

汕头市潮阳区中医院异地新建项目

环境影响报告书

(简 本)

建设单位：汕头市潮阳区中医院

评价单位：襄阳众鑫缘环保科技有限公司

二〇一八年十一月

目 录

第 1 章	前 言	1
1.1	项目由来	1
1.2	建设项目特点	4
1.3	环境影响评价工作过程	4
1.4	关注的主要环境问题	5
1.5	产业政策及规划相符性分析	5
1.6	报告书主要结论	6
第 2 章	总 论	7
2.1	评价目的	7
2.2	编制依据	7
2.3	环境功能区划	7
2.4	评价标准	9
2.5	评价因子	13
2.6	评价等级	14
2.7	评价内容及重点	17
2.8	污染控制和保护目标	19
第 3 章	工程概况及工程分析	21
3.1	项目概况	21
3.2	辅助公用工程	27
3.3	工程分析	30
第 4 章	环保治理措施	44
4.1	污水治理措施	44
4.2	废气治理措施	44
4.3	噪声治理措施	45
4.4	固体废物治理措施	46
4.5	环境风险评价分析	46
4.6	结论	47

第1章 前言

1.1 项目由来

“十三五”期间，随着人民群众生活水平不断提高，医疗保健需求将进一步增长，卫生事业的现状与人民群众的健康需求明显不适应，并面临着繁重的重大疾病及传染性疾病的防治任务，同时，随着农村医疗卫生保障体系、新型农村合作医疗制度的建立和不断完善，对农村医疗卫生工作和农村医疗保健服务水平也提出了新的需求。近几年来，汕头市经济社会发展速度迅猛，但医疗卫生事业的发展却相对滞后，在一定程度已经不能满足当前经济社会发展的要求。

汕头市潮阳区中医院是粤东地区第一所二级甲等中医医院。现址位于汕头市潮阳区棉城中华路 478 号，现状医疗科室的业务用房不足，床位为 200 张，职工人数 256 人。现有院区不能满足现有医疗业务需求，制约汕头市潮阳区中医医疗事业的持续发展。近年来，医院努力改善就医环境，提高医疗服务水平，专业建设及人才梯队建设得以加强，各种先进的诊疗设备相继投入使用，医院的影响力不断提升，医院病床处于超负荷工作状态，目前医疗场地问题大大限制医院发展的需要，无法满足广大人民群众看病就医的需求，急需增加床位，增加院区用地面积，扩建门诊及住院大楼等，以解决患者就医困难的局面。随着医院管理的不断加强，制度的不断完善，医疗质量和医疗服务水平的提高及收费低廉，安全的医疗服务，现有的业务用房已严重制约医院可持续发展，也远远不能满足人民群众看病就医的需要。

为了改善潮阳区广大群众的医疗卫生条件，构建高效的医疗服务体系，为病人提供优良的诊疗环境，确保广大人民群众的身体健康和生命安全，提高潮阳区医疗卫生公共配套设施建设，特别是中医特色医疗条件，潮阳区政府提出了异地新建中医院的计划，使新建中医院着眼于满足医疗业务需要，建设功能完善的医疗、保健、教学和科研院区。

汕头市潮阳区中医院异地新建项目选址位于汕头市潮阳区城南街道凤东居委新华东路东侧，总用地面积为 22665.9 平方米（约 34 亩），规划建筑面积约 72000 平方米，按三级中医院标准规划建设，职工人数为 1280 人，其中医生人数为 490 人，规划床位 800 张，日最大门诊量约 2000 人次，规划建设 1 栋 13 层住院楼、2 栋 4-5 层医技楼、

2 栋 4-5 层门诊综合楼等；主要设置临床科室有急诊科、内科、外科、妇产科、儿科、针灸科、骨伤科、肛肠科、皮肤科、眼科、推拿科、耳鼻喉科等，医技科室：设有药剂科、检验科、放射科、病理科、消毒供应室、营养部和相应的临床功能检查室，不设传染病科。项目总投资约 28800 万元。

项目在建设过程中及建成投入使用后，会对其周围环境产生一定的影响。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 253 号令所颁发的《建设项目环境保护管理条例》的规定，凡对环境有影响的建设项目，必须执行环境影响评价评价制度，因此，为使经济建设和环境保护协调发展，达到经济效益、社会效益及环境效益的统一，建设单位汕头市潮阳区中医院委托襄阳众鑫缘环保科技有限公司所编写《汕头市潮阳区中医院异地新建项目环境影响报告书》。

按照建设标准，该医院将配套设置放射科，由于现阶段尚未确定各类放射仪器的型号、台数等相关资料，对此设备可能带来的辐射影响应在确定具体放射仪器后，建设单位另行委托有相应资质的单位对辐射环境影响进行专案评价，本报告书不涉及辐射影响评价内容。



图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 建设项目特点

(1) 施工期扬尘、噪声以及土石方工程对周边环境的影响；

(2) 项目为集医疗服务、行政办公、教育科研于一体的现代化综合性医院建设项目，不设 P3、P4 生物安全实验室及转基因实验室，不设锅炉，不设传染病科。运营期主要环境影响来自医疗废水、生活污水、餐饮油烟、医疗废物等。

(3) 项目选址周边分布有主要城市主干道新华大道，外环境产生的交通噪声对本项目造成一定的影响。

1.3 环境影响评价工作过程

本次环评工作大体分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。环境影响评价采用如下工作程序：

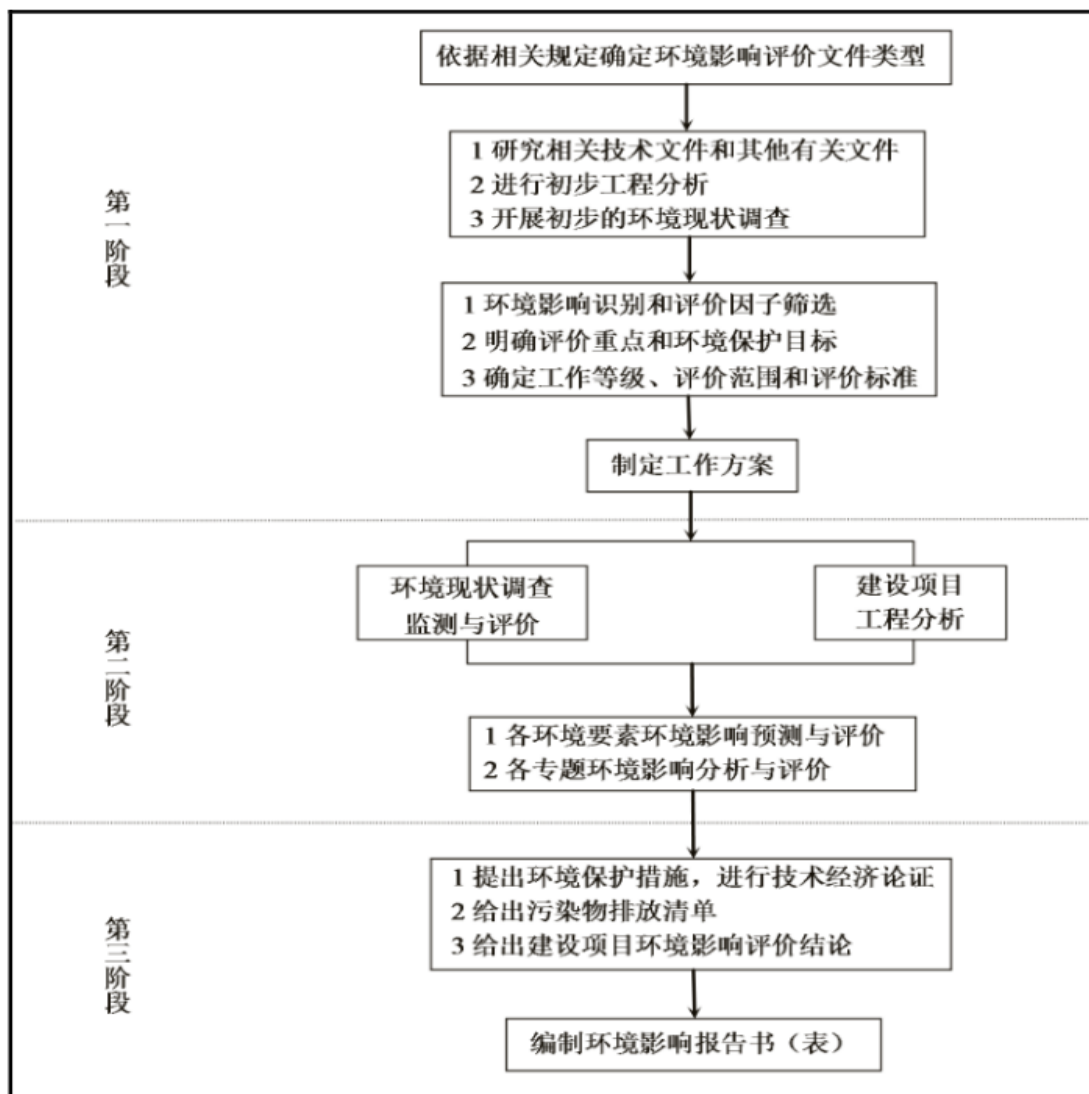


图 1.3-1 环评工作程序示意图

1.4 关注的主要环境问题

(1) 对该医院现有工程排污情况进行达标分析,对已实施的污染防治措施进行检验发现存在的环境问题并提出相应的整改措施。

(2) 通过工程分析,查明该医院的主要污染源,分析医院运营后主要污染物的产生、排放情况。

(3) 评价整个医院排放的医疗废水、生活污水、废气、噪声、医疗废物、生活垃圾等对周围环境的影响情况,分析配套污染防治措施的可行性,提出污染防治对策。

(4) 通过调查项目周围污染源排污情况,评价周围污染源对本项目的影响情况,提出本项目自身污染防治措施。

(5) 外环境城市主干道(新华东路)对医院内环境的影响。

1.5 产业政策及规划相符性分析

1.5.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),本项目属于鼓励类第36项教育、文化、卫生、体育服务业第29条“医疗卫生服务设施建设”的范畴。可见,本项目符合国家产业政策。

根据《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》,本项目属于鼓励类:教育、文化、卫生、体育服务业“医疗卫生服务设施建设”的范畴。可见,本项目符合广东省产业政策。

同时,该项目于2017年3月10日取得《关于汕头市潮阳区中医院新建项目建议书的批复》(潮阳发改投[2017]10号),批准该项目的设立,表明该项目的建设符合产业政策的要求。

1.5.2 规划相符性分析

该项目于2017年01月22日取得汕头市潮阳区国土资源局《关于汕头市潮阳区中医院用地初审意见》可知,该项目用地符合土地利用总体规划,原则同意通过用地审查。该项目于2017年1月17日取得《建设项目选址意见书》(选字第440513201701001号),2017年2月7日取得《建设用地规划许可证》(地字第440513201701003号),属于医疗卫生用地,表明本项目拟建用地符合建设用地规划要求,用于投资建设公益性医院符合相关规划用途的要求,其选址合理合法。

1.6 报告书主要结论

本项目施工期和营运期会产生的一定量的污染物，因此建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证本报告提出的各项环保措施的落实。项目建成后，须经环保竣工验收合格后方可投入使用，同时，在投入使用后应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在达到本报告所提出的各项要求后，本项目对周围环境将不会产生明显影响。从环境保护角度分析，本项目的建设在用地选址及环境保护方面是可行的。

