

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳市人民医院改扩建一期
(急诊综合楼)项目

建设单位(盖章)：深圳市人民医院

编制日期：2024年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市人民医院改扩建一期（急诊综合楼）项目		
项目代码	2015-440300-83-01-102306		
建设单位联系人	刘工	联系方式	138****2951
建设地点	广东省深圳市罗湖区翠竹街道东门北路 1017 号		
地理坐标	（中心坐标：经度：114° 7' 21.759" 纬度：22° 33' 31.295"）		
国民经济行业类别	Q8411 综合医院	建设项目行业类别	四十八、卫生-医院 841-新建、扩建住院床位 100 张及以上的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深发改（2022）284 号
总投资（万元）	128938.00	环保投资（万元）	1912.5
环保投资占比（%）	1.5%	施工工期	45 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	一期工程扩建宗地面积为 28412.02m ² ，改扩建工程分二次建设，本次一期（急诊综合楼）部分建筑占地面积 9678.89m ² 。
专项评价设置情况	运营期排放废气含有甲醛且 500m 范围内有环境空气保护目标，设置大气专项评价。		
规划情况	《深圳市卫生健康事业发展“十四五”规划》，深府（2022）34 号，深圳市人民政府		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	一、《深圳市卫生健康事业发展“十四五”规划》提出，（1） 持续推进高水平医院建设，着力打造一批医疗技术顶尖、医疗质量过硬、医疗服务高效、医院管理精细、满意度较高的公立医院。培育、		

凝炼高质量发展的医院文化，形成一批公立医院高质量发展的示范项目。**重点工程5：公立医院高质量发展工程；高水平医院重点建设单位：**中国医学科学院肿瘤医院深圳医院、中国医学科学院阜外医院深圳医院、**市人民医院**、市第二人民医院、北京大学深圳医院、市第三人民医院、香港大学深圳医院、市中医院、市儿童医院。其他符合条件的医疗机构逐步纳入高水平医院建设单位。**日间手术示范推广项目：市人民医院、市第二人民医院、北京大学深圳医院、市眼科医院、华中科技大学协和医院深圳医院、市儿童医院、南方医科大学深圳医院、宝安区人民医院、深圳平乐骨伤科医院。**（2）统筹高水平医院、重点学科和“三名工程”建设，聚焦影响市民健康的重大疾病和主要问题实施临床重点学科群建设计划，推动市级医疗中心在学科建设技术创新、质量控制、人才培养、临床研究等方面一体化协同发展。优先布局肿瘤、心血管、感染、神经、呼吸、代谢、消化、儿科、精神、创伤救治、妇产生殖等重点学科群。**重点工程7：重点学科群建设工程：**①肿瘤疾病：中国医学科学院肿瘤医院深圳医院；②心血管疾病：中国医学科学院阜外医院深圳医院；③感染性疾病：市第三人民医院；④神经疾病：市第二人民医院、南方医科大学深圳医院；⑤**呼吸疾病：市人民医院**；⑥代谢性疾病：市第二人民医院、北京大学深圳医院；⑦消化疾病：南方医科大学深圳医院、中山大学附属第七医院；⑧儿科疾病：市儿童医院；⑨精神疾病：市康宁医院；⑩创伤与急救：市第二人民医院、香港大学深圳医院；⑪妇产生殖：市妇幼保健院、北京大学深圳医院；其它学科群，按照成熟一个发展一个的原则确定。

深圳市人民医院始建于1946年，前身系宝安县卫生院，解放后更名为宝安县人民医院，亦称“留医部”，1979年更名为深圳市人民医院。1994年被评为深圳首家“三级甲等”医院、被国家卫生计生委、广东省卫生计生委评为“改善医疗服务行动计划”示范医院、广东省“登峰计划”建设医院之一；健康管理科进入全国专科综合、全国专科声誉双榜前10，华南地区健康管理科声誉排行榜第1名；医院拥有国家临床重点专科2个（呼吸与危重症医学科、普通外科），广东省临床重点专科7个（普通外科、胸外科、重症医学科、消化内科、神经内科、心血管内科、肾内科），拥有17个深圳市重点医学专科及多个支撑平台。

	<p>本项目为深圳市人民医院的改扩建一期（急诊综合楼）项目（以下简称“本项目”或“改扩建一期项目”），有利于进一步优化市人民医院就医环境，提升医院医疗服务水平，对推进市人民医院高水平医院建设、进一步增加我市优质医疗资源供给具有积极意义。综上，本项目的建设符合以上规划相符合。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、与产业政策的相符性</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本次改扩建项目属于“三十七、卫生健康，1、医疗卫生服务设施建设：全科医疗设施与服务，医养结合设施与服务”，属于鼓励类。</p> <p>根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本次改扩建项目不属于目录所列的限制发展类和禁止发展类项目。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本次改扩建项目不属于负面清单中所列项目。</p> <p>综上所述，本次改扩建项目建设符合国家和地方相关产业政策。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>（1）与深圳市基本生态控制线的关系</p> <p>经核《深圳市基本生态控制线范围图》，本次改扩建项目用地不在基本生态控制线内（附图5），项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》。</p> <p>（2）与深圳市水源保护区的关系</p> <p>经核项目所在地属于深圳河流域，经市政管网排入罗芳水质净化厂后，纳污水体为深圳河，深圳河为一般景观用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。</p> <p>根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》粤府函[2018]424号，本次改扩建项目用地不在深圳市水源保护区内（附图6），项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关要求。</p> <p>（3）与深圳市大气环境功能区划的符合性分析</p> <p>根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深</p>

府[2008]98号)，项目所在区域空气环境功能区为二类区（附图9），项目运营过程中所有废气经收集处理后能够达到相应标准要求，项目建设符合环境功能区划要求。

（4）与深圳市声环境功能区划的符合性分析

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），本次改扩建项目所在区域声环境功能区为2类区，临东门北路和翠竹路一侧为4a类区（附图10），对噪声运行设备采取减震、消声、隔声等措施后，噪声能达到相关要求，对项目周围声环境的影响很小，符合《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求。

（5）用地性质符合性分析

根据《深圳市罗湖03-01号片区[大头岭地区]法定图则》（见附图13），本次改扩建项目所在地块用地性质为医疗卫生用地（GIC4）。本项目是深圳市人民医院改扩建一期（急诊综合楼）项目，属于医疗卫生服务设施建设工程。因此，本次改扩建项目选址符合所在区域的土地利用规划。

3、与《中华人民共和国大气污染防治法》《广东省大气污染防治条例》相符性分析

《中华人民共和国大气污染防治法》

第八十条明确“企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。”

本次改扩建项目及改扩建后全院运营过程中所有废气经收集处理后能够达到相应标准要求。本次改扩建项目新建污水处理站位于地下，恶臭密闭收集后经“生物除臭+UV光解”工艺设备处理后，在楼顶高空排放，对项目周围环境的影响很小；本次改扩建项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》的要求。

《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告第20号）

第二十一条明确“禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。”**第二十二条**明确“禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的

	<p>双燃料或者多燃料生物质锅炉。生物质锅炉应当以经过加工的本木植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。”</p> <p>本次改扩建项目不新增锅炉，项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。</p> <p>4、与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府[2021]41号）、《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号），本次改扩建项目位于翠竹街道（YB01）一般管控单元（ZH44030330001），不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等重点环境敏感区，不在生态保护红线内，符合该政策的要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本次改扩建项目环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年 8 月修改单）二级标准。地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，本次改扩建项目及改扩建后医院院界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区噪声限值，临东门北路和翠竹路一侧为 4a 类声功能区噪声限值。本次改扩建项目运营期各类废气经处理后可达标排放，对周边环境空气质量影响较小。各类废水污染源包括医疗废水、生活污水（含餐饮废水）等，医疗废水、非医疗废水处理后排，排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准，所排放废水均通过市政污水管网进入罗芳水质净化厂处理，不会对地表水环境造成不良影响；各类固体废物采用合规方式进行处置；本次改扩建项目主要噪声源为医疗运行设备等，通过采取减振、消声、隔声降噪等措施，能够满足达标排放要求。</p> <p>本次改扩建项目通过采取有效的环境保护措施，确保废水、废气、噪声等污染物达标排放。</p>
--	---

	<p>(3) 资源利用上线</p> <p>本次改扩建项目营运过程中用水来自于市政自来水，用电来自市政供电，区域水电资源较充足；本次改扩建项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型，符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知深环〔2021〕138号》，本次改扩建项目位于翠竹街道（YB01）一般管控单元（ZH44030330001），本次改扩建项目建设符合翠竹街道一般管控单元（YB01）及深圳市“三线一单”的相关要求。</p>
--	--

表 1-1 本项目与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》的相符性分析表

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
全市总体管控要求					
区域布局管控要求	禁止开发建设的活动要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	本次改扩建项目不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	相符
		2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	本次改扩建项目不在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸，不属于新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	相符
		3	除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	本次改扩建项目不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符
		4	严格控制VOCs新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本次改扩建项目不属于生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	相符
		5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。	本次改扩建项目不新增锅炉。医院现有锅炉位于医院内科住院大楼地下层、外科大楼B区地下层。	相符
		6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	本次改扩建项目不属于餐饮服务项目。	相符
	限制开发建设的活动要求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	本次改扩建项目不属于限制发展类产业。	相符
		8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	本次改扩建项目不属于电镀、线路板行业。	相符
		9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满	本次改扩建项目不属于“两高”项目。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性	
			足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。			
		10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易地繁育等措施，保证物种延续。	本次改扩建项目不属于海岸工程。	相符	
		11	严格限制建设项目占用自然岸线；确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和《深圳经济特区海域使用管理条例》有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	本次改扩建项目不占用自然岸线。	相符	
		12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	本次改扩建项目不占用永久基本农田。	相符	
	不符合空间布局活动的退出要求	13	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	本次改扩建项目不属于禁止发展类产业。	相符	
		14	城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设用地清退。	本次改扩建项目不属于在城市开发边界的外城市集中建设项目。	相符	
		15	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉100%使用天然气、电等清洁能源。	本次改扩建项目不新增锅炉。医院使用燃气锅炉，医院现有锅炉位于医院内科住院大楼地下层、外科大楼B区地下层。	相符	
	能源资源利用要求	水资源利用要求	16	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	本次改扩建项目使用节水器材并采取节水措施。	相符
		地下水开采要求	17	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	本次改扩建项目不取用地下水。	相符
			18	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	本次改扩建项目不取用地下水。	相符
禁燃区		19	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高	本次改扩建项目主要能源为电力，不使用高	相符	

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	要求		污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	污染燃料。	
污染物排放管控要求	允许排放量要求	20	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标，制定本市重点污染物排放总量控制指标和控制计划，明确重点污染物排放总量控制指标分配、达标要求、削减任务和考核要求。	本次改扩建项目严格遵守总量控制相关要求。	相符
		21	市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求，确定主要污染物排海总量控制指标。对超过主要污染物排海总量控制指标的重点海域，可以暂停审批涉该海域主要污染物排放的建设项目环境影响评价文件。	本次改扩建项目不涉及近岸海域污染物排放。	相符
		22	到2025年，雨污分流管网全覆盖，水质净化厂总处理规模达到790万吨/天，污水处理率达到99%。	本次改扩建项目污水纳入罗芳水质净化厂。	相符
		23	到2025年，NOx、VOCs削减比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”减排指标要求和省下达的指标要求。	此项工作由生态主管部门统一部署，本次改扩建项目按要求落实相关节能减排要求。	相符
		24	到2025年，碳排放强度下降比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”指标要求和省下达的指标要求。	此项工作由生态主管部门统一部署，本次改扩建项目按要求落实相关碳排放要求。	相符
		25	到2025年，一般工业固体废物综合利用率不低于92%。	本次改扩建项目一般工业固体废物交由回收单位回收利用。	相符
		26	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本次改扩建项目为医院类项目，酒精消毒作为生活源排放，无需设置总量控制指标。本次改扩建项目使用挥发性有机物的产生量小于300kg/a，无需实施总量替代。	相符
		27	辖区内新增或现有向茅洲河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等4种水污染物强制执行《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018）。	本次改扩建项目位于深圳河流域，不位于茅洲河流域。	相符
		28	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品（不含电镀）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等4种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物	本次改扩建项目所在位置不属于石马河、淡水河及其支流流域。本项目不直接向河流排放废水。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			排放标准》（DB44/2050-2017）规定的排放标准。		
		29	涉及VOCs无组织排放的新建企业自2021年7月8日起，现有企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”；企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	本次改扩建项目严格执行严于《挥发性有机物无组织排放控制标准》的广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表1的标准和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准较严值标准。	相符
		30	新建加油站、储油库自2021年4月1日起执行《加油站大气污染物排放标准》《储油库大气污染物排放标准》规定，严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值<4.0mg/m ³ ”要求。	本次改扩建项目不属于加油站。	相符
	现有源 提标 升级改造	31	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水Ⅳ类以上。	本次改扩建项目不属于水质净化厂。	相符
		32	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，占地5000m ² 及以上的建设工程施工100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。	本次改扩建项目施工期会全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施。	相符
		33	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排，完善VOCs排放清单动态更新机制，推进重点企业VOCs在线监测建设，开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	本次改扩建项目不涉及此项内容。	相符
		34	强化餐饮源污染排放监管，督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养，全面禁止露天焚烧。	本次改扩建项目不属于餐饮行业。本次改扩建项目不新增食堂。	相符
		35	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	本次改扩建项目不含新增锅炉。医院使用燃气锅炉，位于医院现有内科大楼、外科大楼地下层。燃气锅炉已完成低氮锅炉改造。	相符
		36	加快老旧车淘汰，持续推进新能源车推广工作，全面实施机动车国六排放标准。	本次改扩建项目不涉及机动车生产。	相符
环境风险 防控 要求	联防联控 要求	37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	本次改扩建项目不涉及此内容。	相符
		38	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	本次改扩建项目不涉及此内容。	相符

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	用地环境风险防控要求	39	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本次改扩建项目不涉及此内容。	相符
		40	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	本次改扩建项目不涉及此内容。	相符
	企业及园区环境风险防控要求	41	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	本次改扩建项目按相关要求开展环境风险评估工作。	相符
罗湖区区级共性管控要求					
区域布局管控	1	围绕深港社会协同发展示范区、现代服务业创新发展集聚区、金融商贸中心和国际消费中心的发展定位，重点推进蔡屋围-深圳火车站-东门片区、笋岗-清水河片区、新秀-莲塘片区建设，打造罗湖可持续发展先锋城区。	本次改扩建项目属于医疗卫生业，不存在区域布局管控要求限制。	符合	
	2	加快淘汰高消耗、高污染、高环境风险的工艺、设备与产品，逐步淘汰不符合产业政策或者环保不达标重污染企业，促进重污染企业产业转型升级。	本次改扩建项目不属于高消耗、高污染、高环境风险的产业。	符合	
能源资源利用	3	推广新能源和清洁能源汽车应用，完善配套基础设施建设，重点推进新能源汽车在公务、环卫、邮政、物流等公共服务领域的规模化、商业化应用，加强充电桩、充电设备设施建设。	本次改扩建项目不涉及此内容。	符合	
污染物排放管控	4	全面清理饮用水源保护区内的违法种植养殖、违法搭建、地下作坊、暴露垃圾等，最大程度削减入库污染负荷。	本次改扩建项目不在饮用水源保护区范围内。	符合	
	5	加大对河道违法排水行为的查处力度，依法查处河道管理范围的非法养殖、种植，侵占河道、向河道内倾倒余泥渣土、排放泥浆、污水、粪渣等违法行为。	本次改扩建项目废水进入市政污水管网后排入罗芳水质净化厂处理，不直接排入河道。	符合	
	6	加快完善污水支管网，努力建成“用户一支管一干管一污水处理厂”的路径完整、接驳顺畅、运转高效的污水收集系统。	本次改扩建项目所在位置市政污水管网建设较完善，项目废水进入市政污水管网后排入罗芳水质净化厂处理。	符合	

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
		7	开展重点行业VOCs污染治理，推广生产、销售、使用水性、醇性及大豆油墨，新建印刷项目使用水性、醇性或大豆油墨占总油墨使用量比例不低于90%。	本次改扩建项目为医院类项目，不使用油墨。	符合
		8	加强黄金珠宝加工企业废气监管，推广使用先进工艺治理黄金珠宝加工废气，确保废气排放无色无味。	本次改扩建项目不涉及此项内容。	符合
		9	建设固体废物综合信息管理系统，对危险废物进行全过程电子跟踪监管。	本次改扩建项目建成后，根据要求建设固体废物综合信息管理系统，对危险废物进行全过程电子跟踪监管。	符合
环境风险防控		10	督促企业制定应急预案，对企业职工进行环境安全和应急预案培训，提高防范和处置污染事故的能力。	本院已于2017年完成突发环境事件应急预案编制工作，最新突发环境事件应急预案备案时间为2020年11月9日；本次改扩建项目将按照要求完善更新突发环境事件应急预案，并加强日常应急演练。	符合
翠竹街道一般管控单元管控要求					
区域布局管控		1-1	推动黄金珠宝产业高质量发展，完善“保税+”珠宝玉石全产业链公共服务平台功能。	本次改扩建项目属于医疗卫生业，属于医疗领域，不存在区域布局管控要求限制。	符合
		1-2	除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	本次改扩建项目使用酒精消毒，目前无消毒效果及经济可行性等各方面均优于酒精的可替代材料。	符合
能源资源利用		2-1	执行全市和罗湖区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	本次改扩建项目严格执行全市和罗湖区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	符合
污染物排放管控		3-1	大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	本次改扩建项目使用酒精消毒，目前无消毒效果及经济可行性等各方面均优于酒精的可替代材料。	符合
环境风险防控		4-1	执行全市和罗湖区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。	深圳市人民医院于2017年8月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；最新突发环境事件应急预案备案时间为2020年11	符合

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
				月9日；本次改扩建项目按照要求储存危险化学品，更新完善突发环境事件应急预案，并加强应急演练。	

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>项目名称：深圳市人民医院改扩建工程一期（急诊综合楼）</p> <p>建设地点：本次改扩建项目位于深圳市人民医院院区的西南角，呈不规则的梯形，南侧紧邻东门北路和地铁三号线翠竹站。医院位置见附图 1，本次改扩建项目在医院中的位置见附图 2。</p> <p>市人民医院改扩建工程一期（急诊综合楼）项目是市政府投资的重大项目，是深圳市卫生领域的重点工程，项目包括急诊综合楼、高压氧科楼及室外配套工程。</p> <p>本次主要建设内容主要为新建急诊综合楼、高压氧科楼及污水处理站。本次改扩建一期急诊综合楼部分建筑占地面积 6225.01 m²，总建筑面积 127339.76m²。包括：七项基本设施用房约 10 万 m²、科研用房约 0.45 万 m²、架空层 700m²、地下停车库 1.6 万 m²。</p> <p>医院本次改扩建（一期）项目建成后，将提高人民群众的医疗卫生服务质量，优化医疗资源布局，成为立足深圳、服务周边，集医疗、教学、科研、康复、预防保健功能为一体的现代化三级甲等综合医院。</p> <p>用地情况：本次改扩建项目地块原有建筑为深圳市人民医院急诊楼（发热门诊、深圳市胸痛中心）、医院警务室（南门①号门），2022 年 12 月开始开展项目场地前期清场工作，目前急诊旧楼已拆除。急诊（含发热门诊）功能已腾挪至医院东南角地块 12 号楼。</p> <p>2、建设内容：</p> <p>1) 新建急诊综合楼，建筑面积 122762.76m²，地上最高 23 层，地下 3 层，地下一层与高压氧科楼的地下一层连通，屋顶设置直升机停机坪。2) 新建高压氧科楼，建筑面积 3610m²，建筑高度 14.6 米。地下一层地上三层，包括医用气体、实验室工艺配套等。3) 室外及配套工程，包括道路广场及景观、绿化、照明、污水处理站、液氧站、南大门改造等。本次改扩建项目新增医疗床位 700 张。</p> <p>依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2021 年），本次改扩建项目属于“四十八、卫生 84 105 医院 841 新建、扩建住院床位 100 张及以上的”，需编制审批类报告表。受建设单位委托，环评单位的技术人员在现场踏勘和收集资料的基础上，编制了本次项目的环境影响报告表。</p> <p>2017 年医院开展深圳市人民医院改扩建工程，在原有医院红线范围内进行改扩建建设。建设单位委托环评单位进行了深圳市人民医院改扩建工程环境影响评价工作，取得了关于《深圳市人民医院改扩建工程环境影响报告书（报批稿）》的批复（深罗环批函[2017]002 号、深</p>
------	---

罗环批[2017]069号)；直至2023年深圳市人民医院改扩建工程项目重新推进相关工作事宜，根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，自批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，其批复文件须报生态环境部门重新审核，《深圳市人民医院改扩建工程环境影响报告书(报批稿)》(2017年)与此次设计方案内容变化较大，现已重新委托编制项目环境影响报告表。

本次申报内容不含P3、P4实验室或转基因实验室；洗衣房设置于新建急诊综合楼地下负一层。涉及核与辐射评价范围的内容，需另行办理环评手续，不包含在此次环评内。



图 2-1 市人民医院改扩建工程一期(急诊综合楼)项目效果图

表 2-1 市人民医院改扩建工程一期(急诊综合楼)项目主要技术经济指标

一、主要技术经济指标				
建设用地面积 (m ²) (宗地图)		28412.02 (本次一期(急诊综合楼)建筑占地面积共 9678.89m ²)		
容积率/规定容积率	4.37	4.37	计容积率建筑面积 (m ²)	124028.59
最大层数(地上/地下)	(地上 23 层/地下 3 层)		建筑基底面积 (m ²)	9678.89

建筑最高高度 (m)	99.90 (不含屋顶机房、水箱等)	机动车停车位 (地上/下) (单位: 辆)	247 辆, 其中: 地下 240 辆; 地上 7 辆急救车		
绿化覆盖率	10%	新建停车位设置充电停车位 48 辆, 设置比例不低于新增停车位数量的 20%, 新增停车位全部预留充电设施建设安装条件			
绿地面积/折算绿地面积 (m)	2843.9				
二、本期报建面积及分配		建筑功能	建筑面积 (m ²)		
			规定	核减	合计
总建筑面积 (m ²)		高压氧科楼	3610	-	3610
127339.76		急诊综合楼	122762.76	-	122762.76
		污水处理站	944	-	944
		南大门	7	-	7
		永久液氧储罐	16	-	16

表 2-2 本次改扩建项目主要建设内容

项目名称		建设内容			
		层数	北楼	南楼	
主体工程	急诊综合楼	1F	急诊急救大厅、急诊挂号收费处、抢救大厅、急诊、行政大厅、后勤指挥中心、消防安防控制室		
		2F	成人急诊、儿科急诊、急诊输液区、急诊药房、急诊检验区、急诊办公区、医护值班区、医疗街、应急指挥中心、警务室		
		3F	普通留观区、观察病房区、急诊医护办公用房、信息机房院前培训中心、餐厅		
		4F	手术室、EICU 及医护用房、整形美容门诊、眼科门诊		
		5F	西侧为输血科、病理科, 东北侧为中心供应		
		6F	手术中心、中心供应、血库、EICU、胸痛中心等手术相关科室, 手术部共设 20 间手术室		
		7F	净化机房、学术报告厅、麻醉科		
		8F	南侧塔楼为 NICU, 北侧为新生儿科		
		9F	产房及 LDR 产房	产科及产科 VIP 病房	
		10F	产科及产科 VIP 病房	产科及产科 VIP 病房	

			11F	手术中心辅助用房	生殖中心病房区
			12F	生殖中心	妇科标准住院病房区
			13F	妇科标准住院病房区	
			14F	整形美容科病房	日间病房
			15F	康复科病房	
			16F	康复科治疗区	创面修复科病房
			17F	全科病房区	疼痛科病房
			18F	皮肤科病房区	眼科病房
			19F	中医科治疗区及中医科VIP病房	中医科病房
			20F	GCP 实验室区	GCP 病房
			21F	行政办公用房	
			22F	行政办公用房	
			23F	行政办公用房	
			急诊综合楼楼顶	电梯机房、设备机房、冷却塔、直升机停机坪，停机坪外形为 25 米圆形，设计参考全尺寸为 20m 以下机型，最大起飞重量 8t。参考坐标为：北纬 N：22° 33' 19.51" 东经 E：114° 07' 39.97"	
			负 1F	地下车库、高低压配电房、设备机房	
			负 2F	制冷机房、设备用房、地下车库	
			负 3F	地下车库、污廊和设备用房	
		高压氧科楼	1F	氧舱大厅、诊室、医疗设备间、病人储物间、卫生间	
			2F	医生办公室、值班、办公示教室、康复治疗室、卫生间、污洗间	
			3F	示教室、医生办公室、生物治疗实验室、卫生间、污洗间	
			负 1F	氧舱设备机房、生物治疗实验室、卫生间、技术操作培训工作坊、配电间	

项目名称		建设内容	变化情况
辅助工程	热水供应	生活热水采取全日制集中供应方式，热水集中供应范围为除公共卫生间、开水间、污洗间、负压隔离区域外，全楼均供热水（如病房卫生间、手术间、ICU、淋浴间、医生办公室、职工宿舍等，均供热水）；热源为太阳能+空气源热泵。	新增
	太阳能	在住院楼屋面设有 27 套空气源热泵，屋顶架构层设有 3800m ² 太阳能集热器。作为热水供应系统加热设备。	新增
	餐厅	新建急诊综合楼 3-4F、7-9F、12-20F 不同区域内设置就餐区、餐厅和备餐区，共计 500 个座位。就餐依托院区内原有食堂供应，不新增厨房。	仅新增设就餐区；依托院区原有食堂
	永久液氧贮罐房	位于高压氧仓西北侧、急诊楼西侧；依托本次改扩建工程一期项目高压氧仓配电。	位置调整
	备用发电机	新增 1 台 1200kW 自启动柴油发电机组，位于地下一层，柴油发电机组废气经处理后在西楼屋面排放。	新增
	停车位	新增停车位 247 辆，其中地下 240 辆，地上 7 辆急救车；新建停车位设置充电停车位 48 辆，设置比例不低于新增停车位数量的 20%，新增停车位全部预留充电设施建设安装条件。	新增
公用工程	给水	①东门北路现有一条 DN400 市政给水管，属市政环状管网。本次改扩建项目由东门北路引入一路 DN200 进水管，在小区范围内形成 DN200 的环状管网。	拆除新建
	排水	①本次改扩建项目采用雨、污分流制，室内生活排水采用污、废合流制。 ②本次改扩建项目医疗废水均排入医院内设置的污水外理站，经过处理水质达标后方可排入项目周边的市政污废水管网。 ③公共餐厅、厨房区域排水接入地下室隔油器间内设置的隔油装置，排放采用二次隔油形式，经处理后排至院区内污水外理站。	拆除新建
	供电	本次改扩建项目采用双重电源供电，从市政变电所引来两路 10KV 电源供电，两路电源同时工作互为备用，当任意一路工作电源故障或检修时、另一路电源应能承担全部一二级负荷的用电。	拆除新建
	暖通	本次改扩建项目设置安装冷水机组中央空调、变频多联机空调、分体空调和机械通风等系统。	新增

			燃气	天然气由市政供气	不变
			灭火系统	在重要设备室等设置七氟丙烷气体灭火。在储油间、配电间同时设置全淹没预制式干粉灭火系统。	新增
			道路交通	设置环形消防通道，与医院现有各主要交通道路连通。建有风雨连廊，连接本次改扩建项目与医院原有建筑。	拆除新建
	环保工程	废气处理	新建污水处理站恶臭	对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气后，经“生物除臭处理装置+UV光解净化器设备”进行除臭消毒处理，处理后废气引至综合楼楼顶排放。	新增
			实验废气	涉及使用乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇等有机试剂，会产生有机废气；改扩建实验室设置通风橱，使用挥发性较大的酸或有机溶剂时在通风橱内操作，挥发的废气收集经活性炭吸附处理后引至高空排放。	新增
			备用发电机尾气	本次新建急诊综合楼地下一层新增1台1200kW备用发电机组作为停电时应急电源，发电机尾气经净化处理达标后排至屋顶上空。	新增
			食堂油烟	本次新建急诊综合楼部分楼层设置有就餐、备餐区，不新增餐饮食堂，就餐依托院区内原有食堂。	/
			垃圾站房臭气	密闭式分类投放处理，生活垃圾和医疗废物分别暂存于生活垃圾暂存间和医疗废物暂存间，定期拉运。	新增
			地下车库废气	新增地下车库设机械排风系统，机械送风系统；设置一氧化碳监控装置，并与通风系统联动。	新增
			直升机尾气	直升机尾气经大气扩散。	新增
		噪声治理	水泵、风机、冷却塔、发电机等噪声设备采用基础减振、墙体隔音隔声、消声器等措施。	新增	
		固废处理	①医疗废物暂存间：现有内科大楼东北侧。	依托现有	
			②垃圾中转站：现有内科大楼东北侧，设置除臭装置，并设置独立的排风系统。	依托现有	
	③新增设有负压垃圾、被服收集系统。		新增		

新建地下式医疗废水污水处理站	-2F	新建污水处理站处理，处理能力1800m ³ /d，主要处理组成包括集水坑、调节池、事故池、水解酸化池、接触氧化池、斜管沉淀池；占地445m ²	新增
	-1F	设置电控室、值班间、储药间、除臭设备间、风机房、加药间、污梯、送、排风机房、格栅间、卫生间、污泥暂存间、污泥脱水间、污泥池、接触消毒池、标准出水渠；占地445m ² 。	
	1F	设置排风井、送风井、楼梯、污箱；占地54m ² ，高度4.8m	

注：涉及核与辐射的范围不包含在此次环评内，涉及核素与放射性废水的处理和环境影响分析不包含在此次环评内。原有院区其他内容不发生变化，原有床位总数保持不变。

3、原辅材料

表 2-3 本次改扩建（一期）项目主要医疗耗材使用情况

序号	耗材	单位	年用量			最大暂存量
			改扩建前	本次改扩建项目新增	改扩建后	
1	手术刀片	片	6000	1800	7800	1000
2	一次性手套	副	54 万	18 万	72 万	15000
3	一次性输液器	副	105.6 万	96 万	201.6 万	5 万
4	一次性注射器	副	168 万	48 万	216 万	5 万
5	输液瓶	瓶	336 万	120 万	456 万	1 万
6	纱布类	块	8.76 万	3.6 万	12.36 万	2 万
7	CT 激光片	张	33.6 万	12 万	45.6 万	1 万
8	医用液氧（中央供养）	公斤	86.4 万	36 万	122.4 万	3 万
9	液氧（床头用）	升	4.56 万	1.8 万	6.36 万	1500
10	APTT 测定试剂	人份	6 万	2.4 万	8.4 万	2000
11	BC-3000 稀释液	升	3.36 万	1.2 万	4.56 万	1000
12	甲醛（40%）	瓶（500ml/瓶）	360	360	720	100
13	革兰氏染液	套	120	60	180	20
14	异丙醇（75%）	瓶（500ml/瓶）	480	480	960	80
15	梅毒试剂	人份	15600	6000	21600	1000

16	酒精（75%）	瓶（500ml/瓶）	2000	2000	4000	500
17	盐酸（37%）	吨	0.05	0.05	0.1	0.01
18	硫酸（98%）	吨	0.2	0.2	0.4	0.01
19	甲醇（99.5%）	吨	1	0.5	1.5	0.01
20	乙醚	吨	0.5	0.5	1	0.01
21	二氧化氯（10%）	吨	15	/	15	0.1

表 2-4 本次改扩建（一期）项目新建污水站主要化学品使用情况

序号	名称	形态和规格	使用环节	年用量				最大储量	存储位置	存储方式
				外科大楼污水站	内科大楼污水站	本次新增	合计			
1	次氯酸钠（10%）	液体	污水处理站	100t/a	/	100t/a	200t/a	5 t	污水处理站	桶装
2	工业盐（氯化钠）	固体		/	55t/a	/	55t/a	2 t		袋装
3	PAM	固体		10t/a	/	15t/a	25t/a	0.5 t		袋装
4	PAC	固体		10t/a	/	15t/a	25t/a	0.5 t		袋装
5	NaOH	液体		/	/	2t/a	2t/a	0.5 t		袋装

4、设备清单

表 2-5 本次改扩建（一期）项目新增主要大型医疗设备

序号	名称	数量	本次新增	总计
1	磁共振成像装置 MRI	2 台	1 台	3 台
2	多层螺旋 CT	1 台	1 台	1 台
3	螺旋 CT	3 台	1 台	4 台
4	全身 CT	1 台	1 台	2 台
5	发射单光子计算机断层扫描仪（ECT）	1 台	1 台	2 台
6	数字减影血管造影器（DSA）	1 台	1 台	2 台

