

南方医院增城分院二期建设项目 环境影响报告书 (公示稿)

建设单位：广州增城开发区建设发展有限公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

编制时间：2020年11月

目录

1.前言	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 与相关产业及环保政策相符性分析判定.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	12
1.5 主要结论.....	14
2.总则	15
2.1 评价目的和原则.....	15
2.2 编制依据.....	16
2.3 环境功能区划.....	22
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	33
2.5 评价标准.....	34
2.6 评价等级及评价范围.....	41
2.7 环境敏感点识别及保护目标.....	49
2.8 评价重点.....	54
2.9 评价时段.....	54
3.一期项目回顾性评价	55
3.1 现有工程基本情况.....	55
3.2 现有工程环境影响回顾性分析.....	63
3.3 环评批复落实情况.....	77
3.4 竣工环境保护验收情况.....	80
3.5 公众投诉和环保处罚情况.....	80
3.6 医院现有存在的主要环境问题及“以新带老”措施.....	80
4.建设项目概况及工程分析	81
4.1 建设项目概况.....	81
4.2 施工期污染源分析.....	116
4.3 运营期污染源分析.....	121
4.4 项目污染物产生及排放情况汇总.....	138
4.5 改扩建项目污染物“三本账”情况.....	139
4.6 污染物总量控制.....	142
5.环境现状调查与评价	143
5.1 区域环境概况.....	143
5.2 环境空气质量现状.....	145

5.3 地表水环境质量现状.....	155
5.4 地下水环境质量现状.....	164
5.5 声环境质量现状.....	171
6.环境影响预测与评价	173
6.1 施工期环境影响评价.....	173
6.2 运营期项目环境影响评价.....	178
6.3 内外环境影响分析.....	207
7 环境保护措施及其可行性论证	211
7.1 施工期污染防治措施.....	211
7.2 运营期污染防治措施及可行性.....	216
7.3 小结.....	234
8.环境风险评价	235
8.1 环境风险评价的目的.....	235
8.2 环境风险分析及风险防范措施.....	237
8.3 应急预案.....	246
8.4 小结.....	247
9.环境管理与监测计划	250
9.1 环境管理制度.....	250
9.2“三同时”及环保验收.....	251
9.3 环境管理计划.....	253
9.4 污染物排放清单及管理要求.....	253
9.5 运营期环境监测计划.....	257
9.6 排污口规范化管理.....	259
10.环境经济损益分析	260
10.1 项目社会效益和经济效益分析.....	260
10.2 项目环境损益分析.....	261
10.3 经济、社会和环境效益的统一.....	261
10.4 环保投资估算.....	262
11 结论.....	263
11.1 项目概况.....	263
11.2 环境质量现状评价结论.....	263
11.3 污染物排放情况.....	265
11.4 环境影响预测与评价结论.....	265
11.5 环境保护措施.....	270

11.6 环境经济损益分析.....	274
11.7 环境风险评价.....	274
11.8 环境管理与监测.....	274
11.9 公众参与.....	274
11.10 综合结论.....	275

1.前言

1.1 项目由来

南方医院增城分院(以下简称增城分院)位于广州市东部国家级增城经济技术开发区,是由广州市增城区人民政府与南方医科大学南方医院按三级甲等标准合作建设的综合性医院,是增城区“重大民生工程”,是建设广州市东部城市副中心的重要公益配套设施。增城分院门诊部、住院部先后于2018年11月19日、2019年2月20日开业。南方医院认真落实双方于2015年签订的合作协议,对照三级甲等医院建设目标和标准,按照与院本部“一体化管理、同质化发展”的模式,大力下沉优质医疗资源,设置了23个临床科室、6个医技科室、11个专科病区,并结合区域疾病特点,围绕国家创伤中心、胸痛中心、卒中中心、毒物救治中心等标准,重点打造急危重症快速救治体系。开业以来,尤其是2019年5月份取得整体医保资质以来,增城分院门急诊量、出院人次、手术量等各项核心业务量急剧增长。近半年为广大群众提供门急诊服务超20万人次,住院服务约5786人次,手术量达3450台次(日均18.85台),其中三级以上手术占45.48%,初步做到了将南方医院留在增城,将增城患者留在增城分院的工作目标,全力助推增城区区域经济社会发展。

南方医院进驻增城区后,引进高新医疗技术,助力增城区整体医疗水平及行业地位的提升,着力打造急危重症快速救治体系,提供高效、及时的急危重症救治服务,结合增城区特色,致力于打造广东省分级诊疗政策落地标杆医院。但是,目前南方医院增城分院一期建设规模已无法满足三甲医院以及南方医院同质化的学科设置和医疗设备配置要求,也无法满足增城区在实现粤港澳大湾区战略规划时卫生资源规划配置的要求;同时,根据区域内群众就医需求的增长趋势,结合周边医疗资源配置现状,预计增城分院现有的一期建设规模将很快不能满足需求。

根据区委张火青书记到增城分院调研时关于加快推进增城分院二期建设的指示,为进一步落实《广州市区域卫生规划(2016-2020年)》工作部署,推动大型公立医院的优质医疗资源下沉基层,带动基层医疗卫生服务能力发展,有效整

合区域内优势资源，主动融入大湾区建设的发展战略，切实解决老百姓看病难的民生问题，南方医院增城分院拟启动增城分院二期项目建设。

南方医院增城分院二期建设项目（以下简称为“二期项目”）位于广州市增城区永宁街创新大道 28 号（具体位置详见图 1.1-1），位于一期项目的西南侧，均在规划用地范围内。南方医院增城分院总体建设规划用地面积 98107.25m²，规划床位 1500 床。一期建设项目已建建筑面积 88028m²，开放床位 600 床；二期建设项目（本项目）拟建建筑面积为 204398m²，规划床位 900 床，主要规划建设门急诊综合楼、医技楼、住院楼、宿舍楼等，同时结合医院整体使用需求对一期建设项目部分用房（传染楼、垃圾房和氧气站）进行改扩建。本次评价内容不包含核与辐射相关内容，项目涉及核与辐射项目评价内容将单独办理环保手续，不包含在此次环评内。同时本项目不设置 P3、P4 实验室及洗衣房。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，拟建项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号公布）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，本项目属于三十九、卫生—111—社区医疗、卫生院（所、站）、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等其他卫生机构—新建、扩建床位 500 张及以上，需编制环境影响报告书。2020 年 5 月，受广州增城开发区建设发展有限公司的委托，深圳市汉字环境科技有限公司承担了“南方医院增城分院二期建设项目环境影响评价”工作。接受委托后，我单位成立项目课题组，在对工程所在区域进行现场踏勘及认真分析的基础上，依据相关的环境保护法律、法规、规划和文件，相关环境标准和环境影响评价技术导则，完成了《南方医院增城分院二期建设项目环境影响报告书》的编制工作。

增城区地图



图 1.1-1 建设项目地理位置示意图

1.2 环境影响评价的工作过程

广州增城开发区建设发展有限公司于 2020 年 5 月委托深圳市汉宇环境科技有限公司承担该项目的的环境影响报告书编制工作。环评单位接到任务后即成立项目组，并对项目进行现场踏勘、资料收集、现状调查等。并结合区域城市发展规划和产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照相关环境影响评价技术导则及规范，编制了《南方医院增城分院二期建设项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程详见图 1.2-1。

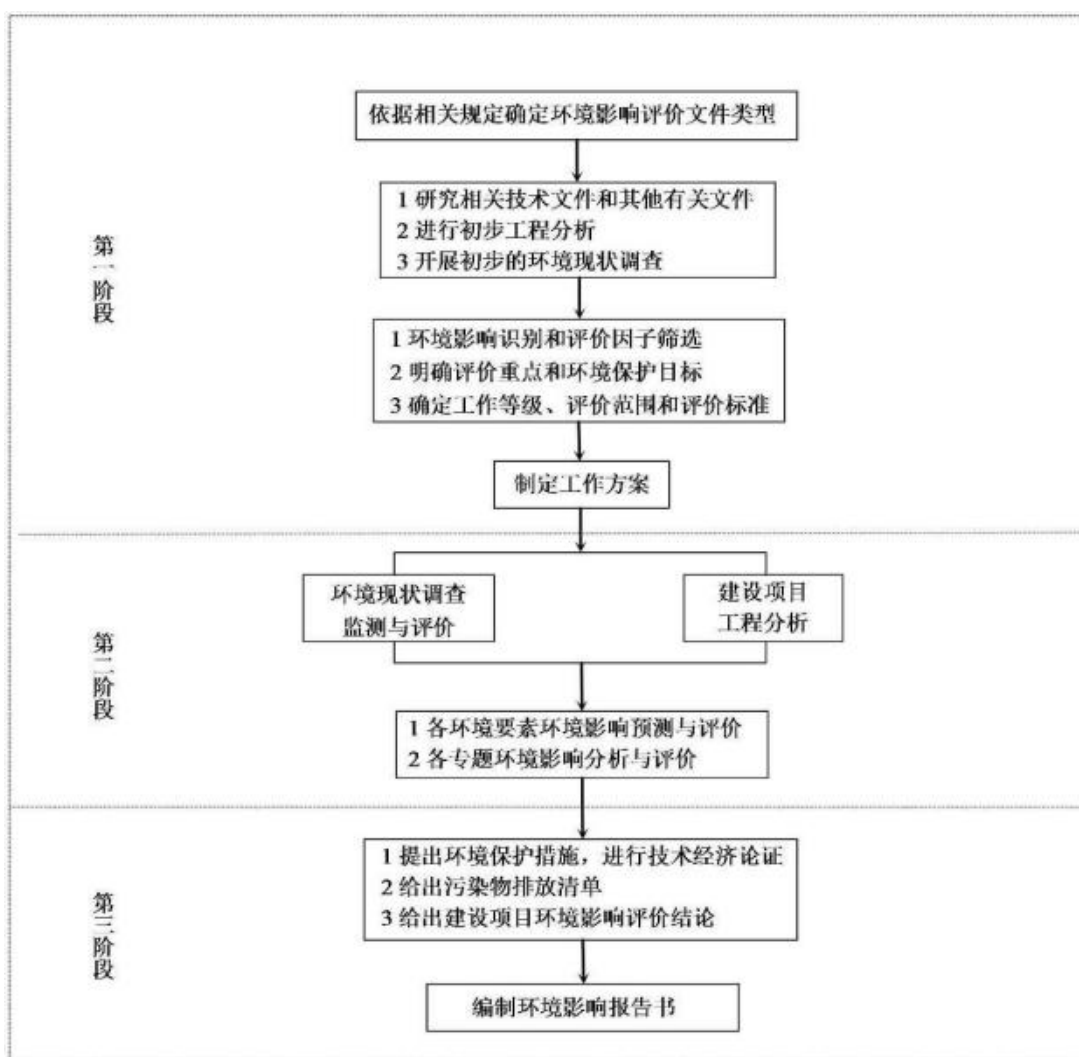


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 与相关产业及环保政策相符性分析判定

1.3.1 与产业政策的相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改〔2019〕1685 号），本项目与国家相关产业政策相符性见下表。

表 1.4-1 本项目与国家产业政策的相符性分析一览表

序号	依据		条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2019）》	鼓励类	三十七、卫生健康	属于
			5、医疗卫生服务设施建设	
2	《市场准入负面清单（2019年版）》	许可准入类	十七、卫生和社会工作	已取得
			99、未获得许可或资质条件，不得设置医疗机构或从事特定医疗业务	

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策。

1.3.2 与城市环境总体规划的相符性分析

《广州市城市环境总体规划(2014-2030 年)》(穗府[2017]5 号)在广州市域划定了“一线三区”(生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区)，对“一线三区”，提出了禁止或严格限制项目建设的环保政策。根据《广州市城市环境总体规划（2014—2030 年）》第二十一条：水环境空间管控。涉环境容量超载相对严重的管控单元（现状污染物排放量超出环境容量 30%以上），主要包括西福河、西航道前航道、市桥水道、花地水道、榄核水道。加强现有水污染源和排污口综合治理，持续降低入河水污染物总量，使水质达到功能区划目标要求。

《广州市城市环境总体规划（2014—2030 年）》第二十九条：重污染水体治理。重点对广佛跨界区域流溪河、石井河、花地河、白坭河、珠江西航道、前航道、白海面涌、沙坑涌、江高截洪渠、牛肚湾涌、新街河、大陵河、雅瑶涌、田美河、铜鼓坑、铁山河等 16 条河涌进行治理。到 2020 年，基本完成南粤水更清行动计划中的全部河涌治理，基本消除城市水体河涌黑臭，主要地表水体水质基本达到环境功能要求。

根据《广州市城市环境总体规划(2014-2030 年)》，本项目不在上述划定的生态保护红线内、生态环境空间管控区、水环境空间管控区、大气环境空间管控区和超载管控区（见图 1.3-1~1.3-4），因此本项目建设符合《广州市城市环境总体规划（2014—2030 年）》。

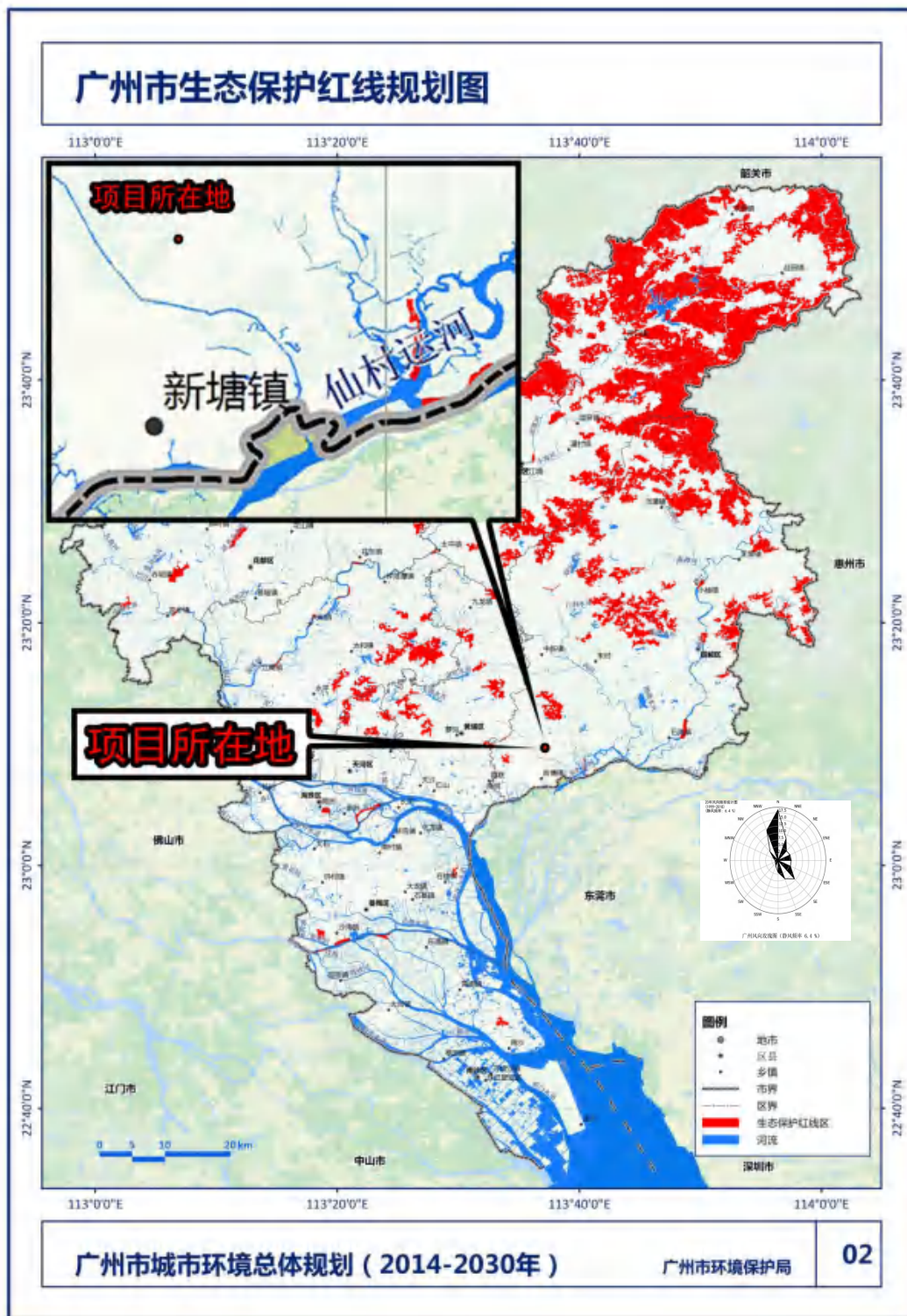


图 1.3-1 项目与广州市生态保护红线的位置关系图

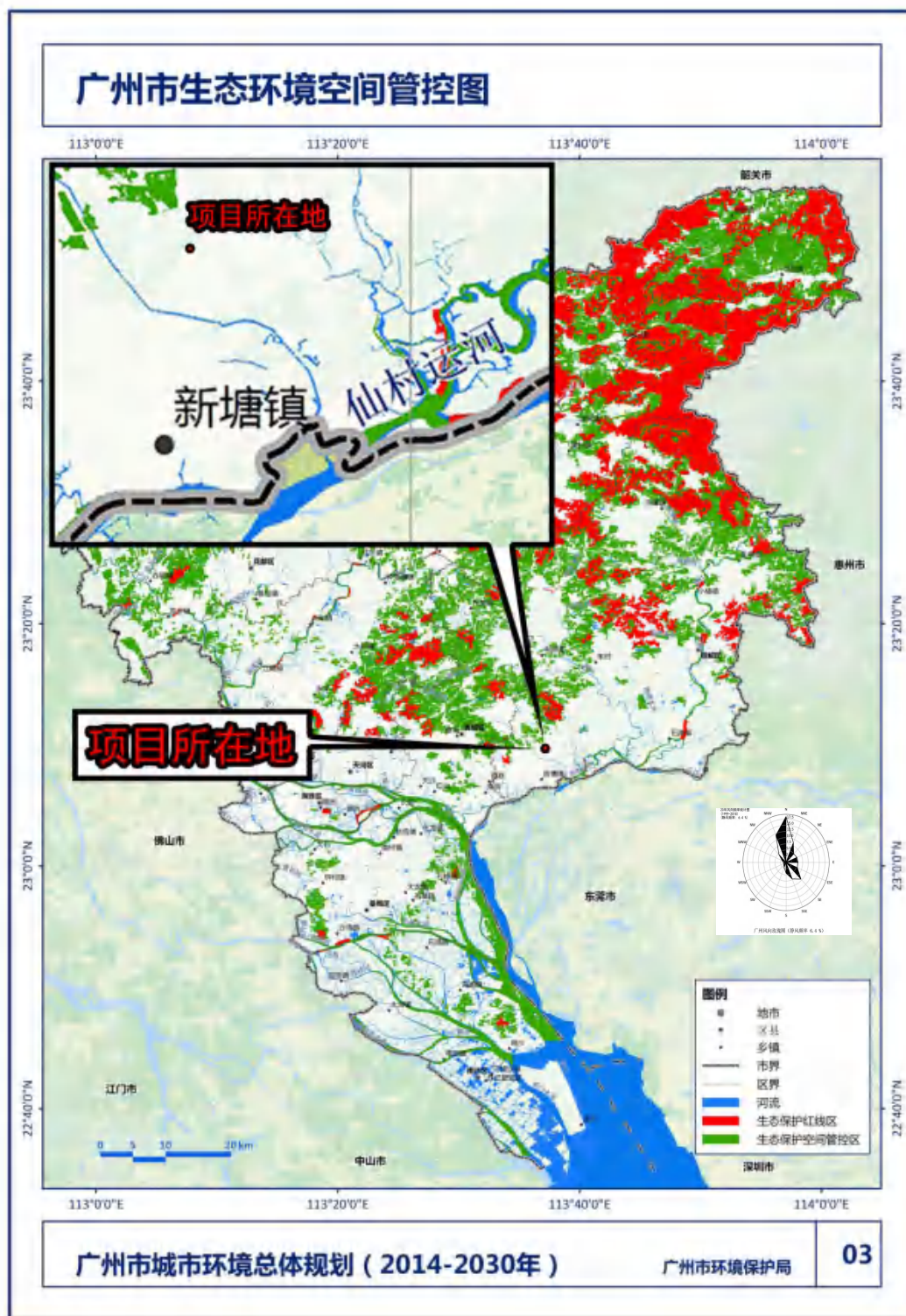


图 1.3-2 项目与广州市生态环境空间管控区的位置关系图

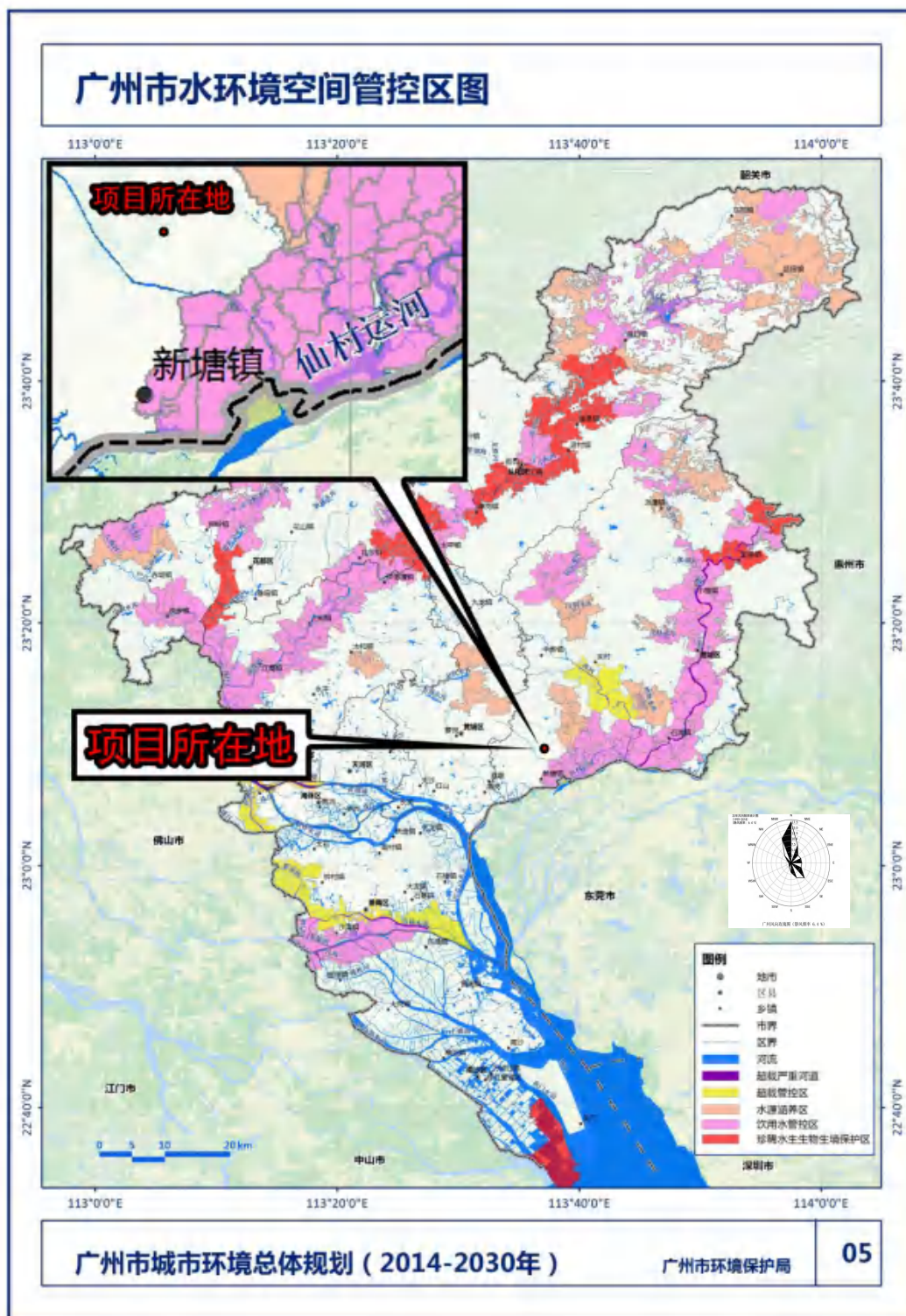


图 1.3-3 项目与广州市水环境空间管控区的位置关系图

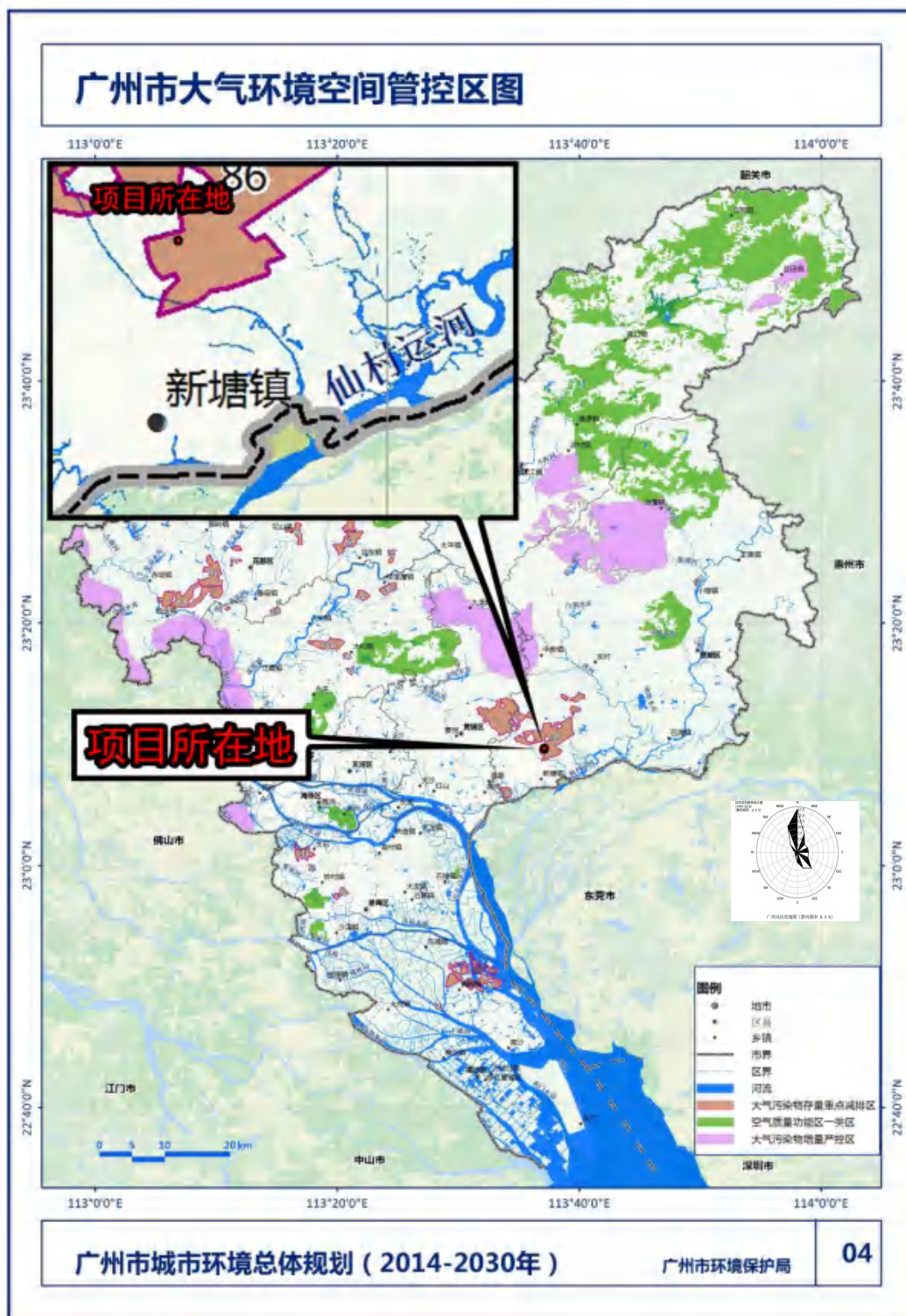


图 1.3-4 项目与广州市大气环境空间管控区的位置关系图

1.3.3 与土地利用规划的相符性分析

本项目位于城市规划用地范围内，属于城市建设用地，项目业主单位通过划拨形式取得土地使用权。根据《增城市城市规划局用地规划条件》(增规条[2015]