第2章 总 论

2.1 评价目的

- 1、调查建设项目所在地区的环境质量状况，为其建设提供背景资料；
- 2、核实建设项目的污染来源，弄清现有院区及扩建院区主要污染源及污染物，评价建设项目建设期及运营期排出的污染物对周围环境的影响程度；
- 3、提出必要的环境污染防治措施和对策，使本项目的实施能与自然环境相融，从环境保护角度论证项目的可行性；
- 4、为项目的建设供依据；为政府环境保护主管部门环境管理和建设项目审批决策提供依据参考。

2.2 编制依据

- 1) 《关于汕头市潮阳区中医院新建项目建议书的批复》（潮阳发改投[2017]10号）；
- 2) 《汕头市卫生计生局关于潮阳区中医医院民地新建项目设置病床数的批复》（汕市卫函[2017]41号）；
- 3) 《关于汕头市潮阳区中医院用地初审意见》（汕头市潮阳区国土资源局）；
- 4) 《区政府办关于征地新建区中医院有关问题的复函》（汕潮阳府办复函[2017]7号）；
- 5) 《建设项目选址意见书》（选字第 440513201701001 号）；
- 6) 《建设用地规划许可证》（地字第 440513201701003 号）；
- 7) 《现有院区环评批复意见》（汕潮阳环建[2011]012号）。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

本项目近期污水经处理达标后排入项目西南新华东路市政下水管网，然后向北先排入桥头沟，然后汇入排担沟，最后汇入练江潮阳段。远期纳入汕头市潮阳区污水处理厂集中处理后达标排入练江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），练江潮阳段为工农业用水功能，地表水环境水质现状属劣V类，水质目标为地表

水环境质量Ⅴ类标准，恢复农业景观用水功能。

2.3.2 地下水环境功能区划

根据广东省水利厅《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地位于韩江及粤东诸河汕头不宜开采区，地下水功能区保护目标为Ⅴ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅴ类标准。地下水环境功能区划详见图2.3-1。

2.3.3 大气环境功能区划

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），项目所在地属二类功能区，评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，大气环境功能区划详见图2.3-2。

2.3.4 声环境功能区划

根据《汕头市人民政府关于调整汕头市声环境功能区划的通知》（汕府〔2015〕24号），项目所在区域属于2类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；声环境功能区划图见图2.3-4。

2.3.5 环境功能属性

拟建项目所在区域的环境功能属性见表2.3-1。

表 2.3-1 环境功能属性一览表

编号	项 目	环境功能属性
1	水环境功能区	练江：工农业用水标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河汕头不宜开采区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅴ类标准
4	声环境功能区	2、4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	是否自然保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否两控区	是
10	是否污水处理厂集水范围	是（远期潮阳污水处理厂）

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

练江属工农业用水，地表水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	DO	COD _{Mn}	BOD ₅	氨氮
Ⅴ类水质	6~9	>2	≤15	≤10	≤2.0

(2) 地下水环境质量标准

项目执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）Ⅴ类标准，详见下表。

表 2.4-2 地下水质量标准（GB/T14848—2017） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目名称	Ⅴ类标准
1	pH	<5.5, >9
2	高锰酸盐指数	>10
3	氨 氮	>0.5
4	硝酸盐	>30
5	亚硝酸盐	>0.1
6	挥发性酚类	>0.01
7	氯化物	>350
8	硫酸盐	>350
9	总硬度	>550
10	总大肠菌群（个/L）	>100

(3) 环境空气质量标准

本项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，各评价因子执行标准详见下表。

表 2.4-3 环境空气质量执行标准

序号	污染因子	浓度限值		单位	执行标准
		1 小时平均	日平均		
1	SO ₂	500	150	ug/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
2	NO ₂	200	80		
3	PM ₁₀	——	150		
4	PM _{2.5}	——	75		
5	O ₃	200	160		
6	CO	10	4	mg/m ³	

(4) 声环境质量标准

根据《汕头市人民政府关于调整汕头市声环境功能区划的通知》(汕府〔2015〕24号),项目所在区域属2、4a类区(东南靠新华东路一侧)范围,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、4a类标准。执行详见下表所示。

表 2.4-4 声环境质量执行标准 等效声级 Leq: dB (A)

类别	适用范围	昼间	夜间
2类	混合区	60	50
4a类(西侧临路)	城市主干道	70	55

2.4.2 污染物排放标准

1、废水排放标准

本项目生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理,然后汇合医疗废水经自建污水处理站(二级生化+消毒)处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“表2排放标准”和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准两者的严者,经过处理后的污水先排入桥头沟,然后汇入排担沟,最后汇入练江潮阳段。主要水污染物标准值见下表。

表 2.4-5 医疗废水水污染物排放限值

序号	污染物	排放标准(近期)			预处理标准(远期)
		(GB18466-2005)表2排放标准	(DB44/26-2001)第二时段一级标准	执行标准	
1	粪大肠菌群数(MPN/L)	500	500	500	5000
2	PH	6~9	6~9	6~9	6~9
3	COD _{cr} (mg/L)	60	90	60	250mg/L
4	BOD ₅ (mg/L)	20	20	20	100mg/L
5	SS(mg/L)	20	60	20	60mg/L
6	氨氮(mg/L)	15	10	10	--
7	动植物油(mg/L)	5	10	5	20mg/L
8	石油类(mg/L)	5	5	5	20mg/L
9	LAS(mg/L)	5	5	5	10mg/L
10	总余氯(mg/L)	0.5	0.5	0.5	2~8mg/L
11	总镉(mg/L)	0.1	0.1	0.1	0.1mg/L

序号	污染物	排放标准（近期）			预处理标准（远期）
		（GB18466-2005） 表 2 排放标准	（DB44/26-2001）第 二时段一级标准	执行标准	
12	六价铬（mg/L）	0.5	0.5	0.5	0.5mg/L
13	总砷（mg/L）	0.5	0.5	0.5	0.5mg/L
14	总铅（mg/L）	1.0	1.0	1.0	1.0mg/L
15	总银（mg/L）	0.5	0.5	0.5	0.5mg/L
16	总铬（mg/L）	1.5	1.5	1.5	1.5mg/L
17	总汞（mg/L）	0.05	0.05	0.05	0.05mg/L
18	磷酸盐（mg/L）	---	0.5	0.5	---

2、废气排放标准

- 1) 备用发电机尾气排放标准执行国家《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 二级标准；
- 2) 食堂餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)；
- 3) 地下停车场汽车尾气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准和无组织监控点浓度限值；详见表 2.4-7。

表 2.4-6 大气污染物排放执行限值

污染源	污染物	排放限值	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控 浓度限值
发电机燃油尾气	SO ₂	550mg/m ³	45	32	—
	NO _x	240mg/m ³		9.75	—
	颗粒物	120mg/m ³		49.5	—
	烟气黑度	林格曼黑度 1 级		---	—
餐饮油烟	油烟	2mg/m ³ 去除率≥85%	---	---	—
地下车库汽车尾气	非甲烷总烃	120mg/m ³	2.5	0.1167	4.0mg/m ³
	CO	1000mg/m ³		0.0089	8.0mg/m ³
	NO _x	120mg/m ³		0.5833	0.12mg/m ³

备注：汽车尾气排放速率执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 50%。

- 4) 医疗废水处理站排放的废气主要为恶臭气体，执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中的关于医院污水处理站废气排放的要求；污水处理站排气口污染物排放量执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准（排气筒高度 45 米）；各标准限值如下表所示。

表 2.4-7 医疗废水处理站废气排放执行限值

污染源	污染物名称	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
医疗废水处理站	硫化氢	0.03mg/m ³	2.3
	氨气	1.0mg/m ³	35
	臭气浓度(无量纲)	10	20000

5) 垃圾间和中药煎煮间边界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准, 见表 2.4-8。

表 2.4-8 恶臭污染物排放标准(GB14554-93) (节选)

编号	控制项目	厂界标准 (mg/m ³)
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度	20(无量纲)

3、噪声控制标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准; 营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2、4 类标准; 医疗病房属于《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) “结构传播固定设备室内噪声排放限值” 中规定的 A 类房间, 执行相应的 2 类区标准排放限值 (等效声级和倍频带声压级)。

表 2.4-9 建筑施工场界噪声排放标准 单位: dB(A)

时间	昼间	夜间
限值	75	55

表 2.4-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)

项 目	噪声限值	
	昼间	夜间
2 类标准	60	50

表 2.4-11 结构传播固定设备室内噪声排放限值 (等效声级) 单位: dB(A)

项 目	A 类房间		B 类房间	
	昼间	夜间	昼间	夜间
2 类标准	45	35	50	40

表 2.4-12 结构传播固定设备室内噪声排放限值（倍频带声压级） 单位：dB(A)

声功能区	时段	频率/HZ 房间类型	室内噪声倍频带声压级限值				
			31.5	63	125	250	500
2类	昼间	A类房间（卧室）	79	63	52	44	38
		B类房间（客厅、厨房、办公房等）	82	67	56	49	43
	夜间	A类房间（卧室）	72	55	43	35	29
		B类房间（客厅、厨房、办公房等）	76	59	48	39	34

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、固体废物控制标准

本项目固体废物可分为医疗废物、一般固体废物及生活垃圾。

1) 医疗废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001、2013年修订）；

2) 污水处理站和化粪池产生的污泥，应按危险废物进行处理和处置，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 4 医疗机构污泥控制标准。

3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001、2013年修订）。

2.5 评价因子

2.5.1 施工期环境影响因子识别

本项目施工期主要污染源包括施工废水、施工人员生活污水、施工噪声、扬尘、余泥渣土、建筑垃圾和生活垃圾等。本项目施工期超过 2 年，对环境和周围的环境敏感点会带来一定的影响，所以本评价选取施工扬尘、废水、噪声和施工垃圾作为评价因子。

2.5.2 运营期环境影响因子识别

(1) 环境空气评价因子

本项目建成后对环境空气可能会造成影响的污染源将主要来自备用发电机燃油尾气、食堂厨房油烟废气、中药煎煮气味、污水处理站臭气、医疗区特殊病区

排气及进出本项目的机动车尾气等，因此，选取本次大气环境现状和影响分析评价因子如下：

现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$

影响分析因子：油烟、 NO_2 、 SO_2 、臭气浓度、微生物气溶胶

（2）地表水环境评价因子

本项目产生污水主要为医疗废水、生活污水和含油污水，污水中主要污染物为 COD_{cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、SS、LAS 及粪大肠杆菌群等。根据污水和纳污水体的水质特征，选取本次水环境现状和影响评价因子如下：

现状评价因子：pH、溶解氧、化学需氧量（ COD_{Mn} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、无机氮、活性磷酸盐、石油类、LAS、粪大肠菌群。

影响分析因子： COD_{cr} 、氨氮、粪大肠杆菌群。

（3）地下水环境评价因子

PH 值、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、总大肠菌群。

（4）声环境评价因子

本项目噪声源主要是相关辅助机电设备噪声和机动车噪声等。

声环境现状及预测评价因子：连续等效声级 L_{eq} 。

（5）生态评价因子

生态环境现状调查：生态环境一般性调查

生态环境影响预测评价因子：水土流失、陆生植被及景观环境等。

2.6 评价等级

2.6.1 环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则》（大气环境）（HJ2.2-2008）中的规定，选择项目正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级来判据进行分级。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \left(\frac{C_i}{C_{oi}} \right) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价等级按照如下分级判据进行划分：

