——供生态环境部门信息公开使用

建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：福建医科大学附属第二医院东海院区二期项目-教学科研综合楼

建设单位（盖章）：福建医科大学附属第二医院

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 34
四、主要环境影响和保护措施 45
五、环境保护措施监督检查清单 79
六、结论 83
附表 84

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">福建医科大学附属第二医院东海院区二期建设项目-教学科研综合楼</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2017-350503-83-01-049216</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>***</td><td>联系方式</td><td>**********</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">福建省泉州市丰泽区东海大街 950 号</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（东经：118 度 39 分 21.607 秒，北纬：24 度 52 分 35.018 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>M7340 医学研究和实验发展</td><td>建设项目
行业类别</td><td>四十五、研究和试验发展 98 转移实验室、研发（试验基地） 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☑改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>泉州市发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>泉发改审[2021]10 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>130856.12</td><td>环保投资（万元）</td><td>213</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.162</td><td>施工工期</td><td>36 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>二期项目总用地面积 120040m^2，教学科研综合楼占地面积 3050m^2</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">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）中专项评价设置原则表，本项目无需开展专项评价。
表 1-1 专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价类型</th><th>设置原则</th><th>本项目</th><th>是否设置专项</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、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[2]的建设项目</td><td>项目不涉及排放有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>项目不属于污水集中处理厂，运营过程中产生的废水经预处理后通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理，不存在废水直排情况。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目</td><td>项目有毒有害和易燃易爆危险物质厂区最大储存量未超临界量。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table>
注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《泉州市东海组团单元控制性详细规划》
审批机关：泉州市人民政府
审批文号：《泉州市人民政府关于泉州市东海组团单元控制性详细规划的批复》（泉政函[2016]161号）</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1.1 土地利用总体规划符合性分析
项目选址于泉州市丰泽区东海大街 950 号，根据《泉州市城乡规划局关于下达福建医科大学附属第二医院东海院区扩建用地规划条件的函》（泉规函[2017]402 号，附件 6），该地块规划设计为医疗卫生用地。对照《泉州市东海组团单元控制性详细规划》（附图 8），项目所在用地为医院用地。本项目为福建医科大学附属第二医院东海院区配套教学科研综合楼，属于医学研究和试验发展项目，项目的建设符合泉州市东海组团单元控制性详细规划。
综上分析，项目的选址符合土地利用总体规划。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>1.2 产业政策符合性分析
本项目为福建医科大学附属第二医院东海院区配套教学科研综合楼，属于医学研究和试验发展项目，对照《产业结构调整指导目标（2024 年本）》，项目所采用的工艺、设备及产品均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类之列，属于允许类。
此外，项目已于 2021 年 2 月 8 日取得泉州市发展和改革委员会对本项目可行性研究报告的批复，同意本项目的建设（附件 4）。
综上所述，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。
1.3“三线一单”控制要求的符合性分析
（1）生态保护红线</td></tr>
</table>

项目选址于泉州市丰泽区东海大街950号，对照《福建省生态保护红线划定方案》及其调整方案，项目不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域（生态功能重要区域、生态环境敏感脆弱区域等），满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值，地表水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据区域环境质量现状调查，项目所在区域环境质量现状满足环境功能区划要求。项目运营过程中产生的废气、废水及噪声经治理后对环境污染较小，固体废物可做到无害化处置，采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

项目建设过程中所利用的资源主要为水和电，均为清洁能源，建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不属于禁止准入类和限制准入类，符合环境准入要求。

1.4 与生态环境分区管控相符性分析

（1）与福建省“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号），对生态环境总体准入提出要求，本项目与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析详见下表：

表 1-2　与福建省生态环境分区管控相符性一览表

适用范围	准入要求		本项目	符合性
全省陆域	空间布局约束	1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应	本项目为医学研究和试验发展项目，不涉及重点产业及产能过剩行业，项目的建设与空间布局约束要求不相冲突。	符合

			实施产能等量或减量置换。 3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4、氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5、禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。 6、禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 7、新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。		
		污染物排放管控	1、建设项目新增的主要污染物（含 VOC_S）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业[2]建设项目要符合“闽环保固体[2022]17 号”文件要求。 2、新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规[2023]2 号”“”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成[2][4]。 3、近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。 4、优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电	1、项目为医学研究和试验发展项目，属于第三产业，污染物排放不纳入建设项目主要污染物总量控制指标管理范围。 2、项目不属于钢铁、火电、有色、水泥等项目。 3、项目扩建工程新增废水经预处理后通过市政污水管网排入东海污水处理厂，污水处理厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。 4、项目不属于钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业项目。 5、项目不属于石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业项目。	符合

		解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。 5、加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。		
	资源开发利用效率要求	1、实施能源消耗总量和强度双控。 2、强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。 3、具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。 4、落实“闽环规[2023]1 号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 5、落实“闽环保大气[2023]5 号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目为医学研究和试验发展项目，不属于钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染、陶瓷等行业，不涉及燃煤、燃油等锅炉使用，运营过程以电、水及天然气为主。	符合

（2）与泉州市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文[2021]50 号）、《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2025]111 号）及福建省生态环境分区管控数据应用平台的查询结果，本项目所在地属丰泽区重点管控单元 2（编号：ZH35050320002）（附图 10 及附件 14），项目与其符合性分析见下表 1-3 及表 1-4。

表 1-3　与泉州市陆域环境管控单元准入要求符合性分析

适用范围	准入要求		本项目	符合性
泉州陆域	空间布局约束	**一、优先保护单元中的生态保护红线** 1、根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活	本项目为医学研究和试验发展项目，位于泉州市丰泽区东海大街 950 号，不在优先保护单元范围内。	符合

			动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山		

			环境生态修复相关要求。 （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 （9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2、依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发[2023]56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围： （1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。 （2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。 （3）国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。 （4）国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。 （5）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。 （6）按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。		
			二、优先保护单元中的一般生态空间 1、一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2、一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 3、一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。	本项目为医学研究和试验发展项目，位于泉州市丰泽区东海大街950号，不在优先保护单元范围内。	符合
			三、其他要求 1、除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2、未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。 3、新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、	本项目为医学研究和试验发展项目，属于第三产业，不属于工业型建设项目，不属于陆域空间布局约束中禁止准入的项目。	符合

			铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。 4、持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 5、引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高VOCs排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。 6、禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 7、禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。 8、禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 9、单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规[2018]1号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发[2021]166号）要求全面落实耕地用途管制。		
		污染物排放管控	1、大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业VOCs全过程	本项目为医学研究和试验发展项目，属于第三产业，污染物排放不纳入建设项目主要污染物	符合

			治理。涉新增 VOC_S 排放项目，实施区域内 VOCS 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。 2、新、改、扩建重点行业[2]建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 3、每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。 4、水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规[2023]2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成[3][4]。 5、化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。 6、新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发[2014]13 号”“闽政[2016]54 号”等相关文件执行。	排放总量指标管理范围。	
		资源开发效率要求	1、到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2、按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目运营过程中以水、电为主，不涉及锅炉使用。	符合

表 1-4　与丰泽区重点管控单元 2 管控要求符合性分析

环境管控单元	环境管控单元	管控单元	管控要求	本项目	符合

编码	名称	类别				性
ZH35050320002	丰泽区重点管控单元2	重点管控单元	空间布局约束	1、严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2、新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目必须进入工业园区。	本项目为医学研究和试验发展项目，不属于危险化学品生产企业，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目。	符合
			污染物排放管控	1、城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，并实施脱氮除磷。 2、在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。	项目为医学研究和试验发展项目，不属于城镇污水处理设施，不涉及二氧化硫、氮氧化物排放。	符合
			环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，主要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目为医学研究和试验发展项目，项目建成后科技实验楼各个功能区均采取相应防渗措施，不属于具有潜在土壤污染环境风险的企业。	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目运营中以电源为主，不采用高污染燃料。	符合

1.5 与实验室生物安全相关要求及技术规范符合性分析

目前，检索已发布的实验室生物安全相关技术规范包括《实验室 生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验动物 环境及设施》（GB14925-2023）等，本评价主要从实验室的设计原则及基本要求，选址等方面进行分析。

本项目为医学研究和试验发展项目，项目科研实验室及配套动物中心仅设置P1、P2级生物安全实验室，不涉及P3、P4级高等级实验室，对照上述文件，具体分析如下：

表1-5 项目与实验室生物安全相关技术规范符合性分析

技术规范	相关要求	项目建设情况	符合性
《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）	实验室选址、设计和建造应符合国家和地方的环境保护和建设主管部门等的规定和要求。	项目实验室选址、设计和建造均符合国家和地方的环境保护和建设主管部门等的规定和要求。	符合
	实验室的防火和安全通道设置应符合国家的消防规定和要求，同时应考虑生物安全的特殊要求；必要时，应事先征询消防主管部门的建议。	实际建设过程中实验室防火和安全通道拟按照符合国家的消防规定和要求进行设置，同时考虑生物安全的特殊要求。	符合

		实验室的安全保卫应符合国家相关部门对该类设施的安全管理规定和要求。	实验室的安全保卫按照国家相关部门对该类设施的安全管理规定和要求进行设置。	符合
		实验室的建筑材料和设备等应符合国家相关部门对该类产品生产、销售和使用的规定和要求。	项目拟采用符合国家相关部门对该类产品生产、销售和使用的规定和要求的建筑材料和设备。	符合
		实验室的设计应保证对生物、化学、辐射和物理等危险源的防护水平控制在经过评估的可接受程度，为关联的办公区和邻近的公共空间提供安全的工作环境，及防止危害环境。	实验室的设计在评估的可接受程度。	符合
		实验室的走廊和通道应不妨碍人员和物品通过。	实验室的走廊和通道不妨碍人员和物品通过。	符合
		应设计紧急撤离路线，紧急出口应有明显的标识。	项目拟设置紧急撤离路线，紧急出口处设有明显标识。	符合
		房间的门根据需要安装门锁，门锁应便于内部快速打开。	各实验室房间门安装门锁，门锁便于内部迅速打开。	符合
		需要时（如：正当操作危险材料时），房间的入口处应有警示和进入限制。	各实验室房间入口设有警示和进入限制。	符合
		应评估生物材料、样本、药品、化学品和机密资料等被误用、被偷盗和被不正当使用的风险，并采取相应的物理防范措施。	项目设置相应的物理防范措施，防止生物材料、样本、药品等被误用、被偷盗和被不正当使用的风险。	符合
		应有专门设计以确保存储、转运、收集、处理和处置危险物料的安全。	项目设置危险物料存储、转运、收集、处理和处置措施。	符合
		实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数应符合工作要求和卫生等相关要求。	实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数根据工作要求和卫生等相关要求进行设置。	符合
		实验室设计还应考虑节能、环保及舒适性要求，应符合职业卫生要求和人机工效学要求。	实验室根据节能、环保及舒适性要求进行设计，符合职业卫生要求和人机工效学要求。	符合
		实验室应有防止节肢动物和啮齿动物进入的措施。	实验室设置具有防止节肢动物和啮齿动物进入的措施。	符合
		动物实验室的生物安全防护设施还应考虑对动物呼吸、排泄、毛发、抓咬、挣扎、逃逸、动物实验（如：染毒、医学检查、取样、解剖、检验等）、动物饲养、动物尸体及排泄物的处置等过程产生的潜在生物危险的防护。	动物实验室在建设过程中根据动物呼吸、排泄、毛发、抓咬、挣扎、逃逸、动物实验、动物饲养、动物尸体及排泄物的处置等过程产生的潜在生物危险的防护设置安全防护设施。	符合
		应根据动物的种类、身体大小、生活习性、实验目的等选择具有适当防护水平的、适用于动物的饲养设施、实验设施、消毒灭菌设施和清洗设施等。	动物实验室将根据饲养的小鼠选择具有适当防护水平的、适用于动物的饲养设施、实验设施、消毒灭菌设施和清洗设施等。	符合
		不得循环使用动物实验室排出的空气。	项目不循环使用动物实验室排出的空气	符合
		动物实验室的设计如空间、进出通道、解剖室、笼具等应考虑动物实验及动物福利的要求。	动物实验室的设计将考虑动物实验及动物福利的要求。	符合
		适用时，动物实验室还应符合国家实验动物饲养设施标准的要求。	项目设置的动物实验室符合国家实验动物饲养设施标准的要求	符合

《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）	一级实验室，可共用建筑物，实验室有可控制进出的门；二级实验室，可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门。	项目实验室为共用建筑物，实验室内设置可自动关闭的带锁的门。	符合
《实验动物环境及设施》（GB14925-2023）	实验动物设施选址应避开自然疫源地，远离易燃、易爆和易挥发性物品的生产和储存区、有振动或噪声干扰的设施及可能产生交叉感染的场所。	项目选址于泉州市丰泽区东海大街 950 号，不属于自然疫源地，远离易燃、易爆和易挥发性物品的生产和储存区、有振动或噪声干扰的设施及可能产生交叉感染的场所。	符合
	动物生物安全实验室与生活区的距离应符合 GB19489 和 GB50346 的要求。	项目动物生物安全实验室与院内及周边生活区距离符合 GB19489 和 GB50346 的要求。	符合

根据上表 1-5 可知，项目实验室的选址符合《实验室 生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）及《实验动物 环境及设施》（GB14925-2023）中关于生物安全实验室的设计原则与基本安全要求。

另外，本评价要求建设单位在教学科研综合楼生物实验室施工及设备安全阶段，必须严格对上述所列标准中关于建筑围护结构、通风空调系统、给水排水系统等强制性条款，以保障实验室建成后的生物安全防护效能。

1.6 周边环境相容性分析

本项目位于福建医科大学附属第二医院东海院区二期扩建用地西北侧，为院区规划的教学科研综合楼，具体地址为泉州市丰泽区东海大街 950 号。项目用地性质为医疗卫生用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，符合区域土地利用规划。

根据现场勘查，项目教学科研综合楼及其配套设施用地北侧紧邻泉州幼儿师范高等专科学校附属东海实验幼儿园，东侧为林地、东梅水库（二期扩建用地），南侧为翡翠社区居民住宅，西侧紧邻福建医科大学附属第二医院东海院区住院楼。根据区域环境质量现状分析，项目所在区域环境质量现状满足环境功能区划要求。采取本评价提出的各项环保措施，确保各项污染物达标排放，对周边学校、居住区的影响在可接受的范围内，与周边环境基本相容。

综上，本项目从选址、周边环境现状、区域环境质量现状及污染物可控性等方面综合分析，项目的建设与周边环境基本相容，选址合理可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 项目由来

福建医科大学附属第二医院创建于 1881 年，前身为英国教会医院，是福建省历史最悠久的医院之一，现为福建省南部区域医疗中心核心龙头机构。医院设有鲤城、东海两个院区，总床位 2000 张，年门急诊量超过 200 万人次。其中东海院区自建成运营以来，有效满足了区域居民的健康需求，但随着医改纵深推进及医疗技术快速发展，现有教学科研设施已难以匹配医院“侧重教学和科研”的发展定位，存在教学实训场地不足、科研实验条件有限、动物实验设施缺失等短板。

为完善医院医疗设施体系，补足教学科研功能短板，福建医科大学附属第二医院启动东海院区二期建设项目。该项目经泉州市发展和改革委员会批复（泉发改审[2021]10 号），总投资 130856.12 万元，建设周期 5 年，总用地面积 120040 平方米，主要建设优势专科医院、呼吸医学中心、教学科研综合楼三座主体建筑及室外配套工程。**二期建设项目分两期建设，近期建设教学科研综合楼，远期建设优势专科医院、呼吸医学中心及配套室外工程，本次评价范围主要为教学科研综合楼。**教学科研综合楼为医院配套用于医学教学培训及科研实验，主要开展临床技能教学、分子生物学实验、细胞培养、常规病理检测、小动物行为学及电生理实验等，仅涉及第三、第四类普通病原微生物，无任何高致病性病原微生物（第一类、第二类）；教学综合科研楼内配套建设的动物中心仅开展 SPF 级/普通级大小鼠、豚鼠及兔等饲养与基础实验，亦不涉及高致病性病原微生物感染动物造模等实验。**教学科研综合楼内实验室主要为 P1、P2 级生物安全实验室，不涉及 P3、P4 级高等级生物安全实验室以及转基因实验室，亦不设置病床。**