63号), 项目总用地面积约 98107.25 平方米, 其中规划用地面积 91086 平方米, 代征水域面积 7021.25 平方米, 二期项目的建设符合该规划。

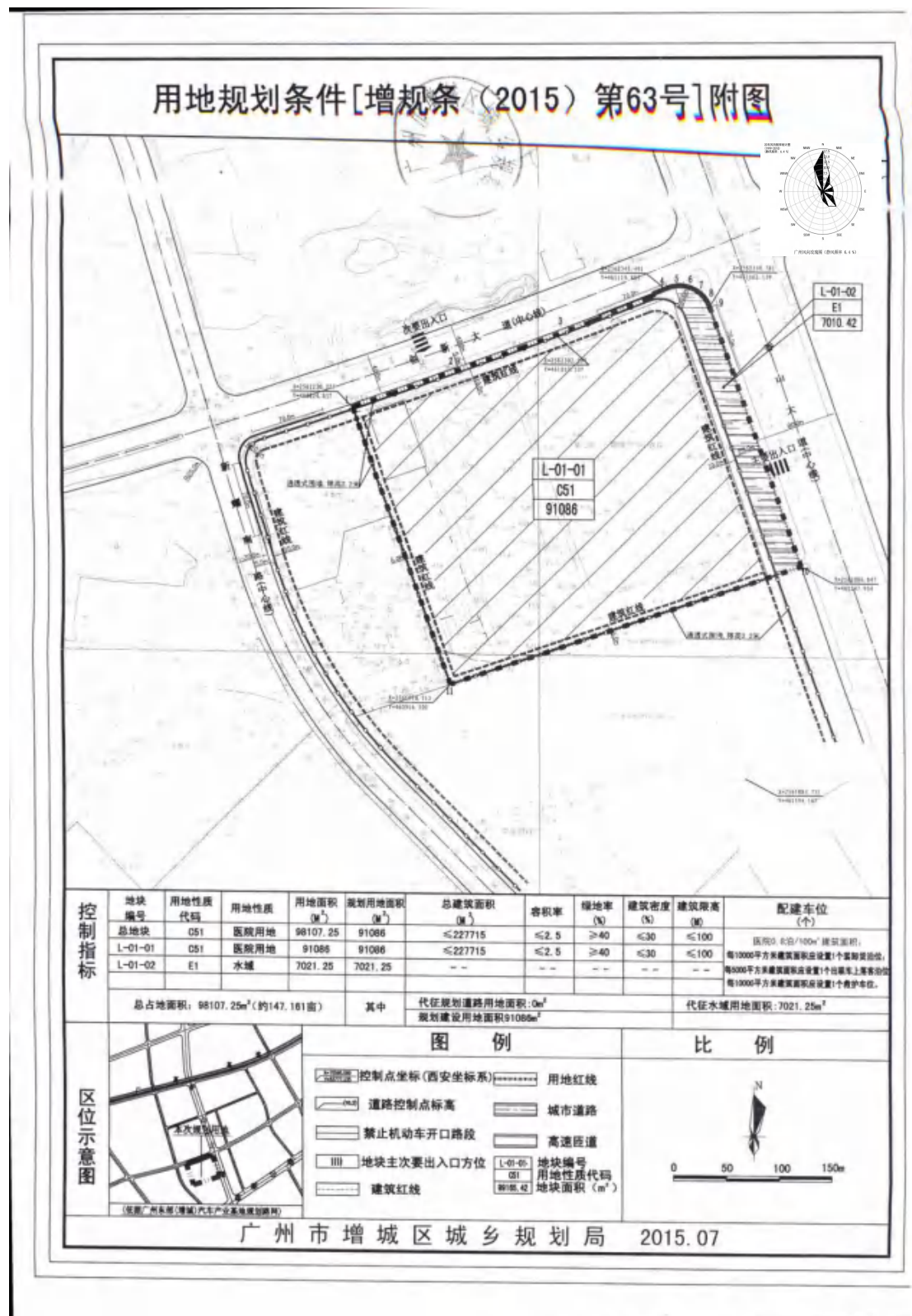


图 1.3-5 《增城市城市规划局用地规划条件》(增规条[2015] 63 号)规划图

1.3.4与环境保护规划相符性分析

1.与广东省和广州市环境保护规划的相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在区域属集约利用区的城镇利用亚区，不占用“有限开发区”和“严格控制区”。

“鼓励产业废水集中处理，严格水污染物排放标准，控制工业产业废水及水污染物排放总量。到2020年实现工业废水排放完全达标，工业用水重复利用率达80%”。

本项目属于医疗卫生，不属于工业类项目，可见，本项目的建设与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求不冲突。

根据《广州市环境保护第十三个五年规划》“推行绿色文明施工，重点做好施工场地围闭、地面硬化绿化、裸露地表抑尘、物料堆放遮盖、进出车辆冲洗等环节扬尘管控措施.....加强贮存、堆放砂石、水泥、灰土等场所的日常监管，防止堆场扬尘污染”。本项目在施工期做到场地围闭、地面硬化等措施，施工废水和车辆冲洗废水通过在施工现场设置沉淀池和隔油池，废水经沉淀隔油处理后一般可循环利用，收集后部分用于施工场地洒水抑尘、周边植被绿化。禁止含泥沙、油污的施工污水直接排入周边市政污水管网及地表水体。

本项目属于医疗卫生，与《广州市环境保护第十三个五年规划》相关内容不冲突。

2.与广东省主体功能区规划的配套环保政策的相符性分析

《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）提出：“优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业”；项目废水经过污水设施处理达标后排入市政污水管网，由新塘永和污水处理厂处理达标后排入凤凰水，最后汇入东江北干流(增城新塘广州黄埔新港东岸河段)。根据《广州市城市环境总体规划（2014—2030年）》，“花地河、白坭河、珠江西航道、前航道.....等16条河涌进行治理。到2020年，.....基本消除城市水体河涌黑臭，主要地表水体水质基本达到环境功能要求”。因此，本项目符合广东省主体功能区规划的配套环保政策。

1.3.5与广东省饮用水源水质保护条例的相符性

根据《广东省饮用水源水质保护条例》（2010年7月23日广东省第十一届

人大常委会第二十次会议修正)的规定,饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目。

本项目不位于饮用水源保护区范围,详见图 2.3-4,医疗废水经过自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网,其他非医疗废水经过隔油池、化粪池处理达标后排入市政污水管网,然后进入新塘永和污水处理厂进一步处理。因此,本项目符合《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求。

1.3.6与南粤水更清行动计划的相符性

广东省环境保护厅《关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020年)的通知》(粤环〔2017〕28号)明确指出“广东省主要供水通道规划的珠江流域中,西江、北江、东江、珠江三角洲(东海水道、桂洲水道、容桂水道、鸡鸦水道、小榄水道)、其它(流溪河、潭江、增江)纳为主要供水通道,主要服务区域为广州、珠海、佛山、中山、江门、肇庆、云浮、澳门、韶关、清远、深圳、河源、惠州、东莞、香港。”供水通道严禁新建排污口,关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口,其余现有排污口不得增加污染物排放量,汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。根据我省地表水环境功能区划以及城市和产业布局划定主要排水通道,排水通道汇水区内污染源全面稳定达标排放,严格控制污染物排放总量,确保水质达到功能目标要求。”

本项目废水处理,排入新塘永和污水处理厂处理后达标排放。新塘永和污水处理厂排污口位于温涌上游凤凰水,不在供水通道上,符合《南粤水更清行动计划(2017-2020年)》的要求。

1.3.7小结

上述分析表明,本项目的建设符合国家的产业政策;符合所在区域、城市环境总体规划、土地利用规划、环境保护规划及当地环境功能区划。

1.4 关注的主要环境问题

1.关注的主要环境问题

南方医院增城分院地处增城区,本评价重点关注施工期扬尘、施工噪声等对医院内外环境的影响;运营期医疗废水、医疗废物和废气的环境影响及处理处置措施有效性;周边环境和内部污染源对本项目的影响。

2.主要环境影响

地表水：本项目一般医疗污水经过化粪池处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值（日均值）”中的预处理标准，排入新塘永和污水处理厂；非医疗废水经隔油、化粪池处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后通过市政污水管网新塘永和污水处理厂。新塘永和污水处理厂一、二、三期工程处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的较严者，四期工程主要常见指标（COD、BOD₅、氨氮、总磷）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质后排入温涌上游凤凰水做生态补水，最后汇入东江北干流。

环境空气：本项目废气污染源主要有病区卫生排风、备用发电机产生的燃油废气、汽车尾气、食堂油烟、废物暂存间臭气及废水处理站臭气等，建设单位通过采取有效的污染防治措施确保相关污染物达标排放，不会对周围环境空气产生明显的影响。

地下水：本项目各类固体废物暂存设施、污水处理设施及管道应按照相关设计要求做好防渗漏处理。由于项目选址周围没有集中式生活供水水源地，经落实相关防渗漏措施后，不会对地下水水质造成明显的不良影响。

声环境：本项目运营期主要设备噪声源在合理布局、基础减振等措施后，北边界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类声环境功能区标准，东侧、南侧及西侧可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类声环境功能区标准。

固体废物：本项目产生的固体废物，包括医疗废物、生活垃圾、餐厨垃圾、污泥、检验室废液、科研实验室废液及废滤芯、纯水系统废活性炭和废 RO 膜、活性炭吸附除臭装置产生的废活性炭。危险废物委托有危险废物处置资质的单位处置；一般工业固废收集后交由供应商回收处理；生活垃圾集中收集后交环卫部门处理；餐厨垃圾交由有资质的单位处理。在建设单位对各种固体废物进行分类堆放处理，落实固废贮存设施的防渗、液体收集沟等措施，加强危险废物贮存管

理的前提下，项目产生的各类固体废物得到妥善、安全处理处置，不会产生二次污染。

1.5 主要结论

本项目项目用地性质属于建设用地，符合国家产业政策、城市环境总体规划和环保规划，项目建成后将提升广州市增城区居民的医疗保健服务，社会效益显著。

本项目运营期对环境的不利影响主要是废水、废气、噪声及固体废物的排放等。建设单位在落实本报告提出的有关污染治理措施和风险防控措施后，可减缓或消除项目污染物对项目自身和周围环境的影响，环境风险水平在可接受范围内。因此，在严格执行“三同时”的管理规定，落实各项环保措施和风险防控措施的前提下，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

为了加强建设项目的环境管理，促进环境保护与经济建设相协调，根据国家的有关规定，编制建设项目环境影响评价报告书，就本项目对环境可能造成的影响以及影响程度和范围进行预测分析，对防治污染提出相应的可行性措施，保证建设项目主体工程与环保设施“同时设计，同时施工，同时投产”，使环境保护与经济建设协调发展。

对本项目进行的环境影响评价，拟达到以下几个目的：

1、调查项目所在区域周围自然环境现状，监测项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

2、分析项目的工程概况及其建成后产、排污情况，了解项目建成后产生的主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

3、结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

4、从环境保护角度，综合论证本项目选址、生产运营的可行性，供环境保护主管部门决策参考，为项目工程设计方案的确定以及进行生产管理提供科学的依据，实现经济发展与环境保护的可持续协调发展。

5、本项目涉及危化品的使用和存储，存在火灾、爆炸及泄漏事故风险，根据项目工程组成、工艺特点分析项目事故源，分析项目发生事故情况下对周围环境可能产生的影响程度和范围，类比分析项目主要事故风险源源项的事故几率，同时提出相应防范和应急措施。

6、编制环境影响报告书，为建设单位的设计和建设和提供参考，并为环境保护行政主管部门的决策提供科学依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01.01 施行)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.7.2 修订) 及全国人民代表大会常务委员会《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过)；

(3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订)；

(4) 《中华人民共和国节约能源法》(2016年7月修订)；

(5) 《中华人民共和国可再生能源法》(2010.4.1 施行)；

(6) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1.1 施行)；

(7) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015年4月24日修正)；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1 施行)；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行)；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.07.01 施行)；

(11) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 施行)；

(12) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；

- (13) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第二次修订, 2020年9月1日施行);
- (14) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修订);
- (15) 《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》(环综合〔2020〕13号);
- (16) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号, 2016年6月);
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2018年7月16日);
- (18) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告(生态环境部, 2018年10月12日);
- (19) 《国家突发环境事件应急预案》(2014年12月29 修订);
- (20) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》, 国家发展和改革委员会令第29号, 2020年1月1日起实施;
- (21) 《危险化学品目录(2018版)》(2018年2月);
- (22) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》, 国务院国发[2005]39号, (2005.12.3);
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号, 2017年6月)及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(中华人民共和国生态环境部令, 第1号);
- (24) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (25) 《危险化学品安全管理条例》(国务院国务院令 645号), 2013年12月7日;
- (26) 2018年《国家先进污染防治技术目录(大气污染防治领域)》。
- (27) 《建设项目环境保护管理条例》, 国务院第682号令, (2017.8.1);
- (28) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》, 国家环保总局, 环发[2001]19号;
- (29) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》, 环境保护部公告2013年第59号, 2013年9月13日;
- (30) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);

(31)《关于实施<环境空气质量标准>(GB3095-2012)的通知》(环发[2012]11号)及《<环境空气质量标准>(GB3095-2012)修改单》(生态环境部,2018年8月13日发布);

(32)《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》(国卫办医函〔2020〕81号),2020年1月28日;

(33)生态环境部印发《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南(试行)》,2020年1月28日;

2.2.2 地方法规与功能区划

(1)《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修订);

(2)《广东省城乡生活垃圾处理条例》(2016.1.1施行);

(3)《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》(粤府[2006]35号);

(4)《广东省水资源管理条例》(2003年3月1日起施行);

(5)《广东省饮用水源水质保护条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正);

(6)《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划修编的批复》(粤府函[2017]123号)及《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)的通知》(粤环〔2017〕28号)、《南粤水更清行动计划修编(2017~2020年)》,2017.05.31;

(7)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019年3月1日实施);

(8)《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》(粤府[2019]6号,2019年1月19日发布);

(9)《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》(粤府办[1999]68号);

(10)《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》(粤环发〔2017〕2号);

(11)广东省发展改革委广东省经济和信息化委《关于印发<广东省主体功能区产业准入负面清单(2018年本)>的通知》(粤发改规〔2018〕12号);

(12)《广东省节约能源条例》(2010.3.31修订);

(13)《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号);

(14)《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]9号);

(15) 广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正）；

(16) 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函[2017]708号，2017年12月6日）；

(17) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》（2017年12月6日起实施）；

(18) 《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）；

(19) 《关于认真贯彻广东省人民政府进一步加强环境保护工作的决定的通知》（广东省环保局，粤环（2002）169号）；

(20) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》（粤环[2005]11号）；

(21) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函[2011]377号，2011年4月7日）；

(22) 《关于印发《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》的通知》（粤环发〔2018〕6号）；

(23) 《关于加强固体废物监督管理工作的意见》（粤环[2006]114号，2006年12月27日）；

(24) 《关于印发广东省企业投资管理体制改革方案的通知》（粤府[2013]5号）；

(25) 《关于加强我省主要污染物排放总量控制工作的实施意见》（粤环[2007]23号）；

(26) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2019年本）的通知》（粤环〔2019〕24号）；

(28) 《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）；

(29) 关于进一步明确固体废物环境管理有关问题的通知（粤环[2008]117号，2008年8月25日）；

(30) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；

(31) 《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》，1999年；

- (32)《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》(粤环[2015]26号);
- (33)《广东省人民政府关于印发<广东省主体功能区规划>的通知》(粤府[2012]120号);
- (34)《关于印发<广东省主体功能区规划的配套环保政策>的通知》(粤环[2014]7号);
- (35)《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]17号);
- (36)《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》(粤府[2015]131号);
- (37)《广东省人民政府关于印发<广东省土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》(粤府[2016]145号);
- (38)《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省大气污染防治强化措施及分工方案>的通知》(粤办函[2017]471号);
- (39)《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号);
- (40)《广州市固体废物污染防治规定》(广州市大会常务委员会2001年49号文);
- (41)《广州市饮用水源保护区区划》(粤府函[2016]358号);
- (42)《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》(粤府函[2016]358号);
- (43)《关于同意调整广州市饮用水源保护区区划的批复》(粤府函[2011]162号文);
- (44)广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函〔2020〕83号)
- (45)《广州市人民政府办公厅关于印发广州市环境保护第十三个五年规划的通知》穗府办〔2016〕26号;
- (46)《广州城市总体规划(2011-2020)》;
- (47)《关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府[2013]17

号);

(48)《广州市土地利用总体规划(2006-2020)》;

(49)《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》(穗府[2017]5号);

2.2.3 行业标准和技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);

(4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);

(6)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);

(7)《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8)《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(9)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);

(10)《地表水和污监测技术规范》(HJ/T91-2002);

(11)《水体污染防控紧急措施设计导则》(HJ2015-2012);

(12)《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);

(13)《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013);

(14)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(15)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);

(16)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(17)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

(18)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发〔2003〕206号,2003年12月26实施);

(19)《医疗废物转运车技术要求(试行)》(2003);

(20)《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008);

(21)《医院空气净化管理规范》(WS/368-2012);

(22)《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012);

(23)《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013);

(24)《医院污水处理技术指南》(环发〔2003〕197号);

(25)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

(26)《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环保部2013年第36号)；

(27)《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)；

(28)《固体废物鉴别导则(试行)》；

(29)《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；

2.2.4 其他相关资料

(1) 建设项目环境影响评价委托书；

(2) 建设单位提供的其他相关技术资料。

(3) 可行性研究报告及其他初步设计资料。

2.3 环境功能区划

2.3.1 大气环境功能区划

根据《广州市环境空气质量功能区区划》(穗府[2013]17号)，本项目大气环境评价范围属于二类环境空气质量功能区。大气环境功能区划分见图2.3-1所示。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目一般医疗污水经过化粪池处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值(日均值)”中的预处理标准，排入新塘永和污水处理厂；非医疗废水经隔油、化粪池处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后通过市政污水管网新塘永和污水处理厂，由新塘永和污水处理厂处理达标后引至温涌上游凤凰水作为河道和生态补充用水，最后排入东江北干流(增城新塘广州黄埔新港东岸河段)。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸)，规划主导功能为饮工农航，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；根据《广东省地表水环境功能

区划》(粤环[2011]14号)中“各水体为列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求,原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”,以及根据《广州市水环境功能区区划》(穗府[93]第59号)的文件要求:具有城市景观功能要求或提供工农业用水功能要求的主要河涌以《地面水环境质量标准 GB3838-88》IV类标准值作为水环境目标,因此,温涌(凤凰水)、水南涌执行《地表水环境质量标准 GB3838-2002》的IV类标准值,项目周边水系图见图 2.3-2。根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函〔2020〕83号),本项目所在地不属于饮用水源保护区和准水源保护区,见图 2.3-3。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号),本项目所在区域属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区(H074401002T02),地下水功能区保护目标为III类。地下水环境功能区划见图 2.3-4。

2.3.4 声环境功能区划

根据广州市环境保护局《关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号),本项目所在区域属于3类声环境功能区。声环境功能区划见图 2.3-5。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号),项目选址位于国家优化开发区范围内,见图 2.3-6。

根据《珠江三角洲环境保护规划(2004-2020年)》,项目所在区域属城市建设开发区,不在严格控制区和控制性保护利用区范围,见图 2.3-7。

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》(2006年4月),项目所在集约利用区,不在严格控制区范围内,见图 2.3-8。

2.3.6 区域环境功能属性汇总

本项目所属的各类功能区区划范围见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	类别
1	地表水功能区	本项目所属污水处理厂的受纳水体为温涌上游凤凰水。污水厂尾水经处理达标后输送至凤凰水作为生态补水，再经水南涌、温涌等河涌最终汇入东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段。凤凰水、温涌及水南涌等地表水体参照执行《地表水环境质量标准》IV类标准，东江北干流(增城新塘广州黄埔新港东岸河段)执行《地表水环境质量标准》III类标准
2	地下水功能区	属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区(H074401002T02)，水质保护目标为III类。
3	环境空气质量功能区	二类功能区
4	声功能区	3类区
5	是否自然保护区	否
6	是否风景名胜区分	否
7	是否森林	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否重要生态功能区	否
10	是否水土流失重点防护区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是，属于新塘永和污水处理厂集水范围

