

青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保 搬迁项目（续建） 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：青岛特殊钢铁有限公司

编制单位：中冶西北工程技术有限公司

2022 年 5 月

建 设单位： 青岛特殊钢铁有限公司

建设单位法人代表： 惠荣

编 制单位： 中冶西北工程技术有限公司

项目负责人： 江洁

报告编写人： 江洁

| | | | |
|--------|-------------------------|--------|----------------------|
| 建设单位 | 青岛特殊钢铁有限公司 (盖章) | 编制单位 | 中冶西北工程技术有限公司 (盖章) |
| 电 话 | 0532-58815163 | 电 话 | 0472-6966575 |
| 传 真 | 0532-58815030 | 传 真 | 0472-6966791 |
| 邮 编 | 266409 | 邮 编 | 014010 |
| 地 址 | 青岛市黄岛区泊里镇集成 路 1886 号 | 地 址 | 内蒙古自治区包头市昆区钢 铁大街 |

目 录

| | |
|------------------------------------|------------|
| 1. 总则 | 6 |
| 1.1. 验收内容 | 6 |
| 1.2. 验收目的 | 7 |
| 2. 验收依据 | 8 |
| 2.1. 建设项目环境保护相关法律法规 | 8 |
| 2.2. 建设项目竣工环境保护验收相关技术规范 | 8 |
| 2.3. 技术文件及批复文件 | 8 |
| 3. 建设项目概况 | 10 |
| 3.1. 地理位置及平面布置 | 10 |
| 3.2. 现有项目情况 | 10 |
| 3.3. 验收项目建设内容 | 15 |
| 3.4. 项目建设变动情况 | 46 |
| 4. 环境保护设施 | 49 |
| 4.1. 污染物治理/处置设施 | 49 |
| 4.2. 其他环境保护设施 | 66 |
| 5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定 | 75 |
| 5.1. 环境影响报告书主要结论与建议 | 75 |
| 5.2. 审批部门审批决定 | 80 |
| 6. 验收标准 | 84 |
| 6.1. 环境质量标准 | 84 |
| 6.2. 污染物排放标准 | 87 |
| 7. 验收监测内容 | 91 |
| 7.1. 污染源监测方案 | 91 |
| 7.2. 环境质量现状监测 | 93 |
| 8. 质量保证和控制方案 | 97 |
| 8.1. 人员能力 | 97 |
| 8.2. 监测仪器检定校准 | 97 |
| 8.3. 监测分析方法 | 99 |
| 8.4. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 | 104 |
| 8.5. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 | 106 |
| 8.6. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 | 107 |
| 8.7. 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制 | 108 |
| 9. 验收监测结果 | 109 |
| 9.1. 监测期间工况 | 109 |

| | | |
|------------|-------------------------|------------|
| 9.2. | 环保设施调试运行效果评价..... | 111 |
| 9.3. | 工程建设对环境的影响..... | 133 |
| 10. | 环境管理检查..... | 144 |
| 10.1. | 环保审批手续及“三同时”执行情况..... | 144 |
| 10.2. | 环境管理结构的设置及环境保护规章制度..... | 错误!未定义书签。 |
| 10.3. | 环评报告书及批复落实情况..... | 144 |
| 11. | 验收监测结论..... | 151 |
| 11.1. | 环保设施调试运行结果..... | 151 |
| 11.2. | 污染物排放监测结果..... | 151 |
| 11.3. | 污染物排放总量..... | 152 |
| 11.4. | 工程建设对环境的影响..... | 152 |
| 11.5. | 总结论..... | 153 |

附件：

附件 1：《关于青岛钢铁有限公司城市钢铁厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359 号，2012 年 12 月环境保护部）；

附件 2：青岛特殊钢铁有限公司排污许可证（编号为 913702005757897516001P）；

附件 3：青钢突发环境事件应急预案备案文件（370211-2021-7011-H）；

附件 4：污水处理服务协议；

附件 5：废油处置协议；

附件 6：脱硫灰处理协议；

附件 7：RH 废耐火材料鉴定报告

附件 8：监测单位资质证明；

附件 9：项目监测报告。

前 言

青岛特殊钢铁有限公司位于青岛董家口经济区青岛西海岸新区泊里镇集成路1886号，占地面积620.3万m²。

2011年青钢委托中冶东方工程技术有限公司编制了《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境影响报告书》；2012年12月环境保护部以《关于青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359号）对该搬迁项目进行了环保批复（批复规模为年产417×10⁴t铁水、年产417×10⁴t钢坯、年产400×10⁴t/a钢材）。青钢环保搬迁项目于2012年12月31日获得国家发改委正式核准，2014年2月正式开工建设。2015年7月青钢环保搬迁项目一期规模322×10⁴t/a铁水、312.5×10⁴t/a钢坯、350×10⁴t/a钢材项目建设完成。

2020年青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）逐步开工建设，主要建设内容包括：原料场增加2个封闭B型料条，贮存铁矿粉22×10⁴t；年产铁水95×10⁴t的1200m³级3#高炉1座；1座400t/d竖窑，年产活性石灰13.6×10⁴t；2套铁水脱硫装置、1座100吨转炉、5座100吨LF、1座100吨RH和3台连铸机，年产钢坯104.5×10⁴t；钢坯修磨处理能力为抛丸460t/d、倒角100t/d、扒皮35t/d、点磨240t/d。以此，青钢环保搬迁工程最终达到2012年环评批复（环审[2012]359号）的年产417×10⁴t铁水、年产417×10⁴t钢坯、400×10⁴t/a钢材项目的规模。

城市钢厂环保搬迁项目续建高炉、转炉及LF精炼、连铸机等项目于2021年7月30日后进行逐步调试运行。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年9月1日起实施）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等文件的规定和要求，青岛特殊钢铁有限公司决定对城市钢厂环保搬迁项目续建工程进行自主验收。根据青钢厂区及周边环境情况，污染物治理及排放、环保措施落实情况，并查阅了有关文件和技术资料，核实工程建设情况，确定了验收监测工作方案。2021年10月~2022年5月青钢委托青岛中维安全检测有限公司承担该项目的竣工环境保护验收的现场监测工作，对本项目外排污染物进行了现场监测，同时监测周边环境质量现状。本公司根据现场监测结果和现场检查情况编写《青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）竣工环境保护验收监测报告》。

1. 总则

1.1. 验收内容

本次验收项目为青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）工程，包括续建炼铁、炼钢、石灰窑等项目及配套建设的公用辅助设施。具体项目内容及规模见表 1.1-1。

表 1.1-1 本次验收具体项目内容及规模

| 环评批复 | 环评批复内容及规模 | | 现有已建成验收规模 | 本次验收监测内容及规模 |
|---------------------------|-----------|---|--|---|
| 环审 [2012] 359 号) | 原料场 | 原料场年受卸总量： $1185.58 \times 10^4 \text{ t}$ ； 原料场总贮存量： $145.7 \times 10^4 \text{ t}$ ； 混匀料场年混匀量： $525.56 \times 10^4 \text{ t}$ ； 综合原料场年供料量： $1185.58 \times 10^4 \text{ t}$ 。 | 原料场年受卸总量 $1554.1 \times 10^4 \text{ t}$ ； 原料场总贮存量 $74.45 \times 10^4 \text{ t}$ ； 混匀料场年混匀量 $700.8 \times 10^4 \text{ t}$ ； 综合原料场年供料量 $1554.1 \times 10^4 \text{ t}$ 。 原料场占地面积约 $32.0 \times 10^4 \text{ m}^2$ | 增加 2 个料条（封闭 B 型）；长 630m，宽 80m，高 11.3m； 贮存铁矿粉 $22 \times 10^4 \text{ t}$ （贮存 10 天）。 配套 3 套除尘设施。 |
| | 石灰窑 | $\Phi 4 \times 60 \text{ m}$ 回转窑 2 座， 年产活性石灰 $40 \times 10^4 \text{ t}$ | 已建成 1 座 800t/d 回转窑， 产活性石灰 $27 \times 10^4 \text{ t/a}$ 。 | 1 座 400t/d 回转窑，产活性石灰 $13.6 \times 10^4 \text{ t/a}$ 及其配套工程 |
| | 炼铁 | 2500 m^3 高炉 2 座，年 产铁水 $417 \times 10^4 \text{ t}$ | 已建成 2 座 1800 m^3 级高炉， 年产铁水约 $322 \times 10^4 \text{ t}$ | 年产铁水 $95 \times 10^4 \text{ t}$ 的 1200 m^3 级 3#高炉 1 座及其配套工程 |
| | 炼钢连铸 | 120t 顶底复吹转炉 4 座、LF 钢包精炼炉 5 台、RH 真空精炼装置 1 台、6 机 6 流小方坯连铸机 3 台、4 机 4 流大方坯连铸机 1 台。年产钢水 $430 \times 10^4 \text{ t}$ ，年产钢坯 $417 \times 10^4 \text{ t}$ | 1 套双工位 Mg 粒脱硫站，2 套单工位的 KR 脱硫站； 100t 顶底复吹转炉 3 座、 100tLF 钢包精炼炉 4 台、 RH 真空精炼装置 1 台、6 机 6 流小方坯连铸机 2 台、 5 机 5 流大方坯连铸机 1 台； 年产钢水 $320.52 \times 10^4 \text{ t}$ ， 生产合格钢坯 $312.5 \times 10^4 \text{ t}$ | 2 套铁水脱硫装置、1 座 100 吨转炉、5 座 100 吨 LF、1 座 100 吨 RH 和 3 台连铸机，预留 1 套铁水脱磷装置及其配套工程。 产钢坯 $104.5 \times 10^4 \text{ t/a}$ |
| | 轧钢 | 大棒车间年产量 $100 \times 10^4 \text{ t}$ ，配置联合探伤线 1 套（包括矫直机、抛丸机、导棱机、涡流探伤、超声探伤以及砂轮修磨机等） | / | 修模车间内设置 4 台修磨机、2 台抛丸机，生产能力为抛丸 460t/d、倒角 100t/d、扒皮 35t/d、点磨 240t/d |

验收内容包括：

- （1）核查工程在设计、施工和试运营阶段对设计文件和环境影响报告书及批

复中所提出的环境保护措施（废水、废气、噪声、固废等）的落实情况，以及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况；

（2）核查项目实际建设内容、实际生产能力、产品内容以及各个工段原辅材料的使用情况。核实实际项目与原环评建设内容、工程规模以及污染防治措施是否存在重大变化。

（3）核查其环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，核查环境管理制度执行情况、环境保护管理制度的制定和实施情况，相应的环境保护机构、人员和仪器设施的配备情况；

（4）核查周围敏感保护目标分布及受影响情况。

1.2. 验收目的

本次验收的主要目的是通过对建设项目外排污染物达标情况、环保设施运行情况、污染物治理效果、必要的环境保护敏感目标、环境质量等的监测、建设项目环境风险和环境管理水平检查及公众意见的调查，综合分析、评价得出结论，以报告书的形式为环境保护行政主管部门提供建设项目验收后的日常监督管理提供技术依据。

2. 验收依据

2.1. 建设项目环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订)(2018 年 12 月 29 日实施);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 9 月 1 日起实施);
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(环境保护部, 2017 年 11 月 20 日);
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环保部, 公告 2018 年 第 9 号, 2018 年 5 月 15 日)。

2.2. 建设项目竣工环境保护验收相关技术规范

- (1) 《排污单位自行监测技术指标 总则》(HJ819-2017);
- (2) 《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);
- (3) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 钢铁工业》(HJ/T404-2021);
- (4) 2018 年 1 月 29 日环境保护部办公厅文件《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):《钢铁建设项目重大变动清单(试行)》;
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点》(环办[2015]113 号);
- (6) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

2.3. 技术文件及批复文件

- (1) 《关于青岛钢铁有限公司城市钢铁厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》(环审[2012]359 号);
- (2) 《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目竣工环境保护验收意见》(2018 年 7 月 23 日);
- (3) 《关于青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目竣工噪声、固体废物污染防治设施环境保护验收意见的函》(青环验[2018]14 号)

(4)《青钢环保搬迁项目续建炼钢工程初步设计方案》(档号: PE473•15B01•A, 中冶京城工程技术有限公司, 2019 年 9 月);

(5)《青钢环保搬迁项目续建工程 3 号高炉项目初步设计》(中冶京城工程技术有限公司, 2020 年 6 月 1 日);

(6)《青岛特殊钢铁有限公司环保搬迁项目续建工程配套 400t/d 双膛窑项目初步设计方案》(沈阳红杉科技有限公司, 2019 年 8 月);

(7)《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁续建项目施工期环境监理总报告》(南京国环环境研究院有限公司, 2021 年 12 月)。

3. 建设项目概况

3.1. 地理位置及平面布置

青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目位于青岛市黄岛区泊里镇集成路 1886 号。厂区用地以横河为界分为东西两部分。东侧暂未建设，西侧用地也大致为矩形，东西长约 2890m，南北最窄处宽约 1530m，用地面积 $486.4 \times 10^4 \text{m}^2$ 。青钢厂区周边外环境关系见图 3—1 所示。

青钢厂址西部区域布置：划分为四个区，由东向西依次为临时厂前区、铁前区（包括原料场、焦化、烧结、石灰窑、集中水处理）、高炉区（高炉、CCPP、240t/h 锅炉、氧气站、煤气柜、渣处理场地）、炼钢—轧钢区。青钢整个厂区总平面布置图见图 3—2。续建炼铁、炼钢、石灰窑项目总平面布置图见图 3—3、图 3—4、图 3—5 所示。

3.2. 现有项目情况

3.2.1. 现有生产规模及工程组成

现有工程按照工艺流程自东向西布局，配备大型机械化封闭原料场，年产 $160 \times 10^4 \text{t}$ 的 65 孔 7m 顶装焦炉 2 座和 200t/h 干熄焦设备 1 套，年产烧结矿 $463.79 \times 10^4 \text{t}$ 的 2 台 240m^2 烧结机，年产铁水 $322 \times 10^4 \text{t}$ 的 1800m^3 级高炉 2 座，100t 转炉 3 座、连铸机 3 台、年产 $70 \times 10^4 \text{t}$ 中棒车间、年产 $60 \times 10^4 \text{t}$ 扁钢车间、年产 $70 \times 10^4 \text{t}$ 1#高线车间、年产 $50 \times 10^4 \text{t}$ 2#高线车间、年产 $50 \times 10^4 \text{t}$ 3#高线车间、年产 $50 \times 10^4 \text{t}$ 4#高线车间、年产 $55 \times 10^4 \text{t}$ 5#高线车间、年产 $55 \times 10^4 \text{t}$ 6#高线车间、年产烧结矿 $241 \times 10^4 \text{t}$ 的 1 台 165m^2 烧结机。

青钢现有工程具体项目组成、规模等情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 青钢现有项目组成和规模情况

| 类型 | 工程内容 | 现有项目组成 |
|--------|-------------|---|
| 主体工程 | 烧结 | 2 台 240m ² 烧结机，年产烧结矿 463.79×10 ⁴ t/a。1 台 265m ² 烧结机，年产烧结矿 241×10 ⁴ t/a。 |
| | 焦化 | 2×65 孔、炭化室高 7m、复热式顶装焦炉。年产干全焦约 160×10 ⁴ t。 |
| | 石灰窑 | 1 座 800t/d 回转窑，产活性石灰 27×10 ⁴ t/a |
| | 炼铁 | 2 座 1800m ³ 级高炉，年产铁水约 322×10 ⁴ t。 |
| | 炼钢连铸 | 1 套双工位 Mg 粒脱硫站，2 套单工位的 KR 脱硫站；100t 顶底复吹转炉 3 座、100tLF 钢包精炼炉 4 台、RH 真空精炼装置 1 台、6 机 6 流小方坯连铸机 2 台、5 机 5 流大方坯连铸机 1 台。年生产合格钢坯 312.5×10 ⁴ t。 |
| | 轧钢 | 中棒车间年产圆钢 70×10 ⁴ t；扁钢车间年产扁钢 60×10 ⁴ t；1#高线车间年产线材盘卷 70×10 ⁴ t；4#高线年产光面圆钢盘条 50×10 ⁴ t；2#高线年产线材 50×10 ⁴ t；3#高线车间年产线材 50×10 ⁴ t。5#高线年产线材 55×10 ⁴ t；6#高线车间年产线材 55×10 ⁴ t。年产钢材合计 460×10 ⁴ t |
| 公用辅助工程 | 制氧 | 现有制氧车间设置 41000 m ³ /h 制氧机 2 套，氧气产量为 82000m ³ /h（纯度 99.6%）； |
| | 高炉鼓风机站 | 高炉鼓风机站 1 座，静叶可调轴流压缩机组（电动）3 台（2 用 1 备） |
| | 余热回收利用 | 转炉余热锅炉，转炉车间设余热锅炉 3 套；加热炉汽化冷却系统产生的蒸汽并入车间蒸汽管网；烧结区已建环冷机余热锅炉，每台烧结机配套 1 座余热锅炉。采用 2×30t/h+2×7t/h 余热锅炉+1×15MW 补汽凝气式汽轮发电机组，还续建 1 台 40t/h 余热锅炉。 |
| | TRT | 高炉区域建设 TRT 余压透平发电装置 2 套，1#、2#TRT 余压发电系统 12MW 规模，每套 TRT 发电系统实际发电功率（平均/最大）9740kW/11910kW |
| | 煤气加压站 | 1 座煤气加压混合站 |
| | 110kV 总降变电所 | 现有 110kV 电压等级变电站 2 座，原料区、烧结区、焦化区、炼铁区、氧气站区、炼钢区、轧钢区等生产区域已建 10kV 开关站； |
| | 空压站 | 铁前空压站内设 3 台 270m ³ /min、0.8MPa 离心空压机（2 用 1 备），供原料、烧结、石灰窑、焦化区域使用；铁后空压站内设 3 台 150m ³ /min、0.5MPa 离心空压机（2 用 1 备）供炼钢车间气雾冷却及油气润滑用户使用；5 台 270m ³ /min、0.8MPa 离心空压机（4 用 1 备），供炼铁（除高炉喷煤系统）、炼钢、轧钢区域使用。高炉喷煤专用空压站 1 座，设 4 台 42.7m ³ /min、1.25MPa 螺杆空压机（3 用 1 备）。 |
| | 给水站 | 生产用水来源是海水淡化水，由青岛水务碧水源海水淡化有限公司制备，青岛董家口经济区供水有限公司负责供应，生产新水总用水量 1197.904×10 ⁴ m ³ /a。生活供水水源是白马河水，旺山水厂制备，也由青岛董家口经济区供水有限公司负责供应，生活用水 39.158×10 ⁴ m ³ /a。 |
| | 软水站 | 利用青钢中水深度处理站处理后出水，供给全厂加热炉、密闭系统补水等用户使用的软水和电厂锅炉、转炉余热锅炉使用的纯水 |
| 储运工程 | 热电站 | 已建设 1 套 50MW 燃气-蒸汽联合循环发电机组（CCPP）；已建设富余煤气热电联产机组（1 台 240t/h 高炉、焦炉、转炉煤气混烧锅炉）已建成 2 台 220t/h 燃气燃煤锅炉项目，以青钢剩余煤气（占 90%燃料量）和煤粉（占 10%燃料量为燃料，为周围工矿企业提供蒸汽 |
| | 综合原料场 | 受料设施、贮料场设施、混匀设施、供料设施、辅助设施等五大设施组成。综合原料场年受卸总量 1554.1×10 ⁴ t； |
| | 煤气柜 | 30×10 ⁴ m ³ 新型活塞式油密封干式高炉煤气柜 1 座、8×10 ⁴ m ³ 转炉煤气柜 1 座、10×10 ⁴ m ³ 新型 POC 焦炉煤气柜 1 座； |
| 环保工程 | 铁路 | 厂内运输方式采用皮带通廊、铁路、道路等多种运输方式；厂外运输是全部通过铁路或者港口运输，通过全封闭皮带通廊进入厂区原料场。 |
| | 各主要系统 | 青钢厂区各个污染源均设置合理的废气处理设施。 |
| | | 各个车间均采取有效的噪声治理设施。 |
| | | 酚氰废水进入焦化车间酚氰废水处理站集中处理和深度处理后回用于焦化车间作为循环水补水，深度处理产生的浓盐水送至高炉冲渣水系统。其他生产废水通过青钢生产废水管网排入中法水务污水处理站副线系统统一处理后，再返回青钢深度水处理站集中处理后回用于生产，不外排。项目生活污水排入中法水务污水处理站主线工程集中处理后，在进入副线工程处理，再进入青钢深度水处理站处理后回用于生产。青钢深度水处理站采用多介质过滤器+超滤+一级 RO+二级 RO+EDI 的工艺路线。 |

| | | |
|--|-----------|---|
| | | 中法水务污水处理站 2.32 万 m ³ /d 污水处理项目分主线和副线两条线建设，其中主线主要处理董家口经济区和泊里镇的生活污水，采用 AO 生化处理工艺，处理规模为 0.32 万 m ³ /d；副线主要处理青钢新厂区工业清洁废水，处理规模为 2.0 万 m ³ /d。副线项目采用混凝沉淀处理工艺，尾水回用于青钢厂区深度处理站处理回用。 |
| | 煤气净化 | 高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气净化设施；焦炉煤气采取精脱硫处理。 |
| | 高炉渣处理 | 高炉渣采用转鼓法水渣工艺，热法水冲渣，送至高炉渣堆棚暂存，再进入冶金渣微粉生产系统 |
| | 转炉钢渣处理 | 转炉钢渣处理主要以滚筒法为主，地面热泼为辅，钢渣送至冶金微粉生产线处理回用 |
| | 冶金渣微粉生产系统 | 现有冶金渣资源综合利用环保项目，已建设年产 120×10 ⁴ t 矿渣粉(比表面积≥420m ² /kg)、60×10 ⁴ t 钢渣处理。 |
| | 危废暂存间 | 已建设一座危废暂存间，位于厂区西南角，机修一路和机修三路交叉口附近；暂存库占地面积 630m ² 、废油可贮存量 200t，废油桶 1000 个。 |
| | 绿化 | 到 2021 年底，青钢全厂区实现绿化面积达到 553201.02m ² ，续建项目实现绿化面积达到 184793m ² ，绿化投资达到 62793314.21 元。 |

3.2.2. 现有工程与本项目依托关系

城市钢厂环保搬迁项目续建炼铁、炼钢、石灰窑等项目与现有工程依托情况见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 城市钢厂环保搬迁项目续建工程与现有项目依托情况

| 名称 | 现有已建工程 | 续建原料场依托内容 | 续建炼铁项目依托内容 | 续建炼钢依托内容 | 续建石灰窑依托内容 |
|---------|--|---|---|---|---|
| 原料场 | 原料场总受卸料量规模为 1554.1 万 t/a。 原料场总贮存量 74.45×10 ⁴ t； 混匀料场年混匀量 700.8×10 ⁴ t； 综合原料场年供料量 1554.1×10 ⁴ t。 原料场占地面积约 32.0×10 ⁴ m ² | 在现有原料场南侧区域增加 2 个料条。 | 原辅料依托青钢现有全封闭原料场，通过全封闭胶带机输送至本项目。 | 原辅料依托青钢现有全封闭原料场，通过全封闭胶带机输送至本项目。 | 依托现有原料场 |
| 给水 | 青钢生产用水来源是海水淡化水，由青岛水务碧水源海水淡化有限公司（远期设计规模 30×10 ⁴ m ³ /d，一期设计规模为 10×10 ⁴ m ³ /d（已建成））制备，青岛董家口经济区供水有限公司负责供应。 青钢已建成全厂生产新水用量为 1197.904×10 ⁴ m ³ /a（约 32900m ³ /d）。 | 依托现有供水水源 | 依托现有供水水源 | 依托现有供水水源 | 依托现有供水水源 |
| 排水 | 青岛董家口中法水务污水处理厂副线项目处理能力达到 2.0 万 m ³ /d，只为青钢生产废水处理服务。青钢现有已建项目生产废水量为 410.24m ³ /h（最大废水量为 9846m ³ /d）。 | 生产废水进入中法水务污水处理厂副线工程处理；项目废水量为 1m ³ /h | 生产废水进入中法水务污水处理厂副线工程处理；项目废水量为 0.5m ³ /h | 生产废水进入中法水务污水处理厂副线工程处理；项目废水量为 134m ³ /h | 生产废水进入中法水务污水处理厂副线工程处理；项目废水量为 2.3m ³ /h |
| 青钢深度水处理 | 青钢深度水处理站设计规模为总处理水量 1016m ³ /h。青钢已建成项目废水进入青钢深度水 | 项目废水经中法水务污水处理厂处理后进入青 | 项目废水经中法水务污水处理厂处理后进入青钢深度水处理站处 | 项目废水经中法水务污水处理厂处 | 项目废水经中法水务污水处理厂处理后进入青 |

| | | | | | |
|------|--|---|---|---|--|
| 理站 | 处理站处理水量为 446m ³ /h | 钢深度水处理站处理，水量为 ，处理后回用于青钢生产使用 | 理，处理后回用于青钢生产使用 | 处理后回用于青钢生产使用 | 钢深度水处理站处理，处理后回用于青钢生产使用 |
| 供电 | 现有青钢 110kV 电压等级变电站 4 座，包括：发电区变电站 1 座、铁前变电站 1 座、炼铁鼓风变电站 1 座、制氧轧钢变电站 1 座。原料区、烧结区、焦化区、炼铁区、氧气站区、炼钢区、轧钢区等生产区域已建 10kV 开关站；现有烧结使用电量为 17187×10 ⁴ kWh/a | 电源引自青钢制氧轧钢 110kV 变电站，用电量为 0.348×10 ⁸ kWh/月 | | | |
| 空压站 | 铁前空压站内设 3 台 270m ³ /min、0.8MPa 离心空压机（2 用 1 备），供原料、烧结、石灰窑、焦化区域使用； | / | 压缩空气由现有厂区空压站供应，使用量为 26.25m ³ /min | 压缩空气由现有厂区空压站供应，使用量为 564m ³ /min | / |
| 气体供应 | 现有制氧车间设置 41000 m ³ /h 制氧机 2 套，氮气 96000m ³ /h、纯度 99.999%。氧气产量为 82000m ³ /h（纯度 99.6%） | / | 氮气、氧气来源依托青钢现有制氧车间提供。续建炼铁氮气消耗量为 7180m ³ /h，氧气消耗量为 9600Nm ³ /h。 | 氮气、氧气来源依托青钢现有制氧车间提供。续建炼钢氮气消耗量为 57390m ³ /h，氧气消耗量为 24603Nm ³ /h，氩气消耗量为 1712m ³ /h | 氮气来源依托青钢现有制氧车间提供，续建石灰窑氮气消耗量为 500 m ³ /h |
| 蒸汽外供 | 现有转炉余热锅炉，转炉车间设余热锅炉 3 套；现有和续建加热炉汽化冷却系统产生的蒸汽并入车间蒸汽管网； 现有烧结区已建环冷机余热锅炉，每台烧结机配套 1 座余热锅炉，采用 2×30t/h+2×7t/h 余热锅炉 +1×15MW 补汽凝气式汽轮发电机组 | / | 生产常用低压蒸汽消耗量 12t/h(采暖季)、 4.2t/h（非采暖期）。所需的低压蒸汽由厂区低压蒸汽管网供应 | 续建炼钢车间转炉汽化冷却产汽量 13.2t/h；全部用于满足炼钢 RH 真空精炼、转炉自耗汽等系统用汽后，炼钢区域通过转炉蒸汽余热利用系统（蓄热站）对转炉产汽削峰填谷，采暖期及非采暖期蒸汽平衡均有富裕，富裕蒸汽输送至蒸汽管网 | 石灰窑车间蒸汽消耗 1.5t/h，所需的蒸汽由青钢厂区蒸汽管网供应 |
| 事故水池 | 在董家口中法水务污水处理厂副线工程已建成的 7700m ³ 事故池。同时青钢在发电区东北侧中间位置已建设一座 17550m ³ 水池，尺寸为：长 78m、宽 25m、高 9m，水池分四个格，盈余水单独一个格子（容积 2000m ³ ），其他的三个格子用于事故水池（容积 15550m ³ ）。 | 依托青钢厂区内现有 17550m ³ 事故水池厂，另依托中法水务处理，中法水务设置了 7700m ³ 事故缓冲池。 | | | |
| 高炉渣 | 高炉渣采用转鼓法熔渣处理工艺后，高炉渣送至厂区内矿渣堆棚进行临时贮存，可贮存 10 天，再送至厂区内矿渣微粉生产处理线处理后外运综合利用； | / | 高炉渣采用环保底滤渣处理工艺后，依托现有矿渣堆棚进行临时贮存，再送至厂区内矿渣微粉生产处理线处理后外运综合利用 | / | / |
| 钢渣 | 钢渣堆场位于渣处理项目西面，渣库南北长 99.87m，东西宽 36.79m，钢渣总储存量达 1.2× | / | / | 依托现有钢渣堆场进行临时贮存。再送至厂区内钢渣微粉生产处理线 | / |

| | | | | | |
|-------------------------|---|-------------------|---|----------------------------------|---|
| | 10 ⁴ t。 | | | 处理后外运综合利用。 | |
| 废油、 废油桶 等危险 废物 | 在厂区西北角位置，机修一路和机修三路交叉口附近，设置一座危险废物暂存间，占地面积630m ² ，暂存库采用防渗地面（达到防渗系数要小于1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s的要求）。危险暂存库以临时贮存废油桶、废油为主，废油桶最大暂存量为1000个，可贮存1年；废油最大暂存量为200t，可暂存4个月。 | 危险废物依托青钢现有危废暂存间贮存 | | | |
| RH炉 废耐火 材料 | RH炉废耐火材料已委托第三方机构对此类固体废物进行鉴定，依照鉴定结果不属于危险废物。 | / | / | RH炉废耐火材料不属于危险废物，由上海伟朝实业有限公司回收利用。 | / |
| 办公 | 现有已建成办公用房 | 依托现有办公用房。 | | | |

3.3. 验收项目建设内容

3.3.1. 基本情况

项目名称：青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）

建设单位：青岛特殊钢铁有限公司

建设性质：搬迁、退城进园

项目总投资及环保投资：本工程总投资为 303495 万元，其中环保投资为 32711 万元，占总投资额的 10.78%。具体见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 城市钢厂环保搬迁项目续建验收项目投资情况

| 生产工序 | 实际总投资（万元） | 实际环保投资（万元） | 开工日期 | 建成日期 | 调试日期 | 环保设施设计单位 | 环保设施施工单位 |
|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| 原料场 | 42000 | 1250 | 2020.5.18 | 2021.5.15 | 2021.5.15 | 江阴市丰禾环境工程设备有限公司 黄石昌辉环保设备有限公司 | 江阴市丰禾环境工程设备有限公司 黄石昌辉环保设备有限公司 |
| 石灰窑 | 3735 | 321 | 2020.6.25 | 2021.3.1 | 2021.12.1 | 沈阳红杉科技有限公司 | 沈阳红杉科技有限公司 |
| 炼铁 | 76760 | 4960 | 2020.7.29 | 2021.3 | 2021.7.30 | 武汉景弘生态环境股份有限公司 | 武汉景弘生态环境股份有限公司 |
| 炼钢连铸 | 180000 | 26000 | 2020.1.11 | 2021.7.2 | 2021.7.30 | 中国重型机械研究院、南京中船绿洲环保有限公司、中能京蓝（北京）环保工程有限公司、黄石昌辉环保设备有限公司 | 中国重型机械研究院、南京中船绿洲环保有限公司、中能京蓝（北京）环保工程有限公司、黄石昌辉环保设备有限公司 |
| 钢坯修磨车间 | 1000 | 180 | / | / | / | / | / |

3.3.2. 环境保护目标情况

根据环评报告，本项目环境保护目标主要包括大气环境、水环境、声环境及生态环境四方面。经核实，周边走访得知，本项目环境保护目标较环评阶段，由于董家口经济开发区建设发展，本项目周边环保目标逐步减少，其余敏感点未发生变化。

青钢厂区环境保护目标变化情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 青钢厂区环境保护目标一览表

| 环境要素 | 环评报告 | | | | | 现状情况 |
|------|--------|-----|--------|------|-------|--------------------------|
| | 保护目标名称 | 方位 | 距离（km） | 保护级别 | 人口数 | |
| 环境空气 | 桃林镇 | NW | 23.5 | 二级 | 38000 | 村镇未变化，只是随着周边发展，居住人口有所增加。 |
| | 理务关镇 | NW | 18.2 | 二级 | 19000 | |
| | 大场镇 | WNW | 8.8 | 二级 | 54000 | |
| | 山东头乡 | WNW | 18.3 | 二级 | 12486 | |

| | | | | | | |
|-----|-------------------------|------|-------|------------------------|---------------------|--------------------|
| | 海青镇 | WNW | 12.7 | 二级 | 42400 | |
| | 两城镇 | WSW | 12.9 | 二级 | 42000 | |
| | 小场镇 | W | 1.1 | 二级 | 21313 | |
| | 大村镇 | N | 18.7 | 二级 | 51000 | |
| | 藏南镇 | NNE | 13.4 | 二级 | 32000 | |
| | 张家楼镇 | NNE | 22.4 | 二级 | 44388 | |
| | 琅琊镇 | NE | 9.8 | 二级 | 36089 | |
| | 泊里镇 | NNE | 6.4 | 二级 | 71448 | |
| | 岭前头 | W | 1.3 | 二级 | 675 | |
| | 柳树底 | WNW | 1.0 | 二级 | 578 | 已搬迁 |
| | 沙岭子 | N | 0.8 | 二级 | 1665 | 已搬迁 |
| | 埭下南庄 | N | 1.2 | 二级 | 262 | 已搬迁 |
| | 埭下湾埭 | N | 1.4 | 二级 | 240 | 已搬迁 |
| | 埭下西庄 | N | 1.9 | 二级 | 898 | 已搬迁 |
| | 口上 | NE | 0.2 | 二级 | 500 | 已搬迁 |
| | 麦墩 | NE | 1.1 | 二级 | 802 | 已搬迁 |
| | 小庄 | E | 1.4 | 二级 | 650 | 已搬迁 |
| | 丰合村 | E | 1.8 | 二级 | 1013 | 已搬迁 |
| | 肖家贡 | E | 0.1 | 二级 | 650 | 已搬迁 |
| | 石崖村 | | | 二级 | 634 | 随着董家口经济开发区建设，逐步搬迁中 |
| | 小滩 | | | 二级 | 590 | |
| | 青岛琅琊台风景名胜 名胜区 | E | 11.73 | 一级 | 1.98km ² | 未变化 |
| | 日照滨海国家森 林公园 | SW | 10.94 | 一级 | 11330 亩 | 未变化 |
| 地表水 | 横河 | 厂区中部 | | 保护其不受 本项目废水 污染影响 | | 未变化 |
| | 棋子湾 | 厂区南侧 | | | | 未变化 |
| | 水产养殖区 | S | 3.7 | 第二类 | | 未变化 |
| | 西施舌国家级水 产种质资源保护 区 | S | 6.6 | | | 未变化 |
| | 冠鞭蟹省级水产 种质资源保护区 | S | 7.5 | | | 未变化 |
| | 两城河饮用水源 地二级保护区 | SW | 9 | III类 | | 未变化 |
| | 两城河饮用水源 地一级保护区 | SW | 9.9 | II类 | | 未变化 |
| 地下水 | 厂区 | | | | | 未变化 |
| | 横河两岸 | 厂区中部 | | | | 未变化 |
| 声环境 | 厂界 | | | 3 类标准 | | 厂界范围较环评阶段有所调整 |
| | 肖家贡 | E | 0.1 | 2 类标准 | | 已搬迁 |
| | 口上 | NE | 0.2 | 2 类标准 | | 已搬迁 |
| | 小滩村 | — | — | 2 类标准 | | 随着董家口经济开发区建设，逐步搬迁中 |
| | 石崖村 | — | — | 2 类标准 | | |

3.3.3. 工程建设内容

本次验收建设内容包括：增加 2 个（封闭 B 型长 630m，宽 80m，高 11.3m）

料条；年产铁水 $95 \times 10^4 \text{t}$ 的 1200m^3 级 3#高炉 1 座；1 座 400t/d 竖窑，年产活性石灰 $13.6 \times 10^4 \text{t}$ ；2 套铁水脱硫装置、1 座 100 吨转炉、5 座 100 吨 LF、1 座 100 吨 RH 和 3 台连铸机，年产钢坯 $104.5 \times 10^4 \text{t}$ ；修模车间生产能力为抛丸 460t/d、倒角 100t/d、扒皮 35t/d、点磨 240t/d。

通过对项目主体工程、辅助工程和环保工程的现场检查和查阅资料，将工程实际建设内容列表进行表述。本项目实际建设内容及车间组成见表 3.3-3。

3.3.4. 工程主要生产设备

城市钢厂环保搬迁项目续建项目实际设备情况见表 3.3-4。

实际生产中，有些主体设备、辅助设备数量、型号稍有变化，主要设备数量和型号也有变化，但是项目生产工艺、产能规模不变。

表 3.3-3 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设内容及车间组成

| 工程类型 | 工程内容 | 2012 年原环评建设内容 | 青钢环保搬迁项目 2018 年已验收工程情况 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 建设内容情况落实分析 |
|--------|-------|--|---|--|---|
| 主体工程 | 综合原料场 | 受卸系统、贮料场、混匀料场、输送系统、取制样系统等。 原料场年受卸总量 1185.58×10 ⁴ t; 原料场总贮存量 145.7×10 ⁴ t; 综合原料场年供料量 1185.58×10 ⁴ t | 受料设施、贮料场设施、混匀设施、供料设施、辅助设施等五大设施组成。增加块矿筛分系统、厂内返回料处理系统; 综合原料场年受卸总量 1554.1×10 ⁴ t; 原料场总贮存量 74.45×10 ⁴ t; 综合原料场年供料量 1554.1×10 ⁴ t。综合原料场 3 个钢结构棚料场 (包括 6 个料条) 采用全封闭结构。 | 在现有原料场南侧增加 1 个钢结构棚料场 (2 个料条), 采用全封闭 B 型结构。长 630m, 宽 80m, 高 11.3m; 贮存铁矿粉 22×10 ⁴ t (贮存 10 天)。 | 实际原料场贮存量低于环评批复规模; 而原料场受卸总量较环评批复增加。 |
| | 石灰窑 | Φ4×60m 回转窑 2 座, 年产活性石灰 40×10 ⁴ t | 1 座 800t/d 回转窑, 产活性石灰 27×10 ⁴ t/a, 配套一条年 2.8×10 ⁴ t 的 KR 脱硫剂制备生产线 | 1 座 400t/d 竖窑, 产活性石灰 13.6×10 ⁴ t/a | 石灰生产由环评批复 2 座回转窑改为 1 座回转窑+1 座竖窑。石灰窑规模较环评批复规模扩大 6000t/a, 工序生产能力增加 1.5% |
| | 炼铁 | 2500m ³ 高炉 2 座, 有效容积利用系数 k=2.385 t/m ³ d, 年产铁水 417×10 ⁴ t | 2 座 1800m ³ 级高炉, 有效容积利用系数 k=2.56t/m ³ d 年产铁水约 322×10 ⁴ t | 1 座 1200m ³ 级高炉, 有效容积利用系数 k=2.26t/m ³ d, 年产铁水约 95×10 ⁴ t | 炼铁车间由 2 座 2500m ³ 高炉改为 2 座 1800m ³ 和 1 座 1200m ³ 。 炼铁规模未变化。 |
| | 炼钢连铸 | 120t 顶底复吹转炉 4 座、LF 钢包精炼炉 5 台、RH 真空精炼装置 1 台、6 机 6 流小方坯连铸机 3 台、4 机 4 流大方坯连铸机 1 台。 | 1 套双工位 Mg 粒脱硫站, 2 套单工位的 KR 脱硫站; 100t 顶底复吹转炉 3 座、100tLF 钢包精炼炉 4 台、RH 真空精炼装置 1 台、6 机 6 流小方坯连铸机 2 台、5 机 5 流大方坯连铸机 1 台 | 2 套铁水脱硫装置、1 座 100 吨转炉、5 座 100 吨 LF、1 座 100 吨 RH 和 4# 6 机 6 流小方坯连铸机 1 台、1 台 R10m 的 8 机 8 流小方坯 5#连铸机、1 台 R11m 的 7 机 7 流方圆坯 6#连铸机 | 炼钢规模未变化; 转炉由 4 座 120t 改为 4 座 100t。 为了产品种类的优化, 增加了 4 台 LF 精炼炉、1 台 RH 炉、2 台连铸机, 不涉及产能变化。 |
| | | 年产钢坯 417×10 ⁴ t | 年生产合格钢坯 312.5×10 ⁴ t | 年生产合格钢坯 104.5×10 ⁴ t | |
| | 轧钢 | 在大棒、弹簧钢车间分别建设 1 条离线精整设施包括联合探伤线 (上下料装置、矫直机、抛丸机、导棱机、涡流探伤、超声探伤以及砂轮修磨机和打捆机)、2 台矫直机、1 台压力矫直机、8 台自动磨钢机、10 座车底退火炉、20 个缓冷坑 | / | 在钢坯修磨车间设置 4 台修磨机、2 台抛丸机。修磨车间生产能力为抛丸 460t/d、倒角 100t/d、扒皮 35t/d、点磨 240t/d | 在钢坯修磨跨增加建设 4 台修磨机、2 台抛丸机。 |
| 公用辅助工程 | 制氧 | 搬迁 10000m ³ /h 制氧机 1 台、15000m ³ /h 制氧机 1 台、25000m ³ /h 制氧机 1 台, 新建 21000m ³ /h 制氧机 1 台, 合计生产氧气 7.1×10 ⁴ m ³ /h | 新建 41000 m ³ /h 制氧机 2 套 氧气产量为 82000m ³ /h (纯度 99.6%) | 依托青钢现有制氧设备。 | / |
| | 高炉鼓 | 静叶可调轴流压缩机组 (电动) 3 台 (2 用 | 建设高炉鼓风机站 1 座, 静叶可调轴流压缩机组 (电 | 为 3#高炉供冷风, 建设 BPRT 鼓风机站 1 | 增加 1 套 BPRT 系统 |

| | | | | |
|--------------|--|---|--|-----------|
| 风机站 | 1 备) | 动) 3 台 (2 用 1 备) | 座, 内设 1 套 BPRT 轴流鼓风机组, 鼓风机采用全静叶可调轴流鼓风机; 备用风机利用厂区现有鼓风机站内电动轴流压缩机 | |
| 余热回收利用 | 转炉余热锅炉 4 套 | 转炉余热锅炉, 转炉车间设余热锅炉 3 套; | 续建 1 座 100t 转炉车间设余热锅炉 1 套; | 余热锅炉为变化 |
| TRT | TRT 余压透平发电装置 2 套 | 建设 TRT 余压透平发电装置 2 套, 1#、2#TRT 余压发电系统均按 12MW 规模设计, 每套 TRT 发电系统实际发电功率 (平均/最大) 9740kW/11910kW | / | TRT 装置未变化 |
| 煤气加压站 | 转炉煤气加压站 1 座、煤气混合站 | 1 座煤气加压混合站 | 石灰窑车间建设一座煤气加压站 | / |
| 110kV 总降压变电所 | 110kV 电压等级变电站五座 | 青钢 110kV 电压等级变电站 4 座, 包括: 发电区变电站 1 座、铁前变电站 1 座、炼铁鼓风变电站 1 座、制氧轧钢变电站 1 座。 原料区、烧结区、焦化区、炼铁区、氧气站区、炼钢区、轧钢区等生产区域已建 10kV 开关站 | 电源依托制氧轧钢变电站 | 未变化 |
| 空压站 | 全厂集中空压站 1 座, 站内共设 6 台 220m ³ /min、0.85MPa 离心空压机, 5 台工作, 1 台备用 | 设铁前空压站和铁后空压站共 2 座集中空压站。 铁前空压站内设 3 台 210m ³ /min、0.8MPa 离心空压机 (2 用 1 备), 供原料、烧结、石灰窑、焦化区域使用 铁后空压站内设 3 台 150m ³ /min、0.5MPa 离心空压机 (2 用 1 备) 供炼钢车间气雾冷却及油气润滑用户使用; 5 台 270m ³ /min、0.8MPa 离心空压机 (4 用 1 备), 供炼铁 (除高炉喷煤系统)、炼钢、轧钢区域使用。 高炉喷煤专用空压站 1 座, 设 4 台 42.7m ³ /min、1.25MPa 螺杆空压机 (3 用 1 备)。 | 压缩空气依托现有厂区内空压站 | 未变化 |
| 给水站 | 采用青岛董家口区域供水管网给水通过白马河拦河闸、吉利河水库联调供水, 及调引沐官岛水库供水、海水淡化和再生水利用等措施, 可实现生产新水总用水量 1544.28×10 ⁴ m ³ /a、生活用水 26.28×10 ⁴ m ³ /a。 | 生产用水来源是海水淡化水, 由青岛水务碧水源海水淡化有限公司制备, 青岛董家口经济区供水有限公司负责供应, 生产新水总用水量 1240.62×10 ⁴ m ³ /a。 生活供水水源是白马河水, 旺山水厂制备, 也由青岛董家口经济区供水有限公司负责供应, 生活用水 36.57×10 ⁴ m ³ /a。 | 生产用水来源依托现有水源。 | 未变化 |
| 软水站 | 离子交换处理技术 | 利用青钢中水深度处理站处理后出水, 供给全厂加热炉、密闭系统补水等用户使用的软水和电厂锅炉、转炉余热锅炉使用的纯水 | 依托青钢中水深度处理站处理后出水 | 未变化 |
| 热电站 | 燃气-蒸汽联合循环发电机组 (CCPP)、富余煤气发电机组 (1 台 150t/h 纯烧高炉煤气锅炉) | 建设 1 套 50MW 燃气-蒸汽联合循环发电机组 (CCPP); 建设富余煤气热电联产机组 (1 台 240t/h 高炉、焦炉、 | / | 未变化 |

| | | | | | |
|------|-------|---|--|--|--------------------------------|
| | | | 转炉煤气混烧锅炉)。 | | |
| 储运工程 | 煤气柜 | 15×10 ⁴ m ³ 稀油橡胶密封新型高炉煤气柜 1 座、12×10 ⁴ m ³ 干式橡胶膜密封转炉煤气柜 1 座、5×10 ⁴ m ³ 稀油密封焦炉煤气柜 1 座 | 30×10 ⁴ m ³ 新型活塞式油密封干式高炉煤气柜 1 座、8×10 ⁴ m ³ 转炉煤气柜 1 座 10×10 ⁴ m ³ 新型 POC 焦炉煤气柜 1 座 | / | 未变化 |
| | 铁路 | 全厂设置了由 2 个车场组成的铁路工厂编组站，分别为原料车场和成品车场。原料车场在东部原料区域，成品车场在轧钢车间南侧，铁路专用线由设在厂区东北角的铁路大门（即 6#物流大门）进厂。全厂铁路总延长 20km。需配置内燃机车 9 台。 | 厂内运输方式采用皮带通廊、铁路、道路等多种运输方式，其中矿粉、煤、烧结矿、石灰等物料采用全封闭皮带通廊运输；除尘灰等罐车运输至配料仓；铁水采用铁路运输；钢水采用天车吊运；钢渣、水渣采用全封闭皮带通廊运输。 厂外运输是青钢冶金矿材料全部通过港口运输。大部分煤炭通过青连铁路到董家口站，然后通过疏港铁路到董家口南站转运，再通过全封闭的皮带通廊进入厂区原料场。其余原辅料通过采用满足国六的汽车运输进厂，通过全封闭皮带通廊进入厂区原料场。 | / | 未变化 |
| 环保工程 | 各主要系统 | 采取有效可靠的废气处理设施 | 采取有效可靠的废气处理设施 | 1.续建料条设置 3 套除尘系统； 2.石灰竖窑燃用精脱硫后的焦炉煤气+布袋除尘器处理；其他废气采取 3 套布袋除尘； 3.高炉煤气采用重力除尘+干法除尘处理，热风炉烟气采用固定床干法脱硫+低氮燃烧，出铁场、矿焦槽分别设置 1 套除尘系统，热风炉采用高炉煤气燃料；煤粉喷吹除尘依托现有喷煤主厂房除尘系统。 4.转炉一次烟气采用干法静电除尘，二次、三次烟气分别设置 1 台布袋除尘，5#~9#精炼烟气设置 5 套布袋除尘，钢渣处理设置 2 套湿电除尘； 5.修磨车间每台修磨机设置 1 台除尘，每台抛丸机设置 1 台除尘。 | 续建项目均采取有效可靠的废气处理设施，未变化。 |
| | | 噪声治理设施 | 采取有效的噪声治理设施 | 采取有效的噪声治理设施 | 未变化 |
| | | 生产废水分别经过各生产系统废水处理设施处理后大部分循环使用，少量废水进入全厂污水站。各生产系统排放废水排入全厂污水处理站进行进一步处理，生活污水经地理式污水处理装置（规模 50 m ³ /h）处理后与生产系统排放废水一同进行物化处 | 酚氰废水进入焦化车间酚氰废水处理站集中处理和深度处理后回用于焦化车间作为循环水补水；其他生产废水通过青钢生产废水管网排入中法水务污水处理站副线系统统一处理后，再返回青钢深度水处理站集中处理后回用于生产，不外排。 项目生活污水排入中法水务污水处理站主线工程集中处 | 续建项目生产废水通过青钢生产废水管网排入中法水务污水处理站副线系统统一处理后，再返回青钢深度水处理站集中处理后回用于生产，不外排。 项目生活污水排入中法水务污水处理站主线工程集中处理后，在进入副线工程处理，再 | 废水处理依托现有，生产废水和生活废水均不外排。 未变化 |

| | | | | | |
|-----------|---|--|---|--|-------------------------------|
| | | 理（全厂污水处理站规模 500m ³ /h），在污水处理站设置深度处理系统（处理规模为 300 m ³ /h），深度处理系统出水与剩余物化处理的废水混合后返回生产补水系统。 | 理后，在进入副线工程处理，再进入青钢深度水处理站处理后回用于生产。 青钢深度水处理站采用多介质过滤器+超滤+一级 RO+二级 RO+EDI 的工艺路线。 中法水务污水处理站 2.32 万 m ³ /d 污水处理项目分主线和副线两条线建设，其中主线主要处理董家口经济区和泊里镇的生活污水，采用 AO 生化处理工艺，处理规模为 0.32 万 m ³ /d；副线主要处理青钢新厂区工业清洁废水，处理规模为 2.0 万 m ³ /d（已建成运行 1 万 m ³ /d）。副线项目采用混凝沉淀处理工艺，尾水回用于青钢厂区深度处理站处理回用。 | 进入青钢深度水处理站处理后回用于生产。 | |
| 煤气净化 | 高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气净化设施 | | 高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气净化设施 | / | 未变化 |
| 高炉渣处理 | 圆盘法熔渣处理 | | 高炉渣采用转鼓法水渣工艺，热法水冲渣，送至高炉渣堆棚暂存，再进入冶金渣微粉生产系统 | 高炉渣采用环保底滤渣处理工艺，水渣依托原有皮带系统送至高炉渣堆棚暂存，再进入冶金渣微粉生产系统 | 矿渣处理方式变化，其余未变化 |
| 转炉钢渣处理 | 热焖法 | | 转炉钢渣处理主要以滚筒法为主，地面热泼为辅，钢渣送至冶金微粉生产线处理回用 | 转炉钢渣处理采用滚筒法，钢渣送至冶金微粉生产线处理回用 | 钢渣一次处理方式变化，其余未变化 |
| 冶金渣微粉生产系统 | 转炉钢渣微粉生产线 80×10 ⁴ t/a | | 冶金渣资源综合利用环保项目，建设年产 120×10 ⁴ t 矿渣粉(比表面积≥420m ² /kg)、60×10 ⁴ t 钢渣处理，均已生产。 | 续建项目矿渣、钢渣依托冶金渣微粉项目处理 | 未变化 |
| 危废暂存间 | 厂内在 3#高线轧钢浊环水处理系统西侧建一座危险废物临时存放间，占地面积为 300m ² ，储存炼钢、轧钢车间危废。另外炼钢车间南侧设置 200m ² 危险废物临时存放间，临时存放 RH 炉废耐火材料。 | | 建设一座危废暂存间，位于厂区西南角，机修一路和机修三路交叉口附近；暂存库占地面积 630m ² 、废油可贮存量 200t，废油桶 1000 个。 | 续建项目废油、废油桶等危废暂存依托青钢现有危废暂存间临时贮存。 | 经危废鉴定，RH 炉废耐火材料不属于危险废物，其余未变化； |
| 绿化 | 绿化率 20% | | 到 2018 年 6 月，厂区绿化率达到 24.4%，绿化投资额 3376.8 万元左右。 | 到 2021 年 12 月，青钢全厂区实现绿化面积达到 553201.02m ² ，续建项目实现绿化面积达到 184793m ² 。绿化投资达到 6279.3314 万元。 | 绿化面积逐步提高。 |