7	正电子断层扫描装置 (PET)	2 台	1 台	3 台
8	X 线造影 (导管) 机	1 台	1 台	1 台
9	直接数字化 X 射线摄影系统 (DR)	11 台	2 台	13 台
10	直线加速器 (中能及高能)	5 台	1 台	6 台
11	彩色多普勒超声诊断仪	70 台	5 台	75 台
12	大型全自动生化分析仪	12 台	1 台	13 台
13	大型全自动细菌分析仪	8 台	1 台	9 台
14	高压氧瓶	1 台	0	1 台
15	血液透析设备	40 台	5 台	45 台
16	体外震波碎石机	2 台	0	2 台
17	矫形支具与假肢制作室	1 间	0	1 间
18	制剂室	1 间	0	1 间

表 2-6 本次改扩建 (一期) 项目新建污水处理站设备表

序号	名称	参数	单位	数量	备注
1	机械细格栅	栅宽 1000mm, 渠深 1.6m, 栅隙 3mm, 安装角度 70°, 泄渣口高度 600mm, 材质不锈钢	台	1	
2	栅渣小车	与机械格栅配套, 橡胶静音轮, 不锈钢材质	台	1	
3	在线式气体检测仪	氧气、硫化氢、甲烷三合一气体检测仪, RS485 通讯, 防爆型	台	3	
4	总进水闸门	双向止水附壁闸门, 600x600mm, 带手动启闭机, 下开式	台	1	
5	事故池提升泵	Q=38m ³ /h, H=14m, N=4kW, 铸铁, 配耦合装置	台	2	1 备
6	调节池提升泵	Q=38m ³ /h, H=14m, N=4kW, 铸铁, 配耦合装置	合	4	2 用 2 备
7	均化搅拌装置	非标, 材质 UPVC, 服务面积 26.6m ² , 含主环路、曝气支路及辅助设施组成	套	2	
8	高效酸化装置	φ 150mm, 装填高度 6m, 装填率 65.2%, 服务面积 12.9m ²	套	2	

9	酸化装置专用支架	与酸化装置配套,耐腐蚀材质,三层支架,服务面积 12.9m ²	套	2	
10	酸化池布水装置	非标,材质 UPVC,服务面积 12.9m ²	套	2	
11	酸化池排泥泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=1.5kW, 铸铁, 配耦合装置	台	4	2用2备
12	酸化池集水装置	非标, UPVC, 过堰负荷小于 2.7L/m/s, 配支架	套	2	
13	高效氧化装置	φ 150mm, 装填高度 6m, 装填率 66.6%, 服务面积 36.6m ²	套	2	
14	氧化装置专用支型	与氧化装置配套,耐腐蚀材质,三层支架,服务面积 36.6m ²	套	2	
15	曝气装置	非标,含曝气头及配套管道支架等,服务面积 36.6m ²	套	2	
16	氧化池集水装置	非标, UPVC, 过堰负荷 2.2L/m/s, 总长约 4.8m, 配支集	套	2	
17	斜管沉淀装置	非标, φ 80, 面积 25.5m ²	套	2	
18	沉淀装置专用支架	与沉淀装置配套,耐腐蚀	套	2	
19	沉淀池集水装置	非标, UPVC, 过堰负荷 1.5L/m/s, 总长约 7m, 配支架	台	2	
20	沉淀池排泥泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=1.5kW, 铸铁, 配耦合装置	合	4	2用2备
21	管道混合器	UPVC 材质, DN250	合	2	
22	中间水池提升泵	Q=76m ³ /h, H=19m, N=7.5kW, 铸铁, 配耦合装置	台	3	1用2备
23	管道混合器	UPVC 材质, DN200	台	1	
24	絮凝剂配药装置	有效容积 1m ³ , 材质 UPVC, 配置 10%PAC 药剂, 配防腐搅拌机 1 台, 0.75kW, 配低液位开关	合	1	
25	絮凝剂加药计量泵	机械隔膜计量泵, 380V	台	4	2用2备
26	消毒储药装置	有效容积 2m ³ , 主体材质 UPVC, 配低液位开关等	台	2	
27	污水消毒加药计量泵	机械隔膜计量泵, 380V	台	3	1用2备
28	污泥消毒加药计量泵	机械隔膜计量泵, 380V	台	2	1用2备
29	污泥池搅拌机	2.5kW, 不锈钢, 配不锈钢起吊装置	台	1	
30	污泥泵	Q=17m ³ /h, H=14m, N=1.5kW, 铸铁, 配耦合装置	台	2	1用1备

31	叠螺脱水机	处理量 30~50kgDS/h, 主机不锈钢, 自带控制箱	台	1	
32	PAM 全自动配药装置	一体化溶药装置, 自带控制箱, 主体材质不锈钢, 含溶解箱、溶药箱、人工料斗等, 配套搅拌机、缺料报警等, 500L/h	台	1	
33	PAM 加药计量泵	机械隔膜计量泵, 395L/h, 380V	台	2	1用1备
34	生物除臭处理装置	处理量 8000m ³ /h, 主材不锈钢 304, 配套循环泵 2 台, 配液位计 1 台	套	1	
35	生物除臭循环泵	Q=12m ³ /h, H=15m, N=2.2kW	台	2	
36	吸附+光催化+UV 除臭设备	处理量 8000m ³ /h, 主机材质不锈 304, 自带控制箱	台	1	
37	引风机	8000m ³ /h, 玻璃钢, 18.5kW, 变频电机, 变频控制	台	1	
38	引风机属音罩	与引风机配套, 玻璃钢, 配散热风扇	台	1	
39	曝气风机	空气悬浮风机, Q=18m ³ /min, H=10.5m, 自带控制箱, 变频控制	台	2	1用1备
40	巴歇尔槽	4 号, 5.4-399.6m ³ /h, 不锈钢 304	套	1	
41	排水渠浮球液位开关	电缆出线 4m, IP68	台	1	
42	取样泵	潜污泵, Q=1.5m ³ /h, H=17m, 220VAC, 不锈钢	台	2	1用1备

表 2-7 本次改扩建（一期）项目新增主要公用设备表

序号	设备名称	单位	现有	本次新增	总数
1	备用发电机	组	9	1	10
2	冷却塔	台	19	10	29
3	制冷机组	组	19	4	23
4	水泵	台	42	14	56
5	风机	台	36	8	44
6	风冷热泵机组	台	/	4	4
7	锅炉	台	6	0	6
8	洁净空调外机	台	/	10	10
9	新风空调外机	台	/	4	4

5、平面布置

本此改扩建一期（急诊综合楼）项目用地位于罗湖区东门北路 1017 号，深圳市人民医院西南角，原有建筑为医院急诊楼（含发热门诊），共 3 层；目前急诊（含发热门诊）功能已腾挪至医院东南角地块 12 号楼。

本次改扩建项目主要建设内容为新建一栋急诊综合楼、高压氧科楼及新建一座地下式污水处理站。新建污水处理站位于西南角，建成后接收新建急诊综合楼、高压氧科楼及预留远期口腔门诊建筑的污废水。

医院现状总体布局呈矩形；其中院区北侧为 5 号楼内科大楼、5 号楼附楼、6 号楼外科大楼；院区中部由北向南依次为 10 号楼、9 号行政办公楼、4 号楼、3 号楼、2 号楼；院区南侧为 11 号楼、7 号楼、1 号楼门诊楼、原高压氧科楼、原急诊楼（发热门诊、深圳市胸痛中心）（现已拆除）、12 号楼急诊医学科（原心血管医院）、1 号楼附楼口腔医学中心。

院区现有两个污水处理站，内科大楼污水处理站位于院区内靠近西北角，内科大楼西侧，仅接收处理内科大楼废水；外科大楼污水处理站位于院区内东南角，位于医院口腔中心（原 12 号楼）旁；现有服务范围为除内科住院大楼外，全院的污废水；新建污水处理站建成平稳运行后，现有内科大楼污水处理站、外科大楼污水处理站保留。

医疗废物暂存间、生活垃圾中转站位于医院北面，临田贝一路一侧；现有锅炉房位于外科大楼 B 区地下室、内科住院大楼地下室。

本次改扩建项目平面图见图 2-2；本次改扩建后，医院总平面布置图见图 2-3；本次改扩建项目各层平面布置图参见附图 15。



图 2-2 本次改扩建项目平面布置图

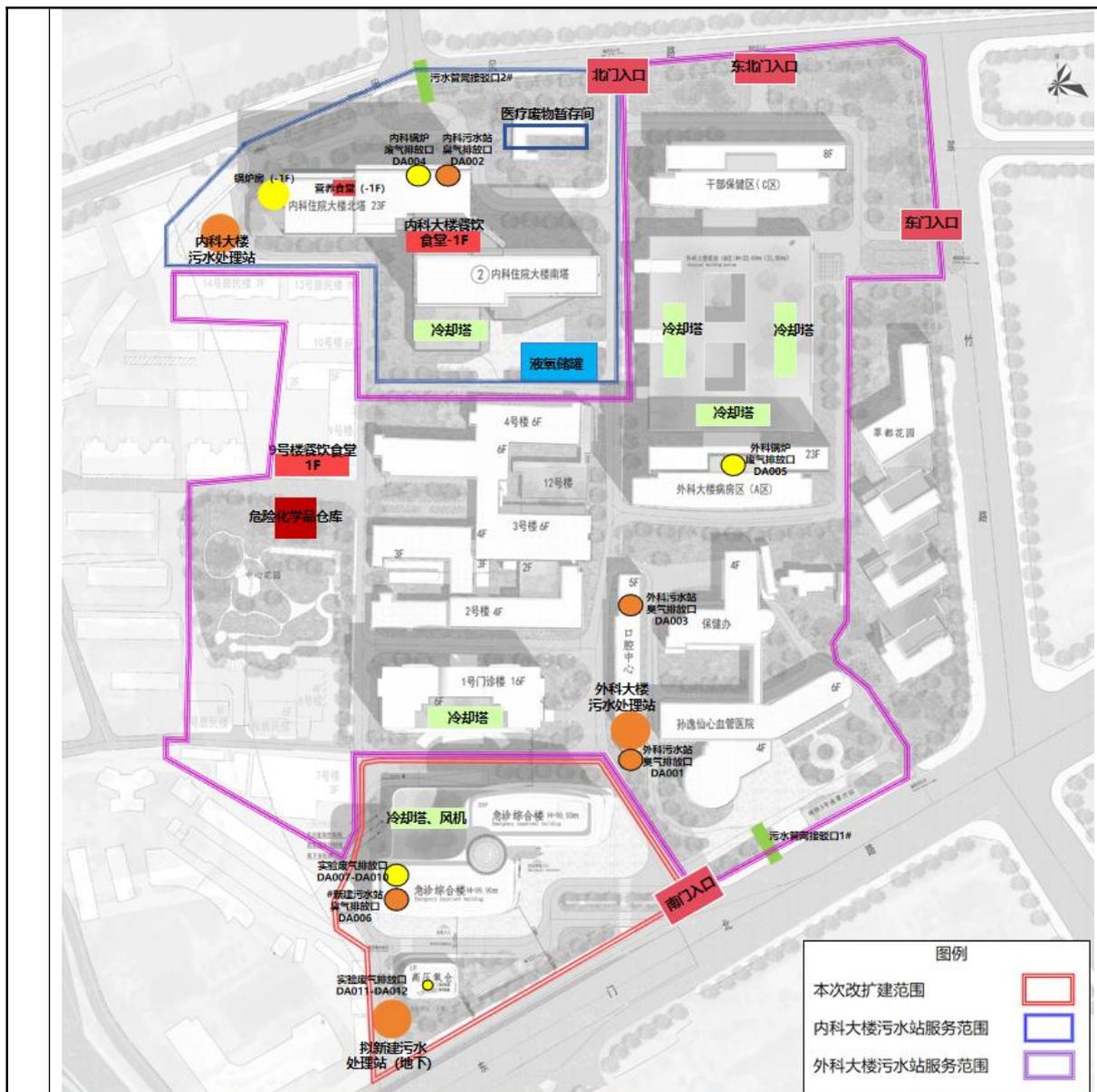


图 2-3 本次改扩建后全院总平面布置图

6、医院及本项目四至情况

深圳市人民医院本部位于深圳市罗湖区东门北路 1017 号；本医院全院用地地块红线西临文锦北路，东临翠竹路，南临东门北路和地铁 3 号线，北临田贝一路；

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目地块位于深圳市人民医院院区的西南角，本次改扩建项目东侧为院区道路、现深圳市人民医院 12 号楼急诊医学科，南侧为东门北路，北侧为院区道路、1 号楼门诊楼，西侧为院区道路、7 号楼。人行主要出入口位于东门北路，车行出入口位于外科楼东侧的翠竹路、北侧的田贝一路。

深圳市人民医院西面为龙屋小区、龙尾坊小区、人民医院住宅小区、中共深圳市委卫生工作委员会，西面临近道路为文锦北路；东面为翠都花园、翠竹苑，东面临近道路为翠竹路；

南临东门北路、地铁3号线、南面为怡泰大厦、翠园中学、翠竹外国语实验学校、海洋大厦，北临田贝一路、龙丽园、华丽园。

其中医院周边道路性质、距离情况如下：

文锦北路：城市主干道路，双向六车道，道路边界线与本医院用地红线最近距离约50m；

翠竹路：城市次干道，双向四车道，道路边界线与本医院用地红线最近距离约5m；

东门北路：城市主干道，双向六车道，道路边界线与本医院用地红线最近距离约15m；

田贝一路：城市支路，双向三车道，道路边界线与本医院用地红线最近距离约7m；

地铁三号线：地下段与本医院用地红线最近距离约为30m。

医院及本次改扩建（一期）项目四项图见报告后附图2。

7、公用工程

（1）给水系统

1）东门北路现有一条DN400市政给水管，属市政环状管网。本次改扩建（一期）工程由东门北路引入一路DN200进水管，在小区范围内形成DN200的环状管网。市政供水压力0.30MPa。供地下室生活水箱、空调补水水箱、消防水池、3F及3F以下用水。

2）热水供应系统：本次工程生活热水采取全日制集中供应方式，热水集中供应范围为除公共卫生间、开水间、污洗间、负压隔离区域外，全楼均供热水（如病房卫生间、手术间、ICU、淋浴间、医生办公室、职工宿舍等，均供热水）；热源为太阳能+空气源热泵。其中在负压病房隔离区域内的淋浴采用局部电热水器加热，手盆采用小厨宝，集中热水系统中分支管路过长时，采用电伴热。热水系统竖向分区与生活冷水系统相同，东楼设若干台热交集器，西楼设若干台热交换器，采取机械循环方式，热水回水。温度为60℃，由安装在换热器热媒管道上的温度控制器自动控制调节；屋顶架构层设有3800m²太阳能集热器。

（2）排水系统

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目采用雨、污分流制，室内生活排水采用污、废合流制。

本次改扩建项目拟新建污水处理站规模为1800t/d，建成后服务范围为新建急诊综合楼、高压氧科楼及预留远期口腔门诊建筑的污废水；医疗废水和病区餐饮废水排入污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理；新污水处理站与污水管网接驳口位于院区西侧。本次改扩建项目及全院废水排放口设置情况详见表4-3。

（3）供电系统

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目采用双重电源供电，从就近市政变电所引来两路10KV电源供电，两路电源同时工作互为备用（两路容量分别为6000kVA，6800kVA），当任意一路工作电源故障或检修时、另一路电源应能承担全部一二级负荷的用电。充电桩专用变压器

10KV 高压电源接自公共开关房环网柜并单独设高压计量。变配电所位于建筑地下一层；供电范围包括大型医技设备、制冷机房、电动汽车充电桩；

本次改扩建项目新增 1 台 1200kW 自启动柴油发电机组，位于建筑地下一层，作为一级负荷中的消防负荷和其他重要负荷的自备电源；柴油发电机组废气经处理后在西楼屋面排放。

(4) 燃气系统

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目使用天然气，由市政供气。

(5) 通风空调系统

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目设置安装冷水机组中央空调、变频多联机空调、分体空调和机械通风等系统。其中急诊综合楼设置一套中央空调系统，辅助加热采用高效节能型空气源热泵机组。高压氧科楼设置一套中央空调系统。

其中水泵房、电梯机房、安防控制室等设置分体空调，病理科、放射科等区域设置多联式空调系统，病房、门诊等区域设置风机盘管加新风系统，门诊等区域设置全新风直流系统，急诊、呼吸科病房和儿科病房等区域设置空气消毒净化器。

(6) 智能化系统

本次改扩建项目新增综合布线、全光网络、物业网、视频监控、有线电视、入侵报警、出入口控制、无线对讲、网络时钟、信息发布、电子巡查、数字 IP 型护理响应信号、停车场管理、车位引导、楼宇控制、能耗监测等系统及数据机房等。

(7) 消防系统

本次改扩建项目设置消火栓、自动喷淋、火灾自动报警、电气火灾监控、消防设备电源监控、防火门监控、气体灭火和防排烟等系统。

(8) 电梯

本次改扩建项目设置电梯 36 部，其中，垂直电梯 30 部，自动扶梯 6 部

(9) 道路与交通组织

本次改扩建一期（急诊综合楼）项目地块位于深圳市人民医院院区的西南角，项目周边道路东侧为院区道路、现深圳市人民医院 12 号楼急诊医学科，南侧为东门北路，北侧为院区道路、1 号楼门诊楼，西侧为院区道路、7 号楼。人行主要出入口位于东门北路，车行出入口位于外科楼东侧的翠竹路、北侧的田贝一路。

7、施工组织方案

本次改扩建项目预计总工期 45 个月。

8、劳动定员及工作制度

本次改扩建项目新增床位为 700 张，新增工作人员为 1309 人，其中：医务人员 1190 人，行政后勤人员 238 人。

工作时间为周一至周五为上午 7: 30-12: 30, 下午 13: 30-17: 30; 周末及节假日为上午: 上午 8: 00-12: 30 下午 13: 30-17: 30, 急诊科室 24 小时/天, 年工作日 365 天, 工作人员按需值班。

表 2-8 本次改扩建（一期）项目新增人员配置情况表 单位：人

人员配置		改扩建前	新增	改扩建后
工作人员		5000	1428	6428
其中	医护人员	1961	1190	3151
	行政后勤人员	3039	238	3277

9、水平衡

本次深圳市人民医院改扩建工程一期（急诊综合楼）项目用水根据建设单位资料和设计资料，参考《综合医院建筑设计规范（GB51039-2014）》《建筑给水排水设计标准（GB50015-2019）》《用水定额第3部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》等文件，预计新增用水及排水量见下表，本次改扩建项目水平衡图见下图2-4。

表 2-9 本次改扩建项目新增用水明细表

用水项目		最高日用水定额		日用水单位数量		最高日用水量 (m ³ /d)	排污系数	日排水量 (m ³ /d)
		定额	单位	数量	单位			
医疗用水	门急诊病人	15	L/(人·d)	5000	人次	75.00	0.90	67.50
	住院病人	400	L/(床·d)	700	床	280.00	0.90	252.00
	陪护人员	100	L/(床·d)	700	床	70.00	0.90	63.00
	医务人员	250	L/(人·d)	1190	人·班	297.50	0.90	267.75
	检测实验	50	L/(人·d)	500	人	25.00	0.90	22.50
	洗衣	80	L/kg	350	kg	28.00	0.90	25.20
	未预见用水 (医疗)	上述用水的 10%				77.55	0.90	69.80
医疗用水小计						853.05	/	767.75
非医疗用水	餐饮	25	L/(人·d)	3000	人次	75.00	0.90	67.50
	行政办公	50	L/(人·d)	238	人	11.90	0.90	10.71
	未预见用水 (非医疗)	上述用水的 10%				8.69	0.90	7.82
车库冲洗废水		2	L/(m ² ·d)	4191.83	m ²	8.38	0.90	7.55

冷却塔补水	单台冷却塔循环水量为300m ³ /h，冷却塔补水按循环水量的1%计；空调冷却塔排水按冷却塔循环水量的0.35%计。每天运行16小时。			m ³ /d	480.00	-	168.00
绿化浇洒	2	L/(m ² ·d)	2843.9	m ²	5.69	/	0.00
合计					1442.71	/	1029.32

注:医务人员的用水量包括手术室、中心供应等医院常规医疗用水。

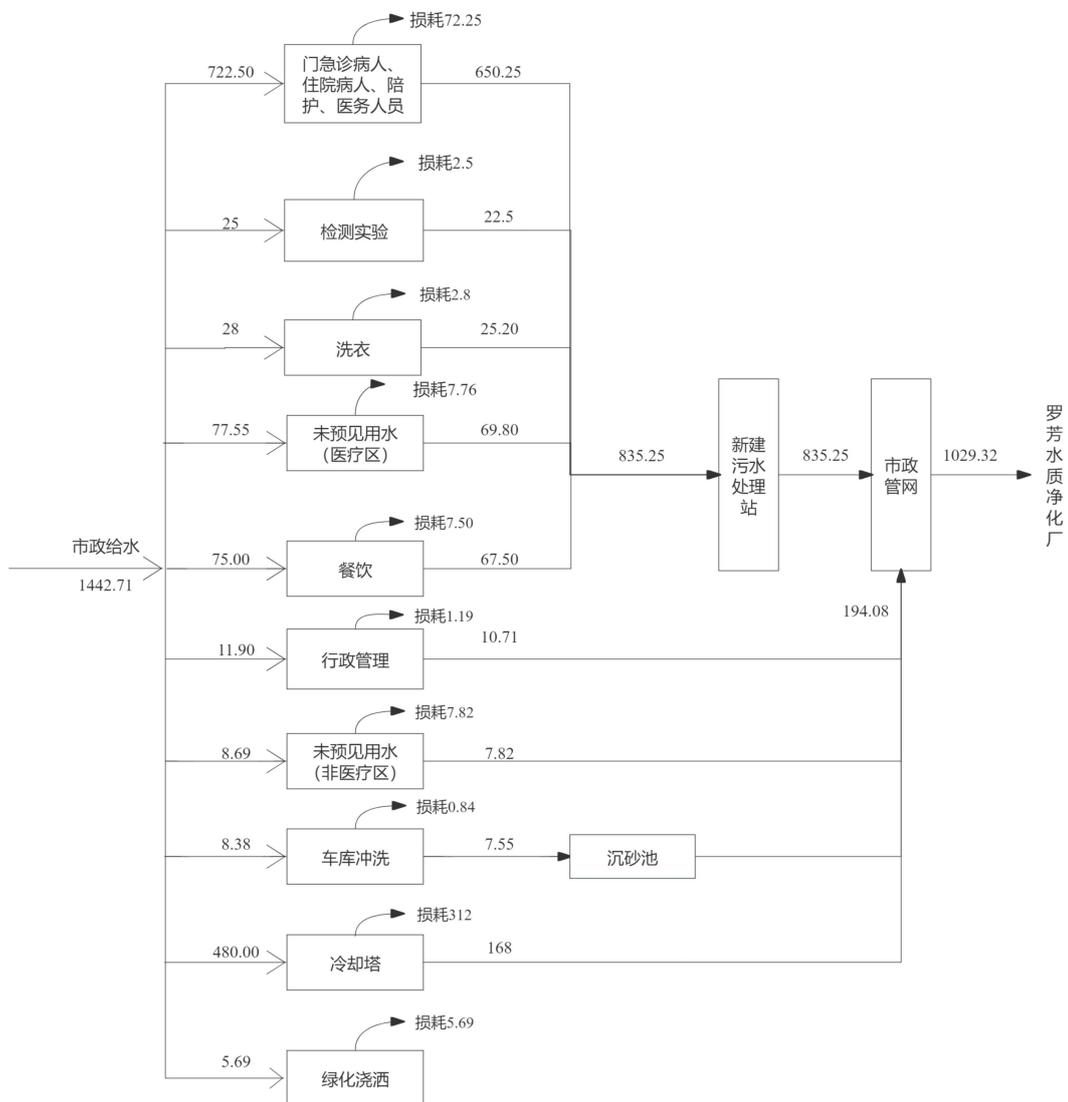


图 2-4 本次改扩建新增水平衡图 (m³/d)

1、施工期工艺流程

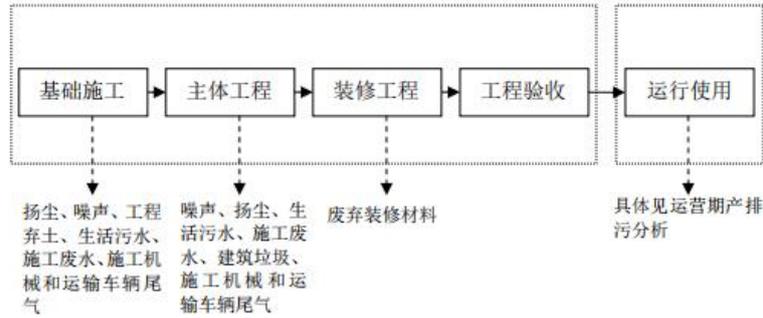


图 2-5 扩建工程一期（急诊综合楼）项目施工期工艺流程图

施工期主要是对工程用地区域进行地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有施工废水、施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的生活污水和生活垃圾。施工期工艺流程和产污环节如图 2-5 所示。

2、运营期工艺流程

运营期工艺流程如下图所示。

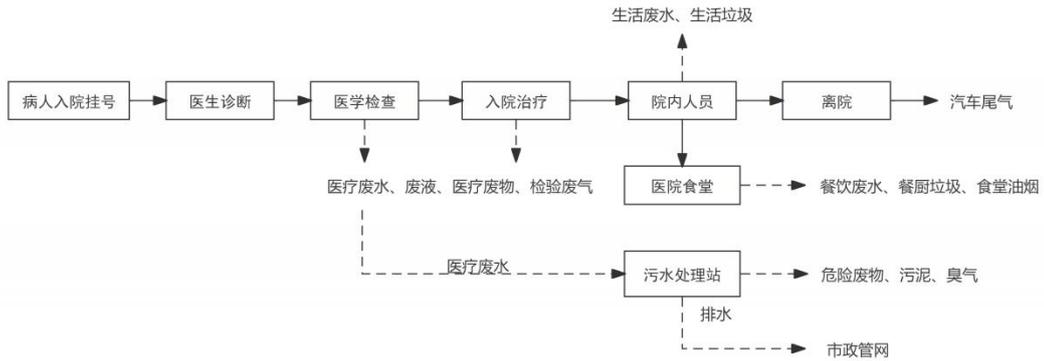


图 2-6 扩建工程一期（急诊综合楼）项目运营期工艺流程图

运营期主要流程为：

- 1) 病人入院挂号。
- 2) 医务人员诊断，期间会产生医疗废水和医疗废物。
- 3) 病人进行医学检查，期间会产生医疗废水、医疗废物和检验废气。
- 4) 病人离院或住院治疗，住院治疗期间会产生医疗废水和医疗废物。
- 5) 住院病人离院。

诊断和医学检查期间会产生医疗废水、医疗废物和检验废气（有机废气、酸性气体）；医疗废水排入污水处理站处理，还会产生污水处理站恶臭和污泥。院内人员办公活动会产生生活废水、生活垃圾；现有食堂营业时产生食堂油烟、餐饮废水和餐厨垃圾；生活垃圾和医疗垃圾暂存于固废暂存间。病人驾车入院或离院过程中均会产生地下车库废气。此外，本次改扩建项目运营期间会产生的污染物还有备用发电机尾气、车库地面冲洗废水、冷却水和设

备运行噪声。

3、产污环节分析

本次扩建工程一期（急诊综合楼）项目产污环节汇总如下表所示。

表 2-10 本次扩建工程一期（急诊综合楼）项目产污环节汇总表

排放时段	分类	污染源	产污环节	主要污染因子
施工期	废气	施工扬尘	场地平整、地基处理	TSP
			施工垃圾堆放	
			运输道路	
		施工机械和车辆废气	施工机械和车辆	CO、NO _x 、THC
		装修废气	室内装修（涂料、油漆）	VOCs
	废水	施工废水	施工过程	SS
		生活污水	施工人员	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	噪声	施工噪声	施工设备、运输车辆	噪声
	固体废物	废弃土石方	施工过程	废弃土石方
		建筑垃圾	施工过程	废弃水泥、废弃混凝土、碎玻璃、废金属等
		装修垃圾	装修过程	废弃油漆、涂料等
		生活垃圾	施工人员	生活垃圾
	运营期	废气	实验废气	检验科、病理科、实验室
污水处理站废气			污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度
备用发电机尾气			备用柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度
食堂油烟			食堂厨房	油烟
垃圾站房臭气			生活垃圾暂存间、医疗废物暂存间	氨、硫化氢
地下车库废气			地下车库	CO、NO _x 、THC
气动物流传输系统废气			气动物流传输系统	颗粒物

		直升机尾气	直升机升降	NO ₂ 、CO、烟尘
废水	医疗区废水（包括病人 医疗废水、医务人员用 水、实验废水等）	门诊、病房、手术室、 各类实验区域等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、 粪大肠菌群等	
	非医疗区污水（包括生 活污水、餐饮废水等）	宿舍、食堂、办公区、 会议厅等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、 动植物油等	
噪声	噪声	冷却塔、风冷热泵、 水泵、风机、备用发 电机、制冷机组	等效连续 A 声级	
固体废物	医疗废物	医疗活动、医疗实验	感染性、病理性、损伤性、 化学性、药物性废物	
	其他危险废物	废气处理、污水处理 站、医疗区废水化粪池、 实验室、检验室	污泥、实验/检验/病理有毒 有害废液、废弃滤料、废过 滤器、废过滤棉、废活性炭 废 UV 灯管等	
	生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	
	餐厨垃圾	食堂、餐厅就餐	餐厨垃圾	

一、与项目有关的原有环境污染问题

1、现有项目概况及环保手续办理情况

(1) 现有项目概况

深圳市人民医院建院于 1946 年，医院共有院本部（留医部）、龙华分院、坂田院区、一门诊“四个院区”和一个科研基地，现发展至今已成为一所集医疗、科研、教学、保健为一体的三级综合医院。

深圳市人民医院（留医部）现目前编制床位为 2760 张；在岗职工 5000 余人，专业医务人员 1961 人；2022 年出院病人 13.3 万人次，诊疗人次 335.3 万人次。

深圳市人民医院（留医部）已建有 1 号门诊楼、1 号楼附楼口腔医学中心、2 号、3 号、4 号医技楼、5 号内科大楼、5 号楼附楼、6 号外科大楼、7 号楼工会礼堂、8 号楼临床医学研究中心、9 号行政楼、10 号楼仓库配电楼、11 号楼、12 号楼、医学研究中心。

医院现有临床与医技科室 64 个。具有呼吸与危重症医学科、肾内科、消化内科等 16 个广东省临床重点学科；2 个广东省工程技术研究中心，1 个国家级临床药物试验基地。医院现状不设传染科。主要科室包括大内科、大外科、麻醉科、手术室、妇产科、儿科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、高压氧科、康复科、中医科、皮肤科、老年病科、ICU 科、感染内科、肿瘤科等。

(2) 环保手续办理落实情况

医院环保手续办理情况见表 2-12。本次改扩建项目位置范围原有建筑为深圳市人民医院急诊楼（发热门诊、深圳市胸痛中心）、医院警务室（南门①号门），现急诊（含发热门诊）功能已腾挪至医院东南角地块 12 号楼急诊医学科（原孙逸仙心血管医院）。

表 2-11 本医院原环保手续办理情况一览表

序号	项目名称	环评批复	竣工环保验收	排污许可证	应急预案
1	深圳市人民医院（留医部）	深圳市人民医院（留医部）始建于 1946 年，当时未做环评。	《关于深圳市人民医院竣工环境保护验收的决定书》（深环建验[2013]170 号）；	2020 年 7 月 16 日取得排污许可（许可证号：124403004557554428001V）；2023 年 4 月医院新完善办理排污许可证，许可证编号为 124403004557554428004V。	2017 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；最新突发环境事件应急预案备案时间为 2020 年 11 月 9 日
2	深圳市人民医院外科大楼及干部保健病区	深圳市环境保护局批复（深环批函[2004]179 号）	《关于深圳市人民医院外科大楼及干部保健病区环境保护设施验收的决定书》（深罗环水建验[2016]20 号）；		

3	内科住院大楼 扩建项目	《深圳市人民医院内科住院大楼项目环境影响报告书(报批稿)》的批复,深环批函【2010】019号。	2020年取得《深圳市人民医院内科住院大楼竣工环境保护验收监测报告》备案证明		
4	深圳市人民医院 改扩建工程	《深圳市人民医院改扩建工程环境影响报告书(报批稿)》的批复(深罗环批函[2017]002号、深罗环批[2017]069号)	/		

