

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程

建设单位（盖章）：汕头市龙湖人民医院

编制日期：2022年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1656042062000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	019j01		
建设项目名称	汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程		
建设项目类别	49--108医院；专科疾病防治院（所、站）；妇幼保健院（所、站）；急救中心（站）服务；采供血机构服务；基层医疗卫生服务		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	汕头市龙湖人民医院		
统一社会信用代码	12440507455945561R		
法定代表人（签章）	杨玉华		
主要负责人（签字）	黄映辉		
直接负责的主管人员（签字）	黄映辉		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	广东润环环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA3CYAFB54		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张朝	2016035230352015230004000247	BH006416	张朝
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张朝	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件	BH006416	张朝

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东润环环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5CYAFB54）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程建设项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张朝（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035230352015230004000247，信用编号（BH006416），主要编制人员包括张朝（信用编号BH006416）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东润环环境科技有限公司

2022年 6 月 23日







编号: S0612019174231G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5CYAFB54

# 营业执照

(副本)



扫描二维码  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



名称	广东润环境科技有限公司	注册资本	壹仟万元 (人民币)
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2019年09月16日
法定代表人	石铁成	营业期限	2019年09月16日至长期
经营范围	专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <a href="http://cri.gz.gov.cn/">http://cri.gz.gov.cn/</a> 。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)		
住所	广州市番禺区南村镇番禺大道北383号写字楼1栋1404房		



登记机关

2020年07月23日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP00018486  
No.



持证人签名:  
Signature of the Bearer

张朝

管理号:  
File No. 2016035230352015230004000247

姓名:

Full Name 张朝

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1984年10月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2016年10月22日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2016年10月10日





验证码: 202206027219632196

### 广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 张朝

性别: 男

社会保障号码: 130621198410285417

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	47个月	201507
工伤保险	41个月	201601
失业保险	41个月	201601

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	医疗	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110398174529	4588	367.04	4.6	已参保	
202202	110398174529	4588	367.04	4.6	已参保	
202203	110398174529	4588	367.04	4.6	已参保	
202204	110398174529	4588	367.04	4.6	已参保	
202205	110398174529	4588	367.04	4.6	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网站上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本局办事专用章  
2022-11-29. 核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110398174529:广州市:广东润环环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年06月02日

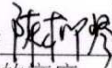






# 广东润环环境科技有限公司

## 环评文件内审表

项目名称：汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程

审核流程	审核意见	修改情况
一审	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、核实本改扩建项目是否新增备用发电机；</li> <li>2、补充现有项目医疗废物的移交方式和移交协议；</li> <li>3、补充本改扩建项目的消毒方式；</li> <li>4、核实本项目的医疗废物的依托情况。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、确定本改扩建项目新增一台 800kw 的备用发电机，并补充相关的产污分析和排放标准；</li> <li>2、补充现有项目医疗废物的统计表格及移交协议；</li> <li>3、已核实了本改扩建项目的消毒方式。本改扩建项目依托现有项目的消毒系统，不再新增消毒设备。现有项目的消毒方式和扩建后的消毒方式一致，即消毒供应室采用脉动真空灭菌器，依托现有的；</li> <li>4、依托现有医疗垃圾房，位于项目南侧边界中部，用于暂时存放医疗废物，建筑面积 24.2m<sup>2</sup>。补充了实际照片，补充了可依托分。</li> </ol> <p style="text-align: right;">审核人（签字）：</p>
二审	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、核实各种大气污染物排气筒的高度；</li> <li>2、核实评价范围是否包括核影响的电子设备。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、已核实各种大气污染物对应的排气筒的高度；</li> <li>2、补充说明，明确了本次评价不包括影响的电子设备。</li> </ol> <p style="text-align: right;">审核人（签字）：</p>
校核	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、核实污水处理站的处理规模；</li> <li>2、核实现有项目的废水事故池的规模。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、已与业主核实了污水站改建后规模为 550t/d；</li> <li>2、已与业主核实了现有施工池规模为 123m<sup>3</sup>，并补充现状照片。</li> </ol> <p style="text-align: right;">审核人（签字）：</p>

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	9
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 .....	44
五、环境保护措施监督检查清单 .....	95
六、结论 .....	99
附表 .....	100
建设项目污染物排放量汇总表 .....	100
附图 1 建设项目地理位置图 .....	102
附图 2-1 本改扩建项目全院总平面布置图 .....	103
附图 2-2 新建住院综合楼地下负一层平面布置图 .....	104
附图 2-3 新建住院综合楼首层平面布置图 .....	105
附图 2-4 新建住院综合楼二层平面布置图 .....	106
附图 2-5 新建住院综合楼三层平面布置图 .....	107
附图 2-6 新建住院综合楼四层平面布置图 .....	108
附图 2-7 新建住院综合楼五层平面布置图 .....	109
附图 2-8 新建住院综合楼六层平面布置图 .....	110
附图 2-9 新建住院综合楼七至九层平面布置图 .....	111
附图 2-10 新建住院综合楼十层平面布置图 .....	112
附图 2-11 新建住院综合楼天面平面布置图 .....	113
附图 3 环境保护目标分布图 .....	114
附图 4-1 建设项目四至图 .....	115
附图 4-2 建设项目四至图（实景图） .....	118
附图 5 建设项目所在地空气功能区划图 .....	119
附图 6 建设项目所在地噪声功能区划图 .....	120
附图 7 汕头市近岸海域环境功能区划图 .....	121
附图 8 建设项目所在地地下水功能区划图 .....	122



附图 9 建设项目所在地土地利用规划 .....	123
附图 10 广东省“三线一单”环境管控单元图 .....	124
附图 11 汕头市“三线一单”环境管控单元图.....	125
附图 12 本改扩建项目地下水分区防控图 .....	126
附件 1 委托书 .....	127
附件 2 建设单位营业执照 .....	128
附件 3 建设单位医疗机构执业许可证 .....	129
附件 4 法人代表身份证 .....	130
附件 5 汕头市龙湖人民医院用地土地权属 .....	131
附件 6 现有项目环评批复 .....	132
附件 7 现有项目验收意见 .....	136
附件 8 现有项目验收监测报告 .....	142
附件 9 现有项目排污许可证 .....	162
附件 10 本改扩建项目可研批复 .....	163
附件 11 水费发票 .....	166
附件 12 现有项目医疗废物年产生量统计表 .....	172
附件 13 现有项目医疗废物转移协议 .....	173
附件 14 现状监测报告 .....	175

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程		
项目代码	2110-440507-04-01-836726		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省汕头市龙湖区榕江路 18 号内住院部东侧		
地理坐标	( <u>116</u> 度 <u>43</u> 分 <u>17.880</u> 秒, <u>23</u> 度 <u>22</u> 分 <u>14.256</u> 秒)		
国民经济行业类别	Q8411-综合医院	建设项目行业类别	四十九、卫生 84, 108 医院 841
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	汕头市龙湖区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	汕龙发预〔2021〕6号
总投资（万元）	19571	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	1.53%	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	0（无新增用地）
专项评价设置情况	<p>①本改扩建项目排放废气主要为污水处理站臭气、医疗废物暂存间臭气、备用发电机尾气和含菌气溶胶，不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，无需设置大气专项评价；</p> <p>②本改扩建项目不直接排放污水，改扩建后医院综合污水经自建污水处理站处理达标后由市政污水管网排入纳入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）集中处理，不属于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处理厂，无需设置地表水专项评价；</p> <p>③本改扩建项目有毒有害物质为乙醇（75%）、碘酒和消毒剂次氯酸钠，存储量均不超过临界量，无需设置环境风险专项评价；</p> <p>④本改扩建项目不属于取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，无需设置生态专项评价；</p>		

	⑤本改扩建项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，无需设置海洋专项评价。										
规划情况	无										
规划环境影响评价情况	无										
规划及规划环境影响评价符合性分析	无										
其他符合性分析	<p>一、“三线一单”符合性分析</p> <p>1、与发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)和《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(粤府(2020)71号)》的要求，本改扩建项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单(“三线一单”)进行对照分析，见下表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">文件</th> <th style="width: 10%;">三线一单</th> <th style="width: 30%;">文件要求</th> <th style="width: 30%;">本改扩建项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>广东省“三线一单”生态环境分区管控方案</td> <td>生态保护红线及一般生态空间</td> <td>           全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。            其中，潮州陆域一般生态空间为 145.96km<sup>2</sup>，占比为 6.65%，汕头市陆域环境管控单元，优先保         </td> <td>           根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府(2020)71号)中“广东省环境管控单元图”，本改扩建项目位于汕头市龙湖区榕江路 18 号，属于重点管控单元(见附图 10)，不属于生态优先保护区、水环境优先         </td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	文件	三线一单	文件要求	本改扩建项目情况	符合性结论	广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。 其中，潮州陆域一般生态空间为 145.96km <sup>2</sup> ，占比为 6.65%，汕头市陆域环境管控单元，优先保	根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府(2020)71号)中“广东省环境管控单元图”，本改扩建项目位于汕头市龙湖区榕江路 18 号，属于重点管控单元(见附图 10)，不属于生态优先保护区、水环境优先	符合
文件	三线一单	文件要求	本改扩建项目情况	符合性结论							
广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。 其中，潮州陆域一般生态空间为 145.96km <sup>2</sup> ，占比为 6.65%，汕头市陆域环境管控单元，优先保	根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府(2020)71号)中“广东省环境管控单元图”，本改扩建项目位于汕头市龙湖区榕江路 18 号，属于重点管控单元(见附图 10)，不属于生态优先保护区、水环境优先	符合							

		护单元为 15 个，重点管控单元为 26 个，一般管控单元为 10 个。	保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线。且本项不属于工业项目，不排放有毒有害气体和工业废水，能够满足广东省“三线一单”生态环境分区管控方案中“重点管控单元的相关要求”。	
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本改扩建项目营运过程中消耗一定量的电、水等资源消耗，产生的医疗废水和生活污水经自建污水处理站处理后排入市政污水处理厂深度处理。项目占用的资源均符合国家下达的总量和强度控制目标要求。	符合
	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本改扩建项目不直接排放废水，不产生工业废气，食堂采用清洁能源天然气为燃料，产生的尾气排放均满足排放限值和总量要求。本改扩建项目运营后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。	符合
	准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为	本改扩建项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。	符合



		“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	
<b>2、与汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</b>			
<p>根据《汕头市人民政府关于印发汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汕府〔2021〕49号），本改扩建项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照分析，见下表1-2。</p>			
<b>表 1-2 与汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</b>			
三线 一单	文件要求	本改扩建 项目情况	符合 性 结 论
生态保 护红线 及一般 生态空 间	衔接生态保护红线评估调整成果，按照国家和省的要求进行管控；划定一般生态空间面积138.42平方公里，占全市陆域面积的6.29%。	本改扩建项目不涉及生态保护红线及一般生态空间，也不属于饮用水源保护区、风景名胜区等等。	符合
环境质 量底线	全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体，县级及以上城市饮用水源水质达标率为100%。大气环境质量持续走在全省前列，PM2.5年均浓度达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控。近岸海域水环境质量稳步提升。	本改扩建项目不直接排放废水，不产生工业废气，食堂采用清洁能源天然气为燃料，产生的尾气排放均满足排放限值和总量要求。本项目运营后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。	符合
资源 利用 上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等总量和强度达到或优于省下达的控制目标。	本改扩建项目不涉及新增建设用地，水、电能皆可由市政提供，不会给资源利用带来明显压力，不触及资源利用上限。	符合

根据《汕头市人民政府关于印发汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汕府〔2021〕49号），本项目位于“金霞-新津-龙祥-鸥汀-外砂-龙华街”道重点管控单元（单元编号为ZH44050720001），其相符性分析如下：

**表 1-3 与金霞-新津-龙祥-鸥汀-外砂-龙华街道重点管控单元相符性分析**

管控纬度	管控要求	本改扩建项目	相符性
区域布局管控要求	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止引进国家《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建纺织服装、服饰业中的印染和印花项目，禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。</p> <p>1-3.【大气/禁止类】除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。</p> <p>1-4.【大气/限制类】龙华、外砂、龙祥、新津、金霞街道为大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。</p> <p>1-5.【其他/禁止类】内海湾二类近岸海域环境功能区内禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目。</p>	<p>本改扩建项目属于Q8411-综合医院，不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中限制类、淘汰类项目，也不属于《市场准入负面清单》（2022年版）禁止准入类项目。本改扩建项目产生废气污染物主要为污水处理站臭气、停车场汽车尾气、食堂油烟和含菌气溶胶，不排放工业废气，不使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。综合废水经处理达标后排入市政管网，不直排周围水体。</p>	符合
能源资源利用要求	<p>2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用III类燃料组合（煤炭及其制品）的设施。</p> <p>2-2.【水资源/限制类】到2025年，城市再生水利用率不低于15%。</p> <p>2-3.【土地资源/鼓励引导类】引导城镇集约紧凑发展，提高土地利用综合效率。</p>	<p>本改扩建项目不设锅炉，不使用高污染燃料。</p>	符合
污染	<p>3-1.【水/综合类】龙湖北污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处</p>	<p>本改扩建项目医疗废水与经化粪池、隔油</p>	符合

	<p>物排放管控要求</p> <p>理厂污染物排放标准》(GB18918)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26)的较严值；采取有效措施提高进水生化需氧量 (BOD) 浓度。</p> <p>3-2.【水/综合类】加快管网排查检测，全力推进清污分流，强化管网混错漏接改造及修复更新，确保管网与污水处理设施联通，到2025 年，龙湖区城市污水处理率达到 95%以上，镇区污水处理率达到 88%以上。</p> <p>3-3.【大气/综合类】实施涉挥发性有机物 (VOCs) 排放行业企业分级和清单化管控，严格落实国家产品挥发性有机物 (VOCs) 含量限值标准，鼓励优先使用低挥发性有机物 (VOCs) 含量原辅料。</p> <p>3-4.【土壤/禁止类】禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。</p> <p>3-5.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，重点单位以外的企事业单位和其他生产经营活动涉及有毒有害物质的，其用地土壤和地下水环境保护相关活动及相关环境保护监督管理可参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》执行。</p> <p>3-6.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境措施。</p> <p>3-7.【其他/综合类】强化重点排污单位污染排放管控，重点排污单位严格执行国家有关规定和监测规范，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。</p>	<p>池预处理后的生活污水，一同排入自建污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者后，经市政污水管网排入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）集中处理，最终排入汕头港。</p>
<p>环境管控单元准</p>	<p>4-1.【水/综合类】龙湖北污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录</p>	<p>本改扩建项目属于 Q8411-综合医院，涉及潜在环境风险隐患，根据指南要求，未达到需要编写环境风险专项评价要求，故无需落实环境风险</p>

符合

入清单	(指导性意见)》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。	专项评价。本改扩建项目提出环境风险防范和应急措施。	
<p>综上所述,本改扩建项目基本符合《汕头市人民政府关于印发汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(汕府〔2021〕49号)的要求。</p> <p><b>二、产业政策相符性分析</b></p> <p>本改扩建项目为二甲综合性医院,行业类别为《国民经济行业类别》(GB/T 4754-2017)(2019年修改)中属Q8411。根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“第一类 鼓励类”中“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”,本改扩建项目属于鼓励类项目,同时本改扩建项目工艺、设备均不属于《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号)的通知规定的淘汰、限制、禁止类项目。2021年11月25日,汕头市龙湖区发展和改革局批复了本改扩建项目的可行性研究报告(批复文件见附件10)。综上,本改扩建项目符合国家及地方产业政策的要求。</p> <p><b>三、与功能区划相符性分析</b></p> <p>1、根据《广东省人民政府关于调整汕头市部分饮用水水源保护区的批复粤府函》((2018)425号),项目所在地不属于汕头市水源保护区,符合饮用水源保护条例的有关要求。</p> <p>2、本改扩建项目废水经龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)处理后排入汕头港,根据汕头市近岸海域环境功能区划,评价水域汕头港属三类近岸海域环境功能区。</p> <p>项目东面为龙湖沟,龙湖沟为汇入汕头港的小河流,由于龙湖沟未在《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29号)中列出,但该区划中明确了,“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求,原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”,因此龙湖沟执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。</p> <p>3、项目所在区域为环境空气质量二类功能区,不属于环境空气质量一类功能区中的自然保护区风景名胜区和其它需要特殊保护的区域。</p>			



4、项目所在区域为声环境 2 类区，项目边界噪声达到《声环境质量标准》（GB3097-2008）2 类标准的要求（即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

本改扩建项目在运营期中，污水处理站臭气达标后排放（排气筒编号为 DA003，高度 15 米），食堂油烟经静电油烟净化器处理后与天面排放（排气筒编号为 DA004，高度 42 米）对周围影响较小，不改变原有的功能区规划。本改扩建项目对生产过程中产生的噪音设备采取了有效的污染防治措施，对周围影响较小。综上所述，项目符合环境功能区划的要求。

#### 四、选址合理性分析

本改扩建项目位于广东省汕头市龙湖区榕江路 18 号内住院部东侧，根据《汕头市城市总体规划（2002-2020 年（2017 年修订）》中“市域土地利用规划图”，本改扩建项目所在用地为“医疗卫生用地”。由此可见，项目建设能符合土地利用总体规划和相关政策要求。本改扩建项目运行后，对污染物采取措施，污染物均达标排放，对周围环境影响轻微。从环境保护的角度，本改扩建项目污染因素简单，项目所在区域已纳入市政污水管网纳污范围，在落实相应的污染防治措施确保各污染物稳定达标排放的基础上，对周围环境影响轻微，本改扩建项目在现选址建设是可行的。

#### 五、与外环境相容性分析

本改扩建项目所在地块周边主要为商业及居住区，周边无废气污染型工业企业，因此不会对本改扩建项目造成影响，且根据对榕江路交通噪声对本改扩建项目影响的预测分析结果（预测过程见后文“外（内）环境影响分析”），在未加装隔声窗户的情况下，面向榕江路一侧的房间出现超标，本次评价提出在面向榕江路一侧安装通风隔声窗噪声防治要求，并且建筑红线面向道路一侧种植高大树木，经过绿化带吸收、措施衰减、建筑结构衰减、距离衰减后，榕江路交通噪声对本改扩建项目不会产生明显的影响。综上可以认定周边环境对本改扩建项目建设不存在制约性因素，周边环境与本改扩建项目相容。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>汕头市龙湖人民医院位于广东省汕头市龙湖区榕江路 18 号，始建于 1992 年，于 1994 年竣工投入使用，是一所集医疗、教学、预防、康复和社区服务于一体的综合性二甲医院。医院科室设置齐全，管理规范，拥有设备先进的 ICU、层流净化手术室和新生儿科等。先后设立的脑科中心、肿瘤中心、纾缓疗护中心、创伤中心、消化病中心、颈肩腰腿痛中心、肛肠中心、康复医学中心技术力量雄厚，为患者提供一站式服务。2014 年，汕头龙湖人民医院进行门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建，于 2016 年 5 月取得汕头市环境保护局的环评批复（批复文号：汕市环建〔2016〕36 号，见附件 6），于 2020 年 9 月通过环保验收，于 2021 年 8 月取得排污许可证（登记编号为 12440507455945561R001U，排污许可证见附件 9）。</p> <p>随着汕头市向东部扩展延伸，龙湖医院承担东区的医疗服务日益繁重，作为 30 年前规划建设的区级医院，其规模与配套设施与区域医疗卫生需求极不相称，存在医疗用房不足、停车位严重缺乏等现象。为应对这一窘境，汕头市龙湖人民医院拟投资 19571 万元，于现有汕头市龙湖人民医院用地红线范围内，建设汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程（即“本改扩建项目”）。本改扩建项目规划拆除原有院内康复楼、附属楼等旧建筑物，在此用地上建设地下一层、地面十一层的住院综合大楼，各层与现有住院大楼各层内部打通连接，同时对现有住院大楼的内部约 1722 平方米进行改造装修，建成后医院实际增加使用面积 11024.78 平方米、增加病床约 265 张。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本改扩建项目应编制环境影响报告表（详见表 2-1）。为此，汕头市龙湖人民医院委托我单位承担该项目的环境影响评价工作，我单位接受委托后，立即组织环评人员到项目所在地及其周围进行了实地调查与踏勘，详细了解与收集了本项目的有关资料，在对本项目的环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日起施行）等法律法规和技术规范的要求，编制了本项目环境影响报告表，以作为管理部门决策参考。</p> <p>另外，本次评价对象不包括放射性污染源（如 X 光机与 CT 机等），建议医院应按照辐射源行政审批部门的要求完善相关手续。</p>
------	--

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本项目
四十九、卫生 84					
108	医院 841; 专科疾病 防治院 (所、站) 8432; 妇幼保健院 (所、站) 8433; 急救中心 (站) 服务 8434; 采供血机构服务 8435; 基层医疗卫生服务 842	新建、扩建住院床位 500 张及以上的	其他 (住院床位 20 张以下的除外)	住院床位 20 张以下的 (不含 20 张住院床位的)	本改扩建项目增加病床约 265 张, 应编制环评影响报告表。

## 二、项目基本情况

**项目名称:** 汕头市龙湖人民医院住院综合楼改扩建工程

**建设地点:** 广东省汕头市龙湖区榕江路 18 号内住院部东侧, 所在位置中心地理坐标为: 116°43'17.880", 23°22'14.256", 地理位置见附图 1。

**建设单位:** 汕头市龙湖人民医院。

**建设性质:** 改扩建

**总投资额:** 19571 万元

**建设规模:** 新增建筑使用面积 11024.78 平方米, 结合拟建住院综合楼布局和大型医疗设备采购计划, 对原有住院楼首层、十层 ICU 手术室及门诊楼一楼西侧 CT 室、核磁共振室进行改造装修, 内部改造建筑面积约 1722 平方米, 总新建及改造建筑面积 12746.78 平方米, 新增病床约 265 张, 则扩建后全院床位 697 张。

**项目四至:** 东临龙湖沟, 南面为中信环碧花园, 西面为侨苑, 北临榕江路。

**科室设置:** 现有病床 432 张, 拟增加病床 265 张, 则扩建后全院床位 697 张; 设有内科 (内一科、内二科、内三科、心血管内科)、外科 (外一科、外二科、骨科)、神经内外科、妇产科、小儿科、中西医结合科、康复医学中心、重症监护科、肿瘤科、眼科、综合科的住院病人。新住院综合楼建成后, 不增加科室, 主要使用功能为扩大现有科室及住院用房、社区卫生服务和体检门诊。

## 三、工程建设内容

本改扩建项目拟拆除原有院内康复楼、部分附属楼旧建筑物, 在此用地上建设一栋地下一层、地面十一层的住院综合大楼, 住院综合大楼地面各层与现有住院大楼各层内部打通连接。新建综合大楼配套水电消防设施、空调及空气净化系统、热水、智能系统、电梯、及医疗设备等, 同时对院区内室外管道及道路进行改造, 同时配套 3.0T 磁共振成像系统、血管造影系统 DSA 等。新建住院综合楼建成后, 原有建筑的使用功能不变。改扩建前后

项目组成详见下表。

表 2-2 本扩建项目建设经济技术指标

序号	指标	单位	数值	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	11822.91	约 17.33 亩，原医院红线内
2	拟建总建筑面积	m <sup>2</sup>	11024.78	新建住院综合楼
2.1	拟建综合楼	m <sup>2</sup>	10075.11	拟建 11 层
2.2	拟建地下室	m <sup>2</sup>	949.67	地下 1 层
3	拟建计容建筑面积	m <sup>2</sup>	21305.33	/
4	拟建不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	1350.55	地下室作为人防地下室及备用房
5	建筑住院综合楼基底面积	m <sup>2</sup>	881.88	/
6	总拆除面积	m <sup>2</sup>	3255.48	附属楼（局部）、康复治疗楼
7	容积率	/	2.65	/
8	建筑密度	%	41.02	/
9	新增床位	个	265	现有病床 432 张，拟增加病床 265 张，则扩建后全院床位 697 张
10	机动车停车	个	72	立体停车库，汽车车位 72 个

表 2-3 扩建前后项目建设规模及变化情况

序号	建设内容	现有项目	本次改扩建	扩建后全院	变化情况
1	门诊综合楼	6 层； 建筑面积 9225m <sup>2</sup> ； 总高度 21.6m	/	6 层； 建筑面积 9225m <sup>2</sup> ； 总高度 21.6m	不涉及变动
2	住院楼（康复中心）	12 层； 建筑面积 10300m <sup>2</sup> ； 总高度 43.2m	内部装修，涉及建筑面积 1722 m <sup>2</sup> 。 现有项目医院设置床位 432 张。	12 层； 建筑面积 10300m <sup>2</sup> ； 总高度 43.2m	首层、十层手术室及门诊楼一楼西侧 CT 室、核磁共振室进行改造装修
3	附属楼	2 层（含天面）； 建筑面积 2909m <sup>2</sup> ； 总高度 7.2m	拆除部分	建设综合楼，地下 1 层、地面 11 层，各层与现有住院大楼各层内部打通； 12 层； 建筑面积 11024.78m <sup>2</sup> ；	局部拆除后新建
4	康复治疗楼	4 层； 建筑面积 1484m <sup>2</sup> ； 总高度 14.4m	全部拆除		全部拆除后新建



5	住院综合楼	/	12层; 建筑面积 11024.78m <sup>2</sup> ; 总高度 41.15m	总高度 41.15m, 拟增加病床 265 张, 则扩建后全院床位 697 张。	在拆除后清空的场地上新建
6	食堂	2层 建筑面积 198 m <sup>2</sup> ; 总高度 7m	/	2层 建筑面积 198 m <sup>2</sup> ; 总高度 7m	不涉及变动
7	制氧及中心吸引机房	1层; 建筑面积 80m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 80m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
8	污水处理机房	1层; 建筑面积 22 m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 22 m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
9	医疗垃圾及生活垃圾房	1层; 建筑面积 40m <sup>2</sup> (其中医疗垃圾房建筑面积 24.2m <sup>2</sup> ); 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 40m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
10	西门房	1层; 建筑面积 20m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 20m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
11	北门房	1层; 建筑面积 34m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 34m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
12	值班房 (医院南侧)	1层; 建筑面积 288m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	/	1层; 建筑面积 288m <sup>2</sup> ; 总高度 3.5m	不涉及变动
13	立体停车库	/	车位 72 个	车位 72 个	新建

表 2-4 改扩建后项目组成一览表

类别	序号	项目名称	使用功能	备注
主体工程	1	门诊综合楼 6层	主要功能包括急诊、门诊、病房、医技和综合办公等, 其中: 一层为中西药房、挂号室、注射室、急诊科、检验室、X光室、CT、MR 等, 并将原急诊室扩建改造为抢救留观区; 二至四层为门诊临床各科诊室及候诊室、B超、心电图、脑电图、胃镜、检验科等医技科室; 五至六层为综合办公用房; 现有项目医院设置床位 432 张。	现有项目, 不涉及变动

		2	康复中心 (住院楼) 12层	主要功能包括各科住院病房、手术室、辅助用房及消毒供应室等。五层为手术室，其他层为住院病房。各住院病区除产科配备产房以外，所有住院病区均配置治疗室、医护办公室、值班室、医患活动室、库房、开水房、配餐室等。每间病房设3-4张病床、病房内设置卫生间。	现有项目，不涉及变动
		3	附属楼 2层	保留部分的主要功能为一层门诊急诊检测科、X光室，二层牙科(洗牙、种牙)，肛肠科(天面)。	拆除部分
		4	康复治疗楼 4层	拆除前主要功能为体检。	全部拆除
		5	住院综合楼 12层	新建，与现有的康复中心(住院楼)打通，主要功能包括： 地下负一层：地下人防空间及设备用房(柴油发电机房)； 第一层：社区医院(儿童疫苗接种)、体检中心及变配电室，食堂； 第二层：静脉配置中心、信息中心及配套用房； 第三层~第四层、第六至第九层：住院病区、医护办公区及其配套用房，每层设床位33张； 第五层为NICU及儿科病房、医护办公区及其配套用房，设床位38张； 第十层为手术室，设床位13张； 第十一层为多功能厅和会议室等用房。 拟增加病床265张，则扩建后全院床位697张。 (说明：以上床位数共计249张，其他未预留床位数，数据源自初步设计图纸的统计结果，本次评价按照可研批复的床位数265张进行评价。)	新建
		6	食堂 2层	食堂，设置炉头3个，提供员工三餐	现有项目，不涉及变动
	辅助工程	7	制氧及中心吸引机房 1层	包括制氧、供氧管道、中心吸引、呼叫系统、病房治疗带等设备	依托现有
		8	污水处理机房 1层	医疗废水处理、生活污水处理	改扩建

		9	医疗垃圾及生活垃圾房 1层	分类暂存医疗垃圾及生活垃圾房	依托 现有
		10	西门房 1层	门卫、值班	现有项目， 不涉及变动
		11	北门房 1层	门卫、值班	
		12	值班房（医院南 侧） 1层	门卫、值班	
		13	立体停车库	停车，车位约 72 个	新建
	公用工程	1	给排水	市政给水，给水系统采用分区供水方式。院区排水系统采用雨、污分流。生活污水和医疗废水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准后和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者后排入接入市政污水管网汇入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）统一处理。	扩建污水 处理站
		2	消防系统	设置消防水池、消防水箱、室内消火栓、室消防泵房、室外消火栓和灭火器等。	/
		3	供电	在院区原有 10KV 的变配电房，外电源由变电站引一路独立的 10KV 电源，与现有的一路电源互为备用。同时，于新建住院综合楼负一层设一台发油发电机作为备用电源。	新增一路 10 KV 高压电 路及一台备 用柴油发电 机
		4	通风空调工程	全部采用分体式空调	/
		5	供热	设置空气能中央热水系统，有热水泵供给	/
		6	纯水	用于医院生产纯化水、分析级纯水，注射用水；并通过供水管网输送到医院各相关科室使用。	依托现有
		7	消毒系统	消毒供应室采用脉动真空灭菌器	依托现有
	环保工程	1	污水处理	位于项目场址西北侧，对现有污水处理站进行规模、工艺升级改造，改造后处理规模 550m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“调节+水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”。	改扩建
2		废气处理	污水站恶臭气体：负压收集后经“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后于排气筒排放（约 15m，DA003）； 食堂油烟：经油烟净化器处理后由专用烟道引至	新建	

		新建综住院合楼屋面排放（约 42m，DA004）； 备用发电机尾气：收集后经水喷淋装置处理，再由专用烟道引至新建综住院合楼屋面排放（约 42m，DA005）	
3	医疗垃圾房	依托现有医疗垃圾房，位于项目南侧边界中部，用于暂时存放医疗废物，建筑面积 24.2m <sup>2</sup> 。（现状见附图 4-2）	新增医疗废物，依托现有
4	垃圾收集间	依托现有垃圾收集间，位于医疗垃圾房旁，用于暂时存放生活垃圾，建筑面积 20m <sup>2</sup> 。	新增生活垃圾，依托现有
5	废水事故池	现有项目设置废水事故池有效池容 123m <sup>3</sup> ，地埋式。（现状见附图 4-2）	新增废水，依托现有。