表 3.3-3 城市钢厂环保搬迁项目续建工程主要设备表

| 生产工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|------|------------|--|--|--|--------------------|
| 原料场 | 翻车机 | 2 台 C 型, 额定翻卸重量 100t | 1 套 | / | / |
| | 重型带式给料机 | 44 台, 给料能力 300~750t/h | 6 台 | / | / |
| | 受料槽 | / | 6 台最大侧翻 60t、后翻 60t | / | / |
| | 块矿筛分系统 | / | 1 套处理能力 1500t/h | / | / |
| | 堆取料机 | 4 台, 堆料能力 1500t/h, 取料能力 1200t/h | 4 台堆料能力 6000t/h, 取料能力 1500t/h | 2 台斗轮堆取料机, 堆料能力 6000t/h, 取料能力 1500t/h | 堆取料机数量由 4 台改为 6 台。 |
| | 回转式混匀堆料机 | 2 台堆料能力 1200t/h | 1 台堆料能力 1500t/h | / | / |
| | 双斗轮桥式混匀取料机 | 4 台堆料能力 1000t/h | 1 台取料能力为 1300t/h | / | / |
| | 圆盘定量给料机 | 16 台圆盘直径 $\phi 2500\text{mm}$, 给料能力 20~200t/h | 7 套 $\Phi 3000\text{mm}$, 给料能力 0~400t/h (大槽), 0~100t/h (小槽) | / | / |
| | 胶带机 | 未提及 | 未提及 | 1 台, B=1600mm, Q=6000t/h | 续建料条增加 1 台胶带机。 |
| | 除尘系统 | 4 个独立的除尘系统, 分别为受卸除尘系统、物料输入除尘系统、混匀除尘系统、物料输出除尘系统, 除尘系统均采用低压脉冲覆膜袋式除尘器, 除尘效率大于 99.9% | 设置 10 个独立的除尘系统, 分别为: S0#S2#S3#转运站除尘系统; 汽车卸料及 S4 S5 转运站除尘系统; L1~L3 转运站除尘系统; L4 H2 H3 H4 转运站除尘系统; L5 L6 H1 转运站、大块筛分室、块矿筛分间除尘系统; 混匀配料室一步及返回料储料间除尘系统; G1 G2 G3 转运站除尘系统; G4 转运站除尘系统; G8~G11 及 G17、LSJ1 转运站除尘系统; LSJ2 LSJ3 转运站及烧结成品矿槽除尘系统。 10 套除尘系统均采用一套离线低压脉冲布袋除尘器, 系统在每个产尘点设置捕集罩, 除尘效率大于 99.7%, | 返回料收尘、系统 3#转运站除尘系统、10# (筒仓) 除尘系统均采用 1 台布袋除尘器处理; | 续建项目增加 3 台除尘设施。 |
| 石灰窑 | 带式运输机 | 8 台 | 4 台 | 3 台胶带机 B=650~800,Q=100~150t/h, Lh=16m~45m,N=15kW | 运输机由 8 台改为 7 台 |
| | 竖式预热器 | 2 台 | 1 套 YR800,生产能力: 800t/d | / | / |
| | 竖式冷却器 | 2 台 | 1 套 产量: 800t/d | / | / |
| | 原料振动筛 | 2 台 | 1 台 YK1836 能力: 115-370t/h, 筛孔: 20mm/40mm, 给料粒度 $\leq 80\text{mm}$ | 1t 台棒条筛 1536,Q=150t/h, N=2x7.5kW | 数量未变化; |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|--------|--|---|---|--|
| | 成品振动筛 | 2 台 | 1 台 YK1836,能力: 115-370t/h, 筛孔: 40mm, 给料粒度≤80mm | | |
| | 双层振动筛 | / | 1 套 ZSM-0.9*1.8;Q=50t/h;入料粒径≤2mm; 出料粒径 0.3mm~2mm | | |
| | 振动给料机 | 8 台 | 4 台 GZG403, 给料能力: 30t/h | 2 台 Q=100t/h, L=1800, N=2×1.5kW | 给料机由 8 台改为 6 台。 |
| | 窑炉 | 2 台回转窑 | 1 台 Φ4.5×65m 回转窑 | 400t/d 竖窑 1 座 | 窑炉由 2 台回转窑改为 1 台回转窑+1 台竖窑 |
| | 破碎机 | / | PFL1500III立式复合破碎机 | / | / |
| | 煤气加压机 | / | / | 1 台加压机供气, 备用 1 台 | 增加煤气加压机 2 台 (1 用 1 备) |
| | 高效除尘设备 | 每台回转窑本体设 1 套除尘设施; 2 座回转窑供料系统合用 1 套除尘设施; 2 座回转窑成品运输、加工系统合用 1 套除尘系统 | 回转窑本体设 1 套布袋除尘器净化, 除尘系统总烟量为 13.6×10 ⁴ m ³ /h, 除尘效率 99.7%; 回转窑供料系统设 1 套除尘设施, 除尘器采用低压脉冲袋式除尘器, 除尘系统烟量为 5.64×10 ⁴ m ³ /h, 除尘效率 99.7%; 回转窑成品运输、加工系统 C1、C2、C3、C4、C5 设置 5 套除尘系统, 为回转窑头厂房除尘系统、成品贮仓上料除尘系统、成品贮仓汽车运输除尘系统、成品皮带除尘系统、成品破碎除尘系统。每套除尘系统设置一套低压脉冲袋式除尘器。除尘效率 99.7%。 | 双膛竖窑本体窑尾废气采用布袋除尘器处理; 筛分楼废气、窑前仓废气、成品灰废气均设置 1 台布袋除尘器处理 | 除尘设施由 4 台增加到 11 套 |
| 炼铁 | 高炉 | 2 座 2500m ³ | 2 座 1800 m ³ | 1 座 1200m ³ (炉缸直径 8300mm、有效高度 24450mm) | 高炉由 2 座 2500m ³ 改为 2 座 1800m ³ +1 座 1200m ³ |
| | 矿槽系统 | 每座高炉矿槽系统由 4 个大粒度烧结矿槽、2 个小粒度烧结矿槽、3 个球团矿槽、2 个块矿槽、2 个杂矿槽、5 个焦槽组成 | 2 座高炉, 每座高炉设 15 个槽: 5 个烧结矿槽、2 个球团矿槽、2 个块矿槽、2 个杂矿槽、4 个焦炭槽; | 1 座高炉设 21 个槽: 6 个烧结矿槽、2 个球团矿槽、2 个块矿槽、2 个杂矿槽、5 个焦炭槽、其他碎焦, 碎矿, 焦丁, 矿丁共 4 个。 | 矿槽由 2 套改为 3 套, 矿槽总数增加。 |
| | 热风炉 | 6 座顶燃式高温热风炉, 确保年均送风温度 1200℃, 燃烧器采用安装在拱顶的喷气—旋流烧嘴, 燃料采用高炉煤气。 | 6 座高效卡卢金技术顶燃式热风炉, 设计送风温度 1250℃, 燃烧器采用安装在拱顶的陶瓷烧嘴, 燃料采用高炉煤气和转炉煤气混烧 | 3 座第二代旋切式顶燃热风炉, 设计送风温度 1200℃, 能力为 1250℃。采用大功率多火孔陶瓷烧器燃烧器, 燃料采用高炉煤气。 | 热风炉由 6 座改为 9 座 |
| | 炉顶装料设备 | 2 套 | 2 套中心卸料式串罐无料钟设备 | 1 套 PW 型串罐无料钟炉顶设备 | 无料钟炉顶设备由 2 套改为 3 套 |
| | 铁水罐车 | 7 台 | 5 台 装载量 100t | 12 台 装载量 120t | 铁水罐车由 7 台改为 17 台 |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|-------------|---|---|---|--------------------------|
| | 炉顶煤气分析仪 | 1 台 | 1 台双探头, CO, CO ₂ , H ₂ . 输出 4~20mA | 1 台 CO, CO ₂ , O ₂ , H ₂ . 输出 4~20mA | 煤气分析仪由 1 台改为 2 台 |
| | 全液压开铁口机 | 8 台 | 8 台 | 2 台, 开口深度: 3600mm | 开铁口机由 8 台改为 10 台 |
| | 液压泥炮 | 8 台 | 8 台 | 2 台, 泥缸有效容积 0.27m ³ | 液压泥炮由 8 台改为 10 台 |
| | 煤气放散阀 | 4 台 | 6 台 DN100mm, 4 台 DN200mm | 3 台炉顶放散阀, 液压驱动 DN650; 2 台煤气放散阀, 液压驱动 DN250~400; | 煤气放散阀由 4 台改为 11 台 |
| | 振动磨样机 | 2 台 | 进料粒度: ≤12mm, 出口粒度: 60~200 目 | 1 台中速磨煤机数量 | 磨样机由 4 台改为 5 台 |
| | 砂带磨样机 | 2 台 | 砂轮规格(mm):Φ250×40, 主轴转速: 3000r/min, 带外置除尘器。 | | |
| | 配煤仓 | 4 座 Vu=204m ³ | 4 座单仓 500m ³ | 1 个 500m ³ | 配煤仓由 4 座改为 5 座, 仓贮存容积增加。 |
| | 给料机 | 30 台 | Q=250t/h | 19 台 | / |
| | 振动筛 | 32 台 | Q=250t/h | 19 台 | / |
| | 炉渣处理系统 | 4 台 | 4 台转鼓法冲制水渣 | 环保型底滤法渣处理工艺, 1 台粒化塔 | 炉渣处理由 4 台改为 5 台 |
| | 助燃风机 | / | 2 用 2 备, 单台最大风量 12.5×104m ³ /h (标态) | 两台助燃风机 (一用一备), 每台风机风量~150000Nm ³ /h, 全压约 12.5kPa | 助燃风机增加 2 台 |
| | 出铁场及炉顶除尘系统 | 2 套; 除尘风机总风量 105×10 ⁴ m ³ /h, 除尘效率大于 99.5% | 2 套; 布袋除尘器过滤面积为 17500m ² | 采用 1 台低压脉冲布袋除尘器, 除尘设计风量 120 万 m ³ /h. 过滤面 23810 m ² ; 过滤风速<0.7m/min | 出铁场除尘系统由 2 套改为 3 套 |
| | 高炉煤气布袋除尘系统 | 高炉煤气经重力除尘器粗除尘后, 进入布袋除尘器进行净化处理 | 2 套总过滤面积 11140m ² ; 最大过滤风速 (运行状态) <0.4m/min | 设置干式布袋除尘器 1 套, 总过滤面积 12771m ² | 高炉煤气处理系统由 2 套改为 3 套 |
| | 高炉净煤气燃烧放散系统 | 2 套 | 1 套三管式 (3×DN1200) 净煤气燃烧放散塔; 总放散能力为 30 万 m ³ /h | 1 套 DN65 净煤气燃烧放散塔; 总放散能力为 100 万 m ³ /h | 放散塔数量未变化 |
| | 喷煤系统 | / | 1 套正常喷煤量 180kg/tHM; 最大喷煤量 200kg/tHM | 1 套正常喷煤量 180kg/tHM | 喷煤系统增加 1 套 |
| | 喷煤主厂房除尘 | 高炉喷煤的供配煤系统设计 1 套除尘系统, 除尘器采用低压脉冲覆膜袋式除尘器。除尘系统风量 12.5×10 ⁴ m ³ /h 除尘效率大于 99.5% | 1 套 1000m ² 脉冲布袋除尘器; | 喷煤主厂房除尘依托现有喷煤主厂房除尘系统。 | 未变化。 |
| | 煤仓、转运除尘 | / | 1 套 1100m ² 脉冲布袋除尘器; | / | / |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|--------------------|---|--|---|--|
| | 高炉煤气余压发电 (TRT)发电系统 | 2 套, 吨铁回收电能为 43.0kWh, 年发电量 $1.79 \times 10^8 \text{kW/h}$ | 2 套设计规模 12MW; 实际发电功率 (平均/最大) 9740kW/11910kW; 年发电量 6 千万 kW/h | 新建 BPRT 鼓风机站 1 座, 内设 1 套 BPRT 轴流鼓风机, 鼓风机采用全静叶可调轴流鼓风机。 | 高炉煤气余压 TRT 设施数量未变化, 续建项目改设置 BPRT。 |
| | 高炉集中泵房 | 净环水系统 | 净环水系统 | 净环水系统 | 未变化 |
| | 矿焦槽除尘系统 | 每座高炉的矿、焦槽各设计 1 套集中除尘系统, 2 座高炉矿、焦槽共设置 4 套除尘系统; 除尘风机总风量 $80 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$, 除尘效率大于 99.5% | 2 套布袋除尘器过滤面积为 15500m^2 | 采用 1 台低压脉冲除尘器, 除尘设计风量 $1000000 \text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积 23810m^2 过滤风速 $<0.7 \text{m/min}$ | 矿焦槽除尘系统由 4 套改为 3 套; 实际未对矿槽、焦槽分别设置除尘, 而是集中收集处理。 |
| 炼钢 | 铁水罐 | 20 个 | 30 个 | 12 个 | 铁水罐由 20 个改为 42 个 |
| | 铁水罐烘烤器 | 5 套 | 8 套 | 2 套 | 烘烤器由 5 套改为 10 套 |
| | KR 铁水脱硫站 | 4 套 | 2 座, 处理能力: 100t/次, 124.6 万 t/a; 最高脱硫能力 $[\text{S}] \leq 0.002\%$ | 2 套搅拌脱硫工艺 处理能力: 100t/次, 95 万 t/a | 铁水脱硫由 4 套改为 5 套 |
| | 喷吹颗粒镁脱硫站 | | 1 座顶喷式, 处理能力: 100t/次, 158.2 万 t/a; 喷镁强度 7~9kg/分钟 | | |
| | 废钢料槽 | 8 个 | 1 套 12m^3 | 8 个 | 废钢料槽由 8 个改为 9 个 |
| | 16t 点磁盘 | / | 1 台 | / | / |
| | 料仓下振动给料器 (变频) | 44 台 | 40 台 | 旋转给料器 143 个 | 给料器由 78 个改为 201 个 |
| | 扇形阀 | 32 个 | / | | |
| | 称量斗下振动给料器 | 4 套 | 8 套 | | |
| | 铁合金振动给料器 | 24 台 | 8 台 60t/h | | |
| | 称量斗及斗下振动给料器 | 1 个 | 2 套 | 设置 1 个旋转溜槽 | 未变化 |
| | 铁合金旋转溜槽 | 4 个 | 3 个 $\phi 426 \text{mm}$ | | |
| | 1#转炉 | 4 座 120t 转炉: 1 座转炉脱磷, 3 座转炉炼钢 | 1 座 100t, 可作为脱碳炉, 顶底复吹 | 1 座 100t 转炉炼钢, 顶底复吹 | 转炉数量未变化; 转炉公称容量变化, 由 480t 改为 400t |
| | 2#转炉 | | 1 座 100t, 可作为脱磷炉, 顶底复吹 | | |
| | 3#转炉 | | 1 座 100t, 可作为脱碳炉, 顶底复吹 | | |
| | 炉后挡渣车 | 4 套 | 3 套 | 在炉后设置 1 套出钢挡渣塞投放装置 | 未变化 |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|-----------------|-----------------------|---------------------------|--|-------------------------|
| | 炉前大门 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 炉后大门 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 转炉防烟室侧面保 护板 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 炉下斜挡渣板 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 转炉氮封系统配管 | 12 套 | 3 套 | 1 套 | 配管由 12 套改为 8 套 |
| | 转炉复吹系统配管 | | 3 套 | 1 套 | |
| | 活动烟罩提升装置 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 钢水罐水口灌砂引 流装置 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 防溅除尘罩 | 4 套 | 2 套 | 1 套 | 防溅罩由 4 套改为 3 套 |
| | 氧枪 | 12 支 | 15 支 | 7 支 | 氧枪由 12 支改为 22 支 |
| | 氧枪传动系统 | 4 套 | 3 套 | 1 套 | 未变化 |
| | 氧枪金属软管 | 24 根 | 18 根 | 通径 DN 200 mm、全长~17500 mm、氧气 流量最大 26500 Nm ³ /h | / |
| | 钢水罐 | 25 个 | 36 个 | 25 个（含 25 套滑动水口），最大钢水 量：110 t | 钢水罐由 25 个改为 61 个 |
| | 转炉炉下钢水罐车 | 4 台 | 3 台 | 2 台，最大承载能力：240t | 钢水罐车由 4 台改为 7 台 |
| | 钢水罐车 | | 2 台 | | |
| | 转炉炉下渣罐车 | 4 台 | 4 台 | 2 台 | 渣罐车由 4 台改为 6 台 |
| | 钢水罐地面事故滑 轮 | 8 套 | 3 套 | 1 台 | 滑轮由 8 套改为 13 套 |
| | 出铁线事故滑轮 | | 8 套 | 1 套 | |
| | 渣罐 | 24 个 16m ³ | 12 个 11m ³ | 6 个 16 m ³ 渣罐 | 渣罐由 24 个改为 18 个 |
| | 钢包滑动水口装置 | 25 套 | 36 套 | 25 套 | 钢包滑动水口由 25 套改为 61 套 |
| | 钢包热修滑动水口 液压站 | 2 套 | 3 套 | 3 套 | 热修滑动水口液压站由 2 套改为 6 套 |
| | 钢水罐在线烘烤器 | 4 套 | 3 套蓄热式 | / | / |
| | 钢水罐卧式烘烤器 | 7 套 | 4 套蓄热式 | 4 套 | 烘烤器由 7 套改为 19 套 |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|---------------|---|--|--|---|
| | 钢水罐立式烘烤器 | | 6 套蓄热式 | 5 套 | |
| | 渣盘 | 4 个 | 6 个 5m ³ | 3 个 | |
| | 拆炉机 | 1 台 | 2 台 | 1 台 | 拆炉机由 1 台改为 3 台 |
| | 喷补罐 | 1 台 | 2 台 | 1 台 | 喷补罐由 1 台改为 3 台 |
| | 叉车 | 3 台 3t 叉车 | 2 台 5t 叉车 | 3 台 3t 叉车 | 叉车由 3 台改为 5 台 |
| | 搅拌器 | 2 台 | 2 台 | 2 台 | 搅拌器由 2 台改为 4 台 |
| | 3t 客货电梯(高层框架) | 1 台 | 1 台 | / | / |
| | 修炉用冷却风机 | 2 套 | 2 台 | 1 台 | 修炉冷却风机由 2 套改为 3 套 |
| | 拆包机 | 1 台 | 1 台 | 2 台 | 拆包机由 1 台改为 3 台 |
| | 连铸机 | 3 台 6 机 6 流小方坯连铸机 1 台 4 机 4 流大方坯连铸机 | 1 台 5 机 5 流, R11m 大方坯连铸机 1 台 6 机 6 流, R10m 小方坯连铸机 1 台 6 机 6 流, R10m 小方坯连铸机 | 4# 6 机 6 流小方坯连铸机 1 台, 断面 180 × 240mm ² ; 5#连铸机为 R10m 的 8 机 8 流小方坯连铸机, 断面: 150 × 150mm ² . 6#连铸机为 R11m 的 7 机 7 流方圆坯连铸机, 断面: Φ200mm、Φ350mm | 连铸机由 4 台改为 6 台; 为了炼钢产品种类灵活, 方圆坯连铸机为以方坯为主, 兼顾圆坯生产, 主要为中信泰富其他企业进行协同处理。 |
| | LF 精炼炉 | 5 座 | 4 座 (1#~4#) 100t 精炼炉 | 5#~6#精炼炉 7#、8#、9#100t 精炼炉 | 从丰富青钢优质特钢产品种类路线出发, 将 LF 精炼炉由 5 座改为 9 座。为了保证连铸生产, 每 1.5 座 LF 炉配套 1 座连铸机。 |
| | RH 精炼炉 | 1 座 | 1 座 100t | 1 座 100t 精炼炉 (三车五位双处理工位) | RH 精炼炉由 1 座改为 2 座。 |
| | 铸铁机 | / | 1 座 61m 双链辊轮固定式, 生产能力 240t/h | / | / |
| | C-1 除尘系统 | 每台转炉单独设置 1 套转炉二次除尘系统, 采用低压脉冲覆膜袋式除尘器净化, 每套除尘系统烟气量为 65×10 ⁴ m ³ /h, 除 | 1 座 1#转炉二次烟气炉前炉后除尘、1#精炼炉本体及其上料系统除尘、T2 地下料仓及上料系统除尘、1#及 2#钢水扒渣站除尘、溶剂上料系统除尘、K2 转运站皮带卸料系统除尘、1#连铸机中间罐倾翻除尘 | 炉后排烟, 门型罩排烟, 吹氩喂丝除尘、投料除尘、氧枪除尘、钢包热修、钢包冷修、铁水脱硫、脱磷 (预留) 等, 设置 2 套转炉二次除尘系统; | 二次除尘系统未变化 |

| 生产 工序 | 名称 | 2012 年环评设备情况 | 青钢环保搬迁 2018 年已验收工程设备型号及数量 | 续建项目实际建设设备型号及数量 | 变化情况 |
|----------|----------|---|---|---|--------------------------|
| | C-2 除尘系统 | 尘效率大于 99.5%。 脱硫站除尘系统包括脱硫站、高位料仓及铁合金料仓卸料等处烟气除尘。设 1 套除尘系统，采用布袋除尘器进行净化，除尘系统风量为 $80 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ 。 | 1 座包括 2#转炉二次烟气、1#及 2#钢水热修罐、转炉熔剂上料（皮带）、转炉铁合金上料系统、双工位 Mg 粒脱硫、1#及 2#KR 脱硫的烟气除尘 | LF 精炼炉除尘（炉内排烟及顶吸）、RH 炉、钢包热修、拆炉、铁包拆罐、通风槽及投料除尘、中间罐倾翻装置、连铸机中间浇注区、火焰切割及冷钢切割除尘等，设置 5 套 LF 除尘系统。 | 在 5#~9#精炼炉均设置 1 套除尘系统 |
| | C-3 除尘系统 | | 1 座包含 3#转炉二次烟气、2#~4#LF、3#钢包热修包站、2#~4#LF 炉铁合金上料、连铸中间罐维修除尘。 | | |
| | C-4 除尘系统 | 钢包精炼炉除尘系统主要收集钢包精炼炉、钢包精炼炉加料系统和 1 座 RH 炉加料系统产生的粉尘，设 1 套除尘系统，除尘系统处理烟气量为 $70 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，除尘效率大于 99.5%， | 1 座包含 3 座转炉三次烟气除尘、铸铁机除尘、钢包冷修的烟气除尘。 | 三次除尘系统：加料跨除尘、高跨除尘，设置 1 套除尘系统 | 增加设置三次除尘系统 |
| | C-5 除尘系统 | 1 套除尘系统，采用布袋除尘器净化，除尘系统处理烟气量为 $32 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，除尘效率大于 99.5%， | 1 座汽车卸料及地下料仓的烟气除尘 | 地下料仓及上料除尘：设置 1 套除尘系统 | 汽车卸料及地下料仓除尘系统由 1 套改为 2 套 |
| 钢坯 精整 | 修磨机 | 大棒车间设置 1 套 | / | 4 台，磨机能力：>10t/h（按照 $180 \times 240 \text{ mm}$ 坯料，全扒皮深度 1.5mm 计算）；坯料缺陷深度：0.5~8mm；砂轮规格： $\varnothing 610 \times 203.2 \times 76 \text{ mm}$ ；砂轮线速度：80m/s（恒线速度） | 环评未提及修磨机数量；其余基本无变化 |
| | 抛丸机 | 大棒车间设置 1 套 | / | 2 台，WQFG15/24QG 型 $150 \times 150 \sim 180 \times 240$ 毫米方钢抛丸清理机 | 环评未提及抛丸机数量，其余基本无变化 |

3.3.5. 原辅材料消耗

3.3.5.1. 原辅材料消耗

本项目原辅材料来源、消耗量见表 3.3-4。

3.3.5.2. 原辅材料运输方式

A、厂外运输

青钢冶炼原料精矿粉、块矿、球团矿从国外进口，由船海运至青岛港口码头，经码头卸船机到中间堆场后，由胶带输送机直接运往厂区的机械化原料堆场。煤炭通过青连铁路到董家口站，然后通过疏港铁路到董家口南站转运，再通过全封闭的皮带通廊进入厂区原料场。其他原辅材料通过采用国六排放标准的汽车运输进厂。

青钢成品外运运输方式有公路运输。

青钢拟将洗精煤、喷吹煤逐步取消采用汽运运输，变为铁路运输为主，目前煤炭转运翻车机由铁路局负责建设，项目建成后洗精煤、喷吹煤通过铁路转运点，采用皮带运输进厂。另外，通过提升港口矿石运力，外销产品升级电动卡车等措施，可实现大宗物料及产品运输中清洁方式运输比例在 82%。

目前青钢采用国六排放标准的汽车运输。铁路局负责煤炭转运翻车机项目还未建成。青钢厂区内已具备洗精煤、喷吹煤采用皮带运输进厂的条件。因此待铁路局煤炭转运翻车机项目建成后，即可实现清洁运输方式达到 82%。截止目前煤炭铁路运输工程中跨横河段道路填土完成，桩基施工完成 100%。厂外段地下廊道已完成，通廊桩基施工完成 85%。

B、厂内运输

厂内运输方式采用胶带机、铁路、道路等多种运输方式，其中矿粉、煤、烧结矿、石灰等物料采用全封闭皮带通廊运输；除尘灰等罐车运输至配料仓；铁水采用铁路运输；钢水采用天车吊运；钢渣、水渣采用全封闭皮带通廊运输。

表 3.3-4 续建项目原辅材料来源、消耗量

| 序号 | 原辅材料 | 单位 | 2012 年环评中消耗量 | 2018 年验收项目消耗量 | 本次续建项目消耗量 | 环评设计成分 (%) | 实际原辅料主要成分 (%) |
|-----------------|-------|---------------------|--------------|---------------|-------------------------|---|--|
| 一主要原材料消耗 | | | | | | | |
| 1 | 烧结矿 | 10 ⁴ t/月 | 46.102 | 36.417 | 10.32 | 平均含 S 0.0227% | 平均含 S≤0.01% |
| 2 | 外购块矿 | 10 ⁴ t/月 | 3.335 | 8.917 | 2.854 | 印度西部: TFe 51.13~53.39, SiO ₂ 14.01~19.19, AL ₂ O ₃ 1.71~3.39, P≤0.072, 平均含 S 0.017; 澳大利亚: TFe 59.97~63.03, SiO ₂ ≤3.94, AL ₂ O ₃ ≤1.74, P≤0.083, 平均含 S 0.016; 南非: TFe 59.92, SiO ₂ 9.68、AL ₂ O ₃ 0.82, P 0.28, S 0.0074; 印度东部: TFe 56.2~56.75, SiO ₂ 5.41~6.0, AL ₂ O ₃ 3.4~4.0, P≤0.13, 平均含 S 0.109; 块矿折合平均含 S 0.018% | TFe≥63%, SiO ₂ ≤3.4%, AL ₂ O ₃ ≤1.5%, P≤0.08%, 平均含 S≤0.02%; |
| 3 | 外购球团矿 | 10 ⁴ t/月 | 12.032 | 3.775 | 1.442 | 巴西: TFe 67.11~67.36, SiO ₂ 1.64~1.97, AL ₂ O ₃ 0.50~0.54, P0.014~0.037, 平均含 S 0.0036; 加拿大: TFe 63.9~64.54, SiO ₂ 3.6~3.78, AL ₂ O ₃ 0.41~0.42, P0.009~0.011, 平均含 S 0.0045; 巴林: TFe65.11, SiO ₂ 4.71, AL ₂ O ₃ 0.50, P0.027, S 0.0092; 乌克兰: TFe63.02,, SiO ₂ 8.62, AL ₂ O ₃ 0.16, P0.014, S 0.0025; 球团矿折合平均含 S 0.0043% | TFe≥63%, SiO ₂ ≤8%, AL ₂ O ₃ ≤1%, P≤0.08%, 平均含 S≤0.02% |
| 3 | 废钢 | 10 ⁴ t/月 | 3.2 | 3.307 | 0.0015 | C≤0.2、Si≤0.5、P≤0.03、S 0.03 | C≤0.2、Si≤0.5、P≤0.03、S 0.03 |
| 4 | 铁合金 | 10 ⁴ t/月 | 0.71 | 1.061 | 0.02 | 硅铁、硅锰、锰铁、铝丝、硅钙丝等 | / |
| 二主要辅助材料 | | | | | | | |
| 1 | 石灰石 | 10 ⁴ t/月 | 11.61 | 5.743 | 0.174(炼铁用) 2.04(石灰用) | CaO51~55、SiO ₂ 1~3、MgO2~5、S 0.015 | 炼铁用 (CaO52%、SiO ₂ 2.4%、MgO1.9%、S0.013%); 石灰生产用 (CaO52%、SiO ₂ ≤2%、MgO≤3.00%、S0.06%) |
| 2 | 轻烧白云石 | 10 ⁴ t/月 | 0.5375 | 1.416 | 0.191 | CaO 45~55, MgO 27~35, SiO ₂ 2~6, S 0.015 | CaO51.8%、SiO ₂ 1.5%、MgO32.9%、S0.07% |
| 3 | 萤石 | 10 ⁴ t/月 | 0.0358 | 0.133 | 0.013 | CaF ₂ 65~85、SiO ₂ 10~15、S 0.01 | CaF ₂ 65~85、SiO ₂ 10~15、S 0.01 |
| 4 | 生石灰 | 10 ⁴ t/月 | 0.7633 | 1.449 | 0.516 | CaO 74、SiO ₂ 3~7、S 0.05 | CaO 84.6、SiO ₂ 2.8%、S0.09% |

注：原辅材料变化情况分析见其他需要说明的事项内。2012 年批复的高炉炉料结构为烧结矿配比 75%，球团矿配比 20%，块矿配比 5%。而 2018 年青钢实际生产中，调整了高炉炉料比例，实际采用烧结矿配比 74.2%、球团矿配比 7.7%，块矿配比 18.1%。

3.3.6. 能源消耗

表 3.3-5 城市钢厂环保搬迁项目续建项目实际能耗消耗

| 能 源 | 单位 | 环评中消耗量 | 2018 年已建成验收项目消耗量 | 本次续建项目消耗量 | 环评设计 | 青钢现有情况 |
|------------|-----------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|---|
| 焦炭 | 10 ⁴ t/月 | 11.21 | 9.161 | 3.029 | S 0.8% | S 0.7% |
| 喷吹煤 | 10 ⁴ t/月 | 5.0992 | 4.8442 | 1.38 | 灰分 10.5~12.0, S 0.45% | 灰分: 9.89%, S: 0.46% |
| 煤气 (产生情况) | 10 ⁴ m ³ /月 | 高炉煤气: 62314 转炉煤气: 3580 | 高炉煤气: 41806 转炉煤气: 2537 | 高炉煤气: 13104 转炉煤气: 978.261 | 高炉煤气含 H ₂ S30mg/m ³ ; 焦炉煤气含 H ₂ S100mg/m ³ | 高炉煤气全 S: 15-20mg/m ³ ; 精脱硫后焦炉煤气含全 S: 20-30mg/m ³ ; |
| 电力 | 10 ⁸ kWh/月 | 2.17 | 2.063 | 0.348 | 自产: 烧结余热回收、干熄焦发电、TRT、富煤气发电 | 采用 BPRT 工艺节电 |
| 氧气、氮气、氩气 | m ³ /h | 氧气 35302.2 氮气 95808.392 (最大) 氩气 3223.5 | 氧气 33537.1 氮气 91017.872 (最大) 氩气 3062.3 | 氧气 34203 氮气 65070 (最大) 氩气 1712 | 青钢厂区内设 10000m ³ /h 制氧机组和 15000m ³ /h 制氧机组各 1 套, 21000m ³ /h 制氧机组 2 套及相应配套设施。 | 青钢厂区内已有 41000 m ³ /h 制氧机 2 套 |
| 压缩空气 | m ³ /min | 1347.1 | 1279.7 | 598.25 | 全厂集中空压站内共设 6 台 220m ³ /min、0.85MPa 离心空压机, 5 台工作, 1 台备用; 高炉喷煤专用空压站内设 3 台 40m ³ /min、1.4MPa 螺杆空压机, 2 台工作, 1 台备用。 | 铁前空压站内设 3 台 210m ³ /min、0.8MPa 离心空压机 (2 用 1 备), 供原料、烧结、石灰窑、焦化区域使用。 铁后空压站内设 3 台 150m ³ /min、0.5MPa 离心空压机 (2 用 1 备) 供炼钢车间气雾冷却及油气润滑用户使用; 5 台 270m ³ /min、0.8MPa 离心空压机 (4 用 1 备), 供炼铁 (除高炉喷煤系统)、炼钢、轧钢区域使用。 高炉喷煤专用空压站 1 座, 空压站内设 4 台 42.7m ³ /min、1.25MPa 螺杆空压机 3 台工作, 1 台备用 |
| 生产及生活用低压蒸汽 | t/h | 94.8t/h | 122.87t/h (夏季) 120.59t/h (冬季) | 26.6 (夏季) 36 (冬季) | 4×120t 转炉汽化冷却产汽量为 52.8t/h; 轧钢系统加热炉产汽量为 42t/h。 | 现有 3×100t 转炉汽化冷却产汽量为 45t/h; 现有轧钢车间加热炉汽化冷却蒸汽量为 52t/h; 现有富裕煤气热电联产项目可供蒸汽 50t/h; 续建 100t 转炉汽化冷却产汽量为 36t/h; |
| 项目新水 | 10 ⁴ m ³ /月 | 128.69 | 90.89 | 37.565 | 生产新水 126.5; 生活用水 2.19 | 现有项目生产新水 87.85; 生活用水 3.044 续建项目生产新水 27.57; 生活用水 9.995 |

3.3.7. 物料平衡

表 3.3-6 城市钢厂环保搬迁项目续建项目物料平衡

| 序号 | 名称 | 物料进入量 ×10 ⁴ /月 | 序号 | 名称 | 物料产出量 ×10 ⁴ /月 |
|-------------------------------|-----|------------------------------|----|---------|------------------------------|
| 一、1×1200m ³ 高炉炼铁车间 | | | | | |
| 1 | 烧结矿 | 10.321 | 1 | 铁水 | 7.917 |
| 2 | 球团矿 | 1.442 | 2 | 返矿 | 1.342 |
| 3 | 块矿 | 2.854 | 3 | 碎焦 | 0.217 |
| 4 | 焦炭 | 3.029 | 4 | 高炉渣 | 3.217 |
| 5 | 煤粉 | 1.379 | 5 | 高炉粉尘 | 0.345 |
| | | | 6 | 烧损 | 5.988 |
| 小计 | | 19.025 | 小计 | | 19.025 |
| 二、1×100t 炼钢连铸车间 | | | | | |
| 1 | 铁水 | 7.917 | 1 | 连铸坯 | 8.708 |
| 2 | 废钢 | 2.008 | 2 | 废钢 | 0.21 |
| 3 | 铁合金 | 0.325 | 3 | 钢渣和脱硫渣 | 0.45 |
| | | | 4 | 氧化铁皮、污泥 | 0.01 |
| | | | 5 | 除尘灰 | 0.2326 |
| | | | 6 | 烧损 | 0.639 |
| 小计 | | 10.250 | 小计 | | 10.250 |
| 三、400t/d 石灰车间 | | | | | |
| 1 | 石灰石 | 2.040 | 1 | 石灰 | 1.133 |
| | | | 2 | 损失 | 0.902 |
| | | | 3 | 除尘灰 | 0.005 |
| 小计 | | 2.040 | 小计 | | 2.040 |

3.3.8. 煤气情况

表 3.3-7 高炉煤气、精脱硫后焦炉煤气成分表

| 名称 | 热值 kJ/Nm ³ | CH ₄ % | C ₂ H ₄ % | C ₂ H ₆ % | O ₂ % | CO % | CO ₂ % | H ₂ % | N ₂ % | 全 S mg/Nm ³ |
|--------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| 高炉煤气 | 3260 | / | / | / | 1.3192 | 21.9134 | 22.1891 | 3.3995 | 51.1788 | 15~20 |
| 转炉煤气 | 5328 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 43.7 | 21.4 | 0.7 | 33.9 | / |
| 精脱硫后 焦炉煤气 | 17500 | 22.6942 | 0.1882 | 0.4267 | 2.5965 | 6.4513 | 1.9252 | 58.5967 | 7.1211 | 20~30 |

表 3.3-8 城市钢厂环保搬迁项目续建工程煤气平衡

| 序号 | 项目名称 | 作业小时平衡（10 ⁴ m ³ ） | | | |
|------|----------------------------|---|------|-------|--------|
| | | 焦炉煤气 | 高炉煤气 | 转炉煤气 | 合计 |
| 煤气产出 | | | | | |
| 1 | 续建 1×100t 转炉 | / | / | 1.359 | 1.359 |
| 2 | 续建 1×1200m ³ 高炉 | / | 18.2 | / | 18.2 |
| 收入合计 | | / | 18.2 | 1.359 | 19.559 |
| 煤气收入 | | | | | |

| | | | | | |
|------|-------------------------------|-------|--------------|--------------------|--------|
| 1 | 续建 1×1200m ³ 高炉热风炉 | / | 9.6 | / | 9.6 |
| 2 | 续建 1×100t 转炉 | 0.272 | / | 1.63 | 1.63 |
| 3 | 续建连铸机 | 0.153 | / | 0.703 | 0.703 |
| 4 | 续建石灰车间 | 0.6 | / | / | |
| 5 | 全厂调配 | / | 8.6（经高炉煤气管网） | 0.976（需使用现有转炉煤气调配） | 1.626 |
| 支出合计 | | | 18.2 | 1.359 | 19.559 |

3.3.9. 水平衡

目前，青钢生产用水来源是海水淡化水，由青岛水务碧水源海水淡化有限公司制备，青岛董家口经济区供水有限公司负责供应。生活供水水源是白马河水，旺山水厂制备，旺山水厂供水能力近期为 50000m³/d、远期为 170000 m³/d，也由青岛董家口经济区供水有限公司负责供应。因此青钢生产、生活水源有保障。

青岛水务碧水源海水淡化有限公司在青岛市董家口经济区海水淡化项目，总投资额达 9 亿元。远期设计规模 30×10⁴m³/d，一期设计规模为 10×10⁴m³/d（已建成），主要包含新建海水淡化厂及配套的取水工程和浓水排放工程，采用目前国内较为先进的“取水+超滤+一级反渗透+二级反渗透”工艺。

续建工程水量平衡情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 续建项目各生产系统水量平衡表 单位： m³/h

| 序号 | 生产系统 | 总用水量 | 新水用量 | 软水/纯水量 | 净环水量 | 浊环水量 | 车间重复用水量 | | | 中水用水量 | 损失水量 | 废水量 | 水重复利用率（%） |
|----|---------|----------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------|-------|---------|--------|-----------|
| | | | | | | | 内部串级 | 外部输出 | 外部输入 | | | | |
| 1 | 原料场 | 1 | / | / | / | / | / | / | / | 1 | 0.1 | 0.9 | / |
| 2 | 石灰窑车间 | 32.9 | 2.9 | / | 30 | / | / | / | / | / | 0.6 | 2.3 | 90.3 |
| 3 | 续建炼铁 | 14632.5 | 107.2 | 19 | 12389.3 | 2100 | 4 | / | / | 13 | 137.7 | 0.5 | 99 |
| 4 | 续建炼钢、连铸 | 14324 | 232.2 | 29.1 | 9996.1 | 4034.6 | 32 | / | / | / | 247.335 | 134 | 98 |
| 5 | 生活 | 137.29 | 137.29 | / | / | / | / | / | / | / | 27.46 | 109.83 | / |
| 合计 | | 29127.69 | 479.59 | 48.1 | 22415.4 | 6134.6 | 36 | 0 | 0 | 14 | 413.195 | 247.53 | |

根据各生产车间的用排水量统计分析，城市钢厂环保搬迁项目续建工程水平衡见图 3.3-1~图 3.3-3 所示。

续建项目总用水量为 29127.69m³/h，生产新水（包括软水）用量为 527.69 m³/h，净环水用水 22415.4m³/h，浊环水用量为 6134.6m³/h。

续建项目生产系统排放废水量 247.53m³/h（其中包括生活废水量

109.83m³/h), 生产废水进入中法水务污水处理站副线工程集中处理, 处理后再进入青钢自建深度水处理站处理, 补充厂区所需要的软水、纯水, 可完全满足生产使用软水和纯水量。

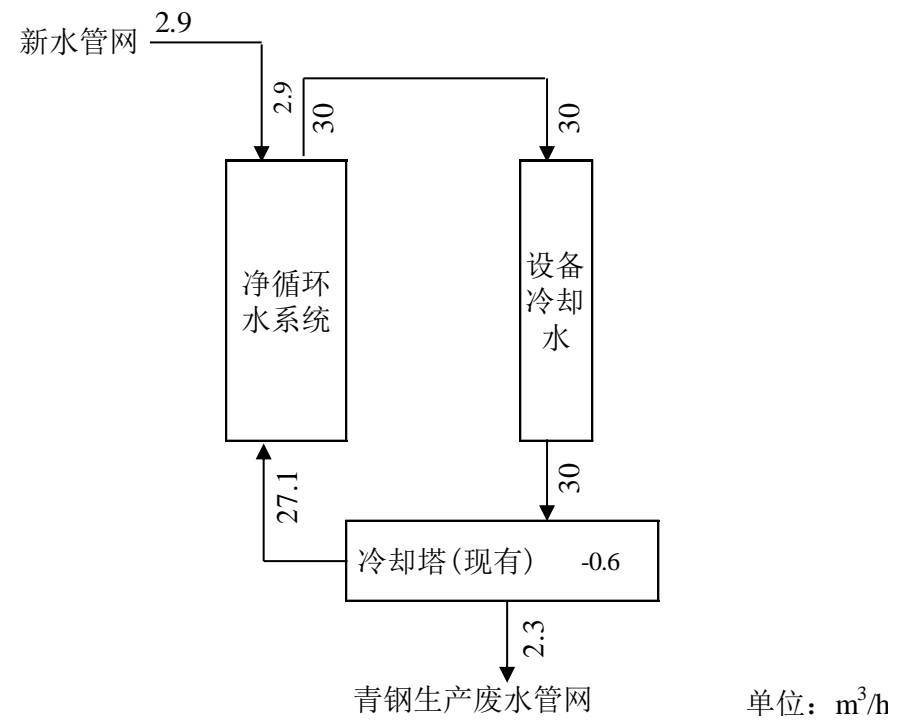


图 3.3-1 续建石灰窑系统水平衡图

126.2

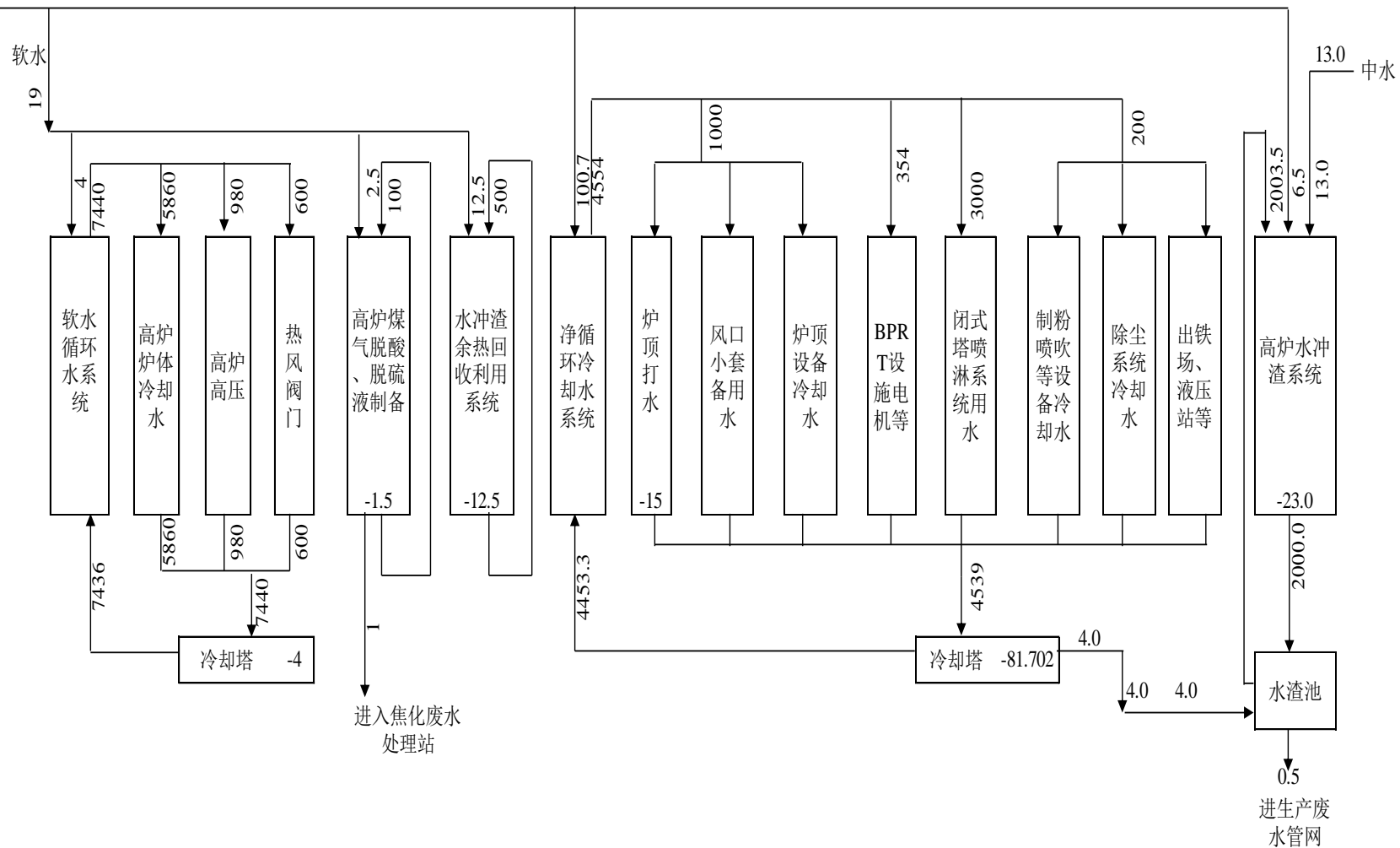


图 3.3-2 续建炼铁车间水平衡图

生产供水管网 261.3

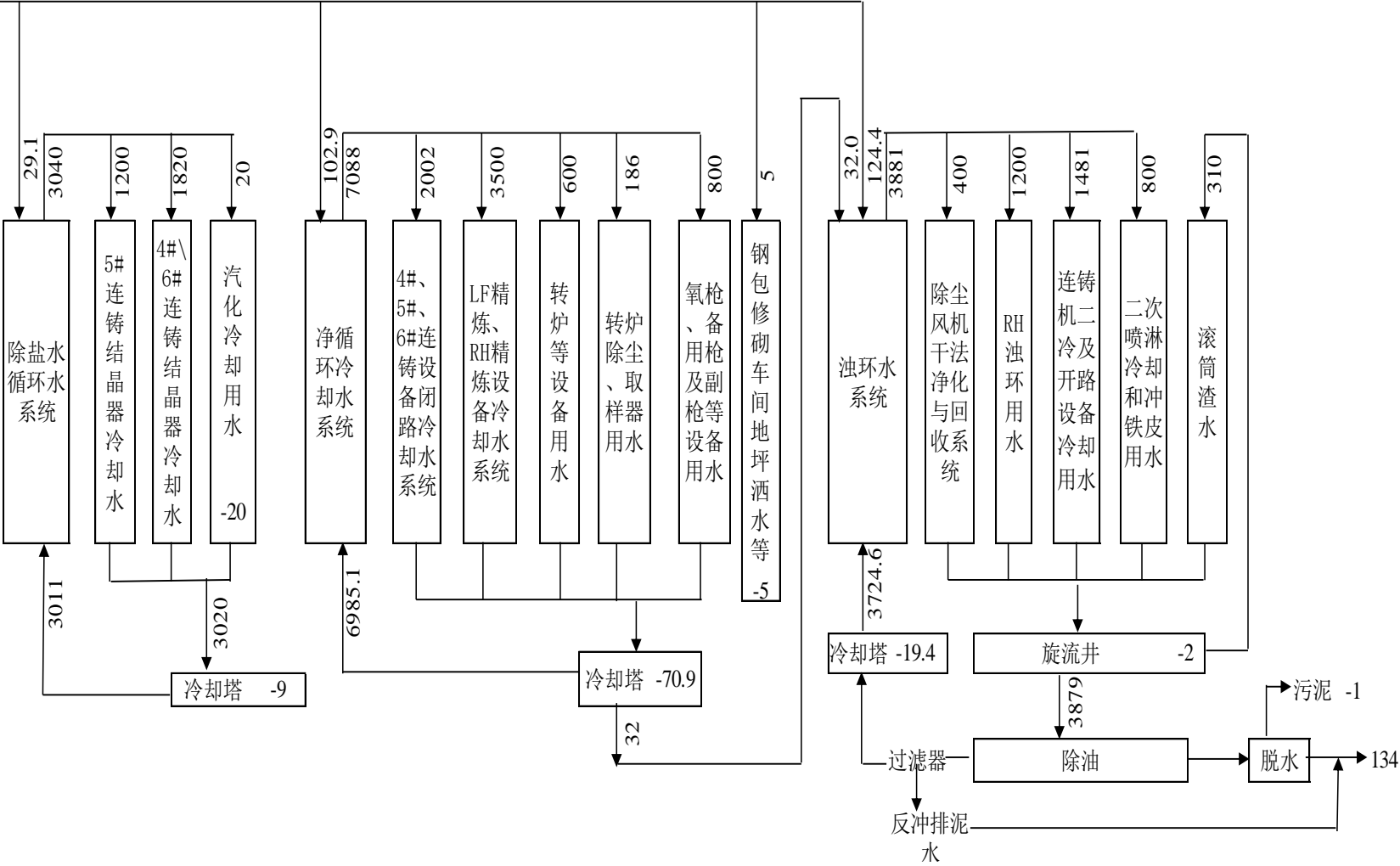


图 3.3-3 续建炼钢系统水平衡图

单位 m³/h

3.3.10. 工程生产工艺流程及排污特点

3.3.10.1. 综合原料场

综合原料场续建工程主要为：增加 2 个料条（封闭 B 型）；长 630m，宽 80m，高 11.3m；贮存铁矿粉 22×10^4 t（贮存 10 天）。

废气主要来源于储料场飞扬性粉尘以及各种原料卸料、输送、以及转运过程中产生的粉尘。

固体废物主要为除尘系统收集的粉尘。

主要噪声源是除尘风机、堆取料机、泵类等，噪声值在 85~95dB（A）之间。

3.3.10.2. 石灰车间

根据城市钢厂环保搬迁项目续建青钢炼钢、配套烧结车间对活性石灰的需要，本工程续建一座 400t/d 双膛石灰窑及其配套设施，年产成品活性石灰量为 13.6×10^4 t。石灰车间主要污染源及污染物包括：

