

#### 7.2.4.2 环境风险应急措施

项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

根据《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急[2013]17号）规定，拟建项目环境应急预案的管理、编制、评估、备案具体要求如下：

##### （1）应急预案编制要求

国家重点监控企业、省级重点监控企业、市级重点监控企业，较大及较大以上环境风险企业，涉重金属企业，尾矿库企业，生产、贮存、经营、使用、运输危险物品的企业事业单位，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的企业事业单位，应当编制环境应急预案。

环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位编制。责任单位应针对可能发生的突发环境事件类别，结合企业内所涉及的各部门相关职责，成立以企业主要负责人为组长的应急预案编制工作组，制定应急预案编制任务、职责分工和工作计划。应急预案编制工作组包括应急预案涉及各部门的工作人员、重点岗位的一线操作人员、环境应急管理 and 专业技术方面的专家等。不具备上述专业人员或专家的单位可委托具有环境影响评价、环境工程设计或工程咨询乙级以上资质的专业技术服务机构参与编制。企业如委托具备环境应急预案专业编制能力的单位进行编制，编制工作组的组长仍为企业的主要负责人，并对环境应急预案负责。

##### （2）环境应急预案内容

环境应急预案应包括综合环境应急预案和重点岗位现场处置预案，根据应急预案的侧重内容和复杂程度，可增加专项环境应急预案。

综合环境应急预案应当包括本单位的应急组织机构及其职责、预防和预警工作机制、应急响应程序、应急保障措施和应急培训及演练等内容。

重点岗位现场处置预案是针对具体的装置、场所或设施、岗位制定的具体应急处置措施，主要内容包括：岗位事件情景假设和特征、应急处置程序、每一步的应急措施、责任人员以及注意事项等，应急措施应明确，具有很强的操作性。

专项环境应急预案主要从水污染、大气污染等方面分别制定应对方案。

具体内容如下：

- a.总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；
- b.企业概况，本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；
- c.危险源概况，本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；
- d.应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；
- e.预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；
- f.应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；
- g.后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；
- h.应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；
- i.应急物资储备情况，针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。
- j.监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等。
- k.附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；
- l.附件，包括突发性环境事风险评估报告、现场处置预案、相关单位和人员通讯录、应急物资储备清单等。

### （3）编制的时限要求

已经建成投产或通过环境保护竣工验收的企业事业单位，应在1年内完成环境应急预案编制、评估和备案；

未建成投产和今后新、扩（改）建项目的企业事业单位，应在项目建成试投产前完成环境应急预案修订、评估和备案。

## 7.2.5环境风险管理

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

### (1) 树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

### (2) 实行全面环境安全管理制度

项目在医疗废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

### (3) 规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：医疗废物在收集、储存、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的医疗废物泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

### (4) 加强巡回检查，减少医疗废物泄漏对环境的污染

医疗废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。

每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

### (5) 建立事故的监测报警系统

建议建设单位在废水处理系统的进、出口，建立事故的监测报警系统。对于废水处理系统的进口，应予以特别的重视，监测系统应确保完善可靠，重要的设备需设有备用品，并备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水无处理便排放，可以采用人工添加消毒剂的方式加以弥补。

### (6) 加强资料的日常记录与管理

加强对废水处理系统各项操作参数等资料的日常记录及管理废水的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

#### (7) 加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规和操作办法。做好危险废物有关资料的记录。

#### (8) 设置医疗废水事故应急池和加强应急措施

污水处理设施的关键设备如水泵、加药器等均设有备用装置，一旦主用装置发生故障可迅速启动备用装置，故污水处理站发生事故的而导致瘫痪的概率很低，而且即使主用备用设备同时发生故障，或发生消毒设备故障情况。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于应急措施的规定：非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%。同时废水处理站调节池一般也具有少量的容积可作为应急事故调节使用，以及收集管网也具有一定的收集功能，故发生污水处理设施故障时，事故废水应急设施可有效收集事故排放时的医疗废水，避免对纳污水体造成污染的情况发生。

同时，由于此类项目的特殊性，无法从源头上控制污水的排放，因此，只能通过建立完善的污水处理系统应急措施，确保污水处理系统的稳定运行和抗冲击能力，具体应急措施如下：

##### ①提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地（如增设应急事故池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

②配备流量、水质自动分析监测仪器操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

##### ③选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一用一备，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

##### ④加强事故苗头监控

定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

##### ⑤加强操作人员培训

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，提高污水处理系统故障的处理能力，以及设备维修技术或更换技术，确定设备故障时能在 8 小时内及时排除，然后通过应急事故池和调节池、集污管道等的容积保证事故废水的应急收集作用，提高废水处理设备的抗冲击能力。

#### （9）应对管理措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后

采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

①制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

②设立专门的安全环保机构，平时负责日常的安全环保管理工作，确保各项安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

③制订污水处理站、医疗废物收集、贮存、运输等事故应急预案；建立医院应急管理、报警体系；制订传染病流行期间和爆发期间的环境紧急预案（包括空气、污水、医疗废物的应急消毒或中和案，紧急安全预案，临近社区防范措施等）。

④危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

⑤发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级生态环境主管部门。

⑥定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与医疗废物管理处理的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保医院所产生的医疗固废在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

⑦在卫生防疫以及突发公共卫生事件时期，医院应加强消毒池以及医院废水处理站的管理和监测；加强医院废物收集管理监督管理等，严格落实疫情的监控，避免致病微生物对外环境的影响。



与评价		预测结果	/
			/
	地表水		无
	地下水		无
重点风险防范措施	(1) 收集运输过程中严格做好相应防范措施，防止危险废物泄漏或重大交通事故； (2) 加强对化学品仓库、危废暂存区的基础防渗、管道阀门等部位的维护保养，对操作人员进行定期培训，做好事故泄漏及火灾爆炸的防范和控制；(3) 利用拟建的事故应急池；(4) 项目运营后应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作；(5) 制定环境风险事故应急预案，并报送生态环境主管部门备案。		
评价结论与建议	企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。		
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项			

### 7.3.1 环境管理机构的设置

#### (1) 机构组成

医院由医院负责人统筹负责全院环境管理工作，制定有关环保事宜，在建设施工阶段设专人负责环境保护事宜，工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境局的监督和指导。

#### (2) 环保机构定员

施工期在建设工程项目部设 1~2 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

## 7.4 风险评价结论

根据 7.1 小节分析可知，本项目可能含高致病性病原微生物的废水、废气、固体废物可得到有效的消毒灭活处理，可保证废水、废气以及危险废物中不含高致病性病原微生物；通过加强医护人员的技术培训、安全教育及收治过程的个人防护措施，可以避免医护人员感染事故发生。

在采取生物安全风险防范措施，建立生物安全风险应急预案，项目的生物安全风险处于环境可接受的水平，项目从生物安全风险角度考虑可行。

根据 7.2 小节分析可知，本项目贮存的乙醇、次氯酸钠等化学品不属于极度危害、高度危害类毒性物质，且在项目区内储量不大，不属于重大危险源。在采取相应风险防范措施、加强管理的前提下，本项目的环境风险是可控的。

## 第 8 章 环境保护措施及其可行性论证

本章节主要分析医院现状采取的污染防治措施可行性，以及针对现状存在的问题对扩建工程应采取的整改措施进行分析，具体如下。

### 8.1 施工期

#### 8.1.1 施工期废水污染防治措施

(1) 场地四周应设排水沟，以减小积雨面积和地表径流，并在作业区设好排水系统，雨水统一导流；

(2) 施工机械设备使用后的废油集中回收处理；含泥浆、油污废水应经隔油池、沉淀池处理后全部回用，不外排；

(4) 加强施工人员管理，文明施工，做好卫生管理，防止各种传染病传播。

(5) 无法回用的废水应接入周边市政污水管网，接管前向厦门市城乡建设委员会提出施工临时排水接驳事宜申请。

(6) 施工办公区分布在项目用地北侧，生活污水经简易化粪池处理后接入场地仙岳路市政污水管网。

(7) 本项目不另设施工营地，施工人员租用附近居民区闲置空房进行施工生活，施工人员产生的生活污水和生活垃圾可依托当地现有的处理方式进行处理。

#### 8.1.2 施工期大气污染防治措施

根据《厦门市人民政府办公厅关于印发厦门市工地扬尘污染防治工作方案的通知》（厦府办〔2018〕29号）、《厦门市建设局关于进一步加强建筑工程施工扬尘污染防治工作的通知》（厦建工〔2021〕49号）、厦门市建设局关于印发2022年度房建市政工程施工现场扬尘防治工作方案的通知（厦建工〔2022〕36号）等要求，施工单位承担工程项目施工扬尘污染防治具体工作，做好轻微污染天气应急响应、按要求设置围挡、洗车台等扬尘防治措施，做到“施工工地100%围挡、散装物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场路面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”，确保各项扬尘防治设备正常运行。

(一) 建设单位和施工单位落实施工工地扬尘管控责任：



(1) 建设单位的责任。建设单位应将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。暂时不能开工的施工工地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(2) 施工单位的责任。施工单位应制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。施工单位应当采取有效防尘降尘措施，减少施工作业过程扬尘污染，并做好扬尘污染防治工作。

(3) 监管部门的责任。根据当地人民政府确定的职责，地方各级住房和城乡建设主管部门及有关部门要严格施工扬尘监管，加强对施工工地的监督检查，发现建设单位和施工单位的违法违规行为，依照规定责令改正并处以罚款；拒不改正的，责令停工整治。根据当地人民政府重污染天气应急预案的要求，采取停止工地土石方作业和建筑物拆除施工的应急措施。

## (二) 扬尘防治措施

(1) 项目施工现场应当严格按《厦门市建设工程施工现场围挡图集》设置封闭围挡，确保坚固、稳定、整洁、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。脚手架外侧应当设置密目式安全网封闭，网间连接应当严密，并保持整洁、牢固、无破损。项目施工工地应设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡。

(2) 施工现场出入口和场内主要道路、加工区、办公区、生活区必须混凝土硬化，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

(3) 施工现场出入口处必须采取保证车辆清洁的措施，设置洗车台、沉淀池和车辆清污设施；洗车台安排专人负责，明确责任，落实到人；建立冲洗制度并设专人管理，设立冲洗台账，运输车辆必须在除泥、冲洗干净，经检查、登记后方可出场，严禁车辆带泥上路；工地的排水系统应当定时清理，做到排水通畅，杜绝随意排放。

(4) 施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须严密覆盖，严禁露天放置。施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露。

(5) 建筑物内以及脚手架作业平台清扫垃圾时要洒水抑尘，施工层建筑垃圾必须采用密闭式串筒或装袋用垂直升降机械清运，严禁凌空抛掷和现场严禁焚烧垃圾等各类废弃物。建筑垃圾应及时分类归堆，如无法当天清运，需进行覆盖。

