

福建大东海实业集团有限公司
高端精品钢铁项目（技改扩建工程）
环境影响报告书

（全文公开本）

委托单位：福建大东海实业集团有限公司

二〇二〇年十二月

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目建设必要性.....	3
1.3 评价对象.....	4
1.4 项目特点.....	4
1.5 关注的主要环境问题.....	5
1.6 分析判定情况.....	8
1.7 主要结论.....	11
2 总则	12
2.1 编制依据.....	12
2.2 评价目的和原则.....	19
2.3 评价内容和评价重点.....	20
2.4 评价工作等级和范围.....	21
2.5 环境影响识别与评价因子筛选.....	35
2.6 评价标准.....	37
2.7 环境保护目标.....	47
2.8 评价技术路线.....	52
3 工程概况	53
3.1 现有已投产工程概况.....	56
3.2 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）概况.....	87
3.3 拟建工程概况.....	102
3.4 拟建工程产能置换方案.....	124
4 工程分析	127
4.1 主要原辅材料、燃料情况.....	127
4.2 物料平衡.....	129
4.3 生产工艺流程、产污环节及控制措施.....	155
4.4 污染源强计算.....	202

4.5	各排气筒变化情况一览表.....	221
4.6	各排气筒大气污染物“以新带老”措施.....	229
4.7	拟建工程实施后大东海污染物排放情况及变化“三本账”.....	241
4.8	总平面布置方案分析.....	243
5	清洁生产与循环经济.....	248
6	环境质量现状调查与评价.....	282
6.1	区域环境概况与污染源调查分析.....	282
6.2	地表水环境现状调查与评价.....	290
6.3	地下水环境现状调查与评价.....	295
6.4	环境空气质量现状调查与评价.....	302
6.5	声环境质量现状调查与评价.....	307
6.6	生态环境质量现状调查与评价.....	310
6.7	土壤环境质量现状调查与评价.....	311
7	施工期影响分析.....	316
7.1	施工期大气环境影响分析.....	316
7.2	施工期水环境影响分析.....	316
7.3	施工期噪声影响分析.....	317
7.4	施工期固体废物影响分析.....	318
8	营运期环境影响预测与评价.....	319
8.1	地表水环境影响分析与评价.....	319
8.2	地下水环境影响预测评价.....	322
8.3	大气环境影响预测与评价.....	349
8.4	声环境影响评价.....	447
8.5	固体废物环境影响评价.....	451
8.6	土壤环境影响.....	460
8.7	生态环境影响预测与评价.....	470
9	环境风险评价.....	478
9.1	环境调查.....	478

9.2 风险风险潜势判定.....	482
9.3 项目风险识别.....	485
9.4 风险事故情形设定.....	489
9.5 源项分析.....	490
9.6 事故后果预测与环境风险分析.....	492
9.7 风险事故防范措施.....	514
9.8 评价结论与建议.....	532
10 环保措施可行性分析.....	537
10.1 现有工程污染防治措施.....	537
10.2 技改扩建项目施工期环保对策与措施.....	537
10.3 精品钢铁项目营运期污染防治措施及可行性分析.....	543
11 环境影响经济损益分析.....	610
11.1 环境损益分析.....	610
11.2 环保投资估算.....	610
11.3 社会效益分析.....	610
11.4 环境效益分析.....	611
12 环境管理与监测计划.....	612
12.1 目的.....	612
12.2 环境管理体系.....	612
12.3 污染物排放的管理要求与排污口规范化要求.....	618
12.4 环境监测.....	620
12.5 环境监理.....	627
12.6 总量控制.....	632
12.7 环境影响后评价实施计划.....	634
12.8 环保设施竣工验收.....	634
13 产业政策及规划符合性分析.....	642
13.1 产业政策相符性分析.....	642
13.2 与《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》相符性分析.....	644

13.3 与《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性	649
13.4 与区域规划政策相符性分析	655
13.5 大气污染防治相关政策的符合性分析	662
13.6 与福州市陆域生态保护红线的协调性分析	666
13.7 与《福州市生态环境准入清单》（征求意见稿）协调性分析	667
13.8 与相关环保规划协调性分析	667
13.9 选址合理性分析	674
13.10 小结	675
14 结论与建议	676
14.1 结论	676
14.2 总结论	689
14.3 建议	689

附件目录

- 附件一：委托书
- 附件二：承诺书
- 附件三：高端精品钢铁产业项目备案证明（闽工信备[2019]A070017号）
- 附件四：产能置换、热轧和冷轧工程项目（闽经信备[2018]A07011号）
- 附件五：福州市环境保护局关于福建鑫海冶金有限公司一期续建（产能填平补齐）工程环境影响报告书的审批意见（榕环保评[2018]71号）
- 附件六：大东海实业集团有限公司一期续建（产能填平补齐）竣工环保验收意见（2019.11.26）
- 附件七：关于大东海实业集团有限公司钢铁设备产能情况的证明
- 附件八：福建大东海实业集团有限公司排污许可证
- 附件九：《大东海项目专题协调会议纪要》（福州市长乐区人民政府专题会议纪要[2019]150号）
- 附件十：关于大东海项目建设有关问题协调会议纪要-（2020.07.03）[2020]95号
- 附件十一：矿渣微粉代理合同
- 附件十二：危废委托处置协议
- 附件十三：应急预案备案
- 附件十四：省工信厅关于大东海、亿鑫钢铁公司变更产能置换方案的批复（闽工信函产业[2019]653号）
- 附件十五：铁精矿、焦炭、块矿、石灰石、烟煤、无烟煤、合金分析报告（中华人民共和国福州海关（编号：119000007371975001、119000007750311001），中国检验检疫集团福州有限公司（编号：：350019031054-MMC、350020010255-MMC、350019052369-MMC、350118070382FUKN-FZ-YD184291、350118070385FUKN-FZ-YD184260））
- 附件十六：高炉煤气成分分析报告（青岛检验检疫技术发展中心37000010192302147）
- 附件十七：《关于大东海项目有关问题协调会议纪要》（福州市长乐区人民

政府[2019]255号)

附件十八：《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》的批复（2020.07.16）

附件十九：福州市生态环境局关于印发《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》审查小组意见的通知（榕环保评[2020]23号）

附件二十：福州市人民政府关于《福州市钢铁产业转型升级布局规划（2020-2025）》的批复（榕政综[2020]122号）

附件二十一：福州市生态环境局关于印发《福州市钢铁产业转型升级布局规划（2020-2025）环境影响报告书》审查小组意见的通知（榕环保评[2020]15号）

附件二十二：大东海产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书的审批意见（榕环保评[2020]10号）

附件二十三：本项目列为福建省2020年省重点项目

附件二十四：长乐松下布局高端精品钢铁产业项目专题论证报告技术评审会会议纪要

附件二十五：大东海高质量发展研究报告通过专家技术评审意见（2019.1.3）

附件二十六：福建省工业和信息化厅关于征求附件大东海通过产能置换扩建钢铁项目意见的函

附件二十七：福建省发展和改革委员会关于反馈福建大东海通过产能置换扩建钢铁项目意见的函

附件二十八：省发改委关于反馈大东海通过产能置换新建钢铁项目意见的函

附件二十九：福建省工业和信息化厅关于大东海产能置换、热轧和冷轧项目、高端精品钢铁项目节能报告的审查意见（闽工信行政服务[2020]66号）

附件三十：福州市人民政府关于福建大东海实业集团有限公司绿色精品钢铁项目有关情况的函（2020.3.14）

附件三十一：港口委托作业合同（合同编号：SXMT-DDH-2018010101-20211231）

附件三十二：关于优化松下港区海关服务等有关问题的纪要（[2020]177号）

[四、关于滨海污水处理厂尾水回用水系统工程管线建设问题]

附件三十三：西皋水库的可供水量论证报告及评审意见

附件三十四：福建省企业投资项目备案证明（内资企业）（闽经信备[2018]A070041号文）

附件三十五：企业排污总量未调剂到位前不投产承诺书

附件三十六：福建大东海实业集团有限公司综合利用滨海污水处理厂尾水工程项目环境影响报告表

附件三十七：省工信厅、省发改委关于未完成能耗“双控”指标地区高耗能行业项目缓批限批的实施意见

附件三十八：公众参与

附件三十九：环境质量现状监测报告-京城检测（JSH19G20303A）

附件四十：环境质量现状监测报告-京诚检测（JSH19G20303C）

附件四十一：环境质量现状监测报告-福建创投环境检测（CTHJ（2020）081507）

附件四十二：环境质量现状监测报告-福建创投环境检测（CTHJ（2020）081508）

附件四十三：环境质量现状监测报告-力普检测（LP20081519）

1 前言

1.1 项目背景

福建大东海实业集团有限公司位于福州市滨海工业区（松下组团），是一个集烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁联合生产企业。

福建大东海实业集团有限公司钢铁项目的前身为福建鑫海冶金有限公司。原福建鑫海冶金有限公司钢铁项目“鑫海先建工程”主要设备为：1台98m²烧结机、1座450m³高炉、1座45t转炉、1座4机4流连铸机、1条轧钢生产线，16座180m³石灰窑及其他公辅设施（“鑫海先建工程”项目于2003年9月3日通过环评批复，2006年12月23日通过环保竣工验收）；“鑫海续建工程”主要设备为1座12m²球团竖炉、2台104m²烧结机、1座450m³高炉、1座550m³高炉、1座45t转炉及配套连铸、1座50t转炉及配套连铸、2条轧钢生产线及其他公辅设施，后鑫海冶金由于经营原因破产。

2018年1月通过福州市长乐法院裁定，由福建大东海实业集团有限公司对福建鑫海冶金有限公司进行重整，提升改造环保治理措施，提升了清洁生产水平，达到超低排放，淘汰原鑫海1台98m²烧结机、2台104m²烧结机、4座180m²石灰窑，技改升级为2座200m²烧结机、2座480m²石灰竖窑，并优化工序配套提高资源循环利用水平，新建1套93MW发电机组、9.8万m³转炉煤气柜、1套20MW余热发电机组、1套20MW蒸汽发电机组、综合性料场、1套污水再生利用生产系统、1套钢铁冶炼炉渣综合利用项目、1座5万m³制氧机组等节能减排措施。该技改项目《福建鑫海冶金有限公司一期续建（产能填平补齐）工程”环境影响报告书》于2018年8月30日通过福州环保局审批，并在2019年通过验收，2019年4月逐步恢复生产，技改后全厂炼铁175万吨/年、炼钢220万吨/年，产能不变。

为贯彻落实供给侧结构性改革任务，福建大东海实业集团有限公司对现有一期续建工程的部分设备进行技改提升（即续期工程），设计淘汰现有2座450m³

高炉、1座45t转炉、2座50t转炉、12座180m³石灰窑（已停用），新建1座1200m³高炉、2座100t转炉（配套建设1台130t脱磷转炉、2台LF精炼炉、2台RH精炼炉、同步配套煤气回收、除尘装置）、一套板坯连铸机（四机四流）、两套方坯连铸机（八机八流）、1台250m²烧结机、一条1850mm热轧板卷生产线，4座600t麦尔兹石灰窑、1座5万m³转炉煤气柜、一套年产30万吨固废处理转底炉、一座综合密闭机械化原料场，技改综合性料场，续期工程建成后年产炼铁175万吨/年、炼钢220万吨/年，全厂产能不变。该续期工程《福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）》于2020年4月20日通过福州环保局审批，目前项目在建。

为推动钢铁企业转型升级，加快推进工艺装备现代化、大型化，提升产品质量、促进节能减排和提高企业竞争力，根据《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》（工信部原〔2017〕337号），大东海集团通过产能转移进一步升级改造，实施“福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目”，通过产能置换，建设1座130t转炉（同步配套2台LF精炼炉、2台RH精炼炉、板坯连铸2套2机2流、1套3机3流、1套方坯连铸10机10流，建设煤气回收、钢渣热闷破碎处理系统、除尘装置）、1座1200m³高炉、2座1260m³高炉、1座18m²球团竖炉（年产120万吨）、1台250m²烧结机（配套建设余热机组×2）、1套1450mm热轧卷板生产线、1套矿渣微粉生产线，配套年产170万吨毛坯铸件铸造生产线，2座3万m³制氧机组，1套135MW煤气发电机组，1套12MW蒸汽发电机组，1座220KV变电站以及1座110KV变电站、转炉煤气柜技改至8万m³以及其他配套的公辅设施等。

本次产能置换后，含前期已批项目全厂合计炼铁产能523万吨/年、炼钢产能373.33万吨/年（产能置换方案详见附件8）。高端精品钢铁项目同时对大东海现有工程已投产和已批在建工程实施优化改造，主要为：优化平面布局、上下游产品匹配性、提升生产设施使用效率；优于超低排放、进一步降低行业污染物排放。无组织粉尘超低排放改造，健全无组织污染排放监测监控体系，这些优化技改内容也纳入本项目环评一并评价。

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》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。为此，福建大东海实业集团有限公司委托江苏宝海环境服务有限公司对该项目进行环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，在现场踏勘、调研及资料收集、现状监测和工程分析的基础上，根据国家相关的环保法律法规和相应的标准编制了本环境影响报告书，提交主管部门和建设单位，供决策使用。

1.2 项目建设必要性

（1）产业升级、填补福建省先进制造业用板材的空白

目前，区域内福建、江西、广东、浙江四省现有热轧宽带钢生产能力约 2500 万吨，考虑未来在建的热连轧机，到 2025 年区域内热轧宽带钢轧机生产能力 4500 万吨。而届时区域内四省的热轧板卷（含冷轧深加工产品原料）需求量约 6200 万吨，热轧板卷生产能力与未来需求量相比，供需存在一定的缺口。福建省发展和改革委员会与福建省经济和信息化委员会联合印发《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划（2018—2020 年）》明确提出了依托福州钢铁集中区等产业集群，重点发展车船用钢板、钢结构材料等下游应用产业，打造现代钢铁产业集群，争取到 2020 年实现产值 1300 亿元。

由此可见，大东海集团以《建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划（2018-2020 年）》落地为契机，瞄准区域市场下游用钢产业升级需求，加快在福州打造精品板材基地，满足区域市场对中高端热轧、冷轧板卷的需求，提升有效供给能力，符合国家供给侧结构性改革政策导向。

（2）符合节能减排、绿色发展的要求

项目采用“先进、适用、绿色、可靠”的工艺装备，以实现“生产物流佳，信息化程度高，节能环保指标优、生产成本低”的目标，生产工艺流程遵循减量化、再利用、再循环原则，积极推进钢铁与建材、电力、化工等产业及城市间的耦合发展，实现钢铁制造、能源转换和废弃物消纳三大功能，符合循环经济发展要求。

（3）有利于产品结构调整和产品附加值提升

项目实施后，大东海集团将具备生产制造汽车用钢、工程机械用热轧高强板、高耐候钢、管线钢、集装箱用钢、家电用钢等附加值较高的板带产品的生产能力，

品种结构进一步丰富，产品附加值进一步提升，公司产品竞争力和经济效益也将进一步提高。项目的建设，对促进公司产品结构调整，建设区域内优质精品板材基地和一流钢铁企业具有重要现实意义。

(4) 有利于推动地方经济和社会发展

项目总投资约 250 亿元，达产年营业收入约 250 亿元，上交税金约 18.0 亿元，利润总额约 28.0 亿元，项目的实施将有力拉动福州市的经济增长。同时，项目实施将新增劳动就业约 4000 人，带动相关产业就业超过 2 万人，对于带动福州市劳动就业，促进当地社会稳定发展具有积极作用。

综上，本项目的建设有助于落实供给侧结构性改革任务，有利于推动钢铁行业布局优化和转型升级，项目的建设是十分必要的。

1.3 评价对象

本次评价对象为福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁产业项目，具体内容包含以下内容：

1 座 1200m³ 高炉、2 座 1260m³ 高炉、1 座 130t 转炉（配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉），同时项目还新建了 1 台 250m² 的烧结机、1 座 18m² 球团竖炉、1 条 1450mm 热轧板卷生产线、2 座 30000m³/h 制氧机组、1 套 135MWH 煤气发电机组、2×15MWH 烧结余热发电机组、1 座 220KV 变电站、1 座 110KV 变电站、1 座年处理 120 万吨的钢铁冶炼炉渣车间、1 座年处理 60 万吨钢渣处理车间等生产设施。

同时启用备用 1 台 200m² 烧结机产能，优化烧结炼铁匹配；实施优于超低有组织排放改造。

全厂无组织优化技改：对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输；料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。

1.4 项目特点

(1) 装备优化升级，产能置换

本项目拟通过产能置换淘汰落后工艺、设备，实现装备优化升级。通过产能交易购买河北前进钢铁集团有限公司、河北苗氏集团德普钢铁有限公司产能进行产能置换，采用先进工艺技术，全厂清洁生产水平有效提升，符合钢铁产业政策对于钢铁冶炼项目产能置换的要求。

(2) 采用先进的污染防治措施，满足且优于超低排放要求

本项目严格落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）和《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56号）相关要求中福建省钢铁行业环境准入和排放标准，并优于超低排放要求排放；工业废水经污水处理站处理后回用，不外排；厂房隔声、消声器、减震、厂区绿化等降噪措施，确保厂界噪声达标；一般固体废物回用，危险废物委托有资质的单位进行处理。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价重点回顾现有已投产项目、已批在建项目废气排放是否满足相关环保要求，采取污染防治措施是否合理有效。

关注本次技改扩建工程布局合理性、污染防治措施可行性，环境风险防范措施可行性，根据拟建项目营运后正常工况和非正常工况下排放的废气污染物对周边环境及敏感点环境影响的程度和范围，提出合适的环境防护距离。

1.5.1 废水

1、废水治理措施

项目实行清污分流、雨污分流。技改扩建项目生产废水依托厂区已建成1000m³/h处理能力的综合污水处理站及300m³/h污水深度处理站，各车间生产废水均处理后回用，不外排。

(1) 净环水处理设施：烧结、炼铁、炼钢、连铸、轧钢等工程分别配套循环水处理系统、沉淀处理设施等，对各车间生产废水处理后循环利用；净环水处理系统产生的少量旁滤水进入厂区综合污水处理站，出水回用于厂内混料、高炉冲渣等生产工序等，不外排。

(2) 浊环水处理设施

a.设置高炉冲渣水循环系统（沉淀+过滤）。

b.设置连铸浊环水处理系统（旋流沉淀池+平流沉淀池+化学除油器+过滤）。

c.设置轧钢浊环水处理系统（旋流沉淀池+化学除油器沉淀+过滤）。

（3）工业废水：厂区各工序净环水、浊环水依托各自配套的水处理系统处理后循环回用，部分滴洒漏以及车间冲洗水和置换水、道路冲洗水均送至厂区综合污水处理站，处理达中水标准后进入回用水池，其中部分用泵送至全厂作为各工艺浊循环的补充水及原料、各车间、厂区等设施的冲洗和洒水用水；另一部分进入深度处理站进一步处理。深度处理站处理的脱盐水作为全厂各系统及设备的软水补充水和其他循环系统补水；深度处理站产生的浓盐水和部分冷轧废水处理站出水一并作为高炉渣处理系统补充水。工业废水全部回用，不外排。

（4）生活污水

技改扩建项目新增少量生活污水，经生化处理后接管入滨海工业区污水处理厂进一步处理。

2、重点关注内容

关注排水系统清污分流、雨水分流，水资源梯级利用，废水有效处理及回用可行性。

1.5.2 废气

与排污许可制度结合，重点关注废气治理措施是否能保证污染物稳定达标排放，有组织废气能否达到并且优于《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；无组织废气控制措施是否符合并且优于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）和《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求。关注项目实施后对周边大气环境影响是否可接受。

（1）有组织排放治理措施

球团：球团配料、成品产生的含尘废气采用袋式除尘（覆膜滤料）处理，12m²球团竖炉焙烧炉烟气采用“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”废气处理工艺，18m²球团竖炉焙烧炉烟气采用“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+低氮燃烧”废气处理工艺。

烧结：200m²烧结机机头采用“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺，250m²烧结机机头采用“四电场静电

除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺，烧结机机尾、配料系统、整粒系统及成品破碎筛分系统采用袋式除尘（覆膜滤料）净化工艺。

炼铁：出铁场、矿焦槽、供料系统转运站、煤粉制备系统等均采用袋式除尘（覆膜滤料）。

铸件铸造：铸造废气采用袋式除尘（覆膜滤料）。

炼钢：2×100t 转炉一次烟气采用新 OG 法处理工艺、1×130t 转炉一次烟气采用 LT 干法除尘工艺，二次烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）；转炉三次烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）。

轧钢：精轧机组、粗轧机组废气采用塑烧板除尘器除尘。

石灰窑：石灰窑原料系统、石灰窑窑本体、石灰窑成品废气均采用袋式除尘（覆膜滤料）。

转底炉：转底炉上料、转底炉烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）。

钢渣处理：倒渣、破碎、焖渣、钢渣加工等含尘废气采用袋式除尘（覆膜滤料）。

（2）无组织排放控制措施

料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。

对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输。

1.5.3 噪声

主要噪声源包括各类风机、输送设备、振动筛、水泵、轧机等高噪声设备，通过采取车间隔声、消声、设置隔声罩、减振等措施进行降噪。

1.5.4 固体废物

钢渣、除尘灰、氧化铁皮、水处理污泥等在厂内综合利用，高炉渣运至厂内作为矿渣微粉；废耐火材料厂家回收综合利用；废机油、废催化剂和实验废液委

托有资质的危险废物处置；生活垃圾交环卫部门处置。

1.6 分析判定情况

1.6.1 产业政策符合性

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）》，项目在环保治理方面所采用的生产废水深度处理回用、钢铁行业超低排放技术和各类尘、泥、渣、铁皮等综合利用先进工艺技术属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类；项目新建的各类设备、采用的生产工艺均未列入限制类和淘汰类指导目录中，符合国家相关产业政策。

1.6.2 与相关规划的相符性

本项目位于福州市滨海工业区（松下组团），根据《福建省发展和改革委员会关于反馈福建大东海实业集团有限公司通过产能置换新建钢铁项目意见的函》（闽发改函综[2018]335 号）和《福建省发展和改革委员会关于反馈福建大东海实业集团有限公司通过产能置换扩建钢铁项目意见的函》（闽发改函综[2019]67 号）内容：“福建省发展和改革委员会原则支持福建大东海实业集团有限公司按照国家相关规定通过交易方式置换钢铁产能新建钢铁项目”，“对福建大东海实业集团有限公司通过产能置换扩建钢铁项目无不同意见”。同时，根据《福建省发展和改革委员会关于印发 2019 年度省重点项目名单的通知》（闽发改重点[2019]58 号），本项目已被列入省预备重点项目。福州市已编制了《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025 年)》且明确福州市 2021~2025 年钢铁产业发展规划重点发展区域为环罗源湾片区及福州滨海工业区松下组团，综上项目选址符合福州市钢铁产业转型升级布局规划要求。

2020 年 8 月 21 日《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响评价》已取得审查意见，本项目建成后全厂合计炼铁产能 523 万吨/年、炼钢产能 373.33 万吨/年，未突破中“松下组团钢铁行业的规模控制的钢铁产能指标”。

综上，项目建设总体符合《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》及规划环评相关要求。

1.6.3 与“三线一单”管控要求对照分析

(1) 生态保护红线

建设项目位于福州市滨海工业区（松下组团），对照《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》（闽政办[2017]80号），项目建设范围未涉及福建省生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据《福州市环境质量报告书》（2019年），福州市长乐区的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值及一氧化碳日均值、臭氧最大8小时平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。福州市长乐区属于环境空气质量达标区。

根据福建中科环境检测技术有限公司2018年6月27日~7月3日对厂区及周边区域大气监测数据：项目区域环境空气质量现状良好，铬（六价）、铅、汞、砷、镍、镉、氟化物、二噁英等监测项目均可达到评价标准要求。

地表水环境现状监测表明，首祉溪氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数和石油类等污染物指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量标准》（SL63-94）III类标准。

声环境现状监测表明，厂界及周边敏感点昼间、夜间噪声监测值均达到相应标准要求，区域声环境质量整体良好。

土壤监测表明，厂区内各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地筛选值；厂区外各点位的土壤环境质量均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准要求；厂区内以及厂区外二噁英能达到《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第一类用地筛选值，可见本工程区及周边土壤环境质量较好。

(3) 资源利用上线

资源利用上线是区域开发能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，《福州市生态环境准入清单》中尚无具体的冶金产业资源利用上线的要求。本次对照《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响评价》

提出的资源利用上线清单，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 福州市钢铁产业转型升级布局规划资源利用上限清单

项目		规划近期 (2025 年)	本项目情况	是否突破	
水资源利用上线	工业用水重复利用率	≥97%	98.5%	否	
	吨钢耗新水量	<3.15m ³	2.1m ³ /t	否	
土地资源利用上线	建设用地指标 (生产规模 500 万吨及以下长流程钢铁项目)	≤1.0m ² /t 钢	0.312m ² /t 钢	否	
能源利用上线	吨钢综合能耗	≤560 千克标煤	505	否	
钢铁产能上线	长乐松下 组团	炼铁产能	生铁 550 万吨/年	523 万吨/年	否
		炼钢产能	粗钢 850 万吨/年	373.33 万吨/年	否

(4) 空间约束

根据《福州市生态环境准入清单》（征求意见稿），福建省空间布局约束为“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”。

本项目实施产能减量置换，符合福州市空间布局约束要求。

(5) 分析判定结论

本项目建设符合区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，符合福州市空间布局约束要求。

1.6.4 清洁生产水平

项目原辅料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；烧结、炼铁、炼钢、轧钢等各生产过程中大部分指标尤其污染物排放控制指标达到国际清洁生产领先水平。但本评价的清洁生产评价仅仅是预评估，评价要求建设单位在项目实施实际生产过程中应不断提高企业清洁生产水平，根据实测数据进行一次清洁生产审计，进一步提高企业清洁生产水平。

1.6.5 环境保护措施及达标排放

(1) 项目施工期环境污染源强较小，建设单位在认真落实本报告提出的环保措施，对周边环境造成污染影响不大。

(2) 营运期污染源主要为废气污染物、废水污染物及固体废物，本报告根据生产过程产生的各种污染源，提出了针对性的污染物处理与控制措施。经分析论证，所采取的措施技术经济可行，可保证本项目排放的各种污染物得到有效地

控制，大气污染物可做到并低于《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，生产废水零排放，固体废物全部综合利用。生活污水接管入滨海工业区污水处理厂处理。

建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施前提下，根据工程分析和环保措施的可行性分析，本项目运营期在正常生产时各污染物均达标排放。

1.6.6 总量控制

拟建项目投产后全厂新增废气污染物排放量为：二氧化硫 648.164t/a、氮氧化物 776.413t/a，颗粒物 732.067t/a，因此，需对新增的大气污染物申请总量，本项目投运前需取得大气污染物总量平衡方案。项目生产废水处理全部回用不外排，生活污水处理后接管入滨海工业区污水处理厂，废水污染物不需申请总量。项目固废综合利用，危险固废委托有资质单位处置，均有效处置。

1.7 主要结论

福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目（技改扩建工程）符合国家和地方产业政策，工程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。通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治、生态保护措施，持续提高清洁生产水平，可实现达标排污并满足环境功能区划要求。在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实本报告书所提出的环保工程措施和环境管理措施、风险防范措施的前提下，项目建设从环境保护角度论证是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月修订）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）。

2.1.2 全国性法规依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修订版）；
- (3) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017年版）；
- (4) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》；
- (5) 《国家危险废物名录》（2016年本）；

- (6) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）（2013 年 12 月 7 日）；
- (7) 《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 10 月 1 日）；
- (8) 《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）；
- (9) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (10) 《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》（环发[2013]103 号）；
- (11) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]3 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 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）；
- (15) 关于发布《固体废物鉴别标准通则》《含多氯联苯废物污染控制标准》两项国家环境保护标准的公告，（环境保护部公告 2017 年第 44 号）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）；
- (17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- (18) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）；
- (19) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；
- (20) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）；
- (21) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年第 90 号）；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改地区规[2019]1683

号)；

(23) 《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年7月1日起实施)；

(24) 《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)；

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

(26) 《关于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)；

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

(28) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部部令第1号,2018年4月28日)；

(29) 《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》(工信部原〔2017〕337号)；

(30) 《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》；

(31) 《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)；

(32) 《突发环境事件应急管理办法》(2015年)；

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

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

(35) 《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)；

(36) 《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)；

(37) 《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)；

(38) 《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)；

(39) 《钢铁工业调整升级规划(2016~2020年)》(工信部, 2016年11月14日)；

(40) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评[2018]6号)；

(41) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)；

(42) 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]56号)；

(43) 《水污染防治行动计划》(2013年)；

(44) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)；

(45) 环境保护部办公厅文件《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号)；

(46) 《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)；

(47) 《关于完善钢铁产能置换和项目备案工作的通知》(发改电〔2020〕19号)。

2.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

(1) 《福建省环境保护条例》(2012年3月29日)；

(2) 《福建省主体功能区规划》，2012年；

(3) 《福建省大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行)；

(4) 《福建省土壤污染防治办法》(2016年2月1日起施行)；

(5) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》(2016年)；

(6) 《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)；

(7) 《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》(闽环应急[2013]17号)；

(8) 《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)；

- (9) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政[2014]1号）；
- (10) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政[2018]25号）；
- (11) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政[2015]26号）；
- (12) 《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》（闽政[2016]45号）；
- (13) 《福建省突发环境事件应急预案》（闽政办[2015]102号）；
- (14) 《福建省生态功能区划》，2010年；
- (15) 《福建省一三五生态省建设专项规划》，2016年；
- (16) 《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）
- (17) 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）；
- (18) 《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》（闽政办[2017]80号）；
- (19) 《关于印发福建省钢铁行业超低排放改造实施方案的通知》（闽环保大气[2019]7号）；
- (20) 《中共福建省委福建省人民政府关于进一步加快产业转型升级的若干意见》；
- (21) 《福建省发展和改革委员会福建省经济和信息化委员会关于印发〈建设现代产业体系培育千亿产业集群推进计划（2018-2020年）〉的通知》（闽发改工业〔2018〕568号）；
- (22) 《福州市人民政府关于加快培育一批产业基地打造新经济增长点的意见》（榕政综〔2019〕34号）；
- (23) 《福州市生态环境局关于调整福州市建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（榕环保综[2018]491号）；
- (24) 《福州市人民政府关于印发福州市大气污染防治行动计划实施细则的通知》（榕政综[2014]27号）；
- (25) 《福州市人民政府关于印发福州市水污染防治行动计划工作方案的通知》

知》（榕政综[2015]390号）；

（26）《福州市人民政府关于印发福州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（榕政综[2017]36号）；

（27）《福建省“三线一单”研究报告》（征求意见稿）。

2.1.4 相关规划

（1）《钢铁工业调整升级规划（2016~2020年）》；

（2）《福建省主体功能区划》；

（3）《福州市城市总体规划（2011-2020）》；

（4）《福州新区总体规划》（2018-2035）（省政府常务会议审议稿）；

（5）《福州新区总体规划（2018-2035）》；

（6）《福建省“十三五”环境保护规划》（2016年）；

（7）《福州市“十三五”环境保护规划》（2016年）；

（8）《福州市环境总体规划（2013-2030）》；

（9）《海峡西岸城市群发展规划（2008-2020年）》；

（10）《福建省建设海峡西岸经济区纲要（2007年）》；

（11）《长乐市城乡总体规划（2010-2030）》；

（12）《长乐市“十三五”环境保护规划》；

（13）《长乐市土地利用总体规划（2006-2020）调整完善方案》；

（14）《长乐市松下镇土地利用总体规划（2006-2020）调整完善方案》；

（15）《长乐市海港城松下分区总体规划》（2011~2030）；

（16）《福建省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（17）《福州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（18）《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025年)》；

（19）《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》。

2.1.5 技术规范、导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》（HJ708-2014）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008）；
- (11) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (12) 《钢铁工业污染防治技术政策》（2013 年）；
- (13) 《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-005）；
- (14) 《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）；
- (15) 《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）；
- (16) 《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》（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）；
- (17) 《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）；
- (18) 《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）；
- (19) 《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008）；
- (20) 《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》（HJ846-2017）；

(21) 《污染源源强核算技术指南-钢铁工业》(HJ885-2018)；

(22) 《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)；

(23) 《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)。

2.1.6 项目相关文件、资料

(1) 委托书；

(2) 项目备案证明；

(3) 《福建鑫海冶金有限公司一期续建(产能填平补齐)工程环境影响报告书》及其环评批复；

(4) 福建鑫海冶金有限公司一期续建(产能填平补齐)工程竣工验收报告及验收意见；

(5) 《福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目(续期工程)环境影响报告书》及其环评批复；

(6) 《长乐松下片区布局高端精品钢铁产业项目环境专题论证报告》及评审会会议纪要；

(7) 《福州市滨海工业区(松下组团)总体规划(2015-2030)环境影响评价》及其审查意见；

(8) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过对项目的生产工艺、污染物排放、治理措施进行分析；对区域内自然环境、社会经济状况及环境质量的调查；在现状调查监测的基础上预测项目营运后对环境产生的影响程度和范围；同时通过对项目的产业政策符合性、选址合理性、清洁生产符合性、环境可行性和环保措施可行性的论证，从环境保护角度对工程可行性做出明确结论，为管理部门决策、为建设单位环境管理提供科学依据，为

环境监测和环境管理提供具体工作项目和要求，以达到社会效益、经济效益、环境效益的统一。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设、服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价内容和评价重点

2.3.1 评价内容

根据工程污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价内容为：

- (1) 调查和收集评价区内水、气、声、土壤、生态等环境现状监测资料，对环境质量现状进行分析和评价；
- (2) 分析项目建设和运营时的主要污染因子、主要污染物及排放源强，分析各污染物的超低达标情况；
- (3) 预测评价大气污染物对周围环境空气质量及大气环境敏感目标的影响，并提出对策措施；
- (4) 分析评价项目废水、噪声、固废排放对工程区水环境、声环境和外环境的影响；
- (5) 主要污染物排放总量的变化及对生态环境的影响；
- (6) 环保工程措施与污染防治对策，环保措施可行性论证，事故风险分析；

(7) 总量控制分析;

(8) 环境经济损益分析和环境管理与监测计划。

2.3.2 评价重点

根据本项目环境影响因子的识别和评价因子的筛选及周边的环境特征,本评价的重点为:

(1) 阐明项目建设的基本情况,对项目建设过程与营运后可能产生的环境污染源与影响源进行分析。

(2) 预测分析项目建设施工与营运过程对环境产生的各种影响;重点预测分析内容为:①工程扩建和技改对周围大气环境的影响;②工程建设对水环境的影响;③工程建设的环境风险影响;④工程建设的声环境影响等。

(3) 根据工程建设对各种环境影响的结果,提出切实可行的消除或减轻环境影响的工程对策措施与建议。

2.4 评价工作等级和范围

2.4.1 大气环境

(1) 工作等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2009)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值, GB3095 中无小时浓度限值的污染物,取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级判定依据见表 2.4-1、估算模型和地表参数选取见表 2.4-2 和表

2.4-3。估算模式计算结果详见表 2.4-4。

表 2.4-1 评价工作等级判定依据

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

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	72.5 万
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		-1.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线 熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	1200
	海岸线方向/°	-9

表 2.4-3 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.2075	0.75	1

表 2.4-4 估算模式计算结果一览表 单位: mg/m³

工序	序号	污染源名称	污染物	Cm(μg/m ³)	C0(μg/m ³)	占标率 Pi(%)	D ₁₀ %(m)	判定评价等级	
改建料场 (1#料场)	1	预配料废气	PM ₁₀	7.24	450	1.61	/	二级评价	
	2	焦炭筒仓废气	PM ₁₀	5.93	450	1.32	/	二级评价	
	3	料场受料槽废气	PM ₁₀	7.24	450	1.61	/	二级评价	
	4	料场转运站废气	PM ₁₀	8.38	450	1.86	/	二级评价	
新建料场 (2#料场)	5	预配料废气	PM ₁₀	7.24	450	1.61	/	二级评价	
	6	料场受料槽废气	PM ₁₀	7.24	450	1.61	/	二级评价	
	7	料场转运站废气	PM ₁₀	8.38	450	1.86	/	二级评价	
球团	12 m ² 竖炉	8	配料上料废气	PM ₁₀	5.85	450	1.30	/	二级评价
		9	成品筛分废气	PM ₁₀	8.26	450	1.84	/	二级评价
		10	竖炉焙烧烟气	PM ₁₀	5.70	450	1.27	/	二级评价
				二氧化硫	20.46	500	4.09	/	二级评价
				氮氧化物	28.64	200	14.32	109	一级评价
				氟化物	1.22	21	5.81	/	二级评价
				二噁英	2.7E-8	3.6E-6	0.75	/	三级评价
	18 m ² 竖炉	11	配料上料废气	PM ₁₀	7.22	450	1.61	/	二级评价
		12	成品筛分废气	PM ₁₀	7.22	450	1.61	/	二级评价
		13	竖炉焙烧烟气	PM ₁₀	4.01	450	0.89	/	三级评价
				二氧化硫	14.36	500	2.87	/	二级评价
				氮氧化物	20.10	200	10.05	0	一级评价
				氟化物	0.85	21	4.07	/	二级评价
二噁英	2.0E-7	3.6E-6	5.51	/	二级评价				
烧结	200 m ² 烧结	14	1#+2#烧结燃料破碎废	PM ₁₀	8.03	450	1.79	/	二级评价

1#+2#		气							
	15	1#烧结配料+机尾废气	PM ₁₀	3.69	450	0.82	/	三级评价	
	16	2#烧结配料+机尾废气	PM ₁₀	3.69	450	0.82	/	三级评价	
	17	1#+2#成品筛分矿槽废气	PM ₁₀	5.23	450	1.16	/	二级评价	
	18	1#烧结机头烟气	PM ₁₀	4.37	450	0.97	/	三级评价	
			二氧化硫	15.62	500	3.12	/	二级评价	
			氮氧化物	25.00	200	12.50	395	一级评价	
			氟化物	0.93	21	4.45	/	二级评价	
			二噁英	2.2E-7	3.6E-6	6.16	/	二级评价	
	19	2#烧结机头烟气	PM ₁₀	4.37	450	0.97	/	三级评价	
			二氧化硫	15.62	500	3.12	/	二级评价	
			氮氧化物	25.00	200	12.50	395	一级评价	
			氟化物	0.93	21	4.45	/	二级评价	
			二噁英	2.2E-7	3.6E-6	6.16	/	二级评价	
	250 m ² 烧结 3# (南)	20	燃料破碎筛分废气	PM ₁₀	9.13	450	2.03	/	二级评价
		21	配料废气	PM ₁₀	6.92	450	1.54	/	二级评价
		22	机头烟气	PM ₁₀	2.04	450	0.45	/	三级评价
				二氧化硫	7.29	500	1.46	/	二级评价
				氮氧化物	11.66	200	5.83	/	二级评价
				氟化物	0.44	21	2.09	/	二级评价
二噁英				1.0E-7	3.6E-6	2.88	/	二级评价	
23		机尾布袋废气	PM ₁₀	3.57	450	0.79	/	三级评价	
24	成品筛分废气	PM ₁₀	3.84	450	0.85	/	三级评价		

250 m ² 烧结 4# (西)	25	成品矿槽废气	PM ₁₀	4.80	450	1.07	/	二级评价	
	26	燃料破碎筛分除尘	PM ₁₀	11.68	450	2.60	/	二级评价	
	27	配料废气	PM ₁₀	6.92	450	1.54	/	二级评价	
	28	机头烟气	PM ₁₀	2.04	450	0.45	/	三级评价	
			二氧化硫	7.29	500	1.46	/	二级评价	
			氮氧化物	11.66	200	5.83	/	二级评价	
			氟化物	0.44	21	2.09	/	二级评价	
		二噁英	1.0E-7	3.6E-6	2.88	/	二级评价		
	29	机尾废气	PM ₁₀	3.57	450	0.79	/	三级评价	
	30	成品筛分废气	PM ₁₀	3.84	450	0.85	/	三级评价	
31	成品矿槽废气	PM ₁₀	4.80	450	1.07	/	二级评价		
炼铁	550m ³ 高炉 1#	32	上料废气	PM ₁₀	10.68	450	2.37	/	二级评价
		33	矿焦槽废气	PM ₁₀	10.65	450	2.37	/	二级评价
		34	喷煤煤粉制备废气	PM ₁₀	6.09	450	1.35	/	二级评价
		35	出铁场废气	PM ₁₀	5.85	450	1.30	/	二级评价
		36	热风炉烟气	PM ₁₀	1.29	450	0.29	/	三级评价
	二氧化硫			8.17	500	1.63	/	二级评价	
	氮氧化物			10.89	200	5.45	/	二级评价	
	1200m ³ 高炉 2#	37	矿焦槽废气	PM ₁₀	14.75	450	3.28	/	二级评价
		38	喷煤煤粉制备	PM ₁₀	8.60	450	1.91	/	二级评价
		39	出铁场废气	PM ₁₀	7.51	450	1.67	/	二级评价
40		热风炉	PM ₁₀	1.26	450	0.28	/	三级评价	
			二氧化硫	8.02	500	1.60	/	二级评价	
	氮氧化物		10.68	200	5.34	/	二级评价		

	1200m ³ 高炉 3#	41	矿焦槽废气	PM ₁₀	14.75	450	3.28	/	二级评价
		42	出铁场废气	PM ₁₀	7.51	450	1.67	/	二级评价
		43	热风炉	PM ₁₀	1.26	450	0.28	/	三级评价
				二氧化硫	8.02	500	1.60	/	二级评价
				氮氧化物	10.68	200	5.34	/	二级评价
	1260m ³ 高炉 4#	44	矿焦槽废气	PM ₁₀	14.85	450	3.30	/	二级评价
		45	喷煤煤粉制备	PM ₁₀	8.60	450	1.91	/	二级评价
		46	出铁场废气	PM ₁₀	7.59	450	1.69	/	二级评价
		47	热风炉	PM ₁₀	1.26	450	0.28	/	三级评价
				二氧化硫	8.02	500	1.60	/	二级评价
	氮氧化物			10.68	200	5.34	/	二级评价	
	1260m ³ 高炉 5#	48	矿焦槽废气	PM ₁₀	14.85	450	3.30	/	二级评价
		49	出铁场废气	PM ₁₀	7.59	450	1.69	/	二级评价
		50	热风炉	PM ₁₀	1.26	450	0.28	/	三级评价
				二氧化硫	8.02	500	1.60	/	二级评价
氮氧化物				10.68	200	5.34	/	二级评价	
170 万铸件铸造车间	51	铸造加工废气	PM ₁₀	8.21	450	1.82	/	二级评价	
炼钢	2 座 100t 转炉 1#、2#	52	1#一次除尘	PM ₁₀	1.42	450	0.31	/	三级评价
		53	1#二次除尘	PM ₁₀	7.54	450	1.67	/	二级评价
		54	2#一次除尘	PM ₁₀	1.42	450	0.31	/	三级评价
		55	2#二次除尘	PM ₁₀	7.54	450	1.67	/	二级评价
		56	三次除尘（共用）	PM ₁₀	16.45	450	3.66	/	二级评价
		57	精炼炉除尘（共用）	PM ₁₀	4.92	450	1.09	/	二级评价
	130t 转炉 3#	58	一次除尘	PM ₁₀	1.72	450	0.38	/	三级评价

		59	二次除尘	PM ₁₀	8.13	450	1.81	/	二级评价
		60	三次除尘	PM ₁₀	6.83	450	1.52	/	二级评价
		61	精炼炉除尘	PM ₁₀	4.92	450	1.09	/	二级评价
轧钢	1#高线	62	加热炉烟气	PM ₁₀	2.88	450	0.64	/	三级评价
				二氧化硫	19.98	500	4.00	/	二级评价
				氮氧化物	26.64	200	13.32	123	一级评价
	1#棒材	63	加热炉烟气	PM ₁₀	2.19	450	0.49	/	三级评价
				二氧化硫	15.20	500	3.04	/	二级评价
				氮氧化物	20.19	200	10.09	0	一级评价
	2#棒材	64	加热炉烟气	PM ₁₀	2.19	450	0.49	/	三级评价
				二氧化硫	15.20	500	3.04	/	二级评价
				氮氧化物	20.19	200	10.09	0	一级评价
	1850 板卷	65	加热炉烟气 1#	PM ₁₀	2.35	450	0.52	/	三级评价
				二氧化硫	15.08	500	3.02	/	二级评价
				氮氧化物	20.13	200	10.06	0	一级评价
		66	粗轧烟气	PM ₁₀	4.89	450	1.09	/	二级评价
		67	精轧烟气	PM ₁₀	4.89	450	1.09	/	二级评价
	1450 板卷	68	加热炉烟气 1#	PM ₁₀	2.41	450	0.54	/	三级评价
二氧化硫				15.59	500	3.12	/	二级评价	
氮氧化物				20.78	200	10.39	768	一级评价	
69		粗轧烟气	PM ₁₀	5.21	450	1.16	/	二级评价	
70	精轧烟气	PM ₁₀	5.21	450	1.16	/	二级评价		
白灰厂	1#+2#480m ³ 竖窑	71	原料废气	PM ₁₀	11.49	450	2.55	/	二级评价
		72	窑体除尘	PM ₁₀	3.29	450	0.73	/	三级评价

		73	成品除尘	PM ₁₀	11.49	450	2.55	/	二级评价
	3#600t/d 麦尔兹窑炉	74	窑体除尘	PM ₁₀	4.26	450	0.95	/	三级评价
	4#600t/d 麦尔兹窑炉	75	窑体除尘	PM ₁₀	4.26	450	0.95	/	三级评价
	5#600t/d 麦尔兹窑炉	76	窑体除尘	PM ₁₀	4.26	450	0.95	/	三级评价
	6#600t/d 麦尔兹窑炉	77	窑体除尘	PM ₁₀	4.26	450	0.95	/	三级评价
矿渣微粉	矿渣微粉 1#	78	矿渣微粉收集器 1#烟气	PM ₁₀	6.22	450	1.38	/	二级评价
				二氧化硫	1.19	500	0.24	/	三级评价
				氮氧化物	1.73	200	0.86	/	三级评价
	矿渣微粉 2#	79	矿渣微粉收集器 2#烟气	PM ₁₀	12.02	450	2.67	/	二级评价
				二氧化硫	2.37	500	0.47	/	三级评价
				氮氧化物	3.47	200	1.74	/	二级评价
	120 万矿渣微粉 3#	80	矿渣微粉收集器 3#烟气	PM ₁₀	12.02	450	2.67	/	二级评价
				二氧化硫	2.37	500	0.47	/	三级评价
				氮氧化物	3.47	200	1.74	/	二级评价
30 万 t/a 转底炉	81	上料废气	PM ₁₀	7.24	450	1.61	/	二级评价	
			PM ₁₀	2.33	450	0.52	/	三级评价	
	82	转底炉废气	二氧化硫	14.53	500	2.91	/	二级评价	
			氮氧化物	19.38	200	9.69	/	二级评价	
钢渣处理	83	破碎、加工废气	PM ₁₀	3.64	450	0.81	/	三级评价	
发电	煤气发电	84	燃烧烟气	PM ₁₀	1.05	450	0.23	/	三级评价

	煤气发电	85	燃烧烟气	二氧化硫	8.91	500	1.78	/	二级评价
				氮氧化物	10.70	200	5.35	/	二级评价
				PM ₁₀	0.94	450	0.21	/	三级评价
				二氧化硫	7.85	500	1.57	/	二级评价
				氮氧化物	9.42	200	4.71	/	二级评价
无组织	86	1#原料场	PM ₁₀	0.046	0.45	10.23	285	一级评价	
	87	1#原料场	PM ₁₀	0.064	0.45	14.11	587	一级评价	
	88	2×200m ² 烧结无组织废气	PM ₁₀	0.221	0.45	49.18	1320	一级评价	
	89	250 m ² 烧结机无组织废气	PM ₁₀	0.104	0.45	23.00	770	一级评价	
	90	250 m ² 烧结机无组织废气	PM ₁₀	0.104	0.45	23.00	980	一级评价	
	91	12m ² 球团车间	PM ₁₀	0.0868	0.45	19.28	187	一级评价	
	92	18m ² 球团车间	PM ₁₀	0.159	0.45	35.27	397.5	一级评价	
	93	550m ³ 高炉车间	PM ₁₀	0.0787	0.45	17.50	165	一级评价	
	94	2×1200m ³ 高炉车间	PM ₁₀	0.0733	0.45	16.29	720	一级评价	
	95	2×1260m ³ 高炉车间	PM ₁₀	0.0751	0.45	16.70	745	一级评价	
	96	2×100t 转炉车间	PM ₁₀	0.215	0.45	47.69	1540	一级评价	
	97	1×130t 转炉车间	PM ₁₀	0.0852	0.45	18.94	872	一级评价	
	98	转底炉	PM ₁₀	0.0156	0.45	3.47	/	二级评价	

由表 2.4-4 可知，环境空气影响评价等级定为一级。

(2) 评价范围

评价范围为厂界外延 2.5km 的区域范围作为本次大气评价范围。结合项目周边敏感点分布情况及福州新区规划范围，本评价大气预测范围为包络大气评价范围在内半径 10km 圆形区域。本项目大气评价范围和影响范围具体见图 2.7-1。

2.4.2 地表水环境

项目产生的生产废水经处理达标后回用不外排，项目建成后新增少量生活污水，生活污水经生化处理达接管标准后排放至滨海工业区污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则—地表水》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价等级为三级 B。评价主要针对本项目的生产废水的处置过程及回用可行性进行分析以及生活污水处置的可依托性进行分析。

2.4.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于烧结、炼铁、炼钢建设项目，地下水环境影响评价项目类别为“IV类”；轧钢类型属于热轧，地下水环境影响评价项目类别为“III类”。

本项目厂址位于福州市滨海工业区（松下组团），经现场调查，项目所在区域地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

(2) 建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目厂址区域未取用地下水，地下水环境敏感特征为不敏感。本项目建设内容含炼钢和热轧，其中炼钢项目属于 IV 类，热轧属 III 类，根据 HJ610 判定评价工作等级三级。本评价将对地下水影响进行分析，并对地下水污染防治措施提出具体要求。本项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 项目评价工作等级分级

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类	本项目评价等级划分
敏感	一	一	二	不敏感，III类， 评价工作等级三级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目所在区域水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式法的要求，因此采用公式计算法确定调查评价范围：

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

式中：

L: 下游迁移距离, m;

α : 变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K: 渗透系数, m/d。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》(2018年4月), 场地含水层为长乐组海积层(Qh2-3cm)的细砂层, 渗透系数 $K=11.96\text{m/d}$;

I: 水力坡度, 无量纲。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》(2018年4月), 场地含水层为长乐组海积层(Qh2-3cm)的细砂层, 地下水水力坡度 I 约为 5‰;

T: 质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

n_e : 有效孔隙度, 无量纲。根据《水文地质手册(第二版)》(地质出版社), 中细砂的孔隙度经验值的 0.438~0.392, 根据经验值, 有效孔隙度一般为孔隙度的 10%, 本次评价有效孔隙度取 0.04。

计算得出下游迁移距离 14950m, 远大于项目厂界与下游海域的距离(约 1000~2000m)。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时, 应以所处水文地质单元边界为宜。因此, 本次评价地下水调查评价范围定为: 场地上游 500m, 两侧 1000m, 下游以海域为界的区域, 面积约 20km²。

2.4.4 声环境

(1) 工作等级

本项目厂址位于福州市滨海工业区(松下组团), 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 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, 项目技改扩建工程, 各车间布设位置总体远离周边声环境敏感目标, 建设前后噪声级增高量在 3dB(A) 以下, 受影响人口数量变化不大, 声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

厂界及厂界外 200m 范围内区域。

2.4.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），区域生态环境敏感程度为一般区域，拟建项目新增占地面小于 2km²，生态环境评价等级为三级。

表 2.4-7 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态环境敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km ²	面积 2~20km ² 或长度 50~100km ²	面积≤2km ² 或长度≤50km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.4.6 土壤环境

（1）评价等级

本项目厂址位于福州市滨海工业区（松下组团）。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为钢铁项目，涉及炼铁、烧结、炼钢、轧钢等，属于 II 类建设项目；厂区占地面积约 1.63km²（163hm²），大于 50hm² 类型，占地规模属于“大型”；项目周边范围内分布有林地、园地、居民区等土壤环境敏感目标，因此本项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感。根据土壤环境影响评价划分评价工作等级原则，见表 2.4-8，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.4-8 土壤污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

（2）评价范围

考虑到本项目涉及大气沉降途径影响，大气污染物二噁英的最大落地浓度点距离厂界 2088m，本评价土壤环境调查评价范围定为项目占地范围及周边 2100m 范围。

2.4.7 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），各类评判等级划分见下表，本项目危险物质数量与临界量比值为 $10 < Q = 23.45 < 100$ ，行业及生产工艺 $M = 20$ 以 M2 表示，则危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P2，危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 2.4-9；环境敏感程度的分级大气环境 E1，对应的环境风险潜势为 IV 级，大气评价工作等级为一级；地表水环境敏感程度均为 E2，对应的环境风险潜势为 III 级，地表水评价工作等级为二级；地表水环境敏感程度均为 E2，对应的环境风险潜势为 III 级，地表水评价工作等级为二级。建设项目环境风险潜势划分见表 2.4-10，各要素评价工作等级见表 2.4-11。

表 2.4-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

表 2.4-10 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境重度敏感区 (E2)	IV	III	III	III
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极环境风险

表 2.4-11 评价工作等级划分表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	评价范围
大气	IV	一	5km
地表水	III	二	—
地下水	III	二	—

(2) 评价范围

大气风险评价范围为项目边界外半径为 5km 的圆形范围；地表水、地下水环境风险评价范围与地表水及地下水环境影响评价范围一致。

2.5 环境影响识别与评价因子筛选

2.5.1 环境影响识别

根据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项目影响的环境要素进行识别筛选,其结果见表 2.5-1。

根据识别结果可知,本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。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;对环境的正影响则主要表现在社会经济方面,如钢铁行业结构调整,上下游工业发展和扩大人口就业、提高生活水平等。

表 2.5-1 环境影响因素识别表

影响因素		自然环境					生态		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观
施工期	挖填土方、设施拆除	-1S	0	-1S	-2S	-2S	-1S	0	-1S
	材料堆存	-1S	0	-1S	0	-1S	-1S	0	-1S
	建筑施工	-1S	0	-1S	-2S	-1S	-1S	0	-1S
	材料、废物运输	-1S	0	0	-1S	0	-1S	0	-1S
	扬尘	-1S	0	0	0	0	-1S	0	-1S
	废水	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S
	噪声	0	0	0	-2S	0	-1S	0	0
	固体废物	-1S	0	0	0	-1S	-1S	0	-1S
运营期	原燃料、产品运输	-1L	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0
	废气	-2L	0	0	0	0	-1L	0	-1L
	废水	0	0	-1L	0	-1L	0	0	0
	噪声	0	0	0	-2L	0	-1L	0	0
	固体废物	-1L	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L
	事故风险	-3S	0	-1L	-1L	-1L	-1S	0	-1S

注: 1.表中“+”表示正影响,“-”表示负影响;表中数字表示影响的相对程度,“0”表示无影响,“1”表示影响较小,“2”表示影响中等,“3”表示影响较大;表中“S”表示短期影响,“L”表示长期影响。

2.5.2 评价因子筛选

根据钢铁行业特征和污染物排放特征,产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移、转化特征,结

合区域环境基本状况，筛选出本次评价的评价因子。

2.5.2.1 污染源评价因子

废气污染物因子：颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英；

废水污染物因子：pH、COD、BOD₅、SS、石油类、氨氮、总磷；

噪声污染物因子：设备噪声（等效 A 声级）；

固体废物：高炉水渣、转炉钢渣、除尘灰、脱硫灰、氧化铁皮、废耐火材料、污水处理站污泥、废脱硝催化剂、废机油、实验废液、生活垃圾等。

2.5.2.2 环境现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、铅、铬、汞、砷、镍、镉、氟化物、二噁英等；

地表水：水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、石油类、氰化物；

地下水：pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、镉、铅、砷、镍、总大肠菌群、钠、钾、钙、镁、碳酸根、重碳酸根共计 28 个指标；

声环境：厂界噪声、交通噪声、生活噪声；

土壤环境：pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Cr⁶⁺、As、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，二噁英；

生态环境：水土流失、植被、动物、土壤等。

2.5.2.3 环境影响评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、二噁英；

地下水：COD、石油类；

声环境：厂界噪声（等效 A 声级）；

土壤环境：二噁英；

生态环境：水土流失、植被、动物、土壤等；

环境风险：CO、NH₃。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本工程位于福州市滨海工业区（松下组团），根据《福州市环境空气质量功能区划》，规划范围内大气环境功能划分为二类区。大气环境执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。常规污染物 SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。其他污染物中的氟化物、镉、铅、铬（六价）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录 A 规定的参考浓度限值；二噁英类根据环发[2008]82 号中的要求参照执行日本环境空气质量标准限值 0.6pgTEQ/Nm³。详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量评价标准

项目	指标	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
氟化物 (F)	24 小时平均	7	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 附录 A 规定的参考 浓度限值
	1 小时平均	20	
Cd	年平均	0.005	
Pb	季平均	1	

项目	指标	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
	年平均	0.5	
	日平均	0.0007mg/m ³	
Hg	年平均	0.05	
砷化物	年平均	0.006	
铬(六价)	年平均	0.000025	
二噁英	年均	0.6pgTEQ/Nm ³	参照日本空气质量标准

(2) 地表水环境

根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》(闽政文[2006]133号), 首祉溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准, 详见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境质量标准

序号	项目	指标值 (III类标准)	标准来源
1	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
2	pH 值 (无量纲)	6~9	
3	溶解氧	≥5	
4	高锰酸盐指数	≤6	
5	氨氮	≤1.0	
6	总磷 (以 P 计)	≤0.2 (湖、库 0.05)	
7	总氮	≤1.0	
8	氟化物	≤1.0	
9	石油类	≤0.05	
10	粪大肠菌群	≤10000 (个/L)	
11	砷	≤0.05	
12	汞	≤0.0001	
13	镉	≤0.005	
14	铬(六价)	≤0.05	
15	铅	≤0.05	
16	铜	≤1.0	
17	氰化物	≤0.2	
18	悬浮物	≤30	《地表水资源质量标准》(SL63-94)

(3) 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准, 详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水质量标准 (摘录) 单位: mg/L

序号	类别	单位	III类
感官性状及一般化学指标			
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000

序号	类别	单位	III类
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铜	mg/L	≤1.0
7	锌	mg/L	≤1.0
8	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
9	铁	mg/L	≤0.3
10	锰	mg/L	≤0.10
11	氨氮	mg/L	≤0.5
12	耗氧量	mg/L	≤3.0
微生物指标			
13	总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
毒理学指标			
14	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	≤1.00
15	硝酸盐（以N计）	mg/L	≤20
16	氰化物	mg/L	≤0.05
17	氟化物	mg/L	≤1.0
18	汞	mg/L	≤0.001
19	砷	mg/L	≤0.01
20	镉	mg/L	≤0.005
21	铅	mg/L	≤0.01
22	六价铬	mg/L	≤0.05
23	镍	mg/L	≤0.02

（3）声环境

项目位于福州市滨海工业区（松下组团），属于3类声环境功能区，厂区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；省道201及京台高速靠厂界一侧20m执行GB3096-2008中的4a类标准；省道201及京台高速靠村庄一侧35m执行GB3096-2008中的4a类标准；其他居民区执行2类标准，具体见表2.6-4。

表 2.6-4 声环境质量标准单位：dB(A)

声环境功能区类别		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

(4) 土壤环境

项目周边农用地土壤环境执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，见表 2.6-5；工业用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值，见表 2.6-6。

表 2.6-5 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	200	200
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。

表2.6-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	56	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b] 荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k] 荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
43	二苯并[a,h] 蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值

2.6.2 污染物排放标准

（1）大气污染物

①施工期

施工期配套机制砂生产线颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中限值要求：排气筒高度15m时，颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物无组织排放监控浓度限值为周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②营运期

a、现有工程排放标准

现有工程执行环大气[2019]35号文规定的超低排放浓度限值。

b、拟建工程实施后排放标准

根据生态环境部等五部委联合印发《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）：推进实施钢铁行业超低排放是推动行业高质量发展、促进产业转型升级、助力打赢蓝天保卫战的重要举措。根据《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》：新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平。现有钢铁企业分步推进超低排放改造，在2025年底前基本完成所有生产环节（含原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）的升级改造工作，大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程满足“环大气[2019]35号”有关指标和措施要求。

本项目针对除尘、脱硫、脱硝等环保设施的提升改造，建设单位从长远发展考虑，积极响应国家政策要求，本项目大气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）排放浓度优于环大气[2019]35号文中钢铁企业超低排放限值要求，其中炼铁热风炉、轧钢热处炉采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，

优于超低排放限值要求。全厂废气颗粒物控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

烧结机、球团焙烧设备烟气中氟化物和二噁英类执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中的特别排放限值要求（即氟化物 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英类 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ）更严格的标准，即氟化物 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英类 $\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。

钢厂企业颗粒物无组织浓度执行《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）和轧钢过程中颗粒物无组织排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 4 无组织排放浓度限值。氮氧化物、二氧化硫、氟化物厂界无组织浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关要求。厂界及转底炉车间颗粒物无组织浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值为周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目有组织废气排放标准具体见表 2.6-7。超低排放无组织排放控制措施详见表 2.6-8，无组织废气排放标准见表 2.6-9。

表 2.6-7 钢铁企业超低排放限值及本项目排放标准

生产工序	生产设施	超低排放限值			企业承诺排放限值		
		有组织排放 (mg/m ³)			有组织排放 (mg/m ³)		
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
料场	预配料、焦炭筒仓、料场受料槽、再筛分及转运站粉尘	10	—	—	7	—	—
烧结 (球团)	烧结机头	10	35	50	7	25	40
	球团竖炉焙烧设备	10	35	50	7	25	35
	烧结机机尾、球团配料上料、成品筛分、其他生产设备	10	—	—	7	—	—
炼铁	热风炉	10	50	200	7	45	60
	原料系统、煤粉制备系统、高炉出铁场、矿渣微粉、其他生产设施	10	—	—	7	—	—
铸件铸造	铸造加工	10	—	—	7	—	—
炼钢	转炉（一次烟气）、转炉（二次烟气）、转炉（三次烟气）、钢渣处理、精炼炉	10	—	—	7	—	—
	连铸切割及火焰清理、石灰窑焙烧	10	—	—	7	—	—
	其他生产设施	10	—	—	7	—	—
轧钢	热处理炉	10	50	150	7	45	60
	精轧机	10	—	—	7	—	—
自备电厂	燃气锅炉	5	35	50	3	25	30
转底炉	上料废气	10	—	—	7	—	—
	转底炉	10	50	200	7	45	60

表 2.6-8 无组织排放控制措施的界定

序号	作业类型	措施界定	实例
1	封闭	物料不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。	—
2	密闭储存	将物料储存于与环境空气隔离的建（构）筑物、设施、器具内的作业方式。	料仓、储罐等
3	密闭输送	物料输送过程与环境空气隔离的作业方式。	管道、管状带式输送机、气力输送设备、罐车等
4	封闭	用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	—
5	封闭储存	将物料储存于具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物内的作业方式，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	储库、仓库等
6	封闭输送	在完整的围护结构内进行物料输送作业，围护结构的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	皮带通廊、封闭车厢等
7	封闭车间	具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	—

表 2.6-9 企业边界大气污染物排放浓度限值单位：mg/m³

污染物		限值	采用标准
颗粒物	在厂房生产车间	8.0	《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）
	无完整厂房车间	5.0	
颗粒物		1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氮氧化物		0.12	
二氧化硫		0.4	
氟化物		20ug/m ³	

(2) 水污染物排放标准

本项目生活污水经处理后纳入滨海工业区污水处理厂处理，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准（氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）表 1 的 B 等级标准），滨海工业区污水处理厂处理后的尾水排入松下镇东侧海域，出水执行（GB18918-2002）《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 的一级（A）标准。

表 2.6-10 水污染物排放标准（摘录）

标准（规范）	名称	主要指标	标准值（mg/L）
GB8978-1996	《污水综合排放标准》三级标准	pH	6~9
		COD _{Cr}	500
		BOD ₅	300
		SS	400
		石油类	20
CJ343-2010	《污水排入城镇下水道水质标准》	NH ₃ -N	45
GB18918-2002	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准(A 标准)	COD _{Cr}	50
		BOD ₅	10
		SS	10
		总氮（以 N 计）	15
		NH ₃ -N（以 N 计）	5（8）
		总磷（以 P 计）	0.5
		石油类	1
阴离子表面活性剂	0.5		

本项目生产废水经处理后全部回用，不排入外环境，回用水水质应满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456—2012）中表 2 间接排放标准后方可回用于生产，具体标准见表 2.6-11。

表 2.6-11 钢铁工业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量
单位：mg/L(除 pH 外)

序号	污染物项目	钢铁联合企业水	污染物排放监控位置
1	pH 值	9-6 月	企业废水总排放口
2	悬浮物	100	
3	化学需氧量	200	
4	氨氮	15	
5	总氮	35	
6	总磷	2	
7	石油类	10	
8	挥发酚	1	
9	总氰化物	0.5	
10	氟化物	20	
11	总铁	10	
12	总锌	4	
13	总铜	1	
14	总砷	0.5	车间或生产设施废水排放口
15	六价铬	0.5	
16	总铬	1.5	
17	总铅	1	
18	总镍	1	
19	总镉	0.1	
20	总汞	0.05	

(3) 噪声环境

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.6-12。

表 2.6-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

项目北厂界、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。东侧厂界临 201 省道、南侧厂界临近京台高速，东厂界和南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，详见表 2.6-13。

表 2.6-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)

厂界声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

(4) 固体废物

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

2.7 环境保护目标

本项目大气环境敏感保护目标见表 2.7-1，声环境、地表水、地下水、生态环境保护目标见表 2.7-2，环境风险保护目标见表 2.7-3，环境保护目标分布见图 2.7-1。根据福州市长乐区人民政府关于大东海项目建设有关问题协调会议纪要（[2020]95 号），拟将松下镇后山自然村至长平高速入口处之间的土地作为该公司冷轧项目用地，松下镇负责将该冷轧项目用地范围内的后山自然村等村庄列入征迁范畴。

表 2.7-1 项目大气环境敏感保护目标分布情况

序号	名称	经度	纬度	方位	至厂界距离 (m)	户数 (个)	人数 (人)	功能区
1	首祉村	119.602489	25.761441	N	400	1874	6809	二类区
2	午山村	119.608026	25.736702	W	750	235	889	
3	松下村	119.586396	25.688428	N	3700	1197	4154	
4	榕岭村	119.594378	25.721702	S	650	317	1136	
5	山前村	119.591417	25.705926	S	2325	372	1345	
6	前连村	119.588628	25.725587	S	297	752	2562	
7	牛山顶	119.584615	25.713292	S	1690			
8	大祉村	119.59764	25.728381	SE	100	1345	4590	
9	下水洋	119.598627	25.719382	SE	820			
10	垄下村	119.599464	25.781035	N	2760	1195	4568	
11	长屿村	119.645276	25.67286	SE	7840	479	1805	
12	长林村	119.598241	25.794018	N	4310	910	3124	
13	下沙村	119.606781	25.80163	N	4400	1234	4569	
14	江田村	119.582791	25.815732	N	6300	2480	8683	
15	克明村	119.595065	25.811366	N	6180	365	1195	
16	友爱村	119.576397	25.817393	N	7050	1894	6380	
17	漳坂村	119.572062	25.82566	N	8200	706	2579	
18	石门村	119.555454	25.820097	NW	8200	1251	4771	
19	南阳村	119.563072	25.765808	NW	3300	135	505	
20	港西村	119.582115	25.692701	S	3950	277	964	
21	宅前村	119.574348	25.69301	S	4100	203	706	
22	梁厝村	119.570389	25.694983	S	4350	666	2587	
23	吉钓村	119.586289	25.673054	S	6100	414	1499	
24	山下村	119.563437	25.702639	SW	3800	345	1217	
25	彭洋村	119.558115	25.704534	SW	4000	387	1417	
26	新楼村	119.550605	25.709522	SW	4300	519	1654	
27	东皋村	119.546571	25.71451	SW	4400	309	1059	
28	后俸村	119.53876	25.716057	SW	4900	1053	3820	
29	南冲村	119.579873	25.734711	W	570	191	666	
30	南田村	119.559746	25.736083	W	2690	857	3086	
31	善友村	119.525328	25.699082	SW	7200	365	1347	
32	峰前村	119.528589	25.704727	SW	6520	736	2596	
33	大厝村	119.521036	25.700861	SW	7280	1028	3499	
34	西池村	119.511681	25.711146	SW	8000	906	3227	
35	溪边村	119.516659	25.707821	SW	7010	517	1961	
36	城头村	119.506187	25.700087	SW	8650	1041	3502	
37	塹柄村	119.509192	25.718183	W	7900	140	506	
38	湖美村	119.512753	25.73013	W	7260	296	1021	
39	五龙村	119.503655	25.729318	W	8120	1419	4633	
40	凤屿村	119.498334	25.724021	W	8900	458	1448	
41	星桥村	119.501081	25.709058	SW	8700	1871	6245	
42	南岭村	119.504943	25.769808	NW	8500	589	1968	
43	东珠	119.595065	25.648181	S	7000	4400	约 15000	
44	乐屿	119.625278	25.671158	SE	7000			

45	后垱村	119.5994	25.663074	S	7200			
46	屿北	119.606459	25.662571	S	7370			
47	东贵	119.606245	25.655763	S	8150			
48	田下	119.593713	25.65261	S	8320			
49	玉瑶	119.589572	25.644757	S	9130			

表 2.7-2 项目声环境、地表水、地下水、生态环境和土壤环境保护目标一览

环境要素	保护目标	方位	与厂界距离 (m)	功能要求及保护级别
声环境	松下镇大祉村 (4581 人)	SE	100	GB3096-2008 中的 2 类标准
地表水环境	首祉溪	-	穿越用地红线	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水标准
	松下港	NE	3780	GB3097-1997《海水水质标准》的第三类水质标准
地下水环境	项目区域场地上游 500m, 西侧 100m, 下游以海域为界			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 水质标准
生态环境	项目周边 500m 区域			不对项目周边区域生态环境产生明显影响
土壤	厂区建设用地及周边 2100m 范围内的耕地、园地等			农用地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》; 工业用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)

表 2.7-3 环境风险保护目标一览表

序号	名称	方位	至厂界距离 (m)	户数	人数	功能区
				(个)	(人)	
1	首祉村	N	400	1874	6809	二类区
2	午山村	W	750	235	889	
3	松下村	N	3700	1197	4154	
4	榕岭村	S	650	317	1136	
5	山前村	S	2325	372	1345	
6	前连村	S	297	752	2562	
7	牛山顶	S	1690			
8	大祉村	SE	100	1345	4590	
9	下水洋	SE	820			
10	垄下村	N	2760	1195	4568	
11	长林村	N	4310	910	3124	
12	下沙村	N	4400	1234	4569	
13	镜岭村	NW	1720	87	278	
14	南阳村	NW	3300	135	505	
15	港西村	S	3950	277	964	
16	宅前村	S	4100	203	706	

17	梁厝村	S	4350	666	2587	
18	山下村	SW	3800	345	1217	
19	彭洋村	SW	4000	387	1417	
20	新楼村	SW	4300	519	1654	
21	东皋村	SW	4400	309	1059	
22	后俸村	SW	4900	1053	3820	
23	南冲村	W	570	191	666	
24	南田村	W	2690	857	3086	

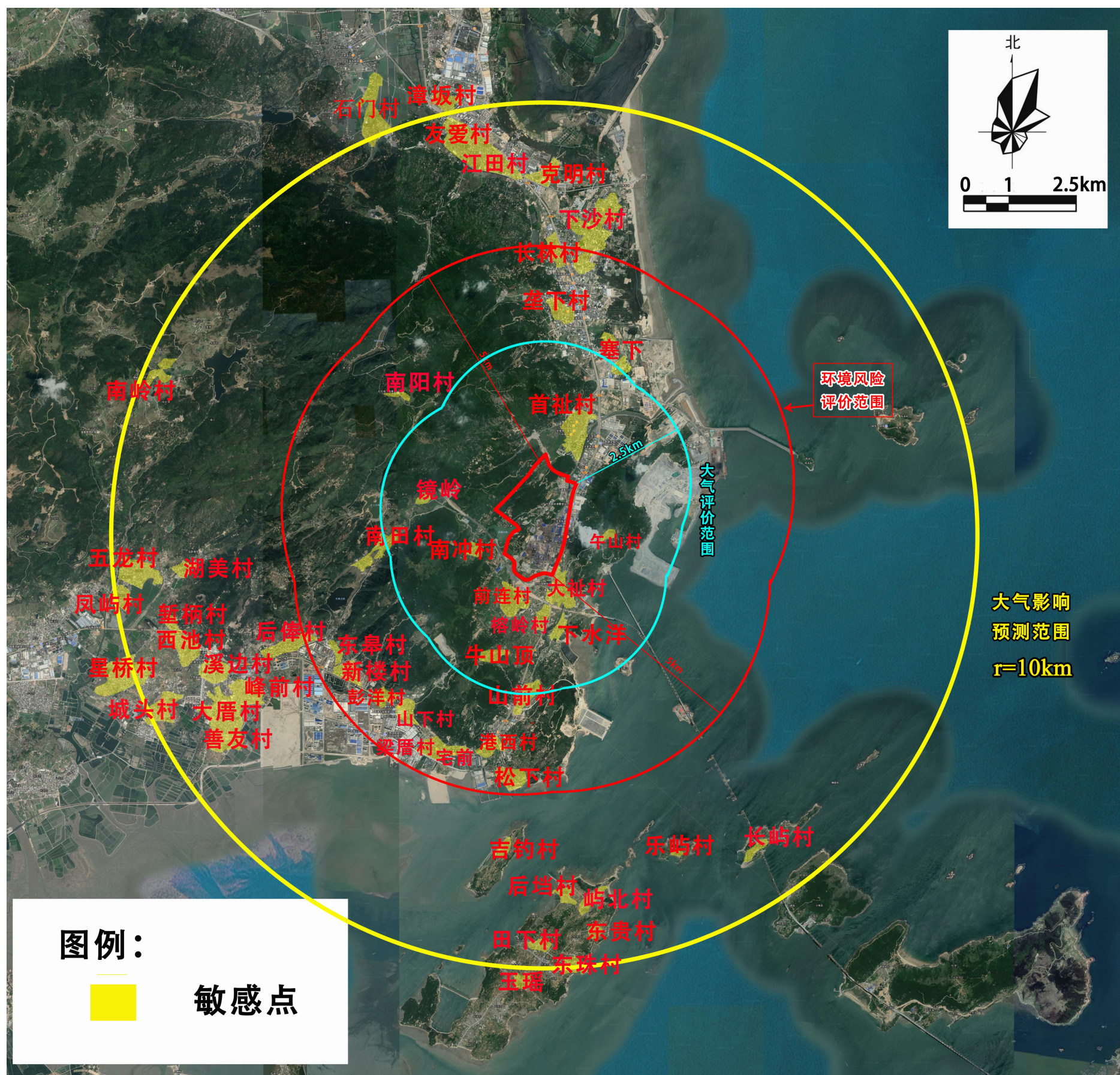


图 2.7-1 项目周边敏感目标分布图

2.8 评价技术路线

本项目评价工作程序见图 2.8-1。

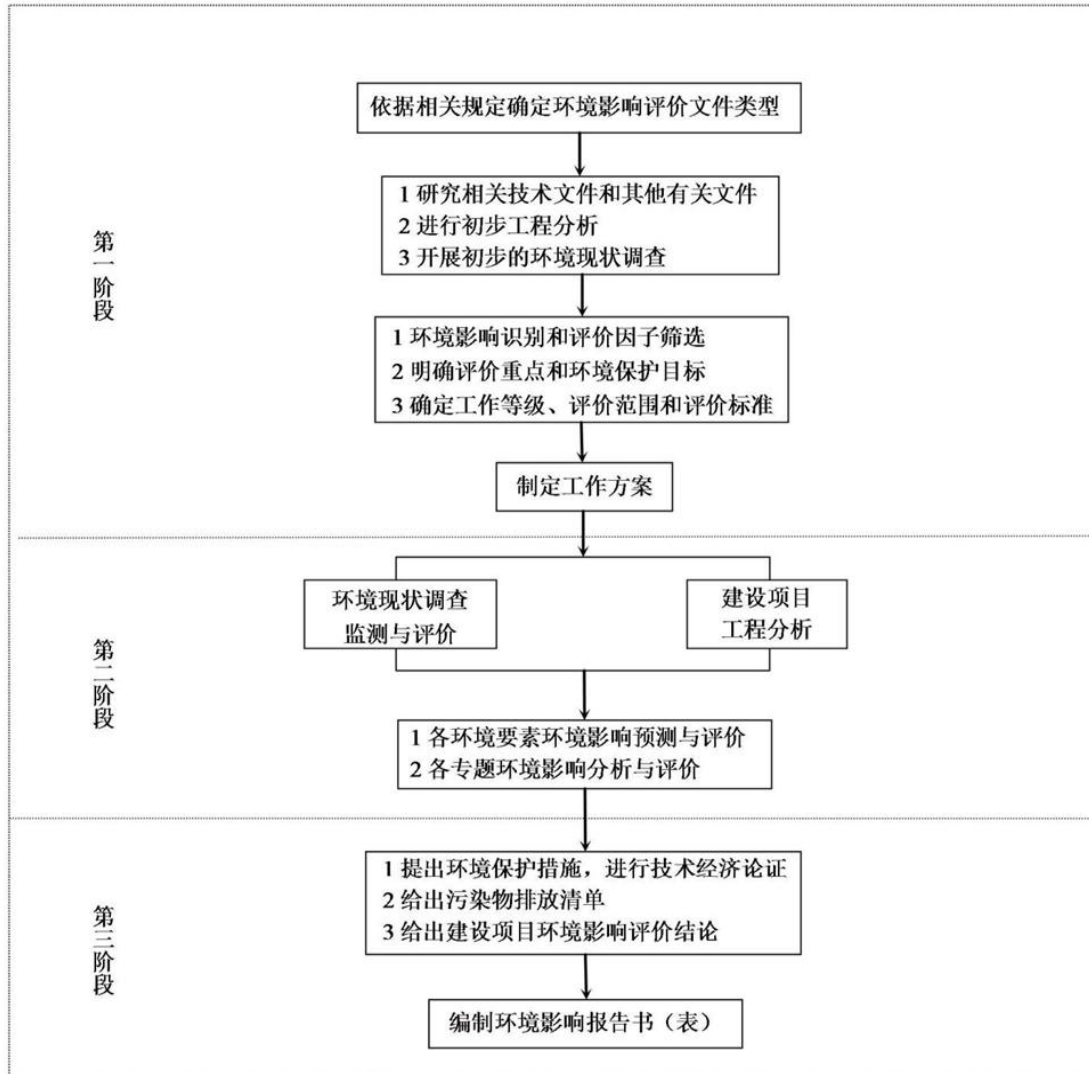


图 2.8-1 评价技术路线图

3 工程概况

福建大东海实业集团有限公司位于福州市长乐区松下片区，是一个集烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢为一体的钢铁生产企业，钢铁项目前身为福建鑫海冶金有限公司，2003年9月3日，“鑫海先建工程”项目通过环评批复（长环环[2003]97号），2005年5月开始投产，2006年12月23日通过环保竣工验收；2012年9月“鑫海续建工程”建成完工，未取得环评批复；2015年鑫海冶金由于经营原因破产，2018年1月通过福州市长乐法院裁定，由福建大东海实业集团有限公司对福建鑫海冶金有限公司进行重整。

2018年8月30日，《福建鑫海冶金有限公司一期续建（产能填平补齐）工程环境影响报告书》通过福州市环保局审批（榕环保评[2018]71号），2019年4月逐步恢复生产，全厂炼铁产能175万t/a，炼钢产能220万t/a，并于2019年通过环保竣工验收。

2020年4月20日，《大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书》通过福州市生态环境局审批（榕环保评[2020]10号），目前项目在建。福建大东海实业集团有限公司现有职工3000余人，公司已形成集烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢等公辅设施配套的长流程钢铁联合企业，具备年产**铁水175万吨、炼钢220万吨**的生产能力。

项目建设情况汇总见表3.1-1。环评批复及验收意见见附件8、附件9，企业排污许可证见附件7。

表 3.1-1 大东海实业集团有限公司钢铁项目建设发展历程汇总表

序号	所属公司	历史沿革	项目名称	建设内容	环评批复情况	环保验收情况
1	福建鑫海冶金有限公司	2005年5月 鑫海先建工程投产	福建鑫海冶金有限公司先建工程	1台98m ² 烧结机、1座450m ³ 高炉、1座45t转炉、1座4机4流连铸机、1条轧钢生产线、16座180m ³ 石灰窑及其他公辅设施。	长乐市环境保护局 2003.9.3 长环保〔2003〕97号	2006.12.23 通过验收
2		2012年9月 鑫海一期续建建成完工	福建鑫海冶金有限公司一期续建工程	建设1座12m ² 球团竖炉、2台104m ² 烧结机、1座450m ³ 高炉、1座550m ³ 高炉、1座45t转炉及配套连铸、1座50t转炉及配套连铸、2条轧钢生产线及其他公辅设施。	/	/
3	2015年鑫海冶金由于经营原因破产。 2018年1月通过福州市长乐法院裁定，由福建大东海实业集团有限公司对福建鑫海冶金有限公司进行重整。					
4	福建大东海实业集团有限公司	2019年4月 对鑫海原有工程进行技改提升	福建鑫海冶金有限公司一期续建(产能填平补齐)工程	淘汰原鑫海1台98m ² 烧结机、2台104m ² 烧结机、4座180m ³ 石灰窑。 技改升级为2座200m ² 烧结机、2座480m ² 石灰竖窑，新建1套93MW发电机组、9.8万m ³ 转炉煤气柜、1套20MW余热发电机组、1套20MW蒸汽发电机组、综合性料场、1套污水再生利用生产系统、1套钢铁冶炼炉渣综合利用项目、1座5万m ³ 制氧机组。项目建成后全厂铁水175万吨、钢坯220万吨。	福州市环境保护局 2018.8.30 榕环保评〔2018〕71号	2019.11.26 企业自行验收
5		已批在建项目	福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目(续期工程)	淘汰现有2×450m ³ 高炉、1×45t转炉、2×50t转炉、12座180m ³ 石灰窑(已停用)，保留2台200m ² 烧结机(1用1停)、1座550m ³ 高炉、3条轧钢生产线、2座480m ³ 石灰窑，新建1台250m ² 的烧结机、1座1200m ³ 高炉、2座100t转炉(配套1台130t脱磷转炉、2台LF精炼炉、2台RH精炼炉)、1台板坯连铸机(4机4流)、2套方坯连铸机(8机8流)、1条1850mm热轧板卷生产线、4座600t/d石灰麦尔兹窑、1座5万立方转炉煤气柜、1套30万吨/年固废处理转底炉、1座全封闭机械化综合料场，并对现有的1座综合料场进行扩建升级改造；施工期配套50万	福州市生态环境局 2020.4.20 榕环保评〔2020〕10号	/

				吨/年机制砂生产线。全厂产能不增加，铁水 175 万吨、钢坯 220 万吨。		
6		本次拟建项目	福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目(技改扩建工程)	<p>通过产能置换，建设 1 座 130t 转炉（同步配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉、板坯连铸 2 套 2 机 2 流、1 套 3 机 3 流、1 套方坯连铸 10 机 10 流，建设煤气回收、钢渣热闷破碎处理系统、除尘装置）、1 座 1200m³ 高炉、2 座 1260m³ 高炉、1 座 18m² 球团竖炉（年产 120 万吨）、1 台 250m² 烧结机（配套建设余热机组×2）、1 套 1450mm 热轧卷板生产线、1 套矿渣微粉生产线，配套年产 170 万吨毛坯铸件铸造生产线，2 座 3 万 m³ 制氧机组，1 套 135MW 煤气发电机组，1 套 12MW 蒸汽发电机组，1 座 220KV 变电站以及 1 座 110KV 变电站、转炉煤气柜技改至 8 万 m³ 以及其他配套的公辅设施等。</p> <p>本次产能置换后，含前期已批项目全厂合计炼铁产能 523 万吨/年、炼钢产能 373.33 万吨/年</p>	/	/

3.1 现有已投产工程概况

3.1.1 主要生产设施及生产规模

3.1.1.1 主体生产设施

大东海实业集团已投产工程主要有烧结、球团、炼铁、炼钢、连铸和轧钢等生产单元组成，具备年产铁水 175 万吨、炼钢 220 万吨的生产能力。主要生产设施及产能见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目主体生产设施一览表

项目名称		主要工程内容	产品	产能（万 t/a）	
				设计	2019 年
主体工程	烧结车间	2 台 200m ² 带式烧结机，配套燃料破碎系统、配料系统、混合系统、烧结及冷却系统、主抽风系统、成品筛分系统、余热回收系统	烧结矿	229	229
	球团车间	1 座 12m ² 球团竖炉，配套建设有精矿库、配料室、干燥混合室、筛分室、焙烧室、球团矿槽和成品筛分室等生产设施	球团矿	60	60
	炼铁车间	2 座 450m ³ 和 1 座 550m ³ 高炉，包括槽下供料系统、上料系统、炉顶系统、粗煤气系统、炉体系统、出铁场系统、渣处理系统、热风炉系统、喷煤系统、煤气净化除尘系统、高炉煤气放散系统。	铁水	175	175
	炼钢车间（含连铸工序）	1 座 45t 转炉，2 座 50t 转炉，2 座 4 机 4 流连铸机，1 座 5 机 5 流连铸机	钢水	220	220
	轧钢车间	3 条热轧生产线，主要生产设施有上料系统、蓄热式加热炉、轧机、切头及事故飞剪、水冷装置、控制冷却线、盘卷处理系统等。	棒材	218	218

3.1.1.2 公辅工程及储运工程设施

现有项目公辅工程为 12 座 180m³ 石灰竖窑（已停用）和 2 座 480m³ 石灰窑、烧结余热发电系统、燃气系统、热力系统、动力系统、供电系统、给排水系统。储运工程为 1 座全封闭式的综合料场、一座 9.8 万 m³ 气柜、2 个 50m³ 氨水罐，厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、

道路运输为辅运输方式。公辅工程及储运工程设施详见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目公辅工程设施一览表

项目名称		主要工程内容
公辅工程	石灰窑	12 座 180m ³ 石灰竖窑（已停用）和 2 座 480m ³ 石灰窑，以高炉煤气为燃料生产活性石灰。
	能源利用系统	烧结余热发电：设置 1 台 75t/h 余热锅炉，配套 1×20MW 汽轮发电机组。 炼钢、轧钢余热发电：送入汽轮机进行发电，配套 1×20MW 汽轮发电机组。 高炉煤气余压发电：利用高炉煤气余压透平机和电机共同带动风机运转（BPRT 机组），大气通过自洁式空气过滤器进入风机。 富余煤气利用：1×320t/h 高温超高压煤气锅炉+1×93MW 中间一次再热凝式汽轮机+1×135MW 发电机组。
	燃气系统	包括高炉区域燃气介质供应系统和连铸及其他用户燃气介质供应系统
	热力系统	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结余热回收系统、全厂热力管网等。
	动力系统	制氧 50000m ³ /h 制氧机组。
	供电	烧结余热发电 1×20MW 汽轮发电机组、炼钢和轧钢余热发电 1×20MW 汽轮发电机组、富余煤气利用 1×93MW 发电机组和 110KV 双回路变电站 1 座。
	给水	由西皋水库和长乐自来水厂供应，通过厂区生产消防给水管网供全厂使用。
	排水	生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。
储运工程	综合料场	1 座全封闭式的综合料场，占地约 37500m ² ，原料棚总高度 50m，全封闭设计，原料、燃料等均采用皮带运输至各料堆贮存。主要是贮存烧结、炼铁球团用料，综合料场需输送的物料有铁粉矿、球团矿、焦炭、原煤、铁合金料、石灰石和杂矿等。原燃料主要从松下码头上岸，然后由国 V 汽车运送到综合原料场，从综合原料场到烧结、炼铁全部由皮带机运输。
	煤气柜	一座 9.8 万 m ³ 气柜。
	氨水储罐	2 个 50m ³ 储罐，储存 20%氨水。
	运输工程	高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余原料和产品采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。

3.1.1.3 环保工程设施

现有项目废气处理：烧结机头废气采取“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”处理工艺；竖炉焙烧烟气采取“四电场静电除尘+石灰石膏湿法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”处理工艺；转炉一次烟气采用新型 OG 除尘工艺处理；煤气发电锅炉采用低氮燃烧器+小苏打干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）；其他产尘点主要采用高效低压脉冲袋式除尘（覆膜滤料）处理。

现有项目废水处理：生活污水预处理后接管入滨海工业区污水处理厂。生产废水采取沉淀、隔油、过滤等处理后直接回用或进入厂区 1000m³/h 的综合污水处理站及 300m³/h 深度处理系统，生产废水经处理后全部回用于各生产车间，不外排。

固废处理：钢渣直接送钢渣处理车间，各种除尘灰、瓦斯灰、含铁泥、氧化铁皮、含铁钢渣、废钢等固体废物在厂内综合利用，不可利用的高炉渣和非金属钢渣送矿渣微粉车间处理后作为水泥添加剂外售。废机油、废油桶、化验室废液暂委托有资质单位处置，生活垃圾环卫部门收运。

现有项目环保工程设施详见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目环保工程设施一览表

项目名称		主要工程内容
环保工程	废气	烧结机头废气处理采取四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝； 竖炉焙烧烟气采取“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”处理工艺； 煤粉制备及干燥烟气采取袋式除尘（覆膜滤料）处理； 转炉一次烟气采用新型 OG 除尘工艺处理； 煤气发电锅炉采用袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧； 其他产尘点主要采用高效低压脉冲袋式除尘（覆膜滤料）处理。
	废水	建设一座 1000t/h 综合污水处理站，采用格栅调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤处理工艺；一套 300t/h 深度处理系统，采用砂滤+超滤+RO 反渗透处理工艺。
	初期雨水	1 个 10000m ³ 收集池用于收集初期雨水，兼顾事故废水收集。
	环境风险	
	噪声	选用低噪设备，对主要设备噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。

	固体废物	一座危险废物暂存间，约 360m ² ；
		一座矿渣微粉车间，年处理 60 万吨矿渣微粉；
		年处理 20 万吨钢渣处理车间。

3.1.1.4 厂区平面布置图

现有生产厂区位于福北公路的西侧，厂区布局大体分为南北两部、由西至东分布。南部由西至东依次分布原料大棚、炼铁车间、煤气发电车间。中部偏南由西至东依次分布着竖炉、煤棚、煤气柜、烧结厂、炼铁车间、炼铁车间；中部偏北部由西至东依次分布蒸汽发电车间、石灰车间、炼钢厂；制氧车间、造渣车间、加油站、废钢堆场、轧钢车间、矿渣微粉等分布在厂区北部。生活区位于厂区最北段，福北公路的东侧。现有工程平面布置示意图详见图 3.1-1。

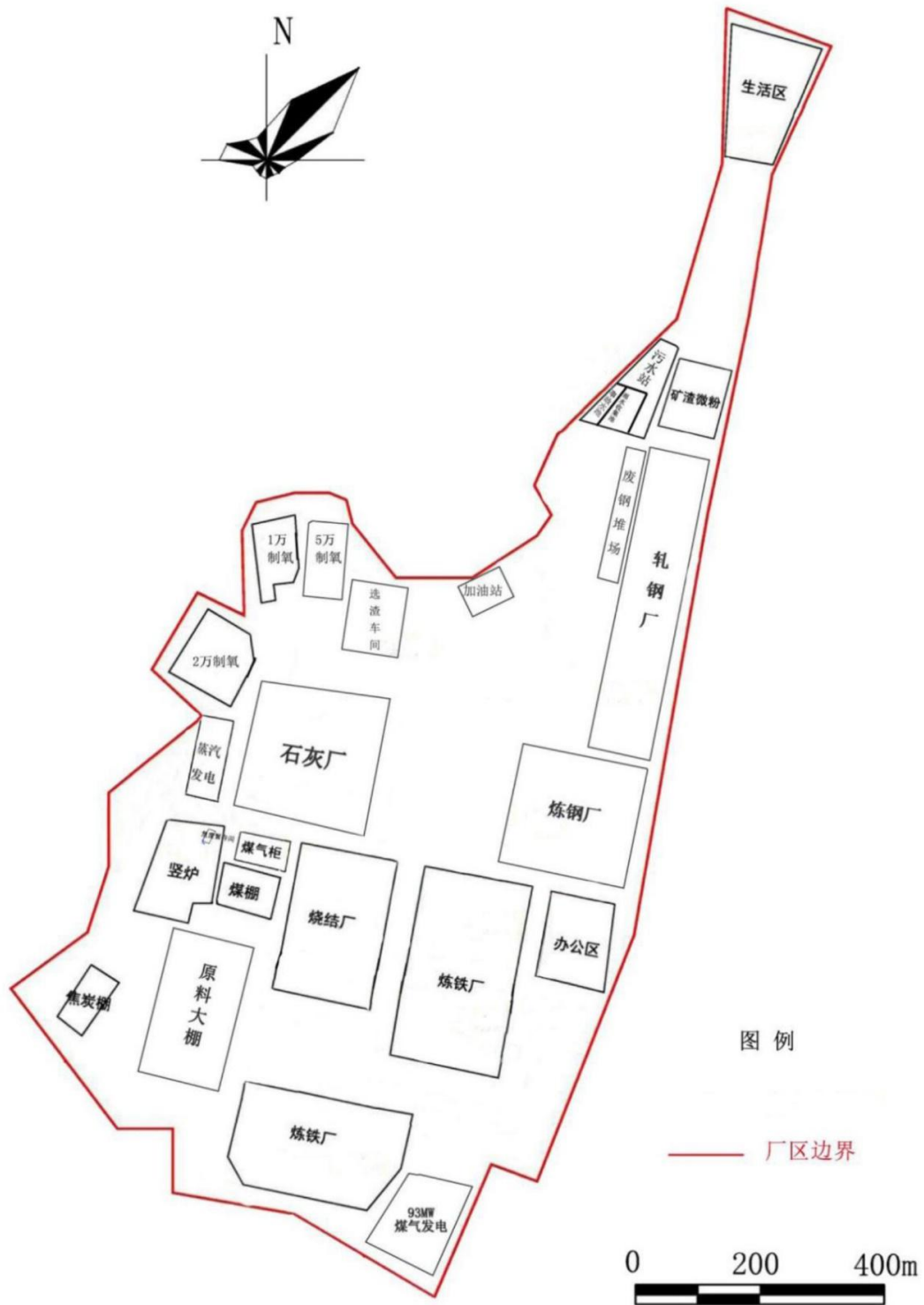


图 3.1-1 现有工程厂区平面布置图

3.1.1.5 物料平衡和水平衡

现有工程物料平衡见表 3.1-5 和图 3.1-2；现有工程水平衡见表 3.1-6 和图 3.1-3。

表 3.1-5 现有工程物料平衡

工序	投入项		产生项		
	物料名称	数量(万吨/年)	物料名称	数量(万吨/年)	去向
烧结	混匀矿	174.24	烧结矿	213	去炼铁
	整粒返料	20.49	整粒返料	20.49	返烧结
	高炉返矿	30.09	铺底料	7.12	返烧结
	石灰	13.52	除尘灰	3.335	返烧结配料
	石灰石	11.82	废气排放	0.013	排入大气
	燃料	8.52	烧损	34.527	损失
	铺底料	7.12			
	除尘灰	11.05			
	氧化铁皮	1.635			
	合计	278.485	合计	278.485	
球团	铁精矿	52.154	球团	52.69	去炼铁车间
	膨润土	1.539	除尘灰	0.5	去烧结
			废气排放	0.002	排入大气
			烧损	0.501	损失
	合计	53.693	合计	53.693	
炼铁	烧结矿	213	铁水	175	去炼钢
	球团	52.69	高炉返矿	30.09	去烧结
	块杂矿	22.93	碎焦	6.32	返回炼铁
	焦炭	54.17	高炉炉渣	58.67	去矿渣微粉车间
	无烟煤	17.54	瓦斯灰	4.09	去烧结
	烟煤	13.06	除尘灰	2.55	去烧结
			废气排放	0.017	排入大气
			其它及烧损	96.653	
合计	373.39	合计	373.39		
炼钢	铁水	175	合格钢坯	220	去轧钢
	硅锰合金	5.61	废坯	5.905	返回炼钢
	其它合金	1.626	切头、切尾	5.234	返回炼钢
	石灰	13.112	氧化铁皮	0.382	去烧结
	废钢	50.104	钢渣	17.529	预处理后,废钢回炉重炼、尾渣去矿渣微粉车间加工后外售
	废坯	5.905	除尘灰	3.36	去烧结
	切头、切尾	5.981	废气排放	0.008	排入大气
	其它辅料	5.321	烧损	10.241	损失
	合计	262.659	合计	262.659	
轧钢	合格钢坯	220	钢材产品	218	
			氧化铁皮	1.253	去烧结
			切头和轧废	0.747	去炼钢
	合计	220	合计	220	
石灰	石灰石	50.31	石灰	27.5	
			筛下碎石	0.97	去烧结
			除尘灰	0.55	去烧结
			废气排放	0.001	排入大气
		烧损	21.289	损失	
合计	50.31	合计	50.31		

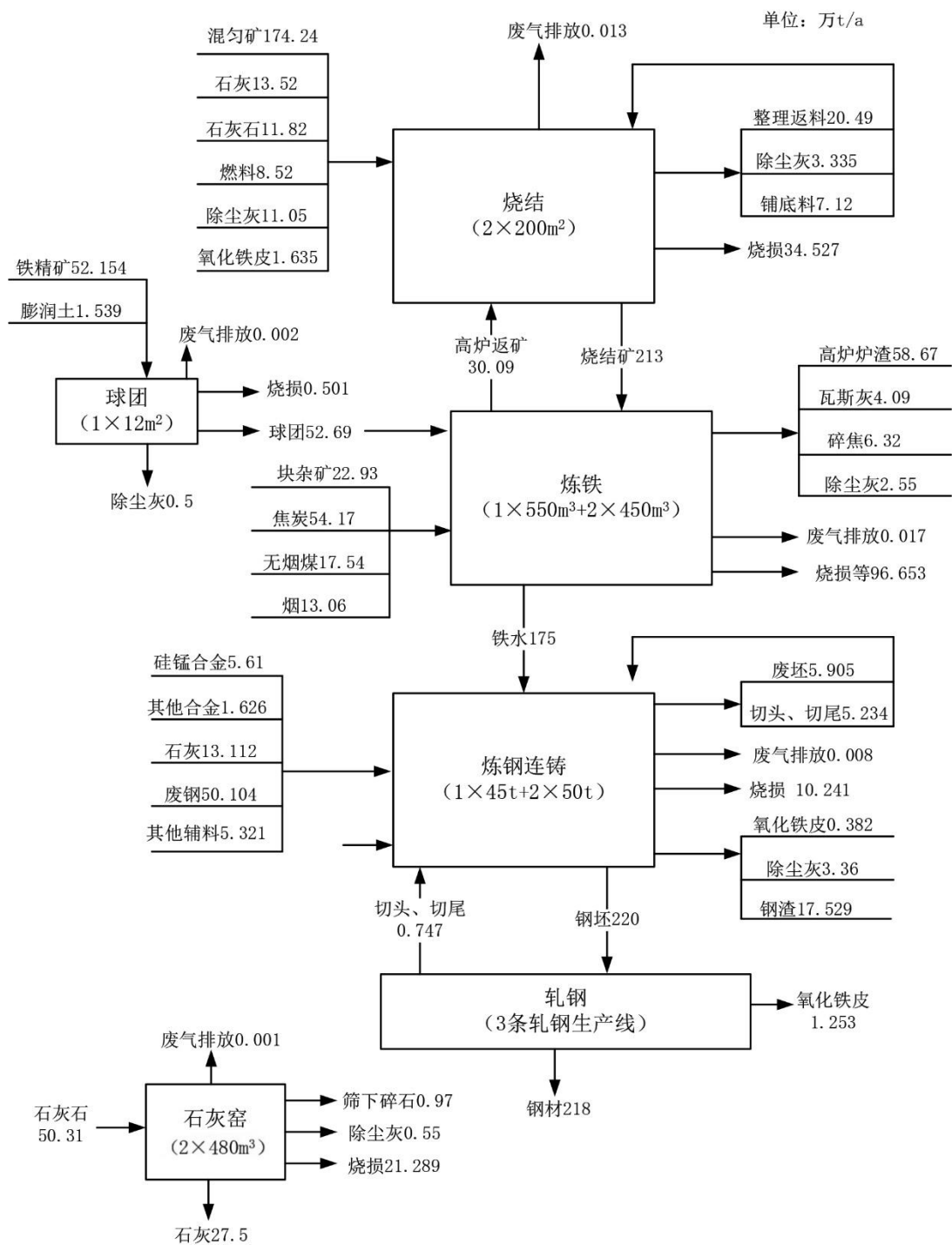


图 3.1-2 现有工程物料平衡图

表 3.1-6 现有工程水量平衡一览表 单位：万 m³/a

生产单元	循环水量	新水	除盐水	回用水	损耗	排污水处理站
料场	—	2.5	—		2.5	—
球团	470.06	8	—	2	8	2
烧结（含余热锅炉）	2009.34	20.63	4.03	32.06	55.4	1.32
炼铁	11480.97	107.47	16.36	86.35	180.13	30.05
炼钢	4172.09	50.8	19.41	12.72	45.71	37.23
轧钢	8029.86	74.91	32.21	24.18	98.07	33.23
石灰窑	174.43	3.14		2.25	3.14	2.25
蒸汽发电	5905.12	80.2	4.76	8.9	77.06	16.8
煤气发电	4501.75	105.8	—	14.12	96.81	23.11
空压站	856.8	21.42	—		15.96	5.46
制氧站	504	12.6	—	1.68	10.08	4.2
除盐水制备	—	105.38	-76.77	—	0	28.61
绿化、道路晒水	—	5	—	—	5	—
车辆冲洗	2.50	0.50	—	—	0.50	—
生活用水	—	25.4	—	—	3.8	21.6（生化处理后后排滨海污水处理厂）
总计	38106.92	623.75	0	184.26	602.16	184.26

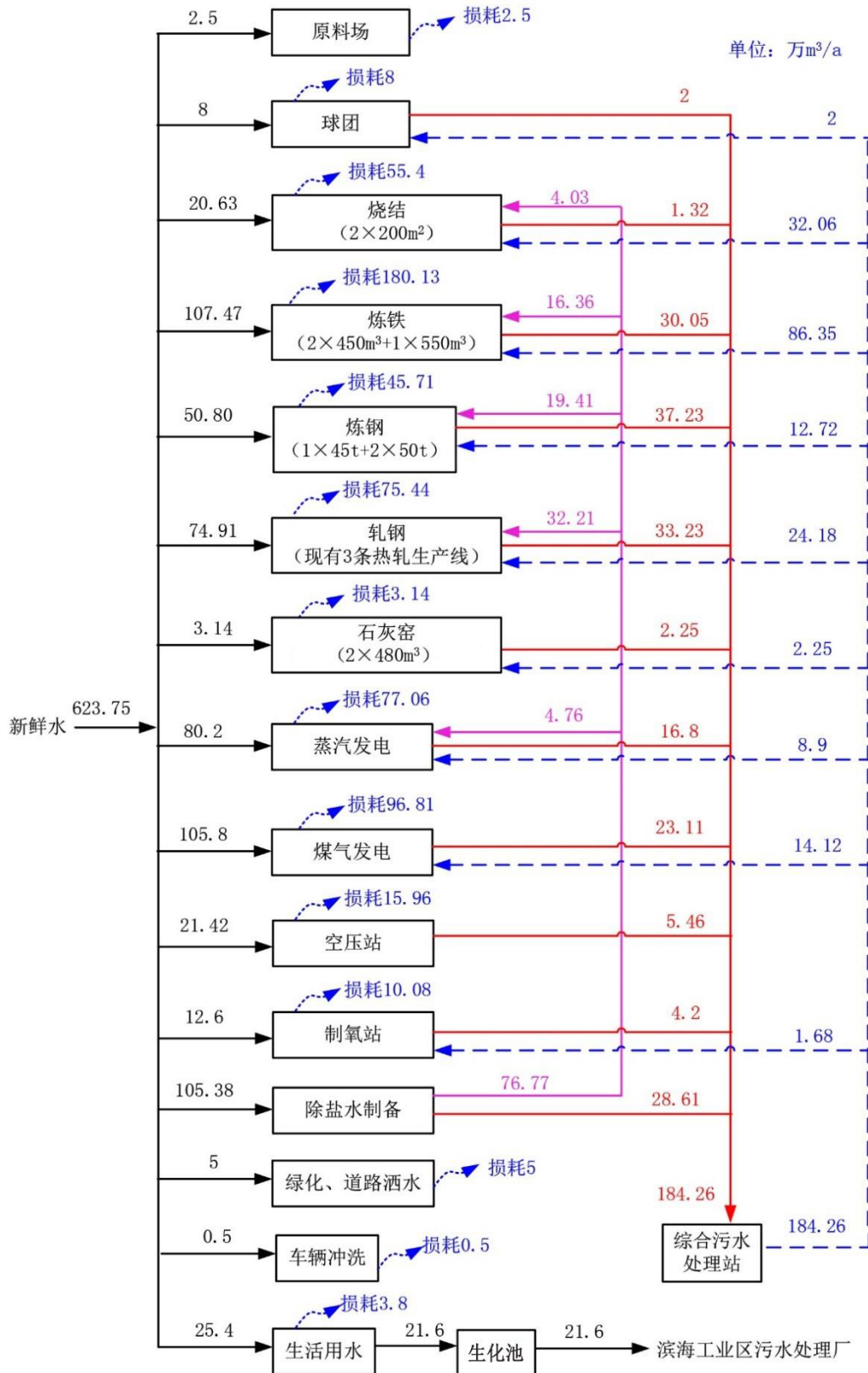


图 3.1-3 现有工程水平衡图

3.1.2 主要原辅材料消耗及成分

3.1.2.1 主要原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料为铁矿石、烟煤、无烟煤、焦炭、合金、石灰石等，主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.1-7 主要原辅材料、燃料消耗量

工序	名称	年耗 (万t/a)	主要来源地
球团	铁精矿	52.154	澳大利亚
	膨润土	1.539	辽宁、吉林、黑龙江
烧结	铁精矿	174.24	澳大利亚
	石灰	13.52	石灰车间
	燃料 (焦粉、煤粉)	8.52	徐州、日照
	石灰石	11.82	广西
炼铁	烧结矿	213	烧结车间
	球团矿	52.69	球团车间
	焦炭	54.17	徐州、日照
	无烟煤	17.54	徐州、日照
	烟煤	13.06	徐州、日照
	块杂矿	22.93	澳大利亚
炼钢及连铸	铁水	175	炼铁车间
	石灰	13.112	石灰车间
	废钢	50.104	外购
	合金	7.236	外购
轧钢	钢坯	220	炼钢车间
石灰	石灰石	50.31	广西

3.1.2.2 主要原辅材料组分

根据近期原辅材料质检报告，现有工程主要原辅材料成分如下：

(1) 铁矿石主要成分

铁矿石主要从巴西和澳洲进口，铁矿石主要成分见表 3.1-8。

表 3.1-8 铁矿石主要成分

元素	Fe	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P
含量 (%)	61.2	28.6	5.4	1.9	0.151	0.2	0.069
元素	S	MnO	TiO ₂	水份	K ₂ O	Na ₂ O	Zn
含量 (%)	0.036	0.293	0.138	9.56	0.0874	0.0727	0.0069

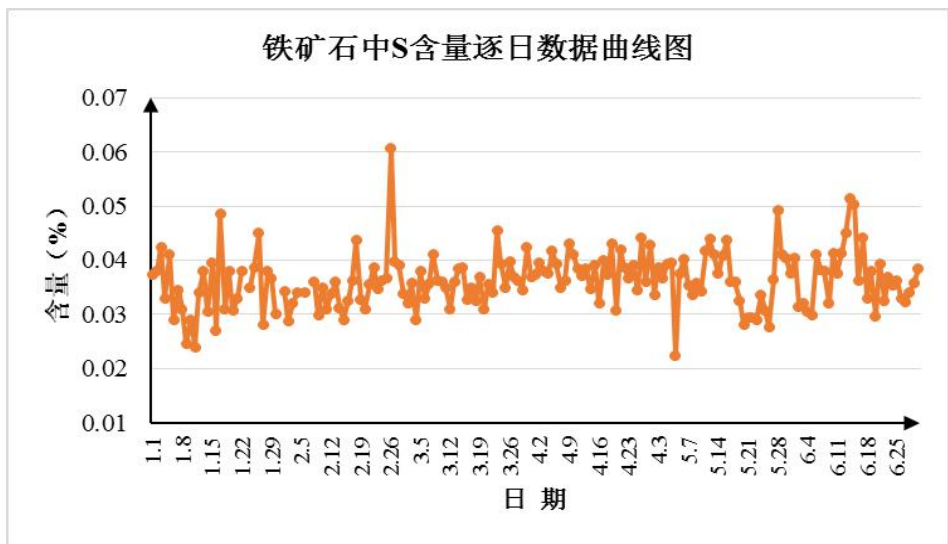


图 3.1-4 铁矿石中 S 含量逐日数据曲线图

(2) 煤炭主要成分

现有工程煤炭主要有高炉喷煤、烟煤、无烟煤，各煤炭主要成分及含硫情况见表 3.1-9~3.1-11 和图 3.1-5~3.1-8。

表 3.1-9 高炉喷煤主要成分

项目	发热量 (J/g)	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)	水份 (%)
数值	7460.55	72.98	10.02	15.98	0.37	1.01	1.39

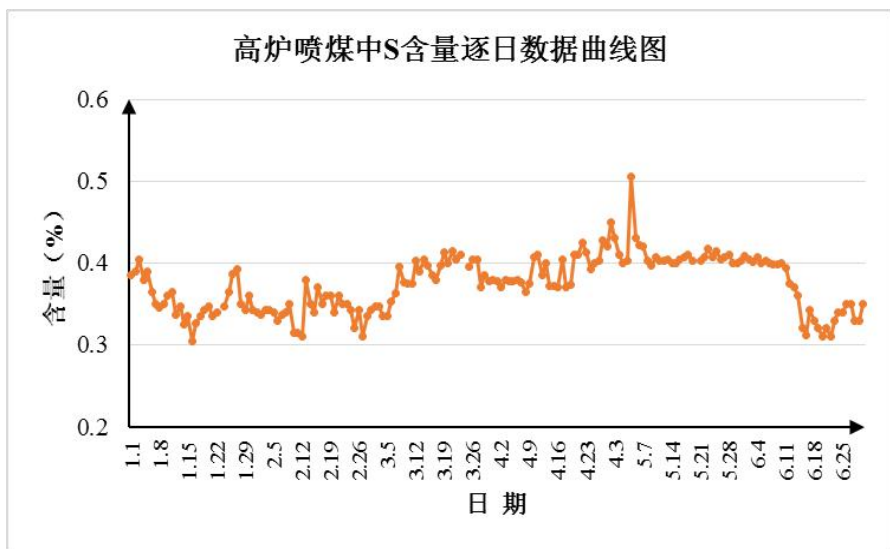


图 3.1-5 喷煤中 S 含逐日数据曲线图

表 3.1-10 烟煤主要成分

项目	发热量 (J/g)	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)	水份 (%)
数值	6716.2	60.03	6.75	31.94	0.33	1.27	21.27

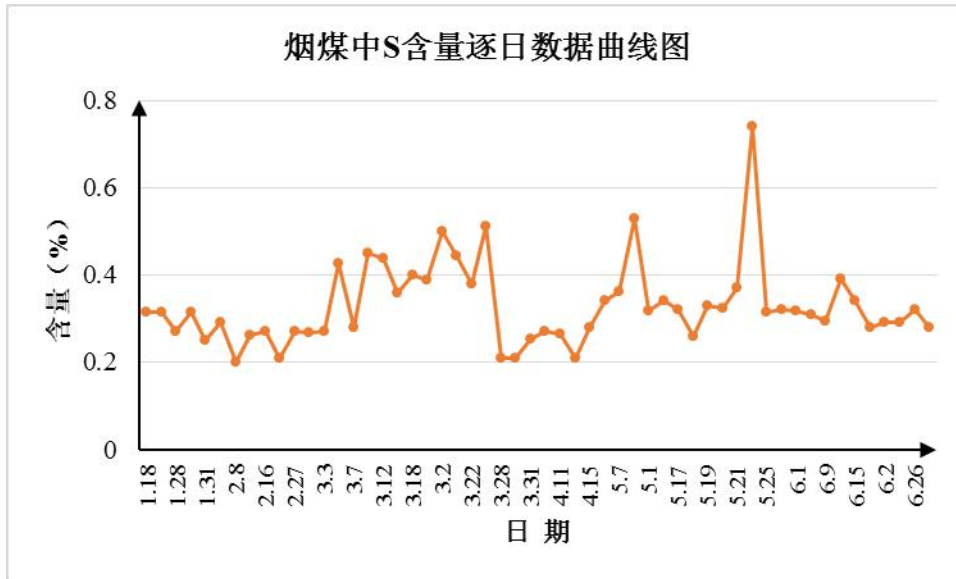


图 3.1-6 烟煤中 S 含量逐日数据曲线图

表 3.1-11 无烟煤主要成分

项目	发热量 (J/g)	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)	水份 (%)
数值	6560.23	81.20	14.91	3.09	0.47	0.80	12.04

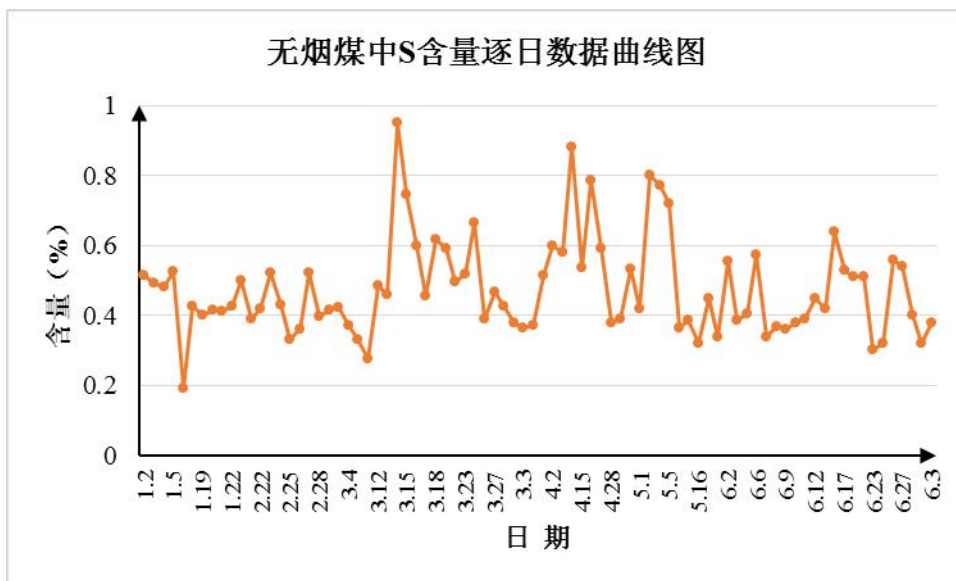


图 3.1-7 无烟煤中 S 含量逐日数据曲线图

(3) 焦炭主要成分

焦炭主要自国内购买，主要成分见表 3.1-12。

表 3.1-12 焦炭主要成分及理化性质

项目	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)
数值	85.55	12.80	1.44	0.68	0.20
项目	水份 (%)	抗碎强度 M25	耐磨强度 M10	反应性 (%)	反应强度 (%)
数值	10.44	93.94	4.86	27.25	61.64

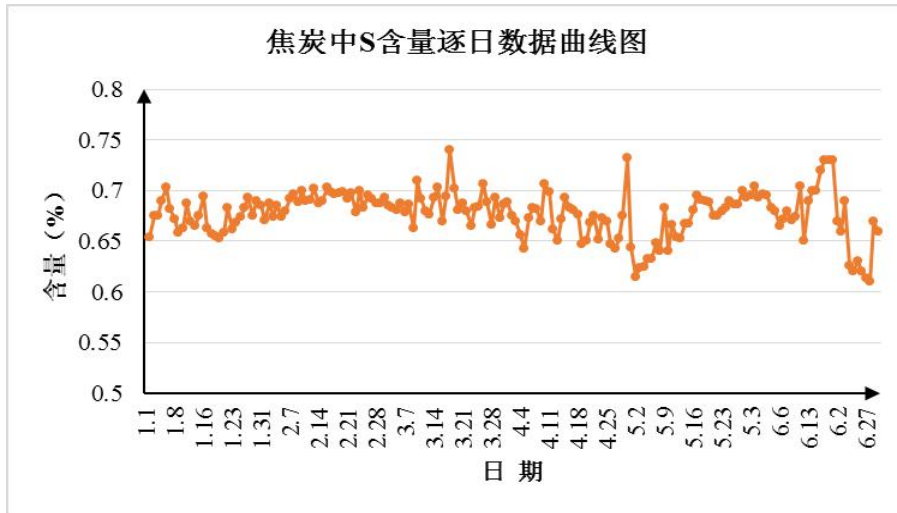


图 3.1-8 焦炭中 S 含量逐日数据曲线图

(4) 硅锰合金主要成分

现有工程硅锰合金主要成分见表 3.1-13 和图 3.1-9。

表 3.1-13 硅锰合金主要成分

成分	Si	Mn	C	S	P
含量 (%)	17.22	65.19	1.75	0.035	0.18

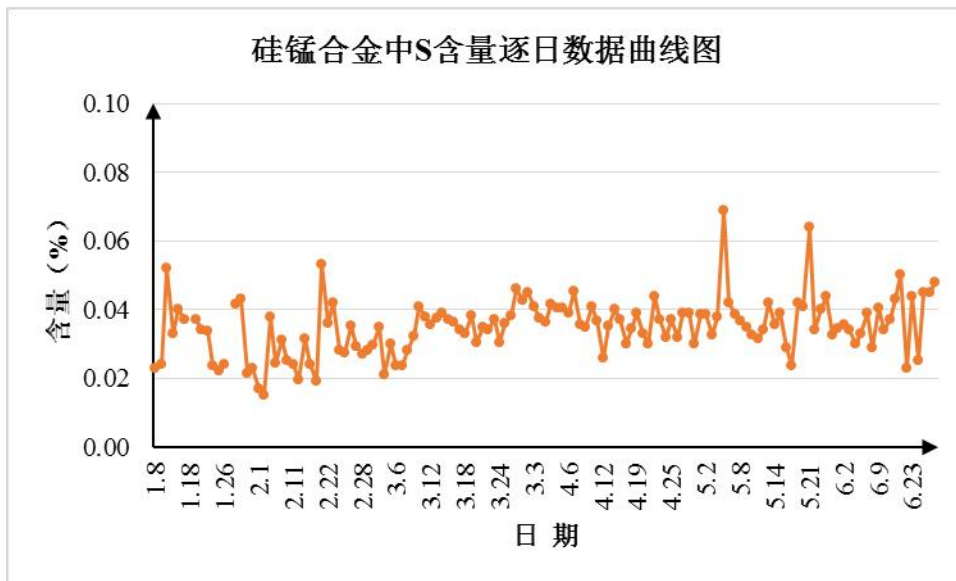


图 3.1-9 硅锰合金中 S 含量逐日数据曲线图

(5) 石灰石主要成分

石灰石主要成分见表 3.1-14。

表 3.1-14 石灰石主要成分逐日数据分析 (%)

成分	SiO ₂	CaO	MgO	水分
含量 (%)	0.079	54.12	1.61	0.521

(6) 高炉煤气主要成分

根据 2020 年青岛检验检疫技术发展中心对高炉煤气的监测报告（报验编号:3700010192302147），高炉煤气的成分分析如表 3.1-15。煤气总硫含量加权平均为 31.4 mg/m³。

表 3.1-15 高炉煤气检验报告

样品名称	项目名称	检测结果	单位
高炉煤气 GDHC-01	总硫	31.7	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	30.5	mg/m ³
高炉煤气 GDHC-02	总硫	32.3	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	31.5	mg/m ³
高炉煤气 GDHC-03	总硫	30.7	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	27.1	mg/m ³
高炉煤气 GDHC-04	总硫	29.7	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	28.6	mg/m ³
高炉煤气 GDHC-05	总硫	32.3	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	31.4	mg/m ³
高炉煤气 GDHC-06	总硫	32.9	mg/m ³
	硫化氢	<0.1	mg/m ³
	羰基硫	31.2	mg/m ³

3.1.3 污染物达标情况

3.1.3.1 废气达标分析

一、有组织废气

根据环评、企业实际运行情况和排污许可证，公司现有废气排气筒 40 个，根据 2018 年 10 月~2019 年 9 月企业例行监测报告 ZKAIC0536、检测 SHE0020000021 和 2019 年 8 月-2020 年 7 月在线检测数据，现有项目废气排放口设置情况见表 3.1-17，监测达标结果见表 3.1-18。

监测数据表明各工序排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物污染物排放浓度均低于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）中相应工序规定的排放标准。烧结和球团工序烟气中氟化物和二噁英类排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中的特别排放限制要求。

表 3.1-17 现有工程大气污染物排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	采取污染防治措施	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径 (m)	排气温 度(°C)
					经度	纬度			
1.	DA001	球团竖炉配料烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'14.71"	25°44'18.17"	15	0.6	30
2.	DA002	球团竖炉焙烧烟气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物	四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧	119°35'13.63"	25°44'19.57"	55	3.3	50
3.	DA003	球团竖炉成品筛分烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'14.17"	25°44'20.04"	16	1.8	30
4.	DA004	1#炼钢转炉一次烟气排放口	颗粒物	新型 OG 法除尘	119°35'32.86"	25°44'16.33"	60	1	130
5.	DA005	1#转炉二次（加三次）烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'38.65"	25°44'18.38"	25	4	120
6.	DA007	2#轧钢热处理炉烟气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	119°35'39.84"	25°44'24.50"	24	1.6	180
7.	DA008	1#轧钢热处理炉烟气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	119°35'39.95"	25°44'27.10"	20	1.4	180
8.	DA009	2#炼钢转炉一次烟气排气口	颗粒物	新型 OG 法除尘	119°35'33.32"	25°44'16.33"	60	1	130
9.	DA010	2#炼钢转炉二次烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'40.92"	25°44'18.49"	25	4.2	120
10.	DA011	石灰窑 2#原料烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'20.83"	25°44'27.06"	30	1.5	常温
11.	DA012	石灰窑 3#窑顶焙烧烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'19.57"	25°44'27.38"	30	2.5	150
12.	DA013	石灰窑 3#破碎仓成品破碎烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'19.64"	25°44'26.99"	30	1.5	常温
13.	DA014	2#炼铁高炉矿槽烟气排气口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'29.08"	25°44'7.84"	50	4.5	常温
14.	DA015	2-3#炼铁高炉热风炉烟气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	119°35'30.77"	25°44'12.23"	70	2	150

15.	DA016	2#炼铁高炉出铁场烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'30.55"	25°44'6.90"	50	4.5	60
16.	DA017	2-3#炼铁高炉煤粉制备烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'32.24"	25°44'7.37"	45	1.5	常温
17.	DA018	2-3#炼铁高炉上料烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'18.49"	25°44'11.62"	24	4	常温
18.	DA019	石灰窑 1#原料烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'18.13"	25°44'24.04"	20	2.3	常温
19.	DA021	石灰窑 1#破碎仓成品破碎烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'21.19"	25°44'21.41"	20	1.5	常温
20.	DA022	石灰窑 2#破碎仓成品破碎烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'22.60"	25°44'21.19"	20	1.5	常温
21.	DA023	石灰窑 2#窑顶焙烧烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'19.43"	25°44'25.66"	20	2.5	150
22.	DA028	1# 炼铁高炉煤粉制备烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'17.48"	25°44'8.05"	40	1.4	常温
23.	DA029	1#炼铁高炉矿槽烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'20.18"	25°44'7.12"	30	3.1	常温
24.	DA030	1#炼铁高炉热风炉烟气排放	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	119°35'18.42"	25°44'4.13"	57	2	150
25.	DA031	1#炼铁高炉出铁场烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'23.14"	25°44'5.75"	30	3.1	60
26.	DA032	1#炼铁高炉上料烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'23.28"	25°44'6.11"	15	2.6	常温
27.	DA033	2#烧结机头烟气排放口	二噁英类、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物	四电场静电除尘+SDA旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR脱硝	119°35'24.61"	25°44'10.68"	55	5.1	50
28.	DA034	2#烧结配料+机尾烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'21.30"	25°44'10.54"	55	4.5	130
29.	DA035	2-3#烧结燃料破碎烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'17.95"	25°44'9.92"	30	1.8	常温
30.	DA036	2-3#烧结成品筛分烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'22.52"	25°44'9.46"	45	3.4	80
31.	DA037	3#烧结配料+机尾烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'22.38"	25°44'14.10"	55	4.5	130

32.	DA038	3#炼钢转炉一次烟气排放口	颗粒物	新型 OG 法除尘	119°35'33.04"	25°44'16.40"	60	1	130
33.	DA039	3#轧钢热处理炉烟气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	119°35'40.67"	25°44'24.22"	24	1.6	180
34.	DA040	93MW 煤气发电燃烧废气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧器+小苏打干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'31.02"	25°44'0.78"	80	3.6	100
35.	DA041	3#烧结机头烟气排放口	二噁英类、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝	119°35'25.01"	25°44'18.96"	55	5.1	50
36.	DA042	3#炼铁高炉矿槽烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'27.78"	25°44'13.70"	50	4.5	常温
37.	DA043	3#炼钢转炉二次烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'40.74"	25°44'18.71"	25	4.2	120
38.	DA044	3#炼铁高炉出铁场烟气排放口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'28.25"	25°44'15.94"	50	4.5	60
39.	/	矿渣微粉收集器 1#排气口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°35'58.84"	25°44'32.72"	25	1.8	25
40.	/	矿渣微粉收集器 2#排气口	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	119°36'01.50"	25°44'32.11"	32	3.5	25

表 3.1-18 现有项目废气污染源监测达标结果

工序 / 生产线	装置	监测点位	监测点位	监测结果				年工作时间 (h)	排放量 (t/a)	执行标准浓度限值 (mg/m ³)	达标情况	排气筒高度 (m)	数据来源
				烟气量 (m ³ /h)	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)						
石灰窑	180m ³ 石灰窑	石灰窑原料除尘烟囱排放口	DA019	/	/	/	/	/	/	/	无	20	已停用
		石灰窑破碎除尘 1# 烟囱排放口	DA021	/	/	/	/	/	/	/	无	20	已停用
		石灰窑破碎除尘 2#	DA022	/	/	/	/	/	/	/	无	20	已停用

		烟囱排放口											
		石灰窑窑顶除尘 2# 烟囱排放口	DA023	/	/	/	/	/	/	/	无	20	已停用
	480m ³ 石灰双 膛窑	石灰窑原料除尘系 统废气	DA011	47100	颗粒物	6.3	0.297	3960	1.175	10	达标	30	验收报告
		石灰窑窑本体除尘 系统废气	DA012	204000	颗粒物	5.2	1.061	3960	4.201	10	达标	30	验收报告
石灰窑成品除尘系 统废气		DA013	61400	颗粒物	7.5	0.461	3960	1.824	10	达标	30	验收报告	
烧 结	2#烧结 机	2#烧结机机头脱硫 烟囱排放口	DA033	468000	颗粒物	4.8	2.805	5725	16.06	10	达标	55	验收报告
					二氧化硫	13.3	7.815	5725	44.74	35	达标		
					氮氧化物	18.35	10.78	5725	61.72	50	达标		
					氟化物	1.29	0.754	5725	4.32	4	达标		
		二噁英	0.185 ng-TEQ/Nm ³	0.087 mg-TE Q/h	5725	0.498g -TEQ/a	0.5 ng-TEQ /Nm ³	达标	ZKAIC05 36				
	2#烧结成品筛分除 尘烟囱排放口	DA036	190000	颗粒物	5.7	1.081	5725	6.19	10	达标	45	验收报告	
	2#烧结机尾+配料 废气	DA034	366000	颗粒物	5.05	1.855	5725	10.62	10	达标	55	验收报告	
	3#烧结 机	3#烧结机机头排放 口	DA041	456000	颗粒物	5.1	2.725	5725	15.60	10	达标	55	验收报告
					二氧化硫	14.5	7.75	5725	44.37	35	达标		
					氮氧化物	19.5	10.3	5725	58.97	50	达标		
氟化物					1.47	0.78	5725	4.47	4	达标			
二噁英		0.192ng-TEQ /Nm ³	0.088m g-TEQ /h	5725	0.504 g-TEQ /a	0.5 ng-TEQ /Nm ³	达标	ZKAIC05 36					
3#烧结机机尾排放 口	DA037	530000	颗粒物	6.1	2.64	5725	15.114	10	达标	55	验收报告		
2、3#烧结燃料破碎烟气排放	DA035	68100	颗粒物	6.25	0.426	5725	2.4388	10	达标	30	验收报告		

		口						5					
球团车间	竖炉	球团上料除尘烟囱	DA001	5890	颗粒物	7.65	0.045	7920	0.36	10	达标	15	验收报告
		球团成品除尘烟囱	DA003	48300	颗粒物	6.45	0.312	7920	2.47	10	达标	16	验收报告
		球团脱硫烟囱	DA002	155000	颗粒物	6.4	0.941	7920	7.45	10	达标	55	验收报告
					二氧化硫	23	3.375	7920	26.73	35	达标		
					氮氧化物	15.5	2.28	7920	18.06	50	达标		
					氟化物	2.39	0.356	7920	2.82	4	达标		
二噁英	0.08ng-TEQ/ Nm ³	0.0124 mg-TEQ Q/h	7920	0.1 g-TEQ /a	0.5 ng-TEQ /Nm ³	达标	检科测试 SHE00200 00021						
炼铁车间	2#、3#高炉共用喷煤煤粉制备及干燥烟气		DA017	58900	颗粒物	7.5	0.442	8400	3.777	10	达标	45	验收报告
	1#高炉	1#高炉槽下除尘烟囱排放口	DA029	154922	颗粒物	3.6	0.559	8400	4.696	10	达标	30	二季度
		1#高炉出铁场	DA031	173753	颗粒物	3.5	0.608	8400	5.108	10	达标	30	在线监测
		1#高炉上料底仓除尘烟尘	DA032	153235	颗粒物	4.3	0.659	8400	5.535	10	达标	15	在线监测
		1#高炉煤粉制备排气口	DA028	37008	颗粒物	5.2	0.191	8400	1.604	10	达标	40	一季度
		1#高炉热风炉排气筒烟囱排放口	DA030	116551	颗粒物	7.1	0.985	8400	8.274	10	达标	57	一季度
	二氧化硫				21	2.91	8400	24.444	50	达标			
	氮氧化物				35	4.079	8400	34.266	150	达标			
	2#高炉	2#高炉槽下除尘烟囱排放口	DA014	407993	颗粒物	5.3	2.162	8400	18.164	10	达标	50	在线监测
		2#高炉出铁场	DA016	444847	颗粒物	4.9	2.180	8400	18.31	10	达标	50	在线监测
	3#高炉	3#高炉矿槽	DA042	515402	颗粒物	4.7	2.422	8400	20.35	10	达标	50	在线监测
		炼铁 3#出铁场	DA044	468802	颗粒物	5.1	2.391	8400	20.08	10	达标	50	在线监测
	-	2#、3#高炉上料除尘	DA018	172162	颗粒物	4.8	0.826	8400	6.942	10	达标	24	在线监测

	-	2#、3#热风炉烟气	DA015	209000	颗粒物	7.5	1.568	8400	13.167	10	达标	70	验收报告
					二氧化硫	22	4.598	8400	38.62	50	达标		
					氮氧化物	38	7.942	8400	66.71	200	达标		
炼钢车间	1#转炉	1#转炉一次烟气	DA004	23500	颗粒物	7.05	0.165	8400	1.386	10	达标	60	验收报告
		1#转炉二次烟气	DA005	590000	颗粒物	5.7	3.36	8400	28.224	10	达标	25	验收报告
	2#转炉	2#转炉一次烟气	DA009	20700	颗粒物	6.95	0.145	8400	1.218	10	达标	60	验收报告
		2#转炉二次烟气	DA010	294000	颗粒物	6.65	1.947	8400	16.355	10	达标	25	验收报告
	3#转炉	3#转炉一次除尘烟 囱排放口	DA038	19900	颗粒物	6.35	0.127	8400	1.067	10	达标	60	验收报告
		3#转炉二次烟气	DA043	342000	颗粒物	6.2	2.11	8400	17.724	10	达标	25	验收报告
轧钢车间	线材	1#线材加热炉废气	DA008	17700	颗粒物	6.2	0.128	8400	1.075	10	达标	20	验收报告
					二氧化硫	19.5	0.413	8400	3.469	50	达标		
					氮氧化物	7.5	0.165	8400	1.386	200	达标		
	棒材	2#轧钢加热炉烟 囱排放口	DA007	20000	颗粒物	5.2	0.124	8400	1.042	10	达标	24	验收报告
					二氧化硫	17	0.4	8400	3.360	50	达标		
					氮氧化物	9.5	0.228	8400	1.915	200	达标		
		3#轧钢加热炉烟 囱排放口	DA039	25500	颗粒物	6.2	0.188	8400	1.579	10	达标	24	验收报告
					二氧化硫	24	0.73	8400	6.132	50	达标		
					氮氧化物	11	0.333	8400	2.797	200	达标		
煤气发电	93MW 煤气发电燃烧废气	DA040	546000	颗粒物	1.85	0.9	8400	7.560	10	达标	80	验收报告	
				二氧化硫	22	10.9	8400	91.560	34	达标			
				氮氧化物	23.5	11.8	8400	99.120	50	达标			
矿渣微粉	矿渣微粉收集器 1#排气口		118000	颗粒物	7.3	0.861	8400	7.236	10	达标	20	验收报告	
	矿渣微粉收集器 2#排气口		328000	颗粒物	6.3	2.066	8400	17.358	10	达标	32	验收报告	

根据企业 2019 年 8 月~2020 年 7 月在线检测数据，对主要排气筒在线检测小时排放数据进行统计分析。

(1) 烧结机头

2#烧结机头和 3#烧结机头污染物在线监测数据见 3.1-19。

表 3.1-19 烧结机头在线监测值（逐月小时）

月份		SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	烟尘浓度 (mg/m ³)	SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	烟尘浓度 (mg/m ³)
		2#烧结机头			3#烧结机头		
2019.8	平均值	5.25	12.30	3.27	4.66	12.55	3.62
	最大值	25.31	19.05	6.72	28.40	34.50	7.86
	最小值	0.54	1.73	1.38	0.52	2.59	2.01
2019.9	平均值	5.46	15.75	3.06	6.42	14.58	4.17
	最大值	20.16	39.79	9.51	25.02	21.94	6.07
	最小值	1.03	2.20	1.79	1.01	5.70	2.39
2019.10	平均值	5.54	16.18	2.62	7.18	20.80	3.29
	最大值	23.86	29.70	4.93	33.38	34.21	7.25
	最小值	1.01	2.93	1.85	0.76	1.41	2.09
2019.11	平均值	3.22	19.31	2.69	7.57	22.60	3.38
	最大值	28.11	31.57	7.57	30.49	40.40	9.76
	最小值	0.59	2.35	1.74	1.00	5.30	1.51
2019.12	平均值	4.63	21.07	2.00	6.94	23.56	2.97
	最大值	23.42	33.88	3.03	31.07	47.17	6.92
	最小值	1.60	6.65	1.10	0.14	3.34	0.74
2020.01	平均值	4.32	21.86	2.18	4.07	21.38	2.41
	最大值	33.30	34.13	5.92	31.89	39.31	5.32
	最小值	1.17	1.28	0.92	0.50	1.35	1.61
2020.02	平均值	4.27	23.47	2.20	4.23	23.39	2.33
	最大值	15.87	34.94	3.66	30.00	37.47	3.06
	最小值	1.00	5.01	1.81	0.92	4.19	1.49
2020.03	平均值	6.23	24.02	2.32	3.99	23.23	2.37
	最大值	24.56	36.14	3.99	29.53	34.09	5.15
	最小值	0.82	5.36	1.35	1.08	5.27	1.76
2020.04	平均值	4.67	23.89	2.34	4.54	21.71	3.12
	最大值	34.86	34.38	4.34	30.88	34.23	6.11
	最小值	0.80	4.77	1.25	0.31	9.50	1.99
2020.05	平均值	6.12	24.15	2.73	4.89	22.32	2.32
	最大值	31.04	36.39	7.56	20.16	31.86	3.82
	最小值	1.21	5.14	1.66	0.53	9.88	1.50
2020.06	平均值	5.96	24.74	1.94	5.07	22.59	2.06
	最大值	30.78	35.78	3.14	25.68	39.72	4.10
	最小值	0.85	7.34	1.15	0.03	0.24	1.05
2020.07	平均值	7.77	25.02	1.98	6.96	20.35	2.39
	最大值	23.64	35.94	5.03	21.47	30.47	4.92
	最小值	0.83	4.99	1.29	0.97	4.02	0.52
超标率		0	0	0	0	0	0

(2) 烧结机尾

2#烧结机尾和 3#烧结机尾的烟尘在线监测数据见表 3.1-20。

表 3.1-20 烧结机尾在线监测值（逐月小时）

月份		烟尘浓度(mg/m ³)	
		2#烧结机尾	3#烧结机尾
2019.8	平均值	4.54	4.79
	最大值	5.800	6.224
	最小值	2.423	2.858
2019.9	平均值	4.67	4.16
	最大值	6.045	8.199
	最小值	2.261	1.046
2019.10	平均值	3.47	5.05
	最大值	7.617	7.888
	最小值	1.976	2.143
2019.11	平均值	3.22	4.35
	最大值	4.333	8.145
	最小值	2.253	3.514
2019.12	平均值	3.69	4.22
	最大值	5.628	6.428
	最小值	2.126	3.148
2020.01	平均值	4.08	4.40
	最大值	6.483	5.643
	最小值	3.293	3.848
2020.02	平均值	4.13	4.52
	最大值	6.218	5.475
	最小值	3.204	4.005
2020.03	平均值	4.56	4.56
	最大值	6.005	5.513
	最小值	3.554	3.611
2020.04	平均值	4.66	4.71
	最大值	5.859	6.012
	最小值	3.952	4.188
2020.05	平均值	5.11	4.49
	最大值	6.076	5.981
	最小值	4.479	3.936
2020.06	平均值	5.16	4.32
	最大值	5.776	5.987
	最小值	4.623	3.768
2020.07	平均值	5.34	4.25
	最大值	6.211	5.697
	最小值	4.937	3.594
超标率		0	0

(3) 炼铁出铁场

炼铁 2#出铁场和 3#出铁场的烟尘在线监测数据见表 3.1-21。

表 3.1-21 炼铁出铁场烟尘在线监测值（逐月小时）

月份		烟尘浓度(mg/m ³)	
		炼铁 2#出铁场	炼铁 3#出铁场
2019.8	平均值	5.47	4.90
	最大值	5.74	6.76
	最小值	4.50	3.34
2019.9	平均值	5.04	5.14
	最大值	5.73	6.21
	最小值	4.51	3.57
2019.10	平均值	4.19	5.18
	最大值	5.99	6.38
	最小值	3.55	3.87
2019.11	平均值	5.08	5.70
	最大值	5.55	6.86
	最小值	3.67	4.33
2019.12	平均值	3.83	4.67
	最大值	4.40	9.65
	最小值	3.57	3.22
2020.01	平均值	3.61	4.24
	最大值	3.99	5.08
	最小值	3.04	3.16
2020.02	平均值	3.26	3.69
	最大值	4.32	5.89
	最小值	2.80	3.14
2020.03	平均值	4.76	4.82
	最大值	5.43	6.70
	最小值	3.87	3.56
2020.04	平均值	4.49	4.15
	最大值	5.20	5.81
	最小值	4.08	3.39
2020.05	平均值	4.50	3.92
	最大值	5.34	7.33
	最小值	4.08	3.11
2020.06	平均值	4.32	4.39
	最大值	4.84	4.70
	最小值	3.96	3.78
2020.07	平均值	4.20	4.37
	最大值	4.95	5.12
	最小值	3.78	3.90
超标率		0	0

(4) 炼钢转炉二次除尘

1#转炉二次除尘、2#转炉二次除尘、3#转炉二次除尘的烟尘在线检测数据见表 3.1-22。

表 3.1-22 转炉二次除尘烟尘在线监测值（逐月小时）

月份		烟尘浓度 (mg/m ³)		
		1#转炉二次除尘	2#转炉二次除尘	3#转炉二次除尘
2019.8	平均值	4.40	5.04	5.07
	最大值	7.97	7.12	8.00
	最小值	2.42	3.76	3.18
2019.9	平均值	5.10	4.85	5.73
	最大值	8.03	5.86	7.27
	最小值	4.32	2.82	4.70
2019.10	平均值	5.27	5.33	5.52
	最大值	7.64	5.86	8.29
	最小值	4.31	4.67	4.05
2019.11	平均值	4.93	5.53	3.54
	最大值	6.64	6.14	4.72
	最小值	4.17	5.04	2.27
2019.12	平均值	4.92	5.62	3.66
	最大值	6.04	6.12	6.39
	最小值	3.93	5.21	2.98
2020.01	平均值	4.83	5.62	3.79
	最大值	5.88	6.11	5.34
	最小值	4.07	5.11	3.12
2020.02	平均值	5.14	5.71	4.19
	最大值	6.33	6.14	8.08
	最小值	4.15	5.15	2.56
2020.03	平均值	4.86	5.60	4.99
	最大值	6.18	6.19	5.44
	最小值	4.14	4.98	3.96
2020.04	平均值	5.23	5.52	5.19
	最大值	7.59	6.69	5.77
	最小值	4.26	4.94	4.98
2020.05	平均值	4.95	5.43	5.17
	最大值	7.36	5.91	5.73
	最小值	3.70	4.67	4.96
2020.06	平均值	4.91	5.38	5.28
	最大值	7.55	5.91	5.99
	最小值	3.86	4.74	5.05
2020.07	平均值	5.14	5.60	5.48
	最大值	8.88	6.98	6.18
	最小值	4.02	4.76	5.13
超标率		0	0	0

以上数据可知，烧结机头、烧结机尾、二次除尘炼铁出铁场、二次除尘炼铁出铁场、炼钢转炉等在线监测数据均满足钢铁企业超低排放限值的要求。

二、无组织废气

根据现有工程竣工环境保护验收监测数据（报告编号 B191001）中 2019 年 10 月 16-17 日的监测数据，现有工程无组织废气排放监测结果见表 3.1-23。

表 3.1-23 现有工程无组织废气排放达标情况

采样时间	采样点位	颗粒物检测结果(mg/m ³)			排放限值	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
2019.10.16	原料堆场	2.67	2.73	2.63	5.0	达标
	2#烧结车间厂房外	2.43	2.32	2.40	8.0	达标
	3#烧结车间厂房外	2.00	2.10	1.97	8.0	达标
	炼钢车间厂房外	1.85	1.93	2.00	8.0	达标
	球团车间厂房外	2.32	2.45	2.27	8.0	达标
	1#炼铁车间厂房外	1.87	1.93	2.02	8.0	达标
	2#炼铁车间厂房外	1.97	2.12	2.05	8.0	达标
	3#炼铁车间厂房外	2.12	2.03	1.98	8.0	达标
	石灰车间厂房外	2.35	2.45	2.43	8.0	达标
	轧钢车间厂房外	2.22	2.18	2.35	8.0	达标
	G47 厂界上风向	0.150	0.167	0.183	1.0	达标
	G48 厂界下风向	0.533	0.483	0.567	1.0	达标
	G49 厂界下风向	0.650	0.667	0.633	1.0	达标
	G50 厂界下风向	0.600	0.583	0.583	1.0	达标
2019.10.17	原料堆场	2.87	2.75	2.67	5.0	达标
	2#烧结车间厂房外	2.30	2.37	2.45	8.0	达标
	3#烧结车间厂房外	1.85	2.02	1.97	8.0	达标
	炼钢车间厂房外	1.92	2.02	1.97	8.0	达标
	球团车间厂房外	2.43	2.30	2.37	8.0	达标
	1#炼铁车间厂房外	1.78	1.88	2.03	8.0	达标
	2#炼铁车间厂房外	2.02	2.05	2.12	8.0	达标
	3#炼铁车间厂房外	2.00	1.98	2.12	8.0	达标
	石灰车间厂房外	2.42	2.35	2.37	8.0	达标
	轧钢车间厂房外	2.15	2.13	2.25	8.0	达标
	G47 厂界上风向	0.183	0.150	0.167	1.0	达标
	G48 厂界下风向	0.550	0.533	0.533	1.0	达标
	G49 厂界下风向	0.667	0.633	0.650	1.0	达标
	G50 厂界下风向	0.583	0.550	0.617	1.0	达标

通过上述监测点数据可知，厂区无组织排放的颗粒物满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）、《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）、

《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应限值。

3.1.3.2 废水达标分析

现有项目生活污水依托滨海工业区污水处理厂处理，工业废水处理后全部回用，根据企业例行监测数据及现有工程竣工环境保护验收监测数据（报告编号B191001），生产废水经厂内废水处理站处理后废水水质符合《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012），生活污水满足污水处理厂接管标准，见表 3.1-24 和表 3.1-25。

表 3.1-24 现有项目生产废水水质情况

点位	采样日期	主要因子	治理设施进口 (mg/L)	治理措施	治理设施出口 (mg/L)	标准	是否达标
烧结（球团）车间球团脱硫废水治理设施	2019.10.16	pH	7.43-7.56	絮凝沉淀	7.42-7.59	6-9	达标
		悬浮物	164		23	100	达标
		COD	55		53	200	达标
		石油类	12.5		6.84	10	达标
	2019.10.17	pH	7.48-7.57		7.43-7.58	6-9	达标
		悬浮物	167		24	100	达标
		COD	55		52	200	达标
		石油类	22.8		6.94	10	达标
炼铁车间1#高炉冲渣水治理设施	2019.10.16	pH	7.59-7.68	平流沉淀池	7.49-7.61	6-9	达标
		悬浮物	68		19	100	达标
		COD	111		123	200	达标
		石油类	11.8		6.21	10	达标
	2019.10.17	pH	7.51-7.64		7.48-7.64	6-9	达标
		悬浮物	69		19	100	达标
		COD	118		123	200	达标
		石油类	11.2		6.25	10	达标
炼铁车间2#高炉冲渣水治理设施	2019.10.16	pH	7.49-7.61	平流沉淀池	7.49-7.60	6-9	达标
		悬浮物	72		18	100	达标
		COD	126		124	200	达标
		石油类	12.2		7.07	10	达标
	2019.10.17	pH	7.46-7.54		7.35-7.55	6-9	达标
		悬浮物	66		20	100	达标
		COD	124		124	200	达标
		石油类	11.2		6.73	10	达标
炼铁车间	2019.10.16	pH	7.45-7.66		7.45-7.60	6-9	达标

点位	采样日期	主要因子	治理设施进口 (mg/L)	治理措施	治理设施出口 (mg/L)	标准	是否达标
3#高炉冲渣水治理设施		悬浮物	70		19	100	达标
		COD	124		124	200	达标
		石油类	13.5		7.29	10	达标
	2019.10.17	pH	7.48-7.64		7.46-7.56	6-9	达标
		悬浮物	73		20	100	达标
		COD	124		124	200	达标
		石油类	14.3		7.11	10	达标
炼钢车间连铸浊环水处理设施	2019.10.16	pH	7.68-7.77	两级沉淀+化学除油+过滤+冷却	7.46-7.61	6-9	达标
		悬浮物	89		22	100	达标
		COD	123		119	200	达标
		石油类	12.8		6.86	10	达标
	2019.10.17	pH	7.61-7.76		7.51-7.63	6-9	达标
		悬浮物	93		21	100	达标
		COD	124		117	200	达标
		石油类	13.1		6.9	10	达标
炼钢车间转炉渣处理浊循环系统处理设施	2019.10.16	pH	7.51-7.60	沉淀	7.46-7.56	6-9	达标
		悬浮物	82		16	100	达标
		COD	104		99	200	达标
		石油类	14		6.99	10	达标
	2019.10.17	pH	7.55-7.64		7.48-7.55	6-9	达标
		悬浮物	81		17	100	达标
		COD	102		98	200	达标
		石油类	14.1		6.97	10	达标
轧钢车间浊环水处理设施	2019.10.16	pH	7.94-8.01	三段式废水处理	7.68-7.98	6-9	达标
		悬浮物	79		29	100	达标
		COD	209		73	200	达标
		石油类	17.1		9.73	10	达标
	2019.10.17	pH	7.96-8.11		7.86-8.02	6-9	达标
		悬浮物	79		26	100	达标
		COD	209		74	200	达标
		石油类	17.5		8.79	10	达标
8#厂区综合污水处理站	2019.10.16	pH	7.46-7.61	粗滤+加药絮凝沉淀+沙滤微滤+RO膜反渗透	7.16-7.31	6-9	达标
		悬浮物	83		16	100	达标
		COD	59		15	200	达标
		氨氮	12.9		2	15	达标
		动植物油	0.95		0.25	-	-
		挥发酚	0.0028		0.0011	1	达标

点位	采样日期	主要因子	治理设施进口 (mg/L)	治理措施	治理设施出口 (mg/L)	标准	是否达标
		氰化物	<0.004		<0.004	0.5	达标
		硫化物	<0.005		<0.005	-	-
	2019.10.17	pH	7.46-7.60		7.19-7.28	6-9	达标
		悬浮物	83		16	100	达标
		COD	59		15	200	达标
		氨氮	11.9		1.98	15	达标
		动植物油	0.93		0.23	-	达标
		挥发酚	0.0034		0.001	1	达标
		氰化物	<0.004		<0.004	0.5	达标
		硫化物	<0.005		<0.005	-	达标

表 3.1-25 生活污水接管口监测结果

采样日期	采样频次	检测结果 (mg/L)				
		pH	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	氨氮
2019.10.16	第一次	7.22	76	26.9	80	24.2
	第二次	7.16	68	24.6	72	22.1
	第三次	7.21	80	28.1	88	24.6
	第四次	7.13	82	26.4	78	23.5
	最大值	7.13-7.22	77	26.5	80	23.6
2019.10.17	第一次	7.16	84	27.5	88	24.1
	第二次	7.21	80	26.8	84	23.5
	第三次	7.26	86	27.3	82	23.1
	第四次	7.33	78	24.9	72	21.9
	平均值或范围	7.16-7.33	82	26.6	82	23.2
标准		6-9	400	300	500	45
是否达标		达标	达标	-	达标	达标

3.1.3.3 噪声达标分析

根据已建工程竣工环境保护验收监测报告（报告编号 B191001），厂界噪声均符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348—2008）相应标准，监测结果见表 3.1-26。

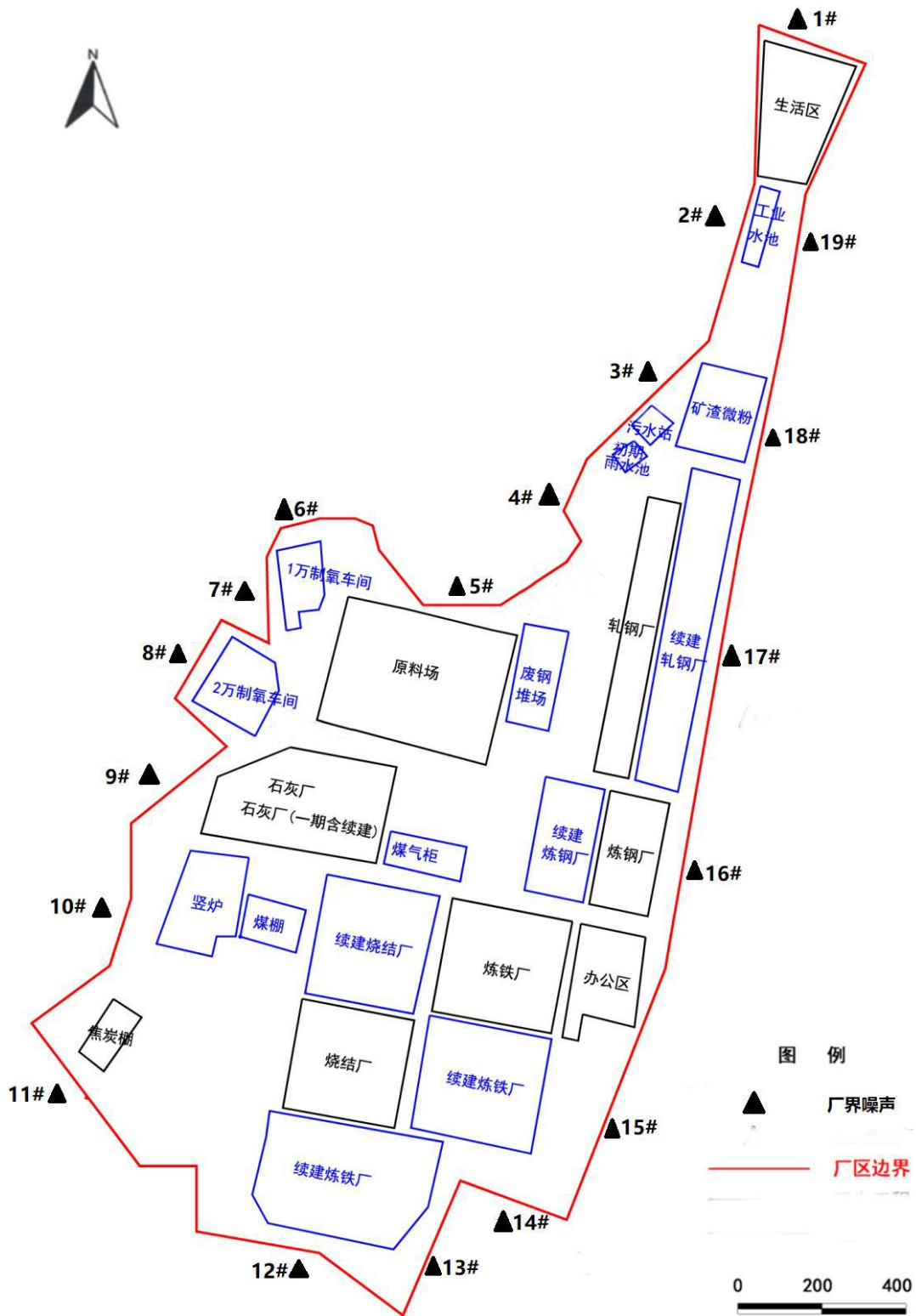


图 3.1-16 厂界噪声监测点位图

表 3.1-26 厂界噪声排放达标情况

类别	监测点位名称	噪声值				标准值	
		2019.10.16		2019.10.17		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界噪声	N1 项目北侧厂界外 1m	48.5	43.9	49.1	43.5	65	55
	N2 项目西侧厂界外 1m	55.2	49.7	55.6	49.2		
	N3 项目西侧厂界外 1m	53.6	47.5	53.1	46.9		
	N4 项目西侧厂界外 1m	57.3	51.2	57.7	51.7		
	N5 项目西侧厂界外 1m	63.7	54.5	63.3	54.0		
	N6 项目西侧厂界外 1m	58.1	51.8	58.6	51.1		
	N7 项目西侧厂界外 1m	64.1	54.1	63.8	53.5		
	N8 项目西侧厂界外 1m	60.3	52.2	59.3	52.7		
	N9 项目西侧厂界外 1m	57.4	51.8	56.5	51.1		
	N10 项目西侧厂界外 1m	62.8	52.9	62.0	51.5		
	N11 项目南侧厂界外 1m	62.1	52.4	61.7	51.4		
	N12 项目南侧厂界外 1m	56.8	50.7	56.2	51.5		
	N13 项目南侧厂界外 1m	57.4	51.1	56.7	50.0		
	N14 项目南侧厂界外 1m	62.9	53.7	62.4	53.3		
	N15 项目东侧厂界外 1m	62.0	51.5	61.6	51.1	70	55
	N16 项目东侧厂界外 1m	64.6	52.8	64.3	52.5		
	N17 项目东侧厂界外 1m	67.5	53.2	67.1	53.8		
	N18 项目东侧厂界外 1m	64.2	52.2	64.5	52.6		
	N19 项目东侧厂界外 1m	50.1	45.2	50.7	45.5		

3.1.4 现有项目总量控制及污染物排放

根大东海集团已于 2019 年 3 月 20 日取得排污许可，通过 2018 年第四季度、2019 年前三个季度例行数据、在线监测数据、验收监测报告估算现有工程实际年废气排放总量，废气各因子排放量均低于排污许可值，具体见表 3.1-27。

表 3.1-27 现有工程主要污染物排放总量汇总表

	污染物名称	实际排放总量	已批复指标	达标情况
废气	颗粒物	311.33 t/a	435.51 t/a	满足排污许可证要求
	SO ₂	283.42 t/a	501.33 t/a	满足排污许可证要求
	NO _x	344.94 t/a	893.85 t/a	满足排污许可证要求
	氟化物	11.6 t/a	—	—
	二噁英	1.102 g-TEQ/a	—	—

3.2 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）

概况

福建大东海实业集团有限公司为落实供给侧结构性改革,对现有工程的部分设备进行技改提升,淘汰现有工程的2×450m³高炉、1×45t转炉、2×50t转炉、12座180m³石灰窑(已停用),保留现有2台200m²烧结机(1用1停)、1座550m³高炉、3条轧钢生产线、2座480m³石灰窑及相关配套工程,新建1台250m²的烧结机、1座1200m³高炉、2座100t转炉(配套1台130t脱磷转炉、2台LF精炼炉、2台RH精炼炉)、1台板坯连铸机(4机4流)、2套方坯连铸机(8机8流)、1条1850mm热轧板卷生产线、4座600t/d石灰麦尔兹窑、1座5万立方转炉煤气柜、1套30万吨/年固废处理转底炉、1座全封闭机械化综合料场以及相关配套工程,并对现有的1座综合料场进行扩建升级改造;施工期配套50万吨/年机制砂生产线将废弃石方加工后用于技改项目基础建设。已批在建工程(大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程)投产后产能为铁水175万吨、钢坯220万吨,产能不增加。该项目已取得环评批复,目前正在建设。

3.2.1 主要建设内容

3.2.1.1 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）主要建设内容

已批在建工程实施后全厂铁水产能175万吨/年;钢坯产能220万吨/年;钢材产能218万吨/年,项目主要建设内容详见表3.2-1。

表 3.2-1 已批在建项目主要建设内容一览表

项目名称	工程内容	
主体工程	烧结工序	新建1台250m ² 烧结机及相关配套工程,利用现有2台200m ² 烧结机(1用1停)
	球团工序	利用现有1座12m ² 球团竖炉
	炼铁工序	淘汰现有工程2座450m ³ 高炉,新建1座1200m ³ 高炉
	炼钢工序(含连铸工序)	淘汰现有1×45t转炉、2×50t转炉,新建2座100t转炉(配套1台130t脱磷转炉、2台LF精炼炉、2台RH精炼炉)、1套4机4流板坯连铸机、2套8机8流方坯连铸机
	轧钢工序	新1条1850mm热轧板卷生产线,配套3台步进式加热炉、1套粗轧机组和精轧机组
公	石灰系统	淘汰现有12座180m ³ 石灰窑(已停用),新建4座600t/d石灰麦尔兹窑

辅工程	热力设施	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、余热回收系统、热力管网等。
	动力设施	利用现有的 50000m ³ /h 制氧机组
	供电设施	依托现有电厂、110KV 双回路变电站及区域电网供电
	给水	生活用水由长乐市自来水公司供应，生产用水取自西皋水库
	排水	生产废水经处理后回用于各工序，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。
储运工程	综合料场	新建 1 座全封闭式的机械化综合料场，占地面积约 141000m ² 。
		将现有 37500m ² 综合料场升级改造扩建为 93500m ² 的机械化综合料场。
	煤气柜	新建一座 5 万 m ³ 气柜
		依托现有一座 9.8 万 m ³ 气柜
	运输工程	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。
氨水储罐	新建 1 座 70m ³ 氨水储罐，用于存放 20% 氨水。	
环保工程	废气	根据新建生产单元内容配套建设各工序的废气治理设施。
	废水	根据新建生产单元内容配套建设各单元的循环用水处理设施。
		依托现有全厂综合污水处理站（1000t/h）和深度处理系统（300t/h）。
	初期雨水	新建 1 个有效容积 13850m ³ 的初期雨水收集池。
	事故应急	依托现有 1 个 10000m ³ 收集池，作为项目实施后的事故应急池。
	噪声	对主要设备噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。
固体废物	配套建设 30 万 t/a 固废处理转底炉。 固废处置设施包括：转底炉车间、矿渣微粉车间、钢渣处理车间和危险废物暂存间。除尘灰、氧化铁皮、水处理污泥送到转底炉车间综合利用；高炉水渣送矿渣微粉车间处置综合利用；钢渣送钢渣处理车间处置后综合利用；废机油、废油桶、实验室废液依托厂区现有危废废物暂存库（360m ² ）贮存，委托有资质单位处置。	
其他	施工期配套工程	施工期配套建设 50 万吨/年机制砂生产线，将废弃石方进行破碎，用于项目基础设施建设。

3.2.1.2 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后，大东海主要生产设施情况

已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后，大东海主要生产设施情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后主要生产设施情况

项目名称		已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后主要生产设施情况
主体工程	烧结车间	2 台 200m ² 烧结机（2#烧结机停用），新建 1 台 250m ² 烧结机。全厂烧结矿生产规模 213 万吨/年。
	球团车间	1 座 12m ² 竖炉，年产球团矿 52.69 万吨。
	炼铁车间	1 座 550m ³ 高炉、1 座 1200m ³ 高炉，年产铁水 175 万吨/年。
	炼钢连铸车间	2 台 100t 转炉（配套 1 台 130t 脱磷转炉、2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉）、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机（现有 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用）、年产钢水 220 万吨。
	轧钢车间	4 条热轧生产线，全厂钢材生产规模 218 万吨/年。
公辅工程	石灰系统	2 座 480 m ³ 石灰窑、4 座 600t/d 石灰麦尔兹窑，年产活性石灰 27.5 万吨。
	热力设施	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结合热回收系统、全厂热力管网等。
	动力设施	50000m ³ /h 制氧机组
	供电	配套余热发电机组、蒸汽发电机组，110KV 双回路总变电站 1 座、富余煤气 93MW 发电机组。
	给排水	给水
排水		生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。
储运工程	综合料场	2 座全封闭式的自动化原料场（面积分别为 141000m ² 和 93500m ² ），料场均采用全封闭、机械化自动化设计，原燃料等采用皮带运输至生产车间。主要是贮存烧结、炼铁球团用料，综合原料场需输送的物料有铁粉矿、焦炭、原煤、铁合金料、石灰石和杂矿等。
	煤气柜	一座 9.8 万 m ³ 煤气柜、一座 5 万 m ³ 煤气柜
	运输工程	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅的运输方式。
环保工程	废气	250m ² 烧结机头废气处理采取“四电场静电除尘+循环流化床+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”处理工艺； 竖炉焙烧烟气采取“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”处理工艺； 煤粉制备及干燥烟气采取袋式除尘（覆膜滤料）； 转炉一次烟气采用新型 OG 处理技术；

		精轧废气采用塑烧板除尘器处理； 煤气发电锅炉烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫 +低氮燃烧工艺处理； 其他产尘点主要采用袋式除尘（覆膜滤料）处理。
	废水	食堂废水经隔油处理后与生活污水一并进生化池处理，后接管入滨海工业区污水处理厂。 依托厂区现有 1000t/h 综合污水处理站，采用格栅调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤处理工艺；现有 300t/h 深度处理系统，采用砂滤+超滤+RO 反渗透处理工艺。
	噪声	选用低噪设备，对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。
	固废	年处理 60 万吨矿渣微粉车间、年处理 20 万吨废钢车间、钢渣处理车间、30 万 t/a 转底炉车间。可利用的钢渣、废钢、氧化铁皮等固体废物在厂内综合利用，高炉水渣和钢渣处理尾渣送矿渣微粉车间加工后外售，废耐火材料由厂家回收，废机油和废催化剂、化验废液暂存于现有危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

3.2.1.3 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后厂平面布置

南侧为高速公路，西侧为西皋水库，东侧为现有 220KV 变电站及电力通廊。连接西皋水库的泄洪水渠和厂区雨排水渠由厂区中间穿过，河水流向为自西向东。总平面布置见图 3.2-1。可以看出，1200m³ 高炉位于现有球团车间西侧，新建的活性石灰麦尔兹窑位于现有的两座 200m² 烧结南侧，新建炼钢连铸车间位于现有的 200m² 烧结车间和 550m³ 高炉炼铁车间北侧，新建 1850mm 轧钢车间位于现有轧钢厂西侧、紧邻新建的炼钢连铸车间，新建 250m² 烧结车间位于改扩建综合料场西侧，新建的 1 座综合料场位于项目用地西侧，新建的 5 万立方煤气柜位于 2×100t 炼钢车间南侧，固废处理转底炉位于新建 1200m³ 高炉东侧。

福建大东海实业集团有限公司
总平面布置图

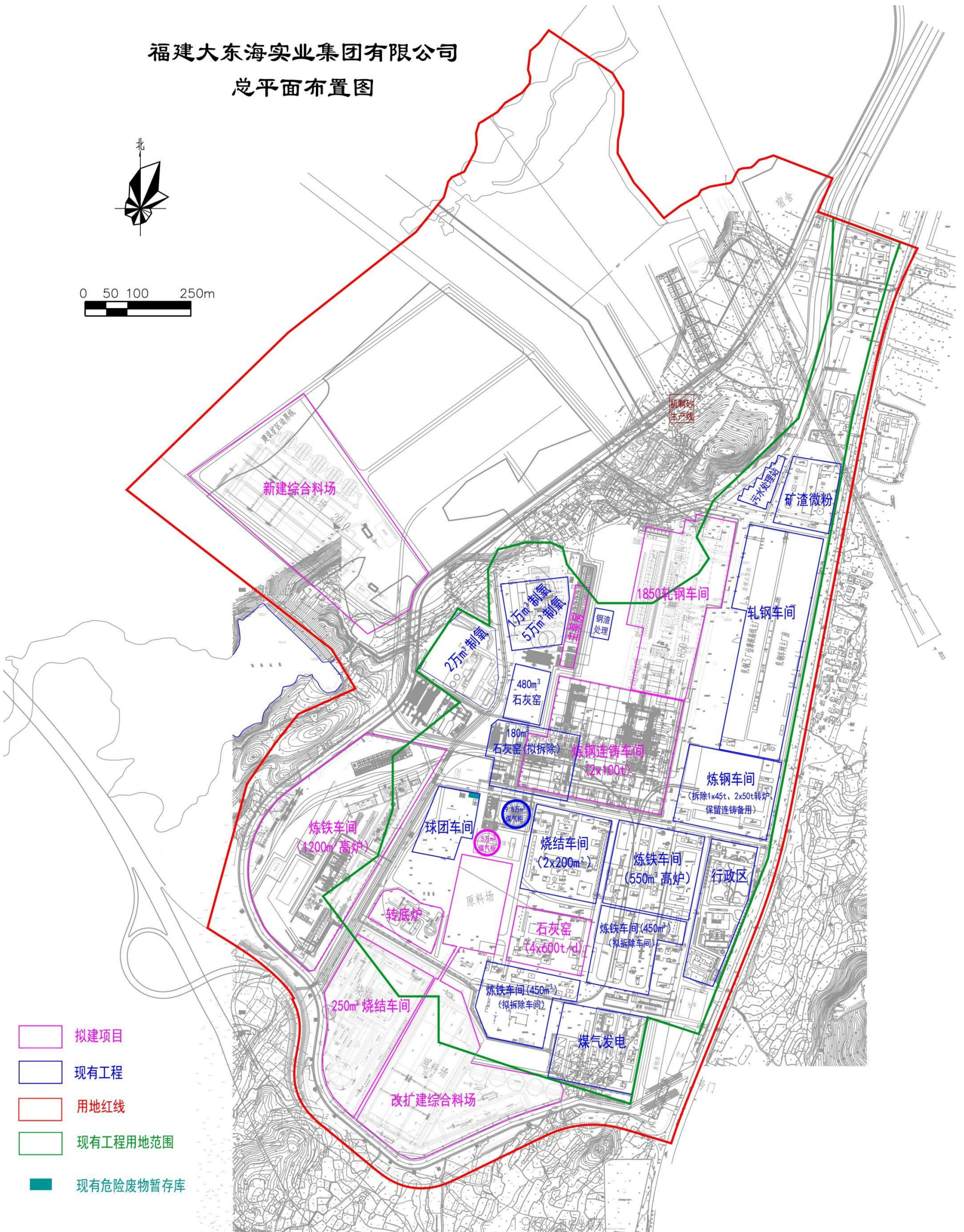


图 3.2-1 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后厂平面布置图

3.2.2 主要污染物控制措施及排放情况

一、废气

已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）烧结机头烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度按照 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³控制，其他主要产尘点按照 10mg/m³控制，有组织废气可达超标排放要求。

表 3.2-3 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后有组织废气排放

生产工序		污染源名称	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	治理措施	执行标准 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	系统年工 作时间 (h)	年排放 量 (t/a)	排气筒参数 (m)
备料	新建综合料场	受料、再筛分及转运废气	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	10	0.8	8400	6.72	H=30 Φ=1.0 烟温 25℃
	技改扩建综合料场		80000	颗粒物		10	10	0.8	8400	6.72	H=30 Φ=1.0 烟温 25℃
球团工序 (保留工程)		配料上料废气(含物料转运废气)	20000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	10	0.2	7920	1.46	H=15 Φ=0.6 烟温 30℃
		成品筛分废气(含成品转运废气)	70000	颗粒物		10	10	0.7		5.11	H=16 Φ=1.8 烟温 30℃
		竖炉焙烧烟气	165000	颗粒物	四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧	10	10	1.65		13.068	H=55 Φ=3.3 烟温 50℃
				二氧化硫		35	35	5.775		45.738	
氮氧化物	50			50		8.25	65.34				
氟化物	4	1.8		0.297		2.352					