① 废气

石灰石原料及成品在破碎、筛分、运输、装卸等操作过程中产生的粉尘；竖窑采用精脱硫后的焦炉煤气为燃料，生产过程中产生的烟气，主要污染物为烟粉尘、SO₂、NO_x 等。

② 固体废物

主要为各除尘系统收集的除尘灰等。

③ 废水

主要包括净循环冷却系统排污水，只是水温升高，水质未受污染。

④ 噪声

主要噪声源为：破碎机、振动筛、鼓风机及各系统除尘风机运转过程中产生的噪声。

3.3.10.3. 炼铁

续建高炉采用高碱度烧结矿（碱度 1.8~2.0）、球团矿和块矿，入炉含铁原料综合品位 56% 以上。高炉工艺流程如下：炼铁主要原料为烧结矿和球团矿，焦炭作燃料（也是还原剂）。这些原、辅料和燃料经配料、称量后，由斜桥料罐上料，经高炉炉顶送入高炉炉内进行冶炼，冶炼过程中由热风炉向高炉炉膛鼓入热风助焦炭燃烧，同时向炉内吹氧和喷吹煤粉。焦炭燃烧后生成煤气，炽热的煤气在上升过程中

把热量传递给炉料，原、辅料随着冶炼过程的进行而下降。在炉料下降和煤气上升过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳等过程使铁矿还原生成铁水。高炉炼铁是连续生产，生成的铁水和炉渣不断地积存在炉缸底部，到一定时间后打开高炉出铁口，出铁出渣。从出铁口出来的铁水通过高炉出铁场的铁沟、撇渣器、摆动流咀等流入铁水罐车的铁水罐内。高炉渣由出铁场的渣沟流出，进行水淬。高炉冶炼时产生的高炉煤气为炼铁车间的副产品，经除尘后进入高炉煤气净总管。高炉煤气采用重力除尘器和干式布袋除尘器两级除尘方式（干式除尘）。续建高炉均压煤气采用“顶进顶出式”方式进行煤气回收。

炼铁车间主要污染物及污染情况如下：

①废气

高炉煤气粉尘；高炉矿槽、焦槽系统粉尘，即原材料、燃料在运输、筛分及转运过程中产生的粉尘；高炉出铁场作业时产生的烟气，主要污染物为粉尘、CO等；喷煤系统粉尘；热风炉烟气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x等。

②废水

主要为设备冷却水等。

③固体废物

主要为高炉渣和各除尘系统收集的除尘灰（包括瓦斯灰）。

④噪声

主要噪声源为高炉系统的放风阀、炉顶均排阀、热风炉助燃风机、除尘系统风机、振动筛、空压机、水泵等，噪声级为 85~115dB（A）。

3.3.10.4.炼钢连铸

（1）工艺

炼钢连铸采用“高炉→铁水罐→铁水预处理→顶底复吹转炉→钢水二次精炼→连铸→铸坯热送”先进的工艺流程。

①铁水预处理

铁水预处理主要工艺流程为：铁水由过跨铁水罐车运至铁水预处理工位。通过向兑铁水罐内喷吹脱硫剂对铁水进行脱硫处理。当温度和成分合格后，进行扒渣，最后将铁水罐运至加料跨，供转炉炼钢。

②转炉冶炼

转炉采用顶底复吹工艺。采用该工艺，不仅可强化冶炼，抑制吹炼飞溅，还可缩短冶炼周期，提高生产效率。转炉冶炼工艺流程为：加入铁水和废钢后，摇直炉体，下枪吹氧，炉底喷吹惰性气体，同时加入辅料造渣，进入转炉吹炼、熔池反应过程。当吹炼临近结束时（约计吹氧量的 90%），下付枪测温定碳取样。当钢水成分、温度符合预定目标时摇炉出钢。出钢采用挡渣技术，出钢过程中向钢包中加入铁合金料使钢水脱氧和合金化，需加顶渣冶炼的钢水，通过炉后合金溜槽把石灰等顶渣料加入到钢包中。出钢完毕，需要进行二次精炼的钢水用吊车运至 LF\RH 精炼装置处进一步精炼处理，然后加保温剂送往连铸。

③精炼

5#LF 在连铸跨 D/6#-8#柱之间。5#LF 采取双加热工位、电极旋转式布置型式，钢包车纵向布置形式；6#LF 炉采用单加热工位布置，双工位钢包车横移式布置型式。并建有操作平台，在平台上可以进行测温取样，喂丝等操作。6#LF 位于 4#LF 南侧靠近 D/22#柱。5#~6#LF 钢包炉的精炼钢水来源于现有车间的 100t 转炉。

7#~9#LF 炉选用双车、双工位、电极旋转式 LF 钢包精炼炉。7#~9#LF 钢包炉的精炼钢水来源于续建车间的 100t 转炉。

转炉出钢前，出钢钢水罐烘烤温度 $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ 。在转炉出钢过程中，向钢水罐中加入一定数量的脱氧剂、脱硫剂和钢种所需要的 60~70%的铁合金。

转炉出钢时，钢水罐的透气砖要求接通氩气，并搅拌钢水。然后，钢水罐车把钢水罐运至钢精炼跨，由 240/80t 钢水吊运起重机把钢水罐吊运至 LF 系统的精炼钢水罐车上，运到精炼跨处理工位。

钢水罐坐到 LF 钢包车上后氩气自动接通，经初次测温、取样后，电极下降，准备精炼加热。

根据对钢水的初次测温和取样结果，下降电极，以适当的功率加热钢水，之后进行添加脱氧剂、脱硫剂和合金剂操作。当钢水温度、成分满足要求后，电极立刻提升旋转至另一处理工位加热。在整个精炼过程中，始终对钢水进行吹氩搅拌。

通过 30-40min 左右的精炼操作，当钢水的温度和成分合格后，对钢水进行喂丝和弱吹氩处理，处理结束后钢水罐车开抵精炼跨或上钢跨，开抵上钢跨则由该跨 240t 铸造起重机把该钢水罐吊运至连铸机大包回转台上；开抵精炼跨则由该跨 240t

铸造起重机把该钢水罐吊运至 RH 钢水罐车上继续进行真空处理。

RH 具有以下处理功能：脱气、脱氧、强制吹氧脱碳及自然脱碳、钢水化学升温、合金化及调整合金成分、去除夹杂和净化钢水。多功能化可使钢水在 RH 一个工位按多种模式处理，使转炉—精炼—连铸的物流更加顺畅，调度更加灵活，从而提高连铸工序的连浇炉次。除此之外，RH 还可进行轻处理，利用真空下高的合金收得率节约合金用量。

④连铸

为满足轧钢的需要，配置 4# 为 6 机 6 流小方坯连铸机 1 台；5#连铸机为 R10m 的 8 机 8 流连铸机，断面： $150 \times 150\text{mm}^2$ ；6#连铸机为 R11m 的 7 机 7 流连铸机，断面： $\Phi 200\text{mm}$ 、 $\Phi 350\text{mm}$ 。

合格钢水吊至大包回转台受钢侧支承臂上就位，浇注时回转至浇注位中间罐上方。准备用于受钢浇注的中间罐要求在浇注平台上烘烤位加热罐衬和水口。浇注前由中间罐车承载运至浇注结晶器上方并使水口对正结晶器。浇注时首先打开钢水罐滑动水口，钢水经长水口套管流入中间罐。待中间罐内钢水液面达到开浇位时，打开塞棒水口，钢水经浸入式水口注入结晶器内。结晶器钢水液面到达开始拉坯位时，在浇注区启动操作箱上的拉矫机按钮开始拉坯，同时结晶器开始振动。高温铸坯出结晶器后直接喷水冷却，使铸坯快速凝固。铸坯开始由引锭杆牵引经拉矫机连续拉坯，当引锭头离开最后一组拉矫辊后分离，铸坯经拉矫辊连续拉坯和连续矫直。高温铸坯在火焰切割区由定尺装置控制。定尺铸坯经辊道输入冷床区辊道后，由翻钢机翻起，横向移钢机将各流铸坯推移至冷床推钢区，铸坯经推钢机推入步进冷床。铸坯在冷床上移动，移至冷床末端，利用出坯跨磁盘吊车将其送至跨间堆坯区存放空冷。

（2）主要污染源及污染物

①废气

转炉在吹氧冶炼期产生的高温烟气，即转炉一次烟气，主要污染物为粉尘和 CO；转炉二次烟气、铁水脱硫烟气、脱硫扒渣烟气、精炼炉烟气及散状料上料系统废气，主要污染物为粉尘。钢包烘烤和连铸机切割烟气，主要污染物为 SO_2 、烟尘、 NO_x 。

②废水

连铸二次喷淋冷却水、冲氧化铁皮水，污染物为 SS、油、COD。

③固体废物

主要为铁水脱硫、转炉、精炼炉产生的钢渣、废钢、炼钢除尘灰和氧化铁皮。

④噪声

主要噪声源是除尘、通风系统的风机、转炉、LF 精炼炉、RH 精炼炉、蒸汽放散、煤气加压机、连铸机、连铸火焰切割机等，噪声级为 85~100dB（A）

3.3.10.5.钢坯修整

精整线主要对轧制前的坯料通过抛丸，探伤，修磨的处理，消除坯料表面缺陷，为轧制提供优质的坯料作准备。一套精整线主要包括 2 台抛丸机组、探伤机组、4 台修磨机组等。

首先坯料进入抛丸机组进行抛丸处理，对其表面的氧化铁皮进行清理，处理后的坯料通过辊道直接输送到探伤机组，进入表面探伤处理，没有缺陷的坯料通过辊道送入正品下料台架进行收集，检查出表面有缺陷的坯料通过辊道输送到修磨机组进行修磨（需再修磨的行车上料），对坯料整个表面进行处理的一系列过程。为了给后续轧制工艺提供合格的坯料，保证表面有缺陷的坯料在进入轧制前给表面裂纹清理干净，防止在后续处理工艺上出现废料现象。

城市钢厂环保搬迁项目续建各个工程生产工艺流程及排污环节见图 3.3—4~图 3.3—7 所示。

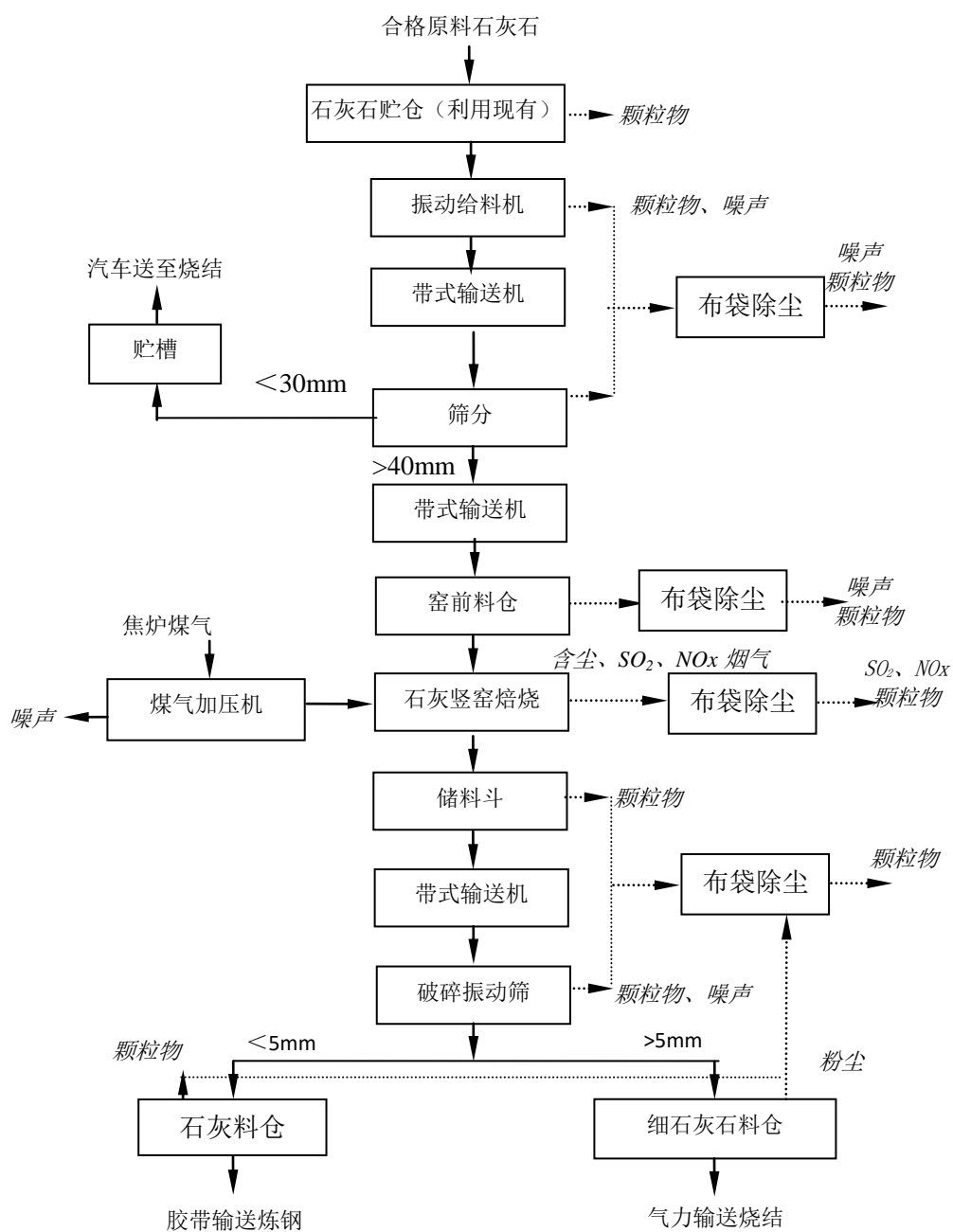


图 3.3—4 石灰车间生产工艺及排污流程图

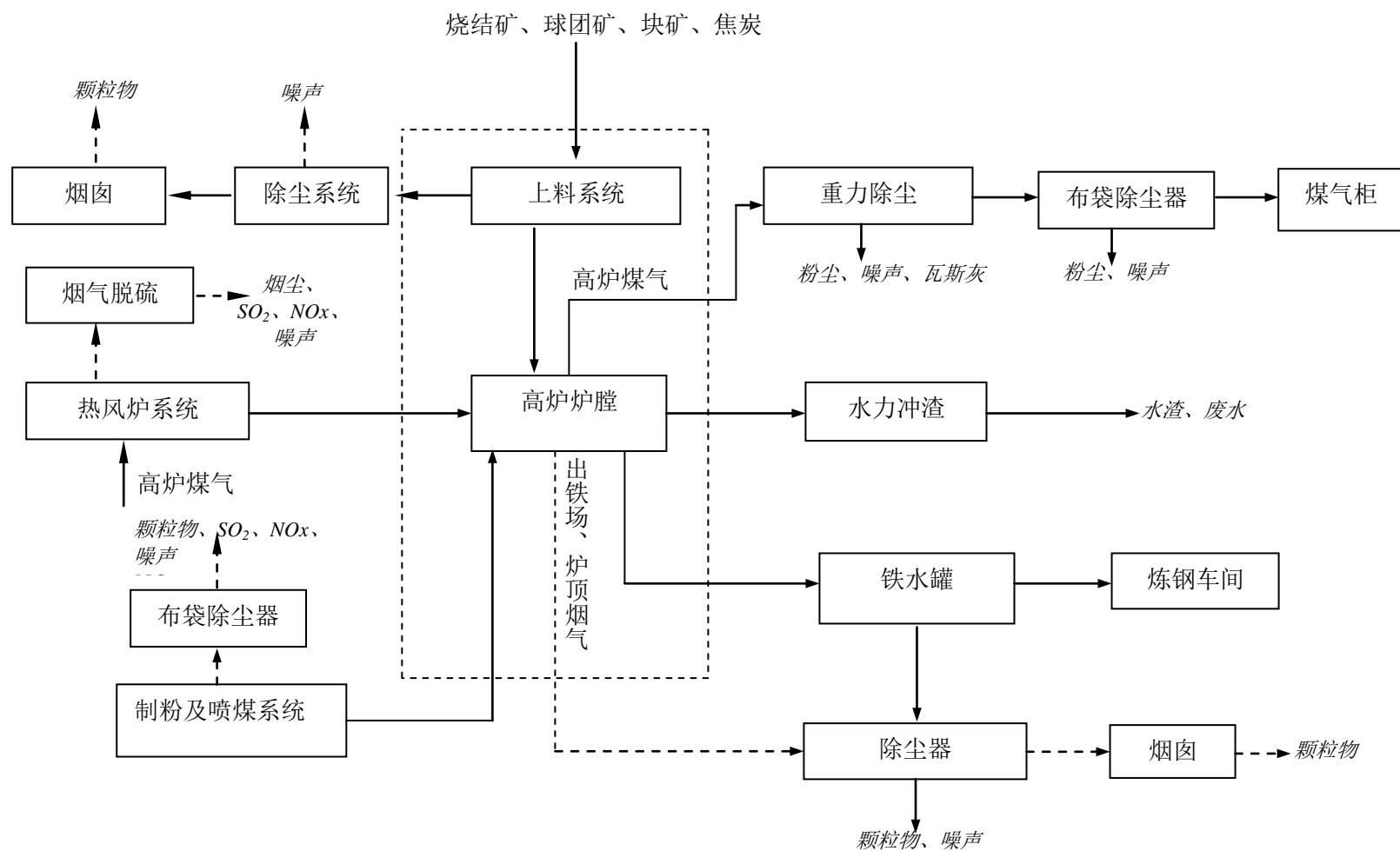


图 3.3—5 炼铁高炉生产工艺流程及排污示意图

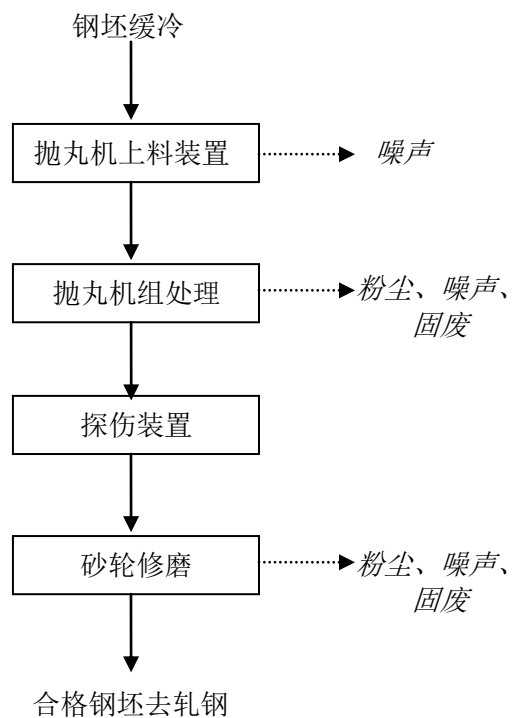


图 3.3—7 钢坯修磨生产工艺流程及排污节点示意图

3.4. 项目建设变动情况

根据 2018 年 1 月 29 日环境保护部办公厅文件《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）的要求，分析本项目变更情况与文件要求进行对比分析，见表 3.4—1。

通过对比分析可知，本项目在规模、建设地点、生产工艺、环保措施这 4 方面均不属于重大变动。

表 3.4-1 城市钢厂环保搬迁项目续建项目与钢铁建设项目重大变动清单对比分析表

| 钢铁建设项目重大变动清单 | | 青钢项目主要变化情况（与原环评对比） | 变动对比分析结果 |
|--------------|--|---|----------|
| 规模 | 烧结、炼铁、炼钢工序生产能力增加 10% 及以上；球团、轧钢工序生产能力增加 30% 及以上 | <p>1、炼铁生产能力未变：2012 年环评批复规模为 417 万 t/a、2018 年已建成验收的炼铁规模为 322 万 t/a，本次续建炼铁规模达到 95 万 t/a；</p> <p>2、炼钢生产能力未变：2012 年环评批复规模 417 万 t/a 钢坯；2018 年已建成验收的炼钢规模为 312.5 万 t/a，本次续建炼钢规模达到 104.5 万 t/a；</p> <p>与 2012 年环评批复相比，已建成和本次续建炼钢车间总计增加 4 座 LF 精炼炉、1 座 RH 精炼炉、3 台连铸机，精炼炉数量增加主要进行脱硫和合金调整钢成分，以此来生产更高成分要求的产品，不涉及产能增加。</p> <p>3、石灰窑规模由环评批复年产 40 万 t 改为年产 40.6 万 t，工序生产能力增加 1.5%：2012 年环评批复为 2 座日产 600t 回转窑。实际建设内容为现有建设 1 座日产 800t 回转窑+本次续建建设 1 座日产 400t 双膛窑，炉型和单台产能发生变化。</p> <p>4、原料场受卸总量扩大、总贮存量减少：2012 年环评批复原料场年受卸总量 1185.58×10^4t、总贮存量 145.7×10^4 t；实际建设为年受卸总量 1554.1×10^4t；年总贮存量 96.45×10^4t；因此原料场年受卸总量增加 31%，年总贮存量减少 33.8%。</p> | 不属于重大变动 |
| 建设地点 | 项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点 | 续建项目未重新选址，在青钢现有厂区内布置；在防护距离内，项目周边与环评批复相比，无新增敏感点。在续建炼铁车间环境防护距离内，无村庄等环境空气敏感目标。在续建石灰窑车间环境防护距离内，无村庄等环境空气敏感目标。 | 未变动 |
| 生产工艺 | 生产工艺流程、参数变化或主要原辅材料、燃料变化，导致新增污染物或污染物排放量增加 | 与 2012 年环评批复生产工艺相比：续建项目各个生产车间的生产工艺流程均未变化；项目原辅材料和燃料的种类均未变化，因此各个生产车间的各个工序的排污特点、各个污染源种类均未变化，无新增污染物。青钢环保搬迁项目较 2012 年环评批复污染物排放量降低。 根据青钢石灰车间实际情况，续建项目石灰窑采用双膛竖窑生产，和 2012 年环评批复石灰窑采用回转窑不同。只是生产窑炉类型变化，而生产工艺原理未变化，则生产工艺流程未变化，未导致污染物种类增加，以及未导致污染物排放量增加。 | 不属于重大变动 |
| | 厂内大宗物料转运、装卸或贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 | 续建项目扩建了原料场，增加 1 个全封闭钢结构棚料场（2 个料条），增加受卸量规模变大，但是转运、装卸或贮存方式未变化。青钢项目采用洒水抑尘和全封闭贮存、运输和转运采用封闭式后，无组织排放各个污染物均较 2012 年环评工程排放量减少。 | 不属于重大变动 |
| 环境保护措施 | 废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外） | 与 2012 年环评批复生产废水、废气处理工艺相比：续建项目各个车间采取废气治理设施的未变化，同时由于钢铁行业超低排放要求，青钢还实施了热风炉烟气脱硫工艺、焦炉煤气精脱硫、合理控制无组织排放等，导致无新增污染物，同时污染物排放量减少。废水处理方式由 2012 年环评要求自建全厂污水处理站变化为依托中法水务污水处理，但都可实现生产废水和生活废水的零排放。 | 不属于重大变动 |

| | | | |
|--|---|---|---------|
| | 烧结机头废气、烧结机尾废气、球团焙烧废气、高炉矿槽废气、高炉出铁场废气、转炉二次烟气、电炉烟气排气筒高度降低 10%及以上 | 1、高炉矿槽废气排气筒高度由 30m 变更为 40m； 2、高炉出铁场废气排气筒高度由 30m 变更为 40m； 3、转炉二次烟气排气筒高度由 30m 变更为 40.3m； 4、2012 年环评要求设置窑本体烟囱不得低于 60m，其他除尘器烟囱不得低于 25m”。本次续建石灰窑车间：竖窑烟囱高度为 60m，其他除尘器烟囱为 37~41m，因此石灰车间烟囱高度未降低，符合 2012 年环评批复要求。 | 不属于重大变动 |
| | 新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重 | 续建项目无新增废水排放口；废水排放去向维持不变，生产废水、生活废水均零排放全部回用，不会导致不利影响加重。 | 未变动 |
| | 其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变化 | 无 | 未变动 |

4. 环境保护设施

4.1. 污染物治理/处置设施

4.1.1. 废水

城市钢厂环保搬迁项目续建项目生产系统生产废水处理措施及污染物产生如下：

(1) 石灰车间

石灰车间废水为净循环冷却系统排污水。废水主要含有 SS、COD 等，进入青钢生产废水管网。

(2) 炼铁车间

炼铁车间废水为高炉冲渣水及净循环冷却排污水。净环系统强制排污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，排水排入水渣系统作为补水。煤气冷凝器零星含酚废水收集后定期用槽车运至青钢现有焦化废水处理站统一处理。

青钢深度水处理站浓盐水和酚氰废水处理站排污水全部作为高炉冲渣系统补水，废水经沉淀处理后循环使用。

高炉冲渣系统废水经余热回收利用后，进入青钢生产废水管网。

(3) 炼钢车间

①净环水系统

炼钢车间净环水使用后仅水的温度升高，水质未受污染，回水利用余压可直接送至冷却塔冷却，冷却后的水经泵加压后循环使用。净环水系统排污水补充至炼钢浊环水系统不外排。

②浊环水系统

转炉除尘设备直接冷却水为浊环水。浊环回水不仅水温升高，而且含有少量烟尘，回水自流至除尘浊环水热水池后，经加压泵组加压送至高速砂过滤器过滤后通过余压上冷却塔降温。降温后的无压水自流至除尘浊环冷水井，通过水泵加压送用户循环使用。过滤器反洗排水排入泥浆调节池后经泵加压送至全厂生产排水系统。

RH 设备浊环冷却水为直接冷却水，经使用后的排水含微量粉尘，流入车间回水池，由泵加压至高速砂滤器，进一步除去水中悬浮物，滤后水余压送冷却塔冷却降温后，回到浊环冷水井，循环使用。

连铸机设备开路冷却水、二次喷淋冷却和冲铁皮浊环水系统，浊环水回水不仅水温升高还含有大量氧化铁皮和少量的油类，经旋流池除油、沉淀后，先用泵将部分水直接送回车间冲氧化铁皮使用，其余水量送至二次平流沉淀池，经沉淀后回至浊环热水井，再经水泵加压进入双旋流全自动过滤器过滤后余压上冷却塔，冷却后加压送回车间再次循环使用。

炼钢、连铸车间排放废水为转炉除尘过滤器的反洗的排泥水、连铸浊环系统双旋流过滤器的反洗排水、RH 过滤器的反洗的排泥水等浊环水系统排污水，分别进入泥浆调节池调节。这些泥浆调节池的泥浆水经泵组加压后进入青钢生产废水管网。

③炼钢车间水处理设施情况

续建炼钢各循环系统水池情况见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 续建炼钢各循环系统水池情况

| 类别 | 长 m | 宽 m | 液位情况 m | | 储水量(m ³) | | 备注 |
|---------------|------|------|--------|-----|----------------------|---------|--|
| | | | 最高 | 最低 | 最高 | 最低 | |
| 炼钢净环水池 | 60 | 10.4 | 4.8 | 3.7 | 2995.2 | 2308.8 | |
| 连铸净环水池 | 42 | 11.2 | 4.8 | 3.7 | 2257.92 | 1740.48 | |
| 连铸浊环水池 | 36 | 10.4 | 4.8 | 3.7 | 1797.12 | 1385.28 | |
| RH 浊环水池 | 18 | 8.4 | 4.8 | 3.7 | 725.76 | 559.44 | |
| 煤气冷却器水池 | 20 | 8 | 4 | 2.7 | 640 | 432 | |
| 除盐水水池 | 30 | 4 | 4.6 | 3.7 | 552 | 444 | |
| 平流沉淀池 | 46 | 30 | 4 | | 5520 | | 共分 3 格，单格尺寸 42*8*4（其中一格预留）顶部设有刮油刮渣机、浮油回收机各两套 |
| 泥浆调节池（过滤间） | 19 | 6 | 3.25 | | 370.5 | | |
| 泥浆调节池（干法除尘泵房） | 9.25 | 5.5 | 5 | | 254 | | |

表 4.1-2 续建炼钢水处理设备设施规模及处理水量

| 名称 | 使用地点 | 规格参数 | 数量（台） |
|--------|-------------|---|-------|
| 中速过滤器 | 炼钢、连铸净环旁滤系统 | 直径 φ4000,最大滤速不高于 20m/s | 4 |
| 高速过滤器 | RH 浊环系统 | 直径 Φ4m | 5 |
| 高速过滤器 | 煤气冷却器浊环系统 | 直径 Φ3m | 4 |
| 双旋流过滤器 | 连铸机浊环水 | 过滤器外径 3m；8 套过滤单元，单个过滤单元处理水量 300m ³ /h。 | 4 |
| 浮油回收机 | / | 除油能力 Q=2000L/h，主机功率 N=7.5kW，U=380V，最大油水比：9/1 | 2 |

（4）生产废水处理

城市钢厂环保搬迁项目续建项目废水主要是炼铁、炼钢、连铸、石灰车间等生产废水及生活污水。生产废水分别经过各生产系统废水处理设施处理后大部分循环使用，各个生产系统排污废水进入青钢生产废水管网，进入中法水务污水处理站副线工程处理后，出水再进入青钢自建深度水处理站进行深度处理后回用作为软水和纯水供生产。

生活污水经青钢生活废水管网排放至中法水务污水处理站主线工程中，处理后进入中法水务污水处理站副线工程处理后，出水再进入青钢自建深度水处理站进行深度处理后回用。

故续建项目生活废水、生产废水实现零排放。

4.1.2. 废气

（1）综合原料场

城市钢厂环保搬迁项目续建扩建了原料场，增加 1 个全封闭钢结构棚料场（2 个料条）。

为了防止粉尘飞散，污染周边大气环境，增加的料场为封闭式钢结构棚。在矿石料场的堆位两侧设自动洒水装置，在干燥和刮风季节可通过自动控制系统向料堆表面自动洒水。原料场所有转运点设置机械抽风除尘，抽风除尘与胶带机输料运行系统连锁。在除尘点集中位置，设集中布袋除尘器，由真空吸排罐汽车运往厂内返回料预混贮料间。堆取料机自带堆料喷洒水雾抑尘设施。

进出原料场胶带机通廊均采用桁架+机罩型式。转运站为封闭的混凝土结构，地下通廊采用混凝土结构，地上通廊采用钢结构。机罩采用玻璃钢，具有绝缘、透电磁波、耐候性好，抗紫外线、耐高低温、隔热性、阻燃性好，自熄性满足不同环境对阻燃性能的要求。所有皮带机的头、尾均应设置实用可靠的自动清灰、清料和密封装置采取上述措施可避免皮带机漏、落料和刮风引起的扬尘。

对原、燃料在卸料、输送、转运、混匀等过程中产生的粉尘，根据尘源分布情况、工艺作业制度和粉尘种类及特点，设置集中除尘系统。根据现有已验收原料场产尘情况、以及新增部分原料场产尘点情况，本次续建项目在原料场补充设置 3 个独立的除尘系统，分别为：预配料间除尘系统、3#转运除尘系统、10#（筒仓）除尘系统，均采用一套离线低压脉冲布袋除尘器，系统在每个产尘点设置捕集罩，处

理后的废气均由 3 根 30m 高烟囱排放。

(2) 石灰窑

石灰系统扩建 1 座 400t/d 的活性石灰双膛竖窑，产活性石灰 13.6×10^4 t/a。

①竖窑窑尾烟气

双膛竖窑在生产过程中产生的有害物为石灰石矿物及石灰粉尘，竖窑以精脱硫后焦炉煤气为燃料，燃烧烟气中还含有粉尘、SO₂、NO_x 等污染物。双膛竖窑窑尾设 1 套布袋除尘设施处理后，烟气通过 1 个 60m 烟囱排入大气。

②窑前仓废气除尘系统

窑前仓废气除尘系统主要除尘点有：竖窑石灰石料仓皮带头轮点 1 点、振动给料机至称量斗 1 点、窑顶称量斗 1 点、可逆皮带受料 1 点，卸料 2 点（同时 1 点）。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 41m 高的排气筒排入大气。

③筛分楼废气除尘系统

筛分楼废气除尘系统主要除尘点有：筛分间皮带头轮 1 点、振动筛 1 点、斗提至皮带受料 1 点、地下受料槽皮带头轮 1 点、振动给料机至碎料皮带 1 点。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 41.5m 高的排气筒排入大气。

④成品灰废气除尘系统

成品灰废气除尘系统主要除尘点为：窑底成品皮带落料点 2 处，同时窑尾除尘器连板输送机落灰点也考虑除尘。除尘器架设在集合链板机输送平台上，除尘灰落在链板机内。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 37m 高的排气筒排入大气。

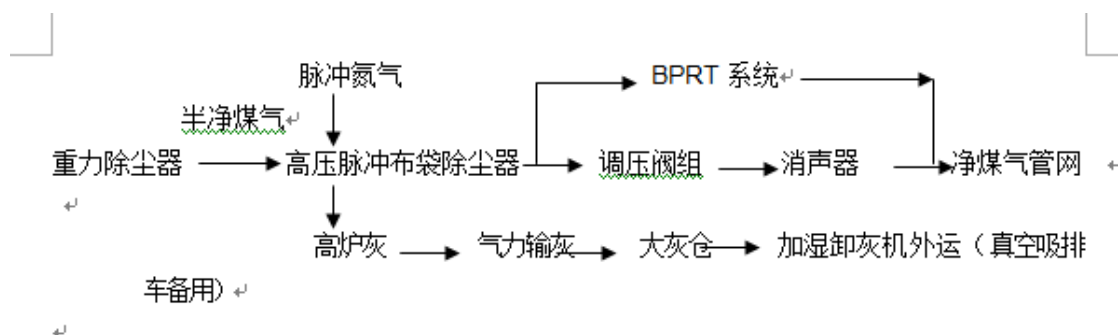
(3) 炼铁

续建炼铁新建 1 座 1200m³ 高炉，铁水产量为 95×10^4 t/a。

①高炉煤气净化系统

为了节能降耗，提高煤气的利用效率，高炉煤气除尘选用长滤袋低压脉冲干法除尘工艺，干式布袋除尘系统工艺流程：

本系统采用氮气脉冲喷吹、加湿搅拌+气力输灰方式，高炉煤气净化系统工艺流程如下：



高炉冶炼过程产生的高炉煤气经重力除尘器粗除尘后，进入布袋除尘器进行净化处理。高炉煤气经净化处理后煤气含尘量小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足用户对煤气含尘量的要求。净化后的煤气主管再经（BPRT）或经调压阀组减压、消声器降噪后并入高炉煤气管网。布袋除尘器采用氮气脉冲反吹方式清灰。

②高炉出铁场

本高炉设一个出铁场，出铁口共 2 个，出铁制度为对角轮流出铁，两套除尘管路，哪个铁口出铁时，该出铁口对应的除尘总管上的切换阀打开，除尘风机高速运行，不出铁时风机低速运行，节省能源，电动阀门在炉前平台或炉前泥泡操作室控制。

每个铁口除尘点包括：炉顶布料、出铁口顶吸 1 点、侧吸 2 点、撇渣器 1 点、渣沟 1 点、摆动流嘴 2 点。本系统采用低压脉冲布袋除尘器，各产尘点烟尘经排烟罩捕集后，由系统管道引入低压脉冲袋式除尘器进行除尘，再由引风机进入 1 个 40m 高烟囱排放烟囱排放。

出铁场渣沟、铁沟等烘烤间断使用焦炉煤气，产生的少量烟尘、 SO_2 、 NO_x 等污染物通过厂房天窗排出。

③矿槽、焦槽除尘系统

矿焦槽除尘系统采用产尘点封闭罩捕集含尘气体，低压脉冲除尘器干式除尘方法，负压操作的工艺流程。在矿焦槽槽上及槽下振动筛、称量漏斗、胶带机受料点、槽前转运站胶带机转运点等处设封闭罩捕集含尘气体，经管道进入除尘器，含尘气体经除尘器净化后，由风机经烟囱排入大气。

矿焦槽槽上采用通风槽的除尘方式，对皮带及移动溜管两侧进行移动跟踪除尘，保证粉尘不外溢。

槽下称量漏斗除尘点为电动阀门切换控制，阀门与振动给料连锁，给料机工作

相应的电动阀门开启，从漏斗除尘点吸风，保证粉尘不外溢。

在矿焦槽抽风支管上设电动蝶阀切换，并与工艺设备连锁，平时切换阀关闭，当胶带机卸料时受料槽抽风支管上的切换阀打开。槽下抽风点较多，每个抽风点风量较小，各除尘点按连续工作设计。

矿、焦槽除尘系统主要处理槽上卸料小车卸料时产生的扬尘、物料在振动筛分过程中产生的扬尘、电机振动给料机向胶带机卸料过程中产生的扬尘及物料经胶带机转运过程中产生的扬尘。系统采用 1 台低压脉冲布袋除尘器。

④喷煤系统

续建高炉新增一套高炉喷煤系统，整套系统合建在一个厂房内。高炉煤粉制备从烟气升温炉至煤粉仓，全部采用负压操作，以避免煤粉外逸污染环境。高炉喷煤系统除尘依托现有喷煤主厂房除尘系统。

高炉喷煤的供配煤系统依托现有高炉供配煤系统除尘处理。

⑤热风炉烟气

高炉热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，煤气燃烧采用固定床时干法脱硫+低氮燃烧方式，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x等。热风炉烟气通过 1 个 100m 高烟囱排入大气。

热风炉烟气低氮燃烧技术：

采用大功率多火孔陶瓷烧器燃烧器，通过 FLUENT 软件仿真模拟，此燃烧器确定的气体流速及气流喷射角度能够使气体各组分混合燃烧更均匀，高速气流能及时将燃烧热传递给蓄热体及周围气体，缩小了高温区的范围、降低烟气在高温区的停留时间，从而减少 NO_x 的产生。

热风炉采用高效的蓄热材料，采用小孔径格子砖等技术来加强蓄热体的对流换热和辐射换热效率，将燃烧区域的热量及时吸收，减少燃烧热在燃烧室的积聚，从而减少 NO_x 的产生。

（4）炼钢

炼钢续建 2 套铁水脱硫装置、1 座 100t 转炉、5 座 100tLF、1 座 100tRH 和 3 台连铸机。年产合格钢坯 104.5×10⁴t。

转炉、精炼炉及钢包热修、吹氩喂丝、氧枪口除尘、拆罐、废钢切割、钢包热修及辅原料地下料仓等系统等采用密闭罩捕集烟气。转炉工位屋顶设置上部屋顶排

烟罩；转炉设封闭罩；精炼炉设炉盖排烟罩，大密闭罩；RH 炉、钢包热修、拆炉、铁包拆罐、通风槽及投料除尘、中间罐倾翻装置、冷钢切割除尘及辅原料地下料仓系统在产尘点设封闭罩。

①转炉一次烟气

转炉在吹炼时产生大量含 CO 和氧化铁粉尘的高温烟气。新建 1×100t 转炉采用烟气净化和煤气回收系统，净化系统采用干法除尘，并设有余热回收装置。

转炉在吹炼过程中产生的高温烟气首先由活动烟罩捕集，然后经过汽化冷却烟道，在回收热能的同时对烟气进行初次降温。汽化冷却烟道出口烟气温度约为 800℃~1000℃。

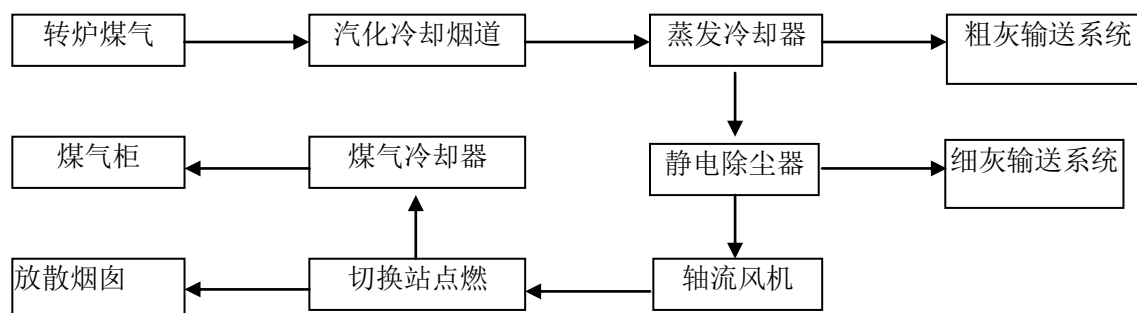
干法净化回收系统采用蒸发冷却的方式进行烟气的二次降温及调质，同时捕集粗颗粒粉尘。为满足电除尘器的工作条件，在蒸发冷却器内根据烟气含热量精确控制喷水量，蒸汽将水完全雾化后冷却烟气降至 250℃左右，部分粗颗粒粉尘沉降至灰斗内通过卸灰通道送至粗灰仓。

经蒸发冷却器处理后的烟气进入圆筒形电除尘器进一步精除尘。电除尘器设四个电场，采用高压直流脉冲电源，根据系统运行的不同阶段控制电压，捕集剩余的细粉尘，电除尘器捕集下的粉尘通过内置链式输灰机排出并通过外部链式输灰机等装置送至细灰仓。

精除尘后的烟气，经轴流风机、超净煤气冷却器送至切换站，实现煤气放散或回收的快速切换。为适应转炉烟气的变化，轴流风机采用变频调速，以达到迅速高效流量调节。在切换站前设有气体分析仪，可根据气体分析仪检测的一氧化碳浓度和氧气浓度来控制放散和回收杯阀的切换，当烟气中一氧化碳及氧气含量均达到回收条件且煤气柜允许回收时，合格煤气送入煤气柜；不合格的煤气或因故不能回收的合格煤气，则进入放散烟囱点火放散（转炉一次点火放散采用常明火点燃，介质为低压焦炉煤气）。无论回收或放散，烟气均需经过超净煤气冷却器净化处理。

蒸发冷却器所收集的粉尘通过输灰装置送至粗灰仓；静电除尘器所收集的粉尘通过输灰装置送至细灰仓。各灰仓内收集的粉尘由真空罐吸排车送至烧结回收利用。

转炉一次除尘系统工艺流程如下：



续建转炉设 1 套烟气净化及煤气回收系统, 通过 1 个 65m 高的烟囱点燃放散。

②转炉二次烟气除尘系统

续建转炉二次烟气除尘系统收集包括：炉后排烟，门型罩排烟，吹氩喂丝除尘、投料除尘、氧枪除尘、铁水脱硫系统。转炉二次烟气除尘系统均采用一套低压脉冲袋式除尘器净化。除尘系统工艺流程如下：

各吸尘点→电动阀门→支管道→主管道→低压脉冲袋式除尘器→除尘风机→消声器→烟囱排放

↓ ↓

输灰系统 液力耦合器→电机

续建转炉二次烟气除尘系统烟气通过 1 个 40.3m 高的烟囱排放。

③转炉三次除尘系统

该除尘系统包括：加料跨除尘、高跨除尘，设置 1 套除尘系统；通过 1 个 35.5m 高的烟囱排放。

④精炼炉除尘系统（5套除尘系统）

5#精炼烟气除尘系统收集包括： 5#LF 炉、铁水除尘，设置 1 套布袋除尘系统；通过 1 个 35m 高的烟囱排放。

6#精炼烟气除尘系统收集包括： 6#LF 炉、铁水除尘、地下料仓除尘，设置 1 套布袋除尘系统；烟气通过 1 个 36m 高的烟囱排放。

7#精炼烟气除尘系统收集包括：7#LF 炉、5#中间罐倾翻、7#热修、5#火切，设置 1 套除尘系统：烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。

8#精炼烟气除尘系统收集包括：8#LF 炉、4#钢水扒渣、5#注余、5#大回转台烟气，设置 1 套布袋除尘系统；烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。

9#精炼烟气除尘系统收集包括：9#LF 炉、8#热修、9#热修、6#火切、6#注余

渣、6#大回转台烟气、6#中间罐倾翻、RH 炉，设置 1 套布袋除尘系统；烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。

⑤续建钢渣处理除尘系统

4#钢渣处理除尘系统收集包括：4#滚筒烟气、热泼池烟气，设置 1 套湿电除尘系统；烟气通过 1 个 32m 高的烟囱排放。

5#钢渣处理除尘系统收集包括：5#滚筒烟气，设置 1 套湿电除尘系统；烟气通过 1 个 32m 高的烟囱排放。

⑥钢包烘烤和连铸机切割烟气

钢包烘烤用净化后的转炉煤气做燃料；煤气燃烧产生的少量烟尘、SO₂、NO_x等污染物通过厂房天窗排出。

连铸机中间罐烘烤等采用转炉煤气做燃料，煤气燃烧产生的少量烟尘、SO₂、NO_x等污染物通过厂房天窗排出。

（5）钢坯修整

主要对轧制前的坯料通过抛丸，探伤，修磨的处理，消除坯料表面缺陷，为轧制提供优质的坯料作准备。精整线（含抛丸机组、探伤机组、修磨机组）一套。

在 1#、2#抛丸机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 2 个 21m 高的烟囱排放。在 1#~4#修磨机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 4 个 21m 高的烟囱排放。

（6）其他无组织防控措施

青岛特钢委托柏美迪康环境科技（上海）股份有限公司建设了智慧环保管控一体化平台。平台实现了对所有有组织设备运行状态、在线监测设施排放数据进行实时分析、汇总和展示；对异常数据、预警数据进行预警、提醒，实现对环保设备做出操作决策，减少现场管理人员作业强度和数量，并可确保环保设施运行正常。同时在料场配套建设鹰眼雾炮联动设施，实现监测治理智能化和精准化降尘治污。系统会根据道路空气微站数据实时发出指令，调度就近的清洁车辆对相关路段进行清扫抑尘。

在续建原料大棚、炼铁、炼钢及石灰窑等生产环节安装数百个设备用于监控记录无组织排放源相关生产设备及污染治理设备的数据，包括运行信号、炉次开始时间、电机电流、风机电流、风量、排放数据等。并按照《关于推进实施钢铁行业超

低排放的意见》（环大气[2019]35 号）及《山东省钢铁行业超低排放改造实施方案》等文件要求，在料场出入口、续建高炉矿槽和炉顶区域、续建炼钢车间顶部等易产尘点，安装高清视频监控设施，加强现场无组织排放监管力度。

按照《钢铁企业超低排放评估监测技术指南》要求，在生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备；续建物料储存大棚、高炉、石灰、钢渣处理等车间区域、厂内道路路口、长度超过 200m 的道路中部设置空气质量微站点。

青岛特钢在续建高炉矿槽、高炉出铁场、转炉二次烟气、热风炉等主要排放点位均安装烟气排放自动监控设施（CEMS），脱硫、脱硝等主要环保设备安装了 DCS 控制系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数；CEMS、DCS 监控等数据具备保存一年以上的能力。