表 2-12 医院现有主要建筑及功能分布情况

序号	现状建筑	建筑面积 (m ²)	层数	主要功能	备注
1	外科大楼	103300	23	设普外科、骨科、五官科、脑外科、泌尿外科、周围血管外科、妇产科、心胸外科	
2	门诊内科楼	29979	16	门诊、住院部、特诊室、血液净化中心、神经内科、呼吸内科、心血管内科、消化内科、风湿病科、内分泌科、肾内科、血液内科	
3	2号楼	9077.32	4	门诊放射、感染内科、计划生育科、检验医学部、住院部超声检查室(2~3号楼走廊)、乳腺、甲状腺外科、神经外科、新生儿科、检验医学部	
4	3号楼	6340	6	CT室、磁共振室、住院放射科、介入诊疗室、产前区、输血科、骨关节外科、病理科、手术室、麻醉科、眼科、耳鼻喉科、口腔颌面外科、脊柱外科	
5	4号楼	10072	6	泌尿外科、爱婴区、妇科、手、周围血管	

				外科、ICU、深圳市顾客研究所、肝胆外科、胃肠外科、心胸外科、整形外科、皮肤科、干部病科、老年病科	
6	5号楼内科住院大楼	109300	24	感染病科、病理科、检验科、肿瘤内科、创伤急救科、内镜治疗中心、消化内科、血液内科、深圳市呼吸疾病研究所、心血管内科、儿科、风湿免疫科、神经内科、内分泌科、营养食堂	2019年12月交付使用
7	内科大楼污水处理站	/	地下式	处理内科住院大楼废水，处理规模为1200t/d	
8	6号楼	1796.71	4	急诊室、牙科	
9	7号楼(工会礼堂)	2915	3	病案管理室、图书馆、大礼堂、工会	
10	8号楼(临床医学研究中心)	1249.7	4	临床医学研究中心、法医物证室、药学部	
11	9号楼(行政楼)	5600	7	食堂、医师规范化培训办公室、临床技能培训中心、医院行政办公科室、会议室	
12	10号楼(仓库配电楼)	1868	6	配电房、中药仓库、医疗器械仓库、西药仓库、印刷品仓库	
13	11号楼		2	信息技术部、迈康服务中心	
14	12号楼急诊医学科楼(原孙逸仙心血管医院)	9000	7	抢救室、检验科、放射科、卒中救治单元、胸痛救治单元、内科、CT室、外科、创伤救治单元、危重救治单元、注射、抽血室、清创换药室、儿科、教研室、妇产科、GCP办公室、内镜中心、B超、药房、母婴室、输液区、留观区、隔离病房、烧伤与创面修复外科、手术室、急诊病房、EICU、烧伤与创面修复研究所	
15	20号楼	505	2	设备维修房、车队办公室	
16	外科大楼污	318	2	处理除内科大楼外，全院的废水，处理规	

	水处理站			模为 600t/d+600t/d，目前总处理规模为 1200t/d。	
17	1 号居民楼	113	6	医院家属楼，现状居民人数约 50 人	
18	2 号居民楼	1062	6		
19	垃圾中转站	96	1	生活垃圾暂存	
20	医疗废物暂存间	60	1	医疗废物、污水站污泥、危险废物暂存	

表 2-13 现有医院建设情况与原环评批复的相符性分析

序号	批复文号	环评批复主要内容	实际建设情况	相符性分析
关于《深圳市人民医院外科大楼及干部保健病区建设项目环境影响报告书》的批复，深环批函【2004】179 号				
1		该项目属于扩建项目，占地总面积为 28711m ² ，总建筑面积为 103300m ² ，其中包括：新建外科大楼（A、B 栋），建筑面积为 88225m ² ，设床位 860 张，手术室 35 间，干部保健病区（C 栋），建筑面积为 15075m ² ，设床位 93 张；	已核实项目占地总面积为 28711m ² ，总建筑面积为 103300m ² ，其中包括：新建外科大楼（A、B 栋），建筑面积为 88225m ² ，设床位 860 张，手术室 35 间，干部保健病区（C 栋），建筑面积为 15075m ² ，设床位 93 张。	已落实
2		建设施工噪声执行 GB12532-90 标准，中午（12：00-14：00）和夜间（23：00-7：00），未经环保部门批准，禁止施工作业；	施工噪声严格执行 GB12523-90 标准。本项目未在中午和夜间进行施工。	已落实
3		建设施工中须采取有效的水土流失防治措施，减少建设过程中带来的水土流失和自然环境破坏措施，恢复或重建良性自然生态系统；	本项目在建设施工过程中已采取有效防治水土流失及对自然环境的污染和破坏。建设施工结束后，已对项目内部用地及外围的市政道路进行绿化恢复措施。	已落实
4		大楼内若设有备用发电机和厨房，必须设计烟道竖井，保证油烟、废气高空排放；	项目备用发电机设置在地下一层单独房间内，设有隔声措施，废气经由烟道竖井引至楼顶排放。厨房油烟经油烟净化系统处理后由烟道竖井引至楼顶排放。	已落实

5	如设有中央空调冷却塔，原则上要求放在大楼的顶层。备用发电机组应有相应的消音、隔音措施，所有有声设备必须设计噪声屏蔽，保证达到相应区域的环境噪声标准；	本项目冷却塔设在外科大楼 B 栋裙楼楼顶。发电机设备采取了隔声、减振、消声等措施。	已落实
6	临近交通道路的病房必须安装隔声窗；	本项目临近交通道路的病房已安装隔声窗。	已落实
7	排放医疗废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的二级标准，达标后排入市政污水管网，日排放废水量不超过 1500 吨；	根据深圳市人民医院项目-污水处理站已取得深圳市人居环境委员会的验收决定书（深环建验[2013]170 号），验收决定书的批复意见为核准废水排放量不超过 600 吨/日。已取得广东省污染物排放许可证，排污许可证编号：4403012010000401。	已落实
8	医院锅炉、食堂炉灶应采用液化气或电能作燃料，不允许采用燃煤、燃油作燃料。排放废气执行 DB44/27-2001 的二级标准，所排放废气须经处理，达到规定标准后，通过管道高空排放。必须设计隔油池，处理厨房排出的含油污水；	医院锅炉、食堂炉灶采用天然气作燃料。排放废气严格执行 DB44/27-2001 的二级标准，所排放废气经处理，达到规定标准，通过管道高空排放。已设计隔油池，处理厨房排出的含油污水。	已落实
9	噪声执行 GB3096-93 的 II 类区标准，白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝；	噪声严格执行 GB3096-93 的 II 类区标准，白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝。	已落实
10	经营中产生的医疗废物和医疗放射性废物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒，必须按照《关于 2002 年我市医疗废物集中收集处置的通知》以及《辐射防护规定》（GB8703-88）的规定进行处理处置。须委托深圳市危险废物处理站或经我局认可的有危险废物处理资质的单位处理，有关委托合同须报我局备案；	经营中产生的医疗废物和医疗放射性废物已按照《关于 2002 年我市医疗废物集中收集处置的通知》以及《辐射防护规定》（GB8703-88）的规定进行处理处置。医院产生的医疗垃圾由院方统一进行收集在医院的医疗废物暂存间，再由深圳市益盛环保技术有限公司进行收集处理，委托合同已备案。	已落实
11	设有放射性设施的部分，必须向省环保局申报，经省环保局批复及验收后，放射性设施方可投入使用；	深圳市人居环境委员会已同意本项目在深圳市辖区内使用 X 射线装置（III 类）项目建设。深环批[2013]300115 号。	已落实

	12	建设施工过程和投产营运过程须逐项落实该项目环境影响评价报告书所提的各项环保措施；	本项目在建设施工过程和投产营运过程中已逐项落实该项目环境影响评价报告书所提的各项环保措施。	已落实	
	13	要求委托有环境监察审核资格的环境监督机构从事施工期环境监察社和工作，并报我局确认，确保环保措施和水土保持措施在施工期予以落实；	项目已委托北京中环博宏环境资源科技有限公司编制建设项目环境监理回顾报告。	已落实	
	14	该项目在建设过程中必须做好环保“三同时”管理工作，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，其设计方案经有资格的环保咨询机构评审后报我局备案；	该项目污染防治设施已委托深圳市长菁环保科技有限公司进行设计、施工，其审计方案已报市人居环境委员会备案。	已落实	
	15	该项目建成竣工后，投入使用前，须向我局申请环保“三同时”验收，验收合格后方可投入使用；	项目污水处理站已取得深圳市人居环境委员会的验收决定书，深环建验[2013]170号。已取得广东省污染物排放许可证，排污许可证编号：4403012010000401。验收决定书的批复意见为核准废水排放量不超过600吨/日。	已落实	
	16	建设过程或投入使用后，产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监理所缴纳排污费；	该项目已依法向深圳市监察支队定期缴纳排污费。	已落实	
	17	本批复文件和有关附件是该项目环境影响审批的法律文件，根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，自批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，其批复文件应当报原环保审批部门重新审核。	该项目于2004年9月17日取得环评批复，2007年开工建设，未超过《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定。	已落实	
关于《深圳市人民医院内科住院大楼项目环境影响报告书（报批稿）》的批复，深环批函【2010】019号					
	1	关于《深圳市人民医院内科住院大楼项目环境影响报告书（报批稿）》的批复，深环批函【2010】019号	该项目名称为深圳市人民医院内科住院大楼，属改扩建项目，项目位于深圳市罗湖区东门北路1017号深圳市人民医院红线内，南临该医院4号楼、东临医院内部主干道和在建外科大楼、北接医院现状高压氧中心、西与市卫生局和医院10号楼毗邻，总占地面积11702.95m ² ，建设一栋住院楼，总建筑面积108400m ² ，其中地上建筑面积82900m ² ，分为3个区：A区20层、B区17层、C区17层；地	深圳市人民医院内科住院大楼已建成。建筑面积有所调整，建设规模、用地性质及用地位置无变动。设床位数1200张。	已落实

		下建筑 3 层，面积 25500m ² 。设床位数 1200 张，医疗废水排放量 584.1 立方米/天，产生医疗废物和危险废物约 657 吨/年。该项目总投资为 52910 万元人民币，其中环保投资 790 万元人民币。该项目环境影响报告书和技术审查认为项目建设符合环保要求，我委同意该项目按环评要求进行建设。该项目如有扩大规模、改变用地性质或改变用地位置须另行申报。		
	2	(一) 该项目施工期排放废水执行 DB44/26-2001 第二时段二级标准排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准，施工噪声执行 GB12523-90 标准。中午 (12:00-14:00) 和夜间 (23:00-7:00) 未经环保部门批准，禁止施工作业。	已落实，其中施工噪声执行更新后的 GB12523-2011。	已落实
	3	(二) 该项目排水系统必须按照雨、污分流进行建设；应采取洒水湿法抑尘、及时清运土方等措施，降低施工扬尘的影响；	已落实，已采取洒水湿法抑尘、及时清运土方等措施。	已落实
	4	(三) 合理安排施工计划、采取在局部地方建立临时性的隔音屏障等措施，有效降低施工噪声对周围环境的影响。	已落实	已落实
	5	(四) 医疗废水的处理和排放执行 GB18466-2005 的相关标准，该项目建成后全院日排放废水总量不得超过 1525.2 吨，本项目日排放废水总量不得超过 599 吨，并要求安装在线自动监测系统，低放射性废水须经衰变池处理后再排入废水处理站处理。	已落实，由于本项目单独建设有污水处理站，医疗废水自行处理，自设纳管排污口；验收期间水量、水质满足环评批复要求，已安装在线自动监测系统，已建设衰变池。	已落实
	6	(五) 运营期排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准，所排废气须经处理，达到规定标准后通过管道高空排放，其中废水处理设施产生的废气须进行除臭处理，并执行 GB18466-2005 标准。	项目废气均高空排放。	已落实
	7	(六) 噪声执行 GB3096-93 的 2 类区标准 (白天 S60 分贝，夜间 ≤50 分贝)，临田贝一路一侧须安装隔声窗，以降低交通噪声的影响。	噪声执行更新后 GB3096-2008 标准，临田贝一路一侧已安装隔声窗。	已落实

8	(七)该项目在 B 区地下一层设有病人营养食堂,必须安装油烟处理设施,油烟、废气通过专用烟道高空达标排放,排放速率按 50%的限值排放,排放口应设置在楼顶的南侧并向南侧排烟,油烟排放执行《GB18483-2001》(试行)标准中“大型”的指标要求,并设计隔油池,处理厨房排放的含油污水。	营养食堂已建设,位于 B 区(北塔)地下一层。	已落实
9	(八)该项目设有备用发电机,应设计烟道竖井保证废气高空排放。所有有声设备必须考虑噪声屏蔽设计,有相应的消音、隔音措施,保证达到相应区域的环境噪声标准。该项目如配置中央空调冷却塔,原则上要求放在大楼的顶层。	备用发电机排气筒位于一楼和二楼夹层;空调冷却塔位于大楼顶层;其余已落实。	已落实
10	(九)建设施工中须采取有效的防治水土流失措施,防止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,恢复或重建良性自然生态系统。	已对用地进行复绿。	已落实
11	(十)感染内科的设置须满足《疾病预防控制中心建设》的有关距离要求。	已落实	已落实
12	(十一)燃料必须使用液化石油气、天然气或电能。	已落实	已落实
13	(十二)使用危险化学品必须落实《危险化学品安全管理条例》的有关规定;危险废物及医疗废物须按有关要求储存,并委托有危险废物经营许可证的单位处理、处置,有关委托合同须报我委备案。	已落实,已和深圳市益盛环保技术有限公司签订危险废物处理协议。	已落实
14	(十三)建设过程或投入使用后,产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监察支队缴纳排污费。	已落实	已落实
15	(十四)该项目所设置的放射科和肿瘤放疗中心在使用前须按规定另行申报。	已落实	已落实
16	三、该项目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,其设计方案须报我委备案。	已落实	已落实

17	四、该项目污染防治设施建成后,投入使用前,须报我委验收,合格后方可投产或使用。	已验收	已落实
18	五、实行工程环境监理制度,施工期应委托有资质的单位开展工程环境监理,并按要求报送监理报告	已落实	已落实
19	六、本批复文件和有关附件是该项目环境影响审批的法律文件,根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定,自批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的,其批复文件须报我委重新审核。	已落实	已落实

注:关于《深圳市人民医院改扩建工程环境影响报告书》的批复(深罗环批[2017]069号),原计划建设项目已超过五年未动工。

2、医院现状污染物产排放情况

医院现有编制床位为 2760 张,其中包括现有门诊楼、外科大楼、干部保健病区等 1560 张,内科大楼 1200 张。现状污染源产生情况见下表。

表 2-14 现状污染源产生一览表

类别	污染源	污染物
废气	污水处理站恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	病理科、实验室废气	VOCs
	食堂油烟废气	油烟
	备用柴油发电机尾气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
	锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘
	地下车库废气	CO、HC、NO _x
废水	医疗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群等
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	食堂废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油
	地库地面冲洗废水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油类
噪声	公用设备噪声	等效连续 A 声级
固废	诊疗、治疗	医疗废物 (HW01)
	污水处理站	污泥及栅渣 (HW49)
	其他危险废物	实验/检验/病理有毒有害废液 (HW49)
	有机废气吸附处理	废活性炭 (HW49)

	生活办公	生活垃圾
	食堂	餐厨垃圾

(1) 废（污）水源强及环境影响回顾性分析

现有院区排水采用雨、污分流制，室内生活排水为污、废合流制。医疗废水、餐饮废水预处理后排入院区污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的表2“预处理排放标准”后，通过市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理。

院区现有两个污水处理站，院区医疗废水按划分的区域分别排入医院内设置的2处污水外理站，经过处理水质达标后方可排入项目周边的市政污废水管网。其中内科大楼污水处理站位于院区内靠近西北角，内科大楼西侧，仅接收处理内科大楼污废水，本次改扩建后接收的污废水范围无变化。外科大楼污水处理站位于院区内东南角，位于医院口腔中心（原12号楼）旁；现状服务范围为除内科住院大楼外，全院的污废水；本次改扩建后接收的污废水范围为除内科住院大楼、新建急诊综合大楼外，剩余全院的污废水。

1) 医疗废水

根据对院内医院污水处理站现状处理废水量调查，外科大楼配套污水处理站接收处理区域内污废水处理总量约为1000m³/d（36.5万m³/a）（包含医疗废水、餐饮废水）；内科住院大楼配套污水处理站接收处理区域内医疗区污废水产生总量约为515.6m³/d（18.82万m³/a）（包含医疗废水、餐饮废水）。

2) 医院家属楼居民生活污水

医院现有居民楼（1#、2#）按50人计，根据《广东省用水定额》，每天用水量按照200L/人·d，即居民楼用水量为10m³/d，排水系数按0.9计，则居民生活污水为9m³/d，经化粪池预处理后直接排入东门北路市政污水管网。

3) 冷却塔排水

医院现有单台冷却塔循环水量为1000m³/h，冷却塔补充水量按循环水量的1%计，冷却塔排水量按循环水量的0.35%计，医院现有19台冷却塔，每天运行16小时，冷却塔补充量为3040m³/d，冷却塔排水量为1064m³/d，为低浓度废水，排入市政污水管网。

4) 锅炉排水

目前医院设6台锅炉，锅炉对外科大楼（3台，位于B区-1F）、内科住院大楼（3台，位于负1F）进行供热，均为两用一备，每天工作12小时。根据现状锅炉运行情况，锅炉总补水量为16.6m³/d，总排水量为15.6m³/d，医院锅炉废水排入污水处理站，已计入现状医疗废水中进行核算。

5) 检验科、实验室废水

医院现有检验科、实验室实验过程中，会使用一定量的化学药品，主要是 COD、BOD、SS、酸碱废水、含氰废水、有机溶剂等，检验科、实验室废水产生量约为 0.2m³/d，单独收集，作为危险废液处理，年拉运量为 73m³/a。

现有废水处理设施运行及达标情况

深圳市人民医院留医部（深圳市罗湖区东门北路 1017 号）现有两个污水处理站，外科大楼污水处理站位于院区内东南角，位于医院口腔中心（原 12 号楼）旁；内科大楼污水处理站位于院区内靠近西北角，内科大楼西侧，仅接收处理内科大楼废水；设计处理规模均为 1200t/d，采用“调节池+混凝反应+絮凝反应+沉淀消毒+离心脱水”处理工艺与“调节池+接触氧化+斜管沉淀+消毒+离心脱水”处理工艺，现有污水站建成投入运营已久。

①外科大楼污水处理站：选址位于医院现有地块的东南角，其中值班室、在线监测室及配电间位于医院口腔中心（原 12 号楼）旁，采用“调节池+混凝反应+絮凝反应+沉淀消毒+离心脱水”处理工艺，还包括干部病房北面的靠近停车场位置为外科大楼的污水应急调节池，总处理规模为 1200m³/d（600m³/d+600m³/d），服务范围为除内科住院大楼外，全院的污废水；改扩建后接收的污废水范围为除内科住院大楼、新建急诊综合大楼外，剩余全院的污废水。具体处理工艺：先将经化粪池处理过的污水，用泵抽入隔栅池，将悬浮物及大颗粒垃圾用隔栅取出后进入调节池，废水经混凝反应、絮凝和沉淀后，与二氧化氯发生器产生的二氧化氯进入消毒池充分混合后经明渠排放池排放。深圳市人民医院医疗废水定期由深圳市环境监测中心站和第三方监测机构定期取样监测。现状实际每天污水处理量约 950~1000 吨。

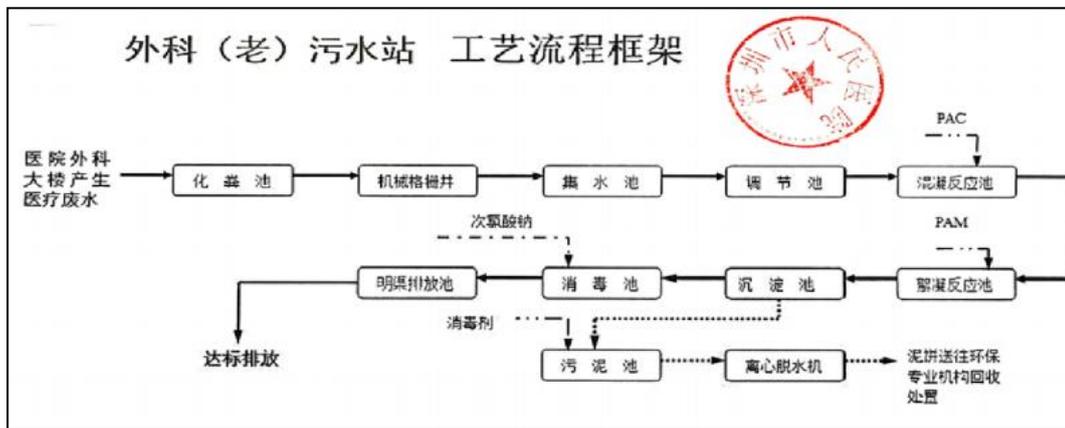


图 2-7 外科大楼污水处理站工艺流程

②内科大楼污水处理站：配套建设一座污水处理站，处理规模为 1200m³/d，处理工艺为“调节池+接触氧化+斜管沉淀+消毒+离心脱水”处理工艺，且仅服务于内科住院大楼，污水排入配套建设的污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的表 2“预处理排放”标准后进入市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理。根据深圳市人民医院内科住院大楼项目竣工环境保护验收报告，内科住院大楼项目于 2020 年 10 月完成环保验收。

根据 2024 年 5 月内科大楼污水处理站全年运行台账，日均运行量为 515.6m³/d。

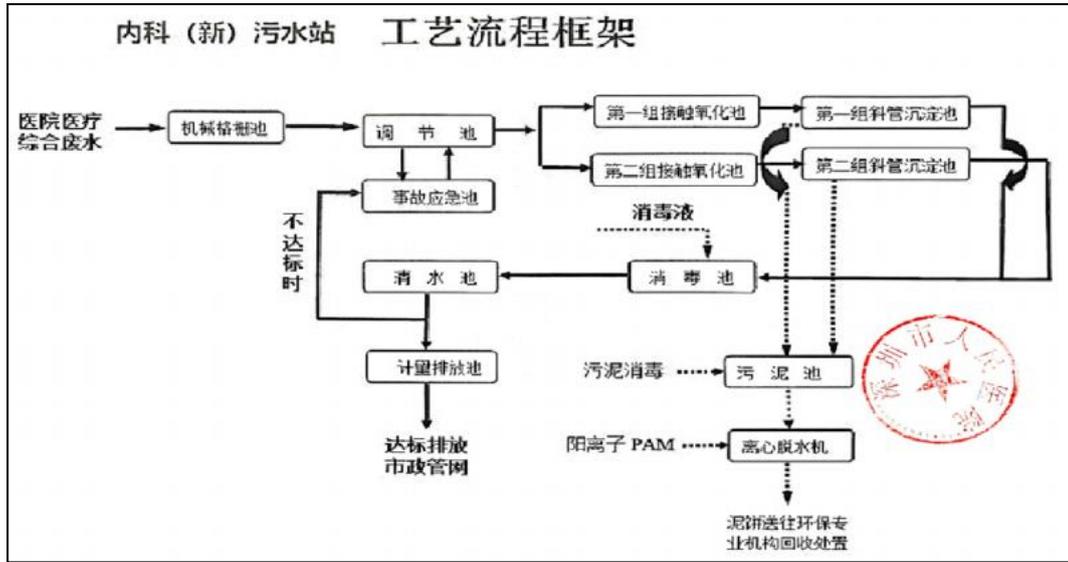


图 2-8 内科大楼污水处理站工艺流程

根据深圳市人民医院（留医部）2024 年 3 月委托深圳市鸿柏检测科技有限公司进行的医疗废水排放口自行监测结果见下表：

表 2-15 医疗废水处理水质情况 单位 mg/L (pH 无量纲、粪大肠菌群为 MPN/L)

序号	检测项目	检测结果		参考限值	单位
		外科废水出口 DW001	内科废水出口 DW002		
		W01-1、W01-1P	W02-1		
1	pH 值	7.4	7.7	6~9	无量纲
2	总余氯#	3.84*	6.64	2-8	mg/L
3	化学需氧量	138	141	250	mg/L
4	五日生化需氧量	42.8	43.8	100	mg/L
5	阴离子表面活性剂	0.094	0.077	10	mg/L
6	石油类	0.39	0.37	20	mg/L
7	动植物油	1.22	1.82	20	mg/L
8	挥发酚	0.041*	0.082	1.0	mg/L
9	总氰化物	0.001	ND	0.5	mg/L
10	粪大肠杆菌	ND	ND	5000	MPN/L
11	悬浮物	51	42	60	mg/L

根据监测数据，项目运营期医疗废水经处理后，能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准。

表 2-16 医院现状医疗废水污染物源强及排放一览表

废水类型	废水量 (万 m ³ /a)	来源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		去除率	排放标准 (mg/L)
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
医疗废水 (含食堂废水)	36.5	外科大楼污水处理站	CODcr	300	109.50	化粪池、外科大楼污水处理站	138	50.37	54%	250
			BOD ₅	100	36.50		42.8	15.62	57%	100
			NH ₃ -N	40	14.60		24	8.76	40%	-
			SS	200	73.00		51	18.62	75%	60
			粪大肠杆菌(个/L)	1.0×10 ⁸	-		5000	-	-	5000
	18.82	内科大楼污水处理站	CODcr	350	65.87	化粪池、内科大楼污水处理站	141	26.54	60%	250
			BOD ₅	150	28.23		43.8	8.24	71%	100
			NH ₃ -N	40	7.53		24	4.52	40%	-
			SS	200	37.64		42	7.90	79%	60
			粪大肠杆菌(个/L)	1.0×10 ⁸	-		5000	-	-	5000

全院现状医疗废水（含餐饮废水）现有平均排放量为 1515.6m³/d，目前医院现有床位使用率约为 85%，本次评价考虑夏季用水高峰时段与医院床位使用率 100%情况下，院区污水处理站污水排放量为 1783.06m³/d，同时取 20%的高峰时段不可预计系数，则满负荷污水排放量可能达到 2140m³/d。②非医疗废水

人民医院（留医部）全院现状非医疗废水主要为生活污水，总产生量约 9t/d (0.33 万 m³/a)。项目现状主体建筑配套建有化粪池。餐饮废水已计入前述现状医疗废水核算中，食堂配套建有隔油池。此外，冷却塔排水量为 1064m³/d，为低浓度废水，直接排入市政污水管网。

表 2-17 医院现状非医疗废水污染物源强及排放一览表

废水类型	废水量 (万 m ³ /a)	来源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		去除率	排放标准 (mg/L)
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		

非 医 疗 废 水	0.33	生 活 污 水	CODcr	400	1.31	化 粪 池 、 市 政 管 网	340	1.12	15%	500
			BOD ₅	200	0.66		182	0.60	9%	300
			SS	220	0.72		154	0.51	30%	400
			NH ₃ -N	25	0.08		24	0.08	4%	-

(2) 废气源强及环境影响回顾性分析

医院现状产生的大气污染物主要为实验废气、污水处理站恶臭、备用发电机废气、食堂油烟废气、锅炉废气、停车场汽车尾气等。

1) 实验废气:

医院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。

实验室在化验、实验等过程中使用乙醇、甲醇、甲醛、乙醚等有机溶剂及盐酸、硫酸试剂, 会产生少量的挥发性有机废气及酸性废气, 主要污染物为 VOCs、氯化氢、硫酸雾。挥发性化学试剂配置及使用在通风柜内进行。根据现场调查, 有机溶剂挥发产生的废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至楼顶排放。现状有机溶剂年使用量纯物质为 2.29t, 挥发率按 10%计, 现状盐酸、硫酸年使用量纯物质为 18.7kg/a, 196kg/a, 酸性废气挥发率按 30%计。则 VOCs 产生量为 229kg/a, 盐酸、硫酸产生量为 5.55kg/a, 58.80kg/a。实验室平均每天使用时间为 12h, 运行时间为 365d×12h。收集效率按 65%计, 活性炭吸附处理 VOCs 效率按 50%计, 处理氯化氢、硫酸雾效率取 30%进行计算, 则实验室有机废气有组织排放量约为 74.49kg/a, 无组织排放量约为 80.21kg/a; 酸性废气氯化氢、硫酸雾排放量为 4.47kg/a、47.33kg/a。

2) 污水处理站恶臭气体 (NH₃、H₂S) :

医院废水站在处理医疗废水过程中, 会产生少量的恶臭, 主要污染物为氨 (NH₃)、硫化氢 (H₂S) 等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 每处理 1g 的 BOD₅, 产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。医院用地内现有 2 座污水处理站全年连续运行, 运行时间为 365d×24h。

①外科大楼污水处理站: 医疗废水原水、出水水质中 BOD₅ 的浓度分别为 100mg/L、42.8mg/L, 外科大楼污水处理站日处理水量平均为 1000m³/d, 本次评价取满负荷水量 1200m³/d, BOD₅ 处理量按 57.2mg/L 计, 则外科大楼污水处理站的 BOD₅ 处理量为 0.067t/d (25.05t/a)。经计算, 外科大楼污水处理站 NH₃ 产生量为 0.213kg/d (0.078t/a), H₂S 产生量为 0.0082kg/d (0.0030t/a)。根据现场调查, 外科大楼污水处理站为地上式, 恶臭气体经收集后高空排放, 排气筒高度为 15m、20m, 未设置恶臭气体处理设施。

②内科大楼污水处理站: 医疗废水原水、出水水质中 BOD₅ 的浓度分别为 150mg/L、

43.8mg/L，内科大楼污水处理站日处理水量 515.6m³/d，本次评价取高峰处理水量 940m³/d，BOD₅处理量按 106.2mg/L 计，则废水处理站的 BOD₅处理量为 0.0998t/d (36.44t/a)。经计算，内科大楼污水处理站 NH₃产生量为 0.309kg/d(0.113t/a)，H₂S 产生量为 0.0120kg/d(0.0044t/a)。内科大楼污水处理站为地下式，产生的恶臭气体收集并经生物除臭装置（收集效率按 95%计，处理效率按 85%计）处理后有组织高空排放，排气筒高度为 95m。

根据深圳市人民医院 2024 年 3 月委托深圳市鸿柏检测科技有限公司开展的监测数据，医院现有污水处理站臭气达标排放，周界最高浓度硫化氢浓度 < 0.001 mg/m³，臭气浓度 < 10，氨最大浓度为 0.037mg/m³。现状废水处理站恶臭气体具体排放情况如下：

表 2-18 医院现有内科污水站、外科楼应急调蓄池、外科污水站恶臭污染物有组织排放情况

监测点名称	污染物	检测结果		参考限值	标杆流量 m ³ /h	排气筒高度 m	达标情况
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h				
内科污水站废气排口 DA003	氨	ND	/	75	7747	95	达标
	硫化氢	ND	/	14	7747		达标
	臭气浓度	309 (无量纲)		60000 (无量纲)	7747		达标
外科污水站废气排口 DA002	氨	0.49	1.02 × 10 ⁻³	8.7	2083	20	达标
	硫化氢	ND	/	0.58	2083		达标
	臭气浓度	416 (无量纲)		6000 (无量纲)	2083		达标
外科污水站废气排口 DA001	氨	ND	/	4.9	1394	15	达标
	硫化氢	ND	/	0.33	1394		达标
	臭气浓度	354 (无量纲)		2000 (无量纲)	1394		达标

表 2-19 医院现有内科污水站、外科污水站恶臭污染物无组织排放情况

监测点名称	污染物	检测结果	参考限值	单位	达标情况
内科上风向 1#	氨	0.02	-	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	-	mg/m ³	达标
	氯气	ND	-	mg/m ³	达标
	甲烷	0.000209	-	%	达标
	臭气浓度	ND	-	无量纲	达标
内科下风向 2#-4#	氨	0.033	1	mg/m ³	达标
	硫化氢	0.001	0.03	mg/m ³	达标
	氯气	ND	0.1	mg/m ³	达标
	甲烷	0.000224	1	%	达标
	臭气浓度	ND	10	无量纲	达标

外科上风向 1#	氨	0.02	1	mg/m ³	达标
	硫化氢	ND	0.03	mg/m ³	达标
	氯气	ND	0.1	mg/m ³	达标
	甲烷	0.000199	1	%	达标
	臭气浓度	ND	10	无量纲	达标
外科下风向 2#-4#	氨	0.037	1	mg/m ³	达标
	硫化氢	0.001	0.03	mg/m ³	达标
	氯气	ND	0.1	mg/m ³	达标
	甲烷	0.000241	1	%	达标
	臭气浓度	ND	10	无量纲	达标

根据医院自行监测数据表明，废气排放口排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；无组织排放满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准。

3) 备用发电机废气:

项目现状已配置有9台柴油发电机，其中2台放置于外科大楼地下室（1台1600kw、1台150kw），3台放置于内科门诊楼地下室（1台720kw、1台800kw、1台640kw），4台放置于内科住院大楼地下室，设有1100KVA（880kw）容量的备用发电机。

