

青岛大学附属医院东院国际医疗中心项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：青岛大学附属医院

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

2024年10月

建设单位法人代表：李环廷

编制单位法人代表：江冰

项目负责人：贾佳

报告编写人：侯秀富

建设单位：青岛大学附属医院

电 话：0532-82911772

地 址：青岛市崂山区海尔路 59 号

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

电 话：0532-55725326

地 址：青岛市市南区银川西路 69 号

动漫产业园 C 座 301、310B 室

目 录

1 验收项目概况	1
2 验收依据	2
2.1 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书（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	8
3.3 主要原辅材料	11
3.4 水源及水平衡	11
3.5 主要生产设备	13
3.6 诊疗流程	14
3.7 产污环节	14
3.8 项目变更情况	15
4 环境保护设施	16
4.1 污染物治理/处置设施	16
4.2 其他环保设施	18
4.3 排污口规范化及排污许可	18
4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况	18
5 环评主要结论及审批部门审批决定	20
5.1 环评结论	20
5.2 审批部门审批决定	21
6 验收执行标准	24
6.1 废气	24
6.2 废水	24
6.3 厂界噪声	25
6.4 固体废物	25

7 验收监测内容	26
7.1 废气.....	26
7.2 废水.....	26
7.3 厂界噪声.....	26
8 质量保证及质量控制	28
8.1 监测分析方法.....	28
8.2 人员资质.....	30
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	30
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	31
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	33
9 验收监测结果	34
9.1 验收工况.....	34
9.2 监测结果.....	34
9.3 污染物排放总量核算.....	38
10 环评批复要求及落实情况	39
11 验收监测结论	42
11.1 项目工程内容概况.....	42
11.2 环境保护设施调试效果.....	42
11.2.1 废气.....	42
11.2.2 废水.....	42
11.2.3 噪声.....	42
11.2.4 固体废物.....	42

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....错误！未定义书签。

附件：

- 1、竣工环境保护验收监测“委托书”；
- 2、《青岛市生态环境局崂山分局关于青岛大学附属医院青岛大学附属医院国际医疗中心项目环境影响报告表的批复》（青环崂审【2020】6号）；
- 3、危险废物委托处置合同；
- 4、检测报告（山东省核工业二四八地质大队，报告编号：H20240906001）。

1 验收项目概况

青岛大学附属医院东院位于青岛市崂山区海尔路 59 号，医院自成立以来共建设 5 个项目，分别为“青岛东方医院建设项目”、“青岛大学附属医院东区科研综合楼项目”、“青岛大学医学院附属医院污水处理站工程建设项目”、“青岛大学附属医院东区门诊实训综合楼建设项目”、“青岛大学医学院附属医院东区综合病房楼项目”。均已取得批复并完成竣工环境保护验收。目前是拥有骨科医疗中心、器官移植中心、肿瘤精准诊疗中心、盆底疾病诊治中心、乳腺病诊疗中心、口腔种植中心、生殖医学中心以及健康查体中心等医疗中心，耳鼻咽喉科、血管外科、心血管外科、胸外科等医疗科室，设有床位 1050 张，年均门诊量达 183 万人次的综合性医院。

2020 年 4 月，医院总投资 73907 万元，在现有工程基础上的建设“国际医疗中心项目”（以下简称项目），不新增用地。建筑面积共计 66300m²，地上 23 层、地下 3 层，功能包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房、餐厅、地下停车场等。项目于国际医疗中心楼-1F 设置 16m² 医疗废物暂存间 1 处，-2F 锅炉房内设置燃气热水锅炉 3 台（每台 1.16MW，两用一备）为本项目提供日常热水。项目于 2020 年 4 月 20 日获得青岛市生态环境局崂山分局批复（审批文号：青环崂审【2020】6 号）。医院于 2020 年 07 月 14 日首次申请排污许可证，于 2023 年 7 月 11 日重新申领排污许可，并取得排污许可证（12370000427401786T002V）。

项目于 2024 年 8 月 10 日竣工，8 月 10 日-11 月 10 日进行环保设备调试。受青岛大学附属医院委托，青岛华益环保科技有限公司承担“国际医疗中心项目”的竣工环境保护验收监测报告编制工作。接受委托后，青岛华益环保科技有限公司根据《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进行了现场勘查和资料收集，编制了验收监测实施方案，并委托山东省核工业二四八地质大队于 2024 年 8 月 29 日至 2024 年 8 月 30 日对项目进行了现场监测及检查，根据监测和检查结果编制了本验收监测报告。

2 验收依据

2.1 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日起施行）；
- 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、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- 6、《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）；
- 7、《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）；
- 8、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）；
- 9、《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

- 1、《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）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 1、《青岛大学附属医院东院国际医疗中心项目环境影响报告表》（青岛华益环保科技有限公司，2020年4月）；
- 2、《青岛市生态环境局崂山分局关于青岛大学附属医院青岛大学附属医院东院国际医疗中心项目环境影响报告表的批复》（青环崂审[2020]6号）。

2.4 其他相关文件

- 1、检测报告（山东省核工业二四八地质大队，报告编号：H20240906001）；
- 2、排污许可证（编号：12370000427401786T002V，2023-7-11）；
- 3、危险废物委托处置合同。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

青岛大学附属医院东院位于青岛市崂山区海尔路 59 号，本项目位于青岛大学附属医院东院内，西侧为综合病房楼，东侧为医院污水处理站，北侧为汽车坡道，南侧隔栖霞岭路为天宝国际金座（酒店）。项目地理位置见图 3.1-1，环境保护目标详见图 3.1-2。

2、平面布置

项目国际医疗中心楼位于现有综合病房楼和污水处理站之间，生产经营场所中心经度为 E 120°27'1.10"，纬度为 N 36°6'6.65"。建筑面积共计 66300m²，地上 23 层、地下 3 层，功能包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房、餐厅、地下停车场等。项目于国际医疗中心楼-1F 设置医疗废物暂存间 1 处，-2F 锅炉房内设置锅炉 3 台（每台 1.16MW；2 用 1 备）为本项目提供日常热水。院区总平面布置见图 3.1-3，本项目平面布置图见图 3.1-4。