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目拟建设教学科研综合楼，属于“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地”中“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，应编制生态环境影响报告表。

表 2-1　建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

项目类别 \ 环评类别		报告书	报告表	登记表
四十五、研究和试验发展				
98	专业实验室、研发（试验）基地	P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室	其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）	/

2026 年 8 月，福建医科大学附属第二医院委托福建拾全建设有限公司承担该建设项

目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即派技术人员现场踏勘和收集资料，并根据实际情况编制生态环境影响报告表，供建设单位上报生态环境部门审批。

2.2 项目概况

（1）项目名称：福建医科大学附属第二医院东海院区二期建设项目-教学科研综合楼

（2）建设单位：福建医科大学附属第二医院

（3）建设地点：泉州市丰泽区东海大街 950 号

（4）建设性质：扩建

（5）建设规模：二期项目总用地面积 120040 平方米，总建筑面积 149333 平方米，其中地上建筑面积 106168 平方米，地下建筑面积 43165 平方米；建设包括优势专科医院、呼吸医学中心、教学科研综合楼三座主体建筑及室外配套工程。本次评价范围为教学科研综合楼及其他配套设施，用地面积约 11502m^2，教学科研综合楼占地面积为 3050 平方米，总建筑面积 21230 平方米，主要设置考站、技能教学训练区、教学用房、科研实验用房及动物中心等。

（6）总 投 资：130856.12 万元

（7）劳动定员及工作制度：教学科研综合楼拟新增职工 150 人，其中科研实验人员 80 人，教学、行政办公及后勤人员 70 人，年工作 365 天（动物中心全年运行）

（8）建设周期：项目建设周期约 60 个月

项目主要技术经济指标见下表 2-2，扩建后全院主要技术经济指标见下表 2-3。

表 2-2 项目主要技术经济指标一览表

表 2-3 扩建后全院主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	规划控制指标	数量			备注
				一期	二期	合计	

						本期建设	远期扩建		

2.3 项目组成

项目由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成，具体组成及主要建设内容见下表 2-4。

表 2-4　扩建项目组成及主要建设内容一览表

项目组成	建设规模及主要内容			备注
主体工程	教学科研综合楼		共 8F，建筑面积 21230m^2，建筑高度（高度算至女儿墙）H1=40.80m，出屋面设备高度 H2=45.50m，混凝土框架结构，耐火等级一级。其中，-1F 为设备用房、机动车停车库和人防、科研实验样本库，1F 为考站和技能教学训练区，2F 为公共门厅、技能教学训练区、教学用房，3F 为教学用房、多功能厅，4F 为教学用房、多功能厅，5F、6F 及 7F 为科研实验用房，8F 为动物中心，**不设医疗住院床位**。	新建
公用工程	给水系统		依托一期工程现有给水系统，由南侧东海大道市政给水管上引入两根 DN150 给水管及一根 DN100 给水管，院内环状布置；本次扩建工程（教学科研综合楼）地下室采用市政直供，其余部分采用变频水泵加压供水方式。	依托现有
	排水系统		排水采用雨污分流排放，实验废水、生活污水经预处理达标后排入市政污水管网，雨水进入市政雨水管网。	依托现有
	供电系统		本次扩建工程供电电压采用 10kV，分别由市政提供 10kV 双重电源供电。教学科研综合楼一层设 1 处柴油发电机房，机组容量 750kVA。	/
	暖通工程	空调系统	净化空调区域及舒适性空调区域夏季冷源采用螺杆式空气源热泵机组，机组夏季制冷，冬季制热。	/
		通风系统	实验室（分为净化实验和非净化实验）、动物中心、卫生间、空调水泵房及变电所等区域均设置机械通风系统，地下室汽车库设置机械排放兼排烟系统，并利用车道自然补风。	/
环保	废水		本次扩建工程拟新增建设 1 套处理能力为 260m^3/d 的污水处理站，采用“调节+A/O+混凝沉淀+消毒”工艺，实验室废水及生活污水经化	新建

工程			粪池预处理后一同排入污水处理站处理，经处理达标后的废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理。	
	废气	实验室废气	实验室废气经收集后通过 1 套“碱液喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附装置”废气治理设施处理，尾气引至楼顶通过 1 根 45m 高排气筒排放（排气筒编号：DA003）。	新建
		带病原微生物的气溶胶	细胞房及涉及病原微生物的实验室配套通风系统，实验活动均在生物安全柜内进行，安全柜自带高效空气过滤器对操作产生的气溶胶进行第一道过滤；实验室设独立室内排风口，房间排风与安全柜排风一并经排风系统高效过滤装置二次过滤后，由机械通风设备经专用排烟井引至楼顶排放。	新建
		污水处理站恶臭	污水处理站地埋式设计，池体加盖，废气收集后采用 1 套“活性炭吸附+紫外线消毒”废气治理设施处理后，尾气通过 1 根 15m 高排气筒排放（排气筒编号：DA004）。	新建
		备用柴油发电机废气	备用柴油发电机废气通过机械排放由预设排气管引至楼顶高空排放。	新建
	噪声		选用低噪声设备，基础设施消声、减振等措施	/
	固体废物		教学科研综合楼内设置垃圾桶若干，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处置。	/
			依托东海院区一期工程内 2 间医疗废物暂存间，其中 1 间内部改造划分出独立的危险废物暂存间，用于贮存本次扩建工程新增的喷淋塔废液及废活性炭，其余医疗废物（包含实验废液、废试剂瓶、废培养基、实验室耗材、动物尸体）依托现有医疗废物暂存间贮存。医疗废物定期委托泉州医疗废物处置中心统一收集处置，喷淋塔废液及废活性炭收集后委托有资质的单位进行处置。	依托现有设施并改造

2.4 主要医疗设备

项目教学科研综合楼主要设备见下表 2-5。

表 2-5　项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
公用设备				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					

	45				
	46				
	47				
	48				
	49				
	50				
	51				
	52				
	53				
	54				
	55				
	56				
	57				
	58				
	59				
	60				
	61				
	62				
	63				
	64				
	65				
	66				
	67				
	68				
	69				
	70				
	71				

	72				
	73				
	74				
	75				
	76				
	77				
	78				
	79				
	80				
	81				
	82				
	83				
	84				
	85				
	86				
	87				
	88				
	89				
	90				
	91				
	92				
	93				
	94				
	95				
	96				
	97				
	98				
	99				
	100				
	101				
	102				
	103				

	104				
	105				
	106				
	107				
	108				
	109				
	110				
	111				
	112				
	113				
	114				
	115				
	116				
	117				
	118				
	118				
	120				
	121				
	122				
	123				
	124				
	125				
	126				
	127				
	128				
	129				
	130				
	131				
	132				
	133				
	134				
	135				
	136				
	137				
	138				

139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				

2.5 主要原辅材料

项目主要原辅料材料用量情况见下表 2-6。

表 2-6　项目主要原辅材料用量一览表

序号					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
45					

2.6 水平衡

本次扩建工程教学科研综合楼新增用水主要为实验用水、工作服清洗用水、纯水制备用水、职工生活用水及绿化用水，具体分析如下：

（1）实验用水

①实验室用水

项目实验室用水主要为实验溶液、培养基配置用水、实验器皿及仪器清洗用水，均采用纯水。根据可研设计方案，教学科研综合楼 4 层至 8 层拟设 1 间测序间、1 间超速离心间、1 间流式细胞分析间、1 间高内涵间、8 间细胞房及 4 个分子实验室，采取 BSL-2 级别生物安全防护。其中，教学科研综合楼 4 层测序间、超速离心间等总建筑面积约 217.03m^2，5 层细胞房建筑总面积约 154.92m^2，5 层至 8 层分子实验室总建筑面积约 2161.32m^2。

参照《ASHE（美国医疗工程协会）指南》及国内重庆大学医学公共实验中心运行经验，细胞房及分子实验室用水定额按 6L/（m^2 •d）估算，则实验室纯水用量约 15.2m^3/d（5548m^3/a）；排污系数按 0.8 计，则废水产生量为 12.16m^3/d（4438.4m^3/a）。

②动物饲养用水

项目教学科研综合楼 8 层设置 1 处动物中心，实验对象为 SPF 大鼠、SPF 小鼠、豚鼠、犬、猪及兔，为了确保动物的健康和实验结果的准确性，实验动物均采用纯水饲养。参考《实验动物科学》（第三版，中国农业大学出版社）及《实验动物饲料量、饮水量、

产热量表》（重庆医科大学实验动物中心），本项目实验动物饮水量及排尿量如下：

表 2-7　实验动物饮水量及排尿量一览表

动物种类	最大存在量	日饮用水量（L/d·只）	日饮用水量（L/d）	年饮用水量（m^3/a）	排尿量（L/d·只）	日排尿量（L/d）	年排尿量（m^3/a）

③蒸汽消毒灭菌用水

项目实验室（含动物中心）拟采用蒸汽高温消毒灭菌，高温蒸汽灭菌既能有效杀灭病原微生物，又不会对动物造成有害成分残留，高温蒸汽消毒灭菌用水采用纯水。

根据设计，教学科研综合楼 4 层至 8 层洗消均由电蒸汽发生器通过蒸汽管道集中供应，拟设 4 台蒸汽消耗量为 50kg/h 真空灭菌器、4 台蒸汽消耗量为 30kg/h 全自动清洗机，用于实验器材、动物饲养笼具、饮水瓶等灭菌。实验室每天高温蒸汽灭菌时间约 2h，则蒸汽消耗量约 0.64m^3/d（233.6m^3/a），损耗量约占用水量 10%，则需补充纯水量为 0.064m^3/d（23.36m^3/a）。灭菌结束后排放蒸汽冷凝水，蒸汽冷凝废水量为 0.576m^3/d（210.24m^3/a）。

（2）工作服清洗用水

由于实验室（含动物中心）洁净度的要求，科研人员穿着的工作服需要进行清洗，采用纯水清洗。项目拟在教学科研综合楼 8 层设置 1 间洗衣房，清洗工作由医院内部自行负责，不委托外部社会化公司。

根据设计，项目教学科研综合楼洁净区科研人员约 80 人，工作服按 0.5kg/人计，清洗用水量参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中洗衣房用水定额，60L/kg 干衣计，则洗衣服纯水用量为 2.4m^3/d（876m^3/a）；排污系数按 0.8 计，则工作服清洗废水产生量为 1.92m^3/d（700.8m^3/a）。

（3）纯水制备用水

由于自来水或普通水中含有多种杂质，如钠、镁离子，以及有机物、微生物等，为了保护实验仪器，确保科研实验结果的准确性，实验过程用水均采用纯水。项目纯水制备设备制备的纯水主要用于实验过程溶液配置、玻璃器皿及实验仪器清洗、高压蒸汽灭菌、SPF 级大（小）鼠饮用水，以及科研实验人员工作服清洗用水等。

项目拟在教学科研综合楼 4 层及 8 层各设 1 处制水机房，分别设置 1 台纯水制备设备，采用双级反渗透工艺，出水率按 75%计。根据上述分析，项目纯水用量约为 18.423m^3/d（6724.383m^3/a），则新鲜水用水量为 24.564m^3/d（8965.844m^3/a），浓水产生量为 6.141m^3/d（2241.461m^3/a）。

（4）生活用水

项目教学科研综合楼建成后拟新增职工 150 人，其中，4 层至 8 层科研实验人员约 80 人，其余教学、行政办公及后勤人员 70 人（不含医院现有职工）。参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数中用水定额，办公中坐班制办公平均用水量为 25~40L/每人每班，科研楼中生物平均用水量为 250L/每工作人员每日，本评价取最大值，则职工生活用水量为 22.8m^3/d（8322m^3/a），排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 18.24m^3/d（6657.6m^3/a）。

（5）绿化用水

根据可研设计方案，项目教学科研综合楼及配套设施用地面积 11502m^2，绿化面积约 4600m^2，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中绿化用水量按 2L/m^2·天计，则绿化用水量为 9.2m^3/d，此部分水以吸收或蒸发的形式损耗。全年绿化灌溉时间按 100 天计，则绿化用水量为 920m^3/a。

综上所述，本次扩建工程教学科研综合楼水平衡图如下：

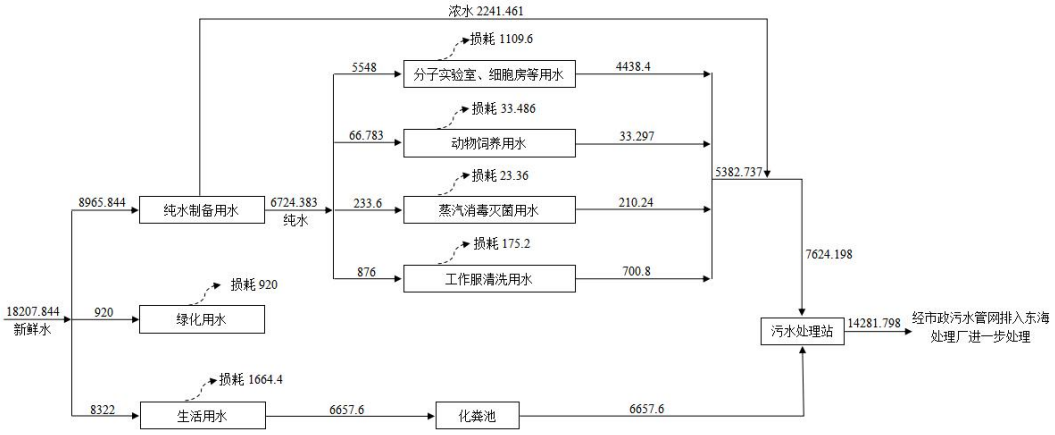
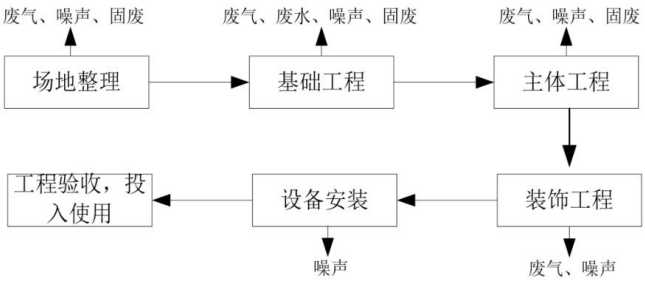


图 2-1　水平衡图　单位：m^3/a

2.7 总平面布置

项目教学科研综合楼由地上及地下室组成，主要设置有教学训练区、教学用房、多功能厅、科研实验用房、动物中心等各功能区，平面布置详见附图 7。平面布置的合理性主要是从环保角度分析项目运营过程中产生的废气、废水及固体废物的产生、收集和处置是否合理，噪声防治措施是否合理，以及结合周边、内部敏感建筑物的噪声影响，具体分析如下：

