



南山医院改扩建项目（二期一段）
建设项目竣工环境保护验收
监测报告

（公示稿）

建设单位：深圳市南山区建筑工务署
代建单位：华润（深圳）有限公司
编制单位：深圳市环境工程科学技术中心有限公司

2026年3月

前言

为缓解南山区医疗卫生服务供需矛盾，促进医院内部医疗资源结构优化，提升该院的医疗卫生服务质量，政府决定对南山医院进行改扩建。2010年12月，南山医院改扩建工程取得了《关于南山医院改扩建工程项目建议书的批复》（深南发改批[2010]94号）。2014年9月2日取得了《南山区发展和改革局关于下达南山医院改扩建之原荔香中学用地增容项目前期工作计划的通知》（深南发改投[2014]23号）。2016年7月8日取得了《市规划国土委南山管理局关于南山人民医院改扩建项目的用地审查意见》（深规土南[2016]83号）和《深圳市建设项目选址意见书》（深规土选 NS-2016-0003号）。

2016年10月委托深圳市汉字环境科技有限公司编写了《南山医院改扩建工程项目环境影响报告书》，并于2016年11月取得深圳市南山区环境保护和水务局的批复意见（深南环水评许[2016]235号）。

2019年1月委托深圳市环境工程科学技术中心编写了《南山医院改扩建[国际诊疗中心（主体）]竣工环境保护验收调查报告》，并取得相应验收意见。

2019年2月委托海南深鸿亚环保科技有限公司编写了《南山医院改扩建工程项目医疗废水处理工程竣工环境保护验收监测报告》，并取得相应验收意见。

2023年3月委托深圳地环生态科技有限公司编写了《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》。

2023年8月22日，取得了《排污许可证》（证书编号:12440305455848964M001V）。

2024年11月11日，完成了突发环境事件应急预案备案（备案编号：440305-2024-0037-L）。

2025年3月，委托广州市灏瀚环保科技有限公司编写了《南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）报告》，并取得了相应验收意见。

南山医院改扩建项目实行分期建设，分期投入使用。分期建设情况如下表。

南山医院改扩建项目分期建设情况表

项目总体名称	分期项目名称	建设主要内容	开工日期	竣工日期	试运行日期	环保验收
南山医院改扩建项目	一期国际诊疗中心	建筑面积65778.33 m ² ，计入容积率面积46911.48 m ² （含核增面积），其中医疗用房43270.24 m ² ，核增建筑面积为架空休闲3641.24 m ² ；不计入容积率面积18866.85 m ² ，其中医疗用房822 m ² ，设备用房及地下车库面积18044.85 m ² 。	2016/12/07	2018/12/29	2019年1月	2019年1月，已编制《南山医院改扩建[国际诊疗中心（主体）]竣工环境保护验收调查报告》，并取得相应验收意见。2019年2月，已编制《南山医院改扩建工程项目医疗废水处理工程竣工环境保护验收监测报告》，并取得相应验收意见。
	二期一段	用地面积为4.32万m ² ，建筑面积为37.5万m ² ，包含住院楼、医技楼、行政楼、感染楼和污水处理站。其中住院楼地上23层，建筑高度99.55m，标准层层高4.1m；医技楼地上6层，建筑高度33.0m，标准层层高4.5m；行政楼地上21层，建筑高度98m，标准层层高4.0m；感染楼地上5层，建筑高度29.7m；污水处理站地上1层，建筑高度3.5m。地下室整体为3层，局部2层。	2018/06/26	2023/11/20	2024年4月	2025年3月，已编制了南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）报告，并取得了相应验收意见。 本次验收范围为南山医院改扩建项目（二期一段）除噪声外的其他污染防治设施，不涉及辐射、放射性诊疗设施、材料的使用。
	二期二段	用地面积19026.28 m ² ，建筑面积约92510.57 m ² ，主要建筑物包括门诊楼和城市客厅，地上9层，地下3层，建筑高度49.99米，基坑深度16.2 m。	2022/05/01	未完工	/	/
	三期旧住院楼	规划建设内容：含旧住院楼（建筑面积：65214 m ² ，建筑层数：地上20层/地下3层建筑高度：96 m）。	未开工	/	/	/

由于本项目已完成噪声专项环保验收，本次验收范围为南山医院改扩建项目（二期一段）除噪声外的其他污染防治设施，不涉及的核磁共振系统、X光机、CT等辐射、放射性诊疗设备、设施、材料的使用。鉴于项目主体工程运行稳定及环保设施正常运行，具备竣工环保验收的相关要求，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环环评[2017]14号)有关规定，需开展验收工作，受总包单位的委托深圳市环境工程科学技术中心有限公司承担该项目竣工环境保护验收调查工作。

依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范医疗机构》（HJ 794-2016），深圳市环境工程科学技术中心有限公司现场查阅了有关文件和技术资料，查看了污染物治理及排放、环保设施及措施的落实情况，2024年6月编制了验收监测方案，委托监测单位于2024年9月、2025年1月、2026年2月、2026年3月开展了竣工环境保护验收监测。

根据验收监测结果及环境管理检查情况，深圳市环境工程科学技术中心有限公司编制了南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收监测报告。

1、验收依据

1.1 环境保护管理法律、法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (7) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021年9月1日起施行；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017年11月20日印发。

1.2 环保技术文件

- (1) 《南山医院改扩建工程项目环境影响报告书》，深圳市汉字环境科技有限公司，2016年10月；
- (2) 《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》，深圳地环生态科技有限公司，2023年4月；
- (3) 《南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）报告》，广州市灏瀚环保科技有限公司，2025年3月。
- (4) 《深圳市南山区人民医院医疗废水处理工程》设计方案，深圳市长菁环保科技有限公司，2017年7月；
- (5) 《南山医院改扩建项目环境监理月度报告》，深圳市环境工程科学技术中心有限公司，2018年6月-2024年4月。

1.3 批复文件

《深圳市南山区环境保护和水务局关于南山医院改扩建的批复》（深南环水评许[2016]235号），2016年11月3日。

1.4 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 医疗机构》（HJ794-2016）
- (2) 《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，2018年5月）；

- (3) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (4) 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）；
- (5) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (7) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）；
- (8) 《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术指引》（DB4403/T472-2024）。

1.5 项目相关资料

- (1) 项目排污许可证（证书编号:12440305455848964M001V），深圳市生态环境局南山管理局，2023年8月22日；
- (2) 企业突发环境事件应急预案（备案号：440305-2024-0037-L），2024年11月；
- (3) 医疗危废协议及转运联单；
- (4) 危险废物协议；
- (5) 备用发电机废气监测报告；
- (6) 锅炉废气监测报告；
- (7) 污水处理站监测报告；
- (8) 食堂油烟监测报告；
- (9) 实验室废气监测报告。

2、二期一段噪声专项验收内容回顾

2.1 噪声专项验收内容

2.1.1 项目概况

深圳市南山区人民医院（以下简称“南山医院”）位于深圳市南山区桃园路与南山大道交界处西南侧，总用地面积 86819.55m²，总建筑面积 592368.65m²，编制床位总数 3000 张（新增 2350 张，保留 650 张），停车位 2500 辆。南山医院改扩建项目除对医院现有旧住院楼保留改造外，其他医院建筑以及原荔香中学建筑全部予以拆除。南山医院改扩建项目分三期建设：一期为一栋国际诊疗中心；二期一段为一栋医技楼、一栋住院楼、一栋行政后勤楼、一栋感染楼及污水处理站；二期二段为一栋门诊楼及城市客厅；三期为一栋旧住院楼改造。南山医院改扩建项目（二期一段）用地面积为 4.32 万平方米，建筑面积为 37.5 万平方米，包含住院楼、医技楼、行政楼、感染楼和污水处理站。

建设单位“南山区建筑工务署/华润（深圳）有限公司（代建）”组织开展了对“南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）”竣工环境保护验收工作，委托深标实验室（深圳）有限公司对现场噪声进行了验收检测，委托广州市灏瀚环保科技有限公司根据验收监测结果、现场检查/调查情况，参照《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术指引》（DB4403/T472-2024）要求编制了《南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）监测报告》。

2.1.2 主要建设内容

根据《南山医院改扩建项目环境影响报告书》和《关于南山医院改扩建项目环境影响报告书的批复》，结合现场调查，二期一段主要建设内容为：占地面积为 4.32 万平方米，总建筑面积约 37.5 万平方米。包含建筑物分为住院楼、医技楼、行政楼、感染楼和污水处理站。其中住院楼地上 23 层，建筑高度 99.55m，标准层层高 4.1m；医技楼地上 6 层，建筑高度 33.0m，层高 4.5m；行政楼地上 21 层，建筑高度 98m，标准层层高 4.0m；感染楼地上 5 层，建筑高度 29.7m。地下室整体为 3 层，局部 2 层。

表 2.1-1 南山医院改扩建项目（二期一段）噪声专项建设内容表

项目组成	工程内容		备注
	环评文件/批复内容	实际建设	
主体工程	包括门诊楼、医技楼、住院楼和行政科研楼、后勤/职工宿舍、国际诊疗中心、感染楼及地下停车	二期一段建筑物包括住院楼、医技楼、行政楼、感染楼和污水处理站。	分期建设，建设楼栋功能基本一致。

		场、设备用房、锅炉房、液氧站、污水处理站、垃圾收集站等。		
公用工程	给水系统	由市政管网供水，设有低压生活-消防环状给水管网体系，接入生活用水和消防用水。	由市政管网供水，设有低压生活-消防环状给水管网体系，接入生活用水和消防用水。	基本一致。
	排水系统	医院雨污分流。雨水排入市政雨水管网。医疗污水和非医疗区生活污水分开收集处理。医疗污水经化粪池处理（感染科经消毒化粪池处理）排入院区新建污水处理站，污水处理站出水排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。非医疗区生活污水（行政科研楼）经化粪池处理后、餐饮废水经隔油池处理排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。	医疗污水和非医疗区生活污水分开收集处理。医疗污水经化粪池处理（感染科经消毒化粪池处理）排入院区新建污水处理站，污水处理站出水排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。非医疗区生活污水（行政科研楼）经化粪池处理后、餐饮废水经隔油池处理排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。	基本一致。
	热水和蒸汽系统	原有锅炉房拆除，新建锅炉房，设置4台燃气锅炉，其中2台为2t/h蒸汽锅炉，2台为7000KW热水锅炉，燃气消耗总量1800Nm ³ /h。	设置6台燃气锅炉，其中2台为4t/h蒸汽锅炉，1台为2t/h蒸汽锅炉，3台为2100KW热水锅炉。	基本一致。原环评中锅炉总装机容量为24t/h，实际建设锅炉总装机容量为19t/h，锅炉总规模未超过环评总规模。
	供电	由市政供电，设置6台1000KW的柴油发电机作为应急电源，附设于每个变配电所内。	由市政供电，设置柴油发电机作为应急电源，附设变配电所内。	基本一致。
	通风空调系统	采用中央空调及分体空调相结合的方式，各建筑通风系统独立设置。	采用中央空调及分体空调相结合的方式，各建筑通风系统独立设置。	基本一致。
	环保工程	噪声控制	环评报告：本项目若不采取降噪措施，施工机械在距离施工场界较近处运转时，本项目土石方、基础和结构施工阶段施工场界噪声较难达标，容易对施工场地周边的环境敏感点造成不良影响。因此，建设单位施工期应严格采取有效的降噪措施，尽量避免对周边声环境敏感点产生不良影响。同时，项目施工期应合理规划运输车流，加强交通，将施工期运输车辆噪声对沿线居民生活的影响降到最低程度。 环评批复：施工期噪声执行GB12523-2011标准。中午和夜间未经我局批准，禁止施工作业。	结合实际施工情况，建设单位在南山医院改扩建（二期一段）四周设置屏蔽设施阻挡噪声的传播，使用了低噪声设备，同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工。
		环评文件：项目运营期的噪声影响包括备用发电机、水泵、风机、冷却塔、制冷机组、风机等运行	1.南山医院改扩建（二期一段）对受交通噪声影响的部分，采用安装隔声窗、合理	基本一致。

	<p>时产生的噪声、停车场汽车行驶产生的噪声及急救直升机噪声对周围环境及项目本身的影响。备用发电机、水泵、风机、制冷机组等均设置于地下室设备房内，设备运行噪声经减振、消声、吸声和隔声处理，并经过墙壁的隔离和地下室空间距离衰减达到地下室地面时，基本可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，对项目内部和周边声环境影响不大。改扩建工程拟设置冷却塔8台，本次评价建议医院采用超低噪声型冷却塔改扩建工程的冷却塔拟在医技楼楼顶东侧设置2台，新建住院楼楼顶东侧设置6台。新建住院楼的建筑高度近100m，冷却塔放置其楼顶对周边声环境影响较小。医技楼楼顶东侧冷却塔运行噪声对如意家园居民楼影响不大，对医院内部的保留住院楼和新建住院楼会产生一定程度的影响。建议对冷却塔采取隔声措施，隔声效果不小于 13 dB (A)，以避免冷却塔噪声对医院内部声环境产生不良影响。对于停车场汽车噪声，只要加强进出车辆的管理，严格执行禁鸣和限速制度（如限速在20km/h以内），对项目内部和周边声环境影响不大。南山医院定位为战时中心医院，拟在门急诊楼楼顶设置应急急救直升机停机坪。有直升机起落时容易对项目内部和周边声环境产生较大影响，但考虑到该停机坪仅做应急急救使用，属于偶发噪声，影响时间有限。</p> <p>批复：</p> <p>1.运营期噪声执行 GB12348-2008的2类标准，对受交通噪声影响的部分，应采用安装隔声窗、合理布局等措施。</p> <p>2.中央空调冷却塔、备用发电机组、水泵、风机等主要声设备应采取相应的减振、消音、隔音等降噪措施，确保场界达到相应区域的环境噪声标准。</p> <p>3.选用低噪声设备并采取减振、隔声等措施。</p>	<p>布局等措施。</p> <p>2.建设单位组织了对南山医院改扩建（二期一段）降噪治理升级改造工程，进行专项改造。对主要声源设备采取了相应的减振、消音、隔音等降噪措施。</p> <p>3.选用了低噪声设备，采取减振、消声等降噪措施。</p>	
--	---	---	--

	其他管理要求	<p>1.经营中产生的其他污染物须经专用污染防治设施处理达标后才能排放。污染防治设施须委托有环保技术资格证书的单位设计、施工，污染防治设施的工程技术方案须委托有相应资质的专业机构评估并在开工前报我局备案。</p> <p>2.建设、运营过程须逐项落实该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施。</p> <p>3.建设单位须委托有资质的环境监理单位，对建设施工过程开展工程环境监理，环境监理报告应定期报告我局，并作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。</p> <p>4.建设工程和污染防治设施建成后，投入使用前须向我局申请验收。</p>	<p>1.噪声污染防治设施已委托有环保技术资格证书的单位深圳市建筑设计研究总院有限公司设计，具有环保技术资格证书的单位深圳市建工集团股份有限公司施工。污染防治设施的工程技术方案已委托有相应资质的专业机构评估。</p> <p>2.建设、运营过程中已落实环境影响报告书所提出的各项噪声污染防治措施。</p> <p>3.建设单位已委托有资质的环境监理单位深圳市环境工程科学技术中心有限公司，对建设施工过程开展工程环境监理。同时，已作为该项目环境保护竣工验收的依据。</p> <p>4.根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，我对验收报告公示完毕后，将验收报告在建项目竣工环境保护验收信息平台报备，接受南山区环境保护和水务局监督性检查。</p>	基本一致。
--	--------	--	---	-------

2.1.3 项目变更情况

南山医院改扩建项目（二期一段）实际建设过程中，噪声污染防治设施主要调整情况：项目设计有舒适性空调系统及洁净空调系统，在实际建设过程中对暖通设施进行了细化调整，由原环评中“冷却塔设置在新建住院楼楼顶东侧 6 台、医技楼楼顶东侧 2 台”变更为“冷却塔设置在新建住院楼楼顶东侧 7 台（由 15 个模块组成），医技楼屋面设置 24 台空气源热泵及 10 台风冷热泵”，其他建设内容均不变。建设单位根据《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）相关要求，主持编制了《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》并取得专家技术评审意见，对项目变动后的环境影响进行分析论证，本次变动不属于重大变动。变动后未加重环境影响。

2.1.4 项目噪声环境保护措施

南山医院改扩建项目（二期一段）主要噪声源为设备运行噪声。根据现场调查，对照环评的建设内容，项目主要噪声源有：风冷螺杆式机组、热泵设备、风机、抽油烟机

等。南山医院改扩建项目（二期一段）对受交通噪声影响的部分，采用安装隔声窗、合理布局等措施。建设单位组织了对南山医院改扩建（二期一段）降噪治理升级改造工程，进行专项改造。对主要声源设备采取了相应的减振、消音、隔音等降噪措施，选用了低噪声设备，采取减振、消声等降噪措施。

2.2 噪声专项验收监测结论

2.2.1 环保设施调试运行效果

深标实验室（深圳）有限公司于2025年3月10-12日对南山医院改扩建（二期一段）噪声进行了现场验收检测。验收监测期间生产负荷满足验收监测要求，监测数据有效。根据监测结果表明项目边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

2.2.2 工程建设对环境的影响

南山区建筑工务署 / 华润（深圳）有限公司（代建）已按照环评报告及其批复提出的各项环保治理措施认真落实，确保各种污染物的达标排放。同时在项目的生产过程中，南山区建筑工务署/ 华润（深圳）有限公司（代建）负责维持环保设施的正常运行，做好防范措施，加强对员工的教育，文明操作，把项目对环境的影响控制在最低的限度。建设项目在建设阶段，有收到周边群众关于噪声污染投诉。但建设单位通过组织对南山医院改扩建（二期一段）降噪治理升级改造工程，进行专项改造，对主要声源设备采取了相应的减振、消音、隔音等降噪措施。建设单位已处理了群众对项目的噪声投诉，降噪措施减少了对周围环境的影响。根据监测结果表明敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

2.2.3 验收结论

本项目工程在设计、施工期及试运行期均采取了有效地污染防治措施，执行环保审批与“三同时”制度，符合了环境影响报告书及其批复文件中的要求，工程建设和运行对环境的实际影响较小。“南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收（噪声专项）”符合竣工环境保护验收要求。

3、建设项目工程概况

3.1 工程基本情况

南山医院位于深圳市南山区桃园路与南山大道交界处西南侧，扩建后南山医院总用地面积调增为 86819.55m²，总建筑面积达到 592368.65m²，扩建后编制床位总数 3000 张（新增 2350 张，保留 650 张），停车位 2500 辆。改扩建工程除对医院现有住院大楼进行保留改造外，其他医院建筑以及原荔香中学建筑全部予以拆除。南山医院改扩建分三期建设：一期为一栋国际诊疗中心，二期为一栋门诊楼、一栋医技楼、一栋住院楼、一栋科教行政楼和职工宿舍、一栋感染楼，三期为原住院楼改造工程。南山医院改扩建项目（二期一段）（以下简称本项目）占地面积为 4.32 万平方米，总建筑面积约 37.5 万平方米。包含建筑物分为住院楼、医技楼、科教行政楼和职工宿舍、感染楼，地下停车场及配套设备用房、锅炉房、污水处理站、垃圾站等。其中住院楼地上 23 层，建筑高度 99.55m，标准层层高 4.1m；医技楼地上 6 层，建筑高度 33.0m，层高 4.5m；行政楼地上 21 层，建筑高度 98m，标准层层高 4.0m；感染楼地上 5 层，建筑高度 29.7m；污水处理站地下 2 层。地下室整体为 3 层，局部 2 层。

南山医院改扩建项目（二期一段）实际总投资约为 36.7 亿元，其中环保投资 29195.4 万元，占总投资 7.96%。

由于本项目已完成噪声专项环保验收，本次验收范围为南山医院改扩建项目（二期一段）除噪声外的其他污染防治设施，不涉及的核磁共振系统、X 光机、CT 等辐射、放射性诊疗设备、设施、材料的使用。

3.1.1 主要建设内容

主要工程内容见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 主要建设内容

工程名称	工程内容	原环评报告	改扩建后的建设内容	变动情况
主体工程	建设内容及规模	南山医院改扩建工程总用地面积约 86819.55m ² ，总建筑面积约 592368.65m ² ，（新增 2350 张，保留 650 张）。 本次改扩建工程除对医院现有住院大楼进行保留改造外，医院其他现有建筑包括门诊医技楼、行政综合楼和后勤服务楼、放射楼、高压氧舱、单身宿舍楼、	与原环评报告一致	未发生变动

		<p>家属楼、原妇幼保健院大楼、污水处理站、垃圾收集站以及荔香中学现有建筑全部予以拆除。</p> <p>新建一栋门急诊楼、一栋医技楼、一栋住院楼、一栋科教行政楼和职工宿舍、一栋国际诊疗中心、一栋感染楼、新建地下停车场及设备用房、锅炉房、污水处理站、垃圾站等。</p>		
公用工程	给水系统	<p>由市政管网供水，设有低压生活—消防环状给水管网体系，接入生活用水和消防用水。</p>	与原环评报告一致	未发生变动
	排水系统	<p>医院雨污分流。雨水排入市政雨水管网。</p> <p>医疗污废水和非医疗污废水分开收集处理。</p> <p>医疗污废水经化粪池处理（感染科经消毒化粪池处理）排入院区新建污水处理站，污水处理站出水排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。非医疗区生活污水（科教行政楼）经化粪池处理后、餐饮废水经隔油池处理排入市政污水管网，排入南山污水处理厂处理。</p>	<p>餐饮废水和车库冲洗废水均增加了污水站处理后排放，其他与环评报告一致</p>	非重大变更
	蒸汽和热水系统	<p>原有锅炉房拆除，新建锅炉房，设置4台燃气锅炉，其中2台为2t/h蒸汽锅炉，为消毒供应中心、厨房、洗衣房供应消毒用蒸汽；2台为7000kW热水锅炉，供应医院的生活用热水。</p>	<p>设置6台燃气锅炉，其中2台为4t/h蒸汽锅炉，1台为2t/h蒸汽锅炉，3台为2100kW热水锅炉。</p>	<p>根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：对蒸汽和热水锅炉容量的分配进一步细化，原环评中锅炉总装机容量为24t/h，变动后锅炉总装机容量为19t/h，变动后锅炉总规模未超过环评时期总规模，不属于重大变动。</p>
	供电系统	<p>由市政供电，设置6台1000kW的柴油发电机作为应急电源，附设于每个变配电所内。</p>	<p>由市政供电，设置1台800kW、1台1200kW、2台1400kW、1台660kW柴油发电机作为应急电源，附设于每个变配电所内。</p>	<p>根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：对备用发电机容量的分配进一步细化，原环评中备用发电机总容量为6000kW，变动后备用发电机总容量为5460kW，变动后备用发电机总规模未超过环评时期总规</p>

				模，不属于重大变动。	
	通风空调系统	采用中央空调及分体空调相结合的方式，各建筑通风系统独立设置。冷却塔拟在医技楼楼顶东侧设置2台，新住院楼楼顶东侧设置6台。	采用中央空调及分体空调相结合的方式，各建筑通风系统独立设置。在医技楼屋面设置10台风冷热泵及24台空气源热泵，在新住院楼屋面设置7台冷却塔（共15个模块）。	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：原环评中医技楼未体现风冷热泵、空气源热泵的布置，冷却塔位置调整到新住院楼楼顶，调整后拟对医技楼屋面设备采取隔声消声降噪措施，未导致不利环境影响加重，不属于重大变动。	
总平面布置	/	<p>医院用地北侧新建门急诊楼，用地中部由东至西依次为保留改造原住院大楼、新建医技楼、新建科教行政楼、南侧由东至西依次为新建国际诊疗中心、新建住院楼、新建感染楼。</p> <p>医院新建污水处理站设置于感染楼北侧地下二层；锅炉房设置于科教行政楼南侧地下一层；备用发电机房分别设置于门诊楼、医技楼北侧、科教行政楼、住院楼及国际诊疗中心地下一层；制冷机房分别设置于住院楼地下三层和门急诊楼地下一层；营养厨房设置于医技楼地下一层，VIP厨房设置于国际诊疗中心地下一层；医疗废物收集站和生活垃圾收集站设置于感染楼地下三层；冷却塔设置于新建住院楼楼顶东侧和医技楼楼顶东侧，液氧站设置于医技楼北侧地上（液氧站用于储氧，不制氧）。</p> <p>南山医院定位为战时中心医院，拟在门急诊楼楼顶设置急救直升机停机坪。</p>	<p>医院用地北侧新建门急诊楼，用地中部由东至西依次为保留改造原住院大楼、新建医技楼、新建科教行政楼、南侧由东至西依次为新建国际诊疗中心、新建住院楼、新建感染楼。</p> <p>医院新建污水处理站设置于感染楼北侧地下二层；锅炉房设置于感染楼北侧地下一层；备用发电机房分别设置于门诊楼、医技楼北侧、科教行政楼、住院楼及国际诊疗中心地下一层；制冷机房分别设置于住院楼地下三层；营养厨房设置于医技楼地下一层，行政楼职工厨房设置于行政楼六层；生活垃圾收集站设置于感染楼地下一层；医疗废物收集站设置于感染楼地下二层；冷却塔设置于新建住院楼楼顶东侧；液氧站设置于医技楼北侧地上（液氧站用于储氧，不制氧）；急救直升机停机坪设置在新住院楼楼顶。</p>	<p>根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：项目各建筑总平面布置未发生变化，仅厨房、生活垃圾收集站、医疗废物收集站、冷却塔、直升机停机坪位置有所调整，未导致环境防护距离范围变化，无新增敏感点，不属于重点变更。</p>	
环保工程	废水	医疗废水	在医院用地西南侧新建地下式污水处理站，污水处理能力不小于3000m ³ /d，采用水解酸化+生物接触氧化法处理本项目医疗废水。	变动后增加了小型洗衣房，目前新增洗衣废水排放量约为20m ³ /d，总废水产生量1555m ³ /d，污水处理站处理能力为	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：原环评不设置洗衣房，

			3000m ³ /d, 采用水解酸化+生物接触氧化法处理, 污水处理站的处理规模及工艺与环评一致。	变动后在新住院楼地下二层增加小型洗衣房, 新增洗衣废水量20m ³ /d, 总废水产生量1555m ³ /d, 污水处理站处理能力可满足要求, 变动后不涉及废水处理工艺变更, 且废水中不含第一类污染物, 与原环评相比医疗废水排放量增加1.4%, 不属于重大变动。
	非 医 疗 废 水	生活污水经化粪池处理、餐饮废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉淀处理后通过市政污水管网排入南山污水处理厂处理。	生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理。餐饮废水经隔油池处理与车库冲洗废水排入污水站处理后通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理。	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论: 原环评车库冲洗废水经隔油沉淀处理后进入市政污水管网, 变动后车库冲洗废水、餐饮废水进入污水处理站预处理后排入市政污水管网, 通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理, 不会对项目附近地表水体水质产生明显不良影响, 不属于重大变动。
废 气	带 病 原 微 生 物 的 气 溶 胶	本项目的感染科、门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等在运行过程中可能会产生带病原微生物的气溶胶。本项目感染科主要收治范围为肠道感染、发热感染（发热感染病人首先在医院的发热门诊进行筛查, 发现疑似传染性疾病随即转院, 不在医院感染科收治）等, 非典、禽流感、登革热、手足口、肺结核、艾滋病等传染性不属于医院感染科的收治范围。本项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放, 门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等定时消毒, 尤其是感染科要严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调, 空调系统新风送至医生通道、诊室等处于正压的地方, 将排风设于病患通道等处于负压的地方, 让新风从医生流向患	与原环评报告一致	未发生变动