				二噁英		0.5 TEQng/m ³	0.5TEQn g/m ³	0.083TEQ mg/h		0.657g- TEQ/a	
烧结	3#200m ² 烧结机 (保留工程)	烧结燃料破碎筛分废气(含燃料转运废气)	40000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	0.4	3950	1.58	H=30 Φ=1.8 烟温 25°C
		烧结配料+烧结机尾废气(含物料转运废气)	330000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	3.3	3950	13.035	H=55 Φ=4.5 烟温 130°C
		成品筛分及缓冲废气(含成品转运废气)	115000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.15	3950	4.543	H=45 Φ=3.4 烟温 80°C
		烧结机头烟气	566000	颗粒物	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘(覆膜滤料)+SCR脱硝	10	10	5.66	3950	22.357	H=55 Φ=5.1 烟温 50°C
				二氧化硫		35	35	19.81		78.25	
				氮氧化物		50	50	28.3		111.78 5	
	氟化物			4		2.0	1.132	4.471			
	二噁英	0.5 TEQng/m ³	0.5TEQn g/m ³	0.283TEQ mg/h		1.118g- TEQ/a					
	250m ² 烧结机	烧结燃料破碎筛分废气(含燃料转运废气)	110000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.1	4965	5.462	H=45 Φ=1.8 烟温 25°C
		配料+烧结机尾废气(含物料转运废气)	451000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	4.51	4965	22.392	H=45 Φ=4.5 烟温 130°C
		成品筛分废气(含成品转运废气)	150000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.5	4965	7.448	H=45 Φ=3.4 烟温 80°C
		烧结机头烟气	764100	颗粒物	四电场静电除尘+循环 流化床脱硫+袋式除尘 (覆膜滤料)+SCR脱硝	10	10	7.641	4965	37.938	H=70 Φ=5.1 烟温 50°C
二氧化硫	35			35		26.744	132.78 4				

				氮氧化物		50	50	38.205		189.689	
				氟化物		4	2.0	1.53		7.596	
				二噁英		0.5 TEQng/m3	0.5TEQn g/m3	0.382TEQ mg/h		1.897g- TEQ/a	
炼铁	550m ³ 高炉(保留工程)	喷煤煤粉制备及干燥废气	66000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	0.66	8400	5.544	H=45 Φ=1.5 烟温 25°C
				二氧化硫		35	7	0.462		3.881	
				氮氧化物		50	16	1.056		8.87	
		喷煤原煤贮运系统转运站废气	25000	颗粒物		10	10	0.25		2.1	
		上料废气(含物料转运废气)	120000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.2		10.08	H=24 Φ=4.0 烟温 25°C
		焦槽系统废气(含矿料转运废气)	251490	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	2.515		21.126	H=50 Φ=4.5 烟温 25°C
		出铁场废气	224400	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	2.244		18.85	H=50 Φ=4.5 烟温 60°C
		热风炉烟气	69500	颗粒物	低氮燃烧	10	6.1	0.424		3.562	H=70 Φ=2 烟温 150°C
				二氧化硫		50	36.8	2.558		21.487	
				氮氧化物		150	100	6.95		58.38	
	1200 m ³ 高炉	矿焦槽废气(含矿料转运废气)	463700	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	4.637	7710	35.751	H=45 Φ=4.5 烟温 25°C
		上料废气(含物料转运废气)	150000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.5	7710	11.565	H=45 Φ=4 烟温 25°C
		煤粉制备系统废气(含	100000	颗粒物	袋式除尘	10	10	1	7710	7.71	H=45

		原煤转运废气)		二氧化硫	(采用覆膜滤料)	35	7	0.7		5.397	Φ=1.5 烟温 25°C
				氮氧化物		50	16	1.6		12.336	
		出铁场废气	413763	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	4.138	7710	31.904	H=45 Φ=4.5 烟温 60°C
		热风炉烟气	124650	颗粒物	低氮燃烧	10	6.1	0.76	7710	5.86	H=80 Φ=2.0 烟温 150°C
				二氧化硫		50	38.77	4.833		37.262	
				氮氧化物		150	100	12.465		96.105	
炼钢连铸	2×100t 转炉 (1 台 130t 脱磷转炉、2 台 LF 炉、2 台 RH 精炼炉)、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机	1#转炉一次烟气	51000	颗粒物	新型 OG 法除尘技术	10	10	0.51	7576	3.864	H=60 Φ=1 烟温 130°C
		1#转炉二次烟气	225063	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	2.251	7576	17.054	H=45 Φ=4.2 烟温 120°C
		2#转炉一次烟气	51000	颗粒物	新型 OG 法除尘技术	10	10	0.51	7576	3.864	H=60 Φ=1 烟温 130°C
		2#转炉二次烟气	225063	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	2.251	7576	17.054	H=45 Φ=4.2 烟温 120°C
		1#、2#转炉三次烟气	500000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	5	7576	37.88	H=60 Φ=4 烟温 50°C
轧钢	3 条轧钢生产线 (保留工程)	1#加热炉烟气	29690	颗粒物	低氮燃烧	10	6.1	0.181	4170	0.755	H=20 Φ=1.4 烟温 180°C
				二氧化硫		50	38.77	1.151		4.8	
				氮氧化物		150	100	2.969		12.381	
		2#加热炉烟气	34638	颗粒物	低氮燃烧	10	6.1	0.211		0.88	H=24 Φ=1.6
				二氧化硫		50	38.77	1.343		5.6	

石灰	1850 热轧 生产线	3#加热炉烟气	34638	氮氧化物	低氮燃烧	150	100	3.464	2244	14.445	烟温 180°C
				颗粒物		10	6.1	0.211		0.88	H=24 Φ=1.6 烟温 180°C
				二氧化硫		50	38.77	1.343		5.6	
				氮氧化物		150	100	3.464		14.445	
	加热炉烟气	190167	颗粒物	低氮燃烧	10	6.1	1.16	2244	2.603	H=40 Φ=1.4 烟温 180°C	
			二氧化硫		50	38.77	7.373		16.545		
			氮氧化物		150	100	19.017		42.674		
	精轧废气	100000	颗粒物	塑烧板除尘器	10	10	1	2244	2.244	H=30 Φ=2.5 烟温 25°C	
	2×480m3 石灰窑 (保留工 程)	原料系统废气(含物料 转运废气)	40000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	0.4	2250	0.9	H=30 Φ=1.5 烟温 25°C
		窑体系统废气	73350	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	0.734		1.652	H=30 Φ=2.5 烟温 150°C
				二氧化硫		50	50	3.668		8.253	
				氮氧化物		200	150	11.003		24.757	
成品系统废气(含成品 转运废气)	80000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	0.8	2250	1.8	H=30 Φ=1.5 烟温 25°C		
4×600t/d 石灰窑	1#、2#石灰窑原料系统 废气(含物料转运废 气)	100000	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1	2000(与 3#、4# 石灰窑 交替生 产)	2	H=50 Φ=1.5 烟温 25°C	
	1#、2#石灰窑窑体系统 废气	104646	颗粒物	袋式除尘 (采用覆膜滤料)	10	10	1.046		2.092	H=50 Φ=2.5 烟温 150°C	
			二氧化硫		50	50	5.232		10.464		
氮氧化物	200	150	15.697	31.394							

	1#、2#石灰窑成品系统 废气（含成品转运废 气）	100000	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1.0	2000（与 1#、2# 石灰窑 交替生 产）	2	H=50 Φ=1.5 烟温 25℃
	3#、4#石灰窑原料系统 废气（含物料转运废 气）	100000	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1		2	H=50 Φ=1.5 烟温 25℃
	3#、4#石灰窑窑体系统 废气	104646	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1.046		2.092	H=50 Φ=2.5 烟温 150℃
			二氧化硫		50	50	5.232			
			氮氧化物		200	150	15.697			
3#、4#石灰窑成品系统 废气（含成品转运废 气）	100000	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1.0	2	H=50 Φ=1.5 烟温 25℃		
转底炉	上料废气（含物料转运 废气）	100000	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1.0	2640	2.64	H=25 Φ=3 烟温 25℃
	转底炉烟气	49400	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	0.494		1.304	H=25 Φ=3 烟温 135℃
			二氧化硫		50	50	2.47		6.521	
			氮氧化物		200	150	7.41		19.562	
煤气发电 （依托工程）	煤气发电废气	250000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）+ 小苏打干法脱硫+低氮 燃烧	5	5	1.25	8400	10.5	H=80 Φ=3.6 烟温 100℃
			二氧化硫		35	20	5		42	
			氮氧化物		50	30	7.5		63	
矿渣微粉 （依托工程）	矿渣微粉收集器（1#） 废气	118000	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	1.18	7440	8.779	H=20 Φ=1.8 烟温 25℃
	矿渣微粉收集器（2#） 废气	326500	颗粒物	袋式除尘 （采用覆膜滤料）	10	10	3.265	7440	24.292	H=32 Φ=3.5 烟温 25℃

二、废水

生产废水经处理后全部回用，不外排；生活污水经厂区生化处理后，排入市政管道，纳入福州市滨海工业区污水处理厂处理。废水产生量及污染治理措施情况，见表 3.2-4。

表 3.2-4 已批在建工程（大东海产能置换、热轧和冷轧续期工程）建成后废水产生及排放情况

序号	名称	废水量 万 m ³ /a	总废水量 万 m ³ /a	主要污染 因子	污染物产生情况		治理措施	处理后污染 物浓度 mg/L	回用情况
					浓度 mg/L	产生量 t/a			
一、进入污水综合处理厂的废水									
1	烧结车间净环水系统废水	1.23	196.64	SS	1000	1966.4	格栅及调 节+软化 沉淀+聚 凝+沉淀 过滤	10	处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用于各工序用水
2	球团工序净环水系统废水	2		COD	100	196.64		100	
2	炼铁车间净循环水系统废水	42.82		NH ₃ -N	0.3	0.59		0.3	
3	炼钢车间净循环系统废水	38.81		石油类	1.0	1.966		1.0	
4	轧钢车间净循环系统废水	31.76							
5	石灰窑净循环水系统废水	1.9							
6	蒸汽发电排污水	16.8							
	煤气发电排污水	22.76							
	转底炉车间净循环水系统废水	1.5							
	空压站废水	5.46							
	制氧站废水	4.20							
	除盐水制备废水	27.4							
二、车辆冲洗水									
1	车辆清洗废水	0.6	0.6	SS	1000	6	隔油沉淀	100	隔油沉淀后循环使用
				石油类	10	0.06		1	
三、初期雨污水									
1	初期雨污水	13824	m ³ /次	SS	1000	13824kg/次	格栅及调 节+软化沉	100	处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回
				COD	500	6912kg/次		200	

				NH3-N	5	69.12kg/次	淀+聚凝+沉淀过滤	5	用于原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、铸铁机、炼钢渣处理用水
				石油类	40	553kg/次		10	

3.3.3 已批在建工程主要污染物排放量

已批在建工程实施后，根据《福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书》以及《福州市生态环境局关于福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书的审批意见》（榕环保评[2020]10号），主要污染物允许排放总量为：颗粒物 584.803 吨/年，二氧化硫 435.046 吨/年，氮氧化物 796.557 吨/年。

3.3 拟建工程概况

拟建项目根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《福建省工业和信息化厅关于福建大东海实业集团有限公司、福建亿鑫钢铁有限公司变更产能置换方案的批复》（闽工信函产业[2019]653号）文件内容，建设130t转炉1座（同步配套2台LF精炼炉、2台RH精炼炉，板坯连铸两套二机二流、一套三机三流，方坯连铸十机十流，建设钢渣热闷破碎处理系统），建设1200m³高炉1座，建设1260m³高炉2座，1套18m²球团竖炉，250m²烧结机1台（配套建设余热发电机组2套），1450mm热轧卷板生产线1套，一套矿渣微粉生产线，配套年产170万吨毛坯铸件铸造生产线，2座3万m³制氧机组，一套135MWH煤气发电机组，1套12MWH蒸汽发电机组，1座220KV变电站以及1座110KV变电站，转炉煤气柜技改至8万m³，以及其他配套的公辅设施等。

同时优化上下游产品匹配性、提效实施优于超低排放改造、优化平面布局及排气筒高度、提高无组织粉尘管控要求达超低排放要求。拟建项目投产后含已批项目产能为铁水523万吨、钢坯373.33万吨。相关内容纳入《福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁产业项目》一并评价。

3.3.1 项目基本情况

（1）工程名称：福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁产业项目（技改扩建工程）

（2）建设地点：位于福建省福州市长乐区松下镇大祉村军民路14号。

（3）建设性质：技改扩建。

（4）行业类别：炼钢（C3120）、炼铁（C3110）、钢压延加工（C3110）

（5）劳动定员：本项目新增用工4000人。

（6）工程投资：总投资120亿元，其中营运期环保投资18.053亿元，约占总投资的15.04%。

（7）建设进度：计划2021年1月开工，2021年12月建成。

3.3.2 建设规模、工程投资及建设进度

拟建工程建设规模为年产生铁345万吨，年产钢坯143.33万吨，年产钢材

130 万吨。各生产单元的建设规模见表 3.3-1。

表 3.3-1 各生产单位建设规模

序号	生产单元	建设规模 (万 t/a)
1	1×250m ² 烧结	烧结矿 200.355
2	18m ² 球团	球团矿 120.2
3	1×1200m ³ 高炉 +2×1260m ³ 高炉	铁水 345
4	铸件铸造	铸件铸造 170
5	130t 炼钢	钢坯 143.33
6	1450mm 轧钢	钢材 130

3.3.3 产品方案

生产钢种有碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金结构钢、高耐候性结构钢、汽车大梁用钢、船体用结构钢、管线钢、压力容器用钢、桥梁用结构钢、焊瓶钢、超低碳钢等。具体产品方案情况如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 产品大纲

序号	钢种	代表钢号	比例 (%)
1	碳素结构钢	Q195~Q235	30
2	优质碳素结构钢	08、10-35	22
3	低合金结构钢	Q345-Q460	16
4	高耐候性结构钢	Q295GNHL、Q345GNHL	6
5	汽车大梁用钢	16MnREL、16MnL、08TiL	5
6	船舶用结构钢	A、B、D、AH32、AH36	4
7	管线钢	S290、S485 (X42-X70)	5
8	压力容器及锅炉用钢	16MnR、15MnVNR、20g	3
9	桥梁用结构钢	Q235q-Q345q	3
10	焊瓶钢	HP245-HP345	3
11	超低碳钢	IF	3
合计			100

3.3.4 工程建设内容

3.3.4.1 主体工程

主要有球团、烧结、高炉炼铁、铸件铸造、转炉炼钢、轧钢生产线。主体工程主要建设内容见表 3.3-3。

表 3.3-3 主体工程主要建设内容

序号	单元名称	主要生产设备	建设规模 (万 t/a)
1	球团	18m ² 竖炉	120.2

2	烧结	1×250m ² 烧结机	200.355
3	高炉炼铁	1×1200m ³ 高炉、2×1260m ³ 高炉	345
4	铸件铸造	170万吨毛坯铸件铸造生产线	170
5	转炉炼钢	1×130t转炉车间	143.33
6	轧钢生产线	1450mm热轧板卷生产线	130

3.3.4.2 公辅工程

主要包括制氧机组、煤气发电机组、蒸汽发电机组、变电站、余热发电、转炉煤气柜、空压站、机修设施等。公辅工程主要建设内容见表 3.3-4。

表 3.3-4 公辅工程主要建设内容

序号	单元名称	主要设施配置
1	转炉煤气柜	转炉煤气柜 8 万 m ³
2	制氧机组	2 座 3 万 m ³ 制氧机组
3	富余煤气利用	1 套 135MWH 煤气发电机组
4	蒸汽发电机组	1 套 12MWH 蒸汽发电机组
5	余热发电	2 套 15MWH 的烧结合余热发电（配套 250m ² 烧结机）
6	变电站	1 座 220KV 变电站，1 座 110KV 变电站
7	空压站	设置集中空压站，为炼铁、炼钢、热轧等提供压缩空气
8	供配电设施	新建各配电室至各设备的供电线路
9	给排水设施	新建各生产单元的水处理系统及各系统配套的给排水管网（包括滨海污水处理厂回用水管、新水管、中水管、浓盐水管、生产排水管、生活排水管和雨水管）。
10	热力设施	蒸汽、压缩空气、余热利用等全厂热力供应设施及管网等。

3.3.4.3 贮运工程

拟建工程贮运工程主要包括全厂仓储设施及场内运输设施，具体见表 3.3-5。

表 3.3-5 贮运工程主要建设内容

序号	单元名称	主要建设内容
1	厂内运输设施	采用辊道运输、皮带机运输、管道运输、铁路运输为主，零星物料采用汽车运输为辅（配套厂内倒运车辆加油点）。
2	仓储设施	技改提升 2 座机械化综合料场为全封闭无人值守机械化料场、新建一座焦炭筒仓

3.3.4.4 环保工程

主要包括各生产单元废气、废水、噪声治理工程、固体废物处理设施及厂区绿化工程，主要建设内容见表 3.3-6。

表 3.3-6 环保工程主要建设内容

环保工程名称	生产单元	产污环节	主要建设内容
废气处理措施	18m ² 球团	球团上料、配料过程中会产生粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		成品筛分系统产生的粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		球团竖炉焙烧过程中产生的废气	四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+低氮燃烧+袋式除尘（覆膜滤料）
	250m ² 烧结	燃料破碎筛分除尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		配料粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		机头烟气	四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+SCR 脱硝+袋式除尘（覆膜滤料）
		机尾废气	袋式除尘（覆膜滤料）
		成品筛分废气	袋式除尘（覆膜滤料）
		成品矿槽粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
	1200m ³ /1260m ³ 高炉炼铁	矿焦槽粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		喷煤煤粉制备	袋式除尘（覆膜滤料）
		出铁场粉尘	袋式除尘（覆膜滤料）
	铸件铸造	热风炉	低氮燃烧
	炼钢	铸造加工废气	袋式除尘（覆膜滤料）
		一次除尘	LT 干法除尘
		二次除尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		三次除尘	袋式除尘（覆膜滤料）
	1450mm 轧钢	精炼炉除尘	袋式除尘（覆膜滤料）
		加热炉烟气	低氮燃烧
		粗轧烟气	塑烧板除尘
矿渣微粉生产线	精轧烟气	塑烧板除尘	
	矿渣微粉烟气	袋式除尘（覆膜滤料）	
	钢渣热闷破碎生产线	破碎、加工废气	袋式除尘（覆膜滤料）
废水处理措施	18m ² 球团	净环水系统废水	综合污水处理站集中处理
	烧结	净环水系统废水	综合污水处理站处理后回用
		余热发电废水	综合污水处理站处理后回用
	炼铁	净环水系统废水	综合污水处理站处理后回用
		渣处理浊环水系统废水	沉淀、过滤、冷却后循环使用
	铸件铸造	净环水系统废水	综合污水处理站处理后回用
		净环水系统废水	综合污水处理站处理后回用
	炼钢及连铸	真空 RH 装置脱气装置冷凝水	综合污水处理站处理后回用
		连铸设备结晶器间接冷却系统排污水	综合污水处理站处理后回用
		连铸油环水系统排水	沉淀、除油、过滤、冷却后循环使用
净环水系统废水		综合污水处理站处理后回用	
轧钢	净环水系统废水	综合污水处理站处理后回用	
	浊环水	沉淀、除油、过滤后回用	
		生活污水	经生化处理后排入滨海工业

		区污水处理厂
	雨水	初期雨水收集进初期雨水池，其余雨水排至厂区雨水管网
噪声治理工程	合理总平面布置，采取消声、减振、隔声等措施。	
固体废物处理设施	矿渣微粉生产线	拟建1条120万t/a矿渣微粉生产线。
	钢渣热闷破碎处理系统	拟建年处理能力60万吨钢渣热闷破碎处理系统。转炉钢渣采用有压热闷处理，铸余渣采用热泼冷却处理。
厂区绿化工程	厂区绿化面积40.8万m ² ，绿化用地率约25%。	

3.3.5 主要生产设备

拟建工程的主要生产设备设施见表3.3-7~3.3-15。

表 3.3-7 250m² 烧结工序主要生产设备设施一览表

序号	设备名称		规格型号	台/套
1	燃料破碎系统	对辊破碎机	Φ1.2×1m	1
		四辊破碎机	Φ1.2×1m	1
		矿槽	110m×8m 15个仓	1
2	配料系统	圆盘给料机	Φ2.8m	1
		电子皮带秤	B1000×3000	1
3	混料系统	一混圆筒混合机	Φ3.8×18m	1
		二混圆筒混合机	Φ4.2×21m	1
4	烧结系统	梭式布料机	B1200	1
		带式烧结机	250m ²	1
		主抽风机	SJ250	1
		单辊破碎机	Φ2×4.24m	1
5	冷却系统	环冷机	280m ²	1
		环冷风机	G4-73 NO ₂ 4D	1
6	余热利用系统	余热锅炉	28t	1
		汽轮机	8MW，单缸、冲动式、双压补汽凝汽式	1
		发电机	8MW，QFW-20型	1
7	整粒筛分系统	振动筛	2HYXB-2500 HYXB-2500	2

表 3.3-8 18m² 球团工序主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	套
1	球团竖炉	18m ²	1
2	给料机	ZGD-1000×3800	1
3	辊筛	70根	1
4	冷却塔	SGG-400J×2-10	1

表 3.3-9 1200m³ 高炉炼铁工序主要生产设施一览表

序号	设备名称		规格型号	台/套
1	高炉		1200m ³	1
2	槽下供料系统	振动给料机	烧结 300t/h	7
			球团 200t/h	8
			块杂矿 85t/h	4
		振动筛	焦炭 300t/h	7
			烧结 200t/h	6
			球团 85t/h	4
		块杂矿 50t/h	2	
3	上料系统	料车	15m ³	1
4	炉料结构	75%烧结+20%球团+5%块矿		
5	炉顶系统	固定受料斗	45m ³	1
6	出铁场系统	出铁口	双出铁口	2
		开铁口机	液压	2
		液压泥炮	液压	2
		铁水摆动流槽	电动+手动	2
		铁水沟	贮铁式	2
7	渣处理系统	底滤池	冷法	3
8	热风炉系统	热风炉	顶然式	4
		助燃风机	140000m ³ /h	2
9	喷煤系统	卧式烟气炉	最大 88000Nm ³ /h	1
		中速磨煤机	60t/h	1
		电子皮带称给煤机	5~90 t/h	1
		煤粉风机	175000m ³ /h	1
		煤粉筛	40t/h	2
		喷吹罐	51m ³	2
10	热力设施	AV71+BPRT 机组	4550m ³ /min	2
11	煤气净化系统	长袋低压脉冲干法除尘系统	干式除尘单箱体 1178m ³	10 加炉顶煤气回收 1 个箱体

表 3.3-10 2×1260m³ 高炉炼铁工序主要生产设施一览表

序号	设备名称		规格型号	台/套
1	高炉		1260	2
2	槽下供料系统	振动给料机	烧结 400t/h	2×6
			球团 200t/h	2×2
			块杂矿 200t/h	2×4
		振动筛	焦炭 120t/h	2×4
			烧结 400t/h	2×6
			球团 200t/h	2×2
		块杂矿 200t/h	2×4	
3	上料系统	料车	皮带上料	2×1

4	炉料结构	75%烧结+20%球团+5%块矿		
5	炉顶系统	固定受料斗	45m ³	2×1
6	出铁场系统	出铁口	双出铁口	2×2
		开铁口机	液压	2×2
		液压泥炮	液压	2×2
		铁水摆动流槽	电动+手动	2×2
		铁水沟	贮铁式	2×2
7	渣处理系统	底滤池	冷法	2×1
8	热风炉系统	热风炉	顶然式	2×4
		助燃风机	150000m ³ /h	2×2
9	喷煤系统	卧式烟气炉	100000nm ³ /h	2
		中速磨煤机	60t/h	2
		电子皮带称给煤机	190t/h	1
		煤粉风机	175000m ³ /h	2
		煤粉筛		
		喷吹罐	50m ³	6
10	热力设施	AV71+BPRT 机组	4550m ³ /min	2×1 加备机一台
11	煤气净化系统	长袋低压脉冲干法除尘系统	干式除尘单箱体 1178m ³	10 加炉顶煤气回收 1 个箱体

表 3.3-11 铸件铸造主要生产设施一览表

序号	名称	型号	数量 (台/套)
一	造型车间		
1	螺旋给料机	Y4215.3	20
2	高速转子混砂机	4000×6000	10
3	自动造型设备	230B	20
4	铸型输送机	Y338C	6
5	同步皮带输送机	Y418.3	20
二	浇注车间		
1	铁水包	1.5t	10
2	铁水包	5t	10
3	铁水包运输车		8
4	电动双梁桥式起重机	5, A5	8
5	循环泵	ZLS-11	4
6	脉冲除尘器	MC400D	1
三	砂处理车间		
1	震动输送机	ZS0880	8
2	双盘冷却机	S8380	8
3	惯性震动落砂机	L128	8
4	悬挂磁选机	S998A	8
5	永磁皮带机	S978	8
6	带式输送机	Y338	40
7	筛砂机	S4318	10
四	清理车间		
1	滚筒式抛丸机	QCND-II	10
2	链板输送线	LB800	10
3	电动双梁桥式起重机	Gn = 20t	10

表 3.3-12 1×130t 炼钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称		规格型号	台/套
1	辅料系统	料仓	Q=500t/h	12
		振动给料机	YZS140/40t-16m A7	12
2	铁水脱磷	脱磷转炉	130t	1
3	转炉系统	炉体	顶底复吹	1
		氧枪	φ 219	1
		喂丝机	Φ8~Φ16, 0~360m/min	6
4	精炼系统	LF 精炼炉、RH 精炼炉	130t	2×LF+1×RH
5	连铸系统	连铸机	2 机 2 流板坯连铸机	2
			3 机 3 流连铸机	1
			10 机 10 流方坯连铸机	1

表 3.3-13 1450mm 热轧板卷轧钢工序主要生产设施一览表

序号	设备名称		规格型号	套
1	加热炉设备	步进式加热炉	270t/h	3
2	粗轧区设备	粗轧除磷装置	喷嘴前压力 22 MPa	1
		E1 立辊轧机	工作辊辊径 1000/900 mm	1
		R1 四辊粗轧机	工作辊辊径 1150/1050 mm	1
		热卷箱	最大卷取厚度 45 mm	1
3	精轧区设备	夹送辊除鳞机	喷嘴前压力 22 MPa	1
		F1-F7 精轧机	F1-F4 工作辊辊径 700/630 mm F5-F7 工作辊辊径 550/500 mm	1
4	层流冷却设备	层流冷却装置	冷却段长度 67200 mm	1
5	卷取区设备	卷取机	最大卷取厚度 16 mm	1
		打捆机	双打捆头	3

表 3.3-14 60 万 t/a 钢渣处理工序主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格型号	套
1	渣罐倾翻机	FKDDHQF-00	4
2	密闭罩	FKDDHMB-00	4
3	破碎机	FKDDHPS-00	4
4	热闷罐	Ø5100×7500	24
5	振动给料机	FKGKJ-00	18
6	带式除铁器	RCDK	8
7	振动筛	ZDS-00	10
8	磁选机	JLJG-GJ60150	2
9	除尘系统	DDHCC-00	7

表 3.3-15 120 万 t/a 矿渣微粉生产设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台
1	筒仓	4000×3000×4450 (非标钢结构)	4
2	立磨机	MTP190S	1
3	脉冲袋式收尘器	TCLDM11285	1
4	热风炉	TSCR-YQL-01	1
5	外循环皮带机	DTII (A) B=1000	3
6	外循环斗提机	TDS500 39.5m	1

7	鼓风机	FBYCIV-2600IIF	1
8	成品仓	Φ15m×25m	2

3.3.6 工程用地及绿化

拟建项目实施后全厂总用地面积 163.25 万 m²，绿化面积 40.8 万 m²，绿化用地率约 25%。

3.3.7 生产制度

拟建工程新增劳动定员 4000 人，各主要生产单元生产时数见表 3.3-16。

表 3.3-16 拟建工程各主要生产单元工作制度

序号	生产单元名称	年工作时间 (h/a)
1	球团	7920
2	烧结	7200
3	炼铁	8400
4	铸件铸造	8400
5	炼钢	7920
6	轧钢	7440

3.3.8 主要技术经济指标

根据拟建工程可研方案，拟建工程的主要技术经济指标见表 3.3-17。

表 3.3-17 拟建工程主要技术经济指标

序号	项目	单位	数值
1	铁产量	万 t/a	345
2	钢坯产量	万 t/a	143.33
3	钢材产量	万 t/a	140
4	燃料比	kg/t 铁水	494
5	入炉焦比	kg/t 铁水	314.8
8	吨钢耗新水量*	m ³ /t	2.1
10	项目总投资	万元	1200000
11	环保投资	万元	180530
12	新增劳动定员	人	4000

各主要生产工序（包括球团、烧结、炼铁、铸件铸造、炼钢及连铸、轧钢）的主要技术经济指标见表 3.3-18～表 3.3-24。

表 3.3-18 200m² 烧结工序主要经济技术指标

项	目	单 位	设计指标值
产品指标	设计产能	万吨/年	165
	品位 (Tfe)	%	≥56
	转鼓指数	%	≥83

	粒度	mm	5~150
	碱度	CaO/SiO ₂	1.8±0.1
工艺指标	利用系数	t/(m ² .h)	1.26
	烧结台车面积	台数×m ²	2×200
	年作业时间	h	7200
	年作业率	%	82.19
	料层厚度	mm	800
	烧结矿返矿率	%	12.5
	原料消耗指标	混匀铁矿粉	kg/t
石灰石		kg/t	6.8
生石灰		kg/t	90
焦粉、无烟煤		kg/t	44.9
能源介质消耗指标	高炉煤气	m ³ /t	70

表 3.3-19 250m² 烧结工序主要经济技术指标

项	目	单 位	设计指标值
产品指标	设计产能	万吨/年	200.355
	品位 (Tfe)	%	56
	转鼓指数	%	≥83
	粒度	mm	5~150
	碱度	CaO/SiO ₂	1.8±0.1
工艺指标	利用系数	t/(m ² .h)	1.24
	烧结台车面积	台数×m ²	2×250
	年作业时间	h	7200
	年作业率	%	82.19
	料层厚度	mm	800
	烧结矿返矿率	%	12.5
原料消耗指标	混匀铁矿粉	kg/t	796
	石灰石	kg/t	6.79
	石灰	kg/t	90
	焦粉、无烟煤	kg/t	44.89
能源介质消耗指标	高炉煤气	m ³ /t	70

表 3.3-20 1×18m² 球团工序主要经济技术指标

项	目	单 位	指 标
产品指标	设计产能	万吨/年	120.2
	品位 (Tfe)	%	≥62
	FeO	%	≤1
	粒度	mm	9-16
	碱度	CaO/SiO ₂	0.078
	转鼓指数	%	≥90
工艺指标	利用系数	t/(m ² .h)	8.4
	年作业时间	h	7920
	年作业率	%	90.4

原料消耗指标	铁精粉	kg/t	973
	膨润土	kg/t	36.7
能源介质消耗指标	工序能耗	kgce/t 成品	13.83
	高炉煤气	m ³ /t	157
	新水	m ³ /t	0.008

表 3.3-21 1200m³高炉炼铁工序主要经济技术指标

	项目名称		单位	指标值
	2×1200m ³ 高炉	产能指标	产能	万 t/a
日产量			t	2×3228
工艺指标		入炉矿石品位	%	≥57
		热风温度	°C	1220
		富氧率	%	4~6
		利用系数	t/(m ³ .d)	2.69
		高炉容积	m ³	2×1200
		年作业率	%	96%
		原料消耗指标	烧结矿	kg/t
球团矿			kg/t	326
块矿			kg/t	81
能源介质消耗指标		无烟煤	t/t	0.131
		焦炭 (扣除返焦)	t/t	0.345
		烟煤	t/t	0.048
		高炉煤气	Nm ³ /t	520
		氧气	Nm ³ /t	70
		氮气	Nm ³ /t	60
		新水	t/t	0.41
高炉煤气回收量	吨铁水回收	Nm ³ /t	1580	

表 3.3-22 2×1260m³高炉炼铁工序主要经济技术指标

	项目名称		单位	指标值
	2×1260m ³ 高炉	产能指标	产能	万 t/a
日产量			t	2×3314
工艺指标		入炉矿石品位	%	≥57
		热风温度	°C	1220
		富氧率	%	4~6
		利用系数	t/(m ³ .d)	2.63
		高炉容积	m ³	2×1260
		年作业率	%	96%
		原料消耗指标	烧结矿	kg/t
球团矿			kg/t	326
块矿	kg/t		81.54	

	能源介质消耗指标	无烟煤	t/t	0.131
		焦炭 (扣除返焦)	t/t	0.314
		烟煤	t/t	0.048
		高炉煤气	Nm ³ /t	520
		氧气	Nm ³ /t	70
		氮气	Nm ³ /t	60
		新水	t/t	0.41
	高炉煤气回收量	吨铁水回收	Nm ³ /t	1580

表 3.3-23 1×130t 炼钢工序转炉炼钢单元主要经济技术指标

	项目名称		单位	指标值
		转炉公称容量		t
1×130t 转炉	产能指标	年产钢水量	万 t/a	143.33
	工艺指标	转炉炉衬寿命	炉	1.5 万
		钢水吹氩处理率	%	100
		一次烟气除尘方式	-	干法除尘
	原料消耗指标	铁水	kg/t 钢水	945.58
		废钢	kg/t 钢水	94.3
		合金	kg/t 钢水	22.7
		石灰块	kg/t 钢水	37.95
	能源介质消耗指标	氧气	Nm ³ /t	55.00
		氮气	Nm ³ /t	48.00
		水	m ³ /t	0.22
	回收量	转炉煤气	Nm ³ /t	124.00
		饱和蒸汽	t/t	0.121

表 3.3-24 1450mm 轧钢工序主要经济技术指标

指标名称		单位	指标
年产热轧钢卷		10 ⁴ t	130
钢材综合成材率		%	98
回收量	饱和蒸汽	t/t	0.07
动力消耗	高炉煤气	Nm ³ /t	273
	新水	m ³ /t	0.3
	氮气	Nm ³ /t	24

3.3.9 拟建工程实施后大东海主要生产辅助设施情况

拟建工程实施后大东海主要生产辅助设施情况见表 3.3-25。

表 3.3-25 拟建工程实施后大东海主要生产辅助设施情况一览表

项目名称		主要工程内容			
		现有工程	在建工程	本次扩建部分	全厂建设内容
主体工程	烧结车间	2×200m ² 的烧结机	1×250 m ² 烧结机	新建 1 台 250 m ² 的烧结机及配套设施	2 台 200m ² 烧结机、2 台 250 m ² 烧结机及相应配套设施
	球团车间	1×12m ² 球团竖炉	—	1 座 18m ² 球团竖炉及配套生产设施。	1 座 12m ² 球团竖炉、1 座 18m ² 球团竖炉及配套生产设施。
	炼铁车间	2 座 450m ³ 、1 座 550m ³ 高炉	1×1200 m ³ 高炉，淘汰现有 2 座 450m ³ 高炉	新建 1 座 1200m ³ 高炉、2 座 1260 m ³ 高炉	1 座 550m ³ 高炉、2 座 1200 m ³ 高炉、2 座 1260 m ³ 高炉
	炼钢车间（含连铸工序）	1×45t 转炉，2×50t 转炉，2 座 4 机 4 流连铸机，1 座 5 机 5 流连铸机	2×100t 转炉（配套 1 台 130t 脱磷转炉、2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉）、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机。淘汰 1×45t 转炉和 2×50t 转炉，保留 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用	新建 1 台 130t 转炉（配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉），板坯 2 套 2 机 2 流连铸机、1 套 3 机 3 流，方坯连铸 1 套 10 机 10 流	2 台 100t 转炉（配套 1 台 130t 脱磷转炉、2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉）、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机；1 台 130t 转炉（配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉），板坯 2 套 2 机 2 流连铸机，1 套 3 机 3 流，方坯 1 套 10 机 10 流（现有 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用）。
	轧钢车间	1 条线材生产线，2 条棒材生产线	1 条 1850mm 热轧板卷生产线	拟建 1 条 1450mm 热轧板卷生产线	1 条线材生产线，2 条棒材生产线，1 条 1850mm 热轧板卷生产线，1 条 1450mm 热轧板卷生产线。
公辅	石灰系统	12 台 180m ³ 石灰竖窑（已停用）和 2 台 480m ³ 石灰窑。	4 座 600 t/d 石灰麦尔兹窑。（在建工程投产前淘汰现有 12 台	—	2 台 480m ³ 石灰窑，4 座 600 t/d 石灰麦尔兹窑

工程			180m ³ 石灰竖窑（已停用），保留2台480m ³ 石灰窑）		
	热力设施	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结余热回收系统、全厂热力管网等。	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结余热回收系统、全厂热力管网等。	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结余热回收系统、全厂热力管网等。	包括高炉鼓风机站、空压站、喷煤制粉站、转炉汽化冷却系统、烧结余热回收系统、全厂热力管网等。
	动力设施	制氧 50000m ³ /h 制氧机组	—	新建 2 座 30000m ³ /h 制氧机组	制氧 1×50000m ³ /h、2×30000m ³ /h 制氧机组
	供电	20MW 烧结余热发电机组、110KV 双回路总变电站一座、20MW 蒸汽发电机组、富余煤气 93MW 发电机组	—	新建 2×15MW 烧结余热发电机组、220KV 及 110KV 双回路总变电站各一座、富余煤气 135MW 发电机组、12MW 蒸汽发电机组	20MW 烧结余热发电机组（配套 200m ² 烧结）、2×15MW 烧结余热发电机组（配套 250m ² 烧结）、1×220KV 及 2×110KV 双回路、富余煤气 1×93MW、1×135MW 发电机组、1×12MW 和 1×20MW 蒸汽发电机组
	给排水	给水	由西皋水库、长乐市自来水公司供应，进水管进入厂区后，先汇集贮水池中，然后泵房分送到至各生产工序。	生活用水由长乐市自来水公司供应，生产用水取自公司自有的西皋水库，待滨海工业区污水处理厂中水回用工程实施后由污水处理厂尾水和西皋水库联合供水。依托现有工程现有贮水池，配套供水管网	由西皋水库、滨海工业污水处理厂中水、长乐市自来水公司供应，进水管进入厂区后，先汇集贮水池中，然后泵房分送到至各生产工序。
排水		全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理	全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理	全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一	全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。

		厂进一步处理。	厂进一步处理。	步处理。	
	消防给水		消防水量共 35L/S，其中室内消火栓消防 10L/S，室外消火栓消防 25L/S。		
储运工程	综合料场	1 座全封闭式的综合料场，占地约 37500m ² ，原料棚总高度 50m，全封闭设计，原料、燃料均采用皮带运输至各料堆贮存。主要是贮存烧结、炼铁球团用料，综合料场需输送的物料有铁粉矿、球团矿、焦炭、原煤、铁合金料、石灰石和杂矿等。原燃料主要从松下码头上岸，然后由国 V 汽车运送到综合原料场，从综合原料场到烧结、炼铁全部由皮带机运输。	配套建设全封闭无人值守机械化料场、焦炭筒仓、技改提升原综合料场。	对 2 座全封闭无人值守机械化料场增设干雾抑尘措施、新建 1 座焦炭筒仓	2 座全封闭无人值守机械化料场并增设干雾抑尘措施；1 座焦炭筒仓。
	煤气柜	一座 9.8 万 m ³ 煤气柜	一座 5 万 m ³ 煤气柜	技改 5 万 m ³ 煤气柜成 8 万 m ³ 煤气柜	一座 9.8 万 m ³ 煤气柜、一座 8 万 m ³ 煤气柜
	运输工程	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式（配套厂内车辆加油点）。	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式（配套厂内车辆加油点）。
	氨水储罐	2 个 50m ³ 储罐，用于储存 20% 氨水。	70m ³ 氨水储罐 1 座，用于存放 20% 氨水。	70m ³ 氨水储罐 1 座，用于存放 20% 氨水。	2 个 50m ³ 储罐、2 个 70m ³ 氨水储罐

注：现有工程均以 2019 年为基准年

3.3.10 拟建工程依托工程情况

3.3.10.1 拟建工程与现有工程、在建工程的依托关系

拟建工程与大东海现有工程、在建工程的依托关系见表 3.3-26。

表 3.3-26 拟建工程与现有工程依托设施情况一览表

项目	拟建工程	现有工程概况	在建工程	拟建工程实施后全厂情况	依托关系
主体工程	<p>拟建 1×250m² 烧结机、1×18m² 球团竖炉、1×1200m³ 高炉、2×1260m³ 高炉、一条铸件铸造生产线、1×130t 转炉、板坯连铸机 2 套二机二流坯连铸机、1 套三机三流坯连铸机、1 套十机十流方坯连铸机、1×1450mm 热轧生产线</p>	<p>2×200m² 烧结机、1×12m² 球团竖炉、2×450m³ 高炉、1×550m³ 高炉、1×45t 转炉、2×50t 转炉、2 座 4 机 4 流连铸机，1 座 5 机 5 流连铸机、1 条线材生产线，2 条棒材生产线、12 台 180m³ 石灰竖窑（已停用）和 2 台 480m³ 石灰窑</p>	<p>1×250 m² 烧结机、1×1200 m³ 高炉、2×100t 转炉、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机、1 条 1850mm 热轧板卷生产线、4×600 t/d 石灰麦尔兹窑</p>	<p>2×200m² 烧结机、2×250m² 烧结机、1×12m² 球团竖炉、1×18m² 球团竖炉、1×550m³ 高炉、2×1200m³ 高炉、2×1260m³ 高炉、1 条铸件铸造生产线、2×100t 转炉、1×130t 转炉、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机、2 套 2 机 2 流板坯连铸机、1 套 3 机 3 流板坯连铸机、1 套十机十流方坯连铸机、现有 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用、1 条线材生产线、2 条棒材生产线、1 条 1850mm 热轧板卷生产线、1 条 1450mm 热轧板卷生产线、2 台 480m³ 石灰窑、4×600 t/d 石灰麦尔兹窑</p>	<p>拟建工程、在建工程与现有保留的工程工序形成基于工序匹配完整的长流程钢铁生产线，拟建工程、在建工程实施后全厂生产规模为：年产铁水 523 万 t/a，铸件 170 万吨、年产钢坯 373.33 万 t/a，年产钢材 370.34 万 t/a。</p>
公辅工程	<p>2 座全封闭式的机械化原料场增设干雾抑尘措施，新增 1 座焦炭筒仓。</p>	<p>一座全封闭式综合原料场</p>	<p>在建 1 座全封闭式的自动化原料场，对现有综合料场进行提升改造。</p>	<p>2 座全封闭式的机械化原料场增设干雾抑尘措施，配用焦炭筒仓</p>	<p>实现全封闭无人值守机械化作</p>
	<p>新建 2×15MW 烧结余热发电机组、220KV 及 110KV 双回路总变电站各一座、富余煤气 135MW 发电机组、</p>	<p>20MW 烧结余热发电机组、110KV 双回路总变电站一座、20MW 蒸汽发电机组、富余煤气 93MW 发电机组</p>	<p>—</p>	<p>20MW 烧结余热发电机组（配套 200m² 烧结）、2×15MW 烧结余热发电机组（配套 250m² 烧结）、1×220KV 及 2×110KV 双回路、富余煤气 1×93MW、1×135MW 发电机组、1×12MW 和 1×20MW 蒸汽发电机</p>	<p>配用焦炭筒仓，实现用料不见料。依托拟建和在建工程烧结余热、炼钢及轧钢</p>

	12MW 蒸汽发电机组			组	蒸汽、富余煤气，实现热能优化利用。
	生活用水由长乐市自来水公司供应，生产用水由西皋水库和滨海工业区污水处理厂中水联合供。依托现有工程现有贮水池，配套供水管网。	生活用水由长乐市自来水公司供应，生产用水取自西皋水库。	生活用水由长乐市自来水公司供应；生产供水：滨海工业区污水处理厂中水回用工程实施后由污水处理厂中水和西皋水库联合供水。	生活用水由长乐市自来水公司供应，生产用水由西皋水库和滨海工业区污水处理厂中水联合供水。依托现有工程现有贮水池，配套供水管网。	充分利用当地滨海污水处理厂中水，依托已建成的综合污水深化处理并进一步净化处理，实现中水综合利用，减排增效。
环保工程	生活污水经生化处理后进入滨海工业区污水处理厂进一步处理。	生活污水采用生化处理、食堂废水采用隔油隔渣池处理后进入生化处理后进入滨海工业区污水处理厂进一步处理。	依托现有生活污水处理设施	生活污水经生化处理后进入滨海工业区污水处理厂进一步处理。	1、充分依托现有综合污水处理设施、固废处置设施；一般固废综合利用；生产废水梯级使用不外排； 2、优化在建工程排气筒高度、实施优于超低排放改造，开展全厂无组织废气优于超低排放改造。
	浊环水配套隔油、沉淀等处理措施后回用净环水依托现有工程生产废水处理设施	生产废水主要采取沉淀、隔油等处理后直接回用或排入厂区综合污水处理站；全厂综合污水处理站采取格栅及调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤工艺处理后生产废水全部回用于各生产车间，不外排	浊环水配套隔油、沉淀等处理措施后回用；净环水依托现有工程生产废水处理设施	生产废水主要采取沉淀、隔油等处理后直接回用或排入厂区综合污水处理站；全厂综合污水处理站采取格栅及调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤工艺处理后生产废水全部回用于各生产车间，不外排	
	选用低噪设备，对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	选用低噪设备，对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	选用低噪设备，对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施。	

	<p>拟建 1 座 60 万 t/a 的钢渣热闷破碎处理车间和一套 120 万 t/a 矿渣微粉处理车间。</p>	<p>1 条钢渣热闷处理车间、1 座矿渣微粉车间和 1 座废钢暂存车间、1 座 360m² 危险废物暂存库。</p>	<p>1 座 30 万 t/a 转底炉。</p>	<p>1 座 30 万 t/a 转底炉车间、1 座 60 万 t/a 钢渣处理车间、2 座矿渣微粉车间和废钢暂存车间、1 座 360m² 危险废物暂存库。可利用的钢渣、水渣、石膏、废钢等固体废物在厂内综合利用，危险废物暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。</p>	
	<p>实施全厂有组织废气优于超低排放标准提升，无组织废气优于超低排放标准要求</p>	<p>有组织废气达超低排放要求</p>	<p>有组织废气达超低排放要求</p>	<p>有组织废气优于超低排放标准要求，无组织废气优于超低排放标准要求</p>	

3.3.10.2 拟建工程外部依托工程情况

(1) 码头依托

铁矿石码头、煤炭码头均依托于福建松下有限公司的松下码头，码头不在本环评分析范围之内，大东海与福建松下码头有限公司已签订港口委托协议，原燃料主要从松下码头上岸，然后由国 VI 排放标准汽车运送到全封闭无人值守机械化料场，从综合原料场通过封闭皮带至烧结、炼铁车间。

(2) 供水依托

本项目工业用水取自西皋水库、滨海工业区污水处理厂中水。

根据《福州市长乐区松下西皋水库可供水量论证报告》（2020.9），该水库水质各指标检测结果满足《地表水环境质量标准》II 标准限值，西皋水库年渗漏与蒸发损失取正常蓄水库容的 10%（22.32 万 m³）、河道环境用水采用坝址平均流量的 10%计（137.39 万 m³）进行预留，P=90%的保证率，西皋水库可供水量 456 万 m³/年（1.28 万 m³/d）。上游水库流域面积 8.2km²，库容 300 万 m³，考虑庄上水库能补充部分水量，实际西皋水库的可供水量还会有一定量的增加。

根据《关于优化松下港区海关服务等有关问题的纪要》（福州市长乐区人民政府专题会议纪要[2020]177 号），滨海污水厂目前实际可提供 4 万 m³/天中水全部接至大东海厂区内已建综合污水处理站，待滨海污水厂远期中水排放量达到 9 万吨/天时，可将其中的 6 万 m³/天尾水接入大东海已建综合污水处理站，该项目已完成《福建大东海实业集团有限公司尾水回用管道工程环境影响报告表》，后期项目用水优先使用滨海工业区污水处理厂中水。

拟建工程实施后全厂项目用水量 1131.91 万 m³/年（3.10 万 m³/d），西皋水库及滨海工业区污水处理厂中水可满足拟建项目实施后的全厂项目用水量。

3.3.11 技改提标工程

考虑现有工程及在建工程各生产设施使用效率相对于原环评发生的变化，并优化上下游产品匹配性、提效实施优于超低排放改造、优化平面布局及排气筒高度、提高无组织粉尘管控要求达超低排放要求，本次项目针对于现有工程及在建工程的技改提升情况见表 3.3-27。

表 3.3-27 福建大东海实业集团有限公司现有及在建工程技改提标前后一览表

项目名称		现有及在建工程		现有及在建工程提标优化后
主体工程	烧结车间	2 台 200m ² 烧结机（一用一备），1 台 250m ² 的烧结机。各污染物排放浓度达超低排放标准要求。		2 台 200m ² 烧结机（全部使用）、1 台 250m ² 的烧结机。污染物排放优于超低排放限值要求，颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度限值分别达到 7mg/m ³ 、25 mg/m ³ 、40mg/m ³ 。优化排气筒高度。
	球团车间	1 座 12m ² 球团竖炉。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 达超低排放标准要求。		12m ² 球团竖炉。污染物排放优于超低排放限值要求，颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度限值分别达到 7mg/m ³ 、25 mg/m ³ 、40mg/m ³ 。
	炼铁车间	1×550m ³ 高炉、1×1200m ³ 高炉。污染物达超低排放标准要求。		1×550m ³ 高炉、1×1200m ³ 高炉。颗粒物排放浓度优于超低排放要求，颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度分别为 7mg/m ³ 、45mg/m ³ 、60mg/m ³ 。
	炼钢车间（含连铸工序）	淘汰现有 1 座 45t 转炉和 2 座 50t 转炉，新建 2 台 100t 转炉（配套 1 台 130t 脱磷转炉 2 台 LF 精炼炉 2 台 RH 精炼炉）、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机，颗粒物排放浓度达超低排放标准要求。		2 台 100t 转炉及相关配套工程。新增精炼炉烟气除尘。颗粒物排放浓度优于超低排放要求，颗粒物排放浓度为 7mg/m ³ 。
	轧钢车间	1×线材、2×棒材、1 条 1850mm 热轧板卷生产线。颗粒物 SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度分别为 10 mg/m ³ 、50mg/m ³ 、100mg/m ³ 。		1×线材、2×棒材、1 条 1850mm 热轧板卷生产线。加热炉颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度分别为 7mg/m ³ 、45mg/m ³ 、60mg/m ³ 。新增粗轧废气处理设施。
公辅工程	石灰系统	2×480m ³ 石灰窑、4 座 600t/d 石灰麦尔兹窑。颗粒物排放浓度达超低排放标准要求。		2×480m ³ 石灰窑、4 座 600t/d 石灰麦尔兹窑。颗粒物排放浓度优于超低排放要求，颗粒物排放浓度为 7mg/m ³ 。
	给排水	给水	生活用水由长乐市自来水公司供应；生产供水：滨海工业区污水处理厂中水回用工程实施后由污水处理厂尾水和西皋水库联合供水。	生活用水由长乐市自来水公司供应；生产供水：滨海工业区污水处理厂中水和西皋水库联合供水。
		排水	全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。	全厂生产废水均处理后回用于各系统，不外排。生活污水经生化处理后排到滨海污水处理厂进一步处理。

项目名称		现有及在建工程	现有及在建工程提标优化后
储运工程	综合料场	对现有综合料场 1#进行提升改造扩建至 93500m ² ，新建 1 座 141000m ² 全封闭式的自动化原料场 2#。	2 座全封闭式的机械化原料场提升自动化水平，实现无人值守，并增设干雾抑尘措施，配用焦炭筒仓
	运输工程	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。运输汽车以国 V 为主。	厂内运输除高炉铁水由铁路运输至炼钢车间外，其余采用胶带机、辊道运输为主、道路运输为辅运输方式。运输汽车以国 VI 为主。
环保工程	废气	250m ² 烧结机头废气处理采取“四电场静电除尘+ SDA 旋转喷雾脱硫技术+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝处理工艺”	250m ² 烧结机头废气处理采取“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝处理工艺”，低于超低排放要求
		—	增加炼钢精炼炉除尘设施，采用袋式除尘（覆膜滤料）
		—	增加轧钢粗轧除尘设施，采用塑烧板除尘器
		各污染物排放达超低排放要求	各污染物排放优于超低排放要求，开展无组织低于超低排放改造
	废水	未使用滨海污水处理厂中水	使用滨海污水处理厂中水
	固废	未充分利用钢渣价值	建设钢渣微粉生产线，实现钢渣精细化利用，增加附加值

3.4 拟建工程产能置换方案

根据福建省工业和信息化厅“关于福建大东海实业集团有限公司、福建亿鑫钢铁有限公司变更产能置换方案的批复”（闽工信函产业[2019]653号），福建大东海实业集团有限公司产能置换方案如下。

表 3.4-1 大东海实业集团、福建亿鑫钢铁有限公司变更后产能置换方案

建设项目情况						
企业名称	建设地点	冶炼设备名称、型号及数量	换算产能（万吨）	拟开工时间	拟投产时间	置换比例
福建大东海实业集团有限公司	福州市长乐区松下镇大祉村军民路 14 号	高炉：1200m ³ ×2 1260m ³ ×2	炼铁：458	相关建设项目手续齐全后全开	待定	
		转炉： 100t×2 130t×1	炼钢：373.33			
福建亿鑫钢铁有限公司	福州市罗源县罗源湾开发区白水垦区内	高炉：1200m ³ ×1	炼铁：113			
		转炉： 100t×1	炼钢：115			
合计		炼铁：571 万吨			1.0004:1	
		炼钢：488.33 万吨			1.0014:1	
退出项目情况						
序号	企业名称	冶炼设备名称、型号及数量	换算产能（万吨）	启动拆除时间	拆除到位时间	备注
1	福建鑫海冶金有限公司 (福建福州市)	高炉：450m ³ ×2	炼铁：110	新项目投产前	新项目投产前	
		转炉： 45t×2 50t×2	炼钢：220	新项目投产前	新项目投产前	
2	河北前进钢铁集团有限公司 (河北霸州市)	高炉：1080m ³ ×1 (104 万吨)； 450m ³ ×1	炼铁：115	新项目投产前	新项目投产前	

		(7 万吨); 1080m ³ ×1 (4 万吨)				
3	河北苗氏集团德普钢铁有限公司（河北邢台）	高炉：450m ³ ×1 (22.22 万吨) 450m ³ ×2 1080m ³ ×1	炼铁：236.22	2018 年 10 月	2018 年 12 月	
		转炉： 60t×1 40t×1 (48 万吨)	炼钢：133	2018 年 10 月	2018 年 12 月	
4	福建亿鑫钢铁有限公司 (福建福州市)	高炉：450m ³ ×2	炼铁：110	新项目投产前	新项目 投产前	
		转炉：45t×2	炼钢：136	新项目投产前	新项目 投产前	
合计		炼铁：571.22 万吨				
		炼钢：489 万吨				

4 工程分析

4.1 主要原辅材料、燃料情况

4.1.1 主要原辅材料、燃料消耗量、来源

福建大东海实业集团有限公司主要原料铁矿石从巴西和澳洲进口，主要原辅材料有废钢、无烟煤、烟煤、焦炭、膨润土、白灰块、石灰石等，主要原辅材料、燃料消耗量见下表 4.1-1。

表 4.1-1 全厂主要原辅材料用量

工序	名称	消耗量 (万 t/a)	来源 (松下港码头)
烧结	铁矿 (粉)	581.86	进口
	生石灰	65.764	竖窑、麦尔兹石灰窑车间
	燃料 (焦粉、煤粉)	32.8	国内
	石灰石	4.968	国内
球团	铁精粉	184.31	进口
	膨润土	6.95	国产
炼铁	烧结矿	730.71	烧结车间
	球团矿	189.44	球团竖炉车间
	焦炭	164.65	国内
	无烟煤	68.641	国内
	烟煤	25.076	国内
	块杂矿	42.625	进口
铸件铸造	铁水	170	高炉炼铁车间
炼钢及连铸	铁水	353	高炉炼铁车间
	石灰石	14.18	竖窑、麦尔兹石灰窑车间
	废钢	35.22	外购
	合金	8.5	外购
轧钢	钢坯	373.33	炼钢连铸车间
石灰	石灰石	139.98	国内

拟建工程铁矿粉、铁精粉、无烟煤、焦炭等大宗物料和产品主要通过汽车在松下码头倒运，松下码头与本项目的地理位置及厂外运输路线示意图 4.1-1。松下码头与厂区之间不存在铁路、带式输送机等清洁运输条件，福建大东海实业集团有限公司要求运输单位运输车辆全部采用新能源汽车或达到国六排放标准

的汽车（2020 年底前采用国五排放标准的汽车）。

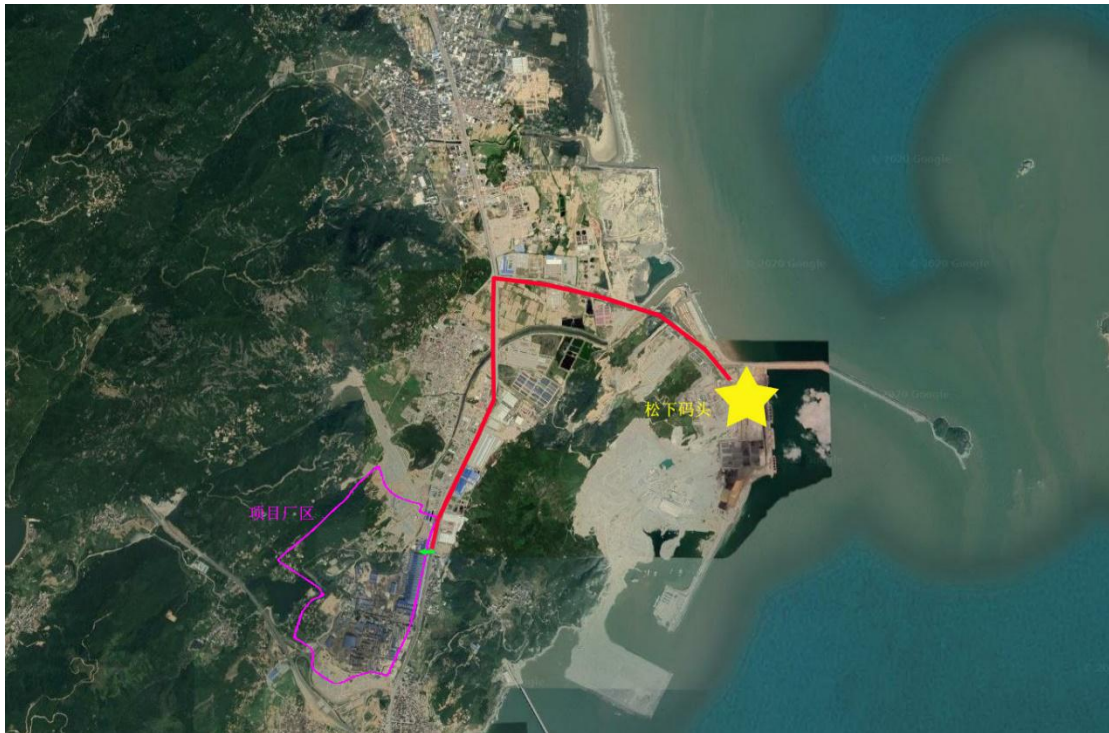


图 4.1-1 松下码头与本项目的地理位置及厂外运输路线示意图

4.1.2 主要原辅料、燃料成分

拟建工程主要原辅料为铁矿粉、烟煤、无烟煤、焦炭、合金、石灰石，成分及来源与现有已投产项目情况一致，原辅材料主要成分根据现有工程 2018-2019 年原燃料消耗情况取均值。各原辅料、燃料主要成分见表 4.1-2~表 4.1-8。

表 4.1-2 铁矿粉主要成分

元素	Fe	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P
含量 (%)	61.2	28.6	5.4	1.9	0.151	0.2	0.069
元素	S	MnO	TiO ₂	水份	K ₂ O	Na ₂ O	Zn
含量 (%)	0.036	0.293	0.138	9.56	0.0874	0.0727	0.0069

表 4.1-4 烟煤主要成分

项目	发热量 (J/g)	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)	水份 (%)
数值	6716.2	60.03	6.75	31.94	0.33	1.27	21.27

表 4.1-5 无烟煤主要成分

项目	发热量 (J/g)	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)	水份 (%)
数值	6560.23	81.20	14.91	3.09	0.47	0.80	12.04

表 4.1-6 焦炭主要成分及理化性质

项目	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	硫 (%)	内水 (%)
数值	85.55	12.80	1.44	0.68	0.20
项目	水份 (%)	抗碎强度 M25	耐磨强度 M10	反应性 (%)	反应强度 (%)
数值	10.44	93.94	4.86	27.25	61.64

表 4.1-7 硅锰合金主要成分

成分	Si	Mn	C	S	P
含量 (%)	17.22	65.19	1.75	0.035	0.18

表 4.1-8 石灰石主要成分逐日数据分析 (%)

成分	SiO ₂	CaO	MgO	水分
含量 (%)	0.079	54.12	1.61	0.521

4.2 物料平衡

4.2.1 拟建工程实施后全厂生产物料平衡

全厂各工序物料平衡情况见图 4.2-1。

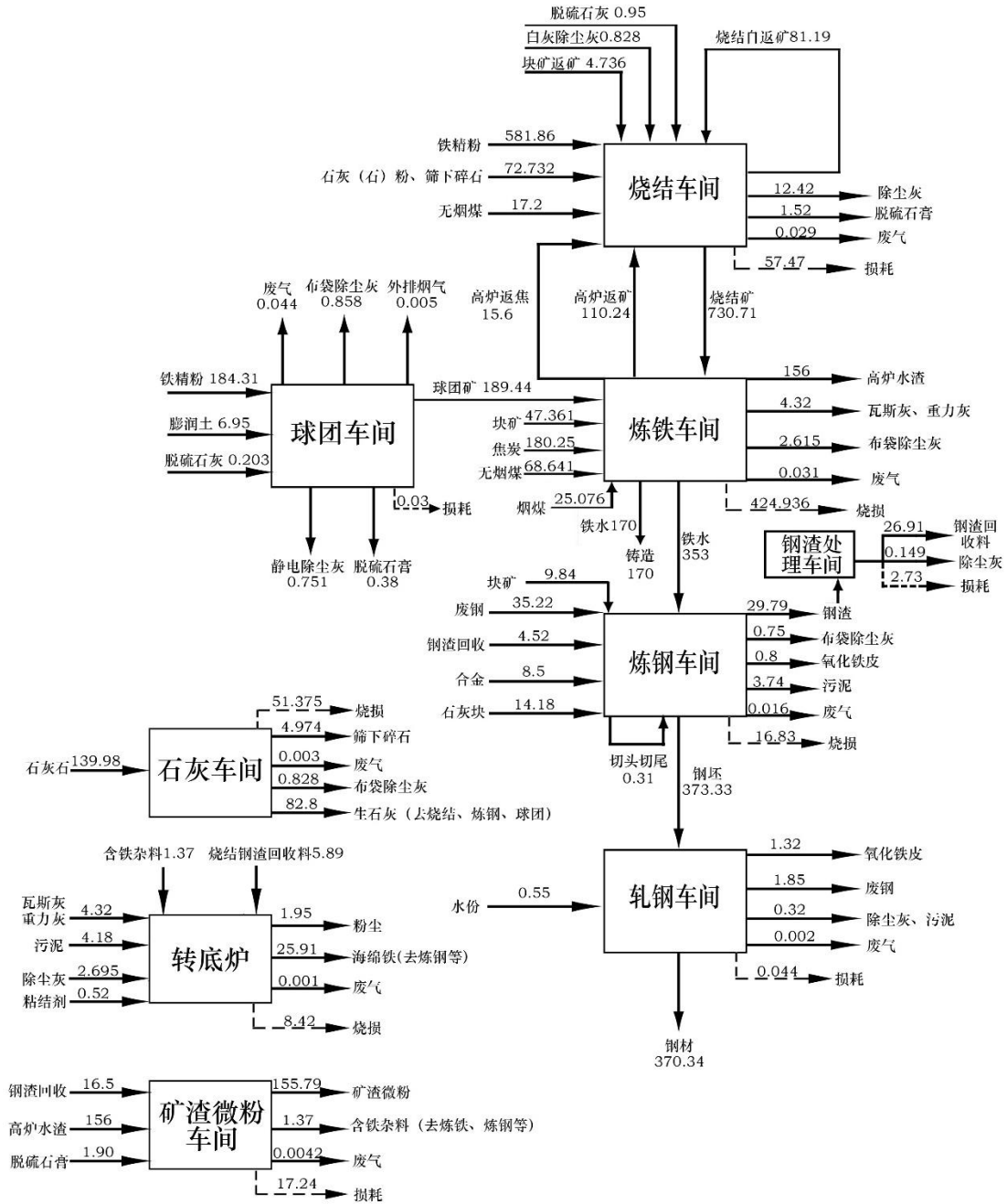


图 4.2-1 拟建工程实施后全厂物料平衡图

图 4.2-1 拟建工程实施后全厂金属元素平衡表

	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
球团 (1×12m ² 球团)	1	铁精粉	67.37	65.51	44.13	球团矿	69.24	63.2	43.76
	2					球团布袋除尘灰	0.314	62.81	0.2
	3					球团静电除尘灰	0.269	62.66	0.17
	小计					44.13			
球团 (1×18m ² 球团)	1	铁精粉	116.95	65.51	76.61	球团矿	120.20	63.2	75.97
	2					球团布袋除尘灰	0.544	62.81	0.34
	3					球团静电除尘灰	0.482	62.66	0.3
	小计					76.61			
烧结 (2×200m ² 烧结)	1	铁矿(粉)	262.78	61.02	160.35	烧结矿	330.00	57.1	188.43
	2	烧结返矿(高炉)	41.23	57.10	23.54	烧结自返矿	36.667	57.1	20.94
	3	球团返矿(高炉)	8.55	63.20	5.41	烧结布袋除尘灰	3.464	47.9	1.66
	4	块矿返矿	2.139	62.260	1.33	烧结静电除尘灰	2.150	24.45	0.53
	5	烧结自返矿	36.67	57.10	20.94	外排烟气	0.0130	46.09	0.01
	小计					211.57			

	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
烧结 (2×250m ² 烧结)	1	铁矿(粉)	319.08	61.02	194.7	烧结矿	400.71	57.1	228.81
	2	烧结返矿(高炉)	50.07	57.10	28.59	烧结自返矿	44.523	57.1	25.42
	3	球团返矿(高炉)	10.39	63.20	6.56	烧结布袋除尘灰	4.206	47.9	2.01
	4	块矿返矿	2.597	62.26	1.62	烧结静电除尘灰	2.600	24.45	0.64
	5	烧结自返矿	44.52	57.10	25.42	外排烟气	0.0160	46.09	0.01
	小计					256.89			
炼铁 (1×550m ³ 高炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
	1	烧结矿	90.815	57.100	51.86	铁水	65	94.8	61.62
	2	球团矿	23.544	63.200	14.88	烧结返矿	11.347	57.1	6.48
	3	块矿	5.886	62.26	3.66	球团返矿	2.354	63.2	1.49
	4					块矿返矿	0.586	62.26	0.36
	5					高炉水渣	19.388	0.916	0.18
	6					炼铁重力灰及瓦斯灰	0.537	34	0.18
7					炼铁除尘灰	0.325	26.78	0.09	
小计					70.40				70.40
炼铁 (2×1200m ³ 高炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
1	烧结矿	315.756	57.100	180.3	铁水	226	94.8	214.25	

	2	球团矿	81.861	63.200	51.74	烧结返矿	39.453	57.1	22.53
	3	块矿	20.466	62.260	12.74	球团返矿	8.184	63.2	5.17
	4					块矿返矿	2.06	62.26	1.28
	5					高炉水渣	67.411	0.916	0.62
	6					炼铁重力灰及瓦斯灰	1.867	34	0.63
	7					炼铁除尘灰	1.13	26.78	0.3
	小计					244.78			
炼铁 (2×1260m ³ 高炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	烧结矿	324.139	57.100	185.08	铁水	232	94.8	219.94
	2	球团矿	84.035	63.200	53.11	烧结返矿	40.5	57.1	23.13
	3	块矿	21.009	62.260	13.08	球团返矿	8.402	63.2	5.31
	4					块矿返矿	2.09	62.26	1.3
	5					高炉水渣	69.201	0.916	0.63
	6					炼铁重力灰及瓦斯灰	1.916	34	0.65
	7					炼铁除尘灰	1.16	26.78	0.31
小计					251.27				251.27
炼钢 (2×100t 转 炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	铁水	217.48	94.8	206.17	钢坯	230	99	227.7
	2	废钢	21.70	96.9	21.03	钢渣	18.35	21.58	3.96
3	块矿	6.06	62.26	3.77	炼钢除尘灰	0.46	35.46	0.16	

	4	炼钢钢渣回收料	2.79	65.55	1.83	炼钢氧化铁皮	0.50	73.04	0.37
	5	合金	5.24	17.1	0.9	炼钢污泥	2.30	65.5	1.51
	6	切头切尾	0.19	99	0.19	切头切尾	0.19	99	0.19
	小计				233.89				233.89
炼钢 (1×130t 转炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	铁水	135.53	94.8	128.48	钢坯	143.33	99	141.9
	2	废钢	13.52	96.9	13.1	钢渣	11.44	21.58	2.47
	3	块矿	3.78	62.26	2.35	炼钢除尘灰	0.29	35.46	0.1
	4	炼钢钢渣回收料	1.74	65.55	1.14	炼钢氧化铁皮	0.30	73.04	0.22
	5	合金	3.26	17.1	0.56	炼钢污泥	1.44	65.5	0.94
	6	切头切尾	0.12	99	0.12	切头切尾	0.12	99	0.12
	小计		163.39		145.75		163.39		145.75
轧钢 (1×高线)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	钢坯	44.698	99.00	44.25	钢材	44.340	99	43.9
	2					轧钢废钢	0.221	99	0.22
	3					轧钢氧化铁皮	0.158	70.1	0.11
	4					轧钢除尘灰	0.016	70.1	0.01
	5					轧钢污泥	0.022	61.4	0.01
小计				44.25				44.25	
轧钢	序号	原料名称	消耗量	铁		产物名称	产出量	铁	

(2×棒线)			(万 t/a)	含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)		(万 t/a)	含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
	1	钢坯	86.69	99.00	85.83	钢材	86.00	99	85.14
	2					轧钢废钢	0.42	99	0.42
	3					轧钢氧化铁皮	0.307	70.1	0.22
	4					轧钢除尘灰	0.031	70.1	0.02
	5					轧钢污泥	0.043	61.4	0.03
	小计					85.83			
轧钢 (1×1850m m)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	钢坯	110.89	99.00	109.78	钢材	110.00	99	108.9
	2					轧钢废钢	0.55	99	0.55
	3					轧钢氧化铁皮	0.392	70.1	0.27
	4					轧钢除尘灰	0.040	70.1	0.03
	5					轧钢污泥	0.055	61.4	0.03
小计					109.78				109.78
轧钢 (1×1450m m)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)				含铁率 (%)
	1	钢坯	131.05	99.00	129.74	钢材	130.00	99	128.7
	2					轧钢废钢	0.66	99	0.65
	3					轧钢氧化铁皮	0.463	70.1	0.32
4					轧钢除尘灰	0.048	70.1	0.03	

	5					轧钢污泥	0.065	61.4	0.04
	小计				129.74				129.74
转底炉	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
	1	炼铁瓦斯灰及重力灰	4.320	34.000	1.47	海绵铁	25.91	60.34	15.630
	2	烧结静电除尘灰	4.75	24.45	1.16	转底炉粉尘	1.95	20.56	0.400
	3	球团静电除尘灰	0.751	62.660	0.47				
	4	料场除尘灰	0.2	53.5	0.11				
	5	烧结布袋除尘灰	7.670	47.900	3.67				
	6	球团布袋除尘灰	0.858	62.810	0.54				
	7	炼铁除尘灰	2.615	26.78	0.70				
	8	炼钢布袋除尘灰	0.75	35.46	0.27				
	9	炼钢氧化铁皮	0.800	73.040	0.58				
	10	轧钢氧化铁皮	1.320	70.100	0.93				
	11	轧钢除尘灰	0.135	70.100	0.09				
	12	炼钢污泥	3.74	65.50	2.45				
	13	轧钢污泥	0.185	61.400	0.11				
	14	污水处理站污泥	0.25	22.55	0.06				
	15	含铁杂料	1.37	92.00	1.26				
	16	烧结钢渣回收料	5.89	35.64	2.10				
	17	钢渣除尘灰	0.149	21.580	0.03				
18	铸造除尘灰	0.058	52.000	0.03					
	小计				16.030				16.030

	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	铁		产物名称	产出量 (万 t/a)	铁	
				含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)			含铁率 (%)	含铁量 (万 t/a)
矿渣微粉	1	高炉水渣 (干基)	156	0.916	1.430	矿渣微粉	155.79	0.969	1.510
	2	矿渣微粉钢渣回收料	16.50	8.10	1.340	含铁杂料	1.37	92.00	1.260
	小计				2.770	-			2.770
钢渣	1	炼钢钢渣	29.79	21.58	6.430	炼钢钢渣回收料	4.52	65.55	2.960
	2					烧结钢渣回收料	5.89	35.64	2.100
	3					矿渣微粉钢渣回收料	16.500	8.10	1.340
	4					除尘灰	0.149	21.58	0.030
	小计				6.430				6.430
铸件铸造	1	铁水	170.00	94.8	161.16	铸件	151.30	94.80	143.430
	2					除尘灰	0.058	52.00	0.030
						残渣	18.640	94.95	17.700
	小计				161.16				161.16

4.2.2 煤气平衡

煤气主要来源于炼铁和炼钢生产工序，拟建工程对这两个工序产生的煤气进行回收，作为钢铁生产中的二次能源予以利用。拟建工程实施后，全厂回收利用煤气量共计 876739Nm³/h，其中回收的高炉煤气 826340Nm³/h，转炉煤气 50399Nm³/h。

高炉煤气采用重力除尘器配干法布袋装置净化回收煤气，满足自身消耗后送煤气管网供用户使用。

拟建工程转炉采用 LT 干法除尘工艺回收煤气，送煤气柜储存供用户使用。

回收的高炉煤气主要用于烧结球团焙烧、石灰窑煅烧、炼铁热风炉和喷煤、加热炉用气、矿渣微粉烘烤、煤气发电等，转炉煤气主要用于煤气发电。

拟建工程实施后，全厂煤气平衡见表 4.2- 2。

表 4.2-2 拟建工程实施后全厂煤气平衡表

序号	项目	高炉煤气 (万 Nm ³ /a)	转炉煤气 (万 Nm ³ /a)
一、煤气回收量			
1	高炉	826340	0
2	转炉	0	50399
小计		826340	50399
二、用户耗量			
1	烧结	51149	0
2	球团	29800	0
3	炼铁	271960	0
4	炼钢	24615	0
5	轧钢	100911	0
6	石灰窑	77760	0
7	转底炉	41456	0
8	矿渣微粉	8566	0
9	煤气发电	220123	50399
小计		826340	50399

4.2.3 蒸汽平衡

全厂回收蒸汽来源于炼钢工序转炉汽化冷却器蒸汽、轧钢加热炉汽化蒸汽、球团汽包蒸汽和烧结合余热蒸汽。

拟建工程实施后全厂蒸汽平衡情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 拟建工程实施后全厂蒸汽平衡表

序号	蒸汽产生量		蒸汽消耗量	
	项目	蒸汽量 (t/a)	项目	蒸汽量 (t/a)
1	球团	94720	发电机组	1364902
2	烧结	657639		
3	炼钢	451729		
4	轧钢	255534		
5	合计	1364902	合计	1364902

4.2.4 硫平衡

本项目使用进口铁矿、一级焦、优质煤，从源头控制硫的产生量。拟建工程实施后，全厂硫平衡见表 4.2-4 和见图 4.2-1。

表 4.2-4 拟建工程实施后全厂硫元素平衡表

	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
石灰 (2×480m ² 竖炉)	1	石灰石	18.36	0.023	42.23	生石灰	10.80	0.040	43.2
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	12960	31.4	4.070	白灰除尘灰	0.158	0.045	0.71
	3					筛下碎石	1.040	0.023	2.39
	小计					46.30			46.30
石灰窑 (4×600t/d 麦尔兹窑)	1	石灰石	121.62	0.023	279.73	生石灰	72.00	0.040	288
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	64800	31.4	20.350	白灰除尘灰	0.670	0.045	3.02
	3					筛下碎石	3.934	0.023	9.05
	4					外排烟气	0.0025	0.040	0.01
	小计					300.08	-		300.08
球团 (1×12m ² 球团)	1	铁精粉	67.37	0.04	269.46	球团矿	69.24	0.011	76.16
	2	脱硫石灰	0.074	0.04	0.3	球团布袋除尘灰	0.314	0.073	2.29
	3	高炉煤气	10891	31.4	3.420	球团静电除尘灰	0.269	0.24	6.46

		(万 m ³ /a)							
	4					球团脱硫石膏	0.139	12	166.8
	5					焙烧烟气	171710	12.5	21.460
	6					外排烟气	0.0020	0.073	0.010
	小计				273.18	-			273.18
球团 (1×18m ² 球团)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	铁精粉	116.95	0.04	467.78	球团矿	120.20	0.011	132.22
	2	膨润土	4.410	0	0	球团布袋除尘灰	0.544	0.073	3.97
	3	脱硫石灰	0.129	0.04	0.52	球团静电除尘灰	0.482	0.24	11.57
	4	高炉煤气 (万 m ³ /a)	18909	31.4	5.940	球团脱硫石膏	0.241	12	289.2
	5					焙烧烟气	298090	12.5	37.26
	6					外排烟气	0.0030	0.073	0.02
	小计				474.24	-			474.24
烧结 (2×200m ² 烧结)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	铁矿(粉)	262.78	0.024	630.66	烧结矿	330.00	0.012	396
	2	烧结返矿(高炉)	41.23	0.012	49.48	烧结自返矿	36.667	0.012	44
	3	球团返矿(高炉)	8.55	0.011	9.41	烧结布袋除尘灰	3.464	0.485	168.11
	4	块矿返矿	2.139	0.011	2.35	烧结静电除尘灰	2.150	0.924	198.66
5	烧结自返矿	36.67	0.012	44	烧结脱硫石膏	0.686	10	686	

	6	白灰除尘灰	0.374	0.045	1.68	脱硫烟气	933850	13.5	126.070
	7	筛下碎石+石灰石	2.244	0.023	5.16	外排烟气	0.0130	0.485	0.63
	8	白灰粉	29.700	0.040	118.8				
	9	炼铁返焦	7.05	0.600	422.7				
	10	无烟煤	7.77	0.420	326.26				
	11	脱硫石灰	0.43	0.040	1.72				
	12	高炉煤气 (万 m ³ /a)	23099	31.4	7.250				
	小计					1619.47	-		
烧结 (2×250m ² 烧结)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)				含硫率 (%)
	1	铁矿(粉)	319.08	0.024	765.8	烧结矿	400.71	0.012	480.85
	2	烧结返矿(高炉)	50.07	0.012	60.08	烧结自返矿	44.523	0.012	53.43
	3	球团返矿(高炉)	10.39	0.011	11.42	烧结布袋除尘灰	4.206	0.4853	204.12
	4	块矿返矿	2.597	0.011	2.86	烧结静电除尘灰	2.600	0.924	240.24
	5	烧结自返矿	44.52	0.012	53.43	烧结脱硫石膏	0.834	10	834
	6	白灰除尘灰	0.454	0.045	2.04	脱硫烟气	1133850	13.5	153.070
	7	筛下碎石+石灰石	2.724	0.023	6.27	外排烟气	0.0160	0.485	0.78
	8	白灰粉	36.064	0.040	144.26				
	9	炼铁返焦	8.56	0.600	513.3				
	10	无烟煤	9.43	0.420	396.14				
	11	脱硫石灰	0.52	0.040	2.08				
12	高炉煤气	28050	31.400	8.810					

		(万 m ³ /a)							
		小计			1966.49	-			1966.49
	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
炼铁 (1×550m ³ 高炉)	1	烧结矿	90.815	0.012	108.98	铁水	65	0.031	201.5
	2	球团矿	23.544	0.011	25.9	烧结返矿	11.347	0.012	13.62
	3	块矿	5.886	0.011	6.47	球团返矿	2.354	0.011	2.59
	4	焦炭	22.402	0.6	1344.12	块矿返矿	0.586	0.011	0.64
	5	烟煤	3.117	0.44	137.15	炼铁返焦	1.939	0.6	116.34
	6	无烟煤	8.531	0.42	358.3	高炉水渣	19.388	0.825	1600.01
	7	高炉煤气 (万 m ³ /a)	33800	31.4	10.610	炼铁重力灰及瓦斯灰	0.537	0.2256	12.11
	8					炼铁除尘灰	0.325	0.069	2.24
	9					高炉煤气产量 (万 m ³ /a)	102700	31.4	32.250
						热风炉燃烧烟气 (万 m ³ /a)	58280	17.5	10.200
	10					外排烟气	0.004	0.069	0.03
		小计			1991.53				1991.53
	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
炼铁 (2×1200m ³ 高炉)	1	烧结矿	315.756	0.012	378.91	铁水	226	0.031	700.6

	2	球团矿	81.861	0.011	90.05	烧结返矿	39.453	0.012	47.34
	3	块矿	20.466	0.011	22.51	球团返矿	8.184	0.011	9
	4	焦炭	77.890	0.600	4673.4	块矿返矿	2.06	0.011	2.27
	5	烟煤	10.836	0.440	476.78	炼铁返焦	6.741	0.6	404.46
	6	无烟煤	29.661	0.420	1245.76	高炉水渣	67.411	0.825	5563.16
	7	高炉煤气 (万 m ³ /a)	117520	31.400	36.900	炼铁重力灰及瓦斯灰	1.867	0.2256	42.12
	8					炼铁除尘灰	1.13	0.069	7.8
	9					高炉煤气产量 (万 m ³ /a)	357080	31.4	112.120
						热风炉燃烧烟气 (万 m ³ /a)	202000	17.5	35.350
	10					外排烟气	0.013	0.069	0.09
	小计					6924.31			6924.31
炼铁 (2×1260m ³ 高炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)				含硫率 (%)
	1	烧结矿	324.139	0.012	388.97	铁水	232	0.031	719.2
	2	球团矿	84.035	0.011	92.44	烧结返矿	40.5	0.012	48.6
	3	块矿	21.009	0.011	23.11	球团返矿	8.402	0.011	9.24
	4	焦炭	79.958	0.600	4797.48	块矿返矿	2.09	0.011	2.3
	5	烟煤	11.123	0.440	489.41	炼铁返焦	6.92	0.6	415.2
	6	无烟煤	30.449	0.420	1278.86	高炉水渣	69.201	0.825	5710.88
7	高炉煤气	120640	31.400	37.880	炼铁重力灰及瓦斯灰	1.916	0.2256	43.22	

		(万 m ³ /a)							
	8					炼铁除尘灰	1.16	0.069	8
	9					高炉煤气产量 (万 m ³ /a)	366560	31.4	115.100
						热风炉燃烧烟气 (万 m ³ /a)	207500	17.5	36.310
	10					外排烟气	0.014	0.069	0.1
	小计				7108.15				7108.15
炼钢 (2×100t 转炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	铁水	217.48	0.031	674.17	钢坯	230	0.03	690
	2	废钢	21.70	0.03	65.09	钢渣	18.35	0.040	73.41
	3	块矿	6.06	0.011	6.67	炼钢除尘灰	0.46	0.571	26.38
	4	炼钢钢渣回收料	2.79	0.01	2.79	炼钢氧化铁皮	0.50	0.014	0.7
	5	合金	5.24	0.034	17.81	炼钢污泥	2.30	0.066	15.21
	6	切头切尾	0.19	0.03	0.57	切头切尾	0.19	0.03	0.57
	7	石灰块	8.74	0.04	34.94	外排烟气	0.0093	0.571	0.53
	8	高炉煤气 (万 m ³ /a)	15165	31.4	4.760				
	小计				806.80				806.80
炼钢 (1×130t 转炉)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
含硫率 (%)				含硫量 (t/a)	含硫率 (%)			含硫量 (t/a)	

	1	铁水	135.53	0.031	420.13	钢坯	143.33	0.03	429.99
	2	废钢	13.52	0.03	40.57	钢渣	11.44	0.04	45.75
	3	块矿	3.78	0.011	4.16	炼钢除尘灰	0.29	0.571	16.44
	4	炼钢钢渣回收料	1.74	0.01	1.74	炼钢氧化铁皮	0.30	0.014	0.42
	5	合金	3.26	0.034	11.09	炼钢污泥	1.44	0.066	9.48
	6	切头切尾	0.12	0.03	0.36	切头切尾	0.12	0.03	0.36
	7	石灰块	5.44	0.04	21.78	外排烟气	0.0063	0.571	0.36
	8	高炉煤气 (万 m ³ /a)	9450	31.4	2.970				
	小计					502.80			
轧钢 (1×高线)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)				
	1	钢坯	44.698	0.03	134.09	钢材	44.340	0.03	133.02
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	12055	31.4	3.790	轧钢废钢	0.221	0.03	0.66
	3					轧钢氧化铁皮	0.158	0.014	0.22
	4					轧钢除尘灰	0.016	0.014	0.02
	5					轧钢污泥	0.022	0.06	0.13
	6					加热炉烟气 (万 m ³ /a)	21914	17.5	3.830
小计					137.88				137.88
轧钢 (2×棒线)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率	含硫量				

				(%)	(t/a)			(%)	(t/a)
	1	钢坯	86.69	0.03	260.08	钢材	86.00	0.03	258
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	23320	31.40	7.320	轧钢废钢	0.42	0.03	1.26
	3					轧钢氧化铁皮	0.307	0.014	0.43
	4					轧钢除尘灰	0.031	0.014	0.04
	5					轧钢污泥	0.043	0.06	0.26
	6					加热炉烟气 (万 m ³ /a)	42340	17.5	7.410
	小计				267.4				267.4
轧钢 (1×1850mm)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	钢坯	110.89	0.03	332.66	钢材	110.00	0.03	330
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	29980	31.40	9.410	轧钢废钢	0.55	0.03	1.65
	3					轧钢氧化铁皮	0.392	0.014	0.55
	4					轧钢除尘灰	0.040	0.014	0.06
	5					轧钢污泥	0.055	0.06	0.33
	6					加热炉烟气 (万 m ³ /a)	54171	17.5	9.480
	小计				342.07				342.07
轧钢 (1×1450mm)	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率	含硫量			含硫率	含硫量

				(%)	(t/a)			(%)	(t/a)
	1	钢坯	131.05	0.03	393.15	钢材	130.00	0.03	390
	2	高炉煤气 (万 m ³ /a)	35556	31.40	11.160	轧钢废钢	0.66	0.03	1.98
	3					轧钢氧化铁皮	0.463	0.014	0.65
	4					轧钢除尘灰	0.048	0.014	0.07
	5					轧钢污泥	0.065	0.06	0.39
	6					加热炉烟气 (万 m ³ /a)	64107	17.5	11.220
	小计					404.31			
转底炉	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	炼铁瓦斯灰及重力灰	4.320	0.226	97.46	海绵铁	25.91	0.406	1051.95
	2	烧结静电除尘灰	4.75	0.92	438.9	转底炉粉尘	1.95	0.24	46.8
	3	球团静电除尘灰	0.751	0.240	18.02	外排烟气	0.0010	0.24	0.02
	4	料场除尘灰	0.2	0.074	1.47				
	5	烧结布袋除尘灰	7.670	0.485	372.23				
	6	球团布袋除尘灰	0.858	0.073	6.26				
	7	炼铁除尘灰	2.615	0.069	18.04				
	8	炼钢布袋除尘灰	0.75	0.57	42.83				
	9	炼钢氧化铁皮	0.800	0.0140	1.12				
	10	轧钢氧化铁皮	1.320	0.014	1.85				
11	轧钢除尘灰	0.135	0.014	0.19					

	12	炼钢污泥	3.74	0.07	24.68				
	13	轧钢污泥	0.185	0.060	1.11				
	14	污水处理站污泥	0.25	0.302	7.56				
	15	含铁杂料	1.37	0.19	26.66				
	16	烧结钢渣回收料	5.89	0.05	26.51				
	17	钢渣除尘灰	0.149	0.046	0.68				
	18	铸造除尘灰	0.058	0.031	0.18				
	19	高炉煤气 (万 m ³ /a)	41456	31.4	13.020				
	小计				1098.770	-			1098.770
矿渣微粉	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	高炉水渣 (干基)	156	0.82526	12874.06	矿渣微粉	155.79	0.957	14913.18
	2	矿渣微粉钢渣回收料	16.50	0.05	87.45	含铁杂料	1.37	0.195	26.66
	3	球团脱硫石膏	0.380	12.000	456	外排烟气	0.0042	0.849	0.36
	4	烧结脱硫石膏	1.52	10.00	1520				
	5	高炉煤气 (万 m ³ /a)	8566	31.4	2.690				
	小计				14940.20	-			14940.20
钢渣	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
1	炼钢钢渣	29.79	0.04	119.16	炼钢钢渣回收料	4.52	0.01	4.52	

	2					烧结钢渣回收料	5.89	0.045	26.51
	3					矿渣微粉钢渣回收料	16.500	0.053	87.45
	4					除尘灰	0.149	0.046	0.68
	小计				119.16	-			119.16
铸件铸造	序号	原料名称	消耗量 (万 t/a)	硫		产物名称	产出量 (万 t/a)	硫	
				含硫率 (%)	含硫量 (t/a)			含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
	1	铁水	170.00	0.031	527	铸件	151.30	0.031	469.03
	2					除尘灰	0.058	0.031	0.18
	3					外排烟气	0.001	0.031	0.00000
						残渣	18.640	0.031	57.79
	小计				527.00				527.00

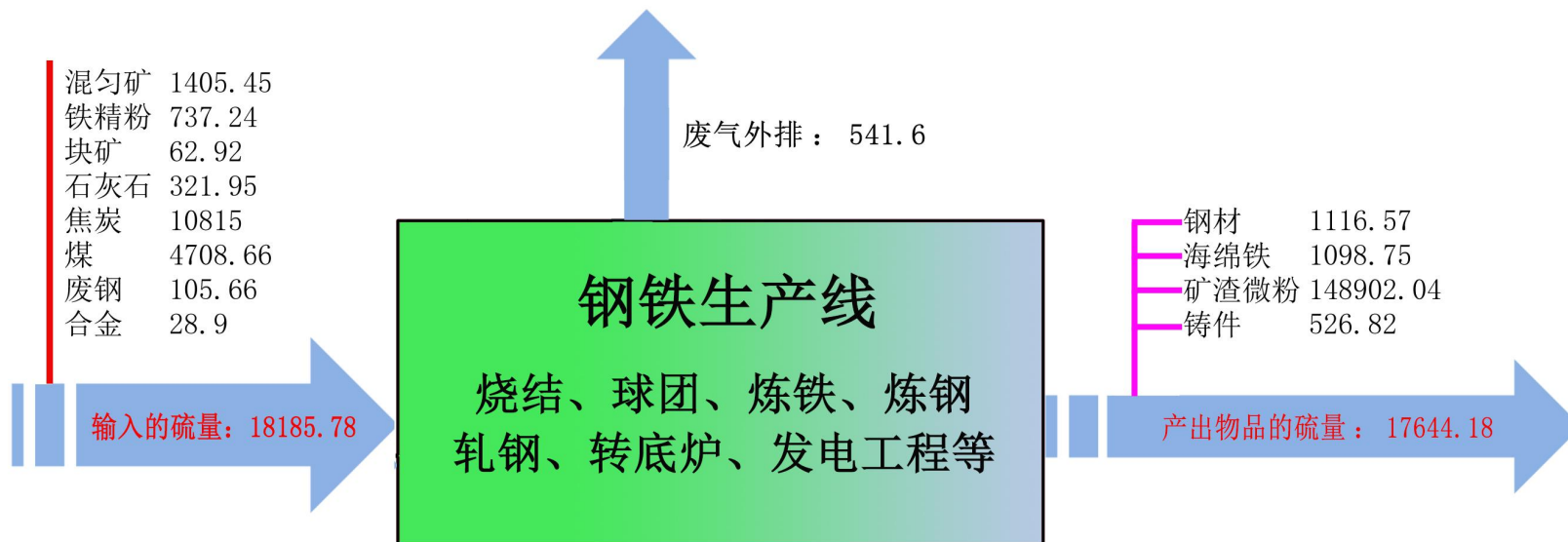


图 4.2-1 拟建工程实施后全厂硫元素平衡

4.2.5 水平衡

采取各生产单元、全厂集中废水处理并循环利用等措施有效减少全厂新水用量，项目建成后全厂生产总用水量为 71539.91 万 m³/a，其中补充新水 1071.91 万 m³/a，生产废水全部处理后回用，不外排。生活用水量为 60 万 m³/a，生活污水排放量为 51.14 万 m³/a，经厂区生化处理后，排入市政管道，纳入滨海工业区污水处理厂处理。全厂水量平衡情况见表 4.2- 6。

表 4.2-7 全厂水量平衡表 (单位: 万 m³/a)

生产单元	循环水量	新水	除盐水	回用水	损耗	排污水处理站	重复用水量	重复利用率
料场		6.8		0	6.8	0		
球团	518.27	9.47		0.57	2.05	7.99	518.84	98.21%
烧结 (含余热锅炉)	3130.92	58.46	14.61	87.69	138.56	22.2	3218.61	97.78%
炼铁	28070.64	214.43	26.15	162.13	292.98	109.73	28232.77	99.16%
炼钢	7631.22	82.13	22.4	18.67	94.25	28.95	7649.89	98.65%
轧钢	9350.64	85.18	44.44	37.03	142.16	24.49	9387.67	98.64%
石灰窑	281.61	8.28	0	6.62	8.11	6.79	288.23	97.21%
蒸汽发电	6497.27	112.1	6.66	12.44	102.24	28.96	6509.71	98.21%
煤气发电	14154.82	210.38		28.08	170.17	68.29	14182.9	98.54%
钢渣处理	328.81	3.57		3.8	7.37	0	332.61	98.94%
转底炉	31.73	0.52		0.78	0.24	1.06	32.51	98.43%
矿渣微粉		1.87		1.05	2.23	0.69		
铸造车间		1.06		2.12	2.97	0.21		
空压站		21.42		0	15.96	5.46		
制氧站		74.29		0	69.95	4.34		
除盐水制备		158.92	-114.26		0	44.66		
绿化、道路洒水		21.62			15.35	6.27		
车辆冲洗		1.41			0.52	0.89		
合计		1071.91	0	360.98	1071.91	360.98		
生活用水		60			8.86	51.14 (去生化池)		

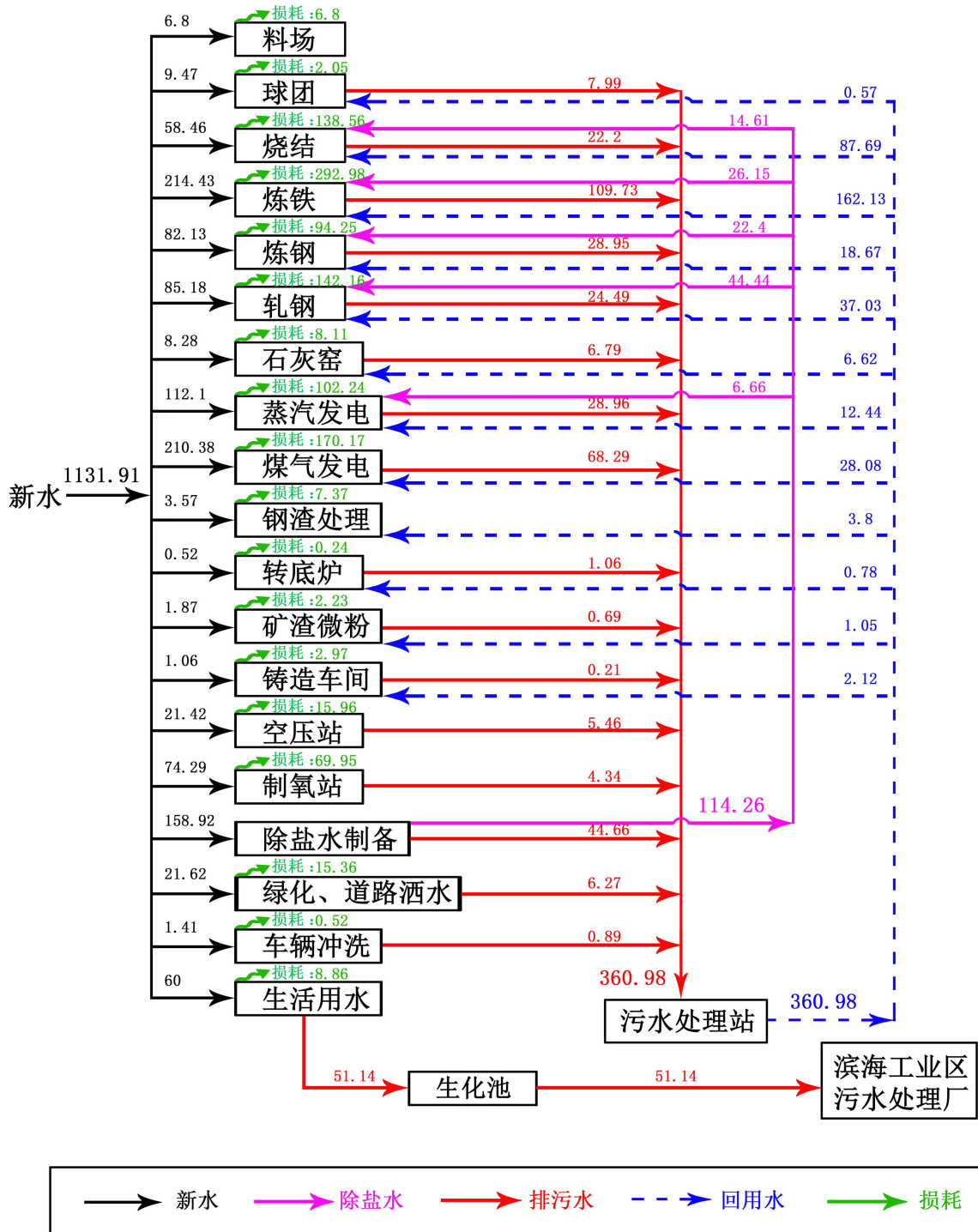


图 4.2-2 拟建工程实施后全厂水平衡图 (单位:m³/a)

4.3 生产工艺流程、产污环节及控制措施

拟建工程实施后全厂总体生产工艺流程情况见图 4.3-1。

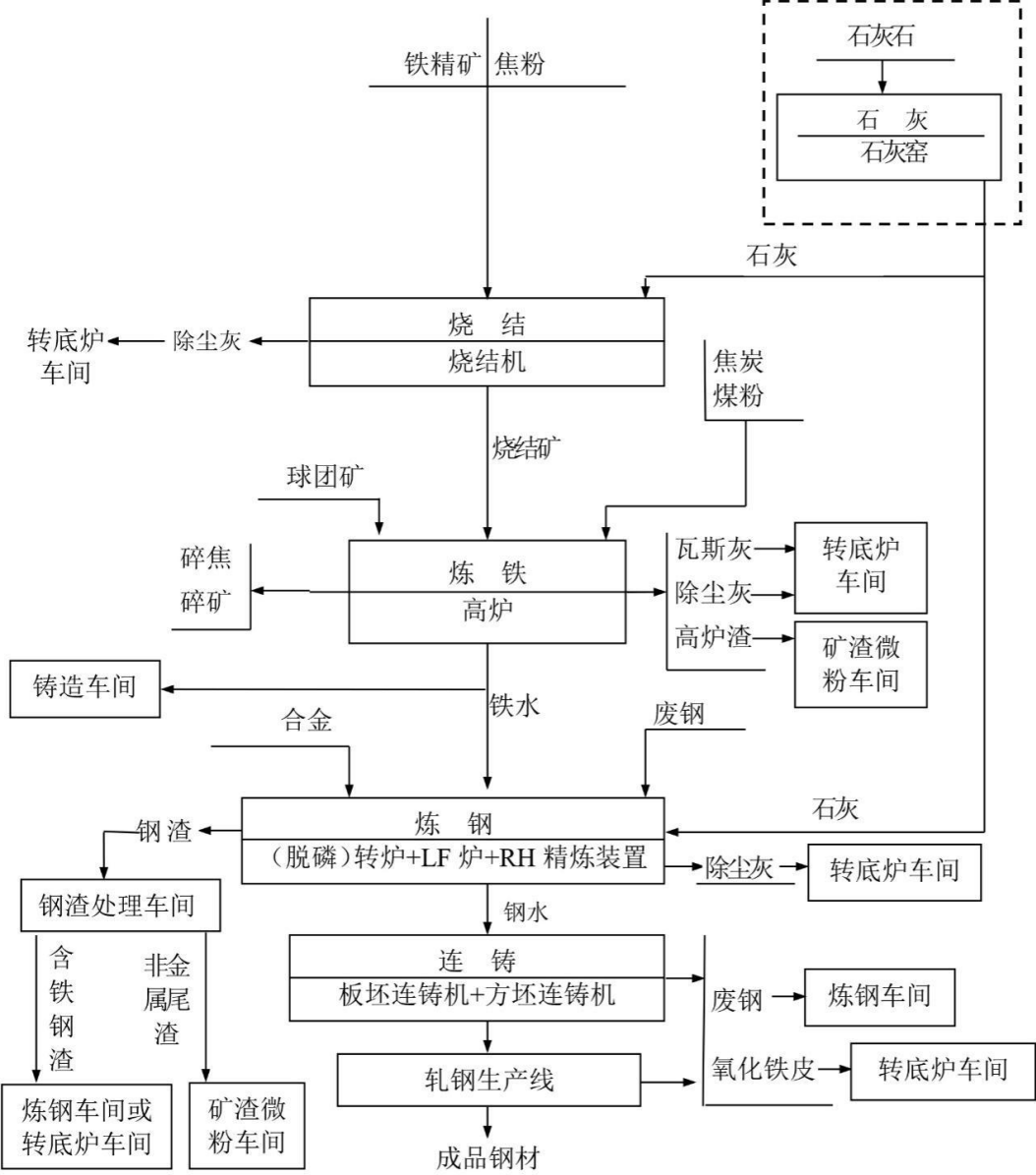


图 4.3-1 全厂总体工艺流程示意图

4.3.1 球团工序

全厂现有 1 座 12m² 竖炉、新建 1 座 18m² 竖炉。其工艺过程包括配料、烘干、造球、筛分、焙烧、冷却、产品筛分等。铁精矿与膨润土按一定比例配料后进入转筒干燥机烘干混均，经干燥混均后的混合料用胶带机输送至圆盘造球机内造球，生球经圆辊筛筛分后合格的生球时入竖炉焙烧，焙烧后的氧化球团矿经成品筛分、检验即产出合格球团矿。

竖炉球团的生产工艺流程及污染物产生环节见图 4.3-2。

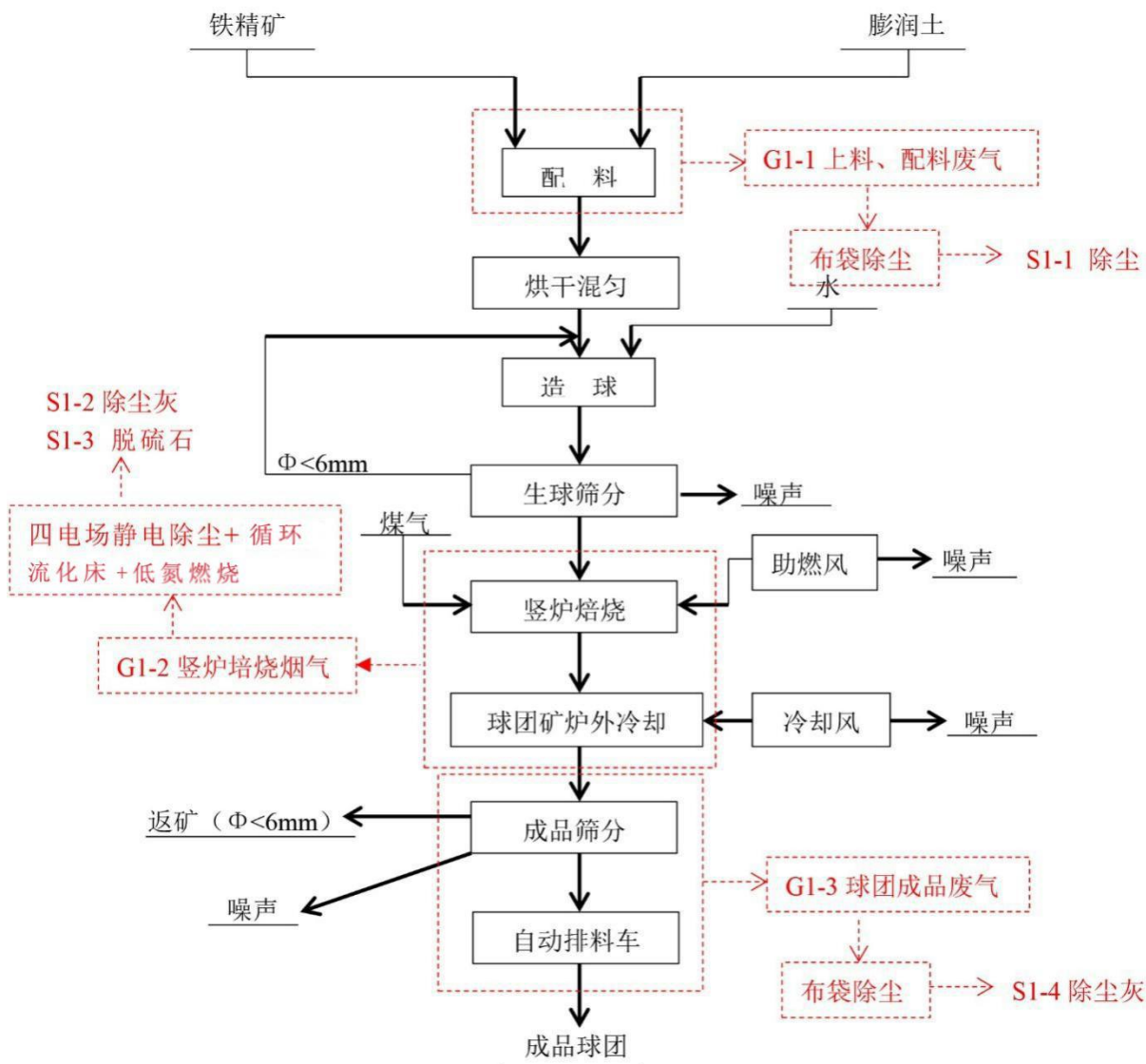


图 4.3-2 18m² 竖炉球团的生产工艺流程及污染物产生环节

(1) 球团上料

球团工序原辅料上料过程设一套除尘设施，该系统服务于配料室、混合室、转运站等产尘设备，除尘支管设电动蝶阀，与工艺设备连锁，以节省系统风量。

本工序主要废气污染源为球团上料、配料废气（G1-1）。竖炉球团配料废气经集气罩捕集经袋式除尘（覆膜滤料）净化后经高 20m 排气筒排放，布袋除尘过程采用覆膜滤料、离线清灰；主要噪声污染源主要为除尘风机等产生的噪声，除尘风机安装消音器；固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S1-1），除尘灰去转底炉综合利用。

(2) 球团竖炉焙烧

竖炉焙烧工艺过程的废气等统称竖炉焙烧烟气，18m²竖炉焙烧烟气(G1-2)采用“四电场静电除尘+循环流化床法+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧”处理后经高55m烟囱排放；12m²竖炉焙烧烟气(G1-2)采用“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧”处理后经高55m烟囱排放。噪声污染源主要为竖炉、除尘风机产生的噪声，竖炉进行厂房隔声，除尘风机出口设消声器、减振措施。固体废物主要为除尘灰(S1-1)、脱硫石膏(S1-2)，除尘灰去烧结工序综合利用，脱硫石膏送矿渣微粉车间。废水污染源为净环水系统废水(W1-1)，其中12m²球团为石灰-石膏法脱硫产生脱硫废水(W1-2)，净环水是各类设备冷却水，它不与产品或物料直接接触，一般未受污染，使用过后只是水温升高(40~50℃)，主要污染物为SS等，进入全厂污水处理站集中处理；脱硫废水的主要污染物是悬浮物、COD等，经絮凝沉淀后，返回造球工序用水点作为添加水循环使用，不排放。

(3) 成品筛分系统

球团成品筛分系统产生的废气(G1-3)经集气罩捕集后由袋式除尘器净化处理，然后经高30m排气筒排放。主要噪声污染源为除尘风机、振动筛等设备噪声，除尘风机安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取基础减振及厂房隔声的降噪措施。固体废物为除尘过程中产生的除尘灰(S1-1)，除尘灰去转底炉综合利用。

4.3.2 烧结工序

全厂现有2台200m²烧结机、在建1台250m²烧结机、拟建1台250m²烧结机及相应配套设施，全厂烧结矿生产规模为730.71万吨/年。生产工艺流程主要包括燃料破碎、原料配混、烧结、冷却、整理筛分等。烧结系统主要工艺流程见图5.4-3。

(1) 燃料破碎

烧结用燃料焦粉通过皮带通廊自综合料场运至燃料破碎室燃料槽储存，经槽底给料机送落入给料皮带上，经电磁除铁器除铁后送12mm对辊破碎机粗碎，再由托料皮带进入四辊破碎机细碎，破碎合格的0~3mm燃料通过皮带转运至燃料槽。

本工序废气污染源为燃料破碎筛分废气(G2-1)，2台200m²烧结机燃料破碎筛分废气经集气罩捕集后集中送1套袋式除尘器净化处理后通过1根高30m排气筒排放；2台250m²烧结机燃料破碎筛分分别经集气罩捕集后各自送1套袋式除尘器净化处理后分别通过1根高30m排气筒排放。噪声污染源为破碎机、除尘风机等设备噪声，除尘风机安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施。固体废物为各除

尘系统捕集的除尘灰（S2-1），除尘灰去转底炉综合利用。

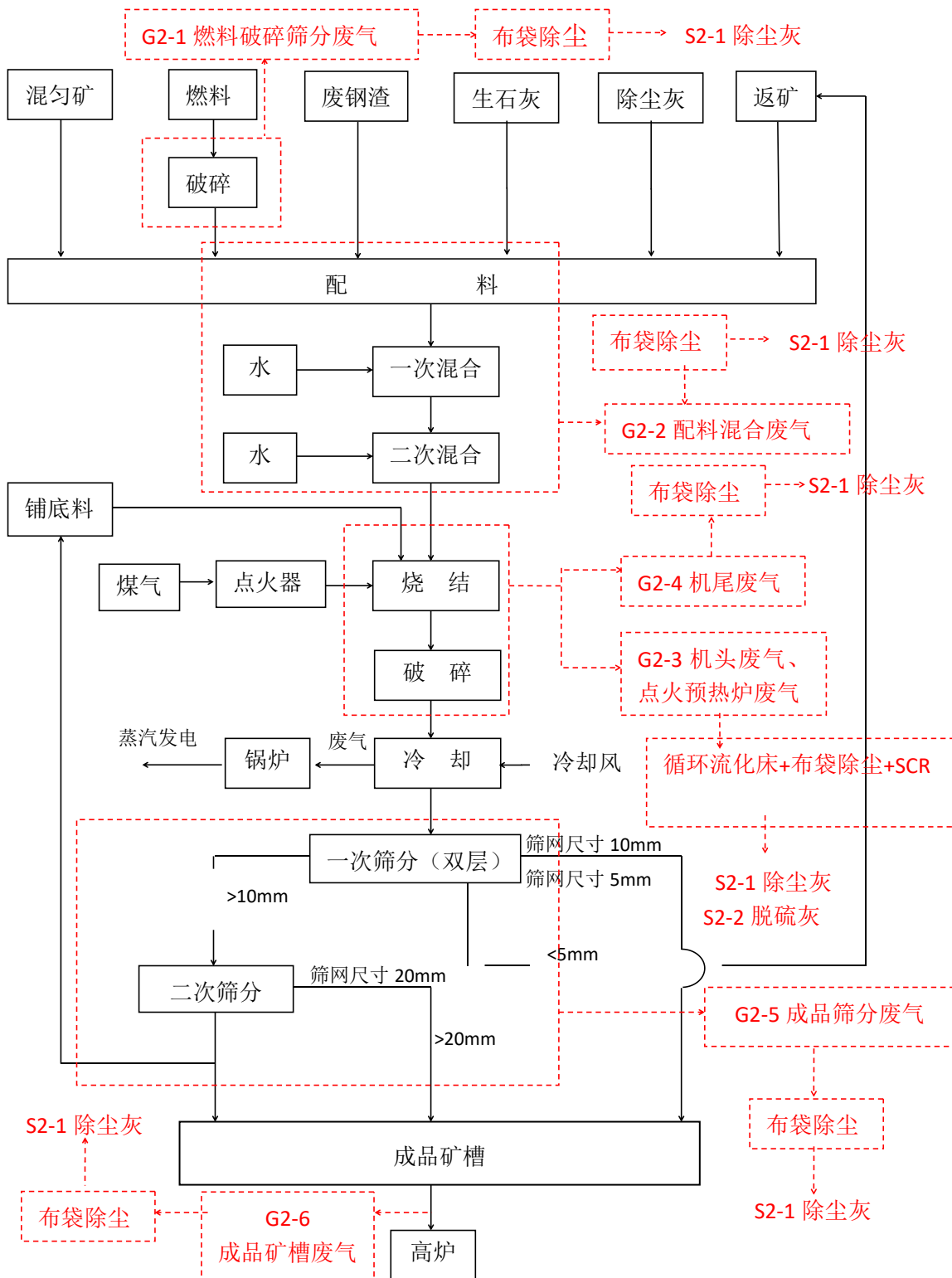


图 4.3-3 250m² 烧结工序工艺流程及产污环节图

(2) 原料配混

每台烧结机配料室内设有 16 个配料矿槽，其中混匀矿仓 6 个，燃料仓 2 个，生石灰仓 3 个，返矿仓 3 个，除尘灰仓 2 个。烧结配料包括含铁原料、燃料、熔剂等，其中含铁原料主要为来自混匀料场的混匀含铁料、烧结返冷矿；燃料为碎焦或无烟煤与高炉返焦的混合固体燃料；熔剂主要为石灰石、生石灰。混匀含铁料通过皮带通廊自混匀料场运至配料室混匀矿仓，烧结冷返矿通过皮带输送至配料室返冷矿料仓。燃料焦粉经破碎后通过皮带转运至燃料槽。熔剂主要为石灰石、生石灰等，其中石灰石通过皮带输送至配料室石灰石料仓，生石灰送至配料室生石灰仓备用。

为了稳定烧结矿化学成分并保证混合料各组分精确配料，含铁原料和各种熔剂、燃料及返矿集中在配料室进行自动重量配料。每种原料的配料矿槽下均设有定量给料装置。含铁原料、燃料、熔剂按比例计量后给入配料胶带机转运至混合室，分别经一混和二混两个圆筒混合机混匀，一混混合机通过雾化喷嘴加水进行润湿，二混混合机加水蒸汽进行润湿和提温并加入适量水将混合料制成粒状，最后，经过制粒的混合料经皮带通廊转运至烧结室。

本工序废气污染源为烧结配料混合废气（G2-2），每台 200m² 烧结机配料混合废气均与各自的机尾废气捕集后由袋式除尘（覆膜滤料）处理后，分别经高 55m 排气筒排放；每台 250m² 烧结机配料混合废气集气罩捕集后分别送 1 套袋式除尘器净化处理后经高 30m 排气筒排放。噪声污染源为混料机、除尘风机等设备噪声，除尘风机安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S2-1），除尘灰去转底炉综合利用。

(3) 烧结

混合料由胶带机从制粒室运到烧结室，采用梭式布料器给到烧结机的混合料矿槽内，为提高混合料温度，向混合料矿槽中通入蒸汽对混合料进行预热。预热后的混合料经宽皮带给料机及多辊布料器均匀地布到烧结机台车上，料层厚度 800mm。烧结机采用铺底料工艺，以保护台车篦条并降低烟气含尘量，底料为粒度 10~20mm 的成品烧结矿，由摆动漏斗均匀地布在台车上，厚 20~40mm。

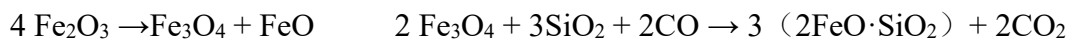
混合料经点火炉（点火器燃用高炉煤气）点火后，料层中的燃料在烧结抽风机负压作用下自上而下逐渐燃烧，使混合料氧化熔融固结生成烧结矿；点火器以混合煤气为燃料，为提高高炉煤气和助燃空气的热焓，以满足烧节点火温度，采用预热炉(燃用高炉煤气)将混合煤气和助燃空气分别预热至 200~250℃和 250~300℃，预热炉烟气与烧结

机头烟气部分返回抽风段作为助燃风循环，剩余部分烟气进入烧结烟气脱硫脱硝除尘系统净化处理后达标排放。

烟气循环工艺系统的烟气主要由烧结机头部、尾部烟道烟气和环冷机中低温热废气（环冷三段及四段）组成，其中环冷机段中低温热废气主要用于补充烟气中含氧量，烧结循环烟气在选取的烧结机风箱支管取风，取风管道设切换阀，高温烟气可进入烟气循环烟道或进烧结机大烟道（保证大烟道烟气温度处于露点之上），进入烟气循环烟道的烟气经多管除尘器除尘后，通过烧结循环风机将烟气抽出；环冷热废气在选取的环冷机取风口取风，通过环冷循环风机将烟气抽出。将抽出的烧结循环烟气和环冷热废气在烟气混气装置内混合均匀后，送入烟气分配器，后经烟气分配支管进入循环烟气罩内。循环风补充空气后，返回烧结机台车密封罩时，风温 $>200^{\circ}\text{C}$ ，负压为微负压。

烧结生产时，台车在烧结机前段运行时，由主抽风机进行抽风，密封罩中的循环气体通过烧结料层参与烧结过程，生成的废气通过烧结机前段风箱汇集至排放烟道，而后依次经过主除尘器、主抽风机，最终经烧结烟气净化设备排放；当台车运行到烧结机后段时，由循环风机进行抽风，台车上部无密封罩，烧结过程使用空气，生成的废气通过烧结机后段的风箱汇集至循环烟道，经过高温除尘后，由循环风机引入烧结机台车上部密封罩，以提供烧结机前段烧结过程进行。设置两个循环风系统，一个烟道对应一个系统，每个循环风系统设置1台多管除尘器，工作温度 $\leq 350^{\circ}\text{C}$ ，除尘效率99%。灰仓下设置集中灰仓，卸灰采用双层卸灰阀卸灰，通过螺旋输送机运输至集中灰仓。集中灰仓下设置输送设施，将灰尘返回至烧结配料室除尘灰仓。

烧结发生主要反应方程式为：



烧结过程中的基本化学反应为：

①固体碳的燃烧反应

反应后生成 CO 和 CO_2 ，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 CaCO_3 、 MgCO_3 、 FeCO_3 、 MnCO_3 等，其中以 CaCO_3 为主。在烧结条件下， CaCO_3 在 720°C 左右开始分解， 880°C 时开始化学沸腾，其他碳酸盐相应

的分解温度较低些。

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



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

③铁和锰氧化物的分解、还原和氧化

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

本工序废气污染源为烧结机头烟气（G2-3）。每台 200m² 烧结机机头废气（G2-3）经收集后送入“静电除尘器（四电场）+旋转喷雾法+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”烟气净化系统，净化后的烟气分别经 55m 排气筒排放；每台 250m² 烧结机机头烟气（G2-3）经收集后送入“静电除尘器（四电场）+循环流化床法+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”烟气净化系统，净化后的烟气经 120m 高排气筒外排。废水污染源为净环水系统排水（W2-1），废水仅含有少量悬浮物，水质简单，经厂区污水处理站净化处理后回用，不外排。噪声污染源为烧结主抽风机、增压风机、循环风机等设备噪声，通过安装消音器、厂房隔声等措施降噪。固体废物为各除尘系统捕集的布袋除尘灰（S2-1）和脱硫除尘灰（S2-2），布袋除尘灰去转底炉综合利用，脱硫除尘灰送往矿渣微粉车间综合利用。

（4）烧结矿冷却及整粒筛分

混合料烧结完全后在机尾卸料，经单辊破碎机破碎到 0~150mm 后送入环式冷却机经鼓风冷却。冷却后的烧结矿温度小于 100℃，经皮带通廊转运至成品烧结矿整粒筛分车间。一次成品筛为双层筛，筛孔规格为 20mm 和 10mm，筛上 >20mm 粒级的烧结矿通过溜槽进入成品皮带；10mm~20mm 中间粒度的进入铺底料皮带；筛下物 <10mm 的粒级直接进入二次成品筛分；二次成品筛筛孔规格为 5mm，>5mm 粒级为成品，进成品胶带机并转运至高炉矿槽；<5mm 粒级为返矿，通过胶带机转运至配料矿槽。环冷系统设余热回收装置，余热产生的蒸汽用于发电。

本工序主要废气污染源为烧结机尾废气（G2-4）、成品筛分转运产生的成品筛分废气（G2-5）和矿槽产生的成品矿槽废气（G2-6）。每台 200m² 烧结机机尾废气均与各自的配料混合废气捕集后由袋式除尘（覆膜滤料）处理后，分别经高 55m 排气筒排放；

每台 250m² 烧结机机尾废气 (G2-4) 经集气罩捕集后经袋式除尘 (覆膜滤料) 净化处理后分别经高 55m 排气筒排放。2 台 200m² 烧结机成品筛分废气 (G2-5) 与成品矿槽废气 (G2-6) 捕集后集中由 1 台袋式除尘 (覆膜滤料) 处理, 处理后的废气经 1 根高 45m 排气筒排放; 2 台 250m² 烧结机成品筛分废气 (G2-5) 经集气罩捕集后分别送 1 套袋式除尘 (覆膜滤料) 净化处理后分别通过高 55m 排气筒排放; 2 台 250m² 烧结机成品矿槽废气 (G2-6) 经集气罩捕集后分别送 1 套袋式除尘 (覆膜滤料) 净化处理, 处理后的废气分别通过高 30m 排气筒排放。主要噪声污染源为单辊破碎机、冷却鼓风机、振动筛、除尘风机、汽轮机等设备噪声, 除尘风机安装消声器, 其他设备选用低噪声设备并采取基础减振及厂房隔声的降噪措施。固体废物为各除尘系统捕集的除尘灰 (S2-1), 除尘灰去转底炉综合利用。

(5) 余热回收

2 台 200m² 烧结机配置一台 75t/h 余热锅炉配套 1×20MW 汽轮发电机组。2 台 250 m² 烧结机各设置 1 座 28t 余热锅炉, 并在烧结大烟道内设置 1 台 4t/h 烧结机大烟道锅炉, 4 台锅炉蒸汽一并送入汽轮机进行发电, 配套 2×15MW 汽轮发电机组。项目环冷机设置两段两级余热回收系统, 第一段为高温废气段, 第二段为低温废气段, 冷空气与高温烧结矿直接接触回收余热, 使空气升温至 360°C 左右。升温后的热空气送入中低压余热锅炉, 生产中压蒸汽和低压蒸汽, 回收余热后经循环风机返回冷却段循环利用。余热锅炉产生的中压蒸汽与低压蒸汽均用于发电。

本工序废水污染源为余热发电系统废水 (W2-2), 废水仅含有少量悬浮物, 水质简单, 经厂区污水处理站净化处理后回用, 不外排。

4.3.3 炼铁及铸造工序

4.3.3.1 炼铁高炉

全厂现有 1 座 550m³ 高炉、在建 1 座 1200 m³ 高炉、拟建 1 座 1200 m³ 高炉及 2 座 1260 m³ 高炉, 全厂铁水生产规模为 523 万吨/年。炼铁车间包含槽上供料系统、槽下及上料系统、炉顶系统、粗煤气系统、炉体系统、出铁场系统、水渣系统、热风炉系统、喷煤系统、煤气干法除尘系统、BPRT 鼓风机站系统、循环水泵站、通风除尘系统及配套的土建、电控系统等, 生产工艺主要包括原料储运、高炉炼铁、煤粉喷吹、煤气净化等, 主要生产工艺流程及污染物产生环节见图 4.3-4。

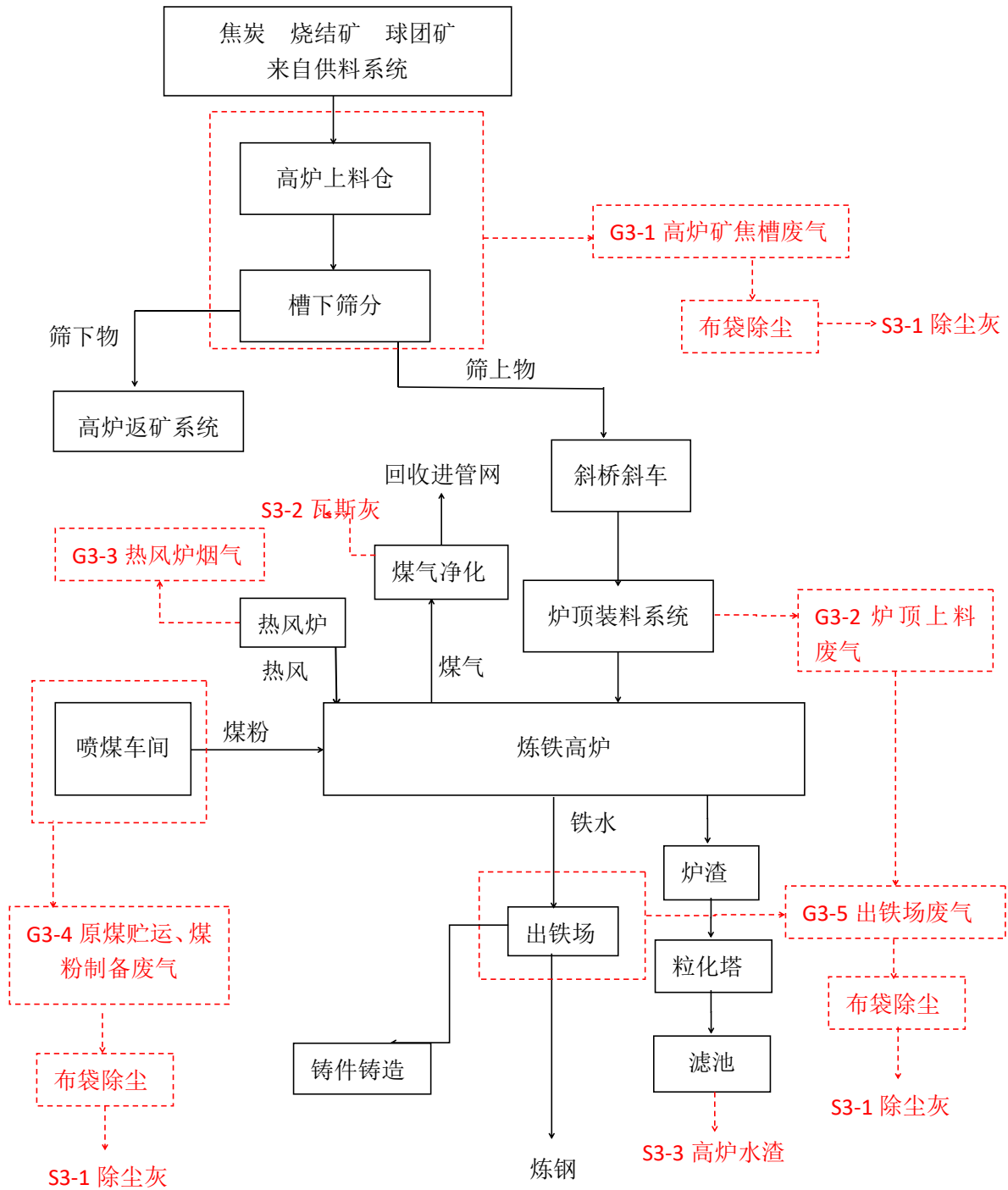


图 4.3-4 高炉炼铁工序工艺流程及产污环节图

(1) 原料储运及转运

高炉冶炼所需原材料主要包括烧结矿、球团矿、块矿、焦炭、煤粉等。烧结矿通过皮带通廊从烧结车间输送至矿槽；球团矿通过皮带通廊从球团车间或综合料场输送至矿槽；块矿由厂区综合料场经皮带通廊输送至矿槽，焦炭通过密闭皮带通廊输送至焦槽，焦槽和矿槽采用共柱布置，高炉槽下设烧结矿槽6个，杂矿槽2个，球团矿槽2个，块矿

槽2个，焦槽4个，双排并列共柱布置。矿焦槽采用混凝土结构。外购喷吹煤经厂区一次料场由密闭皮带通廊输送至煤粉制备系统，制备的煤粉通过气力输送系统喷入高炉。

烧结矿、球团矿、块矿、焦炭经移动式卸料小车卸入矿槽中，通过矿槽下部的给料机给料至振动筛筛分，筛上 $>5\text{mm}$ 烧结矿、 $>5\text{mm}$ 球团矿、 $>5\text{mm}$ 块矿、 $>5\text{mm}$ 杂矿、 $>25\text{mm}$ 焦炭落入筛下矿石/焦炭称量斗中称量，称量后通过称量斗下矿/焦皮带送入高炉上料主皮带，筛下的碎矿和碎焦经返矿（焦）系统处理。碎矿落入返矿皮带后转运至碎矿仓储存，再通过皮带通廊送至混匀料场用于烧结配料。碎焦落入反焦皮带后转运至碎焦振动筛，筛分得到的焦丁（ $3-5\text{mm}$ ）落入焦丁仓并经称量皮带运至高炉主上料皮带；筛下粉焦（ $<10\text{mm}$ ）通过皮带通廊返回烧结工序燃料槽。

本工序主要废气污染源为高炉矿焦槽废气（G3-1）（包括在矿焦槽输送过程中，在槽前皮带转运点、槽上皮带转运点、槽下炉料振动筛、皮带落料点、皮带端部密封点及主皮带转运点各处产生的废气），每座高炉矿槽废气经集气罩捕集后分别送1套袋式除尘器净化处理，处理后废气分别通过高50m排气筒排放。噪声污染源主要为振动筛、振动给料机、除尘风机等设备噪声，除尘风机安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施。固体废物为各除尘系统捕集的除尘灰（S3-1），除尘灰送转底炉综合利用。

（2）炉顶布料及粗煤气系统

高炉炉顶采用串罐式无料钟炉顶装料设备，该设备主要由固定受料斗、上下节流阀、上下密封阀、料罐及中心喉管、布料溜槽及其传动装置等组成。上料主皮带将烧结矿、球团矿、块矿、杂矿、焦炭等高炉原料分别运至炉顶受料斗，打开料罐上节流阀，原料进入料罐后通过布料溜槽的旋转和倾动及料流调节阀进行布料。由于无料钟炉顶设备为高压操作系统，为使上、下密封阀、料流调节阀等阀门按照程序顺利打开，保证炉料顺利装入料罐或从料罐中排出进入高炉，且保证炉顶压力不波动，在料罐上设置了均排压系统及煤气回收装置。

为控制炉顶压力和休风时排放煤气，在煤气上升管顶部设2台液压驱动的 $\phi 800$ 煤气放散阀。当炉顶煤气压力 $\geq 0.275\text{MPa}$ 时（此值可设定），报警并自动打开其中一台煤气放散阀泄压，确保煤气管道系统安全。当炉顶压力降至设计压力时，自动关闭；高炉休风时手动打开炉顶放散阀。重力除尘器上部设有1台DN2750钟罩式煤气遮断阀、1台DN400煤气放散阀和1台 $\phi 250$ 煤气放散阀，炉顶放散阀的其中一个开启后，煤气遮断阀才能关闭。高炉瓦斯灰采用汽车输送。粗煤气管道内衬采用喷涂料，厚度80mm；

重力除尘器内衬采用喷涂料，厚度 50mm。

泄压后炉料经上节流阀进入料罐内，炉料经下节流阀进入炉内进行冶炼，高炉一次均压系统采用净煤气均压，二次均压系统采用氮气均压。

本工序产生的废气污染源主要为炼铁炉顶上料废气（G3-2），与后续工序的出铁场废气（G3-5）一起经捕集后分别送1套袋式除尘器净化处理，处理后的废气分别通过高50m排气筒排放。噪声污染源主要为炉顶均压煤气放散噪声，采用安装消音器的降噪措施。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S3-1），除尘灰送转底炉综合利用。

（3）高炉送风

每个高炉配套建设 4 座高温顶燃式热风炉，热风炉设计风温 1240℃。纯烧高炉煤气，采用板式换热器回收烟气余热，分别对助燃空气和高炉煤气进行预热；采用助燃空气富氧烧炉，实现 1240℃热风温度。4 座热风炉正常操作时，采用“两烧两送”工作制；当有 1 座热风炉检修时，采用“两烧一送”工作制。在热风炉燃烧期，高炉煤气和助燃空气经换热器预热后，经混合在燃烧室内燃烧，燃烧后高温烟气沿燃烧室向下进入蓄热室，与蓄热室蓄热体进行热交换，然后从底部小烟道进入大烟道，经烟囱直接排放。当热风炉被加热至要求的拱顶温度后进行换炉，依次关闭煤气、助燃空气和烟道阀，打开冷风阀和热风阀，来自高炉鼓风机的冷风从热风炉底冷风阀进入蓄热室与蓄热体进行热交换，风温由 160℃左右上升至约 1200℃左右，热风上升至炉顶后，向下从热风阀处流出热风炉，经热风管道进入高炉前的热风围管，从风口吹入高炉；当热风炉拱顶温度下降至一定温度后（约 1100℃），依次关闭冷风阀、热风阀，开启烟道阀及助燃风、煤气阀，进入燃烧期，如此循环运行（送风）。

本工序产生的废气污染源主要为热风炉烟气（G3-3），热风炉以高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术，燃烧烟气分别经高90m烟囱直接排放。噪声污染源主要为助燃风机、高炉鼓风机等设备噪声，通过安装消声器并采取厂房隔声的降噪措施。

（4）煤粉制备与喷吹

高炉喷煤系统各配置1个制粉系列和1个喷吹系列，煤粉喷吹系统采用双系列全负压制粉工艺。制粉系列采用中速磨煤机和布袋收粉器的制粉工艺，喷吹系列采用“双罐并列+下出料+单管路+单分配器”喷吹工艺。喷吹系统设1个煤粉仓，仓下设2个喷吹罐对高炉喷煤。

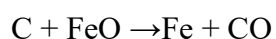
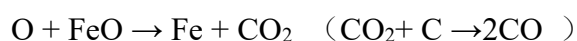
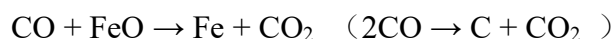
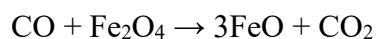
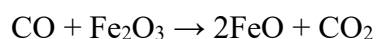
喷吹煤经皮带通廊输送至煤粉制备系统原煤仓，由仓下给煤机送入磨煤机粉磨，磨机内干燥用的热介质部分为高炉热风炉烟气，剩余部分由煤粉制备自带干燥炉产生的烟

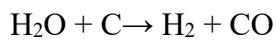
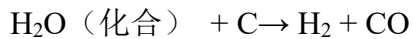
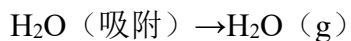
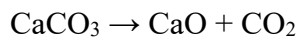
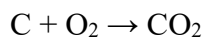
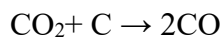
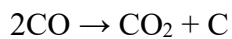
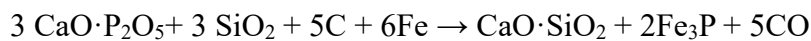
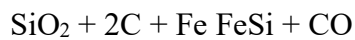
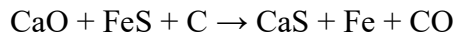
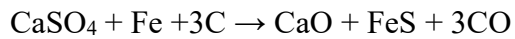
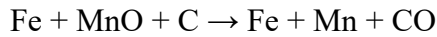
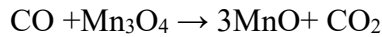
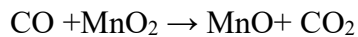
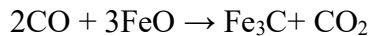
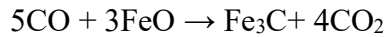
气，干燥炉以净化后的高炉煤气为燃料，进入磨煤机对煤粉进行干燥，控制粉煤水份 $\leq 1.5\%$ 。煤在磨煤机内被立辊磨细和干燥后，经过磨煤机内的旋风式分离器，细度合格的煤粉被烘干废气带走经管道进入袋式收粉器经捕集后落入煤粉仓；不合格的粗煤粒又回到磨盘中被研磨；收粉废气经烟囱排入大气。煤粉经煤粉仓，再经煤粉仓气力输送“倒入”喷煤罐，喷煤罐下设自动可调煤粉给料机，当罐内煤粉达到设定煤粉质量后，关闭喷吹罐上部的气动蝶阀和半球阀，对喷吹罐进行充压，充至设定压力后，等待喷吹。当喷吹罐开始喷吹时，流态化的煤粉通过导出管排出，经过二次风补气器（氮气），然后2个喷吹罐出粉管汇集成一根管线，输送到高炉附近的分配器中向高炉风口均匀喷吹煤粉，煤粉流化、加压、清堵采用氮气，输送采用压缩空气。

本工序主要废气污染源为原煤贮运、煤粉制备及干燥废气（G3-4），2座1200m³高炉煤粉贮运、煤粉制备及干燥废气集中后经1套袋式除尘（覆膜滤料）净化，处理后废气共同通过1座高45m排气筒排放；2座1260m³高炉煤粉贮运、煤粉制备及干燥废气经1套袋式除尘（覆膜滤料）净化处理，处理后废气通过1座高45m排气筒排放。噪声污染源为磨煤机组等设备噪声，通过选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S3-1），除尘灰送转底炉原料综合利用。

（5）高炉冶炼

炼铁原料由串罐无料钟炉顶装料设备装入高炉内，热风从高炉风口鼓入，随着风口前焦炭燃烧，耗尽风口处氧气，高温下CO₂和C生成CO（煤气），煤气向炉顶快速流动。与此同时，炼铁原料在炉顶下降过程中与上升煤气热交换后温度不断升高，达到1000℃时，原料中的氧化铁被CO还原成单质铁，在接近风口处开始熔化，并吸收焦炭中的碳元素，熔化为铁水。脉石等杂质则形成熔融炉渣，二者积存于炉缸，其中铁水沉在底部，铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，经炉前渣铁分离器，铁水经铁水沟流入铁水罐，由过跨车运至炼钢车间，炉渣经粒化塔水淬粒化后采用冷法底滤池渣处理工艺，高炉均设置有2个铁口，依次轮流交替出铁。高炉炼铁主要反应方程式如下：





本工序主要废气污染源为出铁场废气（G3-5），在出铁口、摆动溜嘴、铁水罐位上方设置顶吸罩，铁沟、渣沟设置密闭集气罩，高炉出铁场含尘烟气经捕集后与炉顶装料系统产生的上料废气（G3-2）集中收集，每座高炉分别送1套袋式除尘器净化处理，处理后的废气分别通过1根高50m排气筒排放。废水污染源主要分为净环水系统废水（软水密闭循环冷却系统排污水和间接冷却系统排污水）（W3-1），上述废水仅含有少量悬浮物，水质简单，送厂区污水处理站处理后全部回用，不外排。噪声污染源主要为除尘风机、泵类噪声，通过安装消音器和厂房隔声降噪。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S3-1），除尘灰送转底炉综合利用。

（6）高炉煤气净化

煤气净化系统采用重力除尘器配干法布袋工艺。半净煤气经重力除尘器后，由半净煤气主管分配到布袋除尘系统，除尘器过滤方式采用外滤式，在除尘器半净煤气室，颗粒较大的粉尘由于重力作用自然沉降而进入灰斗；颗粒较小的粉尘随煤气上升，经过滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的外表面，煤气实现精除尘。随煤气过滤过程的不断进行，布

袋外壁上的积灰逐渐增多，过滤阻力不断增大。当阻力增大（或时间）到一定值时，PLC控制系统自动控制滤袋口上方所设置的喷吹管实施周期性或定时、定差压的间歇脉冲氮气反吹，将覆积在滤袋的灰膜吹落至下部的灰斗中。当灰斗中的灰尘累积到一定量时，开启卸灰阀组，灰尘均匀地卸入输灰管道，然后由氮气气力输送至大灰仓。当半净煤气温度大于250℃或低于100℃时，系统将自动关闭所有箱体进口蝶阀，信号反馈到高炉控制室，打开炉顶放散阀。净化后的净煤气经BPRT系统或净煤气减压阀组后，压力降至~12kPa送至净煤气总管。减压阀组后设消声器，以减少减压阀组后的噪声和振动。

本工序主要噪声污染源主要为风机噪声，通过安装消音器降噪。本工序固体废物主要为高炉煤气净化产生的瓦斯灰（S3-2），其中瓦斯灰除尘灰送转底炉工序作为原料综合利用。

（7）高炉煤气余压利用系统

高炉煤气配套建设1套BPRT装置回收余压，BPRT机组包括透平主机系统、轴流压缩机、轴流风机、空气过滤器、自控系统等，利用高炉煤气余压驱动透平机组，将压力能转化为机械能。高炉煤气经重力除尘器和袋式除尘器除尘后，由袋式除尘器至减压阀组之间的管道上引出，进入透平膨胀机做功，做功后煤气压力和温度降低，经过扩压器进行扩压，然后经排气蜗壳流出透平，进入减压阀组后的煤气管道。

本工序产生的噪声污染源主要为BPRT机组噪声，采取厂房隔声的降噪措施。

（8）高炉水渣处理系统

高炉水渣采用冷法底滤池渣处理工艺，炉渣在炉前通过粒化箱冲成水渣，渣水混合物通过冲渣沟流入过滤池过滤脱水。过滤后的清水经阀门组通过热水泵泵入冷却塔，热水通过冷却塔冷却后循环使用。脱水后的水渣用抓斗吊车抓到汽车上直接外运至矿渣微粉车间加工处理。

本工序产生的废水污染源主要为高炉冲渣水（W3-2），经沉淀后全部用回用于高炉冲渣，不外排；固体废物主要为高炉水渣（S3-3），高炉水渣直接送矿渣微粉车间加工后做建材添加剂综合利用。

4.3.3.2 铸件铸造

本项目铸造厂依托现有高炉冶炼的铁水，年产170万吨毛坯铸件铸造。本项目生产工艺流程图见图4.3-5。

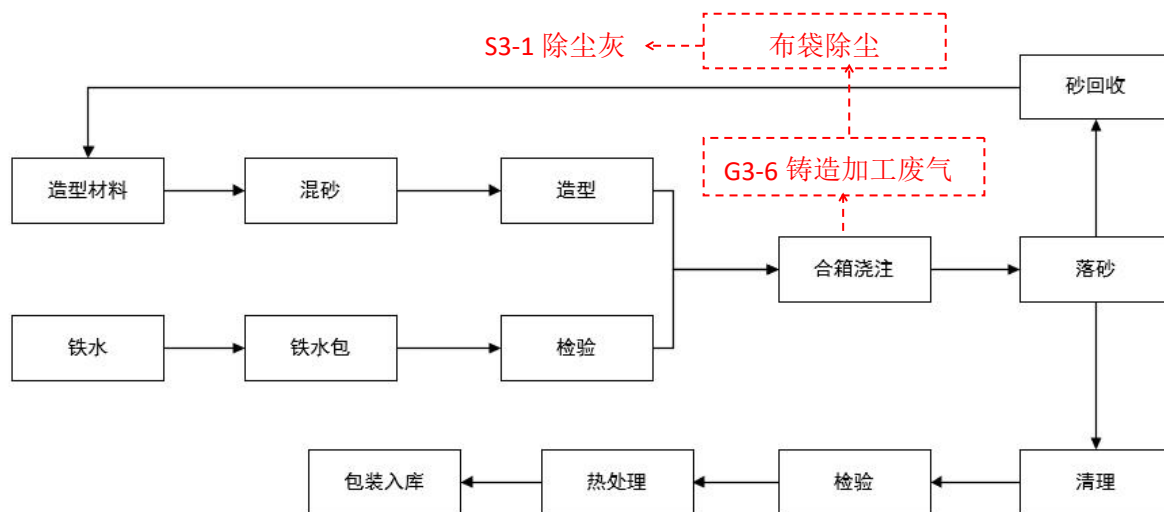


图4.3-5 生产工艺流程图

首先按照一定工艺配置型砂，将原砂、旧砂、粘土、煤粉、按一定比例混合，加水搅拌制成型砂，然后在造型机造型，出砂型后经过烘干、打磨等处理，进行合箱，运至铸造车间准备浇注。

将铁水运至铁水包；铁水达到灰铸铁规格，进入浇注车间进行浇注。

用浇包将铁水注入砂型、冷却，待砂型内的铸件温度降至500℃左右时，开始落砂处理并除去浇冒口。落砂后的铸件经清理后进行超声波探伤等一系列检测，合格产品进行热处理，不合格产品随浇冒口一同作为原材料进入原材料仓库。其中船用压载铁、配重铁合格率95%以上；大型机械设备基体、底座及其他异型铸件合格率85%以上。合格产品进入热处理炉进行热处理,处理后的产品送入成品库。

砂型经落砂后打碎，进入砂回收系统，将高温破坏的废砂和造型时加入的粘土等除去后，旧砂放入砂仓库做重复利用。

本项目原料中铁水由炼铁厂生产的铁水使用保温效果好的运输车等措施，以减少运输过程热损耗，并以提高铁水出炉温度的方式。

本工序主要废气污染源为铸造加工废气（G3-6），经袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后通过高40m排气筒排放。废水污染源主要为铸件铸造净循环水系统排污水（W3-1），噪声污染源主要为泵类、除尘风机等，除尘风机安装消声器，泵类通过厂房隔声降噪。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S3-1），送往转底炉回收综合利用。

4.3.4 炼钢连铸工序

全厂炼钢连铸工序建设2台100t转炉（配套1台130t脱磷转炉、2台LF精炼炉、

2 台 RH 精炼炉)、1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机; 1 台 130t 转炉 (配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉), 板坯 2 套 2 机 2 流连铸机, 1 套 3 机 3 流, 方坯 1 套 10 机 10 流 (现有 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用)。全厂钢坯生产规模为 373.33 万吨/年。炼钢工艺包括原料供应、铁水脱磷预处理、炼钢、精炼、连铸等。本项目炼钢连铸系统主要生产工艺流程及污染物产生环节见图 4.3-6。

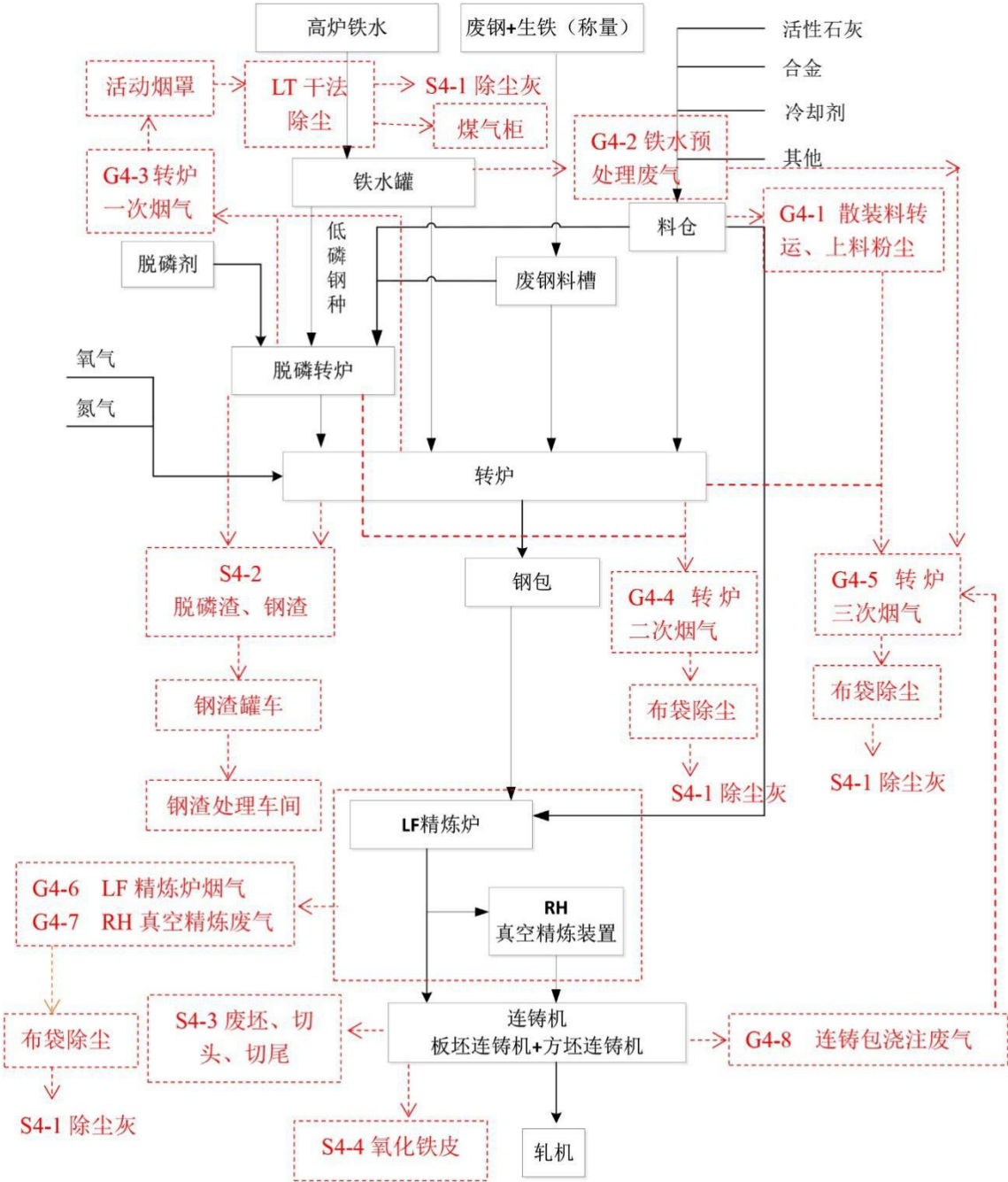


图 4.3-6 130t 炼钢连铸工序主要生产工艺流程及污染物产生环节

(1) 原料供应

①铁水供应

转炉车间所需铁水由炼铁厂高炉供应，高炉铁水采用“一罐制”火车运输方式进入炼钢车间。铁水通过火车直接运入转炉车间，在加料跨内用铸造吊车将铁水兑入转炉。转炉炼钢车间内设 2 条铁水运输线，每条铁水运输线上配置 3 台铁水罐运输车。在加料跨厂房内考虑铁水重罐放置支座作为铁水缓冲。

②废钢供应

合格废钢从炼钢车间外用汽车运入加料跨废钢堆存区内。堆存区设三面挡墙，坑底深度约为±0 m。用 32t 电磁盘吊车将每炉所需的废钢，按需要的重量装入废钢料槽内。配料完毕，废钢料槽车运行至加料跨，加料跨 80+80t 吊车将废钢加入转炉。

③溶剂供应

熔剂供料系统由熔剂铁合金地下料仓（共有 10 个地下料仓，熔剂供料系统和铁合金供料系统共用）、转运站和带式输送机通廊等组成。主要设备有振动给料机、带式输送机、卸料小车，为转炉中位料仓、转炉高位料仓供料。其中转炉中位料仓供料为硅锰、硅铁、高碳锰等铁合金，转炉高位料仓供料为白灰等散状料。在供料过程产生的烟尘，均配有除尘系统，由移动式除尘罩进行收集，经除尘器除尘后排放。

熔剂铁合金地下料仓：长 56m，宽 7m，设有 9 个地下料槽，其中熔剂地下料仓为 5 个，每个槽有效容积约 60m³；铁合金地下料仓为 4 个，每个槽有效容积约 37m³；石灰来料缓冲仓 1 个，有效容积约 60m³。地下料槽两侧设楼梯间，上部设除尘罩。

熔剂供料系统带式输送机规格：

带式输送机： B=800mm， v=2m/s， Q=500t/h。

所有熔剂采用自卸汽车运至熔剂地下料仓，经振动给料机给料后，通过带式输送机转运至转炉熔剂高位料仓，由卸料小车卸入对应料仓内。

熔剂加料系统负责将转炉炉顶高位料仓的熔剂加入转炉或钢水罐中。每个转炉设有 12 个高位料仓，分别贮存活性石灰、镁球等，其中活性石灰为两个料仓。高位料仓由带卸料小车的皮带机供料。每个料仓下均设有 1 个手动插板阀，1 台振动给料机。熔剂加料系统设置 8 个称量斗和 2 个汇总斗，每个称量斗、汇总斗下均设有下料阀和溜管。熔剂加料分阶段进行，第一批料在转炉开始吹氧的同时加入，加入量为总量的 1/2~2/3，满足初期成渣碱度的要求；在吹炼期间，根据吹炼情况可分一批或几小批加入剩余的 1/3~1/2。

④铁合金供应

铁合金供料系统向转炉、LF 炉及 RH 炉供应各种铁合金。全部物料均考虑合格粒度料进厂卸入铁合金汽车受料槽，经仓下振动给料机、带式输送机运至转炉、LF 炉及 RH 炉铁合金位料仓平台，经卸料小车将各种物料卸至对应的料仓内。铁合金供料系统由熔剂铁合金汽车受料槽（与熔剂供料系统合建）、转运站和带式输送机通廊等组成。主要设备有振动给料机、带式输送机、卸料小车。

铁合金供料系统带式输送机规格：

带式输送机： $B=800\text{mm}$ ， $v=2\text{m/s}$ ， $Q=300\text{t/h}$ 。

所有铁合金采用自卸汽车运至铁合金汽车受料槽，经振动给料机给料后，通过带式输送机转运至转炉、LF 炉铁合金中位料仓，由卸料小车卸入对应料仓内。

每个转炉设有 8 个合金料仓，并配有相应的料位检测设施。每个料仓下均设有一个手动插板阀、一台振动给料机，并配置 1 个称量斗。称量斗下设翻板阀、溜槽。出钢时，经振动给料机将料卸入称量斗内称量，称量好的合金汇总都炉后加料斗内，再经旋转溜槽加入钢包。

⑤动力供应

氧气和氮气由制氧车间通过管道输送至顶吹阀门站，氩气和氮气由制氧车间通过管道输送至底吹阀门站，氧气通过氧枪供给转炉使用，氮气供加料系统氮封、转炉底吹使用，氩气供转炉、LF 钢包炉底吹使用。

本工序主要废气污染源为炼钢散状料转运及上料废气（G4-1）和铁水预处理废气（G4-2）， $2\times 100\text{t}$ 转炉上料及转运废气和铁水预处理废气集中收集，收集后的废气经 1 套转炉三次烟气袋式除尘系统除尘后通过 1 根高 25m 排气筒排放； $1\times 130\text{t}$ 转炉上料及转运废气和铁水预处理废气集中收集，收集后的废气经 1 套转炉三次烟气袋式除尘系统除尘后通过 1 根高 25m 排气筒排放。噪声污染源为除尘风机等设备噪声，通过安装消声器降噪。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S4-1），除尘灰送转底炉综合利用。

（2）转炉冶炼

由于生产钢种的不同，低磷品种钢需进行铁水脱磷，此时铁水先进入脱磷转炉进行脱磷后形成低磷半钢水，低磷半钢水再进入转炉内进行脱碳得到合格的低磷钢水，因此脱磷转炉仅改变钢种性质，不影响炼钢产能；无需对铁水进行脱磷时，铁水直接进入转炉进行炼钢。

①铁水脱磷

脱磷转炉采用脱磷炉炉内脱磷预处理工艺，脱磷炉采用顶吹氧气、底吹氮气搅拌的

顶底复吹技术。

高炉铁水由过跨车运送至炼钢车间加料垮后，由起重机吊起直接兑入脱磷炉，废钢通过料斗运至脱磷转炉内，活性石灰等散装料通过仓下皮带受料口卸至输送皮带上，再经皮带机输送至主厂房转炉跨高位料仓，由皮带卸料机分类卸入相应的高位料仓内贮存。脱磷转炉冶炼需要时，散状料分别通过料仓底部电振给料机加入称量斗，称量后入汇总斗，经溜管加入脱磷转炉。氧气、氮气由制氧机组通过管道输送至设置在脱磷转炉平台的调压设施，经过减压阀后氧气通过氧枪供给转炉使用，氮气供加料系统氮封、脱磷转炉底吹使用。氧枪在升降机构的作用下降至转炉内预设定枪位，从氧枪头部喷口内高速喷出的氧气射流冲击熔池铁水，氧气与熔池铁水中磷、碳、硅等发生氧化反应，生成氧化二磷，同时生成一氧化碳、二氧化碳及氧化硅等对应氧化物，除去铁水中磷、碳、硅等元素；吹氧同时石灰等熔剂由旋转溜槽落入脱磷设施内与熔池中杂质反应生成炉渣。在吹炼过程中为控制钢水温度，需加入一定量的废钢作为冷却剂。脱磷设施吹氧达到相应指标后，开始进行副枪第一次测量、取样，测出温度和 P 含量，随后压力、流量恢复正常，按计算出的供氧量吹炼完毕，自动提枪进行第二次副枪测量及取样化验。半钢水成分和温度达到出钢要求后便可准备出钢。

出钢采用挡渣出钢工艺，以减少出钢时的下渣量，防止钢液回磷。出钢时，由炉下钢水包车操作箱控制开动钢水包车，将内衬预热到 $\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 的钢水包运至脱磷设施下方；转炉向炉后方向倾动 $70\sim 115^{\circ}$ ，将半钢水倒入钢水钢包内。出钢过程中，炉后吹氩经钢包底部连续向钢水内吹入氩气搅拌，均匀钢水成份和温度，加快夹杂物上浮。当半钢水即将夹渣时，采用挡渣球自动堵住出钢口，然后快速摇正转炉，停止出钢，防止钢渣进入钢水包中。钢包车开至钢水接收跨，用起重机将钢包吊运兑入炼钢转炉进行脱碳得到合格的低磷钢水，低磷钢水进入下一步精炼工序。

脱磷转炉出完钢后，通过喷枪喷射高压氮气，将炉渣溅起并附着在炉衬内壁，起到保护炉衬的作用。溅渣护炉完毕后，钢渣车由渣跨开至转炉下方，转炉向炉后倾动，将钢渣倒入炉下渣罐车上的渣盘内，运至钢渣处理系统经过破碎、热闷、磁选等工序处理，经磁选后的含铁料在厂内综合利用。

在脱磷转炉吹氧过程中产生的脱磷转炉一次烟气经炉顶活动烟罩捕集经过蒸发冷却系统冷却后送煤气净化系统处理。利用新增煤气在线检测装置进行检测，合格煤气经净化回收后送转炉煤气柜中存储，不合格煤气经净化后放散，烟气汽化冷却系统产生的蒸汽并入厂区蒸汽管网。

②转炉冶炼

不需脱磷时，铁水直接进入转炉。转炉采用顶底复吹技术，顶吹氧气、底吹氮气和氩气搅拌型的复吹工艺。转炉倾动摇向炉前控制室方向，铁水罐由起重机吊至炉口，将铁水（或脱磷后的半钢水）兑入转炉内，然后将转炉摇至垂直，氧枪下降至转炉内铁水上方，从氧枪头部喷口内高速喷出的氧气射流冲击熔池铁水，氧气与熔池铁水中碳、硅、磷等发生剧烈氧化反应，生成一氧化碳、二氧化碳及氧化硅、五氧化二磷等对应氧化物，除去铁水中碳、硅、磷等元素，同时石灰等熔剂由加料系统落入转炉熔池中，并在高温下熔融后与熔池中杂质反应，生成炉渣。在吹炼过程中为控制钢水温度，需加入一定量的废钢作为冷却剂。整个操作过程（加料、枪位、底吹）由计算机模型全程自动控制。转炉吹氧达到相应指标后，开始进行副枪第一次测量、取样，测出温度和碳含量，随后压力、流量恢复正常，按计算出的供氧量吹炼完毕，自动提枪进行第二次副枪测量及取样化验，当温度、成份合格时进行出钢（若不合格则降氧枪进行补吹），转炉摇向炉后，钢水由出钢口倒入钢水包内。铁合金（含 Fe、Mn、Si 等）、钢包顶渣经称量后通过旋转溜管加入钢水包中，实现钢水合金化，同时与钢水中的氧发生化学反应生成 Al_2O_3 、 SiO_2 浮于钢水表面，达到钢水脱氧的目的。转炉出完钢后，从炉顶螺旋加料管加入镁球溅渣，调节炉内终渣成份，使渣中 MgO 含量大于 8%， MnO 的含量控制在 2~3%，并通过喷枪喷射高压氮气，将炉渣溅起并附着在炉衬内壁，起到保护炉衬的作用。溅渣护炉完毕后，钢渣车由渣跨开至转炉下方，转炉向炉后倾动，将钢渣倒入炉下渣罐车上的渣盘内，运至渣钢处理车间进行处理。在转炉吹氧过程中，产生的烟气经汽化冷却烟道降温后送干法烟气净化系统净化处理，经净化回收后利用煤气在线检测装置进行检测，合格煤气经净化回收后送转炉煤气柜中存储，不合格煤气经净化后点燃放散。回收的转炉煤气经加压后送至各煤气用户，回收的蒸汽并入厂区蒸汽管网。

本工序废气污染源为转炉一次烟气（G4-3）、转炉二次烟气（G4-4）、转炉三次烟气（G4-5）。其中在建工程2×100t转炉一次烟气各设置1套新型OG法除尘工艺，转炉一次烟气经除尘系统处理后分别经过高60m排气筒排放；2×100t转炉二次烟气经活动炉门+侧吸罩捕集后各送1套袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后，分别通过高25m排气筒排放；2×100t转炉共设一套转炉三次烟气袋式除尘系统，1套袋式除尘（覆膜滤料）处理后共同经过25m高排气筒排放。拟建工程1×130t转炉一次烟气设置1套LT干法除尘系统经高60m排气筒排放；转炉二次烟气经活动炉门+侧吸罩捕集后送1套袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后通过高25m排气筒排放；1×130t转炉三次烟气设置1套袋式除尘系统，

经高25m排气筒排放。废水污染源为转炉设备间接循环冷却系统排污水(W4-1)，经厂区污水处理中心处理后回用，不外排。噪声污染源为转炉冶炼噪声、除尘风机、空压机、水泵、蒸汽放散阀等设备噪声，蒸汽放散阀安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施。固体废物主要为除尘系统捕集的除尘灰(S4-1)、炉冶炼过程产生的钢渣(S4-2)，除尘灰送转底炉综合利用，钢渣送厂区钢渣处理系统处理后送炼钢车间回收利用。

(3) 炉外精炼

炼钢工序在转炉后设 LF 精炼炉、RH 精炼炉。LF 炉精炼的目的是使钢水升温、脱硫、脱氧，去除夹杂物，以及对钢液进行合金微调等。RH 精炼炉的目的是使钢水脱氧、脱硫、脱气及合金化。LF 精炼炉、RH 精炼炉均采用双工位工艺布置。

①熔剂及铁合金供应

LF 精炼炉冶炼所需石灰、合金料及供料系统与转炉供料系统共用，来料卸入 LF 精炼炉精炼料仓内，通过精炼料仓底部给料机卸入称量斗，称量后加入钢包内。

②钢水供应

经转炉冶炼合格的钢水倒入钢包中，通过出钢跨吊车吊至 LF 炉钢包车上，通过自动快速接头接好氩气管，底吹氩气均质，随后将钢包车开入 LF 炉或 RH 炉冶炼处理工位。

③LF 精炼炉精炼

降下炉盖和电极，开始通电加热，并依次投入称量好的石灰及合金料，下料过程产生的烟尘经除尘罩进行收集处理。加热过程中从钢包底进行吹氩弱搅拌，钢水表面成渣后停电，进行测温取样。根据化验结果和钢水终点成份的要求，计算出需外加合金种类和数量，加入钢包内，然后二次加热至最终浇铸温度。

④RH 精炼炉精炼

经 LF 炉精炼后的钢水，用钢包车将其送到真空罐附近。用桥式行车将钢包放入真空罐内，将罐盖下降，盖上真空罐。通过机械真空泵抽进行抽真空，通过合金加料装置可根据钢种向钢液加入硅锰、硅铁等铁合金进行调整成分，下料过程产生的烟尘经除尘罩进行收集处理。后用桥式行车将钢包送至下一工序进行处理。

本工序主要废气污染源为LF精炼炉烟气(G4-6)、RH精炼炉废气(G4-7)，LF精炼炉烟气、RH精炼炉废气收集后经袋式除尘(覆膜滤料)净化处理后由30m高排气筒排放，废水污染源为真空RH装置脱气装置冷凝水(W4-2)，经厂区污水处理中心处

理后，回用不外排。噪声污染源主要为除尘风机噪声，通过安装消声器降噪。固体废物主要为除尘灰（S4-1），除尘灰送转底炉综合利用。

（4）钢坯连铸

钢坯连铸采用板坯 1 套 4 机 4 流板坯连铸机、2 套 8 机 8 流方坯连铸机、2 套 2 机 2 流连铸机、1 套 3 机 3 流连铸机，方坯 1 套 10 机 10 流。板坯 2 套 2 机 2 流连铸机，1 套 3 机 3 流，方坯 1 套 10 机 10 流（现有 2 座 4 机 4 流连铸机和 1 座 5 机 5 流连铸机作为备用）。将经烘烤后的中间包（1100℃左右）用吊车运至连铸机钢包回转台，引锭杆送至结晶器内合适位置，并将引锭头在结晶器内塞紧，同时填好冷却用废钢屑。合格的钢水由天车吊运到连铸机钢包回转台的受包位上，由回转台转至中间包上方，打开钢包底部滑动水口，钢水流入中间包，通过结晶器液位控制系统控制钢水深度，当中间包内钢水深度达到浇注要求高度时开始进行浇注，在浇注过程钢水与中包耐材等产生烟尘，每台铸机废气由移动式除尘罩进行收集处理。钢水通过浸入式水口注入结晶器，当钢液在结晶器内上升到规定的拉坯位置时，扇形段驱动辊按预定的起步拉速开始拉坯，与此同时，结晶器振动装置、喷淋水、排蒸汽风机同时启动。当结晶器内已凝固成坯壳带液芯的铸坯时，由引锭杆牵引离开结晶器下口，经足辊、弯曲段、弧形段往下移动，此时被压缩空气雾化的冷却水直接喷到铸坯上进行冷却。已凝固铸坯进入拉矫机，被拉矫辊矫直，然后与引锭杆脱离，通过切前辊道后使用液压剪定尺切割，切割成定尺的铸坯直接由输送辊道送至配套工程轧钢工序。

钢包浇注完钢水后，关闭滑动水口。经吊车自连铸大包回转台吊下，倒渣后倾翻到钢包热修区，对水口进行烧氧清理，并安装滑动水口。在清理过程产生烟尘，由移动式除尘罩进行收集处理。

本工序废气污染源为连铸包浇铸废气（G4-8），转炉的连铸包浇铸废气收集后经转炉三次烟气袋式除尘系统净化处理后通过排气筒排放。废水污染源主要为连铸设备结晶器间接冷却系统排污水（W4-3）、连铸浊环水系统排水（W4-4），连铸浊环水系统排水经“化学除油+沉淀+过滤”工艺处理后循环使用，间接冷却系统排污水经厂区污水处理中心处理后，回用不外排。噪声污染源为泵类、除尘风机，除尘风机安装消声器，泵类通过厂房隔声降噪。固体废物为废钢及切头切尾（S4-3）、氧化铁皮（S4-4）和除尘系统捕集的除尘灰（S4-1）。其中，除尘灰和氧化铁皮送转底炉综合利用，废钢、切头和切尾直接返回炼钢工序。

4.3.5 轧钢工序

全厂 3 条热轧生产线、1 条 1850mm 热轧板卷生产线、1 条 1450mm 热轧板卷生产线，共 5 条轧钢生产线，年产钢材约 366 万吨/年。全厂钢材产品种类较多，生产钢种有碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金结构钢、高耐候性结构钢、汽车大梁用钢、船体用结构钢、管线钢、压力容器用钢、桥梁用结构钢、焊瓶钢、超低碳钢等。热轧车间主要设备有步进式加热炉、粗轧除磷装置、粗轧机、精轧除磷装置、精轧机、层流冷却装置、卷取机、打捆机等。

