

无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：无棣众诚供热有限公司

编制单位：山东和润项目咨询有限公司

二〇二一年十月

建设单位：无棣众诚供热有限公司

法人代表：

项目负责人：

编制单位：山东和润项目咨询有限公司

法人代表：于红霞

建设单位：无棣众诚供热有限公司

电话：13676303521

传真：----

邮编：251900

地址：山东鲁北高新技术开发区无棣众
诚供热有限公司鑫岳供热中心现有厂
区内

编制单位：山东和润项目咨询有限公司

电话：0531-88895672

传真：----

邮编：256600

地址：山东省滨州市滨城区市中办事处
渤海七路渤海国际 A 区

目录

第1章 验收项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 项目建设情况.....	1
1.3 验收范围.....	2
1.4 验收内容.....	2
第2章 验收依据.....	4
2.1 验收相关法律、法规、规范.....	4
2.1.1 法律法规.....	4
2.1.2 其他法规、条例.....	5
2.2 项目依据.....	5
第3章 工程建设情况.....	7
3.1 地理位置及平面布置.....	7
3.1.1 项目地理位置.....	7
3.1.2 项目平面布置.....	7
3.2 建设内容.....	7
3.2.1 项目组成.....	8
3.2.2 项目与原有工程的依托关系.....	10
3.2.3 设备情况.....	13
3.3 主要原辅材料及燃料.....	14
3.4 水源及水平衡.....	14
3.5 生产工艺流程及产污环节.....	15
3.5.1 工艺流程简介.....	15
3.5.2 产污环节.....	18
3.6 项目变动情况.....	19
第4章 环境保护设施.....	20
4.1 污染物治理、处置设施.....	20
4.1.1 废水.....	20
4.1.2 废气.....	21
4.1.3 噪声.....	22
4.1.4 固废.....	23
4.2 其他环保设施.....	24
4.2.1 环境风险防范设施.....	24
4.2.2 其他环保设施.....	26
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	27
第5章 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	28
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	28
5.2 审批部门审批决定.....	30
第6章 验收执行标准.....	32
6.1 污染物排放标准.....	32
6.1.1 废气验收执行标准.....	32
6.1.2 废水验收执行标准.....	32
6.1.3 噪声验收执行标准.....	33
6.1.4 固废验收执行标准.....	33
第7章 验收监测内容.....	34
7.1 环境保护设施调试效果.....	34
7.1.1 废水.....	34
7.1.2 废气.....	34

7.1.3	厂界噪声.....	34
7.2	环境质量监测.....	35
第8章	质量保证和质量控制.....	36
8.1	监测分析方法.....	36
8.2	监测仪器.....	37
8.3	监测人员资质.....	37
8.4	水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	37
8.5	气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	38
8.6	噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	39
8.7	质量保证和质量控制的具体要求.....	40
第9章	验收监测结果.....	41
9.1	生产工况.....	41
9.2	环境保护设施调试效果.....	41
9.2.1	环保设施处理效率监测结果.....	41
9.2.2	污染物排放监测结果.....	42
第10章	验收监测结论.....	49
10.1	环保设施调试运行效果.....	49
10.1.1	废水.....	49
10.1.2	废气.....	49
10.1.3	噪声.....	50
10.1.4	固废.....	50
10.1.5	总量达标情况.....	50
10.2	工程建设对环境的影响.....	50
10.3	验收监测结论及建议.....	51
10.3.1	验收监测结论.....	51
10.3.2	建议.....	51
附图附件	52

第 1 章 验收项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：410t/h 锅炉升级改造项目（以下简称“本项目”）

项目性质：技改

建设单位：无棣众诚供热有限公司

建设地点：技改项目位于山东鲁北高新技术开发区无棣众诚供热有限公司鑫岳供热中心现有厂区 2#锅炉房内，不新增用地，不新增建筑面积。具体地理位置位于北纬 38° 05′ 51.31″、东经 117° 46′ 15.71″ 附近。具体地理位置见附图 1。

建设内容：燃料使用兰炭掺烧煤炭，同时新增生物质燃料，对现有锅炉燃烧器进行改造替换，加装扭转板提高浓缩效果，建立节点功能区，使上下两层一次风及其之间的二次风实现功能组合，功能区的浓相与回流热烟气混合，促进着火兰炭燃尽，增设中间二次风调节装置和周界二次风调节装置，同时新增 4 套生物质喷燃器。

1.2 项目建设情况

2020 年 8 月，山东新达环境保护技术咨询有限责任公司为该公司编制了《无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目环境影响报告表》。2020 年 9 月 21 日无棣县行政审批服务局以棣审批环建（2020）158 号对该项目进行了批复。

本项目于 2020 年 10 月开工建设，2021 年 9 月竣工，2021 年 9 月投入调试运行。企业排污许可证管理类别为重点管理，许可证编号为：913716230730027442001P。

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求和规定，2021 年 7 月我公司编制了验收监测方案，并委托山东中再生环境检测有限公司承担该项目的竣工环境保护验收监测工作。2021 年 9 月 2 日、9 月 3 日、9 月 4 日、9 月 5 日、9 月 7 日，山东中再生环境检测有限公司依据验收监测方案确定的内容进行现场监测。2021 年 10 月，根据验收监测结果、现场调查情况及专家意见编制完成了

本验收报告。

1.3 验收范围

本次验收范围包括：本项目建设的主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等部分。

本次验收监测对象见表 1.3-1。

表 1.3-1 验收监测对象一览表

类别		验收监测（或调查）对象
污染物 排放	有组织废气	锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器
	无组织废气	颗粒物、氨
	废水	脱硫废水治理系统出口
	固废	固废产生、暂存及最终处置措施
	噪声	厂界
环境风险		环境风险防范措施、突发环境事件应急预案备案落实情况
环境管理		环保制度、环境监测计划落实情况、环保投资核查

1.4 验收内容

（1）核查项目在设计、施工和试运营阶段对环评报告、环评批复中所提出的环保措施的落实情况。

（2）核查项目实际建设内容、实际生产能力及原辅材料的使用情况。

（3）核查项目各类污染物实际产生情况及采取的污染控制措施，分析各项污染控制措施实施的有效性；

（4）通过现场检查和实地监测，核查项目污染物达标排放情况及污染物排放总量的落实情况。

（5）核查项目环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，核查环保管理制定和实施情况，相应的环保机构、人员和监测设备的配备情况。

（6）核查项目周边敏感保护目标分布及受影响情况；核查项目卫生防护距离内是否有新建环境敏感建筑物。

第 2 章 验收依据

2.1 验收相关法律、法规、规范

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》（2014.12.1）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2 修订）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- (14) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (15) 环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）；
- (16) 环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号）；
- (17) 环境保护部办公厅《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）；
- (18) 环境保护部办公厅《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）；

(19) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函〔2020〕688号)。

2.1.2 其他法规、条例

- (1) 《国家“十三五”生态环境保护规划》；
- (2) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- (3) 《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》；
- (4) 《山东省水污染防治条例》(2018年12月1日起实施)；
- (5) 《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30修订)；
- (6) 《山东省环境保护条例》(2018.11.30修订)；
- (7) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018.1.23修订)；
- (8) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23修订)；
- (9) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.11.30修正)；
- (10) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号)；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单；
- (12) 《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB155621-1995)；
- (13) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (16) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)。

2.2 项目依据

(1) 山东新达环境保护技术咨询有限责任公司《无棣众诚供热有限公司410t/h 锅炉升级改造项目环境影响报告表》(2020年8月)；

(2) 无棣县行政审批服务局《关于无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目环境影响报告表的批复》（棣审批环建〔2020〕158号，2020年9月21日）；

(3) 无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目竣工环境保护验收检测报告（ZZHJA21-0165-01-01）。

第 3 章 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

本项目建设地点位于山东鲁北高新技术开发区无棣众诚供热有限公司鑫岳供热中心现有厂区 2#锅炉房内，不新增用地，不新增建筑面积。具体地理位置位于北纬 38°05′51.31″、东经 117°46′15.71″附近。本项目实际建设位置与环境影响报告表及其批复中的建设位置一致，未发生变化。

本项目环评报告及批复文件均未要求设置卫生防护距离和大气环境防护距离。本项目周敏环境敏感保护目标未发生变化。

本项目附近主要环境敏感保护目标见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目周边主要环境敏感保护目标表

环境保护目标	坐标		相对位置	相对距离 (m)	人口数	与环评阶段比较
	W	N				
黄瓜岭村	117.780867	38.092885	SE	1293	807	无变化
张家山子村	117.755092	38.107986	NW	1512	685	
李家山子村	117.751101	38.109422	NNW	1120	503	

3.1.2 项目平面布置

本项目建设于滨州市无棣县埕口镇山东鲁北高新技术开发区无棣众诚供热有限公司鑫岳供热中心现有厂区内，不新增占地，不新增建筑面积，技改位置为 2#锅炉内。项目所在区域均位于厂区中部，靠近厂内道路，员工办公生活依托公司原有行政生活设施。

本项目平面布置满足生产人流分离、互不交叉干扰的原则。力求做到方便生产，物流顺畅，传送路线短，便于协调，厂区道路通顺，有利管理，方便生产，安全可靠，用地合理，力求做到减少投资，有利生产经营，环境优美的总体布置原则。

本项目项目与无棣众诚供热有限公司各供热中心位置关系图见附图 2，项目平面布置图见附图 3。

与环评相比，本项目实际平面布置与环评阶段一致，未发生变动。

3.2 建设内容

本项目为技改项目，410t/h 锅炉燃料使用兰炭掺烧煤炭，同时新增生物质燃料，对原

有锅炉燃烧器进行改造替换，加装扭转板提高浓缩效果，建立节点功能区，使上下两层一次风及其之间的二次风实现功能组合，功能区的浓相与回流热烟气混合，促进着火兰炭燃尽，增设中间二次风调节装置和周界二次风调节装置，同时新建 4 套生物质喷燃器，技改后主要变化为：