		者，避免医患的交叉感染；感染科、住院楼、门急诊、医技楼、国际诊疗中心等建筑的空调系统均设消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。		
	污水处理站臭气	污水处理站全封闭密闭设置，通过负压抽吸的方式全面收集污水处理站产生的恶臭气体，并设置生物除臭装置对臭气进行处理，处理后的废气通过专用管道引至科教行政楼楼顶（100m）高空排放。	污水处理站全封闭密闭设置，通过负压抽吸的方式全面收集污水处理站产生的恶臭气体，并设置 UV 光解+水喷淋+生物除臭装置对臭气进行处理，处理后的废气通过专用管道引至科教行政楼楼顶（100m）高空排放。	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：污水处理站臭气处理工艺在原环评生物除臭装置基础上增加了 UV 光解+水喷淋装置，变动后进一步增强臭气处理效果，不属于重大变动。
	锅炉燃气尾气	使用清洁能源天然气作为燃料，燃气尾气经专用排烟道引至科教行政楼楼顶（100m）高空排放。	使用清洁能源天然气作为燃料，燃气尾气经专用排烟道引至科教行政楼楼顶（100m）高空排放。	未发生变动
	厨房油烟	厨房设置油烟处理系统，油烟废气经净化处理通过专用排烟道引至住院楼楼顶（100m）及国际诊疗中心楼顶（53m）高空排放。	厨房设置油烟处理系统，油烟废气通过专用排烟道引至住院楼楼顶（100m）及行政楼楼顶（100m）经净化处理后高空排放。	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：原环评中营养厨房设置于医技楼地下一层，VIP 厨房设置于国际诊疗中心地下一层，变动后取消 VIP 厨房，在行政楼六层设员工餐厅，油烟排放口相应调整到行政楼楼顶高空排放，不属于重大变动。
	备用发电机燃油尾气	燃料均使用 0#柴油，安装柴油颗粒捕集器，燃油尾气通过专用烟道分别引至门诊楼楼顶（20m）、医技楼楼顶（30m）、感染楼楼顶（23m）、科教行政楼楼顶（100m）、住院楼楼顶（100m）及国际诊疗中心（53m）高空排放。	燃料均使用 0#柴油，安装柴油颗粒捕集器，燃油尾气通过专用烟道分别引至医技楼楼顶（30m）、行政楼楼顶（100m）、住院楼楼顶（100m）高空排放。	根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》论证结论：感染楼和住院楼公用 1 台备用发电机，废气排放口设置在住院楼楼顶，排放口位置有所调整，污染治理措施未发生变化，不属

				于重大变动。
	实验室、检验科、病理科废气	实验室设置通风橱，挥发的废气通过排气筒引至医技楼楼顶（30m）高空排放。	实验室位于行政楼 4、5 层、感染楼 1 层及地下 2 层，行政楼实验废气经通风橱收集、活性炭+喷淋塔处理后引至楼顶（100m）高空排放，感染楼 1 层实验废气经通风橱收集、高效过滤器处理后引至楼顶（23m）高空排放，感染楼地下 2 层实验废气经通风橱收集、一体化扰流装置处理后引至楼顶（23m）高空排放；检验科位于医技楼 2 层，病理科位于住院楼 5 层，检验科、病理科废气设置高效过滤风柜或活性炭处理后排至医技楼楼顶（30m）、住院楼楼顶（100m）高空排放。	原环评中实验室设置在医技楼，变动后设置在行政楼 4、5 层，实验室废气排放口相应调整到 4、5 层楼体侧面高空排放，感染楼 1 层及地下 2 层实验室废气排放口相应调整到感染楼楼顶高空排放，检验科、病理科原环评未明确具体位置，实际建设中检验科位于医技楼 2 层，病理科位于住院楼 5 层，检验科、病理科废气设置高效过滤风柜或活性炭处理后排至医技楼、住院楼楼顶高空排放，不属于重大变动。
	垃圾站臭气	医疗废物收集站和生活垃圾收集站设置于感染楼地下三层，垃圾收集站密闭，采用高效密闭式垃圾压缩存储器，及时清运，保持环境卫生，定时进行喷淋除臭，设置独立的排风设施。	生活垃圾收集站设置于感染楼地下一层，医疗废物收集站设置于感染楼地下二层，垃圾收集站密闭，采用高效密闭式垃圾压缩存储器，及时清运，保持环境卫生，定时进行喷淋除臭，设置了独立的排风设施。	医疗垃圾收集站和生活垃圾站位置有所调整，措施不变，不属于重大变动。
	停车场汽车尾气	改扩建工程新建地下停车场。停车场机动车尾气主要有 NO ₂ 、CO、烟尘等污染物。一般情况下，地下车库产生的机动车尾气量比较小，车库设计有完善的排风设施，废气经通风设备抽至排风井引出地面排放，废气在地下车库内一般不会积累，不至于危及人体健康。地下车库的建设应严格按照《汽车车库设计规范》中的规定进行建设，地下车库排风口应设置在主导风的下风向，并避免高层下洗风和涡流区的影响，排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所，另外利用绿化带进行一定的净化和阻隔，对项目内部及周边环境空气的影响较小。	与原环评报告一致	未发生变动
固废	新建医疗垃圾收集站和生活垃圾站，设置于感染楼地下三层；医疗垃圾收	新建医疗垃圾暂存间和	生活垃圾站，生活垃圾	医疗垃圾暂存间和生活垃圾站位置有所调

	集站收集和暂存全院的医疗垃圾，定期交由有资质的单位处理；生活垃圾收集站收集和暂存全院的生活垃圾，定期交由环卫部门处理。	收集站设置于感染楼地下一层；医疗废物暂存间设置于感染楼地下二层，定期交深圳市益盛环保技术有限公司处理；危废暂存间位于感染楼地下二层，定期交深圳至诚环境科技有限公司处理处置；生活垃圾收集站收集和暂存全院的生活垃圾，定期交由环卫部门处理。	整，增加了危废暂存间，固废处置方法未发生变化，不属于重大变动。
地下水	本项目施工期应做好化粪池、污水处理站、污水管网和防腐防渗，项目运营期应加强对化粪池、污水处理站和污水管网的管理和维护，避免跑冒滴漏的发生，避免污水下渗对地下水环境产生不良影响。	与原环评报告一致	未发生变动

3.1.2 项目主要组成

南山医院改扩建项目（二期一段）实际建设主要组成见下表3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

类别	序号	项目名称	设置科室
主体工程	1	住院楼	开设内分泌科、耳鼻咽喉科、肾内科、胃肠外科、整形烧伤科/介入科、呼吸重症监护室、消化内科、心脏监护病房、疼痛科、骨科 无器械微外科、骨科(骨关节科)、神经内科、神经外科、神经重症监护室、妇科、产科家化病房、新生儿重症监护室、产房、老年医学科/国际医疗部、口腔科/眼科、泌尿外科、肝胆胰腺外科、肛肠外科、胸外科、心血管内科、疼痛科、甲乳外科、病理科、血透中心、介入超声科、健康体检中心等，并增设 1433 张住院床位
	2	医技楼	开设手术医辅区、手术中心/输血科、介入手术室(DSA)/重症医学科(ICU)、超声医学科/呼吸内镜检查室、消化内镜中心/消毒供应中心、检验医学中心/临床营养科/中心药房/静配中心、放射科/高压氧科、营养餐厅/职工餐厅/膳食科/法制及医患关系办公室、法医门诊/众合司法鉴定/后勤指挥中心/安保科、警务室/药库/总务库房/设备库房等，并增设 47 张住院床位
	3	感染楼	感染科实验室、发热门诊/出入院办理、住院 A 区、感染肝病区/皮肤科病区、住院 C 区、住院 D 区，并增设 60 张住院床位

	4	科教行政楼、员工宿舍楼	多功能运动馆、院领导办公室/党政办公室 1/纪检监察科 1/宣传统战部/团委、院领导办公室/党政办公室、组织人事科/护理部/公共卫生科、纪检监察科 2/医保科/财务科/物价科、医务科/质量管理评价科/院感科、医学工程科/基建动力科/总务科、采购办/药学部/伦理办公室/GCP 办公室、临床研究院、科教部、图书馆、信息科/病案管理科、液冷数据中心、职工餐厅、医学实验中心医学实验中心、会议中心/阶梯教室/教室、会议中心/多功能室/工会妇联/职工之家/会客室、院史馆/指挥中心/消防监控中心/宿舍管理办公室/快递驿站等
--	---	-------------	---

项目建筑现状见图3-1。

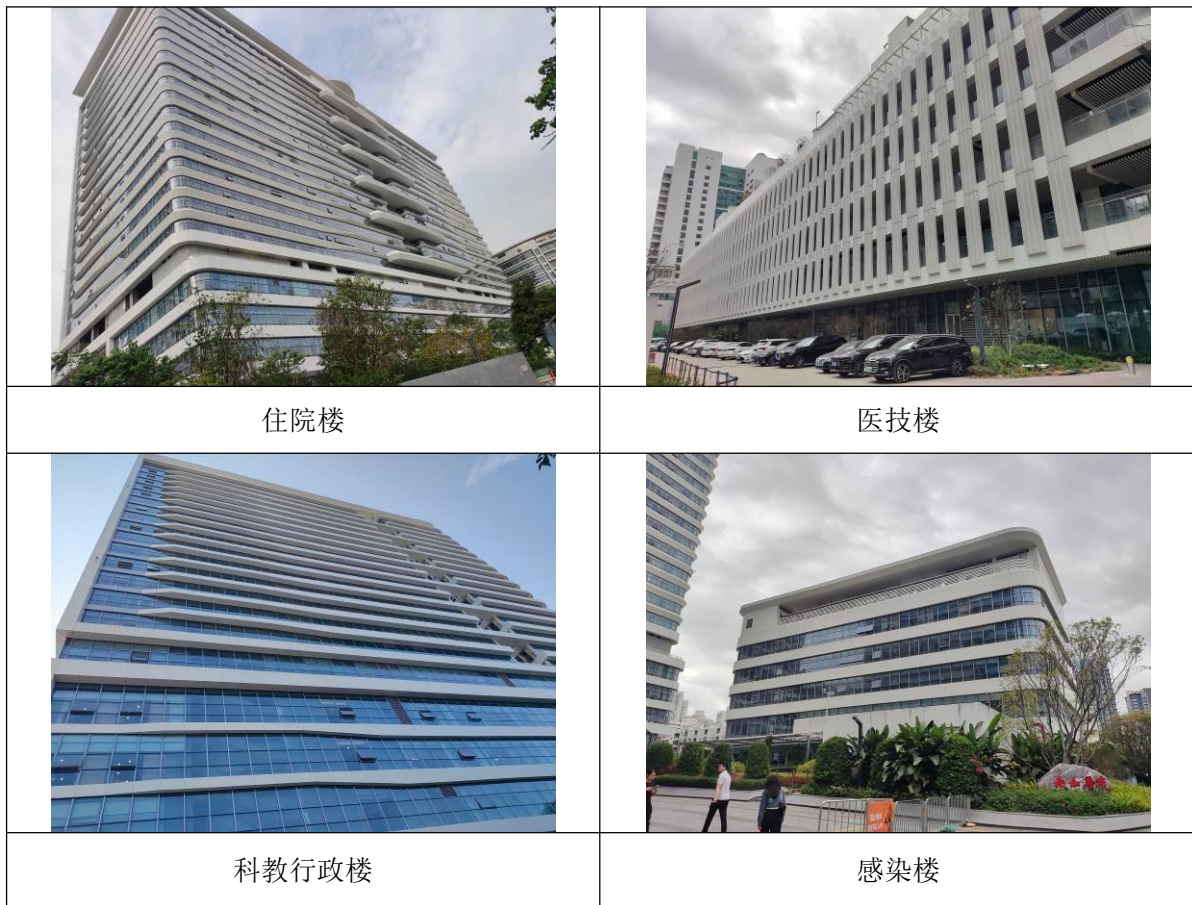


图 3-1 项目主体工程

3.1.3 科室和病房设置

本项目住院楼、医技楼、感染楼、科教行政楼和员工宿舍各楼层功能布局见下表 3.1-3、表 3.1-4、表 3.1-5、表 3.1-6。

表 3.1-3 住院楼各楼层功能布局表

楼层	功能布局		备注
	东侧	西侧	
23 层	内分泌科	老年医学科、国际医疗部	病床 63

22层	耳鼻咽喉科	眼科、口腔科	病床 95
21层	肾内科	泌尿外科	病床 92
20层	胃肠外科	肝胆胰腺外科	病床 98
19层	整形烧伤科介入科	肛肠外科	病床 84
18层	吸与危重症医学科一区 呼吸重症监护室	呼吸与危重症医学科二区	病床 87
17层	消化内科	胸外科	病床 92
16层	心脏监护病房(CCU)	心血管内科	病床 68
15层	疼痛科一区	疼痛科二区	病床 92
14层	骨科(手足踝显微外科/小儿骨科)	骨科 (运动医学科)	病床 94
13层	骨科(骨关节科)	骨科(脊柱外科)	病床 96
12层	神经内科一区	神经内科二区	病床 92
11层	神经重症监护室(NSICU)	神经外科	病床 66
10层	妇科一区	妇科二区	病床 83
9层	产科家化病房	甲乳外科	病床 64
8层	新生儿科/新生儿重症监护室 (NICU)	产科二区	病床 83
7层	产房	产科一区	病床 39
6层	设备层	设备层	——
5层	病理科一区	病理科二区	——
4层	血透中心	超声医学科(住院)、介入超声科	——
3层	康复医学科(门诊)	康复医学科(病房)	病床 40
2层	健康体检一区	健康体检二区	——
1层	健康体检中心	保健中心(特诊)	——
地下1层	一站式出入院服务中心、病案管理 科、物业管理办公室	核医学科、纪检谈话室	病床 5
地下2层	停车场	停车场、生物样本库	——
地下3层	停车场、临床技能培训中心	停车场、放疗中心	——

表 3.1-4 医技楼各楼层功能布局表

楼层	功能布局	备注
6层	手术医辅区	病床 15

5层	手术中心/输血科	病床 16
4层	介入手术室(DSA)/重症医学科 (ICU)	病床 16
3层	超声医学科/呼吸内镜检查室 消化内镜中心/消毒供应中心	---
2层	检验医学中心/临床营养科/中心药房/静配中心	---
1层	放射科/高压氧科	---
地下1层	营养餐厅/职工餐厅/膳食科/法制及医患关系办公室 法医门诊/众合司法鉴定/后勤指挥中心/安保科 警务室/药库/总务库房/设备库房	---
地下2层	停车场	停车位 546 个
地下3层	停车场	停车位 606 个

表 3.1-5 感染楼各楼层功能布局表

楼层	功能布局	备注
5层	住院 D 区	---
4层	住院 C 区	病床 18
3层	感染肝病区/皮肤科病区	病床 42
2层	住院 A 区	
1层	发热门诊/出入院办理	---
地下1层	生活垃圾房	---
地下2层	医疗垃圾房/停车场	---
地下3层	停车场	---

表 3.1-6 科教行政楼及员工宿舍各楼层功能布局表

楼层	功能布局		备注
	科教行政楼	员工宿舍	
21层	多功能运动馆	专家公寓	---
20层	院领导办公室/党政办公室 1/纪检监察科 1/宣传统战科/团委	专家公寓	---
19层	院领导办公室/党政办公室 2	专家公寓	---
18层	组织人事科/护理部/公共卫生科	学生宿舍	---
17层	纪检监察科 2/医保科/财务科/物价科	学生宿舍	---
16层	医务科/质量管理评价科/院感科	学生宿舍	---

15层	医学工程科/基建动力科/总务科	学生宿舍	---
14层	采购办/药学部/伦理办公室/GCP办公室	学生宿舍	---
13层	办公室	学生宿舍	---
12层	办公室	学生宿舍	---
11层	临床研究院	学生宿舍	---
10层	科教部	学生宿舍	---
9层	图书馆	学生宿舍	---
8层	信息科/病案管理科	学生宿舍	---
7层	液冷数据中心	学生宿舍	---
6层	职工餐厅		---
5层	医学实验中心		---
4层	医学实验中心		---
3层	会议中心/阶梯教室/教室		---
2层	会议中心/多功能室/工会妇联/职工之家/会客室		---
1层	院史馆/指挥中心/消防监控中心/宿舍管理办公室/快递驿站		---
地下1层	停车场		停车位 182 个
地下2层	停车场		停车位 137 个
地下3层	停车场		停车位 166 个

3.1.4 主要诊疗设备

表 3.1-7 主要诊疗设备

序号	设备名称	环评规划整体项目新增(台)	(二期一段)实际建设(台)	备注
1	双探测器 DR 系统	2	2	/
2	数字化乳腺机	2	2	/
3	X 光机	6	4	/
4	CT	4	2	/
5	DR 系统	4	4	/
6	西门子核磁共振系统	2	2	/

7	高压蒸汽灭菌器	6	6	/
8	等离子低温灭菌系统	2	2	/
9	彩色超声诊断仪	40	32	/
10	大型免疫化学发光仪	2	2	/
11	全自动尿沉渣分析仪	6	4	/
12	全自动生化分析仪	4	4	/
13	全自动化学发光免疫分析仪	2	2	/
14	四维彩色多普勒超声诊断仪	2	2	/

3.1.5 主要医疗耗材

项目主要医疗耗材见表3.1-8。

表 3.1-8 医疗耗材及年消耗量清单

类型	名称	环评规划整体项目新增量	本项目使用量
医疗耗材	手术刀	20000 把	70706 把/片
	手术剪	600 把	407 把
	手术钳	4000 把	24250 把
	塑胶手套	35000 包	30000 包
	输液器	150 万包	52 万包
	输血器	32000 只	23000 只
	一次性针筒	33 万支	243 万支
	纱布类	93 万片	164 万块/卷
	药棉	160 万包	58 万包

表 3.1-9 实验室挥发试剂用量表

科室	主要挥发试剂	年度用量	备注
实验室（感染楼）	无	无	实验室未开展实验
感染科实验室 （行政楼 4 楼）	甲醇	5L	
	乙醇	8L	

	乙腈	5L	
实验室（骨科）行政楼 4 楼	甲醇	2L	
	乙醇	4L	
	75%酒精	5L	
	二甲苯	2L	
	一四二氧六环	2L	
	异丙醇	0.5L	
	实验室（疼痛科）行政楼 4 楼	甲醇	2L
乙醇		2L	
75%酒精		5L	
检验科（医技楼）	次氯酸钠	15L	
	浓盐酸	0.5L	
	75%酒精	5L	
病理科（住院楼）	乙醇	约 2350L	主要用于组织处理、切片制作、标本固定

3.1.6 水平衡分析

项目新鲜用水由市政供给，项目用、排水情况见下图：

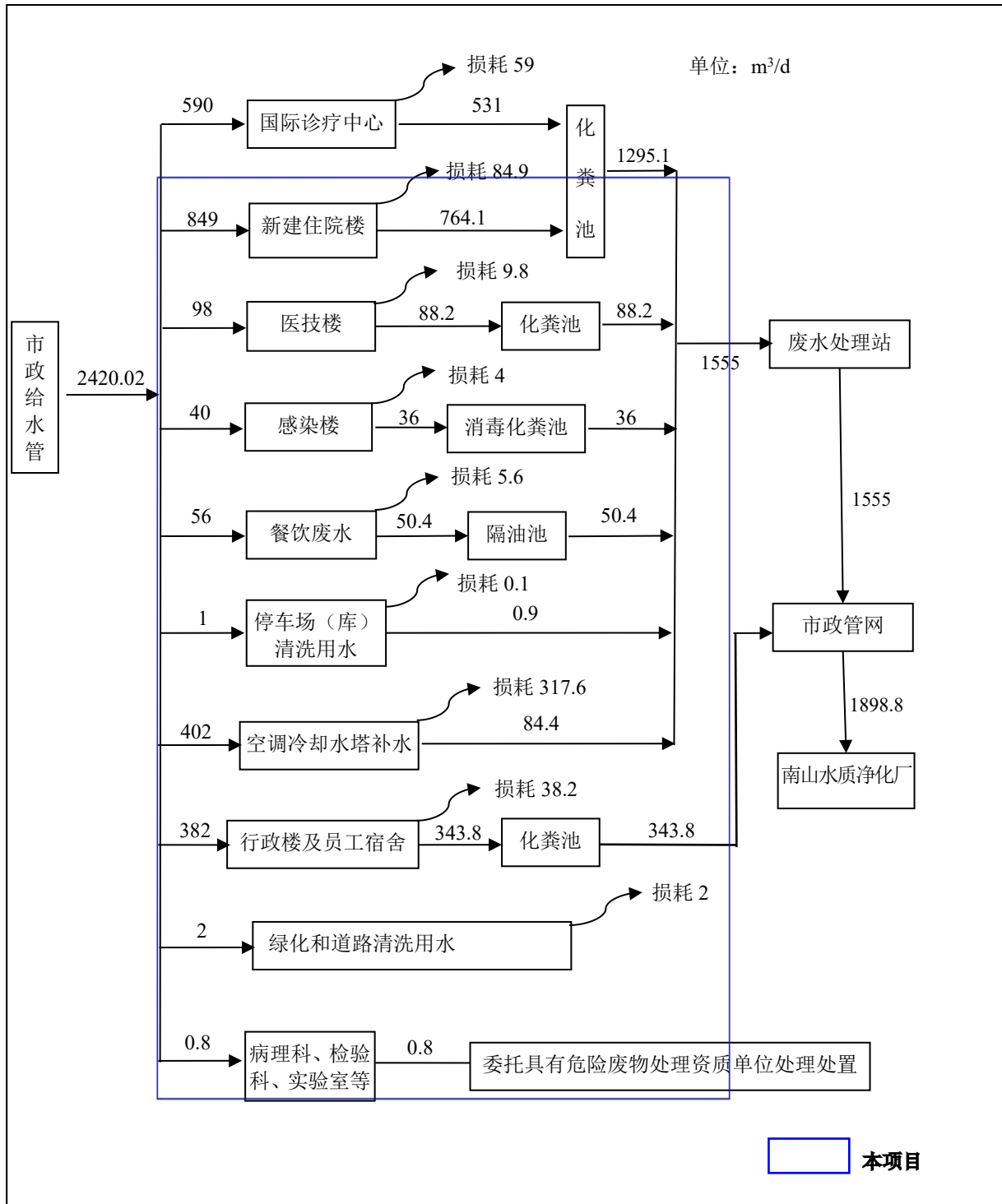


图 3-2 项目给排水平衡示意图

3.1.7 项目生产工艺和产污环节

(1) 施工期

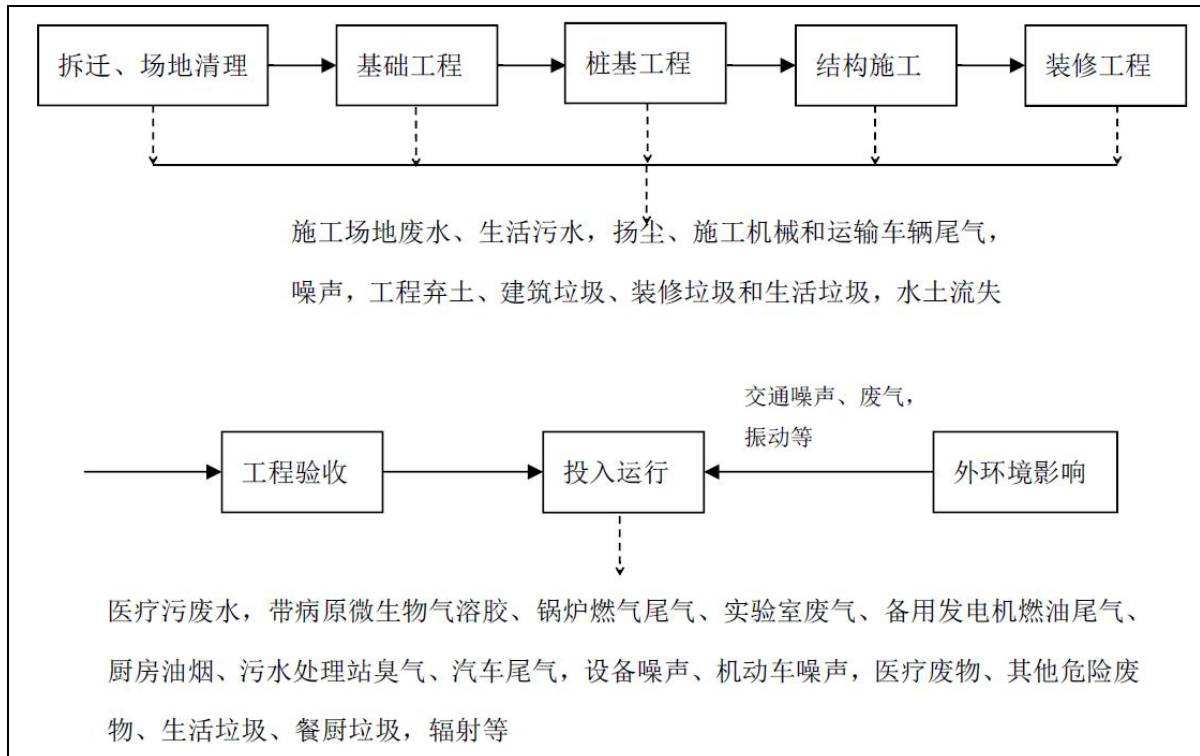


图 3-3 施工期工序及产污环节图

(2) 运营期

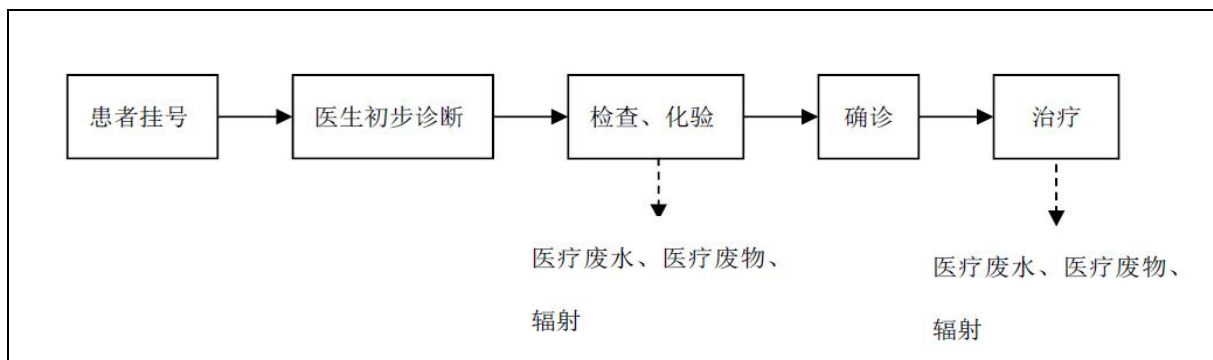


图 3-4 运营期医院诊治的基本流程和主要产污环节图

3.1.8 项目变更情况

根据建设单位提供的资料和现场调查得知，项目的经营规模、用地性质和用地位置与环评时没有发生变化，实际建设内容对比环评基本不变，仅部分内容略有调整，建设单位根据《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）相关要求，主持编制了《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》并取得专家技术评审意见，对项目变动后的环境影响进行分析论证，本次变动不属于重大变动。变动后未加重环境影响。变更情况见下表 3.1-10。