表 2.6-1 大气环境影响评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界的距离}$

本项目各主要废气源中，备用发电机作为备用电源而非常规污染源，餐饮油烟和臭气浓度无环境质量标准而无法计算最大占标率，地下车库机动车尾气正常使用的排放方式来看，其仅作特殊情况下排烟使用，因此，本项目大气环境评价工作等级为三级评价。

2.6.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目所在区域远期属于潮阳污水处理厂的纳污范围，但目前市政污水管网未建设完成，项目废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值的排放标准以及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严格者后排入附近排水沟，然后汇入练江潮阳段。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）关于评价等级的划分方法，水环境评价工作等级主要根据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、纳污水体的规模及其水质要求来进行划分。本项目的污水主要为生活污水和医疗废水， $Q=950\text{m}^3/\text{d} < 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和粪大肠菌群等。经调查，本项目纳污水体练江平均流量为 $65\text{m}^3/\text{s}$ ，属中等规模水域，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），地表水水质现状为劣V类，水质目标为地表水环境质量V类标准，恢复农业景观用水功能，执行地表水环境质量V类标准。结合排水去向及地表水的水质要求，确定本项目水环境评价等级为三级。

2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为三级乙等医院，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属

于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

2.6.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定，环境噪声评价工作等级划分的依据包括：1) 建设项目所在区域的声环境功能区类别；(2) 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；3) 受建设项目影响人口的数量。

本项目处在《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准适用区域，项目主要的噪声源为备用发电机、水泵、风机、中央空调系统、变压器等机电设备噪声，噪声源大多置于室内，影响程度及影响范围均较小，项目建设前后距该项目声源最近的敏感目标噪声级增高量小于 3dB (A)，受噪声影响人口数量较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 的规定，本项目声环境评价工作等级定为二级。

2.6.5 生态环境影响评价工作等级

本项目用地现状为空地等，工程占地区域无珍稀濒危物种，无基本农田保护区、自然保护区、风景名胜等敏感区。本项目用地面积为 0.04km²，依照《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ/T19-2011) 有关规定，生态环境评价工作等级为三级，仅作简要的调查和评价。

2.6.6 环境风险评价工作等级

本项目为医院建设项目，其风险主要来源于致病微生物蔓延、污水事故排放等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T19-2004)，本项目不涉及化学品重大危险源，项目用地不属于敏感区域，因此，本项目风险评价等级拟定为二级，并对医疗综合体营运期间可能存在的危险、有害因素进行定性分析，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

2.6.7 评价范围

1、大气环境评价范围：本项目大气环境影响评价等级为三级，根据环境影响评价技术导则与标准的要求，确定本项目大气环境评价范围为：以建设项目主要大气污染物排放口为中心，边长 5 公里的正方形范围。大气评价范围详见图 2.6-1。

2、地表水环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.9-93) 的相关规定，水环境评价范围定为项目废水汇入练江处上游 500m

至下游共 3000m 范围；评价范围见图 2.6-1。

3、声环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定，结合项目特点及周边敏感点分布，确定声环境评价范围为：项目用地红线 200m 范围内，重点关注边界外 1m 包络线范围内及项目周围主要的环境敏感点；评价范围见图 2.6-2。

4、环境风险：大气环境风险以项目为中心，半径 3km 的圆形区域范围内；水环境风险与地表水评价范围相同。

5、生态环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)规定，结合项目生态环境影响的特点及周边敏感点分布状况，确定生态环境评价范围为：拟建项目用地红线范围内，并关注项目周围主要的生态环境敏感点。

2.7 评价内容及重点

2.7.1 评价内容

(1) 掌握项目环境保护目标和环境敏感点的基本情况，收集相关监测资料，分析并评价该区域的环境质量现状；

(2) 对项目的建设工程和污染源进行分析，确定本项目建设期和营运期各类污染物的排放源强，预测分析本项目建设过程和建成投产后对项目周围的大气、水、声环境的影响程度和范围；

(3) 调查外环境污染源，分析其对本项目的影响特征、程度，并提出相应的减缓措施。

(4) 对本项目污染治理方案及拟采用的环保措施进行经济技术可行性论证。

2.7.2 评价重点

根据项目的特点和选址附近区域的环境特征，本次评价的工作重点如下：

- (1) 现有工程分析和本项目工程分析及污染源分析；
- (2) 营运期各项污染防治措施及其经济技术可行性分析；
- (3) 项目所处区域的外环境污染因素对本项目的影响分析。



图 2.6-1 各要素评价范围图

2.8 污染控制和保护目标

2.8.1 污染控制目标

(1) 控制污水中主要污染物 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、动植物油、LAS、粪大肠菌群数的排放浓度，确保达标排放，保护练江水质。

(2) 控制主要大气污染物的排放，保护评价区域的大气质量不受明显影响。

(3) 控制备用柴油发电机、中央空调系统、空气源热泵、风机、水泵等机电设备运行时产生的噪声，保护建设项目周围声环境不受影响。

(4) 做好医疗废物、生活垃圾的分类收集、堆放、运输、处置等工作，保护项目周围的环境卫生状况不因本项目的建设而产生明显影响。

2.8.2 环境保护目标

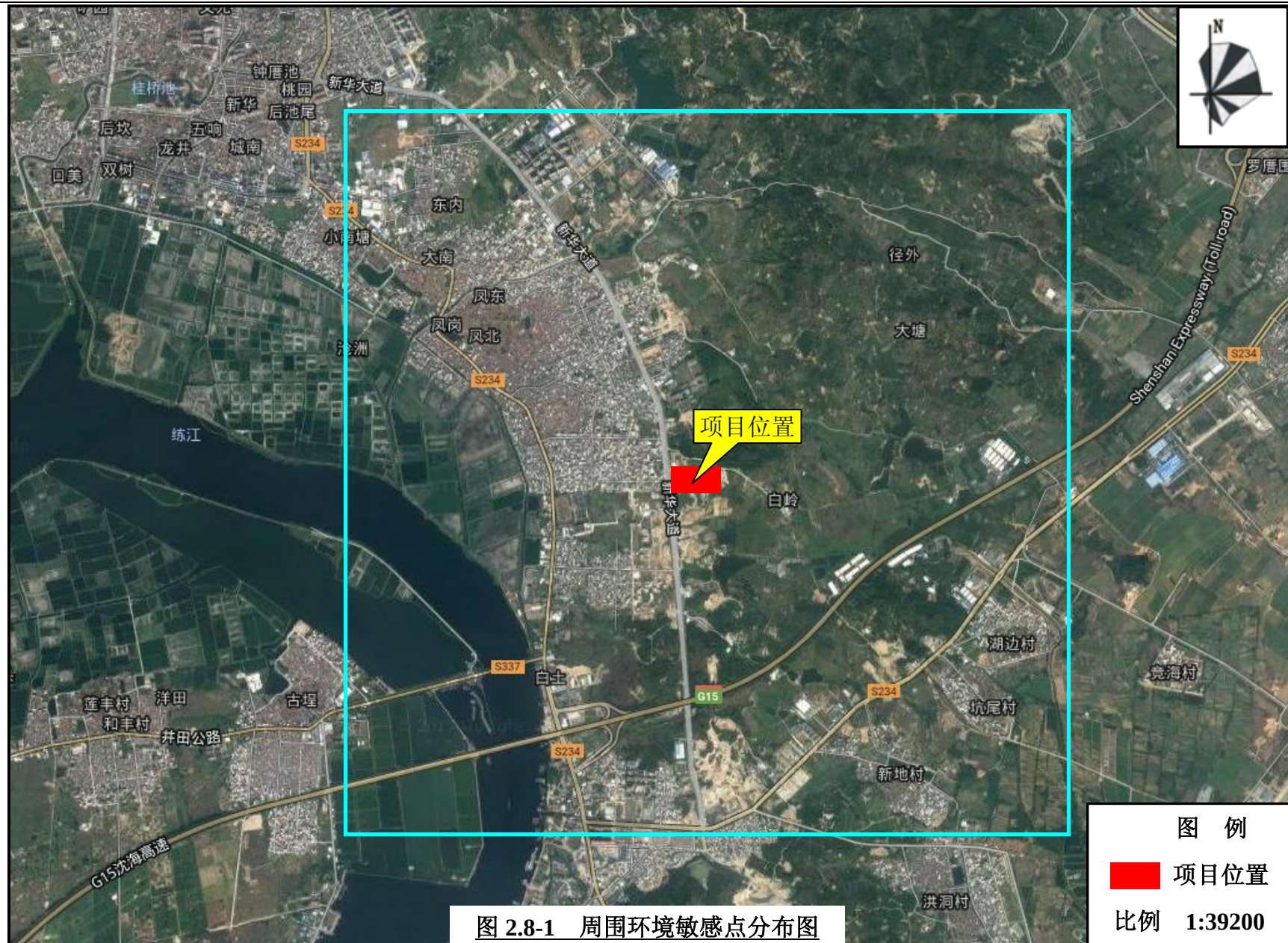
(1) 保护评价区水环境不因本项目的建设而导致水体恶化的情况；

(2) 保护评价区环境空气质量，使其满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；

(3) 保护评价范围声环境，使其符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a类区标准的要求。

2.8.3 敏感点保护目标

本项目用地周围的环境敏感点如下图所示。



第3章 工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：汕头市潮阳区中医院异地新建项目
- (2) 建设地点：汕头市潮阳区城南街道凤东居委新华东路东侧（中心地理坐标：N 23.22703°，E 116.63396°）
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设单位：汕头市潮阳区中医院
- (5) 医院等级：三级医院，设置床位 800 张
- (6) 经营性质：非营利性医疗机构
- (5) 投资规模：项目总投资约 28800 万元，其中环保投资约为 500 万元。
- (6) 建设进度：2019 年 2 月开工，2020 年 6 月完工。

3.1.2 地理位置及四至情况

汕头市潮阳区中医院异地新建项目（以下简称“本项目”）选址位于汕头市潮阳区城南街道凤东居委新华东路东侧，地块呈长方形，项目西面为新华东路，其它方向均为空地。地理位置详见图 1.1-1，四至情况详见图 3.1-1。

3.1.3 建设内容及规模

按照卫生部《中医医院建设标准（2014 修订）》和广东省卫生厅《广东省医院基本现代化建设标准》的要求，并参照汕头市“十二五”规划的要求及汕头市近五年的门诊统计数据 and 病种、发病率情况估算，汕头市中医医院未来几年以特区人口为主要对象的日均门（急）诊量将达到 3000~4000 人次，同时考虑到 2010 年~2020 年市区人口的增长和 2020 年以后的中长期发展规划，汕头市中医医院易地扩建项目的建设规模为 800 张病床，全院职工人数为 1280 人，其中医生人数为 490 人。