(6) 土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

(7) 停工日期超过三个月以上的，建设单位应当自行或督促施工单位对施工现场裸露地面进行网膜覆盖。裸置 3 个月以上的土方，应当采取草籽播种、草坪种植等临时绿化措施；裸置 3 个月以下的土方，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

(8) 施工现场进行基坑开挖、加工、抹灰、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，应当采取喷雾等方式及时进行降尘。

(9) 施工现场的建筑垃圾集中堆放并严密覆盖。建筑垃圾处置应当经过核准，运输车辆进出工地应逐车登记，运输应当采用密闭式运输车辆，并按照指定的运输路线和时间行驶，倾卸至符合要求的设置垃圾存放点或消纳场所，严禁使用非目录渣土运输车辆，严禁“滴撒漏”、乱倾倒等行为。

(10) 施工现场根据工程占地面积每 5000m<sup>2</sup> 至少配备一台移动式喷雾机，本项目占地面积 5300m<sup>2</sup>，则本项目应配备 2 台移动式喷雾机；建筑施工主体结构高度每超过 10 层要在外脚手架上设置喷淋系统。建筑物总层数低于 10 层的，应在外脚手架最高处上设置喷淋系统。

(11) 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备，分时段开启喷淋系统。每天 7:30~8:00、10:30~11:00、14:30~15:00、17:00~17:30 四个时段开启喷淋系统进行降尘（雨天除外）。同时根据市环保委下达的启动轻微污染天气响应一级（控尘、控氮氧化物、控臭氧等）、二级（控尘、控氮氧化物、控臭氧等）、三级（控尘）通知，及时启动雾炮车、洒水车及喷雾设施，并将现在响应情况及时反馈主管部门。

### **8.1.3 施工期噪声污染防治措施**

为减少施工噪声对周边声环境的影响，施工过程中应采取一定的防护降噪措施。

(1) 严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，施工场地场界执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），控制施工期噪声的影响。

(2) 工程使用预拌混凝土。

(3) 施工单位应制定合理的施工措施，相关单位应不定期地对施工场地进行

噪声监控和管理，制订施工计划时，合理安排高噪声机械的作业时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，使得周围群众受影响程度降为最小。施工要避开群众休息时间，在夜间（22:00~06:00）和中午（12:00~14:30）不得使用产生高噪声的施工机械；其它必须进行夜间连续施工作业的，应取得当地生态环境主管部门的许可，并在批准后出示安民告示，取得周边公众的谅解。根据需要采取如调整或限制工作时间等措施，选择主要运输道路应尽可能远离居民区等敏感点，如确实无法避开，在敏感点道路上的施工运输车辆限值车速在 20km/h 左右，降低施工运输车辆噪声。

（4）选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声、低振动的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，保持其更好的运转，加强各类施工设备的维护和保养，从根本上降低噪声源强。

（5）尽可能以液压工具代替气压冲击工具，减少噪声的强度。

（6）提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

（7）合理布局施工现场：避免高噪声设备设置于项目敏感点附近，高噪声机械离场界的距离应大于按最大声源计算的衰减达标距离；如因施工工艺要求，设备距场界距离达不到衰减达标距离，则应采用局部隔声降噪措施，或在施工现场四周设置隔声围障，以保证场界达标。博士花园、第二城幸福生活距离本项目施工点较近，施工噪声对其影响较大，施工时，除围挡施工外，还应在高噪声设备处设置“移动声屏障”，以有效阻隔施工噪声，同时应避免多台机械同时运转，以降低噪声影响。

#### **8.1.4 施工期固体废物处理措施**

（1）根据厦门市人民政府颁布实施的《厦门市建筑废土管理办法》（2015 年修正本）第六条及第十五条的规定，建筑垃圾和工程渣土应分类堆放；严禁随地倾倒建筑废土。任何单位和个人不得占用绿地、道路堆放建筑废土。运输建筑废土的车辆必须按规定做到密封、覆盖，外观整洁，号牌及扩大号清晰，不得溢、撒、漏、夹带建筑废土污染路面。

（2）工程建设开挖的土、石方应尽可能作为回填本工程之用；根据本工程土石方平衡计算，挖方量大于填方量，多余弃方结合周边工程建设统一调配。

（3）设置垃圾集中堆放场地，统一收集施工人员的生活垃圾后，由环卫部门

负责定期运送至城市垃圾处理场处理。

(4) 土石方运输车必须安装密闭装置，进出施工场地必须冲洗，落实净车作业措施。

### 8.1.5 施工期生态环境影响防治措施

(1) 工程施工期应合理布置施工场地，最大限度地减少对周边绿化植被生态的破坏或影响，将施工场地等设在项目区内，不额外占用其他用地。

(2) 工程施工期，应采取有效措施如洒水、覆盖或隔离等措施减少场地施工扬尘、粉尘及水土流失对区域内绿化植被生态影响。

(3) 施工结束后应重视优化工程生态绿化景观规划建设，以补偿因工程建设所造成的对植被资源生态的损失、生态服务功能的降低、以及绿色景观破坏。同时，应重视选择本区域树种或长期适宜于本地生长的树种用于绿化。

(4) 水土流失主要发生在雨季为4~9月份这段时间，因而在施工过程中，为尽可能减少由于雨季的到来而引起水土流失，要确实做到以下几点：施工单位应采取土料随挖、随运的方法，以减少松散土存在；施工期间要随时和气象部门联系，事先了解降大、暴雨时间和特点，以便在大、暴雨来临之前将填铺的松土压实；雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。

## 8.2 运营期

### 8.2.1 运营期废水污染防治措施

本项目医疗废水主要为门诊和各科室一般排水、病房排水、医疗器械清洗的一般医疗废水以及负压手术、负压抢救、负压ICU、负压EICU、病理科化验产生的传染性医疗废水，检验实验室由于检验试剂使用和仪器清洗产生的特殊废水、医院职工产生的生活污水。

#### (1) 特殊废水

特殊废水分类用专门容器收集，集中收集到危废暂存间，委托有危废处置单位处理，因此项目特殊性废水处理设施合理可行。核医学科产生的含有放射性元素废水（1m<sup>3</sup>/d，按储存90天计算）经位于地下三层的衰变池（设计容积90m<sup>3</sup>）预处理后排入污水处理站进一步处理，衰变池容量基本合理。

#### (2) 医疗废水处理工艺可行性分析

本项目污水全部进入医院污水处理站，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）相应标准后接入市政污水管网，最终汇入前埔水质净化厂。下文分析前埔水质净化厂接纳本项目废水的可行性。

医疗废水的处理主要根据废水的排放量、性质和废水的排放去向，进行工艺选择。废水处理所用工艺必须确保处理出水达标，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医院废水处理工艺选择原则如下：

①传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；

②非传染病院污水，若处理出水直接或间接排入地表水体或海域时，应采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺。

③综合医疗机构污水排放执行排放标准时，宜采用二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺；执行预处理标准时宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。

根据以上相关技术规范，拟建污水处理站采用一级强化处理+消毒工艺即可。

根据建设单位提供资料，本项目可能含病原微生物的医疗废水经预消毒后方可排入污水处理站进一步处理，污水处理设施拟采取的工艺为“二级处理+消毒工艺”，符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）医疗废水处理工艺要求。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）可知，各污水处理设施采取的废水处理工艺均为可行技术。

本项目水质主要为医疗废水和生活污水。其中医疗废水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 和病原体等；其他生活污水 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，经化粪池处理。

污水经二级生化+消毒处理工艺达《医疗机构水污染物控制标准》（GB18466-2005）预处理标准后接入市政污水管网。项目采用的污水处理工艺技术成熟，处理工艺符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，处理水质可达标排放。

### （3）污水处理设施设计处理能力可行性分析

本扩建项目新增废水排放量 439.1t/d，占新建污水处理站设计处理能力（900t/d）

的 48.8%，污水处理站设计处理能力可以满足扩建工程医疗废水处理量要求。建议本次新建、现有污水处理站之间设置联通管道，当其中一套污水处理设施出现故障时，另一套污水处理设施可做应急使用；建议拟建污水处理站设备按 2 组设计。

#### （4）化粪池建设和消毒要求

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）5.3 要求：化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为 24~36h，清淘周期为 180~360d。目前项目设计化粪池总容积为 450m<sup>3</sup>，本扩建项目产生的污水量约 439.1t/d，整体可满足停留时间在 24h 以上要求，因此项目配套化粪池容量较为合理可行。

化粪池污泥在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 要求：粪大肠菌群数≤100MPN/g、蛔虫卵死亡率>95%。其中用于专门处理传染性医疗废水的化粪池产生的污泥，需设置独立的消毒池，将污泥先排至消毒池内消毒处理后方可进行清淘，作为医疗废物委托有资质单位处置，其污泥应满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中传染病医疗机构污泥控制标准要求（即粪大肠菌群数≤100MPN/g、肠道致病菌不得检出、肠道病毒不得检出、蛔虫卵死亡率>95%）。

#### （5）水量纳管的可行性

本项目排放的医疗废水经污水处理站处理后污水水质与目前厦门的城市污水水质基本相似，污水主要是含有机污染物，属于易生化降解，pH 值一般在 7 左右，有毒污染物的含量很少，排放的污水不会对市政污水管道和污水厂的构筑物有特殊的影响或腐蚀。

根据排水证（附件 11）可知，项目区域污水可通过仙岳路市政污水管道进入污水处理厂处理。

经调查，前埔水质净化厂位于厦门市思明区文兴东路 200 号，2017 年进行了提标改造，在保持原有处理规模（日处理城镇污水 20 万吨）的基础上，新建 20 万吨/日深度处理设施和对现状部分设施进行改造，尾水通过现有的排海口在石厝头深水区排放，出水水质执行《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。经查阅福建省重点污染源综合信息发布平台，公开的污水处理信息完整，包括近 3 年的自行监测方案、监测年报、手工监测记录、总排口尾水自动监测记录等，公开信息显示该污水处理厂一直运行稳定，净化处理效果优良，能够《城