表 3.1-10 变动情况一览表

内容		变动情况	变动原因
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	与环评一致	无变动
规模	2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的	与环评一致	无变动
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	与环评一致	无变动
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致排放量增加10%及以上的	与环评一致	无变动
地点(含平面布置)	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增环境敏感点	项目各建筑总平面布置未发生变化，仅厨房、生活垃圾收集站、医疗废物暂存间、冷却塔、直升机停机坪位置有所调整，未导致环境防护距离范围变化，无新增敏感点	不属于重大变动
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情况之一： (1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。	与环评一致	无变动
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	与环评一致	无变动
环保措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	与环评一致	无变动
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	与环评一致	无变动
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	与环评一致	无变动

11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	与环评一致	无变动
12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单位开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	与环评一致	无变动
13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	与环评一致	无变动

3.2 地理位置及平面布置

3.2.1 地理位置

南山医院位于深圳市南山区桃园路与南山大道交界处西南侧，改扩建后的南山医院地理位置见图 3-5。



图 3-5 工程地理位置示意图

3.2.2 平面布置

医院用地北侧新建门急诊楼（在建），用地中部由东至西依次为保留改造原住院大楼、新建医技楼、新建科教行政楼、南侧由东至西依次为新建国际诊疗中心（一期已投入使用）、新建住院楼、新建感染楼。总平面图见图3-6。

3.2.3 项目四至情况

项目位于深圳市南山区桃园路与南山大道交界处西南侧，医院北侧临桃园路，隔桃园路北侧为桃花园等，东北侧为如意家园、常丰花园和芙蓉楼等，东临保留改造原住院大楼和国际诊疗中心，南侧临荔馨村、桃苑小区、荔苑小区等，西临常兴路，隔常兴路为田厦统建楼、常兴新村等。项目四至图见图3-7。

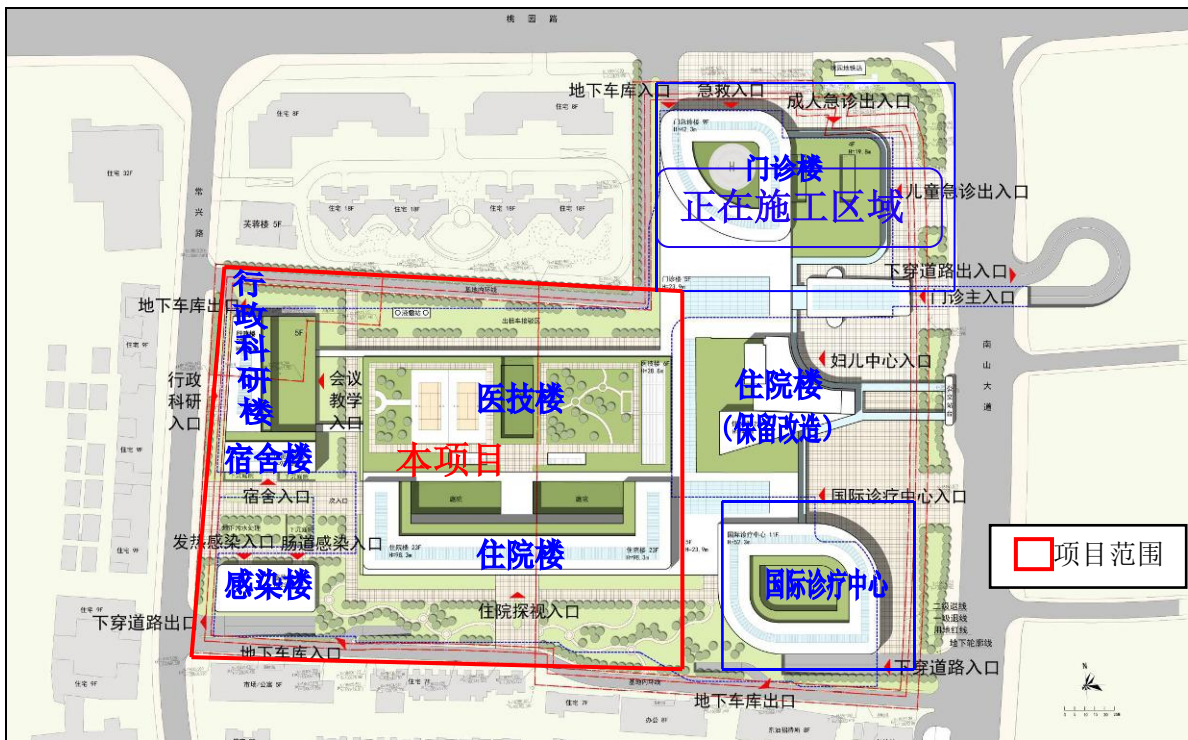


图 3-6 总平面图

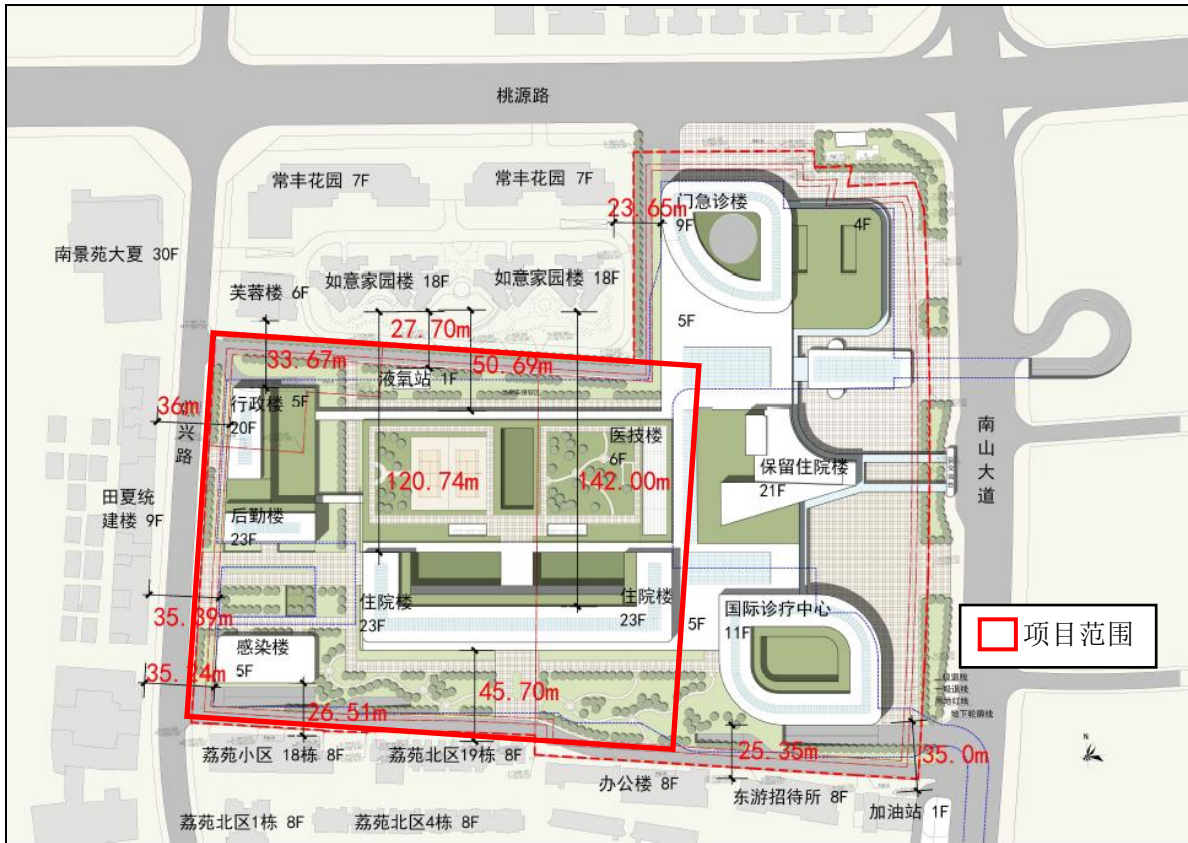


图 3-7 项目四至示意图

3.2.4 环境敏感点及环境保护目标

项目周边环境敏感点分布见图 3-8，以及表 3.2-1。



图 3-8 南山医院环境影响敏感点分布图

表 3.2-1 南山医院周边环境敏感及环境保护目标一览表

环境要素	名称	方位	距离(m)	性质和规模	功能区划以及保护目标
大气环境和声环境	南山医院	---	医院内部	医院, 1906 床	二类 环境空气功能区 2 类 噪声标准适用区
	01 常丰花园*	北侧	24	居民区, 500 人	
	02 如意家园*	北侧	24	居民区, 1500 人	
	43 芙蓉楼*	北侧	36	商住楼, 200 人	
	03 荔苑小区*	南侧	27	居民区, 1600 人	
	04 桃苑小区*	南侧	25	居民区, 1100 人	
	06 中海油招待所*	南侧	25	宾馆, 200 人	
	05 荔馨村	南侧	50	居民区, 650 人	
	07 桃苑公寓	南侧	50	居民区, 860 人	
	13 愉康大厦	东南	120	商住楼, 500 人	
	15 时代骄子大厦	东南	60	商住楼, 500 人	
	18 兴业楼	东侧	50	商住楼, 200 人	
	20 南侨花园	东侧	60	居民区, 1400 人	
	22 老干部中心	东侧	100	活动中心, 100 人	
	21 南苑新村	东侧	150	居民区, 1500 人	
	19 民政公寓	东侧	140	居民区, 500 人	
	16 豪园	东侧	140	居民区, 500 人	
	14 愉康花园	东侧	170	居民区, 1500 人	
	23 新桃园酒店	东北	120	宾馆, 500 人	
	24 田厦国际中心	东北	150	办公楼, 950 人	
	25 南山区教育信息大厦	东北	180	办公楼, 500 人	
	27 桃花园	北侧	50	居民区, 1300 人	
	28 田厦翡翠明珠	北侧	100	居民区, 2600 人	
	29 常兴广场	北侧	100	居民区, 750 人	
	30 南贸中心	西北	190	居民区, 600 人	
33 南景苑大厦	西侧	70	商住楼, 1080 人		
44 田厦统建楼	西侧	30	居民区, 1000 人		

	35 常兴新村	西侧	50	居民区，5600 人	
	38 国兴大厦	西南	70	商住楼，150 人	
	40 金宝花园	西南	120	居民区，110 人	
	41 国兴苑	西南	150	居民区，360 人	
	39 仓前锦福苑	西南	120	居民区，600 人	
	37 南新大厦	西侧	150	商住楼，500 人	
	36 南海台大厦	西侧	150	商住楼，132 人	
	34 田厦商业大厦	西侧	170	商住楼，350 人	
	42 常兴花园	南侧	180	居民区，500 人	
	09 中兴之家	南侧	200	居民区，400 人	
	10 福临苑	南侧	200	居民区，300 人	
大气环境	11 康乐大厦	东南	230	居民区，1600 人	二类 环境空气功能区
	31 苏豪名厦	西北	290	商住楼，266 人	
	26 南头小学	东北	290	学校，2000 人	
	12 深航公寓	东南	280	居民区，1000 人	
	17 华侨新村	东侧	270	居民区，500 人	
	32 四季丽晶	西北	330	商住楼，230 人	
水环境	妈湾近岸海域	西侧	2000	海湾	四类功能区

注：标注*的敏感点用地红线与医院用地红线紧邻，距离为建筑物之间的最近距离。

3.2.5 污染源分布情况

本项目医院新建污水处理站主体设置于感染楼北侧地下二层；锅炉房设置于感染楼北侧地下一层；备用发电机房分别设置于门诊楼（在建）、医技楼北侧、科教行政楼、住院楼及国际诊疗中心（一期）地下一层；制冷机房分别设置于住院楼地下三层；营养厨房设置于医技楼地下一层，行政楼职工厨房设置于行政楼六层；生活垃圾收集站设置于感染楼地下一层；医疗废物暂存间设置于感染楼地下二层；冷却塔设置于新建住院楼楼顶东侧；液氧站设置于医技楼北侧地上（液氧站用于储氧，不制氧）；应急急救直升机停机坪设置在新住院楼楼顶。

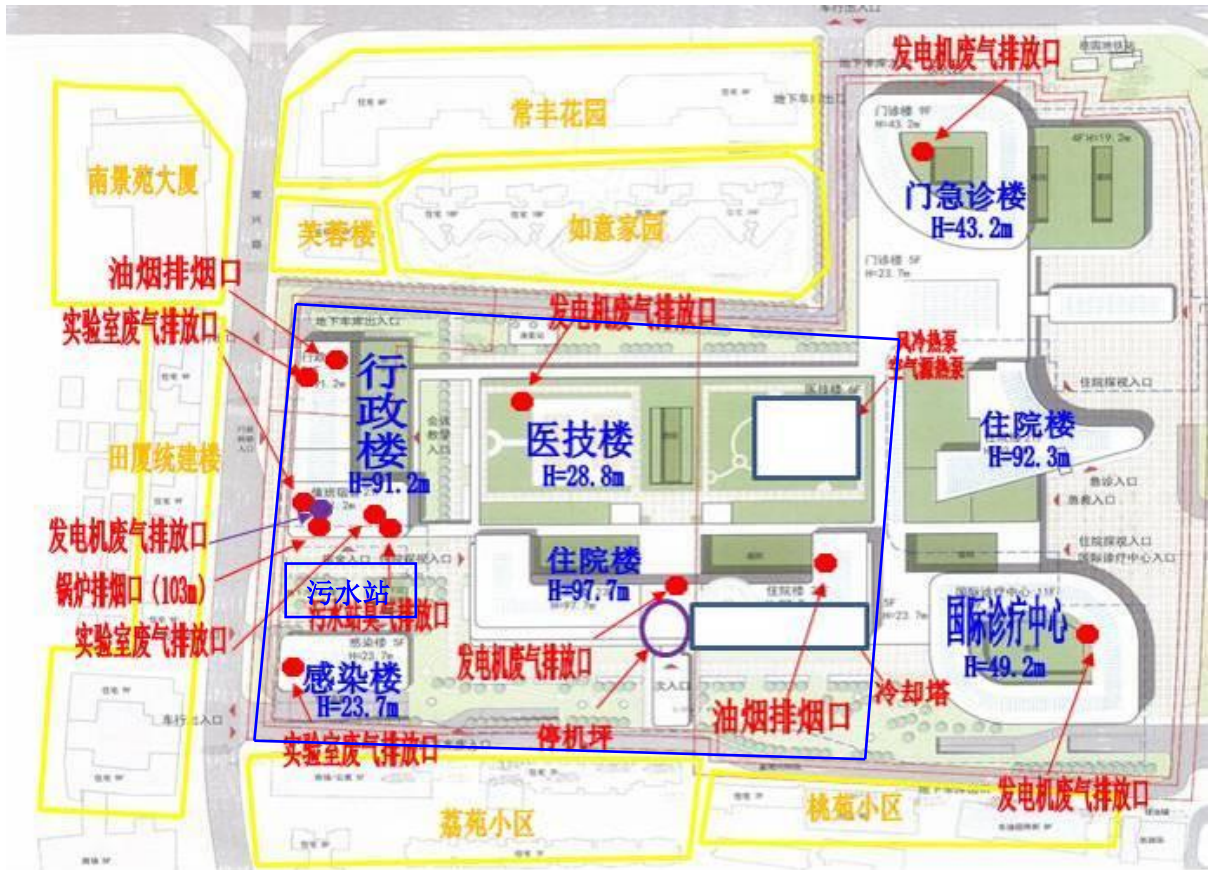


图 3-9 污染源排放口分布图

4、环评主要结论及环评批复要求

4.1 环境影响报告书的主要结论

1、项目基本情况

建设规模:总用地面积约86819.55m², 总建筑面积约592368.65m², 扩建后病床总数达到3000张(新增2350张, 保留650张)新建一栋门急诊楼、一栋医技楼、一栋住院楼、一栋行政科研楼和职工宿舍、一栋国际诊疗中心、一栋感染楼、保留改造原有住院大楼、新建地下停车场及设备用房、锅炉房、污水处理站、垃圾站等。

2、地表水环境

(1) 地表水环境影响

本项目污水主要为医疗污废水、非医疗污废水（生活污水、餐饮废水、车库冲洗废水），废水产生总量 3391.8m³/d，其中医疗污废水产生量 2780.6m³/d，非医疗污废水中生活污水产生量 237.8m³/d、餐饮废水产生量 182.3m³/d、车库冲洗废水产生量 191.1m³/次。

1) 医疗废水

医疗污废水中主要污染物为病原微生物，具有空间污染、潜伏性传染和急性污染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境。医疗污废水经化粪池处理、感染科污废水经消毒化粪池处理后排入院区污水处理站。医院现有污水处理站的处理工艺为“进水→格栅→调节池→接触氧化池→沉淀池→消毒池→出水”，出水排入南山大道上的市政污水管，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准。根据关于深圳市帕斯环境检测技术有限公司出具的检测报告（2015年2月、5月、7月和12月）及深圳市南山区疾病预防控制中心检验报告（2015年9月），医院污水处理站出水水质可实现达标排放。

改扩建工程拟新建的污水处理站可继续采用生物接触氧化法处理工艺，建成后医疗污废水处理总量共 2780.6m³/d（含未预见废水），经污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排入南山污水处理厂处理，不会对周边地表水环境造成不良影响。

2) 非医疗污废水

①生活污水：改扩建后非医疗生活污水（科教行政楼）产生总量约为 237.8m³/d，

主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，经化粪池处理后，通过市政污水管网排入南山污水厂处理。

②餐饮废水：改扩建后餐饮废水产生总量约为 182.3m³/d，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和动植物油等，餐饮废水经隔油池处理后通过市政污水管网排入南山污水厂处理。

③车库冲洗废水：医院改扩建后车库约每周进行一次冲洗，污水产生总量约为 191.1m³/次，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 和石油类，经隔油沉淀处理后，通过市政污水管网排入南山污水厂处理。根据《深圳市污水系统布局规划修编（2011~2020）》，项目所在区域的污水属于南山污水处理厂服务范围。南山污水处理厂位于深圳市南山区月亮湾大道 16 号，服务范围面积 103km²，涵盖福田区、南山区和前海合作区，服务人口约 210 万。污水处理厂一套预处理系统处理规模 35.2 万 m³/d，于 1997 年建成，二套预处理系统处理规模 38.4 万 m³/d，二级生化处理规模为 56 万 m³/d，于 2009 年 7 月正式投产，出水达到一级 B 标准，进入珠江口深海排放。本项目污水管接入常兴路上的市政污水管，通过常兴路、桃园路、南新路、学府路、前海路、前海泵站、前海路、东滨路和月亮湾大道上的市政污水管网排入南山污水处理厂处理。

（2）地表水环境保护措施

1) 医疗废水

各类污废水分开收集处理。医疗污废水（2780.6m³/d）经化粪池处理、感染科污废水经消毒化粪池处理后排入院区污水处理站处理达标后通过市政污水管网排入南山污水处理厂处理。考虑一定的预留量，建议院区配备污水处理能力不小于 3000m³/d 的污水处理站。

2) 非医疗污废水

生活污水经化粪池处理、餐饮废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉淀处理后通过市政污水管网排入南山污水处理厂处理。

3、地下水环境

（1）地下水环境影响

本项目可能造成地下水污染的区域为化粪池、污水处理站、污水管道和垃圾站。院区化粪池和污水处理站的污水/污泥处理池均采用钢筋混凝土结构，并采取抗渗、防腐和缝处理措施，污水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，一般情况下不会发生渗漏；垃圾站地面采取抗渗措施，医疗废物、生活垃圾和餐厨垃圾等均有专用密闭容器收集，一般

情况下不会发生垃圾渗滤液渗漏的情况，不会对区域地下水造成污染。

（2）地下水环境保护措施

本项目施工期应做好化粪池、污水处理站、污水管网和防腐防渗，项目运营期应加强对化粪池、污水处理站和污水管网的管理和维护，避免跑冒滴漏的发生，避免污水下渗对地下水环境产生不良影响。

4、大气环境

（1）带病原微生物的气溶胶

1) 带病原微生物的气溶胶影响

本项目的感染科、门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等在运行过程中可能会产生带病原微生物的气溶胶。本项目感染科主要收治范围为肠道感染、发热感染（发热感染病人首先在医院的发热门诊进行筛查，发现疑似传染性疾病随即转院，不在医院感染科收治）等，非典、禽流感、登革热、手足口、肺结核、艾滋病等传染性疾病不属于医院感染科的收治范围。本项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等定时消毒，尤其是感染科要严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，空调系统新风送至医生通道、诊室等处于正压的地方，将排风设于病患通道等处于负压的地方，让新风从医生流向患者，避免医患的交叉感染；感染科、住院楼、门急诊、医技楼、国际诊疗中心等建筑的空调系统均设消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

2) 带病原微生物的气溶胶环保措施

①本项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等定时消毒，尤其是感染科要严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，空调系统新风送至医生通道、诊室等处于正压的地方，将排风设于病患通道等处于负压的地方，让新风从医生流向患者，避免医患的交叉感染；感染科、住院楼、门急诊、医技楼、国际诊疗中心等建筑的空调系统均设消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。

②感染科设置独立的通风系统，排风系统应设置一道或两道B类以上高效过滤器，并设置过滤器检漏口，定期由具备检测资质机构对高效过滤器和吸附装置进行现场检测。更换的高效过滤器和吸附装置应按照危险废物处理方式妥善收集，并做灭活处理。感染科排水管上的放气口也应安装高效过滤器。

（2）锅炉燃气尾气

1) 锅炉燃气尾气影响

改扩建工程新建锅炉房，设置两台7000KW和两台2t/h的燃气锅炉，燃料为天然气，天然气为清洁能源，燃烧排放的尾气中含有少量的SO₂、NO_x和烟尘。根据工程分析可知，本项目锅炉燃气尾气中污染物排放浓度可达到《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2014）的相关要求，废气通过专用烟道引至科教行政楼楼顶100m高空排放。

根据估算模式计算结果，SO₂和NO₂的最大落地浓度均在距排气筒550m处，最大落地浓度分别为6.5E-05mg/m³和3.27E-04mg/m³，占标率分别为0.01300%和0.1635%，占标率较低；叠加背景值后浓度分别为0.023065mg/m³和0.030327mg/m³，占标率分别为4.613%和15.1635%。

各敏感点处SO₂预测值叠加最大背景值的浓度范围为0.034~0.0340566mg/m³，占标率为6.8~6.81132%；各敏感点处NO₂预测值叠加最大背景值的浓度范围为0.044~0.044285mg/m³，占标率为22~22.1423%。

以上预测结果可知SO₂和NO₂的占标率主要是区域背景浓度的贡献，本项目污染物排放浓度较低，贡献较少。本项目运营期锅炉燃气尾气不会对周边环境空气产生明显影响。改扩建新建科教行政楼南侧为周边200m范围内最高建筑物，锅炉排烟口高度满足“新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上”的要求，锅炉燃气尾气对项目内部及周边环境空气的影响较小。

2) 锅炉燃气尾气环保措施

锅炉使用清洁能源天然气作为燃料，燃气尾气通过专用烟道引至新建科教行政楼楼顶100m高空有组织排放。锅炉运行时，注意通风设施处于最佳状态，以便天然气能充分燃烧。

（3）污水站和垃圾站臭气

1) 臭气影响

改扩建工程新建污水处理站位于医院用地西南侧地下室，污水处理站各构筑物需全封闭设计，通过负压抽吸全面收集臭气，并设置生物除臭措施对臭气进行处理。生物除臭的原理是：废气在适宜的条件下通过长满生物的固体载体（填料），恶臭物质先被填料吸附，然后被填料上的微生物氧化分解，完成除臭功能。该法具有简单、投资省、运行费用低、维护管理方便、效果好等优点。根据工程经验，该方法对恶臭气体的去除效率可以达到90%以上。臭气经处理达标后通过专用管道引至科教行政楼楼顶南侧约

100m高空排放，对项目内部环境及周边环境空气影响较小。

本项目垃圾收集站设置于一层西侧。垃圾收集站密闭，采用高效密闭式垃圾压缩存储器，及时清运，保持环境卫生，定时进行喷淋除臭，设置独立的排风设施，对项目内部环境和周边环境空气影响较小。

2) 臭气环境保护措施

新建污水处理站为地下室，各构筑物均需进行全封闭设计，通过负压抽吸全面收集臭气，并通过生物除臭对臭气进行处理。

本项目垃圾收集站设置于一层西侧。垃圾收集站密闭，采用高效密闭式垃圾压缩存储器，及时清运，保持环境卫生，定时进行喷淋除臭，设置独立的排风设施。

(4) 备用发电机燃油尾气

1) 备用发电机燃油尾气影响

改扩建工程将设置6台1000 kW柴油发电机作为备用电源。备用柴油发电机运行过程中产生的燃油尾气中含有SO₂、NO_x、烟尘等污染物，这些物质对局部环境空气质量会造成一定程度的不良影响。目前深圳市供电较为正常，发电机运行频率很低，运行时间很少，因此该影响是瞬时的、短暂的，影响不大。本项目备用发电机燃料均使用0#柴油，安装柴油颗粒捕集器，备用发电机房分别设置于门诊楼、医技楼北侧、感染楼、科教行政楼、住院楼及国际诊疗中心地下一层，各建筑内部设置专用排烟道，燃油尾气经碱液喷淋净化处理达标后通过烟道分别引至门诊楼楼顶（20m）、医技楼楼顶（30m）、感染楼楼顶（23m）、科教行政楼楼顶（100m）、新建住院楼楼顶（100m）及国际诊疗中心楼顶（53m）高空排放，对项目内部及周边环境空气的影响较小。

2) 备用发电机燃油尾气环境保护措施

医院现有及新增的备用柴油发电机均应安装柴油颗粒捕集器；采用含硫量不大于0.035%的轻质柴油为燃料；燃油尾气经碱液喷淋净化处理达标后通过专用烟道将燃油尾气引至建筑楼顶高空排放，以利于大气污染物的扩散。备用发电机燃油尾气应委托专业的环保工程公司进行治疗，排烟黑度应低于林格曼黑度1级。

