

续建煤气综合利用热电建设项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：青岛润亿清洁能源有限公司

编制单位：青岛润亿清洁能源有限公司

2022 年 6 月

建设单位法人代表:

编制单位法人代表:

项目负责人:

报告编写人:

建设单位: 青岛润亿清洁能源有限公司 编制单位: 青岛润亿清洁能源有限公司

电话: 13864231122

电话: 13864231122

邮编: 266000

邮编: 266000

地址: 青岛市黄岛区泊里镇集成路
1886 号

地址: 青岛市黄岛区泊里镇集成路
1886 号

目 录

前 言	1
表一 建设项目基本情况	2
表二 项目概况	4
表三 主要生产工艺及污染物产出流程	8
表四 环评主要结论及审批部门审批决定	17
表五 验收监测质量保证及质量控制	19
表六 验收监测内容	26
表七 验收监测工况与结果	28
表八 验收监测结论	34
附图:	
附图 1 项目地理位置图	36
附图 2 项目平面布置图	37
附件:	
附件 1 青岛市生态环境局西海岸新区分局关于《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表》的批复 (青环西新审[2020]172 号)	38
附件 2 验收监测期间生产工况	42
附件 3 排污许可证	43
附件 4 环保设施运行记录	44
附件 5 一般固废处置协议	48
附件 6 青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明	50
附件 7 青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明论证意见	54
附表:	
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	56

前　　言

青岛润亿清洁能源有限公司成立于 2014 年 2 月，注册资本 30000 万元，位于青岛市黄岛区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，总占地面积 159620m²，主要从事节能减排技术开发，能源综合利用技术开发。

青岛润亿清洁能源有限公司为青岛特殊钢铁有限公司子公司，青岛润亿清洁能源有限公司“续建煤气综合利用热电建设项目”（以下称“本项目”）位于青岛特殊钢铁有限公司厂区预留续建位置。本项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。项目主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。

2019 年 11 月，青岛润亿清洁能源有限公司委托青岛华益环保科技有限公司编制完成了《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表》，项目于 2020 年 5 月 7 日通过青岛市生态环境局西海岸新区分局审批（青环西新审[2020]172 号）。

青岛润亿清洁能源有限公司于 2021 年 10 月 9 日申领了排污许可证，证书编号：913702000920781620001P。

2022 年 4 月，青岛润亿清洁能源有限公司进行环境保护设施竣工验收监测工作，对青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目进行现场勘查，对污染治理及排放情况、环保措施的落实情况等进行了检查，并委托中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司于 2022 年 4 月 11 日~14 日进行了现场监测，依据现场检查和监测的结果，根据国家和省有关法律、法规和技术规范要求，青岛润亿清洁能源有限公司编制完成了《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。

表一 建设项目基本情况

建设项目名称	续建煤气综合利用热电建设项目				
建设单位名称	青岛润亿清洁能源有限公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	山东省青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号				
主要产品名称	电				
设计生产能力	年发电量 8.0×10^8 kWh				
实际生产能力	年发电量 8.0×10^8 kWh				
建设项目环评时间	2020 年 5 月	开工建设时间	2021 年 11 月		
调试时间	2022 年 3 月	验收现场监测时间	2022 年 4 月 11 日~14 日		
环评报告表 审批部门	青岛市生态环境局西 海岸新区分局	环评报告表 编制单位	青岛华益环保科技有限公司		
环保设施设计单位	中冶南方都市环保工 程技术股份有限公司	环保设施施工单位	中冶南方都市环保工程技 术股份有限公司		
投资总概算	37853.5 万元	环保投资总概算	6229 万元	比例	16.46%
实际总投资	23000 万元	环保投资	2775 万元	比例	12.07%
验收监测依据	1、 中华人民共和国国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日）； 2、 中华人民共和国环境保护部国环规环评[2017]4 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》； 3、 环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的 通知》（2015.6.4）； 4、 生态环境部 2018 年 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响 类》（2018.05.15）； 5、 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ 255-2006）； 6、 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》 （2016.09）； 7、 青岛华益环保科技有限公司编制的《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气 综合利用热电建设项目环境影响报告表》； 8、 青岛市生态环境局西海岸新区分局审批《青岛润亿清洁能源有限公司续建 煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表》（青环西新审[2020]172 号）。				

验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>1、有组织废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 “燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组” 标准要求；氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值。</p> <p style="text-align: center;">表 1 有组织废气执行标准限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="493 478 652 563">监测因子</th><th data-bbox="700 478 874 563">排放浓度标准限值 mg/m³</th><th data-bbox="922 478 1113 563">排放速率标准限值 kg/h</th><th data-bbox="1224 478 1335 563">执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="493 586 652 671">二氧化硫</td><td data-bbox="763 586 795 671">35</td><td data-bbox="1017 586 1049 671">—</td><td data-bbox="1160 586 1399 804" rowspan="3">《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 “燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组” 标准</td></tr> <tr> <td data-bbox="493 694 652 779">氮氧化物</td><td data-bbox="763 694 795 779">50</td><td data-bbox="1017 694 1049 779">—</td></tr> <tr> <td data-bbox="493 801 652 864">颗粒物</td><td data-bbox="763 801 795 864">5</td><td data-bbox="1017 801 1049 864">—</td></tr> <tr> <td data-bbox="493 887 652 990">氨</td><td data-bbox="763 887 795 990">—</td><td data-bbox="1017 887 1049 990">75</td><td data-bbox="1160 804 1399 990">《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值</td></tr> </tbody> </table> <p>2、无组织废气中颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值要求，氨浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准要求。</p> <p style="text-align: center;">表 2 无组织废气执行标准限值 单位: mg/m³</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="462 1293 589 1379">监测因子</th><th data-bbox="684 1293 811 1379">标准限值</th><th data-bbox="1065 1293 1192 1379">执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="477 1401 573 1464">颗粒物</td><td data-bbox="716 1401 763 1464">1.0</td><td data-bbox="890 1349 1383 1464">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值</td></tr> <tr> <td data-bbox="493 1486 541 1549">氨</td><td data-bbox="716 1486 763 1549">1.5</td><td data-bbox="890 1457 1383 1545">《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准</td></tr> </tbody> </table> <p>3、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；</p> <p style="text-align: center;">表 3 厂界噪声执行标准限值 单位: dB (A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="541 1697 605 1783">类别</th><th data-bbox="827 1697 954 1783">昼间限值</th><th data-bbox="1176 1697 1303 1783">夜间限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="541 1805 605 1846">3类</td><td data-bbox="874 1805 906 1846">65</td><td data-bbox="1224 1805 1256 1846">55</td></tr> </tbody> </table> <p>4、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； 5、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。</p>	监测因子	排放浓度标准限值 mg/m ³	排放速率标准限值 kg/h	执行标准	二氧化硫	35	—	《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 “燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组” 标准	氮氧化物	50	—	颗粒物	5	—	氨	—	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值	监测因子	标准限值	执行标准	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准	类别	昼间限值	夜间限值	3类	65	55
监测因子	排放浓度标准限值 mg/m ³	排放速率标准限值 kg/h	执行标准																															
二氧化硫	35	—	《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 “燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组” 标准																															
氮氧化物	50	—																																
颗粒物	5	—																																
氨	—	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值																															
监测因子	标准限值	执行标准																																
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值																																
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准																																
类别	昼间限值	夜间限值																																
3类	65	55																																

表二 项目概况

一、工程建设内容:

青岛润亿清洁能源有限公司位于西海岸新区泊里镇集成路 1886 号，位于青岛董家口临港产业区，位于青岛特钢厂区内。项目东侧为焦化厂，焦化厂东侧为横河，西侧为 2×220t/h 燃气燃煤锅炉，北侧为中法水务，南侧为烧结厂和机械化料场。距离项目最近敏感保护目标为西南侧 2.3km 的小滩村。项目地理位置图见附图 1。企业项目占地面积 7098m²，主要是新建 1 台 330t/h 超高温亚临界煤气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及配套设施，依托原有煤气输送系统、化水处理系统、煤气柜等。项目平面布置情况详见附图 2。

项目工程基本组成见表 4。

表4 项目基本组成一览表

工程类别	工程名称	主要工程内容及规模	备注	实际建设工程内容及建设规模
主体工程	煤气锅炉	建设 1×330t/h 超高温亚临界煤气锅炉	新建	与环评一致
	汽轮机	新建 1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机	新建	与环评一致
	发电机	新建 1×110MW 发电机组	新建	与环评一致
配套工程	煤气输送系统	本项目锅炉所用煤气直接从青岛特殊钢铁场内现有煤气管网接至煤气柜，最后通过煤气柜经煤气管网送入本项目锅炉房内使用	依托	与环评一致
	氮气输送系统	本项目所用氮气为低压氮气，由青钢气体中心供给	依托	与环评一致
依托工程	化水处理车间	本项目锅炉用水由青特钢集中水处理中心供给，青特钢集中水处理中心纯水车间生产能力为 653t/h，特钢正常生产用水量 159t/h，2×220t/h 锅炉项目用水量 402t/h，富余 92t/h 的能力满足锅炉用水要求。纯水工艺采用“多介质过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+电渗析”，出水水质满足锅炉用水要求	依托	与环评一致
	煤气柜	本项目锅炉所需煤气直接从青岛特殊钢铁厂内现有煤气管网接至煤气柜，最后通过煤气柜经厂区管网送入项目锅炉房内使用，本项目内不设置煤气储存设施，均依托青岛特殊钢铁厂内已建设设施，包括 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	依托	与环评一致
	公用工程	所在厂址区域供水、排水、供电设施完善，本项目的给水、排水、供电等均依托现有	依托	与环评一致