本项目热轧车间主要生产工艺流程及污染物产生环节见图 4.3-7。

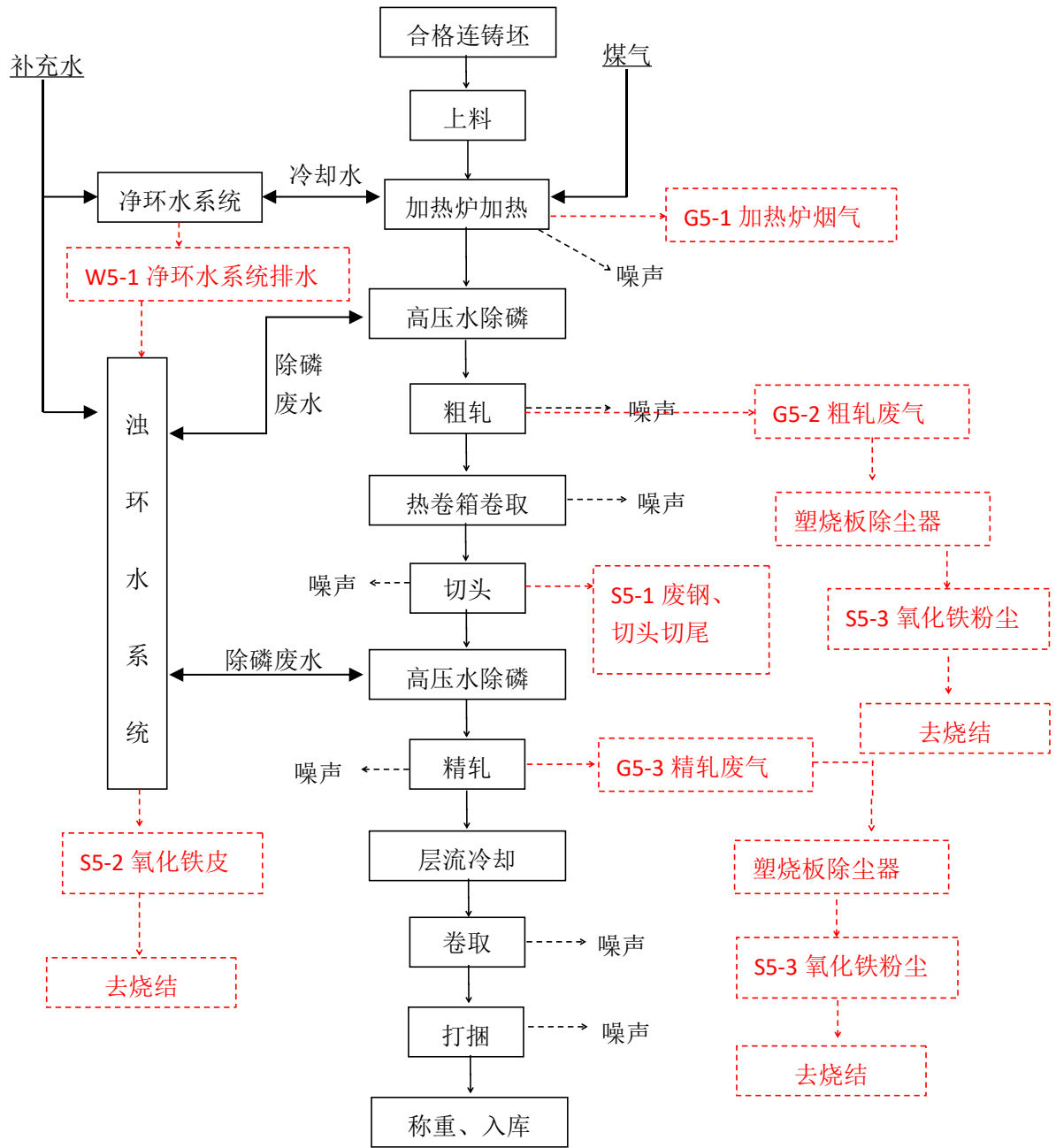


图 4.3-7 热轧车间主要生产工艺流程及污染物产生环节

(1) 板坯加热

连铸板坯进入热轧板坯库后，有两种工艺流向：即直接热装轧制（DHCR）、冷装轧制（CCR）。

采用直接热装轧制时，将热连铸坯直接运送到辊道并称重、测长，再将其运送到对应的加热炉入炉辊道，由装钢机将板坯送入加热炉内。

采用冷装轧制时，板坯库内的板坯由跨间起重机将板坯吊到辊道并进行板坯

称重、测长，再将其运送到对应的加热炉入炉辊道，由装钢机将板坯送入加热炉内。

加热炉给出进钢信号，钢坯由辊道送至加热炉入口处，由加热炉装料机送入加热炉加热。按不同钢种的加热制度，将坯料加热到 1050℃~1250℃，并在加热过程步进输送至出炉侧，出料机把加热好的钢坯从炉内取出，放置在输送辊道上输送至轧制工段。

本工序主要废气污染源为加热炉燃烧烟气（G5-1），高线加热炉以高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经高20m烟囱直接排放；棒材加热炉以高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经高20m烟囱直接排放；1850mm、1450mm板卷加热炉以高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经高45m烟囱直接排放；废水污染源主要为加热炉设备冷却净环水系统排水（W5-1），加热炉气化冷却器产生的排污水直接作为浊环水系统补充水不外排。噪声污染源主要为加热炉助燃风机、引风机噪声，通过加装消声器并采取厂房隔声的降噪措施。

（2）中间坯轧制、层流冷却

出炉板坯经辊道输送到高压水除鳞箱，经高压水清除板坯表面氧化铁皮，由辊道送往 E 立辊轧机进行侧压，接着进入 R 四辊可逆粗轧机进行 5（3~7）道次轧制，经粗轧后，中间坯厚度可达到要求的 28-60mm。

E 立辊轧机与 R 四辊轧机是紧凑式布置，E 立辊轧机具有宽度自动控制功能（AWC）和液压短行程功能（SSC），以便控制带坯宽度和改善头部形状。R 四辊粗轧机除设电动压下外，还设有 HAGC，以保证带坯厚度精度。此外在轧机下部设置阶梯垫，可迅速调整轧制线高度。不能进入精轧机的中间坯，直接送到中间辊道上，再由废坯推出机将其推到中间辊道操作侧的收集台架上进行自然冷却。

切头飞剪之前设有热卷箱，可将 28-45mm 厚的中间坯进行无芯卷取后再打开，并送入下游设备。中间坯在热卷箱以钢卷形式保温、均热，以保证中间坯在全长范围内温度基本一致。厚度大于 45mm 和根据计划不进入热卷箱的中间坯可直接通过，进入下道工序。

精轧机组由七架全液压式四辊轧机（F1-F7）组成。F1 前设有精轧除鳞箱用于清除中间坯表面的次生氧化铁皮。中间坯经切头后依次经轧机间侧导板对中后

进入 F1-F7 轧机连续轧制成成品带钢。F1 精轧机前设有 F1E 立辊轧机，能够改善和提高带钢边部质量，防止带钢边部边裂的产生。精轧机架间设有 6 台液压活套装置（即 H1~H6），当轧件依次进入 n+1 架轧机时，n 至 n+1 架轧机之间形成活套，使带钢在恒张力状态下轧制，轧成所需要的带钢尺寸。精轧机组 F1~F7 压下系统为全液压压下，即液压 APC 和液压 AGC，液压 APC 用于辊缝设定，液压 AGC 用于厚度精度控制。F1~F7 工作辊设有轴向窜辊装置和正弯辊系统，以控制带钢的板形和平直度。工作辊轴向窜辊还可以实现自由轧制（SFR），减少换辊次数。

精轧机组的穿带速度、加速度、最大轧制速度、各机架的压下量、机架的弯辊力等各项参数均由计算机过程控制模型按轧制的带钢产品规格计算和设定。

精轧机架间设有喷水冷却装置，根据轧制工艺的要求喷水，以便控制带钢轧制温度和终轧温度，精轧机组后设置凸度仪、平直度仪、测厚仪等，以有效控制带钢质量。

带钢头部从精轧末架 F7 出来，进入层流冷却段，层流冷却水管上、下对应布置，长度方向上分成粗调段和精调段，分别对带钢上、下表面喷水冷却，并能根据带钢厚度、钢种、终轧温度及轧制速度，自动调节喷水组数和数量，将带钢由终轧温度冷却至所要求的卷取温度。

本工序主要废气污染源主要为粗轧废气（G5-2）和精轧废气（G5-3）。粗轧废气设置排烟罩，粉尘经集尘后由塑烧板除尘器处理后由高40m排气筒排放。在精轧机设备上设置排烟罩，粉尘经集尘后由塑烧板除尘器处理后由高40m排气筒排放。废水污染源主要为轧机等设备间接循环冷却系统排污水（W5-1）、高压水除磷直接冷却系统产生的含油及氧化铁皮废水（W5-2）。设备间接冷却系统排污水排入轧钢浊环水系统作为补水，直接冷却系统循环水经过“除油+沉淀+过滤”净化送冷却塔冷却后循环使用，噪声污染源主要为粗轧机组、精轧机组、各类水泵等设备噪声，粗轧机组、精轧机组和泵类选用低噪设备并采用厂房隔声的降噪措施。固体废物主要为轧制过程产生的废钢及切头切尾（S5-1）、浊环水处理系统产生的氧化铁皮（S5-2）、含氧化铁粉尘（S5-3），废钢及切头切尾返炼钢工序作为原料利用，氧化铁皮和含氧化铁粉尘送转底炉综合利用。

（3）成品卷取、打捆、称重入库

卷取机前液压式侧导板层将经层冷的带钢对中后，带钢头部进入液压式夹送

辊，此时进行头部定位，3个助卷辊设定位置，当带钢在卷筒上卷取头3~5圈时，助卷辊在卷取过程中进行踏步控制，以保证钢卷内圈不产生压痕；卷3~5圈后，卷筒胀到卷取直径，助卷辊打开，卷取机在恒张力状态下卷取；当带钢卷到最后2~3圈时，助卷辊压下，带钢尾部通过夹送辊时，进行尾部定位，使带钢尾部在钢卷下部位置。

经地下卷取机卷取成的成品卷，由卸卷小车卸卷、自动打捆机打捆，并在托盘式钢卷运输线上经称重后送往成品库。

本工序主要噪声污染源为卷取机卷取等设备噪声，采取厂房隔声降噪措施。

4.3.6 石灰单元

全厂在建2台480m³石灰窑，拟建4座600t/d石灰麦尔兹窑，总设计能力105.6万t/a。全厂实际年生产活性石灰82.8万吨/年。成品石灰主要供给烧结、炼钢系统使用。石灰窑车间主要生产工艺流程及污染物产生环节见图4.3-8。

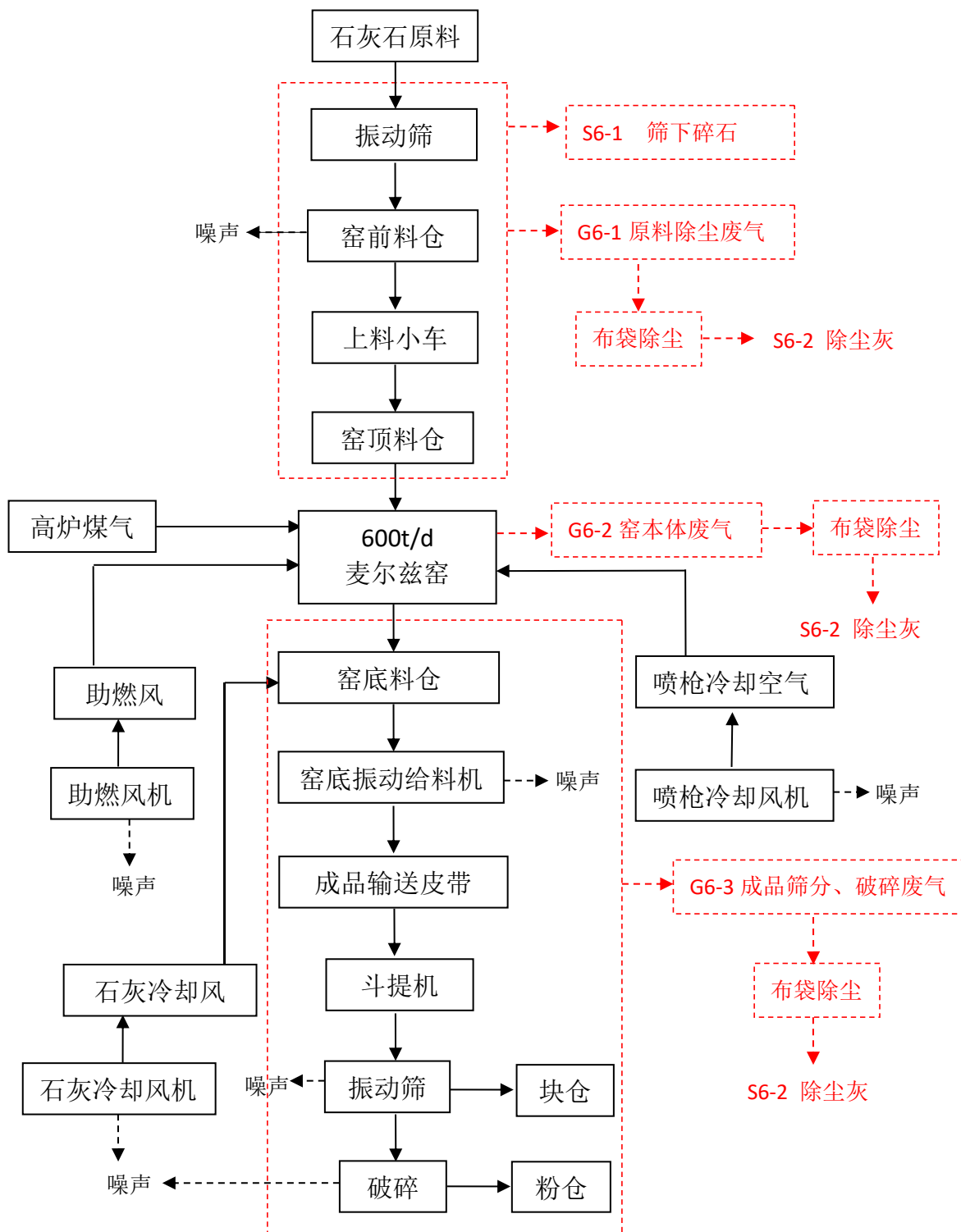


图 4.3-8 石灰单元工艺流程及产污途径

石灰单元主要生产工艺组成包括：石灰窑原料系统、石灰上料和石灰窑煅烧

系统及成品处理系统。

(1) 原料系统

外购石灰原料采用装载机堆料，存放在石灰原料仓。生产过程原料石灰石经过胶带机输送至石灰筛分室，筛分室设有振动筛，筛分后合格的石灰石进入窑前仓，筛下不合格的石灰石进入碎料仓。合格石灰原料经窑前仓落入称量斗，而后进入上料小车，通过上料斜桥送入窑顶受料斗，窑顶受料斗下设电机振动给料机将石料通过可逆皮带机输送至两个窑膛上部的称重料斗。在两窑膛换向时，通过窑顶密封阀将石灰石分别放入双窑膛内煅烧。

2台480m³石灰窑和4座600 t/d石灰麦尔兹窑共用一座石灰原料仓，本工序主要废气污染源为石灰石卸车、给料、筛分及转运过程产生的含尘废气（G6-1），经集气罩捕集后集中送袋式除尘器净化处理后通过高40m排气筒排放。本工序主要噪声污染源为给料机、振动筛、振动给料机等设备噪声，通过厂房隔声降噪，固体废物为筛下碎石（S6-1）和除尘系统捕集的除尘灰（S6-2），返烧结配料综合利用。

(2) 石灰窑煅烧系统

石灰窑是由两个在较低位置相连的窑筒组成，在生产操作过程中，物料沿两个窑膛分别向下运行。埋设在预热带石灰石中的燃料喷枪向煅烧带供热，助燃空气从窑的顶部送入。在窑膛I煅烧时，助燃空气从窑膛I的预热带石灰石中吸收热量，提高了自身温度，使温度较高的助燃空气与燃料在煅烧带相遇并燃烧放热，高温烟气与石灰石并流向下流动，最初使较低温度的石灰石吸收大量的热量，并迅速分解出CO₂气体，相对而言，随着气体与物料的并流向下流动，温度较低的烟气和石灰石分解的CO₂气体与逐渐煅烧好的物料接触，达到均匀轻烧的条件，且取得很高的热效率，其化学反应方程式为 $\text{CaCO}_3=\text{CaO}+\text{CO}_2$ 。到达煅烧带底部废气与从冷却带底部供入的石灰冷却空气汇合，经联接通道进入窑膛II，并与窑膛II从冷却带底部供入的石灰冷却空气一道上升，穿过窑膛II的煅烧带及预热带，并将大部分热量传递给石灰石，温度很低的废气流向窑顶排出窑外。此时窑膛I作为并流加热窑膛，而窑膛II则作为蓄热窑膛。两个窑膛周期性工作，相互改变功能，即下一周期窑膛II作为并流加热窑膛，而窑I则作为蓄热窑膛。如此循环往

复，从而达到并流蓄热生产活性石灰的目的。石灰由窑膛下部的出料机卸出，进入下部的卸料料斗，由于竖窑内有一定压力，这些料斗都采用液压操作的闸板密封。在每个换向周期中，密封闸板定期打开，石灰便落入下部受料斗中，再由电振卸入成品系统。

本工序主要废气污染源为石灰窑焙烧烟气（G6-2），以高炉煤气为燃料，在建2座480m³竖窑的焙烧烟气收集后经袋式除尘（覆膜滤料）处理，然后共同经一根高40m排气筒排放；拟建4座600 t/d石灰麦尔兹窑焙烧烟气收集经袋式除尘（覆膜滤料）处理后，分别通过高40m排气筒排放。废水主要是冷却塔循环水系统排水（W6-1），这些废水进入全厂污水处理站处理后回用不外排；噪声污染源为助燃风机、冷却风机、除尘风机等设备噪声，风机通过安装消声器降噪。固体废物为烟气净化装置产生的除尘灰（S6-2），全部送混匀料场作为烧结配料综合利用。

③成品处理系统

煅烧好的石灰临时存储在双膛窑窑底仓，经由给料机、皮带、斗提机运至成品仓顶，经三通阀进入振动筛或者直接进入成品中间仓。成品灰经振动筛，筛上料 5-80mm 的块状成品生石灰进入炼钢石灰仓储存供炼钢；筛下料 0-5mm 的粉状成品生石灰进入烧结石灰仓储存供烧结。

本工序主要废气污染源为成品灰筛分和破碎废气（G6-3），2台480m³石灰窑和4座600 t/d石灰麦尔兹窑经集气罩收集后送1套袋式除尘（覆膜滤料）处理后，经一根高40m烟囱排放。噪声污染源为振动筛、破碎机和除尘风机噪声，通过选用低噪声设备并采取基础减振及厂房隔声的降噪措施。固体废物为除尘灰（S6-2），全部返回料场作为烧结配料综合利用。

4.3.7 矿渣微粉车间

全厂现有 2 条 60 万 t/a 矿渣微粉生产线、拟建 1 条 120 万 t/a 矿渣微粉生产线。高炉矿渣是由炼铁工序经皮带机转运至水渣筒仓，由仓下给料机给料到皮带，经皮带机送入立磨机，皮带机上设有自卸式永磁除铁器，选出含铁物质和磁性物料，排至渣铁槽。高炉水渣经锁风喂料阀进入立磨机磨盘中央，并在离心力的作用下，逐渐向磨盘周边移动，进入磨辊与磨盘之间，经过摊铺、粉墨后，从磨盘

周边排出。磨盘周边设有环吹风口，热风（高炉煤气为燃料，间接加热）经环吹风口进入，携带磨盘周边排出的物料，旋转上升，其中大颗粒物会因重力沉降下来，经外循环皮带机进入外循环斗提机，再通过电磁分离器除去小颗粒金属物并排至渣铁槽，避免在磨内循环，非磁性物料再经锁风喂料阀送回立磨机内循环粉墨；小颗粒物料在上升过程中又沉降到磨盘，再次粉墨；细颗粒随气流进入选粉机分选。

选粉机通过变频调速来调整成品水渣粉的细度。选粉机转速越快，成品粉的细度越高。由选粉机选出的具有合格粒度（ $420\text{m}^2/\text{kg}$ ）的细物料随气流带出立磨机，进入脉冲袋式收尘器，而不合格的粗物料则再次返回磨盘继续粉墨。出磨的气流进入脉冲袋式收尘器，经脉冲袋式收尘器净化后排入大气。收集下来的水渣微粉由空气输送斜槽、成品斗提机提升至2座成品仓待售。仓内设有开式充气斜槽，保持水渣微粉流动匀化。

矿渣微粉生产线工艺流程及排污节点见图 4.3-9。

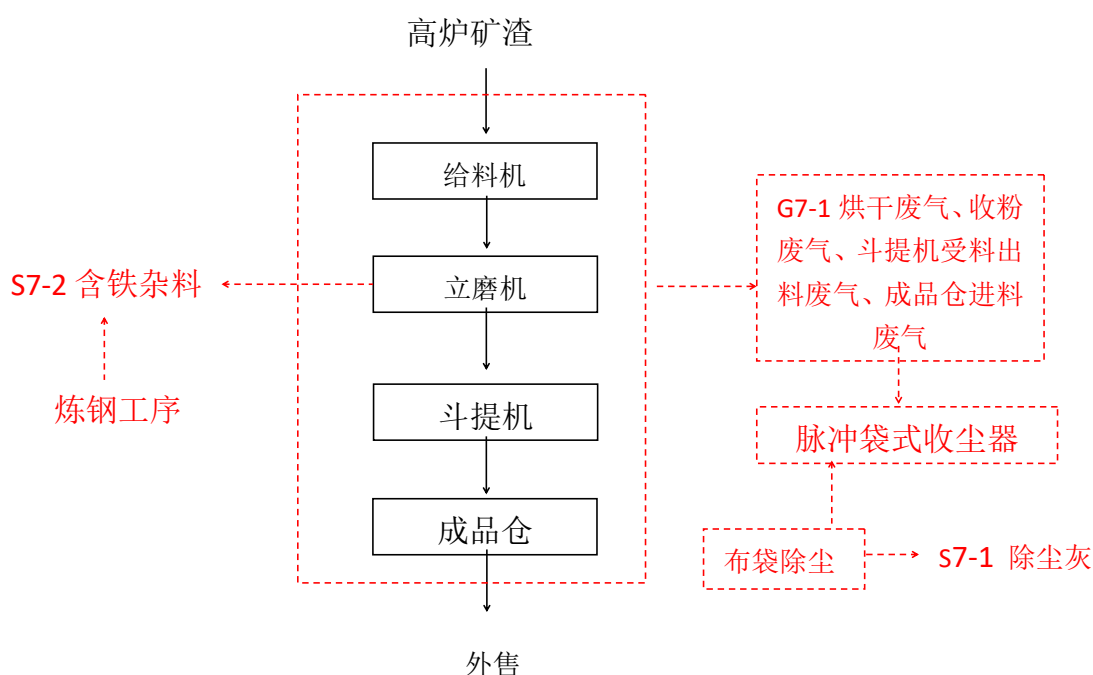


图 4.3-9 120 万 t/a 矿渣微粉生产线工艺流程及排污节点

本工序废气污染源主要为立磨机产生的烘干烟气、收粉废气、成品斗提机受料及出料废气、外循环斗提机受料及出料废气、成品仓进料废气，收粉设收

集管道、成品斗提机受料点及出料点设密闭罩，外循环斗提机受料点出料点设密闭罩，外循环皮带机受料点设密闭罩，成品仓仓顶设集气管道、仓下落料设半密闭罩，上述废气（G7-1）分别经集气罩收集后送1套脉冲袋式收尘器处理，后经40m高排气筒排放。废水污染源主要为循环冷却系统排污水（W7-1），经厂区中心污水处理站净化后回用，不外排。噪声污染源主要为给料机、立磨机、斗提机、鼓风机、除尘风机等设备产生的噪声，其中鼓风机采用安装消音器的降噪措施，其他设备采取厂房隔声的降噪措施。固体废物主要为除尘系统产生的除尘灰（S7-1）及立磨机产生的含铁杂料（S7-2）等，其中含铁杂料送转底炉综合利用，除尘灰作为矿渣微粉产品回收。

4.3.8 钢渣微粉车间

全厂建设1条60万t/a钢渣微粉生产线。钢渣处理生产线厂房内配有铸造桥式起重机，钢渣热闷系统，翻渣场（用于处理铸余渣事故渣）、破碎磁选系统、水处理及除尘系统、变配电室及中控室等。钢渣处理生产工艺流程详见图5.4-10。

钢渣热闷处理是在热闷坑内，对热态钢渣进行打水，高温钢渣遇到大量水产生急剧温降，熔渣快速冷却过程中各矿物发生剧烈的相变，产生应力使钢渣破裂，同时产生过饱和水蒸气，促进钢渣中f-CaO和水蒸气快速反应消解。钢渣热闷过程发生的主要反应为游离氧化钙和游离氧化镁的反应，钢渣和过饱和水蒸气封闭条件下f-CaO与水反应生成Ca(OH)₂，体积膨胀98%；f-MgO与水反应生成Mg(OH)₂，体积膨胀98%。水蒸气浓度含量越大，压力越高越有利于f-CaO的消解反应，在反应能够进行的条件下温度越高反应速率也越快。钢渣热闷即基于上述的物理化学作用破碎、粉化，消除了钢渣不稳定性，促进了渣铁分离。

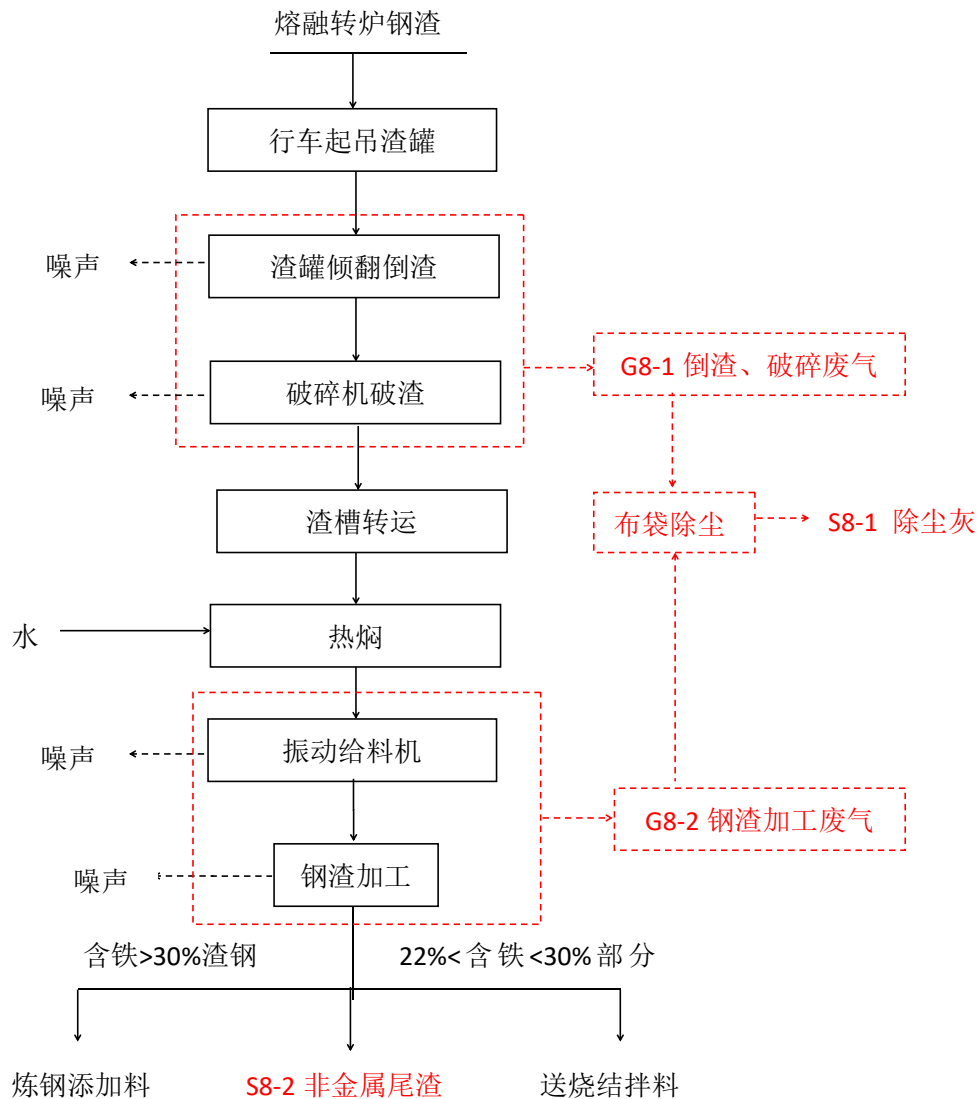


图 4.3-10 钢渣处理生产工艺流程及产污环节

① 辊压破碎

盛有高温液态熔融钢渣的渣罐经由天车吊运至渣罐倾翻车上，渣罐倾翻车将盛渣渣罐运至密闭区域内内进行倾翻倒渣。倾翻完毕后由辊压破碎机对高温钢渣进行冷却破碎，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。钢渣在此阶段的处理时间约 30min，经过此阶段的处理，可将熔融钢渣的温度由 1300℃以上冷却至 600℃至 800℃，粒度破碎至 300mm 以下。

② 热焖

将辊压破碎降温后的钢渣（600℃~900℃）运至焖渣坑，喷水产生蒸汽形成饱和蒸汽压，对钢渣进行消解处理，消解钢渣中游离氧化钙 f-CaO 和游离氧化镁 f-MgO。

③ 钢渣加工

热闷处理后的钢渣，经磁选等钢渣加工工序处理后含铁 30%以上的渣钢送炼钢车间做添加料，含铁 22%-30%磁选粉送至烧结拌料使用，含铁低于 22%的尾渣送至矿渣微粉车间磨细后作为水泥添加剂外售。

钢渣处理车间废气污染源为钢渣倒渣、辊压破碎废气（G8-1）和钢渣加工废气（G8-2），这些废气经集气罩收集送 1 套袋式除尘器净化处理后通过高 40m 排气筒排放；废水主要为热闷系统排水（W8-1）和辊压破碎设备循环冷却水系统排水（W8-2），热闷系统排水经平流沉淀池处理后与冷却水系统排水一同进入浊水循环水系统，作为辊压破碎系统热泼补充水，无废水外排；噪声污染源主要是破碎机、振动给料机、振动筛、风机及泵类等，噪声主要通过消声、减振和厂房隔声措施降噪；固体废物主要是除尘器收集的除尘灰（S8-1）、非金属尾渣（S8-2），除尘灰可回收回转底炉综合利用，非金属尾渣送矿渣微粉车间进一步加工后作为建材原料外售。

4.3.9 转底炉车间

转底炉车间建设中径Φ31m 的转底炉 1 座，处理高炉灰、转炉灰等除尘灰，处理能力 30 万 t/a，本项目产生的高炉灰、转炉灰等作为转底炉的原料，生产的海绵铁可直接作为炼钢转炉用冷却剂或者高炉用原料。转底炉系统主要由转底炉炉体、炉体驱动机械、加料系统、排料系统、燃烧系统、空气预热器、自动控制系统等组成。转底炉车间生产工艺流程及排污节点见图 5.4-11。

（1）原料供应和造球烘干

配料系统主要由转高炉灰槽、转炉灰槽、平板阀、称重给料机、强混机等组成。高炉灰、转炉灰和粘结剂等原料贮存在相应料槽中。各种除尘灰及粘结剂按照转底炉生产线的配料要求送至混匀机进行混匀。混匀后物料经给料机送造球机进行造球，成型的生球经过筛分，不合格物料重新返回强力混合机进行重新混合，

合格球进入链篦机烘干脱水，烘干后生球送至转底炉缓冲料仓。

本工序主要废气污染源为上料混匀废气（G9-1），上料混匀废气经集气罩收集送1套袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后通过高40m排气筒排放，噪声污染源主要为混合机、造球机等，造球机、混合机等通过厂房隔声降噪。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S9-1），返回混料工序。

（2）转底炉还原和成品冷却

烘干的生球通过振动给料机由加料溜槽加入转底炉内，炉料厚度约为1~2层，通过控制炉料的加入速度或炉床的旋转速度，炉床上球团布料的厚度一般在15~20mm左右。炉内内外侧壁均配有不同数量的烧嘴，通过管道送入预混好的煤气（预热至250℃）配助燃空气（采用烧高炉煤气预热至320℃）燃烧产生的热量来控制每个区的温度，炉内温度900℃，氧化铁大部分还原成为海绵铁，经过带水冷的螺旋卸料机排出，由圆筒冷却机降至200℃以下后送入料仓储存。

本工序主要废气污染源为转底炉烟气（G9-2），转底炉烟气经袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后通过高40m排气筒排放。废水污染源主要为转底炉净循环水系统排污水（W9-1）和圆筒冷却机循环水系统排污水（W9-2），噪声污染源主要为泵类、除尘风机等，除尘风机安装消声器，泵类通过厂房隔声降噪。固体废物为除尘系统捕集的除尘灰（S9-1），返回混料工序。

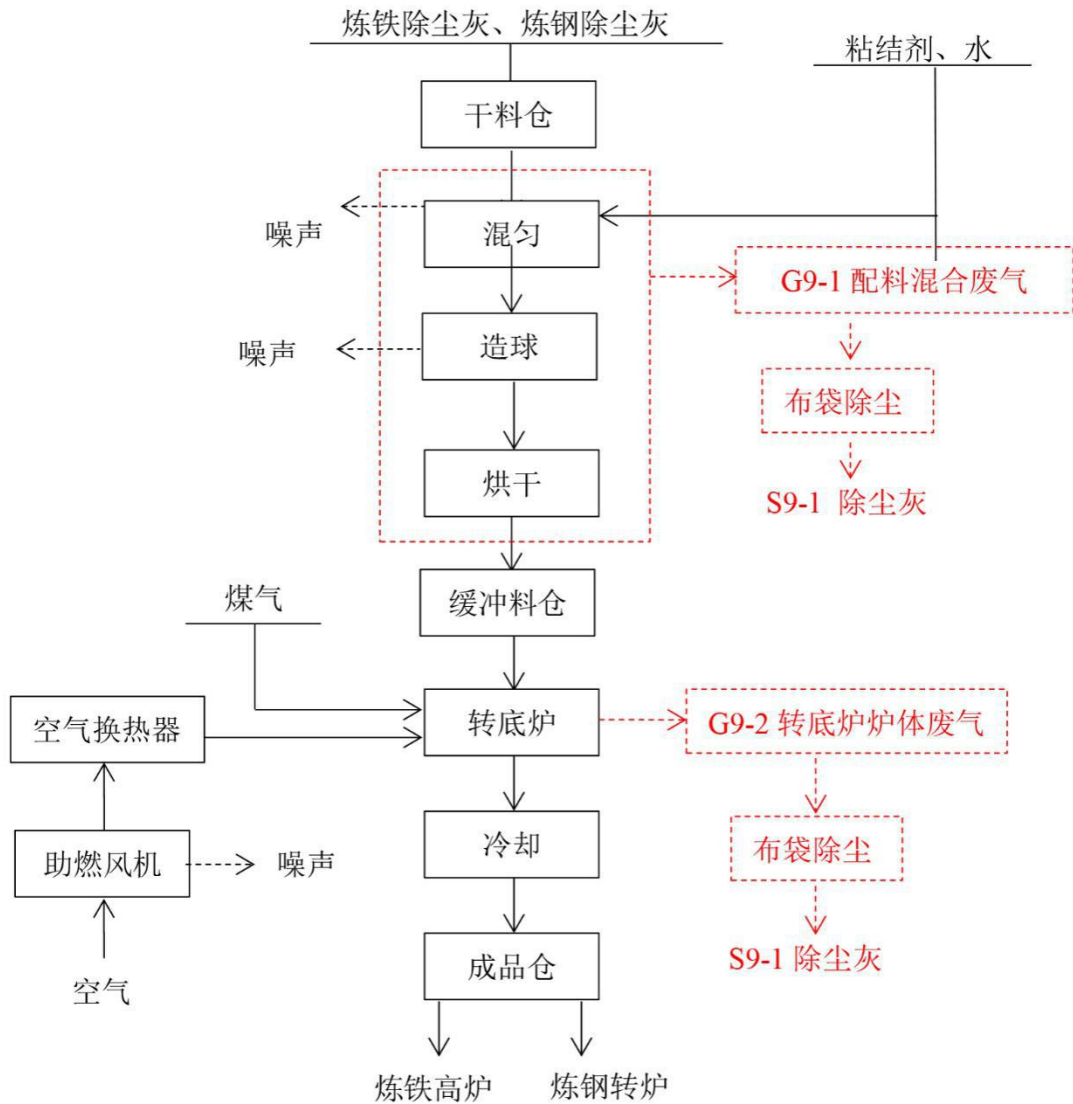


图 4.3-11 转底炉车间生产工艺流程及产污节点

4.3.10 制氧机组

项目氧气、氮气供为 1 座 50000m³/h 制氧机组和 2 座 30000m³/h 制氧机组。制氧机组具体工艺流程如下：

① 空气的过滤、压缩、预冷、纯化

空气经过过滤器净化去除灰尘和机械杂质后，由空气透平压缩机压缩至 0.60MPa、95℃左右，然后进入空气冷却塔进行冷却（温度降至 10℃），空气冷却塔下段给水由循环水泵房供应，上段给水为水冷塔冷却后的低温冷却水，顶部设丝网除雾器，防治水份带出。出空冷塔的空气进入交替使用的分子筛吸附器，

以清除空气中的水分、二氧化碳和碳氢化合物等物质，从而获得纯净空气。

② 空气精馏

经分子筛纯化器净化后的空气分为两路，一路空气进入透平膨胀剂增压，冷却后进入主换热器，从主换热器中部抽出进入透平膨胀机，经透平膨胀剂膨胀后直接送上分馏塔精馏；另一路空气直接进入主换热器冷却，在冷却端被反流气体冷却达到饱和，并夹带少量液体进入分馏塔下塔精馏，在下塔底部获得液空，在下塔顶部获得纯液氮。

下塔抽取的液空、液氮进入液空、液氮过冷器过冷后送入上塔相应部位，经上塔进一步蒸馏后，在上塔底部获得纯度为 99.65% 的氧气，并进入主换热器复热后出冷箱，经透平氧主机压缩到 3.0MPa（G）后送氧气球罐。液氧从上塔底部抽出送入液氧储罐。

从下塔顶部抽出的压力氮气经主换热器复热后作为氧气透平压缩机的密封气及其他用途；从上塔顶部得到的氮气，经主换热器复热后出冷箱，经氮气透平氮压缩机加压至 3.0MPa（G）后送入氮气球罐；从上塔上部引出污氮气，经主换热器复热后出冷箱，一部分进入分子筛吸附器作为再生气源，多余气体与富余的纯氮气汇合后去预冷系统的水冷塔冷却循环水后进入主换热器加热至大气温度后放空。

本工序噪声污染源主要为空压机、膨胀机、氧压机、氮压机等，通过减振、厂房隔声降噪。

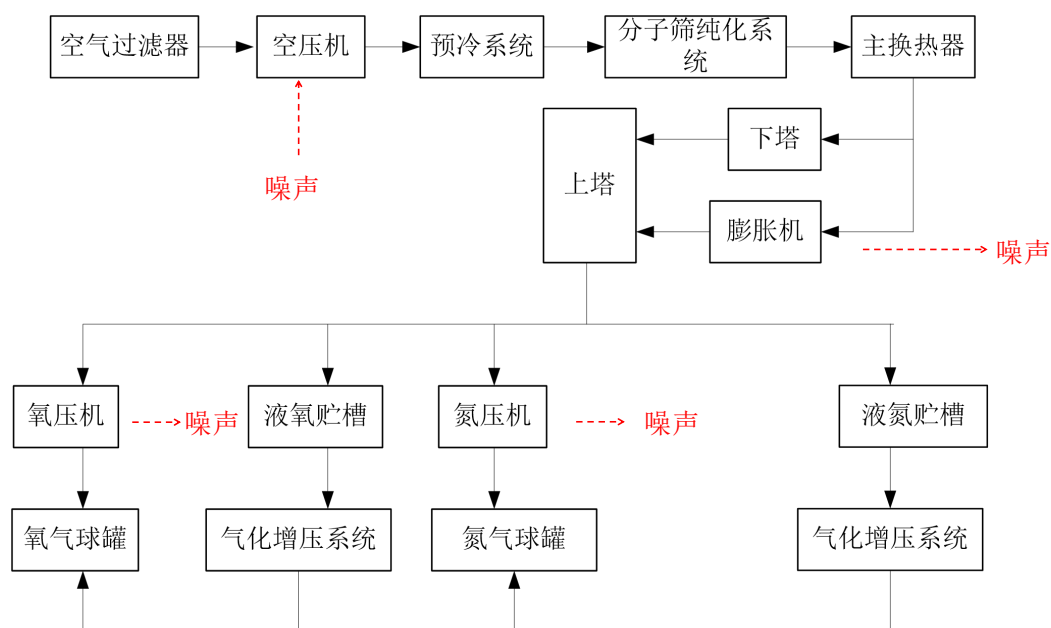


图 4.3-12 制氧站生产工艺流程及产污节点图

4.3.11 煤气发电

全厂现有 1×93MW 煤气余热发电机组、拟建 1×135MW 煤气余热发电机组。

利用项目富余高炉煤气、转炉煤气，经燃气锅炉产生的蒸汽送至汽轮机作功发电后，凝结水由凝汽器热井进入凝结水泵，经轴封冷却器后，一次进入低压加热器后进入除氧器，再由锅炉给水泵送入锅炉汽包内。系统的补水由厂区内除盐水处理站供给。

锅炉设置引风机和送风机各一台，冷空气由送风机鼓入空预器加热后达到 380℃，进入煤气燃烧器与煤气混和燃烧，燃烧后的烟气经过热器、省煤器、空预器出来后进入引风机通过一座高 80m、出口内径 3.6m 的混凝土烟囱排出。

生产工艺流程及产污环节见图 4.3-13。

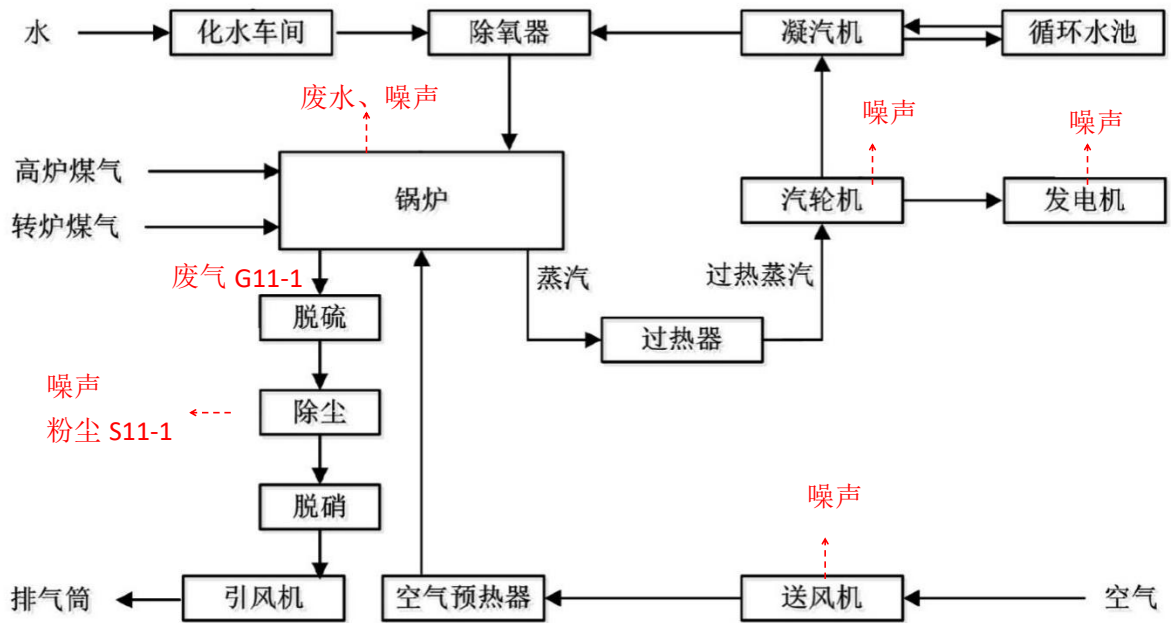


图 4.3-13 煤气发电生产工艺流程及产污节点图

本工序主要废气污染源为锅炉烟气（G11-1），锅炉烟气产生的主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，锅炉采用低氮燃烧器，脱硫除尘装置采用小苏打干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧工艺，其中 1×135MW 煤气余热发电机组废气处理后经 90m 高排气筒排放，1×93MW 煤气余热发电机组废气处理后经 80m 高排气筒排放。废水污染源主要为冷却净环系统废水（W11-1），主要污染因子为 SS、COD，收集后由厂区废水处理站统一处理。噪声污染源主要为锅炉、汽轮机、发电机、送风机、引风机等产生的噪声，主要采取基础减振、厂房隔声、消声器的方式降噪。固体废物为废机油（S11-1），废机油委托有资质的单位统一处理。

4.3.12 备料工序

原料由汽车运输至综合料场后，由汽车受料槽接卸物料（物料含铁矿粉、球团矿、杂矿、熔剂、焦炭等），然后通过胶带机倒运至 C 型料库及焦炭筒仓。

各种含铁原料及烧结熔剂在 C 型料库贮存，直至输送至烧结厂配料室；C 型料库内同时存放块矿和球团由胶带机输送至转运站高炉供料线。块矿进入汽车受矿槽之前，进行预筛分；焦炭筒仓的焦炭通过皮带机运输至炼铁厂。各工序原料通过皮带机输送至生产车间，皮带机输送供料过程中各转运落料点布设集气

罩，就近引入袋式除尘器处理后排放。烧结燃料转运废气引入烧结燃料破碎筛分除尘系统、烧结配料混料转运废气引入烧结配料除尘系统，烧结成品物料转运废气引入烧结成品筛分除尘系统；炼铁上料系统物料转运废气引至上料废气除尘系统，矿槽物料转运废气引至矿槽系统废气除尘系统，石灰窑原料转运废气引至石灰窑原料系统废气除尘系统；石灰窑成品物料转运废气引至石灰成品系统废气除尘系统，转底炉上料转运废气引至上料混料废气除尘系统。

备料工序工艺流程包括受料、储存和供料，具体工艺流程及排污节点见图 4.3-14。

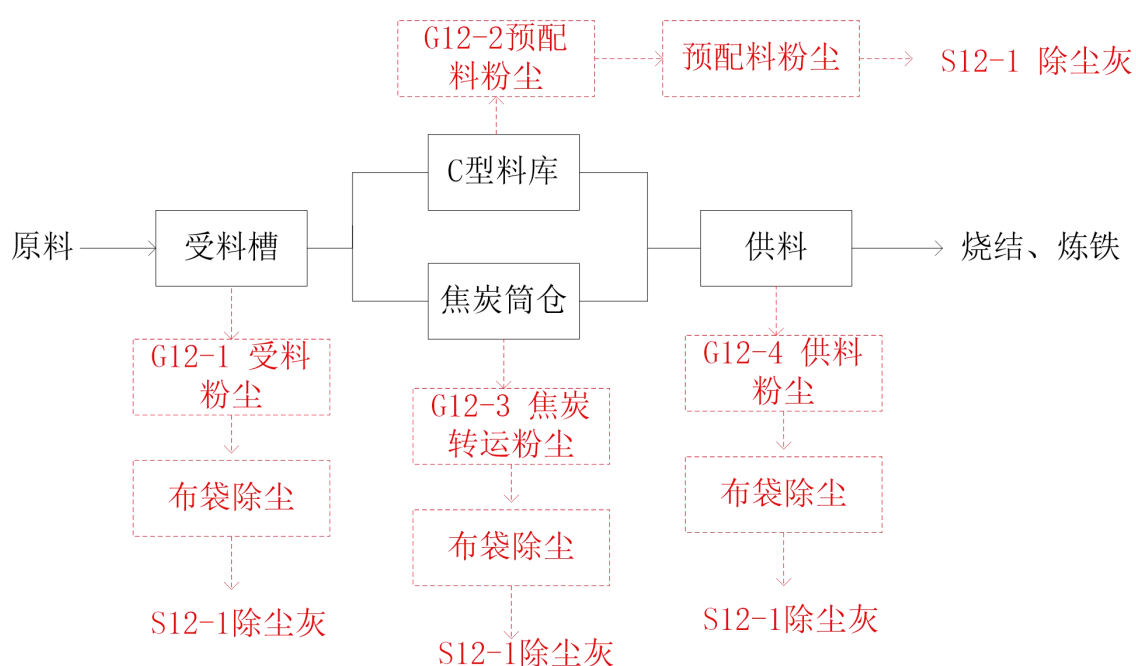


图 4.3-14 备料工序工艺流程及主要产污节点

本工序废气污染源为受料槽受料废气（G12-1）、C型料库预配料粉尘废气（G12-2）、焦炭筒仓转运粉尘（G12-3）和供料皮带转运点废气（G12-4）。受料槽受料废气经集气罩收集后由袋式除尘（覆膜滤料）净化处理，处理后废气经 30m 高排气筒排放（1#料场和 2#料场各设置 1 套）；C型料库预配料粉尘废气（G12-2）经集气罩收集后由袋式除尘（覆膜滤料）净化处理，处理后废气经 30m 高排气筒（1#料场和 2#料场各设置 1 套）；焦炭筒仓焦炭转运粉尘经集气罩收集后由袋式除尘（覆膜滤料）净化处理，处理后废气经 30m 高排气筒排放

(1#料场设置 1 套)；供料皮带转运点废气设置集气罩引至就近的袋式除尘设施处理后经 30m 高排气筒排放(1#料场和 2#料场各设置 1 套)。料场为封闭结构，并设干雾抑尘系统，汽车进出口设置洗车平台，减少无组织废气排放。料场废水为车辆、地面冲洗废水(W12-1)，该废水全部回用。噪声污染源为卸料机、振动筛及废气治理除尘风机等设备噪声，除尘风机安装消声器，其他设备选用低噪声设备并采取厂房隔声的降噪措施；固体废物为除尘系统捕集的除尘灰(S12-1)，除尘灰送转底炉综合利用。

4.3.13 主要污染控制措施汇总

拟建工程实施后全厂各工序生产工艺产污环节清单见表 4.3-1。

表 4.3-1 全厂各车间工艺流程产污环节清单表

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	球团	废气	球团上料粉尘、配料粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G1-1
			球团竖炉焙烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	18m ² 球团：四电场静电除尘+循环流化床+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧；12m ² 球团：四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫+低氮燃烧。	G1-2
			成品筛分系统粉尘	颗粒物	袋式除尘器，采用覆膜滤料	G1-3
		废水	净环水系统废水	SS、COD	全厂污水处理站集中处理	W1-1
			脱硫废水	SS、COD	经絮凝沉淀后返回球团工序	W1-2
		噪声	竖炉、除尘风机等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N1-N16
		固体废物	袋式除尘器除尘灰	/	去转底炉	S1-1
			脱硫石膏	/	送矿渣微粉车间	S1-2
2	烧结	废气	燃料破碎筛分粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G2-1
			烧结配料粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G2-2
			烧结机头布料扬尘、烧结废气、点火预热炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	250 m ² 烧结机：四电场静电除尘+循环流化床(CFB)+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR脱硝；200m ² 烧结机：四电场静电除尘+旋转喷雾（SDA）+SCR脱硝。	G2-3
			烧结机机尾废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G2-4
			成品筛分废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G2-5

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
			成品矿槽废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G2-6
		废水	净环水系统废水	SS、COD	综合污水处理站处理后回用	W2-1
			余热发电废水	SS、Cl-		W2-2
		噪声	破碎机、除尘风机、混料机、烧结主抽风机、增压风机、循环风机、冷却鼓风机、振动筛、汽轮机、泵类等设备运行将产生噪声	/	消声、隔声、减振	N17-N81
		固体废物	袋式除尘产生的除尘灰	/	去转底炉	S2-1
			烟气脱硫过程产生的脱硫灰	/	去矿渣微粉车间	S2-2
3	炼铁及铸造	废气	槽前皮带转运点、槽上皮带转运点、槽下炉料振动筛、皮带落料点、皮带端部密封点及主皮带转运点等处粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G3-1
			炉顶上料废气	颗粒物	引至出铁场除尘系统，与出铁场废气一起处理排放	G3-2
			热风炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	G3-3
			原煤贮运、煤粉制备粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G3-4
			出铁场废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G3-5
			铸件铸造废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G3-6
		废水	净环水系统废水	SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W3-1
			渣处理浊环水系统废水	SS、COD	沉淀、过滤、冷却后循环使用	W3-2
		噪声	振动筛、振动给料机、除尘风机、泵类炉顶均压煤气放散、助燃风机、高炉鼓风机、磨煤机、BPRT 机组等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N82-N177
		固体	各除尘系统捕集的除尘灰	/	去转底炉	S3-1

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
		废物	高炉瓦斯灰	/	去转底炉	S3-2
			高炉水渣	/	送矿渣微粉车间	S3-3
4	炼钢车间	废气	散状料转运上料粉尘	颗粒物	送往转炉三次烟气除尘系统，袋式除尘，采用覆膜滤料	G4-1
			铁水预处理粉尘	颗粒物	送往转炉三次烟气除尘系统，袋式除尘，采用覆膜滤料	G4-2
			转炉一次烟气	颗粒物	新型OG法除尘工艺(2×100t转炉)、LT干法除尘(1×130t转炉)	G4-3
			转炉二次烟气	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	G4-4
			转炉三次烟气(铁水预处理、料仓废气、连铸包浇筑等)	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	G4-5
			LF精炼炉烟气	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	G4-6
			RH精炼炉废气	颗粒物		G4-7
			连铸包浇注废气	颗粒物	送往转炉三次烟气除尘系统	G4-8
		废水	净环水系统废水	SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W4-1
			RH精炼炉冷凝水	SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W4-2
			连铸设备结晶器间接冷却系统排污水	SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W4-3
			连铸浊环水系统排水	SS、COD	沉淀、过滤、冷却后循环使用	W4-4
		噪声	除尘风机、转炉冶炼噪声、空压机、蒸汽放散阀、泵类等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N178-N212
		固体废物	除尘灰	/	去转底炉	S4-1
			脱磷渣、钢渣	/	去钢渣处理车间	S4-2

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
			废坯、切头、切尾	/	返回炼钢车间	S4-3
			氧化铁皮、水处理污泥	/	去转底炉	S4-4
5	轧钢	废气	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	G5-1
			粗轧废气	颗粒物	塑烧板除尘器	G5-2
			精轧废气	颗粒物	塑烧板除尘器	G5-3
		噪声	助燃风机、引风机、粗轧机组、精轧机组、卷取机、各类水泵等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N212-N263
		废水	净环水系统废水	SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W5-1
			浊环水	SS、石油类	沉淀、除油、过滤后回用	W5-2
		固体废物	切头、切边、轧废钢材	/	返回炼钢车间	S5-1
			氧化铁皮及少量污泥	/	去转底炉	S5-2
			含氧化铁粉尘	/	去转底炉	S5-3
		6	石灰窑	废气	卸车、给料、筛分及转运过程含尘废气	颗粒物
石灰窑焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x				袋式除尘（覆膜滤料）	G6-2
成品筛分、破碎产生的粉尘	颗粒物				袋式除尘（覆膜滤料）	G6-3
废水	净环水系统废水			SS、COD	综合污水处理厂处理后回用	W6-1
噪声	给料机、振动筛、振动给料机、助燃风机、冷却风机、除尘风机、破碎机等设备噪声			/	消声、隔声、减振	N263-N287
固体废物	筛下碎石			/	去烧结	S6-1
	除尘灰			/	去烧结	S6-2
7	矿渣	废气	立磨机烘干烟气、收粉废气、斗提机受料及出料废气、成品仓	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G7-1

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
	微粉		进料废气			
		废水	循环冷却系统排污水	SS、COD	经厂区污水处理站净化后回用，不外排	W7-1
		噪声	给料机、立磨机、斗提机、除尘风机等设备产生的噪声	/	安装消音器、采取厂房隔声	N288-N303
		固体废物	除尘灰	/	除尘灰作为矿渣微粉回收	S7-1
			含铁杂料	/	去转底炉	S7-2
8	钢渣处理生产线	废气	倒渣、辊压破碎粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G8-1
			钢渣加工粉尘	颗粒物		G8-2
		废水	热闷系统排水	SS、COD	沉淀处理后回用	W8-1
			辊压破碎循环冷却水排水		作为浊环水补水	W8-2
		噪声	辊压破碎机、振动给料机、振动筛、破碎机、风机、泵类噪声	/	消声、隔声、减振	N304-N310
		固体废物	除尘灰	/	转底炉车间综合利用	S8-1
			钢渣加工非金属尾渣	/	送矿渣微粉车间	S8-2
9	转底炉	废气	配料混合废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G9-1
			转底炉炉体废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G9-2
		废水	转底炉净循环水排污水	SS、COD	综合污水处理站处理后回用	W9-1
			圆筒冷却机循环水排污水	SS、COD	综合污水处理站处理后回用	W9-2
		噪声	泵类、除尘风机等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N311-N321
		固废	除尘灰	/	返回混料工序综合利用	S9-1
10	制氧机组	噪声	空压机、膨胀机、氧压机、氮压机等设备噪声	/	消声、减振、厂房隔声	N322-N342
		固废	废分子筛	/	厂家回收处置	S10-1

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
11	煤气发电	废气	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧	G11-1
		废水	净环水系统废水	SS、COD	综合污水处理站处理后回用	W11-1
		噪声	锅炉、汽轮机、发电机、送风机、各类风机、泵等设备噪声	/	消声、隔声、减振	N343-N355
		固废	废机油	/	委托有资质的单位统一处理	S11-1
			受料粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	S11-2
12	备料	废气	预配料粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G12-1
			焦炭转运粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G12-2
			供料皮带转运点废气	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	G12-3
			车辆、地面冲洗废水	SS、COD	沉淀后回用	G12-4
		废水	卸料机、堆取料机、振动筛、除尘风机等设备噪声	/	消声、隔声、减振	W12-1
		噪声	除尘灰	/	去转底炉	N356-N363
		固体废物	倒渣、辊压破碎粉尘	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	S12-1

4.4 污染源强计算

4.4.1 正常工况排污分析

4.4.1.1 大气污染物排放统计

(1) 依据《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》，采用排污系数法核算无组织颗粒物实际排放量。

无组织颗粒物实际排放量核算方法公式如下

$$W_i=R \times G \times 10$$

式中： W_i ——第 i 个生产车间或料场大气污染物实际排放量，t；

R ——第 i 个生产车间实际产品产量或料场实际原料年进场量，万 t；

G ——第 i 个生产车间或料场无组织污染物排污系数，kg/t；

已批未建项目对现有料场进行技改扩建、并新建全封闭机械化综合料场，料场采用全密闭设计，底部采用混凝土基础挡墙，上部采用彩钢瓦封板，料场地面进行硬化处理，原料场出口配备车轮和车身清洗装置，大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，采用车辆运输的粉料均采取密闭措施，原燃料转运卸料点设置有密闭罩并配备高效袋式除尘器，另外原料场增设高空干雾抑尘装置，在装料、卸料时不间断运行，可有效降低无组织颗粒物排放， G 取值 0.3 倍 0.0243kg/t 原料，核算时段技改扩建料场原料、辅料及燃料贮存量按 460 万 t/a，在建机械化综合料场 540 万 t/a，则核算得出技改扩建料场颗粒物无组织排放量为 33.534 t/a，机械化综合料场颗粒物无组织排放量为 39.366t/a，原料场年工作时间为 8760 h，则技改扩建料场无组织颗粒物排放速率为 3.83 kg/h，机械化综合料场颗粒物无组织排放速率为 4.49kg/h。

(2) 各生产单元的废气污染源源强核算采用《污染源源强核算技术指南钢铁工业》（HJ885-2018）要求的方法，具体污染源污染物核算的方法为： SO_2 、氟化物排放量用物料衡算法计算，颗粒物、 NO_x 、二噁英排放量用类比法计算。拟建工程实施后全厂各生产单元的废气治理措施及污染物排放统计具体见下表 4.4-1。

表 4.4-1 全厂工程大气污染物排放总量统计

序	装置	规模	污染源	排气筒编号	废气量 m³/h	污染物名称	产生状况				治理措施	去除率	排放状况				企业承诺排放上限 (mg/m³)	排放时间 h	排气筒参数			
							核算方法	浓度	速率	产生量			核算方法	浓度	速率	排放量			浓度 mg/m³	高度 m	直径 m	烟温 °C
								mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a						
改建料场 (1#料场)	散料约 460 万 t/a	预配料废气	1	76712	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.54	4.70	7	8760	30	1	30		
		焦炭筒仓废气	2	57534	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.40	3.53	7	8760	30	1	30		
		料场受料槽废气	3	76712	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.54	4.70	7	8760	30	1	30		
		料场转运站废气	4	95890	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.67	5.88	7	8760	30	1	30		
		无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	3.99	34.9711714	—	—	排污系数法	—	3.83	33.53	—	8760	—	—	—		
新建料场 (2#料场)	散料约 540 万 t/a	预配料废气	5	76712	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.54	4.70	7	8760	30	1	30		
		料场受料槽废气	6	76712	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.54	4.70	7	8760	30	1	30		
		料场转运站废气	7	95890	颗粒物	类比法	500~3000	40~240	336~2016	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.9	类比法	7	0.67	5.88	7	8760	30	1	30		
		无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	4.68642857	41.0531143	—	—	排污系数法	—	4.49	39.37	—	8760	—	—	—		
球团	12 m³ 竖炉	69.24 万 t/a 球团矿	配料上料废气	8	20000	颗粒物	类比法	1500	30	237.6	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	0.14	1.11	7	7920	20	0.6	30	
			成品筛分废气	9	70000	颗粒物	类比法	1500	105	831.6	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	0.49	3.88	7	7920	30	1.8	30	
			竖炉焙烧烟气	10	216812	颗粒物	类比法	1500	325.218	2575.72656	四电场静电除尘	≥99.5	类比法	7	1.52	12.02	7	7920	55	3.3	50	
						二氧化硫	物料衡算法	700	151.7684	1202.00573	石灰-石膏法	≥96.4	物料衡算法	25	5.42	42.93	25	7920				
						氮氧化物	类比法	50	10.8406	85.857552	低氮燃烧	≥30	类比法	35	7.59	60.10	35	7920				
						氟化物	物料衡算法	20	4.33624	34.3430208	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	0.33	2.58	1.5	7920				
			二噁英	类比法	—	—	—	—	—	—	—	—	类比法	0.35 ng-TEQ/ m³	0.08mg/h	0.60g-T EQ/a	0.35 ng-TEQ/ m³	7920				
	无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	1.14	9.0288	—	—	排污系数法	—	1.13651515	9.00	—	7920	—	—	—			
	18 m³ 竖炉	120.2 万 t/a 球团矿	配料上料废气	11	30000	颗粒物	类比法	1500	45	356.4	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	0.21	1.66	7	7920	20	0.6	30	
			成品筛分废气	12	80000	颗粒物	类比法	1500	120	950.4	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	0.56	4.44	7	7920	30	1.8	30	
竖炉焙烧烟气			13	376384	颗粒物	类比法	1500	564.576	4471.44192	四电场静电除尘	≥99.5	类比法	7	2.63	20.87	7	7920	55	3.3	120		
	二氧化硫	物料衡算法			700	263.4688	2086.6729	循环流化床(CFB)	≥96.4	物料衡算法	25	9.41	74.52	25	7920							

						氮氧化物	类比法	50	18.8192	149.048064	低氮燃烧	≥30	类比法	35	13.17	104.33	35	7920					
						氟化物	物料衡算法	20	7.52768	59.6192256	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	0.56	4.47	1.5	7920					
						二噁英	类比法	—	—	—	—	—	类比法	0.35 ng-TEQ/ m ³	0.13mg/h	1.04 g-TEQ/a	0.35 ng-TEQ/ m ³	7920					
						无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	1.9729798	15.626	—	—	排污系数法	1.9729798	15.63	—	7920	—	—	—
烧结	200 m ³ 烧结 1#+2#	330 万 t/a 烧结矿	1#+2#烧结燃料破碎粉尘	14	73333	颗粒物	类比法	1000	73.333	527.9976	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.51	3.70	7	7200	30	1.8	30		
			1#烧结配料+机尾粉尘	15	302500	颗粒物	类比法	2000	605	4356	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	2.12	15.25	7	7200	55	4.5	130		
			2#烧结配料+机尾粉尘	16	302500	颗粒物	类比法	2000	605	4356	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	2.12	15.25	7	7200	55	4.5	130		
			1#+2#成品筛分矿槽粉尘	17	210833	颗粒物	类比法	2000	421.666	3035.9952	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	1.48	10.63	7	7200	45	3.4	80		
			1#烧结机头烟气	18	648542	颗粒物	类比法	1500	972.813	7004.2536	四电场静电除尘	≥99.5	类比法	7	4.54	32.69	7	7200	55	5.1	130		
						二氧化硫	物料衡算法	700	453.9794	3268.65168	旋转喷雾(SDA)	≥96.4	物料衡算法	25	16.21	116.74	25	7200					
						氮氧化物	类比法	200	129.7084	933.90048	SCR脱硝	≥80	类比法	40	25.94	186.78	40	7200					
						氟化物	物料衡算法	20	12.97084	93.390048	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	0.97	7.00	1.5	7200					
						二噁英	类比法	—	—	—	—	—	类比法	0.35 ng-TEQ/ m ³	0.23 mg/h	1.63 g-TEQ/a	0.35 ng-TEQ/ m ³	7200					
			2#烧结机头烟气	19	648542	颗粒物	类比法	1500	972.813	7004.2536	四电场静电除尘	≥99.5	类比法	7	4.54	32.69	7	7200	55	5.1	130		
						二氧化硫	物料衡算法	700	453.9794	3268.65168	旋转喷雾(SDA)	≥96.4	物料衡算法	25	16.21	116.74	25	7200					
						氮氧化物	类比法	200	129.7084	933.90048	SCR脱硝	≥80	类比法	40	25.94	186.78	40	7200					
						氟化物	物料衡算法	20	12.97084	93.390048	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	0.97	7.00	1.5	7200					
						二噁英	类比法	—	—	—	—	—	类比法	0.35 ng-TEQ/ m ³	0.23 mg/h	1.63g-T EQ/a	0.35 ng-TEQ/ m ³	7200					
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	7.75	55.8	—	—	排污系数法	7.10416667	51.15	—	7200	—	—	—			
250 m ³ 烧结 3#(南)	200.355 万 t/a 烧结矿	燃料破碎筛分除尘	20	97167	颗粒物	类比法	1000	97.167	699.6024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.68	4.90	7	7200	30	1.8	30			
		配料粉尘	21	70667	颗粒物	类比法	1000	70.667	508.8024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.49	3.56	7	7200	30	1	30			
		机头烟气	22	787448	颗粒物	类比法	1500	1181.172	8504.4384	四电场静电除尘	≥99.5	类比法	7	5.51	39.69	7	7200	120	5.1	130			
					二氧化硫	物料衡算法	700	551.2136	3968.73792	循环流化床(CFB)	≥96.4	物料衡算法	25	19.69	141.74	25	7200						

			氮氧化物	类比法	200	157.4896	1133.92512	SCR脱硝	≥80	类比法	40	31.50	226.79	40	7200																
																			氟化物	物料衡算法	20	15.74896	113.392512	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	1.18	8.50	1.5	7200
			机尾废气	23	290498	颗粒物	类比法	1500	435.747	3137.3784	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	2.03				14.64	7	7200	55	4.5	130							
			成品筛分废气	24	176667	颗粒物	类比法	1500	265.0005	1908.0036	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	1.24				8.90	7	7200	55	3.4	80							
			成品矿槽粉尘	25	70667	颗粒物	类比法	1000	70.667	508.8024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.49				3.56	7	7200	30	1	60							
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	4.88286557	35.1566321	—	—	排污系数法		4.31319792				31.06	—	7200	—	—	—							
			250 m ³ 烧结4#(西)	200.355万t/a烧结矿	燃料破碎筛分除尘	26	97167	颗粒物	类比法	1000	97.167	699.6024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法				7	0.68	4.90	7	7200	30	1.8	30					
					配料粉尘	27	70667	颗粒物	类比法	1000	70.667	508.8024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法				7	0.49	3.56	7	7200	30	1	30					
					机头烟气	28	787448	颗粒物	类比法	1500	1181.172	8504.4384	四电场静电除尘	≥99.5	类比法				7	5.51	39.69	7	7200	120	5.1	130					
二氧化硫	物料衡算法	700						551.2136	3968.73792	循环流化床(CFB)	≥96.4	物料衡算法	25	19.69	141.74	25	7200														
氮氧化物	类比法	200						157.4896	1133.92512	SCR脱硝	≥80	类比法	40	31.50	226.79	40	7200														
氟化物	物料衡算法	20						15.74896	113.392512	协同去除	≥90	物料衡算法	1.5	1.18	8.50	1.5	7200														
二噁英	类比法	—			—	—	—	—	—	—	类比法	0.35 ng-TEQ/ m ³	0.28 mg/h	1.98g-T EQ/a	0.35 ng-TEQ/ m ³	7200															
机尾废气	29	290498			颗粒物	类比法	1500	435.747	3137.3784	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	2.03	14.64	7	7200	55	4.5	130											
成品筛分废气	30	176667			颗粒物	类比法	1500	265.0005	1908.0036	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.5	类比法	7	1.24	8.90	7	7200	55	3.4	80											
成品矿槽粉尘	31	70667			颗粒物	类比法	1000	70.667	508.8024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.49	3.56	7	7200	30	1	60											
无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	4.88286557	35.1566321	—	—	排污系数法		4.31319792	31.06	—	7200	—	—	—													
炼铁	550m ³ 高炉1#	65万t/a铁水	上料粉尘	32	113143	颗粒物	类比法	1000	113.143	950.4012	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.79	6.65	7	8400	45	1.5	30										
			矿槽粉尘	33	251488	颗粒物	类比法	2000	502.976	4224.9984	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	1.76	14.79	7	8400	50	4.5	30										
			喷煤煤粉制备	34	113143	颗粒物	类比法	2000	226.286	1900.8024	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	0.79	6.65	7	8400	45	1.5	30										
			出铁场粉尘	35	224405	颗粒物	类比法	500	112.2025	942.501	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	1.57	13.20	7	8400	50	4.5	60										
			热风炉	36	66000	颗粒物	类比法	7	0.462	3.8808	—	—	类比法	7	0.46	3.88	7	8400	70	2	150										
						二氧化硫	物料衡算法	45	2.97	24.948	—	—	物料衡算法	45	2.97	24.95	45	8400													
						氮氧化物	类比法	100	6.6	55.44	低氮燃烧	≥40	类比法	60	3.96	33.26	60	8400													
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	1.30492424	10.9613636	—	—	排污系数法		1.23035714	10.34	—	8400	—	—	—										
			1200m ³ 高炉2#	113万t/a铁水	矿槽粉尘	37	437202	颗粒物	类比法	2000	874.404	7344.9936	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	3.06	25.71	7	8400	50	4.5	30								
					喷煤煤粉制备	38	188571	颗粒物	类比法	2000	377.142	3167.9928	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	1.32	11.09	7	8400	45	1.5	30								
出铁场粉尘	39	390119			颗粒物	类比法	500	195.0595	1638.4998	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	2.73	22.94	7	8400	50	4.5	60											

			热风炉	40	122571	颗粒物	类比法	7	0.857997	7.2071748	—	—	类比法	7	0.86	7.21	7	8400	90	2	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	5.515695	46.331838	—	—	物料衡算法	45	5.52	46.33	45	8400			
						氮氧化物	类比法	100	12.2571	102.95964	低氮燃烧	≥40	类比法	60	7.35	61.78	60	8400			
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	2.26856061	19.0559091	—	—	排污系数法	2.13892857	17.97	—	8400	—	—	—	
	1200m ³ 高炉 3#	113 万 t/a 铁水	矿焦槽粉尘	41	437202	颗粒物	类比法	2000	874.404	7344.9936	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	3.06	25.71	7	8400	50	4.5	30
			出铁场粉尘	42	390119	颗粒物	类比法	500	195.0595	1638.4998	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	2.73	22.94	7	8400	50	4.5	60
			热风炉	43	122571	颗粒物	类比法	7	0.857997	7.2071748	—	—	类比法	7	0.86	7.21	7	8400	90	2	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	5.515695	46.331838	—	—	物料衡算法	45	5.52	46.33	45	8400			
						氮氧化物	类比法	100	12.2571	102.95964	低氮燃烧	≥40	类比法	60	7.35	61.78	60	8400			
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	2.26856061	19.0559091	—	—	排污系数法	2.13892857	17.97	—	8400	—	—	—	
	1260m ³ 高炉 4#	116 万 t/a 铁水	矿焦槽粉尘	44	448809	颗粒物	类比法	2000	897.618	7539.9912	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	3.14	26.39	7	8400	50	4.5	30
			喷煤煤粉制备	45	188571	颗粒物	类比法	2000	377.142	3167.9928	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	1.32	11.09	7	8400	45	1.5	30
			出铁场粉尘	46	400476	颗粒物	类比法	500	200.238	1681.9992	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	2.80	23.55	7	8400	50	4.5	60
			热风炉	47	122571	颗粒物	类比法	7	0.857997	7.2071748	—	—	类比法	7	0.86	7.21	7	8400	90	2	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	5.515695	46.331838	—	—	物料衡算法	45	5.52	46.33	45	8400			
						氮氧化物	类比法	100	12.2571	102.95964	低氮燃烧	≥40	类比法	60	7.35	61.78	60	8400			
	无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	2.32878788	19.5618182	—	—	排污系数法	2.19571429	18.44	—	8400	—	—	—			
	1260m ³ 高炉 5#	116 万 t/a 铁水	矿焦槽粉尘	48	448809	颗粒物	类比法	2000	897.618	7539.9912	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	3.14	26.39	7	8400	50	4.5	30
			出铁场粉尘	49	400476	颗粒物	类比法	500	200.238	1681.9992	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	2.80	23.55	7	8400	50	4.5	60
			热风炉	50	122571	颗粒物	类比法	7	0.857997	7.2071748	—	—	类比法	7	0.86	7.21	7	8400	90	2	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	5.515695	46.331838	—	—	物料衡算法	45	5.52	46.33	45	8400			
氮氧化物						类比法	100	12.2571	102.95964	低氮燃烧	≥40	类比法	60	7.35	61.78	60	8400				
无组织废气			—	—	颗粒物	排污系数法	—	2.32878788	19.5618182	—	—	排污系数法	2.19571429	18.44	—	8400	—	—	—		
170 万铸件铸造车间	151.30 万 t/a 铸件	铸造加工废气	51	141429	颗粒物	类比法	500	70.7145	594.0018	袋式除尘(覆膜滤料)	≥98.6	类比法	7	0.99	8.32	7	8400	40	1.5	30	
炼钢	2 座 100t 转炉 1#、2#	230 万 t/a 钢水	1#一次除尘	52	50000	颗粒物	类比法	10000	500	3960	新型 OG 法	≥99.9	类比法	7	0.35	2.77	7	7920	60	1	130
			1#二次除尘	53	225063	颗粒物	类比法	1000	225.063	1782.49896	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.58	12.48	7	7920	25	4.2	120
			2#一次除尘	54	50000	颗粒物	类比法	10000	500	3960	新型 OG 法	≥99.9	类比法	7	0.35	2.77	7	7920	60	1	130
			2#二次除尘	55	225063	颗粒物	类比法	1000	225.063	1782.49896	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.58	12.48	7	7920	25	4.2	120
			三次除尘(共用)	56	600000	颗粒物	类比法	2000	1200	9504	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.65	类比法	7	4.20	33.26	7	7920	25	4	50
			精炼炉除尘(共用)	57	150000	颗粒物	类比法	1000	150	1188	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.05	8.32	7	7920	30	2	120

			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	10.1060606	80.04	—	—	排污系数法		10.1060606	80.04	—	7920	—	—	—
	130t 转炉 3#	143.33 万 t/a 钢水	一次除尘	58	70000	颗粒物	类比法	10000	700	5544	LT 干法除尘	≥99.9	类比法	7	0.49	3.88	7	7920	60	1	130
			二次除尘	59	280507	颗粒物	类比法	1000	280.507	2221.61544	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.96	15.55	7	7920	25	4.2	120
			三次除尘	60	70000	颗粒物	类比法	2000	140	1108.8	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.6	类比法	7	0.49	3.88	7	7920	25	4	50
			精炼炉除尘	61	150000	颗粒物	类比法	1000	150	1188	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.05	8.32	7	7920	30	2	120
			无组织废气	—	—	颗粒物	排污系数法	—	6.29783333	49.87884	—	—	排污系数法		6.29783333	49.88	—	7920	—	—	—
轧 钢	1#高线	44.34 万 t/a 线材	加热炉烟气	62	33333	颗粒物	类比法	7	0.233331	1.73598264	—	—	类比法	7	0.23	1.74	7	7440	20	1.4	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	1.499985	11.1598884	—	—	物料衡算法	45	1.50	11.16	45	7440			
						氮氧化物	类比法	100	3.3333	24.799752	低氮燃烧	≥40	类比法	60	2.00	14.88	60	7440			
	1#棒材	86 万 t/a 棒材	加热炉烟气	63	27742	颗粒物	类比法	7	0.194194	1.44480336	—	—	类比法	7	0.19	1.44	7	7440	25	1.6	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	1.24839	9.2880216	—	—	物料衡算法	45	1.25	9.29	45	7440			
						氮氧化物	类比法	100	2.7742	20.640048	低氮燃烧	≥40	类比法	60	1.66	12.38	60	7440			
	2#棒材	86 万 t/a 棒材	加热炉烟气	64	27742	颗粒物	类比法	7	0.194194	1.44480336	—	—	类比法	7	0.19	1.44	7	7440	25	1.6	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	1.24839	9.2880216	—	—	物料衡算法	45	1.25	9.29	45	7440			
						氮氧化物	类比法	100	2.7742	20.640048	低氮燃烧	≥40	类比法	60	1.66	12.38	60	7440			
	1850 板 卷	110 万 t/a 板材	加热炉烟气 1#	65	77151	颗粒物	类比法	7	0.540057	4.01802408	—	—	类比法	7	0.54	4.02	7	7440	45	1.4	150
						二氧化硫	物料衡算法	45	3.471795	25.8301548	—	—	物料衡算法	45	3.47	25.83	45	7440			
						氮氧化物	类比法	100	7.7151	57.400344	低氮燃烧	≥40	类比法	60	4.63	34.44	60	7440			
			粗轧烟气	66	57863	颗粒物	类比法	300	17.3589	129.150216	塑烧板除尘	≥97.6	类比法	7	0.41	3.01	7	7440	40	2.5	30
			精轧烟气	67	57863	颗粒物	类比法	300	17.3589	129.150216	塑烧板除尘	≥97.6	类比法	7	0.41	3.01	7	7440	40	2.5	30
	1450 板 卷	130 万 t/a 板材	加热炉烟气 1#	68	82796	颗粒物	类比法	7	0.579572	4.31201568	—	—	类比法	7	0.58	4.31	7	7440	45	1.4	150
二氧化硫						物料衡算法	45	3.72582	27.7201008	—	—	物料衡算法	45	3.73	27.72	45	7440				
氮氧化物						类比法	100	8.2796	61.600224	低氮燃烧	≥40	类比法	60	4.97	36.96	60	7440				
粗轧烟气			69	62097	颗粒物	类比法	300	18.6291	138.600504	塑烧板除尘	≥97.6	类比法	7	0.43	3.23	7	7440	40	2.5	30	
精轧烟气			70	62097	颗粒物	类比法	300	18.6291	138.600504	塑烧板除尘	≥97.6	类比法	7	0.43	3.23	7	7440	40	2.5	30	
白 灰 厂	1#+2#48 0m³竖窑	10.8 万 t/a 的石灰	原料除尘	71	250000	颗粒物	类比法	1000	250	1800	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.75	12.60	7	7200	40	1.5	30
			窑体除尘	72	90000	颗粒物	类比法	1000	90	648	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.63	4.54	7	7200	40	2.5	120
			成品除尘	73	250000	颗粒物	类比法	1000	250	1800	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.75	12.60	7	7200	40	1.5	30
	3#600t/d 麦尔兹窑 炉	72 万 t/a 的石灰	窑体除尘	74	180000	颗粒物	类比法	1000	180	1296	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.26	9.07	7	7200	40	2.5	120
	4#600t/d 麦尔兹窑 炉		窑体除尘	75	180000	颗粒物	类比法	1000	180	1296	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.26	9.07	7	7200	40	2.5	120

	5#600t/d 麦尔兹窑炉		窑体除尘	76	180000	颗粒物	类比法	1000	180	1296	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.26	9.07	7	7200	40	2.5	120	
	6#600t/d 麦尔兹窑炉		窑体除尘	77	180000	颗粒物	类比法	1000	180	1296	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.26	9.07	7	7200	40	2.5	120	
矿渣微粉	矿渣微粉 1#	155.79万 t/a 矿渣微 粉生产线	矿渣微粉收集 器 1#烟气	78	81750	颗粒物	类比法	1000	81.75	654	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.57	4.58	7	8000	40	1.8	30	
						二氧化硫		1.38	0.112815	0.90252	—	—	类比法	1.38	0.11	0.90	1.38	8000				
						氮氧化物		2	0.1635	1.308	—	—	类比法	2	0.16	1.31	2	8000				
	矿渣微粉 2#		矿渣微粉收集 器 2#烟气	79	204375	颗粒物	类比法	1000	204.375	1635	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.43	11.45	7	8000	40	3.5	30	
						二氧化硫		1.38	0.2820375	2.2563	—	—	类比法	1.38	0.28	2.26	1.38	8000				
						氮氧化物		2	0.40875	3.27	—	—	类比法	2	0.41	3.27	2	8000				
	120万矿 渣微粉 3#		矿渣微粉收集 器 3#烟气	80	204375	颗粒物	类比法	1000	204.375	1635	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	1.43	11.45	7	8000	40	3.5	30	
						二氧化硫		1.38	0.2820375	2.2563	—	—	类比法	1.38	0.28	2.26	1.38	8000				
						氮氧化物		2	0.40875	3.27	—	—	类比法	2	0.41	3.27	2	8000				
30万 t/a 转底炉	海绵铁 25.91万 t/a	上料废气	81	100000	颗粒物	类比法	1000	100	792	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.70	5.54	7	7920	40	3	30		
		转底炉废气	82	50000	颗粒物	类比法	2000	100	792	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.365	类比法	7	0.35	2.77	7	7920	40	3	135		
					二氧化硫	物料衡 算法	45	2.25	17.82	—	—	类比法	45	2.25	17.82	45	7920					
					氮氧化物	类比法	60	3	23.76	—	—	类比法	60	3.00	23.76	60	7920					
无组织废气	—	—	颗粒物	排污系 数法	—	0.4252904	3.3683	—	—	排污系 数法	—	0.4252904	3.37	—	7920	—	—	—				
钢渣处理	处理钢渣 约 29.79 万 t/a	破碎、加工废 气	83	42000	颗粒物	类比法	1000	42	336	袋式除尘(覆膜滤料)	≥99.3	类比法	7	0.29	2.35	7	8000	40	1.2	30		
发电	煤气发电	93MW 煤 气发电	燃烧烟气	84	304566	颗粒物	类比法	8	2.436528	20.4668352	袋式除尘(覆膜滤料)	≥62.5	类比法	3	0.91	7.68	3	8400	80	3.6	120	
						二氧化硫	物料衡 算法	45	13.70547	115.125948	小苏打干法脱硫	≥80	物料衡 算法	25	7.61	63.96	25	8400				
						氮氧化物	类比法	50	15.2283	127.91772	低氮燃烧	≥40	类比法	30	9.14	76.75	30	8400				
	煤气发电		135MW 煤气发电	燃烧烟气	85	323963	颗粒物	类比法	8	2.591704	21.7703136	袋式除尘(覆膜滤料)	≥62.5	类比法	3	0.97	8.16	3	8400	90	3.6	120
							二氧化硫	物料衡 算法	45	14.578335	122.458014	小苏打干法脱硫	≥80	物料衡 算法	25	8.10	68.03	25	8400			
							氮氧化物	类比法	50	16.19815	136.06446	低氮燃烧	≥40	类比法	30	9.72	81.64	30	8400			

4.4.1.2 水污染物排放统计

(1) 原料场废水

本项目综合料场采用全密闭的方式设计。原料场用水主要用于车辆、地面的冲洗及干雾抑尘，1#原料场和2#原料场用水量为6.8万m³/a，无废水外排。

(3) 球团车间

球团工段的废水主要为和脱硫废水，其中净环水系统废水水质简单，主要污染物为SS，废水量约为7.99t/a，收集进入厂内综合污水处理站进行处理；球团竖炉脱硫主要污染物为悬浮物、COD，经絮凝沉淀后，返回造球工序用水点作为补充水，不排放。

球团车间脱硫废水处理工艺见图4.4-1。

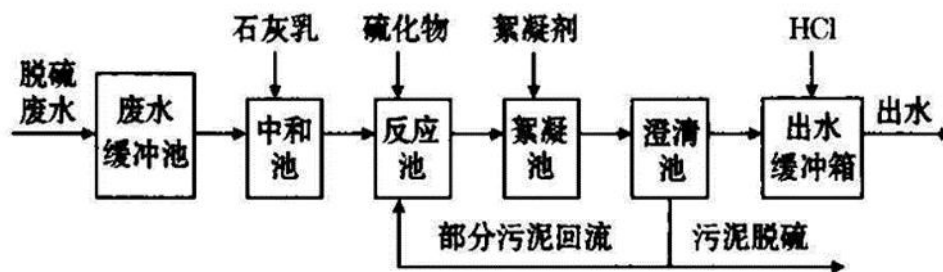


图 4.4-1 脱硫废水处理工艺

(3) 烧结车间废水

该工段产生的废水包括净环水系统定排水、烧结合热发电废水，净环水系统定排水水质简单，主要污染物为SS，余热发电废水除含盐量稍高外无其它有害成份，主要污染物为SS、Cl⁻等。烧结车间废水排放量约为22.2万m³/a，进入全厂废水综合污水处理站集中处理。

(4) 炼铁车间废水

本工段产生的废水主要为净环水定排水和炉渣处理废水，炉渣处理废水经沉淀后回用，不外排；净循环水系统废水排放量为109.73万m³/a，主要污染物为SS等，进入全厂废水综合污水处理站集中处理。

(5) 炼钢车间废水

本工段的工艺废水包括软水循环系统和净循环系统定排水、连铸机铁皮冲渣废水、焖渣废水，其中净循环定排废水、真空RH装置脱气装置冷凝水水质简单，含少量SS等污染物，进入全厂综合污水处理站集中处理；连铸机铁皮冲渣废水主要污染物有pH、SS、COD、石油类等，经除油+沉淀+过滤后全部循环使用不外排。焖渣废水经沉淀处

理后回用于焖渣工序，不外排。

(6) 热轧车间废水

该工序废水主要包括净环水定排水、浊环水废水（含辊冷却、支承辊冷却、辊道冷却、冲氧化铁皮等设备直接冷却废水），其中净循环系统废水排放量为 24.49 万 m³/a，水质简单，含有少量 SS 等污染物，进全厂综合污水处理站集中处理。浊环水废水含有大量氧化铁皮和油类，经沉淀、隔油、冷却后循环使用与热轧车间，不外排。

(7) 石灰窑单元废水

该工序废水主要包括净环水定排水，废水量为 6.79 万 m³/a，主要污染物为 SS，进全厂综合污水处理站集中处理。

(8) 转底炉车间废水

该工序废水主要包括净循环系统定排水，设备冷却水，其中设备冷却水经沉淀后回用，不外排，净循环系统定排水 1.06 万 m³/a，主要污染物为 SS，进全厂综合污水处理站集中处理。

(9) 制氧站废水

制氧站废水为净环水系统定排水，废水量约为 4.34 万 m³/a，主要污染物为 SS，进全厂综合废水收集回用站集中处理。

(10) 其他废水

① 除盐水制备废水

生产水流经全自动软水装置（钠离子交换器）后，钙镁离子被去除，硬度降低，最终进入软水池贮存，由泵加压送至全厂使用。软水制备站废水排放量约 44.66 万 m³/a，主要污染物为 SS 等污染物，该部分废水进入全厂综合废水收集回用水站集中处理。

② 空压站水废水

空压站废水量 5.46m³/h，主要污染物为 SS 等污染物，该部分废水进全厂综合污水处理站集中处理。

③ 清洁绿化、道路洒水

绿化用水量为 21.62 万 m³/a，废水量约为 6.27 万 m³/a，主要污染物为 SS，进全厂综合污水处理站处理。

④ 车辆冲洗废水

车辆冲洗用水量为 1.41 万 m³/a，废水量约为 0.89 万 m³/a，进全厂综合污水处理站处理。

⑤ 蒸汽发电

蒸汽发电废水量 28.96m³/h，进全厂综合污水处理站处理。

⑥ 煤气发电

煤气发电废水量 68.29m³/h，进全厂综合污水处理站处理。

⑦ 生活污水

本项目实施后全厂员工总数 7000 人，生活用水量为 60 万 t/a，污水排放量约为 51.14 万 t/a，主要污染物为 SS、COD、NH₃-N 等污染物，该废水经厂区生化处理后纳入滨海工业污水处理厂处理。

⑧ 初期雨水

根据住房和城乡建设部发布的《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年修订），用于分流制排水系统径流污染控制时，雨水调蓄池的有效容积可按下式计算：

$$V=10DF\Psi\beta$$

式中：V---调蓄池有效容积（m³）；

D---蓄水厚度（mm），4-8mm，本设计取 8mm

F---汇水面积（hm²），项目占地 163 公顷，均纳入雨水收集范围；

Ψ---径流系数，取 0.8；

β---安全系数，取 1.2；

本项目采用分流制排水系统，初期雨水考虑生产装置区域及道路初期雨污水进行收集，根据计算全厂初期雨水量为 12518.4t/d，厂区拟设置一座 13850m³的初期雨水池，可以满足 24 小时内排空雨水调蓄池的要求，正常情况应保证该初期雨水池处于排空状态。初期雨水进厂区综合污水处理站后回用。

综上，全厂生产废水经处理后全部回用，不外排，生活污水经预处理接管入福州市滨海工业区污水处理厂处理。全厂废水产生量及措施见表 4.4-2。

表 4.4-2 全厂废水产生及排放情况

序号	名称	废水量万 m ³ /a	总废水量	主要污染因子	污染物产生情况		治理措施	处理后污染物浓度 mg/L	回用情况
					浓度 mg/L	产生量 t/a			
一、进入厂区污水综合处理站的废水									
1	球团工序净环水系统废水	7.99	360.08 万 m ³ /a	SS	100	360.08	隔油+软化沉淀+加药絮凝+砂滤+超滤+反渗透	15	处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用于各工序用水
2	烧结车间净环水系统废水	22.2		COD	100	360.08		20	
2	炼铁车间净循环水系统废水	109.73		NH ₃ -N	15	54.012		3	
3	炼钢净环水系统废水	28.95		石油类	1.0	3.6008		0.3	
4	轧钢净环水系统废水	24.49							
5	石灰窑净环水系统废水	6.79							
6	蒸汽发电废水	28.96							
7	煤气发电废水	68.29							
8	转底炉废水	1.06							
9	空压站废水	5.46							
10	制氧站废水	4.34							
11	除盐水制备废水	44.66							
12	绿化、道路洒水废水	6.27							
13	车辆清洗废水	0.89							
二、排入市政管网的生活废水									
1	生活废水	51.14	51.14 m ³ /a	SS	250	127.85	厂区生化处理+滨海工业区污水	10	处理达到《污水综合排放标准》GB8778-1996 表 4 中三级
				COD	450	230.13		50	

				NH ₃ -N	30	15.342	处理	5	标准, 纳入滨海工业区污水处理厂处理
三、初期雨污水									
1	初期雨污水	12518.4	12518.4 m ³ /d	SS	1000	12518.4kg/d	隔油+软化沉淀 +加药絮凝+砂 滤+超滤+反渗 透	15	按照典型暴雨降雨量 8mm/d 进行计算, 暴雨期间初期雨水 经处理达到《钢铁工业水污染 物排放标准》中表 2 的标准限 值后回用于各工序
				COD	500	6259.2 kg/d		20	
				NH ₃ -N	5	62.592 kg/d		3	
				石油类	40	500.736 kg/d		0.3	

4.4.1.3 噪声源及控制措施

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、破碎机、振动筛以及蒸汽放散阀等设备噪声。全厂工程项目主要噪声源见 4.4-3。

表 4.4-3 拟建工程实施后全厂工程项目主要噪声源表

工序	噪声源名称	控制前源强 dB(A)	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 dB(A)	治理后源强 dB(A)
1#料场	卸料机	80	2	建筑物隔声、吸声	≥10	70
	除尘风机	95	4	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
2#料场	卸料机	80	3	建筑物隔声、吸声	≥10	70
	除尘风机	95	3	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
球团	竖炉	95	2	厂房隔声	≥15	80
	除尘风机	95	6	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	各类水泵	95	8	隔声、减振	≥10	75
烧结	除尘风机	95	16	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	抽风机	105	4	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥20	85
	烧结机	90	4	厂房隔声	≥15	75
	混合机	93	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	83
	振动筛	90	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	破碎机	90~100	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80~90
	各类水泵	85	16	隔声、减振	≥10	75
炼铁	制粉中速磨	100	5	制粉系统采用中速磨，干燥气发生炉助燃风机，主排风机采取隔声、设置消音器	≥15	85
	干燥气发生炉助燃风机	95	5		≥15	80
	主排风机	100	5		85	
	高炉鼓风机	100~120	5	吸气、排气、放风均设消声器，鼓风机设置隔声罩。	≥25	75~95
	炉顶均压放散、减压阀组	110~115	5	设有消音器。	≥25	85~90
	热风炉助燃风机	100	20	入口设调节风门，并设消音装置	≥15	85
	矿焦槽除尘风机	100~110	5	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	出铁场除尘风机	100~110	5	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	各类水泵	85	40	隔声、减振	≥10	75
铸件铸造	除尘风机	95	16	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80

	各类泵类	85	40	隔声、减振	≥10	75
炼钢	转炉	120	3	设有密闭罩	≥35	85
	蒸汽放散	140	3	放散处增加消声器	≥35	105
	一次除尘风机	100~110	3	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	二次除尘风机	100~110	3	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	三次除尘风机	100~110	2	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	各类水泵	85	15	隔声、减振	≥10	75
连铸	连铸机	85~90	5	厂房隔声	≥15	70~75
轧钢	加热炉助燃风机	100	9	入口设调节风门，并设消音装置	≥15	85
	主轧机	100	5	减振	≥15	85
	除尘风机	95	2	消声器、减震底座	≥15	75
	各类水泵	85	35	隔声、减振	≥10	75
石灰窑	除尘风机	90	9	消声器、减震底座	≥15	75
	鼓风机	90	6	消声器、机房隔声、基础减振、设备与管道间采取柔性连接	≥20	70
	振动筛	95~100	9	建筑物隔声	≥20	75~80
矿渣微粉	给料机	95~100	3	隔声、减振	≥15	80~85
	立磨机	95	3	减振	≥10	85
	斗提机	85	3	隔声、减振	≥10	75
	鼓风机	90	3	消声器、机房隔声、基础减振、设备与管道间采取柔性连接	≥20	70
	除尘风机	100~110	3	消音器、减震底座	≥30	70~80
钢渣处理	破碎机	90~100	1	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80~90
	振动给料机	90	1	减振处理、建筑物隔声	≥10	80
	振动筛	90	1	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	除尘风机	100~110	1	设消声器，各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震	≥30	70~80
	水泵	95~100	3	隔声、减振	≥15	80~85
转底炉	造球机	95~100	1	隔声、减振	≥15	80~85
	混合机	95	1	减振	≥10	85
	各类水泵	85	6	隔声、减振	≥10	75
	除尘风机	95	2	消声器、减震底座	≥15	75
制氧机组	空压机	100	5	建筑物隔声、吸声	≥20	80
	膨胀机	95	5	隔声、减振	≥15	80
	氧压机	85	5	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	70
	氮压机	90	5	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	75
煤气发电	锅炉	85	2	厂房隔声	≥15	70
	汽轮机	90	2	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	发电机	95	2	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	送风机	90	2	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	75
	引风机	90	2	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	75
	除尘风机	95	2	消音器、减震底座	≥15	80
污水处	暴气风机	95~100	2	隔声、减振	≥15	80-85

理站	提升泵	95	4	减振	≥10	85
	回流水泵	95	4	减振	≥10	85
	综合水泵	95~100	18	隔声、减振	≥15	80-85

4.4.1.4 固体废物利用与处置

本项目投产后，产生的主要固体废物有高炉水渣、钢渣、各类除尘灰，泥、氧化铁皮等，均不同程度地加以回收利用或堆存。

(1) 原料场

原料场在处理原燃料时将产生较多的固体废弃物，如矿粉、煤粉等，以及由于运转、装卸、破碎而产生的固体废弃物等，返回原堆场加以回收。受料、筛分和转运站除尘器除尘灰，产生量约 0.2 万 t/a，到转底炉回收利用。

(2) 球团工序

球团工序固体废物有除尘灰和脱硫石膏，其中通过各种除尘装置捕集而得到的固体废物为球团除尘灰，约 1.609 万 t/a，收集后到转底炉回收利用；球团竖炉脱硫产生脱硫石膏约为 0.380 万 t/a，运厂内矿渣微粉车间。

(3) 烧结工序

烧结工序产生的固废主要为除尘灰和脱硫石膏，除尘灰为烧结机机头、机尾、成品整粒、破碎筛分等处各种除尘装置捕集除尘灰，约 12.42 万 t/a，其中富含 FeO 和 Fe₂O₃，收集后去转底炉车间综合回收利用；烧结脱硫石膏产生量约为 1.52 万 t/a，运至厂内矿渣微粉车间。

(4) 炼铁工序

炼铁工序固体废物为高炉水渣、槽前槽后除尘灰、出铁场除尘灰和瓦斯灰等。

高炉水渣的产生量约 156 万 t/a，运至厂内作为矿渣微粉；高炉瓦斯灰，约 4.32 万 t/a，含铁（Fe₂O₃ 和 FeO）品位较高去转底炉车间综合利用；高炉槽前、槽下及其他工序等各除尘系统除尘灰中含有各种原料，约 2.615 万 t/a，返回烧结工序回用。

(5) 炼钢、连铸工序

炼钢工序固体废物主要有钢渣、废坯、切头、切尾、除尘灰、氧化铁皮、污泥等。

①钢渣

钢渣年产生量为 29.79 万 t/a，统一由渣罐车运往钢渣处理车间，炼钢生产过程中产生的钢渣中含有一定量的铁，采用热焖工艺处理，经冷却磁选回收部分废钢，返回重炼；剩余尾渣送矿渣微粉车间综合利用。

②废坯、切头、切尾

炼钢车间产生少量的废坯、切头、切尾，合计约 0.31 万 t/a，返回炼钢车间重炼。

③氧化铁皮

钢水热连铸产生氧化铁皮（约 0.87 万 t/a），铁含量较高，全部去转底炉车间综合利用。

④除尘灰

炼钢车间除尘灰约为 0.75 万 t/a，其主要成分为 FeO 和 Fe₂O₃，含铁品位较高，去转底炉车间综合利用。

⑤污泥

炼钢车间转炉工序和连铸工序产生的污泥量约为 3.74 万 t/a，铁含量较高，去转底炉车间综合利用。

（6）轧钢工序

轧钢工序固体废物主要有切头、切边、轧废钢材，产生量约为 1.85 万 t/a，可直接返回转炉作废钢添加料使用。轧钢过程产生的氧化铁皮约 1.32 万 t/a、富含铁，经沉淀后捞渣，去转底炉车间综合利用。轧钢过程除尘产生的污泥约 0.185 万 t/a，去转底炉车间综合利用。

（7）石灰单元

石灰单元固体废物主要为袋式除尘灰和筛下碎石，其中除尘灰 0.828 万 t/a、筛下碎石 4.974 万 t/a 全部回收供烧结使用。

（8）转底炉车间

转底炉车间的固体废物主要为粉尘，约为 1.95 万 t/a，返回转底炉配料利用。

（9）钢渣处理车间

钢渣处理车间的固体废物主要是除尘灰、非金属尾渣，除尘灰约为 0.149 万

t/a，去转底炉车间综合利用；非金属尾渣约为 26.91 万 t/a，送矿渣微粉车间综合利用。

（10）其它

①污水处理站污泥

主要为各循环系统的沉淀污泥以及雨污水沉淀污泥，含铁及煤等，全年产生量约 0.25 万 t，去转底炉车间综合利用。

②废油漆桶及废油桶

类比同类工程，每年厂内使用一定量的油漆及机油，产生废油漆桶及废油桶约 5t 左右，经厂内压块后，回到炼钢车间利用。

③边角废料及废零部件

类比相似工程，每年厂内设备维修余下的边角废料及废零部件约 25t，可作为原料进入炼钢工序利用。

④废耐火材料

石灰窑、高炉、烧结、球团、转炉、RH 精炼炉等设备均用耐火材料砌筑，石灰窑耐火材料消耗量约为 3600t/a，高炉耐火材料消耗量约 5600t/a，烧结耐火材料消耗量约 8500t/a，球团耐火材料消耗量约 6500t/a，转炉耐火材料消耗量约 10500t/a，RH 精炼炉耐火材料消耗量约 4500t/a。耐火材料损耗以 70%计，废耐火材料产生量以 30%计，则石灰窑废耐火材料产生量约 1080t/a，高炉废耐火材料产生量约 1680t/a，烧结废耐火材料产生量约 2550t/a，球团废耐火材料消耗量约 1950t/a，转炉废耐火材料消耗量约 3150t/a，RH 精炼炉废耐火材料消耗量约 1350t/a。企业各工序废耐火材料产生总量为 11760t/a，该废耐火材料厂家回收。

⑤废脱硝催化剂

脱硝过程使用的催化剂失活后需进行更换，类别同类项目，每年产生的废催化剂约 4t 左右，废脱硝催化剂属于危险废物，需委托有处理资质的单位进行处理。

⑥废机油

机修工序产生废机油约 35t，废机油属于危险废物，应委托有处理资质的单位处置。

⑦实验废液

实验废液量约为 0.6t/a，属于危险废物，委托有处理资质的单位进行处理。

⑧生活垃圾

本项目建成后全厂总定员约 7000 人，考虑到该公司的生产制度较为复杂（有三班倒制、单班或二班制、白班制等），以人均年工作日 365 天计，人均垃圾日产生量 0.8kg/d，全厂年产生生活垃圾为 2044t/a。

综上分析，全厂工程项目运营期固体废物产生量约为 255.69 万 t/a，综合利用率约为 255.49 万 t/a，综合利用率为 99.92%。全厂工程项目各工序固体废物产生及处置情况详见表 4.4-4。

表 4.4-4 全厂工程项目各工序固废产生及处置情况

工序	污染物	编号	产生量 (万 t/a)	综合利 用量(万 t/a)	固废类别与代 码	去向
球团	除尘灰	S1-1	1.609	1.609	一般固废	去转底炉车间
	脱硫石膏	S1-2	0.38	0.38	一般固废	去矿渣微粉车间
烧结	除尘灰	S2-1	12.42	12.42	一般固废	去转底炉车间
	脱硫石膏	S3-2	1.52	1.52	一般固废	去矿渣微粉车间
炼铁	出铁场、槽前、槽下等工序除尘灰	S3-1	2.615	2.615	一般固废	去转底炉车间
	高炉瓦斯灰	S3-2	4.32	4.32	一般固废	去转底炉车间
	高炉水渣	S3-3	156	156	一般固废	去矿渣微粉车间
炼钢	除尘灰	S4-1	0.75	0.75	一般固废	去转底炉车间
	钢渣	S4-2	29.79	29.79	一般固废	去钢渣处理车间
	废坯、切头、切尾废料	S4-3	0.31	0.31	一般固废	去炼钢车间
	连铸铁皮	S4-4	0.87	0.87	一般固废	去转底炉车间
	污泥	S4-5	3.74	3.74	一般固废	去转底炉车间
轧钢	切头、切边、轧废钢材	S5-1	1.85	1.85	一般固废	去炼钢车间
	氧化铁皮	S5-2	1.32	1.32	一般固废	去转底炉车间
	污泥	S5-3	0.185	0.185	一般固废	去转底炉车间
石灰	筛下碎石	S6-1	4.974	4.974	一般固废	返烧结配料综合利用
	除尘灰	S6-2	0.828	0.828	一般固废	去烧结车间
矿渣	含铁杂料	S7-2	1.37	1.37	一般固废	去转底炉车间

微粉						
钢渣处理	除尘灰	S8-1	0.149	0.149	一般固废	去转底炉车间
	非金属尾渣	S8-2	26.91	26.91	一般固废	去矿渣微粉车间
转底炉车间	转底炉粉尘	S9-1	1.95	1.95	一般固废	返回转底炉配料
原料场	除尘灰	S12-1	0.2	0.2	一般固废	去转底炉车间
其他	污水处理站污泥	S10-1	0.25	0.25	一般固废	去转底炉车间
	废油漆桶及废油桶	S10-2	0.0005	0.0005	一般固废	去炼钢车间
	边角废料及废零部件	S10-5	0.0025	0.0025	一般固废	去炼钢车间
	废耐火材料	S10-4	1.176	1.176	一般固废	厂家回收
	废脱硝催化剂	S10-3	0.0004	0.0004	危险废物 HW50 废催化剂	委托有资质单位处置
	废机油	S10-6、 S11-1	0.0035	0	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-214-08)	委托有资质单位处置
	实验废液	S10-7	0.00006	0	危险废物 HW49 其他废物(900-047-49)	委托有资质单位处置
	生活垃圾	S10-8	0.20	0	一般固废	送园区垃圾厂综合处理
合 计			255.69	255.49		

4.4.2 非正常工况排污分析

本评价主要预测烧结机头的除尘器发生故障，除尘效率下降到 75%，脱硫系统脱硫效率下降到零，脱硝效率下降到零。非正常情况下烧结机头烟气主要污染物排放量如下表所示。非正常排放时通过信号反馈至烧结中控要求在 30 分钟内。

表 4.4-5 非正常情况下烧结机头烟气主要污染物排放量

非正常情况下烧结机头烟气主要污染物排放量								
污染源名称	标况烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	处理后			排气筒参数 (m)	方式
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放温度(°C)		
250m ² 烧结机头 4#(西)	787448	颗粒物	1500	375	334.29	130	H=120 ; φ=5.1	30 分钟内可 停机
		二氧化硫	700	700	551.2			
		氮氧化物	200	200	157.5			

4.5 各排气筒变化情况一览表

优化提升前后各排气筒变化一览表见表 4.5-1。

表 4.5-1 优化提升前后排气筒的变化一览表

序号	现有工程			在建工程			拟建工程			变化情况	
	工序	装置	排气筒	工序	装置	排气筒	工序	装置	排气筒		
1	石灰窑	180m ³ 石灰窑	石灰窑原料除尘 烟囱排放口							拆除	
2			石灰窑破碎除尘 1#烟囱排放口							拆除	
3			石灰窑破碎除尘 2#烟囱排放口							拆除	
4			石灰窑窑顶除尘 2#烟囱排放口							拆除	
5		480m ³ 石灰双膛窑	石灰窑原料除尘 系统废气							拆除	
6			石灰窑窑本体除 尘系统废气							拆除	
7			石灰窑成品除尘 系统废气							拆除	
8		炼铁 车间	1#高炉	1#高炉槽下除尘 烟囱排放口							拆除
9				1#高炉出铁场							拆除
10				1#高炉上料底仓 除尘烟尘							拆除
11				1#高炉煤粉制备 排气口							拆除

12			1#高炉热风炉排气筒烟囱排放口							拆除	
13		2#高炉	2#高炉槽下除尘烟囱排放口							拆除	
14			2#高炉出铁场							拆除	
15	炼钢车间	1#转炉	1#转炉一次烟气							拆除	
16				1#转炉二次烟气							拆除
17		2#转炉	2#转炉一次烟气							拆除	
18				2#转炉二次烟气							拆除
19		3#转炉	3#转炉一次除尘烟囱排放口							拆除	
20				3#转炉二次烟气							拆除
21		烧结	200m2 烧结机 2#	2#烧结机机头脱硫烟囱排放口							现有保留
22					2#烧结成品筛分除尘烟囱排放口						
23				2#烧结机尾+配料废气							现有保留
24	200m3 烧结机 3#		3#烧结机机头排放口							现有保留	
25				3#烧结机机尾排放口							现有保留
26			2、3#烧结燃料破碎烟气排放口								现有保留

27	球团 车间	12m2 竖 炉	球团上料除尘烟 囱							现有保留
28			球团成品除尘烟 囱							现有保留
29			球团脱硫烟囱							现有保留
30	炼铁 车间	2#、3#高炉共用喷煤煤粉制 备及干燥烟气								现有保留
31		3#高炉	3#高炉矿槽							现有保留
32			炼铁 3#出铁场							现有保留
33		-	2#、3#高炉上料 除尘							现有保留
34		-	2#、3#热风炉烟 气							现有保留
35	轧钢 车间	线材	1#线材加热炉废 气							现有保留
36		棒材	2#轧钢加热炉烟 囱排放口							现有保留
37			3#轧钢加热炉烟 囱排放口							现有保留
38	煤气 发电	93MW 煤气发电燃烧废气								现有保留
39	矿渣 微粉	矿渣微粉收集器 1#排气口								现有保留
40		矿渣微粉收集器 2#排气口								现有保留
41				改建料场 (1#)	料场受料槽废气					在建新增

42				新建料场 (2#)	料场受料槽废气				在建新增
43				250 m ² 烧结 3# (南)	燃料破碎筛分除尘				在建新增
44			配料粉尘					在建新增	
45			机头烟气					在建新增	
46			机尾废气					在建新增	
47			成品筛分废气					在建新增	
48			成品矿槽粉尘					在建新增	
49					1200m ³ 高炉 2#	矿焦槽粉尘			在建新增
50			喷煤煤粉制备					在建新增	
51			出铁场粉尘					在建新增	
52			热风炉					在建新增	
53				炼钢 2座 100t 转炉 1#、2#	1#一次除尘			在建新增	
54			1#二次除尘					在建新增	
55			2#一次除尘					在建新增	
56			2#二次除尘					在建新增	
57			三次除尘 (共用)					在建新增	
58				轧钢 1850 板卷	加热炉烟气 1#			在建新增	
59					精轧烟气			在建新增	
60				石灰窑	3#600t/d 麦尔兹窑炉 窑体除尘			在建新增	
61					5#600t/d 麦尔兹窑炉 窑体除尘			在建新增	

					兹窑炉					
62				转底炉	30 万 t/a 转底炉	上料废气				在建新增
63			转底炉废气							在建新增
64							改建料场（1#料场）	预配料废气		拟建新增
65								焦炭筒仓废气		拟建新增
66								料场转运站废气		拟建新增
67							新建料场（2#料场）	预配料废气		拟建新增
68								料场转运站废气		拟建新增
69							球团	18m ² 竖炉	配料上料废气	拟建新增
70						成品筛分废气			拟建新增	
71						竖炉焙烧烟气			拟建新增	
72							烧结	250 m ² 烧结4#（西）	燃料破碎筛分除尘	拟建新增
73						配料粉尘			拟建新增	
74						机头烟气			拟建新增	
75						机尾废气			拟建新增	

76									成品筛分废气	拟建新增
77									成品矿槽粉尘	拟建新增
78							炼铁	1200m ³ 高炉 3#	矿焦槽粉尘	拟建新增
79						出铁场粉尘			拟建新增	
80						热风炉			拟建新增	
81						1260m ³ 高炉 4#		矿焦槽粉尘	拟建新增	
82								喷煤煤粉制备	拟建新增	
83								出铁场粉尘	拟建新增	
84								热风炉	拟建新增	
85						1260m ³ 高炉 5#		矿焦槽粉尘	拟建新增	
86								出铁场粉尘	拟建新增	
87								热风炉	拟建新增	
88						170 万铸件铸造车间		铸造加工废气	拟建新增	
89						炼钢		100t 转炉	精炼炉除尘	拟建新增
90							130t 转炉 3#	一次除尘	拟建新增	
91								二次除尘	拟建新增	
92								三次除尘	拟建新增	
93								精炼炉除尘	拟建新增	
94							1850 板卷	粗轧烟气	拟建新增	

95								1450 板卷	加热炉烟气 1#	拟建新增	
96									粗轧烟气	拟建新增	
97									精轧烟气	拟建新增	
98								石灰窑	1#+2#480m ³ 竖窑	原料除尘	拟建新增
99									窑体除尘	拟建新增	
100										成品除尘	拟建新增
101									4#600t/d 麦 尔兹窑炉	窑体除尘	拟建新增
102								6#600t/d 麦 尔兹窑炉	窑体除尘	拟建新增	
103							矿渣微 粉	120 万矿渣 微粉 3#	矿渣微粉收 集器 3#烟气	拟建新增	
104							钢渣处理		破碎、加工废 气	拟建新增	
105							煤气发 电	135MW 煤 气发电	燃烧烟气	拟建新增	

4.6 各排气筒大气污染物“以新带老”措施

(1) 有组织废气“以新带老”措施

考虑现有工程及在建工程各生产设施使用效率相对于原环评发生的变化，并优化上下游产品匹配性、提效实施优于超低排放改造、优化平面布局及排气筒高度，对烧结配料工序单独新增一套除尘系统、增加袋式除尘覆膜滤料面积，烧结机头烟气由旋转喷雾法（SDA）脱硫优化为循环流化床（CFB）脱硫工艺，增加烧结机头等排气筒高度，石灰窑等工序进行了平面布局优化，全厂颗粒物排放浓度可控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

(2) 无组织废气“以新带老”措施

料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。

对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输。

增设预配料、转运站、焦炭筒仓除尘设施（袋式除尘覆膜滤料），大幅降低料场无组织粉尘排放。

“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施改造详见表 4.6-1，精品钢铁项目“以新带老”实施后各大气污染物排放情况详见表 4.6-2。

表 4.6-1 “现有已投产+已批在建工程”以新带老措施改造一览表

生产工序	“关于推进实施钢铁行业超低排放的意见”、“钢铁企业超低排放改造技术指南”要求		“现有已投产+已批在建工程”原措施	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施
			主要设施	改造内容
综合料场	物料贮存：铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存		1 座封闭式综合料场，主要储存煤、铁粉料、块矿、石灰石。 1 座封闭式综合料场，贮存焦炭；一座焦炭原料棚。	技改成全封闭无人值守机械化综合料场，新建一座封闭式 C 型料库，将原有综合料场通过封闭式传输带纳入 C 型料库，主要储存煤、铁粉料、块矿、石灰石。新建 1 座焦炭筒仓。
	物料输送：铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。 物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。 料场出口应设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。		铁精矿、块矿、溶剂等物料均采用封闭皮带通廊封闭输送；返焦返矿通过车辆运输返还至烧结原料仓，车辆运输中苫盖严密，装卸车时采取加湿等抑尘措施。 汽车受料、卸料是在全封闭的综合料场中进行，综合料场内配备 4 个雾炮，物料输送落料点配备集气罩和 1 个袋式除尘器（覆膜滤料）。 综合料场出口设置车轮和车身清洗设施。厂区道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	综合料场新建 5 个袋式除尘器（覆膜滤料），为预配料、焦炭筒仓、高炉焦炭受料槽、料场转运站、焦炭转运站。物料由国六排放汽车运输，苫盖运输至厂内封闭式料棚。对棚内车辆通道实时安装地面挂尘车进行地面尘土清理。综合料场内卸料点安装一套除尘器，并添加侧吸集气罩。综合料场棚顶加装干雾抑尘装置，在运输、装卸阶段不间断运行。
	在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上。		未布设空气质量监测微站点。企业设有门禁系统和视频监控系统，事实监控运输车辆进出厂区情况。DCS 监测数据保存一年以上，视频监控数据保存 3 个月以上。	在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设至少 6 处空气质量监测微站点，实施监控预警无组织废气。
	料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。		综合料场出入口、高炉矿槽和炉顶区域安装高清视频监控设施 烧结环冷区域、炼钢车间顶部等易产尘点未安装高清视频监控设施。	烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点安装高清视频监控设施。对道路行驶车辆车速管控，在厂区各主干道安装测速自动抓拍摄像头。避免车速过快出现道路扬尘增加无组织粉尘排放。
球团	配料上料布袋除尘	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	除尘方式采用袋式除尘（覆膜滤料），颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	①更换配料上料、成品筛分工序袋式除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 7mg/m ³ 以下。 ②竖炉焙烧烟气石灰-石膏法脱硫，增加喷淋层，优化喷淋管路，改进除雾方式，日常生产排放废气二氧化硫控制在 25mg/m ³ 以下。 ③采用低氮燃烧技术，增加精准配风装置，氮氧化物浓度控制在 35mg/m ³ 以下。
	成品筛分袋式除尘	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	除尘方式采用袋式除尘（覆膜滤料），颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	
	竖炉焙烧烟气	应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。	四电场静电除尘+石灰-石膏法（塔内配备高效除雾器）+低氮燃烧处理技术，颗粒物、二氧化硫毫克/立方米、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10 毫克/立方米、35、50 毫克/立方米。	
无组织	筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施；烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备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。	原辅料通过封闭皮带通廊运输至球团配料仓。球团各除尘系统除尘器设有密闭除尘灰斗，灰斗中的除尘灰通过气力输送至烧结或转底炉配料室。 筛分、混合均设密闭罩，并配套了除尘设施；其余各产尘点	增加配套喷雾装置，进一步加强无组织污染物排放管控措施。	

生产工序	“关于推进实施钢铁行业超低排放的意见”、“钢铁企业超低排放改造技术指南”要求		“现有已投产+已批在建工程”原措施	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施
			主要设施	改造内容
			均配备有集气罩，通过车间无可见烟粉尘外逸。	
烧结	燃料破碎	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	燃料破碎设集尘罩，两座烧结共设 1 套袋式除尘（覆膜滤料），排放浓度小于 10mg/m ³ ；	①更换燃料破碎工序、配料混匀工序、成品筛分工序袋式除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 7mg/m ³ 以下。 ②“配料+烧结机尾”除尘优化为配料和机尾分别单独除尘，且优化增设烧结成品矿槽袋式除尘（覆膜滤料设施）。 ③脱硫旋转喷雾器增大喷浆量，日常生产排放废气二氧化硫控制在 25mg/m ³ 以下。 ④脱硝 SCR 提高喷氨量，氮氧化物浓度控制在 40mg/m ³ 以下。 ⑤烧结机头采用烟气循环。
	配料、混匀	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	每座烧结机的配料混匀工序与机尾共设 1 套袋式除尘（覆膜滤料），排放浓度小于 10mg/m ³ ；	
	成品筛分	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	两座烧结机成品筛分工序共设 1 套袋式除尘（覆膜滤料），排放浓度小于 10mg/m ³ ；	
	烧结机头	按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施；烟气脱硫应实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路，鼓励净化处理后烟气回原烟囱排放；烟气脱硝应采用活性炭（焦）、选择性催化还原（SCR）等高效脱硝技术；鼓励实施烧结机头烟气循环。烧结机头烟气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别小于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施应安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。	烧结物料储存、输送及生产工艺在封闭车间内进行，落实无组织排放管控措施。 两座烧结机机头烟气净化系统：烟气处理设施采用四电场静电除尘+旋转喷雾式脱硫（SDA）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝后通过排气筒排放。 两座烧结机机头均安装了自动监控设施，污染治理设施安装有 DCS，记录环保设施运行参数。 烧结机头烟气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别小于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 。	
	烧结机尾	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施应安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。	每座烧结机的机尾工序与配料混匀工序共设 1 套袋式除尘（覆膜滤料），排放浓度小于 10mg/m ³ 经排气筒排放，两座烧结机机尾排气筒安装了自动监控设施，污染治理设施安装有 DCS，记录环保设施运行参数。根据在线监测结果，颗粒物排放浓度年均值小于 10mg/Nm ³ 。	
	无组织控制措施	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施；烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备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。	原辅料通过封闭皮带通廊运输至烧结配料仓。烧结各除尘系统除尘器设有密闭除尘灰斗，灰斗中的除尘灰通过气力输送至烧结配料室的除尘灰仓，参与烧结配料。烧结机头脱硫灰采用灰仓储存，通过罐车送至矿渣微粉车间处理。 环冷机台车上部全程设有防护罩，环冷机废气并入烧结结尾烟气净化系统处理。 物料破碎、筛分、混合均设密闭罩，并配套了除尘设施；烧结机为带式烧结机，烧结机采用环冷机方式进行余热回收，环冷机工序未安装除尘收集装置，其余各产尘点均配备有集气罩，通过车间无可见烟粉尘外逸。	采用新型烧结机密封技术： 一次混合机进出口采用高能雾化抑尘装置。一、二次混合机齿圈、滚圈设置严密的密封罩。二次混合机设置密闭罩，并配套除尘设施（配料、混匀及成品筛分）。 集气除尘：主要除尘点采用密闭抽风除尘。各装转运站及物料装卸点添加气动或电动控制阀门，确保除尘设施与生产同步运行并提高除尘风量有效利用率。对重点扬尘点位高炉上料地仓、K2、K3 转运站的集气罩进行改造增加集气罩收尘面积。除尘管道减少变径和弯头。 皮带通廊：皮带机通廊采用封闭结构，转运站及通廊采用洒水

生产工序	“关于推进实施钢铁行业超低排放的意见”、“钢铁企业超低排放改造技术指南”要求		“现有已投产+已批在建工程”原措施	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施
			主要设施	改造内容
				清扫地坪。并对各条皮带通廊漏点进行补漏加焊，皮带通廊重点 K2、K3 两侧彩瓦与钢结构连接处的缝隙采用钢板补焊、加厚胶垫上铺避免缝隙漏料。通廊门窗日常保持关闭状态，通风口备有轴流风机供风避免风尘外溢。
高炉炼铁	高炉煤气净化	高炉煤气应实施精脱硫	高炉煤气未实施脱硫	高炉煤气精脱硫技术暂不成熟，待技术成熟后实施
	高炉矿槽	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施应安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。	高炉矿焦槽废气净化系统：废气采用袋式除尘（覆膜滤料）净化后通过排气筒外排；高炉矿焦槽废气排气筒均安装了自动监控设施，污染治理设施安装有 DCS，记录环保设施运行参数。根据在线监测结果高炉矿焦槽废气颗粒物排放浓度小于超低限值 10mg/Nm ³ 。	①1200m ³ 高炉上料废气优化至料场除尘。 ②高炉矿槽集气罩进行改造增加集气罩收尘面积，除尘管道减少变径和弯头。颗粒物排放浓度小于超低限值 7mg/Nm ³ 。 ③热风炉使用净化后的煤气，热风炉 SO ₂ 控制在 45mg/m ³ 以下、NO _x 排放浓度控制在在 60mg/m ³ 以下。 ④管理：厂部配备有专门的环保员负责该厂部的环保相关工作，实时监督厂部环保设施运行状况确保环保设施正常运行。查看厂部在线监控设备数据上传情况，确保数据上传率及真实性。 ⑤皮带通廊：对各条皮带通廊漏点进行补漏加焊，皮带通廊重点 K2、K3 两侧彩瓦与钢结构连接处的缝隙采用钢板补焊、加厚胶垫上铺避免缝隙漏料。通廊门窗日常保持关闭状态，通风口备有轴流风机供风避免风尘外溢。
	上料除尘	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。	高炉上料除尘系统：废气采用袋式除尘（覆膜滤料）净化后通过排气筒外排；根据在线监测结果高炉上料除尘废气颗粒物排放浓度小于超低限值 10mg/Nm ³ 。	
	出铁场	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施应安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。颗粒物排放浓度限值为 10mg/m ³ 。	高炉出铁场烟气净化系统：废气采用袋式除尘（覆膜滤料）净化后通过排气筒外排；高炉出铁场烟气排气筒安装了自动监控设施，污染治理设施安装有 DCS，记录环保设施运行参数。根据在线监测结果，高炉出铁场烟气颗粒物排放浓度小于超低限值 10mg/Nm ³ 。	
	热风炉烟气	热风炉采用低氮燃烧技术。颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别小于 10mg/m ³ 、50mg/m ³ 、200mg/m ³ 。	热风炉采用净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术。颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别小于 10mg/m ³ 、50mg/m ³ 、200mg/m ³ 。	
	煤粉制备系统	除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺。	高炉喷煤除尘系统：废气采用袋式除尘（覆膜滤料）净化后通过排气筒外排。	
	无组织控制措施	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备除尘设施；高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场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；高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟应加盖封闭；高炉炉顶料罐均压放散废气应采取回收或净化措施。	物料破碎、筛分、混合等设备应设置密闭罩，并配备一套袋式除尘（覆膜滤料）设施；炉顶上料、矿槽、高炉出铁场设集气罩，并各配备 1 套袋式除尘（覆膜滤料）；出铁场铁沟加盖封闭、铁水罐位封闭；高炉炉顶料罐均压放散废气未采取回收或净化措施。 原燃料运输皮带机通廊及转运站均采取了封闭结构措施。高炉煤气重力除尘瓦斯灰经加湿后通过罐车运至烧结车间送配料室配料或外送处理。 铁水运输过程中加盖封闭。高炉水渣采用汽车（封闭车厢或苫盖严密）运至高炉水渣微粉生产线水渣堆场。烧结矿振动筛、焦炭振动筛、炉顶上料均设密闭罩，并配套除尘设施（矿	

生产工序	“关于推进实施钢铁行业超低排放的意见”、“钢铁企业超低排放改造技术指南”要求		“现有已投产+已批在建工程”原措施	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施
			主要设施	改造内容
			槽除尘系统)。矿槽、高炉出铁场等产尘点全面加强集气，并设矿槽除尘系统、高炉出铁场烟气净化系统。高炉出铁场铁钩、渣沟加盖封闭的同时，出铁口均设置两侧的侧吸罩和顶吸罩。	
转炉炼钢	铁水预处理、转炉（二次烟气）、石灰窑、白云石窑采用静电除尘、湿式静电除尘、覆膜滤料袋式除尘器袋式除尘、袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘、滤筒除尘、湿式电除尘等净化工艺，颗粒物排放浓度限值 10mg/m ³ 。铁水预处理、转炉二次烟气排气筒安装自动监控设施；污染治理设施应安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。		现有转炉二次烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料）除尘，颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数	二次烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料）除尘，颗粒物排放浓度小于 7mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。
			上料系统烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料）除尘，颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施安装分布式 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。	连铸大包回转台、钢包热修、钢包烘烤、倒罐站烟气除尘系统纳入三次烟气除尘，设置集气罩，颗粒物排放浓度小于 7mg/m ³ 。
	转炉一次烟气采用半干法、干式电除尘、LT 干法除尘、第三、四代 OG 系统除尘技术、转炉烟气湿法除尘+湿式电除尘净化工艺		转炉一次烟气采用新型 OG 系统除尘技术，颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。	一次烟气采用新型 OG 法除尘技术，颗粒物排放浓度小于 7mg/m ³ 。
	混铁炉、炼钢铁水预处理、转炉、精炼炉，石灰窑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。		转炉一次烟气采用新型 OG 系统除尘技术，转炉二次烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料）除尘，石灰窑原料烟气、窑顶除尘、成品破碎均配备有袋式除尘（覆膜滤料）。颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。	①优化增设精炼炉布袋除尘装置（覆膜滤料）； ②一次烟气采用新型 OG 系统除尘技术，转炉二次烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料）除尘。 ③石灰窑原料烟气、窑顶除尘、成品破碎均配备有袋式除尘器（覆膜滤料）。 ④厂区平面布置优化 2×480m ³ 石灰窑设施。 ⑤颗粒物排放浓度小于 7mg/m ³ 。
	炼钢车间应封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。		炼钢车间封闭，设置屋顶罩及除尘设施	炼钢车间全封闭，设置屋顶罩及除尘设施。
	废钢切割应在封闭空间内进行，设置集气罩，并配备除尘设施。		企业采购的废钢为已经切割好的废钢，厂区内部无废钢切割工序。	厂区内部无废钢切割工序。
	料场出入口、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。		料场出入口安装高清视频监控设施。其他位置未安装	炼钢车间顶部等易产尘点，均安装高清视频监控设施。
轧钢	轧钢涂层机组应封闭，并设置废气收集处理设施。		厂区内部无轧钢涂层工序。	厂区内部无轧钢涂层工序。
	高速线材生产线：加热炉采用低氮燃烧技术，颗粒物排放浓度≤10mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤50mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤200mg/m ³ 。		1 座加热炉燃用净化后的煤气，采用低氮燃烧技术，烟气通过 20m 排气筒外排，颗粒物排放浓度≤10mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤50mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤200mg/m ³ 。	①轧钢车间厂房封闭。 ②新增粗轧废气处理措施（塑烧板除尘）。 ③增加煤气换向盲区吹扫环保技术，减少污染物排放。
	高速棒材生产线：加热炉采用低氮燃烧技术，颗粒物排放浓度≤10mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤50mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤200mg/m ³ 。		2 座加热炉燃用净化后的煤气，采用低氮燃烧技术，烟气分别通过 2 个 24m 排气筒外排，颗粒物排放浓度≤10mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤50mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤200mg/m ³ 。	④更换各工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ 。
钢渣微粉	对钢渣深度处理无要求		钢渣微粉处理工艺为热焖、破碎、筛选回用，厂房密闭并设置喷雾抑尘措施。	进一步提升钢渣微粉精细化处理，实现钢渣精细化利用，增加一套钢渣微粉生产线，并配套袋式除尘（覆膜滤料）废气处理系统。

表 4.6-2 精品钢铁项目“以新带老”实施后各大气污染物排放情况一览表

生产工序	“现有投产+已批在建工程”污染源名称	“高端精品项目”后污染源名称	变化情况	已批在建项目大气污染源参数							高端精品项目投产后全厂大气污染源参数									
				废气量	污染物	治理措施	排放浓度	系统年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒参数 (m)	废气量	污染物	治理措施	排放浓度	系统年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒参数 (m)			
				(Nm ³ /h)			(mg/m ³)				(Nm ³ /h)			(mg/m ³)						
料场	新建综合料场	受料、再筛分及转运废气	料场受料槽废气	提标后更名	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	8400	6.72	H=30	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	4.70	30		
		/	预配料废气	新增	/							80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	4.70	30		
		/	料场转运站废气	新增								100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	5.88	30		
	技改扩建综合料场	受料、再筛分及转运废气	料场受料槽废气	提标后更名	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	8400	6.72	H=30	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	4.70	30		
		/	预配料废气	新增	/							60000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	3.53	30		
		/	焦炭筒仓废气	新增								80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	4.70	30		
/	料场转运站废气	新增	100000	颗粒物								袋式除尘（覆膜滤料）	7	8400	5.88	30				
球团工序	12 m ³ 竖炉	配料上料废气	配料上料废气	提标后更名	20000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7920	1.46	H=15	20000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	1.11	20		
		成品筛分废气	成品筛分废气	提标后更名	70000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7920	5.11	H=16	70000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	3.88	30		
		竖炉焙烧烟气	竖炉焙烧烟气	提标后沿用	165000	颗粒物	四电场静电除尘+石灰-石膏脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧	10	7920	13.068	H=55	216812	颗粒物	四电场静电除尘	7	7920	12.02	55		
						二氧化硫		35	7920	45.738			二氧化硫		石灰-石膏法	25	7920		42.93	
						氮氧化物		50	7920	65.34			氮氧化物		低氮燃烧	35	7920		60.10	
						氟化物		1.8	7920	2.352			氟化物		协同去除	1.5	7920		2.58	
	二噁英					0.5 ng-TEQ/m ³		7920	0.657g-TEQ/a	二噁英			协同去除		0.35 ng-TEQ/m ³	7920	0.60 g-TEQ/a			
	/	配料上料废气	新增	/							30000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	1.66	20			
	/	成品筛分废气	新增								80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	4.44	30			
	18 m ³ 竖炉	竖炉焙烧烟气	新增								/	376384	颗粒物	四电场静电除尘	7	7920	20.87	55		
													二氧化硫		25	7920	74.52		二氧化硫	循环流化床（CFB）
													氮氧化物		35	7920	104.33		氮氧化物	低氮燃烧
氟化物													1.5		7920	4.47	氟化物		协同去除	

													二噁英	协同去除	0.35 ng-TEQ/m ³	7920	1.04 g-TEQ/a							
烧结	200m ² 烧结机 1#	烧结燃料破碎筛分废气	1#+2#烧结燃料破碎粉尘	提标后更名	40000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	3950	1.58	H=30	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6600	3.70	30						
		烧结配料+烧结机尾废气	1#烧结配料+机尾粉尘	提标后更名	330000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	3950	13.035	H=55	330000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6600	15.25	55						
		成品筛分及缓冲废气	1#+2#成品筛分矿槽粉尘	提标后更名	115000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	3950	4.543	H=45	230000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6600	10.63	45						
		烧结机头烟气	1#烧结机头烟气	提标后更名	566000	颗粒物	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝	10	3950	22.357	H=55	707500	颗粒物	四电场静电除尘	7	6600	32.69	55						
						二氧化硫		35	3950	78.25			二氧化硫	旋转喷雾（SDA）	25	6600	116.74							
						氮氧化物		50	3950	111.785			氮氧化物	SCR 脱硝	40	6600	186.78							
	氟化物					2		3950	4.471	氟化物			协同去除	1.5	6600	7.00								
	二噁英					0.5TEQng/m ³		3950	1.118g-T EQ/a	二噁英			协同去除	0.35 ng-TEQ/m ³	6600	1.63 g-TEQ/a								
	200m ² 烧结机 2#	/	2#烧结配料+机尾粉尘	提标后启用	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
		/	2#烧结机头烟气	提标后启用																颗粒物	四电场静电除尘	7	6600	32.69
		/	2#烧结机头烟气	提标后启用																二氧化硫	旋转喷雾（SDA）	25	6600	116.74
		/	2#烧结机头烟气	提标后启用																氮氧化物	SCR 脱硝	40	6600	186.78
		/	2#烧结机头烟气	提标后启用																氟化物	协同去除	1.5	6600	7.00
	250m ² 烧结机 3#	烧结燃料破碎筛分废气	燃料破碎筛分除尘	提标后更名	110000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	4965	5.462	H=45	110000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6360	4.90	30						
		配料+烧结机尾废气	配料粉尘	由共用除尘优化为单独除尘	451000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	4965	22.392	H=45	80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6360	3.56	30						
		成品筛分废气	成品筛分废气	提标后更名	150000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	4965	7.448	H=45	200000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	6360	8.90	55						
		烧结机头烟气	机头烟气	提标后沿用	764100	颗粒物	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝	10	4965	37.938	H=70	891450	颗粒物	四电场静电除尘	7	6360	39.69	120						
						二氧化硫		35	4965	132.784			二氧化硫	循环流化床（CFB）	25	6360	141.74							
						氮氧化物		50	4965	189.689			氮氧化物	SCR 脱硝	40	6360	226.78							
	氟化物					2		4965	7.596	氟化物			协同去除	1.5	6360	8.50								
	/	机尾废气	由共用	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
/	机尾废气	由共用	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/							

			除尘优化为单独除尘																滤料)				
			成品矿槽粉尘	新增								80000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	3.56	30					
	250m2 烧 结机 4#	/	燃料破碎筛分除尘	新增								110000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	4.90	30					
		/	配料粉尘	新增								80000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	3.56	30					
		/	成品筛分废气	新增								200000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	8.90	55					
		/	机头烟气	新增					/			891450	颗粒物	四电场静电除尘	7	6360	39.69	120					
													二氧化硫	循环流化床 (CFB)	25	6360	141.74						
													氮氧化物	SCR 脱硝	40	6360	226.78						
												氟化物	协同去除	1.5	6360	8.50							
	/	机尾废气	新增								328866	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	14.64	55						
	/	成品矿槽粉尘	新增								80000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	6360	3.56	30						
炼铁	550m3 高 炉 1#	喷煤煤粉制备及 干燥废气	喷煤煤粉制备	提标后 优化共 用	66000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	8400	5.544	H=45	120000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	7920	6.65	45					
		喷煤原煤贮运系 统转运站废气			25000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	8400	2.1													
	上料废气	上料粉尘	提标后 更名	120000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	8400	10.08	H=24	120000	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	7920	6.65	45						
	焦槽系统废气	矿焦槽粉尘	提标后 更名	251490	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	8400	21.126	H=50	266730	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	7920	14.79	50						
	出铁场废气	出铁场粉尘	提标后 更名	224400	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	8400	18.85	H=50	238005	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	7920	13.19	50						
	热风炉烟气	热风炉烟气	提标后 沿用	69500	颗粒物	低氮燃烧	10	8400	3.562	H=70	70000	颗粒物	使用净化后煤气	7	7920	3.88	70						
					二氧化硫		60	8400	21.487			二氧化硫	使用净化后煤气	45	7920	24.95							
					氮氧化物		100	8400	58.38			氮氧化物	低氮燃烧	60	7920	33.26							
	1200 m3 高炉 2#	矿焦槽废气	矿焦槽粉尘	提标后 更名	463699	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	7710	35.751	H=45	463699	颗粒物	袋式除尘 (覆膜滤料)	7	7920	25.71	50					
		上料废气	/	优化至	150000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤 料)	10	7710	11.565	H=45								/				

				料场除尘			料)											
		煤粉制备系统废气	喷煤煤粉制备	提标后更名	100000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	10	7710	7.71	H=45	200000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	11.09	45
		出铁场废气	出铁场粉尘	提标后更名	413763	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	10	7710	31.904	H=45	413763	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	22.94	50
		热风炉烟气	热风炉烟气	提标后沿用	124650	颗粒物	低氮燃烧	10	7710	5.86	H=80	130000	颗粒物	使用净化后煤气	7	7920	7.21	90
	二氧化硫					60		7710	37.262	二氧化硫			使用净化后煤气	45	7920	46.33		
	氮氧化物					100		7710	96.105	氮氧化物			低氮燃烧	60	7920	61.78		
	1200 m ³ 高炉 3#	/	矿焦槽粉尘	新增	/							463699	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	25.71	50
		/	出铁场粉尘	新增								413763	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	22.94	50
		/	热风炉	新增								130000	颗粒物	使用净化后煤气	7	7920	7.21	90
					二氧化硫	使用净化后煤气	45	7920	46.33									
													氮氧化物	低氮燃烧	60	7920	61.78	
	1260 m ³ 高炉 4#	/	矿焦槽粉尘	新增	/							476010	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	26.39	50
		/	喷煤煤粉制备	新增								200000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	11.09	45
		/	出铁场粉尘	新增								424747	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	23.55	50
		/	热风炉	新增								130000	颗粒物	使用净化后煤气	7	7920	7.21	90
					二氧化硫	使用净化后煤气	45	7920	46.33									
													氮氧化物	低氮燃烧	60	7920	61.78	
	1260 m ³ 高炉 5#	/	矿焦槽粉尘	新增	/							476010	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	26.39	50
		/	出铁场粉尘	新增								424747	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	23.55	50
		/	热风炉	新增								130000	颗粒物	使用净化后煤气	7	7920	7.21	90
					二氧化硫	使用净化后煤气	45	7920	46.33									
													氮氧化物	低氮燃烧	60	7920	61.78	
	170 万铸件铸造车间	/	铸造加工废气	新增	/							150000	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	8.32	40
炼钢连铸	2×100t 转炉 (1#、2#)	1#转炉一次烟气	1#一次除尘	提标后更名	50000	颗粒物	新型 OG 法除尘	10	7576	3.864	H=60	50000	颗粒物	新型 OG 法	7	7920	2.77	60
		1#转炉二次烟气	1#二次除尘	提标后更名	225063	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	10	7576	17.054	H=45	225063	颗粒物	袋式除尘(覆膜滤料)	7	7920	12.48	25

轧钢	130t 转炉 3#	2#转炉一次烟气	2#一次除尘	提标后更名	50000	颗粒物	新型 OG 法除尘	10	7576	3.864	H=60	50000	颗粒物	新型 OG 法	7	7920	2.77	60	
		2#转炉二次烟气	2#二次除尘	提标后更名	225063	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7576	17.054	H=45	225063	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	12.48	25	
		1#、2#转炉三次烟气	三次除尘（共用）	提标后更名	500000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7576	37.88	H=60	600000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	33.26	25	
		/	精炼炉除尘（共用）	新增	/								150000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	8.32	30
	高线	/	一次除尘	新增	/								70000	颗粒物	LT 干法除尘	7	7920	3.88	60
		/	二次除尘	新增	/								280507	颗粒物	LT 干法除尘	7	7920	15.55	25
		/	三次除尘	新增	/								70000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	3.88	25
		/	精炼炉除尘	新增	/								150000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	8.32	30
	轧钢	高线	加热炉烟气	加热炉烟气	提标后沿用	29690	颗粒物	低氮燃烧	10	4170	0.755	H=20	40000	颗粒物	使用净化后煤气	7	6200	1.74	20
							二氧化硫		60	4170	4.8			二氧化硫	使用净化后煤气	45	6200	11.16	
							氮氧化物		100	4170	12.381			氮氧化物	低氮燃烧	60	6200	14.88	
		棒线 1#	加热炉烟气	加热炉烟气	提标后沿用	34638	颗粒物	低氮燃烧	10	4170	0.88	H=24	40000	颗粒物	使用净化后煤气	7	5160	1.44	25
							二氧化硫		60	4170	5.6			二氧化硫	使用净化后煤气	45	5160	9.29	
							氮氧化物		100	4170	14.445			氮氧化物	低氮燃烧	60	5160	12.38	
		棒线 2#	加热炉烟气	加热炉烟气	提标后沿用	34638	颗粒物	低氮燃烧	10	4170	0.88	H=24	40000	颗粒物	使用净化后煤气	7	5160	1.44	25
							二氧化硫		60	4170	5.6			二氧化硫	使用净化后煤气	45	5160	9.29	
氮氧化物							100		4170	14.445	氮氧化物			低氮燃烧	60	5160	12.38		
1850 热轧		加热炉烟气	加热炉烟气	提标后沿用	190167	颗粒物	低氮燃烧	10	2244	2.603	H=40	200000	颗粒物	使用净化后煤气	7	2870	4.02	45	
						二氧化硫		60	2244	16.545			二氧化硫	使用净化后煤气	45	2870	25.83		
						氮氧化物		100	2244	42.674			氮氧化物	低氮燃烧	60	2870	34.44		
1450 热轧		/	粗轧烟气	新增	/								150000	颗粒物	塑烧板除尘	7	2870	3.01	40
		精轧烟气	精轧烟气	提标后沿用	100000	颗粒物	塑烧板除尘器	10	2244	2.244	H=30	150000	颗粒物	塑烧板除尘	7	2870	3.01	40	
		/	加热炉烟气	新增	/								200000	颗粒物	使用净化后煤气	7	3080	4.31	45
/		粗轧烟气	新增	/								150000	颗粒物	塑烧板除尘	7	3080	3.23		
/	精轧烟气	新增	/								150000	颗粒物	塑烧板除尘	7	3080	3.23			
石灰	2×480m ³ 石灰窑 (1#、2#)	原料系统废气	/	厂平面布置优化拆除	40000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2250	0.9	H=30	/							
		窑体系统废气	/	厂平面布置优化拆除	73350	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2250	1.652	H=30	/							

		成品系统废气	/		80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2250	1.8	H=30							
		/	原料除尘（全石灰厂共用）	新增								250000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	12.60	40
		/	成品除尘（全石灰厂共用）	新增								200000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	3240	4.54	40
		/	窑体除尘（公用）	新增								250000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	12.60	40
	4×600t/d 石灰窑 (3#、4#、 5#、6#)	1#、2#石灰窑原料系统废气	/	优化至原料除尘	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2	H=50							
		1#、2#石灰窑窑体系统废气	3# 窑体除尘	提标后更名	104646	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2.092	H=50	180000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	9.07	40
		/	4# 窑体除尘	新增								180000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	9.07	40
		1#、2#石灰窑成品系统废气	/	优化至成品除尘	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2	H=50							
		3#、4#石灰窑原料系统废气	/	优化至原料除尘	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2	H=50							
		3#、4#石灰窑窑体系统废气	5# 窑体除尘	提标后更名	104646	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2.092	H=50	180000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	9.07	40
		/	6# 窑体除尘	新增								180000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7200	9.07	40
		3#、4#石灰窑成品系统废气	/	优化至成品除尘	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2000	2	H=50							
转底炉		上料废气	上料废气	提标后沿用	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2640	2.64	H=25	100000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	5.54	40
		转底炉烟气	转底炉烟气	提标后沿用	49400	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	2640	1.304	H=25	50000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	7920	2.77	40
													二氧化硫	使用净化后煤气	45	7920	17.82	
												氮氧化物	使用净化后煤气	60	7920	23.76		
钢渣处理		/	破碎、加工废气	新增								80000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	4200	2.35	40
煤气发电	93MW 煤气发电	煤气发电废气	燃烧烟气	提标后更名	250000	颗粒物	小苏打干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧	5	8400	10.5	H=80	323025	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	3	7920	7.68	80
						二氧化硫		25		8400			42		二氧化硫		小苏打干法脱硫	

						氮氧化物		30	8400	63			氮氧化物	低氮燃烧	30	7920	76.75			
	135MW 煤气发电	/	燃烧烟气	新增	/							343597	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	3	7920	8.16	90		
					/								二氧化硫	小苏打干法脱硫	25	7920	68.03			
					/								氮氧化物	低氮燃烧	30	7920	81.64			
矿渣微粉	矿渣微粉 1#	矿渣微粉收集器 (1#) 废气	矿渣微粉收集器 (1#) 废气	提标后 沿用	118000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7440	8.779	H=20	120000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	5450	4.58	40		
					/									二氧化硫	使用净化后煤气	1.38	5450		0.90	
					/									氮氧化物	使用净化后煤气	2	5450		1.31	
	矿渣微粉 2#	矿渣微粉收集器 (2#) 废气	矿渣微粉收集器 (2#) 废气	矿渣微粉收集器 (2#) 废气	提标后 沿用	300000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	10	7440	24.292	H=32	300000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	5450	11.45	40	
						/									二氧化硫	使用净化后煤气	1.38	5450		2.26
						/									氮氧化物	使用净化后煤气	2	5450		3.27
	矿渣微粉 3#	/	矿渣微粉收集器 (3#) 废气	矿渣微粉收集器 (3#) 废气	新增	/							300000	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	7	5450	11.45	40	
						/									二氧化硫	使用净化后煤气	1.38	5450		2.26
						/									氮氧化物	使用净化后煤气	2	5450		3.27

4.7 拟建工程实施后大东海污染物排放情况及变化“三本账”

拟建工程实施前后大东海污染物排放情况及变化“三本账”如下表所示。

表 4.7-1 主要污染物排放“三本账”分析

类别	污染物		现有工程+在建工程的 许可排放量 (t/a)	拟建工程实施后全厂 排放量(t/a)	
废气	颗粒物	备料	13.44	34.1	
		球团	19.638	43.98	
		烧结	113.175	260.69	
		炼铁	141.872	293.34	
		铸件铸造	/	8.32	
		炼钢连铸	79.716	103.71	
		轧钢	7.362	25.45	
		石灰	16.536	66.02	
		转底炉	3.944	8.32	
		煤气发电	10.5	15.84	
		矿渣微粉	33.071	27.47	
		钢渣热闷处理	/	2.35	
		小计		439.254	889.59
		无组织	备料	0	72.9
	球团		6.85	24.66	
	烧结		33.015	113.27	
	炼铁		27.825	83.16	
	炼钢连铸		76.56	129.92	
	转底炉		1.299	3.37	
	小计		145.549	427.28	
	二氧化硫	球团	45.738	117.45	
		烧结	211.034	516.96	
		炼铁	68.027	210.28	
		轧钢	32.545	83.29	
		石灰	29.181	0	
		矿渣微粉		5.42	
转底炉		6.521	17.82		
煤气发电		42	131.99		
小计		435.046	1083.21		
氮氧化物	球团	65.34	164.43		
	烧结	301.474	827.12		

		炼铁	175.691	280.37
		轧钢	83.945	111.05
		石灰	87.545	0
		矿渣微粉	/	7.85
		转底炉	19.562	23.76
		煤气发电	63	158.39
		小计	796.557	1572.97
	氟化物	球团	2.352	7.05
		烧结	12.067	31.01
		小计	14.419	38.06
	二噁英	球团	0.657g-TQE/a	1.64g-TQE/a
		烧结	3.015g-TQE/a	7.23g-TQE/a
小计		3.672g-TQE/a	8.87g-TQE/a	
废水	COD		0	0
	NH ₃ -N		0	0
固体废物	一般固体废物		0	0
	危险废物		0	0

表 4.7-2 拟建项目运营后全厂主要污染物排放情况汇总单位：t/a

类别	污染物		现有工程+在建工程的许可排放量	全厂排放量	增减量变化
废气	颗粒物	有组织	439.254	889.59	+450.336
		无组织	145.549	427.28	+281.731
	SO ₂		435.046	1083.21	+648.164
	NO _x		796.557	1572.97	+776.413
	氟化物		14.419	38.06	+23.641
	二噁英		3.672g-TEQ/a	8.87g-TEQ/a	+5.198g-TEQ/a
废水	COD		0	0	0
	NH ₃ -N		0	0	0
固体废物	一般固体废物		0	0	0
	危险废物		0	0	0

4.8 总平面布置方案分析

本工程用地南侧为高速公路，西侧为西皋水库，东侧为 220KV 变电站及电力通廊，首祉溪自西北向东南由厂区中间穿过。

根据生产工艺、原辅料物流和朝向，在厂区东南侧设置人流进出口，在厂区东侧中部设置物流进出口，分流而行，生活区域位于北侧远离生产区。2 台 200m² 烧结机布置厂区中间位置，东侧紧邻炼钢车间（1 座 550m³ 高炉）、北侧紧邻炼钢车间（2 台 100t 转炉）；1 座 12m² 球团竖炉、1 座 18m² 球团竖炉、1 台 250m² 烧结机布置在厂区西南侧，紧邻炼铁车间（2 座 1260 m³ 高炉）；1 台 250m² 烧结机布置在厂区西北侧，紧邻炼铁车间（2 座 1200 m³ 高炉）。料场位于厂区南部，紧挨着长平高速和 S201 省道的交汇处，2 座 1260m³ 高炉位南侧紧挨着新建机械化全自动综合料场，西侧紧挨着拟建的 250m² 烧结车间；4×600t/d 活性石灰麦尔兹窑紧邻两座 200m² 烧结南侧；轧钢车间位于厂区中部东侧，依次由东到西排列，轧钢车间南侧紧挨着 2×100t 和 1×130t 炼钢连铸车间；制氧机位于厂区中部位置，其他相关公辅设施布置在主要设施周边。

项目总体布置考虑了钢铁生产工艺的连贯性，布置紧凑缩短了场内物料的流动距离和动力管线长度，尽可能实现烧结、炼铁、炼钢、连铸和热轧等车间的联合集中布置，以便于各工艺流程之间物流连续、便捷、顺畅，有利于实现生产车间的连续自动化生产。各类排气筒集中布置在各设施附近，减少烟道长度，烟气外排顺畅。高端精品钢铁产业项目平面布局紧凑，满足钢铁生产工艺流程顺畅、流畅短捷要求，项目总体布置基本合理。全厂总体平面布置详见图 4.8-1 和 4.8-2，排气筒设施分布详见图 4.8-3，项目周边环境状况见图 4.8-4。

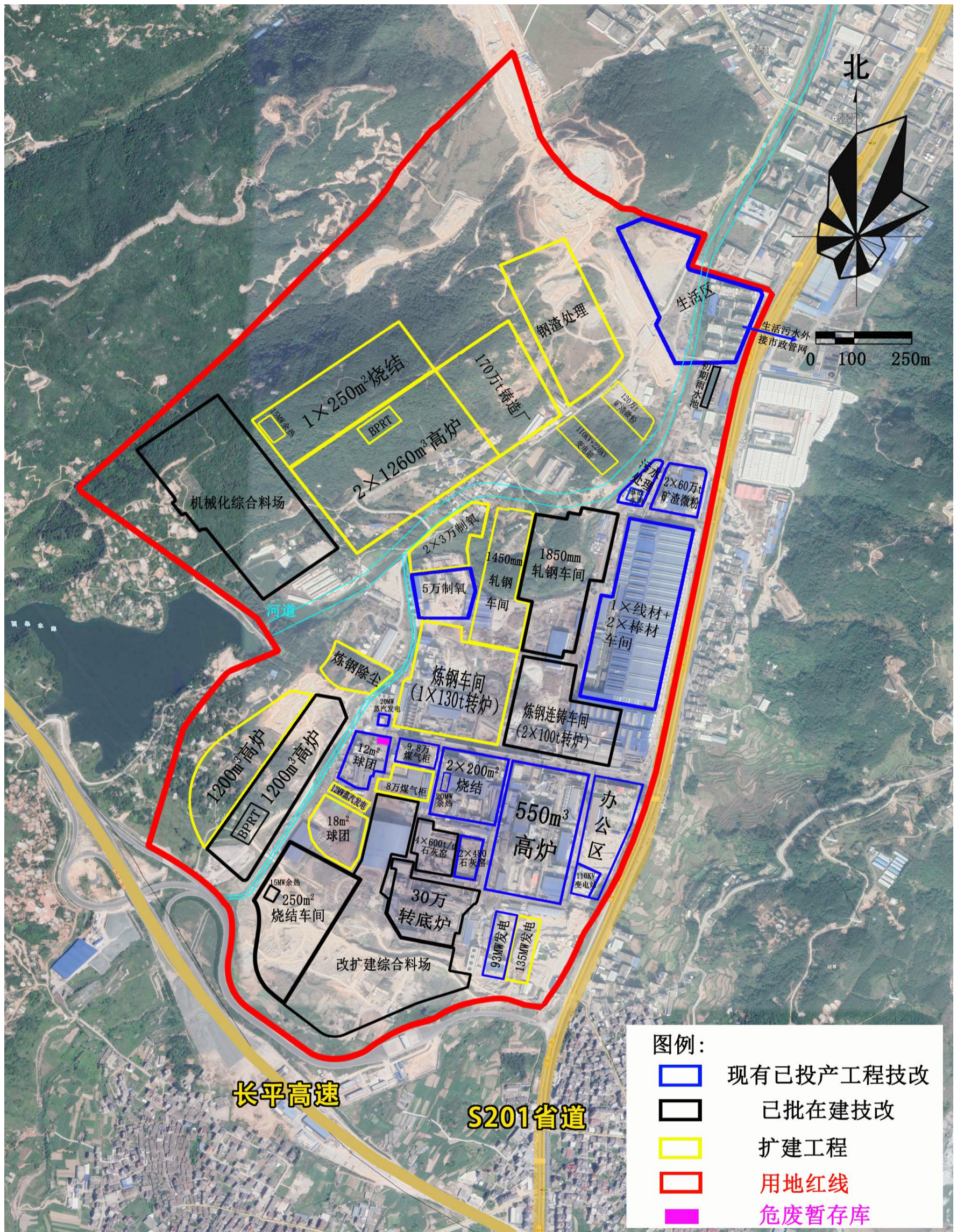


图 4.8-1 全厂总体平面布置

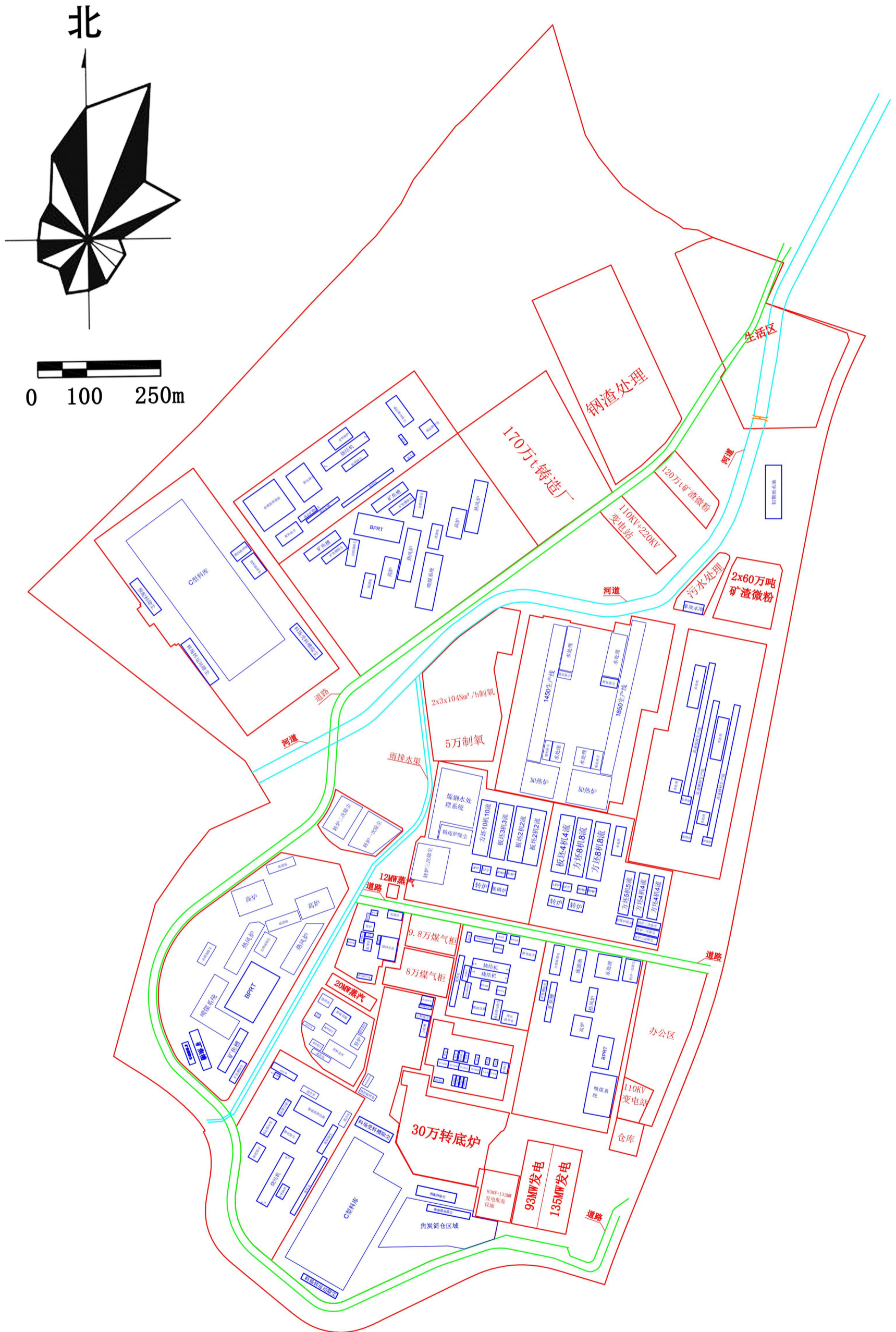


图 4.8-2 全厂总体平面布置 (含主要工艺)

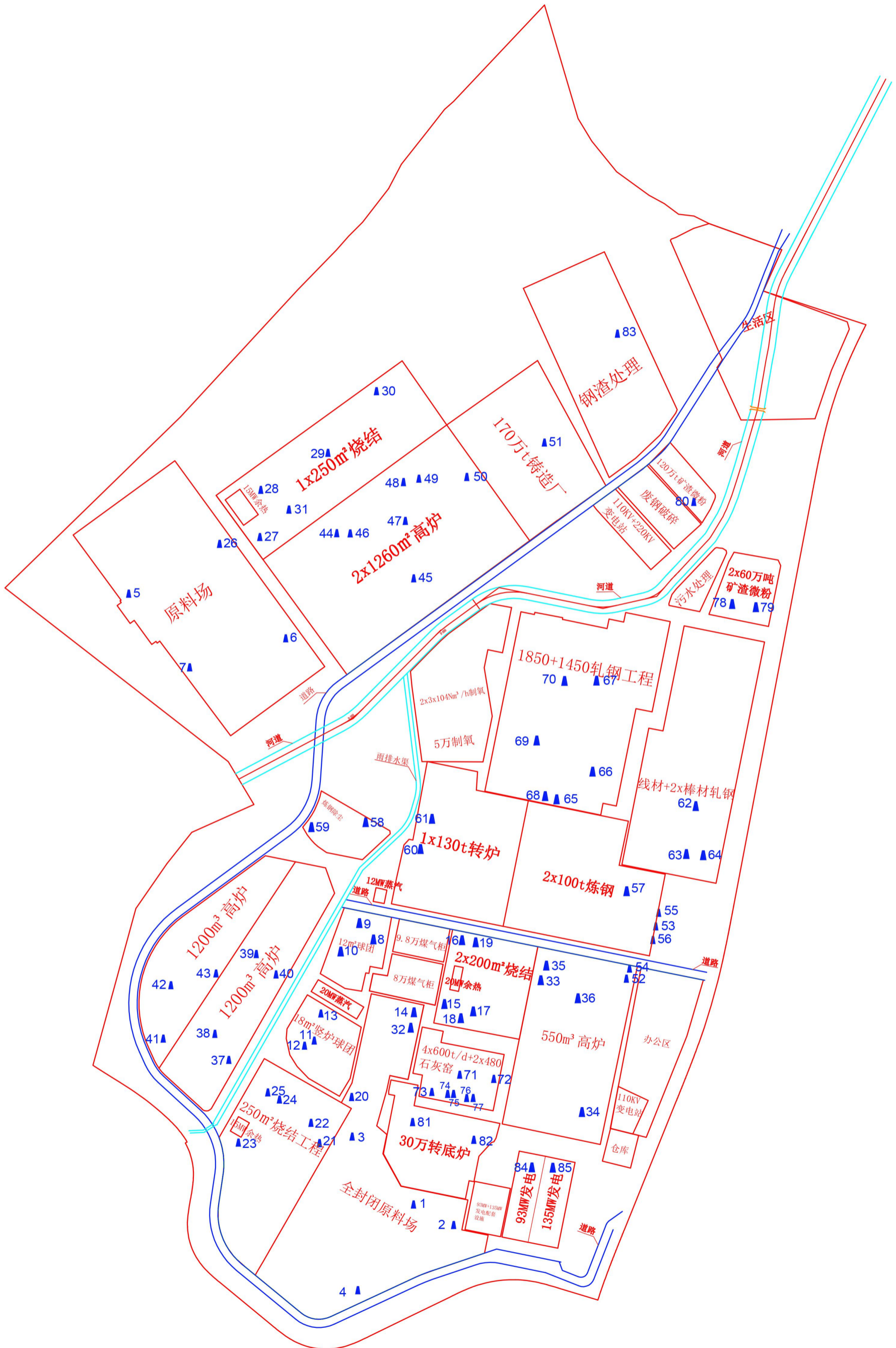


图 4.8-3 全厂排气筒设施分布图

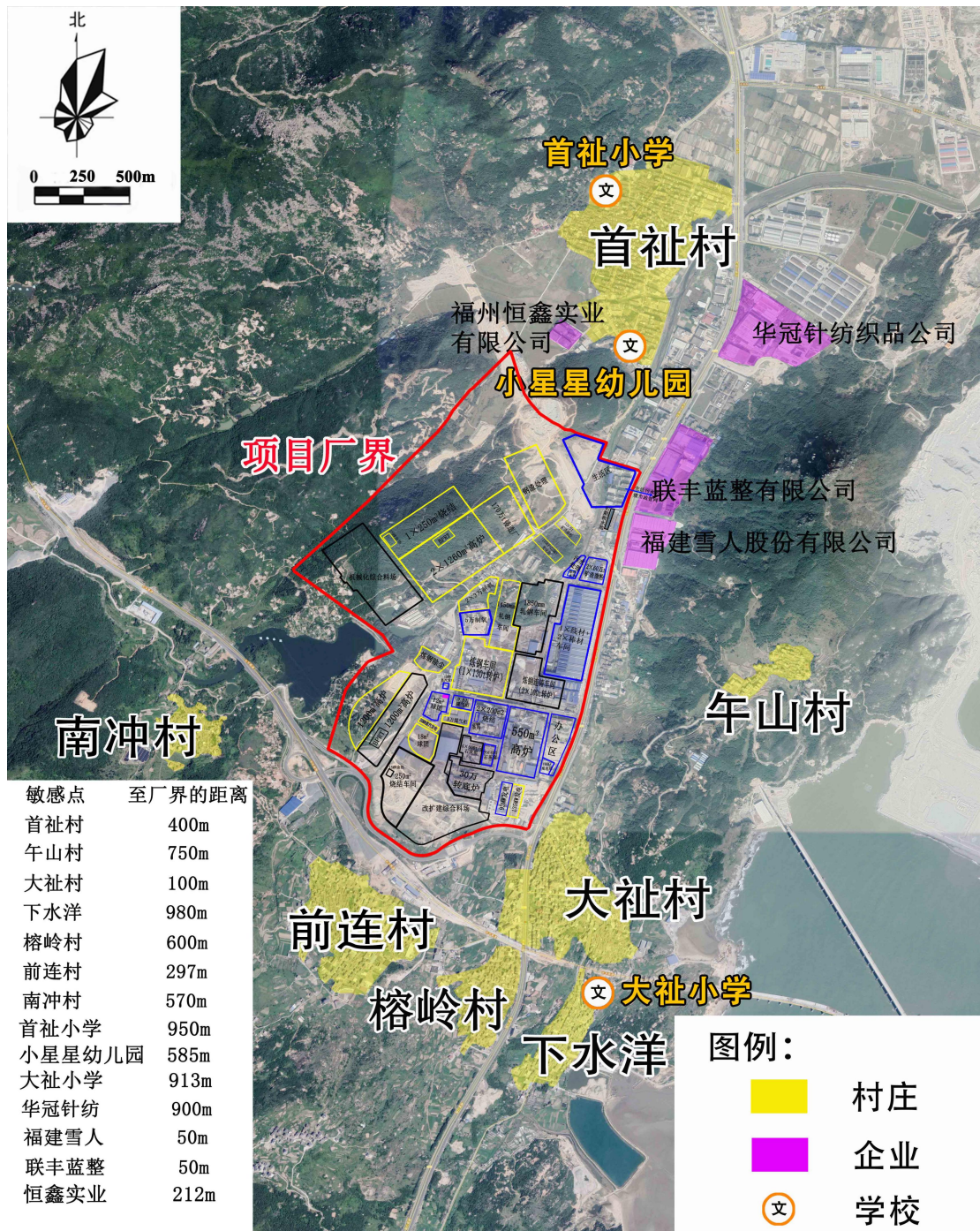


图 4.8-4 项目周边环境状况

5 清洁生产与循环经济

我国已经正式颁布实施的有关清洁生产法律、法规主要有：《中华人民共和国清洁生产促进法》《国家重点行业清洁生产技术导向目录》第一批、第二批、第三批等。

我国已经正式颁布实施的、与拟建工程有关的清洁生产标准有：《钢铁行业清洁生产评价指标体系》、《清洁生产标准炼焦行业》(HJ/T126-2003)、《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》。

根据 2018 年 12 月 29 日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）公布的《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》，对本项目设计的清洁生产水平进行定量和定性分析。详见表 5.2-1 至表 5.2-5。

表 5.2-1 钢铁行业（烧结工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

清洁生产指标								全厂		
一级指标		二级指标								
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目指标	等级	分值
					(1.0)	(0.8)	(0.6)			
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.26	360m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	280m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	180m ² 及以上烧结机，配置率100%	200m ² 、250m ² 烧结机	III级	5.46
		2	厚料层技术	0.09	≥800mm	≥700mm	≥600mm	800mm	I级	3.15
		3	低温烧结工艺	0.09	采用该技术			采用该技术	I级	3.15
		4	余热回收利用装备(回收量以蒸汽计)	0.11	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9kgce/t矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥7kgce/t矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥4kgce/t矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9kgce/t矿	I级	3.85
		5	降低漏风率技术	0.09	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过35%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过43%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过50%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过35%	I级	3.15
		6	烟气综合净化技术	0.11	采用烧结机头脱硫、脱硝、脱二噁英及重金属的烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫、脱硝烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫烟气净化技术	采用烧结机头脱硫、脱硝、脱二噁英及重金属的烟气综合净化技术	I级	3.85
		7	除尘设施	0.11	物料储存：石灰、	物料储存和物	物料储存：散状物	物料储存：石灰、除	I级	3.85

					除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散装物料密闭输送	料输送：散状物料密闭储存和输送	料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散装物料密闭输送		
		8		0.14	机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I级	4.9
资源与能源消耗	0.2	1	工序能耗(不含脱硝)*, kgce/t	0.45	≤45	≤50	≤58	—	I级	9
			工序能耗(含脱硝)*, kgce/t		≤49	≤54	≤62	44.58		
		2	电力消耗, kwh/t (不含脱硝, 回收电量不折扣)	0.15	≤40	≤45	≤50	—	I级	3
			电力消耗, kwh/t (含脱硝, 回收电量不折扣)		≤50	≤54	≤57	44.1		

		3	固体燃料消耗, kgce/t	0.3	≤41	≤43	≤55	40.91	I级	6
		4	生产取水量, m ³ /t	0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.6	0.099	I级	2
产品特征	0.05	1	烧结矿品位, %	0.4	≥58	≥56	≥54	57.1	II级	1.6
		2	烧结内循环返矿率, %	0.2	≤17	≤20	≤27	10	I级	1
		3	转鼓指数, %	0.2	≥83	≥78	≥74	83	I级	1
		4	产品合格率, %	0.2	≥99.7	≥98.0	≥95.0	100	I级	1
污染物排放控制	0.2	1	颗粒物排放量, kg/t	0.25	≤0.05	≤0.09	≤0.22	0.036	I级	5
		2	二氧化硫排放量, kg/t	0.3	≤0.10	≤0.14	≤0.57	0.07	I级	6
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量, kg/t	0.25	≤0.14	≤0.28	≤0.85	0.11	I级	5
		4	原料选取	0.2	控制易产生二噁英物质的原料,包括采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不再喷 CaCl ₂ 溶液		—	采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不再喷 CaCl ₂ 溶液	I级	4
资源综合利用	0.1	1	脱硫副产物利用率, %	0.4	≥90	≥70	—	100	I级	4
		2	工业用水重复利用率, %	0.3	≥92	≥89	≥80	97.78	I级	3
		3	粉尘综合利用	0.3	≥99.9	≥99.5	≥99.0	100	I级	3

			率, %							
清洁生产管理	0.1	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, 无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, 无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	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;	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	拟建工程实施后, 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	I级	0.5