(1) 主体工程只涉及锅炉燃烧器替代、加装扭转板、中间二次风调节装置和周界二次风调节装置以及新增生物质燃烧机，其余均无变化；

(2) 锅炉烟气、锅炉本体噪声、灰渣、脱硫石膏等产排污情况发生变化，但仍依托原有环保治理设施，环保工程无变化；

(3) 辅助工程、储运工程、公用工程依托厂区原有工程。

项目实际总投资 800 万元，其中实际环保投资 20 万元，锅炉实际运行时间为 7500h。

3.2.1 项目组成

本项目工程基本组成详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目建设内容一览表

类别	建设内容	环评建设内容	实际建设内容
主体工程	锅炉	1 台 410t/h 高温高压煤粉锅炉，布置于锅炉房内。	同环评一致
	燃烧器	16 台，共 4 层，双通道稳燃型燃烧器；煤粉扭转板 16 套，中间二次风调节装置 8 套，周界二次风调节装置 16 套；炉体外 4 套生物质燃烧机	同环评一致
辅助工程	运煤系统	配备输煤栈桥、除氧煤仓间、破碎楼。运煤系统采用双路带式输送机，共 3 条皮带，煤仓间采用手动犁式卸料器向锅炉原煤斗配煤，卸料器漏斗装有锁气挡板。依托原有工程	同环评一致
	除灰渣系统	采用灰渣分除、机械除渣、正压气力除灰；灰、渣全部外运综合利用。依托原有工程	同环评一致
	办公区	建设办公楼 1 处，供工作人员工作。依托原有工程	同环评一致
储运工程	干燥棚	1 处密闭干燥棚，尺寸为 100m×60m，高 30m，可储煤约 3.1 万吨。依托原有工程	同环评一致
	酸碱储罐	在化水车间内配置 1×10m ³ 30%盐酸储罐、1×10m ³ 32%液碱储罐。设置围堰。依托原有工程	同环评一致
	点火油泵房	1 处，配置 2×80m ³ 立式拱顶油罐。油罐处设置围堰。依托原有工程	同环评一致
	石灰石粉料仓	建设 1×35m ³ 石灰石粉料仓。仓顶设置布袋除尘器。依托原有工程	同环评一致
	液氨供应系统	液氨采用管线运输，管径φ50mm，长度约 100m，由无棣炼化有限公司供应，厂区不设置液氨储罐，设置液氨气化装置区一处。依托原有工程	同环评一致
	灰库	2×300m ³ 灰库，灰库下设干灰调湿装置和干灰罐装设施各一套。灰库顶设布袋除尘器。依托原有工程	同环评一致
	渣仓	建设 1×500m ² 渣仓，尺寸为 10m×15m×6m，可储存 15 天的粉煤渣。依托原有工程	同环评一致

	脱硫石膏	脱硫石膏间，可储存 15 天的石膏。依托原有工程		同环评一致
公用工程	新鲜水给水系统	水源：生活用水、锅炉补给水和循环冷却补充用水均采用自来水（由无棣县自来水厂提供，地表水库水）。依托原有工程		同环评一致
	化水给水系统	配套建设 1 套 600m ³ /h 化水处理装置，采用“超滤+反渗透+混床”处理工艺，产水率 80%。位于化水车间内。依托原有工程		同环评一致
	循环冷却塔	循环冷却水最大用量为 1400m ³ /h，配套建设 2 座 1000m ³ /h 机械通风冷却塔。依托原有工程		同环评一致
	海水冷却系统	海水冷却水最大用量为 18000m ³ /h，由厂区外海水人工河道取水。依托原有工程		同环评一致
	排水系统	采用“雨污分流、分质排水”排水体制。工业废水经处理后立足回用，剩余化水车间排水和生活污水混合后，经污水管网排入无棣众源污水处理厂，由其统一接收处理，达标外排。依托原有工程		同环评一致
	供电	用电来自现有项目发电机。建设配电室 1 处。依托原有工程		同环评一致
	升压站	1 座 110kV 升压站，采用 GIS。依托原有工程		同环评一致
	采暖、通风	项目冬季采暖由项目自身供应，通风采用自然通风和机械通风相结合的方式。依托原有工程		同环评一致
	空压系统	建设空压机房 1 处，配备 3 台螺杆式空压机。依托原有工程		同环评一致
环保工程	废气治理系统	脱硝系统	低氮燃烧器+SCR 脱硝装置，液氨作还原剂，脱硝效率 90%。	同环评一致
		脱硫系统	采用石灰石-石膏脱硫工艺，采用 3 层喷淋层，不设 GGH 和烟气旁路，脱硫效率 97.5%。	同环评一致
		除尘系统	三电场静电除尘器（附加湿法脱硫除尘效率 70%），除尘效率约 99.98%。	同环评一致
		汞及其化合物	采用脱硫、脱硝和除尘装置协同去除汞及其化合物，综合去除效率 70%。	同环评一致
		烟囱	高度 70m，出口内径 3.6m（DA002）。	同环评一致
		在线监测仪器	安装了 1 套在线监测仪器，并与滨州市环保局联网。	同环评一致
		无组织粉尘	灰石粉库、灰库库顶及碎煤间室顶装设布袋收尘器，煤场四周设喷水装置，用全封闭结构的专用气卸汽车装运石灰石。	同环评一致
	废水治理措施	锅炉排污水	锅炉排污水回收用于炉渣冷却用水，不外排；	同环评一致
		酸碱废水	1 套，采用中和处理工艺，酸碱废水经中和处理后，部分回用，部分外排。	同环评一致
		脱硫废水	1 套，采用絮凝、中和处理工艺，处理后部分用于灰渣加湿，不外排。	同环评一致
		含煤废水	1 套，采用沉淀工艺，处理后全部回用。	同环评一致
		含油废水	1 套，采用隔油池处理后去喷煤，不排放	同环评一致
		循环冷却排污水	排入园区市政污水管网	同环评一致
		生活污水	化粪池预处理后，排入园区市政污水管网。	同环评一致
固体废物处理、处置措	灰、渣	一般工业固体废物，外售做建材。	同环评一致	
	脱硫石膏	一般工业固体废物，外售做建材。	同环评一致	

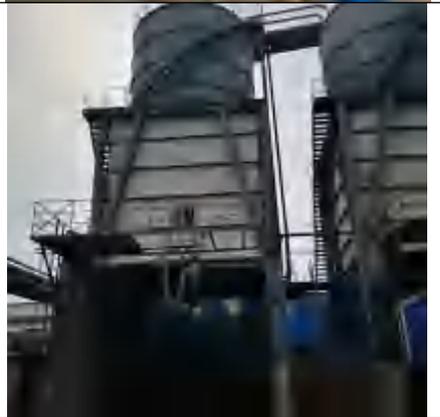
	施	废树脂、废油	属于危险废物，送有资质的危废处理单位集中处置。	同环评一致
		生活垃圾	由环卫部门统一处理。	同环评一致
	噪声治理措施	设备噪声	减振基础、消声器、隔声间、加强管理等	同环评一致

3.2.2 项目与原有工程的依托关系

根据现场调查，本项目主要在“无棣众诚供热有限公司热电联产项目”的 410t/h 锅炉进行技术改造，运煤系统、除灰渣系统、干煤棚、石灰石粉料仓、液氨供应系统、化水给水系统、脱硫浆供应及脱硫废水治理系统等均依托原有工程，本项目与原有工程依托情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目与原有工程的依托关系一览表

序号	名称	原有工程概况	现状照片
1	运煤系统	配备输煤栈桥、除氧煤仓间、破碎楼。运煤系统采用双路带式输送机，共 3 条皮带，煤仓间采用手动犁式卸料器向锅炉原煤斗配煤，卸料器漏斗装有锁气挡板。	
2	干煤棚	1 处密闭干煤棚，尺寸为 100m×60m，高 30m，可储煤约 3.1 万吨。	
3	点火油泵房	1 处，配置 2×80m³ 立式拱顶油罐。油罐处设置围堰。	

4	液氨供应系统	<p>液氨采用管线运输，管径$\phi 50\text{mm}$，长度约100m，由无棣燃化有限公司供应，厂区不设置液氨储罐，设置液氨气化装置区一处。</p>	
5	灰库	<p>2\times300m³灰库，灰库下设干灰调湿装置和干灰罐装设施各一套。灰库顶设布袋除尘器。</p>	
6	渣仓	<p>建设1\times500m²渣仓，尺寸为10m\times15m\times6m，可储存15天的粉煤渣。</p>	
7	化水给水系统	<p>配套建设1套600m³/h化水处理装置，采用“超滤+反渗透+混床”处理工艺，产水率80%。位于化水车间内。</p>	

<p>8</p>	<p>循环冷却塔</p>	<p>循环冷却水最大用量为 1400m³/h，配套建设 2 座 1000m³/h 机械通风冷却塔。</p>	
<p>9</p>	<p>脱硫浆制备及脱硫废水治理系统</p>	<p>1 套，采用絮凝、中和处理工艺，处理后用于灰渣加湿，不外排。</p>	
<p>10</p>	<p>危废暂存间</p>	<p>废脱硝剂、废矿物油等危险废物暂存于危废暂存间内，委托中节能（山东）循环经济有限公司、山东华东九鼎油业有限公司处置（见附件）</p>	



3.2.3 设备情况

表 3.2-3 (a) 本项目主要设备一览表

序号	项目	单位	环评参数	实际参数	变动情况
			2#锅炉房	2#锅炉房	
1	额定蒸发量	t/h	410	410	无变动
2	汽包工作压力	MPa	11.38	11.38	无变动
3	饱和蒸汽温度	°C	321	321	无变动
4	过热器出口压力	MPa	9.8	9.8	无变动
5	过热蒸汽温度	°C	540± ⁵ ₁₀	540± ⁵ ₁₀	无变动
6	给水温度	°C	225	225	无变动
7	冷风温度	°C	20	20	无变动
8	热风温度	°C	310	310	无变动
9	排烟温度	°C	133	133	无变动
10	锅炉效率	%	91.65	91.65	无变动
11	锅炉烟气阻力	Pa	2263	2263	无变动
12	脱硝阻力	Pa	1000	1000	无变动
13	空气阻力	Pa	3411	3411	无变动
14	给水压力	MPa	12.51	12.51	无变动
15	锅炉燃煤量	Kg/h	49620	49620	无变动
16	煤粉细度	%	R ₉₀ =20	R ₉₀ =20	无变动
17	省煤器出口氧量	%	4	4	无变动
18	烟气量	Nm ³ /h	411249	411249	无变动
19	空气需要量	Nm ³ /h	351484	351484	无变动
20	过热器阻力	MPa	1.5928	1.5928	无变动
21	水阻力	MPa	0.36378	0.36378	无变动

表 3.2-3 (b) 本项目主要技改设备一览表

序号	设备名称	规格	环评数量 (套)	实际数量 (套)	变动情况
1	双通道稳燃型燃烧器	CYWRSQ-XY-#2	16	16	无变动
2	燃烧器扭转板	CYWTDN-XY-#2	16	16	无变动
3	中间二次风调节装置	/	8	8	无变动
4	周界二次风调节装置	/	16	16	无变动
5	生物质燃烧机	/	4	4	无变动



3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	物料名称	单位	环评数量		实际数量		变动情况
			消耗量	折合标煤量	消耗量	折合标煤量	
1	煤	t/a	174350	133845	174350	133845	无变动
2	兰炭	t/a	173124	133844	173124	133844	无变动
3	生物质	t/a	60000	35576	60000	35576	无变动

备注：根据企业提供的煤、兰炭及生物质分析报告，本项目验收阶段各燃料与环评阶段基本一致（见附件）。

3.4 水源及水平衡

本项目采用雨污分流制，雨水经雨水管网就近排入附近地表水体。

本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。

本项目 410t/h 锅炉燃料使用兰炭掺烧煤炭，同时新增生物质燃料，SO₂ 产生量减少，脱硫用水量为 46.6m³/h，产生 8.9m³/h 的废水，经脱硫废水处理系统处理，满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准要求，回用于炉渣冷却，不外排。

