



青岛能源热电集团第二热力有限公司
青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工
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.....	5
3.3 主要原辅料及燃料.....	6
3.4 主要生产设备.....	6
3.5 生产工艺.....	7
3.6 项目变动情况及重大变动判定.....	7
4 环境保护设施	9
4.1 污染物治理/处置设施.....	9
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	10
5 环评、变更分析报告主要结论及审批部门审批决定	11
5.1 环评及变更分析报告主要结论及建议.....	11
5.2 审批部门审批决定.....	11
5.3 变更分析报告结论.....	13
6 验收执行标准	14
6.1 废气.....	14
6.2 噪声.....	14
7 验收监测内容	15
7.1 废气.....	15
7.2 厂界噪声.....	15

8 质量保证及质量控制	15
8.1 监测分析方法	16
8.2 监测仪器	16
8.3 人员资质	17
8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制	17
9 验收监测结果	19
9.1 生产工况	19
9.2 监测结果	19
9.3 污染物排放总量核算	20
10 环境管理检查	22
11 验收监测结论及要求	24
11.1 监测结论	24
11.2 验收结论	24

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、《青岛市环境保护局市南分局关于青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14号）；
- 2、《青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程变更环境影响分析报告》结论；
- 3、检测报告（潍坊市天泽技术服务有限公司，报告编号：TZ25010202）；
- 4、排污许可证；
- 5、应急预案备案表；
- 6、验收监测报告编制委托书；
- 7、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项目位于青岛市市南区隆德路 7 号青岛口岸药品检验所大楼南侧投资 180 万元建设了“青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程”。2018 年 12 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青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程环境影响报告表》，并取得了《青岛市生态环境局市南分局关于青岛能源热电有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14 号），2024 年 7 月，青岛华益环保科技有限公司编制完成了《青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程变更环境影响分析报告》，分析报告结论为不属于重大变动。且在 2024 年 8 月 13 日申领的排污许可证（编号：91370200163592821W003Q）中载明。

环评及批复的主要建设内容包括：建设 2 台 930kW 的真空燃气热水锅炉，供热负荷共 1450kW（热负荷 78%），配套 2 套（1 用 1 备）采暖循环水泵、1 套定压补水装置，2t/h 的自动软水装置系统及 1 根 8m 高的排气筒。

本项目于 2019 年 10 月开工建设，2024 年 8 月建成，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青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程”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青岛口岸药品检验所改建项目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、《青岛市环境保护局市南分局关于青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14号）；
- 2、《青岛口岸药品检验所改建项目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，2018年12月）；
- 3、《青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程变更环境影响分析报告》（2024年7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）；
排污许可证（证书编号：91370200163592821W003Q）。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

项目位于青岛市市南区隆德路7号青岛口岸药品检验所改建项目大楼南侧室外平台上，项目室外锅炉一体化供热设备的东侧依次为青岛口岸药品检验所大楼地下车库排风井、青岛口岸药品检验所内部道路（宽4m）；南侧隔青岛口岸药品检验所内部道路（宽5m）为青岛福彩南山疗养院；西侧距离青岛口岸药品检验所大楼冷却塔0.8m；北侧距离青岛口岸药品检验所10层大楼3.7m；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	青岛口岸药品检验所	北	3.7	居住区、医院、行政单位等 (环境空气二级标准，声环境质量1类)
2	青岛福彩南山疗养院	南	15	
3	青岛市中心血站	东	27	
4	海信·半山兰亭	东	46	
5	隆德花园	西	64	
6	隆德路8号小区	西北	92	
7	金梦花园	东北	104	
8	宁德小区	北	118	
9	荷苑小区B区	东南	167	
10	中海·银海1号	北	208	
11	弘信山庄	西	237	
12	荷苑小区A区	南	328	
13	隆德阁	西南	337	
14	锦绣家园	西南	363	
15	海牛花园	西北	423	
16	市南区人民政府	西南	426	
17	春天幼儿园	西北	429	
18	青岛曙光医院	北	431	