#### 四、主要医疗材料使用情况

本改扩建项目扩建前后不自配药剂，不设中药代煎服务，其医疗材料消耗情况见下表。

表 2-5 扩建前后主要药剂、医疗材料使用情况

类别	名称	年耗量			最大储存量	物质形态	储存位置
		现有项目	本改扩建项目	变化情况			
医药（如酒精、使用量较大的各类药品等）	75%医用酒精	200L	100L	+100L	75L	500mL/瓶 液体	新建住院综合楼各层配剂室
	碘酒	100L	50L	+50L	50L	500mL/瓶 液体	新建住院综合楼各层配剂室
	其他各类药品、药剂等*	0.5t	0.2t	+0.2t	0.1t	固体	现有门诊楼库房、新建住院综合楼各层配剂室
医疗器具	主要为输液器、医用口罩、帽子、手套、纱布敷料、注射器等	按需求计划购买	按需求计划购买	增加	/	固体	现有门诊楼库房
消毒剂	次氯酸钠	0.5t	0.4t	+0.4t	0.075t	25kg/d 袋 粉末	污水处理机房
备用发电机燃料	轻柴油	根据需求计划购买	根据需求计划购买	少量	0.100t	液体	新建住院综合楼负一层发电机房

注：其他各类药品、药剂等包括血脂六项检验试剂、葡萄糖、各类蛋白试剂、乙肝两对半试剂、GGT 测定试剂、ALT 测定试剂、TP 测定试剂、TBil 测定试剂、DBil 测定试剂盒、TBA 测定试剂盒、尿素测定试剂等，不含氰化物和重金属。

### 主要药剂理化性质：

**75%医用酒精：**乙醇是一种有机物，俗称酒精，化学式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ （ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  或  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ），是带有一个羟基的饱和一元醇，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。乙醇液体密度是  $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ （ $20\text{C}^\circ$ ），乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为 70%-75%的乙醇作消毒剂等，在国防工业、医疗卫生、有机合成、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。

**碘酒：**通常指由 2%-7%的碘单质与碘化钾或碘化钠溶于酒精和水的混合溶液构成的消毒液。与卢氏碘液类似，碘化物和水的存在是为了用将碘单质转化为多碘离子来增加碘的溶解度。由于碘单质本身在酒精中就有一定的溶解度，因此有时也将碘单质直接溶于酒精制成碘酒。碘酒是一种急救包中常见的药品，它可以使菌体蛋白质变性，故能杀死细菌、真菌等，因此常用于消毒伤口。碘酒穿透力强，甚至可以杀死细菌的芽孢，但对 人体无害，可用于预防破伤风。

**次氯酸钠：**化学式为  $\text{NaClO}$ ，CAS 号为 7681-52-9。白色结晶性粉末，有似氯气的气味，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。是一种高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，常用于家用或工业用消毒使用。

**轻柴油：**密度相对较轻的一类柴油。通常指 $180\sim 370\text{C}^\circ$ 馏分。一般由天然石油的直馏柴油与二次加工柴油掺合而得。有时也掺入一部分裂化产物。与重柴油相比，质量要求较严，十六烷值较高，粘度较小，凝固点和含硫量较低。

### 五、主要仪器设备

本改扩建项目扩建前后全院不设锅炉，主要仪器设备使用情况见下表。

表 2-6 改扩建前后主要仪器设备一览表

时段	名称	型号	数量 (台)	生产厂家	摆放位置
现有项目	64 排 128 层 CT	Optima CT660	1	美国 GE	门诊楼一层
	全数字化双通道 X 光机 (DR)	Definium 6000	1	美国 GE	门诊楼一层
	移动式 C 型臂 X 线成像系统	GE OEC Fluorostar Compact D	1	美国 GE	门诊楼一层
	全自动生化流水线	1800	1	德国 SIMENS	附属楼二层
	电子胃肠镜	4400	1	富士能	门诊楼四层
	四维彩超	Voluson E8	1	美国 GE	门诊楼二层
	中央监护系统	TMS-6016	1	迈瑞	住院楼七层
	血透机	Dialog 710500R	11	德国贝朗	门诊楼三层

本次改扩建新增	麻醉机	WATA EX-65	1	迈瑞	住院楼十层
	除颤监护仪	TEC-5521C	6	日本光电	各科室
	制氧机	/	1	/	制氧及中心吸引机房
	脉动真空灭菌器	MAST-A-650SD-B-M0; 46KVA	1	新华 MAST	住院楼一层
	全自动生化免疫机	/	1	/	附属楼一层
	全自动生化分析仪	/	1	/	附属楼一层
	自动凝血分析仪	/	1	/	附属楼一层
	全自动血球计数仪	/	1	/	附属楼一层
	血气电解质分析仪	/	1	/	附属楼一层
	柴油发电机	640kW	1		附属楼负一层
	磁共振成像系统 (MRI)	1.5T	1	/	新建住院综合楼一层
	电子计算机断层扫描系统 (CT)	64 排	1	/	
	数字减影血管造影系统 (DSA)	/	1	/	
	彩色 B 超	/	2	/	
	柴油发电机	1000KVA, 800kW	1		新建住院综合楼负一层
	各类水泵	/	5	/	污水处理站房
	罗茨风机	/	1	/	
	消毒加药泵	Q =100L/h; P =6Kgf/m <sup>2</sup> ; N=0.37kw	1	/	
	板框压滤机	板框压滤机 XAMY40/800-UB(K)	1	/	
除臭系统	风机 5000m <sup>3</sup> /h, UV 光催化除臭装置+活性炭吸附装置	1	/		

注：本改扩建项目涉及的关于核医学科与放疗科的放射性环境影响评价，由建设单位委托有相关资质的单位另行开展，本次评价不再对该部分内容进行评价。本项目涉及仪器设备较大，上表仪器设备仅为主要关键设备，其他设备不再赘述。

## 六、劳动定员

本改扩建项目劳动定员 50 人，其中医护人员 45 人，后勤人员 5 人。本次改扩建后全院劳动定员为 556 人。新建住院综合楼一层设食堂（设炉头 2 个），医护人员不新增设住宿。本次改扩建后全院工作制度不变，工作制度为 365 天/年，每天三班，每班 8 小时。

表 2-7 改建前后劳动定员及工作制度

序号	/	员工人数	工作制度	食宿情况
1	迁改建前	516 人	全年工作 365 天，每天三班，每班 8 小时	用餐，不住宿
2	迁改建后	50 人	全年工作 300 天，每天三班，每班 8 小时	用餐，不住宿
3	变化量	+50	不变	不变
4	改扩建后全院	556 人	全年工作 365 天，每天三班，每班 8 小时	用餐，不住宿

## 七、公用工程

### (1) 供电

本次改扩建新增一路 10KV 高压电路和一台备用柴油发电机作为应急电源。

本改扩建项目新增年耗电量约为 100.0 万千瓦时，电耗主要为照明用电、医疗设备、办公生活、公辅动力等用电。

### (2) 照明

室内房间照明灯具以稀土三基 T5 荧光灯配电子镇流器为主，室内外公共区域以 LED 灯具为主。公共区域照明采用分区、定时、感应等节能控制措施。其中：公共建筑楼梯灯和居住建筑走廊、过道设置红外感应控制的灯具，其红外感应方式为人到灯亮，人走后延时断电，且周围光线较强时灯不亮；道路照明采用分路时控方式，可根据需要设定照明时间。道路路灯和广场灯采用 LED 截光型灯具，庭院灯采用 LED 截光或半截光型灯具。工程所选灯具应保证电子触发器、电子镇流器等灯用附件功率损耗低、性能稳定。室外夜景照明光污染的限值符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008 的规定。

### (3) 医用供气系统

医用气体系统是指向病人和医疗设备提供医用气体。本改扩建项目依托现有项目的制氧及中心吸引机房，不再新增供养设备。

### (4) 供热系统

于新建住院综合楼屋面设有成品不锈钢保温水箱，有效容积 28m<sup>3</sup>，设置空气能热泵 6 台，并设有热水变频给水泵组，供给医院热水。

### (5) 消毒系统

本改扩建项目依托现有项目的消毒系统，不再新增消毒设备。现有项目的消毒方式和扩建后的消毒方式一致，即消毒供应室采用脉动真空灭菌器，利用饱和蒸汽在冷凝时释放出大量潜热的物理特性，使待灭菌的物品处于高温和潮湿的状态，经过一段时间的保温从而达到灭菌的目的。

### (6) 给排水系统

给水：本改扩建项目改扩建前后院内均不设置洗衣房，所有布类用品的洗涤服务全部



由汕头市瑞康生态科技有限公司承担。本改扩建项目用水主要为医院人员生活用水、医疗用水（包括门诊用水、住院用水、各类化验用水）等，总用水量为  $102.562\text{m}^3/\text{d}$  ( $37435.325\text{m}^3/\text{a}$ )，由市政管网提供。

排水：项目排水采取雨污分流制，雨水可经雨水系统汇集排入市政雨水管网；产生的污水包括生活污水和医疗废水（包括门诊废水、住院废水、各类化验废水、医疗垃圾和生活垃圾房地面冲洗废水，纯水制备废水）等，产生量为  $92.301\text{m}^3/\text{d}$  ( $33690.150\text{m}^3/\text{a}$ )。本改扩建项目产生的医疗废水与经化粪池预处理后的生活污水一同排入自建污水处理站，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者后，通过市政污水管网进入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）进一步处理，达标后尾水排入汕头港，对周围水体环境影响较小。

本改扩建项目水平衡图见下图。

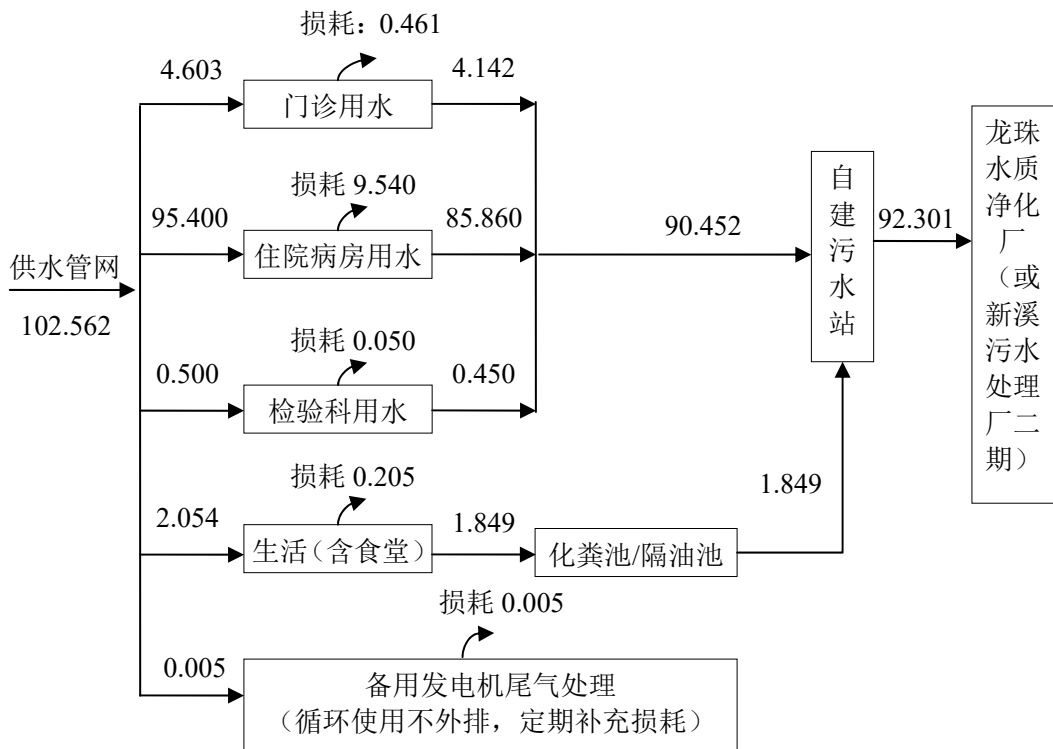
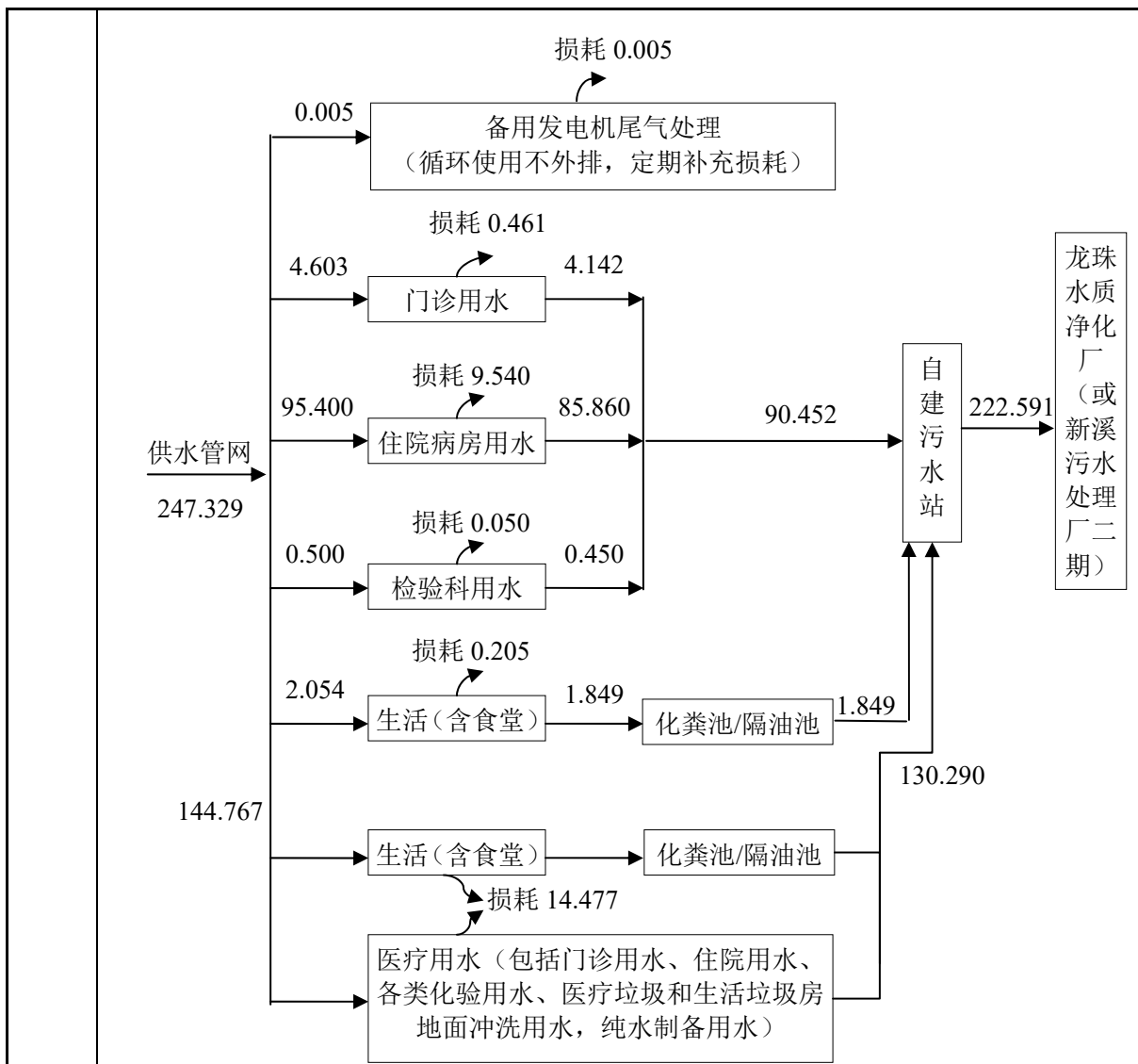


图 2-1 本改扩建项目水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$



注：现有项目总用水量按照现有项目实际缴水清单统计，由于建设单位院内未对住院用水、门诊用水等各类用水等分别计量，因此无法细分各类用水量。

图 2-2 本改扩建后全院水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 八、能耗水耗情况

表 2-8 改扩建前后能耗水耗工程

序号	名称	现有项目	本改扩建项目	改扩建后全院	用途	来源
1	水	52840 吨/年	36683.500 吨/年	90275.325 吨/年	医疗用水	市政供水
			750 吨/年		生活用水	
			1.825 吨/年		备用发电机喷	
2	电	150 万 KW·h/a	100 万 KW·h/a	2500 万 KW·h/a	照明、办公	市政供电
3	天然气	3.2 万方	0.32 万方	3.52 万方	食堂	燃气管网

### 九、平面布局分析

本改建项目拆除现有院内康复楼、部分附属楼旧建筑物，在此用地上建设地下一层、地面十一层的住院综合大楼，各层与现有住院大楼各层内部打通连接。各层平面布局为：地下负一层：地下人防空间及设备用房（柴油发电机房）；第一层：社区医院（儿童疫苗接种）、体检中心及变配电室、食堂；第二层：静脉配置中心、信息中心及配套用房；第三层~第四层、第六至第九层：住院病区、医护办公区及其配套用房；第五层为 NICU 及儿科病房、医护办公区及其配套用房；第十层为手术室；第十一层为多功能厅和会议室等用房。本次改扩建项目充分利用现有建筑，在功能布局上区分为基本医疗区、后勤配套保障区和辅助区，功能分区明确，动静结合，平面布局比较合理。

本次改扩建项目卫星周边示意图见附图 4-1，实景情况详见附图 4-2，改扩建后涉及变动的各层平面布局图详见附图 2-1~附图 2-11。

#### 运营期工艺流程：

工艺流程和产排污环节

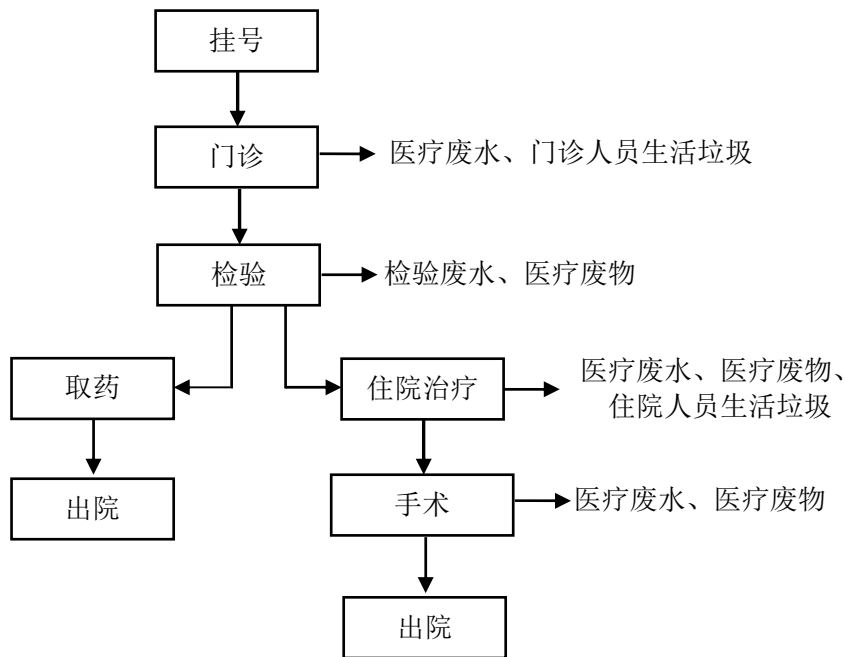


图 2-3 本改扩建项目运营期工艺流程和产排污环节

#### 工艺简要说明：

##### 工艺流程简述：

门诊：就诊患者先进行挂号后进行门诊初步诊断，根据初诊结果对患者进行血压等简单的检查、检验来进一步确诊，随后门诊药房取药，最后离院。

住院治疗：根据检查结果进行对症治疗，需住院治疗的患者转至病房区住院治疗、手术，直至康复出院。

表 2-9 本改扩建项目运营期主要污染物一览表

污染单元	污染源	主要污染物			
		废水	废气	噪声	固体废物
住院综合楼	门诊病人	医疗废水	含菌气溶胶	人群噪声	门诊人员生活垃圾
	住院病人	医疗废水	含菌气溶胶	人群噪声	纱布、损伤性废物
	医护人员	生活污水	/	/	生活、办公垃圾
	后勤人员	生活污水	/	/	生活、办公垃圾
	配剂室	/	/	/	废药剂、废包装袋
	检验科	生活污水	/	/	废试剂、血液样本
	柴油发电机房	/	发电机尾气	噪声	/
食堂	用餐人员	含油废水	油烟	风机噪声	餐厨垃圾、废油脂
立体停车库	汽车	/	汽车尾气	汽车噪声	—
污水处理	污水处理站	/	恶臭	水泵噪声	污泥
医疗垃圾及生活垃圾房	医疗垃圾、生活垃圾	—	恶臭	—	医疗垃圾、生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

**一、环保手续办理情况**

汕头市龙湖人民医院位于广东省汕头市龙湖区榕江路 18 号，始建于 1992 年，于 1994 年竣工投入使用，是一所集医疗、教学、预防、康复和社区服务于一体的综合性二甲医院。2014 年，汕头龙湖人民医院拟进行门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建，于 2015 年 11 月委托广州国寰环保科技发展有限公司编制了《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目环境影响报告书》，于 2016 年 5 月取得汕头市环境保护局的环评批复（批复文号：汕市环建〔2016〕36 号，见附件 6），并于 2020 年 9 月自主组织了环保验收（环保验收意见见附件 7），于 2021 年 8 月取得排污许可证（登记编号为 12440507455945561R001U，排污许可证见附件 9）。

**二、现有项目生产工艺流程**

与本次改扩建项目工艺流程及产污环节完全一致。详见前文图 2-3 和表 2-9。

**三、现有项目污染源及实际排放情况**

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902 号，详见附件 8），并结合项目环评及现有实际情况进行分析。

**1、废水**

现有项目不配套洗衣房（外委洗衣）、太平间。现有项目医疗废水，包括门诊废水、

住院废水、手术室废水、医疗垃圾及生活垃圾房日常地面冲洗废水和各类检验废水。

**检验废水预处理：**结合现有项目的实际情况和《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目环境影响报告书》，各类检验废水采取以下预处理措施后排入自建污水处理站：

①酸洗检验废水：由于使用硝酸、硫酸、过氯酸等酸性物质而具有酸洗，采取氢氧化钠、石灰等中和预处理，中和至 pH 值 7~8 后排入自建污水处理站；

②含氰或重金属废水：现有项目检验中使用的是全自动计数器、全自动生化免疫机、不需要使用氰化钾或氰化钠等，不会产生含氰废水；其他检验科目常用试剂为 GGT 测定试剂盒、ALT 测定试剂盒、TP 测定试剂盒、TBil 测定试剂盒、DBil 测定试剂盒、TBA 测定试剂盒、尿素测定试剂盒等，这些试剂盒主要组成成份均不含有重金属，因此现有项目无含氰或重金属废水。

③放射科洗印废水：现有项目采用激光打印机，不存在放射科洗印废水。

④牙科含汞废水

门诊牙科采用玻璃离子体作为补牙材料，不使用含汞或使用汞作为溶剂的补牙材料。因此，现有项目牙科不排放含汞废水。

经预处理的各类检验废水和其余的医疗废水，与经化粪池、隔油池预处理后的生活污水，一同排入自建污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准后，经市政污水管网排入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）集中处理，最终排入汕头港。

为了了解现有项目的废水量，本次评价收集了汕头市龙湖人民医院 2021 年 5 月~2021 年 4 月的用水量（水费发票见附件 11），年用水量为 52840t/a(144.767t/d)，年排放量 47556t/a（130.290t/d）。

**表 2-10 现有项目废水产排量情况一览表**

时间	用水量 (t)	排污系数	排放量 (t)	
2021 年 5 月	4200	0.9	3780	
2021 年 6 月	4480		4032	
2021 年 7 月	4320		3888	
2021 年 8 月	5490		4941	
2021 年 9 月	4470		4023	
2021 年 10 月	4300		3870	
2021 年 11 月	4750		4275	
2021 年 12 月	4150		3735	
2022 年 1 月	4340		3906	
2022 年 2 月	3620		3258	
2022 年 3 月	4200		3780	
2022 年 4 月	4520		4068	
合计	52840			47556

现有项目的污水处理设施处理规模为 410m<sup>3</sup>/d，布设于医院西侧，采用“混凝沉淀+消毒”处理工艺（一级强化处理+消毒工艺），废水经物化处理、次氯酸钠灭菌后，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准排放要求后，接入市政污水管网汇入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）作进一步深度处理。具体工艺流程详见图 2-4。

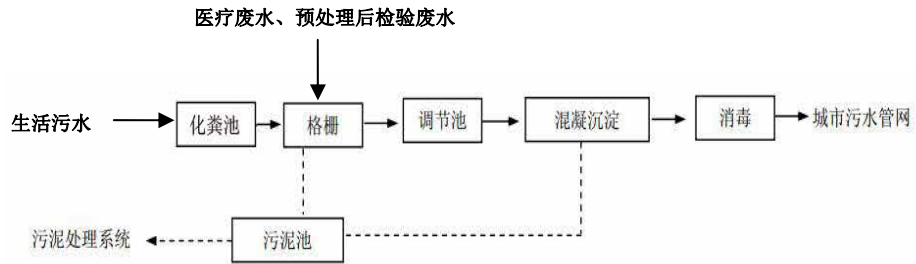


图 2-4 现有项目污水处理工艺流程图

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902 号，详见附件 8），监测结果见下表。

表 2-11 现有项目废水监测结果

检测点位	检测项目	检测结果		单位	标准限值	是否达标
		2020.8.2	2020.8.3			
废水处理前检测口	pH 值	6.45	6.49	无量纲	/	是
	色度	8	10	倍	/	是
	悬浮物	68	76	mg/L	/	是
	COD <sub>Cr</sub>	170	172	mg/L	/	是
	BOD <sub>5</sub>	66.3	67.3	mg/L	/	是
	氨氮	5.18	5.62	mg/L	/	是
	阴离子表面活性剂	13.5	12.8	mg/L	/	是
	动植物油	1.09	1.04	mg/L	/	是
	石油类	0.8	0.78	mg/L	/	是
	粪大肠菌群	125000	142500	MPN/L	/	是
废水处理后的检测口	pH 值	6.89	6.98	mg/L	6~9	是
	色度	4	4	mg/L	/	是
	悬浮物	30	23	mg/L	60	是
	COD <sub>Cr</sub>	110	114	mg/L	250	是
	BOD <sub>5</sub>	31.3	34.5	mg/L	100	是
	氨氮	2.11	2.62	mg/L	/	是
	阴离子表面活性剂	0.53	0.38	mg/L	10	是
	动植物油	0.09	0.16	mg/L	20	是

	石油类	ND	ND	mg/L	20	是
	粪大肠菌群	5	4	MPN/L	5000	是
	总余氯	0.51	0.46	mg/L	/	是

注：根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣（2020）0902号，详见附件8）的结果统计，四舍五入取平均值。

由上表可知，现有项目的废水排放能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准排放要求。

现有项目实际废水产生情况见下表。现有项目实际废水排放量 130.290t/d（47556t/a），原环评核算的废水量为 158.400t/d（57816t/a），则实际运营用水量、废水量未超出原环评核算总量（原环评批复总量计入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期），未单独设总量控制指标）。

表 2-12 现有项目废水产生情况一览表

污染指标		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类	LAS	粪大肠菌群
产生量 47556t/a	产生浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750 MPN/L
	产生量 t/a	8.132	3.177	3.424	0.257	0.051	0.038	0.625	6.4×10 <sup>12</sup> MPN/L
排放量 47556t/a	排放浓度 mg/L	112	32.9	26.5	2.365	0.125	ND	0.455	5 MPN/L
	排放量 t/a	5.326	1.565	1.260	0.112	0.006	/	0.022	2.4×10 <sup>5</sup> MPN/L

注：废水产生浓度和排放浓度取《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣（2020）0902号，详见附件8）的平均值。

## 2、废气

本改扩建项目扩建前后全院不设锅炉，热水使用电进行加热。因此，现有项目运营过程中产生的废气主要有食堂油烟废气、停车场机动车废气、备用发电机尾气、医疗垃圾及生活垃圾房及污水处理站臭气和含菌气溶胶。

### （1）食堂油烟

现有项目医院设置有食堂，食堂内炉头产生的油烟经过抽油烟机处理后排放。项目医院食堂基准灶头数为3个，规模属于中型食堂，每个灶头排风量为以2000m<sup>3</sup>/h，年工作日365天，日工作时间约4h计，则油烟年排放量为876万m<sup>3</sup>。根据同类项目数据，项目厨房油烟的浓度值在8~11mg/m<sup>3</sup>之间，按10mg/m<sup>3</sup>计，则现有项目油烟年产生量为0.087t。按照食堂油烟废气配套的电离子烟气净化设施的一般处理效率都能达到80%以上，按80%



计，处理后的烟气浓度为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为  $0.017\text{t}/\text{a}$ ，通过专门的烟道引至所在食堂的天面排放，对周边环境影响不大。

### (2) 停车场机动车废气

现有项目医院设置有若干个地上机动车停车位（不设地下停车场），行驶的汽车会产生燃烧的尾气，直接排入周围大气环境中。地面上的机动车停车位数量较少，产生的汽车尾气较少，且为地面草坪绿化停车场，有助于对污染物的吸收，由于露天停车位分布面积较大较为分散，汽车启动时间较短，具有随机性，露天空旷条件容易扩散，只要加强地面停车位周边绿化，地面露天停车位的汽车尾气对周围环境影响很小。

### (3) 备用发电机尾气

现有项目设有1台640千瓦柴油发电机。备用柴油发电机位于附属楼地下室配电房，发电机尾气通过专业烟道引至附属楼天面（高度约8m）排放。为了保证市政供电检修或发生故障时保障医院内必要用电设备可以正常运行，现有项目设置一台功率为640kW柴油发电机组作为备用电源，发电机废气的主要污染物为 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 及烟尘（以颗粒物表征）。按有关规定，备用柴油发电机组除定期保养运行和项目所在区域停电时应急备用外，其他时间均不运行。由于该区日常供电稳定，发电机使用频率较低，且仅在市政停电紧急情况下使用，根据发电机保养规程要求的空载运行时间（每周需空载运行10分钟，每半年带负载运行半小时）和汕头市的市电保证率（99.9%），计算出本项目备用发电机全年运行时间不超过14小时。根据《普通柴油》（GB252-2015），轻柴油发电机组采用含硫量不大于0.001%、灰分不大于0.01%的柴油作燃料，单位耗油量按 $0.212\text{kg}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 计，则项目备用发电机耗油共 $1.899\text{t}/\text{a}$ 。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为 $11\text{m}^3$ 。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为 $19.8\text{m}^3$ ，则废气排放总量为 $3.76\text{万m}^3/\text{a}$ 。

根据《环境统计手册》（环境统计实用手册），李月彬，冯海波主编，河北人民出版社，2008）提供的参数，参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，其 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 产生量算法如下：

$$\text{SO}_2: C_{\text{so}_2}=2\times B\times S(1-\eta)$$

式中：

$C_{\text{so}_2}$ ——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，0.001%；