	（1）教学科研综合楼的南侧和东侧结合车道设置人行广场，人行广场有高差，结合高差设置生态绿坡景观，构建丰富的场地景观层次，整体车行流线沿综合楼外围环绕设置，方便出行； （2）教学区主要集中布置在教学科研综合楼一层至四层，科研实验区及动物中心主要布置在五层至八层，且设置理隔断及独立出入口，综合楼北侧为污物出入口和动物中心货运出入口，功能分区明确，实现洁污分流、人货分流，减少交叉污染风险； （3）高噪声设备（水泵、风机、柴油发电机）均布置于地下一层设备机房或屋顶，远离敏感点院内住医区等敏感目标，减轻噪声对周边环境的影响。 （4）教学科研综合楼整体设计的风格体现出简洁、明快的现代特点，紧密结合功能和使用的特点，整体呈现出尊重功能风格的态度，充分体现了教学科研建筑严谨沉稳的性格特征。 综上分析，项目总平面布置基本合理。
工艺流程和产排污环节	**2.8 工艺流程和产排污环节** **2.8.1 施工期** **（1）施工期工艺流程** 项目施工期工艺流程如下：  **图 2-2　项目施工期工艺流程及产污环节** **（2）工艺流程简介** 施工内容为本项目在建设期的施工活动，主要包括场地平整、地基建设、主体工程施工（各构筑物建设、管沟敷设、管线施工等）、设备安装和建筑装饰、绿化等。 根据设计，本次扩建工程拟规划建设 1 栋 8 层教学科研综合楼及配套设施。项目不设施工营地，施工人员就近租赁周边居民住宅区。施工过程采用机械与人工相结合的施工方式，施工车辆主要为混凝土运送车、挖掘机、装载机、大型载重车等，施工机械为打桩机、振捣机、切割机、电焊机等。 **（3）产排污环节分析** ①废气：施工期废气主要来源于施工过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆排放的烟气，以及装修过程涂料使用产生的有机废气；

②废水：砂石料加工、养护作业多余或泄漏的污水，设备或车辆清洗废水以及施工人员生活污水；

③噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声；

④固体废物：建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

2.8.2 运营期

（1）运营期工艺流程

本项目为福建医科大学附属第二医院东海院区配套建设的教学科研综合楼，属于医院研究和试验发展项目，主要用于教学实训及基础医学科研配套，具体工艺如下：

①教学实训流程

学员入场→理论教学→技能训练（模拟操作）→考核评估→离场

②科研实验流程

1）分子生物学实验流程：

样本采集→核酸提取→PCR 扩增→凝胶电泳→结果分析

2）细胞培养实验流程：

细胞复苏→细胞传代→细胞冻存→实验处理→检测分析

3）病理检验实验流程

组织固定→脱水包埋→切片→染色→镜检

4）行为学实验流程

实验动物→行为训练→行为测试→数据采集→动物处理

5）动物中心实验流程

动物引进→检疫隔离（1-2 周）→分组饲养→给药/造模→行为学/生理学测试→解剖取样→动物处死→废弃物处理

工艺流程简介：

本项目教学科研综合楼主要定位为“教学实训+基础医学科研配套平台”，核心功能为临床技能教学、分子生物学实验、细胞培养、常规病理检测、小动物行为学/电生理实验等，仅涉及第三、第四类普通病原微生物，无任何高致病性病原微生物（第一类、第二类）实验活动需求；配套的动物中心仅开展 SPF 级/普通级小鼠、大鼠饲养与基础实验，不涉及高致病性病原微生物感染动物造模等实验。

从生物安全等级分析，本项目不涉及 P3、P4 高致病性病原微生物实验，实验对象主要为细胞株、普通实验动物（SPF 级小鼠、大鼠）及临床样本（血液、组织等），生物安全等级为 BSL-1/BSL-2。

（2）产排污环节分析

	①废气：运营期废气主要来源于实验检验废气、动物饲养废气、带病原微生物的气溶胶、污水处理站恶臭以及备用柴油发电机废气等； ②废水：实验废水、工作服清洗废水、纯水制备浓水及中生活污水； ③噪声：水泵、风机等机械设备运行时产生的机械噪声； ④固体废物：废包装材料、废实验器材（按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器等）、纯水制备系统耗材、废垫料、实验废液、废试剂瓶、喷淋塔废液、废培养基、实验室耗材（沾染危险化学品的一次性手套、口罩、针头等）、动物尸体、废活性炭、污泥及职工生活垃圾等。
与项目有关的原有环境污染问题	**2.9 现有工程环境影响评价、竣工环保验收及排污许可手续等概况** **2.9.1 现有工程回顾性分析** 福建医科大学附属第二医院是泉州地区一所大型综合性三甲医院及博士、硕士学位授权点单位，集医疗、教学、科研、保健为一体。福建医科大学附属第二医院设鲤城和东海两个院区，东海院区位于福建省泉州市丰泽区东海大街 950 号。 2007 年 12 月，福建医科大学附属第二医院委托华侨大学环境保护设计研究所编制了《福建医科大学附属第二医院东海院区建设项目环境影响报告书》，并于 2008 年 9 月 5 日通过了原泉州市环境保护局的审批文号：泉环监函[2008]书 21 号。该项目于 2019 年 7 月通过了企业自主竣工环保验收，验收规模为住院床位 1000 张。 2020 年 3 月，福建医科大学附属第二医院委托厦门绿益环保有限公司编制了《福建医科大学附属第二医院东海院区新建住院楼项目环境影响报告书》，并于 2020 年 5 月 20 日通过泉州市丰泽生态环境局审批，审批文号为：泉丰环评[2020]书 1 号。2021 年 8 月，福建医科大学附属第二医院委托厦门绿益环保有限公司编制了《福建医科大学附属第二医院东海院区科研楼项目环境影响报告表》，并于 2021 年 10 月 28 日通过泉州市丰泽生态环境局审批，审批文号为：泉丰环评[2021]表 7 号。 福建医科大学附属第二医院东海院区于 2020 年 8 月 6 日首次申领排污许可证，并于 2024 年 2 月 6 日变更了排污许可证，许可证编号：12350000489558578l001V，有效期限 2023 年 8 月 31 日至 2028 年 8 月 30 日。 **上述三个项目为福建医科大学附属第二医院东海院区一期项目，根据现场调查，福建医科大学附属第二医院东海院区主体门急诊医技楼、妇儿病房楼及核心病房楼已建成并运行多年，住院楼已建成尚未正式投入使用，科研楼尚未开工建设。本次评价主要结合福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程环评批复及竣工验收监测报告，并结合现场勘查实际情况，对东海院区现有工程进行回顾性分析。** **2.9.2 项目基本情况**

（1）建设单位：福建医科大学附属第二医院东海院区

（2）建设地点：福建省泉州市丰泽区东海大街 950 号

（3）建设规模：东海院区一期项目总占地面积 95049.10m^2，总建筑面积 170466m^2，其中地上建筑面积 132140m^2，地下建筑面积 38326m^2。设置床位 1500 张，机动车停车位 764 辆，非机动车停车位 1050 辆。

现有工程主要由门急诊医技楼、妇儿病房楼、核心病房楼、住院楼、锅炉房、洗衣房、高压氧舱及配套公用辅助设施构成。

（4）医院性质：非盈利性医疗机构

（5）人员配置及工作制度：职工总数 2932 人，年工作 365 天

（6）工程总投资：88797.57 万元

（7）主要科室设置：呼吸内科、脑内科、内分泌科、泌尿肝胆外科、骨科、微创治疗科室

（8）病床数：病床共计 1500 张，其中住院楼 500 张尚未投入使用

（9）项目组成

福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程主要由门急诊医技楼、妇儿病房楼、核心病房楼、住院楼、锅炉房、洗衣房、高压氧舱及配套公用辅助设施构成，具体如下：

表 2-8　东海院区现有工程组成及主要建设内容一览表

项目组成	建设规模及主要内容		备注
主体工程	门急诊医技楼	地上 6 层，地下 2 层，占地面积 14150m^2，建筑面积 52643m^2，设有病床 69 张。	已建
	妇儿病房楼	地上 4 层，占地面积 3059m^2，建筑面积 11124m^2，设有病床 141 张。	已建
	核心病房楼	地上 15 层，地下 1 层，占地面积 3980m^2，建筑面积 42838m^2，设有病床 790 张。	已建
	住院楼	地上 10 层，地下 3 层，占地面积 4390m^2，建筑面积 62000m^2，设有病床 500 张。	已建，尚未投入使用
	科研楼	地上 4 层，占地面积 912m^2，建筑面积 3147m^2，设有生物样本库、分子生物学实验室、细胞实验室、动物实验室等。	未建
辅助工程	锅炉房	设有 2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉。	已建
	洗衣房	位于院区东北角洗衣房 1 层。	已建
	气体站	位于院区东侧，占地面积 216m^2，设有 2 个液氮储罐。	已建
公用工程	供电设施	市政电网供电，医技楼地面一层和病房楼地上一层分别设置一座 10kv 变电所，住院楼地下一层设置 1 个配电室；核心病房楼及住院楼地下一层分别设置 1 台备用柴油发电机组，功率均为 1000kW。	/
	供水设施	由当地自来水管网提供	/
	排水设施	雨污分流，食堂废水经隔油处理后再排入院内污水处理站，其余废水楼废水经化粪池预处理后再排入院内现有污水处理站。	/
	食堂厨房	核心病房楼一层东侧及住院楼地下一、二层东侧设置厨房及	/

			餐厅，对外营业，供就诊人员及职工餐食。	
	空调系统		水冷中央空调+风冷热泵机组	/
环保工程	污水处理设施		东海院区一期内已设置 1 套处理能力为 1300m³/d 的污水处理站，采用“调节+A/O+消毒”处理工艺。检验室及口腔科废水经物化沉淀预处理，放射性废水经衰变池预处理；食堂废水经隔油池预处理与其他一般医疗废水排入化粪池处理，综合废水最终均排入污水处理站处理，处理达标的废水通过市政污水管网排入泉州市东海污水处理厂。	已建
	危险废物暂存间		院区东侧（锅炉房南侧）已建设 2 间医疗废物废暂存间，占地面积分别为 150m²、250m²。	已建
	生活垃圾暂存间		位于院区东南角。	已建
	废气处理措施	污水处理站恶臭	污水处理站恶臭采取地埋式并密封加盖，收集的废气经 1 套生物滤池除臭设施处理排放，排放口离地高度 2m。	已建
		食堂油烟	核心病房楼地下 1 层厨房内设置油烟集气罩，食堂油烟收集后经 1 套油烟净化器处理，尾气引至楼顶通过 1 根 65m 高排气筒排放；住院楼地下二层厨房内设置油烟集气罩，食堂油烟收集后经 1 套油烟净化器处理，尾气引至楼顶通过 1 根 46m 高排气筒排放。	已建
		锅炉废气	锅炉废气经收集后合并通过 1 根 8m 高排气筒排放（排气筒编号：DA001）。	已建
		实验废气	设置水喷淋净化塔 1 套，废气经通风柜收集后排入“水喷淋净化塔”处理，尾气通过 15m 高排气筒排放（排气筒编号：DA002）。	未建
	噪声治理措施		采取基础隔声、消声、减振等措施。	/

2.10 现有工程污染物排放情况

根据福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程环评批复及竣工验收监测报告，并结合现场勘查实际情况，东海院区现有工程污染物排放情况如下：

2.10.1 废水

根据调查，福建医科大学附属第二医院东海院区内主体门诊医技楼、妇儿病房楼及核心病房楼已建成并运行过年，住院楼尚未竣工验收，科研楼尚未开工建设。现有工程废水主要来源于检验室废水、口腔科废水、放射性废水、食堂废水及其他一般医疗废水，废水排放量为 624m³/d。

医院检验室检验过程不使用有砷、铬、镉、氰化物的药品，口腔科不使用含有汞的试剂药水，门诊医技楼下方已设置沉淀池，检验室及口腔科废水经物化沉淀预处理；针对放射性废水，门诊医技楼西侧已设置放射性衰变池，该衰变池为推流式放射性废液衰变池，放射性废水排入衰变池预处理，至少 10 个半衰期衰变；食堂废水经隔油处理后与其他一般医疗废水排入化粪池处理，综合废水最终排入院内污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准后，废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理。

据现场勘查，东海院区内已配套建设 1 套处理能力为 1300m³/d 的污水处理站，采用“调节+A/O+消毒”处理工艺，具体如下：

图 2-3　污水处理站处理工艺流程图

（1）废水排放情况

根据 2026 年 7 月 8 日企业自行监测数据（附件 11），福建医科大学附属第二医院东海院区废水排放情况如下：

表 2-9　东海院区现有工程废水排放情况一览表

监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果				排放限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值或范围	

注：“L”表示未检出，其数值为该项目的检出限。

根据上表 2-9 监测结果可知，东海院区现有工程废水经污水处理站预处理后废水中各项污染物均符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准。

（2）废水中主要污染物排放量

根据环评及竣工验收报告，福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程废水排放量约为 624m^3/d（227760m^3/a），废水中主要污染物排放量如下：

表 2-10　东海院区一期项目现有工程废水污染物排放量一览表

注：东海院区一期项目现有工程废水量仅统计已竣工验收的门诊医技楼、妇儿病房楼及核心病房楼，不考虑尚未验收的住院楼项目及未建设的科研楼项目。

2.10.2 废气

福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程废气主要来源于污水处理站恶臭、食堂油烟及锅炉废气等。

（1）污水处理站恶臭

根据调查，东海院区现有工程污水处理站采取密闭加盖，污水处理站恶臭经收集后经 1 套“生物滤池”除臭设施净化处理后排放，排放口高度为 2m。

污水处理站恶臭已采取的治理措施如下：

污水处理站地埋式设计+2m 高排放口	生物滤池除臭净化系统

图 2-2　污水处理站恶臭废气治理设施照片

根据 2026 年 7 月 8 日企业自行监测数据（附件 11），福建医科大学附属第二医院东海院区污水处理站周边恶臭排放情况如下：

表 2-11　污水处理站周边恶臭排放情况一览表

监测日期	监测点位	监测项目	监测频次及监测结果				最大值	排放限值
			第一次	第二次	第三次	第四次		

根据上表 2-11 监测结果可知，项目污水处理站经处理后周边恶臭中 NH_3、H_2S、臭气浓度、氯气及甲烷排放浓度均符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

（2）食堂油烟

东海院区现有工程共设有 2 个食堂，分别位于核心病房楼地下 1 层及住院楼地下 2 层，其中，核心病房楼食堂油烟经收集后通过 1 套油烟净化器处理，尾气引至楼顶通过 1 根 65m 高排气筒排放；住院楼食堂油烟经收集后通过 1 套油烟净化器处理，尾气引至楼顶通过 1 根 46m 高排气筒排放。

（3）锅炉废气

东海院区现有工程锅炉房内设有 2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉（尚

未投入使用），均以天然气为燃料，锅炉废气经收集后合并通过 1 根 8m 高排气筒排放。

根据 2025 年 1 月 6 日及 2026 年 7 月 8 日企业自行监测数据（附件 11），福建医科大学附属第二医院东海院区锅炉房锅炉废气排放情况如下：

表 2-12　锅炉废气排放情况一览表

监测时间	监测点位	监测项目	单位	监测结果				排放限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	

根据上表 2-12 监测结果可知，项目锅炉废气排放浓度均符合《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据东海院区现有工程环评批复及竣工验收监测报告，锅炉废气中颗粒物排放量为 0.12t/a，二氧化硫排放量为 0.38t/a，氮氧化物排放量为 3.062t/a。

2.10.3 噪声

福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程噪声主要来源于风机、水泵、空调机组等机械设备运行时产生的噪声，院内进出车辆交通噪声，以及医院就诊、医务等人员的喧哗声等。根据 2025 年 1 月 6 日企业自行监测数据（附件 11），医院场界噪声监测结果如下：

表 2-13　医院场界及周边敏感目标处噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位编号	主要声源	监测结果		标准限值 dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间

根据上表监测结果可知，东海院区现有工程场界昼、夜间噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

2.10.4 固体废物

福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程产生的固体废物主要为未被污染输液袋及玻璃瓶、医疗废物、污泥及生活垃圾等，具体产生及处置情况如下：

表 2-14　固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	产生环节	属性	主要有毒有害物质	物理性质	环境危险特性	年度产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）

根据现场调查，东海院区一期内已设置 2 处占地面积分别为 150m^2、250m^2 的医疗废物暂存间，暂存间地面、墙面裙脚等均已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求采取相应的防渗措施，具体现状照片如下：

医疗废物暂存间标识牌	暂存间内部分区贮存

图 2-3　医疗废物暂存间照片

2.11 现有工程存在环境问题及整改措施

福建医科大学附属第二医院东海院区现有工程依法开展了环境影响评价工作，通过竣工环保验收，现有工程符合环评及批复要求，各项污染物能做到稳定达标排放，不存在环境问题。

根据现场调查，东海院区一期项目中住院楼项目已建成。依据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年版）：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”，本评价要求医院应按照《建设项目环境保护管理条例》要求对住院楼项目进行环境保护设施竣工验收，并依法申领排污许可证。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

