

青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）
竣工环境保护验收其他需要说明的事项

青岛特殊钢铁有限公司
中冶西北工程技术有限公司
2022 年 5 月

目录

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况	1
1.1 设计简况	1
1.2 施工简况	1
1.3 验收过程简况	2
2 其他环境保护措施的实施情况	3
2.1 制度措施落实情况	3
2.1.1 环保组织机构和规章制度	3
2.1.2 环境风险防范措施	7
2.1.3 环境监测计划	8
2.2 配套措施落实情况	9
2.3 其他措施落实情况	10
3 整改工作情况	10

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（续建）工程主要建设内容包括：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 $22 \times 10^4 \text{t}$ ；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 $104.5 \times 10^4 \text{t}$ ；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。

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。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%

环保设施设计及施工单位有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、沈阳红杉科技有限公司、武汉景弘生态环境股份有限公司、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）环保工程有限公司进行设计和施工建设。由南京国环环境研究院有限公司承担本续建项目的施工期环境监理工作。

1.2 施工简况

本项目施工主要为一座 400t/d 双膛石灰窑、炼铁 3 号高炉工程、炼钢 1 座公称容量 100t 转炉、修磨车间、原料场扩建及其配套设施等

施工单位为正元建设（桩基单位）、中国二十二冶、南通十建、中国重型机械研究院、一冶、山冶设、河北智诚、青岛恒生源建筑工程有限公司、南通十建集团有限公司、中国京冶工程技术有限公司、青岛中诚祥工程公司等

施工合同包含了环保设施的施工内容。施工前，建设单位组织施工单位负责人对本项目环境影响报告书及批复进行了研究，逐项落实环保设施。施工单位按照设计进行施工，资金落实到位。

在项目建设期间，建设单位派专人负责项目建设过程中的环境保护工作，并要求施工单位能按照自己制定的环保措施和要求，采取有效的污染防治手段，以减轻

施工产生的污染物对环境的影响。

1.3 验收过程简况

(1) 验收过程简况

竣工环保验收工作于 2021 年底启动。根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订版)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)等文件的要求,采取自主验收方式。工作启动后,建设单位委托中维安全检测认证集团有限公司承担该项目的验收监测工作,并根据监测结果出具的《检测报告》(ZW-HJ-20211011002-03 、 ZW-HJ-20220510005 、 ZW-HJ-20211228002-02 、 ZW-HJ-20211228003 、 ZW-HJ-20220228035 、 ZW-HJ-20220328012 、 ZW-HJ-20220418002、ECH2022000583、ECH2022000588、ZW-HJ-20220328013、ZW-HJ-20220328010 、 ZW-HJ-20220310002 、 ZW-HJ-20220310003 、 ZW-HJ-20220221002 、 ZW-HJ-20220224002 、 ZW-HJ-20220228034 、 ZW-HJ-20220514003 、 ZW-HJ-20220510003 、 ZW-HJ-20220514001 、 ZW-HJ-20220514002)等。

2022 年 5 月 22 日,青岛特殊钢铁有限公司组织召开青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目(续建)竣工环境保护验收会。验收组由青岛特殊钢铁有限公司(建设单位、编制单位)、中冶西北工程技术有限公司(编制单位)、中维安全检测认证集团有限公司(监测单位)并特邀 3 名专家组成。验收组根据《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》,并对照国家环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号、国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对项目进行验收。

(2) 验收结论

青岛特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目(续建)工程能够执行环保管理各项规章制度,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。验收组经认真讨论,该项目在环境保护方面符合竣工环保验收条件,竣工环保验收合格。

2 其他环境保护措施的实施情况

环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

2.1.1 环保组织机构和规章制度

(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。2021 年 7 月 29 日又重新提交取得排污许可证。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。

