



青岛能源热电集团第二热力有限公司
海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能
源供热工程竣工环境保护验收监测报告

建设单位：青岛能源热电集团第二热力有限公司

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

2025 年 1 月

目 录

1 验收项目概况	1
2 验收依据	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	2
2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定	2
2.4 其他相关文件	2
3 工程建设情况	3
3.1 地理位置及平面布置	3
3.2 建设内容	6
3.3 主要原辅料及燃料	7
3.4 主要生产设备	7
3.5 水源及水平衡	7
3.6 生产工艺	8
3.7 项目变更情况	9
4 环境保护设施	10
4.1 污染治理/处置设施	10
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况	12
5 环评主要结论及审批部门审批决定	13
5.1 环评主要结论及建议	13
5.2 审批部门审批决定	13
6 验收执行标准	15
6.1 废水	15
6.2 废气	15
6.3 噪声	15
7 验收监测内容	17
7.1 废气	17
7.2 废水	17
7.3 厂界噪声	17
8 质量保证及质量控制	19

8.1 人员与设备质量控制	19
8.2 样品采集、保存与流转控制	19
8.3 实验室样品分析控制	19
8.4 样品质量控制	20
9 验收监测结果	23
9.1 生产工况	23
9.2 监测结果	23
9.3 污染物排放量核算	25
10 环境管理检查	26
11 验收监测结论及要求	27
11.1 结论	27
11.2 验收结论	27

附图

- 1、项目地理位置图；
- 2、项目周边环境及敏感目标分布图。

附件

- 1、《青岛市环境保护局崂山分局于海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程建设项目环境影响报出表的批复》（青环崂审[2020]38 号）；
- 2、检测报告（潍坊市天泽技术服务有限公司，报告编号：TZ25010202）；
- 3、排污许可登记回执；
- 4、应急预案备案表；
- 5、验收监测报告编制委托书；
- 6、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

1 验收项目概况

项目建设主体单位原名为青岛能源热电有限公司，于 2021 年 10 月 26 日整合为青岛能源热电集团有限公司，现本项目由青岛能源热电集团有限公司旗下子公司青岛能源热电集团第二热力有限公司运营。建设项目环评以青岛能源热电有限公司名义审批，现由青岛能源热电集团第二热力有限公司运行管理。

青岛能源热电集团第二热力有限公司在位于青岛市崂山区黑龙江中路以南，海尔工业园内海尔云谷 1-C0175#地块三期工程的地下车库负一层投资 350 万元建设了“海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程”。2020 年 10 月，青岛理工大学科技发展总公司编制完成了《青岛能源热电有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程环境影响报告表》，并取得了《青岛市生态环境局崂山分局于青岛能源热电有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程环境影响报告表的批复》（青环崂审[2020]38 号），公司已于 2024 年 6 月 20 日取得排污许可登记回执（登记编号：91370203737292204C006X），2024 年 11 月 12 日取得应急预案备案表（备案号 370212-2024-081-L）。

环评及批复的主要建设内容包括：项目设 4 台燃气冷凝真空热水锅炉，其中 0.7MW 燃气冷凝真空热水锅炉 2 台（一用一备）、1.4MW 燃气热水锅炉 2 台，本次验收范围为批复内容。

本项目于 2020 年 10 月开工建设，2024 年 11 月试运行，2024 年 12 月启动竣工环境保护验收工作。受青岛能源热电集团第二热力有限公司委托，我公司承担“青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程”的竣工环境保护验收监测报告编制工作。接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》安排专业技术人员对项目区域进行现场检查、收集并查阅相关资料，制定了项目竣工环境保护验收监测方案，于 2025 年 1 月 4 日至 1 月 6 日委托潍坊市天泽技术服务有限公司根据验收监测方案对项目排放的污染物进行了检测。我公司 2025 年 1 月编制了《青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（2017 国令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- 8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；
- 9、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）；
- 10、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113 号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号文）。

2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

- 1、《青岛市环境保护局崂山分局于海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环崂审[2020]38 号）；
- 2、《海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表》（青岛理工大学科技发展总公司，2020 年 10 月）。

2.4 其他相关文件

- 检测报告（潍坊市天泽技术服务有限公司，报告编号：TZ25010202）；
排污许可登记回执（登记编号：91370203737292204C006X）。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

项目在青岛市崂山区黑龙江中路以南,海尔工业园内海尔云谷 1-C0175#地块三期工程的地下车库负一层。海尔云谷 1-C0175#地块东侧为海尔路,隔路为荣青集团,南侧为海尔学校,西侧为海尔信息产业园,北侧为海尔产业园停车场;项目周围环境敏感保护目标距离见下表。

项目地理位置见图 3-1a、3-1b。

表 3-1 项目周围环境敏感保护目标

序号	保护目标	相对方位	最近相对距离(m)	目标性质 (保护级别)
1	云玺	西	45	居住区、学校等(环境空气 二级标准,根据《崂山区声 环境功能区划》,东侧声环境 质量 4 类,其余厂界执行 3 类)
2	海尔学校	南	151	
3	海尚府(建设中)	西	164	
4	青岛二中附属实验学校	西北	346	