3.1 大气环境

3.1.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）基本污染物因子

项目所在区域环境空气质量功能类别为二类功能区，现阶段区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值，2031 年 1 月 1 日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中二级浓度限值，详见表 3-1。

表 3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段二级浓度限值	二级浓度限值	单位

（2）其他污染物因子

项目其他污染物因子为氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醇及非甲烷总烃，其中臭气浓度暂无相应环境质量标准，氨、硫化氢、氯化氢及甲醇环境质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值，详见表 3-2。

表 3-2 其他污染物环境质量控制标准

污染物名称	取值时间	标准值（μg/m³）	标准来源
氨	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
硫化氢	1h 平均	10	

氯化氢	1h 平均	50	
甲醇	1h 平均	3000	
非甲烷总烃	短期平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

3.1.2 大气环境质量现状

（1）基本污染物质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报 2025 年度》（泉州市生态环境局，2026 年 6 月 5 日）：泉州市区环境空气质量以优良为主，六项主要污染物浓度中可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，细颗粒物、臭氧达到国家环境空气质量二级标准。泉州市区环境空气质量优良天数比例为96.4%。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量优良天数比例范围为 95.5%～99.5%。

丰泽区环境空气质量优良天数比例为 97.5%，环境空气质量综合指数为 2.57，首要污染物为臭氧。$PM_{2.5}$ 年平均浓度为 19.1μg/m^3、PM_{10} 年平均浓度为 33μg/m^3、SO_2 年平均浓度为 4μg/m^3、NO_2 年平均浓度为 16μg/m^3、CO 日均值第 95 百分位数浓度为 0.7μg/m^3、O3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 142μg/m^3。

综上所述，项目所在区域基本污染物环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值，所在评价区域为达标区，环境空气质量较好。

（2）其他污染物治理现状

根据生态环境部评估中心发布的《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南常见问题解答》，技术指南中提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。排放的特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测，且优先引用现有监测数据。

项目其他污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醇及非甲烷总烃，由于氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醇及非甲烷总烃暂无国家及地方环境空气质量标准，本评价不对氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醇及非甲烷总烃开展现状监测。

3.2 地表水环境

3.2.1 环境功能区划及环境质量标准

本次扩建工程教学综合科研楼周边地表水体为东梅水库，根据《泉州市丰泽区农业农村和水利局关于同意丰泽区东海街道东梅水库降等为山塘的通知》，东梅水库原为一座农田灌溉为主，结合防洪综合利用的小（2）型水库，现已无法发挥原设计功能指标和潜在效益，对东梅水库进行降等和功能调整，无水质功能区划类别。

项目所在区域纳污水体为泉州湾后渚港区，根据《福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划（修编）的通知》（闽政[2011]文 45 号）及《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011-2020 年），泉州湾后渚港区属于二类区（FJ079-D-II），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准，见表 3-3。

表 3-3 《海水水质标准》（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

项目	GB3097-1997 第二类
pH 值	7.8~8.5，同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位
悬浮物	人为增加量≤10
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃
溶解氧>	5
生化需氧量（BOD_5）≤	3
化学需氧量（COD）≤	3
无机氮（以 N 计）≤	0.30
活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.030
石油类≤	0.05

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报 2025 年度》（泉州市生态环境局，2026 年 6 月 5 日）：全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I～III 类水质比例为 100%；其中，I~II 类水质比例为 69.2%。全市 34 条小流域中的 39 个监测考核断面（实际监测 38 个断面）I～III 类水质比例为 100%。全市近岸海域水质监测点位共 36 个（包括 19 个国控点位、17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 94.4%。因此，项目所在区域纳污水体泉州湾后渚港区海域海水水质现状符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

3.3 声环境

3.3.1 环境功能区划及环境质量标准

根据《泉州市城区声环境功能区划（2022 年）》（附图 9），项目所在区域为 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，东海院区西南临近东海大街一侧执行 4a 类标准，详见表 3-4。

表 3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

3.3.2 声环境质量现状

为了了解项目所在区域声环境现状，建设单位委托拾美（福建）检测有限公司于 2026 年 8 月 26 日对项目场界四周及周边声环境敏感目标处声环境质量现状进行监测（附件 12），监测结果见下表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测结果一览表

监测日期	监测点位	主要声源	监测结果		
			监测时间	测量值	实际值

根据上表 3-5 监测结果可知，项目西南侧场界声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准，其余侧场界及声环境敏感目标（附属东海实验幼儿园及翡翠社区居民住宅）处声环境质量现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

3.4 生态环境

项目选择于泉州市丰泽区东海大街 950 号，根据建设用地规划许可证（附件 7），本次教学科研综合楼项目所属的二期建设项目总用地面积为 12.0041 公顷，土地用途为

医疗卫生用地，土地获得方式为划拨用地，不涉及占用永久基本农田及其他生态保护红线范围。

根据现场勘查，本次环评介入时，项目教学科研综合楼用地处于场地平整阶段，用地范围内无珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生态环境保护目标，不属于生态敏感区，对生态环境造成的影响很小，故本项目不进行生态环境影响评价。

3.5 地下水、土壤环境

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）》（环办环评[2020]33 号）中规定：“地下水、土壤环境，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”。根据调查，项目位于城镇开发边界内，项目建成后教学科研综合楼内部场地及周边道路均采用混凝土硬化，依托的医疗废物暂存间等区域均采取相应防渗措施，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，对地下水、土壤环境影响极小。

因此，本评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

3.6 电磁环境

本项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

环境保护目标

项目选址于泉州市丰泽区东海大街 950 号，根据现场勘查，项目教学科研综合楼及其配套设施用地北侧紧邻泉州幼儿师范高等专科学校附属东海实验幼儿园，东侧为林地、东梅水库（二期扩建用地），南侧为翡翠社区居民住宅，西侧紧邻福建医科大学附属第二医院东海院区住院楼。

扩建后，项目所在区域环境保护目标见下表 3-6，周边敏感目标分布情况见附图 4。

表 3-6　环境保护目标一览表

环境类别	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					

地表水环境	项目所在区域纳污水体为泉州湾后渚港区，泉州湾后渚港区为二类功能区，不涉及饮用水源用途。
地下水环境	项目厂界外延 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布，不涉及地下水环境保护目标。
生态环境	根据现场勘查，项目用地范围为城镇开发边界内，不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

3.7 污染物排放控制标准

3.7.1 废气排放标准

（1）施工期

项目施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的烟气以及装修过程涂料使用产生的有机废气等，施工场地废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体见表 3-7。

表 3-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m^3）
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	二氧化硫		0.40
3	氮氧化物		0.12

（2）运营期

本次教学科研综合楼项目新增废气主要为实验检验废气、动物饲养废气、带病原微生物的气溶胶、污水处理站恶臭，以及备用柴油发电机废气。其中，实验检验废气中氯化氢、甲醇及非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

中标准限值，详见表 3-8；动物饲养废气及污水处理站恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中恶臭污染物排放标准值，详见表 3-9；另外，污水处理站排出的废气经除臭处理后，应确保污水处理站周边空气中污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度，详见表 3-10。

表 3-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m³）	排气筒（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度（mg/m³）
氯化氢	100	45	3.2[a]	周界外浓度最高点	0.20
甲醇	190		63.5[a]		12
非甲烷总烃	120（其他）		100[b]		4.0

注：[a] 采用附录 B 内插法计算排气筒最高允许排放速率；[b] 非甲烷总烃排放速率参照 GB16297 中 40m 排气筒对应排放速率。

表 3-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
1	氨	15	4.9
		40	35
2	硫化氢	15	0.33
		40	2.3
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）
		40	20000（无量纲）

注：项目拟设置排气筒高度 45m，排放量参照 GB14554-93 中 40m 高排气筒对应排放量。

表 3-10 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

序号	控制项目	标准值	标准来源
1	氨/（mg/m³）	1.0	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）
2	硫化氢/（mg/m³）	0.03	
3	臭气浓度/（无量纲）	10	
4	氯气/（mg/m³）	0.1	
5	甲烷（指处理站内最高体积百分数/%）	1	

根据《生态环境部部长信箱关于<大气污染物综合排放标准>（GB16297-1996）的适用范围的回复》：“建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照 GB16297-1996 中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”，备用柴油发电机废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值，具体见表 3-11。

表 3-11 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度（mg/m^3）
1	颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
2	二氧化硫	550		0.40
3	氮氧化物	240		0.12

3.7.2 废水排放标准

（1）施工期

项目施工期废水主要为施工废水及施工人员生活污水。其中，施工废水经隔油沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘、水泥混凝土浇筑养护等，不外排；项目不设施工营地，施工人员租用附近居民区住宅，施工期产生的少量生活污水依托所租用住宅现有污水处理设施进行处理后排入市政污水管网。

（2）运营期

本次教学科研综合楼新增废水经污水处理站预处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准（其中氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准）后，废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理，详见表 3-12。

表 3-12 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准

序号	控制项目		单位	预处理标准

注：[1)] 仅适用于采用含氯消毒剂的消毒工艺，不适用于其他消毒工艺；

[2)] 综合毒性表征指标，以最低无效应稀释倍数来表示，在 26℃±1℃的条件下培养 48h，不少于 90%的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。

泉州市东海污水处理厂外排废水按严于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准执行，尾水用于东干渠、师范学院景观湖、彩虹沟及田淮渠生态补水，具体详见表 3-13。

表 3-13 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值

基本控制项目	pH（无量纲）	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	动植物油（mg/L）	粪大肠菌群数（个/L）

3.7.3 噪声排放标准

（1）施工期

项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值，具体见表 3-14。

表 3-14 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

扩建后，项目院区西南角邻近东海大街一侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余侧执行 2 类标准，详见表 3-15。

表 3-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

3.7.4 固体废物污染控制标准

（1）施工期

施工期产生的一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

（2）运营期

①一般固体废物

废包装材料、废实验器材（按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器等）、废垫料、纯水制备系统耗材一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

②危险废物

教学科研综合楼运营过程产生的实验废液、废培养基、废试剂瓶、实验耗材（沾染危险化学品的一次性手套、口罩、针头等）、动物尸体、废活性炭等危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，还应符合《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的相关规定；污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 4 医疗机构污泥控制标准，详见表 3-16。

表 3-16　医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数/（MPN/g ）	蛔虫卵死亡率/%
综合医疗机构和其他医疗机构	≤100	>95

总量控制指标

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）、《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1 号）等相关文件，现阶段需进行排污总量控制的污染物为 COD、NH_3-N、SO_2、NO_X 及 VOC_S 等。

（1）水污染物总量控制指标

扩建后，项目全院废水污染物总量指标见下表 3-17。

表 3-17　废水污染物总量控制指标　单位：t/a

污染物		一期项目现有工程	本次扩建工程	扩建后全院	增减量

注：一期项目现有工程尚未验收的住院楼项目及科研楼项目不进行统计。

根据上表 3-17 可知，本次扩建工程新增废水排放量为 14281.798m^3/a，其中 COD 排放量为 0.428t/a，NH_3-N 排放量 0.021t/a。

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54 号），“在《试行意见》确定开展 8 个行业试点工作的基础上，自 2017 年 1 月 1 日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。城镇污水集中治理单位削减的污染物纳入

	可交易范围。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物”。本项目为医学研究和试验发展项目，不涉及工业生产废水，医疗机构综合污水暂不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。 （2）大气污染物总量控制指标 本次扩建工程不涉及 SO_2、NO_X 排放，新增 VOC_S 排放量为 422.163kg/a（0.4222t/a）。本项目为医学研究和试验发展项目，不属于工业型项目，无需通过排污权交易获得 SO_2、NO_X 总量控制指标，无需进行 VOC_S 区域倍量调剂。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期环境保护措施

根据现场调查，本次教学科研综合楼项目用地属于福建医科大学附属第二医院医疗卫生用地，用地范围内现状为空地，尚未施工建设。施工单位拟进行场地平整、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装和建筑装饰、绿化等施工。

项目施工对环境的影响主要包括施工废水、施工扬尘、施工机械废气、装修涂料废物、施工噪声及固体废物对环境的影响，施工期环境保护措施如下：

4.1.1 施工期废水污染防治措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水。

（1）施工废水

施工废水主要为场地硬化、砂石料加工、混凝土浇筑及养护多余或泄漏的污水，以及设备或车辆清洗废水等。根据调查，废水中主要污染因子为石油类、SS，石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度为 150~200mg/L。

由于施工方式、施工周期及降雨等因素，施工废水难以定量分析。针对施工过程中可能产生的施工废水，施工单位拟采取的措施如下：

①施工现场设置隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀池处理后，废水经泵、管道回抽用于场地洒水抑尘、水泥混凝土浇筑养护等。

②东梅水库周边设置防护坡面，并在施工场地地势地处设置截流沟、排水沟，连接隔油沉淀池，避免施工废水或雨水冲刷进水库中对水库水质造成污染。

③加强施工管理，及时疏通施工场地周边排水沟，防止溢流；节约用水，减少项目施工污水的产生量。

④施工泥浆产生点以及临时土方堆场、施工建材堆场旁设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用施工场地洒水抑尘。

⑤尽量避免在雨季开挖土方，施工过程中产生的固体废物应及时清理并运走，建筑材料、临时土方应妥善存放并用篷布遮盖，防止雨水冲刷而造成污染。

（2）施工人员生活污水

根据可研设计方案，项目施工高峰期预计施工人员约 150 人，施工人员用水定额按 100L/d 计，污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量约为 12m^3/d，主要污染物浓度 COD：340mg/L、BOD_5：200mg/L、SS：220mg/L、NH_3-H：32.6mg/L、总氮：44.8mg/L；总磷：4.27mg/L、pH：6.5~8 无量纲。

本项目不设施工营地，施工人员租用居民住宅小区，施工期产生的少量生活污水依托所租用居民住宅现有污水处理设施进行处理，对周围水体环境影响较小。

综上分析，项目施工期废水经处理后，不会对评价范围内地表水水体造成影响。

4.1.2 施工期大气污染防治措施

施工期产生的大气污染为施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的烟气、装修涂料的有机废气等，最为突出的为施工扬尘。

（1）施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中于土方运输以及基础、土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①运输扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(\frac{V}{5})(\frac{W}{6.8})^{0.85}(\frac{P}{0.5})^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/hr；

w：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m^2。

通过上式计算，下表 4-1 中给出了一辆载重量为 10 吨的卡车，通过一段长度为 lkm 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶情况下的扬尘量。

表 4-1　不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 （单位：kg/辆·公里）

由此可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。另外，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使空气

中的粉尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，降尘效果显著。

洒水降尘试验结果见表 4-2。

表 4-2　施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离（m）		5	20	50	100

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量扬尘。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中，Q：起尘量，kg/t·a；

V_{50}：距地面 50m 处风速，m/s；

V_0：起尘风速，m/s；

W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，采取的有效措施是，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。以土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-3。

表 4-3　不同粒径颗粒的沉降速度一览表

由此可见，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可认为：当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

根据现场的气候不同，施工扬尘影响范围也略有不同。一般气象条件下，扬尘的影响范围主要集中在工地围墙外 150m 内，若未采取任何防护措施的情况下，扬尘点下风

向 0~50m 为重污染带，50m~100m 为较重污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

（2）施工机械及运输车辆废气

项目施工过程中用到的施工机械及运输车辆以柴油或汽油为燃料，会产生少量的废气，包括 CO、HC、NO_X、SO_2 等，由于施工机械及运输车辆相对分散，尾气排放量不大，影响范围有限。一般情况下，这些污染物的排放量不大，加之当地大气扩散条件良好，对周围环境的影响很小。