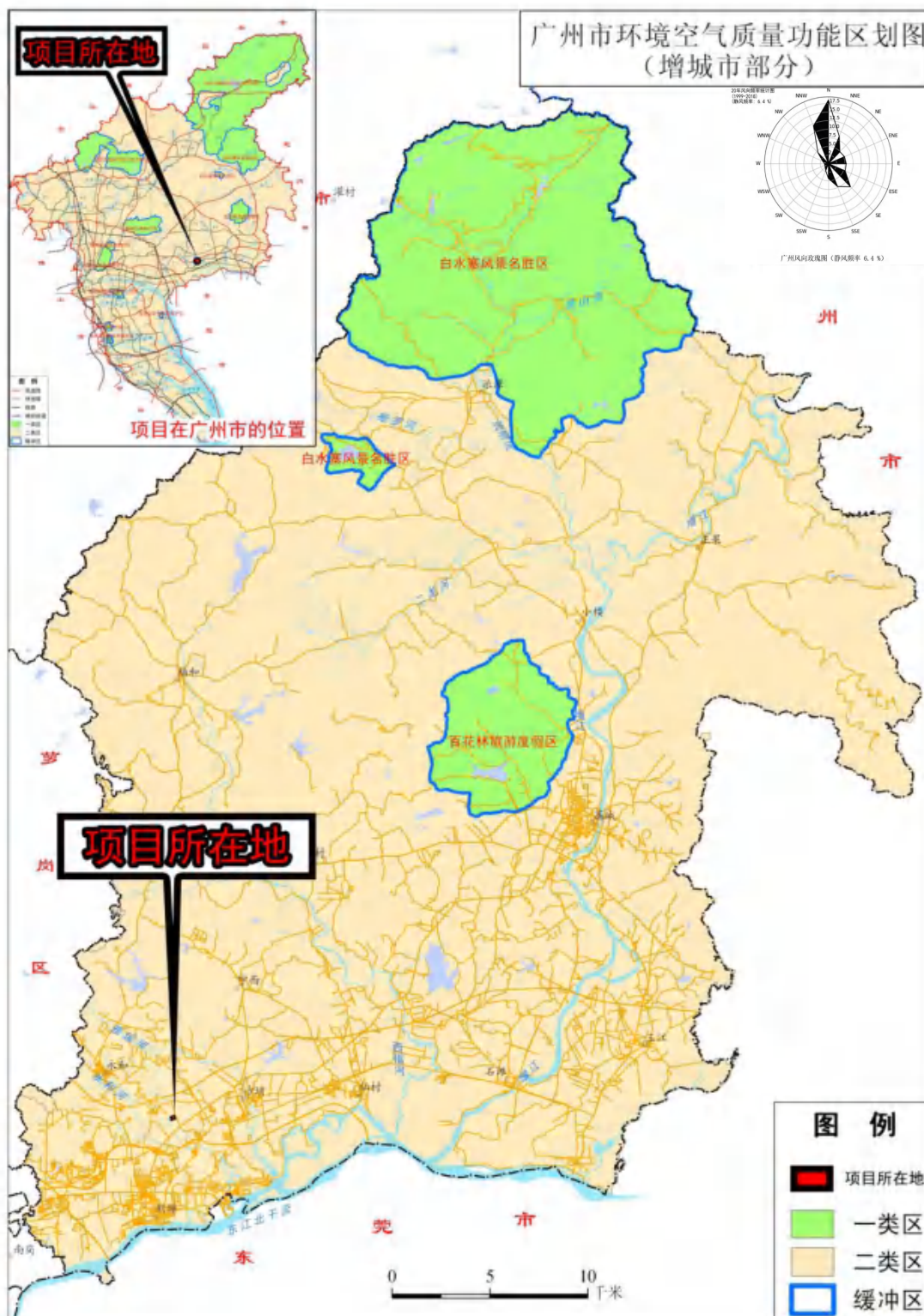


图 2.3-1 大气环境功能区划图



图 2.3-2 项目周边水环境功能区划图

广州市饮用水水源保护区规范优化图

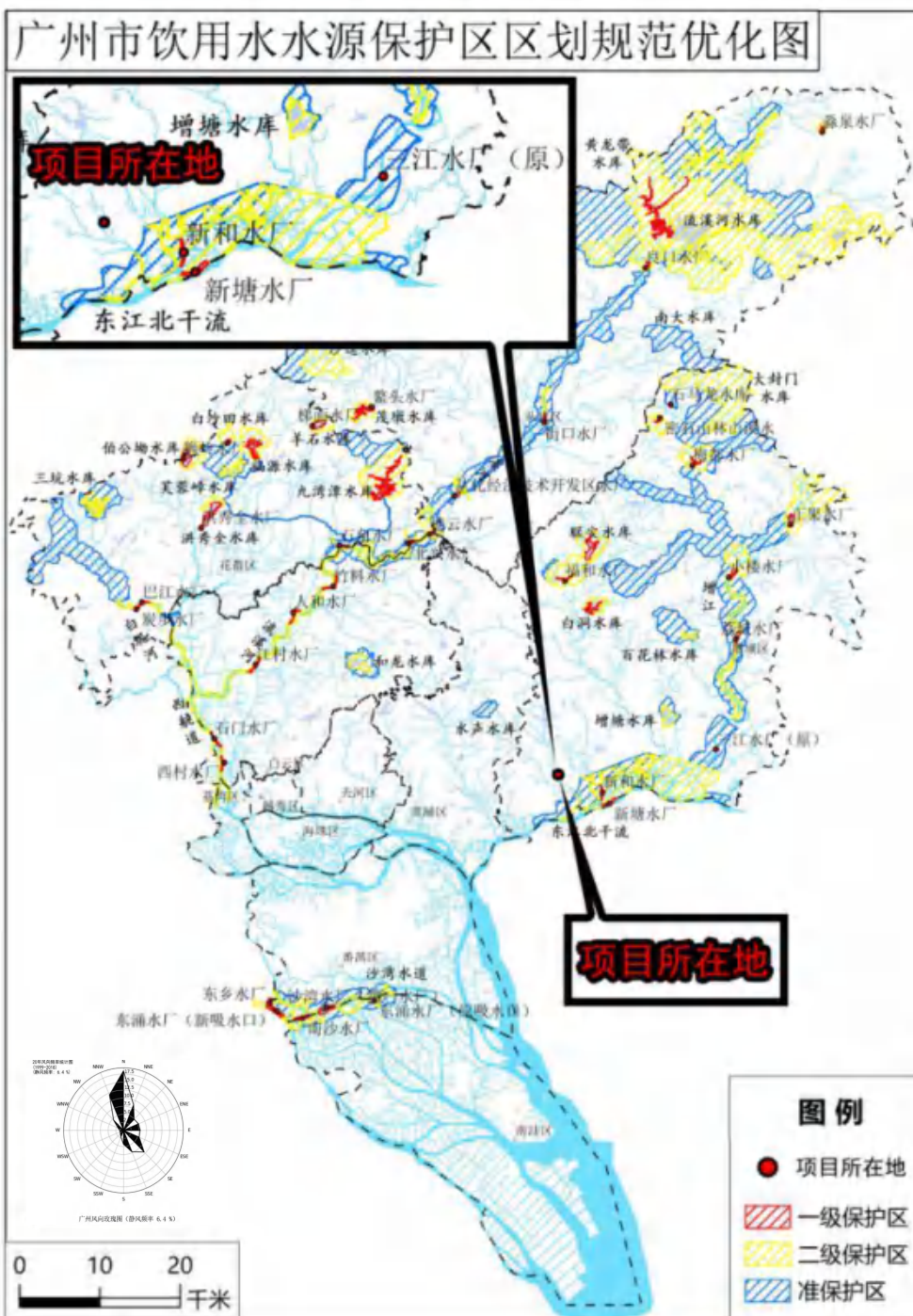


图 2.3-3 饮用水源保护区划图

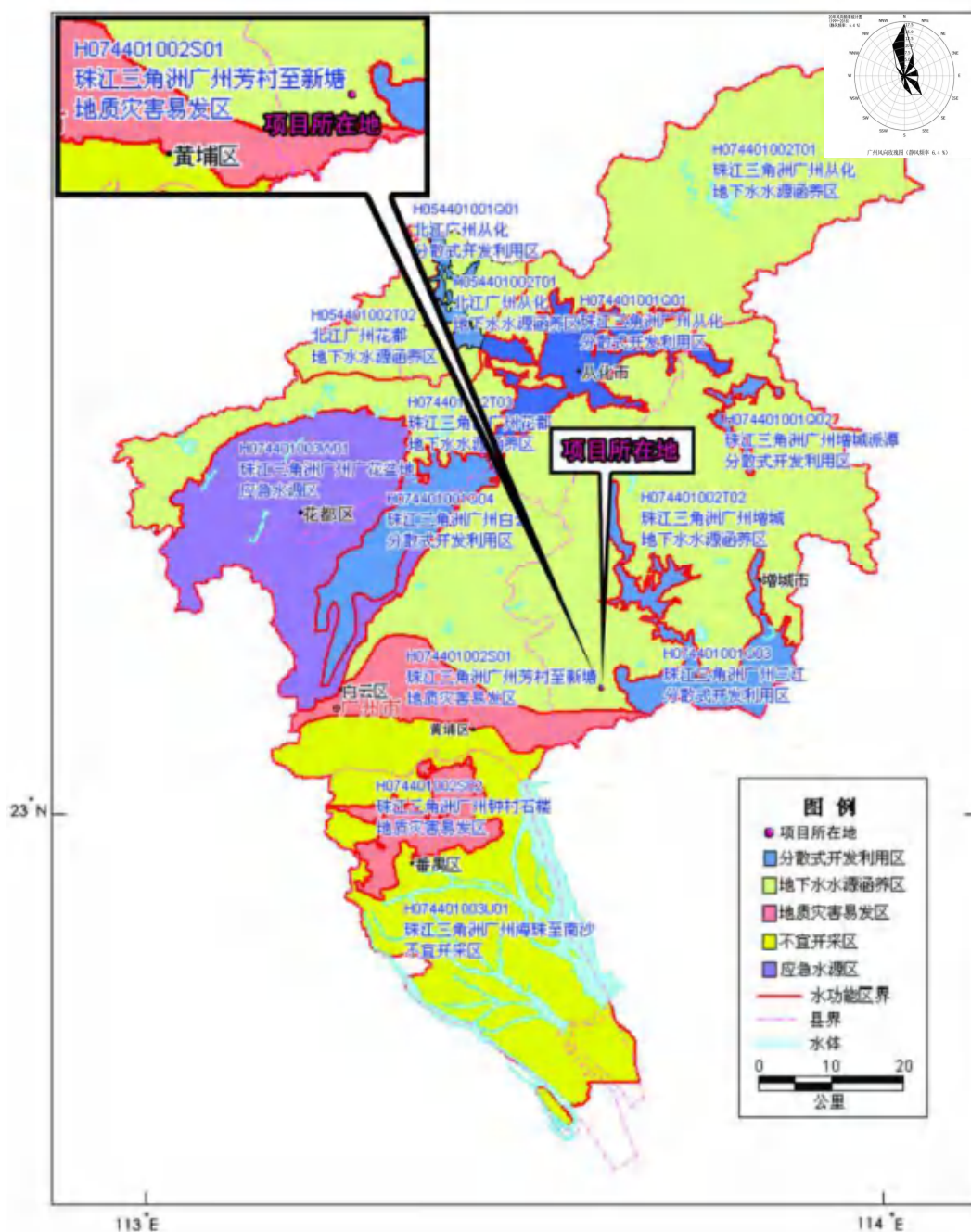


图 2.3-4 浅层地下水环境功能区划图

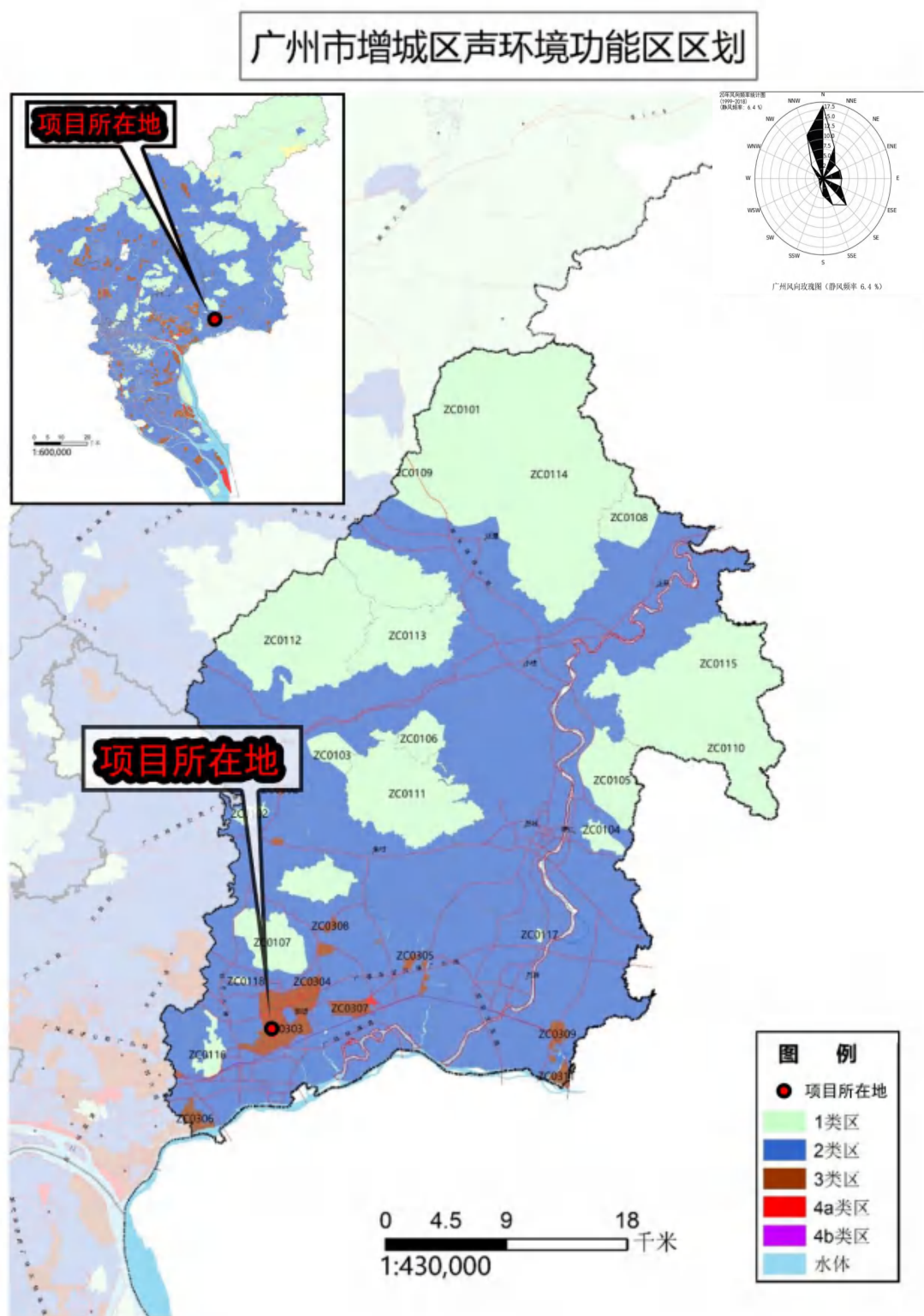


图 2.3-5 声环境功能区划图

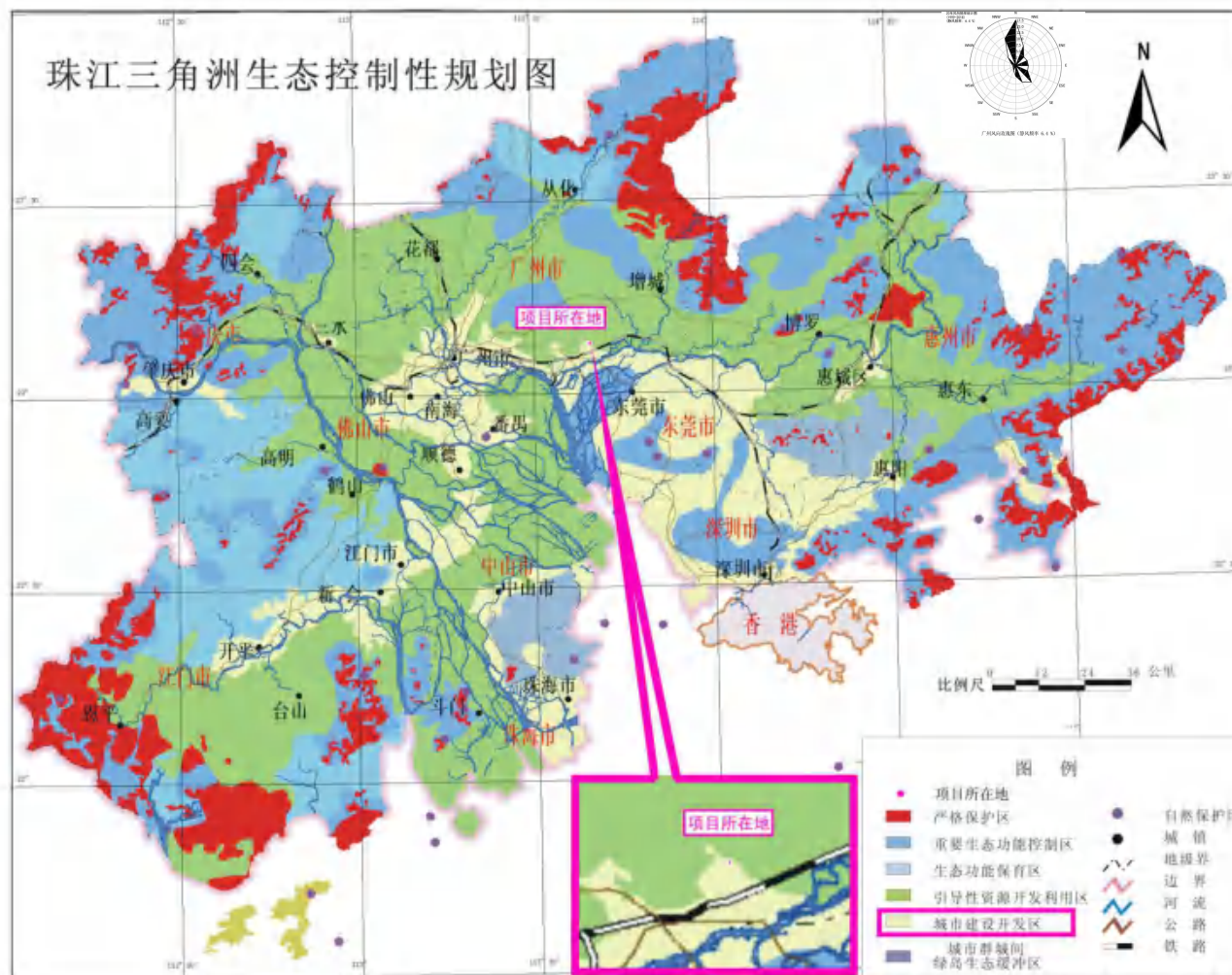


图 2.3-7 珠江三角洲生态控制性规划图

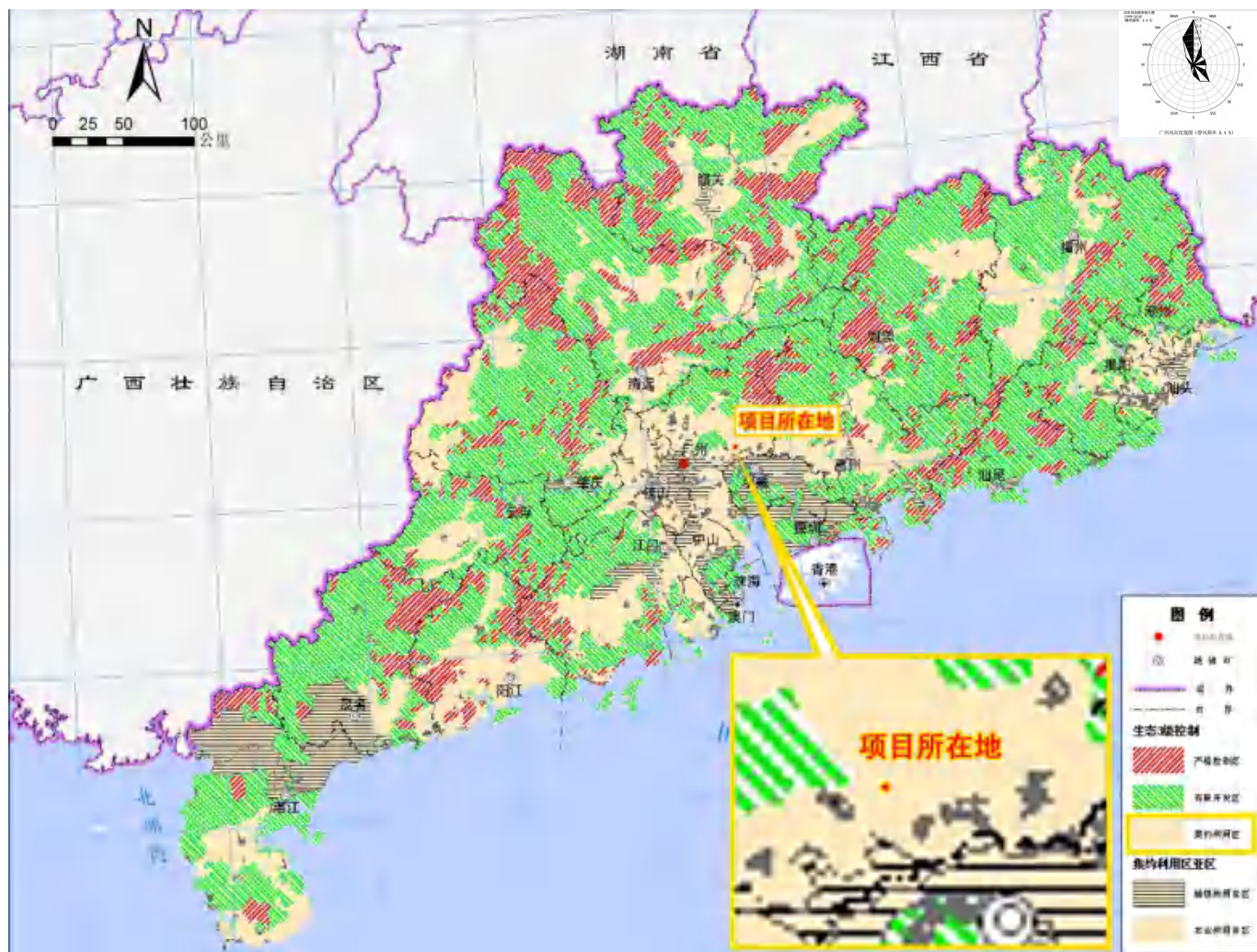


图 2.3-8 广东省陆域生态分级控制图

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本项目属于社会福利性项目，根据项目的排污特征和环境要求，目前项目建设对环境的影响为施工期、运营期，其环境影响因素识别情况见下表。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度											影响长短
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	
				侵蚀	污染								
施工期	基础开挖	×	×		×	⊕○	⊕○	△	△	×	△	×	*
	汽车运输	×	×	×	×	⊕○		×	×	×	×	×	*
	施工机械运转	×	×	×	×	⊕○		×	×	×	×	×	*
	施工机械维修	×	⊕	×	×			×	×	×	×	×	*
	建筑剩余固体废物	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×	*
	施工人员生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×	*
	施工人员生活污水	×	⊕	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×	*
运营期	污水排放	×	⊕	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×	#
	废气排放	×	×	×	×	×		×	×	×	⊕	×	#
	设备噪声	×	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	×	#
	固体废物排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕	×	#
	项目总体影响	×	⊕	×	×	⊕		×	⊕	×	⊕	★	#
外环境	噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	#
	废气	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	#

图例：×——无影响；负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响；影响长短——*短期影响、#长期影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)的要求，确定本项目评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子确定表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TVOC、氨、氯气、H ₂ S、氯化氢、甲醛、二甲苯、臭气浓度等	氨、H ₂ S
地表水环境	水温、pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、SS、F ⁻ 、S ²⁻ 。	/
地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸钾指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、铜、锌、砷、汞、镍、铬（六价）、铅、镉、氟化物、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数	定性分析
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	餐厨垃圾、生活垃圾、医疗废物、危险废物和一般工业固体废物	餐厨垃圾、生活垃圾、医疗废物、危险废物、一般工业固体废物

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域属于大气环境二类区，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单二级标准；TVOC、氨、氯气、H₂S、氯化氢、甲醛、二甲苯执行《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	1小时平均	0.50mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	0.15mg/m ³	
	年平均	0.06mg/m ³	
NO ₂	1小时平均	0.20mg/m ³	
	24小时平均	0.08mg/m ³	
	年平均	0.04mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	0.07mg/m ³	
	24小时平均	0.15mg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	0.035mg/m ³	
	24小时平均	0.075mg/m ³	
CO	1小时平均	10mg/m ³	
	24小时平均	4mg/m ³	
O ₃	1小时平均	0.20mg/m ³	
	日最大8小时平均	0.16mg/m ³	
氯化氢	日平均	0.015mg/m ³	环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D.1
	1h浓度	0.05mg/m ³	
氨	1h平均	0.2mg/m ³	
TVOC	8h平均	0.6mg/m ³	
氯气	1h平均	0.10mg/m ³	
	24小时平均	0.03mg/m ³	
二甲苯	1h平均	0.20mg/m ³	
甲醛	1h平均	0.05mg/m ³	
H ₂ S	1h平均	0.01mg/m ³	
臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	

(2) 地表水环境质量标准

东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段为 III 类类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准限值要求;本项目所属污水处理厂的受纳水体凤凰水及其下游的水南涌、温涌等地表水体暂未确定水质保护目标，根据《广州市水环境功能区区划》(穗府[1993]59 号)，上述地表水体均属于“工农农业用水区”，可参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准限值要求。上述标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录)
(单位:mg/L, pH 值、水温除外)

项目		III类	IV类
水温 (°C)		人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1;周平均最大温降≤2	
pH		6~9	
生化需氧量(BOD ₅)	≤	4	6
化学需氧量(COD _{Cr})	≤	20	30
溶解氧	≥	5	3
高锰酸盐指数	≤	6	10
氨氮 (NH ₃ -N)	≤	1.0	1.5
总磷 (以 P 计)	≤	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)
总氮 (湖、库、以 N 计)	≤	1.0	1.5
铜	≤	1.0	1.0
锌	≤	1.0	2.0
氟化物(以 F 计)	≤	1.0	1.5
硒	≤	0.01	0.02
砷	≤	0.05	0.1
汞	≤	0.0001	0.001
镉	≤	0.005	0.005
铬 (六价)	≤	0.05	0.05
铅	≤	0.05	0.05
氰化物	≤	0.2	0.2
挥发酚	≤	0.005	0.01
石油类	≤	0.05	0.5
阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3
硫化物	≤	0.2	0.5
粪大肠菌群 (个/L)	≤	10000	20000
悬浮物*	≤	30	60

注: ①除 pH 和水温外, 其余单位均为 mg/L; ②*: SS 执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中三级和四级标准值。

(3) 声环境质量标准

根据广州市环境保护局《关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号), 本项目所在区域属于 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

根据广州市环境保护局《关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号)“交通干线及特定路段两侧距离: 当交通干线及特定路段两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时, 4 类区范围是以道路边界线为起点, 分别向道路两侧纵深 45 米、30 米、15 米的区域范围; ”、“当交通干线及特定路段

纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为4a类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求。”

医院红线与北侧创新大道（城市主干道）机动车道边界线相隔约3m、与东侧香山大道（城市主干道）机动车道边界线相隔约15m。医院临街建筑均高于三层，临街第一排建筑与北侧创新大道（城市主干道）机动车道边界线相隔约45m，故创新大道向医院纵深距离 $\leq 15\text{m}$ 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。标准值见表2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准（单位:dB（A））

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	3类		65
4a类		70	55

另外本项目为医院，本身属于敏感受体部分建筑物属噪声敏感建筑物，各功能建筑（病房、医护人员休息室、重症监护室、诊室、入口大厅、候诊厅等）室内声环境质量应符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中有关医院建筑的高标准要求，南方医院增城分院其中手术室、化验室等室内声环境应符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）低标准限值，详见下表。

表 2.5-4 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	
检验室、分析实验室	—		≤ 40	
入口大厅、候诊厅	≤ 50		≤ 55	
多人办公室	≤ 45			

注：表中听力测试室允许噪声级的数值，适用于采用纯音气导和骨导听阈测听法的听力测听室。采用声场测听法的听力测听室的允许噪声级另有规定。

表 2.5-5 宿舍楼室内允许噪声级 单位：dB(A)

房间名称	允许噪声级 (A 声级)	
普通教室、实验室、计算机房	≤45	
教师办公室、休息室、会议室	≤45	
卧室	≤45 (昼间)	≤37 (夜间)

(4) 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号)，本项目所在区域属于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区(H074401002T02)，地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。标准值详见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水环境质量标准 (III 类部分)

项目	标准值	项目	标准值
pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	钠 (mg/L)	≤400
总硬度 (mg/L)	≤450	氯化物 (mg/L)	≤250
硫酸盐 (mg/L)	≤250	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450
氯化物 (mg/L)	≤250	铁 (mg/L)	≤0.3
氟化物 (mg/L)	≤1.0	锰 (mg/L)	≤0.10
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002
砷 (mg/L)	≤0.01	硝酸盐 (mg/L)	≤20.0
六价铬 (mg/L)	≤0.05	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00
铅 (mg/L)	≤0.01	氨氮 (mg/L)	≤0.50
镉 (mg/L)	≤0.005	氰化物 (mg/L)	≤0.05
硫化物 (mg/L)	≤0.02	汞 (mg/L)	≤0.001
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0

2.5.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

施工期废水：本次改扩建项目所在区域属于新塘永和污水处理厂纳污范围，所在区域的污水可纳入新塘永和污水处理厂处理；本次改扩建项目施工期设施工营地，施工人员生活废水排入市政污水管网，最终进入新塘永和污水处理厂，排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准。