2、平面布置

项目具体位置为海尔云谷 1-C0175#地块三期工程的地下车库负一层,占地面积 152m²。项目总平面布置图见图 3-2。



图 3-1a 项目地理位置图

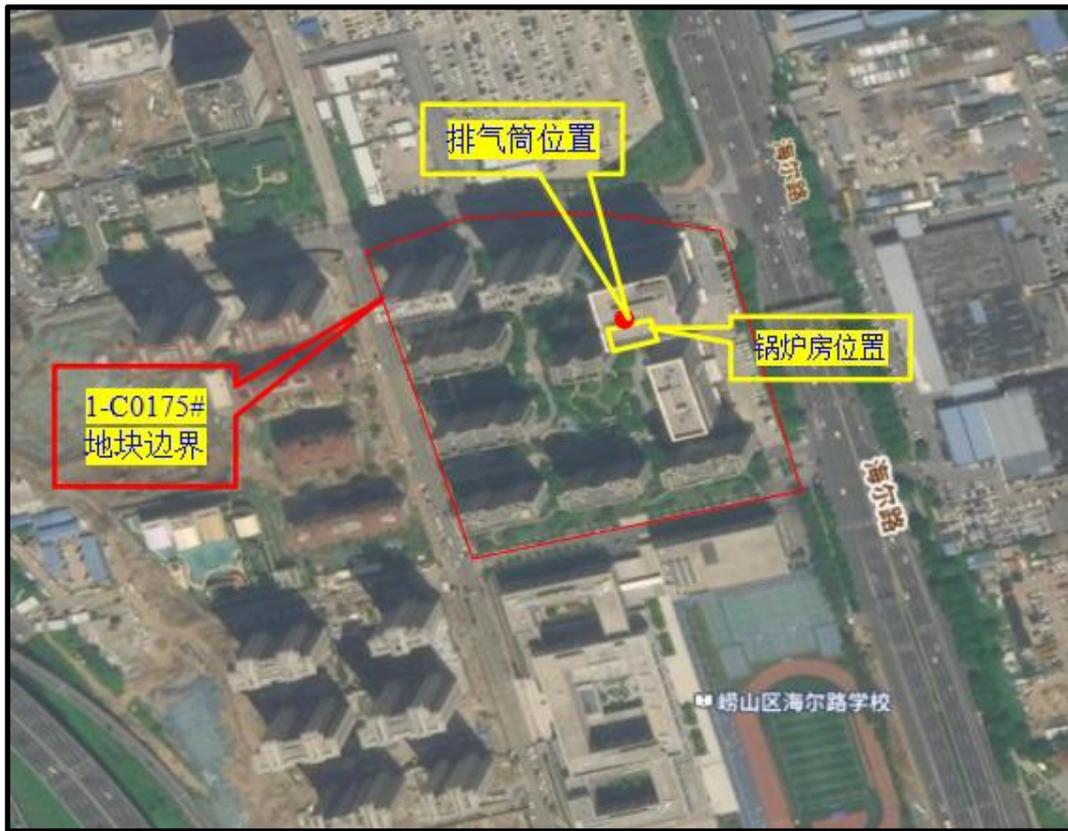


图 3-1b 项目地理位置图

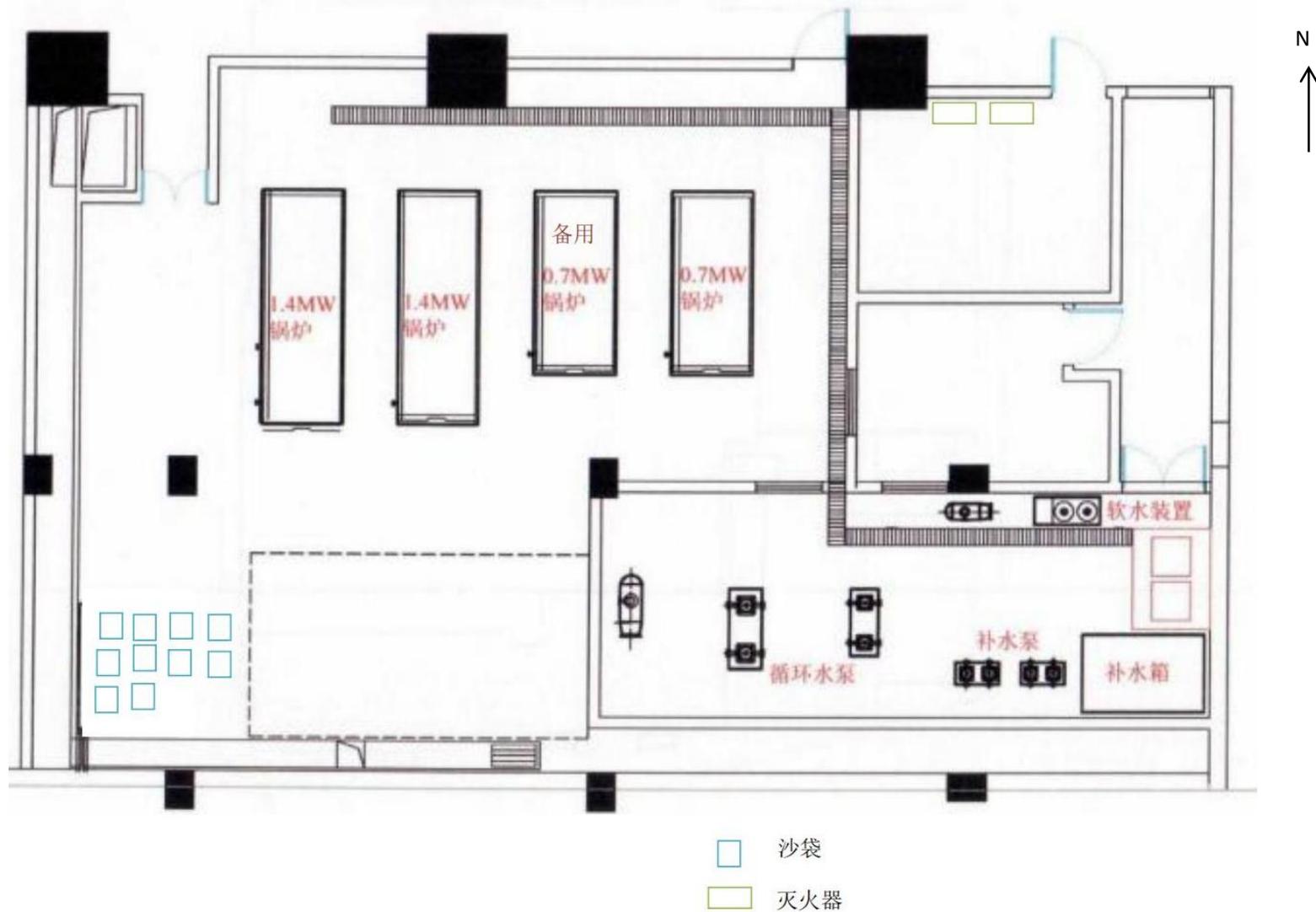


图 3-2 项目平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 本项目内容

环评及批复中规定的本项目建设内容与实际建设内容对比，列入表 3-2。

表 3-2 项目建设内容一览表

类别	环评及批复内容		实际建设情况	变更情况
产品方案及设计规模	项目设 4 台燃气热水锅炉包括 2 台 0.7MW 燃气热水锅炉(1 用 1 备), 2 台 1.4MW 燃气热水锅炉, 为 A#公寓楼、B#商务办公楼供热		同环评	无
总投资	350 万元		同环评	无
建设地点	项目位于青岛市崂山区黑龙江中路以南海尔工业园, 海尔云谷 1-C0175# 地块三期工程的地下车库负一层锅炉房内		同环评	无
主体工程	4 台燃气热水锅炉包括 2 台 0.7MW 燃气热水锅炉(1 用 1 备), 2 台 1.4MW 燃气热水锅炉配套 1 套全自动钠离子软水装置系统及 1 根不低于 85m 高的排气筒		同环评	无
环保工程及措施	废水	锅炉排污水、软水制备废水、锅炉烟气冷凝水经市政污水管网排至李村河污水处理厂集中处理	同环评	无
	废气	燃用天然气。2 台 0.7MW 燃气热水锅炉, 2 台 1.4MW 燃气热水锅炉每台锅炉配套 1 套低氮燃烧器。燃烧废气收集后经 1 套专用烟道通过不低于 85 米的烟囱 P1 排放	燃用天然气。2 台 0.7MW 燃气热水锅炉, 2 台 1.4MW 燃气热水锅炉每台锅炉配套采用低氮燃烧+消白烟气系统处理后经 85 米的烟囱 P1 排放	无
	噪声	选用低噪声设备并合理布局, 采取有效的隔声、减振、降噪措施	选用低噪声设备并合理布局, 采取有效的隔声、减振、选用低噪声设备等措施	无
	固废	废离子交换树脂, 暂存于危废暂存间内, 委托有危险废物经营资质的单位处置	根据新发布的《国家危险废物名录》(2025 年), 固废属性变更, 处置措施相应变化, 危险废物暂存间不再建设, 废离子交换树脂, 由相关单位回收处置	政策变动, 废离子交换树脂产生情况未发生变化
劳动制度	无人值守站, 定期安排职工现场数据记录和突发事件的处理, 供热时间一		无人值守站, 定期安排职工现场数据记录和突发	无变更