(2) 青钢现有主要生产装备环保手续执行情况

生产规模为年产 $417 \times 10^4 \text{t}$ 铁水、年产 $417 \times 10^4 \text{t}$ 钢坯、年产 $400 \times 10^4 \text{t/a}$ 钢材的“城市钢厂环保搬迁项目”取得环评批复（环审[2012]359 号），项目分期建设、分期验收。

青钢环保搬迁一期规模 $322 \times 10^4 \text{t/a}$ 铁水、 $312.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 钢坯、 $350 \times 10^4 \text{t/a}$ 钢材项目于 2018 年 7 月 23 日进行了对大气、水环境方面自主环保验收并形成了《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 12 月 18 日通过了青岛市环保局组织的竣工噪声、固体废物污染防治设施的验收，并取得了青岛市环境保护局《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）。2019 年 12 月 26 日对青钢特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（烧结机头、CCPP 部分）形成竣工环境保护验收意见。

“新建 $2 \times 220 \text{t/h}$ 燃气燃煤锅炉建设项目”于 2018 年 6 月取得环评批复（青环西新审〔2018〕286 号），2019 年 5 月完成自主竣工验收。4 座配套的 110 变配电站工程分别 2019 年 5 月取得环评批复（青环辐审〔2019〕25~28 号），2019 年 6 月完成自主验收。“焦炉烟道气脱硫脱硝项目”“现有烧结机机头脱硫脱硝除尘设施提

标改造项目”分别于 2019 年 11 月、12 月完成环评登记表备案（编号：201937021100003928、201937021100004200）。

“青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套高速优特钢线材项目”取得环评批复（青环西新审 [2019]286 号），2022 年 3 月通过企业自主验收。

“青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套 265m²烧结项目”取得环评批复（青环西新审[2020]97 号），2022 年 4 月通过企业自主验收。

（3）青钢排污许可证申领情况

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；结合城市钢厂环保搬迁项目续建炼钢、炼铁及配套烧结（本项目）、5#、6#高线项目情况，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。

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。

（4）环境管理机构的设置及环境保护规章制度

青岛特殊钢铁有限公司制定了完善的环保管理制度，内容主要包括：①建设项目环境管理规定；②大气污染防治管理规定；③废水污染防治管理规定；④固体废物管理规定；⑤放射性同位素与射线装置管理规定；⑥噪声污染防治管理规定；⑦环保设施监督管理办法；⑧危险废物监督管理办法；⑨环境监察管理办法；⑩环境统计管理办法。

（5）环境保护设施建设及运行情况

验收期间对环保设施建设和运行情况进行了检查，各环保设施运行稳定正常，在验收监测期间无非正常排放。日常各类环保设施的运行和维护由车间负责管理，公司负责监督、检查和考核运行情况，同时制定了各类环保设施操作、运行记录，各类具体责任落实到人，健全了环保日常监测工作的运行记录和档案管理。