$\eta$ ——二氧化硫去除率，%；本项目选0。

$$\text{NO}_x: G_{\text{NO}_x}=1.63\times B\times (N\times\beta+0.000938)$$

式中：

$G_{NOx}$ ——氮氧化物排放量，kg；  
 $B$ ——消耗的燃料量，kg；  
 $N$ ——燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；  
 $\beta$ ——燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

$$\text{烟尘: } G_{sd} = B \cdot A \cdot d_{fh}$$

式中：

$G_{sd}$ ——烟尘排放量，kg；  
 $B$ ——消耗的燃料量，kg；  
 $A$ ——灰分含量，%；本项目取 0.01%。  
 $d_{fh}$ ——烟气中烟尘占灰份量的百分比（%），按 100% 计算。

表 2-13 现有项目备用发电机尾气产排情况

污染源（物）		废气量 ( $m^3/a$ )	产生量 ( $kg/a$ )	产生浓度 ( $mg/m^3$ )	排放量 ( $kg/a$ )	排放浓度 ( $mg/m^3$ )	排放速率 ( $kg/h$ )
排气筒 DA005	SO <sub>2</sub>	3.76 万	0.038	1.01	0.038	1.01	0.0003
	NO <sub>x</sub>		0.315	83.8	0.315	83.8	0.0022
	颗粒物		0.190	5.05	0.190	5.05	0.0013

由于备用柴油发电机仅作为停电时的备用电源，运行时间较短，正常情况下不会对周围环境造成污染。为避免柴油发电机产生的燃油烟废气对周围环境的影响，备用柴油发电机应使用优质轻柴油，其燃油烟废气能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。因此，现有项目备用发电机尾气能够达标排放，对周围环境的影响较小。

#### （4）臭气浓度

现有项目在医院内设置医疗垃圾及生活垃圾房，垃圾收集时产生的恶臭气体对周围环境有一定影响。目前全院通过加强对生活、医疗垃圾暂存间的日常卫生管理，对生活、医疗垃圾暂存间及四周应定时清洗，经常喷洒除臭剂和消毒剂，采取缩短垃圾暂存间停留时间、生活垃圾收集转运时间，采用密封车辆防止垃圾撒漏等措施控制垃圾臭气，经这一系列控制措施后，现有项目在医院内医疗垃圾及生活垃圾房的臭气对周围环境的影响较小。

现有项目污水站为地埋式设施，污水处理过程中有部分构筑物（如化粪池、调节池、沉淀池等）会产生臭气。现有项目地埋式污水站换气口设置于院址西侧边界内，换气口出口处设置绿化带，利于吸附净化空气。经过如此处理后，地埋式污水站运行时无恶臭逸出外界环境加上项目位于院区主体建筑夏季风的下方向，而位于污水处理设施下风向的住宅区距离较远，且有两排高大乔木绿化带阻隔，可见项目污水处理站恶臭对周围敏感保护目标的影响较小。

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902号，详见附件8），现有项目医院边界及污水处理厂边界的无组织臭味浓度监测结果见下表。

表 2-14 自建污水处理站无组织排放监测数据

检测点位位置	检测项目	检测结果		标准限值	单位	结论
		2020.8.2	2020.8.3			
污水处理站周界上风向参照点 1#	臭气浓度	<10	<10	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.004	0.003	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.16	0.15	1	mg/m <sup>3</sup>	达标
污水处理站周界下风向参照点 2#	臭气浓度	<10	<10	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.022	0.009	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.35	0.31	1	mg/m <sup>3</sup>	达标
污水处理站周界下风向参照点 3#	臭气浓度	<10	<10	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.012	0.016	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.24	0.3	1	mg/m <sup>3</sup>	达标
污水处理站周界下风向参照点 4#	臭气浓度	<10	<10	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.013	0.015	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.26	0.32	1	mg/m <sup>3</sup>	达标
执行标准：污水处理站周围空气中污染物应达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。						
医院边界上风向参照点 5#	臭气浓度	<10	/	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.039	/	0.06	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.26	/	1.5	mg/m <sup>3</sup>	达标
医院边界下风向参照点 6#	臭气浓度	<10	/	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.049	/	0.06	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.56	/	1.5	mg/m <sup>3</sup>	达标
医院边界下风向参照点 7#	臭气浓度	<10	/	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.048	/	0.06	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.48	/	1.5	mg/m <sup>3</sup>	达标
医院边界下风向参照点 8#	臭气浓度	<10	/	10	无量纲	达标
	硫化氢	0.046	/	0.06	mg/m <sup>3</sup>	达标
	氨	0.48	/	1.5	mg/m <sup>3</sup>	达标

执行标准：边界恶臭应执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准中二级新扩改建限值。

注：上表中数据取《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902号）中的平均值。另外，2020年8月3日的医院边界的无组织排放数据监测结果有误，本次评价不再摘录。

综上所述，现有项污水处理站周边恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）均能满足《医疗机构水污染物排放标准》中“表 3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求；现有项目医院边界的恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准中二级新扩改建限值。

(5) 含菌气溶胶

医院现有的病房、门诊等科室都是采用自然通风为主，机械通风为辅的通风方式，病区外排废气主要来自病人身体携带的病菌有可能通过飞沫、接触等方式扩散到空气中，对接触的人群造成影响。而空气传播疾病的病原菌，以气溶胶形式存在于医院空气中的大气污染物。医院是各种病人集中的场所，病人唾液飞沫形成的气溶胶的细菌种类和数量较一般场所多，医院通过在院区内使用紫外灯对病区废气进行消毒；空气一般是干燥的，它缺乏微生物生长所需要的足够的水分和可利用的养料，日光对微生物也具有很强的杀菌作用，因此室外空气不是微生物生活的良好环境。同时现有医院未设置生物安全柜等设备，不会产生具有感染性气溶胶的废气。

医院周边大气环境状况良好，产生的以上废气经过周围大气稀释后对周围环境影响不大。

### 3、噪声

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902号，详见附件8），现有项目医院边界噪声排放监测结果见下表。

表 2-15 现有项目医院边界现状监测结果 Leq [dB(A)]

点位编号	检测点位	监测结果（等效声级）				标准		结论
		2020年8月2日		2020年8月3日		昼间	夜间	
		昼间	夜间	昼间	夜间			
1#	北边界外 1m 处	56	45	57	45	60	50	达标
2#	东边界外 1m 处	55	42	55	43	60	50	达标
3#	南边界外 1m 处	57	45	57	45	60	50	达标
4#	西边界外 1m 处	57	44	56	45	60	55	达标

注：监测结果按照《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）修正至个位数。

根据监测结果可知，现有项目四边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)）。

### 4、固体废弃物

#### （1）医疗废物

**化学性废物（废物代码 841-004-01）：**现有项目检验科基本采用自动分析仪，不产生各类含重金属废水、废液，因此现有项目不产生化学性废物。检验产生的各类实验仪器清洗废水、含药剂废液经预处理后排入自建污水站处理（预处理方法见前文废水分析），不纳入医疗废物。

**感染性废物（废物代码 841-001-01）：**现有项目感染性废物主要有使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等，还有检验科产生的废血清、废患者体液、

排泄物等属于感染性医疗废物。为了了解现有项目医疗废物产生情况，本次评价对 2021 年汕头市龙湖人民医院医疗废物进行统计（见附件 12），感染性废物 72.513t/a。

**损伤性废物（废物代码 841-002-01）：**现有项目损伤性废物主要有废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等。根据统计结果，2021 年汕头市龙湖人民医院产生损伤性废物 36.752t/a，

感染性废物和损伤性废物分类收集后暂存于医疗废物（暂存于医疗垃圾，并及时外运，交由汕头市特种废弃物处理中心消毒后处理。2021 年全院产生医疗废物 109.265t/a。分类收集后，妥善暂存，交由汕头市特种废弃物处理中心处理（移交协议见附件 13）。

**药物性废物（废物代码 841-005-01）：**根据建设单位提供的数据，现有项目不产生过期药剂、废药剂、疫苗及血液制品等药物性废物。

**病理性废物（废物代码 841-003-01）：**根据建设单位提供的数据，现有项目仅进行小型手术，不产生废弃人体组织等病理性废物。

**废紫外灯管（废物代码：900-023-29）：**医院内部使用紫外线灯管对病房、病原等进行消毒，根据使用寿命，紫外线灯管需定期更换，更换的废紫外线灯管属于危险废物，类别为 HW29。根据建设单位提供的资料，本项目医院内部约设 50 个紫外线灯，半年更换一次，灯管约 200g，则废紫外线灯管产生量为 0.020t/a。现有项目未将这部分废物单独收集和交由有资质单位回收处理，本次评价将此列入整改内容。

**污泥：**在医院废污水处理站采用“混凝沉淀+消毒”处理工艺（一级强化处理+消毒工艺）处理废水，不采用生化处理，产生的污泥量较少。污水处理站污泥清掏前进行消毒，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，按有关规定处置。根据建设单位提供的资料，现有项目污泥产生量约为 3.600t/a（污泥含水量约为 60%）。

## （2）一般固废

**废滤芯：**医院在化验中用到纯水，或注射时需用的纯水，采用纯水机（二级反渗透）制纯水时会产生废滤芯，根据建设单位提供的资料，废滤芯产生量约为 0.050t/a，属于一般固体废物，收集后有供应商回收处理。

## （3）生活垃圾

现有项目办公生活垃圾、厨房餐饮垃圾交由街道环卫部门处理。因此，现有项目的各类固废均妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

表 2-16 现有项目产生的危险固体废物统计情况

类别	固废种类	固废代码	年产生量 t/a	暂存位置	清运周期	去向
危险废物	感染性废物	HW01 841-001-01	109.265	医疗垃圾房	2日/次	交由有危险废物处理资质的单位进行处理
	损失性废物	HW01 841-002-01				
	废紫外灯管	HW29 900-023-29	0.020	未单独收集，列入整改内容。		
	废水处理污泥	HW01 841-001-01	3.600	清掏前消毒	达标后按有关规定处置	
危险废物小计			112.885	/	/	/
一般固废	废滤芯		0.050			供应商回收处理
一般固体废物小计			0.050	/	/	/
生活	生活、办公垃圾、餐厨垃圾		180	生活垃圾房	1日/次	交由环卫部门进行
生活垃圾小计			180	/	/	/

综上所述，现有项目污染物实际排放情况如下。

表 2-17 现有项目污染物实际排放情况及防治措施

污染源	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	处理措施	
废水污染源	生活废水、医疗废水	水量	/	47556	/	47556	现有项目医疗废水和化粪池预处理的生活污水经一起汇入自建的污水处理站处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准排放要求后，接入市政污水管网汇入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）作进一步深度处理。
		COD <sub>Cr</sub>	171	8.132	112	5.326	
		BOD <sub>5</sub>	66.8	3.177	32.9	1.565	
		SS	72	3.424	26.5	1.26	
		NH <sub>3</sub> -N	5.4	0.257	2.365	0.112	
		动植物油	1.065	0.051	0.125	0.006	
		石油类	0.79	0.038	ND	/	
		阴离子表面活性剂	13.15	0.625	0.455	0.022	
	粪大肠菌群	133750 MPN/L	6.4×10 <sup>12</sup> MPN/L	5	2.4×10 <sup>5</sup> MPN/L		
大气污	含菌气溶胶	含病菌气溶胶	少量	/	少量	/	经过机械通风、紫外线消毒等处理后排放

污染源	污水处理站臭气	硫化氢	少量	/	少量	/	污水处理站半埋式设计，各池体产生的臭气经多次换气后无组织排放，换气口设置绿化
		氨气	少量	/	少量	/	
	医疗垃圾和生活房臭气	臭气浓度	少量	/	少量	/	喷砂消毒剂，加强通风排气、及时清运
	备用发电机尾气	烟气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	3.76	/	3.76	/	烟气经水喷淋净化处理后由内置烟井引至附属楼楼顶天窗面排放
		SO <sub>2</sub> (kg/a)	1.01	0.038	1.01	0.038	
		NO <sub>x</sub> (kg/a)	83.8	0.315	83.8	0.315	
		烟尘 (kg/a)	5.05	0.190	5.05	0.190	
	机动车尾气	CO	少量	/	少量	/	大气稀释、绿化吸收
		NO <sub>x</sub>	少量	/	少量	/	
		NMHC	少量	/	少量	/	
	厨房油烟	风量 (万 m <sup>3</sup> /a)	876	0	876	/	采用静电油烟处理器进行处理后由排气管道引至食堂天窗面排放
		油烟 (t/a)	0.087	10	0.017	2	
	固体废物	危险废物	医疗废物	/	109.265	/	0
废紫外灯管			/	0.020	/	0	整改后交由有危险废物处理资质单位处置。
废水处理污泥			/	3.600	/	0	按有关规定处置
一般固体废物		纯水制备滤芯	/	0.05	/	0	由供应商回收处理
生活垃圾		生活、办公垃圾、餐厨垃圾及废油脂	/	260	/	0	交由当地市政环卫部门清运处理

#### 四、现有项目存在的环保行政处罚、投诉和达标排放情况

现有项目运行管理较好，自建污水处理站运行正常；现有项目自运行以来未曾接到过相关的环保投诉。

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902号，详见附件8）可知，各类污染物排放均可达到相关标准要求。

#### 五、现有项目存在的主要问题及整改措施

现有项目运行管理较好，自建污水处理站运行正常。根据《排污许可证申请与核发技



术规范《医疗机构》(HJ1105-2020),提出以下问题及整改措施:医院内部现状废紫外线灯管属于危险废物,未交由有资质单位回收处置,不符合《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ1105-2020)固体废物管理要求,应委托有危险废物处理资质单位进行回收处置。

### 五、“以新带老”措施

本次改扩建后,对现有项目采取以下“以新带老”措施:

1、现有项目自建污水处理站现状处理规模 410t/d,采用“化粪池预处理+调节+混凝沉淀+消毒”处理工艺(一级强化处理+消毒工艺),达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准排放要求后,接入市政污水管网汇入龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)作进一步深度处理。由于扩建项目床位增加较多,现有项目自建污水处理站的处理规模及处理工艺不能满足本次改扩建后新增的医疗废水的处理需求,需对自建污水处理站的处理规模及处理工艺进行升级改造,调整后处理规模为 550t/d,另外,在现有的污水处理站以物化为主的处理工艺基础是增加生化工艺。

#### 2、废水排放标准提升

现有项目废水排放标准执行达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准排放要求,本次改扩建后对污水处理站进行升级改造,执行标准提升为《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)纳管标准的较严者。

3、自建污水处理站恶臭现状为无组织形式排放,由于污水处理站调整后处理规模增大,恶臭污染物产生量增加,为减少恶臭污染物对周边的影响,对自建污水处理站产生的恶臭集中收集引至“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后 15 米高排气筒排放。

### 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	本项目环境功能属性见下表 3-1。					
	<b>表 3-1 本项目所在地环境功能属性表</b>					
	项目	功能属性及执行标准				
	水环境功能区	纳污水体为汕头港，其水质执行《海水水质标准》(GB 3097-1997) 第三类标准，项目东面龙湖沟，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。 地下水所在功能区属于 H084405003U01 韩江及粤东诸河汕头不宜开采区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。				
	环境空气功能区	所在区域为环境空气二类功能区 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准				
	声环境功能区	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准				
	是否农田基本保护区	否				
	是否风景名胜区	否				
	是否自然保护区	否				
	是否生态功能保护区	否				
	是否水土流失重点防治区	否				
	是否生态保护红线范围内	否				
是否两控区	否					
是否污水厂纳污范围	是，龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）的纳污范围，且周围管网已完善					
<p><b>一、大气环境</b></p> <p><b>1、六项基本污染物</b></p> <p>根据《汕头市人民政府关于调整汕头市环境空气质量功能区划的通知》(汕府〔2014〕145 号文)，项目所在区域空气环境属二类区。为了解项目所在城市环境空气质量现状，评价引用汕头市环境保护公众网上的《2020 年汕头市生态环境状况公报》中 2020 年汕头市空气质量监测数据进行评价。具体数值见表 3-2。</p>						
<b>表 3-2 汕头市区（不含南澳县）2020 年六项基本污染物浓度年均值</b>						
序号	污染物	评价指标	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
1	SO <sub>2</sub>	年平均	8	60	13.3%	达标
2	NO <sub>2</sub>	年平均	16	40	40.0%	达标
3	PM <sub>10</sub>	年平均	34	70	46.8%	达标
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	19	35	54.3%	达标

5	CO	日均值 95%位数值	0.8mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	20.0%	达标
6	O <sub>3</sub>	日最大 8h 值 90% 位数值	133	160	83.1%	达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>六项污染物监测数据均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中二级标准的要求，表明项目所在区域汕头市为环境空气达标区。

## 2、特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物氨、硫化氢、臭气浓度。

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）（2021 年 4 月 1 日起施行）中的要求，“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时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。无相关数据的选择当季主导风向向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。

因此，为了解本项目所在区域的氨、硫化氢、臭气浓度的环境质量现状，本改扩建项目委托广东本科检测有限公司于 2022 年 5 月 9 日至 2022 年 5 月 11 日，在侨苑（位于本改扩建项目下方向 28m 处），对氨、硫化氢、臭气浓度进行现状监测。报告编号为：本科检字（2022）第 BKEN2022050043XAC 号（见附件 14），监测点位基本信息和监测结果详见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点地名	相对本项目方位及距离	监测项目
A1	侨苑 坐标为： 116°43'15.510" 23°22'15.410"	西南，28m	硫化氢（H <sub>2</sub> S） 氨（NH <sub>3</sub> ） 臭气浓度

表 3-4 环境空气质量现状监测结果

检测点	检测项目	采样频次	检测结果			标准限值	单位	结论
			2022.5.9	2022.5.10	2022.5.11			
A1	氨	第一次	180	170	120	200	ug/m <sup>3</sup>	达标
		第二次	150	130	130		ug/m <sup>3</sup>	达标
		第三次	160	140	120		ug/m <sup>3</sup>	达标
		第四次	160	160	120		ug/m <sup>3</sup>	达标
	硫化氢	第一次	2	2	1	10	ug/m <sup>3</sup>	达标
		第二次	2	3	2		ug/m <sup>3</sup>	达标
		第三次	2	2	2		ug/m <sup>3</sup>	达标
		第四次	2	2	1		ug/m <sup>3</sup>	达标
	臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	20	无量纲	达标

		第二次	<10	<10	<10		无量纲	达标
		第三次	<10	<10	<10		无量纲	达标
		第四次	<10	<10	<10		无量纲	达标

由上表可知，本改扩建项目周围敏感点的硫化氢、氨能够满足《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参考限值要求；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建限值的要求，表明现有项目周围的空气质量良好。

## 二、地表水环境

本改扩建项目医疗废水，与经化粪池、隔油池预处理后的生活污水，一同排入自建污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者后，经市政污水管网排入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）集中处理，最终排入汕头港。

为了解本项目最终纳污水体汕头港水环境质量状况，本报告引用汕头市环境保护监测站于 2020 年 4 月对汕头港海湾站水质监测情况进行分析，监测项目包括盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、石油类、粪大肠菌群等共计 8 项，具体数据见表 3-5。

表 3-5 2020 年汕头港内海湾站位水质监测均值

监测项目	内海湾站位均值	第三类标准限值	第四类标准限值
盐度	24.406	-	
pH	8.07	6.8~8.8	
溶解氧（mg/L）	6.28	>4	>3
化学需氧量（mg/L）	0.57	≤4	≤5
无机氮（mg/L）	0.349	≤0.4	≤0.5
活性磷酸盐（mg/L）	0.034	≤0.030	≤0.045
石油类（mg/L）	0.009	≤0.30	≤0.50
粪大肠杆菌群（mg/L）	3890	≤2000	-

由上表可以看出，pH、溶解氧、无机氮（以 N 计）、石油类等指标符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第三类标准限值要求，化学需氧量、活性磷酸盐、粪大肠菌群则超过该标准的第三类标准，说明汕头港水环境质量一般。汕头港海域部分水质指标超过第三类标准与榕江、梅溪河等河流水质，以及目前市区生活污水收集管网尚不完善、污水直接排入汕头港有关。

同时，根据汕头市生态环境局发布的 2021 年第一季度~第四季度的汕头市生态环境质量状况，汕头港内海湾海水水质均以第四类海水为主。

**不达标相符性分析：**为了整治汕头内海湾的水质，汕头市发布了《汕头市内海湾整治修复暨水质提升行动攻坚工作方案》，全面开展入海排污口排查，并按照属地管理原则，分生活污水、工业企业污水、养殖废水和有纳污的排涝泄洪渠等四类排污口，因地制宜开展综合整治。经各级政府和多方努力，抓紧推进各项措施的落实，已取得一定成效，内海湾水质明显改善。本改扩建项目医疗废水与经化粪池预处理后的生活污水，一同排入自建污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准后，经市政污水管网排入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）集中处理，最终排入汕头港。本改扩建项目废水不直接排放汕头港，且能够稳定达标排放，对汕头港水质影响不大。

### 三、声环境

根据《汕头市声环境功能区划调整方案》（2019年），本项目所在区域声环境功能区划为2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了了解厂界外50m范围内环境保护目标的声环境质量现状，本项目委托广东本科检测有限公司于2022年5月9日对噪声敏感点的声环境现状进行监测。

**表 3-6 噪声环境现状监测结果 单位：[dB(A)]**

编号	监测点	位置	方位	等效声级 Leq 值		执行标准	结论
				昼间	夜间		
N1	中信环碧花园	面向本改扩建项目第一排建筑物户外1m处	S、W，厂界线外10m	50	48	昼间≤60dB(A)； 夜间≤55dB(A)	达标
N2	侨苑	面向本改扩建项目第一排建筑物户外1m处	W，厂界线外28m	55	47		达标
N3	华能大厦	面向本改扩建项目第一排建筑物户外1m处	N，厂界线外27m	57	49		达标

注：监测时，阴天，风速1.4m/s。监测结果按照《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）修正至个位数。

监测结果表明监测期间，项目红线外50米范围内的敏感点位均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准的要求，表明项目所在地周围噪声环境良好。

### 4、生态环境

本改扩建项目不新增用地，项目周边均人为活动较为频繁，区域生态系统敏感程度较低。因此不再进行生态环境现状调查。

### 5、地下水、土壤环境质量现状

本改扩建项目厂界外 500 米范围内的无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目为二甲综合医院项目，基础做好防渗措施，厂区内地面均用水泥硬化处理，基本上不存在地下水、土壤污染途径。因此，本项目可不开展地下水、土壤环境现状调查。

根据对本项目所在地的实地踏勘，在周边内没有名胜古迹等重要环境敏感点。项目的主要环境保护目标，是保护好项目所在地附近周围评价区域环境质量。

### 1、大气环境

厂界外为 500m 范围内大气环境敏感点主要为居住区等，具体情况详见下表，环境保护目标分布情况详见附图 3。

表 3-7 主要大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	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					
1	中信环碧花园	0	-75	居民区	约 1000 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修 改单中的二级标 准	西、南面	10m
2	侨苑	-68	0	居民区	约 1000 人		西面	28m
3	华能大厦	0	73	行政办公	约 200 人		北面	27m
4	时代明珠	-185	-84	居民区	约 500 人		西南面	129m
5	金湖花园	-271	0	居民区	约 1000 人		西面	271m
6	金兴社区	0	103	居民区	约 5000 人		北面	52m
7	金珠社区	-111	267	居民区	约 10000 人		北面	201m
8	玉洲社区	-223	446	居民区	约 15000 人		西北面	419m
9	紫云社区	133	324	居民区	约 15000 人		东北面	274m
10	璋璋社区	162	0	居民区	约 15000 人		东面	103m
11	天山社区	105	-144	居民区	约 20000 人		东南	175m
12	丹霞社区	-36	-160	居民区	约 15000 人		西南面	162m
13	龙湖沟	18	0	河流	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	东面	18m

环境保护目标

注：环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点(0,0)的最近点位置，相对厂界距离取距离项目厂址边界最近点的位置。

## 2、声环境

根据现场调查，项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标及与建设项目厂界位置关系见下表所示。

表 3-8 主要噪声环境保护目标一览表

敏感点名称	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					
中信环碧花园	0	-75	居民区	约 1000 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	S、W	10m
侨苑	-68	0	居民区	约 1000 人		W	28m
华能大厦	0	73	行政办公	约 200 人		N	27m

注：环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点(0,0)的最近点位置，相对厂界距离取距离项目厂址边界最近点的位置。

## 3、地下水环境

本改扩建项目厂界 500 米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。

## 4、生态环境

本改扩建项目不新增用地，且项目周边均人为活动较为频繁，区域生态系统敏感程度较低。因此本改扩建项目用地范围内不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

### 施工期：

施工期粉尘、施工机械尾气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值要求。

施工人员生活废水依托现有项目的污水处理设施处理。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))。

施工产生的建筑垃圾、余泥应及时清运至城市管理主管部门指定位置，不外排外环境。

### 运营期：

#### 1、大气污染物排放标准

本改扩建不设锅炉。其产生的废气污染物排放标准如下。

##### ①恶臭：

自建污水处理站产生的废气收集后经“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后，于 15m 排气筒(DA003)排放，有组织氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的“表 2”恶臭污染物排放标准值；自建污水处理站无组织废

气执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

本改扩建项目医院边界无组织臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建二级标准。

**表 3-9 本改扩建项目恶臭排放限值**

废气种类	污染物	排气筒	标准值		标准来源
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
污水处理站有组织废气	氨	DA003 15m	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的“表2”恶臭污染物排放标准值
	硫化氢		/	0.33	
	臭气浓度		/	2000 (无量纲)	
污水处理站无组织废气	氨	/	1.0	/	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
	硫化氢		0.03	/	
	臭气浓度		10 (无量纲)	/	
	氯气		0.1	/	
	甲烷		1%	/	
本改扩建项目医院边界无组织	氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建二级标准
	硫化氢	/	0.06	/	
	臭气浓度	/	20 (无量纲)	/	

注：甲烷，指处理站内最高体积百分数。

② 食堂油烟

本改扩建新增食堂设3个炉头，本改扩建项目产生的厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB 18483-2001)中“中型”饮食业单位排放标准。

**表 3-10 食堂油烟排放标准**

规模	中型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0
净化设施最低去除率 (%)	75

③ 备用发电机尾气

本改扩建项目新增一台备用发电机以轻质柴油为燃料，根据国家生态环境部部长信箱回复(2017年01月11日)，“备用发电机污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”。本改扩建项目配套的备用发电产生的废气经专用烟道引至住院综合楼顶排放，考虑到原广东省环境保护厅已发布严于国家大气污染物排放标准的地方标准，因此，本改扩建项目尾气排放标准执行广东省地方标准《大气污



染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值要求。

表 3-11 发电机尾气大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h) *
SO <sub>2</sub>	500	42	23.20
NO <sub>x</sub>	120		6.92
颗粒物	120		35.40
烟气黑度	林格曼黑度, 1 级	/	/

注: 排气筒编号为 DA005, 排放高度为 42m, 高出周围 200 m 半径范围的最高建筑(华能大厦) 5 m 以上。以上\*该部分数据为根据插值法计算的结果。

## 2、废水

本改扩建项目将对现有的污水处理站进行升级改造。改造后, 全院的医疗废水与经化粪池预处理后的生活污水, 一同排入自建污水处理站处理, 达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)纳管标准的较严者后, 经市政污水管网排入龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)集中处理, 最终排入汕头港。本项目废水排放执行标准见下表。

表 3-12 本改扩建项目水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 除外

污染物	GB18466-2005 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准	龙珠水质净化厂(或新溪污水处理厂二期)纳管标准	本改扩建项目废水执行标准
粪大肠菌群 (MPN/L)	5000	/	5000
肠道致病菌	/	/	/
肠道病毒	/	/	/
pH	6~9	/	6~9
COD <sub>Cr</sub>	250	250	250
BOD <sub>5</sub>	100	120	100
SS	60	150	60
氨氮	/	25	25
磷酸盐	/	3.5	3.5
动植物油	20	/	20
石油类	20	/	20
阴离子表面活性剂	10	/	10
色度 (稀释倍数)	/	/	/
挥发酚	1.0	/	1.0
总氰化物	0.5	/	0.5

总余氯*	消毒接触池接触时间 ≥1h, 接触池出口总余 氯 2~8mg/L	/	消毒接触池接触 时间≥1h, 接触池 出口总余氯 2~ 8mg/L
------	--	---	--

注：总余氯参照《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物中直接排放标准。

### 3、噪声

本改扩建项目运营期项目边界噪声参考执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。医院病房属于“结构传播固定设备室内噪声排放限值”中所列 A 类房间。

表 3-13 噪声标准限值（摘录） 单位：dB（A）

时间	标准	噪声限值	
		昼间	夜间
运营期	GB12348-2008 2 类标准	60	50

表 3-14 结构传播固定设备室内噪声排放限值（等效声级） 单位：dB（A）

声环境 功能区类别	房间类型	A 类房间		B 类房间	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2		45	35	50	40

说明：A 类房间是指以睡眠为主要目的，需要保证夜间安静的房间，包括住宅卧室、医院病房、宾馆客房等；B 类房间是指主要在昼间使用，需要保证思考与精神集中、正常讲话不被干扰的房间，包括学校教室、会议室、办公室、住宅中卧室以外的其他房间等。

### 4、固体废物

#### （1）医疗废物

医疗废物在医院暂时贮存期间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修订单要求，并应符合《医疗废物管理条例》（2011 年 1 月 8 日修订）和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（2003 年 8 月 14 日施行）的相关规定。医疗废物转移执行《危险废物转移联单管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日施行）。