青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程竣工
工程环境保护验收监测报告

类别	环评及批复内容	实际建设情况	变更情况
	一般为每年 141 天，每天 24h，年运行 3384h	事件的处理。供热时间一般为每年 141 天，每天 24h，年运行 3384h	

3.3 主要原辅料及燃料

项目年消耗天然气 1030000Nm³，由青岛泰能天然气有限公司供给，经公司现有燃气管道输送。

3.4 主要生产设备

项目主要设备见表 3-2。

3-2 项目主要设备一览表

序号	环评批复设备			实际建设情况			变化情况说明
	设备名称	规格型号	数量(台)	设备名称	规格型号	数量(台)	
1	燃气冷凝真空热水锅炉	供热量=0.7MW 热水=45/35℃ 燃气耗量 72Nm ³ /h	2 (一用一备)	燃气冷凝真空热水锅炉	供热量=0.7MW 热水=45/35℃ 燃气耗量 72Nm ³ /h	2 (一用一备)	同环评
2	燃气冷凝真空热水锅炉	供热量=1.4MW 热水=60/50℃ 燃气耗量 131Nm ³ /h	2	燃气冷凝真空热水锅炉	供热量=1.4MW 热水=60/50℃ 燃气耗量 131Nm ³ /h	2	同环评
2	全自动钠离子软水装置	双头双罐，罐子一用一备	1	全自动钠离子软水装置	双头双罐，罐子一用一备	1	同环评
3	A#楼循环水泵	G=64t/h	2 (一备一用)	A#楼循环水泵	G=64t/h	2 台 (一备一用)	同环评
4	B#楼循环水泵	G=238t/h	2 (一备一用)	B#楼循环水泵	G=238t/h	2 台 (一备一用)	同环评
5	A#楼补水泵	G=1.3t/h	2	A#楼补水泵	G=1.3t/h	2	同环评
6	B#楼补水泵	G=4.8t/h	2	B#楼补水泵	G=4.8t/h	2	同环评
7	补水箱 (4m ³)	L×B×H 2×1.5×1.5	1	补水箱 (4m ³)	L×B×H 2×1.5×1.5	1	同环评

3.5 水源及水平衡

项目用水主要为锅炉用水和冷水机组用水，废水主要为锅炉定期排污水、软水处理

废水。用水来自市政自来水管网，项目用排水情况见下表，图 3-3。

表 3-3 用/排水情况表

单位：t/a

用/排水环节		环评水量	实际水量	用水来源/排水去向
用水环节	软水制备用水	12023.15	5409	市政自来水管网
	锅炉补充水	10219.68	4598	软水制备系统
排水环节	锅炉定期排污水	306.59	120	市政污水管网
	软水制备废水	1803.47	811	市政污水管网
	烟气冷凝水	705	368	市政污水管网