2、平面布置

项目青岛市市南区隆德路7号青岛口岸药品检验所大楼南侧3.7m室外平台上占地

面积 28.52m²。项目总平面布置图见图 3-2。



图 3-1a 项目地理位置图

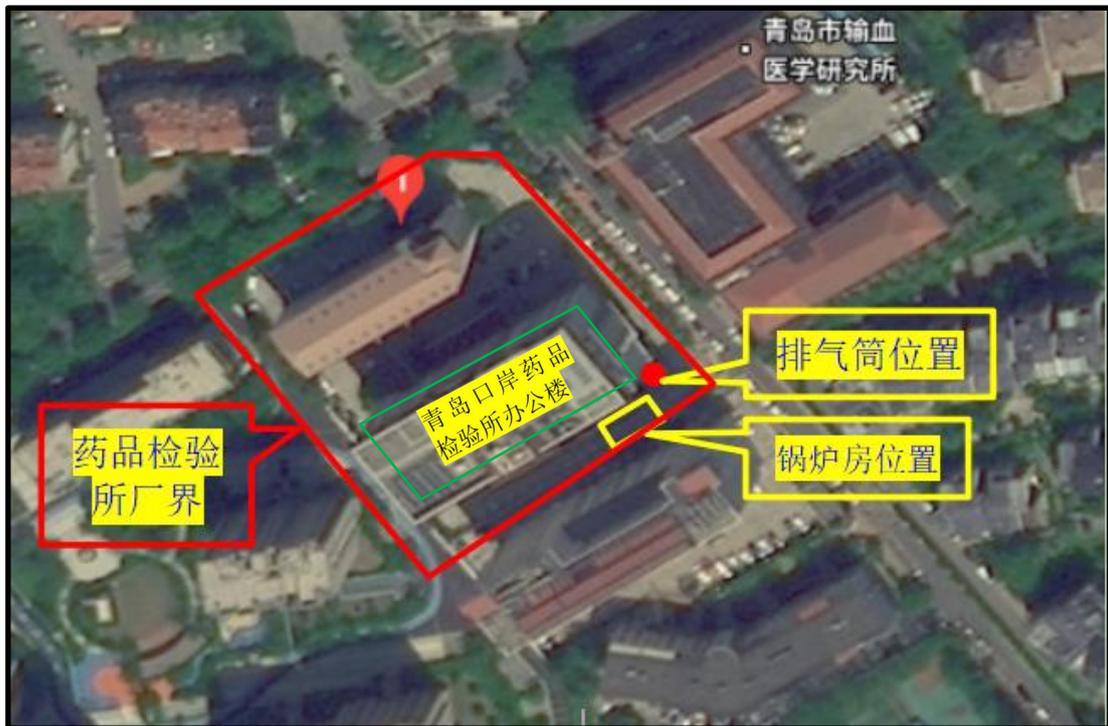


图 3-1b 项目地理位置图

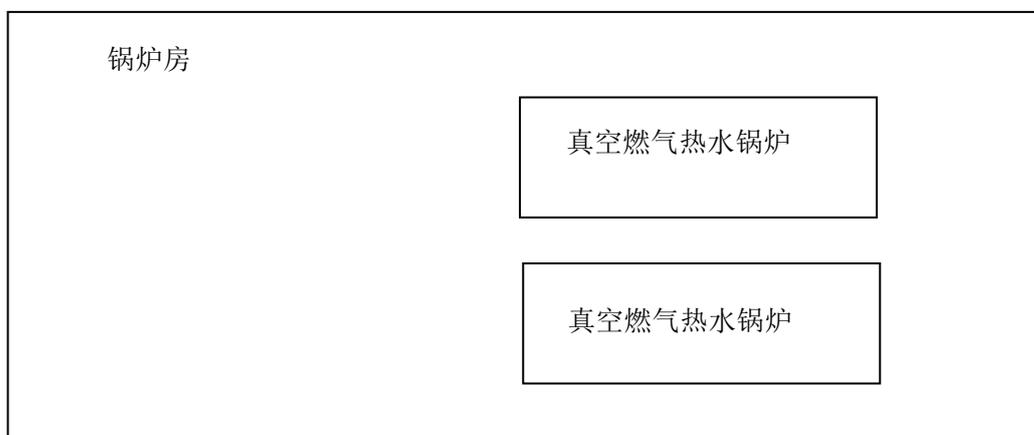


图 3-2 项目平面布置图

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	项目主要建设室外一体化供热设备包含真空燃气热水锅炉 2 台（热负荷共 1450kW），为青岛口岸药品检验所配套建设的燃气锅炉供热项目	同环评	无
总投资	180 万元	179 万元	项目环保设施不设废水处理设施，因此总投资减少 1 万元
建设地点	项目位于青岛市市南区隆德路 7 号青岛口岸药品检验所改建项目大楼南侧室外平台上	同环评	无
主体工程	室外一体化供热设备包含真空燃气热水锅炉 2 台（热负荷共 1450kW）、采暖循环水泵 2 台（一备一用）、定压补水装置 1 套（含 2 台水泵，一备一用）、软化水箱 1 台、全自动软水器 1 台及 1 根 8m 高的排气筒	室外一体化供热设备包含真空燃气热水锅炉 2 台（热负荷共 1450kW）、采暖循环水泵 2 台（一备一用）、定压补水装置 1 套（含 2 台水泵，一备一用）及 1 根 8m 高的排气筒	项目使用的真空燃气热水锅炉对水质要求较低，自来水水质即可满足锅炉进水水质要求，因此锅炉用水可直接使用自来水，不需再使用软化水，变更后取消了软化水制备系统，不再产生锅炉软化水制备废水和废离子交换树脂

青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程竣工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
环保工程及措施	废水	项目产生的废水主要是真空燃气热水锅炉烟气冷凝水、软化水制备废水，经市政污水管网排入麦岛污水处理厂处理	无外排废水	项目烟气冷凝水回用至锅炉，不使用软化水装置，不产生软化水制备废水
	废气	项目废气主要为天然气燃烧过程产生的燃烧废气经低氮燃烧器、冷凝器对烟气降温处理后，通过1根8m高排气筒（烟囱）排放	同环评	无
	噪声	采用低噪声设备、采用减振，消声措施	同环评	无
