缝(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，在焊补前必须设法阻止漏气。

④大量煤气泄漏且维修难度较大的情况下，抢修救援组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。

⑤抢修救援组对泄露部位进行检查确认，一般采取用铜制或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的性状和大小，检查泄露部位(设备外壳或者管壁)是否适合于不停产焊补和粘结，检查人员应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒面具。

⑥如果堵漏工作仅需停产煤气方可进行，生产控制组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。

⑦应急监测组进行污染源跟踪监测。若监测结果显示风险源周围空气中一氧化碳量仍超标，应进一步采用开花、喷雾射流对事故现场的煤气进行稀释驱散。

(3) 中毒事件处置

立即拨打煤气救护电话、煤气消防站电话。医疗救护组在现场应急指挥部领导的指挥下，进行现场的抢险救援工作。医疗救护组人员以及其他经过培训具有煤气救护技能的人员佩戴好空气呼吸器、苏生器等，在确保救护设备性能可靠的前提下，从上风、上坡处或侧风处进入事故现场抢救中毒人员。

7.6.6.4. 现场紧急疏散措施

根据泄露位置以及当时风向和厂区内地面环境状况，由应急指挥中心划定紧急隔离区域、除污区域和支援区，以便及时开展抢险和救援。

(1) 事故现场隔离方法

在事故发生后，由警戒疏散组织人员在确定的隔离范围内拉警戒线，并在明显的路段标明警示标志。

(2) 隔离措施

事故现场在主要进出点由警戒疏散组把守，禁止与事故处理无关人员进入现场。

(3) 事故现场周边区域的交通

在事故发生后，根据需要由警戒疏散组协助公安、交通部门对厂区和周边区域的相关道路进行交通管制，在相关路口设专门人员疏导交通。

7.6.6.5. 应急监测

一级突发环境事件发生时，公司立即通知芄城区环境监测站或其它有资质的单位立即开展应急监测。根据事故中可能产生污染物种类和性质，安排相应监测人员。并将应急监测结果及时上报应急指挥中心，对事故危害情况进行应急评估，为指挥中心做出撤离、疏散范围、控制范围决策提供依据。

7.6.6.6. 应急训练与演练

现有项目应急预案针对不同层面的工作人员所承担的责任和相关安全知识分别进行培训，应急预案要求定期组织应急培训。

同时，应急预案要求在福建三宝钢铁范围内定期开展应急预案演练，要求所有员工全部参加演练，确保事故发生后相关人员都能够及时准确的按照原规定的内容进行应急处理。结合公司实际情况，每年组织一次综合演练，提高综合指挥水平和应急救援能力；消防灭火演练每年至少组织进行一次，包括灭火系统启动演练以及消防器材正确使用。

鉴于现有项目已制定了完善的应急培训与演练计划，本评价不再另行制定计划。

7.6.7. 小结

拟建项目环境风险主要为煤气管道发生泄漏后对大气环境产生的风险，根据分析，项目风险评价等级为简单分析，可能发生的事故为泄漏、火灾。企业应加强风险管理，认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制可以接受的范围内。

建设项目应在厂区内设置一个或多个风向标，一旦出现储罐区或管道大规模泄漏事故，立即向下风向各村庄及企业进行报警，并立即呼叫监测人员赶往下风向村庄，一旦现场污染物浓度监测值超标，立即动员厂址周边居民撤离现场。

企业应在制定拟建项目污染事故应急计划的基础上，联系当地有关部门，联合制定污染事故应急救援预案，并向当地环境保护行政主管部门备案。项目环境风险简单分析见表7.6-5。

表 7.6-5 项目环境风险简单分析表

建设项目名称	三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目				
建设地点	(福建)省	(漳州)市	(芗城)区	(浦南工业)开发区	(三宝工业)产业园
地理坐标	经度	117.60484457/ 117.59832144	纬度	24.63407642/ 24.63586109	
主要危险物质及分布	风险物质：油类物质；分布：各生产车间 风险物质：煤气；分布：RH精炼炉、煤气管道				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>大气：煤气管道、阀门破损导致泄漏进入大气，油类物质泄露后原料挥发产生的废气会随着风力作用，漂浮在空气中，对周围大气环境造成影响，造成空气污染；煤气、油类物质遇明火、高温设备操作不当导致发生火灾爆炸事故，燃烧过程中不仅会产生CO，还可能伴生大量有毒有害物质，会在短时间内对周围环境产生较大的不利影响，严重会对人类和动物生命造成威胁。</p> <p>土壤：泄露的油类物质进入土壤，可导致土壤酸碱化、土壤板结以及土壤石油类污染，对土壤环境产生较大影响。</p> <p>地表水：泄露的油类物质未能及时收集处理，其通过雨水或者地面径流的方式进入地表水体，引起局部区域内地表水水源污染、水生生物及农作物收到危害。发生爆炸事故后，冲洗泄漏的储存装置后产生的消防污水，存在着通过厂区排水管网进入园区污水处理厂，对污水厂处理系统造成冲击，或由雨水管网进入周边地表水体，造成地表水污染。</p> <p>地下水：泄露的油类物质进入地下水，可导致地下水水体污染，影响水质。消防污水直接渗入地下，对地下水水质造成污染。</p>				
风险防范措施要求	<p>拟建项目采用现有风险防范措施的同时，需满足以下要求。</p> <p>(1) 项目KR脱硫废气排放口安装在线监测设备，对颗粒物等进行监测发现有超标排放情况，及时处置。</p> <p>(2) 若布袋除尘器的滤袋出现磨损、烧毁或腐蚀等情况，除尘效率下降，颗粒物将会超标排放。应加强布袋除尘器检查维护，及时更换破损布袋。</p> <p>(3) 煤气管道，加压站以及竖炉运行期间必须随时监控检查泄露情况，防止煤气泄露导致爆炸，火灾等风险事故。安装煤气泄露监测报警装置。</p> <p>(4) 煤气泄露火灾等会导致燃烧废气排放和消防废水排放等次生灾害的发生，会造成空气，水体及土壤的污染，应硬化项目区域地面，同时设置消防废水收集系统，将可能产生的消防废水收集暂存在事故池中，根据水质进行处理后方可排放。</p> <p>(5) 修定突发环境事件应急预案。</p> <p>(6) 企业目前风险防范措施主要为煤气储柜已设置泄露报警器，全厂分布消防报警及灭火系统。分级相应机制。制定了污染源切断和污染物泄露的应急处置方案及洗消方案，配置了相应的应急工具，应急药剂和事故应急池，满足现有厂区的风险事故应急需要。</p> <p>(7) 拟建项目需要与现有应急方案措施联动配合，按照本次要求的措施严格执行。</p>				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：Q<1，风险潜势为I，可开展简单分析。					

7.7. 运营期生态环境影响预测与评价

拟建项目在三宝钢铁已有厂区内进行技改，项目周围均为三宝的工业用地，外环境相对简单，人类活动频繁，所在地区无珍稀动植物。项目生产过程中排放污染物主要为颗粒物，这些物质通过大气、土壤等作用于植被和农作物，对周围生态环境造成一定影响。

拟建项目对厂区周围农作物及植被的影响途径主要包括以下两方面：一是污染物通过空气附着在植物叶片上，影响种植物的光合作用和呼吸作用，降低产量；二是固体废物堆存过程中，随风起尘或随雨水漫延，对周围农作物和植物间接造成影响。

粉尘对植物的影响主要表现于对作物光合作用的影响上，粒径大于 $1\mu\text{m}$ 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，附着于植物叶片上，堵塞植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物正常生长。大量粉尘集中排放还将影响周围土壤的透水、透气性，不利于土壤中营养物吸收，间接造成周围植物生长缓慢。

拟建项目通过对颗粒物排放的预测，结果表明，TSP的最大落地浓度为 $85.351\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 的最大落地浓度为 $10.331\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 的最大落地浓度为 $5.166\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，浓度均较低；叠加龙前社颗粒物现状本底值（TSP监测结果为 $104\text{--}129\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）后，仍低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值（TSP： $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），对植物无明显危害。因此，拟建项目建成投产后，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。

八、碳排放环境影响分析与评价

根据生态环境部发布的《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》的相关规定对福建三宝现有项目和拟建设项目碳排放量进行核算，对碳减排措施进行了全面梳理，以及开展碳排放环境影响评价。

8.1. 政策符合性分析

8.1.1. 与“中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见”的符合性分析

“中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见”（中发[2021]36号）指出“四、深度调整产业结构（六）推动产业结构优化升级。加快推进农业绿色发展，促进农业固碳增效。制定能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域碳达峰实施方案。以节能降碳为导向，修订产业结构调整指导目录。开展钢铁、煤炭去产能“回头看”，巩固去产能成果。加快推进工业领域低碳工艺革新和数字化转型。开展碳达峰试点园区建设。加快商贸流通、信息服务等绿色转型，提升服务业低碳发展水平。（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。”

三宝钢铁通过分步实施产能置换，实现装备技术升级、生产布局调整、产品结构调整和环保升级。拟建项目属于产品结构调整，即通过技术改造，部分生产工艺发生改变，原有的产品结构进行了调整，而全厂炼铁产能和炼钢产能并未发生改变，符合“中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见”要求。

8.1.2. 与“国务院关于印发 2030年前碳达峰行动方案的通知”的符合分析

拟建项目建设符合“国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知”（国发[2021]23号）的要求，具体分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 与“国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知”符合性分析

国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知”（国发[2021]23号）的要求	拟建项目情况	符合性
<p>(三) 工业领域碳达峰行动。</p> <p>2 . 推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，严格执行产能置换，严禁新增产能，推进存量优化，淘汰落后产能。推进钢铁企业跨地区、跨所有制兼并重组，提高行业集中度。优化生产力布局，以京津冀及周边地区为重点，继续压减钢铁产能。促进钢铁行业结构优化和清洁能源替代，大力推进非高炉炼铁技术示范，提升废钢资源回收利用水平，推行全废钢电炉工艺。推广先进适用技术，深挖节能降碳潜力，鼓励钢化联产，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范，推动低品位余热供暖发展。</p>	<p>拟建项目通过技术改造，部分生产工艺发生改变，原有的产品结构进行了调整，而全厂炼铁产能和炼钢产能并未发生改变</p>	<p>符合</p>
<p>6 . 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。</p>	<p>拟建项目通过技术改造，部分生产工艺发生改变，原有的产品结构进行了调整，而全厂炼铁产能和炼钢产能并未发生改变，炼钢工序依托现有转炉，故不属于“两高”项目</p>	<p>符合</p>
<p>(六) 循环经济助力降碳行动</p> <p>2 . 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到2025年，大宗固废年利用量达到40亿吨左右；到2030年，年利用量达到45亿吨左右。</p>	<p>拟建项目脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，除尘灰、连铸铸余渣和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用。一般固体废物均可综合利用</p>	<p>符合</p>

8.1.3. 小结

福建省“十四五”生态环境保护规划提出：推进传统产业绿色升级。深入推进先进制造业强省、质量强省建设，以火电、钢铁、水泥、石化、造纸、化工、纺织等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级，提升质量品牌和产业发展层次。在电力、钢铁等行业，开展减污降碳协同治理。推进冶金产业绿色发展，促进产品结构调整和精深加工。

三宝钢铁符合《漳州市城市总体规划(2012-2030 年)》、《漳州市芗城区浦南镇总体规划(2017-2030)》、《漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划》及其规划环评的相关要求。

根据福建省《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划(2018-2020 年)》，漳州是现代钢铁产业中心，且三宝钢铁是《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划(2018-2020 年)》中明确支持壮大的企业，因此拟建项目建设与其相符合。项目建设符合

“ 中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见 ” 、
“ 国务院关于印发 2030年前碳达峰行动方案的通知 ” 等文件要求。

8.2. 碳排放分析

根据《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2013]2526号-3）的核算方法，计算三宝钢铁现有项目、在建项目和拟建项目实施后全厂碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，分析拟建项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

8.2.1. 碳排放影响因素分析

根据《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，钢铁生产企业碳排放源主要包括：燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入使用的电力和热力生产排放、固碳产品隐含的排放。钢铁生产企业排放温室气体为二氧化碳（CO₂）。

8.2.1.1. 现有项目碳排放影响因素分析

（1）烧结及球团

烧结及球团工序主要碳排放源来自焦炭、煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及电力的二氧化碳排放。

（2）炼铁

炼铁工序主要碳排放源来自无烟煤、焦炭、高炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及电力的二氧化碳排放。

（3）炼钢

炼钢工序主要碳排放源来自转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放。

（4）热轧

热轧工序主要碳排放源来自转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放。

（5）石灰

现有石灰窑主要碳排放源来自转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放、石灰石消耗工艺过程产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放。

（6）燃气发电

现有发电机组主要碳排放源为高炉煤气、转炉煤气燃烧产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放。

(7) 其他辅助设施

现有高炉水渣、钢渣处理线高炉煤气燃烧产生的二氧化碳排放。各类运输车间燃用化石燃料产生的二氧化碳排放。

8.2.1.2. 在建项目碳排放影响因素分析

在建项目包含电炉产能置换项目、1780mm热轧特殊钢卷板生产线项目以及资源综合利用项目。主要碳排放源来自电炉炼钢工序转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放、热轧工序主要碳排放源来自转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及外购电力的二氧化碳排放以及钢渣处理线高炉煤气燃烧产生的二氧化碳排放。

8.2.1.3. 拟建项目碳排放影响因素分析

拟建项目主要碳排放源来自转炉煤气等化石能源燃烧产生的二氧化碳排放及电力的二氧化碳排放。

8.2.2. 二氧化碳源强核算

钢铁生产企业的二氧化碳排放总量等于核算边界内所有的化石燃料燃烧排放量、过程排放量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除固碳产品隐含的二氧化碳排放量以及输出的电力和热力所对应的二氧化碳排放量，计算公式如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - R_{\text{固碳}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中：

E ：二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{燃烧}}$ ：燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}}$ ：过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{购入电}}$ ：购入的电力消费对应的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{购入热}}$ ：购入的热力消费对应的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{输出电}}$ ：输出电力对应的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{输出热}}$ ：输出热力对应的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）；

$R_{\text{固碳}}$ ：企业固碳产品隐含的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）。

根据 GB/T32151.5-2015《温室气体排放核算与报告要求第 5 部分：钢铁生产企业》，确定企业的核算边界。

(1) 核算边界

以企业法人作为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

（2）排放源

拟建项目主要排放源为：

①燃料燃烧排放：指净消耗的化石燃料燃烧产生的CO₂排放，包括钢铁生产企业内固源排放（如烧结机、高炉、工业锅炉等固定燃烧设备），以及用于生产的移动源排放（如运输车辆及厂内搬运设备等）。

燃料燃烧活动产生的CO₂排放量是企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的CO₂排放量的加总，计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ：核算和报告期内消耗燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

AD_i ：核算和报告期内第 i 种燃料的活动数据，单位为吉焦(GJ)；

EF_i ：第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/GJ)；

i ：消耗燃料的类型。

核算第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 计算公式如下：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万Nm³)； FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万Nm³)。

化石燃料的二氧化碳排放因子计算公式如下：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

CC_i ：第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为 (tC/GJ)；

OF_i ：第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为 (%)。

②工业生产过程排放：主要指钢铁生产企业在烧结、炼铁、炼钢等工序中由于其他外购含碳原料（如电极、生铁、铁合金、直接还原铁等）和熔剂的分解和氧化产生的CO₂排放。

工业生产过程中产生的CO₂排放量计算公式如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$$

1) 熔剂消耗产生的CO₂排放

$$E_{\text{熔剂}} = \sum_{i=1}^n P_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{熔剂}}$ ：熔剂消耗产生的CO₂排放量，单位为（tCO₂）；

P_i ：核算和报告期内第 i 种熔剂的净消耗量，单位为（t）；

EF_i ：第 i 种熔剂的CO₂排放因子，单位为（tCO₂/t 熔剂）；

i ：消耗熔剂的种类（白云石、石灰石等）。

2) 电极消耗产生的CO₂排放

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$$

式中：

$E_{\text{电极}}$ ：电极消耗产生的CO₂排放量，单位为（tCO₂）；

$P_{\text{电极}}$ ：核算和报告期内电炉炼钢及精炼炉等消耗的电极量，单位为（t）；

$EF_{\text{电极}}$ ：电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的CO₂排放因子，单位为（tCO₂/t 电极）；

3) 外购生铁等含碳原料消耗而产生的CO₂排放

$$E_{\text{原料}} = \sum_{i=1}^n M_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ ：外购生铁、铁合金、直接还原铁等其他含碳原料消耗而产生的CO₂排放量，单位为（tCO₂）；

M_i ：核算和报告期内第 i 种含碳原料的购入量，单位为（t）；

EF_i ：第 i 种购入含碳原料的CO₂排放因子，单位为（tCO₂/t 原料）；

i ：外购含碳原料类型（如生铁、铁合金、直接还原铁等）。

③净购入电力和净购入热力排放：企业净购入电力和净购入热力（如蒸汽）隐含产生的CO₂排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力、热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

净购入的生产用电力、热力（如蒸汽）隐含产生的CO₂排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{电和热}}$ ：净购入生产用电力、热力隐含产生的CO₂排放量，单位为（tCO₂）；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$ ：分别为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为（MWh）和（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$ ：分别为电力和热力（如蒸汽）的CO₂排放因子，单位分别为（tCO₂/MWh）和（tCO₂/GJ）。

④固碳产品隐含的排放：钢铁生产过程中有少部分碳固化在企业生产的生铁、粗钢等外销产品中，还有一小部分碳固化在以副产煤气为原料生产的甲醇等固碳产品中。这部分固化在产品中的碳所对应的二氧化碳排放应予扣除。

固碳产品所隐含的CO₂排放量计算公式如下：

$$R_{\text{固碳}} = \sum_{i=1}^n AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}}$$

式中：

$R_{\text{固碳}}$ ：固碳产品所隐含的CO₂排放量，单位为吨（tCO₂）；

$AD_{\text{固碳}}$ ：第i种固碳产品的产量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{固碳}}$ ：第i种固碳产品的CO₂排放因子，单位为tCO₂/t；

i：固碳产品的种类（如粗钢、甲醇等）。

8.2.2.1. 现有项目碳排放源强

（1）化石燃料燃烧的CO₂排放量

企业现有生产中固定源化石燃料为烧结和球团使用的无烟煤、焦炭、焦粉等，燃料燃烧CO₂排放因子数据来源于《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二中相关参数缺省值，企业现有项目2022年化石燃料燃烧CO₂排放量计算，如表8.2-1。

表 8.2-1 企业现有项目 2022 年化石燃料燃烧 CO₂排放量计算表

燃料种类	消耗量 t, 万Nm ³	低位发热量 GJ/t, GJ/万Nm ³	单位热值含碳量 t/GJ	碳氧化率 %	折算因子	碳排放量 tCO ₂
	A	B	C	D	E	F=A×B×C×D×E
无烟煤	393325.65	20.304	0.02749	94	44/12	756672.4079
烟煤	115616.59	19.57	0.02618	93	44/12	201992.3877
焦炭	1056963.46	28.447	0.0295	93	44/12	3024634.081
柴油	1417.07	42.652	0.0202	98	44/12	4387.12067
合计						3987685.997

(2) 工业生产过程中的CO₂排放量

企业现有烧结过程中使用白云石、石灰石等材料，反应生成CO₂。根据企业现有生产过程中参与反应的含碳原料量，再根据上述计算公式和参数选取，企业现有项目2022年生产过程CO₂排放量见表 8.2-2。

表 8.2-2 企业现有项目生产过程 CO₂ 排放量计算表

种类	消费量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	碳排放量 (tCO ₂)
	A	B	C=A×B
石灰石	333404.24	0.440	146697.87
白云石	289438.00	0.471	136325.30
废钢	1751767.75	0.0154	26977.22
合计			310000.387

(3) 净购入电力和净购入热力的CO₂排放量

企业电力除自备电厂发电外还需购入电力，发电厂电力无外售；根据工程分析，厂内热力有富裕，富裕蒸汽送烧结单元，全部自用，无外供。企业现有项目2022年净购入电力产生的CO₂排放量计算如表 8.2-3。

表 8.2-3 净购入电力、热力的 CO₂ 排放量计算表

种类	数值 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
	A	B	C=A×B
净购入电力	1221705.587	0.7035	859469.88

注：取值来源于《2012年中国区域电网平均CO₂排放因子》的华中区域电网平均CO₂排放因子

(4) 固碳产品隐含的CO₂排放量

企业现有生产过程中主要固碳产品为粗钢，现有项目2022年固碳产品隐含的CO₂排放量计算如表 8.2-4。

表 8.2-4 固碳产品隐含的 CO₂ 排放量计算表

种类	产量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	碳排放量 (tCO ₂)
粗钢	3799998	0.0154	58519.97

(5) 碳排放量汇总

根据前文计算, 企业现有项目CO₂排放总量为5215676.234t, 见表 8.2-5。

表 8.2-5 现有项目2022年CO₂排放量计算表

燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	工业生产过程排放量 (tCO ₂)	净购入电力及热力产生的排放量 (tCO ₂)	固碳产品隐含的排放量 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
3987685.997	310000.387	859469.88	58519.97	5215676.234

8.2.2.2. 在建项目碳排放分析

(1) 工业生产过程中的CO₂排放量

企业电炉升级改造生产过程中固定源化石燃料为铁水、铁合金、废钢、白云石等, 企业 在建、拟建项目生产过程CO₂排放量见表 8.2-6。

表 8.2-6 企业现有项目生产过程 CO₂ 排放量计算表

项目	种类	消费量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	碳排放量 (tCO ₂)
电炉升级改造	铁水	213400	0.172	36704.8
	铁合金	12650	0.275	3478.75
	白云石	3900	0.471	1836.9
	废钢	594500	0.0154	9155.3
合计				51175.75

(2) 净购入电力和净购入热力的CO₂排放量

企业 在建项目净购入电力产生的 CO₂ 排放量计算如表 8.2-7。

表 8.2-7 净购入电力、热力的 CO₂ 排放量计算表

种类	数值 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
净购入电力	471216	0.7035	331500.456

注: 取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO₂ 排放因子》的华中区域电网平均 CO₂ 排放因子。