本医院备用发电机消耗的柴油采用含硫率0.001%的0#柴油，密度为0.835g/ml，平时需要启动检查机况，调试按每月一次，每次约10分钟，单次消耗量较少。按单位耗油量200g/kW·h计，9台备用发电机耗油量为1486kg/h，2.97t/a（3559.28L/a）。发电机启动时所排放的污染物主要是SO₂、NO₂和烟尘等，外科大楼备用发电机燃油尾气通过专用烟道引至外科大楼楼顶约95m高空排放，内科门诊大楼备用发电机燃油尾气引至地面排放。

根据环评工程师教材《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数：SO₂产污系数4g/L、烟尘产污系数0.714g/L、NO_x产污系数2.56g/L。

废气经“颗粒捕集器+水喷淋净化器”治理后，引至楼顶排放；颗粒捕集器+水喷淋系统去除效率：NO_x按15%计，SO按15%计，烟尘按30%计，9台柴油发电机废气产生情况：处理前SO₂14.24kg/a，NO_x9.11kg/a，烟尘2.54kg/a。处理后SO₂12.10kg/a，NO_x7.74kg/a，烟尘1.78kg/a。根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气体积约为11m³。柴油发电机空气过剩系数取2，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气体积约为22m³。故9台发电机运行时排烟量合计为32692m³/h。

处理后SO₂排放浓度185.08mg/m³，NO_x排放浓度118.45mg/m³，烟尘排放浓度27.21mg/m³。备用发电机尾气能够达到《DB44/27-2001》的二级标准，对周边环境影响较小。

4) 食堂油烟废气:

医院设有两处食堂，一处为 9 号楼行政楼一楼设有营养食堂、职工食堂，供病人、员工就餐。安装油烟净化装置，经油烟净化处理后通过专用烟道引至建筑楼顶高空排放；另一处为内科住院大楼内在 B 区（北塔）地下一层设营养食堂，主要为内科住院大楼的病人及医院员工服务。营养食堂厨房设置油烟净化装置将油烟处理达标后通过专用烟道引至大楼建筑楼顶约 95m 高空排放。医院现有食堂的油烟已采取“烟气罩收集+油烟净化装置”的措施，处理后经专用管道于楼顶排放。对周边环境影响不大。

5) 锅炉废气:

目前人民医院留医部设 6 台锅炉，放置外科大楼的锅炉实际单台 2t/h，3 台，位于 B 区-1F 两用一备；放置内科住院大楼的锅炉实际单台 3t/h，3 台，位于负 1F，两用一备；每天工作 12 小时。根据医院运行台账，锅炉运行共计消耗天然气 116.28 万立方米/年。外科大楼地下室锅炉排气筒高度为 95m，内科大楼住院大楼地下室锅炉排气筒高度为 95m，锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 燃气锅炉限值。

根据《环境保护实用数据手册》里 60 页和 69 页有相关数据，1Nm³天然气燃烧产生的烟气体量为 10.5Nm³。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《锅炉产排污量核算系数手册》的“工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，其中原料为天然气时，SO₂产污系数为 0.025kg/万 m³燃料（以含硫量（S）的形式表示），NO_x的排放控制要求小于 30mg/m³，医院现有锅炉已完成低氮改造，NO_x取低氮燃烧-国际领先技术产污系数 3.03kg/万 m³原料，NO_x产生量为 352.33kg/a；天然气含硫量取 100mg/m³，则 SO₂产生量为 232.56kg/a；参照《环境保护数据手册》中有关资料可知，每燃烧 100 万 m³天然气，颗粒物产生量为 120kg，则颗粒物产生量为 139.54kg/a。

故现有锅炉废气主要污染物 NO₂产生量为 28.86mg/m³，0.08kg/h（352.33kg/a），SO₂产生量为 19.05mg/m³，0.05kg/h（232.56kg/a），烟尘产生量为 11.43mg/m³，0.03kg/h（139.54kg/a）。

2022 年医院对现有锅炉开展低氮改造工作，2023 年完成对锅炉的低氮改造工作，改造后的锅炉氮氧化物排放浓度小于等于 30 毫克/立方米（锅炉检测报告见附件 8）。

现有锅炉废气能够达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 燃气锅炉限值（氮氧化物排放浓度≤30 毫克/立方米），对周边环境影响较小。

表 2-20 医院现有锅炉废气（氮氧化物）排放情况

采样点位	检测项目	检测结果			参考 限值 mg/m ³	标杆 流量 m ³ /h
		排放 浓度 mg/m ³	折算 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h		
外科锅炉废气排放口 (排气筒高度95m)	氮氧化物	15.3	20.9	6.28× 10 ⁻²	30	4105

内科锅炉废气排放口 (排气筒高度 95m)	氮氧化物	12.9	17.9	5.67×10^{-2}	30	4398
--------------------------	------	------	------	-----------------------	----	------

6) 地下车库汽车尾气:

医院目前现状地上加地下停车位共 1118 个, 汽车尾气排放的废气主要有 NO_x、CO、HC 等污染物。根据类比调查, 地下停车场中 NO_x、CO、HC 平均浓度分别达到 1.012mg/m³、32.7mg/m³ 和 13.6mg/m³。医院地下停车场内已设有完善的机械排风系统、机械排烟系统和送风系统, 换风频率不低于 6 次/h, 气流交换顺畅, 尾气引至地面隐蔽排放。车库中 CO 能达到《工业企业设计卫生标准》(30mg/m³), 地下停车场汽车尾气对地面上环境影响较小。

(3) 噪声源强及环境影响回顾性分析

医院现有的噪声源主要是水泵、风机、冷却塔、备用发电机、污水处理站设备等公用的固定设备, 以及地上、地面停车场的机动车噪声, 主要噪声源及其降噪措施见下表。

目前医院冷却塔共 19 台, 其中外科大楼楼顶设 7 台冷却塔, 门诊内科楼楼顶有 6 台冷却塔, 内科大楼楼顶有 6 台冷却塔; 制冷机组共 19 台, 其中外科大楼地下室 7 台, 门诊内科楼地下室设置 6 台, 内科大楼地下室有 6 台冷却塔。

表 2-21 医院现状主要噪声源一览表

序号	设备名称	数量	单台噪声级	位置	已采取降噪措施
1	备用发电机	9	90-110	外科大楼地下室、 门诊内科楼地下室	独立机房, 基础减振垫等
2	冷却塔	19	60-65	外科大楼楼顶、门 诊内科楼楼顶、内 科大楼楼顶	独立机房, 基础减振垫等
3	制冷机组	19	85-95	外科大楼地下室、 门诊内科楼地下 室、内科大楼地下 室	独立机房, 基础减振垫等
4	水泵	40	75-85	外科大楼地下室、 门诊内科楼地下 室、内科大楼地下 室	独立机房, 基础减振垫等
5	风机	30	75-85	外科大楼地下室、 门诊内科楼地下	独立机房, 基础减振垫等

				室、内科大楼地下室	
6	锅炉	6	60-70	外科大楼地下室、内科住院大楼地下室	独立机房, 基础减振垫等
7	机动车噪声	/	66.2-85	临近医院道路、院区道路	减速行驶、减速带、禁止鸣笛
8	楼顶废气处理风机	3	75-85	外科大楼楼顶、门诊内科楼楼顶、内科大楼楼顶	基础减振垫

根据深圳市政研检测技术有限公司 2023 年 7 月 3 日-5 日对项目场界噪声监测结果（附件 3），医院场界昼间、夜间的噪声强度均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

医院院内主要为医院工作人员、外来办事人员及就诊者停车，每天进出车辆约 4000 辆次，医院内部禁止鸣笛，车辆在停车场内为怠速行驶，院内机动车噪声对环境影响不大。

表 2-22 环境噪声现状监测结果统计表

序号	检测点位	测量值 dB(A)Leq		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间限值	夜间限值	
1	东侧院界	54	47	60	50	达标
2	南侧院界	55	46	70	55	达标
3	西侧院界	55	46	60	50	达标
4	北侧院界	49	46	60	50	达标

（4）固体废物产生情况及环境影响回顾性分析

目前医院产生的固体废物主要是医疗废物、污泥等危险废物、生活垃圾、餐厨垃圾。

1) 医疗废物

全院医疗废物来自固定病床的医疗废物和检验室、病理科室、放疗室等；按类别包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学系废物等，按照医院医疗废物转移联单记录表，全院产生量平均为 3.6t/d, 1314t/a。

2) 其他危险废物

①污泥：医院的污水处理站污泥中含有病原微生物及寄生虫卵，属于危险废物；根据污泥运送台账记录表，外科大楼配套污水处理站污泥产生量约为 73t/a，内科住院大楼配套污水

处理站污泥产生量约为 55t/a，全院合计污泥产生量约为 128t/a。

②**医疗废液**：主要包括检验废液（酸性废水、含氰废水等）、实验室废液，产生量较少，全院合计约 0.05t/d，18.25t/a，作为危险废液处理。

③**废活性炭、废紫外线灯管、废包装物**：全院运营过程中还产生少量废活性炭、废紫外线灯管、废包装物，均作为危险废物处理。

3) 生活垃圾：

主要为病人、医务人员产生的生活垃圾，全院目前生活垃圾产生总量约为 6t/d，2190t/a，生活垃圾主要为废包装袋（盒）、瓜果皮核、废纸等。生活垃圾已分类收集于垃圾桶内，交环卫部门统一处理。

4) 餐厨垃圾：

全院餐厨垃圾产生总量 3t/d、1095t/a，主要为剩余食材和剩余饭菜等，收集后交由深圳市腾浪再生资源发展有限公司收运处理。

目前医院固体废物总产生量为 4777.35t/a，其中危险废物 1492.35t/a；一般废物 3285t/a。医院固体废物产生情况汇总见表 2-23。

表 2-23 全院现状固体废物产生情况 单位：t/a

分和编号		现状产生量	处理处置方式
		全院（含外科大楼、内科住院大楼）	
医疗废物（HW01）		1314	交由深圳市益盛环保技术有限公司处理
其他危险废物（HW49）	污泥（HY01）	128	
	其他医疗废液（检测、实验废液）	18.25	
	活性炭	2	
	废紫外线灯管	0.1	
	废包装物	30	
一般废物	生活垃圾	2190	交由环卫部门处理
	餐厨垃圾	1095	交由有资质单位处理
合计		4777.35	

3、环境污染及环保投诉调查

现医院运营过程中，近三年涉及废水站噪声与臭气的投诉，调查原因为废水站维护。其他投诉主要是施工噪声问题。废水站维护结束后，废水处理站的噪声及臭气影响已消失。医院改扩建期间将加强管理，解决施工噪声扰民问题。

4、存在的主要环境问题及整改措施

(1) 存在问题

根据《深圳市人民医院外科大楼及干部保健病区建设项目环境影响报告书》的批复（深环批函【2004】179号），医院新增953床，建成后全院日排放废水量不超过1500吨。《深圳市人民医院内科住院大楼项目环境影响报告书（报批稿）》的批复（深环批函【2010】019号）中，医院新增1200床，日排放废水总量不得超过599吨，建成后全院日排放废水总量不得超过1525.2吨。

目前全院编制床位2760床，现有床位使用率约85%，污水站平均处理量1515.6m³/d，基本能满足环评批复要求。但随着医院规模的不断扩大，患者对就医条件要求的不断提高，供水设备的容量也不断加大，医院夏季用水高峰期情况下，现有医院污水站处理水量存在超过1525.2t/d的情况。

(2) 整改措施

根据广东省《用水定额第3部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》，三级医院用水定额通用值为1100L/（床·d），按编制床位2760床，则用水量3036m³/d，排水系数取0.9，则医疗废水处理量为2732m³/d。根据医院污水站运行台账，医疗废水平均排放量为1515.6m³/d，根据医院运行统计，床位使用率约85%，因此医院满负荷运行污水排放量为1783.06m³/d。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029—2013），医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的10%~20%，本项目取20%的不可预见系数，则废水处理和排放量为2140m³/d。

根据现场调查，医院外科住院楼配套污水站废水处理规模为1200m³/d，医院内科住院楼配套污水站废水处理规模为1200m³/d，设计出水标准均为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准。根据深圳市人民医院委托深圳市鸿柏检测科技有限公司2024年3月进行的医疗废水排放口监测数据和医院污水站运行台账，项目运营期医疗废水经处理后，能稳定达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准。因此，医院现有污水站处理规模和设计标准能够满足现有医院满负荷运行的医疗废水处理需求，实现达标排放。

为了保证医院正常运行，本次改扩建项目同时对医院现有医疗废水排放量调整为2140m³/d，一并向生态环境主管部门提请审批。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、地表水环境质量现状：

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），本次改扩建项目所在区域属于深圳河流域；本次改扩建项目废水经预处理后均排入市政管网，进入罗芳水质净化厂处理，尾水达标后最终纳污水体为深圳河，深圳河水质保护目标为V类。

本次评价根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，引用其中2022年深圳河全河段水质统计数据评价，详见下表。

依据《地表水环境质量评价办法（试行）》地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。

由2022年监测结果可知，从全河段看，深圳河干流各评价项目均能达到V类标准。

表 3-1 2022 年深圳河监测断面水质类别统计表

单位：mg/L（水温：°C；pH 值无量纲；粪大肠菌群：个/L）

区域
环境
质量
现状

水质指标	监测断面	V 类标准 (≤)	单因子指数
	全河段		
水温	24.5	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	/
pH（无量纲）	7.1	6~9	0.05
DO	6.25	≥2	0.32
COD _{Mn}	3.3	15	0.22
COD _{Cr}	9.8	40	0.25
BOD ₅	1.9	10	0.19
NH ₃ -N	0.65	2	0.33
TP	0.19	0.4	0.48
TN	4.88	/	/
铜	0.003	1	0.003
锌	0.025	2	0.01
氟化物	0.25	1.5	0.17
硒	0.0002	0.02	0.01
砷	0.0014	0.1	0.01
汞	0.00001	0.001	0.01
镉	0.00016	0.01	0.02
六价铬	0.002	0.1	0.02
铅	0.00047	0.1	0.00
氰化物	0.001	0.2	0.01
挥发酚	0.0005	0.1	0.005
石油类	0.03	1	0.03

阴离子表面活性剂	0.02	0.3	0.07
硫化物	0.005	1	0.005
粪大肠菌群（个/L）	81000	40000	/

2、土壤和地下水环境现状：

本次改扩建项目为医院建设项目，正常运行情况下不存在土壤和地下水污染途径，但在污水处理站或污水管网出现泄露或破裂时会存在污水下渗污染土壤和地下水的风险，故本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司开展土壤与地下水环境现状监测工作，该监测单位于2023年07月03日-05日于本次改扩建项目用地内进行土壤和地下水环境质量背景值监测；根据土壤环境现状监测点均布性与代表性相结合的原则，和地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，本次土壤和地下水监测点布设在本次急诊综合楼改扩建（一期）用地红线范围内，地块西南角，靠近新建污水处理站处，具体布点位置见图3-1。



图 3-1 本次项目土壤和地下水环境现状监测点位置图

(1) 土壤

本次改扩建项目属于第一类用地中的医疗卫生用地（A5），土壤监测共布设1个土壤监测点，监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)“表1中第一类建设用地的土壤污染风险筛选值”的45项污染物项目,监测布点见图3-1,监测结果见下表。

根据监测结果,土壤监测点所有检测指标测量值达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)中建设用地土壤污染风险筛选值限值(第一类用地)。

表3-2 土壤环境质量监测结果(单位:mg/kg)

序号	检测项目	测量值	建设用地土壤污染风险筛选值(第一类用地)	达标情况
		2023年7月3日		
1	砷	2.13	20	达标
2	镉	0.28	20	达标
3	六价铬	ND	3	达标
4	铜	76	2000	达标
5	铅	33	400	达标
6	汞	0.217	8	达标
7	镍	52	150	达标
8	四氯化碳	ND	0.9	达标
9	氯仿	ND	0.3	达标
10	氯甲烷	ND	12	达标
11	1,1-二氯乙烷	ND	3	达标
12	1,2-二氯乙烷	ND	0.52	达标
13	1,1-二氯乙烯	ND	12	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	66	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	10	达标
16	二氯甲烷	ND	94	达标
17	1,2-二氯丙烷	ND	1	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	达标
20	四氯乙烯	ND	11	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	701	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	达标
23	三氯乙烯	ND	0.7	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	达标
25	氯乙烯	ND	0.12	达标
26	苯	ND	1	达标
27	氯苯	ND	68	达标
28	1,2-二氯苯	ND	560	达标
29	1,4-二氯苯	ND	5.6	达标
30	乙苯	ND	7.2	达标
31	苯乙烯	ND	1290	达标
32	甲苯	ND	1200	达标

33	间二甲苯+对二甲苯	ND	163	达标
34	邻二甲苯	ND	222	达标
35	硝基苯	ND	34	达标
36	苯胺	ND	92	达标
37	2-氯酚	ND	250	达标
38	苯并[a]葱	ND	5.5	达标
39	苯并[a]芘	ND	0.55	达标
40	苯并[b]荧蒹	ND	5.5	达标
41	苯并[k]荧蒹	ND	55	达标
42	蒽	ND	490	达标
43	二苯并[a, h]葱	ND	0.55	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	达标
45	萘	ND	25	达标

注：“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

(2) 地下水

根据《广东省地下水功能区划》，本次改扩建项目所在区域属于珠三角深圳沿海地质灾害易发区，地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中的III类标准。见附图8。

地下水监测设置了1个监测点，监测点位置见图3-1，监测结果见下表。本次地下水环境质量现状监测项目选取以下因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、阴离子表面活性剂。

由监测结果可知，地下水D1中，耗氧量、氨氮指标有所超标，其余指标均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水标准限值。

整体而言，项目所在地地下水水质未能满足地下水功能区保护目标中水质类别的要求。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，深圳市国考、省考地下水环境质量点监测结果，罗湖区仅新田村和盐田区恩上村点位的地下水水质符合III类标准，其他点位的地下水水质符合IV类标准。项目所在地地下水可能受到片区地下水污染影响。

表 3-3 地下水环境质量监测结果

检测点位	检测项目	测量值	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 III类标准限值	单位	标准指数
		07月04日			
D1	pH值	6.83	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	无量纲	0.34
	溶解性总固体	330	≤ 1000	mg/L	0.33
	耗氧量	12.3	≤ 3.0	mg/L	4.1

	(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)				
	氯化物	39.0	≤250	mg/L	0.156
	氨氮	2.86	≤0.50	mg/L	5.72
	硝酸盐氮	1.0	≤20.0	mg/L	0.05
	亚硝酸盐氮	ND	≤1.00	mg/L	/
	挥发酚类	ND	≤0.002	mg/L	/
	阴离子表面活性剂	ND	≤0.3	mg/L	/
	总大肠菌群	未检出	≤3.0	MPN/100mL	/
	菌落总数	23	≤100	CFU/mL	0.23
备注	1、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见后文附件3项目环境监测报告——附表2。				

3、大气环境质量现状：

(1) 空气质量达标区判定

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），项目选址区环境空气质量为二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012及其2018年8月修改单）二级标准。

本次评价采用《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》中深圳市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧和一氧化碳6项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定。

表 3-4 2022 年度深圳市大气环境质量监测结果及达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
	24小时平均第98百分位数	8	150	5.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00%	达标
	24小时平均第98百分位数	40	80	50.00%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29%	达标
	24小时平均第95百分位数	58	150	38.67%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71%	达标
	24小时平均第95百分位数	36	75	48.00%	达标
CO	年平均质量浓度	600	/	/	/
	24小时平均第95百分位数	800	4000	20.00%	达标

O ₃	年平均质量浓度	62	/	/	/
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	147	160	91.88%	达标

根据结果可知，2022 年全市环境空气中 6 项基本指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年 8 月修改单）二级标准。本次改扩建项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

（2）特征污染物环境质量现状

为了解本次改扩建项目所在区域环境空气中 TVOC、甲醛、氯气、氨、硫化氢、氯化氢的环境质量现状，本环评于 2023 年 7 月 3 日~2023 年 7 月 5 日连续 3 天对本次改扩建项目所在地周边 TVOC、甲醛、氯气、氨、硫化氢、氯化氢指标进行监测，保留特征污染物本底值。监测点位于本次改扩建项目新建废水处理站下风向周边，西南侧 325m 处，点位基本信息与监测结果见图 3-1 与表 3-6。

根据监测统计结果，本项目区域内 TVOC、甲醛、氯气、氨、硫化氢、氯化氢现状监测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值要求。

表 3-5 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段
	经度	纬度		
新建废水处理站下风向西南侧	114.121501163	22.556491595	TVOC、甲醛、氯气、氨、硫化氢、氯化氢	2023 年 7 月 3 日~2023 年 7 月 5 日

表 3-6 特征污染物环境质量现状监测结果 单位：μg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
新建废水处理站周边西南侧	TVOC	8 小时均值	600 μg/m ³	108-128 μg/m ³	21.33%	/	达标
	甲醛	小时均值	50 μg/m ³	ND	/	/	达标
	氯气		100 μg/m ³	ND	/	/	达标
	氨		200 μg/m ³	21-27 μg/m ³	13.5%	/	达标
	硫化氢		10 μg/m ³	3-7 μg/m ³	70%	/	达标
	氯化氢		50 μg/m ³	ND	/	/	达标

注：“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限；

4、声环境质量现状：

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），本医院院区所在区域划分为2类功能区，同时本医院全院用地地块红线西临文锦北路，东临翠竹路，南临东门北路和地铁3号线，北临田贝一路。

本改扩建项目所在地块整体近似为矩形，长约150m，宽约100m，临街建筑均高于三层以上，结合以上项目情况，本改扩建项目运营期项目南侧边界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声功能区噪声限值，东侧、西侧、北侧边界噪声执行2类声功能区噪声限值。

本次改扩建后全院用地地块红线南侧、东侧院界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声功能区噪声限值，西侧、北侧院界及翠都花园住宅后部分东侧院界噪声执行2类声功能区噪声限值。

为了解项目所在地场界声环境质量现状，本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于2023年7月4日、7月5日、12月25日、12月26日在改扩建后全院东侧、南侧、西侧、北侧，现医院大楼界外1米处，周边50m内声环境敏感目标翠园中学、翠都花园、翠竹苑等界外1米处设测点进行监测。监测结果统计见下表。



图 3-2 本次项目声环境现状监测点位置图

根据监测结果来看，本次评价设置的各监测点昼夜间噪声数值能够分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声功能区噪声限值要求。

其中本医院地块红线南侧院界现状噪声监测值满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）4a类声功能区噪声限值要求，西侧、北侧院界及翠都花园住宅后部分东侧院界现状噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区噪声限值。

本项目南侧住宅海洋大厦、怡泰中心大厦第一排执行4a类声功能区噪声限值，第一排之后的仍为2类声功能区噪声限值；根据现状监测结果，海洋大厦、怡泰中心大厦的住宅区内均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区噪声达标要求。

表 3-7-1 环境噪声现状监测结果统计表

检测编号	检测点位	主要声源	测量值 L _{eq} [dB (A)]		《声环境质量标准》GB3096-2008
			07月04日、07月05日		

			昼间	夜间	
N1	东侧院界(翠都花园住宅后)	交通噪声	54	47	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N2	南侧院界	交通噪声	55	46	4a类 昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
N3	西侧院界	生产噪声	55	46	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N4	北侧院界	生产噪声	49	46	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N5	龙屋小区	生活噪声	55	48	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N6	龙尾坊小区(已搬空)	生活噪声	57	47	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N7	翠园中学(高中部)	交通噪声	62	52	4a类 昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
N8	翠都花园	生活噪声	64	52	
N9	翠竹苑(含翠竹幼儿园)	生活噪声	64	52	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N10	人民医院住宅小区	生活噪声	56	48	2类 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N11	龙丽园	生活噪声	56	44	
N12	华丽园	生活噪声	56	44	
N13	华鹿园	生活噪声	56	47	
N14	医院内住院敏感点	生活噪声	53	46	
备注	1、多功能声级计 AWA6228 在检测前、后均进行了校核。 2、气象参数: 昼间天气: 多云, 风速: 1.9m/s, 夜间天气: 多云, 风速: 2.1m/s。				

表 3-7-2 环境噪声现状补充监测结果统计表

检测编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq[dB (A)]		《声环境质量标准》GB3096-2008
			12月25日、12月26日		
			昼间	夜间	

1	西侧院界	生活噪声	55	46	2类 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
2	海洋大厦3楼	交通噪声	65	53	4a类 昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
3	海洋大厦10楼	交通噪声	63	51	
4	海洋大厦16楼	交通噪声	60	50	
5	海洋大厦第一排建筑后	生活噪声	57	47	
6	怡泰大厦3楼	交通噪声	65	52	4a类 昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
7	怡泰大厦16楼	交通噪声	63	50	
8	怡泰大厦32楼	交通噪声	60	49	
9	怡泰大厦第一排建筑后	生活噪声	56	46	2类 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
备注	3、多功能声级计 AWA6228+在检测前、后均进行了校核。 4、气象参数：昼间天气：多云，风速：2.1m/s，夜间天气：多云，风速：2.0m/s。				

5、生态环境状况：

本次改扩建项目所在及其附近区域没有稀有植物物种，没有珍稀动物物种，项目用地范围内现状多为人工植被或人为干扰下的自然植被。本次改扩建项目场地周边主要住宅区、社区公园、办公楼，现状为人工地貌，覆盖着城市建筑物。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，无需进行生态现状调查。

6、项目所在环境功能区划

本次改扩建项目所在的环境功能区划见表 3-8 和附图 5 至附图 14。

表 3-8 本次改扩建项目所在环境功能区划一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	否
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水功能区划	深圳河，V类

4	环境空气功能区	二类
5	环境噪声功能区	2类区，临东门北路和翠竹路一侧为4a类区
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	文物保护单位	否
10	项目废水能否接入污水管网	罗芳水质净化厂
11	环境管控单元	翠竹街道（YB01）一般管控单元（ZH44030330001）

本次改扩建项目用地周边 500 米范围内大气环境保护目标、周边 50 米范围内声环境保护目标见表 3-9。

表 3-9 主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称	性质	相对本次扩建一期的项目用地方位	相对本次扩建一期的项目用地距离/m	经度	纬度	环境功能区
声环境	1	深圳市人民医院现有院区	医院	-	-	114.1233531	22.56082856	临近城市主干道一侧为4a类区；第一排建筑后为2类
	2	海洋大厦（含裕兴公司宿舍）	住宅	南	40	114.129401	22.5554565	
	3	翠园中学(高中部)	学校	南	50	114.1291907	22.55458616	
	4	怡泰大厦(含公路大厦)	住宅	南	50	114.1280891	22.55446673	
	5	龙尾坊小区（已搬空）	居民区	西	紧邻	114.1269425	22.55607888	
大气环境	1	深圳市人民医院现有院区	医院	-	-	114.1233531	22.56082856	二类
	2	翠竹苑（含翠竹幼儿园）	居民区、学	东	198	114.1314535	22.5593814	

			校				
3	翠都花园	居民区	东	133	114.129 7936	22.55 73800 5	
4	翠华花园(含翠华 园幼儿园)	居民 区、学 校	东南	229	114.132 5639	22.55 53416 5	
5	鸿业苑(含鸿业苑 幼儿园)	居民 区、学 校	东南	350	114.132 8148	22.55 70538 1	
6	深圳市明珠学校	学校	东南	420	114.133 7609	22.55 63611 7	
7	海洋大厦(含裕兴 公司宿舍)	住宅	南	40	114.129 401	22.55 54565	
8	翠园中学(高中部)	学校	南	50	114.129 1907	22.55 45861 6	
9	怡泰大厦(含公路 大厦)	住宅	南	50	114.128 0891	22.55 44667 3	
10	华达小区	居民 区	南	180	114.128 6809	22.55 32956 1	
11	合正荣悦(含荣悦 清秀幼儿园)	居民 区	南	270	114.129 9532	22.55 26719 5	
12	兰馨苑	居民 区	南	480	114.130 1741	22.55 13974 3	
13	万科俊园	居民 区	南	500	114.130 8275	22.55 14409 2	
14	盐田御龙天地(在 建)	居民 区	南	255	114.131 5085	22.55 32403 2	
15	翠园村	居民 区	西南	140	114.126 6149	22.55 17916 6	
16	聚龙大厦	住宅	西南	155	114.127 2368	22.55 3443	
17	深圳市螺岭外国语 实验学校(一部)	学校	西南	290	114.128 1026	22.55 20516 4	
18	物资大院	居民 区	西南	440	114.128 2534	22.55 10927 2	
19	京基·东方华都	居民 区	西南	430	114.129 0122	22.55 12695 9	

		20	万达丰大厦	居民区	西南	432	114.124 7869	22.55 18197 5	
		21	缤纷时代家园	居民区	西南	460	114.125 4618	22.55 12973 9	
		22	龙尾坊小区（已搬空）	居民区	西	紧邻	114.126 9425	22.55 60788 8	
		23	旺业豪苑	居民区	西	150	114.125 8004	22.55 44575 6	
		24	同乐大厦（含同庆阁）	居民区	西	250	114.124 6155	22.55 53151 8	
		25	文锦广场	住宅	西	160	114.125 486	22.55 74642 7	
		26	中信星光名庭	居民区	西	440	114.122 3902	22.55 52184 2	
		27	128号大院(部分已拆除,棚改)	居民区	西	410	114.122 1392	22.55 42498 4	
		28	合正锦湖逸园	居民区	西北	375	114.123 821	22.55 76519 1	
		29	翠盈家园	居民区	西北	400	114.123 1099	22.55 71540 9	
		30	农机五号大院	居民区	西北	450	114.123 1648	22.55 89531 9	
		31	人民医院住宅小区	居民区	西	73	114.126 3925	22.55 73453 8	
		32	中共深圳市委卫生工作委员会	行政机构	北	215	114.126 1082	22.55 81776 5	
		33	龙屋小区（含童晖幼儿园）	居民区	北	300	114.125 1272	22.55 95832 2	
		34	龙丽园	居民区	北	310	114.126 8229	22.55 98925 6	
		35	华丽园	居民区	北	340	114.129 0719	22.56 00669 5	
		36	华鹿园	居民区	北	330	114.128 0626	22.55 94771 9	
		37	英丽阁花园	居民	北	460	114.127	22.56	

			区			7916	08028 5	
	38	嘉多利花园	居民 区	北	480	114.125 4423	22.56 09327 1	
	39	深圳市锦田小学	学校	北	450	114.126 7532	22.56 07257 1	
	40	佳兆业金翠园	居民 区	北	480	114.128 9302	22.56 10460 4	
	41	深圳市罗湖区金翠 园幼儿园	学校	北	472	114.128 6003	22.56 07509 7	
	42	翡翠星空	居民 区	北	470	114.130 2102	22.56 05219 5	

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准：

(1) 施工期

施工期产生废水主要包括施工废水和施工人员生活污水，施工现场建造隔油池、沉淀池等废水临时处理设施，施工废水经沉淀处理后部分用于洒水降尘，剩余排入市政污水管网；施工废水和施工人员生活污水处理后排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准；最终均进入罗芳水质净化厂处理。

(2) 运营期

本次改扩建项目主要建设内容为新建急诊综合楼、高压氧舱楼、全地埋式污水处理站各一座。根据污水处理站设计方案，急诊综合楼污水排入新建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的表2“预处理排放标准”后，通过市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理。

本次改扩建一期（急诊综合楼）工程新建一座污水处理站，非医疗区生活污水和医疗废水排入院区新建污水处理站处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》

（GB18466-2005）的表2“预处理排放标准”后通过市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理。改扩建一期（急诊综合楼）工程新建污水处理站调试且平稳运行后，现有内科大楼污水处理站、外科大楼污水处理站保留。

表 3-10 新建污水处理站污水排放标准（单位：mg/L）

执行标准	污染物	标准限值
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	项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	pH（无量纲）	6~9
	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	300
	悬浮物（SS）	400
	氨氮（以 N 计）	/
	动植物油	100
	石油类	20
	粪大肠菌群数（个/L）	5000
《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 的预处理标准	项目	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）标准限值
	PH（无量纲）	6~9
	化学需氧量（COD）	250
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	100
	悬浮物（SS）	60
	氨氮	/
	动植物油	20

石油类	20
阴离子表面活性剂	10
粪大肠菌群 MPN/L	5000
色度	/
挥发酚	1.0
总氰化物	0.5
总余氯 (采用含氯消毒剂)	消毒接触池接触时间≥1h, 接触池出口总 余氯 2~8mg/L
肠道致病菌	/
肠道病毒	/

2、大气污染物排放标准:

(1) 实验废气: 本次改扩建项目运营期产生的有机废气(以NMHC表征)有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表1的标准和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2的标准较严值, 院区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表3的标准; 甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中的相关要求。