		工程		
储运工程	氨水储罐	本项目设置 1 座 90m ³ 的氨水储罐, 氨水浓度为 15%	新建	1 座 50m ³ 的氨水储罐, 氨水浓度为 15%
环保工程	废气	脱硝: 拟采用“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝技术”对锅炉烟气进行脱硝, 氮氧化物去除率可达 65%; 脱硫除尘: 脱硝后的烟气经小苏打干法脱硫除尘一体化工艺处理后排放, 小苏打干法脱硫的脱硫效率大于 90%, 除尘采用布袋除尘器, 去除效率大于 90%; 净化后烟气经 1 支 80m (内径 4.5m) 高烟囱排放	新建	脱硝技术变更为低氮燃烧+SCR, 其他与环评一致
	废水	生产废水主要包括锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污, 全部回用, 不外排; 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, 处理后回用不外排; 锅炉补充水由青岛特钢集中水处理中心供给, 纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存, 回用于炼铁冲渣、高炉冲渣, 不外排	/	与环评一致
	噪声	采用低噪声设备, 机械设备采取减振、降噪措施	/	与环评一致
	固废	生活垃圾由环卫部门集中处置, 一般固废由相关单位回收利用, 危险废物交由资质单位处置。固废间、危废间依托青岛特钢内现有固废间和危废间	依托	与环评一致

二、生产设施与设备

本项目主要生产设备见表 5。

表 5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注	变更说明
1	高温超高压煤气锅炉	额定蒸发量 330t/h, 过热蒸汽压力 17.1MPa, 过热蒸汽温度 566°C	1 套	新建	与环评一致
2	汽轮机组	C100-16.7/1.3, 配套汽轮机辅机	1 套	新建	与环评一致
3	发电机	110MW, 10.5kV, 自并励静态励磁, 功率因数 0.85, 配套发电机辅机	1 套	新建	与环评一致
4	送风机	风量 136000m ³ /h (25°C), 风压 7450P, 电机功率 400kW, 电压等级 10kV, 配套入口消音器	2 套	新建	与环评一致
5	引风机	风量 513000m ³ /h (145°C), 风压 5400P, 电机功率 1100kW, 电压等级 10kV	2 套	新建	与环评一致
6	锅炉给水泵	流量 380t/h, 扬程 2200m, 功率	2 套	新建	与环评

		3600kW, 电压等级 10kV			一致
7	循环水泵	流量 7000m ³ /h, 扬程 23m, 功率 560kW, 电压等级 10kV	3 台	新建	利旧, 新建 1 台
8	水环真空泵	/	2 套	新建	与环评一致
9	凝结水泵	/	2 套	新建	与环评一致
10	高压旋膜式除氧器	350t/h, 除氧水箱 110m ³	1 套	新建	与环评一致
11	加联氨装置	/	1 套	新建	与环评一致
12	加磷酸盐装置	/	1 套	新建	与环评一致
13	加氨装置	/	1 套	新建	与环评一致
14	除盐水箱	V=500m ³ , 钢制防腐	1 套	新建	与环评一致
15	氨水储罐	V=90m ³	1 台	新建	50m ³ 的 氨水储罐
16	吨袋上料装置	Q=3t,H=12m	1 套	新建	与环评一致
17	小苏打筒仓	有效容积 4m ³ , 304 钢结构粉仓, 1 个出料口	2 套 (1 用 1 备)	新建	与环评一致
18	筒仓布袋除尘器	风量 3200m ³ /h	1 套	新建	与环评一致
19	脱硫 除尘 一体 化系 统	脱硫剂碾磨 输送系统 0~350kg/h, 研磨机出口的粒径在 750 目 (D90≤20μm)	2 套 (1 用 1 备)	新建	与环评一致
20		脱硫剂喷射 系统及反应 系统 /	1 套	新建	与环评一致
21		布袋除尘器 烟气量 550000Nm ³ /h	1 套	新建	与环评一致
22	脱硝系统	SNCR-SCR 联合脱硝	1 套	新建	与环评一致
23	冷却塔	/	1 座	新建	利旧, 未建设

项目职工人数 50 人, 员工年工作 365 天, 每天 24 小时, 四班三运转制。其中锅炉年运行 8000 小时。

三、原辅材料消耗

本项目主要原辅材料用量见表 6。

表 6 主要原辅材料一览表

序号	名称	形态/规格	环评设计用量	实际用量	主要成分	来源/用途
1	煤气	气态	27.7 万 m ³ /h	28.6 万 m ³ /h	高炉煤气	燃料
1	小苏打	固态/袋装	1000t/a	1500t/a	碳酸氢钠	用作脱硫系统还原剂
2	氨水	液态/储罐	1250t/a	408t/a	15%氨水	
3	催化剂	固态/袋装	16t/次 (4t/a)	15t/次 (5t/a)	TiO ₂ 、 V ₂ O ₅ -WO ₃	用于脱硝系统

四、水平衡

(1) 给水：项目用水主要为生产用水、生活用水和绿化用水。

①生产用水

本项目新建 1 台 330t/h 锅炉，锅炉补充水量主要为外供损失量和锅炉排污，用水为纯水，由青特钢集中水处理中心供给。纯水工艺采用“多介质过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+电渗析”，出水水质满足锅炉用水要求。

本项目锅炉配套设备冷却循环水用水为新鲜水。

②生活用水

项目定员 50 人，取自自来水，年用水天数 365 天。

③绿化用水：本项目绿化用水为为新鲜水。

(2) 排水

厂区设置污水及雨污水管网，实行雨污分流。厂区内雨水经收集后排入市政雨污水管网。

本项目生产废水主要包括锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水全部用于青岛特钢生产工序。

生活污水经青钢生活废污水管网排放至中法水务污水处理站主线工程中，处理后回用，项目无外排废水。

锅炉补充水为纯水，由青特钢集中水处理中心供给，浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。

表三 主要生产工艺及污染物产出流程

主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

一、生产工艺

生产工艺是煤气在锅炉中燃烧后放出热能并使水变成高温蒸汽，蒸汽送入汽轮机中膨胀做功，将热能转换为机械能，汽轮机带动发电机发电，将机械能转换为电能。做功后的蒸汽抽出直接用于工业用蒸汽或进入热网加热器，将热网中水加热后送至热用户。项目生产工艺流程及产污环节如图1所示。