(3) 固碳产品隐含的CO₂排放量

企业电炉升级改造主要固碳产品为粗钢、废钢, 电炉升级改造项目固碳产品隐含的CO₂排放量计算如表 8.2-8。

表 8.2-8 固碳产品隐含的 CO₂ 排放量计算表

种类	产量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	碳排放量 (tCO ₂)
粗钢	787500	0.0154	12127.5

(4) 碳排放量汇总

根据前文计算，企业在建项目CO₂排放总量为394803.706t，见表 8.2-9。

表 8.2-9 在建项目CO₂排放总量排放量计算表

工业生产过程排放量 (tCO ₂)	净购入电力及热力产生的 排放量 (tCO ₂)	固碳产品隐含的排放量 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
51175.75	331500.456	12127.5	394803.706

8.2.2.3. 拟建项目碳排放分析

(1) 工业生产过程中的CO₂排放量

拟建项目生产过程中产生的CO₂来源于使用铁合金等辅料反应生成的CO₂，工业生产过程CO₂排放量见表8.2-10。

表 8.2-10 企业拟建项目生产过程 CO₂ 排放量计算表

物料种类	消费量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	碳排放量 (tCO ₂)
铁合金	4000	0.275	1100

(2) 净购入电力和净购入热力的CO₂排放量

拟建项目净购入电力产生的CO₂排放量计算如表 8.2-11。

表 8.2-11 净购入电力、热力的 CO₂ 排放量计算表

种类	数值 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
净购入电力	11202.562	0.7035	7881.002

注：取值来源于《2012年中国区域电网平均CO₂排放因子》的华中区域电网平均CO₂排放因子

(3) 固碳产品隐含的CO₂排放量

拟建项目主要为技改项目，针对原有炼钢产品的结构进行调整，未增加产品的总产能，故此处不重复核算固碳产品隐含的CO₂排放量。

(4) 碳排放量汇总

根据前文计算，拟建项目CO₂排放总量为8981.002t，见表8.2-12。

表 8.2-12 拟建项目CO₂排放总量排放量计算表

工业生产过程排放量 (tCO ₂)	净购入电力及热力产生的排放量 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
1100	7881.002	8981.002

8.2.3. 拟建项目实施后全厂CO₂ 排放源强

拟建项目实施后全厂二氧化碳排放情况见表 8.2-13。拟建项目实施后，三宝钢铁全厂二氧化碳排放量为561.946万t/a，粗钢产能为375万t/a，则二氧化碳排放强度为1.50。

表 8.2-13 拟建项目实施后全厂CO₂ 排放量计算表

项目	燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	工业生产过程排 放量 (tCO ₂)	净购入电力及热力产生 的排放量 (tCO ₂)	固碳产品隐含的 排放量 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
已建项目	3987685.997	310000.387	859469.880	58519.969	5215676.234
在建项目	0	51175.750	331500.456	12127.500	394803.706
拟建项目	0	1100.000	7881.002	0	8981.002
合计	3987685.997	362276.137	1198851.339	70647.469	5619460.942

8.3. 碳排放绩效水平评价

拟建工程实施后三宝钢铁碳排放绩效水平与同行业碳排放绩效水平对比, 对比情况见表8.3-1。可见, 拟建工程实施后三宝钢铁全厂碳排放绩效水平处于同行业领先水平。

表 8.3-1 拟建项目实施后全厂CO₂ 排放量计算表

指标	本企业	太钢不锈	宝钢股份	鄂城钢铁	韩国浦项制铁	日本JFE
碳排放绩效 (tCO ₂ /t)	1.50	1.88	1.98	1.6	1.92	2.02

注: 国内数据来源于中国宝武集团碳排放对标体系; 国外数据来源于: 《中国钢铁工业节能低碳发展报告》。

8.4. 碳排放绩效水平评价

三宝钢铁从厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳循环利用等方面均采取了一系列减污降碳措施, 实现环境经济效益及碳减排效益的双增长。

8.4.1. 厂内外运输减污降碳措施

(1) 项目在总图布置时, 根据工艺生产的需要, 按照工艺流向布置, 物料顺行, 合理分配运输量, 减少物流, 减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运, 减少厂内运输货物周转量, 缩短运输距离, 从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的CO₂ 排放量。

(2) 工艺设备和建构筑物合理布局, 水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心, 减少电力等能源输送损耗, 减少电力隐含的CO₂ 排放量。

(3) 建设皮带通廊, 提高清洁运输比例, 减少汽车运输的CO₂ 排放, 管状胶带机作为一种成熟的运输机械, 被广泛应用于各种粒度均匀散状物料连续输送; 输送物料被包裹在圆管状胶带内输送, 物料不会因刮风、下雨等外部环境变化而产生散落及飞扬影响。即可避免因物料的散落而污染环境, 也可避免外部环境对物料的污染。同时, 使用此种清洁运输方式, 可替代原有采用的汽车运输方式, 实现CO₂ 减排。

(4) 拟建项目实施后, 石灰、萤石、铁合金等物料运输采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输, 清洁运输比例达到 100%。

8.4.2. 工艺技术优化降碳潜力分析

原料场：全厂原燃料集中管理，综合处理，设计大型原料场，采用简捷的运输作业线避免往返运输，减少多次倒运损耗，减少CO₂排放。

企业的烧结工序通过选用320m²带式烧结机等大型烧结设备，提高生产效率及烧结矿质量，通俗采用自动重量配料，提高配料精度，保证生产稳定，节能降耗，减少CO₂排放；点火炉采用机上一体化型式空气单预热高炉煤气点火炉，温度控制在1100±50℃，降低煤气消耗，减少CO₂排放；采用厚料层烧结工艺，烧结料厚达800mm，提高烧结矿质量，降低固体燃料消耗，减少CO₂排放；环冷机系统采用上置固定槽式水密封环冷机，采用水为密封介质，其独特的防淤积技术、防止卡料技术及大刚度环形框架设计，整体密封效果优秀，可以保证动态漏风率低于10%。漏风率的下降可以降低风机的装机功率，提升余热回收能力，减少CO₂排放；烧结机大烟道及环冷机的高温废气通过余热锅炉回收蒸汽用于发电，减少CO₂排放；大功率设备采用变频调速技术，并采用软启动技术，减少电力消耗，减少CO₂排放；采用智能化烧结系统，主要包括面向车间生产管理智能化的制造执行系统和面向工艺生产过程优化的智能控制系统，减少能源消耗，减少CO₂排放。

企业的炼铁工序通过减少高炉投料量，提高高炉料柱透气性，进而提高煤气利用率，降低工序能耗，减少CO₂排放；适时采用高炉炉顶煤气循环技术、氢能炼铁工艺，降低炼铁煤焦消耗量；设置炉顶均压煤气回收装置，回收炉顶均压放散煤气，减少CO₂排放；高炉采用独特成熟炉型设计，保证生产稳定顺行、高效生产和长寿。薄壁内衬结构，投产炉型即达操作炉型，克服炉型变化对操作带来的不利影响，炉底炉缸采用陶瓷杯与碳砖相结合的复合结构，减少铁水温度损失、降低能量消耗。炉底炉缸采用防泄漏、抗上涨专利技术，为高炉一代炉役安全生产提供坚实保障。全炉身冷却壁结构，炉腹炉腰、炉身中下部双层铸铁或铸钢冷却壁，其余部位采用铸铁冷却壁。炉底炉缸陶瓷杯的运用，减少铁水热损，可提高铁水温度20℃，节能降耗，减少CO₂排放；热风炉采用新型顶燃式热风炉及煤气、助燃空气双预热技术，漏风率设计值小于2%，采用“二烧二送”送风制度，风温设计不小于1200℃，最大为1250℃，采用以纯高炉煤气为燃料，采用新型顶燃式热风炉及煤气、助燃空气双预热技术，减少煤气消耗，减少CO₂排放；热风炉系统各种管道采用良好的保温措施，减少热损失，加强送风系统管路密封，减少漏风损失，增加热风系统隔热层厚度以及选用导热系数低、质量好的隔热砖，减少热量损失；选用新型旋流式顶燃燃烧器，燃烧效率高、格子砖热交换均匀，从而提高燃烧效率，减少CO₂排放；高炉煤气净化采用干法除尘，可以使炉顶煤气余压发电装置（BTRT）多回收电能35%，干法除尘温度比湿法除尘煤气温

度高约100℃,具有较高的显热,用于热风炉燃烧使用,可以提高风温约40℃,折合成吨铁可降低焦比4kg,可减少CO₂排放;采用富氧大喷煤粉工艺,尽可能多的扩大喷吹煤量,高炉喷煤量-175kg/t,降低焦炭消耗。煤粉干燥剂采用高炉热风炉预热器后的低温废气和废气发生炉产生的高温废气掺和混合后作干燥剂。减少燃料消耗,可减少CO₂排放;高炉与转炉采用紧凑布局,转炉铁水供应采用“一罐到底”方式,减少能源损耗,可减少CO₂排放;大功率设备采用变频调速,以适应不同的工况条件,从而降低电能消耗,可减少CO₂排放。

企业的炼钢工序通过做好废钢的收集、加工,按质分级,储存及运输等工作,提高废钢投入比例,降低铁钢比,进一步降低碳排放量;优化生产工艺,增加短流程电炉工艺,降低煤焦消耗量;转炉废气冷却及净化系统采用汽化冷却装置和全自动化煤气回收系统,分别回收了蒸汽和转炉煤气,充分利用二次能源,有利于减少CO₂排放;采用钢包吹氩调温技术,能均匀钢水温度和成份,改善夹杂物分布和去除部分非金属夹杂,有利于连铸生产,提高了铸坯的合格率和质量,降低吨坯消耗;炉外精炼设施,可强化钢水供应,确保钢水成份、温度、供应节奏,稳定连铸机生产,提高铸坯质量,挽救低温回炉钢水,降低消耗。

企业的轧钢工序通过轧机主电机采用交流电机,采用变频调速,高效节能;轧线主传动系统采用直流调速供电,轧线辅传动采用全数字调速系统控制,节约电能。加热炉选用双蓄热汽化冷却步进梁式加热炉,加热炉燃料采用转炉煤气与低热值高炉煤气的混合煤气,起到节能减排,降低生产成本;加热炉底梁、柱采用汽化冷却装置,可回收饱和蒸汽,可提高加热质量,减少炉内氧化,节能环保,有效发展能源循环利用,避免能源浪费。

8.4.3. 电气设施减污降碳措施

企业在电气设备设施上采用了多种节能措施,从而间接减少电力隐含的CO₂排放量。具体措施主要有:采用分散与集中相结合的补偿方式,除在各车间分别装设电容器补偿装置外,根据需要在220kV总降变电站内35kV母线上增加电容器补偿容量,使全厂平均功率因数提高到0.92左右;轧钢车间主轧机在生产过程中将产生大量高次谐波电流和无功功率,引起电网电压波形畸变和波动,对电网产生公害,并对其它用电设备带来危害。企业在轧钢车间主轧机10kV母线上装设一套 SVC/SVG 静止型动态无功补偿滤波装置;低压变电所均有两路电源供电,在变压器低压侧设有联络开关,当一路电源故障时,可手动切换至相联变压器的低压母线侧,由另一路电源对全部负荷进行供电,以保证供电的连续性和可靠性。低压供配电系统采用三相四线制中心点接地系统。低压均设无功功率补偿装置,使低压母线功率因数为 0.92;采用电机变频技术,对高能耗的轧机电机、风机、水泵电机、除尘风机等采用变频调速技术;对于大于90kW的恒速电机,采用软启动器启动,有效降低电

力消耗；根据供配电距离以及供配电负荷，选择35KV的电压等级深入负荷中心，降低线路上的电能损耗；现场采用高效节能混光灯或投光灯。室内照明尽量采用高效节能灯，室外照明采用户外型灯具，电气室操作室设置应急照明灯具。

8.4.4. 碳循环利用

①碳捕集

由于石灰窑生产过程中煅烧石灰石发生分解反应，产生大量CO₂，随石灰窑废气排放，造成一定程度的CO₂排放。目前行业内正在研究探索CO₂捕集技术，经除尘降温、吸收、再生获得纯度为99%以上的二氧化碳。待CO₂捕集技术和固碳技术成熟后，福建三宝钢铁将增设碳捕集装置，实施石灰窑废气的CO₂捕集，在有条件情况下形成CO₂产品外销。

②碳综合利用

炼钢工序CO₂资源化利用技术研究：在系统研究CO₂与氩气特性的基础上，开发炼钢工序含钛不锈钢“顶枪、还原等待、底吹”三种CO₂替代氩气模式，实现CO₂的资源化利用，可同步实现节能、降碳目的。

③固碳综合利用

高炉水渣磨粉制备水泥基料，实现固碳产品化利用。

8.4.5. 厂区林业碳汇

根据福建三宝钢铁发展规划，企业始终高度重视绿化建设，努力提升厂区绿化覆盖率。在现有绿化率4.9%的现状下，企业拟通过合理规划厂区布置，节约产线用地，大面积实施绿化工程、布置垂直绿化，拟新增绿化面积250000m²，厂区绿化率拟提升至15%，增加林业碳汇能力。

8.4.6. 碳减排措施可行性分析

企业在厂内外运输、工艺技术、节能设备和管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的减污降碳措施。此外，根据工程分析章节清洁生产水平分析，拟建项目各工序能耗均达到了国际先进水平。通过采取建立完善的碳排放管理制度，能够确保拟建项目减污降碳措施整体可行。

8.5. 碳排放管理与监测计划

8.5.1. 碳排放组织管理

(1) 建立健全体制机制，实施碳市场交易、碳排放履约

成立福建三宝钢铁碳中和办公室，及时获取解读政府有关碳排放相关政策及要求，有序实施公司碳交易、碳排放履约，协调推进公司碳减排和碳中和工作。

（2）制定责任体系及工作制度，实现碳排放协同管理

碳达峰、碳中和是一项系统性、全局性紧工作，需要企业全员参与、共同努力，各级领导要增强责任意识，理清工作思路，明确责任分工，制定具体措施，抓好工作落实，形成上下高效协同、各方密切配合的推进机制，确保各项工作任务协调加强对企业层面碳达峰、碳中和工作的系统谋划和组织协调。制定相应的碳达峰、碳减排、碳中和的工作制度、管理办法、企业标准等，规范低碳工作有序开展，实现碳排放协同管理。

（3）建立企业碳平衡核算与碳排放强度考核。

按照现有的碳排放核算方法，制定并完善工序间的碳排放平衡核算及碳排放强度考核体系，促使各生产工序主动采取节能降碳措施，带动全员参与碳减排行动。

（4）排污许可与碳排放协同管理

拟建项目建成后，按照政府相关要求，及时申领排污许可证，并按照政府相关要求，协同推进碳排放管理。

（5）健全工作机制

①建立例会制度，定期召开推进会，协调推动解决碳达峰、碳减排各项举措落实过程中遇到的问题、点评工作开展的质量，树典型，找差距，推进经验交流和分享。

②建立简报制度，碳中和办公室作为牵头部门要组织策划好定期工作简报制度，开展督查督办，定期跟踪评估，及时向各级公司推进工作组专题报告。

③建立资金保障制度，公司每年将碳达峰、碳减排各项举措落地所必需的资金费用纳入年度预算管理，保障各项举措正常有序地开展。

（6）强化正激励机制

充分发挥正向激励作用，激励、引导全员积极参与节能减排降碳。各项重点工作任务要按照清单化推进、项目化管理，纳入相关责任单位年度绩效考核，并将考核结果作为各级领导人员综合考核评价的重要内容，与个人绩效挂钩，对工作成效突出的单位和个人予以嘉奖。推进碳达峰是一项政治任务，要进一步强化责任担当，明确各级党委及其成员在碳达峰中的主体责任，按照“一岗双责”要求，促进履职尽责，抓好责任落实。

（7）建立低碳人才培养机制

低碳发展是一项新的职业领域，缺乏大量的专业人才，要通过培训、交流、外排学习、调研考察等多种渠道培养低碳人才，不断提升低碳领域各项工作水平。通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与

碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（8）加强低碳意识培养

利用节能周、低碳日、无车日、地球一小时等契机，广泛开展各类宣传教育活动，向企业全体职工倡导低碳工作、低碳生活、低碳出行，营造浓厚的碳减排氛围，切实增强全员对能源资源的忧患意识、节约意识和责任意识，提高全员碳减排的意识，快速提升公司上下绿色低碳经济意识，增强对碳达峰碳中和政策、行动、路径等的理解和执行。

8.5.2. 碳排放监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

（1）企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- ①规范碳排放数据的整理和分析；
- ②对数据来源进行分类整理；
- ③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- ④对数据进行处理并进行统计分析；
- ⑤形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

8.5.3. 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

8.5.4. 小结

企业碳排放量核算参数的相关监测计划见表8.5-1。

表8.5-1 碳排放量核算参数的相关监测计划一览表

监测物质	监测因子	监测频次与台账	监测设备
化石燃料（烟煤、无烟煤、焦炭、天然气）	各工序购入量、外销量、库存变化量以及除钢铁生产之外的其他消耗量	每班记录，每月汇总	烧结机、高炉、转炉、精炼炉、热风炉、加热炉、火焰切割机等
	低位发热量、单位热值含碳量、含碳量	每批次进行实测	
工业生产物料（白云石、石灰石、废钢、其他合金等）	各工序购入量、外销量、库存变化量以及除钢铁生产之外的其他消耗量	每班记录，每月汇总	
	购入量、钢铁生产之外的其他用电量、外销量	每班记录，每月汇总	
固碳核算（粗钢）	产品产量、含碳量	每班记录，每月汇总	

8.6. 结论

通过对福建三宝现有、在建及拟建项目碳排放总量、排放强度及采取的降碳措施等方面进行评价，评价认为：福建三宝拟建项目建设符合国家2030年碳达峰目标的要求；福建三宝建立碳强度考核、碳排放履约、排污许可等相关碳排放管理制度；制定“化石燃料、工业生产物料、电力和热力”生产环节物料碳排放监测制度；在现有技术成熟的条件下，通过优化能源结构、工艺过程、循环利用方案等措施，实施减污降碳。拟建项目实行后，全厂碳排放水平处于同行业领先水平，实现减碳效益。

九、环境保护措施及及技术经济论证

9.1. 施工期环境保护措施及其可行性论证

9.1.1. 施工期大气污染防治措施及其可行性论证

9.1.1.1. 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，施工场地应设置施工围挡，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。

9.1.1.2. 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。

9.1.1.3. 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

企业应加强监督管理，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。

9.1.2. 施工期废水防治对策及措施

拟建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。

9.1.2.1. 施工生活污水控制与处理措施

为控制生活污水的排放量，拟建项目不设施工营地，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。

9.1.2.2. 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。

9.1.2.3. 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。

(3) 洗砂废水经沉淀池处理后循环使用不外排。

9.1.3. 施工期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) 合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

(3) 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）。

(4) 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。

(5) 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。

9.1.4. 施工期固体废物处置措施

拟建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，企业应加强管理，采取以下的对策措施：

(1) 渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土和砂石生产线底泥、除尘石粉等可根据项目现场作填埋洼地用。

(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) 施工过程中产生的不能回收利用的废油漆、含油抹布等应经收集后，按规范要求进行处理，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。

9.1.5. 水土流失防治措施

(1) 在施工区域内建好排水、导流设施。特别是在雨季不至于在此受阻而影响拟建项目的建设或产生水土流失；对建设区内，应修筑好排水沟和沉沙池，将场内的含沙雨水经过沉淀后排放，减少水土流失和对外环境的影响。

(2) 工程施工中做好土石方平衡工作，开挖土石方均用于回填平整施工场地及后期拟建原料场用地；场地平整完成后应及时进行构筑物施工或绿化，减少土地裸露时间，以美化环境，保持水土。

(3) 工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

(4) 为防止运输时落土散失、扬尘：土石方运输要严格遵守作业制度，采取车况良好

的斗车运输，严格控制土石料装车量和超载，避免过量装车，以防运输过程中散落，减少水土流失；运输干燥土方，采取喷水加湿；运输车辆加遮盖等防散落、扬尘措施。

(5) 为防止雨水击溅土料产生侵蚀，雨季施工期松散堆土以土工布苫盖。此外，回填后的壅土在自然沉降前可能形成一线状堆积的土埂，对集雨坡面的流线具有重新分割和集流作用，易于引发新的沟蚀危害，在雨季，对沿途管线做定期巡查维护，及时对冲刷部位进行人工修整，消除沟蚀隐患。

(6) 施工时厂前区主要注意临时防护，厂前区临时防护措施主要是建筑物基础开挖临时堆土的防护，包括编织袋装土挡护、彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等；生产设施区的临时防护措施主要是建构筑物基础开挖临时堆土的防护，包括编织袋装土挡护、彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等；道路工程区的临时防护措施主要是施工期晴天的临时洒水降尘措施；施工生产生活区的临时防护措施主要是砂石料堆放过程中的临时苫盖和堆放场地周围的临时排水沟、临时沉沙池。

(7) 充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议结合厂区绿化方案，对不建设构筑物的区块首先进行绿化，其余区块逐步绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

(8) 水土保持措施，应当列入项目的工程概算、预算，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(9) 工程施工结束后，对施工场地进行场地平整，要求撤除施工设备、清理施工场地建筑杂物，用于绿化和植被恢复等。项目采取措施后可使水土流失降低到最小程度。

9.2. 运营期环境保护措施及技术经济论证

9.2.1. 废气污染防治措施及其可行性分析

拟建项目的废气污染源主要为原料储存和转运过程产生的废气，以及KR脱硫、RH精炼及板坯连铸过程产生的废气。根据国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）、《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）、《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》等文件精神，拟建项目工程设计采取先进、可行的污染防治措施，使外排污染物均满足国家、地方和行业排放标准要求。

9.2.1.1. 源头控制污染防治措施

拟建项目通过控制入炉原燃料质量，提高槽下的筛分工艺水平，从而降低入炉原料的含粉率，进而降低由入炉原燃料带来的炉尘吹出；提高各工艺操作水平，改善气体流分

布，提高物料使用率；铁水运输采用“一罐到底”运输方式，减少一次倒罐作业，避免倒罐带来的温度损失，同时避免倒罐带来的烟尘污染，有利于清洁生产、节能减排；本项目废气均采用干法净化回收系统除尘技术，减少了湿法除尘净化系统带来的水污染，节约水资源。上述措施是目前国内大型钢铁企业常用的废气源头控制措施，经过实践证明，上述措施可以实现从源头上有效控制工业粉尘的产生量。