（3）装修涂料废气

装修废气是指工程装修施工阶段处理墙面装饰、吊顶涂漆作业使用的黏合剂、涂料等建筑材料所含有机溶剂挥发产生的有机废气。装修废气不仅与使用的黏合剂、涂料等建筑材料的种类有关，而且与粘胶剂、涂料中有机成分的种类与含量有关，其产生量难以估算，属于无组织排放。

针对施工过程中产生的废气，本评价要求施工单位应采取以下措施：

①施工过程产生的临时土方、建筑垃圾等应及时回填或清运处理，若在场地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、喷水抑尘等措施，防尘网应满足六针以上要求。

②对施工区域实行封闭或隔离，施工场地四周应按照相关规定设置围挡设施，围挡高度约 2.5m。

③对施工场地易产生扬尘的作业面（点）进行洒水降尘，在大风日加大洒水量及洒水次数，如：土方开挖作业时，每日喷淋 6~8 次，持续时间 10~15 分钟；结构施工作业，每日喷淋 3~5 次，持续时间 5~10 分钟。

④施工场地内的车行道路，应加以硬化地面，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，在出口处设置洗车平台冲洗车轮，以免带出泥沙污染周边环境并能减少扬尘产生量。

⑤运输车辆的载重应符合有关规定，防止超载。运送土方和建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、土方高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

⑥教学科研综合楼装修施工过程应选取符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）等国家相关标准的环保型低 VOC_S 涂料，另外可用竹炭、活性炭等吸附装修过程产生的有机废气。

通过采取以上治理措施后，可将施工过程中产生的废气影响降至最低，对周边大气

环境影响较小。

4.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声来源于各个阶段施工作业，主要为机械设备噪声、车辆运输噪声等。施工过程采用施工机械主要以挖掘机、打桩机、装载机、推土机、平地机等为主。

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p（r）＝L_p（r_0）－20lg（r/r_0）-\Delta L$$

式中：$L_p（r）$——预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离；

ΔL——其它因素噪声衰减量。

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见下表 4-4。

表 4-4　主要施工机械不同距离处的噪声级

机械名称	预测点与声源距离 dB(A)											
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
打桩机	92.0	86.0	80.0	72.4	73.9	72.0	70.4	67.9	66.0	64.4	61.9	60.0
轮式装载机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0
平地机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0
推土机	86.0	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	64.4	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0
挖掘机	84.0	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0	56.4	53.9	52.0
发电机组	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	62.4	59.9	58.0	56.4	53.9	52.0
切割机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0

施工机械噪声在无遮挡情况下，产生的噪声声级比较大，施工期将对周边港前村居民住宅等敏感点产生间歇性影响。根据表 4-4 中预测结果可知，在无遮挡衰减情况下，昼间单台施工机械在距施工场地 50m 外基本可以达到标准限值，夜间预计在 300m 外基本可达到标准限值。但在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。施工机械施工过程中造成场界超标

量与影响范围将随着使用的设备种类、数量、施工过程不同而出现波动，单就某一时段来说，施工影响限于某一施工局部位置。

针对施工过程产生的噪声，施工单位可采取以下控制措施：

①优先采用低噪声施工打桩机、挖掘机、装载机等施工机械，以及先进的施工技术，从源头对噪声污染进行控制。

②加强施工管理，合理布置施工机械位置，将施工机械尽量布置在地块中部，地块边缘不布置高噪声机械设备。

③定期对施工机械、运输车辆进行保养维护（委外），使其处于良好的运转状态，杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。

④根据《福建省生态环境保护条例》，禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）在疗养区以及居住、文教机关为主的区域和居住、商业、工业混杂区从事产生噪声、振动超标的建筑施工等活动。另外，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。施工单位应对施工时段做统筹安排，尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段，同时尽量避免多高噪声同时进行，合理安排施工时间。

⑤施工场地四周设置的 2.5m 高围挡，围挡材质宜采用泡沫板、矿棉、木丝吸声板等吸声材料，从传播途径减少施工噪声对外环境的影响。

⑥施工物料、土方等运输时，应注意调整运输时间，途经周边居民住宅小区、东海院区一期项目等敏感目标时，应减速慢行，禁止鸣笛。

施工期噪声影响是暂时的，随着施工的结束，施工噪声影响将随之消失。因此，施工单位应严格按照本评价提出的各项噪声防治措施，合理安排施工时间和高噪声设备施工时段，可将噪声控制在《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）所要求的噪声值内（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））。

4.1.4 施工期固体废物处置措施

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾废弃物和施工人员生活垃圾，施工过程中产生的土石方均用于项目回填，无废弃土石方产生。

（1）建筑垃圾废弃物

根据可研设计方案，本次扩建工程拟规划建设 1 栋教学科研综合楼及配套设施，总建筑面积 21230m^2。查阅国内相关调查资料，多层建筑物的建造过程建筑垃圾产生量为 20~50kg/m^2。本项目评价按 30kg/m^2 计，则施工期建筑垃圾产生量约为 636.9t。

建筑垃圾废弃物主要成分为碎石、废砖块、混凝土、钢筋、废铁、废木条、塑料、木板及铁罐等，其中钢筋、废铁、废木条、塑料木板及铁罐等可回收利用部分经分拣后卖给废品回收单位，其余废砖块、混凝土、碎石等不可回收利用部分用于其他建设施工活动回填土方。

（2）施工人员生活垃圾

项目施工高峰期预计施工人员约 150 人，生活垃圾排放系数按 0.5kg/人.d 计，则生活垃圾产生量为 75kg/d。施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、剩余食品等，主要成分为有机物，若不及时清运，随意堆放会滋生蚊虫、散发恶臭，影响施工人员和周边居民的生活卫生环境。

因此，应在施工现场设置临时垃圾箱集中收集生活垃圾，生活垃圾经收集后可依托周边村庄生活垃圾处置点，由当地环卫部门清运处置。

综上分析，施工期间固体废物经妥善处置，基本不会对周围环境造成不利影响。

4.1.5 施工期水土流失防治措施

根据现场踏勘，施工期用地范围内裸露地表造成水土流失是主要的生态问题，施工过程中应做好水土流失防治措施，具体如下：

（1）合理安排施工期，避开降雨季节，施工中做到随挖、随运、随填、随压，减轻水土流失；

（2）加强施工管理，实施工地节约用水，减少施工污水的产生；

（3）及时做好排水导流工作在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理后，回用于场地洒水降尘；

（4）雨季施工时，施工单位应在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实并覆盖，且在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业；

（5）施工后期充分利用建设空地，种树、花、草，减轻水土流失，美化环境。

施工期是短暂的，建设单位在采取以上措施后施工过程对周边环境影响很小。

运营期环境影响和保护措施

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

4.2.1.1 废气污染源源强分析

本次教学科研综合楼运营过程中新增废气主要为实验检验废气、动物饲养废气、带病原微生物的气溶胶、污水处理站恶臭以及备用柴油发电机废气。

（1）实验室废气

①实验检验废气

本项目教学科研综合楼拟设分子实验室，主要开展分子生物学实验、常规病理检测等，科研实验过程中涉及的无机酸性试剂主要为盐酸，不涉及硝酸、氢氟酸等其他无机酸的使用，此过程产生的少量酸性废气以氯化氢计；病理检测及分子生物学实验过程中使用无水乙醇、75%乙醇、异丙醇及甲醇等有机试剂，其挥发产生的少量有机废气以非甲烷总烃表征、甲醇作为特征因子核算。

根据可研设计方案，项目实验室大部分以商品试剂或电子仪器代替人工实验检验，各类试剂使用量较少。由于各类实验温度、反应时间、试剂用量等均不同，且所用试剂大部分参与反应或最终形成实验废液，难以准确定量。本评价类比《SPF 级动物实验房建设项目环境影响报告表》及同类型项目中数据，酸雾的产生约占酸性试剂 10%，有机试剂挥发比例约为总有机试剂用量 20%~30%之间，本评价按 30%计。另外，75%乙醇主要用于消毒（皮肤、器械等消毒），乙醇沸点低，在常温下易挥发，消毒后不残留，估按全部挥发计。

根据建设单位提供资料，项目教学科研综合楼建成后预计 38%盐酸用量为 30L（约 35.7kg），则氯化氢产生量约 1.357kg/a；甲醇用量为 100L（约 138.6kg），无水乙醇用量 40L（约 31.6kg），75%乙醇用量 1000L（约 870kg，乙醇含量 652.5kg），则甲醇产生量约为 41.58kg/a，非甲烷总烃产生量约 703.56kg/a（含甲醇）。

②动物饲养废气

项目教学科研综合楼拟在 8 层设置动物中心，主要饲养 SPF 大鼠、SPF 小鼠、豚鼠、猪、犬及兔等。在饲养过程中动物皮肤、粪尿、垫料发酵等会散发异味气体，其主要来源为有机物腐败时所产生的氨气，动物有机体中蛋白质腐败时所产生的硫化氢，以及刚排泄出的粪便中的氨、硫化氢等恶臭气体。

针对 SPF 大（小）鼠、豚鼠、猪、犬及兔等动物饲养过程中产生的恶臭气体，本评价参照《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（孙艳青、张潞、李万庆），仔猪氨气排放量为 0.6~0.8g/头·d（按 0.7g/头·d 计）、硫化氢排放量为 0.2g/头·d，保育猪

氨气排放量为 0.8~1.1g/头·d（按 0.95g/头·d 计）、硫化氢排放量为 0.25g/头·d。查阅相关资料，SPF 大鼠体重 200~350g/只、SPF 小鼠体重 20~30g/只，豚鼠（实验常用）体重 250~350g/只、犬（实验常用）体重 10~15kg/只、兔（实验常用）体重 2~3kg/只、实验常用猪为保育猪，因此，SPF 大鼠及豚鼠氨、硫化氢排放量以仔猪 2%计，SPF 小鼠氨、硫化氢排放量以仔猪 0.2%计，犬氨、硫化氢排放量参照仔猪排放量计，兔氨、硫化氢排放量以仔猪 20%计，实验猪氨、硫化氢排放量参照保育猪排放量计。根据设计，动物中心内 SPF 级大鼠最大存栏量为 1436 只、SPF 级小鼠存栏量为 12528 只、豚鼠存栏量为 72 只、犬存栏量为 12 只、猪存栏量为 6 只、兔存栏量为 48 只，则则饲养过程恶臭气体中氨产生量为 59.471g/d，硫化氢产生量为 16.863g/d。臭气浓度类比《中国医学科学院医学实验动物研究所国家实验动物资源库项目竣工环境保护验收监测报告表》数据 851～977（无量纲），保守考虑产生臭气浓度取值为 2000（无量纲）。

③小结

项目实验检验废气拟局部废气收集方式，利用实验平台配套通风橱设计的排气功能对实验检验废气进行收集；针对动物饲养废气，动物中心拟负压密闭设计，动物房屏障区、笼具、清洗准备区等区域饲养废气经负压收集。实验室废气（实验检验废气、动物饲养废气）经收集后通过 1 套“碱液喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附装置”废气治理设施处理，尾气引至楼顶通过 1 根 45m 高排气筒排放（排气筒编号：DA003）。根据《实验动物环境设施》（GB14925-2023）中“表 3 屏障环境指标”规定，大鼠、小鼠、豚鼠在屏障环境时的最小换气次数为 15 次/h。根据设计方案，本项目动物中心换气次数为 20 次/h，符合《实验动物环境设施》（GB14925-2023）要求。

实验检验废气采用局部废气收集方式，废气收集效率按 80%计，动物中心负压密闭设计，废气收集效率按 90%计。项目拟设计风机风量为 40000m^3/h，碱液喷淋塔对氯化氢的去除效率按 60%计，活性炭对恶臭、有机废气的去除效率按 50%计，则实验室废气中各污染物产生及排放情况见下表 4-5。

表 4-5　实验室废气产生及排放情况一览表

污染物	工作时长（h/a）	设计风量（m^3/h）	产生情况		排放情况				
					有组织排放			无组织排放	
			产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）

注：项目教学科研综合楼中动物中心全年运行，实验检验中试剂配置过程年平均消耗时间按 1200h 计。

（2）带病原微生物的气溶胶

项目教学科研综合楼建成后拟设置细胞房及涉及病原微生物操作的实验室内，由于细胞培养、移液、离心、振荡以及病原微生物接种等实验操作，会产生具有潜在生物安全风险的带病原微生物的气溶胶。

细胞房及涉及病原微生物的实验室配套通风系统，实验活动均在生物安全柜内进行，安全柜自带高效空气过滤器对操作产生的气溶胶进行第一道过滤；实验室设独立室内排风口，房间排风与安全柜排风一并经排风系统高效过滤装置二次过滤后，由机械通风设备经专用排烟井引至楼顶排放。查阅相关资料，生物安全柜自带高效空气过滤器对 0.3μm 颗粒的过滤效率不低于 99.99%，结合排风系统二次高效过滤，可有效控制排风中的病原微生物。

为降低环境生物安全风险并保障室内环境质量，本评价要求运营期建立严格的消毒管理制度。针对细胞房及涉及病原微生物操作的实验室，定期采用消毒剂进行空气及物品消毒，消除可能残留的生物活性物质，防止交叉污染。

（3）污水处理站恶臭

污水处理站处理废水过程会产生一定量的恶臭气体，恶臭主要来源于污水中有机物的分解、发酵过程中散发的具有刺激性臭味的化学物质，主要种类有硫化氢、氨、焦磷酸、硫醇、粪臭素、丙酸、酪酸等，其中以 NH_3、H_2S 为主。参照美国 EPA（环境保护署）对城市污水处理厂恶臭物质产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 氨、0.00012g 硫化氢。根据废水源强分析，本次教学科研综合楼扩建项目新增废水量 14281.798m^3/a，污水处理站对 BOD_5 削减量约为 1.194t/a，则氨产生量约为 3.701kg/a、硫化氢产生量约 0.143kg/a。

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197 号）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）等相关文件要求，为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，应将污水处理池加盖板密闭起来，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来，经过脱臭、消毒后以有组织形式高空排放。本次扩建工程新建污水处理站拟采用地埋式设计，各个构筑物采用全封闭方式，池体加盖板密闭，盖板预留出气口，将自由扩散的气体经密闭管道收集后经 1 套“活性炭吸附+紫外线消毒”废气治理设施处理后，尾气通过 1 根 15m 高排气筒排放（排气筒编号：DA004）。

本次扩建工程新建污水处理站拟采用一体化地埋式构造设计，地下池体采取整体加盖密闭、负压抽吸的恶臭收集方式，仅少量恶臭气体通过设备孔溢出，废气收集效率按90%计。除臭设施拟设计风机风量为1500m³/h，处理效率按50%计，则污水处理站恶臭产生及排放情况见下表4-6。

表4-6　扩建工程污水处理站恶臭产生及排放情况一览表

污染物	工作时长（h/a）	设计风量（m³/h）	产生情况		排放情况				
					有组织排放			无组织排放	
			产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）

（4）备用柴油发电机废气

项目教学科研综合楼一层拟设置1台柴油发电机组作为备用电源，位于发电机房内。当市电路故障时，自动启动发电机，因停电故障情况较少，其频率不高，发电机使用时产生的污染物主要为SO_2、NO_X、烟尘等，通过机械排风引至楼顶排放。柴油发电机以0#轻质柴油为燃料，0#柴油为清洁能源，产生废气污染物较少，且柴油发电机的年工作时间视实际情况而定，故本评价不做定量分析。

教学科研综合楼配套的柴油发电机组属于应急备用设备，仅在市政供电系统发生故障等特殊情况下使用。根据调查，项目所在区域停电概率较小，柴油发电机使用的频率较低，其运行过程中产生的燃烧废气无组织排放对周围大气环境的影响较小，且影响是暂时，一旦恢复供电，影响就会结束。

4.2.1.2 废气污染物排放源汇总

本次教学科研综合楼项目废气污染源产排环节、污染物种类、排放形式、污染物产生量和浓度、污染物排放浓度和排放量见下表4-7，治理设施见表4-8，排放口基本情况及排放标准见表4-9。