本项目水平衡见图 3.4-1。

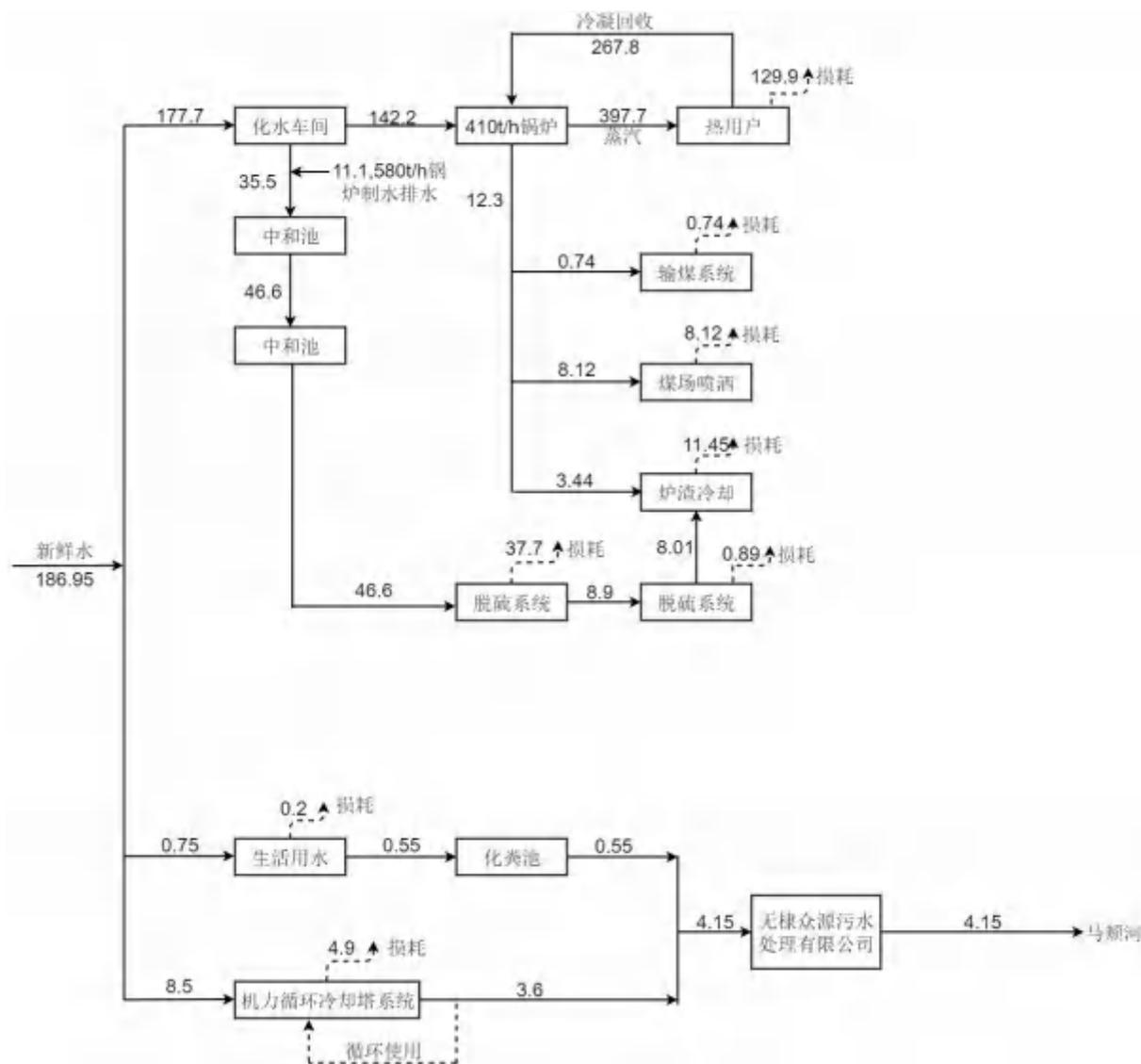


图 3.4-1 本项目水平衡图 (m³/d)

3.5 生产工艺流程及产污环节

3.5.1 工艺流程简介

燃煤、兰炭、生物质由汽车运至厂内，兰炭和燃煤存入现有储煤场，再经输煤系统、制粉系统送至锅炉燃烧，生物质存入相应的生物质燃烧机储料仓内，生物质燃料采用炉外燃烧机内燃烧，火焰由喷火嘴喷入炉膛的方式，化学能转变为热能；产生的高温高压蒸汽送往汽轮机做功，热能转变为机械能；汽轮机带动发电机将机械能转化为电能，电经升压站升压后由输电线路输出；做完功的蒸汽进入热力管网输送给用热用户。

燃烧产生的烟气进入尾部烟道，先经省煤器、SCR 脱硝（89%）空气预热器、总除尘

效率为 99.98%的静电除尘器后，在进入脱硫效率为 95%，除尘效率 70%的石灰石-石膏湿法脱硫装置，并由其除去绝大部分的氮氧化物、SO₂ 和部分剩余的烟尘后经高度 70m（Φ 3.6m）的防腐烟囱排空。

灰渣采用分除方式，除灰系统采用干除灰集中后由气输送系统送至灰库，再由密封罐车或拌湿后由专用车外运综合利用；生物质燃烧机产生的灰渣直接排入现有的锅炉底部捞渣机内，除渣采用刮板捞渣机除渣系统，由捞渣机直接运至渣仓内，由汽车外运综合利用，以防二次扬尘。

技改后输煤系统、制粉系统、脱硫系统、脱硝系统、除灰渣系统以及电气系统均依托原有工程。

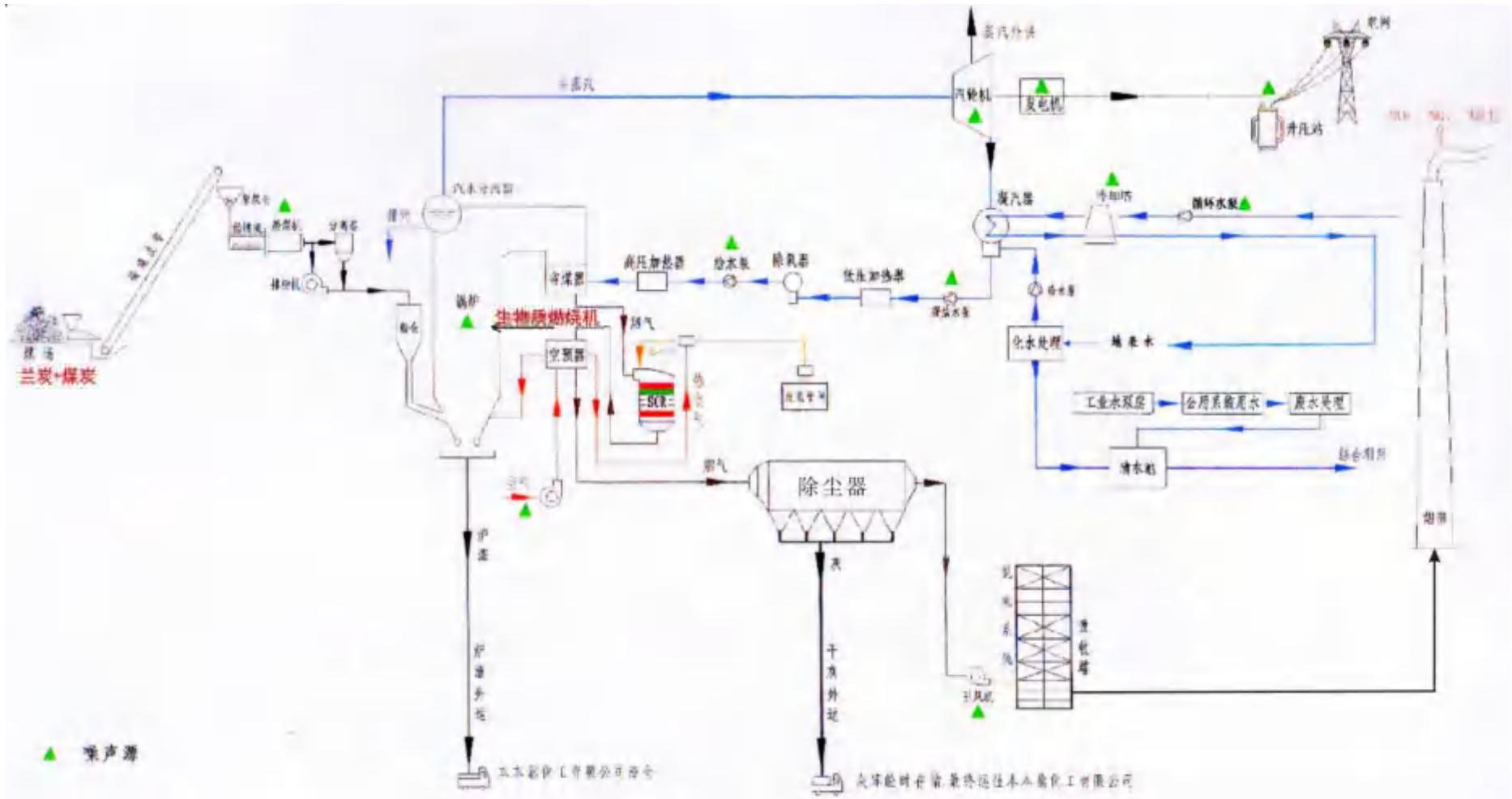


图 3.5-1 工艺流程及产污环节示意

3.5.2 产污环节

3.5.2.1 废气

本项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。

本项目无组织废气主要为无组织废气主要为干煤棚、锅炉房、灰库等无组织粉尘和脱硝系统无组织氨气。针对无组织废气，企业采取了以下措施为煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器：煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。

3.5.2.2 废水

本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。

本项目脱硫废水，经脱硫废水处理系统处理，满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准，回用于炉渣冷却，不外排。

3.5.2.3 固废

本项目固体废物主要为燃料燃烧飞灰、炉渣，生物质燃烧机产生的生物质灰渣、脱硫系统产生的脱硫石膏。

本项目飞灰产生量为 63903.5t/a，炉渣产生量为 5329.6t/a，生物质灰渣产生量为 1200t/a，脱硫石膏产生量为 4962t/a，收集后外售山东本本鼎环保科技股份有限公司做建材。

3.5.2.4 噪声

本项目主要噪声设备包括燃烧器扭转板、中间二次风调节装置、周界二次风调节装置、生物质燃烧机等。对机械设备噪声，采取减振、厂房隔声以及优化厂区平面布置等措施防止噪声污染。

项目主要产污环节及污染物处置情况见下表表 3.5-1。

表 3.5-1 主要污染物分析表

污染类别	污染物产生位置	污染物名称	环保措施
------	---------	-------	------

废气	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物	锅炉采用低氮燃烧器+低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放
	煤棚堆放起尘	颗粒物	煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器：煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。
	煤棚装卸起尘	颗粒物	
	炉前落料起尘	颗粒物	
	炉灰输送起尘	颗粒物	
逃逸氨	氨		
废水	脱硫过程	脱硫废水	脱硫废水经现有脱硫废水治理系统处理后全部回用作炉渣冷却用水
噪声	生产区	设备噪声	采用低噪声设备，采取基础减振、消声处理等措施，设备合理布局等
固体废物	脱硫装置	脱硫石膏	外售山东山东本本鼎环保科技股份有限公司做建材
	锅炉	飞灰	
		炉渣	
生物质燃烧机	灰渣		