	固废	项目软水制备过程所用的离子交换树脂约2年更换一次，每次更换量约为0.03t。直接委托有资质单位收集	无废离子交换树脂、无碱液包装桶	项目不使用软化水装置，无废离子交换树脂产生、将收集到的烟气冷凝水回用不外排，无需再设置中和池，因此无需用到碱液，不产生废液碱包装桶
	排污许可	项目后期的污染物排放及运行管理须满足国家及省市制定发布的有关新标准及要求。按照有关规定及时完成排污许可证申领工作	建设单位已取得排污许可证	无
	风险	落实《环境事件应急工作方案》等各项规章制度及措施，切实加强环境风险防控	建设单位已编制突发环境事件应急预案	无

3.3 主要原辅料及燃料

项目年消耗天然气 321000Nm³，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 3-3。

表 3-3 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	真空燃气热水锅炉	供热量=930kW 热水=50/40℃ 燃气耗量 98.8Nm ³ /h	2	真空燃气热水锅炉	供热量=930kW 热水=50/40℃ 燃气耗量 98.8Nm ³ /h	2	同环评
2	采暖	Q=160m ³ /h	2（一备	采暖循环	Q=160m ³ /h	2（一备	同环评

	循环水泵	H=28m N=18.5kW	一用)	水泵	H=28m N=18.5kW	一用)	
3	定压补水装置	Q=2m³/h H=52m N=0.75kW	1套, 包含2台水泵(一备一用)	定压补水装置	Q=2m³/h H=52m N=0.75kW	1套, 包含2台水泵(一备一用)	同环评
4	软化水箱	1000×1000×2000mm, 不锈钢材质	1	/	/	/	进水由软水设备制备的软水变为直接采用自来水, 因此未安装软水制备系统
5	全自动软水器	处理水量 Q=1~2m³/h	1	/	/	/	

3.5 生产工艺

真空燃气热水锅炉内部设密闭腔，内盛热媒水（锅炉自带，密闭，无需加水），通过燃烧天然气使热媒水加热至所需温度（小于 50℃）后启动锅炉自带真空泵对热媒水所在密闭腔抽真空，当密闭腔内的压强低于该温度下的汽化压强时，热媒水瞬间沸腾汽化，产生负压蒸汽；真空泵不停地将蒸汽送至换热器的换热管外凝结，将换热管内接自用户的低温回水加热升温至供热温度后，通过循环水泵送至热用户；热媒水蒸汽凝结后形成水滴不断地流回密闭腔内重新被加热汽化，完成循环供热，无锅炉排污水。具体的工艺流程见图 3-3。