表 1 青钢主要生产装备及环保手续执行情况

工序	已建成主要装备情况、生产规模（2018 年）	2012 年环评批复规模	环保手续执行情况	变更情况	竣工环境保护验收情况
烧结	2 台 240m ² 烧结机，年产 463.79×10 ⁴ t	265m ² 烧结机 2 台，年产烧结矿 553.22×10 ⁴ t	2012 年 12 月 25 日《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）；	项目实际建设情况，与 2012 年批复环评相比发生了一些变化，根据变更分析报告对照《钢铁建设项目重大变动清单（试行）》和《炼焦化学建设项目重大变动清单（试行）》分析，其变更不属于重大变动	于 2018 年 7 月 23 日进行了对大气、水环境方面自主环保验收并形成了《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 12 月 18 日通过了青岛市环保局组织的竣工噪声、固体废物污染防治设施的验收，并取得了青岛市环境保护局《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）。2019 年 12 月 26 日，对青钢特殊钢铁有限公司城市钢厂环保搬迁项目（烧结机头、CCPP 部分）形成竣工环境保护验收意见。
	对 2 台烧结机机头烟气实施 SCR 脱硝处理，经脱硝脱硫除尘处理后，经 100m 烟囱排放				
焦化	2×65 孔、炭化室高 7m、复热式顶装焦炉，年产约 160×10 ⁴ t	2×70 孔 7m 顶装焦炉，年产焦炭 170×10 ⁴ t			
石灰窑	1 座 800t/d 回转窑、KR 脱硫剂制备生产线，规模为年产 29.8×10 ⁴ t	Φ4×60m 回转窑 2 座，年产活性石灰 40×10 ⁴ t			
炼铁	2 座 1800m ³ 级高炉，年产约 322×10 ⁴ t	2500m ³ 高炉 2 座。年产铁水 417×10 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；年产 312.5×10 ⁴ t 钢坯	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 417×10 ⁴ t 钢坯			
轧钢	年产 70×10 ⁴ t 中棒车间	大棒材车间，年产圆钢 100×10 ⁴ t			
	年产 60×10 ⁴ t 扁钢车间	弹簧钢生产车间，年产弹簧钢 50×10 ⁴ t			
	年产 70×10 ⁴ t 1#高线车间	高速线材生产线（1#高线），年产热轧盘条 50×10 ⁴ t			
	年产 50×10 ⁴ t 4#高线车间	高速线材生产线（4#高线）年产热轧盘条 50×10 ⁴ t			
	年产 50×10 ⁴ t 2#高线车间	搬迁老厂区第二高速线材厂（2#高线），年产无扭热轧盘条 60×10 ⁴ t			
	年产 50×10 ⁴ t 3#高线车间	搬迁老厂区第三线材厂（3#高线），年产无扭控冷热轧圆盘条 90×10 ⁴ t			
冶金渣处理	冶金渣资源综合利用环保项目，年产 120×10 ⁴ t 矿渣粉、60×10 ⁴ t 钢渣处理	转炉钢渣微粉生产线 80×10 ⁴ t/a			
热电站	富余煤气热电联产机组，为 1 台 240t/h 高炉、焦炉、转炉煤气混烧锅炉	富余煤气发电机组（1 台 150t/h 纯烧高炉煤气锅炉）	青环黄审[2018]184 号	/	2019 年 5 月 14 日进行了环保验收并形成该项目竣工环境保护验收意见
	1 套 50MW 燃气-蒸汽联合循环发电机组（CCPP）	2 套燃气-蒸汽联合循环发电机组（CCPP）			
	2×220t/h 燃气燃煤锅炉项目	/			