				管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	文件及作业文件齐备	文件及作业文件齐备、有效		
	6	物料和产品运输	0.1	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管带式输送机清洁方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式，减少公路运输比例		铁精矿、块杂矿由澳大利亚海运至福州港，焦炭、煤由日照等地海运至福州港，大宗物料及产品通过水路运至福州港，后由汽车运至厂内料场，比例高于 80%	I 级	1
	7	固体废物处置	0.05	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 ≥80%	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	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 ≥50%	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 ≥80%	I级	0.5

						≥70%				
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.1	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
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.1	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	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	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	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	I级	1

					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	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	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	率≥90%；年度节能减碳任务达到国家要求		
合计										95.96
说明：1、表中对生产装备配置率的设，是在满足大型化高效自动信息条件下企业提出要求；2、表中带“*”的指标为限定性指标；3、表中指标均包含烧结工序所有环节（含环保设施、余热回收）以烧结机配备脱硫设施为基准，生产取水量含余热回收用水。										

表 5.2-2 钢铁行业（球团工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

清洁生产指标								项目工程		
一级指标		二级指标						项目指标	等级	分值
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)			
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.28	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥300万t	建有链算机-回转窑或带式焙烧装置，单套设备球团生产规模≥200万t	—	单套球团生产规模为120万吨/年	III	5.88

		2	烟气综合净化技术	0.26	采用该技术，烟气脱硫脱硝	采用该技术，烟气脱硫		采用该技术，烟气脱硫脱硝	I	9.1
		3	余热回收利用装备	0.23	采用该技术			采用该技术	I	8.05
		4	除尘设施	0.1	物料储存：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送	物料 储存：散状采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	物料储存：除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送	I	3.5
				0.13	焙烧、配料、转运、成品除尘及精矿干燥等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			焙烧、配料、转运、成品除尘及精矿干燥等主要工序配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I	4.55
资源与能源消耗	0.2	1	工序能耗*，kgce/t	0.45	≤15	≤24	≤36	13.99	I	9
		2	电力消耗，kwh/t	0.15	≤16	≤26	≤36	15.98	I	3
		3	焙烧燃料消耗，kgce/t	0.3	≤17	≤27	≤34	16.85	I	6

		4	生产取水量, m ³ /t	0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.5	0.05	I	2
产品特征	0.05	1	产品合格率, %	0.4	≥99.7	≥98.5	≥95.5	99.98	I	2
		2	球团矿品位, %	0.4	≥64	≥62	≥61	63.2	II	1.6
		3	转鼓指数, %	0.2	≥95	≥93	≥91	96	I	1
污染物排放控制	0.2	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.3	≤0.04	≤0.08	≤0.20	0.02	I	6
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.4	≤0.09	≤0.13	≤0.50	0.06	I	8
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量*, kg/t	0.3	≤0.12	≤0.13	≤0.50	0.09	I	6
资源综合利用	0.1	1	脱硫副产物利用率, %	0.4	≥90	≥70	-	100	I	4
		2	工业用水重复利用率, %	0.3	≥95	≥90	≥80	98.21	I	3
		3	粉尘综合利用率, %	0.3	≥99.9	≥99.5	≥99.0	≥99.9	I	3

清洁生产管理	0.1	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，无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，无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	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	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、	I级	0.5

					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	环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	程序文件及作业文件齐备、有效		
		6	物料和产品运输	0.1	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机清洁方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式，减少公路运输比例	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机清洁方式运输比例不低于 80%	I 级	1
		7	固体废物处置	0.05	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≥80%	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≥50%	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≥80%	I 级	0.5

						合利用率 ≥70%				
		8	清洁生产 机制建设 与清洁生 产审核	0.1	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	
		9	节能减碳 机制建设 与节能减 碳活动	0.1	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	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	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	I级	1	

					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	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，年度节能减碳任务基本达到国家要求	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		
合计										95.68
说明：1、表中对生产装备配置率的设，是在满足生产装备大型化，高效化、自动化、信息化条件下对生产装置提出的要求；2、表中带“*”的指标为限定性指标；3、表中指标均包含球团工序所有环节（含环保设施）；4、表中工序能耗和电力消耗指标评价不适用于碱性球团矿生产。										

表 5.2-3 钢铁行业（炼铁工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

清洁生产指标										全厂		
一级指标		二级指标										
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目指标	等级	分值		
					(1.0)	(0.8)	(0.6)					

生产工艺装备及技术	0.3	1	高炉炉容	0.24	4000m ³ 以上高炉，配置率≥60%	3000m ³ 及以上高炉，配置率≥60%	1200m ³ 以上高炉，配置率100%	550m ³ 高炉、1200m ³ 高炉、1260m ³ 高炉	-	-
		2	高炉煤气干法除尘装置配置率，%	0.15	100	≥60	≥25	100	I级	4.5
		3	高炉煤气干法除尘装置配置脱酸系统，%	0.06	100	≥65	≥50	100	I级	1.8
		4	高炉炉顶煤气余压利用（TRT或BPRT）装置配置	0.15	TRT装置配置率100%，发电量≥45kWh/t铁；或BPRT装置配置率≥50%，节电量≥40%	TRT装置配置率100%，发电量≥42kWh/t铁；或BPRT装置配置率≥30%，节电量≥30%	TRT装置配置率100%，发电量≥35kWh/t铁；或BPRT装置配置率≥30%，节电量≥20%	BPRT装置配置率100%，节电量≥40%	I级	4.5
		5	平均热风温度，℃	0.18	≥1240	≥1200	≥1160	1240	I级	5.4
		6	除尘设施	0.11	物料储存：石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散装物料密闭输送；生产工艺过程：高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存和物料输送：散状物料密闭储存和输送；生产工艺过程：高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存：散状物料采用防风抑尘网或密闭储存；物料输送：散状物料密闭输送；生产工艺过程：高炉出铁场平台应半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存：石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存；其他散状物料密闭储存；物料输送：散装物料密闭输送；生产工艺过程：高炉出铁场平台应封闭	I级	3.3

								或半封闭,铁沟、渣沟加盖封闭		
				高炉环境除尘及矿槽除尘配备有齐全的除尘装置,确保无可见烟粉尘外逸				高炉环境除尘及矿槽除尘配备有齐全的除尘装置,确保无可见烟粉尘外逸		
		7	炉顶均压煤气回收	0.11	采用该技术			采用该技术	I级	3.3
资源与能源消耗	0.3 5	1	炼铁工序能耗*, kgce/t	0.18	≤380	≤390	≤400	356.12	I级	6.3
		2	高炉燃料比, kg/t	0.14	≤495	≤515	≤530	494.01	I级	4.9
		3	入炉焦比, kg/t	0.11	≤315	≤340	≤365	314.82	I级	3.85
		4	高炉喷煤比, kg/t	0.11	≥170	≥155	≥140	179.19	I级	3.85
		5	入炉铁矿品位, %	0.15	≥60.0	≥58.5	≥57.0	58.5	II级	4.2
		6	入炉料球团矿比例, %	0.03	≥30.0	≥20.0	≥15.0	20	II级	0.84
		7	炼铁金属收得率, %	0.06	≥95.0	≥90.0	≥88.0	95.3	I级	2.1
		8	生产取水量, m ³ /t	0.14	≤0.6	≤0.9	≤1.2	0.46	I级	4.9
		9	水重复利用	0.08	≥98.0	≥97.5	≥97.0	99.16	I级	2.8

			率, %							
污 染 物 排 放 控 制	0.1 5	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.27	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.06	I级	4.05
		2	二氧化硫排放量, kg/t	0.13	≤0.06	≤0.10	≤0.12	0.04	I级	1.95
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量, kg/t	0.13	≤0.20	≤0.30	≤0.38	0.05	I级	1.95
		4	废水排放量, m3/t	0.2	0			0	I级	3
		5	渣铁比(干基), kg/t	0.27	≤300	≤320	≤350	298.3	I级	4.05
资 源 综 合 利 用	0.1	1	高炉煤气放散率, %	0.4	≤0.2	≤0.5	-	0	I级	4
		2	高炉渣回收利用率, %	0.3	100	100	≥99	100	I级	3
		3	高炉瓦斯灰/泥回收利用率, %	0.2	100	100	≥95	100	I级	2
		4	高炉冲渣水余热回收利用	0.1	配备余热回收装置并利用			-	配备余热回收装置并利用	I级
清 洁 生	0.1	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

产 管 理	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	物料和产品运输	0.1	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采	采用清洁运输方式，减少公路运输比例		铁精矿、块杂矿由澳大利亚海运至福州	I级	1

			用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输			港，焦炭、煤由日照等地海运至福州港，大宗物料及产品通过水路运至福州港，后由汽车运至厂内料场，比例高于 80%		
7	固体废物处置	0.05	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≥80%	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≥70%	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≥50%	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≥80%	I级	0.5
8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.1	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
9	节能减碳机制建设与节	0.1	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责	建有节能减碳领导机构，成员单位及主管人员职责	建有节能减碳领导机构，成员单位及主	建有节能减碳领导机构，成员单位及主	I级	1

			能减碳活动		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	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	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	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		
合计										91.54
说明：1、表中带“*”的指标为限定性指标。										

表 5.2-4 钢铁行业（炼钢工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

清洁生产指标								全厂		
一级指标		二级指标						项目指标	等级	分值
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)			
生产工艺装备及技术	0.25	1	转炉公称容量, t	0.2	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%	100t 转炉、130t 转炉	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	0.2	采用干法除尘技	采用改进型湿法除尘技术		LT 干法除尘工艺	I级	5

				术						
		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、上料系统设有除尘设施	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	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 $\leq 80^{\circ}\text{C}$	采用该技术,铁水温降 $\leq 100^{\circ}\text{C}$	采用该技术,铁水温降 $\leq 130^{\circ}\text{C}$	采用该技术,铁水温降 $\leq 100^{\circ}\text{C}$	I级	3

		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	1040	I级	4
		2	生产取水量, m ³ /t	0.2	≤0.3	≤0.5	≤0.7	0.28	I级	5
		3	煤气、蒸汽余能余热回收量, kgce/t	0.32	≥38	≥33	≥28	45.58	I级	8
		4	冶炼能耗*, kgce/t	0.32	≤-30	≤-25	≤-20	-30.07	I级	8
产品特征	0.05	1	钢水合格率, %	0.5	≥99.9	≥99.8	≥99.7	99.9	I级	2.5
		2	连铸坯合格率, %	0.5	99.9	≥99.85	≥99.70	99.9	I级	2.5
污染物排放控制	0.2	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.4	≤0.10	≤0.11	≤0.13	0.03	I级	8
		2	吨钢产渣量, kg/t	0.3	≤80	≤90	≤100	79.8	I级	6
		3	钢渣堆场污染控制措施	0.3	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	钢渣综合利用率 100%	钢渣综合利用率 100%, 设有钢渣微粉等深度处理设施	I级	4.95	

					设施				
		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	0.1	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	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%	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≥80%	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≥50%	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≥80%	I级	0.5

						合利用率 ≥70%				
		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										98
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。										

表 5.2-5 钢铁行业（轧钢工序）清洁生产评价指标体系技术要求表

清洁生产指标体系								全厂		
一级指标		二级指标						项目指标	等级	分值
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)			
生产工艺装备及技术	0.25	1	加热炉余热回收	0.4	双预热蓄热燃烧+加热炉汽化冷却	单预热蓄热燃烧+加热炉汽化冷却,或双预热蓄热燃烧	单预热蓄热燃烧或加热炉汽化冷却	双预热蓄热燃烧+加热炉汽化冷却	I级	10
		2	热轧薄板、棒线连铸坯热送热装技术	0.2	热装温度 $\geq 600^{\circ}\text{C}$,热装比 $\geq 40\%$,热轧薄板采用薄板坯连铸连轧技术	热装温度 $\geq 400^{\circ}\text{C}$,热装比 $\geq 30\%$	热装温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$,热装比 $\geq 20\%$	热装温度 $\geq 600^{\circ}\text{C}$,热装比 70%	I级	5
		3	辊道连接保温设施	0.2	采用该技术	-	-	采用该技术	I级	5
		4	采用轧机烟气净化处理技术	0.12	采用该技术,并稳定达标			采用塑烧板除尘器净化设施,并稳定达标	I级	3
		5	加热炉采用低氮燃烧技术	0.08	采用低氮燃烧			-	采用低氮燃烧	I级

资源与能源消耗	0.25	1	主轧线工序能耗(中厚板/棒线/热轧薄板)*, kgce/t 产品	0.4	45/48/48	53/58/53		37.37	I级	10
		2	燃气消耗(中厚板/棒线/热轧薄板), kgce/t 产品	0.36	39/32/40	47/39/45		29.18	I级	9
		3	吨产品新水消耗, m ³ /t 产品	0.24	≤0.60	≤0.90		0.35	I级	6
产品特征	0.05	1	钢材综合成材率, %	0.6	棒线/热轧薄板≥99, 中厚板≥90	棒线/热轧薄板≥98, 中厚板≥89	棒线/热轧薄板≥97, 中厚板≥88	99.19	I级	3
		2	钢材质量合格率, %	0.4	棒线/热轧薄板≥99.8, 中厚板≥97	棒线/热轧薄板≥99.5, 中厚板≥96	棒线/热轧薄板≥99.0, 中厚板≥95	100	I级	2
污染物排放控制	0.2	1	废水排放量*, m ³ /t 产品	0.3	≤0.20	≤0.30	≤0.40	0	I级	6
		2	化学需氧量单位排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.006	≤0.015	≤0.020	0	I级	3

		3	石油类单位 排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.0002	≤0.0009	≤0.0012	0	I级	3
		4	颗粒物单位 排放量, kg/t 产品	0.1	≤0.019	≤0.025	≤0.050	0.0069	I级	2
		5	二氧化硫单 位排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.02	≤0.05	≤0.07	0.022	I级	3
		6	氮氧化物单 位排放量, kg/t 产品	0.15	≤0.10	≤0.15	≤0.17	0.03	I级	3
资源综 合利用	0.15	1	工业用水重 复利用率, %	0.53	≥98		≥95	98.64	I级	7.95
		2	氧化铁皮回 收利用率, %	0.47	100			100	I级	7.05
清洁生 产管理	0.1	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, 未生产国家明令禁止的产品			未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备, 未生产国家明令禁止的产品	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	与所在企业同步建立有 GB/T24001 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	与所在企业同步建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；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	与所在企业同步建立有 GB/T24001 环境管理体系，并能有效运行；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	与所在企业同步建立有 GB/T24001 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	物料和产品运输	0.1	进出企业的物料和产品通过铁路、水路、管道等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式，减少公路运输比例		进出企业的物料和产品通过铁路、水路等清洁方式运输比例高于 80%	I 级	1
		7	固体废物处置	0.05	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≥80%	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≥70%	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≥50%	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≥80%	I 级	0.5
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.1	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

		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.1	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
合计										100
注：带*的指标为限定性指标。采用双预热蓄热燃烧技术不包括纯燃焦炉煤气的加热炉。										

（1）烧结工序

根据表 5.2-1 对比分析，烧结工序清洁生产水平综合评价指数得分 95.96 分，32 项二级指标中有 30 项二级指标可达到 I 级限定性指标要求，烧结矿品位 1 项二级指标可达到 II 级限定性指标要求，烧结机装备配置 1 项指标可达到 III 级限定性指标要求。

（2）球团工序

根据表 5.2-2 对比分析，球团工序清洁生产水平综合评价指数得分 95.68 分，27 项二级指标中有 25 项二级指标可达到 I 级限定性指标要求，球团矿品位 1 项二级指标可达到 II 级限定性指标要求，装备配置 1 项二级指标可达到 III 级限定性指标要求。

（3）炼铁工序

根据表 5.2-3 对比分析，炼铁工序清洁生产水平综合评价指数得分 91.54 分，34 项二级指标中有 31 项二级指标可达到 I 级限定性指标要求，入炉铁矿品位、入炉料球团矿比例 2 项二级指标可达到 II 级限定性指标要求，高炉炉容 1 项二级指标未达到 III 级限定性指标要求。

（4）炼钢工序

根据表 5.2-4 对比分析，炼钢工序清洁生产水平综合评价指数得分 98 分，27 项二级指标中有 26 项二级指标可达到 I 级限定性指标要求，转炉公称容量 1 项二级指标可达到 III 级限定性指标要求。

（5）轧钢工序

根据表 5.2-5 对比分析，轧钢工序清洁生产水平综合评价指数得分 100，27 项二级指标全部达到 I 级限定性指标要求。全厂轧钢工序清洁生产水平较高。

根据《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》，对新建钢铁企业或在建项目、现有钢铁企业清洁生产水平的评价，是以清洁生产综合评价指数来判定的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为国际清洁生产领先水平、国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定表 5.2-5。

表 5.2-5 钢铁企业清洁生产水平判定表

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
国际清洁生产领先水平	全部达到 I 级限定性指标要求，同时 $100 \geq Y_{gk} \geq 90$
国内清洁生产领先水平	全部达到 II 级限定性指标要求，同时 $90 > Y_{gk} \geq 80$
国内清洁生产一般水平	全部达到 III 级限定性指标要求，同时 $80 > Y_{gk} \geq 70$

根据大东海公司与钢铁行业清洁生产评价指标体系对比结果及钢业企业清洁生产水平判定表，大东海烧结工序清洁生产水平综合评价指数得分 95.96 分，烧结机装备配置 1 项指标属于 III 级限定性指标要求；球团工序清洁生产水平综合评价指数得分 95.68 分，装备配置 1 项二级指标属于 III 级限定性指标要求；炼铁工序清洁生产水平综合评价指数得分 91.54 分，高炉炉容 1 项二级指标未达到 III 级限定性指标要求；炼钢工序清洁生产水平综合评价指数得分 98 分，转炉公称容量 1 项二级指标 III 级限定性指标要求；轧钢工序清洁生产水平综合评价指数得分 100，全部二级指标达到 I 级限定性指标要求。

综上所述，全厂工程采用了先进的清洁生产技术措施，实施减量化、再循环技术措施，节能减排装备及技术、资源与能源消耗、产品特征、污染物排放控制、资源综合利用等指标大部分可达到国际或国内清洁生产先进水平。

6 环境质量现状调查与评价

6.1 区域环境概况与污染源调查分析

6.1.1 地理位置

本项目位于福建省福州市滨海工业区（松下组团），厂址坐标为北纬 25°40′至 26°04′，东经 119°23′至 119°59′，地处闽江口南岸，东濒东海，面向台湾海峡，北沿闽江，南毗福清，西界闽候。长乐区总面积为 723.56 平方公里，其中陆地面积 658 平方公里，海域面积 3313 平方公里，大陆岸线长 103 千米，大小岛屿礁 86 处，岛岸线长 51.42 千米，其中面积 500 平方米以上岛屿 35 个，总面积 8.27 平方千米。

福建省长乐区松下片区位于长乐区最南端，南、东两面濒临东海，北邻江田镇下沙海滨度假区，西接福清元洪开发区，位处长乐、福清、平潭二市一区的交界。全区总面积 38.6 平方公里，海岸线长约 18 公里，水路与台湾仅一水之隔，距台湾基隆港 125 海里，新竹港 120 海里。公路福北线高线公路贯穿全镇，距长乐城区 30 公里，距福清市区 28 公里，距省会福州 60 公里，距长乐国际机场 18 公里，海陆空交通十分便捷。

6.1.2 地形地貌

长乐区地处长乐—诏安断裂带的北端，山地岩石组成为侏罗纪和白垩纪的火山岩类，生成年代早，风化度高。该项目属低山丘陵地形，沿岸群山连绵，山坡较陡。长乐全区地势西南高、东北低，西部为剥蚀残山，东部为滨海浅海区，场地地貌单元属滨海相海岸阶地地貌。低山丘陵有大埔尾、大象山、风洞山，崩山，以大埔尾（海拔 646.3 米）为群山之最，由中生代火成岩和花风岩组成。海岸类型以砂岸为主；主要地貌类型有滨海平原、河口平原、丘陵山地，河心洲岛屿浅海滩涂等。长乐区北临闽江、东北至东南由山地环绕、中部有烟台山；河道上洞江和下洞江贯穿其中，河道两旁为古海湾，古河道冲积平原，土质主要有粘土、重粘土、淤泥和岩石几种，地耐力差异很大。

松下区自北至南长 11.7 公里，东西最宽处为 6.5 公里左右，东南两侧濒海，东西两侧山峦起伏，自北向南形成一条狭长的山谷，东部有牛角山（海拔 389.4

米)，北山（84.8 米）、旗山（200.2 米）诸峰，西部有狮头山（338.3 米），白潭底（442.6 米）狮母背（203.2 米）鼻母山（305.3 米），牛山顶（海拔 311.6 米）等山峰，沿西部镇界最高点海拔约 550 米，南部海岸线海拔 2.6 米左右；海岸线长 24 公里，北部滩涂多为沙质。岛屿有长屿岛、东洛岛、西洛岛等 11 个岛屿。

6.1.3 地质条件

长乐区处于闽东燕山断拗带中段的长乐—南奥深断裂与顺昌—闽清、闽江口—永定、闽清—明溪和寿宁—连江等大断裂相互交汇区，区域断裂构造极其发育，尤以长乐—南奥深断裂北段构造为主导或为基本构造骨架，使本区的总体构造线呈北北东向，且大致平行于海岸线。除这些区域断裂及局部地段见褶皱外，火山岩地段还不同程度地保留有各种古火山构造（火山机构、火山断裂等），该区域出露主要岩石为燕山期酸（中酸）性侵入岩和中生代火山岩。据相关资料分析，该区域的断裂自全新统以来未见有明显的活动迹象。

6.1.4 土壤和植被

长乐区土壤类型主要有红壤、水稻土、风砂土、盐土、潮土等，红壤分布在丘陵山地。水稻土主要分布在东西两大平原和罗联盆地，风砂土分布在梅花至松下沿海一带，盐土分布在溪流两岸及河滩与河成阶地上。

项目区土壤的成土母质主要是火山岩、花岗岩的残积物和运积物，山地土壤多为瘠薄的侵蚀红壤，立地条件较差，平原土壤以滨海风沙土为主，有少量滨海盐土、水稻土和红壤土。本地区存在较严重土地沙化现象。

项目区植被均为次生植被和人工植被，群落结构比较单纯，种类不多，盖度不大。常见林木有马尾松、木麻黄、杉木、油杉、相思树、黑松、湿地松等。沿海的林带以木麻黄组成的防风林为主，起到较好的防风固沙和农田保护作用。从全区看西部山体植被良好，林木资源主要有马尾松、湿地松、相思树、木麻黄、竹等人工林和各种野生乔灌林，但靠近海岸线的山体仅有稀疏低矮的马尾松幼林和草皮，植被覆盖率很低，而平原稻作区，农业区划上属沙土旱作带，主要栽种番薯、花生等经济作物，水稻栽种面积较小，沿海一线分布有万亩木麻黄防风林带，屏护海疆，防护林间隙地辟有小片田园，主要作物有甘薯、花生、蔬菜等。

6.1.5 气象特征

(1) 气温

多年平均气温 19.5℃；历年最高气温 37.4℃；历年最低气温 0.9℃；全年日最高气温>35℃的平均天数 1.2 天。

(2) 降水

多年平均降水量 1151.5 毫米，降水量主要集中在 4~9 月；其中 4~6 月之间，不但降水量大，而且降水日数多，月平均降水量在 117.5~242.2 毫米之间；8~9 月的雨量大而集中，其月平均降水量在 114.6~129.9 毫米之间，有时有台风暴雨。

(3) 风况

长乐区属亚热带季风气候区，夏季受西南季风影响，多西南西风，且有时受热带风暴和台风袭击；冬季受东北季风影响，以东北东风为主。年平均风速约为 4.6m/s，全年各月的平均风速变化不大，一般在 4.1~5.3m/s 之间。在为期一年的观测期间，月最大风速多在 10.0~14.7m/s 之间，仅在 6 月份由于受南下的黄河气旋影响，出现风速为 19.3m/s 的 WSW 向大风。月最大风速的风向有明显的冬夏两季的变化，4~9 月多为 WSW 或 SW 向大风，1~5 月和 10~12 月大多为 NE 或 ENE 向风，可见冬季半年多数因受寒潮影响而产生大风；下半年出现大风的因素较多，但多数是受气旋、热带气旋等影响而造成。

(4) 雾况

多年平均年雾日 7 天，最多年雾日 12 天。

(5) 相对湿度

多年平均相对湿度为 77%；历年最大平均相对湿度为 79%。

6.1.6 水文特征

项目所在区域地下水源较为丰富，水位埋深 0.5~5.0m，地表水系有许多小溪流，这些溪流均发源于西部的丘陵山脉，流经海滨台地，汇入东海。

项目区所属的松下北部主要溪流有垄下溪和首祉溪。垄下溪起源于风洞山附近山脉，上游有金山门水库和长林水库，溪流河道宽 5~30m，水深 0.2~2m。首祉溪上游有西皋水库和大祉水库，溪流河道宽 10~30m，水深 0.5~3m。

本项目生产废水处理后全部回用，生活污水处理后进入市政管网，排入滨海污水处理厂，最终的受纳体为松下港区的牛头湾。

6.1.7 自然资源

长乐境内植物 277 种，有马尾松、杉、湿地松、木麻黄、相思树、油茶、银杏、桐柳等树种；有黄精、何首乌、天门冬、太子参、荆芥等中药材。有水稻、小麦、甘薯、大豆等粮食作物，有花生、油菜、西瓜、甜瓜、茶叶、甘蔗、茉莉花等经济作物，有历史上著名的胜画荔枝、琅峰福橘、列为贡品的长乐青山晚熟龙眼，还有水蜜桃、枇杷、杨梅、橄榄等果树。野生动物资源近千种。东部海域产有带鱼、大黄鱼、鳗鱼、鲳鱼等海洋鱼类 700 余种，有对虾、毛虾、梭子蟹等甲壳类 100 多种。浅海滩涂产有牡蛎、海蚌、缢蛏、花蛤、香螺、紫菜等几十种贝、藻类水产品。有草鱼、青鱼、鲢鱼等 25 种淡水鱼类。诸多水产品中，以中华绒毛蟹、金蟳、对虾、海蚌、流鳗、石斑鱼、真鲷、鲈鱼等为名贵，尤其漳港海蚌是世界稀有的海珍品。探明的矿产资源有石材、石英砂、砖瓦土、高岭土、叶蜡石、铁、锰、铅等十多种，其中石英砂数量与质量居全国前列；花岗岩分布广，储量大，质地坚细，色泽光艳，具开采价值。

6.1.8 污染源调查分析

根据长乐区环保局提供环境统计资料，松下区内现有主要排污企业有福建永丰针纺有限公司、福州华冠针纺织品有限公司、福建东龙针纺有限公司、长乐联丰染整有限公司、福建德运科技股份有限公司（德盛）、福建元成豆业有限公司、福建省金纶高纤股份有限公司等。废水、废气和固废产生和处置情况见表 6.1-1~表 6.1-3。本次规划钢铁产业园与周边主要排污企业分布示意图 6.1-1。

表 6.1-1 主要废水排放企业排放情况一览表

序号	名称	废水 (t/a)						污水排放去向
		排放量	COD	氨氮	总氮	总磷	石油类	
1	永丰针纺有限公司	107366	4.02	0.03	1.02	0.08	/	经厂内污水处理站处理后进入滨海工业区污水处理厂
2	华冠针纺织品有限公司	487072	18.22	0.13	4.15	0.35	/	
3	东龙针纺有限公司	160568	6.01	0.04	1.37	0.11	/	
4	联丰染整有限公司	1029600	38.51	0.27	8.78	0.73	/	
5	德运科技股份有限公司	313167	11.71	0.08	2.98	0.22	/	
6	金纶高纤股份有限公司	198079	7.41	0.053	1.69	0.14	0.14	
7	元成豆业有限公司	37473	2.14	0.01	0.01	0.01	/	厂内污水处理站处理后排入牛头湾
合计		2333325	88.02	0.613	20	1.64	0.14	

表 6.1-2 主要废气排放企业排放情况一览表

序号	名称	废气污染物				
		排放量 (万 m ³ /a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟尘 (t/a)	VOCs (t/a)
1	永丰针纺有限公司	4116	68	11.76	7.04	2.07
2	华冠针纺织品有限公司	10962	181.10	31.32	2.93	6.28
3	东龙针纺有限公司	7895	130.42	22.56	2.11	4.52
4	联丰染整有限公司	12684	209.54	36.24	21.69	6.77
5	德运科技股份有限公司	8150	134.64	23.28	13.94	6.12
6	金纶高纤股份有限公司	184300	2900	501.5	253	403
7	元成豆业有限公司	36720	589.85	117.10	194.36	177.56
合计		264827	4213.55	743.76	495.07	606.32

表 6.1-3 主要固体废物产生和处置情况一览表

序号	名称	一般工业固体废物 (t/a)				危险废物 (t/a)		
		产生量	利用量	处置量	贮存量	产生量	处置量	贮存量
1	永丰针纺有限公司	1093.6	451	642.6	/	3.57	3.57	/
2	华冠针纺织品有限公司	3095.79	/	3095.79	/	2.92	2.53	0.39
3	东龙针纺有限公司	2183.47	540.13	1643.34	/	0.135	/	0.135
4	联丰染整有限公司	3146	1414	1732	/	4.06	3.94	0.12
5	德运科技股份有限公司	2306.7	907.98	1398.72	/	2.365	2.365	/
6	元成豆业有限公司	29286	29286	/	/	1.5	1.5	/
7	金纶高纤股份有限公司	21509	20631	878	/	0.75		0.75
合计		62620.6	53230.1	9390.45	/	15.3	13.905	1.395

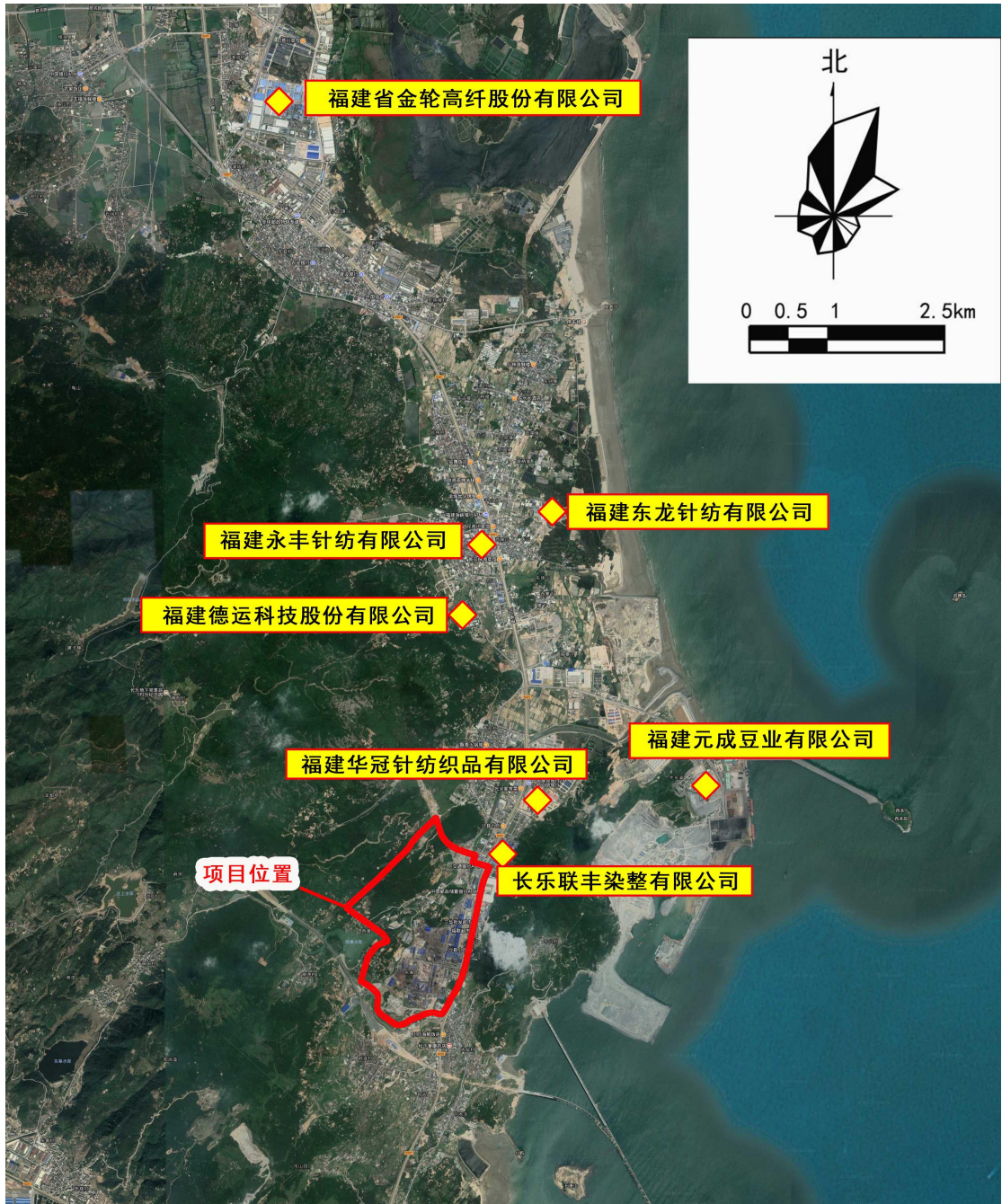


图 6.1-1 主要排污企业分布示意图

6.1.9 环保基础设施概况

6.1.9.1 污水处理设施

项目区周边建有滨海工业区污水处理厂，滨海工业区污水处理厂位于元成豆业仓储东侧、松下码头疏港路北侧之间的区域，是滨海工业集中区的重要配套污水处理厂。污水处理厂占地总面积 145 亩，分两期进行，一期占地 55.44 亩，二期占地 89.56 亩。一期处理规模为 3.0 万 m^3/d ，采用水解+氧化沟+高效澄清池的

工艺；二期扩建 6.0 万 m³/d（总规模达到 9.0 万 m³/d），远期（至 2030 年）总规模达到 20m³/d。根据《长乐市污水专项规划（2010-2030）》滨海工业区污水处理厂服务范围包括漳港南部组团、古槐—江田组团和松下组团，共约 40km²，其中松下组团包括滨海四期、松下工业区部分工业用地和松下港区，详见图 6.1-1。目前福北线沿线和首祉村已布设污水处理厂的配套管网，福北线沿线的企业污水已经接管。评价范围内生产废水排放量较大的有联丰染整有限公司、福建永丰针纺有限公司、福州华冠针纺织品有限公司、福建东龙针纺有限公司、长乐联丰染整有限公司、福建德运科技股份有限公司的染整废水采用“物化+生化”联合处理工艺处理达标后部分回用，剩余部分排入海工业区污水处理厂。

滨海工业区污水处理厂目前已完成一期提标改造和二期扩建工程，一期提标改造完成后污水处理工艺为“水解+AO+MBBR”，二期扩建工程采用“改良型卡氏氧化沟+高效沉淀池+精密过滤器”工艺，二期建成后全厂总规模为 9 万 m³/d，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准（A 标准），尾水排放口位于松下港区牛头湾作业区 13#泊位前沿外侧。

6.1.9.2 固体废物处置设施

（1）工业固体废物

项目区内尚无工业处置场，现有的工业固体废物绝大多数被综合利用或合理处置，危险废物有各企业自行联系有资质的处理单位处理。

（2）生活垃圾

项目区周边尚无生活垃圾处理场，目前项目区周边的生活垃圾经收集后依托位于长乐区航城镇的车里垃圾填埋场进行处理，目前车里垃圾填埋场已使用 12 年，剩余库容约 20 万 m³，预计 1 年半内该填埋场将填满封场。根据调查了解，目前车里垃圾填埋场正在推动改造提升项目（新建 2 条生活垃圾焚烧生产线），该项目将长乐区生活垃圾处理方式由“填埋”改为“焚烧”并扩大生活垃圾处理规模，实现长乐区生活垃圾处理的无害化、资源化和减量化，届时生活垃圾仍可依托该垃圾处理场进行处理。

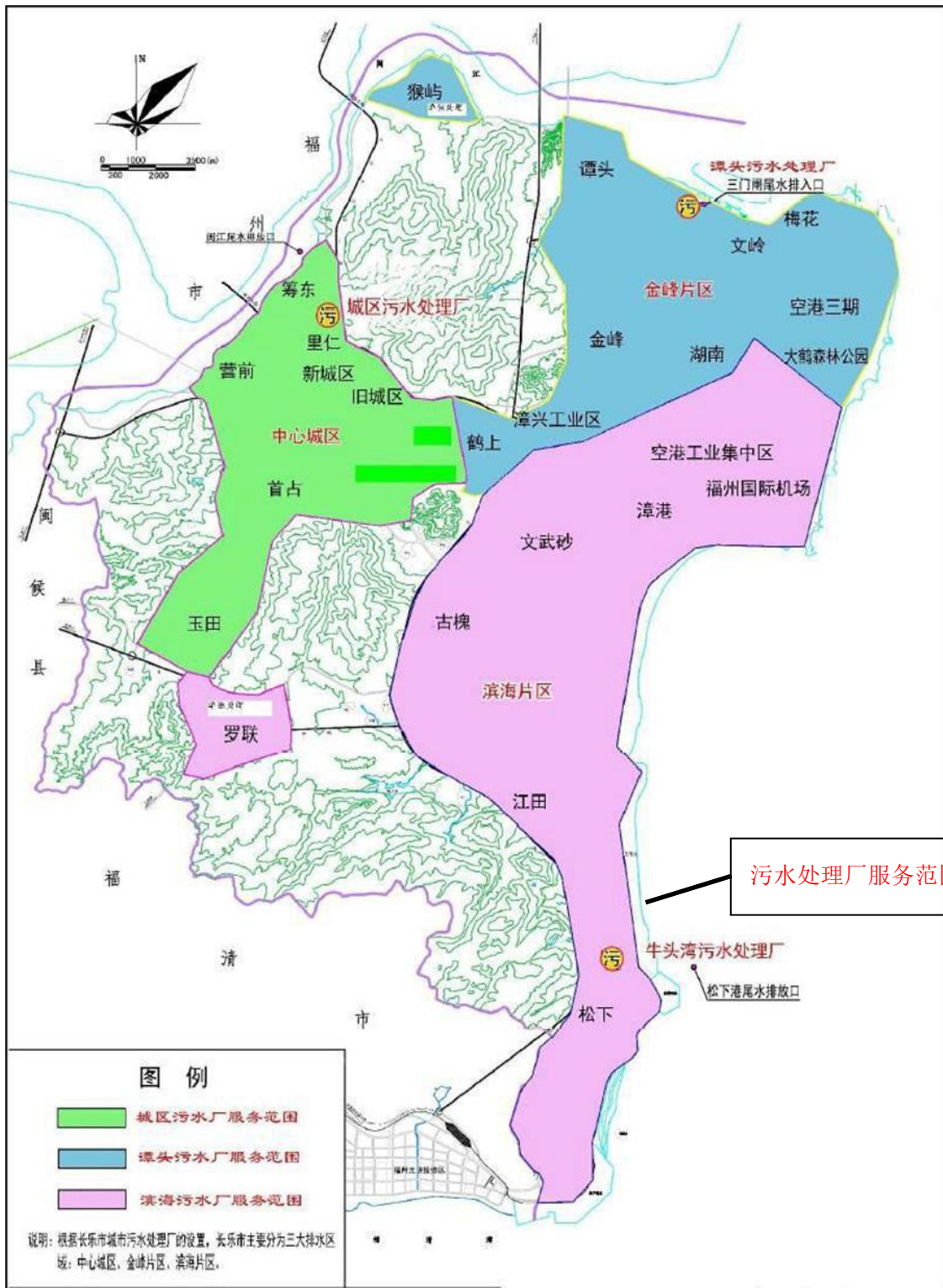


图 6.1-1 滨海工业区污水处理厂服务范围

6.2 地表水环境现状调查与评价

6.2.1 监测点位布置

首祉溪自南向北穿越厂区，项目不向首祉溪排放污染物，仅有雨水汇入首祉溪，为评价区域地表水（首祉溪）环境质量现状，本次评价委托福建创投环境检测有限公司于2020年8月15日~8月17日在对首祉溪地表水采样，在首祉溪进入厂区、厂区内及出厂区的位置分别布设了监测断面，共布设5个地表水监测断面，各断面位置见表6.2-1和图6.2-1。

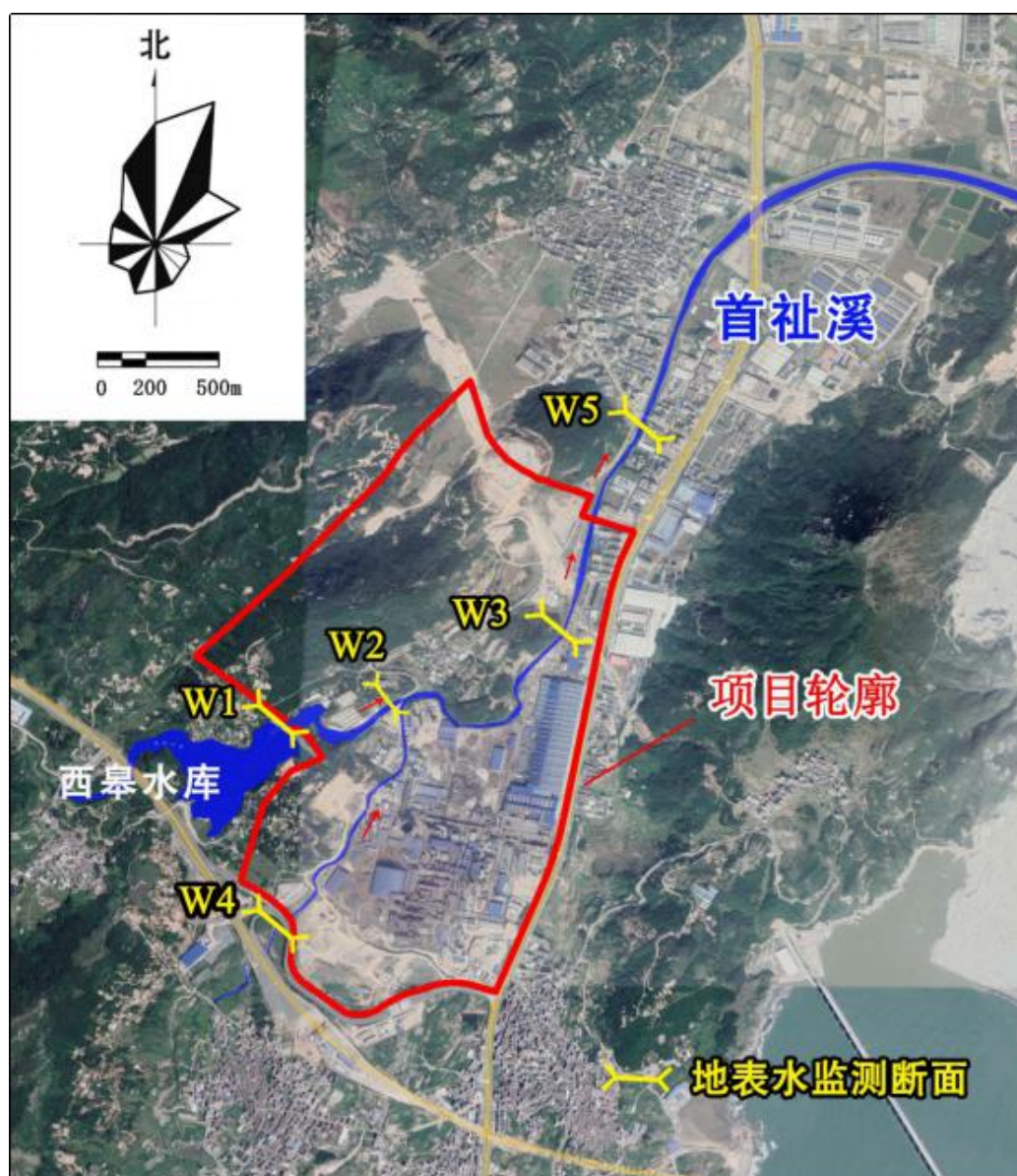


图 6.2-1 地表水监测断面图

表 6.2-1 地表水监测断面及坐标一览表

监测点	点位坐标
W1	25.738712 N, 119.588939 E
W2	25.740258 N, 119.592115 E
W3	25.744085 N, 119.599850 E
W4	25.731792 N, 119.588349 E
W5	25.752319 N, 119.602854 E

6.2.2 监测项目与频率

监测项目：水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、石油类、氰化物。

监测频次：连续监测 3 天，每天各断面采集一次。

6.2.3 监测项目分析方法

本次监测水样的采集、保存均按《环境监测技术规范》执行，分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定方法执行。

本次监测项目分析方法详见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水现状监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	检测仪器
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-1991	/	表层水温表 WSLI-1
2	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/	便携式 pH 计 PHB-4
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L	分析天平 Cp114
4	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	0.5mg/L	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 752N
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 752N
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 752N

8	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L	滴定管(A级)
9	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
10	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20MPN/L	隔水式恒温培养箱 GNP-916OBS-III 型 生化培养箱 LRH-70
11	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光光度计 AFS-230E
12	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
13	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 752N
14	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
15	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
16	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
17	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 752N
18	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 752N

6.2.4 评价方法和标准

(1) 评价标准

据闽政文[2006]133号《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》，首祉溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准。

(2) 评价方法

监测结果采用单因子指数法进行现状评价，评价计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{\alpha}}$$

式中：C_i——i 污染物不同采样时间的浓度值，mg/m³；

C_{oi}——i 污染物环境质量标准，mg/m³；

S_i——污染物单因子指数。

当 S_i>1 时，表示 i 污染物超标，S_i≤1 时，为未超标。

其中溶解氧评价模式为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$
$$S_{DO,j} = 10^{-9} \frac{DO_f}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中：S_{DO, j}——DO 的标准指数；

DO_f——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用 DO_f=468/(31.6+T)，T 为水温，°C。

pH 评价模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——第 j 取样点的 pH 值；

pH_{su}——评价标准的上限值

6.2.5 监测结果和现状评价

pH 值：监测期间 W1~W5 监测断面 pH 值范围 7.16~7.69，标准指数范围 0.08~0.35。均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，超标率为 0%。

悬浮物：监测期间 W1~W5 监测断面悬浮物值范围 19~30mg/L，标准指数范围 0.63~1，均满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应标准，超标率为 0%。

溶解氧：监测期间 W1~W5 监测断面溶解氧范围 5.1~6.3 mg/L，标准指数范围 0.56~0.97，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，超标率为 0%。

氨氮：监测期间 W1~W5 监测断面氨氮范围 0.133~0.653 mg/L，标准指数范围 0.13~0.65，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

总磷：监测期间 W1~W5 监测断面总磷范围 0.07~0.19mg/L，标准指数范围 0.35~0.95，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

总氮：监测期间 W1~W5 监测断面总氮范围 0.71~0.93mg/L，标准指数范围 0.71~0.93，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

高锰酸盐指数：监测期间 W1~W5 监测断面高锰酸盐指数范围 3.1~5.8mg/L，标准指数范围 0.52~0.97，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

氟化物：监测期间 W1~W5 监测断面氟化物范围 0.39~0.81mg/L，标准指数范围 0.39~0.81，均满足Ⅲ类水标准，，超标率为 0%。

粪大肠菌群：监测期间 W1~W5 监测断面粪大肠菌群范围 1500~8100 个/L，标准指数范围 0.15~0.81，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

汞：监测期间 W1~W5 监测断面汞未检出。

镉：监测期间 W3 监测断面镉浓度范围 0.00005~0.00006 mg/L，标准指数范围 0.01~0.012，其余监测断面镉未检出，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

六价铬：监测期间 W1~W5 监测断面六价铬均未检出。

铜：监测期间 W1~W5 监测断面铜浓度范围 0.001~0.004mg/L，标准指数范围 0.001~0.004，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

铅：监测期间 W2、W3 监测断面铅浓度范围 0.00013~0.00086 mg/L，标准指数范围 0.003~0.017，其余监测断面铅未检出，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

砷：监测期间 W1~W5 监测断面砷浓度范围 0.00219~0.00546mg/L，标准指数范围 0.044~0.109，均满足Ⅲ类水标准，超标率为 0%。

石油类：监测期间 W1~W5 监测断面石油类均未检出。

氰化物：监测期间 W1~W5 监测断面氰化物未检出。

综上所述，监测期间，各点位 pH 值、悬浮物、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、石油类、氰化物等检测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应标准。

6.3 地下水环境现状调查与评价

为了解评价区域地下水环境质量现状，本次评价引用《福建鑫海冶金有限公司一起续建（产能填平补齐）工程环境影响报告书》中福建中科环境检测技术有限公司 2018 年 6 月 27 日的地下水监测数据。

本次结合厂区平面布置在厂区外新增 4 个地下水监测点，并委托江苏京诚检测技术有限公司进行实际监测。

6.3.1 监测点位、时间、频次

历史监测：共布设 7 个地下水监测点位，采样时间为 2018 年 6 月 27 日，监测频次为 1 次/天。本次实测：共布设 4 个地下水监测点位，采样时间为 2019 年 7 月 25 日，监测频次为 1 次/天。地下水监测点位详见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 地下水监测点位置一览表

序号	编号	位置	坐标	备注
1	DS1	西皋村	25°44'48.63" N, 119°35'26.77" E	历史监测
2	DS2	后山村	25°44'31.66" N, 119°35'48.79" E	
3	DS3	大祉村	25°43'35.05" N, 119°35'34.92" E	
4	DS4	首祉村	25°45'54.92" N, 119°35'58.05" E	
5	DS5	江田镇	25°49'25.73" N, 119°34'23.72" E	
6	DS6	南冲村	25°44'16.12" N, 119°35'14.09" E	
7	DS7	厂区内监控井	25°44'06.85" N, 119°35'27.15" E	
8	D1	午山村	25°44'17.00"N, 119°36'36.93"E	本次实测
9	D2	厂区西北侧	25°45'31.31"N, 119°35'25.55"E	
10	D3	厂区西侧	25°45'08.07"N, 119°34'52.33" E	
11	D4	前连村	25°43'36.22"N, 119°35'12.42"E	

6.3.2 监测项目与分析方法

(1) 监测项目：pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、总

硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、镉、铅、砷、镍、总大肠菌群、钠、钾、钙、镁、碳酸根、重碳酸根，共 28 个指标。

(2) 分析方法：地下水样分析按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和国家标准分析方法进行，监测项目与具体分析方法详见表 6.3-2。

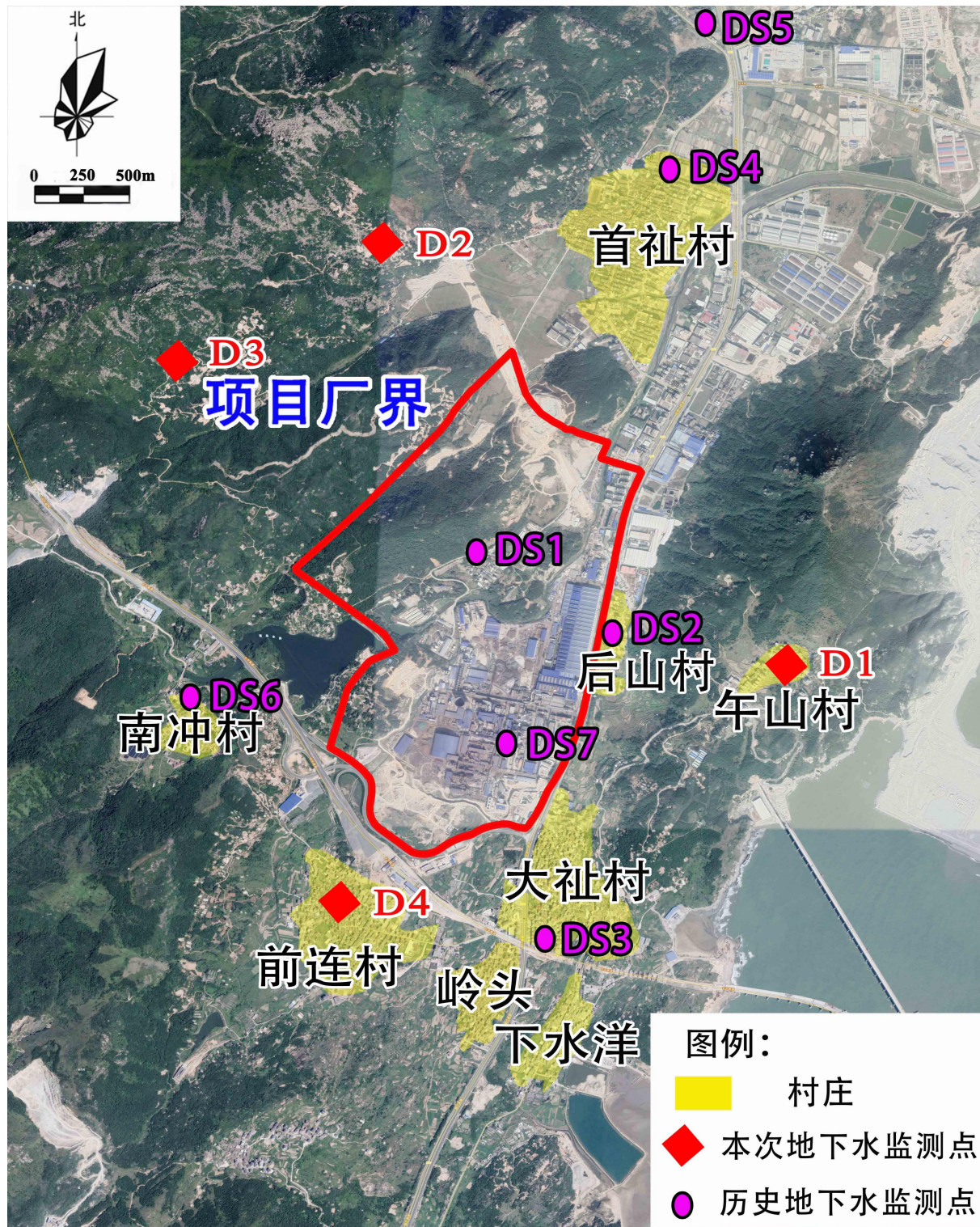


图 6.3-1 地下水监测点位图

表 6.3-2 地下水监测项目与分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器型号/编号
1	pH	玻璃电极法	GB 6920-86	/	PHSJ-4F pH 计/ZKS006
2	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-89	0.5mg/L	滴定管
3	硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法	GB 7480-87	0.02mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
4	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
5	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
7	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006 条款 2.1	1.0 mg/L	滴定管
8	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	/	滴定管
9	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 条款 8	/	BSA224S 电子天平/ZKS016
10	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
11	氟化物	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L	PF-202-CF 氟离子选择电极/ZKS006b
12	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.03mg/L	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计 /ZKS001
13	锰			0.01mg/L	
14	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 条款 4.1	0.005mg/L	
15	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.05mg/L	
16	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004mg/L	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L	AFS-230E 原子荧光光度计/ZKS002
18	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	《水和废水监测分析方法（第	0.0001mg/L	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计

序号	项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器型号/编号
19	铅		四版增补版)》第三篇/第四章/七/(四)	0.001mg/L	/ZKS001
20	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L	AFS-230E 原子荧光光度计/ZKS002
21	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 条款 15.1	5μg/L	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计 /ZKS001
22	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 条款 2.1	/	PYX-DHS 隔水式电热恒温培养箱 /ZKS026
23	钾	地下水水质检验方法火焰发射光谱法测定钾和钠	DZ/T 0064.27-93	0.50mg/L	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计 /ZKS001
24	钠			0.50mg/L	
25	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.02 mg/L	
26	镁			0.002 mg/L	
27	碳酸根	酸碱指示剂滴定法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇/第一章/十三/(一)	0.01mg/L	
28	重碳酸根			0.05mg/L	

6.3.3 地下水环境现状评价

6.3.3.1 评价标准

评价范围内地下水未进行功能划分,参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,标准限值见表 2.6-3。

6.3.3.2 评价因子

选取 pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、镉、铅、砷、镍、总大肠菌群、钠共 23 个指标进行评价,钾、钙、镁、碳酸根、重碳酸根在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中无相应标准值,故不进行评价。

6.3.3.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数>1,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

1、对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算方法见公式:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/l;

C_{Si} —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/l。

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

$$P_{pH} = \frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数,无量纲;

pH —pH 监测值;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

3、评价结果:

(1) 地下水历史监测结果及评价

2018 年地下水监测结果及评价见表 6.3-3 和 6.3-4。

(2) 地下水历史监测评价结果

pH 值：DS1~DS7 pH 值范围 6.54~6.78，标准指数范围 0.440~0.920，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

②耗氧量：DS1~DS7 耗氧量浓度范围 1.06~2.88mg/L，标准指数范围 0.353~0.960，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

③硝酸盐：DS1~DS7 硝酸盐浓度均低于检出限，标准指数 0.005，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

④亚硝酸盐：DS1~DS7 亚硝酸盐浓度范围 0.002~0.008mg/L，标准指数范围 0.002~0.008，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑤氨氮：DS1~DS7 氨氮浓度范围 0.07~0.011mg/L，标准指数范围 0.140~0.220，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑥硫酸盐：DS1~DS7 硫酸盐浓度范围 8~17mg/L，标准指数范围 0.032~0.068，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑦氯化物：DS1~DS7 氯化物浓度范围 14~31mg/L，标准指数范围 0.056~0.124，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑧总硬度（以 CaCO₃ 计）：DS1~DS7 总硬度浓度范围 13~28mg/L，标准指数范围 0.024~0.062，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑨溶解性总固体：DS1~DS7 溶解性总固体浓度范围 139~301mg/L，标准指数范围 0.139~0.301，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑩氰化物：DS1~DS7 氰化物浓度均低于检出限，标准指数 0.020，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑪氟化物：DS1~DS7 氟化物浓度范围 0.24~0.89mg/L，标准指数范围 0.240~0.890，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑫铁：DS1~DS7 铁浓度范围 <0.03~0.08mg/L，标准指数范围 0.050~0.266，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑬锰：DS1~DS7 锰浓度范围 <0.01~0.05mg/L，标准指数范围 0.050~0.500，均符合 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值；

⑭铜：DS1~DS7 铜浓度均低于检出限，标准指数 0.003，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑮锌：DS1~DS7 锌浓度范围 0.07~0.22mg/L，标准指数范围 0.070~0.220，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑯六价铬：DS1~DS7 六价铬浓度范围<0.004~0.045mg/L，标准指数范围 0.040~0.900，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑰汞：DS1~DS7 汞浓度均低于检出限，标准指数 0.020，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑱镉：DS1~DS7 镉浓度均低于检出限，标准指数 0.010，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑲铅：DS1~DS7 铅浓度均低于检出限，标准指数 0.050，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

⑳砷：DS1~DS7 砷浓度均低于检出限，标准指数 0.050，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

㉑镍：DS1~DS7 镍浓度均低于检出限，标准指数 0.125，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

㉒总大肠菌群：DS1~DS7 总大肠菌群浓度均低于检出限，标准指数 0.050，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值；

㉓钠：DS1~DS7 钠浓度范围 5.57~9.94mg/L，标准指数范围 0.027~0.049，均符合 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值。

(2) 本次实测地下水监测结果和评价

本次实测地下水监测结果见表 6.3-5，地下水环境质量评价表见 6.3-6。

表 6.3-5 和表 6.3-6 表明区域地下水环境质量整体较好，除 D2 监测点的氨氮为 IV 类外，其余各指标浓度值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

6.4 环境空气质量现状调查与评价

6.4.1 区域环境质量常规因子达标情况及趋势分析

6.4.1.1 区域环境质量常规因子达标情况

根据福州市环境保护局 2019 年度《福州市环境质量报告书》主要结论如下：2019 年，福州市长乐区的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧日最大 8 小时平均值的年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

2019 年长乐区空气质量数据见表 6.4-1。

表 6.4-1 2019 年福州长乐区空气质量监测结果

县区	SO ₂ 年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 年均 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} 年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO 年均 值 (mg/m^3)	O ₃ 日最大 8 小时均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	空气质量 指数 (日 AQI 的均 值)
长乐区	7	19	42	24	0.7	86	52.3
标准值	60	40	70	35	4	160	-
达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-

6.4.1.2 区域环境质量趋势分析

本评价收集了长乐区近七年 (2012 年~2019 年) 的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 空气质量年均值, 分析逐年变化趋势, 各年份区域空气质量变化趋势见图 6.4-1, 各因子年平均值及分析结果见表 6.4-2。

可以看出, 长乐区收集的各评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中年平均二级标准限值的要求。

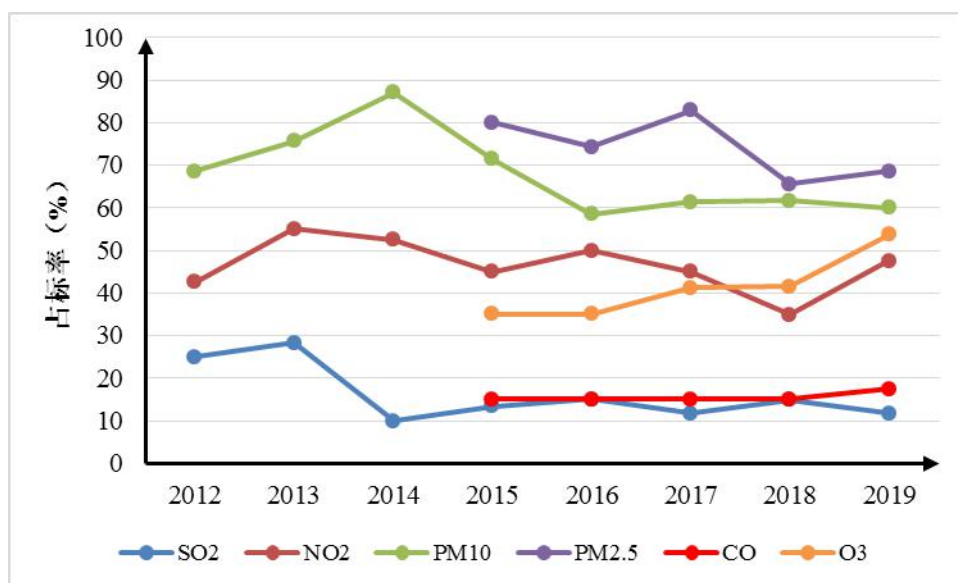


图6.4-1 评价因子年均浓度占标率分析图

表 6.4-2 2012 年~2019 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年份	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	2012	15	60	25.00	达标
		2013	17		28.33	达标
		2014	6		10.00	达标
		2015	8		13.33	达标
		2016	9		15.00	达标
		2017	7		16.67	达标
		2018	8.97		14.95	达标
		2019	7		11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	2012	17	40	42.50	达标
		2013	22		55.00	达标
		2014	21		52.50	达标
		2015	18		45.00	达标
		2016	20		50.00	达标
		2017	18		45.00	达标
		2018	13.93		34.83	达标
		2019	19		47.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	2012	48	70	68.57	达标
		2013	53		75.71	达标
		2014	61		87.14	达标
		2015	50		71.43	达标
		2016	41		58.57	达标
		2017	43		61.43	达标
		2018	43.14		61.63	达标
		2019	42		60.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	2015	28	35	80.00	达标
		2016	26		74.29	达标
		2017	29		82.86	达标
		2018	22.96		65.60	达标
		2019	24		68.57	达标

CO	日平均	2015	600	4000	15.00	达标
		2016	600		15.00	达标
		2017	600		15.00	达标
		2018	600		15	达标
		2019	700		17.5	达标
O ₃	日最大8小时平均	2015	56	160	35.00	达标
		2016	56		35.00	达标
		2017	66		41.25	达标
		2018	66.48		41.55	达标
		2019	86		53.75	达标

6.4.2 特征污染因子环境现状调查

为了解附近空气环境质量现状，本评价收集了《福建鑫海冶金有限公司一期续建(产能填平补齐)工程环境影响报告书》(报批本)中福建中科环境检测技术有限公司于2018年6月27日~7月3日对规划范围及周边进行的大气监测数据。

(1) 监测点位

本次评价监测点位及引用的监测因子详见表6.4-3和图6.4-2。

表 6.4-3 环境空气质量现状监测点位

测点	名称	坐标	引用项目	备注
1#	首祉村	25°45'53.1"N, 119°36'01.8"E	小时值：氟化物 日均值：铅、汞、砷、镍、铬(六价)、镉、氟化物、二噁英；	福建中科环境检测技术有限公司 2018年6月27日~7月3日
2#	后山村	25°44'27.8"N, 119°35'45.9"E		
3#	前连村	25°43'32.8"N, 119°35'01.2"E		
4#	大祉村	25°43'48.0"N, 119°35'35.7"E		
5#	西皋村	25°44'48.1"N, 119°35'21.0"E		
6#	南冲村	25°44'12.01"N, 119°34'30.44"E		
7#	松下村	25°41'25.73"N, 119°35'00.22"E		
8#	江田镇	25°49'14.58"N, 119°34'31.69"E		
9#	南田村	25°44'17.32"N, 119°33'10.70"E		
10#	午山村	25°44'27.03"N, 119°36'14.12"E		

(2) 监测项目

监测项目为铬(六价)、铅、汞、砷、镍、镉、氟化物、二噁英等，总计8项。

(3) 监测频次

连续7天，其中TSP、二噁英每天连续采样，不少于24小时；氟化物小时均值每日4次(2:00、8:00、14:00、20:00)。

(4) 监测方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法进行监测，具体见表 6.4-4。



图 6.4-2 大气监测点位图

6.4.2.1 评价方法与标准

(1) 评价标准

评价标准详见 2.6.1 小节。

(2) 评价方法

监测结果采用占标率法进行现状评价，评价计算见以下公式：

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

式中：C_i——i 污染物不同采样时间的浓度值，mg/m³；

C_{oi}——i 污染物环境质量标准，mg/m³；

S_i——占标率。

当 S_i≥100%时，表示 i 污染物超标，S_i<100%时，为未超标。

表 6.4-4 环境空气质量现状监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器型号/编号
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第二章第八条	4×10 ⁻⁵ mg/m ³	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计 /ZKS001
铅及其化合物	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 15264-94	5×10 ⁻⁴ mg/m ³	
汞及其化合物	原子荧光分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第五篇第三章第七条（二）	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	AFS-230E 原子荧光光度计/ZKS002
砷及其化合物	环境空气和废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	HJ 540-2016	2.5×10 ⁻⁶ mg/m ³	L5S 紫外可见分光光度计/ZKS003
镍及其化合物	原子吸收分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第二章第十二条	5×10 ⁻⁴ mg/m ³	TSA-990AFG 原子吸收分光光度计 /ZKS001
镉及其化合物			5×10 ⁻⁵ mg/m ³	
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480-2009	0.0009 mg/m ³	PF-202-CF 氟离子选择电极/ZKS006b
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	/	JMS-800D 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪

6.4.2.2 监测与评价结果

环境空气质量监测结果见表 6.4-5~表 6.4-10。

根据监测结果，监测期间项目区周边各监测点位氟化物、铬（六价）、镉、镍、铅、砷、汞均为未检出；二噁英日均浓度范围为 0.026~0.033mg/m³，二噁英日均浓度最大占标率范围为 5.5%，评价区域环境空气中二噁英浓度符合评价标准要求。总体来看，项目区域环境空气质量现状良好，各监测项目均可达到评价标准要求。

6.5 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点设置

在厂界外共布置 14 个噪声监测点，周边居民点设置 2 个噪声监测点，共计 16 个噪声监测点，具体见表 6.5-1 和图 6.5-1。

表 6.5-1 声环境质量现状监测点位

序号	点位编号	监测点位置	环境功能	备注
1	N1	北厂界西侧	4b 类	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)2、3、 4a、4b 类标准评价
2	N2	北厂界中	4b 类	
3	N3	北厂界东侧	3 类	
4	N4	东厂界北侧	4a 类	
5	N5	东厂界中	4a 类	
6	N6	东厂界南侧	4a 类	
7	N7	南厂界东侧	3 类	
8	N8	南厂界中	4a 类	
9	N9	南厂界中	4a 类	
10	N10	南厂界西侧	3 类	
11	N11	南厂界西侧	3 类	
12	N12	西厂界南	3 类	
13	N13	西厂界中	3 类	
14	N14	西厂界北侧	3 类	
15	N15	前连村	2 类	
16	N16	大祉村	2 类	

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2019 年 7 月 25 日~2019 年 7 月 26 日，连续监测两天，每天昼、夜各监测一次。

（3）监测方法

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

（4）监测结果

监测结果见表 6.5-2。

（5）评价标准

建设项目厂区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；省道 201 及京台高速靠厂界一侧 20m 执行 GB3096-2008 中的 4a 类标准；省道 201 及京台高速靠村庄一侧 35m 执行 GB3096-2008 中的 4a 类标准；厂区北侧靠近福平铁路一侧执行 GB3096-2008 中的 4b 类标准；其他居民区执行 2 类标准。

噪声现状监测结果表明，各监测点位昼间、夜间噪声均达到相应标准要求，区域声环境质量整体良好。



图 6.5-1 声环境监测点位图

6.6 生态环境质量现状调查与评价

6.6.1 植被现状调查

根据现场调查情况来看，项目区人类活动较为频繁，评价区范围内的植被属于南亚热带季雨林的鹭峰山南闽江口温暖亚热带雨林小区。评价区范围内由于长期的人类活动干扰，加之该区域地貌较为特殊，平地以砂土壤为主，干旱少水，而且部分山体基岩裸露、地势陡峭、不少区域植被无法生长，因此，评价区内的植被立地条件都比较差、植被覆盖率低、植物群落类型单一，原生植被早已丧失殆尽，现状的区域植被都是次生植被或人工植被。现存的次生森林群落主要有巨尾桉林、台湾相思树林、木麻黄林和灌草丛等植被群落，其中以台湾相思树林为主，林地主要为人工营造的防护林。乔木树种为台湾相思树（*Acacia confusa*）、巨尾桉（*Eucalyptus grandis x urophylla*）、木麻黄（*Casuarinaequisetifolia*）等，以台湾相思树最多，其它乔木树种很少；灌木树种主要有银合欢（*Leucaena leucocephala*）、朴树（*Celtis sinensis*）、欏木（*Loropetalum chinense*）、苕麻（*Boehmerianivea*）、乌柏（*Sapium sebiferum*）、车桑子（*Dodonaea viscosa*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、黑面神（*Breynia fruticosa*）、山芝麻（*Helicteres angustifolia*）、两面针（*Zanthoxylum nitidum*）、厚藤（*Ipomoea pescaprae*）、勒子树（*Leucaena leucocephala*）、肖梵天花（*Urena procumbens*）等；草本植物以三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）、艾（*Artemisia argyi*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、野古草（*Arundinella anomala*）、山菅兰（*Dianella ensifolia*）等。现有作物植被种类有水稻、地瓜、花生、马铃薯、大豆、各种蔬菜瓜果等；现有果树种类主要为芒果、龙眼、柑桔及各种杂果类。



图 6.6-1 项目用地现有植被现状照片

6.6.2 评价区内保护植物调查结果

根据现场踏勘，评价区内未发现名木古树和珍稀保护植物。

6.6.3 动物群落现状调查

由于规划区人类活动较为频繁，评价范围内的原生植被已全部丧失，现有的地表植被多样性也很低，生境类型较为单一，为人工培育的蔬菜大棚，野生动物资源较为贫乏。主要是一些对人类敏感性较低的物种，如松鼠、褐家鼠、普通伏翼等。评价区鸟类主要以农田鸟类和山地丘陵鸟类为主，常见的有喜鹊和画眉。

6.7 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

为了解区域内土壤环境质量现状，本评价收集了《福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书》中福建中科环境检测技术有限公司于 2019 年 11 月 15 日的土壤监测数据（S1-S4）、2018 年 6 月 27 日在项目区周边的土壤监测数据（S5~S10），并委托福建创投环境检测有限公司及福建力普检测有限公司于 2020 年 8 月 15 日对厂区拟建烧结车间的点位进行了监测（监测点位 T1-T2）。

土壤环境质量现状监测布点情况见表 6.7-1 和图 6.7-2 所示。

表 6.7-1 土壤环境质量监测点位一览表

序号	点位	监测因子	采样要求
S1	厂区内	pH、二噁英及（GB36600-2018）表 1 基本项目	表层样：0~0.2m
S2		pH、铬（六价）、铜、铅、镉、镍、汞、砷	柱状样：0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m
S3			
S4			
S5			
S6		含水率（干/湿）、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	柱状样：0~0.2m、 0.5~1.0m
S7			
S8			
S9			
S10			
S11			
S12			
S13			
S14		厂区内拟 建烧结车 间	pH、二噁英及（GB36600-2018）表 1 基本项目
T1			
T2	首祉村 大祉村 前连村 松下镇 南冲村	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、阳离子交换量， 二噁英（S6 和 S8）	柱状样：0~0.2m、 0.5~1.0m
S15			
S16			
S17			
S18			
S19			

本项目为污染影响型项目，《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），根据附录 A“炼铁、球团、烧结炼钢、冷轧压延加工”项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类，大东海钢厂占地面积约 163hm²，占地规模为大型≥50hm²，项目周边有居民等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为敏感，因此本项目土壤评级等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）布点原则：

①“每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点”，钢厂内为 1 种土壤类型，在未受污染区域设置 1 个表层样点 S1；

②“涉及大气沉降的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点”，本项目在占地范围外设置 5 个柱状样点 S15~S19；

③“评价等级为一级、二级的改扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点”，本项目 S17 监测点为钢厂现有项目下风向环境敏感目标前连村；

④“建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点，取样深度根据其可

能影响的情况确定”，在现有厂区可能受影响最重的污水综合处理站、1200m³高炉、危废暂存间设置 S2~S5 共 4 个柱状样点（历史数据）；在厂区拟建烧结车间的点位进行了实测（监测点位 T1-T2）。

综上，本次土壤监测布点满足《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）土壤二级评价项目监测点数量要求：

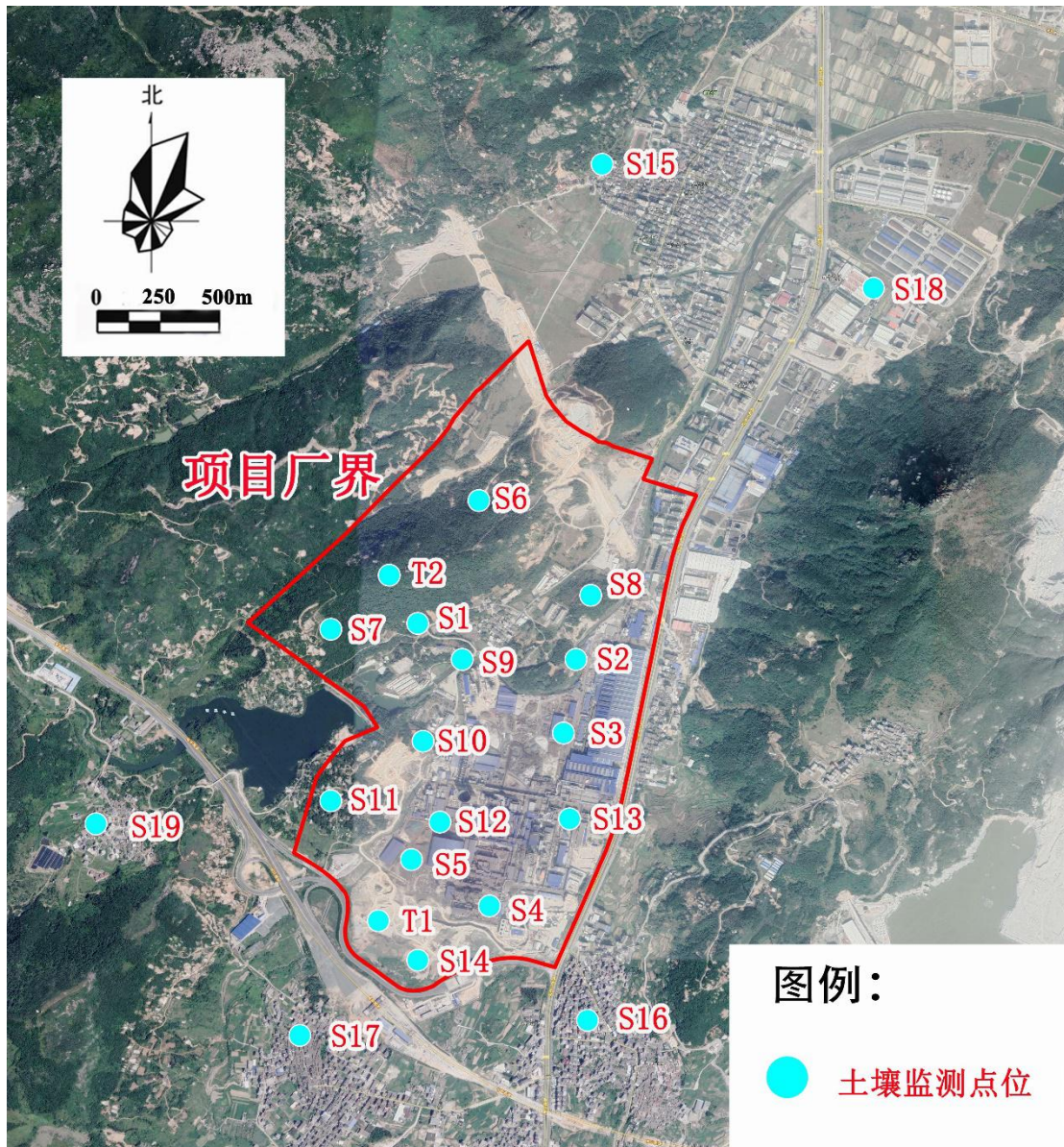


图 6.7-1 土壤监测点位图

(2) 监测项目与监测方法

各监测项目监测分析方法见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤环境质量监测分析方法

序号	检测项目	检测依据	仪器设备
1	铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	火焰原子吸收仪
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计
3	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	火焰原子吸收仪
4	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	火焰原子吸收仪
5	砷	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计
6	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	火焰原子吸收仪
7	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	火焰原子吸收仪
8	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	火焰原子吸收仪
9	汞	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计
10	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气质联用仪
11	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	气质联用仪
12	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	气质联用仪
13	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	气质联用仪
14	多环芳烃	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
15	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计
16	水分	土壤水分测定法 NY/T 52-1987	分析天平
17	阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.2-2006	离心机
18	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/
19	*二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	/
20	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计
21	阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.2-2006	离心机
22	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电热恒温干燥箱
23	含水率（干）	土壤水分测定法 NY/T 52-1987	

(4) 评价方法

本项目土壤环境质量现状评价采用单因子污染指数法：

$$P_i = C_i / S_i,$$

其中：P_i—土壤环境质量指数；

C_i—土壤环境质量的实测值，mg/kg；

Si—土壤环境质量评价标准，mg/kg；

(5) 监测结果

根据监测，各点位监测结果见表6.7-3~6.7-12。

从表 6.7-3~6.7-15 的监测结果和评价结果可知，本次 S1-S14 监测点位厂区内各监测项目均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值；从表 6.7-11~6.7-16 中的监测结果和评价结果可知，S15-S19 点位的土壤环境质量均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准要求；厂区外二噁英能达到参照执行的《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第一类用地筛选值；厂区内拟建烧结车间 T1、T2 点土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。综上，本工程区及周边土壤环境质量较好。

7 施工期影响分析

本次技改扩建工程拟于 2020 年 12 月开工，2021 年 8 月建成，施工期为 10 个月。

7.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

本项目施工期扬尘主要为装载车辆行驶产生的路面扬尘和新厂房建设过程中的打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程产生的扬尘。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。

根据同类项目的调查，在未采取防尘措施的前提下，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50~100m 为中污染带、100~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。距离本项目最近的敏感目标为大祉村，大祉村位于项目东南侧约 100m 的位置，距离较近，因此施工单位要严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《福州市建筑施工扬尘集中整治工作方案》（福州市城乡建设委员会）的要求，做好扬尘防治工作，最大程度减缓对周边的扬尘污染影响。

(2) 施工机械废气

施工车辆、打桩机、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。

7.2 施工期水环境影响分析

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) 生活污水

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。根

据工程分析，施工高峰期生活污水的产生量为 24.0m³/d，施工生活污水可依托现有工程生活污水处理生化处理后排入滨海工业区污水处理厂，不会对周边地表水环境产生影响。

（2）生产废水

本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。根据工程分析，施工高峰期生产废水最大日产生量 3.2t/d，主要污染因子是 SS 和石油类。施工机械清洗废水隔油沉淀后回用。施工场地设置简易的泥浆水收集池，使泥浆水自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。项目机制砂生产线洗砂废水主要污染物为 SS，经沉淀池处理后循环使用，不外排。本项目施工期所产生的生产废水均可得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

7.3 施工期噪声影响分析

项目在建筑施工中，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；钻机、静压桩机一般为连续开机，挖掘机在大部分作业时间内为持续工作，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。不同距离测点的连续等效 A 声级见表 4.1.54，其中噪声影响最大的是土石方阶段。土石方阶段装载机、柴油压空机、挖掘机、风镐等设备噪声值基本高于 80dB（A），因此施工时厂界噪声会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125323-2011）的标准值。

项目周边声环境敏感目标主要是大祉村，大祉村距离本项目东南侧厂界约 100m。根据总平布置图可以看出，拟建工程所处位置多位于远离声环境敏感目标一侧，距离敏感目标 200m 以上，且与敏感目标之间有现有工程车间隔档，在一定程度上降低了施工噪声对敏感目标的影响，为最大限度地降低施工噪声对周边声环境保护目标的不利影响，施工单位应该严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修订）和《福州市环境噪声污染防治若干规定》（2012 年 4 月 27 日修正版）中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，选用低噪声型设备，合理安排施工时间，同时注意保养机械，合理操作，尽量使施工机械维持其最低声级水平。

7.4 施工期固体废物影响分析

(1) 施工建筑垃圾

本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本项目厂区场地平整填方。

根据《国家危险废物名录》（2016版）中危险废物豁免管理清单的规定，废弃的含油抹布处理全过程不按危险废物管理；因此少量机械修配擦油布可混入生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。

(2) 生活垃圾

本项目施工期高峰期生活垃圾产生量为 300kg/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。

综上所述，建设单位在严格落实上述各种固体废物的处置措施后，可保证各种固体废物得到有效处置，施工期固体废物对外环境的影响不大。

8 营运期环境影响预测与评价

8.1 地表水环境影响分析与评价

8.1.1 现有工程水环境影响回顾

现有工程废水主要来源于烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间、石灰单元、煤气发电、制氧、脱盐水、空压站废水、生活废水和全厂清洗废水等。其中生活废水经生化处理达标后排入滨海工业区污水处理厂；各股生产废水排入厂区综合污水处理站，经处理达到回用水标准后全部回用于生产工序，不外排。

8.1.2 技改扩建项目废水处置及环境影响分析

8.1.2.1 废水产生情况及处置去向

根据技改扩建项目工程分析，本工程生活污水经处理达到《污水综合排放标准》GB8778-1996 表 4 中三级标准后排入市政管网，纳入滨海工业区污水处理厂处理；烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间、石灰窑净环水系统废水和除盐水制备废水、道路洒水废水和初期雨水等，依托厂区已建综合污水处理站处理，经“隔油+软化沉淀+加药絮凝+砂滤+超滤+反渗透”工艺处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用。车辆清洗废水经隔油、沉淀处理后直接回用，具体详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目营运期污水产生及处理情况一览表

序号	生产单元	废水量 (万 m ³ /a)	回用情况
1	球团工序净环水系统废水	7.99	处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用于各工序用水
2	烧结车间净环水系统废水	22.2	
3	炼铁车间净循环水系统废水	109.73	
4	炼钢净环水系统废水	28.95	
5	轧钢净环水系统废水	24.49	
6	石灰窑净环水系统废水	6.79	
7	蒸汽发电废水	28.96	
8	煤气发电废水	68.29	
9	转底炉废水	1.06	
10	空压站废水	5.46	
11	制氧站废水	4.34	
12	除盐水制备废水	44.66	

13	绿化、道路洒水废水	6.27	
14	车辆清洗废水	0.89	隔油、沉淀后直接回用车辆清洗
16	初期雨水	12518.4 (m ³ /d)	处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用于各工序
17	生活用水	51.14	预处理后接管入滨海工业区污水处理厂

8.1.2.2 各车间废水治理措施可行性分析

由上表 8.1-1 可知，本工程营运期各车间循环水、冲洗水依托厂区现有综合污水处理站处理后回用，不外排，本次就厂区综合污水处理站处理规模及工艺可行性进行分析。生活污水接管入滨海工业区污水处理厂处理，分析其接管可行性。

(1) 生活污水

本技改扩建工程新增 4000 定员，建成后生活污水排放量从 21.6 万 m³/a 增加为 51.15 万 m³/a，生活污水经厂内生化处理后进入滨海工业区污水处理厂进行处理。根据福建中科环境检测技术有限公司 2019 年 10 月 16-17 日生活废水接管口监测数据，项目的生活污水经处理后，pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮 5 项监测因子均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。福州市滨海工业区污水处理厂位于首祉村，现有污水处理能力为 9 万 t/d，其中一期工程处理能力 3 万 t/d，采用“水解池+AO+MBBR 池”工艺，二期扩建工程处理能力 6 万 t/d，采用“改良型卡氏氧化沟+高效沉淀池+精密过滤器”工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

项目建成后全厂生活污水排放量为 51.15 万 m³/a，约为 1705t/d，滨海工业区污水处理厂现状实际接管废水量为 6.7 万 t/d，剩余 1.3 万 t/d，可满足大东海钢厂生活污水 1705t/d 处理需求。

(2) 各车间净循环定排废水、公用工程废水、车辆清洗废水、初期雨水等

技改扩建项目建成后全厂各车间净循环定排废水、公用工程废水、车辆清洗废水等生产废水和初期雨污水均排入厂区综合污水处理站处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用。现有厂内综合污水处理站污水处理规模为 1000t/h，同时配套有 300t/h 的深度处理系统，可满足技改扩建项目实施后污水处理规模要求，综合污水处理站工艺为“隔油+格栅及调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤”，深度处理系统工艺为“砂滤+超滤+反渗透”，处理后可满足《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的

标准限值。本项目建成后全厂进综合污水处理站处理的废水量为 360.98 万 t/a，约为 481t/h，低于污水处理站设计能力 1000t/h，具备依托可行性。

(3) 炼铁、炼钢、轧钢、钢渣处理车间浊环水

运营期炼铁高炉冲渣粒化废水自流入平流沉淀池，经沉淀后进入吸水井，再由泵加压送至用户循环使用；连铸浊环水处理采用“两级沉淀+化学除油+过滤+冷却”的处理工艺处理后循环使用；热轧车间的浊环水通过铁皮沟排至旋流沉淀池，沉淀后的水经泵提升进化学除油沉淀设施，处理后的水用泵加压过滤、冷却塔冷却，冷却降温后入冷水池，经泵加压供生产循环使用；钢渣处理浊循环系统焖渣用后水自流入平流沉淀池，经沉淀后的水进入吸水井，再由泵加压送至用户循环使用；浊环水排水中主要成分为 SS 和石油类等，由于各浊环水对水质要求不高，浊环水经处理后可满足回用要求。

8.1.2.3 正常工况下水环境影响分析

本工程建成后，原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、铸铁机、炼钢渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。各股废水经收集后进入污水站处理达标后排至回用水池，厂内同时配套建设回用水给水管网，回用水分别送至原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、炼钢渣处理等系统等串级使用，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。

但高炉渣处理系统、连铸浊环水系统、炼钢渣处理浊环水系统，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，建设单位应加强浊环水系统日常监控，必要时应及时更换管道，保证高炉渣处理系统、连铸浊环水系统、炼钢渣处理浊环水系统等浊环水系统的正常运行。

综上所述，项目运营期各生产废水采取以上处理工艺后，全部回用不外排。生活污水接管入区域污水处理厂，污水可得到有效收集，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。

8.1.2.4 事故废水排放影响分析

根据环境风险预测计算可知，本项目全厂消防事故废水量最大约为5803.32m³，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5900m³。厂区现有一座10000m³的事水池，位与项目北侧的污水处理站调节池边，可以满足本项目事故废水应急要求。另外，建设单位拟新建一个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。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。

8.2 地下水环境影响预测评价

8.2.1 水文地质条件

区域水文地质资料引用《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（福建省环境保护设计院有限公司，2018年4月）中的资料。

8.2.1.1 地形地貌

长乐区属东南闽浙低山丘陵的一部分。地势由中向北及渐次下降。南部、中低山丘陵蜿蜒起伏，海拔200~650米，大埔尾部海拔643.6米，为全境最高点。中部龙腰山将长乐平原分成两片；西部，北自营前向南延伸至玉田，是大片的河谷平原，高度多在海拔10米以下；东部、北起潭头、南至江田是广阔的滨海平原，海拔2~5米，为全境最低点。滨海平原中湖南、文岭梅花等地分布着海蚀残丘、缓冈、台地，多在海拔500米以下，其外侧包括梅花、文岭、湖南、漳港、文武砂、古槐、江田等，沿海一线分布着风成沙丘和波状丘地，海拔10~60米。

8.2.1.2 地质构造

评价区位于新华夏构造体系武夷~戴云复式隆起带的东侧与南岭纬向构造复合部位，断裂构造发育。北北东向长乐~诏安断裂带和东西向的闽清~连江构造带构成境内主要构造框架，并形成一系列棋盘式构造，对地质环境和地貌影响显著。

8.2.1.3 地层岩性

区内出露地层较为简单，主要发育有白垩世的黄坑组上段、寨下组上段，晚更新世龙海组冲洪积层，全新世的长乐组风积层、海积层，区域工程地质图见图8.2-1，具体分述如下：

(1) 黄坑组上段 (K_1h^2)

主要分布于松下码头~牛角山海岸地带。主要岩石类型：紫灰、灰黑色玄武岩、安山岩、（球粒）流纹岩、英安质晶屑熔结凝灰岩、晶屑凝灰熔岩、（晶屑）凝灰岩等。熔结凝灰岩、凝灰熔岩局部含岩屑、角砾，近火口附近发育火山角砾岩，常见集块；主要构造有流动构造、似流动构造。火山喷发间歇期发育软弱夹层，层理发育。

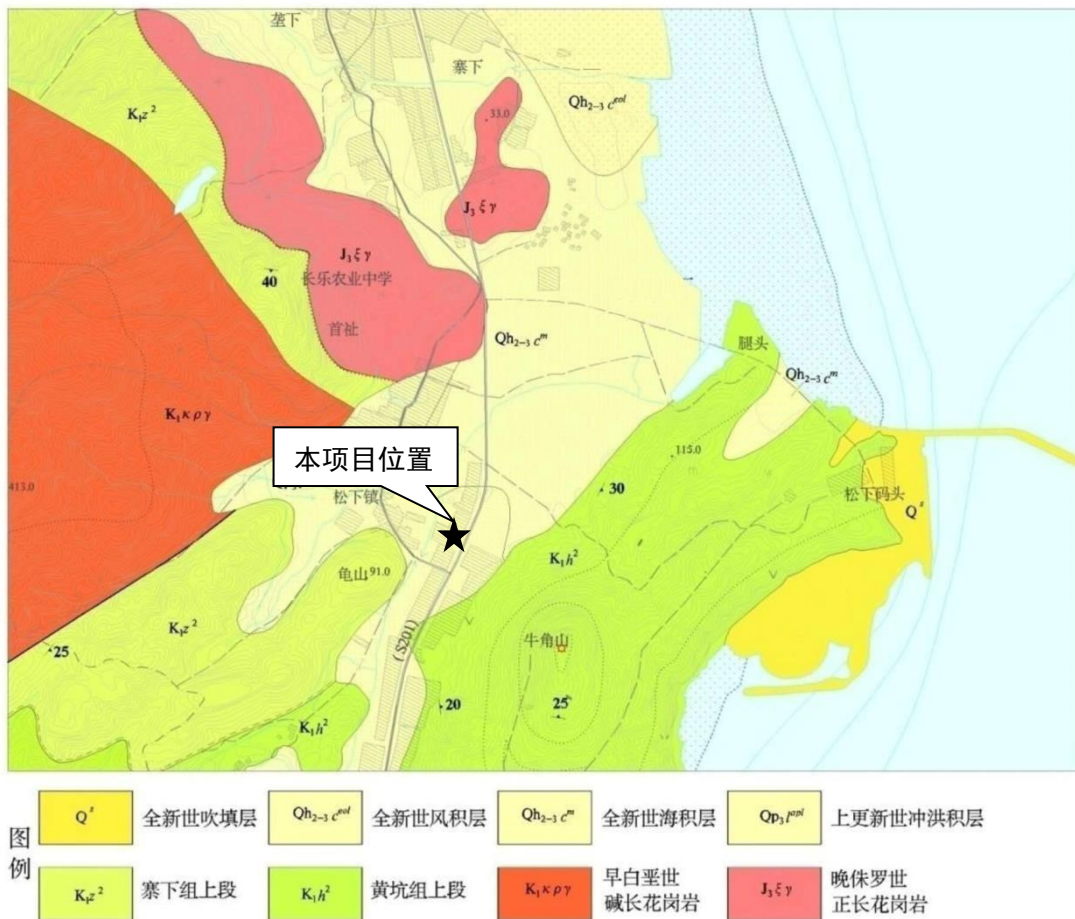


图 8.2-1 区域工程地质图

(2) 寨下组上段 (K_1z^2)

主要分布在松下片区以西低山丘陵区，主要岩石类型：流纹岩、（球粒、石泡）钾长流纹岩、熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩，凝灰质粉砂岩、泥岩等，熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩局部含角砾，近火口附近发育火山集块角砾岩；主要构造有流动构造、似流动构造。火山喷发间歇期发育软弱夹层，层理、纹层理发育。流纹岩、（球粒、石泡）钾长流纹岩、熔结凝灰岩风化后常形成奇峰怪石、十分壮观。

(3) 晚更新世龙海组 (Qp_3l)

主要分布在松下片区首祉村附近，以冲洪积为主 (Qp_3l^{apl})，岩性为薄~中薄层浅

灰色细砂、粉砂、含砾砂夹灰白色粘土，半固结状，局部为黑色炭质粘土，厚度一般3~10米。

(4) 全新世长乐组 (Qh_{2-3c})

广泛分布于评价区内，组成低平的I级阶地及漫滩或埋藏于现代沉积层之下，为全新世沉积物，成因类型较复杂，区内划分有：海积 (m)、风积 (eol) 等。

长乐组风积层 (Qh_{2-3c^{eol}})：主要分布在厂址北侧的寨下村一带，岩性主要为浅黄色的粉细砂。

长乐组海积层 (Qh_{2-3c^m})：主要分布在首趾村以东沿海地带，岩性为灰色淤泥、灰黄色细砂、砂质淤泥夹贝壳层等。

8.2.1.4 包气带特征

包气带是指地面以下、潜水面以上与大气相通的地带，有时也称为非饱和带。包气带是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，它是岩土颗粒、水、空气三者同时存在的一个复杂系统。包气带是地表污染物渗入地下水的主要途径，污染物在包气带中发生复杂的物理、化学和生物过程，包括机械过滤、溶解和沉淀、吸附和解吸、氧化和还原等物理化学过程，有机污染物包气带微生物作用下会发生生物降解。因此包气带对污染物具有阻隔和消减作用，是地下水环境保护的一个重要屏障。

包气带防污性能与包气带的岩性、厚度和渗透系数有关。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》(2018年4月)，项目所在区域含水层为长乐组海积层(Qh_{2-3c^m})的细砂层，渗透系数 K=11.96m/d, 折 0.0138cm/s。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表6的包气带防污性能分判定依据，本项目场地包气带防污性能分级为“弱”，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚 0.5m≤Mb<1.0m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s <K≤1×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

8.2.1.5 地下水类型及富水性

按地下水赋存条件及其水力特征，工程区地下水类型主要包括松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类，其中基岩裂隙水又包括块状火山岩类裂隙水、块状侵入岩类裂隙

水、块状夹层状火山岩类裂隙水 3 个亚类，厂址区地下水主要为松散岩类孔隙水。厂址区所在区域水文地质图见图 8.2-2。

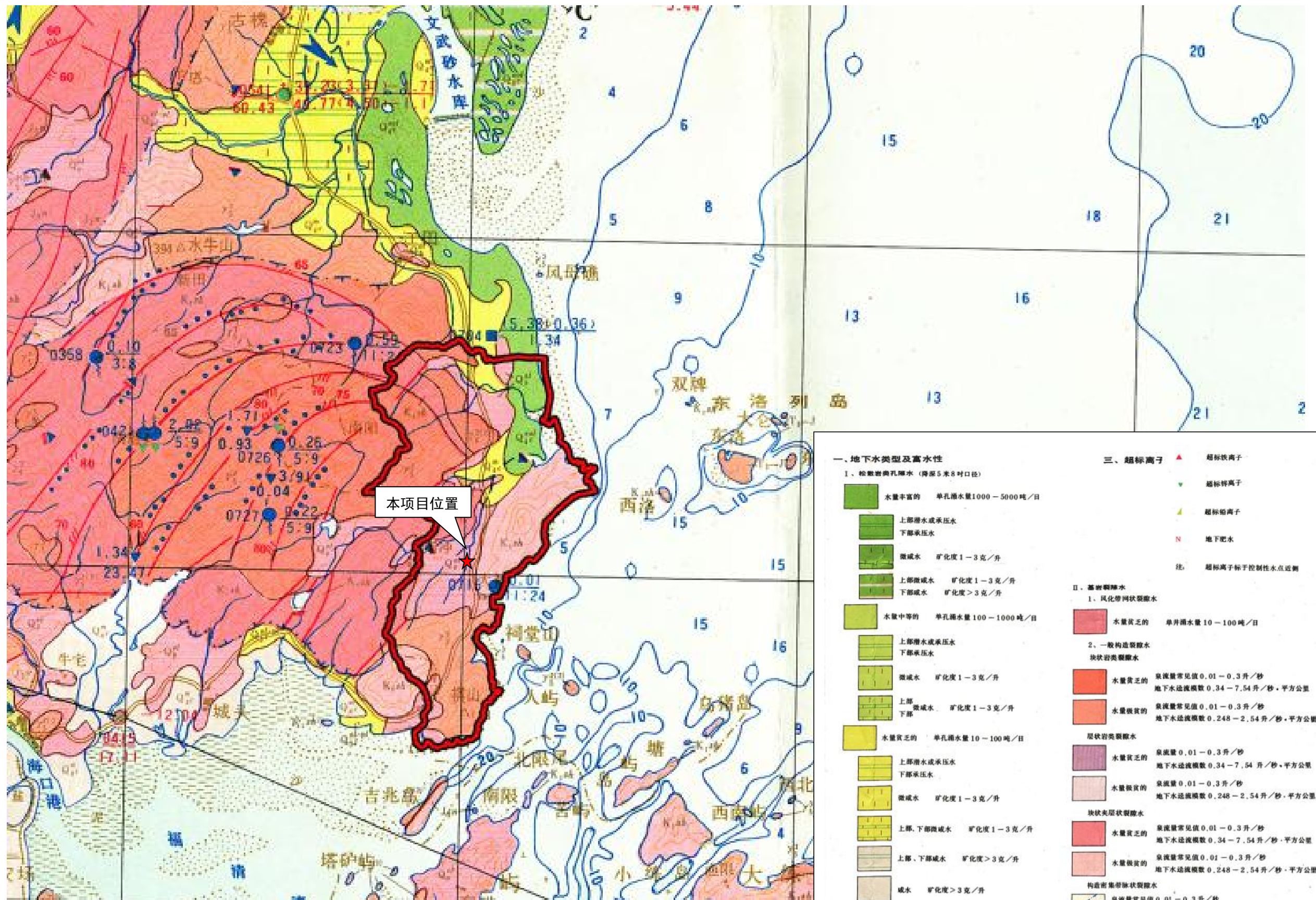


图 8.2-2 区域水文地质图

(1) 基岩裂隙水

①块状火山岩类裂隙水

含水岩组为黄坑组上段的紫灰、灰黑色玄武岩、安山岩、(球粒)流纹岩、英安质晶屑熔结凝灰岩、晶屑凝灰熔岩、(晶屑)凝灰岩等；寨下组上段的流纹岩、(球粒、石泡)钾长流纹岩、熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩，凝灰质粉砂岩、泥岩等，熔结凝灰岩、晶屑凝灰岩局部含角砾，近火口附近发育火山集块角砾岩。地下水径流模数多小于3升/秒·平方公里，泉流量常见值小于0.1升/秒，在裸露区多为潜水，松散层覆盖区为承压水，富水性贫乏，主要分布在松下镇以南地区。

②块状侵入岩类裂隙水

含水岩组包括各期侵入的岩体，岩性为碱长花岗岩、正长花岗岩等。地下水为裂隙水，单孔涌水量多小于100吨/日，属潜水~微承压水，富水性贫乏，主要分布在首趾~垄下以西一带。

③块状夹层状火山岩类裂隙水

仅在松下镇南西侧分布，含水岩组为黄坑组下段的紫红色凝灰质砂砾岩、砾岩、粗粒杂砂岩夹粉砂岩、细砂岩、泥岩及基~酸性熔岩、火山碎屑岩，单孔涌水量多小于100吨/日，富水性贫乏-极贫乏。

(2) 松散岩类孔隙水

主要分布在松下镇以东滨海地区，含水岩组包括更新世龙海组冲洪积的砂砾卵石，全新世风积层、海积层的粉砂、细砂层。更新世龙海组主要分布在松下镇、首趾村村庄所在区，岩性为砂砾卵石层，厚度多小于3米，且含少量粘土，单孔涌水量多小于100吨/日，富水性属贫乏~中等，首趾村可见多个水井，居民取水饮用。全新世风积、海积的粉砂、细砂层主要分布省道以东的滨海地区，含水层厚度多在数5~20米，单孔涌水量在100~1000吨/日，富水性中等。

8.2.1.6 地下水补径排条件

基岩裂隙水直接接受大气降水补给，多为潜水。丰富的降雨量及其在季节上的不均匀分布，以及山区地形地貌、地层岩性、地质构造、植被发育及分布状况，决定了本区域地下水补给、径流、排泄特点是：①无明显的补给区、径流区、排泄区，多就地补给、就地排泄，水循环交替强烈，速度快；②基岩裂隙水受地形条件、地质构造控制明显，分水岭和山坡地带，地形陡，地下水不易储存，降雨易形成地表径流，河谷、洼地是地下水汇集的有力地段，地下水径流途径短，多以下降泉的形式分散排泄于洼地、沟谷和

山麓地带，在地质构造有力部位，可形成集中排泄点或排泄带；③基岩地区，裂隙连通性较差，一般不存在统一地下水水位，地下水和地表水分水岭基本一致；④地下水动态受大气降水明显控制，季节性变化大，水位年变化幅度在 5 米左右。

松散岩类孔隙水主要是潜水-微承压水，局部承压，主要位于松山镇以东地区，地下水补给来源主要是大气降水，山前地带接受基岩裂隙水的侧向补给，受季节性影响，丰水期，地表水补给地下水，平水期和枯水期，地下水向海岸排泄。根据调查访问，区域稳定水位埋深多在 1.0~3.0 米，水位年变幅一般在 1~2 米，靠近山前地带可达 3 米。

根据地块高程及地下水流向图（图 8.2-3），该地块位于牛角山与龟山之间，地势较东西两侧低，判断地下水往东西两侧汇入地块后，再补给首址溪。

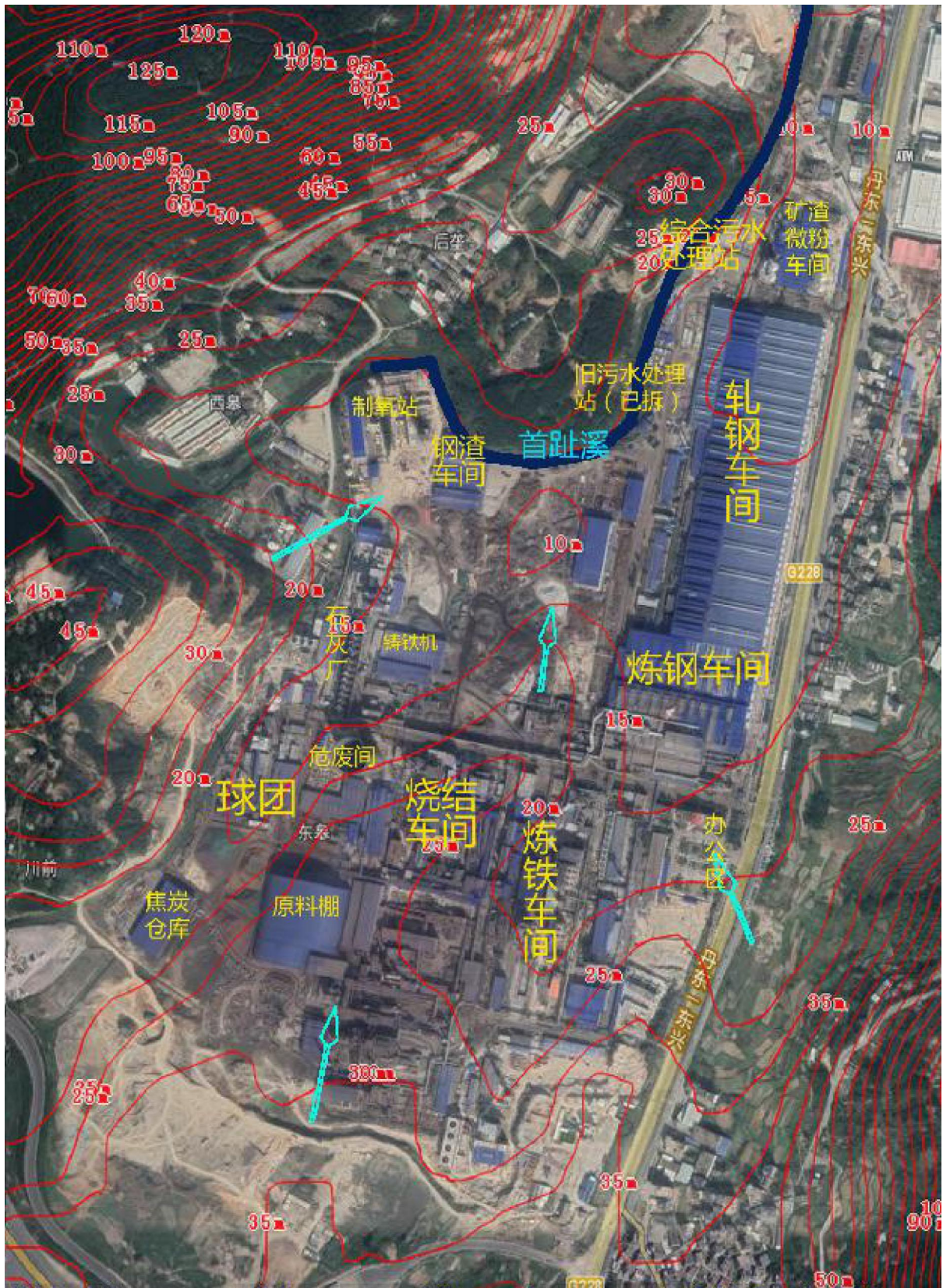


图 8.2-3 地块高程及地下水流向图

8.2.1.7 地下水化学类型

基岩裂隙水根据岩石结构划分为块状火山岩裂隙水、块状侵入岩类裂隙水、块状夹层状岩类裂隙水。地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主，局部地方为 $\text{HCO}_3\text{-Ca+Na}$ 型水。

松散岩类孔隙水主要分布在城镇区、农业发达区，地下水受人类活动影响较大，水质类型以 $\text{SO}_4\text{+Cl-Na+Mg}$ 、 $\text{SO}_4\text{+Cl-Na+Ca}$ 、 Cl-Na+Ca 、 $\text{HCO}_3\text{+Cl-Ca+Na}$ 、 $\text{Cl+HCO}_3\text{-Na+Ca}$ 、 Cl-Na 型水为主。本项目所在区域地下水类型为 $\text{Cl+HCO}_3\text{-Na(Na+Ca)}$ ，见图 8.2-4。

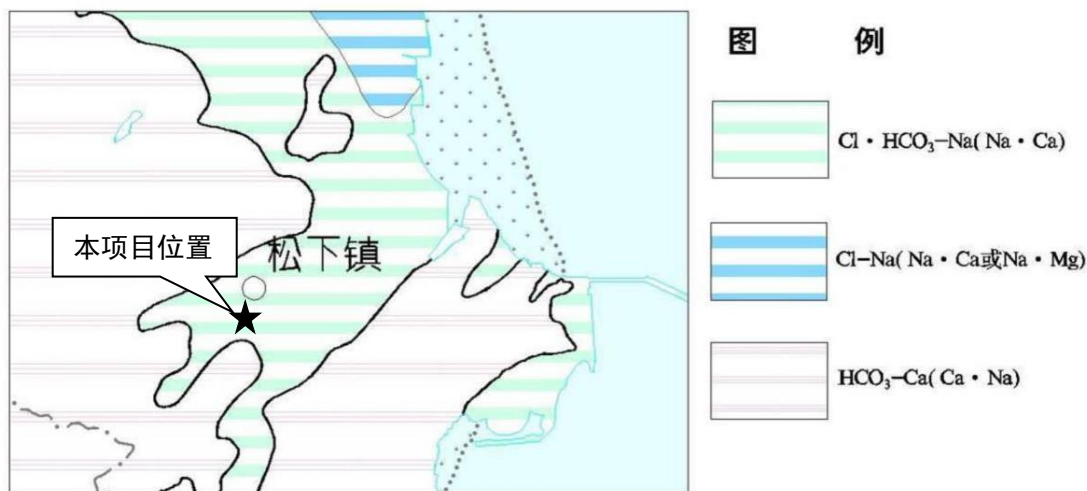


图 8.2-4 区域地下水化学类型图

8.2.1.8 地下水开发利用现状

评价区地下水开发利用主要以居民凿井取为主，在松镇的首趾村、寨下村、垄下村等均可见民井，开挖深度多在 5.0~10.0 米，使用松散岩类孔隙水中的第一层含水层，水量在数十~数百吨/日。

第一含水层地下水多为淡水，矿化度多在 0.1~1.0 g/L 之间。该含水层为长乐滨海地区工农业开采利用的主要含水层，在自来水供水之前，评价区采用一户一井的形式以本层的淡水层作为生活用水。目前，评价区供水多以自来水为主，其余小部分的民井水质较好，作为村民生活饮用的首选水源。第二含水层地下水多为微咸~咸水，矿化度值在 0.2g/L~16.6g/L 之间。根据调查，目前该含水层未被开发利用。第三含水层在山前地区多为淡水，多数村民凿井使用，往东滨海地区，受海积层的影响，地下水多为微咸~咸水。

8.2.2 地下水环境影响预测

8.2.2.1 影响识别

(1) 正常状况

根据工程分析，各车间建设浊环水处理回用设施，具体为球团车间脱硫废水处理设施、炼铁车间渣处理浊循环水系统、炼钢车间渣处理浊循环系统、热轧车间浊环废水处理系统、转底炉车间浊循环系统，浊环水废水经车间处理后回用；项目烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间净环水系统废水、公用工程生产废水、车辆冲洗水、初期雨水等生产废水依托厂区现有综合污水处理站处理，处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》中表 2 的标准限值后回用于各工序用水，不外排，实现全厂工业废水零排放。生活污水经厂区生化处理后，接管入福州市滨海工业区污水处理厂处理。建设单位应严格按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制，各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），各车间废水处理系统、全厂综合污水处理站、污水管、初期雨水池、原料堆场、废钢堆场等应严格按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求设置防渗层，一般工业固体废物暂存场严格按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求设置防渗层。

(2) 非正常状况

非正常状况下，炼铁车间渣处理浊循环水系统、炼钢车间渣处理浊循环水系统、轧钢车间浊环废水处理系统、全厂综合污水处理站等的池底破损导致废水泄漏；厂区污水沟、废水输送管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因导致废水泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物泄漏进入并污染地下水的情况发生。

8.2.2.2 预测范围

见总则 2.4.3 章节。地下水环境评价范围为：场地上游 500m，两侧 1000m，下游以海域为界的区域，面积约 20km²。

8.2.2.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，选定预测时段为污染发生后 100d、1000d。

8.2.2.4 情景设置

建设单位严格按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制，各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），各车间废水处理系统、全厂综合污水处理站、污水管、初期雨水池、原料堆场、废钢堆场等严格按规范要求设置防渗层，正常状况下不会出现污染物泄漏进入地下水系统的情况发生。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。本次评价共设置两个预测情景，分别为：全厂综合污水处理站调节池池底开裂、热轧车间浊环废水处理系统底部开裂。

本次评价设定的预测情景为：

（1）情景一：全厂综合污水处理站调节池池底开裂

①泄漏点：厂区已建设一座 1000m³/h 处理能力的综合污水处理站，并配套有 300m³/h 深度处理设施，其中综合污水处理站处理工艺为“隔油+格栅及调节+软化沉淀+聚凝+沉淀过滤”，深度处理在常规处理的基础上增加“砂滤+超滤+反渗透”处理，考虑最不利情景，裂隙选取在污水处理最前端的调节池；

②泄漏面积：池底裂隙设定为长 10m、宽 10cm，面积为 1.0m²；

③泄漏时间：30 天；

④污染源类型：假设废水泄漏持续时间为 30 天，修复后泄漏停止，污染源类型为瞬时源强；

⑤泄漏量：参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（2018 年 4 月），项目所在区域含水层为长乐组海积层（Qh2-3cm）的细砂层，渗透系数 $K=11.96\text{m/d}$ 。根据泄漏量计算公式 $Q=K \times I \times A$ ，日渗透量为 $11.96 \times 1.0 = 11.96\text{m}^3$ 。30 天的泄漏量为 358.8m^3 ；

浓度：根据工程分析，生产废水中主要污染物及浓度分别为 SS 1000mg/L、COD 100mg/L、NH₃-N 0.3mg/L、石油类 1.0 mg/L，本次评价选取 COD 作为预测因子。

情景二：热轧车间浊环废水处理系统底部破损

由于热轧车间浊环废水中含有大量油类和氧化铁皮，如果泄漏对地下水的潜在环境影响较大，因此本次评价预测热轧车间浊环废水处理系统底部开裂导致浊环废水泄漏进入地下水的情景。

①泄漏地点：浊环废水处理系统底部；②泄漏面积：裂隙设定为长 1m、宽 5cm，面积为 0.05m²；

③泄漏时间：30 天；

④污染源类型：假设废水泄漏持续时间为 30 天，修复后泄漏停止，污染源类型为瞬时源强；

⑤泄漏量：参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（2018 年 4 月），项目所在区域含水层为长乐组海积层（Qh₂-3cm）的细砂层，渗透系数 K=11.96m/d。根据泄漏量计算公式 $Q=K \times I \times A$ ，日渗透量为 $11.96 \times 0.05 = 0.598 \text{m}^3$ 。30 天的泄漏量为 17.94m^3 ；

⑥污染源浓度：热轧车间浊环废水主要污染物为氧化铁皮、石油类；根据《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 1 中的经验值，热轧生产废水中 SS 浓度为 200~4000mg/L，油 20~50mg/L。本次评价选取石油类作为预测因子，考虑最不利影响，浓度取上限 50mg/L。

8.2.2.5 预测因子

全厂污水处理站调节池池底破损选取 COD 为预测因子，热轧车间浊环废水处理系统底部破损选取石油类为预测因子。

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。COD 超标浓度值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）耗氧量的 III 类标准，即 3.0mg/L；影响浓度值采用《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法》（GB/T 5750.7-2006）中耗氧量的检出限 0.05mg/L。

石油类超标浓度值参照《地表水质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类限值 0.05mg/L；影响浓度值采用《水质 石油类和动植物的测定 红外光度法》（HJ 637-2012）中石油类的检出限 0.01mg/L。

表 8.2-2 污染物标准值及检出限

污染物	检出限	检测方法	III类限值
COD	0.05mg/L	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法》（GB/T 5750.7-2006）	3.0mg/L
石油类	0.01mg/L	《水质 石油类和动植物的测定 红外光度法》（HJ 637-2012）	0.05mg/L

8.2.2.6 预测源强

根据预测情景，全厂污水处理站调节池池底破损 30 天的废水泄漏量为 358.8m³，其

中 COD 的量为 $358.8\text{m}^3 \times 100\text{mg/L} \times 10^{-3} = 35.88\text{kg}$ 。热轧车间浊环废水处理系统底部破损 30 天的废水泄漏量为 17.94m^3 ，其中石油类的量为 $17.94\text{m}^3 \times 50\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.897\text{kg}$ 。

表 8.2-3 本次预测污染物渗漏源强汇总一览表

渗漏源	渗漏物质		污染物		一次渗漏时间
	名称	渗漏量 (m ³)	污染因子	渗漏量 (kg)	
全厂综合污水处理站调节池	生产废水	358.8	COD	35.88	30d
热轧车间浊环废水处理系统	浊环废水	17.94	石油类	0.897	30d

8.2.2.7 预测模型

本项目地下水环境评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，三级评价可采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。根据技改扩建项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法进行预测。

（1）预测模型概化

①水流特征概化：项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

②污染源概化：废水以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，从泄漏发生到泄漏检测发现及修复的时间为 30 天，因此排放规律可以概化为瞬时排放。

③污染特征概化

在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。

综上所述，本项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源瞬时排放，污染特征为二维水动力弥散问题，因此选用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。

（2）模型参数确定

“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

$$u = \frac{KI}{n}$$

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d;

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M—含水层厚度, m。相对于承压水, 潜水埋藏深度较浅, 具有自由水面, 容易受到污染, 因此本次评价关注的主要含水岩组为孔隙性潜水。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》(2018年4月), 在充分收集评价区水文地质资料的基础上, 确定本次评价关注的主要含水岩组为松散岩类孔隙水中的第一层含水层, 岩性为长乐组海积层(Qh₂₋₃c^m)的灰黄色粉、细砂层, 厚度约 8.30m;

m—瞬时注入示踪剂的质量, kg。根据情景模拟, 全厂污水处理站调节池生产废水泄漏单次 COD 的渗漏量为 35.88kg, 热轧车间浊环废水处理系统浊环废水泄漏单次石油类的渗漏量为 0.897kg;

u—水流速度, m/d。通过计算, $u=KI/n=11.96\text{m/d}\times 0.005/0.04=1.495\text{m/d}$;

n_e—有效孔隙度, 无量纲; 根据《水文地质手册(第二版)》(地质出版社), 中细砂的孔隙度经验值的 0.438~0.392, 根据经验值, 有效孔隙度一般为孔隙度的 10%, 本次评价有效孔隙度取 0.04;

D_L、D_T—纵向、横向弥散系数, m²/d。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质的运移规律带来了困难。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考, 弥散系数是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的一个重要参数, 反映了渗流系统的弥散特征。当忽略分子扩散时, 弥散系数仅是介质弥散度和孔隙流速 u 的函数。根据含水层中颗粒大小, 颗粒均匀度和排列情况, 考虑弥散度的尺度效应, 类比取得的本次预测含水层的弥散度 a_L 为 50m, 则纵向弥散系数 $D_L=a_L\times u=50\times 1.495=74.75\text{m}^2/\text{d}$, 根据经验, 横向弥散系数 D_T 一般为纵向弥散系数的 10%, 即 7.475m²/d;

π—圆周率;

K—渗透系数。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（2018年4月），场地含水层为长乐组海积层（Qh₂₋₃c^m）的细砂层，渗透系数 K=11.96m/d；

I—地下水水力坡度。参考《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（2018年4月），场地含水层为长乐组海积层（Qh₂₋₃c^m）的细砂层，地下水水力坡度 I 约为 5%。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[\frac{m_M}{4\pi n \cdot M \cdot C(x, y, t) \cdot \sqrt{D_L D_T \cdot t}} \right]$$

可以看出，当污染物源强一定时，任一时刻 t 的污染物浓度等值线为一椭圆。

8.2.2.8 预测结果

将上述水力参数和源强代入“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”模型公式，预测不同时刻 COD、石油类的超标范围和影响范围。

(1) 全厂污水处理站调节池泄漏发生后 100d

泄漏发生后 100d 预测结果见表 8.2-4。可以看出：污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 149.5m。污染中心点 COD 浓度为 3.64mg/L，大于标准值 3.00mg/L，超标范围为纵向 75.9m、横向 24.0m 的椭圆区域，面积 5719.82m²；影响范围为纵向 358.0m、横向 113.0m 的椭圆区域，面积 127025.56m²。

表 8.2-4 泄漏 100d 后 COD 浓度预测结果 单位：mg/L

运移距离		横向 (m)		
		0.0	24.0	113.0
纵向 (m)	-208.5	0.05	0.04	0.00
	0.0	1.72	1.42	0.02
	73.6	3.00	2.47	0.04
	149.5	3.64	3.00	0.05
	225.4	3.00	2.47	0.04
	507.5	0.05	0.04	0.00

(2) 全厂污水处理站调节池泄漏发生后 1000d

泄漏发生后 1000d 预测结果见表 8.2-5。可以看出：污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 1495m。污染中心点 COD 浓度为 0.36mg/L，小于标准值 3.00mg/L，无超标区域；影响范围为纵向 770.0m、横向 243.0m 的椭圆区域，面积 587525.4m²。

表 8.2-5 泄漏 1000d 后 COD 浓度预测结果

运移距离		横向 (m)	
		0.0	243.0
纵向 (m)	0.0	0.00	0.00
	725.0	0.05	0.01
	1495.0	0.36	0.05
	2265.0	0.05	0.01

(3) 热轧车间浊环废水处理系统泄漏发生后 100d

泄漏发生后 100d 预测结果见表 8.2-6。可以看出：污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 149.5m。污染中心点石油类浓度为 0.09mg/L，大于标准值 0.05mg/L，超标范围为纵向 133.5m、横向 42.0m 的椭圆区域，面积 17605.98m²；影响范围为纵向 255.5m、横向 81.0m 的椭圆区域，面积 64983.87m²。

(4) 热轧车间浊环废水处理系统泄漏发生后 1000d

泄漏发生后 1000d 预测结果见表 8.2-7。可以看出污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 1495m。污染中心点石油类浓度为 0.009mg/L，无超标区域和影响区域。

地下水预测结果汇总情况见表 8.2-8。

表 8.2-6 泄漏 100d 后石油类浓度预测结果

运移距离		横向 (m)		
		0.0	42.0	81.0
纵向 (m)	-106.0	0.01	0.00	0.00
	0.0	0.04	0.02	0.00
	16.0	0.05	0.03	0.00
	149.5	0.09	0.05	0.01
	283.0	0.05	0.03	0.00
	405.0	0.01	0.00	0.00

表 8.2-7 泄漏 1000d 后石油类浓度预测结果

运移距离		横向 (m)	
		0.0	0.009
纵向 (m)	0.000	0.000	0.009
	1495.000	0.009	0.009

表 8.2-8 地下水模拟预测结果汇总一览表

泄漏源	预测因子	预测年限	超标范围			影响范围		
			面积 (m ²)	横向 (m)	纵向 (m)	面积 (m ²)	横向 (m)	纵向 (m)
全厂污水处理站调节池	COD	100d	5719.82	24.0	75.9	127025.56	113.0	358.0
		1000d	0	0	0	587525.4	243.0	770.0
热轧车间浊环废水处理系统	石油类	100d	17605.98	42.0	133.5	64983.87	81.0	255.5
		1000d	0	0	0	0	0	0

8.2.2.9 污染物迁移变化规律

由预测结果可知，在本次预测设定的泄漏情景下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象。全厂污水处理站调节池泄漏发生后 100d COD 超标范围面积为 5719.82m²，最远超标距离为污染中心点下游 75.9m；泄漏发生后 1000d 无超标区域，影响范围面积为 587525.4m²，最远影响距离为污染中心点下游 770.0m。

热轧车间浊环废水处理系统泄漏发生后 100d 石油类超标范围面积为 17605.98m²，最远超标距离为污染中心点下游 133.5m，影响范围面积为 64983.87m²；泄漏发生后 1000d 无超标区域。建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

8.2.3 地下水环境保护措施

在正常工况下，在严格落实厂区防渗措施的情况下，对地下水环境造成污染的可能性很小，地下水的环境质量主要受现状条件控制；但在事故工况下，炼铁车间渣处理浊循环水系统、炼钢车间渣处理浊循环水系统、轧钢车间浊环废水处理系统、全厂综合污水处理站等的池底破损会导致废水泄漏；厂区污水沟、废水输送管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因导致废水泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物泄漏进入并污染地下水的情况发生。地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，组织其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

8.2.3.1 防治原则

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

(2) 分区防控：根据 HJ610-2016 的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

(3) 污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

(4) 应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

(5) 坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.2.3.2 源头控制

源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

(1) 设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放，搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

(2) 给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，减少污染物下渗的可能性。

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集通过泵提升后送污水处理站处理。

新建输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设；埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

8.2.3.3 污染分区防渗

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，地下水污染防渗分区参照表见表 8.2-9，厂区污染防治分区划分情况见表 8.2-10。对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案：

1、防渗区划分标准

(1) 重点污染防治区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括炼铁车间渣处理浊循环水系统、炼钢车间渣处理浊循环系统、热轧车间浊环废水处理系统、转底炉车间浊循环系统、脱硫废水处理设施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 一般污染防治区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般工业固体废物暂存场一般防渗区应按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场进行设计：“操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。防渗层的渗透量，防渗能力与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 第 6.2.1 条等效。”

(3) 简单污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化。

表 8.2-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$,

	中—强	难		K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表 8.2-10 厂区污染防治分区划分表

序号	工程类别	污染防治分区	
1	球团车间	净循环系统	一般防渗
		脱硫废水处理系统	重点防渗
		其它区域	简单防渗
2	烧结车间	净循环系统	一般防渗
		其它区域	简单防渗
3	炼铁车间	净循环系统	一般防渗
		渣处理浊循环系统	重点防渗
		其它区域	简单防渗
4	炼钢车间	净循环系统	一般防渗
		渣处理浊循环系统	重点防渗
		其它区域	简单防渗
5	热轧车间	净循环系统	一般防渗
		浊循环水处理系统	重点防渗
		其他区域	简单防渗
6	活性石灰窑车间	净循环系统	一般防渗
		其他区域	简单防渗
7	转底炉车间、矿渣微粉、钢渣微粉	净循环系统	一般防渗
		其他区域	简单防渗
8	制氧站	冷却塔区域	简单防渗
		其它区域	简单防渗
9	空压站	净环水系统、管道	一般防渗
10	自备电厂	化学除盐水系统	一般防渗
		其它区域	简单防渗
11	污水处理站	污水处理站各池子、管道	重点防渗
12	初期雨水池		一般防渗
13	原料场		简单防渗
14	废钢堆场		简单防渗
15	一般固废暂存间		一般防渗
16	危险废物暂存间		重点防渗

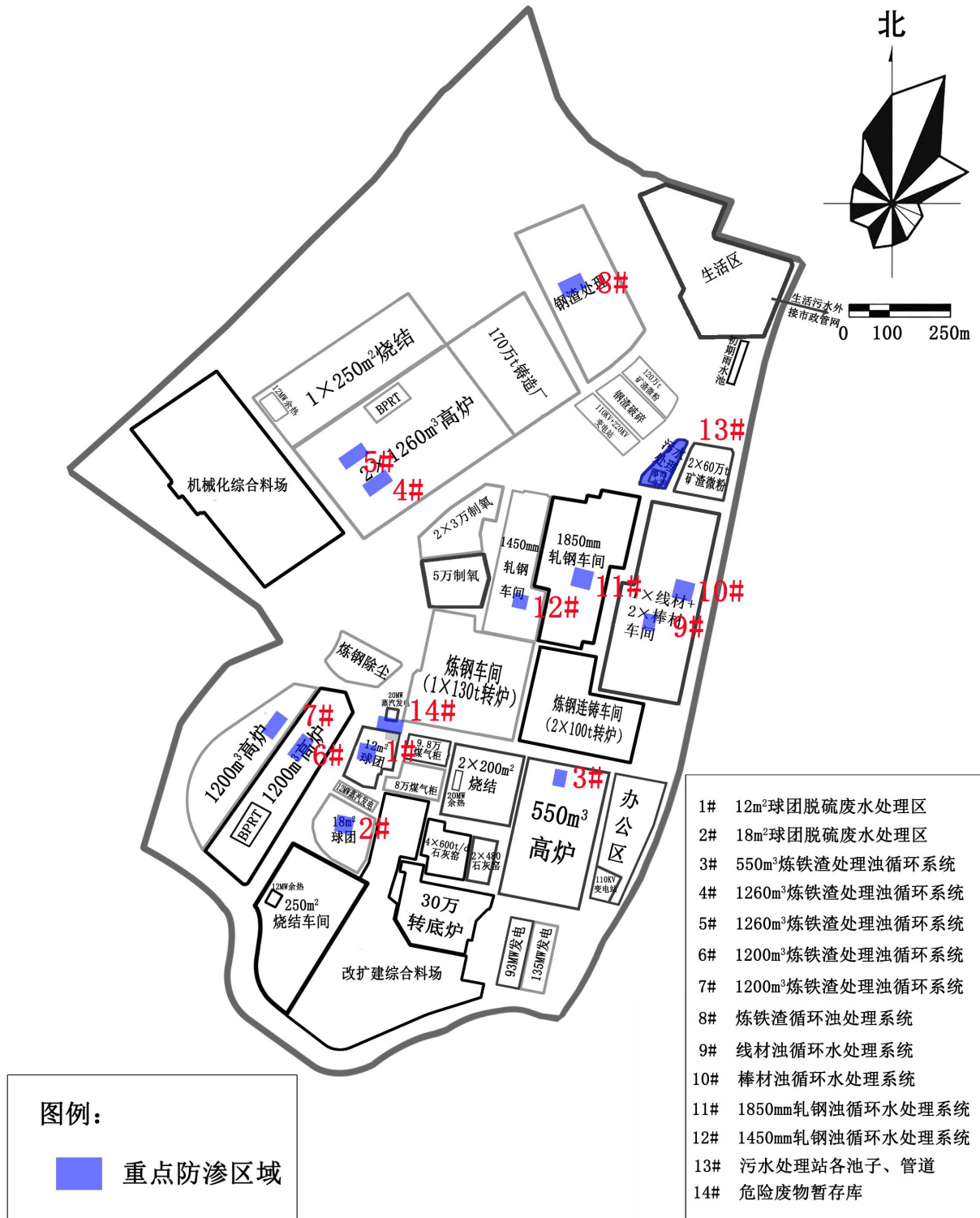


图 8.2-5 厂区地下水污染防治重点管控区

2、防渗设计要求

①地面

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求，并应符合下列规定：

A.混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

B.钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

C.合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。

D.混凝土的配合比设计应符合行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

②水池、污水沟、水井

混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB 50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

A.一般污染防治区水池应符合下列规定：

a.结构厚度不应小于 250mm；

b.混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

B.重点污染防治区水池应符合下列规定：

a.结构厚度不应小于 250mm；

b.混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

c.水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；

d.当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

C.一般污染防治区污水沟应符合下列规定：

a.结构厚度不应小于 150mm；

b.混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

D.重点污染防治区污水沟应符合下列规定：

a.污水沟的结构厚度不应小于 150mm；

b.混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

c.水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

d.当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

E.重点污染防治区污水井应符合下列规定：

a.结构厚度不应小于 200mm；

b.混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

c.水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

d.当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

③地下管道

A.地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合下列规定：

a.高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm；

b.膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

B.抗渗钢筋混凝土管沟防渗应符合下列规定：

a.沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；

b.沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；

c.沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。

8.2.3.4 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

（1）跟踪监测计划

根据项目所在地环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测计划，具体如下：

①监测点位：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价的建设项目一般不少于 1 个跟踪监测点位。根据《环境影响评价技术导则 地

下水环境》（HJ610-2016）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关规定，考虑项目总平及厂区污染防治分区划分情况，在厂内布置 5 个地下水跟踪监测点位，分别为厂区内上游（DS1）、厂区内下游（DS2）、污水处理站下游（DS3）、钢渣处理车间下游（DS4）、危险废物暂存库下游（DS5），详见图 8.2-6。

②监测因子：以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中地下水质量常规指标为主，包括 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅等；

③监测频次：一年 4 次，每季度一次。当发生泄漏事故时，应加密监测；

④监测方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）中有关规定进行。

（2）信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

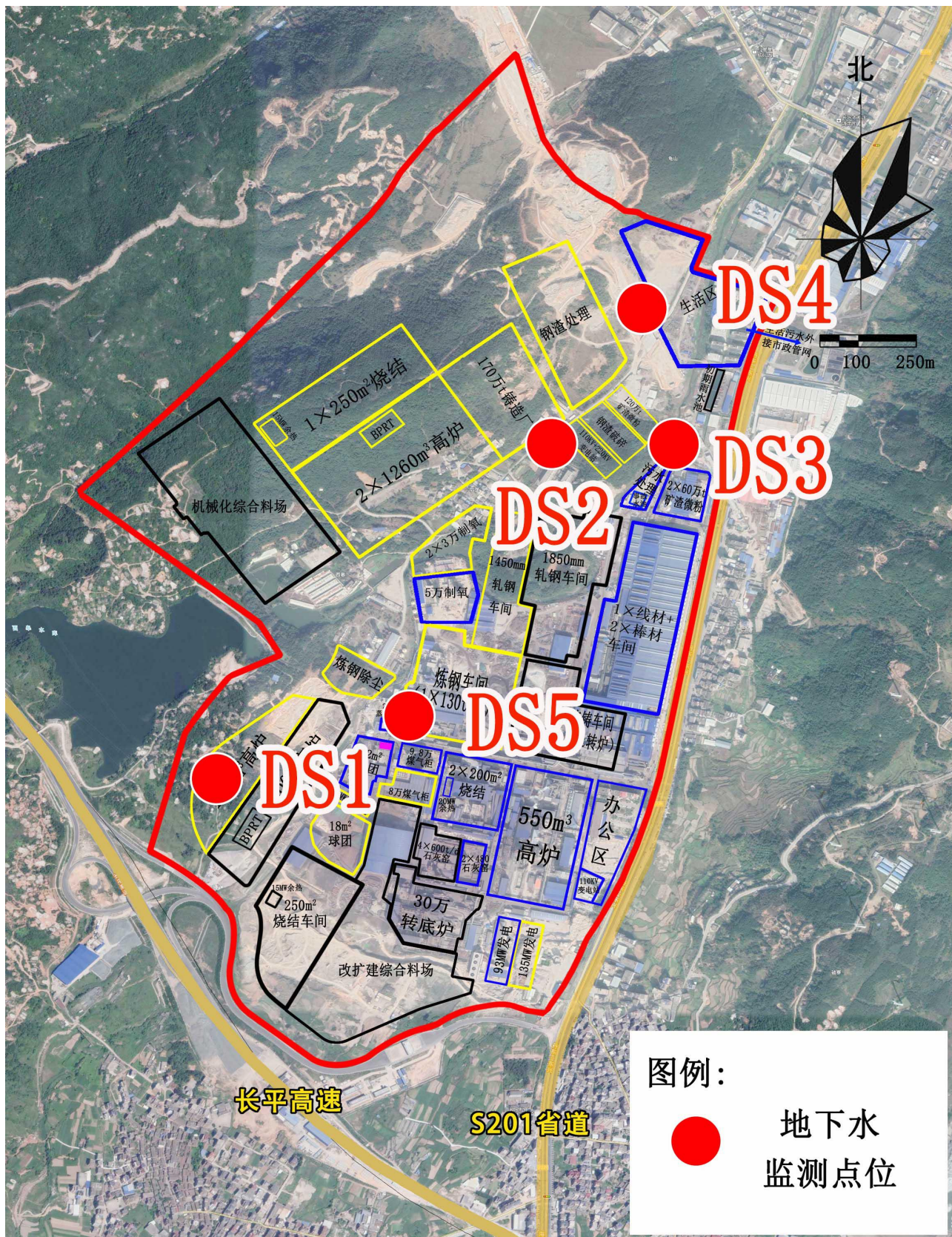


图 8.2-6 地下水跟踪监测点位图

8.2.3.5 应急响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现問題，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场立即转移泄漏贮池的液体去除污染物，在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

(1) 在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理；

(2) 根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；

(3) 在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

(4) 根据实际需要，更换受污染的土壤。

8.2.4 小结

(1) 区域水文地质资料引用《福州市滨海工业区污水处理厂提标改造及二期扩建工程环境影响报告书》（福建省环境保护设计院有限公司，2018年4月）中有关资料；

(2) 工程区地下水类型主要包括松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类。基岩裂隙水直接接受大气降水补给，多为潜水；松散岩类孔隙水主要是潜水-微承压水，局部承压；

(3) 评价区及周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给径流区，无地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度属不敏感；

(4) 采用公式计算法计算本次评价地下水调查评价范围为：项目场地上游 500m，两侧 1000m，下游以海域为界的区域，面积约 20km²；

(5) 本项目地下水环境评价工作等级为三级，根据项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法进行预测，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。设置两个预测情景，分别全厂污水处理站调节池开裂、热轧车间浊环废水处理系统底部开裂。预测因子

为 COD 和石油类。预测时间设定为污染发生后 100d、1000d。预测结果表明，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象。

(6) 地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本很高，难度很大。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。在严格落实上述地下水环境保护措施的前提下，项目营运期对项目周围地下水造成的影响可控。

8.3 大气环境影响预测与评价

8.3.1 地面气象站选取

本评价采用 CALPUFF 预测模型预测各污染物的一次源浓度，并考虑硫酸盐和硝酸盐作为 PM₁₀、PM_{2.5} 二次源影响。评价以 2019 年为基准年，根据模型预测需要，本评价收集了项目周边长乐气象站 (58941, 25.97°N, 119.50°E)、福清气象站 (25°43'N, 119°23'E)、平潭气象站 (25°31'N, 119°47'E) (如表 8.3-1 和图 8.3-1 所示) 2019 年逐日逐时气象。高空气象中尺度数值模式 WRF 模拟生成的数据。预测利用 calmet 模型，根据三个地面站逐日逐时气象诊断，模拟出全年三维气象场数据。

表 8.3-1 临近气象站与本项目厂址距离位置关系

	坐标	观测站海拔高度 m	与本项目位置关系	与本项目距离 km
长乐气象站	25.97°N, 119.50°E	27.0	西北面	27.6
福清气象站	25°43'N, 119°23'E	39.2	西面	20.5
平潭气象站	25°31'N, 119°47'E	32.5	东南面	32.3

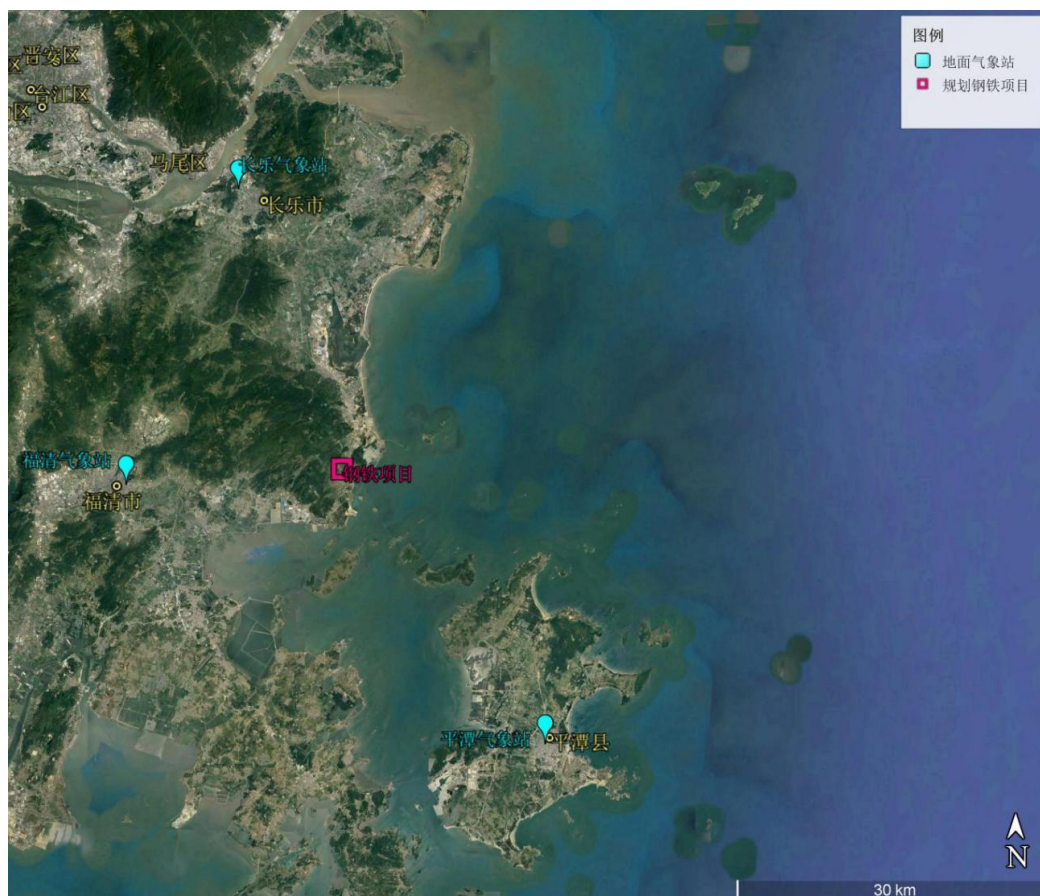


图 8.3-1 评价选取气象资料一览图

8.3.1.2 2019 年地面气象资料统计

项目评价收集了区域范围周边的长乐、平潭和福清三个地表气象站点 2019 年气象资料。

1、温度

根据 2019 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况表和年平均温度月变化曲线图可知：区域全年月平均气温最高均出现在 8 月，最低气温出现在 2 月，各气象站观测数据变化趋势一致。

表 8.3-4 各气象站平均温度一览表（单位：℃）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福清	12.4	12.3	14.6	19.3	21.5	25.3	27.9	28.3	26.1	22.7	18.3	14.3
平潭	12.4	12.1	14.5	19.3	21.8	25.8	28.4	29.0	27.3	24.0	19.3	15.1
长乐	12.6	12.5	15.0	19.9	22.1	26.1	29.1	29.5	27.3	23.7	19.1	14.7

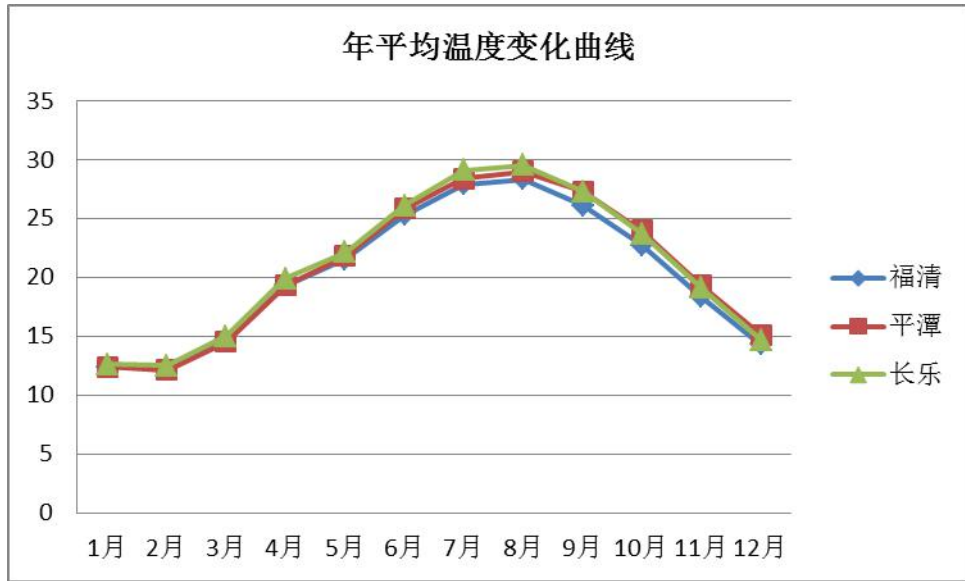


图 8.3-13 年平均温度变化曲线图

2、风速

从 2019 年各站点各月及年平均风速表和月平均风速变化曲线图可以看出：福清、平潭和长乐各月份风速变化趋势较为一致，除 11 月份月均风速较高外，其他月份较为平均。受地形影响三个站点平均风速差异较大，其中福清站月均风速最大，其最大月均风速（10 月份）为 5.8m/s，最小月均风速（4 月份）为 3.3m/s，长乐站最大月均风速（10 月份）为 3.4m/s，最小月均风速（6 月份）为 2.0m/s。

表 8.3-5 各气象站各月及年平均风速一览表(单位： m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福清	4.5	3.7	4.0	3.3	3.4	3.4	4.8	4.5	4.7	4.6	5.8	4.6
平潭	4.1	3.5	3.5	3.1	3.1	3.1	4.0	3.8	3.9	4.0	4.8	4.1
长乐	2.6	2.2	2.6	2.2	2.2	2.0	2.6	3.0	3.0	2.9	3.4	2.5

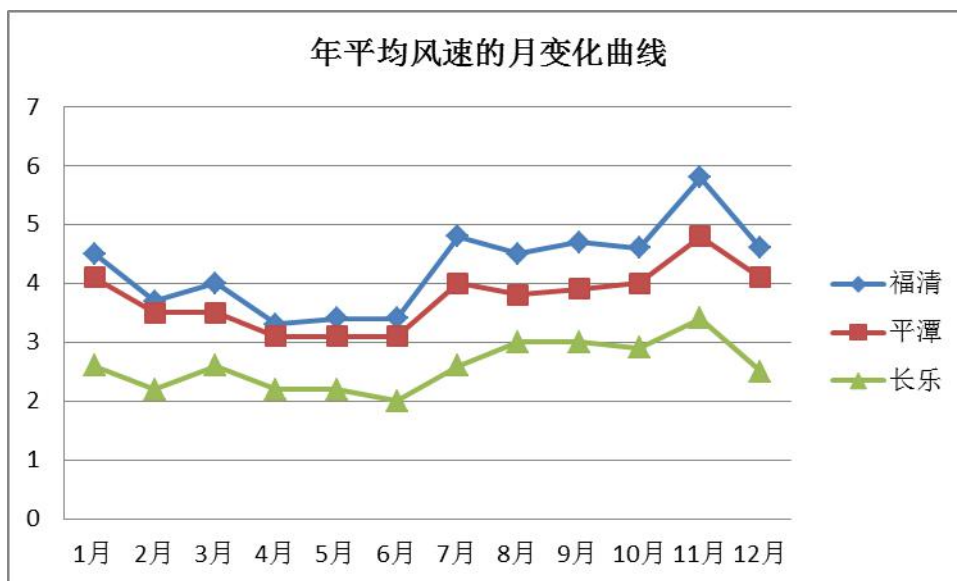


图 8.3-14 年均风速月变化曲线图

从福清、平潭和长乐 2019 年各月及年平均风速表和月平均风速变化曲线图可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：0 点至 7 点风速增加，随后 8 点至 11 点风速降低，其余时间变化较为平缓。统计分析表明，该地区四季变化趋势一致，福清和长乐变化趋势较为明显，平潭变化趋势较为平缓。

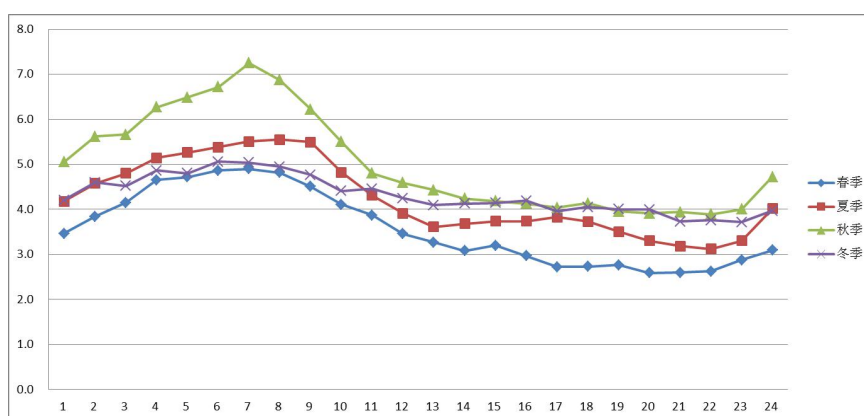


图 8.3-15 福清 2019 年季小时平均风速日变化曲线图(m/s)

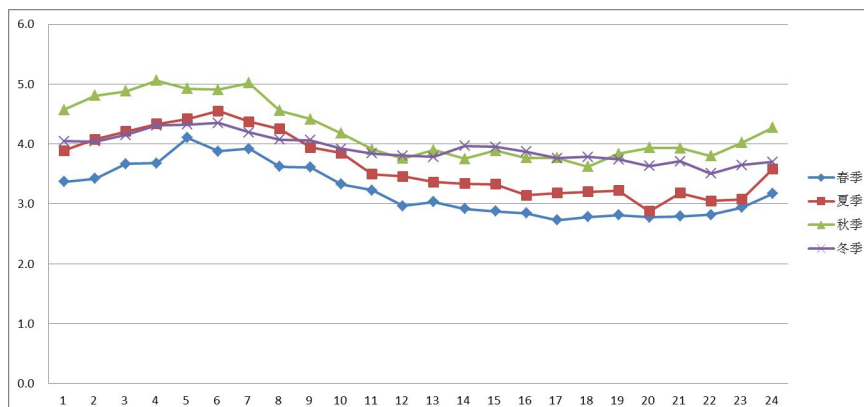


图 8.3-16 平潭 2019 年季小时平均风速日变化曲线图(m/s)

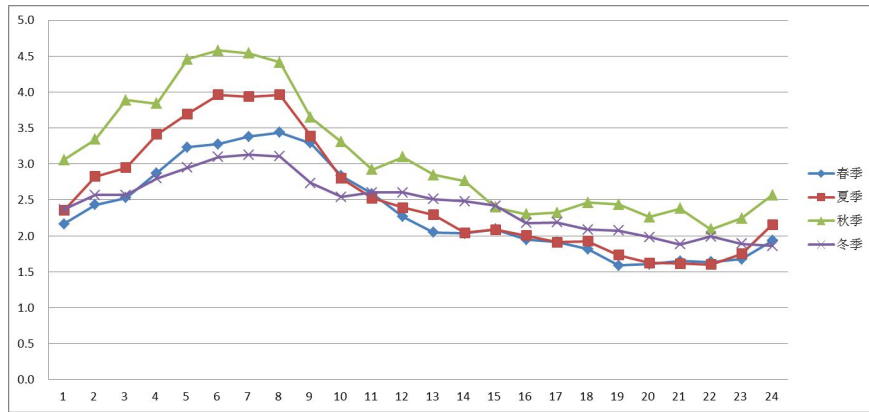


图 8.3-17 长乐 2019 年季小时平均风速日变化曲线图(m/s)

表 8.3-6 福清 2019 年季小时平均风速的日变化一览表 (m/s)

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.5	3.8	4.1	4.7	4.7	4.9	4.9	4.8	4.5	4.1	3.9	3.5
夏季	4.2	4.6	4.8	5.1	5.3	5.4	5.5	5.6	5.5	4.8	4.3	3.9
秋季	5.1	5.6	5.7	6.3	6.5	6.7	7.3	6.9	6.2	5.5	4.8	4.6
冬季	4.2	4.6	4.5	4.9	4.8	5.1	5.0	5.0	4.8	4.4	4.5	4.2
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.3	3.1	3.2	3.0	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.6	2.9	3.1
夏季	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7	3.5	3.3	3.2	3.1	3.3	4.0
秋季	4.4	4.2	4.2	4.1	4.0	4.1	4.0	3.9	3.9	3.9	4.0	4.7
冬季	4.1	4.1	4.1	4.2	4.0	4.1	4.0	4.0	3.7	3.8	3.7	4.0

表 8.3-7 平潭 2019 年季小时平均风速的日变化一览表 (m/s)

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.4	3.4	3.7	3.7	4.1	3.9	3.9	3.6	3.6	3.3	3.2	3.0
夏季	3.9	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.4	4.2	3.9	3.8	3.5	3.5
秋季	4.6	4.8	4.9	5.1	4.9	4.9	5.0	4.6	4.4	4.2	3.9	3.8
冬季	4.0	4.0	4.1	4.3	4.3	4.3	4.2	4.1	4.1	3.9	3.8	3.8
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	3.2
夏季	3.4	3.3	3.3	3.1	3.2	3.2	3.2	2.9	3.2	3.0	3.1	3.6
秋季	3.9	3.8	3.9	3.8	3.8	3.6	3.8	3.9	3.9	3.8	4.0	4.3
冬季	3.8	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.7	3.5	3.6	3.7

表 8.3-8 长乐 2019 年季小时平均风速的日变化一览表 (m/s)

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.2	2.4	2.5	2.9	3.2	3.3	3.4	3.4	3.3	2.8	2.6	2.3
夏季	2.4	2.8	2.9	3.4	3.7	4.0	3.9	4.0	3.4	2.8	2.5	2.4
秋季	3.1	3.3	3.9	3.8	4.5	4.6	4.5	4.4	3.6	3.3	2.9	3.1
冬季	2.4	2.6	2.6	2.8	2.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.5	2.6	2.6
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.9
夏季	2.3	2.0	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.8	2.2
秋季	2.8	2.8	2.4	2.3	2.3	2.5	2.4	2.3	2.4	2.1	2.2	2.6
冬季	2.5	2.5	2.4	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	2.0	1.9	1.9

3、风向、风频

表 8.3-9 至 8.3-11 为福清、平潭、长乐三个气象站 2019 年各月、各季及全年各风向出现频率，图 8.3-18 至 8.3-20 为这三个站 2019 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出，福清、平潭、长乐三个站点全年静风频率均较小，分别为 1.0%、0.4%和 1.2%，长乐全年静风频率略大。按大气技术导则规定的主导风向角判断：2019 全年，福清、平潭、长乐主导风向均为偏北风（N-NNE-NE），频率分别为 46.5%、69.4%和 37.9%。

表 8.3-9 福清 2019 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.1	34.1	24.9	12.4	14.5	4.2	0.4	0.0	0.5	1.1	1.2	0.8	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5
二月	7.1	35.3	24.3	7.0	9.8	3.3	0.7	0.4	0.3	1.5	4.5	2.5	1.5	0.3	0.4	0.4	0.6
三月	4.2	22.0	23.0	9.8	18.5	5.5	0.7	1.1	0.8	3.2	5.5	3.1	0.9	0.3	0.0	0.3	1.1
四月	4.6	16.0	14.6	7.6	13.3	5.3	1.4	0.6	2.1	6.4	15.0	8.3	1.3	0.6	0.6	0.3	2.2
五月	3.8	13.6	20.4	13.7	17.3	5.9	1.3	0.5	1.6	3.2	8.1	5.8	2.4	0.7	0.1	0.5	0.9
六月	2.8	6.3	8.1	7.8	13.1	3.2	0.8	0.7	2.6	10.7	33.3	6.1	2.4	0.0	0.1	0.8	1.3
七月	1.3	2.8	9.1	3.8	7.9	3.5	0.5	0.9	1.9	12.2	49.2	4.8	0.8	0.1	0.1	0.3	0.5
八月	1.9	11.0	24.6	13.2	10.2	1.6	0.5	0.7	3.1	7.8	14.8	6.6	2.0	0.4	0.3	0.7	0.7

风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
九月	3.9	15.6	32.8	18.9	12.9	1.4	0.1	0.1	1.1	0.8	3.9	2.2	1.4	1.3	0.6	0.7	2.4
十月	2.8	21.1	31.5	21.5	12.8	2.2	0.3	0.0	0.4	0.9	3.1	1.5	0.9	0.0	0.1	0.1	0.8
十一月	2.9	20.1	43.8	16.1	10.7	2.5	0.4	0.7	0.4	0.1	0.8	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.6
十二月	4.8	27.7	32.1	14.2	10.5	2.4	0.7	0.1	0.3	1.1	2.4	1.2	0.9	0.3	0.0	0.5	0.7
春季	4.2	17.2	19.4	10.4	16.4	5.6	1.1	0.7	1.5	4.3	9.5	5.7	1.5	0.5	0.2	0.4	1.4
夏季	2.0	6.7	14.0	8.2	10.4	2.8	0.6	0.8	2.5	10.2	32.4	5.8	1.7	0.2	0.2	0.6	0.8
秋季	3.2	19.0	35.9	18.9	12.1	2.0	0.3	0.3	0.6	0.6	2.6	1.3	0.9	0.4	0.3	0.3	1.2
冬季	5.7	32.2	27.2	11.3	11.7	3.3	0.6	0.2	0.4	1.2	2.6	1.5	0.8	0.2	0.1	0.4	0.6
年平均	3.7	18.7	24.1	12.2	12.7	3.4	0.7	0.5	1.3	4.1	11.9	3.6	1.2	0.3	0.2	0.4	1.0

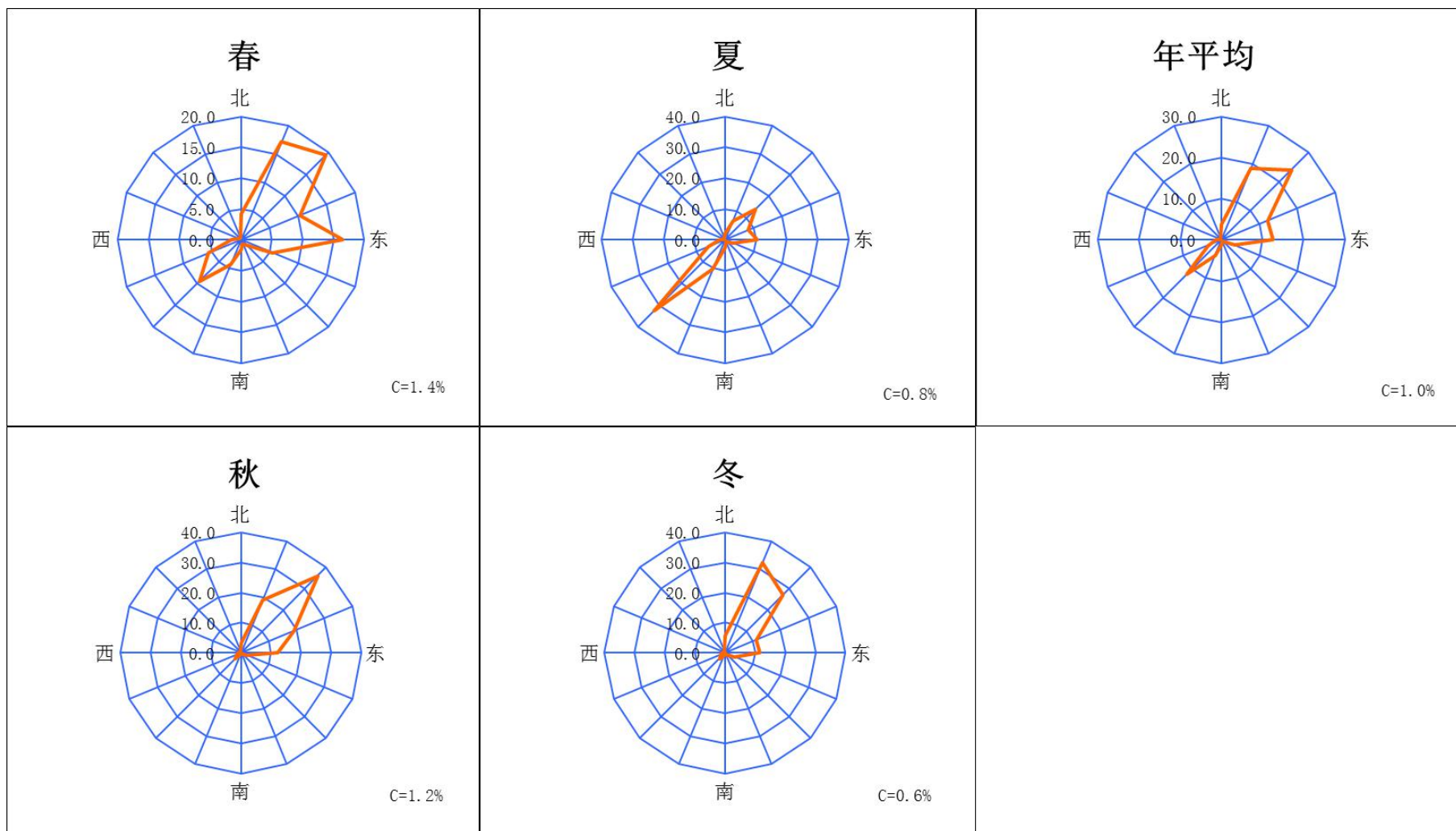


图 8.3-18 福清 2019 年各季与年的风向频率玫瑰图

表 8.3-10 平潭 2019 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	24.0	45.5	12.1	4.4	3.2	1.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.5	1.1	0.8	0.4	0.9	5.0	0.3
二月	14.1	43.5	13.7	5.4	5.7	1.9	1.3	0.9	1.3	0.1	1.3	0.7	1.6	1.8	2.5	3.7	0.3
三月	18.1	30.9	10.9	6.6	5.9	1.2	0.1	0.1	1.1	2.4	5.2	0.7	0.9	2.7	4.3	8.5	0.3
四月	14.6	20.4	6.0	3.8	10.1	2.6	0.7	0.3	1.9	7.8	11.3	6.0	2.5	1.9	4.0	4.3	1.8
五月	19.9	29.4	10.9	5.0	4.0	1.9	0.7	0.8	2.8	4.2	4.4	2.7	1.9	1.5	2.6	7.1	0.3
六月	7.1	14.6	8.3	5.0	3.9	0.1	0.4	0.3	2.9	19.0	25.1	6.5	2.1	0.8	1.5	1.8	0.4
七月	3.6	10.2	2.3	2.3	2.0	0.8	0.7	0.9	8.9	37.1	24.7	3.4	1.1	0.3	0.1	1.6	0.0
八月	8.9	30.6	10.9	5.0	2.8	0.9	1.2	2.2	6.9	14.8	9.4	2.0	2.4	0.8	0.4	0.8	0.0
九月	7.8	36.9	24.6	11.8	4.6	0.6	0.3	0.7	0.8	1.3	0.7	1.3	1.4	2.1	2.2	2.8	0.3
十月	6.3	42.2	27.0	10.3	5.1	1.3	0.7	0.4	0.5	1.9	1.6	0.7	0.7	0.0	0.3	0.9	0.0
十一月	15.7	57.6	16.8	2.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.7	1.1	2.9	0.3
十二月	19.6	45.3	14.7	3.9	2.2	0.9	0.1	0.4	0.1	0.4	0.5	0.4	1.1	1.6	2.2	5.6	0.9
春季	17.6	27.0	9.3	5.1	6.7	1.9	0.5	0.4	1.9	4.8	6.9	3.1	1.8	2.0	3.6	6.7	0.8
夏季	6.5	18.5	7.2	4.1	2.9	0.6	0.8	1.1	6.3	23.7	19.7	3.9	1.9	0.6	0.7	1.4	0.1
秋季	9.9	45.6	22.8	8.3	3.7	0.6	0.3	0.4	0.5	1.1	0.8	0.7	0.8	0.9	1.2	2.2	0.2
冬季	19.4	44.8	13.5	4.5	3.6	1.3	0.5	0.5	0.6	0.2	0.8	0.7	1.2	1.3	1.9	4.8	0.5
年平均	13.3	33.9	13.2	5.5	4.2	1.1	0.5	0.6	2.3	7.5	7.1	2.1	1.4	1.2	1.8	3.8	0.4

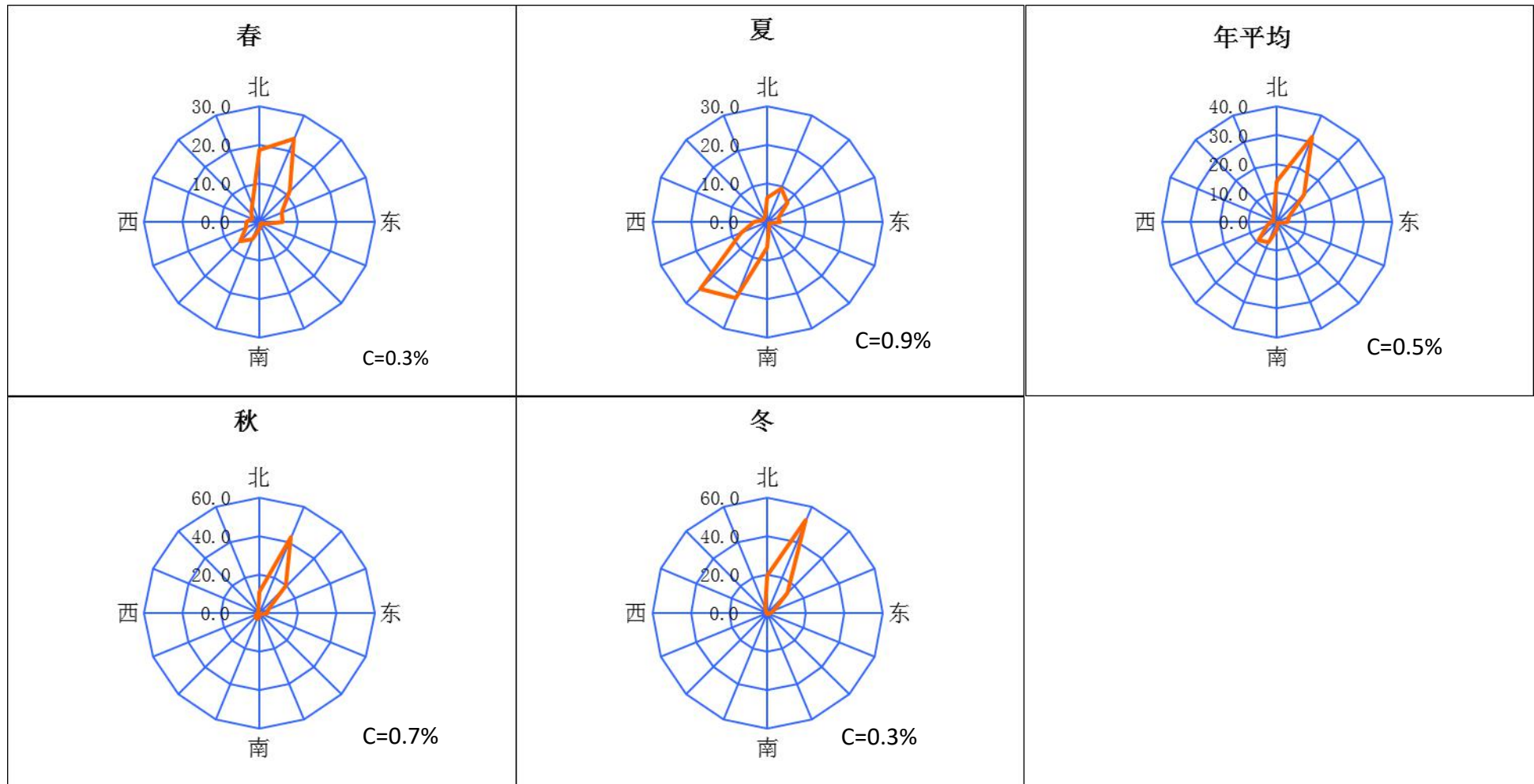


图 8.3-19 平潭 2019 年各季与年的风向频率玫瑰图

表 8.3-11 长乐 2019 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	23.7	18.3	7.0	4.4	3.6	2.0	5.0	2.4	1.9	1.9	1.1	1.7	4.3	4.4	7.7	9.6	0.9
二月	15.5	11.6	9.1	6.7	5.4	2.7	8.5	3.7	3.9	1.9	1.5	2.2	6.4	6.4	4.6	8.9	1.0
三月	16.8	14.5	4.8	3.0	5.1	3.2	6.7	5.4	6.7	2.8	2.7	1.9	7.4	4.0	4.6	10.1	0.3
四月	10.4	8.6	4.4	3.3	3.8	5.4	10.7	6.5	8.9	3.9	2.2	4.7	9.4	2.8	4.7	8.6	1.5
五月	13.3	12.0	5.1	5.0	5.1	3.1	7.5	4.6	3.2	2.8	2.4	3.9	8.7	6.3	7.1	7.3	2.6
六月	7.4	5.1	3.5	2.6	3.6	3.6	7.9	7.5	15.3	7.9	3.6	3.5	7.9	5.0	5.7	6.0	3.9
七月	8.9	8.7	3.1	1.2	1.6	1.7	4.7	8.9	25.0	9.9	4.7	4.7	7.0	3.0	2.7	2.8	1.3
八月	14.8	17.3	9.5	7.0	4.3	2.2	3.5	1.9	3.2	5.0	3.9	3.6	9.3	3.5	3.2	6.3	1.5
九月	18.9	19.0	9.7	9.4	9.0	1.8	1.9	1.0	1.0	0.4	1.3	1.0	4.6	5.7	5.4	9.7	0.1
十月	18.7	19.6	13.7	7.8	6.6	2.2	4.0	0.8	0.9	1.1	0.4	2.4	3.4	2.7	5.0	10.3	0.4
十一月	25.7	21.4	10.6	8.2	2.9	0.6	1.1	0.4	0.4	1.0	0.8	2.2	6.4	6.3	4.6	7.4	0.1
十二月	22.6	14.9	6.2	5.0	4.2	1.5	3.9	1.9	2.2	1.3	1.3	2.7	10.3	5.2	5.5	10.5	0.8
春季	13.5	11.7	4.8	3.8	4.7	3.9	8.3	5.5	6.3	3.2	2.4	3.5	8.5	4.4	5.5	8.7	1.4
夏季	10.4	10.5	5.4	3.6	3.2	2.5	5.3	6.1	14.5	7.6	4.1	3.9	8.1	3.8	3.8	5.0	2.2
秋季	21.1	20.0	11.4	8.5	6.2	1.5	2.4	0.7	0.8	0.8	0.8	1.9	4.8	4.9	5.0	9.2	0.2
冬季	20.8	15.1	7.4	5.3	4.4	2.0	5.7	2.6	2.6	1.7	1.3	2.2	7.0	5.3	6.0	9.7	0.9
年平均	16.4	14.3	7.2	5.3	4.6	2.5	5.4	3.7	6.1	3.3	2.2	2.9	7.1	4.6	5.1	8.1	1.2