3.6 项目变动情况

表 3.6-1 本项目与火电建设项目重大变动清单对比一览表

火电建设项目重大变动情形	本项目情况	是否属于重大变化
由热电联产机组、研石综合利用机组变为普通发电机组，或由普通发电机组变为研石综合利用机组。	本项目不涉及	否
热电联产机组供热替代量减少 10%及以上。	本项目不涉及	否
单机装机规模变化后超越同等级规模。	本项目不涉及	否
锅炉容量变化后超越同等级规模。	本项目锅炉容量未发生变化	否
电厂（含配套灰场）重新选址；在原厂址（含配套灰场）或附近调整（包括总平面布置发生变化）导致不利影响加重。	本项目选址未发生变化	否
锅炉类型变化后污染物排放量增加。	本项目锅炉类型未发生变化	否
冷却方式变化。	本项目冷却方式未发生变化	否
排烟形式变化（包括排烟方式变化、排烟冷却塔直径变大等）	本项目排烟形式未发生变化。	否
烟气处理措施变化导致废气排放浓度（排放量）增加或环境风险增大。	本项目烟气处理措施未发生变化	否
降噪措施发生变化，导致厂界噪声排放增加（声环境影响评价范围内无环境敏感点的项目除外）。	本项目降噪措施未发生变化，且无噪声敏感点	否

该项目不涉及《火电建设项目重大变动清单（试行）》以及《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）中的重大变动情形，未发生重大变化。

第 4 章 环境保护设施

4.1 污染物治理、处置设施

4.1.1 废水

本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。

本项目脱硫废水，经脱硫废水处理系统处理，满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准，回用于炉渣冷却。

本项目原有脱硫废水处理系统工艺流程见图 4.1-1。

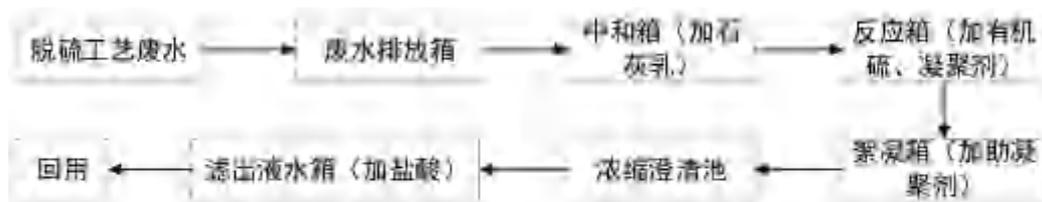


图 4.1-1 废水预处理站工艺流程图

本项目废水治理、处置设施照片见图 4.1-2。

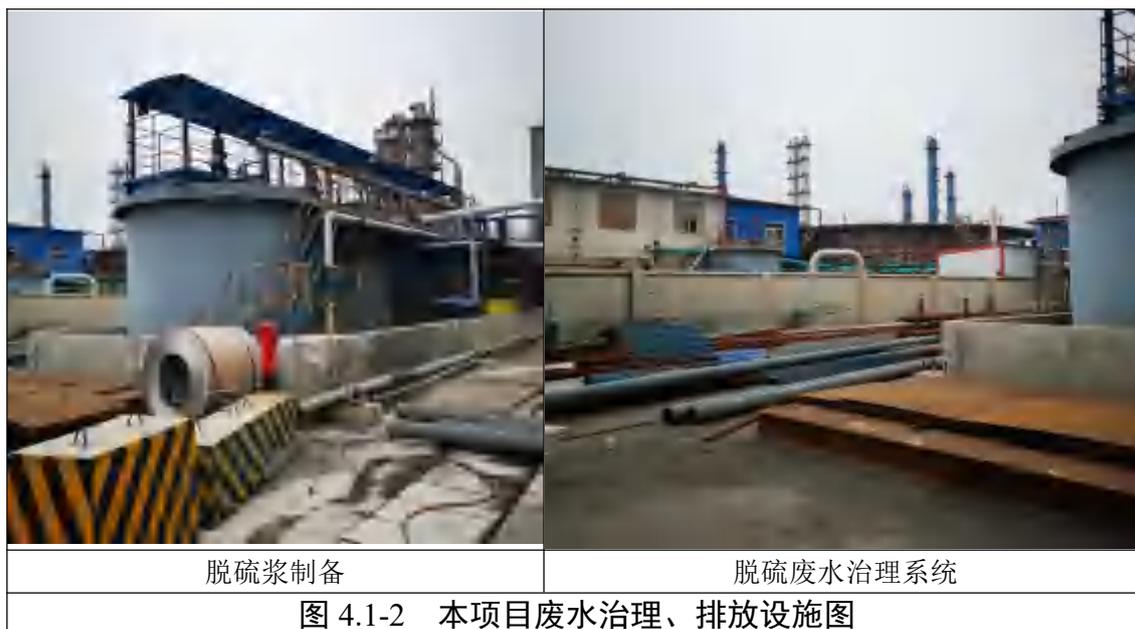


图 4.1-2 本项目废水治理、排放设施图

本项目废水污染物产生及治理情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目废水产生治理环节一览表

污水类别	污染源		产生量	处理措施
	来源	主要污染因子	m ³ /h	
脱硫废水	脱硫过程	总汞、总铬、总镉、总铅、总镍、总锌、总砷、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、pH 值	8.9	脱硫废水经现有脱硫废水治理系统处理后全部回用作炉渣冷却用水

4.1.2 废气

本项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。

本项目无组织废气主要为无组织废气主要为干煤棚、锅炉房、灰库等无组织粉尘和脱硝系统无组织氨气。针对无组织废气，企业采取了以下措施为煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器；煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。

本项目废气治理设施照片见图 4.1-3。





图 4.1-3 本项目废气治理设施图

本项目主要废气污染物产生及治理情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目废气产生、治理环节一览表

污染类别	污染物产生位置	污染物名称	处理措施
有组织废气	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物	锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放
无组织废气	煤棚堆放起尘	颗粒物	煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器；煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。
	煤棚装卸起尘	颗粒物	
	炉前落料起尘	颗粒物	
	炉灰输送起尘	颗粒物	
	逃逸氨	氨	

4.1.3 噪声

本项目主要噪声设备包括燃烧器扭转板、中间二次风调节装置、周界二次风调节装置、生物质燃烧机、机泵等。对机械设备噪声，采取家装消声器、基础减振以及优化厂区平面布置等措施防止噪声污染。

本项目噪声治理设施照片见图 4.1-4。



4.1.4 固废

本项目固体废物主要为燃料燃烧飞灰、炉渣，生物质燃烧机产生的生物质灰渣、脱硫系统产生的脱硫石膏。

本项目飞灰产生量为 63903.5t/a，炉渣产生量为 5329.6t/a，生物质灰渣产生量为 1200t/a，脱硫石膏产生量为 4962t/a，收集后外售山东本本鼎环保科技股份有限公司做建材。

本项目依托原有除灰渣及贮存系统，采用灰渣分除、机械除渣、正压气力除灰、汽车运输方式将灰渣全部外运供综合利用，原有 2 座库容 300m³ 的灰库，1 座库容 500m³ 的渣仓，1 座脱硫石膏间，产生的灰、渣及脱硫石膏由紧邻厂区东北侧的山东本本鼎环保科技股份有限公司综合利用。

本项目固废暂存设施照片见图 4.1-5。



图 4.1-5 本项目固废暂存设施图

本项目固废产生及处置环节见表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目固废产生及处置一览表

名称	产生环节	性质	环评预测量 t/a	实际产生量 t/a	处理方式
脱硫石膏	脱硫装置	一般工业固废	63903.5	63903.5	外售山东本本鼎 环保科技有限公司 做建材
飞灰	锅炉		5329.6	5329.6	
炉渣			1200	1200	
灰渣	生物质燃烧机		4962	4962	

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目为锅炉燃烧器技术改造项目，项目实施过程中主要是各种设备装置的安装，过程中不新增具有毒性、火灾和爆炸等危险特性的原辅材料，依托原有全部利用现有环境风险防范措施，具体如下：

(1) SCR 脱硝装置区安装了氨气泄露报警仪。

(2) 技改项目区事故排水与其导排体系进行了对接。现有工程的三级防范体系如下：

①一级防控

一般污染防治区和重点污染防治区均采取硬化措施，进行地面防渗，防止污染地下水环境。燃油储罐区设 18×10×2m 的围堰，酸碱储罐区设置 7×5×1m 的围

堰，能防止轻微事故泄漏造成的环境污染。脱硝装置区四周设有环形沟，并设置有清污切换系统。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰收集。

