建设项目环境影响报告表

项目名称：松岗人民医院扩建（二期）

委托单位：深圳市宝安区卫生健康局

编制单位：深圳市环境工程科学技术中心有限公司

编制日期：2021 年 3 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有建设项目环境影响报告书(表)编制能力的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	松岗人民医院扩建（二期）				
建设单位	深圳市宝安区卫生健康局				
法人代表	/		联系人	/	
通讯地址	深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号				
联系电话	/	传真	——	邮政编码	518105
建设地点	深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号				
审批部门	深圳市宝安区发展和改革局		批准文号	宝发改政投[2016]62 号	
建设性质	新建□ 改建□ 扩建√ 延期□ 补办□		行业类别及代码	综合医院 Q8411	
总占地面积（m^2）	2411.79		建筑面积（m^2）	53228.65	
总投资（万元）	56566.31	其中：环保投资（万元）	600	环保投资占总投资比例	1.06%
预计开工日期	2022 年 3 月		二期试运营日期	2026 年 1 月	

（一）工程内容及规模

1、项目概况及任务来源

深圳市宝安区松岗人民医院位于深圳市宝安区北部，地处松岗街道和燕罗街道的交接处，东临广深公路，南邻沙江路，西邻工业街，北邻坑尾路。医院始建于 1958 年，经过六十多年的发展，目前为国家药物临床机构、全国综合医院中医药工作示范单位，也是广东省高等医学院校教学医院，连续多年被评为“AAA”级社保信用等级单位，是一所集医疗、教学、科研、预防保健、康复、社区健康服务为一体的三级综合性公立医院，担负着松岗、燕罗街道及周边地区 80 余万人口的医疗保健任务。2016 年经深圳市卫计委批准，按照三级综合医院进行规划、建设和考核。

为了更好的满足周围居民的医疗需求，改善松岗医院落后的诊疗、住院条件，松岗街道启动了松岗人民医院一期的扩建，并于 2014 年 5 月 16 日取得了原深圳市人居环境委员会《关于<松岗人民医院扩建项目（一期）建设项目环境影响报告书>（报批稿）的批复》（深环批函[2014]018 号），详见附件 10。根据批复内容，一期工程主要建设内容

包括 1 栋门诊急诊楼、1 栋行政医技楼、1 栋住院综合楼及污水处理站、垃圾房等辅助设施。建成后从事医疗服务，设置 600 张病床。扩建项目（一期）于 2018 年建成并投入使用。2018 年 2 月，建设单位委托海南深鸿亚环保科技有限公司编制完成了《松岗人民医院扩建项目（一期）竣工环境保护验收调查报告》，目前验收已完成。

经过几年发展，医院但仍不能满足松岗街道及燕罗街道 80 多万人的医疗需求，在住院高峰期时医院还需在走廊加床，甚至一床难求，出现排队等位的情况。故医院的床位数量还需增补，医疗条件亟待改善。为了缓解医院医疗卫生资源短缺的现状，弥补松岗人民医院在科研及教学功能用房的巨大需求，提高医院的服务能力和医疗水平，松岗人民医院扩建（二期）（以下简称“项目”）的建设势在必行。

项目选址位于一期项目北侧，拟新建 1 栋集住院、科研、教学以及其他配套用房于一体的住院综合楼，拆除现状污水处理站并在用地范围内另选址重建 1 座地下污水处理站。项目建成后，新增床位 200 张，医院床位总数达到 800 张，医院日均门/急诊量将由 2696 人/天增加至 4723 人/天，新增接诊人数约为 2027 人/天。

本次申报不涉及核医学科室和放射性核素相关内容，由建设单位另行委托有资质单位编制。医院不设中药煎煮和食堂，口腔科不涉及重金属的使用。本项目不设传染病科，感染科实际为发热门诊，主要用于辨别是否为传染病，若确诊为传染病，不在本院治疗，立即送往深圳市第三人民医院。医院内不设洗衣房，将有关病人服、被单等洗涤服务外包给专业公司进行处理，外包协议见附件 8。

本项目已于 2016 年 3 月 28 日取得《关于下达全区内涝整治、三防物资采购及急需实施环保水务项目等 8 个 2016 年政府投资项目计划的通知》（宝发改政投[2016]62 号）（详见附件 4），于 2019 年 7 月 22 日取得《深圳市建设项目选址意见书》（深规划资源选 BA-2019-0094 号）（详见附件 5），并于 2019 年 7 月 22 日取得《市规划和自然资源局宝安管理局关于松岗人民医院扩建工程建设项目用地预审意见的复函》（深规划资源宝函[2019]863 号）（详见附件 3）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳经济特区建设项目环境保护条例》、以及依据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 版）>的通知》（深环规[2020]3 号）等有关要求，项目属于《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 版）》中“四十八、卫生 105 医院 841（新建、扩建住院床位 100 张及以上）”的规定，项目需编制环

境影响评价报告表，并报深圳市生态环境局宝安管理局审批。受深圳市宝安区卫生健康局的委托，深圳市环境工程科学技术中心有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。

2、工程建设内容及规模

项目总投资 56566.31 万元，用地面积为 2411.79m²，总建筑面积 53228.65m²。其中七项基本设施用房总和为 26197.58m²，科研用房 5537.86m²，教学用房 5356.03m²，健康体检 560.00m²，夜间值班宿舍 5595.95m²，架空层及风雨连廊 2433.27m²，地下停车设施、设备以及人防医疗工程 7547.96m²。项目主要技术经济指标见表 1-1：

表 1-1　项目主要技术经济指标

序号	功能/部门	实际建筑面积（㎡）	备注
一、	**综合医院建设指标**	**46680.69**	**/**
1	七项基本设施用房总和	26197.58	/
其中	急诊部	4425.41	24 床
	门诊部	0.00	/
	住院部	7427.46	156 床（另有 20 张床位通过调整现有医技综合楼功能布局实现）
	医技科室	4350.22	/
	保障系统	3370.98	/
	行政管理	3706.35	/
	院内生活	2917.16	/
2	科研用房	5537.86	/
3	教学用房	5356.03	/
4	健康体检用房	560	/
5	夜间值班宿舍	5595.95	/
6	人防医疗工程	1000	/
7	架空层及风雨连廊	2433.27	/
二、	**停车设施及设备**	/	**/**
8	地下停车设施、设备	6547.96	170 车位
三、	**汇总**	53228.65	/

本项目建设完成后，根据建筑造型对旧院区的功能进行一定调整，具体调整情况如下：

（1）行政功能以及急诊部全部迁移到新住院综合楼，门诊大楼全部作为门诊功能使用。

表 1-2 门诊楼一级流程图

楼层	科室	面积（m²）
10F	特需门诊	1255.67
9F	眼科、耳鼻喉科	1273.6

8F	口腔科	1273.6
7F	皮肤科、整形美容科、体检科	1427.8
6F	康复医学科、中医门诊、中药房	1598.6
5F	甲状腺乳腺门诊、碎石室、外科门诊（含门诊手术）、泌尿外科门诊	1598.6
4F	超声检查科、功能检查科	1783.26
3F	产科门诊、妇科门诊（含人流手术）	1921.36
2F	内科门诊	1820.18
1F	门诊西药房、门诊药房、收费挂号、儿科门诊	2136.49
-1F	车库、物资库房	1787.69

（2）感染门诊利用老住院楼一楼的影像科室设置，老住院楼一楼设为药库与感染门诊。

表 1-3 老住院楼一级流程图

楼层	科室	面积（m^2）
10F	手术一部（7 间手术室）	1472.12
9F	中医科病区	1326.15
8F	骨科病区	1326.15
7F	病房区	1326.15
6F	康复科病区	1326.15
5F	儿科病区	1326.15
4F	药库、器械库、物资库	1326.15
3F	病房区	1326.15
2F	感染科病区	1317.19
1F	药库、感染门诊	1719.56
-1F	消防水池、生活水池	273.01

（3）医技综合楼一级流程不发生变化。

表 1-4 医技综合楼一级流程图

楼层	科室	面积（m^2）
17F	全科医学科	1505.15
16F	药物临床试验机构、I 期临床试验研究室（病房）	1505.15
15F	心血管内科、内分泌病区	1505.15
14F	呼吸内科	1505.15
13F	消化内科、血液病区	1505.15
12F	消化内镜中心	1505.15
11F	妇科二病区、甲乳外科	1505.15
10F	妇科一病区	1505.15
9F	神经外科	1505.15
8F	泌尿外科、眼科、耳鼻喉科	1505.15
7F	普外科、胸外科、肛肠外科病区	1505.15
6F	手足外科、烧伤病区、口腔科	1505.15
5F	神经外科	1505.15
4F	药剂科、中心药房、静脉配制中心、净化机房	2988.79
3F	手术二部（8 间手术室）、ICU	4032.09
2F	检验科、中心实验室、血库	4070.78
1F	医学影像科、中心供应室、出入院办理	4096.27
-1F	车库、设备房、太平间	7229.28
-2F	车库、设备房	7909.83

-3F	车库、人防	7874.82

（4）新建住院综合楼一级流程如下：

表 1-5 住院综合楼一级流程图

楼层	科室	面积（m²）
23F	报告厅	1094.06
22F	报告厅、活动室	1836.67
21F	教学+信息机房	1869.68
20F	行政办公	1836.67
19F	行政办公	1869.68
18F	临床仿真模拟教学病房	1836.67
17F	临床仿真模拟教学病房	1869.68
16F	科研	1836.67
15F	科研	1836.67
14F	科研	1864.52
13F	产房+产前病区	1864.52
12F	NICU+PICU	1843.31
11F	值班宿舍	1876.32
10F	值班宿舍	1843.31
9F	值班宿舍	1876.32
8F	CCU+心血管内科	1843.31
7F	肾病病区	1876.32
6F	血透中心	1843.31
5F	体检科+营养科	1876.32
4F	架空层	2059.09
3F	DSA+急诊手术室+复合手术室（DSA）、EICU	2059.09
2F	输液、留观区、急诊病房	1872
1F	急诊急救区、高压氧	2059.09
-1F	车库	3430.14
-2F	车库、污水处理站（东北面）	3430.14
-3F	车库、人防、污水处理站（东北面）	3430.14

本项目建设完成后，医院总占地面积达到 24792.6m²，总建设面积将达到 143012.35m²，总床位数达到 800 床，院内车位数将达到 600 个，另外 200 个车位数由院外公共停车位解决。扩建完成后医院总技术经济指标见表 1-6。

表 1-6 扩建后医院总技术经济指标表

序号	项目			技术参数	单位	备注
1	总用地面积			24792.6	m²	/
2	总建筑面积			143012.35	m²	/
	其中	保留建筑面积		89783.7	m²	/
		其中	地上	64709.07	m²	
			地下	25074.63	m²	/
3	其中	新增建筑面积		53228.65	m²	
		其中	地上	42827.54	m²	
			地下	10401.11	m²	
4	总床位数			800	床	/
	其中	现有		600	床	/

		本次新增	200	床	180 张位于新建住院综合楼，剩余 20 张通过调整现有医技综合楼功能布局实现
5	院内总车位数		600	个	剩余 200 车位社会解决
	其中	现有	430	个	/
		本次新增	170	个	/

表 1-7 医院扩建前、后项目组成一览表

项目名称		建设内容				备注
		扩建前		扩建后	变化情况	
主体工程	门诊综合楼	地上 10 层	急诊、（产科、妇科、内科、外科、中医）门诊、药房、体检科、皮肤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、行政办公	（产科、妇科、内科、外科、中医、甲状腺乳腺、儿科）门诊、药房、体检科、皮肤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、整形美容科、泌尿外科	行政功能以及急诊部迁移至住院综合楼	局部功能调整
		地下 1 层	车库、物资库房	车库、物资库房	不变	
	住院楼	地上 10 层	影像科室、儿科、骨科、康复科、中医学科、手术室	儿科、骨科、康复科、中医学科、手术室、感染病区	影像科室改为感染门诊	局部功能调整
		地下 1 层	消防水池、生活水池	消防水池、生活水池	不变	
	医技综合楼	共 17 层，1-4 层为裙楼	医学影像科、中心供应室、检验科、中心药房、神经外科、手足外科、烧伤病区、口腔科、普外科、胸外科、肛肠外科、泌尿外科、眼科、耳鼻喉科、妇科、消化内科、呼吸内科、心血管内科、内分泌病区、临床试验机构、全科医学科	医学影像科、中心供应室、检验科、中心药房、神经外科、手足外科、烧伤病区、口腔科、普外科、胸外科、肛肠外科、泌尿外科、眼科、耳鼻喉科、妇科、甲乳外科、消化内科、呼吸内科、心血管内科、内分泌病区、临床试验机构、全科医学科	新增甲乳外科	局部功能调整
		地下 3 层	停车场、发电机房、设备房、人防工程	停车场、发电机房、设备房、人防工程、太平间	在-1 层增设太平间	
	住院综合楼	共 23 层，1-4 层为裙楼	/	急诊、DSA、EICU、CCU、心血管内科、NICY+PICU、产房、血透、肾病、科研、临床教学病房、行政办公、报告厅、活动室、值班宿舍	新增	本次建设新增
		地下 3 层	/	车库、污水处理站（地下二层、三层）、设备房	新增	
辅助工程	医疗供气	高压氧舱液氧储罐（2 个 5m³ 液氧储罐）		高压氧舱液氧储罐（2 个 5m³ 液氧储罐）	不变	
公	供水	市政给水管网供水		市政给水管网供水	不变	/

用工程	系统					
	排水系统	雨污分流，医疗废水与非医疗废水分流，医疗废水进入污水处理站处理，非医疗废水经化粪池处理，与污水处理站出水一并接入广深公路市政管网		采用雨污分流、污污分流制	实现病区医疗废水与非病区生活废水分流	/
	供电系统	市政电网供电		市政电网供电	不变	/
	备用供电	2 台位于医技综合楼地下一层发电机房，功率分别为 1200KW、600KW；1 台位于医技综合楼地下三层发电机房，功率为 300KW。均使用 0#柴油，一次最大储存量均为 0.688t（800L 油罐）		2 台位于医技综合楼地下一层发电机房，功率分别为 1200KW、600KW；1 台位于医技综合楼地下三层发电机房，功率为 300KW；1 台位于住院综合楼地下三层变配电房，功率为 1000KW。均使用 0#柴油，一次最大储存量均为 0.688t（800L 油罐）	新增 1 台备用发电机，位于住院综合楼地下三层变配电房，功率为 1000KW	/
	空调系统	多联机中央空调系统，2 台冷却塔设在医技综合楼楼顶，冷冻机组设置在医技综合楼地下二层 行政管理		多联机中央空调系统，2 台冷却塔设在医技综合楼楼顶，冷冻机组设置在医技综合楼地下二层 行政管理	不变	/
		/		恒温恒湿空调 PECT、DR、MRI、信息中心等	新增	/
		/		洁净空调系统 产房、新生儿科、ICU、NICU、PICU、手术室、DSA、中心供应、血液病房等净化区域	新增	/
		/		风冷热泵机组+风机盘管+新风系统 住院综合楼住院部	新增	/
		/		水冷机组+风机盘管+新风系统 住院综合楼其他区域	新增	新增配套冷却水塔 3 台，位于住院综合楼楼顶
环保工程	废气	微生物气溶胶	加强消毒和通风	加强消毒和通风	不变	/
		病理科废气	通风橱收集，活性炭吸附	通风橱收集，活性炭吸附	不变	/
		污水处理站恶臭	生物除臭喷淋吸收，引至污水站房顶排风	密闭收集后经 UV 光解催化净化处理后，引至现状老住院楼楼顶排放	先建后拆	/
		备用发电机	颗粒捕集器+碱	颗粒捕集器+碱液喷淋，	新增 1 套	医技综

		尾气	液喷淋，专用烟道引至楼顶	专用烟道引至楼顶，共设置 2 套	“颗粒捕集器+碱液喷淋”装置	合楼、住院综合楼
		地下车库	设置排风竖井，避开人员集中区域	设置排风竖井，避开人员集中区域	不变	医技综合楼、门诊综合楼、住院综合楼
	废水	医疗废水	自建污水处理站，设计处理能力 900m^3/d，采用“水解酸化+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺	自建污水处理站，设计处理能力 800m^3/d，采用“接触氧化+斜管沉淀+消毒”处理工艺	先建后拆	/
		非病区生活废水	经化粪池预处理后排入废水站处理后，排入市政污水管网	经化粪池预处理后排入市政污水管网	生活废水不再混入医疗废水中	/
		车库冲洗废水	经隔油池预处理后排入市政污水管网	经隔油池预处理后，再汇入非病区生活污水中，经化粪池处理后排入市政污水管网	/	/
	噪声	水泵、风机等采用基础减振、墙体隔音隔声		水泵、风机等采用基础减振、墙体隔音声	不变	/
	固废	医疗废物	暂存于危险废物暂存间，由深圳市益盛环保技术有限公司定期收集处理。	暂存于危险废物暂存间，由深圳市益盛环保技术有限公司定期收集处理。	不变	医院北侧
		其他危险废物	暂存于危险废物暂存间，暂未拉运	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位拉运处理	委托有资质单位拉运处理	医院北侧
		生活垃圾	环卫部门收集	环卫部门收集	不变	医院北侧

注：根据医院现状废水站运行情况及扩建后排水量预测，另外考虑项目扩建场地限制，项目扩建后处理能力 800m3/d 的医疗废水处理站能满足废水处理要求。

3、项目医疗耗材及主要诊疗设备

（1）主要医疗耗材及用量

表 1-8　主要医疗耗材及用量

序号	耗材	重要组分、规格、指标	最大贮存量	年耗量			储存位置
				扩建前	扩建后	增减量	
1	手术刀片	——	1000 片	7800 片	13000 片	+5200 片	各科室
2	一次性手套	——	5000 付	2.5 万付	6 万付	+3.5 万付	各科室
3	一次性尿壶	——	1000 支	5280 支	10000 支	+4720 支	各科室
4	一次性输液器	——	5 万支	34 万支	45 万支	+11 万支	各科室
5	一次性注射器（1mL、2.5mL、5mL、10mL、20mL、30mL、60mL）	——	5 万支	124 万支	180 万支	+56 万支	各科室
6	输液瓶	——	1 万只	18.7 万只	25 万只	+6.3 万只	各科室
7	纱布类	——	2 万片	14.6 万片	20 万片	+5.4 万片	各科室
8	药棉	——	5000 包	3 万包	5 万包	+2 万包	各科室
9	各类试剂盒	——	/	/	/	/	检验科
10	乙醇（消毒剂）	500mL/罐	1000 瓶	8t	10t	+2t	各科室
11	福尔马林	500mL/瓶	30 瓶	2.88t	4t	+1.12t	病理科
12	二甲苯	500mL/瓶	30 瓶	0.48t	0.6t	+0.12t	病理科

表 1-9　废水处理站主要化学品使用情况

序号	名称	形态和规格	最大贮存量	年消耗量			储存位置	存储方式
				扩建前	扩建后	增减量		
1	PAM	固体，25kg/袋	4 袋	0.22t	0.3t	+0.08t	废水处理站化学品暂存区	袋装
2	工业盐	固体，25kg/袋	10 袋	10t	15t	+5t		袋装

（2）主要诊疗设备或设施

表 1-10　主要诊疗设备或设施

序号	名称	规格型号	数量		
			扩建前	扩建后	增减量
1	美国 GE 螺旋 CT	——	2 台	2 台	0

2	日本岛津 500Max		——	1 台	1 台	0
3	GE		——	2 台	2 台	0
4	C 臂 X 光机		——	2 台	2 台	0
5	美国 GE 彩色多普勒超声诊断仪		——	3 台	3 台	0
6	普通 B 超		——	2 台	2 台	0
7	X 光机	500maX 光机	——	1 台	1 台	0
8		10maX 光机	——	1 台	1 台	0
9		数字胃肠 X 光机	——	1 台	1 台	0
10		床边移动 X 光机	——	2 台	2 台	0
11	眼前部数码裂隙灯		——	2 套	2 套	0
12	进口电子测听仪		——	1 台	1 台	0
13	电子胃镜		——	1 台	1 台	0
14	肠镜		——	1 台	1 台	0
15	支气管纤维仪		——	1 台	1 台	0
16	彩色经颅多普勒		——	1 台	1 台	0
17	心电图机		——	1 台	1 台	0
18	肌电图机		——	1 台	1 台	0
19	平板运动心电		——	2 台	2 台	0
20	高压氧舱		——	0	1 台	+1 台
21	MRI		——	1 台	2 台	+1 台
22	CT		——	2 台	4 台	+2 台
23	DR		——	0	2 台	+2 台
24	DSA		——	1 台	3 台	+2 台
25	医用纯水系统		Waters-2000、YLDI-600、RO-1000I	3 套	3 套	0

3、平面布置情况

本项目建设完成后，医院整体由 4 栋建筑物组成。其中门诊大楼（1 号楼）位于地块南侧，老住院楼（2 号楼）位于地块东侧，医技综合楼（3 号楼）位于地块西侧，住院综合楼（本次建设）位于地块北侧，4 栋建筑物采用风雨连廊连接。从总平面图布局上看，项目建成后功能分区明确，相互干扰少，医院整体平面布置见图 1-1，人视效果图见图 1-2。

项目建成后，医院新建废水站位于地块北侧地下二、三层，化学品仓库位于新建废水站内（地下二层），发电机废气排放口位于住院综合楼四层架空层和医技综合楼楼顶，

病理科废气排放口位于医技综合楼北面楼顶，废水站臭气排放口住院楼楼顶，医疗废物暂存间位于医院北面，医院主要污染源分布见附图 13。

图 1-1 扩建后总平面布置图

图 1-2 人视效果图

4、医院内交通组织方案

（1）车行流线图

医院共设两条车行通道。一条在沙江路设置车行入口，可通往门诊楼停车场，然后从坑尾路驶出；另一条在工业街设置车行入口，通往医技综合楼以及住院综合楼的地下停车库，可由坑尾路驶出，也可由工业街驶出。

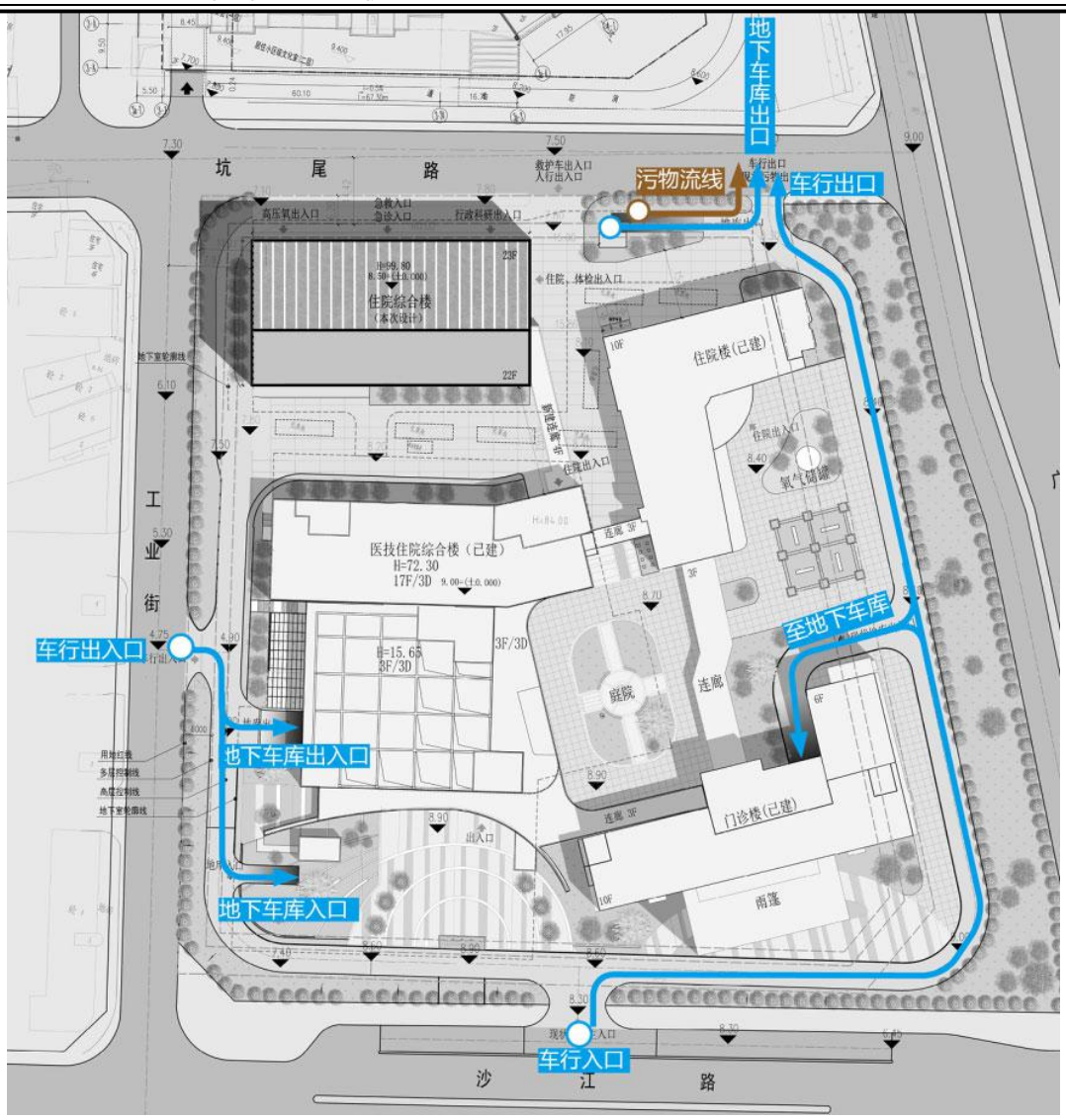


图 1-3 车行流线图

（2）就医功能流线图

坑尾路和沙江路设置了两个看诊人流出入口，从坑尾路进入医院可快速到达住院综合楼、老住院楼以及综合住院楼。而从沙江路进入医院可快速到达门诊楼以及医技住院楼的裙楼。

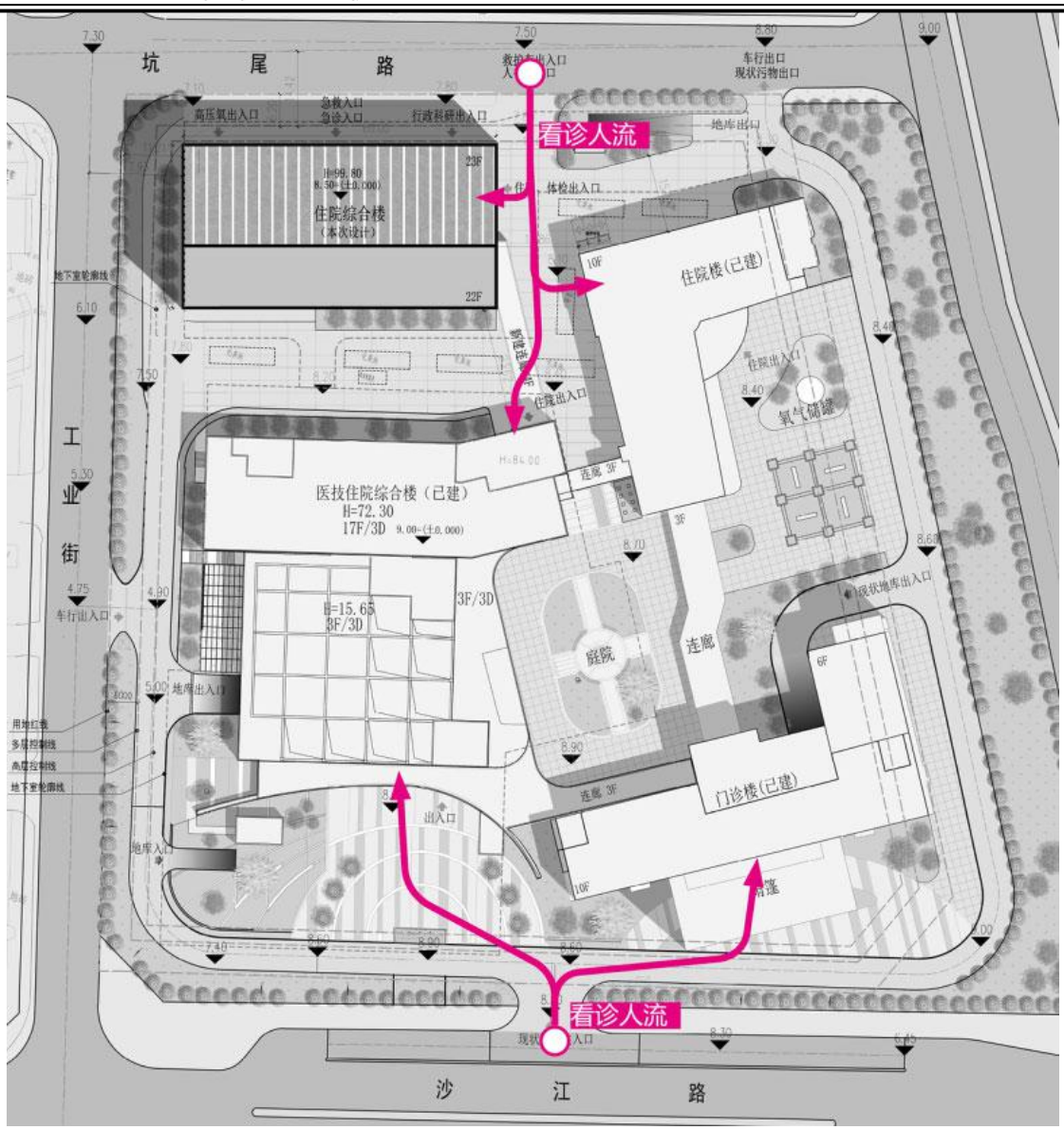


图 1-4 就医功能流线图

（3）急诊急救流线图

住院综合楼首层东侧为抢救大厅，救护车可由坑尾路、工业街进入医院，抢救大厅门口临坑尾路车行出入口，救护车可在短时间内到达抢救大厅门口。

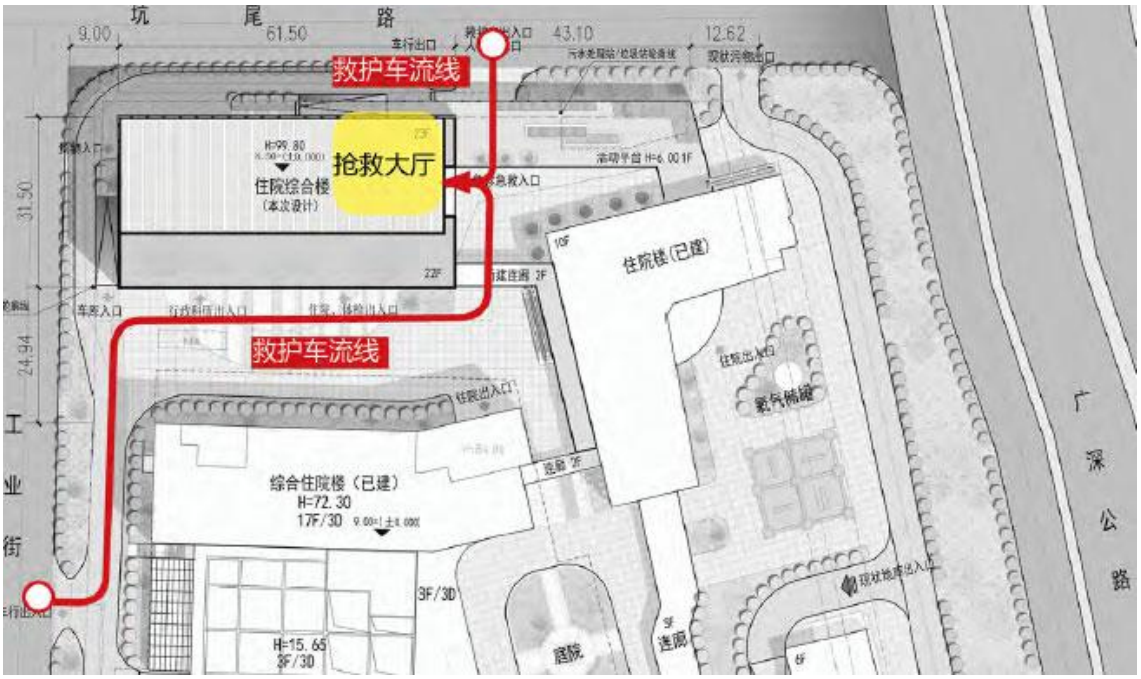


图 1-5 急诊急救流线图

（4）货物流线图

运货车辆由工业街进入医院到达住院综合楼西侧卸货，然后原路驶离医院。

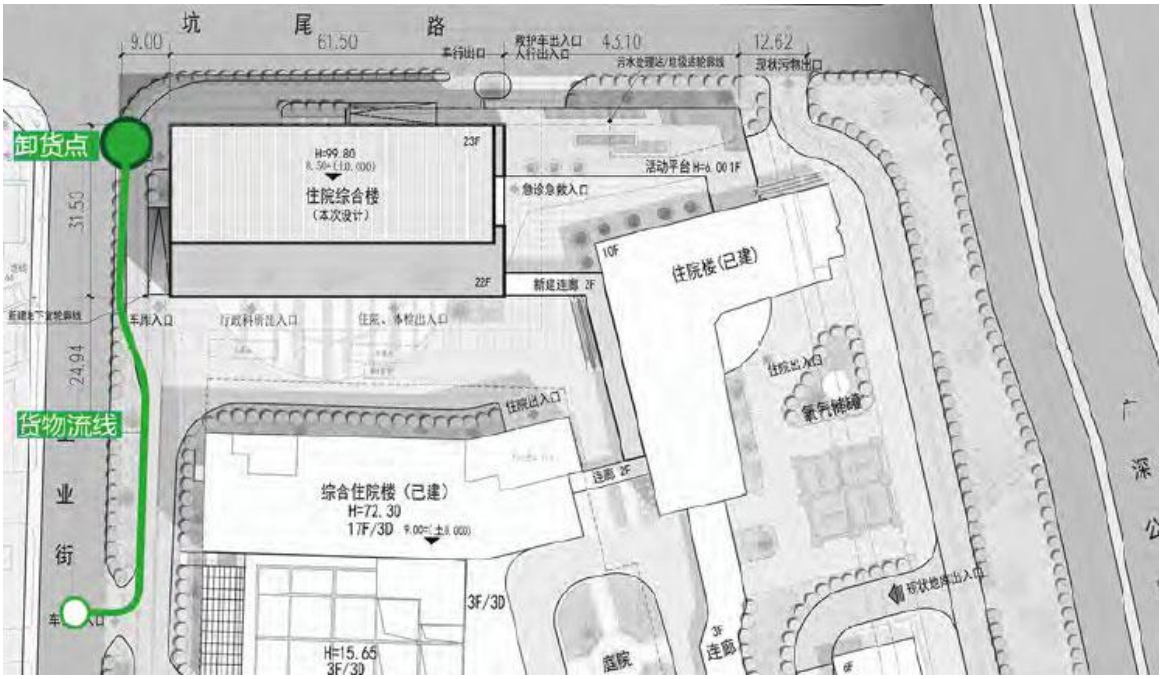


图 1-6 货物流线图

（5）污物流线图

垃圾车从坑尾路污物出入口驶入，快速装运垃圾，再原路驶离医院。

图 1-7 污物流线图

（6）消防流线图

消防车可从坑尾路、工业街、沙江路三条街的四个出入口驶入或驶离医院，院内有三横三纵四条通道，消防车可无障碍到达所有出入口。医院在住院综合楼与医技住院楼之间设置有一消防登高面，在老住院楼夹角设置了另一消防登高面，从而保障患者生命安全。