运营期产生污水包括医疗废水、非医疗废水及低浓度废水，废水经分开收集、

预处理。医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准；非医疗废水及低浓度废水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准。医院污水排放执行标准详见下表。

表 2.5-7 医院污水排放执行标准

污染物名称	医疗废水	非医疗废水
	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准”	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	250mg/L, 250g/床位	500mg/L
BOD ₅	100mg/L, 100g/床位	300mg/L
NH ₃ -N	—	—
SS	60mg/L, 60g/床位	400mg/L
TP	—	—
TN	—	—
动植物油	20mg/L	100mg/L
石油类	20mg/L	20mg/L
阴离子表面活性剂	10mg/L	20mg/L
粪大肠菌群数	5000 (MPN/L)	5000 (个/升)
总余氯 (采用氯消毒)	消毒接触池接触时间≥1h, 接触池出口 总余氯 2~8mg/L	>2 (接触时间≥1h)

(2) 大气污染物排放标准

本项目废气主要为：备用发电机尾气、厨房油烟废气、病原微生物的气溶胶及检验室废气、污水处理站和固废及垃圾贮存点臭气、机动车尾气。

本项目备用发电机燃油尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；项目污水处理站臭气、固废及垃圾贮存点臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应限值，污水处理站周边大气污染物执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；具体排放限值见下表：

表 2.5-8 大气污染物排放标准

排放源	执行标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放筒编号 及高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控浓度 (mg/m ³)
备用发电机尾气	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准	SO ₂	500	G1和G2, 24	/	0.40
		NO _x	120		/	0.12
		颗粒物	120		/	1.0
污水处理站废气	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	氨气	/	G3, 15	2.45	1.0
		硫化氢	/		0.165	0.03
		臭气浓度	/		1000 (无量纲)	10 (无量纲)
厨房油烟	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001)	油烟	2.0	G4, 50	/	/
垃圾贮存点臭气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	臭气浓度	/	/	/	10 (无量纲)

备注：污水处理站排气筒高度 15m，不能高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，故排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；

运营期医院西侧、东侧和南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外声环境3类功能区标准：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。北侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的工业企业厂界外声环境4类功能区标准，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A)，夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

噪声通过建筑物结构传播敏感建筑物室内时，应满足“《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)结构传播固定设备室内噪声排放标准限值”的3类标准限值。

表 2.5-9 医院环境噪声排放标准 单位：dB (A)

施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)				
	昼间		夜间		
	70		55		
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)				
	厂界外声环境功能区类别	昼间		夜间	
	3类	65		55	
	4类	70		55	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 结构传播固定设备室内噪声排放标准限值				
	噪声敏感建筑物所处的环境功能区类别	A类房间		B类房间	
		昼间	夜间	昼间	夜间
	3类	45	35	50	40
说明：A类房间一指以睡眠为主要目的，需要保证夜间安静的房间，包括住宅卧室、医院病房、宾馆客房等。B类房间一指主要在昼间使用，需要保证思考与精神集中、正常讲话不被干扰的房间，包括学校教室、会议室、办公室、住宅中卧室以外的其他房间等。					

(4) 固体废物控制标准

施工期和运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)以及2013年修改清单；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及2013年修改清单；医疗废物执行《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的有关规定；污水处理站污泥清掏前的控制标准执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中的综合医疗机构和其他医疗机构污泥控制标准。

表 2.5-10 医疗机构污泥控制标准

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

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，分别计算本次改扩建项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第*i*个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第*i*个污染物地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ， P_i 按下式计算：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：

P_i —第*i*个污染物最大地面落地浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第*i*类污染物最大地面落地浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第*i*类污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级判定见表2.6-1，本改扩建项目运营期排放的废气包括带病原微生物的气溶胶及检验室废气、备用发电机燃油废气、机动车尾气、食堂油烟、污水处理站的恶臭气体等，本次环评对污水站恶臭气体 NH_3 、 H_2S 进行评价，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN模式进行预测计算。本项目大气污染物源强见表2.6-2和表2.6-3。

表 2.6-1 评价工作等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

表 2.6-2 本项目点源参数表

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
G3	污水处理站臭气	143	86	0	15	0.4	17.7	25	8760	正常	0.001060	0.0000411

(注：以本项目红线西南端为原点，坐标为(0, 0))

表 2.6-3 本项目矩形面源参数表

面源编号	面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
1	污水处理站臭气	209	115	0	38	11	170	0.2	8760	正常	0.000590	0.0000228

① 评价因子和评价标准筛选

表 2.6-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	1 小时	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1 小时	10	

② 地形图

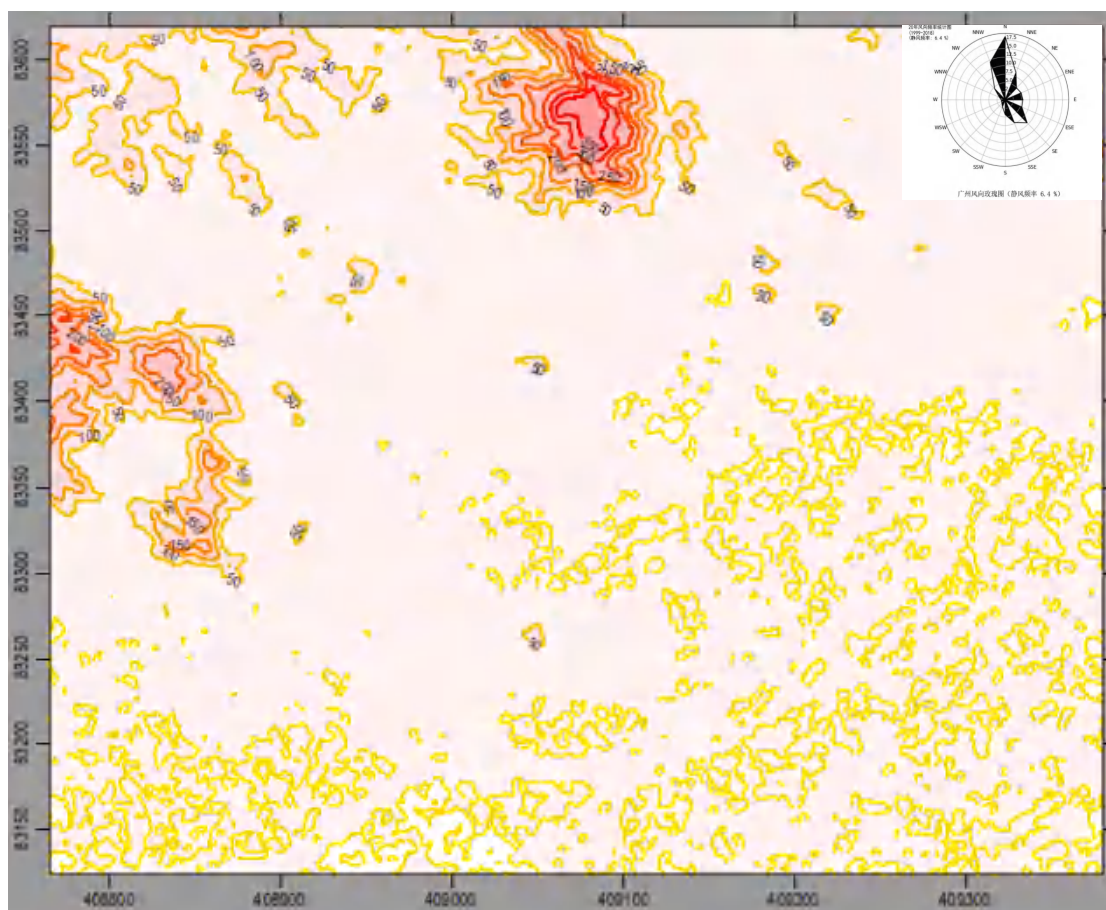


图 2.6-1 本次改扩建项目预测网格范围内地形图

③估算模型参数

表 2.6-4 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	119.83 万
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		0.2
土地利用类型		水体
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

③ 主要污染源估算模型计算结果

表 2.6-5 污水处理站点源恶臭主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率/%
10	0.000004	0.00	0.0	0.00
20	0.000042	0.02	0.000002	0.02
25	0.000104	0.05	0.000004	0.04
50	0.00017	0.08	0.000007	0.07
75	0.000187	0.09	0.000007	0.07
100	0.000187	0.09	0.000007	0.07
125	0.00018	0.09	0.000007	0.07
150	0.000165	0.08	0.000006	0.06
175	0.000148	0.07	0.000006	0.06
200	0.000132	0.07	0.000005	0.05
225	0.000119	0.06	0.000005	0.05
250	0.000107	0.05	0.000004	0.04
275	0.000097	0.05	0.000004	0.04
300	0.000088	0.04	0.000003	0.03
325	0.000081	0.04	0.000003	0.03
350	0.000074	0.04	0.000003	0.03
375	0.000068	0.03	0.000003	0.03
400	0.000063	0.03	0.000002	0.02
425	0.000059	0.03	0.000002	0.02
450	0.000055	0.03	0.000002	0.02
475	0.000051	0.03	0.000002	0.02
500	0.000048	0.02	0.000002	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.000187	0.09	0.000007	0.07
D _{10%} 最远距离/m	/			

表 2.6-6 污水处理站面源恶臭主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率/%
10	0.006151	3.08	0.000238	2.38
20	0.006717	3.36	0.00026	2.60
25	0.004096	2.05	0.000158	1.58
50	0.001616	0.81	0.000062	0.62
75	0.000947	0.47	0.000037	0.37
100	0.000644	0.32	0.000025	0.25
125	0.000476	0.24	0.000018	0.18
150	0.000372	0.19	0.000014	0.14
175	0.000301	0.15	0.000012	0.12
200	0.000251	0.13	0.00001	0.10
225	0.000214	0.11	0.000008	0.08
250	0.000189	0.09	0.000007	0.07
275	0.000166	0.08	0.000006	0.06
300	0.000147	0.07	0.000006	0.06
325	0.000131	0.07	0.000005	0.05
350	0.000118	0.06	0.000005	0.05
375	0.000108	0.05	0.000004	0.04
400	0.000098	0.05	0.000004	0.04
425	0.00009	0.05	0.000003	0.03
450	0.000084	0.04	0.000003	0.03
475	0.000078	0.04	0.000003	0.03
500	0.000072	0.04	0.000003	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.006717	3.36	0.00026	2.6
D _{10%} 最远距离/m	/			

本次改扩建项目评价等级判定情况见下表2.6-7。

表 2.6-7 评价等级判定表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价工作等级
污水处理站恶臭点源	NH ₃	200.0	0.000187	0.09	/	三级
	H ₂ S	10.0	0.000007	0.07	/	三级
污水处理站恶臭面源	NH ₃	200.0	0.006717	3.36	/	二级
	H ₂ S	10.0	0.00026	2.6	/	二级

同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等

级”。因此，确定本报告大气环境影响评价工作等级为二级评价。

2.6.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目产生的废水主要为医疗污废水和非医疗污废水及低浓度废水，两类废水分开收集处理。非医疗污废水及低浓度废水经隔油、化粪池处理后通过市政管网排入新塘永和污水处理厂；医疗污废水经自建污水处理站处理后排入市政管网后排入新塘永和污水处理厂。

本项目属于水污染影响型建设项目，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）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

2.6.1.3 噪声评价等级

项目所在区域声环境为 3 类区域，项目周围主要为工业区，项目建成后影响人口数量较少；建设前后周围环境敏感目标噪声增量小于 3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）规定，本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.1.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016），本次二期项目属于“158、医院”环评报告书的建设项目，医院定位为三级甲等综合医院，因此，地下水环境影响评价项目类别为 III 类；项目建设期及运营期均不开采利用地下水，所在区域无集中式饮用水水源保护区及地下水保护相关的其它保护区分布，区域地下水环境不敏感。本项目不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；故确定本项目地下水环境影响评价等级确定为三级。

表2.6-8项目地下水环境评价工作等级分级

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.6.1.5 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本次改扩建项目各危险品存储量远小于临界量，所以改扩建项目不构成危险化学品重大危险源，风险潜势为I，风险评价等级为开展简单分析。

2.6.1.6 土壤环境评价等级

本项目的类别属于卫生类，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别属于IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.1.7 生态环境评价等级

本项目占地面积98107.25m²，小于2km²，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）有关规定，生态环境评价工作等级为三级。

2.6.2 评价范围

2.6.2.1 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型，废水间接排放，评价等级为三级B。按照导则，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。其评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境影响评价范围所及的水环境保护目标水域。”因此，本次改扩建项目地表水评价范围为排入新塘永和污水处理厂的环境可行性分析。

2.6.2.2 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km”，本次改扩建项目大气评价范围为边长为5km的矩形区域。

2.6.2.3 声环境评价范围

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评价范围确定为项目院区边界外 200m 包络线范围内的区域。

2.6.2.4 地下水环境评价范围

本项目的地下水环境影响评价等级为三级，评价范围参考《环境影响评价技

术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中的查表法确定,三级评价地下水环境评价范围为项目周围 $\leq 6\text{km}^2$ 范围,本次项目地下水环境评价范围为项目周围 6km^2 范围。

2.6.2.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目环境风险潜势为I,风险评价等级为开展简单分析,不设评价范围。

2.7 环境敏感点识别及保护目标

2.7.1 环境保护目标

(1) 水环境保护目标

确保本次改扩建项目产生污水达标排放并接入新塘永和污水处理厂,不会对周边地表水造成影响。

(2) 大气环境保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点,环境空气评价范围内的敏感点具体分布情况见表 2.7-1 和图 2.7-1 所示。由于本项目环境空气评价范围位于二类功能区内,各敏感点的环境空气质量不因本项目的运营而发生变化。

(3) 声环境保护目标

声环境保护目标为厂区边界附近的村庄等敏感点,各敏感点的声环境功能不因本项目的运营而发生变化。

(4) 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为确保周边的地下水水质不因本项目的运营而发生变化,维持《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水标准要求。

(5) 环境风险保护目标

制定有效的风险事故防范措施并落实,把厂区内各区域的环境风险事故降至最低程度,杜绝此类事故的发生。制定有效的风险事故应急预案,把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。

本项目周边敏感点分布情况见表 2.7-1 和图 2.7-1。

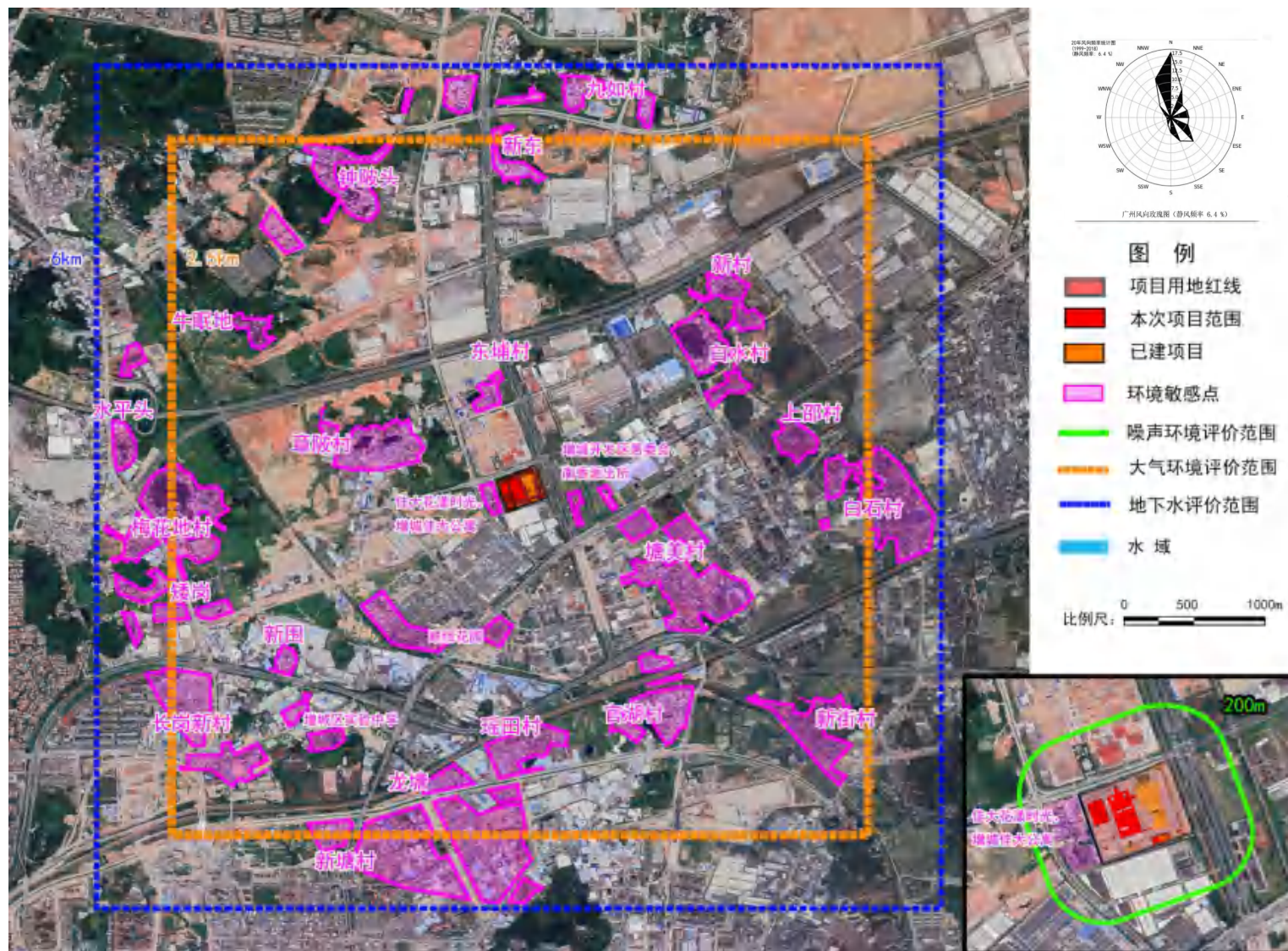


图 2.7-1 环境敏感点及评价范围图

2.7.2 污染防治目标

- (1) 医疗污废水和非医疗污废水及低浓度废水经处理设施处理达标后排放。
- (2) 大气污染物达标排放，有效控制主要大气污染物的排放，保护建设项目所在地区及周边近距离内环境敏感目标的环境空气质量。
- (3) 控制建设项目的设备噪声，保护项目所在区域及周边近距离内噪声敏感点的声环境质量。
- (4) 有效控制建设项目固体废物的排放，特别是危险废物的排放，保护项目所在区域生态环境。
- (5) 加强院区绿化和美化，节约用水，努力实现清洁生产。

表 2.7-1 主要环境敏感点和环境保护目标

序号	影响因素		名称	方位	距离(m)	性质	规模	功能区划
1	噪声		佳大公寓, 佳大花漾时光	西	5	居民区	200 户, 约 800 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 3 类
2			增城开发区居委会	东	165	社区居委会	约 100 人	
序号	坐标/m		保护对象	相对场址方位	相对场界距离(m)	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y						
1	-130	119	佳大公寓, 佳大花漾时光	西	5	居民区	200 户, 约 800 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的二类功能区
2	568	119	增城开发区居委会	东	165	社区居委会	约 100 人	
3	851	128	南香派出所	东	435	派出所	约 100 人	
4	-139	959	东埔村	北	969	居民区	456 户, 约 1596 人	
5	-925	543	章陂村	西北	1073	居民区	约 3850 人	
6	-696	-1029	顺信花园	西南	1242	居民区	200 户, 约 800 人	
7	1311	-499	塘美村	东南	1403	居民区	约 3200 人	
8	1664	1374	白水村	东北	2158	居民区	417 户, 约 2035 人	
9	1850	1868	新村	东北	2629	居民区	约 2230 户	
10	2397	596	上邵村	东	2470	居民区	约 813 人	
11	-1836	-1197	新围	西南	2192	居民区	约 2023 人	
12	-1464	-1894	增城区实验小学	西南	2394	学校	约 400 人	
13	73	-1938	瑶田村	南	1939	居民区	763 户, 约 2320 人	
14	1134	-1682	官湖村	东南	2029	居民区	243 户, 约 1067 人	
15	3025	40	白石村	东	3025	居民区	约 1126 人	
16	2512	-1824	新街村	东南	3104	居民区	约 4046 人	
17	-501	-2212	龙塘	西南	2268	居民区	735 户, 约 2573 人	
18	-775	-2619	新塘村	西南	2731	居民区	约 5000 人	
19	-2578	-1585	长岗新村	西南	3026	居民区	约 4038 人	
20	-2710	-790	矮岗	西	2823	居民区	约 1000 人	
21	-2649	-22	梅花地村	西	2649	居民区	约 2200 人	
22	-1358	2672	钟陂头	西北	2997	居民区	280 户, 约 1150 人	
23	-2083	1524	牛眠地	西北	2581	居民区	约 500 人	
24	47	2840	新东	北	2840	居民区	约 400 人	

25	-3188	614	水平头	西	3247	居民区	约 400 人	
26	577	3502	九如村	北	3549	居民区	约 4992 人	

2.8 评价重点

根据污染物排放特征及项目所在区域环境特点，本项目环境评价重点为：

- (1) 工程分析；
- (2) 环境影响评价；
- (3) 环境风险识别和影响评价；
- (4) 项目环境保护措施及其可行性分析。

2.9 评价时段

评价时段分为工程施工期和运营期两个时段，根据工程性质特点，本次评价时段以运营期为主。

3. 一期项目回顾性评价

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 医院建设情况回顾

(1) 建设历程

增城市中心医院是广州市增城区新塘医院建设项目，项目地址：广州市增城区永宁街创新大道 28 号。项目一期工程于 2012 年底开工建设，2015 年 1 月份，根据增城市政府与南方医科大学南方医院签署《项目合作协议》的约定，项目移交南方医院继续建设，名称更名为：南方医科大学南方医院增城分院（增城市中心医院）。由于项目业主单位为广州市增城区新塘医院，因此项目报建均以广州市增城区新塘医院的名称报建。项目总投资 79675 万元，2015 年 8 月主体工程建设基本完成，其中环保投资 254 万元。

(2) 建设项目环保手续

①增城市中心医院建设项目一期工程于 2011 年 11 月 9 日取得了原增城经济技术开发区国土规划建设环保局《关于增城市中心医院建设项目环境影响报告书的审查批复意见》（增开国规建环复[2011]47 号）。

②2019 年 8 月 22 日，通过了《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收调查报告》自主验收。

3.1.2 医院工程组成及功能布置

医院现状主要建（构）筑物包括：综合楼 1 栋（含门诊楼 5 层、医技楼 8 层、住院楼 16 层），1 栋 3 层传染病楼，1 栋 2 层职工食堂，及其配套的污水处理站，一栋一层垃圾收集房，医疗废物暂存间、一台 1200kw 的备用发电机以及配套 2 套最大 11t/h 空气能电热供水系统。

现有项目不设 P3、P4 生物安全实验室及转基因实验室，设置门急诊、各功能临床科室、住院部、手术室、各行政职能科室。

现有工程门急诊及职工人员配置情况：目前医院现有门急诊病人日均流量约

为3000人；实际日均开放病床数为600床；住院病人约3万人次/年。目前医院现有工作人员900人，现有职工均不在医院内住宿。项目竣工后相较于环评阶段发生部分变更情况，主要变化情况为布局变化，工程组成内容基本无变化。

本项目主要建设内容详见表3.1-1。医院现有主要技术指标见表3.1-2，医院主要建筑及功能分布情况见表3.1-3。

表 3.1-1 建设内容表

名称		环评报告及批复建设内容	实际建设内容
总投资		50000 万元	79675 万元
主要建设内容		1 栋地上 5 层（另设地下一层）的门急诊楼、1 栋地上 15 层（另设地下一层）的住院楼、1 栋 6 层的医技楼及 1 栋 3 层的传染病楼，1 栋 2 层职工食堂，及其配套的污水处理站，一栋一层垃圾收集房，以及一台 1200kw 的备用发电机，2 台 2t/h 热水锅炉。	综合楼 1 栋（含门诊楼 5 层、医技楼 8 层、住院楼 16 层），1 栋 3 层传染病楼，1 栋 2 层职工食堂，及其配套的污水处理站，一栋一层垃圾收集房，以及一台 1200kw 的备用发电机；取消 2 台燃天然气热水锅炉，以配套 2 套最大 11t/h 空气能电热供水系统代替
配套工程	供水设施	市政自来水	一致
	供电设施	市政供电系统，设一台 1200kw 备用发电机。	一致
	通风	采用中央空调机	采用多联体空调系统和分体式空调，总功率约 5900KW。
环保工程	废水处理	医疗废水及洗手污水需经隔渣、粪便污水经三级厌氧化粪池处理、饭堂含油污水经隔油隔渣处理、传染病区产生的各种污水需经过预消毒、放射性废水设置衰变池进行预处理后进入医院污水处理站进行生物接触氧化+二氧化氯消毒处理后排入市政污水管网交由新塘永和污水处理厂处理，尾水最终进入东江北干流。	项目产生的生活污水、含油污水经化粪池及隔油隔渣池预处理后与医疗废水一起经医院自建的污水处理站进行二级生化处理后，经市政污水管网进入新塘永和污水处理厂，尾水最终进入东江北干流。
	废气处理	本项目备用发电机尾气经水喷淋洗涤净化，由内置烟道引至住院楼 16 层楼顶天面高空排放，排放高度达 62 米；食堂油烟废气经运水烟罩收集+静电除油+活性炭吸附装置处理后，由内置烟井引至生活配套大楼 5 层楼顶天面排放，排放高度达 20 米；医院污水处理站臭气通过绿化植物的吸附、降解及阻隔处理处置。医院特殊大气污染物：ICU、手术室及其它有洁净要求的用房的设置独立的空气净化系统；负压手术室和负压 ICU 的排风经过亚高效过滤和光触媒灭菌后排放、配液间和药物合成排风经过亚高效过滤后排放、传染科的隔离病房负压排	本项目备用发电机尾气经水喷淋处理，由内置烟道引至住院楼 16 层楼顶天面高空排放；食堂油烟废气经运水烟罩收集+静电除油装置处理后，由内置烟井引至天面排放；医院污水处理过程产生的臭气统一收集，经等离子除臭除菌后，通过管道引至食堂二楼天面排放；医院特殊大气污染物 ICU、手术室及其它有洁净要求的用房分别设置独立的空气净化系统，新风及回风经过滤净化处理；负压手术室和负压 ICU 的排风经过亚高效过滤和