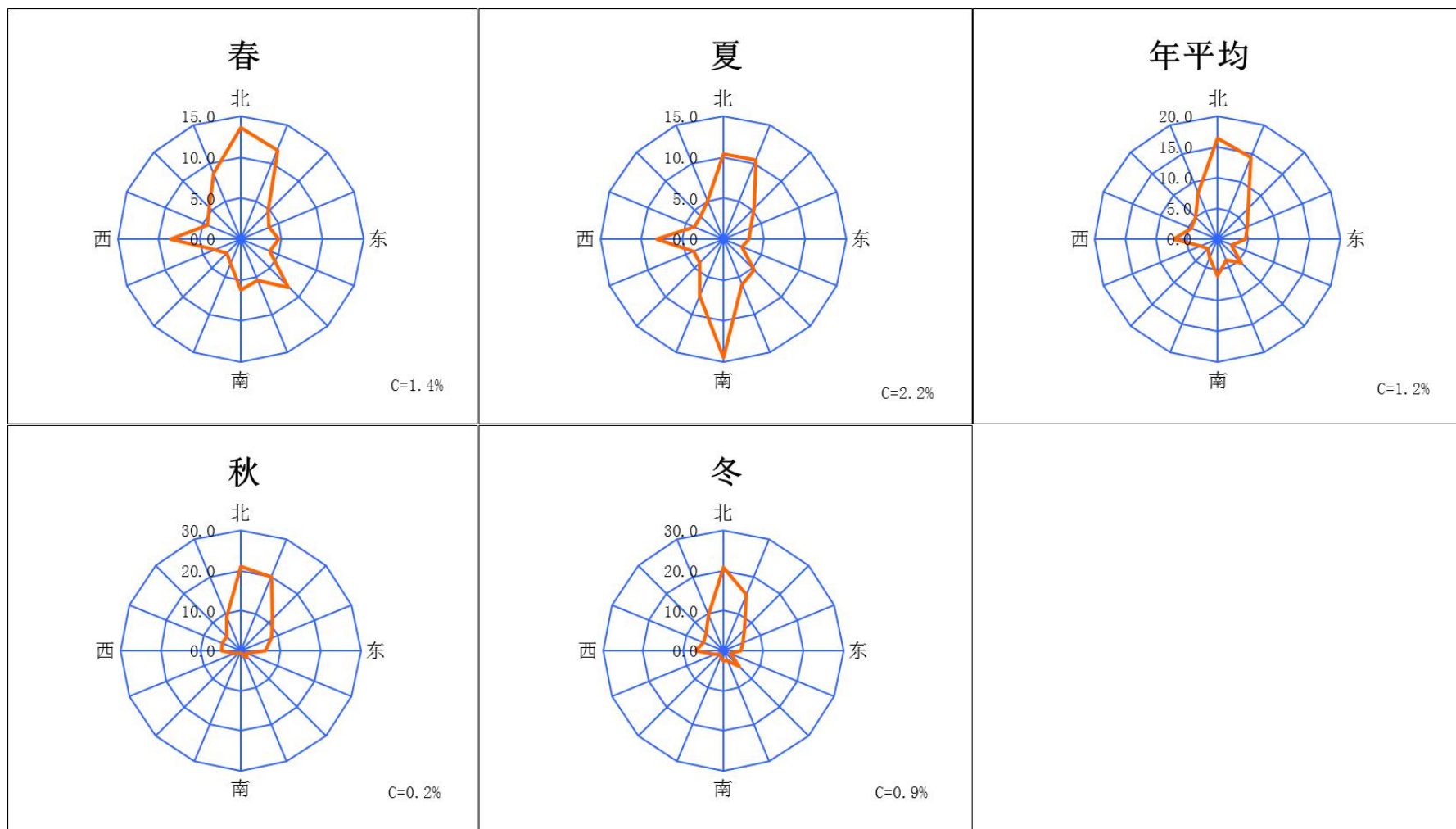


图 8.3-20 长乐 2019 年各季与年的风向频率玫瑰图

4、熏烟统计

本次评价按照项目最高烧结机头烟囱高度 120 米进行熏烟频率统计，经所在地气象特征分析，全年共有 244 天会出现熏烟效应，熏烟发生概率占全年的 66.8%，主要发生在清晨太阳升起时刻，但熏烟持续时间较短。本次评价所利用 CALPUFF 模式已考虑熏烟气象条件。

8.3.2 大气预测模型

项目有组织排放烟囱较高，污染物扩散较远，且项目位于沿海地区，存在典型的海陆风复杂风场现象，通过综合比较国内现有大气预测模式，本评价将采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的进一步预测模式中含有简单化学机制的 CALPUFF 模式，模式均选用美国环保署推荐的最新版本（CALMET/CALPUFF 6.42、CALPOST 6.221）。

CALPUFF 为非稳态三维拉格朗日烟团输送模式，可使用时空变化的气象场条件，考虑了下垫面对污染物干湿沉降的影响，同时考虑了复杂地形动力学效应以及静风等非定常条件，能够较好地模拟几十到几百千米区域的污染物扩散情景。CALPUFF 模式系统主要包括 CALMET 气象模式、CALPUFF 扩散模式以及一系列前/后处理程序。CALMET 模式可利用地形、土地类型、气象观测数据以及中尺度气象模式数据，生成扩散模式 CALPUFF 所需的时空变化的三维气象场，包括风场、温度场以及二维的混合层高度、扩散特性等。

CALPUFF 适用于评价范围大于 50 千米的区域和规划环境影响评价项目，也适用于评价范围小于 50 千米但地形比较复杂的项目。另外，CALPUFF 还包括一些简单的化学机制，假设化学转化过程是线性的，可用于计算硫酸盐、硝酸盐等二次无机气溶胶的生成，代表性的化学机制有 MESOPUFF II 和 RIVAD3 /ARM3。这两种化学机制均需使用臭氧和 NH_3 参与反应，结合 SO_2 和 NO_x 浓度以及气象条件，计算小时变化的转化速率及化学平衡常数。MESOPUFF II 化学机制包含 SO_2 转化成 SO_4 、 NO_x 转化成 NO_3 的化学过程，该转化可在气相和液相反应中发生。该机制中，使用臭氧替代羟基自由基只在白天适用，夜间 SO_2 和 NO_x 的转化取决于多相反应，反应速率远远低于白天，转化速率分别采用模式默认值 0.2%和 2.0%。

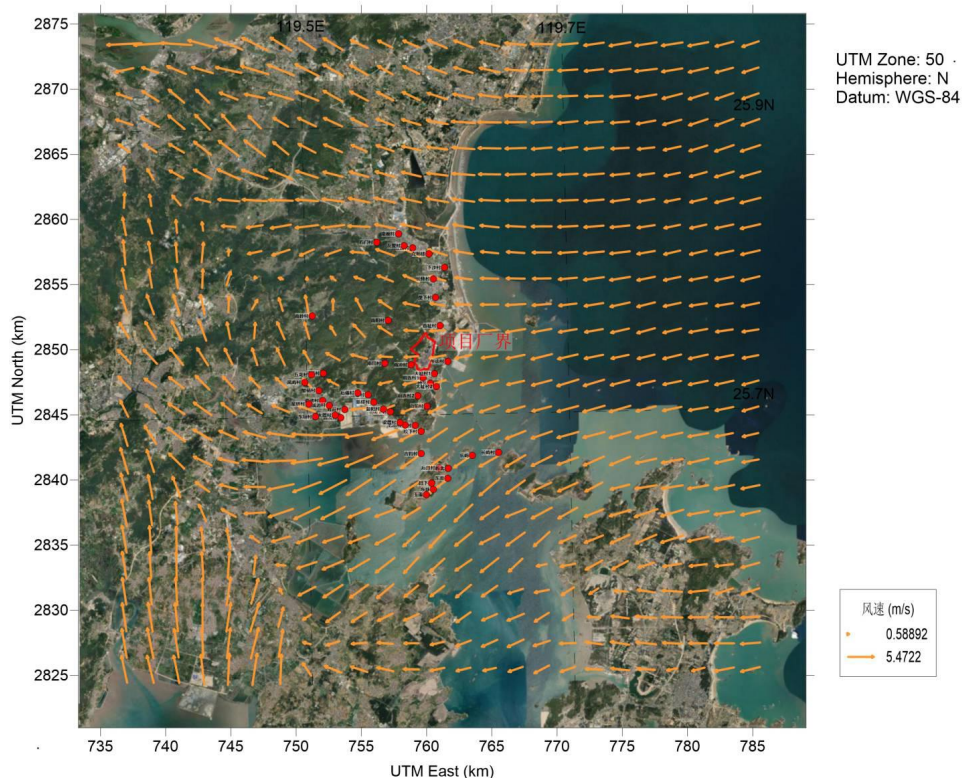
8.3.3 预测参数

（1）中尺度气象预测参数

本次评价采用中尺度气象模式 WRF 预测数据，以提高气象场的准确性。WRF 模式采用了双重嵌套，外层计算范围为 120×120km，分辨率为 3km，内层计算范围为 60×60km，分辨率 1km，运行时融合了全球再分析资料（ds083.2）、地面观测数据集（ds461.0）、高空观测数据集（ds351.0）等进行四维同化。采用 CALWRF 程序将 WRF 数据处理成 CALMET 可识别的格式。

（2）坐标系及网格设置

坐标系采用通用横轴墨卡托投影，大地基准面采用 WGS84，UTM 分区为北半球 50 区。考虑到烟团的回流等情况，各方向设置了一定范围的缓冲区，气象网格边长为 50km，西南角坐标为（735.32514，2823.96894）km，X、Y 方向格局为 1km，垂直层数 10 层，各层高度（每层高限）分别为 20m、40m、80m、160m、320m、640m、1200m、2000m、3000m、4000m。



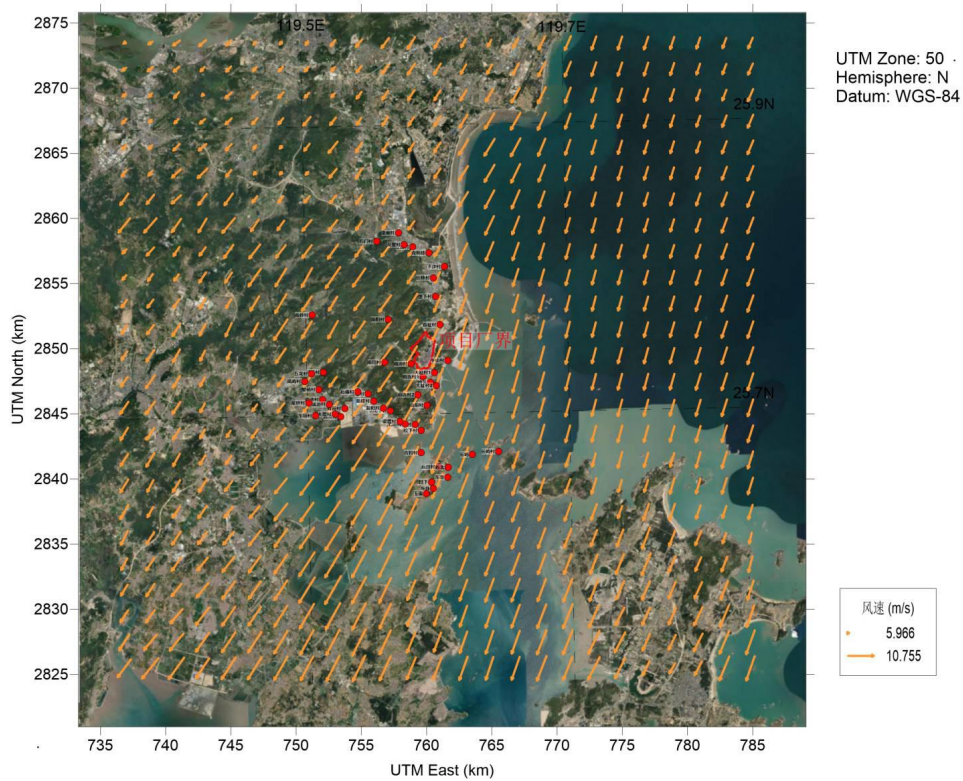
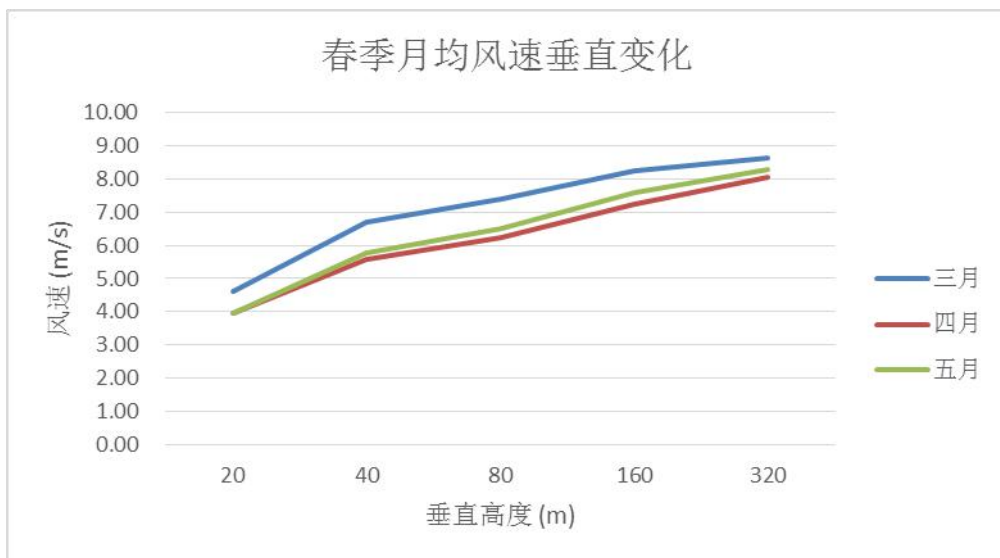


图 8.3-22 三维网格气象流场 (2019 年 7 月 17 日 12 时)



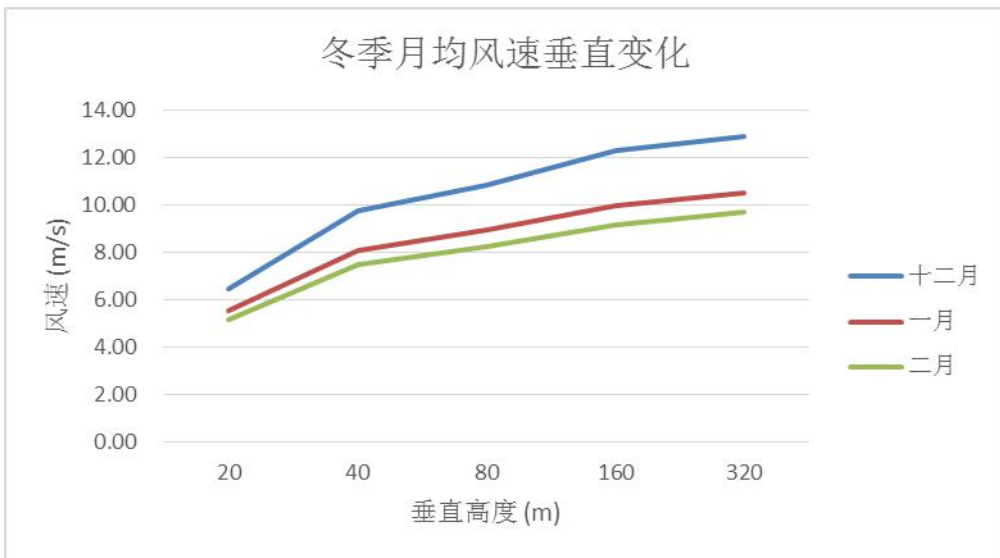
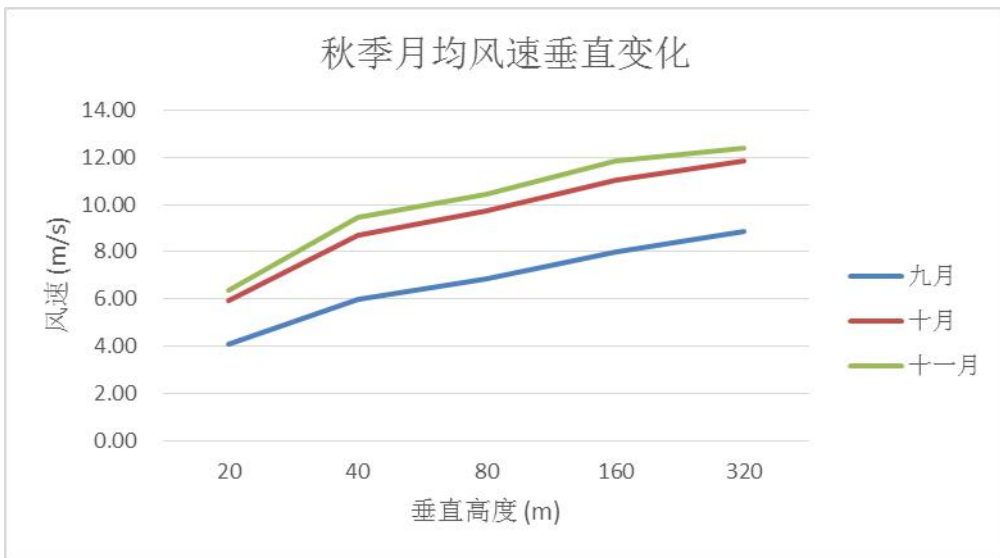
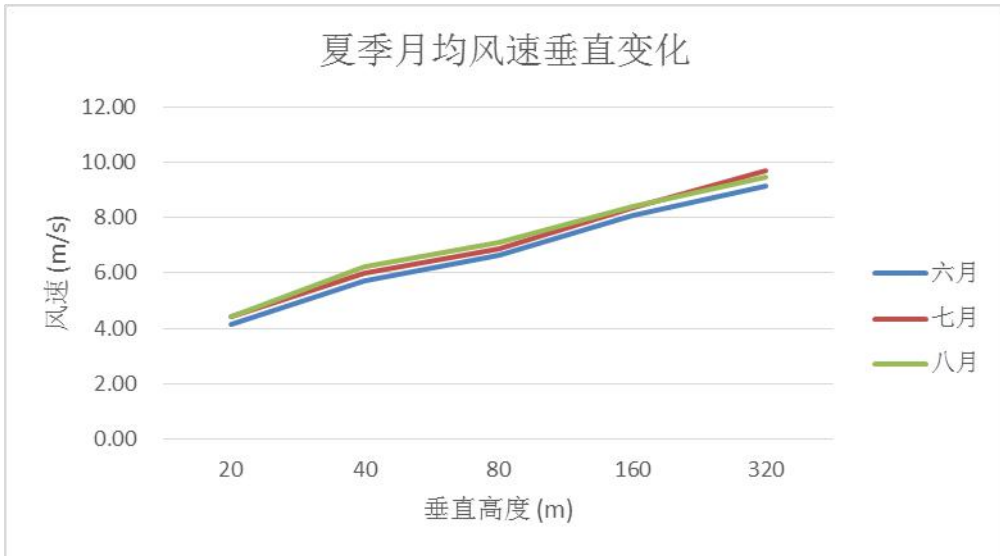


图 8.3-23 项目所在地月平均风速随高度的变化 单位: m/s

表 8.3-12 项目所在地月平均风速随高度的变化一览表 单位: m/s

风速 平均值	月份											
高度 (m)	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
20	5.52	5.13	4.60	3.95	3.94	4.12	4.41	4.42	4.10	5.95	6.35	6.47
40	8.08	7.47	6.69	5.58	5.77	5.70	5.99	6.24	6.00	8.71	9.45	9.78
80	8.95	8.22	7.39	6.25	6.52	6.63	6.89	7.09	6.83	9.73	10.44	10.85
160	9.98	9.16	8.23	7.25	7.58	8.06	8.35	8.39	8.01	11.06	11.84	12.30
320	10.52	9.68	8.64	8.07	8.28	9.15	9.69	9.50	8.86	11.84	12.41	12.91

(3) 地理数据

地理数据参数包括计算区域的海拔高度、土地利用类型以及相关地表特征参数，如地表粗糙度、反照率、鲍文度、叶面积指数等。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM1 V3 数据分辨率为 1s (约 30m)，土地利用类型采用美国地质调查局全球土地利用数据欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km。将这些数据输入到 MAKEGEO 等程序生成网格化的地理数据供 CALMET 气象诊断模式调用。

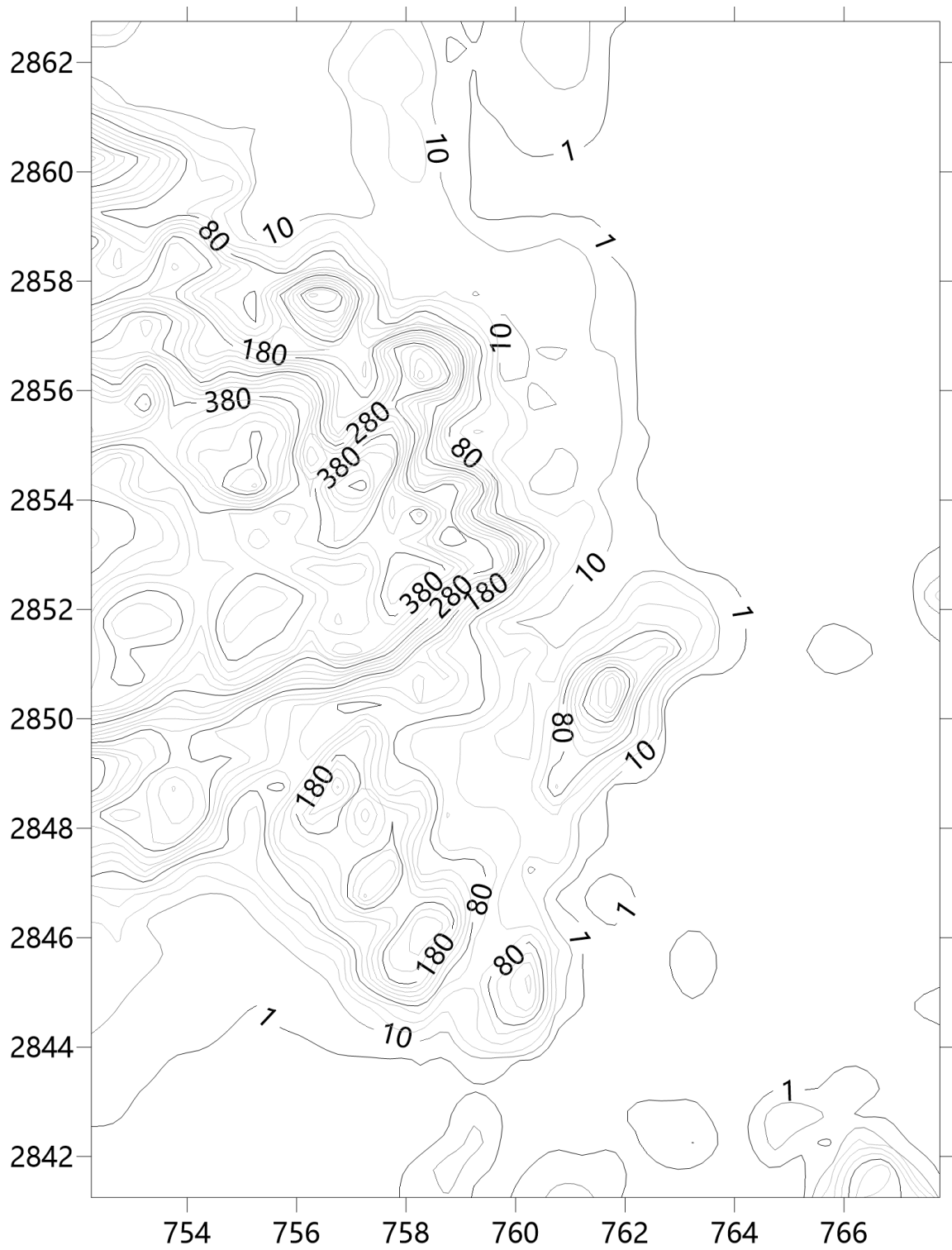


图 8.3-24 评价区高程示意图

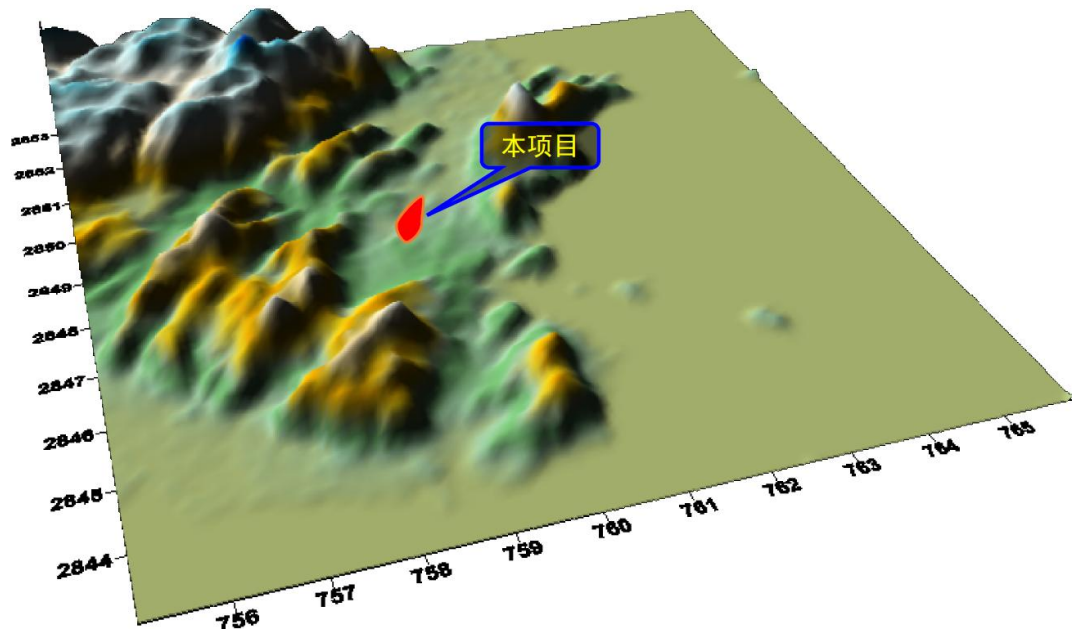


图 8.3-25 较近区域地形分布图（三维）

UTM Zone: 50
Hemisphere: N
Datum: WGS-84

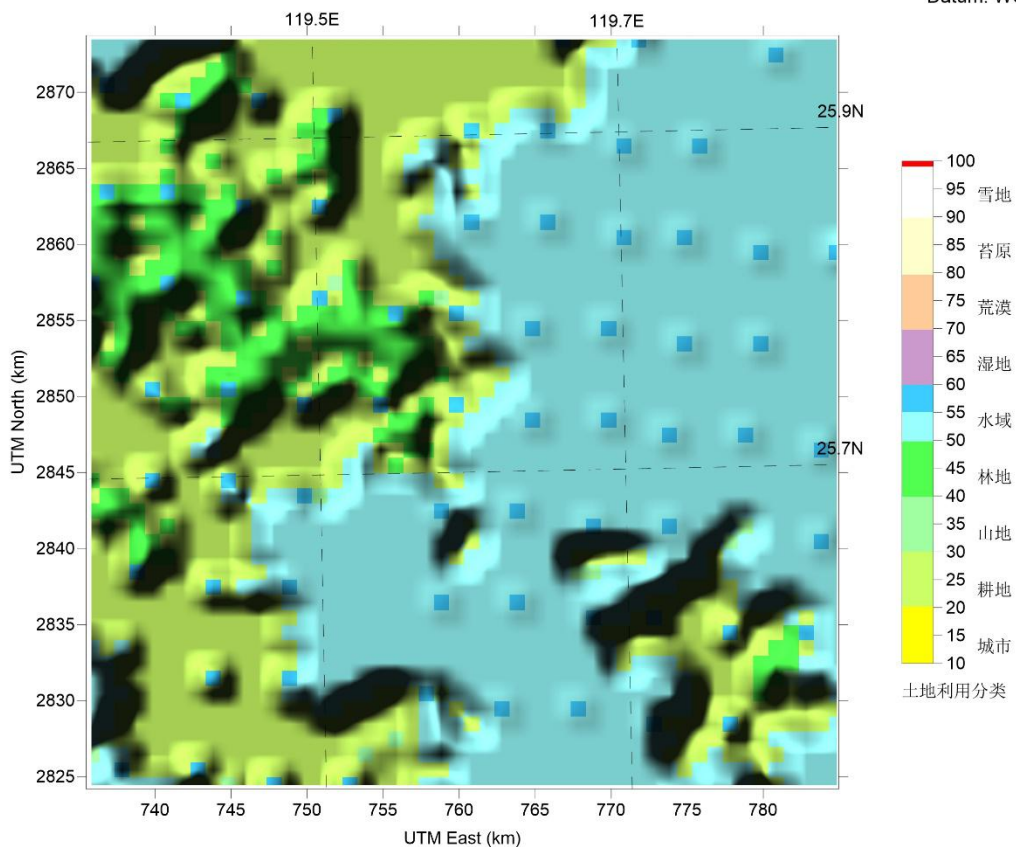


图 8.3-26 区域用地类型分布图

(4) 地表观测数据插值

本次评价收集了长乐、平潭、福清三个气象站 2019 年的逐时地面气象数据。将这些数据输入到 SMERGE 模块生成中间格式插值到 CALMET 的三维流场中。

(5) CALMET 参数设置

CALMET 中采用地面观测数据、高空观测数据、以及中尺度气象预测 WRF 数据共同生成气象场。模式参数大部分均参考美国环保署 2009 年 8 月 31 日备忘录中的推荐值（Memorandum-CALARIFICATION ON EPA-FLM RECOMMENDED SETTINGS FOR CALMET），个别参数根据实际情况进行调整，如地面观测数据中云高参数缺失较多，本次评价采用 CALMET 中根据预测数据计算云量文件的选项。

一般情况下，CALMET 生成最终风场需要两个步骤。第一步，将中尺度预测风场引入 CALMET 作为初始猜测场，然后 CALMET 通过应用地形动力学效应、坡流、阻塞效应和三维散度最小化等来调整初始猜测场，得到步骤一风场；第二步，通过对所选的观测数据进行客观分析，进一步调整步骤一风场，产生最终风场，也称为步骤二风场。

本次评价采用中尺度预测数据作为初始猜测场。地面风的垂向外推使用相似理论，忽略高空气象观测数据的第一层，对地面站的数据进行垂向外推。选择了“水平和垂直方向变化风”选项，观测值的水平插值在每个垂直层使用距离反比平方（1/R）方案，以创建一个水平和垂直方向变化的初始猜测字段，每层的偏差设置为默认值零（0）。

表 8.3-13 CALMET 模式参数

关键词	描述	值
NX	X 方向格点数	50
NY	Y 方向格点数	50
DGRIDKM	水平格距	1
XORIGKM	西南角 X 坐标	735.32514
YORIGKM	西南角 Y 坐标	2823.96894
NZ	垂直层数	10
ZFACE	层顶高度	0,20,40,80,160,320,640,1200,2000,3000,4000
NOOBS	数据模式	使用地面站+WRF 预测数据
NSSTA	地面站数量	3
NPSTA	高空站数量	0
ICLOUD	云量选项	通过预测数据计算云量
IFORMS	地面站数据格式	CD144
IWFCOD	风场模块	诊断风场模块
IFRADJ	弗劳德数效应	计算弗劳德数效应
IKINE	动力学效应	不计算动力学效应
IOBR	O'Brien 调整	不考虑 O'Brien 调整
ISOLPE	坡流效应	计算坡流效应
IPROG	预测风场使用选项	使用 WRF 数据中的风场作为初始猜测场

(6) 模拟机制设置

PM₁₀、PM_{2.5}、PCDDs、F 模拟预测不考虑化学转化，其中 PM₁₀、PM_{2.5} 浓度计算时考虑干沉降。SO₂ 和 NO₂ 在空气中扩散时，经一系列化学反应会生成硫酸盐、硝酸盐等二次气溶胶，即二次 PM_{2.5}，因此 SO₂ 和 NO₂ 采用 MESOPUFF II 化学机制模拟预测。采

用 MESOPUFF II 方法时, SO₂、NO_x 夜间转化率分别为 0.2%/hr 和 2%/hr, HNO₃ 夜间生成率为 2%/hr。MESOPUFF II 化学机制需要 O₃ 和 NH₃ 的背景浓度, 采用区域范围的背景监测数据, 见表 8.3-14。烟团扩散使用 PG 系数 (乡村、ISC 曲线) 和 MP 系数 (城市) 选项, 不考虑烟团扩散后分裂。地形调整方法选用部分烟羽路径调整选项, 不同稳定度下烟羽路径调整系数见表 8.3-15。

表 8.3-14 区域臭氧及氨背景浓度 (单位: ppb)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O ₃	43.52	48.13	54.03	63.68	55.46	47.46	49.18	50.34	56.65	46.05	41.42	39.44
NH ₃	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9

表 8.3-15 烟羽路径调整系数

稳定度	A	B	C	D	E	F
调整系数	0.5	0.5	0.5	0.5	0.35	0.35

二次转化生成的硫酸铵和硝酸铵假定为二次气溶胶的质量浓度, 并与一次 PM_{2.5} 的浓度进行叠加, 将 SO₄、NO₃ 转换成硫酸铵、硝酸铵的系数分别为 1.375、1.290。

(7) 计算点分布设置

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PCDDs 和 F 排放部分源为烟囱较高, 因此污染物扩散较远, 影响范围大, 本次评价确定计算范围为以项目区域为中心, 50km×50km 的区域范围。其中项目厂界受体格距设置为 100m, 其他模拟区域格距设置为 500m。

8.3.4 大气环境影响预测

8.3.4.1 预测方法

以工程分析核算的大气污染源排放量为依据, 采取多源叠加预测法, 预测大气污染物的浓度分布, 评估空气质量是否能满足环境目标。

8.3.4.2 预测内容

预测因子: SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物和二噁英。

8.3.4.3 预测源强

根据工程分析, 全厂项目正常工况有组织废气排放源见表 8.3-16, 无组织排放源见表 8.3-17。

根据《福州滨海工业区 (松下片区) 供热专项规划 (2017-2030) (报批本)》: 福州滨海工业区 (松下片区) 集中供热热源点位于福建元成豆业有限公司地块, 现有 2 台 40t/h 循环流化床锅炉, 近期规划新增 1 台 130t/h 循环流化床锅炉, 集中供热热源点建成后, 近期采用 1 台 130t/h 循环流化床锅炉和 2 台 40t/h 循环流化床锅炉向外

供热，替代松下片区的分散小锅炉；远期根据热负荷的增长，拟再新增 2 台 130t/h 循环流化床锅炉。根据《福州市滨海工业集中区（松下片区）集中供热项目一期工程环境影响报告表》：供热项目一期工程污染物允许排放量为：二氧化硫 120.57t/a、烟尘 24.94t/a、氮氧化物 166.8t/a；一期工程供热企业供热用户主要有长乐市联丰印染有限公司、长乐市华冠针纺织品有限公司、福建元成豆业有限公司等。根据调查，这些公司排放的烟尘总量为 197.74t/a、二氧化硫总量为 297.84t/a、氮氧化物总量为 503.4t/a。福州市滨海工业集中区（松下片区）集中供热项目一期工程实施后区域可削减的污染源情况见表 8.3-18，集中供热一期工程及各替代源分布见图 8.3-27，集中供热一期工程及各替代源污染源统计见表 8.3-19。现有项目污染源清单详见表 8.3-20。

表 8.3-16 全厂有组织废气排放源一览表

序号	工序	污染源名称	X (UTM)	Y(UTM)	烟囱高度 (m)	海拔高度 (m)	内径 (m)	烟气速度 (m/s)	温度 (K)	SO ₂ (g/s)	NO ₂ (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	PM _{2.5} (g/s)	PCDDs (g/s)	F (g/s)
1	改建料场 (1#料场)	预配料废气	759.69734	2848.723675	30	27	1	31.4	303.15	0	0	0.1500	0.0750	0	0
2		焦炭筒仓废气	759.785575	2848.678276	30	27	1	23.6	303.15	0	0	0.1111	0.0556	0	0
3		料场受料槽废气	759.582654	2848.85269	30	27	1	31.4	303.15	0	0	0.1500	0.0750	0	0
4		料场转运站废气	759.566132	2848.486799	30	27	1	39.3	303.15	0	0	0.1861	0.0931	0	0
5	新建料场 (2#料场)	预配料废气	759.114627	2850.058294	30	27	1	31.4	303.15	0	0	0.1500	0.0750	0	0
6		料场受料槽废气	759.406648	2849.960235	30	27	1	31.4	303.15	0	0	0.1500	0.0750	0	0
7		料场转运站废气	759.252203	2849.917448	30	27	1	39.3	303.15	0	0	0.1861	0.0931	0	0
8	12m ² 竖炉	配料上料废气	759.579087	2849.294011	20	27	0.6	21.8	303.15	0	0	0.0389	0.0194	0	0
9		成品筛分废气	759.554301	2849.334246	30	27	1.8	8.5	303.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
10		竖炉焙烧烟气	759.498375	2849.272017	55	27	3.3	8.3	323.15	1.5056	2.1083	0.4216	0.2108	2.2222E-08	0.0917
11	18m ² 竖炉	配料上料废气	759.49171	2849.090181	20	27	0.6	32.7	303.15	0	0	0.0583	0.0292	0	0
12		成品筛分废气	759.449488	2849.071105	30	27	1.8	9.7	303.15	0	0	0.1556	0.0778	0	0
13		竖炉焙烧烟气	759.511458	2849.141499	55	27	3.3	17.6	393.15	2.6138	3.6593	0.7319	0.3659	3.6111E-08	0.1556
14	200m ² 烧结1#+2#	1#+2#烧结燃料破碎粉尘	759.660456	2849.159237	30	27	1.8	9.5	298.15	0	0	0.1417	0.0708	0	0
15		1#烧结配料+机尾粉尘	759.765735	2849.16537	55	27	4.5	8.5	403.15	0	0	0.5889	0.2944	0	0
16		2#烧结配料+机尾粉尘	759.777101	2849.272528	55	27	4.5	8.5	403.15	0	0	0.5889	0.2944	0	0
17		1#+2#成品筛分矿槽粉尘	759.86106	2849.115557	45	27	3.4	9.1	353.15	0	0	0.4111	0.2056	0	0
18		1#烧结机头烟气	759.843815	2849.115212	55	27	5.1	15.3	433.15	4.5028	7.2056	1.2611	0.6306	6.9394E-08	0.2694
19		2#烧结机头烟气	759.803591	2849.268772	55	27	5.1	15.3	433.15	4.5028	7.2056	1.2611	0.6306	6.9394E-08	0.2694
20	250m ² 烧结机(南)	燃料破碎筛分除尘	759.580141	2848.925535	30	27	1.8	13.1	298.15	0	0	0.1889	0.0944	0	0.0000
21		配料粉尘	759.502078	2848.864735	30	27	1	30.9	298.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
22		机头烟气	759.474602	2848.904649	120	27	5.1	19.2	433.15	5.4694	8.750	1.5306	0.7653	7.781E-08	0.3278
23		机尾废气	759.316158	2848.859103	55	27	4.5	8.5	403.15	0	0	0.5639	0.2819	0	0
24		成品筛分废气	759.420171	2848.944286	55	27	3.4	7.9	353.15	0	0	0.3444	0.1722	0	0
25		成品矿槽粉尘	759.39059	2848.967809	30	27	1	34.5	333.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
26	250m ²	燃料破碎筛分除尘	759.266122	2850.114428	30	27	1.8	13.1	298.15	0	0	0.1889	0.0944	0	0

27	烧结机 (西)	配料粉尘	759.359535	2850.162411	30	27	1	30.9	298.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
28		机头烟气	759.347483	2850.281684	120	27	5.1	19.2	433.15	5.4694	8.750	1.5306	0.7653	7.781E-08	0.3278
29		机尾废气	759.494203	2850.360216	55	27	4.5	8.5	403.15	0	0	0.5639	0.2819	0	0
30		成品筛分废气	759.596438	2850.479648	55	27	3.4	7.9	353.15	0	0	0.3444	0.1722	0	0
31		成品矿槽粉尘	759.4251	2850.22805	30	27	1	34.5	333.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
32	550m ³ 高炉 1#	上料粉尘	759.66644	2849.08807	45	27	1.5	20.6	298.15	0	0	0.2194	0.1097	0	0
33		矿焦槽粉尘	759.937389	2849.099395	50	27	4.5	5.1	298.15	0	0	0.4889	0.2444	0	0
34		喷煤煤粉制备	760.013663	2848.962899	45	27	1.5	20.6	298.15	0	0	0.2194	0.1097	0	0
35		出铁场粉尘	759.948954	2849.182705	50	27	4.5	5.1	333.15	0	0	0.4361	0.2181	0	0
36		热风炉	760.012205	2849.077841	70	27	2	9.6	423.15	0.8250	1.100	0.1278	0.0639	0	0
37	1200m ³ 高炉 2#	矿焦槽粉尘	759.297598	2849.035072	50	27	4.5	8.8	298.15	0	0	0.8500	0.4250	0	0
38		喷煤煤粉制备	759.268366	2849.068247	45	27	1.5	34.3	298.15	0	0	0.3667	0.1833	0	0
39		出铁场粉尘	759.348394	2849.248889	50	27	4.5	8.8	333.15	0	0	0.7583	0.3792	0	0
40		热风炉	759.397484	2849.220401	90	27	2	17.8	423.15	1.5333	2.0417	0.2389	0.1194	0	0
41	1200m ³ 高炉 3#	矿焦槽粉尘	759.16617	2849.082255	50	27	4.5	8.8	298.15	0	0	0.8500	0.4250	0	0
42		出铁场粉尘	759.18793	2849.182391	50	27	4.5	8.8	333.15	0	0	0.7583	0.3792	0	0
43		热风炉废气	759.277518	2849.233518	90	27	2	17.8	423.15	1.5333	2.0417	0.2389	0.1194	0	0
44	1260m ³ 高炉 4#	矿焦槽粉尘	759.504901	2850.172849	50	27	4.5	9.1	298.15	0	0	0.8722	0.4361	0	0
45		喷煤煤粉制备	759.702357	2850.056231	45	27	1.5	34.3	298.15	0	0	0.3667	0.1833	0	0
46		出铁场粉尘	759.553921	2850.174909	50	27	4.5	9.0	333.15	0	0	0.7778	0.3889	0	0
47		热风炉	759.649074	2850.188614	90	27	2	17.8	423.15	1.5333	2.0417	0.2389	0.1194	0	0
48	1260m ³ 高炉 5#	矿焦槽粉尘	759.619945	2850.271637	50	27	4.5	9.1	298.15	0	0	0.8722	0.4361	0	0
49		出铁场粉尘	759.686025	2850.283148	50	27	4.5	9.0	333.15	0	0	0.7778	0.3889	0	0
50		热风炉	759.775677	2850.302097	90	27	2	17.8	423.15	1.5333	2.0417	0.2389	0.1264	0	0
51	铸造加工废气	铸造加工废气	759.919533	2850.36018	40	27	1.5	26.2	303.15	0	0	0.2750	0.1375	0	0
52	2座 100t 转炉 1#、 2#	1#一次除尘	760.069162	2849.223694	60	27	1	26.1	403.15	0	0	0.0972	0.0486	0	0
53		1#二次除尘	760.295739	2849.282065	25	27	4.2	6.5	393.15	0	0	0.4376	0.2188	0	0
54		2#一次除尘	760.066251	2849.220957	60	27	1	26.1	403.15	0	0	0.0972	0.0486	0	0
55		2#二次除尘	760.296569	2849.294677	25	27	4.2	6.5	393.15	0	0	0.4376	0.2188	0	0
56		三次除尘(共用)	760.287643	2849.255373	25	27	4	15.7	323.15	0	0	1.1667	0.5833	0	0
57		精炼炉除尘(共用)	760.248864	2849.390476	30	27	2	19.1	393.15	0	0	0.2917	0.1458	0	0
58	130t 转 炉 3#	一次除尘	759.575692	2849.548534	60	27	1	36.5	403.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
59		二次除尘	759.461007	2849.540595	25	27	4.2	8.1	393.15	0	0	0.5454	0.2727	0	0
60		三次除尘	759.700307	2849.489938	25	27	4	1.8	323.15	0	0	0.1361	0.0681	0	0
61		精炼炉除尘	759.707874	2849.543687	30	27	2	19.1	393.15	0	0	0.2917	0.1458	0	0

62	1#高线	加热炉	760.25129	2849.554267	20	27	1.4	11.2	423.15	0.4167	0.5556	0.0639	0.0319	0	0
63	1#棒材	加热炉	760.244477	2849.489813	25	27	1.6	8.6	423.15	0.3472	0.4611	0.0528	0.0264	0	0
64	2#棒材	加热炉	760.275272	2849.486137	25	27	1.6	8.6	423.15	0.3472	0.4611	0.0528	0.0264	0	0
65	1850 板卷	加热炉 1#	759.997464	2849.606564	45	27	1.4	55.9	423.15	0.9639	1.2861	0.1500	0.075	0	0
66		粗轧烟气	760.052487	2849.672783	40	27	2.5	9.3	298.15	0	0	0.1139	0.0569	0	0
67		精轧烟气	760.059066	2849.872026	40	27	2.5	9.3	298.15	0	0	0.1139	0.0569	0	0
68	1450 板卷	加热炉 1#	759.971992	2849.61356	45	27	1.4	55.9	423.15	1.0361	1.3806	0.1611	0.0806	0	0
69		粗轧烟气	759.948558	2849.735829	40	27	2.5	9.3	298.15	0	0	0.1194	0.0597	0	0
70		精轧烟气	759.986592	2849.884517	40	28	2.5	9.3	298.15	0	0	0.1194	0.0597	0	0
71	1#+2#480m ³ 竖窑	原料除尘	759.805104	2849.041541	40	29	1.5	42.9	298.15	0	0	0.4861	0.2431	0	0
72		窑体除尘	759.886422	2848.991177	40	30	2.5	16.3	393.15	0	0	0.1750	0.0875	0	0
73		成品除尘	759.716225	2848.969275	40	31	1.5	42.9	298.15	0	0	0.4861	0.2431	0	0
74	3#600t/d 麦尔兹窑炉	窑体除尘	759.757436	2848.957238	40	32	2.5	14.7	393.15	0	0	0.3500	0.1750	0	0
75	4#600t/d 麦尔兹窑炉	窑体除尘	759.7715	2848.95484	40	33	2.5	14.7	393.15	0	0	0.3500	0.1750	0	0
76	5#600t/d 麦尔兹窑炉	窑体除尘	759.790156	2848.951998	40	34	2.5	14.7	393.15	0	0	0.3500	0.1750	0	0
77	6#600t/d 麦尔兹窑炉	窑体除尘	759.803132	2848.950114	40	35	2.5	14.7	393.15	0	0	0.3500	0.1750	0	0
78	矿渣微粉 1#	矿渣微粉收集器 1#烟气	760.339278	2850.065717	40	36	1.8	14.3	298.15	0.0306	0.0444	0.1583	0.0792	0	0
79	矿渣微粉 2#	矿渣微粉收集器 2#烟气	760.413721	2850.048432	40	37	3.5	9.5	298.15	0.078	0.1139	0.3972	0.1986	0	0
80	120万矿渣微粉 3#	矿渣微粉收集器 3#烟气	760.270305	2850.256222	40	38	3.5	9.5	298.15	0.078	0.1139	0.3972	0.1986	0	0
81	30万 t/a 转底炉	上料废气	759.684843	2848.892801	40	39	3	4.3	298.15	0	0	0.1944	0.0972	0	0
82		转底炉废气	759.802697	2848.876405	40	40	3	2.9	408.15	0.6250	0.8333	0.0972	0.0486	0	0
83	钢渣处理	破碎、加工废气	760.109434	2850.597102	40	41	1.2	21.8	303.15	0	0	0.0806	0.0403	0	0
84	93MW 煤气发电	燃烧烟气	759.944657	2848.785444	80	42	3.6	12.7	393.15	2.1139	2.5389	0.2528	0.1264	0	0

85	135MW 煤气发电	燃烧烟气	759.987259	2848.784687	90	43	3.6	13.5	393.15	2.2500	2.7000	0.2694	0.1347	0	0
----	---------------	------	------------	-------------	----	----	-----	------	--------	--------	--------	--------	--------	---	---

表 8.3-17 全厂无组织面源废气排放源一览表

工序	序号	装置/工序	污染因子	排放面积 (m ²)	第一坐标点		第二坐标点		第三坐标点		第一坐标点		排放高度 (m)	年排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
					X (UTM)	Y (UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	X (UTM)	Y (UTM)	X (UTM)	Y (UTM)			
料场	1	改建料场 (1#料场)	颗粒物	144335.4	759.0367	2850.2161	759.4039	2850.2161	759.4039	2849.8489	759.0367	2849.8489	50	33.53	8760
	2	机械综合料场 (2#料场)	颗粒物	134996.5	759.2349	2848.9467	759.5340	2848.9467	759.5340	2848.6476	759.2349	2848.6476	50	39.37	8760
球团	3	12m ² 竖炉	颗粒物	17052	759.2133	2849.2901	759.4714	2849.2901	759.4714	2849.0320	759.2133	2849.0320	35	9.00	7920
	4	18m ² 竖炉	颗粒物	24342.6	759.1105	2849.3641	759.3747	2849.3641	759.3747	2849.1000	759.1105	2849.1000	35	15.65	7920
烧结	5	200m ² 烧结 1#+2#	颗粒物	40716.5	759.3989	2850.1927	759.6811	2850.1927	759.6811	2849.9106	759.3989	2849.9106	40	51.15	7200
	6	250m ² 烧结 3# (南)	颗粒物	89205.5	759.5678	2850.3467	759.8499	2850.3467	759.8499	2850.0645	759.5678	2850.0645	40	31.06	7200
	7	250m ² 烧结 4# (西)	颗粒物	81150	759.3249	2850.4545	759.6100	2850.4545	759.6100	2850.1694	759.3249	2850.1694	40	31.06	7200
炼铁	8	550m ³ 高炉 1#	颗粒物	77473.6	759.7324	2849.2897	759.9345	2849.2897	759.9345	2849.0876	759.7324	2849.0876	40	10.335	8400
	9	1200m ³ 高炉 2# (东)	颗粒物	66618.7	759.8893	2849.2098	760.1674	2849.2098	760.1674	2848.9317	759.8893	2848.9317	40	17.967	8400
	10	1200m ³ 高炉 3# (西)	颗粒物	69890.8	759.6591	2848.9119	759.8562	2848.9119	759.8562	2848.7148	759.6591	2848.7148	40	17.967	8400
	11	1260m ³ 高炉 4#	颗粒物	79452.1	759.4862	2849.3290	759.6172	2849.3290	759.6172	2849.1980	759.4862	2849.1980	40	18.444	8400
	12	1260m ³ 高炉 5#	颗粒物	79771.3	759.4132	2849.1524	759.5693	2849.1524	759.5693	2848.9963	759.4132	2848.9963	40	18.444	8400
炼钢	13	2座 100t 转炉 1#、2#	颗粒物	43138.4		2849.4812	760.3034	2849.4812	760.3034	2849.2731	760.0953	2849.2731	50	80.04	7920
	14	130t 转炉 3#	颗粒物	120594.3	759.7644	2849.6240	760.1115	2849.6240	760.1115	2849.2768	759.7644	2849.2768	50	49.87884	7920
转底炉	15	30万 t/a 转底炉	颗粒物	38851.8	759.3941	2848.9103	759.7743	2848.9103	759.7743	2848.5302	759.3941	2848.5302	35	3.3683	7920

表 8.3-18 预测范围内已批在建项目污染源清单

单位名称	污染源	烟气量	烟尘			SO ₂			NO _x			排气筒参数
		m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
集中供热 一期工程	2台40t/h燃煤锅炉	113850	27.05	3.08	24.4	133.4	15.19	120.3	176	20.04	158.7	H=60m φ=1m
	1台40t/h的燃气锅炉（用热高峰期调峰使用）	45000	10	0.45	0.54	5	0.0225	0.27	150	6.75	8.1	H=15m

表 8.3-19 预测范围内削减源项目污染源清单

序号	单位名称	台数	烟气量	烟尘			SO ₂			NO _x			排气筒高度
			m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
1	福建元成豆业有限公司	1台40t/h燃煤锅炉	63500	167.56	10.64	84.7	88.19	5.6	42	400	25.4	190.5	60m
		1台40t/h燃油锅炉	63500	167.56	10.64	84.7	88.19	5.6	42	400	25.4	190.5	60m
2	长乐市联丰印染有限公司	1台20t/h燃煤锅炉、1台800万大卡导热油锅炉、2台10t/h燃煤锅炉（备用）、2台300万大卡导热油锅炉（备用）	105550	11.16	1.26	9.07	91.5	10.49	75.53	87.5	9.94	71.57	45m
3	长乐市华冠针纺织品有限公司	1台15t/h燃煤锅炉、1台1000万大卡导热油锅炉、1台10t/h燃煤锅炉（备用）、1台4t/h燃煤锅炉（备用）、1台500万大卡导热油锅炉（备用）	49854	20.33	1.01	7.27	135.5	6.71	48.31	137.33	7.06	50.83	45m
合计		7用8备	/	/	/	185.74	/	/	207.84	/	/	503.4	

表 8.3-20 现有项目有组织废气排放源一览表

序号	污染源名称	X (UTM)	Y(UTM)	烟囱高度(m)	海拔高度(m)	内径(m)	烟气速度(m/s)	温度(K)	SO ₂ (g/s)	NO ₂ (g/s)	PM10 (g/s)	PM2.5 (g/s)	PCDDs (g/s)	F (g/s)
1	球团竖炉配料烟气排放口	759.569091	2849.257998	15	27	0.6	5.78	303.15	0	0	0.0125	0.0063	0	0
2	球团竖炉焙烧烟气排放口	759.538136	2849.300499	55	27	3.3	4.78	323.15	0.9375	0.6333	0.2614	0.1307	6.45833E-09	0.098888889
3	球团竖炉成品筛分烟气排放口	759.552907	2849.315262	16	27	1.8	5.28	303.15	0	0	0.0867	0.0433	0	0
4	1#炼钢转炉一次烟气排放口	760.076202	2849.2113	60	27	1	8.28	403.15	0	0	0.0458	0.0229	0	0
5	1#转炉二次（加三次）烟气排放口	760.236375	2849.277576	25	27	4	13.03	393.15	0	0	0.9333	0.4667	0	0
6	2#轧钢热处理炉烟气排放口	760.265848	2849.466607	24	27	1.6	3.29	453.15	0.1111	0.0633	0.0344	0.0172	0	0
7	1#轧钢热处理炉烟气排放口	760.267344	2849.546697	20	27	1.4	3.73	453.15	0.1147	0.0458	0.0356	0.0178	0	0
8	2#炼钢转炉一次烟气排气口	760.089029	2849.211552	60	27	1	7.38	403.15	0	0	0.0403	0.0201	0	0

9	2#炼钢转炉二次烟气排放口	760.299597	2849.282206	25	27	4.2	5.87	393.15	0	0	0.5408	0.2704	0	0
10	石灰窑 2#原料烟气排放口	759.734333	2849.534987	30	27	1.5	7.41	298.15	0	0	0.0825	0.0413	0	0
11	石灰窑 3#窑顶焙烧烟气排放口	759.699014	2849.544147	30	27	2.5	11.55	423.15	0	0	0.2947	0.1474	0	0
12	石灰窑 3#破碎仓成品破碎烟气排放口	759.701206	2849.532182	30	27	1.5	9.66	298.15	0	0	0.1281	0.0640	0	0
13	2#炼铁高炉矿槽烟气排气口	759.975957	2848.9479	50	27	4.5	7.12	298.15	0	0	0.6006	0.3003	0	0
14	2-3#炼铁高炉热风炉烟气排放口	760.020422	2849.083954	70	27	2	18.49	423.15	1.2772	2.2061	0.4356	0.2178	0	0
15	2#炼铁高炉出铁场烟气排放口	760.017505	2848.919771	50	27	4.5	7.77	333.15	0	0	0.6056	0.3028	0	0
16	2-3#炼铁高炉煤粉制备烟气排放口	760.064342	2848.935165	45	27	1.5	9.26	298.15	0	0	0.1228	0.0614	0	0
17	2-3#炼铁高炉上料烟气排放口	759.678429	2849.058452	24	27	4	3.80	298.15	0	0	0.2294	0.1147	0	0
18	石灰窑 1#原料烟气排放口	759.660888	2849.440551	20	27	2.3	6.76	298.15	0	0	0.1208	0.0604	0	0
19	石灰窑 1#破碎仓成品破碎烟气排放口	759.747785	2849.361274	20	27	1.5	8.57	298.15	0	0	0.0908	0.0454	0	0
20	石灰窑 2#破碎仓成品破碎烟气排放口	759.787229	2849.355273	20	27	1.5	7.79	298.15	0	0	0.0633	0.0317	0	0
21	石灰窑 2#窑顶焙烧烟气排放口	759.696159	2849.491128	20	27	2.5	6.51	423.15	0	0	0.1981	0.0990	0	0
22	1#炼铁高炉煤粉制备烟气排放口	759.652434	2848.948012	40	27	1.4	6.63	298.15	0	0	0.0531	0.0265	0	0
23	1#炼铁高炉矿槽烟气排放口	759.72827	2848.920864	30	27	3.1	5.71	298.15	0	0	0.1553	0.0776	0	0
24	1#炼铁高炉热风炉烟气排放口	759.681008	2848.827867	57	27	2	12.27	423.15	0.8083	1.1331	0.2736	0.1368	0	0
25	1#炼铁高炉出铁场烟气排放口	759.811618	2848.880315	30	27	3.1	6.39	333.15	0	0	0.1689	0.0844	0	0
26	1#炼铁高炉上料烟气排放口	759.815305	2848.891473	15	27	2.6	8.02	298.15	0	0	0.1831	0.0915	0	0
27	2#烧结机头烟气排放口	759.849617	2849.032869	55	27	5.1	7.95	323.15	2.1708	2.9944	0.7792	0.3896	2.41667E-08	0.209444 444
28	2#烧结配料 +机尾烟气排放口	759.757426	2849.026747	55	27	4.5	6.42	403.15	0	0	0.5153	0.2576	0	0
29	2-3#烧结燃料破碎烟气排放口	759.664402	2849.005829	30	27	1.8	7.44	298.15	0	0	0.1183	0.0592	0	0
30	2-3#烧结成品筛分烟气排放口	759.792093	2848.994172	45	27	3.4	5.80	353.15	0	0	0.3003	0.1501	0	0
31	3#烧结配料 +机尾烟气排放口	759.785384	2849.136918	55	27	4.5	7.56	403.15	0	0	0.7333	0.3667	0	0
32	3#炼钢转炉一次烟气排放口	760.081178	2849.213554	60	27	1	7.07	403.15	0	0	0.0353	0.0176	0	0
33	3#轧钢热处理炉烟气排放口	760.289161	2849.458444	24	27	1.6	4.19	453.15	0.2028	0.0925	0.0522	0.0261	0	0
34	93MW 煤气发电燃烧废气排放口	760.034315	2848.731651	80	27	3.6	13.28	373.15	3.0278	3.2778	0.2500	0.1250	0	0
35	3#烧结机头烟气排放口	759.85577	2849.287952	55	27	5.1	7.27	323.15	2.1528	2.8611	0.7569	0.3785	2.44444E-08	0.216666 667
36	3#炼铁高炉矿槽烟气排放口	759.936171	2849.127563	50	27	4.5	9.00	298.15	0	0	0.6728	0.3364	0	0
37	3#炼钢转炉二次烟气排放口	760.294446	2849.28888	25	27	4.2	6.82	393.15	0	0	0.5861	0.2931	0	0
38	3#炼铁高炉出铁场烟气排放口	759.947923	2849.196769	50	27	4.5	8.19	333.15	0	0	0.6642	0.3321	0	0
39	矿渣微粉车间 1#烟气排放口	760.346077	2850.080137	25	27	1.8	12.87	298.15	0	0	0.2392	0.1196	0	0
40	矿渣微粉车间 2#烟气排放口	760.42041	2850.062919	32	27	3.5	9.47	298.15	0	0	0.5739	0.2869	0	0



图 8.3-27 集中供热一期工程和替代源分布情况

(3) 预测计算点

本次预测包括网格点和环境空气保护目标，按照 HJ2.2-2018 附录 B.6.3.4 要求，网格点步长为 500m，主要环境空气保护目标见表 2.7-1 所示。

8.3.4.4 现状本底值取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 本底值取长乐市政府监测点位相同时刻监测值平均值作为保护目标和网格点浓度背景值，其他补充监测的污染因子（氟化物和二噁英）取各监测点位数据同时刻平均值，再取各监测时段平均值中最大值，本评价现状本底值取值见表 8.3-21 所示。

表 8.3-21 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	SO ₂	日均	μg/m ³	2019 年逐日
		年均	μg/m ³	5.43
2	NO ₂	日均	μg/m ³	2019 年逐日
		年均	μg/m ³	15.14
3	PM ₁₀	日均	μg/m ³	2019 年逐日
		年均	μg/m ³	42.77
4	PM _{2.5}	日均	μg/m ³	2019 年逐日
		年均	μg/m ³	28.74
5	氟化物	小时	μg/m ³	0.5
6	二噁英	小时	pg/m ³	0.033

8.3.4.5 大气预测结果

一、技改扩建项目污染物贡献值分析

SO₂: 各保护目标中, 最大小时浓度贡献值为 126.41ug/m³, 占标率为 25.28%, 出现在南田村; 预测最大日均浓度贡献值为 14.984ug/m³, 占标率为 9.99%, 出现在山下村; 最大年均浓度贡献值为 4.8269ug/m³, 占标率为 8.04%, 出现在山下村。所有网格点预测最大小时、日均浓度和年均浓度贡献值分别为 193.01ug/m³、36.244ug/m³、7.5164ug/m³, 分别占标准值 38.6%、24.2%、12.5%。

NO₂: 各保护目标中, 最大小时浓度贡献值为 140.05ug/m³, 占标率为 70.03%, 出现在南田村; 预测最大日均浓度贡献值为 15.806ug/m³, 占标率为 19.76%, 出现在山下村; 最大年均浓度贡献值为 4.8763ug/m³, 占标率为 12.19%, 出现在山下村。所有网格点预测最大小时、日均浓度和年均浓度贡献值分别为 196.28ug/m³、36.641ug/m³、7.8037ug/m³, 分别占标准值 98.1%、45.8%、19.5%。

PM₁₀: 各保护目标中, 预测最大日均浓度贡献值为 53.609ug/m³, 占标率为 35.74%, 出现在牛山顶; 最大年均浓度贡献值为 8.6578ug/m³, 占标率为 12.37%, 出现在南冲村。所有网格点预测最大日均浓度和年均浓度贡献值分别为 85.464ug/m³、17.516ug/m³, 分别占标准值 57.0%、25.0%。

PM_{2.5}: 各保护目标中, 预测最大日均浓度贡献值为 26.973ug/m³, 占标率为 35.96%, 出现在牛山顶; 最大年均浓度贡献值为 4.3828ug/m³, 占标率为 12.52%, 出现在南冲村。所有网格点预测最大日均浓度和年均浓度贡献值分别为 42.93ug/m³、8.8422ug/m³, 分别占标准值 57.2%、25.3%。

氟化物: 各保护目标中, 最大小时浓度贡献值为 5.4321ug/m³, 占标率为 27.16%, 出现在南田村; 预测最大日均浓度贡献值为 0.47022ug/m³, 占标率为 6.72%, 出现在山下村。所有网格点预测最大小时、日均浓度贡献值分别为 6.0981m³、0.7992ug/m³, 分别占标准值 30.50%、11.40%。

二噁英: 各保护目标中, 预测最大年均浓度贡献值为 29.0ng/m³, 占标率为 4.83%, 出现在山下村。所有网格点预测最大年均浓度贡献值分别为 51.6ng/m³, 占标率为 8.60%。

表 8.3-22 技改扩建项目各污染物区域最大值预测结果表 单位: μg/m³

污染物	平均时段	发生时间	贡献值 /(μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
总 PM2.5	日均值	2019-10-4	42.93	75	57.20%	达标
总 PM2.5	年均值	2019	8.8422	35	25.30%	达标
氟化物	日均值	2019-1-4	0.7992	7	11.40%	达标
氟化物	1 小时均值	2019-6-3 01:00	6.0981	20	30.50%	达标
二氧化硫	日均值	2019-7-11	36.244	150	24.20%	达标
二氧化硫	年均值	2019	7.5164	60	12.50%	达标

二氧化硫	1 小时均值	2019-6-3 00:00	193.01	500	38.60%	达标
二氧化氮	日均值	2019-7-11	36.641	80	45.80%	达标
二氧化氮	年均值	2019	7.8037	40	19.50%	达标
二氧化氮	1 小时均值	2019-6-3 00:00	196.28	200	98.10%	达标
二噁英	年均值	2019	5.16E-08	6.00E-07	8.60%	达标
PM10	日均值	2019-10-4	85.464	150	57.00%	达标
PM10	年均值	2019	17.516	70	25.00%	达标

表 8.3-23 本项目 SO₂ 质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	%	年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	2019-9-22 08:00	16.049	500	3.21%	2019-9-22	4.1507	150	2.77%	0.049165	60	0.08%	达标
2	长林村	2019-6-1 20:00	28.291	500	5.66%	2019-9-8	3.0761	150	2.05%	0.19529	60	0.33%	达标
3	漳坂村	2019-4-29 06:00	15.696	500	3.14%	2019-8-25	2.7813	150	1.85%	0.10827	60	0.18%	达标
4	宅前村	2019-7-11 02:00	22.742	500	4.55%	2019-11-30	5.2695	150	3.51%	1.0244	60	1.71%	达标
5	玉瑶	2019-6-18 00:00	13.468	500	2.69%	2019-10-29	2.4479	150	1.63%	0.10218	60	0.17%	达标
6	屿北	2019-3-14 08:00	17.583	500	3.52%	2019-3-14	1.0813	150	0.72%	0.06782	60	0.11%	达标
7	友爱村	2019-3-2 12:00	12.306	500	2.46%	2019-8-25	2.3897	150	1.59%	0.12052	60	0.20%	达标
8	星桥村	2019-1-11 15:00	10.462	500	2.09%	2019-4-17	2.4877	150	1.66%	0.12459	60	0.21%	达标
9	新楼村	2019-1-11 11:00	21.823	500	4.36%	2019-3-7	6.3203	150	4.21%	0.98298	60	1.64%	达标
10	下沙村	2019-3-20 07:00	23.912	500	4.78%	2019-2-5	2.1257	150	1.42%	0.17666	60	0.29%	达标
11	溪边村	2019-1-11 14:00	15.818	500	3.16%	2019-3-12	2.1823	150	1.45%	0.16924	60	0.28%	达标
12	西池村	2019-1-11 14:00	13.968	500	2.79%	2019-4-17	2.4385	150	1.63%	0.13307	60	0.22%	达标
13	午山村	2019-4-16 20:00	20.087	500	4.02%	2019-10-1	3.4106	150	2.27%	0.10046	60	0.17%	达标
14	五龙村	2019-5-22 06:00	19.537	500	3.91%	2019-5-22	3.0714	150	2.05%	0.078247	60	0.13%	达标
15	田下	2019-6-18 00:00	16.4	500	3.28%	2019-10-29	2.6969	150	1.80%	0.10999	60	0.18%	达标
16	松下村	2019-3-3 19:00	20.094	500	4.02%	2019-3-9	4.7791	150	3.19%	0.37491	60	0.62%	达标
17	首祉村	2019-4-10 10:00	44.187	500	8.84%	2019-5-19	5.9693	150	3.98%	0.77661	60	1.29%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	µg/m ³	µg/m ³	%	年/月/日	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	%	
18	石门村	2019-6-3 03:00	17.396	500	3.48%	2019-9-9	1.885	150	1.26%	0.078106	60	0.13%	达标
19	善友村	2019-1-11 15:00	12.583	500	2.52%	2019-1-12	3.175	150	2.12%	0.40705	60	0.68%	达标
20	山下村	2019-7-11 06:00	41.183	500	8.24%	2019-11-27	14.984	150	9.99%	4.8269	60	8.04%	达标
21	山前村	2019-3-2 09:00	28.167	500	5.63%	2019-12-5	6.2564	150	4.17%	0.60712	60	1.01%	达标
22	堑柄村	2019-4-18 06:00	13.152	500	2.63%	2019-5-22	2.1119	150	1.41%	0.10726	60	0.18%	达标
23	牛山顶	2019-3-3 18:00	51.53	500	10.31%	2019-11-30	9.7472	150	6.50%	1.8525	60	3.09%	达标
24	前连村	2019-3-3 18:00	38.57	500	7.71%	2019-3-3	6.0141	150	4.01%	1.5021	60	2.50%	达标
25	彭阳村	2019-1-11 16:00	23.742	500	4.75%	2019-12-3	8.1034	150	5.40%	2.0591	60	3.43%	达标
26	南阳村	2019-4-29 05:00	91.077	500	18.22%	2019-9-9	8.6202	150	5.75%	0.20379	60	0.34%	达标
27	南田村	2019-6-3 01:00	126.41	500	25.28%	2019-9-9	14.077	150	9.38%	0.67161	60	1.12%	达标
28	南岭村	2019-10-4 18:00	12.192	500	2.44%	2019-10-4	2.1474	150	1.43%	0.060261	60	0.10%	达标
29	南冲村	2019-4-28 13:00	78.914	500	15.78%	2019-4-28	9.1893	150	6.13%	0.79263	60	1.32%	达标
30	垄下村	2019-2-15 11:00	24.554	500	4.91%	2019-2-15	4.1189	150	2.75%	0.26239	60	0.44%	达标
31	榕岭村	2019-8-29 08:00	24.757	500	4.95%	2019-8-29	4.034	150	2.69%	0.338	60	0.56%	达标
32	梁厝村	2019-7-11 01:00	27.072	500	5.41%	2019-10-27	5.3681	150	3.58%	1.3004	60	2.17%	达标
33	乐屿	2019-9-22 09:00	19.799	500	3.96%	2019-9-22	1.7682	150	1.18%	0.055675	60	0.09%	达标
34	克明楼	2019-1-19 18:00	19.231	500	3.85%	2019-9-8	2.7009	150	1.80%	0.14836	60	0.25%	达标
35	江田村	2019-3-2 12:00	14.304	500	2.86%	2019-9-9	2.3803	150	1.59%	0.12873	60	0.21%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	µg/m ³	µg/m ³	%	年/月/日	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	%	
36	吉钓村	2019-6-17 23:00	21.249	500	4.25%	2019-3-9	3.7088	150	2.47%	0.26439	60	0.44%	达标
37	湖美村	2019-4-17 21:00	18.426	500	3.69%	2019-5-22	5.0547	150	3.37%	0.13167	60	0.22%	达标
38	后俸村	2019-1-11 14:00	30.107	500	6.02%	2019-1-11	3.979	150	2.65%	0.25134	60	0.42%	达标
39	后垵村	2019-3-14 08:00	18.473	500	3.69%	2019-10-29	1.5644	150	1.04%	0.099078	60	0.17%	达标
40	港西村	2019-6-2 18:00	29.696	500	5.94%	2019-3-9	6.6893	150	4.46%	0.69985	60	1.17%	达标
41	凤屿村	2019-5-22 06:00	22.622	500	4.52%	2019-5-22	2.8477	150	1.90%	0.083852	60	0.14%	达标
42	峰前村	2019-6-25 14:00	13.548	500	2.71%	2019-5-30	3.0894	150	2.06%	0.31246	60	0.52%	达标
43	东珠	2019-10-29 04:00	12.853	500	2.57%	2019-10-29	2.374	150	1.58%	0.085683	60	0.14%	达标
44	东垣村	2019-1-11 15:00	9.3195	500	1.86%	2019-3-12	2.2767	150	1.52%	0.17855	60	0.30%	达标
45	东贵	2019-2-15 06:00	13.528	500	2.71%	2019-3-14	0.83682	150	0.56%	0.058925	60	0.10%	达标
46	东皋村	2019-1-11 14:00	29.851	500	5.97%	2019-1-11	5.2028	150	3.47%	0.46505	60	0.78%	达标
47	下水洋	2019-9-21 06:00	28.943	500	5.79%	2019-9-21	3.974	150	2.65%	0.13612	60	0.23%	达标
48	大祉村	2019-5-17 09:00	32.18	500	6.44%	2019-8-9	2.9792	150	1.99%	0.16681	60	0.28%	达标
49	大厝村	2019-6-25 14:00	12.075	500	2.42%	2019-5-30	2.7315	150	1.82%	0.29033	60	0.48%	达标

表 8.3-24 本项目 NO₂ 质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	%	年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	2019-9-22 08:00	14.017	200	7.01%	2019-9-22	3.9088	80	4.89%	0.045188	40	0.11%	达标
2	长林村	2019-6-1 20:00	28.594	200	14.30%	2019-9-8	2.5284	80	3.16%	0.16399	40	0.41%	达标
3	漳坂村	2019-4-29 06:00	16.269	200	8.13%	2019-8-25	2.7191	80	3.40%	0.074413	40	0.19%	达标
4	宅前村	2019-7-11 02:00	24.164	200	12.08%	2019-11-30	5.4395	80	6.80%	1.0073	40	2.52%	达标
5	玉瑶	2019-6-18 00:00	13.704	200	6.85%	2019-10-29	2.433	80	3.04%	0.098789	40	0.25%	达标
6	屿北	2019-9-22 10:00	18.024	200	9.01%	2019-3-14	0.98873	80	1.24%	0.064114	40	0.16%	达标
7	友爱村	2019-9-9 05:00	12.008	200	6.00%	2019-8-25	2.3444	80	2.93%	0.082385	40	0.21%	达标
8	星桥村	2019-4-17 17:00	8.3236	200	4.16%	2019-4-17	2.0501	80	2.56%	0.091182	40	0.23%	达标
9	新楼村	2019-1-11 11:00	21.746	200	10.87%	2019-3-7	6.5253	80	8.16%	0.96716	40	2.42%	达标
10	下沙村	2019-6-1 20:00	21.189	200	10.59%	2019-7-11	2.2477	80	2.81%	0.15537	40	0.39%	达标
11	溪边村	2019-1-11 14:00	11.85	200	5.93%	2019-10-12	2.035	80	2.54%	0.13805	40	0.35%	达标
12	西池村	2019-6-25 15:00	10.449	200	5.22%	2019-4-17	2.0315	80	2.54%	0.10043	40	0.25%	达标
13	午山村	2019-4-16 20:00	22.479	200	11.24%	2019-10-1	3.4446	80	4.31%	0.084706	40	0.21%	达标
14	五龙村	2019-5-22 06:00	14.376	200	7.19%	2019-5-22	1.4709	80	1.84%	0.046578	40	0.12%	达标
15	田下	2019-6-18 00:00	17.006	200	8.50%	2019-10-29	2.6963	80	3.37%	0.10559	40	0.26%	达标
16	松下村	2019-3-3 19:00	21.469	200	10.73%	2019-3-9	4.7003	80	5.88%	0.36786	40	0.92%	达标
17	首祉村	2019-4-16 18:00	42.855	200	21.43%	2019-6-3	5.7553	80	7.19%	0.75039	40	1.88%	达标
18	石门村	2019-6-3 03:00	16.04	200	8.02%	2019-6-3	1.1019	80	1.38%	0.04613	40	0.12%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	µg/m ³	µg/m ³	%	年/月/日	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	%	
19	善友村	2019-12-16 16:00	11.562	200	5.78%	2019-1-12	3.2172	80	4.02%	0.38372	40	0.96%	达标
20	山下村	2019-5-23 02:00	40.227	200	20.11%	2019-11-1	15.806	80	19.76%	4.8763	40	12.19%	达标
21	山前村	2019-3-14 08:00	25.846	200	12.92%	2019-12-5	6.3196	80	7.90%	0.60034	40	1.50%	达标
22	堑柄村	2019-4-18 06:00	10.459	200	5.23%	2019-4-17	1.6172	80	2.02%	0.073488	40	0.18%	达标
23	牛山顶	2019-3-3 18:00	49.162	200	24.58%	2019-11-30	9.9859	80	12.48%	1.8423	40	4.61%	达标
24	前连村	2019-3-3 18:00	35.227	200	17.61%	2019-3-9	5.8159	80	7.27%	1.4878	40	3.72%	达标
25	彭阳村	2019-1-11 16:00	24.176	200	12.09%	2019-12-3	8.4753	80	10.59%	2.0645	40	5.16%	达标
26	南阳村	2019-4-29 05:00	98.787	200	49.39%	2019-9-9	7.4589	80	9.32%	0.1637	40	0.41%	达标
27	南田村	2019-6-3 01:00	140.05	200	70.03%	2019-9-9	12.49	80	15.61%	0.60792	40	1.52%	达标
28	南岭村	2019-9-9 22:00	11.265	200	5.63%	2019-10-4	1.4169	80	1.77%	0.038736	40	0.10%	达标
29	南冲村	2019-4-28 12:00	59.296	200	29.65%	2019-4-28	7.5033	80	9.38%	0.75733	40	1.89%	达标
30	垄下村	2019-5-15 18:00	23.351	200	11.68%	2019-2-15	3.5324	80	4.42%	0.22987	40	0.57%	达标
31	榕岭村	2019-8-29 08:00	25.178	200	12.59%	2019-8-29	3.7029	80	4.63%	0.32915	40	0.82%	达标
32	梁厝村	2019-7-11 01:00	29.577	200	14.79%	2019-10-27	5.3292	80	6.66%	1.2802	40	3.20%	达标
33	乐屿	2019-9-22 09:00	28.105	200	14.05%	2019-9-22	2.2634	80	2.83%	0.053237	40	0.13%	达标
34	克明楼	2019-1-19 18:00	18.349	200	9.17%	2019-9-8	2.1852	80	2.73%	0.11686	40	0.29%	达标
35	江田村	2019-9-9 05:00	12.157	200	6.08%	2019-9-9	1.7117	80	2.14%	0.090362	40	0.23%	达标
36	吉钓村	2019-3-3 19:00	22.322	200	11.16%	2019-3-9	3.9475	80	4.93%	0.26222	40	0.66%	达标
37	湖美村	2019-4-17 21:00	18.861	200	9.43%	2019-5-22	3.4136	80	4.27%	0.096487	40	0.24%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度 贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度 贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡 献值	标准 值	占标率	达标情 况
		年/月/日 时	µg/m ³	µg/m ³	%	年/月/日	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	%	
38	后俸村	2019-1-11 14:00	27.451	200	13.73%	2019-1-11	3.4447	80	4.31%	0.21455	40	0.54%	达标
39	后垱村	2019-3-14 08:00	15.246	200	7.62%	2019-10-29	1.5842	80	1.98%	0.093728	40	0.23%	达标
40	港西村	2019-6-2 18:00	29.445	200	14.72%	2019-3-9	6.6189	80	8.27%	0.68842	40	1.72%	达标
41	凤屿村	2019-5-22 06:00	15.562	200	7.78%	2019-5-22	1.3536	80	1.69%	0.051412	40	0.13%	达标
42	峰前村	2019-1-11 15:00	11.862	200	5.93%	2019-5-30	2.7235	80	3.40%	0.28475	40	0.71%	达标
43	东珠	2019-10-29 04:00	13.003	200	6.50%	2019-10-29	2.3826	80	2.98%	0.082041	40	0.21%	达标
44	东垣村	2019-3-10 20:00	8.5561	200	4.28%	2019-3-12	2.0256	80	2.53%	0.14783	40	0.37%	达标
45	东贵	2019-9-22 10:00	16.45	200	8.23%	2019-9-22	0.83818	80	1.05%	0.056255	40	0.14%	达标
46	东皋村	2019-1-11 14:00	28.487	200	14.24%	2019-1-11	4.7823	80	5.98%	0.43441	40	1.09%	达标
47	下水洋	2019-9-21 06:00	30.48	200	15.24%	2019-9-21	4.2937	80	5.37%	0.12736	40	0.32%	达标
48	大祉村	2019-5-17 09:00	24.156	200	12.08%	2019-8-9	3.0278	80	3.78%	0.15495	40	0.39%	达标
49	大厝村	2019-5-22 18:00	10.546	200	5.27%	2019-1-12	2.6027	80	3.25%	0.26372	40	0.66%	达标

表 8.3-25 本项目 HF 质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	出现时间	小时浓度贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	%	年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	2019-9-21 08:00	0.51389	20	2.57%	2019-9-22	0.064513	7	0.92%	达标
2	长林村	2019-7-11 10:00	0.98786	20	4.94%	2019-3-2	0.097832	7	1.40%	达标
3	漳坂村	2019-4-29 06:00	0.88897	20	4.44%	2019-9-9	0.093059	7	1.33%	达标
4	宅前村	2019-6-13 19:00	0.82092	20	4.10%	2019-11-30	0.13391	7	1.91%	达标
5	玉瑶	2019-9-30 22:00	0.27869	20	1.39%	2019-12-5	0.047071	7	0.67%	达标
6	屿北	2019-3-14 08:00	0.49928	20	2.50%	2019-6-2	0.06002	7	0.86%	达标
7	友爱村	2019-4-18 07:00	0.75265	20	3.76%	2019-9-9	0.11191	7	1.60%	达标
8	星桥村	2019-1-11 15:00	0.40426	20	2.02%	2019-4-17	0.080995	7	1.16%	达标
9	新楼村	2019-1-11 11:00	0.9322	20	4.66%	2019-5-22	0.16349	7	2.34%	达标
10	下沙村	2019-7-11 10:00	1.1338	20	5.67%	2019-7-11	0.10002	7	1.43%	达标
11	溪边村	2019-1-11 14:00	0.49715	20	2.49%	2019-3-12	0.076816	7	1.10%	达标
12	西池村	2019-1-11 14:00	0.46494	20	2.32%	2019-4-17	0.075764	7	1.08%	达标
13	午山村	2019-4-16 20:00	0.95829	20	4.79%	2019-6-2	0.098549	7	1.41%	达标
14	五龙村	2019-5-22 06:00	0.64274	20	3.21%	2019-5-22	0.11538	7	1.65%	达标
15	田下	2019-6-18 00:00	0.36052	20	1.80%	2019-6-2	0.056494	7	0.81%	达标
16	松下村	2019-3-2 10:00	0.66289	20	3.31%	2019-6-2	0.095584	7	1.37%	达标
17	首祉村	2019-4-16 18:00	2.3613	20	11.81%	2019-5-15	0.14694	7	2.10%	达标
18	石门村	2019-4-18 06:00	0.55426	20	2.77%	2019-9-9	0.07582	7	1.08%	达标
19	善友村	2019-5-22 18:00	0.53125	20	2.66%	2019-5-22	0.11479	7	1.64%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	%	年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	
20	山下村	2019-2-18 19:00	1.1	20	5.50%	2019-11-20	0.47022	7	6.72%	达标
21	山前村	2019-3-2 09:00	1.4456	20	7.23%	2019-12-5	0.11911	7	1.70%	达标
22	堑柄村	2019-1-11 14:00	0.45331	20	2.27%	2019-5-22	0.07691	7	1.10%	达标
23	牛山顶	2019-3-3 10:00	0.74208	20	3.71%	2019-3-9	0.24109	7	3.44%	达标
24	前连村	2019-1-31 13:00	1.04	20	5.20%	2019-3-3	0.12728	7	1.82%	达标
25	彭阳村	2019-1-11 16:00	1.073	20	5.37%	2019-12-3	0.21137	7	3.02%	达标
26	南阳村	2019-4-29 05:00	3.165	20	15.83%	2019-9-9	0.26396	7	3.77%	达标
27	南田村	2019-6-3 01:00	5.4321	20	27.16%	2019-2-5	0.3418	7	4.88%	达标
28	南岭村	2019-10-4 19:00	0.62443	20	3.12%	2019-10-4	0.077933	7	1.11%	达标
29	南冲村	2019-5-25 13:00	2.258	20	11.29%	2019-6-2	0.22951	7	3.28%	达标
30	垄下村	2019-7-11 10:00	0.98919	20	4.95%	2019-5-15	0.15898	7	2.27%	达标
31	榕岭村	2019-3-3 11:00	0.82127	20	4.11%	2019-3-3	0.095608	7	1.37%	达标
32	梁厝村	2019-7-11 01:00	1.111	20	5.56%	2019-7-11	0.13071	7	1.87%	达标
33	乐屿	2019-9-22 09:00	0.70011	20	3.50%	2019-9-22	0.06983	7	1.00%	达标
34	克明楼	2019-6-3 02:00	0.63766	20	3.19%	2019-2-5	0.077041	7	1.10%	达标
35	江田村	2019-3-2 12:00	0.65663	20	3.28%	2019-9-9	0.11653	7	1.66%	达标
36	吉钓村	2019-3-3 19:00	0.63286	20	3.16%	2019-6-2	0.099482	7	1.42%	达标
37	湖美村	2019-5-22 06:00	0.59305	20	2.97%	2019-5-22	0.15074	7	2.15%	达标
38	后俸村	2019-1-11 14:00	1.1976	20	5.99%	2019-1-11	0.16344	7	2.33%	达标
39	后垵村	2019-3-14 08:00	0.63778	20	3.19%	2019-6-2	0.070439	7	1.01%	达标

序号	名称	出现时间	小时浓度贡献值	标准值	占标率	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	%	年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	
40	港西村	2019-6-2 17:00	0.76149	20	3.81%	2019-3-9	0.1346	7	1.92%	达标
41	凤屿村	2019-5-22 06:00	0.63773	20	3.19%	2019-5-22	0.099086	7	1.42%	达标
42	峰前村	2019-5-22 18:00	0.5865	20	2.93%	2019-5-22	0.11436	7	1.63%	达标
43	东珠	2019-12-29 23:00	0.26784	20	1.34%	2019-6-2	0.050723	7	0.72%	达标
44	东垣村	2019-1-11 15:00	0.302	20	1.51%	2019-3-12	0.079922	7	1.14%	达标
45	东贵	2019-9-22 10:00	0.40592	20	2.03%	2019-6-2	0.057221	7	0.82%	达标
46	东皋村	2019-1-11 14:00	1.1058	20	5.53%	2019-1-11	0.2052	7	2.93%	达标
47	下水洋	2019-3-2 09:00	1.1178	20	5.59%	2019-9-21	0.11897	7	1.70%	达标
48	大祉村	2019-9-22 06:00	1.4369	20	7.18%	2019-9-22	0.087285	7	1.25%	达标
49	大厝村	2019-5-22 18:00	0.52103	20	2.61%	2019-5-22	0.10973	7	1.57%	达标

表 8.3-26 本项目 PM₁₀ 质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	2019-9-22	6.0548	150	4.04%	0.16431	70	0.23%	达标
2	长林村	2019-8-26	7.462	150	4.97%	0.31818	70	0.45%	达标
3	漳坂村	2019-8-25	4.6163	150	3.08%	0.18772	70	0.27%	达标
4	宅前村	2019-6-2	12.32	150	8.21%	3.0106	70	4.30%	达标
5	玉瑶	2019-10-29	3.6236	150	2.42%	0.28869	70	0.41%	达标
6	屿北	2019-4-19	3.7626	150	2.51%	0.23599	70	0.34%	达标
7	友爱村	2019-8-25	4.0534	150	2.70%	0.19283	70	0.28%	达标
8	星桥村	2019-4-17	3.6732	150	2.45%	0.2127	70	0.30%	达标
9	新楼村	2019-3-7	10.837	150	7.22%	2.127	70	3.04%	达标
10	下沙村	2019-8-26	11.66	150	7.77%	0.36215	70	0.52%	达标
11	溪边村	2019-6-1	3.586	150	2.39%	0.28202	70	0.40%	达标
12	西池村	2019-4-17	3.4588	150	2.31%	0.22521	70	0.32%	达标
13	午山村	2019-7-30	17.233	150	11.49%	0.78432	70	1.12%	达标
14	五龙村	2019-5-22	2.5094	150	1.67%	0.12683	70	0.18%	达标
15	田下	2019-10-29	4.9645	150	3.31%	0.32444	70	0.46%	达标
16	松下村	2019-10-4	15.725	150	10.48%	1.4762	70	2.11%	达标
17	首祉村	2019-8-26	19.676	150	13.12%	1.9662	70	2.81%	达标
18	石门村	2019-4-29	2.4757	150	1.65%	0.12805	70	0.18%	达标
19	善友村	2019-6-1	6.8719	150	4.58%	0.70241	70	1.00%	达标

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
20	山下村	2019-9-14	17.908	150	11.94%	6.3072	70	9.01%	达标
21	山前村	2019-9-9	22.797	150	15.20%	2.3068	70	3.30%	达标
22	堑柄村	2019-4-17	2.6431	150	1.76%	0.17927	70	0.26%	达标
23	牛山顶	2019-10-4	53.609	150	35.74%	8.3495	70	11.93%	达标
24	前连村	2019-6-25	33.548	150	22.37%	6.3185	70	9.03%	达标
25	彭阳村	2019-10-13	12.87	150	8.58%	3.9946	70	5.71%	达标
26	南阳村	2019-9-9	6.0403	150	4.03%	0.2559	70	0.37%	达标
27	南田村	2019-9-22	14.019	150	9.35%	0.99788	70	1.43%	达标
28	南岭村	2019-9-9	2.1658	150	1.44%	0.08325	70	0.12%	达标
29	南冲村	2019-5-15	30.03	150	20.02%	8.6578	70	12.37%	达标
30	垄下村	2019-8-26	10.444	150	6.96%	0.42551	70	0.61%	达标
31	榕岭村	2019-9-22	20.686	150	13.79%	1.409	70	2.01%	达标
32	梁厝村	2019-10-27	11.653	150	7.77%	3.1697	70	4.53%	达标
33	乐屿	2019-12-17	6.6526	150	4.44%	0.21284	70	0.30%	达标
34	克明楼	2019-4-28	4.6601	150	3.11%	0.25872	70	0.37%	达标
35	江田村	2019-9-8	2.4933	150	1.66%	0.21147	70	0.30%	达标
36	吉钓村	2019-10-4	17.047	150	11.36%	0.98115	70	1.40%	达标
37	湖美村	2019-5-22	4.0495	150	2.70%	0.1942	70	0.28%	达标
38	后俸村	2019-6-1	3.6022	150	2.40%	0.44231	70	0.63%	达标
39	后垵村	2019-10-29	4.089	150	2.73%	0.32519	70	0.46%	达标

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
40	港西村	2019-4-22	16.494	150	11.00%	2.4469	70	3.50%	达标
41	凤屿村	2019-5-22	2.2529	150	1.50%	0.13776	70	0.20%	达标
42	峰前村	2019-6-1	6.3243	150	4.22%	0.54708	70	0.78%	达标
43	东珠	2019-10-29	4.716	150	3.14%	0.26225	70	0.37%	达标
44	东垣村	2019-6-1	4.6095	150	3.07%	0.28702	70	0.41%	达标
45	东贵	2019-4-19	3.2199	150	2.15%	0.20419	70	0.29%	达标
46	东皋村	2019-1-12	7.2027	150	4.80%	0.96313	70	1.38%	达标
47	下水洋	2019-9-22	25.156	150	16.77%	0.95253	70	1.36%	达标
48	大祉村	2019-9-22	35.267	150	23.51%	1.3468	70	1.92%	达标
49	大厝村	2019-6-1	6.3167	150	4.21%	0.4841	70	0.69%	达标

表 8.3-27 本项目 PM_{2.5} 质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	2019-9-22	3.266	75	4.35%	0.095896	35	0.27%	达标
2	长林村	2019-8-26	3.9763	75	5.30%	0.22104	35	0.63%	达标
3	漳坂村	2019-8-25	2.4072	75	3.21%	0.14162	35	0.40%	达标
4	宅前村	2019-6-2	6.9102	75	9.21%	1.545	35	4.41%	达标
5	玉瑶	2019-10-29	1.8526	75	2.47%	0.16192	35	0.46%	达标
6	屿北	2019-4-19	1.9771	75	2.64%	0.13536	35	0.39%	达标
7	友爱村	2019-8-25	2.1064	75	2.81%	0.14669	35	0.42%	达标
8	星桥村	2019-4-17	2.2364	75	2.98%	0.14354	35	0.41%	达标
9	新楼村	2019-3-7	5.5212	75	7.36%	1.1252	35	3.21%	达标
10	下沙村	2019-8-26	6.2923	75	8.39%	0.23412	35	0.67%	达标
11	溪边村	2019-4-5	2.2285	75	2.97%	0.17982	35	0.51%	达标
12	西池村	2019-4-5	2.2744	75	3.03%	0.14993	35	0.43%	达标
13	午山村	2019-7-30	8.6798	75	11.57%	0.4226	35	1.21%	达标
14	五龙村	2019-5-22	2.5165	75	3.36%	0.095693	35	0.27%	达标
15	田下	2019-10-29	2.5193	75	3.36%	0.18112	35	0.52%	达标
16	松下村	2019-10-4	8.048	75	10.73%	0.76756	35	2.19%	达标
17	首祉村	2019-8-26	9.9762	75	13.30%	1.0486	35	3.00%	达标
18	石门村	2019-4-29	1.5324	75	2.04%	0.10099	35	0.29%	达标
19	善友村	2019-6-1	3.596	75	4.79%	0.3981	35	1.14%	达标

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
20	山下村	2019-9-14	9.0299	75	12.04%	3.2551	35	9.30%	达标
21	山前村	2019-9-9	11.5	75	15.33%	1.1881	35	3.39%	达标
22	堑柄村	2019-4-5	2.3965	75	3.20%	0.12566	35	0.36%	达标
23	牛山顶	2019-10-4	26.973	75	35.96%	4.2213	35	12.06%	达标
24	前连村	2019-6-25	16.884	75	22.51%	3.2001	35	9.14%	达标
25	彭阳村	2019-10-13	6.5071	75	8.68%	2.0701	35	5.91%	达标
26	南阳村	2019-9-9	3.9257	75	5.23%	0.17916	35	0.51%	达标
27	南田村	2019-4-16	8.2179	75	10.96%	0.58649	35	1.68%	达标
28	南岭村	2019-10-4	1.5147	75	2.02%	0.066714	35	0.19%	达标
29	南冲村	2019-5-15	16.201	75	21.60%	4.3828	35	12.52%	达标
30	垄下村	2019-8-26	5.5605	75	7.41%	0.27966	35	0.80%	达标
31	榕岭村	2019-9-22	10.559	75	14.08%	0.73564	35	2.10%	达标
32	梁厝村	2019-10-27	5.9044	75	7.87%	1.6295	35	4.66%	达标
33	乐屿	2019-12-17	3.5243	75	4.70%	0.12189	35	0.35%	达标
34	克明楼	2019-4-28	2.9309	75	3.91%	0.18527	35	0.53%	达标
35	江田村	2019-4-20	1.8835	75	2.51%	0.15955	35	0.46%	达标
36	吉钓村	2019-10-4	8.8904	75	11.85%	0.51956	35	1.48%	达标
37	湖美村	2019-5-22	3.3701	75	4.49%	0.13525	35	0.39%	达标
38	后俸村	2019-4-5	3.1455	75	4.19%	0.26847	35	0.77%	达标
39	后垵村	2019-10-29	2.0619	75	2.75%	0.18247	35	0.52%	达标

序号	名称	出现时间	日均浓度贡献值	标准值	占标率	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	%	μg/m ³	μg/m ³	%	
40	港西村	2019-4-22	8.4401	75	11.25%	1.2592	35	3.60%	达标
41	凤屿村	2019-5-22	2.302	75	3.07%	0.10221	35	0.29%	达标
42	峰前村	2019-6-1	3.3288	75	4.44%	0.31816	35	0.91%	达标
43	东珠	2019-10-29	2.3923	75	3.19%	0.148	35	0.42%	达标
44	东垣村	2019-6-1	2.5373	75	3.38%	0.18265	35	0.52%	达标
45	东贵	2019-4-19	1.6846	75	2.25%	0.11792	35	0.34%	达标
46	东皋村	2019-1-12	3.67	75	4.89%	0.53558	35	1.53%	达标
47	下水洋	2019-9-22	12.847	75	17.13%	0.50536	35	1.44%	达标
48	大祉村	2019-9-22	17.918	75	23.89%	0.70448	35	2.01%	达标
49	大厝村	2019-6-1	3.3516	75	4.47%	0.28523	35	0.81%	达标

表 8.3-28 本项目二噁英质量浓度贡献值预测结果表（技改扩建项目污染物贡献值）

序号	名称	年均浓度贡献值	标准值	占标率	达标情况
		ug/m ³	ug/m ³	%	
1	长屿村	3.05E-10	6.00E-07	0.05%	达标
2	长林村	1.66E-09	6.00E-07	0.28%	达标
3	漳坂村	9.94E-10	6.00E-07	0.17%	达标
4	宅前村	4.34E-09	6.00E-07	0.72%	达标
5	玉瑶	5.51E-10	6.00E-07	0.09%	达标
6	屿北	4.30E-10	6.00E-07	0.07%	达标
7	友爱村	1.09E-09	6.00E-07	0.18%	达标
8	星桥村	9.45E-10	6.00E-07	0.16%	达标
9	新楼村	6.01E-09	6.00E-07	1.00%	达标
10	下沙村	1.48E-09	6.00E-07	0.25%	达标
11	溪边村	1.24E-09	6.00E-07	0.21%	达标
12	西池村	9.95E-10	6.00E-07	0.17%	达标
13	午山村	6.75E-10	6.00E-07	0.11%	达标
14	五龙村	6.11E-10	6.00E-07	0.10%	达标
15	田下	5.77E-10	6.00E-07	0.10%	达标
16	松下村	1.14E-09	6.00E-07	0.19%	达标
17	首祉村	4.94E-09	6.00E-07	0.82%	达标
18	石门村	7.18E-10	6.00E-07	0.12%	达标
19	善友村	2.83E-09	6.00E-07	0.47%	达标
20	山下村	2.90E-08	6.00E-07	4.83%	达标
21	山前村	1.25E-09	6.00E-07	0.21%	达标
22	堑柄村	8.15E-10	6.00E-07	0.14%	达标
23	牛山顶	4.86E-09	6.00E-07	0.81%	达标
24	前连村	1.23E-09	6.00E-07	0.21%	达标
25	彭阳村	1.19E-08	6.00E-07	1.98%	达标
26	南阳村	1.63E-09	6.00E-07	0.27%	达标
27	南田村	4.08E-09	6.00E-07	0.68%	达标

28	南岭村	5.14E-10	6.00E-07	0.09%	达标
29	南冲村	3.66E-09	6.00E-07	0.61%	达标
30	垄下村	2.12E-09	6.00E-07	0.35%	达标
31	榕岭村	7.03E-10	6.00E-07	0.12%	达标
32	梁厝村	5.90E-09	6.00E-07	0.98%	达标
33	乐屿	3.67E-10	6.00E-07	0.06%	达标
34	克明楼	1.32E-09	6.00E-07	0.22%	达标
35	江田村	1.17E-09	6.00E-07	0.20%	达标
36	吉钓村	1.00E-09	6.00E-07	0.17%	达标
37	湖美村	9.30E-10	6.00E-07	0.16%	达标
38	后俸村	1.84E-09	6.00E-07	0.31%	达标
39	后垵村	5.38E-10	6.00E-07	0.09%	达标
40	港西村	2.11E-09	6.00E-07	0.35%	达标
41	凤屿村	6.49E-10	6.00E-07	0.11%	达标
42	峰前村	2.22E-09	6.00E-07	0.37%	达标
43	东珠	4.72E-10	6.00E-07	0.08%	达标
44	东垣村	1.34E-09	6.00E-07	0.22%	达标
45	东贵	3.85E-10	6.00E-07	0.06%	达标
46	东皋村	3.17E-09	6.00E-07	0.53%	达标
47	下水洋	7.03E-10	6.00E-07	0.12%	达标
48	大祉村	7.11E-10	6.00E-07	0.12%	达标
49	大厝村	2.09E-09	6.00E-07	0.35%	达标

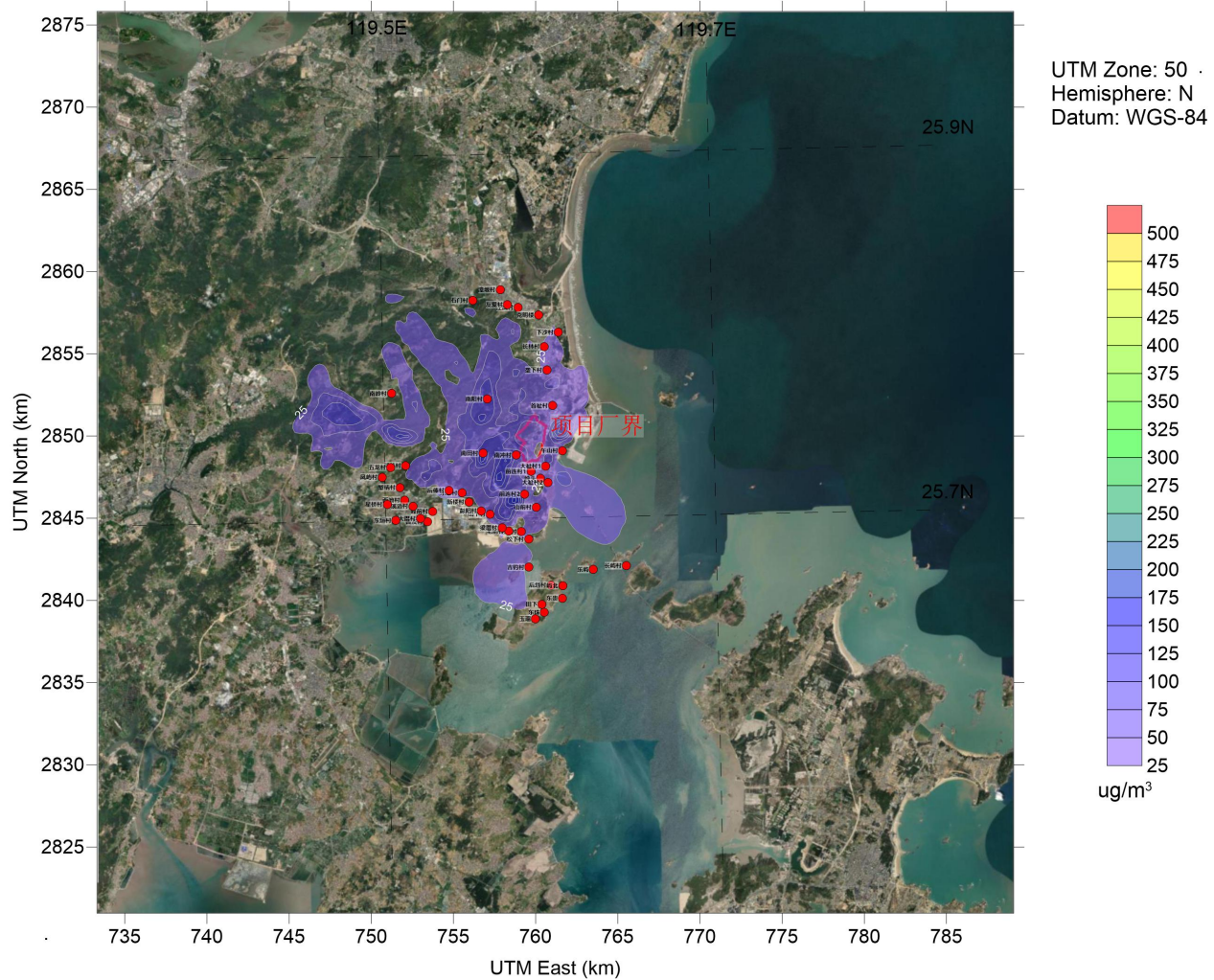


图 8.3-28 SO₂ 最大落地小时平均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

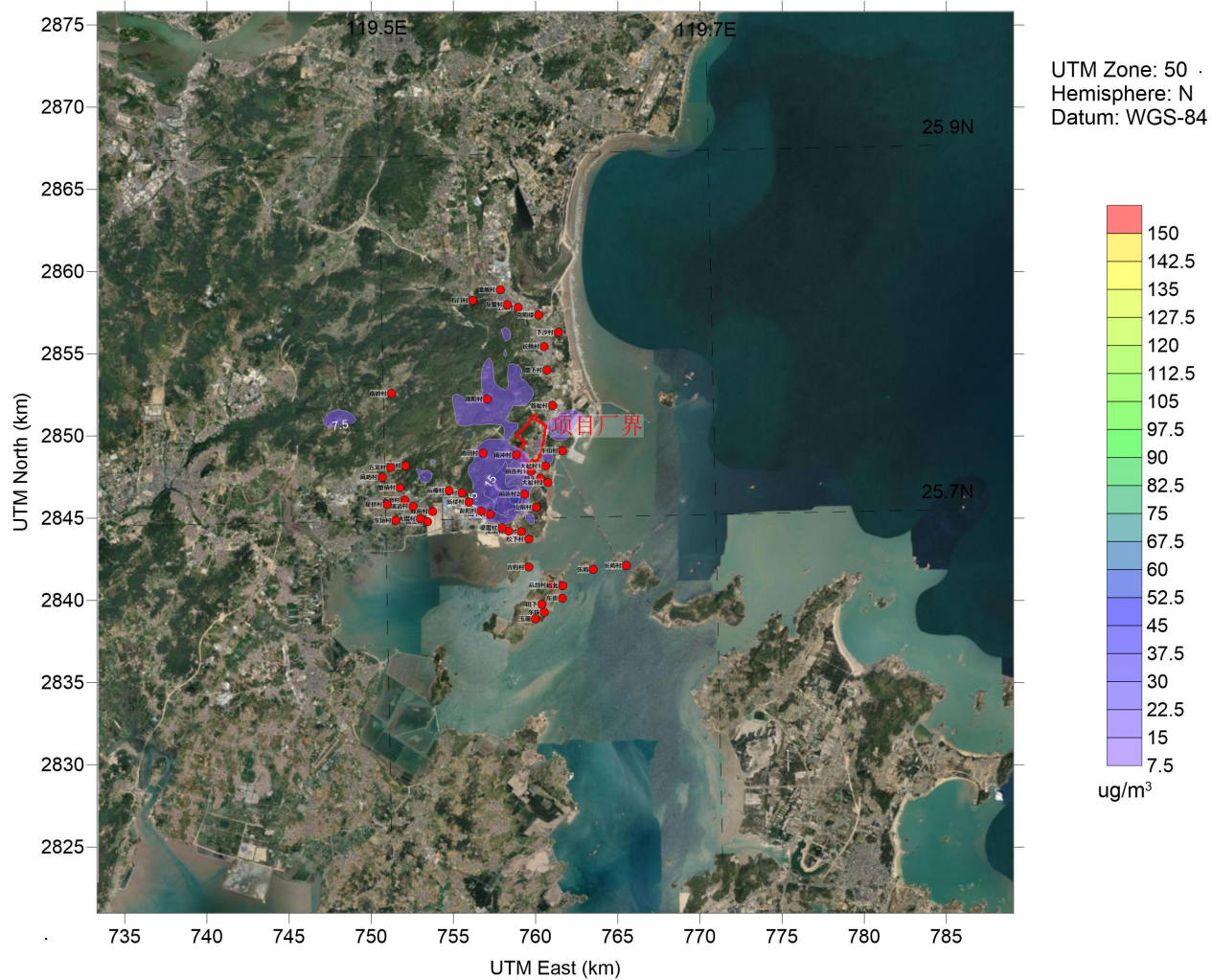


图 8.3-29 SO₂ 最大落地日均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

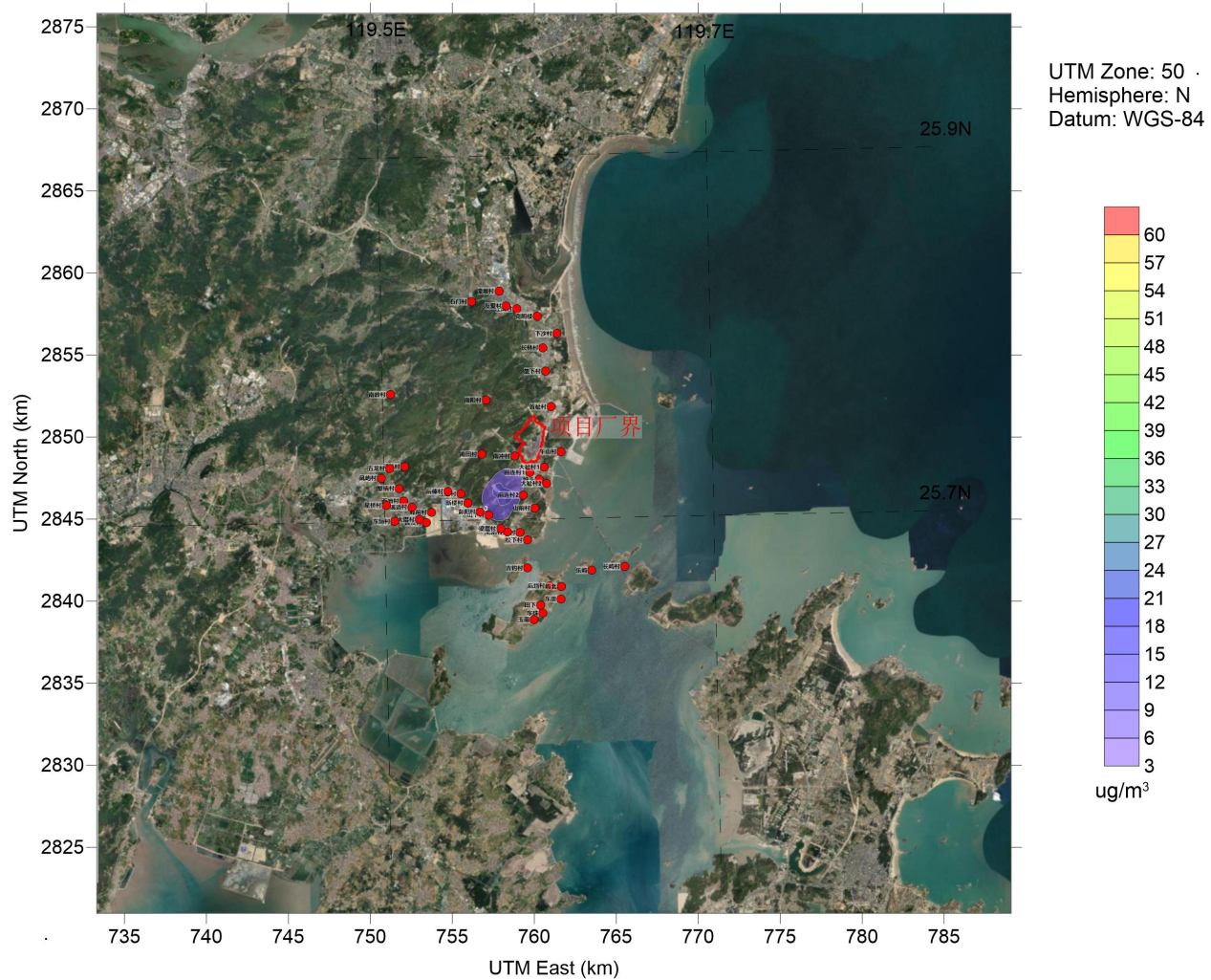


图 8.3-30 SO₂落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

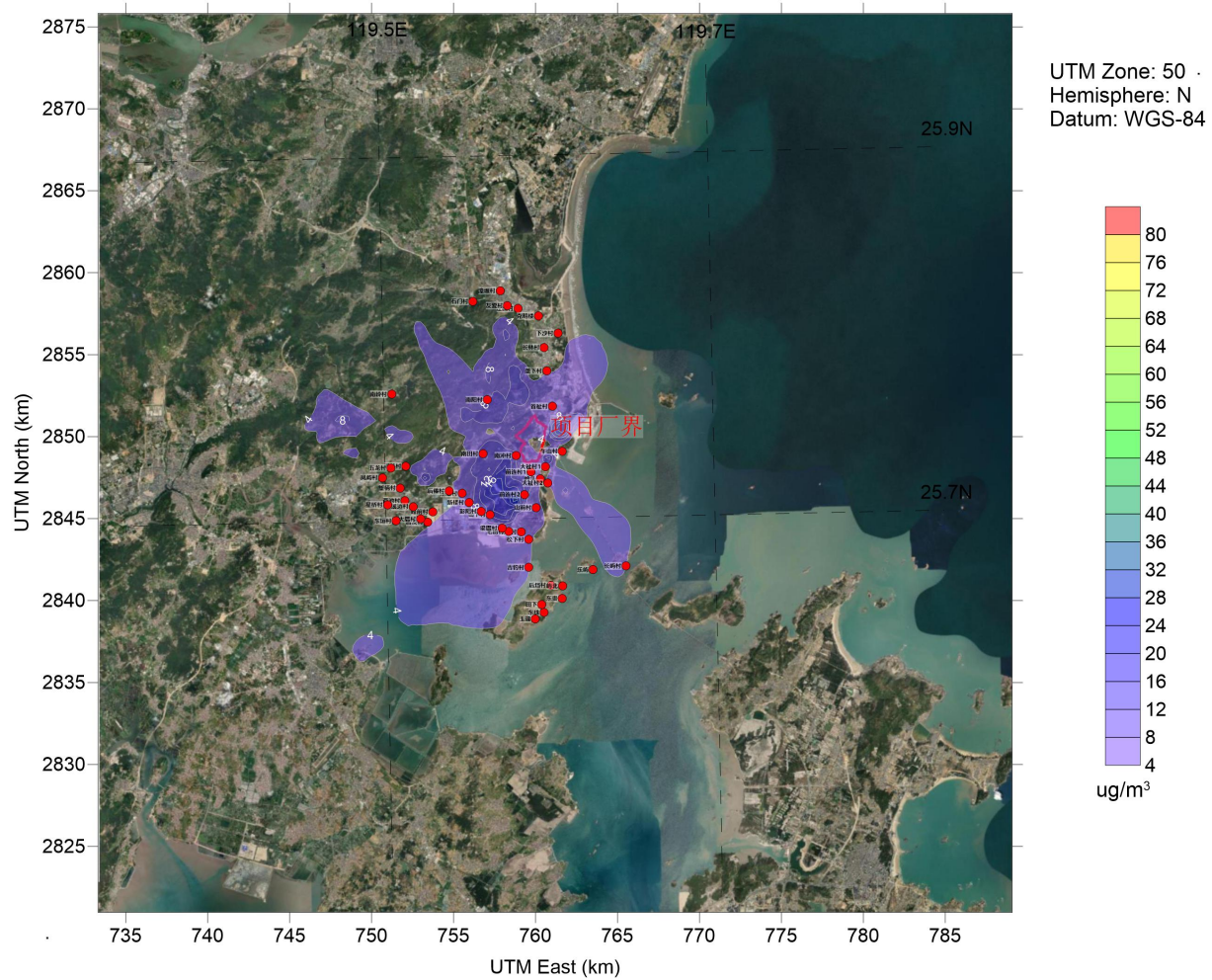


图 8.3-32 NO₂ 最大落地日均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

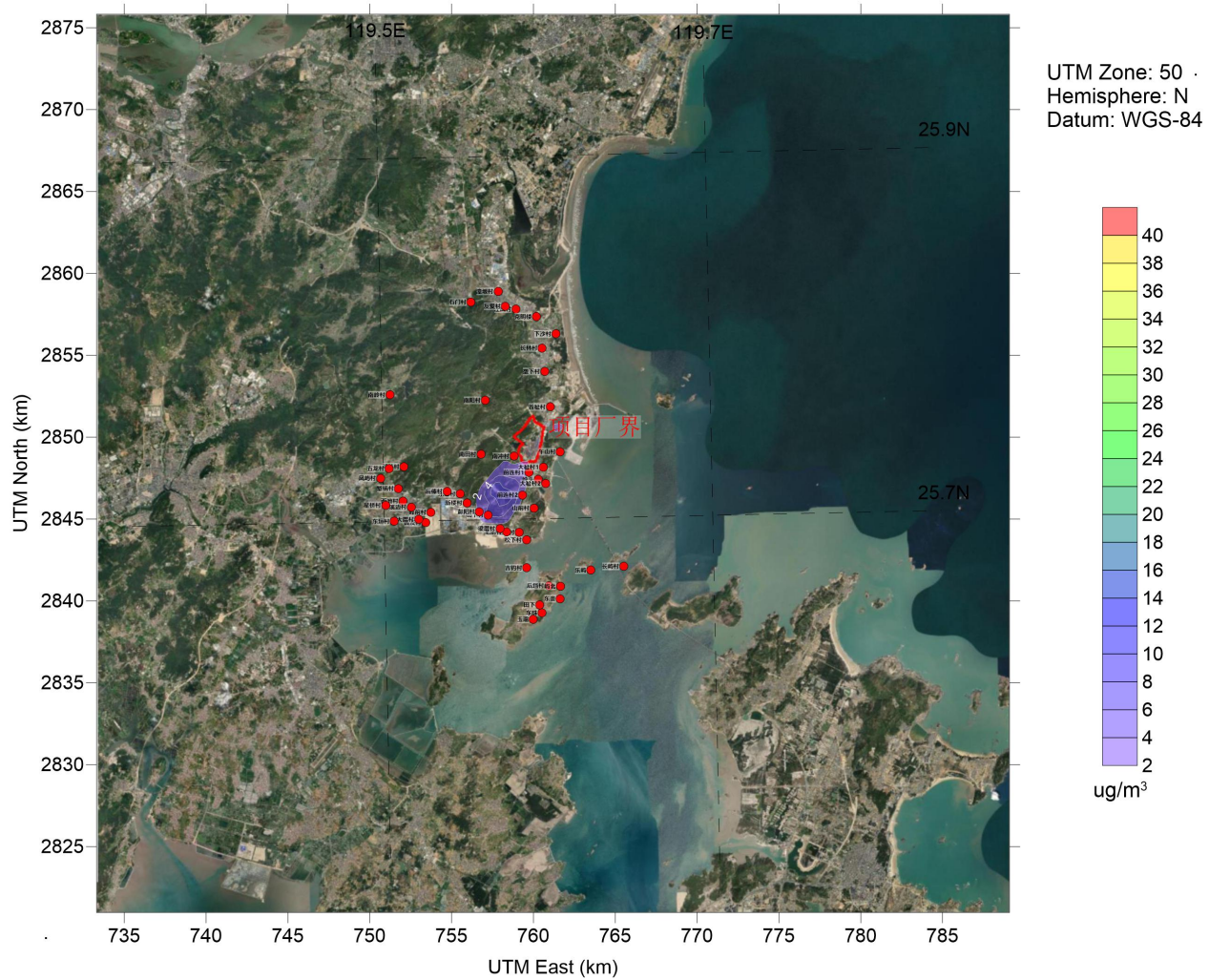


图 8.3-33 NO₂落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

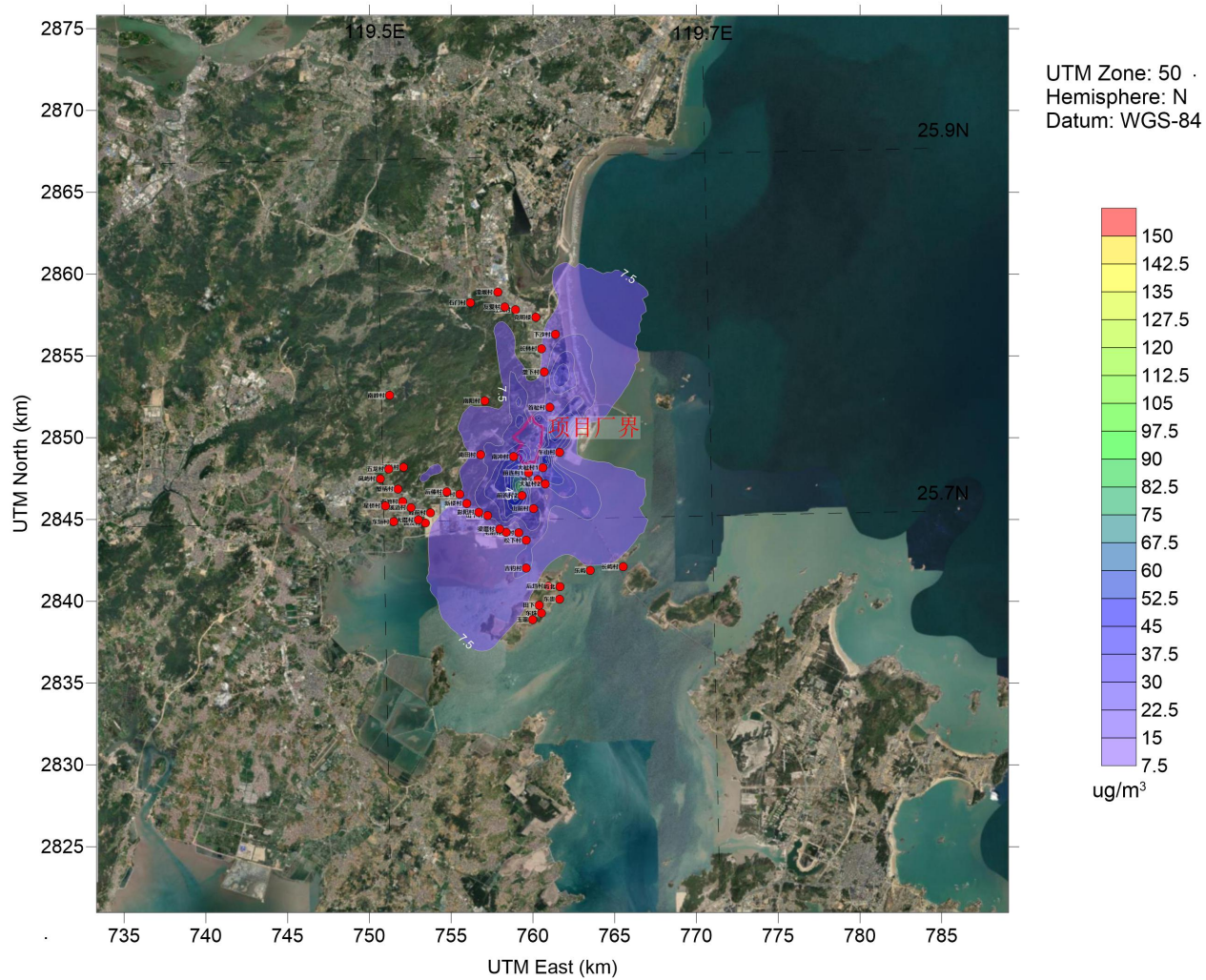


图 8.3-34 PM₁₀ 最大落地日均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

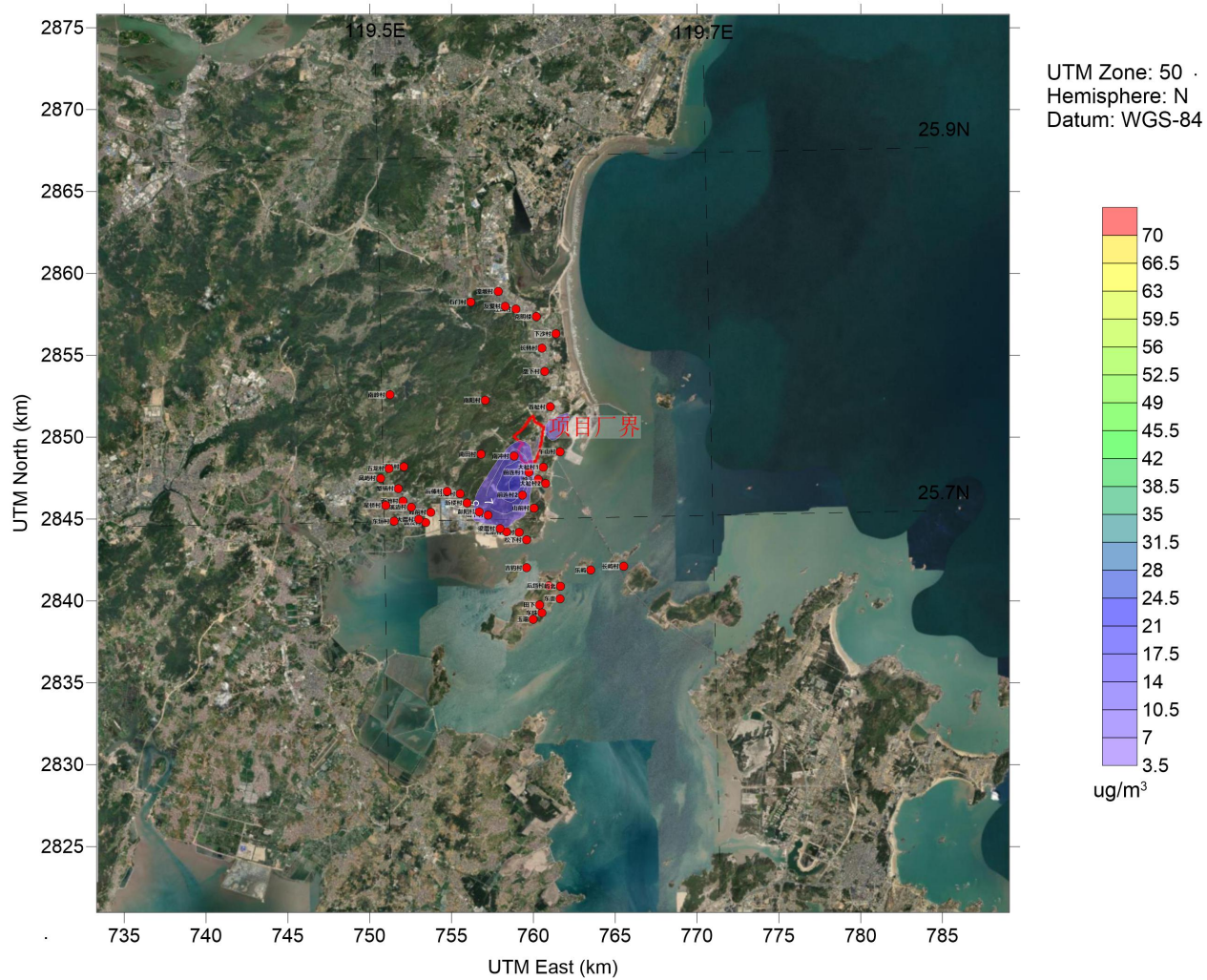


图 8.3-35 PM₁₀落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

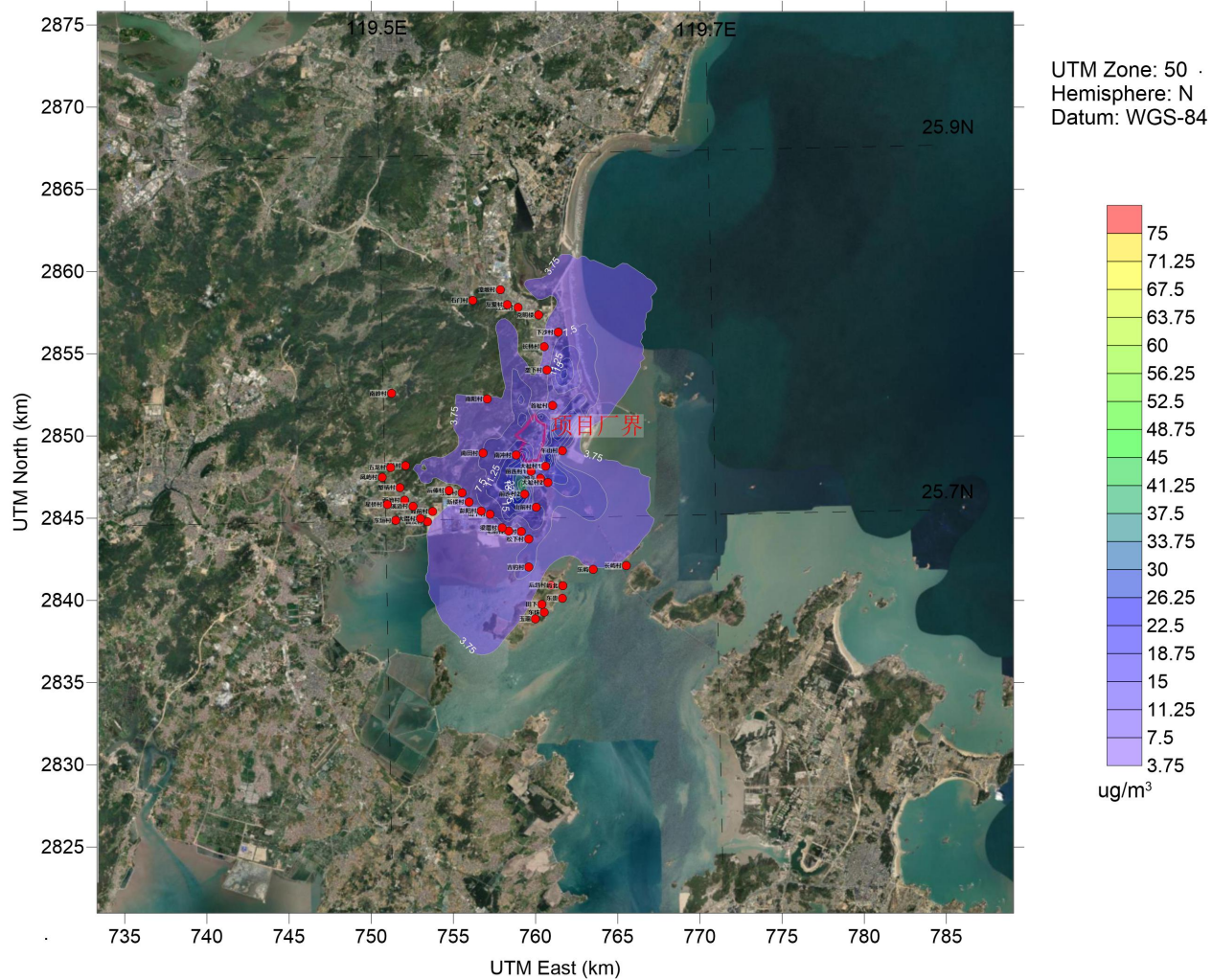


图 8.3-36 PM_{2.5}最大落地日均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

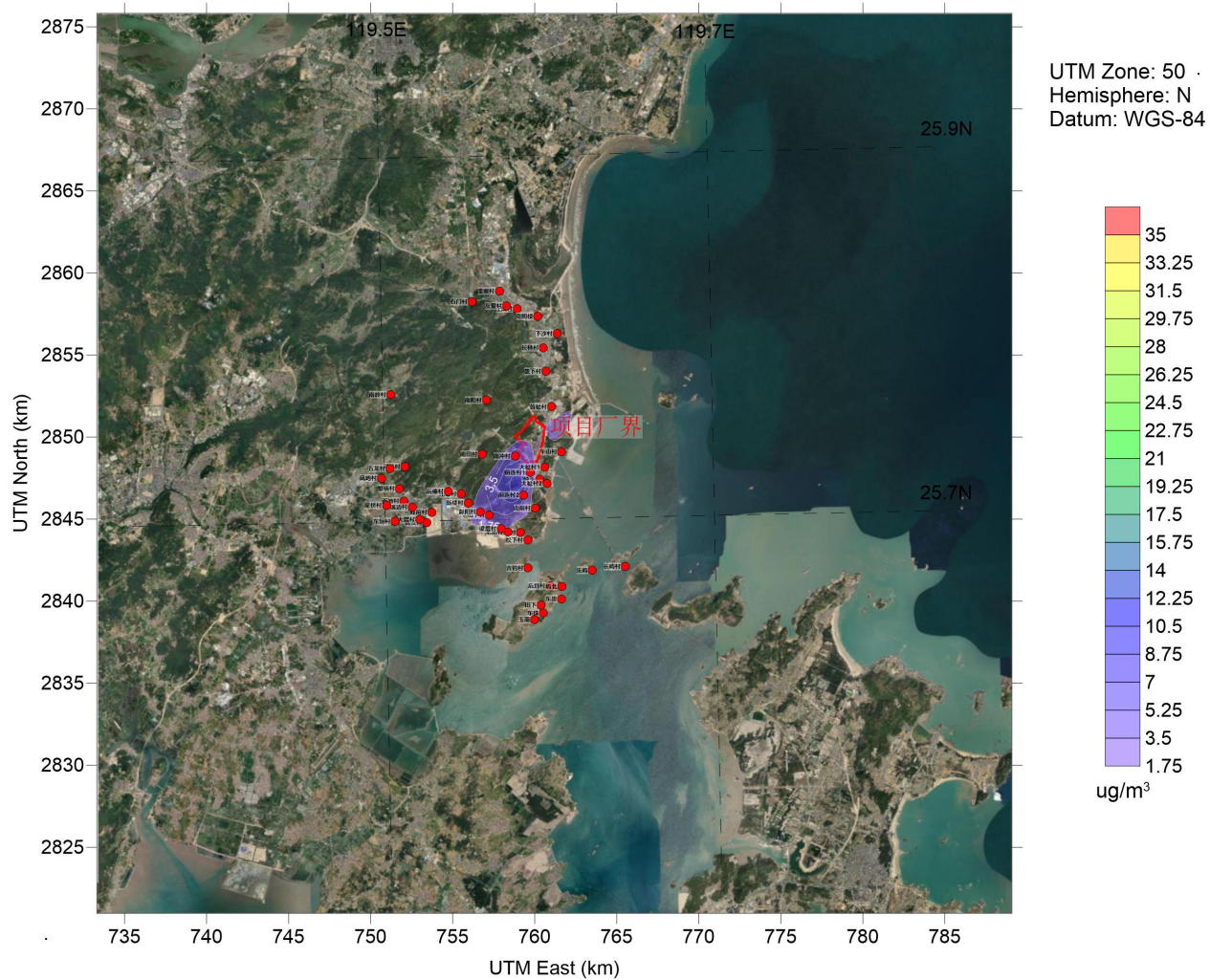


图 8.3-37 PM_{2.5}落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

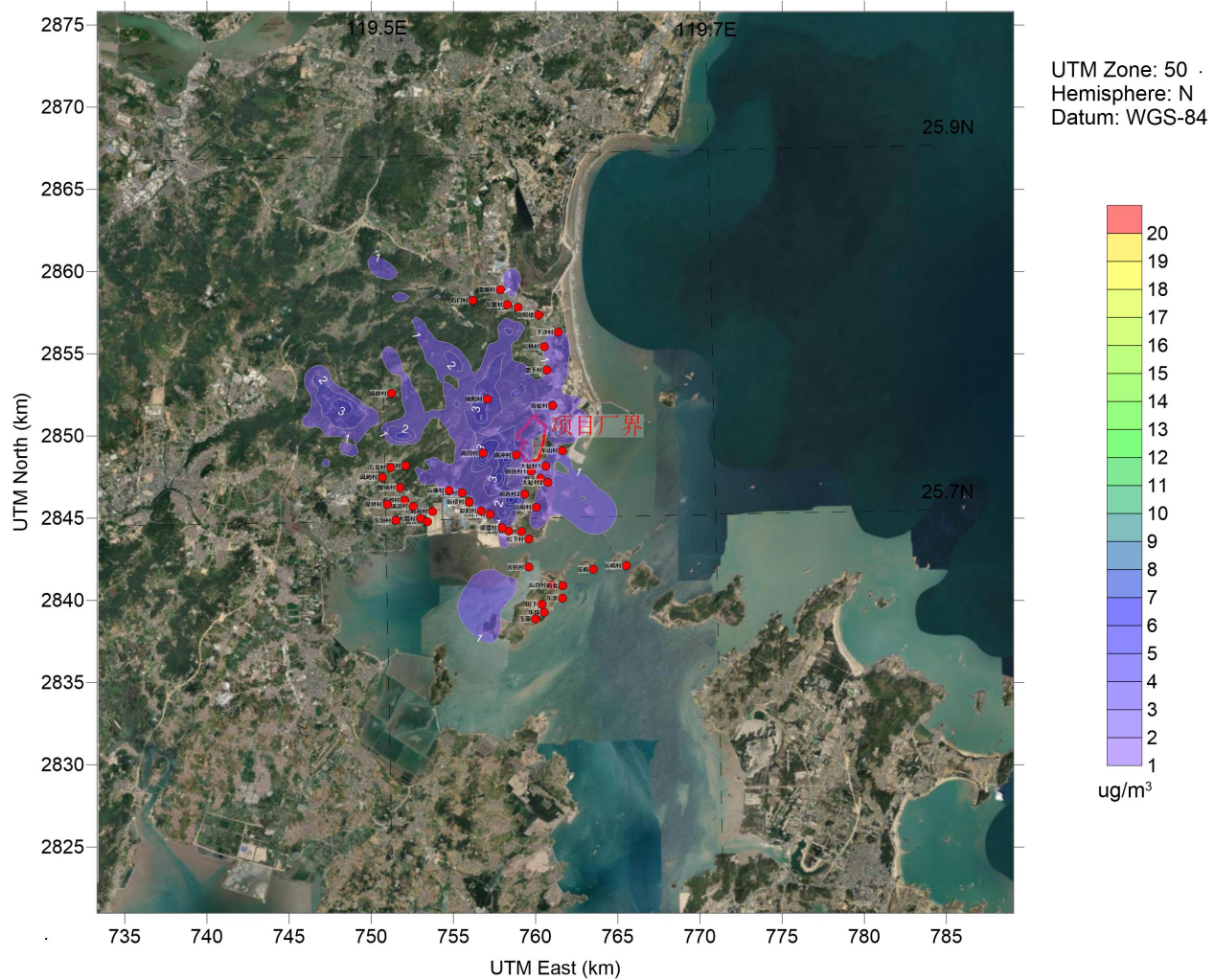


图 8.3-38 氟化物最大落地小时平均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

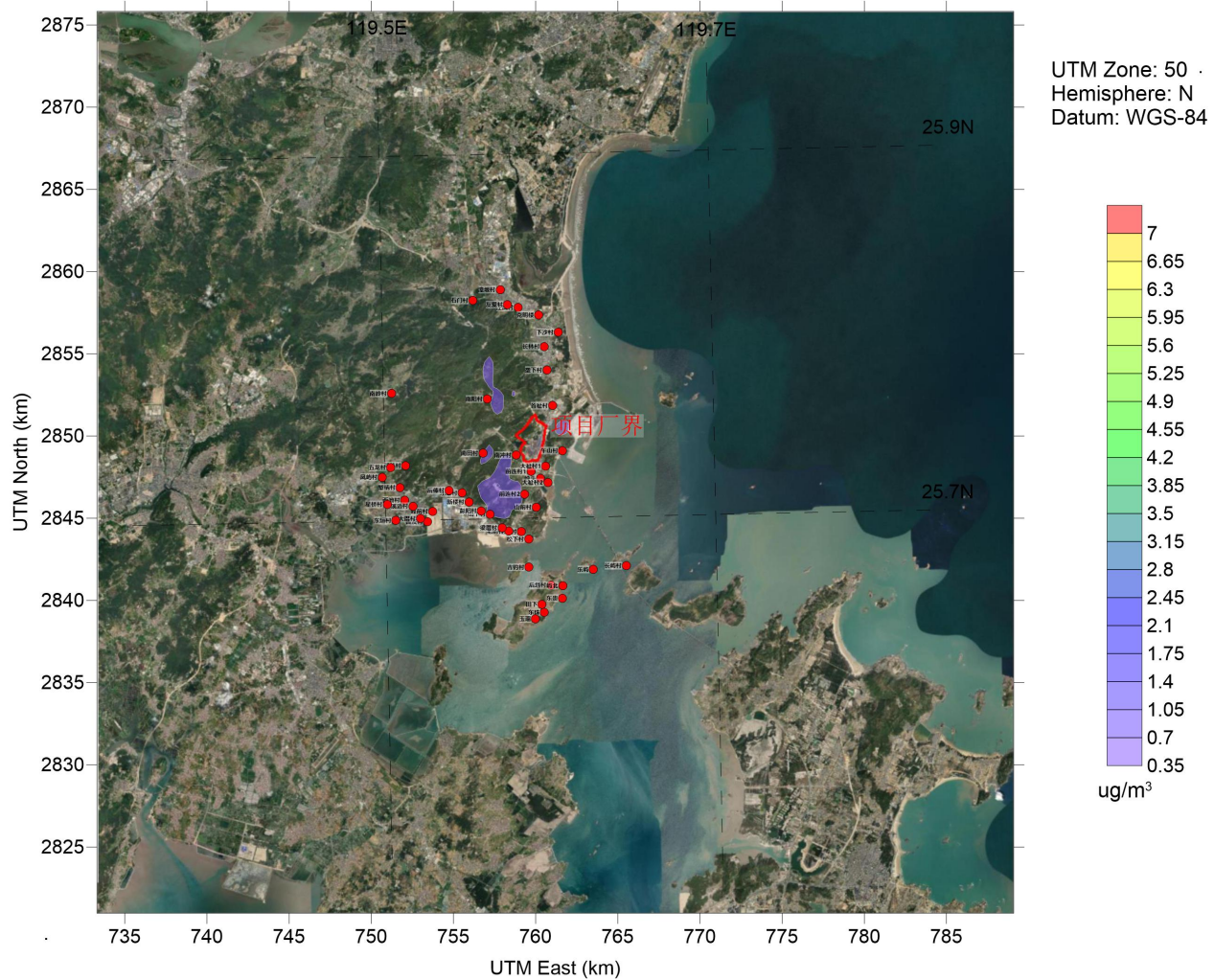


图 8.3-39 氟化物最大落地日均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

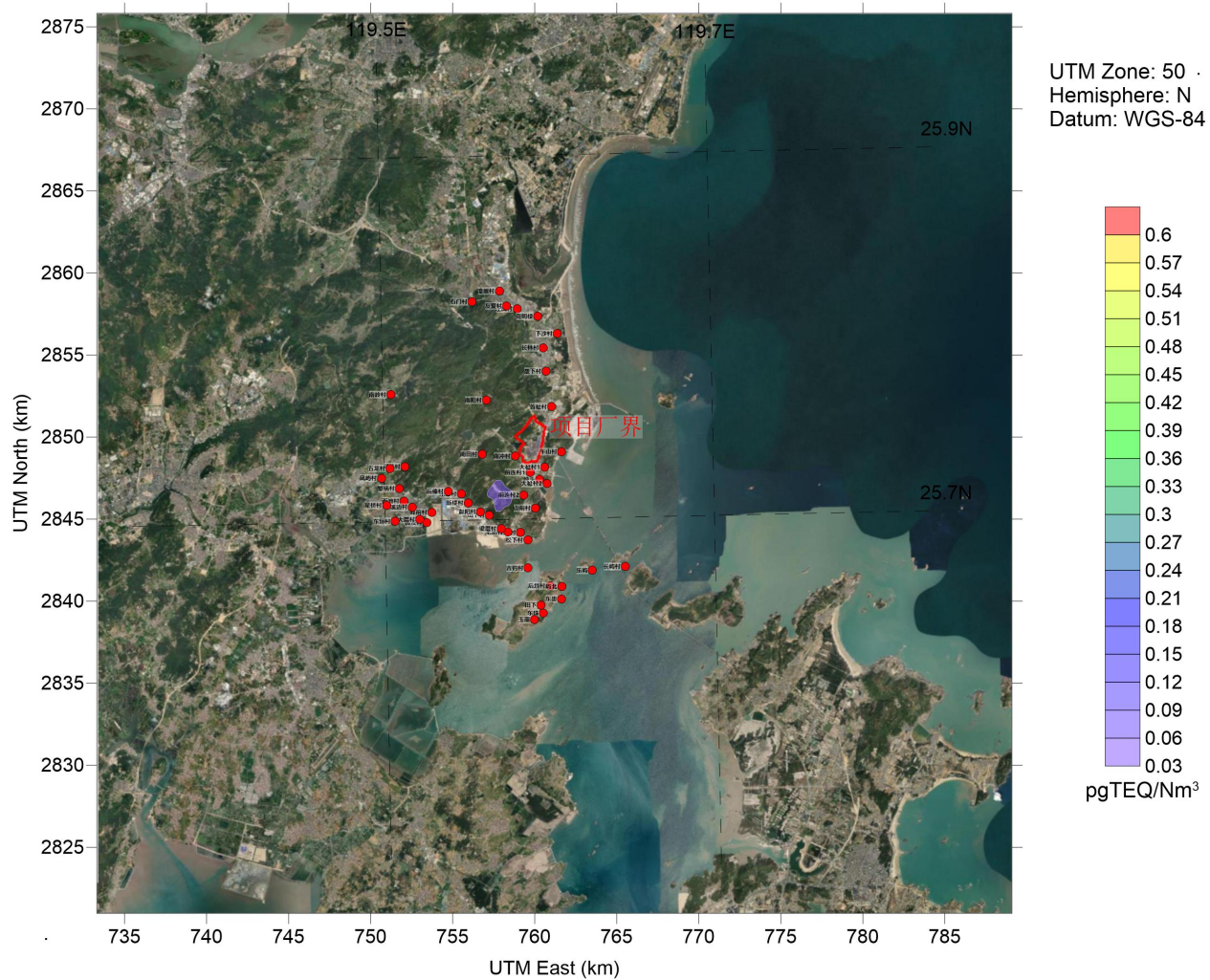


图 8.3-40 二噁英落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

二、叠加预测分析

本项目排放的 SO₂、NO₂ 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98%保证率最大日均浓度分别为 5.533ug/m³ 和 21.042ug/m³，占标率分别为 3.69%和 26.3%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98%保证率最大日均浓度分别为 43.199ug/m³ 和 17.846ug/m³，占标率为 28.8%和 23.8%。均能满足 GB3095《环境空气质量标准》的要求。各保护目标 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后分别为 8.1615ug/m³、17.709ug/m³、49.35ug/m³ 和 32.046ug/m³，占标率分别为 13.6%、44.27%、70.5%和 91.56%。

各网格点处 SO₂、NO₂ 叠加预测 98%保证率最大日均浓度分别为 13.81ug/m³ 和 25.525ug/m³，占标率分别为 9.2%和 31.9%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加预测 98%保证率最大日均浓度分别为 96.622ug/m³ 和 20.372ug/m³，占标率分别为 61.75%和 27.2%。各网格点中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加最大值分别为 10.807ug/m³、20.8ug/m³、52.481ug/m³ 和 33.639ug/m³，占标率分别为 18.01%、52.0%、74.97%和 96.11%。厂界外各网格点评价因子日均浓度均未超标。

本项目排放的氟化物叠加现状监测小时值叠加预测后各保护目标中南田村最大小时浓度贡献值为 5.9305ug/m³，占标率为 29.65%。本项目排放的二噁英叠加现状监测年均值各保护目标中山下村最大年均浓度贡献值为 51.559pg/m³，占标率为 8.59%。各保护目标处氟化物和二噁英预测叠加浓度均能满足评价标准要求。各网格点处氟化物最大落地小时浓度叠加值为 6.5964ug/m³，占标率分别为 32.98%。各网格点处二噁英最大落地年均浓度叠加值为 7.13E-08ug/m³，占标率分别为 11.89%。

综上所述，项目产生的污染物在采取先进的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

表 8.3-29 技改扩建项目各污染物区域最大值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

污染物	平均时段	发生时间	贡献值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/(%)	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/(%)	达标情况
PM ₁₀	年均值	2019	9.714307	13.90%	42.76669	52.481	70	74.97%	达标
PM ₁₀	日均值	2019-4-29	-13.378	-8.90%	106	92.622	150	61.75%	达标
二噁英	年均值	2019	3.83E-08	6.40%	3.30E-08	7.13E-08	6.00E-07	11.89%	达标
二氧化氮	1 小时均值	2019-6-3 01:00	172.9	86.50%	7	179.9	200	89.95%	达标
二氧化氮	年均值	2019	5.662687	14.20%	15.13731	20.8	40	52.00%	达标
二氧化氮	日均值	2019-12-9	25.525	31.90%	23	48.525	80	60.66%	达标
二氧化硫	1 小时均值	2019-6-3 01:00	161.28	32.30%	3	164.28	500	32.86%	达标
二氧化硫	年均值	2019	5.37657	9.00%	5.43043	10.807	60	18.01%	达标
二氧化硫	日均值	2019-1-21	13.81	9.20%	7	20.81	150	13.87%	达标
氟化物	1 小时均值	2019-6-3 01:00	6.0964	30.50%	0.5	6.5964	20	32.98%	达标
氟化物	日均值	2019-9-25	0.29983	4.30%	0.5	0.79983	7	11.43%	达标
总 PM _{2.5}	年均值	2019-1-1	4.89776	14.00%	28.74124	33.639	35	96.11%	达标
总 PM _{2.5}	日均值	2019-1-20	20.372	27.20%	35	55.372	75	73.83%	达标

表 8.3-30 本项目 SO₂ 质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.132	8	11.132	7.42%	年均浓度	-0.06573	5.43043	5.3647	8.94%	达标
2	长林村	98%保证率日平均	2019-3-2	3.28	8	11.28	7.52%	年均浓度	0.09047	5.43043	5.5209	9.20%	达标
3	漳坂村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.05377	5.43043	5.4842	9.14%	达标
4	宅前村	98%保证率日平均	2019-1-25	2.044	10	12.044	8.03%	年均浓度	0.21767	5.43043	5.6481	9.41%	达标
5	玉瑶	98%保证率日平均	2019-1-4	3.163	8	11.163	7.44%	年均浓度	-0.04263	5.43043	5.3878	8.98%	达标
6	屿北	98%保证率日平均	2019-1-25	1.037	10	11.037	7.36%	年均浓度	-0.07723	5.43043	5.3532	8.92%	达标
7	友爱村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.06287	5.43043	5.4933	9.16%	达标
8	星桥村	98%保证率日平均	2019-3-11	1.254	10	11.254	7.50%	年均浓度	0.07527	5.43043	5.5057	9.18%	达标
9	新楼村	98%保证率日平均	2019-1-25	2.133	10	12.133	8.09%	年均浓度	0.67477	5.43043	6.1052	10.18%	达标
10	下沙村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.08747	5.43043	5.5179	9.20%	达标
11	溪边村	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.78	14	11.22	7.48%	年均浓度	0.10727	5.43043	5.5377	9.23%	达标
12	西池村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.08087	5.43043	5.5113	9.19%	达标
13	午山村	98%保证率日平均	2019-1-1	1.893	10	11.893	7.93%	年均浓度	0.06717	5.43043	5.4976	9.16%	达标
14	五龙村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.04737	5.43043	5.4778	9.13%	达标
15	田下	98%保证率日平均	2019-1-23	2.109	9	11.109	7.41%	年均浓度	-0.05983	5.43043	5.3706	8.95%	达标
16	松下村	98%保证率日平均	2019-3-19	-4.42	16	11.58	7.72%	年均浓度	-0.03303	5.43043	5.3974	9.00%	达标
17	首祉村	98%保证率日平均	2019-1-24	2.625	9	11.625	7.75%	年均浓度	0.37667	5.43043	5.8071	9.68%	达标
18	石门村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.04277	5.43043	5.4732	9.12%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
19	善友村	98%保证率日平均	2019-1-10	-0.183	12	11.817	7.88%	年均浓度	0.28367	5.43043	5.7141	9.52%	达标
20	山下村	98%保证率日平均	2019-1-10	5.043	12	17.043	11.36%	年均浓度	2.73107	5.43043	8.1615	13.60%	达标
21	山前村	98%保证率日平均	2019-3-16	4.653	7	11.653	7.77%	年均浓度	0.00277	5.43043	5.4332	9.06%	达标
22	璺柄村	98%保证率日平均	2019-3-11	1.453	10	11.453	7.64%	年均浓度	0.06567	5.43043	5.4961	9.16%	达标
23	牛山顶	98%保证率日平均	2019-1-19	3.968	8	11.968	7.98%	年均浓度	-0.02083	5.43043	5.4096	9.02%	达标
24	前连村	98%保证率日平均	2019-1-7	5.533	7	12.533	8.36%	年均浓度	0.37037	5.43043	5.8008	9.67%	达标
25	彭阳村	98%保证率日平均	2019-1-25	2.771	10	12.771	8.51%	年均浓度	1.12847	5.43043	6.5589	10.93%	达标
26	南阳村	98%保证率日平均	2019-1-10	-0.208	12	11.792	7.86%	年均浓度	0.13397	5.43043	5.5644	9.27%	达标
27	南田村	98%保证率日平均	2019-3-10	5.153	8	13.153	8.77%	年均浓度	0.41327	5.43043	5.8437	9.74%	达标
28	南岭村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.04107	5.43043	5.4715	9.12%	达标
29	南冲村	98%保证率日平均	2019-4-5	-3.598	15	11.402	7.60%	年均浓度	0.24757	5.43043	5.678	9.46%	达标
30	垄下村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.12437	5.43043	5.5548	9.26%	达标
31	榕岭村	98%保证率日平均	2019-2-27	3.481	8	11.481	7.65%	年均浓度	-0.08633	5.43043	5.3441	8.91%	达标
32	梁厝村	98%保证率日平均	2019-2-19	-1.755	14	12.245	8.16%	年均浓度	0.44557	5.43043	5.876	9.79%	达标
33	乐屿	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.795	14	11.205	7.47%	年均浓度	-0.04213	5.43043	5.3883	8.98%	达标
34	克明楼	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.07467	5.43043	5.5051	9.18%	达标
35	江田村	98%保证率日平均	2019-3-2	3.281	8	11.281	7.52%	年均浓度	0.06407	5.43043	5.4945	9.16%	达标
36	吉钓村	98%保证率日平均	2019-1-24	2.557	9	11.557	7.70%	年均浓度	-0.04603	5.43043	5.3844	8.97%	达标
37	湖美村	98%保证率日平均	2019-3-11	1.217	10	11.217	7.48%	年均浓度	0.08417	5.43043	5.5146	9.19%	达标
38	后俸村	98%保证率日平均	2019-1-24	2.625	9	11.625	7.75%	年均浓度	0.16437	5.43043	5.5948	9.32%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
39	后垱村	98%保证率日平均	2019-1-23	2.019	9	11.019	7.35%	年均浓度	-0.08063	5.43043	5.3498	8.92%	达标
40	港西村	98%保证率日平均	2019-3-9	5.629	6	11.629	7.75%	年均浓度	0.02617	5.43043	5.4566	9.09%	达标
41	凤屿村	98%保证率日平均	2019-1-4	3.208	8	11.208	7.47%	年均浓度	0.05057	5.43043	5.481	9.14%	达标
42	峰前村	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.343	14	11.657	7.77%	年均浓度	0.21487	5.43043	5.6453	9.41%	达标
43	东珠	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.938	14	11.062	7.37%	年均浓度	-0.05913	5.43043	5.3713	8.95%	达标
44	东垣村	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.761	14	11.239	7.49%	年均浓度	0.11547	5.43043	5.5459	9.24%	达标
45	东贵	98%保证率日平均	2019-1-5	-2.907	14	11.093	7.40%	年均浓度	-0.06523	5.43043	5.3652	8.94%	达标
46	东皋村	98%保证率日平均	2019-1-10	-0.178	12	11.822	7.88%	年均浓度	0.32287	5.43043	5.7533	9.59%	达标
47	下水洋	98%保证率日平均	2019-3-3	3.088	8	11.088	7.39%	年均浓度	-0.20413	5.43043	5.2263	8.71%	达标
48	大祉村	98%保证率日平均	2019-3-19	-4.931	16	11.069	7.38%	年均浓度	-0.27033	5.43043	5.1601	8.60%	达标
49	大厝村	98%保证率日平均	2019-1-24	2.627	9	11.627	7.75%	年均浓度	0.19907	5.43043	5.6295	9.38%	达标

表 8.3-31 本项目 NO₂ 质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.331	-0.0666	42.669	53.34%	年均浓度	-0.08431	15.13731	15.053	37.63%	达标
2	长林村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.040687	15.13731	15.178	37.95%	达标
3	漳坂村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.019687	15.13731	15.157	37.89%	达标
4	宅前村	98%保证率日平均	2019-11-23	-4.416	-0.0552	43.584	54.48%	年均浓度	0.112687	15.13731	15.25	38.13%	达标
5	玉瑶	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.81	-0.0726	42.19	52.74%	年均浓度	-0.12131	15.13731	15.016	37.54%	达标
6	屿北	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.489	-0.0686	42.511	53.14%	年均浓度	-0.16431	15.13731	14.973	37.43%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
7	友爱村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.026687	15.13731	15.164	37.91%	达标
8	星桥村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.048687	15.13731	15.186	37.97%	达标
9	新楼村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.928	-0.0491	44.072	55.09%	年均浓度	0.650687	15.13731	15.788	39.47%	达标
10	下沙村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.046687	15.13731	15.184	37.96%	达标
11	溪边村	98%保证率日平均	2019-5-22	16.927	0.2116	42.927	53.66%	年均浓度	0.080687	15.13731	15.218	38.05%	达标
12	西池村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.054687	15.13731	15.192	37.98%	达标
13	午山村	98%保证率日平均	2019-5-22	16.975	0.2122	42.975	53.72%	年均浓度	-0.05431	15.13731	15.083	37.71%	达标
14	五龙村	98%保证率日平均	2019-5-22	17.552	0.2194	43.552	54.44%	年均浓度	0.022687	15.13731	15.16	37.90%	达标
15	田下	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.867	-0.0733	42.133	52.67%	年均浓度	-0.15431	15.13731	14.983	37.46%	达标
16	松下村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.757	-0.072	42.243	52.80%	年均浓度	-0.09731	15.13731	15.04	37.60%	达标
17	首祉村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.350687	15.13731	15.488	38.72%	达标
18	石门村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.017687	15.13731	15.155	37.89%	达标
19	善友村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.958	-0.0495	44.042	55.05%	年均浓度	0.251687	15.13731	15.389	38.47%	达标
20	山下村	98%保证率日平均	2019-5-22	19.218	0.2402	45.218	56.52%	年均浓度	2.571687	15.13731	17.709	44.27%	达标
21	山前村	98%保证率日平均	2019-3-16	-11.626	-0.1453	42.374	52.97%	年均浓度	-0.15231	15.13731	14.985	37.46%	达标
22	蜆柄村	98%保证率日平均	2019-5-22	16.94	0.2118	42.94	53.68%	年均浓度	0.039687	15.13731	15.177	37.94%	达标
23	牛山顶	98%保证率日平均	2019-11-23	-3.922	-0.049	44.078	55.10%	年均浓度	-0.04631	15.13731	15.091	37.73%	达标
24	前连村	98%保证率日平均	2019-12-9	21.21	0.2651	44.21	55.26%	年均浓度	0.235687	15.13731	15.373	38.43%	达标
25	彭阳村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.914	-0.0489	44.086	55.11%	年均浓度	1.092687	15.13731	16.23	40.58%	达标
26	南阳村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.101687	15.13731	15.239	38.10%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
27	南田村	98%保证率日平均	2019-12-9	21.042	0.263	44.042	55.05%	年均浓度	0.356687	15.13731	15.494	38.74%	达标
28	南岭村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.022687	15.13731	15.16	37.90%	达标
29	南冲村	98%保证率日平均	2019-5-22	17.289	0.2161	43.289	54.11%	年均浓度	0.291687	15.13731	15.429	38.57%	达标
30	垄下村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.070687	15.13731	15.208	38.02%	达标
31	榕岭村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.373	-0.0672	42.627	53.28%	年均浓度	-0.26731	15.13731	14.87	37.18%	达标
32	梁厝村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.793	-0.0474	44.207	55.26%	年均浓度	0.302687	15.13731	15.44	38.60%	达标
33	乐屿	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.509	-0.0689	42.491	53.11%	年均浓度	-0.08031	15.13731	15.057	37.64%	达标
34	克明楼	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.032687	15.13731	15.17	37.93%	达标
35	江田村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.292	-0.0662	42.708	53.39%	年均浓度	0.023687	15.13731	15.161	37.90%	达标
36	吉钓村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.778	-0.0722	42.222	52.78%	年均浓度	-0.13631	15.13731	15.001	37.50%	达标
37	湖美村	98%保证率日平均	2019-12-9	21.042	0.263	44.042	55.05%	年均浓度	0.052687	15.13731	15.19	37.98%	达标
38	后俸村	98%保证率日平均	2019-5-22	17.956	0.2245	43.956	54.95%	年均浓度	0.133687	15.13731	15.271	38.18%	达标
39	后垵村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.875	-0.0734	42.125	52.66%	年均浓度	-0.17731	15.13731	14.96	37.40%	达标
40	港西村	98%保证率日平均	2019-3-16	-10.969	-0.1371	43.031	53.79%	年均浓度	-0.06031	15.13731	15.077	37.69%	达标
41	凤屿村	98%保证率日平均	2019-5-22	17.35	0.2169	43.35	54.19%	年均浓度	0.024687	15.13731	15.162	37.91%	达标
42	峰前村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.955	-0.0494	44.045	55.06%	年均浓度	0.183687	15.13731	15.321	38.30%	达标
43	东珠	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.683	-0.071	42.317	52.90%	年均浓度	-0.14131	15.13731	14.996	37.49%	达标
44	东垣村	98%保证率日平均	2019-5-22	17.083	0.2135	43.083	53.85%	年均浓度	0.086687	15.13731	15.224	38.06%	达标
45	东贵	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.41	-0.0676	42.59	53.24%	年均浓度	-0.13931	15.13731	14.998	37.50%	达标
46	东皋村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.928	-0.0491	44.072	55.09%	年均浓度	0.292687	15.13731	15.43	38.58%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
47	下水洋	98%保证率日平均	2019-5-22	16.07	0.2009	42.07	52.59%	年均浓度	-0.31731	15.13731	14.82	37.05%	达标
48	大祉村	98%保证率日平均	2019-11-23	-5.345	-0.0668	42.655	53.32%	年均浓度	-0.57431	15.13731	14.563	36.41%	达标
49	大厝村	98%保证率日平均	2019-12-17	-3.96	-0.0495	44.04	55.05%	年均浓度	0.167687	15.13731	15.305	38.26%	达标

表 8.3-32 本项目 PM₁₀ 质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.0063	42.7667	42.7730	61.10	达标
2	长林村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.566	49	80.566	53.71%	年均浓度	0.1313	42.7667	42.8980	61.28	达标
3	漳坂村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.63	49	80.63	53.75%	年均浓度	0.0633	42.7667	42.8300	61.19	达标
4	宅前村	98%保证率日平均	2019-11-13	30.267	51	81.267	54.18%	年均浓度	1.0553	42.7667	43.8220	62.60	达标
5	玉瑶	98%保证率日平均	2019-3-13	4.642	76	80.642	53.76%	年均浓度	-0.0237	42.7667	42.7430	61.06	达标
6	屿北	98%保证率日平均	2019-12-29	41.91	38	79.91	53.27%	年均浓度	-0.0677	42.7667	42.6990	61.00	达标
7	友爱村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.614	49	80.614	53.74%	年均浓度	0.0703	42.7667	42.8370	61.20	达标
8	星桥村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.1113	42.7667	42.8780	61.25	达标
9	新楼村	98%保证率日平均	2019-3-13	5.424	76	81.424	54.28%	年均浓度	1.5943	42.7667	44.3610	63.37	达标
10	下沙村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.617	49	80.617	53.74%	年均浓度	0.1333	42.7667	42.9000	61.29	达标
11	溪边村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.1603	42.7667	42.9270	61.32	达标
12	西池村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.1203	42.7667	42.8870	61.27	达标
13	午山村	98%保证率日平均	2019-11-13	29.366	51	80.366	53.58%	年均浓度	-0.5507	42.7667	42.2160	60.31	达标
14	五龙村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.0633	42.7667	42.8300	61.19	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
15	田下	98%保证率日平均	2019-1-20	23.586	57	80.586	53.72%	年均浓度	-0.0437	42.7667	42.7230	61.03	达标
16	松下村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	-0.1157	42.7667	42.6510	60.93	达标
17	首祉村	98%保证率日平均	2019-3-13	4.875	76	80.875	53.92%	年均浓度	1.0913	42.7667	43.8580	62.65	达标
18	石门村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.595	49	80.595	53.73%	年均浓度	0.0513	42.7667	42.8180	61.17	达标
19	善友村	98%保证率日平均	2019-3-13	4.884	76	80.884	53.92%	年均浓度	0.4773	42.7667	43.2440	61.78	达标
20	山下村	98%保证率日平均	2019-2-27	39.059	43	82.059	54.71%	年均浓度	3.6743	42.7667	46.4410	66.34	达标
21	山前村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	-0.2927	42.7667	42.4740	60.68	达标
22	塹柄村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.0913	42.7667	42.8580	61.23	达标
23	牛山顶	98%保证率日平均	2019-2-3	4.385	77	81.385	54.26%	年均浓度	-0.5147	42.7667	42.2520	60.36	达标
24	前连村	98%保证率日平均	2019-11-12	25.409	52	77.409	51.61%	年均浓度	-6.1207	42.7667	36.6460	52.35	达标
25	彭阳村	98%保证率日平均	2019-12-29	43.199	38	81.199	54.13%	年均浓度	2.3503	42.7667	45.1170	64.45	达标
26	南阳村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.55	49	80.55	53.70%	年均浓度	0.1293	42.7667	42.8960	61.28	达标
27	南田村	98%保证率日平均	2019-2-27	37.857	43	80.857	53.90%	年均浓度	0.6333	42.7667	43.4000	62.00	达标
28	南岭村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.546	49	80.546	53.70%	年均浓度	0.0433	42.7667	42.8100	61.16	达标
29	南冲村	98%保证率日平均	2019-2-3	5.048	77	82.048	54.70%	年均浓度	6.5833	42.7667	49.3500	70.50	达标
30	垄下村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.672	49	80.672	53.78%	年均浓度	0.1933	42.7667	42.9600	61.37	达标
31	榕岭村	98%保证率日平均	2019-3-13	3.64	76	79.64	53.09%	年均浓度	-0.9237	42.7667	41.8430	59.78	达标
32	梁厝村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	1.3823	42.7667	44.1490	63.07	达标
33	乐屿	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	-0.0087	42.7667	42.7580	61.08	达标
34	克明楼	98%保证率日平均	2019-6-8	31.599	49	80.599	53.73%	年均浓度	0.1003	42.7667	42.8670	61.24	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
35	江田村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.613	49	80.613	53.74%	年均浓度	0.0753	42.7667	42.8420	61.20	达标
36	吉钧村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.0473	42.7667	42.8140	61.16	达标
37	湖美村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.543	49	80.543	53.70%	年均浓度	0.1143	42.7667	42.8810	61.26	达标
38	后俸村	98%保证率日平均	2019-11-13	29.589	51	80.589	53.73%	年均浓度	0.2763	42.7667	43.0430	61.49	达标
39	后垵村	98%保证率日平均	2019-1-20	23.323	57	80.323	53.55%	年均浓度	-0.0877	42.7667	42.6790	60.97	达标
40	港西村	98%保证率日平均	2019-1-20	23.953	57	80.953	53.97%	年均浓度	0.3103	42.7667	43.0770	61.54	达标
41	凤屿村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.0663	42.7667	42.8330	61.19	达标
42	峰前村	98%保证率日平均	2019-11-13	29.822	51	80.822	53.88%	年均浓度	0.3623	42.7667	43.1290	61.61	达标
43	东珠	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	-0.0447	42.7667	42.7220	61.03	达标
44	东垣村	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	0.1573	42.7667	42.9240	61.32	达标
45	东贵	98%保证率日平均	2019-12-29	42.453	38	80.453	53.64%	年均浓度	-0.0487	42.7667	42.7180	61.03	达标
46	东皋村	98%保证率日平均	2019-3-13	4.892	76	80.892	53.93%	年均浓度	0.7053	42.7667	43.4720	62.10	达标
47	下水洋	98%保证率日平均	2019-6-8	31.542	49	80.542	53.69%	年均浓度	-0.7497	42.7667	42.0170	60.02	达标
48	大祉村	98%保证率日平均	2019-1-19	-1.398	74	72.602	48.40%	年均浓度	-2.2247	42.7667	40.5420	57.92	达标
49	大厝村	98%保证率日平均	2019-11-13	29.75	51	80.75	53.83%	年均浓度	0.3093	42.7667	43.0760	61.54	达标