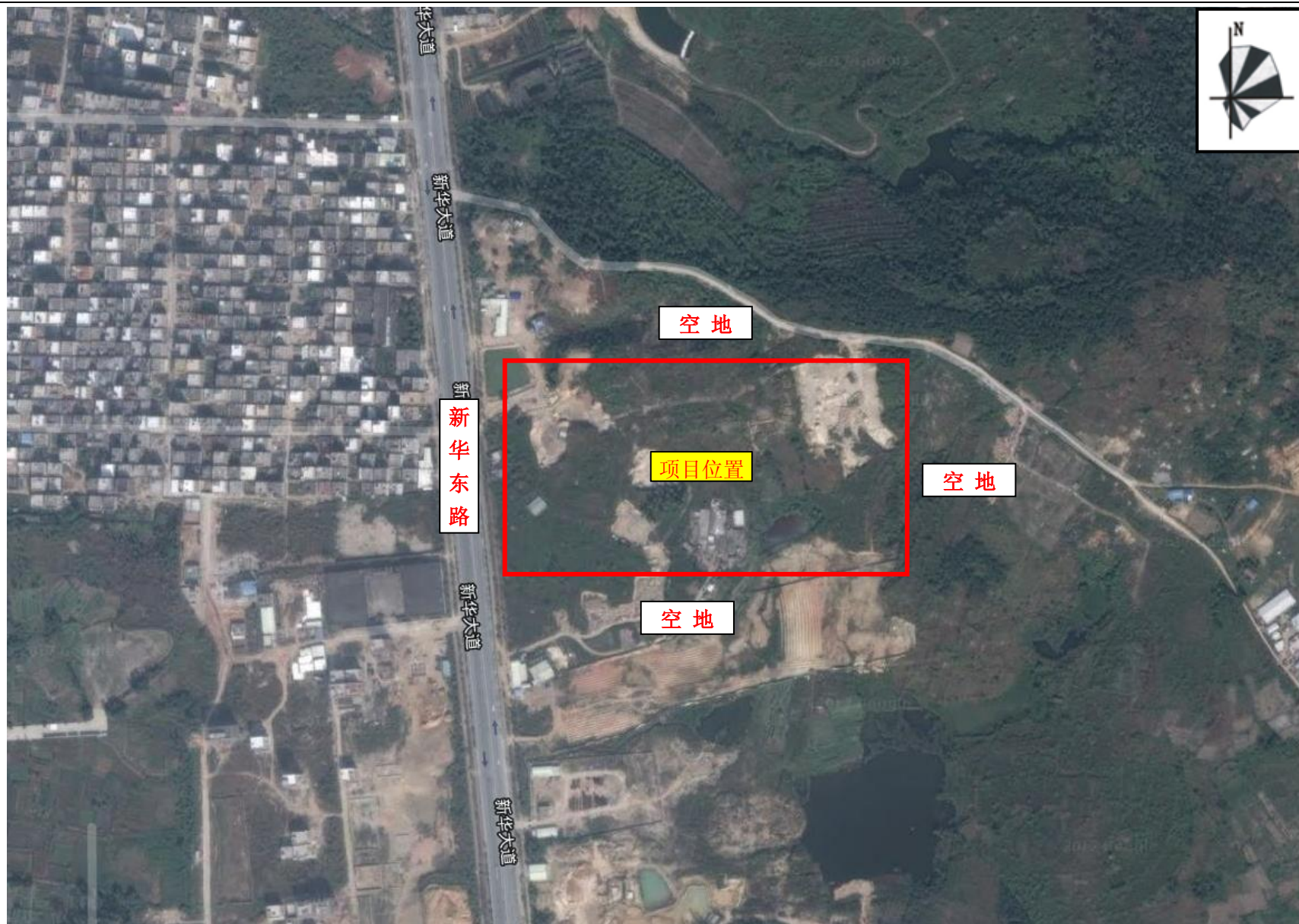


图 3.1-1 建设项目四至情况图

新院区总占地面积为总用地面积为 22665.9 平方米（约 34 亩），规划建筑面积约 72000 平方米，主要规划建设 1 栋 13 层住院楼，2 栋 4~5 层医技楼，2 栋 4~5 层门诊楼。计容建筑面积 50000 平方米，其中住院楼 25000 平方米，医技楼 10500 平方米，门诊综合楼 14500 平方米；不计容建筑面积 22000 平方米。项目分三期建设。首期总建筑面积 31500 平方米，建设 1 栋住院楼及地下室，其中住院楼面积 25000 平方米，地下室建筑面积 6500 平方米；二期总建筑面积 18000 平方米，建设 1 栋 4 层医技楼、1 栋 4 层门诊综合楼，以及地下室，其中医技楼建筑面积 4600 平方米，门诊综合楼建筑面积 6400 平方米，地下室建筑面积 7000 平方米；三期总建筑面积 22500 平方米，建设 1 栋 5 层医技楼、1 栋 5 层门诊综合楼，以及地下室，其中医技楼建筑面积 5900 平方米，门诊综合楼建筑面积 8100 平方米，地下室建筑面积 8500 平方米。项目主要经济技术指标见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目综合技术经济指标表

项 目		单位	面积
规划总用地		m ²	22665.9
规划建设用地		m ²	22665.9
总建筑面积		m ²	72000
计算容积率建筑面积		m ²	50000
不计容积率建筑面积（地下）		m ²	22000
一期	1 栋住院楼（13F）	m ²	25000
	地下室（-1F）	m ²	6500
二期	1 栋医技楼（4F）	m ²	4600
	1 栋门诊综合楼（4F）	m ²	6400
	地下室（-1F）		7000
三期	1 栋医技楼（5F）	m ²	5900
	1 栋门诊综合楼（5F）	m ²	8100
	地下室（-1F）		8500
总建筑密度		%	35
综合容积率		/	2.0
绿地面积		m ²	8000
绿化率		%	35
机动车泊位		个	1000
规划床位数		个	800

3.1.4 本项目建成后现有院区用途

根据规划，汕头市潮阳区中医院异地新建项目建成后，现有院区（即现有潮阳区中医院）继续保留使用，为潮阳区老城区的医疗配套服务。

3.1.5 科室设置情况

1) **急诊区：**内科诊室、外科诊室、妇（产）科诊室、儿科诊室、骨科诊室、中医治疗室、留观室、抢救室、输液室、治疗室、医护休息室、办公室、护士站、收费室、挂号室、药房、化验室、放射室等。

2) **门诊区：**(1)内科诊室、外科诊室、脾胃病诊室、内分泌诊室、肾病诊室、中医综合传统诊疗室、妇（产）科诊室、儿科诊室、皮肤诊室、眼科诊室、耳鼻咽喉诊室、口腔诊室、肿瘤诊室、骨伤科诊室、风湿病诊室、肛肠诊室、老年病诊室、针灸诊疗室、推拿诊疗室、治未病诊室、门诊治疗室、中心输液室、中医换药室、体检中心。(2)感染性疾病科（诊室、挂号、收费、化验、放射、药房）。

3) **住院区：**住院病房、产房、示教室等。

4) **医技科室：**检验科、血库、放射科、功能检查室、内窥镜室、手术室、病理科、供应室、营养部(含营养食堂)、医疗设备科、中心供氧站、核医学科、CT室、介入室、核磁共振室、办公室、休息室等。

5) **药剂科室：**中药饮片库房、西药库房、中药调剂室、西药调剂室、临方炮制室、中成药库房、中成药调剂室、周转库、门诊药房、住院药房、中药煎药室、院内调剂室、办公室、休息室等。

6) **保障系统：**配电室、太平间、总务库房、通讯机房、设备机房、传达室、室外厕所、总务修理、污水处理房、垃圾房等。

7) **行政管理：**办公室、计算机房、中医示范教学培训室、图书馆、档案室等。

8) **院内生活服务：**职工食堂、小卖部等。

3.1.6 主要项目组成

新院区占地面积 22665.9m²，建筑面积 72000m²，主要建设内容包括门诊综合楼、医技楼、住院楼等。主要项目组成见表 3.1-4。

表 3.1-4 新院区项目组成一览表

序号	项目组成	工程内容及规模		建筑面积 (m ²)
		建筑物名称	功能用途	
1	主体工程	门诊综合楼 (4-5F)	门诊大厅、挂号收费、门诊药房、门诊诊室、急诊科室、药房、理疗科室、中心消毒科室、重症监护科室	14500
		医技楼 (4-5F)	影相科、儿科诊室、输液中心、核医科、DAS 造影中心、高氧压舱、住院大厅、体检大厅、中药制剂室、治未病中心等	10500
		住院楼 (13F)	普通病房、重症医学科、管理科室（住院部药房、收费等）、手术室、高端病区、营养食堂等	25000 食堂位于首层
2	辅助工程	地下工程	设备用房、车库、太平间、垃圾暂存间、人防工程等，设置 1000 个车位。	22000
3	公用工程	给水工程	由市政自来水管网提供	
		排水工程	雨、污分流。近期生活污水和医院废水经处理后达标排入附近排水沟，然后排入练江；远期废水经处理达到预处理标准后接驳市政污水管网，然后汇入潮阳区污水处理厂处理后达标排入练江潮阳段。	
		供气工程	由市政天然气管网提供	
		供电工程	由市政电网提供，配套 1000kw 备用发电机 1 台	
		供热工程	不设锅炉，消毒设备采用加热消毒器。热水供应系统采用空气能热泵和电热水炉提供	
		制冷工程	设置中央空调系统，全部由中央空调提供	
4	环保工程	废水	生活污水经三级化粪池、食堂含油废水经隔油池预处理后，汇合医疗废水经医院污水处理站二级强化+消毒预处理后达标排入附近排水沟，然后排入练江。	
		废气	油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后由楼顶高空排放。
			发电机尾气	备用发电机尾气经水喷淋处理后引至楼顶高空排放
			中药煎煮药味	设置专门的煎药前和专门的集气和抽风系统，然后由内置烟道引至楼顶经等离子除臭处理后达标排放
		噪声	设备专用机房，落实基础减振、消声、隔声等综合治理措施	
		固废	生活垃圾和中药渣	分类收集，然后交由环卫部门运走处理
			医疗废物	分类收集、暂存，然后交由汕头市特种废弃物处理中心处理
			污水处理和化粪池污泥	经消毒处理后“清淘收集、运输”环节按危险废物的管理要求进行，最终“处置”环节可进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。
			废包装物料	集中收集后由专门的回收商回收利用

3.1.7 主要医疗设备

表 3.1-5 新院区主要医疗设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
	医用磁共振成像设备	1 套	有关辐射评价方面的内容，不在本次评价范围内，需另行办理环评手续
1	彩色多普勒超声诊断仪	4 台	
2	数字 X 线摄影	2 台	
3	数字胃肠 X 光机	2 台	
4	X 线电子计算机断层扫描装置	1 套	
5	C 臂 X 线机	1 台	
6	宫腹腔镜	1 套	
7	实时三维彩色心脏超声检查仪	3 台	
8	腹部彩超诊断仪	2 台	
9	多功彩超诊断仪	2 台	
10	黑白 B 超诊断仪	10 台	
11	救护车	4 辆	
12	煮沸消毒器	5 台	
13	脉动真空蒸汽灭菌器	4 台	
14	电蒸汽发生器	4 台	

3.1.8 项目总体布局

1、项目总平面布置，要功能分区明确，满足医疗、卫生、防火、防灾、隔离等要求。至少应有二个出入口，以满足安全疏散和洁污分流的要求。院内交通通道设置合理，标识清晰，科学地组织人流和物流。室内采光、色彩设计应符合医疗功能及患者心理需求。