#### （2）污泥

污水处理站污泥清掏前进行消毒，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，按有关规定处置。

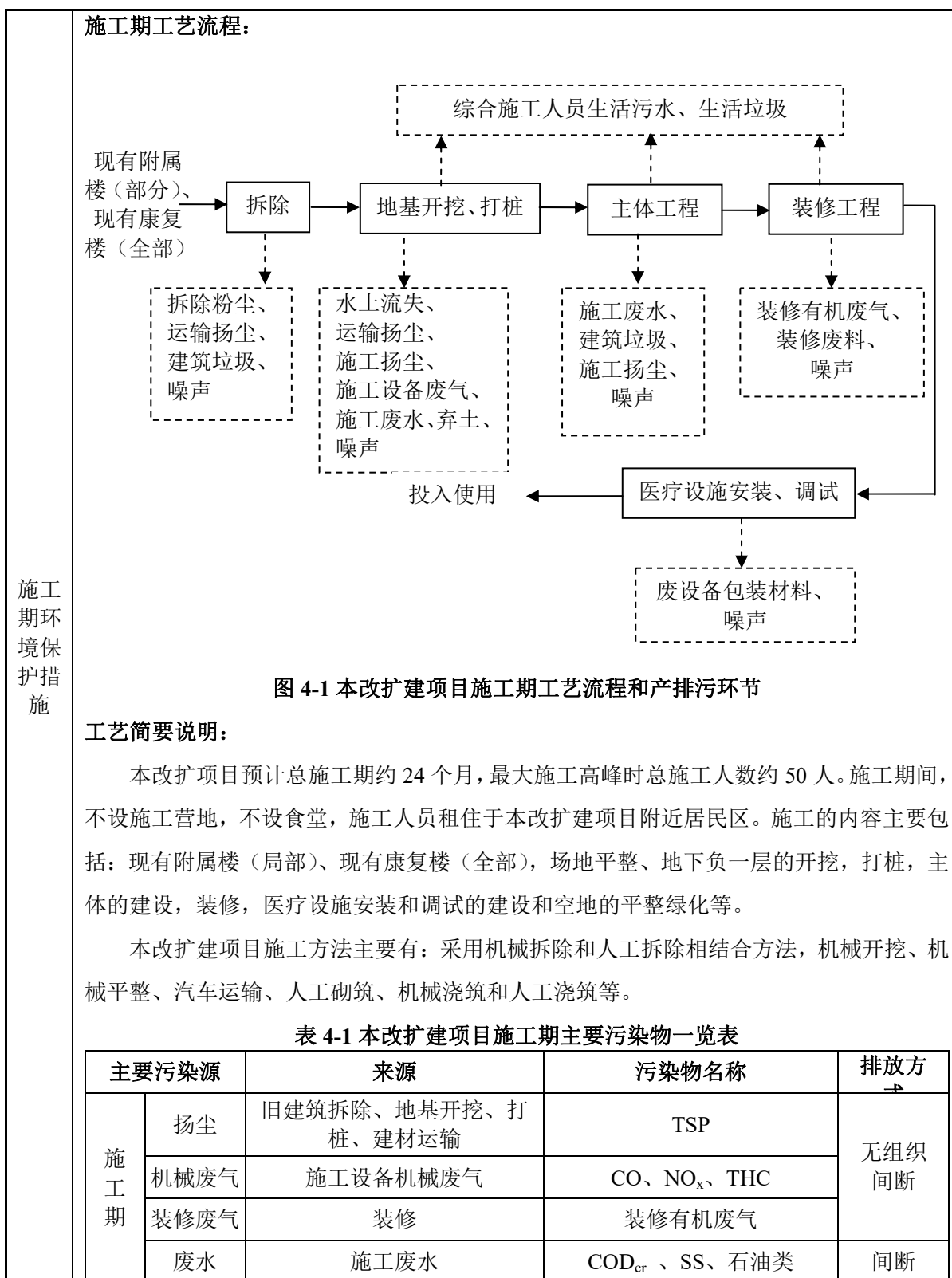
表 3-15 医疗机构污泥控制标准

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

#### （3）一般固废

	<p>一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p> <p>（4）生活垃圾</p> <p>分类收集，日产日清，交由环卫处置。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p><b>1、水污染物总量控制指标</b></p> <p>现有项目废水排放无总量控制指标。本改扩建项目新增外排废水量为 33690.150t/a，项目位于龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳污范围内，外排污水由龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）统一净化处理。龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）尾水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值（其中氨氮和 TP 执行特别标准，即氨氮<math>\leq 2.0\text{mg/L}</math>、TP<math>\leq 0.4\text{mg/L}</math>），故本改扩建项目废水污染物总量计算过程如下：</p> <p>COD<sub>Cr</sub>: <math>33690.150\text{t/a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 1.347\text{t/a}</math>;</p> <p>氨氮: <math>33690.150\text{t/a} \times 2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.067\text{t/a}</math>;</p> <p>本改扩建项目废水经自建污水处理站处理达标后排入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）处理，水污染物总量控制指标已列入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期），故不设废水污染物排放总量指标，无须单独申请水污染物总量控制指标。</p> <p><b>2、大气污染物总量控制指标</b></p> <p>根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号）：总量控制因子为：二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、重点行业重金属。</p> <p>本改扩建项目建成运营后，主要大气污染物来自院区内的含菌气溶胶、废水处理站臭气、垃圾暂存间臭气、备用发电机尾气、机动车尾气及厨房油烟。医院含菌气溶胶无相关的排放标准，因此不做总量控制。废水处理站臭气污染物排放量较少，不作总量控制。垃圾暂存间臭气以无组织形式排放，量较少，不作总量控制。备用发电机只在停电时使用，使用率很低，尾气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘产生量较少，所以不对其排放总量进行控制。机动车尾气属于无组织排放，且产生量较少，不作总量控制。厨房油烟排放量较少，不作总量控制。</p> <p>综上所述，本改扩建项目不设置大气污染物总量控制指标。</p>

## 四、主要环境影响和保护措施



		生活污水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
固体废物		地基开挖	弃土	
		建筑拆除	建筑垃圾：碎砖、废沙石等	
		施工人员生活	生活垃圾	
噪声		施工设备、运输汽车	机械噪声	间断

### 1、施工期废气影响防治措施

#### (1) 拆除粉尘

本改扩建项目施工期需拆除现有附属楼（部分）、现有康复楼（全部），本采用机械拆除和人工拆除相结合方法，该过程会产生大量的粉尘，对周围居民区造成一定的影响。为此，施工现场确保 100%围蔽，机械拆除时才要湿式作业，即便洒水边拆除。人工拆除是采用脚手架围挡、密目网、立笆或布式围挡等措施，以控制粉尘外泄，严禁采用整体拉、推墙体的拆除方法。当遇有易燃、可燃物及保温材料时，严禁明火作业，以免燃烧产生有毒有害气体。建筑废料应分类整齐堆放，及时洒水和清运，避免二次起尘。

#### (2) 施工场地扬尘

扬尘的主要来源为：土建构筑物建筑过程；道路二次扬尘；汽车运输沙石、建筑材料对运输线路的粉尘污染；在地基处理、泥土的搬运和倾倒过程中将有少量泥土和灰土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；砂石料堆存过程中的风蚀起尘；水泥拆包的粉尘污染；卡车卸料时产生的粉尘污染。通过设置防尘网和防尘布遮盖的基础上，在边界设置挡板同时辅以洒水和清扫的方式进一步防治扬尘措施后，受扬尘影响不明显。同时，本评价建议项目施工过程中施工工地严格落实扬尘防治“六个 100%”的措施要求（即：现场 100%围蔽，砂土 100%覆盖，路面 100%硬化，现场 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不建设场地 100%绿化），通过加强施工期管理、合理规划，可有效控制施工扬尘的产生和扩散，施工扬尘对周边敏感点影响不大。

#### (3) 施工机械及运输车辆排放尾气

项目施工过程中将使用一些以燃油为动力的施工机械，其排放的尾气的主要污染物有 CO、NO<sub>2</sub>、THC 等。本改扩建项目施工使用的机械设备多以电为动力，仅在地下室开挖施工阶段少量使用以柴油为动力的施工机械，其单个设备的污染物排放系数较大，但由于使用的设备较少，所以本项目施工机械和车辆的尾气污染相对较轻。通过加强施工机械的管理措施，减少其尾气中污染物的排放量，则本项目施工期施工机械尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

#### (4) 装修废气

项目主体工程装修使用涂料和胶黏剂等会产生有机废气，该装修有机废气的排放属无组织排放，但排放时间和部位不明确，装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业分散。通过选用环保的低挥发性和不含苯系物、甲醛的涂料和胶粘剂，装修期间应加强室内的通风换气加强室内的通风换气，同时确保正式运行后一段时间内室内空气的流畅，装修废气对周围环境的影响不大且较为短暂。

## **2、施工期废水影响防治措施**

施工过程场地污废水主要包括建筑基坑废水、打桩废水、砂石料冲洗水，施工车辆清洗废水、雨水冲刷施工场地产生的废水等等。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。建议本项目施工期间采取以下水污染防治措施：

(1) 合理安排施工季节，避免雨季施工，挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。同时应做好地表径流导流和沉淀处理措施，按照水土保持的相关要求做好相关水土保持措施。

(2) 在施工场地内应构筑相应容量的沉砂沉淀池和截、排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、冲洗废水，施工废水经过沉砂、除渣处理后，回用于工地降尘、周围区域绿化使用，不排入地表水体。

(3) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。施工废水经隔油预处理后回用于施工场地洒水降尘与周边环境的绿化，不外排。

(4) 施工材料如油料、化学品物质应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。

(5) 施工人员生活污水依托现有医院污水处理设施处置，不外排周围环境。

## **3、施工期噪声影响防治措施**

根据项目用地周边现状调查，项目周边敏感点距离较近，因此，施工期产生的噪声必然会对周边敏感点产生影响。结合本项目实际情况，为了减轻施工噪声对周边环境的影响，施工过程中建议采取以下防治措施：

① 尽量避免多台噪声设备同一地点同时使用，且夜间（20时至凌晨8时）和午间（12时至14时）禁止高噪声设备作业，禁止在夜间进行土石方及打桩工作。特殊需要必须连续作业的，必须向万年县相关管理部门提出申请，在领取允许夜间施工的证明并通告附近居民后，方可在夜间开展施工（要求尽量不要安排高噪声设备于夜间施工）；

② 工期运输车辆产生的交通噪声，应搞好施工管理，减降对周边声环境产生的影响，对运输车辆限速，禁止车辆高速行驶和禁鸣喇叭。同时应选择性能良好、噪声低的运输车

辆，并在使用过程中加强维护工作，从源头上减小噪声；

③输时段，应在昼间（8：00~20：00）进行运输活动，禁止在夜间（20：00~8：00）运输，以避免噪声扰民；

④噪声设备周围设置掩蔽物，以从源头控制噪声影响；

⑤定期对施工设备进行维护，以防止出现非正常工况下的高噪声情况；

通过上述措施，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

#### 4、施工期固废影响防治措施

本改扩建项目施工期间的主要固体废物污染源包括旧建筑拆除、地下负一层的土石方开挖等施工活动产生的弃渣，主要为石、水泥块、塑料、木头、土方、淤泥等物体，此外，施工期间还产生施工人员生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾及拆迁作业产生的建筑垃圾等，如果处置不当，这些污染物都可能进入周边地表水体，对地表水环境造成不利的影 响。根据《城市建筑垃圾管理规定》建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。建议采取如下措施：

①建筑垃圾的废弃材料可以回收的尽量回收，同时施工单位必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得汕头市余泥渣土管理机构确认，方可向指定的余泥渣土受纳场排放弃渣。不能回收的建筑垃圾、弃土、弃渣等运至指定的受纳地点弃土。

②根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

③车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

④生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；生活垃圾收集后，应及时由环卫部门分类进行处理。

⑤在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

只要加强管理，采取切实可行的措施，本改扩建项目施工期间固体废物采取上述措施后不会对环境造成二次污染。

#### 5、施工期生态影响防治措施

本改扩建项目在拆除的现有建筑后进行建设，不新增用地。本改扩建项目所在区域为人为干扰程度相对较高的城市生态系统，项目建成后将加强全院内部和周边绿化，本改扩建项目建成前后生态影响变化极小。

一、废气

本改扩建项目不设锅炉，运营过程中产生的废气主要为污水处理站恶臭、立体停车场汽车尾气、食堂油烟废气和含菌气溶胶。

1、废气污染物排放源强

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范-医疗机构》(HJ1105-2020)，本改扩建项目废气产污环节、污染物排放源强及污染治理措施见表 4-2。

表 4-2 本改扩建项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放形式	主要污染治理设施				污染物排放情况			排放标准		排放时间 h					
		产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 kg/a		治理措施	处理能力 m <sup>3</sup> /h	收集效率 %	去除效率 %	是否为可行技术	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		速率限值 kg/h				
运营 期环 境影 响和 保护 措施	污水处理站 废气	氨	0.2180	0.00109	9.589	有组织 DA003	UV 光 催 化 除 臭 + 活 性 炭 吸 附	5000	95	90	是	0.0218	0.000109	0.959	/	4.9	8760			
		硫化氢	0.0080	0.00004	0.371							0.0008	0.000004	0.034	/	0.33				
		臭气浓度	49 (无量纲)									3 (无量纲)			20 (无量纲)					
	氨	/	0.000058	0.505	无组织	绿 化	/	/	/	/	0.000058	0.505	1.0	/						
	硫化氢	/	0.000002	0.020							/	/	/	/	/	0.000002		0.020	0.03	/
	臭气浓度	/	/	/							/	/	/	/	/	/		/	10 (无量纲)	
食堂	食堂 油烟	10	0.060	87.6	有组织 DA004	静电 油 烟 机	6000	100	80	是	2	0.012	17.52	2.0	/	1460				
备用 发电	SO <sub>2</sub>	1.01	0.0003	0.047	有组织 DA005	水 喷 淋 + 高	/	/	100	是	1.01	0.0003	0.047	500	23.20	14				
	NO <sub>x</sub>	83.8	0.0027	0.394							83.8	0.0027	0.394	120	6.92					



机 尾 气	颗粒物	5.05	0.0016	0.237		空 排 放	/		40		3.03	0.0010	0.142	120	35.40	
-------------	-----	------	--------	-------	--	-------------	---	--	----	--	------	--------	-------	-----	-------	--

注：现有项目食堂油烟排放口为 DA001，现有项目备用发电机排放口为 DA002。

**污染源核算过程：**

**(1) 污水处理站废气：**

医院污水处理站散发的臭气主要成分为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，现有项目废水处理工艺为“化粪池预处理+调节+混凝沉淀+消毒”处理工艺（一级强化处理+消毒工艺），主要为物化处理，本次改扩建后对现有的污水处理站进行升级改造，改造后处理工艺为“调节+水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”，主要为生化处理，因此本次改扩建污水处理站恶臭气体与现有项目恶臭气体不具备类比性。本改扩建项目采用地埋式污水处理设施处理医疗废水，污水处理设施调整后主要为好氧生化处理工艺，无厌氧生化处理，因此臭气产生量较小。根据《全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材环境影响评价案例分析》中污水厂的恶臭产生系数，每处理 1gBOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031gNH<sub>3</sub> 和 0.00012gH<sub>2</sub>S，本改扩建项目污水处理设施每天运作 24h，每年运行 365 天，改扩建后污水处理站每天处理全院的生活污水和医疗废水量为 222.591m<sup>3</sup>/d，其中本改扩建项目新增废水 92.301m<sup>3</sup>/d，现有项目综合废水为 130.290m<sup>3</sup>/d。BOD<sub>5</sub> 进水浓度为 66.8mg/L，出水浓度为 26.72mg/L，则本改扩建项目污水处理站年处理 BOD<sub>5</sub> 3.256t/d（222.591\*（66.8-26.72）/1000000\*365=3.256），NH<sub>3</sub> 产生量为 10.094kg/a，0.00115kg/h，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.391kg/a，0.00005kg/h。

根据《龙湖医院污水处理扩建方案》，本次改扩建设置一套风量为5000m<sup>3</sup>/h的臭气处理设施，污水处理站恶臭气体采用负压收集后采用“UV光催化除臭+活性炭吸附”处理，收集效率取95%，其他5%以无组织形式排放。考虑根据城镇污水处理厂的设计经验，UV光催化除臭处理效率高达90%以上，同时细菌杀灭率高达99.5%。同时，参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅，2015年1月），活性炭吸附法的去除效率通常为50~80%。本次评价UV光催化除臭效率取80%，活性炭除臭效率取50%，则“UV光催化除臭+活性炭吸附”对恶臭气体处理效率取90%（1-（1-80%）\*（1-50%）=90%），排放高度约为15m（DA003）。经过处理后NH<sub>3</sub>排放量为0.959kg/a，排放速率为0.000109kg/h，排放浓度为0.0218mg/m<sup>3</sup>；经处理后H<sub>2</sub>S排放量为0.037kg/a，排放速率为0.000004kg/h，排放浓度为0.0008mg/m<sup>3</sup>，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准限值要求，同时满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的浓度限值要求。

表 4-3 污水处理站臭气污染物排放情况一览表

污染物		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	臭气浓度
产生总量 (kg/a)		10.094	0.391	/
产生速率 (kg/h)		0.00115	0.00005	
有组织 DA003				
废气量 (m <sup>3</sup> /h)		5000		
产生情况	收集效率 (%)	95	95	95
	产生量 (kg/a)	9.589	0.371	49 (无量纲)
	产生速率 (kg/h)	0.00109	0.000040	
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2180	0.0080	
拟采取的废气治理措施		“UV 光催化除臭+活性炭吸附”		
排放情况	治理效率 (%)	90	90	3 (无量纲)
	排放量 (kg/a)	0.959	0.037	
	排放速率 (kg/h)	0.000109	0.000004	
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0218	0.0008	
无组织				
排放情况	排放量 (kg/a)	0.505	0.020	/
	排放速率 (kg/h)	0.000058	0.000002	

注：臭气浓度计算后取整数。臭味处理系统年工作 365 天，每天 24 小时运行。

根据《污水泵站恶臭气体扩散规律研究》(南京师范大学, 王雨晴)中“表 1.5 恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表”, 本项目自建污水处理站臭气排气筒中氨和硫化氢产生浓度的臭气强度属于 1 级; 根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》(城市环境与城市生态, 耿静等)中“表 4-8b 臭气强度对应的臭气浓度区间”, 臭气强度 1 级的臭气浓度为<49, 按照最不利原则, 本改扩建项目污水处理站臭气浓度量产生取 49 (无量纲)。污水处理站恶臭气体采用负压收集后采用“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理, 收集效率取 95%, 其他 5%以无组织形式排放。经处理后有组织臭气浓度排放为 3 (无量纲)。综上所述, 本改扩建项目自建污水处理站产生的废气收集后经“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后, 于 15m 排气筒排放, 有组织氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的“表 2”恶臭污染物排放标准值; 预计自建污水处理站无组织废气能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表 3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度, 本改扩建项目医院边界无组织臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建二级标准。

表 4-4 污水处理站臭气污染物产排情况一览表

臭气浓度	污染物浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
	氨	硫化氢
1	0.0758	0.0008
2	0.455	0.0091
2.5	0.758	0.0304
3	1.516	0.0911
3.5	3.79	0.3036
4	7.58	1.0626
5	30.32	12.144

注：摘录自《污水泵站恶臭气体扩散规律研究》（南京师范大学，王雨晴）中“表 1.5 恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表”。

表 4-5 臭气强度对应的臭气浓度区间

强度（级）	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
臭气浓度区间 (无量纲)	<10	<21	<49	21~98	49~23	98~550	234~1318

注：摘录自《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（城市环境与城市生态，耿静等）中“表 4-8b 臭气强度对应的臭气浓度区间”。

### (2) 立体停车场汽车尾气：

本改扩建立体停车场设有动车车位 72 个，机动车进出停车场时将会排放一定量的汽车尾气，汽车尾气主要污染因子 CO、NO<sub>x</sub>、HC。地面上的机动车停车位数量较少，产生的汽车尾气较少，且为地面草坪绿化停车场，有助于对污染物的吸收，由于露天立体停车位分布面积较大较为分散，汽车启动时间较短，具有随机性，露天空旷条件容易扩散，只要加强地面停车位周边绿化，立体停车场的汽车尾气对周围环境影响很小

### (3) 食堂油烟：

本改扩建项目拟新增定员 50 人，均在院内用餐但不住宿。改扩建后新建住院综合楼一楼设置有食堂，食堂内炉头产生的油烟经过抽油烟机处理后经专用烟道引自住院综合楼天面（约 42m）排放，食堂基准灶头数为 3 个，规模属于中型食堂，每个灶头排风量为以 2000m<sup>3</sup>/h，年工作日 365 天，日工作时间约 4h 计，则油烟年排放量为 876 万 m<sup>3</sup>。根据现有项目数据，项目厨房油烟的浓度值在 8~11mg/m<sup>3</sup> 之间，按 10mg/m<sup>3</sup> 计，则本改扩建项目油烟年产生 87.6kg/a。按照食堂油烟废气配套的静电油烟净化设施的一般处理效率都能达到 80% 以上，按 80% 计，处理后的烟气浓度为 2mg/m<sup>3</sup>，油烟排放量为 0.017t/a。排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“表 2”的标准限值（2.0 mg/m<sup>3</sup>）。

另外，本改扩建项目食堂采用管道天然气为燃料，产生少量的氮氧化物、二氧化硫和烟尘等污染物，由于天然气用量较少，污染物产生量极少，本次评价不再进一步分析。

**(4) 备用发电机尾气:**

为了保证市政供电检修或发生故障时保障医院内必要用电设备可以正常运行,本改扩建项目设置一台功率为800kW柴油发电机组作为备用电源,发电机废气的主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>及烟尘(以颗粒物表征)。参照现有项目的备用发电机,本改扩建项目备用发电机全年运行时间不超过14小时。根据《普通柴油》(GB252-2015),轻柴油发电机组采用含硫量不大于0.001%、灰分不大于0.01%的柴油作燃料,单位耗油量按0.212kg/kW·h计,则项目备用发电机耗油共2.374t/a。根据《大气污染工程师手册》,当空气过剩系数为1时,1kg柴油产生的烟气量约为11m<sup>3</sup>。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8,则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为19.8m<sup>3</sup>,则废气排放总量为4.70万m<sup>3</sup>/a。参照前文现有项目发电机的计算公式,则本改扩建项目新增备用发电机排放情况如下:

**表 4-6 新增备用发电机废气产排情况一览表**

污染物	排气筒 DA005		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
废气量 (m <sup>3</sup> /a)	4.70 万		
产生量 (kg/a)	0.047	0.394	0.237
产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.8	5.05
排放速率 (kg/h)	0.0003	0.0027	0.0016
处理设施	采用水喷淋装置处理备用发电机燃油废气中的烟尘,去除率可达40%,对NO <sub>x</sub> 和SO <sub>2</sub> 的去除效率忽略不计。		
排放量 (kg/a)	0.047	0.394	0.142
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.8	3.03
排放速率 (kg/h)	0.0003	0.0027	0.0010
<b>排放标准</b>			
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120
排放速率 (kg/h)	23.2	6.92	35.4
是否达标	是	是	是

根据国家环境保护部《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]35号),备用发电机尾气参照《大气污染物排放限值》(GB16297-1996)执行,考虑到原广东省环境保护厅已发布严于国家大气污染物排放标准的地方标准,因此,本改扩建项目发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准的要求。经与排放标准对照分析,项目发电机尾气经收集后采用水喷淋装置处理(水喷淋用水循环使用,不外排,定期补充损耗),处理后由专用烟道引至新建住院综合楼天面排放(约42m, DA005),各类污染物浓度均能够达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准的要求。

## 2、排放口基本情况及监测计划

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 总则》(HJ942-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范-医疗机构》(HJ1105-2020),制定本项目大气监测计划如下表所示。

表 4-7 排气口基本情况表

编号	名称	排气口基本情况					
		高度	烟气 流速	排气筒 内径	温度	类型	地理坐标
DA003	污水处理站废气	15m	15m/s	0.42m	常温	一般排 放口	E116°43'15.459" N23°22'15.759"
DA004	食堂油烟	42m	15m/s	0.42m	60°C	一般排 放口	E116°43'17.699" N23°22'14.484"
DA005	备用发电机尾气	42m	15m/s	0.28m	60°C	一般排 放口	E116°43'19.031" N23°22'14.256"

注: 现有食堂油烟排放口为 DA001, 项目备用发电机排放口 DA002。

表 4-8 废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DA003	氨	1次/季度	排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的“表2”恶臭污染物排放标准值
	硫化氢		
	臭气浓度		
DA004	油烟	1次/年	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)“表2”的标准限值
DA005	SO <sub>2</sub>	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	NO <sub>x</sub>		
	颗粒物		
污水处理站四周无组织	氨	1次/季度	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
	硫化氢		
	臭气浓度		
	氯气		
	甲烷		
医院边界无组织	氨	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建二级标准
	硫化氢		
	臭气浓度		

## 3、达标情况

本改扩建项目自建污水处理站产生的废气收集后经“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后于排气筒排放(约 15m, DA003), 有组织氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的“表2”恶臭污染物排放标准值; 自建污水处理站无组织废气能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。本改扩建项目医院边界无组织臭气浓度能够满足

《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新改扩建二级标准。

本改扩建项目食堂油烟经油烟静电净化器处理后，排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的中型规模标准要求，后通过专用烟道引至新建住院综合楼天面排放（约 42m，DA004），对周边环境影响不大。

本改扩建项目发电机尾气经收集后采用水喷淋装置处理，处理后由专用烟道引至新建住院综合楼天面排放（约 42m，DA005），能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的要求。

#### 4、非正常排放

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目食堂油烟非正常工况排放主要为油烟静电净化器出现故障，处理效率为 0 的状态进行估算。另外，如遇废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-9 废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	污水处理站废气	废气处理设施故障	氨	0.1817	0.00109	1	2	立即停产进行维修
			硫化氢	0.0067	0.00004			
			臭气浓度	49（无量纲）				
2	食堂油烟	废气处理设施故障	油烟	/	0.0075	1	2	
3	备用发电机尾气	废气处理设施故障	SO <sub>2</sub>	1.01	0.0003	0.5	0.5	出现废气治理设施失效则立即停止发电，减少大气污染物的产生，待废气治理设施正常运行后再恢复生产
			NO <sub>x</sub>	83.8	0.0027			
			颗粒物	3.03	0.0016			

#### 5、措施可行性分析

本改扩建项目食堂油烟采用油烟静电净化器处理后高空排放，符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及相关餐饮油烟治理技术规范的要求，本改扩建项

目油烟废气治理措施具有可行性。

参考相关发电机尾气的处理计算规范，水喷淋能够去除烟尘，所以本改扩建项目采用水喷淋去除备用发电机尾气，是可行技术。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）“表 A.1 医疗机构排污单位废气污染防治可行技术参考表”，污水处理站产生的有组织臭气处理可行技术包括喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等，因此，本改扩建项目对产生的污水处理站臭气处理采用的“UV 光催化除臭+活性炭吸附”是可行技术之一。

表 4-10 恶臭其他污染防治可行技术参考表（摘选）

排污许可证申请与核发技术规范	产排污环节	污染物种类	排放形式	可行技术	可行判定
《排污许可证申请与核发技术规范-医疗机构》（HJ1105-2020）	污水处理站臭气	臭气浓度	有组织	集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后经排气筒排放。	本改扩建项目污水处理站对臭气进行收集，采用“UV 光催化除臭+活性炭吸附”，属于可行性技术。

## 6、废气影响结论

根据《2020 年汕头市生态环境状况公报》可知，项目所在区域六项基本因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准，所在区域属于达标区。

项目周围的敏感点为南、北面距离 10m 处的中信环碧花园；西面距离 28m 处的侨苑；北面距离 27m 处的华能大厦。

本改扩建项目自建污水处理站产生的废气收集后经“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理后于 15m 排气筒排放，有组织氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的“表 2”恶臭污染物排放标准值；自建污水处理站无组织废气能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 3”污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。项目医院边界无组织臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新改扩建二级标准。本改扩建项目食堂油烟经油烟静电净化器处理后，排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的中型规模标准要求，后通过专用烟道引至新建住院综合楼天面排放，对周边环境影响不大。本改扩建项目发电机尾气收集后经水喷淋处理达标再由专用烟道引至新建住院综合楼天面排放，能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准的要求。

综上,本改扩建项目废气污染物落实各项治理措施后达标排放,对大气环境影响不大,大气环境影响可以接受。

## 二、废水

本改扩建项目不设洗衣房,改扩建后全院不增加科室,主要使用功能为扩大现有科室及住院用房、社区卫生服务和体检门诊。新增的医疗废物和生活垃圾依托现有的医疗垃圾和生活垃圾房暂存,无新增医疗垃圾及生活垃圾房地面冲洗废水。因此,运营过程中新增产生的废水主要为医疗废水和生活污水。

### 1、废气污染物排放源强

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范-医疗机构》(HJ1105-2020),本改扩建项目水污染物污染源核算如下。

#### (1) 生活污水

本改扩建项目近期拟新增定员 50 人,年工作 365 天,院内用餐不住宿。参考《广东省用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),生活用水按“表 A.1 服务业用水定额表”中“国家行政机构(922)办公楼有食堂和浴室”的先进值,项目员工用水量按人均用水  $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ,则项目生活用水量计算为  $750\text{t/a}$  ( $50\text{人}\times 15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})=750\text{t/a}$ ),即  $2.055\text{t/d}$ 。

生活污水排污系数按用水量的 90%算,即生活污水产生量为  $675\text{t/a}$  ( $750\text{t/a}\times 90\%=675\text{t/a}$ ),即  $1.849\text{t/d}$ 。生活污水经化粪池、隔油池预处理排入自建污水处理站处理,其主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 和动植物油等,其主要特点为有机物浓度低、易降解。

#### (2) 医疗废水

##### ① 门诊废水

现有项目门诊次数为 33 万次/年,本改扩建项目建成后全院门诊次数预计为 40 万/年(含体检门诊),则新增门诊次数 7 万次/年(含体检门诊)。参考《广东省用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),门诊用水量按“表 A.1 服务业用水定额表”中“综合医院门诊部及基层卫生服务中心”的先进值,门诊用水量按  $24\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ 算,则本改扩建项目新增门诊废水量为  $4.603\text{t/d}$ ,即  $1680.000\text{t/a}$ 。

门诊废水排污系数按用水量的 90%算,即门诊产生量为  $4.142\text{t/d}$ ,即  $1512.000\text{t/a}$ ,门诊废水排入自建污水处理站处理,其主要污染物为粪大肠菌群、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等,其主要特点为病原体(细菌、病毒、寄生虫卵等)。

##### ② 住院废水

本改扩建项目新增病床 265 张。参考《广东省用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),住院用水量按“表 A.1 服务业用水定额表”中“综合医院住院部”“二级医



院”的先进值，住院用水量按 360L/（床·d）算，则本改扩建项目新增住院废水量为 95.40 0t/d，即 34821.000t/a。

住院废水排污系数按用水量的 90%算，即住院产生量为 85.860t/d，即 31338.900t/a，住院废水排入自建污水处理站处理，其主要污染物为粪大肠菌群、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，其主要特点为病原体（细菌、病毒、寄生虫卵等）。

### ③检验科废水

本改扩建项目建成后，会新增检验次数，主要是检验血常规、尿常规、肝功能和肿瘤免疫等项目。医院在血常规项目检测中使用的是全自动分析仪，因此在血常规项目检测中不会产生氰化物。医院检验科病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液，各种废弃的医学标本，废弃的血液、血清等均采用高压蒸汽灭菌后装入专用塑料黄色垃圾袋运送至院内医疗垃圾房暂存，定期委托有资质单位处置，不得进入废水（该部分危险废物属于感染性废物，具体分析见固体废物章节）。

根据建议单位提供的经验数据，本改扩建项目新增的检验用水量约 0.500m<sup>3</sup>/d（182.500m<sup>3</sup>/a），排水系数按 0.9 算，则新增检验科废水量约为 0.450m<sup>3</sup>/d（164.250m<sup>3</sup>/a）。

这些检验废水由于使用硝酸、硫酸、过氧酸等酸性物质而具有酸洗，采取氢氧化钠、石灰等中和预处理，中和至 pH 值 7~8 后排入自建污水处理站，其主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，其特点为有机物含量低但不易生化。

### ④备用发电机燃烧尾气水喷淋用水

本改扩建项目设置的备用发电机产生的燃烧尾气采用水喷淋进行除尘。备用发电机每年开启的时间较少，约为 14 小时，因此尾气喷淋用水量也较少，约为 1.825m<sup>3</sup>/a（平均每天约为 0.005 m<sup>3</sup>/d）。发电机尾气喷淋水循环使用不外排，定期补充消耗的水量。