表 8.3-33 本项目 PM_{2.5} 质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	14.329	35	49.329	65.77%	年均浓度	0.00576	28.74124	28.747	82.13%	达标
2	长林村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.162	55	49.838	66.45%	年均浓度	0.09476	28.74124	28.836	82.39%	达标
3	漳坂村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.967	55	50.033	66.71%	年均浓度	0.05176	28.74124	28.793	82.27%	达标
4	宅前村	98%保证率日平均	2019-2-3 00:00	11.816	39	50.816	67.75%	年均浓度	0.53476	28.74124	29.276	83.65%	达标
5	玉瑶	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.45	55	49.55	66.07%	年均浓度	-0.01024	28.74124	28.731	82.09%	达标
6	屿北	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	14.17	35	49.17	65.56%	年均浓度	-0.03324	28.74124	28.708	82.02%	达标
7	友爱村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.112	55	49.888	66.52%	年均浓度	0.05776	28.74124	28.799	82.28%	达标
8	星桥村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.199	55	49.801	66.40%	年均浓度	0.07576	28.74124	28.817	82.33%	达标
9	新楼村	98%保证率日平均	2019-2-3 00:00	11.654	39	50.654	67.54%	年均浓度	0.83076	28.74124	29.572	84.49%	达标
10	下沙村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.668	55	50.332	67.11%	年均浓度	0.09076	28.74124	28.832	82.38%	达标
11	溪边村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.166	55	49.834	66.45%	年均浓度	0.10076	28.74124	28.842	82.41%	达标
12	西池村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.19	55	49.81	66.41%	年均浓度	0.07976	28.74124	28.821	82.35%	达标
13	午山村	98%保证率日平均	2019-4-7 00:00	17.846	31	48.846	65.13%	年均浓度	-0.26624	28.74124	28.475	81.36%	达标
14	五龙村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.936	55	50.064	66.75%	年均浓度	0.04976	28.74124	28.791	82.26%	达标
15	田下	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.44	55	49.56	66.08%	年均浓度	-0.02124	28.74124	28.72	82.06%	达标
16	松下村	98%保证率日平均	2019-3-12 00:00	-1.06	51	49.94	66.59%	年均浓度	-0.05524	28.74124	28.686	81.96%	达标
17	首祉村	98%保证率日平均	2019-3-12 00:00	-0.156	51	50.844	67.79%	年均浓度	0.57576	28.74124	29.317	83.76%	达标
18	石门村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.939	55	50.061	66.75%	年均浓度	0.04276	28.74124	28.784	82.24%	达标
19	善友村	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	15.363	35	50.363	67.15%	年均浓度	0.26376	28.74124	29.005	82.87%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
20	山下村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.053	55	50.947	67.93%	年均浓度	1.87776	28.74124	30.619	87.48%	达标
21	山前村	98%保证率日平均	2019-4-8 00:00	-4.587	54	49.413	65.88%	年均浓度	-0.14824	28.74124	28.593	81.69%	达标
22	塹柄村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.155	55	49.845	66.46%	年均浓度	0.06576	28.74124	28.807	82.31%	达标
23	牛山顶	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	14.551	35	49.551	66.07%	年均浓度	-0.26124	28.74124	28.48	81.37%	达标
24	前连村	98%保证率日平均	2019-3-12 00:00	-2.896	51	48.104	64.14%	年均浓度	-3.06124	28.74124	25.68	73.37%	达标
25	彭阳村	98%保证率日平均	2019-2-3 00:00	11.652	39	50.652	67.54%	年均浓度	1.20776	28.74124	29.949	85.57%	达标
26	南阳村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.084	55	49.916	66.55%	年均浓度	0.09276	28.74124	28.834	82.38%	达标
27	南田村	98%保证率日平均	2019-2-3 00:00	11.622	39	50.622	67.50%	年均浓度	0.36476	28.74124	29.106	83.16%	达标
28	南岭村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.993	55	50.007	66.68%	年均浓度	0.03576	28.74124	28.777	82.22%	达标
29	南冲村	98%保证率日平均	2019-2-4 00:00	-12.209	66	53.791	71.72%	年均浓度	3.30476	28.74124	32.046	91.56%	达标
30	垄下村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.236	55	49.764	66.35%	年均浓度	0.12776	28.74124	28.869	82.48%	达标
31	榕岭村	98%保证率日平均	2019-4-8 00:00	-4.915	54	49.085	65.45%	年均浓度	-0.46224	28.74124	28.279	80.80%	达标
32	梁厝村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.281	55	50.719	67.63%	年均浓度	0.70176	28.74124	29.443	84.12%	达标
33	乐屿	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	14.32	35	49.32	65.76%	年均浓度	-0.00224	28.74124	28.739	82.11%	达标
34	克明楼	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.187	55	49.813	66.42%	年均浓度	0.07576	28.74124	28.817	82.33%	达标
35	江田村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.17	55	49.83	66.44%	年均浓度	0.06176	28.74124	28.803	82.29%	达标
36	吉钓村	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	15.461	35	50.461	67.28%	年均浓度	0.02576	28.74124	28.767	82.19%	达标
37	湖美村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-4.595	55	50.405	67.21%	年均浓度	0.07876	28.74124	28.82	82.34%	达标
38	后俸村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.036	55	49.964	66.62%	年均浓度	0.16476	28.74124	28.906	82.59%	达标
39	后垵村	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	14.104	35	49.104	65.47%	年均浓度	-0.04224	28.74124	28.699	82.00%	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
40	港西村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.293	55	49.707	66.28%	年均浓度	0.15876	28.74124	28.9	82.57%	达标
41	凤屿村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.099	55	49.901	66.53%	年均浓度	0.05176	28.74124	28.793	82.27%	达标
42	峰前村	98%保证率日平均	2019-1-20 00:00	15.045	35	50.045	66.73%	年均浓度	0.20576	28.74124	28.947	82.71%	达标
43	东珠	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.448	55	49.552	66.07%	年均浓度	-0.02124	28.74124	28.72	82.06%	达标
44	东垣村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.196	55	49.804	66.41%	年均浓度	0.09976	28.74124	28.841	82.40%	达标
45	东贵	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.504	55	49.496	65.99%	年均浓度	-0.02324	28.74124	28.718	82.05%	达标
46	东皋村	98%保证率日平均	2019-2-3 00:00	11.654	39	50.654	67.54%	年均浓度	0.38276	28.74124	29.124	83.21%	达标
47	下水洋	98%保证率日平均	2019-4-20 00:00	-4.33	53	48.67	64.89%	年均浓度	-0.37424	28.74124	28.367	81.05%	达标
48	大祉村	98%保证率日平均	2019-3-12 00:00	-3.134	51	47.866	63.82%	年均浓度	-1.11424	28.74124	27.627	78.93%	达标
49	大厝村	98%保证率日平均	2019-2-6 00:00	-5.064	55	49.936	66.58%	年均浓度	0.17776	28.74124	28.919	82.63%	达标

表 8.3-34 本项目氟化物质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
1	长屿村	小时平均浓度	2019-9-21 8:00	0.4443	0.50	0.9443	4.72	98%保证率日平均	0.0038	0.5	0.5038	7.2	达标
2	长林村	小时平均浓度	2019-7-11 10:00	0.9872	0.50	1.4872	7.44	98%保证率日平均	0.0443	0.5	0.5443	7.78	达标
3	漳坂村	小时平均浓度	2019-4-29 6:00	0.8438	0.50	1.3438	6.72	98%保证率日平均	0.0313	0.5	0.5314	7.59	达标
4	宅前村	小时平均浓度	2019-7-11 2:00	0.6149	0.50	1.1149	5.57	98%保证率日平均	0.0282	0.5	0.5282	7.55	达标
5	玉瑶	小时平均浓度	2019-6-26 7:00	0.2687	0.50	0.7687	3.84	98%保证率日平均	0.0097	0.5	0.5097	7.28	达标
6	屿北	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.3691	0.50	0.8691	4.35	98%保证率日平均	0.0083	0.5	0.5083	7.26	达标
7	友爱村	小时平均浓度	2019-4-18 7:00	0.7526	0.50	1.2526	6.26	98%保证率日平均	0.0337	0.5	0.5337	7.62	达标
8	星桥村	小时平均浓度	2019-1-11 15:00	0.3184	0.50	0.8184	4.09	98%保证率日平均	0.0257	0.5	0.5257	7.51	达标
9	新楼村	小时平均浓度	2019-3-3 1:00	0.7715	0.50	1.2715	6.36	98%保证率日平均	0.0545	0.5	0.5545	7.92	达标
10	下沙村	小时平均浓度	2019-7-11 10:00	1.1333	0.50	1.6333	8.17	98%保证率日平均	0.0299	0.5	0.5299	7.57	达标
11	溪边村	小时平均浓度	2019-1-11 15:00	0.2978	0.50	0.7978	3.99	98%保证率日平均	0.0282	0.5	0.5283	7.55	达标
12	西池村	小时平均浓度	2019-1-11 15:00	0.3599	0.50	0.8599	4.3	98%保证率日平均	0.0254	0.5	0.5254	7.51	达标
13	午山村	小时平均浓度	2019-4-16 20:00	0.9398	0.50	1.4398	7.2	98%保证率日平均	0.0205	0.5	0.5205	7.44	达标
14	五龙村	小时平均浓度	2019-5-22 6:00	0.6319	0.50	1.1319	5.66	98%保证率日平均	0.0133	0.5	0.5133	7.33	达标
15	田下	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.2703	0.50	0.7703	3.85	98%保证率日平均	0.0107	0.5	0.5107	7.3	达标
16	松下村	小时平均浓度	2019-3-2 10:00	0.6491	0.50	1.1491	5.75	98%保证率日平均	0.0081	0.5	0.5081	7.26	达标
17	首祉村	小时平均浓度	2019-4-16 18:00	2.3493	0.50	2.8493	14.25	98%保证率日平均	0.0512	0.5	0.5512	7.87	达标
18	石门村	小时平均浓度	2019-4-18 6:00	0.5543	0.50	1.0543	5.27	98%保证率日平均	0.0206	0.5	0.5206	7.44	达标
19	善友村	小时平均浓度	2019-5-22 18:00	0.5090	0.50	1.0090	5.05	98%保证率日平均	0.0373	0.5	0.5374	7.68	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
20	山下村	小时平均浓度	2019-5-22 21:00	1.0345	0.50	1.5345	7.67	98%保证率日平均	0.1735	0.5	0.6735	9.62	达标
21	山前村	小时平均浓度	2019-3-2 9:00	1.4430	0.50	1.9430	9.72	98%保证率日平均	0.0129	0.5	0.5129	7.33	达标
22	堑柄村	小时平均浓度	2019-1-11 15:00	0.3137	0.50	0.8137	4.07	98%保证率日平均	0.0192	0.5	0.5192	7.42	达标
23	牛山顶	小时平均浓度	2019-3-3 10:00	0.7386	0.50	1.2386	6.19	98%保证率日平均	0.0061	0.5	0.5061	7.23	达标
24	前连村	小时平均浓度	2019-6-2 15:00	0.8806	0.50	1.3806	6.9	98%保证率日平均	0.0131	0.5	0.5131	7.33	达标
25	彭阳村	小时平均浓度	2019-1-11 16:00	0.8020	0.50	1.3020	6.51	98%保证率日平均	0.0431	0.5	0.5431	7.76	达标
26	南阳村	小时平均浓度	2019-4-29 5:00	3.0120	0.50	3.5120	17.56	98%保证率日平均	0.0399	0.5	0.5399	7.71	达标
27	南田村	小时平均浓度	2019-6-3 1:00	5.4305	0.50	5.9305	29.65	98%保证率日平均	0.0994	0.5	0.5994	8.56	达标
28	南岭村	小时平均浓度	2019-10-4 19:00	0.6208	0.50	1.1208	5.6	98%保证率日平均	0.0168	0.5	0.5168	7.38	达标
29	南冲村	小时平均浓度	2019-5-25 13:00	1.6906	0.50	2.1906	10.95	98%保证率日平均	0.0074	0.5	0.5074	7.25	达标
30	垄下村	小时平均浓度	2019-7-11 10:00	0.9886	0.50	1.4886	7.44	98%保证率日平均	0.0496	0.5	0.5496	7.85	达标
31	榕岭村	小时平均浓度	2019-3-3 11:00	0.8197	0.50	1.3197	6.6	98%保证率日平均	0.0146	0.5	0.5146	7.35	达标
32	梁厝村	小时平均浓度	2019-7-11 1:00	0.8107	0.50	1.3107	6.55	98%保证率日平均	0.0344	0.5	0.5344	7.63	达标
33	乐屿	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.2745	0.50	0.7745	3.87	98%保证率日平均	0.0051	0.5	0.5051	7.22	达标
34	克明楼	小时平均浓度	2019-6-3 2:00	0.6362	0.50	1.1362	5.68	98%保证率日平均	0.0381	0.5	0.5381	7.69	达标
35	江田村	小时平均浓度	2019-9-9 5:00	0.6339	0.50	1.1339	5.67	98%保证率日平均	0.0327	0.5	0.5327	7.61	达标
36	吉钓村	小时平均浓度	2019-6-2 22:00	0.6197	0.50	1.1197	5.6	98%保证率日平均	0.0150	0.5	0.5150	7.36	达标
37	湖美村	小时平均浓度	2019-5-22 6:00	0.5731	0.50	1.0731	5.37	98%保证率日平均	0.0296	0.5	0.5296	7.57	达标
38	后俸村	小时平均浓度	2019-1-11 14:00	0.9320	0.50	1.4320	7.16	98%保证率日平均	0.0343	0.5	0.5343	7.63	达标
39	后垵村	小时平均浓度	2019-6-2 20:00	0.4176	0.50	0.9176	4.59	98%保证率日平均	0.0095	0.5	0.5095	7.28	达标

序号	名称	浓度类型	出现时间	贡献值	背景值	叠加值	占标率	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			年/月/日 时	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	%	
40	港西村	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.6562	0.50	1.1562	5.78	98%保证率日平均	0.0113	0.5	0.5113	7.3	达标
41	凤屿村	小时平均浓度	2019-5-22 6:00	0.6264	0.50	1.1264	5.63	98%保证率日平均	0.0140	0.5	0.5140	7.34	达标
42	峰前村	小时平均浓度	2019-5-22 18:00	0.5786	0.50	1.0786	5.39	98%保证率日平均	0.0361	0.5	0.5361	7.66	达标
43	东珠	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.2479	0.50	0.7479	3.74	98%保证率日平均	0.0088	0.5	0.5088	7.27	达标
44	东垣村	小时平均浓度	2019-5-22 19:00	0.2812	0.50	0.7812	3.91	98%保证率日平均	0.0297	0.5	0.5297	7.57	达标
45	东贵	小时平均浓度	2019-6-2 17:00	0.3219	0.50	0.8219	4.11	98%保证率日平均	0.0078	0.5	0.5078	7.25	达标
46	东皋村	小时平均浓度	2019-1-11 14:00	0.7080	0.50	1.2080	6.04	98%保证率日平均	0.0546	0.5	0.5546	7.92	达标
47	下水洋	小时平均浓度	2019-3-2 9:00	1.1172	0.50	1.6172	8.09	98%保证率日平均	0.0162	0.5	0.5162	7.37	达标
48	大祉村	小时平均浓度	2019-3-3 11:00	0.8557	0.50	1.3557	6.78	98%保证率日平均	0.0224	0.5	0.5224	7.46	达标
49	大厝村	小时平均浓度	2019-5-22 18:00	0.5123	0.5	1.0123	5.06	98%保证率日平均	0.0348	0.5	0.5348	7.64	达标

表 8.3-35 本项目二噁英质量浓度贡献值预测结果表（叠加新增源及区域削减源）

序号	名称	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	%	
1	长屿村	年均浓度	0.096	33	33.096	5.52	达标
2	长林村	年均浓度	1.236	33	34.236	5.71	达标
3	漳坂村	年均浓度	0.741	33	33.741	5.62	达标
4	宅前村	年均浓度	0.374	33	33.374	5.56	达标
5	玉瑶	年均浓度	0.228	33	33.228	5.54	达标
6	屿北	年均浓度	0.161	33	33.161	5.53	达标
7	友爱村	年均浓度	0.828	33	33.828	5.64	达标
8	星桥村	年均浓度	0.687	33	33.687	5.61	达标
9	新楼村	年均浓度	4.362	33	37.362	6.23	达标
10	下沙村	年均浓度	1.068	33	34.068	5.68	达标
11	溪边村	年均浓度	0.917	33	33.917	5.65	达标
12	西池村	年均浓度	0.722	33	33.722	5.62	达标
13	午山村	年均浓度	0.116	33	33.116	5.52	达标
14	五龙村	年均浓度	0.454	33	33.454	5.58	达标
15	田下	年均浓度	0.201	33	33.201	5.53	达标
16	松下村	年均浓度	-0.326	33	32.674	5.45	达标
17	首祉村	年均浓度	2.919	33	35.919	5.99	达标
18	石门村	年均浓度	0.553	33	33.553	5.59	达标
19	善友村	年均浓度	2.211	33	35.211	5.87	达标
20	山下村	年均浓度	18.559	33	51.559	8.59	达标
21	山前村	年均浓度	-0.362	33	32.638	5.44	达标
22	蟹柄村	年均浓度	0.599	33	33.599	5.6	达标
23	牛山顶	年均浓度	-5.548	33	27.452	4.58	达标
24	前连村	年均浓度	-1.748	33	31.252	5.21	达标
25	彭阳村	年均浓度	6.678	33	39.678	6.61	达标
26	南阳村	年均浓度	1.295	33	34.295	5.72	达标
27	南田村	年均浓度	2.755	33	35.755	5.96	达标

序号	名称	浓度类型	贡献值	背景值	叠加值	占标率	达标情况
			ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	%	
28	南岭村	年均浓度	0.412	33	33.412	5.57	达标
29	南冲村	年均浓度	1.093	33	34.093	5.68	达标
30	垄下村	年均浓度	1.584	33	34.584	5.76	达标
31	榕岭村	年均浓度	-0.06	33	32.94	5.49	达标
32	梁厝村	年均浓度	1.949	33	34.949	5.82	达标
33	乐屿	年均浓度	0.11	33	33.11	5.52	达标
34	克明楼	年均浓度	0.976	33	33.976	5.66	达标
35	江田村	年均浓度	0.888	33	33.888	5.65	达标
36	吉钓村	年均浓度	0.033	33	33.033	5.51	达标
37	湖美村	年均浓度	0.7	33	33.7	5.62	达标
38	后俸村	年均浓度	1.401	33	34.401	5.73	达标
39	后垵村	年均浓度	0.199	33	33.199	5.53	达标
40	港西村	年均浓度	-1.087	33	31.913	5.32	达标
41	凤屿村	年均浓度	0.476	33	33.476	5.58	达标
42	峰前村	年均浓度	1.745	33	34.745	5.79	达标
43	东珠	年均浓度	0.16	33	33.16	5.53	达标
44	东垣村	年均浓度	1.008	33	34.008	5.67	达标
45	东贵	年均浓度	0.144	33	33.144	5.52	达标
46	东皋村	年均浓度	2.482	33	35.482	5.91	达标
47	下水洋	年均浓度	-0.051	33	32.949	5.49	达标
48	大祉村	年均浓度	-0.225	33	32.775	5.46	达标
49	大厝村	年均浓度	1.632	33	34.632	5.77	达标

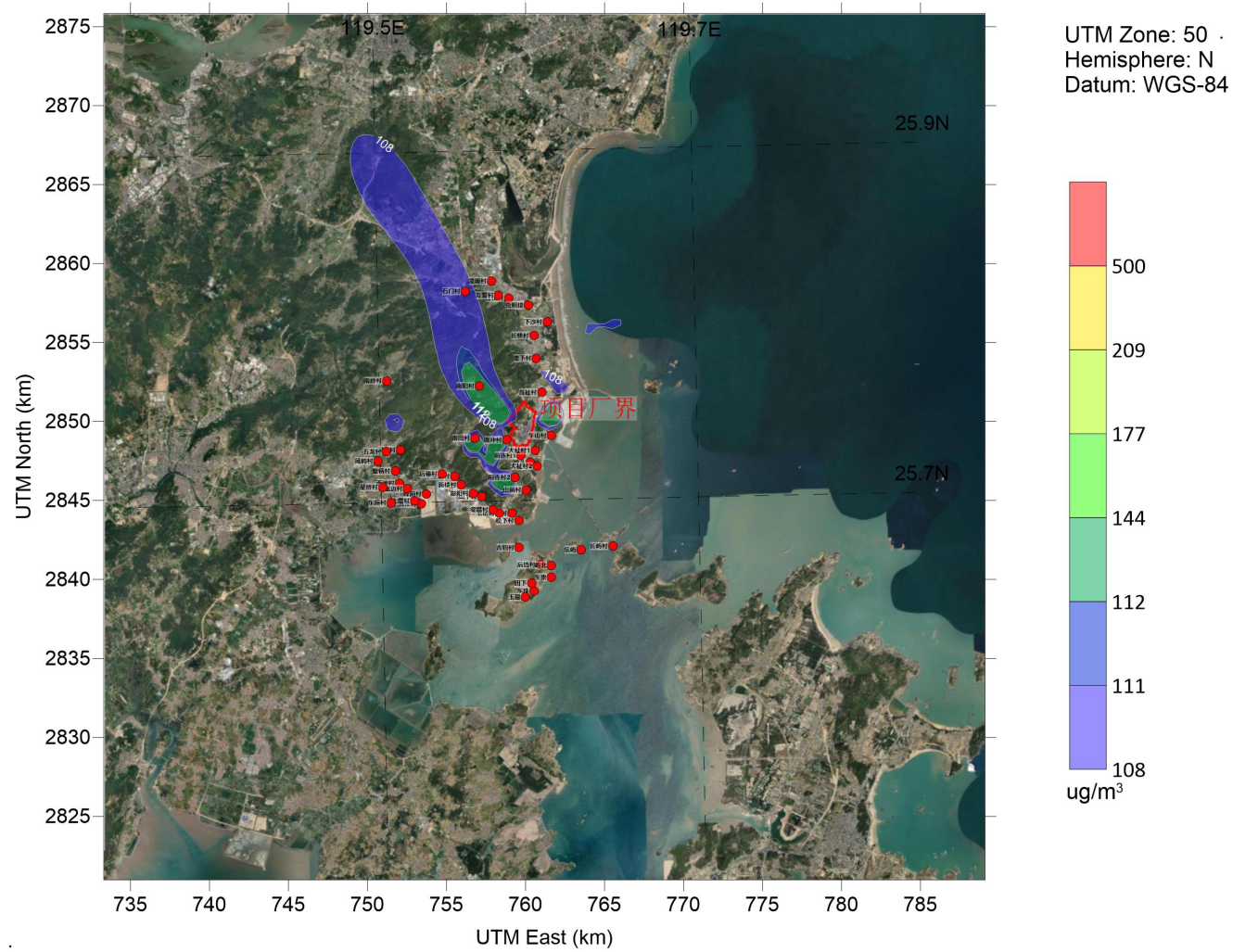


图 8.3-41 98%保证率 SO₂ 落地日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

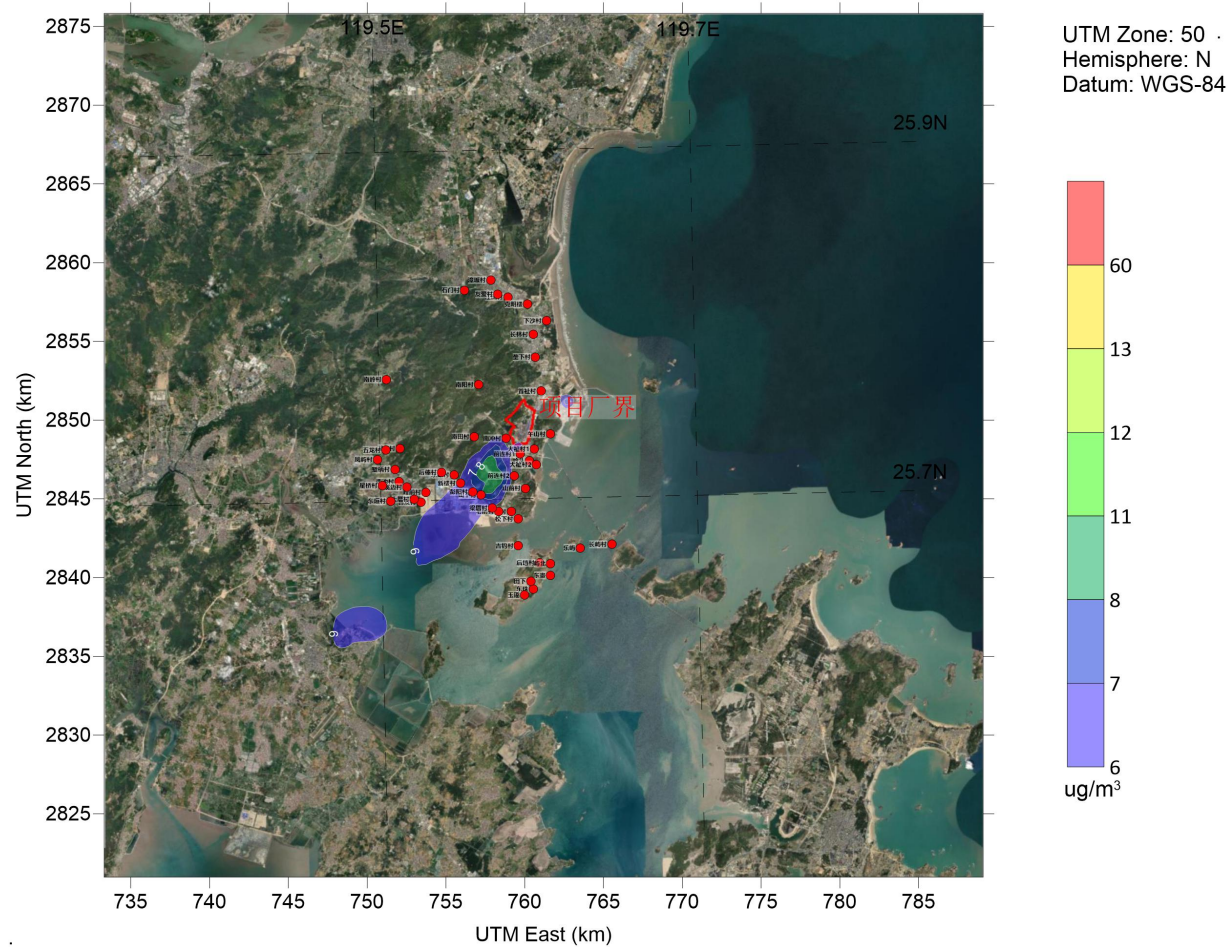


图 8.3-42 SO₂落地年均浓度叠加值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

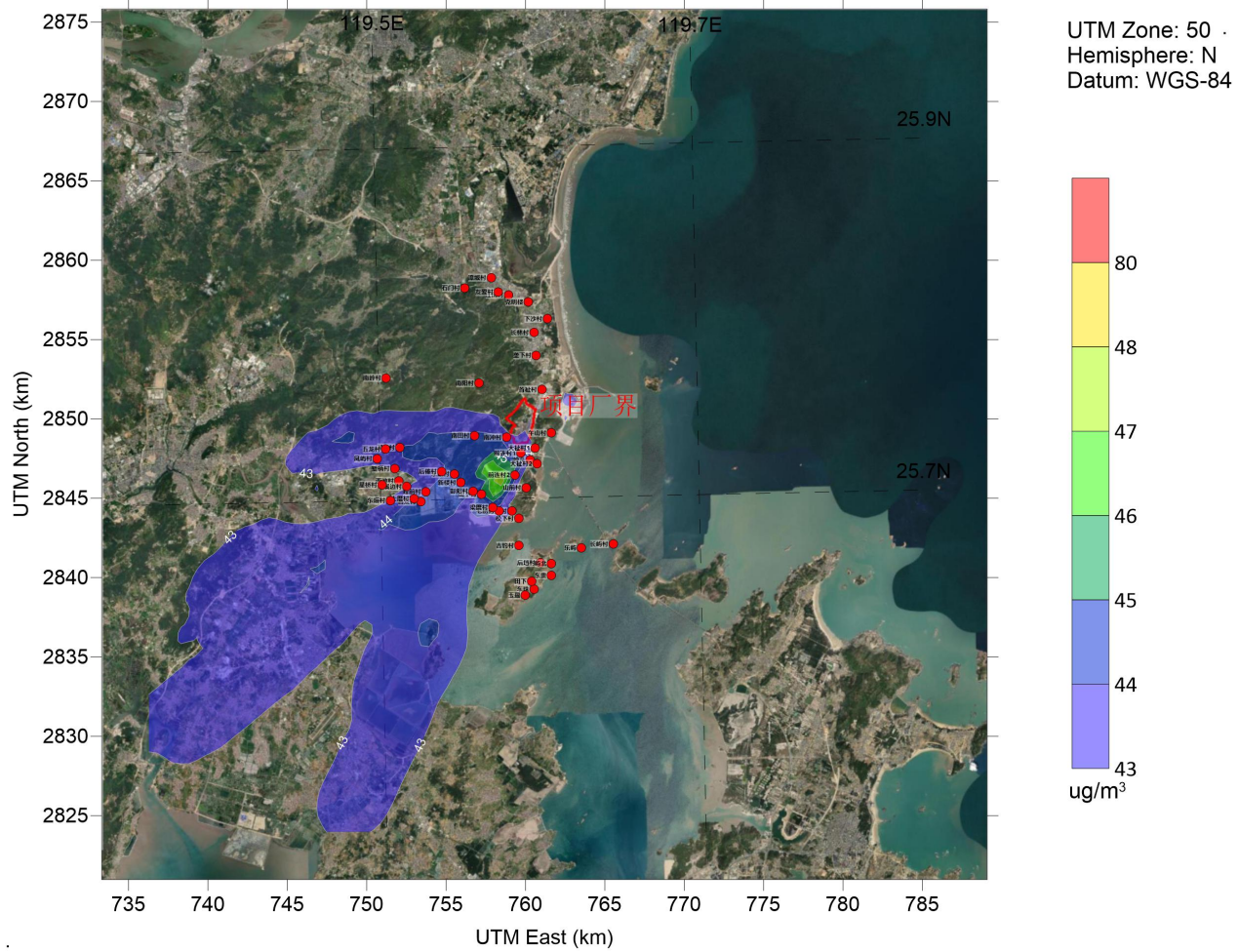


图 8.3-43 98%保证率 NO₂ 落地日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

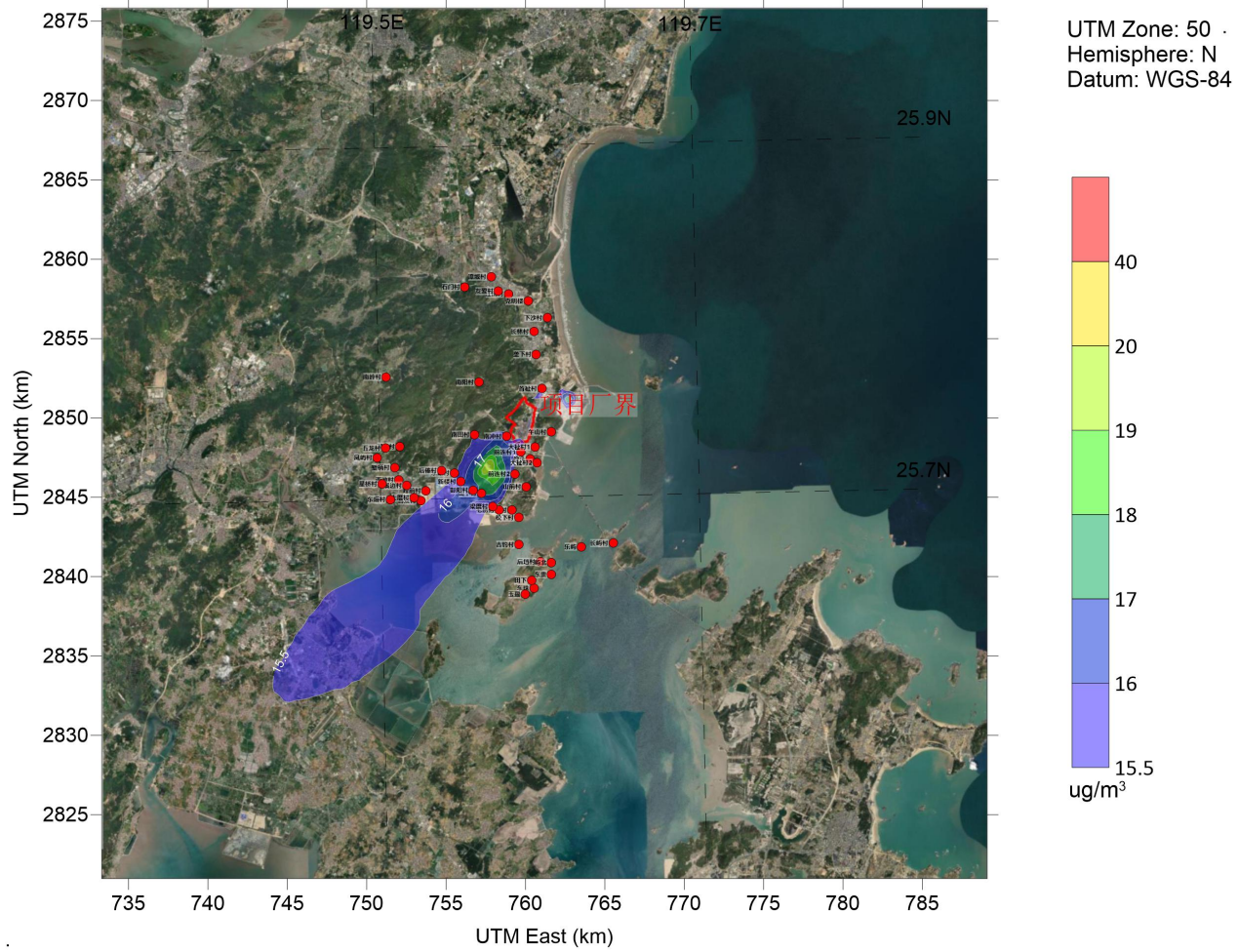


图 8.3-44 NO₂落地年均浓度叠加值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

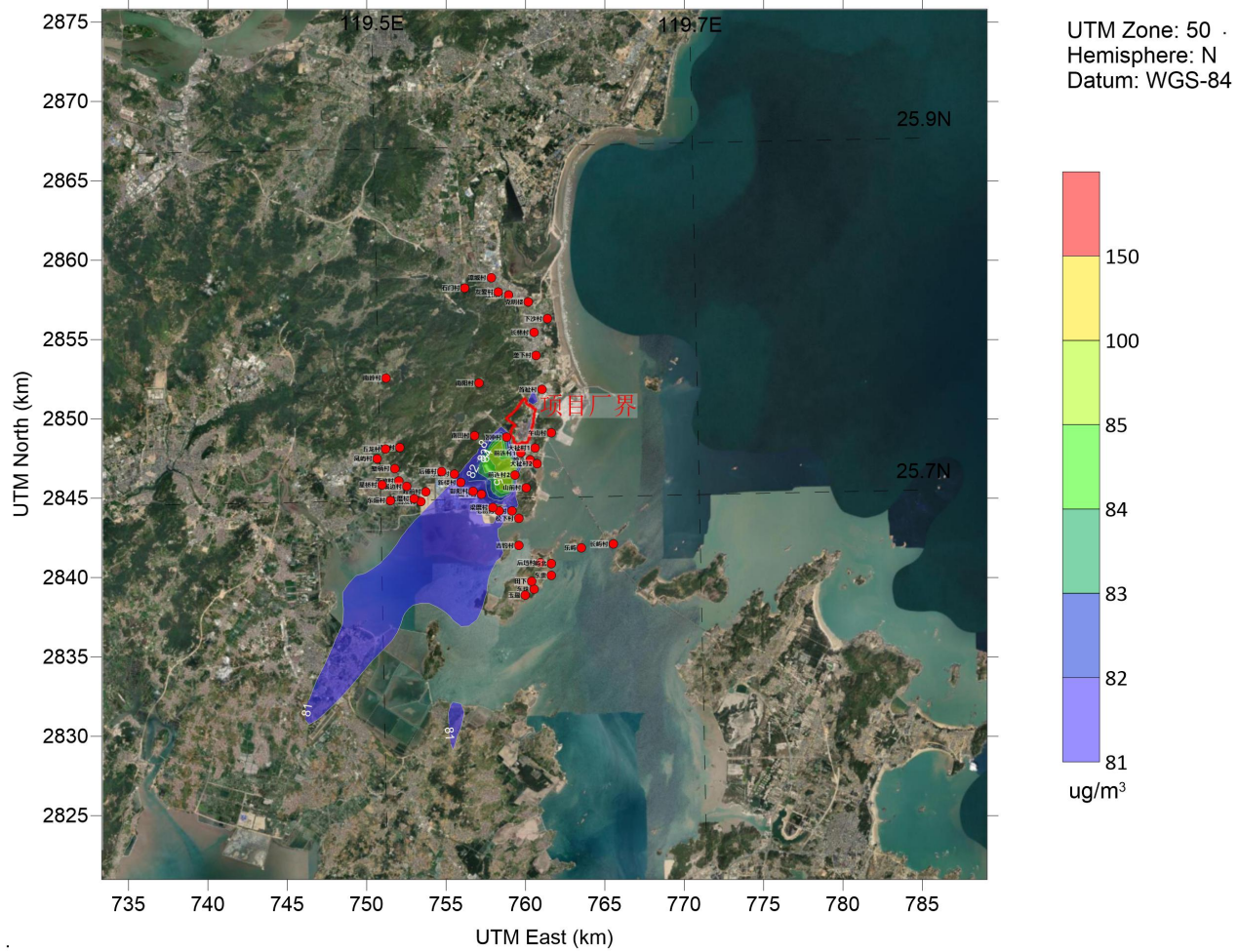


图 8.3-45 95%保证率 PM₁₀落地日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

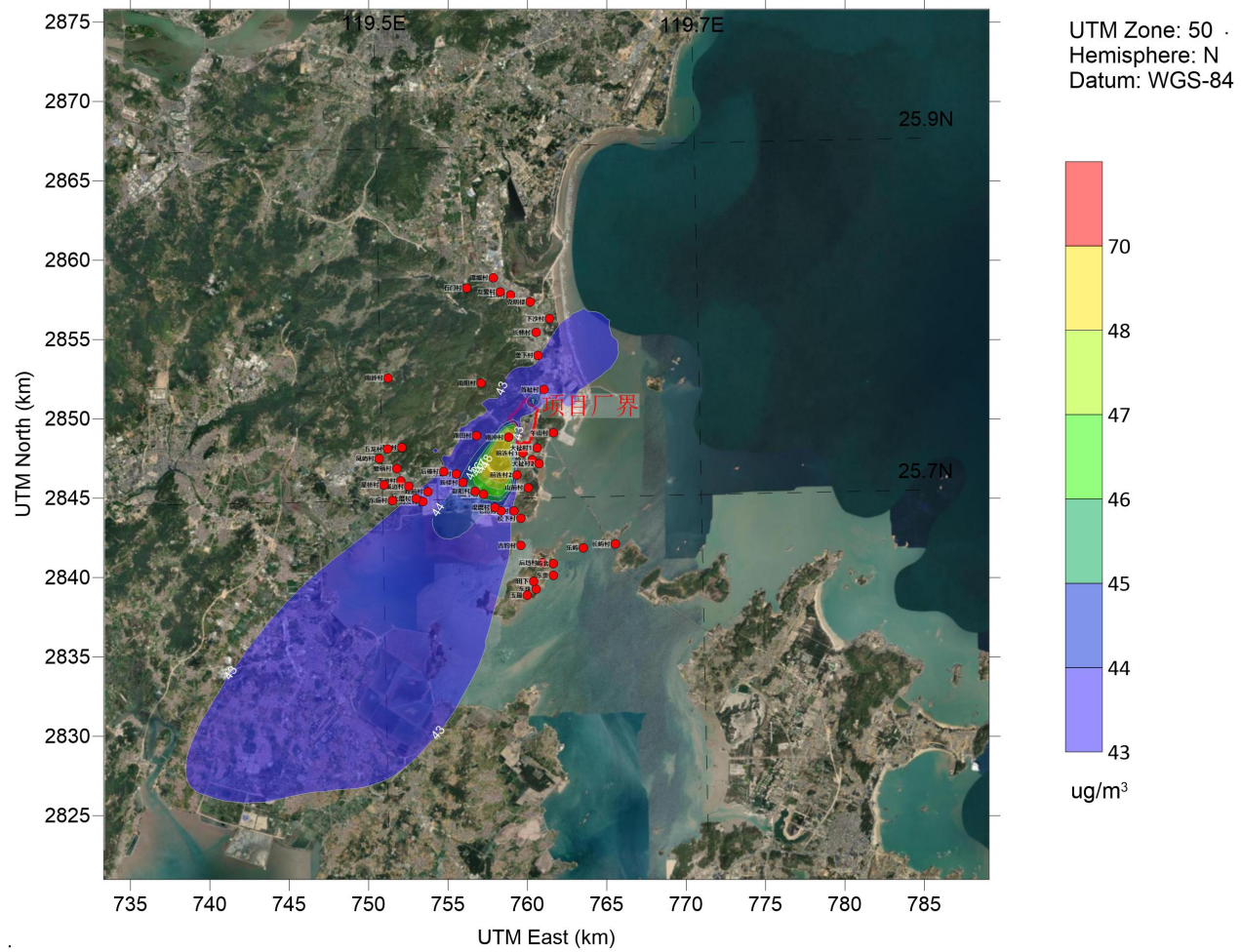


图 8.3-46 PM₁₀ 落地年均浓度叠加值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

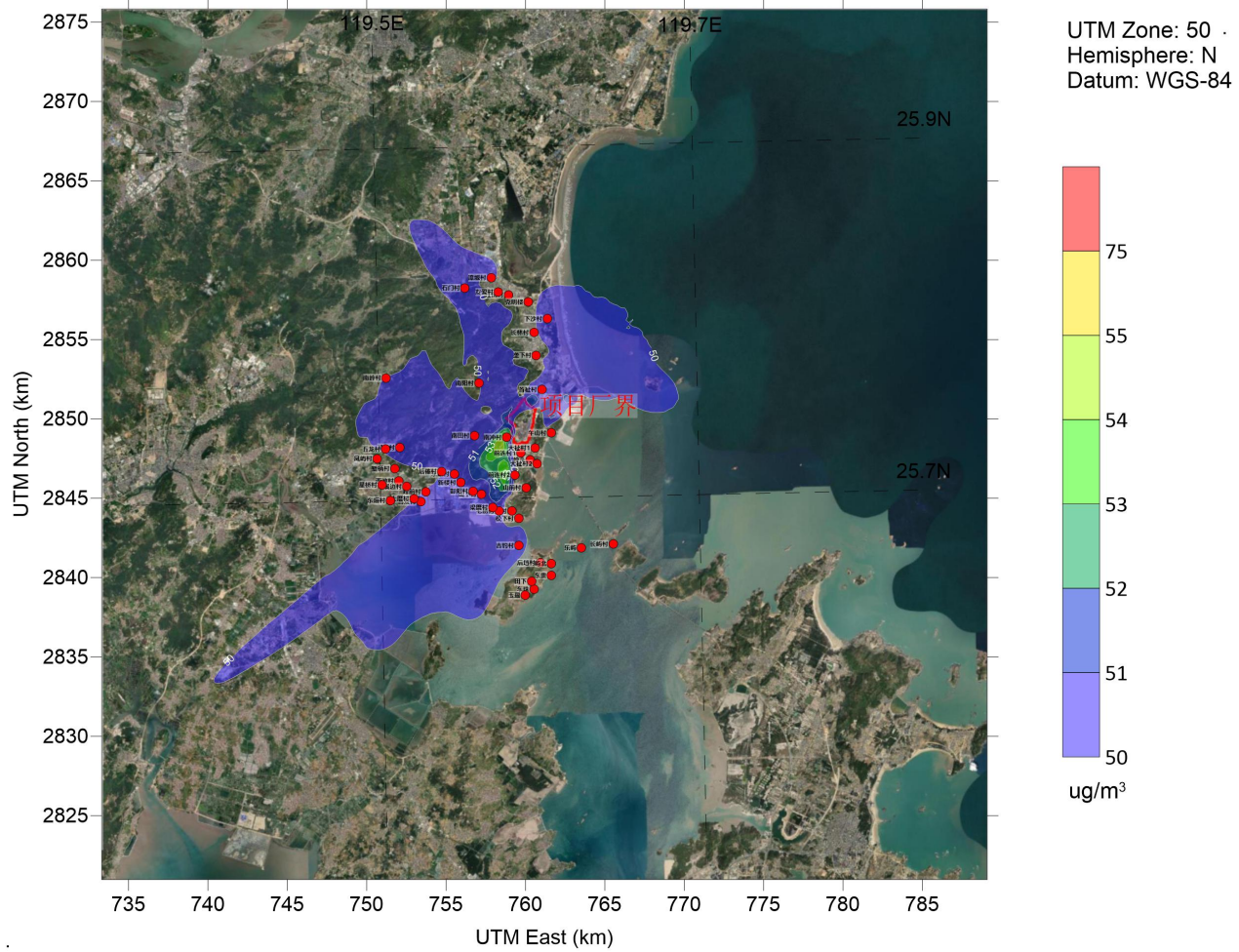


图 8.3-47 95%保证率 PM_{2.5}落地日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

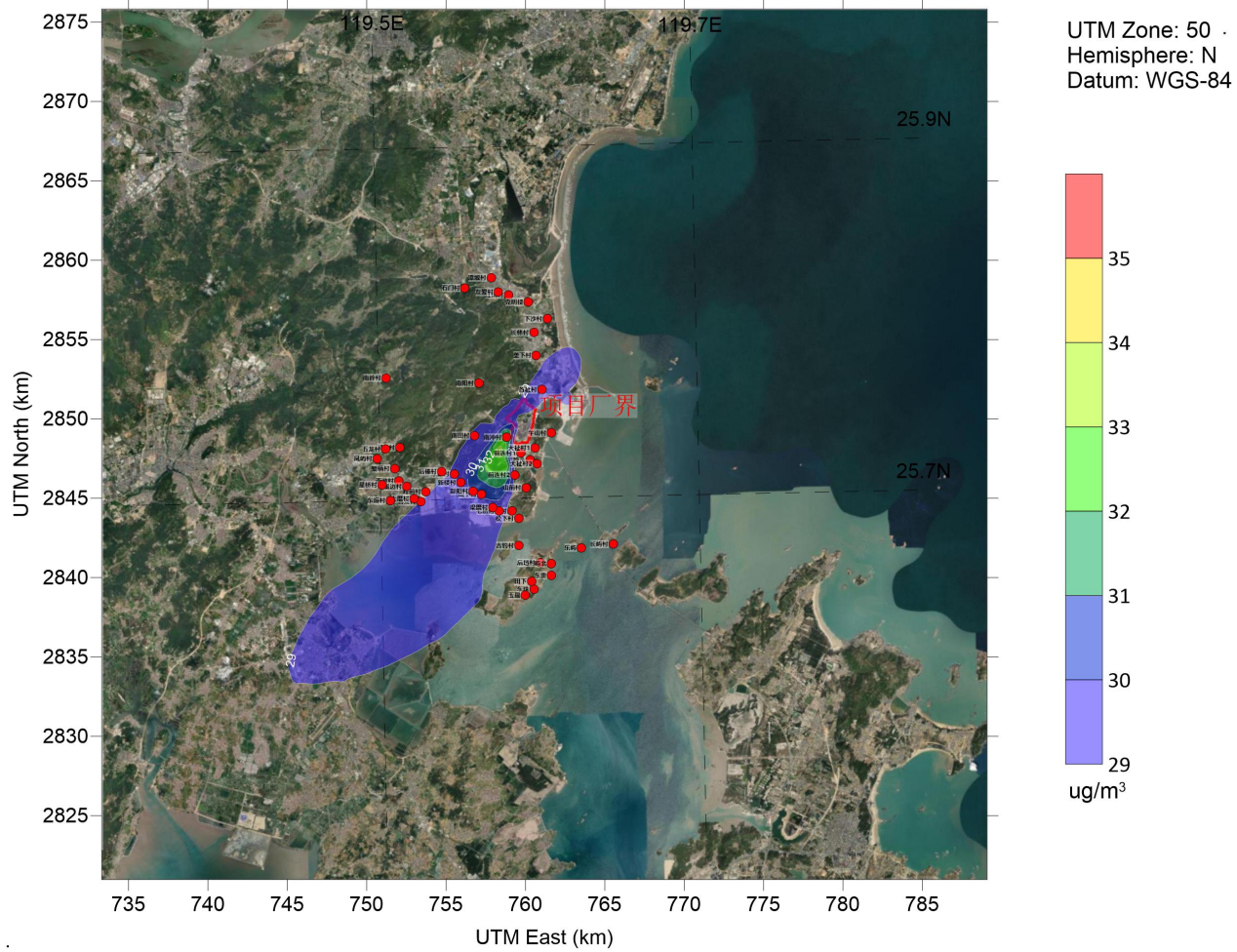


图 8.3-48 PM_{2.5}落地年均浓度叠加值浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

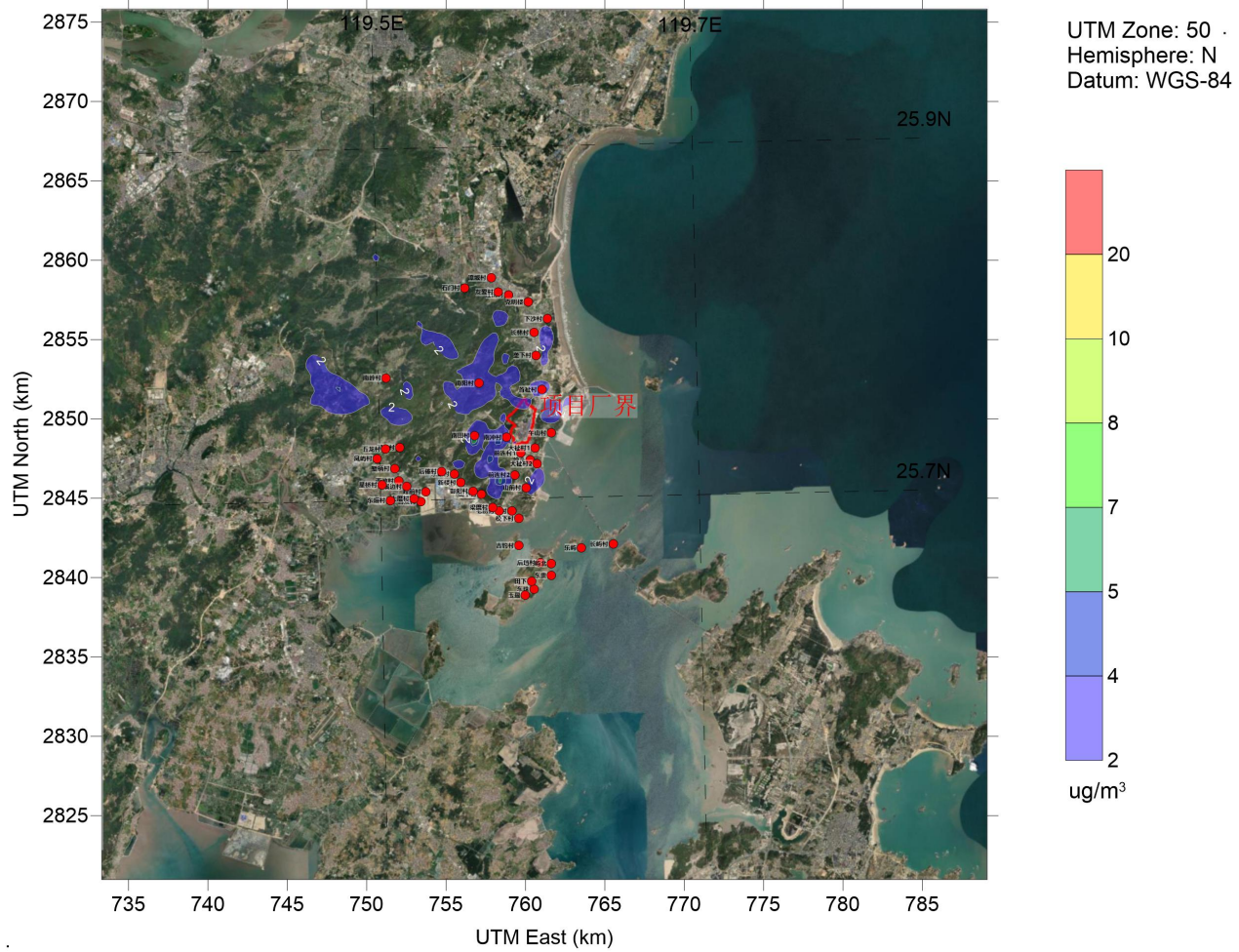


图 8.3-49 氟化物落地小时平均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

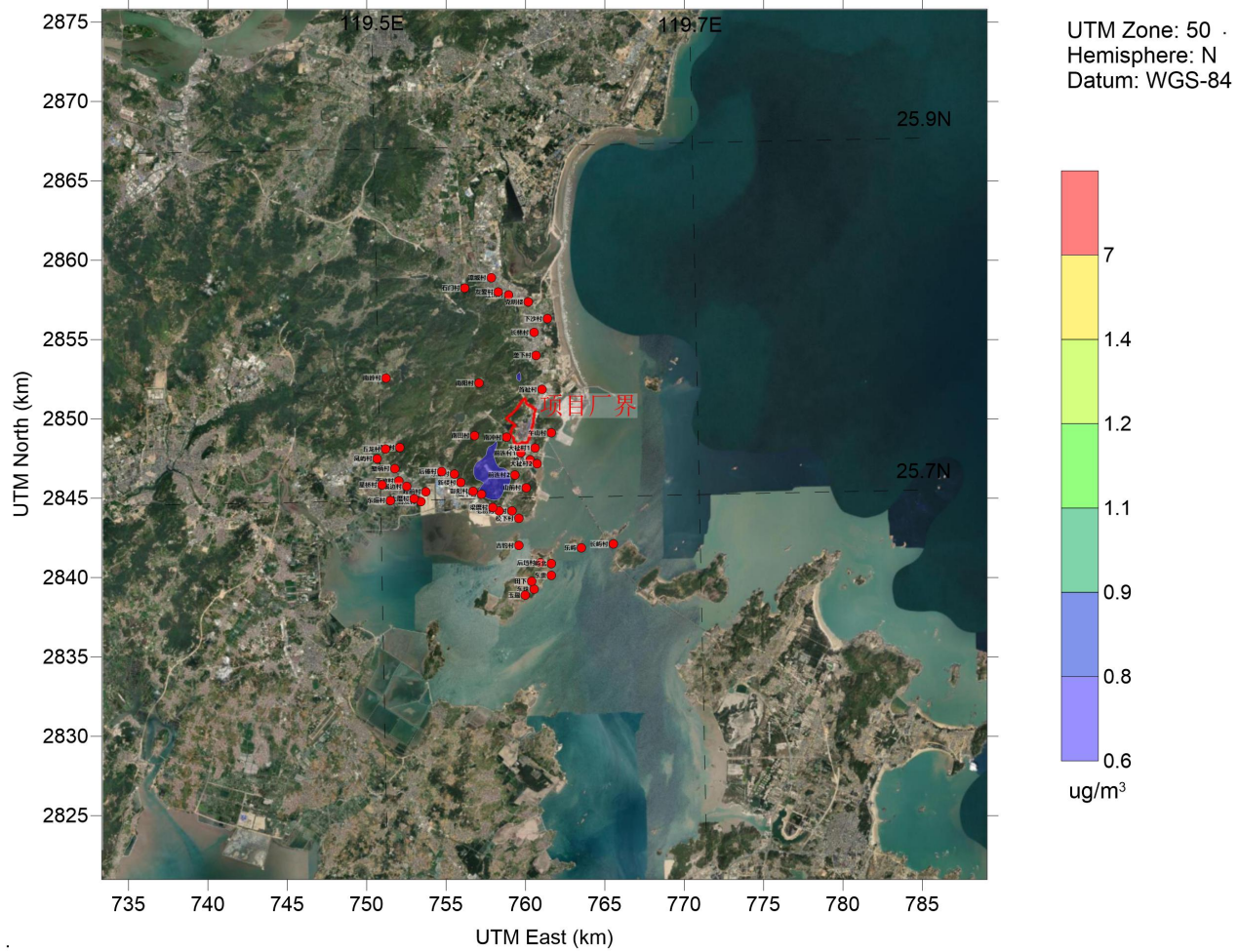


图 8.3-50 98%保证率氟化物落地日均浓度叠加值网格浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

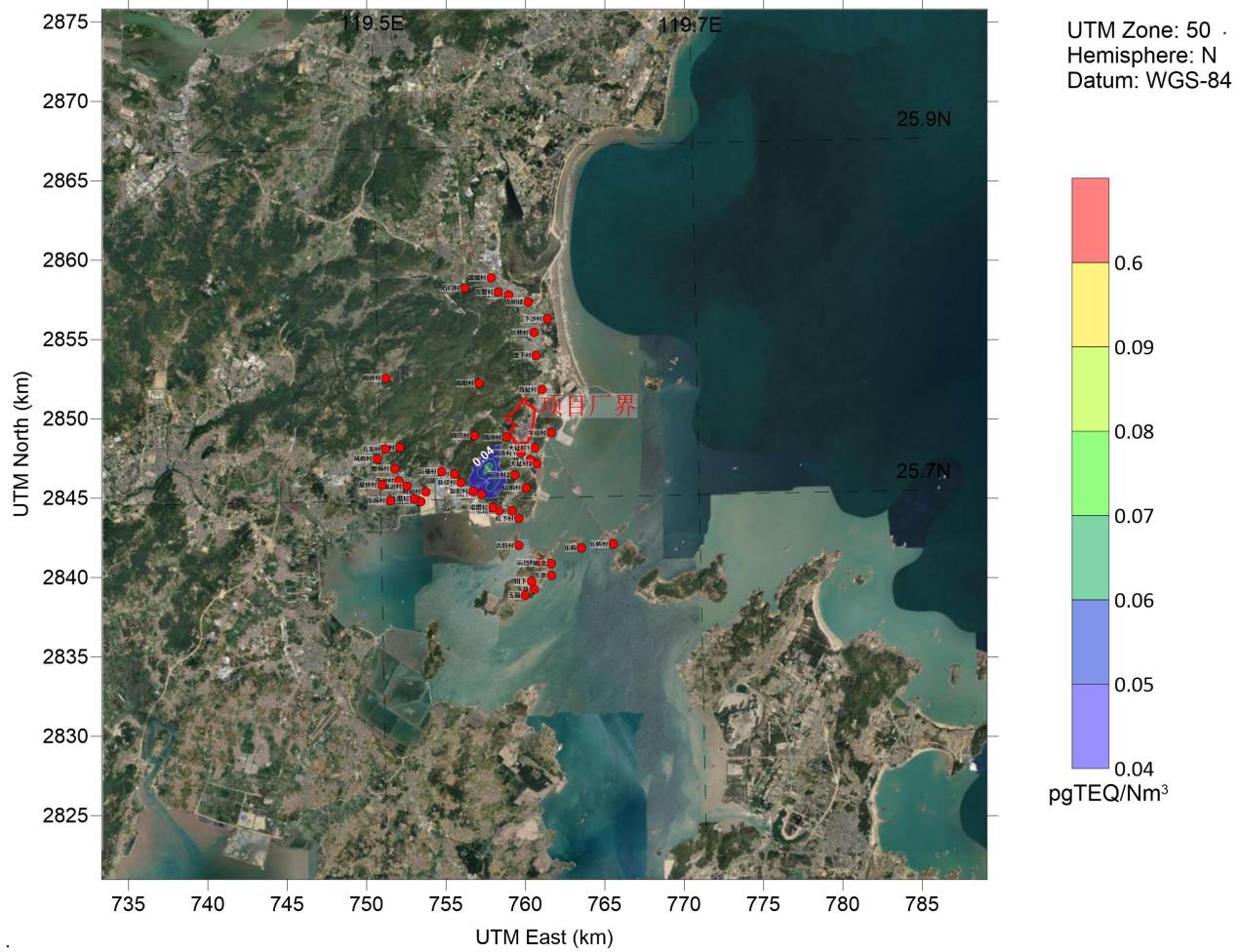


图 8.3-51 二噁英落地年均浓度叠加值浓度分布图 单位: pgTEQ/Nm³

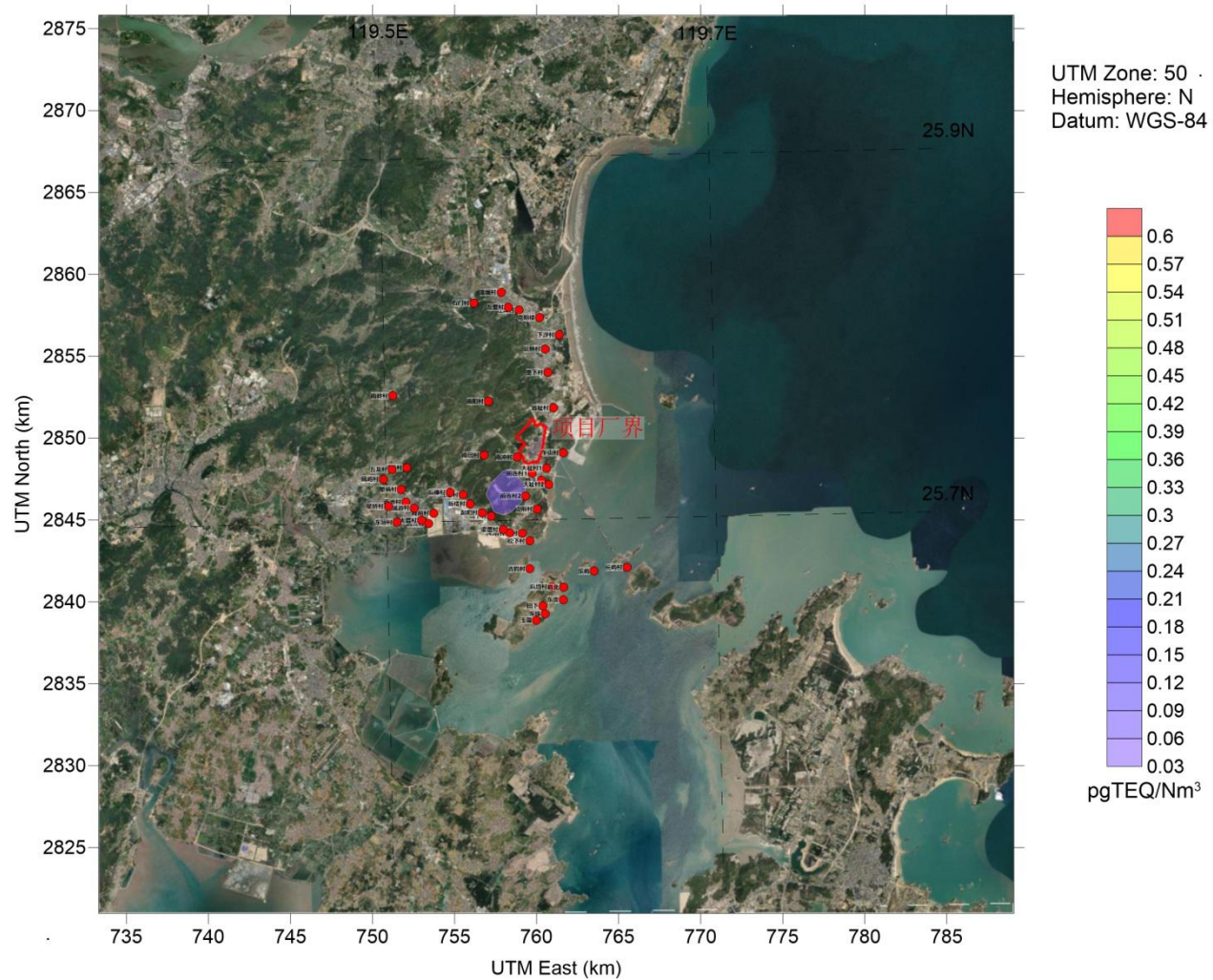


图 8.3-52 二噁英落地年均浓度贡献值浓度分布图 单位: pgTEQ/Nm³

三、非正常工况影响分析

根据工程分析，本项目非正常工况废气污染物主要考虑烧结机头的电除尘除尘器发生故障，除尘效率下降到 75%，脱硫系统脱硫效率下降到零，脱硝效率下降到零。该工况时对周边短期浓度影响如下：

非正常情况下，各保护目标处 SO₂ 最大小时浓度贡献值为 401.5μg/m³，低于评价标准(500μg/m³)，占标率为 80.3%；各保护目标处 NO₂ 最大小时浓度贡献值为 142.61μg/m³，低于评价标准（200μg/m³），占标率为 71.31%；各保护目标处氟化物最大小时浓度贡献值为 5.4μg/m³，低于评价标准（20μg/m³），占标率为 26.99%。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下 SO₂、NO₂、氟化物对周围环境影响较大。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。

表 8.3-36 非正常情况下环境保护目标及最大落地浓度网格点贡献值一览表

序号	名称	SO ₂ 小时浓度		NO ₂ 小时浓度		氟化物小时浓度	
		贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	长屿村	114.22	22.84	28.00	14.00	0.32	1.62
2	长林村	109.4	21.88	32.18	16.09	0.85	4.23
3	漳坂村	104.23	20.85	24.08	12.04	0.89	4.44
4	宅前村	128.5	25.7	35.45	17.72	0.71	3.56
5	玉瑶	55.896	11.18	14.71	7.36	0.27	1.36
6	屿北	55.798	11.16	19.26	9.63	0.49	2.45
7	友爱村	200.07	40.01	33.35	16.68	0.50	2.49
8	星桥村	42.498	8.5	11.30	5.65	0.40	1.98
9	新楼村	155.87	31.17	44.49	22.25	0.76	3.79
10	下沙村	164.79	32.96	38.37	19.18	0.78	3.90
11	溪边村	53.077	10.62	12.82	6.41	0.49	2.44
12	西池村	44.803	8.96	12.08	6.04	0.45	2.26
13	午山村	166.46	33.29	33.94	16.97	0.87	4.34
14	五龙村	48.031	9.61	14.41	7.21	0.64	3.21
15	田下	65.204	13.04	18.23	9.12	0.34	1.72
16	松下村	75.122	15.02	27.10	13.55	0.63	3.14
17	首祉村	306.99	61.4	82.37	41.19	1.80	9.00
18	石门村	141.49	28.3	30.55	15.28	0.48	2.38
19	善友村	105.76	21.15	25.17	12.58	0.40	2.01
20	山下村	339.5	67.9	90.50	45.25	0.95	4.77
21	山前村	170.55	34.11	38.08	19.04	1.28	6.40
22	塹柄村	54.965	10.99	12.13	6.07	0.43	2.16
23	牛山顶	156.39	31.28	49.16	24.58	0.70	3.52
24	前连村	176.3	35.26	38.82	19.41	1.04	5.20
25	彭阳村	91.872	18.37	35.09	17.54	0.90	4.52
26	南阳村	401.5	80.3	98.79	49.39	3.17	15.83

27	南田村	282.32	56.46	142.61	71.31	5.40	26.99
28	南岭村	62.909	12.58	13.48	6.74	0.60	2.99
29	南冲村	238.11	47.62	65.38	32.69	2.16	10.82
30	垄下村	178.3	35.66	40.06	20.03	0.94	4.72
31	榕岭村	191.56	38.31	42.46	21.23	0.70	3.51
32	梁厝村	99.592	19.92	31.21	15.60	1.09	5.45
33	乐屿	48.117	9.62	28.77	14.38	0.69	3.46
34	克明楼	182.38	36.48	42.09	21.05	0.47	2.37
35	江田村	159.26	31.85	37.25	18.62	0.50	2.48
36	吉钓村	79.391	15.88	24.45	12.23	0.63	3.16
37	湖美村	116.45	23.29	27.33	13.66	0.59	2.96
38	后俸村	202.71	40.54	43.79	21.89	1.19	5.94
39	后垵村	62.715	12.54	15.82	7.91	0.63	3.15
40	港西村	89.531	17.91	30.27	15.13	0.72	3.59
41	凤屿村	42.496	8.5	15.59	7.79	0.64	3.19
42	峰前村	125.51	25.1	29.80	14.90	0.43	2.17
43	东珠	60.988	12.2	13.31	6.65	0.27	1.33
44	东垣村	45.329	9.07	11.49	5.74	0.30	1.48
45	东贵	52.444	10.49	18.11	9.05	0.38	1.92
46	东皋村	142.16	28.43	40.40	20.20	1.10	5.49
47	下水洋	162.39	32.48	53.85	26.92	0.86	4.31
48	大祉村	258.04	51.61	54.55	27.27	1.44	7.18
49	大厝村	109.17	21.83	25.94	12.97	0.36	1.78

四、厂界小时浓度预测结果

表 8.3-37 给出 SO₂、NO₂、氟化物小时落地浓度在厂界预测结果，厂界 SO₂、NO₂、氟化物小时最大落地浓度分别占相应标准限值的 168.91%、86.11%、13.39%。NO₂、氟化物均符合标准要求，SO₂ 全年厂界预测共捕捉 22 个超标值，达标率为 99.99%。

表 8.3-37 厂界小时最大落地浓度叠加结果 单位：μg/m³

厂界浓度	SO ₂	NO ₂	氟化物
浓度限值	500	200	20
预测最大值	844.55	172.22	2.68
占标率 (%)	168.91	86.11	13.39

8.3.5 交通运输源影响分析

本项目为钢铁冶炼工程，主要消耗的物料为铁精粉、球团矿、块杂矿、焦炭等。项目原料、燃料经海运至港口后由汽车运输入场内。汽车运输产生的大气污染物主要包括汽车尾气和道路扬尘。为有效降低运输过程中无组织粉尘和汽车尾气对环境空气的影响，建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理，按照有关要求做好抑尘工作，合理安排运输路线，采用满足国家排放标准的车辆进行运输，采取各种综合手段进一步降低交通运输源的影响。具体处理措施如下：

(1) 厂区配备洒水车和吸尘车，每天对厂区内及进出厂道路实施洒水吸尘措施，减少扬尘污染，对出厂车辆进行清洗干净后出厂。

(2) 控制运输车辆尾气排放，运输车辆按照国家地方法规，使用符合环保要求的燃油，并严格年检制度，定期检修，做到尾气的达标排放。

(3) 汽车运输物料采用封闭措施，以免物料撒漏、风吹而产生粉尘。

(4) 及时冲洗车辆，保持车身清洁。

(5) 合理疏导进出港车辆，避免堵塞，减少汽车怠速行驶。

(6) 加强厂区绿化，在公道路两侧和厂区周围及进出道路两侧应种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声，也可起到抑制防尘作用。

8.3.6 大气环境防护距离划定

根据环保部环函[2009]224号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境防护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。②在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环境影响评价导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

本项目地处沿海地区，厂区平均海拔 22m，面 2km 处山头海拔最高达 330m，参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》复杂地形定义，判定项目区周边属复杂地形。全厂项目大气环境防护距离应参照 GB/T3840-91 中 7.6 规定计算。项目所在地多年平均风速为 2.6m/s，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中大气环境防护距离计算及取整方法，技改扩建后全厂大气环境防护距离划定为：

改建料场（1#料场）、机械综合料场（2#料场）、250m²烧结 3#（南）、18m²球团车间 12m²球团车间、550m³高炉车间、1200m³高炉 2#（东）、1200m³高炉 3#（西）、1260m³高炉 4#、1260m³高炉 5#大气环境防护距离为 50 米；130t 转炉 3#大气环境防护距离为 200 米；200m²烧结 1#+2#大气环境防护距离为 300 米。全厂大气环境防护距离络线详见下图。

表 8.3-38 大气环境防护距离计算一览表

污染源	面积 (m ²)	排放因子	排放速率 (kg/h)	计算大气环境防护距离 (m)	取整大气环境防护距离
改建料场 (1#料场)	144335.4	PM ₁₀	4.0	55	100
机械综合料场 (2#料场)	134996.5	PM ₁₀	4.69	66	100
200m ² 烧结 1#+2#	40716.5	PM ₁₀	7.75	235	300
250m ² 烧结 3# (南)	89205.5	PM ₁₀	4.88	92	100
250m ² 烧结 4# (西)	81150	PM ₁₀	4.88	97	100
12m ² 球团车间	17052	PM ₁₀	1.14	44	50
18m ² 球团车间	24342.6	PM ₁₀	1.97	67	100
550m ³ 高炉车间	77473.6	PM ₁₀	1.3	21	50
1200m ³ 高炉 2# (东)	66618.7	PM ₁₀	2.27	44	50
1200m ³ 高炉 3# (西)	69890.8	PM ₁₀	2.27	43	50
1260m ³ 高炉 4#	79452.1	PM ₁₀	2.32	41	50
1260m ³ 高炉 5#	79771.3	PM ₁₀	2.32	41	50
2 座 100t 转炉 1#、2#	43138.4	PM ₁₀	10.106	300	300
130t 转炉 3#	120594.3	PM ₁₀	6.3	105	200
30 万 t/a 转底炉	38851.8	PM ₁₀	0.43	8	50

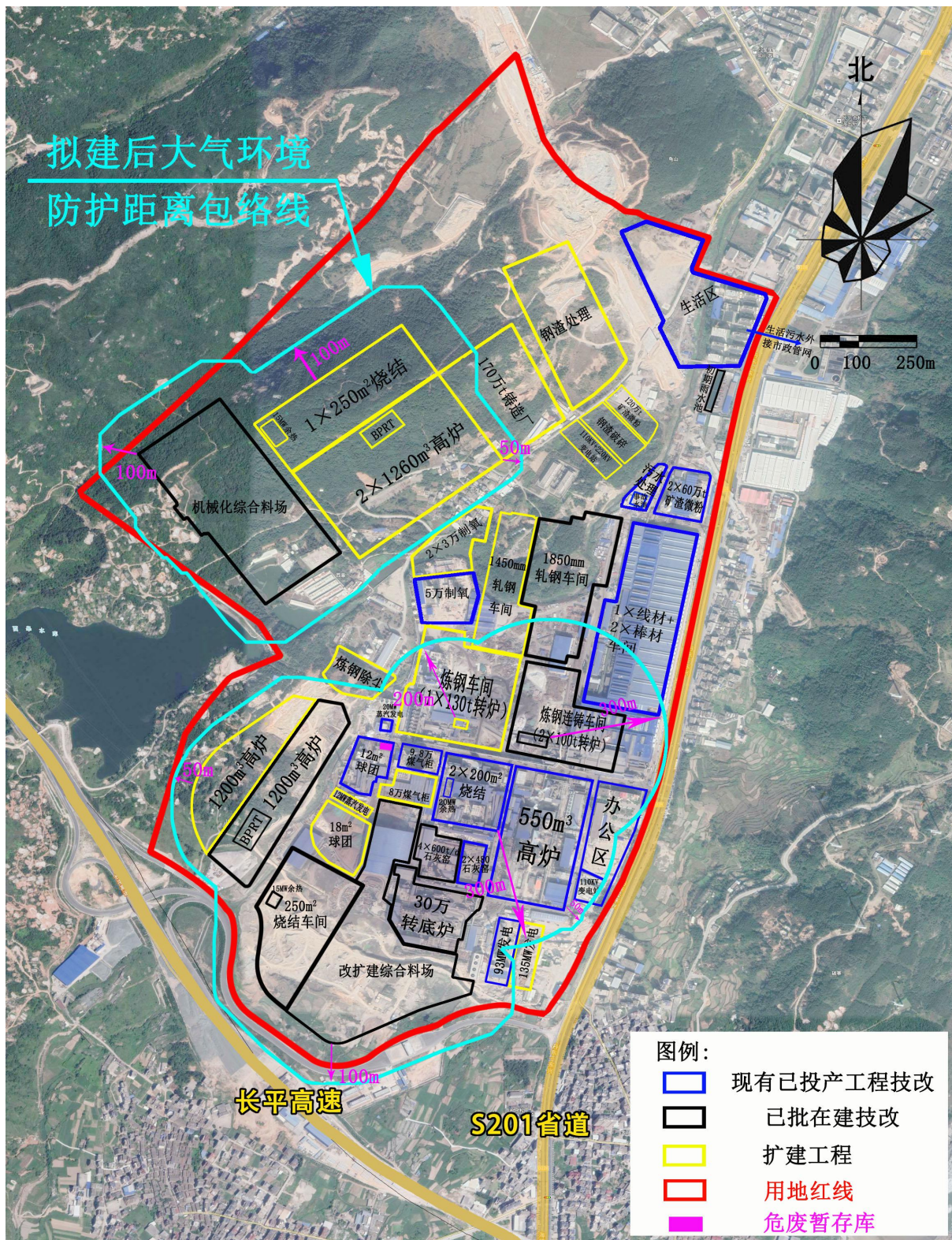


图 8.3-54 环境防护距离包络图

8.3.7 大气环境影响小结

(1) 技改扩建后全厂污染物贡献值分析

本评价选用 2019 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。技改扩建后全厂排放的 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物及二噁英在大气环境保护距离范围外预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为 98.1%，小于 100%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值占标率 25.3%，小于 30%。

(2) 叠加预测分析

本项目排放的 SO₂、NO₂ 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98% 保证率最大日均浓度分别为 5.533ug/m³ 和 21.042ug/m³，占标率分别为 3.69% 和 26.3%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98% 保证率最大日均浓度分别为 43.199ug/m³ 和 17.846ug/m³，占标率为 28.8% 和 23.8%。均能满足 GB3095《环境空气质量标准》的要求。各保护目标 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后分别为 8.1615ug/m³、17.709ug/m³、49.35ug/m³ 和 32.046ug/m³，占标率分别为 13.6%、44.27%、70.5% 和 91.56%。

各网格点处 SO₂、NO₂ 叠加预测 98% 保证率最大日均浓度分别为 13.81ug/m³ 和 25.525ug/m³，占标率分别为 9.2% 和 31.9%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加预测 98% 保证率最大日均浓度分别为 96.622ug/m³ 和 20.372ug/m³，占标率分别为 61.75% 和 27.2%。各网格点中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加最大值分别为 10.807ug/m³、20.8ug/m³、52.481ug/m³ 和 33.639ug/m³，占标率分别为 18.01%、52.0%、74.97% 和 96.11%。厂界外各网格点评价因子日均浓度均未超标。

本项目排放的氟化物叠加现状监测小时值叠加预测后各保护目标中南田村最大小时浓度贡献值为 5.9305ug/m³，占标率为 29.65%。本项目排放的二噁英叠加现状监测年均值各保护目标中山下村最大年均浓度贡献值为 51.559pg/m³，占标率为 8.59%。各保护目标处氟化物和二噁英预测叠加浓度均能满足评价标准要求。各网格点处氟化物最大落地小时浓度叠加值为 6.5964ug/m³，占标率分别为 32.98%。各网格点处二噁英最大落地年均浓度叠加值为 7.13E-08ug/m³，占标率为 11.89%。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

技改扩建项目厂界处 SO₂、NO₂ 分别占相应标准限制的 18.01%、34.69%，均符合标准要求。

(4) 非正常工况影响分析

本项目非正常工况废气污染物主要考虑烧结机头的电除尘除尘器发生故障，除尘效率下降到 75%，脱硫系统脱硫效率下降到零，脱硝效率下降到零。该工况时对周边短期浓度影响如下：

非正常情况下，各保护目标处 SO₂ 最大小时浓度贡献值为 389.87ug/m³，低于评价标准（500ug/m³），占标率为 77.97%；各保护目标处 NO₂ 最大小时浓度贡献值为 79.8ug/m³，低于评价标准（200ug/m³），占标率为 39.9%。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下 SO₂、NO₂ 对周围环境影响较大。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。

(5) 大气环境保护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中大气环境保护距离计算及取整方法，技改扩建后全厂大气环境保护距离划定为：改建料场（1#料场）、机械综合料场（2#料场）、250m² 烧结 3#（南）、18m² 球团车间 12m² 球团车间、550m³ 高炉车间、1200m³ 高炉 2#（东）、1200m³ 高炉 3#（西）、1260m³ 高炉 4#、1260m³ 高炉 5#大气环境保护距离为 50 米；130t 转炉 3#大气环境保护距离为 200 米；200m² 烧结 1#+2#大气环境保护距离为 300 米。大气环境保护距离内无居民点。

(6) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取先进的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

8.4 声环境影响评价

8.4.1 运营期噪声影响预测

(1) 预测因子与预测内容

预测中以等效连续 A 声级为度量单位，预测项目设备噪声源对厂界噪声影响程度。

(2) 噪声环境影响预测方法

项目仅在昼间生产，高噪声源主要有竖炉、烧结机、混合机、破碎机、鼓风机、抽风机、除尘风机、各类水泵等设备，噪声源强见表 4.4-3。为了解项目噪声对厂界噪声的影响，本次评价采用预测模式对其影响进行了预测，预测中应用的主要计算公式有：

①室内声压级计算公式：

室内声压级分布计算中，考虑点声源的距离衰减和室内混响影响因素，因此计算公式为：

$$SPL = SWL + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：SPL—室内某声源至某一点 r 处声压级分布，dB (A)；

SWL—声源的声功率级，dB (A)；

Q—声源的指向性因子，无量纲；

r—受声点与声源的距离，m；

R—房间常数，用 $s\alpha / (1-\alpha)$ 表示，s 房间表面积 m^2 ，

α —为房间内表面的平均吸声系数。

②厂房结构的隔声量公式：

$$TL = 10 \lg(1/Tc)$$

$$Tc = \frac{\sum_{i=1}^n Si \cdot ti}{\sum_{i=1}^n Si}$$

式中：TL—厂房围护结构的隔声量；

Tc—组合墙体的平均透射系数；

ti—组合墙体中不同结构的透射系数；

Si—组合墙体中不同的墙体结构所占面积；

n —组合墙体中不同结构所占的种类数。

③距离衰减公式：

点声源噪声距离衰减公式为：

$$L_{Pi} = L_{Wi} + 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} - TL - L_1$$

式中：L_{Pi}—第 i 个噪声源在预测点的声压级 dB (A) ；

L_{Wi}—第 i 个噪声源的声功率级 dB (A) ；

r_i—预测点距第 i 个噪声源的径向距离 m；

Q —声源的指向性因子；

L₁—厚屏障的噪声衰减量 dB (A) ， =10log (3±20N) +ΔL_H

④噪声叠加公式

预测点的 A 声级迭加公式：

$$LA = 10 \log(10^{0.1Lab} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1Lpi})$$

公式中：

LA-某预测点的声压级；

Lab-某预测点的噪声背景值；

Lpi-第 i 个声源至预测点处的声压级；

n- 声源个数。

(3) 噪声环境影响预测结果

根据噪声预测公式，各车间对厂界噪声的预测结果见图 8.4-1 和表 8.4-2。

表 8.4-2 环境噪声预测结果 单位: dB (A)

编号	位置	现状值		最大噪声贡献值	预测值(叠加现状值)		执行标准		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	北厂界西侧	61	49	32.0	61.0	49.1	65	55	达标	达标
N2	北厂界中	60	49	26.3	60.0	49.0	65	55	达标	达标
N3	北厂界东侧	63	51	28.6	63.0	51.0	65	55	达标	达标
N4	东厂界北侧	62	48	30.8	62.0	48.1	70	55	达标	达标
N5	东厂界中	62	49	29.7	62.0	49.1	70	55	达标	达标
N6	东厂界南侧	61	47	29.3	61.0	47.1	70	55	达标	达标
N7	南厂界东侧	58	49	36.5	58.0	49.2	65	55	达标	达标
N8	南厂界中	59	48	17.3	59.0	48.0	70	55	达标	达标
N9	南厂界中	59	45	23.9	59.0	45.0	70	55	达标	达标
N10	南厂界西侧	54	46	34.1	54.0	46.3	65	55	达标	达标
N11	南厂界西侧	55	43	18.5	55.0	43.0	65	55	达标	达标
N12	西厂界南	54	42	31.9	54.0	42.4	65	55	达标	达标
N13	西厂界中	53	44	34.6	53.1	44.5	65	55	达标	达标
N14	西厂界北侧	54	46	32.9	54.0	46.2	65	55	达标	达标
N15	前连村	54	45	34.3	54.0	45.4	60	50	达标	达标
N16	大祉村	53	44	31.9	53.0	44.3	60	50	达标	达标



图 8.4-1 噪声贡献值等值线 单位：dB (A)

8.4.2 声环境影响预测结论

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。前连村、大祉村噪声低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

8.5 固体废物环境影响评价

8.5.1 现有工程固体废物处置措施回顾

现有工程产生的固体废物中，实验废液委托莆田华盛环保产业发展有限公司处置，废机油委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置。目前脱 SCR 硝催化剂尚未到更换期，尚无废脱硝催化剂；其余均为一般固体废物，除生活垃圾委托环卫部门统一收集外，其余各车间产生的除尘灰、脱硫石膏、高炉水渣、尾渣、废坯、废钢材和边角废全部综合利用。

现有工程已经按照规范设置了一般固体废物储存车间和危险废物暂存车间。危废暂存间占地面积约 360m²，按照规范设置了防风、防雨、防渗，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

8.5.2 本技改扩建工程固体废物产生及处置情况

本技改扩建工程实施后，全厂营运期产生的固体废物为高炉渣、钢渣、加工废料、连铸铁皮、氧化铁皮、脱硫石膏、除尘灰、高炉瓦斯灰、筛下碎石、污泥、转炉灰、钢渣处理非金属尾渣、废油漆桶（废油桶）、废耐火材料、废脱硝剂、废机油、实验废液及生活垃圾等。其中除尘灰、高炉瓦斯灰、连铸铁皮、污泥、氧化铁皮、含铁杂料等去转底炉车间综合利用；脱硫石膏、高炉水渣、非金属尾渣等进矿渣微粉车间综合处理，废坯、切头、切尾废料、废油漆桶及废油桶、边角废料及废零部件。筛下碎石、除尘灰等返烧结配料综合利用；废耐火材料由厂家回收；废脱硝催化剂、废机油、实验废液等为危险废物，委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫统一清运。

项目固废处置方式评价见表 8.5-1。

表 8.5-1 全厂工程项目各工序固废产生及处置情况

产生工序	污染物	形态	主要成分	产生量 (万 t/a)	固废类别与代码	去向
球团	除尘灰	固态	氧化铁、氧化钙等	1.609	一般固废	去转底炉车间
	脱硫石膏	固态	硫酸钙	0.38	一般固废	去矿渣微粉车间
烧结	除尘灰	固态	FeO 和 Fe ₂ O ₃	12.42	一般固废	去转底炉车间
	脱硫石膏	固态	硫酸钙	1.52	一般固废	去矿渣微粉车间
炼铁	出铁场、槽前、槽下等 工序除尘灰	固态	铁、碳	2.615	一般固废	去转底炉车间
	高炉瓦斯灰	固态	Fe ₂ O ₃ 和 FeO	4.32	一般固废	去转底炉车间
	高炉水渣	固态	氧化铁、氧化钙、 氧化镁等	156	一般固废	去矿渣微粉车间
炼钢	除尘灰	固态	氧化铁、氧化钙等	0.75	一般固废	去转底炉车间
	钢渣	固态	二氧化硅、氧化镁 等	29.79	一般固废	去钢渣处理车间
	废坯、切头、切尾废料	固态	铁、碳	0.31	一般固废	去炼钢车间
	连铸铁皮	固态	铁、碳	0.87	一般固废	去转底炉车间
	污泥	固态	铁、碳、硅	3.74	一般固废	去转底炉车间
轧钢	切头、切边、轧废钢材	固态	铁、碳	1.85	一般固废	去炼钢车间
	氧化铁皮	固态	氧化铁	1.32	一般固废	去转底炉车间
	污泥	固态	铁、碳、硅	0.185	一般固废	去转底炉车间
石灰	筛下碎石	固态	CaO	4.974	一般固废	返烧结配料综合利用
	除尘灰	固态	氧化铁、氧化钙等	0.828	一般固废	去烧结车间
矿渣 微粉	含铁杂料	固态	铁、碳	1.37	一般固废	去转底炉车间
钢渣 处理	除尘灰	固态	氧化铁、氧化钙等	0.149	一般固废	去转底炉车间
	非金属尾渣	固态	-	26.91	一般固废	去矿渣微粉车间

产生工序	污染物	形态	主要成分	产生量 (万 t/a)	固废类别与代码	去向
转底炉车间	转底炉粉尘	固态	氧化铁	1.95	一般固废	返回转底炉配料
原料场	除尘灰	固态	铁、碳	0.2	一般固废	去转底炉车间
其他	污水处理站污泥	固态	铁、碳、硅	0.25	一般固废	去转底炉车间
	废油漆桶及废油桶	固态	铁	0.0005	一般固废	去炼钢车间
	边角废料及废零部件	固态	铁	0.0025	一般固废	去炼钢车间
	废耐火材料	固态	硅酸盐	1.176	一般固废	厂家回收
	废脱硝催化剂	固态	重金属	0.0004	危险废物 HW50 废催化剂	委托有资质单位处置
	废机油	液态	润滑油	0.0035	危险废物 HW08 废矿物油与含 矿物油废物 (900-214-08)	委托有资质单位处置
	实验废液	液态	化学试剂	0.00006	危险废物 HW49 其他废物 (900-047-49)	委托有资质单位处置
	生活垃圾	固态	办公生活	0.20	一般固废	送园区垃圾厂综合处理

8.5.2.1 原料场固体废物处置分析

原料场汽车受料和转运站除尘器产生除尘灰，属于 I 类一般固废，其成分与原料一致，拟返回原堆场加以回收。

8.5.2.2 烧结工序固体废物处置分析

烧结是钢铁生产工艺中的一个重要环节，它是将铁矿粉、粉（无烟煤）和石灰、高炉炉尘、轧钢皮、钢渣按一定配比混匀。经烧结而成的有足够强度和粒度的烧结矿可作为炼铁的熟料。利用烧结熟料炼铁对于提高高炉利用系数、降低焦比、提高高炉透气性保证高炉运行均有一定意义。

烧结工序产生的固体废物主要有通过各种除尘装置捕集而产生的烧结除尘灰以及烧结过程产生的脱硫灰，均为一般固废。烧结除尘灰中富含 FeO 和 Fe₂O₃（总铁约 50%），脱硫灰送矿渣微粉车间处理后作为建筑材料外售。

8.5.2.3 球团工序固体废物处置分析

球团工序产生的固体废物有除尘灰和脱硫渣，其中通过各种除尘装置捕集而得到的固体废物为球团除尘灰。

球团除尘灰中富含 FeO 和 Fe₂O₃，收集后返回烧结工序或转底炉回收利用；球团竖炉烟气脱硫过程产生的脱硫石膏运至厂内作为矿渣微粉。

8.5.2.4 炼铁工序固体废物处置分析

炼铁工序产生的主要固体废物有高炉水渣、槽前槽后除尘灰、出铁场除尘灰和瓦斯灰等。根据工程分析，炼铁工序主要固体废物产生量见表 8.5-1。

(1) 高炉水渣

高炉水渣是冶炼生铁时从高炉中排出的热熔状态的炉渣置于渣池中急速冷却形成。高炉水渣的组成与生产原料和冷却方式有关。根据本项目拟采用的生产原料和冷却方式，类比国内相似企业，高炉水渣的化学成分详见表 8.5-2。

表 8.5-2 高炉水渣化学成分（%）

成分	含水率	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	MnO	Fe ₂ O ₃
比例	25~30	38~49	6~17	1~13	0.1~1	0.15~2

目前，高炉水渣的处理方法主要有如下四种：①缓冷法，即干渣。炉渣热泼，喷水缓冷后破碎成适当致密块渣，替代石块用作建筑材料。②水淬方法制成水渣。

成品水渣可用作水泥原料、筑路或地基回填材料、混凝土骨科等。③熔渣用高速水流和机械滚筒冲击和破碎，制成中空渣珠，用作轻质混凝土骨料，或建筑用隔热、隔音材料。④熔渣用高压蒸汽或压缩空气吹制成矿渣棉，是一种不定形绝热材料。用第二种方法处理的炉渣占总量的 85%~90% 以上，水淬法处理得当得到的高炉水渣是制造水泥的优质原料，我国正处在工业化快速发展期，国民经济持续高速增长，高炉水渣加工基本建设工程量大，水泥需求量大且逐年增加。水渣作为优质水泥原料销售可带来可观的经济效益。

类比福建省环境监测中心站对福建鼎信实业有限公司高炉水渣成分的鉴定报告（闽环站 2014-W075），本项目高炉水渣判断为 II 类一般工业固体废物，拟运至厂内作为矿渣微粉。

（2）高炉瓦斯灰

高炉瓦斯灰产生于高炉煤气除尘时，属于 I 类一般固废，该固体废物中含铁（ Fe_2O_3 和 FeO ）品位较高（总铁 30%~40%），拟送转底炉车间作为原料生产海绵铁。

（3）除尘灰

高炉槽前、槽下、出铁场及其他工序等各除尘系统除尘后收集的除尘灰属于 I 类一般固废，其中含有各种原料，有重新利用的价值，返回至烧结车间。

8.5.2.5 炼钢连铸工序固体废物处置分析

炼钢工序产生的固体废物主要有钢渣处理后的非金属尾渣、连铸铁皮、炼钢、连铸车间除尘灰。根据工程分析，炼钢连铸工序固体废物产生量见表 8.5-1。

连铸铁皮以及炼钢、连铸除尘灰其主要成分中含有一定量的铁，拟返回烧结工序作原料使用。钢渣处理后的非金属尾渣的产生量大，这里主要对钢渣后续处置分析。

（1）钢渣来源及其组成

钢渣主要为精炼炉脱碳后的产物，以及脱磷站脱磷后的产物，其主要来自铁水中所含硅、铝、硫、磷、铁等元素氧化后生成的氧化物、冶炼时加入的造渣剂以及被侵蚀的炉衬材料和护炉材料，钢渣的产生量为 29.79 万 t/a。从炉子排出的熔融状红渣一般称为炉渣，炉渣经热泼或粒化装置处理后即为钢渣。

钢渣主要由钙、铁、硅、镁和少量铝、锰、磷等的氧化物组成。国内一些钢铁厂的钢渣化学成分见表 8.5-3。

表 8.5-3 部分国内炼钢厂钢渣的化学成分 (%)

公司	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO	P ₂ O ₅	CaO
宝钢	40~49	4~7	13~17	1~3	11~22	4~10	5~6	1~1.4	2~9.6
马钢	15~50	4~5	10~11	1~4	10~18	7~10	0.5~2.5	3~5	11~15
上钢	45~51	5~12	8~10	0.6~1	5~20	5~10	1.5~2.5	2~3	4~10
邯钢	42~54	3~8	12~20	2~6	4~18	2.5~13	1~2	0.2~1.3	2~10

(2) 钢渣的综合利用途径和处置分析

钢渣的用途因成分而异。法国、德国、加拿大等国都把这类钢渣用作铁路道碴和道路材料。钢渣中的钙、硅、锰以及微量元素均有肥效，可作为渣肥施于酸性土壤。各类钢渣均可作为填坑、填海造地材料。中国目前生产少量钢渣水泥。日本、德国利用钢渣作为水泥生料，焙烧铁酸盐水泥，可节约能源。此外，钢渣还可制造砖、瓦、碳化建筑材料等。

钢渣的利用率低与钢渣的性质有关，首先钢渣成分波动大，给利用带来了极大的不便，如果利用方式不便，会给利用钢渣的工程与产品带来严重经济损失，甚至灾难。如 CaO 含量高的钢渣用于工程，会因 CaO 消解产生体积膨胀而使整个工程遭受遭到破坏；其次钢渣比高炉水渣、水泥熟料等难磨；还有钢渣设有专用的钢渣处理设备，目前钢渣处理所用的破碎机、磁选机、振筛等，基本上都不是专为处理钢渣而设计与制造的，很不适应钢渣的特性。如破碎机，是采用矿山破碎设备。矿石与钢渣比，矿石硬度基本不变，易破碎，而钢渣则硬度大、难磨，特别是内含大块废钢，破碎机遇大块废钢后，不是被卡住，就是损坏部件，结果是不仅增加了设备维修量和维修费用，而且也影响处理设施能力的发挥。

(3) 钢渣综合利用和处置方案

类比福建省环境监测中心站对福建鼎信实业有限公司 AOD 炉渣成分的鉴定报告（闽环站 2014-W075），本项目钢渣判断为 II 类一般工业固体废物，钢渣综合利用和处置方案与现有工程一致，钢渣通过汽车运至钢渣车间处理，采取“热闷→破碎→磁选”处理工艺，回收含铁成分（渣钢）后，尾渣全部送矿渣微粉车间加工后外售，渣钢可返回炼钢或炼铁工序入炉重炼。

(4) 钢渣暂存和利用管理要求

钢渣由汽车运至钢渣处理车间后，在钢渣处理车间用吊车将渣罐中热熔钢渣

送处理区域直接进行热闷综合利用处理或临时堆存在临时堆场备用。在钢渣临时暂存和利用过程中管理要求如下：

- ①钢渣尾渣应立足于综合利用，严禁随意堆弃。
- ②需临时暂存的钢渣应堆放在钢渣处理车间内专用的临时堆场，场地应封闭，地面进行防渗处理（防渗系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），面积应该留有足够的周转余地。
- ③综合利用过程中采取各散尘点必须设有除尘设施。
- ④渣堆场周边需设置地下水监测井、定期监测地下水水质。
- ⑤运输钢渣汽车应有专门路线，并设置洗车装置。

8.5.2.6 其他固体废物处置分析

（1）石灰车间

石灰车间产生的固体废物主要为筛下碎石、布袋除尘灰等，均为一般固废，成分与原料相似，全部回收供烧结使用。

（2）维修废物

每年厂内设备维修将余下的边角废料、废零部件以及收集的废机油等，其中边角废料及废零部件拟返回炼钢工序；废机油为危险废物，拟委托有资质的单位接收处置。

（3）废耐火材料

石灰窑、高炉等设备均用耐火材料砌筑，产生的废耐火材料由厂家回收。

（4）循环沉淀池污泥

主要为各循环系统的沉淀污泥以及雨污水沉淀污泥，含铁及煤等，全部送往原料棚作为矿料使用。

（5）废机油、实验废液和废脱硝催化剂

本项目营运期产生的废机油、实验废液和废脱硝催化剂属于危险废物，需按要求暂存于危险废物暂存库，定期委托有处理资质的单位进行处理。

（6）生活垃圾

本项目产生的生活垃圾主要为员工日常生产生活中产生，其中有机物比例较高，极易腐败，散发出氨、硫化氢、硫醇类气体，具有恶臭和毒性，影响周围环境卫生，影响人们身体健康。此外，垃圾堆极易产生病菌，孳生蚊蝇，成为传播

疾病的源头，必须及时地收集、清运或处理。本项目产生的生活垃圾由环卫部门收集后并入城市垃圾处置系统进行处理。

8.5.2.7 II 类固体废物处置环保要求

本项目水渣、钢渣暂定为 II 类固体废物，水渣运至厂内矿渣微粉生产线综合利用，钢渣由汽车运至钢渣处理车间后，在钢渣处理车间用吊车将渣罐中热熔钢渣送处理区域直接进行热闷综合利用处理或临时堆存在临时堆场备用。钢渣处理车间和矿渣微粉车间需进行了硬化处理，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单要求中 II 类一般固体废物暂存场所要求。

（1）为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

（2）应设计渗滤液给排水设施。

（3）应构筑堤坝、挡土墙等设施。

（4）当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

（5）贮存、处置场的渗滤液水质达到 GB8978 标准后方可排放，大气污染物排放应满足 GB16297 无组织排放要求。

（6）贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。

（7）应定期检查维护防渗工程，定期监测地下水水质，发现防渗功能下降，应及时采取必要措施。

（8）应定期检查维护渗滤液给排水设施和渗滤液处理设施，定期监测渗滤液及其处理后的排放水水质。

8.5.2.8 I 类固体废物处置环保要求

I 类固体废物处置环保要求需满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单要求中 I 类一般固体废物暂存场所要求。

（1）为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

- (2) 应设计渗滤液给排水设施。
- (3) 应构筑堤坝、挡土墙等设施。
- (4) 贮存、处置场的渗滤液水质达到 GB8978 标准后方可排放，大气污染物排放应满足 GB16297 无组织排放要求。
- (5) 贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。
- (6) 禁止 II 类一般工业固体废物混入。

8.5.2.9 危险废物处置环保要求

现有工程建设有 1 座危险废物贮存间，占地面积约 360m²，一次最大储存量约 300t，本及改扩建工程依托现有 360m² 的危险废物贮存间。技改扩建项目建成后全厂危险废物产生量为 39.6t/a，具体见表 8.5-4，厂区已建危险废物暂存库可满足扩建项目危险废物暂存需求。

表 8.5-4 本技改扩建工程建成后全厂危险废物污染源及治理措施一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-214-08	35	机械维修	液态	废油	废油	1 年	T/In	采用专用的容器存放，依托厂区现有危险废物贮存间内，定期送有资质的危险废物处置单位处置
实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.6	化验过程	液态	pH 等	pH 等	1 年	T/C/I/R	
废脱硝催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	4	烟气脱硝	固态	钒、钛	钒、钛	1 年	T	

为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关内容，应采取以下措施：

- (1) 贮存间已设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

(2) 危险废物贮存间地面和四周围挡已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求进行了防渗处理。

(3) 对装有危险废物的容器进行定期检查,容器泄漏损坏时必须立即处理,并将危险废物装入完好容器内。

8.5.3 营运期固体废物影响分析

根据以上分析,本项目高炉水渣、尾渣、钢渣、除尘灰,污泥、氧化铁皮等一般固体废物经及时回收利用后基本不会对外环境产生不利影响;废机油、实验废液和废催化剂按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求进行暂存,定期委托有资质的单位接收处置综上所述,采取上述措施后,技改扩建工程产生的固体废物全部综合利用或妥善处理,对外环境影响较小。

8.6 土壤环境影响

8.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目建设和运营期对土壤环境影响的识别结果见下表。

表 8.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√		√	
营运期	√		√	

表 8.6-2 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	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
车间	烧结	大气污染	二噁英	二噁英	连续排放
		地面漫流	pH、石油类	pH、石油类	非正常排放
		垂直入渗	pH、石油类	pH、石油类	非正常排放
	炼铁	垂直入渗	pH、石油类	pH、石油类	非正常排放
	炼钢	垂直入渗	pH、石油类	pH、石油类	非正常排放
	轧钢	垂直入渗	pH、石油类	pH、石油类	非正常排放

8.6.2 评价工作等级

(1) 建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$),本项

项目建设地点位于福州市滨海工业区（松下组团）内，厂区面积约 163hm²>50hm²，占地规模属于“大型”。

（2）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，项目周边范围内分布有林地、园地、居民区等土壤环境敏感目标，因此本项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感。

（3）评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 II 类建设项目，综合考虑本项目占地规模（大型）和土壤环境敏感程度（敏感），本项目土壤环境影响评价等级为二级，具体见下表。

表 8.6-3 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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	—	—

8.6.3 土壤环境现状调查与评价

8.6.3.1 土壤理化特性调查

（1）土地利用现状及规划

本项目新增用地现状为荒地、山地，土地利用规划为工业建设用地。

（2）污染源调查

本项目新增用地历史及现状无其他污染源。

（3）土壤类型及特征

根据福建省冶金工业设计院有限公司 2020 年 6 月编制的《福建大东海实业集团有限公司地块布点及采样方案》中的岩土工程勘察资料，厂区分布的岩土体特征分述如下：

①-1、杂填土(Q4m1):灰黑、灰黄等杂色，多呈松散状，稍湿~湿。上部主要为 20cm 厚的水泥板，下部主要由黏性土、块石及建筑垃圾等组成，成分复杂、均匀性差，局部见有少量矿渣及钢板等，为原厂区场地整平回填而成，堆积年限约 1~15 年。层底埋深 0.90~10.80 米，层厚 0.90~10.80 米，平均厚度 4.37 米。

①-2、素填土(Q4m1):灰、褐黄等杂色，多呈松散状，稍湿~湿。主要由黏性土、碎石及石英颗粒等组成，成分较复杂、均匀性差，局部地段为填砂，堆积年限约 1~15 年。层顶埋深 0.00~8.20 米，层底埋深 3~11.9 米，层厚 1.10~7.30 米，平均厚度 3.36 米。

②、中砂(Q4a1):浅黄、灰色，呈稍密~中密状，饱和。主要由石英砂粒组成，以中、粗砂级为主，少量泥质充填，局部相变为细砂，分选性一般，颗粒级配一般。层顶埋深 2.80~9.20 米，层底埋深 6.50~12.30 米，厚度 0.80~6.30 米，平均厚度 3.05 米。

③、粉质黏土(Q4a1):灰黄、黄褐等色，湿，呈可塑状态。主要由黏、粉粒及石英中细砂组成，干强度、韧性中等。层顶埋深 2.70~10.50 米，层底埋深 4.60~12.70 米，层厚 1.00~4.50 米，平均厚度 2.28 米。

③-1、淤泥质土(Qm):深灰色，呈流塑状，饱和，主要由黏、粉粒及少量石英中细砂组成，含少量有机质及腐殖质，具腥臭味，污手，干强度、韧性中等，稍有光泽，无摇震反应，呈透镜体分布于③粉质黏土层中。层顶埋深约 9.90 米，层底埋深约 11.20 米，层厚 1.30 米。

④、碎石(Q3a1):灰、灰黄、浅黄色，多呈中密状，饱和。碎石含量约 45.3~75.6%，石含量 9.7~24.7%，砾、碎石母岩以中风化凝灰岩等硬质火山岩为主，呈强风化-中风化状态，分选较差，级配较好。颗粒间充填物以石英砂及粘性土为主，砂含量约 8.3~22.4%，黏粉粒含量 7.5~27.4%，胶结一般~较差。层顶

埋深 3.90~12.70 米，层底埋深 6.10~18.40 米，厚度 0.50~8.70 米，平均厚度 4.76 米。

⑤、淤泥质土(Q4m):深灰色，呈流塑状，饱和，主要由黏、粉粒及少量石英中细砂组成，含少量有机质及腐殖质，具腥臭味，污手，干强度、韧性中等，稍有光泽。层顶埋深 11.50~12.50 米，层底埋深 12.00~13.20 米，层厚 0.50~0.70 米，平均厚度 0.60 米。

⑥、强风化凝灰岩 I(J3n):灰黄、褐黄、灰白等色，晶屑凝灰结构，散体状构造，裂隙较发育，裂隙面见铁锰质氧化物浸染，矿物成份主要为长石、石英及少量暗色矿物组成，除石英外其余矿物多已风化成土状，岩芯多呈土状，遇水易软化，局部夹有碎屑或碎块，手掰易散，岩体极破碎，为极软岩。层顶埋深 1.30~17.80 米，层底埋深 2.70~19.90 米，层厚 0.60~6.90 米，平均厚度 2.48 米。

⑦、强风化凝灰岩 II(J3n):灰黄色、灰白等色，晶屑凝灰结构，碎裂状构造，裂隙面见铁锰质氧化物浸染，岩石风化强烈，矿物成份主要为长石、石英及暗色矿物等组成，属火山岩，长石及暗色矿物大部分风化蚀变，岩芯多呈碎块状，局部夹有碎屑，块径 2~5cm。层顶埋深 0.90~19.90 米，层底埋深 3.20~21.80 米，层厚 0.60~5.90 米，平均厚度 3.02 米。

⑧、中风化凝灰岩(J3n):灰黄、灰白、青灰等色，晶屑凝灰结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石及暗色矿物等，岩体中等风化，节理、裂隙较发育，裂隙面有铁质浸染、风化明显。层顶埋深 3.20~21.80 米，揭露厚度 6.00~10.60 米。

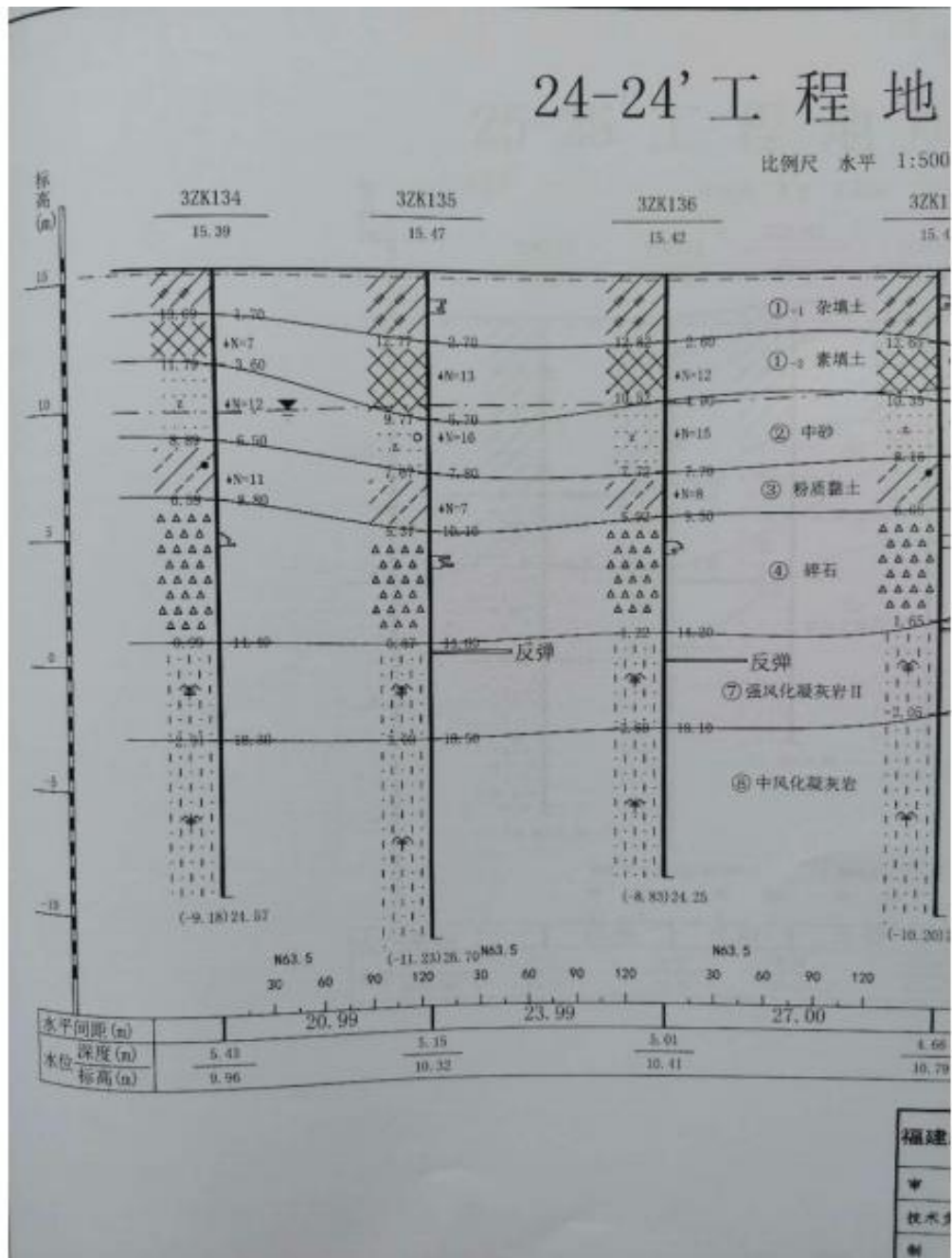


图 8.6-1 地块工程地质剖面图

8.6.3.2 土壤环境现状调查

根据 6.7 章节监测结果可知,厂址范围外表层样土壤各项的监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 标准要求;厂址内土壤各项的监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值。厂区外二噁英能达到参照执行的《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 中第一类用地筛选值。

8.6.4 土壤环境影响预测与评价

8.6.4.1 大气沉降影响预测

根据土壤影响类型及影响途径识别,本项目主要土壤环境影响类型为大气沉降,考虑烧结大气污染物二噁英的沉降累积影响。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),土壤环境影响预测公式如下:

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算:

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

式中: ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

R_s 为预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, 本项目为 0 (g); I_s 为预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物种的输入量 (g);

L_s 为预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物种经淋溶排出的量, 本项目为 0 (g);

ρ_b —表层土壤容重, kg/m³;

A —预测评价范围, m²;

D —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n —持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

③有关参数的选取

土壤评价范围厂区外 2.1km, 土壤容重为 2360kg/m³, 土壤环境质量监测点土壤二噁英年输入量见表 8.6-4。

表 8.6-4 土壤环境质量监测点处二噁英沉积输入量 单位: ngTEQ/kg

序号	预测点	二噁英年输入量预测值	二噁英土壤背景值	二噁英土壤叠加值	第一类筛选值	达标分析
1	首祉村 (上风向)	0.000264	0.97	0.9704	10	达标
2	前连村 (下风向)	6.57E-05	0.51	0.5101	10	达标

3	最大沉降点	0.002758	1*	1.003	10	达标
---	-------	----------	----	-------	----	----

*取本次土壤监测最大值

二噁英进入土壤后，绝大多数会残留并积累在土壤中，本次按最不利，全部残留计算，二噁英多年沉积量预测值见表 8.6-5。

表 8.6-5 土壤环境质量监测点处多年污染物沉积量 单位：ngTEQ/kg

年份	二噁英残留量			第二类 筛选值	达标分析
	首祉村	前连村	最大 沉降点		
1	0.9713	0.5103	1.0138	10	达标
5	0.9726	0.5107	1.0276	10	达标
10	0.9779	0.5120	1.0827	10	达标
30	0.9832	0.5133	1.1379	10	达标
50	0.9713	0.5103	1.0138	10	达标

根据以上预测结果可知，土壤中二噁英的年沉降累积量与现状值叠加后，首祉村、前连村和最大沉降点土壤二噁英 50 年后最大积累浓度分别为 0.9713ngTEQ/kg、0.5103 ngTEQ/kg 和 1.0138TEQ/kg，均符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第一类用地筛选值。建设单位在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行、污染物达标排放，以减轻对周边环境的影响。

8.6.4.2 地表漫流影响

本项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、设备地面冲洗废水以及固体废弃物。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水收集处理后回用，后期洁净雨水排至厂外，废污水经分质处理后全部回用，不外排。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

因此，本项目正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

8.6.4.3 土壤垂直入渗影响分析

建设项目对土壤的入渗影响主要是烧结车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间等生产单元的废水、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。

拟建项目烧结车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间等区域，地坪、墙均采

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。

8.6.5 土壤环境保护措施

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措施：

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現非正常工况。

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) 建议建设单位委托具备资质的专业单位定期对项目厂区及周边的土壤开展环境质量监测，一旦发现土壤污染现象，要及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托具备资质的专业单位消除土壤污染危害。

6) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 建议建设单位在本项目投产运行一段时间后, 委托专业机构开展土壤环境影响的后评价, 评估分析项目对厂区及周边土壤环境的累积性影响。

在全面落实本评价提出的上述土壤污染防治措施以及相关法律法规、规章文件管理要求的条件下, 本项目对周边土壤环境的影响处于可接受的水平。

8.6.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 二级评价项目每2年开展一次跟踪监测, 本项目具体跟踪监测方案见环境管理与监测计划章节12.4小结内容。

8.6.7 土壤环境评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法, 从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径, 分析项目运营对土壤环境的影响。

根据预测, 到50年时, 本项目烧结烟气二噁英的大气沉降造成土壤中的二噁英的含量增加量最大为0.1379mg/kg, 叠加土壤现状监测值后为1.0138mg/kg, 满足符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地筛选值。本项目采取了源头控制和分区防渗措施, 正常情况下各类物料、固废、废水中污染物不会随地表漫流或垂直入渗影响土壤环境。

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施, 正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境, 项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设, 采取必要的检修、监测、管理措施条件下, 工程建设对土壤环境的影响可接受。

表 8.6-6 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"/>			
	占地规模	163hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 (有)、方位 (/)、距离 (/)			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	全部污染物	二噁英、pH、石油类			
	特征因子	二噁英、pH、石油类			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	见 8.6.3 小节			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	11	/	0.2m
柱状样点数	4	5	3m		
现状监测因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、pH、二噁英				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、pH、二噁英			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 第一类和二类用地筛选值标准要求			
影响预测	预测因子	二噁英			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (大气沉降范围最大按评价范围 2.08km 计算) 影响程度 (根据预测, 到 50 年时, 本项目烧结烟气二噁英的大气沉降造成土壤中的二噁英的含量增加量最大为 0.1379mg/kg, 叠加土壤现状监测值后为 1.0138mg/kg, 满足符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 表 2 中第一类用地筛选值。			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input 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	
		6	详见 12.4 节	1 次/2 年	
信息公开指标	公开监测结果				
评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

8.7 生态环境影响预测与评价

8.7.1 运营期植被影响分析

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物和二噁英。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。工程建成投入运营后，厂内生产废水实现循环利用，不外排，一般固体废物均可得到综合利用，危险废物储存在危险废物暂存库定期委托有资质单位处置，因而运行期废水和固体废物对土壤的影响很小；土壤污染将以废气污染型和固体废物污染型为主。废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，本工程废气对土壤的影响主要为含酸废气排放对土壤的影响。

(1) 酸性气体排放对土壤的影响主要为酸性气体随降雨进入土壤，可导致土壤酸化，改变土壤的物理化学性质的恶化作用造成的，导致土壤中的营养元素钾、钠、钙、镁会释放出来，并随着雨水被淋失，造成土壤中营养元素的严重不足，从而使土壤变得贫瘠，影响植物正常发育；酸雨还能诱发植物病虫害，影响植物的生长。酸雨还可抑制某些土壤微生物的繁殖，降低酶活性，土壤中的固氮菌、细菌和放线菌均会明显受到酸雨的抑制。总而言之，长期受到酸雨的影响，会改变土壤的理化性质，降低土壤的肥力，导致土壤贫瘠化，进而影响植物的生长。

(2) 二噁英对生物的影响

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

大气中二噁英及多氯联苯以气态形势或随大气中的悬浮微粒迁移，最后沉积于植物和土壤中，在水体中，以溶解态二噁英类或者随水中悬浮物迁移，最后沉积于植物和土壤中，在水生生物体中，在土壤中经由风力及水的侵蚀而移动、也

经由生物营养交换或由其它商业污染行为传递。

根据项目的排污特性，工程营运期对区域周边植被、农作物的影响主要表现为工程排放废气对生物植株正常生长、发育、繁殖的影响。资料表明，存在于空气中的各种气体、固体形态的污染物，主要是气体与植物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物质，通过植物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。根据工程分析核算的项目大气污染物排放情况，确定环境空气影响预测因子为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物和二噁英，对周边植被的影响分析如下：

(3) SO_2 排放对植物资源的影响

硫是植物生长必要的营养元素，少量的二氧化硫可被植物利用，但过量的二氧化硫会对植物造成伤害。据研究， SO_2 对植物的伤害主要通过叶片气孔进入体内积累，当其累积量超过阈值时，就会破坏叶绿素，改变细胞膜的头型和体内化学成分，抑制酶的活性，进而影响植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，甚至造成叶片组织的脱水坏死，叶脉间会形成许多点状、块状或条状的褪色伤斑，叶片将逐渐枯萎。当空气中的 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim 0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim 0.08\text{ppm}$) 时，许多植物种类都会出现受害症状。

SO_2 对植物的危害程度与 SO_2 浓度和接触时间有一定关系，植物光合作用旺盛时最易出现受害症状，白天中午前后 SO_2 的危害作用最大。一般 $0.05\sim 0.5\text{ppm}$ 的二氧化硫在 8 小时内即致叶子受伤害。当空气中 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 $0.029\sim 0.229\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.01\sim 0.08\text{ppm}$) 时，许多植物种类都会出现受害症状。据监测紫花苜蓿和芝麻在大气中 SO_2 质量浓度为 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ 下，暴露 1h 就发生可见症状； SO_2 质量浓度高于 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 时，苔藓产生伤害；菠菜、黄瓜 $0.14\sim 1.4\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下 8h 或在 $3\sim 11\text{mg}/\text{m}^3$ 的作用下经 30min 就表现出受害症状。

(4) 含尘废气排放对植物资源的影响

含尘废气对植物的影响是通过其中的颗粒物覆盖植物的暴露部分如叶子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响，含尘气体中的颗粒物可在植物表面累积成干粉状，温度高时则在叶片表面形成结晶状外壳。颗粒物在植物表面积累会降低光合强度，增加植物对干旱的敏感性，当水分存在时，植物表面的灰尘会溶解进入植物体内，对植物化学性产生影响。

（5）氮氧化物对植物的影响

氮氧化物与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的成因之一；它与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。酸雨危害是多方面的，包括对人体健康、生态系统和建筑设施都有直接和潜在的危害。酸雨可使儿童免疫功能下降，慢性咽炎、支气管哮喘发病率增加，同时可使老人眼部、呼吸道患病率增加。酸雨还可使农作物大幅度减产，特别是小麦，在酸雨影响下，可减产 13%至 34%。大豆、蔬菜也容易受酸雨危害，导致蛋白质含量和产量下降。酸雨对森林和其他植物危害也较大，常使森林和其他植物叶子枯黄、病虫害加重，最终造成大面积死亡。

（6）氟化物对植物的影响

氟对植物的危害既可由叶片直接吸收大气氟污染物所致，又可由根系吸收土壤氟污染物所致。土壤氟污染物对植物的危害一般是慢性累积的生理障碍过程，而大气氟污染物对植物的危害既可表现为慢性伤害，又可表现为急性伤害。氟污染物对植物的危害症状表现为从叶片气孔或根系水孔进入植物体内，通过蒸腾流顺着导管向叶尖和叶缘移动，在那里积累到足够的浓度，并与叶片内钙质反应，生成难溶性氟化钙沉淀于局部，从而干扰酶的催化活性，阻碍代谢机制，破坏叶绿素和原生质，使叶肉细胞脱水干燥变成褐色，叶片褪绿坏死，进而影响植物生长发育，降低其产品产量和质量；大气中的氟化物在植物开花期会严重危害花蕊的受粉受精，造成植物只开花不结实的后果，从而导致以果实为收获物的植物和稻谷等减产。据研究，大气中的氟化物对植物毒性比二氧化硫大几十至上百倍，空气中从含不足 1 个至几个 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 级的氟化物就会对植物产生危害。大气中的氟化物以气态(氟化氢)、颗粒态 (主要是四氟化硅)或以气态形式吸附在其他颗粒物上等三种形态存在，其中以氟化氢的毒性最大，对植物来说，氟化氢对植物最严重的作用是对植物细胞膜的全面破坏。由于较低浓度的氟化物就能对植物造成危害，同时又能在植物体内积累，故其危害程度并不是与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起着主要作用。在有限浓度内，接触时间越长，氟化物积累越多，受害就越重。根据研究氟化物对以果实为收获物的植物和稻谷等产量危害影响要比对非以果实为收获物的植物如地瓜、马铃薯和叶菜类蔬菜等产量危害影响严重得多。

(7) 二噁英对植物的影响

二噁英具有相对稳定的芳香环，在强酸强碱和一般氧化状态下能稳定存在，在自然环境中，光分解、水解和微生物降解作用对其分子结构的影响均很小，因而广泛地分布于空气、水和土壤中，并具有高度的持久性。二噁英是一类急性毒性物质，它的毒性相当于氰化钾的 1000 倍以上，因而被称为“地球上最强的毒物”。二噁英易在生物体内积累。大量动植物实验表明很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。二噁英的污染路径为大气、食物、水和土壤 4 大类。二噁英具有明显的抗生殖激素作用，影响生殖功能；对体液免疫和细胞免疫均有较强的抑制作用。

根据本项目工程分析和环境空气影响预测分析结果中可知道，本项目排放的 SO₂、NO_x、氟化物、二噁英等各污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，低于国家相关标准限值，对植物无明显危害。因此，本项目建成投产后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，废气排放对周边植被的影响不大。

8.7.2 对人群健康的影响

8.7.2.1 污染物排放对人体的危害

(1) SO₂

高浓度的二氧化硫能够强烈刺激眼和呼吸道，使人流泪、畏光、咳嗽、鼻、喉、咽部感到灼热痛、呼吸困难、胸闷、胸痛，甚至声音嘶哑、吞咽困难、恶心、呕吐、腹痛以及头痛。严重时，发生眼结膜炎、细支气管痉挛，并引起支气管炎、肺气肿而窒息。

长期在含低二氧化硫的空气中工作将感到头昏、头痛、乏力，引起鼻咽发炎、嗅觉和味觉减退、缓支气管炎，同时牙齿被腐蚀、厌食、恶心、胃痛。

(2) NO₂

吸入氮氧化物除对呼吸道有刺激作用外，还可引起高铁血红蛋白血症。急性轻度中毒主要表现为咽部不适、干咳、胸闷等呼吸道刺激症状。中度中毒出现化学性支气管炎及肺炎。重度中毒出现中毒性肺水肿，可并发自发性气胸、高铁血红蛋白血症及缺氧性心肌损害。

(3) 氟化物

氟化物对皮肤和黏膜具有较强的刺激作用和腐蚀性。吸入后使人咳嗽、声哑、丧失嗅觉，刺激眼、鼻黏膜引起流泪、流鼻涕、鼻塞、喷嚏；严重时引起黏膜溃疡、鼻中隔穿孔、支气管炎、肺炎、肺水肿，有时还有恶心、呕吐、腹痛等症状。

长时间接触低浓度氟化物可引起牙龈出血、牙齿腐蚀、鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉减退和骨硬化等症状。

(4) 颗粒物

越细小的颗粒物对人体危害越大，粒径超过 10 微米的颗粒物可被鼻毛吸留，也可通过咳嗽排出人体，也会随气流附着皮肤或进入眼睛，会阻塞皮肤的毛囊和汗腺，引起皮肤炎和眼结膜炎或造成角膜损伤。而粒径小于 10 微米的可吸入颗粒物可随人的呼吸沉积肺部，甚至可以进入肺泡、血液。在肺部沉积率最高的是粒径为 1 微米左右的颗粒物。这些颗粒物在肺泡上沉积下来，损伤肺泡和粘膜，引起肺组织的慢性纤维化，导致肺心病，加重哮喘病，引起慢性鼻咽炎、慢性支气管炎等一系列病变，严重的可危及生命。颗粒物对儿童和老年人的危害尤为明显。

(5) 二噁英

二噁英：入侵途径：可以通过皮肤、呼吸道、消化道等途径进入人体，但通过食物特别是脂类，经消化道进入人体的量要占 90% 以上。

二噁英它们蓄积于脂肪与肝脏，达到一定程度，便会造成许多不良影响。二噁英对机体影响大致归纳为三方面：免疫功能降低、生殖和遗传功能改变、恶性肿瘤的易感性等。

二噁英急性中毒对生殖系统有不良影响：对男性，二噁英可使雄性性激素水平下降，精子数目减少，致睾丸、附睾的畸形，降低性功能。一项调查显示，在接触 2, 3, 7, 8-TCDD 的男性工人中，血清睾酮水平与血清 2, 3, 7, 8-TCDD 水平呈负相关，显示二噁英具有抗雄激素作用。据报道 30 年前的接触仍然使目前的接触人员的精子数下降 50%。对女性，二噁英可使流产率上升，受孕率降低，子宫重量减轻，子宫内膜异位甚至不育。在美国，妇女子宫内膜异位症发病率上升，可能与二噁英饮食暴露有关。免疫系统的影响：二噁英可以同时抑制体液免疫和细胞免疫。对二噁英最为敏感的是杀伤性 T 淋巴细胞，在 0.04 μ g/kg 体重的剂量下可引起持续抑制反应。二噁英亦可长期抑制辅助性 T 细胞功能，对

骨髓、胸腺、肝脏、肺脏中的淋巴干细胞、NK 细胞都有毒性作用。二噁英可直接抑制 B 细胞，使初次、再次免疫应答的反应性降低，使抗体(IgE、IgG)产量下降。对内分泌代谢系统的影响：在人体内产生类似内分泌激素的作用，拮抗人体内正常分泌的内分泌激素作用，破坏人体内分泌激素的合成和代谢过程，破坏内分泌激素受体的合成和代谢过程。二噁英作为一种环境激素，可扰乱人的内分泌系统。它可以干扰性激素的代谢，引起生殖系统功能障碍。孕期妇女接触二噁英，可使胎儿血清甲状腺素水平下降，而促甲状腺胰岛素水平上升，说明它具有抑制甲状腺的功能。二噁英可以降低胰岛素水平或使其胰岛素受体下调，引起糖代谢紊乱。如越战期间接触橙色制剂的美国士兵和 Seveso 污染地区人群中糖尿病的发病率上升。另外，它还可以干扰糖皮质激素、VitA、血脂和卟啉代谢等，引起一系列代谢紊乱。

8.7.2.2 污染物影响途径分析

一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量是很少的，即估计为经消化道摄入量的 1%左右，约为 0.03pgTEQ (kg/d)。排放到大气环境中的二噁英可以吸附在颗粒物上，沉降到水体和土壤，然后通过食物链的富集作用进入人体。食物是人体内二噁英的主要来源。

英国研究发现农作物（水果/蔬菜）吸收土壤中的污染物的过程（图 8.7-1）：根部吸收然后通过维管束运输到作物的各个部位，或者通过叶片的呼吸作用吸收周围空气中的污染物。人类可食用的农作物和喂食畜禽动物的饲料，其从外界环境中吸收污染物的过程包括粒子沉降、蒸汽吸收、根部吸收。根据植物不同的种植情况分为地上型和地下型，地上型又分为保护型和裸露型，地上保护型和地下型作物主要通过根部吸收作用完成污染物的吸收和富集；地上裸露型作物富集污染物过程比较复杂，其裸露在外的可食用部分可黏附环境中的污染物颗粒和吸收污染物蒸汽，同时其也可通过根部吸收污染物。

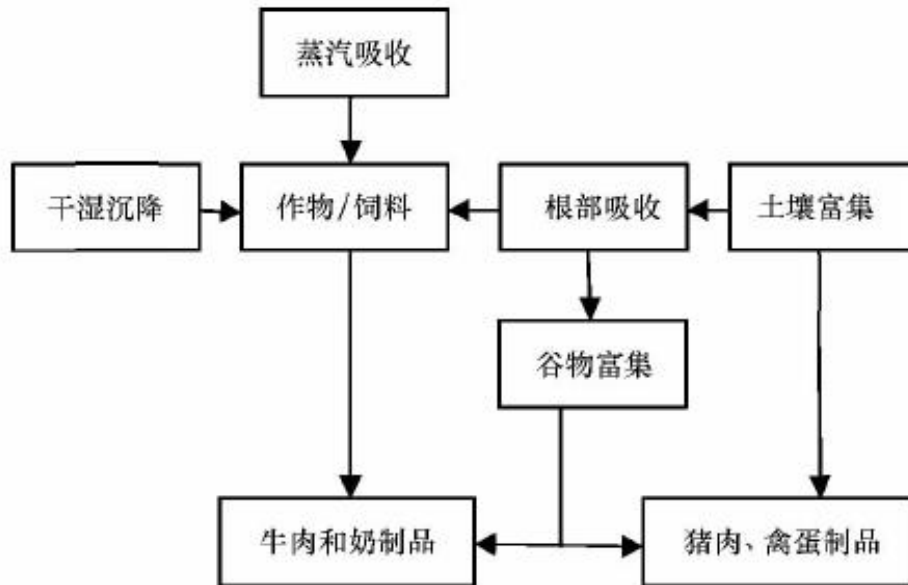


图 8.7-1 污染物进入作物和动物的途径

除了农作物和饲料，HHRAP 还对畜禽动物可食用部分（牛肉、牛奶、猪肉、鸡肉、鸡蛋和鱼贝）中的污染进行了考量。牛的食物主要包括饲料和谷物，另外也会摄食土壤，些都是牛肉、牛奶中污染物的来源。饲料分生料和熟料，生料主要为新鲜牧草和干草，熟料是生料经过存放或发酵而成。猪肉中的污染物主要来自于猪食用的熟料和谷物，由于不摄食生料，猪一般不涉及口摄入污染土壤。鸡肉和鸡蛋中的污染物来自于鸡摄食的谷物和土壤，鉴于禽类固定的养殖方式，Stephens 等人的研究表明其食物中土壤的摄入量约为 10%，谷物为 90%。

HHRAP 还建立了污染物经水体到鱼贝的暴露路径（图 8.6-2）。鱼贝类主要从水体境中吸收污染物，因此首先需要对水体的污染物总量进行测算。污染物在水体中存在状态包括气态、溶解态、颗粒态，另外底泥中污染物也是鱼贝体中污染物的来源之一。虽然生物对不同类型的污染物（如重金属、有机物）的吸收方式不相同，但是鱼贝类可通过生物浓缩、生物富集和生物-底泥转换 3 个过程吸收污染物。

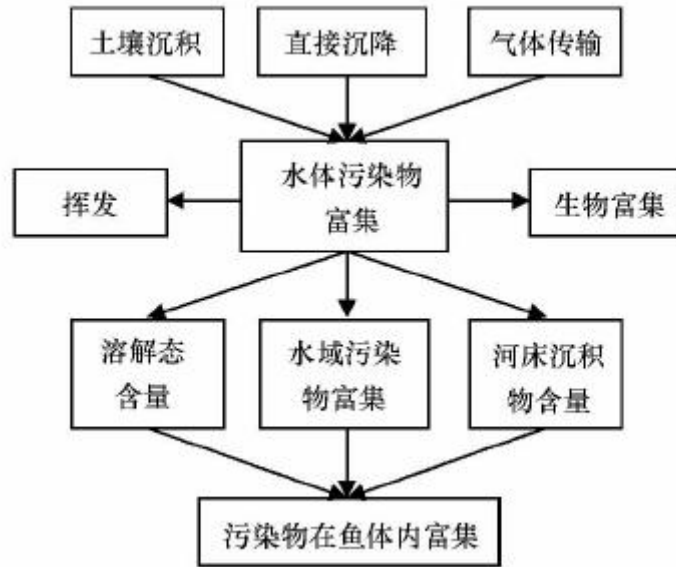


图 8.7-2 鱼贝从水体中获得污染物的途径

8.7.3 生态环境影响小结

福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目建设未在大范围内形成景观优势，该工程所在区域的总体格局未因此发生明显改变。根据本项目工程分析和环境空气影响预测分析结果中可知道，本项目排放的 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英等各污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，低于国家相关标准限值，对植物无明显危害。因此，本项目建成投产后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，废气排放对周边植被的影响不大。

项目运营期生产活动在正常情况下，进入其周围土壤中的二噁英类累积影响可满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地标准，其对土壤环境及周围生物的影响较小。

9 环境风险评价

9.1 环境调查

9.1.1 建设项目风险源调查

拟建项目在生产过程中消耗大量的原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/此生物等，各生产环节主要涉及物质见表 9.1-1。

表 9.1-1 各生产环节主要涉及物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	铁矿粉、块矿、废钢、烟煤、无烟煤、焦炭、硅锰合金、石灰石、油品（液压油、润滑油等）、氨水。
燃料	煤（喷吹煤、无烟煤等）、焦炭（粉）、高炉煤气、转炉煤气等。
能源介质	氧气、氮气、氩气、压缩空气、氢气、蒸汽、水、电等。
中间产品/副产品	烧结矿、铁水、钢水（坯）、煤气（高炉、转炉煤气）、硫酸钙等。
三废物质	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、脱硫石膏、钢渣、除尘灰、污泥等
最终产品	管线钢、碳素结构钢及桥梁用结构钢等。

9.1.2 风险物质识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目涉及的化学品及环境风险物质主要包括煤气、氨水（20%）、氨气、二噁英、二氧化硫、二氧化氮和次生污染物 CO 等。

本项目主要涉及的风险物质的理化性质见表 9.1-2。

表 9.1-2 风险物质理化性质一览表

风险物品名称	分子式	风险类型	风险物品的理化性质
氨水	NH ₄ OH	有毒品	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；相对密度：0.923t/m ³ ；沸点较低，为-33℃；蒸汽压：1.59kPa(20℃)；溶解性：易溶于水、乙醇。
氨气	NH ₃	有毒品	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体；熔点：-77.7℃；沸点：-33.5℃；蒸汽压：506.62kPa(4.7℃)；溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚；密度：相对密度(水=1)0.82(-79℃)，相对密度(空气=1)0.6。
煤气	CO、CO ₂ N ₂ 、H ₂ 、 CH ₄ 、S 等	易燃、易爆、有毒	无色无味，主要成分是一氧化碳、二氧化碳、氮气、氢气、甲烷等，其中可燃成分 CO 含量 23~35%左右，H ₂ 、CH ₄ 的含量很少，CO ₂ ，N ₂ 的含量分别占 9~12%，55~60%。与空气会形成爆炸性气体，与氧化剂能发生强裂反应。遇明火、高热易燃烧爆炸，燃烧(分解)产物为二氧化碳。

二噁英	/	有毒品	外观与性状：无色无味的气体，性状：无色无味、毒性严重的脂溶性物质。
二氧化硫	SO ₂	有毒品	外观与性状：无色无味；相对密度：2.975；熔点：-75.5℃，沸点：-10℃，溶解性：易溶于水。
二氧化氮	NO ₂	有毒品	外观与性状：室温下为有刺激性气味的红棕色气体；相对密度：2.05 熔点：-11℃，沸点：21℃，溶解性：易溶于水。
一氧化碳	CO	易燃气体	无色无臭气体。溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂。熔点：-199.1℃，沸点-191.4℃。危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧(分解)产物：二氧化碳。用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂。

本项目主要涉及的风险物质的毒理毒性见表 9.1-3。

表 9.1-3 风险物质毒理毒性一览表

氨水	<p>一、健康危害 吸入后对喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡，可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤；慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤、痒、发红。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LD50350mg/kg（大鼠经口）。 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>
氨气	<p>一、健康危害 侵入途径：吸入。健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。严重吸入中毒：可出现喉头水肿、声门狭窄以及呼吸道粘膜脱落，可造成气管阻塞，引起窒息。吸入高浓度的氨可直接影响肺毛细血管通透性而引起肺水肿，可诱发惊厥、抽搐、嗜睡、昏迷等意识障碍。个别病人吸入极浓的氨气可发生呼吸心跳停止；皮肤接触低浓度的氨对眼和潮湿的皮肤能迅速产生刺激作用。潮湿的皮肤或眼睛接触高浓度的氨气能引起严重的化学烧伤。皮肤接触可引起严重疼痛和烧伤，并能发生咖啡样着色，被腐蚀部位呈胶状并发软，可发生深度组织破坏。高浓度蒸气对眼睛有强刺激性，可引起疼痛和烧伤，导致明显的炎症并可能发生水肿、上皮组织破坏、角膜混浊和虹膜发炎。轻度病例一般会缓解，严重病例可能会长期持续，并发生持续性水肿、疤痕、永久性混浊、眼睛膨出、白内障、眼睑和眼球粘连及失明等并发症。多次或持续接触氨会导致结膜炎。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LD50350mg/kg（大鼠经口）；LC501390mg/m³，4 小时，（大鼠吸入）。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氧化氮、氨。</p>
一氧化碳	<p>一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可</p>

	<p>有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。</p> <p>急性毒性：LC₅₀2069mg/m³，4小时(大鼠吸入)</p> <p>燃烧(分解)产物：二氧化碳。</p>
甲烷	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。</p> <p>急性毒性：小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用。</p> <p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
二噁英	<p>一、健康危害</p> <p>动物试验：对胎儿有毒性，胎儿发育异常，胎儿死亡。</p> <p>对胎儿和胚胎有影响，对胎儿血液和淋巴系统有影响，对新生儿生长有影响。对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数(可存活数/出生总数)，断奶和授乳指数(断奶尚存活数/第四天存活数)有影响。按RTECS标准为致癌物，肝及甲状腺肿瘤，皮肤肿瘤。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>急性毒性：LD₅₀：22500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)。</p>
SO ₂	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p> <p>急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>急性毒性：LC₅₀：6600mg/m³，1小时(大鼠吸入)刺激性：家兔经眼：6ppm/4小时，32天，轻度刺激。致突变性：DNA损伤：人淋巴细胞5700ppb。DNA抑制：人淋巴细胞5700ppb。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4mg/m³，24小时(交配前72天)，引起月经周期改变或失调，对分娩有影响，对雌性生育指数有影响。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：25ppm(7小时)，(孕6-15天)，引起胚胎毒性。致癌性：小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：500ppm(5分钟)30周(间歇)，疑致肿瘤。</p>
NO ₂	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。</p>

慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。
二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LC ₅₀ ：126mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 6ppm。哺乳动物体细胞突变：大鼠吸入 15ppm(3小时)，连续。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：8.5μg/m ³ ，24小时(孕 1-22天)，引起胚胎毒性和死胎。

9.1.3 环境敏感目标调查

项目周边大气、地表水、地下水等环境敏感目标分布情况见表 9.1-4。

表 9.1-4 环境风险敏感目标表

类别	序号	环境敏感特征				
		厂址周边5km 范围内				
		名称	方位	至厂界距离(m)	户数(个)	人数(人)
环境 空气	1.	首祉村	N	400	1874	6809
	2.	午山村	W	750	235	889
	3.	松下村	N	3700	1197	4154
	4.	榕岭村	S	650	317	1136
	5.	山前村	S	2325	372	1345
	6.	前连村	S	297	752	2562
	7.	牛山顶	S	1690		
	8.	大祉村	SE	100	1345	4590
	9.	下水洋	SE	820		
	10.	垄下村	N	2760	1195	4568
	11.	长林村	N	4310	910	3124
	12.	下沙村	N	4400	1234	4569
	13.	镜岭村	NW	1720	87	278
	14.	南阳村	NW	3300	135	505
	15.	港西村	S	3950	277	964
	16.	宅前村	S	4100	203	706
	17.	梁厝村	S	4350	666	2587
	18.	山下村	SW	3800	345	1217
	19.	彭洋村	SW	4000	387	1417
	20.	新楼村	SW	4300	519	1654
	21.	东皋村	SW	4400	309	1059
	22.	后俸村	SW	4900	1053	3820
	23.	南冲村	W	570	191	666
	24.	南田村	W	2690	857	3086
厂址周边 5 km 范围内人口数小计					51705	
大气环境敏感度 E 值					E1	
地表水	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	首祉溪	III 类水		无环境敏感目标	
	2	松下港	四类区		无环境敏感目标	
地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离

	1	不敏感	G3	III类	D1	20米
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

9.2 风险风险潜势判定

9.2.1 建设项目 Q 值确定

9.2.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：Q₁, Q₂, ...Q_n——每种危险物质的临界量，t。

q₁, q₂, ..., q_n——每种风险物质的存在量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

本项目技改 5 万 m³ 煤气柜为 8 万 m³ 煤气柜，厂区现有 1 座 9.8 万 m³ 转炉煤气柜。煤气密度 1.30kg/m³，9.8 万 m³ 煤气柜最大煤气存在总量为 127.4t。烧结煤气采用 20%氨水脱硝，厂区现有 2 个 50m³ 氨水罐，项目新建 2 个 70m³ 氨罐，氨水密度按 0.923t/m³ 计，70m³ 氨水罐的储量约为 64.61t。

本项目建成后全厂环境风险物质数量与临界量情况见下表。

表 9.2-1 突发环境事件风险物质贮存量及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	转炉煤气	/	127.4	7.5	16.987
2	高炉煤气	/	0.13	7.5	0.017
3	氨水	1336-21-6	64.61	10	6.461
项目 Q 值 Σ					23.45

根据上表辨识结果可知，ΣQ_(危险化学品) = 23.45，属于 10 ≤ Q < 100 范畴。

(2) 项目行业及生产工艺 (M)

本项目为钢铁行业生产工艺，属于黑色金属冶炼加工，涉及危险物质使用、

贮存。

表 9.2-2 行业及生产工艺 (M)

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	烧结	危险物质使用、贮存	1	5
2	炼铁	危险物质使用、贮存	1	5
3	炼钢	危险物质使用、贮存	1	5
4	球团	危险物质使用、贮存	1	5
项目 M 值 Σ				20

由上表可知，本项目的行业及生产工艺分值为 20 分，为 M2 等级。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据上述计算得到本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 23.45 ($10 \leq Q < 100$)，行业及生产工艺 M 分值为 2，按照导则附录表 C.2 判定项目危险物质及工艺系统危险性为 P2。

表 9.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

9.2.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区、文化教育区等人口总数约为 51705 人，大于 5 万人，因此项目大气环境敏感性为环境高度敏感区 E1。项目环境风险大气环境敏感特征见下表。

表 9.2-4 环境风险大气环境敏感特征表

分级	大气环境敏感程度分级	项目分级情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E1
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500	

	人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
--	---	--

(2) 地表水环境

首祉溪自南向北穿越厂区，项目仅有雨水汇入首祉溪，首祉溪执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 的 III 类标准，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；首祉溪下游 4.5km 处为“松下港四类区”（FJ040-D-III），首祉溪至松下港入海口段无敏感保护目标，松下港入海口近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无敏感保护目标，属环境敏感目标中的 S3。

综合判断，项目地表水环境敏感性为低度敏感区 E2，具体见表 9.2-5。

表 9.2-5 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

本项目不涉及地下水保护区，也不涉及重要的特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为 G3；厂区渗透系数为 0.0138cm/s，高于 1.0×10^{-4} cm/s，因此包气带防污性能为 D1，因此项目地下水环境敏感性为低度敏感区 E2，具体见表 9.2-6。

表 9.2-6 地下水环境敏感特征表

地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能
	不敏感	G3	D1
	地下水环境敏感程度E 值		E2

9.2.2 环境风险潜势分级判定

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气环境敏感程度为 E1，判断大气风险潜势为 IV 级，大气评价工作等级为一级；地表水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 III 级，地表水评价工作等级为二级；地下水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 III 级，地下水评价工作等级为二级，具体见表 9.2-9。

表 9.2-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

表 9.2-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	VI、VI	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

表 9.2-9 各要素评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	评价范围
大气	IV	一	5km
地表水	III	二	—
地下水	III	二	—

9.3 项目风险识别

9.3.1 物质危险性识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目涉及的主要危险物质为煤气和氨水。

(1) 煤气

转炉煤气主要是用于炼钢及型钢加热使用。煤气由管道从厂区输送至各使用单元直接燃烧使用, 并不在拟建区域内储存。易燃易爆、易中毒是煤气的三大特性, 中毒、着火、爆炸通常称为煤气三大事故。

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

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

(2) 氨水

氨水（20%）主要是用于烧结机头烟气 SCR 脱硝环节，是一种无色透明的液体，氨溶于水大部分形成一水合氨，易挥发逸出氨气，有强烈的刺激性气味，能与乙醇混溶，呈弱碱性，能从空气中吸收二氧化碳，与硫磺或其他强酸反应时放出热与挥发性酸放在近处能形成烟雾。

氨水不燃、不爆，但其易分解出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体，若遇高温、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。分解出的氨气吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等，可因喉头水肿而窒息死亡，可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，如不采取急救措施，可造成角膜溃疡、穿孔，并进一步引起眼内炎症，最终导致眼球萎缩而失明，皮肤接触可致灼伤，反复低浓度接触，可引起支气管炎；皮肤反复接触可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。

9.3.2 生产设施风险识别

生产系统分为生产装置、辅助设施、公用工程和辅助生产设施及环境保护设施，根据项目工艺过程及类似生产经营，分析存在的危险因素及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径。

(1) 生产及储运设施潜在风险识别

①在生产过程中煤气回收利用系统在使用过程中管道连接处、密封处及阀门等可能发生介质煤气泄漏，而热风炉、喷煤制粉烧炉、烧结烧炉等燃烧系统包括鼓风机、煤气管道及相应的阀门、烧嘴、换向阀及其他辅助管线，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故。

②因煤气柜设备、设施和管网老化、腐蚀，发生煤气泄漏，引发火灾爆炸事故；煤气水封、排水器由于管网压力波动被击穿，发生煤气泄漏；设备操作、检修过程中由于外力机械伤害气柜；煤气管道密封不严、阀门失效，巡检不及时导致煤气大量泄漏。

③氨水泄漏：氨水储罐的气相进出口、液相进出口、排污口、放散扣、液面计接口、安全阀接口、压力表接口等接管、阀门、法兰连接密封等部位失效或泄漏；氨水管道法兰、阀门、法兰连接密封部位失效或泄漏；氨水罐车装卸用软管泄漏或爆裂。氨水罐、氨水管道腐蚀或被破坏，或未严格竣工验收检验，存在“先天性”缺陷。

(2) 环保工程存在的危险、有害性废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

(3) 事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别项目涉及的危险物质煤气具有有毒、易燃、易爆的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、储罐、煤气柜中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，因此生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置氮封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发事故的发生。

(4) 事故中的伴生、次生危害事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②事故废水物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。故厂区需设置三级废水防控体系，确保消防废水可有效收集和处埋。

9.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

废气：煤气属于气态物质，泄漏后主要通过大气向周围环境敏感目标转移；氨水属于易挥发的液态物质，泄漏后通过大气向周围环境敏感目标转移。煤气、氨水爆炸产生的次生污染物也可能危害周围大气环境。

废水：厂区发生火灾时消防尾水及泄漏的氨水未经收集处置通过雨水管网流入附近地表水体，造成区域地表水的污染事故。厂区设有围堰、事故水池、雨污分流等三级防控体系，消防废水泄漏到地表水的可能性不大。

土壤和地下水：氨水及消防废水泄漏后会通过土壤渗入地下水向周围环境转移，造成土壤和地下水污染情况发生。

表 9.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	煤气柜	煤气柜	煤气	火灾、爆炸	大气扩散	周围居民大气环境	/
2	煤气管线	管线	煤气	火灾、爆炸	大气扩散	周围居民大气环境	/
3	氨水罐区	氨水罐区	氨水	火灾、爆炸、泄漏	大气扩散	周围居民大气环境	/

9.3.4 伴生/次伴生影响识别

项目氨水、煤气在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热会产生伴生和次生的危害。拟建项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 拟建项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
氨水	燃烧	氮氧化物	有毒物质自身和次生的	消防废水、泄漏氨水未经	有毒物质自身和次生的
煤气	燃烧	一氧化碳、氮			

		氧化物	CO、NO _x 、 等有毒物质 以气态形式 挥发进入大 气,产生的伴 生/次生危 害,造成大气 污染。	收集处置通 过雨水管网 流入附近地 表水体,造成 区域地表水 的污染事故。	有毒物质进 入土壤,产生 的伴生/次生 危害,造成土 壤污染。
--	--	-----	---	--	---

9.3.5 风险识别结果

根据以上分析, 建设项目环境风险识别汇总见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	煤气柜	9.万立方煤气柜	煤气	泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染物排放	有毒物质泄漏、易燃物质泄漏火灾爆炸伴生/次生污染物排放对大气环境的影响； 泄漏、火灾消防事故废水排放对水环境、土壤环境的影响	主要为项目评价范围内的村庄及周边地表水, 详见9.1小节
2	脱硝罐区	70 立方 20%氨水储罐	氨水	泄漏		
3	装置区	热风炉、喷煤制粉烧炉、烧结烧炉过程及供气管道等	煤气	泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染物排放		

9.4 风险事故情形设定

9.4.1 概率分析

泄露事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄露和破裂等泄露频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1, 详见表 9.4-1。

表 9.4-1 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10 ⁻⁸ /a

	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 (最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄 漏孔径为10%孔径 (最大50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全 管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

9.4.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),最大可信事故的定义为基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。参照国际和国内同类企业,对煤气柜、煤气输送管道阀门连接处、氨水储罐发生泄漏的事故概率统计调查分析,此类事故发生概率为 1×10^{-4} 次/年,煤气全管径泄漏事故发生概率为 1×10^{-7} 次/年。因此,本项目最大可信事故设定为氨水储罐泄露及最大管径高炉煤气管道10%管径泄露及火灾爆炸次伴生事故。

9.5 源项分析

9.5.1 煤气柜煤气泄漏源强

参考《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F中气体泄漏公式计算煤气泄漏速率。本次假定厂区煤气总管线发生泄漏(10%管径),该管线直径2000mm、压力113325kPa、温度30~60°C、CO比例23.5%、泄露面积为 0.0314m^2 ,考虑煤气管线两端均设置了紧急隔离系统截断阀,泄漏时间取10min。各参数选取及计算结果详见表9.5-1。

表 9.5-1 煤气管道泄漏事故源项表

泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	60°C	操作压力/Pa	113325
泄漏危险物质	煤气	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	200
泄漏速率/(kg/s)	1.55	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	930
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10 ⁻⁶ (m·a)

9.5.2 氨水储罐泄漏源强

本次假设厂区最大的 70m³氨水储罐发生泄露，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，氨水储罐裂口泄漏源强用流体力学的伯努利方程计算，具体如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

A——裂口面积，按泄漏孔径50mm计，0.0019625m²；

C_d：液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64。

ρ——泄漏液体密度，氨水密度923kg/m³；

P——设备内物质压力，常压，101325Pa；

P₀——环境压力，取当地多年平均气压101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，取最高液位2.7m；

t——泄漏时间，s；

本次假定厂区最大的 70m³氨水储罐与管道接头处发生泄漏，该氨水储罐底面直径 5 米、高 3.56 米，泄漏裂口孔径以 50mm 计，氨水泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发出氨气，对区域大气环境造成气相毒物污染。氨水储罐设置了紧急隔离系统，泄漏时间取 10min。经计算，厂区 70m³储罐事故情况下氨水泄漏速度为 8.17kg/s，10min 内氨水泄漏量为 4902kg（5.31m³）。

(2) 质量蒸发

因氨水沸点较低，为-33°C，常温常压下为气态，故发生泄露时，氨水会发生闪蒸，全部蒸发为气态，本项目使用氨水浓度为 20%，因此氨气的蒸发速率为 1.63kg/s。

2、氨水火灾爆炸次伴生事故

氨水发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸，并伴随未完全燃烧的氨的挥发，泄露的氨水约为 4902kg，按 20%发生燃烧计算，燃烧持续时间约 30min，根据导则附录 F.4，未完全燃烧的氨释放比例取 10%，则火灾爆炸过程未完全燃烧的氨释放速率为 0.054kg/s。

表 9.5-2 氨水储罐泄漏事故源项表

泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	64610	泄漏孔径 /mm	50
泄漏速率/(kg/s)	8.17	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4902
泄漏高度/m	0.8	泄漏液体蒸发量/kg	980.4	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
质量蒸发速率 / (kg/s)	1.63				

9.5.3 本项目事故源项

根据上述分析，本项目发生各种最大可信事故时，建设项目源强如表 9.5-3 所示。

表 9.5-3 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	煤气管线泄漏	热风炉	CO	大气	1.55	10	930
2	氨水储罐泄漏	烧结车间	氨水	大气、水	1.63	10	978

注：煤气管线架空，离地5m；氨水储罐高3.56m。

9.6 事故后果预测与环境风险分析

本项目存在多个重大风险源，本次选取毒害性较大，影响范围较广的煤气、氨水进行预测，均采用有毒有害物质在大气中的扩散模型进行预测。

9.6.1 泄漏事故大气环境影响预测

9.6.1.1 预测模式

1、计算模型选择

采用环境风险评价系统 EIAproA2018 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

2、预测范围与计算点

采用环保部重点实验室推荐的 Incident Analyst 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测氨气、CO 达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 100m，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

3、气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为一级评价，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。

最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

根据收集的福州市长乐区气象监测站 2018 年连续一年的气象观测资料统计分析得出，最常见气象条件：D 稳定度，4.5m/s，温度 19.5°C，相对湿度 77%。

大气风险预测模型主要参数详见表 9.6-1。

表 9.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	氨水储罐 119.589008°、热风炉 119.58525	
	事故源纬度/ (°)	氨水储罐 25.737088°、热风炉 25.739277	
	事故类型	煤气管线泄漏、氨水储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/ (m/s)	1.5	4.5
	环境温度/°C	25	19.5
	相对湿度/%	50	77
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.1	
	是否考虑地形	是	
	地形数据经度/m	90	

4、大气毒性终点浓度值选取大气毒性终点浓度及预测评价标准

本项目涉及物质的大气毒性终点浓度选取见表 9.6-2。

表 9.6-2 各物质的毒性数据浓度单位:mg/m³

序号	污染物	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	CO	380	95
2	氨气	770	110

9.6.1.2 预测结果

9.6.1.2.1 煤气管线泄漏大气影响预测

1、下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

(1) CO 泄露扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果见表 9.6-3。

表 9.6-3 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (秒)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (秒)
50	3567.205	60	1719.49	60
100	6244.022	120	1290.206	60
150	5516.126	120	832.513	60
200	4466.659	180	564.795	120
250	3581.917	240	406.042	120
300	2901.188	240	285.094	120
350	2388.84	300	243.132	120
400	1998.063	300	194.276	120
450	1695.048	360	158.41	180
500	1456.571	420	132.968	180
600	1111.079	480	97.949	180
700	877.832	540	75.432	240
800	712.925	660	60.079	240
900	591.977	720	49.112	300
1000	500.411	780	40.987	300
1100	429.35	840	34.789	360
1200	373.011	960	30.376	360
1300	327.537	1020	27.004	420
1400	287.958	1080	24.218	420
1500	263.078	1200	21.881	480
1600	241.729	1260	19.899	480
1700	223.237	1320	18.2	540
1800	207.085	1380	16.73	540
1900	192.873	1440	15.449	540
2000	180.28	1560	14.325	600
2100	169.067	1620	13.331	600
2200	159.013	1680	12.447	660
2300	149.96	1800	11.657	660
2400	141.772	1860	10.948	720
2500	134.334	1920	10.308	720
2600	127.553	1980	9.727	720

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (秒)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (秒)
2700	121.349	2040	9.188	720
2800	115.654	2160	8.643	720
2900	110.41	2220	7.99	720
3000	105.568	2280	7.171	720
3100	101.087	2340	6.014	720
3200	96.928	2460	4.634	720
3300	93.059	2520	3.244	720
3400	89.452	2580	2.057	720
3500	86.044	2580	1.187	720
3600	82.253	2580	0.627	720
3700	74.846	2580	0.306	720
3800	58.087	2580	0.139	720
3900	33.798	2580	0.06	720
4000	13.631	2580	0.024	720
4100	3.734	2580	0.009	720
4200	0.704	2580	0.003	720
4300	0.093	2580	0.001	720
4400	0.008	2580	0	720
4500	0	2580	0	720
4600	0	2580	0	720
4700	0	2580	0	720
4800	0	2580	0	720
4900	0	2580	0	720
5000	0	2580	0	720

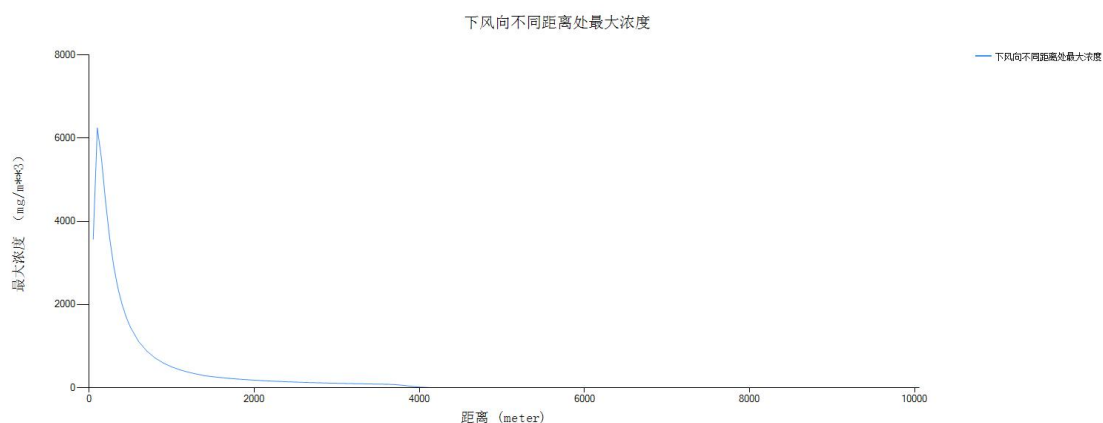


图 9.6-1 最不利气象条件下 CO 下风向不同距离处最大浓度

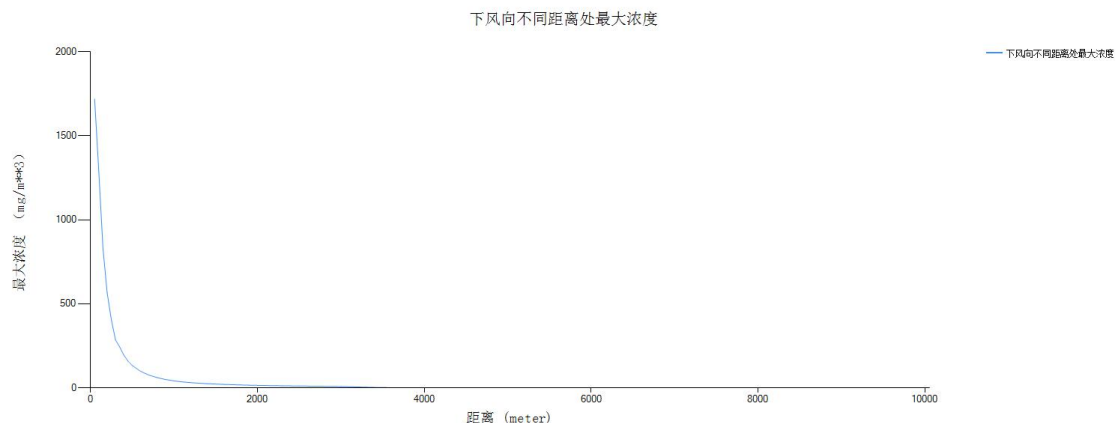


图 9.6-2 最常见气象条件下 CO 下风向不同距离处最大浓度

(2) 有毒有害物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

① 最不利气象条件下

CO 达到毒性终点浓度-1 的范围为 1188.497m, 到达时间为 1020 秒(17 分钟);
CO 达到毒性终点浓度-2 的范围为 3247.411m, 到达时间为 2520 秒(42 分钟),
在最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围如下:

源: AX8WE00U 模型: AFTOX
本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m ³)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
95	3247.411	2520
380	1188.497	1020

图 9.6-3 最不利气象条件下 CO 下风向最大安全距离及到达时间

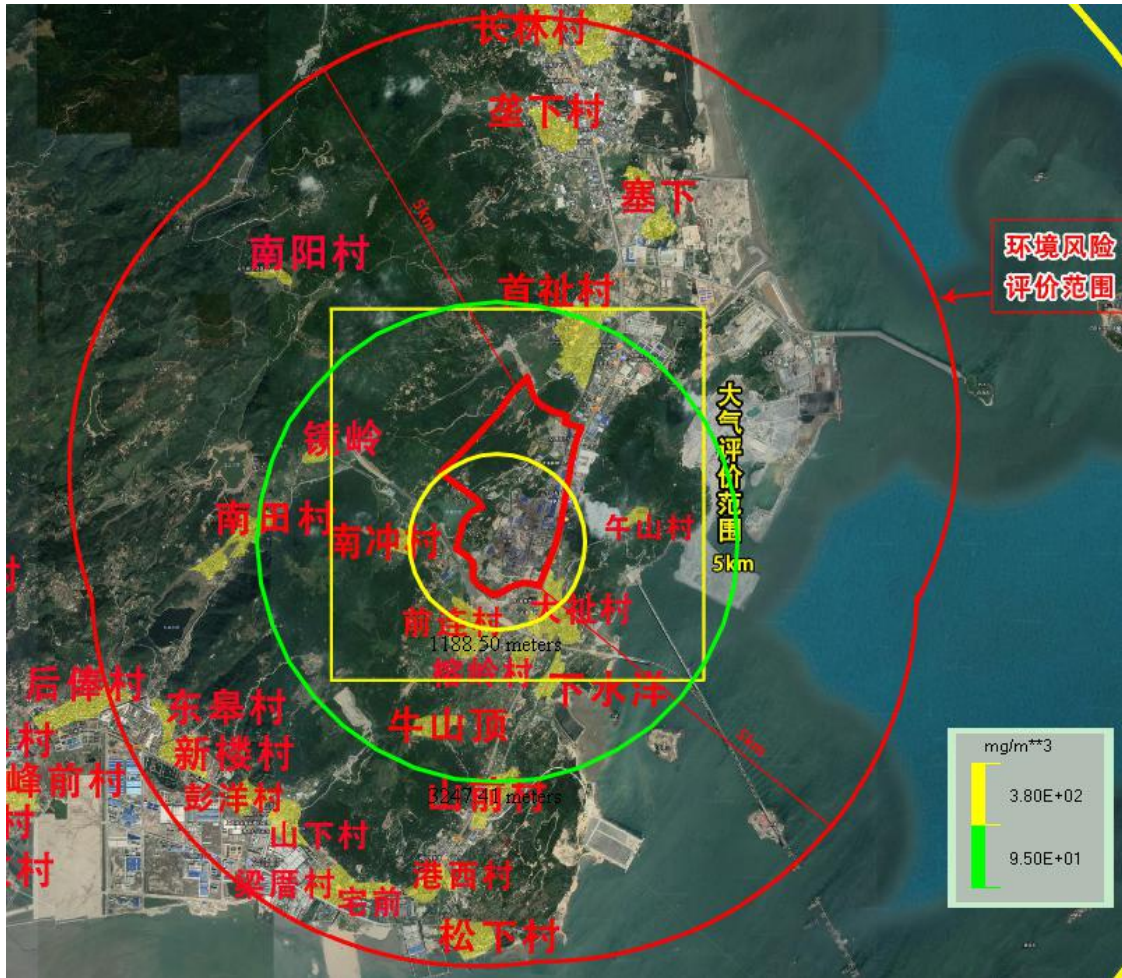


图 9.6-4 最不利气象条件下 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图

②最常见气象条件

CO 达到毒性终点浓度-1 的范围为 264.258m，到达时间为 120 秒（2 分钟）、CO 达到毒性终点浓度-2 的范围为 621.913m，到达时间为 660 秒（11 分钟），最常见气象条件 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 9.6-5 和图 9.6-6。

源：AX8WE00U 模型：AFTOX
 本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m ³)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
95	621.913	660
380	264.258	120

图 9.6-5 最常见气象条件下 CO 下风向最大安全距离及到达时间



图 9.6-6 最常见气象条件下 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图

2、各敏感点处泄露物质随时间变化情况

CO 扩散在各敏感点浓度随时间变化情况预测结果见表 9.6-4。

表 9.6-4 CO 扩散在各敏感点处的浓度情况(最不利气象条件)

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段 (秒)	持续超标时间 (秒)	最大浓度 (mg/m ³)
首祉村	95	1604 秒至 2179 秒	575 秒	143.39
	380	未超标	未超标	143.39
午山村	95	1089 秒至 1733 秒	644 秒	231.019
	380	未超标	未超标	231.019
大祉村	95	565 秒至 1257 秒	693 秒	571.791
	380	627 秒至 1220 秒	593 秒	571.791
前连村	95	583 秒至 1256 秒	674 秒	556.249
	380	636 秒至 1218 秒	581 秒	556.249
榕岭村	95	860 秒至 1523 秒	662 秒	313.979
	380	未超标	未超标	313.979
南冲村	95	698 秒至 1374 秒	676 秒	425.007
	380	773 秒至 1315 秒	542 秒	425.007
下水洋	95	1108 秒至 1747 秒	639 秒	225.202
	380	未超标	未超标	225.202
境岭	95	1736 秒至 2287 秒	551 秒	130.174

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间（秒）	最大浓度（mg/m ³ ）
	380	未超标	未超标	130.174
南田村	95	2126 秒至 2553 秒	428 秒	103.38
	380	未超标	未超标	103.38
牛山顶	95	1669 秒至 2227 秒	558 秒	136.594
	380	未超标	未超标	136.594
山前村	95	2190 秒至 2579 秒	389 秒	100.363
	380	未超标	未超标	100.363
港西村	95	未超标	未超标	6.59E-04
	380	未超标	未超标	6.59E-04
宅前	95	未超标	未超标	3.44E-09
	380	未超标	未超标	3.44E-09
松下村	95	未超标	未超标	3.58E-14
	380	未超标	未超标	3.58E-14
梁厝村	95	未超标	未超标	1.07E-09
	380	未超标	未超标	1.07E-09
彭洋村	95	未超标	未超标	6.05E-06
	380	未超标	未超标	6.05E-06
新楼村	95	未超标	未超标	9.80E-10
	380	未超标	未超标	9.80E-10
东皋村	95	未超标	未超标	6.31E-11
	380	未超标	未超标	6.31E-11
后俸村	95	未超标	未超标	3.54E-16
	380	未超标	未超标	3.54E-16
南阳村	95	未超标	未超标	7.86E-04
	380	未超标	未超标	7.86E-04
塞下	95	未超标	未超标	4.29E-05
	380	未超标	未超标	4.29E-05
垄下村	95	未超标	未超标	6.68E-17
	380	未超标	未超标	6.68E-17
长林村	95	未超标	未超标	0
	380	未超标	未超标	0

表 9.6-5 CO 扩散在各敏感点处的浓度情况(最常见气象条件)

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间（秒）	最大浓度（mg/m ³ ）
首祉村	95	未超标	未超标	11.088
	380	未超标	未超标	11.088
午山村	95	未超标	未超标	18.912
	380	未超标	未超标	18.912
大祉村	95	未超标	未超标	47.307
	380	未超标	未超标	47.307
前连村	95	未超标	未超标	45.921
	380	未超标	未超标	45.921
榕岭村	95	未超标	未超标	25.994
	380	未超标	未超标	25.994
南冲村	95	未超标	未超标	34.196

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间（秒）	最大浓度（mg/m ³ ）
	380	未超标	未超标	34.196
下水洋	95	未超标	未超标	18.38
	380	未超标	未超标	18.38
境岭	95	未超标	未超标	9.952
	380	未超标	未超标	9.952
南田村	95	未超标	未超标	6.653
	380	未超标	未超标	6.653
牛山顶	95	未超标	未超标	10.502
	380	未超标	未超标	10.502
山前村	95	未超标	未超标	5.792
	380	未超标	未超标	5.792
港西村	95	未超标	未超标	1.38E-04
	380	未超标	未超标	1.38E-04
宅前	95	未超标	未超标	1.90E-06
	380	未超标	未超标	1.90E-06
松下村	95	未超标	未超标	5.80E-08
	380	未超标	未超标	5.80E-08
梁厝村	95	未超标	未超标	1.31E-06
	380	未超标	未超标	1.31E-06
彭洋村	95	未超标	未超标	2.36E-05
	380	未超标	未超标	2.36E-05
新楼村	95	未超标	未超标	1.28E-06
	380	未超标	未超标	1.28E-06
东皋村	95	未超标	未超标	5.42E-07
	380	未超标	未超标	5.42E-07
后俸村	95	未超标	未超标	1.54E-08
	380	未超标	未超标	1.54E-08
南阳村	95	未超标	未超标	1.48E-04
	380	未超标	未超标	1.48E-04
塞下	95	未超标	未超标	4.81E-05
	380	未超标	未超标	4.81E-05
垄下村	95	未超标	未超标	9.63E-09
	380	未超标	未超标	9.63E-09
长林村	95	未超标	未超标	1.34E-14
	380	未超标	未超标	1.34E-14

9.6.1.2.1 氨水储罐泄漏及火灾爆炸此生事故大气影响预测

1、下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

(1)氨气泄露扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果见表 9.6-6。

表 9.6-6 氨气扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m ³ ）	最大时间（秒）	最大浓度（mg/m ³ ）	最大时间（秒）

50	26642.34	60	4264.979	60
100	14505.11	120	1877.632	60
150	9326.556	120	1039.998	60
200	6474.789	180	661.463	120
250	4757.778	240	459.884	120
300	3648.684	240	316.591	120
350	2896.33	300	266.593	120
400	2360.727	300	211.185	120
450	1965.019	360	171.131	180
500	1664.373	420	142.983	180
600	1244.196	480	104.664	180
700	970.055	540	80.28	240
800	780.582	660	63.764	240
900	643.813	720	52.022	300
1000	541.477	780	43.353	300
1100	462.761	840	36.757	360
1200	400.786	960	32.071	360
1300	351.04	1020	28.497	420
1400	307.893	1080	25.546	420
1500	281.018	1200	23.073	480
1600	257.992	1260	20.976	480
1700	238.074	1320	19.18	540
1800	220.697	1380	17.626	540
1900	205.424	1440	16.273	540
2000	191.905	1560	15.086	600
2100	179.877	1620	14.037	600
2200	169.102	1680	13.104	660
2300	159.406	1800	12.27	660
2400	150.642	1860	11.522	720
2500	142.687	1920	10.848	720
2600	135.439	1980	10.235	720
2700	128.811	2040	9.667	720
2800	122.729	2160	9.093	720
2900	117.132	2220	8.405	720
3000	111.966	2280	7.543	720
3100	107.188	2340	6.325	720
3200	102.75	2400	4.874	720
3300	98.431	2400	3.412	720
3400	92.12	2400	2.163	720
3500	76.609	2400	1.248	720
3600	48.339	2400	0.659	720
3700	20.515	2400	0.322	720
3800	5.615	2400	0.147	720
3900	1.002	2400	0.063	720
4000	0.119	2400	0.025	720
4100	0.009	2400	0.01	720
4200	0	2400	0.004	720
4300	0	2400	0.001	720