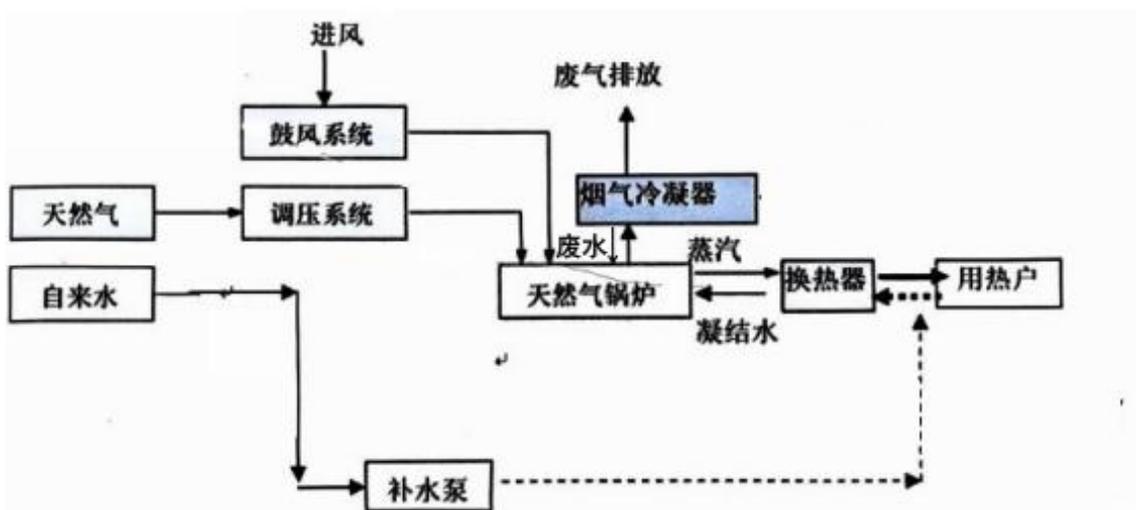


图 3-3 生产工艺流程图

3.6 项目变更情况及重大变动判定

1、项目变更情况

1) 锅炉用水水质变更

项目使用的真空燃气热水锅炉对水质要求较低，自来水水质满足即可满足锅炉进水水质要求，因此锅炉用水可直接使用自来水，不需再使用软化水，变更后取消了软化水制备系统，不再产生锅炉软化水制备废水和废离子交换树脂。

2) 锅炉冷凝水循环利用

在烟气冷凝水出水口后接循环管至锅炉用水系统，将收集到的烟气冷凝水循环利用不外排；无需再设置中和池，不再使用碱液中和试剂，不产生废液碱包装桶。

针对上述变更，2024年7月公司委托青岛华益环保科技有限公司编制了《青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程环境影响分析报告》，分析报告结论为不属于重大变动。且在2024年8月13日申领的排污许可证（编号：91370200163592821W003Q）中载明。

4 环境保护设施

本项目营运期间主要污染因素为废气、噪声。

锅炉燃烧废气经低氮燃烧器、冷凝器对烟气降温处理后通过 1 根 8m 高排气筒排放。

采用低噪声设备，厂房隔声等措施降低噪声。

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

项目废气种类及处理措施列入表 4-1。

表 4-1 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	真空燃气热 水锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、 烟气黑度	连续排放	采用低氮燃烧，烟气通过 1 根 8m 高的排气筒排放



图 4-1 项目烟囱

4.1.2 噪声

项目主要噪声为鼓风机、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 4-2。

表 4-2 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
锅炉房	水泵	75	2	选用低噪声设备、建筑隔声措施
	鼓风机	75	2	

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资 180 万元，其中环保投资 29 万元，约占总投资的 16.1%，见表 4-3。