2、建筑物布置应尽量使诊室、病房等主要医疗用房有良好的朝向、日照和自然通风，为患者提供良好的医疗环境。

3、中药饮片、中成药及灭菌制剂等用房的周围环境应整洁、无污染。人流、物流、车流及医疗垃圾通道宜分开布置。生活垃圾与医疗垃圾的设施应分开设置，并应远离诊疗区域。

4、住院、手术、功能检查等用房应有较安静的环境，避免环境噪声的干扰，特别是避免交通噪声的干扰。

5、太平间应设于隐蔽处，与其他功能区域相隔离。太平间宜单独设通向院外的通道，避免与主要人流出入院路线交叉。

6、营养食堂、厨房、煎药室、发电机房、冷冻机房等与主要医疗用房、周围院外房屋之间应处理好噪音、气味对周边环境的影响。

7、项目要充分考虑医院用车特点，机动车和非机动车停车场的用地面积、停车的数量，可按当地有关部门的规定执行。

3.2 辅助公用工程

本项目公用工程主要包括给排水工程、供配电、消防工程、通风空调及供热系统等工程，各项工程的设计应符合卫生部颁布有关国家规范要求。

3.2.1 给排水工程

1、给水工程

本项目水源来自市政给水系统，从附近市政给水管网上接一条 DN300 的给水管至医院，在院内连成环形。室内三层以下直接由市政给水管网供水，四层以上从给水管供水由变频调速供水设备供给。

2、排水工程

本项目采用雨污分流制排水系统。项目雨水汇集后就近接入附近的市政雨水管网，然后排入附近水体。对废水的收集，根据废水水质的不同，实际分质分流废水收集措施，在市政污水管网未建成接驳前（近期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（二级生化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 排放标准”和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者的严者，然后经附近排水沟排入排担沟，最终汇入练江潮阳段。在市政污水管网建成接驳后（远期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（一级强化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 预处理标准”后接驳新华东路市政污水管网排入汕头市潮阳区污水处理厂处理后达标排入护城河，然后汇入练江潮阳段。

3.2.2 消防工程

1、室外消防系统：本项目室外消火栓消防系统由市政给水环状管网直接供给，室外消火栓用水量为 20L/s，火灾延续时间为 2 小时，工作压力不低于 0.1Mpa。室外消防栓应均匀布置，消防栓间距不大于 120m。

2、室内消防系统：本项目室内消防系统由室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、气体灭火系统及灭火器组成。室内消火栓系统由设在地下室消防泵房的消火栓泵向环状干管双路供水。门诊医技楼、住院楼、行政科研楼等均设室内消火栓系统和自动喷水灭火系统。每层均布置室内消火栓，保证两股水柱达到每一个位置，消防管道环状布置，室内消火栓的间距不大于 50m。除了不能用水灭火的部位外，其余均设置自动喷水灭火系统，厨房布置高温型闭式喷头，其余布置低温型闭式喷头；防火分区内设置感温感烟探测器的火灾自动报警系统；在配电房、计算机房等设置气体灭火系统，扑救电气火灾；各楼层按照《建筑灭火器配置设计规范》设置一定数量的手提式灭火器，以扑救初始火灾。

3.2.3 供电系统工程

本项目电源来自市政电网。

门急诊综合楼、医技楼、住院楼的医疗设备及治疗用房等用电、氧气站及太平间属一级负荷；其余的用电按二级负荷考虑。一级负荷中的消防设备用电、急诊部用房、重症监护病房、手术部等必须持续供电的场所、弱电机房、电信机房等属一级负荷中特别重要负荷。

根据《中医医院建设标准》，供电设施采用双回路供电，从项目邻近的变电站各引入一路 10kV 电源。为保证供电安全可靠，本项目拟设 1 台 1000kw 备用柴油发电机组作为备用电源，以确保在地区变电站双回路均故障的极端情况下，保证一级负荷中特别重要的负荷及火灾时消防设备的正常运行。应急柴油发电机能在 15 秒内自动启动，市电与自发电的自投切换开关采用性能优良的 ATS 四极开关。重要医疗设备、场所、通信机房及弱电竖井设 UPS 电源。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，柴油发电机房内应设置储油间，其总储油量不应超过 8 小时需要量，储油间应采用防火墙与发电机间隔开，储油间与发电机间设置能自行关闭的甲级防火门。本项目柴油最大备存量为 2.0t，远低于《建设

项目环境风险评价技术导则》相似易燃物质——汽油的贮存临界量（20t）。

3.2.4 空调与通风系统工程

（1）中央空调机组

医院设集中制冷空调系统共配套 5 台制冷机组，其中 3 台水冷螺杆式机组、1 台 1070kw 和 1 台 547kw 空调机组，并配套 5 台冷却水塔。

中央空调制冷机组均安装在地下一层，配套冷却塔分别放置在各栋大楼楼顶天面。

（2）洁净区空调通风系统

本项目手术室、产房、ICU 等洁净区及非洁净区（门诊普通病房、办公等）通风系统严格分区设置，设计需满足相关专业、卫生标准及规范要求。

手术室及其它有洁净要求的用房的通风系统符合《医院洁净手术室建设标准》，采用独立的净化空调处理机组加新风系统，新风经初、中、高效过滤器过滤，排风系统上设置高效过滤装置，必要时增加消毒装置，保护周围环境不受污染。

3.2.5 供热系统工程

本项目不设供暖设计，医院热水全部由空气源热泵和电热水炉提供，消毒系统全部由电消毒器提供。

3.2.6 环保工程

1、污水处理系统

根据废水水质的不同，实际分质分流废水收集措施，在市政污水管网未建成接驳前（近期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（二级生化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 排放标准”和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者的严者，然后经附近排水沟排入排担沟，最终汇入练江潮阳段。在市政污水管网建成接驳后（远期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（一级强化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 预处理标准”后接驳新华东路市政污水管网排入汕头市潮阳区污水处理厂处理后达标排入护城河，然后汇入练江潮阳段。

2、废气治理工程

废气治理工程主要包括：1套发电机尾气水喷淋装置、1套油烟处理（高压静电除油）装置、1套中药煎煮间中药味等离子除臭处理系统、1套污水处理站臭气除臭杀菌装置等。

3、噪声治理工程

噪声治理工程主要包括：备用发电机房噪声治理设施，中央空调制冷机组噪声治理设施、冷却塔和热泵机组噪声和振动治理设施等。

4、医疗废物收转系统

医疗废物贮存间设于医技楼地下1层，由院区东北角专用污物出入口运出医院，避开门诊、住院人群。

3.2.7 公建配套设备汇总

本项目通风、空调、供配电、给排水等公建配套设备情况统计详见下表，具体安装位置详见图4.2-1。

表 4.2-1 建设项目公建配套设备统计表

序号	配套系统	设备	数量	功率/容量	放置位置
1	给水系统	水泵	若干	——	地下一层水泵房
2	供配电系统	备用发电机	1台	1000kw/台	地下一层发电机房
3	通风系统	风机	若干	——	地下室及相关楼层
4	空调系统	制冷机组	5台	400kw/台×3台 1070kw/台×1台 547kw/台×1台	地下空调机房
		冷却水塔	5台	700m ³ /h×1台 465m ³ /h×3台 204m ³ /h×1台	楼顶天面
5	热水系统	空气源热泵	4台	150kw/台×4台	楼顶天面
		电热水炉	若干	——	各楼层热水间

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程及产污环节

施工期工艺流程及产污环节见图4.3-1，运营期工艺流程及产污环节见图4.3-2。

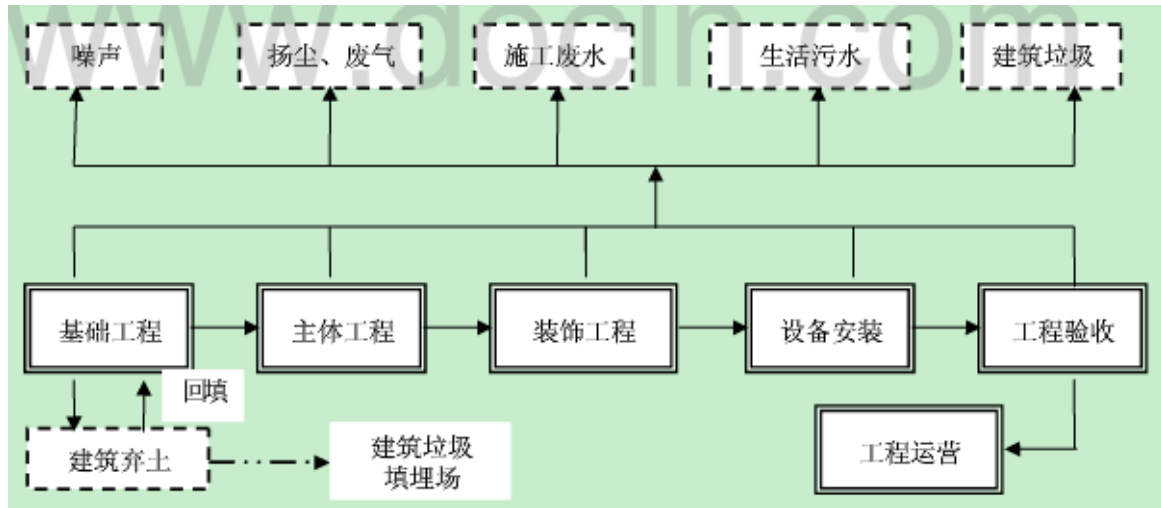


图 4.3-1 施工期工艺流程及产污环节图

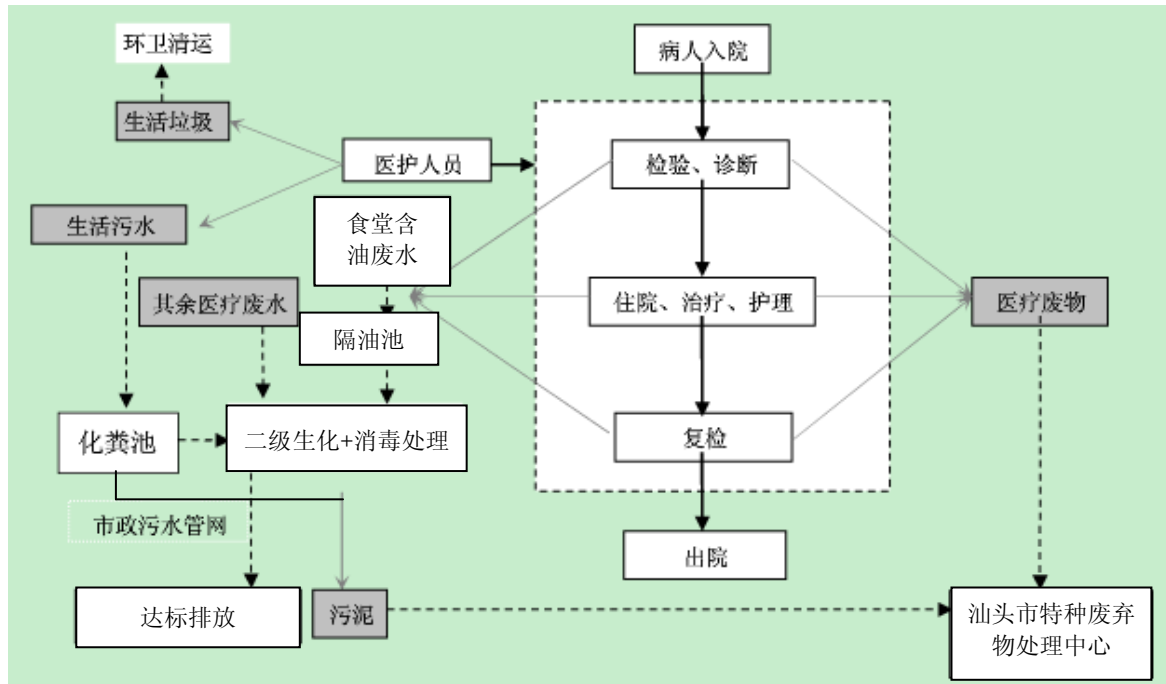


图 4.3-2 运营期工艺流程及产污环节图

3.3.2 施工期污染源分析

项目施工过程中产生的主要污染物为施工扬尘、机械设备废气；施工废水、设备清洗废水、施工人员生活污水；施工机械噪声；建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。施工期间的污染物源强与施工队的人数、施工土方工程规模、机械设备、施工水平、施工期限等密切相关，较难准确估算，对此，本评价拟根据类比调查和查阅参考资料进