9.2.1.2. 污染控制措施

本项目主要废气污染源及污染治理措施情况见表9.2-1。可以看出，本项目各含尘废气污染源均采用脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）治理措施，是《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中“表6钢铁工业排污单位废气可行技术参照表”中所列的可行技术，治理后废气满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）的相关要求。

表 9.2-1 本项目采取的废气治理措施一览表

生产工序/单元	生产设施	产污环节	排放形式	污染因子	治理措施
备料工序	原料场及各转运站	无组织废气	无组织	颗粒物	全封闭料场+洒水抑尘
		原料、受料、物料转运废气	有组织	颗粒物	设置脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）+27m高排气筒
炼钢连铸工序	二套单工位KR铁水脱硫站、一套双处理工位RH真空精炼炉、一台单流板坯铸机	脱硫预处理废气	有组织	颗粒物	
		RH炉精炼废气	有组织	颗粒物	
		中间包倾翻、结晶器烟尘和火焰切割烟尘	有组织	颗粒物	

1、无组织控制措施

控制无组织排放的主要方法是建立必要的措施加强密闭与收集，将无组织转有组织排放。并加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。本项目无组织排放应采用以下方法进行控制：

(1) 原料场无组织排放控制措施

原料场堆放散装料具有占地面积及堆积量大、物料粒度分布较为宽广等特点，在风力作用下会产生无组织扬尘；原料在堆料和取料作业过程中，会产生堆取扬尘。

本项目建设全封闭机械化综合料场，料场均为全密闭式结构，能够有效降低物料堆存、作业及转运过程中产生扬尘，具有防风、防雨功能，不受室外环境的影响，堆取作业自动化程度和可靠性较高，抑尘效果好，能够有效避免风起扬尘和降低堆取扬尘。同时，原料场内配备喷淋抑尘装置，物料通过密闭通廊皮带转运，是目前国内钢铁厂抑制开放性、阵发性粉尘所采取的通用措施，可有效抑制粉尘的散发，且喷水后物料较为湿润，可大大减少扬尘。具体要求如下：

①物料储存：石灰、萤石、除尘灰、脱硫渣等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁合金等物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。其他干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。

②在各堆料机和取料机上设洒水装置，喷洒强度和频率根据当时气象条件和堆场表面含水率来确定。每组喷枪站由喷枪、喷枪立管、电磁阀、手动阀门等设施组成，一天洒水3~4次。在装卸过程中，对原辅料表面进行喷淋喷湿处理，可有效地控制堆存和装卸过程的粉尘产生。

③粉粒状物料尽可能避免露天堆放，从而减少因物料露天堆放导致的无组织排放量。

④制定原料堆场的严格操作规程，加强管理，健全文明生产制度并落实，尽可能减少粉尘事故的无组织排放量。

⑤在原料场出口设车辆冲洗装置，清洗车轮、车身。

(2) 生产车间及厂区内物料转运无组织排放控制措施

各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施，主要包括整体密闭罩、大容积密闭罩，主要产尘点废气捕集效率高；厂区内各物料运输及转运方式主要包括密闭皮带通廊、气力输送等方式，其中主要原料供料及返料采用密闭皮带通廊，石灰、除尘灰等采用气力输送运输，可实现转运过程中不落地。具体要求如下：

①物料输送：各生产车间使用的原燃料在受料槽的封闭厂房内卸料后，由原料工程

的输入带机系统运入料场，经料场贮存、整粒（筛分）、混匀、再经输出带机系统输送至各生产车间接点；汽车受料槽的卸料点、运入料场的皮带机通廊及转运站全部采用封闭，在转运站和汽车卸料点设有除尘设施。各生产车间之间的成品输送及筛下粉返回输送，采用封闭的皮带通廊及转运站；转运站及受料点均设有除尘设施。料场均为封闭建筑，料场内的皮带机上料、卸料处均设有除尘设施。

②生产工艺过程：物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施。炼钢铁水预处理、精炼炉、中间包倾翻、结晶器烟尘和火焰切割烟尘等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。

③定期对厂区内装置区、道路等进行洒水、清洁等措施，避免无组织扬尘形成。

(3) 加强本项目厂区绿化，建议在本项目周围和进出厂道路以及厂内运输干道两侧，特别是办公楼周围种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声影响，又可起到防尘降尘作用。

全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。由以上分析可知，本项目从料场无组织控制措施、生产车间及厂区内物料转运等方面均采取了钢铁行业较先进的无组织控制措施，类比国内钢铁企业采用上述工艺措施可行。

本项目无组织控制措施严格按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中无组织要求执行，具体无组织控制措施见下表，符合无组织废气措施管控政策。

表 9.2-2 各工序及运输系统无组织产污节点及采取的控制措施

无组织排放源		过程描述	控制措施
原料及运输系统	储存	石灰、萤石等物料储存时，物料遇风等会产生粉尘排放	散状料采用封闭料场，转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；炼钢车间无可见烟尘外逸；脱硫、倒罐、扒渣等铁水预处理点位设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；精炼炉及连铸产生点设置集气罩，并配备高效袋式除尘设施；连铸中间包倾翻过程进行洒水抑尘；除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。
	车辆运输	石灰、萤石等物料在车辆运输过程中会产生粉尘排放	
	卸料	散装料卸料、放料过程产生粉尘排放	
	除尘灰卸灰、运输	将除尘器收集的除尘灰卸下、运输的过程产生粉尘排放	
炼钢	脱硫原料、脱硫预处理炉、RH精炼炉	脱硫预处理炉、RH精炼炉等兑铁水、出钢等过程产生烟尘排放	
	连铸中间包倾翻、结晶器烟尘和火焰切割烟尘	连铸机中间包维修时倾倒入包内的残钢、渣块、废耐火材料等产生烟尘排放	
	钢渣	钢渣倒渣产生粉尘排放	

2、有组织控制措施

拟采用设备密闭、设置集气管、集气罩等方式捕集含尘废气，采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)中的相关要求类比同类工程在采取上述同样捕集措施的情况下，捕集效率较好。含尘废气收集后采用袋式除尘器（覆膜滤料）处理，脉冲袋式除尘器可行性论证如下。

(1) 原理

脉冲袋式除尘器的基本工作原理是：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行。其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰斗；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化。

(2) 特点

袋式除尘器属高效除尘设备，广泛应用于粉尘的净化过程，对细粉尘的除尘效率高，处理含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率可达 99.9%以上，可用在净化要求高的场合；适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘比电阻等性质而影响除尘效

率；适应的烟尘浓度范围广，当入口含尘浓度和烟气量波动范围大时，也不会明显影响除尘器的净化效率和压力损失；可制成直接设于室内产尘设备旁的小型机组，也可制成大型的除尘器室；便于回收物料，没有污泥处理，废水污染以及腐蚀等问题，维护简单；较低的爆炸危险。主要缺点有：应用范围受滤料耐温、耐腐蚀等性能的限制，特别是长期使用，温度应限于280℃以下，当含尘气体温度过高时，需要采取降温措施；在捕集粘性强及湿性强的粉尘或处理露点很高的烟气时容易堵塞滤袋，此时需采取保温或加热措施；压力损失波动较大；投资和操作维护费用高。

（3）袋式除尘器滤料选择

根据袋式除尘器原理分析可知，对袋式除尘器效率起决定性作用的是滤袋的选择。滤袋的材质包括天然纤维和化学纤维，目前应用较为广泛的是化学纤维，包括有涤纶机织布和涤纶、腈纶、丙纶针刺毡等。综合对比断裂强度、耐磨性、定长回弹率等各方面性质，涤纶材质具有较好的综合性能以及广泛的适用性；同时由于涤纶针刺毡滤料工作原理是“深层过滤”，即通过滤料纤维的捕集，先在滤料表面形成“一次粉尘层”（即粉饼），再通过这层粉饼来过滤后续的粉尘；在使用初期，由于滤料本身的空隙较大，部分粉尘会穿过滤料排放出去，只有当粉饼形成后过滤过程才真正开始；继续使用后，滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中，导致滤料孔隙堵塞，使设备运行阻力不断增加，直至必须更换滤料为止。

为了克服普通滤料初期低效率、后期高耗能、滤料更换周期高等缺点，目前普遍采用覆膜滤料，即在普通滤料表面复合一层薄膜而行成的一种新型滤料，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤；薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞危害；过滤膜通常是由高分子聚合物制成的，厚度一般为100~150 μm，微孔滤膜孔径小，捕集率很高，即使对不同粒径的微细粒子也有较高的捕集率，并可防止进入滤料深处，不需要形成普通滤料具有的粉尘初层，清灰容易。这一特性为袋式除尘器在潮湿条件下工作防止因结露造成滤袋结垢而失效创造了一定的条件，同时防止滤料的堵塞和结垢，降低滤料的阻力，因而有利于降低除尘器系统运行的能耗。不同覆膜滤料主要性能指标详见下表。

表9.2-3 不同覆膜滤料主要性能指标一览表

特性	项目	涤纶机织		涤纶针刺毡		耐高温针刺毡		玻璃纤维机织	
		729 系列	高强729系列	普通	强力	Nomex	Ryton		
形态	单位面积质量偏差 %	±3	±3	±3	±5	±5	±5	+10 -3	
	厚度偏差%	±7	±3	±10	±10	±10	±10	±10	
强力	断裂强力 /N	经向	≥3000	≥3800	≥1000	≥1700	≥1200	≥1200	≥3000
		纬向	≥2000	≥2800	≥1200	≥1900	≥1500	≥1300	≥2500
	断裂伸长率/%	经向	≤27	≤23	≤20	≤35	≤35	≤30	≤10
		纬向	≤25	≤21	≤40	≤40	≤40	≤40	≤7
透气性	透气度 [m ³ /(m ² .min)]	1.2	1.2	1.6	1.8	1.1	1.3	1.25	
	透气性偏差%	±25	±25	±30	±30	±30	±30	±30	
阻力	动态滤尘阻力 Pa	≤200	≤150	≤180	≤220	≤130	≤200	≤140	
滤尘	除尘效率%	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	
清灰	粉尘剥离率%	≥92	≥90	≥90	≥90	≥92	≥92	≥95	
疏水	浸润角(°)	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	
	沾水等级	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	
覆膜牢度	覆膜牢度 Mpa	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	

项目袋式除尘器（覆膜滤料）采用直通型双薄膜片快速脉冲阀，喷吹压力为0.15-0.3MPa，过滤风速低于0.85m/min，结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成，主要结构如下图9.2-1。

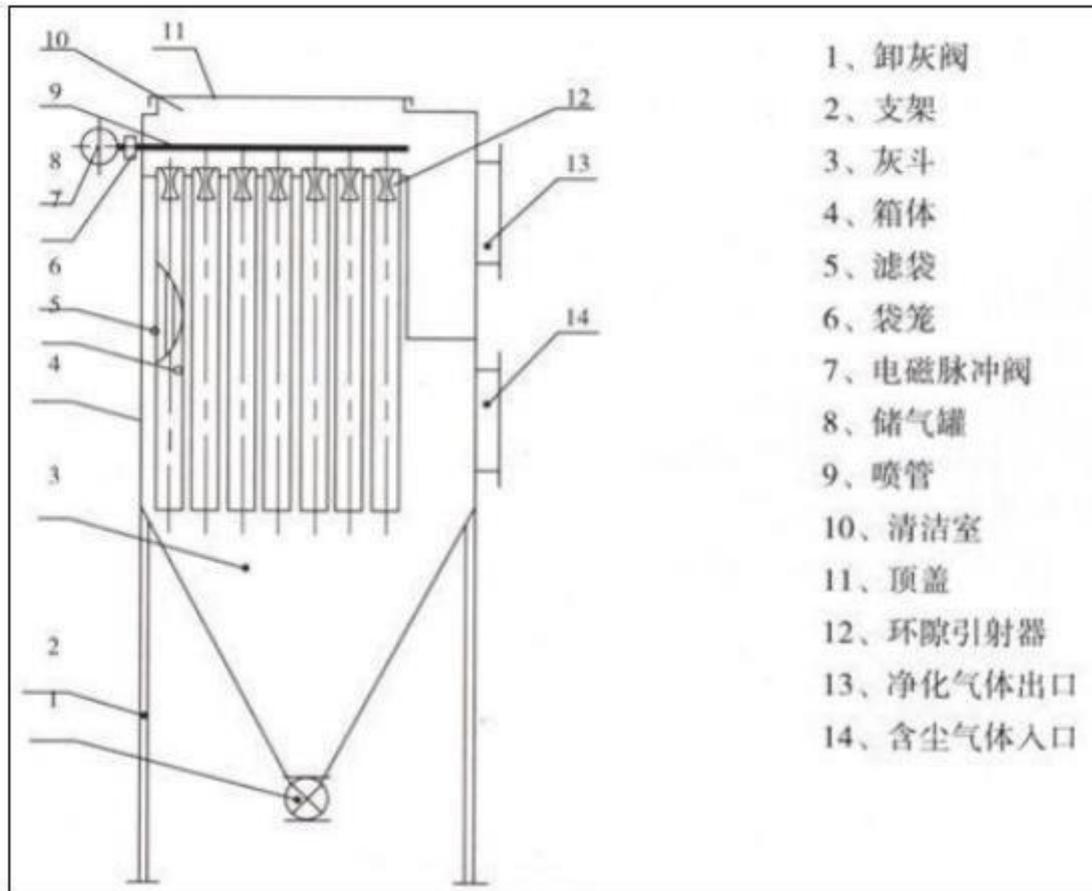


图 9.2-1 袋式除尘器结构图

(4) 脉冲袋式除尘器净化效率论证

根据《覆膜滤料过滤性能的试验研究》的试验研究成果，覆膜滤料除尘效率可高达99.998%以上，而普通滤料除尘效率约为99.98%，覆膜滤料与普通滤料的处理效果、清灰效率比较见下表。

表9.2-4 覆膜滤料与普通滤料的处理效果、清灰效率比较

特性	检测项目	普通滤料	覆膜滤料	备注
阻力特性	初始阻力 (Pa)	23.0	92.0	洁净滤料
	残余阻力 (Pa)	720.6	339.7	最终试验阶段
除尘特性	除尘效率	99.981	99.998	最终试验阶段
清灰特性	粉尘剥离率 (%)	28.6	72.7	最终试验阶段
	周期	44分18秒	23分19秒	第一个周期
	周期	1分57秒	6分35秒	最后一个周期

项目各产尘点含尘废气净化措施均采用袋式除尘器（覆膜滤料），滤料滤膜孔径选择在0.3-3um，净化处理后可做到排放废气中颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；类比三宝钢铁现有项目情况可知，含尘废气采用脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）处理后，颗粒物排放浓度均 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35

号)的相关要求。该治理措施符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)、《污染源源强核算技术指南 钢铁行业》(HJ885-2018)以及《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》(HJ846-2017)技术要求,治理措施可行。

9.2.2. 废水污染防治措施可行性论证

9.2.2.1. 源头控制污染防治措施

二次水是指根据用户对水温、水质的不同要求,将上一工序的废水转送到可以接受的生产过程或系统中使用的串联供水以及通过污水站处理后循环使用的水。拟建项目净环水系统排污水排入浊环水系统,浊环水系统废水自带的一体化,达到生产要求后回用于生产,节约用水。

9.2.2.2. 废水治理措施

(1) 软水半密闭系统

软水半密闭系统主要供结晶器循环冷却水。结晶器冷却水经各用户使用后,利用余压直接回水处理板式换热器冷却,冷却后的水落入吸水井;再用泵组加压供给用户循环使用。

(2) 净循环水系统

项目净环水系统1主要供给主要供KR脱硫装置、RH精炼炉、连铸设备闭路等循环冷却水,在使用过程中仅温度升高,未受其它污染,各设备的冷却回水利用冷却塔冷却,冷却后的水再经泵加压供用户循环使用。净环水系统1定期排放部分废水,主要污染物为SS、C1-等,属于清净下水,水质简单。该部分废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统。

净环水系统2主要供给空压机组、氮气预冷系统、氧压机等。循环水使用后仅水温升高,水质未受污染,回水利用余压经管道送至冷却塔,冷却后的水回到吸水井内,再由泵加压送至用户循环使用。净环水系统定期排放部分废水,主要污染物为SS、C1-等,属于清净下水,水质简单。废水纳入三宝钢铁已有废水处理站处理后泵至炼铁厂作为高炉冲渣,不外排。

(3) 浊循环水系统

连铸浊环水系统主要供铸机二次冷却、设备开路和冲氧化铁皮。污水经铁皮沟流至旋流沉淀池,经过沉淀后,一部分用泵加压供冲氧化铁皮,一部分用泵提升进入平流沉淀池。沉淀后的出水用泵送入过滤器,过滤器出水利用余压上冷却塔,冷却后的水重力流入吸水井,再由水泵加压送至用户。炼钢车间连铸浊环水系统需排放废水,主要污染物有COD、氨氮、SS、石油类等,经其配套的一体化污水处理设施采用“除油+沉淀+过滤

+冷却”处理后全部循环使用不外排。

(4) 泥浆处理系统

净环水系统1旁滤过滤器排水、浊环水系统处理设备废水及过滤器反洗排水流入调节池，经沉淀后出水流入清水池，用泵送浊环水系统回用。沉淀泥浆经压滤机进行污泥脱水，泥饼送烧结工序作为烧结配料再利用，滤液用泵送浊环水系统回用。

9.2.2.3. 一体化污水处理设施可行性分析

浊循环水系统内内设1座内旋式旋流沉淀池（直径8m、深约18m），全地下式，池内设水位检测（2套），1座平流沉淀池，冲渣水泵组（2台，1用1备），一体化高效处理设备供水泵组（2台，1用1备），3层双旋流高效过滤器1台，逆流机械通风玻璃钢冷却塔1座等。该系统采用三段式废水处理技术，即采用“旋流沉淀+平流沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理连铸废水，连铸废水经该浊环水处理系统处理后循环使用，不外排，循环水量750t/h，补水量为15/h，补充水由厂内供水系统供给。

浊循环水系统废水由氧化铁皮沟流至旋流沉淀（旋流沉淀池）和平流沉淀（平流沉淀池），去除其中的大颗粒悬浮杂质和油质，沉淀后的部分水用泵提升冲氧化铁皮沟，大部分水用泵提升至一体化高效污水处理设备，进一步对废水中的悬浮物和石油类污染物进行过滤，经处理后利用余压上冷却塔，降温后的冷水进入水泵房吸水井，再分别通过各自的泵组供用户循环使用。旋流沉淀池设有抓斗/吊钩起重机，用于检修设备和清渣，定期清除池底氧化铁皮至氧化铁皮脱水坑内，脱水后统一外运回用。一体化高效污水处理设备需投加药剂，达到净化水质的目的。底部的污泥流至旋流沉淀池氧化铁皮脱水坑。废水治理工艺流程见下图9.2-2。

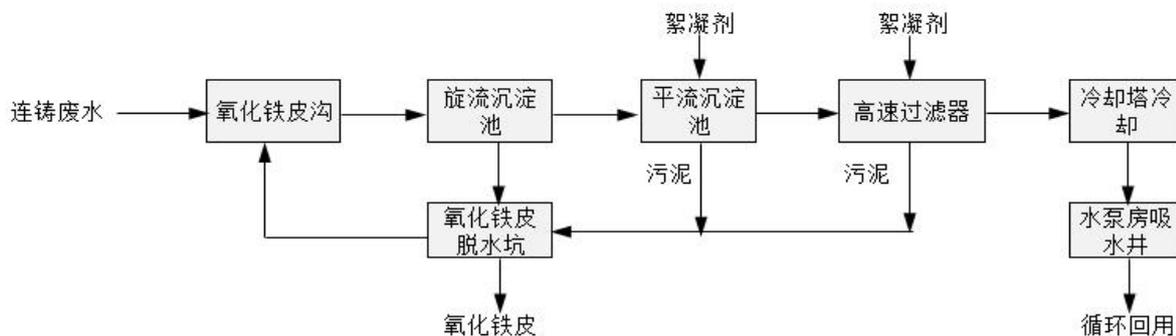


图9.2-2 项目废水治理工艺流程图

综上所述，项目废水采用三段式废水处理技术，即采用“旋流沉淀+平流沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理工艺处理后回用于浊环水系统，不外排，符合《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范

》（HJ2019-2012）关于连铸生产废水治理技术要求，治理措施可行。

9.2.2.4. 净环水系统2依托三宝钢铁已有废水处理站可行性分析

三宝钢铁已建一套日处理1.92万吨污水（800t/h）的污水处理系统，用于处理全厂产生的生产废水及初期雨水等，处理工艺流程详见图9.2-3，经该污水处理站处理后的废水，可回用于厂内高炉冲渣用水及景观湖补充用水。

1. 污水处理站工艺流程说明：厂区综合污废水采用以明沟方式流入该污水处理系统，经排水渠收集后的污废水，进入沉砂池去除粗砂、表面浮油，再经过闸门、格栅渠，经粗、细格栅拦截漂浮物等杂质，流至提升水池。通过来水提升泵输送至污水调节池，调节池中设置曝气装置，以去除水中的铁离子，而后经污水提升泵送至高密度沉淀池。

在高密度澄清池内加药，发生混凝、絮凝反应，澄清去除部分悬浮物、铁离子、硬度、碱度以及磷等，并通过加酸调节pH之后，水重力流至V型滤池进行过滤；滤池出水达标、满足考核指标进入清水池，清水池设有溢流口和回用泵组，通过清水泵泵送至回用水管网供给各用水单位进行二次重复使用，清水池溢流水排入景观湖使用。设置景观湖回用水至回用水管系统的管道及泵组，确保景观湖内水的流动。