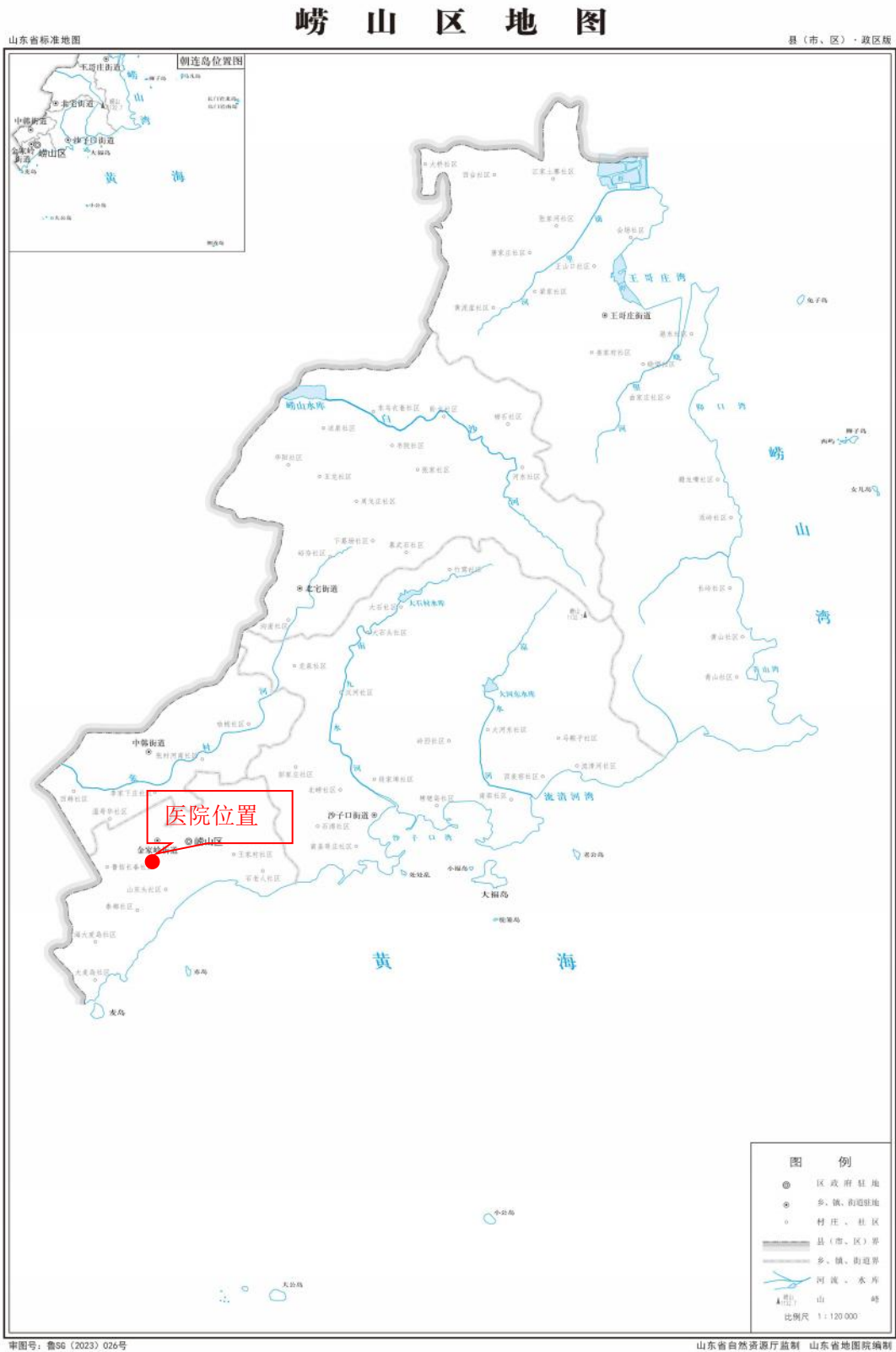


图 3.1-1 医院地理位置图



图 3.1-2 环境保护目标图

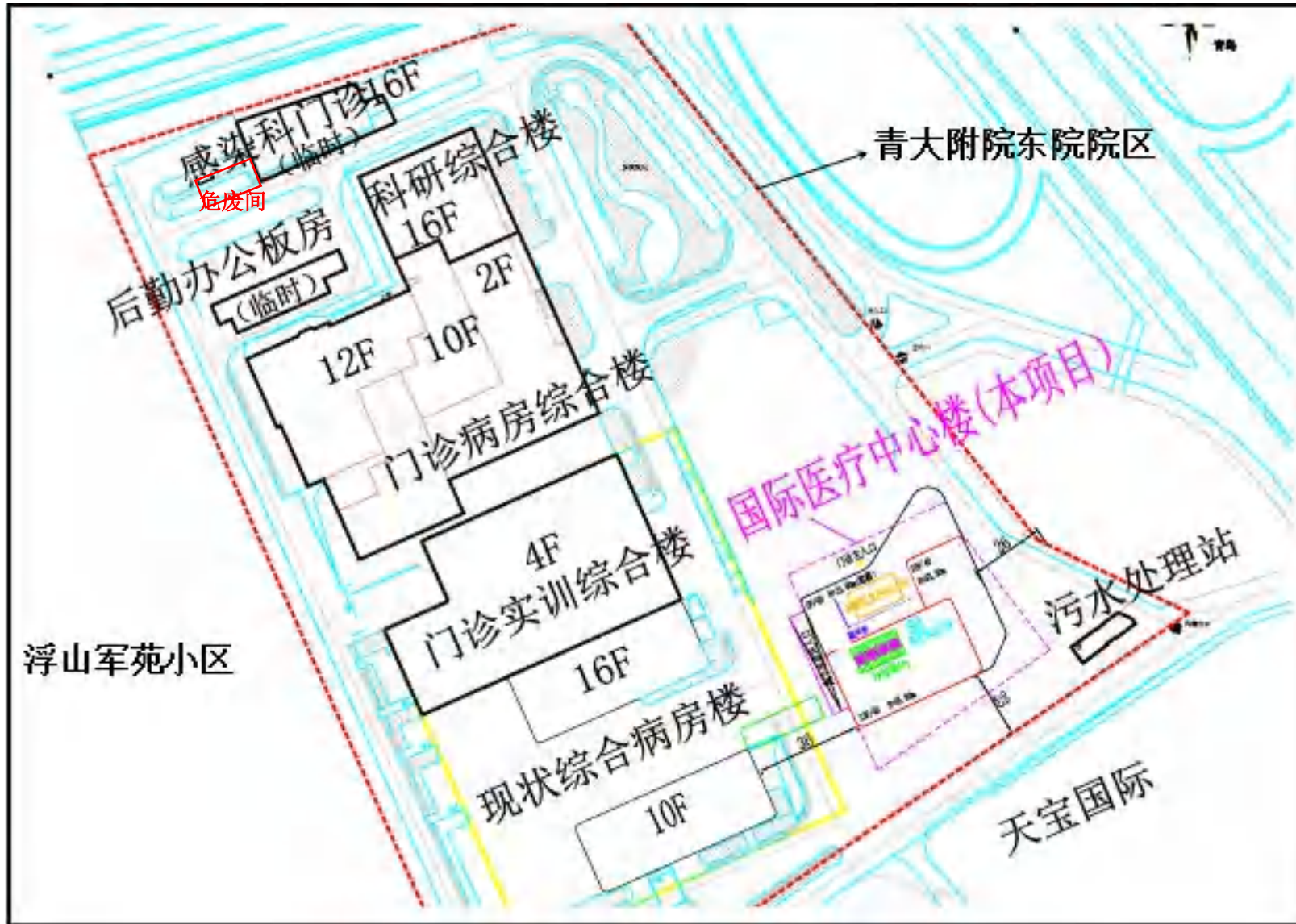


图 3.1-3 院区总平面布置图

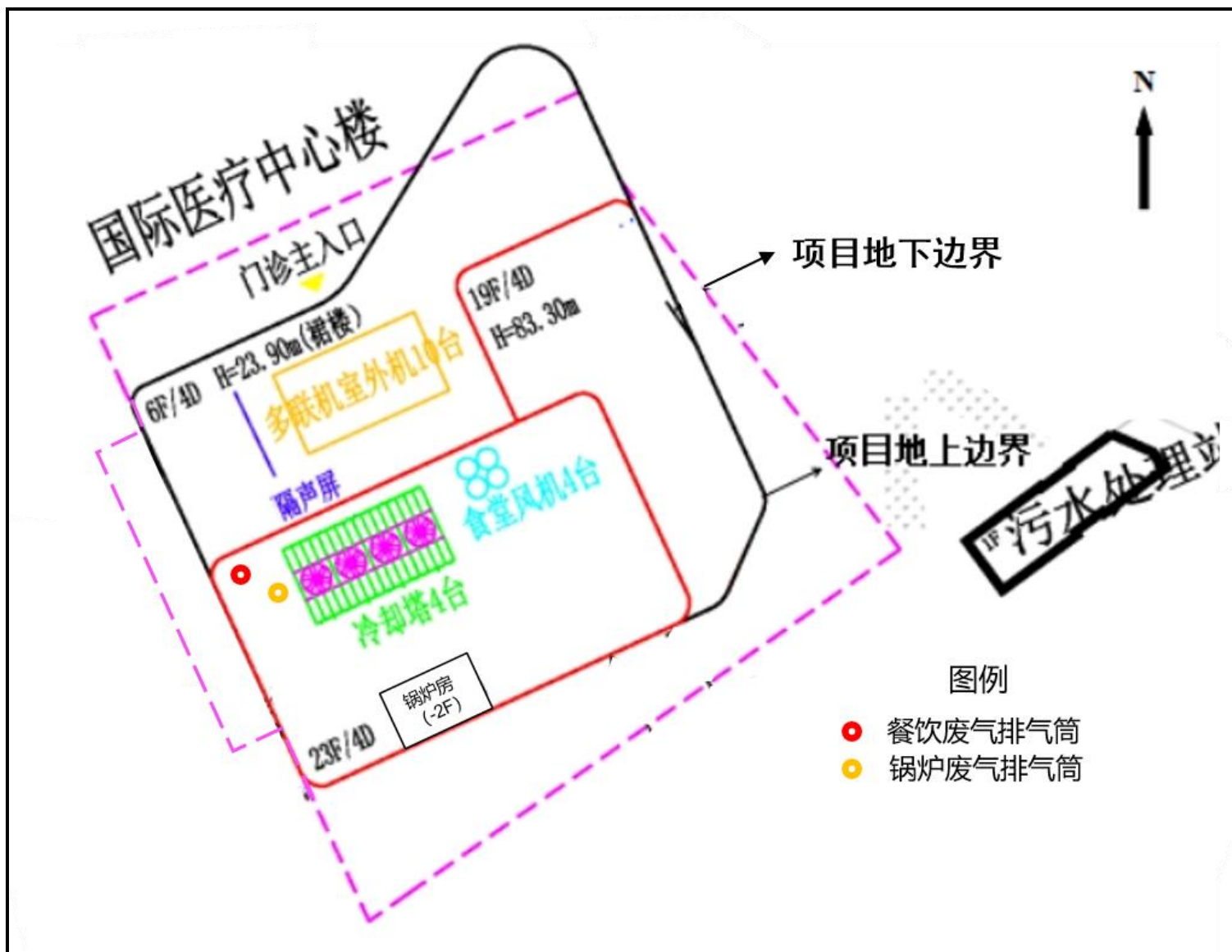


图 3.1-4 本项目平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 本项目内容

项目建设国际医疗中心楼 1 座，总建筑面积为 66300m²。其中地上 23 层，主要包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房（规划床位 300 张）等；地下 3 层，主要包括厨房、设备层（包括水泵房、锅炉房、换热站、风机房、变配电室等）、119 个停车位等。项目投资 73907 万元，其中环保投资 454 万元，设卫生专业技术人员 350 人，年工作日为 365 天，实行三班制，每班工作时间 8 小时。项目主要建设内容详见表 3-1。

表 3-1 项目建设内容一览表

工程类别	环评内容		实际建设情况	变动情况
主体工程	国际医疗中心楼一座，无新增占地，总建筑面积 66300m ² 。地上 23 层，主要包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房等；地下 3 层，主要为辅助设备、停车场、医疗废物暂存间等。		同环评	无变化
辅助工程	-1F 有食堂一座，厨房采用燃气烹饪，设置基准灶头 6 个，提供职工、部分病人及家属一日三餐。 -2F 西南部设有燃气锅炉房一座，建筑面积 200m ² ，设 10 台热水锅炉（700kw，即 1t/h），其中 3 台为本项目提供日常热水，6 台为本项目采暖季供暖，1 台备用。 设有地下停车位 119 个。		①-1F 厨房采用电加热，设置基准灶头 4 个； ②-2F 设 3 台 1.16MW 热水锅炉为项目提供日常热水，其中 1 台备用。	变更： ①厨房采用电加热，灶头由 6 个变更为 4 个； ②10 台 700KW 燃气热水锅炉变更为 3 台 1.16MW，提供日常热水，冬季改由市政供热管网供暖，不再建设锅炉。
依托工程	废水	本项目新增废水产生量 120931.84m ³ /a，由市政污水管网输送至麦岛污水处理厂处理。	锅炉由 10 台变为 3 台，用水量减少。因此废水量减少，新增废水量产生量 122720m ³ /a。	废水量减少为 122720m ³ /a。
	废气	污水处理站臭气经臭氧除臭装置处理后无组织排放。	同环评	无变化
	固废	污水站污泥经浓缩、脱水、灭菌消毒处理，医疗废物由专人收集统一存放于院区现有 50m ² 危险废物暂存间。	同环评	无变化
公用工程	给水	由市政管网直接供水。	同环评	无变化
	排水	实行雨污分流制，院区雨水、污水管网完善，废水最终排入麦岛污水处理厂。	同环评	无变化
	供电	项目营运期所需电能由崂山供电部门统一供给，医院设有变配电室。	同环评	无变化
	燃气	项目所在地燃气管网完善，所用燃气由海尔路市政燃气管线引入。	同环评	无变化
	供热	本项目无市政供热管网，冬季供暖由新增 6 台热水锅炉（1t/h）提供，1 台备用。	项目冬季由市政供热管网供暖	项目冬季由市政供热管网供暖，不在建设锅炉。