(5) 厨房油烟废气

1) 厨房油烟废气影响

改扩建工程营养厨房设置于医技楼地下一层，VIP厨房设置于国际诊疗中心地下一层。厨房必须设置去除率大于90%的油烟处理系统，油烟废气经净化处理后排放浓度达到1.0 mg/m³，油烟经净化处理达标后通过专用排烟道引至住院楼楼顶（100m）及国际

诊疗中心楼顶（53m）高空排放，对项目内部及周边环境空气的影响较小。

2) 厨房油烟废气环境保护措施

各餐厅厨房必须使用清洁能源（天然气或电能），禁止使用煤炭、石油类能源。各食堂和餐厅厨房必须设置去除率大于90%的油烟处理系统，油烟废气经净化处理后排放浓度达到 1.0 mg/m^3 ，通过专用烟道引至住院楼楼顶（100m）及国际诊疗中心楼顶（53m）高空排放。

(6) 实验室废气

1) 实验室废气影响

医院运营期实验室会使用到酸类以及乙醚、醛类、醇类、酮类等有机溶剂，这些物质具有一定的挥发性，使用时会产生一定量的酸性废气以及挥发性有机废气等。医院实验室废气排放量很小，设置通风橱，使用挥发性较大的酸或有机溶剂时在通风橱内操作，挥发的废气通过排气筒引至医技楼建筑楼顶高空排放，对项目内部及周边环境空气的影响较小。

2) 实验室废气环境保护措施

实验室设置通风橱，专用排气管引至科教行政楼楼顶高空排放。

(7) 停车场汽车尾气

1) 停车场汽车尾气影响

改扩建工程新建地下停车场。停车场机动车尾气主要有 NO_2 、CO、烟尘等污染物。一般情况下，地下车库产生的机动车尾气量比较小，车库设计有完善的排风设施，废气经通风设备抽至排风井引出地面排放，废气在地下车库内一般不会积累，不至于危及人体健康。地下车库的建设应严格按照《汽车车库设计规范》中的规定进行建设，地下车库排风口应设置在主导风的下风向，并避免高层下洗风和涡流区的影响，排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所，另外利用绿化带进行一定的净化和阻隔，对项目内部及周边环境空气的影响较小。

2) 停车场汽车尾气环境保护措施

新建地下车库的设计应按照《机动车库建筑设计规范》（JGJ100-98）中的相关要求进行。

5、固体废物

(1) 固体废物影响

1) 医疗废物

根据工程分析，项目建成后医疗废物产生总量约为1460t/a，一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。医疗废物属于危险废物。医院与深圳市益盛环保技术有限公司签订了医疗废物处理协议。医疗废物用专用容器分类收集后，送至医院西南侧地下的垃圾站，经医院西南角设置的专用污物出口转运至有资质的单位处理。医疗废物妥善收集处理，一般不会对医院内部和周边环境造成二次污染。

2) 其他危险废物

污泥：根据工程分析，新建污水处理站污泥产生量约为219t/a。医院污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有传染性。本项目污水处理站产生的污泥也属于医疗废物，属于危险废物、广东省严控废物。医院与深圳市益盛环保技术有限公司签订了医疗废物处理协议，将污泥交由其进行处理。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）的相关要求，污泥清淘前应进行监测，污泥中粪大肠菌群和蛔虫卵死亡率应达到医疗机构污泥控制标准中综合医疗机构和其他医疗机构相应要求。

其他医疗废液：主要包括含汞、含氰、含铬和化学废液等，各类废液产生量较少，约1.8t/a，作为危险废物处理。污泥和其他医疗废液经以上途径妥善处置的情况下，不会对医院内部及周边环境造成不良影响。

3) 生活垃圾

本次改扩建工程建成后医院生活垃圾产生量约为3741.25t/a，分类收集，及时清运，交环卫部门处理，不会对医院内部及周边环境产生不良影响。

4) 餐厨垃圾

本次改扩建工程建成后医院餐厨垃圾产生量约为591.3t/a，根据《深圳市餐厨垃圾管理暂行办法》，餐厨垃圾应妥善收集，并交由有资质的单位处理。垃圾的收集、运输、利用应符合深圳市市容环境卫生管理的要求，并接受城管部门的监督管理。食堂厨房的含油废水经隔油隔渣预处理后产生撇水油由有资质的回收单位定期进行回收，不得外排。通过上述措施处理后，本项目食堂餐厨垃圾不会对医院内部和周围环境产生不良影响。

(2) 固体废物环境保护措施

1、医疗废物

1) 分类收集

医疗废弃物的收集是否完善彻底、是否分类是医院废弃物处理处置的关键。结合处

理处置措施的不同，医院废弃物可分为：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。

①在医疗废弃物产生的基本单元如护理或医疗单元，即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类收集、设置医疗垃圾收集容器和塑料袋，并在收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。

②根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其他缺陷。

③感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明。

④废弃的麻醉性、精神性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

⑤医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理。

⑥病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统。

⑦感染性废物应当使用双层包装物，并及时密封；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。

⑧盛装的医疗废物达到包装物或者容器的3/4时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

2) 收集容器要求

收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188号)要求。盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。利器盒整体为硬质材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从1.5m高处垂直跌落至水泥地面，连续3次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作

为制造原材料；利器盒整体颜色为黄色，在箱体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。周转箱整体为硬质材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复使用。

用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗；周转箱（桶）整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$ 杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

3) 分类处置

①损伤性废弃物、一次性医疗器械应收集于专用包装物、容器；玻璃类应消毒后收集于专用包装物或专用容器；病原性废弃物、病理组织等其他废弃物和特殊的化学品等废物应彻底灭菌后；委托有医疗废物处理资质的单位进行处理。

②注意含病原微生物的固体废物应在手术室、实验室内进行彻底消毒灭菌处理，并经检测达到微生物指标零排放后（指示微生物和目标微生物不得检出，所选的指示微生物为枯草芽孢杆菌黑色变种芽孢），方可移交有资质的单位处置。

4) 暂时贮存要求

建议本项目医疗废物应每日集中收集至西北侧的医疗废物暂存站。医疗废物在医疗废物站的暂时贮存的时间不得超过2天。医疗废物站必须采取防渗、防漏措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

5) 医疗废物的交接

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医院是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医院重新包装、标识，并盛装于周转箱内。

化学性医疗废物应委托有资质的单位处置，未取得相应许可的处置单位医疗废物运送人员不得接收化学性医疗废物。

医院交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。转移计划批准后，日常医疗废物交接可采用简化的《危险废物转移联单》。《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医院医疗废物管理人员交接时共同填写，医院和处置单位分别保存，保存时间为5年。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医院医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。

6) 医疗废物的转运

本项目各医疗垃圾产生点将分类收集的医疗垃圾运送至医疗垃圾收集站。医疗垃圾的收集和存放应由专人（如护士长）负责，每日应由专人定期到护理单元、医疗科室收集，至少每天一次，一些医疗废物产量较高的科室可能需要每天两次，确保产生点不积累医疗废物。运走废物的同时及时更换废物容器。转运医疗垃圾的车辆应便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运。本项目污物出口设置于项目用地的西北角，与人流、车流入口分开，能够有效地减少污物对院内人流的影响。

目前全国及深圳市大型医院的运营实践表明，医疗废物均能够按照《医疗废物管理条例》（国务院[2003]第380号令）得到妥善处理处置，能够控制医疗废物的污染。

2、其他废物

1) 污水处理站污泥：根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）的相关要求，污泥清淘前应进行监测，污泥中粪大肠菌群和蛔虫卵死亡率应达到医疗机构污泥控制标准中综合医疗机构和其它医疗机构和相应要求。根据污泥中各种病原微生物致死条件，可采用物理消毒法、化学消毒法，例如采用巴士消毒法、石灰消毒法等。石灰的投加量每升污泥约15g，使pH值达11~12，充分搅拌均匀接触，达到本标准要求后，再送至有资质的单位处理。

2) 其他医疗废液：主要包括含氰废水和含重金属废水等，使用专用容器收集，及时交由有资质的单位处理。

3) 生活垃圾：分类收集，及时清运，交由环卫部门综合利用或处理。

6、外环境

(1) 外环境影响

1) 机动车尾气

机动车尾气中主要污染物为SO₂和NO₂等。根据2014年07月03日~07月09日环境空气质量监测结果，院区内的SO₂、NO₂ 的小时平均浓度和日均浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，可见，周边道路机动车尾气对医院的影响不大。

2) 加油站废气

加油站废气中主要污染物为非甲烷总烃。根据2014年7月8日医院用地东南角环境空气中非甲烷总烃的浓度监测结果，院区内临近加油站处环境空气中的非甲烷总烃的小时平均浓度可以达到河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的二级标准，本项目东南侧加油站废气对本项目的影晌较小。

3) 地铁振动

本项目用地北侧桃园路地下为地铁一号线桃园站，为了解地铁经过引起的振动对本项目的影晌，委托深圳市高迪科技有限公司于2016年6月2日~3日对医院北侧的环境振动进行了现场监测，监测期间地铁正常运行。根据监测结果，医院用地北侧门诊楼B座和门诊楼A座一层的环境振动均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“居民、文教区”相应标准。

7、绿化

(1) 绿化措施

1) 院内道路绿化：在满足病人就诊要求的同时，道路绿化还要保证院内交通运输的畅通，尤其是救护车辆的行驶，并注意地下及地上管网的位置，使其互不干扰。考虑到该医院地址的特殊性，道路两旁的绿化植物选择能够兼顾阻挡扬尘，吸附废气和噪声等的作用。为保证行车安全，在道路交叉点或转弯处不宜种植高大树木和高于1m的灌木丛，以免影晌视线。人行道两侧种植乔木类树木，使人行走在绿荫中。停车场宜采用植草砖铺设，因地制宜地设置屋顶绿化，有效改善区域内生态环境。

2) 休憩和装饰性绿化：医院主入口、院内外道路衔接点、人群集散场所的绿化可以结合当地的自然条件，设置水池，点缀湖石，配以灌木花草，以增添活泼的气氛。休憩绿地主要是创造一定的人文环境，适当距离布置椅子、雕像等建筑小品，以丰富视觉景观，利于病员休息以恢复健康。

3) 防护带绿地：主要是隔离有害气体、扬尘等污染物质的影晌，降低有害物质、尘埃和噪声的传播，以保持环境清洁；应选择有阻滞扬尘、吸附废气和降低噪声等作用

的绿化植物。

4) 点缀型绿化和美化：除上述绿化外，院内零星边角地带，亦可允充绿地之用。这些绿化用地一般面积较小，适宜栽培单植株乔木或灌木丛；如果面积较大，则可布置花坛，点以小品、湖石，辟以小径，因地制宜地加以经营布置。使其能变无用为有用，起到有利休息，美化环境的作用。

5) 屋顶绿化：建议本项目因地制宜地设置屋顶绿化，一方面改善院内小气候环境，另一方面对医院的整体景观也起到较好的美化作用。

6) 院区绿化推广乔一灌一草结合的植物群落，在更好的发挥其综合生态效益（释氧、固氮、蒸腾、吸热、滞尘、抑菌及减污）的同时，还可以充分地展示三维空间景观，避免出现单一的草坪占用大量土地，造成景观单调。

4.2 环境影响评价审批文件情况

项目于 2016 年 11 月取得《南山医院改扩建工程项目环境影响报告书》（报批稿）的批复（深南环水评许[2016]235 号），环保主管部门提出的批复意见的落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环评批复要求落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	符合情况
1	该用地项目申报名称为南山医院改扩建工程，土地用途为医疗卫生用地，主要建设内容包括门急诊楼、医技楼、住院楼、科教行政楼、后勤/职工宿舍、国际诊疗中心、感染楼、地下停车场、设备用房、锅炉房、液氧站、污水处理站、垃圾收集站等。如有扩建、改变用地性质或改变用地位置须另行申报。	本项目主要建设内容包括医技楼、住院楼、科教行政楼、职工宿舍、感染楼、地下停车场、设备用房、锅炉房、液氧站、污水处理站、垃圾收集站等。	符合
2	该项目施工期排放废水执行 DB44/26-2001 的第二时段三级标准，排放废气执行 DB44-27-2001 的第二时段二级标准，噪声执行 GB12523-2011 标准。中午和夜间未经我局批准，禁止施工作业。	已执行	符合
3	建设施工中须采取有效的防治水土流失措施，防治自然环境的破坏和污染。建设施工结束后，须采取恢复植被及其他措施。	施工期采取了水土保持防治措施，施工结束后已绿化恢复。	符合
4	项目运营期医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准，非医疗区生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，口腔科、检验科、病理科、输血科和实验室等产生的特殊废水（废液）应专门收集后委托有资质的单位处理；	本项目口腔科、检验科、病理科、输血科和实验室等产生的特殊废水（废液）已委托深圳市益盛环保技术有限公司收集处理；备用发电机已配套安装废气净化装置和柴油颗粒物捕集设施；污水处理站设置在地下室采用全封闭式设计，	符合

	<p>排放废气执行 DB44-27-2001 第二时段二级标准，备用发电机应配套安装废气净化装置和柴油颗粒物捕集设施；污水处理站设置在地下室采用全封闭式设计，产生的臭气经负压抽吸收集和除臭处理后引致科教行政楼楼顶高空排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），污水处理站周边执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的要求；锅炉使用天然气，尾气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；医疗废水处理污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”；噪声执行 GB1248-2008 的 2 类标准，对受交通噪声影响的部分，应采用安装隔声窗、合理布局等措施。</p>	<p>产生的臭气经负压抽吸收集和除臭处理后引至科教行政楼楼顶高空排放；锅炉使用天然气，尾气经专用烟道至科教行政楼楼顶高空排放；医疗废水处理污泥已委托深圳市益盛环保技术有限公司收集处理；对受交通噪声影响的部分，合理布局了病房位置，并安装双层中空玻璃窗。</p>	
5	<p>中央空调冷却塔、备用发电机组、水泵、风机等主要噪声设备应采取相应的减振、消音、隔音等降噪措施，确保场界达到相应区域的环境噪声标准。</p>	<p>空调制冷机组、备用发电机、风机、水泵等设备主要噪声设备位于地下专用房内，设备已采取消音、隔音措施。项目中央空调冷却塔位于住院楼楼顶，风冷热泵及空气源热泵位于医技楼楼顶，冷却塔、风冷机组选用低噪音机型，底座设有减震垫。风冷热泵及空气源热泵建有隔声罩。</p>	符合
6	<p>经营中产生的其他污染物须经专用污染防治设施处理达标后才能排放。污染防治设施须委托有环保技术资质证书的单位设计、施工，污染防治设施的工程技术方案须委托有相应资质的专业机构评估并在开工前报我局备案。</p>	<p>已落实。项目已委托有资质的单位对项目医疗废水处理站进行设计和施工，发电机废气、锅炉废气、医疗废水处理站产生的各类污染物均能达标排放。</p>	符合
7	<p>建设、运营过程须逐项落实该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施。</p>	已落实	符合
8	<p>该项目核磁共振系统、X 光机、CT 等辐射、放射性诊疗设备、设施、材料的使用，应按规定委托具有相应资质的单位另行开展环境影响评价工作，并报上级环保部门审批。</p>	本项目不涉及	符合
9	<p>建设单位须委托有资质的环境监理单位，对建设施工过程开展工程环境监理，环境监理报告应定期报告我局，并作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。</p>	<p>委托深圳市环境工程科学技术中心有限公司开展环境监理，环境监理报告定期报送代建单位。</p>	符合
10	<p>建设工程和污染防治设施建成竣工后，投入使用前，须向我局申请验收。</p>	正在开展验收	符合

可以看出，建设单位已严格落实环保主管部门的批复意见，有效减轻或缓解了项目建设对周围环境的影响。

5、主要污染源及治理措施

5.1 废（污）水产生及治理措施

本项目的废水包括医疗污废水和非医疗污废水。

（1）医疗污废水

目前主要包括新建住院大楼、国际诊疗中心、医技楼和感染楼产生的病人的生活污水、医疗废水和洗衣废水，污水中含有多种病毒、细菌、寄生虫等。改扩建后新建一座地下污水处理站，医疗污废水经化粪池处理后（感染科污废水经消毒、化粪池处理），排入污水处理站，处理达标后通过市政污水管网排入南山水质净化厂深度处理。

医疗污废水中的特殊性质废水包括口腔科产生的少量含汞废水，检验科、病理科和输血科产生的少量含氰、含铬废水，实验室产生的少量化学废液，上述废水产生量很小，分类收集作为危险废液处置。

（2）非医疗污废水

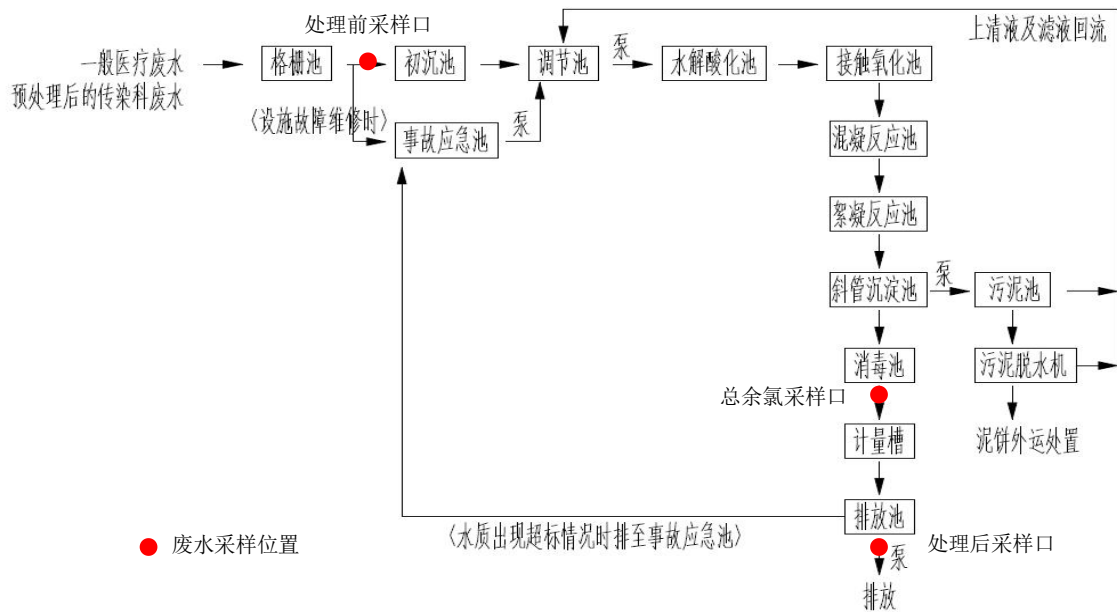
1) 生活污水：主要为科教行政楼产生的生活污水，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，经化粪池处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂深度处理。

2) 餐饮废水：主要为医技楼地下厨房和科教行政楼6楼厨房产生的餐饮废水，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和动植物油等，经隔油排入污水站处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂深度处理。

3) 车库冲洗废水：医院改扩建后车库约每周进行一次冲洗，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类，洗地废水排入污水站处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂深度处理。

项目废水类别、来源、污染物种类、排放去向与环评及批复一致。

废水处理站采用“两级‘水解酸化+接触氧化’+活性氧消毒剂”工艺，设计处理规模达到3000m³/d。具体处理工艺流程如下图所示：


图 5-1 项目废水处理站处理工艺流程示意图
表5.1-1 废水产排信息一览表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量	治理设施	工艺与设计处理能力	排放去向
医疗废水	住院、诊疗、医务人员等	粪大肠菌群、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、总氯、色度、沙门氏菌、志贺氏菌	连续排放	1555 m ³ /d	污水处理站	3000m ³ /d	南山水质净化厂
生活污水	科研行政楼、宿舍楼工作人员等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油	连续排放	343.8 m ³ /d	化粪池	/	南山水质净化厂



	
<p>感染楼消毒池</p>	<p>感染楼化粪池</p>
	
<p>行政楼化粪池</p>	<p>行政楼餐厅隔油池</p>
	
<p>医技楼餐厅隔油器</p>	<p>污水处理站斜管沉淀池</p>
	
<p>污水处理站絮凝反应池</p>	<p>污水处理站氧化池</p>


图 5-2 水污染防治措施图片

5.2 废气污染物产生及治理措施

(1) 废水处理站臭气：新建污水处理站为地下室，各构筑物均进行了全封闭设计，通过负压抽吸全面收集臭气，使用“UV 光解+水喷淋+生物除臭设备”对臭气进行处理后通过专用管道引至科教行政楼楼顶高空排放。

(2) 带病原微生物气溶胶：医院运营期门急诊、病房、感染科、手术室、检验室、实验室等部门会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。本项目从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，门急诊、病房、手术室、检验室、实验室等定时消毒，尤其是感染科严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，空调系统新风送至医生通道、诊室等处于正压的地方，将排风设于病患通道等处于负压的地方，让新风从医生流向患者，避免医患的交叉感染；感染楼、住院楼、医技楼等建筑的空调系统均设了消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

(3) 锅炉燃烧废气：改扩建工程新建锅炉房，设置 6 台燃气锅炉，其中 2 台为 4t/h 蒸汽锅炉，1 台为 2t/h 蒸汽锅炉，3 台为 2100kW 热水锅炉，锅炉的燃料均为天然气，尾气通过专用烟道引至科教行政楼楼顶高空排放。

(4) 备用发电机燃油尾气：本项目设置了 3 台备用发电机作为应急电源，发电机组使用的燃料为 0#柴油，柴油发电机安装柴油颗粒捕集器，尾气经碱液喷淋净化处理后通过专用烟道分别引至科教行政楼、住院楼、医技楼楼顶高空排放。

(5) 厨房油烟：营养厨房设置于医技楼地下一层、职工餐厅设置于科教行政楼六楼。厨房油烟均设置了专用烟道分别引至住院楼、科教行政楼楼顶通过油烟净化装置处理后高空排放。

(6) 实验室废气：医院运营期实验室会使用到酸类以及乙醚、醛类、醇类、酮类等有机溶剂，这些物质具有一定的挥发性，使用时会产生一定量的酸性废气以及挥发性有机废气等。实验室位于行政楼 4、5 层和感染楼 1 层及地下 2 层，行政楼实验废气通过通风橱收集经活性炭处理后在 4、5 层侧面高空排放，感染楼 1 层实验废气通过通风橱收集经高效过滤器处理后引至楼顶高空排放，感染楼地下 2 层实验废气通过通风橱收集经一体化扰流装置处理后楼顶引至高空排放。检验科位于医技楼 2 层，病理科位于住院楼 5 层，检验科、病理科废气设置高效过滤风柜或活性炭处理后排至医技楼、住院楼楼顶高空排放。

(7) 垃圾站臭气：生活垃圾收集站设置于感染楼地下一层，垃圾收集站密闭，采用高效密闭式垃圾压缩存储器，及时清运，保持环境卫生，定时进行喷淋除臭，设置了独立的排风设施和臭气处理装置，废气经专用通道引至感染楼楼顶高空排放。

(8) 机动车废气：改扩建工程新建地下停车场，停车场废气中主要含有NO₂、CO、THC、烟尘等，在累积的条件下，它们可以对环境产生危害。地下停车库机动车废气由抽排风系统抽到地面隐蔽排放。

表 5.2-1 废气产排信息一览表

废气来源	废气名称	排放方式	污染物	治理措施	排气筒高度	排放去向	监测口设置情况	备注
医疗废水处理	恶臭	有组织	硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度	UV 光解+水喷淋+生物除臭设备	行政楼楼顶 100 米	由DA001 排气口排放到环境中	排气口设置1个采样口	
门诊、病房等	病原微生物气溶胶	有组织	病原微生物气溶胶	过滤器	感染楼、医技楼、住院楼楼顶（23 米、30 米、100 米）	大气环境	/	
锅炉	锅炉废气	有组织	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	锅炉使用天然气，无治理设施	行政楼楼顶 100 米	大气环境	排气口设置2个采样口	
备用发电机使用	发电机废气	有组织	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	颗粒捕集器+碱液喷淋	住院楼、行政楼、医技楼楼顶（100 米、100 米、30 米）	大气环境	排气口设置3个采样口	
厨房	油烟废气	有组织	油烟	油烟净化装置	住院楼、行政楼楼顶（100 米、100 米）	大气环境	处理前采样4个，处理后采样口4个	
检验科、	实验室	有组织	甲醇、乙	经通风橱收	行政楼四层、	大气环境	处理前采	

病理科、实验室	废气		醇、二甲苯、75%酒精等	集、活性炭+喷淋塔或高效过滤器；	五层（15米、20米）、医技楼楼顶（30米）、住院楼楼顶（100米）		样4个，处理后采样口4个	
生活垃圾站	恶臭	无组织	臭气浓度	喷淋除臭	感染楼楼顶（23米）	大气环境	/	
停车场车辆	车辆尾气	无组织	NO ₂ 、CO、THC、烟尘等	/	地面	大气环境	/	