在V型滤池出水处设置通往景观湖的输水管道，在需要往景观湖输水时，利用滤池出水的高度，重力自流进入景观湖。

高密度澄清池污泥进入污泥脱水车间进行处理，产生的污泥泥饼通过汽车定期外运，上清液回至调节池。

全厂加药系统集中设置在各自加药间内，通过一体化加药系统向全厂各个加药点加药。

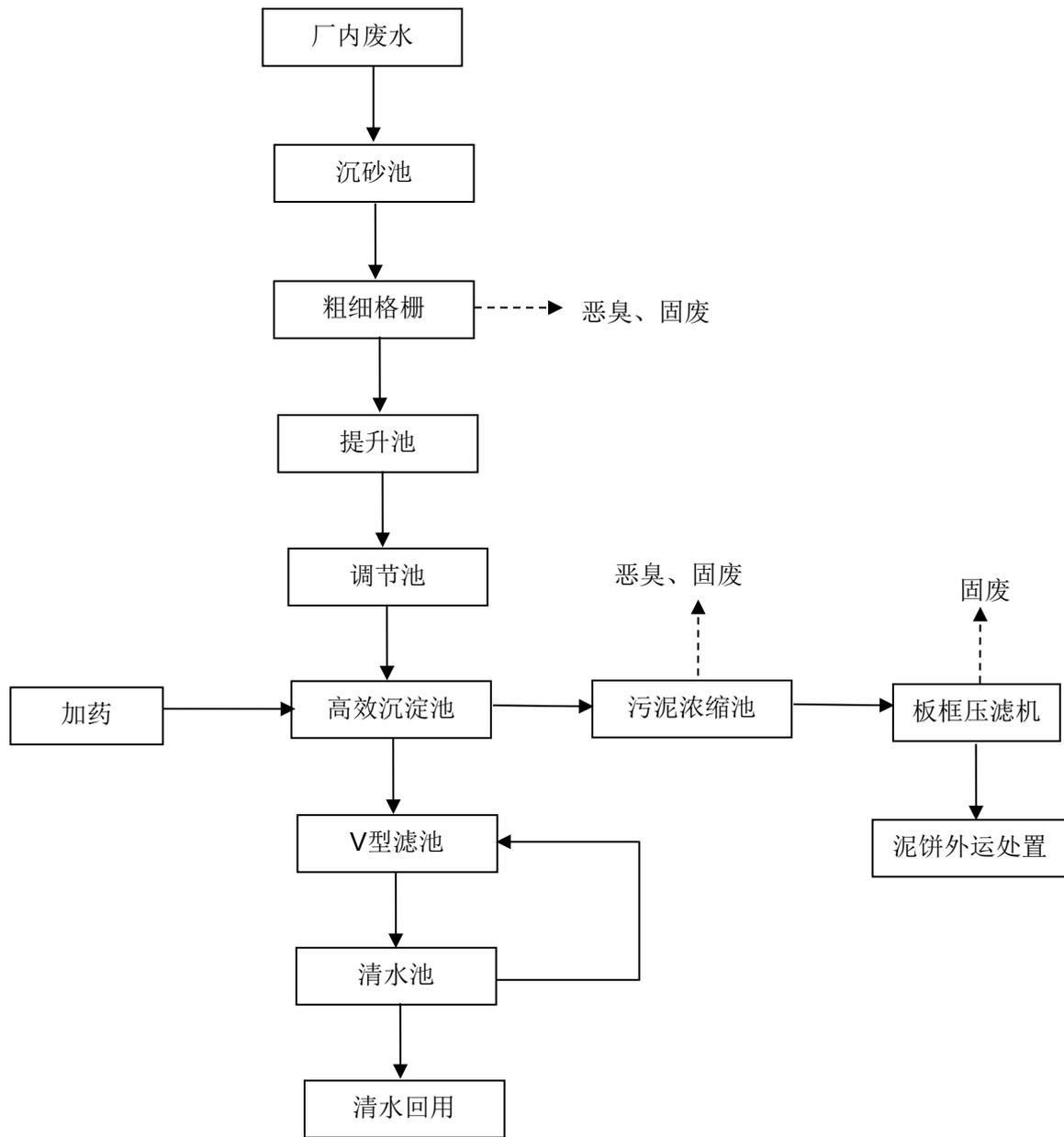


图9.2-3 污水处理站工艺流程图

本企业废水水质较为简单，采取的上述措施主要为除油、沉淀、过滤，符合《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）关于综合污水治理技术要求；此外，根据该污水处理站环评论证结果可知，项目污水处理站处理后废水可达《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2钢铁联合企业直接排放限值要求（即TP≤0.5mg/L、总铁≤10mg/L、COD_{Cr}≤50mg/L、石油类≤3.0mg/L），上述废水处理措施可行。废水经厂区污水处理站处理后，作为厂区回用（用于厂内高炉冲渣用水及景观湖补充用水），不外排。

2. 废水零排放措施的可行性

本项目净环水系统2用水为间接冷却水，使用时只是水温升高，未受污染，定期排放

废水，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单，只需定期排放部分废水。净环水系统2排放的废水经过该污水处理站处理后，仍然全部回用（用于厂内高炉冲渣用水及景观湖补充用水）。根据企业原有环评及现有项目实际用水核算，目前在采取废水全部回用的情况下，仍需补充大量的新水，全厂排入污水厂的废水量约为253.32万吨/年，而中水回用量约需261.29万吨/年，即中水需水量仍大于排污水量，故本项目净环水系统2废水全部回用不外排，治理措施可行。

9.2.3. 噪声污染防治措施

拟建项目较高噪声设备为给料机、输送机、精炼炉、切割机、除尘风机、制氧机组、引风机、各类泵等，声级在75-110dB(A)之间。项目通过优先选用低噪声设备、将产噪设备布置在厂房内或隔声、各类风机加装消音器等措施，降噪效果可达15-30dB(A)。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能被反射回去或吸收，从而降低噪声的传播。拟建项目产噪设备均布置在厂房内，隔声量可达15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

消声器是安装在空气动力设备的气流通道上或进、排气系统中的降低噪声的装置。消声器能够阻挡声波的传播，允许气流通过，是控制噪声的有效工具。

隔声原理是将产噪设备封闭起来，可有效的阻隔噪声的外传和扩散。隔声层由一层不透气的具有一定质量和刚性的金属材料制成，外围铺上一层钢板作为阻尼层避免发生共振，是控制噪声的有效工具。本项目发电机组安装隔声罩，降噪效果达15dB(A)左右，可有效降低噪声源对外环境的影响。

此外，项目应加强对设备的维护保养，防止因设备故障而形成的非正常噪声。加强厂区绿化，在厂界区内侧种植高大常绿树种，车间周围加大绿化力度，以最大限度地隔减噪声。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，由声环境影响预测结果可知，拟建项目投产后，福建三宝钢铁厂界昼夜间噪声贡献值叠加环境现状值后均可符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间≤65dB，夜间≤55dB）。因此，拟建项目的噪声污染防治措施基本可行性。

9.2.4. 固体废物处置措施可行性论证

拟建项目固体废物类别、产量及处置措施见表7.4-1。一类为袋式除尘器回收的除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋、污水站污泥等一般工业固废，除尘灰暂存于各自除尘器的灰仓内，通过密闭罐车气力转运送烧结配料车间的灰仓内综合利用。精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、废耐火材料等暂存于炼钢连铸主厂房内，采用钢筋混凝土地面，且处于封闭车间内；污水站污泥暂存于封闭的厂房内，场地地面硬化处理，采用钢筋混凝土地面。脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，连铸铸余渣和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用，废布袋可由厂家回收或废品回收站回收。一类为废机油及油桶等危险废物，属于危险废物，暂存于厂内危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。

上述各处理方式符合钢铁企业可持续发展的要求，在各大钢厂已得到了广泛的应用，各类固体废物均可得到妥善处置，在技术上是可行的。

1、一般固体废物贮存

拟建项目产生的脱硫渣等属于Ⅱ类一般工业固体废物，需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的Ⅱ类一般工业固废贮存场所建设要求执行相关措施。

拟建项目产生的废耐火材料等属于Ⅰ类一般工业固废，需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的Ⅰ类一般工业固废贮存场所建设要求执行相关措施。

①堆场应设置防渗措施：固体废物堆场应进行地面硬化处理，并按照相关要求设置防渗层，可选用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。

②设置防风、防晒、防雨措施：堆场应设置遮阳棚、雨棚等设施，周边应设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加，渗滤液应导入废水处理站进行处理。

③设置环境保护图像标志：按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

2、危险废物贮存

拟建项目产生的废机油及油桶等属于危险废物，危险废物的收集、储存、转运和处置，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物收集贮存运输技术规范》执行相关措施。

本项目危险废物暂存于三宝钢铁已建危险废物库，该危废库已进行环保竣工验收，符合GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，建设比较合理。库内废物定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位进行处置。此外，危废的贮存还应符合下列要求：

①根据GB 15562.2-1995《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》修改单和HJ1276—2022《危险废物识别标志设置技术规范》设置环境保护图形标志。

②根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

③根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

④根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

⑤贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑥贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑦容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

⑧硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑨使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

3、危险废物转运

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5号《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)

有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求。

①危险废物在转移前，危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输；装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

9.2.5. 土壤防范措施可行性论证

为进一步减少项目污染物排放对周边土壤环境的影响，本评价按照《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）文件要求，提出进一步加强污染控制、减轻土壤环境影响的管理措施，具体如下：

（1）加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放。禁止直接向土壤环境排放有毒有害的工业废气、废水和固体废物等物质。

（2）加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄漏、撒落造成土壤污染。

(3) 加强环境风险管理，防止环境风险事故的发生，降低或避免生产中出现非正常工况。

(4) 配合各级人民政府部门组织开展的土壤污染防治监督、管理、调查、监测、评价和科学研究工作。

(5) 需要拆除设施、设备或者构筑物时，应当采取措施防止其中残留的危险废物或者其他有毒有害物质的泄漏、遗撒和扬散污染土壤环境。并事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地环境保护、工信部门备案，防范拆除活动污染土壤。

(6) 切实落实本评价提出的各项防渗、防泄漏、防腐蚀措施，防止废水、废液及其他固体废物等污染物渗漏污染土壤。

(7) 发生突发环境风险事故时，应当立即启动风险应急预案，按照预案要求做好应急处置，全面评估环境风险事故对土壤环境造成的影响，并及时采取措施消除土壤污染危害。

(8) 建议在本项目投产运行后，适时开展清洁生产评价，按评价要求落实清洁生产技术改造，提升企业清洁生产水平，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，减轻或者消除对公众健康和环境的危害。

9.2.6. 风险防范措施可行性论证

拟建项目风险物质主要为煤气及油类物质。风险事故类型主要为煤气管道泄露事故后造成有毒有害气体排放，从而造成大气环境污染；油类物质泄露或发生火灾事故时产生的消防废水未得到有效收集而进入清净雨水管网，通过管网排入外环境，对周围环境造成影响；拟建项目事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

项目针对可能发生的环境风险事故，提出了有效的风险防范措施及应急措施，通过设置可燃、有毒气体报警装置，便携式有毒气体探测器等设施，能够起到“早发现、早处置”的作用，风险事故发生后及时启动应急预案，切断事故源头，有效控制风险危害程度。此外，硬化项目区域地面，同时设置消防废水收集系统，将可能产生的消防废水收集暂存在事故池中，根据水质进行处理后方可排放。

拟建项目环境风险源同现有项目相比未发生明显变化，环境风险防范措施均是在现有项目风险防范措施下进行补充完善。福建三宝钢铁已针对现有项目可能存在的环境风险事故编制完成了《突发环境事件应急预案(2021年版)》并通过了漳州市芫城生态环境局备案，备案编号：350602-2021-014-M，针对现有项目采取了较为完善的风险防范

措施。经调查可知，福建三宝钢铁现有项目严格按照应急预案提出的环境风险防范措施进行管理，未发生过重大环境风险事故。因此，风险防范措施可行。

9.2.7. 厂区绿化

植物可以吸收有毒有害气体、滞留吸附粉尘、杀菌、净化水质、减少噪声以及监测大气污染程度等。绿化环境对调节生态平衡，改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，厂区绿化是企业环保工作的重要组成部分，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。厂区绿化应根据工程排放的污染物特点，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的树种花草开展绿化，以植树为主，栽花种草为辅。在生产车间周围，种植抗污染性强、耐酸碱性好，如棕榈树和柳树等；此外，可结合布置绿地、花坛并种植一些净化能力强、具有装饰观赏性的树种如月季、腊梅；在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式。尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树栽花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境。

9.2.8. 环保投资估算

根据估算，拟建项目建设投资费用6亿元，环保总投资7200万元，环保投资约占总投资12%。环保措施及其投资估算见表9.2-5。

表 9.2-5 拟建项目环保投资一览表

类别	产污环节	环保措施	数量 (台/套)	投资 (万元)
废气	KR脱硫系统有组织废气	袋式除尘器 (覆膜滤料)	1	1500
	RH精炼系统及板坯连铸系统有组织废气	袋式除尘器 (覆膜滤料)	1	2000
	无组织废气	原料全部采用封闭料仓储存, 料场地面硬化, 粉类辅料均采用封闭皮带通廊运输等	/	1500
废水	净循环水系统1、净循环水系统2		2	400
	浊循环水系统		1	700
	泥浆处理系统		1	300
噪声	各类机械噪声	厂房隔声		160
	各类空气动力型噪声	厂房隔声+消音器		
固体废物	利用现有危险废物临时暂存间, 危险废物委托有资质的单位处理			80
	一般固废暂存区			20
风险防范措施	煤气管道设置可燃、有毒气体报警装置, 便携式有毒气体探测器等设施			20
	硬化项目区域地面, 同时设置消防废水收集系统			20
环境管理及监测	地面硬化, 污水管沟渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s			500
合计				7200

9.2.9. 环保措施评述小结

本工程污染控制力度较大, 采用了目前钢铁企业技术可行、经济合理、运行可靠、成熟先进的环保处理技术, 污染控制的面较广、较全面, 采取的环保治理措施大多数是有效、可行的, 实施后全厂的污染源基本得到有效控制, 可以达到预期目标。

十、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。

现就本技改项目建设所带来的社会、经济及环境效益进行分析。

10.1. 经济效益分析

拟建项目总投资为6亿元，主要设备全部选用国内一流产品。拟建项目达产后，对企业突破高磁感电工钢原材料不足的瓶颈，并优化现有“铁一钢”不平衡的生产布局具有极其重要的意义。拟建项目的建设将进一步丰富三宝钢铁的钢铁品种，不断满足市场的需求，产生一定的经济效益。项目投产后，投资所得税后财务内部收益率为18.72%，投资回收期（含建设期）为6.63年，项目计算期内各年的净现金流量及累计盈余资金均为正值，达产后各年的利息备付率均大于2，达产后各年的偿债备付率大于1.3。项目具有资金盈利能力、偿债能力和财务生存能力，具有市场适应能力和抗风险能力。

10.2. 社会效益分析

项目建设不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益，为国家和地方财政收入做出较大贡献。

项目建设满足国内市场需求，适应国民经济发展的需要。项目投产后可以进一步促进这一地区与工业化密切相关的建筑业和运输业等发展，使得芗城区的经济总量更上一个台阶，从而在提供了大量的就业机会的同时，促使福建全省经济实力将进一步增强。

10.3. 环境效益分析

项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的。但制约此工程的主要环境保护问题是拟建项目产生的粉尘、废水和噪声。为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。拟建项目投资费用6亿元，环保总投资7200万元，环保投资约占总投资12%。

10.3.1. 项目环保投资

拟建项目产生的主要污染源有：工业废气、废水和设备噪声以及固体废弃物等。环

保投资主要用于废气治理、污水处理设施及噪声治理、监测设施及绿化等费用。根据表10.3-1可知，拟建项目环保投资绝大部分用于废气治理、废水治理和风险应急措施。拟建项目环保投资针对了主要污染物的治理，投资有重点。拟建项目“三废”治理和综合利用产生的环境经济损益见下表。

表10.3-1 项目治理措施及环境效益分析一览表

项目名称	环保措施投资(万元)	治理措施	环境效益分析
废气	5000	有组织：脉冲袋式除尘器（覆膜滤料）、无组织：封闭料仓储存、料场地面硬化、粉料采用采用封闭皮带通廊运输、除尘灰卸、输灰系统采用气力输送，通过罐车运输等	达标排放，最大限度削减粉尘排放量，减轻了对周围大气环境的污染
废水	1400	除油+沉淀+过滤+冷却+回用	废水全部回用不外排，对水环境无影响
噪声	160	优先选用低噪声设备、将产噪设备布置在厂房内或隔声、各类风机加装消音器等	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
固废	100	脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，精炼钢渣和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用，废布袋可由厂家回收或废品回收站回收。废机油及油桶等危险废物委托有资质的单位处置	各类固体废物均可得到妥善处置：一般固废综合利用，危废委托处置
风险及管理	40	针对可能发生的环境风险事故，提出了有效的风险防范措施及应急措施，通过设置可燃、有毒气体报警装置，便携式有毒气体探测器等设施。此外，硬化项目区域地面，同时设置消防废水收集系统，将可能产生的消防废水收集暂存在事故池中，根据水质进行处理后方可排放	风险事故发生后及时启动应急预案，切断事故源头，有效控制风险危害程度。
环境管理及监测	500	地面硬化，污水管沟渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；定期监测	
合计	7200	/	/

10.3.2. 环境经济损益综合分析

拟建项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，在回收资源、能源的工艺基础上，对三废污染源采取了严格的污染控制措施，项目的实施在促进地方经济发展的同时，也创造了良好的社会效益。

(1) 从经济可行性分析来看，拟建项目的环保投资创造了可观的经济效益，环保投资不仅回收利用了资源，且为企业减轻了排污负担，同时，环保投资占建设投资及净利润的比例较小，环保设施的建设是合理的、可行的，对拟建项目的建设是有利的。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看拟建项目的建设是可行的。

(2) 拟建项目在采取有效的环保措施后，对当地的区域环境质量的不利影响可得到有效的控制，从社会环境效益看，拟建项目的建设是可行的。

综上所述，拟建项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目的建设不仅能推动当地经济的发展，且在采取有效的环保措施后，其对环境的不利影响可得到有效的控制，能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

十一、环境管理与监测计划

三宝钢铁设置有相应的环保机构（安全环保部），由公司总工直接领导。安全环保部负责公司现有和拟建项目环境保护工作。各生产单元设专职环保员负责生产工序的环保工作。在环境管理上，拟建项目按照 ISO14001 国际标准体系组织管理；在环境监测上，将采取自动监测、手动监测相结合的方式，全面监测各污染源污染物排放水平以及厂区环境质量状况。

11.1. 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的。因此，必须加大环境管理力度，确保项目在施工期间和营运期对环境的影响降至最低限度，确保项目营运期的“三废治理”的设施正常运转，使该项目建设在经济、环境、社会效益方面能够协调发展。

11.1.1. 施工期环境管理及监理

施工单位在进行工程施工前，应针对三宝钢铁厂区的环境特点及周围环境保护目标况，制定相应的环保措施，并设专人负责管理，在监测和检查工程施工的环境影响和实施环保措施方面进行培训，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响，确保项目施工期各项环保控制措施的落实。

三宝钢铁在施工期应委托环境监理单位开展环境监理工作。环境监理单位应依据有关环保法律法规、建设项目环评及其批复文件等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。施工期环境监理内容主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使项目的施工符合环境保护的要求，施工场地周围环境满足环境质量标准的要求；环保工程监理包括污水处理设施、绿化、生态保护措施等在内的环保设施建设的监理。

11.1.2. 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。建设单位应认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81 号）及关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号）的要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申

请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料；同时对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

11.1.2.1. 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施，建立三宝钢铁设置安全环保部，负责全厂日常环境保护管理工作，各生产单元设环保专员负责生产单元的环境保护管理、污染治理、环境保护宣传和教育等工作。

11.1.2.2. 环境管理职能与任务

环境管理的主要职责和工作内容如下：

- (1) 组织贯彻执行国家和上级有关环保工作的方针、政策、法规，并组织制定、修订和贯彻落实公司环保专业管理制度、办法。编制公司环保年度计划和长远规划。
- (2) 贯彻执行 ISO14000 系列的环境管理体系，建立公司环境管理体系，制定环保方针、政策和规定等。
- (3) 监督各基层单位贯彻执行环保法及其有关环保方针、政策和规定。组织开展、指导、监督基层单位的环保业务工作。
- (4) 制定公司环保考核指标，并负责检查考核以及奖罚评定工作。
- (5) 负责建设项目环保“三同时”管理，组织开展公司新、改、扩建项目的环境影响评价工作；参与新、改、扩建项目的设计审查和方案论证；参与建设项目环保设施施工管理；负责新、改、扩建项目投产后环保设施竣工验收工作。
- (6) 负责公司排污许可证的申报、管理与维护，以及证后执行报告的编制工作。
- (7) 负责组织基层单位环保税核算及申报，配合环保部门、税务部门完成环保税核算、申报及收缴工作。
- (8) 组织调查污染事故及污染纠纷案件，并提出具体处理意见。
- (9) 负责对公司环保设施的运行情况进行监督、检查与考核。
- (10) 负责所有污染源的日常管理，掌握污染源排放情况，有效控制“三废”排放量。
- (11) 负责公司环保统计工作，并根据统计数据对环境质量进行定时定量分析。
- (12) 负责公司的“三废”治理及日常管理与环保技术开发利用。

11.1.3. 环境管理

1、施工期环境管理

建设单位应成立建设期的环境管理组织，该组织在项目施工建设中，应履行以下职责：

(1) 施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。宝钢德盛安环部应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

(3) 根据环境影响报告提出的环保措施和环保局审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

2、营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。建设单位应认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81号）的要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料；同时对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

11.1.4. 排污口规范化管理

(1) 拟建项目应在排气筒预留监测孔，以便于验收监测及日常监督管理；排气筒设置警告图形标志，见表11.1-1。

(2) KR脱硫废气排放口和RH精炼及板坯连铸废气排放口设置颗粒物的在线监测装置。

表 11.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水排放
3			噪声源	表示噪声向外界环境排放
4			一般固废	表示固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

11.2. 排污许可衔接

三宝钢铁目前已持有2021年申报的编号为 91350600611478708J001P排污许可证，按照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》的要求，在拟建项目启动生产设施或者发生实际排污之前申请变更排污许可证，并按排污许可证的内容进行日常环保管理和监测。