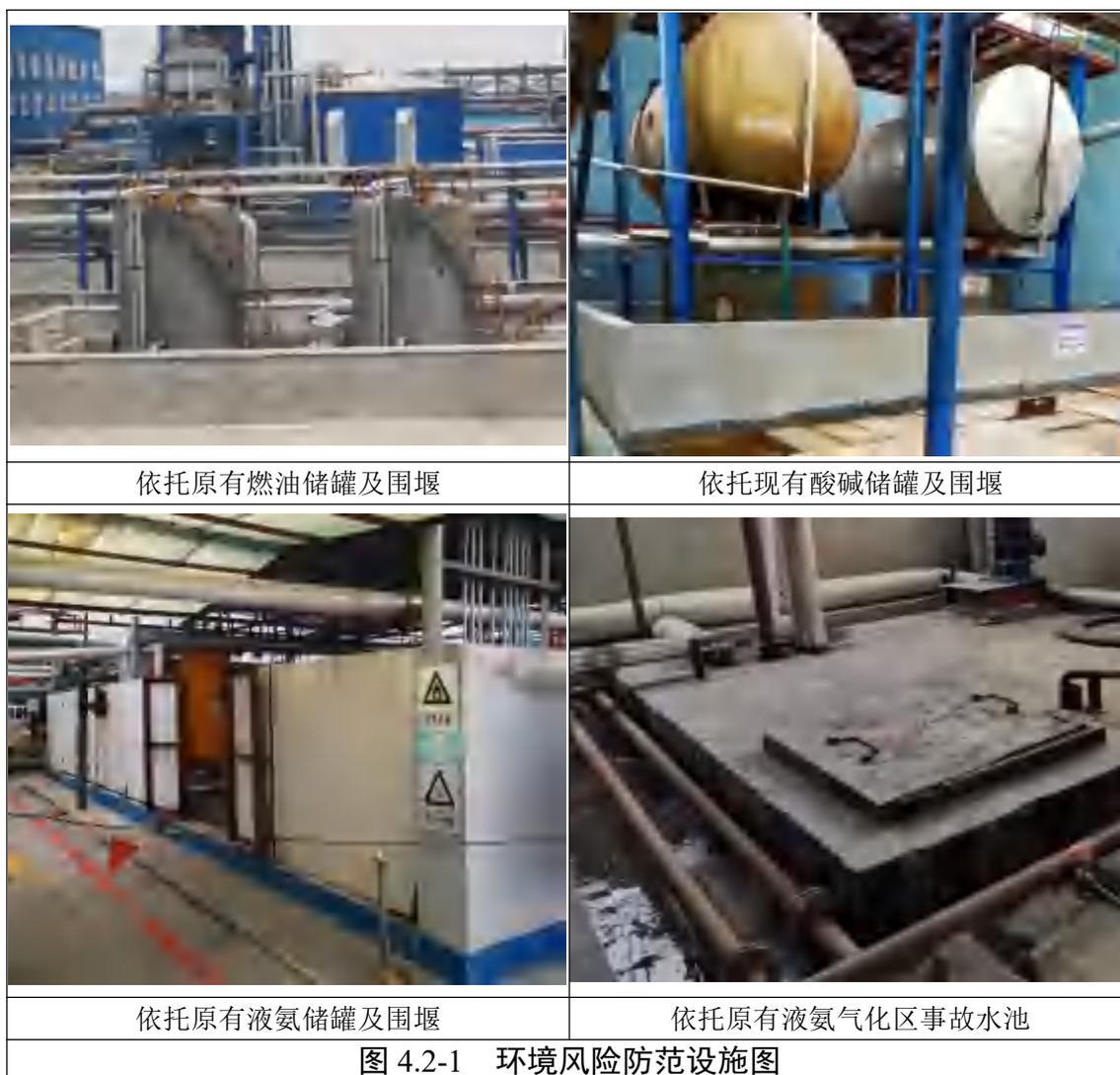
②二级防控

厂区现有 300m³ 事故应急池 1 座，根据《鑫岳—脱硫湿电技术规范书要求》要求，可满足锅炉 6 小时的吸收剂浆液耗量。液氨气化区设置一处 22.5m³（3×3×2.5m）的事故水池，厂区导排系统与鑫岳化工 3000m³ 事故水池相连，确保项目事故废水可以有效控制在园区内，防止产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③三级防控

对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵事故废水在厂区围墙内。

本项目环境风险防范设施照片见图 4.2-1。



企业已建立应急组织体系、应急监测方案、配备相关应急物质，编制了《无棣众诚供热有限公司突发环境事件应急预案》并备案，备案号为：371623-2020-076-L。

4.2.2 其他环保设施

本项目废气依托原有废气处理装置，锅炉采用低氮燃烧器+低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。

排气筒已设置永久采样监测孔、采样监测用平台和排放源图形标志，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m，设有 1.1m 高的护栏，并设置了在线监测设施。

本项目污染物排放口规范化照片见图 4.2-3。



日期	PM10	PM2.5	NOx	SO2	CO	NO2	氨氮	总磷	总氮
2023-09-01	2.16	0.8206	11.5	31.2	0.496	1.34	0.57	0.0000	0.04
2023-09-02	4.5	0.840	15.8	37.8	0.160	1.76	0.53	0.011	0.04
2023-09-03	14.5	0.6154	16.4	31.8	0.111	1.16	0.51	0.016	0.04
2023-09-04	15.5	0.6700	16.0	37.8	0.112	1.76	0.50	0.016	0.04
2023-09-05	48.8	0.880	16.8	31.8	0.114	1.74	0.48	0.011	0.04
2023-09-06	19.2	0.6700	16.0	37.8	0.112	1.76	0.52	0.016	0.04
2023-09-07	7.00	0.610	16.8	37.8	0.0940	1.16	0.48	0.014	0.04
2023-09-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-09-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

图 4.2-4 在线监测数据

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目实际总投资 800 万元，其中实际环保投资 20 万元，占总投资额的 2.5%，废气、废水、固废等环保措施皆依托原有工程，环保投资主要用于噪声污染防治工程。实际投资情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保项目投资一览表

产污环节	治理措施	环评投资额（万元）	实际投资额（万元）
降噪装置及设施	减震、隔声	20	20

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，污染防治设施建设“三同时”落实情况一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 “三同时”落实一览表

类别	污染源	污染物	环评设计内容	实际建设内容	是否与环评一致
废气	锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物	锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+五电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔（五层）+湿电除尘器（综合脱硫效率 98%、除尘效率 99.98%、脱硝效率 90%，除汞效率为 70%）+70m（Φ4.73m）烟囱（DA003）排放	无变更	是
	无组织废气	颗粒物、氨	煤场四周设定挡风抑尘网，并且配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚半封闭设置，定时喷水，以保持炭堆表面湿度，防止堆炭起尘。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器；兰炭通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器	无变更	是
废水	脱硫废水	COD、SS	经现有脱硫废水治理系统处理后全部回用作炉渣冷却用水，不外排	无变更	是
噪声	各生产设备	噪声	合理布局，采取隔声、减振等措施	无变更	是
固废	一般固废	飞灰、炉渣、脱硫石膏	本项目应按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则落实各类固废收集、收集、综合利用及处理处置措施，做到固废零排放。	无变更	是
风险			本项目必须加强管理，杜绝各类事故发生，应制定详细的事态应急计划，严格落实报告表提出的各项环境风险防范措施，配备必要的应急设备（例如灭火器、沙箱等）并对员工进行消防培训，将事故风险环境影响降到最低。	无变更	是

第 5 章 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

本项目环境影响报告表主要结论及建议，见附件 4。

本项目摘录了环评报告表中对废水、废气、固体废物及噪声污染防治设施效果的要求，本项目与环评报告表主要结论的符合性见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境影响报告表结论要求及项目满足情况

影响因素	环评中污染防治措施	实际建设污染防治措施	是否满足要求
废水	<p>技改项目技改后，锅炉运行负荷不改变，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却水；不新增劳动定员，不新增生活污水。技改后脱硫废水产生量减少，经现有脱硫废水治理系统处理后全部回用作炉渣冷却用水，不外排</p>	<p>本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。</p> <p>本项目脱硫废水，经脱硫废水处理系统处理回用于炉渣冷却。</p> <p>验收监测结果表明，验收期间脱硫废水处理设施排口水质 pH 值范围为 7.9~8.2，总汞、总铬未检出，总砷浓度最大值为 0.3μg/L，总镍浓度最大值为 4.80μg/L，总锌浓度最大值为 19.0μg/L，总镉浓度最大值为 0.10μg/L，总铅浓度最大值为 0.10μg/L，悬浮物浓度最大值为 46mg/L，氟化物浓度最大值为 1.52mg/L，硫化物浓度最大值为 0.015mg/L，各项污染物均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准要求。</p>	是
废气	<p>技改项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉采用低氮燃烧器+低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器（综合脱硫效率 95%、除尘效率 99.98%、脱硝效率 89%，除汞效率为 70%）+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。外排锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 和汞及其化合物污染物排放浓度均可以满足《火电厂大气污染物排放标准》</p>	<p>本项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。</p> <p>本项目无组织废气主要为无组织废气主要为干燥棚、锅炉房、灰库等无组织粉尘和脱硝系统无组织氨气。针对无组织废气，企业采取了以下措施为煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干燥棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收</p>	是

	<p>(DB37/664-2019)表 2 标准限值要求, 烟气中夹带的氨的排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中“4.4 采用氨法脱硫或使用尿素、液氨或氨水作为还原剂脱硝的企业, 其氨逃逸浓度应满足 HJ 2301 的要求。”及《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017) SCR 装置氨逃逸浓度限值的相关要求;</p> <p>2.技改项目无组织废气包括干燥棚、锅炉房、灰库等装卸、落料、输送过程产生的无组织粉尘和脱销系统逃逸氨气。煤场四周设定挡风抑尘网, 并且配置洒水车定期洒水降尘, 干燥棚半封闭设置, 定时喷水, 以保持炭堆表面湿度, 防止堆炭起尘。干灰库库顶装有布袋收尘装置; 干灰运输采用罐车输送, 灰出仓阶段设有灰收集管, 收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器: 炭通过输煤通道运输, 转折点处顶部设有布袋除尘器。采取上述措施后厂界无组织排放的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准。厂界无组织排放的氨符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二级新改扩建标准、《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中“4.4 采用氨法脱硫或使用尿素、液氨或氨水作为还原剂脱硝的企业, 其氨逃逸浓度应满足 HJ2301 的要求; 氨厂界浓度应满足 GB14554 中 1.0mg/m³ 的限值要求”的相关要求。</p>	<p>集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器: 煤通过输煤通道运输, 转折点处顶部设有布袋除尘器。</p> <p>验收监测结果表明, 监测期间 SCR 脱硝装置(装填 3 层)+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m (Φ3.6m) 烟囱(DA002)有组织排放二氧化硫、汞及其化合物浓度均未检出, 林格曼黑度<1 级, 颗粒物浓度最大值为 4.6mg/m³, 氮氧化物浓度最大值为 47mg/m³, 氨浓度最大值为 0.56mg/m³, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度均满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表 2 排放浓度限值(颗粒物: 5mg/m³; 二氧化硫: 35mg/m³; 氮氧化物: 50mg/m³; 汞及其化合物: 0.03mg/m³; 林格曼黑度: 1 级), 有组织氨满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)规定的氨逃逸控制的相关标准(氨: 2.5mg/m³)。</p>	
<p>噪声</p>	<p>选用低噪音设备, 合理布置噪声源位置, 针对噪声源位置和噪声的特点分别采用减振、隔声等措施后, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区标准要求。</p>	<p>本项目主要噪声设备包括燃烧器扭转板、中间二次风调节装置、周界二次风调节装置、生物质燃烧机等。</p> <p>验收监测结果表明, 监测期间昼间噪声在 54~57dB (A) 之间, 夜间噪声在 46~48dB (A) 之间, 均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>	<p>是</p>

		(GB12348-2008) 3 类声功能区限值要求。	
固体废物	技改项目涉及的锅炉飞灰、炉渣、脱硫石膏、生物质灰渣均属于一般固废，集中收集后外售山东山东本本鼎环保科技有限公司做建材，处理处置方式满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及公告2013年第36号修改单要求。	<p>本项目固体废物主要为燃料燃烧飞灰、炉渣，生物质燃烧机产生的生物质灰渣、脱硫系统产生的脱硫石膏。</p> <p>本项目飞灰产生量为 63903.5t/a，炉渣产生量为 5329.6t/a，生物质灰渣产生量为 1200t/a，脱硫石膏产生量为 4962t/a，收集后外售山东本本鼎环保科技有限公司做建材。</p>	是

根据上表所述，落实环保措施后，本项目将满足环境影响报告表中提出的要求。

5.2 审批部门审批决定

一、该项目建设和运行管理必须全面落实项目环境影响报告表提出的污染防治措施和环境风险控制要求，严格执行“三同时”制度。

1、加强施工期环境管理，防范，减少扬尘污染，选用低噪声作业设备，合理安排作业时间。

2、严格落实环境风险防范措施，储备事故应急器材和物资，配备项目涉及到的污染物应急监测设施，防范事故环境风险。

3、严格按照环保有关规定规范排污口。所有污染防治设施均须单独设置电表。

二、该项目的环境影响报告表经批准后，如项目得性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环评文件。项目建成后产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，你单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报我局备案。