名称	环评报告及批复建设内容	实际建设内容
	气采用紫外线灯消毒后排放、门诊医技楼病理科取材室、标本室等有强烈异味的房间排风经活性炭吸附后排放、太平间排风经过过滤和光触媒灭菌和活性炭吸附除臭处理后排放，上述所有排风出口均应设在所在建筑楼顶天面。	光触媒灭菌后排放；配液间排风经过亚高效过滤后排放；传染楼隔离病房负压排气采用紫外线灯消毒后排放；门诊医技楼病理科取材室、标本室等有强烈异味的房间排风经活性炭吸附后楼顶排放；太平间排风经光触媒灭菌处理后排放。
噪声处理	应选用低噪型设备，并针对发电机、水泵、风机和空调机组等主要噪声源采取消声、隔声、减振等降噪措施。	对声源设备进行了合理布置，同时采取隔声、降噪、防振等措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。
固废处理	生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理；医疗废物等危险废物和废油脂等严控废物应交给有资质的单位集中处理处置。	生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理；医疗废物等危险废物和废油脂交给有资质的单位集中处理处置。

表 3.1-2 医院现有主要技术指标

序号	项目内容	单位	规模
1	建设用地面积	m ²	98107.25
2	总建筑面积	m ²	88028
3	计容面积	m ²	64525

表 3-1.3 医院主要建筑及功能分布情况

序号	建设内容	楼层功能	
1	地下室	负 1 层	车库、设备用房、配电房、发电机房、药品仓库、太平间等
2	门诊楼 (5 层)	1 层	门诊大厅、门诊、急诊、药房、挂号处、收费处、输液室
		2-4 层	各科诊室、检查室、B 超室等
		5 层	牙科 (部分未装修)
3	住院楼 (16 层)	1 层	大堂、收费处、输血科、物品库
		2 层	五官科、眼科住院病房
		3 层	重症医学科 (ICU)
		4-16 层	各科室住院病房
4	医技楼 (8 层)	1 层	放射科
		2 层	健康体检科
		3 层	中心手术室
		4 层	医学检验科、病理科
		5 层	消化内镜中心
		6 层	血液透析中心
		7 层	办公区
		8 层	未装修
5	传染楼 (3 层)	1 层	感染门诊、发热门诊
		2-3 层	传染住院病房
6	营养食堂	1 层	厨房、设备房
		2 层	饭堂
7	附属设施	氧气站、垃圾站、污水处理站、地面停车场、室外绿化等	

表 3-1.4 医院现有环保工程建设内容情况一览表

类型	工程名称	建设内容
水处理工程	废水处理站	医院用地西部,设计处理能力为:500m ³ /d,采用二级处理(采用生物接触氧化+二氧化氯消毒处理工艺)工艺。污水处理过程产生的臭气统一收集,经等离子除臭除菌后,通过管道引至食堂二楼天面排放。
	备用发电机燃油尾气	现有项目设置 1 台 1200kw 备用发电机,放置于住院楼地下一层发电机房内,尾气经水喷淋洗涤净化(喷淋水中加入表面活性剂)处理后,由内置烟道引至住院楼楼顶天面高空排放,排放高度约 62 米。
	食堂油烟	食堂油烟废气经运水烟罩收集+静电除油装置处理后,由内置烟井引至楼顶天面排放,排放高度约 8 米。
固废处理设施	垃圾房	位于地块东南侧,面积约 76m ²

3.1.3 现状总平面布置及四至情况

一期项目平面布置图见图 3.1-1，医院现状见图 3.1-2。

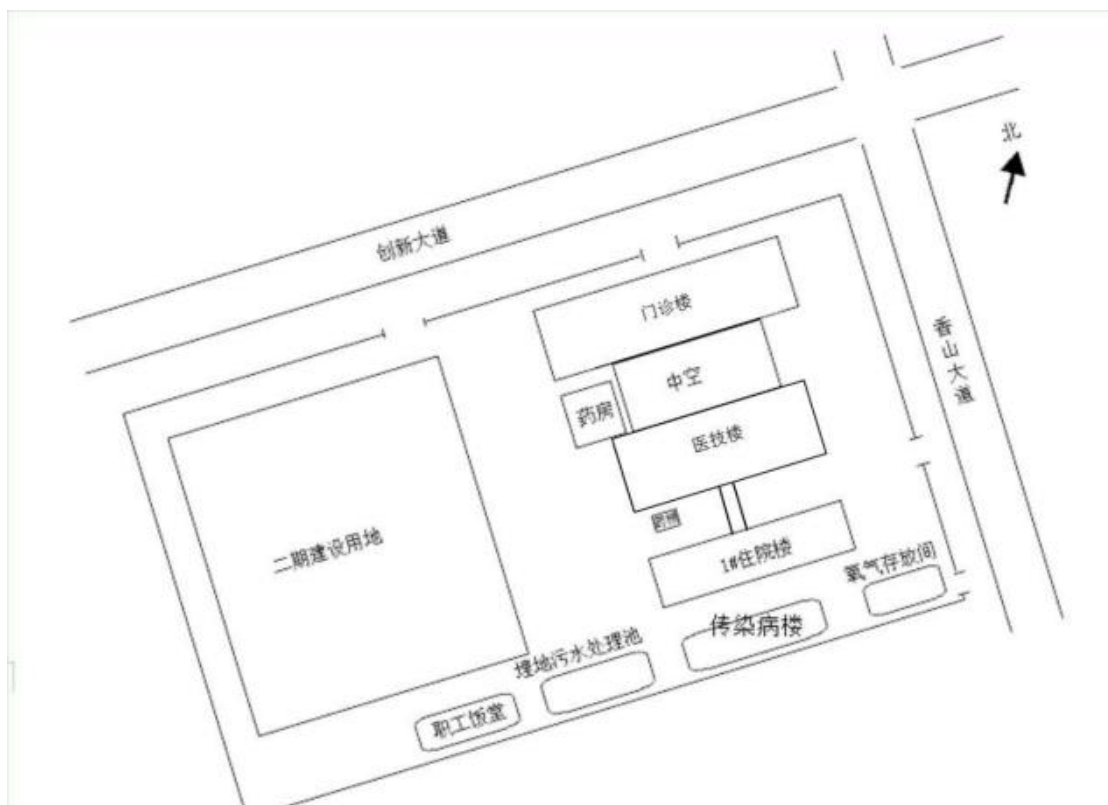
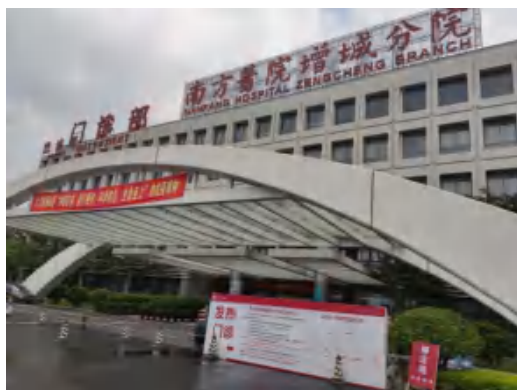


图 3.1-1 现状总平面布置图



现有医院



废水排放口



油烟处理设施 1



油烟处理设施 2



现有废水处理站废气排放口



备用发电机



医疗废物暂存点



医疗废物暂存点建筑外观现状

图 3.1-2 医院现场照片图

3.1.4 主要设备情况

一期项目现有主要医疗设备见表3.1-5。

表 3.1-5 医院现有主要医疗设备一览表

序号	内容项目	数量	序号	内容项目	数量
一	影像设备	11	4.7	血透机	20
1.1	单 C 臂旋转式 DSA	1	4.8	动态心电图	20
1.2	数字式胃肠机	1	4.9	腹腔镜系统	7
1.3	胸片式 DR	3	五	专科设备	37
1.4	64 排 CT	1	5.1	眼科设备（包括超声乳化和准分子激光）	13
1.5	全景四面 X 光机	1	5.2	耳鼻喉科设备	16
1.6	牙片机	1	5.3	骨外科设备	3
1.7	核磁共振装置（1.5）T	1	5.4	泌尿外科设备	5
1.8	乳腺机	1			
1.9	口腔 CT 机	1			
二	超声设备	1			
2.1	多功能彩超	1			
三	检测设备	10			
3.1	全自动血球仪（5 分类）	1			
3.2	全自动生化仪（急诊生化仪）	1			
3.3	全自动血凝仪	2			
3.4	免疫化学发光仪	1			
3.5	梅标仪	1			
3.6	血气仪	3			
3.7	电解后测定仪	1			
四	临床设备	183			
4.1	呼吸机	25			
4.2	ICU 病床	15			
4.3	麻醉机	18			
4.4	手术床（灯）	18			
4.5	除颤起博仪	30			
4.6	心电图仪	30			

3.1.5 使用医疗耗材及污水站药品使用情况

医院现有常用医疗耗材年用量见表3.1-6。污水处理站使用药品见表3.1-7。

表 3.1-6 现有医疗耗材年用量

序号	主要医疗耗材	现有
1	手术刀片	35700 片
2	外科手套	20 万付
3	一次性尿壶	1900 只
4	一次性输液器	308900 支
5	一次性注射器	168 万支
6	纱布类	984450 块
7	沙眼衣原体检测试剂盒(胶体金法)	1095 盒 (20T/盒)
8	梅毒螺旋体抗体检测试剂盒	72 盒 (500T/盒) : 36000 人份
9	药棉	114960 包
10	液氧	50 万 kg
11	输血器	15000 条

表 3.1-7 污水处理站药品用量

序号	名称	规格	用量 (t/a)
1	次氯酸钠	25kg/桶	2
2	氢氧化钠	25kg/袋	4
3	氯酸钠	25kg/包	3
4	盐酸	25kg/桶	1

3.1.6 现状公用工程情况

(1) 给水系统

目前医院由市政管网供水，沿院区建筑周边作环状管网布置，接入生活用水和消防用水。

(2) 排水系统

目前医院采用雨污分流；雨水排入市政雨水管网。医疗区和非医疗区的污废水分开收集，其中非医疗区的生活污水（科教管理楼、后勤服务楼）经化粪池处理、餐饮废水经隔油池处理、地下车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理后排入院区污水处理站，排入创新大道市政污水管网；医疗区的医疗废水经化粪池预处理后排入院区污水处理站，经处理达标后由厂区内污水收集接驳口统一接驳至创新大道市政污水管网，最终进入新塘永和污水处理厂集中处理。

(3) 供电

目前医院采用市政供电系统，同时设置1台1200kw备用发电机组作为应急电源系统。

(4) 空调系统

采用多联体空调系统和分体式空调，总功率约5900KW。

3.2 现有工程环境影响回顾性分析

3.2.1 废水源强及环境影响回顾性分析

1. 废水污染源调查

根据现场调查，现有项目产生的废水主要为医疗废水、办公及后勤人员生活污水、食堂含油污水。医院员工一般生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣预处理，传染病区污水经消毒预处理后，一起进入医院地理式综合污水处理站集中处理(采用生物接触氧化+二氧化氯消毒处理工艺)，达标后排入市政污水管网进入新塘永和污水处理厂。

本项目一期工程目前开放床位600张，现有污水站废水处理水量设计规模为500吨/天。南方医院增城分院废水处理站的总设计处理规模为1000吨/天，二级处理分两套系统运行，每套处理规模为500吨/天。废水处理站土建工程一次完成，安装工程分两期进行，首期完成一套系统的安装工程，待第二住院楼建设后，再

完成另一套系统的安装工程。

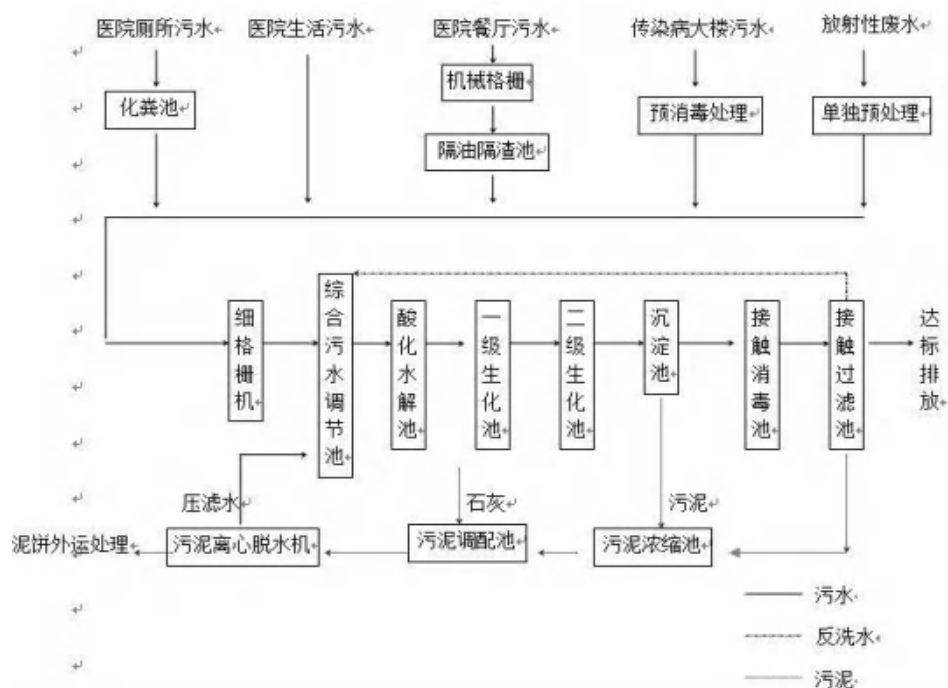


图3.2-1 现有污水站处理工艺流程图

根据医院现有污水处理站2020年3月-8月的记录台账，目前污水处理量平均为363m³/d（132495m³/a）。医院现有工程主要污染物源强及排放状况详见下表：

表 3.2-2 医院现有工程主要污染物源强及排放状况

污水类型	污水水量	污染物	产生情况		治理措施	排放去向	排放情况		标准限值		排放浓度是否达标
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	最高允许排放负荷 (g/床位·d)	
医疗废水及非医疗废水	363m ³ /d (132495m ³ /a)	COD _{Cr}	350	46.373	化粪池、污水处理站	排放去向	250	33.124	250	250	达标
		BOD ₅	200	26.499			100	13.250	100	100	达标
		SS	100	13.250			60	7.950	60	60	达标
		NH ₃ -N	20	2.650			15	1.987	/	/	达标
		粪大肠菌群	3.0×10 ⁸ 个/L	/			5000 个/L	/	5000 个/L	/	达标

(3) 污水水质现状调查

根据《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收报告》，广东华环检测技术有限公司于2019年7月24-25日对现有项目进行了现场验收监测。现场验收监测期间，该建设项目生产正常，满足建设项目验收监测的要求，验收监测的废水、废气、噪声监测数据有效。废水验收监测结果如下表：

表 3.2-3 现有项目综合废水监测结果一览表

采样地点	采样时间	检测频次	检测项目										
			单位：mg/L（除 pH：无量纲、粪大肠菌群数：MPN/L 外）										
			粪大肠菌	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	石油类	氨氮	LAS	总磷	动植物油	余氯
处理前废水	2019年7月24日	1	3500	8.95	54	18.6	12	0.25	3.78	0.12	0.48	0.70	6.23
		2	2200	8.60	57	20.2	15	0.22	2.55	0.08	0.50	0.54	7.44
		3	2800	8.49	60	21.0	14	0.25	3.25	0.10	0.55	0.31	7.06
		4	3500	8.82	56	19.4	13	0.25	3.40	0.07	0.61	0.40	6.90
综合废水排放口	2019年7月24日	1	790	6.72	17	6.2	5	ND	1.15	ND	0.30	ND	4.06
		2	1100	7.20	15	5.8	6	ND	1.60	ND	0.24	ND	3.71
		3	840	6.41	16	6.1	6	ND	1.45	ND	0.18	ND	4.53
		4	1300	6.67	18	6.5	7	ND	1.24	ND	0.25	ND	3.87
处理前废水	2019年7月25日	1	4300	8.85	57	18.7	20	0.27	3.80	0.16	0.52	0.62	6.52
		2	3500	8.26	65	22.3	18	0.16	3.54	0.20	0.60	0.54	7.40
		3	2800	8.90	61	20.9	16	0.20	3.21	0.05	0.46	0.70	6.29
		4	2500	8.06	59	19.5	18	0.24	3.75	0.08	0.50	0.48	6.65
综合废水排放口	2019年7月25日	1	1200	6.70	16	6.2	6	ND	1.05	ND	0.20	ND	4.03
		2	940	7.05	14	5.4	5	ND	1.54	ND	0.25	ND	3.86
		3	700	6.32	15	6.0	5	ND	1.32	ND	0.19	ND	4.62
		4	1100	7.13	16	6.4	8	ND	1.17	ND	0.32	ND	4.18

标准限值	5000	6-9	250	100	60	20	——	10	——	20	——
结论	达标	达标	达标	达标	达标	达标	——	达标	——	达标	——
执行标准	执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中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。										
备注	1、附检测方法一览表。2、报告中“ND”表示“未检出”。										

由上表得知,现有医院废水中各项污染物指标均能达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值(日均值)”中的预处理标准。

3.2.2 废气源强及环境影响回顾性分析

根据目前南方医院增城分院现场勘查,现有医院废气主要来源于备用柴油发电机燃油尾气、食堂厨房油烟废气、污水处理站臭气、带病源微生物的气溶胶。

1、备用柴油发电机燃油尾气

现有项目设置1台1200kw备用发电机,放置于现有住院楼地下一层发电机房内;备用发电机是为满足消防负荷及其它重要负荷的用电而设置,因此备用发电机使用的频率较为有限,根据建设单位提供的资料,本项目备用柴油发电机平时需要每2周启动检查机况一次,每次运行15分钟左右,每年运行时间为6h。发电机所使用的燃料为含硫率0.001%的0#柴油,根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数:柴油发电机单位耗油量按212.5g/kW·h计。则1200kw发电机耗油量为255kg/h、1.53t/a(密度0.835g/mL),也就是1200kw发电机耗柴油1832.335L/a。发电机启动时所排放的污染物主要是SO₂、NO_x和烟尘等;燃油尾气经水喷淋洗涤净化(喷淋水中加入表面活性剂)处理后,由内置烟道引至住院楼楼顶天面高空排放,排放高度约62米。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数:发电机运行污染物排放系数为:SO₂: 4g/L, NO_x: 2.56g/L, 烟尘: 0.714g/L。

注:根据《大气污染工程师手册》,当空气过剩系数为1时,1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³,一般柴油发电机空气过剩系数为1.8,发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为11×1.8=19.8Nm³,本次改扩建项目烟气量按19.8Nm³/kg计,项目1200KW发电机烟气量为5049m³/h,温度193°C。

根据以上公式计算，发电机房 1 台备用发电机组污染物 SO₂、NO_x 和烟尘的产生及排情况见下表 3.2-4。

表3.2-4 备用发电机燃油废气污染物一览表

废气量	污染物	SO ₂	NO _x	烟尘
单台发电机 30294 m ³ /a (5049 m ³ /h)	产生速率 (kg/h)	1.222	0.782	0.218
	产生量 (kg/a)	7.329	4.691	1.308
	产生浓度 (mg/m ³)	241.940	154.842	43.186
	排放速率 (kg/h)	1.099	0.704	0.196
	排放量 (kg/a)	6.596	4.222	1.177
	排放浓度 (mg/m ³)	217.746	139.358	38.868
(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	排放浓度	500	120	120

根据《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收报告》，备用发电机尾气废气检测结果如下表所示：

表 3.2-5 备用发电机尾气检测结果一览表

检测地点和日期		烟囱高度 (m)	燃料	观测时间		烟气黑度持续时间 (分)			
检测点名称	检测日期			开始	结束	0.5 级	1 级	2 级	3 级
距发电机 废气排放 口 100 米外	7 月 24 日	62	柴油	10:10	10:40	30	---	---	---
				15:00	15:30	30	---	---	---
				17:20	17:50	30	---	---	---
距发电机 废气排放 口 100 米外	7 月 25 日	62	柴油	09:15	09:45	30	---	---	---
				14:20	14:50	30	---	---	---
				16:50	17:20	30	---	---	---
执行标准：《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准 (第二时段)。									

经计算，备用发电机产生的SO₂、烟尘排放浓度均可以达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准，NO_x超过《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准，根据备用发电机烟气黑度验收监测结果，采用水喷淋烟气净化装置处理后尾气烟气黑度能够达到林格曼黑度1级标准。

2、食堂厨房油烟废气

现有食堂油烟废气经运水烟罩收集+静电除油装置处理后，由内置烟井引至

楼顶天面排放，排放高度约8米。

医院现配置1个食堂，食堂厨房烹饪时产生油烟，油烟中含有食物烹饪、加工过程中产生的挥发油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。目前食堂的就餐总人数最大约为3200人次/天，按照每人25g/次食用油，油品挥发率1.4%计算，餐饮油烟的产生量为1.12kg/d，0.409t/a。医院已设置水烟罩收集+静电除油装置处理食堂产生的油烟，去除率不小于90%，油烟经净化处理后的排放量为0.112kg/d，0.041t/a。

医院食堂的厨房均设置油烟净化装置，油烟经净化除味处理后通过内置烟井引至楼顶高空排放，排气筒高度约8m，根据《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收报告》，油烟废气检测结果如下表所示，由验收监测结果可知，现有食堂油烟达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，对周边环境空气影响在可接受范围内。

表 3.2-8 油烟废气检测结果一览表

治理设施	检测点位	检测项目	检测日期	频次	检测结果 (mg/m ³)						排放标准 限值浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	温度 (°C)	结论
					1	2	3	4	5	均值或范围					
静电除油	厨房油烟废气排 放口 (FQ-18146-02)	油烟	7月 24日	1	0.80	0.58	0.45	0.66	0.40	0.58	2.0	25148	13.7	32	达标
				2	0.72	0.46	0.92	0.62	0.88	0.72		25257	13.2	33	
				3	0.42	0.85	0.58	0.74	0.57	0.63		25114	13.1	32	
静电除油	厨房油烟废气排 放口 (FQ-18146-02)	油烟	7月 25日	1	0.68	0.73	0.88	0.97	0.45	0.74	2.0	25204	13.2	32	达标
				2	0.87	0.69	0.42	0.70	0.63	0.66		25406	13.3	32	
				3	0.52	0.76	0.35	0.69	0.41	0.55		25273	13.2	33	
执行标准		《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中排放限值。													
备注		1、排气筒高度 8 米，测点内径：0.76×0.85 米。 2、燃料种类：天然气；炉灶个数：8 个，实用个数：5 个；排气罩面积：11.38m ² ；折算炉头数：6.5 个。													

3、医院污水处理站臭气

现有项目污水处理站选址于项目用地南部，距离项目南面边界约为15米。污水处理站设计为地埋式，地面种植绿化植物，利用植物的美化、遮挡，减缓对院内及周边人群的心理影响；污水处理过程产生的臭气统一收集，收集效率约95%，经等离子除臭除菌后，通过管道引至食堂二楼天面排放，处理效率约80%。

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BOD₅，可产生0.0031g的NH₃和0.00012g的H₂S。现有工程实际日均处理水量为363m³/d，BOD₅进水水质最大200mg/L，出水100mg/L，由此可计算出H₂S和NH₃的源强。

表 3.2-5 现状污水处理站恶臭气体产生情况

实际处理水量	污染物	单位产生量（处理 1g 的 BOD ₅ ）	污染物产生量 kg/a	污染物有组织排放量 kg/a	污染物无组织排放量 kg/a
363m ³ /d	NH ₃	0.0031g	41.073	7.804	2.054
	H ₂ S	0.00012g	1.590	0.302	0.079
	臭气浓度	/	少量	少量	少量

根据《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收报告》，废水站周边无组织废气检测结果如下表所示，由验收监测结果可知，现有项目废水站周围无组织废气臭气浓度符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度排放限值，对周边环境空气影响在可接受范围内。

表 3.2-9 无组织废气检测结果一览表

日期	检测点位	检测频次	检测项目及检测结果 (单位:无量纲)	气象条件			
			臭气浓度	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kpa)
7月24日	上风位 (东南边界) B1	1	ND	东南风	2.6	30.4	100.28
		2	ND	东南风	2.4	33.8	99.94
		3	ND	东南风	2.5	31.3	100.19
	下风位 (西边界) B2	1	ND	东南风	2.2	30.6	100.26
		2	ND	东南风	2.0	33.9	99.93
		3	ND	东南风	2.1	31.5	100.17
	下风位 (西北边界) B3	1	ND	东南风	2.3	30.5	100.27
		2	ND	东南风	2.0	33.9	99.93
		3	ND	东南风	2.1	31.6	100.16
	下风位 (北边界) B4	1	ND	东南风	2.1	30.6	100.26
		2	ND	东南风	1.8	33.9	99.93
		3	ND	东南风	1.9	31.6	100.26
7月25日	上风位 (东南边界) B1	1	ND	东南风	2.5	30.7	100.25
		2	ND	东南风	2.2	33.6	99.96
		3	ND	东南风	2.3	31.5	100.17
	下风位 (西边界) B2	1	ND	东南风	2.1	30.9	100.23
		2	ND	东南风	1.7	33.9	99.93
		3	ND	东南风	1.9	31.7	100.15
	下风位 (西北边界) B3	1	ND	东南风	2.3	30.8	100.24
		2	ND	东南风	2.0	33.7	99.95
		3	ND	东南风	2.1	31.6	100.16
	下风位 (北边界) B4	1	ND	东南风	2.0	30.9	100.23
		2	ND	东南风	1.8	33.8	99.94
		3	ND	东南风	1.9	31.8	100.14
执行标准浓度标准值 (无量纲)			10	---			
结论			达标	---			
执行标准			执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度排放限值。				
备注			报告中“ND”表示“未检出”。				

4、带病源微生物的气溶胶

医院特殊大气污染物、ICU、手术室及其它有洁净要求的用房分别设置独立的空气净化系统,新风及回风经过滤净化处理;负压手术室和负压ICU的排风经过亚高效过滤和光触媒灭菌后排放;配液间排风经过亚高效过滤后排放;传染楼隔离病房负压排气采用紫外线灯消毒后排放;门诊医技楼病理科取材室、标本室