图 5-3 废水处理站臭气防治措施

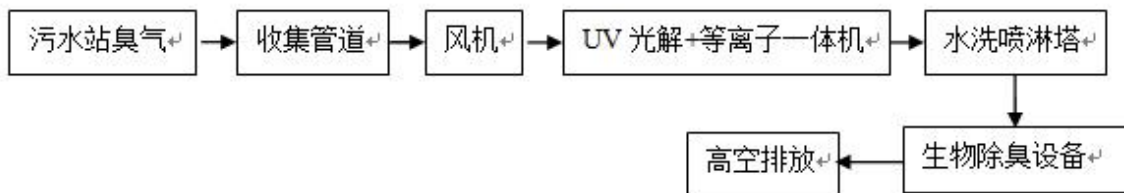


图 5-4 项目污水站臭气处理工艺流程图

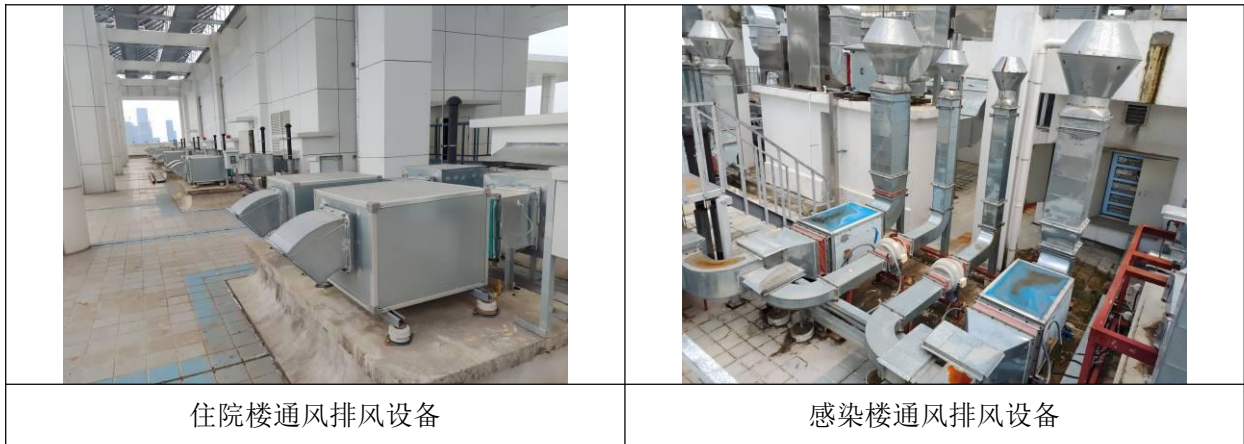


图 5-5 通风排风处理设施

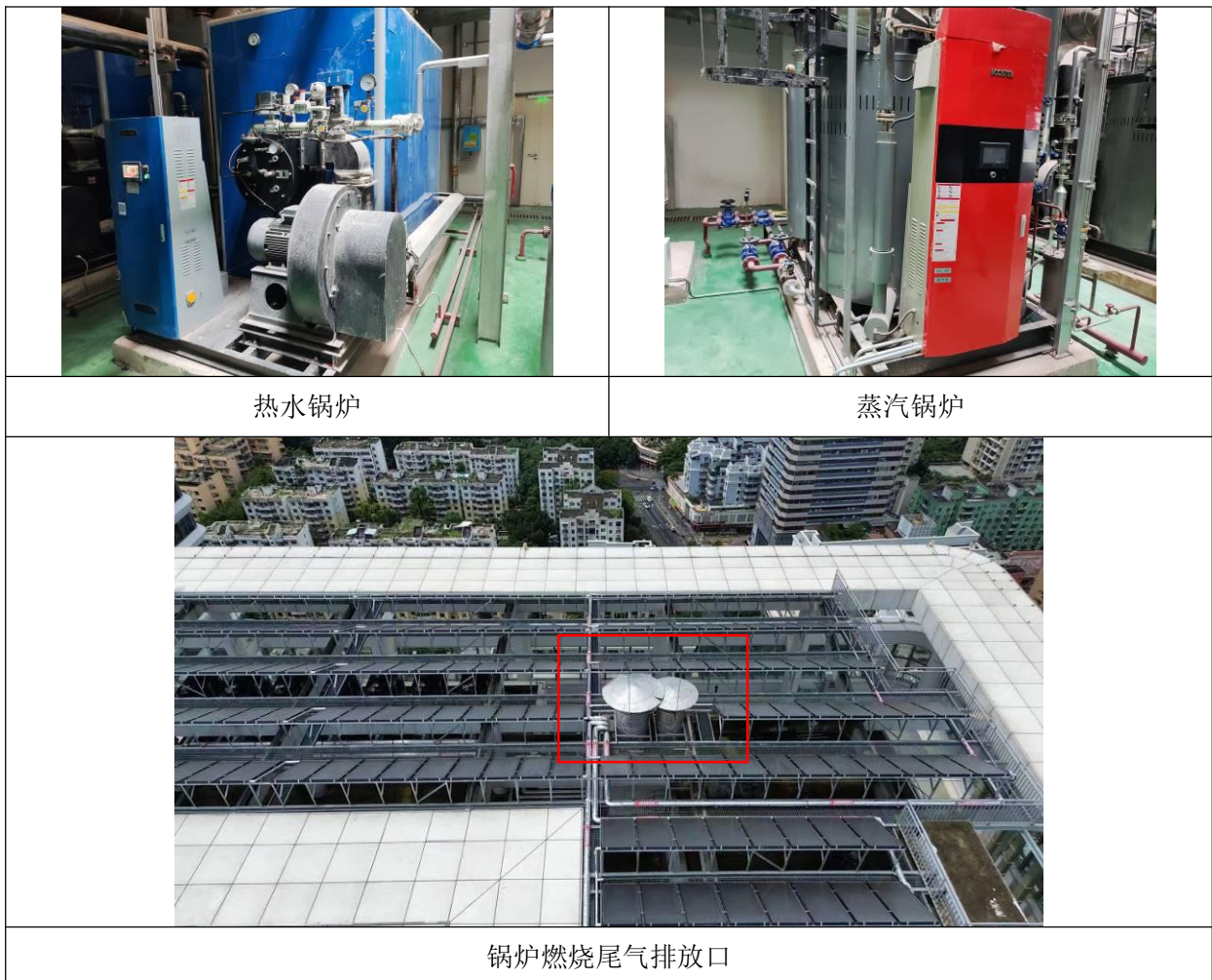


图5-6 锅炉设备及排放口

	
<p>科教行政楼备用发电机</p>	<p>住院楼和感染楼共用备用发电机</p>
	
<p>医技楼备用发电机</p>	<p>碱液喷淋装置</p>
	
<p>颗粒捕集器</p>	<p>住院楼楼顶备用发电机尾气排放口</p>
	
<p>科教行政楼楼顶备用发电机尾气排放口</p>	<p>医技楼楼顶备用发电机尾气排放口</p>

图5-7 备用发电机废气处理设施

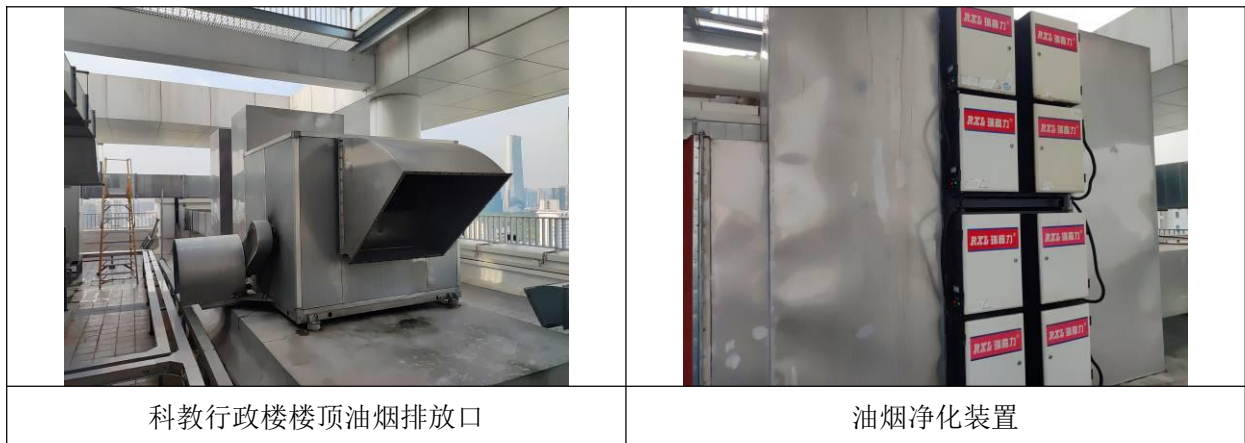


图5-8 餐饮油烟处理设施

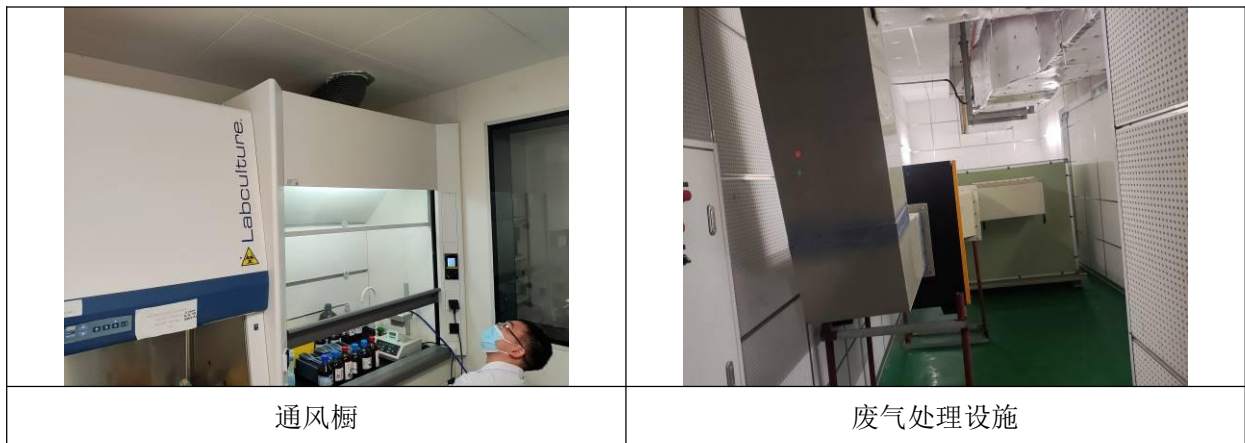


图5-9 实验室废气处理设施



图5-10 垃圾站臭气处理设施

5.3 固体废物产生及治理措施

(1) 医疗废物

主要为污水站污泥、医疗废液、感染性及其他医疗废物、废弃的医用锐器、废弃的

化学品等。建设单位已在各科室设置收集桶，分类收集后运至医疗废物暂存间，委托深圳市深环绿盾环保科技有限公司处理处置。



图 5-11 医疗废物收集设施

（2）生活垃圾

主要为病人和医务人员产生的生活垃圾，生活垃圾主要为废包装袋（盒）、废果皮纸屑、废纸等。院内设有垃圾箱，日产日清收集至垃圾收集站后交环卫部门处置。

（3）餐厨垃圾

食堂餐厨垃圾主要包括剩余食材以及剩余饭菜等，餐厨垃圾妥善收集，并交由有资质的单位综合利用或处理。食堂厨房的含油废水经隔油隔渣预处理后产生撇水油由有资质的回收单位定期进行回收。通过上述措施处理后，本项目食堂餐厨垃圾不会对医院内部和周围环境产生不良影响。



图 5-12 生活餐厨垃圾处理设施

（4）危险废物

南山医院危险废物主要是 COD 分析仪废液、废矿物油、废铅蓄电池等，分类收集后运至危废暂存间，委托深圳至诚环境科技有限公司处理处置。


图 5-13 危险废物暂存设施

5.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

5.4.1 环保设施投资情况

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设项目的环境保护设施必须与主体工程的建设同时进行。南山医院改扩建项目（二期一段）实际总投资约为 36.7 亿元，其中环境环保投资 29195.4 万元，占总投资 7.96%。项目污染治理内容和投资汇总见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目具体环境保护投资一览表

时段	类别	主要环保措施	环评投资	实际投资
施工期	施工废水	沉淀池和隔油池	10	200
	生活污水	化粪池	10	100
	扬尘	围挡、遮盖和洒水等抑尘措施	10	600
	施工噪声	设备基础减振、消声、吸声、隔声、声屏障等降噪措施	50	200
	固体废物	工程弃土运至管理部门指定余泥渣土受纳场处理，建筑垃圾和装修垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理，生活垃圾交由环卫部门处理。	50	4980
	水土保持	平整、压实、拦沙坝、排水沟和沉砂池等水土保持措施	100	200
	施工期环境监理	---	20	22.4
运营期	医疗污水	污水处理站	560	1850
	非医疗生活污水	化粪池	10	180
	餐饮废水	隔油池及隔油设施	10	50
	带病原微生物的气溶胶	空气过滤净化系统	200	3000

锅炉燃气尾气	专用排烟道	20	200
备用发电机燃油尾气	柴油颗粒捕集器、水喷淋设施及专用排烟道	50	30
污水处理站恶臭气体	生物除臭设施及专用排气管道	100	85
机动车尾气	地下车库通风排烟系统	20	200
食堂厨房油烟	油烟净化装置及专用排烟道	20	347
医疗垃圾	收集装置，分类收集（含污泥设施费用）	10	600
其他危险废物	收集装置，分类收集	5	100
生活垃圾和餐厨垃圾	收集装置，分类收集（含垃圾处理设施费用）	5	3500
噪声	隔声窗（双层中空玻璃门窗）	200	10611
	发电机房设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施		50
	制冷机房设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施		120
	风机房设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施		400
	水泵房设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施		60
	医技楼风机热泵设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施		/
绿化	绿化率 30%	200	810
环保投资总计		1620	29195.4

5.4.2 三同时落实情况

本项目施工过程中严格执行建设项目“三同时”制度，环境保护设施均纳入了施工合同，环境保护资金落实到位，对本项目的环境影响报告书和审批部门批复中提出的环境保护对策一一对照进行了建设和实施。

表 5.4-2 三同时落实情况一览表

环境要素	工程内容	环评 环保措施与设施	实际 环保措施与设施	变化情况
水环境	医疗污废水	化粪池、污水处理站	与环评一致	无变化
	感染科废水	单独收集、消毒化粪池	与环评一致	无变化
	其他医疗废液	单独收集、作为危险废物处理	与环评一致	无变化
	非医疗生活污水	化粪池	与环评一致	无变化
	餐饮废水	隔油池/隔油器	隔油池/隔油器、污水处理站	增加了污水处理站处理

	车库冲洗水	隔油池	污水处理站	变更为污水处理站处理后排入市政污水管网
大气环境	锅炉燃气尾气	专用排烟道引至科教行政楼楼顶高空排放。	与环评一致	无变化
	备用发电机燃油尾气	柴油颗粒捕集器、净化装置处理达标通过专用排烟道引至各建筑楼顶高空排放。	与环评一致	无变化
	污水处理站恶臭气体	全封闭密闭设计，负压抽吸全面收集臭气，并进行生物除臭、消毒处理，专用排气管引至科教行政楼楼顶高空排放。	与环评一致	无变化
	食堂厨房油烟	油烟净化装置，专用排烟道引至住院楼楼顶和国际诊疗中心楼顶高空排放。	已安装油烟净化装置，设计变更厨房调整后食堂油烟通过专用排烟道引至住院楼楼顶和科教行政楼楼顶高空排放。	设计变更，取消了国际诊疗中心VIP厨房，在行政楼六层设员工餐厅。
	实验室废气	实验室设置通风橱，专用排气管引至医技楼楼顶高空排放。	实验室位于行政楼4、5层、感染楼1层及地下2层，行政楼实验废气经通风橱收集、活性炭+喷淋塔处理后引至楼顶(100m)高空排放，感染楼1层实验废气经通风橱收集、高效过滤器处理后引至楼顶(23m)高空排放，感染楼地下2层实验废气经通风橱收集、一体化扰流装置处理后引至楼顶(23m)高空排放；检验科位于医技楼2层，病理科位于住院楼5层，检验科、病理科废气设置高效过滤风柜或活性炭处理后排至医技楼楼顶(23m)、住院楼楼顶(100m)高空排放	原环评中实验室设置在医技楼，变动后实验室设置在行政楼4、5层以及感染楼1层及地下2层，实验室废气排放口相应调整到行政楼4、5层侧面及感染楼楼顶高空排放，检验科、病理科原环评未明确具体位置，实际建设中检验科位于医技楼2层，病理科位于住院楼5层，检验科、病理科废气设置高效过滤风柜或活性炭处理后排至医技楼楼顶、住院楼楼顶高空排放，不属于重大变动。
固体废物	医疗垃圾	收集装置，分类收集，与有资质的单位签订处理协议，交由有资质的单位处理。	建设单位已在各科室设置收集桶，收集后运至南山医院医疗废物暂存间，委托深圳市益盛环保技术有限公司处理处置。	无变化
	其他危险	收集装置，分类收集，	设有危废暂存间，分类	无变化

	废物	与有资质的单位签订处理协议，交由有资质的单位处理。	收集后委托深圳至诚环境科技有限公司处理处置。	
	生活垃圾	收集装置，交由环卫部门处理。	与环评一致	无变化
	餐厨垃圾	收集装置，与有资质的单位签订处理协议，交由有资质的单位处理。	与环评一致	无变化

6、验收执行标准

6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环评标准：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

验收标准：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。

表 6.1-1 大气环境质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
SO ₂	年均值	60	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年均值	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年均值	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年均值	35	
	24 小时平均	75	

(2) 水环境质量标准

环评和验收标准一致，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，本项目所在区域属于宝安西部流域，地表水接纳水体为郑宝坑渠为一般景观用水，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准。

表 6.1-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准 单位：mg/L

序号	项目	V 类
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	化学需氧量≤	40
3	五日生化需氧量≤	10
4	氨氮≤	2.0
5	总磷≤	0.4

6	总氮≤	2.0
7	氰化物≤	0.2
8	挥发酚≤	0.1
9	石油类≤	1.0
10	阴离子表面活性剂≤	0.3
11	粪大肠菌群≤（个/L）	40000

6.2 污染物排放标准

根据环境功能区划分和环境影响报告书及其审批意见（深南环水评许[2016]235号）要求，确定项目污染物排放标准，见表 6.2-1。项目污染物排放标准具体限值如下表所示：

表 6.2-1 污染物排放标准一览表

污染物种类		污染物名称	具体排放限值	依据
水污染物	医疗废水	pH	6-9(无量纲)	环评标准与验收标准一致：执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准。
		色度	---	
		流量	---	
		COD _{Cr}	250mg/L	
		BOD ₅	100mg/L	
		SS	60mg/L	
		NH ₃ -N	---	
		动植物油	20mg/L	
		石油类	20mg/L	

		阴离子表面活性剂	10mg/L	
		挥发酚	1.0mg/L	
		总氰化物	0.5mg/L	
		粪大肠菌群	5000 (MPN/L)	
		肠道致病菌	---	
		肠道病毒	---	
		结核杆菌	---	
		总余氯(接触池出口)	2-8 mg/L	
生活污水	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网后, 进入南山水质净化厂处理		环评标准与验收标准一致: 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	
大气污染物		控制项目	具体排放限值	依据
	污水处理站有组织废气(排放口高度 100 米)	氨	75kg/h	环评标准与验收标准一致: 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		硫化氢	14kg/h	
		甲硫醇	0.69 kg/h	
		臭气浓度	60000 (无量纲)	
	污水处理站周边无组织废气	氨	1.0mg/m ³	环评标准与验收标准一致: 执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求
硫化氢		0.03mg/m ³		

		臭气浓度	10（无量纲）	
		氯气	0.1mg/m ³	
		甲烷	1%	
	备用发电机 废气	烟气黑度（林格曼黑度）	1 级	——
	食堂油烟	油烟	2.0mg/ m ³ 去除率不低于 85%	环评标准与验收标准一致:执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001), 即油烟最高允许排放浓度低于 2.0mg/ m ³ , 设施最低去除效率不低于 85%。
	实验室废气	甲醇	4.2kg/h（15 米） 3.5kg/h（20 米）	环评标准：执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准 验收标准：二甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），即苯系物最高允许排放浓度 2mg/ m ³ , 其他执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
		二甲苯	0.7kg/h（20 米）	
		氯化氢	0.6 kg/h（30 米）	
		非甲烷总烃	4.2kg/h（15 米） 7kg/h（20 米） 84kg/h（100 米）	
	锅炉废气	SO ₂	50mg/m ³	环评标准：执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表 3 燃气锅炉排放限值要求。
		NO _x	150 mg/m ³	
		颗粒物	20mg/m ³	
		烟气黑度（林格曼黑度）	1 级	验收标准：执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表 3 燃气锅炉排放限值要求。
SO ₂		35mg/m ³		
NO _x		50mg/m ³		

		颗粒物	10mg/m ³	
		烟气黑度（林格曼黑度）	1 级	
固体废物	本项目排放的固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《深圳经济特区实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉规定》的有关规定。其中医疗废物属于危险废物，应该执行《国家危险废物名录》(2021年)、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的相关规定。			

7、验收监测内容

7.1 废水验收监测内容

本次验收监测在污水处理站进水口、出水口各设置 1 个监测点位，监测内容见表 7.1-1，点位图见表 7-1。

表 7.1-1 废水监测内容

监测点位	监测因子	监测频次	监测时间
于废水处理设施进、出口各布设 1 个监测点位	粪大肠菌群、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、总氯、色度、沙门氏菌、志贺氏菌、流量	连续监测 2 天，每天按时段监测 4 次	2025 年 1 月 3 日~4 日



注：■ 污水处理站、▲ 为油烟检测点位 © 有组织臭气监测点、○ 无组织臭气监测点、+ 锅炉废气监测点、★ 污水监测点、■ 实验室废气监测点

图 7-1 监测点位图

7.2 废气验收监测内容

本项目废气主要包括污水站臭气、锅炉烟气、食堂油烟、实验室废气。

其中污水站臭气由于受空间限制，处理前采样口无法满足《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)要求，且不具备整改条件，因此未进行采样监测。

因此，本项目废气监测方案如下：

(1) 有组织废气监测

本次验收对废水处理站恶臭、燃气锅炉废气、食堂油烟、实验室废气进行为期 2 天的监测，具体监测内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 有组织废气监测内容

监测点位	监测因子	监测频次	监测时间
废水处理站废气排放口 设 1 个监测点位	硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度	连续监测 2 天，每天按时段监测 3 次	2025 年 1 月 3 日~4 日
热水燃气锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续监测 2 天，每天按时段监测 3 次	2024 年 9 月 20 日~21 日
蒸汽燃气锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续监测 2 天，每天按时段监测 3 次	2024 年 9 月 20 日~21 日
食堂油烟处理前后各设置 1 个监测点位	油烟	连续监测 2 天，每天连续采样 5 次，每次 10min	2026 年 3 月 17 日~19 日
实验室废气处理前后各设置 1 个监测点位	甲醇、二甲苯、氯化氢、非甲烷总烃	连续监测 2 天，每天按时段监测 3 次	2026 年 2 月 9 日-10 日

(2) 无组织废气监测

本次验收对废水处理站无组织臭气进行为期 2 天的监测，污水站无组织废气监测执行《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）监测要求，具体监测内容见表 7.2-2，点位图见图 7-2。

表 7.2-2 无组织废气监测内容

监测点位	监测因子	监测频次	监测时间
废水处理站周边上风向 1 个点，下风向 3 个点	氨、甲烷、臭气浓度、氯气、硫化氢	连续监测 2 天，每天按时段监测 4 次	2025 年 1 月 3 日~4 日


图 7-2 无组织废气监测点位图

8、质量保证及质量控制

为做好监测质控工作，确保监测全程各项操作技术和质量控制活动的规范性和完备性，确保监测数据的代表性、准确性、精密性、可比性和完整性，监测单位在点位布设、样品采集、样品流转、样品制备、实验室分析测试等环节进行了全程质量控制，所采取的有关质量保证和质量控制措施主要有：

（1）样品采集、保存、运输、分析均严格按照监测技术规范要求进行。

（2）记录现场情况，填写原始记录表：不同的监测项目使用不同材质的采样工具和容器，并在适宜的条件和温度下保存。采样结束后，逐一复核采样记录和样品信息。样品运输过程中独立存放，严防损失、混淆或沾污现象的发生，保证样品采集信息的完整性。

8.1 验收监测方法、分析仪器及检出限

监测单位拥有满足检测工作需要的仪器设备，品种与数量满足需要，性能指标符合要求，并保持完好状态。本次检测所用的设备均经过检定或校准，性能指标符合要求，并处于有效检定期内，每次使用前需要进行校准，确保采样过程中保证仪器性能稳定。所有前处理设备和检测仪器运转良好，保证检测在最优状态下进行。分析仪器、监测方法见表 8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1 监测仪器一览表

序号	仪器型号及名称	仪器编号	校准有效期/编号
1	C-600 型多功能水质检测笔	DWQ-228	2025/9/2
2	FA224 型电子天平	DWQ-110	2025/12/19
3	SP-756P 型紫外可见分光光度计	DWQ-137	2025/12/19
4	SPX-150B-Z 型生化培养箱	DWQ-41	2025/12/19
5	OIL 460 型红外分光测油仪	DWQ-17	2025/12/19
6	SPX-150B-Z 型生化培养箱	DWQ-41	2025/12/19
7	SPX-100B-Z 型生化培养箱	DWQ-152	2025/12/19
8	GC1120 型气相色谱仪	DWQ-21	2025/12/19
9	崂应 2020S 智能四路空气采样器	DWQ-16	2025/12/19
10	崂应 2020S 智能四路空气采样器	DWQ-18	2025/12/19

11	崂应 2020S 智能四路空气采样器	DWQ-63	2025/12/19
12	崂应 2020S 智能四路空气采样器	DWQ-68	2025/12/19
13	EM-1500	DWQ-55	2025/9/2
14	EM-1500	DWQ-56	2025/9/2
15	EM-1500	DWQ-57	2025/9/2
16	EM-1500	DWQ-58	2025/9/2
17	崂应 8040 智能高精度综合标准仪	DWQ-13	2025/12/19
18	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	AXC02-4	/
19	自动烟尘烟气测试仪 GH-60E	AXC02-5	/
20	ZR-3062 一体式烟气流速湿度直读仪	DWQ-158	2025/12/19
21	OC-X1 恶臭污染源采样器	DWQ-04	/
22	JC-HS-2 便携式流速仪	DWQ-07	2025/12/19
23	FT-SQ5 手持气象站	DWQ-192	2025/12/19
24	车载冰箱	DWQ-213	/
25	车载冰箱	DWQ-214	/
26	气相色谱仪 GC-2014	LSL-YQ-023	2024.03.05~2026.03.04
27	气相色谱仪 GC7900	LSL-YQ-071	2024.03.05~2026.03.04
28	离子色谱仪 CIC-D100(新)型	LSL-YQ-045	2024.03.05~2026.03.04
29	崂应 3012H 型	JC-78-01	2027-1-17
30	崂应 3012H 型	JC-78-02	2026-8-19
31	红外测油仪 OIL-8 型	JC-79-01	2027-1-17

表 8.1-2 监测方法及检出限

分析项目 Item	分析方法 Method of analyzing	方法标准号 Standard	检出限 Limited
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	—
色度	《水质 色度的测定稀释倍数法》	HJ 1182-2021	2 倍
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989	4mg/L
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》	HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD)的测定稀释与接种法》	HJ 505-2009	0.5mg/L

氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ503-2009	0.01mg/L
总氰化物	《水质 氰化物的测定容量法和分光光度法》	HJ484-2009	0.004mg/L
粪大肠菌群	医疗机构水污染物排放标准 附录 A 医疗机构污水和污泥中粪大肠菌群的检验方法	GB 18466-2005	20MPN/L
动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	HJ637-2018	0.06mg/L
石油类			0.06mg/L
总氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》	HJ586-2010	0.03mg/L
肠道致病菌	医疗机构水污染物排放标准 GB18466-2005 附录 B 医疗机构污水和污泥中沙门氏菌的检验方法	—	—
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	—
氨（有组织）	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.25mg/m ³
硫化氢（有组织）	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)	0.01 mg/m ³
臭气浓度（有组织）	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》	HJ1262-2022	10 无量纲
氯气（无组织）	甲基橙分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)	0.03 mg/m ³
氨（氨气）（无组织）	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢（无组织）	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)	0.01 mg/m ³
臭气浓度（无组织）	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》	HJ1262-2022	10 无量纲
甲烷（无组织）	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	0.0000084% (以甲烷计)
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	HJ57-2017	1.0 mg/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》	HJ693-2014	3 mg/m ³
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	3 mg/m ³

烟气黑度	《固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法》	HJ1287-2023	—
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局2003年	气相色谱法 (B)6.1.6(1)	0.1mg/m ³
二甲苯	《环境空气苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》	HJ583-2010	0.0005mg/m ³
非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》	HJ38-2017	0.07mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ549-2016	0.2mg/m ³
油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法	HJ1077-2019	0.095mg/m ³