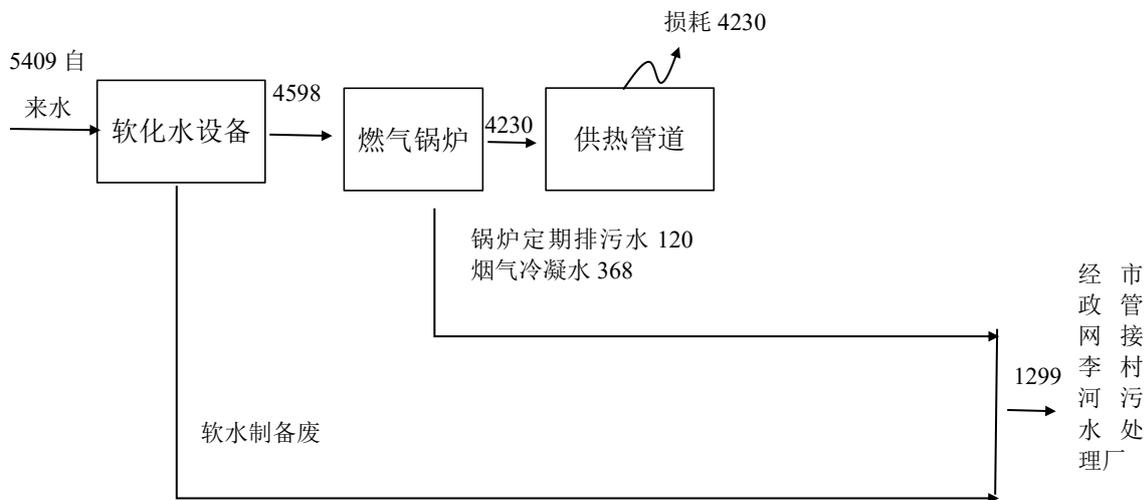


图 3-3 项目全年水平衡图 单位：t/a

3.6 生产工艺

项目锅炉为低氮燃气冷凝真空热水锅炉。锅炉通过燃烧天然气及回收热烟气中的热量对软化水进行加热，然后通过热水循环泵将热水输送至 A#楼、B#楼实现采暖。在锅炉运行过程中随着热水循环次数增多，水中盐度会逐渐升高，为提高锅炉热效率和防止管路结垢需要定期排放部分循环水，并补充软水；同时热水在循环过程中存在一定热网损耗，需定期补充软水。本项目锅炉运行过程中循环水系统除定期补充软水外，不添加其它物质。锅炉烟气排出烟箱进入烟道后，由于烟道的散热使得烟气冷却，烟气中的水蒸气不断凝结在烟道壁上，形成小水珠沿烟道壁往下流，因此，在每台锅炉烟箱出口设置接管，使烟道冷凝水通过接管排出口排入排水系统。具体的工艺流程见图 3-4。

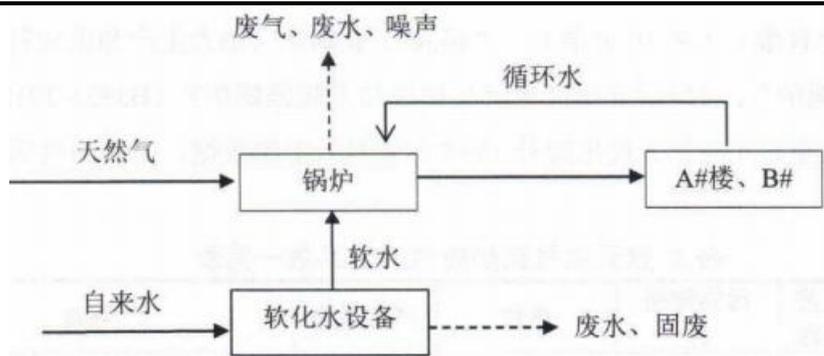


图 3-4 生产工艺流程图

3.7 项目变更情况

项目建设内容与环评文件及批复要求一致。

4 环境保护设施

本项目营运期间主要污染因素为废水、废气、噪声与固废。

废水主要为锅炉排污水、软水制备废水、锅炉烟气冷凝水，水质较洁净，主要为钠、钙、镁离子等无机盐类，排入市政污水管网，经市政污水管网排至李村河污水处理厂处理后外排。

锅炉燃烧废气经采用低氮燃烧+消白烟气系统处理后通过 1 根 85m 高排气筒 P1 排放。

采用低噪声设备，厂房隔声、减振等措施降低噪声。

固废主要为废离子交换树脂，根据《国家危险废物名录》（2025 年），废离子交换树脂不属于危险废物，由树脂提供厂家定期更换新树脂后回收。

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目废水种类及处理措施列入表 4-1。

表 4-1 项目废水种类及处理措施一览表

类别	来源	污染物种类	排放规律	处理措施
蒸汽发生器排污水	蒸汽发生器排污	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮	连续排放	由市政污水管网排入李村河污水处理厂
软化水系统排水	软化水制备			
烟气冷凝水	冷凝器对烟气降温			

4.1.2 废气

项目废气种类及处理措施列入表 4-2。

表 4-2 项目废气种类及处理措施一览表

类别	来源	污染物种类	排放规律	处理措施
天然气燃烧废气	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	连续排放	采用低氮燃烧+消白烟气系统，配套 85m 高排气筒