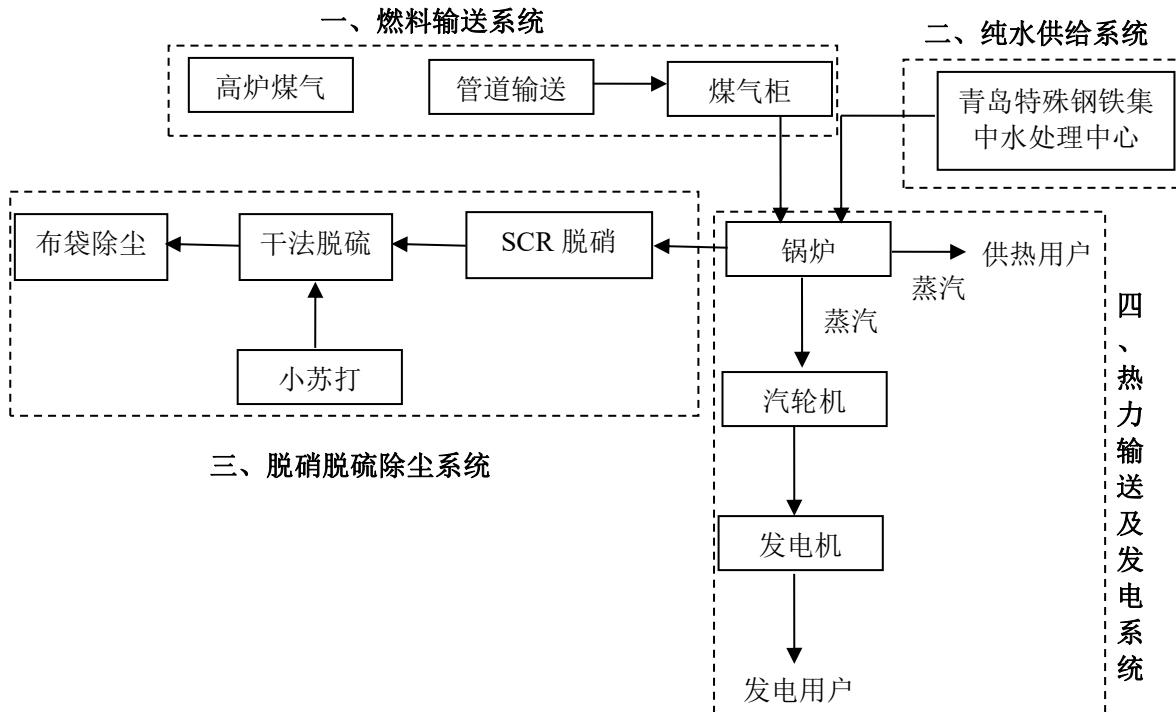


图1 项目生产工艺流程及产污环节图

生产工艺简介：

本项目生产装置由4部分构成：第一部分为燃料输送系统；第二部分为纯水供给系统；第三部分为脱硝脱硫除尘系统；第四部分为热力输送及发电系统。

（1）燃料输送系统

本项目煤气输送系统依托青岛特钢厂区内已有管线，不新建煤气输送管线。

煤气由青岛特钢净化处理后通过管道接至煤气柜，最后通过煤气柜送入本项目锅炉房内。青岛特钢对煤气的净化流程见图2：

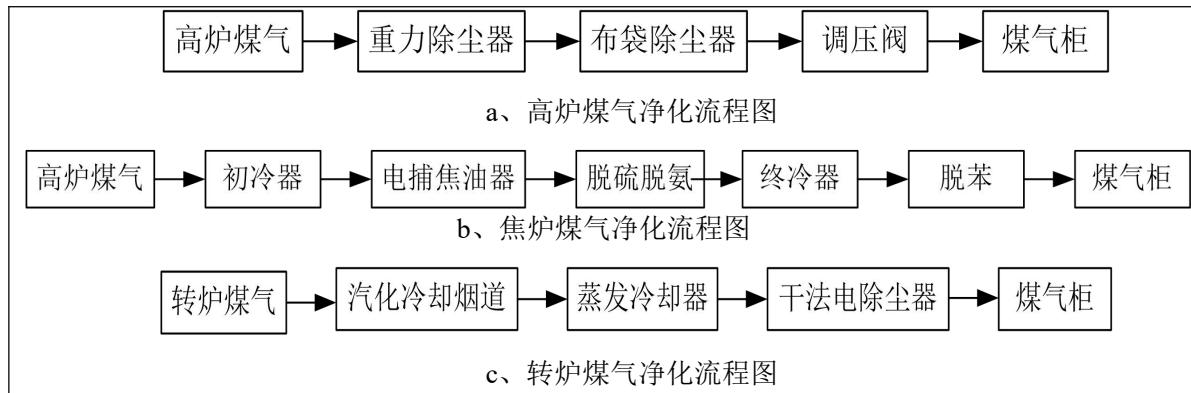


图2 青岛特钢煤气净化流程图

（2）纯水供给系统

本项目锅炉补给水依托青岛特殊钢铁有限公司集中水处理中心提供纯水，不自建制备纯水设施。

（3）脱硝脱硫除尘系统

本项目锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR脱硝”对烟气进行脱硝处理，再经小苏打干法脱硫除尘一体化工艺处理净化，净化后烟气通过一座高80m烟囱排放。

①脱硝系统

本项目除采用低氮燃烧技术外，同时采用SCR脱硝技术对烟气进行脱硝处理，SCR工艺系统主要包括SCR反应器系统、氨水蒸发系统和压缩空气吹扫系统，SCR反应器系统主要设备有SCR反应器、催化剂和喷氨格栅等；氨水蒸发系统主要包括氨水蒸发器、稀释风机等。

SCR反应系统催化剂采用1层布置，即初装1层催化剂。

SCR反应器系统：

a、SCR反应器

本工程不单独设置SCR反应器，催化剂安装在锅炉主省煤器和空预器之间烟道中烟气温度大约320-380°C。催化剂床层之前设置静态混合器，保证烟气匀速垂直地通过催化剂。

b、催化剂

本工程催化剂因烟气粉尘浓度较低，采用蜂窝式催化剂。

c、喷氨格栅

喷氨格栅根据烟道的截面、长度及SCR反应器的结构型式设计，并经流场模拟计算确定，保证氨气和烟气混合均匀，喷嘴的布置形式采用流场模拟等手段确定。

②小苏打干法脱硫除尘一体化系统

主要包括小苏打研磨系统、小苏打喷射系统及脱硫反应系统、布袋除尘系统（见下图）。

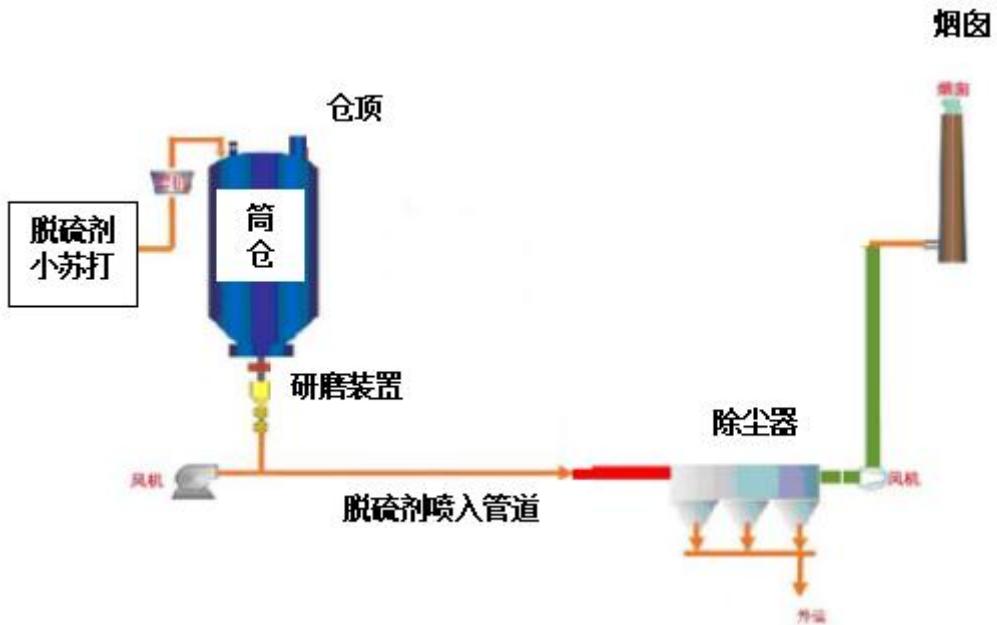


图 3 小苏打干法脱硫除尘一体化系统示意图

工艺原理为：外购小苏打通过给料装置进入筒仓，再通过旋转阀均匀进入研磨装置，将研磨合格的小苏打超细粉通过喷射系统送至反应器内，小苏打超细粉在高温烟气的作用下分解出高活性碳酸钠，并生成二氧化碳和水；由于颗粒粒径很小，颗粒内部生成的二氧化碳和水会撑破颗粒外表面，将 Na_2CO_3 颗粒塑造成一个具备大量微孔和比表面积的高活性物质，能够迅速与烟气中的酸性物质 SO_2 反应，高活性的碳酸钠与烟气中 SO_2 酸性成分充分接触并发生化学反应，实现 SO_2 的固化及脱除。经吸收 SO_2 等酸性物质后的含粉料烟气进入布袋除尘器进行进一步的脱硫反应及烟尘净化，脱硫除尘后的烟气经烟囱排放。

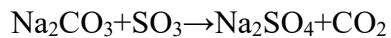
小苏打研磨系统

外购脱硫剂小苏打通常是粗颗粒，如要达到较高的反应活性，吸附剂必须有较大的比表面积，因此在注入烟气管道前小苏打必须研磨至一定细度。外购小苏打粉末临时贮存于筒仓，通过下料阀进入研磨装置，小苏打粉在研磨装置下粉碎，符合要求的物料进入喷射系统。

小苏打喷射系统及脱硫反应系统

研磨合格的小苏打粉通过喷射系统进入烟道，进入烟道的小苏打粉在高温烟气

($T > 130^{\circ}\text{C}$) 的作用下被激活，分解成高活性碳酸钠、二氧化碳和水，高活性碳酸钠迅速与烟气发生化学反应。由于小苏打吸附剂的高度活性，通常喷入略微过量的小苏打。完成的主要化学反应为：



布袋除尘器

小苏打干法脱硫后的烟气进入布袋除尘器，进行进一步的脱硫和烟尘净化，烟气中主要成分为脱硫固废（硫酸钠）及粉尘。

（4）热力输送及发电系统

锅炉蒸汽送入汽轮机中膨胀做功，将热能转换为机械能，汽轮机带动发电机发电，将机械能转换为电能；蒸汽通过管道进入企业和生产工序。

主要污染源、污染物处理和排放

一、主要产污环节

(1) 废气

- ①锅炉烟气：颗粒物、SO₂、NO_x；
- ②逃逸氨；
- ③小苏打筒仓扬尘（主要为小苏打粉末）。

(2) 废水

- ①生活污水；
- ②生产废水：主要包括锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污等。

(3) 噪声

项目噪声源主要为送风机、引风机、各种泵类、锅炉排污等运行过程中产生的设备噪声。

(4) 固废

- ①生活垃圾；
- ②危险废物：废催化剂；
- ③一般工业固废：布袋除尘器收集的粉尘，主要为脱硫固废（Na₂SO₄）、小苏打、粉尘；废布袋；废脱硫剂。

二、污染防治措施

本项目采取的污染治理措施见表 7。

表 7 污染治理措施

内容 类型	排放源		污染物名称	防治措施
大气污 染物	有组织 废气	煤气锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒 物	烟气净化处理（低氮燃烧+SCR 脱 硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘）后 通过 80m 烟囱排放
		脱硝剂氨逃逸	氨	/
	无组织废气		氨、颗粒物	筒仓粉尘经布袋除尘后仓顶排放
水污染 物	生产污水		COD、氨氮等	全部回用不外排
	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 回用厂区
固体废	办公生活		生活垃圾	由环卫部门集中处置

物	筒仓布袋除尘	小苏打	收集后回用于脱硫系统
	锅炉布袋除尘	废布袋、布袋除尘器收尘	目前暂未产生，产生后由相关单位回收利用
	脱硫系统	废脱硫剂、脱硫固废	委托青岛申飞安达环保材料有限公司处置
	脱硝系统	废催化剂	催化剂3年更换一次，目前未产生
噪声	项目营运期噪声采取隔声、消声、减振等治理措施		
其他	无		
布袋除尘器		排气筒	
废气排放口标识		排气筒采样	



- ④ QTG09-053-2017重点污染源大气污染物防控管理规定
- ④ QTG-079-2019建设项目环境保护管理规定
- ④ QTG-080-2019大气污染防治管理规定
- ④ QTG-081-2019废水污染防治管理规定
- ④ QTG-082-2019固体废物管理规定
- ④ QTG-084-2019噪声污染防治管理规定
- ④ QTG-085-2019环保设施监督管理办法
- ④ QTG-086-2019危险废物监督管理办法
- ④ QTG-087-2019环境监察管理办法
- ④ QTG-088-2019环境统计管理办法
- ④ QTG-131-2019重污染天气应急响应执行程序
- ④ QTG-143-2019清洁生产管理制度
- ④ QTG-144-2019清洁生产奖励管理办法
- ④ 环保管理制度汇编 - 对外材料
- ④ 环保管理制度汇编
- ④ 环保排放管理制度
- ④ 环境保护责任制-润亿能源