三、你单位应按照排污许可证管理的相关法律法规，依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

四、该项目涉及的经济综合管理、规划、建设、土地等其他事项，你单位应遵照有关部门要求执行。

表 5.2-1 本项目实际建设情况与审批部门审批决定符合情况

序号	环评批复要求	落实情况	落实结论
----	--------	------	------

1	加强施工期环境管理，防范，减少扬尘污染，选用低噪声作业设备，合理安排作业时间。	本项目施工期已结束。施工期间本项目无环境投诉、违法或处罚记录等	落实
2	严格落实环境风险防范措施，储备事故应急器材和物资，配备项目涉及到的污染物应急监测设施，防范事故环境风险	本项目严格落了实环境风险防范措施，储备事故应急器材和物资，配备了应急监测设施。	基本落实
3	严格按照环保有关规定规范排污口。所有污染防治设施均须单独设置电表。	本项目严格按照环保有关规定设置了规范排污口。	基本落实

根据上表所述，落实环保措施后，本项目满足环境影响报告表审批部门相关决定中的要求

第 6 章 验收执行标准

根据对该项目主要污染源和污染物及环保设施运转情况的分析，确定本次验收主要监测内容为废气、废水和噪声。

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废气验收执行标准

锅炉有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值，有组织氨执行《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）规定的氨逃逸控制的相关标准。

无组织颗粒物执行《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；氨无组织排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求。

具体数值见表 6.1-1。

表 6.1-1 有组织大气污染物排放标准

污染物	浓度 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	5	《火电厂大气污染物排放标准》 (DB37/664-2019) 表 2 排放限值要求
SO ₂	35	
NO _x (以 NO ₂ 计)	50	
汞及其化合物	0.03	
烟气黑度 (林格曼黑度)	1 级	
氨	2.5	《火电厂污染防治可行技术指南》 (HJ2301-2017) 及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》 (HJ2053-2018) 规定的氨逃逸控制的相关标准 (SCR 脱硝)

表 6.1-2 无组织大气污染物排放标准

污染物	无组织排放浓度限值	执行标准
颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 相关标准
氨	1.0mg/m ³	《火电厂大气污染物排放标准》 (DB37/664-2019)

6.1.2 废水验收执行标准

脱硫废水执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL/T997-2020）中表 1 标准。

表 6.1-4 水污染物排放执行标准一览表

序号	污染物	单位	DL / T997-2020
1	pH	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	150
3	总镉	mg/L	0.1
4	总铬	mg/L	1.5
5	总砷	mg/L	0.5
6	总铅	mg/L	1.0
7	总镍	mg/L	1.0
8	总锌	mg/L	2.0
9	总汞	mg/L	0.05
10	悬浮物	mg/L	70
11	氟化物	mg/L	30
12	硫化物	mg/L	1.0

6.1.3 噪声验收执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区标准要求。

表 6.1-5 噪声排放执行标准一览表

点位	评价标准值（dB（A））		标准来源
	昼间	夜间	
厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 3类区标准

6.1.4 固废验收执行标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

第 7 章 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

7.1.1 废水

本项目废水监测点位、监测因子、监测频次，见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水监测计划

点位	因子	频次
现有脱硫废水治理系统排放口	总汞、总铬、总镉、总铅、总镍、总锌、总砷、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物和pH值	监测2天，4次/天

7.1.2 废气

1、有组织废气

本项目有组织废气监测情况见下表。

表 7.1-2 项目有组织监测计划一览表

编号	监测点位	监测项目	频次	备注
1	锅炉废气排气筒出口（DA002）	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物、林格曼黑度	3次/天，2天	同步记录烟筒高度、内径、废气流量、温度等烟气参数。

2、无组织废气

项目无组织废气监测点位、监测因子和监测频次，见表 7.1-3。

表 7.1-3 无组织废气监测内容

编号	监测点位	监测项目	频次
1	上风向、1#下风向、2#下风向、3#下风向	颗粒物、氨	3次/天，3天

7.1.3 厂界噪声

项目噪声监测布点见表 7.1-5。

表 7.1-5 厂界噪声监测布点情况

编号	监测点
1	东厂界外 1m 处
2	南厂界外 1m 处
3	西厂界外 1m 处
4	北厂界外 1m 处

7.2 环境质量监测

环境影响报告表及其审批部门决定中没有涉及对环境敏感保护目标进行环境质量监测的要求，本次验收不开展环境质量监测。

第 8 章 质量保证和质量控制

本次验收监测过程中，山东中再生环境检测有限公司采取严格的质量控制措施，确保每次监测结果的数据质量，保障监测数据真实反映项目实际运营过程情况和污染物排放情况

8.1 监测分析方法

本项目监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法表

样品名称	检测项目	方法依据	检测方法	检出限
废水	总汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04 $\mu\text{g/L}$
	总砷			0.3 $\mu\text{g/L}$
	总铬	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.11 $\mu\text{g/L}$
	总镍			0.06 $\mu\text{g/L}$
	总锌			0.67 $\mu\text{g/L}$
	总镉			0.05 $\mu\text{g/L}$
	总铅			0.09 $\mu\text{g/L}$
	悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	/
	化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/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	0.005mg/L	
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/	
有组织废气	烟尘	HJ 836-2017	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	1.0mg/m ³
	二氧化硫	HJ 57-2017	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法（一氧化碳浓度超过 50 $\mu\text{mol/mol}$ 时不能检）	2 mg/m ³
	氮氧化物	HJ 693-2014	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	2 mg/m ³
	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
	汞及其化合物	HJ 542-2009	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法及修改单	0.0025mg/m ³

	林格曼黑度	HJ/T 398-2007	固定污染源排放烟气黑度测定 林格曼烟气黑度图法	/
无组织 废气	颗粒物	GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及修改单	0.001mg/m ³
	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳 氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
噪声	噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标 准	/

8.2 监测仪器

本项目监测仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准日期
便携式大流量低浓度烟尘 自动测试仪	3012H-D	ZZHJF14-02	2021/5/24
空气/智能 TSP 综合采样器	2050	ZZHJF17-05	2020/9/10
电子气象仪	5500	ZZHJF10-014	2021/5/8
多功能声级计	AWA6228+	ZZHJF22-04	2021/5/8
pH 计（便携）	P611	ZZHJA24-07	2020/10/13
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	ZZHJF06-06-08	2021/5/8
双气路大气采样器	QC-2AI	ZZHJF02-02	2021/5/8
林格曼烟气黑度图	LG30 型	ZZHJE08-03	/
可见分光光度计	T6 新悦	ZZHJA30-01	2021/5/8
冷原子吸收测汞仪	ETCG-2A	ZZHJA46	2020/10/13
电感耦合等离子体质谱仪	7900	ZZHJA43	2021/3/12
原子荧光光度计	PF32	ZZHJA33	2021/5/8
电子天平	AR2140	ZZHJB01	2021/5/8
离子计	PXSJ-216F	ZZHJA45	2021/5/8
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	ZZHJA31-01	2021/5/8
本页以下空白			

8.3 监测人员资质

本项目采样、监测人员具有资质或者有培训记录。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 样品采集：现场采样人员均经过培训考核合格后上岗，根据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）采集水质样品后，根据标准要求加入固体剂将样品进行固定保存。有专门人员送往实验室与实验室分析人员做好样品交接工作。

(2) 实验室分析人员均经过培训考核合格后上岗，实验室接到样品后，及时进行样品的分析，如不能及时分析，要按标准要求对水样进行冷藏保存，但要在规定时间内，将样品分析完毕。

(3) 分析过程中的质量控制措施：

A. 采样过程中，采集全程序空白水样（将实验室一级水质带到现场，同样品一起加入固定剂等，然后相同的条件运往实验室）；实验室分析水样的过程中全部跟全程序空白；

B. 分析过程中的内部质量控制：购买标准样品或做样品的加标回收率进行样品的质量控制；每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品；标准物质偏差在±5%以内或加标回收率在 90-110%，才可以保证样品分析的准确性。

污水水质检测质量控制结果统计见表 8.4-1。

表 8.4-1 烟尘采样器校核表

序号	项目	相对偏差 (%)		质控样	
		平行样 1	平行样 2	保证值	测定值
1	化学需氧量	4	1	/	/
2	氟化物	0.4	0.3	/	/
3	硫化物	0	0	0.200mg/L	0.196mg/L
4	总汞	/	/	1.00±0.10μg/L	0.91μg/L
5	总砷	/	/	1.00±0.10μg/L	1.10μg/L
6	总铬	/	/	500±50μg/L	496μg/L
7	总镍	0.2	0.5	500±50μg/L	497μg/L
8	总锌	1	2	500±50μg/L	496μg/L
9	总镉	5	/	500±50μg/L	464μg/L
10	总铅	5	/	500±50μg/L	468μg/L

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气采样前，采样员检查并确认了废气采样管、连接管、滤料、样品吸收瓶的材质，确认满足被测废气的特性要求，确保废气监测因子不吸附、不溶出和与待测污染物发生化学反应。同时，采样管的耐压和耐温性能符合污染源监测的实际。

采样员在采样前认真检查并确认了废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。

现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备都进行了检查和校准，并保

持检查和校准记录。

废气采样系统连接好后对其进行了气密性检查，确保整体系统不漏气。

废气监测质量保证按照《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》的规定和要求，进行全过程质量控制。

烟尘采样器校核表见表 8.5-1，大气采样器校核表见表 8.5-2。

表 8.5-1 烟尘采样器校核表

仪器名称	仪器编号	校准日期	检测项目	标准值	示值误差	是否合格
便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	ZZHJF14-02	2021/09/02	颗粒物（烟尘）、氮氧化物、二氧化硫	20 L/min	2.6%	合格
				40 L/min	3.3%	合格
				50 L/min	2.8%	合格
		2021/09/08		20 L/min	2.1%	合格
				40 L/min	2.5%	合格
双气路大气采样器	ZZHJF02-02	2021/09/02	汞及其化合物、氨	0.3 L/min	1.76%	合格
				0.5 L/min	2.08%	合格
		2021/09/08		0.3 L/min	1.33%	合格
				0.5 L/min	1.75%	合格

表 8.5-2 大气采样器校核表

仪器名称	仪器编号	校准日期	检测项目	标准值	重复性	示值误差	是否合格
空气/智能 TSP 综合采样器	ZZHJF17-05	2021/09/02	颗粒物、氨	0.5L/min	1.93%	3.17%	合格
				100L/min	1.72%	2.31%	合格
		2021/09/08		0.5L/min	1.43%	2.00%	合格
				100L/min	1.77%	2.13%	合格
大气与颗粒组合采样器	ZZHJF06-06	2021/09/02		0.5L/min	1.02%	1.58%	合格
				100L/min	1.49%	2.58%	合格
		2021/09/08		0.5L/min	1.10%	2.08%	合格
				100L/min	1.72%	2.31%	合格
大气与颗粒组合采样器	ZZHJF06-07	2021/09/02	0.5L/min	1.16%	1.76%	合格	
			100L/min	1.25%	2.06%	合格	
		2021/09/08	0.5L/min	1.13%	1.97%	合格	
			100L/min	1.67%	2.52%	合格	
大气与颗粒组合采样器	ZZHJF06-08	2021/09/02	0.5L/min	1.13%	1.97%	合格	
			100L/min	1.45%	2.15%	合格	
		2021/09/08	0.5L/min	0.79%	1.46%	合格	
			100L/min	1.44%	2.62%	合格	