表4-7　废气污染物排放源信息汇总

产排污环节	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			污染物排放			排放时间/h
				产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（kg/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）	

产排污环节	污染物种类	排放形式	治理设施				
			处理工艺	处理能力（m^3/h）	收集效率（%）	治理工艺去除效率（%）	是否为可行技术

表 4-9　废气排放口信息及排放标准

产排污环节	污染物种类	排放形式	排放口基本信息					排放标准
			参数	温度	编号及名称	类型	地理坐标	

4.2.1.3 非正常排放及防范措施

①非正常排放情形及排放源强

非正常排放指生产过程中开停产、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。根据本项目的情况，结合同类企业运营情况，确定项目非正常排放情况为污染治理设施发生故障、运转异常（如风机故障、集气管道破裂等），或维护不到位导致废气处理设施效率降低，导致废气非正常排放。

本评价按最不利情况考虑，实验室废气治理设施“碱液喷淋塔+除雾器+活性炭吸附装置”及污水处理站除臭设施“活性炭吸附装置+紫外线消毒”故障，即废气处理效率降低为 0%的情况下，造成废气污染物未经处理直接有组织或无组织排放，非正常排放量核算见下表 4-10。

表 4-10　废气非正常排放源强核算结果

污染源	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/（h）	可能发现频次	应对措施

②非正常排放防治措施

针对以上非正常排放情形，本评价建议医院应定期对教学综合科研楼拟配套的实验室废气治理设施及污水处理站除臭设施进行检修、维护，严格落实产污设施与废气治理设施“同启同停”的规定要求，通过采取以上措施后，可以有效地避免废气治理设施的非正常情况排放。

4.2.1.4 达标情况分析

根据废气污染源强，项目废气排放情况见下表 4-11。

表 4-11　项目废气排放情况一览表

污染源	污染物	排放情况		标准限值		排放标准	达标判定
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		

根据上表可知，项目实验室废气经采取相应的废气治理设施处理后，废气处理设施出口处污染物均可达标排放，对区域大气环境影响较小。

4.2.1.5 废气治理措施可行性分析

（1）实验室废气

项目实验室废气主要源于实验检验废气及动物饲养废气，废气污染物为氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢及臭气浓度。其中，实验检验废气拟局部废气收集方式，利用实验平台配套通风橱设计的排气功能对实验检验废气进行收集；动物饲养废气拟采

用负压收集方式，动物中心密闭设计，动物房屏障区、笼具、清洗准备区等区域饲养废气经负压收集。实验室废气经收集合并后通过 1 套“碱液喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附装置”废气治理设施处理，尾气引至楼顶通过 1 根 45m 高排气筒排放（排气筒编号：DA003）。

1）碱液喷淋塔工作原理

喷淋塔主要由塔体、喷淋系统、除雾器、循环水系统等组成，废气由引风管引入喷淋塔下部，气流向上运动，与从塔顶喷淋系统向下喷淋的碱液（通常为 NaOH 或 Na_2CO_3 溶液）发生逆向接触，废气中酸性废气（HCl 气体）与碱液发生中和反应，生成相应的盐类和水，从而被从气相中有效脱除。

净化后的饱和湿气体继续向上流动，经塔顶除雾器去除夹带的微小液滴，实现气液分离后，从塔顶排气口排出，进入后续处理单元（如活性炭吸附装置）或达标排放。

2）活性炭吸附装置工作原理

活性炭吸附有机废气及除臭的机理主要是利用活性炭吸附作用，使恶臭或有机废气通过吸附剂填充层而被吸附去除。活性炭具有高度发达的孔隙结构和巨大的比表面积，这使得它能够捕捉和吸附气体和液体中的微小粒子、有机物和重金属等有害物质。在处理恶臭及有机废气问题时，活性炭的吸附作用主要通过以下方式实现：

①物理吸附

依靠活性炭的孔隙结构和表面能，将恶臭物质吸附在活性炭表面。这种吸附方式不涉及化学变化，主要是通过范德华力将恶臭分子固定在活性炭的多孔结构中。

②化学吸附

通过活性炭表面的官能团与恶臭物质发生化学反应，形成稳定的化学键，从而达到吸附的效果。这种吸附方式涉及化学变化，能够更有效地去除一些难以通过物理吸附去除的恶臭物质。

活性炭吸附系统构造如下：

图 4-1　活性炭吸附系统构造示意图

根据建设单位提供的设计方案，活性炭吸附装置主要参数如下：

1）活性炭类型：选用蜂窝式活性炭，碘值≥800 毫克/克颗粒状；

2）废气收集设计风量：40000m^3/h；

3）设计过滤时间：<1.0m/s；

4）过滤箱安装压差计，检测过滤器堵塞情况。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）附录 A 中表 A.1 废气治理可行技术表，酸雾废气（氯化氢）采用碱液喷淋吸收属于可行技术之列。另外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）附录 A 中表 A.1 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表，恶臭气体集中处理技术有生物除臭、喷淋塔除臭、活性炭吸附等，且活性炭吸附技术属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）VOC_S 推进治理设施。因此，针对项目教学科研综合楼实验室废气采取“碱液喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附装置”废气治理措施是可行的。

（2）带病原微生物的气溶胶废气治理措施

细胞房及涉及病原微生物的实验室配套通风系统，实验活动均在生物安全柜内进行，安全柜自带高效空气过滤器对操作产生的气溶胶进行第一道过滤；实验室设独立室内排风口，房间排风与安全柜排风一并经排风系统高效过滤装置二次过滤后，由机械通风设备经专用排烟井引至楼顶排放。另外，定期对细胞房及涉及病原微生物操作的实验室进行消毒处理。

（3）污水处理站恶臭治理措施

针对污水处理站产生的恶臭，建设单位拟采用地埋式污水处理站，各个构筑物均采用全封闭方式，其中池体加盖板密闭，盖板预留出气口，把处于自由扩散状态的气体用密闭管道负压收集后拟经“活性炭吸附+紫外线消毒”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。污水处理站恶臭气体收集和净化流程如下：

图 4-2　污水处理站恶臭气体收集净化流程图

参照《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）附录 A 表 A.1，污水处理站有组织恶臭气体的可行技术包括喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等。本项目污水处理站恶臭采用活性炭吸附处理，属于表 A.1 所列可行技术。在此基础上，为进一步控制废气中可能携带的病原微生物，在活性炭吸附后增设紫外线消毒环节。整个池体采用“地下加盖密闭污水池+地上设备管理用房”的一体化构造设计，有效减少无组织逸散；恶臭经活性炭吸附后可达标排放，紫外线消毒可进一步降低废气中的微生物风险，项目采取的废气治理措施总体可行。

（4）备用柴油发电机废气治理措施

柴油发电机房拟设于教学科研综合楼一层，预留有专用烟气管道，把燃油废气引至综合楼屋顶高空排放。从发电机使用的柴油品质考虑，项目采用轻油为燃料，减少尾气中污染物的排放量；备用发电机房要采取全封闭式，同时对内置烟道应做好隔热措施。

4.2.1.6 大气环境影响分析

根据引用的泉州市生态环境主管部门公布的环境质量资料及补充监测数据，项目所在区域大气环境质量状况良好，具有一定的大气环境容量。项目实验室废气拟采用 1 套“碱液喷淋塔+除湿器+活性炭吸附装置”废气治理设施处理，尾气引至楼顶通过 1 根 45m 高排气筒排放；污水处理站恶臭采用“活性炭吸附+紫外线消毒”废气治理设施处理，尾气通过 1 根 15m 高排气筒排放。

根据废气污染物排放源强分析，实验室废气中氯化氢、甲醇及非甲烷总烃排放浓度及排放速率均可达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨及硫化氢排放速率均可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值；污水处理站恶臭中氨、硫化氢排放速率均可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值；另外，污水处理站采用地埋式设计，恶臭经活性炭吸附后再经紫外线消毒，可确保污水处理站周边氨、硫化氢、臭气浓度、氯气及甲烷排放浓度均能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）中关于废气排放要求的规定。

综上分析，本次扩建工程新增废气经配套治理设施处理后均可稳定达标排放，对周边大气环境影响较小。

4.2.1.7 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）相关要求，项目废气监测点位、监测因子及监测频次见下表 4-12。

表 4-12 废气监测计划一览表

监测点位		监测因子	监测频次
有组织	DA003 实验室废气排放口	HCl、甲醇、NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/季度
	DA004 污水处理站恶臭	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/季度
无组织	医院场界	HCl、甲醇、NMHC	1 次/年
	污水处理站周边	NH_3、H_2S、臭气浓度、氯气、甲烷	1 次/季度

4.2.2 废水

4.2.2.1 废水污染源强核算

本次扩建工程教学科研综合楼废水注意来源于实验废水、工作服清洗废水、纯水制备浓水及职工生活污水，其中实验废水包含实验室废水、动物尿液、蒸汽冷凝水。**根据设计，教学科研综合楼在科研实验过程所使用的药剂均不涉及重金属，无含重金属（总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总汞）废水产生。**

根据上文“2.6 水平衡”章节分析，本次扩建工程新增废水量为 39.128m^3/d（14281.798m^3/a），其中实验废水产生量为 12.827m^3/d（4681.937m^3/a），工作服清洗废水产生量为 1.92m^3/d（700.8m^3/a），纯水制备浓水产生量为 6.141m^3/d（2241.461m^3/a），职工生活污水产生量为 18.24m^3/d（6657.6m^3/a）。教学科研综合楼实验废水中污染物种类、水质情况类比《中美冠科肿瘤药效研发实验室项目》中相关数据，中美冠科肿瘤药效研发实验室为常规肿瘤实验室（包括处理人源细胞系、组织样本）并配套 SPF 动物房，与本项目具有一定类比性。根据中美冠科生物技术（北京）有限公司的监测报告（报告编号：2021HJ-0493），实验废水中水质情况大体为：COD_{Cr}：341~362mg/L；BOD_5：142~151mg/L；SS：23~28mg/L；NH_3-N：0.249~0.262mg/L；粪大肠菌群：47~54MPN/L。另外，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及《给排水设计手册》，生活污水水质情况大体为 COD_{Cr}：340mg/L；BOD_5：200mg/L；SS：220mg/L；NH_3-N：32.6 mg/L。纯水制备浓水主要以（无机盐、钙及镁离子）及其他矿物质为主，工作服洗衣废水水质与一般生活污水无异。

建设单位拟在教学科研综合楼东北侧建设 1 套处理能力为 260m^3/d 的污水处理站，采用“调节+A/O+混凝沉淀+消毒”处理工艺，本次扩建工程新增生活污水经化粪池处理后与实验废水、工作服清洗废水及纯水制备浓度一同排入污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准（其中氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准）后，废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理。

本次扩建工程新增废水产排环节、类别、污染物种类、污染物产生量及产生浓度、废水排放量、污染物排放量和浓度见表 4-13；排污口基本情况及排放标准见表 4-14。

表 4-13　项目废水污染物产排情况一览表　　单位：mg/L（pH 除外，无量纲）

废水类别	污染物种类	废水量	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	粪大肠菌群数（个/L）

注：化粪池对 BOD_5、NH_3-N 去除效率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中数据：BOD_5 为 9%、NH_3-N 为 3%；COD_{Cr}、SS 去除效率参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）中的数据：COD：40%～50%（本评价取 40%），SS：60%～70%（本评价取 60%）；本次扩建工程新建污水处理站采取“调节+A/O+混凝沉淀+消毒”处理工艺，与院区现有工程污水处理站处理工艺基本一致。本评价废水各污染物去除效率参照现有工程竣工验收报告中实测去除效率取值，COD_{Cr}：44.8%；BOD_5：57.04%；SS：69.64%；NH_3-N：42.33%；上述取值基于现有工程实际运行数据，工艺路线与本项目一致，取值具有可比性。

表 4-14　废水排污口及排放标准

产排污环节	类别	污染物种类	排放口基本情况			排放标准	
			编号及名称	类型	地理坐标	标准限值（mg/L）	标准来源

4.2.2.2 达标情况分析

本次扩建工程教学科研综合楼新增外排废水主要为实验废水、工作服清洗废水、纯水制备浓水及职工生活污水，排放量为 39.128m^3/d（14281.798m^3/a）。生活污水经化粪池预处理后与实验废水、工作服清洗废水、纯水制备浓水一同排入污水处理站。

根据上表 2-9 监测结果可知，项目污水处理站外排废水水质可达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准（其中氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准），废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂进一步处理。

项目废水经处理达标排放，对区域地表水环境影响较小。

4.2.2.3 废水治理措施可行性分析

（1）污水特点

本次扩建工程新增废水主要为实验废水、工作服清洗废水、纯水制备浓水及职工生活污水，实验废水可能含有病原性微生物、少量化学物质等污染物，成分较一般生活污水复杂，具有空间污染、中急性传染和潜伏性传染等特征，必须经消毒灭菌后方可排放。

（2）废水处理方案

建设单位拟采取以下废水治理措施具体如下：

①拟在教学科研综合楼外东侧新建 1 个容积为 100m^3 的化粪池，处理能力 200m^3/d（废水停留时间按 12h 计）；

②拟在教学科研综合楼下方东北侧新建 1 套处理能力为 260m^3/d 的地埋式污水处理站，采用“调节+A/O+混凝沉淀+消毒”处理工艺。

污水处理设施简介：

A、化粪池

三级化粪池由相连的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质粪液。

B、污水处理站

项目污水处理站具体处理工艺如下：

图 4-3　污水处理站处理工艺流程图

工艺简介：

①格栅集水井

废水流经格栅拦截毛发、大块杂物等漂浮物；池内设置提升泵及液位计，可及时将废水提升至后续调节池内，另外接收污泥脱水的滤液回流。

②调节池

有效收集教学科研楼不同时段、来源的废水，起到储水缓冲左右。同时，调节池可以均衡水质，避免因水质、大量的大幅波动对后续处理单位造成冲击。

③中和池

医学教学科研过程中使用盐酸等酸性溶液，实验废水呈酸性，需经中和调节 pH 值后进入后续处理单元。

④缺氧池、好氧池（即 A/O 池）

缺氧池中维持缺氧状态，反硝化细菌利用污水中的有机物作碳源，将好氧池回流混

合液中硝态氮转化为氮气逸出池体，从而完成氮的去除。

缺氧池出水进入好氧池，通过曝气装置持续供氧。好氧微生物对污水中有机污染物（如 COD、BOD_5）进行氧化分解，同时将氨氮通过硝化作用转化为硝酸盐氮，为缺氧池的反硝化提供物质基础。

⑤混凝池

好氧池废水流入混凝池，通过投加混凝剂（如聚合氯化铝 PAC），其溶解水解产生带相反电荷的电子，通过电性中和作用，消除废水中胶体颗粒、细小悬浮物的表面电荷，打破稳定分散状态，促使颗粒相互碰撞聚集。通过投加絮凝剂（如聚丙烯酰胺 PAM），利用其高分子长链结构的架桥吸附功能，将初步聚集的小絮体进一步联结、缠绕，形成体积更大、沉降性能更佳的絮状沉淀物。

⑥高效沉淀池

混凝絮凝池废水流入沉淀池，沉淀池中安装有斜管，利用“浅层沉降”原理，通过斜管填料增加沉淀面积，缩短颗粒沉降距离，加速絮体沉降。废水中悬浮物、絮体在重力作用下沉淀至池底，上清液则进入下一环节，实现高效固液分离，大幅降低废水中的悬浮固体含量。

⑦消毒池

沉淀池出水进入消毒池，通过投加次氯酸钠消毒剂，利用其强氧化性破坏细菌、病毒等病原微生物的细胞结构，确保 100%杀灭细菌、病毒，出水达到标准限值。

（3）事故应急池

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）：“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他突发事件时医院污水。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 100%，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%。”，本次扩建工程废水排放量为 39.128m^3/d，应建设容积不小于 11.738m^3 的事故应急池，以应对事故状态废水处理要求。