### (3) 小结

综上所述，本改扩建项目总用水量约为 102.557m<sup>3</sup>/d（37433.500m<sup>3</sup>/a），其中医疗用水为 100.503m<sup>3</sup>/d（36683.500m<sup>3</sup>/a），生活用水为 2.054m<sup>3</sup>/d（750.000m<sup>3</sup>/a）；产生废水总量为 92.301m<sup>3</sup>/d（33690.150m<sup>3</sup>/a），其中医疗废水为 90.452m<sup>3</sup>/d（33015.150m<sup>3</sup>/a），生活污水为 1.849m<sup>3</sup>/d（675.000m<sup>3</sup>/a）。

表 4-11 本改扩建项目用排水情况

类型	废污水来源	计算系数	规模	用水量		排水量	
				m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
医疗废水	门诊部	24L/次·人	7 万人/次	4.603	1680.000	4.142	1512.000
	病房	360L/d·床	265 床	95.400	34821.000	85.860	31338.900
	检验室	0.5t/d	/	0.500	182.500	0.450	164.250
	小计			100.503	36683.500	90.452	33015.150

生活 污水	医护人员	15m <sup>3</sup> / (人·a)	45 人	1.849	675.000	1.664	607.500
	后勤人员	15m <sup>3</sup> / (人·a)	5 人	0.205	75.000	0.185	67.500
	小计			2.054	750.000	1.849	675.000
综合废水合计				102.557	37433.5	92.301	33690.150

本改扩建项目新增的废水的水质和现有项目一致，具有类比性。废水产生浓度和排放浓度参照《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902 号，详见附件 8）的平均值，本改扩建项目新增废水产排情况如下。

表 4-12 本改扩建项目综合废水产排情况一览表

污染指标		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类	LAS	粪大肠菌群
本扩建项目 增加产生量 33690.150t/a	产生 浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750 MPN/L
	产生量 t/a	5.761	2.251	2.426	0.182	0.036	0.027	0.443	4.5×10 <sup>12</sup> MPN/L
本次扩建后 全院废水产 量 81246.15t/a	产生 浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750 MPN/L
	产生量 t/a	13.893	5.427	5.850	0.439	0.087	0.064	1.068	1.1×10 <sup>13</sup> MPN/L
治理措施	自建污水处理站，处理工艺为“水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”。								
去除效率		60%	60%	60%	30%	10%	10%	30%	99.9%
本扩建项目 增加排放量 33690.150t/a	排放 浓度 mg/L	68.400	26.720	28.800	3.780	0.959	0.711	9.205	133.75 MPN/L
	排放量 t/a	2.304	0.900	0.970	0.127	0.032	0.024	0.310	4.5×10 <sup>9</sup> MPN/L
本次扩建后 全院废水排 放量 81246.15t/a	排放 浓度 mg/L	68.400	26.720	28.800	3.780	0.959	0.711	9.205	133.75 MPN/L
	排放量 t/a	5.557	2.171	2.340	0.307	0.078	0.058	0.748	1.1×10 <sup>10</sup> MPN/L

注：考虑到本改扩建项目扩建后对全院的废水处理站进行升级改造，因此本次评价按照全院的废水进行评价分析，现有废水排放量全部视为“以新带老”削减量。另外，粪大肠菌群数为科学算法的近似值。

## 2、排放口基本情况及监测计划

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 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），制定本项目废水监测计划如下表所示。

表 4-13 废水类别、污染物及治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放方式	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺				
综合污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群	进入龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	污水处理站	化粪池、隔油池、“水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+消毒”	DW001	间接排放	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

备注：表中排放口编号为企业内部暂时自编编号，最终按当地环境管理部门规定编号为主。

表 4-14 废水间接排放口基本情况表

排放口编号/排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/（mg/L）
DW001 废水排放口	一般排放口	116°43'15.338"	23°22'16.309"	3.37	市政污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）	COD <sub>Cr</sub>	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									氨氮	2
									LAS	0.5
									动植物油	10
TP	0.4									

表 4-15 废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DW001	流量	自动	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准后和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者
	粪大肠菌群数（MPN/L）	1 次/月	
	pH	12 小时	
	COD <sub>Cr</sub> 、SS	1 次/周	
	BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物	1 次/季度	

### 3、达标情况分析

本改扩建项目主要的废水是生活污水和医疗废水。由表 4-12 可知，本改扩建项目废水经自建污水处理站处理后能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者要求。

### 4、措施可行性分析

#### （1）化粪池、隔油池

本改扩建项目生活污水经三级化粪池处理，食堂含油废水经隔油池处理后，排入自建污水处理站处理，符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）的要求，本项目废水治理措施具有可行性。

#### （2）自建污水处理站

由于本改扩建项目新增废水  $92.301\text{m}^3/\text{d}$ ，现有项目综合废水为  $130.290\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后全院医疗废水量为  $222.591\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中污水处理站规模设计时，对于“ $N \geq 500$  床的设备齐全的大型医院，污水日变化系数  $K_d=2.0\sim 2.2$ ”，污水处理站设计规模应考虑 10%~20%的设计裕量。现有项目医院设置床位 432 张，本次改扩建新增床位 265 张，则扩建后全院床位 697 张。因此，本次评价污水日变化系数取 2.1，污水处理站设计规模设计裕量按 15%计，则本改扩建项目建成后，污水处理规模需求为  $537.557\text{t}/\text{a}$ ，远大于现有项目污水处理站的规模  $410\text{t}/\text{d}$ ，且现有项目污水处理站仅采用“+混凝沉淀+消毒”处理工艺（一级强化处理+消毒工艺），其污染物处理效率较低，不能满足扩建后全院的废水处理需求，因此，本次改扩建拟对现有的污水处理站进行升级改造。

升级改造后，其处理能力为  $550\text{t}/\text{d}$ ，其处理工艺流程为：

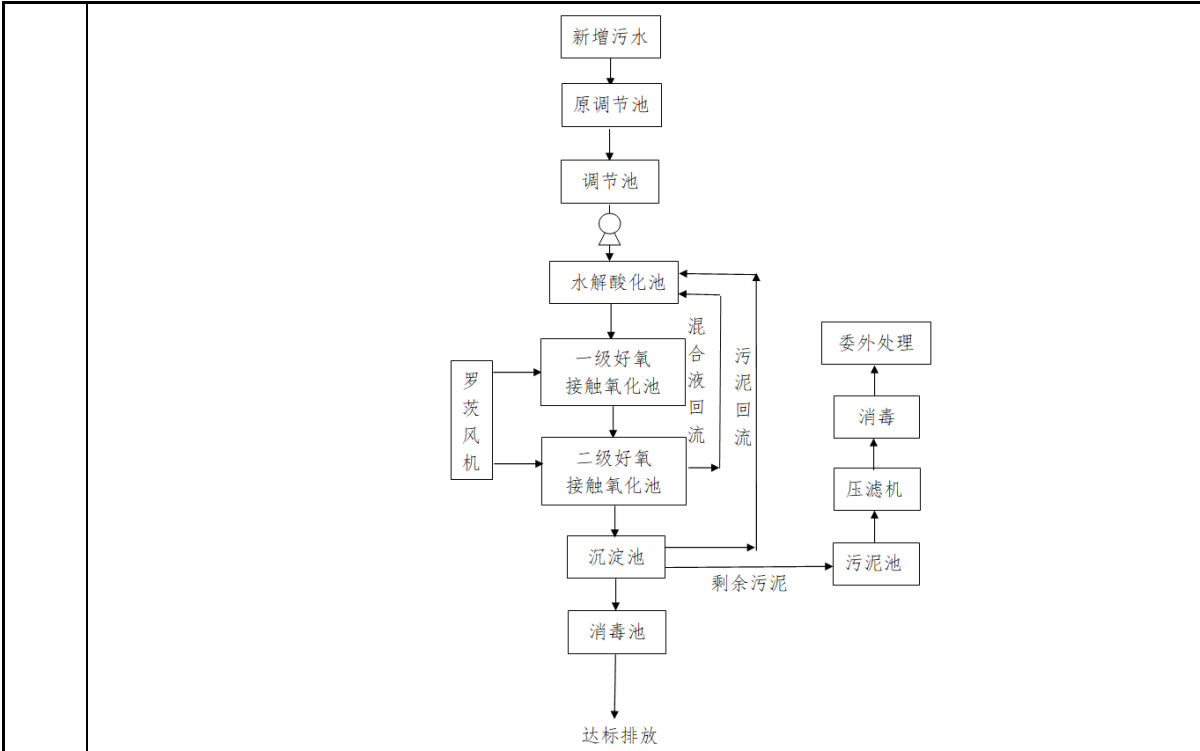


图 4-2 拟建污水处理站

**工艺流程说明：**

污水经过管道收集后，流经格栅（利旧）进入调节池，原调节池池容偏小，需要在现有调节池同一水平择一位置新建一调节池，两个调节池总容积不小于 320m<sup>3</sup>。污水自流进入调节池，调节池内设置沉淀区，均衡水质、水量后的废水经泵各自提升至两套系统的水解酸化池，在池内微生物的作用下，有机物发生水解，大分子物质分解为小分子的中间体，使难生化降解物质转变成容易生化处理的物质，提高废水的可生化性，便于后续的好氧处理。污水再流入好氧接触氧化池中，氧化池内分两级，通过控制氧化池内溶解氧浓度的高低保持池内菌种的多样性，在鼓风机和微孔曝气器的充氧下，填料上的好氧微生物将剩余有机物进一步分解为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等。接触氧化池出水流入沉淀池进行固-液分离，上清液流入消毒池，去除污水中的粪大肠杆菌，最后污水提升至原规范化排污口达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）“表 A.2 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表”，医疗污水排入城镇污水处理厂的可行技术为“二级处理：生物滤池；活性污泥法；生物膜法”；消毒工艺包括“加氯消毒、臭氧法消毒、次氯酸钠法消毒、二氧化氯法消毒、紫外线消毒”等。本项目不设传染病科，无传染性医疗废水，产生的医疗废水为一般医疗废水，调整后自建污水处理站工艺为“水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”，是医疗机构排污单位污水治理可行技术之一。调整后自建污水处理站“水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次

氯酸钠消毒”，其对废水处理效率如下表。

表 4-16 本改扩建项目综合废水污水处理站处理效率

废水处理工艺		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类	LAS	粪大肠菌群
进水	进水浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750
调节	去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750
水解酸化	去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水浓度 mg/L	171	66.8	72	5.4	1.065	0.79	13.15	133750
一、二级接触氧化、沉淀	去除率%	60%	60%	60%	30%	10%	10%	30%	0
	出水浓度 mg/L	68.4	26.72	28.8	3.78	0.9585	0.711	9.205	133750
消毒	去除率%	0	0	0	0	0	0		0.999
	出水浓度 mg/L	68.4	26.72	28.8	3.78	0.9585	0.711	9.205	133.75
<b>执行标准：</b> 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者									
排放标准	250	100	60	25	20	20	10	5000	250
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是

因此，调整后自建污水处理站“调节+水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”工艺对于处理本医院医疗废水是可行的。

### 5、依托龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）处理可行性分析

汕头龙珠水质净化厂于 1998 年 6 月建成并投入运行，服务范围为汕头北区新津河以西、梅溪河以东，纳污面积约 81.4km<sup>2</sup>，现有处理规模 26 万 m<sup>3</sup>/d，该污水处理厂采用完全混合池型 A<sub>2</sub>/O 活性污泥法生物处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的二级要求。根据《汕头市新溪污水处理厂二期（龙珠迁建）厂区工程环境影响报告书》及其批复文件（汕市环建〔2021〕5 号），由于汕头龙珠水质净化厂执行标准较低，且汕头龙珠水质净化厂处于超负荷状态，预留用地不足以扩建等原因，拟将龙珠水质净化厂迁建至新溪污水处理厂一期厂区东南侧，即为新溪污水处理厂二期。迁建后处理工艺为“粗格栅+进水泵房+细格栅+曝气沉砂池+多段 AO 生反池+矩形二沉池+高效沉淀池+砂滤池+液氯消毒”工艺，出水标准达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/262001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准两者之中较严值限值（其中，氨氮为≤2.0mg/L，TP 为≤0.4mg/L）。处理规模仍为 26 万 m<sup>3</sup>/d，服务范围仍为汕头北区新津河以西、梅溪河以东，纳污面积约

81.4km<sup>2</sup>，接驳市政管网不变。

由于本改扩建项目新增废水 92.301m<sup>3</sup>/d，现有项目综合废水为 130.290 m<sup>3</sup>/d，扩建后全院医疗废水量为 222.591m<sup>3</sup>/d，仅占龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）处理规模的 0.086%。且本改扩建项目位于汕头龙珠水质净化厂的集污范围内，项目所在区域截污管网已建设完善，故本改扩建项目废水经自建污水处理站处理达标后，沿用现有项目的废水排放口，经截污管网最终入汕头龙珠水质净化厂统一处理，本次改扩建后，废水排放口的位置不变，接驳市政管网线路亦不变。本改扩建项目外排废水污染因子主要是 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮和动植物油，不含重金属、第一类污染物等有害因子，且排放废水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂（或新溪污水处理厂二期）纳管标准的较严者要求。综上所述，本项目外排废水不会对龙珠水质净化厂（新溪污水处理厂）的水质、水量造成的冲击和影响。另外，新溪污水处理厂二期目前处于建设中，龙珠水质净化厂仍在役，因此本改扩建项目废水排入龙珠水质净化厂做深度处理，待新溪污水处理厂二期投产后，废水自动转入新溪污水处理厂二期处理。

综上所述，本改扩建项目废水排入龙珠水质净化厂或新溪污水处理厂二期进一步处理是可行的。

### 6、废水影响结论

综上，本改扩建项目废水污染物落实各项治理措施后达标排放，对周围地表水环境影响不大，地表水环境影响可以接受。

### 三、噪声

#### 1、排放源强

本改扩建项目的噪声主要来源于电机、空压机等设备运行时发出的噪声，参照《噪声控制工程》（主编高红武），结合本项目实际情况，主要噪声源强见下表：

表 4-17 项目各噪声源强一览表

声源	设备名称	声源类型	位置	噪声产生情况		
				单台设备外 1m 处等效声级 dB (A)	数量	叠加源强 dB (A)
住院综合楼	柴油发电机	偶发	地下负一层	100	1 台	100
	地下负一层换气风机	频发		90	2 台	93
	生活泵房	频发		85	1 台	85
污水处理	泵	频发	污水站房	85	5 台	92
	罗茨风机	频发		80	1 台	80
	消毒加药泵	频发		75	1 台	75
	板框压滤机	频发		70	1 台	70

	除臭系统	频发		75	1台	75
社会人群	人群	偶发	新建住院综合楼	65	/	65

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业应采取以下治理措施：

①对于设备选型方面，应尽量选用低噪声设备。

②对设备进行合理布局，项目应将高噪声设备放置在远离环境保护目标的位置，并对空压机加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声级 5~15 分贝。

③重视污水站机房的使用状况，尽量采用密闭形式，除必要的消防门、物流门之外，在生产时项目将车间门窗关闭，这样可降低噪声级 5~10 分贝。在厂房内可使用隔声材料进行降噪，并在其表面，主要有多孔材料如（玻璃棉、矿棉、丝棉、聚氨脂泡沫塑料、珍珠岩吸声砖），穿孔板吸声结构和薄板共振吸声结构，能降低噪声级 10~15 分贝。

④使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

⑤对于备用发电机，采用的措施如下：a、进排风降噪：机房的进风通道和排风通道分别做隔音墙体，进风通道和排风通道内设置消音片；b、控制机械噪声：发电机房内顶部和四周墙上铺设吸声系数高的吸、隔声材料，主要用来消除室内混响，降低机房内声能密度及反射强度。为防止噪声通过大门向外辐射，设置防火隔音铁门；c、控制排烟噪声：排烟系统在原有一级消音器的基础上安装特制二级消音器，可以保证机组排烟噪声的有效控制。排烟管长度超过10米就要加大管径，以减少发电机组排气背压。

在本次噪声源衰减的计算过程中，仅考虑距离衰减因素，不考虑空气阻力、植被引起的衰减等因素。根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002年10月第1版），采用隔声间（室）技术措施，隔声降噪效果可达20~40dB（A），则保守按25dB（A）计，同时，对设备基础采用减振处理，降噪效果可达5~25dB（A），项目保守按10dB（A）计，则本改扩建项目生产设备均安装在室内经过墙体隔音降噪后降噪音量取35dB（A）。

项目主要噪声设备采取隔音、消音和降噪措施后的噪声声级值情况见下表：

表 4-18 主要产噪设备及源强一览表

来源	噪声源	设备叠加强度 dB (A)	降噪措施		排放强度 dB (A)	持续时间
			措施	降噪效果 dB (A)		
住院综合楼	柴油发电机	100	地下室，墙体隔声、加装减振	35	65	14h
	地下负一层换气风机	93		35	58	8760h
	生活泵房	85		35	50	8760h



			垫			
污水处理	泵	92	半地埋式，加装减振垫和消声器	35	57	8760h
	罗茨风机	80		35	45	
	消毒加药泵	75		35	40	
	板框压滤机	70		35	35	
	除臭系统	75		35	40	
	叠加值	92.45		35	57.45	
社会人群	/	60	绿化	20	40	8760h

## 2、厂界和环境保护目标达标情况分析

项目按照《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》的要求，主要针对项目生产厂房四个厂界昼夜的影响进行噪声预测。噪声距离衰减公式如下：

① 无指向性点声源几何发散衰减算基本公式：

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

式中：  $L_p(r)$  — 预测点声压级，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；

$r_0$  — 参考位置距声源的距离。

② 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总强度，采用如下公式计：

$$L_{eqg} = 10 \lg(\sum_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：  $L_{eqg}$  — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

$L_{Ai}$  —  $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB。

本改扩建项目项目噪声经过衰减后，厂界噪声贡献值结果见下表。

表 4-19 各类噪声对厂界影响结果表

受纳点 声源	东面		南面		西面		北面	
	声源与厂界距离 m	贡献值 dB (A)	声源与厂界距离 m	贡献值 dB (A)	声源与厂界距离 m	贡献值 dB (A)	声源与厂界距离 m	贡献值 dB (A)
柴油发电机	18	39.89	34	34.37	97	25.26	85	26.41
地下负一层换气风机	25	30.04	34	27.37	90	18.92	85	19.41
生活泵房	34	19.37	34	19.37	81	11.83	85	11.41
社会人群	18	14.89	38	8.40	97	0.26	81	1.83
污水处理站	119	15.94	89	18.46	6	41.89	28	28.51
叠加值	昼间	/	/	35.37	/	42.01	/	30.97
	夜间	/	/	35.37	/	42.01	/	30.97

背景值	昼间	/	55	/	57	/	56.5	/	56.5
	夜间	/	42.5	/	45	/	44.5	/	45
预测值	昼间	/	55.15	/	57.03	/	44.50	/	56.51
	夜间	/	44.58	/	45.45	/	44.50	/	45.17
标准值	昼间	60		60		60		60	
	夜间	50		50		50		50	
是否达标		达标		达标		达标		达标	

注：社会人群噪声视为住院综合楼入口处，污水处理设备噪声声源视为污水处理站房中心。

表 4-20 各类噪声对 50m 范围内敏感点影响结果表

受纳点 声源		中信环碧花园		侨苑		华能大厦	
		声源与厂界 距离 m	贡献值 dB (A)	声源与厂 界距离 m	贡献值 dB (A)	声源与厂 界距离 m	贡献值 dB (A)
柴油发电机		58	29.73	113	23.94	112	24.02
地下负一层换气风机		54	23.35	106	17.49	111	17.09
生活泵房		51	15.85	97	10.26	107	9.41
社会人群		61	4.29	112	0.00	110	0.00
污水处理站		101	17.36	18	32.34	53	22.96
叠加值	昼间	/	30.98	/	33.08	/	27.08
	夜间	/	30.98	/	33.08	/	27.08
背景值	昼间	/	50	/	55	/	57
	夜间	/	48	/	47	/	49
预测值	昼间	/	50.05	/	55.03	/	57.00
	夜间	/	48.09	/	47.17	/	49.03
标准值	昼间	60		60		60	
	夜间	50		50		50	
是否达标		达标		达标		达标	

注：社会人群噪声视为住院综合楼入口处，污水处理设备噪声声源视为污水处理站房中心。距离为各噪声声源中心到边界距离。

根据预测结果可知，经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后，本改扩建项目四周厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，本改扩建项目边界 50m 范围内的中信环碧花园、侨苑和华能大厦昼间预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，可知，本改扩建项目不会对周围声环境及内部造成明显影响。

### 3、监测计划

根据参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）：厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

表 4-21 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	监测时间	执行标准
项目东面	等效连续A声级	1次/季	昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

四、固体废物

1、固体废物产生及源强

本改扩建项目运营期固体废物主要包括医疗废物、污水处理污泥、生活垃圾、废紫外线灯管和废活性炭，具体如下。

表 4-22 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置/场所	固体废物	固废属性/类别	产生情况		处理措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
员工办公生活	住院综合楼、食堂	生活垃圾(厨余垃圾、废油脂)	/	产污系数法	113.150t/a	分类收集, 日产日清	113.150t/a	无害化处理
生产过程	医疗废物	感染性废物	危险废物 HW01 841-001-01	产污系数法	58.035t/a	分类暂存。交由有处理资质单位处置	58.035t/a	无害化处理
		损失性废物	危险废物 HW01 841-002-01					
		病理性废物	危险废物 HW01 841-003-01					
		化学性废物	危险废物 HW01 841-004-01					
		药物性废物	危险废物 HW01 841-005-01					
污水处理站	除臭系统	废紫外线灯管	危险废物 HW29 900-023-29	物料衡算法	0.010t/a	交由有处理资质单位处置	0.010t/a	无害化处理
		废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49		1.081t/a		1.081t/a	
	消毒	废次氯酸钠袋	危险废物 HW49 900-045-49		0.018t/a		0.018t/a	
	污泥压滤	污泥	危险废物 HW01 841-001-01		16.915t/a		按有关规定处置	

污染源核算:

(1) 医疗废物

根据《医疗废物分类目录》（2021年版），医院的医疗废物如下。

表 4-23 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或废物名称	收集方式
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器，应在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者使用其他方式消毒，然后按感染性废物收集处理； 3.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的医疗废物应当使用双层医疗废物包装袋盛装。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的利器盒中； 2.利器盒达到3/4满时，应当封闭严密，按流程运送、贮存。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16周胎龄以下或重量不足500克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.确诊、疑似传染病产妇或携带传染病病原体的产妇的胎盘应使用双层医疗废物包装袋盛装； 3.可进行防腐或者低温保存。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物。	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。	1.少量的药物性废物可以并入感染性废物中，但应在标签中注明； 2.批量废弃的药物性废物，收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。	1.收集于容器中，粘贴标签并注明主要成分； 2.收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。
<p>由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）无关于医疗废物的产生系数，本评价仍参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排系数手册》，床位数为 101~500 个的综合医院医疗废物产生系数为 0.53kg/（床·d）。本改扩建项目新增住院床位数 265 张，则住院部新增产生的医疗废物为 0.140t/d，约 51.100t/a。本改扩建项目的新增门诊量约为 192 人次/d（7 万人次/年），医疗废物产生量按照 0.1kg/人·d，则门诊新增医疗废物量为 0.019t/d，约 6.935t/a，则本改扩建项目医疗废物产生量约共 0.159t/d，约 58.035t/a。本改扩建项目医疗废物暂存医疗废物暂存间，定期交由汕头市特种废弃物处理中心处理集中处理。</p> <p>本改扩建项目的医疗废物主要为感染性废物、损失性废物及病理性废物，检验废水不含各类重金属，经预处理后排入自建污水站（预处理方法与前文“现有项目现有项目污染源及实际排放情况”中“检验废水预处理”完全一致）。另外，由于医院每月会盘点药物药品（含检验试剂盒），如发现药品有效期少于半年期的，故本改扩建项目不会产生过期药剂、过期疫苗及血液制品等药物性废物。</p> <p><b>（2）污泥：</b>本次改扩建后自建污水处理站处理工艺改造为“调节+水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”，本次改扩建新增综合废水量 92.301m<sup>3</sup>/d，现有项目综合废水为 130.290 m<sup>3</sup>/d，扩建后全院医疗废水量为 222.591m<sup>3</sup>/d，BOD<sub>5</sub> 进水浓度为 66.80mg/L，出水浓度为 26.72mg/L，SS 进水浓度为 72.00mg/L，出水浓度为 28.80mg/L 则本改扩建项目污水处理站产生的绝干污泥量为 6.766t/a（222.591*（66.80-26.72）/1000000*365+222.591*（72.00-28.80）/1000000*365=6.766）。项目污水站污泥在污泥池中自然沉降浓缩，上清液回流到调节池，采用板框压滤进行脱水，脱水后投加次氯酸钠消毒同时起到干化减容作用，故污泥含水率可以达到 60%，则含水污泥量约 16.915 吨/年。污水处理站污泥消毒后达到《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，按有关规定处置。</p> <p><b>（3）废紫外线灯管</b></p> <p>医院内部使用紫外线灯管对病房、病原等进行消毒，根据使用寿命，紫外线灯管需定期更换，更换的废紫外线灯管属于危险废物（废物代码：900-023-29。根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目医院内部增加约 20 个紫外线灯，半年更换一次，灯管约 200g，</p>			

则院内消毒废紫外线灯管产生量为 8kg/a，同时，采用紫外灯进行污水站恶臭气体除臭，约使用 10 个紫外线灯，每年更换一次，灯管约 200g，则院内消毒废紫外线灯管产生量为 2kg/a，则本改扩建新增废紫外灯管约 0.010t/a。建设单位统一收集后交由有资质单位回收处理。

#### (4) 废活性炭

本次改扩建后新增活性炭处理装置对污水处理站臭气进行处理，会产生废活性炭。

表 4-24 活性炭吸附装置吸附的恶臭废气量

污染物	废气收集量 (kg/a)	UV光催化去除 (%)	活性炭去除 (%)	二级活性炭吸 附废气总量 (kg/a)
氨	9.589	80	50	0.959
硫化氢	0.371	80	50	0.037
合计				0.996

根据《现代涂装手册》(化学工业出版社，陈治良主编)，活性炭吸附量一般为 25%，即 1t 活性炭可吸附有机废气 0.25t，本项目活性炭吸附恶臭废气量为 0.996kg，则理论更换的废活性炭量（不含吸附的有机废气量）为 3.984kg/a。

根据环保设计方案，本项目活性炭吸附装置配套风机最高设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，设计采用蜂窝活性炭对废气进行处理，炭箱中的炭层水平放置。单个活性炭箱有效尺寸为 1.5m×1.5m×0.4m，活性炭孔隙率为 0.75，炭层设置为 2 层，则活性炭过滤风速为  $5000 \div 3600 \div 1.5 \div 1.5 \div 0.75 \approx 0.82\text{m/s}$ （过滤面为 1.5m×1.5m），符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(H2026-2013)中使用蜂窝活性炭风速宜小于 1.2m/s。单层炭层厚度取 0.2m，废气在活性炭里的的过滤停留时间为  $0.2 \times 2 \div 0.82 = 0.49\text{s}$ 。蜂窝活性炭的密度约为 0.45g/cm<sup>3</sup>，则活性炭箱总装载量约为 405kg（ $1.5 \times 1.5 \times 0.2 \times 2 \times 0.45 \times 1000 = 405$ ）。蜂窝活性炭碘值最高为 800mg/g，但低于 400mg/g 时进行更换。项目拟半年进行一次更换，一年共更换 2 次，则实际需要的活性炭量为 810kg/a（>3.984kg/a），项目废活性炭的实际更换量大于理论需求量，故该措施可行。吸附的恶臭气体气量 0.996kg/a，则废活性炭产生量为 810.996kg/a，即 0.811t/a。按照《国家危险废物名录》(2021 版)规定，废活性炭属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中编号 HW49，废物代码为 900-039-49，危险废物：烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）。收集后存放在危险废物暂存间内，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理，并执行危险废物转移联单。

**(5) 废次酸钠袋**

本改扩建项目次氯酸钠使用量为 0.4t/a，包装规格为 25kg/袋，则年产生次氯酸钠袋为 18 只，每只袋子重约为 0.001kg，每年产生量约 0.018t，废药次氯酸钠袋属于危废废物，废物类别为 HW49（900-045-49），统一收集后交由有危废处理资质单位处理。

**(6) 生活垃圾**

一般生活垃圾主要来自办公室、公共区、住院病人等处，另外还包括部分无毒无害的医药包装材料（纸盒、纸片、塑料等）等。

根据《医疗废物管理条例》（2011 年 1 月 8 日修订）第三条，医疗卫生机构收治的传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾，按照医疗废物进行管理和处置，本改扩建项目不设传染病科室，因此住院病人产生的生活垃圾为一般固体废物。

本改扩建项目新增工作人员共 50 人，办公生活垃圾按照 0.5kg/人·d；病床 265 张，其生活垃圾按 1kg/人·d 计；门诊人数约为 192 人次/d（7 万人次/年），其生活垃圾按 0.1kg/人·d 计。则合计本改扩建项目运营期生活垃圾产生量约 0.310t/d，113.150t/a，定期由环卫部门清运。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43 号），根据前面分析，项目危险废物基本情况如见下。

**表 4-25 本改扩建项目危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废次氯酸钠袋	HW49	900-047-49	0.0180	污水处理	固态	次氯酸钠	1 月	C	统一收集后暂存于医疗垃圾房，定期交由危废处理资质单位处理
2	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.010t/a			汞	6 月	C	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	0.811t/a			恶臭	6 月	C	
4	医疗废物	HW01	900-001-01 900-002-01 900-003-01	58.035t/a	设备维护	固态、液态	病毒细菌	1 年	T、In	

**表 4-26 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	贮存场所名称	危废名称	类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期	贮存量 (t)
1	医疗垃圾房	废次氯酸钠袋	HW49	900-047-49	院内	24.2m <sup>2</sup>	袋装	1 月	0.002
2		废紫外灯管	HW29	900-023-29			桶装		0.005

3	废活性炭	HW49	900-039-49	南侧	袋装		0.405
4	医疗废物	HW01	900-001-01 900-002-01 900-003-01		袋装	2天	0.318

注：建设单位可在医疗垃圾房内单独隔开一处，建筑面积约 2m<sup>2</sup>，作为危废暂存间。

**本次改扩建项目医疗垃圾、危险废物依托现有医疗垃圾房暂存可依托分析：**现有项目医疗废物产生量为 109.265t/a，2 日清运一次，则每次清运量为 0.599t/次，本次改扩建现在医疗废物产生量为 58.035t/a，2 日清运一次，则每次新增清运量为 0.318t/次，总计 0.917t/次。废次氯酸钠袋、废紫外灯管和废活性炭暂存量合计 0.409t/次，共计医疗废物和危险废物 1.326t，而本项目医疗垃圾房建筑面积 24.2m<sup>2</sup>，暂存时分类码放，有效面积约为 10 m<sup>2</sup>，码放高度 1m，若垃圾码放密度约 1t/m<sup>3</sup>，则一次可存放 10t 固体废物，由于 10t>1.326t，因此本次扩建后新增的医疗废物和危险废物的暂存需求。本次改扩建项目医疗垃圾、危险废物依托现有医疗垃圾房暂存的方式总体可行。