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

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

后用标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，测量过程中风速小于 5m/s 且传声器加了防风罩，满足监测要求。

仪器使用前后校核情况见表 8.6-1。

表 8.6-1 声级计校核表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	标准值	校验日期	仪器显示	示值误差	是否合格
多功能声级计	AWA6228+	ZZHJF22-04	dB(A)	94.0 (标准声源)	9月2日昼测量前	93.8	/	合格
					9月2日昼测量后	93.8	0	合格
					9月3日昼测量前	93.8	/	合格
					9月3日昼测量后	93.8	0	合格

8.7 质量保证和质量控制的具体要求

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次监测中应对监测全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

- (1) 验收监测工况可稳定运行。
- (2) 现场采样、分析人员须经技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。
- (3) 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。
- (4) 监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。
- (5) 所有监测数据、记录必须经中心实验室负责人、技术负责人和授权签字人三级审核。

第 9 章 验收监测结果

9.1 生产工况

在验收监测期间，通过查阅工作日报表、产量统计表、原辅材料消耗表对工况情况做出分析，判断是否正常生产，环保设施是否稳定运行，进入现场进行监测，当生产及环保设施不能正常生产时，通知监测人员停止监测，以确保监测数据的有效性。

根据企业提供的 410t/h 锅炉 9 月份入煤量统计表（见附件），验收监测期间能进行正常生产，生产状况稳定，环保设施运行稳定。验收监测期间，该项目运行负荷约为生产符合的 72.23%~84.45%（平均为 79.55%），工况稳定，能够满足竣工环境保护验收工况的要求，监测结果可作为竣工环境保护验收依据。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。

本项目脱硫废水，经脱硫废水处理系统处理达标后，回用于炉渣冷却。

根据本次验收监测结果，脱硫废水处理设施排水中各项污染物均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准要求。

9.2.1.2 废气治理设施

本项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）排放。

本项目无组织废气主要为无组织废气主要为干煤棚、锅炉房、灰库等无组织粉尘和脱硝系统无组织氨气。针对无组织废气，企业采取了以下措施为煤场四周

设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器：煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。

根据本次验收监测及在线监测结果，锅炉废气满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值，有组织废气氨满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）规定的氨逃逸控制的相关标准。无组织颗粒物排放浓度满足《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；无组织氨排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求。

9.2.1.3 噪声治理设施

本项目已落实隔声、距离衰减、减震等措施，根据本次验收监测结果，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对周围声环境影响很小。

9.2.1.4 固废治理设施

本项目固体废物主要为燃料燃烧飞灰、炉渣，生物质燃烧机产生的生物质灰渣、脱硫系统产生的脱硫石膏。

本项目依托原有除灰渣及贮存系统，飞灰、炉渣、生物质灰渣、脱硫石膏，收集后外售山东本本鼎环保科技股份有限公司做建材。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废水

原有脱硫废水处理设施排放口监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 废水监测结果

送样日期	2021.09.05				2021.09.07				标准值
检测点位	废水排放口				废水排放口				
检测频次 检测项目	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	

送样日期	2021.09.05				2021.09.07				标准值
检测点位	废水排放口				废水排放口				
检测频次 检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
总汞($\mu\text{g/L}$)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	50
总砷($\mu\text{g/L}$)	<0.3	0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3	0.3	500
总铬($\mu\text{g/L}$)	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	1500
总镍($\mu\text{g/L}$)	3.20	4.09	3.11	4.61	3.14	4.80	3.24	4.03	1000
总锌($\mu\text{g/L}$)	11.6	19.0	10.7	15.2	10.0	14.8	11.7	18.8	2000
总镉($\mu\text{g/L}$)	0.10	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.05	100
总铅($\mu\text{g/L}$)	0.10	<0.09	0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	1000
悬浮物(mg/L)	36	43	39	46	36	32	29	26	70
化学需氧量 (mg/L)	64	88	131	92	48	53	61	58	150
氟化物(mg/L)	1.32	1.25	1.18	1.22	1.52	1.50	1.51	1.51	30
硫化物(mg/L)	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	1
pH 值(无量纲)	8.0	8.2	7.9	8.0	8.0	7.9	8.1	8.0	6~9

验收监测结果表明，验收期间脱硫废水处理设施排口水质 pH 值范围为 7.9~8.2，总汞、总铬未检出，总砷浓度最大值为 $0.3\mu\text{g/L}$ ，总镍浓度最大值为 $4.80\mu\text{g/L}$ ，总锌浓度最大值为 $19.0\mu\text{g/L}$ ，总镉浓度最大值为 $0.10\mu\text{g/L}$ ，总铅浓度最大值为 $0.10\mu\text{g/L}$ ，悬浮物浓度最大值为 46mg/L ，氟化物浓度最大值为 1.52mg/L ，硫化物浓度最大值为 0.015mg/L ，各项污染物均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准要求。

9.2.1.2 废气

(1) 有组织废气

本项目 SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（ $\Phi 3.6\text{m}$ ）烟囱（DA002）各污染因子监测数据，详见表 9.2-2 至表 9.2-3。

表 9.2-2 (a) 410t/h 锅炉废气排气筒（DA002）监测结果

检测点位	鑫岳 2#锅炉				排气筒高度	70m
采样日期	2021.09.04					
检测频次 检测项目	第一次		第二次		第三次	
	实测值	折算值	实测值	折算值	实测值	折算值
烟尘(mg/m^3)	3.2	3.8	3.4	4.1	3.2	3.9
排放速率 (kg/h)	1.94		1.58		1.20	
氮氧化物(mg/m^3)	26	31	29	34	33	39

排放速率 (kg/h)	15.8		13.13		12.0	
二氧化硫(mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2
排放速率 (kg/h)	0		0		0	
氨(mg/m ³)	0.46	0.54	0.47	0.56	0.46	0.55
排放速率 (kg/h)	0.28		0.22		0.17	
汞及其化合物(mg/m ³)	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
排放速率 (kg/h)	0		0		0	
烟温 (°C)	74.3		72.1		76.5	
标干烟气量(m ³ /h)	509155		386140		307448	
烟气流速 (m/s)	19.7		13.3		12.0	
含氧量(%)	10.9		10.9		11.0	

表 9.2-2 (b) 410t/h 锅炉废气排气筒 (DA002) 监测结果

检测点位	鑫岳 2#锅炉				排气筒高度	70m
采样日期	2021.09.07					
检测频次 检测项目	第一次		第二次		第三次	
	实测值	折算值	实测值	折算值	实测值	折算值
烟尘(mg/m ³)	3.5	4.1	3.3	4.1	3.9	4.6
排放速率 (kg/h)	1.78		2.63		2.38	
氮氧化物(mg/m ³)	37	43	37	45	43	47
排放速率 (kg/h)	18.6		28.8		24.3	
二氧化硫(mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2
排放速率 (kg/h)	0		0		0	
氨(mg/m ³)	0.42	0.47	0.42	0.56	0.43	0.53
排放速率 (kg/h)	0.20		0.36		0.27	
汞及其化合物(mg/m ³)	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
排放速率 (kg/h)	0		0		0	
烟温 (°C)	71.6		70.7		69.8	
标干烟气量(m ³ /h)	433265		641153		517469	
烟气流速 (m/s)	16.5		24.4		19.7	
含氧量(%)	10.7		11.2		11.3	
备注	/					

表 9.2-2 (c) 410t/h 锅炉废气排气筒 (DA002) 监测结果

检测点位	鑫岳 2#锅炉				排气筒高度	70m
检测日期	2021.09.03			2021.09.04		
检测频次 检测项目	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
	<1	<1	<1	<1	<1	<1

验收监测结果表明，监测期间 SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（Φ3.6m）烟囱（DA002）有组织排放二氧化硫、汞及其化合物浓度均未检出，林格曼黑度<1 级，颗粒物浓度最大值为 4.6mg/m³，氮氧化物浓度最大值为 47mg/m³，氨浓度最大值为 0.56mg/m³，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值（颗粒物：5mg/m³；二氧化硫：35mg/m³；氮氧化物：50mg/m³；汞及其化合物：0.03mg/m³；林格曼黑度：1 级），有组织氨满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）规定的氨逃逸控制的相关标准（氨：2.5mg/m³）。

本次验收期间收集了 410t/h 锅炉废气在线监测数据，详见下表。

表 9.2-3 410t/h 锅炉废气在线监测结果

时间	二氧化硫		氮氧化物		烟尘	
	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度
	(mg/m ³)					
2021/9/1	4.9	7.14	21.5	31.2	1.74	2.57
2021/9/2	7.01	10.1	25.8	37	1.76	2.53
2021/9/3	10.2	14.5	26.4	37.6	1.76	2.5
2021/9/4	11	15.5	26.9	37.9	1.78	2.5
2021/9/5	13.3	18.8	26.8	37.9	1.74	2.46
2021/9/6	11.3	16.2	26	37.3	1.76	2.52
2021/9/7	4.69	7.02	25.9	37.9	1.76	2.6
2021/9/8						
2021/9/9						
2021/9/10						
2021/9/11						
2021/9/12						
2021/9/13						
2021/9/14						
2021/9/15						
2021/9/16						
2021/9/17	1.89	2.73	17.1	24.5	1.72	2.46
2021/9/18	2.16	2.94	14.1	19.3	1.77	2.46
2021/9/19	2.93	3.97	25.5	34.3	1.77	2.38
2021/9/20	3.62	4.7	25.9	33.8	1.74	2.27
2021/9/21	2.95	3.76	27.2	35.4	1.75	2.27
2021/9/22	3.71	5.21	27.2	38	1.75	2.45
2021/9/23	3.72	5.04	27.8	37.6	1.75	2.36
2021/9/24	3.55	5.16	22.1	32.1	1.75	2.52
2021/9/25	3.19	4.61	25.8	36.9	1.72	2.46
2021/9/26	3.48	4.86	26.3	36.7	1.74	2.42

2021/9/27	3.83	5.4	25.5	36	1.75	2.48
2021/9/28	4.43	5.88	27.2	36.6	1.77	2.38
2021/9/29	4.78	6.38	28.5	38.1	1.73	2.32
2021/9/30	4.68	6.41	27.7	37.9	1.73	2.37
平均值	5.3	7.44	25.1	35	1.75	2.44
最大值	13.3	18.8	28.5	38.1	1.78	2.6
最小值	1.89	2.73	14.1	19.3	1.72	2.27

由上表可知，410t/h 锅炉废气在线监测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值要求（颗粒物：5mg/m³；二氧化硫：35mg/m³；氮氧化物：50mg/m³）