根据设计，项目污水处理站旁拟建设 1 个容积为 80m^3 的事故应急池，能够满足本项目事故状态下的废水排放；同时，配套建设完善的排水系统、切换系统及污水提升装置，以应对因管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等事故，确保事故污水全部收集至事故池暂存，待事故结束后分批泵入院区污水处理站处理达标后排放。

（4）废水处理设施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）附录 A 中表 A.2 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表，项目污水处理站采用的“调节+A/O+

混凝沉淀+消毒”处理工艺属于可行技术，采取的污水处理设施是可行的。

4.2.2.4 废水泉州市东海污水处理厂可行性分析

（1）泉州市东海污水处理厂概况

泉州市东海污水处理厂位于泉州市东海组团东梅镇外滩涂地内，综合大道西北侧，占地面积约 93 亩，服务范围包括东海组团，服务面积 30.8km^2，服务人口约 30 万人。采用“格栅+Carrousel2000 氧化沟+二次沉淀+消毒+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”工艺，总处理规模为 5 万 t/d，现已建工程处理规模为 2.5 万 t/d。

（2）废水纳入东海污水处理厂可行性分析

①管网衔接可行性

本项目选址于泉州市丰泽区东海大街 950 号，位于泉州市东海污水处理厂服务范围内。根据现场踏勘，东海院区一期项目西南侧东海大街污水管网均已铺设完毕，项目污水管网可接入西南侧东海大街市政污水管网中，废水通过市政污水管网排入东海污水处理厂是可行的。

②处理能力可行性

泉州市东海污水处理厂为城市二级污水处理厂，设计处理规模为 5 万 t/d。根据废水源强分析，本次扩建工程新增废水总排放量约为 39.128m^3/d，仅占污水处理厂处理规模的 0.078%，所占比例很小，不会对污水处理厂正常运行产生影响。

③进水水质符合性分析

根据上文分析，项目废水经配套废水治理措施处理后外排废水水质可达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准（其中氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准），废水纳入污水处理厂是可行的。

综上所述，从管网衔接可行性、处理能力可行性以及水质符合性分析，项目废水纳入泉州市东海污水处理厂处理是可行的。

4.2.2.5 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）中相关要求，项目废水监测点位、监测因子及监测频次见下表 4-15。

表 4-15 废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	污水总排放口	流量	自动监测
		pH	12 小时

		化学需氧量[a]、悬浮物	1 次/周
		粪大肠菌群数	1 次/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、色度、氨氮、总余氯[b]	1 次/季度
	接触池出口	总余氯[b]	2 次/日

备注：[a]设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装在线监测设备的，须采取在线监测；
[b]采用含氯消毒剂消毒工艺的医疗机构排污单位，需按要求在接触池出口和污水总排口对总余氯进行监测。

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声源情况

本次扩建教学科研综合楼项目属于医学研究和试验发展项目，拟采用的实验设备均为低噪声仪器设施，动物中心饲养的 SPF 级大（小）鼠在正常生理状态下极少发出尖叫，仅在抓取、惊吓等短暂刺激时才产生偶发性叫声，其发生频次低、持续时间短，对周边声环境的贡献值影响甚微。

项目教学科研综合楼运营过程中噪声主要来源于水泵、风机及空调机组等设备噪声，声源强度介于 75~90dB（A），其噪声源强见下表：

表 4-16　主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	所在位置	噪声值 dB(A)
1			
2			
3			

4.2.3.2 达标情况分析

教学科研综合楼建成运营过程中设备噪声主要来自水泵、风机、空调机组等设备，各个设备噪声源的位置相对固定，其噪声源强为 75~90dB（A）。为了评价项目厂界噪声达标情况，将噪声源作点声源处理，噪声向外传播的过程，近似认为在半自由声场中扩散。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，噪声预测模式如下：

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}—声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时间段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg（10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}）$$

式中：L_{eqg}—声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

③如果声源处于半自由声场，点声源在预测点产生的 A 声级计算公式：

$$L_A(r)=L_{A_W}-20\lg r-8$$

式中：$L_A(r)$—距离声源 r 米处的 A 声值，dB(A)；

L_{Aw}—点声源 A 计权声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

在采取降噪措施后，本次扩建工程新增设备噪声对医院场界及声环境敏感目标处昼、夜间噪声的贡献值、预测值见下表 4-17。

表 4-17　项目场界噪声预测结果一览表　单位：dB（A）

预测点位	时段	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况

注：选取声环境质量现状监测点位作为医院场界及声环境保护目标处噪声预测点位；鉴于教学科研综合楼动物活动中心以及部分实验活动 24 小时持续运行，本评价按最不利情况，即所有设备运转情况对夜间噪声情况进行预测分析。

根据上表 4-17 可知，本次扩建教学科研综合楼项目运营过程中对医院西南侧场界贡献值与背景值的叠加均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类

标准，其余侧场界及声环境敏感保护目标处贡献值与背景值的叠加均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周边声环境影响不大。

4.2.3.3 噪声控制措施

本项目属福建医科大学附属第二医院东海院区配套的教学科研综合楼项目，鉴于医院属于需要保持安静的区域，本次扩建工程可采取以下噪声控制措施：

鉴于项目属于医院配套医学研究和试验发展项目，需要保持安静的区域，本次扩建工程应采取有效的噪声控制措施，建议如下：

（1）水泵、风机及空调机组等产噪设备选型应优先选用低噪声设备，并对高噪声设备采取消声、减振措施；

（2）泵房、机房等房内的墙体上安装墙面吸声体，并采用隔声门窗；

（3）加强设备维护，保持良好运行状态等；

（4）教学科研综合楼四周种植以高大乔木为主的行道树，美化环境的同时可起到一定程度的隔声、降噪效果；

（5）项目建成运营后，应加强院内车辆管理，完善警示和导向标志；在地下车库出入口、地上停车位等区域设置禁鸣和限速标志，严禁车辆在进出时按鸣喇叭，同时严格控制车辆进出时的车速。

4.2.3.4 噪声监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）相关要求，项目场界噪声监测要求具体见下表 4-18。

表 4-18 噪声监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
场界四周外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物产生及处置情况

根据产排污环节分析，本次扩建教学科研综合楼项目运营过程中产生的固态废物主要为废包装材料、废实验器材（按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器等）、纯水制备系统耗材、废垫料、实验废液、废试剂瓶、喷淋塔废液、废培养基、实验室耗材（沾染危险化学品的一次性手套、口罩、针头等）、动物尸体、废活性炭、污泥及职工生活垃圾等。

（1）一般固体废物

①废包装材料

项目科研实验过程样品接收、各类原辅料拆包过程会产生一定量的废包装材料，如纸箱、塑料袋等，产生量约 1.2t/a，这部分固体废物集中收集后定期由物资回收单位进行回收利用。

②废实验器材

项目实验过程由于玻璃器皿破损、器具达使用寿命以及实验方案变更的原因，会产生少量的废实验器材。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品不属于危险废物。废实验器材产生量约 0.015t/a，这部分固体废物集中收集混入生活垃圾与其一同由环卫部门清运处理。

③纯水制备系统耗材

项目纯水制备设备运行过程中由于长期受水流挤压、冲刷及化学损耗，其内部的离子交换树脂、反渗透膜、滤芯等材料将逐渐发生物理磨损及性能老化。为保障纯水出水水质稳定达标，上述耗材需定期进行更换，由此将产生一定量的废离子交换树脂、废滤膜及废滤芯等固体废物。

项目纯水制备过程以市政自来水为原料，不涉及吸附有毒、有害物质等，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，纯水制备系统耗材不属于危险废物。根据设计，项目纯水制备系统耗材产生周期为每年更换一次，废离子交换树脂、废滤膜及滤芯等耗材产生量约 0.2t/a，这部分固体废物由供应厂家负责更换回收利用。

④废垫料（含饲料残渣、动物粪便等）

为了维持实验动物的舒适性和卫生，动物中心宠物笼具内铺设专用垫料（猪、犬笼具内不铺设垫料），具备保温、吸尿、辅助做窝等功能，由于垫料沾有动物粪便、尿液等污物以及饲料，无法长时间使用，使用一定次数后需进行更换。

根据调查，项目动物中心在非感染性实验的常规饲养阶段所购 SPF 级大（小）鼠、豚鼠及兔等均为无特定病原体动物，来源于具有《实验动物生产许可证》的合格供应商，笼具中所采用的垫料主要由玉米芯、刨花垫料等经过脉动真空高压灭菌后，符合我国实验动物卫生标准要求制成的。因此，在饲养阶段产生的废垫料不具有感染性，属于一般固体废物。

废垫料（含有饲料残渣、动物粪便等）更换约 1 次/周，类比《实验动物科学》（第三版，中国农业大学出版社）及《实验动物饲料量、饮水量、产热量表》（重庆医科大学实验动物中心）中的相关资料，SPF 级小鼠笼具中废垫料按 100g/笼计，SPF 级大鼠及豚鼠笼具中废垫料按 400g/笼计，兔笼具中废垫料按 1000g/笼计，猪笼具中排便量按 20.65kg/笼（排便量 2.95kg/d）计，犬笼具中排便量按 1585.5g/笼（排便量 226.5g/d）计，

则废垫料产生量约 32.933t/a，这部分固体废物经消毒后外售有机肥生产厂家资源化利用。

（2）危险废物

①实验废液

项目实验检验过程会产生少量的实验废液，主要为废酸、含有机溶剂等具有危险特性的残留，或实验器皿第一次冲洗废水，产生量约 0.8t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验废液属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-004-01），实验废液采用密封容器包装后暂存于危险废物暂存间，定期委托泉州市医疗废物处置中心进行处置。

②废试剂瓶

实验检验中各类试剂使用过程会产生少量的废试剂瓶，产生量约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废试剂瓶属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-004-01），废试剂瓶采用密封容器包装后暂存于危险废物暂存间，定期委托泉州市医疗废物处置中心进行处置。

③喷淋塔废液

项目拟采用碱性喷淋塔吸附去除实验废气中的酸性气体，喷淋塔中碱液循环利用，定期补充其损耗。为了维持对酸洗废气的吸附效率，定期对循环液进行更换，更换周期约 1 次/半年。根据设计，项目拟设置的喷淋塔容积 1.0m^3（循环碱液按 80%计），则喷淋塔废液产生量 1.6t/a。

喷淋塔废液中含有酸、碱及少量有机溶剂，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，喷淋塔废液属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-047-49），喷淋塔废液采用密封容器包装后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

④废培养基

项目设置的细胞房拟进行细胞培养、传代等操作，实验结束后会产生少量的废培养基。项目使用外购的成品细胞培养基，忽略细胞培养过程中损失，废培养基产生量约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废培养基属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-001-01），废培养基经高温灭菌后暂存于危险废物暂存间，定期委托泉州市医疗废物处置中心进行处置。

⑤实验室耗材（沾染危险化学品的一次性手套、口罩、针头等）

项目实验室在实验检验过程会产生一定量的沾染危险化学品的一次性手套、口罩、针头、废试剂盒等，产生量约 1.8t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室耗材属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-001-01、841-002-01、

841-003-01、841-004-01、841-005-01），这部分危险废物采用密封容器包装后暂存于危险废物暂存间，定期委托泉州市医疗废物处置中心进行处置。

⑥动物尸体

根据设计，项目动物中心 SPF 级大鼠及豚鼠最大饲养量为 3016 只（体重按 0.35kg/只计），SPF 级小鼠最大饲养量为 25056 只（平均体重按照 0.03kg/只计），犬最大饲养量为 24 只（平均体重按照 12.5kg/只计），猪最大饲养量为 12 只（平均体重按照 15kg/只计），兔最大饲养量为 96 只（平均体重按照 2.5kg/只计），实验后均进行安乐死，则动物尸体产生量约 2.527t/a。

动物尸体中可能含有病原微生物、寄生虫，还含有其他有害物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，动物尸体属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-003-01）。动物尸体经高温高压灭菌后，采用密封袋包装后暂存于专用冰柜中冷冻保存，定期委托泉州市医疗废物处置中心进行处置。

⑦废活性炭

项目拟采用活性炭吸附装置吸附去除实验废气中有机废气、恶臭气体，为了确保废气吸附净化效率，需定期对活性炭进行更换，更换的废活性炭属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-039-49）。

参照《活性炭纤维在挥发性有机废气处理中应用》（杨芬、刘品华）的试验结果表明，每千克的活性炭可吸附 0.22~0.25kg 的有机废气，本评价活性炭吸附量取 0.22kg。根据废气源强分析，活性炭吸附装置对有机废气吸附量约 281.424kg/a，恶臭吸附量约 14.266kg/a，活性炭用量约 1344.045kg/a，则废活性炭产生量约为 1.64t/a。废活性炭采用密封袋包装后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

⑧污泥

1）化粪池粪渣

化粪池粪渣主要来自人员日常生活中产生的粪便，查阅相关资料，每人每日粪便量约 150g，项目教学科研综合楼拟新增职工 150 人，化粪池平均每年清掏一次，生化分解约 30%，则化粪池污泥产生量约 5.749t/a。

2）污水处理站污泥（含栅渣）

查阅相关资料，每 1000m^3 污水的栅渣产生量为 0.05m^3，栅渣的含水率一般为 80%，容重约为 960kg/m^3；生化处理工艺日产生剩余污泥量按照每消解 1kg BOD_5 产生绝干污泥 0.6kg 计，污泥采用压滤机压滤，压滤后污泥含水率不高于 80%，折算成含水率为 80%的干污泥则为 3kg。本次教学科研综合楼项目新增废水量为 14281.398m^3/a，即污水处理站

新增处理废水量为 14281.398m³/a，BOD_5 削减量为 1.194t/a，则污水处理站污泥（含栅渣）产生量约 4.214t/a。

综上，项目污泥产生量约为 9.963t/a，污泥属于危险废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物代码：841-001-01）。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）中有关污泥控制与处置的规定：污泥应进行消毒处理，并满足 GB18466-2005 表 4 的要求，方可进行转移和处理处置。脱水后的污泥密闭封装，直接委托泉州市医疗废物处置中心进行处置，不在院内危险废物暂存间临时贮存。

（3）生活垃圾

本次教学科研综合楼项目拟新增职工 150 人，生活垃圾排放系数按 0.4kg/d·人计，则生活垃圾产生量约 21.9t/a，生活垃圾定期由环卫部门清运处置。

综上所述，本次扩建工程固体废物产生及处置情况汇总见下表 4-19。

表 4-19　固体废物产生、利用/处置情况汇总

固废名称	产生环节	属性	废物代码	物理性质	年度产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）

4.2.4.2 环境管理要求

（1）危险废物（含医疗废物）处置措施

①危险废物分类收集、分类管理

项目运营过程中产生的各类危险废物收集过程，应将医疗废物单独置于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）的包装袋或者容器内，有机、无机，液体、固体分开收集；感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化

学性废物分开收集。

按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008），采用符合要求的医疗废物包装袋和容器，并设置警示标志；在盛装医疗废物前，对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其他缺陷；盛装的医疗废物达到包装物或者容器的3/4时，采取措施使包装物或者容器的封口紧实、严密；包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

②医疗废物院内转运

当使用防渗漏、防选撒的专用运送工具。转运医疗废物的车辆应便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运车辆应每日清洗与消毒。转运路线应该选择专用的污物通道，选择较偏僻、行人少的路段，尽量选择人少的时间转运，转运过程中正确装卸，避免遗撒。转运工作人员做好个人保护措施。

③设置符合要求的医疗废物暂存间及危险废物暂存间

根据调查，福建医科大学附属第二医院东海院区内已设置2处占地面积分别为150m^2、250m^{2}的医疗废物暂存间，现有贮存能力可满足本次扩建工程新增医疗废物的贮存需求。由于教学可以综合楼场地限制，本次拟在250m^{2}的医疗废物暂存间内部改造划分出独立的危险废物暂存间，暂存间占地面积为6m^2，用于贮存本次扩建工程新增的喷淋塔废液及废活性炭，污泥清掏时直接委托处置不在医院内暂存。