表 4-3 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	低氮燃烧及排气筒	9	9
废水	中和水箱	1	0
噪声	选用低噪声设备、厂房隔声	10	10
	环境风险防控	10	10
	总计	30	29

5 环评、变更分析报告主要结论及审批部门审批决定

5.1 环评及变更分析报告主要结论及建议

环境影响评价结论、变更分析报告主要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、变更分析报告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	项目废气主要为锅炉燃烧烟气天然气燃烧过程产生的燃烧废气经低氮燃烧器、冷凝器对烟气降温处理后，通过 1 根 8m 高排气筒（烟囱）排放，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 中重点控制区减半执行的标准限值要求。	采用低氮燃烧、冷凝器对烟气降温处理后，配套 8m 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（按 50%）要求。
废水	项目运营期废水主要为锅炉烟气冷凝水、软水制备废水，锅炉烟气冷凝水经中和池（与降温池合建）中和后与软化水制备废水一同排入市政管网。排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准，经市政管网进入麦岛水处理厂后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排，对周边水环境影响较小。	变更后项目烟气冷凝水回用至锅炉，不使用软化水装置，不产生软化水制备废水。
噪声	厂房运营期噪声主要为鼓风机、水泵等设备噪声，通过选用低噪声设备、采取消声、减振等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求，对周边声环境影响较小。	选用低噪声设备、厂房隔声等措施。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求。
固废	项目废离子交换树脂约 2 年产生一次，直接委托有资质单位收集。	变更后项目不使用软化水装置，无废离子交换树脂产生。

5.2 审批部门审批决定

项目于 2018 年 12 月 25 日取得《青岛市环境保护局市南分局关于青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14 号）。

批复如下：

一、项目位于青岛市市南区隆德路 7 号青岛口岸药品检验所改建项目大楼南侧室外平台上，东侧为青岛口岸药品检验所大楼地下车库排风井；南侧为青岛福彩南山疗养院；西侧为青岛口岸药品检验所大楼冷却塔；北侧为青岛口岸药品检验所改建大楼。本项目为青岛口岸药品检验所配套建设燃气锅炉供热项目热负荷共约为 1450kw，由“室外锅炉一体化供热设备、二次热网、低压燃气管道”组成，室外一体化供热设备是由燃气热水锅炉、循环水泵、全自动软水器、软化水箱、定压补水装置、控制系统等组成，安装在一个集装箱内，占地 28.52m²，设备安装于青岛口岸检验所改建项目大楼南侧室外平台上。项目选用超低氮燃烧器，锅炉烟气经 8m 高烟囱排放。项目总投资 180 万元，其

中环保投资 30 万元。

该项目符合国家产业政策，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缓解。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、环境保护措施进行建设。

二、项目在建设和运行管理中要严格落实以下要求：

（一）项目外排废水主要包括锅炉软水处理系统排水、锅炉烟气冷凝水。其中，锅炉烟气冷凝水经中和池处理后与其他外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求后经市政污水管网排入麦岛污水处理厂。

（二）烟气 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度减半执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中重点控制区标准要求（SO_x，25mg/m³、NO_x50mg/m³、烟尘 5mg/m³），经独立烟囱（8m）排放。按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》相关要求合理设置采样平台及采样孔。

（三）项目固定噪声源主要来源于锅炉风机、引风机、空压机和各种泵类等设备。产生噪声的设备应选用低噪声设备、安放于密闭空间内，并采取隔音、减振、吸音、消声等有效措施，避免对周围环境造成不良影响。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 1 类排放标准

（四）固体废物处置按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求严格执行。项目产生的危险废物主要包括废离子交换树脂、废液碱包装桶，需单独收集，委托有危险废物处置资质单位进行处置。危险废物处置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求严格执行；生活垃圾交由环卫部门统一运往垃圾处理场处理。

（五）加强环境管理工作，制定监测计划，设置专门机构配备专业人员负责项目建设及运营期间的环境管理与监测工作认真制定、落实《环境事件应急工作方案》等各项规章制度及措施，切实加强环境风险防控。