工程类别	环评内容		实际建设情况	变动情况
	制冷	夏季制冷采用多联机机组和冷却塔两种方式。	同环评	无变化
环保工程	废水	餐饮废水先经隔油池处理，化验室废水先经中和处理，然后与其他废水（冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水）混合排入污水管道，排入院区已有污水处理站（处理工艺为格栅-调节-生物接触氧化-二沉池-砂滤），再由市政污水管网输送至麦岛污水处理厂。	同环评	无变化
	废气	①油烟废气经净化效率不低于 95%的油烟净化器净化后由专用烟道高于本项目 23 层楼顶 1.5m 排出； ②燃气锅炉废气自带超低氮燃烧措施，锅炉废气通过高于本项目 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放（排气口距离地面 98.9m）。	同环评	无变化
	噪声	优先选用低噪声设备，对冷却塔、风机等设备采取基础减震等措施，于 6 层裙楼楼顶室外机设三面隔声屏。	同环评	无变化
	固废	污水站污泥、医疗废物依托院区现有 50m ² 危险废物暂存间暂存。	项目于-1F 新建 16m ² 的医疗废物暂存间 1 处，用于暂存本项目产生的医疗废物。	变更； 新建 16m ² 的医疗废物暂存间 1 处，用于暂存本项目产生的医疗废物

3.3 主要原辅材料

国际医疗中心楼营运过程用到的各种常规药物 1000 余种，包括抗生素、镇痛类药物、激素类药物、化疗药物等，使用的主要消毒剂为乙醇、甲醛等有机试剂，医用品为棉签、手套等。原辅料使用情况见表 3-2。

表 3-2 项目原辅材料使用情况一览表

序号	原料名称	环评用量	实际用量	变化情况	备注
1	注射器	5000 套/月	5000 套/月	无变化	一次性包装
2	手套	8000 套/月	8000 套/月	无变化	一次性包装
3	垫单	3000 套/月	3000 套/月	无变化	一次性包装
4	采血管	6000 套/月	6000 套/月	无变化	一次性包装
5	尿杯	6000 套/月	6000 套/月	无变化	一次性包装
6	加样管	8000 套/月	8000 套/月	无变化	一次性包装
7	药棉	300 包/月	300 包/月	无变化	一次性包装
8	医用纱布	200 包/月	200 包/月	无变化	一次性包装
9	乙醇	35L/月	35L/月	无变化	玻璃瓶装
10	甲醛	15L/月	15L/月	无变化	玻璃瓶装
11	碘伏	30L/月	30L/月	无变化	玻璃瓶装
12	盐酸	50L/月	50L/月	无变化	玻璃瓶装
13	耦合剂	60L/月	60L/月	无变化	塑料瓶装
14	天然气	2206064m ³ /a	52.56 万 m ³ /a	用量减少	管道

3.4 水源及水平衡

(1) 给水

项目用水主要包括门诊、急诊、体检区、病房区、职工生活、食堂、化验室、手术室、冷却塔、锅炉用水等。病员被服全部送至青医附院黄岛院区洗熨中心洗涤，无洗衣用水。各环节用水量情况如下：

1) 门诊、急诊、体检区用水

门诊、急诊区、体检区日均就诊量约 900 人次，则用水量约为 5000m³/a。

2) 病房区用水

项目新增病房床位数为 300 张，结合医院现有用水量统计，项目病房区用水量约 40000m³/a。

3) 职工生活用水

项目新增医生、护士等卫生专业技术人员 350 人，根据日常实际用水量统计，项目生活用水量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ 。

4) 食堂用水

项目负一楼设有一座医院食堂，就餐人员包括医院职工、病人及家属等，提供一日三餐，食堂用水量为 $20000\text{m}^3/\text{a}$ 。

5) 化验室用水

化验室用水主要是对化验室用过的非一次性容器、托盘及诊疗仪器设备进行清洗消毒。实验室用水量约为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。

6) 手术室用水

类比医院现有手术室规模及用水量，本项目手术室用水量约为 $2900\text{m}^3/\text{a}$ 。

7) 冷却塔用水

项目中央空调设 4 台冷却塔。冷却塔仅夏季连续开启，其他时间不开启。项目运行期间，冷却塔单台循环水量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ 。冷却塔补充水量为 $70000\text{m}^3/\text{a}$ 。

8) 锅炉用水

项目设置 3 台燃气热水锅炉（ 1.16MW ，2 用 1 备）为本项目提供日常热水（热水不循环使用），平均每天使用 4h，锅炉采用软水制备装置（阳离子交换树脂）得到软化水，锅炉房用水量约为 $5840\text{m}^3/\text{a}$ 。

9) 其他环节用水

其他不可预见环节用水量约为 $20000\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目用水量 $171540\text{m}^3/\text{a}$ ，项目给水由市政管网直接供水。

(2) 排水

本项目采用雨污分流制排水管道系统。餐饮废水先经隔油池处理，化验室废水先经中和处理，然后与其他废水混合排入污水处理站。项目废水产生量为 $122720\text{m}^3/\text{a}$ ，项目废水由管道收集后排入院区污水处理站，经处理达到《山东省医疗污染物排放标准》（DB 37/596-2006）三级标准，由市政污水管网输送至麦岛污水处理厂处理后排放。

本项目水平衡情况见图 3-4。

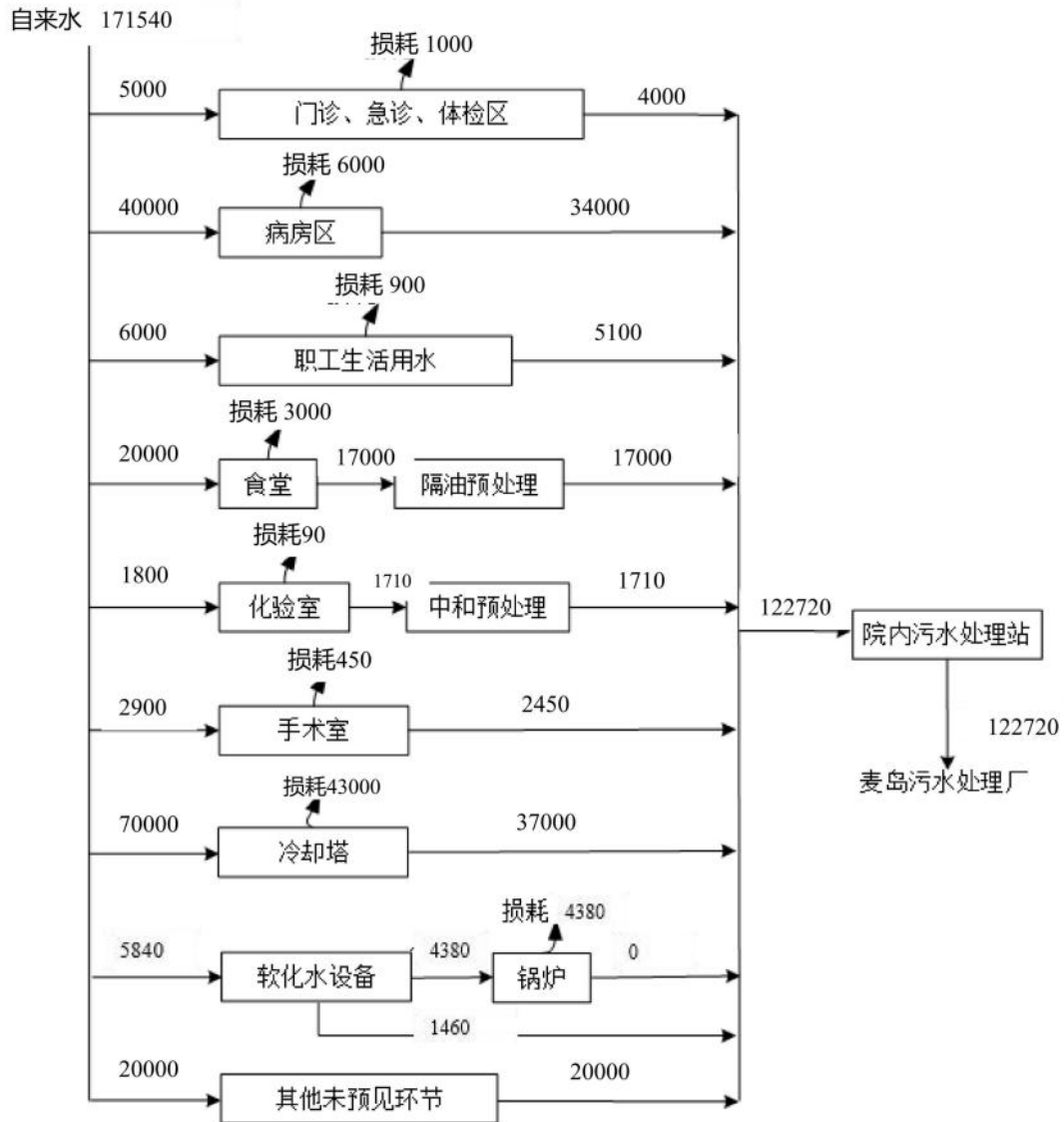


图 3-4 项目水平衡图 单位：t/a

3.5 主要生产设备

项目主要医用设备见表 3-4，共用设备见表 3-5。

表 3-4 主要医用设备

编号	设备名称		环评数量	验收实际数量	实际位置
1	DR	C 型臂 X 线机	4 台	1 台	消化内科
2		双能 X 线骨密度仪		1 台	核医学科
3		医用血管造影 X 射线机		1 台	介入科
4		移动数字化 X 射线摄影系统		1 台	放射科
5	DR 牙科 X 射线机		0 台	1 台	口腔种植科