行定性及半定量分析。

一、施工期废气

本项目施工期的大气污染物主要来自施工过程粉尘和废气，另外，施工现场可能设置施工人员临时食堂，食堂炊事活动会产生油烟等大气污染物。

1、施工扬尘、粉尘

建筑工程施工中物料的土方开挖、装卸、运输过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工时运送物料的汽车引起道路扬尘污染；物料堆放期间由于风吹等引起的扬尘污染。尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染较为严重。

施工产生的扬尘因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同而不同，扬尘产生量有较大差别，本项目施工期扬尘污染主要来自施工道路扬尘、施工作业扬尘和风力侵蚀扬尘等。

粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响是一些微小粒径的粉尘。

2、施工机械、运输车辆产生的尾气

施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物 CO 、 NO_x 、 PM_{10} 。

3、临时生活设施产生的大气污染物和油烟

施工过程中，施工人员可能在施工场地设临时食堂。临时食堂燃烧液化气后会排放一定量的大气污染物，如 SO_2 、 NO_x 、 CO 、油烟等，这些无组织排放的污染物也会对施工区的大气环境造成一定的影响，但均随施工期的结束而终止。

二、施工期废水

根据工程施工布置、施工人数及分布，采用类比分析法确定施工期污水量及其主要污染物负荷。

①生活污水

施工人员在施工过程将产生一定量的生活污水，水污染物主要为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和 SS 等。类比相近规模的项目的建设情况，预计施工期约需施工人员 100 人，按每人每天排放生活污水量为 120L 计，则施工期生活污水排放量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。各施工场地

施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见下表。

表3.3-4 施工期生活污水中主要污染物浓度和污染负荷

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
浓度 (mg / L)	250	150	20	200
污染负荷 (kg/d)	3.0	1.8	0.24	2.4

②机械设备清洗废水

本工程使用挖掘机、推土机、载重汽车等各类机械，施工机械维修、冲洗等将产生一些废水，其主要污染物为石油类和泥沙。根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗水排放量约为 2m³/d。

施工期车辆、机械设备维修冲洗废水中主要污染物及污染负荷如下表所示：

表 4.3-5 机械设备维修冲洗废水中主要污染物及污染负荷

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	SS
浓度 (mg / L)	150	100	16	800
污染负荷 (kg/d)	0.3	0.2	0.03	1.6

三、施工期噪声

本项目工程施工期噪声源主要为施工机械产生的噪声和车辆运输产生的噪声。施工过程将动用挖掘机、空压机、钻孔机、风镐等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，是对周边声环境有较大影响的噪声源。此外，一些施工作业如搬运、安装、拆除等也产生噪声。各类施工机械及运输车辆产生的噪声源强见下表所示。

表 4.3-6 各种施工机械的噪声值 单位: dB(A)

序号	设备名称	距离 (m)	噪声值	序号	设备名称	距离 (m)	噪声值
1	钻孔机	5	90	6	电 锯	5	95
2	翻斗车	5	85	7	风 镐	5	95
3	装载机	5	85	8	混凝土泵	5	85
4	推土机	5	85	9	移动式吊车	5	80
5	空压机	5	85	10	气动扳手	5	90

四、施工期固废

本项目施工期固体废物来源主要是建筑垃圾、工程弃土和施工人员生活垃圾。其中建筑垃圾和工程弃土的产生量较大,主要包括余泥、渣土、水泥木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、废纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。施工过程中产生的建筑垃圾主要包括建筑施工过程中产生的建筑废弃物、地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。根据类比调查,建筑垃圾产生量一般在 $0.5\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 范围内,本项目总建筑面积为 10万 m^2 ,按 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 计算,则建筑垃圾产生量约为 50 吨,包括泥、渣土、废弃料等。

根据建设单位所提供的初步设计资料,本项目施工过程中需开挖土方量约为 4.8万 m^3 ,其中内部基础及周边地面回填约 2.3万 m^3 ,剩余 2.5万 m^3 外弃土方全部外运至附近规划路作为路基回填土方,禁止随意乱堆乱填。

施工人员每天产生的生活垃圾数量因在场人员数量而异,按进场施工人数 100 人计,生活垃圾产生系数取 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$,则项目施工人员的生活垃圾产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。

五、水土流失分析

施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、弃土堆放及暴雨。项目土建施工是引起水土流失的工程因素,在施工过程中,土壤暴露在雨、风和其它干扰之下,另外,大量的土方填挖,陡坡、边坡的形成和整理、弃土的堆放等,会使土壤暴露情况加剧,土壤结构会受到破坏,土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱,项目所在地年均降雨量 1700mm 以上,夏季暴雨较集中,降雨大,降雨时间长,在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀,将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

施工过程中的水土流失,不但会影响工程进度和工程质量,而且还产生泥沙作为一种废物或污染物往外排放,对周围环境产生较为严重的影响:在施工场地上,雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体,对水环境造成影响;同时,泥浆水还会夹带施工场地上水泥等污染物进入水体,造成下游水体污染。

3.3.3 运营期污染源分析

一、废水污染源分析

1、废水来源及种类

本项目废水主要来源包括病区病房和门诊产生的医疗废水，行政办公人员生活污水、食堂含油污水等。

1) 医疗废水来源及种类

根据建设单位所提供的资料及调查分析，项目不设传染病房，但门诊设有传染病房，对于门诊发生的传染病人，全部转移至汕头市配套有专门传染病收治医院进行救治，不会有传染病废水产生；医院设置的五官科，包括口腔检查等，口腔科均不使用含汞等重金属材料，无含汞废水产生；检验科成品直接外购，采用试剂盒方式进行检验，残留的废液随检验样本（如血液等）作为医疗废物处理，基本不会有含氰化物及重金属废水产生。本项目不设洗衣房，患者病服全部委托专门的清洁机构清洗处理，不会有洗衣废水产生。根据本项目的实际情况，投入运营后产生的医疗废水可大致分为如下几类：

1) 诊疗废水：主要来自门诊科室、手术室、住院病房内的各类洗手污水、冲洗废水及粪便污水，含有悬浮物、病菌、病毒、寄生虫卵等，危害较大的是病原体。

2) 特殊性废水：

①洗印废水：医院放射科洗相室一般会产生含银等重金属的显影、定影废水，目前很多医院已采用 PACS（医疗影像系统），结合 HIS（医疗信息系统）作完善的整合，将 X 光等医疗影像转换为数字化电子讯号，通过激光打印的方式直接通过菲林成相，不会产生照片洗印废水、显影废液等。

②放射性废水：放射性废水主要来源于肿瘤科同位素治疗和诊断过程中患者服用或注射放射性同位素后所产生的排泄物，分装同位素的容器、杯皿和实验室的清洗水，标记化合物等排放的废水，属于低放射性废水。放射性废水需经单独收集，然后经衰变池处理后方可排入医院污水处理站。

2) 医疗废水污染源分析

①病房医疗废水：主要来自住院病人和医护、家属的冲厕、盥洗和餐具清洗等过程产生的废水以及手术医疗科室产生的废水，此类污水含有一定浓度的有机物，部分具有传染性。主要污染因子为 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、LAS 及粪大肠菌群等。

根据《广东省用水定额》(DB 44/T1461-2014)的有关规定,500 病床以上的综合医院的综合用水量约为 $1.45\text{m}^3/\text{床}$ 。

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中广东省中医医院用水量统计情况,500 床以上中医医院的综合用水量核算系数为 $0.86\text{m}^3/\text{床} \cdot \text{d}$,产污系数为用水量的 86%,则病床污水排水量 $0.74\text{m}^3/\text{床} \cdot \text{d}$ 。

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中关于病床污水排放量系数的取值规定,500 床以上医院的病床污水排水量为 $0.4\sim 0.6\text{m}^3/\text{床} \cdot \text{d}$,日变化系数取 $2.0\sim 2.2$,本项目按 2.0 取值,则病床医疗废水排水定额为 $0.8\sim 1.2\text{m}^3/\text{床} \cdot \text{d}$ 。

综上所述,考虑新院区按新标准建成后卫生条件要求较高,用水系数可能有所增大等原因,并结合现有院区污水排放情况,新建院区病床污水排放定额取 $0.8\text{m}^3/\text{床} \cdot \text{d}$,新院区规划设置病床 800 张,则病房医疗废水产生量为 $640\text{m}^3/\text{d}$ 。

②门诊医疗废水: 门诊每日人流量较大,废水主要为冲厕、盥洗等产生的废水,此类污水含有一定浓度的有机物,部分具有传染性。主要污染因子为 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、LAS 及粪大肠菌群等。新院区估算最大门诊量约为 4000 人次/d,用水定额取 $25\text{L}/\text{人次} \cdot \text{d}$,产污系数取 86%,则门诊医疗废水产生量为 $86\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 生活污水污染源分析

①办公生活污水: 主要是医务办公人员冲厕、盥洗过程产生的废水,属于一般生活污水,此类污水含有一定浓度的有机物,主要污染因子为 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、LAS 等。新院区职工总人数为 1280 人/d,用水定额取 $60\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$,产污系数取 86%,则医务工作人员生活污水产生量为 $66\text{m}^3/\text{d}$ 。