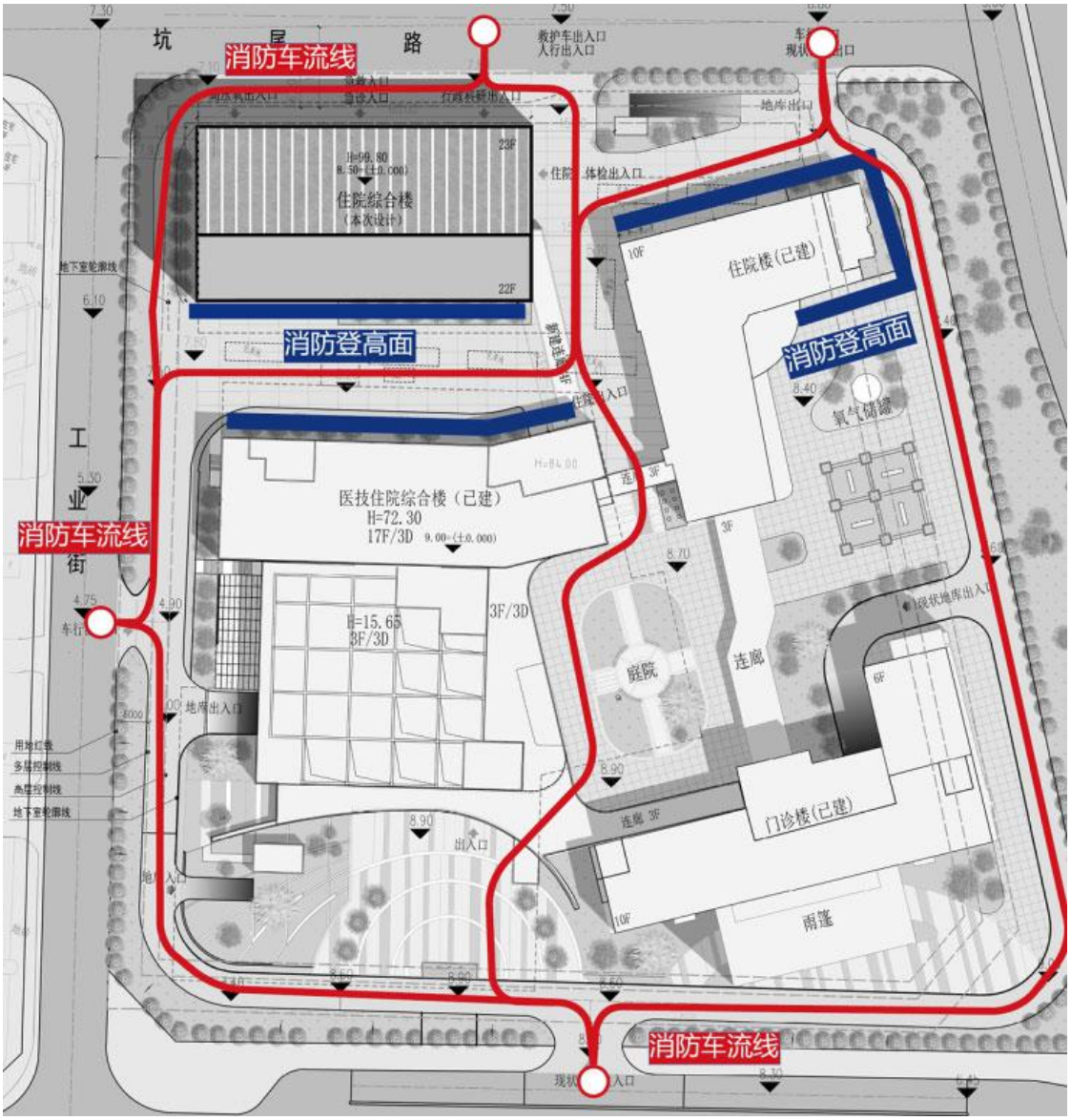


图 1-8 消防流线图

5、海绵城市设计

根据场地内汇水分区的雨水径流流向，分别在该区域下垫面设置绿化屋面、下沉式绿地、透水铺装、雨水花园、水景调蓄池等海绵基础设施。

（1）屋顶绿化

为控制该汇水区域雨水径流，在建筑屋顶设置屋顶绿化由于绿化屋面仅对综合雨量径流系数减小有贡献，其结构内部的空隙容积不再计入调蓄容积。

（2）透水铺装

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）的规定。透水铺装还应满足以下要求：

①透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。

②土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。

③当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm，并应设置排水层。

（3）地下室顶板排蓄水板

常用排蓄水板尺寸：500×500×25mm，孔数 69，孔径 10mm。

地下室顶板上覆土厚度不小于 1 米，上敷设排蓄水板，排蓄水板的调蓄容积每平方米蓄水量为 $4\times10^{-3}m^3$。

6、公用工程

（1）给水系统

医院现状给水管接入口在医院南侧的沙江路旁，供水单位为松岗自来水公司。市政供水水压：0.30Mpa。4 层及以下均由市政压力直接供水，5 层及以上楼层均采用变频供水方式。建筑外设总水表计量，建筑内门诊、住院、办公等各不同用水单元分别设水表计量。

（2）排水系统

项目排水体制采用分流制，即污水和雨水单独设管网独立排放，病区医疗废水与非病区废水单独收集排放。

①病区医疗排水：项目病区医疗废水经废水处理站处理后达到《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排放限值

（日均值）”预处理标准后，排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；

医院检验科等分析化验采用的有腐蚀性的化学试剂应单独收集，经收集后委托处理。

②非病区排水：项目属于松岗水质净化厂纳污范围，车库地面冲洗水经隔油池预处理后，汇入非病区产生的生活污水后，一并经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入广深公路截污管，然后经市政污水管网排入松岗水质净化厂做后续处理，最终汇入茅洲河，不会对受纳水茅洲河的水环境水质产生明显影响。

③雨水收集排放系统

屋面及阳台雨水有专用的雨水管道收集，排入地下雨水井。本建筑物外围地面积水设雨水口收集，排入室外雨水管网。雨水排放系统将倚靠重力排放为主。雨水经由雨水斗、明渠、检查井及雨水总管排放至市政下水道。

（3）供电系统

本工程由市政电网引入两路 10KV 电源供电，高压系统电压等级为 10KV，低压系统电压等级为～220V/380V。本项目建成后全院共设 4 台备用柴油发电机，具体分布及用途见表 1-11。

表 1-11 备用发电机分布情况一览表

名称	安装位置	功率	用途	柴油最大储存量	备注
1#发电机	医技综合楼-1F 变配电房	1200KW	医用备用电源	800L（0.688t）	现状
2#发电机	医技综合楼-1F 变配电房	600KW	医用备用电源	800L（0.688t）	现状
3#发电机	医技综合楼-3F 变配电房	300KW	消防、应急照明	800L（0.688t）	现状
4#发电机	住院综合楼-1F 变配电房	1000KW	医用备用电源	800L（0.688t）	本次新增

（4）供热系统

本项目不设置锅炉，各病房、手术室热水由屋顶太阳能系统供给，太阳能系统采用太阳能+空气源热泵供给方式。根据医院实际热水使用需求，生活及各个部位医疗热水系统采用集中供给的供水方式，以保证各个用水点对使用热水的水量、水压、水温的不同要求。生活冷热水管采用不锈钢管。热水系统采用全日制供水，热水供水设计温度为 55℃，冷水设计温度为 12℃。

（5）通风及空调系统

1）门诊、医技楼冷源采用水冷机组，制冷机房设置地下二层，末端采用风机盘管+新风系统，新风采用吊顶式风柜，新风机设置于库房或者机房内。

2）住院部冷热源采用风冷热泵机组，风冷热泵机组放置在门诊、医技楼屋顶，末端采用风机盘管+新风系统，吊顶式风柜，新风机设置于库房或者机房内。

3）PECT、DR、MRI、信息中心等设置独立的恒温恒湿空调，MRI 恒温恒湿空调为设置自带。

4）产房、新生儿科、ICU、NICU、PICU、手术室、DSA、中心供应、血液病房等净化区域采用独立洁净空调系统，冷热源采用风冷热泵机组。

5）中央空调分科室设能量计量装置。

表 1-12 不同功能区域空调系统形式

功能房间	空调系统形式
PECT、DR、MRI、信息中心等	恒温恒湿空调
产房、新生儿科、ICU、NICU、PICU、手术室、DSA、中心供应、血液病房等净化区域	洁净空调系统
行政管理	多联机中央空调系统
住院部	风冷热泵机组+风机盘管+新风系统
其他区域	水冷机组+风机盘管+新风系统

（6）医用气体供应系统

医院医疗用气，基本气源种类为：氧气（O_2）、真空吸引（Vac）、压缩空气（Air）三种，氮气、氩气、二氧化碳可按实际需要配置。

医疗用气体出口的用气量是不同的，同一种医用气体在医院不同的医疗场所消耗量也不相同。主要医疗用气体每个出口装置在医院不同医疗场所的消耗量和从用气的安全性和使用量，使用场所考虑，目前氮气、压缩空气多数是用瓶装供给；氧气、真空吸引工程引多采用管道系统输送。

本项目拟在住院的病房等需要的地方内设置吸氧和吸引终端。采用管道系统输送。中心供气、中心吸引系统设于住院部，供病房、重症监护室使用。

供气系统末端出口采用墙壁式。根据安全设计要求，设置超压保护，并对气体系统进行监视和控制。

（7）医用纯水系统

系统用于医院生产纯化水(纯净水)、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；也可以在医院某一科室使用，生产其专用的纯水，并通过管网送到各用水点。整个系统由三部分组成；一是纯水生产系统，用其制取纯水；二为供水系统为管网供水；三为输水管网，向各室送纯水。项目设有 3 套医用纯水系统，总回收率为 60~75%。

表 1-13 医用纯水系统技术参数

设备型号	原水水源	系统配置	制备能力	系统总回收率	使用科室
Waters-2000	市政自来水	预处理+RO 系统	2000L/h	75%	供应室
YLDI-600	市政自来水	反渗透+离子交换	80L/h	60%	检验科
RO-1000I	市政自来水	预处理+RO 系统	500L/h	75%	口腔科
备注：1、系统总回收率即纯水制备率。					

（8）消防工程

本项目设置火灾报警系统。火灾报警主设备由火灾报警控制器、紧急广播系统以及联动控制柜构成。按现行消防规范的规定，建筑内布置了光电感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、各类输入/输出模块，设置了消防电话和紧急广播系统以便于消防中心与重要消防设施所在地的通话及建筑内部人员的安全疏散。各分建筑设置火警重复显示装置。

重点场所采用全淹没式气体灭火装置，其它处采用水喷淋和消火栓灭火系统。当气体灭火保护区内发生火灾，感温、感烟探测器同时报警时，由消防报警控制器以软件编程的方式通过出控制模块向气体灭火控制盘的请求信号输入端输出一个无源闭合信号来启动气体灭火控制盘，开始延时 30 秒钟同时声光报警器灯光报警，此时现场人员可根据现场情况按下紧急启停按钮，气体灭火控制盘停止延时。30 秒后气体灭火控制盘启动释放气体，同时气体释放灯亮。当现场人员发现火情时可手动启动紧急启动按钮，此时钢瓶驱动盘直接释放气体进行灭火，气体释放灯亮。

消防系统的信号线、电源线和控制线均穿镀锌钢管在吊顶、墙内暗敷或在电缆桥架内敷设。室外管线则穿钢管埋地敷设。

（9）防雷工程

建筑物防雷等级为二类。

系统接地形式采用 TN-S 系统。所有接地系统共用接地极，要求接地电阻不大于 1 欧。

采用总等电位连接，在配电室设总等电位连接端子。在消防控制室、弱电机房、水泵房、带淋浴卫生间、电梯机房、医疗设备用房等处设局部等电位连接。

（10）物流传输系统

建设一套轨道物流系统，主要由直轨、曲轨、弯轨、转轨器和工作站组成，根据医院的特定要求连成传输网络，由自驱动的小车在轨道上来回运输。

（11）消毒及灭菌

1）医疗废水采用次氯酸钠消毒，消毒药剂通过次氯酸钠发生器使用工业盐制备。

2）实验室台面、不耐湿热的医疗器械消毒使用酒精等消毒剂消毒。

3）高压蒸汽灭菌锅是医院较为常用的方法，适用于耐热、耐湿诊疗器械、器具和物品的消毒，下排式压力蒸汽灭菌还适用于液体灭菌。蒸汽在 103kPa、121℃维持 20min 能杀灭微生物，是一种简单、高效的方法。医院配置高压蒸汽灭菌锅，主要用于检验科化验室医疗废物的灭菌和门诊手术室(清创缝合、换药、拔甲等小手术)的诊疗器械灭菌。

7、人员配备及工作制度

本项目新增床位 200 张，医院人员编制按照病床与工作人员之比取 1：1.7 的比例配备，则本项目新增医院工作人员编制为 340 人，其中医护人员 280 人，行政人员 20 人，后勤人员 40 人。项目扩建后设有值班宿舍，值班住宿员工 443 人。

8、项目施工组织方案及进度安排

总体布局方面：为避免本次扩建工程影响松岗人民医院正常运行，确保供水、供电等公用工程及污水处理设施等环保工程有效保障，建设单位优化施工组织方案，拟采用“先建先装后拆后调”的形式，具体施工组织方案如下：

1、整体施工顺序为：拆除恒安公司物业和松安收费站宿舍后，建设新污水处理站，再拆除旧污水处理站，最后建设住院综合楼。

2、为确保拆除建筑不影响松岗人民医院正常运行，将对拟拆除的废水处理站采用并联管路的方式，如新建废水处理站建成后，将老污水处理站进水管路与新建污水处理设施进水管路进行并联，并设置进水控制阀，对新建废水处理站进行调试运行，待新污水处理设施调试运行合格后，再将院内污水引入新建污水处理设施进行处理，并关闭拆除老污水处理站，严格执行环保“三同时”政策（新污水处理站位于项目地块北侧）。调试运行于 2022 年 11 月开始，调试期 3 个月，2023 年 2 月完成。

3、对于其它须调整的部分，如现状住院楼、现状门诊医技楼，将采用“先装后调”的方式，即建成住院综合楼后，将拟搬迁到住院综合楼的科室，须装配管路的（如氧气供应管、消毒蒸汽供气管等）装配到位，然后在夜间病人较少时将办公就诊设备搬迁到新住院综合楼。内部布局调整计划于 2025 年 10 月至 12 月完成。

项目施工期为 2022 年 3 月~2025 年 12 月，共 45 个月。施工期不设施工营地，高峰期施工人员人数约为 100 人。

（二）项目的地理位置图及周边环境状况

项目选址于深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号。项目东面紧邻广深公路（主干路），南面紧邻沙江路（主干路），西面隔工业街约 12 米处为坑尾村，北面隔坑尾路约 12 米处为宏发君域。

项目 200 米范围内有高于项目的建筑。项目地理位置图见附图 1，项目与深圳市基本生态控制线关系图见附图 2，项目四至图见附图 3，项目现状及周边环境照片见附图 5。

根据项目提供的选址坐标（见表 1-14），项目选址不属于深圳市基本生态控制线范围之内。

表 1-14　项目选址坐标

序号	X 坐标	Y 坐标	序号	X 坐标	Y 坐标
1	45953.01	92751.96	**11**	45780.49	92764.57
2	45929.02	92759.32	**12**	45779.11	92760.31
3	45928.40	92760.63	**13**	45906.31	92723.68
4	45917.96	92763.76	**14**	45940.69	92713.78
5	45917.80	92763.22	**15**	45968.43	92826.84
6	45907.23	92727.04	**16**	45954.53	92782.22
7	45962.37	92740.34	**17**	45962.07	92779.95
8	45800.19	92758.77	**18**	45977.13	92826.71
9	45792.58	92761.02	**19**	45969.80	92828.99
10	45781.33	92764.34	/	/	/

（三）与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、与项目有关的原有污染源：

项目属扩建项目，现有污染源排放达标情况见“回顾性分析章节”。本次扩建用地范围上现状永久建筑共三座，分别为恒安公司物业，建筑面积为 2201.6m^2，现状用途为临街商铺及住宅；松安收费站宿舍，建筑面积为 890.36m^2，现状用途为临街商铺及住宅；医院污水处理站，现状用于医院医疗废水处理。根据现场调查及建设单位提供的资料，未发现出现污染土壤及地下水的情况。项目在拆除现有建筑新建住院综合楼的过程中，应根据相关要求落实场地土壤环境调查相关手续。

2、项目选址地主要环境问题：

项目流域内市政截污管网的建设完善，通过现场调查，项目选址周边无污染严重的企业。总的说来，不存在制约项目建设的外环境污染源问题。

二、项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

（一）区域位置

项目地属深圳市宝安区松岗街道。松岗街道位于珠江口东岸，东临光明区公明街道，南与沙井、新桥街道接壤，西北与东莞长安镇相邻，东北与燕罗街道相接。辖区面积 27.66 平方公里，总人口 50.8 万人。项目所在区域地理位置图见附图 1。

（二）地形地貌

松岗地形呈东北—西南走向，属沿海冲积平原区，地质结构为地槽构造层。东部主要为山地及低丘、残丘坡地，西部为沿海滩涂地，中部和南部为河谷冲积平原和滨海冲积平原。地势东北高，西南低，平均海拔 80m，西南部较为平坦。

（三）气候气象

深圳市属南亚热带海洋性季风气候区，全年温和暖湿，夏长而不酷热，冬暖有阵寒，无霜期长，但近年深圳市天气气候呈现出“季风强劲，旱涝急转，暴雨超大，台风超强，冬寒绵长，高温偏早，霾持续减”等特点。该区日照充足，光热资源十分丰富，常年平均日照时数为 1833.0 小时，全年日照百分率平均为 22%，3-9 月份的日照时数最多。多年平均气温 23.2℃，最高为 37.5℃，最低为 1.7℃。日最高气温大于 35℃的天数多年平均 2 天，相对湿度 73%。年平均降水量为 1991.6mm，且热季和雨季为同一时期。雨季主要集中在 5-9 月，占全年降雨量的 86%。10 月至来年 3 月为干季，降雨量只占全年总雨量的 10%，年平均相对湿度 75%。受南亚热带季风的影响，在年风向频率中，年主导风向为 NNE（东北偏北风），风向频率为 17%，其次是 SW（西南风）和 NE（东北风），风向频率均为 11%。年平均风速为 2.4m/s，冬季稍强，夏季稍弱，8 级以上大风日数年平均 7.3 天，多数出现在 5-9 月，夏、秋常有雷暴雨。2018 年全年共录得闪电（云对地）次数 10855 次，较近 5 年同期平均次数相比偏少，属于雷电频次较少年份。全年正地闪为 3280 次，最强值为 121kA；负地闪为 7575 次，最强值为-179.3kA。

深圳市气象局（台）近 20 年来（1999-2018 年）气候资料进行统计分析结果详见表 2-1-表 2-4。

表 2-1 深圳市气象局（台）常规气象项目统计（1999-2018）

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）		23.35	——
多年平均最高气温（℃）		36.11	——
多年极端最高气温（℃）		37.5	2004-07-01
多年平均最低气温（℃）		5.52	——
多年极端最低气温（℃）		1.7	2016-01-24
多年平均气压（hPa）		1006.41	——
多年平均水汽压（hPa）		22.1	——
多年平均相对湿度(%)		73.23	——
多年平均年降雨量(mm)		2197.5	——
多年最大日降雨量（mm）		169.48	——
多年最大日降雨量极值（mm）		344.00	2000-04-14
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.32	——
	多年平均雷暴日数(d)	57.06	——
	多年平均冰雹日数(d)	0.11	——
	多年平均大风日数(d)	3.42	——
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		30.0，ENE	2018-09-16
多年平均风速（m/s）		2.26	——
多年主导风向、风向频率(%)		NE，18.0	——
各个风向 20 年频率累计值		99.59	

表 2-2 深圳市气象局（台）月平均气温统计（单位 ℃）（1999-2018）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	15.63	16.92	19.47	23.11	26.43	28.28	29.02	28.83	28.02	25.6	21.67	17.23

表 2-3 深圳市气象局（台）月平均风速统计（单位 m/s）（1999-2018）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.36	2.27	2.25	2.22	2.19	2.22	2.14	1.99	2.19	2.34	2.41	2.46

表 2-4 深圳市气象局（台）年风向频率统计（单位%）（1999-2018）

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
频率	9.94	17.98	11.79	10.71	4.6	6.4	3.47	4.48	5.56
风向	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	

频率	7.91	1.82	1.74	1.34	1.99	3.04	6.43	1.13	

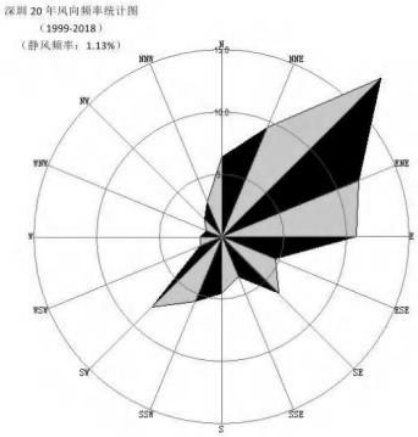


图 2-1　深圳市气象局（台）风向玫瑰图（静风频率 1.13%）（1999-2018 年）

（四）流域水文及项目排水去向

本项目所在地属于茅洲河水系。茅洲河流位于宝安区西部，系珠江口水系，主流发源于羊台山北麓，流经石岩、松岗、沙井、公明和光明街道，并在沙井民主村注入伶仃洋。茅洲河干流长 44.6 公里，流域面积 400.7 平方公里，共 10 个支流。

全街道区域有四条主要河流：西侧与东莞的界河---东宝河，北面洋涌河，中部松岗河，南侧与沙井的界河---沙井河。境内有一座五指耙水库。

项目所在区域排水体制及排水去向为：

排水体制：项目所在区域排水体制为雨污分流制。

排水去向：生活污水→化粪池→市政污水管网→松岗水质净化厂截污干管→松岗水质净化厂。

医疗废水→化粪池→医疗废水处理站→市政污水管网→松岗水质净化厂截污干管→松岗水质净化厂。

（五）植被与土壤

本地区土壤类型以有机质花岗岩赤红壤为主，主要分布在东部及东北部大部分地区，沿海岸线一带有轻咸田及中咸田分布。在咸田与花岗岩赤红壤的过渡地段分布有粗砂质田。

松岗街道地处华南南亚热带和热带过渡区，植被组成种类、外貌结构、群落组合和分布均表现出热带和亚热带的过渡性。其中，热带成分比例较大，主要的科有桃金娘科、野牡丹科、大戟科、桑科、梧桐科、芸香科、山榄科、豆科和棕榈科等。

（六）环保设施建设、规划

项目所在区域属松岗水质净化厂（原燕川污水处理厂）纳污范围。松岗水质净化

厂位于松岗街道，燕川桥以西，茅洲河以南，纳污范围主要为公明街道部分区域、燕罗街道及松岗街道沙江路以北片区等，建成区服务面积约 50km²。分为两期建设，其中一期：处理规模 15 万 m³/d，占地面积为 7.97ha，2009 年 2 月开工建设，2011 年 10 月运营。采用改良 A/A/O 生化+纤维滤池工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中规定的一级 A 标准，2019 年 9 月提标为中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（TN 一级 A 标准）；二期：2017 年 5 月开工建设，2018 年 7 月运营。采用初次沉淀+改良 MBBR 生化+二次沉淀+深度处理（高密度澄清池+D 型滤池）”三级深度处理工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值（总氮≤10mg/L）。

（七）区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 2-5。

表 2-5　建设项目环境功能属性一览表

编号	功能区划名称	项目所属类别
1	是否位于基本生态控制线	否（见附图 2）
2	是否位于饮用水源保护区	否（见附图 8）
3	地表水环境功能区	项目所在地属茅洲河流域。根据粤环〔2011〕14 号文中相关规定：茅洲河水体功能现状为农业用水区及一般景观用水区，水质保护目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准（见附图 7、8）
4	环境空气质量功能区	根据深府[2008]98 号文件《深圳市环境空气质量功能区划分》，项 所在区域的空气环境功能区为二类区（见附图 9）
5	声环境功能区	根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。（见附图 10）
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区、自然保护区	否
8	是否属于水质净化厂集水范围	是（见附图 11）。项目周围的雨水通过雨水口流入雨水井，最终流到茅洲河；项目污水压力出户管接驳到广深公路市政污水管，最终流入松岗水质净化厂处理（见附图 15）
9	土地利用规划	医疗卫生用地（见附图 12）

三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）：

（一）环境空气质量现状

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98 号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准的相关规定。

本报告大气环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书（2019 年）》中深圳市年平均监测值和特定百分位数日均值的检测数据进行评价，环境空气监测结果如下表：

表 3-1　2019 年深圳市空气环境质量监测数据（单位: μg/m³）

项目	监测值（年平均值）	二级标准值（年平均值）	占标准值的百分比（%）	监测值（日均值）	二级标准值（日平均值）	占标准值的百分比（%）
SO_2	5	60	8.3	9（第 98 百分位数）	150	6
NO_2	25	40	62.5	58（第 98 百分位数）	80	72.5
PM_{10}	42	70	60.0	83（第 95 百分位数）	150	55.3
$PM_{2.5}$	24	35	68.6	47（第 95 百分位数）	75	62.7
CO	600	/	/	900（第 95 百分位数）	4000	22.5
O_3	64	/	/	日最大 8 小时滑动平均：156（第 90 百分位数）	160（日最大 8 小时平均）	97.5

根据上表可知，深圳市 2019 年的 SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、NO_2、O_3 监测值占标率均小于 100%，环境空气质量符合《空气环境质量标准》GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目属于环境空气质量达标区。

（二）水环境质量现状

项目所在地属茅洲河流域，根据粤环〔2011〕14 号文中相关规定：茅洲河水体功能现状为农业用水区及一般景观用水区，水质保护目标为Ⅳ类。

本报告引用《深圳市生态环境质量报告书（2019 年）》中茅洲河的常规监测资料（具体监测结果详见表 3-2），并采用标准指数法进行评价：

表 3-2　2019 年茅洲河水质监测及评价结果（单位:mg/L，pH 值无量纲）

监测断面	pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷（P）	石油类	阴离子表

				（NH_3-N）			面活性剂
楼村	7.76	11.5	2.4	1.15	0.15	0.01	0.02
标准指数	达标	0.383	0.4	0.767	0.5	0.02	0.067
李松蔺	7.41	11.3	2.3	1.02	0.23	0.01	0.02
标准指数	达标	0.376	0.383	0.68	0.767	0.02	0.067
燕川	7.37	12.8	2.5	1.36	0.33	0.01	0.03
标准指数	达标	0.426	0.416	0.906	***1.1***	0.02	0.1
洋涌大桥	7.32	15.8	3.3	2.85	0.64	0.01	0.05
标准指数	达标	0.526	0.55	***1.9***	***2.13***	0.02	0.16
共和村	6.80	20.1	2.9	3.90	0.53	0.08	0.07
标准指数	达标	0.67	0.48	***2.6***	***1.76***	0.16	0.23
全河段	7.22	14.3	2.7	2.05	0.38	0.02	0.04
标准指数	达标	0.476	0.45	***1.36***	***1.26***	0.04	0.13
标准限值	6-9（无量纲）	≤30	≤6	≤1.5	≤0.30	≤0.5	≤0.3

由上表可知，茅洲河燕川、洋涌大桥、共和村监测断面及全河段水质均出现不同程度的超标现象，除氨氮及总磷外，其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，本项目属于水环境质量不达标区。

茅洲河水质超标原因：流域水环境降雨期间受流域面源污染输入、干流截污箱涵末端溢流、东莞跨界支流污染输入等影响，水质难以稳定达标。

（三）声环境质量现状

为了了解项目所在地场界声环境质量现状，本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于 2020 年 10 月 9 日~10 日在项目东面、南面、西面、北面、二期住院综合楼用地东面、北面宏发君御、西面坑尾村边界外 1 米处各设一测点进行监测（监测点位分布见附图 3）。监测结果统计见下表。

表 3-3　环境噪声现状监测结果统计表

监测点位	检测结果 Leq[dB(A)]											
	2020/10/09						2020/10/10					
	昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况	昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
N1 东面边界外 1 米处	56.4	60	达标	49.5	50	达标	57.0	60	达标	48.7	50	达标
N2 南面边界外 1 米处	59.2	60	达标	48.7	50	达标	59.2	60	达标	49.3	50	达标

N3 西面边界外 1 米处	57.5	60	达标	48.9	50	达标	57.4	60	达标	46.9	50	达标
N4 北面边界外 1 米处	53.6	60	达标	48.2	50	达标	58.2	60	达标	48.2	50	达标
N5 二期住院综合楼用地东面边界外 1 米处	54.8	60	达标	44.1	50	达标	58.4	60	达标	47.5	50	达标
N6 宏发君域边界外 1 米处	59.9	60	达标	47.2	50	达标	59.1	60	达标	48.5	50	达标
N7 坑尾村边界外 1 米处	55.8	60	达标	48.1	50	达标	58.7	60	达标	46.1	50	达标

表 3-4　车流量结果统计表

监测点位		检测结果（辆/20min）			
		2020/10/09		2020/10/10	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东面边界外 1 米处（广深公路）	大型车	71	41	82	34
	中型车	201	112	263	167
	小型车	603	450	554	334
N2 南面边界外 1 米处（沙江路）	大型车	13	4	26	14
	中型车	73	25	91	14
	小型车	231	112	277	154

从监测结果来看，项目四周边界外 1 米处昼间声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。从总体上看，本区域噪声现状的环境质量比较好。

（四）环境保护目标和环境敏感点（列出名单及保护级别）：

保证建设项目所在地不因本项目建设而降低现状环境质量。

1、水环境保护目标

保护流域内的水环境质量，确保项目排放的污水不成为区域内危害水环境的污染源，不对项目附近的河流产生影响。

2、大气环境保护目标.