6	CT	超高端多排螺旋 CT	2 台	1 台	放射科
7		口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备		1 台	口腔种植科
8	MR (3.0T 磁共振成像系统)		2 台	1 台	放射科
9	数字乳腺 X 射线摄影系统		2 台	1 台	乳腺中心
10	数字胃肠 X 线机		3 台	0 台	影像科

表 3-5 本项目配套公用设备一览表

编号	设备名称	环评数量	验收实际数量	位置
1	离心式电制冷机组	2 台	2 台	-2F 空调机房内
2	变配电设备	8 套	8 套	-2F 变配电室
3	送、排风机	12 台	12 台	位于地下各层风机房内
4	医用空气压缩机	4 台	4 台	地下空压机房内
5	电梯	2 套	2 套	电梯间
6	水泵	2 台	2 台	-2F 水泵房内
7	换热机组	1 套	1 套	-4F 换热站
8	燃气热水锅炉	10 台	3 台	-2F 锅炉房
9	地下恒温恒湿室外机	2 台	2 台	1F 室外
10	多联机室外机	10 台	10 台	6 楼裙房房顶
11	冷却塔 (单台循环水量为 500m ³ /h)	4 台	4 台	屋顶层
12	太阳能热水集热器	4 台	4 台	屋顶层
13	油烟风机	4 台	4 台	屋顶层

3.6 诊疗流程

诊疗流程介绍:

病人进入医院后, 咨询护士根据患者的需求, 进入不同的科室, 经医生诊断, 判断是否需要住院。需要住院的则办理住院手续, 进行住院治疗, 康复后即可出院; 无需住院的药房拿药后即可离院。

3.7 产污环节

项目生产过程中产污环节汇总如下表所示。

表 3-5 产污环节汇总表

项目	污染环节	污染物	处理措施
废水	医疗废水、餐饮废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	餐饮废水先经隔油池处理, 化验室废水先经中和处理, 然后与其他废水 (冷却塔排

			污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水)混合排入污水管道,排入院区已有污水处理站,再由市政污水管网输送至麦岛污水处理厂。
废气	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	锅炉采用低氮燃烧器,废气通过高于23层塔楼楼顶3m的排气筒排放(排气口距离地面98.9m)
	依托的污水处理站	氨氮、硫化氢、臭气浓度	经臭氧除臭后无组织排放
	餐饮废气	油烟	油烟废气经油烟净化设备处理后通过高于23层楼顶1.5m的排气筒排放
噪声	设备运行	噪声	选用低噪声设备、合理布局、基础减振
固体废物	一般固废	生活、办公垃圾	由环卫部门定期外运至城市垃圾场处理
		包装材料	由废品收购站回收利用
		餐厨垃圾	由有餐厨废弃物收运特许经营权的单位统一收运、集中处置
		废离子交换树脂	由厂家回收
	危险废物	污水站污泥	委托青岛海湾新材料科技有限公司处置
		医疗废物	由专人收集统一存放于-1F新建的医疗废物暂存间,委托青岛海湾新材料科技有限公司处置

3.8 项目变更情况

与环评报告相比,项目性质、规模、地点、采用的生产工艺均未发生变化。环保设施变化情况如下:

(1) 环评中-1F厨房采用燃气灶头,设置基准灶头6个;实际建设中采用电加热方式,设置基准灶头4个。

(2) 原环评中,-2F西南部设有燃气锅炉房一座,设10台燃气热水锅炉(700kw,即1t/h),其中3台为本项目提供日常热水,6台为本项目采暖季供暖,1台备用。实际建设3台(2用1备)1.16MW的燃气热水锅炉为项目提供日常热水。冬季由市政供热管网供暖,不再由锅炉供暖。锅炉废气排放量减少,废水排放量减少。

根据《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),以上变动不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

医院废气产排情况及治理措施见表 4-1，环保设施见图 4-1。

表 4-1 废气产排情况及污染防治措施

类型	产污环节	污染因子	处理措施及排放方式
废气	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	锅炉采用低氮燃烧，废气通过高于 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放（排气口距离地面 98.9m）
	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	经臭氧除臭后无组织排放
	餐饮废气	油烟	油烟废气经油烟净化设备处理后通过高于 23 层楼顶 1.5m 的排气筒排放



图4-1 环保设施照片

4.1.2 废水

项目废水产排情况及治理措施见表 4-2，企业废水处理措施见图 4-3。

表4-2 废水产排情况及污染防治措施

类型	产污环节	污染因子	排放方式
废水	检验科化验废水、其他医疗废水(含职工生活污水, 病房区、门诊废水, 餐饮废水、冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水)	pH值(无量纲)、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、粪大肠菌群、动植物油	化验废水与其他医疗废水混合进入院区原有污水处理站(处理规模为1500m ³ /d, 处理工艺为格栅-调节-生物接触氧化-二沉池-砂滤), 废水经污水处理站处理后排入市政污水管网



图4-2 污水处理站

4.1.3 噪声

项目主要噪声源为风机、冷却塔等配套设备运行噪声。选用低噪声设备，合理布局，并加装减震垫和隔声罩等降噪措施。

4.1.4 固废

固废定期交由青岛海湾新材料科技有限公司处置。根据项目验收监测期间危险废物实际产生量，估算项目全年满负荷情况下危险废物产生及处置情况，具体如表 4.1-2 所示。

表 4-3 固体废物产生及处置情况统计表

固废类别	固废名称	代码	产生源	环评产生量 t/a	预计年产生量 (t/a)	处置情况
危险废物	医疗废物	HW01	感染性废物（含污泥）	82.5	85	危险废物在危险废物暂存间暂存，由青岛海湾新材料科技有限公司处置
			病理性废物	10.7	15	
			药物性废物	2.1	3	
			损伤性废物	10.7	12	
			化学性废物（废弃的汞血压计、汞温度计）	1.4	2	

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

企业已经修订了《青岛大学附属医院崂山院区突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 9 月 24 日在青岛市生态环境局崂山分局备案（备案编号：370212-2024-062-L），该应急预案已包括本项目内容。

4.3 排污口规范化及排污许可

（1）废水

本项目废水排放依托院区现有排放口。根据现场调查，青岛大学附属医院东区污水处理站已设置规范的废水排污口。

（2）废气

根据对院区废气排污口的现场调查，医院废气排放按要求进行管理。

本项目建成后，医院已按要求变更排污许可，编号：12370000427401786T002V。

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评阶段初步估算总投资为 64193 万元，环保投资为 500 万元，占工程总投资的 0.78%。项目实际投资 73907 万元，环保投资为 454 万元，占工程总投资的 0.61%。项目环保投资明细见表 4.3-1。

表 4-2 环保投资一览表

项目	治理内容	环保设施	环保投资（万元）
废气	锅炉废气	超低氮燃烧器、高于本项目23层塔楼楼顶3m的排气筒（排气口距离地面98.9m）	200

	食堂油烟	运水烟罩油烟净化器、风机、排气筒	40
噪声	设备噪声	减振、隔声等措施	200
废水	医疗废水	食堂隔油池、污水管道	10
固废	生活、办公垃圾	垃圾桶	1
	医疗废物	医疗废物暂存桶	2
	废离子交换树脂	暂存桶	1
合计			454

验收监测期间，环评及批复要求的环保设施均已建成，环保投资已落实。

5 环评主要结论及审批部门审批决定

5.1 环评结论

(1) 废气

项目营运期产生的废气包括锅炉废气、餐饮废气和污水处理站恶臭废气。锅炉采用超低氮燃烧器，锅炉废气通过高于本项目 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放（排气口距离地面 98.9m），锅炉排气筒高度可以满足高出周围半径 200m 距离内最高建筑物 3m 以上的要求，污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表 2 重点控制区标准要求；餐饮废气经净化效率不小于 95% 的油烟净化设备处理后，通过高于楼顶 1.5m 的排气筒排放，满足《饮食业油烟排放标准》（DB 37/597-2006）大型饮食业单位油烟排放浓度小于 1.0mg/m³ 的要求；污水站无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 3 标准值要求，对周围环境影响较小。

(2) 废水

项目营运期排放的废水为化验废水及其他医疗废水（含生活污水、病房区废水、餐饮废水、冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水等），主要污染物质为 COD_{Cr}、氨氮。化验废水经酸碱中和预处理，餐饮废水经隔油池预处理后，医疗废水全部经院内污水管道排入现有污水站处理，处理后的污水达到《医疗污染物排放标准》（DB 37/596-2006）三级标准要求，经市政污水管网排入麦岛污水处理厂，不会对周围水环境造成明显污染影响。本项目污水排放量、污水水质均满足污水处理站的进水要求，目前污水处理站运行情况良好。

(3) 噪声

项目营运期产生的噪声主要为配套设备运行噪声。项目所用医疗设备均是先进的医疗设备，噪声级较小，且均在室内，医疗设备噪声基本不会对室外产生影响；公用配套设备在采取隔声减振、合理布局等措施后，经距离衰减，北场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准要求，南、东、西场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求，对项目自身及外界环境影响较小。

(4) 固废

项目营运后，所产生的固体废弃物主要包括包括一般固废（生活垃圾、办公垃圾、包装材料、餐厨垃圾、废离子交换树脂）和危险废物（各种医疗废物、污水处理站污泥）。生活、办公垃圾由环卫部门定期外运至城市垃圾场处理；包装材料由废品收购站回收利