表 4.1-3 本次验收项目主要废气污染源治理情况一览表

| 生产车间 (系统) | 污染源名称 | 污染物 | 污染防治措施 | 排气筒 数量 (个) | 烟囱 | | 排气 筒编 号 |
|------------------------------------|------------------------|-----------------|---|------------------|-----------|-----------|---------------|
| | | | | | 高度 (m) | 内径 (m) | |
| 综合原料场 | 预配料间除尘系统 (即返回料收尘系统) | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 30 | 2.6 | DA060 |
| | 3#转运除尘系统 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 30 | 1.8 | DA059 |
| | 10#(筒仓)除尘系统 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 30 | 3.2 | DA058 |
| | 无组织排放 | 颗粒物 | 料场地面全部硬化防渗处理，转运卸料点设置密闭罩；除尘灰采用气力输送方式运输 | / | / | / | / |
| 石灰窑 | 双膛竖窑本体废气 排放口 | 颗粒物 | 燃烧精脱硫后的焦炉煤气 +布袋除尘器 | 1 | 60 | 1.82 | DA011 |
| | | SO ₂ | | | | | |
| | | NO ₂ | | | | | |
| | 筛分楼废气排放口 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 41.5 | 1.32 | DA009 |
| | 窑前仓废气排放口 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 41 | 1.32 | DA008 |
| | 成品灰废气排放口 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 37 | 0.92 | DA010 |
| 炼铁 (1×1200m ³ 高炉) | 高炉煤气净化 | 颗粒物 | 实现石灰原料和成品筛分、配料等工序封闭，并配套高效袋式除尘设施；除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。 | / | / | / | / |
| | | | | | | | |
| 炼铁 (1×1200m ³ 高炉) | 高炉煤气净化 | 颗粒物 | 采用 1 台重力除尘+1 台干法除尘+经（BPRT）或经调压阀组减压、消声器降噪后进入高炉煤气柜 | / | / | / | / |
| | | | | | | | |

| 生产车间 (系统) | 污染源名称 | 污染物 | 污染防治措施 | 排气筒 数量 (个) | 烟囱 | | 排气 筒编 号 |
|--------------|-------------------------------|-----------------|---|------------------|-----------|-----------|---------------|
| | | | | | 高度 (m) | 内径 (m) | |
| 生产车间 (系统) | 出铁场除尘系统 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 40 | 5.4 | DA068 |
| | 矿、焦槽及上料系统 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 40 | 4.9 | DA067 |
| | 现有供配煤+G10 转运站除尘系统 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 40 | 1.4 | DA044 |
| | 煤粉喷吹系统（依 托现有喷煤主厂房 除尘系统） | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 40 | 1.4 | DA020 |
| | 热风炉烟气 | 颗粒物 | 采用高炉煤气为燃料+固定 床时干法脱硫+低氮燃烧方 式； | 1 | 100 | 5.7 | DA069 |
| | | SO ₂ | | | | | |
| | | NO _x | | | | | |
| | 无组织排放 | 颗粒物 | 原燃料不落地，对于需要临 时贮存的，设置封闭料仓； 大宗物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；矿槽上移动 卸料采用移动风口通风槽、 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。 高炉炉顶落料产生尘点设集气 罩；出铁平台封闭；铁沟、 渣沟、流嘴等产生尘点设置加 盖封闭，设置集气罩；高炉 出铁口、铁水罐位置设置密 闭罩；带式输送机受料点设 置双层密闭罩；并配备除尘 器。除尘灰采用真空罐车、 气力输送方式运输 | / | / | / | / |
| 炼钢连铸 | 转炉一次烟气 | 颗粒物 氟化物 | 1 套干法静电除尘 | 1 | 65 | 2.6 | DA071 |
| | 转炉二次烟气 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 40.3 | 5.3 | DA070 |
| | 转炉三次烟气 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 35.5 | 6.1 | DA073 |
| | 5#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 35 | 3.4 | DA048 |
| | 6#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 36 | 4.8 | DA049 |
| | 7#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 35 | 4 | DA072 |
| | 8#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 35 | 4 | DA074 |
| | 9#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 35 | 4 | DA075 |
| | 4#钢渣处理 | 颗粒物 | 采用 1 台湿电除尘器 | 1 | 32 | 2.3 | P1 |
| | 5#钢渣处理 | 颗粒物 | 采用 1 台湿电除尘器 | 1 | 32 | 2 | P2 |
| | 无组织排放 | 颗粒物 | 转炉、精炼炉及钢包热修、 吹氩喂丝、氧枪口除尘、拆 罐、废钢切割、钢包热修及 辅原料地下料仓等系统等采 用排封闭罩捕集烟气。转炉 | / | / | / | / |

| 生产车间 (系统) | 污染源名称 | 污染物 | 污染防治措施 | 排气筒 数量 (个) | 烟囱 | | 排气 筒编 号 |
|--------------|-------|-----|---|------------------|-----------|-----------|---------------|
| | | | | | 高度 (m) | 内径 (m) | |
| | | | 工位屋顶设置上部屋顶排烟罩；转炉设封闭罩；精炼炉设炉盖排烟罩，大密闭罩；RH 炉、钢包热修、拆炉、铁包拆罐、通风槽及投料除尘、中间罐倾翻装置、冷钢切割除尘及辅原料地下料仓系统在产生点设封闭罩 | | | | |
| 钢坯离线精整设施 | 1#抛丸机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 0.6 | DA052 |
| | 2#抛丸机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 0.8 | DA053 |
| | 1#修磨机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 1.1 | DA054 |
| | 2#修磨机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 1.1 | DA055 |
| | 3#修磨机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 1.1 | DA056 |
| | 4#修磨机 | 颗粒物 | 采用 1 台脉冲袋式除尘器 | 1 | 21 | 1.1 | DA057 |

4.1.3. 噪声

(1) 原料场

原料场主要噪声源是除尘风机、堆取料机、泵类等，噪声值在 85~95dB (A) 之间。对连续噪声源除尘风机、给料机设有隔声措施，设有隔声罩或建筑物隔声，并在设备与其基础之间设有减振垫。通过采取措施后，使设备噪声得到了有效的控制。

(2) 石灰车间

续建石灰窑系统主要噪声源为：给料机、振动筛、鼓风机、煤气加压机及各系统除尘风机运转过程中产生的噪声。对各噪声源均采用隔声、减振措施，对风机采取安装消音器的措施。

(3) 炼铁

续建高炉系统的主要噪声源是高炉风口及放风阀、鼓风机、热风炉助燃风机、除尘风机、振动筛、空压机、水泵等，噪声级为 90~115dB (A)。放风阀、炉顶均排阀产生的噪声，采取安装消声器的措施；高炉煤气减压阀组、热风炉助燃风机、除尘系统风机、空压机产生的噪声，在风机与其基础之间设减振垫，在风机进出口设消声器，减压阀组设有消声装置；高炉鼓风机站的鼓风机设置在厂房内，鼓风机本体设有隔音罩，吸入口和放散管处设有消声器；各类泵设置在专用泵房内。

(4) 炼钢、连铸

续建转炉系统的主要噪声源是除尘、通风系统的风机、转炉、LF 精炼炉、蒸汽放散、煤气加压机、连铸机、连铸火焰切割机等，噪声级为 90~105dB（A）。转炉除尘风机在与其基础之间设有减振垫，风机进出口设有消声器，并将设置在风机房内，通过墙体阻挡和距离衰减，以减小噪声对周围环境的影响；针对连铸机生产线上多噪声源的特点，采用滚动轴承降低噪声；各类水泵与其基础之间设有减振垫，在其出口设有橡胶软接头，而且设有专用泵房，室外噪声可降到 60dB（A）。

（5）钢坯精整

钢坯精整车间的主要噪声源是：抛丸机、砂轮修磨机、除尘风机等，噪声级为 70~85dB（A），对各噪声源均采用隔声、减振措施，对风机采取安装消音器的措施。

表 4.1-4 城市钢厂环保搬迁项目续建项目主要噪声污染源及治理措施一览表

| 序号 | 车间 | 声源设备 | 数量（台） | 治理措施 |
|----|------|----------|-------|-----------|
| 1 | 原料场 | 堆取料机 | 2 | 隔声、减振 |
| | | 除尘风机 | 3 | 建筑物隔声、消音器 |
| | | 水泵 | 2 | 建筑物隔声、减振 |
| 2 | 石灰系统 | 振动给料机 | 2 | 建筑物隔声、减振 |
| | | 振动筛 | 1 | 建筑物隔声、减振 |
| | | 鼓风机 | 10 | 隔声、消音器 |
| | | 煤气加压机 | 1 | 封闭隔声、消音器 |
| | | 除尘风机 | 4 | 隔声减振、消音器 |
| 3 | 炼铁 | 热风阀 | 3 | 消声器 |
| | | 高炉冷风放风阀 | 1 | 消声器 |
| | | 煤气放风阀 | 2 | 消声器 |
| | | 炉顶均压放散 | 3 | 消声器 |
| | | 喷煤制粉风机 | 1 | 消声器 |
| | | 磨煤机 | 1 | 隔声减振 |
| | | 振动筛 | 19 | 隔声减振 |
| | | 热风炉助燃风机 | 1 | 隔声减振、消声器 |
| | | 除尘风机 | 5 | 隔声减振、消声器 |
| | | BPRT 鼓风机 | 1 | 隔声、消音器 |
| | | 水泵 | 15 | 隔声 |
| 4 | 炼钢 | 转炉 | 1 | 建筑物隔声 |
| | | 精炼炉 | 5 | 隔声 |
| | | 连铸机 | 3 | 隔声、减振 |
| | | 连铸火焰切割机 | 2 | 建筑物隔声 |

| | | | | |
|---|------|---------|----|----------|
| | | 各系统除尘风机 | 7 | 隔声减振、消声器 |
| | | 转炉烟气风机 | 1 | 隔声、消音器 |
| | | 各类泵 | 95 | 隔声、减振 |
| 5 | 钢坯精整 | 抛丸机 | 2 | 建筑物隔声、减振 |
| | | 砂轮修磨机 | 4 | 建筑物隔声、减振 |
| | | 除尘风机 | 6 | 隔声减振、消声器 |

4.1.4. 固体废物

本次验收工程固废主要包括：冶炼渣（高炉渣、钢渣）、含铁尘泥（炼铁、炼钢除尘系统收尘）、氧化铁皮、危险废物（废油等）、其它废物（原料场系统粉尘、石灰除尘系统粉尘、煤尘、废耐火材料等）。

（1）石灰窑

续建 1 座 400t/d 竖窑。竖窑烟气除尘系统收集的粉尘，主要成分为氧化钙，为成品石灰产品，作为烧结配料的原料。石灰生产过程中的上料、出料等过程的除尘系统收集的粉尘，主要成分为碳酸钙、氧化钙，运输至烧结系统作配料。

（2）炼铁车间

高炉瓦斯灰、高炉出铁场收尘、高炉矿槽系统收尘均属含铁尘泥，作烧结原料。煤粉喷吹系统收集的煤粉直接作为原料。

高炉冶炼过程产生高炉渣。高炉渣的化学成分与普通硅酸盐水泥相似，主要是 Ca、Mg、Al、Si、Mn 等的氧化物。高炉渣采用环保底滤渣处理工艺处理后，高炉矿渣由胶带输送机转运输送进厂，进入现有矿渣堆棚储存。现有矿渣堆棚位于煤气柜区和石灰窑车间之间区域，现有矿渣堆棚占地面积 5424m²（已建成封闭式），宽 31.05m，长 174.68m，东侧设挡土墙 3m 高，可储存水渣 3×10⁴t。堆棚地面进行压实和防渗处理。

青钢冶金渣微粉项目已建设 120×10⁴t/a 矿渣粉处理，已投产运行。因此本次续建建设 1200m³ 高炉产生的高炉渣可送至矿渣微粉处理项目内处理。剩余高炉渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用。

热风炉烟气采用固定床时干法脱硫进行脱硫处理，定期产生的废填料（内有脱硫灰），为一般固废，由厂家定期回收处理。

（3）炼钢、连铸车间

炼钢、连铸车间主要固体废物为转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生的钢渣；转

炉一次烟气、二次烟气除尘系统及原料上料系统收集的转炉灰尘；连铸收集的氧化铁皮；转炉、钢包、中间罐等修砌产生的废耐火材料等。

①钢渣

转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生转炉钢渣。钢渣、铸余渣的化学成分为 CaO 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 FeO 等，转炉渣处理以滚筒法为主，地面热泼为辅工艺，处理后送至现有钢渣堆棚。

现有钢渣堆棚位于渣处理项目西面（已建成），渣库南北长 99.87m，东西宽 36.79m，钢渣总储存量达 $1.2 \times 10^4 \text{t}$ 。钢渣临时储存于堆棚中。堆棚地面已进行压实和防渗处理。

青钢钢渣微粉项目已建设 $60 \times 10^4 \text{t/a}$ 钢渣处理，已投产运行，因此本次续建建设 100t 转炉产生的钢渣可送至钢渣微粉处理项目内处理，分离出废钢返回转炉利用，钢渣微粉再外售综合利用。剩余钢渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用

② 含铁尘泥

转炉一次、二次烟气、精炼炉烟气等除尘系统产生的含铁尘泥，主要成分为 FeO 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 等，均属含铁尘泥，返回作烧结配料。

③ 废钢

炼钢连铸车间产生的废钢返回炼钢使用。

④ 连铸氧化铁皮

连铸氧化铁皮主要化学成分为 FeO 。同其它含铁尘泥混合作烧结原料。

⑤ 废弃耐火材料

转炉、钢包、中间罐等修砌产生废耐火材料量，由厂家回收处理，替换下废耐火材料后直接运走。

根据现有已建成炼钢车间 RH 精炼炉废耐火材料检测报告，现有 RH 精炼炉废耐火材料不属于危险废物。由于续建炼钢车间原料与现有已建成炼钢车间原料类型相同，原料成分相同，同时 RH 耐火材料来源一致，生产工艺流程和生产参数一致，因此续建 RH 精炼炉废耐火材料也不属于危险废物，按照一般固体废物进行管理，RH 精炼炉废耐火材料由厂家回收处理，替换下废耐火材料后，由上海伟朝实业有限公司回收利用。

⑥ 废油

连铸机浊环水系统收集的废油，以及各个设备润滑系统产生的废油和废油桶，均属于危废，暂存至青钢项目现有危废暂存间内，废油定期委托青州市鲁光润滑油有限公司回收处理。

（4）钢坯修磨

钢坯修磨过程产生废料，主要化学成分为 FeO 。同其它含铁尘泥混合作烧结原料。修磨和抛丸机除尘系统收集除尘灰，同其它含铁尘泥混合作烧结原料。

（5）本项目固废、危废产生和综合利用情况

2021 年底~2022 年 4 月期间，续建项目生产过程中产生的固体废物总量为 44738.9t/月，其中回收利用量为 44738.53t/月；产生的危险废弃物总量为 0.37t/月处置量为 0.37t/月。

各类固体废物、危险废物产生、处置及利用情况见表 4.1-5。

表 4.1—5

本次验收项目固体废物产生、利用及处置情况


| 生产系统 | 固体废物名称 | 环评中固废产生量 t/月 | 2018 年已建成验收工程验收固废产生量 t/月 | 续建项目实际固废情况 | | | 来源 | 类别 | 综合利用及处置措施 |
|---------|----------|-----------------|--------------------------|------------|------------|------------|---------------------------------------|-----------|--|
| | | | | 产生量 t/月 | 利用量 t/月 | 处置量 t/月 | | | |
| 各个系统除尘灰 | 原料场除尘灰 | 2333.33 | 12588.08（全厂） | 19.72 | 19.72 | / | 原料场内配套 3 个除尘系统 | 一般固废 | 返回烧结做原料 |
| | 竖窑除尘灰 | 808.33 | | 1.95 | 1.95 | / | 竖窑烟气除尘 | 一般固废 | 返回烧结做原料 |
| | 石灰窑其它除尘灰 | 675 | | 2.8 | 2.8 | / | 上料、出料、筛分等过程 | 一般固废 | 返回石灰窑生产系统做原料 |
| | 高炉瓦斯灰 | 4166.7 | | 1200 | 1200 | / | 高炉瓦斯灰及水处理系统收集的含铁尘泥 | 一般固废 | 返回烧结做为配料使用 |
| | 高炉矿焦槽除尘灰 | 2225 | | 1200 | 1200 | / | 矿焦槽系统收集的粉尘 | 一般固废 | 返回烧结做为配料使用 |
| | 高炉出铁场除尘灰 | 1825 | | 1050 | 1050 | / | 炉顶及出铁场除尘 | 一般固废 | 返回烧结做为配料使用 |
| | 转炉除尘灰 | 9016.67 | | 2326 | 1694 | / | 转炉一次烟气除尘系统产生的含铁污泥、转炉二次烟气及原料上料系统收集的粉尘等 | 一般固废 | 返回烧结做配料 |
| 炼铁 | 高炉渣* | 97300 | 93917 | 32200 | 32200 | / | 高炉冶炼过程 | 一般固废 | 进入高炉渣堆棚，在厂区内生产矿渣微粉，外售综合利用；剩余高炉渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用 |
| | 脱硫废填料 | / | / | 未产生 | 未产生 | / | 热风炉烟气处理 | 一般固废 | 定期更换废填料，由厂家回收处理。 |
| | 煤粉 | 350 | / | 5 | 5 | / | 煤粉喷吹除尘系统 | 一般固废 | 返回喷吹系统 |
| 炼钢 | 转炉钢渣 | 43000 | 36216.43 | 4500 | 4500 | / | 转炉、精炼炉吹炼及铁水脱硫过程 | 一般固废 | 滚筒渣处理后钢渣作为厂区内钢渣微粉生产线生产，分离出废钢返回转炉利用，钢渣微粉再外售综合利用。剩余钢渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用 |
| | 氧化铁皮 | 1041.67 | 3541.92（全厂） | 100 | 100 | / | 连铸机浊环水系统 | 一般固废 | 送烧结做配料使用 |
| | 废油 | 12.5 | 3.195（全厂） | 0.17 | / | 0.17 | 连铸机浊环水系统 | 危险废物 HW08 | 送至青州市鲁光润滑油有限公司处理 |
| | 废油桶 | / | 2.14 | 0.2 | / | 0.2 | 存贮油类桶 | 危险废物 HW49 | 送有资质处置单位处置 |
| | 废耐火材料 | 3500 | / | 未产生 | 未产生 | / | 转炉、钢包、中间罐、LF 精炼炉 | 一般固废 | 由厂家回收处理，替换下废耐火材料后，由上海伟朝实业有限公司回收利用。 |
| | | 533.33 | / | 未产生 | 未产生 | / | RH 精炼炉 | 一般固废 | |
| 钢坯修磨 | 废钢 | 10008.33 | 1728.311 | 2100 | 2100 | / | 连铸 | 一般固废 | 返回转炉炼钢 |
| | 抛丸除尘灰 | / | / | 0.77 | 0.77 | / | 抛丸机除尘系统收集粉尘 | 一般固废 | 返回烧结做原料 |
| | 修磨除尘灰 | / | / | 3.284 | 3.284 | / | 修磨机除尘系统收集粉尘 | 一般固废 | 返回烧结做原料 |
| | 抛丸、修磨废料 | / | / | 9.4 | 9.4 | / | 抛丸、修磨过程废料 | 一般固废 | 返回烧结做原料 |
| 合计 | | 176795.86 | 159870.476 | 44738.9 | 44738.53 | 0.37 | / | / | / |

注：*高炉渣排放量在 2012 年环评中是按照渣铁比 280kg/t 铁水来核算。根据现状 2016 年，全国 344 座高炉（420m³~5800m³）的统计数据显示，高炉平均渣铁比由 2015 年的 369kg/t 降低至 348kg/t，在 1200m³~1780m³ 高炉只有芜湖新兴 1260m³ 高炉渣铁比达到先进值 293kg/t。由此可知 2012 年环评给出的渣铁比 280kg/t 渣铁比过于理想，目前生产实际无法实现。青钢环保搬迁项目实际年产 417 万 t 铁水，实现的渣铁比为 363kg/t。

4.2. 其他环境保护设施

4.2.1. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

表 4.2-1 续建项目自动监测设施情况

| 名称 | 在线监测设备名称 | 监测因子 | 型号/数量 | 建设完成并与环保局联网时间 | 设备情况 | 监测设备验收情况 |
|-----|------------|---|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 炼铁 | 安荣信（3#热风炉） | 颗粒物 SO ₂ NO _x | 1 台 | 2022 年 3 月 23 日 |  | 2022 年 3 月 6 日由中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司进行设备验收 |
| | 翠云谷（3#出铁场） | 颗粒物 | 1 台 | 2022 年 3 月 24 日 |  | 2022 年 2 月 28 日由中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司进行设备验收 |
| | 翠云谷（3#矿焦槽） | 颗粒物 | 1 台 | 2022 年 3 月 23 日 |  | 2022 年 3 月 3 日由中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司进行设备验收 |
| 炼钢 | CMES（转炉二次） | 颗粒物 | TL-PMM180/5 SCS-900CPM/1 | 2021.7.2 建成 2022.1.12 联网 |  | 2022 年 1 月 4 日由中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司进行设备验收 |
| 石灰窑 | 杭州禾丰 | 颗粒物 SO ₂ NO _x | 1 台 | 2021.12 建设完成，未联网 | / | / |

4.2.2. 防渗设施

根据厂区各生产功能单位可能泄露至地面区域的污染物性质和生产单位的构筑物方式，将项目厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区。

表 4.2-2 项目防渗情况

| 生产系统 | 地下水污染源 | 环评中要求 | | 实际建设情况 |
|------|--------|--------|---|---|
| | | 治理措施 | 治理后防渗效果 | |
| 原料场 | 续建料条 | 设置防渗地坪 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ | 地基压实，地面采用从上到下为 100mm 厚连锁块面层—400mm 厚砂石保护层—1.5mm 厚复合土工膜防渗层结构。 |

| | | | | |
|----|---------|-------------------|--|--|
| 炼铁 | 各系统储水池 | 污水池防渗、防渗管道、场内废水收集 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | 3#高炉项目区域水泵房水池、水渣池和区域综合管线含酚水池采用 C40 防水混凝土，抗渗等级 P8，外部与土接触部位采用环氧沥青漆涂刷 |
| | 水渣池 | | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | |
| | 干煤棚 | 设置防渗地坪 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | |
| 炼钢 | RH 废耐材库 | 污水池防渗、防渗管道 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | 未建设 RH 废耐材库，RH 废耐材随拆随走，不贮存 |
| | 钢渣水处理 | | | 钢渣处理区域地基压实，采用防渗混凝土结构。壁厚 800mm、底部厚 1100mm（C40 防水混凝土）+100mm（C45 防水混凝土）防渗等级 P8； |
| | 各系统储水池 | | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | 地基压实，水池采用防渗混凝土结构。旋流井：壁厚 900mm、底部厚 1500mm（C40 防水混凝土）+1900mm（C15 防水混凝土）； 泵房平流池：壁厚 500mm、底部厚 800mm（C40 防水混凝土）+100mm（C45 防水混凝土）； 泵房冷却水池：壁厚 400mm、底部厚 700mm（C40 防水混凝土）+100mm（C45 防水混凝土）防渗等级 P8； |

4.2.3. 绿化设施

根据已经编制完成的绿化方案实施绿化工作，现已对厂前区和厂内进行了绿化，种植有树木、植有草皮。厂区整体绿化根据季节按照绿化方案逐步实施。到 2021 年底，青钢全厂区实现绿化面积达到 553201.02m^2 ，续建项目实现绿化面积达到 184793m^2 ，绿化投资达到 62793314.21 元。

4.2.4. 环保设施投资落实情况

项目环保投资落实情况见表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 续建项目环保投资落实情况

| 类别 | 炼钢实际投资（万元） | 炼铁实际投资（万元） | 石灰窑实际投资（万元） | 原料场扩建实际投资（万元） |
|----|------------|------------|-------------|---------------|
| 废气 | 11000 | 4400 | 310 | 1212 |
| 固废 | 5000 | 40 | 1 | 5 |
| 噪声 | 1000 | 120 | 5 | 23 |
| 废水 | 6000 | 200 | 5 | 10 |
| 绿化 | 3000 | 200 | / | / |
| 合计 | 26000 | 4960 | 321 | 1250 |

4.2.5. 环境保护三同时验收落实情况

2012 年青岛特殊钢铁公司环保搬迁项目取得《关于青岛钢铁有限公司城市钢铁厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359 号）；2019 年 9 月中冶京

城工程技术有限公司编制了《青钢环保搬迁项目续建炼钢工程初步设计方案》（档号：PE473•15B01•A）；2020年6月1日中冶京城工程技术有限公司编制了《青钢环保搬迁项目续建工程3号高炉项目初步设计》；2019年8月，沈阳红杉科技有限公司编制了《青岛特殊钢铁有限公司环保搬迁项目续建工程配套400t/d双膛窑项目初步设计方案》。

本次验收将实际建设与《初步设计》中环境保护措施和环评报告中环境保护措施的情况进行对比，分析其执行情况。本项目环境保护三同时验收落实情况见表4.2-4所示。

表 4.2-4 环保措施及三同时对比执行情况一览表

| 项目 | 产污环节 | | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|----|-------|------------|--|--|--|------------|
| 废气 | 原料场 | 有组织排放 | 设置 4 个除尘系统受卸除尘系统、物料输入除尘系统、物料输出除尘系统、配料槽除尘系统，采用密闭罩，每套除尘系统设置一台布袋除尘器。除尘效率 99.5%，4 根烟囱，每根烟囱高度均为 30m，直径在 2.4~3.2m 之间 | / | 本次续建项目在原料场补充设置 3 个独立的除尘系统，分别为：预配料间除尘系统、3#转运除尘系统、10#（筒仓）除尘系统，均采用一套离线低压脉冲布袋除尘器，系统在每个产生点设置捕集罩，处理后的废气均由 3 根 30m 高烟囱排放。 | 环保措施已落实 |
| | | 无组织排放 | 全封闭结构，喷水抑尘设施，相对固定的料堆喷洒表面凝固剂 | | 全封闭结构，喷水抑尘设施，相对固定的料堆喷洒表面凝固剂 | 环保措施已落实 |
| | 石灰窑车间 | 石灰窑废气 | 回转窑以焦炉煤气为燃料，烟气采用低压脉冲布袋除尘器处理，除尘效率大于 95%，1 根 60m 高、内径 2.4m 排气筒 | 石灰窑窑体焙烧产生的有害气体，通风废气风机后进入高温覆膜布袋除尘器，处理达标后再经除尘风机进入烟囱排至大气。系统工况风量 170000m ³ /h | 竖窑以焦炉煤气为燃料，竖窑窑尾设 1 套布袋除尘设施处理后，烟气通过 1 个 60m 烟囱排入大气。 | 环保措施已落实 |
| | | 供料废气 | 回转窑供料系统采用一台低压脉冲袋式除尘器，除尘效率大于 99.5%，1 根 25m 高、内径 1.5m 排气筒 | 1#散点除尘：主要除尘点有竖窑石灰石料仓皮带头轮点 1 点、斗提至皮带受料 1 点、地下受料槽皮带头轮 1 点。废气集中收集后进入 1#散点除尘系统，采用涤纶针刺毡布袋除尘器处理，系统工况风量 15000m ³ /h。 2#散点除尘：主要除尘点有筛分间皮带头轮 1 点、振动筛 1 点、振动给料机至称量斗 1 点、振动给料机至碎料皮带 1 点、窑顶称量斗 1 点、可逆皮带受料 1 点、卸料 2 点（同时 1 点）。废气集中收集后进入 2#散点除尘系统，采用涤纶针刺毡布袋除尘器处理，系统工况风量 58000m ³ /h。 | 窑前仓废气除尘系统主要除尘点有：竖窑石灰石料仓皮带头轮点 1 点、振动给料机至称量斗 1 点、窑顶称量斗 1 点、可逆皮带受料 1 点，卸料 2 点（同时 1 点）。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 41m 高的排气筒排入大气。 筛分楼废气除尘系统主要除尘点有：筛分间皮带头轮 1 点、振动筛 1 点、斗提至皮带受料 1 点、地下受料槽皮带头轮 1 点、振动给料机至碎料皮带 1 点。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 41.5m 高的排气筒排入大气。 | 环保措施已落实 |
| | 废气 | 成品及转运废气 | 回转窑成品运输、加工系统采用一台低压脉冲袋式除尘器，除尘效率大于 99.5%，1 根 25m 高、内径 1.5m 排气筒 | 3#散点除尘：主要除尘点为窑底成品皮带落料点 2 处，同时窑尾除尘器连板输送机落灰点也考虑除尘。废气集中收集后进入 3#散点除尘系统，采用涤纶针刺毡布袋除尘器处理，系统工况风量 25000m ³ /h。 | 成品灰废气除尘系统主要除尘点为：窑底成品皮带落料点 2 处，同时窑尾除尘器连板输送机落灰点也考虑除尘。除尘器采用脉冲袋式除尘器，除尘后烟气通过 1 个 37m 高的排气筒排入大气。 | 环保措施已落实 |
| | | 炼铁车间高炉煤气净化 | 高炉煤气经重力及旋风除尘器+布袋除尘器处理 | 高炉煤气经重力及旋风除尘器+布袋除尘器处理 | 高炉煤气经重力及旋风除尘器+布袋除尘器处理 | 环保措施已落实 |

| 项目 | 产污环节 | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|----|-----------------|---|---|---|------------|
| | 出铁场 废气 | 2 座高炉出铁场除尘系统分别各采用 1 台低压脉冲覆膜袋式除尘器，除尘效率大于 99.5%，2 根 30m 高、内径 3m 排气筒 | 高炉设一个出铁场，出铁口共 2 个。每个铁口除尘点包括：出铁口顶吸 1 点、侧吸 2 点、撇渣器 1 点、渣沟 1 点、摆动流嘴 2 点，共 7 点。本系统采用低压脉冲布袋除尘器，除尘设计风量 120 万 m ³ /h。排气筒 φ4900，H=30m。 | 高炉设一个出铁场，出铁口共 2 个。每个铁口除尘点包括：出铁口顶吸 1 点、侧吸 2 点、撇渣器 1 点、渣沟 1 点、摆动流嘴 2 点，共 7 点。本系统采用低压脉冲布袋除尘器。排气筒内径 5.4m，H=40m。 | 环保措施已落实 |
| | 矿、焦槽及上料 废气 | 4 套矿、焦槽及上料除尘系统，分别采用 4 台低压脉冲覆膜袋式除尘器，除尘效率大于 99.5%，4 根 30m 高、内径 1.9m 排气筒 | 矿焦槽除尘系统采用产尘点封闭罩捕集含尘气体，低压脉冲除尘器干式除尘方法，负压操作的工艺流程 本系统采用 1 台低压脉冲布袋除尘器，除尘设计风量 1000000m ³ /h。排气筒 φ 4900,H=30m。 | 矿焦槽除尘系统采用产尘点封闭罩捕集含尘气体，低压脉冲除尘器干式除尘方法，负压操作的工艺流程 本系统采用 1 台低压脉冲布袋除尘器。排气筒 φ 4.9m、H=40m | 环保措施已落实 |
| | 煤粉喷吹系统 废气 | 煤粉喷吹系统采用一台低压脉冲覆膜袋式除尘器，除尘效率大于 99.5%，1 根 30m 高、内径 1.1m 排气筒 | / | 高炉喷煤的供配煤系统依托现有高炉供配煤系统除尘处理。喷煤废气依托现有喷煤主厂房除尘系统处理 | 环保措施已落实 |
| | 热风炉 烟气 | 热风炉采用净化后的高炉煤气作燃料，2 根 100m 高、内径 3.5m 排气筒 | 热风炉燃料为高炉煤气，由高 100m 烟囱排放。 | 热风炉燃料为高炉煤气，由高 100m、内径 5.7m 烟囱排放。 | 环保措施已落实 |
| | 转炉一次烟气 | 每座转炉设 1 套转炉一次烟气净化及煤气回收系统（共 4 套），采用静电除尘器除尘，除尘效率大于 99.99%，4 个 60m 高烟囱，内径 2m | 转炉烟气经蒸发冷却后，采用干式电除尘器处理；通过 1 个 60m 高的烟囱点燃放散 | 转炉烟气经蒸发冷却后，采用干式电除尘器处理；续建转炉设 1 套烟气净化及煤气回收系统，通过 1 个 65m 高的烟囱点燃放散 | 环保措施已落实 |
| | 转炉二次烟气 | 每座转炉设 1 套转炉二次烟气净化（4 套），分别采用 4 套布袋除尘器，除尘效率大于 99.5%，4 个 30m 高烟囱，内径 3.4m | 二次除尘系统：包括炉后排烟，门型罩排烟，吹氩喂丝除尘、投料除尘、氧枪除尘、铁水脱硫、脱磷（预留）等，设置 2 套除尘系统。单台处理风量为 1200000m ³ /h； 三次除尘系统：包括加料跨除尘、高跨除尘，设置 1 套除尘系统。处理风量为 1600000m ³ /h | 转炉二次烟气除尘系统收集包括：炉后排烟，门型罩排烟，吹氩喂丝除尘、投料除尘、氧枪除尘、铁水脱硫系统。转炉二次烟气除尘系统均采用一套低压脉冲袋式除尘器净化，烟气通过 1 个 40.3m 高的烟囱排放。 转炉三次除尘系统包括：加料跨除尘、高跨除尘，设置 1 套除尘系统，经 1 个 35.5m 高的烟囱排放。 | 环保措施已落实 |
| | 炼钢 车间 | 脱硫站 废气 | 采用一套布袋除尘器处理，除尘效率大于 99.5%，1 个 30m 高烟囱，内径 4.2m | 脱硫除尘并入转炉二次除尘系统 | 环保措施已落实 |
| | 钢包精 炼炉废 气 | 用一套布袋除尘器处理，除尘效率大于 99.5%，1 个 30m 高烟囱，内径 4.0m | LF 炉除尘系统：包括 LF 精炼炉除尘（炉内排烟及顶吸）、RH 炉、钢包热修、拆炉、铁包拆罐、通风槽及投料除尘、中间罐倾翻装置、连铸机中间浇注区、火焰切割及冷钢切割除尘等，设置 3 套 LF 除尘系统。单台处理风量为 | 5#精炼烟气除尘系统收集包括：5#LF 炉、铁水除尘，设置 1 套布袋除尘系统，经 1 个 35m 高的烟囱排放。 6#精炼烟气除尘系统收集包括：6#LF 炉、铁水除尘、地下料仓除尘，设置 1 套布袋除尘系统；烟气 | 环保措施已落实 |

| 项目 | 产污环节 | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|----|---------------|--|--|--|-----------------|
| | | | 600000m ³ /h。 | 通过 1 个 36m 高的烟囱排放。 7#精炼烟气除尘系统收集包括：7#LF 炉、5#中间罐倾翻、7#热修、5#火切，设置 1 套除尘系统；烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。 8#精炼烟气除尘系统收集包括：8#LF 炉、4#钢水扒渣、5#注余渣，设置 1 套布袋除尘系统；烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。 9#精炼烟气除尘系统收集包括：9#LF 炉、8#热修、9#热修、6#火切、6#注余渣、6#中间罐倾翻、RH 炉，设置 1 套布袋除尘系统；烟气通过 1 个 35m 高的烟囱排放。 | |
| | 散状料及铁合金上料系统废气 | 用一套布袋除尘器处理 除尘效率大于 99.5%，1 个 30m 高烟囱，内径 2.5m | 地下料仓及上料除尘：设置 1 套除尘系统。处理烟气量 350000m ³ /h 过滤风速：<0.8m/min | 地下料仓除尘并入 6#精炼烟气除尘系统处理 | 环保措施已落实 |
| | 钢坯精整 | / | 每个抛丸机、修磨机均设置布袋除尘器除尘系统，除尘效率达到 99.9% | 在 1#、2#抛丸机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 1 个 21m 高的烟囱排放。 在 1#~4#修磨机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 1 个 21m 高的烟囱排放。 | 环保措施已落实 |
| 废水 | 石灰车间生产废水 | 废水为净循环冷却系统排污水。废水排入全厂污水处理站。 | / | 生产废水分别经过各生产系统废水处理设施处理后大部分循环使用，各个生产系统排污水进入青钢生产废水管网，进入中法水务污水处理站副线工程处理后，出水再进入青钢自建深度水处理站进行深度处理后回用作为软水和纯水供生产。 | 生产废水不外排，环保措施已落实 |
| | 炼铁车间生产废水 | 脱硫系统排污水和酚氰废水作为高炉冲渣系统补水，废水经沉淀处理后循环使用。 净循环冷却排污水串级至浊环水系统，废水不外排 | | | |
| | 炼钢车间生产废水 | 连铸设备喷淋及二次冷却用水，以及冲氧化铁皮浊环水使用后均排入车间铁皮沟，自流入旋流沉淀池，经沉淀处理后，部分废水经泵加压供冲氧化铁皮使用，其余废水进行除油和沉淀处理，处理后的清水经管道自流回泵站吸水井，再经泵加压后上冷却塔降温后，流入泵站吸水井，经水泵加压后通过管道过滤器供系统循环使用。 净环水系统排污水补充至浊环水系统不外 | | | |

| 项目 | 产污环节 | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|-----|------|--|--|---|--|
| | | 排。炼钢、连铸车间排放废水为二冷喷淋冷却水等浊环水系统排污水，废水排入全厂污水处理站。 | | | |
| | 生活污水 | 全厂生活污水经厂区生活水管网排放至污水处理站。 | | 生活污水经青钢生活废水管网排放至中法水务污水处理站主线工程中，处理后进入中法水务污水处理站副线工程处理后，出水再进入青钢自建深度水处理站进行深度处理后回用。 | 生活废水不外排，环保措施已落实 |
| 噪声 | 设备噪声 | 合理布局，生产设备、泵、风机等噪声设备采取消声、减振、隔声措施 | / | 严格要求噪声污染防治措施。高噪声设备设置减振基础并配置消声器或隔声罩，厂房和设备采取隔声降噪措施， | 环保措施已落实 |
| 地下水 | 原料场 | 原料储存场地设置防渗地坪，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | / | 地基压实，地面采用从上到下为 100mm 厚连锁块面层—400mm 厚砂石保护层—1.5mm 厚复合土工膜防渗层结构。 | 可达到防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ |
| | 炼铁 | 各系统储水池、水渣池、污水池防渗、防渗管道、场内废水收集渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | | 3#高炉项目区域水泵房水池、水渣池和区域综合管线含酚水池采用 C40 防水混凝土，抗渗等级 P8，外部与土接触部位采用环氧沥青漆涂刷 | 可达到渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ |
| | 炼钢 | RH 废耐材库渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ； | / | 未建设 RH 废耐材库，RH 废耐材随拆随走，不贮存 | / |
| | | 钢渣水处理渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | | 钢渣处理区域地基压实，采用防渗混凝土结构。壁厚 800mm、底部厚 1100mm（C40 防水混凝土）+100mm（C45 防水混凝土）防渗等级 P8； | 可达到渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ |
| | | 各系统储水池、污水池防渗、防渗管道渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | | 基压实，水池采用防渗混凝土结构。旋流井：壁厚 900mm、底部厚 1500mm(C40 防水混凝土)+1900mm（C15 防水混凝土）； 泵房平流池：壁厚 500mm、底部厚 800mm（C40 防水混凝土）+100mm（C45 防水混凝土）； 泵房冷却水池：壁厚 400mm、底部厚 700mm(C40 防水混凝土)+100mm（C45 防水混凝土）防渗等级 P8； | 可达到渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ |
| 固废 | 石灰车间 | 回转窑烟气除尘系统收集的粉尘、石灰生产过程中的上料、出料等过程的除尘系统收集的粉尘，运输至烧结系统作配料。 | 除尘机组收集下来的粉尘通过输灰设备输送进成品系统灰仓储存，用罐车送烧结厂综合利用 | 竖窑烟气除尘系统收集的粉尘、石灰生产过程中的上料、出料等过程的除尘系统收集的粉尘，运输至烧结系统作配料。 | 环保措施已落实 |
| | 炼铁车间 | 高炉瓦斯灰、高炉出铁场收尘、高炉矿槽系统收尘作烧结原料。煤粉喷吹系统收集 | 高炉渣在正常情况下全部出水渣，事故时出干渣。水渣均外售用作水泥原料，少量干渣作为 | 高炉瓦斯灰、高炉出铁场收尘、高炉矿槽系统收尘均属含铁尘泥，作烧结原料。煤粉喷吹系统收集的 | 环保措施已落实 |

| 项目 | 产污环节 | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|----|------|--|---|---|------------|
| | | <p>的煤粉直接作为原料。</p> <p>高炉冶炼过程产生高炉渣采用圆盘法熔渣处理工艺冲制水渣后，由青岛卓一建材有限公司、青岛卓琴公路工程有限公司、青岛瀚捷贸易有限公司等单位外运综合利用。</p> <p>新建高炉水渣场：在厂区内新建高炉南侧、北侧 230m 处各设置了一临时中转高炉渣场，面积为 9500m²，贮存时间约为 14d。对渣场底部先要清基，去除植物根系等表层土，并按照设计进行整平夯实，并采用多层结构防渗，防渗系数要小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s。渣场四周设置了围墙，并在周边设置导流渠和排水沟，并设置环境保护图形标志，在建设过程中要严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行建设。</p> | <p>建筑材料外销或运往弃渣场暂存。</p> <p>各除尘系统捕集的尘灰以及煤气净化系统收集的瓦斯灰均外售或送烧结配料利用。</p> <p>炼铁生产过程中产生的废耐火材料和工业垃圾，在回收其中废铁后，其余用于填坑、铺路或运至渣场暂存</p> | <p>煤粉直接作为原料。</p> <p>高炉冶炼过程产生高炉渣。高炉渣采用环保底滤渣处理工艺处理后，高炉矿渣由胶带输送机转运输送进厂，进入现有矿渣堆棚储存。现有矿渣堆棚位于煤气柜区和石灰窑车间之间区域，现有矿渣堆棚占地面积 5424m²（已建成封闭式），宽 31.05m，长 174.68m，东侧设挡土墙 3m 高，可储存水渣 3×104t。堆棚地面进行压实和防渗处理。</p> <p>青钢冶金渣微粉项目已建设 120×10⁴t/a 矿渣粉处理，已投产运行；剩余高炉渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用</p> | |
| | 炼钢车间 | <p>转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生转炉钢渣，采用热焖处理工艺。经处理钢渣送微粉厂分离出废钢返回转炉利用，焙烧料返回烧结利用，剩余部分生产钢渣微粉外售青岛润洋兴工贸公司用作建材。</p> <p>转炉一次、二次烟气、精炼炉烟气等除尘系统产生的含铁尘泥返回作烧结配料。</p> <p>炼钢连铸车间产生的废钢返回炼钢使用。</p> <p>连铸氧化铁皮作烧结原料。</p> <p>转炉、钢包、中间罐等修砌产生的废耐火材料量送至青岛市李沧区光大耐火材料厂，用于生产耐火材料添加剂。</p> <p>RH 精炼炉产生的废耐火材料属于危废，委托青岛新天地固废处置中心处置。</p> <p>连铸机浊环水系统收集的废油，属于危废，委托胶州市鑫星烯烃厂回收处理。</p> | <p>铁水预处理、转炉冶炼、LF 炉、RH 炉精炼产生的钢渣及连铸注余渣，回收其中废钢后，其余作为建筑原料外销。</p> <p>各除尘系统收集的除尘灰，送烧结配料利用；连铸产生的氧化铁皮，送烧结配料利用；</p> <p>转炉、钢包、连铸中间罐等修砌等产生的废耐火材料，回收其中可用部分，其余送耐火材料厂作为骨料使用或用于填坑、铺路；</p> <p>水处理系统收集的废油交有资质的单位处理</p> | <p>转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生转炉钢渣处理以滚筒法为主，地面热泼为辅工艺，处理后送至现有钢渣堆棚。</p> <p>现有钢渣堆棚位于渣处理项目西面（已建成），渣库南北长 99.87m，东西宽 36.79m，钢渣总储存量达 1.2×10⁴t。钢渣临时储存于堆棚中。堆棚地面已进行压实和防渗处理。</p> <p>青钢钢渣微粉项目已建设 60×10⁴t/a 钢渣处理，已投产运行；剩余钢渣由青岛申飞安达环保材料有限公司处理综合利用。</p> <p>含铁尘泥返回作烧结配料。废钢返回炼钢使用。连铸氧化铁皮作烧结原料。</p> <p>转炉、钢包、中间罐等修砌产生废耐火材料量，由厂家回收处理，替换下废耐火材料后直接运走。</p> <p>续建 RH 精炼炉废耐火材料不属于危险废物，按照一般固体废物进行管理，RH 精炼炉废耐火材料由厂家回收处理，替换下废耐火材料后由上海伟朝实业有限公司回收利用。。</p> | 环保措施已落实 |

| 项目 | 产污环节 | 2012 年环评报告治理措施 | 初步设计 | 城市钢厂环保搬迁项目续建实际建设情况 | 环保措施落实情况分析 |
|----|------|----------------|------|---|------------|
| | | | | 连铸机油环水系统收集的废油，以及各个设备润滑系统产生的废油和废油桶，均属于危废，暂存至青钢项目现有危废暂存间内，废油定期委托青州市鲁光润滑油有限公司处置。 | |

5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1. 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1. 污染防治措施及达标分析

5.1.1.1. 废气

青钢搬迁工程废气污染源治理采取的措施均属目前国内外先进水平，技术成熟可靠，经济合理，且有许多成功的经验可以借鉴。因此，工程实施后，所有的废气污染源都将得到有效的治理，废气污染物烟（粉）尘、SO₂、NO_x 等全部能够做到稳定达标排放。

（1）综合原料场

综合原料场设计为全封闭式。原料场内各种原、燃料堆设有喷水抑尘设施，同时考虑对相对固定的料堆喷洒表面凝固剂，以减少二次扬尘。

对原、燃料在卸料、输送、转运、混匀等过程中产生的粉尘，共设置 4 个独立的除尘系统，采用低压脉冲覆膜袋式除尘器，处理后的废气由 30m 高烟囱排放。

（2）石灰窑

回转窑以焦炉煤气为燃料，回转窑本体设除尘设施，采用低压脉冲袋式除尘器净化，烟气通过 60m 烟囱排入大气。

回转窑供料系统和成品运输、加工系统产尘点设置除尘设施，除尘器采用低压脉冲袋式除尘器，粉尘排放高度 25m。

（3）炼铁

高炉煤气经重力除尘器粗除尘后，进入布袋除尘器进行净化处理。净化后的煤气送往厂区净煤气总管。

高炉出铁场除尘主要是收集在出铁过程中，从出铁口、支沟、撇渣器、渣沟、铁水罐等部位产生的烟尘和无料钟炉顶上料时产生的粉尘，净化后通过 30m 高烟囱排放。出铁场渣沟、铁沟等烘烤采用焦炉煤气，燃烧废气通过厂房天窗排出。

矿、焦槽除尘系统主要处理槽上卸料小车卸料时产生的扬尘、物料在振动筛分过程中产生的扬尘、电机振动给料机向胶带机卸料过程中产生的扬尘及物料经胶带机转运过程中产生的扬尘，设计集中除尘系统，采用低压脉冲袋式除尘器，净化处理后通过 30m 高烟囱排放。

高炉喷煤的供配煤系统设计除尘系统，除尘器采用低压脉冲覆膜袋式除尘器，

喷煤系统采用高炉煤气干燥煤粉，排放烟囱高度 30m。

高炉热风炉以高炉煤气为燃料，煤气燃烧采用低氮燃烧喷嘴，燃烧烟气通过 80m 高烟囱排入大气。

（4）炼钢

转炉采用烟气净化和煤气回收系统，净化系统采用干法电除尘，并设有余热回收装置，不合格煤气（或气柜已满）通过 60m 高的烟囱点燃放散

转炉二次烟气除尘系统包括收集转炉兑铁水、出钢等处烟气除尘，采用低压脉冲覆膜袋式除尘器净化，通过 30m 高烟囱排放。

脱硫站除尘系统包括脱硫站、高位料仓及铁合金料仓卸料等处烟气除尘，采用布袋除尘器进行净化后通过 30m 高的烟囱排放。

钢包精炼炉除尘系统主要收集钢包精炼炉、钢包精炼炉加料系统和 1 座 RH 炉加料系统产生的粉尘，采用布袋除尘器净化后通过 30m 高烟囱排放。

散状料及铁合金上料除尘系统主要收集用于处理散状料及铁合金料仓向炼钢车间转运过程中产生的粉尘，采用布袋除尘器净化后通过 30m 高烟囱排放。

钢包烘烤和连铸机切割采用净化后的转炉煤气和焦炉煤气做燃料，燃烧废气通过厂房天窗排出。

5.1.1.2. 废水

炼铁、炼钢、轧钢净循环冷却排污水串级至浊环水系统，废水不外排。连铸设备喷淋及二次冷却用水，以及冲氧化铁皮浊环水经沉淀处理后，部分废水经泵加压供冲氧化铁皮使用，其余废水进行除油和沉淀处理后循环使用。轧钢设备直接冷却水、冲氧化铁皮水等浊环水经旋流沉淀池沉淀再进入稀土磁盘分离设备，净化后的水进入除油池，除油后的清水冷却后送至用户使用。

石灰车间、制氧车间、热电站净循环冷却系统排污水、烧结冲洗地坪、余热锅炉系统排污水及全厂公辅系统废水排入全厂污水处理站。各生产系统排放废水排入全厂污水处理站进行进一步处理，生活污水经地理式污水处理装置处理后与生产系统排放废水一同进行物化处理，经物化处理后的废水可满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/ 676-2007）中的一级标准要求及即将颁布的《钢铁工业水污染物排放标准》中新建企业水污染物排放浓度限值中直接排放标准要求。在污水处理站设置深度处理系统，处理水量为 200 m³/h，深度处理系统出水与剩余物

化处理的废水混合后水水质满足《污水再生利用工程设计规范》（GB50335—2002）中循环冷却水系统补充水标准要求，返回生产补水系统。深度处理系统的反冲洗废水用于烧结混料、转炉炉渣热焖系统和高炉水冲渣系统用水不外排。各水系统在生产过程中排入污水处理站的废水经深度处理后，全部回用于各生产系统，根据水平衡及回用水系统耗水指标分析，上述系统完全能够消纳全部污水量。生产过程中的废水不外排，满足《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》（HJ465—2009）的标准要求。搬迁工程的废水处理和回用措施属于钢铁行业最新的水处理方式，技术成熟、先进，在多家钢铁企业得到实际应用，可达到设计处理效果，例如酒钢集团翼城钢铁有限责任公司等，并且多家钢铁企业目前正在实施深度处理和回用的污水处理回用方案。故，搬迁项目的废水处理和回用措施是可行的。