保护项目所在区域的空气环境，确保项目排放的大气污染物不成为区域内危害大气环境的污染源，确保项目所在区域环境空气质量保持现状。

3、声环境保护目标

保护项目所在区域的声环境，确保项目产生的噪声不成为区域内危害声环境的污染源，不影响周围人员的正常办公和生活，不引起投诉。

4、固体废物保护目标

妥善处理本项目产生的生活垃圾、生产废物，使之不成为区域内危害环境的污染源，不成为新的污染源，不对项目所在区域造成污染和影响。

5、敏感保护目标(环境敏感点)

表 3-5　　环境保护目标和环境敏感点

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					
坑尾村	-59	145	人群	居民区	2 类声环境功能区	西面	12
宏发君域	10	198	人群	居民区		北面	12
花果山小区	69	-95	人群	居民区		南面	113

备注：①根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对水环境保护目标的规定：“饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等”，本项目无水环境保护目标。

②根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中进行预测分析，本项目为三级评价，故本项目无需设置大气环境影响评价范围，即本项目无大气环境保护目标。

③根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为二级，声环境评价范围为项目边界外向外 200m，见附图 5。

④以项目用地范围西南角为坐标原点（0，0）建立坐标系。

四、评价适用标准

环境质量标准

（一）地表水环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

（二）环境空气质量标准

执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准；氨及硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

（三）声环境质量标准

项目地块东侧紧临广深公路（主干路），南面紧临沙江路（主干路），根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外执行 2 类标准。根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，“昼间”指 7:00～23:00 时；“夜间”指 23:00～7:00 时。

根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中对医院建筑室内允许噪声级的要求，医院建筑主要房间内的噪声级应符合表 4-2 的规定。

表 4-1　环境质量标准一览表

环境要素	污染物项目	标准			依
		限值要求		单位	
地表水环境	pH(无量纲)	6-9		mg/L	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
	COD	30			
	BOD_5	6			
	NH_3-N	1.5			
	总磷	0.3			
	石油类	0.5			
	阴离子表面活性剂	0.3			
大气环境	二氧化硫(SO_2)	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其 2018 年修改单相关规定的二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	二氧化氮(NO_2)	年平均	40		
		24 小时平均	80		

		1 小时平均	200		
	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10		
	PM_{10}	年平均	70	μg/m^3	
		24 小时平均	150		
	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m^3	
		1 小时平均	200		
	氨	1 小时平均	200	μg/m^3	《环境影响评价术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m^3	
声环境	**类别**	**昼间**	**夜间**	**单位**	**依据**
	2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

表4-2 室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A声级，dB）			
	高要求标准		低要求标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
病房、医护人员休息室	≤40	≤35	≤45	≤40
各类重症监护室	≤40	≤35	≤45	≤40
诊室	≤40		≤45	
手术室、分娩室	≤40		≤45	
洁净手术室	/		≤50	
人工生殖中心净化区	/		≤40	
听力测听室	/		≤25	
化验室、分析实验室	/		≤40	
入口大厅、候诊室	≤50		≤55	

污染物排放标准

（一）废水

根据《关于松岗人民医院扩建工程（一期）排水设施验收的批复》（深宝环水排验函[2018]5 号），医院现状污水已纳入市政污水管网进入松岗水质净化厂处理。非病区生活污水、车库冲洗废水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。根据《市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41 号），深圳市宝安区松岗人民医院位于茅洲河流域，医院产生的污水能够真正有效纳入市政污水管网，纳管过程中无泄漏和溢流现象，排放可执行行业排放标准。因此，项目医疗废水经废水处理站处理达到《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排放限值（日均值）”预处理标准后经市政管网排入松岗水质净化厂处理。

表 4-3 医疗废水排放标准

序号	控制项目	预处理标准
1	pH	6-9
2	化学需氧量（COD） 浓度/（mg/L） 最高允许排放负荷/[g/（床位．d）]	 250 250
3	生化需氧量（BOD） 浓度/（mg/L） 最高允许排放负荷/[g/（床位．d）]	 100 100
4	悬浮物（SS） 浓度/（mg/L） 最高允许排放负荷/[g/（床位．d）]	 60 60
5	氨氮/（mg/L）	/
6	动植物油/（mg/L）	20
7	石油类/（mg/L）	20
8	粪大肠菌群数/（MPN/L）	5000
9	总余氯/（mg/L）	0.5
10	肠道致病菌	/
11	肠道病毒	/
12	色度/（稀释倍数）	/
13	挥发酚/（mg/L）	1.0
14	阴离子表面活性剂/（mg/L）	10
注：采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：预处理标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8mg/L，采用其他消毒剂对总余氯不作要求。		

表 4-4 生活废水排放标准

序号	控制项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
1	pH	6-9
2	COD_{Cr}	500
3	BOD_5	300

4	SS	400
5	动植物油	100
6	氨氮	/
7	磷酸盐	/
8	石油类	20

（二）废气

项目废水处理站排出的废气进行除臭除味处理，保证废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“表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”，排气筒执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放速率要求。项目备用发电机尾气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，烟气黑度执行林格曼黑度 1 级。病理科废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。

表 4-5 大气污染物排放标准

来源	污染物	排气筒			周界监控点浓度限值 mg/m³	标准来源
		高度 m	浓度限值 mg/m³	速率限值 kg/h		
废水处理站	硫化氢	40	/	2.3	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	氨		/	35	/	
	臭气浓度		/	20000（无量纲）	/	
	硫化氢	/	/	/	0.03	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）
	氨		/	/	1.0	
	臭气浓度		/	/	10（无量纲）	
备用发电机	SO_2	18	500	1.5	/	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		70		32	/	
	NO_X	18	120	0.428	/	
		70		9.5	/	
	颗粒物	18	120	2.02	/	
		70		35	/	
	烟气黑度	/	林格曼黑度 1 级		/	
病理科	甲醛	70	25	3.06	/	
	二甲苯		70	12.86	/	

注：项目新增发电机尾气通过排烟管道引至住院综合楼四层架空层侧面排放，单层层高 4.5m，则新增发电机尾气排放口高度为 18m；医技综合楼共 17 层，总楼层高度约 70m。

（三）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 4-6 建筑施工场界噪声限值　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 4-7 工业企业厂界环境噪声排放限值　单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（四）固体废物

本项目产生的一般固体废物和医疗废物应分别执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《医疗废物管理条例》中的有关规定。医疗废物和危险废物的暂存设施应符合《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《医疗废物管理条例》、《深圳市医疗废物集中处置管理若干规定》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》等文件的要求。污水处理站污泥属于危险废物，污泥清掏前应进行监测并达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 的要求，详见表 4-8。

表 4-8 医疗机构污泥控制标准——综合医疗机构和其他医疗机构

污染物	控制标准
粪大肠菌群数（MPN/g）	≤100
蛔虫卵死亡率（%）	＞95

（五）本项目各环境要素评价工作等级

根据各环境要素环境影响评价技术导则，确定本项目各环境要素评价工作等级，见表 4-9。

表 4-9 评价工作等级一览表

环境要素	本项目环境影响	评价等级判定	评价范围
大气环境	P_{max}<1%	三级	/
地表水环境	水污染影响型，间接排放	三级 B	/
地下水环境	Ⅳ类项目	可不开展地下水环境影响评价	/
声环境	位于声环境功能区 2 类区	二级	项目边界外 200m
土壤环境	IV 类项目	可不开展土壤环境影响评价	/
环境风险	Q＜1，风险潜势为 I	可开展简单分析	/
生态环境	不涉及生态敏感区	/	/

总量控制指标	根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发（2013）37 号）、《广东省大气污染防治条例》、《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环〔2016〕51 号)，深圳市属于沿海城市，总量控制指标为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、总氮（TN）、二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NOx）、挥发性有机化合物（VOCs）。 项目备用发电机运行时会产生少量二氧化硫及氮氧化物，由于备用发电机仅在停电时使用，使用频率低，废气产生量小且无法确定实际产生量；本项目部分科室、实验室涉及挥发性有机物（VOCs）的排放，通过的通风橱收集处理后排放，排放量很少。因此本项目不对二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NOx)和挥发性有机物(VOCs）进行总量控制。 项目运营期医疗废水产生量约为 674.24m^3/d，246097.6m^3/a，经自建废水处理设施处理后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。项目的生活污水、车库冲洗废水排放量约 74.98m^3/d，27367.7m^3/a。 项目生活污水、医疗废水最终进入松岗水质净化厂处理，计入松岗水质净化厂的总量控制指标，因此项目不再另设总量控制指标。

五、回顾性环境影响分析

一、医院基本情况

1、现状基本情况

名称：深圳市宝安区松岗人民医院

地址：深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号

医院性质：三级综合医院

用地、建筑面积：现状总用地面积 22380.45m^2，总建筑面积 89399.61m^2，医院内主要建筑包括门诊综合楼、住院楼、医技住院综合楼、污水处理站、垃圾房。

床位数：编制床位 600 张。

职工人数：全院现状共有职工 1439 人，其中卫技人员 1080 人，行政与后勤人员 359 人。

日均门（急）诊量：约 2696 人/天。

2、科室设置

松岗人民医院现状设置了 12 个职能科室、20 多个临床及医技科室，具体为：

职能科室：办公室、医务科、护理部、门诊部、财务科、总务科、设备科、感染科（发热门诊）、社康科、保卫科、信息科（含计算机中心、统计室、病案室、图书室）、健教室。

临床医技科室：门诊科（门诊内科、外科、儿科、妇科、产科）、急诊科、内科、儿科、妇科、产科、消化内科、外一科（普外科、神经科）、外二科（骨外科）、外三科（手外科）、眼科、耳鼻喉科、口腔科、中医科、皮肤科、体检科、康复科、药剂科、检验科、放射科、病理科、手术室、供应室、理疗室、功能检查科（含心电图室、B 超室、彩色多普勒超声、内窥镜室、碎石室等）。

其中，本项目感染科实际为发热门诊，主要用于辨别是否为传染病，若确诊为传染病，不在本院治疗，立即送往深圳市第三人民医院；若为普通发热，则在本院治疗。

松岗人民医院在松岗街道内同时下属有 16 个社康中心，不属于本次扩建和现状评价范围。

3、现状建筑及辅助设施布局

松岗人民医院内现状主要建筑物包括门诊综合楼、住院楼、医技综合楼、污水处理站、垃圾房，主要经济技术指标见表 5-1。

表 5-1 医院现有主要经济技术指标

序号	项目名称		面积（m²）	备注
1	总占地面积		22380.45	/
2	总建筑面积		90970.99	/
其中	计容积建筑面积		65609.62	/
	其中	门诊综合楼	16089.16	/
		住院楼	13791.92	/
		医技综合楼	34297.84	/
		垃圾房	70.14	/
		污水处理站	131.67	本次建设需拆除
		风雨连廊	1228.89	/
	不计容积建筑面积		25361.37	/
	其中	门诊综合楼	1787.69	停车位 40 个
		住院楼	273.01	设备房
		医技综合楼	23013.93	/
		污水处理站地下	286.74	本次建设需拆除
3	总停车位		430 个	/
其中	地面停车位		60 个	/
	地下停车位		370 个	/
	其中	住院楼地下	40 个	/
		医技综合楼地下	330 个	/
4	绿化率		30%	/
5	广场、道路		7957.23	/

医院现有建设内容详见表 5-2。

表 5-2 医院现有项目组成一览表

项目名称		建设内容		位置
主体工程	门诊综合楼	地上 10 层	急诊、（产科、妇科、内科、外科、中医）门诊、药房、体检科、皮肤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、行政办公	医院南侧
		地下 1 层	车库、物资库房	
	住院楼	地上 10 层	影像科室、儿科、骨科、康复科、中医学科、手术室	医院东侧
		地下 1 层	消防水池、生活水池	
	医技综合楼	共 17 层，1-4 层为裙楼	医学影像科、中心供应室、检验科、中心药房、神经外科、手足外科、烧伤病区、口腔科、普外科、胸外科、肛肠外科、泌尿外科、眼科、耳鼻喉科、妇科、消化内科、呼吸内科、心血管内科、内分泌病区、临床试验机构、全科医学科	医院西侧
		地下 3 层	停车场、发电机房、设备房、人防工程	
辅助工程	医疗供气	高压氧舱液氧储罐（2 个 5m³ 液氧储罐）		门诊综合楼与住院楼中间
公用工程	供水系统	市政给水管网供水		/
	排水系统	雨污分流，医疗废水与非医疗废水分流，医疗废水进入污水处理站处理，非医疗废水经化粪池处理，与污水处理站出水一并		/

		接入广深公路市政管网		
	供电系统	市政电网供电		/
	备用供电	2 台位于医技综合楼地下一层发电机房，功率分别为 1200KW、600KW，使用 0#柴油，一次最大储存量分别为 0.688t、0.688t；1 台位于医技综合楼地下三层发电机房，功率为 300KW，使用 0#柴油，一次最大储存量 0.688t		/
	空调系统	中央空调 2 台冷却塔设在楼顶，冷冻机组设置在地下二层		医技综合楼
		分体式空调		门诊综合楼、住院楼
环保工程	废气	微生物气溶胶	加强消毒和通风，生物安全柜内高效过滤	手术室、病房区、检验科
		病理科废气	通风柜内收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放	病理科
		污水处理站恶臭	生物除臭喷淋吸收，引至废水处理站房顶排风	北侧废水处理站
		备用发电机尾气	颗粒捕集器+碱液喷淋，专用烟道引至楼顶	医技综合楼
		地下车库	设置排风竖井，避开人员集中区域	医技综合楼、门诊综合楼
	废水	医疗废水	污水处理站，设计处理能力 900m^3/d，采用“水解酸化+接触氧化+沉淀+消毒”处理工艺	北侧废水处理站
		非病区生活废水	经化粪池预处理后排入废水站处理后，排入市政污水管网	化粪池分布于医技综合楼北侧
		医用纯水制备浓水、反冲洗废水	清净下水，直接排入市政污水管网	/
	噪声	水泵、风机等采用基础减振、墙体隔音隔声		/
	固废	医疗废物	暂存于医疗废物暂存间，由深圳市益盛环保技术有限公司定期收集处理。	医院北侧
		一般工业固废	供应商回收再利用	不储存
		生活垃圾	环卫部门收集	医院北侧

4、现状主要污染源

根据现场调查和资料收集，松岗人民医院现有污染源情况见表 5-3。

表 5-3 现有污染源产生情况一览表

序号	污染源类别	编号	产污环节	主要污染物
1	废气	G1	手术室、病房区、检验科	微生物气溶胶
2		G2	病理科	甲醛、二甲苯
3		G3	污水处理站	NH_3、H_2S、臭气浓度
4		G4	备用发电机	SO_2、NO_x、烟气黑度
5		G5	地下车库	CO、HC、NO_x
6	废水	W1	医疗活动	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群
7	固废	S1	医疗活动	感染性、病理性、损伤性、化学性、药物性废物
8		S2	废水处理	污泥

9		S3	病理科、检验科废气处理	废高效过滤器、废活性炭
10		S4	生活、办公	生活垃圾
11		S5	纯水制备	废弃离子交换树脂
12	噪声	N	风机、水泵、空调外机设备	L_{Aeq}

二、原有污染源产生及污染防治措施：

1、废水（W）

（1）产生及排放情况回顾：

项目用水主要为住院病床用水、各诊疗科室门（急）诊用水、医护人员用水、行政后勤人员用水、车库地面冲洗用水、医用纯水制备用水、冷却塔补充用水及院内绿化用水。

参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）、《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）的相关规定，本项目医院用水定额见表 5-4。

表 5-4 医院生活用水量定额

项目	设计标准	单位	最高用水量	小时变化系数
每病床	公共卫生间、盥洗	L/床．d	100~200	2.5~2.0
	公共浴室、卫生间、盥洗	L/床．d	150~250	2.5~2.0
	公共浴室、病房设卫生间、盥洗	L/床．d	200~250	2.5~2.0
	病房设浴室、卫生间、盥洗	L/床．d	250~400	2.0
	贵宾病房	L/床．d	400~600	2.0
门、急诊患者		L/人．次	10~15	2.5
医务人员		L/人．班	150~250	2.5~2.0
医院后勤职工		L/人．班	80~100	2.5~2.0

医院现状床位基本处于饱和使用状态，日均门（急）诊量约 2696 人/天，医务人员约 1080 人，则医院用水量与排水量见表 5-5。

表 5-5 医院现状医疗用水量与排水量一览表

用水项目	用水标准	计算依据	用水量（m^3/d）	排污系数	废水量（m^3/d）	去向
住院病床	400L/床．d	600 床	240	0.9	216	化粪池+污水处理站
各诊疗科室（门诊）	15L/人．次	2696 人	40.44	0.9	36.4	
医务人员	250L/人．班	1080 人	270	0.9	243	
行政后勤人员	100L/人．次	359 人	35.9	0.9	32.31	
医疗废水小计			586.34	/	527.71	/
车库地面冲洗	2L/m^2．次，1 周 1 次	18576.73m^2	5.31	0.75	3.98	隔油池
非病区生活污水小计			5.31	/	3.98	/
冷却塔	2%补水率	100t/h 循环水	40（20h/d）	0	0	无排水

医用纯水系统	日均纯水消耗量约 0.34m³/d	纯水制备回收率按68%计算	0.506	0.32	0.166（尾水和反冲洗废水，清净下水不计入排水量）	市政管网
绿化	1L/m²．次，1 周 1 次	6714m²	0.96	0	0	无排水
合计			633.17	/	531.69	/

注：1、项目医用纯水日均消耗量及纯水制备回收率数据由医院提供。

2、检验科、口腔科产生废水很少，产生量约 0.2t/a，不计入每天的用排水量。

3、项目医用纯水制备系统的反冲洗单元约每天运行一次，每次运行用水量约为 0.02m³/套，则反冲洗用水量约为 0.06m³/d。

根据建设单位提供的资料，松岗人民医院废水处理站 2020 年 7 月~9 月的排水量统计见表 5-6。

表 5-6 松岗人民医院废水站排水量统计

月份	总排水量（单位：吨）	日均排水量（单位：吨）
2020 年 7 月	16165	521.45
2020 年 8 月	15599	503.15
2020 年 9 月	14977	499.23
平均排水量（单位：吨）		508

对比表5-5、表5-6可知，采用系数法核算的排水量与医院废水站排水量统计相差不大，因此，可以用表5-5用水标准衡量医院的用水情况。

项目扩建前全院水平衡图见图5-1。

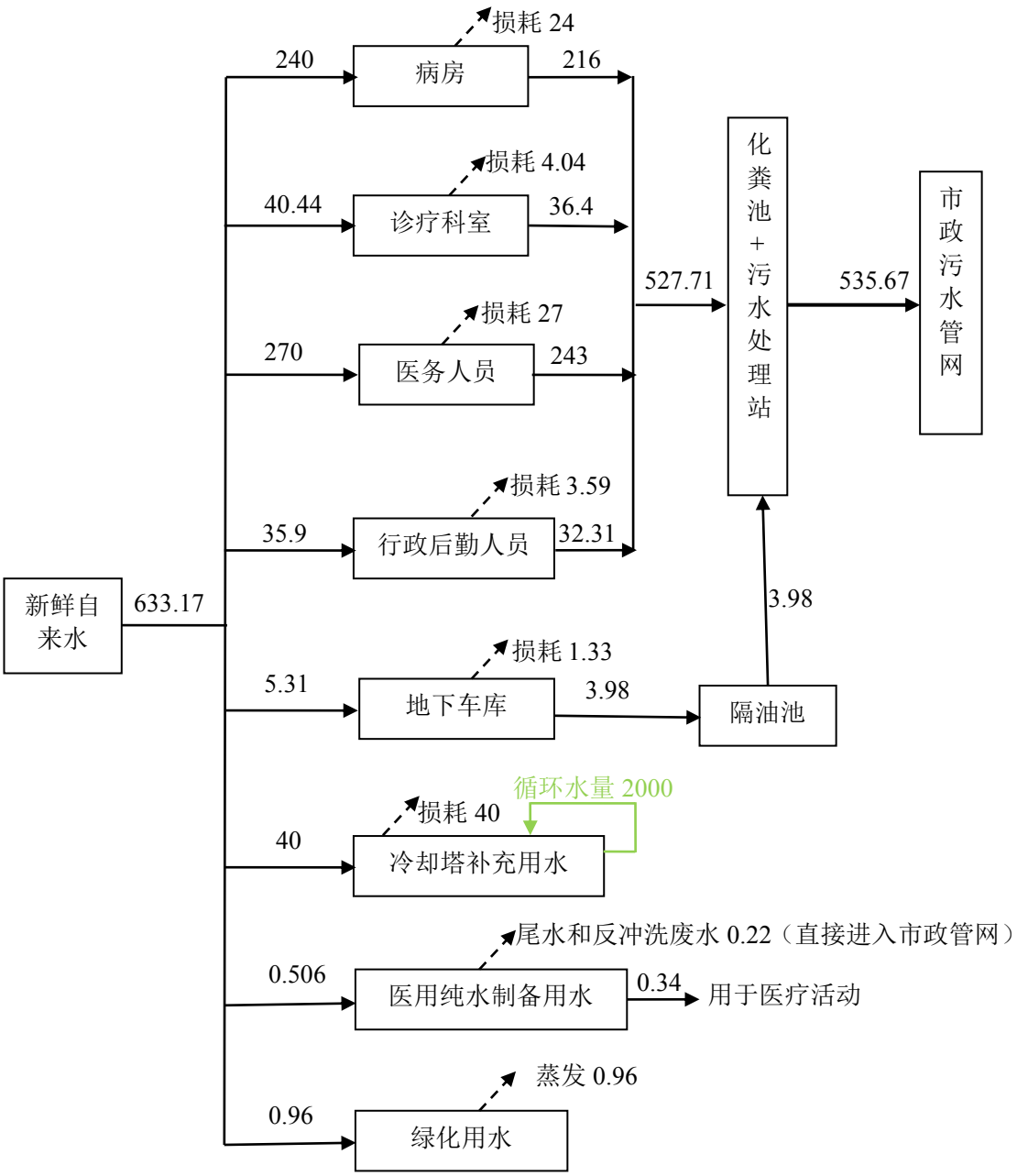


图5-1 项目扩建前全院水平衡图 （单位：m^3/d）

（2）废水排放达标情况：

①医疗废水

根据现场调查及建设单位提供的资料，扩建前项目所在区域市政污水管网已完善（见附件11），但院区内未实现病区与非病区废水分流，车库冲洗废水经隔油池预处理后，与医院产生的生活污水、医疗废水一并经化粪池预处理后（**注：根据《医院污水处理工程技术规范（HJ2029-2013）》，办公、食堂等排水与医疗废水混合排出时亦视作医院污水，因此，项目扩建前废水均为医疗废水。**）进入废水处理站进行预处理，再排入市政

污水管网，进入松岗水质净化厂做后续处理。

项目已建设一座医疗废水处理站，设计处理能力为 900m³/d，位于医院地块北侧中部区域。废水处理工艺流程见图 5-2。

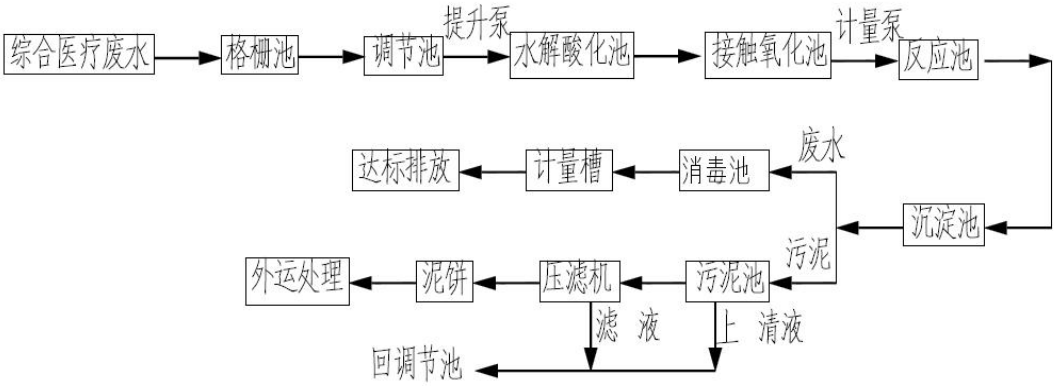


图 5-2 医院现状污水处理站工艺流程图

根据深圳市鸿柏检测科技有限公司出具的例行监测报告(见附件 9)可知，项目医疗废水经处理后排放情况见表 5-7。

表 5-7 医疗废水处理后排放情况一览表

监测点位	检测项目	检测结果（mg/L）		《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准（单位：mg/L）
		2020.10.09	2020.10.15	
医疗废水排放口	pH(无量纲)	7.33	/	6-9(无量纲)
	悬浮物	4	4	60
	COD_{Cr}	26	/	250
	BOD_5	8.8	/	100
	氨氮	9.52	/	/
	总余氯	/	6.70	2-8
	粪大肠菌群（MPN/L）	ND	/	5000（MPN/L）
备注：根据医院提供的监测报告，2020 年 10 月 15 日仅对悬浮物和总余氯进行了监测				

根据表 5-7 可知，项目运营期医疗废水经处理后，能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准。

②纯水尾水、反冲洗废水

项目纯水制备及反冲洗均使用市政自来水，根据行业经验可知，此类废水主要污染物为 SS、色度、CODcr、氨氮、磷酸盐等。参照深圳市信濠光电科技有限公司松岗分

厂委托深圳市深港联检测有限公司对其尾水、反冲洗废水进行检测出具的检测报告可知（详见附件 15），纯水制备尾水、反冲洗废水中 COD_{Cr}、SS、氨氮、磷酸盐等主要污染物浓度远低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，也满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，可直接排入市政污水管网。

2、废气（G）

微生物气溶胶（G_1）：项目手术室、病房区和检验科运营过程中会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。

由于检验科采用自动化分析仪和试剂盒，检验所用的原材料最终以废液和固废形式产出，不会产生有机废气。检验科位于医技综合楼二层，并设有生物安全柜。生物安全柜配有风机，将室内空气抽至柜内，柜内产生负压，实验操作时产生的含微生物气溶胶通过高效过滤器处理后再循环至工作区。生物安全柜工作区的气流可能含有微生物气溶胶，直径一般大于 0.3pum，通过高效空气过滤器(HEPA)后，能有效防止微生物泄漏到环境中。此外，手术室、病房区通过加强消毒和通风，对周边大气环境产生的影响很小。

病理科废气（G_2）：病理科设置活检等内容，主要使用福尔马林(30%甲醛)及二甲苯，挥发性化学试剂配置及使用时在通风柜内进行。根据现场调查，病理科挥发产生的废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放。病理科年使用福尔马林(30%甲醛)2.88t，二甲苯 0.48t。挥发率按 10%计，则产生量分别为 86.4kg/a，48kg/a。病理科平均每天使用挥发性试剂时间为 4h，运行时间为 365d×4h。活性炭吸附处理效率按 90%计，则病理科废气排放量约为甲醛 8.64kg/a，二甲苯 4.8kg/a。

废水站恶臭（G_3）：项目废水站在处理医疗废水过程中，会产生少量的恶臭，主要污染物为氨、硫化氢等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5，产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。项目污水处理站全年连续运行，运行时间为 365d×24h。根据深圳市深港联检测有限公司提供的监测报告(见附件 14)及医院提供的例行监测报告(见附件 9)，项目医疗废水原水、排水水质中 BOD_5 的浓度分别为≤24.2mg/L、≤8.8mg/L，扩建前废水站日处理水量为 527.71m^3/d，则废水处理站的 BOD_5 处理量为 8.126kg/d（2.966t/a）。经计算，扩建前废水站 NH_3 产生量为 0.0252kg/d（0.0092t/a），H_2S 产生量为 0.0009kg/d（0.0003t/a）。

根据现场调查，项目废水站恶臭经集中收集引入喷淋塔内喷淋除臭后，引至废水站楼顶排放，但排放高度约为 5 米，仍属于无组织排放。

备用发电机废气（G_4）：医院现有 3 台备用发电机，在运行过程中产生的燃油尾气中含有 SO_2、NO_X、烟尘、烟气黑度等污染物。目前深圳市供电较为正常，医院运营期间没有发生停电的情况，备用发电机每个月例行运行一次检查工况，每次运行时间 15min，每年运行时间为 3h。备用发电机使用 0#轻质柴油（S%<0.001%）。

根据相关资料显示，功率为 1200KW、600KW、300KW 的备用发电机耗油量分别为 201.6kg/h、100.8kg/h、50.4kg/h（轻质柴油的密度约 0.86kg/L，按铭牌额定功率的 80%核算）。

根据环评工程师教材《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数：SO_2 产污系数 4g/L、烟尘产污系数 0.714g/L、NO_X 产污系数 2.56g/L。根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m^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 柴油产生的烟气量约为 20m^3，本项目发电机烟气量按 20m^3/kg 计，则功率为 1200KW、600KW、300KW 的发电机烟气量分别为 4032m^3/h、2016m^3/h、1008m^3/h。

颗粒捕集器+碱液水浴对二氧化硫处理效率 20%，氮氧化物处理效率 55%，烟尘除尘效率 80%。经计算，备用发电机的大气污染物产生、排放情况见表 5-8。

表 5-8 备用发电机污染物产生、排放情况

名称	位置	单位	SO_2		NO_X		烟尘		烟气黑度	
			产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况
1#发电机	医技综合楼地下一层	kg/a	2.81	2.25	1.80	0.81	0.50	0.10	——	
		mg/m^3	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1
2#发电机	医技综合楼地下一层	kg/a	1.41	1.13	0.90	0.41	0.25	0.05	——	
		mg/m^3	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1
3#发电机	医技综合楼地下三层	kg/a	0.70	0.56	0.45	0.20	0.13	0.03	——	
		mg/m^3	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1

根据现场调查，项目备用发电机尾气已安装颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置。

地下车库尾气（G_5）：项目地下车库分布于住院楼和医技综合楼。汽车处于低速行驶状态时，参照《在用综合排放因子》中轻型轿车排污系数，其单车单位时间内 NO_X、CO 和 HC 的排放速率分别为：NO_X：0.0125g/min；CO：0.083g/min；HC：0.0071g/min。

计算中取每辆车在车库内行驶过程停留时间为 5min，车辆进出高峰期 1h 平均进出的车辆数为停车位的 75%，每日高峰期按 3h 计；车辆进出非高峰期 1h 平均进出的车辆数为停车位的 30%，每日非高峰期按 9h 计。

单位时间内 1h 平均进出的车辆数为停车位的 75%，不可预测因素修正系数取 1.2，地下车库车辆进出高峰的排放源强见表 5-9。

表 5-9 地下车库大气污染物排放源强

停车位(辆)	位置	面积（m^2）	平均高度（m）	NO_X		CO		HC	
				年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h
40	住院楼地下一层	1787.69	3.7	6.24	0.009	41.44	0.0597	3.54	0.0051
330	医技综合楼地下一层~三层	16789.04	4.5（单层）	44.70	0.055	296.83	0.369	25.39	0.0316

根据现场调查，项目地下车库已设置通排风系统，车库尾气通过排风系统引至地面排放。

3、噪声（N）

项目扩建前运营期间噪声主要来源于各类水泵、排风机、备用发电机等设备噪声，噪声源强在 65-110dB(A)之间，见表 5-10。

表 5-10 各噪声源源强

名称	数量	设备 1m 处噪声 dB（A）	源强产生位置	已采取降噪措施
备用发电机	3 台	100-110	地下发电机房	减振、隔声、密闭设备房
水泵	3 台	80-85	地下设备房	基础减振、密闭设备房隔声
排风机	10 台	65-70	地下车库、发电机房	合理布局，并设消声棉
污水站风机	8 台	70-80	污水处理站	基础减振、密闭专用设备房
污水站水泵	12 台	75-85	污水处理站	基础减振、密闭专用设备房
冷却塔	2 台	85	医技综合楼楼顶	合理布局
冷水机组	2 组	85	医技综合楼地下二层	基础减振、密闭专用设备房

项目扩建前已加强设备日常维护与保养，加强日常管理等，高噪声设备放置于地下设备房并采取基础减振、隔声等防治措施。根据深圳市深港联检测有限公司出具的例行

监测报告(见表 3-3)可知，采取上述综合措施后，噪声再通过距离衰减作用后，到达项目边界外 1 米的噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，符合原批复的要求。

4、固体废物（S）

项目扩建前运营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、纯水制备产生的废离子交换树脂等一般性固体废物和医疗废物、污泥、废弃的高效过滤器、废活性炭等危险废物。

生活垃圾：本项目所产生的生活垃圾来源较多，详见表 5-11。

表 5-11 项目生活垃圾产生一览表

来源	产生系数（kg/人．d）	核算量（人/d）	日均产生量（t/d）	年产生量（t/a）
住院病人	1	600	0.6	219
陪护人员	1	600（按每床病人 1 人陪护计算）	0.6	219
门诊病人	0.2	2696	0.539	196.73
医院职工	0.5	1439	0.719	262.43
合计			2.458	897.16

已分类收集于垃圾桶内，交环卫部门统一处理。

一般工业固体废物：医院纯水制备过程中产生的废弃离子交换树脂等，属于一般工业固体废物，产生量约为 0.2t/a。已交由纯水设备供应商回收利用。

危险废物：

（1）医疗废物

1）分类

医疗废物主要来源于项目医疗活动，参照《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287 号），医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。

表 5-12 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ---棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ——一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ---废弃的被服； ——其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		4、各种废弃的医学标本。
		5、废弃的血液、血清。

		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		2、医学实验动物的组织、尸体。
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1、医用针头、缝合针。
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ——致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ——可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ——免疫抑制剂。
		3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆炸的废弃的化学物品。	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		3、废弃的汞血压计、汞温度计。

2）产生量

根据建设单位提供的医疗废物转移联单统计可知，平均每个月感染性医疗废物及其他（包含感染性废物、病理性废物、药物性废物、化学性废物）产生量约为 28.875t/月，损伤性医疗废物产生量约为 2.567t/月。则松岗人民医院医疗废物产生量约为 341.304t/a。

医院检验科室使用各类成套试剂盒，包含稀释液、缓冲液、清洗液、溶血剂等，不使用含氰、含重金属试剂等，且不需在医院内进行溶液配制，检测后产生包含检验样本(人体体液)的废溶液、试纸等，作为化学性废物集中收集，不进入污水处理站；检验科室、病理科室、医疗区域等产生废酒精、废福尔马林等，以及报废的含汞血压计体温计，同样属于化学性废物。根据医院统计，该部分化学性废物产生量为 2t/a。

（2）医疗废水处理站污泥

项目废水处理站调节池、生物反应区产生的污泥含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），该部分污泥属于危险废物。根据建设单位提供的资料，项目产生污泥量约为 50kg/d，18.25t/a。

（3）其他危险废物

检验科室生物安全柜高效过滤器定期更换产生废弃高效过滤器，产生量约为 0.1t/a；病理科有机废气使用活性炭吸附后，吸附饱和后更换产生废活性炭，产生量约为 0.6t/a。

表 5-13 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（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01 医疗废物	831-001-01 831-002-01 831-003-01 831-004-01 831-005-01	343.304	医疗过程	固态、液态	医疗废物	医疗废物	每天	T/In/C/I/R	委托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理
2	污泥	HW01 医疗废物	831-001-01	18.25	废水处理	固态	污泥	含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物	每天	In	
3	废高效过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	废气处理	固态	过滤器	微生物气溶胶	半年	T/In	暂未拉运
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.6	废气处理	固态	活性炭	废活性炭	半年	T/In	

备注：危险特性说明：毒性(Toxicity,T)、腐蚀性(Corrosivity,C)、易燃性(Ignitability,I)、反应性(Reactivity，R）和感染性(Infectivity，In)。

项目产生的固体废物经以上处理后，对周围环境无影响，符合原环保批复的要求。

5、扩建前主要污染物排放情况一览表

项目扩建前主要污染物的排放情况见表 5-14。

表 5-14 扩建前主要污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	排放量
医疗废水	废水量	1.926×10^5t/a
	SS	0.771t/a
	COD_{Cr}	5.007t/a