用；餐厨垃圾由有餐厨废弃物收运特许经营权的单位统一收运、集中处置。污水站污泥经浓缩、脱水、灭菌消毒处理，医疗废物由专人收集统一存放于现有危险废物暂存间，由青岛海湾新材料科技有限公司处置；废离子交换树脂委托由厂家回收处置。项目运营期产生的固体废物均有合理去向，不会对周围环境造成污染影响。

危险废物仓库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

5.2 审批部门审批决定

青岛大学附属医院：

你单位报送的《青岛大学附属医院东院国际医疗中心项目环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于青岛市崂山区海尔路 59 号青岛大学附属医院东院院内。青岛大学附属医院东院总占地面积 69860m²，现有工程共六期，其中已批已建工程为：《青岛东方医院建设项目》、《青岛大学附属医院东区科研综合楼项目》、《青岛大学医学院附属医院污水处理站工程建设项目》、《青岛大学附属医院东区门诊实训综合楼建设项目》、《青岛大学医学院附属医院东区综合病房楼项目》；已批在建工程为：《青岛大学附属医院东区燃气锅炉建设项目》。本项目位于现有综合病房楼和污水处理站之间，主要建设内容为：建设国际医疗中心楼 1 座，总建筑面积为 66300m²。其中地上 23 层，主要包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房（规划床位 300 张）等；地下 3 层，主要包括厨房、设备层（包括水泵房、锅炉房、换热站、风机房、变配电室等）、119 个停车位等。

主要辅助工程和公用设备有：建设厨房 1 座，位于负一层，采用燃气烹饪，设置 6 个基准灶头，为病人和职工提供一日三餐；项目冬季取暖及日常热水由新增燃气锅炉提供，燃气锅炉房位于负二层，建筑面积 200m²，设 10 台燃气热水锅炉(每台 700KW 即 1t/h)，其中 3 台提供日常热水，6 台为本项目采暖季(141 天)供暖，1 台备用，换热站位于负四层；夏季制冷采用多联机机组和冷却塔两种方式，2 台离心式制冷机组位于负二层空调机房内，4 台冷却塔、4 台油烟风机位于 23 层塔楼楼顶，10 台多联机室外机位于 6 层裙楼楼顶；项目还设有变配电室、柴发机房、水泵房位于负二层；项目污水处理依托原有污水处理站。

主要医疗设备有：DR、数字胃肠 X 线机、MR、CT、数字化乳腺钼靶 X 线机、心电图仪、B 超、电子肠镜、透析机等。

项目总投资 64193 万元，其中环保投资约 500 万元，计划于 2020 年 9 月开工建设，2021 年 12 月建成。

该项目符合国家产业政策，从环境保护角度考虑，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、工艺、环保措施进行建设。

二、项目在建设和运行过程中应严格落实以下要求：

（一）营运期产生的废水包括检验科化验废水、其他医疗废水（含职工生活污水、病房区废水、门诊废水、餐饮废水、冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水）。化验废水经碱中和预处理后、餐饮废水经隔油池预处理后与其它医疗废水全部排入院内现有污水处理站处理，处理后的废水再由市政污水管网排入麦岛污水处理厂。医疗废水经本院污水处理站处理后须满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表 2 中三级标准要求、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 预处理标准要求。检验科不设生物安全实验室，不采用含氰含铬试剂，不产生含氰含铬废水。项目不设洗衣房，无洗衣废水。

（二）营运期产生的废气主要为锅炉废气、餐饮废气和污水处理站恶臭废气。项目锅炉采用超低氮燃烧器技术，锅炉废气通过高于 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放，锅炉排气筒高度须满足高出周围半径 200m 距离内最高建筑物 3m 以上的要求，污染物排放浓度须满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 37/2374-2018)表 2 重点控制区标准限值要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。餐饮油烟废气经净化效率不小于 95%的油烟净化设备处理后，通过高于 23 层塔楼楼顶 1.5m 的排气筒排放，油烟废气的排放须满足《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)大型饮食业单位油烟排放标准值的要求；污水站无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度须满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 标准值的要求。

该项目 SO₂年排放量应控制在 0.258t 以内，NO_x 年排放量应控制在 1.160t 以内，符合区域倍量削减替代要求。

（三）该项目主要噪声源为多联机室外机、冷却塔、风机和水泵等。产生噪声的设施应选用低噪声设备，科学合理布局，并采取减振、隔音等有效措施。东、南、西场界须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求，临近银川路的北场界须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a 类标准要求。

（四）固体废物应按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求严格执行，并严格按照《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》等有关规定，做好医疗废物的收集、暂存和处置工作。医疗废物、污水处理站污泥（经浓缩、脱水、灭菌消毒处理）、废离子交换树脂均属于危险废物，须集中收集，并委托有资质的

单位进行处置。餐厨垃圾委托具有餐厨废弃物收运特许经营权的单位收集。

(5) 加强项目施工期的环境管理。

项目施工期生活污水依托院区现有设施集中收集处理后进入市政污水管网，施工期工程用水主要用于工程养护不外排。

做好施工期环境管理和监控计划，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》、《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）规定要求，制定扬尘污染防治方案，采取有效抑尘措施，如：物料密闭输送，工地现场周围实施围挡，防止物料、渣土外泄；施工场地主干道必须硬化、定期洒水抑尘；按规定使用成品混凝土等，防止粉尘污染环境。

合理安排施工车辆运输路线及施工时间，产生噪声的施工机械应远离声敏感点，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，禁止夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业进行夜间施工的，必须报环保主管部门批准，并公告附近居民。

施工期产生的建筑垃圾、建筑废弃物统一运到城管部门批准的地点处理。施工人员生活垃圾统一由市政环卫部门处置。

(六) 加强环境风险管控，认真编制《突发环境事件应急预案》，严格落实各项规章制度和风险防范措施。

(七) 项目涉及医用放射诊断仪等辐射设备，按照有关规定另行开展辐射环境影响评价。

(八) 项目建设还应符合相关部门要求及设计使用规范，因违反有关规定而产生的一切责任，由项目建设单位自行承担。

三、项目须严格按照申报及批复内容建设，项目规模、项目建设内容以及污染防治措施等发生重大变更时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

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、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照规定标准和程序对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，项目方可投入生产或者使用。违反本规定的，承担相应环保法律责任。

青岛市生态环境局崂山分局

2020年4月20日

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大学附属医院青岛大学附属医院东院国际医疗中心项目环境影响报告表的批复》（青环崂审〔2020〕6号）及《国际医疗中心项目环境影响报告表》（青岛华益环保科技有限公司，2020年4月），“国际医疗中心项目”竣工环境保护验收监测评价标准如下：

6.1 废气

废气主要为锅炉废气、餐饮废气和污水处理站恶臭废气。项目锅炉排气筒执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表2重点控制区标准限值要求（SO₂ 50mg/m²、NO_x 100mg/m³、颗粒物 10mg/m²）。餐饮油烟废气排气筒执行《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中型饮食业单位油烟排放标准值的要求；污水站无组织排放的NH₃、H₂S、臭气浓度执行《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）中表2标准值要求。具体见表6-1。

表 6-1 废气排放标准

生产工艺或设施	污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m ³)	有组织排放速率限值 (kg/h)	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)
锅炉废气	颗粒物	10	/	/
	二氧化硫	50	/	/
	氮氧化物	100	/	/
餐饮废气	油烟	1.2	2.0	
污水处理站	NH ₃	/	/	0.02
	H ₂ S	/	/	0.2
	臭气浓度	/	/	10（无量纲）

6.2 废水

营运期产生的废水包括检验科化验废水、其他医疗废水(含职工生活污水、病房区废水、门诊废水、餐饮废水、冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水)，统一视为医疗废水。医疗废水经本院污水处理站处理后排放，执行《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表1 二级标准。

表 6-2 废水排放标准 单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外

项目	pH 值 (无量纲)	CODCr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	动植物油 (mg/L)
标准 限值	6~9	120	30	60	25	500	15

6.3 厂界噪声

运营期东、南、西厂界需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准要求，临近银川路的北厂界需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a类标准要求，具体见表 6-3。

表 6-3 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界	标准		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
东、南、西	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1类	55	45
北	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	4类	70	55

6.4 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求，并严格执行《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范(试行)》等有关规定。

7 验收监测内容

验收监测内容如下：

7.1 废气

本次验收监测共设置 2 个有组织监测点位，4 个无组织监测点位，具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7-1。废气监测点位见图 7-1。

表 7-1 废气监测点位、监测项目及频次情况

污染源		点位	监测因子	监测频次
有组织	锅炉废气	P1 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 烟气林格曼黑度（级）	监测 2 天，每天采样 3 次
	餐饮废气	P2 排气筒	油烟	监测 2 天，每天 5 次
无组织		污水处理站上风向 1 个，下风向 3 个	硫化氢、氨、臭气浓度	监测 2 天，每天 4 次

7.2 废水

本次验收监测在项目废水总排放口设置 1 个监测点位，监测废水中的 pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、粪大肠菌群、动植物油，连续监测两天，每天监测 4 个频次。具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7.2。

表 7.2 废水监测点位、项目及频次设置情况

序号	位置	监测项目	监测时间及频次	执行标准
1#	废水总排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬 浮物、氨氮、粪大肠菌群、 动植物油	连续监测 2 天， 每天监测 4 次	《山东省医疗机构污染物排 放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 二级标准

7.3 厂界噪声

项目验收期间东、南、西场界需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求，临近银川路的北场界需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a 类标准要求。具体监测点位、项目及频次见表 7-3，噪声监测点位见图 7-1。