5.1.1.3. 噪声

在设计过程中，对各噪声源采取综合治理措施。对设备采取消声减振措施，如设减振垫、消声器等设施。设置单独基础，以防止振动产生噪音。同时设计将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的扩散和传播。如设有专用的水泵房、空压机房等。

在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

青钢搬迁工程投产后，项目厂界噪声预测值分布范围为 39.5~51.73dB（A），各厂界监测点昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界噪声环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。项目厂界附近的噪声敏感点预测值在现状的基础上均有一定程度的增加，但敏感点昼间、夜间噪声预测值无超标点。故针对项目的环境保护措施是可行的。

5.1.1.4. 固废

青钢搬迁工程固废主要包括：冶炼渣（高炉渣、钢渣）、含铁尘泥（烧结、炼铁、炼钢除尘系统收尘）、氧化铁皮及废料（包括二次铁皮、切头尾、废轧辊及废料）、其它废物（原料场系统粉尘、石灰、煤尘、焦粉、给水及全厂污水处理站污泥、废耐火材料等）。

（1）冶炼渣（高炉渣、钢渣）处置及综合利用

高炉冶炼过程产生高炉渣，采用圆盘法熔渣处理工艺冲制水渣后，外售综合利

用，场内按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的要求进行建设暂存场所。

转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生转炉钢渣采用热焖法处理工艺处理后，送微粉厂分离出废钢返回转炉利用，焙烧料返回烧结利用，剩余部分生产钢渣微粉，用作建材。

（2）含铁尘泥处理与综合利用

包括烧结尘泥（要包括烧结机头、机尾及配料、转运站和整粒除尘系统收尘）、炼铁尘泥（高炉瓦斯灰、高炉出铁场收尘、高炉矿槽系统收尘）、炼钢尘泥（转炉一次烟气除尘系统、转炉二次烟气及原料上料系统收集的粉尘）、轧钢氧化铁皮等的含铁尘泥运输至特定的配料筒仓，用于烧结配料。为避免干灰在运输和装卸过程中产生二次污染，除尘器出灰口处设有电动三通，出灰通过带伸缩装置的汽车散装机，与封闭罐车配套使用。

（3）废钢、氧化铁皮

废钢主要产生于炼钢连铸车间、棒材、弹簧扁钢车间切头及轧废、高线车间切头及轧废，返回炼钢使用；氧化铁皮主要产生于炼钢连铸、棒材车间、弹簧扁钢车间、高线车间，其主要化学成分为 FeO ，同其它含铁尘泥混合作烧结原料。

（4）危险废物

废油主要来自于棒材车间、弹簧扁钢车间、高线车间以及连铸机浊环水系统的收集过程，委托梁山德润能源有限公司回收利用。

RH 精炼炉产生的废耐火材料量属于危废，委托青岛新天地固废处置中心处置。

（5）其它固废

石灰窑回转窑烟气除尘系统收集的粉尘以及石灰上料、出料等过程的除尘系统收集的粉尘量，其主要成分为碳酸钙、氧化钙，运输至烧结系统作配料。

废弃耐火材料产生于转炉、钢包、中间罐以及棒材车间、高线车间等加热炉修砌过程，全部送入青岛市光大耐火材料厂再利用。

（6）其它公辅设施

给水车间水处理污泥、全厂污水处理站污泥由胶南市环卫部门统一处置；原料场除尘灰的送至烧结系统作为配料；烧结车间脱硫渣在厂区新建烧结车间设置密闭

筒仓临时堆存，汽车运输外售综合利用。

总的来说，搬迁工程所排废渣均得到综合利用或妥善处置，对输送和暂存过程也进行了有效的控制。按照不同的等级，厂内分别设置一般工业固废储存场所以及危险废物储存场所，均符合有关废渣的处理规定。青钢大量固体废物的回收利用，不仅回收了资源，而且还避免了固体废物对环境的影响，实现了经济效益、社会效益和环境效益的统一。

5.1.1.5. 生态

通过实施土壤植被保护措施、水土流失防治措施及绿化措施等，改善、美化厂址所在区域的生态环境质量。

5.1.2. 满足总量控制要求

本项目实施排放总量控制的污染物为： SO_2 、 NO_x 、COD 和氨氮。搬迁后胶南新厂区 SO_2 、 NO_x 排放总量分别为 1641.15t/a、3292.92t/a，搬迁后 SO_2 、 NO_x 的排放总量满足山东省环保厅确定的总量控制指标（ SO_2 4200t/a， NO_x 3350t/a）要求。

搬迁后，焦化酚氰废水经处理后作为高炉冲渣系统补水不外排。炼铁、炼钢、轧钢净循环冷却排污水串级至浊环水系统，废水不外排。连铸设备喷淋、轧钢设备直接冷却水，以及冲氧化铁皮等浊环水经除油和沉淀处理后循环使用。石灰车间、制氧车间、热电站净循环冷却系统排污水、烧结冲洗地坪、余热锅炉系统排污水及全厂公辅系统等废水排入全厂污水处理站进行进一步处理，生活污水经埋地式污水处理装置处理后与生产系统排放废水一同进行物化处理，经物化处理后的废水部分进行深度处理，深度处理系统出水与剩余物化处理的废水返回生产补水系统。深度处理系统的反冲洗废水用于转炉炉渣热焖系统和高炉水冲渣系统用水不外排。排入污水处理站的废水全部回用于各生产系统，实现全厂废水零排放。故搬迁工程 COD 和氨氮的排放量为零。

5.1.3. 环境影响评价结论

青钢搬迁项目采用了清洁生产的新工艺、新技术，从源头上控制了污染，符合清洁生产和循环经济的要求，并且采用了先进、可靠的废气、废水和废渣治理和处置措施，各项污染物均能达标排放，总量控制指标 SO_2 和 NO_x 排放总量较搬迁前大幅下降，COD 和氨氮的排放量为零。搬迁后青钢老厂区大气环境质量明显改

善，胶南新厂区环境保护目标贡献值和现状值叠加后全部符合标准要求，大气环境及卫生防护距离内没有居民及其它环境保护目标，不涉及环保搬迁。工程占地所涉及到的 2 个村庄已列入政府搬迁计划；全厂废水实现零排放，不设排污口，对外围水环境不产生污染影响；青钢搬迁项目事故废水排放不会对附近海域产生大的影响，更不会对日照海域的海洋生态保护区和养殖区产生影响；固体废物全部综合利用或安全处置；噪声和生态经采取措施后，对环境的影响较小。项目的建设符合国家产业政策，符合国家和地方发展规划以及有关文件的精神，从环境保护角度分析，厂址选择合理，并且得到公众的支持。与 2006 年原国家环保总局批复的青钢搬迁项目环境影响报告书相比，本次搬迁方案总体建设规模和建设地点未发生变化，但由于污染治理措施的加强，加之国家新排放标准的严格要求，主要污染物排放量（尤其是总量控制指标 SO_2 和 NO_x ）均有较为明显的减少。

因此本评价认为，青钢搬迁项目从环保角度讲是可行的。

5.2. 审批部门审批决定

《关于青岛钢铁有限公司城市钢铁厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359 号）中指出：

搬迁工程维持原 400 万吨钢/年的生产规模，建设地点仍位于青岛市辖胶南市董家口临港产业区内。主要建设内容包括新建综合原料场、2 台 265 平方米烧结机、2 座 70 孔 7 米顶装焦炉、2 座 $\phi 4 \times 60$ 米石灰回转窑、2 座 2500 立方米高炉、4 座 120 吨顶底复吹转炉、5 座 120 吨 LF 钢包炉、1 套 120 吨 RH 真空精炼装置、2 台 150×150 小方坯连铸机、1 台 180×240 矩形坯连铸机、1 台大方坯连铸机、2 套棒材连轧机、2 套高速线材轧机等，并搬迁老厂区现有 2 套高速线材轧机，同时配套建设相应的公用辅助工程。

配合青岛市有关部门做好本项目卫生防护距离内区域规划控制工作，该范围内不得规划住宅、学校等环境敏感建筑。协调好工业发展与城市建设的关系，避免因产业发展对城市建设、居民生活等造成环境影响，维护社会稳定。

1、严格落实大气污染防治措施。综合原料场采取全封闭式，并设置洒水抑尘设施；受卸系统、原料输入输出系统、配料槽系统设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

2、焦化单元备煤系统在各扬尘点设置袋式除尘器，煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等采取封闭措施；装煤、推焦和熄焦烟气由地面除尘站袋式除尘器处理，废气经 30 米高排气筒排放；焦炉煤气采用 HPF 脱硫工艺处理；焦炉加热以净化之后的焦炉、高炉混合煤气为燃料，废气经 120 米高烟囱排放；粗苯管式炉以净化后的焦炉煤气为燃料，废气经 30 米高排气筒排放；库区焦油等各类贮槽废气及苯贮槽废气经洗净塔洗涤后，废气经 30 米高排气筒排放。废气，排放须满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)新建企业排放标准要求。

3、石灰回转窑烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 60 米高烟囱排放；回转窑供料、成品运输及加工系统废气经袋式除尘器处理后经 25 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996—2011)、《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2008)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

4、机尾烟气采用皂袋复合型除尘器除尘，废气经 50 米高排气筒排放；筛分、破碎粉尘采用袋式除尘器处理，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)、《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990—2008)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)二级标准要求。

5、高炉煤气采用重力及旋风除尘器+袋式除尘器处理；热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，烟气经 100 米高烟囱排放；出铁场、矿焦槽及供配煤系统设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)新建企业排放标准要求。

6、转炉烟气经蒸发冷却后，采用干式电除尘器处理；二次烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 30 米高排气筒排放；脱硫站、高位料仓、料仓卸料及转运、精炼炉及 RH 炉加料系统等处设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

7、轧钢系统加热炉以净化后的高炉煤气或高炉、焦炉混合煤气作为燃料，烟气经 60 米和 90 米高排气筒排放。废气排放须满足《轧钢工业大气污染物排放标

准》(GB28665-2012)和《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2008)标准要求。

8、燃气一蒸汽联合循环发电机组以高炉、转炉和焦炉混合煤气为燃料，烟气经 60 米和 80 米高烟囱排放；富余煤气发电机组烟气经 60 米高烟囱排放；废气排放须满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)特别排放限值要求。冶金渣微粉生产线的 K 泥磨和选粉机设置袋式除尘器，废气经 25 米高排气筒排放；废气排放须满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB371996—2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

进一步优化全厂生产用水和废水处理方案，最大限度减新鲜水消耗量和废水排放量。按照“清污分流、雨污分流、分质处理，一水多用”的原则，优化项目排水系统。焦化车间酚氰废水经处理满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表一间接排放限值要求后，回用于炼铁石灰车间、制氧车间、热电站循环排污水、烧结单元地面冲洗水、余热锅炉系统排污水及全厂公辅系统废水等生产废水与经预处理后的生活污水送全厂污水处理站处理，采取物化处理满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)和《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)要求后，一部分回用于厂内各循环冷却系统，其余经深度处理后，清水回用于生产工序，浓盐水作为炼铁冲渣和炼钢炉渣热焖用水。全厂废水经处理后循环使用，不外排。

固体废物实施分类管理和妥善处理处置。含铁泥、除尘灰、氧化铁皮等作为烧结配料回用，高炉渣、转炉渣等外售综合利用，焦油渣、沥青渣、脱硫废液、焦化生化污泥等作为配煤回用，炼钢及轧钢系统废油、炼钢 RH 炉废耐火材料等送有资质的单位处理。厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存场，需分别满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的相应要求。

严格要求噪声污染防治措施。高噪声设备设置减振基础并配置消声器或隔声罩，厂房和设备采取隔声降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准。

落实各项环境风险防范措施和污染应急预案。严格执行安全生产相关要求，做好煤气柜、液氨储罐、苯储罐等风险源管理。设置足够容积的事故池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。加大风险监测和监控力度，定期开

展事故环境风险应急演练，落实各项应急管理措施以及风险防范措施，防止各类环境风险事故发生。针对项目可能产生的突发环境事件制定相应的风险防范措施，建立全厂环境风险防范与应急管理体系。企业应据此制定突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）的要求将企业应急预案报有关环境保护部门备案备查。

在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按要求预留永久性监测口。

设立专项资金，对运营期的环境影响实行跟踪监测，及时预测预报，发现问题立即采取有效措施并报告当地环境保护行政主管部门。同时，应在建设项目投运后适时开展环境影响评价后评价并报我部备案。

本项目实施后，现有厂区装置应全部拆除。此项工作纳入本项目“三同时”竣工环保验收内容。现有厂区装置拆除完成前本项目不得投入试生产，接受我部华东环境保护督查中心和山东省环境保护厅监督检查。

工程规模、生产工艺、以及污染防治措施等发生重大变更时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

6. 验收标准

6.1. 环境质量标准

(1) 环境空气

TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)表 1 和表 2 二级标准。

表 6.1-1 环境空气质量评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值 (mg/Nm ³) 二级标准 | 标准来源 |
|------------------|-------|--------------------------------|---------------------------------|
| TSP | 年平均 | 0.20 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) |
| | 日平均 | 0.30 | |
| 氟化物 | 日平均 | 7ug/m ³ | |
| | 一小时平均 | 20ug/m ³ | |
| H ₂ S | 一小时平均 | 10ug/m ³ | 环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018 附录 D |

(2)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，横河泊里镇桥断面(位于源头~三合村段)执行III类标准；横河入海口断面(位于三合村~入海口段)IV类标准；

表 6.1-2 地表水环境质量标准

| 项目 | 单位 | III类标准 | IV类标准 |
|-------------------|------|--------|-------|
| pH | 无量纲 | 6~9 | 6~9 |
| SS | mg/L | | |
| DO | mg/L | 5 | 3 |
| COD _{Cr} | mg/L | 20 | 30 |
| BOD ₅ | mg/L | 4 | 6 |
| 石油类 | mg/L | 0.05 | 0.5 |
| 氨氮 | mg/L | 1 | 1.5 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.005 | 0.01 |
| 氰化物 | mg/L | 0.2 | 0.2 |
| 氟化物 | mg/L | 1 | 1.5 |
| 硫化物 | mg/L | 0.2 | 0.5 |
| 总磷 | mg/L | 0.2 | 0.3 |
| 砷 | mg/L | 0.05 | 0.1 |
| 铅 | mg/L | 0.05 | 0.05 |
| 镉 | mg/L | 0.005 | 0.005 |
| 汞 | mg/L | 0.0001 | 0.001 |
| 锌 | mg/L | 1 | 2.0 |

(3)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)项目所在区域执行III类标准；

表 6.1-3 地下水质量标准

| 项目 | 单位 | 标准Ⅲ类 |
|-------------------|------|---------|
| pH | 无量纲 | 6.5-8.5 |
| COD _{Mn} | mg/L | 3.0 |
| 总硬度 | mg/L | 450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 1000 |
| 硫酸盐 | mg/L | 250 |
| 氟化物 | mg/L | 1.0 |
| 氯化物 | mg/L | 250 |
| 氨氮 | mg/L | 0.5 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.002 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 20 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 1 |
| 氰化物 | mg/L | 0.05 |
| 砷 | mg/L | 0.01 |
| 铅 | mg/L | 0.01 |
| 总大肠菌群 | 个/L | 3 |

（4）项目所在区域附近海洋水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准；

表 6.1-4 海水水质标准

| 监测项目 | 单位 | 标准（Ⅲ类） |
|---------------------------|------|---------|
| pH | 无量纲 | 6.8~8.8 |
| DO | mg/L | >4 |
| BOD ₅ | mg/L | ≤4 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.4 |
| 硝酸盐 | mg/L | |
| 亚硝酸盐 | mg/L | |
| 硫化物 | mg/L | ≤0.1 |
| 氰化物 | mg/L | ≤0.1 |
| 挥发酚 | mg/L | ≤0.01 |
| 石油类 | mg/L | ≤0.3 |
| 汞 | mg/L | ≤0.0002 |
| 砷 | mg/L | ≤0.05 |
| 铬 | mg/L | ≤0.2 |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 |
| 铅 | mg/L | ≤0.01 |
| 镉 | mg/L | ≤0.01 |
| 六价铬 | mg/L | ≤0.02 |
| 硒 | mg/L | ≤0.02 |
| 氯化物 | mg/L | |
| 活性硅酸盐 | mg/L | |
| 活性磷酸盐 | mg/L | ≤0.03 |
| 化学需氧量(COD _{Mn}) | mg/L | |
| 无机氮 | mg/L | ≤0.4 |

| | | |
|--------|------|--------------------------|
| 非离子氨 | mg/L | |
| 镍 | mg/L | ≤0.02 |
| 苯并[α]芘 | mg/L | ≤0.0025×10 ⁻³ |
| 粪大肠菌群 | 个/L | ≤2000 |

（5）青钢项目工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），具体见表 6.1-5。

表 6.1-5 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | GB36600-2018 第二类用地筛选值 |
|---------|--------------|--------------------------|
| 重金属和无机物 | | |
| 1 | 砷 | 60 |
| 2 | 镉 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 |
| 4 | 铜 | 18000 |
| 5 | 铅 | 800 |
| 6 | 汞 | 38 |
| 7 | 镍 | 900 |
| 挥发性有机物 | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |

| 序号 | 污染物项目 | GB36600-2018 第二类用地筛选值 |
|---------|---------------|--------------------------|
| 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 42 | 蒽 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 45 | 萘 | 70 |

(6)《声环境质量标准》(GB3096-2008),项目所在区域执行3类标准。

6.1-6 声环境质量标准

| 类别 | 噪声标准 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|------|----|----|
| 居住、商业、工业混合区 | 2类 | 60 | 50 |
| 工业区 | 3类 | 65 | 55 |

6.2. 污染物排放标准

6.2.1. 环评执行标准

由于2012年环评报告批复中执行标准,时间较久,钢铁行业标准再不断变化,同时针对不同地方需执行相应更严格地方标准要求。环评标准变化情况见表6.2-1所示。

表 6.2-1 环评标准变化情况

| 环评报告中标准 | 变化情况 | 本次续建执行标准要求 |
|---|--|--|
| 《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012); | 2019年6月山东省生态环境厅关于批准《钢铁工业大气污染物排放标准 DB37/990-2019》的通知,为山东省强制性环境保护地方标准,自2019年11月1日实施。 | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019); 石灰窑车间执行《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) |
| 《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012); | | |
| 《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011),执行表2排放限值; | | |
| 《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2008),执行第二时段排放限值; | / | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),执行表2无组织排放监控浓度限值 |
| 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),执行新污染源二级标准; | | |

| | | |
|---|---|---|
| 《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/676-2007), 执行一级标准 (含修改单) | 《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分: 半岛流域 (DB37/3416.5-2018)》代替 DB37/676-2007。 | 废水不外排 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 3 类标准; | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 3 类标准; |
| 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001); | 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 代替 GB18599-2001 | / |
| 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001); | 增加修改单内容 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的公告(环保部公告 2013 年第 36 号) |

6.2.2. 本次验收执行标准

(1) 大气污染物排放标准

项目炼铁、炼钢、石灰窑有组织废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。炼铁、炼钢、石灰窑各个车间无组织废气执行《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2 企业大气污染物无组织排放浓度限值; 具体见表 9。

石灰窑车间有组织废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 表 2 重点控制区要求。

青钢原料场厂界、全厂厂界无组织排放污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。石灰窑车间无组织排放颗粒物浓度达到《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 表 3 要求。

具体见表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 项目大气污染物排放限值一览表

| 类别 | 生产工序 | | 污染物名称 | 标准值 | 标准值来源 |
|----|------|------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|
| 炼铁 | 有组织 | 热风炉 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 |
| | | | SO ₂ | 50mg/m ³ | |
| | | | NO _x | 150mg/m ³ | |
| | | 高炉出铁场 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | |
| | | 原料系统、煤粉系统及其他生产设施 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | |
| | 无组织 | 厂界 | 颗粒物 | 1mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2 |
| 炼钢 | 有组织 | 石灰窑、白云石窑焙 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物 |

| | | | | | |
|--------|-----|------------------------------|------------------|--|---|
| | | 烧 | | | 排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 |
| | | 转炉(一次烟气) | 颗粒物 | 20mg/m ³ | |
| | | 铁水预处理(包括倒罐、扒渣等)、转炉(二次烟气)、精炼炉 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | |
| | | 连铸切割及火焰清理 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | |
| | | 钢渣处理 | 颗粒物 | 20mg/m ³ | |
| | | 其他尘源 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | |
| | 无组织 | 厂界 | 颗粒物 | 1mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2 |
| 轧钢 | 有组织 | 钢坯修整 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 |
| | 无组织 | 钢坯修整 | 颗粒物 | 5mg/m ³ | 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 2 |
| | | 厂界 | 颗粒物 | 1mg/m ³ | |
| 石灰窑 | 有组织 | 竖窑 | 颗粒物 | 10mg/m ³ | 《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 2 重点控制区 |
| | | | SO ₂ | 50mg/m ³ | |
| | | | NO _x | 100mg/m ³ | |
| | 无组织 | 厂界 | 颗粒物 | 1mg/m ³ | 《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 3 |
| 原料场 | 无组织 | 厂界 | 颗粒物 | 1mg/m ³ | 《大气污染物综合排放标准》 表 2 标准值 (mg/m ³) |
| 青钢全厂厂界 | 无组织 | 青钢厂界 | 颗粒物 | 1.0mg/m ³ | |
| | | | SO ₂ | 0.4mg/m ³ | |
| | | | 氟化物 | 0.02mg/m ³ | |
| | | | NH ₃ | 1.5mg/m ³ | |
| | | | H ₂ S | 0.06mg/m ³ | |
| | | | 苯 | 0.40mg/m ³ | |
| | | | 甲苯 | 2.4mg/m ³ | |
| | | | 二甲苯 | 1.2mg/m ³ | |
| | | | 酚类 | 0.08mg/m ³ | |
| | | | 氰化氢 | 0.024mg/m ³ | |
| | | | NMHC | 4.0mg/m ³ | |
| | | | 苯并芘 | 0.008×10 ⁻⁵ mg/m ³ | |

(2) 噪声排放标准

青钢厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准。

表 6.2-2 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 类别 | 噪声限值 Leq [dB (A)] | |
|----|---------------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 3 | 65 | 55 |

(3) 固体废弃物

危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的公告(环保部公告 2013 年第 36 号)。

(4) 卫生防护距离标准

《炼铁厂卫生防护距离标准》(GB/T11660-1989);

《非金属矿物制品业卫生防护距离第 2 部分：石灰制造业》(GB/T 18068.2-2012)。

7. 验收监测内容

7.1. 污染源监测方案

7.1.1. 废气监测

续建炼钢、炼铁车间监测点位见图 7-1，原料场监测点位见图 7-2，石灰窑车间监测点位见图 7-3 所示，钢坯修磨车间监测点位见图 7-4 所示。

7.1.1.1. 有组织废气监测内容

监测期间记录机组运行负荷，各个车间有组织废气监测内容见表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 有组织废气监测

| 生产车间 (系统) | 污染源名称 | 监测项目 | 监测频 次 | 点位 数 | 烟囱数 量 (个) | 烟囱 | | 排气筒 编号 |
|------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|---------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | 高度 (m) | 内径 (m) | |
| 综合原料场 | 预配料间除尘系统（即返回料收尘系统） | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | 3 次/ 天，2 天 | 1 | 1 | 30 | 2.6 | DA060 |
| | 3#转运除尘系统 | | | 1 | 1 | 30 | 1.8 | DA059 |
| | 10#（筒仓）除尘系统 | | | 1 | 1 | 30 | 3.2 | DA058 |
| 石灰窑 | 双膛竖窑本体废气排放口 | 颗粒物进、出口浓度，SO ₂ 、NO ₂ 出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，各污染物去除效率、氧含量 | 3 次/ 天，2 天 | 1 | 1 | 60 | 1.82 | DA011 |
| | 筛分楼废气排放口 | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | 3 次/ 天，2 天 | 1 | 1 | 41.5 | 1.32 | DA009 |
| | 窑前仓废气排放口 | | | 1 | 1 | 41 | 1.32 | DA008 |
| | 成品灰废气排放口 | | | 1 | 1 | 37 | 0.92 | DA010 |
| 炼铁 (1×1200m ³ 高炉) | 高炉煤气净化 | 颗粒物出口浓度、全 S 浓度 | 3 次/ 天，2 天 | / | / | / | / | / |
| | 出铁场除尘系统 | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率，CO 浓度 | | 1 | 1 | 40 | 5.4 | DA068 |
| | 矿、焦槽及上料系统 | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | | 1 | 1 | 40 | 4.9 | DA067 |
| | 现有供配煤+G10 转运站除尘系统 | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | | 1 | 1 | 40 | 1.4 | DA044 |
| | 煤粉喷吹系统 (依托现有喷煤 主厂房除尘系 统) | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | | 1 | 1 | 40 | 1.4 | DA020 |
| | 热风炉烟气 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 进、出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量，各污染物去除效率 | | 1 | 1 | 100 | 5.7 | DA069 |
| 炼钢连铸 | 转炉一次烟气 | 颗粒物、氟化物出口浓度，烟气流，速率，温度，压力，水分含量 | 3 次/ 天，2 天 | 1 | 1 | 65 | 2.6 | DA071 |
| | 转炉二次烟气 | 颗粒物进、出口浓度，烟气流，速 | | 1 | 1 | 40.3 | 5.3 | DA070 |

| 生产车间 (系统) | 污染源名称 | 监测项目 | 监测频 次 | 点位 数 | 烟囱数 量 (个) | 烟囱 | | 排气筒 编号 |
|--------------|----------|----------------------------------|---------------|---------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | 高度 (m) | 内径 (m) | |
| | 转炉三次烟气 | 率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | | 1 | 1 | 35.5 | 6.1 | DA073 |
| | 5#精炼烟气除尘 | 颗粒物进、出口浓度，烟气量，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | | 1 | 1 | 35 | 3.4 | DA048 |
| | 6#精炼烟气除尘 | | | 1 | 1 | 36 | 4.8 | DA049 |
| | 7#精炼烟气除尘 | | | 1 | 1 | 35 | 4 | DA072 |
| | 8#精炼烟气除尘 | | | 1 | 1 | 35 | 4 | DA074 |
| | 9#精炼烟气除尘 | | | 1 | 1 | 35 | 4 | DA075 |
| | 4#钢渣处理 | 颗粒物出口浓度，烟气量，速率，温度，压力，水分含量 | | 1 | 1 | 32 | 2.3 | P1 |
| | 5#钢渣处理 | | | 1 | 1 | 32 | 2 | P2 |
| 钢坯离线精 整设施 | 1#抛丸机 | 颗粒物进、出口浓度，烟气量，速率，温度，压力，水分含量，除尘效率 | 3 次/ 天，2 天 | 1 | 1 | 21 | 0.6 | DA052 |
| | 2#抛丸机 | | | 1 | 1 | 21 | 0.8 | DA053 |
| | 1#修磨机 | | | 1 | 1 | 21 | 1.1 | DA054 |
| | 2#修磨机 | | | 1 | 1 | 21 | 1.1 | DA055 |
| | 3#修磨机 | | | 1 | 1 | 21 | 1.1 | DA056 |
| | 4#修磨机 | | | 1 | 1 | 21 | 1.1 | DA057 |

7.1.1.2. 无组织废气监测内容

根据现场勘查及环保要求, 无组织废气监测点位、监测因子和监测频次见表 7.1-2。

表 7.1-2 无组织废气监测

| 监测点位 | | 监测项目 | 频次 | 备注 |
|--------------------|-----|--|-----------------|---|
| 厂区 | 点位 | 颗粒物、二氧化硫、氟化物、苯并芘、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氰化氢、酚类 | 4 次/天， 共 2 天 | 同步记录天气情况、风向、风速、大气温度、大气压力、湿度、总云量、低云量等气象参数。 |
| 全厂厂界 | 上风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| 原料场、石灰窑、炼钢、炼铁各系统厂界 | 上风向 | 颗粒物 | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| 钢坯修整厂界 | 上风向 | 颗粒物 | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |
| | 下风向 | | | |

7.1.2. 废水排放监测

7.1.2.1. 监测内容

废水污染源监测项目、点位布设、频次见表 7.1-3。

表 7.1-3 废水污染源监测项目、点位、频次

| 污染源名称 | 监测项目 | 监测频次 | 点位 数 |
|------------------------------|--|------------------|---------|
| 炼铁冲渣水补水口 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、挥发酚、石油类、氰化物、总砷、总铅、硫化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 炼铁冲渣回用水池 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、挥发酚、硫化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 炼铁车间废水排口 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、氰化物、总氮、石油类、挥发酚、总氰化物、总锌、总铅、硫化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 炼钢油环水处理系统进口 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、石油类、氟化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 炼钢车间废水排口 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、石油类、氟化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 综合原料场排口 | 水量、pH、悬浮物、COD、石油类 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 石灰窑车间排口 | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、石油类 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 厂区生活污水排放口 | 水量、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |
| 厂区生产废水排放口（即进入中法水务污水处理厂之前的废水） | 水量、pH、悬浮物、COD、氨氮、氟化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、总铁、总锌、总铜、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、总镉、总汞、总氰化物 | 4 次/天， 连续 2 天 | 1 |

7.1.3. 噪声监测

7.1.3.1. 监测内容

在青钢厂址周围沿厂界布设测点，共设 11 个厂界噪声监测点位。各测量点的位置参见图 7—5。说明监测气象：天气、风向、风速、气温等。

监测频次：厂界噪声监测不少于 2 天，每天不少于昼夜各一次。

7.2. 环境质量现状监测

7.2.1. 环境空气质量监测

在青钢项目周边布设 3 个环境空气监测点，分别为青钢厂址、厂址东南侧（厂址下风向）、撒牛沟村（下风向）。监测点具体方位及相对位置参见图 7—6。

表 7.2-1 大气监测点位置表

| 序号 | 监测点名称 | 监测项目 | |
|----|--------------|---------|----------------------|
| | | 24 小时平均 | 1 小时值平均 |
| 1 | 青钢厂址 | 氟化物、TSP | 氟化物、H ₂ S |
| 2 | 厂址东南侧（厂址下风向） | | |
| 3 | 撒牛沟村 | | |

为了保证监测数据的有效性，本次现状监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中数据统计的有效性规定执行。

TSP 日平均浓度连续监测 7 天，每天监测 24 小时。氟化物的日平均浓度连续监测 7 天，每天监测至少 18 小时。

H₂S、氟化物小时平均浓度在每天 02、08、14、20 时监测 4 次，每小时连续监测 45 分钟。

7.2.2. 地下水环境质量现状监测

地下水监测点位：1#石崖村、2#~5#青钢厂区内 4 个监控井（如图 7—4 所示）。

地下水监测因子为：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、pH 值、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、挥发酚、铅、高锰酸盐指数、总汞、镉、铁、锰、六价铬、总大肠菌群、石油类、硫化物、细菌总数。

监测频率：不少于 2 天，每天不少于 2 次。

监测项目分析方法：按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境水质监测质量保证手册》等有关规定执行。

7.2.3. 地表水环境质量现状分析

（1）监测点设置

对在横河评价范围内，布设 2 个水质现状监测断面，1#为泊里镇桥断面、2#为横河入海口断面。具体位置见表 7.2-2 和图 7—7。

表 7.2--2 地表水监测点位位置情况

| 流域范围 | 点位 | 位置坐标 | 与青钢厂边界最近距离 |
|------|-----------|------------------------------|------------|
| 横河流域 | 1#泊里镇桥断面 | 35°42'10.38"N,119°46'08.63"E | NE 8.44km |
| | 2#横河入海口断面 | 35°38'19.08"N,119°44'12.1"E | NE 0.08km |

（2）监测项目

监测项目包括：pH 值、溶解氧、SS、CODCr、BOD5、石油类、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫化物、砷、总磷、铅、镉、锌、汞。

（3）监测时段及频率

监测频率按照国家有关规范为 1 次/天。

7.2.4. 海水水质环境质量现状分析

为了解青钢周边的棋子湾的海水质量现状变化情况，对该区域的海水水质进行了现状监测。如图 7—7 所示。

监测频次：不少于 2 天，1 次/天。

监测布点：在横河入海口的棋子湾收集了 6 个海水监测点，分别为①横河入海口、②胶南厂区南侧海域、③沐官岛东、④吉利河入海口、⑤董家口西 500m、⑥董家口东 500m。

海洋水质监测因子：飘浮物质、悬浮物质、水温、pH、溶解氧、挥发酚、石油类、BOD₅、化学需氧量(CODMn)、无机氮、非离子氨、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、活性磷酸盐、硫化物、挥发酚、氰化物、砷、铅、镉、锌、汞、六价铬、总铬、镍、苯并芘、粪大肠菌群、铜、硒、氯化物、活性硅酸盐、阴离子表面活性剂。

海洋沉积物现状评价因子：有机碳、石油类、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、总铬等。

7.2.5. 噪声环境质量现状分析

青钢周围敏感点进行噪声环境质量监测。在距离厂界最近的信阳村、小摊村、石崖村各设置 1 个敏感点监测。各测量点的位置参见图 7—5。

说明监测气象：天气、风向、风速、气温等。

监测频次：噪声监测不少于 2 天，每天不少于昼夜各一次。

7.2.6. 土壤现状调查与评价

青钢厂区周边区域内土壤监测点位及要求见图 7—8 和表 7.2—3。

表 7.2—3 青钢厂区周边区域内土壤监测点位及要求

| 土壤点位 | 监测深度 | 监测项目 | |
|---------|--------|------------------------------|----------|
| | | 基本因子 | 特征因子 |
| 炼钢车间内 | 0~0.2m | 重金属和无机物（7 项） | / |
| 炼铁车间内 | 0~0.2m | 重金属和无机物（7 项） | / |
| 青钢危废暂存间 | 0~0.5m | 重金属和无机物（7 项） 挥发性有机物（27 项） | 氟化物、石油烃类 |

| | | | |
|--------------|----------|---|----------------------|
| | | 半挥发性有机物（11 项） | |
| | 0.5~1.5m | / | 氟化物、石油烃类 |
| | 1.5~3m | | |
| 青钢高炉渣回用暂存场 | 0~0.5m | 重金属和无机物（7 项） | 氟化物、、石油烃类 |
| | 0.5~1.5m | | |
| | 1.5~3m | | |
| 青钢厂区东南侧 | 0~0.2m | 重金属和无机物（7 项） 挥发性有机物（27 项） 半挥发性有机物（11 项） | 氟化物、二噁英类（总毒性当量）、石油烃类 |
| 小摊村（规划为工业用地） | 0~0.2m | 重金属和无机物（7 项） 挥发性有机物（27 项） 半挥发性有机物（11 项） | 氟化物、石油烃类 |

监测频次：每点按照梅花布点采混合样一个。

监测方法：按照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的规定监测方法进行监测分析。

8. 质量保证和控制方案

8.1. 人员能力

- 1、现场采样和实验室分析人员均持有上岗证。
- 2、采样和分析均严格执行现行检测技术规范 and 标准分析方法。
- 3、使用化学法和仪器法分析测试的项目都进行空白测定，空白测定值均符合标准方法的要求。
- 4、使用仪器法分析测定每一种样品时，均绘制标准曲线，相关系数均满足标准方法的要求。
- 5、每一批样品分析测试都带平行样、质控样或加标回收率控制测定。
- 6、检测分析所用仪器均在检定、校准有效期内。

参加验收监测采样和测试的人员，按国家有关规定均持证上岗。监测人员资质情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 人员资质情况览表

| 姓名 | 上岗证编号 | 职务 |
|-----|---------------|---------|
| 姜建兴 | ZWHJSG2017011 | 环境采样工程师 |
| 高金星 | ZWHJSG2020019 | 环境采样工程师 |
| 吕仁鹏 | ZWHJSG2020018 | 环境采样工程师 |
| 赵广星 | ZWHJSG2020021 | 环境采样工程师 |
| 栾同起 | ZWHJSG2017018 | 环境采样工程师 |
| 周高尚 | ZWHJSG2020010 | 环境采样工程师 |
| 吕广森 | ZWHJSG2020024 | 环境采样工程师 |
| 岳娟 | ZWHJSG2021014 | 环境分析工程师 |
| 苏中原 | ZWHJSG2021015 | 环境分析工程师 |
| 王晏月 | ZWHJSG2021005 | 环境分析工程师 |
| 田盼盼 | ZWHJSG2021006 | 环境分析工程师 |
| 杨松 | ZWHJSG2021018 | 环境分析工程师 |
| 朱克薇 | ZWHJSG2021017 | 环境分析工程师 |

8.2. 监测仪器检定校准

仪器检定校准信息见表 8.2-1

表 8.2-1 仪器检定校准信息表

| 仪器名称型号及编号 | | 仪器检定/校准有效期 |
|-----------|---|--|
| 有组织 废气 | 便携式综合校准仪、型号 GH-2030 型、编号 HJ-E048 | 2023/01/24 |
| | 自动烟尘（气）测试仪、型号 GH-60E、编号 HJ-E028、068、118、101 | HJ-E028:2022/9/6 HJ-E068:2022/4/14 HJ-E118:2022/4/14 HJ-E101:2022/08/25 |
| | 紫外差分烟气综合分析仪、型号崂应 3023 型、编号 HJ-E117、102 | HJ-E117:2023/1/17 HJ-E102: 2022/8/22 |

| | | |
|-------------|---|---|
| | 智能双路烟气采样器、型号崂应 3072 型、编号 HJ-E110、E282 | HJ-E110:2023/1/12 HJ-E282:2022/4/1 |
| | 电子天平、型号 ME55、编号 HJ-E072 | 2022/8/19 |
| | 电子天平、型号 ATY224EXP、编号 HJ-E009 | 2022/8/19 |
| | 离子计、型号 PXSJ-216F、编号 HJ-E066 | 2022/8/19 |
| | 可见分光光度计、型号 723N、编号 HJ-E087 | 2022/8/19 |
| | 原子吸收分光光度计、型号 AA-6880、编号 HJ-E005 | 2022/8/31 |
| 无组织 废气 | 空气/智能 TSP 综合采样器、型号崂应 2050 型、编号 HJ-E097~100 | 2022/8/19 |
| | 智能恒流大气采样器、型号 KB-2400、编号 HJ-E022 | 2022/8/19 |
| | 智能颗粒物中流量采样器、型号 KB-120F、编号 HJ-E281 | 2022/4/1 |
| | 便携式风向风速仪、型号 LTF-1B、编号、HJ-E030 | 2022/8/19 |
| | 数字式温湿度计、型号 TES-1360A、编号 HJ-E031 | 2022/7/20 |
| | 可见分光光度计、型号 723N、编号 HJ-E087 | 2022/8/19 |
| | 电子天平、型号 ATY224EXP、编号 HJ-E009 | 2022/8/19 |
| 废水 | pH/mV 计、型号 SX711、编号 HJ-E180 | 2022/8/26 |
| | 红外分光测油仪、型号 OIL-460、编号 HJ-E017 | 2022/8/19 |
| | 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)、型号 7700、编号 HJ-E111 | 2023/3/31 |
| | 电子天平、型号 ATY224EXP、编号 HJ-E009 | 2022/8/19 |
| 地表水 | pH/mV 计、型号 SX711、编号 HJ-E178 | 2022/8/30 |
| | 溶解氧测定仪、型号 HQ30D、编号 HJ-E286 | 2022/4/1 |
| | 溶解氧测定仪、型号 SX716、编号 HJ-E261 | 2022/12/8 |
| | 光束紫外可见分光光度计、型号 TU-1950、编号 HJ-E007 | 2022/8/19 |
| | 可见分光光度计、型号 723N、编号 HJ-E087 | 2022/8/19 |
| | 离子色谱仪、型号 CIC-D160、编号 HJ-E006 | 2022/8/31 |
| | 原子荧光光度计、型号 AFS-9700、编号 HJ-E065 | 2022/8/19 |
| | 电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)、型号 7700、编号 HJ-E111 | 2023/3/31 |
| | 电子天平、型号 ATY224EXP、编号 HJ-E009 | 2022/8/19 |
| 厂界/环 境噪声 | AWA5688 型多功能声级 (HJ-E079、HJ-E305) | HJ-E079: 2022/11/11 HJ-E305:2022/5/30 |
| | 声校准器、型号 AWA6021A、编号 HJ-E186、HJ-E304 | HJ-E186:2022/8/19 HJ-E304:2022/5/30 |
| | 三杯风速仪、型号 FB-8、编号 HJ-E277 | 2022/4/1 |
| 环境空 气 | 便携式综合校准仪、型号 GH-2030 型、编号 HJ-E198 | 2022/12/7 |
| | 智能中流量采样器、型号 KB-120F、编号 HJ-E189、HJ-E269、HJ-E270 | HJ-E189:2022/8/19 HJ-E269:2023/1/13 HJ-E270:2023/1/13 |
| | 智能颗粒物中流量采样器、型号 KB-120F、编号 HJ-E024~HJ-E026、HJ-E278~HJ-E280 | HJ-E024~026:2022/8/19 HJ-E278~280:2022/4/1 |
| | 数字式温湿度计、型号 TES-1360A、编号 HJ-E031 | 2022/7/20 |
| | 空盒气压表、型号 DYM3、编号 HJ-E032 | 2022/3/31 |
| | 空气/智能 TSP 综合采样器、型号崂应 2050 型、编号 HJ-E097~HJ-E099 | HJ-E097~099:2022/8/19 |
| | 离子计、型号 PXSJ-216F、编号 HJ-E066 | 2022/8/19 |
| | 可见分光光度计、型号 723N、编号 HJ-E087 | 2022/8/19 |
| | 原子吸收分光光度计、型号 AA-6880、编号 HJ-E005 | 2022/8/31 |
| | 智能恒流大气采样器、型号 KB-2400、编号 HJ-E019~HJ-E021 | HJ-E019~021:2022/8/19 |
| | 便携式风向风速仪、LTF-1B、编号 HJ-E148 | 2022/4/14 |
| | 电子天平、型号 723N、编号 HJ-E087 | 2022/8/19 |
| 海水 | pH/mV 计型号 SX711 编号 HJ-E289、HJ-E179 | 2023-03-31/2022/8/29 |
| | 玻璃温度计 0-100℃ 编号 HJ-E654-5、HJ-E654-1 | 2021/8/20/2022/8/19 |
| | 溶解氧测定仪 型号 HQ30D 编号 HJ-E286 | 2022/4/1/2023/3/31 |
| | 电子天平 型号 ME55 编号 HJ-E072 | 2021/8/20/2022/8/19 |
| | 溶解氧测定仪 型号 SX716 编号 HJ-E261 | 2021/12/9/2022/12/8 |
| | 生化培养箱 型号 SHP-160 编号 HJ-E141 | 2022/4/20/2023/4/19 |
| | 隔水式恒温培养箱 型号 GHP-9080 编号 HJ-E039 | 2022/4/20/2023/4/19 |
| | 可见分光光度计 型号 723N 编号 HJ-E087 | 2021/8/20/2022/8/19 |
| | 原子荧光光度计 型号 AFS-9700 编号 HJ-E065 | 2021/8/20/2022/8/19 |
| | 双光束紫外可见分光光度计 型号 TU-1950 编号 HJ-E007 | 2021/8/20/2022/8/19 |

| | | |
|----|----------------------------------|---------------------|
| 土壤 | 原子吸收分光光度计 型号 AA-6880 编号 HJ-E005 | 2020/9/1/2022/8/31 |
| | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YKSB-297 | 2022.12.04 |
| | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE YKSC-061 | 2022.04.28 |
| | 鼓风干燥箱 DHG-9070A HJ-E013 | 2021/6/15/2022/6/14 |
| | 电子天平 YP-2002 HJ-E016 | 2021/4/15/2022/4/14 |
| | 原子荧光光度计 AFS-9700 HJ-E065 | 2021/8/20/2022/8/19 |
| | 离子计 PXSJ-216FHJ-E066 | 2021/8/20/2022/8/19 |

8.3. 监测分析方法

8.3.1. 污染源监测方法

(1) 废气

表 8.3-1 有组织废气监测项目分析方法及检出限

| 监测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|-----------|-------------|----------------|-----------------------|
| 二氧化硫 | 紫外差分吸收光谱分析法 | GB/T37186-2018 | 0.2mg/m ³ |
| 氮氧化物 | 紫外差分吸收光谱分析法 | GB/T37186-2018 | 0.3mg/m ³ |
| 一氧化碳 | 定电位电解法 | HJ973-2018 | 3mg/m ³ |
| 颗粒物 | 重量法 | HJ836-2017 | 1.0mg/m ³ |
| 颗粒物（入口监测） | 重量法 | GB/T16157-1996 | 20mg/m ³ |
| 氟化物 | 离子选择电极法 | HJ/T 67-2001 | 0.06mg/m ³ |

表 8.3-2 无组织废气监测项目分析方法及检出限

| 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|-------|-----------------|---------------------------|--|
| 颗粒物 | 重量法 | GB/T 15432-1995 | 0.001 mg/m ³ |
| 二氧化硫 | 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ 482-2009 | 0.007 mg/m ³ |
| 氟化物 | 离子选择电极法 | HJ/T 67-2001 | 0.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 苯并芘 | 高效液相色谱法 | HJ 956-2018 | 3×10 ⁻⁷ mg/m ³ |
| 氨 | 分光光度法 | HJ 533-2009 | 0.01 mg/m ³ |
| 硫化氢 | 分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》第五篇/第四章/十（三） | 0.001 mg/m ³ |
| 苯 | 气相色谱法 | HJ 584-2010 | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 甲苯 | 气相色谱法 | HJ 584-2010 | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 二甲苯 | 气相色谱法 | HJ 584-2010 | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 非甲烷总烃 | 气相色谱法 | HJ 604-2017 | 0.07 mg/m ³ |
| 氰化氢 | 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | HJ/T 28-1999 | 0.002 mg/m ³ |
| 酚类 | 分光光度法 | HJ/T 32-1999 | 0.003mg/m ³ |

(2) 废水

表 8.3-3 全厂生产废水、车间生产废水、生活污水检测项目分析方法及检出限

| 序号 | 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|----|---------|-----------|---------------|------------|
| 1 | pH 值 | 电极法 | HJ 1147-2020 | / |
| 3 | 化学需氧量 | 重铬酸盐法 | HJ 828-2017 | 4 mg/L |
| 4 | 五日生化需氧量 | 稀释与接种法 | HJ 505-2009 | 0.5 mg/L |
| 5 | 悬浮物 | 重量法 | GB 11901-1989 | 4 mg/L |
| 6 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025 mg/L |

| | | | | |
|----|----------|-----------------|------------------|--------------|
| 7 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB 11893-1989 | 0.01 mg/L |
| 8 | 石油类 | 红外分光光度法 | HJ 637-2018 | 0.06 mg/L |
| 9 | 挥发酚 | 4-氨基安替比林直接分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.01 mg/L |
| 10 | 总氰化物 | 异烟酸吡啶啉酮分光光度法 | HJ 484-2009 | 0.004 mg/L |
| 11 | 氟化物 | 离子色谱分析法 | HJ 84-2016 | 0.006 mg/L |
| 12 | 总砷 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00012 mg/L |
| 13 | 总铅 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00009 mg/L |
| 14 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | HJ1226-2021 | 0.01mg/L |
| 15 | 总锌 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00067 mg/L |
| 16 | 总氮 | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | HJ 636-2012 | 0.05 mg/L |
| 17 | 总铁 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00082 mg/L |
| 18 | 总铜 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00008 mg/L |
| 19 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 7467-1987 | 0.004 mg/L |
| 20 | 总铬 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00011 mg/L |
| 21 | 总镍 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00006 mg/L |
| 22 | 总镉 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00005 mg/L |
| 23 | 总汞 | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 4×10-5 mg/L |
| 24 | 铁 | 电感耦合等离子体质谱仪 | HJ 700-2014 | 0.00082 mg/L |
| 25 | 锰 | 电感耦合等离子体质谱仪 | HJ 700-2014 | 0.00012 mg/L |
| 26 | 氯离子 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.007 mg/L |
| 27 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 5750.4-2006 | 1.0 mg/L |
| 28 | 溶解性总固体 | 重量法 | CJ/T 51-2018 | / |
| 29 | 阴离子表面活性剂 | 亚甲蓝分光光度法 | GB 7494-1987 | 0.05 mg/L |
| 30 | 粪大肠菌群 | 多管发酵法 | HJ 347.2-2018 | 20 MPN/L |
| 31 | 氰化物 | 异烟酸吡啶啉酮分光光度法 | HJ 484-2009 | 0.004 mg/L |

(3) 噪声

厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行。使用的为经计量部门检定，在有效使用期内的声级计。现场监测前，进行风速测量，确保无雨雪、无雷电，风速≤5m/s 天气下进行监测。在测试前，监测前后用声校准器进行仪器标准，两次校准前后≤0.5 dB(A)。监测数据严格实行三级审核制度。

噪声检测分析方法见表 8.3-4 所示。

表 8.3-4 噪声监测分析及监测仪器表

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 所用仪器设备型号名称 | 检出限 |
|----|------------|------------------------------|-------------------------|-----|
| 噪声 | 工业企业厂界环境噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 | 多功能声级计 AWA5688、AWA6228+ | / |

8.3.2. 环境质量现状监测方法

(1) 环境空气

表 8.3-5 环境空气检测项目及方法

| 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|--------|-------|---------------------------|------------------------|
| 总悬浮颗粒物 | 重量法 | GB/T 15432-1995 | 0.001mg/m ³ |
| 硫化氢 | 分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》第五篇/第四章/十（三） | 0.001mg/m ³ |
| 氟化物 | 小时均值 | HJ 955-2018 | 0.5 µg/m ³ |
| | 日均值 | | 0.06 µg/m ³ |