市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。目前，前埔水质净化厂处于正常运行。

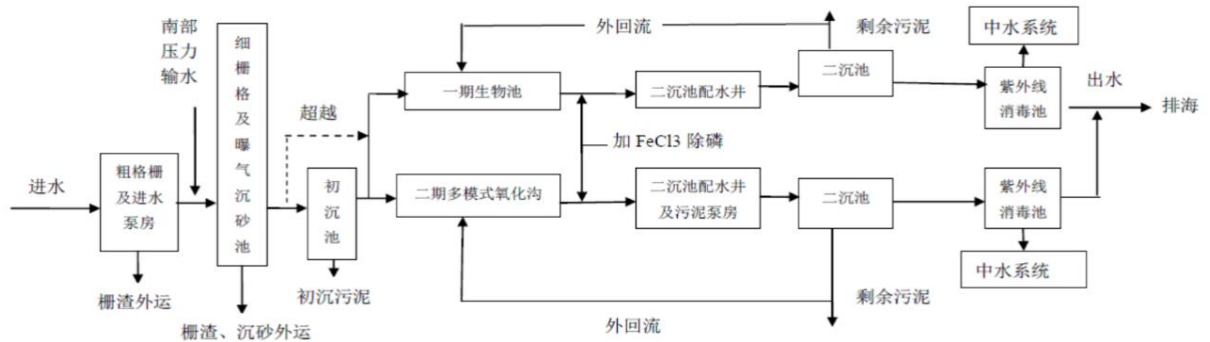


图 8.2-1 前埔水质净化厂处理工艺流程

前埔水质净化厂服务范围为属厦门市东排水分区，为厦门本岛整个东部地区。本项目所在的湖里区属于其服务范围内。

查阅福建省重点污染源信息综合发布平台于 2022 年 4 月 21 日发布的《2022 年第一季度执法监测废水监测数据表》可知，前埔水质净化厂负荷为 71.2%，设计总处理规模为 20 万  $m^3/d$ ，则处理余量为 5.76 万  $m^3/d$ ，其尾水排放各项污染物指标均能达标，处理效果保持优良，仍然有余量能够接纳废水。从水量上分析，本扩建项目纳入前埔水质净化厂的废水量约 439.1t/d，占前埔水质净化厂剩余处理量 0.76%，正常排放不会对周边的水环境造成明显的影响，也不会对前埔水质净化厂水质造成明显的冲击。且本项目的污水量已在前埔水质净化厂规模设计考虑范围之内。因此，项目运营后污水纳管可行。

综上分析，本项目处于前埔水质净化厂服务范围内，水质符合水质净化厂进水水质要求，因此本项目的污水纳入前埔水质净化厂处理是可行的。

### (7) 医院消毒方法选择

污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧）、辐射消毒（如紫外线），其优缺点见下表。

表 8.2-1 常用消毒方法比较

方法	优点	缺点	消毒效果
氯 $Cl_2$	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 $NaClO$	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的 pH 值升高。	与 $Cl_2$ 杀菌效果相同。

二氧化氯 ClO <sub>2</sub>	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物（THMs）；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO <sub>2</sub> 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；操作管理要求高。	较 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果好。
臭氧 O <sub>3</sub>	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

本项目消毒池采用次氯酸钠消毒工艺，为全自动加药设施，成品次氯酸钠溶液投加到被消毒的污水中进入消毒接触池消毒。污泥浓缩池采用石灰消毒，污泥脱水机房采用紫外线消毒。

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。它的杀菌效力比氯气更强，属于真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫消杀。

紫外线消毒杀菌范围广而迅速，处理时间短，在一定的辐射强度下一般病原微生物仅需十几秒即可杀灭，能杀灭一些氯消毒法无法灭活的病菌。运行管理比较安全，基本没有使用、运输和储存其他化学品可能带来的剧毒、易燃、爆炸和腐蚀性的安全隐患。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）可知，本项目采用次氯酸钠消毒在经济和技术上都是可行的。

#### （8）医疗污水事故应急设施

当项目污水站出现故障导致污水非正常排放时，外排废水将不符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准，尤其是医疗废水中含有致病菌，未经消毒后的废水若直接排放，会对纳污水体产生一定的影响。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的 12.4.1：医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。当污水处理站出现故障时，污水应暂时排入应急池，禁止直接外排。本扩建项目拟在新建污水处理站处配套建设污水事故应急池，有效容积为 320m<sup>3</sup>，为院区总日排水量（1040.2t/d）的 30.8%，符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“不小于日排放量的 30%”的要求，因此，事故应急池容积设置合理可行。



项目除必须加强废水事故性排放的风险防范外，且应重点监管消毒处理设施，确保事故性废水外排期间，消毒设施可将原废水内致病菌进行有效杀菌，并同步建议尾水池增加设置紫外线消毒设施，避免事故期间溢流废水（含致病菌）对前埔水质净化厂处理和外环境产生环境影响。项目污水处理站的关键设备如污水泵、鼓风机设置备用设备，事故期间将医疗废水截留至事故应急池内。

## 8.2.2运营期大气污染防治措施

### （1）污水处理站废气

扩建项目拟建1个污水处理设施位于院区南侧，主要设备位于地埋式设施内部，并采取加盖措施。

污水站污水处理过程中产生氨气、硫化氢、臭气等，为解决污水站臭气污染，对本项目拟建污水处理站采取密封加盖管道收集经生物除臭装置净化后引至院区西南侧新建排气筒（DA001，与现有污水处理站排气筒合并）排放，排放口离地高度为12m。除臭工艺见下图8.2-2。

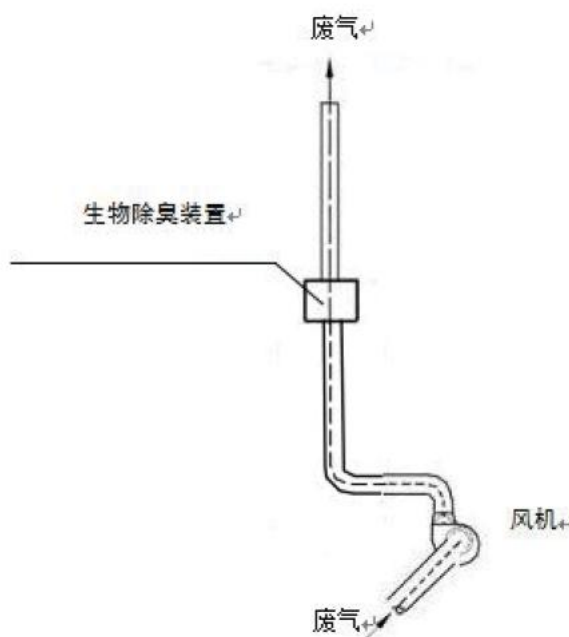


图 8.2-2 废气生物除臭工艺流程

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“4.2 废气排放要求：污水处理站排放的废气应进行除臭除味处理，保证污水处理站周边空气中污染物达到表3要求；建设单位拟采用能耗低、运行费用低、维护简单、无二次污染的生物除臭工艺。

五缘湾综合医院为综合性三甲医院，污水处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d，除臭采用生物除臭工艺，与本项目类似，有较好的可比性。五缘湾综合医院于 2017 年 3 月底建成，污水站废气处理系统已稳定运行，根据《五缘湾综合医院项目竣工环境保护验收监测报告》，生物除臭处理设施对氨、硫化氢的总体去除率分别为 78.2%和 53.9%，通过工程分析可知，本项目污水处理设施恶臭经生物除臭工艺处理后尾气各污染因子可达《恶臭污染物排放标准》（GN14544-93）的相关标准。

**表 8.2-2 拟建污水处理站恶臭排放结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	氨	硫化氢	备注
废气排放口	0.2133	0.0175	扩建项目
	1.3696	0.0342	扩建项目+现有项目

结合《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）可知，扩建项目污水处理设施臭气经生物除臭装置处理后通过 12m 高排气筒排放的方案是可行的。

#### （2）气溶胶废气

负压手术、负压 ICU 废气收集后经高效过滤器过滤后排放；负压抢救、负压 EICU 废气收集后经高效过滤器过滤，并采用紫外消毒灯消毒杀菌；同时采用过氧乙酸熏蒸、过氧乙酸或 3%过氧化氢喷雾等定期消毒；从源头上控制带病原微生物气溶胶的产生；手术室等内相对外环境处于负压状态，气流在病房内得到有效控制，可杜绝收治过程中产生的气溶胶从病房或操作窗口外逸。

#### （3）病理科化验废气

病理科废气经活性炭过滤器处理后排放；酸碱等其他检验实验具有挥发性气体在通风橱内进行。

#### （4）检验实验室废气

检验实验室设置生物安全柜，病原微生物的检验在生物安全柜内进行，生物安全柜内置高效过滤器，对病原微生物的过滤效率达 99.99%。

类比同行业相同的处理工艺，本项目采用高效过滤器处理含病原微生物气溶胶的技术可行。

#### （5）地下停车场汽车尾气

地下车库设机械通风换气系统，换气次数 4 次/小时，在保证换气通风条件良好的情况下，车库汽车尾气排放对室内及周边环境空气影响均较小。

### （6）备用柴油发电气废气

医院备用发电机只作备用，运行时间甚少。发电机房排放废气中大气污染物浓度很低，产生的烟气由排气筒直通所在屋顶排放，对周围环境空气影响甚小。

## 8.2.3运营期噪声污染防治措施

项目新增产噪设备主要为污水处理站水泵、曝气机、空压机、中央空调外机等。高噪声设备大部分布置在地下室。

医院拟采取以下噪声防治措施：

（1）对泵房、风机室选用隔声及消声性能较好的建筑材料，采用双层复合板、双层隔声门及门窗密封装置，减轻噪声对环境的影响。

（2）水泵出入口处装避振喉，降低噪声传播，在安装高噪设备时应加防振设施，降低设备噪声对场界声环境的影响。污水站的提升泵采用潜水式水泵，并对管道采取减振处理；曝气机也采用潜水式，并对进风管道安装阻性消声器，要求消声量在 25dB（A）以上。

（3）在设计中合理布局，充分利用厂内建筑物的隔声作用，以减轻影响。水泵、送排风机布置在地下；风冷机组置于楼顶，采取隔音、减震等措施。

（4）在引进设备中，在满足工艺要求的前提下应尽量采用低噪声设备，设备安装中基础应做减振处理。

（5）风机进出口处设置消声器，选择阻性或阻抗复合消声器。

（6）建议项目在各地下车库出入口通道上设置吸隔声顶棚，以有效降低机动车在出入地下车库过程中的噪声影响，同时，出入口应在相应位置按照规范设置醒目的限速和禁鸣喇叭标志，运营期物业管理部门加强对进出车辆的管理，确保地下车库出入口汽车噪声对相邻低层的办公环境不会造成干扰影响。

（7）对于门诊噪声需要医院内部强化管理制度，禁止大声喧哗，经过医院门、墙等的隔声、距离衰减后对周围环境的影响较小。

（8）对置于裙楼屋面的冷却塔设置隔声屏障、减振措施、地面铺毛毡。

（9）项目地块北侧为现有道路，本项目会在一定程度上受到道路交通噪声的影响，因此，为避免影响医院正常运营以及病人休息，确保声环境达标，院内邻道路侧的房间应按照《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）采取隔声降噪处理措施来降低交通噪声的影响。建议在面向道路一侧的窗户设置加装隔声窗，增强隔

音效果，可使其室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中对医院室内的允许噪声级要求，确保为医院营造一个良好的生活环境。

#### 8.2.4运营期固体废物处理措施

##### （1）一般固体废物处理措施及技术经济论证

一般性固体废物主要是办公生活垃圾、无毒无害药品的包装材料，生活垃圾由当地环卫部门统一处理。各种药盒、药箱及使用说明等废包装材料，可回收综合利用，每个科室设置专门的存放地点，定期出售给废品回收站。