青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套高速优特钢线材项目	5#高线车间，年产高线 55×10 ⁴ t；6#高线车间，年产高线 55×10 ⁴ t。	/	青环西新审[2019]286 号	/	2022 年 3 月自主验收完成
青岛特殊钢铁有限公司一期续建工程配套 265m ² 烧结项目	建设一台 265m ² 烧结机，年产烧结矿 241×10 ⁴ t。		青环西新审[2020]97 号	/	2022 年 4 月自主验收完成
青岛特殊钢铁有限公司炼铁鼓风 110kV 变电站工程	已建成的变电站炼铁鼓风 110kV 变电站，站内目前安装 31.5MVA 主变 3 台，电压等级为 110/10.5kV。		青环辐审〔2019〕25 号	/	2019 年 6 月 16 日进行了环保验收并形成该项目竣工环境保护验收意见
青岛特殊钢铁有限公司发电 110kV 升压站	已建成的发电 110kV 升压站，站内目前安装 63MVA 主变 2 台、40MVA 主变 2 台、35MVA 主变 1 台（正常工况下 4 用 1 备），电压等级均为 110/10.5kV。		青环辐审〔2019〕26 号	/	2019 年 6 月 16 日进行了环保验收并形成该项目竣工环境保护验收意见
青岛特殊钢铁有限公司制氧轧钢 110kV 输变电工程	已建成的制氧轧钢 110kV 变电站，站内目前安装 63MVA 主变 4 台，电压等级为 110/10.5kV		青环辐审〔2019〕27 号	/	2019 年 6 月 16 日进行了环保验收并形成该项目竣工环境保护验收意见
青岛特殊钢铁有限公司冶炼铁前 110kV 输变电工程	已建成的冶炼铁前 110kV 变电站，以及站内目前共安装 6 台主变，其中 63MVA 主变 4 台，电压等级为 110/10.5kV；75MVA 主变 2 台，电压等级为 110/35/10.5kV		青环辐审〔2019〕28 号	/	2019 年 6 月 16 日进行了环保验收并形成该项目竣工环境保护验收意见
焦炉烟道气脱硫脱硝项目	焦炉烟气采用新增“活性炭脱硫脱硝一体化装置处理（脱硫效率可达到 60%以上、脱硝效率 60%以上、除尘效率达到 10%以上）；干熄焦烟气通过地面除尘站处理后并入焦炉烟气脱硫脱硝装置；筛焦楼、备煤粉碎及煤焦制样室除尘站除尘站改变滤袋材质，提高布袋除尘效率至 99.9%；粗苯管式炉改造为蒸汽加热，不使用煤气为燃料	/	已进行环保备案（201937021100003928）	/	建设已完成
现有烧结机机头脱硫脱硝除尘提标改造项目	脱硝措施：增加 SCR 系统催化剂层数，增加反应速率。提高催化层反应入口温度。增加一层等压分配箱，增加喷枪数量，同时提高氨水输送泵频率。 脱硫除尘措施：吸收塔及湿式电除尘本体内衬玻璃鳞片全部检修修复。SO ₂ 吸收系统原有下部两层喷淋层及喷头、两层浆液循环管道全部更换，最上层喷淋层配套循环泵更换。在吸收塔进口和第一层喷淋之间增加一层合金托盘。原平板除雾器更换为一级管式+二级屋脊式除雾器。减白系统采用“脱硫前降温+脱硫后升温”工艺，预留冷凝器安装位置，排放烟温 90℃。	/	已进行环保备案（201937021100004200）	/	建设已完成

（6）固体废物处理处置情况

石灰窑：竖窑烟气除尘系统收集的粉尘，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运输至烧结系统作配料。

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。煤粉喷吹系统收集的煤粉直接作为原料。高炉冶炼过程产生高炉渣，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，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）由厂家定期回收处理。

炼钢、连铸车间：转炉、精炼炉冶炼及连铸过程产生的钢渣，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，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；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返回作烧结配料；连铸收集的氧化铁皮作烧结原料；转炉、钢包、中间罐等修砌产生的废耐火材料由厂家回收处理，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。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直接运走。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。

钢坯修磨：修磨过程产生废料作烧结原料。修磨和抛丸机除尘系统收集除尘灰作烧结原料。

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。

验收监测期间，固体废物得到合理处置，不存在乱堆乱放情况。

2.1.2 环境风险防范措施

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。本项目纳入全厂安全管理部门统一管理，制定相应的安全规章制度，并严格执行。煤气场所已设可固定式煤气报警仪、便携式煤气报警仪和火灾报警仪，岗位员工配备便携式煤气报警仪。