8.2 人员资质

监测单位监测人员具备环境监测基础理论知识及专业知识，培训监测人员均持证上岗。相关人员信息见下表。

表 8.2-1 监测人员上岗证一览表

序号	姓名	性别	本次职责	证号编号
1	钟佳伦	男	采样员	G-Bay110
2	李金宝	男	采样员	G-Bay100
3	赖俊生	男	采样员	G-Bay109
4	余苑青	男	采样员	G-Bay065
5	刘伟洋	男	采样员	AX 2023007
6	陈伟聪	男	采样员	AX 2023023
7	夏志权	男	采样员	LSL2024011
8	冯志鹏	男	采样员	LSL2024015
9	劳锐钊	男	采样员	LSL2025001
10	李鸥	男	采样员	LSL2022011
11	屈峻丽	男	采样员	ZJ-001
12	韩忠国	男	采样员	ZJ-006
13	管乘诚	男	采样员	ZJ-003
14	吴琳敏	女	技术员	G-Bay095
15	陈自旺	男	技术员	G-Bay105
16	刘英	女	技术员	G-Bay103

17	曾晓会	女	技术员	G-Bay017
18	石晨	男	技术员	G-Bay029
19	钟旂宁	女	技术员	G-Bay099
20	周威	男	技术员	XBPQCY2305085
21	吴戈力	男	技术员	XBPQCY2305086
22	徐路	女	技术员	G-Bay101
23	郑宏兵	男	技术员	G-Bay062
24	陈素芳	女	技术员	AX 2024003
25	梁婉琪	女	技术员	LSL2024028
26	周桐	女	技术员	LSL2024030
27	张云龙	男	技术员	ZJ-002
28	邢文倩	女	技术员	ZJ-004
29	刘思佳	女	技术员	ZJ-005

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

在水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程中均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程均使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，并对质控数据分析。

（1）质控统计数据

项目水质监测过程质控数据统计情况如下表所示。

表 8.3-1 废水监测质控数据统计表

采样日期	样品类型	检测项目	样品数量(个)	现场空白数量(个)	现场平行数量(个)	实验室分析空白数量(个)	分析平行试验数量(个)	有证标样/液数量(个)
2025-01-03	废水	COD	8	1	1	2	1	2
		BOD ₅	8	1	/	/	/	/
		氨氮	8	1	1	2	1	2
		悬浮物	8	/	/	2	/	/
		动植物油类	8	/	/	2	/	/

		石油类	8	/	/	2	/	3
		阴离子表面活性剂	8	1	1	2	1	2
		挥发酚	8	1	1	2	1	2
		总氰化物	8	1	1	2	1	2
		总氯	8	1	1	2	1	2
		色度	8	/	/	/	/	/
		粪大肠菌群	8	/	/	4	2	/
		沙门氏菌	8	1	/	/	/	/
		志贺氏菌	8	1	/	/	/	/
2025-01-04	废水	COD	8	1	1	2	1	2
		BOD ₅	8	/	/	/	/	/
		氨氮	8	1	1	2	1	2
		悬浮物	8	/	/	2	/	/
		动植物油类	8	/	/	2	/	/
		石油类	8	/	/	2	/	3
		阴离子表面活性剂	8	1	1	2	1	2
		挥发酚	8	1	1	2	1	2
		总氰化物	8	1	1	2	1	2
		总氯	8	1	1	2	1	2
		色度	8	/	/	/	/	/
		粪大肠菌群	8	/	/	4	2	/
		沙门氏菌	8	/	/	/	/	/
		志贺氏菌	8	/	/	/	/	/

(2) 水质空白样品分析

表 8.3-2 水质空白样分析

采样日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L 或 mg/m ³)	质控要求	是否符合
2025-01-03	废水	KB1	COD	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	COD	ND	低于方法检出限	符合

	25A015W104	COD	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	BOD5	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	BOD5	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
	25A015W104	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	悬浮物	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	悬浮物	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	动植物油类	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	动植物油类	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	石油类	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	石油类	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
	25A015W104	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
	25A015W104	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
	25A015W104	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	总氯	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	总氯	ND	低于方法检出限	符合
	25A015W104	总氯	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	粪大肠菌群	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	粪大肠菌群	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	沙门氏菌	ND	低于方法检出限	符合
	KB2	沙门氏菌	ND	低于方法检出限	符合
	KB1	志贺氏菌	ND	低于方法检出限	符合

		KB2	志贺氏菌	ND	低于方法检出限	符合
2025-01-04	废水	KB1	COD	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	COD	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	COD	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	BOD5	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	BOD5	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	氨氮	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	悬浮物	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	悬浮物	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	动植物油类	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	动植物油类	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	石油类	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	石油类	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	阴离子表面活性剂	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	挥发酚	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	总氰化物	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	总氯	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	总氯	ND	低于方法检出限	符合
		25A015W204	总氯	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	粪大肠菌群	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	粪大肠菌群	ND	低于方法检出限	符合

		KB1	沙门氏菌	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	沙门氏菌	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	志贺氏菌	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	志贺氏菌	ND	低于方法检出限	符合

(3) 水质平行样品分析

表 8.3-3 水质平行样品分析（实验室平行）

采样日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)		相对偏差%	允许相对偏差%	是否符合要求
				平行 1	平行 2			
2025-01-03	废水	25A015W101A	COD	231	230	0.2	20	符合
		25A015W101A	BOD ₅	133	125	3.1	20	符合
		25A015W101C	氨氮	28.5	28.6	0.2	20	符合
		25A015W101B	阴离子表面活性剂	3.01	3.03	0.3	20	符合
		25A015W102D	挥发酚	0.014	0.014	0.0	20	符合
		25A015W101A	总氰化物	ND	ND	0.0	20	符合
		25A015W102D	总氯	4.24	4.20	0.47	20	符合
2025-01-04	废水	25A015W201A	COD	169	168	0.3	20	符合
		25A015W201A	BOD ₅	97.2	92.2	2.6	20	符合
		25A015W201C	氨氮	37.8	37.6	0.3	20	符合
		25A015W201B	阴离子表面活性剂	3.21	3.22	0.2	20	符合
		25A015W202D	挥发酚	0.013	0.013	0.0	20	符合
		25A015W201A	总氰化物	ND	ND	0.0	20	符合
		25A015W202D	总氯	2.70	2.75	0.9	20	符合

表 8.3-4 水质平行样品分析（现场平行）

采样日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	相对偏差%	允许相对偏差%	是否符合要求
2025-01-03	废水	25A015W102D	COD	32	1.5	20	符合
		25A015W103		33			
		25A015W102D	氨氮	19.3	0.3	20	符合

		25A015W103		19.2			
		25A015W102D	阴离子表面活性剂	0.436	1.5	20	符合
		25A015W103		0.449			
		25A015W102D	挥发酚	0.014	0.0	20	符合
		25A015W103		0.014			
		25A015W102D	总氰化物	ND	0.0	20	符合
		25A015W103		ND			
		25A015W102D	总氯	4.22	0.5	20	符合
		25A015W103		4.18			
		2025-01-04	废水	25A015W202D	COD	29	1.8
25A015W203	28						
25A015W202D	氨氮			22.5	0.2	20	符合
25A015W203				22.6			
25A015W202D	阴离子表面活性剂			0.528	1.2	20	符合
25A015W203				0.541			
25A015W202D	挥发酚			0.013	3.7	20	符合
25A015W203				0.014			
25A015W202D	总氰化物			ND	0.0	20	符合
25A015W203				ND			
25A015W202D	总氯			2.72	0.0	20	符合
25A015W203				2.72			

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测采用相关排放标准中配套的监测方法，监测采样和检测人员持证上岗；所用计量仪器均经过质量监督部门检定合格并在有效期内使用，采样前和采样后均要进行气路检查及流量校正，保证整个采样过程中采样系统的气密性和计量准确性。按监测规范要求合理布设监测点位及点位的个数，根据项目布局、生产及污染源排放情况，保证各监测点位的代表性、可比性和科学性，每天至少采集一个现场空白样品。

1. 污水站废气

(1) 质控统计数据
表 8.4-1 废气监测质控数据统计表

采样日期	样品类型	检测项目	样品数量(个)	现场空白数量(个)	实验室分析空白数量(个)	分析平行试验数量(个)	有证标样/液数量(个)
2025-01-03	有组织废气	氨	4	1	2	/	2
		硫化氢	4	1	2	/	2
		甲硫醇	6	2	2	/	2
		臭气浓度	4	/	/	/	/
	无组织废气	氨	16	1	2	/	2
		甲烷	64	1	/	4	2
		臭气浓度	16	/	/	/	/
		氯气	16	1	2	/	2
		硫化氢	16	1	2	/	2
2025-01-04	有组织废气	氨	4	1	2	/	2
		硫化氢	4	1	2	/	2
		甲硫醇	6	2	2	/	2
		臭气浓度	3	/	/	/	/
	无组织废气	氨	16	1	2	/	2
		甲烷	64	1	/	4	2
		臭气浓度	16	/	/	/	/
		氯气	16	1	2	/	2
		硫化氢	16	1	2	/	2

(2) 气体空白样品分析
表 8.4-2 废气空白样分析

采样日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果(mg/L或mg/m ³)	质控要求	是否符合
2025-01-03	有组织废气	KB1	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氨	ND	低于方法检出限	符合
		25A015YF102	氨	ND	低于方法检出限	符合
		现场	甲硫醇	1.0 x 10 ⁻³ mg/m ³	≤1.0 mg/m ³	符合

		实验室	甲硫醇	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	$\leq 1.0 \text{mg/m}^3$	符合
		KB1	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		25A015YF102	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
	无组织废气	KB1	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氨	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF105	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF105	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF105 (01/02)	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	甲烷	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	甲烷	ND	低于方法检出限	符合
25A015WF105	甲烷	ND	低于方法检出限	符合		
2025-01-04	有组织废气	KB1	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氨	ND	低于方法检出限	符合
		25A015YF202	氨	ND	低于方法检出限	符合
		现场	甲硫醇	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	$\leq 1.0 \text{mg/m}^3$	符合
		实验室	甲硫醇	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	$\leq 1.0 \text{mg/m}^3$	符合
		KB1	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		25A015YF202	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
	无组织废气	KB1	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氨	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF205	氨	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合

		25A015WF205	硫化氢	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF205 (01/02)	氯气	ND	低于方法检出限	符合
		KB1	甲烷	ND	低于方法检出限	符合
		KB2	甲烷	ND	低于方法检出限	符合
		25A015WF205	甲烷	ND	低于方法检出限	符合

(3) 气体平行样品分析

表 8.4-3 气体平行样品分析（实验室平行）

采样日期	样品类型	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)		相对偏差%	允许相对偏差%	是否符合要求
				平行 1	平行 2			
2025-01-03	无组织废气	25A015YF10206A	甲烷	1.60	1.60	0.0	20	符合
		25A015YF10306B	甲烷	1.74	1.74	0.0	20	符合
		25A019WF10405C	甲烷	1.60	1.60	0.0	20	符合
		25A019WF10405D	甲烷	1.58	1.58	0.0	20	符合
2025-01-04	无组织废气	25A015YF20206A	甲烷	1.60	1.59	0.3	20	符合
		25A015YF20306B	甲烷	1.64	1.73	2.7	20	符合
		25A019WF20406C	甲烷	1.67	1.68	0.3	20	符合
		25A019WF20406D	甲烷	1.61	1.60	0.3	20	符合

2. 实验室废气

(1) 气体平行样品分析

表 8.4-4 废气实验室平行样质控结果一览表

采样日期	检测项目	有效数据 (个)	测定值 1	测定值 2	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	结果评价
2026.2.9	非甲烷总烃 (mg/kg)	30	4.37	4.17	2.3	≤ 15	合格
			2.26	2.48	4.6	≤ 15	合格
			5.25	4.45	8.2	≤ 15	合格
			1.25	1.35	3.8	≤ 15	合格
			3.73	4.37	7.9	≤ 15	合格

			1.42	1.30	4.4	≤ 15	合格
			4.16	5.02	9.4	≤ 15	合格
			1.53	1.51	0.7	≤ 15	合格
			3.51	3.83	4.4	≤ 15	合格
			1.02	1.02	0.0	≤ 15	合格
2026.2.10	非甲烷总烃 (mg/kg)	30	4.23	3.39	11	≤ 15	合格
			1.83	2.23	9.9	≤ 15	合格
			5.16	5.86	6.4	≤ 15	合格
			1.53	1.55	0.6	≤ 15	合格
			4.69	4.99	3.1	≤ 15	合格
			1.59	1.63	1.2	≤ 15	合格
			3.82	3.88	0.8	≤ 15	合格
			1.27	1.19	3.3	≤ 15	合格
			5.28	5.44	1.5	≤ 15	合格
			1.62	1.36	8.7	≤ 15	合格

(2) 穿透试验分析

表 8.4-5 废气穿透试验质控结果一览表

采样日期	检测项目	有效数据 (个)	穿透试验结果	方法检出限	质控要求	质控结果判定
2026.2.9	二甲苯 (mg/kg)	6	0.0005 L	0.0005 L	≤ 0.0005	合格
2026.2.10		6	0.0005 L			合格

(3) 空白样分析

表 8.4-6 废气全程序空白、运输空白及实验室空白质控结果一览表

采样日期	检测项目	全程序空白	运输空白	实验室空白	方法检出限	质控要求	质控结果判定
2026.2.9	非甲烷总烃 (mg/kg)	/	0.07 L	0.07 L	0.07	≤ 0.07	合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
2026.2.10		/	0.07 L	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格
		/	/	0.07 L			合格

2026.2.9	甲醇 (mg/kg)	0.1 L	/	0.1 L	0.1	≤0.1	合格
2026.2.10		0.1 L	/	0.1 L			合格
2026.2.9	二甲苯 (mg/kg)	0.0005 L	/	0.0005 L	0.0005	≤0.0005	合格
2026.2.10		0.0005 L	/				合格
2026.2.9	氯化氢 (mg/kg)	0.2 L	/	0.2 L	0.2	≤0.2	合格
		/	/	0.2 L			合格
2026.2.10		0.2 L	/	0.2 L			合格
		/	/	0.2 L			合格
备注		当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志“L”					

(4) 质控结果统计表

表 8.4-7 实验室废气样品质控结果统计表

分析项目	样品个数	全程序空白			运输空白			实验室空白			实验室平行样			穿透试验					
		个数	数据范围	合格率(%)	个数	数据范围	合格率(%)	个数	样品比例(%)	数据范围	合格率(%)	个数	样品比例(%)	RD范围(%)	合格率(%)	个数	样品比例(%)	数据范围	合格率(%)
非甲烷总烃	60	/	/	/	2	小于方法检出限	100	10	17	小于方法检出限	100	20	33	0~11	100	/	/	/	/
甲醇	24	2	小于方法检出限	100	/	/	/	2	8.3	小于方法检出限	100	/	/	/	/	/	/	/	/
二甲苯	12	2	小于方法检出限	100	/	/	/	1	8.3	小于方法检出限	100	/	/	/	/	2	14	小于方法检出限	100
氯化氢	12	2	小于方法检出限	100	/	/	/	4	33	小于方法检出限	100	/	/	/	/	/	/	/	/

3.食堂油烟

(1) 空白样分析

表 8.4-8 全程空白对照表

序号	净化机组	采样位置/次数		全程空白结果(mg/m ³)
1	1号净化机组	过滤器前	首次	0.01468
2			二次	0.01155
3		过滤器后	首次	0.02719
4			二次	0.01464
5	1号净化机组	过滤器前	首次	0.01468
6			二次	0.01155
7		过滤器后	首次	0.02719
8			二次	0.01464
9	1号净化机组	过滤器前	首次	0.01468
10			二次	0.01155
11		过滤器后	首次	0.02719
12			二次	0.01464
13	1号净化机组	过滤器前	首次	0.01468
14			二次	0.01155
15		过滤器后	首次	0.02719
16			二次	0.01464

(2) 有证标准物质的测定

表 8.4-9 有证标准物质的测定

标准物质名称	标准物质编号	有效期至	标准值 ($\mu\text{g/mL}$)	扩展不确定度 ($\mu\text{g/mL}$)(k=2)	实测值 ($\mu\text{g/mL}$)	结论
四氯乙烯中油烟	BW022004w	2026-12-4	35.9	2.2	34.5	合格

9、验收监测结果与评价

9.1 验收监测期间工况

项目目前已处于试运行状态，配套废水处理设施等环保工程均与主体工程同步设计、施工与运行。监测期间，生产工况稳定，各项环保设施运行正常，无异常状况，满足验收监测的要求，运行工况记录情况详见下表所示。

表 9.1-1 废水处理站运行工况

采样点位名称		废水处理设施进口		废水处理设施出口	
采样日期	频次	样品状态描述	流量 (m ³ /h)	样品状态描述	流量 (m ³ /h)
2025 年 01 月 03 日	第 1 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	69.8	无色、清澈、无气 味、无浮油	68.6
	第 2 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	70.3	无色、清澈、无气 味、无浮油	69.9
	第 3 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	70.1	无色、清澈、无气 味、无浮油	70.3
	第 4 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	69.6	无色、清澈、无气 味、无浮油	69.4
2025 年 01 月 04 日	第 1 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	68.8	无色、清澈、无气 味、无浮油	67.9
	第 2 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	70.1	无色、清澈、无气 味、无浮油	70.6
	第 3 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	70.7	无色、清澈、无气 味、无浮油	69.8
	第 4 次	微黄色、浑浊、有 臭味、无浮油	68.2	无色、清澈、无气 味、无浮油	69.2

表 9.1-2 锅炉运行工况

序号	时间	锅炉类型	参数	设计生产量	目前产生量
1	2024.9.20	热水锅炉	2.1兆瓦成套整装燃气立式常压热水锅炉3台，锅炉输出热量2.1MW，输入功率3.5KW/380V，额定热效率 $\geq 91\%$ ，燃气消耗量232.2Nm ³ /h。	6.3兆瓦	2.1兆瓦
		蒸汽锅炉	2吨/小时成套整装燃气立式蒸汽锅炉1台，蒸汽压力1.0Mpa，输入功率30KW/380V，额定热效率 $\geq 94\%$ ，排烟温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ ，天然气消耗量154Nm ³ /h。	2吨/小时	2吨/小时
			4吨/小时成套整装燃气立式蒸汽锅炉(低氮型)2台，蒸汽压力1.0Mpa,输入功率30KW/380V,额定热效率 $\geq 94\%$ ，排烟温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ ，天然气消耗量325Nm ³ /h。	8吨/小时	0
2	2024.9.21	热水锅炉	2.1兆瓦成套整装燃气立式常压热水锅炉3台，锅炉输出热量2.1MW，输入功率3.5KW/380V，额定热效率 $\geq 91\%$ ，燃气消耗量232.2Nm ³ /h。	6.3兆瓦	2.1兆瓦
		蒸汽锅炉	2吨/小时成套整装燃气立式蒸汽锅炉1台，蒸汽压力1.0Mpa，输入功率30KW/380V，额定热效率 $\geq 94\%$ ，排烟温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ ，天然气消耗量154Nm ³ /h。	2吨/小时	2吨/小时
			4吨/小时成套整装燃气立式蒸汽锅炉(低氮型)2台，蒸汽压力1.0Mpa,输入功率30KW/380V,额定热效率 $\geq 94\%$ ，排烟温度 $\leq 120^\circ\text{C}$ ，天然气消耗量325Nm ³ /h。	8吨/小时	0

表 9.1-3 实验室监测工况

监测日期	科室	甲醇	乙醇	乙腈	75%酒精	二甲苯	一四二氧六环	异丙醇	次氯酸钠	浓盐酸
2026.2.9	感染科	0.014L	0.022L	0.014L	/	/	/	/	/	/
	骨科	0.005L	0.01L	/	0.014L	0.005L	0.005L	0.001L	/	/

	疼痛科	0.005L	0.005L	/	0.012L	/	/	/	/	/
	检验科	/	/	/	0.014L	/	/	/	0.041L	0.001L
	病理科	/	6.438L	/	/	/	/	/	/	/
2026.2.10	感染科	0.015L	0.021L	0.015L	/	/	/	/	/	/
	骨 科	0.005L	0.01L	/	0.013L	0.005L	0.005L	0.001L	/	/
	疼痛科	0.005L	0.005L	/	0.014L	/	/	/	/	/
	检验科	/	/	/	0.011L	/	/	/	0.04L	0.001L
	病理科	/	6.512L	/	/	/	/	/	/	/

表 9.1-4 食堂油烟监测工况

监测日期	机组	设计灶头数(个)	实际灶头数(个)	排气罩灶面投影面积(m ²)	折算工作灶头数(个)
2026.3.17-2026.3.20	1号净化机组	20个电磁炉, 1个电力铁板烧, 1个电热双缸炸炉, 1个电炒炉	20个电磁炉, 1个电力铁板烧, 1个电热双缸炸炉, 1个电炒炉	30.7	27.9
	2号净化机组	10个炒锅, 5个蒸箱, 4个煲汤炉, 1个4眼灶	10个炒锅, 5个蒸箱, 4个煲汤炉, 1个4眼灶	40.9	37.2
	3号净化机组	1个电烙饼机, 3个烤箱, 1个烤炉	1个电烙饼机, 3个烤箱, 1个烤炉	17.9	16.3
	4号净化机组	10个炒锅, 1个6眼灶, 3个蒸箱, 1个4眼灶, 6个电磁炉, 1个电力铁板烧, 1个电烤箱, 3个燃气灶	10个炒锅, 1个6眼灶, 3个蒸箱, 1个4眼灶, 6个电磁炉, 1个电力铁板烧, 1个电烤箱, 3个燃气灶	50.6	46.0

9.2 环境保护设施调试运行效果

9.2.1 废水监测

（1）污染物达标排放监测结果

本项目委托大湾区检测（深圳）有限公司于2025年1月3日-4日对项目废水进行了验收监测，具体监测结果见表9.2-1：

表 9.2-1 废水监测结果

采样日期	检测点位	检测频次	监测结果（单位：mg/L,pH 无量纲，粪大肠菌群、沙门氏菌、志贺氏菌 MPN/L，流量 m ³ /h）																
			pH	色度	悬浮物	氨氮	阴离子表面活性剂	挥发酚	总氰化物	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	动植物油	总余氯	粪大肠菌群	沙门氏菌	志贺氏菌	流量	
1月3日	废水处理前采样口1#	1	7.6	50	94	30.8	3.40	0.026	ND	230	130	0.39	5.24	ND	540	未检出	未检出	69.8	
		2	7.5	50	84	34.5	3.02	0.024	ND	244	141	0.13	4.74	ND	720	未检出	未检出	70.3	
		3	7.6	50	58	28.5	1.08	0.022	ND	140	68.2	0.23	4.04	ND	620	未检出	未检出	70.1	
		4	7.6	50	58	27.5	0.990	0.029	ND	139	71.8	0.26	4.61	ND	540	未检出	未检出	69.6	
		均值	7.575	50	73.5	30.325	2.1225	0.025	ND	188.25	102.75	0.25	4.66	ND	605	未检出	未检出	69.95	
	废水处理中采样口2#	1	7.1	10	11	22.5	0.409	0.015	ND	38	17.7	0.07	0.19	3.01	未检出	未检出	未检出	68.6	
		2	7.1	10	15	21.0	0.725	0.010	ND	40	18.5	0.15	0.28	2.92	未检出	未检出	未检出	69.9	
		3	7.2	10	12	18.9	0.541	0.012	ND	40	18.2	0.10	0.21	4.18	未检出	未检出	未检出	70.3	
		4	7.1	10	14	19.3	0.436	0.014	ND	32	16.1	0.17	0.16	4.22	未检出	未检出	未检出	69.4	
		均值	7.125	10	13	20.4	0.528	0.013	ND	37.5	17.6	0.12	0.21	3.58	未检出	未检出	未检出	69.6	
	去除率%			/	80	82.3	32.6	75.1	48	/	80.1	82.9	52	95.5	/	99.9	/	/	/

1月 4日	废水处理 前采样口 1#	1	7.7	60	86	46.3	3.41	0.021	ND	168	94.7	0.23	6.04	ND	3.5x10 ³	未检出	未检出	68.8
		2	7.7	60	82	45.5	3.22	0.027	ND	165	99.0	0.17	4.85	ND	5.4x10 ³	未检出	未检出	70.1
		3	7.6	60	96	37.7	1.11	0.019	ND	189	100	0.46	6.54	ND	5.4x10 ³	未检出	未检出	70.7
		4	7.5	60	104	34.5	1.01	0.017	ND	231	110	0.56	5.63	ND	4.3x10 ³	未检出	未检出	68.2
		均值	7.6	60	92	41	2.19	0.021	ND	188	100.9	0.36	5.77	ND	4.7x10 ³	未检出	未检出	69.5
	废水处理 后采样口 2#	1	7.1	20	9	20.0	0.475	0.014	ND	33	17.7	ND	0.50	2.70	未检出	未检出	未检出	67.9
		2	7.1	20	10	19.6	0.791	ND	ND	27	16.5	0.12	0.34	2.84	未检出	未检出	未检出	70.6
		3	7.1	20	11	20.6	0.620	0.010	ND	30	18.3	0.17	0.48	2.75	未检出	未检出	未检出	69.8
		4	7.1	20	8	22.5	0.528	0.013	ND	29	18.0	0.18	0.36	2.72	未检出	未检出	未检出	69.2
		均值	7.1	20	9.5	20.7	0.604	0.012	ND	29.75	17.6	0.16	0.42	2.75	未检出	未检出	未检出	69.45
去除率%		/	66.7	89.7	49.5	72.4	42.9	/	84.2	82.6	55.6	92.7	/	99.9	/	/	/	
《医疗机构水污染物 排放标准》 (GB18466-2005) 表2 综合医疗机构 (预处理排放限值)		6-9	—	60	—	10	1.0	0.5	250	100	20	20	2~8	5000	—	—	—	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		

由表 9.2-1 可知：在验收监测时的工况条件下，项目废（污）水经废水处理设施处理后，其出水口污染物排放浓度符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准。

(2) 环境保护设施去除效率监测结果

项目废水处理站各污染物去除效率如下表所示，项目化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群平均去除效率达到了环评设计值，氨氮去除率未达到但均值接近环评设计值，去除率未到达环评设计值原因为 1 月 3 日实测处理前废水氨氮浓度较低。

表 9.2-2 废水处理站污染物去除效果

污染物	实测平均去除效率	环评设计去除率	是否达到设计值
COD _{Cr}	82.15%	60%	是
BOD ₅	82.75%	50%	是
SS	86%	75%	是
氨氮	41.05%	50%	否
粪大肠菌群	99.9%	99%	是

9.2.2 废气监测

(1) 污水站废气

1) 污染物达标排放监测结果

本项目委托大湾区检测（深圳）有限公司、广东承天检测技术有限公司于2025年1月3日-4日对项目废水处理站废气排放口和无组织废气进行了验收监测，具体监测结果见表9.2-3、表9.2-4：