等有强烈异味的房间排风经活性炭吸附后楼顶排放；太平间排风经光触媒灭菌处理后排放。

5、垃圾转运站臭气

现有医院产生的生活垃圾经塑料袋收集后，放置加盖的垃圾桶运至垃圾转运站内，基本不产生臭气。现有医院垃圾产生量小（1t/d），根据有关资料介绍和类比监测结果，得知常温下每吨垃圾的废气排污参数NH₃为60.59g，H₂S为6.20g。现有工程废气产生量NH₃为0.061kg/d（0.022t/a），H₂S为0.006kg/d（0.002t/a），产生量同一般居民小区相当，垃圾暴露在空气中时间短，通过定点、袋装收集，规范生活垃圾的收集、贮存管理，及时交由环卫部门处理，对医院内的环境及周边环境影响在可接受范围内。

6、机动车尾气

根据现场调研，一期项目已设置地下机动车停车位410个；地下车库汽车尾气中主要污染物为CO、HC、NO_x等。小型汽车单车排放CO、HC、NO_x限值依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6—2016）分别取0.7g/km、0.10g/km和0.06g/km。现有项目单车单次平均行驶距离按250m计，按每个车位都停车，机动车日进出各2次计算，现有项目车次按1640次/d计，则医院汽车尾气污染物排放量详见下表。

表 3.2-6 现有医院汽车尾气污染物排放量一览表

污染物名称	产污系数（g/km）	现有医院（t/a）
CO	0.7	0.105
HC	0.10	0.015
NO _x	0.06	0.009

注：一年以365天计，车位按机动车计算。

停车场机动车尾气排放量较小，地下停车场设置机械通风系统，机动车尾气经排风竖井引至地面排放。

3.2.3 噪声源强及环境影响回顾性分析

现有医院主要噪声源为：备用发电机、制冷机组、水泵、风机、冷却塔，参考同类型项目，医院现有噪声源强如下表。

表 3.2-10 院区现有噪声源

噪声源	数量(台)	源强(dB(A))	位置
备用发电机	1	90~105	地下室设备房
水泵	多台	75~85	地下室设备房、污水处理站等
制冷机组	4	75~85	地下室设备房
冷却塔	多台	75~85	后勤服务楼楼顶
风机	多台	75~85	各建筑顶楼、地下室设备房、污水处理站等

噪声治理措施：制冷机房、备用发电机房安放在专用机房内，位于地下室设备房，设备房内壁及其顶棚均由建筑专业作吸音措施，设隔音门，具有一定的隔声效果；冷却塔采用低噪声冷却塔，并采取减振、消声和隔声等降噪措施；风机、水泵等均采用低噪声设备，并采取减振和隔声等降噪措施。

根据《增城市中心医院建设项目一期工程竣工环境保护验收报告》，验收噪声监测结果如下表：

表 3.2-11 边界噪声监测

检测项目	检测时间		检测点位和检测结果 (Leq)				执行标准值 dB(A)
			① 项目东边界 外1米	② 项目南边界 外1米	③ 项目西边界 外1米	④ 项目北边界 外1米	
噪声	2019年7月24日	昼间	58.4	53.2	55.4	58.9	65
		夜间	47.1	43.8	46.6	48.7	55
	2019年7月25日	昼间	57.4	54.1	56.5	57.8	65
		夜间	48.1	44.8	45.3	47.5	55
结论			达标	达标	达标	达标	---
执行标准			执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。				

从上表的监测结果可知，现有项目边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

3.2.4 固体废物产生情况

现有项目固体废物包括：医疗废物、生活垃圾、废油脂、污水处理站及化粪池污泥等。

本医院医疗废物和生活垃圾分开收集、处理。生活垃圾交环卫部门统一收集

处理；医疗废物和污水处理站污泥属危险废物,收集暂存后,交由广东省生活环境无害化处理中心处理处置；食堂废油脂委托有处理能力的单位处理处置。

(1) 危险废物

①医疗废物（HW01）

医疗固废包含感染性废物、损伤性废物、化学性废物、病理性废物、药物性废物、透析器等及少量的医疗废液，根据2019年医疗废物产生量统计数据，医院产生的医疗废物平均约0.39t/d（142.35t/a），属于危险废物，危废代码HW01。各医疗废物产生点将医疗废物用专用容器分类收集，统一送至现有医院的医疗废物贮存间，日产日清，经医院专用污物出口转运至广东省生活环境无害化处理中心处理。医院已与广东省生活环境无害化处理中心签订拉运合同。

②污泥（HW01）

医院的污水处理站及化粪池等医疗废水处理过程中产生的污泥、栅渣，属于危险废物，危废代码HW01，产生量约为17.2t/a。经离心式污泥脱水机（脱水后泥饼含水率为70%）脱水并消毒预处理后，暂存于污水处理站内，定期委托广东省生活环境无害化处理中心拉运处理。

(2) 生活垃圾

主要为病人和医务人员产生的生活垃圾，主要为废包装袋（盒）、瓜果皮核、废纸等产生总量约为1t/d，365t/a。交由环卫部门统一处理。

(3) 餐厨垃圾

主要为营养食堂和职工食堂产生的餐厨垃圾，产生总量约为233.6t/a。餐厨垃圾收集后交由有处理能力的单位处理处置；

(4) 小结

目前医院固体废物产生情况汇总见下表。

表 3.2-12 医院现有工程固体废物产生情况汇总表

污染物分类		产生量 (t/a)	处理处置方式
危险废物	医疗废物 (HW01)	142.35	交由广东省生活环境无害化处理中心处理
	污泥 (HW01)	17.2	
生活垃圾		365	交由环卫部门处理
餐厨垃圾		233.6	交餐厨垃圾处理公司处理
合计		758.15	/

注：污泥经离心式脱水机处理后的泥饼含水率为 70%。

3.2.5 现有污染物产生情况及排放情况汇总

根据以上分析，南方大学增城分院目前的三废排放量见表3.2-13。

表 3.2-13 医院现有污染物产生和处理情况汇总

类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式	已采取的环保措施
大气污染物	备用发电机废气	SO ₂	7.329×10 ⁻³	6.596×10 ⁻³	有组织排放	水喷淋系统处理+采用含硫率低的轻质柴油，经 65m 烟囱排放
		NO _x	4.691×10 ⁻³	4.222×10 ⁻³		
		烟尘	1.308×10 ⁻³	1.177×10 ⁻³		
	食堂油烟	油烟	0.409	0.041	有组织排放	运水烟罩收集+静电除油装置，经 8m 烟囱排放
	病房、手术室等	带病菌气溶胶	少量	少量	无组织排放	净化装置
	垃圾转运站恶臭	NH ₃	0.09	0.09	无组织排放	/
		H ₂ S	0.01	0.01		
	地下车库	CO	0.105	0.105	有组织排放	/
		HC	0.015	0.015		
		NO _x	0.009	0.009		
	污水处理站恶臭	NH ₃	41.073×10 ⁻³	7.804×10 ⁻³	有组织排放	污水处理过程产生的臭气统一收集，经等离子除臭除菌后，通过管道引至食堂二楼天面排放
		H ₂ S	1.590×10 ⁻³	0.302×10 ⁻³		
		臭气浓度	少量	少量		
NH ₃		/	2.054×10 ⁻³	无组织排放		
H ₂ S		/	0.079×10 ⁻³			
臭气浓度	/	少量				
废水	医疗废水及非医疗废水	废水量	13.2 万	13.2 万	排入市政污水管网，最终排入新塘永和污水处理厂	隔油池、化粪池、自建污水处理站处理
		COD _{Cr}	46.373	33.124		
		BOD ₅	26.499	13.250		
		SS	13.250	7.950		
		NH ₃ -N	2.650	1.987		
		粪大肠菌群数*	3.0×10 ⁸ 个/L	5000 个/L		

类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式	已采取的环保措施
	声环境	机械设备	60~105dB (A)		/	放置于设备房内, 采取吸收、降噪、减振等综合措施
固体废物	危险废物	医疗废物	142.35	0	不外排	交由广东省生活环境无害化处理中心处理
		污泥	17.2	0		
	其他	餐厨垃圾	365	0		交由有资质的单位处理
		生活垃圾	233.6	0		交由环卫部门处理
*注: 粪大肠菌群为产生浓度及排放浓度。						

3.3 环评批复落实情况

南方医院增城分院（原广州市增城区新塘医院）一期建设项目于 2011 年 11 月取得原增城经济技术开发区国土规划建设环保局批复（增开国规建环复[2011]47 号），环评要求落实情况如下：

表 3.3-9 医院环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况
1	项目应按照“雨污分流、清污分流、分质处理、综合利用”的原则，合理规划和建设医院内的雨水收集、污水收集及处理系统。根据增城经济技术开发区国土规划建设环保局出具的《关于对增城市中心医院建设项目排水设计咨询意见的回复》（增开国规建环复〔2011〕9 号），项目所处位置属于新塘镇新塘永和污水处理厂的纳污范围，根据《报告书》分析，项目污水主要有：医疗废水、办公和医务人员生活污水和食堂含油废水，产生量为 1118 吨 / 日。其中：1、生活污水经隔渣及三级化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理，预处理排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准；2、医疗区粪便污水经过三级厌氧化粪池处理、诊疗废水和洗衣废水经隔渣处理、放射性污水经衰变池处理、传染病区产生的各种污水经预消毒处理后，进入医院自建污水处理站进行二级生化+消毒处理，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）预处理标准，上述污水经处理达到上述标准后，由厂区内污水收集接驳口统一接驳至创新大道市政污水管网，最终进入新塘新塘永和污水处理厂集中处理。	1、项目生活污水经隔渣及三级化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理，进入医院自建污水处理站进行二级生化+消毒处理；2、医疗区粪便污水经过三级厌氧化粪池处理、诊疗废水和洗衣废水经隔渣处理、放射性污水经衰变池处理、传染病区产生的各种污水经预消毒处理后，进入医院自建污水处理站进行二级生化+消毒处理，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）预处理标准，上述污水经处理达到上述标准后，由厂区内污水收集接驳口统一接驳至创新大道市政污水管网，最终进入新塘新塘永和污水处理厂集中处理。
2	必须严格控制项目运营期的大气污染物排放，针对各类大气污染物的特征进行分类治理，分	1、手术室、ICU 病区排气经独立的空气净化系统，通过亚高效过滤和

序号	环评批复要求	落实情况
	<p>类控制，其中：1、手术室、ICU 病区排气经独立的空气净化系统，通过亚高效过滤和光触媒灭菌后，由烟井引至住院楼天面排放；传染科隔离病房负压排气采用紫外线灯消毒后，由烟井引至传染楼天面排放；病理取材室、标本室的异味气体经活性炭吸附装置处理后，由烟井引至医技楼天面排放；太平间排风经过光触媒灭菌和活性炭吸附除臭处理后，由烟井引至住院楼天面排放。2、锅炉采用天然气为燃料，产生的烟气经内置专用烟管引至一期住院楼天面 65 米高排放，锅炉烟气污染物排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765—201)。新建燃气锅炉标准，烟气黑度执行林格曼黑度 1 级。3、备用柴油发电机应使用轻质柴油（含硫率<0.2%）为燃料，产生的尾气经水喷淋（含表面活性剂）装置处理后由内置专用烟管引至一期住院楼天面 65 米高排放，尾气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段的二级标准。4、食堂应使用天然气或其他清洁能源，厨房产生的油烟废气，采取高效油烟净化和活性炭吸附处理措施，确保油烟达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001），由内置专用烟井引至职工食堂天面排放。5、污水处理站采用地埋式设计，产生的臭气统一收集后采取等离子除臭杀菌，由管道引至职工食堂 2 层楼顶天面排放，臭气浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）要求。6、地下车库应设置机械送排风系统，机动车尾气经排风竖井引至地上首层排放。具体工程设计时，应从景观协调、环境影响等方面综合考虑食堂油烟排放口、污水处理站臭气排放口以及地下车库排风口的高度、朝向等设置，避免对周围环境及就诊人群造成不良影响。</p>	<p>光触媒灭菌后，由烟井引至住院楼天面排放；传染科隔离病房负压排气采用紫外线灯消毒后，由烟井引至传染楼天面排放；病理取材室、标本室的异味气体经活性炭吸附装置处理后，由烟井引至医技楼天面排放；太平间排风经过光触媒灭菌和活性炭吸附除臭处理后，由烟井引至住院楼天面排放。2、取消 2 台燃天然气热水锅炉，以配套 2 套最大 11t/h 空气能电热供水系统代替。3、备用柴油发电机使用轻质柴油（含硫率<0.2%）为燃料，产生的尾气经水喷淋（含表面活性剂）装置处理后由内置专用烟管引至一期住院楼天面 65 米高排放，尾气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段的二级标准。4、食堂使用天然气作为能源，厨房产生的油烟废气，采取高效油烟净化和活性炭吸附处理措施，由内置专用烟井引至职工食堂天面排放，油烟可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）。5、污水处理站采用地埋式设计，产生的臭气统一收集后采取等离子除臭杀菌，由管道引至职工食堂 2 层楼顶天面排放，臭气浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）要求。6、地下车库应设置机械送排风系统，机动车尾气经排风竖井引至地上首层排放。</p>
3	<p>应选用低噪型设备，并针对发电机、锅炉、冷却塔、水泵、风机和空调机组等主要噪声源采取消声、隔声、减振等降噪措施，确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准，即：[昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)]。同时，应合理布局 and 规划项目内道路和停车场，对进出车辆合理组织和疏导，降低机动车噪声的影响。</p>	<p>备用发电机维护性开机限昼间进行，发电机经隔声、减振、吸声、消声等措施处理使用设备噪声在其对出边界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类昼间标准；多联空调机组室外机、水泵、风机等机电设备进行基础减振、隔声处理，排风口进行适当消声处理。多联空调机组室外机选用目前市场上的超低噪音型，并进行减振处理，使各种机电设备噪声传至项目边界昼间低于 65dB(A)，夜间低于 55dB(A)，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>

序号	环评批复要求	落实情况
		(GB12348—2008)3类标准,不会对周围环境和项目自身产生不良影响。
4	合理规划和设计垃圾收集房的位置,垃圾收集房周边应加强绿化隔离,同时做好垃圾的定期消毒、除臭工作。生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理;医疗废物等危险废物和废油脂等严控废物应交给有资质的单位集中处理处置。医疗废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的要求,做好防渗、防漏工作,并制定转移运输过程中的污染防范及事故应急措施。	本医院医疗废物和生活垃圾分开收集、处理。生活垃圾交环卫部门统一收集处理;医疗废物和污水处理站污泥属危险废物,收集暂存后,交由广东省生活环境无害化处理中心处理处置;食堂废油脂委托有处理能力的单位处理处置。
5	根据《报告书》对项目工程的分析和污染防治效果的预测以及总量控制的要求,核定本项目大气主要污染物的排放。总量控制指标为二氧化硫<0.375吨/年、氮氧化物<1.756吨/年。	医院实际配套2套最大11t/h的空气能电热供水系统,用以取代原环评批复2台燃天然气热水锅炉,因此实际运行中不产生二氧化硫、氮氧化物等污染物。
6	你院应督促施工单位做好施工期的环境保护工作,严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》。对施工期间地面水的排放方式应结合建成以后院区的雨水、污水的排放方式一起进行组织设计,防止乱排、乱流,并在施工区域内设置沉淀池、化粪池、隔油隔渣池等污水处理设施,保证施工废水和生活污水经处理后达标排放;按《广州市环境噪声污染防治规定》的有关规定合理安排施工时间,防止施工噪声扰民,严禁在中午及夜间休息时间(12:00—14:00、22:00—7:00)施工,选用液压打桩机等低噪声施工设备,采取封闭施工、设置临时隔声屏障等措施,建筑施工场界噪声排放必须满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523—90)的要求;建筑材料和废料应密闭运输,做好施工场地的洒水降尘和围闭工作,施工期大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)中的无组织排放监控浓度限值。施工余泥渣土应按广州市有关规定堆放、处理。	已落实
7	项目涉及x光、CT机等放射性源建设内容,应按《放射环境管理办法》及《广东省放射性废物管理办法》相关要求聘请具有相关资质的环评技术单位编制专项的环境影响评价报告,并报具有放射性源审批权限的环境保护行政主管部门审批后,才能购置使用。	已落实,已委托具有相关资质的环评技术单位编制专项的环境影响评价报告。
8	请根据《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》的要求,做好各排污口的规范化设置。完善各排污口规范化建设后,到我局办理废水、大气、噪声、固体废物等排污口规范化备案审核手续。	已落实
9	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落	医院已于2019年8月通过项目自主

序号	环评批复要求	落实情况
	实，配套的污染防治设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，项目竣工后报我局申请试运行备案，投入试生产之日起3个月内，应向我局申请项目的竣工环保验收。需配套的污染防治设施经验收合格后，方可正式投入生产。	竣工环保验收。
10	按《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条的规定，该《报告书》批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用污染防治措施发生重大变动的，你院应当向我局重新报批项目的环境影响评价文件。此批复意见自批准之日起超过五年，项目才开工建设的，你院应将环境影响评价文件报我局重新审核批复后才能动工建设。	项目未发生重大变更，已与2015年8月基本完成主体工程建设。

3.4 竣工环境保护验收情况

医院于2019年8月通过项目自主竣工环保验收。

3.5 公众投诉和环保处罚情况

现有项目履行了环评及环保验收手续，并按照环评报告及其批文的要求从事生产活动，运行期间未接到环保投诉，未收到违法处罚和无环境风险事故情况出现。

3.6 医院现有存在的主要环境问题及“以新带老”措施

经现场调查，现有医院主要存在以下环保问题。

表 3.5-1 现有医院存在的环保问题及“以新带老”措施一览表

序号	现状存在的环保问题	“以新带老”措施
1	未建设事故应急池	二期项目建设过程建设全医院事故应急池
2	现有备用发电机燃油尾气经水喷淋装置处理后，NO _x 浓度超标。	对现有备用发电机增加脱氮装置，确保发电机燃油尾气满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准。

4.建设项目概况及工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：南方医院增城分院二期建设项目

建设单位：广州增城开发区建设发展有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：项目位于广东省广州市增城区永宁街创新大道 28 号。中心地理坐标为东经 113.620374°，北纬 23.158576°。

建设规模：南方医院增城分院总体建设规划用地面积 98107.25m²，规划床位 1500 床。一期建设项目已建建筑面积 88028m²，开放床位 600 床；二期建设项目（本项目）拟建建筑面积需求为 204398m²，规划床位 900 床，主要规划建设门诊急诊综合楼、医技楼、住院楼、后勤楼等，同时结合医院整体使用需求对一期建设项目部分用房（传染楼、垃圾房和氧气站）进行改扩建。

总投资：二期建设项目总投资为 277033.85 万元。

人员配置：一期现有工作人员约 900 人，二期计划增加配置人员 1650 人。本次改扩建项目建成后总工作人员达到 2550 人。

工作制度：年工作 365 天，每天 24 小时，三班制，每班 8 小时。

4.1.2 项目用地技术经济指标及工程组成

根据医院拟选规划建设方案，增城分院二期建设项目组成一览表详见表 4.1-1，增城分院（一期和二期）主要规划技术指标详见下表 4.1-2。二期项目主要建筑楼层功能布局表 4.1-3 所示，建筑面积汇总表（一期和二期）详见表 4.1-4。

表 4.1-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容	建设内容
主体工程	门急诊综合楼2/医技楼	新建，1~5层，建筑面积52812m ² 。
	住院楼	新建，5~23层，建筑面积39113 m ²
	传染病	改扩建，将一期传染病楼改扩建，共4层，建筑面积4066 m ²
	行政教学楼	新建，共3层，建筑面积3891 m ²
	宿舍楼	新建，共两栋，总体需求约28455m ² ，南面15层，北面14层
辅助设施	食堂	新建，1层，建筑面积4956 m ²
	氧气暂存间	改扩建，1层，一期已建82 m ² ，二期改扩建71m ²
公用工程	给水	供水由市政自来水厂提供。
	排水	一般医疗污水经过化粪池处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、科研与检验污水、放射科废水汇总后排入新建污水处理站进一步处理后，由市政污水管网排入新塘永和污水厂处理。非医疗废水及低浓度废水达标后由市政污水管网排入新塘永和污水厂处理
	供电	市政电网提供。
	污水处理站	新建，位于地下，占地面积418 m ²
	垃圾及危废暂存间	将一期建筑进行改扩建，二期项目建筑面积约63m ² ，
	应急池	新建，本项目设置一个容积是450m ³ 的应急池
	废水治理	医疗废水
非医疗废水及低浓度废水		达标后由市政污水管网排入新塘永和污水厂处理

工程类别	工程内容	建设内容	
废气治理	停车场机动车尾气	地下车库排气系统	
	污水处理站废气	设密封盖板，埋设于地下，废气经过活性炭处理后在楼顶排放	
	备用发电机尾气	柴油含硫量 $\leq 0.001\%$ ，废气引至医技楼裙楼楼顶高空排放	
	食堂油烟	食堂油烟经过油烟净化装置处理后，在楼顶排放	
	病房区、检验室和病理科废气	自然通风和（或）机械通风等	
固废治理	生活垃圾	由环卫部门清运处理	
	餐厨垃圾	交给有资质的单位处理	
	危险废物	检验室废液、科研废液、废滤芯	委托有资质的单位处理
		废水处理站的废活性炭	
	医疗废物	交给广东生活环境无害化处理中心有限公司	
	污泥	分类收集后委托有资质单位处理	
一般固废	纯水系统废活性炭和废RO膜	收集后交由供应商回收处理	

表 4.1-2 增城分院规划用地技术经济指标一览表（一期和二期）单位：m²

项目		总指标	一期指标	二期指标	备注
总用地面积		98107.25	98107.25	98107.25	/
其中	代征水域面积	7021.25	7021.25	7021.25	/
	规划建设用地面积	91086	91086	91086	/
总建筑面积		292426	88028	204398	/
计算容积率面积		202466	68439	134027	/
其中	门急诊楼 1	18365	18365	—	/
	医技楼 1	19695	19695	—	/
	住院楼 1	21940	21940	—	/
	后勤楼	1643	1643	—	原职工饭堂、营养厨房
	传染楼	6060	2169	3831	改扩建
	氧气存放间	153	82	71	改扩建
	垃圾房	139	76	63	改扩建
	加建电梯	10	10	—	/
	加建药房	545	545	—	/
	门急诊综合楼 2/医技楼	52488	—	52488	新建
	住院楼 2	37054	—	37054	新建
	食堂	4956	—	4956	新建
	宿舍楼 1	12039	—	12039	新建
	宿舍楼 2	14228	—	14228	新建
	教学行政楼	3891	—	3891	新建
	连廊	1909	—	1909	新建
	地下医疗及药库	5200	—	5200	核医学、放疗中心 医疗辅助、生物标本库、药库
不计容面积		89960	23503	66457	/
其中	创新科技走廊	3914	3914	—	/
	架空层	4390	610	3780	/
	地下车库及设备用房	82416	18979	63437	/
容积率		2.22	0.71	1.47	/
建筑基底面积		34665	15258	19407	/
绿地面积		30238	—	—	二期利用一期部分
绿地率		33.2%	—	—	绿地建设，再复建
建筑密度		39.2%	16.75%	22.45%	
机动车停车位		1661	410	1251	
其中	地上	0	0	0	取消一期地上停车位,复建于二期地下
	地下	1661	410	1251	
非机动车停车数		6074	0	6074	

表4.1-2本项目（二期）建设内容及规模表

序号	用房名称	建筑面积需求 (m ²)	备注
1	医疗用房	98574	新建, 总体需求约 161298m ² , 一期已建 62725m ² 。包括单列设备、预防保健用房、热力交换站健康体检用房、宣教室、示教室等。发热门诊、传染类病房等功能设施参照《传染病医院建设标准》建标(173-2016)、《传染病医院建筑设计规范》(GB50849-2014)等相关要求设置。
	其中		
	门急诊综合楼/医技楼	52812	二期扩建拟增加 3000 日门诊量需求, 同时增加康复科、整形美容科、特需门诊、肿瘤日间化疗、日间手术管理等功能。二期尽可能提高护理单元的整体面积和品质, 按 900 床住院规划, 二期需要补充医技功能设置, 以满足一期全学科门诊和二期专病中心的诊疗需求。建设手术室(17 间)、医学影像科、放射治疗科、核医学科、超声科、功能检查科、内镜中心、检验科、输血科、病理科、住院药房、药库、静脉配置中心、消毒供应中心、综合 ICU 等。
	住院楼	39113	一期保留并扩增妇产儿以及部分相对独立的护理单元设置例如日间病区、眼科、中医科皮肤科等, 其余科室迁移至二期新建护理单元内。二期尽可能提高护理单元的整体面积和品质, 按 900 床住院规划。
	传染病	4066	将一期传染楼进行改扩建, 二期建筑面积为 4066 m ²
	院内生活	4956	增加配建食堂等用房。
2	行政教学楼	3891	新建, 拟集中建设教学管理、学生活动、临床技能培训、多媒体课室及学术报告厅(公共课室)、图书馆等用房
4	宿舍用房	28455	新建, 总体需求约 28455m ² , 一期未建设宿舍用房, 全部在二期项目中建设。
5	地下室	63460	新建, 一期已建设地下车位 410 个, 16400m ² 。其余全部在二期项目中建设。拟建机动车位 1251 个, 非机动车位 6074 个。
6	垃圾房	63	改扩建, 一期已建 76 m ² , 二期改扩建 63m ² 。
7	氧气存放间	71	改扩建, 一期已建 82 m ² , 二期改扩建 71m ² 。
8	其他	2263	包括岗亭、连廊、梯层等
	合计	204398	/