表 2 环境风险措施落实情况

类别	措施名称	环评设计要求	实际建设情况
环境安全保障系统	监测报警	建立自动监测报警和控制系统	已与主体工程同步建设
	监测队伍	建立应急监测队伍	已设立厂区环境监测站
	监测设施	配备应急监测设施	已配备应急监测设施
	应急预案	编制环境风险应急预案	已编制环境风险应急预案并在青岛市环保局备案（备案号 370211-2016-041-1-1）
大气环境安全	火炬焚烧系统	收集事故废气，切入火炬焚烧系统	已与主体工程同步建设
	水幕喷淋系统	建立移动式水幕喷淋系统，事故时进行喷淋	已与主体工程同步建设
	毒物消解喷淋系统	建立移动式喷淋系统，针对毒物进行消解	已与主体工程同步建设
水体环境安全	设置 23000m ³ 缓冲池	厂区污水处理站设置事故缓冲池 23000m ³	厂区建成 17550m ³ 事故缓冲池，另依托中法水务处理，中法水务设置了 7700m ³ 事故缓冲池
	雨水切换阀	雨水收集系统设切换阀	已设置
	事故消防水切换阀	事故消防水收集系统设切换阀	已设置
	洪水和台风防控	防洪堤和防波堤	已设置
	监控井和抽水井排	随时监控地下水水质、水位，事故时完成地下水抽取	已设置监控井

2.1.3 环境监测计划

按照相关规定制定了自行监测计划，并按照计划进行了监测。监测结果均满足相关标准要求。

表 3 续建项目监测计划

类别	生产系统	产污环节	监测点	监测项目	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
废气	综合原料贮存场	预配料间除尘系统（即返回料收尘系统）	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1 排污单位自行监测技术规范 钢铁工业及炼焦化学工业 HJ878 2 固定源废气监测技术规范 HJ/T397 3 固定污染源烟气排放
		3#转运除尘系统	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		10#（筒仓）除尘系统	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
	石灰车间	筛分楼废气排放口	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		窑前仓废气排放口	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		成品灰废气排放口	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	

类别	生产系统	产污环节	监测点	监测项目	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
	炼铁车间	石灰窑竖窑烟气	排气筒采样孔	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	连续监测技术规范 HJ754 排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819
		高炉出铁场除尘系统	排气筒采样孔	颗粒物、CO、H ₂ S	颗粒物自动监测；其他每年一次	
		高炉矿、焦槽系统废气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
		现有供配煤+G10 转运站除尘系统	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		煤粉喷吹系统（依托现有喷煤主厂房除尘系统）	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		高炉热风炉	排气筒采样孔	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	
		转炉一次烟气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
		转炉二次烟气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
		转炉三次烟气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		5#精炼烟气除尘	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		6#精炼烟气除尘	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
	炼钢车间	7#精炼烟气除尘	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	按照以下规范要求开展监测工作：《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55）
		8#精炼烟气除尘	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		9#精炼烟气除尘	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		4#钢渣处理	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		5#钢渣处理	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
	钢坯修磨车间	1#抛丸机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		2#抛丸机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		1#修磨机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		2#修磨机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		3#修磨机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		4#修磨机	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
	无组织	原料场厂界	生产厂房门窗、屋顶等排放口处	颗粒物	每年一次	
		石灰生产车间厂界		颗粒物	每年一次	
		炼铁生产车间		颗粒物	每年一次	
		炼钢生产车间		颗粒物	每年一次	
		钢坯修磨生产车间		颗粒物	每年一次	
		青钢全厂厂界		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	每年一次	
噪声	厂界	噪声	厂界外 1m 处	等效 A 声级	每季度一次	按照 GB12348-2008 中相关要求
固废	全厂	统计全厂各类固废量	/	统计种类、产生量、处理方式、去向	1 次/月	

2.2 配套措施落实情况

（1）居民搬迁

本项目不涉及居民搬迁。

（2）区域削减及淘汰落后产能

本项目不涉及区域内削减总量措施和淘汰落后产能的措施。

（3）工程卫生防护距离情况

根据 2012 年《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》中指出：“该项目环境防护距离设定为烧结厂 500m、炼铁厂 1200m、焦化厂 1800m、石灰窑 200m。”

根据董家口临港产业区建设需求，青钢厂址北侧周边的一些居民点已在 2019 年底逐步搬迁完毕，包括尧头村、崖下东庄村（620 人）、崖下上庄村（256 人）、崖下湾崖村、崖下西庄村（790 人）、崖下南庄、庙后村（372 人）、庙东村、柳树底（578 人）、沙岭子（1434 人）。