(2) 污水处理站恶臭: 本次改扩建项目新建地下式污水处理站, 运行产生的恶臭气体收集经生物除臭装置+UV光解净化器设备处理后高空排放, 排气筒高度为100m, 有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表2恶臭污染物排放标准值。污水处理站周边执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)周边大气污染物最高允许浓度标准值。

(3) 食堂油烟: 本次改扩建项目不新增食堂, 新建急诊综合楼部分楼层设置就餐备餐区。随本次改扩建项目, 接纳就医人数增加, 就餐时段内人数增加, 产生的食堂油烟增加, 院区内已有食堂在9号行政楼一楼、内科住院大楼负一楼设营养食堂, 规模均为大型, 运营期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相关要求, 油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 油烟净化设备最低去除效率为85%。

(4) 柴油发电机尾气: 本次改扩建项目新设1台备用发电机组, 燃油尾气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准, 烟气黑度执行林格曼黑度1级标准。

(5) 锅炉废气: 本次改扩建项目不新设锅炉设备。

(6) 垃圾站房臭气: 本次改扩建项目设置地上和地下垃圾收集站点, 密闭式分类

投放处理，生活垃圾和医疗废物分别暂存于生活垃圾暂存间和医疗废物暂存间，定期拉运，垃圾站房臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级标准。

（7）停车场产生的汽车尾气：本次改扩建项目新增地下停车场及停车位247个，设计新增机械排风系统、机械排烟系统和送风系统，气流交换顺畅，加强通风扩散。

（8）直升机尾气：本次改扩建项目新增停机坪，直升机主要用于医疗救援应急使用，无固定航班与航次，预计年使用频次较低，主要污染因子为SO₂、HC、CO、NO_x、扬尘，产生量较小，飞机尾气自然排放。

表3-11 本次改扩建项目运营期废气排放标准

废气类型	执行标准	污染物	标准限值		
			项目	排气筒高度	最高允许排放浓度
新建急诊综合楼实验废气、新建高压氧科楼实验废气（DA007-DA010）	院区内有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1的标准和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准较严值	非甲烷总烃	16.8m	80mg/m ³	5.21kg/h
			31.7m	80mg/m ³	25.40kg/h
	院区内有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准	氯化氢	16.8m	100mg/m ³	0.13kg/h
		硫酸雾		35mg/m ³	0.81kg/h
		甲醇	31.7m	190mg/m ³	13.45kg/h
		甲醛		25mg/m ³	0.68kg/h
		氯化氢		100mg/m ³	0.68kg/h
		硫酸雾		35mg/m ³	4.01kg/h
	院区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表	项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
		NMHC	6mg/m ³	监控点处1小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20mg/m ³		监控点处任		

	3 标准、表 4 标准和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 的标准			意一次浓度值	
		甲醇	12mg/m ³	周界外浓度最高点	
		甲醛	0.1mg/m ³		
		氯化氢	0.20mg/m ³		
		硫酸雾	1.20mg/m ³		
污水处理站恶臭(新建急诊综合楼) DA006	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准	项目	排气筒高度	排放量	
		氨	100m	75kg/h	
		硫化氢		14kg/h	
		臭气浓度		60000 (无量纲)	
污水处理站恶臭	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中表 3 标准	项目	周边大气污染物最高允许浓度		
		氨	1.0mg/m ³		
		硫化氢	0.03mg/m ³		
		臭气浓度	10 (无量纲)		
		氯气	0.1mg/m ³		
		甲烷(指处理站内最高体积百分数)	1%		
发电机尾气	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准	项目	最高允许排放浓度		
		SO ₂	500mg/m ³		
		NO _x	120mg/m ³		
		颗粒物	120mg/m ³		
		烟气黑度	执行林格曼黑度 1 级标准		
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	项目	最高允许排放浓度		
		油烟	2.0mg/m ³		
垃圾站房臭气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 的二级标准	项目	场界标准		
		氨	1.5mg/m ³		
		硫化氢	0.06mg/m ³		
		臭气浓度	20 (无量纲)		

备注: 本项目实验废气排气筒高度不能满足高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上, 按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

3、声环境污染控制标准:

(1) 施工期

施工期建筑工地执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的相关要求, 昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)。

(2) 运营期

运营期改扩建项目南侧边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准, 东侧、西侧、北侧边界噪声排放执行 2类标准。改扩建后全院医院南侧院界、东侧院界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准, 西侧、北侧院界、翠都花园住宅后部分东侧院界噪声排放执行 2类标准; 另外, 本此改扩建项目, 属噪声敏感建筑物, 根据《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中对医院建筑室内允许噪声级的要求, 医院建筑主要房间内的噪声级应符合表 3-12 的规定。

表 3-12 噪声排放标准

执行标准名称	类别	排放标准限值	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	—	70dB (A)	55dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	厂界外声环境功能区 2类	60dB (A)	50dB (A)
	厂界外声环境功能区 4类	70dB (A)	55dB (A)

表 3-13 医院建筑内部噪声控制标准

标准名称	类别	噪声限值	
		昼间	夜间
《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)》	教学、医疗、办公、会议	40dB (A) * (建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内)	
		45dB (A) (建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内)	

注:*当建筑位于 2类、3类、4类声环境功能区时, 噪声限值可放宽 5dB;

4、固体废物污染控制标准:

本次改扩建项目排放的一般固体废物应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》与《广东省固体废物污染环境防治条例》有关规定; 餐厨垃圾执行《深圳市餐厨垃圾管理办法》的有关规定; 医疗废物执行《国家危险废物名录(2021版)》《医疗废物管理条例》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》《医疗废物处理处置污染控制标准》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。其中, 污水处理站污泥属危险废物, 污泥清淘前应进行监测达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)

表 4 的要求。

表 3-14 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数 (MPN/g)	肠道致病菌	肠道病毒	蛔虫卵死亡率 (%)
综合医疗机构和其他 医疗机构	≤100	——	——	>95

<p>总量控制指标</p>	<p>根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）、重点行业重金属等。</p> <p>水污染物总量控制指标</p> <p>深圳市人民医院全院规划污废水经处理接入罗芳水质净化厂，不设COD_{Cr}、氨氮总量控制指标。</p> <p>大气污染物总量控制指标</p> <p>本次改扩建项目配套应急柴油发电机，由于年使用时间短，不设二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘总量控制指标。本次改扩建不新增锅炉，不新增总量控制指标。</p> <p>本次改扩建项目涉及挥发性有机物的排放，来自于乙醇、甲醛、甲醇、乙醚等试剂使用过程中产生。</p> <p>根据2019年7月18日广东省生态环境厅关于“医院和工业项目使用酒精（乙醇）作溶剂是否要申请VOCs总量指标”的答复，医院日常使用的乙醇，属于生活源排放，且大部分以无组织的形式挥发，不计入总量控制。</p> <p>本次改扩建项目挥发性有机物（TVOC）的总量为115.98kg/a，其中实验检验的乙醇有组织排放25.95kg/a，无组织排放20.72kg/a，乙醇总排放量为46.67kg/a。其他挥发性有机物为69.31kg/a（其中有组织排放量为27.31kg/a，无组织排放量为42.00kg/a）；</p> <p>根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》，VOCs排放量小于300公斤/年的项目不需要申请总量，故本项目无需另行申请总量。</p>
---------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>施工期的环境影响因子主要包括：施工场地废水、施工人员生活污水；施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气；施工机械和运输车辆噪声；工程弃土、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员的生活垃圾等。</p> <p>1、施工期水环境保护措施</p> <p>(1) 施工期施工人员生活污水经现有化粪池处理后通过市政排水管网排入罗芳水质净化厂处理；</p> <p>(2) 在施工期产生少量的生产污水，主要是施工过程中对施工机械设备的维修、车辆清洗、雨季时场地地表径流和基坑排水产生施工废水，其主要污染成分是悬浮物；</p> <p>工程场地划分汇水区与临时排水沟，洗车池及配套沉砂池，施工期产生废水汇水经临时排水沟，沉砂池收集沉淀后排至东门北路现状雨水管（东南侧东门北路）。①地上建筑施工区：沿用和维护前期基坑顶布设的排水沉砂措施；②道路广场施工区：管线开挖的土方沿管道一侧堆放，且用土袋进行拦挡，堆土表面用土工布进行覆盖，管线、场区道路宜采取分段施工，当某一段（块）管线、道路或地坪完工后，土方应及时回填和压实，尽量减少土壤裸露时间；③室外景观绿化施工区：对于未及时绿化的裸露地表采用土工布进行覆盖，外围采用土袋拦挡防护；④其它要求：及时清理维护排水沉砂措施和洗车设施，施工期间如遇降雨特别是暴雨时，对裸露地表可事先准备土工布覆盖，同时保证排水通畅。</p> <p>(3) 施工机械要随时检查，防止漏油，机械运转过程中产生的油污、油水，必须经过处理达标后才能排放，严禁将废油、机械废品等抛入水体。</p> <p>(4) 在实际施工中主要使用商品混凝土，施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘等，不外排。</p> <p>(5) 项目施工过程中加强管理，排水管道做好防渗处理。</p> <p>2、施工期大气环境保护措施</p> <p>项目区东南风和东北风盛行，工程施工期间有可能产生扬尘，影响周边环境，容易对院内各建筑、龙屋小区、龙尾坊小区（已搬空）、人民医院住宅小区、中共深圳市委卫生工作委员会、翠都花园、翠竹苑、怡泰大厦、翠园中学、海洋大厦等区域产生不良影响。</p> <p>根据《深圳市扬尘污染防治管理办法》（深圳市人民政府第 187 号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治技术规范》（粤办函[2017]708 号）、《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z0247-2017）、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）》的有关规定，严格做好施工期扬尘污染防治措施，具体如下：</p>
---------------------------	---

- (1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，高度不得低于 2.5 米。
- (2) 施工外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。
- (3) 施工工地地面、车行道路应当进行 100%硬化处理，并定时洒水抑尘。
- (4) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。
- (5) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。
- (6) 运输车辆应当 100%冲净车轮车身后方可驶出作业场所，工地出口必须按规定安装车辆自动喷淋系统，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。车辆安装自动喷淋系统。
- (7) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。
- (8) 严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土。
- (9) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当 100%覆盖，可采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。
- (10) 工程材料和建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。
- (11) 选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。2015 年起，禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械。
- (12) 施工作业面每 1000m² 安装一台雾炮设施，施工作业期间作业面应持续喷水压尘；闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装；在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。
- (13) 推广使用水性、高固体、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量涂料；严禁泥头车密闭不严、沿途撒漏等行为；建筑工地需安装扬尘在线监控设施。
- (14) 落实工地扬尘污染防治的“7 个 100%”：即施工围挡及外架 100%全封闭，出入口及车行道 100%硬底化，出入口 100%安装冲洗设施，易起尘作业面 100%湿法施工，裸露土及易起尘物料 100%覆盖，出入口 100%安装 TSP 在线监测和视频监控系統。
- (15) 使用绿色建材，使用安全和无害的无机装饰材料如龙骨及配件、普通型材、地砖、玻璃等传统饰材；绿色环保施工，在施工过程之中始终保持室内空气的畅通，及时散

发有害气体，同时对于建筑垃圾进行妥善分类处理，保证施工过程之中不会对施工人员健康和环境产生影响；使用绿色环保家具与装修材料。

3、施工期声环境保护措施

①施工期应做到合理安排施工计划，严禁在夜间（23：00~7：00）及午休期间（12：00~14：00）进行作业，若确需连续施工作业的，经建设部门预审后向生态环境部门申请，经批准取得建设工程中午或夜间施工作业证明后方可施工；高噪声设备尽量远离周边敏感点。

②尽量选用低噪声设备，根据场地条件尽量选用静压桩或液压桩。加强对打桩机械围护管理，及时更换磨损零部件，定期对轴承、钢丝绳等上油，对噪声较大的部位采取隔离、封闭处理。

③对于燃油机械，可通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声。在正常使用下，易产生噪声超限的机械，如液压提升器、混凝土泵车、电锯、电刨等，采用封闭的原则控制噪声的扩散，建议采用降噪棚，并对设备采取基础减震，尽量减少振动面的振幅等措施降低设备运转噪声。

④对于空压机、混凝土输送泵等，应专门制作标准化降噪防护棚。对于发电机，应专门制作标准化降噪防护棚，同时加快临时用电接驳，变压器、配电房等尽快投入使用。当有电力供应时禁止使用发电机。

⑤合理安排施工机械设备组合，减少噪声设备的使用时间，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用。

⑥闲置的设备应予以关闭或减速。

⑦一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备

⑧施工单位应当按相关技术规范要求采取安装在线监测设备，施工现场应设置临时围栏、隔声栏板等，隔声屏可降低噪声 15dB（A）左右，以减少施工噪声影响；施工车辆出入，经过敏感点时适当减速并禁止鸣笛，施工路段保持平坦顺畅；加强施工期人员管理和运输车辆管理等。

⑨在施工现场大门出入口、围挡和围墙等醒目位置，应设置施工项目告知牌、环保公示牌。公示内容包括：工程名称、使用机具、作业时间、现场项目负责人姓名、联系方式、主管部门等重要信息。同时，应根据施工进度安排，及时向周边居民公告主要噪声产生时段、噪声污染防治方案、以及中午或夜间施工作业证明等。

⑩本次改扩建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

目拆除、土石方、基础和结构施工阶段施工场界噪声较难达标，容易对医院内各建筑、龙屋小区、龙尾坊小区（已搬空）、人民医院住宅小区、中共深圳市委卫生工作委员会、翠都花园、翠竹苑、怡泰大厦、翠园中学、海洋大厦等产生不良影响。同时，项目施工期应合理规划运输车辆，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。

应按照《深圳市建设工程安全文明施工标准》要求设置施工围挡；本项目周边紧邻居民区，应设置不低于 5m 的隔声围挡，建议围挡贴满 3m 高环保阻燃型吸音布可降低噪音 10~20dB。

4、施工期固体废物防治措施

本次改扩建项目施工期产生的固体废弃物主要有工程弃土、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）本次改扩建项目废弃土方外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处置；集中处理，及时清运。

（2）建筑垃圾和装修垃圾收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置；禁止向项目区域外倾倒一切固体废弃物。

（3）机械设备出现一般故障在现场修理时，在地面铺旧报纸和棉纱接吸废漏油，防止废油污染环境。装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交由有资质的危险废物处理单位收集处理；工业废渣妥善分类，临时堆放贮存，其堆场设防水、防渗漏、防扬散等措施，由环卫部门统一清运集中处理。

（4）生活垃圾交环卫部门处理。生活垃圾用需闭容器分类集中回收，密封清运，定期采用垃圾清运车拉到就近的垃圾处理厂统一妥善处理，或按要求进行填埋处理。

5、施工期生态环境措施建议

本次改扩建项目用地内植被均为人工植被，主要种植的有乔木、灌木、草本类植物等，无珍稀濒危动植物，项目建设对生态环境影响较小。项目建设后，通过院内加强绿化，在一定程度上有利于生态环境的改善。

现提出生态保护措施建议如下：

①施工后期绿化应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，尽快提高植被覆盖率和生物量。

②绿化推广乔—灌—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。

	<p>③绿化植物配置应在保护原有物种的基础上紧密结合当地气候与生态特点，逐步恢复植物的多样性，提高生态系统抗御各种干扰的能力，引进物种应组织专家进行充分的论证，防止生态入侵的发生。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、运营期环境影响和保护措施</p> <p>(1) 本次改扩建项目废水污染源</p> <p>本次改扩建一期（急诊综合楼）项目采用雨、污分流制，室内生活排水采用污、废合流制。本次改扩建一期项目所产生的污废水有医疗废水，非医疗废水及车库冲洗废水，冷却塔排水，绿化浇洒水，详细见表 2-10。</p> <p>医疗废水：医疗废水主要来自门急诊病人、住院病人、陪护人员、医务人员、检验实验、洗衣等产生的废水，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群以及病原微生物。本次项目医疗废水共计为 767.75m³/d（28.02 万 t/a），医疗废水均排入新建地下污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的预处理标准后再排入市政污水管网，最终进入罗芳水质净化厂处理。</p> <p>非医疗废水：非医疗废水主要包括餐饮废水、行政办公等产生的废水；主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、动植物油等。本次项目非医疗排水总计为 86.03m³/d（3.15 万 t/a）。其中餐饮废水排入新建地下污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的预处理标准后再排入市政污水管网，最终进入罗芳水质净化厂处理。非医疗废水中新增行政办公产生的废水排入市政污水管网。</p> <p>车库冲洗废水：本次改扩建项目新增地下车库，按每 10 天进行一次冲洗，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮，车库冲洗废水产生量约为 7.55m³/d（0.28 万 t/a）；车库冲洗废水经隔砂池处理后排入市政污水管网。</p> <p>冷却塔排水：本次改扩建项目新增 10 台冷却塔，单台冷却塔循环水量为 300m³/h，冷却塔补充水量按冷却塔循环水量的 1%计，冷却塔排水按冷却塔循环水量的 0.35%计，每日运行按 16 小时计，冷却塔补充水量为 480m³/d，冷却塔排水量为 168m³/d（6.13 万 t/a）。冷却塔排水为低浓度废水，直接进入市政污水管网，不计入废水核算。</p> <p>绿化浇洒水：本次改扩建项目由市政供水，绿化浇洒采用喷灌、微喷灌高效节水灌溉方式，地面冲洗采用节水高压水枪，用水量为 5.69m³/d，全部用于绿化浇洒。</p> <p>本次改扩建项目新建污水处理站与市政污水管网接驳口位于地块西侧，污水服务范围为新建急诊综合楼、高压氧科楼及预留远期口腔门诊建筑的污废水；污废水排入污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理；</p> <p>本次改扩建项目医疗废水和非医疗污水采取治理措施以后，可以达到相应标准排放，</p>

通过市政污水管网进入罗芳水质净化厂进一步处理，本次改扩建项目运营期产生的废水不会对项目附近地表水体水质产生明显不良影响。

本次改扩建项目新增废水污染源源强及排放情况见下表。其中医疗废水参考深圳地区类似医疗废水情况，产生浓度取 COD_{Cr}≤400mg/L，BOD₅≤200mg/L，SS≤200mg/L，粪大肠杆菌 1.0×10⁶-3.0×10⁸ 个/L。生活污水参考《排水工程》（第四版下册）中“典型生活污水水质”中“中常浓度”水质参数，产生浓度取 COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS220mg/L、NH₃-N40mg/L（参照总氮值）。食堂废水参考《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环[2003]181号），餐饮废水产生浓度取 COD_{Cr}800mg/L、BOD₅400mg/L、SS250mg/L、NH₃-N25mg/L、动植物油 150mg/L。

表 4-1 本次改扩建项目新增废水污染源强及排放情况一览表

废水类型	废水量 (万 t/a)	污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况		治理效率 %	排放标准 mg/L
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
医疗废水	28.02	COD _{Cr}	400	112.09	新建污水处理站	250	70.06	37.5%	250
		BOD ₅	200	56.05		100	28.02	50.0%	100
		SS	200	56.05		60	16.81	70.0%	60
		NH ₃ -N	50	14.01		45	12.61	10.0%	-
		粪大肠菌群 (MPN/L)	3.0×10 ⁸	/		5000	-	99.90%	5000
非医疗废水	0.68	COD _{Cr}	400	2.71	隔油池+院	250	1.69	37.5%	250
		BOD ₅	200	1.35		100	0.68	50.0%	100
		SS	220	1.49		60	0.41	72.7%	60
		NH ₃ -N	40	0.27		40	0.27	0.0%	-
餐饮废水	2.46	COD _{Cr}	800	19.71	隔油池+院	250	6.16	68.8%	250

		BOD ₅	400	9.86	区污 水处 理站	100	2.46	75.0%	100
		SS	250	6.16		60	1.48	76.0%	60
		NH ₃ -N	25	0.62		25	0.62	0.0%	-
		动植 物油	150	3.70		15	0.37	90.0%	
车库 冲洗 废水	0.28	COD _{Cr}	400	1.10	隔砂 池+市 政管 网	340	0.94	15.0%	500
		BOD ₅	200	0.55		182	0.50	9.0%	300
		SS	220	0.61		154	0.42	30.0%	400
		NH ₃ -N	40	0.11		24	0.07	40.0%	-
		动植 物油	100	0.28		20	0.06	80.0%	100
冷却 塔排 水	6.13	/	/	/	市政 管网	/	/	/	/
绿化 浇洒 水	/	/	/	/	/	/	/	/	/

本项目改扩建后全院污废水污染物排放量见下表。本次新增污废水排放量 1029.32m³/d (37.57 万 m³/a)，其中排入污水处理站的污废水量为 835.25m³/d。医院现有床位 2760 床，医疗废水平均排放量为 1515.6m³/d，床位使用率约 85%，因此医院满负荷运行污水排放量为 1783.06m³/d，取 20%的不可预见系数，则废水排放量为 2140m³/d。本次改扩建后全院污废水排放量为 4242.32m³/d，其中排入污水处理站的污废水总量为 2975.25m³/d (108.60 万 m³/a)。

表 4-2 本次改扩建项目建成后全院污废水污染源排放情况一览表

废水类型	污染物指标	排放量 t/a		总排放量 (改扩建后) t/a
		现有工程	新增	
医疗废水 (含餐 饮废水)	废水量 (万 t/a)	78.11	30.49	108.60
	COD _{Cr} (t/a)	108.82	76.22	185.04
	BOD ₅ (t/a)	33.77	30.49	64.26
	NH ₃ -N (t/a)	18.75	13.23	31.98

	SS (t/a)	36.75	18.29	55.04
非医疗废水 (不含餐饮废水)	废水量 (万 t/a)	0.33	0.68	1.01
	COD _{Cr} (t/a)	1.12	1.70	2.82
	BOD ₅ (t/a)	0.60	0.68	1.28
	SS (t/a)	0.51	0.41	0.92
	NH ₃ -N (t/a)	0.08	0.27	0.35
车库冲洗废水	废水量 (万 t/a)	/	0.28	0.28
冷却塔排水	废水量 (万 t/a)	38.84	6.13	44.97
绿化浇洒水	废水量 (万 t/a)	/	/	/

(2) 废水排放口情况

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ1819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ1105-2020)等技术规范要求,结合医院现有环评报告、排污许可证,本项目改扩建后废水排放口基本情况如下:

表 4-3 本次改扩建项目建成后全院废水排放口设置一览表

排放口编号	排放口名称	废水类型	排放方式	排放去向	排放规律	排放口类型	排放口坐标
DW001	医疗废水排放口	医疗区水	间接排放	罗芳水质净化厂	排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	主要排放口	114.123475269, 22.559165758
DW002	医疗废水排放口	医疗区水				主要排放口	114.121710376, 22.561166686
DW007	医疗废水排放口	医疗区水				主要排放口	114.122536496, 22.558280629

注: DW001、DW002 为医院现有医疗废水排放口, DW003-DW006 为医院现有雨水排放口, DW007 为本次改扩建新增医疗废水排放口

(3) 废水污染治理设施

本期新建污水处理站位于新建大楼的西南角，新建污水处理站承接本期新建急诊综合楼、高压氧科楼及预留远期口腔门诊建筑的污废水，本次新增污废水排放量 1029.32m³/d（37.57 万 m³/a），其中排入污水处理站的污废水量为 835.25m³/d。

新建污水处理站规模：污水日处理量设计规模为 1800m³/d，运行时间为 24h，小时平均处理能力为 75m³/h；除格栅渠、事故池、污泥池、中间水池、标准排放口外，污水站主要功能池体按照 2 组进行设计，单组处理量 37.5m³/h。污水站设计进水水质参考本地区类似医院污水。

污水站处理出水由市政污水管网排入罗芳水质净化厂处理，出水水质执行《医疗机构水污染排放标准》(C818466-2005 中表 2“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放标准（日均值）”的预处理标准。

污水处理工艺：机械格栅→调节池→水解酸化→接触氧化→斜管沉淀→中间水池→接触消毒池→标准出水渠→达标排放。

污泥处理工艺：沉淀池及酸化池剩余污泥→污泥池→叠螺脱水机处理→污泥外运处置。污水处理后剩余污泥采用定期抽吸，运送至指定地点进行无害化处理后排放。

臭气处理工艺：密闭式收集管道→生物除臭处理装置+UV 光解净化器设备+引风机→达标高空排放。

污水处理站的消毒间要考虑独立的排风设备。格栅间在通风设计时仅设置送风系统，排风管网接入污水站臭气收集管网中输送至除臭装置进行净化处理后高空达标排放。

尾气处理系统排风管引至新建急诊综合楼高空排放，排放点应避免人流集中处。

噪音处理方式：水泵选用低噪音的潜污泵；除臭引风机设置隔音罩，曝气风机选用低噪音的空气悬浮风机，且相应设备间做隔音降噪处理。

消毒处理方式：采用成品次氯酸钠溶液消毒。

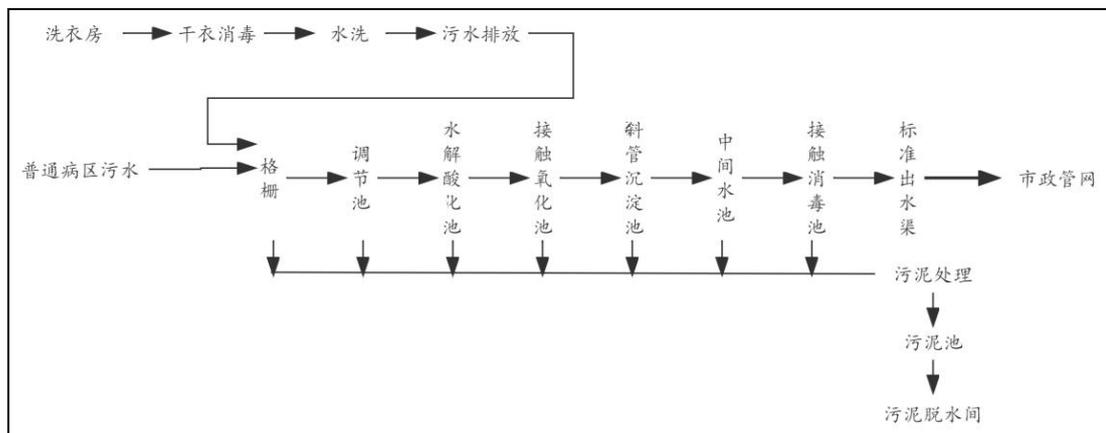


图 4-1 新建全埋地下式污水处理站工艺流程

(1) 技术可行性分析

结合国家生态环境部颁发的《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）4.2.2 表 1 医院污水水质指标参考依据，本次新建污水站设计进水常规污染指标情况详见下表。

表 4-4 污水处理站设计进、出水水质情况

序号	项目名称	进水水质	出水水质	去除率
1	CODcr	≤400mg/L	≤250mg/L	37.50%
2	BOD ₅	≤200mg/L	≤100mg/L	50.00%
3	SS	≤200mg/L	≤60mg/L	70.00%
4	pH	6-9	6-9	/
5	粪大肠菌群数	1.0×10 ⁶ -3.0×10 ⁸	≤5000MPN/L	/
6	总余氯（接触池出口）	--	2-8mg/L	/

参照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020），排放去向为排入城镇污水处理厂的医疗废水，污水治理可行技术只需要一级处理+消毒工艺，而本次新建污水处理站采用的污水治理技术为“格栅+调节+水解酸化+接触氧化+斜管沉淀+中间水池+接触消毒”，属于二级处理+消毒工艺，属于可行技术。

(4) 依托罗芳水质净化厂的可行性分析

罗芳水质净化厂位于深圳市罗湖区延芳路 99 号，占地面积 14.53 公顷，服务面积 2210 公顷，服务人口约 70 万人；现有污水总处理规模为 40 万吨/日，根据《2022 年深圳市水质净化厂运行情况》（市水务局），罗芳水质净化厂 2022 年全年污水处理量为 8611.24 万吨/年，全年平均处理量为 23.59 万吨/日，尚余 16.41 万吨/日。

罗芳水质净化厂采用 BNR+MBR 的处理工艺，出水紫外消毒，经总排放口排入莲塘河（深圳河），主要出水指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准（TN 除外），出水排放至深圳河。

本次改扩建项目医疗废水排放水质及罗芳水质净化厂设计进水水质对比见表 4-5，本项目医疗废水排放水质低于罗芳水质净化厂设计进水水质；本次改扩建新增污废水量 1029.32m³/d（37.57 万 m³/a），新增污水排放量占罗芳水质净化厂剩余处理能力约 1%，占设计处理规模约 0.3%。本次改扩建后全院污废水排放量为 4242.32m³/d，其中排入污水处理站的污废水总量为 2975.25m³/d（108.60 万 m³/a）。

本次改扩建项目产生的医疗废水、非医疗废水均进入污水处理站处理达到《医疗机构

水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2“预处理标准”后排放到市政污水管网进入罗芳水质净化厂进一步处理；车库冲洗废水经隔砂处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）后排放；冷却塔排水为低浓度废水，直接排入市政污水管网。项目各项废水水质均可达到罗芳水质净化厂设计进水水质要求。

综上，本次改扩建项目及改扩建后全院的医疗废水、非医疗废水、车库冲洗废水、冷却塔排水等污废水排放对罗芳水质净化厂影响可接受，医院污废水依托罗芳水质净化厂处理后排放具有环境可行性。

表 4-5 本次改扩建项目医疗废水排放水质与罗芳水质净化厂设计进水水质对比

水质指标	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
罗芳水质净化厂进水/（mg/L）	502	192	400	35	4.3	42
本项目污水排放水质/（mg/L）	≤250	≤100	≤60	-	-	-

（5）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ1819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105—2020）等技术规范要求，结合本次改扩建项目建设情况，改扩建后全院及改扩建后全院废水自行监测计划如下：

表 4-6 废水监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
			间接排放	
废水	1.外科大楼污水站排放口； 2.内科大楼污水站排放口； 3.新建急诊综合楼污水站排放口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2的预处理标准
		pH 值	12 小时	
		悬浮物	周	
		粪大肠菌群数	月	
		五日生化需氧量、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物	季度	
		肠道致病菌（沙门氏菌）、色度、总余氯	半年	
	肠道致病菌（志贺氏菌）、肠道病毒	季度		
接触池出口	总余氯	季度		

2、废气环境影响及保护措施

本次改扩建项目运营期的主要大气污染源主要为实验废气、污水处理站恶臭臭气、备用发电机废气、食堂餐饮油烟废气、直升机尾气、地下车库废气等。

本次改扩建项目运营期间有组织排放废气中，实验废气收集处理后高空排放；污水处理设施臭气收集后经生物除臭+UV 光解净化器设备处理后高空排放（100m）；备用发电机尾气收集后经黑烟颗粒捕集器+水喷淋技术处理后在新建综合楼楼顶高空排放（100m）；本次不新增食堂，改扩建后新增就餐人数与就餐需求依托医院原有食堂解决，产生的食堂油烟经油烟净化设施处理后楼顶高空排放（内科住院大楼 100m、9 号行政楼 25m）；运营期无组织废气中直升机尾气产生量较小，对周围环境影响较小；地下车库废气设置机械排风系统，排风口避开人群活动场所。

在落实相应废气污染防治措施的情况下，本项目运营期废气对周边大气环境影响较小。

本项目运营期废气环境影响和保护措施详见“运营期大气环境影响评价专题”。

3、声环境环境影响及保护措施

本次改扩建项目运营期噪声来源主要为新建急诊综合楼及高压氧科楼内部公共设备噪声、医院内部的机动车噪声。

公用设备噪声如备用发电机、水泵、风机、冷却塔、风冷机组等，噪声值约为 58~110dB（A）之间，均布置在相应的构筑物或设备间内或屋面，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施。

停机坪和直升机仅在发生突发事件时应急使用，属于偶发噪声，影响时间有限。

表 4-7 本次改扩建项目新增主要设备噪声源及其治理措施

声源设备名称	数量	空间位置	声源源强（1m, dB(A)）	声源控制措施	降噪量 dB(A)	治理后单台源强/dB(A)	运行时段	叠加噪声贡献值 dB(A)
备用发电机	1 台	地下层	110	基础减振、密闭设备房隔声	35	75	检查机况 5.5h/a 或停电时至电力恢	75

								复	
	冷水机组	4台	地下室B2层	85	选用低噪设备、基础减振消声、设备房隔声	15	70	全年24h使用	76.02
	冷却塔	10台	新建综合医疗楼屋顶	58	选用低噪设备、基础减振消声、设备房隔声	/	58	全年24h使用	68
	风冷热泵机组（螺杆式）	4台	楼顶	75	选用低噪设备，基础减振、橡胶减振	15	60	制热机组中3台仅冬季使用；其余机组全年24h使用	66.02
	臭气废气处理风机	2台	新建急诊综合楼屋面	60	基础减振、橡胶减振	15	45	全年24h使用	48.01
	洁净空调外机	9台	新建高压	60	基础减振、女	20	40	白天使用	49.54