(2) 地表水环境

表 8.3-6 地表水检测项目及方法

| 监测项目 | 依据 | | 检出限 | |
|-------------------|-----------------|---|---------|------|
| pH | HJ1147-2020 | 电极法 | / | 无量纲 |
| 悬浮物 | GB/T 11901-1989 | 水质 悬浮物的测定 重量法 | 4 | mg/L |
| DO | HJ 506-2009 | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 | / | mg/L |
| COD _{Cr} | HJ 828-2017 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 | 4 | mg/L |
| BOD ₅ | HJ 505-2009 | 水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 | 0.5 | mg/L |
| 石油类 | HJ970-2018 | 紫外分光光度法 | 0.01 | mg/L |
| 氨氮 | HJ 535-2009 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 | 0.025 | mg/L |
| 挥发酚 | HJ 503-2009 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.0003 | mg/L |
| 氰化物 | HJ 484-2009 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | 0.004 | mg/L |
| 氟化物 | HJ84-2016 | 离子色谱法 | 0.006 | mg/L |
| 硫化物 | GB/T 16489-1996 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 | 0.005 | mg/L |
| 总磷 | GB/T 11893-1989 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 | 0.01 | mg/L |
| 砷 | HJ700-2014 | 电感耦合等离子体质谱法 | 0.00012 | mg/L |
| 铅 | HJ700-2014 | 电感耦合等离子体质谱法 | 0.00009 | mg/L |
| 镉 | HJ700-2014 | 电感耦合等离子体质谱法 | 0.00005 | mg/L |
| 汞 | HJ 694-2014 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 | 0.00004 | mg/L |
| 锌 | HJ700-2014 | 电感耦合等离子体质谱法 | 0.00067 | mg/L |

(3) 海水水质环境

表 8.3-7 海水检测项目及方法

| 序号 | 检测项目 | | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|----|-------------|------|---------------|-------------------|---------------------------|
| 1 | 漂浮物质 | | 目测法 | GB 3097-1997 | / |
| 2 | 水温 | | 表层水温表法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 3 | pH 值 | | pH 计法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 4 | 溶解氧 | | 电化学探头法 | HJ 506-2009 | / |
| 5 | 悬浮物质 | | 重量法 | GB/T 17378.4-2007 | / |
| 6 | 挥发酚 | | 4-氨基安替比林分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 0.0011mg/L |
| 7 | 石油类 | | 紫外分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 3.5×10 ⁻³ mg/L |
| 8 | 五日生化需氧量 | | 五日培养法 | GB 17378.4-2007 | 0.5mg/L |
| 9 | 化学需氧（CODMn） | | 碱性高锰酸钾法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 10 | 非离子氨 | | 分光光度法 | GB 3097-1997 | / |
| 11 | 无机氮 | 氨 | 靛酚蓝分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |
| | | 硝酸盐 | 萘乙二胺分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |
| | | 亚硝酸盐 | 萘乙二胺分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |

| | | | | |
|----|----------|--------------------------|-----------------|---------------------------|
| 12 | 活性磷酸盐 | 磷钼蓝分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 13 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 14 | 氰化物 | 异烟酸吡唑啉酮分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 0.0005mg/L |
| 15 | 砷 | 原子荧光法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 16 | 铅 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 1.8×10^{-3} mg/L |
| 17 | 镉 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 9.0×10^{-5} mg/L |
| 18 | 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 3.1×10^{-3} mg/L |
| 19 | 汞 | 原子荧光法 | GB 17378.4-2007 | 7×10^{-6} mg/L |
| 20 | 总铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 21 | 镍 | 石墨炉法 | GB 17378.4-2007 | 5×10^{-4} mg/L |
| 22 | 粪大肠菌群 | 多管发酵法 | GB 17378.7-2007 | 20 MPN/L |
| 23 | 铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 1.1×10^{-3} mg/L |
| 24 | 硒 | 原子荧光法 | GB 17378.4-2007 | 2×10^{-4} mg/L |
| 25 | 氯化物 | 硝酸银容量法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 26 | 活性硅酸盐 | 硅钼蓝法 | GB 17378.4-2007 | / |
| 27 | 阴离子表面活性剂 | 亚甲蓝分光光度法 | GB 17378.4-2007 | 0.010mg/L |
| 28 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T7467-1987 | 0.004mg/L |
| 29 | 苯并[a]芘 | 海水中 16 种多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 | GB/T26411-2010 | 1ng/L |

(4) 海水沉积物检测

表 8.3-8 海水沉积物检测项目分析及检出限

| 序号 | 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|----|------|--------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 有机碳 | 重铬酸钾氧化-还原容量法 | GB 17378.5-2007 | / |
| 2 | 石油类 | 紫外分光光度法 | GB 17378.5-2007 | 3.0×10^{-9} |
| 3 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB 17378.5-2007 | / |
| 4 | 铜 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17378.5-2007 | 0.5×10^{-6} |
| 5 | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17378.5-2007 | 1.0×10^{-6} |
| 6 | 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 17378.5-2007 | 6.0×10^{-6} |
| 7 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17378.5-2007 | 0.04×10^{-6} |
| 8 | 总铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB/T 17378.5-2007 | 2.0×10^{-6} |

(5) 地下水环境

表 8.3-9 地下水检测项目及方法

| 序号 | 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|----|------|-------------|------------------|------------|
| 1 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB/T 5750.4-2006 | / |
| 2 | 钾 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 11904-1989 | 0.05 mg/L |
| 3 | 钠 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB 11904-1989 | 0.01 mg/L |
| 4 | 钙 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 11905-1989 | 0.02 mg/L |
| 5 | 镁 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 11905-1989 | 0.002 mg/L |
| 6 | 碳酸盐 | 酸碱指示剂滴定法 | 《国家环保总局（2002） | / |
| 7 | 重碳酸盐 | 酸碱指示剂滴定法 | 《国家环保总局（2002） | / |
| 8 | 硫酸盐 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.018 mg/L |

| | | | | |
|----|--------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| 9 | 氯化物 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.007 mg/L |
| 10 | 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T 5750.7-2006 | / |
| 11 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 5750.4-2006 | 1.0 mg/L |
| 12 | 溶解性总固体 | 重量法 | GB/T 5750.4-2006 | / |
| 13 | 氟化物 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.006 mg/L |
| 14 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025 mg/L |
| 15 | 硝酸盐 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.016 mg/L |
| 16 | 亚硝酸盐 | 分光光度法 | GB 7493-1987 | 0.003 mg/L |
| 17 | 氰化物 | 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | HJ 484-2009 | 0.004 mg/L |
| 18 | 砷 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00012 mg/L |
| 19 | 挥发酚 | 4-氨基安替比林萃取分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.0003 mg/L |
| 20 | 铅 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00009 mg/L |
| 21 | 高锰酸盐指数 | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T 11892-1989 | / |
| 22 | 总汞 | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 4×10 ⁻⁵ mg/L |
| 23 | 镉 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00005 mg/L |
| 24 | 铁 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00082 mg/L |
| 25 | 锰 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014 | 0.00012 mg/L |
| 26 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 7467-1987 | 0.004 mg/L |
| 27 | 总大肠菌群 | 多管发酵法 | GB/T 5750.12-2006 | 2 MPN/100 mL |
| 28 | 石油类 | 紫外分光光度法 | HJ 970-2018 | 0.01 mg/L |
| 29 | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 16489-1996 | 0.005 mg/L |
| 30 | 细菌总数 | 平皿计数法 | GB/T 5750.12-2006 | / |

(5) 土壤

表 8.3-10 土壤检测项目分析及检出限

| 序号 | 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|----|--------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 氟化物 | 离子选择电极法 | HJ 873-2017 | 63mg/kg |
| 2 | 砷 | 原子荧光法 | HJ 680-2013 | 0.01mg/kg |
| 3 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg |
| 4 | 铬（六价） | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 1082-2019 | 0.5mg/kg |
| 5 | 铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 1mg/kg |
| 6 | 铅 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 10mg/kg |
| 7 | 汞 | 原子荧光法 | HJ 680-2013 | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 3mg/kg |
| 9 | 四氯化碳 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ mg/kg |
| 10 | 氯仿 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1×10 ⁻³ mg/kg |
| 11 | 氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0×10 ⁻³ mg/kg |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ mg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 011 | 1.0×10 ⁻³ mg/kg |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ mg/kg |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4×10 ⁻³ mg/kg |
| 17 | 二氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10 ⁻³ mg/kg |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1×10 ⁻³ mg/kg |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 21 | 四氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4×10 ⁻³ mg/kg |

| | | | | |
|----|---------------|---------------|--------------|----------------------------|
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ mg/kg |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 24 | 三氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 26 | 氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0×10 ⁻³ mg/kg |
| 27 | 苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.9×10 ⁻³ mg/kg |
| 28 | 氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10 ⁻³ mg/kg |
| 30 | 1,4-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10 ⁻³ mg/kg |
| 31 | 乙苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 32 | 苯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1×10 ⁻³ mg/kg |
| 33 | 甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ mg/kg |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 35 | 邻二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ mg/kg |
| 36 | 硝基苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.09 mg/kg |
| 37 | 苯胺 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.08 mg/kg |
| 38 | 2-氯酚 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.06 mg/kg |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 40 | 苯并[a]芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.2 mg/kg |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 43 | 蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 mg/kg |
| 46 | 萘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.09 mg/kg |
| 47 | 石油烃（C10-C40） | 气相色谱法 | HJ 1021-2019 | 6 mg/kg |

（6）噪声

表 8.3-11 噪声检测项目、方法及仪器

| 类别 | 项目 | 检测方法 | 仪器设备 | 检出限 |
|----|------|--------------|---------------------------------|-----|
| 噪声 | 环境噪声 | GB 3096-2008 | AWA5688 型多功能声级（HJ-E079、HJ-E305） | / |

8.4. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、废水

为了确保本次废水监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括采样、实验室分析、数据处理等各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

- （1）废水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的技术要求进行；
- （2）水质采样人员与监测人员均经考核合格后持证上岗；
- （3）根据相关规范要求，实行明码平行样，密码质控样，质控样数量要达到

了样品总数的 10%以上，监测数据完成后执行三级审核。

表 8.4-1 烧结车间废水污染物质控数据表

| 检测项目 | 质控类别 | 质控结果 | 标准要求 | 结论 |
|-------|---------|-----------------|---------------------|----|
| 悬浮物 | 空白+平行 | 4L/0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 化学需氧量 | 空白+平行 | 4L / 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 石油类 | 空白+平行 | 0.06L / 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 总铅 | 空白+平行 | 0.0009L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总砷 | 空白+平行 | 0.00012L / 2.8% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| pH 值 | 平行+标液校准 | 0 | ± 0.1 | 合格 |

表 8.4-2 全厂废水水质检测质控数据表

| 检测项目 | 质控类别 | 质控结果 | 标准要求 | 结论 |
|-------|-------|-----------------|---------------------|----|
| 悬浮物 | 空白+平行 | 4L/3.4% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 4.9% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 3.8% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 3.4% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 氨氮 | 空白+平行 | 0.025L / 0.9% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.025L / 0.7% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.025L / 0.6% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.025L / 2.8% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 化学需氧量 | 空白+平行 | 4L / 0.8% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 3.1% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 2.7% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 4L / 0.7% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 石油类 | 空白+平行 | 0.06L / 0.9% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.06L / 0.3% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.06L / 1.4% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.06L / 1.7% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 氟化物 | 空白+平行 | 0.006L / 2.4% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.006L / 2.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 总氮 | 空白+平行 | 0.05L / 3.4% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.05L / 3.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 总磷 | 空白+平行 | 0.01L / 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.01L / 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| 总铁 | 空白+平行 | 0.0008L / 2.5 % | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.0008L / 4.6 % | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总锌 | 空白+平行 | 0.00067L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.00067L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总铜 | 空白+平行 | 0.0008L / 5.9% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.0008L / 5.1% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总砷 | 空白+平行 | 0.00012L / 8.5% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.00012L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 六价铬 | 空白+平行 | 0.006L / 0.0% | 不得检出 / $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.006L / 0.0% | 不得检出 / $d < 5\%$ | 合格 |
| 总铬 | 空白+平行 | 0.00011L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.00011L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总镍 | 空白+平行 | 0.00006L / 3.8% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.00006L / 0.2% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总镉 | 空白+平行 | 0.00005L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.00005L / 0.0% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总汞 | 空白+平行 | 0.00004L / 8.8% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |

| | | | | |
|------|---------|---------------|---------------------|----|
| | 空白+平行 | 0.00004L/3.2% | 不得检出/ $d \leq 20\%$ | 合格 |
| 总氰化物 | 空白+平行 | 0.004L/ 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| | 空白+平行 | 0.004L/ 0.0% | 不得检出/ $d < 5\%$ | 合格 |
| pH 值 | 平行+标液校准 | 0.06-0.01 | ± 1 | 合格 |

2、地下水

为了确保本次地下水监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括采样、实验室分析、数据处理等各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

（1）地下水样品的采集、运输、保存按照《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ/T493-2009）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的技术要求进行。

（2）水质采样人员与监测人员均经考核合格后持证上岗。

（3）根据规范要求，实行明码平行样，密码质控样，质控样数量要达到样品总数的 10% 以上，监测数据完成后执行三级审核制度。

8.5. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

为了确保本次废气监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理等各环节 进行严格的质量控制。具体要求如下：

（1）废气监测质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》、《环境空气监测质量保证手册》和《固定源废气监测技术规范》 的要求与规定进行全过程质量控制。

（2）验收监测中及时了解工况情况；根据相关标准的布点原则合理布设无组织监测点位，确保各监测点位布设的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，现场采样和监测人员必须经技术培训和安全教育，并且经过考核并持有合格证书；监测数 据严格实行三级审核制度。

（3）尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；尽量保证被测污染物因子的浓度在仪器测试量程的有效范围内。

（4）采样仪器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。

1、废气

表 8.4-3 废气污染物质控数据表

| 检测项目 | 质控类别 | 质控结果 | 标准要求 | 结论 |
|------|-------------------|----------|-----------------|----|
| 颗粒物 | 全程序空白-04-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-01-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-02-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-01-02 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-02-02 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-05-02 | 增重 0.2mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-06-02 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-07-02 | 增重 0.2mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-05-01 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-06-01 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-07-01 | 增重 0.2mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-04-02 | 增重 0.2mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-09-01 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-09-02 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-10-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-11-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-10-02 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-11-02 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-13-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-15-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-13-02 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-15-02 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-16-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-17-01 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-19-01-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-19-02-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-20-01 | 增重 0.0mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| | 全程序空白-20-02 | 增重 0.1mg | 增重 \leq 0.5mg | 合格 |
| 氟化物 | 全程序空白-19-01-03-01 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| | 全程序空白-19-01-03-02 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| | 全程序空白-19-02-03-01 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| | 全程序空白-19-02-03-02 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| 氨 | 全程序空白-19-01-04 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| | 全程序空白-19-02-04 | 未检出 | 不得检出 | 合格 |
| 二氧化硫 | 标气校准 | -0.4/0% | $\pm 5\%$ | 合格 |
| 氮氧化物 | 一氧化氮 | 标气校准 | $\pm 5\%$ | 合格 |
| | 二氧化氮 | 标气校准 | $\pm 5\%$ | 合格 |

8.6. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

质量保证和质量控制按照原国家环保总局《环境监测技术规范》（噪声部分）进行，现场监测前，进行风速测量，确保无雨雪、无雷电，风速 $\leq 5\text{m/s}$ 天气下进行监测，监测前后用声校准器进行仪器标准，两次校准前后 $\leq 0.5\text{ dB(A)}$ ，符合规范要求。

厂界噪声监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计，噪声仪

器在监测前进行校准，声级计测量前后仪器的示值偏差相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

8.7. 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，采取如下质控措施：在监测期间，样品采集、运输、保存和监测按照建设项目竣工环保验收监测规定和要求执行。具体质控措施包括明码平行样、密码质控样等。采样和检测人员均持证上岗。检测用到的设备均经过计量检定并且合格。质量保证控制结果如下：

表 8.4-4 土壤污染物质控数据表

| 项目 | 质控措施 | 质控结果 | | | 质控评价 |
|--------|-------------|--------|--------|---------|------|
| 阳离子交换量 | 平行双样品（d<5%） | 19.2 | 19.4 | d=0.5% | 符合 |
| pH | 平行双样品（d<5%） | 7.42 | 7.36 | d=0.41% | 符合 |
| 镉 | 平行双样品（d<5%） | 0.0352 | 0.0352 | d=5.4% | 符合 |
| 汞 | 平行双样品（d<5%） | 0.021 | 0.021 | d=0.0% | 符合 |
| 铅 | 平行双样品（d<5%） | 7.32 | 7.48 | d=1.1% | 符合 |
| 锌 | 平行双样品（d<5%） | 46.4 | 51.8 | d=5.5% | 符合 |
| 砷 | 平行双样品（d<5%） | ND | ND | d=0.0% | 符合 |
| 铜 | 平行双样品（d<5%） | 20.2 | 21.4 | d=2.9% | 符合 |
| 铬 | 平行双样品（d<5%） | 79.2 | 68.2 | d=7.5% | 符合 |
| 镍 | 平行双样品（d<5%） | 79.2 | 68.2 | d=7.5% | 符合 |

9. 验收监测结果

9.1. 监测期间工况

验收监测期间，各项环保设施运行正常。验收监测期间生产工况见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间生产工况一览表

| 设备名称 | | 设计负荷 t/d | 监测日期 | 实际生产负荷 t/d | 负荷率% |
|------|----------------------------------|------------|------------|------------|---------|
| 炼铁 | 1200m ³ 高炉 (350 天) | 2714.29t/d | 2022.2.21 | 2754.85 | 101.49% |
| | | | 2022.2.22 | 2712.35 | 99.93% |
| | | | 2022.2.23 | 3048.1 | 112.30% |
| | | | 2022.2.24 | 2596.75 | 95.67% |
| | | | 2022.2.25 | 3037.9 | 111.92% |
| | | | 2022.2.26 | 2634.45 | 97.06% |
| | | | 2022.2.27 | 2684.5 | 98.90% |
| | | | 2022.2.28 | 2944.5 | 108.48% |
| | | | 2022.3.01 | 2934.1 | 108.10% |
| | | | 2022.3.26 | 2762 | 101.76% |
| | | | 2022.3.28 | 2929.7 | 107.93% |
| | | | 2022.3.29 | 2779 | 102.38% |
| | | | 2022.5.14 | 2781.6 | 102.5% |
| | | | 2022.5.15 | 2930.4 | 107.96% |
| | | | 2022.6.8 | 2661.4 | 98.05% |
| | | | 2022.6.9 | 2827.6 | 104.18% |
| | | | 2022.6.10 | 2759.4 | 101.66% |
| | | | 2022.6.11 | 2861.2 | 105.41% |
| | | | 2022.6.12 | 2944.3 | 108.47% |
| | | | 2022.6.13 | 2833.4 | 104.39% |
| 炼钢 | 100t 顶底复吹 转炉 (350 天) | 2985.7t/d | 2022.6.14 | 2912.8 | 107.31% |
| | | | 2022.6.15 | 2860.7 | 105.40% |
| | | | 2021.11.15 | 3360 | 112.54% |
| | | | 2021.11.16 | 2733 | 91.54% |
| | | | 2022.1.11 | 3060 | 102.49% |
| | | | 2022.1.12 | 3280 | 109.9% |
| | | | 2022.1.25 | 3053.8 | 102.28% |
| | | | 2022.1.26 | 3215 | 107.68% |
| | | | 2022.2.14 | 3147 | 105.40% |
| | | | 2022.2.15 | 2268 | 75.96% |
| | | | 2022.2.17 | 3173 | 106.27% |
| | | | 2022.2.18 | 3407 | 114.11% |
| | | | 2022.2.21 | 3071 | 102.86% |
| | | | 2022.2.22 | 3168.9 | 106.14% |
| | | | 2022.2.23 | 3159 | 105.80% |
| | | | 2022.2.24 | 3138.3 | 105.11% |
| | | | 2022.2.25 | 2823 | 94.55% |
| | | | 2022.2.26 | 3060 | 102.49% |
| | | | 2022.2.27 | 3195.9 | 107.04% |
| | | | 2022.2.28 | 3132.9 | 104.93% |
| | | | 2022.3.01 | 3166.5 | 106.06% |
| | | | 2022.3.02 | 3105.1 | 104.00% |
| | | | 2022.3.03 | 2906 | 97.33% |
| | | | 2022.3.04 | 2998.8 | 100.44% |
| | | | 2022.3.05 | 1841.5 | 61.68% |
| | | | 2022.3.08 | 3245.2 | 108.69% |
| | | | 2022.3.09 | 2963.8 | 99.27% |
| | | | 2022.3.10 | 2533.3 | 84.85% |
| | | | 2022.3.11 | 2961.7 | 99.20% |
| | | | 2022.3.29 | 2836.5 | 95.00% |
| | | | 2022.5.23 | 3099.9 | 103.83% |
| | | | 2022.5.24 | 3152.7 | 105.59% |

| | | | | | |
|-------------|----------------------|---|------------|------------|---------|
| | | | 2022.5.25 | 2056.1 | 68.87% |
| | | | 2022.6.8 | 3253.6 | 108.97% |
| | | | 2022.6.9 | 3003.1 | 100.58% |
| | | | 2022.6.10 | 2928.6 | 98.09% |
| | | | 2022.6.11 | 3146.0 | 105.37% |
| | | | 2022.6.12 | 3332.0 | 111.60% |
| | | | 2022.6.13 | 3118.2 | 104.44% |
| | | | 2022.6.14 | 3206.7 | 107.40% |
| 石灰窑 | 400t/d 竖窑 (340 天) | 400t/d | 2022.6.15 | 3186.9 | 106.74% |
| | | | 2021.10.13 | 421.6 | 105.40% |
| | | | 2021.10.14 | 403.9 | 100.98% |
| | | | 2021.10.15 | 386.4 | 96.60% |
| | | | 2021.10.16 | 341 | 85.25% |
| | | | 2021.10.18 | 447 | 111.75% |
| | | | 2021.10.19 | 385 | 96.25% |
| | | | 2021.11.05 | 420 | 105.00% |
| | | | 2021.11.06 | 420 | 105.00% |
| | | | 2022.1.05 | 410 | 102.50% |
| | | | 2022.1.06 | 415 | 103.75% |
| | | | 2022.2.14 | 420 | 105.00% |
| | | | 2022.2.15 | 450 | 112.50% |
| | | | 2022.2.21 | 354 | 88.50% |
| | | | 2022.2.22 | 374 | 93.50% |
| | | | 2022.2.23 | 419.9 | 104.98% |
| | | | 2022.2.24 | 406 | 101.50% |
| | | | 2022.2.25 | 400 | 100.00% |
| | | | 2022.2.26 | 400 | 100.00% |
| | | | 2022.2.27 | 400 | 100.00% |
| | | | 2022.2.28 | 408 | 102.00% |
| | | | 2022.3.01 | 425 | 106.25% |
| | | | 2022.3.29 | 382.5 | 95.63% |
| | | | 2022.5.26 | 390 | 97.50% |
| | | | 2022.5.27 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.8 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.9 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.10 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.11 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.12 | 364 | 91.00% |
| | | | 2022.6.13 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.14 | 380 | 95.00% |
| | | | 2022.6.15 | 393 | 98.25% |
| 钢坯修整(270 天) | | 抛丸 460t/d 倒角 100t/d 扒皮 35t/d 点磨 240t/d | 2021.11.01 | 104.9t 倒角 | 104% |
| | | | 2021.11.02 | 27.987t 扒皮 | 80% |
| | | | 2021.11.03 | 94.635t 倒角 | 94% |
| | | | 2021.11.04 | 91.13t 倒角 | 91% |
| | | | 2021.11.08 | 91.2t 倒角 | 91% |
| | | | 2021.11.09 | 90.429t 倒角 | 90% |
| | | | 2021.11.17 | 256t 抛丸 | 55% |
| | | | 2021.11.18 | 369.08t 抛丸 | 80% |
| | | | | 210.9t 点磨 | 87% |
| | | | 2021.11.19 | 197.9t 点磨 | 82% |
| | | | 2022.6.8 | 31.89t 扒皮 | 91.1% |
| | | | 2022.6.9 | 34.17t 扒皮 | 97.6% |
| | | | 2022.6.10 | 410.6t 抛丸 | 91.2% |
| | | | 2022.6.11 | 227.32t 点磨 | 90.9% |
| | | | 2022.6.12 | 238.6t 点磨 | 95.4% |
| | | | 2022.6.13 | 211.3t 点磨 | 84% |
| | | | 2022.6.14 | 418.7t 点磨 | 93% |
| | | | 2022.6.15 | 35t 扒皮 | 100% |

9.2. 环保设施调试运行效果评价

9.2.1. 废气监测结果与分析评价

9.2.1.1. 有组织废气监测结果与评价

1、续建原料场有组织废气监测结果

表 9.2-1 续建原料场有组织废气监测结果

| 污染物 | 监测名称 | 2021.11.12 | | | 2021.11.13 | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 预配料间除尘系统（即返回料收尘系统）处理设施进口 | 采样时间 | 16:30-16:40 | 16:49-16:59 | 17:10-17:20 | 13:32-13:42 | 13:51-14:01 | 14:12-14:22 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 197476 | 189967 | 190075 | 196558 | 196590 | 196337 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 51.6 | 40.2 | 51.3 | 51.8 | 57.9 | 53.6 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 57.9 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 10.2 | 7.64 | 9.77 | 10.2 | 11.4 | 10.5 |
| | 颗粒物 排放量 (t/a) | 87.177 | | | | | |
| 预配料间除尘设施排气筒 | 采样时间 | 11:37-12:37 | 14:30-15:30 | 16:35-17:35 | 10:24-11:24 | 12:00-13:00 | 13:30-14:30 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 200294 | 196646 | 195593 | 220489 | 220303 | 219295 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 2 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 2 | 1.7 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 2 | | | | | |
| | 颗粒物 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | 颗粒物 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 0.401 | 0.354 | 0.372 | 0.397 | 0.441 | 0.373 |
| | 颗粒物 排放量 (t/a) | 3.414 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2021.12.13 | | | 2021.12.14 | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 3#转运除尘处理设施进口 | 采样时间 | 18:21-18:31 | 18:39-18:49 | 18:56-19:06 | 16:42-16:52 | 17:01-17:11 | 17:20-17:30 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 139330 | 131410 | 134522 | 129609 | 129720 | 131143 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 46.9 | 48.8 | 44.5 | 57.8 | 50 | 48.3 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 57.8 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 6.55 | 6.43 | 5.99 | 7.49 | 6.48 | 6.33 |
| | 颗粒物 排放量 (t/a) | 57.332 | | | | | |
| 3#转运除尘处理设施排气筒 | 采样时间 | 14:25-15:25 | 16:20-17:20 | 18:20-19:20 | 09:31-10:31 | 12:43-13:43 | 16:42-17:42 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 120476 | 121982 | 123468 | 118385 | 123520 | 121433 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 1.6 | 1.3 | 1.6 | 1.3 | 1.4 | 2 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 2 | | | | | |
| | 颗粒物 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | 颗粒物 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 0.193 | 0.159 | 0.198 | 0.154 | 0.173 | 0.243 |
| | 颗粒物 排放量 (t/a) | 1.635 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2021.12.20 | | | 2021.12.21 | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 10#（筒仓）除尘处理设施进口 | 采样时间 | 16:02-16:12 | 16:20-16:30 | 16:39-16:49 | 16:05-16:15 | 16:26-16:36 | 16:45-16:55 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 225704 | 226010 | 228887 | 229286 | 230932 | 228852 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 47.5 | 51.4 | 47.8 | 49.4 | 52.3 | 51.7 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 52.3 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 10.7 | 11.6 | 10.9 | 11.3 | 12.1 | 11.8 |
| | 颗粒物 排放量 (t/a) | 99.864 | | | | | |
| 10#（筒仓）除尘处理设施排气筒 | 采样时间 | 12:44-13:44 | 14:10-15:10 | 16:01-17:01 | 09:22-10:22 | 12:35-13:35 | 16:05-17:05 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 242089 | 235910 | 242206 | 242036 | 245751 | 238214 |
| | 颗粒物 实测排放浓度 (mg/m ³) | 1.3 | 1.2 | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 1.3 |
| | 颗粒物 最大值 (mg/m ³) | 1.6 | | | | | |
| | 颗粒物 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | 颗粒物 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | 颗粒物 排放速率 (kg/h) | 0.315 | 0.283 | 0.388 | 0.315 | 0.295 | 0.31 |

| | | |
|--|-----------|-------|
| | 排放量 (t/a) | 2.783 |
|--|-----------|-------|

根据表 9.2-1 所示, 续建原料场预配料间除尘系统 (即返回料收尘系统)、3#转运除尘系统、10# (筒仓) 除尘系统废气颗粒物排放浓度均满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2-2 续建原料场主要污染处理设施处理效率情况

| 车间 (系统) 名称 | 污染物 | 处理设施进口 排放速率范围 kg/h | 污染物处理方 式 | 排气筒出口 排放速率范围 kg/h | 实际建设防治措 施处理效率范 围% | 环评要求处理 效率% |
|---------------|-----|-----------------------|-------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| 预配料间除尘系统 | 颗粒物 | 7.64~11.4 | 布袋除尘 | 0.354~0.441 | 95.37~96.45 | 99.9 |
| 3#转运除尘系统 | 颗粒物 | 5.99~7.49 | 布袋除尘 | 0.159~0.243 | 96.16~97.94 | 99.9 |
| 10# (筒仓) 除尘系统 | 颗粒物 | 10.7~12.1 | 布袋除尘 | 0.283~0.388 | 96.44~97.56 | 99.9 |

通过监测各个除尘系统进出口排放情况可知: 各个除尘系统除尘效率在 95.37%~97.94%。环评报告中要求: 原料场各个污染源颗粒物初始浓度在 20000mg/m³ 时, 要求各个布袋除尘器的处理效率均达到 99.9%。而实际监测期间, 续建原料场各个有组织污染源颗粒物初始浓度均在 60mg/m³ 以下, 且颗粒物监测排放浓度远低于排放标准限值。

2、续建石灰窑车间有组织废气监测结果

表 9.2-3 续建石灰窑-竖窑有组织废气监测结果

| 污染物 | 监测名称 | 2022.5.26 | | | 2022.5.27 | | |
|---------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 双膛竖窑废气处理设施进口 | 实测氧含量 (%) | 10.5 | 10.2 | 10.3 | 10.5 | 10.3 | 10.4 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 74994 | 73966 | 69662 | 60603 | 62191 | 61232 |
| | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 146 | 145 | 127 | 140 | 131 | 136 |
| | 折算排放浓度 (mg/m ³) | 153.0 | 147.7 | 133.0 | 146.7 | 135.9 | 142.5 |
| | 最大值 (mg/m ³) | 153 | | | | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 11 | 11 | 8.8 | 8.5 | 8.2 | 8.3 |
| | 排放量 (t/a) | 77.21 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2022.5.26 | | | 2022.5.27 | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 双膛竖窑废气处理设施排气筒 | 实测氧含量 (%) | 13.4 | 12.7 | 12.3 | 12.2 | 12.9 | 12.9 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | 74049 | 73431 | 70487 | 60320 | 62972 | 61392 |
| | 采样时间 | 10:28-11:28 | 13:00-14:00 | 15:30-16:30 | 09:40-10:40 | 12:27-13:27 | 14:56-15:56 |
| | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | 折算排放浓度 (mg/m ³) | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| | 最大值 (mg/m ³) | 5 | | | | | |
| | 执行标准 (mg/m ³) | 50 | | | | | |
| | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.222 | 0.220 | 0.282 | 0.181 | 0.189 | 0.184 |
| | 排放量 (t/a) | 1.77 | | | | | |
| 氮氧化物 | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 39 | 37 | 36 | 36 | 37 | 35 |
| | 折算排放浓度 (mg/m ³) | 56 | 49 | 46 | 45 | 50 | 48 |

| | | | | | | | | |
|--|-----|-----------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 最大值 (mg/m ³) | 56 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 100 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 2.89 | 2.72 | 2.54 | 2.17 | 2.33 | 2.15 |
| | | 排放量 (t/a) | 20.48 | | | | | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 5.3 | 5.5 | 4.2 | 3.7 | 4.9 | 5.1 |
| | | 折算排放浓度 (mg/m ³) | 7.7 | 7.3 | 5.3 | 4.6 | 6.7 | 6.9 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 7.7 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.39 | 0.40 | 0.30 | 0.22 | 0.31 | 0.31 |
| | | 排放量 (t/a) | 2.67 | | | | | |

根据表 9.2-3 所示, 续建石灰窑车间竖窑废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 表 2 重点控制区要求。

表 9.2-4 续建石灰窑-其他有组织废气监测结果

| 污染物 | | 监测名称 | 2021.10.13 | | | 2021.10.14 | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 筛分楼 废气处 理设施 进口 | 采样时间 | | 16:20-16:30 | 16:40-16:50 | 17:02-17:12 | 15:10-15:20 | 15:30-15:40 | 15:50-16:00 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 44752 | 44172 | 44400 | 46134 | 45141 | 46575 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 32.1 | 30.8 | 34.2 | 40.4 | 49.2 | 43.1 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 49.2 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.44 | 1.36 | 1.51 | 1.86 | 2.23 | 2 |
| | | 排放量（t/a） | 14.14 | | | | | |
| 筛分楼 废气处 理设施 排气筒 | 采样时间 | | 09:15-10:15 | 12:45-13:45 | 16:20-17:20 | 09:12-10:12 | 13:05-14:05 | 15:10-16:10 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 46789 | 47790 | 48929 | 49379 | 45689 | 48143 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 2.9 | 3.1 | 2.5 | 2.9 | 3.3 | 2.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.3 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.136 | 0.148 | 0.122 | 0.143 | 0.151 | 0.125 |
| | | 排放量（t/a） | 1.12 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2021.10.15 | | | 2021.10.16 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 成品灰 废气处 理设施 进口 | 采样时间 | | 16:50-17:00 | 17:10-17:20 | 17:30-17:40 | 15:04-15:14 | 15:24-15:34 | 15:44-15:54 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 17423 | 17594 | 17486 | 18410 | 19686 | 18524 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 35.2 | 32.3 | 46.3 | 36.8 | 44.4 | 39.4 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 46.3 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.615 | 0.569 | 0.81 | 0.679 | 0.875 | 0.729 |
| | | 排放量（t/a） | 6.45 | | | | | |
| 成品灰 废气处 理设施 排气筒 | 采样时间 | | 10:52-11:52 | 13:25-14:25 | 16:52-17:52 | 09:23-10:23 | 11:36-12:36 | 15:04-16:04 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 18549 | 18489 | 18552 | 17473 | 18438 | 18893 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 3.5 | 1.6 | 2.5 | 2.5 | 3.2 | 1.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.5 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.0649 | 0.0296 | 0.0464 | 0.0437 | 0.059 | 0.0302 |
| | | 排放量（t/a） | 0.41 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2021.11.05 | | | 2021.11.06 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 窑前仓 废气 1# 处理设 施进口 | 采样时间 | | 15:32-15:42 | 15:51-16:01 | 16:08-16:18 | 14:55-15:05 | 15:13-15:23 | 15:31-15:41 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 13868 | 13765 | 13979 | 13803 | 14012 | 14174 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 49.7 | 47.4 | 48.2 | 43.6 | 49.3 | 49.3 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 49.7 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.695 | 0.652 | 0.668 | 0.616 | 0.683 | 0.681 |
| | | 排放量 (t/a) | 5.43 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2021.11.05 | | | 2021.11.06 | | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | |
| 窑前仓 废气 2# 处理设 施进口 | 采样时间 | | 16:33-16:43 | 16:51-17:01 | 17:10-17:20 | 16:00-16:10 | 16:16-16:26 | 16:35-16:45 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | | 26255 | 26075 | 26181 | 25691 | 25704 | 26015 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 47 | 49.6 | 48.8 | 54.4 | 44.7 | 51.5 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 54.4 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.23 | 1.29 | 1.28 | 1.4 | 1.16 | 1.32 |
| | | 排放量 (t/a) | 10.44 | | | | | |
| 窑前仓 废气 (1#和 2#)处 理设施 排气筒 | 采样时间 | | 10:18-11:18 | 13:20-14:20 | 15:31-16:31 | 10:37-11:37 | 12:27-13:27 | 14:55-15:55 |
| | 标干气量 (Nm ³ /h) | | 40718 | 41290 | 37356 | 39863 | 41523 | 40773 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 2 | 2.7 | 1.9 | 1.9 | 2.9 | 1.5 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 2.9 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.0814 | 0.111 | 0.071 | 0.0757 | 0.12 | 0.0612 |
| | | 排放量 (t/a) | 0.71 | | | | | |

根据表 9.2-3 所示, 续建石灰窑车间筛分楼废气、窑前仓废气、成品灰废气颗粒物排放浓度满足满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 表 2 重点控制区要求。

表 9.2-5 续建石灰窑车间主要污染处理设施处理效率情况分析

| 车间(系统)名称 | 污染物 | 处理设施进口 排放速率范围 kg/h | 污染物处理方 式 | 排气筒出口 排放速率范围 kg/h | 实际建设防治措施处 理效率范围% | 环评要求处 理效率% |
|----------|-----|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------|
| 竖窑烟气 | 颗粒物 | 8.2~11 | 燃烧精脱硫后 焦炉煤气+布袋 除尘 | 0.22~0.4 | 96.27~97.41 | 99.5 |
| 筛分楼废气 | 颗粒物 | 1.36~2.23 | 布袋除尘 | 0.122~0.151 | 89.12~93.75 | 99.5 |
| 窑前仓废气 | 颗粒物 | 1.925~2.016 | 布袋除尘 | 0.0612~0.12 | 93.49~96.94 | 99.5 |
| 成品灰废气 | 颗粒物 | 0.569~0.875 | 布袋除尘 | 0.0296~0.0649 | 89.45~95.86 | 99.5 |

通过监测石灰车间各个有组织污染源进、出口污染物排放情况可知: 见表 9.2-3, 竖窑烟气采取布袋除尘系统, 除尘效率为 96.27~97.41%。筛分楼废气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 89.12~93.75%; 窑前仓废气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 93.49~96.94%; 成品灰废气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 93.49~96.94%。

环评报告中要求: 石灰窑各个污染源颗粒物初始浓度在 4000mg/m³ 时, 要求各个布袋除尘器的处理效率均达到 99.5%。而实际监测期间, 石灰车间各个有组织污染源颗粒物初始浓度均在 60mg/m³ 以下, 且颗粒物监测排放浓度远低于排放标准限值。

3、续建炼铁车间有组织废气监测结果

表 9.2-6 续建炼铁车间有组织废气监测结果

| 污染物 | | 监测名称 | 2022.5.14 | | | 2022.5.15 | | |
|--------------------------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 煤粉喷吹系统（依托现有喷煤主厂房除尘系统）废气处理设施进口 | 采样时间 | | 09:08-09:43 | 11:40-12:14 | 16:01-16:35 | 09:01-09:36 | 12:01-12:36 | 15:49-16:24 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 61874 | 61875 | 61983 | 61499 | 61989 | 61744 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 52.3 | 56.9 | 53.7 | 54.1 | 55.4 | 52.7 |
| | | 最大值（mg/m³） | 56.9 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 3.2 | 3.5 | 3.3 | 3.3 | 3.4 | 3.2 |
| | | 排放量（t/a） | 27.86 | | | | | |
| 煤粉喷吹系统（依托现有喷煤主厂房除尘系统）废气处理设施排气筒 | 采样时间 | | 09:04-10:04 | 11:43-12:43 | 16:00-17:00 | 09:05-10:15 | 12:00-13:00 | 16:02-17:02 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 63098 | 63785 | 64458 | 64416 | 63700 | 65521 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 1.5 | 1.6 | 1.8 |
| | | 最大值（mg/m³） | 2.0 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m³） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.10 | 0.11 | 0.13 | 0.10 | 0.10 | 0.12 |
| | | 排放量（t/a） | 0.924 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2022.2.21 | | | 2022.2.22 | | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | |
| 矿焦槽及上料系统废气处理设施进口 | 采样时间 | | 15:34-15:44 | 15:51-16:01 | 16:10-16:20 | 16:11-16:21 | 16:30-16:40 | 16:48-16:58 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 601900 | 573948 | 594259 | 662431 | 620256 | 639668 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 51.2 | 56 | 50.6 | 46.8 | 56.3 | 51.2 |
| | | 最大值（mg/m³） | 56.3 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 30.8 | 32.1 | 30.1 | 31 | 34.9 | 32.8 |
| | | 排放量（t/a） | 268.38 | | | | | |
| 矿焦槽及上料系统废气处理设施排气筒 | 采样时间 | | 11:17-12:17 | 13:24-14:24 | 15:34-16:34 | 10:58-11:58 | 13:20-14:20 | 16:11-17:11 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 598578 | 570748 | 589329 | 647477 | 627159 | 636596 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 1.6 | 2.1 | 1.9 | 2.1 | 2.2 | 1.6 |
| | | 最大值（mg/m³） | 2.2 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m³） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.958 | 1.2 | 1.12 | 1.36 | 1.38 | 1.02 |
| | | 排放量（t/a） | 9.85 | | | | | |
| 污染物 | 监测名称 | 2022.2.23 | | | 2022.2.24 | | | |
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | |
| 出铁场废气处理设施进口 | 标干气量（Nm³/h） | | 1065742 | 1059355 | 1081995 | 1082447 | 1085126 | 1070170 |
| | 颗粒物 | 采样时间 | 10:34-11:20 | 13:27-14:11 | 16:17-16:59 | 09:32-10:16 | 13:05-13:47 | 15:53-16:37 |
| | | 实测排放浓度（mg/m³） | 52.3 | 56.7 | 49.5 | 52.1 | 56.9 | 53.4 |
| | | 最大值（mg/m³） | 56.9 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 55.8 | 60 | 53.5 | 56.4 | 61.7 | 57.2 |
| | | 排放量（t/a） | 482.44 | | | | | |
| | | CO | 实测排放浓度（mg/m³） | 119 | 123 | 120 | 120 | 114 |
| | 最大值（mg/m³） | | 123 | | | | | |
| | 排放速率（kg/h） | | 127 | 130 | 130 | 130 | 124 | 128 |
| | 排放量（t/a） | | 1076.6 | | | | | |
| 出铁场废 | 标干气量（Nm³/h） | | 1136300 | 1082725 | 1115561 | 1111616 | 1163874 | 1118410 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| 气处理设施排气筒 | 颗粒物 | 采样时间 | 10:33-11:33 | 13:27-14:27 | 16:16-17:16 | 09:31-10:31 | 13:05-14:05 | 15:53-16:53 | |
| | | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 2.2 | 2.1 | 1.8 | 1.9 | 1.6 | 1.7 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.2 | | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 2.5 | 2.27 | 2.01 | 2.21 | 1.79 | 1.89 | |
| | | 排放量（t/a） | 17.74 | | | | | | |
| | CO | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 108 | 109 | 105 | 107 | 108 | 100 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 109 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 123 | 118 | 117 | 119 | 126 | 112 | |
| | | 排放量（t/a） | 1001 | | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2022.2.23 | | | 2022.2.24 | | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | |
| 现有供配煤+G10转运站除尘处理设施进口 | 标干气量（Nm ³ /h） | | 97001 | 92923 | 98567 | 94885 | 91910 | 95014 | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 55.1 | 58.9 | 55.8 | 55.4 | 58 | 53.3 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 58.9 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 5.3 | 5.5 | 5.5 | 5.2 | 5.3 | 5.1 | |
| | | 排放量（t/a） | 44.66 | | | | | | |
| 现有供配煤+G10转运站除尘处理设施排气筒 | 标干气量（Nm ³ /h） | | 104696 | 102962 | 103474 | 102686 | 102342 | 103610 | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 2.2 | 2.1 | 1.5 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.2 | | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.2 | 0.19 | 0.17 | 0.23 | 0.21 | 0.16 | |
| | | 排放量（t/a） | 1.62 | | | | | | |

根据表 9.2-6，续建炼铁车间矿焦槽及上料系统、出铁场系统、现有喷煤主厂房等废气中颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2-7 续建炼铁车间热风炉废气监测结果

| 污 染 物 | | 监 测 名 称 | 2022.03.26 | | | 2022.03.28 | | |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 热 风 炉 废 气 处 理 设 施 进 口 | 标干气量（Nm ³ /h） | | 143843 | 139822 | 136877 | 145625 | 145409 | 143580 |
| | 颗 粒 物 | 采样时间 | 09:53-10:34 | 13:10-13:50 | 15:30-16:10 | 11:44-12:25 | 14:15-14:52 | 15:40-16:18 |
| | | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 49.2 | 57.3 | 53.2 | 53.5 | 57 | 54.8 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 57.3 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 7.07 | 8.02 | 7.28 | 7.68 | 8.3 | 7.97 |
| | | 排放量（t/a） | 64.85 | | | | | |
| | 采样时间 | | 10:41-11:05 | 12:40-12:57 | 15:00-15:18 | 12:32-12:48 | 13:47-14:03 | 16:2416:40 |
| | 二 氧 化 硫 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 95 | 117 | 93 | 113 | 103 | 103 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 117 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 13.7 | 16.4 | 12.7 | 16.5 | 15 | 14.8 |
| | | 排放量（t/a） | 124.74 | | | | | |
| | NOX | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 13 | 15 | 28 | 17 | 15 | 31 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 28 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.87 | 2.1 | 3.83 | 2.48 | 2.18 | 4.45 |
| | | 排放量（t/a） | 23.674 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 热风炉废气处理设施排气筒 | 标干气量 (Nm ³ /h) | | 153205 | 148769 | 143951 | 147324 | 156032 | 151442 |
| | 颗粒物 | 采样时间 | 09:53-10:53 | 12:57-13:57 | 15:48-16:48 | 11:44-12:44 | 14:04-15:04 | 15:40-16:40 |
| | | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 1.9 | 2.3 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 2 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 2.3 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.291 | 0.342 | 0.23 | 0.236 | 0.265 | 0.303 |
| | | 排放量 (t/a) | 2.334 | | | | | |
| | 采样时间 | | 11:24-11:37 | 12:40-12:51 | 15:08-15:30 | 13:01-13:13 | 13:47-13:59 | 16:48-17:01 |
| | 二氧化硫 | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 14 | 13 | 6 | 13 | 10 | 11 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 14 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 50 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 2.14 | 1.93 | 0.86 | 1.92 | 1.56 | 1.66 |
| | | 排放量 (t/a) | 14.1036 | | | | | |
| | NO _x | 实测排放浓度 (mg/m ³) | 16 | 16 | 29 | 14 | 22 | 13 |
| | | 最大值 (mg/m ³) | 29 | | | | | |
| | | 执行标准 (mg/m ³) | 150 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 2.45 | 2.38 | 4.17 | 2.06 | 3.43 | 1.97 |
| | | 排放量 (t/a) | 23.044 | | | | | |

根据表 9.2-7，续建炼铁车间热风炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2-8 续建炼铁车间主要污染处理设施处理效率情况分析

| 车间(系统)名称 | 污染物 | 处理设施进口排放速率范围 kg/h | 污染物处理方式 | 排气筒出口排放速率范围 kg/h | 实际建设防治措施处理效率范围% | 环评要求处理效率% |
|-----------------------|-----------------|-------------------|--------------------------|------------------|-----------------|-----------|
| 热风炉烟气 | 颗粒物 | 7.08~8.3 | 以高炉煤气为燃料+固定床时干法脱硫+低氮燃烧喷嘴 | 0.23~0.342 | 95.88~96.93 | / |
| | SO ₂ | 12.7~16.5 | | 0.86~2.14 | 84.38~93.20 | / |
| | NO _x | 1.87~4.45 | | 1.97~4.17 | 16.94~55.73 | / |
| 矿、焦槽及上料系统 | 颗粒物 | 30.1~34.9 | 布袋除尘 | 0.958~1.38 | 95.62~96.89 | 99.5 |
| 煤粉喷吹系统(依托现有喷煤主厂房除尘系统) | 颗粒物 | 2.08~3.42 | 布袋除尘 | 0.0946~0.139 | 94.04~97.23 | 99.5 |
| 出铁场除尘系统 | 颗粒物 | 53.5~61.7 | 布袋除尘 | 1.79~2.5 | 95.52~97.10 | 99.5 |
| 现有供配煤+G10 转运站除尘系统 | 颗粒物 | 5.1~5.5 | 布袋除尘 | 0.16~0.23 | 95.58~96.91 | 99.5 |

通过监测炼铁车间各个有组织污染源进、出口污染物排放情况可知：见表 9.2-8，热风炉烟气增加脱硫设施和低氮燃烧技术，除尘效率为 95.88~96.93%，脱硫效率为 84.38~93.20%，脱硝效率为 16.94~55.73%。

矿、焦槽及上料系统废气采用布袋除尘系统，除尘效率为 95.62~96.89%；煤粉喷

吹系统废气依托现有喷煤主厂房除尘系统，采用布袋除尘系统，除尘效率为 94.04~97.23%。出铁场除尘系统废气采用布袋除尘系统，除尘效率为 95.52~97.10%。现有供配煤+G10 转运站除尘系统废气采用布袋除尘系统，除尘效率为 95.58~96.91%。环评报告中要求：矿、焦槽及上料系统、喷煤主厂房、出铁场废气中颗粒物初始浓度在 4000mg/m³ 时，要求各个布袋除尘器的处理效率均达到 99.5%。而实际监测期间，续建炼铁车间矿、焦槽及上料系统、现有喷煤主厂房系统、出铁场废气颗粒物初始浓度均在 60mg/m³ 以下，且颗粒物监测排放浓度远低于排放标准限值。