未被污染的废输液瓶根据《卫生部关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发〔2005〕292号）文件，使用后的各种玻璃（一次性塑料）输液瓶（袋），未被病人血液、体液、排泄物污染的，不属于医疗废物，不必按照医疗废物进行管理，收集后定期委托有回收处理资质的单位回收。

一般性固体废物处理处置设施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，经济、技术可行。

##### （2）危险废物处理措施及技术经济论证

项目产生的危险废物包括医疗废物、污水处理污泥等。各类医疗废物分类包装存放于医疗废物暂存间，暂存后交由具有危废处理资质的单位收集处置。根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》要求，提出如下措施和要求：

###### ①医疗废物分类收集

**包装物：**对项目运行期产生的医疗废物进行分类收集，并按照类别分置于符合HJ421-2008《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》的包装物或容器内，这些包装物活容器应当有明显的警示标识和警示说明。

**收集：**一般感染性废物：放入单独的黄色垃圾袋中；一次性塑料医疗废物：放入单独的黄色垃圾袋中；锐器：无论是否被污染、是否属于感染性废物，均要收集在专门的利器盒中放入锐器盒中；感染性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明；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，应当交由专门机构处置；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；盛装医疗废物达到包装物

或者容器的 3/4 时，应及时更换，并将装满的垃圾堆封口，可在包装容器的 3/4 体积处应做一个清晰的横线标识；对于不相容的医疗废物必须分开存放，并设置隔离间隔断；如果医疗废物分装出现错误，不能将错放的医疗废物从一个容器转移到另一个容器或将一个容器放到另一个容器中去，如果不慎将普通生活垃圾与医疗废物混装，则混在一起的废物应当按医疗废物处理。

在检验实验室、病理科等科室设置特殊废液收集装置（如专用废液收集桶），规定检验人员每天将产生的特殊废液进行收集，严禁私自处理特殊废液，特殊废液收集后，由防腐防漏密闭容器包装后，定期运至危废暂存间储存，定期委托有资质单位处置。

为便于对上述分类方法的理解，医院可采取张贴画报的形式，在各科室医疗废物收集点的明显位置，张贴出分类收集的示意图或文字标示，说明正确和错误的做法。根据各部门医疗废物产生量的大小，确定各种不同规格的黄色塑料袋和利器盒的尺寸大小以及所需数量，制定一个包装容器需求清单，便于采购。

## ②暂存

本项目医疗垃圾经各科室单独收集之后运至医院医疗垃圾暂存间暂存；其中核医学科设置 2 间独立的固废暂存间，位置见图 3.2-2（21）。扩建工程医疗废物暂存间拟设置于用地西侧，占地面积 206.42m<sup>2</sup>，暂存容量约 100m<sup>3</sup>。医疗废物暂存间医疗废物每天由有资质单位清运一次。

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》项目医疗废物暂存间还需满足以下几方面的要求：

A、1.0m 高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统，禁止将产生的废水直接排入外环境；应按 GB15562.2 和卫生、生态环境主管部门制定的专用医疗废物警示标识要求，在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识；本项目医疗废物暂存间内采取紫外线消毒方式和喷洒消毒液的方式，消毒废水通过排污管道接入院内设的污水处理站。

## B、暂存时间要求

根据《医疗废物管理条例》相关要求，医疗废物暂时贮存的时间不超过 2 天；为减少医疗废物暂存对外环境影响，本评价要求建设单位在运营期还应在医疗

废物暂存间内采取如下措施：

设置低温储存设备，当地最高气温高于 25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 20℃，时间最长不超过 48 小时。

建立完善的台账记录本，台账记录本中记录表每日登记一次，由医疗机构医疗废物监控部门保存，保存时间不得少于三年。

### ③交接

项目医疗废物在医疗垃圾暂存间暂存之后每两日交有资质单位清运处置，医疗废物的交接需满足以下要求：

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境主管部门报告。

交予处置的废物采用危险废物转移联单管理，每月由处置单位医疗废物运送人员和本院医疗废物管理人员交接时共同填写《危险废物转移联单》（医疗废物专用），分别保存 5 年；

每车每次运送的医疗废物，由本院医疗废物管理人员交接时填写《医疗废物运送登记卡》并签字。

医疗废物在运输过程中需做到：

①持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，运输过程严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关标准执行。

②运输高危危险废物应使用密封和安全性能好的厢式货车、罐式车。危险废物道路运输车辆应配置符合 GB 13392 规定的标志。运输危险废物车辆两侧车门处须喷涂危险废物道路运输车辆统一识别标识。

③危险废物道路运输车辆车厢底板应完好平整、周围栏板应牢固。运输车辆车厢底板应有基本的防渗铺垫和防滑装置，车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时能够有效收集和排除污水。

④运输单位应按照危险货物运输相关规定进行危险废物道路运输作业，制定危险废物运输作业计划，根据运输对危险废物性质采取相应的遮阳、控温、防爆、防

静电、防火、防震、防水、防渗、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。并根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则》和《危险废物经营单位编制应急预案指南》的规定，制定危险废物道路运输应急预案，并应定期进行应急演练。

### （3）污泥处置措施可行性分析

污水处理设施产生的污泥应集中消毒，定期清理污泥。污泥处理工艺以污泥消毒和污泥脱水为主。水处理工艺产生的剩余污泥在污泥浓缩池内，投加石灰作为消毒剂进行消毒，并在脱水间设置紫外线消毒装置，脱水消毒后委托相关有资质单位进行处置。

处理传染性废水的化粪池产生的污泥排至单独的污泥消毒池集中消毒后再进行抽吸，并定期委托相关有资质单位进行转移处置。

#### ①污泥消毒

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），“污泥消毒一般采用化学消毒方式，常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。污泥脱水宜采用离心式脱水机，离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质，脱水污泥含水率应小于 80%。脱水过程必须考虑密封和气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输。医院污泥应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置”。

本项目污泥处置采用“石灰消毒+污泥脱水”，脱水污泥含水率小于 80%，污泥处理过程中产生的废气收集后经生物除臭装置处理，污水处理站污泥通过污泥浓缩池处理后，通过污泥脱水机脱水处理。污泥由污泥泵泵入污泥池（加盖）暂存，清淘前加入石灰、漂白粉或其它消毒剂对污泥进行消毒处理，并进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 医疗机构污泥控制标准后进行清淘，清淘出的污泥作为危险废物交由医疗废物处置单位安全处理。

污泥危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置，可以满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求，贮泥池容不小于处理系统 24h 产泥量，但不宜小于 1m<sup>3</sup>，贮泥池内需采取搅拌措施，利于污泥加药消毒。污泥消毒一般采用化学消毒的方式。化学消毒法常使用石灰和漂白粉。石灰投量每升污泥约为 15g，使污泥 pH 达 11~12，充分搅拌均匀后保持接触 30~

60min，并存放7天以上。漂白粉投加量约为泥量的10~15%。

项目配套污泥浓缩池容积为108m<sup>3</sup>，污泥在污泥浓缩池中投加石灰进行消毒。项目污水处理站污泥产量为1.63t/d。因此，本项目污泥浓缩池满足要求。

### ②污泥脱水

污泥脱水的目的是降低污泥含水率，脱水过程必须考虑密封和气体处理。污泥脱水宜采用叠螺脱水机。离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质。脱水后的污泥应密闭封装、运输。

污水处理站产生的剩余污泥由连接污泥池的污泥泵直接提升至叠螺脱水机（脱水间），脱水间设置紫外消毒灯用于污泥临时堆放期间消毒处理，通过脱水和消毒后立即委托有资质单位转运处置，避免停留脱水机造成恶臭影响。

### ③化粪池污泥

根据《国家危险废物名录》，医疗废水化粪池污泥属于HW01医疗废物，废物代码为841-001-01。根据《国家危险废物名录》中的附录可知，感染性废物在经过消毒，消除感染性后，可进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。故建设单位应将化粪池污泥定期委托相关有资质单位进行清空处理，并立即转移处置，避免遗留现场造成恶臭影响。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中要求，化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为24~36h，清掏周期为180~360d，化粪池污泥在清掏前应进行监测达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表4要求：粪大肠菌群数≤100MPN/g、蛔虫卵死亡率>95%。其中用于专门处理传染性医疗废水的化粪池产生的污泥，需设置独立的消毒池，将污泥先排至消毒池内消毒处理后方可进行清掏，作为医疗废物委托有资质单位处置，其污泥应满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中传染病医疗机构污泥控制标准要求（即粪大肠菌群数≤100MPN/g、肠道致病菌不得检出、肠道病毒不得检出、蛔虫卵死亡率>95%）。

在严格落实上述措施后，消毒污泥需经脱水后封装，并立即通知委托有资质单位转移处置，避免遗留现场造成恶臭影响，因此，项目处置措施较为合理可行。

## 8.2.5运营期地下水及土壤保护

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有医



疗废水处理系统等污水下渗对地下水及土壤造成的污染（分区防渗分布见图 8.2-2），预防措施如下：

### 1、重点防渗区

本项目污水处理站、化粪池、应急事故池及污水管道设定为重点防渗区。

防渗要求：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$  的防渗性能。

（1）重点区域要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，做好防淋、防渗等工作。其他重点区域如污水处理站（事故水池、化粪池）等地基进行强夯处理，强夯后地基承载力不小于  $150kp/m^2$ 。污水处理站水池均采用抗渗混凝土。

（2）污水处理埋地铺设的管道、阀门，管道基础需要夯实，并作防渗处理。废水收集、排放系统管道采用防渗效果好的材料。管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，管道、沟渠做好日常巡查、维护工作。

（3）地上管道建议采用花岗岩环氧树脂勾缝防渗，防止废水下渗，污染地下水。地下管道采用 PE 管，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观、解决。

（4）根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），污水处理站污泥应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单贮存。

### 2、一般防渗区

项目康复楼设定为一般防渗区。

防渗要求：不应低于等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$  的防渗性能。

①在拟建项目周围建设完善的防洪、排水系统，严格控制场区周围地表水进入场区，同时要加强环境管理。切实做好雨污分流及防洪设计，保证清污分流。

②拟建项目交通干道两侧的人行道、绿地等区域，应根据其使用功能和承压要求，尽量减少硬化面积或采用透水性较好的材料，增加大气降水对地下水的补给量。

### 3、简单防渗区

医院路面、雨水管线等区域设定为简单防渗区。

防渗要求：进行一般地面硬化。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水及土壤环境影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，因此项目不会对区域地下水环境及土壤产生明显不利影响。

院区内应设置1个监控井（见图8.2-3），若污染事故发生或发现监控井地下水受到污染时，应及时报告项目环境管理机构负责人，由其采取必要的应急处置措施及防治措施，当事故发展事态继续发展，院区应急措施及防治措施无法控制事故事态时，应及时上报生态环境主管部门请求援助。