11.3. 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)的要求，钢铁工业排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准确定产排污节点、排放口、污染因子及许可限值的要求，制定自行监测方案并在《排污许可证申请表》中明确。自行监测方案按照《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)进行制定。

11.3.1. 监测机构

企业设环境监测站，本公司环境监测机构隶属于公司安环部，由环保科长领导，配置2-3名化验员，负责企业日常的环境污染设施的监测，并对日常监测及定期监测的资料进

行认真编号、归类，由科内建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。不具备相应监测手段的项目可委托当地环境监测室或其它有资质的监测单位进行。

11.3.2. 监测计划

环境监测基本原则是根据装置运行状况及污染物排放情况，对环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放情况进行监测，以及安全运行提供科学依据。

企业应规范排污口建设，按照《排污许可证申请与核发技术规范钢铁行业》(HJ846-2017)、以及《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发[2018]22号)相关要求，KR脱硫废气排放口应设置污染物排放在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。污染源重点监测大气污染源的大气污染排放情况、厂界噪声污染排放情况等。具体监测内容根据《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)确定，详见表11.3-1。

表 11.3-1 项目污染源环境监测内容一览表

类别		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织废气	KR脱硫废气	排气筒 (DA067)	颗粒物	自动监测	满足环大气[2019]35号 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》超低排放限值
	RH精炼及板坯连铸废气	排气筒 (DA069)	颗粒物	1次/年	GB28663-2012 《炼铁工业大气污染物排放标准》
无组织废气	厂界	上风向 1 个点，下风向设 3 个点	颗粒物、NO _x	1次/季度	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》标准
	生产车间	上风向 1 个点，下风向设 3 个点	颗粒物	1次/年	GB28664-2012《炼钢工业大气污染物排放标准》中表3
噪声	厂界噪声	厂界东南西北各设一个点位	昼、夜等效 A声级	1次/季度	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准

注：1. 有组织废气监测要同步监测废气参数；

监测要求按照《排污单位自行监测技术指南钢铁工业》(HJ878-2017)确定，当行业自行监测技术指南发布后，按照要求进行定期监测。

11.3.2.1. 环境监测管理及监测结果反馈

拟建项目的环境监测工作由本公司委托的第三方环境监测机构人员负责，监测人员应按照规定的监测项目和监测频率负责全公司的大气、噪声等监测任务，使环境监测计划落到实处。监测人员要对监测结果进行统计、汇总、造册和存档，并上报有关部门和上级主管部门，发现监测结果有异常情况，应及时反馈给生产部门，查找原因，及时解决。

11.3.2.2. 应急监测方案

在项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与市环境监测站共同制订和实施。

11.3.3. 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时检测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应采取相应措施，及时解决环保设施出现的故障，防止事故排放导致对厂内员工及周边居民造成影响；同时向环保部门报告，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

11.3.4. 做好监测资料的保存

做好监测原始资料数据的归档、分析、反馈、通报，并接受环境保护主管部门的监督、检查和指导。

11.3.5. 竣工验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，企业根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部[2017]4 号令）的规定，由企业委托有资质的单位或自行对建设项目设计、施工、投产各阶段环境保护工作开展监测与调查，依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据的过程。依据环境保护验收监测或调查结果，聘请验收专家组并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管方式。

拟建项目的“三同时”竣工验收要求见表 11.3-3。

表 11.3-3 拟建项目“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	数量或规模	执行标准
废气	KR脱硫系统	颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）净化后通过高27m烟囱（DA067）排放	1 套	满足环大气[2019]35号《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》超低排放限值
	RH精炼及板坯连铸	颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）净化后通过高50m烟囱（DA069）排放	1 套	GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》
	原料储存、输送、上料等工段	无组织颗粒物	临时储存的原料不落地，设置封闭料场；料场地面全部硬化，料场出口配置车身及车轮清洗设施；石灰、萤石等辅料均采用封闭皮带通廊运输；原辅料转运、受卸、筛分均设置密闭罩，并配套高效布袋除尘器；除尘灰卸、输灰系统采用气力输送，通过罐车运输；回用的除尘灰在除尘灰仓储存。		GB28663-2012《炼铁工业大气污染物排放标准》 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
废水	KR脱硫系统、RH精炼系统、板坯连铸系统及配套设施	COD、SS、石油类、氨氮	净环水系统1废水和浊环水系统废水经配套一体化污水处理设备处理后回用于浊环水系统，不外排		/
	制氧机组	SS	净环水系统2排废水进入福建三宝钢铁废水站处理站处理后回用于高炉冲渣，不外排	依托三宝钢铁废水处理站	/
固体废物	危险废物	废机油及外包装	依托现有危险废物库暂存后，委托有资质单位处理		GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》
	一般固废	除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋、污水站污泥等	脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，精炼钢渣、除尘灰和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用，废布袋可由厂家回收或废品回收站回收		GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》
噪声	设备运行	/	选择低噪声设备，设备置于厂房内，采取减振、隔声等措施		GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准

十二、相关政策及规划符合性分析

12.1. 产业政策符合性分析

12.1.1. 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，本项目改建一套KR铁水预处理站，一套RH真空精炼炉和一台单流板坯铸机及辅助配套设施，既不属于鼓励类，也不属于淘汰类。项目产品为高牌号、高磁感电工钢，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类--八、钢铁--“4.高性能轴承钢，高性能齿轮用钢，高性能冷锻钢，高性能合金弹簧钢，先进轨道交通装备用钢，节能与新能源汽车用钢，**低铁损高磁感取向电工钢**，高性能工模具钢，建筑结构用高强度抗震钢筋、钢板及型钢，超高强度桥梁缆索用钢，高性能管线钢，高性能耐磨钢，高性能耐蚀钢，高强度高韧性工程机械用钢，海洋工程装备及高技术船舶用钢，电力装备用特殊钢，油气钻采集输用高品质特殊钢，高性能不锈钢，高温合金，高延性冷轧带肋钢筋，非调质钢，汽车等机械行业用高强钢，高纯度、高品质合金粉末，复合钢材，半导体用高纯高性能钢”。另外，拟建项目已于2023年7月通过漳州市芗城区工业和信息化局的备案，符合国家产业政策、当地产业政策。

12.1.2. 与《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》和《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》的符合性分析

2013年10月，国务院为了积极有效地化解钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能严重过剩矛盾，同时指导其他产能过剩行业化解工作，发布了《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见（国发[2013]41 号）》。根据《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》：产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量或减量置换，在京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域，实施减量置换。京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域需置换淘汰的产能数量按不低于建设项目产能的1.25倍予以核定，其他地区实施等量置换。

本项目通过技术改造，部分生产工艺发生改变，原有的产品结构进行了调整，而全厂炼铁产能和炼钢产能并未发生改变，因此拟建项目的建设符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号）和《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》的相关要求。

12.1.3. 与《三部委关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]6号）的符合性分析

严禁新增钢铁产能。坚决遏制钢铁冶炼项目盲目建设，严格落实产能置换、项目备案、环评、排污许可、能评等法律法规、政策规定，不得以机械加工、铸造、铁合金等名义新增钢铁产能。

优化产业布局结构。鼓励重点区域提高淘汰标准，淘汰步进式烧结机、铁合金竖炉等低效率、高能耗、高污染工艺和设备。鼓励有环境容量、能耗指标、市场需求、资源能源保障和钢铁产能相对不足的地区承接转移产能。未完成产能总量控制目标的地区不得转入钢铁产能。鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展。

深入推进绿色低碳。落实钢铁行业碳达峰实施方案，统筹推进减污降碳协同治理。支持建立低碳冶金创新联盟，制定氢冶金行动方案，加快推进低碳冶炼技术研发应用。

支持构建钢铁生产全过程碳排放数据管理体系，参与全国碳排放权交易。开展工业节能诊断服务，支持企业提高绿色能源使用比例。全面推动钢铁行业超低排放改造，加快推进钢铁企业清洁运输，完善有利于绿色低碳发展的差别化电价政策。

拟建项目钢铁产能通过炼铁产能置换取得，无新增钢铁产能；拟建工程按照超低排放要求进行建设，建成后钢铁行业大气污染物排放总量未超过区域管控总量，区域尚有环境容量；拟建项目采取减污降碳措施，制定碳排放管理监测计划等。项目建设符合《三部委关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]6号）的要求。

12.1.4. 与《钢铁行业规范条件》（2015年修订）的符合性分析

2015年5月19日，工信部发布了《钢铁行业规范条件(2015年修订)》。拟建项目与《钢铁行业规范条件(2015年修订)》中的主要内容符合性详见表12.1-1。

由表可知，拟建项目的建设符合《钢铁行业规范条件(2015年修订)》相关规定。

表12.1-1 拟建项目与《钢铁行业规范条件（2015年修订）》符合性分析一览表

《钢铁行业规范条件（2015年修订）》准入要求		拟建项目建设内容	符合性分析
产品质量	1. 钢铁企业须建立完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，具有产品质量保障机构和检化验设施，保持良好的产品质量信用记录，近两年内未发生重大产品质量问题	三宝钢铁建有完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，设有质检中心和检化验设施，近两年内未发生重大产品质量问题	符合
	2. 钢铁企业产品须符合国家、行业、地方标准。严禁生产Ⅱ级以下螺纹钢（直径14毫米及以下的Ⅱ级螺纹钢除外）、热轧硅钢片等《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）中需淘汰的钢材产品	拟建项目产品为高磁感电工钢，符合国家、行业、地方标准，未生产国家严禁生产和淘汰的钢材产品	符合
	3. 严禁伪造他人厂名、厂址和商标，以次充好以及伪造、不开发票销售钢材等扰乱市场秩序的行为	未发生伪造他人厂名、厂址和商标，以次充好以及扰乱市场秩序的行为	符合
工艺与装备	1. 严格控制新增钢铁生产能力。新建、改造钢铁企业须按照国发[2013]41号和《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》（工信部产业[2015]127号）要求，制定产能置换方案，实施等量或减量置换，在京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域，实施减量置换。停产1年以上或已进入破产程序的钢铁企业不纳入规范管理或取消其资格	拟建项目只进行技术改造，对产品的结构进行调整，产能不发生改变	符合
	2. 新建、改造钢铁企业应按照全流程及经济规模设计和生产，实现生产流程各工序间的合理衔接和匹配。不得新建独立炼铁、炼钢、热轧企业；现有钢铁企业不得装备属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发展改革委令21号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）中需淘汰的落后工艺装备。其中新建、改造钢铁企业的焦炉≥6m（顶装）、≥5.5m（捣固），烧结机≥180平方米，高炉≥1200立方米，转炉≥120t（普钢板带材生产线）、≥70t（普钢管、棒线材生产线），电炉≥100t（普钢板带材生产线）、≥70t（普钢管、棒线材生产线），高合金钢电炉>10t	拟建项目按全流程及经济规模设计和生产，可实现生产流程各工序间的合理衔接和匹配，拟建项目不属于新建独立炼铁、炼钢、热轧企业。拟建项目未装备属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发展改革委令21号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）中需淘汰的落后工艺装备	符合
	3. 钢铁企业各工序须全面配备节能减排设施。各工序原辅材料及产品的生产、转运、筛分、破碎等产生点须配备有效的除尘装置。焦炉须配套干熄焦、脱硫、煤气回收利用装置以及焦化酚氨废水生化处理和煤气脱硫废物处理装置，烧结须配套废气脱硫（含脱硫产物回收或合理处置）及余热回收利用装置，球团须配套脱硫（含脱硫产物回收或合理处置）装置，高炉须配套煤粉制备、煤气净化回收利用和余压发电装置，转炉须配套煤气净化回收利用装置，轧钢须配套废水（含酸碱废液及乳化液）处理、轧制固废回收等装置。鼓励企业配套烧结脱硝、脱二噁英、脱氟化物，转炉、电炉、轧钢加热炉废气余热回收利用，以及铁渣、钢渣、除尘灰、氧化铁皮等固废的处理装置和循环利用措施	各工序原辅材料及产品的生产、转运、筛分、上料等产生点均已配备有效的除尘装置，KR脱硫系统废气和RH精炼、板坯连铸废气均设覆膜袋式除尘器。脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，精炼钢渣、除尘灰和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用；废油暂存于危废间，送有资质单位处理；项目不涉及焦炉、烧结、球团、高炉、轧钢等工序。	符合
	4. 钢铁企业须按照《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发展改革委令21号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）以及其他法律法规的要求，在规定的时限内淘汰落后的工艺装备。有淘汰落后产能任务的企业，须完成淘汰落后产能目标任务。鼓励现有企业采用先进工艺技术，改造提升和优化升级	拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）中需淘汰的落后工艺装备	符合
环境保护	1. 钢铁企业须具备健全的环境保护管理制度，配套建设污染物治理设施，烧结机头、球团焙烧、焦炉、自备电站烟囱须安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统，全厂废水总排口须安装在线自动监控系统，并与地方环保部门联网。新建、改造钢铁企业还须取得环境影响评价审批手续，配套建设的环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，完成环境保护竣工验收手续。近两年内未发生重大环境污染事故或重大生态破坏事件。	拟建项目不涉及烧结机、焦炉、球团焙烧、自备电站。企业将严格按本次环评要求，废污水净化后，全部资源化利用，不外排。拟建项目大气污染物（颗粒物）排放严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）超低排放要求	符合
	2. 钢铁企业须做到达标排放。大气污染物排放须符合《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664）、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171）的规定。其中烧结、球团工序颗粒物浓度≤50毫克/立方米，二氧化硫浓度≤200毫克/立方米，氮氧化物浓度≤300毫克/立方米；高炉工序（原料系统、煤粉系统、高炉出铁场）颗粒物浓度≤25毫克/立方米；炼钢工序转炉（一次废气）颗粒物浓度≤50毫克/立方米，电炉颗粒物浓度≤20毫克/立方米。《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）规定的京津冀、长三角、珠三角等区域内的钢铁企业须执行大气污染物特别排放限值。水污染物排放须符合《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）的规定。其中钢铁联合企业（废水直接排放的）化学需氧量（COD）浓度≤50毫克/升（特别排放限值≤30毫克/升），氨氮浓度≤5毫克/升。固体废物污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599），危险废物污染控制须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的规定。噪声排放须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）的规定。	拟建项目废气污染物排放严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）超低排放要求。不涉及烧结、球团、高炉工序。炼钢工序颗粒物排放浓度≤10毫克/立方米。拟建项目生产废水经处理后循环使用，不外排。固体废物贮存、处置设施和场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。在严格落实本报告提出的噪声污染防治措施的基础上，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准的要求	符合
	3. 钢铁企业须持有排污许可证。企业污染物排放总量不得超过环保部门核定的总量控制指标。有污染物减排任务的企业，须落实减排措施，满足减排指标要求	企业已持有排污许可证；拟建项目投产后主要污染物为颗粒物，企业污染物排放总量不超过环保部门核定的总量控制指标	符合
	4. 企业须按照环保部门要求，接受环保监测，定期形成监测报告	企业将按本次环评要求，委托有资质的社会监测机构开展污染源例行监测	符合
能源消耗和资源综合利用	1. 钢铁企业须具备健全的能源管理体系，配备必要的能源（水）计量器具。有条件的企业应建立能源管理中心，提升信息化水平和能源利用效率，推进能源梯级高效利用。企业应积极开展清洁生产审核及技术改造，不断提升清洁生产水平。	企业承诺将建立健全的能源管理体系，配备有必要的能源（水）计量器具，同时已委托开展清洁生产审核，不断提升清洁生产水平	符合
	2. 钢铁企业主要生产工序能源消耗指标须符合《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB21342）和《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256）等标准的规定，并接受各级节能监察机构的监督检查。其中新建、改造钢铁企业焦化工序不超过122千克标煤、烧结工序不超过50千克标煤、高炉工序不超过375千克标煤、转炉工序实现负能不超过25千克标煤、普钢电炉工序不超过90千克标煤、特钢电炉工序不超过159千克标煤。	拟建项目不涉及烧结、炼铁等工序，炼钢工序采取先进的清洁生产措施，主要生产工序能源消耗指标能够满足相关要求	符合
	3. 钢铁企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率。吨钢新水消耗≤3.8立方米，固体废物综合利用率≥96%。严禁未经批准擅自开采地下水，鼓励企业采用城市中水。鼓励企业消纳城市及其他产业可利用废弃物。	拟建项目吨钢新水消耗≤3.8m ³ ，固体废弃物综合利用率≥96%，拟建项目不采用地下水。	符合
安全、职业卫生和社会责任	1. 钢铁企业须符合《冶金企业安全生产监督管理规定》等文件及相关安全、职业卫生标准的规定。须配套建设安全和职业卫生防护设施，新建、改造企业的上述配套设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，完成安全及消防竣工验收手续。近两年内未发生重大或特别重大安全事故。	拟建项目将按照《冶金企业安全生产监督管理规定》等文件及相关安全、职业卫生标准的规定，配套建设了较完善的安全和职业卫生防护设施。	符合
	2. 钢铁企业须依法依规缴纳税金，不得拖欠职工工资，并须按国家有关规定交纳各项社会保险费。	三宝钢铁依法纳税，未拖欠职工工资和社会保险。	符合

表12.1-2 拟建项目与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析一览表

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》		拟建工程建设内容	符合性
第1条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求	拟建项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等要求	符合
第2条	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。...鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展，鼓励新建焦化项目与钢铁、化工产业融合，促进区域减污降碳协同发展。	拟建项目位于漳州市芗城区浦南镇浦南工业园区三宝钢铁现有厂区内，符合生态环境分区管控要求	符合
第3条	新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平...。鼓励采用机械化原料场、烧结废气循环、废气超低排放与碳减排协同技术。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水	拟建项目属于技改项目，不属于新建或扩建项目。拟建项目生产用水优先采用再生水	符合
第4条	新建（含搬迁）钢铁、焦化项目原则上应达到超低排放水平，鼓励改建、扩建项目达到钢铁和焦化行业超低排放水平，原则上不得配备自备燃煤机组。有组织废气进行收集并按要求配备高效的脱硫、脱硝、除尘设施，...新建高炉、焦炉实施煤气精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉采用低氮燃烧技术。厂区内物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，鼓励厂内非道路移动机械采用国三及以上阶段标准或新能源机械。项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)、《挥发性有机物无组织控制标准》(GB37822)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662)及其修改单、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665)及其修改单等要求。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标	拟建项目属于技改项目，不属于新建项目。有组织废气收集后并配备高效的除尘设施，污染物经处理后可符合超低排放标准要求。厂区内物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，厂内非道路移动机械采用国六标准或新能源机械。项目大气环境防护距离范围内没有居民区、学校、医院等环境敏感目标	符合
第5条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励采用全废钢电炉、非高炉炼铁、富氧强化熔炼、低品位余热利用、煤气高效利用等低碳节能技术，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范	本次报告设置碳排放影响分析章节，核算项目二氧化碳排放量	符合
第6条	做好清污分流、分质处理、梯级利用，设立完善的废水收集、处理、回用系统...。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。焦化建设项目配套建设初期雨水收集装置。新建项目实施雨污分流，鼓励改建、扩建项目实施雨污分流。项目排放的废水污染物应符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)的要求。	拟建项目实施雨污分流，设立完善的废水收集、处理、回用系统，配套建设净环、浊环废水处理系统和废水一体化处理器，废水处理回用于生产，不外排	符合
第7条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则...对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施。根据建设项目工程平面布局、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等，统筹采取水平、垂直防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案；焦化项目符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)等相关要求；对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全	拟建项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施	符合
第8条	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。焦油渣、沥青渣、生化污泥采用回配炼焦煤等措施优先在本厂综合利用，防止造成二次污染；烧结（球团）脱硫灰（渣）、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用；鼓励新建炼铁炼钢项目水渣、钢渣、含铁尘泥等大宗固废在厂区内建设综合利用设施处置。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)等相关要求。	拟建项目按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。项目精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，精炼钢渣、除尘灰和污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)等相关要求。	符合
第9条	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染	拟建项目选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。	符合
第10条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，环境风险防范和应急措施合理、有效。重点关注煤气、酸、苯、氨、洗（焦）油等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）；事故废水应有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求	三宝钢铁已编制了《福建三宝钢铁有限公司突发环境事件应急预案》并报福建省环境应急指挥系统备案；建设了有效的环境风险防范及应急措施。拟建项目实施后将进一步完善突发环境事件应急预案内容	符合
第11条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有项目存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施	已提出	符合
第12条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施	拟建项目按照超低排放要求进行设计，项目所在区域、流域控制单元环境质量可符合国家和地方环境质量标准。	符合
第13条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划，关注苯并[a]芘、二噁英等特征污染物的累积环境影响	拟建项目根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划，并要求企业定期开展监测。本企业为重点排污单位，污染物排放自动监测设备依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。	符合
第14条	按相关规定开展信息公开和公众参与	已按相关规定开展信息公开和公众参与	符合
第15条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求	满足	符合

12.1.5. 与《钢铁产业发展政策》的符合性分析

根据《钢铁产业发展政策》规定，钢铁产业布局调整，原则上不再单独建设新的钢铁联合企业、独立炼铁厂、炼钢厂，不提倡建设独立轧钢厂，必须依托有条件的现有企业，结合兼并、搬迁，在水资源、原料、运输、市场消费等具有比较优势的地区进行改造和扩建。新增生产能力要和淘汰落后生产能力相结合，原则上不再大幅度扩大钢铁生产能力。对钢铁工业装备水平和技术经济指标准入条件规定如下：建设烧结机使用面积应达到180平方米及以上，高炉有效容积应达到1000立方米及以上，转炉公称容量120吨以上。所有生产企业必须达到国家和地方污染物排放标准，新上项目高炉必须同步配套高炉余压发电装置和煤粉喷吹装置，转炉必须同步配套煤气回收装置。

拟建项目是对企业原有的炼钢工序进行技术改造，不是独立的炼铁厂、炼钢厂；拟建项目不涉及烧结机、高炉，不新增转炉，炼钢工序依托厂区原有转炉。因此，拟建项目符合《钢铁产业发展政策》要求。