4400	0	2400	0	720
4500	0	2400	0	720
4600	0	2400	0	720
4700	0	2400	0	720
4800	0	2400	0	720
4900	0	2400	0	720
5000	0	2400	0	720

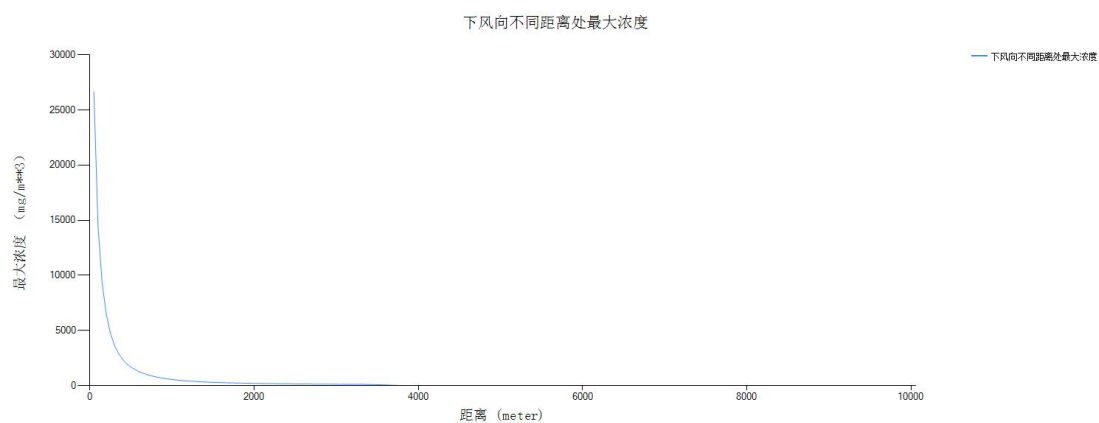


图 9.6-7 最不利气象条件下 NH₃ 下风向不同距离处最大浓度

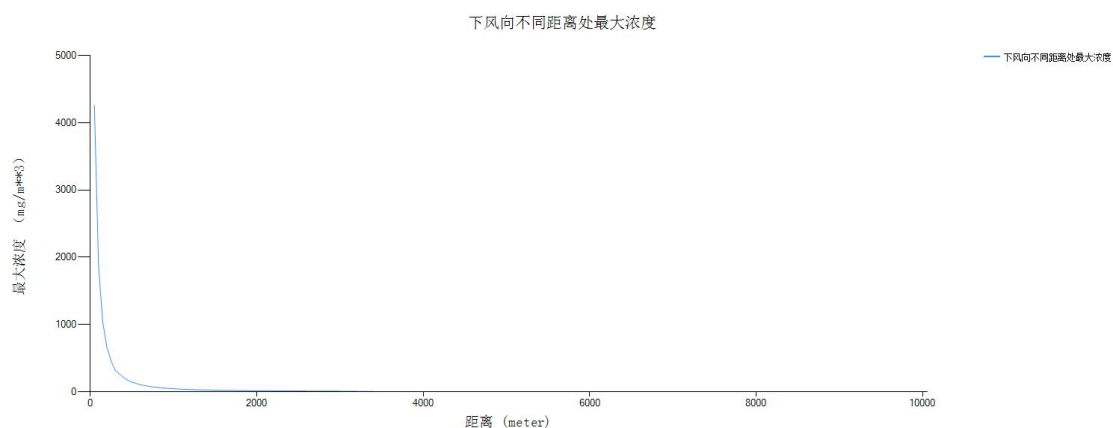


图 9.6-8 最常见气象条件下 NH₃ 下风向不同距离处最大浓度

(2) 有毒有害物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

① 最不利气象条件下

最不利气象条件下氨气达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

源：AX8WE00W 模型：AFTOX
 本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m ³)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
110	3039.324	2280
770	810.417	840

图 9.6-9 最不利气象条件下 NH₃ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

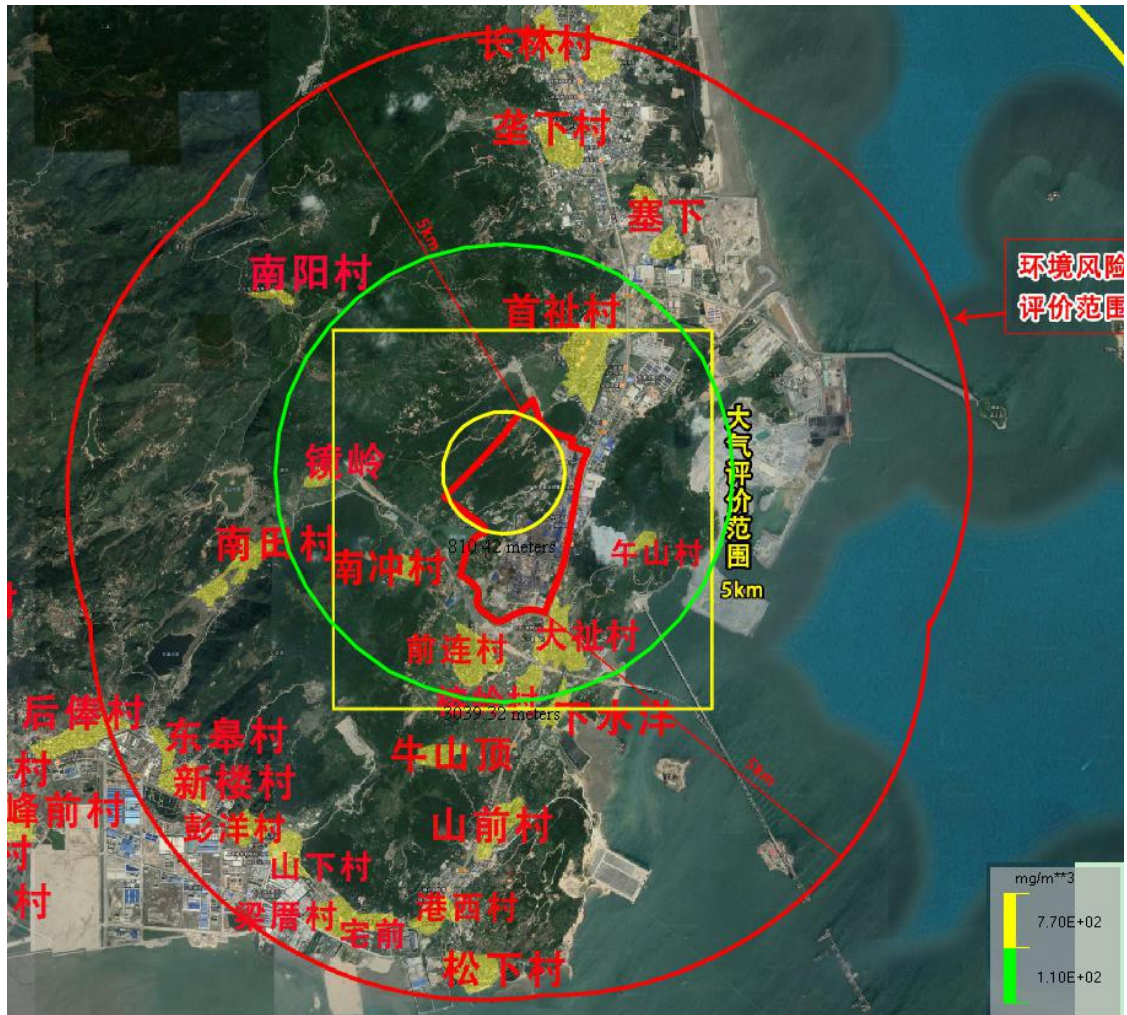


图 9.6-10 最不利气象条件下氨气达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图

② 最常见气象条件

最常见气象条件下 NH₃ 达到毒性终点浓度-1 的范围为 184.283m, 到达时间为 60 秒 (1 分钟)、NH₃ 达到毒性终点浓度-2 的范围为 593.271m, 到达时间为 240 秒 (4 分钟), 最常见气象条件下氨气达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下:

源：AX8WE00W 模型：AFTOX
 本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m ³)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
110	593.271	240
770	184.283	60

图 9.6-11 最常见象条件下 NH₃ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

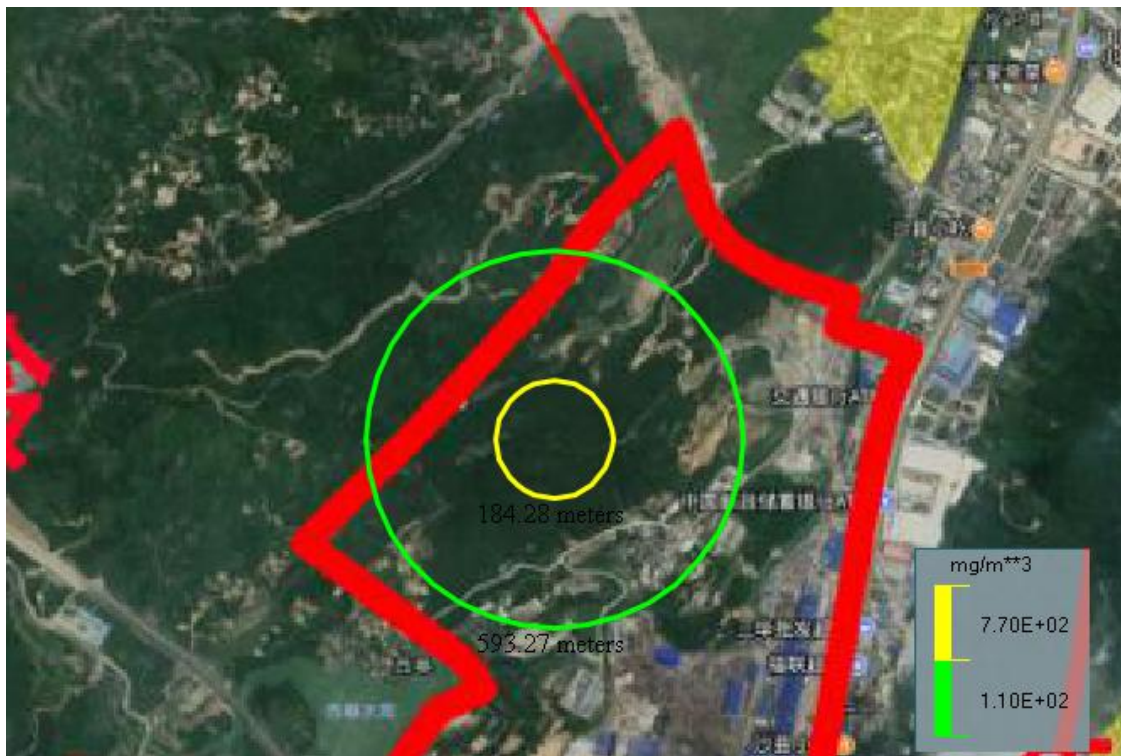


图 9.6-12 最常见气象条件下 NH₃ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

2、各敏感点处泄露物质随时间变化情况

氨气扩散在各敏感点浓度随时间变化情况预测结果见表 9.6-7~9.6-8。

表 9.6-7 氨气扩散在各敏感点处的浓度情况(最不利气象条件)

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段 (秒)	持续超标时间 (秒)	最大浓度 (mg/m ³)
首祉村	110	903 秒至 1551 秒	648 秒	316.193
	770	未超标	未超标	
午山村	110	1286 秒至 1890 秒	604 秒	201.283
	770	未超标	未超标	
大祉村	110	1295 秒至 1902 秒	607 秒	199.278
	770	未超标	未超标	
前连村	110	1441 秒至 2023 秒	583 秒	174.635
	770	未超标	未超标	

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间（秒）	最大浓度（mg/m ³ ）
榕岭村	110	1749 秒至 2274 秒	525 秒	138.413
	770	未超标	未超标	
南冲村	110	1169 秒至 1790 秒	622 秒	226.288
	770	未超标	未超标	
下水洋	110	1992 秒至 2400 秒	408 秒	119.559
	770	未超标	未超标	
境岭	110	1557 秒至 2120 秒	564 秒	158.884
	770	未超标	未超标	
南田村	110	未超标	未超标	100.012
	770	未超标	未超标	100.012
牛山顶	110	未超标	未超标	23.94
	770	未超标	未超标	23.94
山前村	110	未超标	未超标	1.92E-06
	770	未超标	未超标	1.92E-06
港西村	110	未超标	未超标	2.01E-30
	770	未超标	未超标	2.01E-30
宅前	110	未超标	未超标	0
	770	未超标	未超标	0
松下村	110	未超标	未超标	0
	770	未超标	未超标	0
梁厝村	110	未超标	未超标	0
	770	未超标	未超标	0
彭洋村	110	未超标	未超标	1.19E-28
	770	未超标	未超标	1.19E-28
新楼村	110	未超标	未超标	1.82E-31
	770	未超标	未超标	1.82E-31
东皋村	110	未超标	未超标	1.94E-30
	770	未超标	未超标	1.94E-30
后俸村	110	未超标	未超标	0
	770	未超标	未超标	0
南阳村	110	未超标	未超标	52.575
	770	未超标	未超标	52.575
塞下	110	未超标	未超标	75.857
	770	未超标	未超标	75.857
垄下村	110	未超标	未超标	0.003
	770	未超标	未超标	0.003
长林村	110	未超标	未超标	6.01E-24
	770	未超标	未超标	6.01E-24

表 9.6-8 氨气扩散在各敏感点处的浓度情况(最常见气象条件)

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间(秒)	最大浓度（mg/m ³ ）
首祉村	110	未超标	未超标	25.966
	770	未超标	未超标	25.966

敏感点	大气毒性终点浓度	超标时段（秒）	持续超标时间(秒)	最大浓度（mg/m ³ ）
午山村	110	未超标	未超标	15.909
	770	未超标	未超标	15.909
大祉村	110	未超标	未超标	15.732
	770	未超标	未超标	15.732
前连村	110	未超标	未超标	13.582
	770	未超标	未超标	13.582
榕岭村	110	未超标	未超标	10.487
	770	未超标	未超标	10.487
南冲村	110	未超标	未超标	18.124
	770	未超标	未超标	18.124
下水洋	110	未超标	未超标	8.733
	770	未超标	未超标	8.733
境岭	110	未超标	未超标	12.226
	770	未超标	未超标	12.226
南田村	110	未超标	未超标	3.921
	770	未超标	未超标	3.921
牛山顶	110	未超标	未超标	0.359
	770	未超标	未超标	0.359
山前村	110	未超标	未超标	4.49E-04
	770	未超标	未超标	4.49E-04
港西村	110	未超标	未超标	1.86E-10
	770	未超标	未超标	1.86E-10
宅前	110	未超标	未超标	3.66E-12
	770	未超标	未超标	3.66E-12
松下村	110	未超标	未超标	8.91E-14
	770	未超标	未超标	8.91E-14
梁厝村	110	未超标	未超标	3.99E-12
	770	未超标	未超标	3.99E-12
彭洋村	110	未超标	未超标	5.10E-10
	770	未超标	未超标	5.10E-10
新楼村	110	未超标	未超标	1.03E-10
	770	未超标	未超标	1.03E-10
东皋村	110	未超标	未超标	1.85E-10
	770	未超标	未超标	1.85E-10
后俸村	110	未超标	未超标	1.63E-11
	770	未超标	未超标	1.63E-11
南阳村	110	未超标	未超标	0.722
	770	未超标	未超标	0.722
塞下	110	未超标	未超标	1.223
	770	未超标	未超标	1.223
垄下村	110	未超标	未超标	0.008
	770	未超标	未超标	0.008
长林村	110	未超标	未超标	7.65E-09
	770	未超标	未超标	7.65E-09

由预测结果可知，当发生煤气管线泄漏事故时，最不利气象条件下，CO大气毒性终点浓度1级标准的最大影响范围为1188m，CO大气毒性终点浓度2的最大影响范围为3247m。毒性浓度终点1级超标范围内包含前冲村、大祉村、前连村等敏感目标，到达时间为10分~12分；毒性浓度终点2级超标距离范围内包括首祉村、午山村、大祉村、前连村、榕岭村、南冲村、下水洋、境岭、南田村、牛山顶、山前村等居民点，到达时间为9分~36分。

当发生氨水储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，大气毒性终点浓度1级标准的最大影响范围为810.42m，大气毒性终点浓度2的最大影响范围为3039.32m。毒性浓度终点1级超标范围内未包含敏感目标，毒性浓度终点2级超标范围内包括首祉村、午山村、大祉村、前连村、榕岭村、南冲村、下水洋、境岭村等居民敏感点，氨气预测到达时间约为15分~33分。

在大气毒性终点浓度1级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响最为严重，存在吸入大量NH₃、CO致死的可能性较大；在大气毒性终点浓度2级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响较为严重，但不会产生致死性。突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，应立即启动应急预案，采取应急措施减小环境影响，组织人员及时疏散撤离。

9.6.1.3 大气风险事故影响范围

根据章节 9.6.1.2 风险预测结果，各事故情景影响范围详见表 9.6-9。

表 9.6-9 各风险事故影响范围一览表（最不利气象条件下）

事故情景	毒物	毒理特征	最大影响范围 (m)	达到时间 (min)	对应气象条件
煤气管线泄漏	CO	毒性终点浓度-1: 380mg/m ³	1188	17	1.5m/s, 稳定度 F
		毒性终点浓度-2: 95mg/m ³	3247	42	
氨水罐泄漏	氨水	毒性终点浓度-1: 770mg/m ³	810.42	14	
		毒性终点浓度-2: 110mg/m ³	3039.32	38	

9.6.2 水污染风险事故影响分析

9.6.2.1 事故废水产生

项目运营期各生产环节废水主要来自烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢、石灰窑、制氧站和软水制备站等车间，生活污水主要来自厂区办公楼和宿舍楼。正常

情况下，本项目的生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水接管入区域污水处理厂处理。

事故情况下，若发生炼铁、炼钢渣处理浊环水系统、连铸浊循环水系统或轧钢浊循环水系统废水外排，由于该部分废水水质复杂，含有 COD、石油类及重金属等，则可能对项目所在区域的海域造成严重影响。因此，建设单位应加强全厂废水收集处理系统的运行管理，坚决杜绝事故排放。

其次，当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火，消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。

9.6.2.2 消防及事故污水的特点

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

（1）消防污水量变化大消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。

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

（2）污水中污染物组分复杂不同的物质泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入松下港海域，对松下港海域的水质和生态环境将造成重大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

9.6.2.3 事故废水产生及收集量

本次拟建项目，对氨水罐区设置围堰进行分隔，对其它可能造成污染的工艺装置区域内的事故污水由围坎和沟/或管收集经水封井后重力流入事故排水管道，然后排至事故池。本次评价主要核算现有工程已建 10000m³ 事故池能否满足拟建项目实施后事故废水收集，并要求采取三级防控体系措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件。

（1）事故应急池设置

事故池应急的设计参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50971-2014）及《水体污染防控紧急措

施设计导则》(中石化建标[2006]43号)的相关规定确定,事故储存设施总有效容积计算公式如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量(注:储存相同物料的罐组按一个最大储罐计,装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计)。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量, 1327mm (长乐区);

n ——年平均降雨日数, 158d (长乐区);

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,本项目可能发生火灾事故的煤气柜、热风炉、喷煤制粉烧炉、烧结等生产装置划分为3个生产单元,汇水面积约 53.75 公顷,取 53.75ha ;

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018修订)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50971-2014)的相关规定确定:发生事故的储罐或装置的消防水量=(室外消火栓用水量+室内消火栓用水量) \times 火灾延续时间 \times 同一时间内的火灾次数。本项目消防用水量共 60L/S ,其中室内消火栓消防 15L/S ,水喷雾消防 25L/S ,室外消火栓消防 20L/S ,按收集 6h 消防废水量计,则消防废水量为 1296m^3 ,即 V_2 项计算值为 1296m^3 。 V_1 项最大泄漏量按厂区最大氨水储罐 70m^3 ,则本项目事故废水最大量为最大泄漏量按氨水储罐 70m^3 ,围堰内有效收集容积约为 77m^3 ,则本项目事故废水最大量为 $V_{\text{事故废水}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (70 + 1296 - 77)_{\text{max}} + 0 + 4514.32\text{m}^3 = 5803.32\text{m}^3$ 。因此厂区事故应急池应大于 5900m^3

，厂区现有一座10000m³的事水池，位与项目北侧的污水处理站调节池边，可以满足本项目事故废水应急要求。

（2）初期雨水池设置

根据工程分析，厂区初期雨水处理量为： $Q=12518.4t/d$ ，厂区续期工程拟建设一座13850m³的初期雨水池，经计算，该初期雨水池可满足全厂初期雨水储存需求。

本评价要求厂区消防事故废水收集池应采取自流的形式建设，项目废水可自流流入事故应急池。事故状态下首先将事故废水拦在装置区和罐区的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故废水最后分批进入厂区污水处理站集中处理。同时，厂区已设有备用柴油发电机组，以便在事故发生时，确保可及时的将事故废水由泵提升至厂内污水处理站处理达标排放。

应确保所有消防事故废水得到有效收集，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。

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

9.6.2.4 事故污水三级防控体系

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》的有关要求，本次工程针对企业事故废水要求采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入厂区污水处理厂，避免冲击污水处理厂。三级防控措施具体如下：（1）第一级防控措施：第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

①装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

②装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

③装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 100mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

④罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

(2) 第二级防控措施：企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，再通过污水排水管网外排。同时厂区现有已设有备用柴油发电机组，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

(3) 第三级防控措施：是指本项目在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至污水处理站的调节池内，进行处理达标后排放。

(4) 园区级防控措施：一般情况下，本项目发生液体物料泄漏、火灾事故时，利用厂区内事故应急池，可得到有效收集。园区在设置了应急事故池，一旦前三级失控，启动保障级防控，启动应急事故池，启动滨海工业区应急预案，将受污染的内河水抽至园区污水处理厂处理。

企业三级防控体系示意图 9.6-13。本项目在异常情况下通过采取以上应急措施，并按要求做好各项风险防范措施和事故应急预案后，可有效防止事故发生时泄漏物料和消防废水进入水体。企业废水风险防控措施见图 9.6-14。

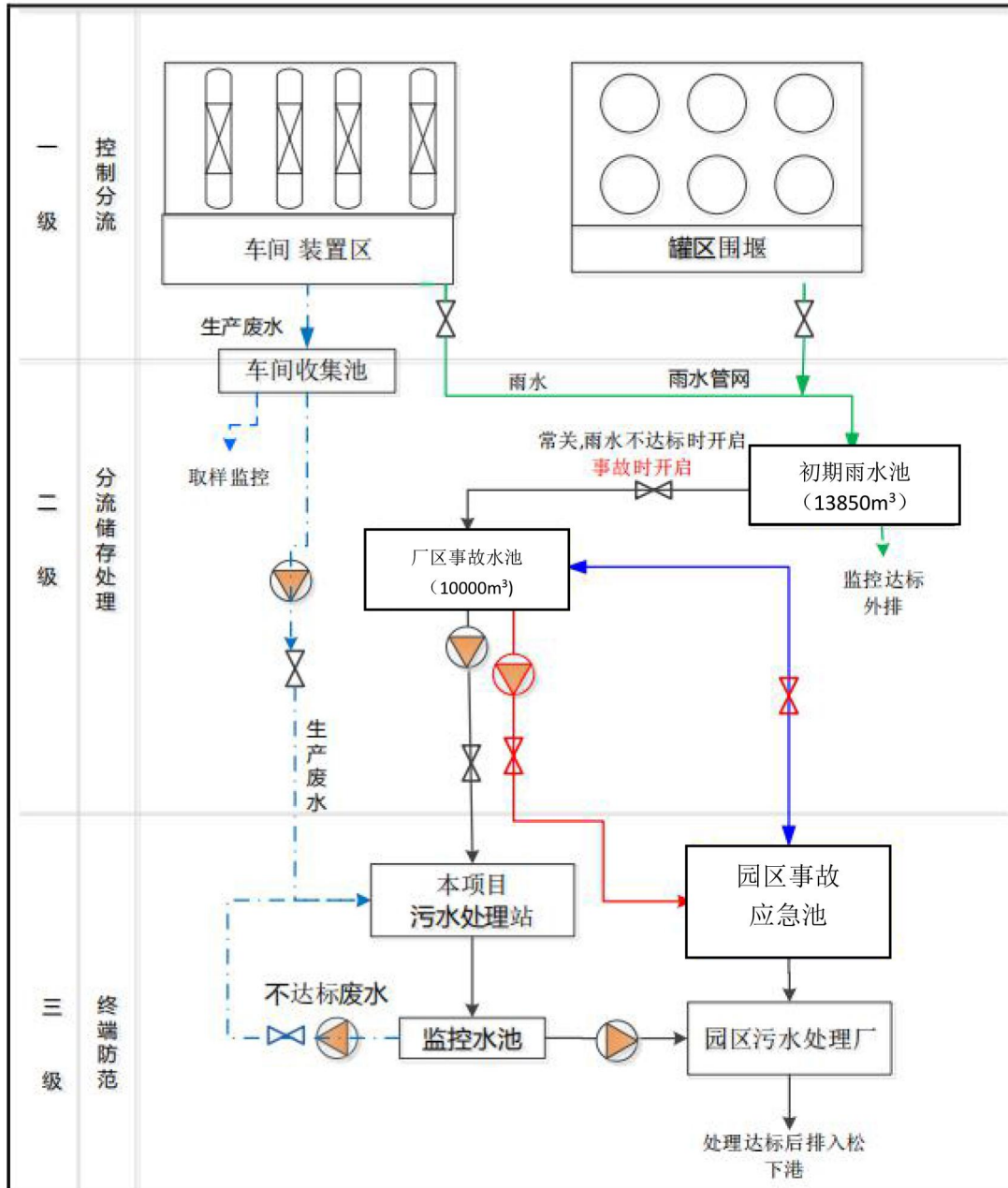


图 9.6-13 项目三级防控体系示意图



图 9.6-14 风险防控措施示意图

9.4.3 地下水环境风险影响分析

本项目地下水风险等级为“三级”，因此本次地下水风险预测分析与评价参照 HJ610 执行。根据地下水预测章节，本项目生产及储运设施场地防渗设施参照 GB/T50934 的防渗要求进行分区防渗，正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见第 8.2 地下水影响预测章节。

9.7 风险事故防范措施

9.7.1 现有已建工程采取的主要环境风险防范措施

福建大东海实业集团有限公司针对一期已建工程编制了《福建大东海实业集团有限公司突发环境事件应急预案》（DDHHJYJYA-2019-01），并于2019年4月16日在福州市长乐区环保局进行备案，厂区已建工程采取的风险防范措施引用其相关内容：

9.7.1.1 废水出水异常事故预防措施

（1）公司工业废水均经厂区内综合污水处理站处理后回用，污水处理系统和收集管网均防腐防渗，设计容量可接纳公司所有事故废水。

（2）车间外设置外导流沟，用于收集初期雨水和事故废水，事故废水经外导流沟排入事故水池，厂区已建一座10000m³事故水池，当发生较大的突发事故环境事故时，污染物无法控制，有可能造成外排时，立即启动大东海集团公司的应急预案，将污染物引入事故应急池。

（3）氨水区域的预防措施

氨罐区设有围堰，围堰集水井出口设有一道阀门（常闭），发生突发环境事故时，首先将事故废水控制在围堰内，并用移动泵送入污水处理站。

（4）厂区排水采取清污分流方式。雨水通过雨水管网排出，雨水排放口设有闸门，日常状态下，闸门处于关闭状态，下雨时，收集15min初期雨水后方可打开闸门。当事故废水进入雨水管网时，可立即关闭雨水闸，开启应急池水闸，拟建一座13850 m³初期雨水收集池，经分析该初期雨水池可满足全厂初期雨水储存需要，企业后续经加快初期雨水池的建设，以杜绝事故废水外排。应急处置结束后开启应急泵将事故废水、初期雨水抽至厂区内污水处理站处理。

9.7.1.2 废气设施异常事故预防措施

（1）制定废气净化系统的作业指导书，避免工人误操作引发风险事故。

（2）监控：每班员工对废气净化设施及管道进行巡查、观测，必要时适当做一些监测等，如果发现设备异常需及时报告并且维修。

（3）管理人员定期进行安全检查，隐患排查，发现隐患立即进行处理，无法处理的要采用临时方案，确保不会发生事故。

(4) 对操作人员加强教育培训, 正确掌握设备运行操作规程, 减少设备事故的发生, 使环保设施正常运行, 使排放废气尽可能得到净化, 减少污染的排放, 而且操作工人还要加强清洁生产的教育, 勤动手、动脚, 减少跑、冒、滴、漏等现象。

(5) 主要废气排放口安装在线监测设备, 对烟尘、SO₂ 和 NO_x 等进行监测, 发现有超标排放情况, 及时处置。对袋式除尘器定期检查维护, 及时更换破损布袋。如果脱硫设备出现结垢堵塞或设备腐蚀等情况, 脱硫效率下降, SO₂ 将会超标排放。对脱硫设备定期检查维护, 确保在良好的工况下运行。

(6) 岗位工对废气处理设施的设备进行二个月保养一次, 添加润滑油, 保障设备能正常运行。

9.7.1.3 氨水泄漏污染事故预防措施

(1) 管理人员每天要巡视氨水储罐、管道有无泄漏。

(2) 氨水储罐车间地面硬化, 一期工程已建 2 个 50 立方的氨水罐。

(3) 氨水储罐上方设置了钢结构挡雨棚, 贮罐区在四周做防火堤, 防火堤高度 1.0m, 围堰区面积为 14.54m×9.5 m, 根据《建筑设计防火规范》、《化工装置设备布置设计技术规定》围堰内有效收集容积不小于围堰内 1 个最大储罐的容积, 液氨如果发生泄漏, 喷水雾降解, 流下来的氨水拦截在防火堤内。

(4) 每个氨水储罐房内装有 2 个氨水泄漏报警器, 一旦发生泄漏, 空气中的氨气浓度达到报警浓度时, 报警器就会发出声光报警, 值班人员可及时发现并处理泄漏。

(5) 每个氨水储罐车间配有 4 套防护服, 发生泄漏, 应急处理人员可穿戴好防护服, 到储罐、设备、管道处理泄漏。

(6) 把好采购物资进厂关, 槽车进厂后, 要做好装卸车, 严格按装卸车的要求操作, 避免因人为误操作导致泄漏。

(7) 做好储罐、管道、容器的日常管理。

(8) 氨水储罐车间内外均安装消防栓和喷淋头, 一旦发生泄漏, 保证有足够的水喷雾将氨气冲洗下来, 废水拦截在防火堤内。

9.7.1.4 工艺过程风险防范措施

(1) 炼钢车间：连铸区域设置 14 台固定式煤气报警仪，转炉区域设置 33 台固定式煤气报警仪，设置 8 台正压式空气呼吸器，25 台便携式一氧化碳报警仪，20 台便携式 CO 检测仪，8 台氧气检测仪及其他安全防护、警戒器材、报警设备、氧气袋、堵漏器材、通讯设备等应急物资。

(2) 石灰厂共设置 47 台一氧化碳报警仪，8 台正压式空气呼吸器。

(3) 建立有定期巡逻制度，每 1~2h 巡逻一次，巡逻人员配备有便携式 CO 报警仪。

(4) 煤气输送管道架空铺设，泄露后可及时发现；煤气输送管道强度、严密性及耐腐蚀性符合《压力容器设计规范》要求。

(5) 煤气加压站设防爆轴流风机六台作为强制通风设施，主机跨设有 CO 检测报警装置。CO 检测与防爆轴流风机连锁，当 CO 浓度超过标准时报警，同时防爆轴流风机开启。另外，在煤气加压站内设有灭火、消防设施。

(6) 煤气柜的柜型为干式柜，具有足够的容积、快速的升降速度、密封的严密性和可靠性、良好的粉尘、泥浆适应能力。

(7) 厂区已建 9.8 万 m³ 煤气柜进口管道上设置“电动蝶阀+水封”隔断装置。电动蝶阀前设在线氧含量分析仪、温度检测仪，并与电动蝶阀联锁，当进入气柜区的转炉煤气氧含量 $\geq 2\%$ 、温度超过 75°C 时自动关闭该电动蝶阀，防止高含氧、高温煤气进入气柜，确保气柜安全，并同时通知炼钢厂。

(8) 煤气柜区域中控室内设有程控切断系统，事故时可远程在线切断泄露点上、下游管道，并设有备用电源。

(9) 煤气柜区域中控室备用若干呼吸器、急救药品等应急器材。

(10) 煤气柜区域设有围墙，有效阻隔了无关、闲散人员进入，保障了煤气柜、煤气加压站生产安全，墙壁设置了“煤气事故应急措施牌”、“煤气安全操作牌”等标示牌。

(11) 全厂现已设置了消防及火灾报警系统：工厂作业区已根据防火防爆等级，设置灭火方式和消防设施，确定可满足消防给水的水源。消防泵房的设计消防水泵的吸水管、出水管均符合规定。消防泵已设备用泵。各生产车间内设置干粉型或泡沫型灭火器，生产车间的中央控制室、装载臂控制室、消防控制室和变电所等设置二氧化碳等气体灭火器。

一期工程采取的风险防范、应急设施照片见图 9.7-1。



图 9.7-1 一期工程应急物资现状图

9.7.1.5 土壤污染风险防范措施

(1) 公司生产过程中产生的固体废弃物均分类存放，一般固废应进行综合利用或合理处置，危险废物委托有资质公司处置，严禁直接向土壤环境倾倒、填埋固体废弃物。

(2) 每天对公司进行巡视，及时发现破损、开裂地面并修补，及时发现污染控制污染。

9.7.1.6 其他风险防范措施

- (1) 岗位操作严格穿戴劳保用品，严格执行公司相关规范。
- (2) 管理人员定期巡查。
- (3) 定期对设备、环保装置设备进行检修。

(4) 实现雨污分流。

(5) 安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

(6) 加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生。

9.7.1.7 人为破坏事件的预防措施

(1) 平时加强员工的反恐演练。当遇到突发人为破坏事件时能正确应对。

(2) 平时加强员工对煤气事故性排放、氨水泄漏的应急处置工作的演练。

9.7.1.8 其他措施

(1) 公司开展应急培训及应急演练。

(2) 定期组织应急预案的修订工作。

9.7.2 本次扩建工程拟采取的环境风险防范措施

9.7.2.1 储罐泄漏风险防范措施

本项目拟新建 2 座 70m³ 的液氨储罐，为防范液氨储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行定期检查，包括：外观检查或用非破坏性的测厚计检查，及时发现破损和泄漏处，检查的记录应存档备查。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：a.储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；b.储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统；c.自动检尺系统定期进行检尺；d.泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段；e.在储罐周围设置围堰。f.设置喷淋设施。

9.7.2.2 厂区管线事故防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生几率和影响：

(1) 管线施工完毕后，沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

(2) 管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

(3) 输送管线（内管）进行 100%射线探伤检测。

- (4) 封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；
- (5) 管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。
- (6) 管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。
- (7) 管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。
- (8) 在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。
- (9) 在煤气柜、罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区、煤气柜和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。
- (10) 应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体和有毒气体检测仪。
- (11) 厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。
- (12) 绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。
- (13) 管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设。

9.7.2.3 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

根据有关规定，项目开、停车及设备维修过程需以书面形式报告当地环保、安全生产管理部门，并采取以下措施：

(1) 开车过程：应根据生产工艺特性，制定开车过程的一安全生产操作规程并按该规程执行。主要应采取以下措施：

①整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压），对负压部分的设备和管道来说要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

②整个系统的电器、仪表、自控系统,均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

④各种防范措施及应急措施均到位,处于正常运转状态。当根据“安全生产操作规程”要求,检查并确认上述各种措施均处于正常状态时,方可开车生产。

(2) 停车过程:应根据生产工艺特性,制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作,重点包括做好停车时残余物料(包括液体、气体和固体等)的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下,方可实行停车操作。

(3) 检修过程:检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”,并按该规程严格执行。主要应采取以下措施:

①检修尽量在设备管道等停车的状态下进行,确实需要在不停车的状态下进行检修,必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施,禁止设备管道带压检修。

②动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料,清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料,做好安全防范工作,在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下,方可动火检修。

9.7.2.4 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1) 建立完整的工艺规程和操作法,工艺规程中除了考虑正常操作外,还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。厂区已建 9.8 万 m³ 煤气柜和扩建工程技改后的 8 万 m³ 煤气柜均应设置报警装置,在煤气柜进口管道上设置“电动蝶阀+水封”隔断装置。电动蝶阀前设在线氧含量分析仪、温度检测仪,并与电动蝶阀联锁,当进入气柜区的煤气氧含量 $\geq 2\%$ 、温度超过 75℃时自动关闭该电动蝶阀,防止高含氧、高温煤气进入气柜,确保气柜安全,并同时通知炼钢车间。

(2) 设备需经单体试车、联动试车,合格后方可投入使用。

(3) 每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标,并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(4) 设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，应充分考虑物质的腐蚀性，严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保安全可靠。

(5) 对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

(6) 对动力设备应加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标。暴露在外的传动部位，应有安全防护罩。

(7) 应严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

(8) 平台、扶梯、栏杆等应按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明。

(9) 应制定严格的取样、分析规程，并遵照执行。对原辅材料的储存、使用，电器设备的使用，仪器及玻璃器皿的使用等均应有严格规定。

(10) 应对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏。

(11) 装置设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工健康不受损害。

(12) 按 GB2894 规定，在易发生事故区域设置安全标志。按 GB2893 规定，在建构筑物或设备上涂安全警示色。生产场所、工作场所的紧急通道和出入口，设置醒目标志。按标准、规范的规定，对设备和工艺管道涂识别色。

9.7.2.5 自动控制设计安全防范措施

生产过程对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能监控及安全报警，在紧急情况下可及时启动应急预案。按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），在煤气柜、工艺装置区、罐区及其它可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方，设置可燃、有毒气体（如 CO、氨水等）检测报警仪，一旦浓度超过设定值，将立即报警。同时设置自动报警限值，在有毒气体泄漏达到检测限值时及时启动声光报警装置。

储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

9.7.2.6 CO 风险防范措施

(1) 为了防止 CO 泄漏，煤气柜设置 CO 检测报警装置，避免安装在风量流动大、水气、水滴多的地方；避免周围有强电磁场的干扰。CO 检测与防爆轴流风机连锁，当 CO 浓度超过标准时报警，同时防爆轴流风机开启。另外，在煤气加压站内设有灭火、消防设施。

(2) 煤气输送管道架空铺设，设计应尽量减少弯道、角阀等可能引起泄漏的装置，设计、建设和施工应聘请专业人员进行，确保管道施工质量可靠，减少管道泄露的环境风险。管道及管道附近应设置有安全警示标识（如介质、流向、毒性及应急救援电话等），防止外界因素对管道造成危害。

(3) 定期对 CO 管道进行检测、维护，确定合理的巡查次数和巡查内容，做好巡查记录，确保其处于完好状态。巡查人员应随身携带应急工具，发现异常或危害输送管道安全的情形，应立即报告并及时处理。

(4) 建立 CO 输送管道档案，包括起止位置、长度、管径、设计压力、材质、建设时间、使用时间、温度、流量、工作压力、检查检测记录等，制定应急预案。

(5) 煤气柜区域中控室内设有程控切断系统，事故时可远程在线切断泄露点上、下游管道，并设有备用电源。在煤气柜区域中控室备用若干呼吸器、急救药品等应急器材，并配置有兼职抢险救援人员，定期进行抢险演习，同时对全厂职工进行 CO 防护知识的宣教。

(6) 煤气柜区域设有围墙，有效阻隔了无关、闲散人员进入，保障了煤气柜、煤气加压站生产安全，墙壁设置了煤气事故应急措施牌、煤气安全操作牌等标示牌。

(7) 在煤气管道或设备上动火按规定办理动火证，并采取必要防范措施；带煤气作业时，必须使用铜制工具或涂有很厚一层润滑油的铁工具，防止工作时与设备管道碰撞产生火花。停用的煤气设备必须和煤气管道隔断开，切断煤气来源时必须上盲板；在停用的煤气管道或煤气设备上动火，应用蒸汽吹扫残余煤气，并做爆发试验（化验分析）合格后，方能动火。

9.7.2.7 物品泄漏的应急处理处置方法

本项目经营物品泄漏的应急处理处置方法详见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目经营物品泄漏的应急处理处置方法一览表

序号	应急处理处置方法
1	<p>(1) 防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。本项目一期及续建工程于各车间各厂房配备了安全防护器材，一期续建工程拆除后，技改工程建设规模增大，员工增加，应</p>

	<p>结合一期及技改工程综合考虑全厂的防护措施设置情况，增加防护器材。</p> <p>(2) 急救措施皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p> <p>(3) 灭火方法切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>(4) 泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离200m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
2	<p>氨泄漏应急处理措施：</p> <p>(1) 氨液泄漏处及氨罐区域应安装氨气检测报警器，以检测氨气的泄漏，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室会发出警报，操作人员采取必要的措施，切断气源，以防止氨气泄漏的异常情况发生。当氨储存区温度或压力高时报警。储罐四周安装有工业水喷淋管线及喷嘴，当储罐罐体温度过高时自动淋水装置启动，对罐体自动喷淋减温。</p> <p>(2) 事故情况下，泄漏氨水及其冲洗水收集至集水坑中，根据实际布置情况考虑由废水泵或排水管线送入废水处理站处理。或是将事故废水外运处理。</p> <p>(3) 氨水储存场地应放在安全地带，并留有足够消防通道。</p> <p>(4) 氨水泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，合理通风，加速扩散。中毒人员立即脱去污染的衣服，应以 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗身体沾染部位；如眼睛接触氨应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；吸入氨气人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速护送伤员去附近医院就医。</p>

9.7.2.9 环境风险防范范围人员疏散和撤离计划

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

(1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不

要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

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

(3) 疏散范围

物质泄漏时防护、疏散范围的设置原则见图 9.7-2。

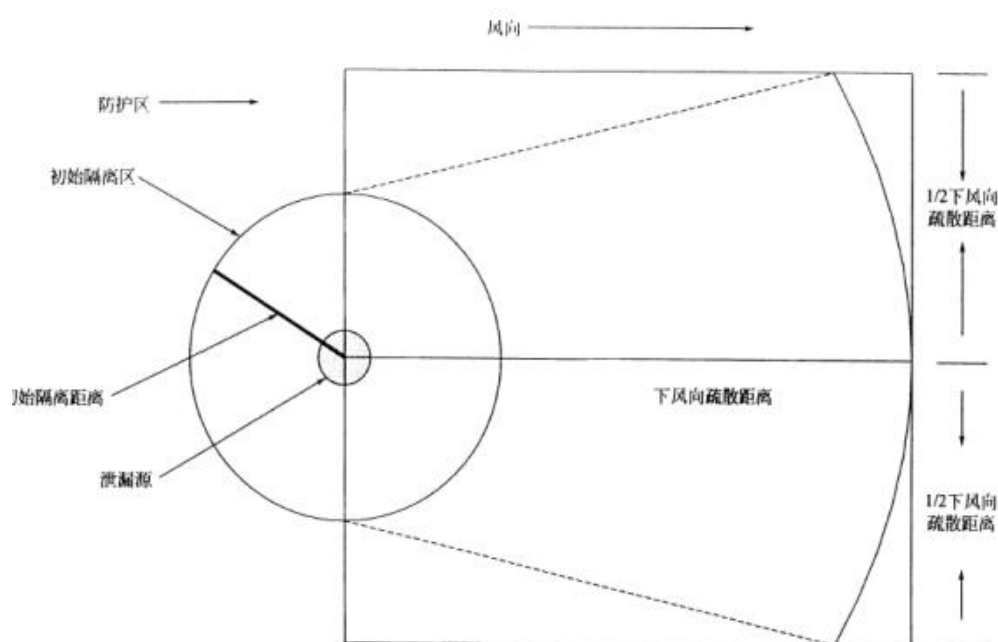


图 9.7-2 防护、隔离区的设置示意

根据环境风险预测结果同时结合《环境应急相应实用手册》（2013 年修订版中国环境出版社）附录 7。当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，本评价建议下风向紧急疏散撤离范围见表 9.7-2 所示。

表 9.7-2 本项目环境风险事故应急疏散范围及撤离时间建议一览表

事故情景	预测结果 (评价建议值) /m	评价建议值/m	紧急疏散点的撤离时间要求
煤气管线泄漏	1188	1200	大祉村 10min、前连村 10min、南冲村 12min
氨水泄漏	810.47	100	/

(4) 撤离路线

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

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

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

（5）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

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

（6）周边区域的工厂、社区人员的疏散

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

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

（7）人员在撤离、疏散后的报告

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

（8）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备呼吸器、急救药品、疏散车辆等必要设施。

由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

厂区危险单元分布、应急疏散路线见图 9.7-3。



图 9.7-3 项目危险单元分布、应急疏散路线图

9.7.2.10 地下水风险防范措施

地下水风险主要表现在污水处理站各构筑物池底开裂，氨水储罐罐底破裂或者污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致废水、

氨水等泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物泄漏进入并污染地下水的情况发生。

根据地下水环境影响预测结果，本评价提出按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。具体分区防渗及措施要求详见地下水影响预测及环保措施章节相关内容。

9.7.2.10 高温作业伤害预防与控制的主要技术措施

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

（2）供给作业人员 0.2% 的食盐水，并给他们补充维生素 B1 和 C。

（3）架设隔拦防止灼热的金属飞溅引起火灾或爆炸。

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

9.7.2.12 其他风险防范措施

（1）岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

（2）安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

（3）加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对氨水、煤气等有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

（4）项目建设和营运期，应对厂区周围 5km 的居民分发防范毒物泄漏危害常识的宣传手册，并宣传内容在厂内外显著位置上墙公示。

（5）现有工程已设置了消防及火灾报警系统。拟建项目建成后应根据全厂作业区防火防爆等级，重新设计消防及火灾报警系统，具体如下：设置灭火方式和消防设施，确定可满足消防给水的水源；消防泵房的设计消防水泵的吸水管、出水管应符合规定；消防泵应设备用泵，备用泵的能力不得小于最大一台泵的能

力；各生产车间内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，生产车间的中央控制室、装载臂控制室、消防控制室和变电所等宜设置二氧化碳等气体灭火器。

9.7.3 环境风险事故应急预案

9.7.3.1 应急预案内容

建设单位于 2019 年 1 月编制福建大东海实业集团有限公司突发环境事件应急预案，并通过福州市长乐生态环境局备案，本项目实施后应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，对应急预案进行修编，并报送环保主管部门备案。主要内容如下：

- （1）成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算；
- （2）开展环境风险评估和应急资源调查。
- （3）编制环境应急预案。
- （4）评审和演练环境应急预案。
- （5）签署发布环境应急预案。

9.7.3.2 应急组织体系

福建大东海实业集团有限公司内部应急组织机构包括应急指挥中心、现场应急指挥部、应急响应工作组、应急专家组等。应急指挥中心对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。总指挥由大东海集团总经理担任，负责组织全公司的应急救援总体工作。副总指挥由大东海集团工程总工担任，协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

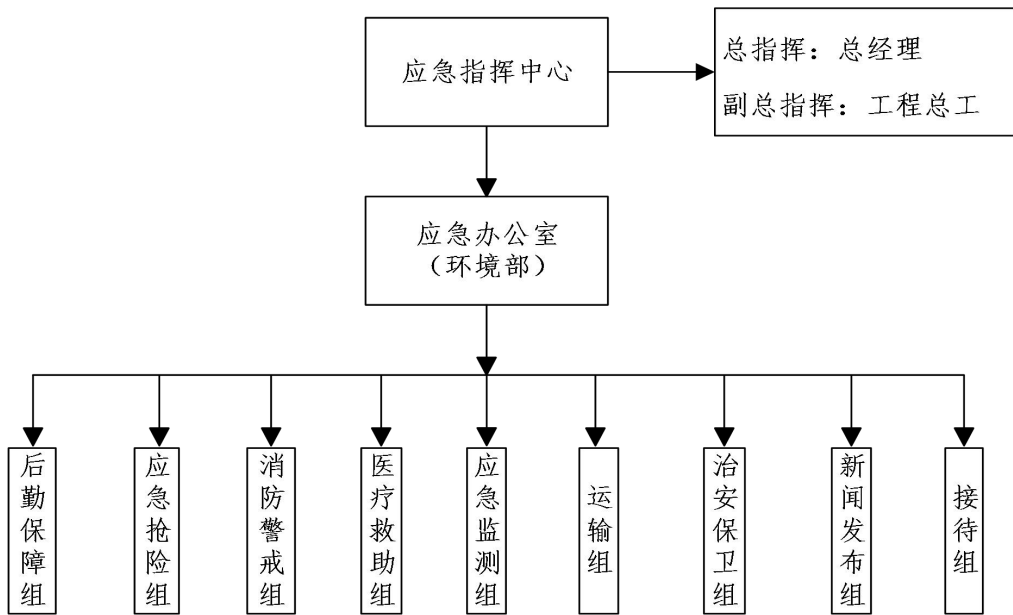


图 9.7-4 大东海集团应急组织机构图

9.7.3.3 事故应急监测计划

突发性环境污染事故威胁着人民群众的生命和财产的安全，做好突发性污染事故的预防与处置，建立运行有效、行动快速的事故监测、处置系统是最大限度减轻事故损失的关键。对环保部门而言，做好突发性污染事故的应急监测，积极提出相应的处理处置技术和措施是环境保护工作的重要内容。

为了做好突发性环境污染事故造成的环境污染事故应急监测工作，随时完成市环保局应急领导小组下达的应急监测任务，为政府和有关部门处置突发性环境污染事件提供科学依据，本项目特制订事故应急监测计划。

(1) 应急监测建设项目事故预案中应包括应急监测程序，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。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司生态环境部门管理，单独建档，永久保存。

①大气污染事故监测方案发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区的 CO、氨气、二噁英等特征污染物进行质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

②地表水应急监测方案对于厂区废水总排口和雨水排放口进行在线监测，不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

（2）救援、控制措施

①水环境污染事故应急措施

水环境污染事故应急措施见本章 9.7 小节。

②大气污染事故应急措施

A.发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

B.当发生有毒物质泄漏时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

（3）污染事故处理预案

拟建项目存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

①发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

②生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

③指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

④发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏物品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

⑤消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取清洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

⑥环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方生态环境部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

⑦生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

⑧保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

⑨疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

9.7.3.4 与园区应急预案及联动要求

本项目位于松下片区内，本项目环境应急预案应纳入松下片区环境突发公共事件应急预案内。

应急预案共分四级，为公司应急预案、园区应急预案、市级应急预案（福州）、省级应急预案(福建省)，事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 9.7-5。

拟建项目设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。主要分员工伤害处理和火灾等紧急应急处理。

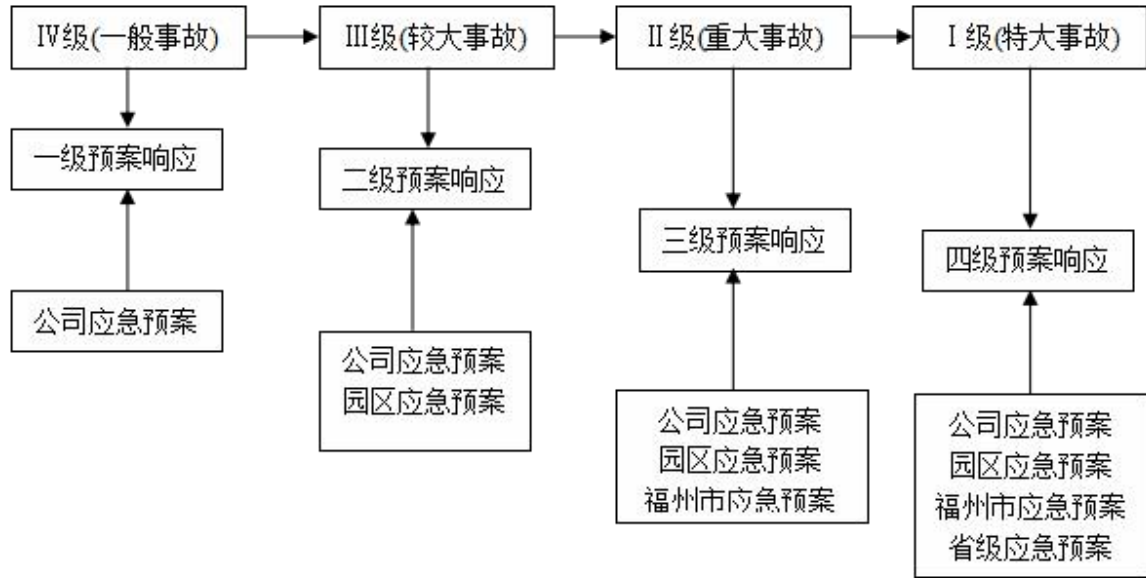


图 9.7-5 应急预案响应联动方案

根据企业风险事故分级及防控要求，必要时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区风险防控设施及管理的有限联动，有效防控环境风险。

9.8 评价结论与建议

9.8.1 项目危险因素

根据物质危险性及生产系统危险性识别，项目的风险物主要为煤气回收利用系统及供气管道等在线状态下的煤气、氨水罐里的氨水。考虑到物质的理化性质及周转特性，因此确定本项目最大可信事故为氨水储罐氨水泄漏、煤气管线泄漏风险。

9.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目环境风险评价等级为二级，大气环境敏感目标主要为 5km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人员，地表水环境敏感目标为首祉溪。

(1) 大气环境风险影响

最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%）时：

氨水储罐泄漏事故，最不利气象条件下，泄漏进入大气的氨气在下风向 810.42m 达到大气毒性终点浓度-1，在下风向 3039.32m 达到大气毒性终点浓度-2。毒性浓度终点浓度-1 影响范围内未包含敏感目标，毒性终点浓度-2 影响范围内涉

及首祉村、午山村、大祉村、前连村、榕岭村、南冲村、下水洋、境岭村等居民敏感点，氨气预测到达时间约为15分~33分。

煤气管线泄漏，最不利气象条件下，泄漏进入大气的CO在下风向1188m范围内达到大气毒性终点浓度-1，在下风向3247m范围达到毒性终点浓度-2。毒性终点浓度-1影响范围内涉及南冲村、大祉村、前连村等敏感目标，到达时间为10分~12分；毒性终点浓度-2级影响范围内涉及首祉村、午山村、大祉村、前连村、榕岭村、南冲村、下水洋、境岭、南田村、牛山顶、山前村等居民点，到达时间约为9分~36分。

建设单位设置各风险物品在线监测报警设施，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，立即封锁事故现场，撤离可能受到影响范围内的有关人员。

(2) 废水事故排放影响

本次拟建工程针对企业事故废水排放要求采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水分批次纳入厂区内污水处理站，避免冲击厂区污水处理厂。必要时依托园区级事故应急池。

本项目在异常情况下通过采取以上应急措施，并按要求做好各项风险防范措施和事故应急预案后，可有效防止事故发生时泄漏物料和消防废水进入水体。

(3) 地下水环境风险影响建设单位应按照—源头控制、分区防控、污染监控、应急响应II的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。因此，综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

9.8.3 环境风险防范措施和应急预案

(1) 环境风险防范措施

本项目在现有工程已采取的废水事故排放、废气事故排放、储罐泄漏、运输、装卸、搬运的预防措施及储存过程的事故排放预防等环境风险防范措施基础上，进行补充及完善。

根据规范要求，对新增的有毒、易燃易爆气体贮存和使用装置上配套有毒、可燃气体检测仪和报警器。

建设单位设置三级防控体系：

第一级：①储罐区新增储罐设置事故围堰。②新建车间内设有内导流沟，收集事故废水至废水收集池。车间外设有外导流沟，主要为雨水明沟，若物料泄漏至车间外，打开雨水总排放口切换阀门，收集事故废水至 10000m³ 事故应急池。

第二级：目前厂区已建一座 10000m³ 事故池，拟建一座 13850m³ 的初期雨水池，建成后可以满足最不利情况下公司事故废水的临时贮存要求。

第三级：在发生超过预测的事故时，园区事故应急池可以在厂区应急池不够的情况下用于事故时的污水收集需要。当事故发生时，厂内应急池经阀门切换通过污水管用泵抽至工业园区事故池，事故结束后再将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升限流送到厂内污水处理站处理。厂区设有备用柴油发电机组，以便在事故发生时，确保及时的将事故废水由泵提升园区事故池。

(2) 应急预案按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，建设单位应根据拟建项目特点及风险事故影响，对企业突发环境事件应急预案进行修订并报当地环保部门进行备案，同时加强与园区的应急联动。

9.8.4 环境风险评价结论与建议

根据环境风险潜势及评价等级判定，本项目大气环境风险评价等级为一级、地表水和地下水环境风险评价等级为二级；建设单位应针对拟建项目实施后可能引起的环境风险事故，加强环境风险防范措施，加强区域应急联动，修编应急预案，并开展应急演练，在落实本评价提出的各项环境风险防范措施后，做好对周边居民的应急疏散转移工作后，从环境风险角度分析，本项目的环境风险可控。

综上所述，建设单位应针对本项目潜在的风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以降低风险影响。

表 9.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨水	高炉煤气	转炉煤气		
		存在总量/t	64.61	127.4	0.13		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数≥1000 人			5km 范围内人口数 51705 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q1<1□	1≤Q<10□	10≤Q≤100☑	Q≥100□	
		M 值	M1□	M2☑	M3□	M4□	
		P 值	P□	P2☑	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□		
		地表水	E1□	E2☑	E3□		
		地下水	E1□	E2☑	E3□		
环境风险潜势		IV+□	IV☑	III□	II□	I□	
评价等级		一级☑	二级□	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑			
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法☑	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□		
		预测结果	氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 810.42m				
			氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3039.32m				
			CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1188m				
	CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3247m						
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/					
地下水	下游厂区边界到达时间/d						
	最近环境敏感目标/, 到达时间/d						
重点风险防范措施		拟建项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立与园区对接、联动的风险防范体系。					

评价结论与建议	综上分析可知建设项目环境风险可实现有效防控，但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度，进一步采取措施缓解环境风险，并编制应急预案、开展应急演练。
注：“□”为勾选，“”为填写项	

10 环保措施可行性分析

10.1 现有工程污染防治措施

现有工程采取的环保措施执行情况及其可行性分析在第三章 3.1 章节已进行回顾分析，本节不再进行赘述，根据对现有工程环保措施现场调查、第三方检测单位检测数据以及现有工程在线监测数据分析可以看出，现有工程环保措施可保证现有工程稳定达标排放，各污染物排放浓度可达超低排放标准要求。

10.2 技改扩建项目施工期环保对策与措施

10.2.1 现有工程拆除的环境管理要求

拆除工作应严格按照《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）》（环保部公告2017年第78号）的要求进行妥善处置，拆除工作环境管理要求如下：

①在施工开始前，认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定专门的环境应急预案，同时储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强设备拆除过程中的风险防控；组织编制《企业拆除活动污染防治方案》，并报管理部门备案；实施过程中及时完善和调整污染防治方案。并将拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档。

②拆除活动中应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第I类一般工业固体废物、第II类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。涉及特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

③设备拆除前应及时清除各种槽罐的物料，将残余物料分类妥善处理，做好相关处置去向的单据记录，备查；对于拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放；对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置。

④应对设备拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

⑤拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水(含清洗废水)、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施；物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏；对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

同时，在拆除作业过程中要洒水、喷淋、喷雾降尘，控制尘土飞扬，避免扬尘污染，应在四周设置硬质封闭围挡及醒目警示标志，严禁敞开式拆除；针对装置拆除过程中各种机械噪声，施工单位应控制好作业时间，避免影响周边居民正常作息。

10.2.2 现有工程拆除的环境管理要求与污染防治措施

针对现有工程拆除过程产生的环境影响，本报告提出以下几点环境管理和污染控制要求：

(1) 环境管理要求

企业应组织专门的拆除清理队伍，根据需要拆除的生产装置、辅助及公用装置的特点，制定周密计划与严格制度，组织编制装置停产方案、系统置换及清洗方案、装置拆除的方案、固体废物的处置方案、安全防范措施及应急预案，并组织相关技术和管理人员进行讨论和完善，确保各类方案和预案的科学合理。

(2) 污染控制要求

①施工人员排放的生活污水可依托厂区现有污水处理系统，不需要另设污水处理设施；

②装置拆除过程中或拆除后，未清场前如遇雨天排放的初期雨水，此类初期雨水因直接接触场地残留的各种物料及中间产品，应依托现有厂区污水收集系统，进行收集并妥善处置。

③拆除过程中产生的粉尘，施工单位应采取洒水抑尘措施；

④针对装置拆除过程中各种机械噪声，施工单位应控制好作业时间，避免影响周边居民正常作息。

⑤置拆除过程产生的各种固体废物应进行分类，并妥善处理。

10.2.3 施工期废气处理控制对策措施

(1) 防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工期间，施工场地应设置施工围挡，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施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

⑤施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效防尘措施。

⑥施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取如下措施之一：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

⑦施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；

⑧施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm²）或防尘布。

⑨施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(2) 焊接烟尘控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。

(3) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）》（GB 18352.1-2001）、《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。

10.2.4 施工期废水防治对策及措施

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水和少量的土建施工泥浆水，应采取以下的废水防治对策及措施。

(1) 施工生活污水控制与处理措施

为控制生活污水的排放量，本项目不设施工营地，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。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

③施工机械冲洗的含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘。

④施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在岸边，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

(3) 施工泥浆水控制措施

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工期工区内设置了一座的废水沉淀池，机械废水、混凝土拌合排水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

(4) 机制砂洗砂废水经沉淀池处理后循环使用不外排。

10.2.5 施工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。

10.2.6 施工期固体废物处置措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和设备安装边角料等，建设单位应加强管理，采取以下的对策措施：

(1) 拆除渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土和机制砂生产线底泥等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不用的部分可委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。

(2) 建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废油漆桶等有用的东西应加以回收利用，避免资源浪费。

(3) 施工过程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。

10.2.7 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本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，土方尽量作为施工场地平整回填之用；厂区建设产生的弃土在回填后多余部分及时运至指定地点，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) 加强对施工单位及施工过程的管理和监督，确保严格按照批准的水土保持方案进行施工，确保水保方案按时保质保量完成。

(10) 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。

10.3 精品钢铁项目营运期污染防治措施及可行性分析

拟建项目主要建设 130t 转炉 1 座(同步配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉,板坯连铸两套二机二流、一套三机三流,方坯连铸十机十流,建设钢渣热闷破碎处理系统),建设 1200m³ 高炉 1 座,建设 1260m³ 高炉 2 座,1 套 18m² 球团竖炉,250m² 烧结机 1 台(配套建设余热发电机组 2 套),1450mm 热轧卷板生产线 1 套,一套矿渣微粉生产线,配套年产 170 万吨毛坯铸件铸造生产线,2 座 3 万 m³ 制氧机组,一套 135MWH 煤气发电机组,1 套 12MWH 蒸汽发电机组,1 座 220KV 变电站以及 1 座 110KV 变电站,转炉煤气柜技改至 8 万 m³,以及其他配套的公辅设施等。同时优化上下游产品匹配性、提效实施优于超低排放改造、优化平面布局及排气筒高度、提高无组织粉尘管控要求达超低排放要求。拟建项目投产后含已批项目产能为铁水 523 万吨、钢坯 373.33 万吨。

10.3.1 废气治理措施

本项目的废气污染源主要分布在原料场、烧结车间、炼铁车间、炼钢连铸车间、轧钢车间、石灰窑系统、转底炉车间、钢渣处理车间及相应的公辅配套系统。

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》、《福州市人民政府关于印发福州市大气污染防治行动计划实施细则的通知》(榕政综[2014]27 号)、《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。有组织废气优于《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。

10.3.1.1 源头控制污染防治措施

(1) 烧结工序

建立完善的原(燃)料质控体系,通过控制进厂原(燃)料中硫、氟化物等有害物质的含量及烧结烟气循环,从源头控制污染物产生量。

(2) 炼铁工序

通过控制入炉原燃料质量，提高槽下的筛分工艺水平，从而降低入炉含铁原料的含粉率和焦炭的粉末数量，进而降低由入炉原燃料带来的炉尘吹出。

上述措施是目前国内大型钢铁企业常用的高炉废气源头控制措施，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。

(3) 炼钢工序

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。

转炉冶炼采用顶底复吹工艺，顶吹氧气，底吹惰性气体，加强熔池搅拌，抑制喷溅，缩短冶炼时间，提高金属收得率和氧气利用率。

转炉采用新型 OG 法或 LT 干法除尘，减少了湿法除尘煤气净化系统带来的水污染，节约水资源。

转炉采用汽化冷却装置回收余热，降低能耗。

10.3.1.2 废气污染控制措施

技改扩建项目主要废气污染源及污染治理措施情况见表 10.3-1。可以看出，含尘废气污染源采取的脉冲袋式除尘器或塑烧板除尘器等治理措施是《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。

表 10.3.1 高端精品项目实施后全厂主要废气污染源及污染治理措施一览表

工序	生产设施	排气筒编号	污染源	排放形式	污染物名称	治理措施	排气筒高度(m)
备料工序	改建料场（1#料场）	1	预配料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		2	焦炭筒仓废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		3	料场受料槽废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		4	料场转运站废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
	新建料场（2#料场）	5	预配料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		6	料场受料槽废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		7	料场转运站废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
	无组织废气				无组织	颗粒物	全封闭无人值守机械化料场+干雾抑尘
球团	12 m ² 竖炉	8	配料上料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	20
		9	成品筛分废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		10	竖炉焙烧烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘	55
					二氧化硫	石灰-石膏法	
					氮氧化物	低氮燃烧	
					氟化物	协同去除	
	二噁英	协同去除					
	18 m ² 竖炉	11	配料上料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	20
		12	成品筛分废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
		13	竖炉焙烧烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘	55
	二氧化硫				循环流化床(CFB)		
	氮氧化物				低氮燃烧		
	氟化物				协同去除		
二噁英	协同去除						
无组织废气				无组织	颗粒物	各产尘点均配备了有效的废气捕集装置	—

烧结	200 m ² 烧结 1#+2#	14	1#+2#烧结燃料破碎粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30	
		15	1#烧结配料+机尾粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55	
		16	2#烧结配料+机尾粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55	
		17	1#+2#成品筛分矿槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	45	
		18	1#烧结机头烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘	55	
					二氧化硫	旋转喷雾（SDA）		
					氮氧化物	SCR脱硝		
					氟化物	协同去除		
					二噁英	协同去除		
		19	2#烧结机头烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘	55	
					二氧化硫	旋转喷雾（SDA）		
					氮氧化物	SCR脱硝		
					氟化物	协同去除		
					二噁英	协同去除		
		250 m ² 烧结 3#（南）	20	燃料破碎筛分除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
			21	配料粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
			22	机头烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘	120
						二氧化硫	循环流化床(CFB)	
						氮氧化物	SCR脱硝	
	氟化物					协同去除		
	二噁英					协同去除		
	23		机尾废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55	
	24	成品筛分废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55		
	25	成品矿槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30		
	250 m ² 烧结 4#（西）	26	燃料破碎筛分除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30	
		27	配料粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30	

		28	机头烟气	有组织	颗粒物	四电场静电除尘+袋式除尘（覆膜滤料）	120
					二氧化硫	循环流化床(CFB)	
					氮氧化物	SCR 脱硝	
					氟化物	协同去除	
					二噁英	协同去除	
	29	机尾废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55	
	30	成品筛分废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	55	
31	成品矿槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30		
	无组织废气			无组织	颗粒物	物料通过密闭通廊皮带转运，各产尘点配备有效的密闭罩	—
炼铁	550m ³ 高炉 1#	32	上料粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	45
		33	矿焦槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		34	喷煤煤粉制备	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	45
		35	出铁场粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		36	热风炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	70
	二氧化硫				使用净化后煤气		
	氮氧化物				低氮燃烧		
	1200m ³ 高炉 2#	37	矿焦槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		38	喷煤煤粉制备	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	45
		39	出铁场粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		40	热风炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	90
	二氧化硫				使用净化后煤气		
	氮氧化物				低氮燃烧		
	1200m ³ 高炉 3#	41	矿焦槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		42	出铁场粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
43		热风炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	90	

					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	低氮燃烧	
	1260m ³ 高炉 4#	44	矿焦槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		45	喷煤煤粉制备	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	45
		46	出铁场粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		47	热风炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	90
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	低氮燃烧	
	1260m ³ 高炉 5#	48	矿焦槽粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		49	出铁场粉尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	50
		50	热风炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	90
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	低氮燃烧	
	无组织废气			无组织	颗粒物	对铁沟、渣沟加盖封闭，出铁口、铁沟、渣沟、铁水罐、摆动溜嘴上方等设捕集罩，对出铁场进行封闭	—
	170 万铸件铸造车间		51	铸造加工废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）
炼钢	2 座 100t 转炉 1#、2#	52	1#一次除尘	有组织	颗粒物	新型 OG 法	60
		53	1#二次除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	25
		54	2#一次除尘	有组织	颗粒物	新型 OG 法	60
		55	2#二次除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	25
		56	三次除尘（共用）	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	25
		57	精炼炉除尘（共用）	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30
	130t 转炉 3#	58	一次除尘	有组织	颗粒物	LT 干法除尘	60
		59	二次除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	25
		60	三次除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	25
		61	精炼炉除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	30

	无组织废气			无组织	颗粒物	设转炉三次除尘系统，各产尘点配备有效的密闭罩	—			
轧钢	1#高线	62	加热炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	20			
					二氧化硫	使用净化后煤气				
					氮氧化物	低氮燃烧				
	1#棒材	63	加热炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	25			
					二氧化硫	使用净化后煤气				
					氮氧化物	低氮燃烧				
	2#棒材	64	加热炉	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	25			
					二氧化硫	使用净化后煤气				
					氮氧化物	低氮燃烧				
	1850 板卷	65	加热炉 1#	有组织	颗粒物	使用净化后煤气	45			
					二氧化硫	使用净化后煤气				
					氮氧化物	低氮燃烧				
	1450 板卷	66	粗轧烟气	有组织	颗粒物	塑烧板除尘	40			
					67	精轧烟气		有组织	颗粒物	塑烧板除尘
									68	加热炉 1#
69	粗轧烟气	有组织	二氧化硫	使用净化后煤气	45					
			70	精轧烟气		有组织	氮氧化物	低氮燃烧		
1#+2#480m ³ 竖窑	71	原料除尘			有组织		颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40	
			72	成品除尘		有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）		
							73	窑体除尘		有组织
3#600t/d 麦尔兹窑炉	74	窑体除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40				
				4#600t/d 麦尔兹窑炉	75		窑体除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）

	5#600t/d 麦尔兹窑炉	76	窑体除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
	6#600t/d 麦尔兹窑炉	77	窑体除尘	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
矿渣微粉	矿渣微粉 1#	78	矿渣微粉收集器 1#烟气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	使用净化后煤气	
	矿渣微粉 2#	79	矿渣微粉收集器 2#烟气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	使用净化后煤气	
	120 万矿渣微粉 3#	80	矿渣微粉收集器 3#烟气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	使用净化后煤气	
转底炉	30 万 t/a 转底炉	81	上料废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
		82	转底炉废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
					二氧化硫	使用净化后煤气	
					氮氧化物	使用净化后煤气	
			无组织废气	无组织	颗粒物	各落料点废气经集气罩捕集后送净化系统处理	—
钢渣处理	钢渣热焖处理	83	破碎、加工废气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	40
			无组织废气	无组织	颗粒物	各落料点废气经集气罩捕集后送净化系统处理	—
发电	煤气发电	84	燃烧烟气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	80
					二氧化硫	小苏打干法脱硫	
					氮氧化物	低氮燃烧	
	煤气发电	85	燃烧烟气	有组织	颗粒物	袋式除尘（覆膜滤料）	90
					二氧化硫	小苏打干法脱硫	
氮氧化物					低氮燃烧		

10.3.1.3 重点污染源废气控制措施

(1) 无组织面源控制措施

料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。

对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输。

增设预配料、转运站、焦炭筒仓除尘设施（袋式除尘覆膜滤料），大幅降低料场无组织粉尘排放。

(2) 含尘废气捕集措施

项目采取的捕集措施均优于《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ 435-2008）中的相关要求。项目对典型产尘点有针对性的采取了捕集措施，具体情况见表 10.3-2。

表 10.3-2 高端精品项目实施后全厂典型产尘点捕集措施情况一览表

生产工序	捕集措施
备料工序	<ul style="list-style-type: none"> ① 2 座全封闭无人值守机械化料场，原燃料等采用皮带运输至生产车间。 ② 原料场内设置干雾抑尘装置以保证原料场全覆盖； ③ 原料场主要出入口大门作业时保持全封闭状态； ④ 原料场出口区域设置洗车平台，对车辆的车身和车轮进行清洗； ⑤ 大宗物料均采用封闭式皮带通廊运输； ⑥ 各除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输； ⑦ 各转运站均密闭，转运点上方设密闭集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理； ⑧ 除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。 ⑨ 配备新能源地面清扫车，并加大清扫频次，确保原料场地面整洁。
球团	<ul style="list-style-type: none"> ① 球团配料产尘点设集气罩，废气经集气罩收集后送袋式除尘器净化处理，袋式除尘过程中采用覆膜滤料、离线清灰； ② 球团成品仓设集气罩，成品仓产生的含尘废气经集气罩捕集后，由袋式除尘器净化处理； ③ 12m² 球团焙烧过程中产生的焙烧烟气采用“四电场静电除尘+石灰石膏湿法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”处理工艺；18m² 球团焙烧过程中产生的焙烧烟气采用“四电场静电除尘+循环流化床+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧”处理工艺； ④ 各除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输； ⑤ 除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。
烧结工序	<ul style="list-style-type: none"> ① 200m² 烧结机机头采用“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺，250m² 烧结机机头采用“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺； ② 燃料破碎、筛分、燃料混料和配料产尘点采取封闭措施配备密闭罩，废气分别送脉冲袋式

	<p>除尘器净化处理；</p> <p>③烧结机尾设大容积密闭罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>④振动筛密闭，上方设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑤各除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输；</p> <p>⑥各转运站均密闭，转运点上方设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑦除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。</p>
炼铁 工序	<p>①烧结矿和球团矿分别由烧结、球团车间，焦炭由焦炭筒仓经封闭皮带通廊转运至炼铁车间高炉矿（焦）槽，各原燃料均不落地；</p> <p>②矿（焦）槽上卸料小车采用移动口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>③炉顶落料产尘点设集气罩，废气送出铁场脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>④高炉出铁场的出铁口、摆动溜槽、撇渣器设置密闭罩，铁水沟和渣沟设置密闭盖板，铁水罐位置设置密闭罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑤皮带机受料点设置双层密闭罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑥各除尘系统产生的除尘灰设置密闭灰仓，采用气力输送方式运输；</p> <p>⑦各转运站均密闭，转运点上方设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑧除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。</p>
炼钢 连铸 工序	<p>①原辅料仓和合金料仓的仓上、仓下皮带落料点均设密闭罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>②炼钢车间设置屋顶罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理，无可见烟尘外逸；</p> <p>③脱磷转炉上方设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理。</p> <p>④转炉上方设升降集气罩，炉前设顶吸罩，前后设挡火门密闭，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑤精炼加料系统产尘点设集气罩，LF 精炼炉整体设密闭罩并在炉盖设排气管道，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑥钢包回转台上方设置屋顶罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑦连铸机中间包维修上方设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>⑧各除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输；</p> <p>⑨除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。</p>
轧钢 工序	<p>①粗轧机组产尘点位设置集气罩，废气采用塑烧板除尘器净化处理；</p> <p>②精轧机组产尘点位设置集气罩，废气采用塑烧板除尘器净化处理。</p>
石灰 单元	<p>①受料点设集气罩，破碎机设密闭罩、窑前仓和窑顶落料点设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>②各除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输；</p> <p>③除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放；</p>
转底 炉	<p>①受料点、配料系统、落料点设集气罩，废气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>②转底炉炉体含尘烟气送脉冲袋式除尘器净化处理；</p> <p>③除尘系统产生的除尘灰全部采用气力输送的方式运输；</p> <p>④除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放；</p>
矿渣 微粉	<p>①收粉废气设收集管道，成品斗提机受料点及出料点设密闭罩，外循环皮带机受料点设密闭罩，成品仓仓顶设集气管道、仓下落料设密闭罩，然后这些收集的废气送脉冲袋式收尘器净化。</p> <p>②除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放；</p>
钢渣	<p>①钢渣堆存、热焖渣废气、筛分和磁选过程均设置集气设施，废气送脉冲袋式除尘器净化处</p>

处理	理； ②除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。
煤气发电	①锅炉烟气设低氮燃烧器，脱硫装置设集气设施，采用“袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧器；”处理废气。 ②除尘系统配置大风量除尘风机，确保产尘点位收集和处理效果，最大程度减少无组织排放。

10.3.1.4 含尘废气净化措施

由表 10.3-2 可以看出，本项目各产尘点均设置密闭罩、集气罩等设施，含尘废气经收集后送袋式除尘器或塑烧板除尘器净化处理。

(1) 脉冲袋式除尘器可行性论证

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（ $10^2 \sim 10^6 \text{mg/m}^3$ ）当入口含尘浓度和烟气流波动范围大时，也不会明显影响除尘器的净化效率和压力损失；规格多样，使用灵活，处理风量可从小于 $200 \text{m}^3/\text{h}$ ~ $10^6 \text{m}^3/\text{h}$ 以上；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°C 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表 10.3-3。

表 10.3-3 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 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$	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

④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10.3-4。

表 10.3-4 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采用袋式除尘（覆膜滤料），本技改扩建项目采用的除尘措施与现有工程基本一致，现有工程主要产尘点含尘废气采用覆膜滤料袋式除尘器净化处理，外排颗粒物浓度小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，本项目针对个产尘点废气收集后采用袋式除尘（覆膜滤料）净化处理后可做到排放废气中颗粒物浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ，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，其治理措施是可行。

（2）精轧废气塑烧板除尘可行性论证

本项目在中间坯轧制过程中，由于氧化铁皮颗粒升腾而产生大量粉尘，本项目在精轧机顶部设集气罩，废气采用塑烧板除尘器净化后通过排气筒外排。塑烧板除尘器过滤材质为波浪型烧结板，主要利用烧结板内部的多微孔结构，过滤含尘废气中的粉尘，进行废气的净化。塑烧板除尘器的工艺流程为：含尘气体由风道进入除尘器箱体的烧结板过滤区，当含尘气体由烧结板的外表面通过时，粉尘被阻留在烧结板表面的PTFE（聚四氟乙烯）多微孔涂层上，洁净气体则通过烧结板，并由滤板出口进入箱体净气室后由

出风口排出，附着在塑烧板外表面的灰尘将随着脉冲反吹或重力作用落入下面的灰斗。塑烧板除尘器使用的烧结板是刚性结构，不会变形，又无骨架磨损，使用寿命长达 20 年；塑烧板的高精度工艺制造保持了均匀的微米级孔径，可以处理超细粉尘和高浓度粉尘，且设备阻力非常稳定，压力损失随运行时间几乎保持不变。根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中相关内容，塑烧板除尘器适用于轧钢工艺热轧工序精轧机设备的除尘，除尘效率大于 99%。根据类比同类钢铁企业采用的塑烧板除尘器的使用情况，可保证外排废气中颗粒物浓度低于 7mg/m³，措施可行。

表 10.3-5 现有项目各污染物监测浓度平均值一览表 单位：mg/m³

序号	生产线	装置	监测点位	污染物	现有项目例行监测或在线监测、验收监测污染物浓度平均值
1	石灰窑	180m ³ 石灰窑 (已停用)	/	/	/
2			/	/	/
3			/	/	/
4			/	/	/
5		480m ³ 石灰双膛窑	石灰窑原料除尘系统废气	颗粒物	6.3
6			石灰窑窑本体除尘系统废气	颗粒物	5.2
7			石灰窑成品除尘系统废气	颗粒物	7.5
8	烧结	2#烧结机	2#烧结机机头脱硫烟囱排放口	颗粒物	4.5
9				二氧化硫	14.8
10				氮氧化物	23.4
11				氟化物	0.31
12		2#烧结成品筛分除尘烟囱排放口	颗粒物	4.5	
13		2#烧结机尾+配料废气	颗粒物	4.2	
14		3#烧结机	3#烧结机机头排放口	颗粒物	3.4
15				二氧化硫	11.8
16				氮氧化物	22.7
17				3#烧结机机尾排放口	颗粒物
18		2、3#烧结燃料破碎烟气排放口	颗粒物	5.1	
19	球团车间	竖炉	球团上料除尘烟囱	颗粒物	4.6
20			球团成品除尘烟囱	颗粒物	5.5
21			球团脱硫烟囱	颗粒物	4.5
22				二氧化硫	15.98
23				氮氧化物	8.9
24				氟化物	0.3
25		2#、3#高炉共用喷煤煤粉制备及干燥烟气	颗粒物	7.5	
26	炼铁车间	1#高炉	1#高炉槽下除尘烟囱排放口	颗粒物	3.6
27			1#高炉出铁场	颗粒物	3.5
28			1#高炉上料底仓除尘烟尘	颗粒物	4.3
29			1#高炉煤粉制备排气口	颗粒物	5.2
30			1#高炉热风炉排气筒烟囱排放口	颗粒物	7.1
31				二氧化硫	21
32				氮氧化物	35
33				2#高炉	2#高炉槽下除尘烟囱排放口

34			2#高炉出铁场	颗粒物	4.9	
35		3#高炉	3#高炉矿槽	颗粒物	4.7	
36			炼铁 3#出铁场	颗粒物	5.1	
37		2#、3#高炉上料除尘		颗粒物	4.8	
38		2#、3#热风炉烟气		颗粒物	7.5	
39				二氧化硫	22	
40				氮氧化物	38	
41	炼钢 车间	1#转炉	1#转炉一次烟气	颗粒物	7	
42				1#转炉二次烟气	颗粒物	4.4
43		2#转炉	2#转炉一次烟气	颗粒物	6.8	
44				2#转炉二次烟气	颗粒物	5.3
45		3#转炉	3#转炉一次除尘烟囱排放口	颗粒物	6.4	
46				3#转炉二次烟气	颗粒物	5.4
47	轧钢 车间	线材	1#线材加热炉废气	颗粒物	1.4	
48					二氧化硫	20.3
49					氮氧化物	5.01
50		棒材	2#轧钢加热炉烟囱排放口	颗粒物	2.8	
51					二氧化硫	28
52					氮氧化物	10
53			3#轧钢加热炉烟囱排放口	颗粒物	4.8	
54					二氧化硫	23
55					氮氧化物	23
56		煤气 发电	93MW 煤气发电燃烧废气		颗粒物	1.24
57					二氧化硫	21.62
58					氮氧化物	22.73
59	矿渣	矿渣微粉收集器 1#排气口		颗粒物	7.3	
60	微粉	矿渣微粉收集器 2#排气口		颗粒物	6.3	

10.3.1.5 烧结机头烟气净化措施

烧结机头烟气的主要污染物为烟尘、SO₂、氮氧化物及二噁英等，烧结机头烟气可采取的污染防治措施有：

(1) 采用铺底料和厚料层工艺，减少烟尘产生量

在热烧结矿工艺时，烧结机烟气初始含尘浓度高，约 1.5g/m³；采用冷矿和铺底料工艺，利用铺底料的过滤作用，使烧结机烟气的初始含尘浓度降低。例如：马鞍山钢铁公司第二烧结厂采用铺底料工艺后，烧结机烟气初含尘浓度仅为 0.5~1g/m³。因此，本工程应采用铺底料和厚料层工艺，减少烟尘产生量。

(2) 采用袋式除尘（覆膜滤料）

烧结机头废气的特点是风量大、粉尘量大、含尘浓度高、含有 SO₂、其露点温度高。国内旧的烧结机机头废气主要采取旋风除尘或多管除尘，其除尘效率只有 80~90%，因此废气烟尘浓度达不到排放标准；本工程采用袋式除尘（覆膜滤料）进行处理烧结机头颗粒物。根据《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008），烟气脱硫系统若采用半

干法工艺，宜配套袋式除尘器。本项目脱硫采用 SDA 旋转喷雾脱硫工艺（200m² 烧结机）/循环流化床脱硫工艺（250m² 烧结机），配套采用袋式除尘器，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）、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》和《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）要求，除尘后颗粒物浓度≤7mg/m³，由高烟囱排放，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，其治理措施是可行。

（3）烧结过程 SO₂ 减排技术

烧结机机头烟气中的 SO₂ 排放量占整个钢铁行业 SO₂ 排放量的比重较高，是钢铁联合企业 SO₂ 减排的重点，烧结机机头烟气具有烟气量变化大、SO₂ 浓度变化大、烟气温度变化大、含氧量与含湿量高、烟气成分复杂等特点，因此是钢铁联合企业废气污染物治理的难点。适用于烧结生产过程的 SO₂ 减排技术可从如下几个方面考虑选用：

①采用低硫原燃料

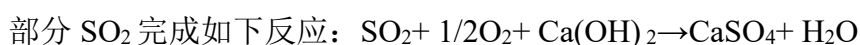
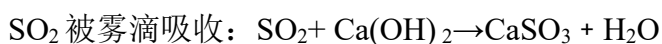
烧结生产应尽可能低含硫率的原料、燃料和熔剂等。机头废气中的 SO₂ 主要来自原燃料。在矿粉（特别是低硫矿粉）来源不变的情况下，减少碎焦使用量可减少 SO₂ 的排放量，使用粗焦（6mm）比使用细焦（1mm）对减排 SO₂ 更有效，烟气中 SO₂ 浓度由 800mg/Nm³ 降至 500mg/Nm³。采用低硫原燃料，可从源头控制 SO₂ 的产生量。此方法适用于可能获得低硫原、辅、燃料的钢铁企业（包括各种规模、自然条件和新、改、扩建工程）。该技术的缺点是增加原燃料的采购成本。

②烟气脱硫技术

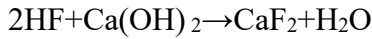
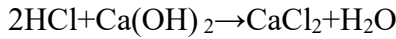
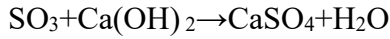
国内烧结机已实施或正在实施的烧结烟气脱硫工艺主要有湿法工艺（石灰石-石膏法、氧化镁法、氨-硫酸法）、干（半干）法脱硫工艺、活性炭吸附法等。

本项目以 SDA 旋转喷雾脱硫工艺（200m² 烧结机）为例，烟气由主抽风机出口烟道引出，经烟气旁路阀门和入口阀门切换后，送入旋转喷雾干燥（SDA）脱硫塔，与被雾化的石灰浆液接触，发生物理、化学反应，气体中的 SO₂ 及其他酸性介质被吸收净化。同时，部分与氧气发生氧化反应，使 CaSO₃ 转化为 CaSO₄。

完成的主要化学反应为：



与其他酸性物质（如 SO₃、HF、HCl）的反应：



生石灰粉定量加入消化罐并加水配制成一定含固量的石灰浆液，石灰浆液经振动筛筛分后自流入浆液罐，浆液罐中的石灰浆液根据原烟气 SO_2 浓度由石灰浆液泵定量送入置于脱硫塔顶部的浆液顶罐，顶罐内浆液自流入脱硫塔顶部雾化器，浆液经雾化器雾化成 $50\mu\text{m}$ 的雾滴，与脱硫塔内烟气接触迅速完成吸收 SO_2 等酸性气体的作用。由于石灰浆液为极细小的雾滴，增大了脱硫剂与 SO_2 接触的比表面积，反应极其迅速且有极高的脱除 SO_2 效率。

具体设计参数见下表 10.3-6 所示，其工艺流程示意图 10.3-1。

表 10.3-6 旋转喷雾半干法脱硫设计参数表

治理技术	脱硝效率%	其他性能参数	
		参数	数值
旋转喷雾半干法	95	出口烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$	高于露点温度 15~20
		旋转喷雾器转轮转速/ (r/min)	9000~12000
		Ca/s 摩尔比率	1.09~1.37
		烟气在塔内停留时间/s	12
		脱硫塔压力降/Pa	<1500

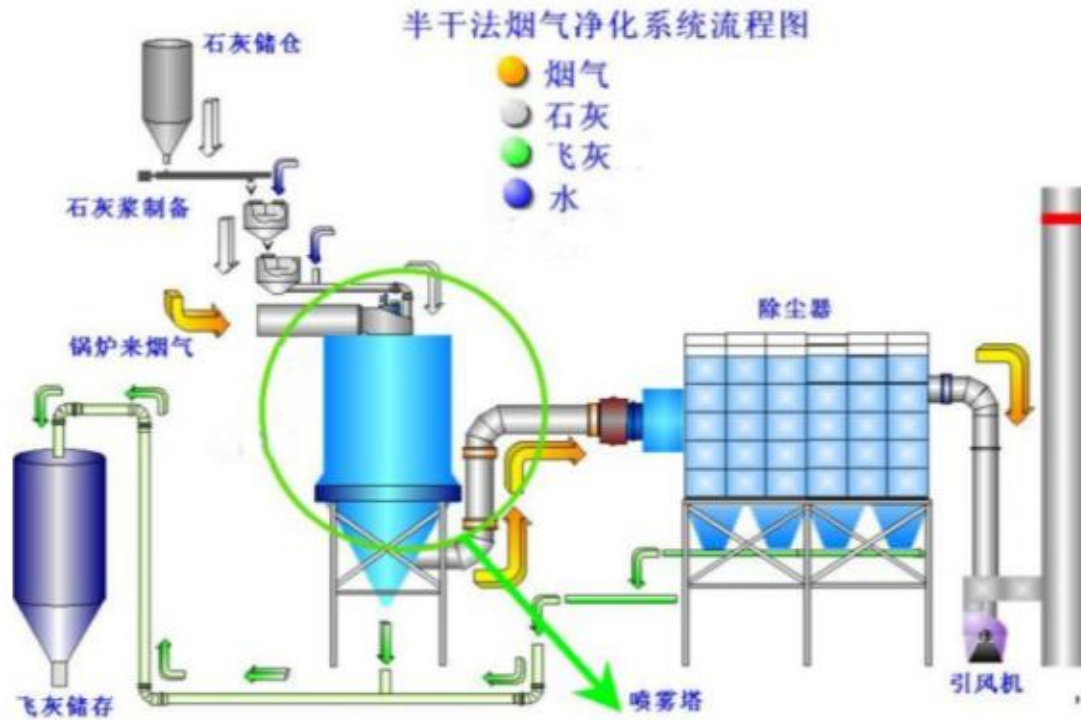


图 10.3-1 旋转喷雾脱硫工艺流程示意图

旋转喷雾干燥（SDA）烟气脱硫技术，于二十世纪七十年早期由丹麦 Niro 公司研制开发的，目前该工艺技术已十分成熟，广泛应用于电力、冶金、化工、垃圾焚烧、乳制品等行业，在美国、德国、奥地利、意大利、丹麦、芬兰等国家应用较多，在美国脱硫市场上，旋转喷雾干燥脱硫工艺占有所有干（半干）法脱硫工艺市场总量的 91%。SDA 旋转喷雾干燥半干法脱硫具有以下工艺特点：①调节灵活，负载能力大且范围广，适应烧结量大且波动大的烟气；②脱硫效率高，SDA 脱硫工艺原理类似于湿法脱硫，SDA 脱硫工艺是将浆液打成约 50 μm 的雾滴从而对烟气喷淋，有效提高其接触比表面积，因而只需要喷淋较少的吸附剂就可以达到较好脱硫率。SDA 脱硫工艺根据指标规定与起始 SO_2 浓度，其脱硫率可在调节范围 90-97%迅速调节，脱硫效率可达到 97%，对 HF 等酸性物质也有很高的去除率；③脱硫塔能耗低、结构简单、阻力小，具有较低的维护和运行成本。④气流均匀，脱硫塔顶部与中央设有烟气的分配设备，确保塔内的烟气分布均匀，使烟气和液滴充分混合，帮助烟气与液滴间的质量和热量接触，促进干燥与反应达到最佳的条件；保障塔内烟气与雾滴的有效接触时间，达到最大的 SO_2 脱除率，并对塔内雾滴进行干燥。⑤CaO 粉加水变成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液将水加入到生石灰消化成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液，而不是 CaO 粉末进入脱硫塔，不会出现由于 CaO 在除尘器内因为吸收水份放热，进而导致输灰和糊袋系统堵塞现象。⑥副产物可综合利用，副产物干态脱硫灰可以用于建材生产免烧砖、添加料等，实现废弃物的再生，实现物质的闭路循环。⑦浆液量自动调节，SDA 雾化器的原理是采用由高速旋转所产生的离心力，雾化轮转速与直接影响这雾滴大小，给浆量的多少与液浆雾化效果无关。浆液给料速度随 SO_2 浓度、烟气流量、温度变化时，雾滴大小不变，保障高效的脱硫率，同时也确保了脱硫系统的稳定性。⑧SDA 脱硫法水耗低，极大地降低了水量的消耗，并且在脱硫后不会产生其它废水。

SDA 旋转喷雾干燥半干法脱硫属于《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》（试行）、《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的烧结烟气脱硫技术，可保证烧结烟气经脱硫后满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）超低排放要求。通过对脱硫工艺技术、经济等方面分析，技改扩建项目烧结机头烟气脱硫选用 SDA 旋转喷雾干燥半干法脱硫可行。

（4）烟气脱硝技术

目前，烧结烟气脱硝工艺主要有选择性催化还原法（SCR）、活性炭吸收法；选择性催化还原脱硝技术是利用还原剂 NH_3 将 NO_x 还原为 N_2 ，脱硝效率可达 85% 以上；活

性炭吸附法加氨技术是吸附态 SO_2 被烟气中的 O_2 氧化为 SO_3 ，再与水蒸汽作用生成硫酸。在烟气中加入氨气后，氨则一部分与硫酸反应生成硫酸铵，一部分与 NO_x 反应生成 N_2 。该技术脱硝率可达到 80% 左右。其中选择性催化还原烟气脱硝（SCR）技术成熟可靠，运行稳定，具有较高的脱硝效率，目前已被广泛应用在火力发电锅炉及燃气发电机组烟气净化脱硝。SCR 所用的催化剂一般是以 TiO_2 为载体的 V_2O_5 催化剂，这种钒基催化剂在 300--400℃ 温度下对 NO 具有很高的活性，在锅炉烟气条件下，脱硝效率可达到 85% 以上。选择性催化还原烟气脱硝系统一般与脱硫系统配套成烟气综合治理设施进行应用，具有系统简单，占地少，建设投资省等优点，比较适合于烧结机控制烧结烟气 NO_x 达标排放的应用。随着近年来国家对钢铁行业污染物排放要求的进一步严格，SCR 已逐步用于烧结工序烟气的脱硝。SCR 系统脱硝原理为：SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨或其它合适的还原剂，利用催化剂将烟气中的 NO_x 转化为氮气和水，系统内化学反应主要为： $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水（氨的水溶液），利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。SCR 系统 NO_x 脱除效率通常很高，脱硝效率可达 85% 以上。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NO_x 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是，随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NO_x 脱除率，就必须增加反应器中 NH_3/NO_x 摩尔比。SCR 脱硝系统具体设计参数见下表所示。

为满足钢铁行业超低排放限值要求，本项目烧结机头烟气脱硝采取脱硝效率更高的选择性催化还原法（SCR）。由于脱硝催化剂受到高浓度烟尘、 SO_2 的冲刷、磨损和污染，寿命将会缩短，为降低 SO_2 和粉尘对催化剂的影响，维持脱硝催化剂的活性，保证对氮氧化物的去除效率，本项目烟气处理工艺将脱硝系统置于空脱硫装置和除尘器之后，组成“SDA 旋转喷雾干燥半干法脱硫（或等效脱硫技术）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 选择性催化还原脱硝”工艺，总工艺流程见图 10.3-2。这一工艺配置中，由于半干法烟气脱硫和袋式除尘后烟气的温度一般都低于 SCR 脱硝所需的温度，因此，在烟气脱硝前设计有 GGH 烟气再加热系统对烟气加热至脱硝催化剂适合的温度，可保证脱硝去除效率达到 80% 以上。SCR 选择性催化还原脱硝工艺属于《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》（试行）、《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的烧结烟气脱硝技术，经 SCR 系统脱硝以后外排烟气中的氮氧化物达到《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。

表 10.3-7 SCR 脱硝系统设计参数表

项目	单位	烧结机
性能保证		
脱硝效率	%	≥80
化学寿命期内 SO ₂ 氧化率	%	<1
化学寿命期内 NH ₃ 逃逸率	mg/Nm ³	<2.5
允许运行温度内化学寿命	h	≥24000
催化剂设计参数		
催化剂型式		蜂窝式
催化剂型号		FXLBFM6-800 (暂定)
催化剂基材		TiO ₂
催化剂孔数		35×35 (以详细设计为准)
催化剂活性物质		V ₂ O ₅
烧结机反应器数量	台	1
反应器催化剂初始体积	m ³	~152 (以详细设计为准)
催化剂单元尺寸	mm×mm×mm	150×150×1200 (以详细设计为准)
化学寿命期内催化剂总压降	Pa	~600
质保期	年	3
设计运行温度	°C	230
偏差范围		
催化剂允许最大温升速度	°C/min	5
催化剂允许最大温降速度	°C/min	5
SCR 入口要求烟气速度偏差	%	10
SCR 入口要求烟气温度偏差	°C	5
SCR 入口要求烟气氨氮混合偏差	%	10
反应器及模块设计参数		
反应器数量	个	1
每反应器初装催化剂层数	层	2
每反应器备用催化剂层数	层	1
催化剂模块材料		碳钢
还原剂用量		
每小时 20%氨水用量	kg	380
5 天 20%氨水体积	m ³	49

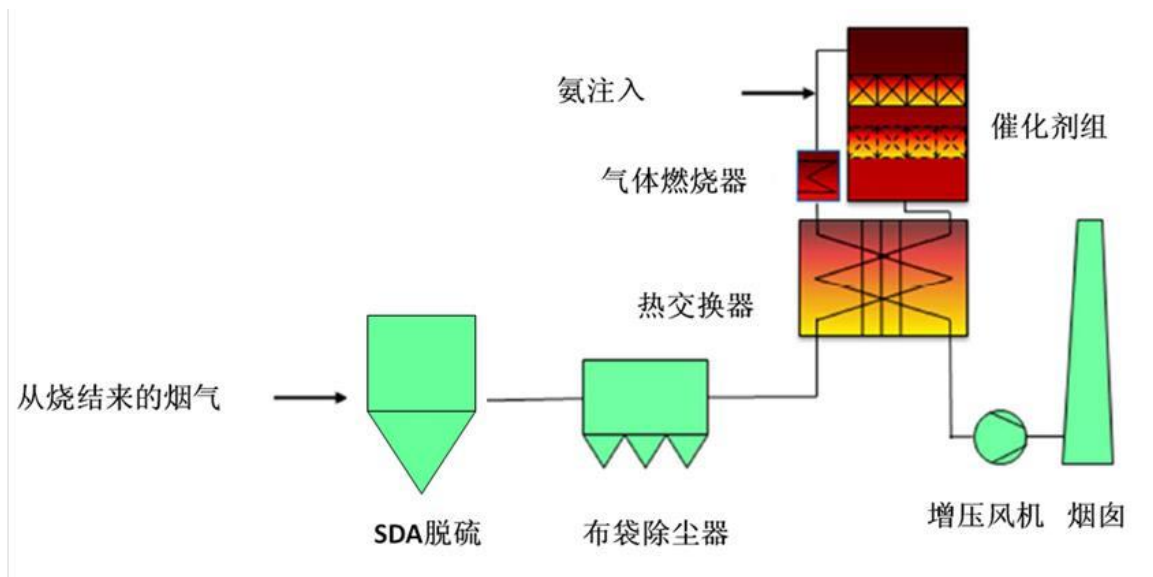


图 10.3-2 烧结机头烟气治理工艺流程图

(5) 二噁英控制技术

① 二噁英类物质的产生机理

烧结机头烟气中二噁英产生来源主要包括原料本身含有且在烧结过程中未完全分解的二噁英，由含氯的前驱体化合物在燃烧过程合成的二噁英，以及碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应从头合成的二噁英。

A. 原料本身含有且在烧结过程中未完全分解的二噁英

该部分二噁英主要来自烧结回用的物料，如返矿、铺底料、除尘灰等，上述物料经过了烧结高温后形成二噁英并吸附在颗粒物表面，回用并在烧结过程中再次进入烟气外排。

B. 由含氯的前驱体化合物在燃烧过程合成的二噁英

若烧结原料中含有含氯的前驱体化合物，比如烧结配料回用物质中直接含有、或煤粉和焦炭的燃烧过程中重新生成，在碱性环境及飞灰表面催化作用下极有可能促使这些含氯的前驱体化合物合成二噁英；尤其是原料中铜及其氧化物含量较高时，将对反应进程起到较大的催化作用，使得烟气中二噁英浓度显著升高。

C. 碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应从头合成的二噁英

从头合成是指大分子碳和飞灰基质中有机或无机氯在低温（250~450℃）经飞灰中某些具有催化性的成分（Cu、Te 等金属或其氧化物）催化生成二噁英。

② 二噁英控制措施

结合《重点行业二噁英污染防治技术政策》、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治

可行技术指南（试行）》和《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则-烧结及球团工艺》(征求意见稿)等文件的要求，拟建项目所采用的二噁英控制措施情况见表 10.3-8。

综合以上分析，拟建项目在源头上减少含氯、铜元素原料的使用，采取厚料层烧结等技术，配备自动化控制系统和工况参数在线监测系统确保工况稳定，同时减少设备漏风、配备高效袋式除尘器等具有减少二噁英的生成量和排放量的作用。

表 10.3-8 采用的二噁英控制措施情况一览表

文件名称	文件要求		是否采用	
《重点行业二噁英污染防治技术政策》、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》	铁矿石烧结宜采用大型烧结机；鼓励采用小球烧结、厚料层烧结、热风烧结和低温烧结等工艺技术，减少设备漏风率；鼓励采用烧结热烟气循环技术，减少烟气和二噁英排放量。	厚料层烧结	加高烧结机台车栏板，增加料层厚度进行烧结。厚料层烧结时，机速减慢，表层供热充足，烧结矿粉化率降低，减少了废气中的含尘量；由于厚料层的“自动蓄热作用”，燃料消耗降低，废气量相应减少。通常，厚料层烧结布料厚度在 400mm 以上，以铁精矿为主，料层厚度等于或大于 580mm，以铁粉矿为主时，料层厚度等于或大于 650mm。	采用，料层厚度 800mm
		热风烧结	将热废气（高温段烟气）通过连接管道送到烧结密闭罩内，废气携带的热量抽入到烧结料层，可干燥加热料层，起到热风烧结的作用。	采用
		低温烧结	控制烧结最高温度不超过 1300℃，通常在 1250℃-1280℃。	采用
			减少设备漏风率	采用
			烧结热烟气循环技术	采用
			选用氯、铜等杂质含量低的高品位铁精矿	采用
	铁矿石烧结工艺应选用氯、铜等杂质含量低的高品位铁精矿；宜选用无烟煤和低氯化物含量的添加剂，减少氯化钙熔剂的使用；加入生产原料中的轧钢皮、铁屑等应进行除油预处理。		选用低氯化物含量的添加剂	采用
			减少氯化钙熔剂的使用	采用
			加入生产原料中的轧钢皮、铁屑等应进行除油预处理	采用，不使用氯化钙，其他原料采用氯含量低的原料
		铁矿石烧结应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	采用	
		铁矿石烧结过程应增加料层透气性，保持带速、混合料均匀度、生料成份和床层厚度等工况的稳定	采用	
		铁矿石烧结应采用高效除尘技术	采用袋式除尘（覆膜滤料）	
		铁矿石烧结鼓励除尘灰返回原系统利用	采用	
《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则-烧结及球团工艺》(征求意见稿)		减少烧结生料中形成二噁英的有害物，如氯化物/氯元素、碳元素、树脂和油漆等	采用	
		稳定烧结机工况，保持带速、混合料均匀度、生料成份和床层厚度的稳定	采用	
		减少设备漏风	采用	

（6）氟化物控制措施

①从原料上进行控制

本项目不添加萤石，烧结原料矿石选取低氟矿物，确保氟化物等达标排放，满足污染物总量控制指标要求。

②企业加强管理

制定严格的矿石成分检测登记制度，企业严格管理，加强原辅材料来源监控，不得购买不符合项目要求矿石进行生产。

③除尘、脱硫协同去除

烧结机头烟气中氟化物的存在形式主要包括气态、固态颗粒。固态颗粒形式的氟化物较容易被除尘器脱除。气态形式的氟化物易被半干法脱硫等洗涤系统所捕获而脱除。研究表明，常规的烟气净化装置，包括除尘器、脱硫系统，可以去除大部分的固态颗粒氟化物，以及一半以上的气态氟化物。

（7）同类型项目实例

本次烧结机头、机尾采取的措施可行性，类比现有工程竣工环境保护验收监测数据中 2 台烧结机污染源监测数据，烧结机规模为 200m²，机头烟气采用“半干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”工艺，机尾烟气采用“袋式除尘（覆膜滤料）”工艺。根据监测结果，该企业 2#烧结机头烟气处理前进口烟气中颗粒物浓度为 808-975 mg/m³、SO₂ 浓度为 375-493mg/m³、NO_x 浓度为 85-107mg/m³、经处理后排放口烟气中颗粒物排放浓度 4-5.7mg/m³、SO₂ 排放浓度 10.8-17.8mg/m³，NO_x 排放浓度 13.0-23mg/m³；2#烧结机尾烟气经处理后，排放口烟气中颗粒物排放浓度 4.2-5.5mg/m³；3#烧结机头烟气处理前进口烟气中颗粒物浓度为 824-957mg/m³、SO₂ 浓度为 394-468 mg/m³、NO_x 浓度为 85-108 mg/m³、经处理后排放口烟气中颗粒物排放浓度 4.1-6.6mg/m³、SO₂ 排放浓度 12-16mg/m³，NO_x 排放浓度 16-28mg/m³；#烧结机尾烟气经处理后，排放口烟气中颗粒物排放浓度 5.8-6.7mg/m³。

根据 2#、3#烧结机 2019 年 7 月至 11 月在线监测数据，2#烧结机颗粒物排放浓度月平均值范围为 2.636-3.270mg/m³、SO₂ 排放浓度月平均值范围为 5.223-5.462mg/m³，NO_x 排放浓度月平均值范围为 12.305-19.312mg/m³；3#烧结机颗粒物排放浓度月平均值范围为 2.312-4.168mg/m³、SO₂ 排放浓度月平均值范围为 4.660-7.566mg/m³，NO_x 排放浓度月平均值范围为 12.548-22.601mg/m³。

表 10.3-9 烧结机头污染物逐月小时浓度平均值

月份		SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	烟尘浓度 (mg/m ³)	SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	烟尘浓度 (mg/m ³)
		2#烧结机头			3#烧结机头		
7 月	平均值	-	-	-	5.387	13.809	2.312
8 月	平均值	5.246	12.305	3.270	4.660	12.548	3.619
9 月	平均值	5.462	15.751	3.055	6.419	14.580	4.168
10 月	平均值	5.542	16.182	2.623	7.176	20.800	3.293
11 月	平均值	3.223	19.312	2.688	7.566	22.601	3.380

根据现有工程在线监测数据、验收监测数据可以看出，采取“SDA 旋转喷雾干燥半干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”处理后，烧结机头外排烟气中 SO₂ 排放浓度≤25mg/m³，NO_x 排放浓度≤40mg/m³，颗粒物排放浓度≤8mg/m³，烧结机头该脱硫脱硝除尘工艺属于《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》（试行）、《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的工艺，污染物排放浓度低于《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，其治理措施是可行的。

10.3.1.6 球团竖炉烟气净化措施

球团竖炉主要污染物为烟尘、SO₂、氮氧化物及二噁英等，其中 12m² 竖炉采取的烟气治理措施为“四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”、18m² 竖炉采取的烟气治理措施为“四电场静电除尘+循环硫化床脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧”。

① 除尘技术

每台球团竖炉本工程采用 1 台双室四电场高效电除尘器，宽极距电除尘器 ESCS（Electrostatic Space Cleaner Super）适用于焙烧废气颗粒物的治理。静电除尘器为高效除尘器，其工作原理是利用高压电源产生的强电场使气体电离，即产生电晕放电，进而使悬浮尘粒荷电，并在电场力的作用下，将悬浮尘粒从气体中分离出来的除尘技术。

电除尘技术的特点如下：①除尘效率高。一般设计除尘效率在 99.9%以上，理论上可达 99.9%；②设备阻力小。4 电场电除尘器通常小于 400Pa，小于袋式除尘器设备阻力（通常在 900~1300Pa 之间）；③检修维护费用低。

其性能受粉尘性质、设备构造和烟气流速三个因素的影响。粉尘的比电阻是评价导电性的指标，它对除尘效率有直接的影响。比电阻过低，尘粒难以保持在集尘电极上，致使其重返气流。比电阻过高，到达集尘电极的尘粒电荷不易放出，在尘层之间形成电压梯度会产生局部击穿和放电现象。这些情况都会造成除尘效率下降。

本项目竖炉培烧烟气湿度大、露点较高，含有粘性强及湿性强的粉尘，若采用除尘效率较好的袋式除尘器除尘，则容易堵塞滤袋。而采用静电除尘器，则没有这方面的缺点。因此，选择采用静电除尘器除尘是合理的，普通电除尘器的除尘效果不佳，因为机头的粉尘中碱金属多，其比电阻的数量级一般在 $10^{12} \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 之间，这将导致电极上形成绝缘层，降低除尘效率，ESCS 极板间距为 600mm，能有效减少反电晕现象。机头气宽极距电除尘技术粉尘控制水平由于原料、燃料、生产管理水平及除尘器制造技术水平的差异而存在很大差别。

根据《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ435-2008），球团烧结除尘系统应采用袋式除尘器或电除尘器，本项目采用双室四电场高效电除尘器，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）、《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》和《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）要求，12m² 竖炉采用“双室四电场高效除尘+后续配套湿法脱硫协同除尘”、18m² 竖炉采用“双室四电场高效除尘+后续袋式除尘（覆膜滤料）”，除尘后颗粒物浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《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，其治理措施是可行。

② SO₂ 减排技术

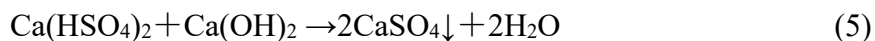
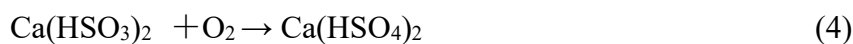
本项目以石灰-石膏法脱硫为例。石灰-石膏法脱硫技术采用石灰石作吸收剂，吸收液循环利用，生成亚硫酸钙通入空气进行氧化，生成硫酸钙。脱硫渣的沉淀脱水发生在塔外。通过合理控制循环液 pH 值，脱硫效率一般可达在 97%以上，是一种适合于中小锅炉的烟气脱硫技术。

石灰-石膏法烟气脱硫工艺，其基本化学原理可分脱硫过程和氧化过程：

I 脱硫过程：



II 氧化过程：



SO₂ 吸收液为含 Ca(OH)₂ 的水溶液，吸收 SO₂ 后的相对饱和的亚硫酸钙吸收液流入氧化循环水池，通入空气将亚硫酸钙氧化为硫酸钙沉淀，清水溶液循环使用，硫酸钙作为沉淀而被去除。

整个石灰-石膏法脱硫装置包括旋流板塔脱硫系统、脱硫液配制系统、脱硫液氧化循环系统和出渣系统等部分，其中，脱硫液配制系统、脱硫液出渣系统等为全部回转窑烟气脱硫系统共用。

脱硫液采用塔内循环吸收方式，循环水泵从塔溢内将脱硫液打到塔内旋流板上，在旋流板上被螺旋上升的烟气雾化，并在离心力作用下甩向塔壁而从烟气中被分离，最后沿塔壁以水膜形式流回旋流板塔溢。通入空气进行氧化，氧化后的脱硫液由浆液泵打入增稠器，在增稠器内澄清后，流入脱硫液储罐储存，并由回液泵打回塔内，以保持塔内循环液脱硫剂浓度相对稳定。

石灰浆液利用化灰系统制备，保证系统的定量供应。脱硫渣，在增稠器内可沉淀分离，由渣浆泵抽出，送入压滤机压干，滤饼在堆渣棚堆积，达到一定量后由运输车外运，压滤出的清液引入化灰器进行循环利用。脱硫渣可根据经济效益考虑将其与粉煤灰混合，以增强其浇筑强度，是良好的铺路原料。

设计要求：脱硫装置的设计脱硫效率不小于 95%，装置的设计可用率不宜小于 98%；选用石灰石粉作为脱硫剂时，石灰石中碳酸钙含量宜大于 90%，石灰石粉的细度应保证 250 目 90%过筛率，设计液气比应不小于 10L/m³，钙硫比不宜高于 1.06，喷淋吸收塔的喷淋层数不宜少于 3 层，应设置三级除雾器，第 1 级宜采用管式除雾器，第 2 级和第 3 级宜采用屋脊除雾器或平板除雾器。具体设计参数见下表 10.3-11 所示。

表 10.3-11 石灰石石灰—石膏法设计参数表

序号	参数	设计数值
1	吸收塔设计流速	3.2m/s≤V≤3.6m/s
2	吸收液 pH 值	5.2~6.5
3	钙硫比摩尔比率	1.03~1.06
4	烟气在塔内的停留时间	6~9s
5	脱硫塔压力降	<1000Pa

通过对脱硫工艺技术、经济等方面分析，本工程选用石灰-石膏法烟气脱硫工艺，属于《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》（试行）、《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的烧结烟气脱硫技术，脱硫效率可达到 97%，脱硫后 SO₂ 浓度≤25mg/m³，脱硫效率有保证，低于《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，其治理措施是可行。

(5) 同类型项目实例

类比现有工程竣工环境保护验收监测数据中 12m²球团竖炉污染源监测数据，12m²球团竖炉烟气采用“四电场静电除尘+石灰石膏湿法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”工艺。根据验收监测结果，该企业 12m²球团竖炉烟气处理前进口烟气中颗粒物浓度为 1199-1302mg/m³、SO₂浓度为 588-644mg/m³、NO_x浓度为 18-26mg/m³、经处理后排放口烟气中颗粒物排放浓度 5-7.2mg/m³、SO₂排放浓度 18.0-27.0mg/m³，NO_x排放浓度 12.0-15mg/m³。

根据 12m²竖炉烟气 2019 年 7 月至 11 月在线监测数据，12m²球团竖炉颗粒物排放浓度月平均值范围为 1.41-2.96mg/m³、SO₂排放浓度月平均值范围为 2.73-19.71mg/m³，NO_x排放浓度月平均值范围为 3.22-4.0mg/m³。

表 10.3-12 12m²球团竖炉污染物逐月小时浓度平均值

月份	SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	NO _x 浓度 (mg/m ³)	烟尘浓度 (mg/m ³)
	球团焙烧		
7 月	19.71	4.00	2.59
8 月	17.52	3.08	2.42
9 月	13.52	3.79	2.96
10 月	15.87	4.20	2.90
11 月	1.86	4.52	1.41
12 月	2.73	3.22	2.39

根据现有工程在线监测数据、验收监测数据可以看出，球团竖炉采取“四电场静电除尘+石灰石膏湿法脱硫（塔内配置高效除雾器）+低氮燃烧”处理后，球团竖炉外排烟气中 SO₂ 排放浓度≤25mg/m³，NO_x 排放浓度≤35mg/m³，颗粒物排放浓度≤7mg/m³，球团竖炉脱硫脱硝除尘工艺属于《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南》（试行）、《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的工艺，污染物排放浓度低于《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，其治理措施是可行的。

10.3.1.7 高炉煤气干法布袋除尘工艺

高端精品钢铁项目实施后全厂有 1 座 550 m³ 高炉、2 座 1200 m³ 高炉、2 座 1260 m³ 高炉。炼铁过程中产生的高炉煤气含尘量高，粗煤气净重力除尘后，初始含尘量约 8~10g/m³，分别单独设置 1 套外滤式脉冲清灰布袋除尘工艺（详见表 10.3-13）用于高炉煤气除尘，清洗后高炉煤气含尘浓度约 8mg/m³。净化后的净煤气汇集到净煤气总管，

经 BPRT 余压发电装置或净煤气减压阀组 (SV) 后, 压力降至~10kPa 送至净煤气总管, 可满足各工序用气的要求, 目前高炉煤气干法净化的工艺很成熟, 采用此净化工艺煤气含尘量可降至 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下, 治理措施是可行的。其工艺流程见图 10.3-3。

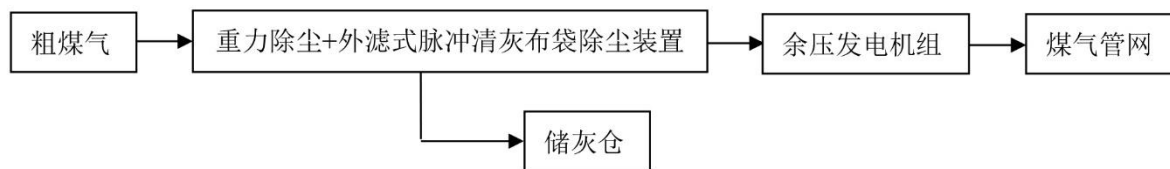


图 10.3-3 高炉煤气净化工艺流程图

10.3.1.8 热风炉烟气和加热炉烟气污染控制措施

高炉热风炉和轧钢生产线加热炉、转底炉以净化后的高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术, 高炉煤气经袋式除尘设施净化以后, 含尘浓度小于等于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。本节下述内容主要论述其氮氧化物达标排放的可行性。

(1) 氮氧化物生成机理

以高炉煤气为燃料的热风炉, 燃烧烟气中 NO_x 主要来自空气中的氮气和过量氧气产生的热力型 NO_x , 热力型 NO_x 的产生和燃烧的温度呈指数型关系, 通常在燃烧温度高于 1000°C 的时候开始产生, 而在 1400°C 以上 NO_x 的生成速度会急剧增加。热力型 NO_x 生成浓度与温度关系见图 10.3-4。

(2) 氮氧化物控制机理

根据热力型 NO_x 生成机理可知, 低氮燃烧器的控制 NO_x 的技术也主要着眼于两个方向即: (1) 降低燃烧温度; (2) 降低含氧量。拟建项目通过温度控制, 借助燃烧器调节燃烧温度、调节空燃比等控制热力型 NO_x 生成。

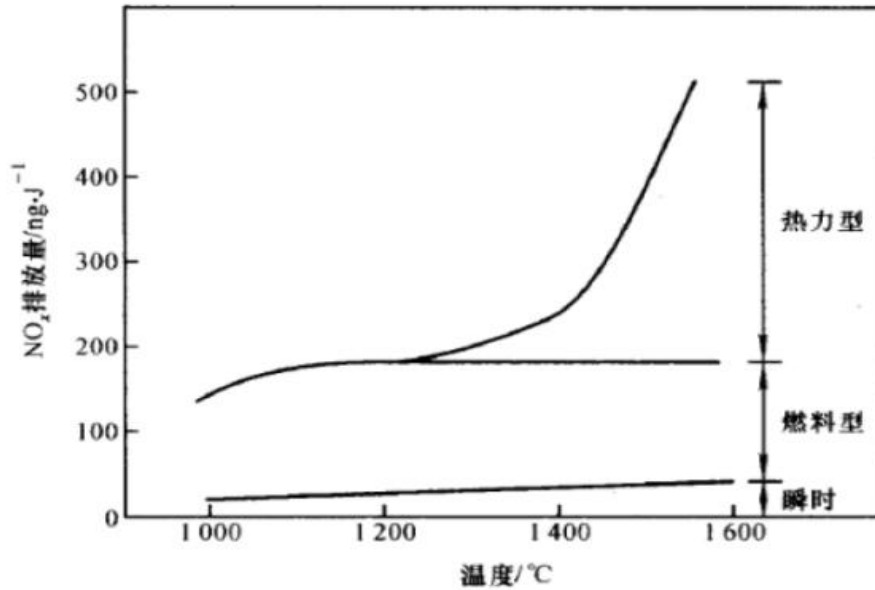


图 10.3-4 热力型 NO_x 生成浓度与温度关系示意图

(3) 低氮燃烧工艺方案

热风炉和加热炉采用高效能燃烧器，煤气通过切向喷口喷入燃烧器混合室，并在混合室内圆柱面导向作用下，形成向下运动的管状旋流；助燃空气则沿径向喷口喷入燃烧器混合室，向煤气管状旋流的中心切入，对煤气管状旋流形成有效地切割，与煤气发生强烈混合，混合物瞬间从燃烧器喉口喷出，进入燃烧室燃烧，燃烧器煤气和空气无预混，混合燃烧一次完成，避免了预混预燃产生的烟气与未燃煤气和空气掺混而阻碍煤气与空气进一步混合，避免了未燃煤气和空气燃烧条件恶化，使得煤气与空气混合充分，保证很小空气过剩系数下煤气燃烧完全，同时通过自控系统精准控制温度，实现煤气消耗量的自动寻优，从而减少氮氧化物的排放。

(4) 达标分析

技改扩建项目热风炉和加热炉采用净化除尘后的高炉煤气作为燃料，热风炉热风温度为 1130°C 左右、加热炉加热温度在 1100°C 左右，热风炉和加热炉温度均在 1200°C 以下，不会造成 NO_x 的生成速度会急剧增加；同时热风炉和加热炉均在用了低氮燃烧工艺，可有效降低氮氧化物的生成。建设单位现有工程炼铁工序热风炉和轧钢工序的加热炉均采用净化后的高炉煤气为燃料，并采用低氮燃烧技术，根据现有工程热风炉和加热炉排放烟气的监测数据：1#高炉热风炉烟气颗粒物排放浓度为 6.3mg/m³、二氧化硫排放浓度为 22mg/m³、氮氧化物排放浓度为 39.5mg/m³，2-3#高炉热风炉烟气颗粒物排放浓度为 5.05mg/m³、二氧化硫排放浓度为 26mg/m³、氮氧化物排放浓度为 52.5mg/m³；1#轧钢热处理炉烟气颗粒物排放浓度为 6.2mg/m³、二氧化硫排放浓度为 19.5mg/m³、氮氧化物排

放浓度为 $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；2#轧钢热处理炉烟气颗粒物排放浓度为 $5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度为 $17\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度为 $9.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；3#轧钢热处理炉烟气颗粒物排放浓度为 $6.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度为 $11\text{mg}/\text{m}^3$ 。

因此，热风炉和加热炉使用净化除尘后的高炉煤气并采用低氮燃烧工艺后，外排烟气中颗粒物浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放浓度能够低于《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，其治理措施是可行的。

10.3.1.9 转炉一次烟气治理

转炉在吹炼过程产生大量的一氧化碳和含氧化铁粉的高温烟气为转炉一次烟气，原始炉气条件：炉气温度 950°C 左右、原始炉气成份（按回收期）CO 86%、炉气含尘量 $150\text{g}/\text{m}^3$ 。该烟气具有高毒性和腐蚀性，同时具有回收价值。本项目 $2\times 100\text{t}$ 转炉各设置 1 套新型 OG 除尘系统， $1\times 130\text{t}$ 转炉设置 1 套 LT 干法除尘。其工艺流程结构见图 10.3-5、图 10.3-6。

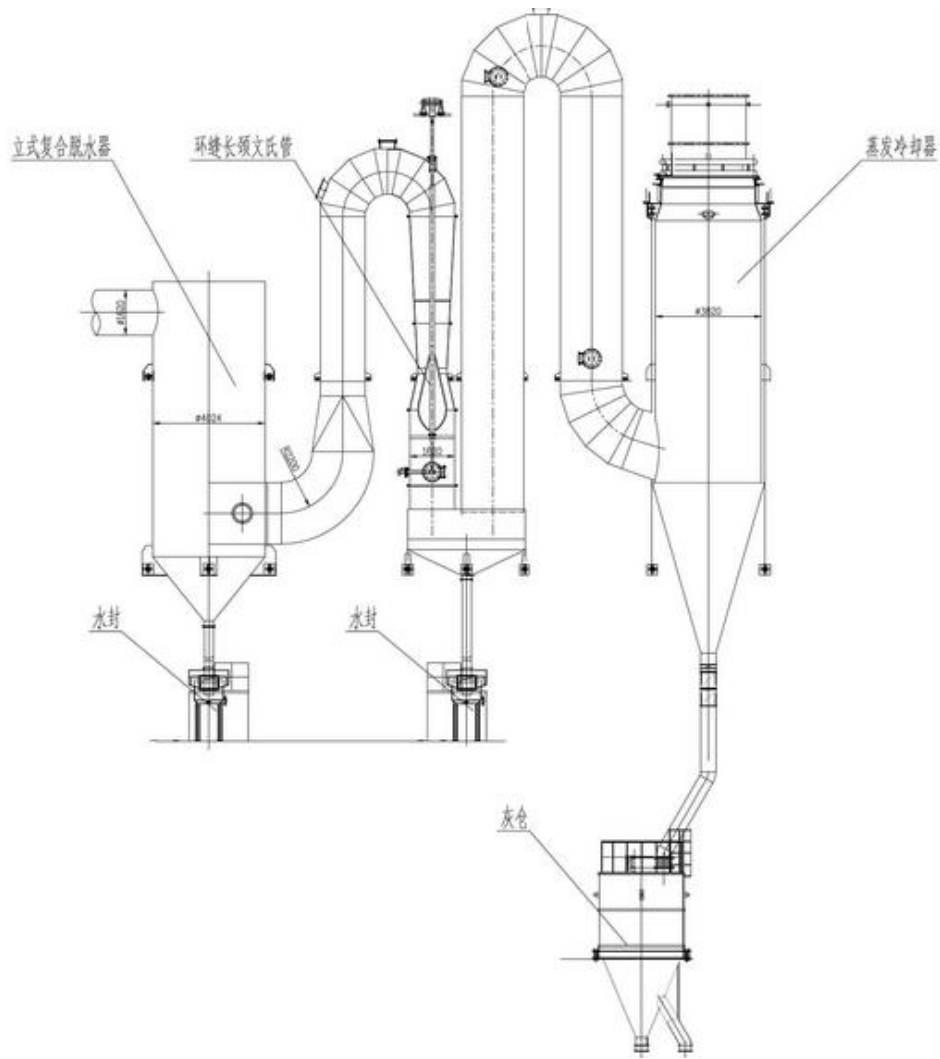


图 10.3-5 半干法除尘系统工艺流程图

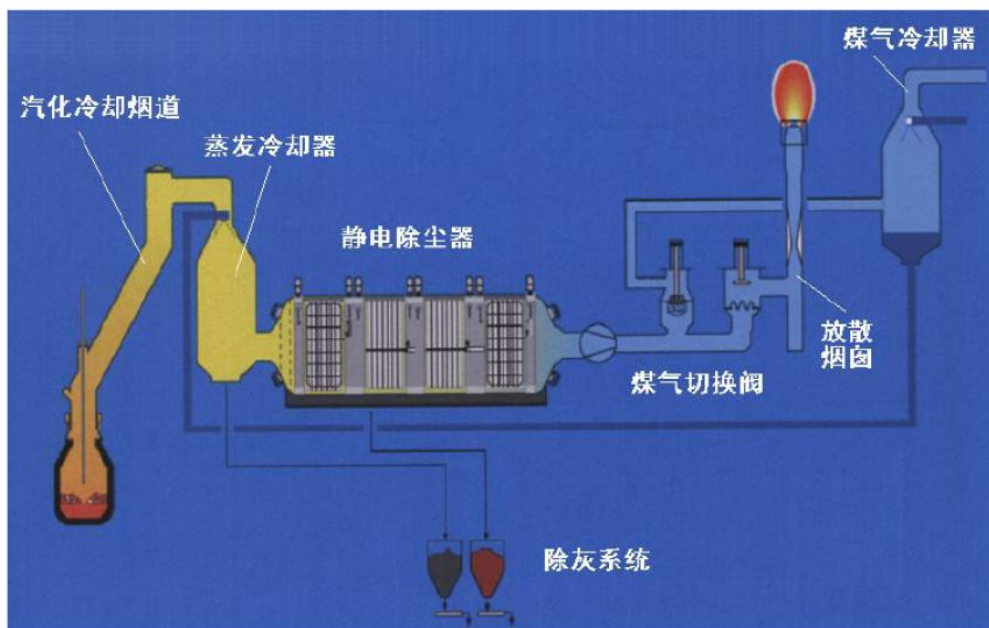


图 10.3-6 LT 干法除尘系统工艺流程图

(5) 同类型项目实例

类比现有工程竣工环境保护验收监测数据中 1#转炉、2#转炉、3#转炉污染源监测数据，现有工程转炉采用新型 OG 除尘系统。1#转炉一次除尘颗粒物浓度为 6.8-7.6mg/m³、2#转炉一次除尘颗粒物浓度为 5.8-7.6mg/m³、3#转炉一次除尘颗粒物浓度为 5.8-6.7mg/m³。

根据现有工程验收监测数据可以看出，转炉一次烟气采用新型 OG 除尘系统、LT 干法除尘是《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）、《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则-炼钢工艺》和《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）要求推荐的转炉一次烟气除尘和煤气净化回收技术，除尘效率大于 99.9%。本次技改扩建项目采用与现有工程类似处理工艺，转炉一次烟气颗粒物浓度≤7mg/m³。因此项目转炉一次烟气选择新型 OG 除尘系统、LT 干法除尘，从工艺上分析是可行的。

10.3.1.10 石灰窑窑体烟气治理

本工程石灰窑在焙烧石灰石时产生的烟气，以净化后的高炉煤气为燃料，根据验收监测颗粒物产生浓度 635-675mg/m³，烟气从预热器排出后烟气温度约 800~900℃，从预热器顶部排出的烟气温度约 200℃，烟气的余热得到有效利用；本工程采用长袋低压脉冲袋式除尘器对预热器出来的烟气除尘，袋式除尘器的除尘效率较高，可达 99.9%以上，验收监测表明净化后烟尘实测现有项目浓度 5.5-8mg/m³，治理措施可行。

本项目石灰窑煅烧温度在 900-1000℃左右，技改扩建项目烟气处理工艺与现有工程的 2 座 480m³石灰窑一致，根据现有工程石灰窑窑体排放烟气的监测数据：窑顶焙烧烟气颗粒物排放浓度为 6.75mg/m³。

综上所述，本工程石灰窑以高炉煤气为燃料，产生的烟气经袋式除尘（覆膜滤料）处理后，烟气中颗粒物浓度≤7mg/m³，排放浓度低于超低排放要求，治理措施可行。

10.3.1.11 煤气发电锅炉烟气治理

全厂配套建设 1×93MW 煤气余热发电机组、1×135MW 煤气余热发电机组。燃料为高炉、转炉富余净化后的煤气。废气治理措施为：袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧。

(1) 袋式除尘

小苏打与烟气中 SO₂ 的中和反应，生成 Na₂SO₄、Na₂SO₃ 等反应产物以及少量未反应完全的吸收剂。这些干态产物随烟气进入袋式除尘器内。

(2) 低氮燃烧

煤气发电锅炉温度 800-900°C，采用低氮燃烧方式，入口 NO_x 浓度 50mg/Nm³，出口 NO_x 排放浓度降至 30mg/Nm³ 以下，满足出口 NO_x 排放浓度要求。

(4) 达标分析

根据现有工程 1×93MW 煤气余热发电排放烟气的监测数据，锅炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进口浓度分别为 1.8-2.8mg/m³、71-88mg/m³、16-23mg/m³；烟气污染物采用低氮燃烧器+小苏打干法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）后，锅炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物出口浓度分别为 1.3-2.1mg/m³、18-23mg/m³、16-23mg/m³。

综上，煤气发电废气采用袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧，外排烟气中颗粒物浓度≤3mg/m³、二氧化硫浓度≤25mg/m³、氮氧化物浓度≤30mg/m³，污染物排放浓度能够低于《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，其治理措施是可行的。

10.3.1.12 无组织粉尘控制措施

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) 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。①物料储存：石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，其中焦炭采用筒仓全封闭储存。其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施。②物料输送：石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料，应采用管状带式输送机、气力输送设备等方式密闭输送。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料，采用皮带通廊等方式封闭输送；确需汽车运输的，使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。料场出口设置车轮和车身清洗设施。厂区道路硬化，并采取清扫、

洒水等措施，保持清洁。③生产工艺过程：烧结、炼铁等工序的物料破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，并配备除尘设施。烧结机、烧结矿环冷机、高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场，炼钢铁水预处理、转炉、精炼炉，石灰窑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。高炉出铁场平台应封闭，铁沟、渣沟加盖封闭；炼钢车间封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。高炉炉顶料罐均压放散废气采取回收或净化措施。

(2) 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；

(3) 从工艺着手，做好设备的密闭，减少粉尘无组织排放量，同时防治跑、冒、滴、漏，粉粒状物料尽可能避免或减少其露天堆放，从而减少因物料露天堆放导致的无组织排放量；

(4) 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；

(5) 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。

(6) 热轧生产线设置在封闭的车间内，轧制粉尘采取塑烧板除尘。

(7) 在堆场出口设出厂车辆冲洗装置，清洗车轮车身。

(8) 加强本项目厂区绿化，在本项目厂区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。厂区绿化面积40.8万m²，占全厂总面积的25%。

本工程无组织控制措施严格按照并优于《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10.3-14。

表 10.3-14 含原料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
一、钢铁烧结、球团无组织控制措施			
原料 及运 输系 统	储存	铁精矿等原料的储存，煤、焦炭等燃料的储存，以及生石灰等辅料的储存，物料遇风等产生粉尘排放	a) 原料全部采用封闭料仓、料棚、料库储存； 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； 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； d) 原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e) 除尘灰采用气力输送方式运输。 f)
	输送	厂内铁精矿、煤、焦粉等大宗物料的输送过程产生粉尘排放	
	车辆运输	石灰等粉料在车辆运输过程产生粉尘排放	
	卸料	汽车将原料等卸下过程产生粉尘排放	

		皮带输送机将原料等卸下过程产生粉尘排放	料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；g) 车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输；h) 增设预配料、转运站、焦炭筒仓除尘设施（袋式除尘覆膜滤料），大幅降低料场无组织粉尘排放。
	除尘灰卸灰、运输	将除尘器收集的除尘灰卸下、运输产生粉尘排放	
烧 结、 球团	配料、混合、整粒	原燃料破碎、筛分、混合过程产生粉尘排放	<p>(1) 烧结无组织控制措施</p> <p>a) 原料和燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器；b) 机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器；c) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；d) 除尘灰采用气力输送方式运输。</p> <p>(2) 球团无组织控制措施</p> <p>a) 原料配料工序实现全封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器；b) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；c) 除尘灰采用气力输送方式运输。</p>
	烧结机尾	烧结机尾产生粉尘排放	
	冷却	烧结矿冷却机受料、卸料时产生粉尘排放	
	成品筛分	成品筛分装置、转运点、成品矿槽受料和卸料产生粉尘排放	
二、炼铁工序无组织控制措施			
原 料 及 运 输 系 统	储存	原燃料储存时物料遇风产生扬尘	<p>a) 烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输至炼铁矿槽；b) 矿槽上移动卸料车采用移动风口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、输送机转运点等 工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；c) 高炉炉顶设置上料除尘系统；d) 高炉出铁平台封闭；铁沟、渣沟、流嘴（或罐位）等产尘点加盖封闭，设置集气罩并配备高效袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；e) 带式输送机受料点设置双层密闭罩，并配备高效袋式除尘器；f) 除尘灰采用气力输送方式运输。</p>
	输送	厂内烧结矿、球团矿、块矿、煤、焦炭等大宗物料输送过程产生粉尘排放	
	车辆运输	焦粉、煤粉等粉料在车辆运输过程产生粉尘排放	
	卸料	汽车、火车将原料等卸下过程产生粉尘排放	
		皮带输送机将原料等卸下过程产生粉尘排放	
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 铁	炉顶上料	将配比、称量好的炉料按照生产要求运往高炉炉顶的过程，料仓、槽上、槽下的皮带机落料点和振动筛等产生粉尘排放	
	出铁场	出铁期间铁口、主沟、撇渣器、铁钩、渣沟、摆动流槽等部位产生烟尘排放；开堵铁口时产生烟尘排放	
	干渣清理	渣沟清理过程产生粉尘排放	

	炉顶放散	更换风口、压产减产、停炉检修等情形下发生的高炉炉顶放散废气		
三、炼钢工序无组织控制措施				
原料及运输系统	储存	石灰(石)等的储存时,物体会遇风等产生粉尘排放	a)散状料采用封闭料仓,散状料转运卸料点设置密闭罩,并配备高效袋式除尘器;b)炼钢车间无可见烟尘外逸;c)脱磷、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;d)转炉采取挡火门密闭,设置炉前和炉后集气罩,并配备高效袋式除尘器,且转炉车间应设置屋顶罩,并配备高效袋式除尘器;e)钢包精炼炉、脱碳炉等精炼装置设置集气罩,并配备高效袋式除尘设施;f)除尘灰采用气力输送方式运输。	
	车辆运输	石灰(石)等粉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	炼钢车间	转炉冶炼等过程产生烟尘排放		
	转炉烟气	转炉兑铁水、加废钢、出钢等过程产生烟尘排放		
	连铸中间包拆包、倾翻	连铸机中间包维修时倾倒包内的残钢、渣块、废耐火材料等产生烟尘排放		
	废钢切割	废钢的切割过程中产生粉尘排放		
四、其他工序无组织控制措施				
轧钢	/			精轧机组配备有效的废气捕集装置和塑烧板除尘器
石灰焙烧	石灰焙烧过程中的原料和成品筛分、配料等过程产生粉尘排放		石灰焙烧过程中的原料和成品筛分、配料等工序封闭,并配备高效袋式除尘设施;除尘灰采用气力输送方式运输。	
转底炉	除尘灰在落料、配料、混料等过程中产生粉尘排放		原料、配料、混料和成品转运等产尘点等工序封闭,并配备高效袋式除尘设施;	
钢渣处理	钢渣倒渣、热闷、破碎等过程中产生粉尘排放		设置集气罩,并配备高效袋式除尘器;	

10.3.1.13 排气筒布局、高度的环境合理性和有效性

由于本项目生产线各工序产生的废气量都很大,而且工序之前相距较远,若各工序产生的废气通过合并后集中排放,会造成单根排气筒废气量偏大,而且建设成本较高。因此,各工序产生的废气均采用单独处理后由各自的排气筒直接排放是可行的。

另外,根据《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)关于排气筒高度的要求,排气筒周围半径200m范围内有建筑物时,排气筒还应高出最高建筑物3m以上。因此,涉及到排气筒周围200m范围内的建筑物时,其高度至少应高于建筑物高度3m以上。排气筒高度高于周围建筑物时,可利用高空风速较大,扩散能力强的特点,使污染物快速在高空中向远距离输送、稀释、扩散,

使地面污染物浓度能够满足环境空气质量标准要求。因此，本项目排气筒高度设置是合理的。

10.3.1.14 粉尘控制措施

①除尘工艺流程和参数应根据生产设备的类型、能力、生产方式、所排含尘气体的性质、粉尘种类、排放要求和环境影响评价的要求经全面优化后确定；

②除尘系统在保证含尘气体被充分捕集的前提下，应根据含尘气体的性质、结合经济原则，选取一个污染源配置一台除尘设备的单独除尘方式或多个污染源配置一台除尘设备的集中除尘方式。含不同性质粉尘的含尘气体宜单独除尘。

③除尘系统不得设置旁路风管。生产工艺参数波动大的除尘系统应设置缓冲或预处理设施；带式输送机转运处物料落差不能过大，溜角宜小于等于 50 度；布置在带式输送机上游的袋式除尘器排灰管应避免垂直下落，排料溜子要设置缓冲倾斜段；除尘器应尽可能布置在污染源附近，露天布置的除尘器应有防雨措施。

④除尘接口外，风管宜采用圆形截面，尽量少减少弯管，弯管半径取 $R=1.5\sim 3D$ ；风管内风速：倾斜管道宜取 $(12\sim 16)$ m/s，垂直管道宜取 $(8\sim 12)$ m/s，水平管道宜取 $(18\sim 20)$ m/s；风管系统布置应防止管道积灰，不宜设置水平风管，必须设置时应尽可能短且便于清灰。易积灰的地方应设置清灰孔并采取防漏风措施。

⑤集尘罩的设置应靠近尘源，使罩口迎着粉尘散发的方向，其结构形式应便于安装和拆卸操作；从环境进入集尘罩的风量应适当，由尘源与集尘罩边缘缝隙吸入环境空气的流速应控制在 $(0.25\sim 0.5)$ m/s；集尘罩抽气口不宜设在物料处理搅动状态的区域附近，对于粉状物料，抽气截面风速 1m/s 左右为宜。

⑥除尘器进风管上和排气筒应按照规定设置永久采样孔，排气筒应设置采样测试平台。

⑦袋式除尘器应符合 HJ/T328、HJ/T329、HJ/T330 的规定；袋式除尘器部件、滤料应符合 HJ/T284、HJ/T324、HJ/T325、HJ/T326、HJ/T327 的规定等。

10.3.1.15 非正常工况废气处理措施

本项目大气非正常工况主要包括：①开停车及装置检修期污染物排放；②废气处理设施事故停运污染物排放。

根据大气环境影响预测内容，本项目非正常排放情况下对周围环境存在较大影响，因此在实际生产运行中应做好除尘、脱硫及净化设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生故障，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁长时间的超标排放。

10.3.2 废水治理措施评述

10.3.2.1 废水治理原则

(1) 本项目废水治理及回用按照清洁生产的原则，实行全过程控制，在生产单元用水源头采用减少或消除污染物进入水中的技术、采用有效的循环水处理系统以及末端总排出口污水治理及回用。

(2) 各生产单元废水汇集应采用“清污分流”的分流制排水系统，分别收集、处理后回用。

(3) 各生产单元外排废水应通过厂区排水系统收集后输送至综合污水处理设施处理。

(4) 生产单元废水应遵循一水多用和综合利用的原则，与厂区总体循环水系统相结合，形成完整的节水型废水治理和回用的大循环系统。

10.3.2.2 原料场废水治理措施

本项目原料场设计为全密闭的方式。原料场用水主要来自除尘喷洒用水，基本不产生生产废水。

10.3.2.3 烧结废水治理措施

(1) 净环水处理

净循环系统各用户使用后的水上冷却塔，冷却后回到冷水井，根据用户对压力要求的不同，分别设泵组供给而循环使用。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。

(2) 烧结余热发电废水

烧结余热发电废水主要来自循环水系统，循环冷却系统排水除含盐量稍高外无其它有害成份，主要污染物为 SS、Cl⁻等，进入全厂废水收集回用水站集中处理。烧结车间废水主要污染物为 SS 等，进入全厂污水处理站集中处理。

10.3.2.4 球团废水治理措施

(1) 净环水处理

球团车间的净环水是各类设备冷却水，它不与产品或物料直接接触，一般未受污染，使用过后只是水温升高（40~50℃）。净环水系统废水主要污染物为 SS 等，进入全厂污水处理站集中处理。

(2) 烟气脱硫废水

12m²球团竖炉脱硫废水排放量为 2.7m³/h，每台球团配备一套脱硫废水装置，脱硫废水的主要污染物是悬浮物、COD 等，经单独处理。脱硫过程为气相 SO₂ 被水捕集吸收，并离解为 H⁺和 SO₃²⁻（HSO₃⁻），并向液相扩散。同时在吸收塔底部的吸收氧化槽中 CaCO₃ 在酸性环境下溶解，生成 Ca²⁺和 HCO₃⁻（CO₃²⁻），鼓入空气将 SO₃²⁻（HSO₃⁻）强制氧化成 SO₄²⁻，并最终生成石膏（CaSO₄·2H₂O），脱硫废水含有的主要污染物主要为酸碱，悬浮和 Cl⁻，其中酸碱值可通过石灰调节处理，悬浮物经沉淀分离，但氯离子会因循环系统内循环而富集，当氯离子浓度过高（当含量达 2%）时，会对脱硫设备造成严重的腐蚀，多数不锈钢已不能使用。因此为减轻设备腐蚀，脱硫水循环系统必须定期定量排放少量废水。由于脱硫废水呈酸性，因此必须进行处理。本项目 12m²球团烟气脱硫废水排放量为 2.7m³/h，为脱硫废水的主要污染物是悬浮物、COD 等，经絮凝沉淀后，返回造球工序用水点作为添加水循环使用，不排放。

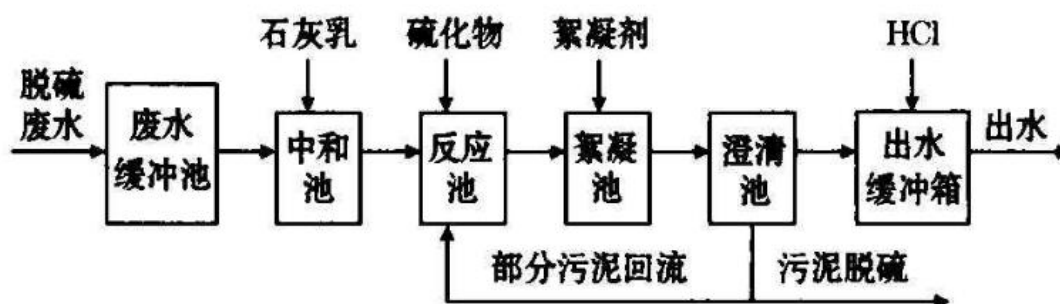


图 10.3-7 12m²竖炉烟气脱硫废水处理工艺

10.3.2.5 炼铁废水治理措施

(1) 渣处理浊循环水系统

高炉渣采用 INBA 渣粒化系统用水碎化、降温，产生的高炉冲渣水，主要污染物有 pH、COD、SS、S²⁻、Zn、Pb 等。高炉冲渣粒化废水自流入平流沉淀池，经沉淀后的水进入吸水井，再由泵加压送至用户循环使用，平流沉淀池内沉淀下来的水渣，由抓斗抓出外运。炼铁车间渣处理浊循环水系统无废水排放。由于用于高炉冲渣的水质要求不高，只要 SS 浓度小于 100mg/L 即可满足循环使用水质要求，本项目高炉冲渣水处理工艺流程详见图 10.3-8。

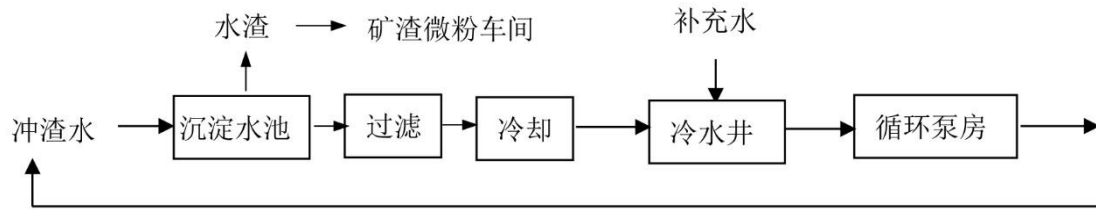


图 10.3-8 高炉冲渣水循环系统工艺流程图

类比现有工程冲渣水治理设施出口水质监测数据，经上述工艺处理后水质 pH 在 7.35-7.60 之间、SS 为 20mg/L，由于高炉冲渣及对水质没有严格的要求且是连续运行装置，出水水质可直接回用与冲渣，符合《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）要求，其治理措施是可行的。

（2）炼铁车间净循环系统废水

炼铁车间净循环系统主要供给高炉炉顶、热风炉、空调、液压站、喷煤、鼓风机站等冷却用水，各用户使用后部分利用余压直接上冷却塔，冷却后回到冷水井，根据用户对压力要求的不同，分别设泵组供给而循环使用。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。

炼铁车间废水排放来自净循环水系统，废水污染物为 SS 等，进入全厂污水处理站集中处理。

10.3.2.6 炼钢废水治理措施

（1）连铸浊环水

连铸机的浊环水主要指连铸机二次喷淋冷却冲氧化铁皮等产生的废水，废水中含有氧化铁皮、油等污染物。污水经沉淀、除油、冷却后循环使用。拟建项目连铸浊环废水处理工艺与现有工程一致，详见图 10.3-9。

连铸浊冷水一般经过一次铁皮沟后 SS 浓度在 300mg/L 以下，经过二沉池后处理后 SS 降至 100mg/L 以下，就可循环使用。但对于全连铸，为保证连铸坯的质量，循环用水的悬浮物浓度应 <50mg/L，否则易产生喷淋咀堵塞、钢坯表面冷却不均匀，进而影响钢坯质量。因此在二沉池后面增加快速过滤器，经过滤后 SS 可小于 10mg/L，石油类 <10mg/L，符合重复用水水质要求。

类比现有工程连铸浊环水处理设施出口水质数据：pH 为 7.46-7.61、SS 含量 22mg/L，石油类 6.86mg/L，可满足回用水质要求。因此，连铸浊环水处理采用“两级沉淀+化学除

油+过滤+冷却”的处理工艺处理后循环使用，符合《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）要求，治理措施是可行的。

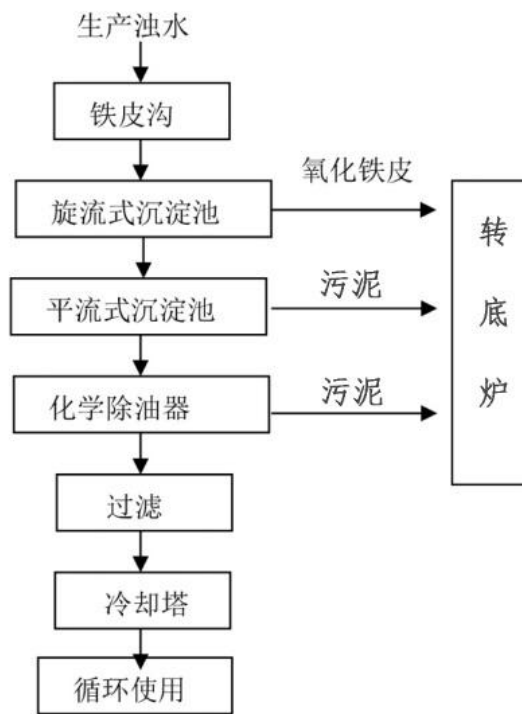


图 10.3-9 连铸机浊水处理系统工艺流程图

（2）炼钢净环水处理

本项目净环水主要指设备间接冷却水，有转炉设备及除尘系统设备间接冷却水、精炼设备冷却水、连铸设备间接冷却水等。因为是间接冷却，所以用过的水经降温后即可循环使用，又称为净环水。

该类水的水质不发生变化，但水温升高（由常温升高到 40~50℃），由冷却塔冷却、降温、过滤、水质稳定后，大部分循环使用，少量循环水系统强制排污水 28.95 万 m³/a，主要污染物为 SS，该部分废水进入全厂废水收集回用水站集中处理。

（3）软水循环系统

供水用户为铸机结晶器，用户使用后的热水，经换热器降温后进入循环水池，再由泵加压供用户循环使用，系统补充水来自厂区软水制备站。炼钢车间软水循环系统大部分循环使用，少量循环水系统强制排污水 5m³/h，主要污染物为 SS，该部分废水进入全厂废水收集回用水站集中处理。

炼钢废水治理措施符合《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）要求，治理措施是可行的。

10.3.2.7 轧钢废水治理措施

(1) 轧钢车间净循环系统废水

热轧工序加热炉、液压润滑站、主电机冷却、空压机等设施间接冷却产生的冷却水为净环水。净环水使用后只是水温略有升高，基本未受污染，废水经冷却后可循环使用，为了控制循环水的盐分和硬度平衡，需定时补充部分新鲜水及外排少量旁滤排污水，轧钢车间净循环系统废水水质基本不发生变化，含有少量 SS 等污染物，进入全厂污水处理站集中处理。

(2) 轧钢车间浊环废水处理系统

①处理工艺

热轧车间的浊环水通过铁皮沟排至旋流沉淀池，沉淀后的水经泵提升进化学除油沉淀设施，处理后的水用泵加压过滤、冷却塔冷却，冷却降温后入冷水池，经泵加压供生产循环使用，其处理工艺流程见图 10.3-10。

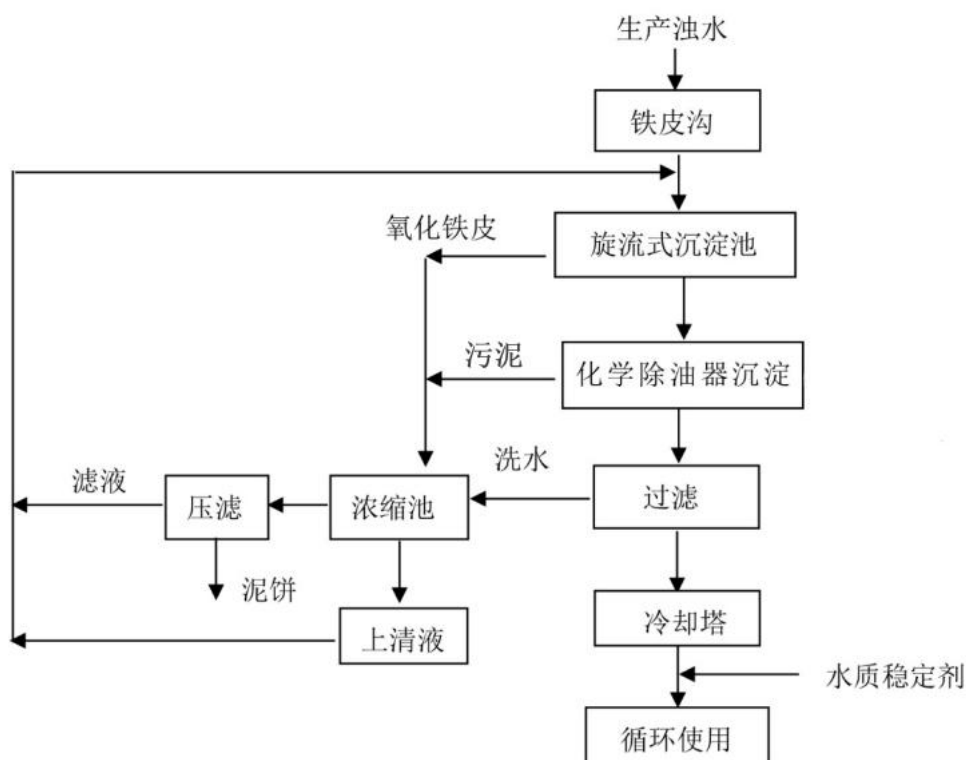


图 10.3-10 热轧车间浊环水“三段式废水处理技术”工艺流程示意图

②可行性分析

“三段式废水处理技术”是废水先后流经一次沉淀池（旋流井）和二次沉淀池（平流沉淀池或斜板沉淀池）去除其中的大颗粒悬浮杂质和油质，出水进入高速过滤器，进一步对废水中的悬浮物和石油类污染物进行过滤，最后经冷却塔冷却后循环使用。

根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006），“三段式废水处理技术”属于轧钢工艺废水治理最佳可行技术，该技术可去除废水中的大部分氧化铁皮和泥沙，适用于轧钢工艺热轧直接冷却废水的处理。出水悬浮物浓度低于20mg/L，石油类污染物浓度低于3mg/L。处理后的出水经冷却返回热轧浊环水系统循环使用，治理措施可行。

热轧车间层流冷却水经回水沟自流入层流冷却铁皮坑，一部分水经泵加压送过滤器过滤，再上冷却塔冷却，冷却降温后进冷水池，另一部分水通过热水井由泵送至冷水池，冷水池中的水经泵加压供用户循环使用。

旁滤冷却层流冷却废水处理技术是针对层流冷却系统对水质要求不高的特点，仅对层流冷却后的部分废水进行过滤、冷却处理；处理后的出水再与未经处理的层流冷却废水混合，返回层流冷却系统循环使用。该技术可减少废水中污染物含量、降低水温，出水水质可达到层流冷却回用水要求。

10.3.2.8 石灰单元废水治理措施

各用户使用后的水上冷却塔，冷却后回到冷水井，根据用户对压力要求的不同，分别设泵组供给而循环使用。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。活性石灰窑车间废水排放量为6.79万m³/a，主要污染物为SS等污染物，该部分废水进入全厂污水处理站集中处理。

10.3.2.9 转底炉车间废水治理措施

转底炉车间废水主要是转底炉、电机冷却、空压机等设施产生的间接冷却水，属于净环水，使用后只是水温略有升高，基本未受污染，废水经冷却后可循环使用，为了控制循环水的盐分和硬度平衡，需定时补充部分新鲜水及外排少量排污水，转底炉车间净循环系统废水排放量为1.06万m³/a，该类水的水质基本不发生变化，含有少量SS等污染物，进入全厂污水处理站集中处理。

10.3.2.10 其他废水

（1）除盐水制备废水

除盐水制备站废水排放量约 44.66 万 m³/a，主要污染物为 SS 等污染物，该部分废水进入高炉水渣冲渣以及钢渣热焖补水。

(2) 车辆冲洗水

车辆清洗废水经隔油沉淀后重复用于冲洗车辆。

10.3.2.11 综合污水处理措施

本项目排入到全厂废水收集回用水站的污水主要来自烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢、石灰窑及转底炉等工序的净环排污水。钢铁工业废水有其共性，废水中的主要污染物为悬浮物、油、金属离子等，碱度及硬度较高，BOD₅/COD 比值较低，可生化性较差，不适于采用生化处理工艺，一般采用混凝沉淀（澄清）、除油、调整 pH 和过滤等的物化工艺。由于生产工序及水处理系统差异等因素，废水中各种污染量成分与含量差异很大。因此采用的废水治理及回用工艺应根据各工序废水水质情况进行合理地调整与增减。

现有厂区已建一套处理规模 1000m³/h 的综合污水处理站及 300m³/h 的深度处理系统，1000m³/h 的综合污水处理站废水通过格栅、隔油池后由泵提升进入软化沉淀池，再由泵提升聚凝反应池、高密度斜管沉淀池，其中添加混凝剂、助凝剂，出水再经浅层过滤器过后回用，其工艺流程见下图 10.3-11。回用水根据用水水质要求可经 300m³/h 的深度处理系统进一步处理，经 1000m³/h 的综合污水处理站处理后的生产废水有回用水泵送至砂滤器，再由 3 套超滤系统进一步处理后进入 RO 系统，处理后的水供至各用水点，深度处理系统处理工艺流程见下图 10.3-12。

现有工程已建的综合污水处理站属于《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）中推荐的最佳可行技术工艺，根据现有工程综合污水处理站出口水质验收监测数据（2019 年 10 月），详见表 10.3-15。废水经处理后能满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）中对水质要的要求，治理措施是可行的。

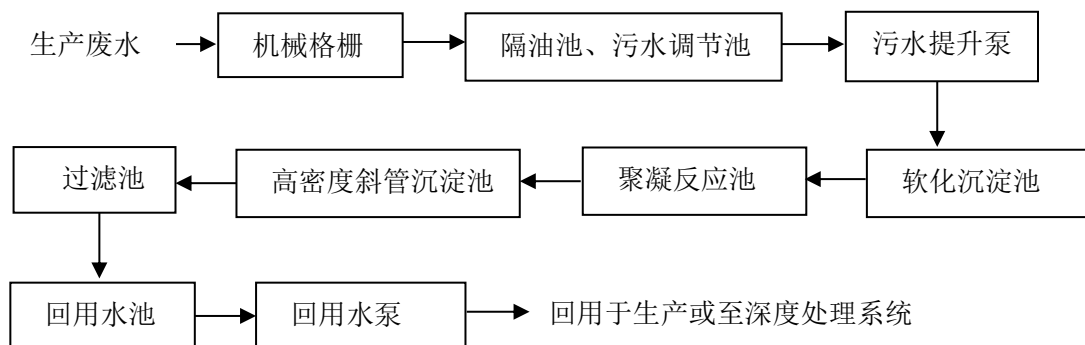


图 10.3-11 1000m³/h 综合污水处理站处理工艺

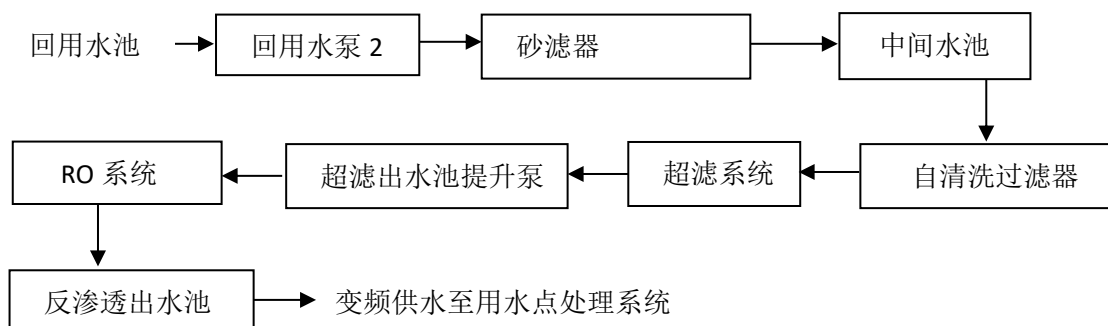


图 10.3-12 300m³/h 深度处理工艺

表 10.3-15 综合污水处理站出口水质监测结果一览表

采样频次	监测结果 (mg/L)							
	pH	SS	COD	氨氮	石油类	挥发酚	氰化物	硫化物
第一次	7.24	16	12	2.11	0.24	0.0010	<0.004	<0.005
第二次	7.16	18	16	1.86	0.30	0.0009	<0.004	<0.005
第三次	7.31	14	18	2.01	0.19	0.0013	<0.004	<0.005
第四次	7.22	16	12	1.94	0.28	0.0010	<0.004	<0.005
日均值或范围	7.16-7.31	16	15	2.00	0.25	0.0011	<0.004	<0.005
第一次	7.19	16	14	2.06	0.22	0.0008	<0.004	<0.005
第二次	7.26	18	14	1.90	0.26	0.0009	<0.004	<0.005
第三次	7.21	16	18	2.03	0.24	0.0011	<0.004	<0.005
第四次	7.28	14	12	1.94	0.20	0.0013	<0.004	<0.005
日均值或范围	7.19-7.28	16	15	1.98	0.23	0.0010	<0.004	<0.005
《钢铁工业水污染物排放标准》表 2 间接排放标准	6-9	100	200	15	10	1.0	0.5	1.0

10.3.2.12 厂区初期雨污水防治措施

本项目初期雨水考虑对全厂原料场、烧结、炼铁、炼钢、轧钢、石灰等各工序生产装置区和道路区初期雨污水进行收集，各生产装置区和道路周边均布设有雨水收集沟，用于收集厂区各生产区域建筑物屋面、道路及周边地块雨水。建成后厂区总面积约163hm²，根据工程分析计算，本项目装置区及道路初期雨污水产生量12518.4m³/d，雨污水总收集量为12518.4m³，企业拟建一座13850m³的初期雨水池，按24h排空调蓄池计算，该13850m³的初期雨水池可满足全厂初期雨水储存需求。初期雨水收集后排入厂区综合污水处理站处理后，可定期回用作为原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、铸铁机、炼钢渣处理用水，不外排。

营运期间建设单位应加强对雨水系统和雨水总排放口的管理，规范雨水排放，防止初期污染雨水外排。雨污水收集、处理后应及时回用于各车间生产环节用水，正常情况下应保证初期雨水池处于排空状态。设置初期雨水和清洁雨水切换阀，平时通往初期雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网排放。厂区应设置雨水总排放口和切断阀，事故情况下确保雨水阀关闭，打开事故应急阀，消防水等事故水将通过潜水泵提升至事故池内。同时，建设单位应设置一套备用柴油发电机组，以便在事故发生时可以不间断供电，以利于事故废水及时处理。当事故水量较大，事故池无法容纳事故废水时，可启用初期雨水收集池作为临时事故废水收集使用，并及时将事故水抽送至污水处理站处理。

营运期间建设单位应按规范对雨水排口污染物进行监测，雨水排放期间每日至少开展1次外排雨水水质监测，监测污染因子至少应包含SS、COD、氨氮、石油类等指标，并认真做好记录归档工作。

10.3.2.13 生产废水“零”排放可行性分析

本项目排入到全厂废水收集回用水站的污水主要来自烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢及石灰窑等工序的净环排污水，全厂建设一套处理能力为1000m³/h的综合污水处理站和300m³/h深度处理系统，所采用的处理工艺属于《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）中推荐的综合污水处理与回用技术，处理后能满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）中对水质要的要求。

本项目原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、钢渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。各股废水经收集后进入废水收集回用水站再次深度处理后排至回用水池，厂内同时

配套建设回用水给水管网，回用水分别送至原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、钢渣处理等系统等串级使用，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。

但高炉渣处理系统、铸铁机油环水系统、炼钢渣处理油环水系统，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，建设单位应加强油环水系统日常监控，保证高炉渣处理系统、铸铁机油环水系统、炼钢渣处理油环水系统等油环水系统的正常运行。

10.3.2.14 雨污水管网铺设控制要求

为了完善地表污水和雨水的收集系统及检修，减少污染物下渗的可能性，在建设雨污水管网是应采取以下控制要求：

(1) 为了方便地表污水和雨水的收集系统的故障检修，新建输送污水管道应根据管网走向，在管道埋设隐蔽处、软地基处、拐弯外、埋地式等应采用“管+沟”的埋设方式；并采取相应地防渗措施，铺设防渗膜；

(2) 为了防止管道沉降断裂泄露，根据各种收集管道的性能对比，本项目管道采用氯化聚氯乙烯（CPVC）管材，氯化聚氯乙烯（CPVC）是 PVC 进一步氯化的产品，PVC 树脂经过氯化后，分子键的不规则性增加，极性增加，使树脂的溶解性增大，化学稳定性增加，从而提高了材料的抗压性、耐热性、耐酸、碱、盐、氧化剂等的腐蚀，使其具有比 PVC 优越的抗压、耐热、阻燃、低烟等性能；

(3) 管道铺设过程中应尽量避免软地基，敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，各隔一段距离设置伸缩节、管道的设计要考虑管道安装与维护的方便，在管道沿途接缝及薄弱处应设置雨水检查井及事故水泵，事故水泵出口为雨污水收集水池；

(4) 所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；

(5) 一旦施工完成后，企业不得随意更改雨污水管道走向。

(6) 由于本项目油环水均处理后全部循环使用不外排，废水长期循环回用，会导致废水中含盐量稍高，造成管道堵塞或堵死，建设单位应定期对全厂管道进行全面排查，发现管道堵塞或堵死，应进行更换，避免影响污水处理系统正常运行。

10.3.3 地下水防治措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

本项目地下水防治措施在“地下水防治”章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

10.3.4 噪声治理措施

10.3.4.1 原料场噪声治理

综合原料场的噪声源主要为除尘风机等，噪声值在 95dB 左右，本工程采取对除尘风机设消声器，减少外排噪声。

10.3.4.2 烧结球团工序噪声治理

烧结球团工序的噪声源主要为烧结机、混合机、破碎机、振动筛、各类风机等，噪声值在 90~100dB 之间。

选用低噪声设备，所有风机均采取消声器，对大型风机采用隔声材料包裹；主抽风机、除尘风机等采用消声器，并在风机外壳和分管道上用隔声材料包裹，减少噪声对环境的影响，同时采用混凝土结构承重，减少噪声产生；对大型设备和振动设备，将部分振动设备置于厂房内，电动单梁起重机使用抗振基础。

10.3.4.3 炼铁工序噪声治理

- (1) 高炉放风阀设置消声器，使噪声降到 95dB 以下；
- (2) 炉顶均压煤气放散设置消声器，使噪声下降 20~30dB；
- (3) 高炉煤气余压发电机组设置隔声罩，并对管道采取隔声包扎措施，可使噪声降低约 30dB；比肖夫塔和旁通阀组均采取防气流噪声的措施；
- (4) 热风炉助燃风机入口设有消声器，风机外壳、充排压管均加设隔声材料，可使噪声降到 85dB 以下；
- (5) 高炉鼓风机进、出口管道设消声器，放风阀设消声器、隔声罩；
- (6) 喷煤选用中速磨煤机，属于低噪声设备；
- (7) 煤粉喷吹空压站的噪声大，对空压机进口和排气管均设消声器，使噪声 \leq 85dB；

(8) 各除尘风机均设消声器，消声值约 28dB；出铁场除尘系统、炉顶除尘系统、矿槽除尘系统、焦槽除尘系统、原料供应各转运站除尘系统风机均设于机房内，可减轻噪声外排。

10.3.4.4 炼钢连铸噪声治理措施

选用低噪声设备，采取隔声、吸声、减振、设有密闭罩等措施，以减轻噪声的影响；各类风机噪声及排气噪声设置消声器进行消声处理，经采取上述降噪措施后，噪声控制在 85dB 以内，可大大降低外排噪声。

10.3.4.5 其它设施噪声治理

轧钢车间、石灰窑、转底炉车间和钢渣处理的风机、破碎、振动筛等高噪声设备采用隔声、吸声、消声和基础减振等措施；经采取上述降噪措施后，可大大降低外排噪声。

10.3.4.6 噪声治理措施汇总

拟建项目实施后，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，产噪声级在 85~110dB (A)。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)。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反射回去，从而降低噪声的传播。拟建项目产噪设备布置在厂房内，厂房墙壁为彩钢夹芯板，并在夹层和屋顶填加吸声和隔声材料，降噪效果达 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。拟建项目在风机、空压机、均压放散阀等处安装消声器，降噪效果达 15~30B (A) 左右，可有效降低噪声源对周围声环境的影响。