	BOD_5	1.695t/a
	NH_3-N	1.833t/a
微生物气溶胶	微生物气溶胶	少量
病理科废气	甲醛	8.64kg/a
	二甲苯	4.8kg/a
发电机废气	SO_2	3.94kg/a
	NO_X	1.42kg/a
	烟尘	0.18kg/a
车库尾气	NO_X	50.94kg/a
	CO	338.27kg/a
	HC	28.93kg/a
废水站恶臭	氨	0.0092t/a
	硫化氢	0.0003t/a
生活垃圾	生活垃圾	0（环卫部门处理）
一般工业固体废物	废弃离子交换树脂	0（供应商回收）
危险废物	医疗废物、废水站污泥等	0（深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理）
	废高效过滤器、废活性炭	0（院内暂存，暂未拉运）

注：院内生活污水混入医疗废水中进入废水处理站处理后排放，故全部按医疗废水统计核算。

三、扩建前原批复要求及实施情况

表 5-15 项目与原批复要求落实情况表

序号	原批复要求	项目情况	落实情况
1	项目选址深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号。项目总用地面积 22380.45 平方米，总建筑面积 89399.61 平方米，主要建设内容包括 1 栋门诊急诊楼、1 栋行政医技楼、1 栋住院综合楼以及污水处理站、垃圾房等辅助设施。建成后从事医疗服务，设置 600 张病床。本次申报不涉及核医学科室及放射性核素使用、不设置传染病科。放射科设备的辐射环境影响评价文件需另委托有资质的单位完成申报.	未超过批复规定的内容	已落实，符合原批文要求
2	该项目施工期排放废水经沉沙、隔油等措施处理后回用于施工场地洒水等环节；施工期生活污水经化粪池处理后达到 DB44/26-2001 第二时段三级标准接入市政污水管网排入	施工生产废水经沉淀后回用，施工人员生活废水经驻地附近化粪池处理达到 DB44/26-2001 第二时段三级标准后可通过市政污水管网进入松岗水质净化厂处理	已落实，符合原批文要求

	沙井污水处理厂处理；排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准，施工噪声执行 GB12523-2011 标准。中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）未经环保部门批准，禁止施工作业	项目施工厂界设置 2.1m 高的密闭围挡；场地内在施工过程中进行了定期酒水；施工过程中对多尘物料用帆布进行覆盖，建筑垃圾存放地采取洒水的防起尘措施；施工场地出入口设置洗车区域，对上路车辆进行冲洗、清洁等工作;运输多尘物料的车辆均为密闭行驶 在中午(12:00~ 14:00)和夜间(23:00~7:00)期间停止施工，施工期间选择低噪声设备，高噪声设备远离敏感点，并在临近敏感点一侧设置临时声屏障	
3	该项目排水系统必须按照雨、污分流进行建设；应采取洒水湿法抑尘、及时清运土方等措施，降低施工扬尘的影响；应合理安排施工计划，尽量使高噪声的机械设备远离环境敏感点，同时避免在同一时间集中使用大量的高噪声动力机械设备，并在施工现场外围设置声屏障，以降低施工噪声的影响。	项目排水已按照雨、污分流施工；施工期间已采取洒水湿法抑尘、及时清运土方等措施，降低施工扬尘的影响；项目在中午(12:00~ 14:00)和夜间(23:00~7:00)期间停止施工，施工期间选择低噪声设备，高噪声设备远离敏感点，并在临近敏感点一侧设置临时声屏障	已落实，符合原批文要求
4	该项目运营期排放医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的预处理标准后接入市政管网排入沙井污水处理厂处理，病区医疗废水排放量不超过 317.2 吨/日；该项目非病区生活废水须经预处理达到 DB44/26-2001 第二时段三级标准后接入市政污水管网纳入沙井污水处理厂处理，生活废水排放量不超过 234.7 吨/日。	根据现场调查及建设单位提供的资料，扩建前项目所在区域市政污水管网已完善（见附件 11），但院区内未实现病区与非病区废水分流，医院产生的生活污水、医疗废水经化粪池预处理后进入废水处理站进行预处理，再排入市政污水管网，进入松岗水质净化厂做后续处理	不符合原批文要求。此外，根据现场核实，项目所在区域属于松岗水质净化厂服务范围。
5	运营期排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准；食堂油烟排放执行 GB18483-2001 标准，所排废气须经处理，达到规定标准后，通过管道高空排放；噪声执行 GB12348-2008 的 2 类标准，白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝。	根据项目 2018 年的环境保护竣工验收调查报告可知，项目发电机废气排放能够达到 DB44/27-2001 第二时段二级标准；项目未设置食堂；根据深圳市深港联检测有限公司出具的例行监测报告（见附件 12）可知，项目运营期间厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求	已落实，符合原批文要求
6	厨房燃料必须使用液化石油气、天然气或电能。该项目设有备用发电机，应设计烟道竖井保证废气高空排放，其用油、储油设备、设施在建设和使用过程中必须采取防泄漏、防渗透、防雨淋和废油收集措施。所有有声设备必须考虑噪声屏蔽设计，有相应的消音、隔音措施，保证达到相应区域的环境噪声标	根据现场调查，项目未设置食堂；项目现状备用发电机位于医技综合楼地下一层和三层，并设置于单独房间内，设有隔声、减振等措施，烟气经由独立的烟道引至医技综合楼楼顶高空排放；项目中央空调冷却塔位于医技综合楼楼顶，并采取减振措施。	已落实，符合原批文要求

	准。对受交通噪声影响的部分，应采用安装隔声窗、合理布局等措施，保证室内声环境质量符合相关规范要求。		
7	落实有效的地下水污染防治措施。项目须定期对污水收集管网和排水管网进行检修和维护，固体废物暂时存放应做好防雨淋、防渗漏措施，避免渗漏污水和固体废物浸出液污染地下水。	项目已对化粪池、废水处理站、医疗废物储存场所等进行地面硬化，防止渗透污染和浸出液污染地下水	已落实，符合原批文要求
8	建设施工中须采取有效的防治水土流失措施，防止自然环境的破坏和污染，建设施工结束后，须采取恢复植被及其他措施，恢复或重建良性自然生态系统	项目施工期已采取防治水土流失措施，医院现状已对裸露场地进行绿化	已落实，符合原批文要求
9	使用危险化学品必须落实《危险化学品安全管理条例》的有关规定；危险废物及医疗废物须按国家要求分类存放并设立专用储存场所或设施，并委托具有相应资质的单位处理。	项目已设置危险化学品仓库和医疗废物暂存点，医疗废物委托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理（见附件 4）	已落实，符合原批文要求
10	经营过程中产生的废水、噪声、废气等污染物须经该项目专用污染防治设施处理达标后，才能排放，污染防治设施须委托有环保技术资格证书的单位设计、施工。	项目已设置专用污染防治措施，但废水站恶臭经处理后直接引至废水站顶部排放，排放高度低于 15 米，属于无组织排放	不符合原批文要求
11	该项目施工期须严格执行工程环境监理制度，建设单位应委托有资质的单位开展施工期的工程环境监理工作，施工过程定期向我委提交环境监理报告，督促施工单位落实有关环保措施，环境监理报告作为我委验收的必备条件之一。	项目施工期已委托深圳市环境工程科学技术中心有限公司落实工程环境监理制度，并编制环境监理报告	已落实，符合原批文要求
12	该项目主体工程及污染防治设施建成后，投入使用前，须报我委验收，合格后方可投产或使用。	项目已于 2018 年开展自主验收	已落实，符合原批文要求
13	该项目建设过程或投入使用后，产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监察支队缴纳排污费。	项目已按相关法规要求缴纳环保税	已落实，符合原批文要求

四、环保处罚及公众投诉

项目扩建前没有发生过环境污染事故，未收到公众投诉及环保处罚。

五、环境风险及应急处理措施情况

项目已设置单独的化学品仓库暂存化学品，并配置有灭火器、消防沙、防泄漏围堰等应急救援物资。项目已编制环境风险应急预案并报主管部门备案，备案登记表见附件 13。

六、项目竣工环保验收及排污许可申请情况

项目已委托于 2018 年 2 月海南深鸿亚环保科技有限公司编制完成了《松岗人民医院扩建项目（一期）竣工环境保护验收调查报告》，目前已完成自主竣工环保验收。

项目于 2018 年 12 月申领《广东省污染物排放许可证》（许可证编号：4403062018000073），并于 2020 年 10 月按相关法规要求申领新版国家排污许可证，目前正在申办中。

七、项目存在的问题及整改措施

项目存在的环境问题：

①项目扩建前废水站恶臭经收集处理后仅通过废水处理站顶部排放，排放高度低于 15 米，属于无组织排放，不符合批复要求。

②项目扩建前病区医疗废水与非病区生活废水没有进行污、污分流，不符合原批复的要求。

③项目废弃的高效过滤器、废活性炭属于危险废物，应委托有资质单位拉运处理。

整改措施：

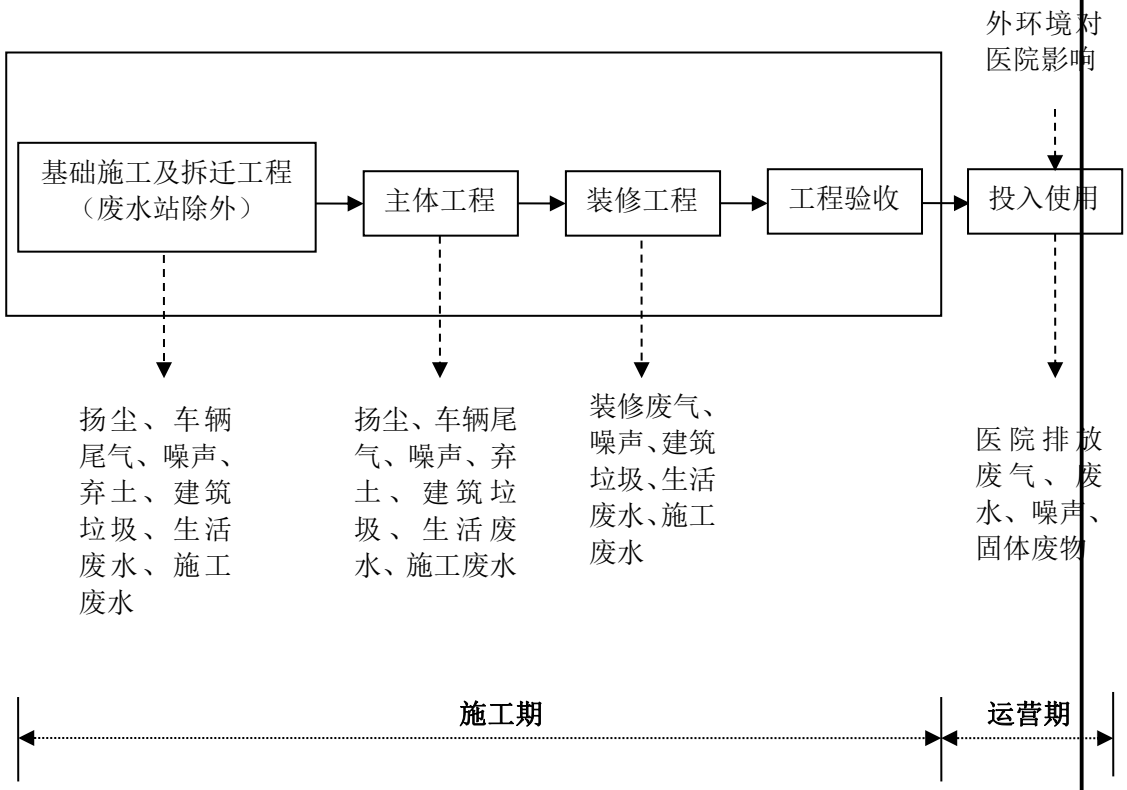
①项目应将废水站恶臭集中收集后经处理后高空排放。

②项目应将病区医疗废水与非病区生活废水废水实现污、污分流。

③将废弃的高效过滤器、废活性炭委托有资质单位拉运处理，并签订危险废物处理协议。

六、建设项目工程分析

（一）工艺流程简述（图示）：



工程说明：首先对二期用地范围内的现状建筑物进行拆除，拆除工期约 4 个月。再根据工程施工方案进行基础施工，然后进行主体施工（包括土方工程、基础工程、结构工程），最后进行装修工程并安装设备，通过工程验收后交付使用。其中现状废水站采用“先建后拆”的施工方案，即先在用地范围北侧新建废水处理站并调试好后，再对现状废水站拆除。

项目扩建后，医院营运期基本情况见表 6-1。

表 6-1 医院扩建后营运期基本情况

项目		数量	备注
编制床位数		800 床	新增 200 床，其中 180 床位于拟建住院综合楼，剩余 20 床新增床位通过调整医院原有功能区实现。
职工人数	卫技人员	1360 人	新增 280 人
	行政与后勤人员	419 人	新增 60 人
日均门（急）诊量		4723 人	新增 2027 人次
科研教学人数		458 人	新增，仅用于模拟教学，不涉及实验

值班人员	443 人/天	新增值班宿舍

（二）施工期主要污染工序及其污染因子、源强

本项目施工期对环境产生影响的因子有：施工废气（施工扬尘、施工机械和车辆产生废气）、施工废水、施工噪声、固体废物（弃土弃渣、筑路垃圾、施工人员生活垃圾）、生态破坏等对环境的影响。具体分析如下：

1、废水：

1）生活污水：

施工期间，日进场人数有 100 人。本项目施工期的施工人员将租住在项目附近居民区，不在施工场地内食宿，施工人员如厕将依托医院公厕，施工人员在租住地及公厕产生的生活污水将纳入市政污水管网，施工人员在施工场地产生的生活污水主要为洗手及衣物冲洗等废水，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），施工人员人均生活用水系数取 40L/d，排水系数取 90%，即本工程施工人员生活污水排放量为 3.6m^3/d，工期为 45 个月（按 1125 天计），生活污水排放总量为 4050m^3，主要污染物为 SS。

2）施工废水：

项目产生的废水主要是施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的含油污水，主要污染因子为：SS、石油类，类比建筑工地废水水质其浓度分别为 400mg/L、6mg/L。施工期由于材料堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，以及建材在运输过程中的散落，遇大、暴雨时被冲刷流失；部分建材也会随雨水被带入两边的沟渠或坑洼地区。

2、废气：

1）施工扬尘

建筑施工扬尘是指拆迁工程及建筑工程施工过程中产生的对大气造成污染的悬浮颗粒物和可吸入颗粒物等一般性粉尘，包括：砂石、灰土、灰浆、灰膏、工程渣土等物料以及进出工地的车辆产生的扬尘。

根据《关于印发〈深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法〉的通知》（深人环【2012】249 号），施工期扬尘排放量如下：

拆除工程：

$$W= W_B+W_K$$

$$W_B=A\times B\times T$$

$W_K = A \times (P_{16}+P_{17}+P_{18}) \times T$

建筑工程：

$W = W_B + W_K$

$W_B = A \times B \times T$

$W_K = A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_2+P_3) \times T$

式中：W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米。根据项目工程方案，项目拆除建筑为恒安公司物业 2201.6m^2，松安收费站宿舍 890.36m^2，现状污水处理站 418.41m^2，合计拆除建筑面积 3510.37m^2。新增建筑面积 53242.22m^2。

B：基本排放量排放系数，拆迁工地为 6.05 吨/万平方米·月，建筑工地为 1.21 吨/万平方米·月；

P_{11}、P_{12}、P_{13}、P_{14}：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月；

P_2、P_3：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月；

P_{16}、P_{17}、P_{18}：拆迁工地扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月

T：施工期：本项目拆迁工程施工期约为 4 个月，建筑工程施工期约为 41 个月。

表 6-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	措施达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘（累计计算）	道路硬化管理	P_{11}	0	1.14
		边界围挡	P_{12}	0	0.57
		裸露地面覆盖	P_{13}	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0	0.43
	二次扬尘（P_3 不累计计算）	运输车辆密闭	P_2	0	1.24
		运输车辆机械冲洗装置	P_3	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	P_3	0.46	1.86
拆迁工地	一次扬尘	喷水	P_{16}	0	3.63
		边界围挡、防尘布	P_{17}	0	1.21
		其他措施	P_{18}	0	1.21

根据以上公式及系数，计算得项目整个施工期不采取任何控制措施情况和采取

控制措施且达标情况下施工扬尘排放量如表 6-3 所示。由计算结果可知，在采取道路硬化、对运输车辆进行简易清洗、设置施工围挡、易扬尘物料覆盖、运输车辆密闭等措施后，项目施工期扬尘产生量可大大减少，能有效降低项目施工扬尘的影响。

表 6-3 本项目建筑施工扬尘排放量一览表

工程	采取控制措施情况	基本排放量（吨）	可控排放量（吨）	排放总量（吨）
拆迁工程	未采取任何控制措施	84.942	8.494	93.436
	采取控制措施且达标	84.942	0	84.942
建筑工程	未采取任何控制措施	264.133	1301.021	1565.154
	采取控制措施且达标	264.133	100.414	364.547
合计	未采取任何控制措施			1658.59
	采取控制措施且达标			449.489

2）运输车辆道路扬尘：

主要是由于运输车辆带到选址周围道路上的泥土被过往车辆反复地扬起。场地外扬尘与管理措施密切相关，一般难以估计，但又是一个必须重视的问题，本报告主要进行定性的评价。

3）施工机械燃油废气：

施工过程用到的机械，主要有挖掘机、装载机、推土机以及运输车辆等，该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气，废气中主要污染物为 CO、NO_x、HC 等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。

4）室内装修废气

在室内装饰装修中，如果使用劣质材料，会导致室内环境中的氡、甲醛、苯、氨、总挥发有机物等指标的含量超标，造成室内空气环境污染。目前我国市场上上千种装饰材料中，化学建材占的比重相当大，油漆、乳胶漆、喷塑剂、黏合剂、墙纸、屋顶石膏板等一般都含有对人体有害的物质。这些物质一般是甲醛、甲苯、二甲苯、氯化烃、铅和铅的化合物、吗啉等。不同建材排放的污染物见表 6-4。

表 6-4 不同装饰材料排放的污染物情况表

室内污染物	建材名称
甲醛	涂料、复合木材、壁纸、壁布、人造地毯、家具、泡沫塑料、胶粘剂等
VOCs（沸点 50～250℃）化合物（使用中缓慢释放）	涂料中的溶剂、稀释剂、胶粘剂、防水材料、壁纸和其它装饰品

氨	高碱混凝土膨胀剂－水泥加快强度剂（含尿素混凝土防冻剂）
氡气	土壤岩石中铀、镭、钾的衰变产物，花岗岩、砖石、水泥、建筑陶瓷、卫生洁具
石棉	天花板、地面及内、外墙壁采用的含有石棉的防火、隔音、绝热及装璜材料，石棉水泥

装饰建材中的有机化合物在不同的室温下挥发为气体，对室内空气造成污染。一般情况下，刚装修完毕，如不加强室内通风换气，室内空气很难达到《室内空气质量标准》（GB/T 18883－2002）的要求。

3、噪声：

施工噪声主要来源于旧建筑物拆除、场地平整、地基钻探土方施工、底板与结构施工、内外装修、设备安装等环节施工机械设备产生的机械噪声，主要包括五个阶段的噪声：拆除工程阶段、土石方阶段、基础阶段、结构阶段、装修安装阶段，以及物料运输的交通噪声。参考《噪声与振动控制工程手册》（马大猷主编，机械工业出版社 2002.9）中的资料及类比相关资料，施工期主要机械设备噪声源强见表6-5。

表6-5　施工期主要机械设备的噪声源强

工程阶段	名称	单台设备噪声级 dB（A）	离声源的距离（m）	数量（台）
拆除工程	载重车	80-85	5	5
	挖掘机	90	5	3
	推土机	85	5	2
土方工程	挖掘机	90	5	3
	推土机	85	5	2
基础工程	液压打桩机	85	15	2
	空压机	95	2	2
结构工程	塔式起重机机	73	5	2
	搅拌机	71.8	5	2
	振捣器	92	1	2
装修工程	电钻	90	5	2
	电焊机	75	5	2
	电锯	85	5	2

由表 6-5 可以看出，本项目现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

4、固体废物：

施工期产生的固体废弃物主要来自施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、装修垃圾工程弃土等。

①生活垃圾：

$$W_S=P_S\times C_S$$

式中：W_S：生活垃圾产生量（kg/d）

P_S：施工人员人数，100 人

C_S：人均生活垃圾产生量（0.5kg/d·人）

根据上式计算所得该项目生活垃圾产生量约为 50kg/d，工期为 45 个月，按 1125 天计，则项目施工期间产生量为 56.25t。

②建筑垃圾：

施工期的建筑垃圾具有产生量大、时间集中的热电，其成分中无机物较多，主要有废弃的土砂石、水泥、木屑、碎砖块、废金属等。

建筑垃圾产生量采用建筑面积预测法：

$J_S=Q_S\times C_S$

式中：J_S：建筑垃圾总产生量（t）；

Q_S：总建筑面积（m^2）；

C_S:平均每 m^2 建筑面积垃圾产生量；

项目施工期拆除建筑面积 3510.37m^2。新增建筑面积 53242.22m^2。根据建设部城市环境卫生设施规划规范工作组调查数据，新建建筑按 50~60kg/m^2 的单位建筑垃圾产生量进行估算；拆除建筑按 1.3t/m^2 建筑垃圾产生量进行估算。计算所得项目建筑垃圾总产生量约为 7225.592t。

③装修垃圾

装修垃圾主要有废弃瓷砖、废弃大理石块、废玻璃、废油漆、废涂料、废弃建筑包装材料等。类比同类项目并结合本项目区的实际情况，装修垃圾产生量按 5kg/m^2 计，本项目施工期新建建筑面积 53242.22 平方米，产生装修垃圾 266.211t。

④弃土

本项目用地范围及周边地势平坦，主要建筑位于地上，地下基础开挖时将会产生一定量的弃土。类比同类建设项目，同时根据本项目规模进行估算，整个项目总挖土约 3.9 万 m^3，填方量 0.2 万 m^3，弃方量 3.7 万 m^3。

5、生态环境和景观的影响

根据现场调查，项目位于建成区，用地范围周边无野生动植物保护物种或成片原生植被，无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种，不涉及省级及以上自然保护区或风景名胜区，也没有需特殊保护的文物古迹及人文景观，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库和水土流失重点防治区等生态敏感点。

本项目建设对地表进行破坏及施工扬尘等，会造成道路周边产生杂乱的施工环境，将对城市景观产生一定的不良影响，但此不良影响将随着施工期的结束而消失。

（三）扩建新增部分营运期主要污染环节及产污情况

项目扩建新增部分在营运过程中的主要污染物是医疗废水、生活污水、废气、噪声、固体废物等。其具体源强分析如下：

1、废水（W）

项目营运期扩建新增部分用水明细见表6-6。

表6-6 医院新增部分用水明细表

用水项目	用水标准	计算依据	用水量（m^3/d）	排污系数	废水量（m^3/d）	去向
住院病床	400L/床．d	200 床	80	0.9	72	化粪池+污水处理站
各诊疗科室（门诊）	15L/人．次	2027 人	30.4	0.9	27.36	
医务人员	250L/人．班	280 人	70	0.9	63	
科研教学	40L/人．日	458 人	18.32	0.9	16.48	
医疗废水小计			198.72	/	178.84	/
车库地面冲洗	2L/m^2．次，1 周 1 次	6547.96m^2	1.87	0.75	1.41	隔油池+化粪池
值班人员	80L/人．日	443 人	35.44	0.9	31.89	化粪池
行政后勤人员	100L/人．次	60 人	6	0.9	5.4	
非病区生活污水小计			43.31	/	38.7	/
冷却塔	2%补水率	150t/h 循环水量	60（20h/d）	0	0	无排水
医用纯水系统	日均纯水消耗量约 0.2m^3/d	纯水制备回收率按 68%计算	0.3	0.32	0.1（尾水，清净下水）	市政管网
合计			302.33	/	217.54	/

注：1、项目检验科、口腔科扩建新增废水产生量约0.2t/a，不计入每天的用排水量。

2、扩建部分不新增纯水制备系统反冲洗用水。

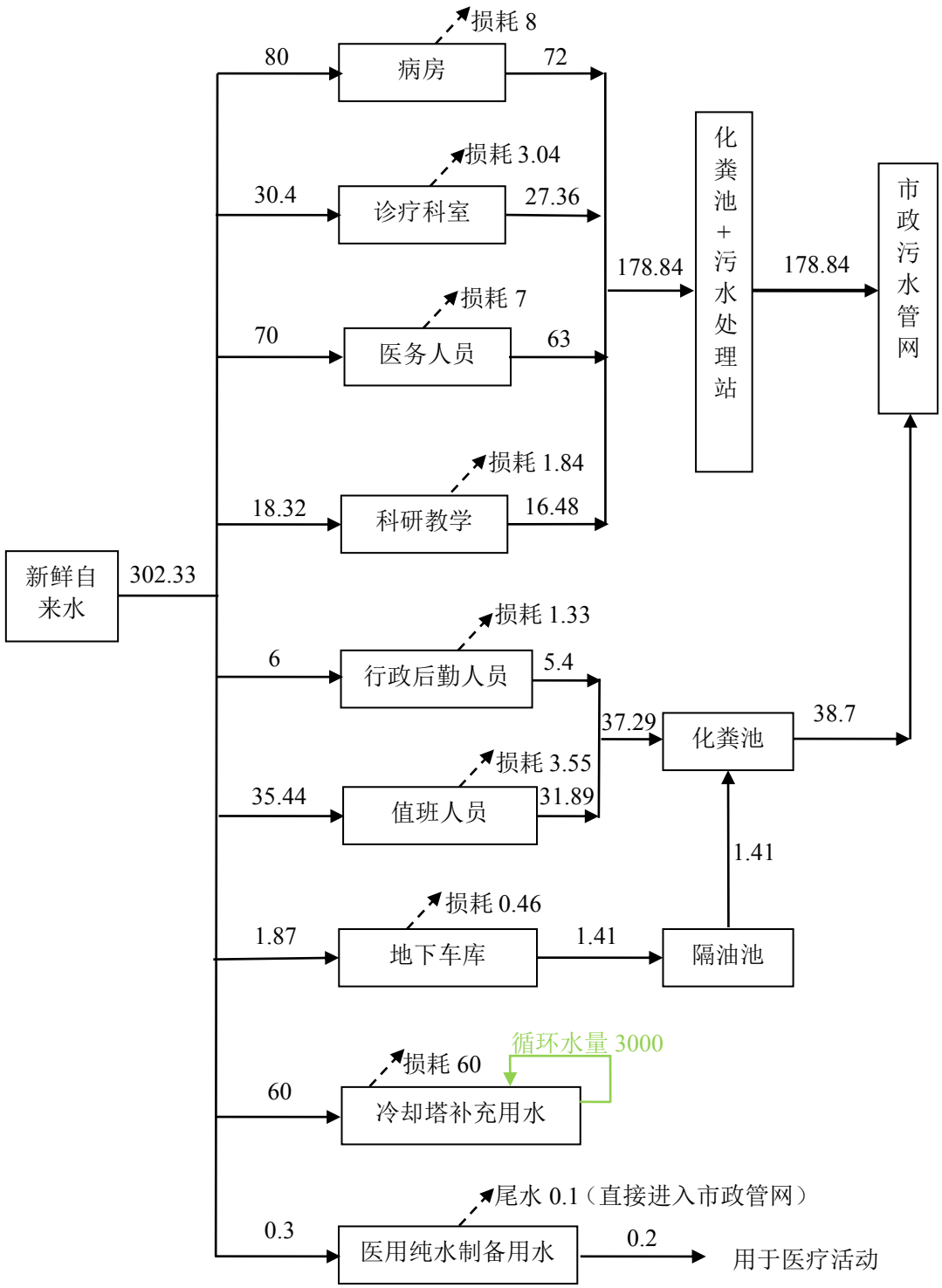


图6-1 项目新增部分水平衡图 （单位：m^3/d）

2、废气（G）

微生物气溶胶（G_1）：项目扩建后检验科新增原料使用过程中，会产生微生物气溶胶，此外新建住院综合楼的手术室、病房区等运营过程中也会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。

病理科废气（G_2）：病理科设置活检等内容，主要使用福尔马林(30%甲醛)及二甲苯，挥发性化学试剂配置及使用时在通风柜内进行。病理科新增福尔马林 (30%甲醛) 年使用量 1.12t，新增二甲苯年使用量 0.12t。挥发率按 10%计，则新增产生量分别为 33.6kg/a，12kg/a。病理科平均每天使用挥发性试剂时间为 4h，运行时间为 365d×4h。挥发产生的废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放。活性炭吸附处理效率按 90%计，则新增病理科废气排放量约为甲醛 3.36kg/a，二甲苯 1.2kg/a。

废水处理站恶臭（G_3）：项目废水处理站处理医疗废水过程中会产生臭气，主要成分包括 NH_3、H_2S 等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5，产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。根据深圳市深港联检测有限公司提供的监测报告(见附件 14)及废水站设计处理效率，项目医疗废水原水、排水水质中 BOD_5 的浓度分别为≤24.2mg/L、≤5.75mg/L，扩建后废水站新增日处理水量为 146.53m^3/d，则废水处理站的 BOD_5 处理量为 2.703kg/d（0.986t/a）。经计算，扩建后废水站新增 NH_3 产生量为 0.0083kg/d（0.003t/a），新增 H_2S 产生量为 0.0003kg/d（0.0001t/a）。

备用发电机废气（G_4）：医院扩建新增 1 台备用发电机，在运行过程中产生的燃油尾气中含有 SO_2、NO_X、烟尘、烟气黑度等污染物。目前深圳市供电较为正常，医院运营期间没有发生停电的情况，备用发电机每个月例行运行一次检查工况，每次运行时间 15min，每年运行时间为 3h。备用发电机使用 0#轻质柴油（S%<0.001%）。根据相关资料显示，功率为 1000KW 的备用发电机耗油量为 168kg/h（轻质柴油的密度约 0.86kg/L，按铭牌额定功率的 80%核算）。

根据环评工程师教材《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数：SO_2 产污系数 4g/L、烟尘产污系数 0.714g/L、NO_X 产污系数 2.56g/L。根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m^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 柴油产生的烟气量约为 20m^3，本项目发电机烟气量按 20m^3/kg 计，则功率为 1000KW 的发电机烟气量 3360m^3/h。

颗粒捕集器+碱液水浴对二氧化硫处理效率 20%，氮氧化物处理效率 55%，烟尘除尘效率 80%。经计算，新增备用发电机的大气污染物产生、排放情况见表 6-7。

表 6-7 新增备用发电机污染物产生、排放情况

名称	位置	单位	SO_2		NO_X		烟尘		烟气黑度	
			产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况
4#发电机	住院综合楼地下一层	kg/a	2.34	1.875	1.5	0.675	0.416	0.083	——	
		mg/m³	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1

地下车库尾气（G_5）：项目新增地下车库位于于住院综合楼，设有停车位 170 个。汽车处于低速行驶状态时，参照《在用综合排放因子》中轻型轿车排污系数，其单车单位时间内 NO_X、CO 和 HC 的排放速率分别为：NO_X：0.0125g/min；CO：0.083g/min；HC：0.0071g/min。计算中取每辆车在车库内行驶过程停留时间为 5min，车辆进出高峰期 1h 平均进出的车辆数为停车位的 75%，每日高峰期按 3h 计；车辆进出非高峰期 1h 平均进出的车辆数为停车位的 30%，每日非高峰期按 9h 计。

单位时间内 1h 平均进出的车辆数为停车位的 75%，不可预测因素修正系数取 1.2，地下车库车辆进尾气的排放源强见表 6-8。

表 6-8 新增地下车库大气污染物排放源强

停车位(辆)	位置	面积（m²）	平均高度（m）	NO_X		CO		HC	
				年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	高峰期排放速率 kg/h
170	住院综合楼地下一层~三层	6547.96	4.5（单层）	23.03	0.0095	152.96	0.063	13.08	0.0054

3、噪声（N）

项目新增噪声源主要为各类水泵、排风机、备用发电机等设备噪声及进出车辆噪声（N_1），噪声源强见表 6-9：

表 6-9 项目新增噪声源情况表

设备名称	数量	噪声源强	位置
各类水泵	10 台	80-85dB（A）	地下废水处理站、地下设备房
污水站风机	8 台	70-80dB（A）	地下废水处理站
排风机	5 台	65-70dB（A）	住院综合楼地下车库

备用发电机	1 台	100-110dB（A）	住院综合楼地下变配电房
冷却塔	3 台	85dB（A）	住院综合楼楼顶
冷水机组	3 台	85dB（A）	住院综合楼地下设备房
车辆噪声	/	80-85dB（A）	住院综合楼地下车库

4、固体废物（S）

项目扩建后运营过程中新增的固体废物主要是生活垃圾、废离子交换树脂等一般性固体废物和医疗废物、污泥、废弃的高效过滤器、废活性炭等危险废物。

（1）生活垃圾：本项目扩建新增的生活垃圾来源详见表 6-10。

表 6-10 项目新增生活垃圾产生一览表

来源	产生系数（kg/人．d）	核算量（人/d）	日均产生量(t/d)	年产生量（t/a）
住院病人	1	200	0.2	73
陪护人员	1	200（按每床病人 1 人陪护计算）	0.2	73
门诊病人	0.2	2027	0.405	147.82
医院职工及教学人员	0.5	798	0.399	145.63
合计			1.204	439.45

（2）一般工业固体废物：医院纯水制备过程中产生的废弃离子交换树脂等，属于一般工业固体废物，新增产生量约为 0.1t/a。

（3）危险废物：

1）医疗废物

类比扩建前医院医疗废物的产生、排放情况，扩建后医院新增感染性医疗废物及其他（包含感染性废物、病理性废物、药物性废物、化学性废物）产生量约为 17.325t/月，损伤性医疗废物产生量约为 1.54t/月。则松岗人民医院扩建后新增医疗废物产生量约为 226.38t/a。