危废暂存间	环保管理制度
-------	--------

三、项目变更情况

1.项目环评批复脱硝系统为低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝，项目实际建设脱硝系统为低氮燃烧+SCR 脱硝，根据《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明》，脱硝工艺调整消除了 SNCR 脱硝的弊端，提高了 NO_x 处理效率，脱硝工艺调整说明详见附件 6，论证意见见附件 7。

2.项目环评批复新建 3 台循环水泵，新建 1 台 90m³ 的氨水储罐，新建 1 座冷却塔；项目实际新建 1 台循环水泵，新建 1 台 50m³ 的氨水储罐，依托原有冷却塔。

3.项目环评中煤气用量 27.7 万 m³/h，小苏打用量 1000t/a，氨水用量 1250t/a，催化剂用量 16t/次（4t/a）；项目实际煤气用量 28.6 万 m³/h，小苏打用量 1500t/a，氨水用量 408t/a，催化剂用量 15t/次（5t/a）。

根据《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明》及《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明论证意见》，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）有关要求，以上变动不属于重大变动。

项目验收监测点位图：（ - 青岛润亿清洁能源有限公司

- 青岛特殊钢铁有限公司

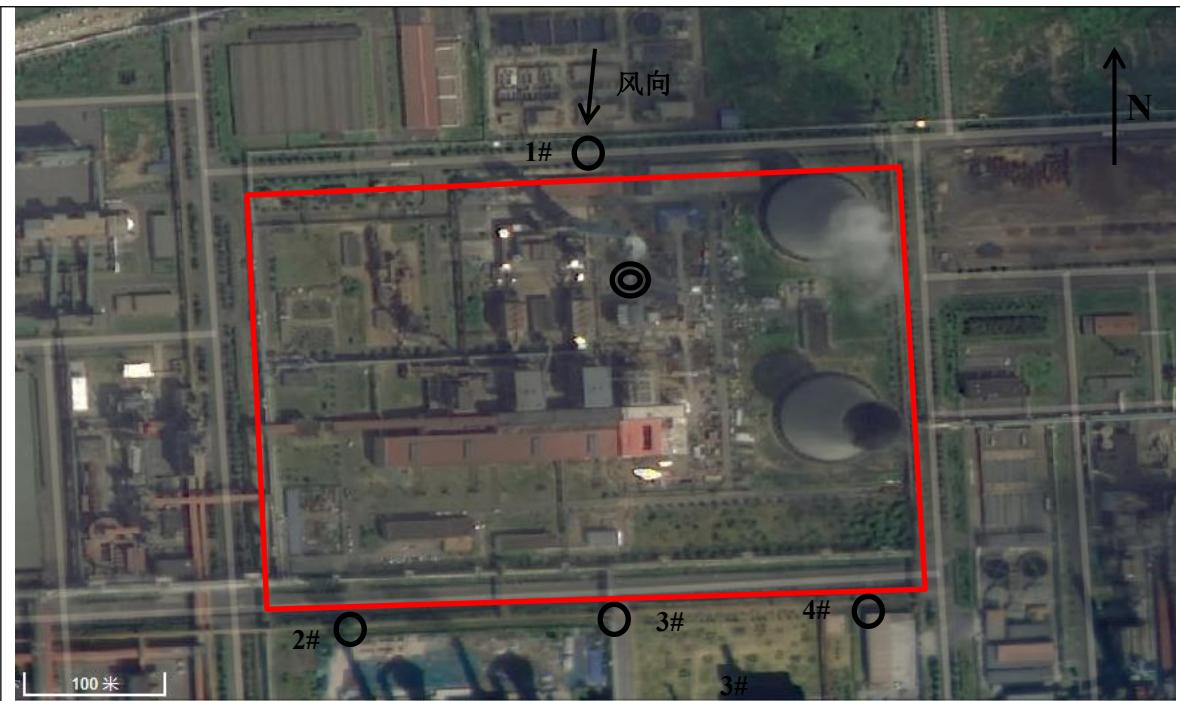
- 排气筒 - 无组织废气 - 噪声)



2022-4-11



2022-4-12



2022-4-13



表四 环评主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：																											
<h4>一、环评结论</h4> <p>项目在建设及营运过程中，应严格执行国家、地方等有关环保法规、政策，认真落实本报告中提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放、固体废物合理处置。采取以上措施后，项目对环境的影响处于可接受范围内，从环境角度出发，项目的建设是可行的。</p>																											
<h4>二、环评批复落实情况</h4>																											
表 8 环评批复落实情况																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">环评及其批复情况</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">实际建设情况</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">落实情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。</td><td style="padding: 5px;">该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">已落实</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">项目总投资 37853.5 万元，其中环保投资 6229 万元。</td><td style="padding: 5px;">项目总投资 23000 万元，其中环保投资 2775 万元。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">基本落实</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">（一）严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。</td><td style="padding: 5px;">按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">已落实</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。</td><td style="padding: 5px;">项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">已落实</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">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，处理后回用。</td><td style="padding: 5px;">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，处理后回用。</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">已落实</td></tr> </tbody> </table>				序号	环评及其批复情况	实际建设情况	落实情况	1	该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。	该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。	已落实	2	项目总投资 37853.5 万元，其中环保投资 6229 万元。	项目总投资 23000 万元，其中环保投资 2775 万元。	基本落实	3	（一）严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。	按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。	已落实	4	项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。	项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。	已落实	5	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，处理后回用。	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，处理后回用。	已落实
序号	环评及其批复情况	实际建设情况	落实情况																								
1	该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。	该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 1×330t/h 超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。	已落实																								
2	项目总投资 37853.5 万元，其中环保投资 6229 万元。	项目总投资 23000 万元，其中环保投资 2775 万元。	基本落实																								
3	（一）严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。	按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。	已落实																								
4	项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。	项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污水。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。	已落实																								
5	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，处理后回用。	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，处理后回用。	已落实																								

6	(二) 严格落实大气污染防治措施 项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SNCR-SCR联合脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘“净化后，通过 80m 烟囱排放。锅炉烟气的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2“燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组”标准要求。	项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR 脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘“净化后，通过 80m 烟囱排放。经检测，锅炉烟气的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2“燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组”标准要求。	基本落实
7	项目锅炉烟囱高 80m,氨逃逸排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值。小苏打筒仓产生的粉尘经布袋除尘器过滤除尘后于仓顶排放，颗粒物最大落地浓度执行《大气污染物综合排放标准》项目无需设置大气环境防护距离。	项目锅炉烟囱高 80m,经检测，氨逃逸排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值。小苏打筒仓产生的粉尘经布袋除尘器过滤除尘后于仓顶排放，经检测，颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》。	已落实
8	(三) 严格落实噪声污染防治措施。车间及生产设备须合理布局，采取减震、隔音等有效的噪声污染防治措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	车间及生产设备合理布局，采取减震、隔音等有效的噪声污染防治措施，经检测，青岛特殊钢铁有限公司厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	已落实
9	(四) 按照固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物暂存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关要求。废催化剂属于危险废物，委托有资质的危险废物处理单位处置。	按照固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。催化剂 3 年更换一次，目前未产生废催化剂，产生后委托有资质单位处置。	已落实
10	布袋除尘器收尘（脱硫副产物和烟尘）、废布袋、废脱硫剂为一般固体废物，外售综合利用，其暂存场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单相关要求。生活垃圾集中收集，交环卫部门处置。	废布袋目前未产生，废脱硫剂暂存于灰库内，委托青岛申飞安达环保材料有限公司处置。生活垃圾集中收集，交环卫部门处置。	已落实
11	(五) 加强项目建设及运营期间的环境管理与监测，各废气排气筒均应按照排污口规范化要求进行设置，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。	废气排气筒设置了便于采样、监测的采样口或采样平台，在排气筒附近醒目处设置了环保标志牌。	已落实
12	(六) 建立环境管理制度，制定废水、废气污染防治设施运行管理作业指导书，做好环境保护设施岗位培训，将环保设施纳入每日生产检点，确保环境保护设施正常运行，实现污染物稳定达标排放。	已建立环境管理制度，制定废水、废气污染防治设施运行管理作业指导书，做好环境保护设施岗位培训，将环保设施纳入每日生产检点，确保环境保护设施正常运行，实现污染物稳定达标排放。	已落实

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中对监测全过程包括布点、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、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- 2、由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷的 75%以上。
- 3、现场采样、分析人员经技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。
- 4、本次监测所用仪器、量器均为计量部门鉴定认证和分析人员校准合格的。
- 5、监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。

6、所有监测数据、记录必须经监测分析人员、质控负责和项目负责人三级审核，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

（1）仪器设备检定/校准情况汇总

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	生产厂家	检定单位	检定证书编号	仪器检定有效期
1	多功能声级计 (CTC-YQ-032-15)	AWA6228	105499	杭州爱华仪器有限公司	山东省计量科学研究院	F11-20212760	2022-09-25
2	多功能声级计 (CTC-YQ-032-29)	AWA5688	00313746	杭州爱华仪器有限公司	山东省计量科学研究院	F11-20212754	2022-09-25
3	全自动烟尘（气）测试仪 (CTC-YQ-189-08)	YQ3000-C型	5004170826	青岛明华电子仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	HX821027680-001	2022-08-19
4	电子天平 (CTC-YQ-288-01)	EX125DZH	B806421390	奥豪斯仪器(常州)有限公司	青岛市计量技术研究院	LG9222005941-001	2023-03-08
5	紫外可见分光光度计 (CTC-YQ-108-01)	UV-1800	A11484931327	日本岛津	青岛市计量技术研究院	HX921034950-001	2022-09-25
6	环境空气颗粒物综合采样器 (CTC-YQ-438-03)	ZR-3922 型	3922D21072216	青岛众瑞智能仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	HX921026718-003	2022-07-26
7	环境空气颗粒物综合采样器 (CTC-YQ-438-05)	ZR-3922 型	3922D21072232	青岛众瑞智能仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	HX921026718-005	2022-07-26
8	环境空气颗粒物综合采样器 (CTC-YQ-438-09)	ZR-3922 型	3922D21072274	青岛众瑞智能仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	HX921026718-009	2022-07-26