12.1.6. 与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

拟建项目符合《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》有关要求，详见表12.1-2。

12.1.7. 与产能过剩相关政策符合性分析

《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7号）该文件中规定钢铁行业：2011年底前，淘汰400立方米及以下炼铁高炉，淘汰30吨及以下炼钢转炉、电炉。同时严格市场准入，对产能过剩行业坚持新增产能与淘汰产能等量置换”或“减量置换”的原则，严格环评、土地和安全生产审批，遏制低水平重复建设，防止新增落后产能。

《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）该指导意见提出，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量或减量置换。项目所在地省级人民政府须制定产能等量或减量置换方案并向社会公示，行业主管部门对产能置换方案予以确认并公告，同时将置换产能列入淘汰名单，监督落实。

《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]6号）和《福建省人民政府办公厅关于印发钢铁行业化解过剩产能实施方案的通知》（闽政办[2016]120号）这两个文件中提出要严禁新增产能，严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号），各地区、各部门不得以任何名义、任何方式备案新增产能的钢铁项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务。对违法违规建设的，要严肃问责。已享受奖补资金和有关政策支持退出产能不得用于置换。

拟建项目属于技改项目，不涉及炼铁高炉和电炉，炼钢转炉为依托厂区原有2×100吨转炉。拟建项目通过对产品结构进行调整，炼钢总产能不变，原有炼钢连铸主厂房产能为年产普碳钢

230万吨，技改后产能为年产普碳钢110万吨、高牌号高磁感电工钢120万吨，故符合产能过剩相关政策要求。

12.1.8. 与《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）的符合性分析

1. 落实区域削减要求。

新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量……。

拟建项目属于技改项目，不属于新建项目；本项目大气污染物实施超低排放改造，三宝钢铁现有总量余量可满足本项目建设需要。

2. 提升清洁生产和污染防治水平。

新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。

拟建项目属于技改项目，不属于新建或扩建项目；本项目采用了先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等可达到清洁生产国际先进水平；拟建项目制定防治土壤污染防治措施，并实施超低排放；项目未配置燃煤自备锅炉；大宗物料采用新能源汽车或达到国六排放标准车辆运输。

3. 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。

在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协调控制最优方案……。

拟建项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系；评价体系包含了对污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，并提出了协调控制最优方案。

12.1.9. 与《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》要求：严禁新增钢铁产能。停止建设扩大钢铁产能规模的所有投资项目，将投资重点放在创新能力、绿色发展、智能制造、质量品牌、品种开发、延伸服务和产能合作等方面。各地一律不得净增钢铁冶炼能力，结构调整及改造项目必须严格执行产能减量置换，已经国家核准和地方备案的拟建、在建钢铁项目也要实行减量置换。……2015年（含）以前已淘汰产能、落后产能、列入压减任务的产能、享受奖补资金

和政策的退出产能不得用于产能置换，列入产能置换方案的企业和装备必须在各地政府网站进行公示，接受社会监督。

依法依规去产能。严格执行环保、能耗、质量、安全、技术等法律法规和产业政策，对达不到标准要求的，要依法依规关停退出。2016 年全面关停并拆除400立方米及以下炼铁高炉（符合《铸造生铁用企业认定规范条件》的铸造高炉除外），30 吨及以下炼钢转炉、30吨及以下电炉（高合金钢电炉除外）等落后生产设备。

拟建项目属于技改项目，未新增钢铁产能；新增的设备不属于《产能结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类设备；项目不涉及炼铁高炉、30 吨及以下炼钢转炉、30 吨及以下电炉等落后生产设备。因此，拟建项目符合《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》的要求。

12.1.10. 与相关法律法规符合性分析

12.1.10.1. 与《福建省大气污染防治条例》符合性分析

根据《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）：第三十六条：使用有毒有害原料、排放有毒有害物质、高耗能、污染物排放超过排放标准或者总量控制指标的企业应当依法开展强制性清洁生产审核。第三十七条：工业生产企业排放大气污染物的，应当执行国家和本省有关排放标准；国家和本省规定在特定区域和行业执行大气污染物特别排放限值的，还应当符合大气污染物特别排放限值的要求。第三十八条：严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。

拟建项目属于高耗能类项目，实施后将依法开展清洁生产审核，拟建项目在炼钢过程中大气污染物排放严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）超低排放要求，远低于行业大气污染物的特别排放限制；拟建项目通过严格无组织排放控制措施，极大程度降低颗粒物的无组织排放；因此，拟建项目建设符合《福建省大气污染防治条例》相关规定。

12.1.10.2. 与《福建省大气污染防治行动计划实施细则》、《漳州市大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

《福建省大气污染防治行动计划实施细则》中提出严控“两高”行业新增产能。严格执行国家产业政策和《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发展改革委令第21号），严控“两高”和产能过剩行业新增产能，新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换。加快淘汰落后产能。2014年底，全面完成“十二五”落后产能淘汰任务，淘汰炼钢3.5万吨、水泥820万吨（含熟料及磨机）、炼铁40万吨、铁合金5.578万吨、造纸84万吨、制革236.5万标张及印染32956万米、3.015万吨，争取2015年底前超额完成落后产能淘汰任务。压缩过剩产

能。环保、经济和信息化、安监部门要加大环保、能耗、安全执法处罚力度，建立以节能环保标准促进“两高”行业过剩产能退出的机制。严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。

《漳州市大气污染防治行动计划实施细则》中提出严控“两高”行业新增产能。严格执行国家产业政策和《产业结构调整指导目录》（2019年本），严控“两高”和产能过剩行业新增产能，新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换。…加快淘汰落后产能。…压缩过剩产能。发挥优强企业行业发展的主导作用，通过跨地区、跨所有制企业兼并重组，推动过剩产能压缩。严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。发改、经贸等部门严禁核准备案产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。…坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。发改、经委等部门要认真清理产能过剩行业违规在建项目，遏制产能严重过剩行业盲目扩张。重点行业全面推行清洁生产。经委、环保部门应按照各自职责积极推进钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等大气污染物排放重点行业清洁生产，针对节能减排关键领域和薄弱环节，督促企业采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。到2017年底，力争钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等大气污染物排放重点行业排污强度比2012年下降30%以上。

拟建项目属于技改项目，通过对产品结构进行调整，炼钢总产能不变，原有炼钢连铸主厂房产能为年产普碳钢230万吨，技改后产能为年产普碳钢110万吨、高牌号高磁感电工钢120万吨。拟建项目未装备属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中需淘汰的落后工艺装备，企业推行清洁生产，且大气污染物二氧化硫、氮氧化物和颗粒物排放执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中排放标准，其他污染物执行大气污染物特别排放限值。因此，拟建项目的建设符合《福州市大气污染防治行动计划实施细则》、《漳州市大气污染防治行动计划实施细则》的要求。

12.1.10.3. 与《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》（闽环保大气[2019]7号）符合性分析

《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》提出：

1. 2019年8月底前，各地市明确纳入改造的钢铁企业名单和分年度重点改造项目，对依法依规应淘汰的落后产能和不符合相关强制性标准要求的企业或设施，应依法依规淘汰，不再要求实施超低排放改造；2019年底前，各钢铁企业按照改造目标和要求制定全面的超低改造计划，明确分年度重点改造项目清单并启动实施。各企业超低排放改造计划报送省、市、县三级生态环境、工业和信息化、发展改革等部门。

2. 2021年底前，全省钢铁企业烧结、球团工序有组织排放源基本完成超低排放改造。其中，

福州、三明、漳州力争在2020年底前完成。企业明确对现有烧结、球团设备进行转型升级的，转型升级项目应同步落实超低排放要求，2023年底前建成。

3. 2023年底前，全省钢铁企业炼焦、炼铁、炼钢工序有组织排放源、物料储存基本完成超低改造。其中，福州、三明、漳州在2022年底前完成。企业明确对现有炼焦、炼铁、炼钢设备进行转型升级或物料储存设施进行改造的，转型升级（改造）项目应同步落实超低排放要求，2024 年底前建成。

4. 2025 年底前，全省钢铁企业其他工序有组织排放源、各工序物料输送与生产工艺过程无组织排放、大宗物料产品运输等基本完成超低排放改造，污染排放监测监控系统基本建成。福州、三明、漳州在 2024 年底前完成。

拟建项目排放的颗粒物满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中排放标准。2022年底前，三宝钢铁对现有所有生产工序已完成超低排放技术改造，符合《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》的相关要求。

12.2. 与规划符合性分析

12.2.1. 与《漳州市城市总体规划（2012-2030）》符合性分析

2012年7月11日，《漳州市城市总体规划（2012-2030）》（纲要）已通过省住建厅审查，2014年9月26日福建省人民政府以闽政文[2014]312号正式批复总体规划实施。

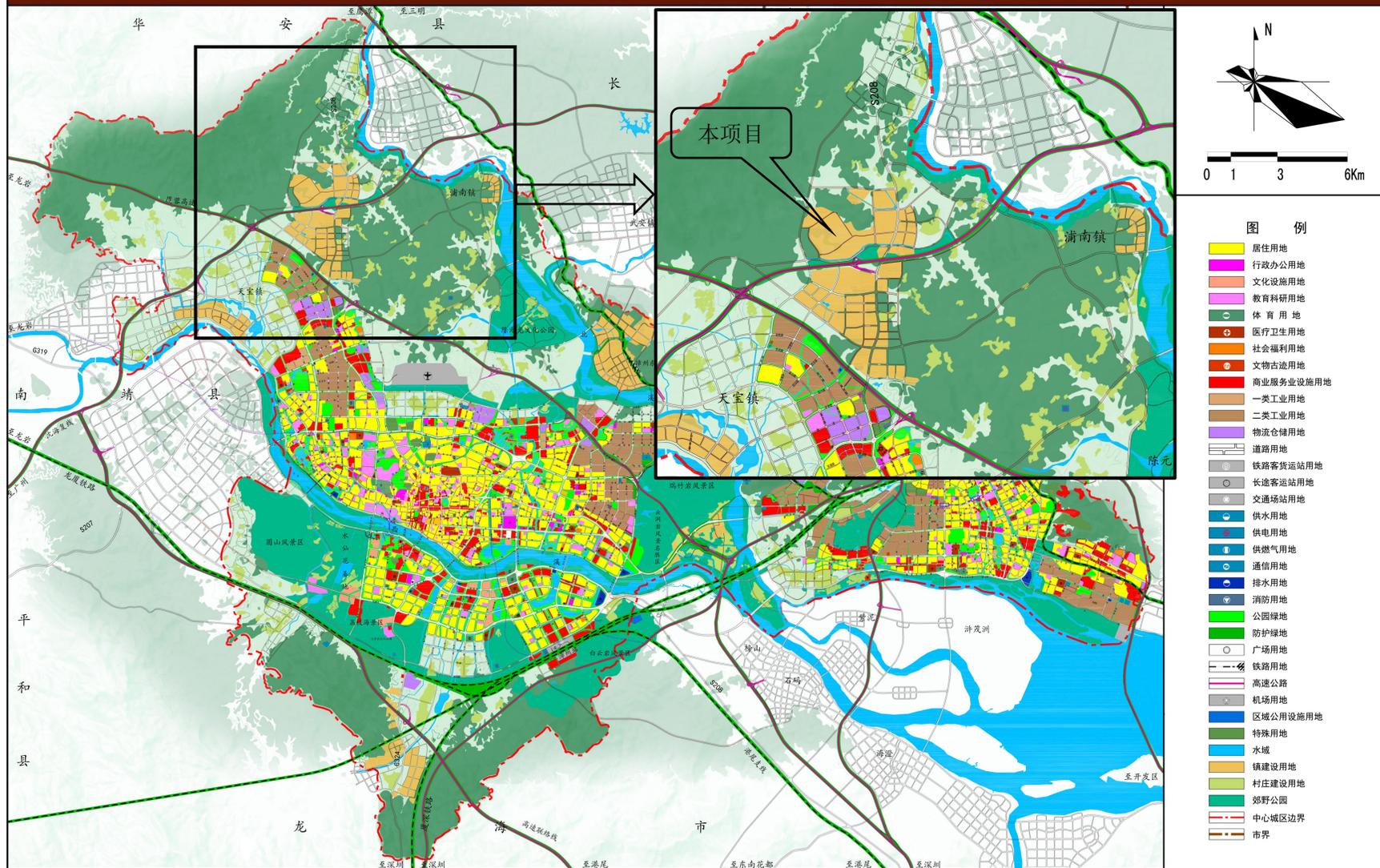
漳州市城市总体规划分为市域、规划区（漳州都市区）和中心城区三个层次：市域：范围为市辖二区一市八县，总面积12880km²。规划重点为城镇体系规划；规划区（漳州都市区）：范围包括芗城区、龙文区、漳州台商投资区，龙海市全部行政区域，南靖靖城镇，华安丰山镇，长泰武安镇、古农农场，漳浦马坪镇、佛昙镇、前亭镇三镇及长桥镇、官浔镇局部地区，总面积2369km²。规划重点为城镇空间拓展规划；

中心城区：范围包括芗城区、龙文区、漳州台商投资区，龙海市的九湖镇和颜厝镇的全部，南靖县靖城镇的部分用地，总面积约686km²，其中规划城市建设用地约175km²。规划重点为城市用地布局规划。

拟建项目位于浦南工业园区，位于漳州市中心城区主城区西北部，所在区域属于漳州市城市总体规划范围，但是该区域远离城市区域，与城市联系较少，尚未建设市政公用设施和公共设施，不属于城市建成区的范围。根据漳州市城市总体规划，拟建项目所在地为工业用地，属于规划中的已建区，符合漳州市的建设规划。拟建项目在漳州市总体规划用地现状位置见图12.2-1。

漳州市城市总体规划 (2012—2030年) (2018年修订)

中心城区用地规划图

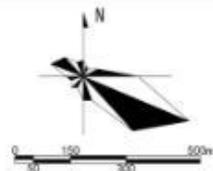


中国城市规划设计研究院 漳州市城市规划设计研究院 2019.05

图 12.2-1 漳州市城市总体规划图

漳州市芗城区浦南镇总体规划

工业区土地利用规划图



图例

- 二类居住用地
 - 服务设施用地
 - 商住综合用地
 - 村庄改造用地
 - 行政办公用地
 - 文化设施用地
 - 中小学用地
 - 医疗卫生用地
 - 体育用地
 - 商业设施用地
 - 其他服务设施用地
 - 加油加气站用地
 - 二类工业用地
 - 物流仓储用地
 - 城市道路用地
 - 交通枢纽用地
 - 公共交通场站用地
 - 社会停车场用地
 - 供电用地
 - 排水设施用地
 - 环卫设施用地
 - 消防设施用地
 - 公园绿地
 - 防护绿地
 - 广场用地
 - 农林用地
 - 水系
 - 高压线
 - 高压燃气管线
 - 规划区范围
-
- 派出所
 - 卫生院
 - 文化中心
 - 体育中心
 - 中学
 - 小学
 - 幼儿园
 - 加油站
 - 长途车站
 - 公交首末站
 - 社会停车场
 - 变电站
 - 垃圾转运站
 - 消防站
 - 污水泵站
 - 提升泵站

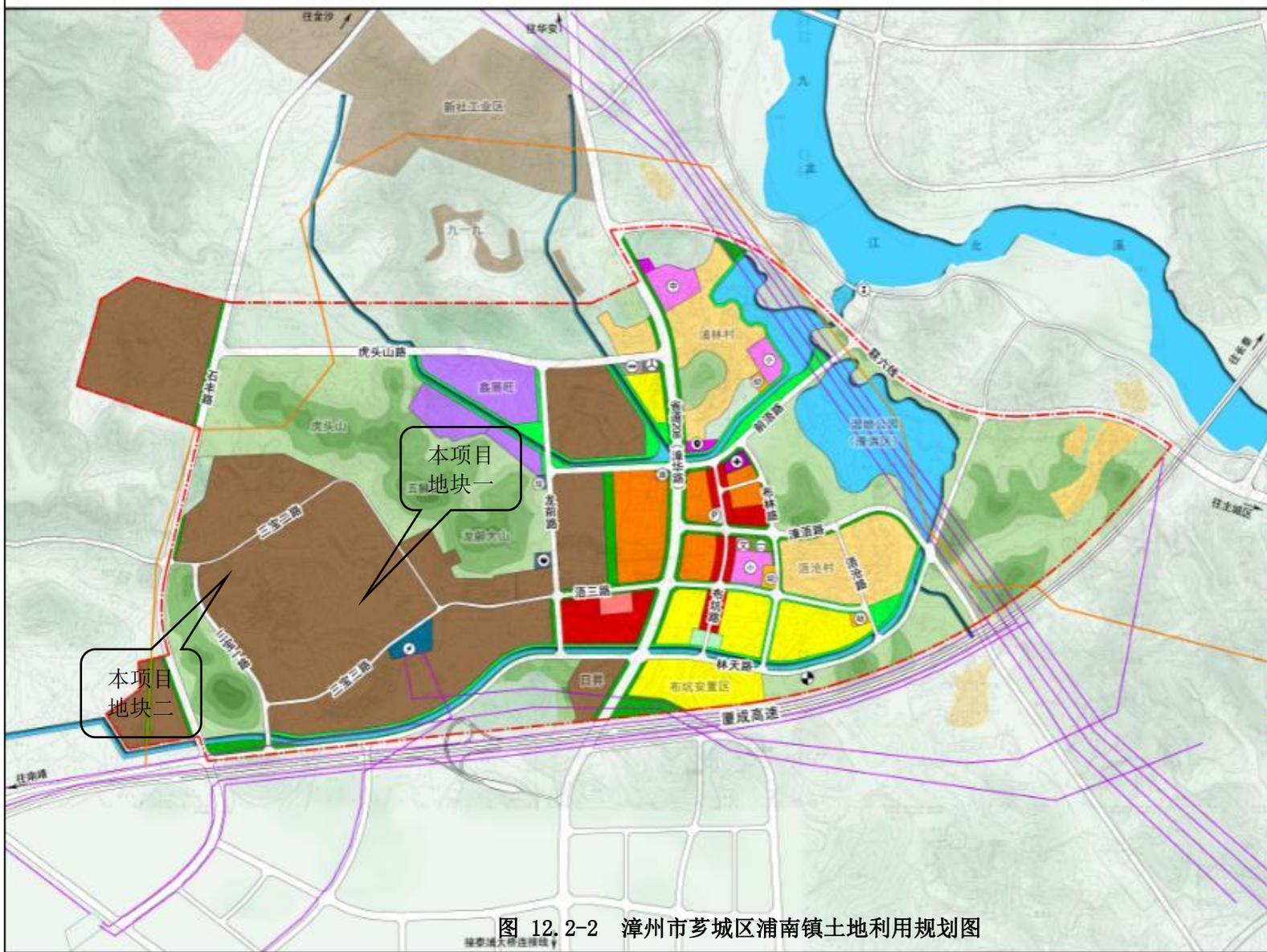


图 12.2-2 漳州市芗城区浦南镇土地利用规划图

北京汇方合会建筑设计有限公司
BEIJING HUIFANGHE HUI ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD.