医院检验科室使用各类成套试剂盒，包含稀释液、缓冲液、清洗液、溶血剂等，不使用含氰、含重金属试剂等，且不需在医院内进行溶液配制，检测后产生包含检验样本(人体体液)的废溶液、试纸等，作为化学性废物集中收集，不进入污水处理站；检验科室、病理科室、医疗区域等产生废酒精、废福尔马林等，以及报废的含汞血压计体温计，同样属于化学性废物。根据类比现状产生情况，该部分化学性废物产生量为 2t/a。

2）医疗废水处理站污泥

项目废水处理站调节池、生物反应区产生的污泥含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），该部分污泥属于危险废物。根据类比现状污泥产生情况，项目扩建新增污泥产生量约为 14kg/d，5.11t/a。

3）其他危险废物

检验科室生物安全柜高效过滤器定期更换产生废弃高效过滤器，扩建后新增产生量约为 0.1t/a；病理科有机废气使用活性炭吸附后，吸附饱和后更换产生废活性炭，扩建后新增产生量约为 0.3t/a；废水站恶臭治理过程产生的废弃 UV 灯管，产生量约为 0.1t/a。

表 6-11 项目扩建新增危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01 医疗废物	831-001-01 831-002-01 831-003-01 831-004-01 831-005-01	228.38	医疗过程	固态、液态	医疗废物	医疗废物	每天	In	委托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理
2	污泥	HW01 医疗废物	831-001-01	5.11	废水处理	固态	污泥	含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物	每天	In	
3	废弃效过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	废气处理	固态	过滤器	微生物气溶胶	半年	In	委托有资质单位拉运处
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	废气处理	固态	活性炭	废活性炭	半年	In	
5	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.1	废气处理	固态	灯管	汞	半年	T	

											理

备注：危险特性说明：T 表示毒性（Toxicity,T），In 表示感染性（I nfectivity,In），I 表示易燃性（Ignitability,I）

（四）扩建后营运期主要污染环节及产污情况

项目扩建完成后，营运过程中产生的污染物主要为生活废水、医疗废水、废气、噪声、固体废物等。其具体源强分析如下：

1、废水（W）

（1）用水明细

项目营运期用水主要为住院病床用水、各诊疗科室门（急）诊用水、医护人员用水、行政后勤人员用水、车库地面冲洗用水、冷却塔补充用水、医用纯水系统用水及院内绿化用水。

表6-12 医院整体（扩建后）用水明细表

用水项目	用水标准	计算依据	用水量（m^3/d）	排污系数	废水量（m^3/d）	去向
住院病床	400L/床．d	800 床	320	0.9	288	化粪池+污水处理站
各诊疗科室（门诊）	15L/人．次	4723 人	70.84	0.9	63.75	
医务人员	250L/人．班	1360 人	340	0.9	306	
科研教学	40L/人．日	458 人	18.32	0.9	16.49	
医疗废水小计			749.16	/	674.24	/
车库地面冲洗	2L/m^2．次，1 周 1 次	25124.69m^2	7.18	0.75	5.38	隔油池+化粪池
值班人员	80L/人．日	443 人	35.44	0.9	31.89	化粪池
行政后勤人员	100L/人．次	419 人	41.9	0.9	37.71	
非病区生活污水小计			84.52	/	74.98	/
冷却塔	2%补水率	250t/h 循环水量	100（20h/d）	0	0	无排水
医用纯水系统	日均纯水消耗量约 0.54m^3/d	纯水制备回收率按 68%计算	0.86	0.32	0.32（尾水，清净下水）	市政管网
绿化	1L/m^2．次，1 周 1 次	6714m^2	0.96	0	0	无排水
合计			935.5	/	749.22	/

注：1、项目检验科、口腔科扩建后废水产生量约0.4t/a，不计入每天的用排水量。

2、项目医用纯水制备系统的反冲洗单元约每天运行一次，每次运行用水量约为0.02m^3/套，则反冲洗用水量约为0.06m^3/d。

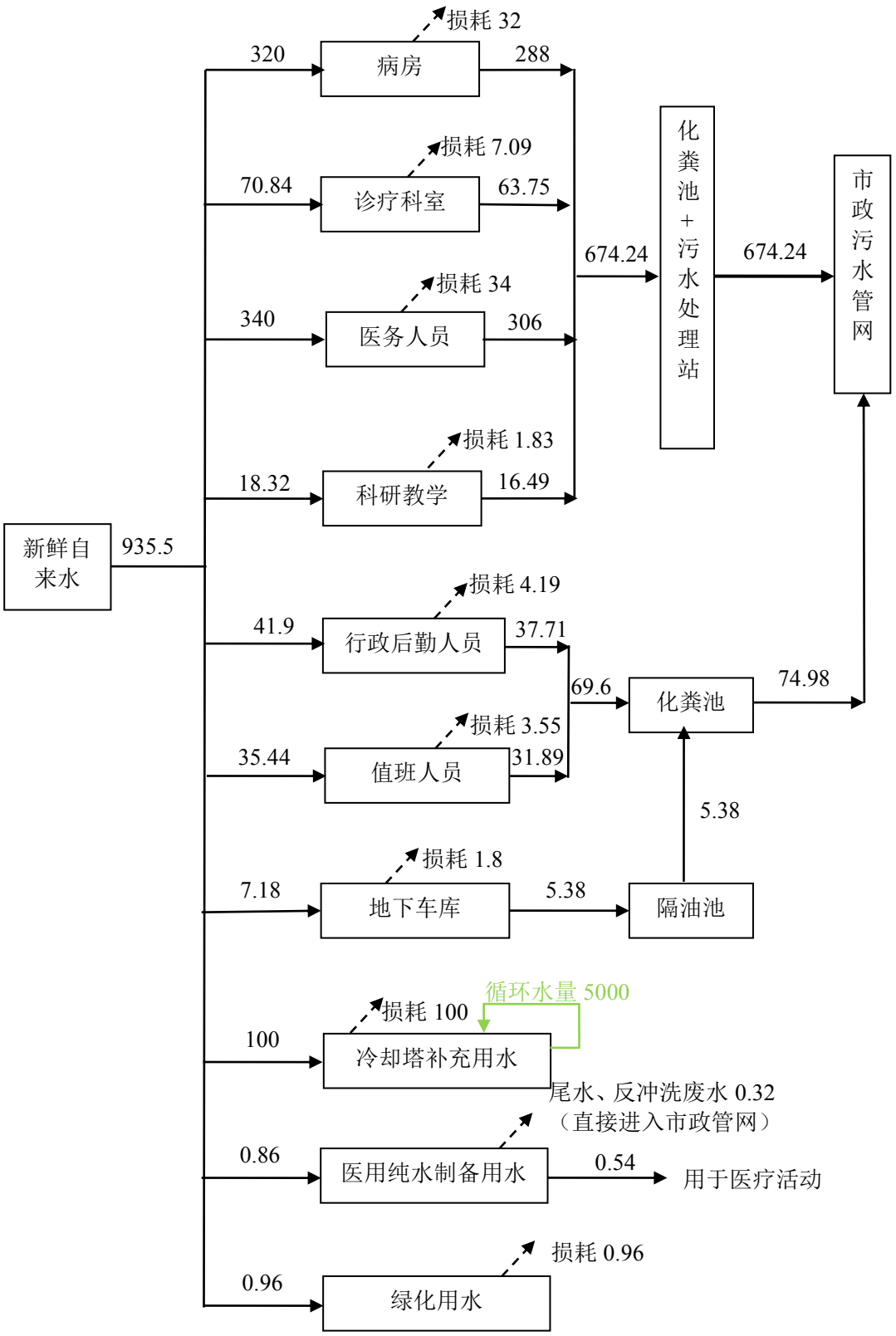


图6-2 项目扩建完成后整体水平衡图 （单位：m^3/d）

（2）污染源强

医疗废水：根据深圳市深港联检测有限公司出具的监测报告（见附件 14），项

目医疗废水水质见表 6-13，本次评价取两次监测的均值作为项目医疗废水原水水质浓度，即 SS、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、粪大肠杆菌，浓度分别为 24mg/L、94mg/L、24.2mg/L、37.4mg/L、1.07×10^7MPN/L。

表 6-13 医院医疗废水原水水质　　单位：mg/L

序号	检测项目	检测结果			单位
		采样点位	医疗废水处理前		
		采样时间	2021.1.20	2021.1.21	
		样品性状	黄色、明显气味、无浮油	淡黄色、微弱气味、无浮油	
		样品编号	FS210120-PK01	FS210120-WF02	
1	pH		7.34	7.35	无量纲
2	SS		38	10	mg/L
3	COD_{Cr}		28.4	20.0	mg/L
4	BOD_5		100	88	mg/L
5	NH_3-N		37.2	37.6	mg/L
6	粪大肠杆菌（个/L）		1.6×10^7	5.4×10^6	MPN/L

生活废水：参照《排水工程（第四版，下册）》“典型生活污水水质”中“低浓度水质”，生活污水主要污染因子为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐（以P计）、SS，浓度分别为250mg/L、100mg/L、12mg/L、4.0mg/L、100mg/L。

车库冲洗废水：类比同类型项目，车库冲洗废水中主要污染因子为COD_{Cr}、SS、石油类，浓度分别为300mg/L、60mg/L、10mg/L。

2、废气（G）

微生物气溶胶（G_1）：项目手术室、病房区和检验科运营过程中会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。

病理科废气（G_2）：病理科设置活检等内容，主要使用福尔马林(30%甲醛)及二甲苯，挥发性化学试剂配置及使用时在通风柜内进行。扩建后运营期病理科福尔马林(30%甲醛)年使用量 4t，二甲苯年使用量 0.6t。挥发率按 10%计，则产生量分别为 120kg/a，60kg/a。病理科平均每天使用挥发性试剂时间为 4h，运行时间为 365d×4h。挥发产生的废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放。活性炭吸附处理效率按 90%计，则病理科废气排放量约为甲醛 12kg/a，二甲苯 6kg/a。

废水处理站恶臭（G_3）：项目废水处理站处理医疗废水过程中会产生臭气，主要成分包括 NH_3、H_2S 等。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5，产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。根据深圳市深港联检测有限公司提供的监测报告(见附件 14)及废水站设计处理效率，项目医疗废水原水、排水水质中 BOD_5 的浓度分别为≤24.2mg/L、≤5.75mg/L，扩建后废水站日处理水量为 674.24m³/d，则废水处理站的 BOD_5 处理量为 12.440kg/d（4.541t/a）。经计算，扩建后废水站 NH_3 产生量为 0.0385kg/d（0.0141t/a），H_2S 产生量为 0.0015kg/d（0.0005t/a）。

备用发电机废气（G_4）：医院扩建后共设有 4 台备用发电机，在运行过程中产生的燃油尾气中含有 SO_2、NO_X、烟尘、烟气黑度等污染物。根据前述工程分析可知，扩建后项目备用发电机的大气污染物产生、排放情况见表 6-14。

表 6-14 扩建后备用发电机污染物产生、排放情况

名称	位置	单位	SO_2		NO_X		烟尘		烟气黑度	
			产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况	产生情况	排放情况
1#发电机	医技综合楼地下一层	kg/a	2.81	2.25	1.80	0.81	0.50	0.10	——	
		mg/m³	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1
2#发电机	医技综合楼地下一层	kg/a	1.41	1.13	0.90	0.41	0.25	0.05	——	
		mg/m³	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1
3#发电机	医技综合楼地下三层	kg/a	0.70	0.56	0.45	0.20	0.13	0.03	——	
		mg/m³	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1
4#发电机	住院综合楼地下一层	kg/a	2.34	1.875	1.5	0.675	0.416	0.083	——	
		mg/m³	232.56	186.05	148.84	66.98	41.51	8.30	＞1	＜1

地下车库尾气（G_5）：根据前述工程分析，项目扩建后地下车库车辆进尾气的排放源强见表 6-15。

表 6-15 地下车库大气污染物排放源强

停车位(辆)	位置	面积（m²）	平均高度（m）	NO_X		CO		HC	
				年排	高峰	年排	高峰	年排	高峰

				放量 kg/a	期排放速率 kg/h	放量 kg/a	期排放速率 kg/h	放量 kg/a	期排放速率 kg/h
40	住院楼地下一层	1787.69	3.7	6.24	0.009	41.44	0.0597	3.54	0.0051
330	医技综合楼地下一层~三层	16789.04	4.5（单层）	44.70	0.055	296.83	0.369	25.39	0.0316
170	住院综合楼地下一层~三层	6547.96	4.5（单层）	23.03	0.0095	152.96	0.063	13.08	0.0054

3、噪声（N）

项目扩建后噪声源主要来源于各类水泵、排风机、冷却塔、冷水机组、备用发电机等设备噪声及进出车辆噪声（N_1），项目主要噪声源强见表 6-16：

表 6-16　项目噪声源源强情况表

设备名称	数量	噪声源强	位置
各类水泵	15 台	80-85dB（A）	住院综合楼地下废水处理站、地下设备房
污水站风机	8 台	70-80dB（A）	地下废水处理站
排风机	15 台	65-85dB（A）	各地下车库
备用发电机	4 台	100-110dB（A）	住院综合楼、医技综合楼
车辆噪声	/	80-85dB（A）	地下车库
冷却塔	5 台	85dB（A）	医技综合楼楼顶、住院综合楼楼顶
冷水机组	5 台	85dB（A）	医技综合楼、住院综合楼设备房

4、固体废物（S）

项目扩建后运营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、纯水制备产生的废离子交换树脂等一般工业固废和医疗废物、污泥、废弃的高效过滤器、废活性炭、废 UV 灯管等危险废物。

（0）　**生活垃圾：**本项目扩建后的生活垃圾产生情况详见表 6-17。

表 6-17 项目生活垃圾产生一览表

来源	产生系数（kg/人．d）	核算量（人/d）	日均产生量(t/d)	年产生量（t/a）
住院病人	1	800	0.8	292
陪护人员	1	800（按每床病人 1 人陪护计算）	0.8	292

门诊病人	0.2	4723	0.9446	344.78
医院职工及教学人员	0.5	2237	1.1185	408.25
合计			3.6631	1337.03

（2）一般工业固体废物：

医院纯水制备过程中产生的废弃离子交换树脂等，属于一般工业固体废物，产生量约为 0.3t/a。

（3）危险废物：

1）医疗废物

扩建后医院感染性医疗废物及其他（包含感染性废物、病理性废物、药物性废物、化学性废物）产生量约为 46.11t/月，损伤性医疗废物产生量约为 4.107t/月。则松岗人民医院扩建后医疗废物产生量约为 602.604t/a。

医院检验科室使用各类成套试剂盒，包含稀释液、缓冲液、清洗液、溶血剂等，不使用含氰、含重金属试剂等，且不需在医院内进行溶液配制，检测后产生包含检验样本(人体体液)的废溶液、试纸等，作为化学性废物集中收集，不进入污水处理站；检验科室、病理科室、医疗区域等产生废酒精、废福尔马林等，以及报废的含汞血压计体温计，同样属于化学性废物。该部分化学性废物产生量为 4t/a。

2）医疗废水处理站污泥

项目废水处理站调节池、生物反应区产生的污泥含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），该部分污泥属于危险废物。根据前述工程分析可知，项目扩建后污泥产生量约为 64kg/d，23.36t/a。

3）其他危险废物

检验科室生物安全柜高效过滤器定期更换产生废弃高效过滤器，产生量约为 0.2t/a；病理科有机废气使用活性炭吸附后，吸附饱和后更换产生废活性炭，产生量约为 0.9t/a；废水站恶臭治理过程产生的废弃 UV 灯管，产生量约为 0.1t/a。

表 6-18 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（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗	HW01	831-001-01 831-002-01	606.604	医疗	固	医疗废	医疗	每	T/In	委

	废物	医疗废物	831-003-01 831-004-01 831-005-01		过程	态、液态	物	废物	天		托深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理
2	污泥	HW01 医疗废物	831-001-01	23.36	废水处理	固态	污泥	含致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀物	每天	In	
3	废高效过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	废气处理	固态	过滤器	微生物气溶胶	半年	In	委托有资质单位拉运处理
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.9	废气处理	固态	活性炭	废活性炭	半年	In	
5	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.1	废气处理	固态	灯管	汞	半年	T	

备注：危险特性说明：T 表示毒性（Toxicity,T），In 表示感染性（Infectivity,In），I 表示易燃性（Ignitability,I）

（五）扩建前后废水、废气、废物“三本账”分析：

表 6-19　扩建前、后废水、废气、固废三本账

污染物			扩建前污染源	扩建部分污染源		以新带老削减量	扩建后总量	污染物排放增减量
			排放量	产生量	排放量			
废水	生活污水 t/a	废水量	0	27367.7	27367.7	0	27367.7	+27367.7
		COD_{Cr}	0	6.842	5.815	0	5.815	+5.815
		BOD_5	0	2.736	2.490	0	2.490	+2.490
		NH_3-N	0	0.328	0.318	0	0.318	+0.318
		磷酸盐（以 P 计）	0	0.109	0.109	0	0.109	+0.109
		SS	0	5.473	3.831	0	3.831	+3.831
	医疗废水	废水量	1.926×10^5	5.34×10^4	5.34×10^4	0	2.46×10^5	$+5.34\times10^4$
		COD_{Cr}	5.007	5.019	1.191	0.031	5.488	+0.481

	t/a	BOD_5	1.695	1.292	0.307	0.712	1.415	-0.28
		SS	0.771	1.282	0.205	0.587	0.945	+0.174
		NH_3-N	1.833	1.997	0.599	0	2.761	+0.928
	车库冲洗废水	废水量	0	1963.7	1963.7	0	1963.7	+1963.7
		COD_{Cr}	0	0.589	0.353	0	0.353	+0.353
		SS	0	0.118	0.082	0	0.082	+0.082
		石油类	0	0.019	0.008	0	0.008	+0.008
固废	生活垃圾（t/a）		0	439.45	0	0	0	0
	一般工业固体废物（t/a）		0	0.1	0	0	0	0
	危险固废（t/a）		0	233.99	0	0	0	0
废气	微生物气溶胶	微生物气溶胶	少量	少量	少量	0	少量	+少量
	病理科废气（kg/a）	甲醛	8.64	33.6	3.36	0	12	+3.36
		二甲苯	4.8	12	1.2	0	6	+1.2
	发电机废气（kg/a）	SO_2	3.94	2.34	1.875	0	5.815	+1.875
		NO_X	1.42	1.5	0.675	0	2.095	+0.675
		烟尘	0.18	0.416	0.083	0	0.263	+0.083
	车库尾气（kg/a）	NO_X	50.94	23.03	23.03	0	73.97	+23.03
		CO	338.27	152.96	152.96	0	491.23	+152.96
		HC	28.93	13.08	13.08	0	42.01	+13.08
	废水站恶臭（kg/a）	NH_3	9.2	3	0.3	8.28	1.41	-7.79
		H_2S	0.3	0.1	0.01	0.27	0.05	-0.25

备注：1、项目扩建前车库冲洗废水、生活废水、医疗废水混合排放，故全部按医疗废水统计；2、医疗废物等全部委托处理，不直接排放的外环境中，故排放量都按照 0 计。

七、项目主要污染物产生及预计排放情况

表 7-1 施工期污染物排放情况

内容 类型	排放源 （编号）	污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量（单位）	处理后排放浓度及排放量 （单位）
大气污染物	施工期扬尘	颗粒物	1658.59 t/施工期	449.489 t/施工期
	施工机械废气和运输车辆尾气	CO、NOx、THC	一定量	一定量
	装修废气	TVOC	一定量	一定量
水污染物	施工废水	SS	400mg/L	经隔油沉砂处理后循环使用或用于地面浇洒
		石油类	6mg/L	
	施工人员生活污水	SS	经简易沉砂池处理后回用于地面浇洒	
固体废物	施工人员生活	生活垃圾	56.25t/施工期	0
	建筑垃圾	建筑垃圾	7225.592t/施工期	0
	装修垃圾	建筑垃圾	266.211t/施工期	0
	弃土	工程弃土	3.7 万 m^3/施工期	0
噪声	噪声源		声压级	标准
	施工机械运行噪声(N_1)		80～90dB(A)	昼间(7：00～23：00)≤70dB(A)，夜间(23：00～7：00)≤55 dB(A)
其他	——			

表 7-2 运营期污染物排放情况

内容 类型	排放源 （编号）	污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量（单位）	处理后排放浓度及排放量 （单位）
大气污染物	微生物气溶胶	气溶胶	少量	少量
	病理科废气	甲醛	120kg/a	12kg/a
		二甲苯	60kg/a	6kg/a
	废水处理站恶臭	氨	14.1kg/a 0.00161kg/h 0.134mg/m^3	1.41kg/a 0.00016kg/h 0.0134mg/m^3
		硫化氢	0.54kg/a 0.00006kg/h 0.0051mg/m^3	0.05kg/a 0.000006kg/h 0.0005mg/m^3
	备用发电机废气	SO_2	7.26kg/a 232.56mg/m^3	5.815kg/a 186.05mg/m^3
		NO_X	4.65kg/a 148.84mg/m^3	2.095kg/a 66.98mg/m^3
		烟尘	1.296kg/a 41.51mg/m^3	0.263kg/a 8.3mg/m^3
		烟气黑度	＞1	＜1
	地下车库尾气	NO_X	73.97kg/a	73.97kg/a
		CO	491.23kg/a	491.23kg/a
		HC	42.01kg/a	42.01kg/a
水污染物	医疗废水 （246097.6m^3/a）	COD	94mg/L；23.133t/a	22.3mg/L；5.488t/a
		BOD_5	24.2mg/L；5.955t/a	5.75mg/L；1.415t/a
		SS	24mg/L；5.906t/a	3.84mg/L；0.945t/a
		NH_3-N	37.4mg/L；9.204t/a	11.22mg/L；2.761t/a
		粪大肠菌群数	1.07×10^7 个/L	＜107 个/L
	生活污水 （25404m^3/a)	COD_{Cr}	250mg/L；6.351t/a	212.5mg/L；5.398t/a
		BOD_5	100mg/L；2.540t/a	91mg/L；2.312t/a
		NH_3－N	12mg/L；0.304t/a	11.64mg/L；0.295t/a
		磷酸盐（以 P 计）	4mg/L；0.101t/a	4mg/L；0.101t/a
		SS	200mg/L；5.081t/a	140mg/L；3.556t/a
	车库地面冲洗废水（1963.7m^3/a）	COD_{Cr}	300mg/L；0.589t/a	180mg/L；0.353t/a
		SS	60mg/L；0.118t/a	42mg/L；0.082t/a
		石油类	10mg/L；0.019t/a	4mg/L；0.008t/a
	医用纯水系统尾水、反冲洗废水	属于清净下水，直接排入市政污水管网		

固体废物	生活垃圾	生活垃圾	1337.03t/a	处理处置量：1337.03t/a
	一般工业固体废物	废离子交换树脂	0.3t/a	处理处置量：0.3t/a
	危险废物	医疗废物、废水站污泥、废高效过滤器、废活性炭、废UV灯管	631.164t/a	处理处置量：631.164t/a
噪声	噪声源		声压级	标准
	各类水泵、排风机、冷却塔、冷水机组、备用发电机等设备噪声及进出车辆噪声(N_1)		65～110dB(A)	昼间(7：00～23：00)≤60dB(A)，夜间(23：00～7：00)≤50dB(A)
其他	——			

主要生态影响：

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），项目不在所划定的基本生态控制线内。

项目营运期环境污染情况为生活污水、医疗废水、废气、噪声、固体废物等对项目所在环境产生一定的影响，对周边生态环境不产生影响。

八、环境影响分析

施工期环境影响分析：

一、地表水环境影响分析

1、施工废水：

项目施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放废水，施工废水主要来自于开挖产生的泥浆水，施工机械设备的运转、维修、清洗产生的少量废水，其污染物主要为石油类和 SS，项目应设置简易隔油沉砂池对施工废水进行处理，经隔油沉砂池等处理后循环使用或回用于地面浇洒等，对周边环境影响较小。

2、生活污水：

项目施工期不设施工营地，不在施工现场食宿，施工人员如厕安排就近公厕内，可有效防止施工人员产生的污水对水环境造成污染。施工人员在施工场地产生的生活污水主要为洗手及衣物冲洗等废水，排放总量为 4050m^3，主要污染物为 SS。项目应设置简易沉砂池对废水进行处理后，回用于地面浇洒等。

二、大气环境影响分析：

施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械废气、道路扬尘及装修废气。

1、施工扬尘、道路扬尘：

施工期使用较多的施工机械设备为挖掘机、各种运输车辆。在施工中土方开挖，汽车运输产生二次扬尘会对运输道路沿线的环境空气质量造成影响，对施工现场可能造成扬尘污染，使得大气中的 TSP 浓度增高。

应采取以下措施如下：

①施工现场应建立施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案，并经有关部门批准后实施。

②对临时堆土场进行标准化围闭，并在建设场地四周设置围护装备。

③对临时堆土场中尚未及时利用的弃土堆进行覆盖。

④对施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10 米范围内道路路面必须做混凝土、沥青等硬化处理。

⑤车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作。对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施。

⑥在进行建筑拆除时，制定拆除方案。拆除区周围应设立围栏，挂警告牌，并派专

人监护，严禁无关人员逗留；清理施工垃圾，必须从垃圾溜槽溜下或采用袋装运下，严禁从窗口等处抛扔。注意拆除工程扬尘的防治问题，建筑垃圾堆场在场地内合理布置，及时清运，尽量远离周边敏感目标，降低对医院正常营业的影响。规划运输建筑垃圾及渣土的车辆运行路线，减少施工车辆在医院及邻近住宅区行驶路线。施工场地设置车辆冲洗，车辆出场需将车轮及底盘冲洗干净，不带泥沙上路。对规范施工、拆迁中的污染防控工作应该注意的事项，及一旦发生危害事故时应采取的紧急措施进行培训。提高施工人员尤其是直接接触污染物的工作人员的危害意识和安全防护意识。

2、施工机械尾气：

施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。总体说来由于其产生量少，排放点分散，其排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。此外，根据《深圳市大气环境质量提升计划》，本项目在施工过程中所使用的柴油工程机械，均应要求加装主动再生式柴油颗粒捕集器。在采取上述措施后，可进一步降低施工机械废气对周边大气环境的短时影响。

3、室内装修废气：

目前造成室内空气污染的主要方面是建筑装修过程中使用的装修材料，例如油漆、胶合板、刨花板、泡沫填料、内墙涂料、塑料贴面等材料，这些材料中可能含有甲醛、苯、甲苯、乙醇、氨、氡等有机蒸汽，以上物质都具有相当的致癌作用。

为提高室内空气质量，装修应满足关于《室内装饰装修材料有害物质限量》10 项国家标准(GB18580~18588、GB6566-2010)中规定。

三、声环境影响分析

项目对噪声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械产生的噪声。虽然该影响随着施工的结束将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。目前深圳市对噪声污染投诉中的大部分是因施工噪声引起。本项目周边主要为居民楼敏感点，对该项目在施工期的施工机械及运输所带来的噪声的环境影响也应重视。

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。

（1）预测模式

①单台设备噪声影响预测模式

现可只考虑扩散衰减，若在距离声源 r_0 处的声压级为 $LA(r_0)$时，则在 r 处的噪声为（忽略空气吸收的作用）：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：r_0、r——离声源的距离（m）；

$L_{A(r)}$—距声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r0)}$—参考位置 r_0 处的 A 声级。

②多个噪声源叠加的影响预测模式

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总叠加。多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_t = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{PI}})$$

式中：n ——声源总数；

L_{Pi}——第 i 个声源对某点产生的声压级 dB(A)；

L_t——某点总的声压级 dB（A）。

（2）预测结果

本次评价分拆除工程、土石方工程、基础工程、结构工程和装修工程五阶段进行预测，因施工现场施工机械摆放位置不确定，且大部分是移动的，很难准确预测施工期设备噪音对环境的影响。本评价假定各施工阶段所有施工设备同时运作，所有设备集中在一个工作面上，距用地红线约 10m，另外装修阶段基本为室内作业（墙壁的隔声效果按 20dB（A）计算，预测结果见表 8-1。

表 8-1　施工机械噪声在不同距离处的等效声级　单位：dB（A）

施工阶段	场界	场界外 20m	场界外 50m	场界外 100m	场界外 150m	场界外 200m	施工场界限值	
							昼间	夜间
拆除工程	87.2	75.2	67.1	61	57.3	54.7	70	55
土方工程	89.58	80.04	74.02	68.77	65.50	63.14		
基础工程	89.23	79.69	73.67	68.41	65.15	62.79		
结构工程	84.30	74.76	68.74	63.47	60.22	57.86		
装修工程	69.11	59.57	53.55	48.28	45.03	42.67		

由上表可知，在建筑施工的不同阶段，如果不采取任何噪声控制措施，施工场界噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。在不考虑

周边建筑物阻隔作用、不采取任何噪声控制措施，土方工程、基础工程阶段影响最大，期间周边 200 米范围内昼夜间施工噪声均不能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

本次评价对项目周边敏感点的声环境影响进行预测。根据噪声衰减公式，施工噪声对敏感点的影响见表 8-2。

表 8-2 多台施工机械噪声对周边环境敏感点的影响

环境敏感点名称	敏感点主体与本项目施工场地最小距离	噪声贡献值 dB（A）				
		拆除工程	土方工程	基础工程	结构工程	装修工程
坑尾村	12	65.62	67.99	67.64	62.71	47.52
宏发君域	12	65.62	67.99	67.64	62.71	47.52
花果山小区	113	46.13	48.52	48.17	43.23	28.04

由此可知，多台设备同时运转且未采取任何措施的情况下，施工机械噪声对周边环境敏感点会造成一定程度的影响。因此，项目施工中应合理安排施工器械的位置，尽量远离主要环境敏感点，同时采取避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；在必要的位置布置临时隔声屏障，同时要加强施工作业管理，避免在午间、夜间施工；尽可能减轻由于施工给周围环境敏感点带来的影响。

四、固体废弃物影响分析

1、生活垃圾

施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等。这类固体废物的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域大气环境，同时其含有的大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。

2、建筑垃圾、装修垃圾

项目施工期产生建筑垃圾总量为 7225.592t，装修垃圾产生量为 266.211t。主要是无机类物质，有机成分含量较低。由于垃圾中的主要成分为无机垃圾，因此燃烧热值小，适于填埋处理。将其中可回收的建筑垃圾回收，可作为建筑材料再生利用的进行再利用，其余的运送至渣土堆放场统一处理，以免造成环境污染和物质浪费。建筑垃圾中如废油漆、涂料等为危险废物，必须收集后交由有资质的危险废物处理单位处理。

3、工程弃土

整个项目弃方量约为 3.7 万 m^3，项目施工期产生弃土等固体废物应及时运至指定的

渣土堆放场进行处理，以避免对周围环境造成污染。

五、生态影响分析：

项目不在基本生态控制线内。施工期间，场地清理推平、开挖，破坏植被，造成生态环境的破坏，加之施工人员和交通活动的加剧，干扰周边地区的生态环境；总的说来，施工期景观影响是暂时的，并且主要是视觉上的影响，通过加强管理，及时覆绿可减轻施工对景观的破坏。

营运期环境影响分析：

项目在经营过程中的主要污染物是医疗废水、生活污水、车库冲洗废水、废气、噪声和固体废物等。

一、地表水环境影响分析（W）

1、环境影响识别与评价因子筛选

（1）医疗废水：

项目运营期医疗废水产生量为674.24m^3/d，246097.6m^3/a。为了项目排放的医疗废水能稳定达标，建设单位已委托深圳市长菁环保科技有限公司设计并安装一套设计处理能力为800m^3/d的废水处理站。废水处理设施采取先建后拆的形式，新建的废水处理站位于本项目住院综合楼北面地下，占地规模大约为362m^2，将产生的医疗废水预处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准后，排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理，对周围环境影响不大，具体分析见“水污染防治措施分析”章节。

（2）生活污水：项目扩建后实行污、污分流，医院生活污水排放量为 69.6m^3/d，25404m^3/a，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐（以 P 计）、SS，浓度分别为 250mg/L、100mg/L、12mg/L、4.0mg/L、200mg/L。

项目所在区域雨污分流及松岗水质净化厂配套管网工程已完善。项目产生的生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，接入市政管网，最终排入松岗水质净化厂深度处理。

项目生活污水经化粪池处理后的出水浓度以及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准见表 8-3：

表8-3　化粪池处理后出水浓度及排放限值

生活污水 25404m^3/a	污染因子	处理前		处理后		《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	

	COD_{Cr}	250	6.351	212.5	5.398	500
	BOD_5	100	2.540	91	2.312	300
	NH_3-N	12	0.304	11.64	0.295	/
	磷酸盐	4	0.101	4	0.101	/
	SS	200	5.081	140	3.556	400

（3）车库冲洗废水

医院车库冲洗废水约为 5.38m³/d，1963.7m³/a，项目产生的车库冲洗废水经隔油池预处理后，进入化粪池处理并接入市政污水管网。项目车库冲洗废水经隔油池、化粪池预处理后的出水浓度及排放限值见下表。

表8-4　隔油池、化粪池处理后出水浓度及排放限值

车库冲洗废水 1963.7m³/a	污染因子	处理前		处理后		《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	
	COD_{Cr}	300	0.589	180	0.353	500
	SS	60	0.118	42	0.082	300
	石油类	10	0.019	4	0.008	20

（4）医用纯水系统尾水

项目医用纯水制备系统在制纯水过程中会产生一定量的尾水和反冲洗废水，产生量约为 0.32m³/d，116.8m³/a，主要污染物为 SS 等，类比同类项目可知，项目尾水中主要污染物浓度远低于《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，可直接排入市政污水管网。

2、评价等级

本项目污水的排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测分析。

3、污水纳入松岗水质净化厂的可行性分析

本项目属于松岗水质净化厂服务范围内，松岗水质净化厂位于松岗街道，燕川桥以西，茅洲河以南，纳污范围主要为公明街道部分区域、燕罗街道及松岗街道沙江路以北片区等，建成区服务面积约 50km²。分为两期建设，其中一期：处理规模 15 万 m³/d，占地面积为 7.97ha，2009 年 2 月开工建设，2011 年 10 月运营。采用改良 A/A/O 生化+纤维滤池工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中规定的一级 A 标准，2019 年 9 月提标为中华人民共和国国家标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（TN 一级 A 标准）；二期：2017 年 5 月开工建设，2018 年 7 月运营。采用初次沉淀+改良 MBBR 生化+二次沉淀+深度处理（高密度澄清池+D 型滤池）”三级深度处理工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值（总氮≤10mg/L）。