		氧楼 屋顶		儿墙隔 声				
新风 空调 外机	4 台	新建 高压 氧楼 屋顶	60	基础减 振、女 儿墙隔 声	20	40	全年 24h 使 用	46.02
实验 废气 处理 风机	2 台	新建 高压 氧楼 楼屋 面	60	基础减 振、橡 胶减振	15	45	白天 使用	48.01

(1) 项目主要噪声源强分析

本次改扩建项目主要考虑地面及室外噪声源的影响；考虑到地下噪声源加装消声、减震等措施与地面层隔声后，降噪效果较好，本次评价地下噪声源不参与边界噪声预测。

1) 停车场的声环境影响分析

加强进出车辆的管理，严格执行禁鸣和限速制度，停车场汽车噪声对项目内部和周边声环境影响不大。

2) 备用发电机等机电设备声环境影响分析

发电机在完全没有噪声防治措施的情况下，距离电机 1m 处的噪声源强达到 100dB(A) (平均值)，衰减至 100m 处的噪声值能达到 60dB(A)，在衰减至 300m 处能达到 50dB(A)，因此，有必要采取噪声防治措施降低发电机噪声的环境影响。本次改扩建项目新增发电机拟设置在新建急诊综合楼地下室设备房内，采取减振、消声、吸声和隔声等综合降噪措施。在采取降噪措施的情况下，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，即备用发电机噪声对敏感点声环境影响不大。

3) 冷却塔的声环境影响分析

本次改扩建项目新增冷却塔 10 台，设置在新建急诊综合楼楼顶，采用超低噪声逆流式冷却塔，一般单台噪声级≤58dB(A)，采取减振和消声措施，医院院界噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，即冷却塔噪声对敏感点声环境影响不大。

4) 其他设备的声环境影响分析

其他主要产噪设备包括水泵、风机、制冷机组等，设备的噪声级均在 85dB (A) 以下，设备均设置在地下室设备房内，经过墙壁的隔声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。

（2）噪声污染防治措施

1) 本次改扩建项目隔声减振应符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）、《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)要求，做法参照《建筑隔声与吸声构造》08J931（国家建筑标准设计图集）设计；病房、诊室等用房的墙体、楼板均采取防声措施，做法参照《室内外装修构造做法表》二次装修设计，其噪声级、空气声、撞击声均满足相关规范的要求。

2) 医疗建筑允许噪声级、隔声标准、隔声减噪设计应符合 GB50118-2010 中 6.1；6.2；6.3 的规定。

①病房空气声计权隔声量，楼板不应小于 45dB，与其它房间的隔墙不应小于 45dB，与有声的房间隔墙不应小于 50dB；办公室楼板的计权标准化撞击声压级不应大于 45dB，做法详见《室内外装修构造做法表》一次装修设计。

②办公室楼空气声计权隔声量，楼板不应小于 45dB，与其它房间的隔墙不应小于 45B。

③水泵房、制冷机房、发电机房等设备机房的墙体、楼板、设备基础及水泵、风机采取隔声减振措施。

④水、暖、电、气管线穿过楼板和墙体时孔洞周边采取密封隔声措施。

⑤受条件限制，当楼电梯与卧室、起居室、病房布置时，电梯加设有效的隔声和减振措施或在井道壁外侧加设隔声和减振墙板。

3) 主干道与住宅之间设置绿化隔离带，主干道两侧建筑采用隔声降噪窗，住宅密集区路段设置声屏障，采用低噪声路面材料，控制噪声源，选用低噪声的工艺设备。

4) 风机、水泵、发电机等动力设备机房，按规定采取隔振降噪措施（如吸音墙面、吸音吊顶、隔声门窗等）；冷却塔置于隐蔽僻静处，减少对周围环境的影响。

5) 施工单位制定适宜的施工时间安排，减少对周围居民的影响；施工噪声执行国家及地方标准。

6) 委托专业机构对发电机房进行噪声治理，如对发电机底座进行减振处理，对发电机的进、排风管安装消声器，机房墙壁安装吸声板，发电机房门采用隔声门等。

7) 水泵机组、电机、冷却塔处可设隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料。电机部分可根据型号配消声器。泵的进出口接管可做挠性连接和弹性连接，管道支架可做弹性支承。

设备的基底应加厚，铺置隔声垫，以防振动产生二次噪声污染。置于泵房内的水泵，泵房可以利用吸声材料，可做吸声吊顶，墙体可做吸声处理。同时做好设备维护工作，避免不必要的噪声出现。

8) 对进出院区的车辆进行管理，具体包括：低速限速行驶、禁止鸣笛、停放好车辆后及时熄火等。

9) 对冷却塔等楼顶的产噪设备设置局部隔声罩并进行景观化设计。

(3) 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A.1 工业噪声预测计算模式进行预测，计算公式如下：

① 声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} —声源室内声压级，dB (A)；

L_{p2} —等效室外声压级，dB (A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)。



图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

② 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} ：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q——指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R——房间常数： $R=Sa/(1-a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；a 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w——设备的 A 声功率级。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{A_j}} \right)$$

式中：

L_{p1}(T) ——靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB (A)；

L_{p1j}——室内 j 声源的 A 声压级，dB (A)；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2i}(T) ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

③对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

式中：L_p——距离声源 r 米处的声压级；

r——预测点与声源的距离；

r₀——距离声源 r₀ 米处的距离；

Δl——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

④对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L_{eq}——预测点的总等效声级，dB (A)；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

具体预测结果见下表。

本次改扩建项目噪声源距离院界及周边敏感点距离见表 4-7。

表 4-8 本次改扩建项目新增噪声源与场界、周边敏感点距离一览表

	位置	设备名称	距离/m														
			东面院界	南面院界	西面院界	北面院界	龙屋小区	龙尾坊小区	翠园中学	翠都花园	翠竹苑	人民医院住宅小区	龙丽园	华丽园	华鹿园	海洋大厦	怡泰大厦
新建急诊综合楼楼顶	冷却塔		200	50	18	340	350	20	100	200	280	125	350	390	370	125	110
	风冷热泵		150	60	70	305	320	72	110	145	220	145	327	345	335	117	145
	臭气废气处理风机		225	50	15	350	355	18	100	230	305	135	365	405	385	140	105
新建高压氧科楼顶	洁净空调外机		210	10	35	388	395	53	60	220	290	180	405	435	415	105	67
	新风空调外机		225	5	25	395	325	80	102	165	235	125	335	355	340	115	62

实验 废气 处理 风机	210	10	35	388	395	53	60	220	290	180	405	435	415	105	67
----------------------	-----	----	----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

注：本次改扩建项目新设1个停机坪，位于综合医疗楼顶层，直升飞机起降过程中会产生噪声。根据类比调查，直升飞机在发动、起飞和降落三个阶段的噪声值在100~130dB(A)之间，参照《瑞丽景成直升飞机起降点建设项目环境影响报告书》对直升飞机的噪声源强值的监测结果，距离直升飞机升降点150m外的监测点，直升飞机悬停高度为150~600m时，地面监测点噪声值为79.8~85.8dB(A)之间。有直升飞机起落时容易对项目内部和周边环境产生较大影响，但考虑到该停机坪仅做急救使用，使用频率较低，属于偶发噪声，影响时间有限；其噪声影响不纳入预测；建议采取管理措施管控直升飞机噪声，包括提高飞行高度的方式降低噪声对地面的影响、制定直升飞机避免噪声敏感区的最佳飞行航线规划、避免在休息时间起降，尽量减少对周边居民的影响等。

表 4-9 本项目噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点	贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧院界	25.33	54	47	54.01	47.03	60	50	达标	达标
南侧院界	38.32	55	46	55.09	46.68	70	55	达标	达标
西侧院界	43.17	55	46	55.28	47.82	60	50	达标	达标
北侧院界	19.89	49	46	49.01	46.01	60	50	达标	达标
龙尾坊小区	42.25	57	47	57.14	48.25	60	50	达标	达标
翠园中学	30.06	62	52	62.00	52.03	70	55	达标	达标
翠都花园	25.49	64	52	64.00	52.01	70	55	达标	达标
翠竹苑	22.18	64	52	64.00	52.00	70	55	达标	达标
人民医院住宅 小区	27.82	56	48	56.01	48.04	60	50	达标	达标
龙丽园	19.49	56	44	56.00	44.02	60	50	达标	达标
龙屋小区	19.57	55	48	55.00	48.01	60	50	达标	达标
华丽园	18.76	56	44	56.00	44.01	60	50	达标	达标
华鹿园	19.12	56	47	56.00	47.01	60	50	达标	达标
海洋大厦(含 裕兴公司宿 舍)	28.55	65	53	65.00	53.02	70	55	达标	达标
怡泰大厦(含 公路大厦)	28.82	65	52	65.00	52.02	70	55	达标	达标

利用预测模式计算项目设备运行对本次改扩建项目及改扩建后全院边界及周边敏感点的噪声影响预测，结果见表4-9。根据以上计算可知，本次改扩建项目运营期院界噪声排放

能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准和4类标准；本次改扩建项目运营期周边环境敏感点噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声功能区噪声限值要求。

本次改扩建项目各类设备运行噪声经过建筑隔声、基础减振、消声、隔声屏障、距离衰减等措施后，对周边敏感目标的噪声影响明显减小；综上，本次改扩建项目运行期设备噪声对周边环境的影响可接受。

（4）噪声自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ1819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105—2020）等技术规范要求，本次改扩建项目及改扩建后全院噪声自行监测计划如下：

表 4-10 本项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	医院场界四周	等效 A 声级	每季度一次	南侧、东侧院界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，西侧、北侧院界及翠都花园住宅后部分东侧院界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

4、固体废物环境影响和保护措施

本次改扩建项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、食堂餐厨垃圾、医疗废物、其他危险废物。

（1）医疗废物

参照《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号），医疗废物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。

表 4-11 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或废物名称
感染性废物	携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： —棉球、棉签、引流棉条，纱布及其他各种敷料； —一次性使用卫生用品，一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；

		<ul style="list-style-type: none"> —废弃的被服； —其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。 <ol style="list-style-type: none"> 2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。 3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。 4、各种废弃的医学标本。 5、废弃的血液、血清。 6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	<ol style="list-style-type: none"> 1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。 2、医学实验动物的组织、尸体。 3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	<ol style="list-style-type: none"> 1、医用针头、缝合针。 2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。 3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	<ol style="list-style-type: none"> 1、废弃的一般性药品。 2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物。 3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	<ol style="list-style-type: none"> 1、实验室废弃的化学试剂。 2、废弃的化学消毒剂。 3、废弃的汞血压计、汞温度计。

医疗废物住院部按每天 0.5~1.0kg/床的产生量计；门诊部每天产生量约为 1kg/20~30 人。本次改扩建项目运营期新增床位 700 张，门诊部预计 5000 人/天，则医疗废物产生量为 346.75t/a。本次改扩建项目新增医疗废物定期交由有资质的单位拉运处理。

表 4-12 本次改扩建项目新增医疗废物一览表

来源	产生系数	核算量 (人/d)	日均产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)
住院病人	0.5~1.0kg/床	700	0.35~0.7	127.75~255.5

门诊人数	1kg/20~30 人	5000	0.17~0.25	60.83~91.25
------	-------------	------	-----------	-------------

(2) 其他危险废物

1) 污水处理站污泥

参考医院现状污泥运送台账，预计本次新建急诊综合楼配套污水处理站（1800t/d）新增污泥产生量为 100t/a。污水处理站产生的污泥属于危险废物、广东省高危废物和严控废物。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。本次改扩建项目新增污泥定期交由有资质的单位拉运处理。

2) 医疗废液

参考医院现状医疗废液记录台账，预计新建急诊综合楼产生量其他医疗废液产生量约为 18.25t/a。主要成分包括酸性废水、含氰废水、有机溶剂废水等，各类废水产生量较少，作为危险废液交由有资质的单位拉运处理。

3) 废活性炭、废紫外线灯管、废包装物

本次改扩建项目运营过程中新增少量废活性炭、废紫外线灯管、废包装物，均作为危险废物处理。

(3) 生活垃圾

本次改扩建项目新增病床数为 700 张，生活垃圾产生量按每人每次 1kg/d 计；门急诊量为 5000 人次/d，生活垃圾产生量按 0.1kg/人次计；医院职工及教学人员按 2000 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计。新增生活垃圾产生总量约为 2.4t/d，年产生量约为 766.5t。

本次改扩建项目生活垃圾分类收集，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。

表 4-13 本次改扩建项目新增生活垃圾产生一览表

来源	产生系数 (kg/人·d)	扩建核算量 (人/d)	新增日均产生量 (t/d)	新增年产生量 (t/a)
住院病人	1	700	0.7	255.5
陪护人员	1	700	0.7	255.5
门急诊病人	0.1	5000	0.5	182.5
医院职工及教学人员	0.5	2000	0.2	73

合计	2.4	766.5
----	-----	-------

(4) 餐厨垃圾

餐厨垃圾产生量按 0.2kg/人次计,本次改扩建项目新增餐厨垃圾产生量为 0.6t/d、219t/a。

餐厨垃圾收集后交由有资质的回收单位定期进行回收,不会对周围环境产生不良影响。

表 4-14 本次改扩建项目固体废物处理处置情况

序号	名称	贮存方式	处置方式	处置量 t/a
1	医疗废物	分类收集,暂存于医疗废物暂存间	交有资质的单位定期拉运处理	346.75
2	污泥	定时清掏,脱水消毒,暂存于污水处理站污泥脱水间	交有资质的单位定期拉运处理	100
3	活性炭	分类收集,暂存于固体废物暂存间	交有资质的单位定期拉运处理	1.5
4	废紫外线灯管	分类收集,暂存于固体废物暂存间	交有资质的单位定期拉运处理	.0.1
5	废包装物	分类收集,暂存于固体废物暂存间	交有资质的单位定期拉运处理	30
6	生活垃圾	分类收集后暂存于生活垃圾暂存间	统一交环卫部门清运	766.5
7	餐厨垃圾	收集后暂存于桶中	交有餐厨垃圾收运处理许可证的企业收运处理	219

表 4-15 本次改扩建项目固体废物产生情况一览表

序号	名称	属性	危险废物 代码	主要有毒 有害物质	物理 性状	环境危险 特性	产生量 t/a
1	医疗 废物	医疗废物 HW01	831-001-01	病原微生物、化学试剂等	固态、 液态	T/In	346.75
			831-002-01				
			831-003-01				
			831-004-01				
			831-005-01				

2	污泥	医疗废物 HW01	831-001-01	病原微生物	固态	In	100
3	活性炭	其他废物 HW49	900-039-49	活性炭	固态	/	1.5
4	废紫外线灯管	含汞废物 HW29	900-023-29	重金属	固态	/	0.1
5	废包装物	废矿物油 与含矿物 油废物 HW08	900-249-08	/	固态	T/I	30
		其他废物 HW49	900-039-49				
6	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固态	/	766.5
7	餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	/	固态	/	219

表 4-16 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	物理性状	环境危险特性	贮存方式	位置	占地面积	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	医疗废物	医疗废物 HW01	831-001-01	346.75	固态、液态	T/In	袋装	-2F层	50m ²	1t	不超过两天
				831-002-01								
				831-003-01								
				831-004-01								
				831-005-01								
2	污泥暂存	污泥	医疗废物 HW01	831-001-01	100	固态	In	桶装	污水处理	49m ²	0.5t	1个月

	间								站 污 泥 脱 水 间			
3	固体 废物 暂存 间	活 性 炭	其 他 废 物 HW4 9	900-039-04 9	1.5	固 态	/	桶 装	-2 F 层	50m ²	1t	1 个 月
4	固体 废物 暂存 间	废 紫 外 线 灯 管	含 汞 废 物 HW2 9	900-023-29	0.1	固 态	/	桶 装	-2 F 层	50m ²	0.0 5t	1 个 月
5	固体 废物 暂存 间	废 包 装 物	废 矿 物 油 与 含 矿 物 油 废 物 HW0 8	900-249-08	30	固 态	/	袋 装	-2 F 层	50m ²	0.5 t	1 个 月
			其 他 废 物 HW4 9	900-039-49								

本次改扩建项目固体废物应严格按《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定进行。

危险废物的贮存转移需遵守《危险废物转移管理办法》《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；危险废物在贮存、运输处置过程中须执行六联单制度；

医疗废物根据《医疗废物管理条例》（2011年修订）及时收集处理；

①按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明；

②建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不得超过2天。医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。

③使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本次改扩建项目及本医院确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后应当在本院指定的地点及时消毒和清洁。

④根据就近集中处置的原则，及时将医疗废物交由医疗废物集中处置单位处置。本院医疗废物已与单位签订医废拉运合同，定期拉运处理。医疗废物中污水处理站污泥、其他医疗废物等危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。

⑤医疗废物收集容器应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）中识别标志的相关要求，交予处置的医疗废物执行危险废物转移联单（医疗废物专用）管理。

综上所述，本次改扩建项目固体废物经采取上述相关的措施处理后，不会对周围环境造成污染影响。

5、地下水、土壤环境影响和保护措施

（1）环境影响分析

本次改扩建项目地下水、土壤的污染源主要是废水处理站的医疗废水、化学品等的渗漏对地下水和土壤的污染。

①因污水管道破裂等事故，污水直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染。

②化学品和医疗废物、餐厨垃圾等固体废物淋滤液等因处理处置不当直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染。

本次改扩建项目污染源中含有的污染物主要有COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等污染因子，此外还可能含有病原体微生物，如果渗漏下排，部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水面，污染地下水。

（2）防控措施

根据分区防治原则，按照可能造成地下水和土壤污染影响程度的不同，根据污染区通

过各种途径可能进入地下水和土壤环境的各种污染物的性质、产生和排放量，将本项目用地分为一般防渗区及简单防渗区。其中一般防渗区包括医疗废物暂存间、污水处理站，其他区域为简单防渗区。

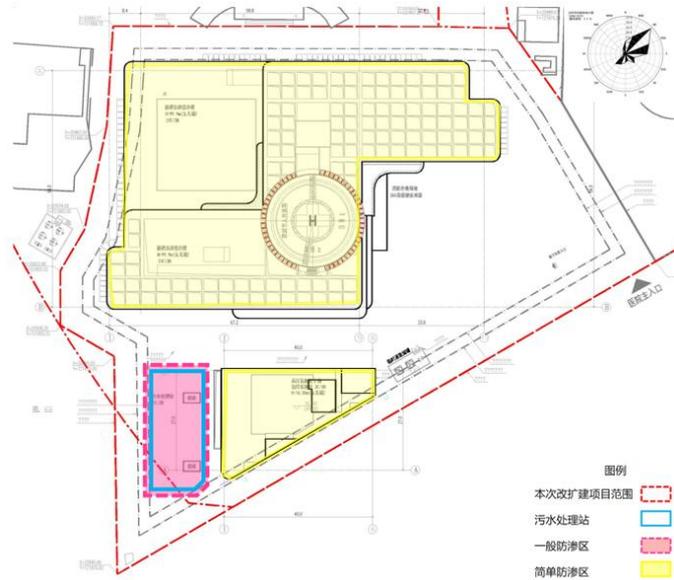


图 4-3 本次改扩建项目分区防渗图

根据污染途径，本项目提出了以下防止措施：

1) 一般防渗区需设置等效黏土防渗层至少 1.5m 厚（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，参照 GB16889 执行。污水处理构筑物的混凝土，除应有良好的抗压强度外、还应具有抗渗、抗腐蚀性能；混凝土池壁与底板、壁板间的湿接缝和施工缝部位的混凝土应当密实、结合牢固；混凝土质量验收应符合国家规范；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求。对于现浇钢筋混凝土水池，池体混凝土抗压强度，抗渗、抗冻性能必须达到设计要求；底板混凝土高程和坡度要满足设计要求，池壁垂直、表面平整，湿接缝部位的混凝土应紧密，保护层厚度符合规范规定；浇筑池壁混凝土前，混凝土施工缝应仔细凿毛清理冲洗干净，混凝土要衔接密实，不得渗漏；预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水试验，质量达到合格。

2) 简单污染防渗区不涉及污废水的存储或医疗废物的长期堆放，少量污废水或固体废物撒落后能很快进行收集处理，除绿化区域外地面均进行地面硬化。

3) 污水管道采用高标准材料的管道，接口规范密封，做好防渗处理，防止跑、冒、滴、漏现象发生，定期进行检漏监测；化学品和固体废物置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，避免对土壤和地下水环境产生影响。

4) 严格保证施工质量, 做好防腐、防渗和缝处理, 运营期加强日常维护和管理, 定期进行防渗措施的检查, 避免污水下渗对地下水造成污染。

(3) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ1819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ1105—2020), 本次改扩建项目无需开展土壤或地下水跟踪监测。

6、环境风险和保护措施

(1) 环境风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B核查, 本次改扩建项目及扩建后全院运营期涉及的有毒有害和易燃易爆突发环境事件风险物质和储存情况见下表。

表 4-17 本次改扩建后全院环境风险物质及分布情况

序号	危险物质	现有医院 使用量 (t)	本次改建 项目新增 使用量 (t)	本次改扩 建后全院 使用量	最大储存 量	分布位置
1	甲醛 (40%)	0.06	0.06	0.12	0.02	病理科、检验科、标本接收间、危化间
2	异丙醇 (75%)	0.14	0.14	0.28	0.031	
3	乙醇 (75%)	0.59	0.59	1.18	0.15	
4	盐酸 (37%)	0.05	0.05	0.1	0.01	
5	硫酸 (98%)	0.2	0.2	0.4	0.01	
6	甲醇 (99.5%)	1	0.5	1.5	0.01	
7	乙醚	0.5	0.5	1	0.01	
8	二氧化氯 (10%)	15	/	15	1	
9	次氯酸钠 (10%)	100	100	200	5	污水处理站库房
10	污泥 (产生量)	128	100	228	2	污泥暂存间
11	柴油	10	5	15	5	柴油发电机房、钢制储油

						罐
12	医疗废物(产生量)	1314	346.75	1660.75	20	医疗废物暂存间
13	其他危险废物	178.35	131.6	309.95	10	

(2) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B核查,本次改扩建后全院环境风险物质临界量及环境风险潜势Q如下。

表 4-18 本次改扩建后全院风险潜势辨识表

序号	危险物质	纯物质最大存在量	临界量 (t)	危险物质数量与临界量的比值 (Q _i)
1	甲醛 (40%)	0.02	0.5	0.04
2	异丙醇 (75%)	0.031	10	0.0031
3	乙醇 (75%)	0.15	500	0.0003
4	盐酸 (37%)	0.01	7.5	0.0013
5	硫酸 (98%)	0.01	10	0.001
6	甲醇 (99.5%)	0.01	10	0.001
7	乙醚	0.01	10	0.001
8	二氧化氯 (10%)	0.1	0.5	0.2
9	次氯酸钠 (10%)	0.5	5	0.1
10	污泥	2	200	0.01
11	柴油	5	2500	0.002
12	医疗废物	20	200	0.1
13	其他危险废物	10	200	0.05
Q 值				0.51

注:污泥和医疗废物临界量依据《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》中附件2部分环境风险物质(危险废物)及参考临界量。

经计算,本次改扩建后全院Q值为0.51,根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)：当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，故本次改扩建项目风险潜势初判为 I 级。

(3) 环境风险识别

1) 化学品泄露：次氯酸钠、其他试剂等化学品因操作不规范或存储容器破损导致事故泄露。

2) 医疗废物及污泥污染事故：医疗废物及污水处理站污泥等含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物的固体废物，如发生污染事件将对环境产生不利影响。

3) 火灾引发的二次污染事故：因柴油、化学试剂等易燃物质泄露或液氧站氧气泄漏等引发的火灾事故及爆炸造成的二次污染。

4) 污水处理站运行异常：污水处理系统运行异常，由于停电、进水水质异常、设备故障、管道破损等致使污水或恶臭气体得不到或部分得不到处理，污水或恶臭气体事故排放，对大气、地下水和土壤环境产生不利影响；污水处理站废气收集处理系统运行异常，使得恶臭气体不能充分处理和排放，对环境空气产生不利影响。

(4) 环境风险分析

本次改扩建项目及本院环境风险事故危害主要包括化学品在使用和存储过程中，因操作不规范导致泄露污染，泄露污染包括泄漏物直接挥发造成空气污染、泄漏物经雨水管进入地表水体造成水体污染、泄漏物渗入土壤造成土壤及地下水污染等，环境风险事故污染还包括医疗废物及污泥污染、火灾造成的二次污染、废水事故排放污染等，各类环境风险事故造成的危害分析如下：

1) 化学品泄漏

本次改扩建项目药品及化学品主要储存在药房库房、各相关科室、实验室和污水处理站、发电机房内，使用量及存储量较小，在使用和存储过程中若操作不规范，有可能引发泄露污染，包括泄漏物直接挥发造成空气污染、泄漏物经雨水管进入地表水体造成水体污染、泄漏物渗入土壤造成土壤及地下水污染等。

2) 医疗废物及污泥污染事故

医疗废物及污泥收集、存放、运输过程如不符合规范要求，可能对周边大气、土壤、地下水环境等产生不利影响，对环境产生危害。

3) 火灾引发的二次污染事故

本次改扩建项目化学试剂、柴油、氧气等易燃或易爆物质发生物质泄漏或火灾后引发废气及消防废水的排放，造成二次污染。

4) 污水处理站运行异常

污水处理站污水事故排放可能导致罗芳水质净化厂进水水质异常；污水处理站废气收集处理系统运行异常，导致室内空气和周边大气环境污染。污水处理站、污水管、雨水管等出现破损导致污水泄漏，直接污染土壤和地下水。

(5) 环境风险防范措施

1) 危险化学品泄漏风险防范措施

严格按照《危险化学品安全管理条例》等安全相关规定。

采取适当的养护措施，化学品在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。定期对化学品的管道系统等进行检查，发现有破损、渗漏等情况应及时处理。

化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施。应使用符合国家标准容器盛装危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

应设立警报及应急系统，建立人群疏散及污染清除应急方案。

可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收，避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统，防止大量化学品对污水处理造成冲击。

2) 医疗废物及污泥污染事故

按照《医疗废物管理条例》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中有关规定，在病房、诊室、手术室或其它产生医疗废物的地方均设置废物收集设施，及时收集本项目产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。

分类收集，根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）的包装物或者容器内；废弃的麻醉、精神、放射性、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；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，交由专门机构处置。

应当建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物。医疗废物暂存间的建设与管理应符合《危险废物贮存污染控制标准（GB18597）》《医疗废物管理条例》《医疗废物集中处置技术规范》等法律法规的要求。

医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区和人员活动区域及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。

应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照内部医疗废物运送时间、由专用污染运输楼梯进行运输，有效避开人行路线，将医疗废物妥善收集并送至医疗废物暂存间，再

统一交由有资质单位进行处理。医疗废物转运车应满足《医疗废物转运车技术要求》的要求，具有良好的密封性能，并对车厢作防渗处理，确保即使车厢内部有液体，也不会渗漏到外环境。

本项目污水处理站的污泥属于危险废物，应按为危险废物进行处理和处置，应及时清运，避免长期存储。

3) 火灾引发的二次污染事故

严格按照《中华人民共和国消防法》等消防相关规定。

火灾事故发生后，按消防、安全的要求进行火灾扑灭，及时切断雨水管，避免消防废水排入雨水管。

4) 污水处理站运行异常

应加强巡查，对设备、管道、阀门及时进行修理或更换，准确反馈进水水质和水量，及时合理调节运行工况，确保污水达标排放。

当出水异常时，可将进水或不达标出水引至应急池（容积不低于日排放量的 30%），应急池位于新建污水处理站医院西南角-2F 位置，并立刻对污水处理系统进行维修。

应设置备用电源，确保系统的正常运转。应预留易损设备的备品备件，若出现机械故障，应立即抢修，更换故障配件。

应定期对除臭系统进行例检，每月对除臭设备进行不少于一次的维护检查，若发现设施设备存在隐患，应立即整改。

地下污水处理站独立建设，安排专人管理。污水处理站中设备用废气处理风机。污水处理站有备用柴油发电机组保障供电。废气收集、处理系统故障时应立即检查废气排放情况，并排查故障原因，安排人员进行抢修，风机、废气处理设备故障时立即更换或维修。

(6) 应急预案

应急预案是为应对可能发生的紧急时间所做的预先准备，其目的是限值紧急事件的范围，尽可能消除事件或尽量减少事件造成的人、财产和环境的损失。制定应急预案的目的是为了发生事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失。深圳市人民医院已于 2017 年 8 月编制《深圳市人民医院突发环境事件应急预案》并取得企事业单位突发环境事件应急预案备案表，最新突发环境事件应急预案备案时间为 2020 年 11 月 9 日。

本次改扩建项目必须根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44 号）相关文件要求制定完善突发事件环境风险应急预案并进行备案，并且在运营期定期依应急计划进行训练，以确保发生应急事故时能迅速正确

进行掌握处理原则进行抢救，以降低灾害影响。

7、生态环境现状

本次改扩建项目位于城市建成区，不在深圳市基本生态控制线内，项目周边无国家保护珍稀动植物及生态敏感保护目标等。根据前述分析，项目运营期主要污染物为医疗废水、生活污水、废气、噪声、固体废物等，各项污染物采取相关措施处理后均能达标排放，对周围生态环境无明显影响。

生态环境的改善与恢复建议：①规划设计充分利用地形地貌，尽量不破坏生态环境；②采用地面绿化、空中绿化、屋顶花园等立体绿化系统，提高绿地率和绿化率；③因施工过程中受到水土流失、地面裸露等，均及时采取恢复植被及其它有效措施进行补救，恢复或重建良性自然生态系统；④在建设过程中逐项落实各项环保措施和水土保持措施；⑤施工要求，施工方需在施工过程中严格执行国家及深圳市相关环保政策。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		实验废气 DA007-DA012	有机废气、酸性 气体	通风橱+活性炭 处理或生物安全 实验柜+高效过 滤器+活性炭过 滤后高空排放 (DA007-DA012)	<p>非甲烷总烃有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1标准和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准较严值，院区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表3的标准；甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及厂界标准限值（其中甲醛的厂界标准执行《固定污染源挥</p>

				发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367—2022)中表4的标准)。
污水处理站恶臭 DA006	NH ₃ 、H ₂ S 和臭气浓度	生物除臭处理装置+UV 光解净化器设备处理后,通过 100m 高排气筒 (DA006) 排放		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表2标准和《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)中表3标准
备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	“颗粒捕集器+水喷淋净化器”,排放高度 100m		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中的第二时段二级标准,烟气黑度执行林格曼黑度 1 级
餐饮油烟	油烟	排油烟机收集,油烟净化设备处理后内科住院大楼楼顶高空排放,大型食堂需安装在线监测装置		《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)
垃圾房臭气	NH ₃ 、H ₂ S	密闭设置,加强消毒		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1标准
地下停车场废气	CO、THC 和 NO _x	加强地下停车场通风,通风口不朝向人员活动敏		/

			感区	
	直升机尾气	SO ₂ 、C _m H _n 、CO、NO _x 、扬尘	加强地面清扫	/
地表水环境	医疗废水（含餐饮废水）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	排入新建污水处理站处理，后均排入市政污水管网。	执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值”的预处理排放标准
	非医疗污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	餐饮废水排入新建污水处理站处理。	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
声环境	备用发电机、水泵、风机、冷却塔、制冷机组等公用设备噪声、机动车噪声等（新增）	等效 A 声	选用低噪声设备、安装消声器、减振器、吸声材料等降噪设备，墙体隔声	医院院界南侧、东侧院界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，西侧、北侧院界及翠都花园住宅后部分东侧院界噪声排放执行2类标准；本次扩建项目南侧边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，东侧、西侧、北侧边界噪声排放执行2类标准。
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	生活垃圾定期收集交由环卫部门处理； 餐厨垃圾定期收集交由具有餐厨垃圾收运处理许可证的企业收运处理； 医疗废物、医疗废液、危险废物收集交由有资质的单位定期拉运处理；
土壤及地下水污染防治措施	污水处理站、医疗废物暂存间地面需做好防渗措施，其他区域除绿化区域外地面均进行地面硬化。污水管道做好防渗处理。化学品和固体废物置于贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触。严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理。加强日常维护和管理，定期检查防渗措施。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	建设单位应落实各项环境风险防范措施，建立完善的安全环境管理制度，并更新完善最新应急预案，定期更新完善。
其他环境管理要求	/

六、结论

本次改扩建项目选址不属于深圳市基本生态控制线或水源保护区内，符合区域环境功能区划要求，选址合理；项目符合国家和地方产业要求。本次改扩建项目运营期如能采取积极措施，严格落实本报告所提出的环境污染治理措施和环境风险防范措施，加强对污染治理设施的运行管理，本次改扩建项目的废气、废水、噪声等各类污染物可稳定达标排放，固体废物可得到有效的处理处置，环境风险可以接受，则本次改扩建项目对周围环境的负面影响可以得到有效控制，不会周围环境产生明显的不利影响。