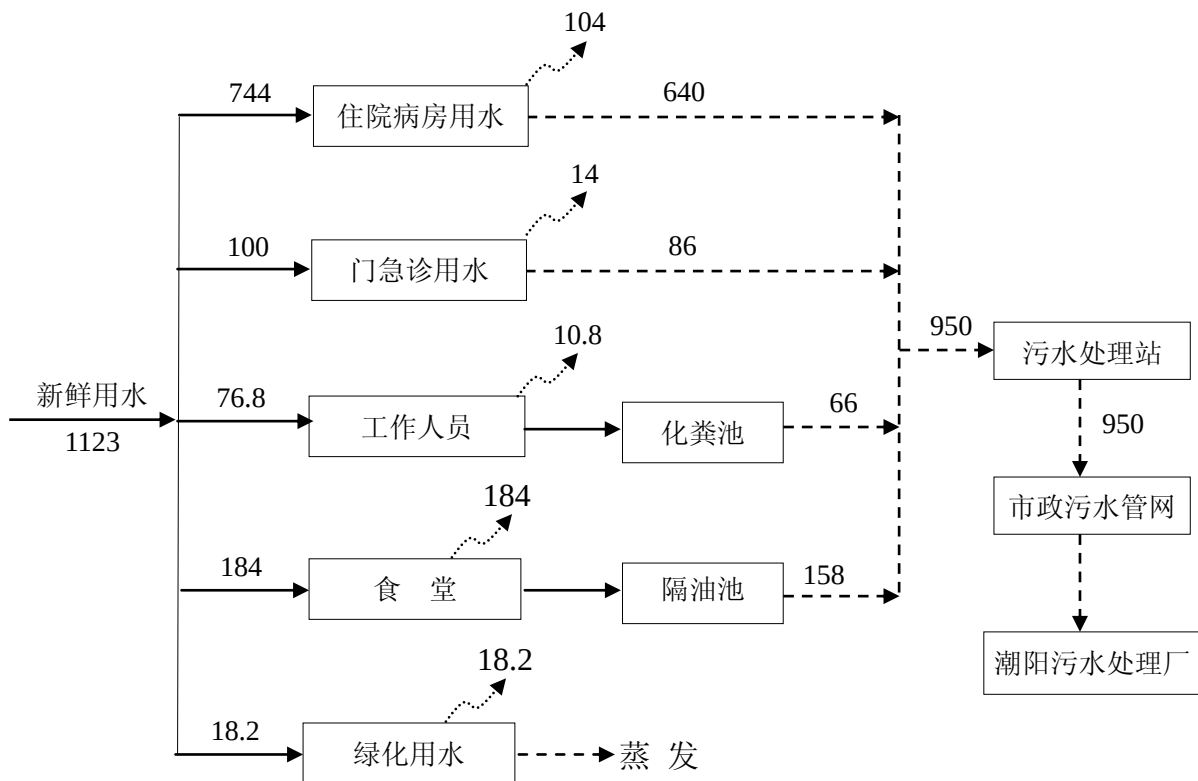
②食堂含油污水: 主要是食堂烹调、清洗食品、盘碗等过程产生的废水,属于一般餐饮含油废水,此类污水含有一定浓度的有机物,主要污染因子为 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS、LAS、动植物油等。食堂用餐人数按病床每日 3 餐计算,工作人员 1280 人按每日 1 餐计算,则食堂用餐数量为 3680 餐次/d,用水定额取 $50\text{L}/\text{餐次}$,产污系数取 86%,则食堂含油污水产生量为 $158\text{m}^3/\text{d}$ 。

综合上面各类污水的产生情况,医院建成后污水产生量见表 4.3-7:

表 4.3-7 项目运营期用排水一览表

来源	规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	产污 系数	废水量 (m ³ /d)	备注
住院病房	800床	0.93m ³ /床·d	744	86%	640	排水定额 0.80m ³ /床·d
门急诊病人	4000人次/日	25L/人次·d	100		86	按最大门诊量计算
工作人员	1280人	60L/人·d	76.8		66	按全部医务人员计算
食堂	3680餐次	50L/餐次	184		158	病床每日3餐、医务人员每日1餐计
绿化用水	14000m ²	1.3L/m ²	18.2	0	0	
合计	—	—	1123	—	950	

本项目水平衡图如下（单位：m³/d）：

图 4.3-3 项目水平衡图（单位 m³/d）

3、废水水质及污染物产排放情况

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)和《医院污水处理技术指南》及现有医院运行情况，并类比广州医学院第二附属医院、广东省第二中医院以及汕头市等多家医院处理前水质情况进行综合分析，确定本项目处理前污水水质及污染物产排放情况如下：

表 4.3-8 建设项目污水水质和污染物产排放情况

阶段	污水量 (m ³ /d)	指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	粪大肠菌群 (MPN/L)
处理前	950	产生浓度 mg/l	265	120	100	36	5.0	1.8×10 ⁶
		产生量 t/a	91.89	41.61	34.68	12.48	1.73	6.2×10 ¹¹
处理后		排放浓度 mg/l	60	20	20	10	5	500
		排放量 t/a	20.8	6.93	6.93	3.47	1.73	1.7×10 ⁸
备注：全年按 365 天计算。								

3.3.4 废气

本项目利用空气源热泵和电热水炉供应热水，使用电消毒器进行消毒，不设锅炉。废气主要来源于备用柴油发电机燃油尾气、食堂厨房油烟废气、中药煎煮药味、污水处理站臭气、垃圾间臭气以及医院病区微生物气溶胶和地下车库机动车尾气。

1、发电机燃油尾气

为确保项目建筑的供电可靠性，本项目拟设置 1 台 1000kw 备用发电机，安装于医技楼地下一层发电机房内。发电机均使用含硫量小于 0.001% 的柴油作为燃料，耗油率取 0.228kg/h·kw。备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，根据以上规程，并参照当地市电保证率推算，项目备用柴油发电机全年运作可按 30 小时计，则全年共耗油约 6.9 吨。

参考 1000kw 备用柴油发电机的设计参数可知，1000kw 柴油发电机的排烟量约为 200m³/min，则备用发电机尾气排放量为 36 万 m³/年。参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，其 SO₂ 和 NO_x 产生量算法如下：

$$\textcircled{1} \text{SO}_2 \quad C_{\text{SO}_2} = 20 \times B \times S$$

C_{SO_2} — 二氧化硫排放量，kg；

B — 消耗的燃料量，t；

S — 燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.035%。

$$\textcircled{2} \text{NO}_x \quad G_{\text{NO}_x} = 1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NO_x} — 氮氧化物排放量，kg；

B — 消耗的燃料量，t；

N — 燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β — 燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

经计算，发电机燃油废气中的 SO_2 和 NO_x 产生情况如下表：

表 4.3-9 项目发电机燃烧尾气污染物计算

污染物项目	SO_2	NO_2	废气
年污染物排放量 (kg/a)	4.83	11.45	36万 m^3/a
污染物排放浓度 (mg/m^3)	13.42	31.8	——
执行标准 (mg/m^3)	550	240	——

备用发电机组燃油尾气经配置的水喷淋装置处理后，尾气经内置烟井引至所在建筑物楼顶天面高空排放。

2、餐饮油烟

本项目医院食堂厨房全部采用管道天然气为燃料，天然气为清洁能源，燃烧完全，其燃烧后产生的二氧化硫、一氧化碳等污染物量极少，在此不进行定量核算。

本项目食堂厨房共设炉头 8 个，每个炉头油烟废气产生量按 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计算，则烹调过程中油烟废气总排放量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，全天工作约 5 小时，则食堂油烟废气产生量为 10 万 m^3/d ，油烟产生浓度约 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，则处理前油烟产生量约为 $1.5\text{kg}/\text{d}$ ，即 $0.548\text{t}/\text{a}$ ；经高压静电油烟净化器处理后排放浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，则油烟排放量为 $0.073\text{t}/\text{a}$ ，去除率为 86.7%。

3、中药煎煮药味

院区设置有专门中药煎煮间，属于中医院的特色医疗，规划在医技楼，全部采用全自动电煎药壶进行熬煮，在熬煮过程将会挥发一定中药味，成份复杂，难以进行定量分析，只能通过采取相应的防治措施加以控制，尽可能减少对院区自身及周围环境的影响。本项目煎药间产生的药味全部通过设置专门的抽风系统将中药味及时抽排至内置烟道引至楼顶天面然后经等离子除臭处理后高空排放，经大气自由扩散，直接排放的药味基本上不会对周围环境造成明显的影响。

4、污水处理站臭气

本项目拟建设一座小型污水处理站，埋地式污水处理站。站内恶臭气体主要来源于曝气池和污泥浓缩池的污泥，主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，随季节温度的变化臭气强度有所变化。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目运营后废水处理规模为 $950\text{m}^3/\text{d}$ 。综合参照同行业数据及设计规范，按原水 BOD_5 平均浓度 $120\text{mg}/\text{L}$ 、出水浓

度 20mg/L 估算。本项目污水站为地埋式，将调节池、曝气池、污泥池顶盖上引出通风管并汇合再将废气经等离子除臭杀菌处理后引至东侧相邻住院楼天面高空排放，其净化效率按 75% 计算，据此可计算出 NH_3 和 H_2S 的源项如表 4.3-10。

表 4.3-10 污水处理站恶臭污染物产排放情况

污染物名称	NH_3	H_2S
产生量(kg/a)	107.5	4.16
排放量(kg/a)	26.88	1.04

4、垃圾间臭气

该项目规划配套专门的医疗垃圾和生活垃圾收集间，位于地下一层，对院区各零散垃圾点的垃圾进行统一收集，然后由环卫部门运走处理，无需对垃圾进行压缩处理。转运站由于垃圾存放量相对较大，将会散发出一定的难闻气味（臭气），主要污染物为氨气、硫化氢等，上述污染物因在空气中的浓度不同而引起不同的感觉，以此感觉将其强度分为六级，分别为感觉不到臭味（0 级）、勉强可感到臭味（1 级）、易感到微弱臭味（2 级）、感到明显臭味（3 级）、感到较强臭味（4 级）、感到强烈臭味（5 级）。根据对汕头市垃圾转运站恶臭的调查表明，在转运站内部的臭味强度一般为 2 级，如不进行针对性的治理和管理，将会给周围环境带来一定影响。同时对垃圾转运站周围恶臭的调查表明，在落实相应臭气防治措施（如袋装密闭、及时清洗、日产日清、喷洒除臭剂等）和加强管理的情况下，垃圾间边界外 5 米处处理均未闻到明显的臭味，属于 0 级。

5、机动车尾气

本项目地下停车场设置汽车泊位共 1000 个，汽车尾气主要污染物是 CO 、 THC 和 NO_x ，污染物排放量与车型、车况和车辆数等有关。根据类比，不同车况时，汽车尾气中主要污染物浓度见表 4.3-10。

表 4.3-10 汽车尾气中各污染物浓度（容积比）

污染物	单位	怠速	正常行驶
CO	%	4.07	2
THC	ppm	1200	400
NO_x	ppm	600	1000

由上表可知，汽车怠速状况下，汽车尾气中的 CO 、 THC 浓度较高；正常行驶状况下，汽车尾气中的 CO 、 THC 浓度下降，而 NO_x 排放浓度增大。本环评在估算汽车尾气源强时， CO 、 THC 、 NO_x 污染物排放浓度按怠速时计，即汽车尾气污染物源强（容

积比) 为: CO: 4.07%、THC: 1200/10⁶、NO_x: 600/10⁶。

项目地下车库排气口处污染物排放浓度均符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控点浓度限值 (CO≤8mg/m³、THC≤4mg/m³、NO_x≤0.12mg/m³) 的规定, 同时随着大气的自由扩散, 无组织排放污染物浓度将大大降低。

6、医院病区微生物气溶胶

医院病区外排废气是指来源于病人和医疗活动, 含有结核杆菌、白喉杆菌、金黄色葡萄球菌、流感病毒、麻疹病毒等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。

微生物气溶胶的含量与消毒质量也有很大关系。根据韩佳音等人的研究 (韩佳音等, 2009, 2005-2007 年广东省医疗机构消毒质量检测分析, 疾病监测, 第 24 卷第 3 期), 2005-2007 年广东省各级医疗机构的“空气中细菌含量”指标合格率为 73.5%, 较 2000-2004 年的 65.32% 有所提高。绝大多数医疗机构对空气消毒手段采用自然通风、紫外线灯照射、化学消毒剂喷雾或熏蒸、空气消毒等。

根据《医院消毒卫生标准》及《消毒技术规范》的要求, 选用紫外线、静电吸附、臭氧、熏蒸或喷雾消毒等工艺装置对住院楼内各类用房落实室内空气消毒处理, 降低院内交叉感染的可能。

3.3.5 噪声污染源

本项目运营期噪声污染源主要为备用发电机、中央空调系统、空气源热泵、水泵、风机等机电设备和机动车噪声, 上述各种噪声源产生的噪声级详见下表。

表 4.3-13 项目噪声源强及安装位置 [dB(A)]