本项目生活污水排放量约为 69.6m³/d、车库冲洗废水排放量约为 5.38m³/d，医疗废水排放量约为 674.24m³/d，总外排废水量约 749.22m³/d（纯水制备尾水、反冲洗废水属于清净下水，可不计入废水排放量），占松岗水质净化厂日处理规模的 0.49%。

项目医疗废水经自建废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；车库冲洗废水经隔油池预处理后，与生活污水一并经化粪池预处理后可以达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

因此，本项目外排的废水纳入松岗水质净化厂是可行的，污水经松岗水质净化厂进行集中处理后达标排放，污染物排放量相对较少，对纳污水体的水质不会造成不良影响。故评价认为环境影响可以接受。

4、建设项目污染物排放信息

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息情况见表 8-5。

表8-5 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	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			
1	生活污水、车库冲洗废水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐、SS、石油类	排至院内化粪池处理后，接入市政管网进入松岗水质净化厂处理	间接排放	TW001	隔油池、化粪池	院区隔油池、化粪池	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放

2	医疗废水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐、SS、粪大肠菌群数	排至废水处理设施处理后，接入市政管网进入松岗水质净化厂处理	间接排放	TW002	废水处理站	接触氧化+斜管沉淀+消毒	DW002	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
3	医用纯水尾水	SS	排入市政管网进	间接排放	/	/	/	DW003	√是 □否	□企业总排 □雨水排放 √清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

（2）废水间接排放口基本情况

本项目废水间接排放口情况见表8-6。

表8-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时间	受纳水质净化厂信息		
		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限值/（mg/L）
1	DW001	113°50′24.94″	22°46′38.06″	2.54	松岗水质净化厂	连续排放，流量稳定	/	松岗水质净化厂	COD_{Cr}	30
									BOD_5	6
									NH_3-N	1.5
									磷酸盐	0.3
									SS	10
									石油类	0.5
2	DW002	113°50′23.68″	22°46′37.69″	24.609					COD_{Cr}	30
									BOD_5	6
									NH_3-N	1.5
									磷酸盐	0.3
									SS	10
									粪大肠菌群	1000 个/L
3	DW003	113°50′23.68″	22°46′37.69″	0.0095					SS	10

（3）废水污染物排放执行标准

本项目废水排放标准见表8-7。

表8-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	CODcr	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500
		BOD_5		300
		NH_3-N		/
		磷酸盐		/
		SS		400
		石油类		20
2	DW002	CODcr	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准	250
		BOD_5		100
		NH_3-N		/
		SS		60
		粪大肠菌群数		5000MPN/L
		总余氯		0.5
3	DW003	SS	/	/

（4）废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息见表8-8。

表8-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr	210.14	0.0157	5.751
		BOD_5	84.48	0.0063	2.312
		SS	132.93	0.0099	3.638
		NH_3-N	10.78	0.0008	0.295
		磷酸盐	3.69	0.0002	0.101
		石油类	0.29	0.00002	0.008
2	DW002	CODcr	22.3	0.0150	5.488
		BOD_5	5.75	0.0038	1.415
		SS	3.84	0.0026	0.945
		NH_3-N	11.22	0.0075	2.761
		粪大肠菌群数	＜107 个/L	/	/
3	DW003	SS	/	/	/
全厂排放口合计		CODcr			11.239

	BOD_5	3.727
	SS	4.583
	NH_3-N	3.056
	磷酸盐	0.101
	石油类	0.008
	粪大肠菌群数	/

注：项目医用纯水尾水、反冲洗废水属于清净下水，不计入排放量。非病区生活污水与车库冲洗废水共用DW001排放口，本次核算进行取算术平均值。

（5）水环境影响评价结论

根据分析，项目医疗废水经自建废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；车库冲洗废水经隔油池预处理后，与生活污水一并经化粪池预处理后，可以达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；医用纯水制备尾水属于清净下水，可直接排入市政污水管网；通过采取上述措施，项目营运期产生的废水不会对项目附近地表水体水质产生明显不良影响。

5、建设项目地表水环境影响评价自查表

详见附表 3。

二、废气环境影响分析（G）

1、废气预测模式及评价因子

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

$D_{10\%}$指第 *i* 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表8-9　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）评价因子和评价标准筛选

项目排放的废气主要有微生物气溶胶、病理科废气、废水站恶臭、发电机尾气、车库尾气等。项目发电机主要作为市政停电情况下应急使用，深圳市政供电稳定，备用发电机使用频次很低，且排放量少；地下车库尾气通过加强机械通风，对周边环境影响很小；微生物气溶胶通过加强消毒和通风，在正常排放状态下，对周边环境敏感点的印象概念股不大；病理科废气通过通风柜收集并经活性炭吸附处理后排放量很少。因此，本次评价仅对项目废水处理站臭气污染源进行预测分析。废水处理站排放的主要废气污染物为臭气，主要污染因子为氨、硫化氢（臭气浓度无量纲，故不作为评价因子）。

表8-10　评价因子和评价标准表

污染物名称	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
氨	一小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	一小时平均	10	

2、污染源强及参数选择

根据工程分析及现场调查，项目源强及参数选择见下表 8-11：

表 8-11　点源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	东经 E	北纬 N		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度(℃)	烟气流速(m/s)		
废水站恶臭	113.840799	22.777040	0	40	0.5（圆）	25	16.98	NH_3	0.00016
								H_2S	0.000006

表 8-12　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	540.9 万人（宝安区）
最高环境温度		37.5
最低环境温度		1.7C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	□是　☑否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　☑否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

3、评级工作等级计算结果

通过 AERSCREEN 模型计算，本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 8-13　P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	C_{max} (μg/m³)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	最大落地浓度距离（m）
废水处理站恶臭	氨	200	0.006	0.003	/	33
	硫化氢	10	0.00026	0.0026	/	33

由表 8-12 估算模型计算结果显示，本项目氨、硫化氢最大 1h 地面空气质量浓度占标率 Pmax<1%，因此根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的评价等级划分原则，确定本项目大气评价等级为三级，故无需设置大气环境影响评价范围，无需进行进一步的预测。

4、大气环境影响评价自查表

详见附表 1。

5、废气达标情况分析

（1）微生物气溶胶

气溶胶的传播途径主要是空气，医院通过加强消毒和通风，在正常排放状态下，微生物气溶胶对周围环境敏感点人群健康影响不大。

（2）病理科废气

病理科使用挥发性试剂过程中产生的少量有机废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放，可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，对外环境影响较小。

（3）废水处理站臭气

项目医疗废水站各处理单元在运行过程中会产生臭气，主要成分包括 NH_3、H_2S 等。项目扩建后废水处理站处理单元均位于地下，通过对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气（设计风机风量为 12000m^3/h）后，引至老住院楼楼顶经 UV 光解催化净化装置进行除臭消毒处理后高空排放(约 40 米)。项目臭气排放口距宏发君域、坑尾村分别为 64 米、120 米，均大于本项目臭气排放口最大落地浓度范围距离。因此，经以上措施处理后，项目废水处理站恶臭对周边大气环境影响较小。

（4）备用发电机尾气

本项目配备四台柴油发电机作为应急电源，发电机运作时产生一定浓度的 SO_2、NOx、烟尘等污染物。备用发电机仅在停电时备用，使用频率低，废气产生量小。项目发电机尾气均通过颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置处理后高空排放。根据计算结果，主要污染物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周边大气环境影响较小。

（5）地下车库尾气

项目地下停车场采用机械通风、机械排风系统，汽车尾气应经通风设备抽至排风井引出地面排放。通过以上措施，项目车库尾气对周边大气环境影响较小。

6、大气环境防护距离分析

由工程分析可知，本项目排放的臭气在场界处均能达到相关要求排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的估算模型预测结果，氨、硫化氢等污染因子最大地面空气质量浓度在场界外无超标点，故不需设置大气环境防护距离。

三、噪声环境影响分析（N）

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)，由于项目及周边区域位于 2 类声环境功能区，因此属于声环境二级评价项目，评价内容如下：

（1）设备运行噪声

项目运营期新增的各类水泵、排风机、备用发电机等设备（N_1）在运行过程中会产生一定的机械噪声，噪声源强见表 8-14。

表 8-14 扩建新增设备噪声源强和降噪效果情况

位置	设备名称	数量/台	单台源强 dB(A)	降噪措施	降噪量 dB(A)	降噪后单台源强 dB(A)	叠加噪声贡献值 dB(A)
地下废水处理站	水泵	8	80	选用低噪设备、基础减振消声	15	65	74.03
	风机	8	70		10	60	69.03
住院综合楼地下车库	排风机	5	70		30	40	46.99
住院综合楼设备房	水泵	2	80	基础减振、密闭设备房隔声	15	65	68.01
	备用发电机	1	110		35	75	75
	冷水机组	3	85		35	55	59.77
住院综合楼楼顶	冷却塔	3	85	选用低噪设备，基础减振、隔声屏障、距离衰减	15	70	74.77

考虑项目内各设备同时使用的最不利情况，根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)附录 A.1 工业噪声预测计算模式进行预测，计算公式如下：

（1）对室内声源等效室外声源声功率级计算

①声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中：

L_{p1}—声源室内声压级，dB(A)；

L_{p2}—等效室外声压级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

图 8-1 室内声源等效为室外声源图例

②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1}：

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

式中：

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

Lw——设备的 A 声功率级。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

$$L_{P1}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1j}})$$

式中：

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

L_{p1j}——室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

（2）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中：Lp—距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r_0—距离声源 r_0 米处的距离；

△l—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），经墙体隔声后，衰减至边界，衰减量为 20dB（A）（参考文献：《环境工作手册》－环境噪声控制卷，高等教育出版社）。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\log\sum 10^{0.1li}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

项目噪声源距离厂界及周边敏感点（花果山小区距离本项目较远，且中间有广深公路阻隔，受本项目噪声影响很小，故本次评价不作预测分析）距离见表 8-15。

表 8-15 项目新增噪声源与厂界、周边敏感点距离一览表

位置	设备名称	距离/m					
		东面厂界	南面厂界	西面厂界	北面厂界	坑尾村	宏发君域
地下废水处理站	水泵	58	168	80	8	92	20
	风机	58	168	80	8	92	20
住院综合楼地下车库	排风机	102	118	24	9	36	21
住院综合楼设备房	水泵	100	154	50	10	62	22
	备用发电机	100	154	50	12	62	24
	冷水机组	100	154	50	12	62	24
住院综合楼楼顶	冷却塔	109	141	42	26	54	38

利用预测模式计算项目设备运行对项目边界及周边敏感点的噪声影响预测，见下表 8-16。

表 8-16 项目建成后噪声影响预测结果

预测点	贡献值（dB(A)）	背景值		预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

东面边界外 1 米	43.28	56.7	49.1	56.89	50.11	60	50	达标	达标
南面边界外 1 米	37.11	59.2	49	59.23	49.23	60	50	达标	达标
西面边界外 1 米	44.57	57.45	47.9	57.67	49.56	60	50	达标	达标
北面边界外 1 米	58.46	55.9	48.2	59.12	58.77	60	50	达标	达标
坑尾村	42.70	59.5	47.1	59.59	48.45	60	50	达标	达标
宏发君域	50.94	57.25	47.85	58.16	52.67	60	50	达标	达标

注：背景值为两次声环境实测值的平均值。

根据以上计算可知，项目运营期各边界的噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准[（7:00～23:00）：≤60dB(A)，（23:00~7:00）：≤50dB(A)]标准要求；项目各类设备运行噪声经过建筑隔声、基础减振、距离衰减后，对周边敏感目标的影响较小，周边敏感目标的预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

本着将周围环境影响减少到最低的原则，项目仍应进一步采取降噪措施，项目内高噪声设备应安装消声减震装置，同时加强设备维护保养，尽可能减少对周边声环境的影响，确保项目厂界外噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

（2）进出车辆噪声

汽车进出项目停车场时将产生噪声，该类噪声源强的特点为瞬时发生、持续时间较短且时段性明显：白天车辆出入较多，特别是上下班时间噪声源强较大，也有较大波动；其它时段源强较小；夜间车辆进出停车场较少，噪声源强较小。据类比分析，汽车在进出停车场时如减速行驶，车速按 5km/h 计，单台汽车减速行驶噪声为 60.3dB(A)，如快速行驶则可达到 70dB(A)以上，汽车鸣笛噪声一般为 85dB(A)。因此，为减少项目进去车辆噪声对周边声环境的影响，应对车辆进行管理，具体包括：低速限速行驶、禁止鸣笛、停放好车辆后及时熄火等。

四、固体废物环境影响分析（S）

项目运营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

生活垃圾：项目运营期生活垃圾主要来源于住院病人、陪护人员、门诊病人及医院职工及教学人员，生活垃圾产生量为 1337.03t/a；分类收集后交环卫部门统一处理，不会对周边环境产生不良影响。

一般工业固体废物：项目纯水制备过程中产生的废弃离子交换树脂交由供应商回收，不会对周边环境产生不良影响。

危险废物：

（1）医疗废物

本项目医疗废物产生量为 606.604t/a，医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等。医疗废物受多种病菌和病毒的污染，对环境危害较大。其中的有机物会滋生蚊蝇，造成疾病的传播，并且在腐败分解时生成多种有害物质，污染大气，危害人体健康。同时也是造成医院内交叉感染和空气污染的主要原因。处理不当的医疗废物中的利器(如针尖、针筒等碎玻璃)，很容易造成割伤，资料表明医疗废物意外事故大部分是由利器割伤导致。虽然医疗废物能传播疾病，但在一般情况下，通过接触医疗废物而感染到疾病的机会并不特别高。一般的病菌传播途径包括:接触到病者的血液、深部体液或分泌物，被污染的针筒或利器割伤；伤口或粘膜感染;吸入或吞进带有病菌的污染物。交易受医疗废物感染的高危人群主要为医院的护士及医生、医疗辅助人员、收集废物的工人。

按照《国家危险废物名录》(2021 版)，医疗废物属于危险废物。项目各科室产生的医疗废物用专用容器分类收集，其中感染性医疗废物应采用双层塑料袋封闭，损伤性医疗废物采用一次性硬质塑料利器盒封装，废液则应用密封桶封存后，暂存于各层医疗废物临时存放区，一日三次经污梯运至院区北面医疗废物暂存间(70.14m^2)，并及时(不超过 2 天)交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理。采取上述措施后，医疗废物能够得到妥善处置，不会对环境造成危害和影响。

（2）医疗废水处理站污泥

项目运营期废水站污泥，产生量为 23.36t/a。按照《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)，医疗废水处理后的污泥属于危险废物，如不及时清运会影响周围环境，且医院医疗废水中含有大量病原微生物和寄生虫卵等，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有传染性，因此必须送到具备相关处理资质的单位处理。项目医疗废水处理站污泥拟暂存于污水处理站地埋式封闭储泥池(4m^3)内，同时，根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005) 的相关要求，污泥应进行消毒处理，清淘前进行监测，污泥中粪大肠菌群、病菌和蛔虫卵死亡率应达到医疗机构污泥控制标准中综合医疗机构和其它医疗机构和相应要求。项目医疗废水处理站污泥应严格执行上述要求并及时交由深圳市益盛环保技术有限公司拉运处理，采取上述措施后，项目污泥能够得到妥善处置，不会对环境造成危害和影响。

（3）其他危险废物

项目运营期检验科室生物安全柜高效过滤器定期更换产生废弃高效过滤器，产生量约为 0.2t/a；病理科有机废气使用活性炭吸附后，吸附饱和后更换产生废活性炭，产生量约为 0.9t/a。废气治理过程中产生的废弃 UV 灯管，产生量约为 0.1t/a。集中收集后委托有资质单位拉运处理，不会对外环境造成影响。

五、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为三级综合医院，属于地下水环境影响评价Ⅳ类项目，可不进行地下水环境影响分析。

六、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中判定，项目属于社会事业与服务中的“其他”，判定土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

七、生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2010)，本项目占地面积 2~20km^2，为一般区域，生态影响评价工作等级为三级。本项目选址不在深圳市基本生态控制线内，位于城市建设区，地块内无植被分布，周边植被主为道路绿化带，运营期主要污染物为污/废水、固体废物、噪声等各项污染物采取相关措施处理后对周围生态环境无明显影响。综上所述，本项目的建设对周边生态环境影响不大。

外环境对项目的影响分析

项目属三级综合医院，本身属于环境敏感目标。本项目受外环境的影响主要为周边工业区入驻企业生产过程中产生的工业废气及医院东面、南面汽车尾气和交通噪声。

1、汽车尾气的影响分析

道路机动车尾气主要污染物为 CO、NOx 和 THC 等，在外界空气作用下，污染物迅速扩散。项目应进行绿化，选择枝叶繁茂、生长迅速的常绿植物，采取乔、灌、草合理搭配密植，提高植物吸收有毒、有害气体的效率。采取上述措施后，可有效地减缓汽车尾气对本项目产生的影响。

2、交通噪声的影响分析

根据现场调查，项目临近道路为广深公路、沙江路、工业街、坑尾路，道路概况如下：

表 8-17 周边市政道路与本项目关系

序号	道路名称	道路概况	与本项	道路	与医院	与本项目	备注

			目相对方位	等级	红线范围距离	二期用地红线距离	
1	广深公路	主道双向 8 车道，路幅宽度约 50m；辅道单向 3 车道，路幅宽度约 10m	东	主干道	约 10 米	约 90 米	主道靠近本项目一侧设有高约 4 米声屏障，本项目临广深公路一侧设有 2 米左右的围墙
2	沙江路	双向 6 车道，路幅宽度约 25m	南	主干道	约 6 米	约 135 米	/
3	工业街	双向 2 车道，路幅宽度约 12m	西	城市支路	约 3 米	约 7 米	/
4	坑尾路	双向 2 车道，路幅宽度约 8m	北	城市支路	约 3 米	约 7 米	/

根据现场调查，工业街、坑尾路均为城市支路，车流量较小，故本次评价主要考虑广深公路、沙江路的车辆行驶对项目造成的交通噪声影响。

本项目二期工程建成投入运行时间为 2026 年，考虑社会经济水平发展等因素，本次评价设定广深公路、沙江路车流量年增长率为 3%，依据广深公路、沙江路现状车流量监测结果（见表 3-4），估算 2026 年广深公路、沙江路车流量见表 8-18。

表 8-18 2026 年广深公路、沙江路车流量估算　　(单位：辆/小时)

道路名称	车型	车流量				备注
		昼间		夜间		
		2020 年	2026 年	2020 年	2026 年	
广深公路	大型车	230	274	113	134	车辆年增长率按 3%计
	中型车	696	831	419	500	
	小型车	1736	2072	1176	1404	
沙江路	大型车	59	70	27	33	
	中型车	246	294	59	70	
	小型车	762	910	399	476	

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境) (HJ2.4-2009) 》推荐的公路(道路)交通运输噪声预测模式，采用 Predoctor Lima 软件计算得到噪声预测结果，见表 8-19。

表 8-19 道路噪声对住院综合楼各楼层噪声预测结果（单位：dB（A））

方位	楼层	时间段	贡献值	背景值	预测值	标准值	超标量
东面	1F	昼间	65.0	56.6	65.59	60	5.59
		夜间	62.5	45.8	62.59	50	12.59
	3F	昼间	67.9	56.6	68.21	60	8.21
		夜间	65.5	45.8	65.55	50	15.55
	7F	昼间	67.9	56.6	68.21	60	8.21

		夜间	65.4	45.8	65.45	50	15.45
	11F	昼间	67.2	56.6	67.56	60	7.56
		夜间	64.6	45.8	64.66	50	14.66
	15F	昼间	67.6	56.6	67.93	60	7.93
		夜间	65.1	45.8	65.15	50	15.15
	17F	昼间	67.9	56.6	68.21	60	8.21
		夜间	65.3	45.8	65.35	50	15.35
	19F	昼间	67.9	56.6	68.21	60	8.21
		夜间	65.4	45.8	65.45	50	15.45
	23F	昼间	67.7	56.6	68.02	60	8.02
		夜间	65.2	45.8	65.25	50	15.25
南面	1F	昼间	50.9	56.6	57.64	60	0
		夜间	48.2	45.8	50.17	50	0.17
	3F	昼间	51.9	56.6	57.87	60	0
		夜间	49.1	45.8	50.77	50	0.77
	7F	昼间	54.0	56.6	58.5	60	0
		夜间	51.3	45.8	52.38	50	2.38
	11F	昼间	55.8	56.6	59.23	60	0
		夜间	53.0	45.8	53.76	50	3.76
	15F	昼间	61.6	56.6	62.79	60	2.79
		夜间	59.0	45.8	59.2	50	9.2
	17F	昼间	62.6	56.6	63.57	60	3.57
		夜间	60.0	45.8	60.16	50	10.16
	19F	昼间	63.7	56.6	64.47	60	4.47
		夜间	61.1	45.8	61.23	50	11.23
	23F	昼间	63.4	56.6	64.22	60	4.22
		夜间	60.8	45.8	60.94	50	10.94
西面	1F	昼间	52.5	56.6	58.03	60	0
		夜间	48.5	45.8	50.37	50	0.37
	3F	昼间	54.4	56.6	58.65	60	0
		夜间	50.5	45.8	51.77	50	1.77
	7F	昼间	55.5	56.6	59.1	60	0
		夜间	51.6	45.8	52.61	50	2.61
	11F	昼间	55.3	56.6	59.01	60	0
		夜间	51.4	45.8	52.46	50	2.46
	15F	昼间	55.1	56.6	58.92	60	0
		夜间	51.1	45.8	52.22	50	2.22
	17F	昼间	55.0	56.6	58.97	60	0
		夜间	51.0	45.8	51.99	50	1.99
	19F	昼间	54.7	56.6	58.76	60	0
		夜间	50.8	45.8	51.99	50	1.99
	23F	昼间	55.2	56.6	58.97	60	0
		夜间	51.5	45.8	52.54	50	2.54

北面	1F	昼间	59.5	56.6	61.3	60	1.3
		夜间	57.1	45.8	57.41	50	7.41
	3F	昼间	62.3	56.6	63.34	60	3.34
		夜间	59.8	45.8	59.97	50	9.97
	7F	昼间	62.9	56.6	63.81	60	3.81
		夜间	60.5	45.8	60.64	50	10.64
	11F	昼间	62.7	56.6	63.65	60	3.65
		夜间	60.3	45.8	60.45	50	10.45
	15F	昼间	62.4	56.6	63.41	60	3.41
		夜间	60.0	45.8	60.16	50	10.16
	17F	昼间	62.3	56.6	63.34	60	3.34
		夜间	59.8	45.8	59.97	50	9.97
	19F	昼间	61.8	56.6	62.95	60	2.95
		夜间	59.3	45.8	59.49	50	9.49
	23F	昼间	61.7	56.6	62.87	60	2.87
		夜间	59.2	45.8	59.39	50	9.39

注：背景值取二期住院综合楼用地东面的现状监测结果。

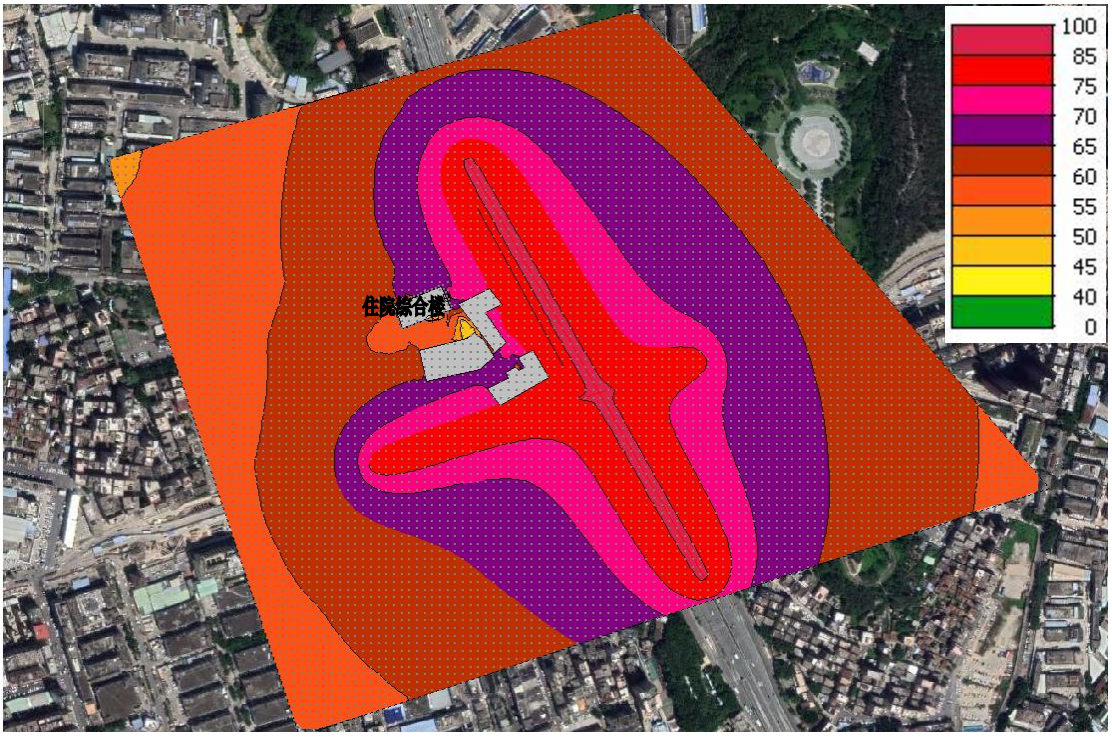


图 8-2 交通噪声对本项目噪声贡献等值线图（平面）

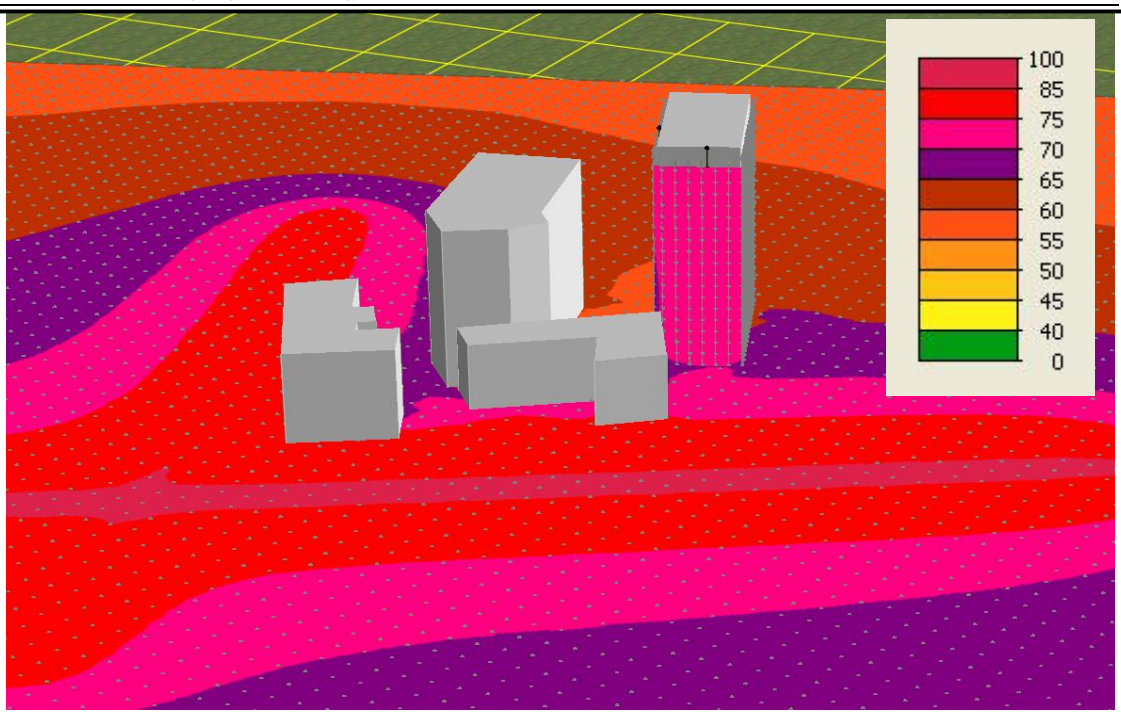


图 8-3 交通噪声对本项目噪声贡献等值线图（东面立面）

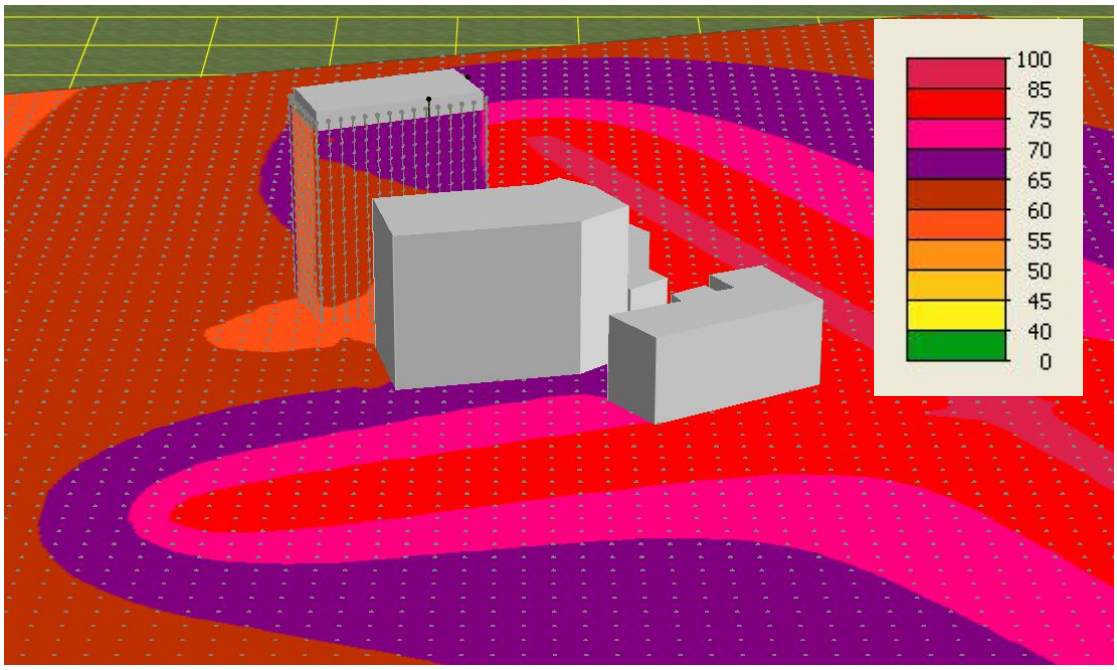


图 8-4 交通噪声对本项目噪声贡献等值线图（南面立面）

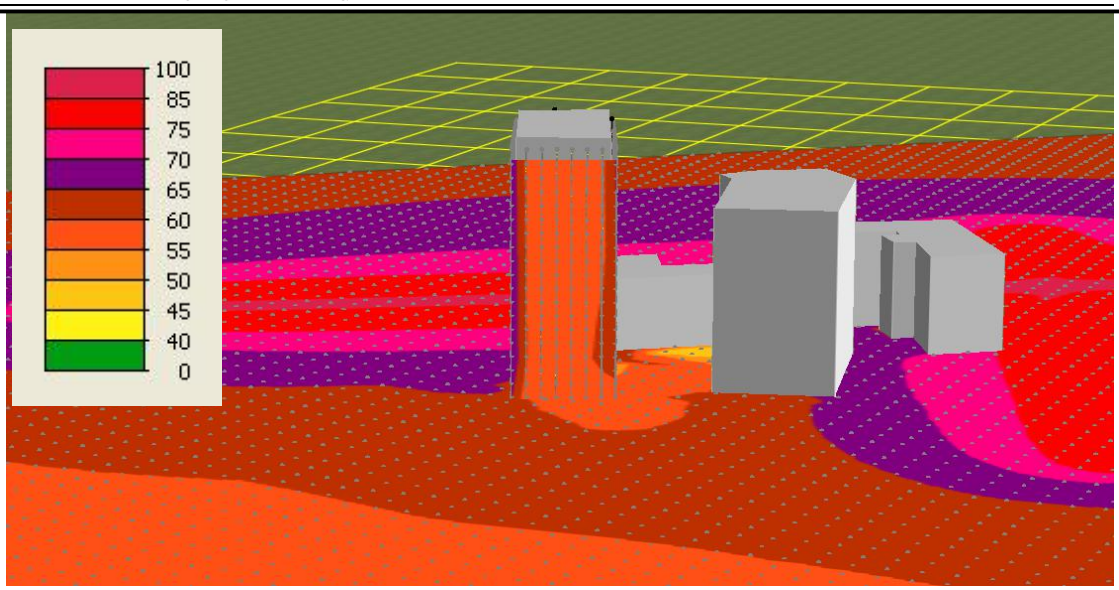


图 8-5 交通噪声对本项目噪声贡献等值线图（西面立面）

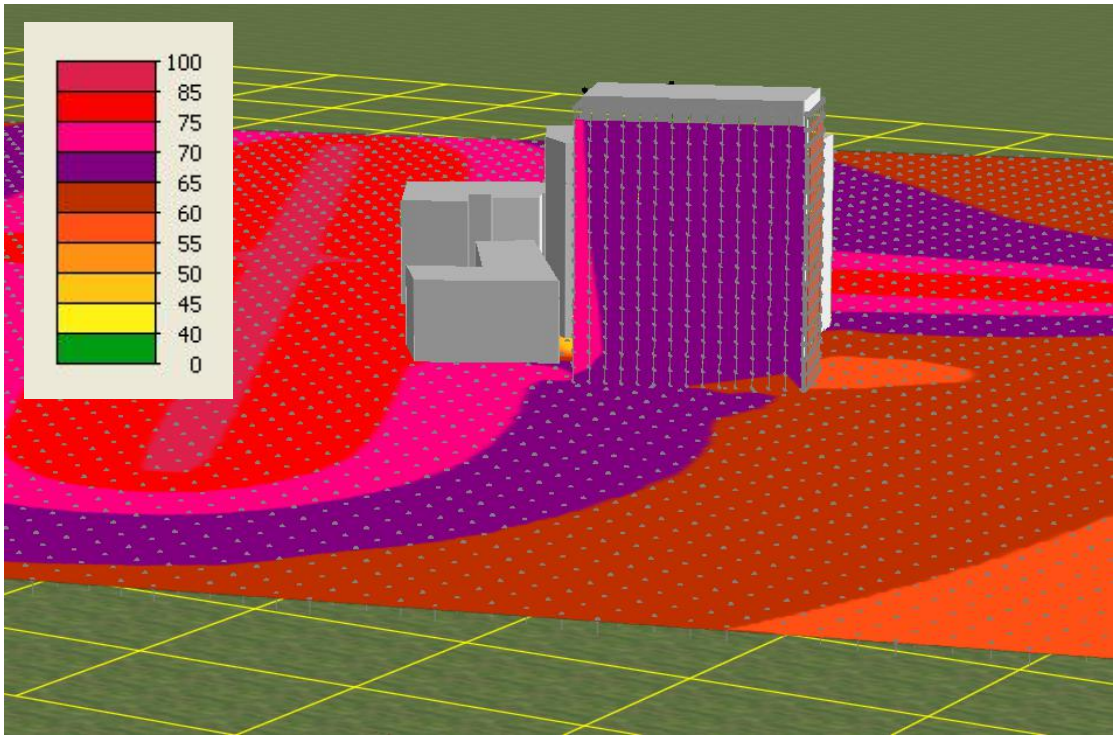


图 8-6 交通噪声对本项目噪声贡献等值线图（北面立面）

由表 8-19 可知，2026 年医技综合楼各楼层东侧噪声昼间预测值为 62.02~68.21dB(A)，超标量为 2.02~8.21dB(A)，夜间预测值为 62.59~65.55dB(A)，超标量为 12.59~15.55dB(A)；南侧噪声昼间预测值为 57.64~64.47dB(A)，超标量为 0~4.47dB(A)，夜间预测值为 50.17~61.23dB(A)，超标量为 0.17~11.23dB(A)；西侧噪声昼间预测值为 58.03~59.1dB(A)，均未超标，夜间预测值为 50.37~52.61dB(A)，超标量为 0.37~2.61dB(A)；北侧噪声昼间预测值为 61.3~63.81dB(A)，超标量为 1.3~3.81dB(A)，夜间预测值为