漳州市芗城区浦南工业区管理单元控制性详细规划

用地规划图

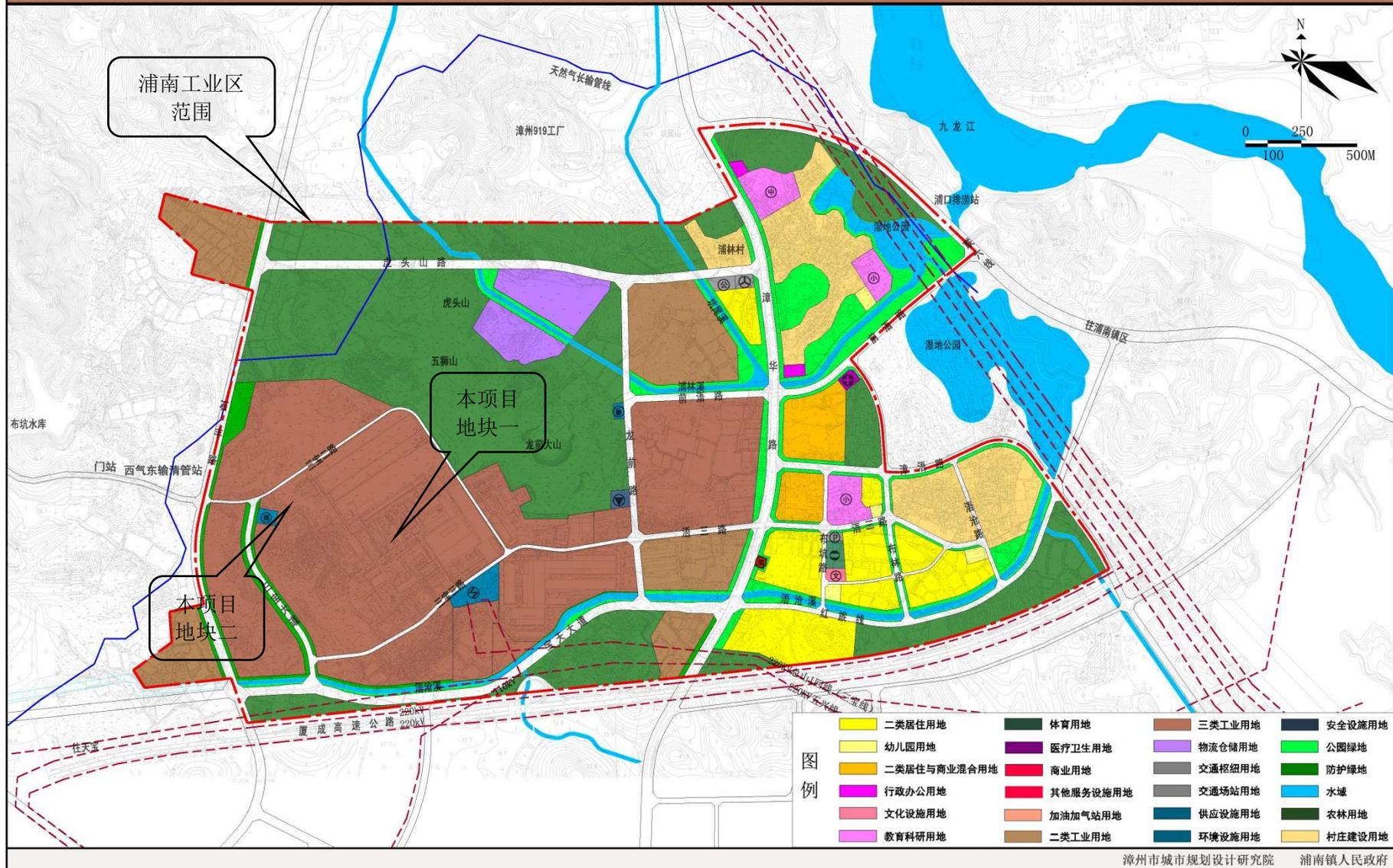


图 12.2-3 漳州市芗城区浦南工业区用地规划图

12.2.2. 与漳州市芩城区浦南镇总体规划（2017-2030）符合性分析

《漳州市芩城区浦南镇总体规划（2017-2030）》于2018年1月得到漳州市芩城区人民政府批准。规划区范围共分为三大片区，分别为：中心镇区、浦南工业园区、陈元光文化生态园，空间发展方向为以九龙江北溪为依托，以联六线和漳华路为主要拓展轴线，以中心镇区为核心，往南重点建设漳州元光文化生态园，主要发展文化休闲旅游、商业、地产开发；往北重点建设浦南工业片区，主要发展钢铁及其延伸产业和产业配套区。

拟建项目位于规划的浦南工业园区，主要发展钢铁加工，符合浦南工业园区的产业发展规划；同时根据浦南工业园区用地发展规划，拟建项目位于规划的工业用地范围内，满足工业区的土地利用规划。拟建项目与浦南镇总体规划的区域关系图12.2-2。

12.2.3. 与漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划符合性分析

2017年，漳州市芩城区浦南镇人民政府组织编制了《漳州市芩城区浦南镇总体规划（2017-2023）》。规划以城乡结合，采取“建设一点、启动一条经济线，带动一整片”的经济发展模式，主要依托九龙江北岸沿岸及区域交通干道为产业发展轴，在镇域形成西北部、西南部、中部和东南部四个片区的空间发展布局。其中浦南工业园区位于西北部片区，规划为以重点发展钢铁精深加工产业，同时配套生活、商业、教育等设施的工业区。随着浦南工业园区发展壮大，为进一步落实总体规划要求，统筹安排工业区各类基础设施及公共服务设施，强化建设管理相关要求，并有效衔接下位规划，漳州市芩城区浦南镇人民政府组织编制了《漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划》。

浦南工业园区属于《漳州市芩城区浦南镇总体规划（2017-2030）》规划中“一心带两翼、一带串三片、三片齐发展”的其中一片。浦南工业园区位于浦南镇西北侧，省道208两侧。目前已进驻了三宝钢铁、科宝金属制品、鼎鑫工贸等十几家企业，工业区规划定位为：以钢铁精深加工产业为主导，配套设施完善的生态工业园区。规划近中期主要强化三宝钢铁的龙头作用，进行产业升级，重点发展钢铁精深加工业，延伸产业链，促进钢铁产业集群的形成，吸引附近农民前来就业，促进城镇化的推进，远期以优化产业布局为着力点，适当引进新能源、新材料为主的新型产业入园。

三宝钢铁属于浦南工业园区规划中的龙头企业，所属产业是该工业区的主导产业，拟建项目的建设符合《漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划》要求。详见图12.2-3。

12.2.4. 与漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环评符合性分析

漳州市芩城区生态环境局于2019年9月发布关于印发《漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》审查小组意见的通知，根据《漳州市芩城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》建议规划区功能定位调整为：以精品钢冶炼、热轧、

钢材深精加工产业为主导，配套烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。环境准入基本要求为①不属于《国家产业结构调整指导目录（2011）》及 2013 年修改单中的淘汰类；②满足《市场准入负面清单（2018 年版）》（发改经体[2018]1892号）；③满足相关行业准入条件；④不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》中禁止的产业；⑤满足《福建省工业建设项目投资强度控制指标》相关要求。钢铁产业的环境准入基本要求为①严格执行钢铁行业产能置换实施办法；②禁止引进电镀项目；③配套酸洗工序必须做到废水零排放；④新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平；推进现有钢铁项目超低排放升级改造。

拟建项目采用属于精品钢冶炼的技术改造，符合园区的发展规划，符合规划环评中的准入条件，符合《漳州市芗城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》要求。

12.2.5. 与《漳州市钢铁产业发展专项规划》 符合性分析

根据《漳州市钢铁产业发展专项规划》和《漳州市钢铁产业发展专项规划环境影响评价报告书》相关内容。

产业布局：“按照统筹规划的要求，结合钢铁产业布局现状，打造芗城区块高端钢材及金属制品基地和沿海区块不锈钢及精深加工基地，形成布局合理、错位互补、各具特色的‘一体两区’空间发展格局，‘一体’指漳州钢铁产业是一个整体，统一规划部署、分工，综合各区域资源、环境、产业基础等条件，形成错位互补发展，最终实现漳州市钢铁产业逐步成为产值超千亿元的主导产业之一的目标。

‘两区’指以芗城区块和沿海区块，依托各自资源和产业基础，突出特色，发挥钢铁产业集群效应，积极延伸产业链，建成生产、加工和流通于一体的钢铁深加工基地。其中，芗城区块以三宝钢铁、漳州闽光为核心，发展精品建材、精品板带材生产基地，并带动下游金属制品产业园的发展，建成集生产、加工和物流于一体的钢铁深加工基地。沿海区块以不锈钢和钢材深加工为主要发展方向，其中重点支持福欣特钢做强，并延伸不锈钢下游加工产业链，继续支持首钢凯西、统一马口铁、凯景新材等企业继续做精做强钢材压延精深加工和涂镀产线。”

产业规模：“近期三宝钢铁通过炼铁产能减量置换，达到268万吨的炼铁能力；通过炼钢产能减量置换，新增190万吨的炼钢能力。...支持三宝钢铁、漳州闽光等通过工艺装备水平提升，逐步形成三宝钢铁铁500万吨、钢700万吨、材700万吨...的生产规模，通过高水平装备替代、超低排放改造等途径，在污染物排放总体可控的前提下，适度承接产能转移，粗钢产能规模控制在1100万吨，产值超过1000亿元。”

工艺装备：“通过产能置换等方式，加快淘汰限制类生产设备，烧结机面积全部达到180平方米以上，高炉容积全部达到1200立方米以上，转炉公称容量全部达到100吨以上。”

绿色发展：“加快完成超低排放改造，污染物排放浓度大幅降低，生产工序污染物全面达到超低排放要求，吨钢颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别不高于0.3千克、0.3千克、0.5千克。”

三宝钢铁已通过炼铁产能减量置换，达到268万吨的炼铁能力；淘汰限制类生产设备，烧结机面积分别为180平方米和320平方米，高炉容积分别为1700立方米和1350立方米；全厂已完成超低排放改造，污染物排放浓度大幅降低，生产工序污染物全面达到超低排放要求，吨钢颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别不高于0.3千克、0.3千克、0.5千克。

综上，三宝钢铁的产能规模、工艺装备、发展情况均符合《漳州市钢铁产业发展专项规划》和《漳州市钢铁产业发展专项规划环境影响评价报告书》相关要求。

12.2.6. 与《漳州市芫城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》的符合性分析

为落实《福建省培育千亿产业集群推进计划》、漳州市委“大抓工业、抓大工业”、芫城区打造千亿级现代钢铁产业集群，振兴钢铁产业，福建漳州金峰经济开发区管理委员会委托漳州市城市规划设计有限公司编制《漳州市芫城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》，并于2020年11月9日通过漳州市芫城区人民政府审批（审批文件：《漳州市芫城区人民政府关于《漳州市芫城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》的批复，审批文号：漳芫政文[2020]165号，详见附件）。

12.2.6.1. 规划范围与年限

规划范围：规划区包括南山工业园和浦南工业园两大园区。西北部到天宝大山，西南部至漳州北连接线，东南部至规划的闽南路、厦蓉高速，东北部至九龙江北溪，总规划用地面积约为24.31平方公里。

规划期限：规划与新一轮国土空间总体规划相衔接，规划基年为2019年，规划期限为2019-2035年，其中：近期：2019-2025年；中期：2026-2030年；远期：2031-2035年。

12.2.6.2. 产业发展目标、功能定位及区域协同发展

（1）产业发展目标

立足芫城区钢铁优势，发挥龙头钢铁企业带动作用，扎实推进以三宝、闽光为核心的钢铁公司升级改造，理顺本地区产业发展链条，促进区域内产业合理分布和上下游联动，发展适合本地区的、有地区特色的用钢产业，积极推进产业的“一长一短”建设。“一长”，把钢铁产品的产业链往深加工、精加工下游延伸，把产业链做长，形成独特的区域制造集群优势，做强做精钢铁产业的同时，力争提高本地用钢产业消费量占钢材产量的比例；“一短”，即中间物流短，产业集群发展，依靠区域交通发展，实现最低中间物流成本。

（2）发展定位

规划将园区建设成为以钢材生产、钢材精深加工产业为主导的，生态环境良好、生活配套完备的海西钢铁产业示范园。

（3）产业选择重点

构建“2+3+N”的产业发展体系，即二大主导产业、三大现代生产服务业、多种配套生活服务业。

①两大主导产业

将钢材生产、钢材精深加工作为园区未来的主攻产业，依托现有的龙头企业，完善配套，构建良好的招商环境。

②三大现代生产服务业

积极利用产业基础，发展生产性服务业。主要包括技术研发、仓储物流、商务金融服务等现代生产性服务业。

③多种生活配套服务业

以提高职工生活品质作为发展重点，引进商业广场、超市、菜场等生活配套设施，发展公共交通，为入驻企业职工提供完善的配套基础设施保障。同时，开设区域性职工活动中心，为职工提供休闲娱乐场所，引导文化、健康、休闲、体验、智能、科技的多元化社区商业业态发展。

（4）区域协同发展

周边产业园与钢铁行业有关的相关行业主要有机械制造、汽车汽配等，本规划产业与周边开发区进行适当的错位发展，与周边产业园形成产业链上的互补关系，力争提高本地用钢产业消费量占钢材产量的比例。

12.2.6.3. 发展规模与用地布局

（1）发展规模

①用地规模

规划钢铁产业园总用地规模为24.31平方公里，其中总建设用地面积为14.27平方公里，占总用地的58.70%。非建设用地为水域和农林用地，用地面积约10.04平方公里，占总用地的41.30%。

②规划结构

规划形成“一心、一轴、一廊、四区”的空间结构。

一心：位于园区的中部，主要以行政办公、文体、商业、教育等为一体的公共综合配套中心；

一轴：依托园区漳华路而形成的园区发展轴；

一廊：依托天宝大山、龙前大山、湿地公园而形成的园区生态廊道；

四区：规划结合园区骨架路网划分为四大功能区，冶炼产业区、深加工产业区、钢铁生态文化休闲区、综合生活服务配套区。

（2）用地布局

规划产业用地沿漳华路以西组团化布局，沿漳华路以东配置行政办公、商业中心、居住、文体、教育等服务设施用地，优化园区环境、提升土地价值,形成生态、生活和生产相互融合的产业新城。

①居住用地

钢铁产业园区居住用地分为居住用地、商住综合用地和村庄建设用地，根据功能结构布局和建设用地条件，规划采用“集中建设、分散布局”的方式，园区居住用地主要位于漳华路以东，方便产业人口就近工作生活，减少通勤出行对区域交通造成的压力。

规划在南山路以北、润祥路以东安排一处保障性住房用地，用地面积约为5.4公顷。规划居住用地面积87.00公顷，占规划总建设用地的 6.10%；商住综合用地面积18.29公顷，占规划总建设用地的1.28%。规划村庄建设用地面积 85.90公顷，占规划建设用地的 6.02%。

②公共设施用地布局规划

规划远期公共管理与公共服务设施用地为16.29公顷，占规划总建设用地的 1.14%。

③商业服务业设施用地规划

园区商业服务业设施用地主要包括商业用地、商务用地和加油加气站三种类型。规划商业服务业设施用地面积约 29.93 公顷，占规划总建设用地的 2.10%。

④工业用地

结合周边区域产业和园区现状产业情况，规划工业用地主要布置于漳华路西侧。工业用地主要划分为冶炼产业区以及深加工产业区。冶炼产业区位于石丰路以东、南门路以北、漳华路以西区域，用地面积约320公顷；深加工产业区位于金凤路以东、南门路以南、漳华路以西区域，用地面积约240公顷。

⑤物流仓储用地

规划保留园区北部的鑫展旺化工仓储物流园。规划物流仓储用地13.15 公顷，占规划总建设用地的0.92%。

本项目在漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划用地规划图中的位置见图12.2-4，符合用地规划要求。

12.2.7. 与《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》的符合性分析

根据2013年12月福建省人民政府印发的《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》，中“冶金工业”布局规划：遏制产能盲目扩张、优化布局，加强与境内外有实力企业联合重组，发展壮大龙头企业，强化节能减排和环境保护，建设冶金新材料和精品生产基地，提升产业发展水平和竞争力。

集中布局沿海三大钢铁基地。严格控制新增产能，优化空间布局。三都澳承接城市钢厂搬迁改造和产能置换转移，发展沿海大型钢铁基地；罗源湾应对钢铁行业进行全面整治和生态环境修复，重点以宝钢德盛为龙头，加快发展不锈钢产业链，打造大型不锈钢产业基地；漳州南太武（龙海）以首钢-凯西、福欣特殊钢等企业为重点，拓展板材和合金钢延伸加工产业，形成板材和合金钢精品产业基地。除上述优化布局外，其他地方原则上不再布局新增钢铁产能项目。

拟建项目属于技改项目，不新增钢铁产能，已通过省工信审批（闽工信备[2023]E010039号），已明确项目原址建设，依托现有厂区技术升级改造。目前，福建省全省产业布局已发生变化，原漳州“南太武”钢铁布局调整为以“三宝钢铁”为核心，并通过《漳州市钢铁产业发展专项规划》的审批（漳政综[2020]16号）。根据《关于钢铁冶炼项目备案管理的意见》（发改产业[2021]594号）中第三条“鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展...”，《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]6号）第六条：“优化产业布局结构。...鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展...”。拟建项目依托三宝钢铁现有厂区集聚发展，符合管理要求。

综上，三宝钢铁符合福建省政府钢铁产业布局，本项目符合审批要求。

12.2.8. 与周边环境相容性分析

三宝钢铁位于福建省漳州市芗城区浦南工业园区，地理位置为东经117.60192633、北纬24.63502239，企业厂区东侧为漳华路，南侧为各村道及山地、园地，西侧为林地，北侧为林地及联洋涂料、苏氏木业、新三优家具等商铺，县道石天线横穿厂区东西。距拟建项目最近的环境敏感目标为东侧1.2km的浯沧村。

拟建项目位于三宝钢铁的原炼钢连铸主厂房及周边，远离周边敏感点。拟建项目噪声经降噪措施及厂房隔声衰减后，可以达标排放；废气经治理措施处理后可以达标排放，无需设置大气环境保护距离。根据原环评审批划定，三宝钢铁大气环境保护距离为现有厂区西北面及东南面厂界外250m，东北面及西南面厂界外100m，为此，拟建项目大气防护距离仍为现有厂区西北面及东南面厂界外250m，东北面及西南面厂界外100m，大气防护距离范围内禁止建设住宅、学校、医院等与项目不相容的构筑物，以确保项目与周边环境相容的可持续性，大气防护距离满

足要求，布局合理。

12.3. 与“三线一单”符合性分析

根据原环境保护部《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》（环评[2016]150号文）（2016年10月26日）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”的要求。本项目根据原环境保护部关于“三线一单”要求，同时结合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）、《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）及《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》进行判定。

生态保护红线：拟建项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）及《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，结合附图“漳州市生态空间陆海统筹范围图”（见图12.3-1）可知，项目用地不在生态保护红线范围内，符合生态红线控制要求。

环境质量底线：拟建项目所在区域2021年为环境空气质量达标区，区域大气环境具有一定的容量，拟建项目废气经采取有效的治理措施后达标排放；拟建项目地表水区域为质量达标区，项目废水全部循环使用，不外排；项目所在区昼夜间声环境质量现状良好，厂界噪声采取相应的减振、隔声措施后可以达标排放；区域土壤环境质量现状达标。综合分析，拟建项目建设不会突破当地环境质量底线。

资源利用上限：拟建项目从内部管理、设备选择、污染治理等多方面采取合理、可行、有效的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目建设不会加大土地、水、电等资源能源的过度开发，不会突破区域的资源利用上线。

环境准入负面清单：根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）中的附件“全省生态环境总体准入要求”，项目用地属于漳州市芩城区石亭街道（见图12.3-2漳州市环境管控单元图），为重点管控单元；根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号），分析本项目与福建省总体准入要求的符合性（见表12.3-1），项目建设符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》要求；据查福建省三线一单数据应用系统可知（三线一单综合查询报告书见附件），项目用地属于重点管控单元2，根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一

单”生态环境分区管控方案的通知》(漳政综〔2021〕80号)及《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，分析本项目与漳州市总体准入要求和芗城区重点管控单元2生态环境管控的符合性(见表12.3-2及表12.3-3)。

表12.3-1 与福建省生态环境总体准入要求符合性分析一览表

适用范围	准入条件	本项目情况	符合性	
全省陆域	空间布局约束	1. 石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求；2. 严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换；3. 除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目；4. 氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模；5. 禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	1. 拟建项目符合全省规划布局要求； 2. 拟建项目产能为减量置换； 3. 拟建项目不属于煤电项目； 4. 拟建项目不属于氟化工项目； 5. 拟建项目所在区域水环境质量达标	符合
	污染物排放管控	1. 建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或信量替代，涉及总磷排放的建设项目应按照国家要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等6个重点控制区可实施倍量替代；2. 新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值；3. 尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水城的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。	1. 拟建项目主要污染物排放量按要求实行等量替代，项目不涉及重金属，不涉及VOCs排放； 2. 拟建项目执行超低排放指标要求； 3. 拟建项目废水处理全部回用，不外排。	符合

表12.3-2 与漳州市生态环境总体准入要求符合性分析一览表

适用范围		准入条件	本项目情况	符合性
漳州	陆域	1. 除古雷石化基地外,漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。 2. 钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区进行产业延伸,严控钢铁行业新增产能,确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。 3. 北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业,禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目,其他流域均需注重工业企业新增源准入管控,禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。 4. 除电镀集控区外,禁止新建集中电镀项目,企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”,原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。	1. 拟建项目不属于石化项目; 2. 拟建项目只进行技改,对产品结构进行调整,不增加产品产能; 3. 拟建项目废水经处理后回用,不外排;不涉及矿山开采及水电站项目; 4. 拟建项目不涉及电镀及表面处理工序。	符合
	污染物排放管控	1. 新建水泥、有色项目应执行大气污染物特别排放限值,现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。 2. 涉新增 VOCs 排放项目, VOCs 排放实行区域内倍量替代。	1. 拟建大气污染物执行超低排放限值要求; 2. 拟建项目不涉及VOCs	符合

表12.3-3 与漳州芗城区重点管控单元1环境管控要求的符合性分析

环境管控单元名称	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
芗城区重点管控单元1、芗城区重点管控单元2	空间布局约束	重点管控单元1包含东铺头街道、西桥街道、新桥街道、巷口街道、南坑街道、通北街道、芝山街道除园区、优先保护单元外全部区域,重点管控单元2包含浦南镇、天宝镇;禁止新建、扩建涉气重污染项目。禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。严格控制高VOCs排放的建设项目,采用低挥发性原辅材料的项目除外。开展城镇及周边未入园的工业企业摸底调查,建立“退城入园”项目库。禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块,不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。	拟建项目属于技改项目,不属于新建、扩建涉气重污染项目或养殖项目,不属于高VOCs排放的建设项目。项目在三宝钢铁原有厂区内进行技改,所在地块不属于未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地,不属于列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。	符合
	重点管控单元	加快城市污水管网建设,新(改/扩)建污水处理厂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级排放标准或更严格。城市建成区工业企业新增二氧化硫、氮氧化物排放量按不低于1.8倍调剂,其余区域工业企业的新增二氧化硫、氮氧化物排放量,按不低于1.2倍调剂;新增VOCs排放实行倍量替代。对现状企业进行升级改造治理,全面提升污染治理水平,远期实现逐步退出。通过实施清洁柴油车(机)、清洁运输和清洁油品行动,发展绿色交通、推广新能源汽车、强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。	项目废水经处理后全部回用不外排;项目不涉及二氧化硫、氮氧化物或VOCs排放。	
	环境风险防控	对单元内具有潜在土壤污染风险的企业应加强管理,实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治,建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案,建设突发事件应急物资储备库,成立应急组织机构。	三宝钢铁已建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。同时已编制环境风险应急预案,建设突发事件应急物资储备库,成立应急组织机构。	符合
	资源开发效率	禁止使用、销售高污染燃料,禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。	项目主要使用煤气和电,不涉及高污染燃料。	符合

三宝钢铁位于漳州市浦南工业园区，该园区于2019年9月由漳州市芗城区生态环境局审批的合法园区。经与漳州市生态环境局的交流，未将该园区在原漳州市“三线一单”中予以体现属历史遗留问题。目前，漳州市正在对《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》进行修编，结论初步成型，预计将浦南工业园区设为重点管控单元，管控要求按相关法律法规及《漳州市芗城区浦南工业园区管理单元控制性详细规划环境影响报告书》审查意见确定。园区规划定位为：以精品钢冶炼、热轧、钢材深精加工产业为主导，配套焦化、烧结、球团、炼铁以及固体废物资源综合利用等设施 and 完善的生态工业园区。本项目建设符合园区规划，满足准入要求。