## 2、环境管理要求及措施

### (1) 生活垃圾

项目生活垃圾和食堂废油脂由环卫部门定期统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。

### (2) 一般固体废物

项目生产过程中会产生少量污泥，经消毒达标后按有关规定处置。这些污泥清掏后即外运，因此院内不再设一般固废暂存间。

### (3) 医疗废物

根据《医疗废物管理条例》（2011 年 1 月 8 日修订）和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部〔2003〕第 36 号令）等，本项目医疗废物在收集和贮存过程中提出以下污染防治措施：

#### ①收集容器规定

收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发〔2003〕188 号）要求。盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料，聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；最大容积为 0.1m<sup>3</sup>，大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为 150μm；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为 80μm；包装袋的颜色为



黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样。

利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从 1.5m 高处垂直跌落至水泥地面，连续 3 次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作为制造原材料；利器盒整体颜色为黄色，在盒体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复使用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗；周转箱（桶）整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$  杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

## ②分类收集

医疗废弃物的收集是否完善彻底、是否分类是医院废弃物处理处置的关键。结合处理处置措施的不同，医院废弃物可分为：A) 损伤性废弃物，如手术刀、注射针等；B) 病原性废弃物，如纱布、脱脂棉、输液管等；C) 一般可燃废弃物，如塑料包装袋、普通生活垃圾等；D) 一般不可燃废弃物，如输液瓶等；E) 病理组织等；F) 化学试剂和过期药品等，有机、无机，液体、固体必须分开收集。根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷；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；废弃的麻醉性、精神性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；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。盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

### ③分类处置

医疗废物收集后统一委托有资质单位进行妥善处理。医院污泥排放要求：污泥处理控制标准采用通用的粪大肠菌群数作为控制指标，要求污泥在清掏前进行消毒处理，粪大肠菌群数应达到 $\leq 100\text{MNP/g}$ ，达到本标准要求后，按有关规定处置。

### ④暂时贮存要求

项目医疗废物应每日集中收集至项目医疗垃圾房，医疗废物常温下贮存期不得超过2d。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区，并与生活垃圾存放场所严格分开，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

### ⑤医疗废物的交接

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医院是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医院重新包装、标识，并盛装于周转箱内。不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送和向当地环保部门报告。医院交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。

### ⑥医疗废物的运输

医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）。运送车辆应配备：《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗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的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品。

### （4）危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单，本项目应在医疗垃圾房单独隔开一处作为危险废物暂存间，面积约为 $2\text{m}^2$ ，存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签

内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交由相应类别危险废物处理资质单位的处理。另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

综上所述，经过采取分类收集、集中堆放，分别处理，项目固体废物可以得到及时、妥善的处理和处置，本项目产生的固废经以上处理实现零排放，不会造成二次污染，不会对周围环境造成大的污染影响。

#### 五、土壤、地下水环境影响分析

本改扩建项目属于二甲综合医院，医疗垃圾房、危废暂存间和污水站均做好防渗措施，因此基本不存在地下水、土壤污染途径。

##### 1、分区防渗

同时，为进一步确保本区域土壤、地下水不受本项目污染，建议采取分区防渗措施。本改扩建项目依托拖现有项目的医疗垃圾房，同时对现有项目的污水处理站进行升级改造。根据现场实际调研和可能造成土壤、地下水污染的影响程度的不同，将本改扩建项目进行分区防治。分别是：重点重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。防渗区分布图见附图 12，对应措施见下表。

表 4-27 本项目分区建议防渗方案一览表

防渗级别	具体生产单元	防渗技术要求	防渗建议措施	备注
重点防渗区	医疗垃圾房 (含危废暂存间)	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和 GB18598	等效黏土防渗层 Mb≥6m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行	依托现有
	污水处理站			新建
一般防渗区	生活垃圾房	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和 GB16889	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行	依托现有
简单	新建住院综合楼	《环境影响评价技术导	一般地面硬化	新建

防渗区		则地下水环境》 (HJ610-2016)		
-----	--	-------------------------	--	--

## 2、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),涉重金属、难降解类有机污染物等重点排污单位厂界周边的土壤、地下水每年至少监测一次。本改扩建项目医院为非重点排污单位,不排放重金属和难降解有机污染物,不需对地下水进行跟踪监测,不需对土壤进行跟踪监测。

综上所述,建设单位采取以上措施后对地下水、土壤环境影响较小。

## 六、生态环境影响分析

本改扩建项目不新增用地,用地范围内无生态环境保护目标,项目在营运期产生的废水、废气、噪声、固体废物的排放对周围生态环境产生一定的影响,在上述污染物按照环境保护的要求全面达标的情况下,其影响可以减少到最低限度。

## 七、环境风险分析

按照《建设项目环境风险评技术导则》(HJ169-2018)规定,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 1、物质风险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《危险化学品目录》(2018版),对本项目涉及的物料进行危险性识别,初步确定本改扩建项目需要进行评估的风险物质为次氯酸钠、轻柴油、75%医用酒精(乙醇)和碘酒(乙醇)。

表 4-28 乙醇 MSDS 说明

国标编号	32061		
CAS 号	64-17-5		
中文名称	乙醇		
英文名称	ethyl alcohol; ethanol		
别名	酒精		
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O; CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	外观与性状	无色液体,有酒香
分子量	46.07	蒸汽压	5.33kPa/19℃ 闪点: 12℃
熔点	-114.1℃ 沸点: 78.3℃	溶解性	与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.79; 相对密度(空气=1)1.59	稳定性	稳定

危险标记	7(易燃液体)	主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂
------	---------	------	---------------------

表 4-29 次氯酸钠 MSDS 说明

标识	中文名: 次氯酸钠	英文名: Sodium Hypochlorite
	化学式: NaClO	CAS 登录号: 7681-52-9
	分子量: 74.44	EINECS 登录号: 231-668-3
	危规编号:83501	UN 号: 1791
理化性质	熔点: -6 °C	溶解性: 溶于水
	沸点: 102.2 °C	密度: 1.2 g/cm <sup>3</sup>
	外观: 微白色粉末, 有似氯气的气味	应用: 水的净化, 及作消毒剂
危险性	安全性描述: S26; S36/37/39; S45; S50A; S28A	
	危险性符号: R31; R34; R36/37/38	
	危险性描述: 腐蚀品 C	
	健康危害: 经常用手接触本品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品有致敏作用。本品与盐酸混合放出的氯气有可能引起中毒。	
	环境危害: 无明显污染。	
	燃爆危险: 本品不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具有致敏性。	
急性毒性	LD <sub>50</sub> :8500mg/kg (小鼠经口)	
储存条件	2°C-8°C	
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。	
	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医。	
	食入: 饮足量温水, 禁止催吐。就医。	
消防措施	危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
	有害燃烧产物: 氯化物。	
	灭火方法: 采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	
泄漏应急处理	应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。	
	小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。	
	大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
运输注意事项	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

## 2、Q 值判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018): 当企业只涉及一种环境风险物质时, 计算该物质的总数量与其临界量比值, 即为 Q; 当企业存在多种环境风险物质时, 则按式 (1) 计算物质数量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，企业直接评为一般环境风险等级，以  $Q$  表示。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

表 4-30 涉及的危险物质  $Q$  值确定

名称	最大存在量	储存地/储存方式	折算后储存量 $q$	临界量 $Q$	$q/Q$
次氯酸钠	0.075t	污水站内/袋装	0.075t	5t	0.015
轻柴油	0.100t	附属楼地下层	0.100t	2500t	0.00004
75%医用酒精（乙醇）	75L	各药剂房	0.064t	500t	0.00013
碘酒	50L	各药剂房	0.043t	500t	0.00009
合计					0.01526

注：75%酒精密度是 0.85 克/毫升，本改扩建项目扩建后全院医用酒精最大储存量为 75L，折合为 0.064t。碘酒最大储存量为 50L，参照酒精密度，则折合为 0.043t。

本改扩建项目危险物质数量与临界量的比值  $Q=0.01526$ ，远小于 1。风险潜势确定为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可不进行风险评价。

### 3、环境敏感目标概况

项目主要环境敏感目标分布情况详见前面章节的表 3-7 和附图 3。

### 4、风险识别

本项目风险识别见下表。

表 4-31 建设项目环境风险识别表

序号	风险单源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	各科室药剂室	乙醇泄露	泄露、引发火灾	大气环境	中信环碧花园、侨苑
2	医疗垃圾房	医疗垃圾包装不严 泄露、火灾	泄露、火灾引起的 次生/伴生污染物 排放	地下水、 土壤	
3	污水处理站	次氯酸钠	存放不当泄露	地下水、 土壤	
4		医疗废水	管道、池子破损泄 露、事故排放	地下水、 土壤	
5	住院楼	含菌气溶胶	病毒感染和传播	大气环境	
6	制氧中心	氧气	氧中毒	大气	

## 5、现有项目风险防范措施

### ①医用酒精、碘酒使用风险措施

加强对化学品（含乙醇药剂）运输、储存过程中的管理，规范操作和使用规范，降低事故发生概率；各科室药剂房必须做好地面硬化措施，避免其泄漏造成危害。同时医院安排专人管理，做好相关记录，并定期检查存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

### ②医疗垃圾收集、贮存、运送过程中的风险措施

严格按照《医疗废物管理条例》（2011年1月8日修订）和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部〔2003〕第36号令）的相关要求进行分类收集、分类贮存、运送。另外，医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。

对于医疗固体废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物。

### ③污水处理站事故排放和医疗废水泄露风险措施

当医院污水消毒达不到要求时或者管道破损泄露时，废水中的各种病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。现有项目对有可能出现的非正常污染物排放情况是医疗废水处理站设备非正常运行时，采用回流再处理的方法解决，即自动检测仪表发现废水主要指标（COD、氨氮、总余氯等）不合格时，应立即启动检修措施，并将未达标废水经事故池暂存后回流回处理设施处理达标排放。此外，污水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均建议安装在线自动检测系统，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。在事故排水情况下，废水排入调节池中，经处理达标后排入市政污水管网，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，而不是直接进入市政污水管网。

针对医院废水事故排放所产生的风险，根据相关的设计规范，现有项目设置废水事故池有效池容为123m<sup>3</sup>，并配套建设完善的排水系统管网和切换系统，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，确保污水全部收集至事故池暂存，待事故结束后妥善处理。

### ④污水处理站次氯酸钠泄露风险措施

次氯酸钠位于污水处理站房内，设置明显的环境风险标志。储存区域设置围堰，围堰内地面和裙角进行防渗处理；制定严格的管理制度，除必要操作人员外禁止一切人员随意进出；物料取用进行用量和事由登记；物料使用人员进行培训，并建立责任制度；每日由专人负责巡检及加药操作，每日记录次氯酸钠存储状况，及时排除泄露隐患。

### ⑤致病微生物环境风险分析

现有项目院内科室采用紫外消毒，严格按照消毒技术规范落实消毒措施；医疗垃圾医

疗废物分类收集，严格管理，不误混入生活垃圾，密闭包装储存，定期由有资质单位统一清运，有效的制止病原体的传播；医疗废水经处理达标排放，废水处理站废气达标后排放；另外本项目院区内及边界设置有大面积的绿化隔离带，进一步降低项目对周边敏感点的影响。

### ⑥制氧中心氧中毒

医用氧气纯度要求在 99.5%以上，在生产和充装过程中除了去除对人体有害的气体外，最主要的就是严格控制氧气中的水含量。由于医用氧气是吸入人体内并且在医疗方面得到广泛应用，所以，国家药品监管部门一直把医用氧气列入药品来管理，要求生产、经营医用氧气都要取得许可证。

医用氧气的安全管理规定：医用氧气有强烈的助燃性气体。严禁和油脂、烟火及其他易燃、易爆品接触。其贮藏或存放，必须远离火源，并有安全消防设施，如灭火器、砂桶等。贮藏、使用、搬运、存放严禁撞击，以免发生爆炸。

制定医用氧气管理制度：氧气是医院必备用品，也是助燃危险品，为了切实加强氧气安全使用管理，应制定《医用氧气管理制度》，具体包括：

a.氧气瓶存放的地点，严禁烟火，禁止易燃易爆，油类等危险物品入内或混放。须有专人负责管理，做好安全防火防爆工作，备有灭火器材。

b.氧气瓶的管理、搬运人员严格执行安全操作规程和安全制度。氧气瓶搬运谨防撞击，使用人员须注意安全，不准吸烟。氧气瓶阀门和管道开关须勤查，关闭好，不允许有漏气现象。非工作人员不准动用。

c.严格执行上级的有关规定，定期对氧气瓶进行试压检验和报废更新，标志明显，台帐齐全，并做好年检工作。

d.氧气及设备维修，运输等由总务科负责，科室领用的氧气瓶本着谁使用谁负责的原则，使用完毕及时关闭阀门，严禁吸烟和明火，确保使用安全。

### 6、本改扩建项目风险防范措施

本次改扩建新增床位 265 张，并对污水处理站进行升级改造，制氧中心、医疗垃圾房等均依托现有项目设施，且医院的运行方式在改扩建前后完全一致，因此基本可以依托现有的风险防范措施。

#### 依托现有废水事故池可行性分析：

新增医疗废水产生，污水处理站规模提升，针对医疗废水事故排放所产生的风险，应设置应急池。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)“12.4 应急措施”中“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%”。本改扩建项目新增废



水 92.301m<sup>3</sup>/d, 现有项目综合废水为 130.290 m<sup>3</sup>/d, 扩建后全院医疗废水量为 222.591 m<sup>3</sup>/d, 因此本次扩建后全院事故应急池的有效容积应不小于 66m<sup>3</sup>。有项目设置废水事故池有效池容为 123m<sup>3</sup>, 因此能满足本次扩建后全院的医疗废水的暂存需求。在发生废水事故时, 本次改扩建后新增的废水可依托现有的废水事故池暂存。

同时, 应完善的新建部分的排水系统管网和切换系统, 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, 确保污水全部收集至事故池暂存, 待污水站恢复正常时再排入污水站进行处理。

## 8、环境风险管理

**环境风险防范总体要求:** 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, 减缓本项目运营过程中对环境的潜在威胁, 医院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本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。

### ②规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险防范措施

为预防事故的发生, 医院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, 从运输、储存、处理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、预处理、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。

### ③建立事故的监测报警系统

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。自建的废水处理站是本项目医疗废水的主要处理工序, 为了保证其正常运行, 防止环境风险的发生, 需对废水处理站提供双路电源和应急电源, 保证废水处理站用电不会停止, 重要的设备需设有备用品, 并备有应急的消毒剂, 避免在医疗废水处理设备出现事故的时候废水不经过处理直接排放, 可以采用人工添加消毒剂的方式加以弥补。

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

**④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方法。做好危险废物有关资料的记录。

**9、本改扩建项目内的风险应急预案**

本项目属于二甲医院，改扩建后全院共 697 张床位，根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环（2018）44 号），属于“二十二、社会事业与服务业：专用实验室（P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室）；研发基地（含医药、化工类专业中试内容的）；具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室；二级以上医院（发生突发环境事件可能对环境敏感区造成较大影响的）；胶片洗印厂；加油站、加气站；县（区）环保部门审批过的渣土堆放场。”，建议建设单位编制突发环境事件应急预案，并到相关环保行政主管部门备案。

另外，为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，医院应依据《中华人民共和国环境保护法》、《广东省突发公共卫生事件应急办法》和《突发公共卫生事件应急条例》的规定，制定本项目的应急预案，突发事故应急预案要点如下。

**表 4-32 突发事故应急预案要点**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：医疗垃圾存储场所、轻柴油储区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	医院、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	确定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“医院自救、属地为主”的原则，超出医院环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、医院邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	应急状态终止和恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对医院邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

**指导思想：**在汕头市龙湖区卫生健康局领导下开展工作，建立健全突发传染病等事件的医疗卫生救援处置机制，一旦发生突发传染病等事件，能够快速调动我院医疗卫生救援力量，完成应急医疗救援、防疫、防护等工作任务。

**组织机构及职责任务：**

**①组织机构及主要职责**

组织机构主要为医院成立的环境安全管理机构，由医院环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。

a、医疗卫生救援领导小组：医院成立处置突发传染病和突发公共卫生事件医疗卫生救援领导小组(以下简称领导小组)，由医院领导、相关科室负责人组成。领导小组下设应急办公室，平时由应急办公室负责日常工作，应急状态下由主管应急工作的副院长兼任办公室主任。平时负责组织制定、修订医院处置突发传染病和突发公共卫生事件医疗卫生救援应急预案，组织做好应急准备工作，包括人员培训、物资储备、应急演练等；应急状态下负责与市卫生局应急办公室联系，组织协调应急处理工作，落实上级交办的有关工作。

b、专家组：负责参与指制定应急预案，专业技术方案，操作技术规范；提供医疗卫生救援技术指导和咨询服务；根据实际情况需要参与现场处置工作。

c、医疗救援队：医院成立处置突发传染病和突发公共卫生事件医疗救援队，专门负责突发传染病和突发公共卫生事件的现场紧急救治、伤员的转移及其信息的收集与反馈等，保证突发传染病和突发公共卫生事件发生时现场救治能有序地进行。

**②医疗卫生救援应急准备**

包括加强医院急救网络建设、建立应急医疗队、加强应急队伍管理、充分做好收治病人的准备、加强应急物资和药品储备等。

### ③医院启动应急响应

医院接到卫生局或应急办应急响应的命令后，启动医院应急响应，医院应急领导小组、专家组、应急队伍等按要求开展相关工作。

### ④突发传染病的医疗卫生救援

一旦发生突发传染病和突发公共卫生事件，应急响应的命令启动后，紧急开展医疗救援任务。按照上级的要求，及时派出应急队伍到达现场，听从统一指挥。伤病员按国际惯例将伤病员按照病情的危重症、重症、轻症、死亡，分别在手腕上绑上红色、黄色、绿色、黑色标记牌。同时，应急队伍根据分工分别负责伤病员的洗消和加强针对突发传染病伤病员的专业性医学处理。包括参加现场应急处理人员必须穿着个体防护装备，如：呼吸道防护（微粒过滤器）、隔离防护（防护衣、手套、防护靴等）；工作结束后应彻底清洗消毒；根据需要考虑疫苗接种（或）和预防性服药

## 10、环境风险分析结论

项目运营过程中主要的风险源有：带有致病性微生物病人存在着致病微生物（细菌、病毒）产生环境风险的潜在可能；医疗废水处理设施事故状态下的排污产生的风险；医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险等等。通过在严格落实相关风险防范措施，综上所述，本改扩建项目环境风险影响在可接受范围内。

## 八、外（内）环境影响分析

本改扩建项目为医院建设项目，医院本身为环境敏感目标，存在项目的内部污染源对外环境的影响、项目周边已有设施对项目的污染影响。

本改扩建项目位于汕头市龙湖区榕江路 18 号，项目周围主要以居民楼、学校、商业、公共设施以及交通道路为主，无大型污染企业。外环境主要污染源为北面的榕江路产生的交通道路噪声、尾气等的影响。

本改扩建项目自身也存在一定的污染环境因素，如处理不当，其内部的污染源也将会对本项目住院人员、医院人员产生影响。根据前面几章分析，本改扩建项目可能对其自身产生影响的主要污染源有：污水站水泵、风机等机器设备的噪声，机动车噪声；机动车尾气、厨房油烟废气、废水处理站臭气等；诊疗过程中产生的医疗垃圾等。

### 1、外部环境影响

#### （1）汽车尾气

医院北侧榕江路的汽车尾气对改扩建项目会产生一定影响。汽车尾气污染主要是一氧

化碳、二氧化氮、碳氢化合物、铅、苯并芘等，这些污染物不仅污染环境，对人体也有巨大危害。项目紧榕江路不属于城市主干道，其车流较少。通过种植高大树木和绿化，绿色植物体可以通过光合作用过程大量吸收 CO<sub>2</sub>，放出氧气，使公路沿线的空气保持清新。同时植物的叶片还能吸收和阻滞公路上行驶的车辆排放的尾气中所含的各种有害气体（如：CO、NO<sub>2</sub>等）、烟尘、飘尘，还能吸附空气中的固体微粒，特别是灌木林带和草坪，可使降尘量减少 23~60%，部分树种，如桉树、松柏等还能杀灭病菌。因此，采取绿化措施后临街道路汽车尾气对本项目影响较小。

## (2) 交通噪声

榕江路路段宽 20m，双向 2 车道，设计速度 50 公里/小时，与本次改扩建新建的住院综合楼相距约为 81 米。本改扩建项目四边界其余边界及医院内部执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据《汕头市龙湖人民医院门诊楼、住院楼及医疗配套设施改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（广东中南检测技术有限公司，报告编号：广东中南环竣〔2020〕0902 号，详见附件 8），本改扩建项目现状边界均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准的要求。为了了解现状的榕江路对本改扩建项目建成后的具体影响，本评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关规定进行噪声预测。

### ① 预测模式

道路交通噪声预测是提出降低交通噪声对周围环境影响措施的前提。影响交通噪声大小的因素主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等）、道路地形地貌条件等。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），交通噪声采用模式预测法计算其影响。

环境噪声级计算：

$$L_{Aeq环} = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}} \right]$$

式中：

$L_{Aeq环}$  — 预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$  — 预测点的道路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq背}$  — 预测点的背景噪声值，dB。

公路交通噪声级计算：

a. 第  $i$  类等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (B.7)$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ —第 I 类车的小时等效声级,dB(A);

$(\overline{L_{oE}})_i$ —第 I 类车在速度为  $V_i$ (km/h); 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB;

$N_i$ —昼间、夜间通过某个预测点的第 I 类车平均小时车流量, 辆/h;

$V_i$ —第  $i$  类车平均车速, km/h;

$T$ —计算等效声级的时间, 1h;

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离, m, 式 (B.7) 适用于  $r > 7.5$  m 的预测点的噪声预测;

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。

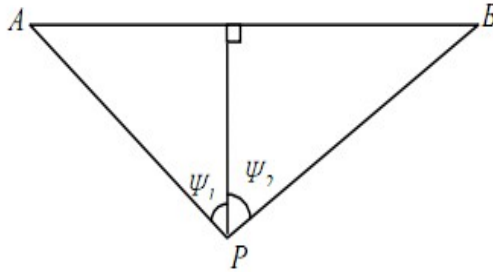


图 4-3 有限路段的修正函数, A~B 为路段, P 为预测点。

由其它因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ ) 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{B.8})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{B.9})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{B.10})$$

式中:

$\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量,dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量,dB(A);

$\Delta L_2$ —声波传播途径引起的衰减量,dB(A);

$\Delta L_3$ —由反射等引起的修正量,dB(A)。

(2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

## ②预测参数的确定

a.车流量

本改扩建项目对于北侧的榕江路进行了车流量的检测，具体检测结果见下表。

表 4-33 榕江路车流量监测结果（单位：辆/小时）

道路	监测日期	时段	小型车	中型车	大型车	合计
榕江路	2022.5.9	昼间	633	3	6	642
		夜间	476	1	0	477
	2022.5.10	昼间	814	5	9	828
		夜间	397	2	0	399

b.车速

车速采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)中推荐的噪声计算模式，按照其参数适用条件，该噪声模型使用的车速为榕江路的设计时速，为 50km/h，车速按下式计算：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol} (\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中：

$v_i$ —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

$u_i$ —该车型的当量车数；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

Vol—单车道车流量，辆/h；

$m_i$ —其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，如下表。

表 4-34 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

c.车辆行驶辐射声级

第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB(A))  $(\overline{L_{OE}})_i$  按下式计算：

小型车  $L_{O,S} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$

中型车  $L_{O,M} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车  $L_{0.L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：

右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

d.修正量

道路路面引起的交通噪声源强修正量，路面取值按下表取值。

表 4-35 常见路面修正值  $\Delta L$  路面

路 面	不同行驶速度修正值 km/h		
	30	40	$\geq 50$
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0

榕江路道路为水泥路面，设计时速为 50km/h，因此修正系数为 2.0。

公路纵坡引起的交通噪声源强修正值计算按下表取值。

表 4-36 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
$\leq 3$	0
4~5	+1
6~7	+3
$>$	+5

榕江路龙湖医院段道路纵坡约 0.0022%，因此修正系数为 0。

噪声源强结果：

根据公式，计算出各车型单车不同时段平均辐射噪声级，结果如下表。

表 4-37 各车型不同时段平均辐射噪声级 单位：dB(A)

车型	昼间	夜间
小型车	69.80	70.54
中型车	69.21	69.09
大型车	76.14	75.98

③预测内容

根据预测模式以及实际情况确定的有关参数，预测本项目运营期间榕江路的车流产生的交通噪声的影响程度。预测点（即垂向线接收点）基本情况及其分布见下表。

表 4-38 预测点基本情况一览表

预测点	建筑物名称	位置	邻近道路	距离 (m)
1	新建住院综合楼	南侧	榕江路	81



#### ④预测结果及其分析

##### (1) 预测结果

根据以上参数设置及预测模式的选取，对榕江路的交通噪声对本改扩建项目建成后的影响进行垂直方向的预测。预测点设在建筑物窗外 1 米，考虑“大气吸收、地面吸收作用、树林带隔声”等因素的影响。经预测，榕江路对本改扩建项目住院综合楼预测点昼间和夜间贡献值等声级图分别见图 4-4 和图 4-5。

榕江路对本改扩建项目的住院综合楼窗外 1 米处叠加背景值后的预测结果及采取普通玻璃窗时和通风隔声窗情况下各建筑物室内噪声预测值见下表。

表 4-39 交通噪声对新建住院综合楼的预测值 单位：dB(A)

楼层	预测高度 (m)	预测值 (叠加背景)		采用普通玻璃窗时(降噪值 20dB(A)), 室内噪声预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
-1 层	-3.6	56.44	51.55	36.44	31.55
1 层	5.15	56.48	51.56	36.48	31.56
2 层	8.75	56.50	51.56	36.5	31.56
3 层	12.35	56.52	51.55	36.52	31.55
4 层	15.95	56.54	51.54	36.54	31.54
5 层	19.55	56.56	51.53	36.56	31.53
6 层	23.15	56.57	51.51	36.57	31.51
7 层	26.75	56.59	51.50	36.59	31.50
8 层	30.35	56.60	51.47	36.6	31.47
9 层	33.95	56.62	51.44	36.62	31.44
10 层	37.55	56.63	51.41	36.63	31.41
11 层	41.15	56.65	51.38	36.65	31.38
执行标准:				≤45 dB (A)	≤35 dB (A)
是否满足要求				是	是

注：新建住院综合楼设床位 265 张，共 12 层，地下负一层，地上十一层。根据《噪声与振动控制手册》(马大猷)，如果钢窗或铝合金窗加工精度较好，则其隔声量均能达到 20dB(A)以上，如果采用双层隔声窗，则隔声量能达到 25dB(A)以上。

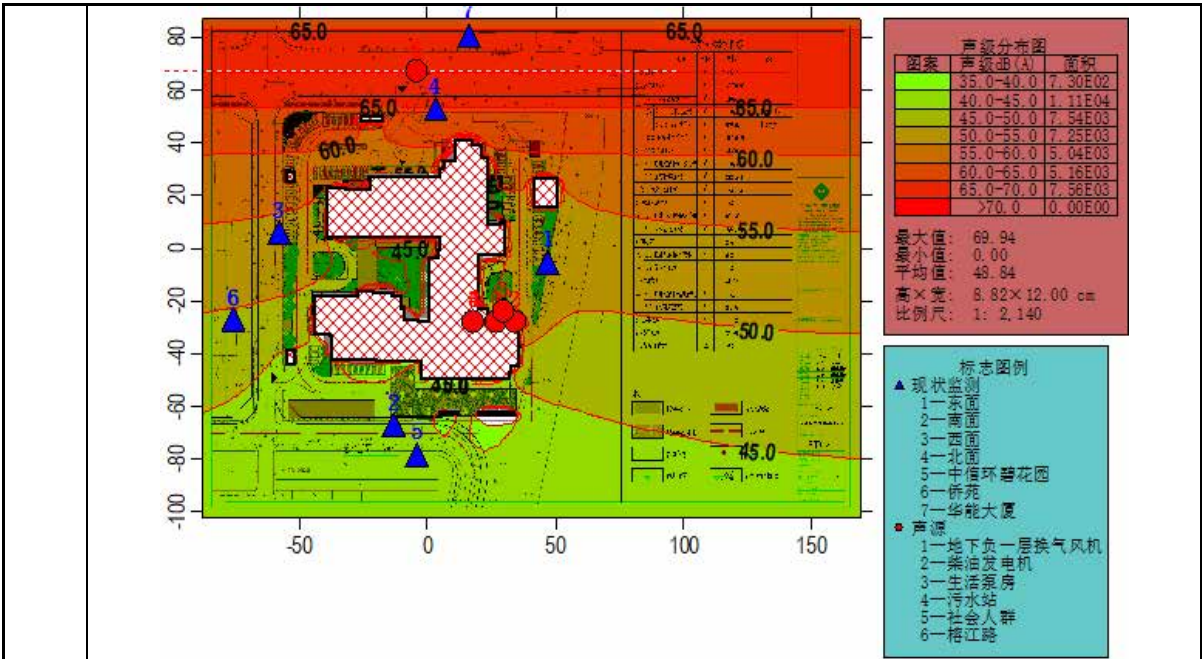


图 4-4 榕江路交通噪声对住院综合楼昼间贡献值等声级图

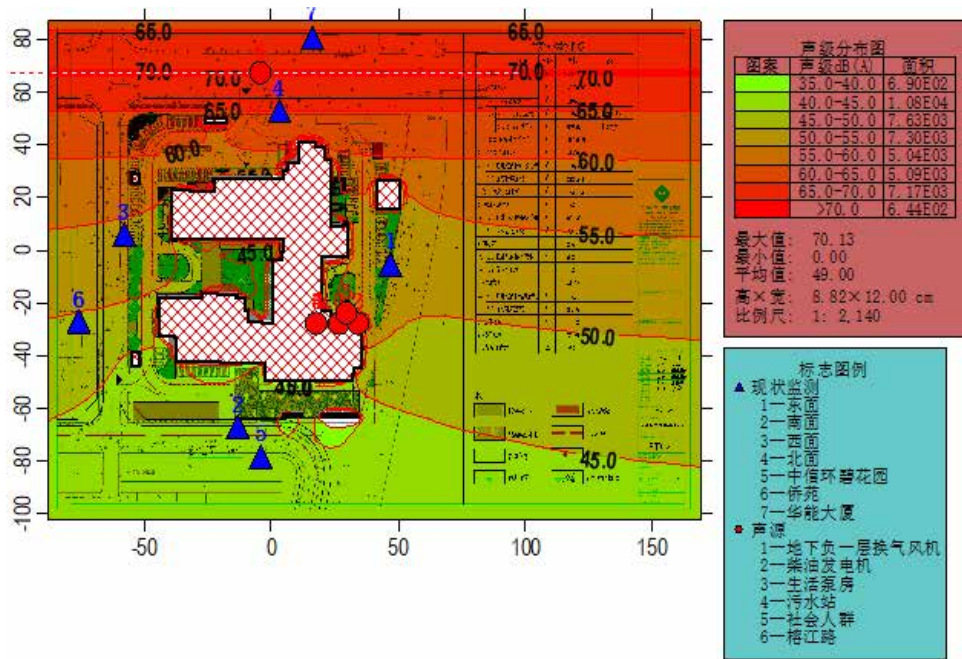


图 4-5 榕江路交通噪声对住院综合楼夜间贡献值等声级图

根据《民用建筑隔声设计规划》(GB50118-2010)的医院室内声环境要求,本改扩建项目涉及的住院综合楼昼夜允许噪声级要求为 $\leq 45$  dB(A)、夜间 $\leq 35$  dB(A)。根据预测结果,在没有采取噪声治理措施前,榕江路交通噪声对靠近榕江路一侧的综合住院楼噪声预测值昼、夜间噪声预测值均超过噪声级要求。根据建筑工程的经验,一般铝合金或塑钢门窗的隔声量不低于 15dB(A)。根据《噪声与振动控制手册》(马大猷),如果钢窗或铝合金