表 7-3 噪声监测点位、因子及频次一览表

监测点位	点位编号	监测因子	监测频次及周期
东厂界	1#	Leq	连续监测 2 天，每天昼夜间各 1 次
南厂界	2#		
西厂界	3#		
北厂界	4#		

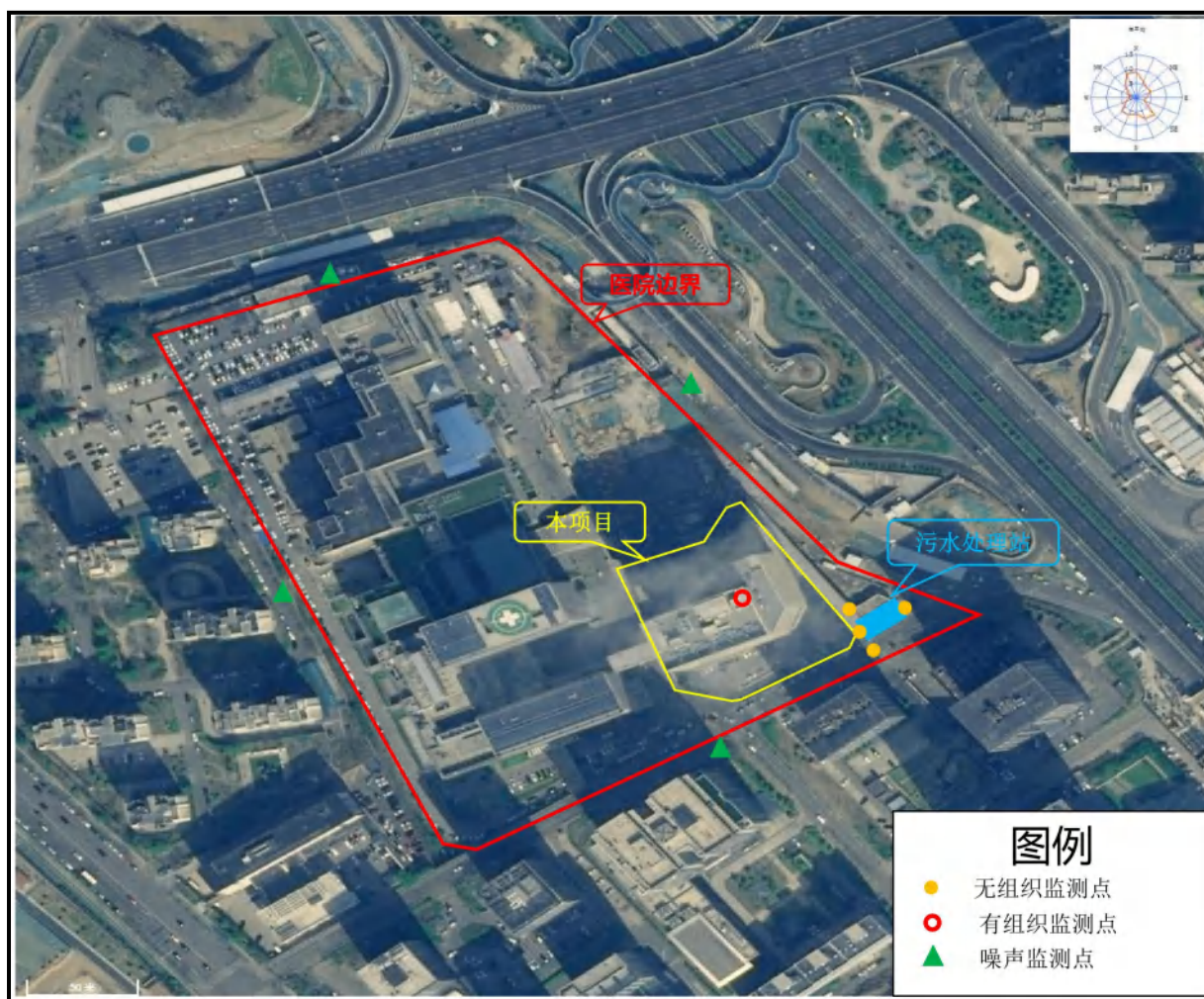


图 7-1 监测点位示意图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

(1) 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

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
环境空气 和废气	低浓度 颗粒物	固定污染源废气 低 浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	YQ3000-D 崂应 3012H 恒温恒湿称重系统	1.0 mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二 氧化硫的测定 定电 位电解法	HJ 57-2017	YQ3000-D 崂应 3012H	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮 氧化物的测定 定电 位电解法	HJ 693-2014	YQ3000-D 崂应 3012H	3mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源排放烟气 黑度的测定 林格曼 烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图	/
	氨	环境空气和废气 氨 的测定 纳氏试剂分 光光度法	HJ 533-2009	崂应 2050 综合采样器 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
	硫化氢	空气和废气监测分析 方法第三篇 第一章 十一 硫化氢 (二) 亚甲基蓝分光光度法 (B)	国家环保总局 (2003) 第四 版 (增补版)	崂应 2050 综合采样器 紫外可见分光光度计	0.001mg/ m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭 气的测定 三点比较 式臭袋法	HJ 1262-2022	真空采样箱	/
噪声	厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪 声 排放标准	GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级 计	/
水和废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	化学需氧 量	水质 化学需氧量的 测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	COD 恒温加热器、滴 定管	4mg/L
	五日生化 需氧量	水质 五日生化需氧 量(BOD ₅)的测定 稀 释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱、 溶解氧仪	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	动植物油	水质 石油类和动植 物油类的测定 红外	HJ 637-2018	红外分光测油仪	0.06 mg/L

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
		分光光度法			
	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法	HJ 1001-2018	霉菌培养箱、程控定量封口机	10MPN/L

(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

序号	仪器名称	仪器型号	生产厂家	检定单位	仪器检定/校准有效期
1	便携式 pH 计	PHBJ-260	上海仪电科学仪器股份有限公司	中溯计量检测有限公司	2025/3/19
2	多功能声级计	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司山东分公司	2025/4/10
3	声校准器	AWA6221B	杭州爱华仪器有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/22
4	自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	青岛明华电子仪器有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
5	大流量低浓度烟尘自动测试仪	崂应 3012H-D	青岛崂山应用技术研究	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/24
6	环境空气综合采样器	崂应 2050 型	青岛崂山应用技术研究	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/24
7	环境空气综合采样器	崂应 2050 型	青岛崂山应用技术研究	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
8	环境空气综合采样器	崂应 2050 型	青岛崂山应用技术研究	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/24
9	环境空气综合采样器	崂应 2050 型	青岛崂山应用技术研究	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
10	低浓度恒温恒湿称重系统	LB-FK10	青岛路博建业环保科技有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/24
11	COD 恒温加热器	JH-YR	青岛景弘环保科技有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
12	红外分光测油仪	OIL-760	鲁海光电科技有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/18
13	滴定管	/	/	青岛市计量技术研究院	2024/9/25
14	生化培养箱	SHP-250	烟台凯拓电炉科技有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2024/9/24
15	溶解氧仪	JPB-607A	杭州齐威仪器有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/2/25

序号	仪器名称	仪器型号	生产厂家	检定单位	仪器检定/校准有效期
16	紫外可见分光光度计	SPECORD 50	德国耶拿	青岛市计量技术研究院	2024/9/18
17	紫外可见分光光度计	UV-8000	上海元析仪器有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
18	鼓风干燥箱	101-1HS	上海华丰电炉设备有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19
19	电子天平	BT224S	赛多利斯科学仪器有限公司	莱西市特种设备与计量技术服务中心	2024/10/12
20	恒温恒湿培养箱	HWS-80	北京中兴伟业有限公司	深圳天溯计量检测股份有限公司	2025/3/19

8.2 人员资质

验收监测人员均经过考核后上岗。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

- 1、水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按规范要求进行；
- 2、采样过程采集一定比例的平行样；
- 3、实验室分析过程使用标准物质、采用空白实验、平行样测定、加标回收率测定等，分析质控数据。

验收监测水质分析质控数据分析情况见下表。

表 8.3-1 验收监测水质质控分析

采样日期	2024-08-29					
序号	检测项目	平行样编号		相对偏差 (%)	相对偏差控制值 (%)	判定结果
		HS2406290705	HS2406290705-01			
1	化学需氧量 (mg/L)	47	46	1.1	10	合格
2	五日生化需氧量 (mg/L)	14.4	13.4	3.6	20	合格
3	氨氮 (mg/L)	3.51	3.59	1.1	10	合格
采样日期	2024-08-30					
序号	检测项目	平行样编号		相对偏差 (%)	相对偏差控制值 (%)	判定结果
		HS2406290710	HS2406290710-01			
1	化学需氧量 (mg/L)	48	46	2.1	10	合格
2	五日生化需氧量 (mg/L)	13.4	13.4	0	20	合格

采样日期	2024-08-29					
序号	检测项目	平行样编号		相对偏差 (%)	相对偏差控制值 (%)	判定结果
		HS2406290705	HS2406290705-01			
3	氨氮 (mg/L)	3.39	3.31	1.2	10	合格

表 8.3-2 废水质控样品质量控制

检测项目	质控样品编号	检测结果 (mg/L)	质控样参考值	判定结果
氨氮 (mg/L)	HGBW21386	25.6/25.0	(25.3±1.0) mg/L	合格
化学需氧量 (mg/L)	HGBW21516	37/37	(35.5±4.2) mg/L	合格
生化需氧量 (mg/L)	HGBW21454	40.4/40.4	(40.9±1.2) mg/L	合格

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- 1、监测过程中避免排放物中共存污染物对分析的交叉干扰；
- 2、被测颗粒物的浓度在仪器量程的有限范围内；
- 3、监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。

表 8.4-1 检测仪器流量校核表

校准仪器 (自编号)	检测因子	校准日期	仪器名称	气路	仪器流量 (L/min)	使用前校准流量 (L/min)	偏差 (%)	判定	使用后校准流量 (L/min)	偏差 (%)	判定
2023.1 1.29	颗粒物	2024.08.29	明华大流量烟尘 (气) 测试仪 (YQ3000-D)	C	50	49	0%	合格	49	-1%	合格
						51			49		
						50			51		
				A	1.0	1.00	0%	合格	1.01	0%	合格
						0.99			1.00		
						1.00			0.98		
		B	1.0	1.01	-1%	合格	0.98	-2%	合格		
				0.99			0.98				
				0.98			0.98				
		2024.08.30	自动烟尘 (气) 测试仪 (崂应 3012H)	C	50	49	-1%	合格	49	-2%	合格
						50			48		
						49			49		
A	1.0			0.98	-1%	合格	0.98	-1%	合格		