4.1.3 噪声

项目主要噪声为循环水泵、补水泵等设备运行噪声，企业通过选用低噪声设备、基础减震、站房隔声、管道柔性连接等措施降低噪声影响。噪声产生及治理措施列入表 4-3。

表 4-3 项目主要噪声设备

所在位置	噪声设备	单台声压级 dB(A)	数量	主要治理措施
供热锅炉	水泵	75	6	选用低噪声设备、减振、隔声等措施
	风机	75	3	



4.1.4 固废

项目固废主要为废离子交换树脂，属于一般工业固废，由厂家回收处置。

表 4-4 固废汇总表

序号	废物名称	废物属性	固废编码	产生量 (t/a)	产生工序及 装置	形态	污染防治措施
1	废离子交换 树脂	一般工业 固废	900-008-S59	0.1	软化水系统	固态	委托厂家回收资源 化处置

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资 350 万元，其中环保投资 60 万元，约占总投资的 17%，见表 4-5。

表 4-5 项目环保设施及投资一览表

污染物	投资内容	环评投资概算（万元）	投资概算（万元）
废气	低氮燃烧+消白烟气处理系统及 85m高排气筒	50	50
噪声	选用低噪声设备、减振等措施	8	8
固废	危废暂存间	2	0
	一般固废暂存间	0	2
总计		60	60

验收监测期间，本项目环评及批复要求的环保设施均已建成投用。

5 环评主要结论及审批部门审批决定

5.1 环评主要结论及建议

环境影响评价结论及主要环保设施要求见表 5-1。

表 5-1 环境影响评价结论及主要环保设施要求

项目	环境影响评价结论	环保设施及处理效果要求
大气	2 台 0.7MW 燃气热水锅炉,2 台 1.4MW 燃气热水锅炉每台锅炉配套一套低氮燃烧器。燃烧废气收集后经 1 套专用烟道通过不低于 85 米的烟囱 P1 排放。废气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区标准限值要求(颗粒物 10mg/m ³ 、二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³) 该项目 SO ₂ 年排放量应控制在 0.412 吨以内,NO _x 年排放量应控制在 1.349 吨以内,符合区域倍量削减替代要求。	采用低氮燃烧+消白烟气系统,配套 85m 高排气筒。废气满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区的标准限值要求。项目 SO ₂ 年排放量为 0.022 吨,NO _x 年排放量 0.681 吨,符合区域倍量削减替代要求。
废水	锅炉排污水、软水制备废水、锅炉烟气冷凝水经市政污水管网排至李村河污水处理厂集中处理。废水排放须满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准要求。	排入市政管网,进入李村河污水处理厂。废水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准。
噪声	产生噪声的设施应选用低噪声设备,合理布局,并采取减振、隔音等措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类标准,东厂界(临海尔路)执行 4 类标准。	选用低噪声设备、采取减振措施。南西北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 标准要求,东厂界满足 4 类要求。
固废	项目废离子交换树脂约 1 年产生一次,产生后在危废暂存间暂存,委托有危废处置资质的单位定期处置。项目固体废物不会对周围环境产生污染影响。	暂存于锅炉房一般工业固废暂存间内,定期由厂家回收处置。

5.2 审批部门审批决定

项目于 2020 年 10 月 21 日取得《青岛市生态环境局崂山分局关于青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程环境影响报告表的批复》(青环崂审[2020]38 号)。

批复如下:

一、项目位于青岛市崂山区黑龙江中路以南海尔工业园,海尔云谷 1-C0175#地块三期工程的地下车库负一层锅炉房内,建筑面积 152m。项目设 4 台燃气热水锅炉,包括 2 台 0.7MW 燃气热水锅炉(1 用 1 备),2 台 1.4MW 燃气热水锅炉,为 A#公寓楼、B#商务办公楼供热。项目总投资 350 万元,其中环保投资 60 万元。

该项目符合国家产业政策的要求,在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后,环境不利因素将得到有效缓解和控制我局同意该项目按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺、环境保护措施进行建设。

二、项目在运行管理中应严格落实以下要求：

(一) 锅炉排污水、软水制备废水、锅炉烟气冷凝水经市政污水管网排至李村河污水处理厂集中处理。废水排放须满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准要求。

(二) 2 台 0.7MW 燃气热水锅炉，2 台 1.4MW 燃气热水锅炉每台锅炉配套一套低氮燃烧器。燃烧废气收集后经 1 套专用烟道通过不低于 85 米的烟囱 P1 排放。废气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区标准限值要求(颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³) (该项目 SO₂年排放量应控制在 0.412 吨以内，NO_x年排放量应控制在 1.349 吨以内，符合区域倍量削减替代要求。

(三) 产生噪声的设施应选用低噪声设备，合理布局，并采取减振、隔音等措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类标准，东厂界(临海尔路)执行 4 类标准。

(四) 固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求严格执行。废离子交换树脂属于危险废物，应集中收集贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准的要求，定期委托有资质的单位进行处理。同时加强对危险废物贮存、运输和转移处置的全过程环境管理，实行转移联单制度，防止流失、扩散产生二次污染。

三、项目须严格落实环境影响评价文件和本批复要求。建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。

四、项目建设须严格执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后须按有关规定组织验收，验收合格后，方准投入使用。违反本规定的，承担相应环保法律责任。

6 验收执行标准

根据《青岛市生态环境局崂山分局关于青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程环境影响报告表的批复》（青环崂审[2020]38 号）结合现行标准，“青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程”竣工环境保护验收评价标准如下：

6.1 废水

项目废水按现行标准执行，pH、COD、SS 执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级排放标准，氨氮执行李村河污水处理厂进水水质标准。详见表 6-1。

表 6-1 废水验收标准及限值

类别	标准名称	监测项目	单位	排放限值	
废水	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级排放标准	pH、COD _{Cr} 、SS	mg/L	COD _{Cr}	500
				SS	400
		无量纲	pH	6~9	
	李村河污水处理厂进水水质标准	氨氮	mg/L	氨氮	58