表4.1-3 二期项目主要建筑楼层功能布局

建筑物名称	楼层	功能布局	备注
门诊医技楼及住院楼	负二层	机动车库、放疗中心	住院楼总高97.8m, 门急诊综合楼高23.9m, 医技楼20.8m
	负一层	机动车库、非机动车库、药库、生物样板库、核医学科	
	首层	急诊、急救、输液留观、放射科、EICU、放疗和核医学医辅区、静配中心、住院药房、消毒供应中心、住院大厅	
	二层	急诊住院、超声科、整形美容科、特需门诊、特需体检、内镜中心、病理科、输血科、住院超声	
	三层	日间化疗、门诊、手术室、ICU	
	四层	预留门诊、新生儿科、产房、产前区、VIP区、爱婴区	
	五层	架空层	
	六层~二十三层	住院病房	
宿舍楼及行政楼	首层	厨房、餐厅、宿舍及学术报告厅门厅	宿舍楼总高50.8m, 行政楼总高15.4m
	二层	北面为临床技能培训中心; 南面为架空层, 智能化机房, 中间为学术报告厅	
	三层	北面为架空层, 南面为职工宿舍	
	四层~十三层或十五层	职工宿舍, 北面为十四层, 南面为十五层。	
传染病楼	四层	传染病医治中心	高19.35m
垃圾房	一层	生活垃圾、医疗废物及一般工业固废暂存间	高4.15m
氧气存放间	一层	氧气存放	高4.2m

表4.1-4建筑面积汇总表（一期和二期）

编号	地上层数	地下层数	容积率面积 m ²	非容积率面积 m ²	建筑面积 m ²	建筑状况	塔楼	基底面积 m ²	备注
传染楼	3	0	2169	160	2329	保留	否	1604	一期项目
创新科技走廊 1	2	0	2044	0	2044	保留	否	1218	
创新科技走廊 2	2	0	1003	0	1003	保留	否	597	
创新科技走廊 3	2	0	865	0	865	保留	否	515	
地下室	0	1	0	18979	18979	保留	否	0	
加装电梯	1	0	10	0	10	保留	否	5	
加建药房	1	0	545	0	545	保留	否	545	
垃圾房	1	0	76	0	76	保留	否	139	
门急诊楼	8	0	18365	200	18565	保留	否	10598	
氧气存放间	1	0	82	0	82	保留	否	151	
医技楼	8	0	19695	250	19945	保留	否	10598	
职工饭堂、营养厨房	2	0	1643	0	1643	保留	否	840	
住院楼	16	0	21940	0	21940	保留	否	10598	
岗亭 2	1	0	24	0	24	保留	否	24	
岗亭 3	1	0	24	0	24	保留	否	24	
岗亭 1	1	0	20	0	20	规划	否	216	二期项目 新建
地下室	0	2	0	63460	63460	规划	否	0	
地下医疗及药库)	0	3	5200	0	5200	规划	否	0	
2 号住院楼	19	0	37054	2059	39113	规划	否	19093	
构架	1	0	0	196	196	规划	否	216	
行政教学楼	2	0	3891	0	3891	规划	否	19093	
连廊二	5	0	0	992	992	规划	否	19093	
连廊三	3	0	0	405	405	规划	否	19093	
连廊一	3	0	0	512	512	规划	否	19093	

编号	地上层数	地下层数	容积率面积 m ²	非容积率面积 m ²	建筑面积 m ²	建筑状况	塔楼	基底面积 m ²	备注
门急诊综合楼/医技楼	5	0	52488	324	52812	规划	否	19093	
食堂	1	0	4956	0	4956	规划	否	19093	
梯层 1	1	0	54	0	54	规划	否	54	
梯层 2	1	0	54	0	54	规划	否	54	
梯层 3	1	0	30	0	30	规划	否	30	
宿舍楼二	14	0	14228	1094	15322	规划	否	19093	
宿舍楼一	12	0	12039	1094	13133	规划	否	19093	
传染楼	4	0	3831	235	4066	规划	否	1604	
垃圾房	1	0	63	0	63	规划	否	139	
氧气存放间	1	0	71	0	71	规划	否	151	

二期项目
改扩建

4.1.3 项目用地现状及医院四至情况

4.1.3.1 项目用地现状

本次改扩建项目位于城市规划用地范围内，属于城市建设用地，项目业主单位拟通过划拨形式取得土地使用权。根据《增城市城市规划局用地规划条件》(增规条[2015]63号)，项目总用地面积约98107.25平方米，其中规划用地面积91086平方米，代征水域面积7021.25平方米。

目前一期项目主要位于东侧地块，已建成门急诊楼、医技楼、住院楼、传染楼、食堂、地下室、污水处理池等建筑，且占用西侧地块设置有少量地面停车设施（机动车位约188个，非机动车位1933个），已占用用地约5万平方米。二期建设项目主要规划利用西侧未利用地及停车设施用地建设。用地范围内主要被杂草覆盖，场地范围内暂没有发现古建筑、古树、名木、地下管线等。

4.1.3.2 医院四至情况

南方医院增城分院西侧为佳大公寓，北侧为创新大道，东侧为香山大道，南侧中新公司。项目四至见图4.1-1所示。

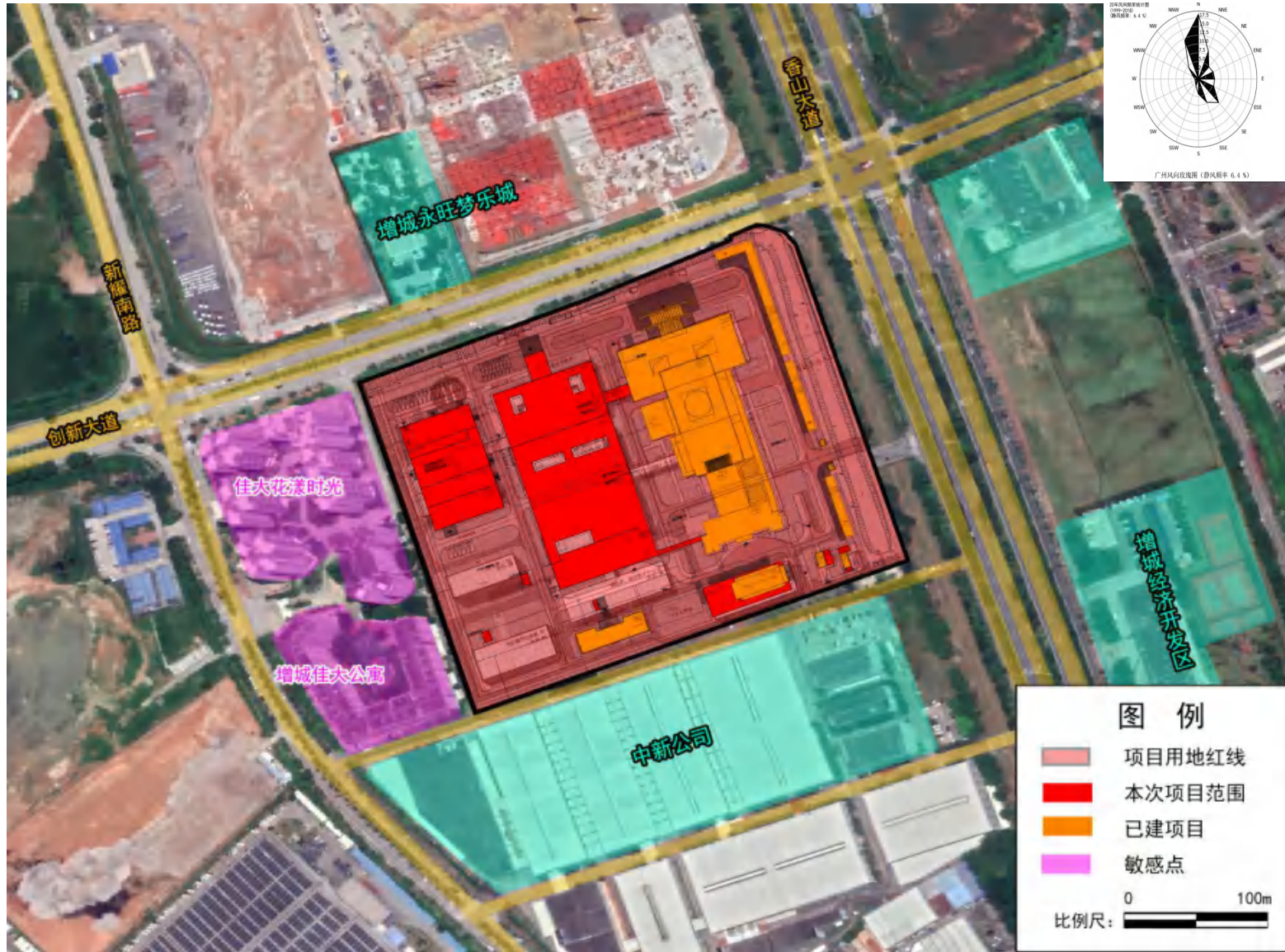


图4.1-1医院四至图

4.1.4 主要原辅材料及能源消耗

二期项目主要医疗耗材、化学品用量见表 4.1-5。

表 4.1-5 二期项目主要医疗耗材、化学品用量一览表

序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
1	碱性清洗液	氢氧化钠	50	6	千克	检验科	检验科	61	组织镊	/	3.2	3.2	把	二期各科室	仓库
2	清洗液	次氯酸钠	50	6	千克	检验科	检验科	62	头皮针(5#)(一次性静脉输液针)	/	19360	19360	支	二期各科室	仓库
3	M-53D 稀释液	氯化钠和硫酸钠	3000	400	千克	检验科	检验科	63	采血针头	/	150400	150400	支	二期各科室	仓库
4	雷杜血凝仪清洗液	次氯酸钠	2	0.2	千克	检验科	检验科	64	凡士林纱布(5*5)	/	1664	1664	片	二期各科室	仓库
5	福尔马林	甲醛	4.8	4.8	千克	二期各科室	仓库	65	6#精密输液器	/	46720	46720	付	二期各科室	仓库
6	M-50 探头清洁液	次氯酸钠和氢氧化钠	2.5	0.3	千克	检验科	检验科	66	一次性灌肠袋	/	5344	4800	个	二期各科室	仓库
7	电解质清洁液	氯化钠	0.3	0.1	千克	检验科	检验科	67	可吸收缝线(2/0)(小圆针)	/	979.2	979.2	条	手术室	手术室
8	二甲苯	二甲苯	3	0.5	千克	内镜室	内镜室	68	一次性使用内镜直线切割吻合器及钉仓组件	/	1.6	1.6	把	外科、手术室	手术室
9	二氧化碳(医用)	二氧化碳	12.8	12.8	支	检验科	检验科	69	一次性无菌针(4.5#)	/	4000	4000	支	二期各科室	仓库
10	尿素 C14 胶囊	尿素	3108	300	粒	体检中心	体检中心	70	头皮针(7#)(一次性静脉输液针)	/	13760	13760	支	二期各科室	仓库
11	液氮	氮	248	248	10 升/罐	皮肤科	皮肤科	71	医用雾化器	/	5568	5568	套	二期各科室	仓库

序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
12	点而康碘伏皮肤消毒液	有效碘含量为4.5g/L-5.5g/L	2961.6	2688	瓶	二期各科室	仓库(负二层)	72	一次性灭菌手套(手术用)	/	14080	14720	对	手术室	手术室
13	安尔碘皮肤消毒剂	0.2%±0.02% 有效碘、0.45%±0.045% 醋酸氯己定、65%±5% 乙醇	800	800	千克	二期各科室	仓库	73	无菌针(9#)	/	80	80	支	二期各科室	仓库
14	酒精(75%)	75%乙醇	200	200	千克	二期各科室	仓库	74	一次性使用乳胶T型胆管引流管	/	25.6	25.6	支	手术室	手术室
15	碘伏	单质碘与聚乙烯吡咯烷酮(Povidone)的不定型结合物	32	32	瓶	二期各科室	仓库	75	绷带(8*6)	/	7840	8640	卷	二期各科室	仓库
16	碘酊	碘、碘化钾、酒精	30	30	千克	二期各科室	仓库	76	头皮针(4.5#)(一次性静脉输液针)	/	800	800	支	二期各科室	仓库
17	液氧	氧	151480	151480	千克	二期各科室	液氧站	77	一次性手术刀片	/	1152	800	片	二期各科室	仓库
18	医用氧	氧	11.2	11.2	瓶	二期各科室	液氧站	78	一次性口咽通气管	/	292.8	292.8	个	二期各科室	仓库
19	硝酸	硝酸	0.7	0.7	千克	病理室	病理室	79	一次性使用无菌血液透析导管及附件	/	48	48	套	ICU	ICU
20	盐酸	盐酸	0.2	0.2	千克	病理室	病理室	80	0.2 枸橼酸钠采血管(黑色)(血沉管)	/	4320	3520	支	二期各科室	仓库
21	含氯消毒片	有效氯0.5%~1%	365	100	瓶	二期各科室	仓库	81	三通管	/	3200	3200	个	二期各科室	仓库

序号	医疗耗材/化学药品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学药品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
22	酒精(95%)	95%乙醇	40	40	千克	二期各科室	仓库	82	一次性无菌针(16#)	/	9600	9600	支	二期各科室	仓库
23	健之素多功能生物酶清洗液(1:400)	特效酶蛋白稳定剂、高效非离子表面活性剂、速效微生物细胞裂解剂等	22.4	22.4	瓶	供应室、内镜室	供应室或者内镜室	83	恩帕克牌灭菌指示包装袋和卷70G	/	1.6	1.6	卷	供应室	供应室
24	盐酸哌替啶注射液	1-甲基-4-苯基-4-哌啶甲酸乙酯盐酸盐	80支	80支	100mg/支	手术室	麻醉药品库	84	医用胶贴(天灸贴)	/	145600	145600	片	二期各科室	仓库
25	盐酸吗啡注射液	17-甲基-3-羟基-4,5a-环氧-7,8-二脱氢吗啡喃-6a-醇盐酸三水合物	750片	750片	30mg/片	手术室	麻醉药品库	85	速凝采血管(红色)	/	191680	187200	支	二期各科室	仓库
26	硫酸吗啡缓释片	硫酸吗啡	135贴	135贴	4.2mg/贴	手术室	麻醉药品库	86	无菌针(7#)	/	2400	2400	支	二期各科室	仓库
27	芬太尼透皮贴剂	芬太尼	250支	95支	1mg/支	手术室	麻醉药品库	87	头皮针(6#)(一次性静脉输液针)	/	32000	32000	支	二期各科室	仓库
28	注射用盐酸瑞芬太尼	盐酸瑞芬太尼	250支	95支	250支	手术室	麻醉药品库	88	一次性冲洗器	/	12096	12960	套	二期各科室	仓库
29	枸橼酸芬太尼注射液	N-[1-(2-苯乙基)-4-哌啶基]-N-苯基-丙酰胺枸橼酸盐	210支	210支	2ml:0.1mg/支	手术室	麻醉药品库	89	输液器(6#)	/	2656	2656	包	二期各科室	仓库
30	枸橼酸舒芬太尼注射液	枸橼酸舒芬太尼	400支	400支	1ml:50μg/支	手术室	麻醉药品库	90	一次性无菌针	/	2880	2880	支	二期各科	仓库

序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
	芬太尼注射液	尼			支		品库		(7#)					室	
31	一次性使用拭子(女式)	/	60000	10000	支	检验科	检验科	91	纱布块(5*7)	/	122880	122880	块	二期各科室	仓库
32	一次性玻璃试管	/	20000	3000	支	检验科	仓库	92	棉花	/	32	48	卷	二期各科室	仓库
33	胰岛素笔式数显注射器	/	84	85	支	二期各科室	仓库	93	口腔包(口腔用)	/	960	960	个	口腔科	口腔科
34	6#一次性使用精密过滤输液器	/	47360	47360	付	二期各科室	仓库	94	一次性使用换药包	/	8960	8960	套	二期各科室	仓库
35	医用阴道冲洗器	/	3532.8	3532.8	盒	妇产科	妇产科	95	一次性弯盘	/	5600	6400	个	耳鼻喉科、糖尿病区	耳鼻喉科或者糖尿病区
36	可吸收缝线(1#)	/	288	288	条	手术室	手术室	96	康维抗返流引流袋/尿袋(康乐保)	/	6048	5872	个	二期各科室	仓库
37	红石膏 CaSO3、 CaO	/	59.2	59.2	包	口腔科	口腔科	97	3M 敷料(纸) (进口无纺布胶 带)	/	2611.2	2073.6	卷	二期各科室	仓库
38	弹力绷带 1#	/	160	160	米	外科门诊	外科门诊	98	一次性痰杯(手 掀盖)	/	2240	2240	只	二期各科室	仓库
39	治疗巾	/	32640	32640	条	二期各科室	仓库	99	一次性塑料试管	/	17280	17280	支	二期各科室	仓库
40	一次性使用微创腔	/	3.2	3.2	把	手术室	手术室	100	眼科手术刀	/	28.8	28.8	把	眼科	眼科

序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
	镜切割吻合器及组件														
41	一次性使用一体式吸氧管	/	12240	12240	套	二期各科室	仓库	101	射流式雾化器	/	195.2	0	1	二期各科室	儿科
42	3M 敷料(10*12)	/	11520	11520	块	二期各科室	仓库	102	一次性使用冲洗器(甘油节)	/	42640	42640	支	二期各科室	仓库
43	一次性使用配药注射器带针(无菌溶药器)	/	394960	394960	支	二期各科室	仓库	103	电子泵(一次性)	/	400	400	套	手术室	手术室
44	JAMBRO 金宝医用一次性灭菌包装用无纺布	/	7680	7680	块	二期各科室	仓库	104	灭菌缝线	/	2259.2	2803.2	束	手术室	手术室
45	薄膜手套	/	1875200	1904000	只	二期各科室	仓库	105	静脉留置针(24#)	/	48000	48000	支	二期各科室	仓库
46	一次性使用橡胶检查手套	/	64800	70400	只	二期各科室	仓库	106	一次性使用避光输液器带针	/	6720	6720	支	二期各科室	仓库
47	备皮刀	/	2592	3840	片	二期各科室	仓库	107	棉球	/	6.4	6.4	箱	二期各科室	仓库
48	紫外线光管	/	70.4	96	支	二期各科室	仓库	108	医用棉垫(眼垫)	/	3200	3200	片	眼科	眼科
49	一次性使用微量采	/	50	10	筒	检验科	检验科	109	凡士林纱布(10*10)	/	960	960	片	二期各科室	仓库

序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
	血吸管														
50	一次性塑料吸管	/	19200	19200	支	二期各科室	仓库	110	一次性使用皮肤吻合器	/	112	112	个	外科、手术室	外科或者手术室
51	无菌粘贴手术膜	/	352	352	张	手术室	手术室	111	镊子	/	3873.6	3873.6	支	二期各科室	仓库
52	一次性使用直线切割吻合器及钉仓组件	/	1.6	1.6	把	手术室	手术室	112	输液器(5.5号针头)	/	4224	4224	包	二期各科室	仓库
53	一次性使用气管导管	/	32	0	条	二期各科室	仓库	113	一次性灭菌棉球	/	34400	34400	包	二期各科室	仓库
54	医用缝合针△3/8	/	1088	1088	支	妇产科	妇产科	114	医用棉签(耳签)	/	880	880	包	二期各科室	仓库
55	一次性使用静脉留置针(26#)	/	11120	11120	个	二期各科室	仓库	115	球囊扩充压力泵	/	12.8	12.8	个	外科、手术室	外科或者手术室
56	简易雾化器	/	1124.8	1204.8	只	二期各科室	仓库	116	输血器(单腔)	/	4160	4160	支	二期各科室	仓库
57	一次性使用精密过滤输液器	/	56320	56320	套	二期各科室	仓库	117	一次输液延长管	/	10240	10240	条	二期各科室	仓库
58	一次性白细胞过滤输血器材	/	768	768	只	儿科	儿科	118	柴油	/	2.72	0.3	吨	备用发电机	储油间
59	一次性窥阴器	/	21120	23040	只	二期各科室	仓库	119	盐酸	30%盐酸	15.8	1.5	吨	污水处理站	污水处理站

序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置	序号	医疗耗材/化学用品	成分	年用量	储存量	单位及规格	用途	存放位置
60	针灸针	/	268192	268192	支	二期各科室	仓库	120	氯酸钠溶液	氯酸钠	23.1	2	吨	污水处理站	污水处理站

本项目涉及的主要化学品有：硝酸、盐酸、碱性清洗液（氢氧化钠）、清洗液（次氯酸钠）、福尔马林（甲醛）、二甲苯、碘伏、碘酊、医用酒精、柴油等，分散储存在各科室、仓库等，其理化、毒理特性见下表：

表 4.1-6 主要原辅材料理化、毒理特性

序号	名称	理化特性	毒理特性
1	福尔马林（甲醛）	无色或几乎无色的澄明液体，有刺激性特臭、味灼烈，能刺激鼻、喉、粘膜及皮肤。但不损坏金属、橡皮及织物，可与水、乙醇任意混合。	急性毒性：LD50800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC50590mg/m ³ (大鼠吸入)；
2	医用酒精	酒精是一种无色透明、易挥发，易燃烧，不导电的液体。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。凝固点-117.3℃。沸点78.2℃。能与水、甲醇、乙醚和氯仿等以任何比例混溶。有吸湿性。与水能形成共沸混合物，共沸点78.15℃。乙醇蒸气与空气混合能引起爆炸，爆炸极限浓度3.5-18.0%(W)。酒精在70%(V)时，对于细菌具有强烈的杀伤作用。也可以作防腐剂，溶剂等。处于临界状态（243℃、60kg/CM·CM）时的乙醇，有极强烈的溶解能力，可实现超临界萃取。	毒性：LD50：7060mg/kg(兔经口)；7430mg/kg(兔经皮)LC50：37620mg/m ³ ，10小时(大鼠吸入)
3	碘酒	为红棕色澄清液体；有碘与乙醇的特臭。碘酒也叫碘酊，碘和碘化钾的酒精溶液。能渗入皮肤杀死细菌（2%~3%碘酒用作皮肤消毒。1%碘酒用作口腔黏膜消毒）。含碘(I)应为1.80%~2.20%(g/mL)，含碘化钾(KI)应为1.35%~1.65%(g/mL)。	不能大面积使用碘酒，以防大量碘吸收而出现碘中毒。
4	碘伏	紫黑色液体。是碘与表面活性剂的不定型结合物。别名：碘附、强力碘)碘伏常用的浓度是1%；0.3~0.5%的碘伏用于手和外科皮肤消毒。广谱杀菌作用，可杀灭细菌繁殖体、芽孢、真菌和部分病毒。稀溶液毒性低，无腐蚀性。稀溶液不稳定，使用前配制，避免接触银、铝和二价合金。	毒性：人经口LDLo：28mg/kg。大鼠经口LD50：14g/kg；吸入LCLo：137ppm/1H。小鼠经口LD50：22g/kg。口服过量可发生腐蚀性胃肠炎样症状，呕吐、呕血、烧心、便血等。高浓度碘液接触皮肤和眼睛，可引起灼伤。

序号	名称	理化特性	毒理特性
5	碱性清洗液 (氢氧化钠)	白色不透明固体, 易潮解; 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 熔点318.4°C, 沸点: 1390°C; 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。	急性毒LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔); .刺激性家兔经皮: 50mg (24h), 重度刺激。家兔经眼: 1%, 重度刺激。其他LDLo: 1.57mg/kg (人经口)
6	清洗液(次氯酸钠)	无色液体带有强烈的气味, 沸点111°C, 熔点-16°C; 易溶于水生成烧碱和次氯酸, 次氯酸再分解生成氯化氢和新生氧, 因新生氧的氧化能力很强, 所以次氯酸钠是强氧化剂。其稳定度受光、热、重金属阳离子和pH值的影响。具有刺激气味。尚未分离出无水试剂。碱性溶液为无色液体。缓慢分解出NaCl,NaClO ₃ 和O ₂ 。分解速度与浓度和游离碱有关。光照或加热能加速分解。高浓度的次氯酸钠溶液在储存过程中浓度会自动降低。固体次氯酸钠无论是在含有5个结晶水还是无水状态下均易发生爆炸。它也是一种强氧化剂, 因此应避免长时间的皮肤接触或吸入。	急性毒性LD50: 8500mg/kg(小鼠经口)LC50: 无资料
7	二甲苯	无色透明可燃易挥发的液体, 有芳香气味, 有毒。能与乙醇、乙醚、三氯甲烷等多种有机溶剂相混溶, 不溶于水。	急性毒性: 口服-大鼠LD50: 4300毫克/公斤; 口服-小鼠LC50: 2119毫克/公斤
8	碘酊	碘酊又称为碘酒, 为红棕色的液体, 主要成分为碘、碘化钾。有碘与乙醇特臭。色泽随浓度增加而变深。适应症为用于皮肤感染和消毒。	不能大面积使用碘酊, 以防大量碘吸收而出现碘中毒。
9	硝酸	纯品为无色透明发烟液, 有酸味	第8类酸性腐蚀品
10	盐酸	盐酸是无色液体, 为氯化氢的水溶液, 具有刺激性气味。浓盐酸具有挥发性, 挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴。盐酸与水、乙醇任意混溶, 浓盐酸稀释有热量放出, 氯化氢能溶于苯。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。具有腐蚀性。
11	柴油	有色透明液体, 柴油是轻质石油产品, 复杂烃类(碳原子数约10~22)混合物。为柴油机燃料。	主要有麻醉和刺激作用。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎

4.1.5 项目主要设备清单

本次改扩建项目新增的主要医疗设备情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 本次改扩建新增主要医疗设备一览表