因此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。

2.3 其他措施落实情况

本项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等情况。

3 整改工作情况

煤炭清洁运输方式：

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%。青钢应积极推进铁路局煤炭转运翻车机项目建设进度，确保尽快实现清洁运输方式。

4 不属于重大变动的相关补充说明

1、石灰窑窑型变化

根据 2012 年环评批复为 2 座日产 600 吨回转窑。实际建设内容为：一期建设 1 座日产 800 吨回转窑，一期续建建设 1 座日产 400 吨双膛窑，炉型和单台产能发生变化。

（1）回转窑

回转窑是国内技术最成熟、推广范围最广的先进石灰窑。目前，我国自主研发的带竖式预热器和竖式冷却器的石灰回转窑系列产品已经在国内广泛推广，并已向国外输出，设计产能力涵盖 250t/d~1200t/d，以满足不同企业的需求。

回转窑煅烧工艺由给料机、提升机、竖式预热器、回转窑筒体、拖轮、挡轮、大小齿轮组、轮带、燃烧系统、冷却机、风机、筛分系统、环保除尘系统等等组成。回转窑煅烧工艺主要流程包括预热器预热过程、石灰回转窑煅烧过程和冷却机冷却过程等。

（2）双膛竖窑

双膛石灰竖窑主要包括：上料系统、窑本体系统及耐材、出灰系统、液压系统、风机房系统。

双膛竖窑窑体工作流程：双膛石灰窑两个窑膛交替轮流煅烧和预热石灰石，在两个窑膛的煅烧带底部之间设有连接通道彼此连通，约每隔 12~15 分钟换向一次以变换窑膛的工作状态，具体燃烧周期时间可通过程序参数界面设定。

（3）窑型优缺点比较

回转窑与竖窑优缺点对比见表 3。

表 3 石灰窑类型和特点

种 类	优 点	缺 点
回转窑	焙烧的石灰质量在所有窑型中比较好；能烧 5mm 以上碎石原料，机械化程度高，控制系统简单，生产操作容易，单窑产能高	设备重量大，占地多，投资高，热耗高
引进类竖窑（双膛竖窑、套筒竖窑、弗卡斯竖窑）	焙烧石灰质量好，废热能较充分利用，与回转窑相比，占地面积小，排出的废气温度和粉尘含量较低，易于采取废气净化处理措施，减少环境污染。	双膛窑：机械设备复杂，窑体正压操作，检修困难，要求操作工人素质较高。 套筒窑：窑体结构复杂，对窑衬耐材质量和砌筑要求高，日常维护量稍大。 梁式竖窑：石灰产品档次与其他引进窑相比稍有差距。
国产气烧竖窑	石灰质量适中，在活性石灰窑型中建设投资较低。	窑顶废气温度高，热效率低，单窑产量低。

注：表 1 来自《石灰窑烟气处理及余热利用现状分析》（侯环宇，2017 钢铁行业烟气排放控制技术探讨会论文集）

双膛窑能耗低，吨灰节省煤气约 100m³，节省费用 67.8 元/t 灰，满产状态下，燃料成本节省约 900 万元，符合节能降耗要求。

双膛竖窑节省占地面积，600t 回转窑占地面积约为 3000 m²，而双膛窑仅需约 600 m²，占地面积相差 5 倍，节约土地资源。

回转窑排烟温度约 300℃，但双膛窑工艺为蓄热并流，换热效率高，排烟温度约 100℃，热利用效率较回转窑高。

双膛窑自动化水平高，可实现一键式操作，减少不必要的人为误操作，回转窑虽为自动操作，但人工干预部分较双膛窑多。

由于回转窑在窑内煅烧时，不断翻滚和滑落，煅烧后的石灰粉率较高，相对于双膛窑要高出 10% 以上，成品率低也导致回转窑能耗较双膛窑高。

由此可知，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，一是为了节约占地，二是节能降耗的需求。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。