根据调查，东海院区内已设的医疗废物暂存间均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定进行建设，并设置相应的危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，医疗废物的识别标志设置按照HJ 421中的规定执行。

暂存间满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐外，还符合以下几个方面的要求：

A、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

B、贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

C、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不

同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

D、贮存场所内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

E、暂存间还应符合《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中有关要求。

④危险废物暂存

A、加强贮存场所环境管理，定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物。

B、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

C、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

D、根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的规定，为防止医疗废物在暂时贮存库房中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。确实不能做到日产日清，且当地最高气温高于 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。

⑤医疗废物处置

医疗垃圾外部运输、处置委托泉州市医疗废物处置中心进行处置，每日定时对院内暂存间内医疗垃圾进行清运。医疗废物转移过程中执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，其他危险废物转移处置过程中执行《危险废物转移联单管理办法》。

⑥其他危险废物处置

本次扩建工程拟新增喷淋塔废液及活性炭等非医疗废物的其他危险废物，本评价要求此类危险废物分类收集后，暂存于改造划分出的独立危险废物暂存间内，定期委托有资质单位进行处置。

（2）污泥处置措施

项目污水处理过程中产生的污泥和化粪池清掏物统称为污泥，该类废物含有细菌、病毒及寄生虫卵等，均属于危险废物。

根据 GB18466-2005 及 HJ2029-2013 中的要求，污泥在清掏前需进行灭菌消毒；污泥消毒采用石灰或漂白粉消毒的方式，利用石灰或漂白粉调节污泥 pH 达到 11~12，灭活其中的细菌和病毒。污泥及栅渣由有资质单位现场清掏，采用离心式脱水机脱水至含水率小于 80%；脱水后的污泥应密闭封装后委托泉州市医疗废物处置中心进行收运处置，污泥转移处置过程中执行《危险废物转移联单管理办法》。

污泥控制标准：粪大肠菌群数≤100MPN/g，蛔虫卵死亡率＞95%。

（3）一般固体废物处置

本次教学科研综合楼项目运营过程中产生的一般固体废物主要为废包装材料、废实验器材、纯水制备系统耗材及废垫料。其中，废包装材料由物资单位回收利用，废实验器材由环卫部门清运处理，纯水制备系统耗材由供应厂家负责更换回收利用，废垫料经消毒后由有机肥生产厂家资源化利用。

（4）生活垃圾处置措施

项目垃圾管理实行“分袋装放、统一运送、集中处理”的办法，收集于医院密盖式分类垃圾保洁桶，并委托环卫箱式垃圾清运车每天两次换箱外运，日产日清，及时将垃圾集中外运处理。

4.2.5 地下水、土壤

4.2.5.1 污染源、污染物类型及污染途径

本项目对地下水及土壤的主要污染途径来自废水处理设施、医疗废物暂存间、危险废物暂存间等可能发生入渗对地下水、土壤环境造成影响的污染源，各影响源及影响因子如下：

表 4-20　项目地下水、土壤环境污染影响途径、影响源及影响因子

影响途径	影响源	影响因子	对环境影响

根据上表分析可知，本项目建成运营后基本从入渗途径阻断了项目对地下水、土壤环境的影响。

4.2.5.2 地下水、土壤防控要求

根据项目的特点及所处区域，将本项目划分为重点污染防治区、一般污染防治区针对不同的区域提出相应的防渗要求。

（1）重点污染防治区

指为污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，主要为医疗废物暂存间、危险废物暂存间，对于重点污染防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的重点污染防治区进行防渗设计。根据调查，医院已对暂存间地面采取“水泥硬化+环氧树脂”防腐防渗处理，符合 GB18597-2023 中防渗要求。

（2）一般污染防治区

指污染地下水环境的污染物泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，主要为教学科研综合楼及污水处理站、化粪池。防渗要求为防渗层防渗等级应等效于厚度不小于 0.75m 的黏土防渗层，防渗系数<10^{-7}cm/s。通过在抗渗钢筋（钢纤维）混凝土面层中掺水泥基

防水剂，其下垫砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

化粪池、污水处理站等废水处理设施池底、池壁和管网采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，教学科研综合楼地面采用混凝土硬化。

4.2.6 生态环境

本次教学科研综合楼用地范围为城镇开发边界内，不涉及生态环境保护目标，生态环境影响极小。

4.2.7 环境风险

4.2.7.1 风险源调查

对照建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的危险物质数量及主要分布情况见下表 4-21。

表 4-21　危险物质数量与临界量比值（Q）确定

物质名称	最大存储量（t）	临界量（t）	Q 值

备注：[a]参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中乙醇临界量。

根据上表风险物质数量与临界量比值分析，项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.0085895<1，判定项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级定为简单分析。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）》，本次评价仅提出相应环境风险防范措施。

4.2.7.2 环境风险影响途径

项目运营过程中可能产生的环境风险主要为危险废物泄漏、污水处理站废水事故排放，或发生火灾引发的伴生/次生污染物影响周边环境。

4.2.7.3 环境风险防范措施

（1）污水事故排放防范措施

①加强污水治理设施的运行管理，废水应预处理达标后外排，污水管道及污水处理

设施运行过程应进行定期的检查、维护和保养，避免管道堵塞、破裂等情况发生。

②加强污水处理效果的监控设施建设，主要为水位自动控制和消毒剂投加自动控制，消毒剂的投加量可根据实际水质水量实验确定调整，严禁废水不经处理而直接排放。

③处理后出水指标要按照环境管理工作制度的要求，定期、定时进行监测，以保证污水稳定达标排放。

④根据《医院污水处理工程技术规范指南》（HJ2029-2013），非传染医院污水处理工程应急事故池容积不应小于日排放量的 30%。项目拟建设 1 个容积为 80m^3 的事故应急池，用于贮存处理系统事故或其他突发事件时废水。本评价要求建设单位应在新建污水处理站周围设置导流沟，事故应急池设置应急阀门，发生事故时，及时开启应急阀门，将事故废水导入事故应急池中，待风险排出后，将应急池中收集的废水重新抽至污水处理站进行处理。

（2）危险废物的处理与处置

①危险废物的暂存措施

医院内设置的危险废物暂存间、危险废物暂存间必须与生活垃圾存放点分开，与医疗区和人员活动密集区隔开。暂存场所设有防雨淋的装置，基层高度要确保设施不受雨水冲击或浸泡。医疗废物必须采用 PVC 桶等硬质容器进行存放；暂存场所要有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防盗及预防儿童接触等安全措施；另外要设置专用危险废物警示标识。

医疗废物及其他危险废物应定期清理，其中医疗废物清运之后，对医疗废物 暂存间内部进行消毒冲洗，冲洗废水进入污水处理设施。确实不能做到日产日清时，暂存室内温度≤20℃时，暂存时间不宜超过 2 天。

②危险废物的运送与交接

危险废物运送要使用专用车辆，车辆厢体要与驾驶室分离并密闭；厢体内应达到气密性要求，厢体底部防液体渗漏，内壁光滑平整，易于清洗消毒；危险废物运送路线要避开人口密集区域和交通拥堵道路。运送车辆应配备《危险废物转移联单》、《危险废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、危险废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员名单与电话号码、收集危险废物的工具及消毒器具与药品、备用的人员防护用品。

危险废物运送人员在接收危险废物时，应外观检查是否按规定进行包装、标识，不得打开包装袋取出危险废物。拒不按照规定对危险废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送。危险废物运送采用《危险废物转移联单》、《危险废物运送登记卡》管理制度，

	《危险废物转移联单》一式两份，每月一张，保存时间为 5 年；《危险废物运送登记卡》一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字，危险废物运至处置单位时，处置单位接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后方可签收。 （3）火灾风险防范措施 ①在设计、施工、生产等各方面必须严格执行《建筑设计防火规范》等有关的法律、法规； ②建立安全生产制度，对职工要求禁止在教学科研楼内吸烟以及玩明火； ③完善场地内禁火、禁烟标志的设置； ④采用防爆型的电器开关，建立定期检查制度，及时发现老化电线采取严密措施确保安全生产，配套灭火系统等； ⑤在日常运行管理中，加强职工防火意识的教育和培训。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	DA003 实验室废气排放口	氯化氢、甲醇、非甲烷总烃	碱液喷淋塔+除湿器+活性炭吸附装置+45m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值
	DA004 污水处理站恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	活性炭吸附+紫外线消毒+15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值
	污水处理站周边	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	地埋式结构，池体加盖密闭。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 3 中标准限值
	备用柴油发电机废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	由预留的排气管引至楼顶排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
地表水环境	DW001 综合废水排放口	pH、化学需氧量、悬浮物、粪大肠菌群数、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、色度、氨氮、总余氯	1 套处理能力为 260m^3/d 的污水处理站，采用“调节+A/O+混凝沉淀+消毒”处理工艺。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005，含 2026 年修改单）表 2 中预处理标准（其中氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准）
声环境	场界	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，加强设备维护；教学科研综合楼四周绿化，禁止鸣和限速等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类标准
电磁辐射	——	——	——	——
固体废物	①一般固体废物综合利用； ②规范设置危险废物暂存间、医疗废物暂存间，危险废物按相关要求收集、暂存，其中医疗废物（包含实验废液、废试剂瓶、废培养基、实验室耗材、动物尸体）委托泉州市医疗废物处置中心进行处置，喷淋塔废液及废活性炭等危险废物委托有资质的单位进行处置； ③生活垃圾由环卫部门清运处理。			

土壤及地下水污染防治措施	落实场地分区防渗措施
生态保护措施	项目施工应修筑排水沟，在排水沟出口设沉沙池，使雨水等经沉淀后再排放；加强临时排水措施的管理，施工期间遇雨季及时对临时堆土采取篷布覆盖，防止雨水冲刷施工场地加剧水土流失。在施工结束后，及时对裸露地表采取绿化措施，以减轻水土流失。
环境风险防范措施	制定完善的环境管理制度，强化安全生产措施，加强宣传与培训，定期检查生产设备及配套环境保护设施的稳定性及安全性，防止生产事故的发生，杜绝项目污染物非正常排放，同时严格遵守环保“三同时”原则，积极落实各项污染治理措施。
其他环境管理要求	**1、环境管理** 福建医科大学附属第二医院东海院区内部环境管理由单位法人负责制下设兼职环境监督员 1~2 人，在项目的运营期实施环境监控计划，负责日常的环境管理。作为医院的环境监督员，有如下的职责： ①协助领导组织推动医院的环境保护工作，贯彻执行环境保护的法律、法规、规章、标准及其他要求； ②组织和协助相关部门制定或修订相关的环境保护规章制度和操作规程，并对其贯彻执行情况进行监督检查； ③汇总审查相关环保技术措施计划并督促有关部门或人员切实执行； ④进行日常现场监督检查，发现问题及时协助解决，遇到特别环境污染事件，有权责令停止排污或者削减排污量，并立即报告领导研究处理； ⑤指导部门的环境监督员工作，充分发挥部门环境监督员的作用； ⑥办理建设项目环境影响评价事项和“三同时”相关事项，参加环保设施验收和试运行工作； ⑦参加环境污染事件调查和处理工作； ⑧组织有关部门研究解决医院内环境污染防治技术； ⑨医院应办理的所有环境保护事项。 **2、排污许可证申领** 根据《排污许可证管理办法》要求，纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在启动生产设施或者实际排污之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本次教学科研综合楼项目属于医院配套的医学研究和试验发展项目，东海院区一期项目属于“九十四、卫生 84 107 医院 841”中“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）”，实施重点管理。

本次扩建后，建设单位应在启动扩建工程生产设施或者实际排污之前，应当在全国排污许可证管理信息平台填报重新申领排污许可证。

3、竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年版）有关规定，本项目应在环境保护设施竣工之日起 3 个月内完成竣工环保验收；环境保护设施需要进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告，验收小组应由建设单位、环保设施设计单位、施工单位、环评机构等共同组成，对环保治理设施进行竣工验收，并在运营期间检查各项环保治理设施的运转情况和治理效果（含对排污口污染物浓度的监测），切实做好“三同时”。

4、排污口规范化

建设项目应完成排污口规范建设，投资应纳入正常生产设备之中。各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）及《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）。

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色、图形颜色根据下表确定。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

本项目废气、废水、噪声和固废各排污口标志牌示意图如下：

表 5-1　各排污口（源）标志牌设置示意图

部位 / 项目	污水排放口	噪声排放源	废气排放口	一般固体废物	危险废物	医疗废物
图形符号						
形状	正方形边框	正方形边框	正方形边框	正方形边框	三角形边框	三角形边框
背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色	黄色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	黑色	黑色	黄色

5、环保投资

本次扩建工程环保工程投资估算见表 5-2。

表 5-2　环保投资估算一览

工程时期	项目	措施内容	工程投资（万元）

本次扩建工程环保投资经估算约 213 万元，占总投资 130856.12 万元的 0.162%。项目如能将这部分投资落实到环保设施上，切实做到废水、废气、噪声治理达标排放，同时减少固废对周围环境的影响。同时，项目建设运营可增加当地的劳动就业率和地方税收，具有良好的社会和经济效益。

6、信息公开

建设单位在委托本评价单位编制生态环境影响报告表的同时，于 2025 年 11 月 17 日至 2025 年 11 月 21 日在福建环保网进行了环境影响评价信息第一次公示，信息公开期间，没有收到相关群众的反馈意见（公示截图见附图 11）。本项目生态环境影响报告表编制工作基本完成，建设单位在报送生态环境主管部门审批前，于 2026 年 2 月 4 日至 2026 年 2 月 10 日在福建环保网进行了环境影响评价信息第二次公示，信息公开期间，亦没有收到相关群众的反馈意见（公示截图见附图 11）。

六、结论

福建医科大学附属第二医院东海院区二期建设项目-教学科研综合楼选址于泉州市丰泽区东海大街950号，项目的建设符合国家、地方当前产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。项目所在区域环境质量现状较好，能够满足环境功能区划要求；项目在运营期内要加强对废气、废水、噪声、固体废物的治理，确保污染治理设施正常运行、各项污染物达标排放，减小对周围环境的影响。在保证各项污染物达标排放的情况下，项目的建设是可行的。

福建拾全建设有限公司

2026年9月4日

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	氯化氢	/			0.705kg/a		0.705kg/a	+0.705kg/a
	甲醇	/			24.948kg/a		24.948kg/a	+24.948kg/a
	非甲烷总烃	/			422.136kg/a		422.136kg/a	+422.136kg/a
	氨	4kg/a			13.975kg/a		17.975kg/a	+13.975kg/a
	硫化氢	0.1kg/a			3.465kg/a		3.565kg/a	+3.465kg/a
	二氧化硫	0.38t/a			/		0.38t/a	/
	氮氧化物	3.062t/a			/		3.062t/a	/
废水	COD	6.833t/a			0.428t/a		7.261t/a	+0.428t/a
	NH_3-N	0.342t/a			0.021t/a		0.363t/a	+0.021t/a
一般工业固体废物	未被污染的输液袋及玻璃瓶	111.826t/a			/		111.826t/a	+0
	废包装材料	/			1.2t/a		1.2t/a	+1.2t/a
	废实验器材	/			0.015t/a		0.015t/a	+0.015t/a
	纯水制备系统耗材	/			0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a

	废垫料	/			32.933t/a		32.933t/a	+32.933t/a
危险废物	医疗废物（医疗活动）	141.5t/a			/		141.5t/a	/
	实验废液	/			0.8t/a		0.8t/a	+0.8t/a
	废试剂瓶	/			0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
	喷淋塔废液	/			1.6t/a		1.6t/a	+1.6t/a
	废培养基	/			0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a
	实验室耗材	/			1.8t/a		1.8t/a	+1.8t/a
	动物尸体	/			2.527t/a		2.527t/a	+2.527t/a
	污泥	121.9t/a			9.963t/a		+9.963t/a	+9.963t/a
	废活性炭	/			1.64t/a		1.64t/a	+1.64t/a
生活垃圾		766t/a			21.9t/a		787.9t/a	+21.9t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①