57.41~60.64dB(A)，超标量为 7.41~10.64dB(A)。

本项目各类房间低要求标准的允许噪声级为 40~55dB(A)（见表 4-2），根据项目各楼层房间功能分布不同，各类房间允许噪声级为，根据不同房间楼层及朝向分布，各楼层不同朝向所需最大隔声量见表 8-20。为满足各噪声敏感房间的声环境需求，建议建设单位对各噪声敏感房间采取必要的隔声措施，包括安装隔声门窗并做好建筑物隔声，隔声性能可参照《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121-2005）中表 5.1.2 和《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GB/T8485-2008）中表 1 的要求落实，具体见 8-20，即住院综合楼东侧建筑物及通风隔声窗隔声等级均为 2 级，其余建筑物其余各朝向建筑物及通风隔声窗隔声等级均为 1 级。

表 8-20 住院综合楼各楼层隔声等级建议

建筑物		所需最大隔声量/dB（A）	建筑物隔声等级 GB/T 50121-2005	通风窗隔声等级 GB/T8485-2008
住院综合楼	东面	25.55	2 级（25dB≤隔声量＜30dB）	2 级（25dB≤隔声量＜30dB）
	南面	21.23	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）
	西面	13.81	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）
	北面	20.64	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）	1 级（20dB≤隔声量＜25dB）

本次环评认为，在安装通风隔声窗并做好建筑物隔声后，能有效地降低周边交通噪声对本项目噪声敏感房间的影响。同时建议建设单位加强院区绿化，临路侧种植树木以降低噪声传播。

3、周边工业源废气的影响。

根据现场调查，项目周边入驻工业企业分布情况见下表。

表 8-21 周边工业污染源分布情况

序号	企业名称	企业位置	行业类别	主要产污工序	主要废气污染源	与本项目边界距离	相对医院方位
1	深圳市胜林精密五金有限公司	大洋洲工业园 A 栋一楼 102 号	机械零部件加工	机加工	粉尘	约 148 米	西北
2	深圳市金冠铭科技有限公司	大洋洲工业园 A 栋 2 楼	其他电子器件制造	焊接	焊接废气	约 148 米	西北
3	深圳市大富佳电	大洋洲工业	其他电	焊接	焊接废气	约 89 米	西北

	子有限公司	园 E 栋 2 楼	子器件制造				
4	深圳市乾圣隆科技有限公司	大洋洲工业园 G 栋三楼	其他计算机制造	焊接	焊接废气	约 162 米	西北
5	深圳市盈鹏包装材料有限公司	大洋洲工业园 G 栋 2 楼 A 区	塑料薄膜制造	注塑、吹塑	注塑废气	约 162 米	西北
6	深圳市豪宇傲辉科技有限公司	大洋洲工业园 H 栋 1 楼	机床功能部件及附件制造	机加工	粉尘	约 173 米	西北
7	深圳市宝安区松岗维德塑胶五金模具加工厂	大洋洲工业园 I 栋 101	模具制造	机加工	粉尘	约 181 米	西北
8	深圳市宝安区松岗精盛五金加工厂	大洋洲工业园 I 栋 102	模具制造	机加工	粉尘	约 181 米	西北
9	深圳市铭记模胚钢材有限公司	大洋洲工业园 K 栋一楼	模具制造	机加工	粉尘	约 183 米	西北
10	深圳市祥龙泰包装制品有限公司	大洋洲工业园 L 栋	塑料包装箱及容器制造	注塑	注塑废气	约 192 米	西北
11	深圳市鸿顺昌科技有限公司	大洋洲工业园 M 栋	电子元器件与机电组件设备制造	焊接	焊接废气	约 193 米	西北
12	联泰高科电路板（深圳）有限公司	溪头社区勋业街 41 号	电子电路制造	切割、印刷、电镀	粉尘废气、酸雾废气、印刷废气	约 89 米	西南
13	深圳市德瑞电子有限公司	电力电子元器件制造	电力电子元器件制造	注塑	有机废气	约 100 米	东面

根据调查可知，深圳市常年主导风向为东北风，因此，医院受到周边工业企业的废气排放影响主要来自东北方向。根据调查，深圳市德瑞电子有限公司主要从事电子设备机电元件制造，生产过程中使用少量塑胶粒，在注塑过程中会产生有机废气，通过收集处理和车间内稀释后，对医院产生的影响较小；根据上表可知，大洋洲工业园入驻企业均分布在医院西北侧，主要以组装加工类企业为主，涉及废气排放企业很少，因此大洋洲工业园入驻工业企业生产过程中产生的废气对本项目产生的影响较小；根据现场调查及资料查阅，联泰高科电路板（深圳）有限公司主要从事线路板制造，生产过程中产生的废气主要有粉尘废气、酸雾废气、有机废气，主要污染物有颗粒物、铬酸雾、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、挥发性有机物等。根据现场调查，该企业共设有三套废气净化处理

设施，将各类废气分别处理后通过管道高空排放。根据医院与联泰高科电路板（深圳）有限公司的相对位置可知，医院位于联泰高科电路板（深圳）有限公司主导风向上风向，受到联泰高科电路板（深圳）有限公司生产过程中的废气排放的影响很小。

综上所述，项目周边对工业源废气排放对本项目的影响较小。

九、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性时间或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

1、评价依据

本项目使用的危险化学品主要为轻质柴油、液氧、福尔马林、二甲苯等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险潜势预判：

表 9-1 项目风险性物质的临界量标准和实际发生量

序号	物质名称	临界量 Qn（t）	实际贮存量 q_n（t）	q_n/Qn
1	轻质柴油	2500	2.752	0.0011
2	液氧	200	12.155	0.0607
3	福尔马林（30%甲醛）	0.5	0.0045	0.009
4	二甲苯	10	0.015	0.0015
∑q_n/Qn				0.0723

根据上表计算结果，项目所储存化学实际辨识指标总 Q=0.0723<1.0，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），仅进行简单分析。

2、环境敏感目标概况

项目周围200米范围内环境敏感保护目标主要为坑尾村、宏发君域、花果山小区，具体见表3-5。

3、环境风险识别

本项目风险物质的储存量低，可能发生事故的风险类型主要为泄漏，发生火灾和爆炸的概率和危害均较低。

本项目风险分析主要考虑下列事故：

(1)医疗废水处理过程中的事故排放，对松岗水质净化厂造成水质冲击；

(2)化学物质泄漏风险，对大气环境、土壤及地下水造成影响；

(3)液氧储罐发生爆炸事故，对大气环境、地表水造成影响；

(4)柴油储罐发生泄漏进而引起火灾，对大气环境、土壤及地下水环境造成影响；

(5)病原微生物泄漏事故，微生物气溶胶可能对大气环境造成影响；

(6)医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险，医疗废物在各环节造成的泄露对项目地块内土壤、地下水环境造成影响。

4、环境风险分析

（1）医疗废水处理过程中的事故排放风险分析

医疗废水处理过程中的事故因素包括两方面：一是操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而直接排放。医疗废水可沾染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；病菌、病毒和寄生虫卵在环境中具有一定的适应力，在污水中存活较长。二是虽然废水水质处理达标，但未能较好的控制水量，使过多的余氯、大肠杆菌排放水体，影响下游污水处理厂的水处理结果，最终影响地表水环境质量。

（2）化学物质事故风险

本项目检验科使用成品试剂盒，成品试剂盒均为小包装，几乎无挥发性。除试剂盒外，本项目涉及福尔马林、二甲苯的使用，在化学试剂储存、搬运过程中因为各种原因，发生破裂、破损现象，造成化学试剂泄漏挥发。少量易挥发性有机物通过表面挥发扩散到大气环境，但因短时间即可处理完泄漏事故，而且所使用的化学试剂毒性均较低，产生较严重环境污染事故的可能性很小，只是对周围近距离范围内环境空气有一定影响。

（3）液氧储罐发生火灾事故

本项目设有 2 个 5m^3 液氧储罐，液氧本身不可燃，但属助燃剂，压力容器可能发生爆炸。爆炸事故属安全生产管理范围，不属环境影响评价范围内容，但该类事故发生时，产生消防废水、二氧化碳等次生污染物，对大气环境产生影响。环境风险事故影响分析仅针对次生污染物，进行消防时会产生大量的消防废水，消防废水携带物料的污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入地表水体，会对水体造成影响。

（4）柴油储罐发生火灾事故

本项目备用发电机柴油储罐分布情况为：医技综合楼 3*0.688t 储存量、住院综合楼 0.688t 储存量。柴油具有易燃特性。储罐泄漏或油气蒸发，遇空气，现场有明火易发生火灾。产生消防废水、一氧化碳等次生污染物，对环境产生影响。环境风险事故

影响分析仅针对次生污染物。

（5）病原微生物泄漏事故分析

本项目设置检验科室，对病人血液、尿液、粪便等进行化验和分析，在样本分析检验过程中如不慎将其泄漏到外部环境可能造成致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而对吸入者造成感染。本项目不涉及高致病性病原微生物，生物安全风险较低。虽然本项目生物安全实验室涉及的微生物是有限群体危害，但若生物安全设备、操作流程或应急程序措施不完善，依然存在对实验室人员和周边环境的影响。

（6）医疗废物污染风险分析

医疗垃圾收集措施不当或未按要求收集；运输过程中抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有医疗废物的容器，转运车不符合要求或转运过程中发生车祸；都可能引起医疗垃圾泄漏，产生二次污染风险。医疗废物散落、漏失可污染其他物质，散发传染性、致病性病毒和细菌，对周围环境和人群的健康造成不良影响。

5、环境风险防范措施及应急要求

本项目建成后，及时修订完善现有环境风险事故应急预案，保证各类风险事故发生后，不良影响能及时得到有效控制。规划功能分区合理，洁污路线清楚，避免交叉感染，根据需要分设清洁区、半污染区及污染区。

（1）医疗废水事故风险控制措施

本项目所涉及的微生物一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，发生泄漏的危害性较小，且易于预防和控制，采用含氯消毒法处理较为合理可行，操作和运行也较为简单易行。

通过上述风险管理和应对措施，可以将项目的环境风险发生率控制在最小水平，对周围环境的影响可得到控制。

根据项目废水站设计方案可知，项目废水站设有约 300m^3 的事故应急池，在废水站故障情况下，能够收集约半天的医疗废水。废水总排口设置控闸门，一旦发生事故立即关闭闸门，避免事故废水外排。污水处理站不能正常运行时产生的部分出水，确保水中消毒剂的投加，确保对该部分废水的消毒处理。

①加强污水处理站的管理，明确污水处理站岗位职责和责任目标，废水处理站系统进行日常记录；

②制定规范的污水处理设施操作规程，并严格执行；

③设置余氯控制器；

④污水处理站水质设置自动在线监测设备；

⑤污水处理站测量井前设置事故截止阀，如遇到污水处理事故，可将出水回流至事故应急池。

（2）化学品物质贮存措施

化学品储存过程中应注意：

①严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，制定安全操作规章制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

②控制化学试剂储存量，加强周转流通。

③必须考虑化学试剂储存的环境风险防范，实验室必须通过消防、安全验收，严禁明火，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。

④化学物质分类存放，禁忌混合存放。

⑤化学品暂存区应备有泄露应急处理设备和收容材料。

（3）液氧储罐、柴油储罐火灾防范措施

①液氧储罐防范措施

建设单位严格按照相关安全技术规范的要求进行设计和施工，液氧罐满足耐压要求，定期进行检查保养，及时维修。操作人员严格按照说明书操作进行，氧气站设备安装、调试、维修必须由经过培训的技术人员或有专门维修公司进行，由专人负责供氧室的日常工作，做好登记，未经允许，其他人员一律不得入内。定期测定液氧储罐压力，定期校验储罐压力表、液位计、调压阀、安全阀；液氧储罐液位应在规定范围之内，不得超装，液位报警装置灵敏可靠；保持液氧储罐防雷、防静电接地良好，定期检测；设置禁火标志，储罐周围不得放置可燃物，30m 范围内不得有明火。

②柴油储罐防范措施

为预防柴油储罐泄漏、火灾、爆炸事故的发生，采取以下风险防范措施：现场卸油时，有运输公司和院方人员在现场操作与监护。储罐区禁止使用明火及手机。每次装油量不超过油罐的 3/4；柴油储罐符合有关安全防火规定，设置相应通风、防爆、防火、防雷、防静电等安全设施并做好标识，张贴危险品标牌，放置 MSDS 表；对储油间严格管控，门需上锁，钥匙由值班人员管理，未经批准，非工作人员禁止入内。如

需计入，需登记，值班人员全程陪同；设备、管道定期检修、防腐，查看有无泄漏情况，定期检查阀门、接头等是否处于正常状态；员工规范操作，杜绝物料“跑、冒、滴、漏”，使用耐腐蚀储罐，储罐区设置围挡；柴油储罐旁配备必要的消防应急物资，例如干粉灭火器、灭火毯、黄沙桶、沙袋，并设置醒目禁火标志；储罐全部电器均防爆，符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)和《漏电保护器安装与运行》(GB13955-92)的规定；如发生储罐泄漏，应立即进行通风处理，不可按电源开关及使用其他火种。

（4）微生物泄漏风险防范措施

项目检验科、病理科实验室的设计以及安全操作应符合《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011)、《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2008 年 11 月)、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》(WS 233-2002)等规范、条例的要求。

（5）医疗废物泄露风险防范措施

本项目医疗废物暂存间设于医院北面，方便运输车辆进出。暂存间地面和 1.0 米高的墙裙进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水通过管道直接排入污水处理站。将医疗垃圾和普通垃圾污物处理站分开，并张贴有「危险警告标语，以示警；暂存间能确保废物不受水浸及风雨影响和阳光直射。此外，该地方防止动物、雀鸟、鼠类、昆虫及未经许可的人士等接触该类废物。

为防止医疗废物的不正常排放产生环境风险，医疗废物必须严格按照《传染病医院建筑设计规范》、《医疗废物管理条例》 、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》和《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》等相关规定的要求进行分类收集、储存和运输，交由深圳市益盛环保技术有限公司统一处理。医院运营期应制定《医疗废物处置应急预案》，规范操作，加强管理。发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照应急预案相关要求及时采取紧急处理措施。

6、风险评价结论

项目采取相应的风险事故防范措施，制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平，并能减少或者避免风险事的发生。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

7、建设项目环境风险简单分析内容表

表 9-2　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">松岗人民医院扩建（二期）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>（广东）省</td><td>（深圳）市</td><td>（宝安）区</td><td>（松岗）县</td><td>（沙江路 2 号）园区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">经度 E113°50'7.91"</td><td colspan="2">纬度 N 22°46'44.98"</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">轻质柴油，位于医技综合楼、住院综合楼备用发电机房；福尔马林（30%甲醛）、二甲苯，位于病理科；液氧位于液氧储罐区</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="5">①项目废水处理设施及管道的破损，将会引起医疗废水泄露，从而污染周边地表水、土壤与地下水。
②项目化学品、病原微生物等泄漏，污染周边大气环境、地表水、土壤与地下水。
③项目轻质柴油、液氧等泄漏引起火灾，产生的烟气对周围大气环境产生影响，以及产生的消防水泄露，将会污染地表水、土壤与地下水。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="5">①加强环境风险管理，加强化学品、危险废物储存运输管理，以及风险源的定期巡查。
②污水处理站调节池预留足够容积，供超标医疗废水打回。废水总排口要设置控闸门，一旦发生事故立即关闭闸门，可将出水回流至调节池，避免事故废水外排。污水处理站不能正常运行时产生的部分出水，确保水中消毒剂的投加，确保对该部分废水的消毒处理。
③液氧罐满足耐压要求，定期进行检查保养，及时维修。液氧罐、柴油储罐房内禁止明火，设置火灾自动感应与报警装置，
配备必要的消防应急物资。
④化学品设置防泄漏托盘及应急物资。
⑤检验科实验室按相关要求建设，加强实验室管理。</td></tr>
<tr><td colspan="6">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：
深圳市宝安区松岗人民医院位于深圳市宝安区北部，地处松岗街道和燕罗街道的交接处，东临广深公路，南邻沙江路，西邻工业街，北邻坑尾路。是一所集医疗、教学、科研、预防保健、康复、社区健康服务为一体的三级综合性公立医院，担负着松岗、燕罗街道及周边地区 80 余万人口的医疗保健任务。为了更好的满足周围居民的医疗需求，改善松岗医院落后的诊疗、住院条件，拟开展松岗人民医院扩建（二期）。项目建成后，新增床位 200 张，医院床位总数达到 800 张，医院日均门/急诊量将由 2696 人/天增加至 4723 人/天，新增接诊人数约为 2027 人/天。
本项目使用的轻质柴油、液氧、福尔马林、二甲苯等属于《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质，但暂存量远低于临近储存量，项目的风险潜势为 I 级。项目采取相应的风险事故防范措施，制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平，并能减少或者避免风险事的发生。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。</td></tr>
</table>

十、环保措施分析

施工期环保防治措施分析：

一、水污染防治措施分析：

1、施工废水：建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉砂池，施工过程中产生的施工废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节，则基本不会对地表水体产生影响。

2、生活污水：项目施工期不设施工营地，不在施工现场食宿，施工人员如厕安排就近商户内或医院公厕内，可有效防止施工人员产生的污水对水环境造成污染。

二、废气污染防治措施分析：

1、扬尘污染防治措施

①施工现场和道路：应在车辆行驶的路面采取洒水抑尘的措施，每天洒水 4-5 次，可使扬尘量减少 70%，建议建设工程施工现场安排专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染；

②施工料具的储存：施工料具应按照建设工程施工现场平面布置图确定的位置存放；水泥等可能产生粉尘污染的建筑材料应当在库房内存放或者被不渗水的篷布严密遮盖；

③混凝土使用：混凝土应使用商品砼;现场护坡等使用的散装水泥应该贮存在封闭的竖井中，存储水泥的竖井不应过载；水泥的加装、卸载、转运、处理和贮存应该在完全封闭的系统或设施中进行，任何通风排放口应该安装过滤器，或等效的空气污染控制系统或设施；过滤器或其它空气污染控制系统捕获的水泥要在完全封闭的窗口中进行处置；

④车辆运输：运输砂石、土方、渣土和垃圾的车辆必须保持车辆整洁，装载均衡平稳，捆扎牢固，密封、覆盖，不得泄漏遗撒，车辆槽帮和车轮必须清理干净。防止车轮带泥沙出场。每台装载粉尘物料的运输车辆，都必须是项部装有密闭盖的运输车辆，在雨天，还要加盖清洁的不渗水的篷布，确保粉尘物质不会从车内泄漏。在工地内行驶的车辆限速为 10km/h。

按照以上建议的管理措施，扬尘量将降低 50%，进一步减轻对周边大气环境的影响。此外，根据《深圳市大气环境质量提升计划(2017-2020 年)》、《建设工程扬尘污染防治技术规范》(SZDB/Z247-2017）等文件要求，应采取如下措施：

1)施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m。

2）定时对施工场地内裸露土地进行洒水抑尘。

3）气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。4）废弃土石方等应及时清运，在 48 小时内未能清运的，应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

5）运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃，建议采用建设车辆自动冲洗系统，冲洗废水进行收集和处理回用。

6）车辆出入口和工地内主要车行道应铺设水泥混凝土、沥青混凝土或钢板进行硬化，定期对路面进行冲洗，保持路面干净整洁。

7〉）应尽量采用湿法施工，干燥易起尘的施工作业面应洒水维持表面湿润，减少扬尘的产生。

8）需使用混凝土的应当使用预拌混凝土，严禁现场露天搅拌。

9）闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

10）对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。若在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。

11）工程材料、废弃土石方等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。

12）施工机械尾气防治措施:选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

13）执行建设工程工地 7 个 100%落实:即施工围挡及外架 100%全封闭，出入口及车行道 100%硬底化，出入口 100%安装冲洗设施，易起尘作业面 100%湿法施工，裸露土及易起尘物料 100%覆盖，出入口 100%安装 TSP 在线监测和视频监控系统。

14)各项扬尘污染防止措施的设置应满足《建设工程扬尘污染防治技术规范》(SZDB/Z247-2017）的要求。

2、施工机械废气和运输车辆尾气污染防治措施

①载重卡车设备选择时优先选择发动机燃烧过程较为理想，废气中主要污染物排放符合有关标准的车型，减少大气环境污染；

②合理调度进出工地的车辆，避免堵塞，减少汽车怠速行驶时尾气的排放；

③在燃柴油机械的燃料中添加助燃剂，使用合格的燃油，使燃料油燃烧充分，降低尾气中污染物的排放量；

④在整个施工期加强对汽车的维修保养，使其处于良好的运行状态；

⑤保持良好的路况，对运输路面定期清扫和平整，保持运输车辆清洁，减少道路积尘，防止和减少道路二次扬尘。

三、噪声污染防治措施分析：

（1）应在工地周围设置临时围墙，施工尽量选用低噪声设备。本次评价建议桩基的施工采用静压施工法；

（2）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同时间集中使用大量的高噪声机械设备；

（3）应对项目施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离项目周边环境敏感点，并在临坑尾村和宏发君域一侧设置临时声屏障；

（4）建设单位在工程项目发包时，应当依据国家法律法规和有关技术规范，要求施工单位制定施工期间建筑施工噪声防治方案，并对施工现场和施工设备噪声污染防治情况进行监督。

（5）施工单位应当根据建筑施工方案和建筑施工噪声污染防治方案的要求，按照建设项目的规模、施工现场条件、施工所用机械、作业时间等情况，安装噪声污染防治设施和监测设备，采取有效的噪声污染防治措施，并保持噪声污染防治设施和监测设备的正常使用。

（6）建筑施工作业可能向周围环境排放噪声的，施工单位应当在工程开工十五日前向深圳市生态环境局宝安管理局申报工程项目名称、施工场地和施工期限、需要使用的排放噪声的机械设备及其噪声排放强度、拟采取的噪声污染防治措施。

（7）施工单位应当在施工现场的显著位置设置公告栏，向周围单位和居民公布施工单位名称、施工时间、施工范围和内容、噪声污染防治方案、施工现场负责人及其联系方式、投诉渠道等。施工单位应当在施工现场设置环境噪声投诉来访接待场所接待来访和投诉。

（8）在城市建成区内，禁止在中午或者夜间进行产生环境噪声的建筑施工作业，但是有下列情形之一的除外：国家、省、市重大项目因特殊需要必须连续作业的；按照正常作业时间开始施工但是因生产工艺要求必须连续作业的；因道路交通管制的原因需要在指定时间装卸、运输建筑材料、土石方和建筑废弃物的；抢修、抢险、应急作业的。

具有前款情形之一的，施工单位应当制定环境噪声防治方案，合理调整施工作业内容，采取有效的环境噪声防治措施，防止噪声干扰周围环境。施工单位取得深圳市生态环境局宝安管理局出具的中午或者夜间作业证明后，应当至少提前二十四小时在受影响区域的显著位置向周围单位和居民公布，并按照中午或者夜间作业证明的要求进行施工。

四、固体废物影响防治措施分析：

（1）对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，可以与施工期间挖出的土石一起堆放或者回填。

（2）对于施工建筑垃圾、工程弃土及装修垃圾中的无机物，必须集中运往指定的余泥渣土受纳场。对于装修垃圾中的危险废物，应该按照规定交由有资质的单位处理或回收利用。

（3）对于废油漆、涂料等不稳定的成分，可以采用有关容器进行收集清运并对使用过的容器及时进行清理。

（4）对于施工期施工人员产生的生活垃圾，除了对施工人员加强环境保护教育和宣传外，应该增设一些分散的小型垃圾收集器，派专人定时打扫清运，并及时清运。

（5）施工期间，对于运送散装建筑材料的车辆，必须按照相关规定用蓬布进行遮盖，以免物料酒落。

五、生态影响保护措施

（1）对地表植被的破坏应严格限定在核定的项目建设用地范围内，禁止额外破坏地表植被的情况。

（2）为尽可能减少施工过程对植被的破坏，应减少建筑垃圾，及时清除多余的土方和石料，严禁就地覆压植被；另外采取以植树和植草皮相结合，区域部分植被通过自然和人工相结合等植被恢复措施。

（3）加强管理、减少污染。

（4）施工结束后，临时占地都要进行清理整治，打扫地面，重新疏松被碾压后变

得密实的土壤，洼地要覆土填平并及时对裸露土地进行绿化，减少水土流失。

运营期环保防治措施分析：

一、水污染防治措施分析

1、医疗废水：

根据工程分析可知，项目医疗废水产生量约为674.24m^3/d，246097.6m^3/a，废水中主要污染因子为SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、粪大肠杆菌，浓度分别为24mg/L、94mg/L、24.2mg/L、37.4mg/L、1.07×10^7MPN/L。

为了项目排放的医疗废水能稳定达标，建设单位已委托深圳市长菁环保科技有限公司设计并安装一套设计处理能力为 800m^3/d 的废水处理站。废水处理设施采取先建后拆的形式，新建的废水处理站位于本项目住院综合楼北面地下，占地规模大约为 362m^2，将产生的医疗废水预处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。

废水处理设施处理工艺流程如下:

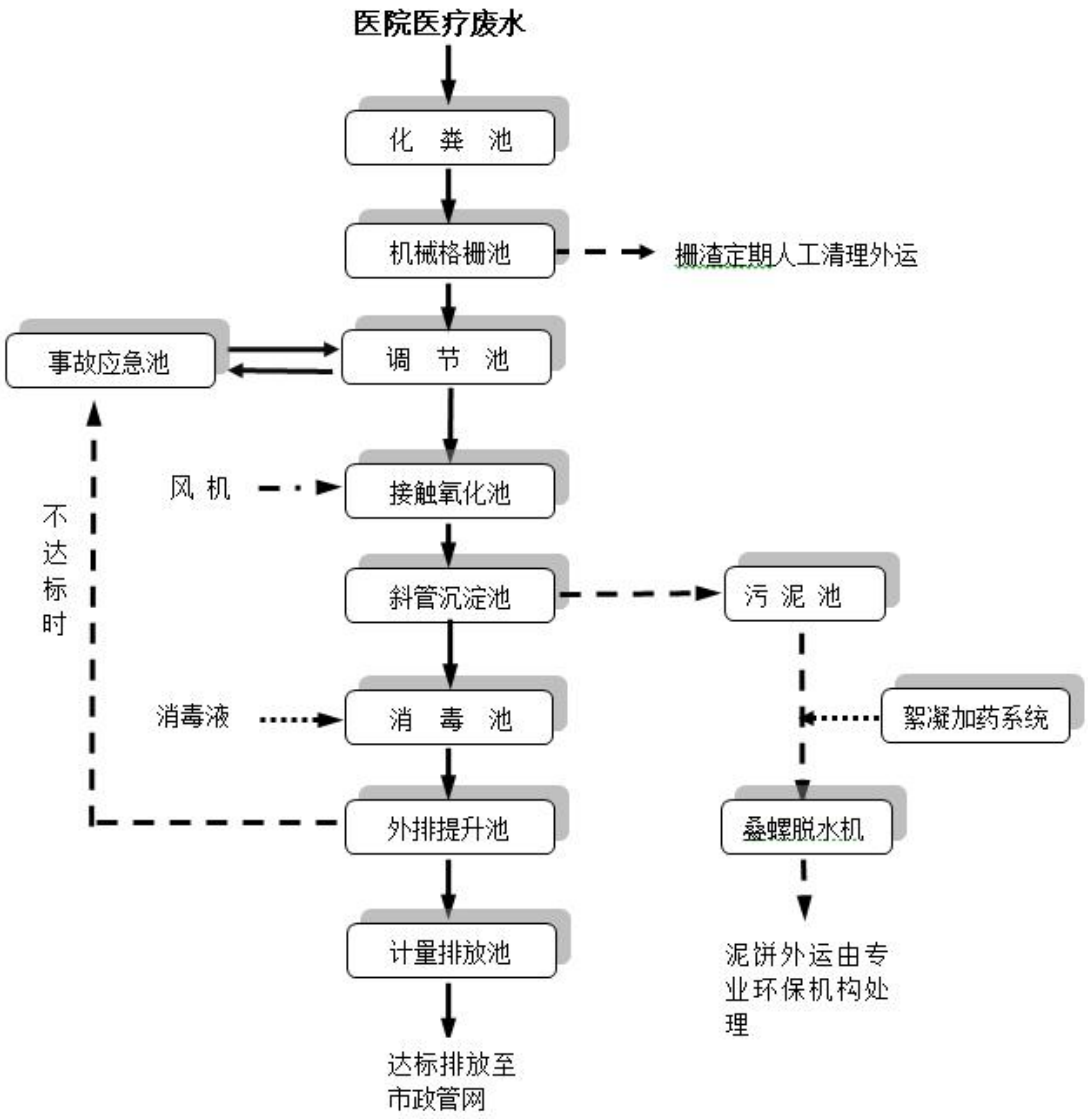


图 10-1　废水处理设施工艺流程图

工艺流程简要说明：

医院产生的医疗废水经管路统一汇集后进入化粪池进行化粪处理，然后经机械格栅池内机械格栅机去除大颗粒浮渣后，自流进入废水调节池中。调节池中废水均质均量后，通过超声波液位计控制（电磁流量计调节流量）由污水提升泵泵入接触氧化池中，由罗茨鼓风机向废水中供氧，在充足的溶解氧条件下，利用好氧微生物将废水中 NH_4^+转化为 NO_2^-和 NO_3^-；又借助池内组合填料上附着的大量好氧微生物的氧化代谢作用，分解废水中的有机污染物，从而降低其 BOD_5、COD_{cr} 等污染物指标；接触氧化池出水自流入斜管沉淀池内进行泥水分离，上清液溢流至进入消毒水池，由次氯酸钠发生器消毒系统向池内投加次氯酸钠消毒剂，消杀废水中的病原性、病毒性微生物等。最后污水自流进入外排提升池，经收集一定量后提升至室外计量排放池内经超声波流量计计量后达标

排放。计量排放池设有余氯检测仪、COD_{cr}在线监测仪和 pH 在线分析仪精准仪表，能精准的测量COD_{cr}浓度、pH 数值和余氯值，确保COD_{cr}数据、pH 值、余氯值达到生态环境主管部门规定的排放标准，同时由数据传输仪传输可与环保部门平台联网。

斜管沉淀池分离出来的泥水混合物定期通过气动隔膜泵把剩余的污泥泵入污泥池中；污泥池中污泥经消毒后定期由气动隔膜泵泵入叠螺脱水机中进行脱水处理，污泥泵入叠螺脱水机时在管路中通过絮凝加药系统投加 PAM 絮凝剂有利于污泥脱水，滤水流回调节池中，产生的泥饼外送到专业环保机构进行处理。

本系统设有事故应急池，当系统出现故障或废水处理不达标时，将污水回流排入存放于事故应急池中，待系统恢复正常再重新由事故应急泵泵回调节池重新处理。

（1）技术可行性分析：根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ20209-2013），出水排入城市污水管网（终端已建有正常运行的二级污水处理厂）的非传染病医院污水，可采用一级强化处理工艺。本项目所在区域市政管网已完善，污水能够纳入松岗水质净化厂处理；医疗废水采用“接触氧化+斜管沉淀+消毒”为主要处理工艺。