（六）做好施工期环境管理和监控计划，组织好施工期全过程管理工作，严格落实青岛市防治施工扬尘及噪声污染的有关规定，采取相应措施控制扬尘污染。

（七）项目后期的污染物排放及运行管理须满足国家及省市制定发布的有关新标准及要求。按照有关规定及时完成排污许可证申领工作。

三、项目建设中须严格落实环境影响评价文件和本批复要求。违反本规定要求，对环境造成不良影响的，依据《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》第二

十五条规定予以处罚。

四、项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应该按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或使用。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

五、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。如建设项目性质、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，应按照国家法律法规的规定重新履行相关审批手续。

六、项目建设须符合相关部门要求及设计使用规范。因违反相关规定、规范而产生的一切责任，由项目建设单位自行承担。

5.3 变更分析报告结论

项目建设性质、建设地点不变；供热能力增大、进水种类由软化水变为直接使用自来水、废水排放方式改变、不产生危险废物均不构成重大变动，项目变更具有环境可行性。

项目变更只涉及生产工艺提升改造，且变更后废水污染物排放量减少，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，项目变更不需要履行环评审批手续。

综上，从环境保护角度考虑，项目变更可行。

6 验收执行标准

根据《青岛市环境保护局市南分局关于青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14号）及《青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程变更环境影响分析报告》（青岛华益环保科技有限公司，2014年7月），结合现行标准，“青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程”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（按50%执行）要求。

表 6-1 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中重点控制区减半限值要求	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	mg/m ³	SO ₂	25
				NO _x	50
				颗粒物	5
		烟气黑度	/	林格曼烟气黑度	1级

6.2 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。详见表6-2。

表 6-2 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1类标准	厂界噪声	dB(A)	昼间	55
				夜间	45

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，确定对该项目废气、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 SO_2 、 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 厂界噪声

项目所在药检所边界为本项目厂界，厂界噪声监测内容见表 7-2，项目监测点位示意图见图 7-1。

表 7-2 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#、2#、3#、4#	L_{eq}	连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次