图 8.2-2 本项目分区防渗分布图



图 8.2-3 地下水监控井位置

### 8.3 现有工程“以新带老”整改措施

现有工程“以新带老”整改措施具体如下：

表 8.3-1 现有工程“以新带老”整改措施

序号	存在问题	“以新带老”整改措施
1	污水处理站恶臭气体排气筒高度仅 5m。	要求污水处理站恶臭气体排气筒高度加高至 12m 高，与扩建工程污水处理站合并 1 根排气筒排放。
2	现有工程未根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）规定设应急事故池。	结合本项目，配套建设有效容积总计 320m <sup>3</sup> 的应急池
3	未编制环境风险应急预案。	应编制应急预案并向生态环境主管部门备案。

## 第9章 环境管理、监测计划与总量控制

为使本项目在运营后保证其经济效益、社会效益及环境效益三者统一，建设单位在建设本工程的同时，必须切实做好环境保护管理与监督，以及环境监测计划工作。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方生态环境主管部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证。针对拟建项目的具体情况，加强严格管理，运营单位应设置环境管理机构，并负相应的职责。

#### 9.1.2 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规；
- (2) 制定本医院的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划；
- (3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；
- (4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保污水处理等环保设施长期、稳定、达标运转；
- (5) 负责医院环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训；
- (6) 落实本章提出的施工期和营运期监测计划，并组织实施必要的环境监测；
- (7) 负责对医院环保人员进行环境保护教育，不断提高工作人员的环境意识和业务素质；
- (8) 接受生态环境主管部门指导工作和监督、管理；
- (9) 其他环境保护工作事宜。

### 9.1.3环境管理计划

#### (1) 施工期环境管理计划

建设单位应在施工过程中聘请环保监理，以监督施工过程中，设计的环保设施能够逐项按照质量要求建成，按时投入运行。

##### ①施工前期环境监理

污染防治方案的审核：根据项目的设计方案，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向生态环境主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中的环境保护专项条款。

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

##### ②施工期环境监理

环境监理将对工程承包商的施工活动及可能产生污染的环节进行全方位的巡视，可能产生主要污染的施工工序建立全过程的监测与检查。现场检查监测施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

##### ③施工期在线监控要求

根据厦门市生态环境局“关于加强建筑工地环境管理的专题会议纪要”（厦环纪要（2011）8号）的要求，拟建项目对施工场地内噪声、扬尘、固废、废水等污染源设置在线监控设施，并与城市管理行政执法局的监控中心联网，进行实时监控，要求施工单位做好施工过程中噪声、扬尘、废水的防治保护措施，并参与调查处理环境污染事故和环境污染事件纠纷。

##### ④施工后期环境监理

检查和监测污染防治措施的落实情况，参与环境工程验收。

##### ⑤环境监理报告内容要求

环境监理报告内容要求包括施工前期、施工期、施工后期环境监理三部分的内

容与方式，见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境监理内容一览表

项目	环境监理工作内容
施工前期环境监理	(1) 污染防治方案的审核： ①产污环节、主要污染物及治理措施可行性； ②污染物的最终处置方法和去向。 (2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款 (3) 向有资质单位委托施工期环境监理工作
施工期环境监理	现场检查监测施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施： ①施工边界设围墙；进出口处设洗车台；进场道路硬化；加强场地内洒水抑尘，设置专人负责，以工作制度落实洒水清洁工作；限制车速，严格禁止超载，避免沙土泄漏，保持施工场地路面以及施工车辆清洁；有计划开挖，有计划回填； ②施工现场必要办公及生活区应设垃圾筒，集中收集施工人员的生活垃圾。 ③避开夜间和午间休息时间施工。施工场地向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准（GB12523-2011）。施工场地对环境影响较大的噪声源如：柴油发电机等，应放置在隔间内，加强门窗隔声，安装消声器。 ④施工人员租赁附近民房居住，生活污水经处理后排入市政污水管道。区域内施工废水应经隔油、沉淀后回用院区喷洒。 ⑤施工场地内地基开挖前应配套设置水土保持方案设施：排水沟、沉砂池、薄膜覆盖、推土围挡。 ⑥根据周边居民反映的环保问题，及时采取措施，化解纠纷。 ⑦对施工场地内噪声、扬尘、废水等污染源设置在线监控，与厦门环保监理部门进行连线，进行实时监控。
施工后期环境监理	(1) 检查和监测污染防治措施的落实情况。 (2) 检查危险废物暂存间、医疗废物暂存间、污水处理站等防腐防渗措施的落实情况。 (3) 施工队伍退场前的环境监理预验收工作，以及整理资料、编写总结报告，协助业主准备竣工环保验收工作等。

## (2) 拟建项目营运期环境管理计划

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

②对医院内的公建设施给排水管网等定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

③生活垃圾和医疗垃圾的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，生活垃圾应采用封闭自卸垃圾车，医疗垃圾运输设备应采用符合运输危险废物的专用车，并合理设计运输路线，运到指定地点处置。

④加强污水处理站的管理，做好污水的经常性检验工作，确保达标排放，污水处理站运行台账记录。确保废水处理系统的正常运行。



⑤对医疗废物的收集、处理、贮存、运输进行经常检查、督促，必须确保达到医疗废物的处理要求。制订危险废物转移联单制度，做好交接记录。

⑥运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强职工的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。

#### **9.1.4主要污染物排放清单及污染物排放管理要求**

本项目的主要污染物排放清单及管理要求见下表：



表 9.1-2 扩建项目污染物排放清单一览表

污染源	产生情况				治理措施	排放量 (t/a)	排污口信息	执行标准	
	指标	污染物		排放浓度					
废气	H <sub>2</sub> S	医疗废水处理系统废气	新建污水处理设施	0.2133mg/m <sup>3</sup>	采取密封加盖再通过管道收集经生物除臭装置处理后，引至院区西南侧新建排气筒排放	0.0186	位置：院区西南侧新建排气筒；数量：1； 排放方式：连续；排放高度 12m；排放风量 8000m <sup>3</sup> /h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准 《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 中表 3	
	NH <sub>3</sub>			0.0175mg/m <sup>3</sup>		0.0014			
	/	负压抢救、负压 EICU 废气		少量	高效过滤器、紫外消毒、过氧乙酸或 3% 过氧化氢消毒	少量	经排风管排放；高度：28m	/	
	/	负压手术、负压 ICU 废气		少量	高效过滤器、过氧乙酸或 3% 过氧化氢消毒	少量	经排风管排放；高度：15m、23.5m	/	
	/	可能含病原微生物的气溶胶		少量	生物安全柜、高效过滤器+消毒	少量	经排风管引至康复楼屋面；高度：15m	/	
/	病理科化验废气		少量	医用通风橱柜、活性炭过滤器处理	少量	经排风管引至康复楼屋面；高度：28m、58.3m	/		
废水	16.0275 万 t/a	COD		250mg/L	医疗废水经医院废水处理系统处理后排入城市污水管网，进入前埔水质净化厂。	7.5329	医院污水处理站处理规模为 900t/d，排放口位于污水站南侧，接仙岳路市政污水管，设流量、余氯在线监测装置	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 2 预处理标准	
		BOD <sub>5</sub>		100mg/L		2.2519			
		SS		60mg/L		3.0452			
		NH <sub>3</sub> -N		45mg/L		0.4654			
固体废物	/	一般固废		/	分类收集，药品的废包装材料由物资回收单位回收再利用；未被污染的输液瓶（袋）定期由回收公司回收再利用。	0	/	/	
	/	生活垃圾		/	生活垃圾交环卫部门处理	0	/	/	
	/	危险废物	危废名称	危废类别	危废代码	医疗垃圾交资质单位处置；特殊废液分类分别单独收集后交由有资质单位处置；化粪池和污水站污泥消毒后交由资质单位处置。	0	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单
			医疗废物	HW01	841-001-01				
					841-002-01				
					841-003-01				
					841-004-01				
					841-005-01				
特殊废液			HW33	900-029-33					
	HW34	900-300-34							
	HW49	900-047-49 900-999-49							
废气处理设施过滤介质	HW49	900-041-49							
污水处理站废渣	HW01	841-001-01							
失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品	HW03	900-002-03							
噪声	空调冷却塔、地下风机、泵房、发电机等噪声			设备噪声—隔间封闭、基础减振、墙壁隔声；社会生活噪声—规范化管理、楼板、墙壁及门窗隔断		/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类 (昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB (A))	

表 9.1-3 扩建后全院污染物排放清单一览表

污染源	产生情况			治理措施	排放量 (t/a)	排污口信息	执行标准		
	指标	污染物						排放浓度	
废气	H <sub>2</sub> S	医疗废水处理系统废气	现有+本次拟建污水处理设施	1.3696mg/m <sup>3</sup>	采取密封加盖再通过管道收集经“过滤棉+活性炭吸附”/生物除臭装置处理后,引至院区西南侧新建排气筒排放	0.0967	位置:院区西南侧新建排气筒;数量:1;排放方式:连续;排放高度12m;排放风量8000m <sup>3</sup> /h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3	
	NH <sub>3</sub>			0.0342mg/m <sup>3</sup>		0.0025			
	/	负压抢救、负压 EICU 废气		少量	高效过滤器、紫外消毒、过氧乙酸或 3%过氧化氢消毒	少量	经排风管排放;高度:28m	/	
	/	负压手术、负压 ICU 废气		少量	高效过滤器、过氧乙酸或 3%过氧化氢消毒	少量	经排风管排放;高度:15m、23.5m	/	
	/	可能含病原微生物的气溶胶		少量	生物安全柜、高效过滤器+消毒	少量	经排风管引至康复楼屋面;高度:15m	/	
	/	病理科化验废气		少量	医用通风橱柜、活性炭过滤器处理	少量	经排风管引至康复楼屋面;高度:28m、58.3m	/	
	油烟浓度	食堂油烟		0.90mg/m <sup>3</sup>	油烟净化处理	0.0274	经排风管引至培训楼屋面,排放口高度:30m	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
废水	37.97 万 t/a	COD		250mg/L	食堂废水需经隔油池进行预测处理后排入医院污水处理站;医疗废水经医院废水处理系统处理后排入城市污水管网,进入前埔水质净化厂。	17.8445	医院污水处理站处理规模分别为 900t/d、900t/d,排放口位于污水站南侧,接仙岳路市政污水管,设流量、余氯在线监测装置	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准	
		BOD <sub>5</sub>		100mg/L		5.3344			
		SS		60mg/L		7.2137			
		NH <sub>3</sub> -N		45mg/L		1.1024			
固体废物	/	一般固废		/	分类收集,药品的废包装材料由物资回收单位回收再利用;未被污染的输液瓶(袋)定期由回收公司回收再利用。	0	/	/	
	/	生活垃圾		/	生活垃圾交环卫部门处理	0	/	/	
	/	危险废物	危废名称	危废类别	危废代码	医疗垃圾交资质单位处置;特殊废液分类分别单独收集后交由有资质单位处置;化粪池和污水站污泥消毒后交由资质单位处置。	0	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
			医疗废物	HW01	841-001-01				
					841-002-01				
					841-003-01				
					841-004-01				
					841-005-01				
			特殊废液	HW33	900-029-33				
				HW34	900-300-34				
HW49	900-047-49 900-999-49								
废气处理设施过滤介质	HW49	900-041-49							
污水处理站废渣	HW01	841-001-01							
失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品	HW03	900-002-03							
噪声	空调冷却塔、地下风机、泵房、发电机等噪声				设备噪声—隔间封闭、基础减振、墙壁隔声;社会生活噪声—规范化管理、楼板、墙壁及门窗隔断	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类(昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A))	