根据废水设计单位提供的工程设计方案，项目废水处理设施各单元去除效率见下表：

表 10-1　废水处理工艺的处理效率

序号	处理流程	处理方式	主要污染物设计浓度(mg/L，其中粪大肠菌群数单位：个/L)				
			COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	粪大肠菌群数
1	机械格栅+调节池	原水	94	24.2	24	37.4	1.07×10^7
		出水	89.3	23	19.2	37.4	1.07×10^7
		去除率	5%	5%	20%	0	0
2	接触氧化+斜管沉淀	进水	89.3	23	19.2	37.4	1.07×10^7
		出水	22.3	5.75	3.84	11.22	1.07×10^7
		去除率	75%	75%	80%	70%	0
3	消毒	进水	22.3	5.75	3.84	11.22	1.07×10^7
		出水	22.3	5.75	3.84	11.22	107
		去除率	0	0	0	0	99.999
4	出水水质		22.3	5.75	3.84	11.22	107
5	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准		≤250	≤100	≤60	/	5000

从上表可看出，项目废水处理工艺在实施过程中是可行的。

（2）经济可行性：根据深圳市长菁环保科技有限公司提供的废水设计方案可知，项目废水处理成本（人工+电费+药剂费）约为 1.18 元/吨水，处理成本费用较高，但由于项目选址位于茅洲河流域，废水经治理达标排放对茅洲河流域的影响较小，从长远的角度看，具有更高的间接经济效益。因此，从循环经济、可持续发展等观点考虑，本报告认为项目废水处理工程是可行的。

2、生活污水：项目运营期生活污水排放量为 69.6m^3/d，25404m^3/a。经院区化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，最终进入松岗水质净化厂进行后续处理，对周围地表水环境无直接影响。

3、地下车库冲洗废水：项目运营期地下车库冲洗废水经隔油池预处理后，再由市政污水管网进入松岗水质净化厂进行后续处理，对周围地表水环境无直接影响。

4、医用纯水系统尾水、反冲洗废水：项目医用纯水制备系统在制纯水过程中会产生一定量的尾水和反冲洗废水，属于清净下水，可直接排入市政污水管网，对周围地表水环境无直接影响。

二、废气污染防治措施分析

1、微生物气溶胶

病房区、手术室和检验科在运行过程中可能产生带病原微生物的气溶胶，带病原微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能收到感染，对人体健康造成危害。气溶胶的传播途径主要是空气，医院通过加强消毒和通风，在正常排放状态下，微生物气溶胶对周围环境敏感点人群健康影响不大。

2、病理科废气

病理科使用挥发性试剂过程中产生的少量有机废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放，排放量很少，对外环境影响较小。

3、废水处理站恶臭

项目医疗废水站各处理单元在运行过程中会产生臭气，主要成分包括 NH_3、H_2S 等。项目扩建后废水处理站处理单元均位于地下，通过对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气（设计风机风量为 12000m^3/h）后，引至老住院楼楼顶，经 UV 光解催化净化装置进行除臭消毒处理。

其处理原理为：UV 光解设备主要利用特制的波段在 185-250 左右的高能高臭氧 UV

紫外线光束，在一定的照射时间段内，裂解氨、硫化氢的分子链结构，使恶臭化合物的分子链在高能紫外线的光束的照射下降解转变成 CO_2 和 H_2O 等。其中，无臭氧波段主要产生(250nm 左右)的紫外线，每一粒紫外线光子具有 4.9eV 的能量，当细菌及污染物吸收超过 3600-65000UW/cm^2 计量时，对恶臭气体的分子链进行分解，将其大分子结构打碎变成小分子结构，分解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸(DNA)，再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭除味。有臭氧波段则主要产生(185nm 左右)波段的紫外线，使空气中的氧分子产生游离态的氧，即活性氧。因游离氧所携正负电子不平衡，所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。$UV+O_2 \rightarrow 0-+O^*$(活性氧)$O+O_2 \rightarrow O_3$(臭氧)，众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。在催化剂(TiO_2)的作用下，臭氧将打碎的恶臭气体分子氧化成 CO_2 和 H_2O 等无机物。催化剂(二氧化钛)在受到紫外线光照射时生成化学活泼性很强的超氧化物阴离子自由基和氢氧自由基，攻击有机物，达到降解有机物的作用。二氧化钛属于非溶出型材料，在彻底分解有机污染物和杀灭菌的同时，自身不分解、不溶出，光催化作用持久，并具有持久的杀菌、降解污染物效果。UV 光解除臭是废水处理站除臭技术中较成熟及环保节能的技术，根据设备厂家提供的资料，该方法对恶臭气体的去除效率可以达到 90%以上，臭气经处理后引至老住院楼屋顶高空排放(约 40 米)。

项目臭气的产生、排放情况见下表 10-2：

表 10-2　废水站恶臭处理前后主要污染物产生、排放情况一览表

产污工序	污染物	产生量（kg/a）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率 kg/h	废气处理装置处理效率	排放浓度（mg/m^3）	排放速率 kg/h	排放标准	
								浓度限值 mg/m^3	H=40m 时执行的排放速率 kg/h
废水处理站	氨	14.1	0.134	0.00161	90%	0.0134	0.00016	/	35
	硫化氢	0.54	0.0051	0.00006		0.0005	0.000006	/	2.3

备注：工作时间取 8760h/a。

因此，本项目废水处理站臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放速率限值要求，对周围大气环境影响较小。

4、备用发电机废气

项目扩建后共设有 4 台备用发电机，其中 3 台位于医技综合楼（现状），1 台位于住院综合楼（新增）。项目现状 3 台备用发电机废气已安装颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置，并设置专用烟道将废气集中收集后引至医技综合楼楼顶排放。本次建设新增的备

用发电机废气拟通过颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置处理后，通过专用烟道引至住院综合楼 4 楼架空层排放。

综上所述，项目备用发电机废气通过采取以上措施，主要污染物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周边大气环境影响较小。

5、地下车库尾气

项目地下停车场采用机械通风、机械排风系统，汽车尾气应经通风设备抽至排风井引出地面排放。通过以上措施，项目车库尾气对周边大气环境影响较小。

三、声环境影响防治措施分析（N）

项目运营期噪声主要来源于备用发电机、水泵的设备运行噪声及车辆进出噪声，应严格按照《深圳市噪声污染防治条例》进一步减少对周边声环境的影响，可采取以下污染防治措施：

（1）备用发电机噪声污染防治措施

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

（2）水泵噪声污染防治措施

水泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料。电机部分可根据型号配消声器。泵的进出口接管可做挠性连接和弹性连接，管道支架可做弹性支承。设备的基底应加厚，铺置隔声垫，以防振动产生二次噪声污染。置于泵房内的水泵，泵房可以利用吸声材料，可做吸声吊顶，墙体可做吸声处理。同时做好设备维护工作，避免不必要的噪声出现。

（3）车辆进出噪声

考虑车辆进出项目的必要性及车辆状态的不可控性难以执行统一降噪措施，但可对项目进出车辆进行管理，具体包括：低速限速行驶、禁止鸣笛、停放好车辆后及时熄火等。

四、固体废物影响防治措施分析

1、应设置分类收集的垃圾箱，实行废物回收和综合利用。生活垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏；

2、一般工业固体废物应交由供应商回收处理；

3、医疗废物、医疗废水处理站污泥及其他危险废物应妥善收集、暂存后交由有资质单位拉运处理。同时针对医疗废物、医疗废水处理站污泥的疾病防控要求，根据国务院[2003]第 380 号令《医疗废物管理条例》，以及卫生部[2003]第 36 号令《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等，提出以下污染防治措施：

（1）收集容器规定

医疗废物收集容器应符合《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。包装袋、利器盒、周转箱等均应按照要求设置。

（2）分类收集

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；G)含放射性废物。

根据医疗废物的类别，将医疗废物分别置于符合《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、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置;医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，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

损伤性废弃物、一次性医疗器械毁形消毒后收集于专用包装物、容器，委托有资质单位处理;玻璃类应消毒后收集于专用包装物或专用容器，委托相关单位进行综合利用；

病原性废弃物、病理组织等其他废弃物和特殊的化学品等废物应彻底灭菌后，委托有资质的医疗废物处理处置单位进行处理。病原性废弃物都应经过高压灭菌后再移交给有资质的医疗废物处理处置单位进行处理。注意含病原微生物的固体废物应在手术室内进行彻底消毒灭菌处理，并经检测达到微生物指标零排放后(指示微生物和目标微生物不得检出，所选的指示微生物为枯草芽胞杆菌黑色变种芽孢)，方可移出交具备医疗废物集中处置资质的单位处置。

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≤100MNP/g。根据污泥中各种病原微生物致死条件，应采用物理消毒法、化学消毒法，达到标准要求后，再交有资质的医疗废物处理处置单位进行处理。

（4）医院内部医疗废物转移要求

医疗废物运送人员应当对收集的医疗废物进行登记，登记的内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或数量、交接时间、最终去向以及经办人签名等项目。

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医疗废物的包装与标识，并盛装于周转箱内或桶内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染时应当在外加袋重新包装。

运送人员在运送医疗废物时，应当使用防渗漏和遗撒，无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具，防止医疗废物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废物直接接触身体。

运送人员一日两次从医疗废物产生地(各层医疗废物存放间)收集分类包装的医疗废物，为防止医疗废物产生的二次污染，应通过专用的污物电梯并按规定的路线送至医疗废物暂存间。

（5）暂时贮存要求

医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。暂存间和医疗废物包装有严密的封闭措施，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；易于清洁和消毒；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。

表 10-3　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设备）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危险废	医疗	HW01	831-001-01 831-002-01	项目	70m^2	密封	70m^3	不超

	物暂存间	废物		831-003-01 831-004-01 831-005-01	北面		桶装		过两天
2	污泥暂存区	医疗废水站污泥	HW01	831-001-01	污水处理站	$2m^2$	袋装	$4m^3$	1 个月
3	危险废物暂存间	废高效过滤器、废活性炭、废 UV 灯管	HW49、HW29	900-041-49、900-023-29	医院北面	$1m^2$	袋装	$1m^3$	半年

五、环保措施投资估算分析

表 10-4　项目环保投资一览表

项目		措施	预计投资额（万元）
施工期	废气治理	施工扬尘：配备洒水车，对施工现场和进场道路进行定期洒水，保持地面湿度。	30
		施工机械废气：禁止使用尾气污染物超标排放的机动车，加强机动车的检测与维修等措施，同时燃油机械应安装主动再生式柴油颗粒捕集器，使尾气能够达标排放等措施。	
		装修废气：选用低挥发性涂料等	
	废水治理	施工废水：设置简易隔油沉砂池对施工废水进行处理，处理后回用于地面浇洒、车辆冲洗等。	15
	噪声治理	选择低噪声设备，对强噪声机械必要时应建立简易的声屏障（如用塑料瓦楞板等）；加强设备的维护与保养，适时添加润滑油；对于闲置的设备应予以关闭或减速；合理安排施工计划和施工机械设备组合；在临坑尾村和宏发君域一侧设置临时声屏障。	50
	固体废物处置	施工人员产生的较集中的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器(如垃圾箱)加以收集，并按时每天清运	5.0
		废弃土方、建筑垃圾等运送到规定的余泥渣土受纳场	50
	生态恢复或减缓措施	场地绿化、回填等	20
运营期	废水治理	雨污分流、污污分流，设置处理能力为 $800m^3/d$ 的医疗废水处理站	300
	废气治理	发电机尾气烟气净化、医疗废水处理站臭气处理、车库机械通风	30
	噪声治理	设备日常维护；隔声、减震措施等	20
	固体废物处置	分类收集，生活垃圾由环卫部门清运，医疗垃圾、废水站污泥由有资质单位拉运处理，并签订拉运处置协议	50

	环境风险	事故应急池、地面防渗	30
合计		——	600

六、环保措施验收的内容

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评【2017】4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 医疗机构》（HJ794-2016）等规定，本项目需配套建设废气污染防治设施，并要求纳入“三同时管理”的污染类建设项目，由建设单位实施环境保护设施竣工验收及相关监督管理（验收的责任主体是建设单位），公开相关信息、接受社会监督、确保需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。项目“三同时”验收内容见下表所示。

表 10-5　建设项目环保验收一览表

序号	污染源	主要环保措施验收内容	验收目标或效果
1	生活污水、车库地面冲洗废水	化粪池、隔油池	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	医疗废水	设计处理能力为 800m^3/d 的废水处理站，采用“接触氧化+斜管沉淀+消毒”为主要处理工艺	达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准
2	微生物气溶胶	加强消毒和通风	对周围环境无不良影响
	病理科废气	通风橱收集、活性炭吸附	达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	废水处理站恶臭	密闭收集、UV 催化氧化、排气管道	废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“表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”，排气筒执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放速率要求
	备用发电机废气	颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置、排气烟道	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	地下车库尾气	机械通风、机械排风系统	对周围环境无不良影响
3	噪声	消声器、防振垫、独立机房、减震垫、设备维护等	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
4	固体废物	固体废物收集设施（垃圾桶等）	对周围环境不造成直接影响
		医疗废物、医疗废水处理站污泥、废弃的高效过滤器、废活性炭应妥善收集、暂存后交由有资质单位拉运处理，并签订处理处	

		置协议	

十一、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果

大气污染物	微生物气溶胶	气溶胶	加强消毒和通风	对周围环境无不良影响
	病理科废气	甲醛、二甲苯	经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放	达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	废水处理站恶臭	氨、硫化氢	密闭收集后引至老住院楼楼顶，经 UV 催化氧化处理后高空排放，排气筒高度约为 40 米	废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“表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”，排气筒执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放速率要求
	备用发电机废气	SO_2、NO_X、烟尘、烟气黑度	经颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置处理后高空排放	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	地下车库尾气	NO_X、CO、HC	机械通风、机械排风系统	对周围环境无不良影响
水污染物	医疗废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群数	经自建废水处理设施（废水处理能力为 800 m^3/d）处理后达标后接入市政管网。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准
	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、磷酸盐（以 P 计）、SS	经化粪池预处理后，接入市政污水管网排入松岗水质净化厂集中处理达标排放。	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	车库冲洗废水	COD_{Cr}、SS、石油类	车库冲洗废水经隔油池预处理后，与生活废水一并经化粪池预处理后，接入市政污水管网排入松岗水质净化厂集中处理达标排放。	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	医用纯水尾水、反冲洗废水	SS	属于清净下水，直接排放	
固体废	生活垃圾	生活垃圾	经分类收集处理后由环卫部门清运处理。	不会对周围环境产生直接影响
	一般工业固体废物	废弃离子交换树脂	交供应商回收	

物	危险废物	医疗垃圾、废水站污泥、废弃的高效过滤器、废活性炭、废 UV 灯管	经妥善收集、暂存后交由有资质单位拉运处理。	
噪声	水泵、备用发电机、冷却塔、风机等设备运行噪声及车辆进出噪声(N_1)	设备噪声、车辆噪声	加强设备的日常维护与保养，对设备采取隔声、消声、减振等措施，对车辆进行管理	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
其他	——			

生态保护措施及预期效果：

加强厂区绿化，这不仅能防尘降噪，更能美化生产办公环境。

十二、环境管理与监测计划

1、环境管理

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量；避免污染物排放对环境质量的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强环境管理，把环境管理渗透到整个项目的日常运营管理中，以减少各环节的污染物产生量，以及治理设施的运行稳定性，保证污染物的稳定达标排放。

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立 1~2 名环保管理人员，负责项目的日常环境监督管理工作，并建立环境管理制度，主要设立报告制度，污染治理设施的管理、监控、台账制度，环保奖惩制度。

2、监测计划

项目的环境监测计划主要为污染源监测计划，建设单位应定期委托有资质的单位进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJI819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）等技术规范要求，项目污染源监测计划如下：

1）大气污染源

本项目有组织废气监测点位、监测指标、频次及排放标准详见下表 12-1 所示：

表 12-1　有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水处理站恶臭排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度一次	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放速率要求
病理科废气	甲醛、二甲苯	每季度一次	执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
发电机尾气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、烟气黑度	每季度一次	
废水处理站恶臭厂界外下风向	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度一次	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”

监测采样和分析方法：废气手工采样按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《固定源废气监测技术规范》、《环境监测技术规范》执行。

2）水污染源

本项目废水主要为医疗废水，应对流量、COD_{Cr}、氨氮等指标设置在线监测系统，并进行例行采样监测，监测点位、监测指标、频次及排放标准详见下表 12-2 所示：

表 12-2　医疗废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水处理设施进、出口	流量、COD_{Cr}、氨氮	自动在线监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2预处理标准
	pH值	12小时	
	SS	每周一次	
	粪大肠菌群数	每月一次	
	BOD_5、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、肠道致病菌（沙门氏菌）、色度、总余氯	每季度一次	
	肠道致病菌（志贺氏菌）、肠道病毒	半年一次	
接触池出口	总余氯	12小时	

监测采样和分析方法：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行。

3）噪声污染源

本项目噪声监测点位、指标、监测频次详见下表12-3。

表 12-3　项目噪声监测方案

监测点位	监测指标	测量量	监测频次	执行排放标准
厂界东、南、西、北各布设 1 个监测点	昼间、夜间噪声	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008）

监测采样：《环境监测技术规范》。

3、污染物排放管理分析

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）的要求：三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书（表）的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中的要求：9、环境管理与监测计划　9. 2 给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程

组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。提出应向社会公开的信息内容。

本项目污染物排放清单一览表见表12-4：

表12-4　污染物排放清单

序号	类别	排放口信息	拟采取的环保设施及主要运行参数	工艺涉及原辅料组分要求	排放的污染物种类	污染物产生浓度	污染物排放浓度	总量指标（t/a）	排放标准要求	监控指标	是否向社会信息公开
1	废水	生活污水、车库冲洗废水	经化粪池预处理后通过市政污水管网排放到松岗水质净化厂处理，1 个废水排放口	——	COD_{Cr}	250mg/L	≤212.5mg/L	纳入松岗水质净化厂的总量控制指标	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	≤500mg/L	是
					BOD_5	100mg/L	≤91mg/L			≤300mg/L	是
					NH_3-N	12 mg/L	≤11.64mg/L			/	是
					磷酸盐（以 P 计）	4mg/L	≤4mg/L			/	是
					SS	200 mg/L	≤140mg/L			≤400mg/L	是
		医疗废水	经自建废水处理设施处理后排放到松岗水质净化厂处理，1 个废水排放口	——	COD_{Cr}	94mg/L	≤22.3mg/L		《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准	≤250mg/L	是
					BOD_5	24.2mg/L	≤5.75mg/L			≤10mg/L	是
					氨氮	37.4mg/L	≤11.22mg/L			/	是
					SS	24mg/L	≤3.84mg/L			≤60mg/L	是
					粪大肠菌群数	1.01×10^7MPN/L	≤107 MPN/L			≤5000 MPN/L	是
2	废气	微生物气溶胶	加强消毒和通风	——	气溶胶	——	气溶胶	——	——	——	是
		病理科废气	通风橱收集后经活性炭吸附处理后排放，1 个排放口	——	甲醛	——	——	——	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	≤25mg/L	
					二甲苯	——	——	——		≤70mg/L	
		废水处理站恶	密闭收集，引至老住院楼	——	氨	——	≤80mg/m^3	——	《恶臭污染物排放标准》	——	

		臭	楼顶经UV光解催化净化处理后高空排放，1个废气排放口	——	硫化氢	——	≤2.0mg/m³	——	（GB14554-93）	——	
			无组织排放	——	氨	——	——	——	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3标准	≤1.0mg/m³	
				——	硫化氢	——	——	——		≤0.03mg/m³	
				——	臭气浓度	——	≤10（无量纲）	——		≤10（无量纲）	
		备用发电机	经颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置处理后高空排放，2个排放口	使用轻质柴油	SO_2	232.56mg/m³	≤186.05mg/m³	使用频次低，不设总量指标	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	≤500mg/m³	
					NO_X	148.84mg/m³	≤66.98mg/m³			≤120mg/m³	
					烟尘	41.51mg/m³	≤8.3mg/m³			≤120mg/m³	
					烟气黑度	＞1	＜1			＜1	
		车库尾气	机械通风，无组织排放	——	NO_X	——	——	——	——	——	
					CO	——	——		——	——	
					HC	——	——		——	——	
3	噪声	厂界	隔声	——	Leq（A）	——	——	——	执行《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008）中的2类标准	昼间(23：00～7：00)≤60dB(A)，夜间(23：00～7：00)≤50dB(A)	是
4	固废	生活垃圾	交环卫部门清运处理	——	——	——	——	——	——	——	否
		一般工业固体废物	交供应商回收	——	——	——	——	——	——	——	否
		危险废物	交由具有有资质单位处理	——	——	——	——	——	——	——	是
5	风险防范措施	化学品	应急物资	见环境风险分析章节							

4、环境管理内容

1）废水：项目车库冲洗废水是否经隔油池预处理；生活污水是否经化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政管网排入松岗水质净化厂深度处理。项目医疗废水是否经医疗废水处理设施处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。

2）废气：项目废水处理站恶臭是否经密闭收集后经 UV 光解催化净化装置处理后高空排放，废水处理站周边空气中污染物是否可达到《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”，排气筒排放速率是否可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放速率要求；项目病理科废气是否经通风橱收集并经活性炭吸附处理后排放。

3）噪声：项目厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4）固体废物：生活垃圾是否由环卫部门统一进行处理；医疗废物、医疗废水处理站污泥应妥善收集、暂存后交由有资质单位拉运处理。

5、排污口规范化的设置

依据原广东省环保局《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）及《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995），省辖区内直接或间接向环境排放污染物的单位必须依法向环境保护行政主管部门申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况。排污口必须按照规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。本项目排污口的规范化要求如下：

1）废气排污口的设置

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

2）噪声排放源标志牌的设置

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处，固定噪声污染源对边界

影响最大处。

3）固体废弃物贮存（处置）场

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（2013 年修正）的要求。

4）设置标志牌要求

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

十三、项目建设合法性分析

（一）选址合理性分析

项目选址于深圳市宝安区松岗街道沙江路 2 号。

1、与城市规划的相符性分析

根据核查《深圳市宝安 203-04&05 号片区[松岗中心地区北片]法定图则》（见附图 11），项目所在地利用规划属于医疗卫生用地，选址与土地利用规划相符。

2、与生态控制线的相符

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），项目不在所划定的基本生态控制线内。

3、与水源保护区相符性分析

根据《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的通知》（深府〔2015〕74 号）、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号）及《深圳市生态环境局关于深圳市饮用水水源保护区优化调整公告》（2019 年 8 月 5 日）的规定，项目所在区域不属于深圳市水源保护区，与《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018 年 12 月 27 日修正）的规定不冲突。

4、与环境功能区划的相符性分析

1）大气环境

根据深府[2008]98 号文件《深圳市环境空气质量功能区划分》，项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目产生的废气处理后达标排放，对项目周围的环境影响较小。

2）声环境

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目声环境功能区划属 2 类区域，项目运营过程产生的噪声经隔音等措施综合治理后，各边界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区限值要求，对周围声环境的影响很小。

3）水环境

项目选址地处茅洲河流域，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）文中相关规定：茅洲河水体功能现状为农业用水区及一般景观用水区，水质保护目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准。项目医疗废

水经自建废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；车库冲洗废水经隔油池预处理后，与生活污水一并经化粪池预处理后，可以达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理；综上所述，项目各类废水经采取措施妥善处理后，对周围水环境影响较小。

（二）产业政策相符性分析

经核查国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于第一类 鼓励类 第 36 项 其他服务业 第 29 条“医疗卫生服务设施建设”的范畴。根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》可知，本项目属于允许类项目。项目不属于《市场准入负面清单》（2020 年版）中的禁止准入类、许可准入类规定的产品、技术、工艺、设备及行为，因此，项目建设符合相关的产业政策要求。

（三）与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461 号)及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》(深人环[2019]41 号)的相符性分析

项目医疗废水经自建废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。因此，项目符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461 号)及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》(深人环[2019]41 号)的要求。

（四）与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

“（三）防控重点

1．重点污染物

铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。

2．重点行业

重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和

涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。

3．重点区域

国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。

省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。”

本项目使用的原辅材料均不含重金属物质，无重金属污染物的产生与排放，故符合《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相关文件要求。

（五）信息公开

根据《深圳市建设项目环境影响评价信息公开管理办法》，项目在向环境保护行政主管部门提交建设项目环境影响文件审批前，应主动公开建设项目环境影响报告全本，并将信息公开凭证一并提交环境保护行政主管部门。

十四、结论与建议

（一）结论

深圳市宝安区松岗人民医院位于深圳市宝安区北部，地处松岗街道和燕罗街道的交接处，东临广深公路，南邻沙江路，西邻工业街，北邻坑尾路，是一所集医疗、教学、科研、预防保健、康复、社区健康服务为一体的三级综合性公立医院。为了更好的满足周围居民的医疗需求，改善松岗医院落后的诊疗、住院条件，拟实施松岗人民医院扩建（二期）。主要建设内容为：新建 1 栋集住院、科研、教学以及其他配套用房于一体的住院综合楼，拆除现状污水处理站并在用地范围内另选址重建 1 座地下污水处理站。项目总投资 56623.96 万元，用地面积为 2411.79m^2，总建筑面积 53228.65m^2。项目建成后，新增床位 200 张，医院床位总数达到 800 张，医院日均门/急诊量将由 2696 人/天增加至 4723 人/天，新增接诊人数约为 2027 人/天。

本次申报不涉及核医学科室和放射性核素使用。医院内不设洗衣房，将有关病人服、被单等洗涤服务外包给专业公司进行处理。医院不设中药煎煮和食堂，口腔科不涉及重金属的使用。

（二）环境质量现状结论

大气环境质量现状

根据《深圳市生态环境质量报告书（2019 年）》，深圳市 2019 年的 SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、NO_2、O_3 监测值占标率均小于 100%，环境空气质量符合《空气环境质量标准》GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目属于环境空气质量达标区。

水环境质量现状

根据《深圳市生态环境质量报告书（2019 年）》，2019 年茅洲河燕川、洋涌大桥、共和村监测断面及全河段水质均出现不同程度的超标现象，除氨氮及总磷外，其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，本项目属于水环境质量不达标区。

声环境质量现状

项目所在区域声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，区域声环境质量良好。

（三）选址合理性、产业政策符合性结论

1、选址合理性结论

①根据核查《深圳市宝安 203-04&05 号片区[松岗中心地区北片]法定图则》，项目所在地利用规划属于医疗卫生用地，选址与土地利用规划相符。

②项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内。

③根据项目环境影响分析可知，项目废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物采取相关措施处理后对周围环境较小，项目选址符合区域环境功能区划要求。

2、产业政策结论

经核查国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于第一类鼓励类第 36 项其他服务业第 29 条“医疗卫生服务设施建设”的范畴。根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》可知，本项目属于允许类项目。项目不属于《市场准入负面清单》（2020 年版）中的禁止准入类、许可准入类规定的产品、技术、工艺、设备及行为，因此，项目建设符合相关的产业政策要求。

3、与地方环境管理要求相符性结论

①与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461 号)及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》(深 人环[2019]41 号)的相符性分析

项目医疗废水经自建废水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。因此，项目符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461 号)及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》(深人环[2019]41 号)的要求。

②与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性结论

本项目使用原辅材料中不含重金属物质，无重金属污染物的产生与排放，故符合《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相关文件要求。

（四）环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

医疗废水：项目医疗废水经自建废水处理站预处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，排入市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂处理。

生活污水：生活污水经化粪池预处理后，经市政污水管网排入松岗水质净化厂集中处理达标排放。

车库冲洗废水：项目产生的车库冲洗废水经隔油池预处理后，进入化粪池处理并接入市政污水管网，最终排入松岗水质净化厂集中处理达标排放。

医用纯水尾水、反冲洗废水：项目医用纯水制备系统在制纯水过程中会产生一定量的尾水和反冲洗废水，属于清净下水，可直接排入市政污水管网。

2、大气环境影响评价结论

1)、微生物气溶胶

医院通过加强消毒和通风，在正常排放状态下，微生物气溶胶对周围环境敏感点人群健康影响不大。

2）病理科废气

病理科使用挥发性试剂过程中产生的少量有机废气经通风柜收集并经活性炭吸附处理后引至医技综合楼楼顶排放，可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，对外环境影响较小。

3）废水处理站恶臭

项目扩建后废水处理站处理单元均位于地下，通过对主要构筑物进行加盖密闭，并整体抽气（设计风机风量为 12000m^3/h）后，引至老住院楼楼顶，经 UV 光解催化净化装置进行除臭消毒处理。

经以上措施处理后，项目废水处理站臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放速率限值要求，对周围大气环境影响较小。

4)、备用发电机废气

项目备用发电机废气通过颗粒捕集器和碱液水浴喷淋装置处理后，通过专用烟道引至高空排放。

项目备用发电机尾气通过采取以上措施，主要污染物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周边大气环境影响较小。

5)、地下车库尾气

项目地下停车场采用机械通风、机械排风系统，汽车尾气应经通风设备抽至排风井引出地面排放。通过以上措施，项目车库尾气对周边大气环境影响较小。

3、声环境影响评价结论

通过加强设备的日常维护与保养，保证机器的正常运转；采用隔振器或消声器对部分高噪声设备进行隔振消声处理；加强进出车辆管理等措施，项目噪声再通过墙体隔声及距离衰减作用后，到达各边界外 1 米处的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求[昼间（7:00～23:00）：60dB(A)；夜间（23:00～7:00）：50dB(A)]，对周围的声环境影响很小。

4、固体废物影响评价结论

项目产生的生活垃圾分类收集后定期交由环卫部门清运处理；医疗废物、医疗废水处理站污泥、废高效过滤器、废活性炭、废 UV 灯管等应妥善收集、暂存后交由有资质单位拉运处理。经上述措施处理后，项目产生的固体废弃物对周围环境不产生直接影响。

5、外环境对本项目的影响评价结论

本项目受外环境的影响主要为周边工业区入驻企业生产过程中产生的工业废气及医院东面、南面汽车尾气和交通噪声。通过院内绿化，可有效减缓汽车尾气对本项目的影响；在安装通风隔声窗并做好建筑物隔声后，能有效地降低周边交通噪声对本项目噪声敏感房间的影响；通过调查，本项目所在位置上风向工业企业为深圳市德瑞电子有限公司，生产过程中仅产生少量注塑废气，通过收集处理和车间内稀释后，对医院产生的影响较小；医院位于联泰高科电路板（深圳）有限公司主导风向上风向，受到联泰高科电路板（深圳）有限公司生产过程中的废气排放的影响很小；大洋洲工业园入驻企业均分布在医院西北侧，主要以组装加工类企业为主，涉及废气排放企业很少，因此大洋洲工业园入驻工业企业生产过程中产生的废气对本项目产生的影响较小。

（五）环境风险结论

本项目使用的轻质柴油、液氧、福尔马林、二甲苯等属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质，但风险潜势为 I 级，对环境风险影响较小。在认真落实工程拟采取的安全措施和安全对策后，项目可能造成的环境风险对周围影响是基本可以接受的。

若能将报告中所提出的各项风险措施全面落实到位，则事故的概率将会降低。通过上述风险管理和应对措施，可以将项目的环境风险发生率控制在最小水平，对周围环境的影响可得到控制。

（六）总量控制指标结论

废气：项目备用发电机运行时会产生少量二氧化硫及氮氧化物，由于备用发电机仅在停电时使用，使用频率低，废气产生量小且无法确定实际产生量，故不设二氧化硫及氮氧化物总量控制指标。

废水：项目生活污水、医疗废水最终进入松岗水质净化厂处理，计入松岗水质净化厂的总量控制指标，因此项目不再另设总量控制指标。

（七）环保投资、验收结论

项目涉及到的各项环保投资和环保措施按照要求落实到位，则运行过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物对周围的环境产生的影响在可接受范围内。

综上所述，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳经济特区建设项目环境保护条例》以及依据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 版）》中“四十八、卫生 105 医院 841（新建、扩建住院床位 100 张及以上）”的规定，项目属审批类，需编制环境影响报告表并报深圳市生态环境局宝安管理局审批。项目选址不属于深圳市规定的基本生态控制线范围内，不在水源保护区内，符合区域环境功能区划要求，选址合理；且符合产业政策。项目运营期如能采取积极措施，严格控制污染物排放量，将产生的各项污染物按报告中提出的污染治理措施进行治理，加强污染治理设施和设备的运行管理，则项目营运期对周围环境不会产生明显的影响。从环境保护角度分析，项目在现地址进行建设是可行的。

声明：

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）_____

_____年____月____日

附图：

附图 1	项目地理位置图
附图 2	建设项目与深圳市基本生态控制线关系图
附图 3	建设项目四至图
附图 4	项目周边 500 米范围示意图
附图 5	项目声环境评价范围图
附图 6	项目现状及周边环境照片
附图 7	项目厂址所在流域水系图
附图 8	项目厂址所在流域水源保护区图
附图 9	深圳市环境空气质量功能区划分示意图
附图 10	项目选址与宝安区声环境功能区划分关系图
附图 11	项目选址所在区域污水管网图
附图 12	深圳市宝安 203-04&05 号片区[松岗中心地区北片]法定图则
附图 13	项目现状总平面布置图
附图 14	项目扩建后总平面布置图
附图 15	项目住院综合楼各层平面图
附图 16	项目排水管线平面布置图及排水路径示意图

附件：

附件 1	统一社会信用代码证书
附件 2	医疗机构执业许可证
附件 3	用地预审意见复函
附件 4	投资立项文件
附件 5	深圳市建设项目选址意见书（深规划资源选 BA-2019-0094 号）
附件 6	排污许可证
附件 7	医疗废物处理处置合同
附件 8	被服清洗消毒合同
附件 9	例行水质监测报告
附件 10	松岗人民医院一期工程环保批复

附件 11	排水验收合格证
附件 12	噪声现状监测报告
附件 13	突发环境应急预案备案登记表
附件 14	医疗废水原水水质监测报告
附件 15	类比项目纯水尾水、反冲洗废水水质监测报告

附表：

附表 1	建设项目大气环境影响评价自查表
附表 2	建设项目环境风险评价自查表
附表 3	建设项目地表水环境影响评价自查表