9	环境空气颗粒物综合采样器 (CTC-YQ-438-11)	ZR-3922 型	3922D21072290	青岛众瑞智能仪器有限公司	青岛市计量技术研究院	HX921026718-011	2022-07-26
10	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 (CTC-YQ-242-01)	崂应 8040	2L01037600	青岛崂山应用技术研究所	青岛市计量技术研究院	LR822006637-001A	2023-03-15

(2) 气体监测分析

气体测试仪在采样前均进行了漏气检验，对采样器流量计进行了校核，在测试时保证其采样流量。

①大气监测仪器流量校核表

仪器名称 (自编号)	校准仪器 (自编号)	检测因子	校准日期	气路	仪器流量	使用前校准流 量	偏差 (%)	判定	使用后校准流 量	偏差 (%)	判定
全自动烟尘(气) 测试仪 CTC-YQ-189-08	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	颗粒物	2022-04-12	/	30L/min	29.8L/min	+0.7	合格	29.1L/min	+3.1	合格
全自动烟尘(气) 测试仪 CTC-YQ-189-08	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	颗粒物	2022-04-13	/	30L/min	30.1L/min	-0.3	合格	30.0L/min	0.0	合格
环境空气颗粒物 综合采样器 CTC-YQ-438-05	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-11	A	1000mL/min	999mL/min	+0.1	合格	998mL/min	+0.2	合格
环境空气颗粒物 综合采样器 CTC-YQ-438-11	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-11	A	1000mL/min	998mL/min	+0.2	合格	999mL/min	+0.1	合格
环境空气颗粒物 综合采样器 CTC-YQ-438-09	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-11	A	1000mL/min	998mL/min	+0.2	合格	999mL/min	+0.1	合格
环境空气颗粒物 综合采样器 CTC-YQ-438-03	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-11	A	1000mL/min	999mL/min	+0.1	合格	997mL/min	+0.3	合格

环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-05	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-12	A	1000mL/min	998mL/min	+0.2	合格	999mL/min	+0.1	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-11	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-12	A	1000mL/min	999mL/min	+0.1	合格	997mL/min	+0.3	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-09	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-12	A	1000mL/min	997mL/min	+0.3	合格	998mL/min	+0.2	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-03	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-12	A	1000mL/min	998mL/min	+0.2	合格	999mL/min	+0.1	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-05	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-13	A	1000mL/min	998mL/min	+0.2	合格	999mL/min	+0.1	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-11	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-13	A	1000mL/min	999mL/min	+0.1	合格	997mL/min	+0.3	合格
环境空气颗粒物综合采样器 CTC-YQ-438-09	崂应 8040 型 智能高精度综合标准仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-13	A	1000mL/min	997mL/min	+0.3	合格	998mL/min	+0.2	合格

环境空气颗粒物 综合采样器 CTC-YQ-438-03	崂应 8040 型 智能 高精度综合标准 仪 CTC-YQ-242-01	氨	2022-04-13	A	1000mL/min	999mL/min	+0.1	合格	998mL/min	+0.2	合格
-----------------------------------	-----------------------------------------------	---	------------	---	------------	-----------	------	----	-----------	------	----

注：校准仪器流量校准误差在±5%以内，判定合格。

②烟气监测仪器标准气体校核表

仪器名称 (自编号)	检测因子	校准 日期	标气浓度 mg/m ³	使用前仪器 示值浓度 mg/m ³	偏差 (%)	判定	使用后仪 器示值浓 度 mg/m ³	偏差 (%)	判定
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	SO ₂	2022-04-12	20.4	20	-2.0	合格	21	+2.9	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	NO ₂	2022-04-12	19.8	20	+1.0	合格	19	-4.0	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	NO	2022-04-12	20.1	20	-0.5	合格	21	+4.5	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	CO	2022-04-12	100	97	-3.0	合格	99	-1.0	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	SO ₂	2022-04-13	20.4	21	+2.9	合格	20	-2.0	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	NO ₂	2022-04-13	19.8	20	+1.0	合格	20	+1.0	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	NO	2022-04-13	20.1	20	-0.5	合格	20	-0.5	合格
全自动烟尘(气)测试仪 CTC-YQ-189-08	CO	2022-04-13	100	99	-1.0	合格	101	+1.0	合格

②平行双样检测结果:

检测对象	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
有组织废气	220288A101P	氨	2.81	0.5	≤ 10	合格
	220288A101		2.84			
有组织废气	220288A201P	氨	3.70	2.8	≤ 10	合格
	220288A201		3.50			
无组织废气	220288B101P	氨	0.06	0.0	≤ 10	合格
	220288B101		0.06			
无组织废气	220288B102P	氨	0.07	7.7	≤ 10	合格
	220288B102		0.06			
无组织废气	220288B201P	氨	0.06	7.7	≤ 10	合格
	220288B201		0.07			
无组织废气	220288B202P	氨	0.06	7.7	≤ 10	合格
	220288B202		0.07			
无组织废气	220288B301P	氨	0.07	7.7	≤ 10	合格
	220288B301		0.06			
无组织废气	220288B302P	氨	0.07	7.7	≤ 10	合格
	220288B302		0.06			

③运输空白试验结果:

检测对象	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	规定范围 (mg/m ³)	判定
有组织废气	220288A101QBLK	氨	0.25L	0.25L	合格
有组织废气	220288A201QBLK	氨	0.25L	0.25L	合格
无组织废气	220288B101QBLK	氨	0.01L	0.01L	合格
无组织废气	220288B201QBLK	氨	0.01L	0.01L	合格
无组织废气	220288B301QBLK	氨	0.01L	0.01L	合格

(3) 噪声监测分析

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A) 测试数据无效。

监测日期	校准声级 dB (A)					
	测量前			测量后		
	标准值	示值	差值	标准值	示值	差值
2022-04-13 昼间	94	93.8	-0.2	94	93.8	-0.2
2022-04-13 夜间	94	93.8	-0.2	94	93.8	-0.2
2022-04-14 昼间	94	93.8	-0.2	94	93.8	-0.2
2022-04-14 夜间	94	93.8	-0.2	94	93.8	-0.2

注：声校准器校准测量仪器的差值在 $\pm 0.5\text{dB}$ 以内，判定合格。

表六 验收监测内容

验收监测内容：

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的规定和要求，根据该项目的具体情况，中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司于 2022 年 4 月 11 日~14 日对项目进行了现场监测及检查。监测期间，各生产设备正常运行，工况稳定且环保设施运行正常。具体监测内容如下：

1、有组织废气监测

有组织排放废气采样、布点按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）进行。因废气进口管道不满足采样要求，因此只对排气筒总排口进行检测。

表 9 有组织排放废气监测点位一览表

监测点位	监测项目	监测频次
DA003 润亿能源（新建） 煤气炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨	监测两天，每天三次

2、无组织废气监测

- (1) 监测点位：厂界上风向 1 个参照点，下风向 3 个监控点；
- (2) 监测因子：氨，颗粒物；
- (3) 监测频次：监测 3 天，每天 4 次；

3、噪声监测

- (1) 监测因子：噪声 $Leq(A)$ ；
- (2) 监测点位：青岛润亿清洁能源有限公司位于青岛特殊钢铁有限公司厂区内外，为厂中厂，因此在青岛特殊钢铁有限公司厂界四周各布设一个点，共设 4 个点；
- (3) 监测频次：每天昼间、夜间各 2 次，共监测 2 天；

4、验收监测方法

本次验收采用的监测方法见表 10。

表 10 监测方法

样品类别	检测项目	标准名称	标准代号	仪器设备及编号	检出限
有组织废	二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	全自动烟尘（气）测试仪 CTC-YQ-189-08	3mg/m ³

气	氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	全自动烟尘(气)测 试仪 CTC-YQ-189-08	1mg/m ³
	颗粒物	重量法	HJ 836-2017	电子天平 CTC-YQ-288-01	1.0mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光 度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-108-01	0.25mg/m ³
无组 织废 气	颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 CTC-YQ-288-01	0.001mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光 度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-108-01	0.01mg/m ³
噪声	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 CTC-YQ-032-15 CTC-YQ-032-29	——

注：有组织废气、无组织废气检测结果低于检出限时，结果报告为使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

表七 验收监测工况与结果

验收监测期间生产工况记录：

一、验收工况要求

根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），验收监测期间生产负荷需达到75%以上，方可进行现场监测。当生产负荷小于75%时，需通知监测人员停止监测，以确保监测数据的有效性。

二、监测期间工况调查情况

监测时间：2022年4月11日~14日。

表 11 监测工况

日期 产品	设计生产能力	2022年4月11日		2022年4月12日	
		实际生产量	负荷	实际生产量	负荷
蒸汽量	330t/h	274.45t/h	83.2%	270.1t/h	81.8%
		2022年4月13日		2022年4月14日	
		实际生产量	负荷	实际生产量	负荷
		262.28t/h	79.5%	272.41t/h	82.5%