					1.01		格	1.00		
					0.99			0.98		
			B	1.0	1.00	1%	合格	0.98	-2%	合格
				0.99				0.98		
				0.98				0.98		

表 8.4-2 烟气测量前后校准表

标准气体名称	有效期限	校准日期	仪器名称	气路	标准气体浓度 (mg/m ³)	测量前	偏差	判定	测量后	偏差	判定
二氧化硫	2025.01.11	2024.08.29	大流量烟尘(气)测试仪 (YQ3000-D)	烟气	15	14	1	合格	14	1	合格
一氧化碳	2025.07.24				53	52	1		53	0	
二氧化氮	2025.01.11				48	47	1		47	1	
二氧化硫	2025.01.11	2024.08.30	自动烟尘(气)测试仪 (崂应3012H)	烟气	15	15	0	合格	14	1	合格
一氧化碳	2025.07.24				53	52	1		52	1	
二氧化氮	2025.01.11				48	48	1		48	0	

表 8.4-3 颗粒物检测前、后标准滤膜称量

称量日期	检测项目	标准滤膜重量 (mg)	称量前	称量后	滤膜编号	判定
2024.07.21	颗粒物	425.67±0.05	425.69	425.67	标模-1	合格
2024.09.01						
	颗粒物	427.84±0.05	427.86	427.84	标模-2	合格

表 8.4-4 颗粒物全程序空白

采样日期	检测项目	样品编号	浓度 (mg/m ³)	规定范围 (mg/m ³)	判定
2024.08.29	颗粒物	24082907-颗-04	0.2	<1.0	合格
2024.08.30		24082907-颗-08	0.2	<1.0	合格

表 8.4-5 氨、硫化氢质控样检测结果

检测项目	质控样品编号	检测结果 (mg/L)		质控样参考值	判定结果
		第 1 次	第 2 次		
氨	HGBW21383	0.999	1.01	(0.992±0.060)mg/L	合格

硫化氢	HGBW22273	1.88	/	(1.91±0.16)mg/L	合格
-----	-----------	------	---	-----------------	----

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期限内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于0.5dB；测量时传声器加防风罩。

表 8.5-1 噪声质量控制

校准时间	噪声仪型号	测量前 [dB(A)]	测量后 [dB(A)]	差值 [dB(A)]	允许差值 [dB(A)]	判定结果
2024-08-29 昼	AWA5688	93.6	93.8	0.2	≤0.5	合格
2024-08-29 夜	AWA5688	93.8	93.8	0	≤0.5	合格
2024-08-30 昼	AWA5688	93.8	93.8	0	≤0.5	合格
2024-08-30 夜	AWA5688	93.8	93.8	0	≤0.5	合格

9 验收监测结果

9.1 验收工况

2024年8月29-30日，委托山东省核工业二四八地质大队对该项目进行污染源验收检测，验收检测期间医院主体工程工况稳定、污水处理站、低氮燃烧器及油烟净化器运行正常。

本项目为医疗类项目，主要为人民群众提供基本的医疗服务。监测期间医院住院治疗人数约151人，食堂正常运行，人工调节锅炉至满负荷运行。

9.2 监测结果

9.2.1 废气

9.2.1.1 有组织排放废气

本项目在锅炉排气筒、油烟排气筒各设置1个监测点位。

(1) 项目锅炉废气监测结果见表9-2。

表9-2 锅炉废气监测结果

检测项目		采样时间及检测结果					
		2024.08.29			2024.08.30		
/		12:29-13:29	14:39-15:39	16:48-17:48	09:54-10:54	11:25-12:25	12:54-13:54
标干废气量 (m ³ /h)		2359	2634	2356	2997	2109	3463
氧含量 (%)		5.2	5.5	5.6	5.8	5.6	5.5
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.3	2.5	2.5	2.4	2.5	2.4
	折算浓度 (mg/m ³)	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7
	排放速率 (kg/h)	0.005	0.007	0.006	0.007	0.005	0.006
/		13:34-14:34	15:44-16:44	17:52-18:52	09:54-10:54	11:25-12:25	12:54-13:54
标干废气量 (m ³ /h)		2360	2634	2356	2997	2109	3463
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	38	32	35	29	35	32
	折算浓度 (mg/m ³)	42	36	40	33	40	36
	排放速率 (kg/h)	0.090	0.084	0.082	0.087	0.074	0.079
/		12:00-12:30	12:50-13:20	13:40-14:10	10:26-10:56	12:27-12:57	13:20-13:50

烟气黑度（林格曼级）	<1	<1	<1	<1	<1	<1
备注	1、检测时间为正常工作时间，设备均正常运行； 2、“ND”表示未检出。					

(2) 项目油烟废气监测结果见表9-3。

表9-3 油烟废气监测结果

采样日期	2024.08.29-08.30		完成日期	2024.08.31		
排气筒名称	食堂油烟废气处理后排气筒					
净化方式	油烟净化器		烟道截面积 (m ²)	0.6000 (方形=0.5×1.2m)		
排气筒高度 (m)	所附建筑物顶 3m		灶头数 (个)	4		
检测项目	采样时间及检测结果					
/	2024.08.29 10:30-11:33			2024.08.30 10:59-12:01		
标干废气量 (m ³ /h)	9708			9973		
油烟	排放浓度 (mg/m ³)	0.6 (平均值)		0.6 (平均值)		
备注	检测时间为正常工作时间，设备均正常运行。					

验收监测期间，颗粒物有组织排放浓度折算后最大值为 2.8mg/m³，二氧化硫未检出，氮氧化物最大排放浓度折算后为 42mg/m³。满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表 2 重点控制区标准限值要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。餐饮油烟废气排放浓度为 0.6mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中型饮食业单位油烟排放标准值的要求（中型：1.2mg/m³）。

(2) 无组织排放废气

项目无组织废气监测结果见表9-4。

表9-4 无组织废气监测结果

采样日期	2024.08.29-08.30		完成日期	2024.09.01		
检测项目及采样时间		采样点位及检测结果 (mg/m ³)				
		厂界				
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2024.08.29	硫化氢	10:45-11:45	0.002	0.008	0.011	0.010
		12:42-13:45	0.002	0.009	0.012	0.012
		14:45-15:45	0.002	0.009	0.013	0.011
		16:45-17:45	0.002	0.007	0.011	0.009
	氨	10:45-11:45	ND	0.09	0.13	0.11
		12:42-13:45	ND	0.08	0.10	0.09

2024.08.30	臭气浓度 (无量纲)	14:45-15:45	ND	0.08	0.12	0.11
		16:45-17:45	ND	0.07	0.10	0.09
		10:45-10:55	<10	<10	<10	<10
		12:45-12:55	<10	<10	<10	<10
		14:45-14:55	<10	<10	<10	<10
		16:45-16:55	<10	<10	<10	<10
	硫化氢	08:38-09:38	0.002	0.007	0.010	0.009
		10:38-11:38	0.002	0.008	0.012	0.010
		12:38-13:38	0.003	0.007	0.012	0.010
		14:38-15:38	0.002	0.009	0.014	0.011
	氨	08:38-09:38	ND	0.07	0.10	0.09
		10:38-11:38	ND	0.08	0.12	0.11
12:38-13:38		ND	0.09	0.12	0.09	
14:38-15:38		ND	0.08	0.13	0.11	
臭气浓度 (无量纲)	08:38-08:48	<10	<10	<10	<10	
	10:38-10:48	<10	<10	<10	<10	
	12:38-12:48	<10	<10	<10	<10	
	14:38-14:48	<10	<10	<10	<10	
备注	1、检测时间为正常工作时间，设备均正常运行； 2、“ND”表示未检出。					

验收监测期间，污水处理站的 NH₃、H₂S 无组织排放浓度最大值分别为 0.13mg/m³、0.014mg/m³，臭气浓度检测值小于 10（无量纲），浓度均满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）中表 2 标准值要求。

9.2.2 噪声

项目厂界噪声监测结果见表 9-5。

表9-5 厂界噪声监测结果

检测日期		2024.08.29-08.30		完成日期		2024.08.30	
气象条件		2024.08.29 天气：晴		风向：东风		风速：1.2m/s	
		2024.08.30 天气：晴		风向：东风		风速：1.3m/s	
检测日期	检测点位	检测时间（昼间）	检测结果 L _{eq} [dB(A)]	检测时间（夜间）	检测结果 L _{eq} [dB(A)]		
2024.08.29	东厂界	16:11	52	22:10	44		
	南厂界	16:23	52	22:51	42		

	西厂界	16:48	50	22:38	44
	北厂界	16:35	54	22:21	44
2024.08.30	东厂界	15:38	49	22:00	41
	南厂界	15:13	46	22:28	36
	西厂界	15:25	47	22:47	43
	北厂界	15:54	53	22:13	44
备注	检测时间为正常工作时间，设备均正常运行。				

验收监测期间，项目四个厂界昼间噪声最大值为 54dB(A)，夜间噪声最大值为 44dB(A)，东、南、西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求，临近银川路的北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a 类标准要求。