(2) 无组织废气

该项目厂界无组织废气监测期间参数和监测结果详见表 9.2-4、表 9.2-5。

表 9.2-4 该项目无组织废气监测期间参数表

检测日期	检测频次	点位名称	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2021.09.03	第一次	厂界	24.7	100.8	西	1.6
2021.09.03	第二次	厂界	26.3	100.8	西	1.7
2021.09.03	第三次	厂界	27.3	100.8	西	1.9
2021.09.03	第四次	厂界	29.0	100.8	西	1.7
2021.09.05	第一次	厂界	26.2	99.9	东	1.2
2021.09.05	第二次	厂界	26.3	99.9	东	1.1
2021.09.05	第三次	厂界	26.0	99.9	东	1.2
2021.09.05	第四次	厂界	26.2	99.9	东	1.1
2021.09.07	第一次	厂界	26.4	100.9	东	1.6
2021.09.07	第二次	厂界	25.1	100.9	东	1.9
2021.09.07	第三次	厂界	24.7	100.9	东	1.3
2021.09.07	第四次	厂界	23.9	100.9	东	1.7

表 9.2-5 该项目无组织废气监测结果

送样日期	检测频次	检测项目	检测点位及结果			
			上风向	下风向左	下风向中	下风向右
2021.09.03	第一次	颗粒物 (mg/m ³)	0.256	0.366	0.402	0.403
2021.09.03	第二次		0.294	0.423	0.441	0.423
2021.09.03	第三次		0.295	0.406	0.387	0.406
2021.09.03	第四次		0.297	0.367	0.334	0.371
2021.09.03	第一次	氨(mg/m ³)	0.04	0.13	0.12	0.08
2021.09.03	第二次		0.06	0.16	0.15	0.10
2021.09.03	第三次		0.06	0.16	0.17	0.15
2021.09.03	第四次		0.08	0.09	0.13	0.08
2021.09.05	第一次	颗粒物	0.297	0.408	0.390	0.390

2021.09.05	第二次	(mg/m ³)	0.278	0.371	0.408	0.427
2021.09.05	第三次		0.297	0.389	0.389	0.408
2021.09.05	第四次		0.297	0.408	0.408	0.427
2021.09.05	第一次	氨(mg/m ³)	0.09	0.16	0.11	0.16
2021.09.05	第二次		0.08	0.17	0.21	0.13
2021.09.05	第三次		0.05	0.18	0.14	0.12
2021.09.05	第四次		0.03	0.13	0.17	0.11
2021.09.07	第一次	颗粒物 (mg/m ³)	0.294	0.404	0.404	0.386
2021.09.07	第二次		0.311	0.402	0.421	0.439
2021.09.07	第三次		0.329	0.402	0.402	0.420
2021.09.07	第四次		0.310	0.419	0.401	0.401
2021.09.07	第一次	氨(mg/m ³)	0.08	0.14	0.16	0.17
2021.09.07	第二次		0.06	0.15	0.20	0.18
2021.09.07	第三次		0.03	0.15	0.20	0.16
2021.09.07	第四次		0.03	0.17	0.16	0.15

验收监测结果表明，验收期间厂界无组织颗粒物浓度最大值为 0.441mg/m³，无组织氨浓度最大值为 0.21mg/m³，无组织颗粒物满足《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（颗粒物：1.0mg/m³）；氨无组织排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）标准要求（氨：1.0mg/m³）。

9.2.1.3 厂界噪声

该项目厂界噪声监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 本项目厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

检测日期	2021.09.02		2021.09.03	
	昼间 Leq (dB(A))	夜间 Leq(dB(A))	昼间 Leq (dB(A))	夜间 Leq(dB(A))
东厂界	57	48	56	46
南厂界	55	47	56	48
西厂界	54	46	55	47
北厂界	56	46	57	47

验收监测结果表明，监测期间昼间噪声在 54~57dB（A）之间，夜间噪声在 46~48dB（A）之间，均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声功能区限值要求。

9.2.1.4 污染物排放总量核算

本项目 410t/h 锅炉废气排气筒二氧化硫浓度为<2mg/m³（按检出限一半计），

氮氧化物排放浓度平均值约为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ，锅炉烟气量平均值为 $465772\text{m}^3/\text{h}$ ，按工作时间 7500h 计算。

则本项目二氧化硫排放量为： $1 \times 465772 \times 7500 \times 10^{-9} \text{t/a} = 3.49 \text{t/a}$ ；

氮氧化物排放量为： $40 \times 465772 \times 7500 \times 10^{-9} \text{t/a} = 139.73 \text{t/a}$

运行负荷约为生产符合的 $72.23\% \sim 84.45\%$ （平均为 79.55% ），折算满符合为：

二氧化硫排放量为： $3.49 \div 79.55\% \text{t/a} = 4.39 \text{t/a}$ ；

氮氧化物排放量为： $139.73 \div 79.55\% \text{t/a} = 175.65 \text{t/a}$

满足环评中 SO_2 、 NO_x 核算排放量 128.73t/a 、 180.74t/a 总量指标要求。

第 10 章 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 废水

本项目 410t/h 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。

本项目脱硫废水，经脱硫废水处理系统处理回用于炉渣冷却。

验收监测结果表明，验收期间脱硫废水处理设施排口水质 pH 值范围为 7.9~8.2，总汞、总铬未检出，总砷浓度最大值为 0.3 $\mu\text{g/L}$ ，总镍浓度最大值为 4.80 $\mu\text{g/L}$ ，总锌浓度最大值为 19.0 $\mu\text{g/L}$ ，总镉浓度最大值为 0.10 $\mu\text{g/L}$ ，总铅浓度最大值为 0.10 $\mu\text{g/L}$ ，悬浮物浓度最大值为 46mg/L，氟化物浓度最大值为 1.52mg/L，硫化物浓度最大值为 0.015mg/L，各项污染物均满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水 水质控制指标》（DL / T997-2020）中表 1 标准要求。

10.1.2 废气

本项目有组织废气主要为锅炉烟气，锅炉设有低氮燃烧器，采用低氮燃烧技术，烟气治理措施工艺为：SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（ $\Phi 3.6\text{m}$ ）烟囱（DA002）排放。

本项目无组织废气主要为无组织废气主要为干煤棚、锅炉房、灰库等无组织粉尘和脱硝系统无组织氨气。针对无组织废气，企业采取了以下措施为煤场四周设定挡风抑尘网，配置洒水车定期洒水降尘，干煤棚全封闭设置，定时喷水。干灰库库顶装有布袋收尘装置；干灰运输采用罐车输送，灰出仓阶段设有灰收集管，收集后由顶部布袋收尘装置收集。输煤通道转折点顶部设有布袋除尘器；煤通过输煤通道运输，转折点处顶部设有布袋除尘器。

验收监测结果表明，监测期间 SCR 脱硝装置（装填 3 层）+三电场静电除尘器+石灰石-石膏脱硫塔+湿电除尘器+70m（ $\Phi 3.6\text{m}$ ）烟囱（DA002）有组织排放二氧化硫、汞及其化合物浓度均未检出，林格曼黑度<1 级，颗粒物浓度最大值

为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度最大值为 $47\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨浓度最大值为 $0.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 排放浓度限值（颗粒物： $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫： $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；汞及其化合物： $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；林格曼黑度：1 级），有组织氨满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）规定的氨逃逸控制的相关标准（氨： $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

10.1.3 噪声

本项目主要噪声设备包括燃烧器扭转板、中间二次风调节装置、周界二次风调节装置、生物质燃烧机等。

验收监测结果表明，监测期间昼间噪声在 $54\sim 57\text{dB}(\text{A})$ 之间，夜间噪声在 $46\sim 48\text{dB}(\text{A})$ 之间，均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声功能区限值要求。

10.1.4 固废

本项目固体废物主要为燃料燃烧飞灰、炉渣，生物质燃烧机产生的生物质灰渣、脱硫系统产生的脱硫石膏。

本项目飞灰产生量为 $63903.5\text{t}/\text{a}$ ，炉渣产生量为 $5329.6\text{t}/\text{a}$ ，生物质灰渣产生量为 $1200\text{t}/\text{a}$ ，脱硫石膏产生量为 $4962\text{t}/\text{a}$ ，收集后外售山东本本鼎环保科技股份有限公司做建材。

10.1.5 总量达标情况

本项目满负荷状态下二氧化硫排放量为 $4.39\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物排放量 $175.65\text{t}/\text{a}$ ，满足环评中 SO_2 、 NO_x 核算排放量 $128.73\text{t}/\text{a}$ 、 $180.74\text{t}/\text{a}$ 总量指标要求。

10.2 工程建设对环境的影响

项目生产过程中产生的废气污染物经环保设施处理后达标排放，对周围大气环境质量影响较小；本项目 $410\text{t}/\text{h}$ 锅炉运行负荷未发生变化，不新增化水车间用水、循环用水，不新增化水车间排水、锅炉排污水、循环冷却排污水；本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，不新增生活污水。本项目脱硫废水，经脱硫废

水处理系统处理回用于炉渣冷却，对周围地表水、地下水、土壤环境影响较小；生产设备均采取了减震、隔声、密闭等措施，项目对敏感点的噪声甚微；本项目固废均采取了合理处置措施。本项目周边环境能够达到相应的环境质量标准。

10.3 验收监测结论及建议

10.3.1 验收监测结论

本项目按照环评文件及批复要求建设，工程的废气、废水、噪声和固废均采取了合理、可行、可靠的处理措施，项目的污染防治措施和风险防控措施较为完善。经现场调查和验收监测，项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，落实了环评报告表及审批意见的环保措施，在公司正常生产工况和环保设施正常运行情况下，废气、废水、噪声和固废等污染物的排放对周围环境的影响较小。具备建设项目竣工环境保护验收条件，满足竣工环境保护验收要求。

10.3.2 建议

（1）加强生产过程的运行管理，加强对项目废气治理措施的管理，确保治理措施的正常运行，确保各项污染指标均稳定达标排放。

（2）重视厂区周围居民意见，对居民意见要及时了解，及时处理，确保居民无投诉意见。

（3）完善废水排放口规范化建设，在废水排放口安装在线监测装置。

（4）按照“清污分流、雨污分流”的原则，进一步规范厂区雨、污收集系统。

（5）应加强对废水预处理设施的运行管理，确保治理措施的正常运行。

附图附件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 建设项目与无棣众诚供热公司各供热中心位置关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 现场监测照片

附件 1：营业执照；

附件 2：无棣县行政审批服务局《关于无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目环境影响报告表的批复》（棣审批环建〔2020〕158 号，2020 年 9 月 21 日）；

附件 3：企业原排污许可证；

附件 4：无棣众诚供热有限公司 410t/h 锅炉升级改造项目环评报告表结论

附件 5：无棣众诚供热有限公司突发环境事件应急预案备案表；

附件 6：验收监测期间生产工况

附件 7：监测方案；

附件 8：监测报告；

附件 9：灰渣处置协议

附件 10：燃料分析报告

附件 11：危废合同及转移联单

附件 12：公示截图；

附件 13：专家意见；

附件 14：其他事项说明。