2、精炼炉、RH 炉等设备数量变化

与环评设备情况对比，实际建设的变化主要是：

原料场：堆取料机数量由 4 台改为 6 台、增加 1 台胶带机、增加 3 台除尘设施、运输机由 8 台改为 7 台。

石灰车间：给料机由 8 台改为 6 台、窑炉由 2 台回转窑改为 1 台回转窑+1 台竖窑、除尘设施由 4 台增加到 11 套；增加煤气加压机 2 台（1 用 1 备）。

炼铁车间：高炉由 2 座 2500m³ 改为 2 座 1800m³+1 座 1200m³(产能未变化)、热风炉由 6 座改为 9 座、无料钟炉顶设备由 2 套改为 3 套、高炉煤气处理系统由 2 套改为 3 套、喷煤系统增加 1 套、续建项目设置 BPRT、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）等。

炼钢车间：铁水罐由 20 个改为 42 个、烘烤器由 5 套改为 10 套、铁水脱硫由 4 套改为 5 套、转炉公称容量变化，由 480t 改为 400t（产能未变化）、LF 精炼炉由 5 座改为 9 座（从丰富青钢优质特钢产品种类路线出发，为了保证连铸生产，每 1.5 座 LF 炉配套 1 座连铸机，不涉及产能增加）、RH 精炼炉由 1 座改为 2 座（为了产品种类的优化，不涉及产能变化）、连铸机由 4 台改为 6 台。

修磨车间：设置钢坯修磨设施（4 台修磨机+2 台抛丸机）。

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。

3、炼铁原辅材料用量变化情况分析

根据续建项目原辅材料消耗情况表，2018 年一期已建成验收期间，2 座 1800m³ 级高炉生产使用块矿量较大，为 8.917 万 t/月，较 2012 年环评块矿核算消耗量大。2012 年批复的高炉炉料结构为烧结矿配比 75%，块矿配比 20%，球团矿配比 5%。

续建项目原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料	单位	2012 年环评中消耗量	2018 年已建成验收项目消耗量	本次续建项目消耗量
1	烧结矿	10 ⁴ t/月	46.102	36.417	10.32
2	外购块矿	10 ⁴ t/月	5.849	8.917	2.854
3	外购球团矿	10 ⁴ t/月	4.742	3.775	1.442

但从近年低耗、环保的发展趋势看，高比例块矿入炉，会导致高炉工序能耗高，不利于节能减排，同时成本增加。则需要继续提高熟料比，增加烧结矿入料量，从而达到高炉节能降耗的目的。

2019 年到现在，青钢每年均在逐步调整烧结矿、块矿的入炉比例，逐步降低块矿用量自 2018 年以来，外购块矿消耗量逐步降低的主要原因有：（1）根据工艺需要，结合高炉运行接受程度，高炉必须缓慢降低外购块矿消耗量；（2）根据铁矿石市场行情，外购块矿价格不占优势，高炉降低外购块矿消耗量；（3）为达到降本增效的目的，充分发挥烧结矿性价比优势，高炉逐步降低外购块矿消耗

量。

由此，增加烧结矿使用。现有 2 座 1800m³ 级高炉在 2019 年~2022 年期间，原料量变化情况见下表。

2019 年~2022 年现有 2 座 1800m³ 级高炉原料量变化情况表

序号	原辅材料	单位	2019 年实际消耗量	2020 年实际消耗量	2021 年实际消耗量	2022 年实际消耗量
1	烧结矿	10 ⁴ t/月	38.532	38.632	38.676	40.644
2	外购块矿	10 ⁴ t/月	6.913	6.891	6.885	4.232
3	外购球团矿	10 ⁴ t/月	3.775	3.775	3.775	3.775