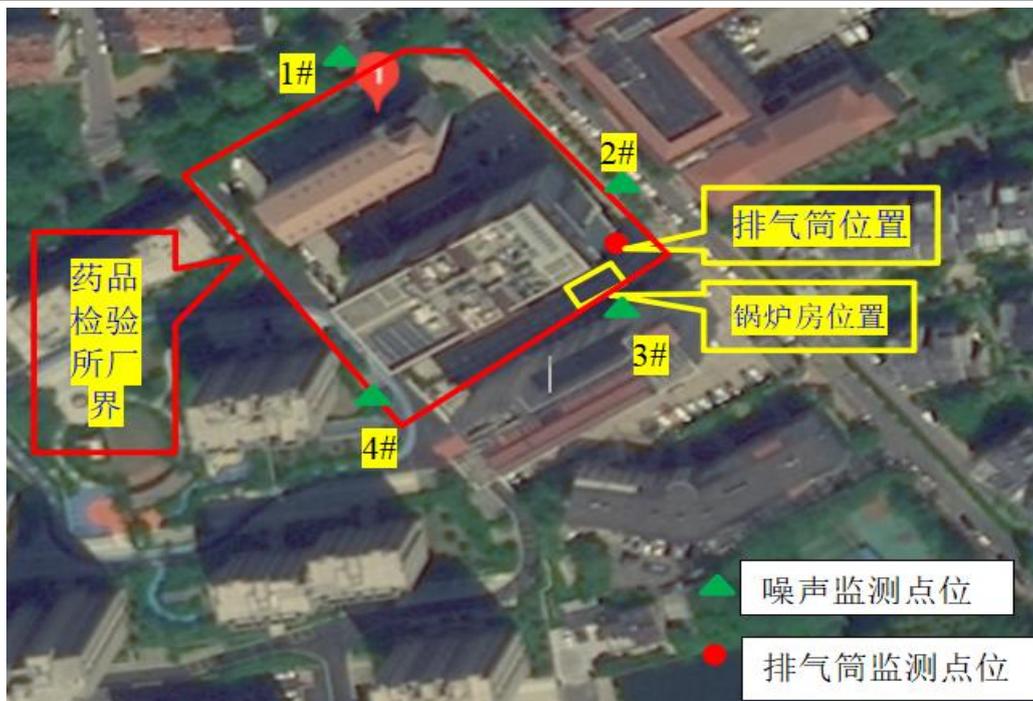


图 7-1 项目监测点位示意图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

项目各污染物监测分析方法见表 8-1。

表 8-1 项目污染物监测分析方法

样品类别	检测项目	方法依据	检出限	主要仪器及型号	仪器编号
有组织废气	颗粒物	HJ836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	1.0mg/m ³	电子天平/AUW120D LF-3000 型恒温恒湿称重系统/LF-3000	TZ-01-008 TZ-01-015
	二氧化硫	HJ 57-2017 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	3mg/m ³	超低排放烟（尘）气测试仪/3030	TZ-01-123
	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	3mg/m ³	超低排放烟（尘）气测试仪/3030	TZ-01-123
	烟气黑度	HJ/T 398-2007 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	/	林格曼烟气浓度图/HP-LG30 型	TZ-01-072
噪声	工业企业厂界环境噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	/	多功能声级/AWA5688 声校准器/AWA6022A	TZ-01-154 TZ-01-221
质量控制	检测采样、分析测定、数据处理等，均按国家环境检测的有关标准、方法、规范进行。检测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，检测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，检测数据及检测报告执行三级审核制度。				

8.2 监测仪器

本次验收监测仪器见表 8-2。

表 8-2 项目验收监测仪器汇总表

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-01-154	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-01-123	检定	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

8.3 人员资质

验收监测人员均经过考核并持证上岗，项目负责人持有中国环境监测总站颁发的建设项目竣工环境保护验收培训合格证。

8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

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。

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
	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	/

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	TZ25010203KB01	HJ836-2017	ND	合格
	TZ25010203KB02	HJ836-2017	ND	合格

表 8-5 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青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程竣工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 8-6 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-01-123		
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	20.2	20.3	-0.33	±5%
			20.3			
			20.5			
		2025.01.05	20.1	20.2	-0.98	
			20.3			
			20.2			
NO ₂	19.8	2025.01.04	19.5	19.4	-1.85	±5%
			19.6			
			19.2			
		2025.01.05	19.6	19.5	-1.68	
			19.5			
			19.3			
SO ₂	20.5	2025.01.04	20.1	20.1	-1.95	±5%
			20.2			
			20.0			
		2025.01.05	20.4	20.4	-0.65	
			20.3			
			20.4			

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，真空燃气热水锅炉运行负荷约85%，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)		8						
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: 2024.01.05			
		07:06	07:39	08:15	07:07	07:38	08:10	
含氧量 (%)		10.9	10.3	11.1	10.5	11.4	11.2	/
标干流量 (m ³ /h)		872	901	908	793	765	873	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	1.4	1.7	1.2	2.2	1.9	2.3	5
	折算浓度 (mg/m ³)	2.4	2.8	2.1	3.7	3.5	4.1	
	排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	/
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	25
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	16	15	17	19	20	16	/
	折算浓度 (mg/m ³)	28	25	30	32	36	29	50
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.014	/
林格曼黑度	级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	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 4.1mg/m³、二氧化硫未检出、氮氧化物 36mg/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(按 50%)要求(SO₂25mg/m³、NO_x50mg/m³、颗粒物 5mg/m³、烟气黑度 1 级)。

9.2.2 厂界噪声

噪声监测结果见表 9-2。

表 9-2 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	08:38	53	22:00	44
	南厂界外 1m	09:18	54	22:32	44
	西厂界外 1m	08:48	54	22:11	42
	北厂界外 1m	08:59	54	22:19	43
2025.01.05	东厂界外 1m	08:01	53	22:00	44
	南厂界外 1m	08:51	54	22:32	44
	西厂界外 1m	08:26	53	22:08	42
	北厂界外 1m	08:34	54	22:16	42

由上表可知,项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求(昼间55dB(A)、夜间45dB(A))。

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 9-3 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 作时 间h	污染物排 放量(根据 监测数据 核算) kg/a	监测 工况	满负荷污染 物排放量 kg/a	环评预测量 kg/a
-------	-------	---------------------	----------------------	-----------------------------------	----------	-----------------------	---------------