在验收监测期间，生产负荷均大于设计生产能力的75%，满足建设项目竣工环境保护验收中对生产工况的要求，符合验收监测条件。

验收监测结果：

一、有组织废气监测结果

有组织废气监测结果见表12。

表 12 有组织废气监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	实测浓度	折算后浓度	排放速率 kg/h
2022-04-12	1#DA003 润亿能源（新建）煤气炉	10:45-12:05	二氧化硫 mg/m ³	3L	—	—
		12:45-13:55		3L	—	—
		14:45-15:55		3L	—	—

2022-04-13	1#DA003 润亿能源 (新建)煤 气炉	10:45-12:05	氮氧化物 mg/m ³	13	13	3.56
		12:45-13:55		1	1	0.260
		14:45-15:55		1	1	0.249
		10:45-12:05	颗粒物 mg/m ³	1.4	1.4	0.384
		12:45-13:55		1.7	1.6	0.442
		14:45-15:55		1.8	1.8	0.447
		10:45-12:05	氨 mg/m ³	2.82	—	0.774
		12:45-13:55		3.47	—	0.902
		14:45-15:55		2.84	—	0.706
		10:44-11:54	二氧化硫 mg/m ³	3L	—	—
		13:16-14:26		6	6	1.45
		15:16-16:26		5	5	1.25
		10:44-11:54	氮氧化物 mg/m ³	4	4	1.03
		13:16-14:26		4	4	0.967
		15:16-16:26		2	2	0.499
		10:44-11:54	颗粒物 mg/m ³	1.9	1.8	0.489
		13:16-14:26		1.8	1.8	0.435
		15:16-16:26		1.8	1.7	0.449
		10:44-11:54	氨 mg/m ³	3.60	—	0.926
		13:16-14:26		3.57	—	0.863
		15:16-16:26		3.47	—	0.866

附表 有组织废气监测期间参数

采样日期	检测点位	采样时间	烟气温度 (°C)	标干流量 (m ³ /h)	含氧量 (%)	烟筒高度 (m)	烟筒内径 (m)	
2022-04-12	1#DA003 润亿能源 (新建)煤 气炉	10:45-12:05	138	274008	2.7	80	3.60	
		12:45-13:55	142	259996	1.7			
		14:45-15:55	136	248558	2.8			
		10:44-11:54	140	257330	2.3			
2022-04-13		13:16-14:26	138	241690	2.8			
		15:16-16:26	136	249627	2.4			

二、无组织废气监测结果

无组织废气监测结果见表 13。

表 13 无组织废气监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			颗粒物 小时值 mg/m ³	氨 小时值 mg/m ³
2022-04-11	1#厂界上风向	10:40	0.211	0.06
		12:40	0.241	0.06
		14:40	0.240	0.08
		16:40	0.218	0.07
	2#厂界下风向	10:40	0.248	0.09
		12:40	0.270	0.11
		14:40	0.292	0.07
		16:40	0.282	0.10
	3#厂界下风向	10:40	0.250	0.07
		12:40	0.273	0.08
		14:40	0.298	0.08
		16:40	0.278	0.11
	4#厂界下风向	10:40	0.270	0.10
		12:40	0.277	0.07
		14:40	0.295	0.08
		16:40	0.285	0.08
2022-04-12	1#厂界上风向	10:00	0.246	0.06
		12:00	0.223	0.06
		14:00	0.180	0.07
		16:00	0.192	0.08
	2#厂界下风向	10:00	0.298	0.08

2022-04-13	3#厂界下风向	12:00	0.297	0.08
		14:00	0.265	0.07
		16:00	0.287	0.10
		10:00	0.295	0.07
	4#厂界下风向	12:00	0.295	0.11
		14:00	0.273	0.11
		16:00	0.252	0.07
		10:00	0.297	0.09
	1#厂界上风向	12:00	0.305	0.11
		14:00	0.297	0.08
		16:00	0.270	0.09
		10:00	0.213	0.06
	2#厂界下风向	12:00	0.221	0.06
		14:00	0.217	0.07
		16:00	0.230	0.06
		10:00	0.292	0.07
	3#厂界下风向	12:00	0.273	0.11
		14:00	0.252	0.10
		16:00	0.272	0.10
		10:00	0.298	0.11
	4#厂界下风向	12:00	0.253	0.07
		14:00	0.272	0.09
		16:00	0.290	0.07
		10:00	0.277	0.06

附表：无组织废气监测期间参数

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向 (度)	总云量	低云量
2022-04-11	10:40	19.2	100.8	2.0	178	6	5
	12:40	22.0	100.8	2.1	181	6	5
	14:40	21.8	100.6	1.8	170	6	5
	16:40	20.6	100.5	2.0	183	6	5
2022-04-12	10:00	15.4	101.3	3.2	3	10	10
	12:00	16.2	101.3	3.4	8	10	10
	14:00	16.0	101.3	3.5	5	10	10
	16:00	14.4	101.4	3.7	1	10	10
2022-04-13	10:00	13.4	101.7	2.8	15	8	5
	12:00	15.8	101.6	2.6	7	8	5
	14:00	15.6	101.5	2.5	18	8	5
	16:00	15.2	101.4	2.7	10	8	5

三、噪声监测结果

噪声监测结果见表 14。

表 14 噪声监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			噪声 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	噪声 主要声源
2022-04-13	1#北厂界	10:01-10:11	60	生产
		12:30-12:40	59	生产
		22:33-22:43	54	生产
		23:29-23:39	54	生产
		10:50-11:00	58	生产
		12:18-12:28	60	生产
		22:28-22:38	54	生产
		23:17-23:27	54	生产
2022-04-14	2#东厂界	11:37-11:47	54	生产
		13:25-13:35	55	生产
		22:18-22:28	53	生产
		23:03-23:13	53	生产
		10:22-10:32	55	生产
		12:08-12:18	56	生产
		22:15-22:25	54	生产
		22:54-23:04	54	生产
2022-04-13	3#南厂界	12:11-12:21	50	生产
		13:49-13:59	56	生产
		22:40-22:50	53	生产
		23:31-23:41	52	生产
		10:46-10:56	55	生产
		12:37-12:47	45	生产
		22:36-22:46	54	生产
		23:18-23:28	54	生产
2022-04-14	4#西厂界	09:37-09:47	44	生产
		11:58-12:08	44	生产
		22:09-22:19	41	生产
		23:03-23:13	41	生产
		10:17-10:27	44	生产
		12:45-12:55	45	生产
		22:07-22:17	42	生产
		22:54-23:04	42	生产

注：检测结果为修正值。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

1、项目基本情况

青岛润亿清洁能源有限公司为青岛特殊钢铁有限公司子公司，青岛润亿清洁能源有限公司“续建煤气综合利用热电建设项目”(以下称“本项目”)位于青岛特殊钢铁有限公司厂区预留续建位置。本项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。项目主要建设内容包括1×330t/h超高温亚临界燃气锅炉、1×100MW中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、1×110MW发电机组及其配套辅助设施。

2、验收监测结论

(1) 验收监测工况

根据国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)的规定和要求，根据该项目的具体情况，于2022年4月11日~14日对项目进行了现场监测及检查。监测期间，各生产设备正常运行，工况稳定且环保设施运行正常。

(2) 废气监测结论：

验收监测期间，监测结果表明：有组织废气出口中的二氧化硫排放浓度范围未检出~6mg/m³，氮氧化物排放浓度范围1mg/m³~13mg/m³，颗粒物排放浓度范围1.4mg/m³~1.9mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2“燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组”标准要求；氨排放速率0.706kg/h~0.926kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2中60m高排气筒相应标准限值。

无组织排放颗粒物浓度最大值0.305mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放浓度限值要求；氨浓度最大值0.11mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准。

(3) 噪声监测结论

从噪声监测结果分析可知，青岛特殊钢铁有限公司东南西北四个厂界昼间噪声

范围 44dB (A) ~60dB (A) ,夜间噪声范围 41dB (A) ~54dB (A) , 昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

(4) 固体废物调查结论

项目筒仓布袋除尘器收集粉尘回用于脱硫工序, 锅炉布袋除尘器收尘、废脱硫剂、脱硫固废暂存于灰库内, 委托青岛申飞安达环保材料有限公司处置, 废布袋暂未产生, 产生后由相关单位回收综合利用; 废催化剂 3 年更换一次, 目前未产生; 生活垃圾由环卫部门定期清理。