表 9.2-3 废水处理站有组织废气监测结果

监测点位	采样日期	检测频次	监测结果（单位：kg/h；臭气浓度无量纲）			
			硫化氢	氨	甲硫醇	臭气浓度
废气排放口监测点位1#	1月3日	1	3.9×10^{-3}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-3}	550
		2	3.9×10^{-3}	4.9×10^{-4}	9.9×10^{-3}	741
		3	4.0×10^{-3}	4.9×10^{-4}	8.3×10^{-3}	417
		最大值	4.0×10^{-3}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-3}	741
	1月4日	1	4.3×10^{-3}	4.6×10^{-4}	0.01	417
		2	4.6×10^{-3}	4.7×10^{-4}	8.7×10^{-3}	550
		3	4.1×10^{-3}	4.5×10^{-4}	9.9×10^{-3}	355
		最大值	4.6×10^{-3}	4.7×10^{-4}	0.01	550
执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值			14	75	0.69	60000
达标情况			达标	达标	达标	达标

注：甲硫醇监测单位为广东承天检测技术有限公司

表 9.2-4 废水处理站无组织废气监测结果

监测点位	采样日期	检测频次	监测结果（单位: mg/m ³ ; 臭气浓度无量纲; 甲烷: %）				
			硫化氢	氨	臭气浓度	氯气	甲烷
上风向参照点1#	1月3日	1	ND	ND	ND	0.04	0.000219
		2	ND	ND	ND	0.03	0.000220
		3	ND	ND	ND	0.04	0.000221
		4	ND	ND	ND	0.03	0.000218
		最大值	ND	ND	ND	0.04	0.000221
	1月4日	1	ND	0.02	ND	0.05	0.000220
		2	ND	0.01	ND	0.05	0.000219
		3	ND	0.01	ND	0.04	0.000216
		4	ND	0.01	ND	0.03	0.000217
		最大值	ND	0.02	ND	0.05	0.000220
下风向监测点2#	1月3日	1	0.001	ND	ND	0.07	0.000225
		2	ND	ND	ND	0.06	0.000227
		3	0.001	ND	ND	0.05	0.000226
		4	ND	ND	ND	0.08	0.000231
		最大值	0.001	ND	ND	0.08	0.000231
	1月4日	1	ND	0.02	ND	0.08	0.000224

		2	ND	0.01	ND	0.06	0.000234
		3	0.003	0.03	ND	0.07	0.000251
		4	ND	0.03	ND	0.08	0.000230
		最大值	0.003	0.03	ND	0.08	0.000251
下风向监测 点3#	1月3日	1	ND	0.01	ND	0.06	0.000234
		2	0.001	0.03	ND	0.08	0.000234
		3	ND	0.02	ND	0.05	0.000230
		4	0.001	0.01	ND	0.06	0.000237
		最大值	0.001	0.03	ND	0.08	0.000237
	1月4日	1	ND	0.02	ND	0.05	0.000245
		2	ND	0.03	ND	0.04	0.000237
		3	ND	0.01	ND	0.08	0.000249
		4	ND	0.01	ND	0.07	0.000248
		最大值	ND	0.03	ND	0.08	0.000249
下风向监测 点4#	1月3日	1	ND	0.02	ND	0.08	0.000227
		2	ND	0.04	ND	0.06	0.000222
		3	ND	0.03	ND	0.08	0.000231
		4	ND	0.03	ND	0.07	0.000223
		最大值	ND	0.04	ND	0.08	0.000231

1月4日	1	ND	0.05	ND	0.05	0.000249
	2	0.001	0.06	ND	0.04	0.000226
	3	0.001	0.06	ND	0.06	0.000235
	4	ND	0.06	ND	0.05	0.000232
	最大值	0.001	0.06	ND	0.06	0.000249
《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表3		0.03	1.0	10	0.1	(指处理站内最高体 积百分数/%)1
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
备注：1、气象参数:气温:13.5~18.1℃，气压:101.0~101.2kPa，风向:北风，风速:3.3~3.6m/s； 2、检测项目参考限值依据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3标准列出； 3、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应监测因子的检出限详见检测项目方法及仪器。						

由表 9.2-3、表 9.2-4 可知：在验收监测时的工况条件下，项目废水处理设施废气有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值；废水处理设施周边无组织废气排放的指标均符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 医疗废水处理站周边大气污染物最高允许排放浓度。

2) 环境保护设施去除效率监测结果

本项目废水处理站由于受空间限制，废气有组织排放处理前采样口无法满足《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)要求，且不具备整改条件，因此无法计算去除效率。

(2) 锅炉废气

1) 污染物达标排放监测结果

本项目委托深圳市安鑫检验检测科技有限公司于 2024 年 9 月 20 日-21 日对锅炉废气进行了验收监测，具体监测结果见表 9.2-5。

表 9.2-5 锅炉燃烧尾气监测结果

监测点位	采样时间	检测频次	实测浓度 (mg/m ³)				折算浓度 (mg/m ³)		
			烟尘	SO ₂	NO _x	烟气黑度 (级)	烟尘	SO ₂	NO _x
热水锅炉燃烧废气排放口	9月20日	1	3.0	6	33	<1	3.4	7	38
		2	2.8	5	37	<1	3.2	6	43
		3	2.9	5	34	<1	3.4	6	40
	9月21日	1	2.5	5	37	<1	2.9	6	42
		2	2.8	6	34	<1	3.2	7	39
		3	3.0	5	36	<1	3.5	6	41
蒸汽锅炉燃烧废气排放口	9月20日	1	2.6	6	43	<1	2.9	7	47
		2	2.9	6	44	<1	3.0	6	46
		3	2.7	7	44	<1	2.8	7	46
	9月21日	1	2.4	7	44	<1	2.6	7	47
		2	2.3	6	46	<1	2.4	6	48
		3	2.6	7	44	<1	2.8	8	48
《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)中表 3 燃气锅炉排放限值			10	35	50	1	10	35	50

由表 9.2-5 可知：在验收监测时的工况条件下，项目锅炉燃烧尾气经专用管道引至科教行政楼楼顶高空排放的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘均符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中的表 3 规定的大气污染物排放限值。

2) 环境保护设施去除效率监测结果

本项目燃气锅炉使用天然气，无末端治理设施，因此未计算去除效率。

(3) 备用发电机废气

1) 污染物达标排放监测结果

因为目前深圳市供电较为正常，备用发电机仅作为备用电源，平时不启用，所以本次验收仅对烟气黑度进行评价。根据建设单位提供的备用发电机监测报告，本项目委托深圳市华保科技有限公司于 2023 年 7 月 13 日对 3 台备用发电机废气进行了验收监测，监测结果见下表：

表 9.2-6 备用发电机废气、噪声监测结果

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果	排放限值
行政楼发电机废气排放口	烟气黑度	2023 年 07 月 13 日	<1	1
医技楼发电机废气排放口	烟气黑度	2023 年 07 月 13 日	<1	1
住院楼发电机废气排放口	烟气黑度	2023 年 07 月 13 日	<1	1

由表 9.2-6 可知：备用发电机正常运行时，本项目 3 台备用发电机燃油废气经颗粒捕集器和水喷淋设施处理后烟气黑度小于林格曼黑度 1 级。

2) 环境保护设施去除效率监测结果

本项目备用发电机房由于受空间限制，废气处理前采样口无法满足《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)要求，且不具备整改条件，因此无法计算去除效率。

(4) 食堂油烟

1) 污染物达标排放监测结果

本项目委托安徽中金检验检测服务有限公司于 2026 年 3 月 17 日-20 日对食堂油烟进行了验收监测，具体监测结果见表 9.2-7。

表 9.2-7 食堂油烟监测结果

监测 点位	采样 日期	检测 频次	处理前监测结果（单位：mg/m ³ ）	检测 频次	处理后监测结果（单位：mg/m ³ ）
			油烟		油烟
住院楼楼顶油烟 排放口1#	3月18日	1	12.85	1	1.03
		2	12.71	2	1.00
		3	12.81	3	0.33
		4	12.78	4	0.33
		5	12.82	5	1.10
		均值	12.79	均值	0.76
		平均风量 (m ³ /h)	17883.0	平均风量 (m ³ /h)	41720.8
	去除率			86%	
	3月19日	1	12.84	1	1.07
		2	12.81	2	0.41
		3	12.74	3	0.42
		4	12.76	4	0.42
		5	12.87	5	0.92

		均值	12.8	均值	0.65	
		平均风量 (m ³ /h)	18867.2	平均风量 (m ³ /h)	42572.8	
		去除率		89%		
住院楼楼顶油烟 排放口2#	3月17日	1	5.28	1	0.69	
		2	5.22	2	0.76	
		3	5.55	3	0.75	
		4	5.62	4	0.66	
		5	6.60	5	0.59	
		均值	5.65	均值	0.69	
		平均风量 (m ³ /h)	33956.8	平均风量 (m ³ /h)	25075.4	
			去除率		91%	
	3月18日	1	6.52	1	1.33	
		2	6.51	2	1.32	
		3	7.23	3	1.28	
		4	7.25	4	0.85	
		5	7.28	5	0.36	
		均值	6.96	均值	1.03	
平均风量 (m ³ /h)		36363.8	平均风量 (m ³ /h)	17997.8		

		去除率		93%	
住院楼楼顶油烟 排放口3#	3月17日	1	3.54	1	0.42
		2	3.51	2	0.44
		3	3.55	3	0.48
		4	3.51	4	0.48
		5	3.53	5	0.46
		均值	3.53	均值	0.46
		平均风量 (m ³ /h)	35916.0	平均风量 (m ³ /h)	19617.8
		去除率		93%	
	3月18日	1	7.75	1	0.91
		2	7.76	2	0.96
3		6.73	3	0.46	
4		6.78	4	0.44	
5		6.70	5	0.37	
均值		6.42	均值	0.48	
平均风量 (m ³ /h)		26402.4	平均风量 (m ³ /h)	22076.2	
		去除率		93%	
行政楼楼顶油烟 排放口	3月19日	1	4.89	1	0.84
		2	6.35	2	0.87

		3	6.35	3	0.50
		4	6.35	4	0.19
		5	6.33	5	0.23
		均值	6.05	均值	0.61
		平均风量 (m ³ /h)	31552.6	平均风量 (m ³ /h)	33688.0
		去除率		89%	
	3月20日	1	6.43	1	0.23
		2	6.41	2	0.34
		3	6.42	3	0.32
		4	6.45	4	0.73
		5	6.40	5	0.77
		均值	6.42	均值	0.48
		平均风量 (m ³ /h)	29486.4	平均风量 (m ³ /h)	33140.2
	去除率		92%		
执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)		最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0	去除率不低于 85%	

根据表 9.2-7 监测结果表明，食堂油烟排放监测值均符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 限值要求。

(2) 环境保护设施去除效率监测结果

根据表 9.2-7 监测结果表明，食堂油烟处理设施油烟去除率符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的去除率不低于 85%限值要求。

(5) 实验室废气

本项目委托绿色链(广东)检测科技有限公司于 2026 年 2 月 9 日-10 日对实验室废气进行了验收监测，具体监测结果见表 9.2-8。

表 9.2-8 实验室废气监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果				标准限值		结果评价	烟气参数测定结果			排气筒高度(m)		
			监测频次	样品编号	浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		烟温(°C)	烟气流速(m/s)	标干流量(m ³ /h)			
2026.2.9	感染科实验室(行政楼 4 楼)废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0101	4.40	1.85×10 ⁻²	/	/	/	22.5	8.9	4215	/		
			第二次	FQ260209C0102	5.58	2.40×10 ⁻²			/	22.6	9.0	4303			
			第三次	FQ260209C0103	6.38	2.67×10 ⁻²			/	22.8	8.8	4191			
			平均值	/	5.45	2.31×10 ⁻²			/	22.6	8.9	4236			
		甲醇	第一次	FQ260209C0101	0.1 L	2.11×10 ⁻⁴			/	/	/	22.5		8.9	4215
			第二次	FQ260209C0102	0.1 L	2.15×10 ⁻⁴					/	22.6		9.0	4303
			第三次	FQ260209C0103	0.1 L	2.10×10 ⁻⁴					/	22.8		8.8	4191
			平均值	/	0.1 L	2.12×10 ⁻⁴					/	22.6		8.9	4236
	感染科实验室(行政楼 4 楼)废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0201	1.92	6.91×10 ⁻³	120	4.2	达标	21.6	14.2	3598	15		
			第二次	FQ260209C0202	2.31	8.02×10 ⁻³				21.5	13.6	3472			
			第三次	FQ260209C0203	2.63	9.66×10 ⁻³				21.6	14.4	3673			
			平均值	/	2.29	8.20×10 ⁻³				21.6	14.1	3581			

		甲醇	第一次	FQ260209C0201	0.1 L	1.80×10^{-4}	190	2.15	达标	21.6	14.2	3598	
			第二次	FQ260209C0202	0.1 L	1.74×10^{-4}				21.5	13.6	3472	
			第三次	FQ260209C0203	0.1 L	1.84×10^{-4}				21.6	14.4	3673	
			平均值	/	0.1 L	1.79×10^{-4}				21.6	14.1	3581	
2026.2.10	感染科实验室(行政楼4楼)废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0101	3.72	1.47×10^{-2}	/	/	/	24.1	8.3	3947	/
			第二次	FQ260210C0102	5.27	2.01×10^{-2}				24.4	8.0	3805	
			第三次	FQ260210C0103	3.97	1.50×10^{-2}				24.3	8.0	3778	
			平均值	/	4.32	1.66×10^{-2}				24.3	8.1	3843	
		甲醇	第一次	FQ260210C0101	0.1 L	1.97×10^{-4}	/	/	/	24.1	8.3	3947	
			第二次	FQ260210C0102	0.1 L	1.90×10^{-4}				24.4	8.0	3805	
			第三次	FQ260210C0103	0.1 L	1.89×10^{-4}				24.3	8.0	3778	
			平均值	/	0.1 L	1.92×10^{-4}				24.3	8.1	3843	
	感染科实验室(行政楼4楼)废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0201	1.20	4.38×10^{-3}	120	4.2	达标	22.5	14.3	3654	15
			第二次	FQ260210C0202	2.11	7.86×10^{-3}				22.8	14.6	3726	
			第三次	FQ260210C0203	1.66	6.19×10^{-3}				22.3	14.6	3731	
			平均值	/	1.66	6.14×10^{-3}				22.5	14.5	3704	
		甲醇	第一次	FQ260210C0201	0.1 L	1.83×10^{-4}	190	2.15	达标	22.5	14.3	3654	
			第二次	FQ260210C0202	0.1 L	1.86×10^{-4}				22.8	14.6	3726	
			第三次	FQ260210C0203	0.1 L	1.87×10^{-4}				22.3	14.6	3731	

			平均值	/	0.1 L	1.85×10^{-4}				22.5	14.5	3704		
2026.2.9	实验室(骨科)行政楼5楼废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0301	4.88	5.06×10^{-2}	/	/	/	24.1	8.3	3947	/	
			第二次	FQ260209C0302	5.13	4.71×10^{-2}			/	24.4	8.0	3805		
			第三次	FQ260209C0303	5.00	4.82×10^{-2}			/	24.3	8.0	3778		
			平均值	/	5.00	4.86×10^{-2}			/	24.3	8.1	3843		
		甲醇	第一次	FQ260209C0301	0.1 L	5.18×10^{-4}	/	/	/	24.1	8.3	3947		
			第二次	FQ260209C0302	0.1 L	4.59×10^{-4}			/	24.4	8.0	3805		
			第三次	FQ260209C0303	0.1 L	4.82×10^{-4}			/	24.3	8.0	3778		
			平均值	/	0.1 L	4.86×10^{-4}			/	24.3	8.1	3843		
	实验室)骨科)行政楼5楼废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0401	1.28	6.80×10^{-3}	120	7.0	达标	22.5	14.3	3654		20
			第二次	FQ260209C0402	1.19	6.11×10^{-3}				22.8	14.6	3726		
			第三次	FQ260209C0403	1.49	7.43×10^{-3}				22.3	14.6	3731		
			平均值	/	1.32	6.78×10^{-3}				22.5	14.5	3704		
甲醇		第一次	FQ260209C0401	0.1 L	2.65×10^{-4}	190	3.5	达标	22.5	14.3	3654			
		第二次	FQ260209C0402	0.1 L	2.57×10^{-4}				22.8	14.6	3726			
		第三次	FQ260209C0403	0.1 L	2.49×10^{-4}				22.3	14.6	3731			
		平均值	/	0.1 L	2.57×10^{-4}				22.5	14.5	3704			
2026.2.10	实验室(骨科)行政楼5楼废气排	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0301	5.79	4.89×10^{-2}	/	/	/	23.1	22.5	8445	/	
			第二次	FQ260210C0302	3.53	3.00×10^{-2}	/	/	/	23.3	22.6	8504		

			第三次	FQ260210C0303	3.77	3.12×10^{-2}			/	22.8	22.0	8264		
			平均值	/	4.36	3.67×10^{-2}			/	23.1	22.4	8404		
		甲醇	第一次	FQ260210C0301	0.1 L	4.22×10^{-4}	/	/	/	23.1	22.5	8445		
			第二次	FQ260210C0302	0.1 L	4.25×10^{-4}			/	23.3	22.6	8504		
			第三次	FQ260210C0303	0.1 L	4.13×10^{-4}			/	22.8	22.0	8264		
			平均值	/	0.1 L	4.20×10^{-4}			/	23.1	22.4	8404		
		实验室)骨科)行政楼5楼废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0401	1.72	7.57×10^{-3}	120	7.0	达标	23.4	4.3		4399
				第二次	FQ260210C0402	1.25	6.46×10^{-3}				23.6	5.1		5169
	第三次			FQ260210C0403	1.14	6.11×10^{-3}	23.3				5.3	5360		
	平均值			/	1.37	6.72×10^{-3}	23.4				4.9	4976		
	甲醇		第一次	FQ260210C0401	0.1 L	2.20×10^{-4}	190	3.5	达标	23.4	4.3	4399		
			第二次	FQ260210C0402	0.1 L	2.58×10^{-4}				23.6	5.1	5169		
			第三次	FQ260210C0403	0.1 L	2.68×10^{-4}				23.3	5.3	5360		
			平均值	/	0.1 L	2.49×10^{-4}				23.4	4.9	4976		
	2026.2.9	实验室(骨科)行政楼5楼废气排放口处理前	二甲苯	第一次	FQ260209C0301	1.41	1.46×10^{-2}	/	/	/	23.4	27.3	10368	/
				第二次	FQ260209C0302	2.55	2.34×10^{-2}			/	23.6	24.1	9172	
第三次				FQ260209C0303	2.10	2.03×10^{-2}	/			23.4	25.4	9645		
平均值				/	2.02	1.94×10^{-2}	/			23.5	25.6	9728		

	实验室(骨科)行政楼5楼废气排放口处理后	二甲苯	第一次	FQ260209C0401	0.257	1.36×10^{-3}	70	0.7	达标	22.6	5.2	5309	20
			第二次	FQ260209C0402	1.16	5.96×10^{-3}				22.5	5.1	5137	
			第三次	FQ260209C0403	1.69	8.42×10^{-3}				22.8	4.9	4984	
			平均值	/	1.04	5.25×10^{-3}				22.6	5.1	5143	
2026.2.10	实验室)骨科)行政楼5楼废气排放口处理前	二甲苯	第一次	FQ260210C0301	3.11	2.63×10^{-2}	/	/	/	23.1	22.5	8445	/
			第二次	FQ260210C0302	2.51	2.13×10^{-2}				23.3	22.6	8504	
			第三次	FQ260210C0303	1.31	1.08×10^{-2}				22.8	22.0	8264	
			平均值	/	2.31	1.95×10^{-2}				23.1	22.4	8404	
	实验室(骨科)行政楼5楼废气排放口处理后	二甲苯	第一次	FQ260210C0401	2.06	9.06×10^{-3}	70	0.7	达标	23.4	4	4399	20
			第二次	FQ260210C0402	1.32	6.82×10^{-3}				23.6	5	5169	
			第三次	FQ260210C0403	0.0602	3.23×10^{-4}				23.3	5	5360	
			平均值	/	1.15	5.40×10^{-3}				23.4	4	4976	
2026.2.9	实验室(疼痛科)行政楼5楼废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0501	4.53	1.41×10^{-2}	/	/	/	23.1	5.5	3112	/
			第二次	FQ260209C0502	4.59	1.47×10^{-2}				23.4	5.6	3210	
			第三次	FQ260209C0503	5.17	1.56×10^{-2}				23.5	5.3	3027	
			平均值	/	4.76	1.48×10^{-2}				23.3	5.5	3116	
	实验室(疼痛科)行政楼5楼废气排放口处理前	甲醇	第一次	FQ260209C0501	0.1 L	1.56×10^{-4}	/	/	/	23.1	5.5	3112	/
			第二次	FQ260209C0502	0.1 L	1.61×10^{-4}				23.4	5.6	3210	
			第三次	FQ260209C0503	0.1 L	1.51×10^{-4}				23.5	5.3	3027	
			平均值	/	0.1 L	1.56×10^{-4}				23.3	5.5	3116	

	实验室(疼痛科)行政楼5楼废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0601	1.14	3.56×10^{-3}	120	7.0	达标	21.2	5.5	3126	20		
			第二次	FQ260209C0602	1.11	3.12×10^{-3}				21.0	4.9	2814			
			第三次	FQ260209C0603	1.34	4.17×10^{-3}				21.3	5.4	3109			
			平均值	/	1.20	3.62×10^{-3}				21.2	5.3	3016			
		甲醇	第一次	FQ260209C0601	0.1 L	1.56×10^{-4}	190	3.5	达标	21.2	5.5	3126			
			第二次	FQ260209C0602	0.1 L	1.41×10^{-4}				21.0	4.9	2814			
			第三次	FQ260209C0603	0.1 L	1.55×10^{-4}				21.3	5.4	3109			
			平均值	/	0.1 L	1.51×10^{-4}				21.2	5.3	3016			
2026.2.10	实验室(疼痛科)行政楼5楼废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0501	5.36	1.78×10^{-2}	/	/	/	19.9	5.9	3314	/		
			第二次	FQ260210C0502	4.07	1.29×10^{-2}			/	19.6	5.5	3171			
			第三次	FQ260210C0503	5.24	2.02×10^{-2}			/	20.4	6.6	3863			
			平均值	/	4.89	1.70×10^{-2}			/	20.0	6.0	3449			
		甲醇	第一次	FQ260210C0501	0.1 L	1.66×10^{-4}			/	/	/	19.9		5.9	3314
			第二次	FQ260210C0502	0.1 L	1.59×10^{-4}					/	19.6		5.5	3171
			第三次	FQ260210C0503	0.1 L	1.93×10^{-4}					/	20.4		6.6	3863
			平均值	/	0.1 L	1.73×10^{-4}					/	20.0		6.0	3449
	实验室(疼痛科)行政楼5楼废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0601	2.37	6.04×10^{-3}	120	7.0			达标	18.3	4.4	2550	20
			第二次	FQ260210C0602	2.26	6.82×10^{-3}						18.0	5.2	3016	
			第三次	FQ260210C0603	1.61	5.09×10^{-3}						18.1	5.4	3159	
			平均值	/	2.08	5.98×10^{-3}						18.1	5.0	2908	
甲醇		第一次	FQ260210C0601	0.1 L	1.28×10^{-4}	190	3.5	达标	18.3	4.4	2550				

			第二次	FQ260210C0602	0.1 L	1.51×10^{-4}				18.0	5.2	3016		
			第三次	FQ260210C0603	0.1 L	1.58×10^{-4}				18.1	5.4	3159		
			平均值	/	0.1 L	1.46×10^{-4}				18.1	5.0	2908		
2026.2.9	检验科（医技楼）废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0701	4.73	2.25×10^{-2}	/	/	/	22.4	3.7	4753	/	
			第二次	FQ260209C0702	4.38	2.19×10^{-2}				/	22.1	4.0		5007
			第三次	FQ260209C0703	4.60	2.63×10^{-2}				/	22.3	4.5		5711
			平均值	/	4.57	2.36×10^{-2}				/	22.3	4.1		5157
		氯化氢	第一次	FQ260209C0701	0.34	1.62×10^{-3}	/	/	/	22.4	3.7	4753		
			第二次	FQ260209C0702	0.69	3.45×10^{-3}				/	22.1	4.0		5007
			第三次	FQ260209C0703	0.38	2.17×10^{-3}				/	22.3	4.5		5711
			平均值	/	0.47	2.41×10^{-3}				/	22.3	4.1		5157
	检验科（医技楼）废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0801	1.47	6.71×10^{-3}	120	22	达标	22.1	5.7	4568	30	
			第二次	FQ260209C0802	1.10	4.85×10^{-3}				22.4	5.5	4410		
			第三次	FQ260209C0803	1.13	5.10×10^{-3}				22.5	5.7	4515		
			平均值	/	1.23	5.55×10^{-3}				22.3	5.6	4498		
氯化氢		第一次	FQ260209C0801	0.40	1.83×10^{-3}	190	0.6	达标	22.1	5.7	4568			
		第二次	FQ260209C0802	0.50	2.21×10^{-3}				22.4	5.5	4410			
		第三次	FQ260209C0803	0.52	2.35×10^{-3}				22.5	5.7	4515			
		平均值	/	0.47	2.13×10^{-3}				22.3	5.6	4498			
2026.2.10	检验科（医技楼）废气排放口处理	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0701	3.90	1.85×10^{-2}	/	/	/	22.8	3.8	4753	/	
			第二次	FQ260210C0702	5.89	3.33×10^{-2}				/	22.4	4.5		5007

2026.2.9	前		第三次	FQ260210C0703	4.16	2.21×10^{-2}			/	22.6	4.2	5711	30		
			平均值	/	4.65	2.46×10^{-2}			/	22.6	4.2	5157			
		氯化氢	第一次	FQ260210C0701	0.46	2.19×10^{-3}	/	/	/	22.8	3.8	4753			
			第二次	FQ260210C0702	0.56	3.17×10^{-3}				22.4	4.5	5007			
			第三次	FQ260210C0703	0.57	3.03×10^{-3}				22.6	4.2	5711			
			平均值	/	0.53	2.80×10^{-3}				22.6	4.2	5157			
	检验科（医技楼）废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0801	1.25	5.12×10^{-3}	120	22	达标	23.4	5.1	4568			
			第二次	FQ260210C0802	1.24	4.95×10^{-3}				23.2	5.0	4410			
			第三次	FQ260210C0803	1.08	4.65×10^{-3}				23.6	5.4	4515			
			平均值	/	1.19	4.91×10^{-3}				23.4	5.2	4498			
		氯化氢	第一次	FQ260210C0801	0.30	1.23×10^{-3}	190	0.6	达标	23.4	5.1	4568			
			第二次	FQ260210C0802	0.10	3.99×10^{-4}				23.2	5.0	4410			
			第三次	FQ260210C0803	0.27	1.16×10^{-3}				23.6	5.4	4515			
			平均值	/	0.22	9.30×10^{-4}				23.4	5.2	4498			
	2026.2.9	病理科（住院楼）废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260209C0901	3.84	1.83×10^{-2}	/	/	/	19.2	9.0		8664	/
				第二次	FQ260209C0902	4.48	2.54×10^{-2}				19.0	8.6		8328	
第三次				FQ260209C0903	5.29	2.81×10^{-2}	19.0				8.4	8118			
平均值				/	4.54	2.39×10^{-2}	19.1				8.7	8370			
病理科（住院楼）废气排放口处理		非甲烷总烃	第一次	FQ260209C1001	1.03	4.22×10^{-3}	120	525	达标	18.5	9.3	7462	100		
			第二次	FQ260209C1002	1.22	4.87×10^{-3}				18.2	7.7	6197			