## 9.2 环境监测计划

环境监测是医院环境保护的组成部分，也是医院一项规范化制度，通过监测分析，资料整理，编制报表，建立监测档案，为上级生态环境主管部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“取样监测”对污水进行常规监测。医院不具备监测能力可委托当地环境监测站进行监测。

### 9.2.1 环境监测机构

本项目环境监测不设置专门环境监测机构，环境监测委托社会化服务机构负责医院外排污水日常常规监测。

### 9.2.2 环境监测计划

根据本建设项目的工程特征和主要环境问题，结合区域环境现状、敏感目标分布情况，分别制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构等具体内容，分施工期和营运期两个时段。

环境监测委托有资质的环境监测机构定期进行，有关监测工作均由环保管理机构中的人员负责组织协调。

#### （1）施工期环境监测计划

①目的：监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

②监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

③监测项目：大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为  $L_{Aeq}$ （dB）；此外还有生活垃圾及交通运输情况等。

④监测方式：施工期委托具有资质的环境监测单位进行监测。分别在场界外 10m 范围内设置无组织监控点。

#### （2）营运期环境监测计划

建设项目运营期环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括废水、噪声、固废监测。监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目运营期监测计划表

类别	监测点	监测项目	监测频率	采样频率	
废水	本次新建污水处理站进口及排放口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群、总氮、总磷、动植物油、总余氯、流量等	pH 每 12 小时一次；化学需氧量、悬浮物每周一次；粪大肠菌群数每月一次；氨氮、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、总氰化物等每季度一次；流量、总余氯设置在线监控器	每 4 小时采样 1 次，一日至少采样 4 次，测定结果以日均值计	
	传染性医疗废水化粪池	肠道致病菌、肠道病毒	每季度一次	每 4 小时采样 1 次，一日至少采样 4 次，测定结果以日均值计	
声环境	全院区场界外 1m（结合现有院区）	Leq（A）	每季度 1 次，每期连续 2 天	昼夜各一次	
污水处理站废气	污水处理站排气筒出口 院区周界 10m 范围内上风向设 1 个点，下风向设 3 个点。（结合现有院区）	臭气浓度、硫化氢、氨、甲烷	每季度监测 1 次	每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值。	
污泥	污水处理站污泥、污泥一般 医疗废水化粪池污泥	栅渣清理、污泥清掏前	粪大肠菌数、蛔虫卵死亡率	清掏前监测	/
	传染性医疗废水化粪池污泥		粪大肠菌数、肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵死亡率	消毒后（清掏前）监测	/
固体废物处置	危废暂存间、生活垃圾间	收集、清运、消毒、处置情况检查	不定期	/	
地下水	地下水监控井（见图 8.2-3）	pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、总大肠菌群、细菌总数	每年一次	监测两天，每天采样两次	

### 9.3 竣工环保验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应向审批环境影响报告书的生态环境主管部门申请环保设施竣工验收，只有通过

项目竣工环保验收。

建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范医疗机构》（HJ794-2016）的相关要求进行竣工验收。疫情期间如遇竣工验收事宜，建议延期验收。在竣工验收时，应对各类污染物排放做验收监测，确保所有污染物达标排放，将医院排污对外环境和周边环境敏感目标的影响降到最低；此外，建设单位应按照环评要求，落实各项风险防范及应急措施。项目竣工环保验收主要内容与要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建项目竣工环保验收内容要求

污染源	治理措施/设计规模	排污口信息	监测因子	验收位置	执行标准及要求	
废气	污水处理站臭气	采取密封加盖再通过管道收集经“生物除臭装置”处理后，由排风管引至院区西南侧新建排气筒排放，排放高度 12m；排放风量为 8000m <sup>3</sup> /h； 现有污水处理站排气筒与本次拟建污水处理站排气筒合并为 1 根排气筒。	位置：院区西南侧新建排气筒；数量：1；排放方式：连续	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷； 除臭净化效率	无组织：污水处理站周边 10m 范围内上风向 1 个点，下风向设置 3 个点； 排气筒（低矮源）废气：污水处理站排气筒出口	无组织排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3；排气筒（低矮源）废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，具体限值要求详见表 1.3-7。
	可能产生病原微生物的气溶胶	高效过滤器过滤+消毒处理，经排风管引至所在楼屋面排放	位置：康复楼屋面排放	/	检验实验室等排气筒出口	检查落实情况
	病理科化验废气	病理科检验废气经活性炭过滤器处理后裙楼屋面排放	位置：康复楼屋面排放	/	病理科排气筒出口	检查落实情况
废水	污水处理站	医疗废水及生活污水通过化粪池处理后，统一经医院废水处理系统处理后排入城市污水管网。 “二级生化+消毒”污水站 1 个，处理能力为 900t/d	排放口位于污水站南侧，接仙岳路市政污水管，设流量在线监测装置（流量计、总余氯）	粪大肠菌群、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮、总余氯等污染物进口和出口排放浓度； 污水处理站去除效率。	污水处理站进口和排放口	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准（总氮、总磷、氨氮参考执行前埔水质净化厂进口水质控制指标要求），具体限值要求详见表 1.3-9。
	化粪池（传染性医疗废水）	/	/	肠道致病菌、肠道病毒	传染性医疗废水化粪池排放口	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准，具体限值要求详见表 1.3-9。
生活垃圾	分类收集、生活垃圾交环卫部门处理。					
固体废物	化粪池和污水处理站的污泥、栅渣	专门处理传染性医疗废水的化粪池和污水处理站产生的污泥、栅渣经石灰消毒后交由资质单位处置；处理一般医疗废水化粪池产生的污泥清掏后交由资质单位处置	化粪池、污水处理站	专门处理传染性医疗废水的化粪池污泥、栅渣：大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵死亡率 污水处理站及处理一般医疗废水的化粪池污泥、栅渣：粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率	化粪池、污水处理站污泥清掏前	处理传染性医疗废水化粪池污泥：《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4：“粪大肠菌群数≤100MPN/g、肠道致病菌不得检出、肠道病毒不得检出、蛔虫卵死亡率>95%” 污水处理站污泥、处理一般医疗废水化粪池污泥：《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4：“粪大肠菌群数≤100MPN/g、蛔虫卵死亡率>95%”
	医疗废物暂存间	医疗垃圾暂存间位于院区西侧，面积 206.42m <sup>2</sup> 。设置固体废物和液体废物应间隔分类堆放，符合《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单				
	其他危险废物暂存间	污水站废渣、污泥放置于污泥脱水房内，其中暂存区面积 2m <sup>2</sup> ，废渣袋装存放，堆放区设置围堰防渗处理，存放满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单				
噪声	边界噪声	设备噪声—隔间封闭、基础减振、墙壁隔声；社会生活噪声—规范化管理、楼板、墙壁及门窗隔断	/	昼间、夜间连续等效（A）	医院四周边界外 1m	项目场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））
其他	排污口规范化要求	排污口按规范设环保标识牌； 排气筒设监测采样孔和采样平台	/	是否按规范设置环保标识牌、排气筒是否设置监测采样孔和采样平台	排污口	《排污口规范化整治技术要求（试行）》
	地下水	院区内设置 1 个地下监控井	/	pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、总大肠菌群、细菌总数	地下监控井（拟设于污水处理站下游，见图 8.2-3）	GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准
	环境风险	1、设置事故应急池，容量不小于 312.06m <sup>3</sup> （本次拟设置 320m <sup>3</sup> ）；2、制定突发环境事件应急预案并向生态环境主管部门备案				
环境管理	建立完善的环境管理规章制度，规范的环保档案；建立污染事故报告制度；制定各类环保设施操作规程，定期维修，确保各类环保设施在运营过程中处于正常良好的运行状态					

## 9.4 总量控制

### 9.4.1 排放总量削减措施

为减少各控制指标的排放总量，建议采取以下措施：

(1) 推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全院的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度地减轻或消除医院对环境造成的负面影响。

(2) 加强医院管理，提高全院职工环保意识，落实各项清洁生产内容，实现最佳生产状况和最大污染消减量的统一。

(3) 加强医院环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

### 9.4.2 项目污染物排放总量指标和建议

根据本项目的特点，综合考虑建设场址周围环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，结合“十三五”期间我国污染物总量控制指标，确定本次评价总量控制指标为 COD、氨氮。

本项目新增废水排放量为 16.03 万 t/a，COD 新增排放量为 8.0138t/a，氨氮新增排放量为 0.8014t/a。

根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发[2015]6号）、《厦门市主要污染物排污权指标核定管理办法(试行)》，对于工业废水单独排放的企业，排污权交易的水污染物仅核定工业废水部分；对于工业废水与生活污水混合排放的企业，排污权交易的水污染物需核定工业废水与生活污水的总量。本项目运营期产生的医疗废水和生活污水均不属于工业废水，因此，本项目无需核定水污染物的排污权。本项目污水纳入前埔水质净化厂处理，污染物总量由污水处理厂统一调控分配，不再单独申请总量控制指标，符合总量控制要求。

### 9.4.3 排污申报

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目应实行排污许可重点管理（见表 9.4-1）。实行重点管理的排污单位，需要申请变更排污许可证。

表 9.4-1 固定污染源排污许可分类管理名录（摘录）

行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
四十九、卫生84			
107、医院841，专业公共卫生服务843	床位500张及以上的（不含专科医院8415中的精神病、康复和运动康复医院以及疗养院8416）	床位100张及以上的专科医院8415（精神病、康复和运动康复医院）以及疗养院8416，床位100张及以上500张以下的综合医院8411、中医医院8412、中西医结合医院8413、民族医院8414、专科医院8415（不含精神病、康复和运动康复医院）	疾病预防控制中心8431，床位100张以下的综合医院8411、中医医院8412、中西医结合医院8413、民族医院8414、专科医院8415、疗养院8416

## 9.5 排放口规范化管理

### 9.5.1 排放口规范化要求的依据

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24号和闽环保[1999]理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知要求”，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

### 9.5.2 规范化内容

（1）根据环保有关规定，项目设置1个污水排放口，由污水处理站接入市政污水管网，进入前埔水质净化厂。排污口需按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。






（2）按照污染源监测技术规范设置采样点。如污水处理设施的进水和出水口、废气排放口等。

（3）主要排放口可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置，设置废水在线监控及时掌握项目废水排放情况。

（4）危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。



表 9.5-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物	
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示医疗废物暂存设施

(5) 建设单位应该在排放口处设立或挂上标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向及污染治理设施的运行情况建档管理，并报送生态环境主管部门备案，应根据《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号），申请变更排污许可。