窗加工精度较好，则其隔声量均能达到 20dB(A)以上，如果采用双层隔声窗，则隔声量能达到 25dB(A)以上，本项目拟在面向道路一侧安装双层隔声玻璃，按最不利原则考虑，本次评价窗户噪声隔音降噪量取 20dB(A)以上，由表 4-40 的预测结果可知，在采用通风隔声窗后综合住院楼室内的噪声可以满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)的相关要求。

为了降低榕江路的交通噪声对本项目产生的不良影响，建议建设单位采取以下措施：

(1) 合理布置临近道路一侧的建筑室内功能。尽量将楼梯间、电梯间、设备房、卫生间、储物房等辅助用房设置在靠近道路一侧，以降低建筑的声环境敏感性。

(2) 医院边界与榕江路之间的区域加强绿化，增大绿化面积，多种树木，树木的选择最好是以高大、枝叶较为茂密的乔木为主，乔木、灌木、草地相结合，充分利用乔木对废气、粉尘及噪声等污染防范较好的优点，提高吸音滞尘的防污作用。

(3) 在装修阶段，建筑物墙体选择吸声效果较好的建筑材料，可进一步降低交通噪声对就医环境的影响。

通过采取上述措施，榕江路产生的交通噪声对本项目的影响可降至较小。

## 2、内部环境影响

### ①机动车尾气对本改扩建项目的影响

露天立体停车库排出的汽车尾气经过周围大气稀释和周边的绿化吸收后，不会对医院内部产生明显影响。

### ②食堂油烟对本改扩建项目的影响

本改扩建项目拟静电油烟处理装置对食堂产生的油烟进行处理，排放的油烟浓度小于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)标准要求 ( $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ )，实现达标排放，经过周围大气稀释扩散后，不会对医院内部产生明显影响。

### ③废水站臭气对本改扩建项目的影响

本改扩建项目废水处理站位于院区的西侧，拟为半埋式设计，各废水处理池上方均加盖密封，各池体产生的臭气分别经密闭管道抽集后汇至总管，采用“UV 光催化除臭+活性炭吸附臭”处理后于 15m 排气筒 (DA003) 排放。

根据前文工程分析，本改扩建项目产生的臭气经过“UV 光催化除臭+活性炭吸附臭”处理后可以保证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)表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求 (氨 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度(无量纲) $\leq 10$ 、氯气 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲烷 $\leq 1\%$ )。经过处理后排气筒排放的污染物可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的表 2 标准。

在加强对污水处理站的运行维护与管理，并落实好抽气密闭收集及臭氧除臭措施的基

础上，废水处理站臭气达标排放，不会对医院内部产生明显不良影响。

④含菌气溶胶对本改扩建项目的影响

本改扩建项目传染病区等排风经过滤、杀菌消毒处理后引至高空排放，排放周边扩散条件良好。经落实上述措施之后，本项目病区外排气体中的含菌气溶胶不会对本项目产生明显不良影响。

⑤医疗垃圾间臭气对本改扩建项目的影响

本改扩建项目拟采用密闭胶桶或者其他密闭容器存放垃圾，并保持垃圾房地面及垃圾收集桶的清洁；医疗垃圾堆放时间不超过 48 小时，保证垃圾 2 日清运一次。同时定期对地面进行清洗和消毒，在采取上述措施后，医疗垃圾间臭气不会对医院内部产生明显不良影响。

⑥备用发电机、各类泵、风机等设备噪声

本改扩建项目柴油发电机房设有 1 台 800kW 的备用柴油发电机，发电机房位于住院综合楼地下负一层，类比同类型建设项目发电机噪声治理工程经验可知，建设单位拟采取措施如下：

a、进排风降噪：机房的进风通道和排风通道分别做隔音墙体，进风通道和排风通道内设置消音片。在通道内有一段距离进行缓冲，这样就能降低声源从机房内向外辐射的强度。

b、控制机械噪声：发电机房内顶部和四周墙上铺设吸声系数高的吸、隔声材料，主要用来消除室内混响，降低机房内声能密度及反射强度。为防止噪声通过大门向外辐射，设置防火隔音铁门。

c、控制排烟噪声：排烟系统在原有一级消音器的基础上安装特制二级消音器，可以保证机组排烟噪声的有效控制。排烟管长度超过 10 米就要加大管径，以减少发电机组排气背压。

在采取以上污染治理措施后，不会对本项目内环境产生明显的不良影响；生活泵房和地下换气风机等设住院综合楼地下负一层，建设单位拟对风机及室内风管等采取减振、隔声措施；污水处理站各类水泵，均放置于污水站房内，建设单位拟对其采取相应的减振、消声、隔声等治理措施。类比同类型建设项目可知，这些设备噪声通过上述治理措施后，对周围声环境的贡献值较小，不会对本项目内环境产生明显的不良影响。

⑦机动车噪声

本改扩建项目运营期间出入的机动车可能对自身带来一定的噪声影响，建设单位将从加强交通管理入手，在地下车库的出入口处设置减速带及限速标志、设置禁鸣标志等。由于机动车进出本项目停车场的行驶距离较短，行驶速度较慢，且基本上为小型车，机动车

进入本项目出入口后基本上在地下行驶，所以项目机动车噪声经上述噪声治理措施后，不会对本项目内部环境产生明显的影响。

### 九、本改扩建项目建设完成后“三本账”分析

表 4-40 本项目建设完成后三本账分析

污染种类	污染源	现有医院	本改扩建项目			扩建后总全院			
		排放量	产生量	削减量	排放量	“以新带老”削减量	核定排放总量	排放增减量	
水 污 染 物	综合 废 水	水量 (t/a)	47556	81246.15	0	81246.15	47556	81246.15	+33690.15
		COD <sub>Cr</sub> (t/a)	5.326	13.893	8.336	5.557	5.326	5.557	+0.231
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	1.565	5.427	3.256	2.171	1.565	2.171	+0.606
		SS (t/a)	1.26	5.85	3.51	2.340	1.26	2.340	+1.080
		NH <sub>3</sub> -N	0.112	0.439	0.132	0.307	0.112	0.307	+0.195
		动植物油	0.006	0.087	0.009	0.078	0.006	0.078	+0.072
		石油类	/	0.064	0.006	0.058	/	0.058	+0.058
		阴离子表面活性剂	0.022	1.068	0.32	0.748	0.022	0.748	+0.726
		粪大肠菌群 (MPN/L)	2.4×10 <sup>5</sup>	1.1×10 <sup>13</sup>	1.1×10 <sup>13</sup>	1.1×10 <sup>10</sup>	2.4×10 <sup>5</sup>	1.1×10 <sup>10</sup>	+1.1×10 <sup>10</sup>
大 气 污 染 源	含 菌 气 溶 胶	含病菌气溶胶	少量	少量	/	少量	0	少量	/
		硫化氢 (kg/a)	少量	0.391	0.337	0.054	0	0.054	+0.054
	废 水 处 理 站	氨气 (kg/a)	少量	10.094	8.630	1.464	0	1.464	+1.464
		臭气浓度	少量	49 (无量纲)	46 (无量纲)	3 (无量纲)	0	3 (无量纲)	/
		臭气浓度	少量	少量	/	少量	0	少量	/
	垃 圾 暂 存 间	臭气浓度	少量	少量	/	少量	0	少量	/
		备 用 发 电	烟气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	3.76	4.70	0	4.70	0	8.46
SO <sub>2</sub> (kg/a)			0.038	0.047	0	0.047	0	0.085	+0.047
NO <sub>x</sub> (kg/a)	0.315		0.394	0	0.394	0	0.709	+0.394	

机 尾 气	颗粒物 (kg/a)	0.190	0.237	0.095	0.142	0	0.332	+0.142	
	厨 房 油 烟	风量 (万 m <sup>3</sup> /a)	876	876	0	876	0	1752	+876
		油烟 (t/a)	0.017	0.088	0.071	0.017	0	0.034	+0.017
	危 险 废 物	废紫外灯管	0.020	0.010	0	0.010	0	0.03	+0.010
		废水处理污 泥	3.600	16.915	0	16.915	0	20.515	+16.915
		医疗废物	109.265	58.035	0	58.035	0	167.3	+58.035
		废活性炭	0	0.811	0	0.811	0	0.811	+0.811
		废次氯酸钠 袋	0	0.018	0	0.018	0	0.018	+0.018
	固 体 废 物	生活、办公 垃圾	260	113.150	0	113.150	0	373.15	+113.150
		一 般 废 物	废滤芯	0.050	0	0	0	0.050	0

注：1.考虑到本改扩建项目扩建后对全院的废水处理站进行升级改造，因此本次评价按照全院的废水进行评价分析，现有废水排放量全部视为“以新带老”削减量。2.粪大肠菌群数为科学算法的近似值。3.固废数据为产生量。

## 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	氨、硫化氢、臭 气浓度	污水处理站采用半地理式结构，恶臭经风管收集后“UV 光催化除臭+活性炭吸附”处理，于 15m 高排气筒气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的“表 2”恶臭污染物排放标准值
	DA004	油烟	经静电油烟净化器处理后于住院综合楼天面排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“表 2” 的标准
	DA005	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度	经水喷淋装置处理后由专用烟道于住院综合楼天面排放（约 42m）	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	污水处理站	氨、硫化氢、臭 气浓度、氯气、 甲烷	加强绿化	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“表 3” 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
	立体停车库	CO、NO <sub>x</sub> 、NMHC	加强绿化	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放标准
	门诊、住院病房	含菌气溶胶	保持室内通风、 紫外消毒	对周围环境影响不大
	医院边界	臭气浓度	加强绿化	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的新改扩建二级标准
地表水环境	综合废水（医疗 废水和生活污 水）	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、 LAS、石油类、 动植物油磷酸 盐、挥发酚、总 氰化物、粪大肠	经化粪池、隔油池和自建污水处理站（“调节池+水解酸化池+一级接触氧化+二级接触氧化+沉	达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2”综合医疗机构和其他

		菌群数、总余氯	淀+次氯酸钠消毒” ) 处理排入龙珠水质净化厂 (或新溪污水处理厂二期)	医疗机构水污染物预处理标准和龙珠水质净化厂 (或新溪污水处理厂二期) 纳管标准的较严者
声环境	污水处理站各种水泵、风机、机动车、社会人群	$L_{eq}$	选用低噪设备, 对噪声大设备采取减震、消声及封闭式隔音、绿化等措施	四面厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
电磁辐射	本改扩建项目不涉及电磁辐射, 另行环评			
固体废物	1、生活垃圾、厨余垃圾和废油脂交由环卫部门统一清理; 2、医疗废物暂存于医疗垃圾房, 定期交由汕头市特种废弃物处理中心处理; 3、污水处理站污泥定期清掏, 清掏前消毒达标后按有关规定处置; 4、建设单位应对化粪池进行定期消毒清掏, 交由有资质单位处置; 5、废紫外线灯管、废活性炭、废次氯酸钠袋交由有危废处置单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗, 对医疗废物暂存间及污水处理站池壁进行重点防渗			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p><b>①医用酒精、碘酒使用风险措施</b></p> <p>加强对化学品 (乙醇等) 运输、储存过程中的管理, 规范操作和使用规范, 降低事故发生概率; 各科室药剂房必须做好地面硬化措施, 避免其泄漏造成危害。同时医院安排专人管理, 做好相关记录, 并定期检查存储的安全状态, 定期检查其包装有无破损, 以防止泄漏。</p> <p><b>②医疗垃圾收集、贮存、运送过程中的风险措施</b></p> <p>严格按照《医疗废物管理条例》(2011 年 1 月 8 日修订) 和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(卫生部〔2003〕第 36 号令) 的相关要求进行分类收集、分类贮存、运送。另外, 医疗废物转交出去后, 应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。</p> <p>对于医疗固体废物, 禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放;</p>			



禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物。

### ③污水处理站事故排放和医疗废水泄露风险措施

当医院污水消毒达不到要求时或者管道破损泄露时，废水中的各种病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。现有项目对有可能出现的非正常污染物排放情况是医疗废水处理站设备非正常运行时，采用回流再处理的方法解决，即自动检测仪表发现废水主要指标（COD、氨氮、总余氯等）不合格时，应立即启动检修措施，并将未达标废水经事故池暂存后回流回处理设施处理达标排放。此外，污水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均建议安装在线自动检测系统，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。在事故排水情况下，废水排入调节池中，经处理达标后排入市政污水管网，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，而不是直接进入市政污水管网。

针对医院废水事故排放所产生的风险，根据相关的设计规范，现有项目设置废水事故池有效池容为 123m<sup>3</sup>，并配套建设完善的排水系统管网和切换系统，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，确保污水全部收集至事故池暂存，待事故结束后妥善处理。

### ④污水处理站次氯酸钠泄露风险措施

次氯酸钠位于污水处理站房内，设置明显的环境风险标志。储存区域设置围堰，围堰内地面和裙角进行防渗处理；制定严格的管理制度，除必要操作人员外禁止一切人员随意进出；物料取用进行用量和事由登记；物料使用人员进行培训，并建立责任制度；每日由专人负责巡检及加药操作，每日记录次氯酸钠存储状况，及时排除泄露隐患。

### ⑤致病微生物环境风险分析

现有项目院内科室采用紫外消毒，严格按照消毒技术规范落实消毒措施；医疗垃圾医疗废物分类收集，严格管理，不误混入生活垃圾，密闭包装储存，定期由有资质单位统一清运，有效的制止病原体的传播；医疗废水经处理达标排放，废水处理站废气达标后排放；另外本项目院区内及边界设置有大面积的绿化隔离带，进一步降低项目对周边敏感点的影响。

### ⑥制氧中心氧中毒

医用氧气纯度要求在 99.5%以上，在生产和充装过程中除了去除对人体有害的气体外，最主要的就是严格控制氧气中的水含量。由于医用氧气是

	<p>吸入人体内并且在医疗方面得到广泛应用，所以，国家药品监管部门一直把医用氧气列入药品来管理，要求生产、经营医用氧气都要取得许可证。</p> <p>医用氧气的安全管理规定：医用氧气有强烈的助燃性气体。严禁和油脂、烟火及其他易燃、易爆品接触。其贮藏或存放，必须远离火源，并有安全消防设施，如灭火器、砂桶等。贮藏、使用、搬运、存放严禁撞击，以免发生爆炸。</p>
其他环境管理要求	<p><b>1、排污许可</b></p> <p>本项目现有病床 432 张，本改扩建项目增加病床 265 张，则扩建后全院床位 697 张，属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）“四十九、卫生”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），排污许可类别为“重点管理”，建设单位应在验收前完成排污许可变更相关手续。</p> <p><b>2、竣工验收</b></p> <p>建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入使用。</p> <p><b>3、排污口规范化</b></p> <p>根据国家标准《环境保护图形-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气等）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布，排污口的规范化要符合环境管理部门的相关要求。</p> <p><b>4、应急预案</b></p> <p>本项目属于二甲医院，改扩建后全院共 697 张床位，根据《关于发布&lt;突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）&gt;的通知》（粤环〔2018〕44 号），属于“二十二、社会事业与服务业：专用实验室（P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室）；研发基地（含医药、化工类专业中试内容的）；具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室；二级以上医院（发生突发环境事件可能对环境敏感区造成较大影响的）；胶片洗印厂；加油站、加气站；县（区）环保部门审批过的渣土堆放场。”，建议编制突发环境事件应急预案，并到相关环保行政主管部门备案。</p>

## 六、结论

本改扩建项目符合国家产业政策，选址合理；通过环境现状和影响分析，无制约项目建设的重要环境问题；项目在运营中产生的各类污染物在采取措施后其不利影响能得到有效控制，外排污染物对环境的影响较小，环境可接受，因此，从环境保护的角度来看项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

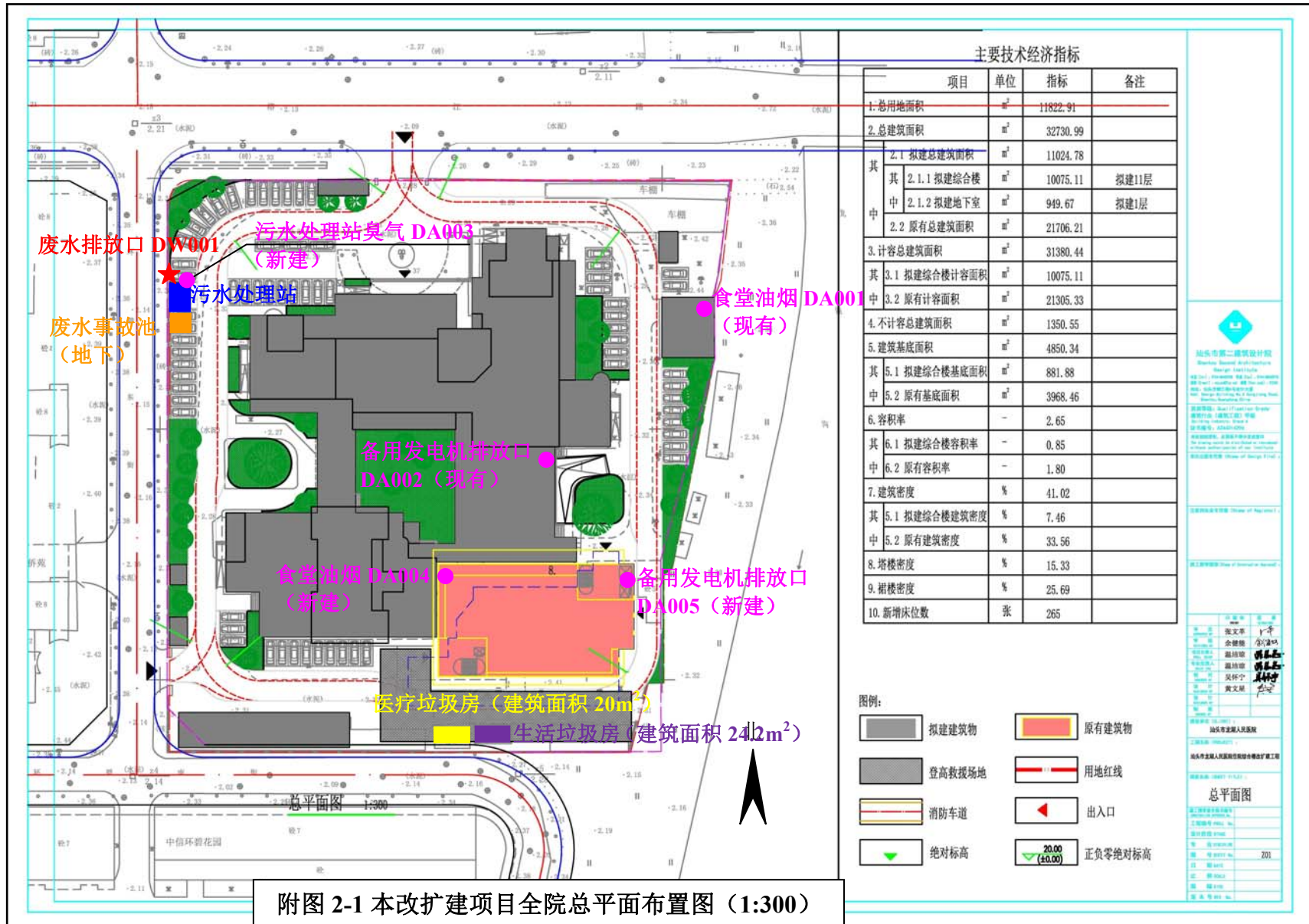
分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	含病菌气溶胶	少量	少量	/	少量	0	少量	/
	硫化氢	少量	少量	/	0.054 kg/a	0	0.054 kg/a	+0.054 kg/a
	氨气	少量	少量	/	1.464 kg/a	0	1.464 kg/a	+1.464 kg/a
	臭气浓度	少量	少量	/	少量	0	少量	/
	油烟	0.017 t/a	0.017 t/a	/	0.017 t/a	0	0.034 t/a	+0.017 t/a
	SO <sub>2</sub>	0.038 kg/a	0.038 kg/a	/	0.047 kg/a	0	0.085 kg/a	+0.047 kg/a
	NO <sub>x</sub>	0.315 kg/a	0.315 kg/a	/	0.394 kg/a	0	0.709 kg/a	+0.394 kg/a
	烟尘	0.190 kg/a	0.190 kg/a	/	0.142 kg/a	0	0.332 kg/a	+0.142kg/a
废水	水量	47556 t/a	47556 t/a	/	81246.15 t/a	47556 t/a	81246.15 t/a	+33690.15t/a
	COD <sub>Cr</sub>	5.326 t/a	5.326 t/a	/	5.557 t/a	5.326 t/a	5.557 t/a	+0.231 t/a
	BOD <sub>5</sub>	1.565 t/a	1.565 t/a	/	2.171 t/a	1.565 t/a	2.171 t/a	+0.606 t/a
	SS	1.26 t/a	1.26 t/a	/	2.340 t/a	1.26 t/a	2.340 t/a	+1.080 t/a

	NH <sub>3</sub> -N	0.112 t/a	0.112 t/a	/	0.307 t/a	0.112 t/a	0.307 t/a	+0.195 t/a
	动植物油	0.006 t/a	0.006 t/a	/	0.078 t/a	0.006 t/a	0.078 t/a	+0.072 t/a
	石油类	/	/	/	0.058 t/a	/	0.058 t/a	+0.058 t/a
	阴离子表面活性剂	0.022 t/a	0.022 t/a	/	0.748 t/a	0.022 t/a	0.748 t/a	+0.726 t/a
	粪大肠菌群	2.4×10 <sup>5</sup> MPN/L	2.4×10 <sup>5</sup> MPN/L	/	1.1×10 <sup>10</sup> MPN/L	2.4×10 <sup>5</sup> MPN/L	1.1×10 <sup>10</sup> MPN/L	+1.1×10 <sup>10</sup> MPN/L
一般工业 固体废物	废滤芯	0.050 t/a	0.050 t/a	/	0	0	0.050 t/a	0
危险废物	废紫外灯管	0.020 t/a	0.020 t/a	/	0.010 t/a	0	0.030 t/a	+0.010 t/a
	废水处理污泥	3.600t/a	3.600t/a	/	16.915 t/a	0	20.515 t/a	+6.915 t/a
	医疗废物	109.265 t/a	109.265 t/a	/	58.035 t/a	0	167.3 t/a	+58.035t/a
	废活性炭	0	0	/	0.811 t/a	0	0.811 t/a	+1.081 t/a
	废次氯酸钠袋	0	0	/	0.018 t/a	0	0.018 t/a	+ 0.018 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 建设项目地理位置图



主要技术经济指标

项目	单位	指标	备注
1. 总用地面积	m <sup>2</sup>	11822.91	
2. 总建筑面积	m <sup>2</sup>	32730.99	
其中			
2.1 拟建总建筑面积	m <sup>2</sup>	11024.78	
其中			
2.1.1 拟建综合楼	m <sup>2</sup>	10075.11	拟建11层
2.1.2 拟建地下室	m <sup>2</sup>	949.67	拟建1层
2.2 原有总建筑面积	m <sup>2</sup>	21706.21	
3. 计容总建筑面积	m <sup>2</sup>	31380.44	
其中			
3.1 拟建综合楼计容面积	m <sup>2</sup>	10075.11	
3.2 原有计容面积	m <sup>2</sup>	21305.33	
4. 不计容总建筑面积	m <sup>2</sup>	1350.55	
5. 建筑基底面积	m <sup>2</sup>	4850.34	
其中			
5.1 拟建综合楼基底面积	m <sup>2</sup>	881.88	
5.2 原有基底面积	m <sup>2</sup>	3968.46	
6. 容积率	-	2.65	
其中			
6.1 拟建综合楼容积率	-	0.85	
6.2 原有容积率	-	1.80	
7. 建筑密度	%	41.02	
其中			
5.1 拟建综合楼建筑密度	%	7.46	
5.2 原有建筑密度	%	33.56	
8. 塔楼密度	%	15.33	
9. 裙楼密度	%	25.69	
10. 新增床位数	张	265	

图例:

拟建建筑物	原有建筑物
登高救援场地	用地红线
消防车道	出入口
绝对标高	正负零绝对标高

汕头市第二建筑设计院  
Shantou Second Architectural Design Institute

项目负责人: 张文学  
项目负责人: 张文学

设计日期: 2021.08.01

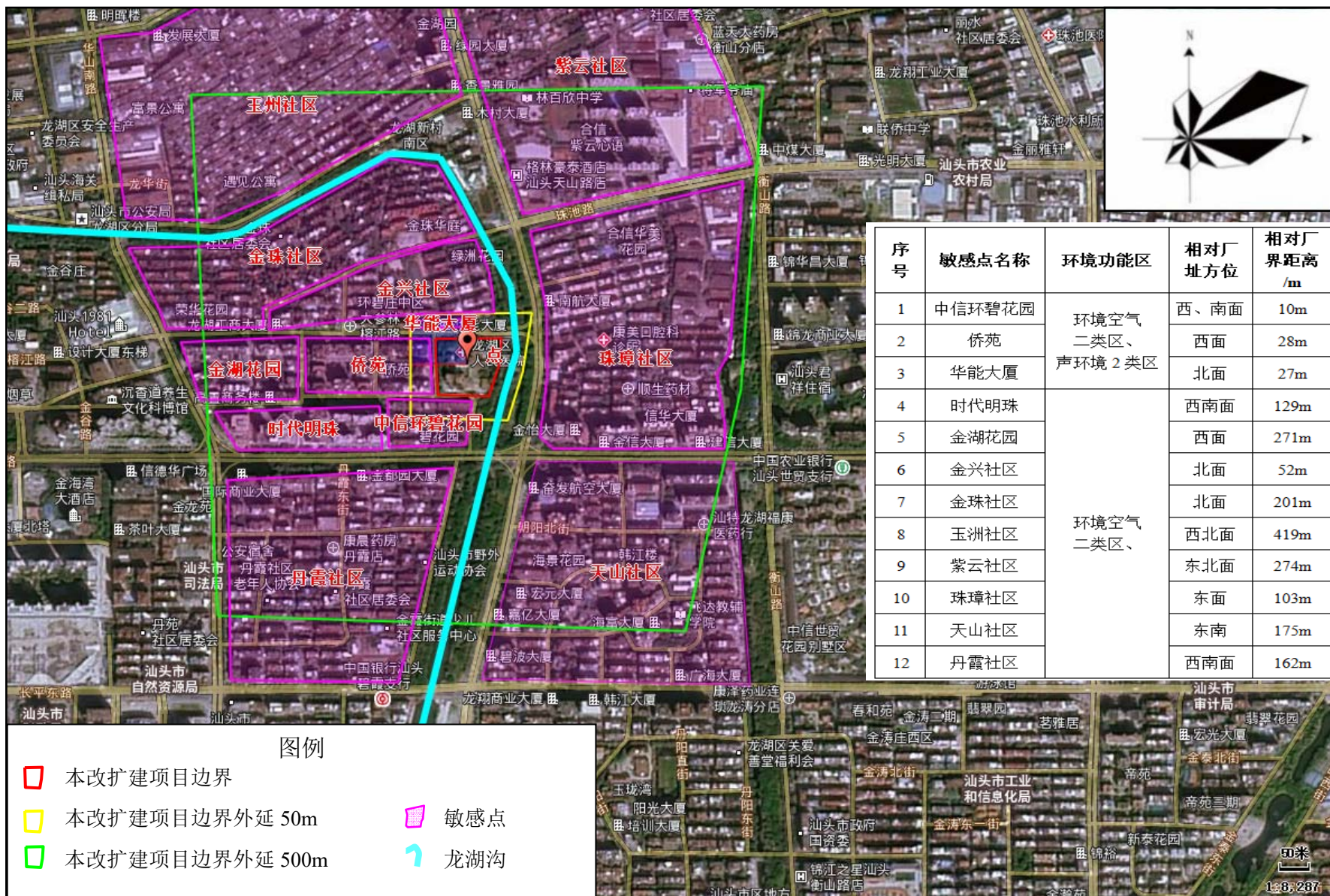
图名: 总平面图

比例: 1:300

图号: 201

附图 2-1 本改扩建项目全院总平面布置图 (1:300)