			第三次	FQ260209C1003	1.37	5.89×10^{-3}				18.3	7.9	6396	
			平均值	/	1.21	4.99×10^{-3}				18.3	8.3	6685	
2026.2.10	病理科（住院楼）废气排放口处理前	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C0901	5.39	2.21×10^{-2}	/	/	/	21.9	7.8	7414	/
			第二次	FQ260210C0902	5.26	2.10×10^{-2}			/	21.8	8.6	7840	
			第三次	FQ260210C0903	5.61	2.41×10^{-2}			/	21.7	8.6	8106	
			平均值	/	5.42	2.24×10^{-2}			/	21.8	8.3	7787	
	病理科（住院楼）废气排放口处理后	非甲烷总烃	第一次	FQ260210C1001	1.57	6.43×10^{-3}	120	525	达标	17.6	8.8	6951	100
			第二次	FQ260210C1002	1.25	4.99×10^{-3}				17.7	8.4	6635	
			第三次	FQ260210C1003	1.93	8.30×10^{-3}				17.4	8.6	6794	
			平均值	/	1.58	6.57×10^{-3}				17.6	8.6	6793	
执行标准	二甲苯：执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）限值要求； 其他指标：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值。												
备注	1、当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示，按 1/2 最低检出限计算其排放速率； 2、因排气筒高度未超出周围 200m 半径范围内最高建筑物 5m 以上，故最高允许排放速率按其高度对应排放速率限值的 50%执行。												

由表 9.2-8 可知：在验收监测时的工况条件下，项目实验室废气经处理后高空排放均符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

（2）环境保护设施去除效率监测结果

实验室废气各污染物去除效率如下表 9.2-9 所示，非甲烷总烃去除率为 59.6%-72%，氯化氢去除率为 49.4%，由于甲醇、二甲苯使用量很少，处理前废气浓度远低于排放限值，导致净化设备处理效果无法体现。

表 9.2-9 实验室废气污染物去除效果

污染物	实测平均去除效率					环评设计去除率
	感染科	骨科	疼痛科	检验科	病理科	
非甲烷总烃	59.6%	71.3%	66.0%	73.8%	72.0%	无要求
甲醇	0%	0%	0%	/	/	无要求
二甲苯	/	0%	/	/	/	无要求
氯化氢	/	/	/	49.4%	/	无要求

10、环境管理检查结果

10.1 环评审批手续及“三同时”执行情况

本项目履行了环评审批手续,已落实环境影响评价文件与审批文件中的环保措施及设施,执行了“三同时”制度。项目总投资约为 36.7 亿元,其中环境环保投资 29195.4 万元,占总投资 7.96%。本项目主要环保措施为:医疗废水经自建废水处理站处理达标后排入市政管网,最终排入南山水质净化厂处理;废水处理站废气经 UV 光解+水喷淋+生物除臭装置处理后经专用通道引至科教行政楼楼顶 100 米高空排放;锅炉使用天然气,锅炉废气经专用烟道引至科教行政楼楼顶 100 米高空排放;发电机废气经水喷淋处理后通过专用烟道分别引至医技楼楼顶(30 米)、住院楼楼顶(100 米)、科教行政楼楼顶(100 米)高空排放;食堂油烟通过专用烟道分别引至住院楼楼顶(100 米)、科教行政楼楼顶(100 米)处理后高空排放;实验室、检验科、病理科有少量的挥发性有机物通过通风橱收集后引至楼顶经活性炭+喷淋塔/高效过滤器处理后高空排放。医疗废物贮存于医疗废物暂存间,定期交由深圳益盛环保技术有限公司拉运处理;危险废物贮存于危废暂存间,定期交由深圳至诚环境科技有限公司拉运处理;生活垃圾交环卫部门处理日产日清,各环保措施均正常使用。

10.2 环境保护组织机构设置及环境管理制度制定

(1) 环境保护监测机构、人员和仪器设备的配置情况

项目不设环境保护监测机构,根据环境影响评价文件与审批文件要求,废水处理站废水排放口设有在线监测仪,并定期委托有资质的监测单位开展环境监测工作。

(2) 环境保护组织机构设置及环境保护制度制定

医院建立环境保护制度,在基建动力科设有专职的环保技术员,负责环保各项目的实施。各环保技术员对各部门环保工作进行日常管理、监督,同时负责依法办理相关环保行政申报,及时将环保部门及上级部门的要求反馈到各部门。

(3) 环境保护档案管理情况

项目环境保护相关文件材料均有专人负责整理归档。

10.3 排污口规范化设置、污染物在线监测仪安装及测试情况

(1) 废水排放口

扩建项目设有1个废水排放口，悬挂有环保标识牌，并设置了污染物排放标识牌，安装了在线监测设备并已联网，在线监测因子包括pH、COD_{Cr}、流量，正常运行。采样口设置符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）。

（2）废气排放口

废水处理站恶臭废气收集、处理达标后排放。废气排放口悬挂有环保标识牌，并设置了污染物排放标识牌。废气出口采样口设置符合《广东省污染源排放口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等规定。

（3）固体废物

设有医疗废物暂存间、危险废物暂存间，均按照规定设置明显标志，符合相关要求。



图 11.3-1 规范化措施照片

10.4 日常环境监测计划及落实情况

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ 1105-2020）的要求，对废水、废气、噪声制定了具体监测计划见表10.4-1~表10.4-3，并按要求落实。

表10.4-1 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标/监测频次	执行排放标准
发电机废气排放口	SO ₂ 、NO _x 和烟尘，烟气黑度；每季一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
污水处理站恶臭气体排放口	氨、硫化氢、臭气浓度；每季一次	《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93中的表2“恶臭污染物排放标准值”
污水处理站周边	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、氯气；每季一次	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”
实验室废气排放口	酸性气体和非甲烷总烃；每季一次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
食堂油烟排放口	油烟；每季一次	执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），即油烟最高允许排放浓度低于2.0mg/m ³ ，设施最低去除效率不低于85%。
锅炉燃气尾气排放口	SO ₂ 、NO _x 和烟尘，烟气黑度；每季一次	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3燃气锅炉排放限值要求

表10.4-2 项目废水污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水处理设施总排放口	pH值、流量、COD _{Cr}	自动在线监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2预处理标准
	SS	每周一次	
	粪大肠菌群数	每月一次	
	BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、色度、总氰化物	每季度一次	

表10.4-3 噪声监测工作计划

监测点位	监测因子	监测频次
东面边界、南面边界、西面边界、北面边界外1m处	等效连续A声级	每季一次

10.5 环境风险防范措施/设施落实情况、突发环境事件应急预案的制定、演练及备案情况

（1）风险防范措施

①加强废水处理设备设施及废水管道、阀门等的维护、管理，发现故障及时修复；做好每天的药剂用量、处理水量记录；对设备要定期维护和保养，保证设备运转正常；制定科学的废水处理操作规程，实行标准化操作。

②按照环境保护和卫生防疫规定对产生的医疗废物进行分类、收集、转送、计量、消毒、包装和贮存，并建立医疗废物暂时贮存库房，防止或减少医疗废物对环境的污染；

③将化学品的贮存和使用纳入日常的环境安全管理中，定期或不定期地实施环境安全检查，对化学品的包装容器是否存在腐蚀穿孔、密封不良、老化等进行重点检查。

④定期对废水处理站废气处理设备设施进行维护，发现故障及时修复。

（2）事故应急池

扩建项目设置一个容积为954.58m³的事故应急池，位于废水处理站。

（3）制订突发环境事件应急预案

医院于2024年11月修订了《深圳市南山区人民医院突发环境事件应急预案》，并在深圳市生态环境局备案。

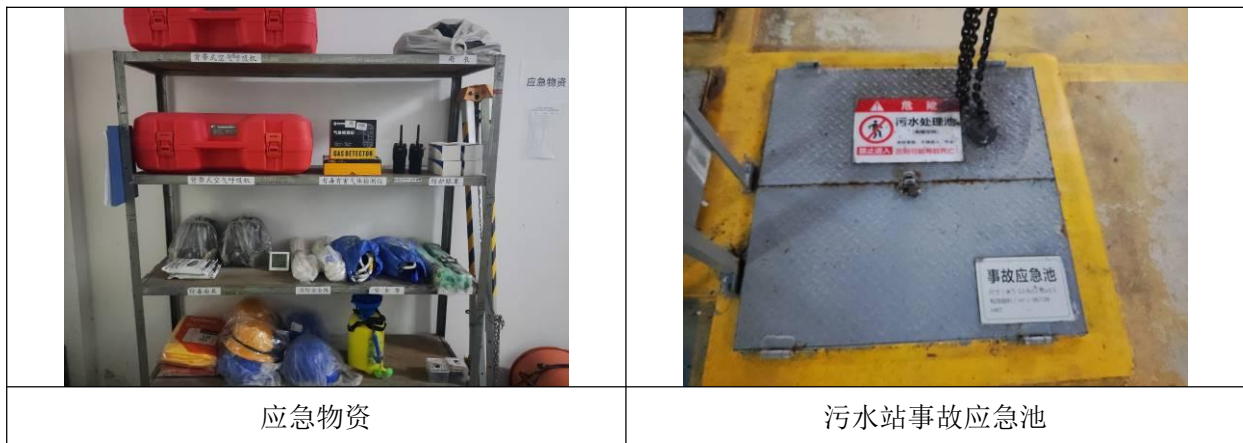


图 10.5-1 风险防范措施照片

10.6 隐蔽工程防渗措施落实情况

本项目涉及隐蔽工程为废水处理站各地下池，在建设时按照要求落实了防腐、防渗要求。

10.7 绿化恢复情况

项目所在片区为较为成熟的城市建成区，周边无珍稀动植物，运营期项目已进行了绿化恢复，不会对周边生态环境造成影响。



图 10.7-1 绿化恢复照片

11、验收监测结论

11.1 环境保护设施调试效果

11.1.1 污染物排放监测结果

（1）废水监测结果分析

根据废水处理站验收监测报告，在验收监测时的工况条件下，项目废（污）水经废水处理设施处理后，其出水口污染物排放浓度符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准。预处理达标的废（污）水后由市政管网排入南山水质净化厂深度处理。

（2）废气监测结果分析

1) 废水处理站废气

根据废水处理站废气验收监测报告，在验收监测时的工况条件下，项目废水处理设施废气排放口的氨、硫化氢、甲硫醇、臭气均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值；周边无组织排放的氨、硫化氢、臭气、氯气、甲烷的浓度均符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 医疗废水处理站周边大气污染物最高允许排放浓度。

2) 备用发电机废气

本项目3台备用发电机燃油废气经颗粒捕集器和喷淋设施处理后分别引至住院楼楼顶、科教行政楼楼顶、医技楼楼顶高空排放。根据备用发电机验收监测报告，烟气黑度小于林格曼黑度1级。

3) 锅炉废气

本项目锅炉燃烧尾气经专用管道引至科教行政楼楼顶高空排放，根据锅炉废气验收监测报告，锅炉废气监测结果均符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中的表3规定的大气污染物排放限值。

4) 食堂油烟

本项目食堂油烟经专用管道分别引至科教行政楼楼顶、住院楼楼顶油烟净化设施处理后高空排放。根据食堂油烟废气验收监测报告，食堂油烟均符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准要求。

5) 实验室废气

本项目实验室废气经专用管道分别引至行政楼4层、5层侧面、住院楼楼顶、医技楼楼顶高空排放。根据实验室废气验收监测报告，废气监测结果均符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准要求。

（3）固体废物处置措施分析

本项目生活垃圾由环卫部门定期清运，建设单位已在各科室设置了医疗垃圾收集桶分类收集，收集后运至医疗废物暂存间，委托深圳市深环绿盾环保科技有限公司处理处置。食堂厨房的餐厨垃圾妥善收集，并交由有资质的单位综合利用或处理，含油废水经隔油隔渣预处理后产生撇水油由有资质的回收单位定期进行回收。危险废物分类收集后运至危废暂存间，委托深圳至诚环境科技有限公司处理处置。

11.1.2 环保设施处理效率监测结果

（1）废水治理设施处理效率

本项目废水处理站化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物平均去除效率达到了环评设计值，氨氮和粪大肠菌群去除率未达到但均接近环评设计值，去除率未到达环评设计值原因为1月3日实测处理前废水浓度较低。

（2）废气治理设施处理效率

本项目燃气锅炉使用天然气，无末端治理设施，废水处理站、备用发电机房由于受空间限制，废气有组织排放处理前采样口无法满足《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求，且不具备整改条件，因此未监测去除效率。根据实验室废气验收报告，非甲烷总烃去除率为59.6%-72%，氯化氢去除率为49.4%，由于甲醇、二甲苯使用量很少，处理前废气浓度远低于排放限值，导致净化设备处理效果无法体现。根据食堂油烟验收监测报告，油烟排放浓度为0.46-1.03mg/m³，油烟去除率为86%-92%，均符合《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）的油烟最高允许排放浓度低于2.0mg/m³，设施最低去除效率不低于85%要求。

11.2 工程建设对环境的影响

根据废水、废气监测结果表明，废水、废气排放均可达标，医疗废物与深圳市益盛环保技术有限公司签订处理协议，危险废物与深圳至诚环境科技有限公司签订处理协议，得到有效处理，项目已落实环境影响评价文件与审批文件中的环保措施及设施，对周边环境影响较小。

11.3 验收结论

本项目履行了环境影响审批手续和“三同时”管理制度，根据环境影响报告和环评批复的要求进行了环保设施的建设，不涉及重大变更。本项目建立了环境保护管理机构、制度及管理规章，排污口已规范化设置，并设置专职环保管理人员，负责处理设施的运行、维护和污染物排放的日常监测。验收期间委托第三方检测单位对各项污染物进行了监测，根据监测数据报告，各项污染物均达标排放。

综上所述，本项目无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，本项目从立项至调试过程中无违法或处罚记录，环境投诉均及时进行回复处理。本项目具备了竣工环境保护验收的条件，验收组一致同意本项目通过竣工环境保护验收。

11.4 建议

(1) 加强日常管理，严格落实环保要求，保持污水处理站等环保设施正常、稳定运行，以确保各类污染物达标排放，并进行跟踪监测。

(2) 天然气锅炉完成低氮燃烧改造后，废气中氮氧化物排放浓度不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

附件 1：竣工环境保护验收意见

南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收意见

2026 年 4 月 14 日，由建设单位深圳市南山区建筑工务署和华润（深圳）有限公司（代建）组织对“南山医院改扩建项目（二期一段）进行竣工环境保护验收，验收组由设计单位-深圳市建筑设计研究总院有限公司、施工单位-中建三局集团有限公司、监理单位-深圳市特发工程建设监理有限公司、环评单位-深圳市汉字环境科技有限公司、非重大变动论证单位-深圳地环生态科技有限公司、验收监测报告编制单位-深圳市环境工程科学技术中心有限公司、运营单位-南山区人民医院、机电安装单位-深圳市建工集团股份有限公司、检测单位-大湾区检测（深圳）有限公司及南头街道办等单位的代表和三位专家组成（名单附后）。

验收组严格依照国家有关法律法规、建设项目技术规范/指南，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依据《南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收监测报告》对本项目进行验收。验收组通过踏勘现场、查阅资料，形成如下意见：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

南山医院改扩建项目位于深圳市南山区桃园路与南山大道交界处西南侧。南山医院改扩建工程总用地面积约 86819.55m²，总建筑面积约 592368.65m²，扩建后病床总数达到 3000 张（新增 2350 张，保留 650 张）。本次改扩建工程除对医院现有住院大楼进行保留改造外，其他医院建筑以及原荔香中学建筑全部予以拆除。南山医院改扩建分三期建设：一期为一栋国际诊疗中心，二期为一栋门诊楼、一栋医技楼、一栋住院楼、一栋科

教行政楼和职工宿舍、一栋感染楼，三期为原住院楼改造工程。南山医院改扩建项目(二期一段)占地面积为 4.32 万平方米，总建筑面积约 37.5 万平方米。包含建筑物分为住院楼、医技楼、科教行政楼和职工宿舍、感染楼，地下停车场及设备用房、锅炉房、污水处理站、垃圾站等。其中住院楼地上 23 层，建筑高度 99.55m，标准层层高 4.1m；医技楼地上 6 层，建筑高度 33.0m，层高 4.5m；行政楼地上 21 层，建筑高度 98m，标准层层高 4.0m；感染楼地上 5 层，建筑高度 29.7m；污水处理站地下 2 层。地下室整体为 3 层，局部 2 层。

2、建设过程及环保审批情况

2016 年 10 月，深圳市汉宇环境科技有限公司编制了《南山医院改扩建工程项目环境影响报告书》，于 2016 年 11 月取得《深圳市南山区环境保护和水务局关于南山医院改扩建的批复》（深南环水评许[2016]235 号）。

2018 年 6 月，项目开工建设。

2019 年 1 月，一期国际诊疗中心建成投入使用，并完成了环保验收。

2021 年 5 月，感染楼地上主体投入试运营。

2023 年 8 月，取得了深圳市生态环境局南山管理局发布的排污许可证，编号：12440305455848964M001V。

2024 年 4 月，住院楼、医技楼、科教行政楼和职工宿舍及配套設施建成投入试运营。

2025 年 3 月，完成了南山医院改扩建项目(二期一段)竣工环境保护（噪声专项）验收。

3、投资情况

南山医院改扩建项目(二期一段)实际总投资约 367000 万元，环保投资约 29195.4 万元，占总投资 7.96%。

4、验收范围

本次验收范围为南山医院改扩建项目(二期一段),包括感染楼、住院楼、医技楼、科教行政楼和职工宿舍及其地下停车场、设备用房、锅炉房、污水处理站、垃圾站等除噪声外的其他污染防治设施,本项目不涉及的核磁共振系统、X光机、CT等辐射、放射性诊疗设备、设施、材料的使用。

二、工程变动情况

项目建设实际建设过程中,对部分设计内容进行了相应的优化调整,根据《南山医院改扩建工程项目环境影响评价非重大变动论证报告》的专家评审结论,关于项目本次调整不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

1、废气

本项目运营期废气主要为污水处理站臭气、实验室废气、食堂油烟、备用发电机废气、锅炉废气。

(1) 污水处理站臭气:采用“UV光解+水喷淋+生物除臭设备”通过专用管道引至科教行政楼楼顶高空排放。

(2) 锅炉燃烧废气:天然气锅炉采用低氮燃烧技术,尾气通过专用烟道引至科教行政楼楼顶高空排放。

(3) 备用发电机燃油尾气:通过柴油颗粒捕集器+喷淋净化处理后高空排放。

(4) 厨房油烟:分别引至住院楼、科教行政楼楼顶通过油烟净化装置处理后高空排放。

(5) 实验室废气:通过通风橱经管道引至楼顶经活性炭+喷淋塔/高效过滤风柜处理后高空排放。

2、废水

(1) 医疗污废水

医疗污废水经二级生化+消毒处理后通过市政污水管网排入南山水质净化厂。

（2）非医疗污废水

①生活污水：经化粪池处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理。

②餐饮废水：经隔油后排入污水站处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理。

③车库冲洗废水：经污水站处理后，通过市政污水管网排入南山水质净化厂处理。

3、固体废物

（1）医疗废物：检验科及口腔科等产生的医疗废物收集后运至医疗废物暂存间，委托深圳市深环绿盾环保科技有限公司拉运、处置。

（2）生活垃圾：日产日清收集至垃圾收集站后交环卫部门处置。

（3）餐厨垃圾：食堂餐厨垃圾交由有资质的单位综合利用或处理；泔水油由有资质的回收单位定期进行回收。

（4）危险废物：各类危险废物分类收集后运至危废暂存间，委托深圳至诚环境科技有限公司拉运、处置。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

（1）发电机废气

根据监测结果，各备用发电机废气监测烟气黑度监测值均小于1级。

（2）锅炉废气

根据监测结果，科教行政楼楼顶锅炉废气排放口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等指标均符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中的“锅炉大气污染物最高允许排放限值”第三时段的排放限值。

（3）废水处理站臭气

根据监测结果，污水站臭气排放口硫化氢、氨气、甲硫醇、臭气浓度等指标均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值。

根据监测结果，废水处理站周边无组织臭气中硫化氢、氨气、臭气浓度等各项指标均符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求。

（4）食堂油烟

根据监测结果，油烟达到《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)标准。

（5）实验室废气

根据监测结果，废气监测结果达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)标准。

2、废水

（1）根据监测结果，污水处理站出水口废水各类污染物指标达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准。

五、工程建设对环境的影响

项目产生的废气、废水、固废等污染物得到了有效控制，根据竣工环境保护验收监测结果，产生的各类污染物均达标排放。

六、验收结论

本项目履行了环境影响审批手续和“三同时”管理制度，根据环境影响报告和环评批复的要求进行了环保设施的建设，不涉及重大变动。验收期间委托第三方检测单位对各项污染物进行了监测，根据监测结果，各项污染物均达标排放。

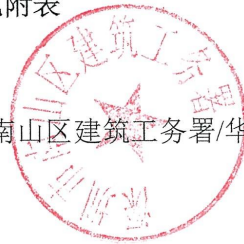
综上所述，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，已具备竣工环境保护验收的条件，验收组一致同意通过竣工环境保护验收。

七、验收建议和后续要求

- 1、加强日常管理，严格落实环保要求，确保污水处理站等环保设施正常、稳定运行，各类污染物达标排放，并进行自行监测。
- 2、天然气锅炉完成低氮燃烧改造后，废气中氮氧化物排放浓度不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

八、验收人员信息：见附表

建设单位：深圳市南山区建筑工务署/华润（深圳）有限公司（代建）



2026年4月14日

附件 2：其他需要说明的事项

南山医院改扩建项目（二期一段）竣工环境保护验收 其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评[2017]4号）和《关于转发环境保护部〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（粤环函[2017]1945号）、《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》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的规定，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1、环境保护设施设计

本项目各项环境保护设施均在设计初期委托第三方环保工程设计单位编制了治理工程方案。

实际总投资约 36.7 亿元，环保投资约 29195.4 万元，占总投资 7.96%。

2、环境保护设施施工

本项目配套的环保设施与主体工程同时纳入施工合同，并与主体工程同步建设完成。项目建设过程中对各主体工程及辅助工程等会产生污染物的工序均按环境影响报告书及其审批部门审批决定建设了环境保护对策措施。

3、验收过程简况

本项目于 2018 年 6 月开工，2013 年 11 月主体竣工，为缓解南山区医疗就诊压力，本项目于 2024 年 4 月试运营，病房、诊室等就诊部分提前投

入使用，2024年5月-2025年3月对噪声设备、排风口等进行了降噪设计改造施工，于2025年3月31日召开了噪声专项环保验收会通过了验收，而医院实验室、食堂部分在试运营期间逐步完善相关设备、环保设施及调试，故导致废气验收监测时间较晚，其中感染楼实验室仅在紧急情况下使用，故未进行废气验收监测。

项目采取自主验收方式，委托第三方机构深圳市环境工程科学技术中心有限公司编制验收监测报告，本项目委托深圳市安鑫检验检测科技有限公司于2024年9月20日-21日对锅炉废气进行了验收监测，委托大湾区检测（深圳）有限公司、广东承天检测技术有限公司于2025年1月3日-4日对项目废水处理站废水、废气进行了验收监测，委托绿色链（广东）检测科技有限公司于2026年2月9日-10日对实验室废气进行了验收监测，委托安徽中金检验检测服务有限公司于2026年3月17日-20日对食堂油烟进行了验收监测。

验收监测报告完成于2026年3月30日，项目于2026年4月14日以验收会议的形式召开自行验收工作会，以书面形式提出验收意见。

根据本项目主体工程与配套环保设施工程的建设情况和验收监测情况，本项目落实了环评及批复中提出的建设环保设施的要求，采取的各项环保治理措施可行，验收监测结果表明各类污染物满足相应的排放标准，具备了建设项目竣工环境保护验收的条件，同时根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目没有不合格情形，验收工作组同意该项目通过竣工环保验收。

二、其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括落实《报告书》提出的各项风险事故防范

措施，成立风险事故应急机构，制定环境事故应急处理方案并定期演练。

现将需要说明的措施落实情况梳理如下：

（1）环保组织机构及规章制度

项目设立专门的环境管理机构，成立以主管院长为主，院感科长、基建动力科长、保安科长为成员的环保领导小组，各部门选任员工组成小组成员；各部门均设有兼职环保员负责相应岗位的环保工作，还设有操作工专职负责处理设施的运行和维护，各环保工作人员负责对各环保装置和措施进行现场巡检和维护。

（2）环境风险防范措施

建设单位已委托第三方技术公司编制完成突发环境事件应急预案并进行了备案（备案号：440305-2024-0037-L）。

应急预案规定了公司应急机构/人员职责和应急程序，指出各类环境风险源，针对各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定；风险评估报告指出了现有环境风险防范措施，并制定完善环境风险防控和应急措施实施计划，提高医院的环境预警和环境应急能力。

（3）环境生态调查及监测计划

项目已绿化恢复，已按照排污许可证要求实施了监测计划。

三、配套措施落实情况

1、区域削减及淘汰落后产能

不涉及到区域内削减污染物总量措施和淘汰落后产能。

2、防护距离控制及居民搬迁

不涉及防护距离控制及居民搬迁。

3、其他措施

不涉及区域环境整治、珍稀动植物保护、林地补充相关外围工程建设情况等环保措施。

四、整改工作情况

本项目目前无需要整改的项目。

五、关于验收时间超过验收期限的说明

为缓解南山区医疗就诊压力，按照政府主管部门的要求，本项目 2024 年 4 月病房、诊室等就诊部分逐步投入使用，试运行期间噪声扰民被投诉，建设单位积极处理于 2024 年 5 月-2025 年 3 月对噪声设备、排风口等进行了降噪设计改造施工，于 2025 年 3 月 31 日召开了噪声专项环保验收会通过了验收，2024 年 5 月-2025 年 3 月期间食堂、病理科、检验科设备逐渐完善，同步废气处理设施完成安装调试投入试运营，2025 年 3 月-2025 年 12 月期间行政楼四楼、五楼实验室逐步建成，废气处理设备同步投入调试，由于楼顶风机容量较小，排气效果差，设计变更后改为同楼层排放。故实验室废气验收监测时间为 2026 年 2 月。本项目食堂建成后未明确由何方开展验收监测，经工务署组织会议决定由南山医院负责食堂油烟验收监测，由于未有规划该部分预算，需申请经费、招标等审批流程繁琐，导致项目于 2026 年 3 月方完成食堂油烟的验收监测，故整个报告完成时间超过一年的验收期限。

建设单位：深圳市南山区建筑工务署/华润（深圳）有限公司（代建）



2026年4月14日