6.2 废气

项目废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准限值要求。

表 6-2 废气验收标准及限值

类别	标准名称	监测项目	单位	排放限值	
废气	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区要求	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	mg/m ³	SO ₂	50
				NO _x	100
				颗粒物	10
	烟气黑度	/	林格曼 烟气黑度	1 级	

6.3 噪声

东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求、其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，详见表 6-3。

表6-3 噪声验收标准及限值

类别	标准名称	监测项目	单位	排放限值	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准	东厂界噪声	dB(A)	昼间	70
				夜间	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	南、西、北厂界噪声	dB(A)	昼间	65
				夜间	55

7 验收监测内容

按照环评批复的要求，根据该项目的具体情况，结合现场勘察，确定对该项目噪声进行监测。监测时，项目处于正常生产状态，环保设施运行正常。

7.1 废气

监测内容：P1 排气筒 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度及林格曼烟气黑度，同时监测废气的标干流量、排气筒高度及内径。具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7-1 及图 7-1。

表 7-1 有组织废气监测点位、项目及频次设置情况

废气名称	监测点位	监测项目	监测频次
天然气燃烧废气	P1 排气筒	SO ₂ NO _x 颗粒物 烟气林格曼黑度	连续监测 2 天，每天监测 3 次

7.2 废水

监测内容：锅炉房排水口 COD、SS、氨氮，同时监测废水流量。具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7-2 及图 7-1。

表 7-2 废水监测点位、项目及频次设置情况

废水名称	监测点位	监测项目	监测频次
锅炉排污水、软水制备废水	锅炉房排水口	COD SS 氨氮	连续监测 2 天，每天监测 4 次

7.3 厂界噪声

项目厂界噪声监测内容见表 7-3，项目监测点位示意图见图 7-1。

表 7-3 项目厂界噪声监测内容一览表

监测点位	点位编号	监测因子	监测频次及周期
厂界四周	1#	L _{eq}	连续监测 2 天， 每天昼间 1 次
	2#		
	3#		
	4#		



图 7-1 项目监测点位示意图

8 质量保证及质量控制

8.1 人员与设备质量控制

采样公司技术人员，包括样品采集人员、检测人员、审核人员及授权签字人等都经过相应的教育或培训，具有相应的技术能力，上岗前均经过培训考核，进行能力确认后持证上岗。检验检测设备按照相关要求，定期进行检定或校准，并在有效期内使用。

8.2 样品采集、保存与流转控制

现场采样时严格按照相关技术规范的要求进行，样品采集过程中使用标准要求的工具、容器。现场采样记录表确保信息完整，包括点位信息、检测项目、采样时间、样品容器及保存方法等信息。

采样人员现场填写样品标签，标签内容包括点位名称、检测项目、采样日期、保存方法等信息。样品采集后立即送回实验室，对装有样品的容器加以妥善的保存和密封，运输中严防样品损失、玷污和混淆；样品运输过程中严格按照标准要求进行保存，如低温冷藏、避光等。

样品进入样品交接室，由采样人员和样品管理员同时进行清点核对，并在样品交接单上签字确认。

8.3 实验室样品分析控制

样品的前处理和分析过程严格按照标准分析方法进行。检测仪器经计量部门检定并在设备有效期内使用。

表 8-1 设备一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准	检定（校验）单位
多功能声级计	AWA5688	TZ-01-218	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
声校准器	AWA6022A	TZ-01-221	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
超低排放烟（尘）气测试仪	3030	TZ-01-129	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
笔式 pH 计	SX-620	TZ-01-021	校准	山东凯利布森测控技术有限公司
电子天平	AUW120D	TZ-01-008	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
恒温恒湿称重系统	LF-3000	TZ-01-015	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
智能 COD 石墨回流消解仪	ST106B1	TZ-02-022	/	/

青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程竣工环境保护验收监测报告

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准	检定(校验)单位
生化培养箱	SPX-150BIII	TZ-01-022	校准	山东凯利布森测控技术有限公司
溶解氧测定仪	JPSJ-60	TZ-01-106	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
紫外可见分光光度计	T6 新世纪	TZ-01-006	检定	山东凯利布森测控技术有限公司
电子天平	FA2004	TZ-01-077	检定	山东凯利布森测控技术有限公司

8.4 样品质量控制

1、现场采样安排

表 8-2 现场采样点位信息

日期	采样点位	备注
2025.01.04-2025.01.05	P1 排气筒	有组织废气
	锅炉房排水口	废水
	1#东厂界、2#南厂界、3#西厂界、4#北厂界	厂界环境噪声

2、样品保存与流转质量控制结果

表 8-3 保存条件一览表

检测项目	保存容器	保存条件	备注
颗粒物	采样头	密封保存, 保存 30d	/
悬浮物	P/1000mL	0-4℃冷藏, 避光, 7d	/
化学需氧量、氨氮	G/500mL	0-4℃冷藏, 避光, 7d	/

3、质量控制数据表

表 8-4 空白试验记录表

检测项目	样品编号	分析方法	空白测试结果	结果评价
颗粒物	TZ25010202KB01	HJ836-2017	ND	合格
	TZ25010202KB02	HJ836-2017	ND	合格
化学需氧量	TZ25010202KB03	HJ 828-2017	ND	合格
	TZ25010202KB04	HJ 828-2017	ND	合格
氨氮	TZ25010202KB03	HJ 535-2009	ND	合格
	TZ25010202KB04	HJ 535-2009	ND	合格