序号	噪声源	单台噪声级 dB(A)	数量	安装位置
1	备用发电机	100~105	1 台	地下一层发电机房
2	冷却塔	75~85	5 台	楼顶天面
4	空调机组	85~95	5 台	地下一层空调机房
5	空气源热泵	75~85	4 台	楼顶天面
6	水泵	75~80	若干	地下一层水泵房
7	风机	70~75	若干	地下室和相关楼层风机房
8	机动车	65~70	若干	地下车库、地面停车场

3.3.6 固体废物

1) 医疗废物：新建院区配套床位 800 张，根据现有院区医疗废物产生情况进行类比分析，则新建院区医疗废物产生量约为 175 吨/年。

2) 废水处理污泥：新建院区设置医疗废水预处理系统（设有污泥浓缩装置），污水处理过程产生的污泥量与原水的悬浮固体及处理工艺有关；根据《医院污水处理技术指南》所作的调查统计，初沉池及二沉池的污泥总量约为 85g/人·d（平均含水率约为 95%），全院共有医护人员为 1280 人，住院病人 800 人，由此类比估算，含水率为 95%污泥量为 176.8kg/d，经脱水处理后含水率为 80%，则本项目污水处理过程中脱水污泥产生量约为 44.2kg/d，折合 16.1t/a。

化粪池污泥来自医院医务人员及患者的粪便，污泥量取决于化粪池的清掏周期和每人每日的粪便量，一般而言每人每日的粪便量约为 150g。由此类比估算，预计本项目建成后化粪池污泥量约为 312kg/d，折合 114t/a。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“4.3 污泥控制与处置”栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。根据《医疗废物分类目录》规定：“感染性废物包括经排泄物污染的物品”，医院污水处理站及化粪池污泥属于此类“感染性废物——受排泄物污染的物品”范畴。从豁免环节、条件和内容分析，本项目产生的感染性废物（医院污水站及化粪池污泥）按《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T 228-2006）进行投加石灰或漂白粉进行消毒后清掏“收集、运输”环节需按危险废物的管理要求进行，最终“处置”环节可进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。

3) 化验废液：检验科成品直接外购，采用试剂盒方式进行检验，残留的废液随检验样本（如血液等）作为医疗废物处理，基本不会有含氰化物及重金属废水产生。但少部分化验时剩余的液态样品或药剂属于实验废液，此部分废液中含有有毒有害物质，包括酸碱、氰化物、重金属等，产生量约为 2t/a；根据《国家危险废物名录》，此类实验废液属于危险固废，经收集后，委托汕头市特种废弃物处理中心进行统一处理。

4) 生活垃圾：病房生活垃圾产生量按 1.0kg/d·床计，本项目设有床位 800 张，则病房生活垃圾产生量为 800kg/d；门诊生产垃圾产生量按 0.2kg/d·人计，每天最大接诊人数按 4000 人计，则门诊生活垃圾产生量为 800kg/d；医院工作人员 1280 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则工作人员生活垃圾产生量为 640kg/d；以上几项共计

2240kg/d，即生活垃圾产生量为 818t/a。

5) **废包装物料**：主要为医药的包装纸箱、塑料包装物等，其没有病理危害性及毒性，产生量约 30t/a。

6) **中药渣**：院区设有专门的中药煎煮间，为病人提供中药煎煮服务，中药煎煮后将会产生一定量的中药渣，通过对现有医院中药渣产生量的调查，每个病床每天服用一包中药计算，平均每包药煎煮后药渣的重量约为 0.3kg，共有 800 个床位，每天中药渣的产生量约为 240kg/d，年产生量约为 87.6t/a，全部按指定地点用密闭袋装存放专门药渣房内，然后交由环卫部门清理运走处理。

7) **食堂含油废物**：食堂隔油池及静电除油烟装置会产生少量的废油脂，根据隔油池及静电除油烟装置的去除率计算可知，废油脂的产生量约为 10t/a。废油脂属于《广东省严控废物名录》编号 HY22 严控废物，须收集后交由有严控废物资质单位处理。

综合上述分析调查，本项目各类固体废物产生量预计如下：

表 4.3-14 固体废物产生情况统计表

序号	种类	产生量（吨/年）	性质
1	医疗废物	175	HW01号危险废物
2	脱水污泥（含水率80%）	16.1	HW01医疗废物——感染性废物 （废物代号：831-001-01）
3	化粪池污泥	114	
4	化验废液	2	HW01医疗废物——化学性废物 （废物代号：831-004-01）
5	生活垃圾	818	生活垃圾
6	废包装物料	30	一般固体废物
7	中药渣	87.6	
8	废油脂	10	
9	总计	1252.7	

3.3.7 放射性污染源

本项目设置影像诊断科、核医学科等，需使用 X 射线装置、核医学设备等，会产生一定的辐射污染，因此，建设单位应单独委托具有辐射环境影响评价资质的单位进行专案评价，本次评价不包括上述放射性污染源。

第4章 环保治理措施

4.1 污水治理措施

根据废水水质的不同，实际分质分流废水收集措施，在市政污水管网未建成接驳前（近期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（二级生化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 排放标准”和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者的严者，然后经附近排水沟排入排担沟，最终汇入练江潮阳段。在市政污水管网建成接驳后（远期），生活污水经三级化粪池厌氧预处理、食堂含油污水经隔油池隔油隔渣预处理，然后汇合医疗废水经自建污水处理站（一级强化+消毒）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 2 预处理标准”后接驳新华东路市政污水管网排入汕头市潮阳区污水处理厂处理后达标排入护城河，然后汇入练江潮阳段。

4.2 废气治理措施

1、发电机尾气

本项目备用电机采用含硫率不大于 0.001%的优质轻柴油为燃料，尾气经水喷淋洗涤净化（喷淋水中加入表面活性剂）处理后，由内置烟道引至后所在建筑物楼顶高空排放，烟气排放符合国家《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，烟色不大于林格曼黑度 1 级。

2、厨房油烟

厨房油烟废气经集气罩+高压静电除油装置处理后，由内置烟井引至所在建筑物楼顶天面排放，处理后油烟浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ 、去除率 $\geq 85\%$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。

3、中药煎煮药味

煎药间产生的药味全部通过设置专门的抽风系统将中药味及时抽排至内置烟道引至楼顶天面然后经等离子除臭处理后高空排放。

4、机动车尾气

地下停车场汽车尾气通过机械排风系统抽排出地面，避免在地下室内聚集；排

风口分散设置，避开人群通道或集中活动区，并在排风口周围设置绿化隔离带。

5、污水处理站臭气

污水处理站设计为地埋式，污水处理过程产生的臭气统一收集，经等离子除臭杀菌后引至住院楼楼顶排放，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）中的要求，亦能保证排气口周边空气不受致病微生物气溶胶的影响。排放口周边种植有高大树木作为绿化隔离带，通过绿化植物的吸附、降解及阻隔效果，污水站不良气味对周边环境及敏感点不会造成明显不良影响。

6、垃圾间恶臭

本项目垃圾间主要收集医疗废物和生活垃圾，分开设置，分别设置专门的密闭房间；医疗废物暂存间对医疗废物全部实际密闭桶袋装分类收集暂存，日产日清，基本上不会有恶臭气体产生。生活垃圾暂存间通过袋装收集，加强管理，喷洒除臭剂、日产日清等，基本上不会产生恶臭气体对周围环境造成明显的影响。

7、医院病区微生物气溶胶

微生物气溶胶的含量与消毒质量也有很大关系。根据韩佳音等人的研究（韩佳音等，2009，2005-2007年广东省医疗机构消毒质量检测分析，疾病监测，第24卷第3期），2005-2007年广东省各级医疗机构的“空气中细菌含量”指标合格率为73.5%，较2000-2004年的65.32%有所提高。绝大多数医疗机构对空气消毒手段采用自然通风、紫外线灯照射、化学消毒剂喷雾或熏蒸、空气消毒等。根据《医院消毒卫生标准》及《消毒技术规范》的要求，选用紫外线、静电吸附、臭氧、熏蒸或喷雾消毒等工艺装置对住院楼内各类用房落实室内空气消毒处理，降低院内交叉感染的可能。

4.3 噪声治理措施

本项目主要噪声源来自备用发电机、中央空调系统、冷却水塔、空气源热泵、水泵、风机等设备噪声及进出医院车辆噪声。为减轻设备噪声对医院内部及周围声环境的影响，建设单位拟采取了如下噪声治理措施：

1、备用发电机安装于地下一层专用发电机设备房中并做全封闭设计；机房内作吸声隔热处理；机械通风选用低噪风机，并在进、排风口处作消声；发电机机座作相应的减振措施。

2、空调制冷主机安装在地下专用设备房内，并做基础减振、隔声处理。配套冷却塔选用低噪声型设备，并落实基础减振等降噪措施。

3、冷却水塔和空气源热泵安装在楼顶，并经减振、隔声处理，进出风系统进行适当消声处理。

4、水泵、风机放置在相应的设备房内，并经减振、隔声处理，排风系统进行适当消声处理。

5、通过限速、禁鸣等措施控制机动车噪声。

4.4 固体废物治理措施

本项目医疗废物和生活垃圾分开收集、处理。生活垃圾和中药渣经医院清洁工妥善收集交环卫部门统一处理；医疗废物种类繁多，建设单位应对医疗垃圾进行分类收集，收集后临时存放在医疗废物储存间内，最终交由汕头市特种废弃物处理中心进行统一处理，并做到日产日清。化验废液等均属于危险废物，应按医疗废物管理办法的要求，交由汕头市特种废弃物处理中心进行统一集中处理。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“4.3 污泥控制与处置”栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。根据《医疗废物分类目录》规定：“感染性废物包括经排泄物污染的物品”，医院污水处理站及化粪池污泥属于此类“感染性废物——受排泄物污染的物品”范畴。因此，根据《国家危险废物名录》（2016版）附录分析，本项目产生的感染性废物（医院污水站及化粪池污泥）按《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T 228-2006）进行投加石灰或漂白粉进行消毒后清淘“收集、运输”环节需按危险废物的管理要求进行，最终“处置”环节可进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理。

餐厨垃圾以及废油脂属于一般固废，经收集后暂存于生活垃圾房内，每天由专门餐厨垃圾回收公司的清运处理。废包装物料属于一般工业固废，主要有废纸箱和废塑料，属于可回收利用的固废，全部按指点地点堆放，然后交由专门的回收商回收利用。

4.5 环境风险评价分析

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于应急措施的规定：非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%，由于本项目产生

的废水均属于非传染病废水，因此，应急事故性池容积按废水设计处理量（1140m³/d）的 30%计算，总容积不小于 342m³。

经分析，建设单位通过建立严格的安全防范体系，形成一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦发生环境风险事故，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。根据国内众多大型综合医院的实际运作情况，造成环境风险事故的情况并不突出。环境风险主要是医疗废水处理设施事故状态下的排污；医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；危险化学品使用、处理不当存在的风险；完全可以通过加强监督指导，做好相应的风险防范措施和应急预案，制定严格的管理条例和岗位责任制，加强环境风险教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

4.6 结论

该项目的建设符合产业政策和相关规划的要求，属于提高和改善当地的医疗水平，解决群众就医难、医疗条件差的重大民生工程。建设单位严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，本着以人为本和保护环境的宗旨，切实保证本报告提出的各项环保措施的落实，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到影响，实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须经自主环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强监督管理，确保环保设施的正常运转。在达到本报告所提出的各项要求后，本项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。