附图 3 环境保护目标分布图





附图 4-1 建设项目四至图



东面：  
龙湖沟



南面：  
中信  
环碧  
花园



北面：  
华能  
大厦



西面：  
侨苑

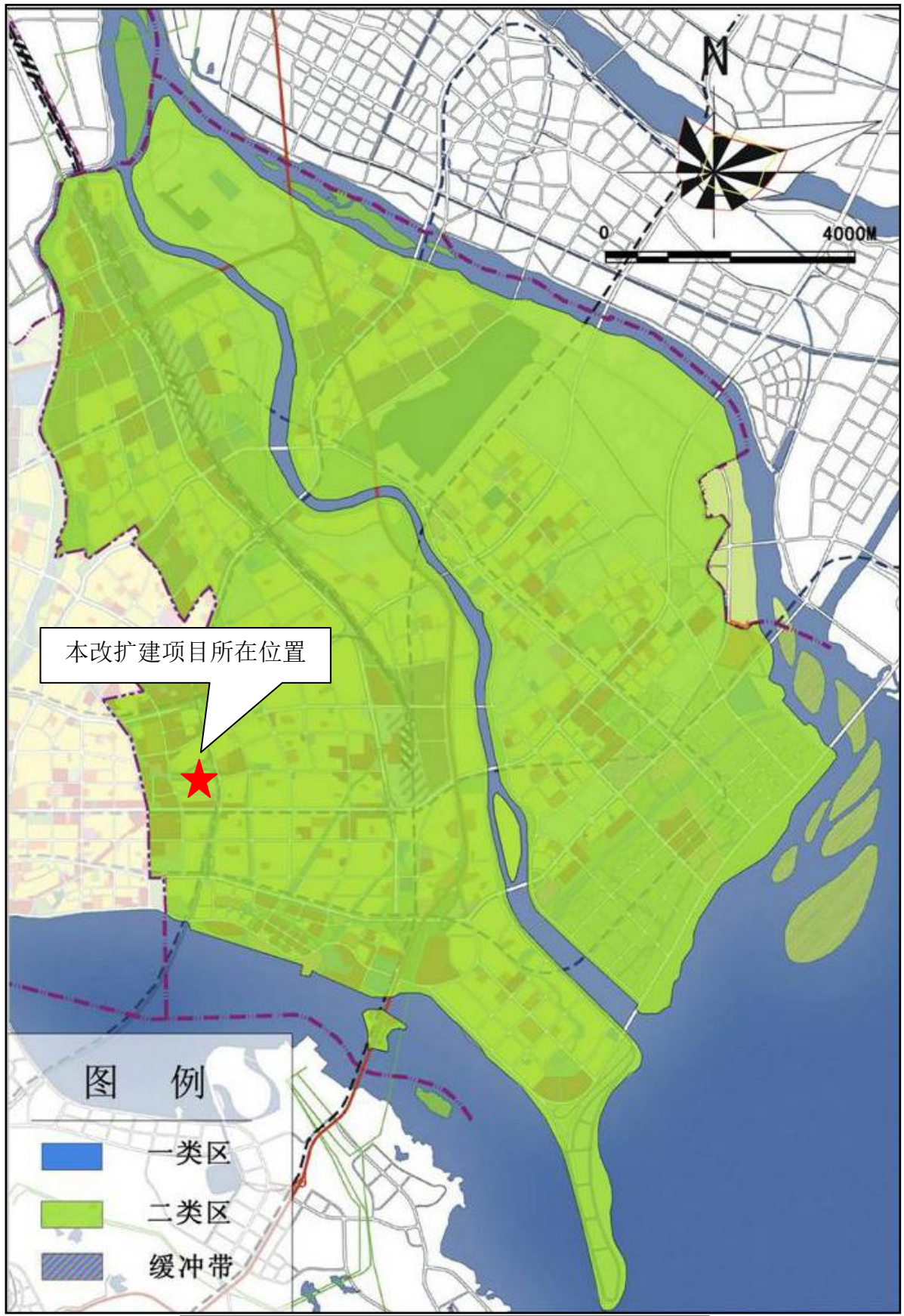


<p>拟拆除康复楼</p>	
<p>拟拆除附属楼</p>	



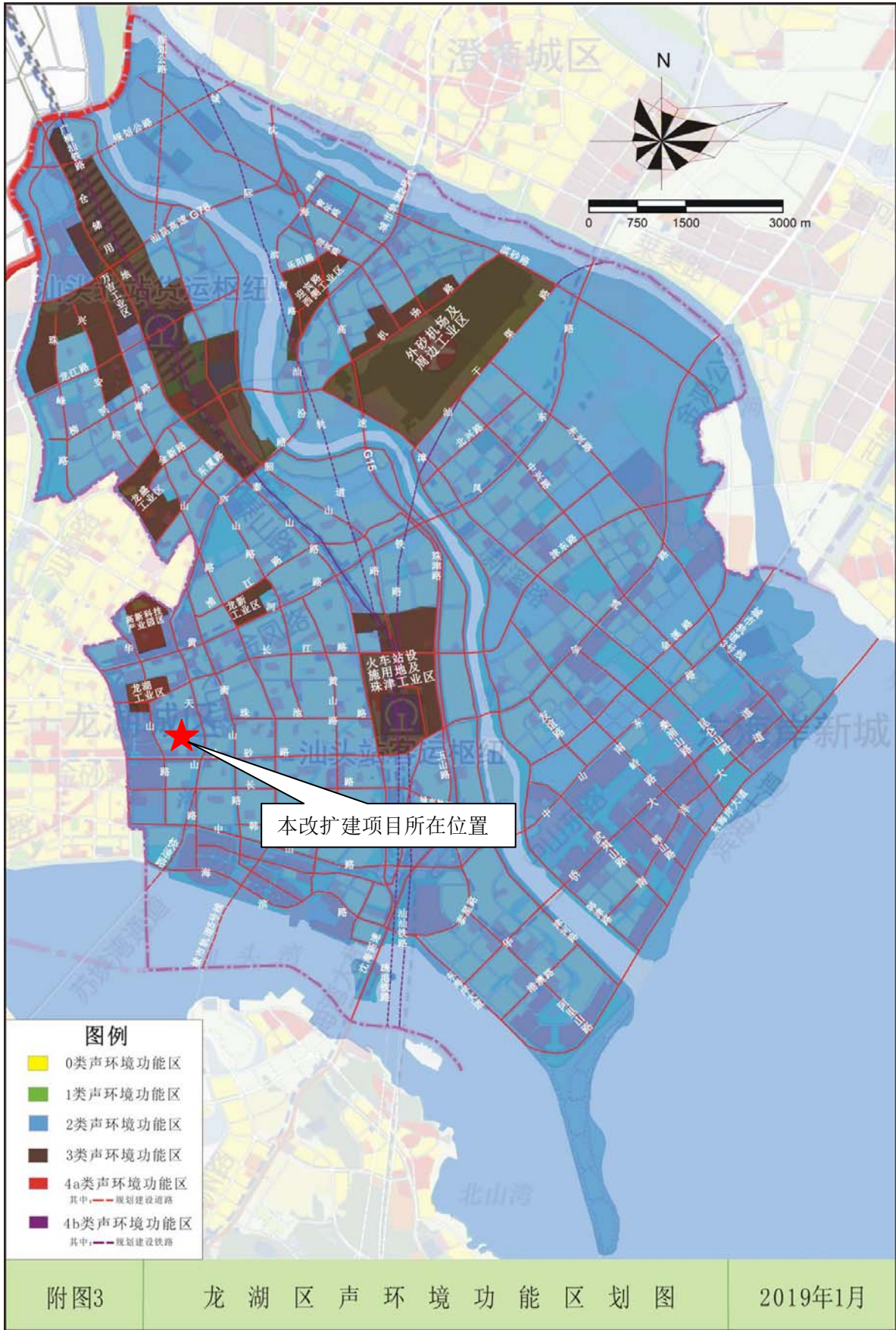
<p>现有 项目 医疗 废物 房</p>	 <p>事故处理池位置（红线范围内）</p>	
<p>现有 项目 废水 事故 池</p>	 <p>医疗垃圾房</p>	

附图 4-2 建设项目四至图（实景图）

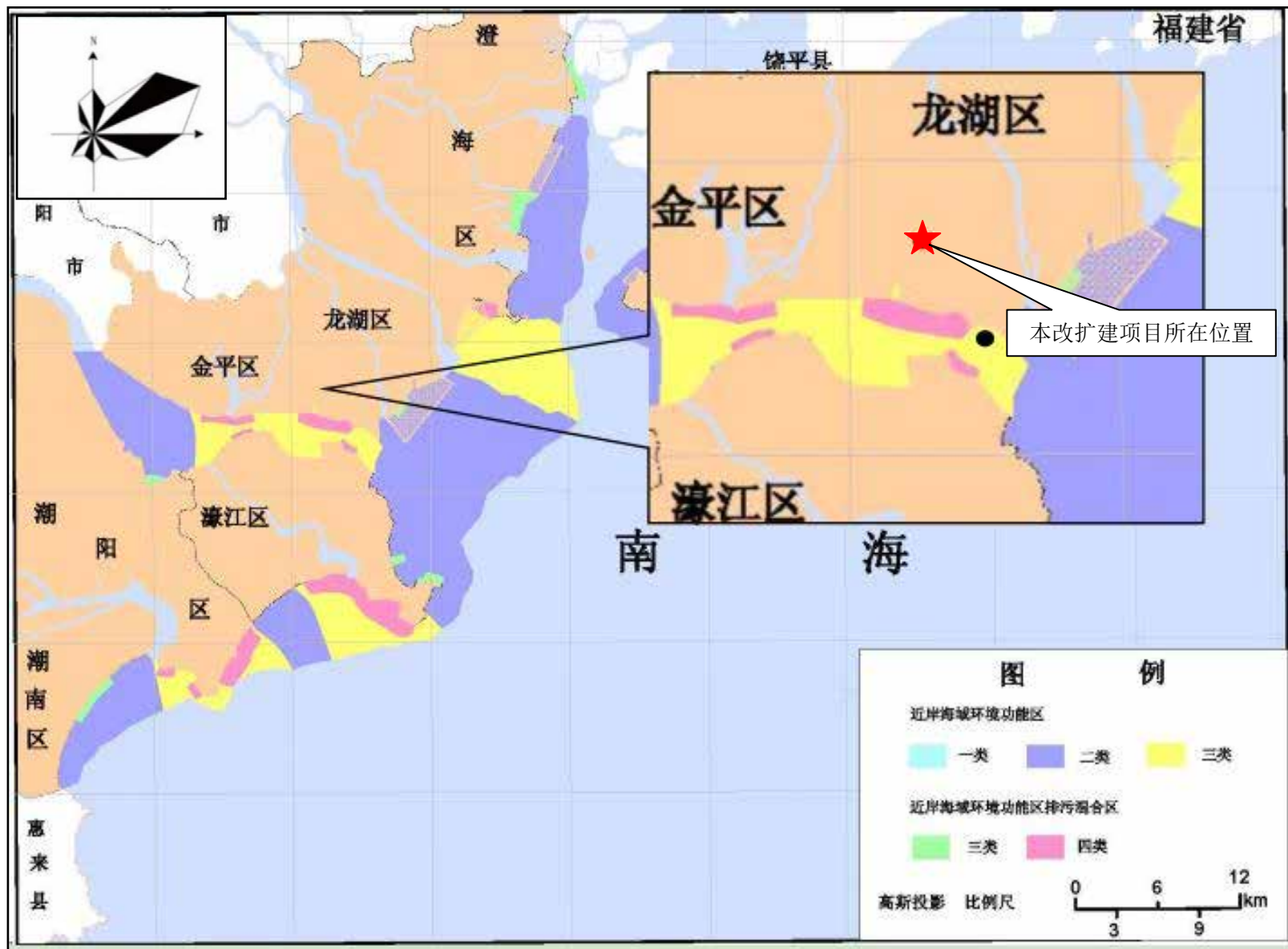


附图 5 建设项目所在地空气功能区划图

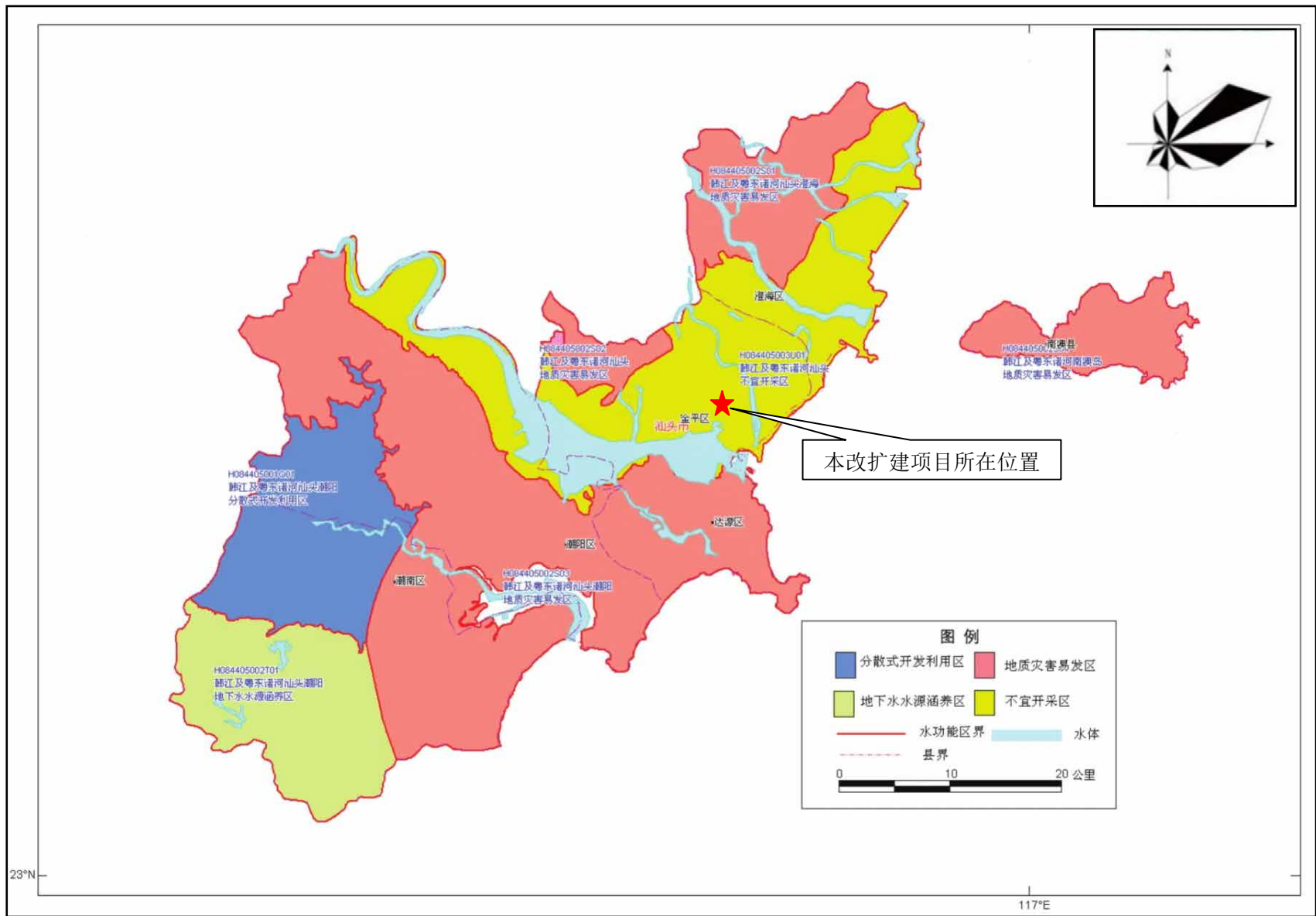




附图6 建设项目所在地噪声功能区划图

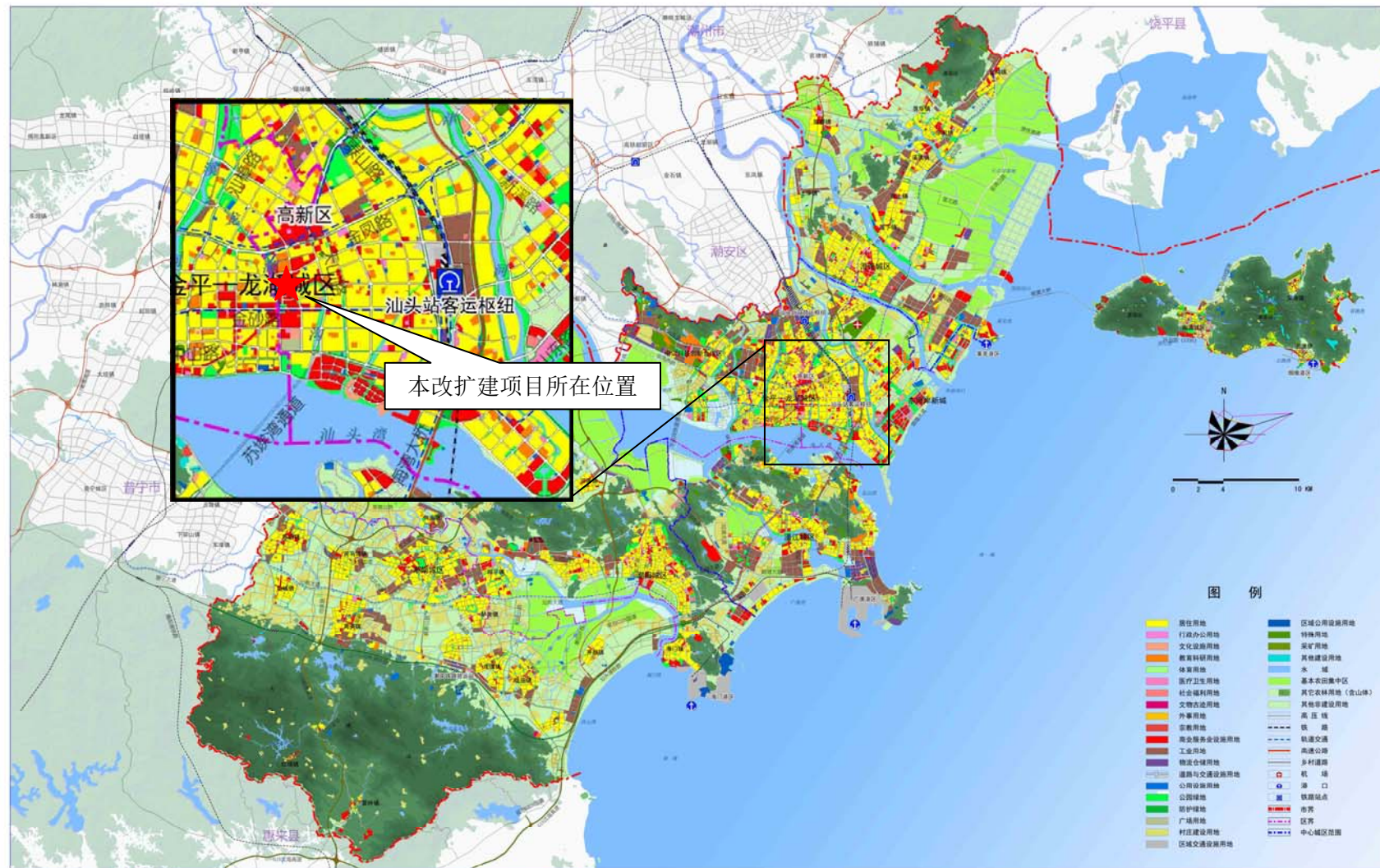


附图 7 汕头市近岸海域环境功能区划图



附图 8 建设项目所在地地下水功能区划图

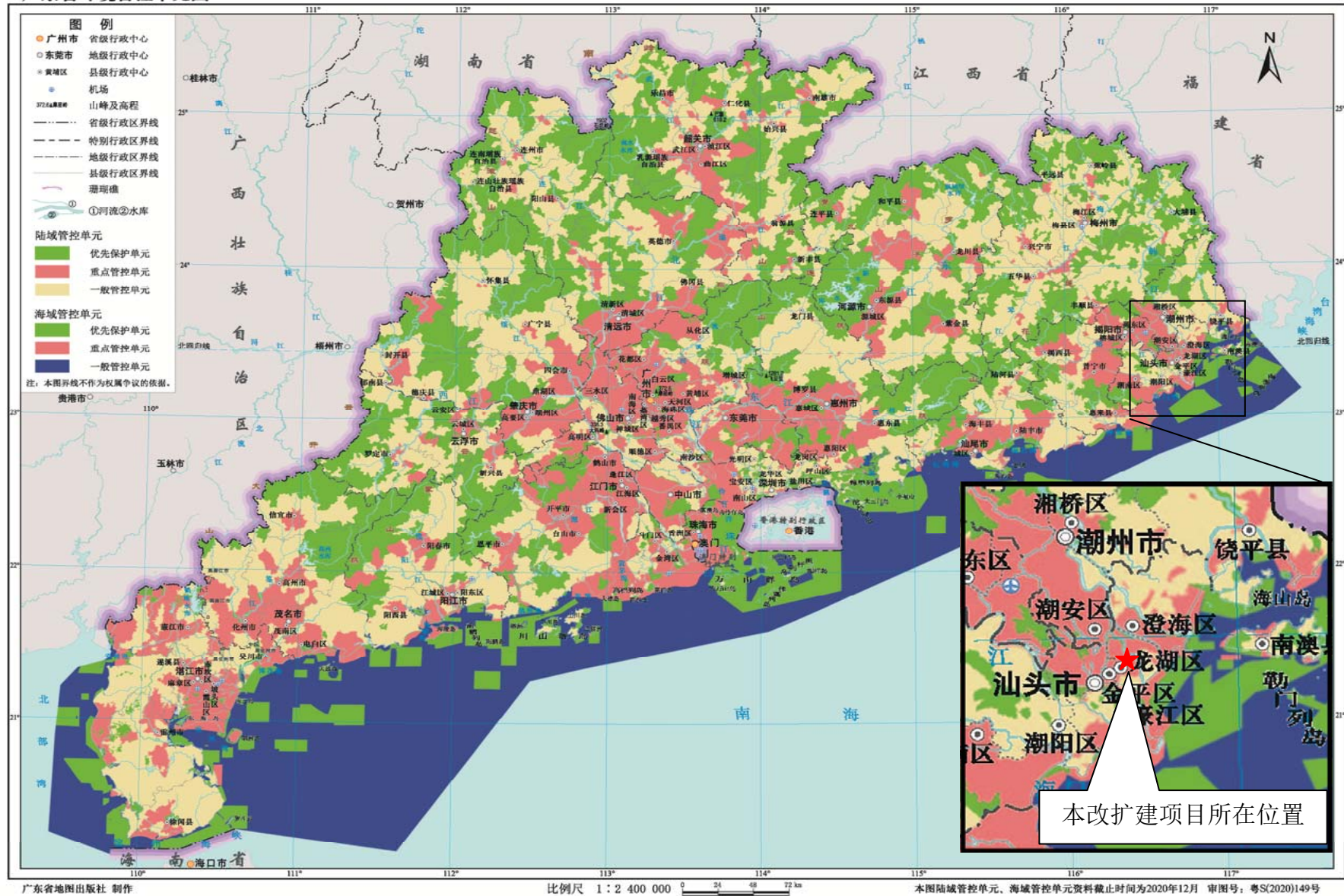




附图9 建设项目所在地土地利用规划



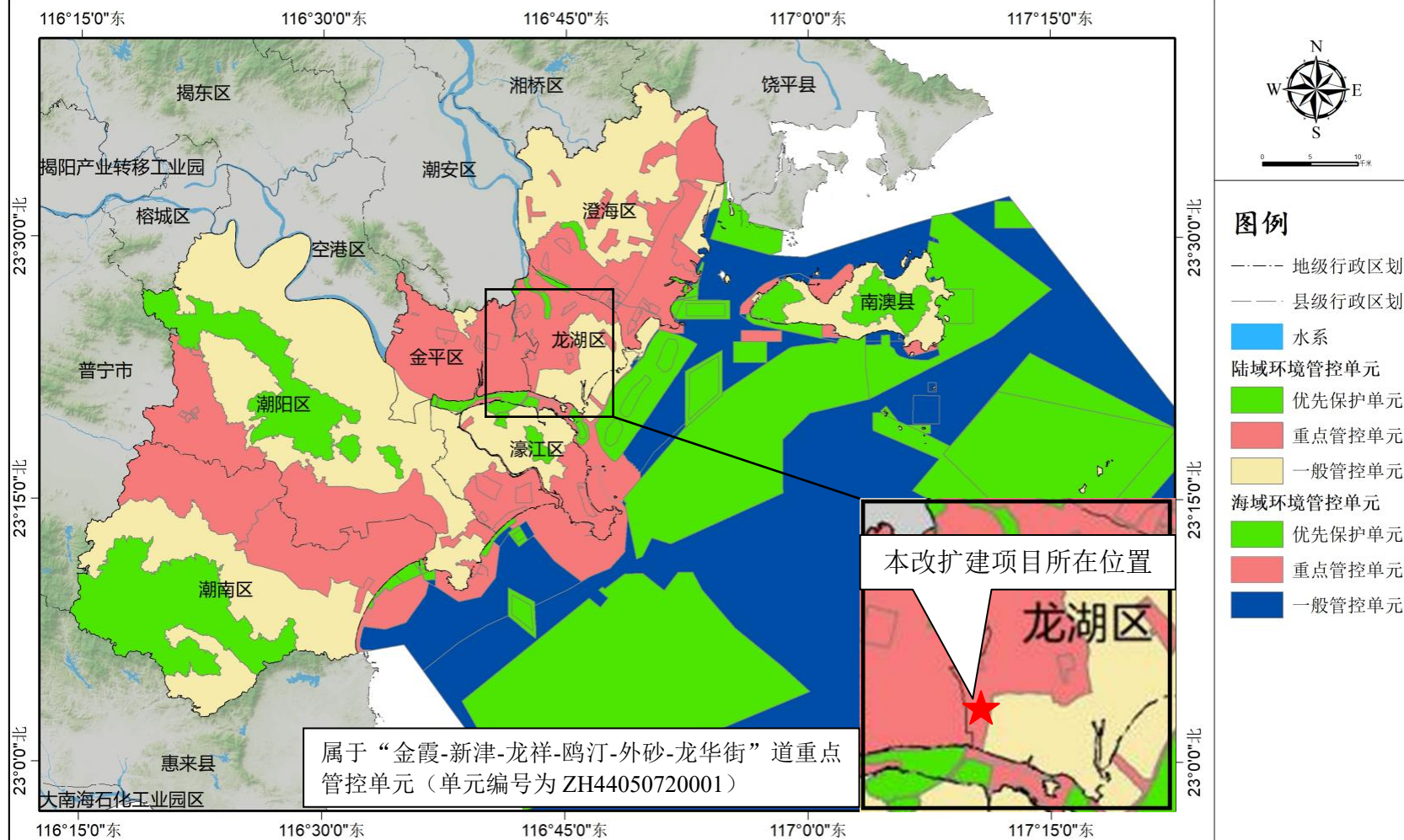
广东省环境管控单元图



附图 10 广东省“三线一单”环境管控单元

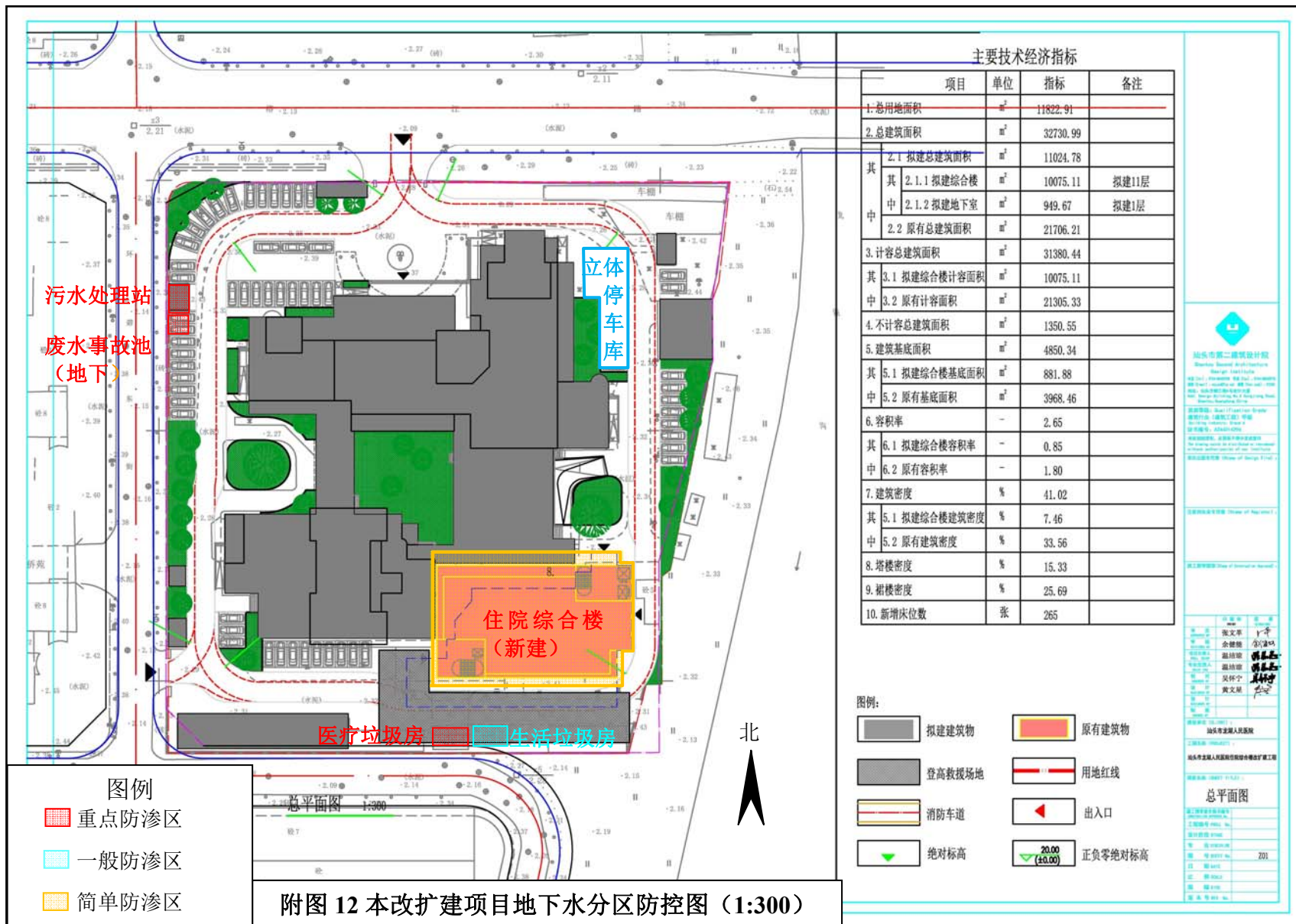
# 汕头市“三线一单”

## 环境管控单元



附图 11 汕头市“三线一单”环境管控单元图





主要技术经济指标

项目	单位	指标	备注
1. 总用地面积	m <sup>2</sup>	11822.91	
2. 总建筑面积	m <sup>2</sup>	32730.99	
其中			
2.1 拟建总建筑面积	m <sup>2</sup>	11024.78	
2.1.1 拟建综合楼	m <sup>2</sup>	10075.11	拟建11层
2.1.2 拟建地下室	m <sup>2</sup>	949.67	拟建1层
2.2 原有总建筑面积	m <sup>2</sup>	21706.21	
3. 计容总建筑面积	m <sup>2</sup>	31380.44	
其中			
3.1 拟建综合楼计容面积	m <sup>2</sup>	10075.11	
3.2 原有计容面积	m <sup>2</sup>	21305.33	
4. 不计容总建筑面积	m <sup>2</sup>	1350.55	
5. 建筑基底面积	m <sup>2</sup>	4850.34	
其中			
5.1 拟建综合楼基底面积	m <sup>2</sup>	881.88	
5.2 原有基底面积	m <sup>2</sup>	3968.46	
6. 容积率	-	2.65	
其中			
6.1 拟建综合楼容积率	-	0.85	
6.2 原有容积率	-	1.80	
7. 建筑密度	%	41.02	
其中			
7.1 拟建综合楼建筑密度	%	7.46	
7.2 原有建筑密度	%	33.56	
8. 塔楼密度	%	15.33	
9. 裙楼密度	%	25.69	
10. 新增床位数	张	265	

- 图例
- 重点防渗区
  - 一般防渗区
  - 简单防渗区

- 图例:
- 拟建建筑物
  - 原有建筑物
  - 登高救援场地
  - 用地红线
  - 消防车道
  - 绝对标高
  - 出入口
  - 正负零绝对标高

附图 12 本改扩建项目地下水分区防控图 (1:300)

汕头市第二建筑设计院  
Shantou Second Architectural Design Institute

汕头市第二人民医院改扩建工程  
Shantou Second People's Hospital Renovation and Expansion Project

总平面图

2021