表 8-5 废水平行双样分析结果记录表

检测时间	2025.01.04-2025.01.06					
检测类别	检测项目	样品编号	检测结果 (mg/L)	相对偏差 RD%		结果评价
废水	化学需氧量	TZ25010202WS001	5	0	≤10%	合格
		TZ25010202WS001 平行	5			
		TZ25010202WS005	6	0	≤10%	合格
		TZ25010202WS005 平行	6			
		TZ25010202WS004	6	9.1	≤10%	合格
		TZ25010202WS004P	5			
		TZ25010202WS008	6	0	≤10%	合格
		TZ25010202WS008P	6			
	氨氮	TZ25010202WS002	0.194	3.5	≤10%	合格
		TZ25010202WS002 平行	0.208			
		TZ25010202WS006	0.245	1.2	≤10%	合格
		TZ25010202WS006 平行	0.239			
		TZ25010202WS004	0.225	1.3	≤10%	合格
		TZ25010202WS004P	0.231			
		TZ25010202WS008	0.219	1.2	≤10%	合格
		TZ25010202WS008P	0.214			

表 8-6 标准样品加标结果登记表

检测时间	2025.01.04-2025.01.06					
检测类别	检测项目	样品编号	检测结果 (mg/L)	加标回收率%		结果评价
废水	氨氮	TZ25010202WS001	0.234	96.2	90%-110%	合格
		TZ25010202WS001 加标	0.811			
		TZ25010202WS005	0.253	95.3	90%-110%	合格
		TZ25010202WS005 加标	0.825			

表 8-7 噪声测量质控措施一览表

检测日期	校准日期	标准声源 dB(A)	测量前校正 值 dB(A)	测量后校正 正值 dB(A)	差值 dB(A)	允许偏差 dB(A)	是否合格
------	------	------------	------------------	-------------------	-------------	---------------	------

青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程竣工
工程环境保护验收监测报告

2025.0 1.04	2025.01.0 4	昼间	93.8	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
	2025.01.0 4	夜间	93.8	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
2025.0 1.05	2025.01.0 5	昼间	93.8	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
	2025.01.0 5	夜间	93.8	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格

表 9 仪器标气记录表

仪器名称	超低排放烟（尘）气测试仪 /3030		设备编号	TZ-01-129		
标气名称	标气浓度 mg/m ³	校准日期	测定值 mg/m ³	平均值 mg/m ³	示值误差 %	允许误差
NO	20.4	2025.01.04	20.1	20.2	-1.14	±5%
			20.1			
			20.3			
		2025.01.05	20.2	20.2	-1.14	
			20.3			
			20.0			
NO ₂	19.8	2025.01.04	20.0	19.8	0	±5%
			19.3			
			20.1			
		2025.01.05	20.2	19.8	0	
			19.6			
			19.6			
SO ₂	20.5	2025.01.04	20.7	20.7	0.98	±5%
			20.6			
			20.8			
		2025.01.05	20.6	20.5	0.16	
			20.6			
			20.4			

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，燃气锅炉运行负荷约77%，运行工况稳定，满足环境保护验收监测要求。

9.2 监测结果

9.2.1 废气

废气监测结果见下表。

表 9-1 废气监测结果一览表

排气筒名称		排气筒 P1						
排气筒高度 (m)		85						
检测项目	类别	检测结果						标准限值
		采样日期: 2025.01.04			采样日期: 2025.01.05			
		07:24	07:54	08:19	08:26	08:55	09:20	
含氧量 (%)		9.8	10.2	10.3	8.9	10.8	11.5	
标干流量 (m ³ /h)		3059	3235	3294	3336	3034	3163	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.5	4.9	5.0	6.0	5.4	4.7	/
	折算浓度 (mg/m ³)	7.0	7.9	8.2	8.7	9.3	8.7	10
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.016	0.016	0.020	0.016	0.015	/
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	50
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	48	46	50	51	48	49	/
	折算浓度 (mg/m ³)	75	75	82	74	82	90	100
	排放速率 (kg/h)	0.147	0.149	0.165	0.170	0.146	0.155	/
林格曼黑度	级	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1 级

备注：ND 表示未检出

由上表可知，项目 P1 排气筒中各污染物最大排放浓度为颗粒物 8.7mg/m³、二氧化硫未检出、氮氧化物最大排放浓度为 90mg/m³、烟气黑度<1 级，废气排放满足山东省

《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准限值要求（SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物 10mg/m³、烟气黑度 1 级）。

9.2.2 废水

废水监测结果见下表。

表 9-2 废水监测结果表

检测点位	检测项目	检测结果				日均值	标准限值
		采样日期：2025.01.04					
废水总排污口	pH 值 (无量纲)	7.3	7.4	7.4	7.3	7.4	6~9
	COD(mg/L)	5	5	6	6	5.5	500
	SS(mg/L)	6	5	5	6	5.5	400
	氨氮(mg/L)	0.234	0.201	0.219	0.228	0.22	58
	检测项目	检测结果				日均值	标准限值
	采样日期：2025.01.05						
	pH 值 (无量纲)	7.4	7.4	7.3	7.3	7.4	6~9
	COD(mg/L)	6	7	5	6	6	500
	SS(mg/L)	7	5	6	6	6	400
	氨氮(mg/L)	0.253	0.242	0.183	0.216	0.224	58

由上表可知，项目废水 pH、COD、SS 日均值满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中三级排放标准（pH6~9、COD500mg/L、SS400mg/L）、氨氮满足李村河污水处理厂进水水质标准。

9.2.3 厂界噪声

噪声监测结果见表 9-3。

表 9-3 厂界噪声监测结果

单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测结果			
		昼间		夜间	
2025.01.04	东厂界外 1m	08:53	57	22:12	49
	南厂界外 1m	09:00	56	22:20	48
	西厂界外 1m	09:09	57	22:29	48
	北厂界外 1m	08:46	57	22:06	48
2025.01.05	东厂界外 1m	09:56	57	22:00	49

监测日期	监测点位	监测结果			
		昼间		夜间	
	南厂界外 1m	10:05	55	22:09	49
	西厂界外 1m	10:14	57	22:17	48
	北厂界外 1m	09:47	58	22:25	49