从环境保护角度分析，深圳市人民医院改扩建一期（急诊综合楼）建设项目的建设是可行的。

运营期大气环境影响评价专题

1、总则

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》表1专项评价设置原则表，“排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目”，需按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）开展大气环境影响专项评价工作。本次改扩建项目涉及排放废气含有少量甲醛，且500米范围内有居民区，因此需开展大气环境影响专项评价工作。

1.1 大气环境功能区划

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），本项目用地位于环境空气质量二类区（附图9）。

1.2 评价标准

（1）环境空气标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012及其2018年8月修改单）二级标准；TVOC、甲醛、氨、氯化氢、硫化氢、硫酸参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值执行；

表 1-1 大气环境质量标准

污染物名称（单位）	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂ （μg/m ³ ）	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012及其2018年8月修改单）二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂ （μg/m ³ ）	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀ （μg/m ³ ）	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5} （μg/m ³ ）	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO（mg/m ³ ）	24小时平均	4	
	1小时平均	10	
O ₃ （μg/m ³ ）	日最大8小时平均	160	
	24小时平均	200	
NO _x （μg/m ³ ）	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
TVOC（μg/m ³ ）	8小时平均	600	《环境影响评价技术导则大气

污染物名称 (单位)	取值时间	浓度限值	选用标准
甲醇 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	3000	环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1
甲醛 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	50	
氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	200	
氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均	15	
	1 小时平均	50	
硫化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	10	
硫酸 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均	100	
	1 小时平均	300	

(2) 大气污染物排放标准

1) 实验废气

本次改扩建项目运营期产生的有机废气(以 NMHC 表征)有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表 1 的标准和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 的标准较严值, 院区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表 3 的标准; 甲醇、甲醛、氯化氢、硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)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)中的相关要求。

2) 污水处理站恶臭

本次改扩建项目运营期新建污水处理站为地下式, 产生的恶臭气体经密闭式收集管道→生物除臭处理装置+UV 光解净化器设备处理后高空排放, 新建急诊综合楼屋顶层面高为 98m, 排气筒高度按 100m 计; 恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表 2 恶臭污染物排放标准值; 污水处理站周边执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的废气排放要求。

3) 食堂油烟

本次改扩建项目不新增食堂, 新建急诊综合楼部分楼层设置就餐备餐区。随本次改扩建项目, 接纳就医人数增加, 就餐时段内人数增加, 产生的食堂油烟增加, 院区内已有食堂在 9 号行政楼一楼、内科住院大楼负一楼设营养食堂, 规模均为大型, 运营期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相关要求, 油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 油烟净化设备最低去除效率为 85%。

4) 柴油发电机尾气

本次改扩建新增一组柴油发电机组(1200kW/1500kVA), 位于新建综合楼地下一层, 发电机排气筒设置在楼顶, 屋顶层面高为 98m, 柴油发电机组排气口高度按 100m 计。

根据《关于备用柴油发电机的执行标准的回复》(广东省生态环境厅 2021 年 3 月 23 日), 本项目运营期备用发电机尾气排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准, 烟气黑度执行林格曼黑度 1 级标准。

5) 锅炉废气

本次改扩建项目不新设锅炉设备。

6) 垃圾站房臭气

本次改扩建项目设置地上和地下垃圾收集站点，密闭式分类投放处理，生活垃圾和医疗废物分别暂存于生活垃圾暂存间和医疗废物暂存间，定期拉运，垃圾站房臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级标准。

7) 停车场产生的汽车尾气

本次改扩建项目新增地下停车场及停车位247个，设计新增机械排风系统、机械排烟系统和送风系统，气流交换顺畅，加强通风扩散。

8) 直升机尾气

直升机主要用于医疗救援应急使用，无固定航班与航次，预计年使用频次较低，主要污染因子为SO₂、HC、CO、NO_x、扬尘，产生量较小，飞机尾气自然排放。

表 1-2 本次改扩建项目运营期废气排放标准

废气类型	执行标准	污染物	标准限值			
			项目	排气筒高度	最高允许排放浓度	最高允许排放速率
新建急诊综合楼实验废气、新建高压氧科楼实验废气（DA007-DA010）	院区内有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1的标准和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准较严值	非甲烷总烃	16.8m	80mg/m ³	5.21kg/h	
			31.7m	80mg/m ³	25.40kg/h	
		院区内有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的标准	氯化氢	16.8m	100mg/m ³	0.13kg/h
			硫酸雾		35mg/m ³	0.81kg/h
			甲醇	31.7m	190mg/m ³	13.45kg/h
			甲醛		25mg/m ³	0.68kg/h
	氯化氢		100mg/m ³		0.68kg/h	
	硫酸雾		35mg/m ³		4.01kg/h	
	院区内无组织排放执行《固定污染源挥发	项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	

	性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表3标准、表4标准和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2的标准	NMHC	6mg/m ³	监控点处1小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
			20mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	
		甲醇	12mg/m ³	周界外浓度最高点	
		甲醛	0.1mg/m ³		
		氯化氢	0.20mg/m ³		
硫酸雾	1.20mg/m ³				
污水处理站恶臭(新建急诊综合楼)DA006	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准	项目	排气筒高度	排放量	
		氨	100m	75kg/h	
		硫化氢		14kg/h	
		臭气浓度		60000(无量纲)	
污水处理站恶臭	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3标准	项目	周边大气污染物最高允许浓度		
		氨	1.0mg/m ³		
		硫化氢	0.03mg/m ³		
		臭气浓度	10(无量纲)		
		氯气	0.1mg/m ³		
		甲烷(指处理站内最高体积百分数)	1%		
发电机尾气	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准	项目	最高允许排放浓度		
		SO ₂	500mg/m ³		
		NO _x	120mg/m ³		
		颗粒物	120mg/m ³		
		烟气黑度	执行林格曼黑度1级标准		
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	项目	最高允许排放浓度		
		油烟	2.0mg/m ³		
垃圾站房臭气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1的二级标准	项目	场界标准		
		氨	1.5mg/m ³		
		硫化氢	0.06mg/m ³		
		臭气浓度	20(无量纲)		

备注：本项目实验废气排气筒高度不能满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上，按其高度对应的排放速率限值的50%执行。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作分级的划

分依据为主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中最大地面浓度占标率 P_i 的计算公式:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

ρ_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

ρ_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准, mg/m^3 。

采用 AERSCREEN 估算结果进行分级, 估算模式详细参数见下表。

表 1-3 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	101.80 万人 (罗湖区)
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/ $^{\circ}$	——

表 1-4 估算模式污染源强 (有组织排放)

名称	编号	排气筒底部中心坐标/m		污染物	排放速率/ (kg/h)	排气筒出口高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	排放工况
		X	Y								
污水处理站恶臭排放口	DA006	114.122536496	22.558280629	NH_3	0.0015	100	0.6	15.73	常温	8760	正常
				H_2S	0.0001						
2F 急诊检验	DA007	114.122583414	22.558761493	乙醇	0.0022	31.7	0.5*0.32 (方形)	6.94	常温	4380	正常
5F 病理科	DA008-DA010	114.122583414	22.558761493	乙醇	0.0015	31.7	1.0*0.5 (方形)	7.78	常温	4380	正常
				甲醛	0.0003						
				甲醇	0.0026						
				非甲烷	0.0078						

				总烃							
				氯化氢	0.0003						
				硫酸雾	0.0013						
3F 细胞操作间	DA011	114.122944171	22.558341804	乙醇	0.0022	16.8	0.8*0.32 (方形)	8.68	常温	4380	正常
-1F 病理检验实验	DA012	114.122944171	22.558341804	氯化氢	0.0003	16.8	0.25	11.32	常温	4380	正常
				硫酸雾	0.0013						

表 1-5 估算模式污染源强（无组织排放）

编号	名称	面源海拔高度/m	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
1	污水处理站	20m	35.7	12.8	4.5	8760	正常	NH ₃	0.0005
								H ₂ S	0.00002
2	2F 急诊检验	25.6m	22.5	9.5	5.6	4380	正常	乙醇	0.0012
3	5F 病理科	39.1m	52	31.5	19.1	4380	正常	乙醇	0.0024
								甲醛	0.0005
								甲醇	0.0040
								非甲烷总烃	0.0120
								氯化氢	0.0002
								硫酸雾	0.0023
4	3F 细胞操作间	29.8m	22.5	15.5	14.3	4380	正常	乙醇	0.0012
5	-1F 病理检验实验	20m	24	11.5	14.3	4380	正常	氯化氢	0.0002
								硫酸雾	0.0023

备注：本次新建急诊综合楼的检验急诊区域位于 2F，高度为 5.6m；病理科位于 5F，高度为 19.1m；污水站的通风井排放高度为 4.5m，新建高压氧科楼 3F 细胞操作间和-1F 病理检测实验室通风排气口高度为 14.3m。

经计算，本项目大气污染物最大地面浓度占标率见下表。

表 1-6 主要污染物最大地面浓度占标率一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10%(m)
新建污水处理站恶臭 (有组织)	NH ₃	0.0043761	83	200	0.002188	0
	H ₂ S	0.000291724	83	10	0.002917	0
2F 急诊检验实验废气 (有组织)	乙醇	0.059568	30	1200	0.004964	0
5F 病理科实验废气 (有组织)	乙醇	0.02874	35	1200	0.002395	0
	甲醛	0.00574799	35	50	0.011496	0
	甲醇	0.0498159	35	3000	0.001661	0
	非甲烷总烃	0.149448	35	2000	0.010313	0
	氯化氢	0.00574799	35	50	0.011496	0
	硫酸雾	0.0593959	35	300	0.019799	0
3F 细胞操作间实验废气 (有组织)	乙醇	0.12376	23	1200	0.010313	0
-1F 病理检验实验废气 (有组织)	氯化氢	0.024249	20	50	0.048498	0
	硫酸雾	0.105079	20	300	0.083525	0
新建污水处理站恶臭 (无组织)	NH ₃	1.6006	19	200	0.800300	0
	H ₂ S	0.064024	19	10	0.640240	0
2F 急诊检验实验废气 (无组织)	乙醇	4.0817	12	1200	0.340142	0
5F 病理科实验废气 (无组织)	乙醇	0.58595	33	1200	0.048829	0
	甲醛	0.122073	33	50	0.244146	0
	甲醇	0.976569	33	3000	0.032552	0
	非甲烷总烃	2.92971	33	2000	0.146486	0
	氯化氢	0.0488293	33	50	0.097659	0

	硫酸雾	0.561534	33	300	0.187178	0
3F 细胞操作间实验废气 (无组织)	乙醇	0.69617	13	1200	0.058014	0
-1F 病理检验实验废气 (无组织)	氯化氢	0.12852	13	50	0.257040	0
	硫酸雾	1.47797	13	300	0.492657	0

注：（1）根据《环境影响评价技术导则大气环境》“5.2 评价标准确定”明确污染物的环境空气质量浓度标准，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本次 TVOC 取八小时均值的 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）根据《大气污染物综合排放标准详解》“非甲烷总烃”选用 2mg/m³ 作为计算依据。

根据估算结果，本项目污染源最大浓度占标率 $P_{max} < 1\%$ ，确定本项目大气环境影响评价等级为三级，根据大气环境三级评价要求，本项目无需设置大气环境影响评价范围，无需进行进一步预测与评价。

1.4 评价范围

根据估算模型计算结果，本次改扩建项目大气环境影响评价等级为三级；根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，本次改扩建项目大气环境影响评价范围为场界外 500 米范围内。

1.5 环境空气保护目标

本次扩建一期的项目用地周边500m范围的主要环境空气保护目标见下表。

表 2 主要环境空气保护目标一览表

环境要素	序号	名称	性质	相对本次扩建一期的项目用地方位	相对本次扩建一期的项目用地距离/m	经度	纬度	环境功能区
大气环境	1	深圳市人民医院 现有院区	医院	-	-	114.123 3531	22.5608 2856	二类
	2	翠竹苑(含翠竹幼儿园)	居民区、学校	东	198	114.131 4535	22.5593 814	
	3	翠都花园	居民区	东	133	114.129 7936	22.5573 8005	
	4	翠华花园(含翠华园幼儿园)	居民区、学校	东南	229	114.132 5639	22.5553 4165	
	5	鸿业苑(含鸿业苑幼儿园)	居民区、学校	东南	350	114.132 8148	22.5570 5381	
	6	深圳市明珠学校	学校	东南	420	114.133 7609	22.5563 6117	
	7	海洋大厦(含裕兴公司宿舍)	住宅	南	40	114.129 401	22.5554 565	
	8	翠园中学(高中部)	学校	南	50	114.129 1907	22.5545 8616	
	9	怡泰大厦(含公路大厦)	住宅	南	50	114.128 0891	22.5544 6673	
	10	华达小区	居民区	南	180	114.128 6809	22.5532 9561	
	11	合正荣悦(含荣悦清秀幼儿园)	居民区	南	270	114.129 9532	22.5526 7195	
	12	兰馨苑	居民区	南	480	114.130 1741	22.5513 9743	
	13	万科俊园	居民区	南	500	114.130 8275	22.5514 4092	
	14	盐田御龙天地(在建)	居民区	南	255	114.131 5085	22.5532 4032	
	15	翠园村	居民区	西南	140	114.126 6149	22.5517 9166	

16	聚龙大厦	住宅	西南	155	114.127 2368	22.5534 43
17	深圳市螺岭外国语实验学校（一部）	学校	西南	290	114.128 1026	22.5520 5164
18	物资大院	居民区	西南	440	114.128 2534	22.5510 9272
19	京基·东方华都	居民区	西南	430	114.129 0122	22.5512 6959
20	万达丰大厦	居民区	西南	432	114.124 7869	22.5518 1975
21	缤纷时代家园	居民区	西南	460	114.125 4618	22.5512 9739
22	龙尾坊小区（已搬空）	居民区	西	紧邻	114.126 9425	22.5560 7888
23	旺业豪苑	居民区	西	150	114.125 8004	22.5544 5756
24	同乐大厦（含同庆阁）	居民区	西	250	114.124 6155	22.5553 1518
25	文锦广场	住宅	西	160	114.125 486	22.5574 6427
26	中信星光名庭	居民区	西	440	114.122 3902	22.5552 1842
27	128号大院（部分已拆除，棚改）	居民区	西	410	114.122 1392	22.5542 4984
28	合正锦湖逸园	居民区	西北	375	114.123 821	22.5576 5191
29	翠盈家园	居民区	西北	400	114.123 1099	22.5571 5409
30	农机五号大院	居民区	西北	450	114.123 1648	22.5589 5319
31	人民医院住宅小区	居民区	西	73	114.126 3925	22.5573 4538
32	中共深圳市委卫生工作委员会	行政机构	北	215	114.126 1082	22.5581 7765
33	龙屋小区（含童晖幼儿园）	居民区	北	300	114.125 1272	22.5595 8322
34	龙丽园	居民区	北	310	114.126 8229	22.5598 9256
35	华丽园	居民区	北	340	114.129 0719	22.5600 6695
36	华鹿园	居民区	北	330	114.128 0626	22.5594 7719
37	英丽阁花园	居民区	北	460	114.127 7916	22.5608 0285
38	嘉多利花园	居民区	北	480	114.125 4423	22.5609 3271
39	深圳市锦田小学	学校	北	450	114.126 7532	22.5607 2571
40	佳兆业金翠园	居民区	北	480	114.128 9302	22.5610 4604

	41	深圳市罗湖区金翠园幼儿园	学校	北	472	114.128 6003	22.5607 5097
	42	翡翠星空	居民区	北	470	114.130 2102	22.5605 2195

1.6 大气环境质量现状

本环评引用深圳市生态环境局《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》的深圳市年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据对项目区域大气环境质量现状进行评价，环境空气质量监测结果见表 3-1。

表 3 2022 年环境空气质量监测结果（单位：ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	40	80	50.00%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	58	150	38.67%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	36	75	48.00%	达标
CO	年平均质量浓度	600	/	/	/
	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.00%	达标
O ₃	年平均质量浓度	62	/	/	/
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	147	160	91.88%	达标

2022 年深圳市区域空气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度年平均质量浓度和百分位数日（或 8h）平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年 8 月修改单）二级标准，说明项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

2、大气环境影响回顾性评价

医院现状产生的大气污染物主要为污水处理恶臭臭气、实验废气、锅炉废气、备用发电机、食堂油烟、停车场汽车尾气等。详见前述 P45 “与项目有关的原有环境污染问题” 章节中 “（2）废气源强及环境影响回顾性分析” 内容。

3、运营期大气环境影响分析

本次改扩建项目运营期的主要大气污染源主要为污水处理站恶臭，实验废气以及备用发电机废气、食堂厨房油烟等。

（1）废气污染源强

1) 实验废气

本次改扩建项目运营期间将涉及使用乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇等有机试剂，盐酸、硫酸试剂，会产生有机废气、酸性废气。主要污染物分别为 TVOC 和氯化氢、硫酸雾。本次改扩建项目使用挥发性较大的酸及挥发性试剂均在通风橱或生物安全柜内进行操作。

其中新建急诊综合楼 2F 急诊检验区、新建高压氧科楼 3F 细胞操作间使用整套试剂盒、细胞培养耗材、离心管等，废气产生量较少，主要涉及使用乙醇试剂，纯物质年用量分别为 0.148t、0.148t。

新建急诊综合楼 5F 病理科使用挥发性化学试剂时，在生物安全柜、通风橱内进行，病理科年使用乙醇 0.296t/a；年使用甲醛 0.059t，甲醇 0.5t，乙醚 0.5t，异丙醇 0.14t；年使用盐酸 9.25kg/、硫酸 98kg/。

新建高压氧科楼-1F 病理实验室在使用时化学试剂时，主要在通风橱操作，年使用盐酸 9.25kg/、硫酸 98kg/a。

综上，新增实验区域使用乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇等挥发性有机物的纯物质用量分别为 591.75kg/a、58.68kg/a、500kg/a、500kg/a、141.48kg/a，使用盐酸、硫酸纯物质用量分别为 18.5kg/a，196kg/a。类比同类医院项目，乙醇挥发量取 10%计，其他挥发性有机物废气以原料总用量 10%估算，酸性废气产生量以原料总用量 30%估算，本项目挥发性有机物废气乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇的产生量为 59.18kg/a、5.87kg/a、50kg/a、50kg/a、14.15kg/a；酸性废气氯化氢、硫酸雾产生量为 5.55kg/a、58.8kg/a。

本次改扩建项目新建急诊综合楼 2F 设置急诊检验区设置通风橱装置，5F 设置病理科设置生物安全柜+高效过滤器+活性炭装置；新建高压氧科楼-1F 病理实验室设置通风橱+活性炭装置，3F 细胞操作间设置生物安全柜+高效过滤器装置。

使用挥发性较大的酸或有机溶剂时均在通风橱或生物安全柜内操作，废气收集效率按 65%计，产生的有机废气（乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇）、酸性废气（氯化氢、硫酸雾）收集后由所在通风橱管道或生物安全柜与活性炭吸附处理后再新建高压氧科楼顶、新建急诊综合楼 7F 裙楼屋面排放，参照《广东省家具制造行业挥发性有机化合物治理技术指南》，吸附法对 VOCs 处理

率为 50%~80%，处理氯化氢、硫酸雾效率取 30%进行计算，检验科室设备按年运行时间为 365 天，4380h 计。

本次改扩建项目实验废气通过通风橱管道与活性炭吸附处理后排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，收集效率可达到 65%。根据广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例建议取值 15%。本项目活性炭填充量为 300kg，三个月更换一次活性炭，更换活性炭的次数为每年 4 次，理论有机废气去除可达到 100%。由于吸附的废气使孔隙堵塞，导致活性炭的吸附能力随吸附量增加而下降，此外温度、废气酸碱性等都会影响活性炭对有机废气的去处效率，本项目有机废气的去除效率保守取 65%。

项目乙醇、甲醛、甲醇、乙醚、异丙醇、酸性废气氯化氢、硫酸雾排放浓度见表 5。

2) 污水处理站臭气

污水处理站处理医疗废水过程中会产生臭气，主要成分包括 NH_3 、 H_2S 等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本次改扩建项目运营后，新建急诊综合楼配套新建污水处理站医疗废水处理总量为 835.25 m^3/d ， BOD_5 的削减量取 100mg/L，共处理 BOD_5 83.525kg/d（30.49t/a），产生 258.93g/d（94.51kg/a） NH_3 ，10.02g/d（3.66kg/a） H_2S 。

项目污水处理站年运行时间 365 天，年排放时间 8760h。本次改扩建项目污水处理站处理单元均位于地下，通过对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气后，经“生物除臭处理装置+UV 光解净化器设备”进行除臭消毒处理，废气收集率按 95%计，去除效率按 85%计；此部分处理后废气引至综合楼楼顶排放，风机风量为 16000 m^3/h ，本项目运营全院 NH_3 有组织排放速率为 0.0015kg/h，有组织排放量为 13.47kg/a，无组织排放量为 4.73kg/a； H_2S 有组织排放速率为 0.0001kg/h，有组织排放量为 0.52kg/a，无组织排放量为 0.18kg/a。

3) 食堂油烟

本次改扩建项目不新设食堂，就餐依托院区内原有食堂供应，9 号楼行政楼 1 楼、内科住院大楼 B 区负一楼分别设有营养食堂，供病人、职工就餐。现有餐厅座位共计 300 张，人员用餐时间按 20 分钟计，餐厅开放时间按 8h/天，现场可供 7200 人次用餐；餐厅同时提供打包外带就餐服务，打包人数按现场用餐人数的 30%计算，为 2160 人次，总计可供 9360 人次用餐；

现有就餐人数约为 6600 人次/d；本次改扩建项目新增就餐人数 3000 人次。新建急诊综合楼 3-4F、7-9F、12-20F 不同区域内设置就餐区、餐厅和备餐区，共计 500 个座位。

按照每人每次 25g 食用油，油品挥发率 1.4%计算，本次改扩建项目新增餐饮油烟的产生量为 1.05kg/d，383.25kg/a（0.175kg/h），年排放时间为 2190h。

参考《深圳市饮食业油烟排放限值及技术规范 编制说明》（征求意见稿）中对深圳市多家餐饮行业未经处理的油烟实测值，油烟产生浓度均值为 8.64 mg/m³，医院现有食堂的油烟已采取“烟气罩收集+油烟净化装置”的措施，处理后经专用管道于楼顶排放。油烟净化设施对油烟废气处理效率大于 90%，项目食堂基准炉灶为 10 个，工作高峰取 6 小时/日，医院现有食堂油烟废气经处理后排放浓度为 0.864mg/m³。经分析，改扩建后食堂油烟排放浓度为<2.0mg/m³，能满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的排放要求。对周边环境空气质量的影响较小。

表 4 本项目新增食堂油烟产生情况一览表

类型	污染物	产生情况			治理设施/预防技术			排放情况			执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a	收集效率	治理工艺	去除效率	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³
餐饮油烟	油烟	8.64	/	383.25	/	烟气罩收集+油烟净化装置	90%	0.864	/	38.32	2

4) 备用发电机废气

本次改扩建项目新增 1 台 1200kW 备用发电机组作为停电时应急电源。备用柴油发电机在运行过程中产生的燃油尾气中含有 SO₂、NO_x、烟尘等污染物。

本次改扩建项目涉及的燃料为备用发电机消耗的柴油，采用的是含硫率 0.001%的 0#柴油，密度为 0.835g/ml，平时需要每周启动检查机况一次，每次调试约 10 分钟。按单位耗油量 200g/kW·h 计，新增 1 台备用发电机耗油量为 240kg/h，0.48t/a（574.85L/a）。发电机启动时所排放的污染物主要是 SO₂、NO₂ 和烟尘等，根据环评工程师教材《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数：SO₂ 产污系数 4g/L、烟尘产污系数 0.714g/L、NO_x 产污系数 2.56g/L。

备用发电机废气经“颗粒捕集器+水喷淋净化器（10000m³/h）”治理后，引至楼顶排放；颗粒捕集器+水喷淋系统去除效率：SO 按 15%计，NO_x 按 15%计，烟尘按 30%计，新增 1 台柴油发电机废气产生情况：处理前 SO₂2.30kg/a，NO_x1.47kg/a，烟尘 0.41kg/a。处理后 SO₂1.95kg/a，NO_x1.25kg/a，烟尘 0.29kg/a。SO₂ 排放浓度 97.72mg/m³，NO_x 排放浓度 62.54mg/m³，烟尘排放浓度 14.37mg/m³。

本次改扩建项目备用发电机燃料使用 0#柴油，安装柴油颗粒捕集器，发电机房设置于新建急诊综合楼地下室专用设备房内，建筑内部设置专用排烟道，燃油尾气通过烟道引至新建综合楼楼顶 100m 高空达标排放，对周边环境空气质量的影响较小。

5) 锅炉废气

本次改扩建项目不新增锅炉。

医院目前共有 6 台锅炉，内科住院大楼和外科大楼各设有 3 台锅炉，两开一备，运行 12h/d，锅炉运行主要向内科住院大楼、外科大楼供热，医院其余大楼将采用太阳能系统供热。锅炉尾气经处理后通过烟道高空排放，本次改扩建项目完成后，新建建筑物不涉及使用现有锅炉设备，故医院锅炉废气排放量不变。

6) 垃圾站房臭气

本次改扩建项目设置地上和地下垃圾收集站点，密闭式分类投放处理，生活垃圾和医疗废物分别暂存于生活垃圾暂存间和医疗废物暂存间，定期拉运，主要污染物为少量恶臭气体 NH_3 、 H_2S 等。

7) 停车场汽车尾气

本次改扩建项目新建地下停车场。停车场机动车尾气主要有 NO_2 、 CO 、烟尘等污染物。本项目对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，排风口应避免临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，对周边环境空气质量的影响较小。

8) 直升机尾气

本次改扩建项目新增直升机停机坪，位于新建急诊综合楼屋顶，主要用于医疗救援应急使用，无固定航班与航次，预计年使用频次较低，主要产生的污染物包括直升机尾气（主要污染因子为 SO_2 、 HC 、 CO 、 NO_x 等）和扬尘，产生量较小，对周围环境影响较小，本次评价仅进行定性分析。

(2) 正常工况下废气产排情况和达标分析

本次改扩建项目涉及废气的产生和排放情况如下表所示。

表 5 本项目正常工况下涉及废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放类型	类型	污染物	产生情况			治理设施/预防技术			排放情况			执行标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a	收集 效率	治理工艺	去除 效率	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
有组织排放	污水处理站 恶臭	NH ₃	0.69	0.011	94.51	95%	生物除臭处理装置+UV光解净化器设备	85%	0.09	0.0015	13.47	/	75
		H ₂ S	0.00	0.000	3.66				0.01	0.0001	0.52	/	14
	2F 急诊检验实验废气	乙醇	0.85	0.0034	14.79	65%	通风橱	0%	0.55	0.0022	9.61	80	25.40
	5F 病理科实验废气	乙醇	0.49	0.0068	29.59	65%	通风橱、生物安全柜+活性炭装置	65%	0.21	0.0029	6.73	80	25.40
		甲醛	0.09	0.0013	5.87	65%			0.04	0.0006	1.34	25	0.68
		甲醇	0.81	0.0114	50.00				0.34	0.0048	11.38	190	13.45
		乙醚	0.81	0.0114	50.00				0.34	0.0048	11.38	/	/
		异丙醇	0.23	0.0032	14.15			0.10	0.0014	3.22	/	/	
		非甲烷总烃	2.44	0.0342	149.61	65%		1.03	0.0144	34.04	80	25.40	
		氯化氢	0.02	0.0003	2.78			30%	0.02	0.0003	1.26	100	0.68
		硫酸雾	0.24	0.0034	29.40				0.09	0.0013	13.38	35	4.01
3F 细胞操作间实验废气	乙醇	0.85	0.0034	14.79	65%	生物安全柜	0%	0.28	0.0022	9.61	80	5.21	
-1F 病理检验实验废气	氯化氢	0.15	0.0003	2.78	65%	通风橱+活性炭装置	30%	0.15	0.0003	1.26	100	0.13	

		硫酸雾	1.70	0.0034	29.40				0.65	0.0013	5.73	35	0.81
	餐饮油烟	油烟	8.64	/	383.25	/	烟气罩收集+油烟净化装置	90%	0.864	/	38.32	2	/
	备用发电机尾气	SO ₂	114.97	1.15	2.30	100%	颗粒捕集器+水喷淋装置	15%	97.72	0.98	1.95	500	/
		NO _x	73.58	0.74	1.47			10%	62.54	0.63	1.25	120	/
		烟尘	20.52	0.21	0.41			30%	14.37	0.14	0.29	120	/
无组织排放	污水处理站恶臭	NH ₃	/	0.0005	4.73	/	机械排风	/	/	0.0005	4.73	1.0	/
		H ₂ S	/	0.00002	0.18	/		/	/	0.00002	0.18	0.03	/
	2F 急诊检验实验废气	乙醇	/	0.0012	5.18	/	机械排风	/	/	0.0012	5.18	20	/
	5F 病理科实验废气	乙醇	/	0.0024	10.36	/	机械排风	/	/	0.0024	10.36	20	/
		甲醛	/	0.0005	2.05	/		/	/	0.0005	2.05	0.1	/
		甲醇	/	0.0040	17.50	/		/	/	0.0040	17.50	12	/
		乙醚	/	0.0040	17.50	/		/	/	0.0040	17.50	/	/
		异丙醇	/	0.0011	4.95	/		/	/	0.0011	4.95	/	/
		非甲烷总烃	/	0.0120	52.36	/		/	/	0.0120	52.36	20	/
		氯化氢	/	0.0002	0.97	/		/	/	0.0002	0.97	0.2	/
	硫酸雾	/	0.0023	10.29	/	/	/	0.0023	10.29	1.2	/		

3F 细胞操作间实验废气	乙醇	/	0.0012	5.18	/	机械排风	/	/	0.0012	5.18	20	/
-1F 病理检验实验废气	氯化氢	/	0.0002	0.97	/	机械排风	/	/	0.0002	0.97	0.2	/
	硫酸雾	/	0.0023	10.29	/		/	/	0.0023	10.29	1.2	/
地下车库废气	CO	/	少量	少量	/	机械排风	/	/	少量	少量	/	/
	THC	/	少量	少量	/		/	/	少量	少量	/	/
	NOx	/	少量	少量	/		/	/	少量	少量	/	/
垃圾站房臭气	NH ₃	少量	少量	少量	/	自然通风	/	少量	少量	少量	1.5	/
	H ₂ S	少量	少量	少量	/		/	少量	少量	少量	0.06	/

(3) 非正常排放情况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为废气处理设施发生事故，处理效率按 0%进行估算，但废气收集系统可正常运行，废气通过排气筒排放等情况。废气非正常工况源强情况见下表。及时采取应对措施的情况下，本项目运营期非正常排放对周边大气环境影响不大。

表 6 废气非正常排放情况一览表

类型	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	单次持续时间	发生频次	应对措施
新建污水处理站恶臭排放口	废气处理设施故障、失效、检修	NH ₃	0.69	0.011	2h/次	2次/年	及时更换废气处理设施或维修
		H ₂ S	0.025	0.0004			
2F 急诊检验实验废气排放口	废气处理设施故障、失效、检修	乙醇	0.85	0.0034	1h/次		
5F 病理科实验废气排放口	废气处理设施故障、失效、检修	乙醇	0.49	0.0068			
		甲醛	0.09	0.0013			
		甲醇	0.81	0.0114			
		乙醚	0.81	0.0114			
		异丙醇	0.23	0.0032			
		非甲烷总烃	2.44	0.0342			
		氯化氢	0.02	0.0003			
硫酸雾	0.24	0.0034					
3F 细胞操作间实验废气排放口	废气处理设施故障、失效、检修	乙醇	0.43	0.0034			

-1F 病理检验实验废气排放口	废气处理设施故障、失效、检修	氯化氢	0.15	0.0003			
		硫酸雾	1.70	0.0034			

4、运营期环境空气影响预测与评价

本次改扩建项目大气环境影响评价确定为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不进行进一步预测与评价。本次评价以导则推荐估算模型AERSCREEN 估算结果作为环境影响分析与评价的依据。

本次改扩建项目运营期排放的废气主要包括污水处理站恶臭、实验废气、备用发电机尾气、垃圾房臭气、食堂油烟、地下车库废气等。本次评价对上述污染物在正常和处理装置失效的非正常排放情况（即收集后直接排放）下进行估算，估算源强见表 4，估算算结果见表 7-1 至 7-10。