4、续建炼钢车间有组织废气监测结果

表 9.2-9 续建炼钢车间转炉主要有组织废气监测结果

| 污染物 | | 监测名称 | 2022.03.10 | | | 2022.03.11 | | |
|-----------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 4#转炉一次除尘净化设备后 | 采样时间 | | 10:16-10:46 | 11:01-11:31 | 11:48-12:18 | 09:38-10:38 | 10:17-10:47 | 10:57-11:27 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 181661 | 178311 | 177561 | 176959 | 184309 | 170394 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 3.5 | 3.1 | 1.8 | 3.1 | 2.4 | 2.8 |
| | | 最大值（mg/m³） | 3.5 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m³） | 20 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.636 | 0.553 | 0.32 | 0.549 | 0.442 | 0.477 |
| | | 排放量（t/a） | 4.5 | | | | | |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 183534 | 177634 | 176547 | 174079 | 185388 | 173339 |
| | 氟化物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 0.28 | 0.23 | 0.25 | 0.27 | 0.17 | 0.22 |
| | | 最大值（mg/m³） | 0.28 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m³） | / | | | | | |
| | | 达标情况 | / | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.051 | 0.041 | 0.044 | 0.047 | 0.032 | 0.038 |
| | | 排放量（t/a） | 0.38 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2021.11.15 | | | 2021.11.16 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 4#转炉二次除尘处理设施进口 | 采样时间 | | 16:00-16:10 | 16:21-16:31 | 16:40-16:50 | 15:07-15:17 | 15:28-15:38 | 15:55-16:05 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 569748 | 603908 | 605198 | 608443 | 604723 | 604865 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 40.7 | 48.2 | 41.8 | 45.1 | 46.2 | 46 |
| | | 最大值（mg/m³） | 48.2 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 23.2 | 29.1 | 25.3 | 27.4 | 28 | 27.8 |
| | | 排放量（t/a） | 232.52 | | | | | |
| 4#转炉二次除尘处理设施排气筒 | 采样时间 | | 12:18-13:18 | 14:41-15:41 | 16:00-17:00 | 10:47-11:47 | 13:37-14:37 | 15:00-16:00 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 668353 | 646350 | 650811 | 647334 | 649540 | 646881 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 1.5 | 2.2 | 1.8 | 1.7 | 2.7 | 2.4 |
| | | 最大值（mg/m³） | 2.7 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m³） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1 | 1.42 | 1.17 | 1.1 | 1.75 | 1.55 |
| | | 排放量（t/a） | 11.59 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2022.03.02 | | | 2022.03.03 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 4#转炉三次除尘处理设施进 | 采样时间 | | 17:03-17:13 | 17:17-17:27 | 17:34-17:44 | 15:04-15:14 | 15:20-15:30 | 15:37-15:47 |
| | 标干气量（Nm³/h） | | 1019654 | 1018902 | 1012762 | 1019777 | 987866 | 1024026 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m³） | 54.9 | 56.2 | 52 | 53.6 | 56.9 | 53.4 |
| | | 最大值（mg/m³） | 56.9 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 口 | 排放速率（kg/h） | | 56 | 57.3 | 52.6 | 54.7 | 56.2 | 54.6 | |
| | 排放量（t/a） | | 463.6 | | | | | | |
| 4#转炉三次除尘设施排气筒 | 采样时间 | | 14:10-15:10 | 15:37-16:37 | 17:03-18:03 | 11:09-12:09 | 12:54-13:54 | 15:03-16:03 | |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 1046629 | 1049012 | 1027453 | 1101868 | 987001 | 1055663 | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 2 | 2.3 | 2.7 | 2.4 | 2.7 | 2.1 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.7 | | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 2.09 | 2.41 | 2.77 | 2.64 | 2.66 | 2.22 | |
| | | 排放量（t/a） | 20.69 | | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | | 2022.03.08 | | | 2022.03.09 | | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 4#钢渣处理废气处理设施排气筒 | 采样时间 | | 11:00-11:30 | 13:06-13:36 | 16:49-17:16 | 10:23-10:49 | 12:15-12:44 | 16:29-16:59 | |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 91459 | 91852 | 78039 | 85854 | 79983 | 80967 | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 3.4 | 3.8 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.2 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.8 | | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.311 | 0.349 | 0.211 | 0.232 | 0.2 | 0.178 | |
| | | 排放量（t/a） | 1.95 | | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | | 2022.05.23 | | | 2022.05.24 | | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 5#钢渣处理废气处理设施排气筒 | 采样时间 | | 12:08-12:48 | 15:33-16:13 | 17:22-17:52 | 09:08-09:48 | 12:10-12:40 | 14:14-14:54 | |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 101411 | 101642 | 100931 | 99783 | 90322 | 98025 | |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.8 | 2.6 | 2.8 | 2.7 | 2.1 | 2.5 | |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.8 | | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.18 | 0.26 | 0.28 | 0.27 | 0.19 | 0.25 | |
| | | 排放量（t/a） | 1.90 | | | | | | |

根据表 9.2-9， 续建炼钢车间 4#转炉一次废气、二次废气、三次废气以及 4#和 5#钢渣处理废气中颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2-10 续建炼钢车间精炼炉有组织废气监测结果

| 污染物 | | 监测名称 | 2022.03.04 | | | 2022.03.05 | | |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 5#精炼 烟气除 尘处理 设施进 口 | 采样时间 | | 16:21-16:31 | 16:38-16:48 | 16:55-17:05 | 13:31-13:41 | 13:48-13:58 | 14:05-14:15 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 429015 | 441129 | 439588 | 460891 | 455408 | 456905 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 55.6 | 56.9 | 54.2 | 53.7 | 57.8 | 54.9 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 57.8 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 23.9 | 25.1 | 23.5 | 24.8 | 26.3 | 25.1 |
| | | 排放量（t/a） | 270.54 | | | | | |
| 5#精炼 烟气除 尘处理 设施排 气筒 | 采样时间 | | 11:00-12:00 | 13:11-14:11 | 16:08-17:08 | 10:16-11:16 | 11:55-12:55 | 13:31-14:31 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 418076 | 433379 | 416737 | 430572 | 424414 | 430945 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.6 | 1.7 | 2.4 | 1.8 | 2.3 | 2.5 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.5 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.669 | 0.737 | 1 | 0.775 | 0.976 | 1.08 |
| | | 排放量（t/a） | 9.65 | | | | | |
| 污 染 物 | | 监 测 名 称 | | 2022.01.11 | | 2022.01.12 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 6#精炼 烟气除 尘处理 设施进 口 | 采样时间 | | 15:20-15:30 | 15:38-15:48 | 16:00-16:10 | 15:30-15:40 | 15:47-15:57 | 16:05-16:15 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 781386 | 802466 | 793159 | 797982 | 814011 | 807673 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 53.7 | 51.8 | 48.5 | 41.8 | 44.3 | 51.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 53.7 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 41.9 | 41.6 | 38.5 | 33.3 | 36 | 41.6 |
| | | 排放量（t/a） | 321.40 | | | | | |
| 6#精炼 烟气除 尘处理 设施排 气筒 | 采样时间 | | 09:55-10:55 | 12:10-13:10 | 15:20-16:20 | 09:24-10:24 | 11:44-12:44 | 15:31-16:31 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 733037 | 724724 | 730477 | 735783 | 730616 | 729837 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.9 | 3.4 | 2 | 1.8 | 1.6 | 1.3 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.4 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.39 | 2.46 | 1.46 | 1.32 | 1.17 | 0.949 |
| | | 排放量（t/a） | 12.07 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | | 2022.01.25 | | | 2022.01.26 | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 |
| 7#精炼 烟气除 尘处理 设施进 口 | 采样时间 | | 17:36-17:46 | 17:50-18:00 | 18:04-18:14 | 15:10-15:20 | 15:24-15:34 | 15:39-15:49 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 335165 | 338673 | 330552 | 341179 | 334141 | 335303 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 54.8 | 55.7 | 55.1 | 54.9 | 53 | 54.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 55.7 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 18.4 | 18.8 | 18.2 | 18.7 | 17.7 | 18.3 |
| | | 排放量（t/a） | 151.94 | | | | | |
| 7#精炼 烟气除 尘处理 设施排 气筒 | 采样时间 | | 14:07-15:07 | 15:53-16:53 | 17:36-18:36 | 11:03-12:03 | 13:00-14:00 | 15:11-16:11 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 350495 | 353148 | 354164 | 346860 | 338248 | 341913 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.6 | 2.8 | 1.6 | 2.1 | 2.7 | 1.8 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.8 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.561 | 0.989 | 0.567 | 0.728 | 0.913 | 0.615 |
| | | 排放量（t/a） | 6.03 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | | 2022.02.14 | | | 2022.02.15 | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 |
| 8#精炼 烟气除 尘处理 设施进 口 | 采样时间 | | 16:03-16:13 | 16:21-16:31 | 16:40-16:50 | 15:23-15:33 | 15:40-15:50 | 16:00-16:10 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 391729 | 393291 | 457316 | 455061 | 433560 | 415813 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 53.8 | 56.4 | 54 | 51.6 | 56 | 51.3 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 56.4 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 21.1 | 22.2 | 24.7 | 23.5 | 24.3 | 21.3 |
| | | 排放量（t/a） | 219.38 | | | | | |
| 8#精炼 烟气除 尘处理 设施排 气筒 | 采样时间 | | 11:23-12:23 | 13:55-14:55 | 16:03-17:03 | 09:28-10:28 | 13:22-14:22 | 15:23-16:23 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 399593 | 401407 | 411706 | 470595 | 442580 | 442797 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.6 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 2.1 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.1 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.639 | 0.763 | 0.782 | 0.847 | 0.708 | 0.93 |
| | | 排放量（t/a） | 7.53 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | | 2022.05.24 | | | 2022.05.25 | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 |
| 9#精炼 烟气除 尘处理 设施排 气筒 | 采样时间 | | 10:12-11:12 | 13:00-14:00 | 16:06-17:06 | 08:50-09:50 | 11:41-12:41 | 14:58-15:58 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 550643 | 577290 | 553601 | 550523 | 557332 | 552442 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 3.1 | 2.4 | 2.3 | 1.7 | 2.1 | 2.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.1 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.7 | 1.4 | 1.3 | 0.94 | 1.2 | 1.4 |

| | | |
|--|-----------|------|
| | 排放量 (t/a) | 12.5 |
|--|-----------|------|

根据表 9.2-10, 续建炼钢车间 5#精炼炉~9#精炼炉废气中颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2- 11 续建炼钢车间主要污染处理设施处理效率情况分析

| 车间(系统)名称 | 污染物 | 处理设施进口排放速率范围 kg/h | 污染物处理方式 | 排气筒排放速率范围 kg/h | 实际建设防治措施处理效率范围% | 环评要求处理效率% |
|----------|-----|-------------------|---------|----------------|-----------------|-----------|
| 转炉二次烟气 | 颗粒物 | 23.2~29.1 | 布袋除尘 | 1~1.75 | 93.75~95.99 | 99.5 |
| 转炉三次烟气 | 颗粒物 | 52.6~57.3 | 布袋除尘 | 2.09~2.77 | 94.73~96.27 | 99.5 |
| 5#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 23.9~26.3 | 布袋除尘 | 0.669~1.08 | 95.7~97.20 | 99.5 |
| 6#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 33.3~41.9 | 布袋除尘 | 0.949~2.46 | 94.09~97.72 | 99.5 |
| 7#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 17.7~18.8 | 布袋除尘 | 0.561~0.0989 | 94.74~96.95 | 99.5 |
| 8#精炼烟气除尘 | 颗粒物 | 21.1~24.7 | 布袋除尘 | 0.639~0.847 | 95.63~97.09 | 99.5 |

通过监测炼钢车间各个有组织污染源进、出口污染物排放情况可知: 见表 9.2-11, 转炉二次烟气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 93.75~95.99%。转炉三次废气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 94.73~96.27%; 5#精炼炉~8#精炼炉废气采用布袋除尘系统, 除尘效率为 94.09~97.72%。

环评报告中要求: 炼钢车间各个有组织污染源废气中颗粒物初始浓度在 $4000\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 要求各个布袋除尘器的处理效率均达到 99.5%。而实际监测期间, 续建炼钢车间各个有组织污染源废气颗粒物初始浓度均在 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 以下, 且颗粒物监测排放浓度远低于排放标准限值。

5、钢坯离线精整设施有组织废气监测结果

表 9.2-12 钢坯 1#~4#修磨机有组织废气监测结果

| 污染物 | 监测名称 | 2021.11.03 | | | 2021.11.04 | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 1#修磨机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | 15:20-15:30 | 15:38-15:48 | 16:02-16:12 | 15:00-15:10 | 15:21-15:31 | 15:42-15:52 |
| | 标干气量 (Nm^3/h) | 24876 | 24690 | 25060 | 25389 | 25111 | 25144 |
| | 实测排放浓度 (mg/m^3) | 48.2 | 37.3 | 44.9 | 39.4 | 48.5 | 50.3 |
| | 最大值 (mg/m^3) | 50.3 | | | | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 1.2 | 0.921 | 1.12 | 1 | 1.22 | 1.26 |
| | 排放量 (t/a) | 7.85 | | | | | |
| 1#修磨机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | 09:58-10:58 | 13:02-14:02 | 15:20-16:20 | 09:40-10:40 | 12:40-13:40 | 15:00-16:00 |
| | 标干气量 (Nm^3/h) | 27225 | 26225 | 26347 | 27436 | 26553 | 26682 |
| | 实测排放浓度 (mg/m^3) | 1.9 | 1.4 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.6 |
| | 最大值 (mg/m^3) | 1.9 | | | | | |
| | 执行标准 (mg/m^3) | 10 | | | | | |
| | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.0517 | 0.0367 | 0.0448 | 0.0412 | 0.0345 | 0.0427 |

| | | 排放量（t/a） | 0.29 | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 污 染 物 | | 监 测 名 称 | 2021.11.01 | | | 2021.11.02 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 2#修磨机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | | 16:00-16:10 | 16:21-16:31 | 16:41-16:51 | 12:38-12:48 | 12:58-13:08 | 13:19-13:29 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 18505 | 18492 | 18309 | 18438 | 19273 | 19445 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 46.9 | 46.4 | 43.7 | 46.1 | 45.5 | 39.7 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 46.9 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.867 | 0.859 | 0.802 | 0.89 | 0.838 | 0.772 |
| | | 排放量（t/a） | 6.11 | | | | | |
| 2#修磨机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | | 12:13-13:13 | 14:00-15:00 | 16:05-17:05 | 10:20-11:20 | 12:38-13:38 | 14:55-15:55 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 21232 | 21384 | 21379 | 21604 | 21828 | 21495 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 3.5 | 3.8 | 2.2 | 3.8 | 3 | 2.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 3.8 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.0743 | 0.0813 | 0.047 | 0.0821 | 0.0655 | 0.0559 |
| | | 排放量（t/a） | 0.49 | | | | | |
| 污 染 物 | | 监 测 名 称 | 2021.11.03 | | | 2021.11.04 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 3#修磨机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | | 16:35-16:45 | 16:58-17:08 | 17:15-17:25 | 16:10-16:20 | 16:29-16:39 | 16:50-17:00 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 45646 | 45238 | 45366 | 45819 | 45606 | 45732 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 39.8 | 48.2 | 46.3 | 51.8 | 47.9 | 47.9 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 51.8 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.82 | 2.18 | 2.1 | 2.38 | 2.19 | 2.19 |
| | | 排放量（t/a） | 15.03 | | | | | |
| 3#修磨机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | | 11:09-12:09 | 14:10-15:10 | 16:35-17:34 | 10:50-11:50 | 13:52-14:52 | 16:10-17:10 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 40631 | 40441 | 40874 | 40544 | 40239 | 40714 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 2.1 | 1.3 | 2.7 | 2.3 | 1.5 | 1.8 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.7 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.0853 | 0.0526 | 0.11 | 0.0933 | 0.0604 | 0.0733 |
| | | 排放量（t/a） | 0.55 | | | | | |
| 污 染 物 | | 监 测 名 称 | 2021.11.18 | | | 2021.11.19 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 4#修磨机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | | 15:40-15:50 | 16:00-16:10 | 16:25-16:35 | 15:11-15:21 | 15:30-15:40 | 15:56-16:06 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 29893 | 30399 | 30489 | 32544 | 31126 | 30826 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 46.8 | 49.9 | 46.6 | 40 | 56.4 | 45.9 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 56.4 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 1.4 | 1.51 | 1.43 | 1.26 | 1.76 | 1.42 |
| | | 排放量（t/a） | 11.24 | | | | | |
| 4#修磨机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | | 11:10-12:10 | 13:30-14:30 | 15:40-16:40 | 10:42-11:42 | 13:25-14:25 | 15:13-16:13 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 31684 | 32508 | 31912 | 31427 | 31374 | 31485 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.2 | 1.5 | 2.8 | 1.5 | 2.7 | 1.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.8 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.038 | 0.0488 | 0.0894 | 0.0471 | 0.0847 | 0.0504 |
| | | 排放量（t/a） | 0.46 | | | | | |

表 9.2-13 钢坯 1#~2#抛丸机有组织废气监测结果

| 污染物 | | 监测名称 | 2021.11.08 | | | 2021.11.09 | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 1#抛丸机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | | 16:25-16:35 | 16:42-16:52 | 17:07-17:17 | 17:50-18:00 | 18:12-18:22 | 18:31-18:41 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 10785 | 10873 | 10910 | 11112 | 10983 | 10884 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 50.9 | 47.8 | 49.9 | 47.9 | 47.6 | 42.3 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 50.9 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.549 | 0.519 | 0.544 | 0.533 | 0.523 | 0.46 |
| | | 排放量（t/a） | 3.73 | | | | | |
| 1#抛丸机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | | 13:55-14:55 | 15:10-16:10 | 16:30-17:30 | 10:04-11:04 | 13:10-14:10 | 17:50-18:50 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 10299 | 10192 | 10152 | 10015 | 10189 | 10085 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.8 | 2.3 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 2.3 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.3 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.0185 | 0.0234 | 0.0122 | 0.014 | 0.0153 | 0.0232 |
| | | 排放量（t/a） | 0.13 | | | | | |
| 污染物 | | 监测名称 | 2021.11.17 | | | 2021.11.18 | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
| 2#抛丸机 废气处理 设施进口 | 采样时间 | | 16:35-16:45 | 16:56-17:06 | 17:15-17:25 | 14:35-14:45 | 14:56-15:06 | 15:17-15:27 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 11952 | 11968 | 11903 | 12044 | 11982 | 12154 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 46.2 | 52.9 | 51.9 | 44.2 | 50.8 | 46.4 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 52.9 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.553 | 0.633 | 0.618 | 0.531 | 0.609 | 0.565 |
| | | 排放量（t/a） | 5.84 | | | | | |
| 2#抛丸机 废气处理 设施排气 筒 | 采样时间 | | 14:07-15:07 | 15:20-16:20 | 16:44-17:44 | 09:56-10:56 | 12:21-13:21 | 14:35-15:35 |
| | 标干气量（Nm ³ /h） | | 12865 | 12765 | 12768 | 12683 | 12916 | 12848 |
| | 颗粒物 | 实测排放浓度（mg/m ³ ） | 1.4 | 1.7 | 1.2 | 1.1 | 1.8 | 2.6 |
| | | 最大值（mg/m ³ ） | 2.6 | | | | | |
| | | 执行标准（mg/m ³ ） | 10 | | | | | |
| | | 达标情况 | 达标 | | | | | |
| | | 排放速率（kg/h） | 0.018 | 0.0217 | 0.0153 | 0.014 | 0.0232 | 0.0334 |
| | | 排放量（t/a） | 0.20 | | | | | |

根据表 9.2-12 和表 9.2-13, 钢坯 1#~4#修磨机、1#~2#抛丸机有组织废气中颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019) 表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求。

表 9.2-14 钢坯修磨车间主要污染处理设施处理效率情况分析

| 车间(系统)名称 | 污染物 | 处理设施进口 排放速率范围 kg/h | 污染物处理方式 | 排气筒排放速率范 围 kg/h | 实际建设防治措施 处理效率范围% | 环评要求处 理效率% |
|----------|-----|-----------------------|---------|--------------------|---------------------|---------------|
| 1#抛丸机 | 颗粒物 | 0.46~0.549 | 布袋除尘 | 0.0122~0.0234 | 94.96~97.37 | / |
| 2#抛丸机 | 颗粒物 | 0.531~0.633 | 布袋除尘 | 0.014~0.0334 | 94.09~97.52 | / |
| 1#修磨机 | 颗粒物 | 0.921~1.26 | 布袋除尘 | 0.0345~0.0517 | 95.69~97.17 | / |
| 2#修磨机 | 颗粒物 | 0.772~0.89 | 布袋除尘 | 0.047~0.0821 | 90.54~94.14 | / |
| 3#修磨机 | 颗粒物 | 1.82~2.38 | 布袋除尘 | 0.0526~0.11 | 94.76~97.59 | / |
| 4#修磨机 | 颗粒物 | 1.26~1.76 | 布袋除尘 | 0.038~0.0894 | 93.75~97.29 | / |

通过监测修磨车间各个有组织污染源进、出口污染物排放情况可知：见表 9.2-14，1#~2#抛丸机采用布袋除尘系统，除尘效率为 94.09~97.52%。1#~4#修磨机废气采用布袋除尘系统，除尘效率为 90.54~97.59%。

9.2.1.2. 无组织废气监测结果与评价

验收监测期间，气象参数监测结果见表 9.2-15。厂界无组织排放监测结果见表 9.2-16~表 9.2-20。

表 9.2-15 气象参数一览表

| 采样日期 | 采样时间 | 气温 (°C) | 气压 (kpa) | 风速 (m/s) | 风向 | 总云 | 低云 |
|------------|-------------|-----------|-------------|----------|----|----|-----|
| 2021-12-28 | 10:20~18:00 | 3.7~5.5 | 102.9 | 1.1~2.1 | 西南 | 3 | 2 |
| 2021-12-29 | 10:00~18:40 | 2.4~5.8 | 102.7 | 1.3~3.1 | 西北 | 3 | 2 |
| 2021-12-30 | 11:50~19:00 | 3.7~5.8 | 102.8~103.3 | 1.1~1.4 | 西南 | 3 | 2 |
| 2021-12-31 | 08:20~15:00 | 0.2~4.5 | 103.4 | 1.2~1.6 | 西北 | 4 | 2 |
| 2022-01-05 | 09:30~17:45 | 2.3~4.4 | 102.9~103.2 | 1.4~2.1 | 东北 | 10 | 10 |
| 2022-01-06 | 09:15~16:20 | 2.7~5.0 | 102.9~103.2 | 1.6~2.1 | 东北 | 0 | 0 |
| 2022-01-07 | 09:30~16:30 | 1.0~3.2 | 103.1 | 1.2~1.5 | 南 | 0 | 0 |
| 2022-01-08 | 09:20~16:20 | 1.2~5.1 | 103.0~103.2 | 1.2~2.2 | 北 | 0 | 0 |
| 2022-02-17 | 11:10~18:10 | 0.7~3.1 | 103.5 | 1.4~2.4 | 北 | 6 | 2 |
| 2022-02-18 | 10:05~17:05 | 1.3~3.3 | 103.2 | 1.3~1.9 | 北 | 6 | 1 |
| 2022-03-09 | 08:55~19:42 | 8.3~10.5 | 102.1~102.2 | 1.1~2.0 | 东南 | 3 | 2 |
| 2022-03-10 | 08:40~18:55 | 7.0~8.8 | 101.5~101.8 | 1.1~1.5 | 东南 | 6 | 4 |
| 2022-03-23 | 09:25~16:08 | 8.7~12.5 | 101.8~102.1 | 1.6~2.5 | 南 | 3 | 2 |
| 2022-03-24 | 09:00~16:08 | 9.1~12.3 | 101.7~101.9 | 1.4~2.5 | 南 | 3 | 1 |
| 2022-03-26 | 09:10~16:00 | 9.7~14.3 | 101.2~101.9 | 2.3~2.9 | 北 | 4 | 2 |
| 2022-03-30 | 09:20~16:10 | 9.5~13.4 | 101.6~101.7 | 2.0~3.2 | 北 | 8 | 5~6 |
| 2022-05-14 | 09:10~16:00 | 20.1~22.6 | 101.8~102.5 | 1.1~1.2 | 南 | 3 | 1 |
| 2022-05-15 | 09:03~16:00 | 23.6~24.9 | 102.9 | 1.3~1.5 | 南 | 3 | 2 |

表 9.2-16 原料场厂界无组织排放颗粒物监测结果

单位:mg/m³

| 监测点位 | 2021.12.28 | | | | 2021.12.29 | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1#上风向 | 0.191 | 0.216 | 0.191 | 0.2 | 0.308 | 0.3 | 0.3 | 0.282 |
| 1#下风向 | 0.383 | 0.342 | 0.283 | 0.383 | 0.358 | 0.383 | 0.367 | 0.35 |
| 2#下风向 | 0.317 | 0.358 | 0.283 | 0.358 | 0.392 | 0.341 | 0.325 | 0.342 |
| 3#下风向 | 0.275 | 0.275 | 0.365 | 0.342 | 0.357 | 0.325 | 0.317 | 0.333 |
| 4#下风向 | 0.283 | 0.3 | 0.383 | 0.36 | 0.325 | 0.383 | 0.323 | 0.341 |
| 最大值 | 0.392 | | | | | | | |
| 执行标准 | 1mg/m ³ 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值 | | | | | | | |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | |

表 9.2-17 石灰窑车间厂界无组织排放颗粒物监测结果

单位:mg/m³

| 监测点位 | 2022.1.5 | | | | 2022.1.6 | | | |
|-------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1#上风向 | 0.217 | 0.225 | 0.225 | 0.258 | 0.25 | 0.267 | 0.233 | 0.258 |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1#下风向 | 0.351 | 0.327 | 0.292 | 0.341 | 0.316 | 0.342 | 0.396 | 0.361 |
| 2#下风向 | 0.315 | 0.342 | 0.312 | 0.289 | 0.316 | 0.318 | 0.372 | 0.377 |
| 3#下风向 | 0.292 | 0.3 | 0.333 | 0.283 | 0.392 | 0.392 | 0.325 | 0.375 |
| 4#下风向 | 0.312 | 0.342 | 0.333 | 0.375 | 0.392 | 0.367 | 0.3 | 0.359 |
| 最大值 | 0.396 | | | | | | | |
| 执行标准 | 1mg/m ³ 《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3 要求 | | | | | | | |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | |

表 9.2-18 炼铁车间厂界无组织排放颗粒物监测结果 单位:mg/m³

| 监测点位 | 2022.05.14 | | | | 2022.5.15 | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1#上风向 | 0.217 | 0.225 | 0.204 | 0.209 | 0.251 | 0.201 | 0.209 | 0.225 |
| 1#下风向 | 0.316 | 0.233 | 0.309 | 0.273 | 0.242 | 0.234 | 0.267 | 0.377 |
| 2#下风向 | 0.384 | 0.390 | 0.258 | 0.266 | 0.358 | 0.259 | 0.284 | 0.233 |
| 3#下风向 | 0.275 | 0.333 | 0.308 | 0.398 | 0.358 | 0.325 | 0.292 | 0.391 |
| 4#下风向 | 0.250 | 0.299 | 0.292 | 0.308 | 0.374 | 0.358 | 0.317 | 0.250 |
| 最大值 | 0.391 | | | | | | | |
| 执行标准 | 1mg/m ³ 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 2 | | | | | | | |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | |

表 9.2-19 炼钢车间厂界无组织排放颗粒物监测结果 单位:mg/m³

| 监测点位 | 2022.2.17 | | | | 2022.2.18 | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1#上风向 | 0.25 | 0.217 | 0.225 | 0.267 | 0.293 | 0.25 | 0.276 | 0.225 |
| 1#下风向 | 0.275 | 0.381 | 0.308 | 0.317 | 0.333 | 0.367 | 0.383 | 0.367 |
| 2#下风向 | 0.325 | 0.383 | 0.308 | 0.333 | 0.375 | 0.358 | 0.367 | 0.358 |
| 3#下风向 | 0.342 | 0.332 | 0.383 | 0.358 | 0.325 | 0.333 | 0.342 | 0.358 |
| 4#下风向 | 0.367 | 0.342 | 0.316 | 0.363 | 0.375 | 0.325 | 0.342 | 0.367 |
| 最大值 | 0.383 | | | | | | | |
| 执行标准 | 1mg/m ³ 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 2 | | | | | | | |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | |

表 9.2-20 钢坯修磨车间厂界无组织排放颗粒物监测结果 单位:mg/m³

| 监测点位 | 2022.1.7 | | | | 2022.1.8 | | | |
|-------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1#上风向 | 0.233 | 0.242 | 0.225 | 0.217 | 0.208 | 0.258 | 0.25 | 0.233 |
| 1#下风向 | 0.325 | 0.308 | 0.383 | 0.317 | 0.35 | 0.33 | 0.358 | 0.324 |
| 2#下风向 | 0.333 | 0.392 | 0.375 | 0.308 | 0.359 | 0.35 | 0.345 | 0.308 |
| 3#下风向 | 0.392 | 0.35 | 0.3 | 0.342 | 0.325 | 0.308 | 0.333 | 0.35 |
| 4#下风向 | 0.308 | 0.375 | 0.353 | 0.325 | 0.379 | 0.383 | 0.333 | 0.308 |

| | |
|------|--|
| 最大值 | 0.392 |
| 执行标准 | 1mg/m ³ 《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 2 |
| 达标情况 | 达标 |

由表 9.2-16~表 9.2-20 可知，续建石灰窑、炼铁、炼钢车间、钢坯修磨车间厂界排放颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 2 中厂界排放监控浓度限值。青钢原料场厂界无组织排放污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

表 9.2-21 青钢厂界无组织排放监测结果

| 车间 | 检测项目 | 检测结果范围 | 单位 | 标准限值（mg/m ³ ） |
|---------------------------|-------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| 青钢厂界（监测时间 2022.3.09~3.30） | 颗粒物 | 0.208~0.397 | μg/m ³ | 1.0 |
| | 二氧化硫 | 0.008~0.033 | mg/m ³ | 0.4 |
| | 氟化物 | 1.04~2.84 | μg/m ³ | 20μg/m ³ |
| | 氰化氢 | 0.002L | mg/m ³ | 0.024 |
| | 酚类 | 0.003L | mg/m ³ | 0.08 |
| | 氨 | 0.02~0.10 | mg/m ³ | 1.5 |
| | 硫化氢 | 0.002~0.007 | mg/m ³ | 0.06 |
| | 苯 | 0.0015L | mg/m ³ | 0.40 |
| | 甲苯 | 0.0015L | mg/m ³ | 2.4 |
| | 二甲苯 | 0.0015L | mg/m ³ | 1.2 |
| | 苯并芘 | 3×10 ⁻⁷ L | mg/m ³ | 0.008×10 ⁻³ |
| | 非甲烷总烃 | 1.01~1.90 | mg/m ³ | 4.0 |
| 达标情况 | 厂界达标 | | | |

由表 9.2-21，青钢全厂厂界无组织排放污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

9.2.1.3. 收集自动在线监测数据

验收期间，报告也收集了城市钢厂环保搬迁项目续建项目主要排放口自动在线监测数据，主要排放情况见表 9.2-22 所示。

表 9.2-22 续建项目正常工作的主要排放口自动在线监测数据结果

| 污染源名称 | 污染物 | 数据时间 | 污染物排放浓度范围（mg/m ³ ） | 平均排放浓度（mg/m ³ ） | 平均速率（kg/h） |
|----------|-----|---|-------------------------------|----------------------------|------------|
| 高炉出铁场头烟气 | 颗粒物 | 2022 年 3 月 24 日 17 时-4 月 30 日 23 时 38 天 895h 正常工作 | 0.03~2.99 | 0.141 | 0.207 |
| 高炉矿焦槽烟气 | 颗粒物 | 2022 年 3 月 23 日 19 时-4 月 30 日 23 时 39 天 917h 正常工作 | 0.05~0.42 | 0.147 | 0.0884 |
| 热风炉 | 颗粒物 | 2022 年 3 月 23 日 19 | 0.51~8.42 | 1.01 | 0.13 |

| | | | | | |
|------------|-----------------|---|----------|--------|--------|
| | SO ₂ | 时-4月30日23时39 天879h正常工作 | 0~44.6 | 10.3 | 1.35 |
| | NO _x | | 1.11~130 | 25.6 | 3.33 |
| 转炉二次 烟气 | 颗粒物 | 2022年1月1日2时- 4月30日23时120天 2560h正常工作 | 0.04~2.3 | 0.5688 | 0.5063 |

续建项目高炉出铁场、矿焦槽、转炉二次烟气中颗粒物排放浓度，以及热风炉烟气中 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度均满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表1钢铁行业大气污染物排放限值标准要求。

9.2.1.4. 本项目污染物有组织排放量的变化分析

表 9.2-23 城市钢厂环保搬迁项目续建项目废气污染物有组织（点源）排放量

| 生产车间 | 污染源名称 | 项目废气污染物有组织（点源）排放量（t/a） | | | | | 收集自动在线监测数据 | | |
|---------------|---------------------|------------------------|-----------------|-----------------|---------|------|------------|-----------------|-----------------|
| | | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x | CO | 氟化物 | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x |
| 综合 原料 场 | 预配料间除尘系统 | 3.41 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 3#转运除尘系统 | 1.64 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 10#（筒仓）除尘系统 | 2.78 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 小计 | 7.83 | / | / | / | / | / | / | / |
| 石灰 窑 | 双膛竖窑本体废气排放口 | 2.67 | 1.77 | 20.48 | / | / | / | / | / |
| | 筛分楼废气排放口 | 1.12 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 窑前仓废气排放口 | 0.71 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 成品灰废气排放口 | 0.41 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 小计 | 4.91 | 1.77 | 20.48 | / | / | / | / | / |
| 炼铁 | 出铁场除尘系统 | 17.74 | / | / | 1001.00 | / | 1.74 | / | / |
| | 矿、焦槽及上料系统 | 9.85 | / | / | / | / | 0.743 | / | / |
| | 现有供配煤+G10 转运站除尘系统 | 1.62 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 煤粉喷吹系统（现有喷煤主厂房除尘系统） | 0.92 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 热风炉烟气 | 2.33 | 14.10 | 23.04 | | / | 1.092 | 11.34 | 27.97 |
| | 小计 | 32.47 | 14.10 | 23.04 | 1001.00 | / | / | / | / |
| 炼钢 | 转炉一次烟气 | 4.50 | | | | 0.38 | / | / | / |
| | 转炉二次烟气 | 11.59 | / | / | / | / | 4.192 | / | / |
| | 转炉三次烟气 | 20.69 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 4#钢渣处理 | 1.95 | / | / | / | / | | | |
| | 5#钢渣处理 | 1.91 | | | | | | | |
| | 5#精炼烟气除尘 | 9.65 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 6#精炼烟气除尘 | 12.07 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 7#精炼烟气除尘 | 6.03 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 8#精炼烟气除尘 | 7.53 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 9#精炼烟气除尘 | 12.50 | | | | | | | |
| | 小计 | 88.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | / | / | / |
| 钢坯 修磨 | 1#抛丸机 | 0.13 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 2#抛丸机 | 0.20 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 1#修磨机 | 0.29 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 2#修磨机 | 0.49 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 3#修磨机 | 0.55 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 4#修磨机 | 0.46 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 小计 | 2.13 | / | / | / | / | / | / | / |
| 项目总计 | | 135.77 | 15.87 | 43.52 | 1001.00 | 0.38 | / | / | / |

9.2.2. 废水监测结果与评价

(1) 青钢厂区生产总排口（即中法水务污水厂副线工程进口）废水情况

青钢厂区生产总排口（即中法水务污水厂副线工程进口）废水水质监测结果见表 9.2-23。青钢厂区总排口废水控制标准执行青岛特殊钢铁有限公司与青岛董家口中法水务有限公司污水处理服务协议进水水质标准，污水处理服务协议见附件。

表 9.2-23 青钢全厂区生产总排口废水水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 | 青岛董家口中法水务有限公司污水处理进水水质指标 | 钢铁工业水污染物排放标 GB13456-2012 间接排放标准限值 |
|-------|------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| pH | 无量纲 | 7.06~7.13 | 6~9 | 6~9 |
| 化学需氧量 | mg/L | 63~76 | ≤60~150 | 200 |
| 氨氮 | mg/L | 0.642~3.93 | ≤7 | 15 |
| 悬浮物 | mg/L | 10~182 | ≤300 | 100 |
| 总氮 | mg/L | 8.36~11.2 | / | 35 |
| 总磷 | mg/L | 0.12~0.23 | / | 2.0 |
| 总砷 | mg/L | 0.00099~0.0168 | / | 0.5 |
| 总铅 | mg/L | 0.00125~0.0119 | / | 1.0 |
| 总锌 | mg/L | 0.00694~0.0337 | / | 4 |
| 总铁 | mg/L | 0.0504~0.0979 | / | 10 |
| 总铜 | mg/L | 0.00043~0.0043 | / | 1.0 |
| 六价铬 | mg/L | 0.004L | / | 0.5 |
| 总铬 | mg/L | 0.00011L~0.0186 | / | 1.5 |
| 总镍 | mg/L | 0.00358~0.00664 | / | 1.0 |
| 总镉 | mg/L | 0.00005L~0.00095 | / | 0.1 |
| 总汞 | mg/L | 0.00033~0.00072 | / | 0.05 |
| 石油类 | mg/L | 1.66~8.51 | ≤20 | 10 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.01L | / | 1.0 |
| 总氰化物 | mg/L | 0.004L | / | 0.5 |
| 氟化物 | mg/L | 0.183~0.553 | / | 20 |

注：监测日期在 2021 年 12 月 28 日~12 月 29 日

由上表可见，青钢厂区生产总排口处废水水质指标 pH、化学需氧量、悬浮物、石油类均满足青岛董家口中法水务有限公司污水处理服务协议进水水质标准。其余废水水质指标满足《钢铁工业水污染物排放标》（GB13456-2012）间接排放标准限值的要求。青钢厂区生产总排口废水进入中法水务污水处理站处理后，进入青钢深度废水处理站处理后回用于青钢生产使用，青钢厂区生产废水不外排。

(2) 原料场废水水质监测结果

表 9.2-24 原料场废水水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 |
|-------|------|-----------|
| pH | 无量纲 | 7.38~7.43 |
| 悬浮物 | mg/L | 6~17 |
| 化学需氧量 | mg/L | 68~92 |
| 石油类 | mg/L | 0.61~2.35 |

注、监测时间 2022.01.20~2022.01.21。

(3) 石灰窑车间排口水质监测结果

表 9.2-25 石灰窑车间排口水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 |
|-------|------|-------------|
| pH | 无量纲 | 7.38~7.85 |
| 化学需氧量 | mg/L | 98~113 |
| 氨氮 | mg/L | 0.141~0.293 |
| 悬浮物 | mg/L | 19~28 |
| 石油类 | mg/L | 0.46~0.52 |

注、监测时间 2022.02.14~2022.02.15。

(4) 炼铁冲渣水补水口水质监测结果

炼铁冲渣水补水口水质监测结果见表 9.2-26。

表 9.2-26 炼铁冲渣水补水口水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 |
|-------|------|-----------|
| pH | 无量纲 | 8.27~8.35 |
| 化学需氧量 | mg/L | 68~134 |
| 氨氮 | mg/L | 11.7~15.8 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.01L |
| 氰化物 | mg/L | 0.004L |
| 总砷 | mg/L | 0.00012L |
| 总铅 | mg/L | 0.00009L |
| 悬浮物 | mg/L | 12~19 |
| 石油类 | mg/L | 0.48~0.86 |
| 硫化物 | mg/L | 0.01L |

注、监测时间 2022.05.14~2022.05.15。

(5) 炼铁冲渣回用水池水质监测结果

表 9.2-27 炼铁冲渣回用水池水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 |
|-------|------|-----------|
| pH | 无量纲 | 7.22~7.37 |
| 化学需氧量 | mg/L | 68~126 |
| 氨氮 | mg/L | 10.9~13.2 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.01L |
| 悬浮物 | mg/L | 12~31 |
| 硫化物 | mg/L | 0.01L |

注、监测时间 2022.05.14~2022.05.15。

(6) 炼铁车间废水排放口水质监测结果

表 9.2-28 炼铁车间废水排放口水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 废水排口浓度范围 |
|-------|------|-----------------|
| pH | 无量纲 | 8.16~8.28 |
| 化学需氧量 | mg/L | 72~145 |
| 氨氮 | mg/L | 10.5~17.7 |
| 总氮 | mg/L | 6.48~10.6 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.01L |
| 氰化物 | mg/L | 0.004L |
| 总锌 | mg/L | 0.00104~0.00496 |
| 总铅 | mg/L | 0.00009L |
| 悬浮物 | mg/L | 12~25 |
| 石油类 | mg/L | 0.65~0.94 |
| 硫化物 | mg/L | 0.01L |

注、监测时间 2022.05.14~2022.05.15。

(7) 炼钢浊环水处理系统进口水质监测结果

表 9.2-28 炼钢浊环水处理系统进口水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 进口浓度范围 |
|-------|------|-------------|
| pH | 无量纲 | 7.19~7.46 |
| 化学需氧量 | mg/L | 78~108 |
| 氨氮 | mg/L | 0.185~0.293 |
| 总氮 | mg/L | 6.43~8.99 |
| 氟化物 | mg/L | 3.54~5.45 |
| 悬浮物 | mg/L | 16~23 |
| 石油类 | mg/L | 0.72~0.78 |

注、监测时间 2022.02.14~2022.02.15。

(8) 炼钢车间废水排放口水质监测结果

表 9.2-29 炼钢车间废水排放口水质监测结果

| 监测项目 | 单位 | 浓度范围 |
|-------|------|-------------|
| pH | 无量纲 | 7.11~7.31 |
| 化学需氧量 | mg/L | 116~137 |
| 氨氮 | mg/L | 0.168~0.371 |
| 总氮 | mg/L | 7.16~9.94 |
| 氟化物 | mg/L | 3.24~4.27 |
| 悬浮物 | mg/L | 29~38 |
| 石油类 | mg/L | 1.08~2.48 |

注、监测时间 2022.02.14~2022.02.15。

(9) 厂区生活废水排放口水质监测结果

生活污水经董家口中法水务污水处理厂主线工程处理后，进入至中法水务污水处理厂副线工程，处理后进行青钢自建深度水处理站处理回用，不外排。2021 年 12 月 28 日-29 日，对厂区生活污水排口废水进行监测，见表 9.2-30。生活废水排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)以及董家口中法水务污水处理厂主线废水处理系统进水水质要求。

表 9.2-30 厂区生活废水排放情况（进入中法水务主线工程前）

| 监测项目 | 单位 | 生活废水排口浓度范围 | 中法水务污水处理厂主线废水处理系统进水水质 |
|-------------------|------|------------|-----------------------|
| pH | 无量纲 | 7.05~7.12 | / |
| 悬浮物 | mg/L | 6~32 | ≤175 |
| COD _{Cr} | mg/L | 69~82 | ≤530 |
| BOD ₅ | mg/L | 25.5~28.9 | / |
| 氨氮 | mg/L | 6.74~38.7 | / |
| 动植物油 | mg/L | 0.16~0.32 | / |

9.2.3. 噪声监测结果与分析评价

青钢全厂厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

表 1 中 3 类区标准，监测结果见表 9.2-31，具体厂界监测点位见图 7—1 所示。

表 9.2-31 噪声监测结果表 单位 Leq dB（A）

| 监测测点 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 标准限值 | |
|--------|---|----|------------|----|------|----|
| | 2022.02.28 | | 2022.03.01 | | 昼间 | 夜间 |
| 1#东厂界 | 44 | 52 | 54 | 39 | 65 | 55 |
| 2#东厂界 | 50 | 52 | 57 | 43 | | |
| 3#东厂界 | 49 | 51 | 52 | 46 | | |
| 4#北厂界 | 55 | 50 | 52 | 46 | | |
| 5#北厂界 | 48 | 51 | 54 | 53 | | |
| 6#北厂界 | 54 | 53 | 52 | 49 | | |
| 7#西厂界 | 56 | 39 | 53 | 52 | | |
| 8#西厂界 | 52 | 44 | 49 | 52 | | |
| 9#南厂界 | 54 | 46 | 59 | 46 | | |
| 10#南厂界 | 55 | 48 | 57 | 50 | | |
| 11#南厂界 | 52 | 51 | 58 | 54 | | |
| 执行标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类功能区标准 | | | | | |

监测结果表明：验收监测期间，青钢全厂昼间厂界噪声值为 44~59dB(A)，夜间厂界噪声值为 39~54dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区控制值（65 dB（A）昼间、55 dB（A）夜间）。

9.2.4. 污染物排放总量

（1）废气

有组织废气排放总量计算公式： $G_i = C_i \times N \times 10^{-3}$

式中： G_i —污染物排放总量（t/a）；

C_i —污染物排放速率（kg/h）；采用折算 100% 生产负荷时平均值核算。

N —全年计划生产时间（h/年），炼铁项目工作时间按照 8400h 核算，炼钢项目工作时间按照 8280h 核算，石灰窑车间工作时间按照 8160h 核算，钢坯修磨车间工作时

间按照 6480h 核算。

续建项目无组织废气污染物排放量核算根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017):原料场工序颗粒物无组织排放系数为 0.0243kg/t 原料、炼铁工序颗粒物无组织排放系数为 0.0159kg/t 铁水、炼钢工序颗粒物无组织排放系数为 0.0348kg/t 粗钢进行类比折算。则续建项目颗粒物无组织排放量为 59.601t/a。

城市钢厂环保搬迁项目续建项目主要污染物排放量见表 9.2-34。

表 9.2-34 主要污染物年排放量汇总表

| 污染物 | 2012 年环评批复污染物排放总量批复量 t/a | 2018 年验收核算污染物排放量 t/a | 本次续建项目 | |
|-----------------|--------------------------|----------------------|------------------|---------------|
| | | | 有组织污染物核算年排放量 t/a | 无组织污染物排放量 t/a |
| 颗粒物 | / | 948 | 135.77 | 59.601 |
| SO ₂ | 4200 | 1534 | 15.87 | / |
| NO _x | 3350 | 3222 | 43.52 | / |

(2) 废水

续建项目废水不外排, COD_{Cr} 排放量为 0t/a、氨氮排放量为 0t/a。

(3) 与排污许可符合性分析

青岛特殊钢铁有限公司于 2021 年 4 月 27 日重新提交排污许可证申请, 并通过审批; 2021 年 7 月 29 日又重新提交排污许可证申请, 并通过审批。编号为 913702005757897516001P, 有效期自 2021 年 7 月 29 日至 2026 年 7 月 28 日止。全厂有组织排放第一~第五年每年排污许可量均为颗粒物 961.643433t/a、SO₂ 1515.319997t/a、NO_x3480.999999t/a。全厂无组织排放第一~第五年每年排污许可量均为颗粒物 989.956556t/a。

根据排污许可, 青钢全厂企业每年大气排放总许可量为颗粒物 1951.599989t/a、SO₂ 1515.319997t/a、NO_x3480.999999t/a。

根据收集 2021 年青钢全厂污染物排放情况, 并结合续建配套烧结项目验收污染物排放情况, 青钢全厂污染物排放量为 SO₂399.0096t/a、颗粒物 867.7954t/a、NO_x 1018.412 t/a

表 9.2-35 本项目排污与排污许可证对照分析

| 污染物名称 | 续建项目污染物验收核算年排放量(t/a) | 2021 年青钢全厂污染物年排放量(t/a) | 2022 年续建配套烧结验收项目污染物排放量(t/a) | 全厂合计 | 青钢排污许可证全厂污染物排放许可量(t/a) |
|-------|----------------------|------------------------|-----------------------------|---------|------------------------|
| 颗粒物 | 195.37 | 834.4 | 33.3954 | 1063.17 | 1951.599989 |

| 污染物名称 | 续建项目污染物验收核算年排放量(t/a) | 2021 年青钢全厂污染物年排放量(t/a) | 2022 年续建配套烧结验收项目污染物排放量(t/a) | 全厂合计 | 青钢排污许可证全厂污染物排放许可量(t/a) |
|-----------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|---------|------------------------|
| 颗粒物 | 195.37 | 834.4 | 33.3954 | 1063.17 | 1951.599989 |
| SO ₂ | 15.87 | 366.3 | 32.7096 | 414.88 | 1515.319997 |
| NO _x | 43.52 | 910.7 | 107.712 | 1061.94 | 3480.999999 |

由表 9.2-35 可知，城市钢厂环保搬迁项目续建项目主要污染物核算符合青钢大气排放总许可量指标的要求。

9.3. 工程建设对环境的影响

9.3.1. 环境空气监测结果与分析

环境空气监测时间为：2022 年 2 月 21 日~28 日，同时在 2022 年 6 月 8 日~6 月 16 日期间对厂区周边区域进行 TSP 补充监测。现状监测结果统计见表 9.3—1 至表 9.3—2。

(1) TSP

TSP 日均浓度范围在 0.222~0.294mg/m³ 之间。各监测点的 TSP 浓度日平均浓度最大值占标率在 94.67%~98%。TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

(2) 氟化物

各监测点氟化物小时平均浓度范围在 1.34~3.46μg/m³；日均浓度范围在 1.06~3.43μg/m³，均未超标。可见各监测点的氟化物小时平均浓度最大值、日平均浓度最大值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

(3) 硫化氢

各监测点硫化氢小时均浓度范围在 0.002~0.007 mg/m³ 之间，均未超标。

从上述监测结果可知，目前区域各监测点，除 TSP，其余各监测指标均未出现超标现象。

表 9.3-1 氟化物、硫化氢小时均值结果

| 污染物 | 监测点 | 评价标准 | 小时平均浓度范围 | 超标率 (%) | 最大值占标率% |
|--------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------|---------|
| 氟化物 (μg/m ³) | 青钢厂址 | 20 (μg/m ³) | 1.34~1.68 | 0 | 8.4 |
| | 厂址东南侧（厂址下风向） | | 1.69~3.42 | 0 | 17.10 |
| | 撒牛沟村 | | 2.48~3.46 | 0 | 17.30 |
| 硫化氢 (mg/m ³) | 青钢厂址 | 0.01 (mg/m ³) | 0.002~0.003 | 0 | 30 |
| | 厂址东南侧（厂址下风向） | | 0.003~0.007 | 0 | 70 |

| | | | | | |
|--|------|--|-------------|---|----|
| | 撒牛沟村 | | 0.002~0.005 | 0 | 50 |
|--|------|--|-------------|---|----|

表 9.3-2 TSP、氟化物日平均浓度监测结果表

| 污染物 | 监测点 | 评价标准 (mg/m ³) | 日平均浓度范围 | 超标率(%) | 最大值占标率% |
|-----------------------------|--------------|------------------------------|-------------|--------|---------|
| TSP (mg/m ³) | 青钢厂址 | 0.3 mg/m ³ | 0.232~0.391 | 42.86 | 130.30 |
| | 厂址东南侧（厂址下风向） | | 0.233~0.381 | 42.86 | 127 |
| | 撒牛沟村 | | 0.207~0.334 | 42.86 | 111.30 |
| 氟化物 (μg/m ³) | 青钢厂址 | 7 (μg/m ³) | 1.06~1.26 | 0 | 18 |
| | 厂址东南侧（厂址下风向） | | 2.6~3.43 | 0 | 49 |
| | 撒牛沟村 | | 2.52~3.19 | 0 | 45.60 |