综上所述，项目基本符合“三线一单”控制要求。

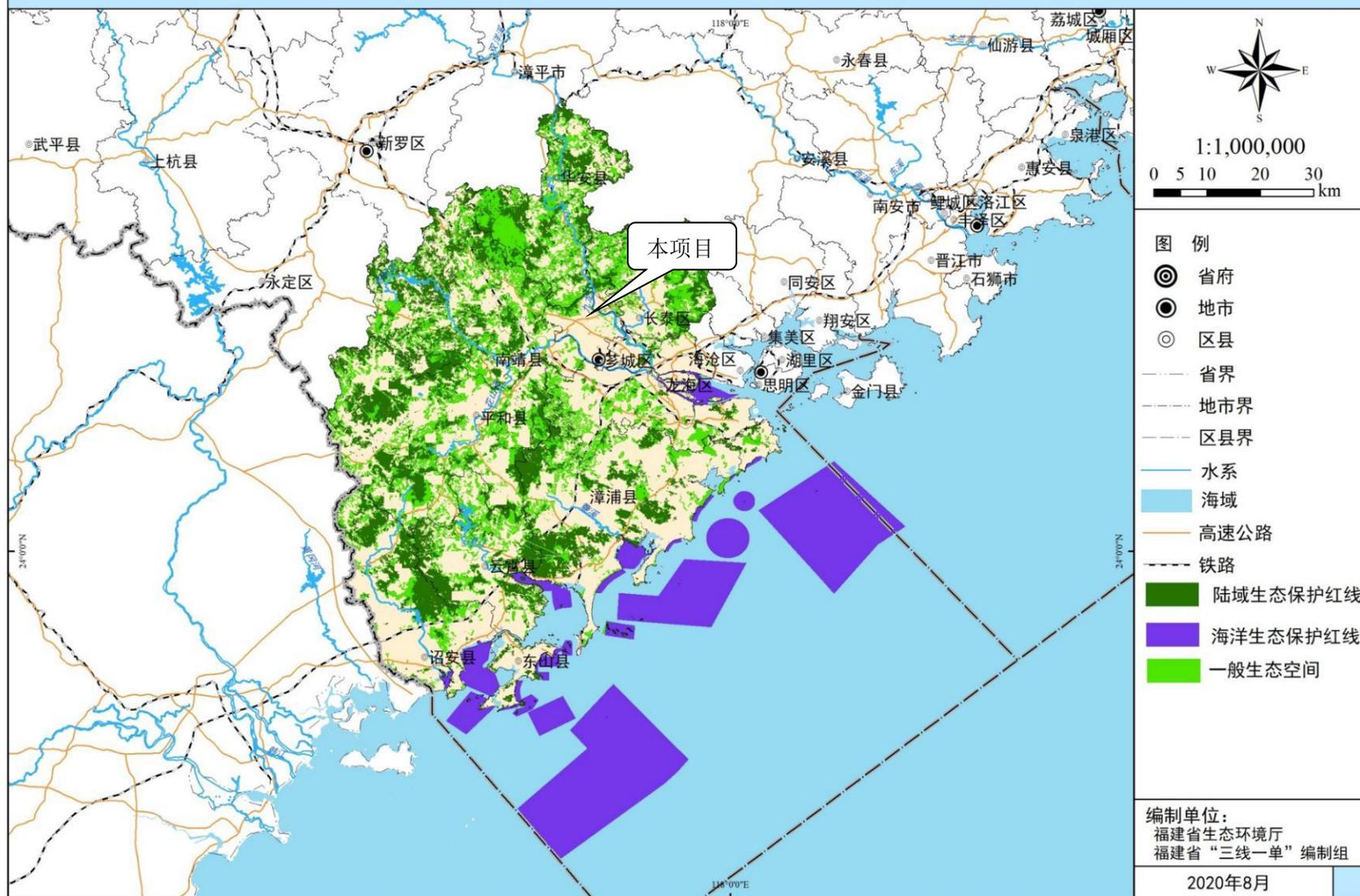


图12.3-1 漳州市生态空间陆海统筹范围图

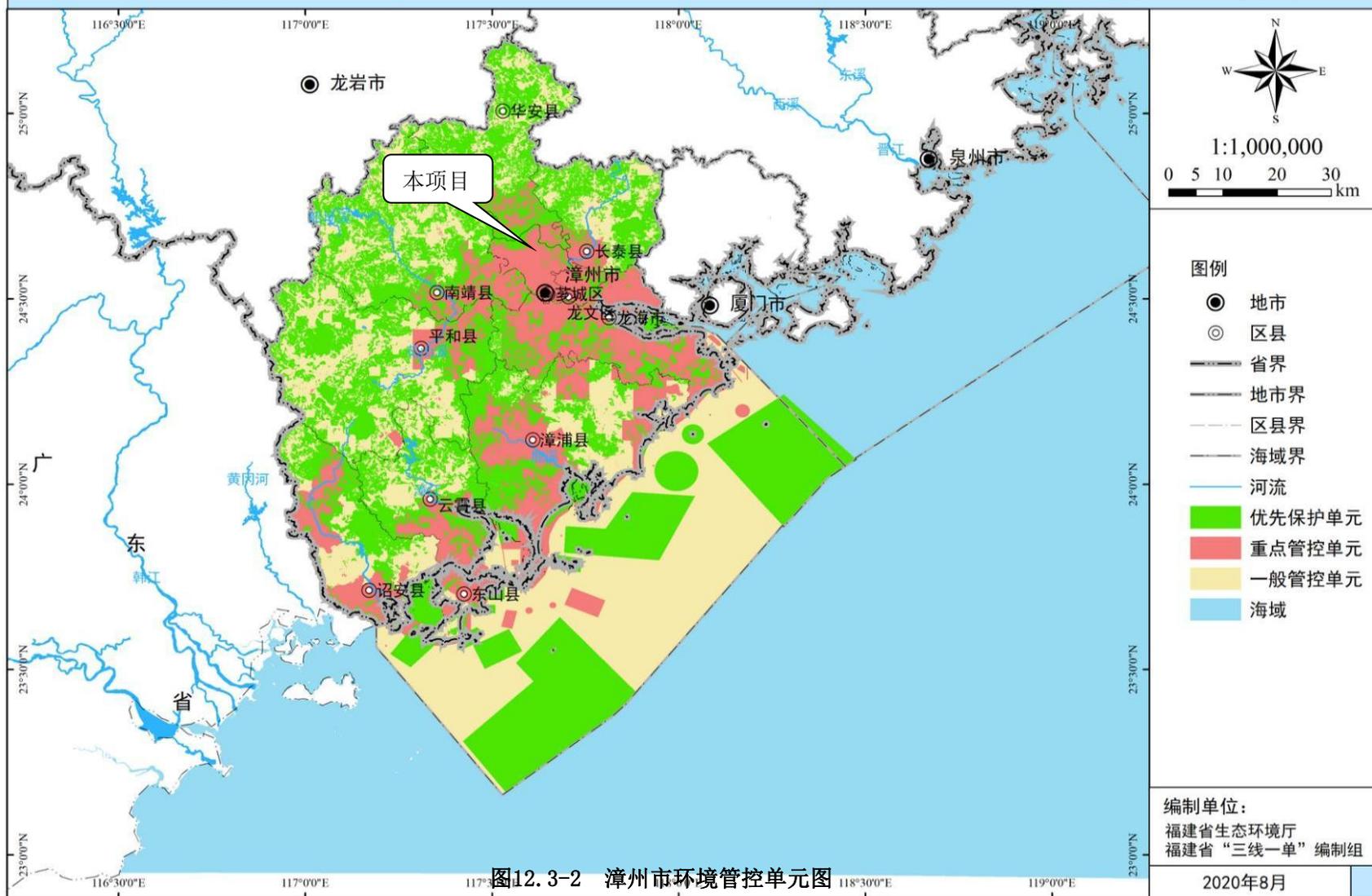


图12.3-2 漳州市环境管控单元图

12.4. 选址合理性

拟建项目在三宝钢铁现有厂区内进行技改，不新增占地。现有厂区于2006年4月27日取得漳州市国土资源局芗城分局关于项目国有土地使用证（漳芗国用（2006）字第 00038 号），2013年9月29日取得漳州市国土资源局芗城分局关于项目国有土地使用证（漳芗国用（2010）第 00166号），该地块土地用途为工业用地，符合漳州市城市总体规划土地利用相关规定，不在国土资源部、国家发改委发布的《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》用地项目之列，因此拟建项目符合当前国家土地供应政策。拟建项目厂界周边均为三宝钢铁的工业用地，故拟建项目的选址是可行的。

十三、评价结论

13.1. 工程概况

三宝钢铁高牌号、高磁感电工钢技术改造项目选址于漳州市芗城区浦南镇店仔圩经济开发区三宝钢铁现有厂区内，为技术改造项目，总投资6亿元，其中环保投资7200万元。拟建项目共包含2个地块，地块一主要包含KR脱硫系统、RH精炼系统、板坯连铸系统及相应的配套设施等，地块二主要包含制氧机组及其配套的净环水系统。

本项目主要针对原有炼钢连铸主厂房的工艺，增加KR铁水脱硫、RH真空精炼、板坯连铸及辅助配套设施等，同时增加1座1.5万³/h制氧机组。原有炼钢五厂产能为年产普碳钢230万吨，技改项目对产品结构进行了调整，技改后产能为年产普碳钢110万吨、高牌号高磁感电工钢120万吨，总产能不变；企业全厂炼铁产能和炼钢产能未发生改变。

13.2. 环境现状评价

13.2.1. 环境空气质量现状

根据漳州市大气环境质量国控点2021年监测数据，环境空气质量中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度和CO 24小时平均第95百分位浓度及O₃的日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，拟建项目所在的芗城区环境空气均属于达标区；拟建项目周边监测点位颗粒物日均浓度最大标准指数为0.43，均远低于1，说明区域颗粒物日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和相关标准要求。

13.2.2. 水环境质量现状

根据《福建三宝钢铁有限公司电炉技术升级改造项目环境影响报告书》（漳芗环审[2021]74号）中厦门威正检测技术有限公司于2021年8月19日-20日对拟建项目附近的浯沧溪、浦林溪及九龙江北溪的现状水质监测可知，浯沧溪、浦林溪各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求；九龙江北溪各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

13.2.3. 声环境现状

根据福建三宝钢铁有限公司2021年第四季度自行检测结果可知，企业各侧厂界声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目所在区域声环境质量现状较好。

13.2.4. 土壤质量现状

引用福建闽晋蓝检测技术有限公司于2022年8月30日对该企业的土壤监测结果可知，拟建项目所在三宝钢铁厂区占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，项目所在区域内土壤环境质量良好。

13.3. 拟采取的环保措施可行性

13.3.1. 废气污染防治措施可行性

13.3.1.1. 有组织废气

拟建项目拟采用设备密闭、设置集气管、集气罩等方式捕集含尘废气，采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)中的相关要求类比同类工程在采取上述同样捕集措施的情况下，捕集效率较好。含尘废气收集后采用袋式除尘器（覆膜滤料）处理选用覆膜涤纶针刺毡，滤料滤膜孔径选择在0.3-3um，可保证排放废气中颗粒物浓度小于10mg/m³，符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)、《污染源源强核算技术指南 钢铁行业》(HJ885-2018)以及《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）技术要求，能够达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）超低排放要求，污染治理措施可行。

13.3.1.2. 无组织废气

（1）本项目建设全封闭机械化综合料场，料场均为全密闭式结构，能够有效降低物料堆存、作业及转运过程中产生扬尘，具有防风、防雨功能，不受室外环境的影响，堆取作业自动化程度和可靠性较高，抑尘效果好，能够有效避免风起扬尘和降低堆取扬尘。同时，原料场内配备喷淋抑尘装置，物料通过密闭通廊皮带转运，是目前国内钢铁厂抑制开放性、阵发性粉尘所采取的通用措施，可有效抑制粉尘的散发，且喷水后物料较为湿润，可大大减少扬尘。

（2）各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施，主要包括整体密闭罩、大容积密闭罩，主要产尘点废气捕集效率高；厂区内各物料运输及转运方式主要包括密闭皮带通廊、气力输送等方式，其中主要原料供料及返料采用密闭皮带通廊，石灰、除尘灰等采用气力输送运输，可实现转运过程中不落地。

（3）加强本项目厂区绿化，建议在本项目周围和进出厂道路以及厂内运输干道两侧，特别是办公楼周围种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声影响，又可起到防尘降尘作用。

本项目无组织控制措施严格按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中无组织要求执行，符合无组织废气措施管控政策。

13.3.2. 废水污染防治措施可行性

拟建项目净环水系统1主要供给主要供KR脱硫装置、RH精炼炉、连铸设备闭路等循环冷却水，在使用过程中仅温度升高，未受其它污染，各设备的冷却回水利用冷却塔冷却，冷却后的水再经泵加压供用户循环使用。净环水系统1定期排放部分废水，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清

净下水，水质简单。该部分废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统。连铸浊环水系统主要供铸机二次冷却、设备开路和冲氧化铁皮。污水经铁皮沟流至旋流沉淀池，经过沉淀后，一部分用泵加压供冲氧化铁皮，一部分用泵提升进入平流沉淀池。沉淀后的出水用泵送入过滤器，过滤器出水利用余压上冷却塔，冷却后的水重力流入吸水井，再由水泵加压送至用户。炼钢车间连铸浊环水系统需排放废水，主要污染物有COD、氨氮、SS、石油类等，经其配套的一体化污水处理设施采用“除油+沉淀+过滤+冷却”处理后全部循环使用不外排。废水采用三段式废水处理技术，即采用“旋流沉淀+平流沉淀+高效过滤器+冷却塔”处理工艺处理后回用于浊环水系统，不外排，符合《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）和《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）关于连铸生产废水治理技术要求，污染治理措施可行。

本项目净环水系统2用水为间接冷却水，使用时只是水温升高，未受污染，定期排放废水，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单，只需定期排放部分废水。净环水系统2排放的废水经过三宝钢铁污水处理站处理后，仍然全部回用（用于厂内高炉冲渣用水及景观湖补充用水）。根据企业原有环评及现有项目实际用水核算，全厂排入污水厂的废水量约为253.32万吨/年，而中水回用量约需261.29万吨/年，即中水需水量仍大于排污水量，故本项目净环水系统2废水全部回用不外排，污染治理措施可行。

13.3.3. 噪声污染防治措施可行性

拟建项目完成后，噪声设备主要为各生产设备产生的机械噪声、各类风机运行产生的空气动力噪声等，声级在75-110dB(A)之间。通过采取合理布置产噪设备、选用低噪声设备、设置减震基础及厂房隔声等措施控制机械噪声，采取安装消声器等措施控制空气动力性噪声，降噪效果可达15-30B(A)，上述措施均符合《工业企业噪声控制设计规范》中的相关要求。由声环境影响预测结果可知，拟建项目投产后，福建三宝钢铁厂界昼夜间噪声贡献值叠加环境现状值后均可符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间≤65dB，夜间≤55dB），污染防治措施可行。

13.3.4. 固体废物处理/处置措施可行性

拟建项目固体废物一类为袋式除尘器回收的除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋、污水站污泥等一般工业固废，除尘灰暂存于各自除尘器的灰仓内，通过密闭罐车气力转运送烧结配料车间的灰仓内综合利用。精炼钢渣、连铸铸余渣、废钢切头切尾、废耐火材料等暂存于炼钢连铸主厂房内，采用钢筋混凝土地面，且处于封闭车间内；污水站污泥暂存于封闭的厂房内，场地地面硬化处理，采用钢筋混凝土地面。脱硫渣和废耐火材料可外售作为建筑材料，精炼钢渣和废钢切头切尾可回用于炼钢车间，连铸铸余渣和

污泥可返回烧结工序作为烧结配料再利用，废布袋可由厂家回收或废品回收站回收。一类为废机油及油桶等危险废物，属于危险废物，暂存于厂内危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。上述各处理方式符合钢铁企业可持续发展的要求，在各大钢厂已得到了广泛的应用，各类固体废物均可得到妥善处置，在技术上是可行的。

13.3.5. 风险防范措施可行性

拟建项目风险物质主要为煤气及油类物质。项目针对可能发生的环境风险事故，提出了有效的风险防范措施及应急措施，通过设置可燃、有毒气体报警装置，便携式有毒气体探测器等设施，能够起到“早发现、早处置”的作用，风险事故发生后及时启动应急预案，切断事故源头，有效控制风险危害程度。此外，硬化项目区域地面，同时设置消防废水收集系统，将可能产生的消防废水收集暂存在事故池中，根据水质进行处理后方可排放。

拟建项目环境风险源同现有项目相比未发生明显变化。福建三宝钢铁已针对现有项目可能存在的环境风险事故编制完成了《突发环境事件应急预案(2021年版)》并通过了漳州市芗城生态环境局备案，备案编号：350602-2021-014-M，针对现有项目采取了较为完善的风险防范措施。经调查可知，福建三宝钢铁现有项目严格按照应急预案提出的环境风险防范措施进行管理，未发生过重大环境风险事故。因此，风险防范措施可行。

13.4. 环境影响评价结论

13.4.1. 大气环境影响

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)，结合项目实际，采用 AERMOD 模式进行了 2021 年基准年气象条件下的大气环境影响预测：

在大气环境防护距离范围外本项目排放的基本污染物TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂在叠加在建、拟建源、削减源及环境质量背景值后，保证率下日均值及年均浓度满足相应环境空气质量标准要求。

拟建项目非正常排放情况下，对各环境空气保护目标和网格点的1小时最大贡献质量浓度均可满足相应标准要求，但相对于正常排放而言，非正常排放污染物对环境贡献值有明显增加。企业在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。

经采用进一步预测模型AERMOD的计算结果表明，拟建项目污染物短期环境质量贡献值占标率均小于100%，无超标点，因此不需要设置大气环境防护距离。根据三宝钢铁原有项目环评审批要求，其大气环境防护距离为原有厂区西北面及东南面厂界外250米，东北面及西南面厂界外100米，为此，本次技改项目大气防护距离仍按原审批要求执行。

拟建项目实施后大气环境影响可以接受。

13.4.2. 水环境影响

拟建项目净环水系统均为间接冷却水，使用时只是水温升高，未受污染，定期排放废水，主要污染物为SS、Cl⁻等，属于清净下水，水质简单。净环水系统1废水经污泥处理系统沉淀后回用于浊环水系统，不外排。浊环水系统排放的废水，主要污染物有COD、氨氮、SS、石油类等，经“除油+沉淀+过滤”后全部回用于浊环水系统，不外排。泥浆处理系统沉淀泥浆经压滤机进行污泥脱水，泥饼送烧结工序作为烧结配料再利用，沉淀池上清液和压滤机滤液用泵送浊环水系统回用。净环水系统2废水纳入三宝钢铁已有废水处理站处理后泵至炼铁厂作为高炉冲渣，不外排。拟建项目废水处理后可全部回用不外排，对地表水环境影响较小。

根据《福建三宝钢铁有限公司突发环境事件应急预案》相关内容可知，全厂消防事故废水量最大约为5803.32m³，三宝钢铁现有一座10000m³的事故水池，同时拟新建一个13850m³的初期雨水池，也可以作为极端事故情况下本项目事故废水的应急收集，可满足事故应急池的要求。

13.4.3. 声环境影响

根据噪声预测结果，叠加现状值后，厂界各点位昼间和夜间噪声的预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。拟建项目距离周边环境敏感点较远，对其声环境影响不大。

13.4.4. 固体废物影响

拟建项目产生的一般固废主要有除尘灰，脱硫渣、精炼钢渣、连铸铸余渣，废钢切头切尾，废耐火材料、废布袋等，均可综合利用；危险废物主要为废机油及油桶，委托有资质单位定期处置。拟建项目产生的一般固废及危险废物都能得到综合利用和妥善处置，各类固体废物去向合理可行，不会对周围环境造成明显不利影响。

13.4.5. 土壤环境影响

拟建项目土壤污染源主要为各生产单元的废水、矿物油类等污染物在事故状态下发生泄漏，污染物主要为矿物油，污染途径主要为垂直入渗，污染物泄露后会对占地范围内的土壤环境造成一定的影响。经类比同行业可知，在全面落实相关的污染防治措施、风险防范措施，制定并落实突发环境事件应急预案后，废水及其他固体废物的泄漏事故可得到有效控制，对土壤环境造成污染影响不大。

13.4.6. 环境风险评价

拟建项目风险物质主要为转炉煤气和废油，风险事故类型主要为转炉煤气管道泄露事故后造成有毒有害气体排放，从而造成大气环境污染；废油泄露对土壤、地表水、地下水造成污染。企业应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，编制全厂的突发环

境事件应急预案，一旦发生事故，按照风险防范措施和应急预案的要求及时做出应对措施，将事故对周围环境和人群的影响将到最低。在此基础上，拟建项目从环境风险的角度来看是可行的。

13.5. 碳排放环境影响

拟建项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类钢铁企业碳排放水平，福建三宝钢铁吨钢CO₂排放强度相对较低。同时，拟建项目实施后进一步提升装备水平和节能环保技术，厂区CO₂总体排放量进一步降低，有利于区域CO₂整体减排。综上所述，拟建项目碳排放水平可接受。

13.6. 公众意见采纳情况

企业在环评工作开展期间开展了公众参与调查工作，采用了网上公示和现场村庄公告栏张贴公示等多种方式征求拟建项目周边区域公众对项目建设的意见和建议。

福建三宝钢铁有限责任公司2023年11月2日进行网络第一次公示；环境影响报告初稿完成后，于2023年12月20日进行网络第二次公示，并于2023年12月25日和27日在海峡导报发布项目环境影响报告书征求意见稿公示信息、征求意见稿查阅方式及公众意见的反馈方式；此外，企业还在附近村庄公告栏进行了张贴公示等。公示期间，企业未从电话、传真、信件、电子邮件等途径接到公众相关投诉、意见或建议。

13.7. 环境管理与监测计划

根据《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）相关要求并结合拟建项目排污特征，提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确了各项目环境保护设施和措施的建设及资金保障计划。

13.8. 总结论

综上所述，拟建项目建设符合国家和地方产业政策，项目选址符合区域总体规划、产业规划、环境功能区划、三线一单管控要求。项目采用国内外先进的清洁生产技术和切实可行的环境保护措施，污染物排放按照超低排放要求设计，能够满足国家、地方现行标准要求；采取的风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可以接受；建立严格的环境管理和监控系统，可有效保护环境和监控污染事故发生。建设项目在严格落实环保“三同时”制度及报告书提出的各项污染防治措施、环境管理措施、环境风险防范措施，在污染物实现稳定达标排放和总量控制要求的前提下，从环境保护角度论证是可行的。