青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程竣工环境保护验收监测报告

P1	颗粒物	1.5×10^{-3}	3384 (日运行时间 24h, 年运行时间 141d)	5.08	85%	5.97	6.92
	SO ₂	1.3×10^{-3}		4.4		5.18	13.482
	NO _x	1.45×10^{-2}		49.07		57.7	62.92

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。

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青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程”进行环境影响评价，并取得《青岛市环境保护局市南分局关于青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程建设项目环境影响报告表的批复》（青环南审[2018]14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青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程”在施工、运营过程中所产生的污染物进行有效地处理，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 与青环南审[2018]14 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）项目外排废水主要包括锅炉软水处理系统排水、锅炉烟气冷凝水。其中，锅炉烟气冷凝水经中和池处理后与其他外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求后经市政污水管网排入麦岛污水处理厂。	变更后项目烟气冷凝水回用至锅炉，不使用软化水装置，不产生软化水制备废水。	/
（二）烟气 SO ₂ 、NO _x 、烟尘排放浓度减半执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中重点控制区标准要求（SO ₂ 25mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³ 、烟尘 5mg/m ³ ），经独立烟囱（8m）排放。按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》相关要求合理设置采样平台及采样孔。	验收监测结果表明，废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准（按 50%）限值（SO ₂ 25mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³ 、烟尘 5mg/m ³ ），已设置采样口及采样平台，满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求。	按要求落 实
（三）项目固定噪声源主要来源于锅炉风机、引风机、空压机和各种泵类等设备。产生噪声的设备应选用低噪声设备、安放于密闭空间内，并采取隔音、减振、吸音、消声等有效措施，避免对周围环境造成不良影响。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 1 类排放标准。	验收监测结果表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。	按要求落 实

青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程竣工环境保护
验收监测报告

<p>（四）固体废物处置按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求严格执行。项目产生的危险废物主要包括废离子交换树脂、废液碱包装桶，需单独收集，委托有危险废物处置资质单位进行处置。危险废物处置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求严格执行；生活垃圾交由环卫部门统一运往垃圾处理场处理。</p>	<p>项目不使用软化水装置，不产生废离子交换树脂，不使用中和水箱，因此不产生废液碱包装桶。</p>	<p style="text-align: center;">/</p>
<p>（五）加强环境管理工作，制定监测计划，设置专门机构配备专业人员负责项目建设及运营期间的的环境管理与监测工作认真制定、落实《环境事件应急工作方案》等各项规章制度及措施，切实加强环境风险防控。</p>	<p>企业已按要求制定监测计划，，设置专门机构配备专业人员负责项目建设及运营期间的的环境管理与监测工作，企业已于2024年12月2日，取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（备案编号：370202-2024004-L）。</p>	<p style="text-align: center;">按要求落实</p>
<p>（六）做好施工期环境管理和监控计划，组织好施工期全过程管理工作，严格落实青岛市防治施工扬尘及噪声污染的有关规定，采取相应措施控制扬尘污染。</p>	<p>企业施工期严格落实青岛市防治施工扬尘及噪声污染的有关规定，建设时采取雾炮等相应措施控制扬尘污染。</p>	<p style="text-align: center;">按要求落实</p>
<p>（七）项目后期的污染物排放及运行管理须满足国家及省市制定发布的有关新标准及要求。按照有关规定及时完成排污许可证申领工作。</p>	<p>项目已于2024年8月13日完成排污许可证的申领（证书编号：91370203737292204C002Q）。</p>	<p style="text-align: center;">按要求落实</p>

11 验收监测结论及要求

11.1 监测结论

本次青岛能源热电集团第二热力有限公司青岛口岸药品检验所改建项目清洁能源供热工程验收监测结果：

11.1.1 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（按50%执行）要求（SO₂ 25mg/m³、NO_x 50mg/m³、烟尘 5mg/m³、林格曼黑度 1级），排气筒高度为 8m。

11.1.2 噪声

验收监测期间，厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准。

11.1.3 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 57.7kg/a、5.18kg/a、5.97kg/a，小于环评及批复总量（NO_x：62.92kg/a、SO₂：13.482kg/a、颗粒物 6.92kg/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青岛口岸药品检验所改建项目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市南分局青环南审[2018]14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控措施，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。