9.3.2. 土壤环境监测结果与分析

青钢续建炼铁、炼钢项目内及周边工业用地的土壤中重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值。

青钢厂区内土壤氟化物监测值在 108~264mg/kg。小滩村土壤氟化物监测值在 454mg/kg。同时青钢厂区东南侧二噁英类监测值低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 2 第二类用地筛选值。

表 9.3-3 青钢续建项目生产车间内及周边土壤环境监测结果

| 监测项目 | | 炼铁车间内 | 炼钢车间内 | 青钢危废暂存间 | | | 青钢高炉渣回用暂存场 | | | 青钢厂区东南侧 | 小滩村（规划为工业用地） | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值 |
|---------|--------------|--------|--------|------------------------|----------|--------|------------|----------|--------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| | | | | 2022-03-29 | | | | | | | | |
| 深度 | | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m | |
| 重金属和无机物 | 砷 | 8.43 | 7.52 | 9.2 | \ | \ | 11.3 | 6.36 | 8.51 | 7.79 | 6.93 | 60 |
| | 镉 | 0.64 | 0.56 | 0.1 | \ | \ | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.41 | 0.68 | 65 |
| | 铬（六价） | 0.5L | 0.5L | 0.5L | \ | \ | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 5.7 |
| | 铜 | 34.7 | 20.4 | 17 | \ | \ | 22 | 21 | 22 | 24.5 | 9.3 | 18000 |
| | 铅 | 32 | 22 | 18 | \ | \ | 28 | 27 | 30 | 26 | 32 | 800 |
| | 汞 | 0.026 | 0.030 | 0.036 | \ | \ | 0.017 | 0.025 | 0.032 | 0.022 | 0.029 | 38 |
| | 镍 | 31 | 20 | 26 | \ | \ | 40 | 41 | 42 | 52 | 30 | 900 |
| 挥发性有机物 | 苯 | \ | \ | 1.9×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.9×10 ⁻³ L | 1.9×10 ⁻³ L | 4 |
| | 甲苯 | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | 1.3×10 ⁻³ L | 1200 |
| | 乙苯 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 28 |
| | 间-二甲苯&对-二甲苯 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 570 |
| | 苯乙烯 | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | 1.1×10 ⁻³ L | 1290 |
| | 邻-二甲苯 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 640 |
| | 1,1-二氯乙烯 | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | 1.0×10 ⁻³ L | 66 |
| | 三氯甲烷 | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | 1.1×10 ⁻³ L | 0.9 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | \ | \ | 1.4×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.4×10 ⁻³ L | 1.4×10 ⁻³ L | 54 |
| | 1,1-二氯乙烷 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 9 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | 1.3×10 ⁻³ L | 596 |
| | 二氯甲烷 | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | 1.5×10 ⁻³ L | 616 |
| | 1,2-二氯乙烷 | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | 1.3×10 ⁻³ L | 5 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | 1.3×10 ⁻³ L | 840 |
| | 四氯化碳 | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.3×10 ⁻³ L | 1.3×10 ⁻³ L | 2.8 |
| | 1,2-二氯丙烷 | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.1×10 ⁻³ L | 1.1×10 ⁻³ L | 5 |
| | 三氯乙烯 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 2.8 |
| | 1,1,2 三氯乙烷 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 2.8 |
| | 四氯乙烷 | \ | \ | 1.4×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.4×10 ⁻³ L | 1.4×10 ⁻³ L | 53 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 10 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 0.5 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 6.8 |

| 监测项目 | | 炼铁车间内 | 炼钢车间内 | 青钢危废暂存间 | | | 青钢高炉渣回用暂存场 | | | 青钢厂区东南侧 | 小滩村（规划为工业用地） | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值 |
|---------|---------------|--------|--------|------------------------|----------|--------|------------|----------|--------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| | | | | 2022-03-29 | | | | | | | | |
| 深度 | | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m | |
| | 氯苯 | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.2×10 ⁻³ L | 1.2×10 ⁻³ L | 270 |
| | 1,4-二氯苯 | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | 1.5×10 ⁻³ L | 20 |
| | 1,2-二氯苯 | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.5×10 ⁻³ L | 1.5×10 ⁻³ L | 560 |
| | 氯甲烷 | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | 1.0×10 ⁻³ L | 37 |
| | 氯乙烯 | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | \ | \ | \ | \ | \ | 1.0×10 ⁻³ L | 1.0×10 ⁻³ L | 0.43 |
| 半挥发性有机物 | 2-氯酚 | \ | \ | 0.06L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.06L | 0.06L | 2256 |
| | 硝基苯 | \ | \ | 0.09L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.09L | 0.09L | 76 |
| | 苯 | \ | \ | 0.09L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.09L | 0.09L | 70 |
| | 苯并[a]蒽 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 15 |
| | 蒽 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 1293 |
| | 苯并[b]荧蒽 | \ | \ | 0.2L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.2L | 0.2L | 15 |
| | 苯并[k]荧蒽 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 151 |
| | 苯并[a]芘 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 1.5 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 15 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | \ | \ | 0.1L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.1L | 0.1L | 1.5 |
| 苯胺 | \ | \ | 0.08L | \ | \ | \ | \ | \ | 0.08L | 0.08L | 260 | |
| 特征因子 | 氟化物 | \ | \ | 131 | 183 | 212 | 108 | 300 | 264 | 253 | 454 | / |
| | 石油烃 | \ | \ | 44 | 34 | 36 | 30 | 30 | 32 | 46 | 47 | 4500 |
| | 二噁英类（总毒性当量） | \ | \ | | | | | | | 3×10 ⁻⁶ (mgTEQ/kg) | \ | 4×10 ⁻⁵ (mgTEQ/kg) |

表 9.3-4 青钢周边地下水现状监测结果

| 指标 | 石崖 | 青钢 2#监控井 | 青钢 3#监控井 | 青钢 4#监控井 | 青钢 5#监控井 | 标准Ⅲ类 |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|
| | 2022.4.20~4.21 | 2022.4.20~4.21 | 2022.4.18~4.19 | 2022.4.18~4.19 | 2022.4.18~4.19 | |
| pH 值（无量纲） | 7.4~7.41 | 7.31~7.33 | 7.28~7.33 | 7.35~7.38 | 7.33~7.36 | 6.5-8.5 |
| 耗氧量（mg/L） | 1.15~1.43 | 1.56~1.88 | 1.61~1.83 | 1.4~1.82 | 1.38~1.75 | / |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 1.26~1.35 | 1.46~1.93 | 1.58~1.77 | 1.48~1.88 | 1.3~1.72 | 3.0 |
| 总硬度（mg/L） | 235~252 | 316~344 | 612~1511 | 552~1468 | 2201~2427 | 450 |
| 溶解性总固体（mg/L） | 514~641 | 386~ 1225 | 2521~5275 | 2226~2619 | 8296~11703 | 1000 |
| 氨氮（mg/L） | 0.154~0.294 | 0.19~0.272 | 0.267~ 5.79 | 0.368~ 4.67 | 8.56~14 | 0.5 |
| 硫酸盐（mg/L） | 84~114 | 89.2~98.2 | 247~ 700 | 222~ 642 | 615~1160 | 250 |
| 硝酸盐（mg/L） | 0.148~ 22.1 | 0.055~0.577 | 0.102~2.48 | 0.345~4.13 | 0.479~2.2 | 20 |
| 亚硝酸盐（mg/L） | 0.005~0.006 | 0.004~0.006 | 0.004 | 0.004~0.005 | 0.005~0.006 | 1 |
| 氟化物（mg/L） | 0.146~0.435 | 0.113~0.576 | 0.207~0.328 | 0.107~0.749 | 0.124~0.476 | 1.0 |
| 氯化物（mg/L） | 42.2~132 | 107~115 | 627~1280 | 504~1140 | 2190~3050 | 250 |
| 氰化物（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 |
| 钾（mg/L） | 2~5.1 | 1.1~7.4 | 8~54.5 | 5.2~74.8 | 31.2~91.7 | / |
| 钠（mg/L） | 47~158 | 75~ 356 | 766~1306 | 392~518 | 2093~2741 | 200 |
| 钙（mg/L） | 78~89 | 100~115 | 180~574 | 101~551 | 690~968 | / |
| 镁（mg/L） | 10~13 | 8~18 | 4~85 | 5~60 | 99~224 | / |
| 砷（mg/L） | 0.00012L~0.00016 | 0.00013~0.00025 | 0.00012L | 0.00012L | 0.00012L~0.00038 | 0.01 |
| 铅（mg/L） | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L~0.00028 | 0.00009L~0.00024 | 0.00009L~0.00064 | 0.01 |
| 总汞（μg/L） | 0.38~0.66 | 0.43~0.95 | 0.19~0.71 | 0.31~0.45 | 0.3~0.79 | 1 |
| 镉（mg/L） | 0.00005L~0.00008 | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.005 |
| 铁（mg/L） | 0.00082L | 0.00082L | 0.00082L~0.109 | 0.00082L~0.082 | 0.00082L~0.168 | 0.3 |
| 锰（mg/L） | 0.0002~ 0.372 | 0.002~ 0.708 | 0.015~ 21.4 | 0.027~ 3.67 | 0.04~ 8.42 | 0.1 |
| 碳酸盐（mol/L） | ND | ND | ND | ND | ND | / |
| 重碳酸盐（mol/L） | 2.81~2.94 | 4.89~5.16 | 6.76~6.89 | 1.21~1.32 | 18~19.1 | / |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | / |
| 六价铬（mg/L） | 0.004 L | 0.004 L | 0.004 L | 0.004 L | 0.004 L | 0.05 |
| 硫化物（mg/L） | 0.003 L | 0.003 L | 0.003 L | 0.003 L | 0.003 L | 0.02 |
| 挥发酚（mg/L） | 0.0003 L | 0.0003 L | 0.0003 L | 0.0003 L | 0.0003 L | 0.002 |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | 39~920 | 11~180 | 45~240 | 4~40 | 110~130 | 3 |
| 细菌总数（CFU/mL） | 22600~90000 | 236000~556000 | 231000~990000 | 127000~308000 | 572000~615000 | 100 |

9.3.3. 地下水监测结果与分析

(1) 监测结果

根据表 9.3-4 所示：在石崖监测点的硝酸盐、锰、总大肠菌和细菌总数指标不满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准要求，其余指标均达标。

青钢厂区内 2#~5#监控井的钠、硫酸盐、氨氮、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰、总大肠菌和细菌总数指标均不满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准要求，均出现不同程度的超标。

(2) 锰超标情况分析

2012 年环评报告内地下水未监测锰指标。续建项目只涉及在炼钢车间添加锰铁合金，为稳定合金结构，不易分解，包装方式为袋装。

根据文献《青岛市水质状况评价及污染趋势分析》（李艳梅等，2002 年），青岛地下水主要超标项目有总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、锰等，且有多个高氟区。

同时还收集了《青岛特殊钢铁有限公司地块土壤污染状况调查》中指出“青钢在锰指标在各个监测井中均有检出，其中 S21W3、S23W4、S32W6、S36W7、S50W12 的检测浓度分别为 10.0mg/L、37.5mg/L、2.95mg/L、4.56g/L、2.32g/L，均超标，对照点锰浓度为 1.54mg/L。其中最高浓度点位 S23W4 位于焦化区，但该点位附近无锰污染源。分析认为地下水锰浓度较高主要受背景条件影响，表现为不同点位较大的浓度差异”。

由此可知，本次续建监测地下水中锰指标超标是受区域背景条件影响。

(3) 其他因子超标情况分析

地下水各监测点钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐指标超标是由于当地水文地质条件决定的。氨氮超标说明厂区内地下水已经受到生活、农业污染的影响。

9.3.4. 地表水-横河监测结果与分析

在横河评价范围内，布设 2 个水质现状监测断面，1#为泊里镇桥断面、2#为横河入海口断面。地表水监测结果见表 9.3-5 所示。

根据青岛市地表水功能区划，横河泊里镇桥断面（位于源头~三合村段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类标准；横河入海口断面（位于三合村~入

海口段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅳ类标准。

由表可知，水质在 2 天 4 次监测中，在横河泊里镇桥断面水质 COD、BOD₅、氨氮、总磷监测值均有超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。横河泊里镇断面这些指标超标原因主要是生活、农业污染源影响较大。同时泊里镇桥断面在 2022 年 2 月 24 日还出现了砷超标。

横河入海口断面（点位为青钢建成厂区北侧集成路、横河大桥北侧，位于青钢厂区上游）水质 COD、BOD₅、氨氮、总磷监测值均有超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。

横河监测点位均位于青钢厂区上游，同时青钢项目实现生产、生活废水零排放，因此这些指标超标原因主要是横河周边区域生活、农业污染源影响较大。

表 9.3-5 地表水环境现状监测结果

| 监测项目 | 单位 | 横河 | | | | III标准 | IV标准 |
|-------------------|------|------------|------------|------------|------------|--------|-------|
| | | 1#泊里镇桥断面 | | 2#横河入海口断面 | | | |
| | | 2022-02-24 | 2022-02-25 | 2022-02-24 | 2022-02-25 | | |
| pH | 无量纲 | 7.28 | 7.28 | 7.12 | 7.16 | 6~9 | 6~9 |
| SS | mg/L | 6 | 12 | 7 | 8 | | |
| DO | mg/L | 10.69 | 10.69 | 11.30 | 11.02 | 5 | 3 |
| COD _{Cr} | mg/L | 34 | 42 | 39 | 76 | 20 | 30 |
| BOD ₅ | mg/L | 7.5 | 9.4 | 8.4 | 27.4 | 4 | 6 |
| 石油类 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 | 0.5 |
| 氨氮 | mg/L | 1.8 | 3.73 | 5.99 | 1.03 | 1 | 1.5 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 | 0.01 |
| 氰化物 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.2 | 0.2 |
| 氟化物 | mg/L | 0.439 | 0.481 | 0.282 | 0.497 | 1 | 1.5 |
| 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.2 | 0.5 |
| 总磷 | mg/L | 0.22 | 0.34 | 0.53 | 0.67 | 0.2 | 0.3 |
| 砷 | mg/L | 0.190 | 0.00413 | 0.00303 | 0.00171 | 0.05 | 0.1 |
| 铅 | mg/L | 0.00073 | 0.00163 | 0.00065 | 0.00112 | 0.05 | 0.05 |
| 镉 | mg/L | 0.00005L | 0.00025 | 0.00005L | 0.00020 | 0.005 | 0.005 |
| 汞 | mg/L | 0.00007 | 0.00007 | 0.00005 | 0.00006 | 0.0001 | 0.001 |
| 锌 | mg/L | 0.0443 | 0.0116 | 0.0236 | 0.0486 | 1 | 2.0 |

9.3.5. 海水监测结果与分析

1、海水水质监测

项目所在区域附近海水水质具体监测结果见表 9.3-6 和表 9.3-7 所示。

由表可知，在横河入海口、胶南厂区南侧海域、沐官岛东、吉利河入海口、董家口西 500 m、董家口东 500 m 海域的活性磷酸盐、无机氮均出现了超标，其余指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。活性磷酸盐、无机氮指标超标原因

是与董家口港口废水、生活废水排放、养殖业迅速发展带来的海水污染有关。

2、海水沉积物监测

项目所在区域附近海水沉积物具体监测结果见表 9.3-8 所示。

由表可知，在横河入海口、胶南厂区南侧海域、沐官岛东、吉利河入海口、董家口西 500 m、董家口东 500 m 海域的有机碳指标出现了超标，其余指标均满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）三类标准。有机碳超标原因主要是董家口港口废水、生活废水等陆源输入。

表 9.3-6 青钢周边海水水质环境现状监测结果

| 检测项目 | 横河入海口 | | 胶南厂区南侧海域 | | 沐官岛东 | | 吉利河入海口 | | 董家口西 500 m | | 董家口东 500 m | | 标准 (III类) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/23 | 2022/3/24 | 2022/3/23 | 2022/3/24 | |
| 水温 (°C) | 10.6 | 12.7 | 9.4 | 11.8 | 11.3 | 12.6 | 9.1 | 11.6 | 10.6 | 11.3 | 11.4 | 12.4 | |
| pH 值 (无量纲) | 7.35 | 7.33 | 7.72 | 7.78 | 7.14 | 7.14 | 7.82 | 7.83 | 7.94 | 7.96 | 7.82 | 7.81 | 6.8~8.8 |
| 溶解氧 (mg/L) | 9.94 | 9.92 | 9.68 | 9.68 | 9.82 | 9.83 | 9.73 | 9.78 | 9.92 | 9.94 | 9.83 | 9.82 | >4 |
| 悬浮物 (mg/L) | 26 | 23 | 15 | 17 | 28 | 23 | 18 | 11 | 13 | 8 | 15 | 9 | |
| 挥发酚 (mg/L) | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | ≤0.01 |
| 石油类 (mg/L) | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | 0.0035L | ≤0.3 |
| 五日生化需氧量 (mg/L) | 2.8 | 3.8 | 2.3 | 3.3 | 3.3 | 2.4 | 3.7 | 2.8 | 2.5 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | ≤4 |
| 化学需氧量 (mg/L) | 3.57 | 3.69 | 3.22 | 2.38 | 2.25 | 3.5 | 2.47 | 3.88 | 2.64 | 2.71 | 2.76 | 2.41 | |
| 无机氮 (mg/L) | 4.1 | 4.15 | 0.118 | 0.457 | 0.747 | 4.13 | 0.333 | 0.335 | 0.047 | 0.123 | 0.32 | 0.258 | ≤0.4 |
| 非离子氨 (mg/L) | 1.73×10 ⁻³ | 2.04×10 ⁻³ | 2.10×10 ⁻³ | 2.70×10 ⁻³ | 2.70×10 ⁻³ | 2.60×10 ⁻³ | 2.03×10 ⁻³ | 1.79×10 ⁻³ | 1.20×10 ⁻³ | 1.73×10 ⁻³ | 1.64×10 ⁻³ | 3.02×10 ⁻⁴ | |
| 氨 (mg/L) | 0.0385 | 0.0413 | 0.0499 | 0.0585 | 0.0752 | 0.0723 | 0.0321 | 0.0275 | 0.0186 | 0.0876 | 0.0421 | 0.0501 | ≤0.4 |
| 硝酸盐 (mg/L) | 4.0421 | 4.097 | 0.0495 | 0.3784 | 0.656 | 4.0436 | 0.2849 | 0.2881 | 0.013 | 0.019 | 0.258 | 0.189 | |
| 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.016 | 0.0155 | 0.0182 | 0.0204 | 0.0156 | 0.0164 | 0.0157 | 0.0197 | 0.0148 | 0.0159 | 0.0198 | 0.0198 | |
| 活性磷酸盐 (mg/L) | 0.173 | 0.283 | 0.027 | 0.0743 | 0.188 | 0.0042 | 0.078 | 0.0524 | 0.0336 | 0.0738 | 0.205 | 0.046 | ≤0.03 |
| 硫化物 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤0.1 |
| 氰化物 (mg/L) | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | ≤0.1 |
| 砷 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤0.05 |
| 铅 (mg/L) | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | 0.0018L | ≤0.01 |
| 镉 (mg/L) | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | ≤0.01 |
| 锌 (mg/L) | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | 0.0031L | ≤0.1 |
| 汞 (mg/L) | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | 0.000007L | ≤0.0002 |
| 总铬 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤0.2 |
| 镍 (mg/L) | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | ≤0.02 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 1.4×10 ³ | 1.1×10 ³ | 40 | 60 | 1.7×10 ³ | 1.7×10 ³ | 70 | 70 | 20L | 20L | 20L | 20L | ≤2000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 铜 (mg/L) | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | ≤0.05 |
| 硒 (mg/L) | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | 0.0002L | ≤0.02 |
| 氯化物 (mg/L) | 1336 | 2896 | 15969 | 17435 | 1288 | 2619 | 16224 | 16705 | 15978 | 16415 | 16387 | 17480 | |
| 活性硅酸盐 (mg/L) | 0.436 | 0.42 | 0.157 | 0.145 | 0.397 | 0.411 | 0.234 | 0.242 | 0.22 | 0.347 | 0.289 | 0.099 | |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.021 | 0.013 | 0.025 | 0.017 | 0.016 | 0.019 | 0.013 | 0.012 | 0.015 | 0.010L | 0.012 | 0.013 | |

表 9.3-7 青钢周边海水水质环境现状监测结果

| 检测项目 | 横河入海口 | | 胶南厂区南侧海域 | | 沐官岛东 | | 吉利河入海口 | | 董家口西 500 m | | 董家口东 500 m | | 标准（Ⅲ类） |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-------------------------------|
| | 2022/3/25 | 2022/3/28 | 2022/3/25 | 2022/3/28 | 2022/3/25 | 2022/3/28 | 2022/3/25 | 2022/3/28 | 2022/3/25 | 2022/3/28 | 2022/3/25 | 2022/3/28 | |
| 六价铬(mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ≤0.02mg/L |
| 苯并[a]芘(ng/L) | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | ≤0.0025×10 ⁻³ mg/L |

表 9.3-8 青钢周边海水沉积物环境现状监测结果

| 检测项目 | 横河入海口 | | 胶南厂区南侧海域 | | 沐官岛东 | | 吉利河入海口 | | 董家口西 500 m | | 董家口东 500 m | | 标准（Ⅲ类） |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|---------|
| | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/10 | 2022/3/11 | 2022/3/23 | 2022/3/24 | 2022/3/23 | 2022/3/24 | |
| 有机碳×10 ⁻² | 9.21 | 8.71 | 9.71 | 7.87 | 6.7 | 8.1 | 9.88 | 6.86 | 7.94 | 8.11 | 9.72 | 9.17 | ≤4.0 |
| 石油类×10 ⁻⁶ | 0.01 | 0.011 | 0.047 | 0.045 | 0.076 | 0.094 | 0.092 | 0.213 | 0.045 | 0.038 | 0.073 | 0.058 | ≤1500.0 |
| 硫化物×10 ⁻⁶ | 0.65 | 0.47 | 9.07 | 7.95 | 0.91 | 0.8 | 1.4 | 1.1 | 1.33 | 0.38 | 0.81 | 0.63 | ≤600 |
| 铜×10 ⁻⁶ | 92.4 | 99.2 | 97.5 | 95.4 | 98.3 | 91.4 | 86.9 | 87.4 | 96.4 | 29.4 | 67.5 | 27.3 | ≤200 |
| 铅×10 ⁻⁶ | 24.4 | 19.5 | 34.6 | 54.7 | 30.6 | 28.4 | 46.8 | 42.6 | 41.9 | 38 | 42.4 | 30 | ≤250 |
| 锌×10 ⁻⁶ | 25.3 | 24.8 | 17.6 | 16.9 | 29.1 | 27.1 | 25.6 | 24.7 | 137.7 | 129.8 | 131.3 | 98.6 | ≤600 |
| 镉×10 ⁻⁶) | 1.02 | 1.04 | 0.56 | 0.57 | 0.39 | 0.38 | 0.95 | 0.86 | 0.96 | 0.71 | 0.66 | 0.36 | ≤5.0 |
| 总铬×10 ⁻⁶ | 39.3 | 39.5 | 23.2 | 27.4 | 34.5 | 34 | 35.5 | 36.3 | 38.9 | 36.3 | 27.4 | 34 | ≤270 |

9.3.6. 噪声监测结果与分析

表 9.3-9 青钢周边敏感点噪声昼间预测结果

单位: LeqdB (A)

| 敏感点名称 | 昼间现状测量值 LeqdB (A) | | 夜间现状测量值 LeqdB (A) | |
|-------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| | 2022-02-28 | 2022-03-01 | 2022-03-01 | 2022-03-01 |
| 信阳村 | 46 | 44 | 40 | 42 |
| 小摊村 | 45 | 46 | 36 | 36 |
| 石崖村 | 47 | 45 | 36 | 37 |

监测结果表明：信阳村、小滩村、石崖村 3 个环境噪声监测点位监测中，昼间噪声在 36~47dB (A) 之间，夜间噪声在 36~46dB (A) 之间，环境噪声排放达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

10.环境管理检查

10.1. 环保审批手续及“三同时”执行情况

2011 年青钢委托中冶东方工程技术有限公司编制了《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境影响报告书》；2012 年 12 月环境保护部以《关于青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359 号）对该搬迁项目进行了环保批复（批复规模为年产 417×10^4 t 铁水、年产 417×10^4 t 钢坯、年产 400×10^4 t/a 钢材）。青钢环保搬迁项目于 2012 年 12 月 31 日获得国家发改委正式核准。

在主体工程建设中做到了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.2. 环评报告书及批复落实情况

《关于青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]359 号），与本项目实际实施情况分析见表 5.2—1。

表 5.2-1 验收项目与环评报告结论、环评批复对照分析

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|-----------|---|--|---|--|
| 工程建设内容 | <p>搬迁工程维持原 400 万吨钢/年的生产规模，建设地点仍位于青岛市辖胶南市董家口临港产业区内。主要建设内容包括新建综合原料场、2 台 265 平方米烧结机、2 座 70 孔 7 米顶装焦炉、2 座中 $\phi 4 \times 60$ 米石灰回转窑、2 座 2500 立方米高炉、4 座 120 吨顶底复吹转炉、5 座 120 吨 LF 钢包炉、1 套 120 吨 RH 真空精炼装置、2 台 150\times150 小方坯连铸机、1 台 180\times240 矩形坯连铸机、1 台大方坯连铸机、2 套棒材连轧机、2 套高速线材轧机等，并搬迁老厂区现有 2 套高速线材轧机，同时配套建设相应的公用辅助工程。</p> | <p>已验收工程生产规模为年产生合格铸坯 312.5$\times 10^4$t；中棒材 70$\times 10^4$t，扁钢 60$\times 10^4$t，高速线材 220$\times 10^4$t。</p> <p>主要建设内容包括大型机械化封闭原料场，65 孔 7m 顶装焦炉 2 座和干熄焦设备 1 套，2 台 240m² 烧结机，1800m³ 级高炉 2 座，100t 转炉 3 座、100tLF 钢包精炼炉 4 台、RH 真空精炼装置 1 台、连铸机 3 台、中棒车间、扁钢车间、1#高线车间、2#高线车间、3#高线车间、4#高线车间等，同时配套建设相应的公用辅助工程。</p> | <p>本次验收工程生产规模为年产生合格钢坯 104.5$\times 10^4$t；</p> <p>续建扩建了原料场，增加 1 个全封闭钢结构棚料场（2 个料条）；年产铁水 95$\times 10^4$t 的 1200m³ 级 3#高炉 1 座；1 座 400t/d 竖窑，年产活性石灰 13.6$\times 10^4$t；2 套铁水脱硫装置、1 座 100 吨转炉、5 座 100 吨 LF、1 座 100 吨 RH 和 3 台连铸机，年产钢坯 104.5$\times 10^4$t。</p> | <p>1、炼铁生产能力未变：2012 年环评批复规模为 417 万 t/a、2018 年已建成验收的炼铁规模为 322 万 t/a，本次续建炼铁规模达到 95 万 t/a；</p> <p>2、炼钢生产能力未变：2012 年环评批复规模 417 万 t/a 钢坯；2018 年已建成验收的炼钢规模为 312.5 万 t/a，本次续建炼钢规模达到 104.5 万 t/a；</p> <p>3、与 2012 年环评批复相比，已建成和本次续建炼钢车间总计增加 4 座 LF 精炼炉、1 座 RH 精炼炉，精炼炉数量增加主要进行脱硫和合金调整钢成分，以此来生产更高成分要求的产品，不涉及产能增加。增加 2 台连铸机，不涉及产能增加。</p> <p>4、环评批复中石灰车间建设 2 座年产活性石灰 40$\times 10^4$t 的 $\phi 4 \times 60$ 米石灰回转窑；2018 年已验收部分已建设 1 座 800t/d 回转窑，产活性石灰 27$\times 10^4$t/a，本次续建 1 座 400t/d 竖窑，年产活性石灰 13.6$\times 10^4$t，工序生产能力增加 1.5%。</p> <p>5、其他建设项目规模符合原环评要求。</p> |
| 卫生防护 | <p>配合青岛市有关部门做好本项目卫生防护距离内区域规划控制工作，该范围内不得规划住宅、学校等环境敏感建筑。协调好工业发展与城市建设的关系，避免因产业发展对城市建设、居民生活等造成环境影响，维护社会稳定。</p> | <p>本项目卫生防护距离内未规划住宅、学校等环境敏感建筑。</p> <p>企业建成后工业发展与城市建设的关系良好，未对城市建设、居民生活等造成环境影响，为当地居民提供了大量就业机会，当地社会稳定。</p> | <p>根据董家口临港产业区建设需求，青钢厂址周边的一些居民点已在 2019 年底逐步搬迁完毕。续建炼铁车间环境防护距离内，无村庄等环境空气敏感目标。在续建石灰窑车间环境防护距离内，无村庄等环境空气敏感目标。</p> | 符合要求 |
| 废气处理及防护距离 | <p>1、严格落实大气污染防治措施。综合原料场采取全封闭式，并设置洒水抑尘设施；受卸系统、原料输入输出系统、配料槽系统设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-</p> | <p>1、综合原料场采取全封闭式，并设置洒水抑尘设施；原料转运、卸料、大块筛分室、混配料室等设置 11 套除尘系统，采用 11 台袋式除尘器，废气经 29.7~30 米高排气筒排放。废气排放满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2013) 现有企业（第三时段）表 1</p> | <p>扩建综合原料场采取全封闭式，并设置洒水抑尘设施；在原料场原有除尘系统基础上，增加采用 3 台袋式除尘器，废气经 30m 高排气筒排放。</p> | <p>1、本工程采取了严格的大气防治措施，与 2012 年环评要求的除尘系统有所出入（排气筒高度、数量、除尘器设置等不同），但是根据污染源监测情况，本工程各个污染物均能达标排放。</p> <p>2、其他建设情况符合要求。</p> |

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|----|---|--|---|------|
| | 2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | | |
| | 2、焦化单元备煤系统在各扬尘点设置袋式除尘器，煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等采取封闭措施；装煤、推焦和熄焦烟气由地面除尘站袋式除尘器处理，废气经 30 米高排气筒排放；焦炉煤气采用 HPF 脱硫工艺处理；焦炉加热以净化之后的焦炉、高炉混合煤气为燃料，废气经 120 米高烟囱排放；粗苯管式炉以净化后的焦炉煤气为燃料，废气经 30 米高排气筒排放；库区焦油等各类贮槽废气及苯贮槽废气经洗净塔洗涤后，废气经 30 米高排气筒排放。废气，排放须满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)新建企业排放标准要求。 | 2、焦化单元备煤系统在各扬尘点设置袋式除尘器，煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等采取封闭措施；装煤、推焦和干熄焦烟气由 3 套地面除尘站袋式除尘器分别处理，废气经 3 根 28 米高排气筒排放；焦炉煤气采用 HPF 脱硫工艺处理；焦炉加热以净化之后的焦炉、高炉混合煤气为燃料，废气经 145 米高烟囱排放；粗苯管式炉以净化后的焦炉煤气为燃料，废气经 34.5 米高排气筒排放；库区焦油等各类贮槽废气及苯贮槽废气经收集后进入负压煤气系统收集，不外排。废气排放满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)新建企业排放标准和《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2013)现有企业（第三时段）表 1 排放限值要求。 | 不涉及 | |
| | 3、石灰回转窑烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 60 米高烟囱排放；回转窑供料、成品运输及加工系统废气经袋式除尘器处理后经 25 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996—2011)、《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2008)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 3、石灰回转窑烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 39 米高烟囱排放；回转窑供料、成品运输及加工系统废气经袋式除尘器处理后经 5 根 35~65 米高排气筒排放。废气排放满足《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2013)表 1 特别排放限值、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2013)现有企业（第三时段）表 1 排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 双膛竖窑窑尾设 1 套布袋除尘设施处理后，烟气通过 1 个 60m 烟囱排入大气；窑前仓废气、筛分楼废气、成品灰废气经袋式除尘器处理后经 3 根分别为 41m、41.5m、37m 高排气筒排放。废气排放满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求 | |
| | 4、机尾烟气采用皂袋复合型除尘器除尘，废气经 50 米高排气筒排放；筛分、破碎粉尘采用袋式除尘器处理，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662—2012)、《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990—2008)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)二级标准要求。 | 4、机尾烟气采用长袋低压脉冲袋式除尘器除尘，废气经 50 米高排气筒排放；成品筛分粉尘采用袋式除尘器处理，废气经 40 米高排气筒排放。烧结成品仓粉尘采用用袋式除尘器处理，废气经 30 米高排气筒排放。燃料破碎室粉尘采用用袋式除尘器处理，废气经 45 米高排气筒排放。废气排放满足《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2013)表 1 特别排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)二级标准要求。 | 不涉及 | |

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|----|---|---|--|------|
| | | 求。 | | |
| | 3、高炉煤气采用重力及旋风除尘器+袋式除尘器处理；热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，烟气经 100 米高烟囱排放；出铁场、矿焦槽及供配煤系统设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)新建企业排放标准要求。 | 5、高炉煤气采用重力除尘器+袋式除尘器处理；热风炉以净化后的高炉煤气、焦炉煤气的混合煤气为燃料，烟气经 60 米和 80 米高烟囱排放；出铁场、矿焦槽及供配煤系统设置袋式除尘器，废气经 40 米、35 米高排气筒排放。炉顶系统设置袋式除尘器，废气经 35 米高排气筒排放。配煤仓、转运站以及煤粉喷吹系统均设置袋式除尘器，废气经 40 米高排气筒排放，废气排放满足《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2013)表 1 特别排放限值、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2013)现有企业（第三时段）表 1 排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 高炉煤气采用重力除尘器+袋式除尘器处理；热风炉以高炉煤气为燃料，烟气经 100m 高烟囱排放；出铁场、矿焦槽设置袋式除尘器，废气经 40m、40m 高排气筒排放。喷煤废气依托现有喷煤主厂房除尘系统处理。 废气排放满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求 | |
| | 4、转炉烟气经蒸发冷却后，采用于式电除尘器处理；二次烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 30 米高排气筒排放；脱硫站、高位料仓、料仓卸料及转运、精炼炉及 RH 炉加料系统等处设置袋式除尘器，废气经 30 米高排气筒排放。废气排放须满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 6、转炉烟气经蒸发冷却后，采用于式电除尘器处理；二次烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 40 米高排气筒排放；散装料、铁合金上料系统处设置袋式除尘器，废气经 29.7 米高排气筒排放。废气排放满足《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2013)表 1 特别排放限值)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 续建 1×100t 转炉采用烟气净化和煤气回收系统，转炉一次烟气净化系统采用干法除尘，并设有余热回收装置；二次烟气采用袋式除尘器净化处理，废气经 40.3m 高排气筒排放；三次除尘系统采用袋式除尘器净化处理，废气经 35.5m 高的烟囱排放。5#~9#精炼烟气均采用袋式除尘器净化处理，废气经 5 根分别为 4 个 35m、1 个 36m 排气筒排放；4#钢渣处理、5#钢渣处理除尘系统收集分别采用 2 套湿电除尘系统；烟气通过 2 个 32m 高的烟囱排放。废气排放满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求 | |
| | 5、轧钢系统加热炉以净化后的高炉煤气或高炉、焦炉混合煤气作为燃料，烟气经 60 米和 90 米高排气筒排放。废气排放须满足《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)和《钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2008)标准要求。 | 7、轧钢系统加热炉以净化后的高炉、焦炉混合煤气作为燃料，烟气经 80 米高排气筒排放。废气排放满足《山东省钢铁工业污染物排放标准》(DB37/990-2013)表 1 特别排放限值)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 在 1#、2#抛丸机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 2 个 21m 高的烟囱排放。 在 1#~4#修磨机分别设置 1 套布袋除尘系统；烟气分别通过 4 个 21m 高的烟囱排放。废气排放满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》(DB37/990-2019)表 1 钢铁行业大气污染物排放限值要求 | |
| | 8、燃气一蒸汽联合循环发电机组以高炉、转炉和焦炉混合煤气为燃料，烟气经 | 8、富余煤气发电机组烟气经 60 米高烟囱排放；冶金渣微粉生产线的磨机和热风炉废气经两 | 不涉及 | |

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|------|--|--|---|---|
| | 60 米和 80 米高烟囱排放；富余煤气发电机组烟气经 60 米高烟囱排放；废气排放须满足《火电厂大气污染物排放标佳》(GB13223-2011)特别排放限值要求。冶金渣微粉生产线的 K 泥磨和选粉机设置袋式除尘器，废气经 25 米高排气筒排放；废气排放须满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB371996—2011)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | 个高度 25 米排气筒排放；废气排放满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664—2013)表 3 特别排放限值规定的标准要求。冶金渣微粉生产线的磨机、矿渣粉库、钢渣配料转运、钢渣棒磨、钢渣磁选和筛分、细钢渣粉库均设置袋式除尘器，废气经 8.5~46.5 米高排气筒排放；废气排放须满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2013)现有企业（第三时段）表 1 排放限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。 | | |
| 废水处理 | 进一步优化全厂生产用水和废水处理方案，最大限度减新鲜水消耗量和废水排放量。按照“清污分流、雨污分流、分质处理，一水多用”的原则，优化项目排水系统。焦化车间酚氰废水经处理满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表一间接排放限值要求后，回用于炼铁石灰车间、制氧车间、热电站循环排污水、烧结单元地面冲洗水、余热锅炉系统排污水及全厂公辅系统废水等生产废水与经预处理后的生活污水送全厂污水处理站处理，采取物化处理满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)和《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)要求后，一部分回用于厂内各循环冷却系统，其余经深度处理后，清水回用于生产工序，浓盐水作为炼铁冲渣和炼钢炉渣热焖用水。全厂废水经处理后循环使用，不外排。 | 进一步优化全厂生产用水和废水处理方案，最大限度减新鲜水消耗量和废水排放量。按照“清污分流、雨污分流、分质处理，一水多用”的原则，优化项目排水系统。焦化车间酚氰废水经生化处理后，满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171—2012)表 2 限值要求。酚氰废水再经过深度处理，出水满足《城镇污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2016)中再生水作为冷却水的水质控制指标中“循环系统补充水”的要求，可作为焦化车间循环水补水使用。同时深度处理后浓盐水满足高炉冲渣系统用水要求，不外排。 烧结、炼铁、炼钢、连铸、轧钢、制氧等生产废水经过各生产系统废水处理设施处理后大部分循环使用，其余排污水通过青钢生产废水管网进入中法水务污水处理站副线处理系统处理。中法水务污水处理站副线处理规模 20000m ³ /d（其中 10000 m ³ /d 在建），采用混凝沉淀工艺，处理后出水一部分回到青钢自建深度水处理站。 青钢自建深度水处理站工艺采用“全膜法”进一步处理中法水务返回的出水。经过深度处理后，出水可供青钢生产使用纯水和软水，产生浓盐水送至高炉冲渣、钢渣热泼、原料场抑尘和烧结混料使用。 全厂废水经处理后循环使用，不外排。 | 进一步优化全厂生产用水和废水处理方案，最大限度减新鲜水消耗量和废水排放量。按照“清污分流、雨污分流、分质处理，一水多用”的原则，优化项目排水系统。 石灰窑、炼铁、炼钢、连铸等生产废水经过各生产系统废水处理设施处理后大部分循环使用，其余排污水通过青钢生产废水管网进入中法水务污水处理站副线处理系统处理。中法水务污水处理站副线处理规模 20000m ³ /d，采用混凝沉淀工艺，处理后出水一部分回到青钢自建深度水处理站。 青钢自建深度水处理站工艺采用“全膜法”进一步处理中法水务返回的出水。经过深度处理后，出水可供青钢生产使用纯水和软水，产生浓盐水送至高炉冲渣、钢渣热泼、原料场抑尘和烧结混料使用。 全厂废水经处理后循环使用，不外排。 | 符合要求，只是原环评要求青钢自建全厂污水处理站，项目实际建设情况为青钢将生产废水委托中法水务处理站处理，处理后出水再返回青钢自建深度水处理站，作为生产使用的软水和纯水使用，可实现全厂废水不外排。 |
| 固废处 | 固体废物实施分类管理和妥善处理处 | 固体废物实施分类管理和妥善处理处置。含 | 固体废物实施分类管理和妥善处理处置。含铁 | 依托厂区现有危险废物暂存间；依托厂区 |

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|--------|--|---|---|--------------------|
| 理 | 置。含铁泥、除尘灰、氧化铁皮等作为烧结配料回用，高炉渣、转炉渣等外售综合利用，焦油渣、沥青渣、脱硫废液、焦化生化污泥等作为配煤回用，炼钢及轧钢系统废油、炼钢 RH 炉废耐火材料等送有资质的单位处理。厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存场，需分别满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的相应要求。 | 铁泥、除尘灰、氧化铁皮等作为烧结配料回用，转炉渣生产钢渣微粉外售，高炉渣生产矿渣微粉外售。焦油渣、沥青渣、焦化生化污泥等作为配煤回用，脱硫废液经处理后产品外售；炼钢及轧钢系统废油送有资质的单位处理。RH 炉废料不贮存，随拉随走。厂区内设置了一座危险废物暂存间，选址在青钢厂区西北角，距离最近的居民点 440m；厂区内设置了一座高炉矿渣堆棚和一座钢渣堆场。2017 年废空油桶委托安徽嘉朋特环保科技有限公司处理，2018 年废空油桶暂存于项目危险废物暂存间，暂未处置；废油由梁山德润能源有限公司综合利用。 | 泥、除尘灰、氧化铁皮等作为烧结配料回用，转炉渣生产钢渣微粉外售，高炉渣生产矿渣微粉外售。炼钢系统废油送有资质的单位处理。废油由青州市鲁光润滑油有限公司回收处理。废耐火材料由上海伟朝实业有限公司回收利用。 | 内现有设置了高炉矿渣堆棚和钢渣堆场。 |
| 噪声治理 | 严格要求噪声污染防治措施。高噪声设备设置减振基础并配置消声器或隔声罩，厂房和设备采取隔声降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。 | 严格要求噪声污染防治措施。高噪声设备设置减振基础并配置消声器或隔声罩，厂房和设备采取隔声降噪措施，根据本工程厂界噪声监测结果，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。 | 严格要求噪声污染防治措施。高噪声设备设置减振基础并配置消声器或隔声罩，厂房和设备采取隔声降噪措施，根据本工程厂界噪声监测结果，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。 | 符合要求 |
| 环境风险防范 | 落实各项环境风险防范措施和污染应急预案。严格执行安全生产相关要求，做好煤气柜、液氨储罐、苯储罐等风险源管理。设置足够容积的事故池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练，落实各项应急管理措施以及风险防范措施，防止各类环境风险事故发生。针对项目可能产生的突发环境事件制定相应的风险防范措施，建立全厂环境风险防范与应急管理体系。企业应据此制定突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）的要求将企业应急预案报有关环境保护部门备案备查。 | 落实各项环境风险防范措施和污染应急预案。严格执行安全生产相关要求，做好煤气柜、液氨储罐、苯储罐等风险源管理。设置足够容积的事故池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练，落实各项应急管理措施以及风险防范措施，防止各类环境风险事故发生。针对项目可能产生的突发环境事件制定相应的风险防范措施，2016 年青钢项目已编制环境风险应急预案并取得青岛市环境保护局黄岛分局的备案文号：370211-2016-041-H。 | 2021 年，结合续建炼钢、炼铁（本项目）及配套烧结、5#、6#高线项目情况，青钢将原有环境风险应急预案进行了补充并重新备案，取得青岛市生态环境局西海岸新区分局的备案文号：370211-2021-7011-H | 符合要求 |
| 公众参与 | 在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的 | 在运营过程中，已建立畅通环境信息公开平台，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监 | 在运营过程中，已建立畅通环境信息公开平台，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。 | 符合要求 |

| 类别 | 2012 年环评批复要求 | 2018 年青钢已验收项目情况 | 本次续建项目建设情况 | 符合情况 |
|--------------|---|---|---|------|
| | 环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。 | 督。 | | |
| 环境 监 理 | 初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。 | 已委托南京国环环境科技发展股份有限公司开展项目施工期环境监测和环境监理工作，并编制《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目环境监理设计及施工阶段总结报告》。 | 已委托南京国环环境研究院有限公司开展项目施工期环境监测和环境监理工作，并编制《青岛钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁续建项目二期工程施工期环境监理总报告》。 | 符合要求 |
| 污染物 排放口 | 按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求预留永久性监测口。 | 设置了规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立了标志牌。 外排烟气安装了污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱预留永久性监测口和检测平台。 | 设置了规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立了标志牌。 外排烟气安装了污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱预留永久性监测口和检测平台。 | 符合要求 |
| 环保专 项资金 | 设立专项资金，对运营期的环境影响实行跟踪监测，及时预测预报，发现问题立即采取有效措施并报告当地环境保护行政主管部门。同时，应在建设项目投运后适时开展环境影响评价后评价并报我部备案。 | 设立了环保专项资金，运营期对环境影响实行跟踪监测，及时预测预报，在建设项目投运后，企业将会适时开展环境影响评价后评价并报环保局备案。 | 设立了环保专项资金，运营期对环境影响实行跟踪监测，及时预测预报，在建设项目投运后，企业将会适时开展环境影响评价后评价并报环保局备案。 | 符合要求 |
| / | 本项目实施后，现有厂区装置应全部拆除。此项工作纳入本项目“三同时”竣工环保验收内容。现有厂区装置拆除完成前本项目不得投入试生产，接受我部华东环境保护督查中心和山东省环境保护厅监督检查。 | 青钢老厂区已拆除。 | 不涉及 | 符合要求 |
| / | 工程规模、生产工艺、以及污染防治措施等发生重大变更时，应按照国家法律法规的规定，重新履行相关审批手续。 | 青钢现有项目变更不属于重大变动。 | 本项目在规模、建设地点、生产工艺、环保措施这 4 方面均不属于重大变动 | 符合要求 |

11.验收监测结论

11.1. 环保设施调试运行结果

验收监测期间，炼铁车间生产工况为 95.67%~112.30%，石灰窑车间生产工况为 85.25%~111.75%，炼钢车间生产工况为 10.99%~114.11%。

11.2. 污染物排放监测结果

11.2.1.1.废水监测

青钢厂区生产总排口处废水水质指标 pH、化学需氧量、悬浮物、石油类均满足青岛董家口中法水务有限公司污水处理服务协议进水水质标准。其余废水水质指标满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）间接排放标准限值的要求。

青钢厂区生产总排口废水进入中法水务污水处理站处理后，进入青钢深度废水处理站处理后回用于青钢生产使用，青钢厂区生产废水不外排。

11.2.1.2.有组织废气监测

监测结果表明，续建原料场、炼铁车间、炼钢车间、石灰窑车间、钢坯修磨车间有组织废气各个污染物浓度均满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 1 钢铁行业大气污染物排放限值标准要求。

11.2.1.3.无组织废气监测

监测结果表明，青钢厂界颗粒物、二氧化硫、氟化物、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值标准。

续建石灰窑、炼铁、炼钢车间、钢坯修磨车间厂界排放颗粒物排放浓度满足《山东省钢铁工业大气污染物排放标准》（DB37/990-2019）表 2 中厂界排放监控浓度限值。青钢原料场厂界无组织排放污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

11.2.1.4.噪声监测

监测结果表明：青钢全厂昼间厂界噪声值为 44~59dB(A)，夜间厂界噪声值为 39~54dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区控制值（65 dB（A）昼间、55 dB（A）夜间）。

11.2.1.5.固体废物处置及综合利用措施

项目各类固体废物的收集、处置和综合利用措施已落实。

11.3. 污染物排放总量

验收监测废气中颗粒物排放量为 195.37t/a、SO₂ 排放量为 15.87t/a、NO_x 排放量为 43.52t/a，能够满足环评及 2012 年总量控制指标要求，同时也符合青钢大气排放总许可量指标的要求。

11.4. 工程建设对环境的影响

11.4.1. 土壤

监测结果表明：青钢续建项目内及周边工业用地的土壤中重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值。

11.4.2. 环境噪声

监测结果表明：信阳二村、小滩村、石崖村 3 个环境噪声监测点位昼间噪声在 dB（A）之间，夜间噪声在 dB（A）之间，环境噪声排放达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

11.4.3. 环境空气

监测结果表明，各监测点位 TSP 日均浓度、氟化物小时平均浓度最大值、日平均浓度最大值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，均未超标。各监测点硫化氢小时平均浓度最大值满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018 附录 D》要求。

11.4.4. 地下水

在石崖监测点的硝酸盐、锰、总大肠菌和细菌总数指标不满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准要求，其余指标均达标。

青钢厂区内 2#~5#监控井的钠、硫酸盐、氨氮、氯化物、总硬度、溶解性总固体、锰、总大肠菌和细菌总数指标均不满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准要求，均出现不同程度的超标。

地下水各监测点钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐指标超

标是由于当地水文地质条件决定的。氨氮超标说明厂区内地下水已经受到生活、农业污染的影响。地下水中锰指标超标是受区域背景条件影响。

11.4.5. 地表水

在横河泊里镇桥断面、横河入海口断面水质 COD、BOD₅、氨氮、总磷监测值均有超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。横河 2 个监测点位均位于青钢厂上游，同时青钢项目实现生产、生活废水零排放，因此这些指标超标原因主要是横河周边区域生活、农业污染源影响较大。

11.4.6. 海水

在横河入海口、胶南厂区南侧海域、沐官岛东、吉利河入海口、董家口西 500 m、董家口东 500 m 海域的活性磷酸盐、无机氮指标均出现了超标；其余指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。活性磷酸盐、无机氮指标超标原因是与董家口港口废水、养殖业等迅速发展带来的海水污染有关。

各监测点海洋沉积物中有机碳指标出现了超标，其余指标均满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）三类标准。有机碳超标原因主要是董家口港口废水、生活废水等陆源输入。

11.5. 总结论

青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）落实了环评及批复中提出的各项环保要求，环保设施运行正常，废气、噪声主要污染物能够达标排放；项目废水全部回用不外排；固体废弃物得到合理妥善处置；认真落实了环境风险防范措施；应急预案已备案。

综上所述，青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）达到了竣工环境保护验收条件，建议验收予以通过。