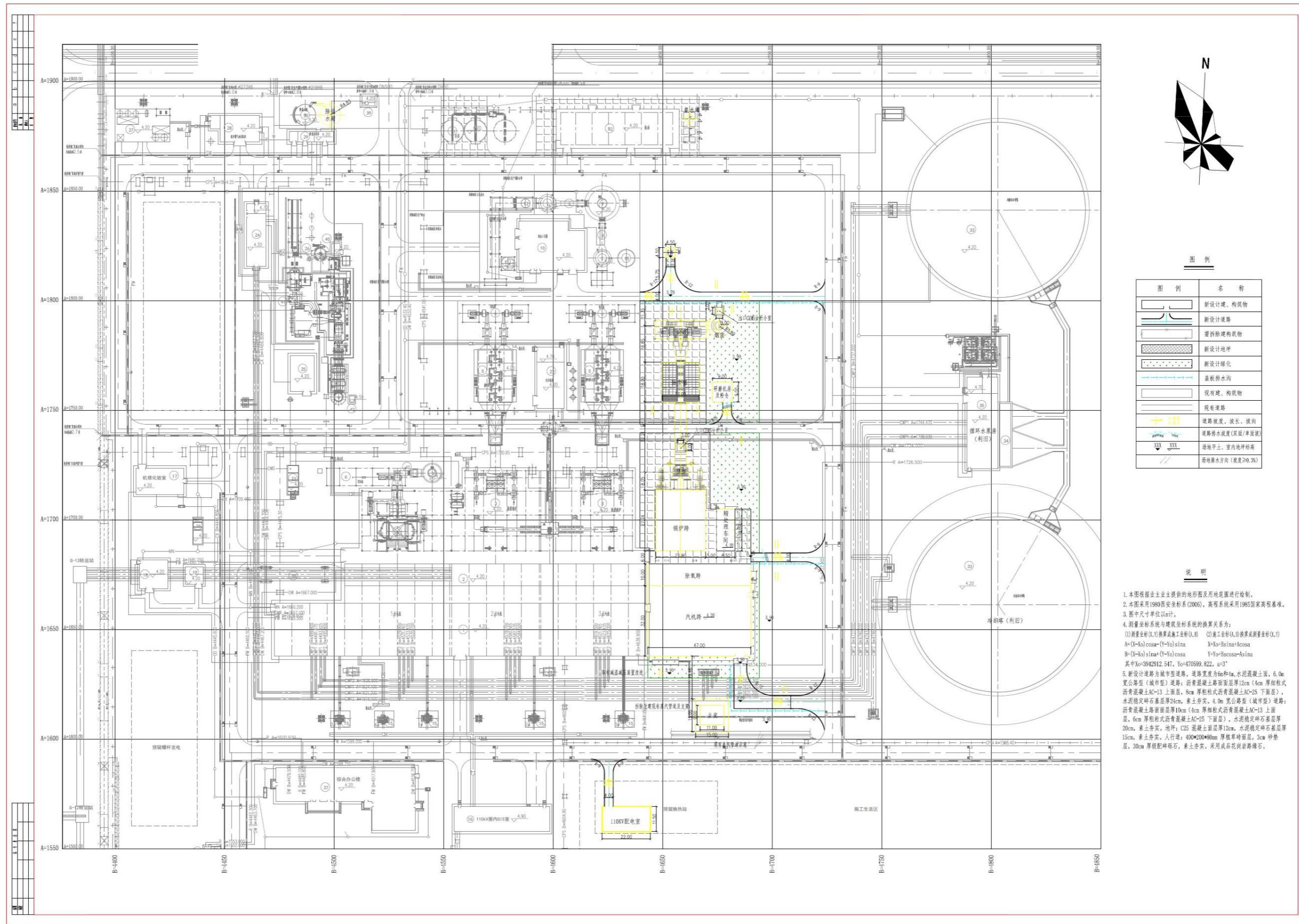
二、建议

- 1、加强厂区绿化。
- 2、建设单位应加强管理, 确保环保措施落到实处, 并确保各项设施的正常运行。

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置图



附件 1 青岛市生态环境局西海岸新区分局关于《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表》的批复（青环西新审[2020]172 号）

青岛市生态环境局西海岸新区分局文件

青环西新审〔2020〕172 号

青岛市生态环境局西海岸新区分局 关于青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合 利用热电建设项目环境影响报告表的批复

青岛润亿清洁能源有限公司：

你单位报送的《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于青岛市西海岸新区泊里镇集成路 1886 号青岛特殊钢铁有限公司厂区，主要建设内容包括 $1 \times 330\text{t/h}$ 超高温亚临界燃气锅炉、 $1 \times 100\text{MW}$ 中间一次再热抽汽凝汽式汽轮机、 $1 \times 110\text{MW}$ 发电机组及其配套辅助设施。项目利用青岛特钢富余高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气进行发电，发电用于青岛特钢生产，发电的同时为焦化厂、烧结厂、气体中心、双星集团、青岛斯迪尔新材料等周边企业供热。

- 1 -

项目总投资 37853.5 万元，其中环保投资 6229 万元。

该项目在全面落实环境影响报告表及本批复提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放。因此，从环境保护角度，我局同意你单位按照环评报告中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行项目建设。

二、项目在运行管理中须严格落实以下要求：

（一）严格落实水污染防治措施。

按照“雨污分流”原则，完善厂区生产废水、生活污水、雨水排水系统。

项目生产废水主要为锅炉排污废水、锅炉配套设备冷却排污。废水全部回用，不外排。锅炉补充水由青特钢集中水处理中心供给，纯水制备产生的浓水依托青岛特钢现有浓盐水暂存池储存，回用于炼铁冲渣、高炉冲渣，不外排。

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，处理后回用。

（二）严格落实大气污染防治措施。

项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+小苏打干法脱硫+布袋除尘”净化后，通过 80m 烟囱排放。锅炉烟气的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 2 “燃气锅炉和以气体为燃料的燃气轮机组”标准要求。

项目锅炉烟囱高 80m，氨逃逸排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 中 60m 高排气筒相应标准限值。小苏打筒仓产生的粉尘经布袋除尘器过滤除尘后于仓顶排放，颗粒物最大落地浓度执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 无组织监控点浓度限值要求。

项目无需设置大气环境防护距离。

(三) 严格落实噪声污染防治措施。车间及生产设备须合理布局, 采取减震、隔音等有效的噪声污染防治措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类标准。

(四) 按照固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则, 落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物暂存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单相关要求。废催化剂属于危险废物, 委托有资质的危险废物处理单位处置。

布袋除尘器收尘(脱硫副产物和烟尘)、废布袋、废脱硫剂为一般固体废物, 外售综合利用, 其暂存场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单相关要求。生活垃圾集中收集, 交环卫部门处置。

(五) 加强项目建设及运营期间的环境管理与监测, 各废气排气筒均应按照排污口规范化要求进行设置, 设置便于采样、监测的采样口或采样平台, 在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

(六) 建立环境管理制度, 制定废水、废气污染防治设施运行管理作业指导书, 做好环境保护设施岗位培训, 将环保设施纳入每日生产检点, 确保环境保护设施正常运行, 实现污染物稳定达标排放。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

项目建成后须按规定程序开展竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、项目建设和运行过程中要严格落实环评文件和本批复要求。如项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

五、本批复仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、城建、安监、排水、消防、水土保持、立项等方面时，应取得有关行政主管部门同意的书面意见。

六、该批复文件不影响政府城市总体规划和搬迁工作的实施；不作为产权纠纷的证据；根据规划实施需要，建设单位须履行自主承诺，服从政府统一安排。



抄送：青岛市生态环境综合行政执法支队黄岛大队、青岛华益环保科技有限公司

青岛市生态环境局西海岸新区分局 2020年5月7日印发

2019-370211-44-02-000003

附件 2 验收监测期间生产工况

验收监测期间生产工况

产品	日期	2022 年 4 月 11 日		2022 年 4 月 12 日	
		实际生产量	负荷	实际生产量	负荷
蒸汽量	330t/h	274.45t/h	83.2%	270.1t/h	81.8%
		2022 年 4 月 13 日		2022 年 4 月 14 日	
		实际生产量	负荷	实际生产量	负荷
		262.28t/h	79.5%	272.41t/h	82.5%

青岛润亿清洁能源有限公司



附件 3 排污许可证



附件 4 环保设施运行记录

青钢发电厂续建煤气发电100MW脱硝脱硫除尘设备运行记录表

填表人: 荣辛红

文也 申

填表人: 各司局

施次丁/處

2022.4.12

青钢发电厂续建煤气发电100MW脱硝脱硫除尘设备运行记录表

填表人: 时蕴朴

次。乙/自

暮年红

勝次。

日期: 22.4.15

青钢发电厂续建煤气发电100MW脱硝脱硫除尘设备运行记录表

填表人: 何国兴

80次

填表人: 周福才

研究 乙1夜

日期: 22.4.6

附件 5 一般固废处置协议

合作意向书

甲方：青岛特殊钢铁有限公司

乙方：青岛申飞安达环保材料有限公司

经双方友好协商，现甲乙双方就甲方电厂脱硫产生的硫酸钠对外环保处置项目（以下简称“项目”）进行合作事宜初步达成如下合作意向：

1. 合作方式：甲方给予过磅计量，提供每车计量吨位，协助核对过磅数据及做好结算工作。乙方持有固体废物处理企业的相关有效环保资质证书，具有相应的处理能力及固定处理场所，自备运输车辆和人员；进出甲方企业的公路运输车辆必须达到甲方道路清洁运输环保要求的排放标准；按规定日期密封装运；在运输过程中不得给甲方造成环境污染，物资出厂后由乙方按照环保要求自行处理，并承诺遵守国家环境管理的法律法规，不遗弃和不填埋。
2. 本协议签订时，乙方应向甲方缴纳¥【2000】元作为意向诚意金，本金额仅作为乙方对甲方项目合作意向的诚意金，甲方接收该意向诚意金不作为甲方对乙方的任何认可和承诺。甲方将根据乙方所提供的处置方案、技术指标等进行对比后最终确定是否与乙方签订正式合同。如甲方与乙方签订正式合同，该金额可抵扣乙方应交付的金额；如甲方比选后认为乙方不适合参与本项目的，甲方将以无息方式退还乙方该诚意金，双方互不承担任何经济及其他一切责任。
3. 合作期限：以双方签订的正式合同确定为准。



4. 双方就货物价格、数量、处置工期、具体合作模式等由双方在正式合同中另行协商确定。
5. 正式合同签订时乙方需提供营业执照、组织机构代码证、公司授权委托书、固体废物处理企业的相关有效环保资质证书及其他相关资质证明。
6. 本意向书未尽事宜，由双方协商确定。双方具体合作内容以正式合同确认为准。
7. 双方合作期间均有维护彼此的信誉、形象和利益的义务，并承诺保守彼此的商业秘密。
8. 双方的合作方式没有排他性，在不影响对方利益的情况下，双方在合作的同时，可以和其他相应的合作伙伴进行洽谈或合作并不需要通知对方。
9. 在提前告知对方的情况下，双方均可终止本协议，并不承担任何经济及其他责任。
10. 本意向书自双方签字盖章之日起生效，一式【6】份，双方各执【3】份，每份具有同等法律效力。
11. 本意向书履行过程中如发生争议的，由双方协商解决，协商不成，任何一方有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。