## 第 10 章 环境影响经济损益分析

### 10.1 社会效益分析

本项目属于公共卫生项目。公共卫生项目的特点：其一是受益面广，面向全社会的受益者不受年龄、阶层、文化和收入的限制；其二是经济效益与社会效益并存，以社会效益为主。

本项目社会效益主要体现在以下 4 个方面：

#### (1) 加强公共医疗卫生基础设施建设

项目建成后，能提高项目所在地人民群众基本医疗保健满足程度。同时，能有效促进全市医疗卫生服务体系建设，完善服务功能、增强服务能力、提高服务质量、降低药品价格，使广大城市居民的疾病能及时得到医治，有地方看病，方便看病，而且价格实惠。

#### (2) 改善就医条件

项目的建设改善了医院的医疗服务设施条件，改善了广大患者的就医环境，有利于进一步提高诊疗、预防水平，提高患者治愈率，降低病死率，为保障广大人民群众身心健康和生命安全构筑了一道安全防线。

#### (3) 提高医疗水平

项目的实施适应广大人民群众特别是弱势群体的需求，项目受益人群多、社会效益好，广大群众对此项目建设非常支持。人民群众的热情支持和期盼表明项目具有很好的互适性。

项目建成后能整合和优化北京中医药大学、福建中医学院、厦门大学综合性学科以及厦门市医疗卫生资源，让市民享受到更优质的医疗卫生服务，弘扬中医文化，有力促进厦门市卫生事业在更高层次上的发展。

#### (4) 提高教研水平

项目建成后，可以提供更大的教学科研公共平台，培养医务人才，满足未来卫生事业对人才的需求，构筑起医疗卫生科技发展的支撑体系，以适应厦门市的医疗卫生、医学科研快速发展需要，为全市、闽西南乃至海峡两岸医疗卫生、医学科研、学术交流服务。

因此，项目的建设将全面和系统地提升区域医疗服务水平，提升城市应对突发

公共卫生事件的应对能力，保障公共卫生安全，项目的建设是必要的。

综上所述，项目的建设对社会的影响是积极的。

## 10.2 环境效益分析

### 10.2.1 环保投资及投资估算

本次扩建项目废水治理、废气处理等部分环保措施依托现有项目的环保工程，新增的环保治理措施主要为废水治理、废气处理、隔声降噪措施、医疗废物委托处置等。总投资为 62918.25 万元，其中环保投资约 3001 万元人民币，约占项目总投资的 4.77%。具体环保投资分项估算详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保投资估算表

类别	产污环节	措施内容	环保投资估算 (万元)
现有工程“以新带老”环保投资	废气	污水处理站恶臭气体排气筒与本次扩建污水处理站排气筒合并	2.0
	废水	增加事故应急池（结合本次扩建一起建设）	/
<b>“以新带老”合计</b>		/	<b>2.0</b>
施工期	废水	临时隔油池、沉淀池、化粪池	10
	废气	洒水车、防尘网幕、喷雾降尘措施	10
	噪声	施工机械的隔声降噪	8
	固废	建筑垃圾收集和外运；生活垃圾收集桶，并及时委托环卫部门处置	8
	水土流失防治	排水沟、挡土墙	15
<b>施工期合计</b>		/	<b>51</b>
运营期 废水	生活污水	化粪池、污水管道	25
	医疗废水	地理式污水处理站、一体式污水处理设施	720
运营期 废气治理	污水站臭气	生物除臭净化设施、排风设施	50
	负压手术室废气	高效过滤器、紫外光消毒	1200
	医技科室检验废气	生物安全柜、高效过滤器、紫外光消毒、活性炭吸附	670
	停车场废气	地下车库设机械供排风系统，废气通过排风管在地面排气口应朝向绿化带排放，且高于地面 2.5m 以上排放	15
	备用柴油发电机	通过引风机引至所在楼屋顶排放	6
运营期 噪声治理	设备噪声	污水处理站污泥泵、鼓风机噪声治理	15
		备用发电机隔声减振措施	5
		抽水泵噪声治理	2
		空调设备噪声治理	8
运营期	危险废物	设置危废暂存库，委托具有危险废物处置资质单	20

固体废物		位处置	
	污水站污泥	脱水、消毒、清运	15
	化粪池污泥	消毒、清运	15
环境风险		设置事故应急池 (320m <sup>3</sup> )	50
其他		绿化	122
运营期合计		/	2947
总计			3001

### 10.2.2环境效益分析

项目建成后，由于实施各种严格的环保措施，污染物排放量均有所降低，使得城市环境质量得以改善。医院内新建污水处理站，废水达标排放，减少污染负荷。医疗垃圾与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门定期统一清运处理，医疗废物按规定收集、贮存后，委托有资质单位统一处置，避免了二次污染和交叉感染。环保设施的投资具有明显的环境效益。

### 10.2.3经济效益分析

项目建设完成后，医院新增门诊人次达 3500 人/日，先进的设施、技术和优秀医务人员将服务于大批当地民众，既满足了社会的需求，又增加了医院的财政收入。

## 10.3 小结

本项目是公共服务项目，建设有利于提高广大人民群众医疗卫生服务质量，优化医疗资源布局。项目的实施将给人民医疗救治、健康检查和康复疗养等创造更加方便、优美的条件，对提高医疗和人民群众的健康水平产生积极的影响，对改善就医条件、增加就业机会和提高医疗服务质量具有十分重要的意义，同时积极推动了厦门市湖里区经济建设，其作用是货币难以估算的，影响是深远的，具有良好的社会效益。

# 第 11 章 评价结论与建议

## 11.1 项目概况与主要环境问题

### 11.1.1 项目概况

厦门市中医院康复楼项目位于厦门市湖里区中医院北区总院院区内的北侧预留地块。项目总投资 62918.25 万元，资金来源由市财政预算内基建拨款解决。项目拟建建筑面积 76000.00m<sup>2</sup>，地上计容建筑面积 54000.00m<sup>2</sup>，占地面积 5300m<sup>2</sup>。主要建设内容为：增加床位数 600 床，临床科室拟设置急诊科、外科、内科、皮肤科、五官科、中医科、妇科、儿科、口腔科；医技科室设有：药剂科、放射科、手术室、病理科、输血科、核医学科、理疗科（可与康复科合设）、检验实验室、消毒供应室、病案室、营养部和相应的临床功能检查室。

### 11.1.2 主要环境问题

项目主要环境问题为：施工期间及室内装修等施工产生的影响；运营期间污水处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气等排放对周边环境空气质量的影响，医院设备噪声对居民区的影响，项目污水排放对污水处理站的影响，医疗垃圾等危险废物的安全处置，病原微生物外泄引起的生物安全风险等。

## 11.2 施工期环境影响结论

本项目施工期间的环境污染因素主要为废水、扬尘、固体废物、噪声及废弃建筑装饰材料等。项目施工期废水包括生活污水和建筑施工废水，建筑施工废水大部分经沉淀部分回用或用于晴天洒水抑尘等，少部分经沉淀后排入市政管网；生产生活区的含油废水经隔油处理后与其他生活污水一起经化粪池处理后接入市政污水管网，进入前埔水质净化厂处理。

当尘粒大于 250μm 时，施工扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，由于粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施，施工起尘对环境的影响较小。

施工固体废物集中收集，有用建筑材料进行资源回收利用，施工人员生活垃圾交环卫部门统一处理。废油漆罐（桶）按国家有关规定和要求对其进行贮存和管理，统一收集、管理，并及时委托有资质单位收集处置，禁止随意丢弃，则其不会对环

境造成影响。本工程多余弃方结合湖里片区及周边工程建设统一调配。则施工期固体废物对环境影响较小。

施工机械噪声较高，在相距 50m 之外，基本均可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）低于昼间 70dB 的限值。昼间对 50m 范围内的敏感目标有一定影响，夜间影响更为显著，影响范围达到 110m 外。因此，应禁止夜间进行高噪声施工作业。目前项目周边 200m 范围内敏感目标为现有工程、博士花园、中央天成、湖里第二实验小学、第二城幸福生活、祥店边防公寓、第二城快乐天地、祥店幼儿园等，施工过程中应重视并加强施工管理，合理安排施工时间，采取相应的缓减措施和尽量避免或减少夜间施工，则对周边敏感目标的影响不大。

## 11.3 运营期环境影响结论

### 11.3.1 水环境影响评价

#### （1）水环境保护目标

项目周边 200m 范围内无地表水保护目标。

#### （2）水环境质量现状

根据厦门市生态环境局发布的《2021 年厦门市生态环境质量公报》可知，2021 年厦门近海岸海域优良水质面积比例 87.3%，同比上升 4.9%。主要污染物为无机氮和活性磷酸盐。无机氮浓度变化范围在 0.034~0.432mg/L，均值为 0.182mg/L，较上年下降 30.8%；活性磷酸盐浓度变化范围在 0.004~0.044mg/L，均值为 0.016mg/L，较上年下降 20%。其余监测项目(化学需氧量、溶解氧、汞、铜、铅、镉、砷、石油类等)浓度均符合一、二类海水水质标准。

#### （3）水环境影响分析

医疗废水和生活污水全部进入医院污水处理站，处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中的表 2 预处理标准及前埔水质净化厂进口水质控制指标要求，最终进入前埔水质净化厂。本项目所在片区为前埔水质净化厂的服务范围内，扩建项目废水总量占现有剩余处理量 0.76%，正常排放不会对周边的水环境造成明显的影响，也不会对前埔水质净化厂出水水质造成明显的冲击。

项目污水站发生事故性排放时，各污染物指标可能出现超标排放，尤其是含致病细菌废水将对污水管道沿线的群众健康带来潜在的威胁，根据分析可知，非正常工况下医疗废水的排放会导致 COD<sub>Cr</sub>、粪大肠杆菌等污染物超标，为防止医疗废水发

生事故排放，必须加强废水事故性排放的风险防范，且应重点监管消毒处理设施，确保事故性废水外排期间，消毒设施可将原废水内致病菌进行有效杀菌，并同步建议尾水池增加设置紫外线消毒设施，避免事故期间溢流废水（含致病菌）对前埔水质净化厂处理和外环境产生环境影响。项目污水处理站的关键设备如污水泵、鼓风机设置备用设备，事故期间将医疗废水截留至事故应急池内。通过采取以上措施，并加强环境管理，可基本消除废水事故排放现象。

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有医疗废水处理系统、危废间等污水下渗对地下水及土壤造成的污染，重点防渗区为污水处理站、化粪池，一般防渗区为康复楼，由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水及土壤环境影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，因此项目不会对区域地下水环境及土壤产生明显不利影响。

### （3）水污染防治措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》GB18466-2005 规定，传染病、结核病医疗机构，执行表 1 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值，综合性医院污水排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理站的下水道的污水，执行表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值中的预处理标准。

本项目污水处理工艺采用“二级生化+次氯酸钠消毒”。项目废水处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准，污水治理措施可行。