表 7-1 正常排放情况下新建污水处理站 DA006 有组织排放 H₂S, NH₃ 估算模型计算结果表

距离(m)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)
100	4.0790E-003	2.0395E-003	2.7193E-004	2.7193E-003
200	2.6287E-003	1.3144E-003	1.7525E-004	1.7525E-003
300	2.6495E-003	1.3248E-003	1.7663E-004	1.7663E-003
400	2.5910E-003	1.2955E-003	1.7273E-004	1.7273E-003
500	2.5266E-003	1.2633E-003	1.6844E-004	1.6844E-003
600	2.6131E-003	1.3066E-003	1.7421E-004	1.7421E-003
700	2.8054E-003	1.4027E-003	1.8703E-004	1.8703E-003
800	2.8588E-003	1.4294E-003	1.9059E-004	1.9059E-003
900	2.8307E-003	1.4154E-003	1.8871E-004	1.8871E-003
1000	2.7676E-003	1.3838E-003	1.8451E-004	1.8451E-003
2000	1.7779E-003	8.8895E-004	1.1853E-004	1.1853E-003
3000	1.1880E-003	5.9400E-004	7.9200E-005	7.9200E-004
4000	8.6008E-004	4.3004E-004	5.7339E-005	5.7339E-004
5000	6.5888E-004	3.2944E-004	4.3925E-005	4.3925E-004
6000	5.2592E-004	2.6296E-004	3.5061E-005	3.5061E-004
7000	4.4129E-004	2.2065E-004	2.9419E-005	2.9419E-004
8000	3.8547E-004	1.9274E-004	2.5698E-005	2.5698E-004
9000	3.4069E-004	1.7035E-004	2.2713E-005	2.2713E-004
10000	3.0387E-004	1.5194E-004	2.0258E-005	2.0258E-004
15000	1.9009E-004	9.5045E-005	1.2673E-005	1.2673E-004
20000	1.3312E-004	6.6560E-005	8.8747E-006	8.8747E-005
25000	9.9793E-005	4.9897E-005	6.6529E-006	6.6529E-005
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	4.3761E-003	2.1881E-003	2.9174E-004	2.9174E-003
D 10% 最远 距离/m	-		-	

表 7-2 正常排放情况下 DA007 有组织排放有机废气 C₂H₆O 估算模型计算结果表

距离(m)	C ₂ H ₆ O 浓度(μg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标率(%)
100	3.5299E-002	2.9416E-003
200	3.6096E-002	3.0080E-003
300	3.4411E-002	2.8676E-003
400	2.8825E-002	2.4021E-003
500	2.3856E-002	1.9880E-003
600	1.9954E-002	1.6628E-003
700	1.6936E-002	1.4113E-003
800	1.4605E-002	1.2171E-003
900	1.3354E-002	1.1128E-003
1000	1.2218E-002	1.0182E-003
2000	5.9001E-003	4.9168E-004
3000	3.5937E-003	2.9948E-004
4000	2.4829E-003	2.0691E-004
5000	1.8493E-003	1.5411E-004
6000	1.4473E-003	1.2061E-004
7000	1.1731E-003	9.7758E-005
8000	9.7587E-004	8.1323E-005
9000	8.2834E-004	6.9028E-005
10000	7.1452E-004	5.9543E-005
15000	4.0258E-004	3.3548E-005
20000	2.6699E-004	2.2249E-005
25000	1.9015E-004	1.5846E-005
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.9568E-002	4.9640E-003
D 10% 最远距离/m	-	

表 7-3 正常排放情况下 DA008-DA010 有组织排放实验废气 C₂H₆O, CH₂O, CH₃OH, NMHC、HCl、H₂SO₄ 估算模型计算结果表

距离 (m)	C ₂ H ₆ O 浓度 (µg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标 率(%)	CH ₂ O 浓度 (µg/m ³)	CH ₂ O 占标率 (%)	CH ₃ OH 浓度 (µg/m ³)	CH ₃ OH 占标率 (%)	NMHC 浓 度(µg/m ³)	NMHC 占 标率(%)	氯化氢浓度 (µg/m ³)	氯化氢占标 率(%)	硫酸雾浓度 (µg/m ³)	硫酸雾占标 率(%)
100	1.8229E-002	1.5191E-003	3.6458E-003	7.2916E-003	3.1597E-002	1.0532E-003	9.4791E-002	4.7395E-003	3.7673E-002	1.2558E-002	3.6458E-003	7.2916E-003
200	2.4613E-002	2.0511E-003	4.9226E-003	9.8452E-003	4.2663E-002	1.4221E-003	1.2799E-001	6.3994E-003	5.0867E-002	1.6956E-002	4.9226E-003	9.8452E-003
300	2.3465E-002	1.9554E-003	4.6930E-003	9.3860E-003	4.0673E-002	1.3558E-003	1.2202E-001	6.1009E-003	4.8494E-002	1.6165E-002	4.6930E-003	9.3860E-003
400	1.9655E-002	1.6379E-003	3.9310E-003	7.8620E-003	3.4069E-002	1.1356E-003	1.0221E-001	5.1103E-003	4.0620E-002	1.3540E-002	3.9310E-003	7.8620E-003
500	1.6267E-002	1.3556E-003	3.2534E-003	6.5068E-003	2.8196E-002	9.3987E-004	8.4588E-002	4.2294E-003	3.3618E-002	1.1206E-002	3.2534E-003	6.5068E-003
600	1.3606E-002	1.1338E-003	2.7212E-003	5.4424E-003	2.3584E-002	7.8612E-004	7.0751E-002	3.5376E-003	2.8119E-002	9.3730E-003	2.7212E-003	5.4424E-003
700	1.1548E-002	9.6233E-004	2.3096E-003	4.6192E-003	2.0017E-002	6.6722E-004	6.0050E-002	3.0025E-003	2.3866E-002	7.9553E-003	2.3096E-003	4.6192E-003
800	9.9587E-003	8.2989E-004	1.9917E-003	3.9835E-003	1.7262E-002	5.7539E-004	5.1785E-002	2.5893E-003	2.0581E-002	6.8604E-003	1.9917E-003	3.9835E-003
900	9.1062E-003	7.5885E-004	1.8212E-003	3.6425E-003	1.5784E-002	5.2614E-004	4.7352E-002	2.3676E-003	1.8820E-002	6.2732E-003	1.8212E-003	3.6425E-003
1000	8.3311E-003	6.9426E-004	1.6662E-003	3.3324E-003	1.4441E-002	4.8135E-004	4.3322E-002	2.1661E-003	1.7218E-002	5.7392E-003	1.6662E-003	3.3324E-003
2000	4.0232E-003	3.3527E-004	8.0464E-004	1.6093E-003	6.9735E-003	2.3245E-004	2.0921E-002	1.0460E-003	8.3146E-003	2.7715E-003	8.0464E-004	1.6093E-003
3000	2.4505E-003	2.0421E-004	4.9010E-004	9.8020E-004	4.2475E-003	1.4158E-004	1.2743E-002	6.3713E-004	5.0644E-003	1.6881E-003	4.9010E-004	9.8020E-004
4000	1.6930E-003	1.4108E-004	3.3860E-004	6.7720E-004	2.9345E-003	9.7818E-005	8.8036E-003	4.4018E-004	3.4989E-003	1.1663E-003	3.3860E-004	6.7720E-004
5000	1.2610E-003	1.0508E-004	2.5220E-004	5.0440E-004	2.1857E-003	7.2858E-005	6.5572E-003	3.2786E-004	2.6061E-003	8.6869E-004	2.5220E-004	5.0440E-004
6000	9.8689E-004	8.2241E-005	1.9738E-004	3.9476E-004	1.7106E-003	5.7020E-005	5.1318E-003	2.5659E-004	2.0396E-003	6.7986E-004	1.9738E-004	3.9476E-004
7000	7.9990E-004	6.6658E-005	1.5998E-004	3.1996E-004	1.3865E-003	4.6216E-005	4.1595E-003	2.0797E-004	1.6531E-003	5.5104E-004	1.5998E-004	3.1996E-004
8000	6.6543E-004	5.5453E-005	1.3309E-004	2.6617E-004	1.1534E-003	3.8447E-005	3.4602E-003	1.7301E-004	1.3752E-003	4.5841E-004	1.3309E-004	2.6617E-004
9000	5.6483E-004	4.7069E-005	1.1297E-004	2.2593E-004	9.7904E-004	3.2635E-005	2.9371E-003	1.4686E-004	1.1673E-003	3.8910E-004	1.1297E-004	2.2593E-004
10000	4.8722E-004	4.0602E-005	9.7444E-005	1.9489E-004	8.4451E-004	2.8150E-005	2.5335E-003	1.2668E-004	1.0069E-003	3.3564E-004	9.7444E-005	1.9489E-004
15000	2.7452E-004	2.2877E-005	5.4904E-005	1.0981E-004	4.7583E-004	1.5861E-005	1.4275E-003	7.1375E-005	5.6734E-004	1.8911E-004	5.4904E-005	1.0981E-004
20000	1.8219E-004	1.5183E-005	3.6438E-005	7.2876E-005	3.1580E-004	1.0527E-005	9.4739E-004	4.7369E-005	3.7653E-004	1.2551E-004	3.6438E-005	7.2876E-005
25000	1.3136E-004	1.0947E-005	2.6272E-005	5.2544E-005	2.2769E-004	7.5897E-006	6.8307E-004	3.4154E-005	2.7148E-004	9.0492E-005	2.6272E-005	5.2544E-005
下风向 最大质 量浓度 及占标 率/%	2.8740E-002	2.3950E-003	5.7480E-003	1.1496E-002	4.9816E-002	1.6605E-003	1.4945E-001	7.4724E-003	5.9396E-002	1.9799E-002	5.7480E-003	1.1496E-002
D10% 最远距 离/m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 7-4 正常排放情况下 DA011 有组织排放有机废气 C₂H₆O 估算模型计算结果表

距离(m)	C ₂ H ₆ O 浓度(μg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标率(%)
100	7.7140E-002	6.4283E-003
200	6.8274E-002	5.6895E-003
300	4.6219E-002	3.8516E-003
400	3.4338E-002	2.8615E-003
500	2.6955E-002	2.2463E-003
600	2.1807E-002	1.8173E-003
700	1.8094E-002	1.5078E-003
800	1.5530E-002	1.2942E-003
900	1.3798E-002	1.1498E-003
1000	1.2347E-002	1.0289E-003
2000	5.4435E-003	4.5363E-004
3000	3.2261E-003	2.6884E-004
4000	2.1990E-003	1.8325E-004
5000	1.6244E-003	1.3537E-004
6000	1.2640E-003	1.0533E-004
7000	1.0200E-003	8.5000E-005
8000	8.4562E-004	7.0468E-005
9000	7.1586E-004	5.9655E-005
10000	6.1634E-004	5.1362E-005
15000	3.4930E-004	2.9108E-005
20000	2.2812E-004	1.9010E-005
25000	1.6150E-004	1.3458E-005
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.2376E-001	1.0313E-002
D 10% 最远距离/m	-	

表 7-5 正常排放情况下 DA012 有组织排放酸性废气 HCl、H₂SO₄ 估算模型计算结果表

距离(m)	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标 率(%)	硫酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸雾占标 率(%)
100	1.0851E-002	2.1702E-002	1.1213E-001	3.7376E-002
200	9.3099E-003	1.8620E-002	9.6203E-002	3.2068E-002
300	6.3025E-003	1.2605E-002	6.5126E-002	2.1709E-002
400	4.6823E-003	9.3646E-003	4.8384E-002	1.6128E-002
500	3.6756E-003	7.3512E-003	3.7981E-002	1.2660E-002
600	2.9738E-003	5.9476E-003	3.0729E-002	1.0243E-002
700	2.4972E-003	4.9944E-003	2.5805E-002	8.6015E-003
800	2.1336E-003	4.2672E-003	2.2047E-002	7.3491E-003
900	1.8499E-003	3.6998E-003	1.9116E-002	6.3719E-003
1000	1.6240E-003	3.2480E-003	1.6781E-002	5.5938E-003
2000	6.6040E-004	1.3208E-003	6.8242E-003	2.2747E-003
3000	3.8139E-004	7.6278E-004	3.9411E-003	1.3137E-003
4000	2.5649E-004	5.1298E-004	2.6504E-003	8.8347E-004
5000	1.8839E-004	3.7678E-004	1.9467E-003	6.4890E-004
6000	1.4627E-004	2.9254E-004	1.5115E-003	5.0382E-004
7000	1.1790E-004	2.3580E-004	1.2183E-003	4.0610E-004
8000	9.7690E-005	1.9538E-004	1.0095E-003	3.3649E-004
9000	8.2673E-005	1.6535E-004	8.5429E-004	2.8476E-004
10000	7.1154E-005	1.4231E-004	7.3526E-004	2.4509E-004
15000	3.9989E-005	7.9978E-005	4.1322E-004	1.3774E-004
20000	2.6953E-005	5.3906E-005	2.7852E-004	9.2838E-005
25000	1.9983E-005	3.9966E-005	2.0649E-004	6.8831E-005
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	2.4249E-002	4.8498E-002	2.5057E-001	8.3525E-002
D10%最远距 离/m	-		-	

表 7-6 正常排放情况下新建污水处理站无组织排放 H₂S, NH₃ 估算模型计算结果表

距离(m)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)
100	7.1616E-003	7.1616E-002	1.7904E-001	8.9520E-002
200	2.6854E-003	2.6854E-002	6.7136E-002	3.3568E-002
300	1.5262E-003	1.5262E-002	3.8156E-002	1.9078E-002
400	1.0250E-003	1.0250E-002	2.5624E-002	1.2812E-002
500	7.5324E-004	7.5324E-003	1.8831E-002	9.4155E-003
600	5.8588E-004	5.8588E-003	1.4647E-002	7.3235E-003
800	3.9436E-004	3.9436E-003	9.8590E-003	4.9295E-003
900	3.3543E-004	3.3543E-003	8.3857E-003	4.1929E-003
1000	2.9024E-004	2.9024E-003	7.2559E-003	3.6280E-003
2000	1.1221E-004	1.1221E-003	2.8052E-003	1.4026E-003
3000	6.4408E-005	6.4408E-004	1.6102E-003	8.0510E-004
4000	4.3448E-005	4.3448E-004	1.0862E-003	5.4310E-004
5000	3.2021E-005	3.2021E-004	8.0052E-004	4.0026E-004
7000	2.0212E-005	2.0212E-004	5.0531E-004	2.5266E-004
8000	1.6840E-005	1.6840E-004	4.2099E-004	2.1050E-004
9000	1.4335E-005	1.4335E-004	3.5838E-004	1.7919E-004
10000	1.2412E-005	1.2412E-004	3.1031E-004	1.5516E-004
15000	7.1312E-006	7.1312E-005	1.7828E-004	8.9140E-005
20000	4.8132E-006	4.8132E-005	1.2033E-004	6.0165E-005
25000	3.6264E-006	3.6264E-005	9.0661E-005	4.5331E-005
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	6.4024E-002	6.4024E-001	1.6006E+000	8.0030E-001
D10%最远距 离/m	-	-	-	-

表 7-7 正常排放情况下 2F 急诊检验区域无组织排放有机废气 C₂H₆O 估算模型计算结果表

距离(m)	C ₂ H ₆ O 浓度(μg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标率(%)
100	3.9431E-001	3.2859E-002
200	1.5013E-001	1.2511E-002
300	8.5635E-002	7.1363E-003
400	5.7561E-002	4.7968E-003
500	4.2321E-002	3.5268E-003
600	3.2929E-002	2.7441E-003
800	2.2173E-002	1.8478E-003
900	1.8862E-002	1.5718E-003
1000	1.6322E-002	1.3602E-003
2000	6.3152E-003	5.2627E-004
3000	3.6256E-003	3.0213E-004
4000	2.4461E-003	2.0384E-004
5000	1.8028E-003	1.5023E-004
6000	1.4051E-003	1.1709E-004
7000	1.1381E-003	9.4842E-005
8000	9.4823E-004	7.9019E-005
9000	8.0723E-004	6.7269E-005
10000	6.9897E-004	5.8248E-005
15000	4.0162E-004	3.3468E-005
20000	2.7108E-004	2.2590E-005
25000	2.0383E-004	1.6986E-005
下风向最大质量浓度及占标率/%	4.0817E+000	3.4014E-001
D 10% 最远距离/m	-	

表 7-8 正常排放情况下 5F 病理科无组织排放实验废气 C₂H₆O, CH₂O, CH₃OH, NMHC、HCl、H₂SO₄ 估算模型计算结果表

距离 (m)	C ₂ H ₆ O 浓度 (μg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标率 (%)	CH ₂ O 浓度 (μg/m ³)	CH ₂ O 占标率 (%)	CH ₃ OH 浓度 (μg/m ³)	CH ₃ OH 占标率 (%)	NMHC 浓度 (μg/m ³)	NMHC 占标率 (%)	氯化氢浓度 (μg/m ³)	氯化氢占标率 (%)	硫酸雾浓度 (μg/m ³)	硫酸雾占标率 (%)
100	3.6410E-001	3.0342E-002	7.5854E-002	1.5171E-001	6.0682E-001	2.0227E-002	1.8205E+000	9.1024E-002	3.0342E-002	6.0684E-002	3.4893E-001	1.1631E-001
200	2.0800E-001	1.7333E-002	4.3334E-002	8.6667E-002	3.4666E-001	1.1555E-002	1.0400E+000	5.1999E-002	1.7333E-002	3.4667E-002	1.9933E-001	6.6444E-002
300	1.3491E-001	1.1243E-002	2.8106E-002	5.6213E-002	2.2485E-001	7.4949E-003	6.7454E-001	3.3727E-002	1.1243E-002	2.2485E-002	1.2929E-001	4.3096E-002
400	9.6193E-002	8.0161E-003	2.0040E-002	4.0081E-002	1.6032E-001	5.3440E-003	4.8096E-001	2.4048E-002	8.0161E-003	1.6032E-002	9.2185E-002	3.0728E-002
500	7.3167E-002	6.0973E-003	1.5243E-002	3.0486E-002	1.2194E-001	4.0648E-003	3.6583E-001	1.8292E-002	6.0973E-003	1.2195E-002	7.0118E-002	2.3373E-002
600	5.8317E-002	4.8598E-003	1.2149E-002	2.4299E-002	9.7194E-002	3.2398E-003	2.9158E-001	1.4579E-002	4.8598E-003	9.7195E-003	5.5887E-002	1.8629E-002
700	4.7883E-002	3.9903E-003	9.9757E-003	1.9951E-002	7.9804E-002	2.6601E-003	2.3941E-001	1.1971E-002	3.9903E-003	7.9805E-003	4.5888E-002	1.5296E-002
800	4.0290E-002	3.3575E-003	8.3938E-003	1.6788E-002	6.7149E-002	2.2383E-003	2.0145E-001	1.0072E-002	3.3575E-003	6.7150E-003	3.8611E-002	1.2870E-002
900	3.4557E-002	2.8798E-003	7.1994E-003	1.4399E-002	5.7594E-002	1.9198E-003	1.7278E-001	8.6391E-003	2.8798E-003	5.7595E-003	3.3117E-002	1.1039E-002
1000	3.0099E-002	2.5083E-003	6.2706E-003	1.2541E-002	5.0164E-002	1.6721E-003	1.5049E-001	7.5247E-003	2.5083E-003	5.0165E-003	2.8845E-002	9.6149E-003
2000	1.1970E-002	9.9750E-004	2.4938E-003	4.9875E-003	1.9950E-002	6.6499E-004	5.9849E-002	2.9925E-003	9.9750E-004	1.9950E-003	1.1471E-002	3.8237E-003
3000	6.9363E-003	5.7803E-004	1.4451E-003	2.8901E-003	1.1560E-002	3.8534E-004	3.4681E-002	1.7341E-003	5.7803E-004	1.1561E-003	6.6473E-003	2.2158E-003
4000	4.7113E-003	3.9261E-004	9.8152E-004	1.9630E-003	7.8521E-003	2.6174E-004	2.3556E-002	1.1778E-003	3.9261E-004	7.8522E-004	4.5150E-003	1.5050E-003
5000	3.5163E-003	2.9303E-004	7.3257E-004	1.4651E-003	5.8604E-003	1.9535E-004	1.7581E-002	8.7906E-004	2.9303E-004	5.8605E-004	3.3698E-003	1.1233E-003
6000	2.8090E-003	2.3408E-004	5.8521E-004	1.1704E-003	4.6816E-003	1.5605E-004	1.4045E-002	7.0224E-004	2.3408E-004	4.6817E-004	2.6920E-003	8.9732E-004
7000	2.3217E-003	1.9348E-004	4.8369E-004	9.6738E-004	3.8694E-003	1.2898E-004	1.1608E-002	5.8042E-004	1.9348E-004	3.8695E-004	2.2250E-003	7.4165E-004
8000	1.9403E-003	1.6169E-004	4.0423E-004	8.0846E-004	3.2338E-003	1.0779E-004	9.7014E-003	4.8507E-004	1.6169E-004	3.2338E-004	1.8595E-003	6.1982E-004
9000	1.6560E-003	1.3800E-004	3.4500E-004	6.9000E-004	2.7600E-003	9.1999E-005	8.2799E-003	4.1399E-004	1.3800E-004	2.7600E-004	1.5870E-003	5.2900E-004
10000	1.4371E-003	1.1976E-004	2.9940E-004	5.9879E-004	2.3951E-003	7.9838E-005	7.1854E-003	3.5927E-004	1.1976E-004	2.3952E-004	1.3772E-003	4.5907E-004
15000	8.3195E-004	6.9329E-005	1.7332E-004	3.4665E-004	1.3866E-003	4.6219E-005	4.1597E-003	2.0798E-004	6.9329E-005	1.3866E-004	7.9728E-004	2.6576E-004
20000	5.6413E-004	4.7011E-005	1.1753E-004	2.3505E-004	9.4020E-004	3.1340E-005	2.8206E-003	1.4103E-004	4.7011E-005	9.4022E-005	5.4062E-004	1.8021E-004
25000	4.1722E-004	3.4768E-005	8.6921E-005	1.7384E-004	6.9536E-004	2.3179E-005	2.0861E-003	1.0430E-004	3.4768E-005	6.9537E-005	3.9984E-004	1.3328E-004
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.8595E-001	4.8829E-002	1.2207E-001	2.4415E-001	9.7657E-001	3.2552E-002	2.9297E+000	1.4649E-001	4.8829E-002	9.7659E-002	5.6153E-001	1.8718E-001
D10% 最远距离 /m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 7-9 正常排放情况下 3F 细胞操作间无组织排放有机废气 C₂H₆O 估算模型计算结果表

距离(m)	C ₂ H ₆ O 浓度(μg/m ³)	C ₂ H ₆ O 占标率(%)
100	2.6521E-001	2.2101E-002
200	1.2060E-001	1.0050E-002
300	7.2418E-002	6.0348E-003
400	4.9784E-002	4.1487E-003
500	3.7067E-002	3.0889E-003
600	2.9072E-002	2.4227E-003
800	1.9764E-002	1.6470E-003
900	1.6864E-002	1.4053E-003
1000	1.4629E-002	1.2191E-003
2000	5.7179E-003	4.7649E-004
3000	3.3029E-003	2.7524E-004
4000	2.2735E-003	1.8946E-004
5000	1.7534E-003	1.4612E-004
6000	1.3766E-003	1.1472E-004
7000	1.1178E-003	9.3150E-005
8000	9.3326E-004	7.7772E-005
9000	7.9584E-004	6.6320E-005
10000	6.9011E-004	5.7509E-005
15000	3.9849E-004	3.3208E-005
20000	2.6977E-004	2.2481E-005
25000	1.9928E-004	1.6607E-005
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.9617E-001	5.8014E-002
D 10% 最远距离/m	-	

表 7-10 正常排放情况下负 1F 病理检验实验室无组织排放废气估算模型计算结果表

距离(m)	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标 率(%)	硫酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸雾占标 率(%)
100	4.4289E-002	8.8578E-002	5.0932E-001	1.6977E-001
200	2.0119E-002	4.0238E-002	2.3137E-001	7.7122E-002
300	1.2070E-002	2.4140E-002	1.3880E-001	4.6268E-002
400	8.2977E-003	1.6595E-002	9.5423E-002	3.1808E-002
500	6.1783E-003	1.2357E-002	7.1050E-002	2.3683E-002
600	4.8456E-003	9.6912E-003	5.5724E-002	1.8575E-002
800	3.2942E-003	6.5884E-003	3.7883E-002	1.2628E-002
900	2.8108E-003	5.6216E-003	3.2324E-002	1.0775E-002
1000	2.4383E-003	4.8766E-003	2.8040E-002	9.3468E-003
2000	9.5303E-004	1.9061E-003	1.0960E-002	3.6533E-003
3000	5.5050E-004	1.1010E-003	6.3307E-003	2.1102E-003
4000	3.7893E-004	7.5786E-004	4.3577E-003	1.4526E-003
5000	2.9224E-004	5.8448E-004	3.3607E-003	1.1202E-003
6000	2.2944E-004	4.5888E-004	2.6385E-003	8.7951E-004
7000	1.8632E-004	3.7264E-004	2.1427E-003	7.1422E-004
8000	1.5555E-004	3.1110E-004	1.7888E-003	5.9627E-004
9000	1.3265E-004	2.6530E-004	1.5255E-003	5.0849E-004
10000	1.1502E-004	2.3004E-004	1.3227E-003	4.4091E-004
15000	6.6418E-005	1.3284E-004	7.6380E-004	2.5460E-004
20000	4.4964E-005	8.9928E-005	5.1708E-004	1.7236E-004
25000	3.3216E-005	6.6432E-005	3.8198E-004	1.2733E-004
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	1.2852E-001	2.5704E-001	1.4780E+000	4.9266E-001
D10%最远距 离/m	-		-	

5、废气污染防治措施

1) 实验废气

本次改扩建项目新建急诊综合楼 2F 设置急诊检验区，5F 设置病理科；新建高压氧科楼有设置-1F 病理实验室、3F 细胞操作间，使用挥发性较大的酸及挥发性试剂均在通风橱或生物安全柜内进行操作。其中急诊综合楼 2F 急诊检验区设置通风橱（2 台）、生物安全柜（2 台）装置；5F 病理科设置通风橱（4 台）、生物安全柜（6 台），排风出口处设置活性炭吸附过滤处理装置；高压氧科楼-1F 病理实验室设置通风橱（1 台），排风出口处设置活性炭吸附过滤处理装置，细胞操作间设置生物安全柜（9 台）装置。

2F 急诊检验实验废气经处理后通过 DA007 排放口在新建急诊综合楼 7F 屋面进行排放，排风机风量为 4000m³/h，排放口管径为 0.5m*0.32m。

5F 病理科实验废气经处理后通过 DA008-DA010 排放口在新建急诊综合楼 7F 屋面进行排放，排风机风量均为 14000m³/h，排放口管径为 1.0m*0.5m。

3F 细胞操作间实验废气通过 DA011 排放口在新建高压氧科楼屋面进行排放，排风机风量为 8000m³/h，排放口管径为 0.8m*0.32m。

-1F 病理实验室实验废气通过 DA012 排放口在新建高压氧科楼屋面进行排放，排风机风量为 2000m³/h，排放口内径为 0.25m。

生物安全柜的排风系统设置有过滤细菌的安全防护装置——高效过滤器（HEPA 过滤器），对大于 0.3 微米的气溶胶微粒的去除效率达到 99.99%以上。

实验废气经高效过滤器处理后再经过活性炭吸附装置处理后排放，可以有效降低有机废气的浓度，实现达标排放，对周边环境影响不大。

2) 废水处理站恶臭

本次改扩建项目新增废水处理站处理单元均位于地下，通过对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气后，引至楼顶经 UV 光解催化净化+活性炭吸附装置进行除臭消毒处理后高空排放。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）的表 A.1 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表，污水处理站有组织臭气的可行性技术为：集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后经排气筒排放；参考《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理。本项目污水处理站废气的处理方法为 UV+活性炭吸附，属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的可行技术，因此污水处理站废气采用 UV+活性炭吸附治理是可行的。

3) 备用发电机废气

本次改扩建项目新增 1 台柴油发电机作为应急电源，备用发电机尾气均通过颗粒捕集器和水喷淋装置处理后高空排放。

水喷淋处理原理为废气从净化器的下部切向进入，烟气中的细小颗粒物与水雾相撞，气液两相充分混合，烟气中的细小颗粒被捕获，在上升的气流中又不断分离，使气相中细小粉尘得以分离，从而使烟气得到净化。

水喷淋是目前柴油发电机尾气处理常见的工艺，能有效去除柴油发电机尾气中的污染物质，有效去除黑烟，并对 SO₂ 和 NO_x 有一定的去处作用。

4) 食堂油烟

医院已设有两处食堂，分别位于 9 号楼行政楼一楼、内科住院大楼内在 B 区（北塔）地下一层；现有食堂均已配置“烟气罩收集+油烟净化装置”的措施治理，油烟经处理后经专用管道于 9 号楼行政楼楼顶、内科住院大楼楼顶高空排放。

5) 垃圾站房臭气

本次改扩建项目设置地上和地下垃圾收集站点，密闭式分类投放处理，生活垃圾和医疗废物分别暂存于生活垃圾暂存间和医疗废物暂存间，定期拉运。

6) 地下车库尾气

本次改扩建项目新增地下停车场采用机械通风、机械排风系统，汽车尾气应经通风设备抽至排风井引出地面排放。

7) 直升机尾气

直升机尾气经大气扩散后对周围环境空气质量影响较小。

6、废气排放口设置情况

本次改扩建项目涉及废气排放口基本情况如下表。

表 8 废气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	地理坐标		排放口高度 (m)	排放口内径 (m)	排放温度 (°C)
			经度	纬度			
DA006	污水处理站恶臭排放口	一般排放口	114.122700090	22.558412806	100	0.6	常温
DA007	2F 急诊检验实验废气	一般排放口	114.122583414	22.558761493	31.7	0.5*0.32 (方形)	常温
DA008-DA010	5F 病理科实验废气	一般排放口	114.122583414	22.558761493	31.7	1.0*0.5 (方形)	常温

DA011	3F 细胞操作间实验废气	一般排放口	114.1229 44171	22.55834 1804	16.8	0.8*0.32 (方形)	常温
DA012	-1F 病理检验实验废气	一般排放口	114.1229 44171	22.55834 1804	16.8	0.25	常温
DA001 3	备用发电机尾气排放口	一般排放口	114.1225 88765	22.55869 1714	100	0.5	≤300℃

注：DA001、DA002、DA003 为医院现有污水处理站恶臭排放口；DA004 内科楼锅炉废气排放口，DA005 外科楼锅炉废气排放口；DA006 为本次新建污水处理站恶臭排放口，DA007-DA012 为本次新建实验废气排放口。

7、运营期大气环境影响评价

本次改扩建项目运营期间产生的废气主要有污水处理站恶臭、实验废气、备用发电机尾气、食堂油烟、垃圾站房臭气、地下车库废气等。

本次改扩建项目运营期有组织排放废气中，实验废气收集经在新建急诊综合楼 7F 裙楼屋面、新建高压氧科楼楼顶高空排放；污水处理设施臭气收集后经生物除臭+UV 光解净化器设备处理后（新建急诊综合楼楼顶）高空排放；备用发电机尾气收集后经颗粒捕集器+水喷淋技术处理后在新建综合楼楼顶 100m 高空排放；食堂油烟经油烟净化设施处理后在（9 号行政楼、内科住院大楼）楼顶高空排放；运营期无组织废气中未收集的污水处理站恶臭自由扩散至大气环境；直升机尾气及扬尘产生量较小，对周围环境影响较小；地下车库废气设置机械排风系统，排风口避开人群活动场所。

在落实废气污染防治措施的情况下，本项目废气对大气环境和周边敏感点的影响很小。

8、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ1819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105—2020）等技术规范要求，本次改扩建项目及改扩建后全院废气自行监测计划如下：

表 9 本项目废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
污水站排放口 DA006	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
实验废气排放口 DA007-DA012 及厂界	甲醛、甲醇等挥发性有机物、酸性气体	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）、《大气污染物排放限

			值》(DB44/27-2001)
污水处理站周界	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	每季度 1 次	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 标准
餐饮油烟排放口	油烟浓度、非甲烷总烃、臭气浓度	每年 1 次	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

9、总结

本次改扩建项目运营期间废气主要有污水处理站恶臭、实验废气、备用发电机尾气、垃圾站房废气、食堂油烟、地下车库废气等。本项目运营期间有组织排放废气中，污水处理站恶臭收集后经生物除臭处理装置+UV 光解净化器设备处理后楼顶高空排放；实验废气收集经通风橱管道+活性炭处理后排放；备用发电机尾气收集后经颗粒捕集器+水喷淋技术处理后楼顶高空排放；食堂油烟经油烟净化设施处理后楼顶高空排放；地下车库废气设置机械排风系统，排风口避开人群活动场所。本项目运营期废气对周边大气环境影响较小。