9.2.3 废水

项目废水监测结果见表 9-6。

表9-6 废水监测结果表（1）

采样日期	2024.08.29	完成日期			2024.09.03	平均值 (mg/L)
检测点位	总排口					
样品描述	样品均为浅黄色、微臭味、无浮油液体。					
检测项目	样品编号（采样时间）及检测结果（mg/L）					
	HS2406290702 (10:29)	HS2406290703 (11:34)	HS2406290704 (12:35)	HS2406290705 (13:38)		
pH 值（无量纲）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	
化学需氧量	42	45	40	47	43.5	
五日生化需氧量	12.4	13.4	11.4	13.9	12.8	
氨氮	3.26	3.37	3.46	3.55	3.41	
悬浮物	38	43	35	40	39	
粪大肠菌群（MPN/L）	98	1.1×10 ²	63	86	89	
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	
备注	1、检测时间为正常工作时间，设备均正常运行； 2、“L”表示低于检出限，未检出。					

表9-6 废水监测结果表（2）

采样日期	2024.08.30	完成日期			2024.09.04	平均值 (mg/L)
检测点位	总排口					

样品描述	样品均为浅黄色、微臭味、无浮油液体。				
检测项目	样品编号（采样时间）及检测结果（mg/L）				
	HS2406290707 (09:57)	HS2406290708 (11:08)	HS2406290709 (12:35)	HS2406290710 (15:53)	
pH 值（无量纲）	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
化学需氧量	45	43	40	47	44
五日生化需氧量	13.4	12.4	11.4	13.4	12.7
氨氮	3.21	3.34	3.43	3.35	3.33
悬浮物	35	42	40	37	39
粪大肠菌群（MPN/L）	41	75	63	31	53
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
备注	1、检测时间为正常工作时间，设备均正常运行； 2、“L”表示低于检出限，未检出。				

验收监测期间，水质中污染物 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、粪大肠菌群、动植物油的日均浓度和 pH 值满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 二级标准。

9.3 污染物排放总量核算

项目实际运行后，锅炉每天使用 4h，验收监测期间，人工调节锅炉至满负荷运行。

根据验收期间监测数据平均值及生产工况，计算污染物排放量。通过监测的瞬时排放量（均值）和年生产时间进行核算，核算出 NO_x 年排放量为 0.1314t/a，低于环境影响评价中的计算值。验收检测期间 SO₂ 未检出，以 1/2 检出限核算年排放量为 0.005t。核算结果见表 9-5。

表9-5 项目有组织废气污染物排放量核算表 单位：t/a

污染物	P2 排气筒排放量（根据验收监测数据计算）	环评中预测总量
SO ₂	0.005	0.85
NO _x	0.1314	3.08

10 环评批复要求及落实情况

青岛大学附属医院根据《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“国际医疗中心项目”进行环境影响评价，并取得青岛市生态环境局崂山分局批复（青环崂审〔2020〕6号）。

建设单位能够按照“三同时”制度的要求，对其“国际医疗中心项目”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、噪声和固废治理方面，基本按环评批复的要求采取了相应措施。

其环境影响评价批复及落实情况见表 10-1。

表 10-1 青环崂审〔2020〕6号环评批复要求的落实情况表

环评批复要求	执行情况	是否落实
<p>(一) 严格落实大气污染防治措施。</p> <p>营运期产生的废气主要为锅炉废气、餐饮废气和污水处理站恶臭废气。项目锅炉采用超低氮燃烧器技术，锅炉废气通过高于 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放，锅炉排气筒高度须满足高出周围半径 200m 距离内最高建筑物 3m 以上的要求，污染物排放浓度须满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 37/2374-2018)表 2 重点控制区标准限值要求(SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³、颗粒物 10mg/m³)。餐饮油烟废气经净化效率不小于 95% 的油烟净化设备处理后，通过高于 23 层塔楼楼顶 1.5m 的排气筒排放，油烟废气的排放须满足《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)大型饮食业单位油烟排放标准值的要求；污水站无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度须满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 标准值的要求。</p> <p>该项目 SO₂年排放量应控制在 0.258t 以内，NO_x 年排放量应控制在 1.160t 以内，符合区域倍量削减替代要求。</p>	<p>项目锅炉采用超低氮燃烧器技术，锅炉废气通过高于 23 层塔楼楼顶 3m 的排气筒排放。</p> <p>验收监测期间，林格曼黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 37/2374-2018)表 2 中“重点控制区”的排放浓度限值要求。</p> <p>餐饮油烟废气满足《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)大型饮食业单位油烟排放标准值的要求。</p> <p>污水站无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 标准值的要求。</p> <p>该项目 SO₂年排放量 0.005t，NO_x 年排放量 0.1314t，低于环评计算量。</p>	是
<p>(二) 严格落实水污染防治措施。</p> <p>营运期产生的废水包括检验科化验废水、其他医疗废水(含职工生活污水、病房区废水、门诊废水、餐饮废水、冷却塔排污水、锅炉排污水、软化水装置处理废水)。化验废水经碱中和预处理后、餐饮废水经隔油池预处理后与其它医疗废水全部排入院内现有污水处理站处理，处理后的</p>	<p>营运期产生的化验废水经碱中和预处理后、餐饮废水经隔油池预处理后与其它医疗废水全部排入院内现有污水处理站处理，处理后排入市政污水管网进入麦岛污水处理厂。医疗废水中各污染因子排放浓度均满足《山东省医疗机构污染物排放控</p>	是

环评批复要求	执行情况	是否落实
<p>废水再由市政污水管网排入麦岛污水处理厂。医疗废水经本院污水处理站处理后须满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表2中三级标准要求、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2预处理标准要求。检验科不设生物安全实验室,不采用含氰含铬试剂,不产生含氰含铬废水。项目不设洗衣房,无洗衣废水。</p>	<p>制标准》(DB 37/596-2020)表1 二级标准。</p>	
<p>(三) 严格落实噪声污染防治措施。</p> <p>该项目主要噪声源为多联机室外机、冷却塔、风机和水泵等。产生噪声的设施应选用低噪声设备,科学合理布局,并采取减振、隔音等有效措施。东、南、西场界须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准要求,临近银川路的北场界须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a类标准要求。</p>	<p>固定噪声源合理布局,并采取隔声、减振等综合治理措施。</p>	是
<p>(四) 严格落实固体废物污染防治措施。</p> <p>固体废物应按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》的要求严格执行,并严格按照《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范(试行)》等有关规定,做好医疗废物的收集、暂存和处置工作。医疗废物、污水处理站污泥(经浓缩、脱水、灭菌消毒处理)、废离子交换树脂均属于危险废物,须集中收集,并委托有资质的单位进行处置。餐厨垃圾委托具有餐厨废弃物收运特许经营权的单位收集。</p>	<p>项目产生的生活、办公垃圾由环卫部门定期外运至城市垃圾场处理;包装材料由废品收购站回收利用;餐厨垃圾由有餐厨废弃物收运特许经营权的单位统一收运、集中处置。污水站污泥经浓缩、脱水、灭菌消毒处理,医疗废物由专人收集统一存放于现有危险废物暂存间,由青岛海湾新材料科技有限公司处置;废离子交换树脂由厂家回收处置。</p>	是
<p>(五) 加强项目施工期的环境管理。</p> <p>项目施工期生活污水依托院区现有设施集中收集处理后进入市政污水管网,施工期工程用水主要用于工程养护不外排。</p> <p>做好施工期环境管理和监控计划,按照《山东省扬尘污染防治管理办法》、《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)规定要求,制定扬尘污染防治方案,采取有效抑尘措施,如:物料密闭输送,工地现场周围实施围挡,防止物料、渣土外泄;施工场地主干道必须硬化、定期洒水抑尘;按规定使用成品混凝土等,防止粉尘污染环境。</p> <p>合理安排施工车辆运输路线及施工时间,产生噪声的施工机械应远离声敏感点,施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>	<p>项目施工期生活污水依托院区现有设施集中收集处理后进入市政污水管网,施工期工程用水主要用于工程养护不外排。施工期产生的建筑垃圾、建筑废弃物统一运到城管部门批准的地点处理。施工人员生活垃圾统一由市政环卫部门处置。现施工期已结束,相应施工期污染物排放已结束。</p>	是

环评批复要求	执行情况	是否落实
<p>(GB12523-2011)的规定，禁止夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业进行夜间施工的，必须报环保主管部门批准，并公告附近居民。</p> <p>施工期产生的建筑垃圾、建筑废弃物统一运到城管部门批准的地点处理。施工人员生活垃圾统一由市政环卫部门处置。</p>		
<p>(六)加强环境风险管控，认真编制《突发环境事件应急预案》，严格落实各项规章制度和风险防范措施。</p>	<p>企业已经修订了《青岛大学附属医院崂山院区突发环境事件应急预案》，并于2024年9月24日在青岛市生态环境局崂山分局备案（备案编号：370212-2024-062-L）。</p>	是

11 验收监测结论

11.1 项目工程内容概况

项目总投资73907万元，在现有工程基础上的建设“国际医疗中心项目”（以下简称项目），不新增用地。项目位于现有综合病房楼和污水处理站之间，建设1栋国际医疗中心楼，建筑面积共计66300m²，地上23层、地下3层，功能包括体检中心、门诊、手术室、检验科、病房、厨房、地下停车场等。项目于国际医疗中心楼-2F锅炉房内设置热水锅炉3台（两用一备）为本项目提供日常热水。

本次青岛大学附属医院“国际医疗中心项目”验收监测结果如下：

11.2 环境保护设施调试效果

11.2.1 废气

有组织排放废气：锅炉排气筒污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表 2 重点控制区标准限值要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。餐饮油烟废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中型饮食业单位油烟排放标准值的要求（1.2mg/m³）。

无组织排放废气：污水站无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）中表 2 标准值要求。

11.2.2 废水

营运期产生的废水排入院内现有污水处理站处理，处理后排入市政污水管网进入麦岛污水处理厂。医疗废水经本院污水处理站处理后各污染物日均浓度值满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 二级标准。

11.2.3 噪声

项目监测期间，东、南、西场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，临近银川路的北场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准要求。

11.2.4 固体废物

项目生产过程中产生的危险废物在厂区危废间暂存，定期委托青岛海湾新材料科技有限公司处理；一般工业固体废物定期委托相关单位处置、利用。

综上，项目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，验收合格。