地下水监控：院区内应设置 1 个监控井，若污染事故发生或发现监控井地下水受到污染时，应及时报告项目环境管理机构负责人，由其采取必要的应急处置措施及防治措施，当事故发展事态继续发展，院区应急措施及防治措施无法控制事故事态时，应及时上报生态环境主管部门请求援助。

## 11.3.2 大气环境影响评价

### （1）大气环境保护目标

环境空气保护目标主要为项目场界外 2.5km 范围内居民区、办公区、学校等作为环境敏感保护对象。

### （2）大气环境质量现状

根据厦门市生态环境局发布的《2021年厦门市生态环境质量公报》可知，评价区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>的监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，特征污染物NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、的监测结果均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

### （3）大气环境影响预测

#### ①污水处理站恶臭影响

根据预测计算结果：在正常排放情况下，污水处理站（现有工程+扩建工程）臭气排气筒排放的废气下风向最大落地距离为35m，NH<sub>3</sub>的最大落地浓度为1.6383μg/m<sup>3</sup>，占标率为0.82%，H<sub>2</sub>S的最大落地浓度为0.0410μg/m<sup>3</sup>，占标率为0.41%。贡献浓度均较小，因此对周边大气环境影响较小。

#### ②气溶胶废气

负压手术、负压ICU产生的可能含病原微生物的气溶胶经高效过滤器过滤（效率可达99.99%）处理后排放；负压抢救、负压EICU产生的可能含病原微生物的气溶胶经高效过滤器过滤（效率可达99.99%）处理、紫外消毒后引至屋面排放；同时采用过氧乙酸熏蒸、过氧乙酸或3%过氧化氢喷雾定期消毒。

检验实验室等医技科室产生的可能产生病原微生物的检验、实验废气经生物安全柜收集后，通过配套的过滤吸附装置及医用专用消毒通风柜处理排放。

#### ③病理科化验废气

病理科检验废气经活性炭过滤器处理后裙楼屋面排放。酸碱等具有挥发性气体的试剂使用过程在通风橱内进行。

#### ④备用发电机燃油废气

医院所用的备用柴油发电机燃油产生的大气污染物浓度很低，产生的烟气经排烟井直通屋顶排放，对周围环境空气影响甚小。

#### ⑤地下车库机动车尾气

地下车库设机械供排风系统，在保证换气通风条件良好的情况下，车库汽车尾气排放对周边环境空气影响较小。

#### ⑥卫生防护距离

根据《医院污水处理设计规范》污水处理设施与居民位置的距离应不小于10m，如无法满足条件，应采取安全隔离措施，本项目拟将污水处理站设置院区南侧（同时地理式污水处理站采用加盖密闭的方式进行隔离），距离最近的门诊住院部距离



大于 10m，能满足规范要求。

#### ⑧大气污染防治措施

污水处理设施为封闭式，对污水处理站采取密封加盖经生物除臭装置处理后再通过管道集中收集后引至院区西南侧新建排气筒排放。检查井采用加盖措施，以此防止臭气外溢。可能含病原微生物的气溶胶通过高效过滤器、紫外光消毒等措施处理后由引至排气筒排放。病理科检验废气经活性炭过滤器处理后裙楼屋面排放。

### 11.3.3 声环境影响评价

#### (1) 声环境保护目标

声保护目标主要为博士花园、中央天成、湖里第二实验小学、第二城幸福生活、国贸阳光、第二城快乐天地、祥店幼儿园、祥店新村、祥店边防公寓等。

#### (2) 声环境质量现状

项目区项目用地各边界及周边敏感目标现状声环境质量良好，可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

#### (3) 声环境影响预测

医院的各高产噪设备经过相应噪声治理后，昼间、夜间各场界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间、夜间标准。根据预测，医院设备噪声对周边敏感点的贡献值较小，采取隔声减振等措施后对敏感目标的影响不大。

#### (4) 噪声污染控制措施

项目建议对污水处理站水泵、风机、楼房屋顶的冷却塔及热泵等设备噪声，采取选用低噪声设备、加强设备的维护、安装基础减振装；通过合理布局，实施绿化和建筑物隔声，对高噪声设备加装隔声罩，或建立单独的封闭的隔声间并布置吸声材料进行吸声等措施，同时除对空调外风机隔声屏障，还采取跟踪监测措施，一旦超标，及时维修更换。可减少项目建成后产生的噪声对周围环境的影响。

#### (5) 交通噪声对本项目影响结论

在面向祥店路一侧的窗户应设置加装隔声窗，增强隔音效果，可使其室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中对医院室内的允许噪声级要求，确保为医院营造一个良好的生活环境。

### 11.3.4 固体废物污染控制措施

固废严格区分一般生活垃圾和医疗废物，实行分类收集和处置。生活垃圾交环卫部门统一收集处理，医疗垃圾暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置；特殊废液单独收集交有资质单位处置；污泥经脱水和消毒后有资质单位处置；消毒紫外灯管等其他危险废物交有危险废物处理资质单位处置。医院与相应的有资质的处理单位签订处置合同。

医疗垃圾暂存间必须为封闭空间，日常不使用时锁闭暂存间门，由于医疗废弃物的产生量和产生时间具有不确定性，且其中含有大量的感染性废弃物，医院必须加强管理。对产生的医疗废物进行分类收集、消毒；必须配备可防渗、可密闭、不易破损的贮存容器临时贮存；临时贮存间应防渗、可防蟑螂、老鼠出入，对有传染性的医疗废物必须先消毒后再打包，防止给周围环境和公众健康带来影响。医疗废物临时贮存应满足《医疗废物管理条例》中不得超过 2 天的要求，医疗废物临时贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（GB18597-2001）的要求：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容；必须有泄漏液体收集装置；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

由于医院化验室中的检验室器皿的第一次洗涤水及实验废液属于危险废物，需要进行单独收集处理，因此特殊废液应采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内收集后委托送往危废处置公司进行处理。

项目应在医院内负压手术室、一般病区、科室和医疗废物暂存区之间规划废物指定转运路径，以缩短医院内废物通过病区与其它清洁区的路线，使用专用的手推车将废物袋（箱）封装后运至医疗废物暂存区。本项目产生的医疗废物在医疗废物暂存区进行集中分类收集后全部委托由具有危险废物处置资质公司处置，处置单位应通过避开院区运营高峰时段，由专用车辆根据规划路线进入院区医疗废物暂存点，危废转移至专用车辆外运处置。建设单位应建立医疗废物管理的规章制度，采用危险废物转移联单管理，医疗废物应妥善处理处置，不直接对外排放。危废转移单位应按照相关管理规定，对转移危废进行核算登记，并通过规定转移路线及安全转移至指定处置地点，禁止直接中途装卸及转运，禁止经院区北门进出。

本项目固体废物处置率达到 100%，治理措施可行。医院产生固废均得到妥善处理处置，对环境的影响较小，环境可以接受。

### 11.3.5环境风险评价

拟建项目潜在环境事故为危险化学品泄漏、医疗废物（含特殊废液）泄漏、医疗废水泄漏、负压手术、负压抢救、负压 ICU、负压 EICU 以及检验实验室配套过滤设施失效使病毒的气溶胶发生事故排放风险。

可能含高致病性病原微生物的废水、废气、固体废物可得到有效的消毒灭活处理，可保证废水、废气以及危险废物中不含高致病性病原微生物；通过加强医护人员的技术培训、安全教育及收治过程的个人防护措施，可以避免医护人员感染事故发生。在采取生物安全风险防范措施，建立生物安全风险应急预案，项目的生物安全风险处于环境可接受的水平，项目从生物安全风险角度考虑可行。

医院应加强管理，搞好劳动保护，落实设备、管件的维修管理工作，采取积极的风险防范措施，降低事故发生的概率。本项目危险化学品库存放的化学药品量有限，不构成重大危险源。本评价认为，只要采取适当的防范措施，在事故发生时依照应急预案即时处理，拟建项目造成的风险是可控制的。医院还应结合自身实际情况，制定切实可行的应急预案，并形成制度。拟建项目风险处于完全可接受的水平，其风险管理措施有效、可靠，从防范风险角度分析是可行的。

## 11.4 工程环境可行性

### 11.4.1项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2021年修订）》，项目属于国家鼓励类的建设项目，即“第一类鼓励类、三十七、卫生健康中的：5、医疗卫生服务设施建设”项目，本项目的建设符合国家产业政策。

### 11.4.2项目平面布置及选址合理性分析

项目在既有院区内扩建，根据厦门市人民政府关于“厦门市中医院”建设用地的批复（厦府[2003地416号]），用地范围为“厦门市中医院”的建设用地，项目地块规划为医疗卫生用地，其选址符合厦门市总体规划和《厦门市医疗卫生设施布局规划（修编）》等。

### 11.4.3公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令4号）等法律法规要求，对项目进行两次网络、登报、张贴公示等方式进行公开建设项目内容及

征求周边群众意见，其中建设单位于 2022 年 5 月 19 日在福建省环保网站进行第一次公示；完成征求意见稿后，于 2022 年 6 月 15 日在福建环保网网站、周边村庄、于 2022 年 6 月 20 日、6 月 21 日在海峡导报张贴公告等方式进行二次公示，对从本次公众参与调查结果看，未收到公众对项目相关意见（具体项目“公众参与说明”文本内容）。本次公众参与调查结果认为无人持反对意见，大多数公众支持对项目的建设。

根据《社会稳定风险分析报告》可知，针对项目风险制定相关的防范和化解措施后，厦门市中医院康复楼项目预期综合风险指数为 0.1271，根据项目社会稳定风险等级评判标准评价，厦门市中医院康复楼项目落实风险防范化解措施后的社会稳定风险等级为低风险。虽然工程建设对群众的生产生活和当地社会环境等方面产生一定的影响，但通过认真排查、落实相应的防范和化解措施后，可以有效规避风险的发生，确保社会稳定，促进项目顺利建设和当地经济发展。因此，厦门市中医院康复楼项目建设可行。本项目社会稳定风险分析报告已经备案，其备案意见见附件 13。

## 11.5 评价总结论

厦门市中医院康复楼项目的建设具有明显的社会效益，该医院的建成将丰富厦门地区的医疗卫生资源，对于完善厦门市医疗服务体系，将有积极的意义。

项目建设符合国家产业政策，选址合理，在采取有效的环境保护措施情况下，大气污染、水污染物可实现达标排放，各类固体废物可得到妥善安全处置，环境风险和生物安全风险得到有效控制，污染物可实现达标排放，因此，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

## 11.6 建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响，除在报告中提到的各项污染处理措施及建议外，从环境保护的角度考虑，本环评提出以下几点建议：

- （1）根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施后应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放。
- （2）加强环境管理和宣传教育，提高医院工作人员环保意识。
- （3）设置强有力的环境管理机构和环境监测机构，建立健全一套完善的环境

管理制度，并严格按管理制度执行。

（4）加强医务管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量。