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。拟建项目发电机组、BPRT 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。

拟建项目针对各噪声源采取的噪声治理措施见下表 10.3-16 所示。

表 10.3-16 噪声环保措施一览表

工序	噪声源名称	控制前源强 dB(A)	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 dB(A)	治理后源强 dB(A)
1#料场	卸料机	80	2	建筑物隔声、吸声	≥10	70
	除尘风机	95	4	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
2#料场	卸料机	80	3	建筑物隔声、吸声	≥10	70
	除尘风机	95	3	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
球团	竖炉	95	2	厂房隔声	≥15	80
	除尘风机	95	6	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	各类水泵	95	8	隔声、减振	≥10	75
烧结	除尘风机	95	16	出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	抽风机	105	4	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥20	85
	烧结机	90	4	厂房隔声	≥15	75
	混合机	93	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	83
	振动筛	90	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	破碎机	90~100	8	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80~90
	各类水泵	85	16	隔声、减振	≥10	75
炼铁	制粉中速磨	100	5	制粉系统采用中速磨，干燥气发生炉助燃风机，主排风机采取隔声、设置消音器	≥15	85
	干燥气发生炉助燃风机	95	5		≥15	80
	主排风机	100	5		85	
	高炉鼓风机	100~120	5	吸气、排气、放风均设消声器，鼓风机设置隔声罩。	≥25	75~95
	炉顶均压放散、减压阀组	110~115	5	设有消音器。	≥25	85~90
	热风炉助燃风机	100	20	入口设调节风门，并设消音装置	≥15	85
	矿焦槽除尘风机	100~110	5	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	出铁场除尘风机	100~110	5	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	各类水泵	85	40	隔声、减振	≥10	75
炼钢	转炉	120	3	设有密闭罩	≥35	85
	蒸汽放散	140	3	放散处增加消声器	≥35	105
	一次除尘风机	100~110	3	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接，设备基础减震。	≥30	70~80
	二次除尘风机	100~110	3	设消声器。各风机管道之间考虑	≥30	70~80

工序	噪声源名称	控制前源强 dB(A)	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 dB(A)	治理后源强 dB(A)
				柔性连接, 设备基础减震。		
	三次除尘风机	100~110	2	设消声器。各风机管道之间考虑柔性连接, 设备基础减震。	≥30	70~80
	各类水泵	85	15	隔声、减振	≥10	75
连铸	连铸机	85~90	5	厂房隔声	≥15	70~75
轧钢	加热炉助燃风机	100	9	入口设调节风门, 并设消音装置	≥15	85
	主轧机	100	5	减振	≥15	85
	除尘风机	95	2	消声器、减震底座	≥15	75
	各类水泵	85	35	隔声、减振	≥10	75
石灰窑	除尘风机	90	9	消声器、减震底座	≥15	75
	鼓风机	90	6	消声器、机房隔声、基础减振、设备与管道间采取柔性连接	≥20	70
	振动筛	95~100	9	建筑物隔声	≥20	75~80
矿渣微粉	给料机	95~100	3	隔声、减振	≥15	80~85
	立磨机	95	3	减振	≥10	85
	斗提机	85	3	隔声、减振	≥10	75
	鼓风机	90	3	消声器、机房隔声、基础减振、设备与管道间采取柔性连接	≥20	70
	除尘风机	100~110	3	消音器、减震底座	≥30	70~80
钢渣处理	破碎机	90~100	1	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80~90
	振动给料机	90	1	减振处理、建筑物隔声	≥10	80
	振动筛	90	1	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	除尘风机	100~110	1	设消声器, 各风机管道之间考虑柔性连接, 设备基础减震	≥30	70~80
	水泵	95~100	3	隔声、减振	≥15	80~85
转底炉	造球机	95~100	1	隔声、减振	≥15	80~85
	混合机	95	1	减振	≥10	85
	各类水泵	85	6	隔声、减振	≥10	75
	除尘风机	95	2	消声器、减震底座	≥15	75
制氧机组	空压机	100	5	建筑物隔声、吸声	≥20	80
	膨胀机	95	5	隔声、减振	≥15	80
	氧压机	85	5	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	70
	氮压机	90	5	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	75
煤气发电	锅炉	85	2	厂房隔声	≥15	70
	汽轮机	90	2	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥10	80
	发电机	95	2	减振处理、建筑物隔声、吸声	≥15	80
	送风机	90	2	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	75
	引风机	90	2	厂房隔声、出口设消声器、减振、建筑物隔声、吸声	≥15	75
	除尘风机	95	2	消音器、减震底座	≥15	80

工序	噪声源名称	控制前源强 dB(A)	数量 (台)	降噪措施	降噪效果 dB(A)	治理后源强 dB(A)
污水处理站	暴气风机	95~100	2	隔声、减振	≥15	80-85
	提升泵	95	4	减振	≥10	85
	回流水泵	95	4	减振	≥10	85
	综合水泵	95~100	18	隔声、减振	≥15	80-85

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。类比现有工程采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。另外，根据噪声预测结果，全厂实施后各主要产噪声源对西、北厂界昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，东、南厂界昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区标准要求。因此，噪声防治措施可行。

10.3.5 固体废物处置

本工程投产后，产生的主要固体废物有高炉水渣、钢渣、各类除尘灰，泥、氧化铁皮等。

高炉渣是冶炼生铁时从高炉中排除的废物，其主要成分为硅酸盐和铝酸盐，通过送水渣微粉生产线粉磨成水渣微粉后，可以外售建材企业作为生产原料综合利用，不会出现滞留和二次污染问题。

脱磷渣、转炉钢渣、铸余渣及精炼渣通过汽车送至钢渣处理车间进行焖渣，钢渣送至钢渣处理车间后采用热焖法进行焖渣处理，使钢渣自解粉碎，该措施利用钢渣自身余热产生的蒸汽，消解钢渣中游离的氧化钙和氧化铁，处理后的冶炼渣大部分为粉状、颗粒状，使钢和渣的分离效果好，为后续钢渣的综合利用创造了条件，金属回收率高。上述脱磷渣、转炉钢渣、铸余渣及精炼渣经焖渣冷却后，通过破碎、磁选、筛分等工序，回收钢渣及豆钢送转炉车间回收利用，钢渣粉送烧结工序作为原料综合利用；剩余钢渣全部送钢渣微粉生产线粉磨成钢渣微粉，可以外售建材企业作为生产原料综合利用，不会出现滞留和二次污染问题。

除尘灰、重力灰、氧化铁皮和污泥含有一定量的铁元素，可收集后全部返回烧结配料工序或送转底炉车间综合利用，这些固废处理方式是国内其它钢铁企业处理含铁废料的通用方式。

10.3.5.1 原料场

原料场在处理原燃料时将产生较多的固体废弃物，如矿粉、煤粉等，以及由于运转、装卸、破碎而产生的固体废弃物等，直接按产生的途径，返回原堆场加以回收。而受料、筛分和转运站除尘器除尘产生除尘灰，这部分除尘灰按产生的途径，到转底炉加以回收利用。

10.3.5.2 烧结工序

烧结尘泥产生的主要部位是烧结机机头、机尾、成品整粒、破碎筛分等处，通过各种除尘装置捕集而得到的固体废物为烧结除尘灰返回烧结配料工序或转底炉；其次是烧结过程产生的烧结脱硫灰运至厂内作为矿渣微粉。

烧结除尘灰中富含 FeO 和 Fe₂O₃（总铁约 50%），收集后运到转底炉综合回收利用。

10.3.5.3 球团工序

球团工序产生的固体废物有除尘灰和脱硫渣，其中通过各种除尘装置捕集而得到的固体废物为球团除尘灰。

球团除尘灰中富含 FeO 和 Fe₂O₃，收集后到转底炉回收利用。球团竖炉烟气脱硫过程产生的脱硫石膏运至厂内作为矿渣微粉。

10.3.5.4 炼铁工序

炼铁工序产生的主要固体废物有高炉水渣、槽前槽后除尘灰、出铁场除尘灰和瓦斯灰等。

①高炉水渣

大部分铁矿石中的脉石主要由酸性氧化物 SiO₂、Al₂O₃ 等组成，它们熔化所需的温度极高，高炉的炉温很难将其熔化，因此必须加入助熔剂（石灰石）使其生成低熔点的共熔化合物，这些化合物连同被熔蚀的炉衬一起构成流动性良好的非金属渣，出渣后使用大量水使高温熔渣极冷成粒，产生了高炉水渣，拟建工程的高炉水渣运至厂内作为矿渣微粉。

②高炉瓦斯灰

高炉瓦斯灰产生于高炉煤气除尘时，属于一般固废。高炉瓦斯灰颗粒较粗，用干式除尘器进行捕集，称为高炉瓦斯灰，该固体废物中含铁（Fe₂O₃ 和 FeO）品位较高（总铁 30%~40%），去转底炉车间作为原料生产海绵铁。

③除尘灰

高炉槽前、槽下及其他工序等各除尘系统除尘后收集的除尘灰中含有各种原料，有重新利用的价值，去转底炉综合利用。

10.3.5.5 炼钢、连铸工序

炼钢工序产生的固体废物主要有钢渣、废坯、切头、切尾、除尘灰、氧化铁皮等。

①钢渣

本项目炼钢车间出渣后自然冷却2~4小时后，统一由渣罐车运往钢渣热焖处理车间，采用热焖工艺处理，经冷却磁选回收部分废钢，返回重炼。剩余尾渣送矿渣微粉车间综合利用。

②废坯、切头、切尾

炼钢车间生产过程产生少量的废坯、切头、切尾，返回炼钢车间重炼。

③连铸铁皮

钢水热连铸时将产生氧化铁皮主要成分为FeO（约47%），全部送转底炉车间综合利用。

④除尘灰

炼钢车间除尘灰产生量主要成分为FeO和Fe₂O₃（总Fe约50~62%），含铁品位较高，送转底炉车间综合利用。

10.3.5.6 轧钢工序

轧钢工序产生的固体废物主要有切头、切边、轧废钢材可直接返回转炉作废钢添加料使用。轧钢过程产生的氧化铁皮富含铁，经沉淀后捞渣，直接送转底炉车间综合利用。轧钢过程除尘产生的除尘灰直接送转底炉车间综合利用。

10.3.5.7 石灰单元

石灰单元产生的固体废物主要为筛下碎石、布袋除尘灰等，全部回收供烧结使用。

10.3.5.8 转底炉车间

转底炉车间产生的固体废物主要为混料除尘灰，混料除尘灰返回配料利用。

10.3.5.9 钢渣处理车间

钢渣处理车间产生的固体废物主要为除尘灰和非金属尾渣，除尘灰可返烧结配料，非金属尾渣送矿渣微粉车间进一步加工后外售作为建材添加料。

10.3.5.10 其它

(1) 废机油

设备维修余下的边角废料及废零部件可作为原料进入炼钢工序利用，机修等产生的废机油等属于危险废物，应委托有处理资质的单位处置。

(2) 废耐火材料

石灰窑、高炉等设备均用耐火材料砌筑，使用过程中会产生一定量的废耐火材料，该废耐火材料由厂家回收综合利用。

(3) 循环沉淀池污泥

主要为各循环系统的沉淀污泥以及雨污水沉淀污泥，含铁及煤等，可全部送往转底炉综合利用。

(4) 废油漆桶及废油桶

项目营运后会产生一定量的废油漆桶及废油桶，经厂内压块后，回到炼钢车间利用。

(5) 废脱硝催化剂和实验废液

脱硝过程使用的催化剂失活后需进行更换，生产过程中各种化验会产生少量的实验废液，废脱硝催化剂和实验废液属于危险废物，需委托有处理资质的单位进行处理。

固体废物堆场的设置及要求固废章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

10.3.6 风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对工程的潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

本项目风险防范与应急措施在“风险影响评价”章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

10.3.7 环境管理控制要求

建立专门环境管理机构，负责本项目施工期、运营期的日常环境管理及环境风险管理，组建环境监测机构、配备环境监测仪器，履行日常环境监测及事故应急监测职责。详见环境管理与监测章节。

10.3.8 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，搞好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，如夹竹桃、棕榈树和柳树等；在厂前行政办公区，可布置绿地、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；在生产区与厂前办公区之间应设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静；应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。

10.3.9 环保投资估算

根据估算，本高端精品项目投资费用 120 亿元，施工期环保总投资 2400.0 万元，营运期环保总投资约 18.053 亿元，年环保运行费用 2.317 亿元，营运期环保投资约占总投资 15.04%。

环保措施及其投资估算见表 10.3-17 至表 10.3-18。

表 10.3-17 本技改扩建工程施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	措施内容	环保投资(万元)
污水处理措施	生活污水依托现有厂区生活污水处理装置，经处理后排入市政管网；施工废水和洗砂废水设置收集沉淀池处理后循环使用不外排。	100.0
固体废物处置措施	施工建筑垃圾可利用部分优先回收利用，不可利用部分可委托渣土公司运至环卫或城管部门指定地点填埋，施工生活垃圾，定期由环卫部门统一清理。	100.0
大气污染控制措施	(1) 防尘、抑尘对策措施； (2) 焊接烟尘控制措施； (3) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。 (4) 颚式破碎机、圆锥破碎机、制砂机及振动筛均采用设备全封闭处理，设备与输送带衔接处均密闭处理，产生的粉尘采取脉冲袋式除尘器进行处理之后通过 15m 高排气筒排放，除尘器设计风量 40000m ³ /h。 (5) 机制砂生产过程中砂石落料、堆场、汽车装卸均布设在全密闭车间内，同时在输送出料口料堆上方、汽车装卸等无组织产尘点设置喷雾抑尘装置。	1400.0
噪声控制措施	(1) 选用新型的低噪声施工机械设备； (2) 合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； (3) 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。 (4) 机制砂生产线的颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛等产噪设备采取厂房隔声、基础减振等措施。	100.0
水土保持措施	做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。	300.0
施工期环境管理	设置环境管理机构，委托环境监理	200.0
现有工程拆除环保措施	(1) 企业应组织专门的拆除清理队伍，根据需要拆除的生产装置、辅助及公用装置的特点，制定周密计划与严格制度，组织编制装置停产方案、系统置换及清洗方案、装置拆除的方案、固体废物的处置方案、安全防范措施及应急预案，并组织相关技术和管理人员进行讨论和完善，确保各类方案和预案的科学合理。 (2) 装置拆除过程中或拆除后，未清场前如遇雨天排放的初期雨水，此类初期雨水因直接接触场地残留的各种物料及中间产品，应依托现有厂区污水收集系统，进行收集并妥善处置。 (3) 拆除过程中产生的粉尘，施工单位应采取洒水抑尘措施； (4) 针对装置拆除过程中各种机械噪声，施工单位应控制好作业时间，避免影响周边居民正常作息。 (5) 装置拆除过程产生的各种固体废物应进行分类，并妥善处置。	200.0
合计		2400.0

表 10.3-18 “现有已投产+已批在建工程”以新带老措施环保设施投资估算一览表

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
一					废气防治设施	99970	12865
1	原料场	-	无组织粉尘控制	/	技改成全封闭无人值守机械化料场，新建一座封闭式 C 型料库，将原有原料棚通过封闭式传输带纳入 C 型料库，主要储存含煤、铁粉料、块矿、石灰石。拆除现有焦炭原料库，新建 1 座全封闭式焦炭筒仓。	60000	1000
2			受料、配料、转运粉尘	2 套	原料仓库新建 5 处袋式除尘（覆膜滤料），点位具体为预配料、焦炭筒仓、高炉焦炭受料槽、料场转运站、焦炭转运站。物料由国六排放汽车运输，苫盖运输至厂内封闭式料棚。对棚内车辆通道实时安装地面挂尘车进行地面尘土清理。料棚内卸料点安装一套除尘器，并添加侧吸集气罩。棚顶加装干雾抑尘装置，在运输、装卸阶段不间断运行。	20000	2000
3	烧结工序	200m ² 烧结机 1#	1#+2#烧结燃料破碎粉尘	1 套	①更换燃料破碎工序、配料混匀工序、成品筛分工序袋式除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 7mg/m ³ 以下。 ②“配料+烧结机尾”除尘优化为配料和机尾分别单独除尘，且优化增设烧结成品矿槽袋式除尘（覆膜滤料）设施。 ③脱硫旋转喷雾器增大喷浆量，日常生产排放废气二氧化硫控制在 25mg/m ³ 以下。 ④脱硝 SCR 提高喷氨量，氮氧化物浓度控制在 40mg/m ³ 以下。 ⑤烧结机头采用烟气循环。 ⑥200m ² 烧结机头采用“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”处理技术，250m ² 烧结机头采用“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”处理技术，烧结工序其他除尘位置均采用袋式除尘（覆膜滤料）处理工艺。	50	50
			1#烧结配料+机尾粉尘	1 套		100	100
			1#+2#成品筛分矿槽粉尘	1 套		100	100
			1#烧结机头烟气	1 套		1000	1000
		200m ² 烧结机 2#	2#烧结配料+机尾粉尘	1 套		100	100
			2#烧结机头烟气	1 套		1000	1000
		250m ² 烧结机 3#	燃料破碎筛分除尘	1 套		100	120
			配料粉尘	1 套		80	100
			成品筛分废气	1 套		100	100
			机头烟气	1 套		4000	1300
			机尾废气	1 套		200	150
			成品矿槽粉尘	1 套		120	80
			无组织控制措施	/		采用新型烧结机密封技术：一次混合机进出口采用高能雾化抑尘装置。一、二次混合机齿圈、滚圈设置严密的密封罩。二次混合机设置密闭罩，并配套除尘设施（配料、混匀及成品筛分）。	1000

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)	
					集气除尘：主要除尘点采用密闭抽风除尘。各装转运站及物料装卸点添加气动或电动控制阀门，确保除尘设施与生产同步运行并提高除尘风量有效利用率。对重点扬尘点位高炉上料地仓、K2、K3 转运站的集气罩进行改造增加集气罩收尘面积。除尘管道减少变径和弯头。 皮带通廊：皮带机通廊采用封闭结构，转运站及通廊采用洒水清扫地坪。并对各条皮带通廊漏点进行补漏加焊，皮带通廊重点 K2、K3 两侧彩瓦与钢结构连接处的缝隙采用钢板补焊、加厚胶垫上铺避免缝隙漏料。通廊门窗日常保持关闭状态，通风口备有轴流风机供风避免风尘外溢。			
15	球团	12m ² 竖炉	配料上料废气		①更换配料上料、成品筛分工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 7mg/m ³ 以下。 ②竖炉焙烧烟气石灰-石膏法脱硫，增加喷淋层，优化喷淋管路，改进除雾方式，日常生产排放废气二氧化硫控制在 25mg/m ³ 以下。 ③采用低氮燃烧技术，增加精准配风装置，氮氧化物浓度控制在 35mg/m ³ 以下。 依托现有无组织控制措施，增加配套喷雾装置，进一步加强无组织污染物排放管控措施。	100	80	
16			成品筛分废气			150	90	
17			竖炉焙烧烟气			800	900	
18			球团无组织废气	/		50	5	
19	炼铁工序	550 m ³ 高炉	上料粉尘	1 套	①1200m ³ 高炉上料废气优化至料场除尘。 ②高炉矿槽集气罩进行改造增加集气罩收尘面积，除尘管道减少变径和弯头。颗粒物排放浓度小于超低限值 7mg/Nm ³ 。 ③热风炉使用净化后的煤气，热风炉 SO ₂ 控制在 45mg/m ³ 以下、NO _x 排放浓度控制在 60mg/m ³ 以下。 ④管理：厂部配备有专门的环保员负责该厂部的环保相关工作，实时监督厂部环保设施运行状况确保环保设施正常运行。查看厂部在线监控设备数据上传情况，确保数据上传率及真实性。 ⑤皮带通廊：对各条皮带通廊漏点进行补漏加焊，皮带通廊重点 K2、K3 两侧彩瓦与钢结构连接处的缝隙采用钢板补焊、加厚胶垫上铺避免缝隙漏料。通廊门窗日常保持关闭状态，通风口备有轴流风机供风避免风尘外溢。	100	80	
20			矿焦槽粉尘	1 套		200	120	
21			喷煤煤粉制备	1 套		50	30	
22			出铁场粉尘	1 套		200	120	
23			热风炉	1 套		300	150	
25		1×1200 m ³ 高炉	矿焦槽粉尘	1 套		400	240	
26			喷煤煤粉制备	1 套		100	60	
27			出铁场粉尘	1 套		400	240	
28			热风炉	1 套		600	300	
29			无组织控制措施	/		炼铁车间产生烟（粉）尘设施、上料转运站点等均设置密闭罩集中收尘装置，所有产尘点做到应收尽收，收集烟气经布袋除尘器除尘后排放。高炉煤气布袋除尘系统设 1 个储灰仓，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放。各除尘系统的除尘灰采用仓式泵通过管道送至烧结或转底炉回收利用。	300	20

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
					设炉顶均压煤气回收装置。		
30	炼钢工序	2座100t转炉	1#一次烟气除尘	1套	①一次烟气采用新型OG除尘技术，颗粒物排放浓度小于7mg/m ³ 。 ②二次烟气除尘系统设袋式除尘（覆膜滤料），颗粒物排放浓度小于7mg/m ³ 。排气筒安装自动监控设施；污染治理设施安装分布式DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。 ③连铸大包回转台、钢包热修、钢包烘烤、倒罐站烟气除尘系统纳入三次烟气除尘，设置集气罩，颗粒物排放浓度小于7mg/m ³ 。 ④优化增设精炼炉袋式除尘（覆膜滤料），颗粒物排放浓度小于7mg/m ³ 。 炼钢车间全封闭，设置屋顶罩及除尘设施。炼钢车间顶部等易产尘点，安装高清视频监控设施。环保除尘下灰方式优化为密闭管道气体输灰。	200	80
31			1#二次烟气除尘	1套		400	300
			2#一次烟气除尘	1套		200	80
			2#二次烟气除尘	1套		400	300
32			1#、2#转炉三次烟气	1套		400	300
			精炼炉除尘（共用）	1套		600	300
33			无组织控制措施	/		500	100
34	轧钢工序	高线	1#加热炉烟气	1套	①轧钢车间厂房密闭。 ②新增粗轧废气处理措施（塑烧板除尘）。 ③增加煤气换向盲区吹扫环保技术，减少污染物排放。 ④更换各工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 、SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ 、NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ 。	80	10
35		棒线1#	2#加热炉烟气	1套		80	10
36		棒线2#	3#加热炉烟气	1套		80	10
37		1850mm轧钢生产线	加热炉烟气	1套		80	10
			粗轧机除尘尾气	1套		600	200
38			精轧机除尘尾气	1套		600	200
39	石灰单元	2座480m ³ 石灰窑+4座600t/d麦尔兹窑	石灰窑原料除尘废气（共用）	1套	①石灰窑原料烟气、窑顶除尘、成品破碎均配备有袋式除尘（覆膜滤料）。 ②厂区平面布置优化2×480m ³ 石灰窑设施。 ③颗粒物排放浓度小于7mg/m ³ 。	600	150
40			1#、2#480m ³ 石灰窑窑本体除尘废气	1套		400	100
41			石灰窑成品除尘废气（共用）	1套		600	150
42			3#600t/d石灰窑窑体除尘	1套		400	100
43			4#600t/d石灰窑窑体除尘	1套		400	100
44			5#600t/d石灰窑窑体除尘	1套		400	100
			6#600t/d石灰窑窑体除尘	1套		400	100

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
45	煤气发电	93MW煤气发电	煤气发电废气	1套	依托现有1套“袋式除尘(覆膜滤料)+小苏打干法脱硫+低氮燃烧”处理系统,由一根排气筒排放。提标改造优于超低排放,全面加强环保设施运营维护优化升级,更换各工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋,增加过滤面积,降低粉尘排放,颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为3mg/m ³ 、25mg/m ³ 、30mg/m ³ 。	200	80
46	转底炉	转底炉上料废气		1套	①更换各工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋; ②使用净化后的煤气; ③颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为7mg/m ³ 、45mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	200	40
47		转底炉烟气		1套		200	40
48		无组织控制措施		/		增加雾炮除尘措施	50
49	矿渣微粉	1#矿渣微粉收集器		1套	①更换各工序布袋除尘的褶皱型覆膜滤袋; ②使用净化后的煤气; ③颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为7mg/m ³ 、45mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	100	80
50		2#矿渣微粉收集器		1套		100	80
二	废水防治设施					/	/
1	烧结	净环水系统排水		1套	依托厂区现有污水处理设施,现有1套处理能力为1000m ³ /h的综合污水处理站及1套300m ³ /h深度处理系统。	/	/
2	球团	净环水系统排水					
3	炼铁	净环水系统排水					
4	炼钢	净环水系统排水					
5	轧钢	净环水系统排水					
6	石灰单元	净环水系统排水					
7	蒸汽发电废水						
8	煤气发电废水						
9	转底炉废水						
10	空压站废水						
11	制氧站废水						
12	除盐水制备废水						
13	绿化、道路晒水废水						
14	除盐水制备废水						
15	车辆清洗废水		1套				

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	“现有已投产+已批在建工程”以新带老措施	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
三			地下水污染防治措施	/	<p>依托“现有已投产+已批在建工程”确定的地下水污染防治措施：（1）在厂内布置5个地下水跟踪监测点位，分别位于厂区内上游（DS1）、厂区内下游（DS2）、污水处理站下游（DS3）、危废暂存库下游（DS4）、钢渣处理车间下游（DS5），具体位置可根据厂内的地址情况进行设置。</p> <p>（2）项目区域划分为重点防治区、一般防治区、简单防治区</p>	/	/
四			固体废物处置		进一步提升钢渣微粉精细化处理，实现钢渣精细化利用，增加一套钢渣微粉生产线，并配套袋式除尘（覆膜滤料）废气处理系统。	5000	1000
五			噪声控制		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	/	/
六			事故防范应急措施				
1			事故废水收集池		依托“现有已投产+已批在建工程”的10000m ³ 事故池	/	/
2			2个50m ³ 氨罐、1个70m ³ 氨罐		依托“现有已投产+已批在建工程”氨罐	/	/
3			应急设施及装备		依托“现有已投产+已批在建工程”确定的在线检测报警器，消防器材等。	/	/
4			建立应急预案		依托现“现有已投产+已批在建工程”环境风险应急预案。	/	/
七			初期雨水收集		依托“现有已投产+已批在建工程”确定的13850m ³ 初期雨水收集池	/	/
八			环境管理及监测		依托“现有已投产+已批在建工程”确定的环境管理及监测方案，配备监测仪器、按监测计划开展监测。	/	/
九			其它		依托“现有已投产+已批在建工程”绿化	/	/
合计						104970	13865

表 10.3-18 本次高端精品项目环保设施投资估算一览表

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	规模及内容	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
一	废气防治设施					58700	7255
15	烧结工序	250m ² 烧结(5#)	燃料破碎筛分	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对燃料破碎粉尘进行除尘,由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	400	60
16			烧结配料粉尘	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对烧结配料室、转运站产生的粉尘进行除尘,由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	400	60
17			烧结机头烟气	1套	采用“四电场静电除尘+循环流化床法+袋式除尘(覆膜滤料)+SCR脱硝”治理技术,由排气筒排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为7mg/m ³ 、25mg/m ³ 、40mg/m ³ 。	15000	2000
18			机尾废气	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对机尾进行除尘,由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	800	150
			成品筛分废气	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对成品筛分及缓冲粉尘进行除尘,由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	80
			成品矿槽粉尘	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对成品矿槽进行除尘,由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	80
19					无组织控制措施	/	①采用新型烧结机密封技术:一次混合机进出口采用高能雾化抑尘装置。一、二次混合机齿圈、滚圈设置严密的密封罩。二次混合机设置密闭罩,并配套除尘设施(配料、混匀及成品筛分)。 ②集气除尘:主要除尘点采用密闭抽风除尘。各装转运站及物料装卸点添加气动或电动控制阀门,确保除尘设施与生产同步运行并提高除尘风量有效利用率。对重点扬尘点位的集气罩进行改造增加集气罩收尘面积。除尘管道减少变径和弯头。 ③皮带通廊:皮带机通廊采用封闭结构,转运站及通廊采用洒水清扫地坪。通廊门窗日常保持关闭状态,通风口备有轴流风机供风避免粉尘外溢。 ④厂房封闭。
24	球团	18m ² 竖炉	配料上料废气	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	500	60
25			球团成品筛分废气	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	500	60
26			竖炉焙烧烟气	1套	四电场静电除尘+循环流化床法+低氮燃烧,由排气筒排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为7mg/m ³ 、25mg/m ³ 、	8000	1000

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	规模及内容	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
					35mg/m ³ 。		
27			球团无组织废气	/	①集气除尘：主要除尘点采用密闭抽风除尘。各装转运站及物料装卸点添加气动或电动控制阀门，确保除尘设施与生产同步运行并提高除尘风量有效利用率。对重点扬尘点位的集气罩进行改造增加集气罩收尘面积。除尘管道减少变径和弯头。 ②环保除尘下灰方式为密闭管道气体输灰。 ③皮带通廊：皮带机通廊采用封闭结构，转运站及通廊采用洒水清扫地坪。通廊门窗日常保持关闭状态，通风口备有轴流风机供风避免风尘外溢。 ④厂房封闭。	2000	300
34	炼铁工序	1×1200 m ³ 高炉	高炉矿槽系统粉尘	1 套	各采用 1 套袋式除尘（覆膜滤料），经处理后废气各由排气筒集中排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	100
35			高炉出铁场除尘	1 套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用滤袋除尘器（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，高炉出铁场除尘经处理后废气由排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	100
37			高炉热风炉废气	1 套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 1 根烟囱排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求，排放浓度分别为 7mg/m ³ 、45 mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	800	120
39		1260 m ³ 高炉（4#）	高炉喷煤煤粉制备	1 套	粉尘采用袋式除尘（覆膜滤料），由一根排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	200	50
40			高炉矿槽系统粉尘	1 套	采用 1 套袋式除尘（覆膜滤料），经处理后废气由一根排气筒集中排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	100
41			高炉出铁场除尘	1 套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用滤袋除尘器（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根排气筒排放。颗粒物排放浓度≤8mg/m ³ 。	600	100
42			高炉热风炉废气	1 套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 1 根烟囱排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求，排放浓度分别为 7mg/m ³ 、45 mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	800	120
44			1260m ³ 高炉（5#）	高炉矿槽粉尘	1 套	采用 1 套袋式除尘（覆膜滤料），经处理后废气由一根排气筒集中排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600
46		高炉出铁场除尘		1 套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用滤袋除尘器（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	100

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	规模及内容	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)		
47			高炉热风炉废气	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由1根烟囱排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求，排放浓度分别为7mg/m ³ 、45 mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	800	120		
49			无组织控制措施	/	①筛分、混合等设备设置密闭罩，并配备一套袋式除尘（覆膜滤料）设施； ②炉顶上料、矿槽、高炉出铁场设集气罩，并各配备1套袋式除尘（覆膜滤料）； ③出铁场铁沟加盖封闭、铁水罐位封闭； ④高炉炉顶料罐均压放散废气采取回收或净化措施。 ⑤原燃料运输皮带机通廊及转运站均采取了封闭结构措施。 ⑥高炉煤气重力除尘瓦斯灰经气体输灰运至转底炉综合处置。 ⑦铁水运输过程中加盖封闭。 ⑧高炉水渣采用汽车（封闭车厢或苫盖严密）运至矿渣微粉生产线。 ⑨高炉出铁场铁钩、渣沟加盖封闭的同时，出铁口均设置两侧的侧吸罩和顶吸罩。厂房全封闭。	9000	600		
54			3#转炉一次烟气	1套	设置1套LT干法除尘，烟气经处理后由1根烟囱排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	600	100		
55			3#转炉二次烟气	1套	设置1套脉冲袋式除尘器（采用覆膜滤料），烟气经处理后由1根烟囱排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	400	80		
56	炼钢工序	1座130t转炉	3#转炉三次烟气	1套	设置1套脉冲袋式除尘器（采用覆膜滤料），烟气经处理后由1根烟囱排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	400	80		
			精炼炉除尘	1套	设置1套脉冲袋式除尘器（采用覆膜滤料），烟气经处理后由1根烟囱排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	300	80		
57			无组织控制措施	/	炼钢车间全封闭，设置屋顶罩及除尘设施。炼钢车间顶部等易产尘点，均安装高清视频监控设施。	2500	275		
58			轧钢工序	1450mm轧钢生产线	加热炉废气	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由1根高烟囱排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求，排放浓度分别为7mg/m ³ 、45 mg/m ³ 、60mg/m ³ 。	100	40
59					粗轧、精轧废气	2套	采用2套塑烧板除尘器，经处理后分别由烟囱排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	700	120

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	规模及内容	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
60	煤气发电	135MW 煤气发电	煤气发电废气	1套	袋式除尘(覆膜滤料)+小苏打干法脱硫+低氮燃烧,由一根排气筒排放。颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 排放浓度优于超低排放要求,排放浓度分别为3mg/m ³ 、25mg/m ³ 、30mg/m ³ 。	4000	500
61	钢渣处理	无组织控制措施		/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置,如“密闭罩+先进除尘装置”,环保除尘下灰方式为密闭管道气体输灰。	1000	80
62		倒渣、破碎、钢渣加工废气	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)对原料系统粉尘进行除尘,由一根排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	400	80	
63	矿渣微粉	3#矿渣微粉收集器		1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	300	60
二	废水防治设施					2500	700
1	炼铁	渣处理浊循环水系统		3座	沉淀池3座	300	50
2	炼钢连铸	连铸浊环水		1套	沉淀+隔油+过滤处理系统1套	1000	300
3	轧钢	浊环水		1座	“三段式废水处理系统”1套	1000	300
4	钢渣处理	浊环水		1座	沉淀池1座	200	50
5	烧结	净环水系统排水		1套	依托厂区现有污水处理设施,现有1套处理能力为1000m ³ /h的综合污水处理站及1套300m ³ /h深度处理系统,可满足高端精品项目污水处理需求	/	/
6	球团	净环水系统排水					
7	炼铁	净环水系统排水					
8	炼钢	净环水系统排水					
9	轧钢	净环水系统排水					
10	石灰单元	净环水系统排水					
11	蒸汽发电废水						
12	煤气发电废水						
13	转底炉废水						
14	空压站废水						
15	制氧站废水						
16	除盐水制备废水						
17	绿化、道路晒水废水						

序号	车间工序	装置	措施项目	数量	规模及内容	投资估算(万元)	运行费用(万元/年)
18			除盐水制备废水				
19			车辆清洗废水	1套	本项目产生的车辆清洗废水，通过隔油池+沉淀池处理后回用，不外排。	/	/
三			地下水污染防治措施	/	项目区域划分为重点防治区、一般防治区、简单防治区	/	/
四			固体废物处置		新建一条矿渣微粉生产线	6000	600
五			噪声控制		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	2000	100
六			事故防范应急措施			360	51
1			事故废水收集池		依托现有的 10000 m ³ 作为单独的事故收集池；	/	/
2			新建 1 座 70m ³ 氨罐		设置不小于 70 m ³ 的围堰	10	1
3			应急设施及装备		配备在线检测报警器，消防器材等。	300	50
4			建立应急预案		建设单位应建立环境风险应急预案。	50	/
七			初期雨水收集		依托已批在建工程的 1 个 13850 m ³ 初期雨水收集池	/	/
八			环境管理及监测		建设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测。并建设信息化平台。	1000	100
九			其它		高端精品项目实施后厂区绿化面积达到 40.8 万 m ² ，占厂区总面积的 25%，厂区内首祉溪周边建设生态绿化走廊。	5000	500
合计						75560	9306

10.3.10 环保措施评述小结

建设工程污染控制力度的较大，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。

11 环境影响经济损益分析

11.1 环境损益分析

项目总投资约 120 亿元，达产年营业收入约 19 亿元，上交税金 2.85 亿元，利润总额约 28 亿元。项目实施后，预计每年可新增销售收入 190284 万元。企业需缴纳产品增值税、城市维护建设税及教育费附加、所得税。增值税税率为 17%，城市建设维护税及教育费附加分别按增值税的 7%及 5%缴纳。企业所得税税率为当期应纳税所得额的 15%。经计算，项目全投资财务内部收益率 13.11%，投资回收期（税后）7.99 年（含 2 年建设期）。说明该项目有较好的经济效益，项目盈利能力和偿债能力较强。通过敏感性分析，说明项目有一定的抗风险能力。项目经济损益情况见 11.1-1。

表 11.1-1 项目经济效益分析表

序号	项目	单位	数值
1	项目投资财务内部收益率（税后）	%	13.11
2	财务净现值（FNPV， $i_c=10\%$ ）	万元	407596
3	项目投资回收期（含建设期）	年	7.99
4	项目资本金财务内部收益率（税后）	%	17.57

该项目各项经济指标较好，产品市场前景看好，可为企业带来较好的经济效益，所以该项目从财务分析的角度看是可行的。

11.2 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目营运期环保总投资约 18.053 亿元，占总投资 15.04%。具体环保投资见 10.3.9 小节。

11.3 社会效益分析

该项目的建设，能产生一定的社会经济效益：

（1）促进地区经济发展

本项目经济效益良好，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济发展做出贡献；

(2) 提供就业岗位，可为区域群众改善生活做出贡献

本项目的建成投产，将带动当地的物流行业，同时也会增加一些间接就业机会，并带动当地物流业、餐馆、旅馆、娱乐设施等第三产业的发展。

综上所述，本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

11.4 环境效益分析

本项目共投入 18.053 亿元环保资金，用于“三废”环境污染治理设施和绿化的建设。

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

1、废气治理环境效益。采用 LT 干法除尘技术，将转炉一次高温烟气经蒸发冷却器降温、调质及粗除尘后，通过圆筒型静电除尘器进行精除尘，同时回收煤气。该技术除尘效率高，不产生废水，可回收大量蒸汽，收集的除尘灰可热压块后利用；系统阻损小（约 8~8.5kPa），占地面积少，运行费用低，但一次性投资费用高。采用低压脉冲喷吹长袋除尘器，该除尘器是在总结各种袋式除尘器的基础上发展起来的一种新型、高效袋式除尘器。采用该技术收集的粉尘经卸灰后，碳钢除尘灰经热压块后可用作烧结配料或炼钢冷却剂，不锈钢除尘灰经热压块后用作不锈钢炼钢冷却剂。

2、固废治理环境效益：金属回收率高，尾渣稳定性好，便于综合利用。拟建项目产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

3、本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

4、本工程供水系统采用清浊分流、循环供水的原则，尽量提高用水循环率，减少新水用量，生产废水回用标准参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012)，实现全回用。在减少水资源使用的同时，减少了对环境的危害，能够取得良好的环境效益。

5、根据福州市钢铁行业布局优化和转型升级方案，本项目属于支持发展的优势重点企业，本项目将对现有工程的废气进行提标改造，有组织废气排放标准优于超低排放标准，对厂区所有无组织废气进行全封闭，有效管控无组织粉尘。

12 环境管理与监测计划

12.1 目的

环境管理是企业的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，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。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部分，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

本评价将重点针对项目施工期和运营期可能产生的各种污染物的性质，以及对项目周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境管理、监测和监理要求。

12.2 环境管理体系

12.2.1 企业已配备的环境管理机构及职责

环境保护的关键是环境管理，而实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分，它与企业计划、生产、质量、技术、财务等管理同等重要。它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。目前，环境管理已逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

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，确保本公司一三废治理的设施正常运转。使该公司建设在经济、环境、社会效益方面能够协调发展。

为保证环境管理任务的顺利实施，公司建立环保三级管理网络系统，成立了以总经理为领导，设常务副总、财务总监、各分管副总、办公室、环保部、财务部、基建部和生产部、人事部等部门领导组成成员的环境保护委员会，形成环保管理格局。公司环保管理体系网络见图 12.2-1。环保部负责全厂的环境保护工作，在各个职能部门和生产部门成立了环保管理小组，形成了环保管理体系网络，对全厂的环保工作进行统一管理。各职能部门

和各生产部门全员参加，分工协作，共同承担环境保护的职责，做到生产、环保一起抓。

公司对环保设施运行进行专业化管理，对环保设施专业化运行管理人员、操作人员进行培训，各生产厂将环保设施运营人员进行班组化管理。对操作人员进行上岗前岗位技能培训，包括设施的基本操作、工作流程、工艺技术规程、安全规程等，培训结束进行考试，考试合格者方可上岗操作。

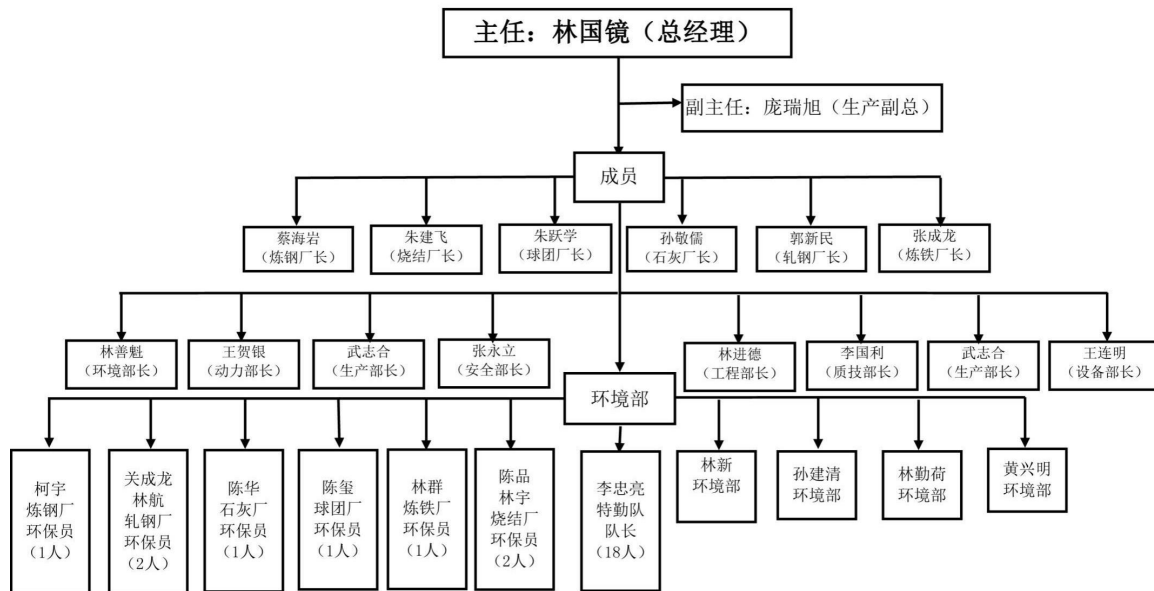


图 12.2-1 环境管理体系网络图

12.2.2 常设环境管理机构及其职责

公司设有独立的环保部，有专职的环保专员，具体负责全公司的日常的环境管理和监督工作。

环保部环境管理主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，一三废综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各部门，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司三同时 II 的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (6) 组织或协调污染控制、三废 II 综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；

- (8) 负责环保资料的收集、报表统计和报送工作；
- (9) 组织开展环保技术监督网活动；
- (10) 负责与当地环保局的联络和沟通。

12.2.3 环境管理现状及“三同时”执行情况

为提高公司环境保护管理水平，使环保工作进一步合法合规，在产品生产全过程及服务中最大限度地减少对环境的影响，节能降耗，提高资源利用率。按照 ISO14000 环境质量管理体系标准，公司制定了一整套环境保护管理制度，并在实践中不断进行修改和完善，包括《管理手册》、《程序文件》、《环境管理规定汇编》、《关于环保设施运行及排污的考核制度》、《关于文明生产、环境卫生工作考核制度》、《生产现场环保管理规定》、《关于调整环境保护委员会成员的通知》、《施工现场环境管理规定》等一系列规章制度，建立了废气、废水、固体废物等运行维护台账，将环保管理具体落实到各岗位。

公司对环境保护工作较为重视，现有工程基本能遵守环保—三同时制度，认真实施了废气、废水的治理和绿化工作，保护和改善生态环境，促进经济建设的发展。

12.2.4 工程筹建期间的环境管理机构及其职责

拟建工程在筹建期间，环境管理由环保部负责。筹建办至少有 1 名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建期间的环境管理和监督工作。其主要职责是：

- (1) 负责本建设项目的一三同时措施的落实、实施工作；
- (2) 负责环境影响报告书提出的各项环保措施在工程中的落实、实施和监督；
- (3) 在施工期中，对各施工单位和各重要施工场所环境保护措施实施情况进行检查、指导、监督。

12.2.5 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。该公司环保部（或筹建办）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。

在居民区附近应注意避免施工噪声扰民，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(3) 根据环境影响报告提出的环保措施和环保局审批要求，该公司应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

12.2.6 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）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。

12.2.6.1 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

12.2.6.2 后勤部门的环境管理

(1) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(2) 要做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。绿化要及时进行，应与主体工程同时完成。绿化应有层次，有点线面结合，有乔灌草结合，集中绿化和分散绿化结合，造景绿化与补白绿化结合，区域隔离带与卫生防护带结合。在营运期要做好绿化花草树木的管理工作。

勤浇水、勤施肥，勤治虫，勤补种和更换花草，保证绿化成功率，并不断地提高绿化的档次。

12.2.6.3 环保设施的管理

(1) 尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

(3) 每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

(4) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

12.2.6.4 环境管理台账

企业应指派专人负责污染防治措施的日常跟踪、台账建立、运行记录，做好废气、废水处理设施的运行记录及台账记录，同时对固废处置应建立台账管理。

12.2.6.5 信息反馈和群众监督

反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理的工作。建立奖惩制度，保证环保设施的正常运转；归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺的改进；收集周边群众意见，配合环保部门的检查。

12.2.6.6 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本工程建设投资费用 120 亿元，营运期环保总投资合计 18.053 亿元，环保投资约占总投资 15.04%，同时每年预留一定废水、废气、噪声、固体废物处理等设施运行维护费用，以确保环保设施正常运行。

12.2.6.7 污染事故的防范与应急处理

(1) 制定风险事故应急预案。风险事故应急预案是针对潜在的各种风险事故而制订相应的应急反应计划。制定应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失。

本项目的环保部应秉着科学性、实用性和权威性的原则制订出一系列本项目适用的应急预案。制定后的应急预案还应经市级环境保护行政管理部门批准后才能实施，从而保证

预案具有一定的权威性和法律保障。预案的内容应包括：①基本情况；②危险目标；③应急救援指挥部的组成、职责和分工；④救援队伍的组成和分工；⑤报警信号；⑥化学事故应急处置方案；⑦有关规定和要求；以及各项平面图和救援程序图。

(2) 建立起一套有效的污染事故防范体系。首先，要严格实施—危险废物转移联单制度，做好危险废物的转移交接。其次，建立起一套严格的日常的检查制度，形成一个公司—车间—班组的三级检查网络。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的周查和不定期的抽查，全场的月检、半年度评估小结和年度评估总结。对于自查和检查中出现的不符合，应及时纠正。对涉及到班组、车间无法解决的问题，应及时上级主管部门帮助解决。

第三，对全厂各环保设施运行状况和环境质量状况进行在线的或例行的监测检查。环保科对监测结果进行分析，并提出整改意见；分析结果将报告公司领导，并通报各有关车间和班组。

第四，对于容易发生污染事故的场所或事件，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的堆场应建设蓬盖、挡墙、排水沟、排水涵洞；液料槽周围应建设围堰、收集槽；污水处理站应建设事故调节池；在危险废物收运车上配置 GPS 和车载电话。

第五，经常性地组织存在潜在风险事故岗位的职工进行应急救援训练与演习，目的是为提高救援人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中，达到快速、有序、有效的效果。最后，建立应急救援网络体系，包括事故救援的指挥体系，各救援部门的通讯网络以及与上级救援部门的联系网络。除此之外，还应与本地区的公安、消防、卫生、环保、交通等部门建立起协调关系，以便协同作战。

(3) 风险事故应急的组织与实施

①事故报警事故报警的及时与准确是能否及时实施应急救援的关键。发生风险事故时，除了积极组织自救后，必须及时与—预案I中规定的事故救援指挥中心联系，报告事故发生的时间、地点、事故原因、性质、危害程度和对救援的要求。事故救援指挥中心应尽快启动应急救援网络体系，迅速与环保、交通、卫生等部门取得联系，取得援助。

②控制危险源事故发生后，应及时控制住危险源，防止事故的继续扩大，保证后续救援工作的有效性。其中事故单位的自救是最基本、最重要的救援形式。特别对发生在城市或人口稠密地区的风险事故，事故单位应全力组织自救，特别是尽快控制危险源，控制事故继续扩展。

③抢救受害人员在应急救援行动中，应及时、有序、有效地实施现场急救与安全转送伤员，从而降低伤亡率，减少事故损失。

④指导群众防护，组织群众撤离由于风险事故发生突然、扩散迅速、涉及范围广、危害大，应及时指导和组织群众采取各种措施进行自身防护，并向上风向迅速撤离出危险区或可能受到危害的区域。在撤离过程中应积极组织群众开展自救和互救工作。

⑤做好事故现场影响清除工作，消除危害后果。一旦发生风险事故，应按照一预案Ⅱ尽快提出消除事故影响的措施，及时组织人员清除事故外逸的有毒有害物质和可能对人和环境继续造成危害的物质，消除危害后果，防止对人的继续危害和对环境的污染。

⑥查清事故原因，估算危害程度事故发生后应及时进行深入调查、分析，找出事故的发生原因和事故性质，认真总结，严肃处理，从中吸取教训；估算出事故的危害涉及范围和危险程度，查明人员伤亡情况，做好事故调查；同时对 HSE 管理体系和污染防治体系进行彻底整改。

⑦建立事故环境影响消除的审核制度为了确保事故污染清除的可靠性，本工程应建立事故环境影响消除的审核制度，事故发生现场清消后，事故救援指挥中心应及时委托与环保、卫生等部门的监测单位进行环境现状监测和防疫调查。

12.2.7 企业排污许可管理要求

目前，企业现有工程已取得福州市长乐生态环境局颁发的排污许可证，拟建项目实施后，企业应及时申请排污许可证变更，应当将主要变更内容，包括排污单位基本信息、变更申请的许可事项，产排污环节，污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开，公开时间不得少于 5 日。

12.2.8 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护—三同时制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施—三同时落实情况，编制竣工环境保护验收报告 验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

12.3 污染物排放的管理要求与排污口规范化要求

12.3.1 环保措施管理

项目拟采取的环保措施、运行参数、排放污染物种类、排放浓度、总量指标、排污口信息、执行标准等见下表 12.3-1。

12.3.2 公开信息内容

建设单位应该定期向社会公开项目的污染物排放情况，主要为废气、废水的污染物排放情况。

12.3.3 排污口规范化要求

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

12.3.3.1 排污口规范化要求的依据

- (1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局（环发[1999]24号）；
- (2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局（环发[1999]24号）；
- (3) 关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知福建省环境保护局（闽环保[1999]理3号）；
- (4) 关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知福建省环境保护局（闽环保[1999]理8号）；
- (5) 关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知福建省环境保护局（闽环保[1999]理9号）。

12.3.3.2 排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局（闽环保[1999]理3号）—关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，厂区排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

12.3.3.3 排污口规范化的内容

项目需规范的排污口主要有废水总排放口、废气排气筒、固废临时堆放点、固定噪声排放源等。

- (1) 废水规范化排放口：本项目废水经处理后回用，不外排，不设废水排污口；生产污水经生化处理后接入市政管网。

(2) 废气排放口：本项目排气筒都应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，设置在线监测系统，监控 SO₂、NO_x、颗粒物等数据。

(3) 固体废物：对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。

(4) 固定噪声排放源按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

表 12.3-2 排放口图形标志

排污口	废水排放	废气排放	固体废物	噪声源
图形符号				

12.4 环境监测

企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

12.4.1 环境监测计划实施单位

企业日常环境监测工作由企业委托有资质的环境监测单位实施。环保科根据本报告的监测计划负责安排具体的环境监测工作，并根据监测结果进行评估分析，以及及时掌握环保设施的运行状态和排污情况。

12.4.2 施工期的环境监测计划

建设单位应于建设完成前，落实以下施工期环境监测计划：施工中的环境影响主要是施工噪声和施工扬尘。施工期的噪声监测，主要是对于施工现场附近的居住区的噪声进行监测。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。

(1) 施工期噪声监测

①监测点位施工期的噪声监测的点位，应在较为集中的施工点附近设噪声监测点位。

②监测的时间、频次监测时间应选在施工的高峰期。昼间和夜间各测一次。

③监测方法

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）实施。

（2）施工期大气监测

①监测点位：在施工现场四周与最近敏感点前连村、大祉村的村庄设大气监测点位。

②监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③监测项目：监测项目为 TSP、PM₁₀。

④分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。

（3）施工期水质监测

①监测点位：

水环境质量监测：施工期的水质监测的点位，应设在首祉溪水域施工场地上游、下游布设不少于 3 个监测断面；

水污染源监测：定期监测施工期生活污水、施工期沉淀池废水。

②监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③监测项目：监测项目为 COD、氨氮、SS、石油类。

12.4.3 运营期的环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846—2017）、《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定以及《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业（HJ878-2017）》，本环评对建设项目提出环境监测计划建议，按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。

运营期的环境监测工作，主要是对环保设施运行状况和达标情况进行监测，其次是对厂区及其附近的环境质量状况进行监测。

（1）监测内容

①污染源排放监测包括废气污染源（以有组织或无组织形式排入环境）、废水污染源（直接排入环境或排入公共污水处理系统）及噪声污染等。

②周边环境质量影响监测污染物排放标准、环境影响评价文件及其批复或其他环境管理有明确要求的，排污单位应按要求对其周边相应的空气、地下水、土壤等环境质量开展监测；其他排污单位根据实际情况确定是否开展周边环境质量影响监测。

③关键工艺参数监测在某些情况下，可以通过对与污染物产生和排放密切相关的关键工艺参数进行测试以补充污染物排放监测。

④污染治理设施处理效果监测若污染物排放标准等环境管理文件对污染治理设施有特别要求的，或排污单位认为有必要的，应对污染治理设施处理效果进行监测。

(2) 监测方法排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

(3) 污染源排放监测计划

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）铁企业应依法全面加强污染排放自动监控设施等建设，并与生态环境及有关部门联网。按照钢铁工业及炼焦化学工业自行监测技术指南要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。实施超低排放改造的钢铁企业，应全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、石灰窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电站排气筒等均应安装自动监控设施。上述污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。料场出入口、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上。因此，本项目应在烧结脱硫主控楼顶、料场、南侧厂界、主导风向向下风向的前连村、夏季主导风向向下风向的松下镇等处设置大气例行监测站并与环保局联网，实时监测因子包括常规 6 项和气象参数，极大提高颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的项目周边区域大气环境监控预警能力。监测方法按国家有关污染源监测方法实施。为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。非正常工况时应增加监测频次。

本项目有组织废气监测点位和监测项目的布置见表 12.4-1。

表 12.4-1 本项目有组织废气常规监测内容一览表

序号	生产工序/单元	污染源名称		监测点位	监测内容	监测频次	
1	备料工序	改建料场 (1#)	预配料废气、焦炭筒仓废气、料场受料槽废气、料场转运站废气	排气筒出口	颗粒物	1次/2年	
2		新建料场 (2#)	预配料废气、料场受料槽废气、料场转运站废气	排气筒出口	颗粒物	1次/2年	
3	烧结车间	2×200m ² 烧结机 (1#+2#)	烧结燃料破碎筛分除尘 (共用)	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
4			烧结配料+烧结机尾废气 (1#烧结)	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
5			烧结配料+烧结机尾废气 (2#烧结)	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
6			成品筛分矿槽废气(共用)	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
7			烧结机头烟气(1#烧结)	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测	
8					氟化物	1次/季	
9					二噁英	1次/年	
10			烧结机头烟气(2#烧结)	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测	
11					氟化物	1次/季	
12					二噁英	1次/年	
13		250m ² 烧结机 (4#)	燃料破碎筛分除尘	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
14			烧结配料废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
15			烧结机头烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测	
16					氟化物	1次/季	
17					二噁英	1次/年	
18			机尾废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
19			成品筛分废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
20			成品矿槽废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
21			250m ² 烧结机 (5#)	燃料破碎筛分	排气筒出口	颗粒物	1次/季
22				机尾废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
23	成品筛分废气	排气筒出口		颗粒物	1次/季		
24	烧结机头烟气	排气筒出口		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测		
25				氟化物	1次/季		
26				二噁英	1次/年		
27	成品矿槽废气	排气筒出口		颗粒物	自动在线监测		
28	配料废气	排气筒出口		颗粒物	1次/季		
29	球团车间	12m ² 竖炉	配料上料废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
30			竖炉焙烧烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测	
31					氟化物	1次/季	

序号	生产工序/单元	污染源名称	监测点位	监测内容	监测频次		
32	炼铁工序	18m ² 竖炉		二噁英	1次/年		
33			成品筛分除尘	排气筒出口	颗粒物	1次/年	
34			配料上料废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季	
35			成品筛分除尘	排气筒出口	颗粒物	1次/年	
36			竖炉焙烧烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测	
37					氟化物	自动在线监测	
38					二噁英	1次/年	
39			550m ³ 高炉	上料废气	排气筒出口	颗粒物	1次/年
40				矿槽系统废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
41				煤粉制备烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/季
42	出铁场废气	排气筒出口		颗粒物	自动在线监测		
43	热风炉烟气	排气筒出口		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季		
44	1200m ³ 高炉1#	矿焦槽系统废气		排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
45		喷煤制备制备废气(2#、3#高炉共用)		排气筒出口	颗粒物	1次/年	
46		高炉出铁场废气		排气筒出口	颗粒物	自动在线监测	
47		热风炉烟气		排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季	
48		上料废气		排气筒出口	颗粒物	1次/年	
49	1200m ³ 高炉2#	矿焦槽废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
50		高炉出铁场废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
51		风炉烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/季		
52		喷煤制备制备废气(2#、3#高炉共用)	排气筒出口	颗粒物	1次/年		
53	1200m ³ 高炉3#	矿焦槽废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
54		高炉出铁场除尘	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
55		热风炉废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季		
56	1260m ³ 高炉4#	矿焦槽废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
57		喷煤煤粉制备废气(4#、5#高炉共用)	排气筒出口	颗粒物	1次/年		
58		高炉出铁场废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		
59		热风炉废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季		
60	1260m ³ 高炉5#	矿焦槽废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测		

序号	生产工序/单元	污染源名称		监测点位	监测内容	监测频次
61			高炉出铁场除尘	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
62			热风炉废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
63	铸件铸造	170万吨铸件铸造	铸造加工废气	排气筒出口	颗粒物	1次/两年
64	炼钢工序	2×100t转炉 1#&2#	1#转炉一次烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/两年
65			2#转炉一次烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/两年
66			1#转炉二次烟气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
67			2#转炉二次烟气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
68			转炉三次烟气（共用）	排气筒出口	颗粒物	1次/季
69			精炼炉废气（共用）	排气筒出口	颗粒物	1次/季
70		1座130t转炉	3#转炉一次烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/两年
71			3#转炉二次烟气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
72			3#转炉三次烟气	排气筒出口	颗粒物	1次/季
73			精炼炉废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季
74	轧钢工序	高线	1#加热炉烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
75		棒线1#	2#加热炉烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
76		棒线2#	3#加热炉烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
77		1850mm轧钢生产线	加热炉废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
78			粗轧、精轧废气	排气筒出口	颗粒物	1次/年
79		1450mm轧钢生产线	加热炉废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
80			粗轧、精轧废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季
81	石灰工序	原料系统废气（所有石灰窑共用）		排气筒出口	颗粒物	1次/季
82		成品系统废气（所有石灰窑共用）		排气筒出口	颗粒物	1次/季
83		2×480m ³ 石灰窑	窑本体系统废气（共用）	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
84		4座600t/d麦尔兹窑	5#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
85			3#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
86			6#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
87			4#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	排气筒出口	颗粒物	自动在线监测
88	煤气发电	93MW煤气发电	煤气发电废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测
89		135MW煤气发电	煤气发电废气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动在线监测
90	矿渣微	矿渣微粉	1#矿渣微粉收集器	排气筒出口	颗粒物	1次/季

序号	生产工序/单元	污染源名称		监测点位	监测内容	监测频次
	粉车间	收集器(1#)废气				
91		矿渣微粉收集器(2#)废气	2#矿渣微粉收集器	排气筒出口	颗粒物	1次/季
92		矿渣微粉收集器(3#)废气	3#矿渣微粉收集器	排气筒出口	颗粒物	1次/季
93	转底炉车间	1台转底炉	转底炉上料废气	排气筒出口	颗粒物	1次/季
94			转底炉烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/季
94	钢渣处理车间	破碎、加工废气	倒渣、破碎、钢渣加工废气(含渣料转运废气)	排气筒出口	颗粒物	1次/季
厂界无组织废气				厂界四周	颗粒物	1次/季

②主要废水排放源及环保设施运行状况监测

表 12.4-2 本项目废水常规监测内容一览表

序号	污染源名称	监测点位	监测内容	监测频次
1	综合污水处理站	处理设施出水口	流量、SS、COD、NH ₃ -N、石油类	1次/周
2	生活污水	处理设施出水口	流量、SS、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷、五日生化需氧量、动植物油	1次/月
3	雨水排放口	/	SS、COD、NH ₃ -N、石油类	排放期间每日一次

③噪声监测

运营期的噪声监测主要是对厂界噪声的监测，厂界布设 23 个监测点位见图 6.5-1。每季度按 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》进行一次昼夜监测。

④地下水监测

运营期在厂区设置 5 个地下水监控井，监测项目以 pH、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铬（六价）、铅、镍等项目为主，监测频率为每季度 1 次，全年 4 次。共设置 6 个土壤例行监测点，厂区内 4 个点位，厂外设置 2 个点位。

(4) 跟踪监测计划本项目厂区周边区域跟踪监测计划协同公司现有项目监测计划一并施行，针对本项目特点的监测计划见表 12.4-3。

表 12.4-3 跟踪监测计划

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
环境空气	前连村、大祉村	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、二噁英	1次/年
地下水	5个地下水跟踪监测点位，分别位于厂区内上游（DS1）、厂区内下游（DS2）、污水处理站下游（DS3）、钢渣处理车间下游（DS4）、危险废物暂存库下游（DS5），见图 8.2-5	pH、色(度)、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铬(六价)、铅、镍	1次/年
土壤	厂区内设置4个点、厂外设置2个点	pH、铅、汞、砷、镍、铬、镉、铜、锌、二噁英	1次/2年

12.4.4 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

12.5 环境监理

12.5.1 环境监理工作

依据国家相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规的规定，本项目的建设应开展环境监理工作。环境监理单位应秉承独立、科学、公正的精神，按环境监理服务的范围和内 容，履行环境监理义务，使工程建设达到环境保护要求。

12.5.2 环境监理机构

本项目的环境监理机构是由工程建设单位委托具有环境监理能力的单位确定。由于本项目已开始施工，为了保证监理计划的有效执行，建设单位应立即与环境监理单位签订本项目的环境监理合同，及时完成环境监理方案编制、工程设计文件环保核查等工作，尽早开展环境监理工作。

12.5.3 环境监理主要内容

(1) 本项目环境监理应重点关注的主要内容

- ①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；
- ① 环保工程三同时落实情况；
- ③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况；
- ④与环保相关的重要隐蔽工程；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境防护距离内是否新增环境敏感目标。

（2）施工阶段环境监理

施工阶段环境监理是环境监理单位对项目施工过程进行的全程环境保护监督检查，是环境监理最重要的环节，环境监理单位应及时与建设单位沟通，了解工程建设情况，掌握工程进度安排，开展环境监理现场工作。本阶段环境监理主要针对项目拟建符合性、环保“三同时”、施工行为环保达标措施、环境保护工程和设施监理、事故应急措施、环保管理制度、以新带老措施等工作。具体内容包括：

①项目实施过程中，环境监理应审查土建（或机电）承包商报送的分项施工组织设计、施工工艺等涉及环境保护的内容，协助、指导土建（或机电）工程建设监理，要求承包商落实环境保护三同时制度，严格按设计要求实施各项环境保护措施；在项目出现批建不符、环保三同时落实不到位或其他重大环保问题时，环境监理向建设单位提交《环境监理联系单》并提出整改建议。

②环境监理对施工工地进行环境保护日常巡查，对施工单位的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，就检查中发现的问题及时通知相关的单位，并提出改进措施要求，跟踪、直至问题解决，并对承包商予以定期考核和评定。在检查中如发现重大环境问题时，应向施工承包商下达《环境监理通知书》或《环境监理工程暂停令》，整改完成后，由相关单位检查认可。

③环境监理参加各项验收工作。环境监理就各项环境保护措施的功能等能否满足合同和设计要求签署监理意见。

④根据具体情况，主持或授权召开现场环境保护会议；按要求编写环境监理日志、周报、月报、季报、年报和环境监理总结报告，并定期向建设单位报送环境监理报告。

⑤发生环境污染事件时，参与处理项目环境保护事故，及时向建设单位报告，提出限期治理意见，并监督实施。

⑥资料管理工作。收集各项环保水保措施实施过程中的设计文件、工程进度款资料、验收签证等相关资料，并建立统计台账，为工程环境保护竣工验收打下基础。

（3）试运行及竣工验收阶段环境监理内容

①检查施工所在的建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工占用的工棚、料场、仓库等临时占地的清理情况。

②试运行前，检查与主体工程同步建设的防治污染的措施是否完善。

③项目完成后协助建设单位申请试运行，编制环境监理阶段报告。

④试运行阶段，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。

⑤协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作,编制环境监理总报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

施工期环境监理工作分三个阶段：准备阶段、现场监理阶段、试运行期监理阶段。施工期环境监理各阶段工作要点详见表 12.5-1。

表 12.5-1 环境监理要点一览表

序号	工作阶段	环境监理工作要点
1	准备阶段	检查设计文件及施工方案是否符合环保要求；
		编制工程建设期工程环境监理规划
		编制工程环境监理细则
2	现场监理阶段	施工期生产废水及生活废水
		施工期大气污染防治
		施工期噪声污染防治
		固体废物污染防治
		生态保护和恢复措施
		水土保持措施
		厂区防渗措施
		"三同时"落实情况
		落实环境监测
3	试运行期监理阶段	督促、检查施工单位
		整理竣工检查文件及相关资料
		提出监理意见，提交监理报告
		提交监理报告及档案资料

12.5.4 环境监理范围及要求

12.5.4.1 环境监理范围

- (1) 主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、施工期环保措施落实情况；
- (2) 环保设施的落实情况；
- (3) 环保依托工程建设运行情况；
- (4) 环保范畴内对建设工程其他方面的监理。

12.5.4.2 环境监理单位职责与要求

对建设单位及环保行政主管部门负责：

- (1) 会同施工单位编写环境监理文件，包括：日志、月报、中期报告、年报作为—三同时验收的技术文件；
- (2) 根据需要在建设过程中采取必要的环境监测的技术手段；
- (3) 在环境保护范畴内对工程其它方面的监理（工程监理、水保监理等）提出建议。

12.5.5 环境监理程序、职责

12.5.5.1 环境监理程序

- (1) 依据项目建设进度和工程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；
- (2) 在项目开工建设前完成设计文件环保核查并及时向项目建设单位提交设计文件环保核查报告；
 - (2) 向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取巡视、检查、旁站等进行跟踪管理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成，应当根据环境监理工作的内容、服务期限和工程类别、规模、技术复杂程序、工程环境等因素确定；
 - (3) 参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会，对环保工程进度、环境质量进行控制，提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定；
 - (4) 控制环境监理实施细则实施环境监理，填写日记，定期向项目建设单位提交监理月报表和专题报告，并同时报送环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门；
 - (5) 在建设项目开工、试生产和竣工环境保护验收前分别向项目建设单位提交阶段环境监理报告。在建设项目通过竣工环境保护验收后移交环境监理档案资料。

12.5.5.2 环境监理职责

环境监理人员的职责主要是根据建设项目有关环境保护法律法规、招投标文件、环境监理方案以及环境影响报告书等对环境保护的要求，规范项目的施工过程和管理，指导建设单位、承包方等落实各项环保措施，并负责管理各种相关文件、文档的收集、存档、备案和上报，为顺利进行工程竣工环境保护验收奠定良好基础。具体职责分工如下：

- (1) 建设单位负责建设中环保工作的组织实施、监督检查、调查污染事件；
- (2) 施工单位是实施者、责任者；
- (3) 设计单位要按照环境影响评价报告及环保审批部门批复要求进行设计。

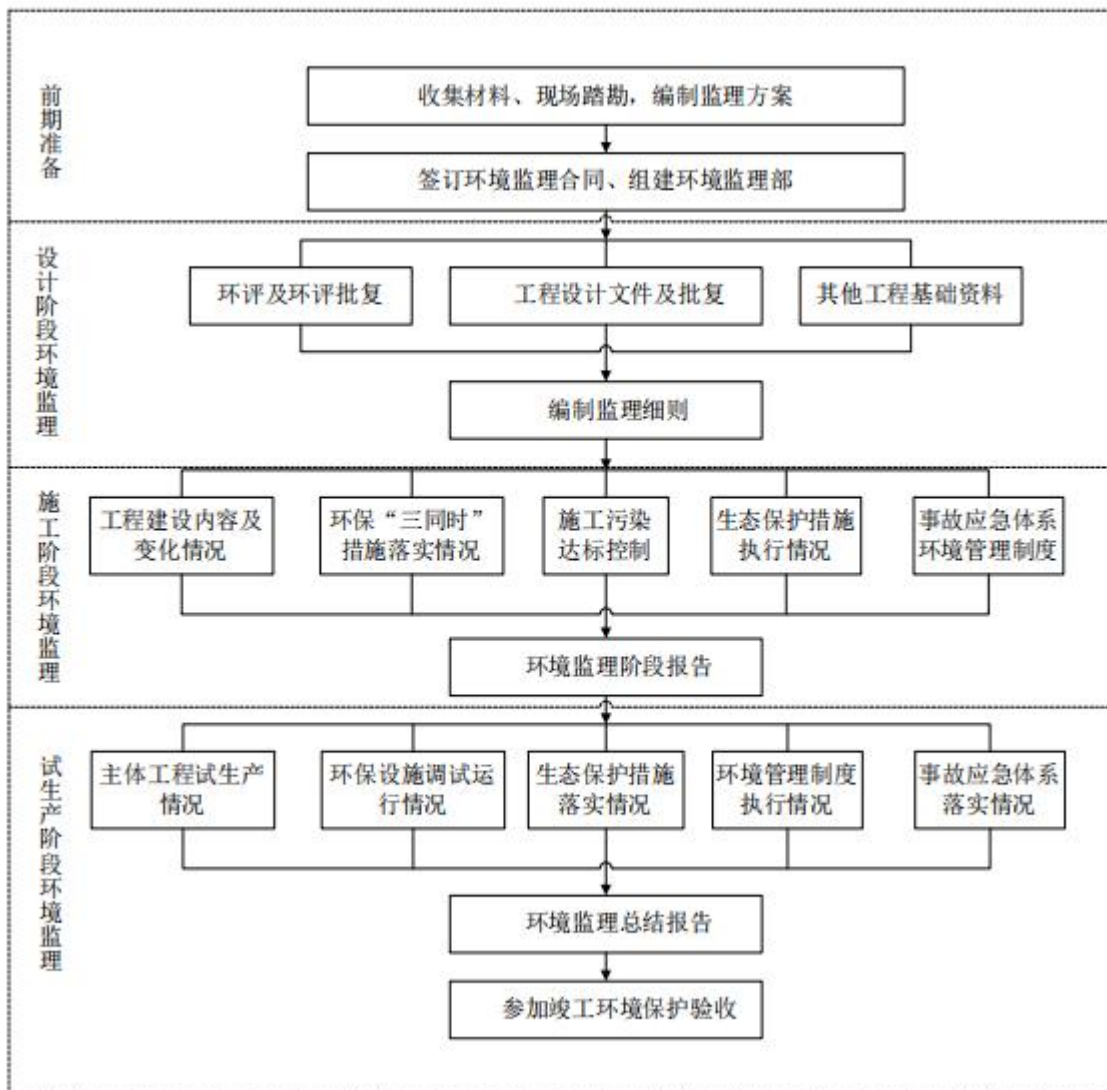


图 12.5-1 环境监理的工作程序

12.5.6 环境监理人员与工作制度

12.5.6.1 环境监理人员

建设单位应委托具有环境监理资质机构承担项目环境监理工作。环境监理人员应当承担所监理内容的相应责任，环境监理人员名单应当附在监理项目环境监理总结报告中。

12.5.6.2 环境监理工作制度

包括会议制度、记录制度、报告记录、书函制度等。

12.5.7 环境监理事故处理

环境监理人员如发现建设项目施工过程中存在下述问题时，应及时报告建设单位和环境保护行政主管部门：

- (1) 项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；
- (2) 项目施工过程中存在污染扰民的情况；
- (3) 项目施工过程中存在生态破坏的；
- (4) 项目施工中未对自然保护区实施有效环境保护、造成破坏的；
- (5) 环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；
- (6) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求。

(7) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。在工程施工过程中，如出现重大污染事故时，应按如下程序处理：环境总监在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承

包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。在发生事故后，承包人除口头报告环境监理工程师外，应事后书面报告——填表《工程污染事故报告表》附事故初步调查报告环境监理工程师，污染事故报告初步反应该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监审核批准后转业主研究处理。

环境总监会同业主住址有关人员在污染事故现场进行审查分析、监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监理组织对污染事故责任进行判定，判定时全面审查有关施工记录。

12.6 总量控制

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措。而实行污染物排放总量控制是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。根据环境保护的要求，因地制宜、根据区域特点，以区域环境容量为基础，目标总量为手段，实施区域污染物总量控制，严格控制排放标准，规范化设置排污口，达到环境功能标准要求。

12.6.1 现有工程污染物排放总许可量

企业现有的污染物排放主要是来自烧结机、高炉、转炉、热风炉、加热炉、石灰窑烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，现有工程废水零排放。根据《福建鑫海冶金有限公司一期续建（产能填平补齐）工程环境影响报告书（报批本）》环评审批意见（榕环保评[2018]71号）和《福建大东海实业集团有限公司1×93MW高温超高压中间再热煤气发电工程环境影响报告表》环评审批意见（长环评[2019]8号）环评审批意见中的总量控制要求，企业已批复的污染物总量控制要求见表12.6-1。

表 12.6-1 企业已批复的主要污染物总量核算一览表

污染物名称		主要污染物总量控制要求 (t/a)	
		福建鑫海冶金有限公司一期续建（产能填平补齐）工程环境影响报告书审批意见	福建大东海实业集团有限公司产能置换、热轧和冷轧工程项目（续期工程）环境影响报告书的审批意见
大气污染物	颗粒物	435.51	584.803
	SO ₂	501.33	435.046
	NO _x	893.85	796.557
水污染物	COD	—	—
	NH ₃ -N	—	—

12.6.2 拟建工程总量调配方案

拟建项目运营后，全厂主要污染物排放情况汇总见表12.6-2。

表 12.6-2 拟建项目运营后全厂主要污染物排放情况汇总单位：t/a

类别	污染物		现有工程+在建工程的许可排放量	全厂排放量	增减量变化
废气	颗粒物	有组织	439.254	889.59	+450.336
		无组织	145.549	427.28	+281.731
	SO ₂		435.046	1083.21	+648.164
	NO _x		796.557	1572.97	+776.413
	氟化物		14.419	38.06	+23.641
	二噁英		3.672g-TEQ/a	8.87g-TEQ/a	+5.198g-TEQ/a
废水	COD		0	0	0
	NH ₃ -N		0	0	0
固体废物	一般固体废物		0	0	0
	危险废物		0	0	0

项目运营后全厂实际排放的颗粒物、SO₂和NO_x总量均高于厂区排污许可总许可量，需分别购买颗粒物450.336t/a、SO₂648.164t/a和NO_x776.413t/a等总量相应指标，项目

建成投运前须通过购买或调剂获取相应大气污染物总量指标。企业生产废水零排放，生活污水接管入区域污水处理厂排放，无需申请 COD 和氨氮总量控制指标。

12.7 环境影响后评价实施计划

在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形，建设单位应组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。鉴于本项目的特殊性与敏感性（涉及持续排放持久性污染物及有毒物质），建设项目建成竣工环保验收运行 3 到 5 年，应开展环境影响后评价工作。

12.8 环保设施竣工验收

根据《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》的规定，本项目需在竣工验收后进行自主进行竣工环境保护验收。

验收范围主要包括：（1）建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段；（2）环境影响报告书规定应采取的其他各项环境保护措施。本项目竣工环保设施详见表 12.8-1。

表 12.8-1 环保措施竣工验收一览表

类型	排放源		污染物	数量	防治措施及排放限值	验收要求	
大气	料场	改建料场 (1#)	预配料废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	①验收措施落实情况; ②大气污染物(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物)排放执行优于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)超低排放限值,具体见附件2企业承诺书。 ③烧结机头、球团焙烧烟气中二噁英类执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)中的特别排放限值要求(即二噁英类≤0.5ng-TEQ/m ³); ④无组织颗粒物按照优于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)的无组织管控措施界定要求执行,措施如下:A、原料场全封闭,进口车辆设有洗车台,出口处设有雾炮;球团、烧结、炼铁、炼钢连铸、轧钢、石灰、矿渣微粉、钢渣微粉、转底炉生产车间密闭。B、环保除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰。C、铁水火车倒运过程,铁
			焦炭筒仓废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			料场受料槽废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			料场转运站废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		新建料场 (2#)	预配料废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			料场受料槽废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			料场转运站废气	颗粒物	1套	1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		无组织		颗粒物	/	全封闭无人值守机械料场+干雾抑尘;在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设至少6处空气质量监测微站点,实施监控预警无组织废气;具体见表4.5-1。	
	球团车间	12m ² 球团车间	配料上料废气	颗粒物	1套	采用1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=20m,Φ=0.6m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			成品筛分除尘	颗粒物	1套	采用1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1.8m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			竖炉焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	1套	四电场静电除尘+石灰-石膏法脱硫(塔内配置高效除雾器)+低氮燃烧,处理后由一根H=55m,Φ=3.3m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ,二氧化硫排放浓度≤25mg/m ³ ,氮氧化物排放浓度≤35mg/m ³ ,氟化物排放浓度≤1.5mg/m ³ ,二噁英排放浓度≤0.35TEQng/m ³	
		18m ² 球团车间	配料上料废气	颗粒物	1套	采用1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=20m,Φ=0.6m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			成品筛分除尘	颗粒物	1套	采用1套高效低压脉冲袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1.8m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			竖炉焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、二噁英	1套	四电场静电除尘+循环流化床(CFB)+袋式除尘(覆膜滤料)+低氮燃烧,处理后由一根H=55m,Φ=3.3m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ,二氧化硫排放浓度≤25mg/m ³ ,氮氧化物排放浓度≤40mg/m ³ ,氟化物排放浓度≤1.5mg/m ³ ,二噁英排放浓度≤0.35TEQng/m ³ 。	
			无组织		颗粒物	/	各产尘点均配备了有效的废气捕集装置
	烧结车间	2×200m ² 烧结机 (1#+2#)	烧结燃料破碎筛分除尘(共用)	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=30m,Φ=1.8m排气筒排放;颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
			烧结配料+烧结	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),处理后由一根H=55,Φ=4.5m排气筒排放;	

		机尾废气（1#烧结）			颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	水包加盖。D、厂区道路及空旷空间定时雾炮抑尘。E、各除尘设施进一步优化，进一步严格排放标准（颗粒物低于超低排放标准30%）。
		烧结配料+烧结机尾废气（2#烧结）	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=55， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		成品筛分矿槽废气（共用）	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=45， $\Phi=3.4\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		烧结机头烟气（1#烧结）	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英	1套	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝，处理后由一根 H=55m， $\Phi=5.1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英排放浓度 $\leq 0.35\text{TEQng}/\text{m}^3$	
		烧结机头烟气（2#烧结）	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英	1套	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝，处理后由一根 H=55m， $\Phi=5.1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英排放浓度 $\leq 0.35\text{TEQng}/\text{m}^3$	
250m ² 烧结机（4#）		燃料破碎筛分除尘	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30 m， $\Phi=1.8\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		烧结配料废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30， $\Phi=1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		烧结机头烟气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英	1套	四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝，处理后由一根 H=120m， $\Phi=5.1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英排放浓度 $\leq 0.35\text{TEQng}/\text{m}^3$	
		机尾废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=55， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		成品筛分废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=55， $\Phi=3.4\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		成品矿槽废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30， $\Phi=1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
250m ² 烧结机（5#）		燃料破碎筛分	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30 m， $\Phi=1.8\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		配料废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30m， $\Phi=1\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		烧结机头废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英	1套	采取“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾法脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”治理措施，处理后由一根 H=120m， $\Phi=5.1\text{m}$ 排气筒排放。 烧结机头安装烟气量、颗粒物、CO、 SO_2 、 NO_x 在线监控设备。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ； SO_2 排放浓度 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ；氟化物排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二噁英排放浓度 $\leq 0.35\text{TEQng}/\text{m}^3$ 。	
		机尾废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=55m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放；颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		成品筛分废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=55m， $\Phi=3.4\text{m}$ 排气筒排放；	

炼铁车间					颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。
		成品矿槽废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=30m， $\Phi=1\text{m}$ 排气筒排放； 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。
		无组织排放	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置，如“密闭罩+先进除尘装置”等；烧结机、烧结矿环冷机、球团焙烧设备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。具体见表 4.5-1。
	550m ³ 高炉 1#	上料废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后共由一根 H=45m， $\Phi=1.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。
		矿焦槽系统粉尘	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），处理后由一根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒集中排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		煤粉制备烟气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），由一根 H=45m， $\Phi=1.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		高炉出铁场除尘	颗粒物	1套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用袋式除尘（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		热风炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 1 根烟囱 H=70m， $\Phi=2.0\text{m}$ 排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；SO ₂ 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ；NO _x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ；
	1200m ³ 高炉 2#	矿焦槽系统废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），由一根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒集中排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		喷煤制备制备废气（2#、3#高炉共用）	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），由一根 H=45m， $\Phi=1.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		高炉出铁场除尘	颗粒物	1套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用袋式除尘（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		热风炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 1 根烟囱 H=90m， $\Phi=2.0\text{m}$ 排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；SO ₂ 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ；NO _x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ；
	1200m ³ 高炉 3#	矿焦槽废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		高炉出铁场除尘	颗粒物	1套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用袋式除尘（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；
		热风炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 1 根烟囱 H=90m， $\Phi=2.0\text{m}$ 排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；SO ₂ 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ；NO _x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ；
1260m ³ 高炉 4#	矿焦槽废气	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；	
	喷煤煤粉制备废气（4#、5#高炉共用）	颗粒物	1套	袋式除尘（覆膜滤料），由一根 H=45m， $\Phi=1.5\text{m}$ 排气筒排放。 颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ ；	
	高炉出铁场废气	颗粒物	1套	对高炉出铁场采取密闭技术，采用滤袋除尘器（覆膜滤料）对出铁场烟气进行治理，经处理后废气由 1 根 H=50m， $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。	

					颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$;	
		热风炉废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺,加热炉燃烧烟气由1根烟囱 $H=90\text{m}$, $\Phi=2.0\text{m}$ 排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$; SO_2 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$; NO_x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$;	
	1260 m^3 高炉 5#	矿焦槽废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),经处理后废气由1根 $H=50\text{m}$, $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$;	
		高炉出铁场除尘	颗粒物	1套	对高炉出铁场采取密闭技术,采用滤袋除尘器(覆膜滤料)对出铁场烟气进行治理,经处理后废气由1根 $H=50\text{m}$, $\Phi=4.5\text{m}$ 排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$;	
		热风炉废气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺,加热炉燃烧烟气由1根烟囱 $H=90\text{m}$, $\Phi=2.0\text{m}$ 排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$; SO_2 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$; NO_x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$;	
	无组织		颗粒物	1套	①各产尘点配备有效的废气捕集装置,如整体密闭罩、大容积密闭罩; ②高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场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高炉出铁场平台应封闭或半封闭,铁沟、渣沟加盖封闭; ④具体见表 4.5-1。	
铸件铸造	170万吨铸件铸造	铸造加工废气	颗粒物	1套	采用袋式除尘(覆膜滤料),处理后由1根 $H=45\text{m}$, $\Phi=1.5\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
炼钢车间	2 \times 100t 转炉 1#&2#	1#转炉一次烟气	颗粒物	1套	采用新型 OG 法除尘工艺,处理后由1根 $H=60\text{m}$, $\Phi=1.0\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		2#转炉一次烟气	颗粒物	1套	采用新型 OG 法除尘工艺,处理后由1根 $H=60\text{m}$, $\Phi=1.0\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		1#转炉二次烟气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),经处理后由1根 $H=25\text{m}$, $\Phi=4.2\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		2#转炉二次烟气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),经处理后由1根 $H=25\text{m}$, $\Phi=4.2\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		转炉三次烟气(共用)	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),经处理后由1根 $H=25\text{m}$, $\Phi=4\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		精炼炉废气(共用)	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),经处理后由1根 $H=30\text{m}$, $\Phi=2\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
	1 \times 130t 转炉 3#	3#转炉一次烟气	颗粒物	1套	LT 干法除尘设施,处理后由1根 $H=60\text{m}$, $\Phi=1.0\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		3#转炉二次烟气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),处理后由1根 $H=25\text{m}$, $\Phi=4.2\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		3#转炉三次烟气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),处理后由1根 $H=25\text{m}$, $\Phi=4\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		精炼炉烟气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),处理后由1根 $H=30\text{m}$, $\Phi=2\text{m}$ 烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。	
		无组织		颗粒物		①设转炉三次除尘系统,各产尘点配备有效的密闭罩; ②料场出入口、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点,安装高清视频监控设施;

					③炼钢车间封闭，设置屋顶罩并配备除尘设施。
轧钢车间	高线	1#加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用低氮燃烧，处理后由1根H=20m，Φ=1.4m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ，SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ ；
	棒材1#	2#加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用低氮燃烧，处理后由1根H=25m，Φ=1.6m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ，SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ ；
	棒材2#	3#加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用低氮燃烧，处理后由1根H=25m，Φ=1.6m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ，SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ ；
	1850mm热轧生产线	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由1根烟囱H=45m，Φ=1.4m排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ；SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ ；
		粗轧废气	颗粒物	1套	采用1套塑烧板除尘器，经处理后由1根H=40m，Φ=2.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
		精轧废气	颗粒物	1套	采用1套塑烧板除尘器，经处理后由1根H=40m，Φ=2.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
	1450mm热轧生产线	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由1根烟囱H=45m，Φ=1.4m排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ ；SO ₂ 排放浓度≤45mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤60mg/m ³ ；
		粗轧废气	颗粒物	1套	采用1套塑烧板除尘器，经处理后由1根H=40m，Φ=2.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
		精轧废气	颗粒物	1套	采用1套塑烧板除尘器，经处理后由1根H=40m，Φ=2.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
	石灰窑	原料系统废气(所有石灰窑共用)		颗粒物	1套
成品系统废气(所有石灰窑共用)		颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料)，处理后由1根H=40m，Φ=1.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
2×480m ³ 竖窑		窑本体系统废气(1#、2#共用)	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料)，处理后由1根H=40m，Φ=2.5m烟囱排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
4×600t/d麦尔兹窑		3#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	颗粒物	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)，由一根H=40m，Φ=2.5m排气筒排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
		4#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	颗粒物	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)，由一根H=40m，Φ=2.5m排气筒排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
		5#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	颗粒物	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)，由一根H=40m，Φ=2.5m排气筒排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
		6#麦尔兹窑窑本体除尘系统废气	颗粒物	1套	采用1套袋式除尘(覆膜滤料)，由一根H=40m，Φ=2.5m排气筒排放。 颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。
煤气发电	93MW煤气发电	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	袋式除尘(覆膜滤料)+小苏打干法脱硫+低氮燃烧，由一根H=80m，Φ=3.6m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤3mg/m ³ ；SO ₂ 排放浓度≤25mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤30mg/m ³ 。	
	135MW煤气发电	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	袋式除尘(覆膜滤料)+小苏打干法脱硫+低氮燃烧，由一根H=100m，Φ=3.6m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤3mg/m ³ ；SO ₂ 排放浓度≤25mg/m ³ ；NO _x 排放浓度≤30mg/m ³ 。	

	矿渣微粉	矿渣微粉收集器(1#)废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=1.8m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		矿渣微粉收集器(2#)废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=3.5m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		矿渣微粉收集器(3#)废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=3.5m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
	转底炉	转底炉上料废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=3m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		转底炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=3m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		无组织控制措施	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置,如“密闭罩+先进除尘装置”。	
	钢渣处理	破碎、加工废气	颗粒物	1套	袋式除尘(覆膜滤料),由一根H=40m,Φ=1.2m排气筒排放。颗粒物排放浓度≤7mg/m ³ 。	
		无组织控制措施	颗粒物	/	各产尘点均配备有效的废气捕集装置,如“密闭罩+先进除尘装置”。	
	水环境	炼铁	渣处理浊循环水系统	3座	沉淀池3座	
炼钢连铸		连铸浊环水	1套	沉淀+隔油+过滤处理系统1套	验收落实情况	
轧钢		浊环水	1座	“三段式废水处理系统”1套	验收落实情况	
钢渣处理		浊环水	1座	沉淀池1座	验收落实情况	
烧结		净环水系统和余热锅炉排水	1套	依托厂区现有污水处理设施,现有1套处理能力为1000m ³ /h的综合污水处理站及1套300m ³ /h深度处理系统处理后全部回用不外排。	验收落实情况	
炼铁		净环水系统排水				
炼钢		净环水系统排水				
轧钢		净环水系统排水				
石灰单元		净环水系统排水				
转底炉		净环水系统排水				
	除盐水制备废水					
	车辆清洗水	1套	本项目产生的车辆清洗废水,通过隔油池+沉淀池处理后回用,不外排。			
	地下水		(1)在厂内布置5个地下水跟踪监测点位,分别位于厂区内上游、厂区内下游、污水处理站下游、危废暂存库下游、钢渣处理车间下游),具体位置可根据厂内的地址情况进行设置。 (2)项目区域划分为重点防治区、一般防治区、简单防治区。	验收落实情况		
	声环境		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施。	厂区噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准;省道201及京台高速靠厂界一侧20m执行GB3096-2008中的4a类标准;省道201及		

		京台高速靠村庄一侧 35m执行 GB3096-2008 中的 4a 类标准；其他 居民区执行 2 类标准
固体废物	①固废分类堆放，防止日晒、雨淋、风吹，严禁烟火，并做好地面防渗处理。 ②委托有资质的单位接收处置危险废物。 ③厂区内配套生活垃圾收集装置。 ④各种除尘灰、炉渣、瓦斯灰、污泥等均在厂内综合利用。	验收落实情况
隐蔽工程	①建设过程中根据表 7.2.10 要求采取地下水污染分区防渗措施。 ②布设管路应采取可视架管结构。 ③开展环境监理，监理施工过程合规性，作好记录与摄像。	验收落实情况。
环境保护距离	改建料场（1#料场）、机械综合料场（2#料场）、250m ² 烧结 3#（南）、18m ² 球团车间 12m ² 球团车间、550m ³ 高炉车间、1200m ³ 高炉 2#（东）、1200m ³ 高炉 3#（西）、1260m ³ 高炉 4#、1260m ³ 高炉 5#大气环境保护距离为 50 米；130t 转炉 3#大气环境保护距离为 200 米；200m ² 烧结 1#+2#大气环境保护距离为 300 米。其包络范围内无居民区等敏感目标，以后的建设中，不得新建设居住区、医院、学校等对大气环境敏感的保护目标。	验收落实情况。
绿化	厂区内及周边进行绿化	验收落实情况
环境管理	设立专门环境管理机构，开展环境监理。	提交环境监理总报告
环境风险	①新建 1 个有效容积为 13850m ³ 初期雨水收集池。 ②初期雨水池和消防事故废水收集池收集废水应采取自流形式。 ③配备在线检测报警器，消防器材等。 ④建立环境风险应急预案，定期开展演练。	验收落实情况
现有工程整改措施	现有工程 10000m ³ 收集池应仅作为事故池使用；	验收落实情况

13 产业政策及规划符合性分析

13.1 产业政策相符性分析

13.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相符性分析

根据调查，本扩建项目生产设备均为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，无淘汰类和限制类，本次重点分析扩建项目建设内容与国家钢铁项目鼓励、限制、淘汰的要求相符性，具体分析情况见表 13.1-1。

表 13.1-1 本项目与产业结构调整指导目录相符性对比

	目录要求内容	本项目建设内容	符合性
鼓励类	综合污水深度处理回用技术研发和应用	项目生产废水依托厂区已建 1000m ³ /h 综合处理系统和 300m ³ /h 深度处理系统（超滤+RO 反渗透系统），处理后废水回用不外排。	符合
	钢铁行业超低排放技术，以及副产物资源化、再利用化技术	项目废气达到且优于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）超低排放标准，脱硫灰、高炉水渣、非金属尾渣送矿渣微粉车间综合利用。废油漆桶、废油桶、炼钢及轧钢工序产生的废坯、切头、切尾、轧废刚才等废料送去炼钢车间。	符合
	冶金固体废弃物（含冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等）综合利用先进工艺技术	瓦斯灰、除尘灰、污泥、轧钢氧化铁皮、含铁杂料等均送转底炉车间生产海绵铁后回用于炼铁和炼钢工序，脱硫灰、高炉水渣、非金属尾渣送矿渣微粉车间综合利用。废油漆桶、废油桶、炼钢及轧钢工序产生的废坯、切头、切尾、轧废刚才等废料送去炼钢车间。	符合
限制类	180 平方米以下烧结机（铁合金烧结机、铸造用生铁烧结机除外）	本项目新增一台 250 平方米烧结机，不属于 180 平方米以下淘汰类烧结机。	不属于限制类
	有效容积 400 立方米以上 1200 立方米以下炼钢用生铁高炉；1200 立方米及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的炼钢用生铁高炉	本项目新增 1 座 1200 立方米高炉、2 座 1260 立方米高炉，不属于有效容积 1200 立方米以下炼钢用生铁高炉；项目高炉均配备了煤粉喷吹装置、高效除尘装置、余压发电装置等设施，可达到环保、能耗、安全等强制性标准。	不属于限制类
	公称容量 30 吨以上 100 吨以下炼钢转炉；公称容量 100 吨及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的炼钢转炉	本项目新增 1 座 130t 炼钢转炉，同步配套煤气回收、高效除尘装置等设施，可达到环保、能耗、安全等强制性标准。	不属于限制类
	1450 毫米以下热轧带钢（不含特殊钢）项目	项目新增 1 条 1450 毫米热轧板卷生产线，不属于 1450 毫米以下热轧带钢（不含特殊钢）。	不属于限制类
	厂区内无配套炼钢工序的独立热轧生产线	本项目包含烧结、炼铁、炼钢、轧钢等长流程钢铁生产。	不属于限制类
淘汰类	钢铁生产用环形烧结机、90 平方米以下烧结机、8 平方米以下球团竖炉；	本项目新建一座 250 平方米烧结机	不属于淘汰类
	400 立方米及以下炼钢用生铁高炉，	本项目新增 1 座 1200 立方米高炉、2 座 1260 立	不属于淘

200 立方米及以下铁合金生产用高炉（其中锰铁高炉为 100 立方米及以下），200 立方米及以下铸造用生铁高炉（其中配套—短流程铸造工艺的铸造用生铁高炉为 100 立方米及以下）	方米高炉，均高于 400 立方米	汰类
30 吨及以下炼钢转炉（不含铁合金转炉）	项目新建炼钢转炉公称容量 130 吨，高于 30 吨。	不属于淘汰类

本扩建项目的各设备、工艺均未列入限制类和淘汰类指导目录中。上表未列出的指导目录钢铁类其他条款，本项目均不涉及。总体而言，本扩建项目的设备与工艺能够满足《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

13.1.2 与产能过剩相关政策相符性分析

（1）淘汰落后产能、化解过剩产能，实现新增产能与淘汰产能等量置换或减量置换的相关指导意见包括：

①《国务院批转发展改革委等部门，关于抑制部分行业产能过剩和重复建设，引导产业健康发展若干意见的通知（国发[2009]38 号）》

2009 年 9 月 26 日国务院向各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构发布了《国务院批转发展改革委等部门，关于抑制部分行业产能过剩和重复建设，引导产业健康发展若干意见的通知》（国发[2009]38 号）。由该通知明确的产业政策导向可知，钢铁企业应充分利用当前市场倒逼机制，在减少或不增加产能的前提下，通过淘汰落后、联合重组和城市钢厂搬迁，加快结构调整和技术进步，推动钢铁工业实现由大到强的转变。不再核准和支持单纯新建、扩建产能的钢铁项目。严禁各地借等量淘汰落后产能之名避开国家环保、土地和投资主管部门的监督、审批自行建设钢铁项目。

②《国务院关于进一步强化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。

③《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。

④《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。

⑤《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）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。

（2）符合性分析

本项目通过产能交易购买河北前进钢铁集团有限公司、河北苗氏集团德普钢铁有限公司产能进行产能置换，采用先进工艺技术，全厂清洁生产水平有效提升，符合钢铁产业政策对于钢铁冶炼项目产能置换的要求。

13.1.3 与《钢铁行业规范条件（2015年修订）》相符性分析

根据《钢铁行业规范条件（2015年修订）》，本项目在产品、工艺与装备、环境保护、能源消耗和资源综合利用等方面均满足准入条件要求，详见表 13.1-2。

13.2 与《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》相符性分析

（1）规划内容

《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》提出：—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支持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。

（2）符合性分析

本项目为技改扩建项目，通过购买产能等量置换方式获得相应钢铁产能，不新增我国钢铁生产能力，项目采用先进工艺技术，无淘汰类生产设备，并优化全厂平面布局、优化上下游产品匹配性、提升生产设施使用效率。综上，项目建设符合《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》的要求。

表 13.1-2 本项目与《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》准入要求相符性分析一览表

《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》准入要求	本项目建设情况	符合性
一、产品质量		
<p>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。</p>	<p>本项目生产线材、棒材和高端热轧、冷轧板卷等附加值较高的板带产品，不属于《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》要求淘汰的钢材产品。</p>	符合
二、工艺与设备		
<p>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。</p>	<p>本项目位于福建省，已按产能置换实施办法通过购买方式获取相应的产能，不会新增我国钢铁生产能力，符合钢铁产业政策对于钢铁冶炼项目产能置换的要求。</p>	符合
<p>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≥120（t 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。</p>	<p>本次技改扩建项目，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，不属于新建独立炼铁、炼钢、热轧企业。同时通过对现有工程工程技改，提升全厂上下游产品匹配性、全厂生产设施使用效率；本项目新建 1 台 250m² 烧结机、1 座 1200m³ 高炉、2 座 1260m³ 高炉、1 座 130t 转炉（配套 2 台 LF 精炼炉、2 台 RH 精炼炉），新建设备均不属于淘汰类。</p>	符合
<p>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、破碎等产尘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氰废水生化处理和煤气脱硫废物处理装置，烧结须配套烟气脱硫（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，高炉须配套煤粉喷吹、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、轧钢加热炉烟气余热</p>	<p>企业各工序均配备节能减排设施；各工序原辅材料及产品的生产、转运、筛分、破碎等产尘点均配备有效的除尘装置，并对现有工程无组织废气进行深度治理，通过生产车间密闭，进口车辆设有洗车台，出口处设有雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少全厂无组织废气排放；本项目未新增焦炉装置；烧结机头烟气采取“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺，烧结车间设置余热回收利用装置。高炉喷煤系统各配置煤粉喷吹装置，煤粉喷吹采用双系列全负压制粉工艺、采用重力除尘器</p>	符合

<p>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。</p>	<p>配干法布袋煤气净化工艺、配套建设1套BPRT装置回收高炉煤气余压发电；本项目拟1×135MW煤气余热发电机组对转炉、轧钢加热炉烟气余热回收利用。轧钢车间配备“旋流沉淀池+化学除油器”处理浊环水。铁渣、钢渣、除尘灰、氧化铁皮等固废均采取了综合利用或资源化利用措施。</p>	
<p>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</p>	<p>本项目新增1台250m²烧结机、1座1200m³高炉、2座1260m³高炉、1座130t转炉（配套2台LF精炼炉、2台RH精炼炉），新增设备均不属于淘汰落后的工艺装备。</p>	<p>符合</p>
<p>三、环境保护</p>		
<p>1.钢铁企业须具备健全的环境保护管理制度，配套建设污染治理设施，烧结机头、球团焙烧、焦炉、自备电站排气筒须安装颗粒物、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。</p>	<p>建设单位将按环评要求制定完善的环境保护管理制度，并配套建设相应污染治理措施，拟在烧结机头、球团焙烧、高炉矿槽系统等废气排气筒安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线自动监控系统，并与地方环保部门联网。项目工业废水处理后，全部资源化利用，不外排，新增生活污水接管入区域污水处理厂，全厂生活废水总排口拟安装在线自动监控系统。项目将严格执行三同时制度，近2年内现有工程未发生重大环境污染事故和重大生态破坏事件。</p>	<p>符合</p>
<p>2.钢铁企业须做到达标排放。</p> <p>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（一次烟气）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。</p> <p>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。</p>	<p>建设单位从长远发展考虑，积极响应国家政策要求，全厂废气污染物严将达到且优于环大气[2019]35号文中钢铁企业超低排放限值的标准。其中烧结工序颗粒物浓度≤7毫克/立方米，二氧化硫浓度≤25毫克/立方米，氮氧化物浓度≤40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≤7毫克/立方米；炼钢工序转炉（一次烟气）颗粒物浓度≤7毫克/立方米。</p> <p>本项目生产废水经处理后循环使用，不外排。</p> <p>本项目固体废物贮存、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）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。</p> <p>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。</p>	<p>符合</p>

<p>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。</p> <p>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。</p>		
<p>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。</p>	<p>建设单位现有工程已取得福州市长乐生态环境局发放的排污许可证（编号：91350000337588532A001P），现有项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放量均满足环评批复的总量控制要求。</p>	符合
<p>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</p>	<p>建设单位将按本次环评要求，开展在线监测，并委托有资质的社会监测机构开展污染源例行监测。</p>	符合
<p>四、能源消耗和资源综合利用</p>		
<p>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。</p>	<p>建设单位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。</p>	符合
<p>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。</p>	<p>本项目烧结、高炉炼铁、转炉炼钢等工序均采用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。</p>	符合
<p>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，固体废弃物综合利用率≥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。</p>	<p>本项目吨钢新水消耗为 2.1 立方米，小于 3.8 立方米，固体废物综合利用率 100%以上；项目拟利用污水处理厂中水作为水源，不开采地下水。</p>	符合

13.3 与《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》 相符性

根据《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号），本项目符合《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》有关要求，详见表 13.3-1。

表 13.3-1 本项目与《钢铁建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

文件要求		本项目建设情况	相符性分析
第二条	项目建设符合国家和地方环境保护的相关法律法规，符合落后产能淘汰的相关要求。实行铁、钢产能等量或减量置换，其中辽宁、河北、上海、天津、江苏、山东等省（市）实行省内铁、钢产能等量或减量置换。不予批准未按期完成淘汰任务地区的项目。	本项目新建 1 座 1200m ³ 高炉和 2 座 100t 转炉，严格落实钢产能等量置换要求，通过外购产能实现钢铁产能等量置换。	符合
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，符合区域规划环评和产业规划环评要求。	<p>(1) 主体功能区规划、环境保护规划：项目位于福建省福州滨海工业区长乐区松下片区，符合国家和地方的主体功能区规划。</p> <p>(2) 城市总体规划：根据《长乐市城市总体规划（2014~2030）》，属于规划中“工业用地”，根据福州市人民政府已批复的《长乐松下西皋片区控制性详细规划》该区域规划为松下片区钢铁工业集中区，规划用地类型以三类工业用地为主，项目与《长乐市城市总体规划（2014~2030）》不冲突。</p> <p>(3) 环境保护规划及功能区划：项目所在地大气环境功能为二类区；首祉溪为Ⅲ类水体，声环境属于 3 类和 4 类声功能区。根据环境影响预测结果，项目建成后区域环境空气质量可满足二级标准；本项目不排放生产废水，对首祉溪水环境无影响，新增少量生活污水接管入区域污水处理厂，对周围环境影响较小；项目建设不改变环境质量功能，符合环境功能区划要求。</p> <p>(4) 规划环评：本项目选址、炼钢及产品规模均满足《福州市钢铁产业转型升级布局规划环境影响报告书》及其规划环评的意见。</p> <p>(5) 区域总体规划：根据《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划</p>	符合

文件要求		本项目建设情况	相符性分析
		(2015-2030)》，松下集团在未来的发展中重点培育和强化钢铁、机械、能源、精细化工和粮油加工以及与以上产业特点相关联的物流业。本项目符合规划要求。	
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田内的项目，不予批准选址在城市建成区、地级及以上城市市辖区内的新建、扩建项目。	本项目位于长乐松下西皋片区，根据福州市人民政府已批复的《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》，该区域规划为松下片区钢铁工业集中区，项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田内。本项目为技改扩建项目，但根据福州市人民政府出具的“关于福建大东海实业集团有限公司绿色精品钢铁项目有关情况的函”，长乐撤市设区后，福建大东海实业集团有限公司绿色精品钢铁项目所在区域的发展规模不变，土地规划维持现状不变，项目建设不执行辖区有关政策要求。	符合
第四条	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，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平，京津冀、长三角、珠三角等区域的项目，单位产品能耗达到国际先进水平。	本项目位于福建省福州滨海工业区长乐市松下片区，通过采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标可达到清洁生产先进水平。	符合
	统筹区域企业之间、钢铁企业内部资源综合利用，实施循环经济。新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。	项目依托厂区已建综合污水处理站和深度处理系统，生产废水处理后全部回用不外排；除尘灰、氧化铁皮、废钢、瓦斯灰、尘泥等均在厂内综合利用，钢渣经处理后的含铁渣回用于炼钢，非金属尾渣与高炉水渣、脱硫灰等送矿渣微粉车间制作成建材添加剂外售，可实现循环经济。本项目不新增焦炉。	符合
第五条	污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。不予批准超过污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标地区新增	项目实施后全厂无生产废污水排放，技改扩建项目建成后将新增颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放总量，本项目投产运营前须在福建省区域内通过购买或调剂获取相应大气污染物总量指标。	符合

文件要求		本项目建设情况	相符性分析
	污染物排放的项目		
第六条	<p>对有组织、无组织废气进行收集、控制与治理。料场、料堆采取防风抑尘措施，城市钢厂及位于沿海、大气污染防治重点控制区的项目采用密闭料场或筒仓，大宗物料采取封闭式皮带运输。烧结（球团）焙烧烟气全部收集并同步建设先进高效的脱硫、除尘和必要的脱硝设施。烧结、电炉工序采取必要的二噁英控制措施。高炉、焦炉和转炉煤气净化回收利用，其它废气及电炉冶炼烟气进行收集并采取高效除尘措施。焦炉烟气必要时配设硫化物和氮氧化物治理设施，轧钢加热炉和热处理炉采用低氮燃烧技术，冷轧酸雾、油雾和有机废气采取净化措施。</p>	<p>本项目对原辅料储存、装卸、转运、破碎、筛分等产尘环节采取了严格的抑尘、除尘措施，料场实现全封闭，并对现有工程无组织废气提升改造，通过生产车间密闭，进口车辆设有洗车台，出口处设有雾炮除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放。</p> <p>项目 200m² 烧结机机头采用“四电场静电除尘+SDA 旋转喷雾脱硫+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺，250m² 烧结机机头采用“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”废气处理工艺；项目从原料上进行控制，选用低氯含量物料，从源头控制了烧结工序二噁英产生。高炉出铁场尾气采取脉冲袋式除尘器处理，2×100t 转炉一次烟气采用新 OG 法处理工艺、1×130t 转炉一次烟气采用 LT 干法除尘工艺，二次烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）；转炉三次烟气采用袋式除尘（覆膜滤料）。轧钢加热炉采用低氮烧嘴，有效控制 NO_x 产生。项目不设焦化、焦炉，不涉及冷轧作业，无酸雾、油雾和有机废气产生。</p>	符合
第 7 条	<p>具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。</p>	<p>本项目生产用水由西皋水库供水，滨海工业区污水处理厂中水回用工程实施后由污水处理厂尾水和西皋水库联合供水。目前，当地政府正在推动城市污水处理厂中水回用工程。</p>	符合
	<p>按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理，酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。</p>	<p>本项目按“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，配套建设净环、浊环废水处理系统，技改扩建项目生产废水依托厂区已建成 1000m³/h 处理能力的综合污水处理站及 300m³/h 污水深度处理站，各车间生产废水均处理后回用，不外排。</p>	符合
	<p>按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出有效的地下水监控方案。</p>	<p>本项目按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取了分区防渗措施，并制定了有效的地下水监控方案。</p>	符合

文件要求		本项目建设情况	相符性分析
第八条	遵照一资源化、减量化、无害化原则，对固体废物进行处理处置，采取有效措施提高综合利用率。危险废物的贮存和处理处置符合相关管理要求，焦油渣、沥青渣、生化污泥和处理后的焦化脱硫废液采用回配炼焦煤等措施综合利用，回用过程不落地。烧结（球团）脱硫渣、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置	本项目遵照“资源化、减量化、无害化”原则，对固体废物进行处理处置，采取有效措施提高综合利用率，具体措施如下：瓦斯灰、除尘灰、污泥、轧钢氧化铁皮、含铁杂料等均送转底炉车间生产海绵铁后回用于炼铁和炼钢工序，脱硫灰、高炉水渣、非金属尾渣送矿渣微粉车间综合利用。废油漆桶、废油桶、炼钢及轧钢工序产生的废坯、切头、切尾、轧废刚才等废料送去炼钢车间；废机油、废催化剂和实验废液委托有资质的危险废物处置单位综合利用或安全处置，危险废物的贮存依托厂区现有危险废物暂存库，固体废物做到妥善处置。	符合
第九条	选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	本项目通过选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	符合
第十条	提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。重点关注煤气、酸、碱、苯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）	本次评价重点关注了煤气柜的环境风险，提出了有效的环境风险防范及应急措施、合理的环境风险应急预案编制要求，并要求纳入区域环境风险应急联动机制。本项目不涉及酸、碱、苯等风险物质和焦化装置。	符合
第十一条	废气、废水排放满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)、《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《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456)要求。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求。大气污染防治重点控	建设单位积极响应国家政策要求，废气污染物排放优于《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。 本项目生产废水经处理后循环使用，不外排。本项目一般工业固体废物贮存、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），危险固废依托厂区已建危险废物暂存间储存（约360m ² ）。在严格落实本报告提出的噪声污染防治措施的基础上，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合

文件要求		本项目建设情况	相符性分析
	制区的项目，满足特别排放限值要求，地方另有严格要求的按其规定执行。		
第十二条	改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出“以新带老”整改方案。	本项目为技改扩建项目，提出了“以新带老”提标优化方案。	符合
第十三条	关注苯并芘、二噁英、细颗粒物及其主要前体物的环境影响，关注特征污染物的累积环境影响，结合环境质量要求设定环境保护距离，提出环境保护距离内禁止布局新居民点的规划控制要求。环境保护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，提出可行的处置方案。	本项目关注苯并芘、二噁英、细颗粒物及其主要前体物的环境影响，关注特征污染物的累积环境影响。根据大气预测结果，本技改扩建项目不需设置大气环境保护距离。	符合
	有环境容量的地区，项目建设运行后，环境质量仍满足相应功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区 1.5 倍削减替代。	项目所在区域大气环境质量良好，具有一定的环境容量，属于大气污染防治重点控制区，项目建成投运前须通过购买或调剂获取相应大气污染物总量指标。	符合
第十四条	按照国家和地方相关规定，提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。提出污染物排放自动监控并与环保主管部门联网的要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志。	本项目环境影响评价报告书按照国家和地方相关规定，提出了项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。提出了污染物排放自动监控并与环保主管部门联网的要求。建设单位将按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与	建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》规定开展了信息公开和公众参与。	符合

13.4 与区域规划政策相符性分析

13.4.1 与《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025 年)》及其规划环评相符性分析

(1) 相关内容

福州市工业和信息化局 2020 年 5 月委托福建省冶金工业设计院有限公司编制了《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025 年)》，该规划于 2020 年通过规划环评，规划环评相关内容如下：

——规划范围。规划范围为全市域，规划期福州市钢铁产业重点发展区域为环罗源湾片区及长乐片区，其他区域原则上不再布局钢铁冶炼项目，鼓励引导福州其他区域现有钢厂钢铁产能逐步退出，两个片区总用地面积约 15800 亩。其中长乐片区规划用地面积约 6400 亩，共设两块，分别位于长乐松下片区和航城街道洋屿作业区及营前镇岐头村的闽江口工业区，重点规划区块为长乐松下片区。

——产业发展。长乐松下片区以福建大东海为龙头，重点发展汽车用钢、工程机械用热轧高强板、高耐候钢、管线钢、集装箱用钢等附加值较高的板带产品。该片区按照“绿色发展、产城共融”战略，围绕厂区园林化、生产洁净化、建筑绿色化、能源低碳化、制造智能化，依托福建大东海的优势，积极推动产业结构调整，提高长乐松下港城钢铁行业在华南地区竞争力，支持高端钢材品种的研发和产业化及下游用钢产业发展，提升市场竞争力与品牌效应。

——规划规模的环境可行性分析。规划通过实施钢铁行业超低排放改造（长乐松下片区实施超超低排放），炼铁产能控制在 1350 万吨、炼钢 2050 万吨以下（其中，罗源钢铁产能控制在炼铁 800 万吨/年、炼钢 1200 万吨/年以下，长乐钢铁产能控制在炼铁 550 万吨/年、炼钢 850 万吨/年以下），在严格落实钢铁行业产能置换等相关政策文件的基础上，规划的实施具有环境可行性。

(2) 相符性分析

本项目位于长乐区海港城松下片区，属于长乐片区规划重点规划区块。本项目建成后全厂炼铁产能 523 万吨、炼钢产能 373.33 万吨，未突破长乐松下片区给大东

海的炼铁产能 550 万吨、炼钢产能 850 万吨（其中闽江口工业区炼铁产能为 0 万吨，炼钢产能为 286.8 万吨），项目产品为线材、棒材和卷板等附加值较高的板带产品。因此，项目布局、产能、设备及产品定位均符合《福州市钢铁产业转型升级布局规划 (2020-2025 年)》相关要求。

13.4.2 与《福州市城市总体规划（2011-2020）》相符性分析

（1）相关内容

《福州市城市总体规划（2011-2020）》对福州市城市发展目标与策略、市域城镇体系规划、城市性质职能与规模进行了规划。《总体规划》指出：市域规划形成“一区两翼，双轴多极”的空间结构体系。其中双轴为沿海发展轴和沿江发展轴。沿海发展轴北起罗源湾，经可门，大官坂，长安，琅岐、长乐国际机场、滨海新城、元洪投资区到江阴港区，通过建设沿海大通道将这些功能区联为一体，形成滨海经济走廊。其中滨海新城范围东临东海海岸、西至规划沿海铁路货运专线、北至长乐机场高速公路、南至松下港，定位为综合型生态新城，承担园区型商务办公功能、文化体育休闲功能、商业服务、居住等功能。松下港地区承担临港工业集中区功能。……依托松下港区，发展临港工业及物流产业。松下港周边工业新城利用港口资源发展物流产业与冶金制造业，成为城市重要的先进制造业基地之一。

（2）符合性分析

本项目位于长乐松下片区，属于《福州市城市总体规划（2011-2020）》中的“一区两翼，双轴多极”的沿海发展轴，钢铁项目的发展可充分依托松下港沿海港口优势，通过对现有钢铁项目进行技改扩建，有利于提升松下区域冶金制造业的整体水平，符合《福州市城市总体规划（2011-2020）》对松下地区的发展定位。

13.4.3 与《福州新区总体规划（2018-2035）》相符性分析

（1）相关内容

福州新区包括马尾、仓山、长乐、福清 4 个县（市）区 26 个乡镇（街道）的全部或部分区域，面积 800km²（不含海域和滩涂）。

新区定位：“三区一门户一基地”：A.两岸交流合作重要承载区，B.扩大对外开

放重要门户，C.东南沿海重要的现代产业基地，东南沿海重要的现代产业基地。推进产业转型升级，着力发展高新技术产业和现代服务业，深度开发利用海洋资源，培育发展海洋新兴产业，壮大临港产业，实现新区建设与产业升级—双轮驱动，打造东南沿海重要的现代产业基地。D.改革创新示范区，E.生态文明先行区。

新区空间结构：“一心五组团”。“一心”即新区中心，也是福州副中心。依托滨海新城CBD，强化海丝和对台综合服务，集中培育高端服务功能，打造福州新区中央商务中心、现代服务中心。五组团即三江口、闽江口、滨海新城、福清湾、江阴湾5个核心组团。**滨海新城组团海港城片区组团主要发展邮轮服务、高附加值精品钢铁产业等临港新型制造。**

产业发展策略：A.着力发展数字经济。B.建设先进制造业基地。坚持以龙头企业为主导，以协作配套为依托，培育一批特色产业集群和行业领军企业；壮大电子信息、高端纺织化纤、新能源装备、新能源及新材料、现代汽车及配套产业、航空产业、高附加值精品钢铁等先进制造业；加快发展高端海洋装备、海洋生物医药食品、海洋工程材料等新兴海洋产业，构建东南沿海先进制造业基地。C.壮大高端服务业。D.积极发展现代农业。

第二产业布局：引导新区制造业向海港和空港聚集，打造临港和临空产业集群，形成“四大产业集中区、十个核心产业园区”。A.江阴临港产业集聚区。江阴临港产业集聚区。依托江阴湾建设江阴经济开发区、闽台蓝色产业园、福州保税港区三大园区。重点发展海洋装备制造、化工新材料、新能源、航运服务、现代物流等产业。B.长乐临空产业集聚区。重点建设数字福建（长乐）产业园和临空经济区两大园区，培育发展数字经济和高端临空产业集群。依托松下港建设长乐经济开发区、松下临港产业区两大园区，加速传统产业转型升级，其中长乐经济开发区重点发展数字经济等新一代信息技术服务业，**松下临港产业区发展高附加值精品钢铁产业等高端制造业。……**

（2）符合性分析

本项目位于福州市长乐区海港城松下片区，采用先进生产设备生产线材、棒材和高端热轧、冷轧板卷等附加值较高的板带产品，有利于促进松下临港产业区产业结构的调整、促进企业向高附加值精品钢铁等高端制造业方向发展，因此，项目建

设符合《福州新区总体规划（2018-2035 年）》中新区空间结构、产业发展策略、产业布局相关要求。

13.4.4 与《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》相符性分析

《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》于 2020 年 8 月 21 日该规划环评通过技术审查，该规划环评相关内容如下：

（1）相关内容

规划范围：规划园区位于长乐区松下镇，省道 201 线（福北线），长平高速（上岛高速）、福平高铁均经过松下镇，规划评价范围为镇域陆域面积 3861.7hm²。

功能定位：大福州重要门户区和主要的产业基地；两岸三通的重要口岸，福州滨海新区的重要组团，新兴的港口新镇。

产业定位：在未来的发展中重点培育和强化钢铁、机械、能源、精细化工和粮油加工以及与以上产业特点相关联的物流业（如粮油、煤炭、铁矿石等大宗散物为主）。福州滨海工业区松下组团规划的产业结构以区域内钢铁产业以及现状纺织印染行业为主。

钢铁产能：基于环境质量现状，松下组团钢铁行业的规模近期控制在炼铁产能 550 万吨/年、炼钢 550 万吨/年。

禁止准入清单：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）、普碳钢、地条钢、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；严禁生产 HRB335、HPB235 热轧钢筋等低端产品、严禁引进落后工艺装备；.禁止新建普通锻铸件项目，严禁新建或改建项目使用中频炉连铸机生产法兰盘。

钢铁产业结构与定位要求：禁止新上钢铁厂，基于环境现状，大东海炼铁、炼钢规模均控制在 550 万吨/年。禁止使用中频炉生产普碳钢、“地条钢”，或作为主要冶炼设备生产不锈钢。建设港口至厂区料仓的全封闭式皮带通廊，实现港口至企业的机械化、密闭运输系统。钢铁产业园边界外设置 100m 环境防护带。建设港口至厂区料仓的全封闭式皮带通廊，实现港口至企业的机械化、密闭运输系统。

（2）符合性分析

本项目位于福州市滨海工业区（松下组团）规划范围内，建成后全厂炼铁产能 523 万吨、炼钢产能 373.33 万吨，未突破松下组团钢铁行业的规模近期控制在炼铁产能 550 万吨/年、炼钢 550 万吨/年的要求。项目产品为线材、棒材和卷板等附加值较高的板带产品，无工业区禁止准入清单中的淘汰的钢材产品。钢厂设置了 100 米环境保护带。远期建设港口至企业的封闭运输廊道。综上，项目布局、产能、设备及产品定位均符合福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》相关要求。

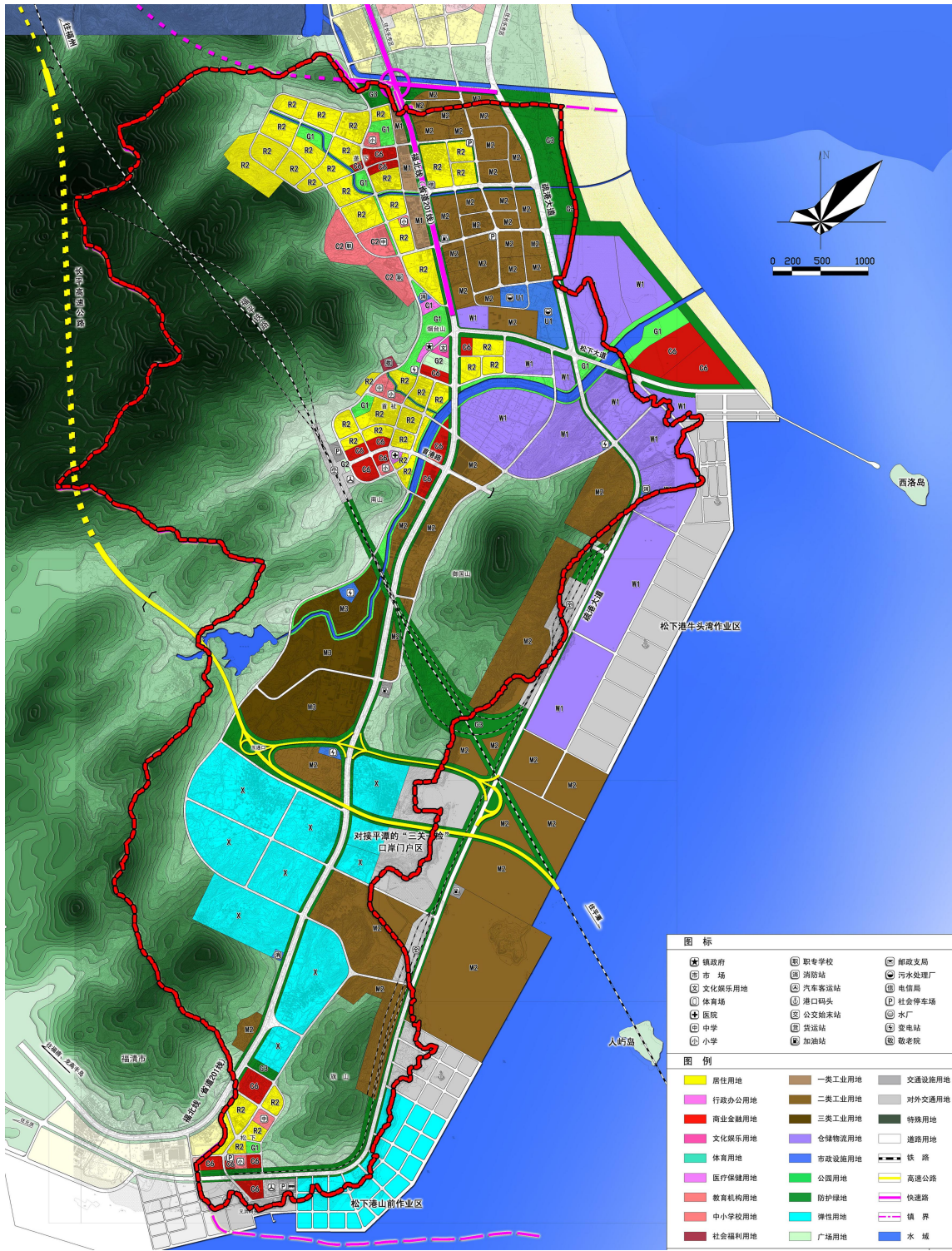


图 2.1.7-2 福州市滨海工业区（松下组团）土地利用规划图



图 2.1.8-1 福州市滨海工业区（松下组团）产业布局规划图

13.5 大气污染防治相关政策的符合性分析

13.5.1 与《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）相符性分析

为加快改善环境空气质量，国务院 2018 年 6 月 27 日印发了《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），项目与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的符合性分析详见表 13.5-1。可以看出，技改项目符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的相关要求。

表 13.5-1 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的符合性

相关要求	本项目	符合性
新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目选址、炼钢及产品规模均满足《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025年)》、《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》相应规划环评的要求，项目建设基本与规划环评相符。	符合
加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。重点区域城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式，推动转型升级。	福州市长乐区不属于《打赢蓝天保卫战三年行动计划》规定的重点区域。	符合
重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；	厂区所在的福州市长乐区不属于《打赢蓝天保卫战三年行动计划》规定的重点区域，项目严格执行产能置换实施办法，通过购买河北前进钢铁集团有限公司、河北苗氏集团德普钢铁有限公司产能进行产能置换。	符合
重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本项目大气污染物排放优于《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

13.5.2 与《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知（闽政[2018]25号）符合性分析》

为加快改善环境空气质量，进一步增强人民群众蓝天幸福感，福建省人民政府于2018年11月6日印发了《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》。本项目与《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的符合性分析详见表13.5-2。可以看出，本项目符合《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的相关要求。

表 13.5-2 项目与《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的符合性

相关要求	本项目	符合性
积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环评要求，应满足区域、规划环评要求。	本项目选址、炼钢炼铁产能及产品规格均满足《福州市钢铁产业转型升级布局规划(2020-2025年)》、《福州市滨海工业区(松下组团)总体规划(2015-2030)》及相应规划环评的要求，项目建设与区域规划环评相符。	符合
加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，按照城市功能分区以及城市规划调整，推进现有钢铁、电解铝、冶炼、化工等大气重点防控企业优化重组、升级改造，实现装备升级、产品提档、节能环保上新水平。	本项目对无组织粉尘进行升级改造，通过对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放；料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置等措施减少无组织废气排放。	符合
严格控制新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目严格执行钢铁产能置换实时办法，通过产能交易购买后钢铁产能。	符合
全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目执行大气污染物特别排放限值；推动实施钢铁等行业超低排放改造。	本项目有组织废气优于《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
开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组	通过对车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，料场升级为全封闭无人值守机械	符合

织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	化料场，并增设高空干雾抑尘装置等措施减少无组织废气排放。无组织排放优于超低排放要求。	
--	--	--

13.5.3 与《福建省大气污染防治条例》相符性分析

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。

本项目属于高耗能类项目，项目实施后将依法开展清洁生产审核，本项目在烧结、球团、炼铁、炼钢和轧钢等生产过程中大气污染物优于《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；项目通过对厂房密闭、增加各种降尘措施等技改严格控制无组织废气排放，极大程度降低颗粒物的无组织排放；本项目属于技改扩建项目，严格执行产能置换实施办法进行产能置换，不新增钢铁产能。因此，本项目建设符合《福建省大气污染防治条例》相关规定。

13.5.4 与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》相符性分析

为贯彻落实《大气污染防治行动计划》，严格环境影响评价准入，促进环境空气质量改善，环境保护部于2014年3月25日印发了《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号），本项目符合该文件的有关要求，具体见表13.5-3。

表 13.5-3 与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》相符性分析一览表

环办[2014]30号	本项目建设情况	相 符 性
三、严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口		
严格控制一两高行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。	本项目严格执行产能置换实施办法进行产能置换，不新增钢铁产能。	符合
排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。	项目在投产前将获得大气污染物总量平衡方案	符合
四、强化建设项目大气污染源头控制和治理措施		
（一）火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目各废气污染物均配套建设了高效脱硫、脱硝、除尘设施。	符合
（二）重点控制区新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤锅炉项目，必须执行大气污染物特别排放限值。	本项目大气污染执行优于《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）超低排放标准。	符合
（四）改扩建项目应当对现有工程实施清洁生产和污染防治升级改造。加快落后产能、工艺和设备淘汰。	本项目拟对厂区已建和在建工程有组织和无组织废气进行污染防治升级改造，提升了全厂清洁生产水平。	符合
（五）对涉及铅、汞、镉、苯并（a）芘、二噁英等有毒污染物排放的项目和执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的区域排放细颗粒物及其主要前体物的项目，应对相应污染物进行评价，并提出污染减排控制措施。	本次对污染物二噁英、PM ₁₀ 进行了环境影响预测，并提出了最佳可行技术推荐的污染防治措施。	符合

13.6 与福州市陆域生态保护红线的协调性分析

(1) 相关内容

根据 2018 年福州市生态保护红线划定成果，根据《生态保护红线划定技术指南》（环境保护部、国家发展改革委发布 2017 年发布）和《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》（福建省人民政府办公厅 2017 年发布）等文件要求，对福州市的自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地（含湿地公园）、饮用水水源保护区、一级生态公益林等现有法定保护区识别的基础上，对水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙重要生态功能类型和水土流失环境敏感等 5 种主要类型进行科学评估，综合划定福州市重点生态功能区、生态环境敏感脆弱区域和禁止开发区。福州市生态保护红线划定总面积为 2534.22km²，占全市国土面积的比例为 21.37%。其中法定禁止开发区面积为 675.02 km²，比例为 5.69%。法定禁止开发区包括县级以上饮用水源地一级保护区、自然保护区、风景名胜区核心景区、森林公园生育保育区和核心景观区、湿地公园湿地保育区和恢复重建区；评估类区域面积 1859.2 km²，比例为 15.68%。评估类区域为通过技术方法评价出的水源涵养、生物多样性维护、水土保持和防风固沙等 4 种重要生态功能区域和水土流失生态环境敏感区域。

根据 2019 年 8 月福建省自然资源厅、福建省生态环境厅下发的生态生态评估数据，环罗源湾区域涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线，闽江口生态保护红线涉及长乐炎山水源地一级保护区、长乐海蚌增殖保护区、福建闽江口湿地国家级自然保护区等生态红线，松下片区周边不涉及生态红线，保护区敏感区类别包括禁止开发区域和评估类区域。

根据福州市生态保护红线初步成果见图 13.6-1 。

(1) 协调性分析

本项目为技改扩建工程，位于福州市滨海工业区（松下组团）规划工业用地内，松下片区周边不涉及生态红线，项目建设与《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》相符。

13.7 与《福州市生态环境准入清单》（征求意见稿）协调性分析

（1）相关内容

根据《福州市生态环境准入清单》（征求意见稿），福建省空间布局约束为“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”；长乐区重点管控单位的空间布局约束为“城市建成区内现有钢铁、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭”。

（2）符合性分析

本项目实施产能减量置换，符合福建省空间布局约束要求；项目不在城市建成区内，符合长乐区重点管控单元的空间布局约束。综上，本项目建设《福州市生态环境准入清单》相关要求。

13.8 与相关环保规划协调性分析

13.8.1 与“十三五”环境保护规划协调性分析

（1）相关内容

①福建省“十三五”环境保护规划

A.加强工业大气污染防治。持续推进火电、钢铁、玻璃、水泥等污染行业脱硫脱硝，钢铁烧结机、球团竖炉应全部建成投运脱硫设施或实施提效技改，综合脱硫效率达到80%以上。强化工业烟粉尘治理，推进钢铁和水泥企业颗粒物无组织排放治理实施方案，安装高效除尘设备，确保颗粒物达标排放。推进挥发性有机物综合治理，统筹控制臭氧和细颗粒物，抓好挥发性有机污染物和氮氧化。

物协同控制。B.深化工业扬尘污染防治。加强工业企业内部煤堆、料堆管理，全面完成电力、钢铁、水泥等行业重点企业散装原燃料及废料堆场的整治和改造，强化规范运行。C.深化落后和过剩产能淘汰。……大力推进煤炭、钢铁、化工等行业过剩或低效产能淘汰，鼓励企业兼并重组，促进产业的集中化、大型化、基地化，实现资源整合，污染集中治理。

②福州市“十三五”环境保护规划

《福州市“十三五”环境保护规划》提出：A.加强工业企业废水污染治理，推进造纸、建陶、氮肥、有色金属、印染、钢铁、农副食品加工、原料药制造、农药、电镀等重点行业专项治理，编制重点行业专项整治方案。新建、改建、扩建重点行业建设项目的，

实行主要污染物排放等量或减量置换。B. 新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等重污染项目与燃煤锅炉项目严格执行大气污染物排放标准中特别排放限值。C. 进一步深化钢铁、建材、石化、有色、焦化、水泥以及燃煤锅炉污染治理，建成区外所有 10 蒸吨以上燃煤锅炉、窑炉应配套低氮燃烧、脱硫、除尘治理设施，对已建脱硫、脱硝、除尘设施不能稳定达标排放的，实施升级改造，按照特别排放限值的执行时间，全部稳定达到排放标准。烧结机、球团设备、燃煤锅炉全部取消脱硫设施烟气旁路，综合脱硫效率达到 80% 以上，鼓励烧结机烟气脱硝示范工程；现有机械式、湿式除尘器逐步升级为电除尘器或袋式除尘器，除尘效率达到 97% 以上，钢铁、水泥行业应在 2017 年完成升级改造。

③ 长乐市“十三五”环境保护规划

《长乐市“十三五”环境保护规划》提出：A. 推进造纸、有色金属、印染、钢铁、农副产品加工、电镀等重点行业专项治理。新建、改建、扩建重点行业建设项目的，实行主要污染物排放等量或减量置换。B. 积极推进集中供热，全面实施脱硫、脱硝工程。……已建成脱硫设施的钢铁、印染等企业要加强对脱硫设施和烟气在线设施的日常管理和维护，摸索脱硫产物的利用途径，完善设施管理制度，逐步建立和完善设施运行档案台帐资料。开展非电行业脱硝试点，着手开展辖区内规模大于 20 蒸吨的锅炉和烧结机、球团机的低氮燃烧改造。C. 加强钢铁行业粉尘治理力度。加快推进钢铁行业烟（粉）尘治理，完成烧结机等排放烟（粉）尘的生产设备除尘设施升级改造，并加强日常管理和维护，确保稳定达标排放。加大企业除尘设施升级改造。D. 推进长乐市现有印染、冶金、化工等传统高能耗、高污染支柱行业产业结构优化整合，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。

（2）符合性分析

拟建项目采用先进的生产工艺以及先进污染治理设施，废气污染物优于钢铁企业污染物超低排放要求，项目新增的大气污染物排放总量将在项目投运前取得平衡方案。项目拟对全厂已建和在建工程无组织废气进行提升改造，通过采取在车辆进口处增设洗车台，车辆出口处增设雾炮，将除尘下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放，煤储运由储堆场汽运提升为全封闭储煤仓并配备密闭皮带运输；料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气等措施。

因此，项目建设符合《福建省“十三五”环境保护规划》、《福州市“十三五”环境保护规划》和《长乐市“十三五”环境保护规划》相关要求。

13.8.2 与《福建省流域水环境保护条例》协调性分析

(1) 相关内容

《福建省流域水环境保护条例》提出：第十条禁止在饮用水水源保护区范围内堆放、存贮可能造成水体污染的固体废弃物或者其他污染物。第十一条禁止在饮用水水源准保护区范围内新建、扩建下列对水体污染严重的建设项目：（一）印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、炼油、酿造、化肥、染料、农药等建设项目；（二）产生含汞、镉、铬、砷、铅、镍、氰化物、持久性有机污染物、病原微生物、放射性等有毒有害物质的建设项目；（三）其他对水体污染严重的建设项目。饮用水水源准保护区实行工业、生活污水和垃圾集中处置，禁止擅自排放、倾倒。在饮用水水源准保护区范围内改建建设项目，不得增加排污量和改变排放污染物种类。

(2) 符合性分析

松下片区分布有松下镇金山门水源保护区和松下镇首祉水厂水源保护区，与本项目距离分别为 1.85km、1.8km，厂区用地不在水源保护区范围内。本项目生产废水全部回用，生活污水处理达标后均纳入滨海污水处理厂统一处理，污水处理厂尾水排放于松下东侧牛头湾海域，不向水源保护区内排放污染物，因此，项目建设与《福建省流域水环境保护条例》相关要求相符。

13.8.3 与水污染防治行动计划工作方案协调性分析

(1) 福建省水污染防治行动计划工作方案

①相关内容

根据《福建省水污染防治行动计划工作方案》：A.推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。B.推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。C.促进再生水利用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。

② 符合性分析

本项目所在位置不属于城市建成区，工业废水处理后全部回用不外排，实施中水回用工程，因此，项目建设符合《福建省水污染防治行动计划工作方案》相关要求。



图 13.8-1 项目与水源保护区位置关系图

(2) 福州市水污染防治行动计划工作方案

① 相关内容

《福州市水污染防治行动计划工作方案》指出：A. 专项整治十大重点行业。编制重点行业专项整治方案；推进造纸、建陶、氮肥、有色金属、印染、钢铁、农副食品加工、原料药制造、农药、电镀等重点行业专项治理。新建、改建、扩建十大重点行业建设项

目的，实行主要污染物排放等量或减量置换。……B.施重点行业清洁化改造。2017 年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造，印染行业实施低浴比染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造。……C.集中治理工业集聚区水污染。推进电镀、印染行业集控区水污染集中治理，新建企业必须全部进入相应行业的集控区，实施“以大带小”、“以新带老”，坚持涉重污染物排放量“等量置换”或“减量置换”原则，实行主要污染物排放零增长；……含重金属废水必须进行预处理，做到车间或车间处理设施出口达标排放。……D.强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业园区污染集中治理，园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施，……E.推进循环发展，加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用。……F.严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。主要流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。合理调控海岸带区域经济发展空间布局”“抓好工业节水。执行国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，健全高耗水行业取用水定额标准。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到 2020 年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。全市工业用水重复利用率达 80%以上”“加强近岸海域污染防治。研究建立重点海域排污总量控制制度。编制实施近岸海域污染防治方案。

②符合性分析

本技改扩建项目生产废水经处理后可实现循环利用，全部回用，不外排；生活污水排入已建滨海工业区污水处理厂处理。实施中水回用工程。因此，本规划与《福州市水污染防治行动计划工作方案》相协调。

13.8.4 与土壤污染防治行动计划实施方案协调性分析

（1）相关内容

①福建省土壤污染防治行动计划实施方案

根据《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》：强化未污染土壤保护，加强空间布局管控，严守生态保护红线，在红线区域实施最严格的土地用途管制和产业退出制度。全面落实主体功能区规划，合理布局重点行业企业，实行规划环评与建设项目环评联动机制，加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤环境等资源环境承载能力，合理确定区域功能定位和空间布局。鼓励工业企业集聚发展，建立完善节约集约用地评价体系，提高土地节约集约利用水平。严格执行相关行业企业布局选址要求，结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。

②福州市土壤污染防治行动计划实施方案

根据《福州市人民政府关于印发福州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（榕政综〔2017〕36号），福州市土壤污染防治行动计划主要内容包括：“强化未污染土壤保护。加强空间布局管控。严守生态保护红线，在红线管控区域实施最严格的土地用途管制和产业退出机制。产业园区和重点行业企业布局应严格遵循主体功能区规划和生态保护红线，实施规划环评与建设项目环评联动机制，充分考虑土壤环境等资源环境承载能力，科学论证产业园区功能定位和空间布局，建立产业园区重点行业环境准入清单，……严格执行相关行业企业布局选址要求，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。”

（2）符合性分析

本项目严格遵守福建省主体功能区规划和生态保护红线，项目用地不在生态保护红线内，项目严格落实防渗措施，产生的工业固体废物和各类危险废物严格按照相关要求贮存和妥善处置，规划通过合理布设产业空间布局，提高了土地节约集约利用水平。符合《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》和《福州市土壤污染防治行动计划实施方案》相关要求。

13.8.5 福建省地下水污染防治方案

（1）相关内容

指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，牢固树立和践行绿色发展理念，以保护和改善地下水环境质量为核心，坚持源头、系统、综合治理，强化监测评估、监督执法、督察问责，建立健全工作机制，落实“党政同责”“一岗双责”，形成齐抓共管的工作格局。建立科学管理

体系，按照“分区管理、分类防控”的工作思路，选择典型区域先行先试，从“强基础、建体系、控风险、保安全”着手，加快地下水环境监管基础能力建设，加强地下水污染源防治和风险管控，保障地下水环境安全。

主要目标：到 2020 年，综合各相关部门地下水环境监测信息，初步建立全省地下水环境监测体系；县级以上集中式地下水型饮用水源水质达到或优于Ⅲ类比例为 100%；全省地下水国考点位质量极差比例控制在 14.3%左右；典型地下水污染源得到初步监控，初步遏制地下水污染趋势。到 2025 年，建立全省地下水环境监测体系；县级以上集中式地下水型饮用水源水质达到或优于Ⅲ类比例为 100%；典型地下水污染源得到有效监控，有效遏制地下水污染趋势。到 2035 年，实现全省地下水环境质量总体改善，生态系统功能基本恢复。

主要工作任务：主要围绕实现近期目标“一保、二建、三协同、四落实”：“一保”，即确保地下水型饮用水源环境安全；“二建”，即建立地下水污染防治管理体系与地下水环境监测体系；“三协同”，即协同地表水与地下水、土壤与地下水、区域与场地污染防治；“四落实”，即落实《水十条》确定的四项重点任务，开展调查评估、防渗改造、修复试点、封井回填工作。

（2）符合性分析

本项目根据采取从源头到末端全方位采取控制措施，根据功能分区将厂区分地下水污染防治分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区等，采取分级管控，建设单位将严格按照防渗要求落实防渗措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。项目实施后定期对周边地下水进行监控监测，因此，本项目符合《福建省地下水污染防治方案》的指导思想、主要目标和主要工作任务的相关要求。

13.9 选址合理性分析

（1）与城市总体规划、产业发展规划、环境敏感区等相符性分析

本项目位于福州市长乐区松下片区，根据《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》，该区域规划为钢铁产业区。选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田内，本项目符合《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响评价》产业布局等相关要求。

（2）外部交通条件

本区的对外交通基础设施已具有超前优势。厂址西侧紧邻福北公路交通干线，南距松下港仅 4km，可充分依托港口优势运输原料和产品，交通十分便捷。

(3) 厂区布局合理性分析

① 布局合理性

项目建成后全厂 2 台 200m² 烧结机布置厂区中间位置，东侧紧邻炼钢车间（1 座 550m³ 高炉）、北侧紧邻炼钢车间（2 台 100t 转炉）；1 座 12m² 球团竖炉、1 座 18m² 球团竖炉、1 台 250m² 烧结机布置在厂区西南侧，紧邻炼铁车间（2 座 1260 m³ 高炉）；1 台 250m² 烧结机布置在厂区西北侧，紧邻炼铁车间（2 座 1200 m³ 高炉）。料场位于厂区南部，紧挨着长平高速和 S201 省道的交汇处，2 座 1260m³ 高炉位南侧紧挨着新建机械化全自动综合料场，西侧紧挨着拟建的 250m² 烧结车间；4×600t/d 活性石灰麦尔兹窑紧邻两座 200m² 烧结南侧；轧钢车间位于厂区中部东侧，依次由东到西排列，轧钢车间南侧紧挨着 2×100t 和 1×130t 炼钢连铸车间。厂区总体布置考虑了钢铁生产工艺的连贯性，布置紧凑缩短了场内物料的流动距离和动力管线长度，尽可能实现烧结、炼铁、炼钢、连铸和热轧等车间的联合集中布置，以便于各工艺流程之间物流连续、便捷、顺畅，有利于实现生产车间的连续自动化生产。各类排气筒集中布置在各设施附近，减少烟道长度，烟气外排顺畅。高端精品钢铁产业项目平面布局紧凑，厂区布置形势满足钢铁生产工艺流程顺畅、流畅短捷要求，项目总体布置基本合理。

② 防护距离要求

根据大气预测结果，本技改扩建项目不需要设置大气环境保护距离。

③ 环境相符性

经预测，项目正常运行对周边村庄等敏感点的影响在可接受范围，符合环境质量标准要求。建设单位在运行过程中务必加强环境管理及对周边的环境影响环境监测。

13.10 小结

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合国家与地方环保政策。项目选址符合国家和地方法律、法规、区域规划和产业规划要求，所在区域环境质量良好，具有一定的环境容量，采取相关措施后污染可以得到有效控制，环境影响可接受。因此，本项目建设具有规划合理性和环境可行性。

14 结论与建议

14.1 结论

14.1.1 项目概述

为推动钢铁企业转型升级，加快推进工艺装备现代化、大型化，提升产品质量、促进节能减排和提高企业竞争力，根据《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》（工信部原〔2017〕337号），大东海集团通过产能转移进一步升级改造，实施“福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目”，通过产能置换，建设1座130t转炉（同步配套2台LF精炼炉、2台RH精炼炉、板坯连铸2套2机2流、1套3机3流、1套方坯连铸10机10流）、1座1200m³高炉、2座1260m³高炉、1座18m²球团竖炉、1台250m²烧结机（配套建设余热机组×2）、1套1450mm热轧卷板生产线、1套矿渣微粉生产线、1套钢渣微粉生产线，配套年产170万吨毛坯铸件铸造生产线，2座3万m³制氧机组，1套135MW煤气发电机组，1套12MW蒸汽发电机组，1座220KV变电站以及1座110KV变电站、转炉煤气柜技改至8万m³以及其他配套的公辅设施等。

本次产能置换后，含前期已批项目全厂合计炼铁产能523万吨/年、炼钢产能373.33万吨/年。现有工程及在建工程各生产设施使用效率相对于原环评发生的变化，高端精品钢铁项目同时对大东海现有工程已投产和已批在建工程实施“以新带老”优化，主要为：启用备用1台200m²烧结机产能，优化烧结炼铁及上下游产品匹配性、提效实施优于超低排放改造、优化平面布局及排气筒高度，全厂颗粒物排放浓度可控制在7mg/m³以下。无组织粉尘超低排放改造，健全无组织污染排放监测监控体系，这些优化技改内容也纳入本项目环评一并评价。

福州市长乐区工业和信息化局以“闽工信备[2019]A070017号”对“高端精品钢铁产业项目”进行了备案。

14.1.2 产业政策及规划相符性分析

（1）产业政策符合性

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）》，项目在环保治理方面所采用的生产废水深度处理回用、钢铁行业超低排放技术和各类尘、泥、渣、铁皮等综合利用先进工艺技术属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类；

项目新建的各类设备、采用的生产工艺均未列入限制类和淘汰类指导目录中，符合国家相关产业政策。

(2) 与相关规划的相符性

本项目位于福州市滨海工业区（松下组团），根据《福建省发展和改革委员会关于反馈福建大东海实业集团有限公司通过产能置换新建钢铁项目意见的函》（闽发改函综[2018]335号）和《福建省发展和改革委员会关于反馈福建大东海实业集团有限公司通过产能置换扩建钢铁项目意见的函》（闽发改函综[2019]67号）内容：“福建省发展和改革委员会原则支持福建大东海实业集团有限公司按照国家相关规定通过交易方式置换钢铁产能新建钢铁项目”，“对福建大东海实业集团有限公司通过产能置换扩建钢铁项目无不同意见”。同时，根据《福建省发展和改革委员会关于印发2019年度省重点项目名单的通知》（闽发改重点[2019]58号），本项目已被列入省预备重点项目。

福州市已编制了《福州市钢铁产业转型升级布局规划（2020-2025年）》且明确福州市2021~2025年钢铁产业发展规划重点发展区域为环罗源湾片区及福州滨海工业区松下组团，项目选址符合福州市钢铁产业转型升级布局规划要求。

2020年8月21日《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）环境影响评价》已取得审查意见，本项目建成后全厂合计炼铁产能523万吨/年、炼钢产能373.33万吨/年，未突破“松下组团钢铁行业的规模控制的钢铁产能指标”。

14.1.3 区域环境质量现状

14.1.3.1 地表水环境现状调查与评价结论

根据5个首祉溪水质断面的监测数据，各点位pH值、悬浮物、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、铜、铅、砷、石油类、氰化物等检测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量标准》（SL63-94）III类标准，首祉溪水质良好。

14.1.3.2 地下水环境现状调查与评价结论

根据在评价范围内地下水环境现状监测数据，除了D2（后山村）监测点的氨氮为IV类外，其他各监测点pH值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度（以CaCO₃计）、溶解性总固体、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、六价铬、汞、镉、铅、砷、镍、总大肠菌群、钠等23个指标浓度值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值，评价范围内地下水环境质量现状良好。

14.1.3.3 环境空气质量现状调查与评价结论

(1) 区域环境质量常规因子达标情况

根据《福州市环境质量报告书》（2019年），福州市长乐区的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均值及一氧化碳日均值、臭氧日最大8小时平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，福州市长乐区属于环境空气质量达标区。

(2) 特征污染因子环境现状调查

根据厂区及周边区域大气监测数据：项目区域环境空气质量现状良好，铬（六价）、铅、汞、砷、镍、镉、氟化物、二噁英等监测项目均可达标准要求。

14.1.3.4 声环境质量现状调查与评价结论

噪声现状监测结果表明，厂界各监测点位昼间、夜间噪声均达到相应标准要求，区域声环境质量整体良好。

14.1.3.5 生态环境质量现状调查与评价结论

评价区范围内由于长期的人类活动干扰，原生植被早已丧失殆尽，现状的区域植被都是次生植被或人工植被，评价区内未发现有名木古树和珍稀保护植物的分布。评价范围内野生动物资源较为贫乏，评价区鸟类主要以农田鸟类和山地丘陵鸟类为主。

14.1.3.6 土壤环境质量现状调查与评价结论

厂区内各监测点位各监测项目均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地筛选值；厂区外各点位的土壤环境质量均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准要求；各监测点土壤二噁英满足相应标准要求。综上，项目及周边土壤环境质量较好。

14.1.4 污染物排放总量控制指标

(1) 废水污染物：生产废水零排放，生活污水接管入滨海工业区污水处理厂处理。

(2) 废气污染物：高端精品钢铁项目实施后全厂废气排放总量为二氧化硫 1083.2t/a，颗粒物 1316.8t/a，氮氧化物 1572.97t/a，氟化物 38.06t/a，二噁英 8.88g-TEQ/a。

(3) 固体废物：全部综合利用。

14.1.5 主要环境影响分析

14.1.5.1 地表水环境影响分析与评价

本项目生产废水依托厂区现有综合污水处理站处理后全部回用，做到废水“零排放”，生活污水接管入滨海工业区污水，项目废水对周边的地表水环境影响很小。

14.1.5.2 地下水环境影响分析与评价

经预测，全厂综合污水处理站调节池泄漏、热轧车间浊环废水处理系统泄漏后 100d、1000d，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，污染影响尺度不大，基本可控。

14.1.5.3 大气环境影响分析与评价

(1) 本评价选用 2019 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。技改扩建后全厂排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物及二噁英在大气环境保护距离范围外预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为 98.10%，小于 100%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值占标率 25.3%，小于 30%。各保护目标叠加背景值均能达标。综上，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

(2) 叠加预测分析

本项目排放的 SO₂、NO₂ 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98%保证率最大日均浓度分别为 5.533ug/m³ 和 21.042ug/m³，占标率分别为 3.69%和 26.3%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后，各保护目标中 98%保证率最大日均浓度分别为 43.199ug/m³ 和 17.846ug/m³，占标率为 28.8% 和 23.8%。均能满足 GB3095《环境空气质量标准》的要求。各保护目标 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加 2019 年逐日监测值并考虑区域新增源和削减源贡献后分别为 8.1615μg/m³、17.709μg/m³、49.35μg/m³ 和 32.046μg/m³，占标率分别为 13.6%、44.27%、70.5%和 91.56%。

各网格点处 SO₂、NO₂ 叠加预测 98%保证率最大日均浓度分别为 13.81μg/m³ 和 25.525μg/m³，占标率分别为 9.2%和 31.9%。PM₁₀、PM_{2.5} 叠加预测 98%保证率最大日均浓度分别为 96.622μg/m³ 和 20.372μg/m³，占标率分别为 61.75%和 27.2%。各网格点中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度叠加最大值分别为 10.807μg/m³、20.8μg/m³、52.481μg/m³ 和

33.639 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 18.01%、52.0%、74.97%和 96.11%。厂界外各网格点评价因子日均浓度均未超标。

本项目排放的氟化物叠加现状监测小时值叠加预测后各保护目标中南田村最大小时浓度贡献值为 5.9305 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29.65%。本项目排放的二噁英叠加现状监测年均值各保护目标中山下村最大年均浓度贡献值为 51.559 pg/m^3 ，占标率为 8.59%。各保护目标处氟化物和二噁英预测叠加浓度均能满足评价标准要求。各网格点处氟化物最大落地小时浓度叠加值为 6.5964 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 32.98%。各网格点处二噁英最大落地年均浓度占标率为 11.89%。

(3) 厂界小时浓度达标可行性分析

技改扩建项目厂界处 SO_2 、 NO_2 、氟化物小时最大落地浓度分别占相应标准限制的 168.91%、86.11%、13.39%。 NO_2 、氟化物均符合标准要求， SO_2 全年厂界预测共捕捉 22 个超标值，达标率为 99.99%。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。

(4) 大气环境保护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中大气环境保护距离计算及取整方法，技改扩建后全厂大气环境保护距离划定为：改建料场（1#料场）、机械综合料场（2#料场）、250 m^2 烧结 3#（南）、18 m^2 球团车间 12 m^2 球团车间、550 m^3 高炉车间、1200 m^3 高炉 2#（东）、1200 m^3 高炉 3#（西）、1260 m^3 高炉 4#、1260 m^3 高炉 5# 大气环境保护距离为 50 米；130t 转炉 3#大气环境保护距离为 200 米；200 m^2 烧结 1#+2# 大气环境保护距离为 300 米。大气环境保护距离内无居民点。

(4) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取先进的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

14.1.5.4 声环境影响分析与评价

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。前连村、大祉村噪声低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

14.1.5.5 固体废物影响分析

项目建成投产后，全厂固体废物总产生量 255.69 万 t/a，其中危险废物产生量 39.6t/a，

一般工业固体废物产生量 255.686 万 t/a，采取有效处置措施后不会直接外排进入环境。厂内按规范设置固体废物分类暂存设施，并委托有资质的单位对废机油、实验室废液和废催化剂进行回收利用、无害化处置的措施。通过上述措施，本项目固体废物能够得到合理的处置，不会产生二次污染，对环境的影响在可接受范围内。

14.1.5.6 生态环境影响分析

本工程建设未在大范围内形成景观优势，该工程所在区域的总体格局未因此发生明显改变。根据本项目工程分析和环境空气影响预测分析结果中可知，本项目排放的SO₂、NO_x、氟化物、二噁英等各污染物最大落地浓度，叠加现状本底值后，低于国家相关标准限值，对植物无明显危害。因此，本项目建成投产后，在落实各项环保措施，并保证各环保设施运行正常、废气达标排放的前提下，废气排放对周边植被的影响不大。

14.1.5.7 土壤环境质量影响预测与评价

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

根据预测，到50年时，本项目烧结烟气二噁英的大气沉降造成土壤中的二噁英的含量增加量最大为0.1379mg/kg，叠加土壤现状监测值后为1.0138mg/kg，满足符合《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第一类用地筛选值。本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水中污染物不会随地表漫流或垂直入渗影响土壤环境。

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤环境的影响可接受。

14.1.5.8 环境风险评价结论

根据物质危险性及其生产系统危险性识别，项目的风险物主要为煤气柜里的煤气，全厂煤气回收利用系统及供气管道等在线状态下的煤气、氨水罐里的氨水。考虑到物质的理化性质及周转特性，因此确定本项目最大可信事故为煤气柜煤气泄漏、氨水储罐氨水泄漏、煤气全管径泄漏风险。

（1）大气环境风险影响

最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时：

煤气柜煤气发生泄漏，泄漏进入大气的 CO 在下风向 10~70m 范围内达到毒性终点浓

度-1, 10~210m 范围内达到毒性终点浓度-2。

煤气全管径泄漏, 泄漏进入大气的 CO 在下风向 10~2860m 范围内达到毒性终点浓度-1, 10~4960m 范围内达到毒性终点浓度-2。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围涉及的敏感点有大祉村、午山村、榕岭村、南冲村和前连村。

氨水储罐发生泄漏, 泄漏进入大气的氨气在下风向 10~40m 范围内达到毒性终点浓度-1, 10m 范围内达到毒性终点浓度-2。

建设单位设置各风险物品在线监测报警设施, 一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备, 消除事故排放, 保证在短时间内, 立即封锁事故现场, 撤离可能受到影响范围内的无关人员。

(2) 废水事故排放影响

本次技改扩建工程针对企业事故废水排放要求采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件, 将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区, 环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池; 以及事故废水分批次纳入厂区内污水处理站, 避免冲击厂区污水处理厂。必要时依托园区级事故应急池。

本项目在异常情况下通过采取以上应急措施, 并按要求做好各项风险防范措施和事故应急预案后, 可有效防止事故发生时泄漏物料和消防废水进入水体。

(3) 地下水环境风险影响

建设单位应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则, 从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。因此, 综合以上评价, 在及时切断泄漏源, 避免持续性泄漏的情况下, 本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

建设单位应针对拟建项目实施后可能引起的环境风险事故, 加强环境风险防范措施, 加强区域应急联动, 修编应急预案, 并开展应急演练, 在落实本评价提出的各项环境风险防范措施后, 从环境风险角度分析, 本项目的环境风险可控。

14.1.6 环境保护措施

14.1.6.1 环境空气污染防治措施

一、现有已投产+已批在建“以新带老”升级改造

(1) 有组织升级改造

1) 料场

①技改成全封闭无人值守机械化料场, 储存煤、铁粉料、块矿、石灰石等原辅材料。

- ②拆除现有焦炭原料棚，升级为 1 座全封闭式焦炭筒仓。
- ③料场范围内增设 5 套袋式除尘（覆膜滤料），减少无组织排放。
- ④料场通过封闭皮带通廊输送物料，通廊内设置集气罩，对接除尘系统。
- ⑤料场棚顶加装干雾抑尘装置。
- ⑥颗粒物控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

2) 球团

- ①配料上料、成品筛分工序配套的除尘器优化提升为褶皱型覆膜滤袋，并增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- ②竖炉焙烧烟气石灰-石膏法脱硫，增加喷淋层，优化喷淋管路，改进除雾方式，二氧化硫排放浓度控制在 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- ③采用低氮燃烧技术，增加精准配风装置，氮氧化物浓度控制在 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

3) 烧结

- ①燃料破碎工序、配料混匀工序、成品筛分工序配套的除尘器优化提升为褶皱型覆膜滤袋，增加过滤面积，降低粉尘排放，颗粒物控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- ②“配料+烧结机尾”除尘优化为配料和机尾分别单独除尘，且优化增设烧结成品矿槽袋式除尘（覆膜滤料）设施。
- ③脱硫旋转喷雾器增大喷浆量，二氧化硫排放浓度控制在 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- ④脱硝 SCR 提高喷氨量，并精准控制脱硝温度区间，氮氧化物排放浓度控制在 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- ⑤烧结机头采用烟气循环技术。
- ⑥ 250m^2 烧结机头烟囱高度由原来的 70m 优化提升为 120m。

4) 炼铁

- ①高炉上料点由分散上料优化为料场集中上料输送，减少点源无组织排放。
- ②皮带通廊：对现有已投产工程的各条皮带通廊进一步封闭。
- ③高炉矿槽集气罩进行改造增加集气罩收尘面积，除尘管道减少变径和弯头。颗粒物排放浓度小于超低限值 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- ④热风炉使用净化后的煤气，热风炉 SO_2 控制在 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 以下、 NO_x 排放浓度控制在 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

5) 炼钢

- ① 优化增设精炼炉袋式除尘（覆膜滤料）；

②连铸大包回转台、钢包热修、钢包烘烤、倒罐站等点位设置集气罩，纳入三次烟气除尘。

③颗粒物排放浓度控制在 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

6) 轧钢

①轧钢车间厂房全封闭。

②新增粗轧废气处理措施（塑烧板除尘）。

③增加煤气换向盲区吹扫环保技术，减少污染物排放。

④颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7) 石灰窑

①石灰窑原料烟气、窑顶除尘、成品破碎均配备有袋式除尘（覆膜滤料）。

②石灰窑生产区域由分散两区域优化集中至同一区域，优化平面布置利于集中管控。

③颗粒物排放浓度小于 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8) 钢渣处理

为进一步提升钢渣微粉精细化处理，实现钢渣精细化利用，全厂建设一套钢渣微粉生产线，并配套袋式除尘（覆膜滤料）废气处理系统，颗粒物排放浓度小于 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 无组织升级改造

1) 料场

料场升级为全封闭无人值守机械化料场，并增设高空干雾抑尘装置；全厂在运输道路两侧及料场周围共增设至少 6 个无组织大气微站，实时监控预警无组织废气。

增设预配料、转运站、焦炭筒仓除尘设施（袋式除尘覆膜滤料），大幅降低料场无组织粉尘排放。

2) 球团

生产区域增加配套移动式雾炮装置，进一步加强无组织污染物排放管控措施。

3) 烧结

①采用新型烧结机密封技术：一次混合机进出口采用高能雾化抑尘装置。一、二次混合机齿圈、滚圈设置严密的密封罩。二次混合机设置密闭罩，并配套除尘设施。

②主要除尘点采用密闭抽风除尘，各装转运站及物料装卸点添加气动或电动控制阀门，确保除尘设施与生产同步运行并提高除尘风量有效利用率。对重点扬尘点位的集气罩进行改造增加集气罩收尘面积。除尘管道减少变径和弯头。

③皮带机通廊采用封闭结构，并对各条皮带通廊进一步加强封闭。

4) 炼铁

①所有产生尘点做到应收尽收，收集烟气经布袋除尘器除尘后排放。

②高炉煤气布袋除尘系统下灰方式由灰仓加汽车倒运改为密闭管道气体输灰等措施减少无组织废气排放。

③各除尘系统的除尘灰采用密闭管道气体输送至烧结或转底炉回收利用。

④设炉顶均压煤气回收装置。

5) 炼钢

①炼钢车间全封闭，厂房顶部增设高空喷雾装置。

②炼钢车间顶部等易产生尘点，均安装高清视频监控设施。

二、高端精品钢铁项目污染防治措施

(1) 有组织污染防治措施

1) 250m² 烧结

燃料破碎筛分废气、烧结配料系统废气、烧结机尾废气、成品筛分废气、成品矿槽废气：分别采用袋式除尘（覆膜滤料）处理工艺后由 30m、30m、55m、55m、30m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

烧结机头烟气：采用“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+SCR 脱硝”治理技术后由 120m 高排气筒排放。颗粒物、SO₂、NO₂ 排放浓度分别为 7mg/m³、25 mg/m³、40mg/m³。

2) 18 m² 竖炉

配料上料废气、球团成品筛分废气：分别采用袋式除尘（覆膜滤料）后由 20m、30m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

竖炉焙烧烟气：“四电场静电除尘+循环流化床（CFB）+袋式除尘（覆膜滤料）+低氮燃烧”后由 55m 高排气筒排放。颗粒物、SO₂、NO₂ 排放浓度分别为 7mg/m³、25 mg/m³、40mg/m³。

3) 1×1200 m³ 高炉

高炉矿焦槽废气、高炉出铁场废气：分别采用袋式除尘（覆膜滤料）后由 2 根 50m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

高炉热风炉废气：采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 90m 高烟囱排放。颗粒物、SO₂、NO₂ 排放浓度分别为 7mg/m³、45 mg/m³、60mg/m³。

4) 1260 m³ 高炉 2 座（4#、5#）

高炉喷煤煤粉制备废气（4#、5#共用）：采用袋式除尘（覆膜滤料）处理后由 1 根 45m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

高炉矿焦槽废气（4#）、高炉矿焦槽废气（5#）、高炉出铁场废气（4#）、高炉出铁场废气（5#）：分别采用袋式除尘（覆膜滤料）处理后由 4 根 50m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

高炉热风炉废气（4#）、高炉热风炉废气（4#）：采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气由 2 根高 90m 高烟囱排放。颗粒物、 SO_2 、 NO_2 排放浓度分别为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5) 铸件铸造

铸造加工废气采用袋式除尘（覆膜滤料）处理后由 40m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6) 1 座 130t 转炉（3#）

3#转炉一次烟气：设置 1 套 LT 干法除尘，烟气经处理后由 60m 高烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3#转炉二次烟气、3#三次烟气、3#精炼炉烟气：分别采用袋式除尘（覆膜滤料）处理后由 25m、25m、30m 高烟囱排放，颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7) 1450mm 轧钢生产线

加热炉废气：采用净化后的高炉煤气作为燃料+低氮燃烧工艺，加热炉燃烧烟气经 45m 高烟囱排放。颗粒物、 SO_2 、 NO_2 排放浓度分别为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 。

粗轧废气、精轧废气：分别采用塑烧板除尘器处理后由 2 根 40m 高烟囱排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8) 135MW 煤气发电

煤气发电废气：“袋式除尘（覆膜滤料）+小苏打干法脱硫+低氮燃烧”处理后由 90m 高排气筒排放。颗粒物、 SO_2 、 NO_2 排放浓度分别为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

9) 钢渣处理

破碎、钢渣加工废气：采用袋式除尘（覆膜滤料）处理后由 40m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10) 矿渣微粉

3#矿渣微粉收集器：袋式除尘（覆膜滤料），由 40m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度 $\leq 7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 无组织污染防治措施

料场采取全封闭式、地面全部硬化、配套喷雾器、洒水车、洗车系统、大宗物料采用封闭式皮带运输、车辆运输采取密闭措施；煤炭储存采用封闭煤仓、焦炭采用封闭筒仓。装卸环节采取喷雾系统抑尘，落料点设置集尘罩负压抽风除尘。烧结原燃料破碎、混合、筛分实现封闭，烧结机尾配备大容积密闭罩；出铁场采用密闭措施，铁水沟、渣沟全封盖，铁水进罐微负压抽吸。炼钢工序设置三次烟气处理，各产尘点设置集气罩、密闭罩收集废气进行处理，除尘灰采用气力输送方式运输，切实减少无组织颗粒物排放量。

14.1.6.2 地表水污染防治措施

厂区排水设雨污分流、清污分流系统，各分厂的工业废水分质分流预处理后经污水排放管网连接进入厂区污水处理厂。

本项目原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、炼钢渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。厂区已建一套 1000m³/h 的综合污水处理站及 300m³/h 深度处理系统，处理各股工业废水，厂内同时配套建设回用水池与回用水给水管网，回用水分别送至原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、炼钢渣处理等系统等串级使用，不外排。

高炉渣处理系统、轧钢、钢渣处理等浊环水系统，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，建设单位应加强浊环水系统日常监控，必要时应及时更换管道，保证系统系统正常运行。

14.1.6.3 地下水环境污染防治措施

(1) 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

(2) 分区防控

根据 HJ610-2016 的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求。

(3) 污染监控

营运期厂区设置 5 个地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的。

(4) 应急响应

建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

14.1.6.4 声环境保护措施

高端精品钢铁项目实施后，噪声主要为各种泵类、风机、破碎机、放散阀等运行产生的噪声，主要采取选用低噪声设备、合理布置设备、设置减震基础及厂房隔声等降噪措施控制。

14.1.6.5 固体废物处置措施

高端精品钢铁项目危险废物包括废机油、废 SCR 脱硝催化剂和实验废液，全部交由有资质单位处置；一般工业固体废物在厂区内综合利用。

14.1.6.6 环境风险防范措施

按照规范要求，对新增的有毒、易燃易爆气体贮存和使用装置上配套有毒、可燃气体检测仪和报警器，建设单位设置三级防控体系：

第一级：设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换事故水池和废水处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

第二级：企业须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。目前公司已建 10000m³ 事故池，拟建一座 13850m³ 的初期雨水池，可满足最不利情况下公司事故废水的临时贮存要求。

第三级：是指本项目在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至污水处理站的调节池内，进行处理达标后排放。

建设单位应根据拟建项目特点及风险事故影响，对企业突发环境事件应急预案进行修订并报当地环保部门进行备案，同时加强与园区的应急联动。

14.1.7 环境影响经济损益分析

本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

14.1.8 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位分别于2020年4月7日在福州市长乐区人民政府上（<http://www.nanan.gov.cn/>）进行网络第一次公示，建设单位于2020年4月16日在福州市长乐区人民政府网站上（<http://clq.fuzhou.gov.cn>）对本项目的环评报告书（送审稿）进行全文公示，在本项目征求意见稿公示期间，建设单位及环评单位均未收到公众提出的意见。

14.2 总结论

福建大东海实业集团有限公司高端精品钢铁项目（技改扩建工程）符合国家产业政策和钢铁工业调整升级规划要求，项目选址符合《福州市滨海工业区（松下组团）总体规划（2015-2030）》、《福州市钢铁产业转型升级布局规划（2020-2025）》的冶金行业空间布局，项目清洁生产水平较高，在污染控制及环境风险防范等方面与产业规划、区域规划及相关规划环评总体协调，项目采取了先进的环境保护措施，能够达到且优于《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，污染物正常情况排放不会导致区域环境质量的明显下降，区域环境质量能满足环境功能区划的要求。因此，在严格执行环境“三同时”制度，认真落实环评提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

14.3 建议

（1）福建大东海实业集团有限公司应严格按照优于《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，在技改扩建项目的设计过程中严格要求，采用先进高效的环保治理设施，确保废气污染物排放优于超低排放要求。

（2）加快推进滨海工业区污水处理厂中水回用工程，加快推动建设港口至厂区料仓的全封闭式皮带通廊，实现港口至企业物料运输的机械化密闭运输。

（3）以构建和谐社会为出发点，尊重公众合法权益，加强与周边居民的沟通和交流，处理好经济建设与公众利益的关系，以利于工程建设的顺利实施。