由上表可知，项目东厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准要求、西南北厂界满足3类标准要求。

9.3 污染物排放量核算

本次验收过程中，项目颗粒物、SO₂、NO_x排放量折算至满负荷工况时进行计算。计算公式如下。

$$m = \frac{k \times t \times 10^{-3}}{\beta}$$

式中：

m---项目相应污染物排放量，t/a；

k---验收监测报告中，该污染物排放速率，kg/h（未检出按检出限一半值进行计算）；

t---排放时间，h；

β---验收监测时工况，%。

表 9-4 污染物排放量核算表

排气筒名称	污染物名称	监测速率平均值 kg/h	工序年工作间h	污染物排放量（根据监测数据核算）t/a	监测工况	满负荷污染物排放量t/a	环评预测量 t/a
P1	颗粒物	0.016	3384 (年工作 141d, 每天工 作24h)	0.054	77%	0.07	0.134
	SO ₂	0.005		0.017		0.022	0.412
	NO _x	0.155		0.525		0.681	1.349

根据上表计算结果可知，各污染物排放量均小于环评预测量，但污染物排放量与环评预测量差距较大，根据与企业沟通锅炉运行情况得知，本项目采用的真空燃气热水锅炉为带有冷凝技术的锅炉，在真空状态下运行，其热效率可以达到103%，该设备燃烧更加完全，减少了未完全燃烧产生的污染物。环评阶段的计算较为保守，考虑了各种不利因素，导致理论计算值偏高。

10 环境管理检查

青岛能源热电集团第二热力有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境管理办法》的要求，委托青岛华益环保科技有限公司对“青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程”进行环境影响评价，并取得《青岛市生态环境局崂山分局关于青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程环境影响报告表的批复》（青环崂审[2020]38 号）。

建设单位能够按照“三同时”制度的要求，对其“青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程”在施工、运营过程中所产生的污染物进行有效的处理，做到了主体工程与环保设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。在废水、废气、噪声、固废治理方面，基本按环评批复的要求采取了相应措施，满足环评批复要求。

其环境影响评价批复及落实情况见表 10-1。

表 10-1 与青环崂审[2020]38 号环评批复要求的落实情况表

环评批复要求	执行情况	是否按要求落实
（一）锅炉排污水、软水制备废水、锅炉烟气冷凝水经市政污水管网排至李村河污水处理厂集中处理。废水排放须满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准要求。	排入市政管网，进入李村河污水处理厂。废水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准。	按要求落实
（二）2 台 0.7MW 燃气热水锅炉，2 台 1.4MW 燃气热水锅炉每台锅炉配套一套低氮燃烧器。燃烧废气收集后经 1 套专用烟道通过不低于 85 米的烟囱 P1 排放。废气排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区标准限值要求(颗粒物 10mg/m ³ 、二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³) 该项目 SO ₂ 年排放量应控制在 0.412 吨以内，NO _x 年排放量应控制在 1.349 吨以内，符合区域倍量削减替代要求。	采用低氮燃烧+消白烟气系统，配套 85m 高排气筒。废气满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区的标准限值要求。项目 SO ₂ 年排放量为 0.022 吨，NO _x 年排放量 0.681 吨，符合区域倍量削减替代要求。	按要求落实
（三）产生噪声的设施应选用低噪声设备，合理布局，并采取减振、隔音等措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类标准，东厂界(临海尔路)执行 4 类标准。	选用低噪声设备、采取减振等措施。南西北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 标准要求，东厂界满足 4 类要求。	按要求落实
（四）项目废离子交换树脂约 1 年产生一次，产生后在危废暂存间暂存，委托有危废处置资质的单位定期处置。项目固体废物不会对周围环境产生污染影响。	暂存于锅炉房一般工业固废暂存间内，定期由厂家回收处置。	按要求落实

11 验收监测结论及要求

11.1 结论

本次青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷1-C0175#地块项目A#楼、B#楼清洁能源供热工程验收监测结果：

11.1.1 废水

验收监测期间，项目蒸汽发生器排污水和软化水系统排水经市政污水管网排入李村河污水处理厂。pH、COD、SS 满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级排放标准（pH6~9、COD500mg/L、SS400mg/L）、氨氮满足李村河污水处理厂进水水质标准（氨氮 58mg/L）。

11.1.2 废气

验收监测期间，天然气燃烧产生的有组织排放废气中颗粒物、SO₂、NO_x 最大排放浓度及烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准限值要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³、烟尘 10mg/m³、林格曼黑度 1 级）。排气筒高度为 85m，满足高于烟囱周围半径 200m 最高建筑物 3m 以上的要求。

11.1.3 固废

验收监测期间，项目废离子交换树脂尚未产生，拟由树脂厂家定期回收处置。

11.1.4 噪声

验收监测期间，厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类、4 类标准。

11.1.5 主要污染物排放总量情况

项目满负荷工况下 NO_x、SO₂、颗粒物排放总量分别 0.681t/a、0.022t/a、0.07t/a，小于环评及批复总量（NO_x：1.349t/a、SO₂：0.142t/a、颗粒物 0.134t/a）。

11.2 验收结论

综上，青岛能源热电集团第二热力有限公司海尔云谷 1-C0175#地块项目 A#楼、B#楼清洁能源供热工程实际建设情况与原环评相比无重大变动，项目环保手续完备，技术资料齐全。项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和青岛市环境保护局崂山分局青环崂审[2020]38 号文件要求的竣工环境保护验收要求，项目通过竣工环保验收。

项目基本落实了环评文件及批复中规定的各项污染防治措施和风险防范措施，污染物达标排放，符合竣工环境保护验收条件，可以通过环保验收。