甲方：(盖章)

乙方：(盖章)

联系人：周小榆

联系人：李正

联系方式：5881-6333

联系方式：13524943372

日期：2022年5月19日

日期：2022年5月19日

附件6 青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明

青岛润亿清洁能源有限公司 续建煤气综合利用热电建设项目 烟气脱硝工艺调整说明

根据青岛市生态环境局西海岸新区分局《青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目环境影响报告表的批复》（青环西新审【2020】172号），本项目锅炉烟气脱硝工艺为“低氮燃烧+SNCR+SCR”联合脱硝工艺路线。根据业燃（高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气）比例以及东方锅炉股份有限公司锅炉燃烧特性，结合国内燃气锅炉脱硝工艺技术的发展，SNCR工艺在整个脱硝工艺中效果较差，综合考虑脱硝工艺的高效性和安全性，本项目实际建设采用了“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺方案。以下对两种脱硝工艺进行具体分析：

一、环评报告及批复要求的“低氮燃烧+SNCR+SCR”联合脱硝工艺

根据环评报告及批复，本项目除采用低氮燃烧技术外，同时采用SNCR-SCR联合脱硝技术对烟气进行脱硝处理，脱硝剂使用氨水。浓度15%的氨水由罐车运至厂区氨水储罐，使用时通过输送泵从存储罐中抽出，输送到炉前分配、喷射系统中。在锅炉炉膛中，上部和炉后分别设置雾化喷枪，氨水溶液通过喷枪时，在压缩空气的作用下，以雾状喷入锅炉炉膛，通过喷入过量的氨水，未反应的氨水进入SCR反应器继续与氮氧化物发生氧化还原反应。



根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017), SNCR-SCR 联合脱硝技术的脱硝效率一般为 55%~85%, 由于锅炉燃料为煤气, 烟气量较大, 烟气中污染物浓度较低, 本项目脱硝效率选取 65%。

二、项目实际建设采用的“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺

在项目实际建设中项目除采用低氮燃烧技术外, 同时采用 SCR 脱硝技术对烟气进行脱硝处理。SCR 工艺系统主要包括 SCR 反应器系统、氨水蒸发系统和压缩空气吹扫系统, SCR 反应器系统主要设备有 SCR 反应器、催化剂和喷氨格栅等; 氨水蒸发系统主要包括氨水蒸发器、稀释风机等。

SCR 反应系统催化剂采用 1 层布置, 即初装 1 层催化剂。

SCR 反应器系统:

a、SCR 反应器

本工程不单独设置 SCR 反应器, 催化剂安装在锅炉主省煤器和空预器之间烟道中烟气温度大约 320~380℃。催化剂床层之前设置静态混合器, 保证烟气匀速垂直地通过催化剂。

b、催化剂

本工程催化剂因烟气粉尘浓度较低, 采用蜂窝式催化剂。

c、喷氨格栅

喷氨格栅根据烟道的截面、长度及 SCR 反应器的结构型式设计, 并经流场模拟计算确定, 保证氨气和烟气混合均匀, 喷嘴的布置形式采用流场模拟等手段确定。

三、脱硝工艺对比分析

(1) SNCR 脱硝方式存在如下问题:

① SNCR 反应区间温度为 850~950°C, 因燃气锅炉受煤气量波动较大, 温度难以有效控制, NO_x 与氨水化学反应情况较差;

② 当 NO_x 与氨水无法充分反应时, 极易生成其它副产物;

③ 其它副产物极易吸附在 SCR 工段的催化剂表面, 导致催化剂活性下降, 致使 SCR 脱硝效率下降;

④ 同时 SNCR 反应不充分时, 副产物也会吸附在省煤器、空预器的表面, 一是影响受热面的传热; 二是导致烟道堵塞, 影响烟气流通效果; 三是腐蚀腐蚀尾部烟道及受热面, 综合导致设备性能下降, 故障增多, 造成非计划停炉次数增多。

(2) NO_x 处理效率

环评设计 SNCR-SCR 联合脱硝技术的脱硝效率为 65%, 本项目采用“低氮燃烧+SCR”工艺, NO_x 脱除效率 75%以上, 因此脱硝设施调整后 NO_x 处理效率提高。

(3) 原料消耗

表 1 脱硝工艺调整前后原料用量对比表

序号	名称	形态/规格	环评设计用量	实际用量	主要成分
1	氨水	液态/储罐	1250t/a	408t/a	15%氨水
2	催化剂	固态/袋装	16t/次 (4t/a)	15t/次 (5t/a)	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃

SNCR 工艺由于没有催化剂, 反应温度区间不好控制, 脱硝效率不高, 所以 SNCR 的耗氨量大于 SCR; SNCR-SCR 联合

脱硝工艺的耗氨量近乎于 SNCR 和 SCR 耗氨量的叠加；其原理是在 850-950℃温区（SNCR）喷入过量的氨，先进行 SNCR 反应，由于其效率不高，脱除率有限，再利用过量喷入的未反应完的氨在 320-420℃的中高温区进行 SCR 工艺，使 NO_x 进一步反应，达到进一步脱硝的效果，从而满足较低的排放指标。因此，SNCR-SCR 联合脱硝工艺的耗氨量远大于 SCR 工艺。

单独采用 SCR 工艺时，全部的 NO_x 都由 SCR 脱除，所以年用催化剂量稍大于 SNCR-SCR 联合脱硝工艺的年用催化剂量。

四、结论

根据燃气（高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气）比例以及东方锅炉股份有限公司锅炉燃烧特性，结合国内燃气锅炉脱硝工艺技术的发展，综合考虑脱硝工艺的高效性和安全性，本项目采用“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺方案，完全能够满足烟气中 NO_x 的排放要求，“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺系统配置更加符合本项目要求，运行更加可靠，脱硝设施调整未增加污染物排放，未导致环境不利影响加重。

因此，本项目锅炉烟气脱硝工艺由“低氮燃烧+SNCR+SCR”联合脱硝工艺调整为“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺不属于重大变更。

青岛润亿清洁能源有限公司

二〇二二年四月八日

附件 7 青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝调整说明论证意见

青岛润亿清洁能源有限公司 续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝工艺调整说明 论证意见

2022 年 04 月 13 日，青岛润亿清洁能源有限公司组织召开了“青岛润亿清洁能源有限公司续建煤气综合利用热电建设项目烟气脱硝工艺调整说明”论证会，会议邀请了环保设施设计及施工单位（中冶南方都市环保工程技术股份有限公司）以及青岛特殊钢铁有限公司的专家，共同就续建煤气综合利用热电建设项目锅炉烟气脱硝工艺由“低氮燃烧+SNCR+SCR”联合脱硝工艺路线变更为“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺方案进行了论证。

根据燃气（高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气）比例以及东方锅炉股份有限公司锅炉燃烧特性，结合国内燃气锅炉脱硝工艺技术的发展，综合考虑脱硝工艺的高效性和安全性，本项目采用“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺方案，完全能够满足烟气中 NO_x 的排放要求，“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺系统配置更加符合本项目要求，运行更加可靠，脱硝设施调整未增加污染物排放，未导致环境不利影响加重。

本项目锅炉烟气脱硝工艺由“低氮燃烧+SNCR+SCR”联合脱硝工艺调整为“低氮燃烧+SCR”脱硝工艺不属于重大变更。

2022 年 4 月 13 日

论证组成员名单

姓名	单位名称	职务/职称	签名
钱建明	青岛润亿清洁能源有限公司	厂长	钱建明
相杰	青岛润亿清洁能源有限公司	副厂长	相杰
潘世日	青岛特殊钢铁有限公司	高工	潘世日
肖臻	中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	2014.07	肖臻

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：青岛润亿清洁能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

项目名称		续建煤气综合利用热电建设项目					项目代码			建设地点	青岛市黄岛区辛安街道办事处延河路 252 号			
建设项 目	行业类别（分类管理名录）		D4412 热电联产					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	经度 119.732 纬度 35.633		
	设计生产能力		年发电量 8.0×10^8 kWh					实际生产能力	年发电量 8.0×10^8 kWh	环评单位	青岛华益环保科技有限公司			
	环评文件审批机关		青岛市生态环境局西海岸新区分局					审批文号	青环西新审[2020]172 号	环评文件类型	报告表			
	开工日期		2021 年 11 月					竣工日期	2022 年 3 月	排污许可证申领时间	2021.10.29			
	环保设施设计单位		中冶南方都市环保工程技术股份有限公司					环保设施施工单位	中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	本工程排污许可证编号	913702000920781620001P			
	验收单位		青岛润亿清洁能源有限公司					环保设施监测单位	中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司	验收监测时工况	79.5%—83.2%			
	投资总概算（万元）		37853.5					环保投资总概算（万元）	6229	所占比例（%）	16.46			
	实际总投资（万元）		23000					实际环保投资（万元）	2775	所占比例（%）	12.07			
	废水治理（万元）		0	废气治理（万元）	2640	噪声治理（万元）	110	固体废物治理（万元）	10	绿化及生态（万元）	5	其他（万元）	10	
	新增废水处理设施能力							新增废气处理设施能力		年平均工作时间	8000h			
运营单位		青岛润亿清洁能源有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			913702000920781620	验收时间	2022 年 4 月				
污染 物排 放达 标与 总量 控制 (工 业建 设项 目详 填)	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫		49.052	6	35			11.6			60.652	185.757		
	烟尘		4.136	1.9	5			3.912			8.048	20.1465		
	工业粉尘													
	氮氧化物		120.854	13	50			28.48			141.334	235.282		
	工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物		氨	3.6				7.408							

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、 $(12)=(6)-(8)-(11)$, $(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)$ 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年