序列	科室	设备名称	数量	单位
1	放疗科	高能直线加速器	1	套
2	放疗科	直线加速器	1	套
3	放疗科	CT 模拟定位机	1	套
4	放疗科	后装治疗机	1	套
5	放疗科	质子治疗系统	1	套
6	核医学科	SPECT/CT	1	套
7	核医学科	PET/CT	1	套
8	医学影像科	3.0T MRI	1	套
9	医学影像科	256 排 CT	1	套
10	医学影像科	双能骨密度仪	1	台
11	超声科	高档彩超	2	台
12	超声科	彩色多普勒诊断仪	4	台
13	超声科	彩色多普勒诊断仪	3	台
14	检验科	流式细胞仪	1	台
15	检验科	全自动物质谱检测系统	1	套
16	检验科	全自动生化分析仪	1	台
17	检验科	实时荧光定量 PCR 仪	2	台
18	检验科	全自动酶免处理系统	2	套
19	检验科	全自动测序仪	1	台
20	检验科	全自动核酸提取仪	1	台
21	检验科	DNA 测序仪	1	台
22	检验科	全自动检测流水线	1	套
23	病理科	荧光显微镜	1	台
24	病理科	全自动免疫组化机	1	台
25	手术室	一体化手术室设备及安装	1	套
26	手术室	混合手术室设备及安装	1	套
27	手术室	高清腹腔镜	2	套
28	手术室	高清胸腔镜	1	套
29	手术室	高清宫腔镜	1	套
30	手术室	移动 C 臂机	1	台
31	手术室	神经外科导航系统	1	套
32	手术室	手术显微镜	2	台
33	手术室	电外科工作站	1	套
34	麻醉科	麻醉工作站	2	套
35	麻醉科	等离子视频治疗仪	1	台
36	骨科	C 型臂	1	套
37	耳鼻喉科	电子鼻咽喉镜	1	套
38	眼科	全飞秒激光	1	台
39	消化科	高清消化内镜	3	套
40	消化科	超声内镜	1	套
41	心内科	体外反搏机	2	台
42	心内科	主动脉球囊反搏泵	2	台
43	心内科	中央监护系统 (CCU 用)	1	套
44	心内科	运动心肺测试仪	1	台
45	心内科	心脏及心导管介入成像系统	1	套

序列	科室	设备名称	数量	单位
46	皮肤科	激光治疗仪	1	台
47	ICU	体外膜肺氧合器 (ECMO)	1	台
48	ICU	连续血液透析装置 (CRRT)	1	套
49	急诊科	吊塔	10	台
50	急诊科	手术灯床塔	1	台
51	急诊科	EICU 设备	10	套
52	基础设备	输液泵	150	台
53	基础设备	注射泵	200	台
54	基础设备	心电图机	30	台
55	基础设备	动态心电监测系统	15	套
56	基础设备	病床	900	张
57	基础设备	转运床	100	张
58	基础设备	除颤起搏器	30	台
59	基础设备	其他医疗设备	1	批

4.1.6 总体规划方案

1.总平面布置

拟采用模块化、灵活可变、中心辐射网络化交通等模式进行规划设计，构建代表时代前沿的一流水平的广州区域医疗中心。根据各中心定位建设使用需求，按多中心医疗模式进行规划设计，提供精准、人性化的医疗服务；拟营造一个相对独立、又紧密联系的空间体系，有效分流门诊患者和住院探访者。拟采用分散式庭院的布局方式，建筑形态及朝向与一期建筑保持一致，方便联系。

本项目总平面布置详见图 4.1-2，项目造型设计示意图见图 4.1-3。

2.功能分区规划

项目用地较为规整，为保障医院的分区功能复合医院建筑性质，故将地块由东向西设置为三个区块，分别为一期医疗区、二期医疗区和二期配套区，医疗区主要实现对外医院公共功能的区域，配套区主要为科研办公及住宿，服务于医疗区。形成由内至外，整体区域完整的发展趋势。

二期功能配置主要为七栋楼（含地下室），门诊医技与一期联系密切，宿舍和科教区域位于地块西侧，功能分区明确。宿舍区靠近创新大道，方便对外联系。二期地下室与一期西侧保障退缩 6 米距离，方便后期做基坑支护，接驳原来预留的两个接驳口。需两层地下室，其中放疗治疗科室放置在地下室，位于较为偏僻的东南角。根据一期的交通组织分别设置出入口在北侧和南侧

3.交通流线规划

院区主要的交通流线沿着门急诊楼、医技楼和住院楼主要建筑形成环路，可抵达各建筑出入口，本期项目设置两个地下车库出入口，北侧可作为主要的车辆进出管理口，南侧看需求可提供给污物或后勤流线的车行使用。人行由入口进入可沿道路边人行道抵达各栋楼出入口。污物流线独立设置于地块的南侧，与其他流线不冲突。

消防车流线沿建筑物形周围形成环形，在连廊处保障 4 米净高供消防车穿越，同时高层建筑物需要设置一个长边且不小于 1/4 周长的消防登高面，二期的高层建筑均设置消防登高面及对应的消防登高场地。同时主要疏散楼梯临近消防登高场地。

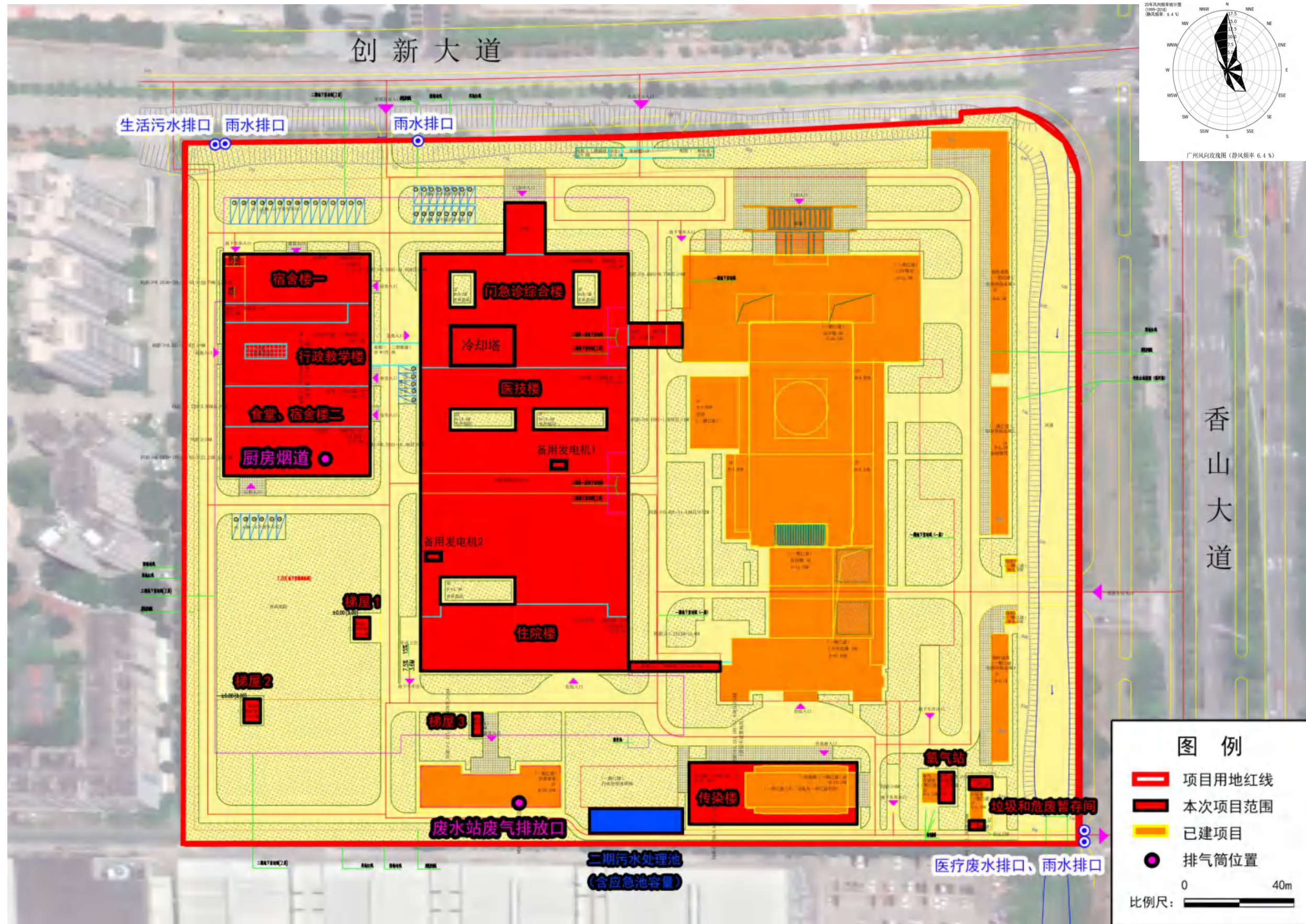


图 4.1-2 总平面布置图





图 4.1-3 项目建筑造型设计示意图

4.1.7 公用工程和辅助工程

(1) 给排水系统

①给水系统

生活给水由市政供水管网供给。项目拟从市政供水管网引入两路生活给水管，并在院区内形成环状供水管网，保证医院生活和消防供水，使基地内建筑全部实现双水源供水。

院内给水管沿内部道路布置成环室外供水采用生活、室外消防共用的低压系统：1-2层低区由市政水压供水，高区由地下室生活水池及变频调速供水设备加压供水，高区供水保证各最低卫生器具配水点处的静水压力按照规范要求设计。

生活用水由市政管网供给，在地下室设置生活水池、生活水泵房和消防水泵房，垂直按需求分区供水，每个区的供水压力不超过 0.30Mpa，考虑节能要求，在给水管的压力大 0.20MPa 时，设置减压阀减压，同时保证最不利用水点的水压要求。且根据医院使用特殊需求，手术室，病理中心，检验科，急诊室及食堂由一套专用变频给水设备供给，一旦市政停水，其它变频给水设备可以停止供水，首先保证专用给水变频设备继续供水，以保证重要区域的供水安全。冷热水供水管网宜采用上行下给方式，各科室及病区供水支干管上设水表计量。洁净手术部内的给水系统设两路进口，即专用变频给水设备及二区变频给水设备同时供水。

②热水系统

本项目病房、部分门诊及医技用房、厨房、员工宿舍等需使用热水，热水采用集中供热热水系统。考虑经济、节能、环保等要求，本项目采用太阳能结合空气热泵供应热水供水方式。

③排水系统

本项目采用雨水、污水分流制，医院医疗区污废水的排放应与非医疗区污水分流排放，医疗区的污废水采用独立的排水系统处理达标后再排至市政污水管网。非医疗区污废水按不同类型直接或经预处理后排入城市污水排水管道。

1) 污水管网系统

本项目一般医疗污水经过化粪池处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值(日均值)”

中的预处理标准，排入新塘永和污水处理厂；非医疗废水及低浓度废水经隔油、化粪池处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后通过市政污水管网新塘永和污水处理厂。新塘永和污水处理厂一、二、三期工程处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的较严者，四期工程主要常见指标（COD、BOD₅、氨氮、总磷）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质后排入温涌上游凤凰水做生态补水，最后汇入东江北干流。

2) 雨水系统

室外排水规划设计好雨水径流途径，对地面雨进行合理排放，在人行通道、广场处设置透水性地面，如多孔的嵌草砖、碎石地面、透水性混凝土路面等，以增加雨水的下渗量，加强场地对雨水径流的调蓄能力。除采取措施增加雨水渗透量外，建立完善的雨水收集、处理、储存、利用等配套设施，对非渗透地面地表径流雨水进行收集、处理、利用。屋面雨水由雨水立管直接引至建筑物外，然后与地面雨水口汇集的雨水一起排入医院雨水管网。

3) 消防给水

消防水源由市政给水管网双向提供。室外管网设消火栓，室外消火栓沿主要道路并靠近主路口设置，其间距不应超过 120m，距道路边缘不应超过 2m，距建筑物外墙不应小于 5m。设室内消火栓、室外消火栓、自动喷水灭火系统、气体灭火系统。自动喷水灭火系统地下车库按中 II 危险等级设计，地上其他部分按中 I 危险等级设计。按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订版），本建筑消防用水量为：室内消火栓用水量为 40L/s，火灾用水时间为 3 小时。室外消火栓用水量为 40L/s，火灾用水时间为 3 小时。自动喷水灭火系统用水量：27.7L/s，火灾用水时间为 1 小时。设置充电桩的车库需要设置泡沫-喷淋联用系统，其系统流量应为 80L/S，持续喷水时间应为 1.5 小时。室内消火栓系统水源由室内消防水池和消防栓给水泵提供。各建筑屋顶水箱容积 18-36m³。以满足火灾初期的消防用水。室外消火栓用水量由院区给水管网供给，每个室外消火栓为 10~15L/s，间距不超过 120 米。

本项目院区内雨污水管网图见图 4.1-4。

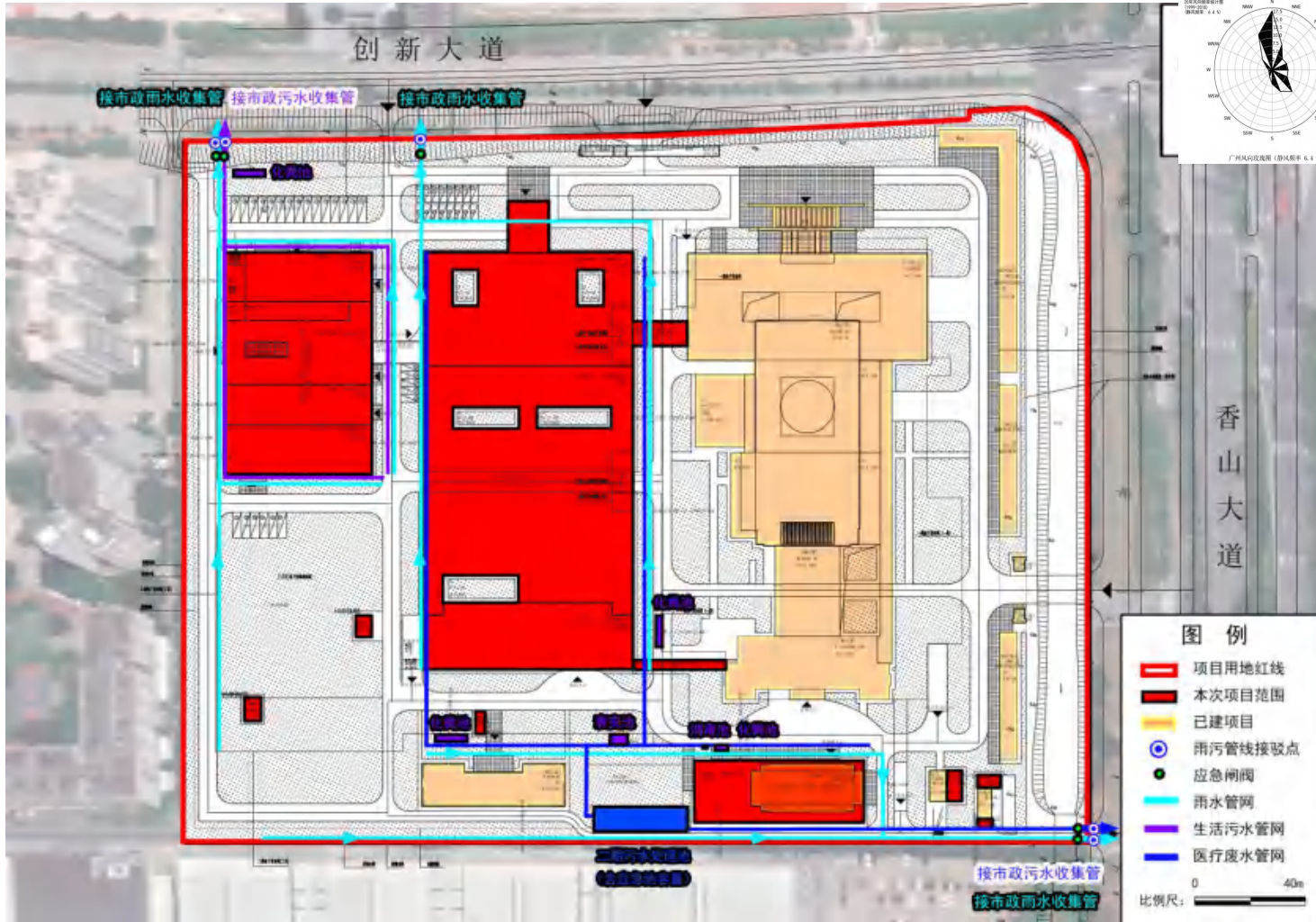


图 4.1-4 本项目院区内雨污水管网图

(2) 供电

①20KV 供电系统

根据项目功能及规模情况，估算本项目变压器总安装容量约为 22000kVA，拟由市政电网引入 2 路 20kV 高压电源专线供电，20KV 电源采用单母线分段、中间设母联开关的运行方式，平时四路电源同时供电，两两互为备用，各负担 1/4 总用电负荷，当一组电源中的一路电源检修或故障时，另一回路电源供应全部二级及以上负荷。20KV 开关柜拟采用微电脑式多功能继电器来进行继电保护，变压器高压侧采用三相过流、速断、单相接地保护和变压器超高温保护。

根据建筑功能平面布局，本工程拟在地下室设置 20kV 高压配电房，各楼设变配电室，变配电室设置于各区域负荷中心位置。

②低压配电系统。

本工程低压配电系统采用~220/380V 放射式、树干式及链式相结合的方式，对于单台容量大的负荷或重要负荷采用放射式供电；对于一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式；消防负荷等一级负荷采用双电源供电并在末端互投，二级负荷采用双回路供电。

低压侧采用单母线分段运行，加母联开关手动或自动操作。另外设置一事故母线段，平时由市电供电，当变压器均发生故障时，柴油发电机能在 15 秒内自动起动，保证重要负荷用电。变压器低压侧设置成套静电电容器自动补偿装置，以集中补偿形式使高压侧功率因数提高到 0.9 以上。

消防等重要的用电设备采用双路电源供电末端互投；X 光机房、ICU 室、急诊室、应急照明、电梯等重要用电负荷除采用双路电源供电末端互投外，还设有与其中一路低压电源手动切换的作为后备电源的柴油发电机电源，互投电源均取自不同的母线段。

③应急备用电源系统

为确保本项目一级负荷用房供电，在变配电房内设 2 套容量为 1500KW 的应急柴油发电机组作为应急电源。发电机电源进线开关与市电联络开关之间装设自动切换装置，并设置机械及电气联锁，防止市电电源与发电机并列运行。手术室、火灾报警系统除采用市电和柴油发电机双电源供电外，还采用不间断电源 UPS 作为备用电源。在需要消防应急照明的场所，选用配蓄电池作应急电源的照明灯具。

④建筑照明

本项目设一般照明和应急照明，根据国家规范要求的照度标准，结合医疗建筑的装修特点和使用要求，照明以清洁、明快为原则进行设计，同时考虑节能因素避免能源浪费。

一般照明：病房和诊室均以节能型 LED 灯为主；诊室内设置看片灯；病房内设夜间照明灯、紫外线消毒灯。各功能区的照度设计标准、照明功率密度值及光源选择等按照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)的规定值进行设计。

应急照明：手术室、抢救室设置安全照明；重症监护室、急诊通道、化验室、药房产房、血库、病理实验与检验室等需确保医疗工作正常进行的场所，应设置备用照明；消防控制室、自备电源室、配变电所、消防水泵房、防排烟机房、电话机房、电子信息机房等火灾时仍需坚持工作的场所设置备用照明；疏散楼梯间、疏散走道、消防电梯间及其前室，门厅、挂号厅、候诊厅等人员密集场所安全疏散的出口和走道，设置疏散照明。对于手术室、抢救室等涉及人身安全的场所的安全照明，持续供电时间应大于 24h。

⑥谐波防治

本项目供配电设计考虑进行谐波防治，设计预留谐波防治装置的安装空间。拟采用无源滤波或电容器无功功率补偿装置。医疗设备专用配电变压器装设谐波测量及记录装置。谐波严重的 X 射线设备、CT 机、磁共振成像等大型诊疗设备，采取相对集中供电方式，由变配电所或总配电间专用回路供电，同时保证满足该设备对电源阻抗的要求。UPS 不间断电源装置的输出功率因数应大于或等于 0.8，谐波电压畸变率及输入谐波电流((3-39 次 THDi)畸变率小于 5%。

(3) 空调系统

本工程根据各功能区使用要求的不同分别采用不同的空调系统。根据医院所属不同使用功能区具体定位，划分为清洁区、半清洁区、半污染区、污染区、严重污染区，同时对不同使用要求的区域采取相应的空调形式，避免产生不必要的交叉污染。在强调人员的舒适性的同时，确保人员的新风卫生要求，在末端系统设置上充分考虑过渡季节及非常时期采用全面新风通风。考虑医院的使用特点，在空调洁净上以生物洁净为主，同时预留出安装紫外线灭菌灯的系统接口。

具体设置要求如下：

①大空间如门诊大厅、大会议室采用全空气低速风管系统，气流组织为上送

下回，空调箱应配置粗效及中效空气过滤器。新风经中央冷热源热湿处理，初、中效二级过滤后送入室内。

②办公用房、普通诊室、病房以、普通医技科室区域空调采用风机盘管加新风系统。新风机组每层集中设置，室外新风经中央冷热源热湿处理，初、中效二级过滤后送入室内。

③洁净手术部设独立的净化空调机组，为气流组织上送侧回的全空气净化空调机组；根据《医院洁净手术部建筑技术规范》相关要求，每间I、II级手术室均设置一个独立的洁净空调系统，III级手术室每二至三间设置一个独立的洁净空调系统。洁净辅助用房、洁净走廊等III、IV级区域合并为一个洁净空调系统，清洁走廊为一个洁净空调系统。该层洁净手术部合用一个独立的新风空调系统，新风经三级过滤，为确保安全，该机组采用双风机，互为备用，风机采用变频型。

每间手术室均单独设一台排风机，洁净辅助用房、洁净走廊合用一排风系统，清洁走廊单独设一排风系统。排风量与维持设计室内正/负压值所需的新风量相平衡。上述医用空调机组及排风机均置于技术设备层内。

④ICU、NICU参照手术室标准设计为III级洁净区域，各设一个独立的洁净空调系统。

⑤各新风空气处理机组和部分集中式空调系统空气处理机组设置加湿器，用于冬季加湿。

⑥消防安保、电梯机房、通讯机房等专用机房设独立分体式空调机。

(4) 通风系统

- a) 检验科、病理科设全面机械排风。其通风柜、生物安全柜局部排风系统。
- b) 中心供应设机械通风系统。
- c) 解剖室、标本制作室、太平间设全面通风系统、排风系统，增设相关净化装置，空气经过滤处理后再排至室外。
- d) 水泵房、空压机房、吸引机房等房间采用机械送排风系统。
- e) 车库设机械排风系统。有出入口的防火分区采用自然补风，无出入口的防火分区采用机械补风系统。
- f) 各卫生间、污洗间设集中机械排风系统。
- g) 配电间按发热量及热平衡设机械送排风系统。
- h) 机械送、排风系统按清洁区、半污染区、污染区等区域设置。医院门、

急诊口部的筛查，其通风系统独立设制。机械送、排风系统应使院区压力从清洁区→半污染区→污染区依次降低，清洁区为正压区，污染区为负压区。清洁区送风量大于排风量，污染区排风量大于送风量。房间最小换气次数 6 次/时。气流组织应防上送排风短路，送、排风口的定位应使洁净空气首先流过房间中医务人员可能的工作区域，然后流过传染源进入排风口。送风口应设置在上部；污染区(病房)排风口应设置在房间下部，病房排风口底距地不小于 100mm。为保持污染区房间的负压，排风量最少应大于送风量 10%(差应不小于 $85\text{m}^3/\text{h}$ (50CFM))。病房卫生间排风不宜通过共用竖井排风的，应结合病房排风统一考虑。房间到总排风系统之间的排风道上应设置止回阀，以防止各房间空气相交叉污染。

- i) 负压隔离病房、手术室、重症监护室(ICU)送排风应经过初、中、高效过滤器三级处理。空气过滤器应安装在房间到总排风系统之间的排风道，以在空气排到总排风管道之前从空气中排除致病微粒。负压隔离病房的外围护结构(墙、顶、地板、门、窗)应采用接缝严密的建筑材料建造。病房送排风管上宜设置压力无关型的定风量阀，使病房送、排风量不受风管压力波动的影响，使病房的负压有可靠、稳定的保证。

(5) 供气系统

本项目中厨房需要使用天然气。由市政天然气中压管道接出 DN200 中压管道，在院区设燃气落地式调压箱。调为低压天然气供各厨房使用。在厨房设燃气表间，内设 $200\text{m}^3/\text{h}$ 天然气表。厨房用天然气为低压天然气，压力 5kPa。

(6) 防排烟系统

防排烟系统主要设置如下：

①防烟楼梯间及其前室、合用前室设独立的加压送风系统，楼梯间每二层设一个常开型百叶风口；前室每层设一个常闭风口。当火警发生时，由现场启动或由消防中心控制手动启动加压风机。

②地下或地上无可开启外窗房间，大于 50m^2 的均设有机械排烟系统，排烟量计算确定。火灾时当烟气温度达到 280°C ，排烟风机前的防火阀熔断关闭，并连锁使风机停止运行。

③地上大于 100m^2 的房间考虑排烟设施。

④无直接自然通风，且长度超过 20m 的内走道或虽有直接自然通风，但长

度超过 60m 的内走道设置机械排烟。

⑤地下车库设与平时通风合用的排烟、补风系统，排烟量不小于《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中第 8.2.5 条中表格风量要求。当有汽车坡道则采用自然补风，无时设机械补风，补风量不小于排烟量的 50%。

⑥排烟风机和加压风机均设于通风机房内。

⑦各通风空调系统中的风管穿越机房隔墙、防火墙、楼板等处、穿越变形缝两侧以及垂直风管与每层水平风管连接处的水平管上均应设置防火阀。风道、设备及保温材料、消声材料、粘结剂采用不燃或难燃的材料

（7）消防系统

1.室外消火栓系统

室外消火栓采用低压制，由城市市政自来水直接供给，在市政自来水引入管及室外给水管上设置室外地上式消火栓以保证室外消防用水。室外消火栓的保护半径不应超过 150m，距建筑物外墙距离不小于 5m，且不大于 40m，室外消火栓干管直径最管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100mm，距水泵接合器 15~40m，以保证火灾时消防车取水向室内供水。

2.室内消火栓系统

每层至少设置 4~6 套消火栓箱，（单栓口，带 20m 长水带）。消火栓的布置应保证 2 股水柱同时到达任何位置，消火栓的首选位置是楼梯出口附近；手术室区域的消火栓，宜设置在清洁区域的楼梯出口附近或走廊，当必须设置在洁净区域时，应能满足洁净区域的卫生要求；消火栓都考虑设置消防软管卷盘。

3.自动喷淋灭火系统

地上各层按中危险 I 级设计自动喷水灭火系统，地下车库按中危险 II 级设计自动喷水灭火系统。系统采用闭式喷水，水源由地下一层消防水池供给，设有自动喷水系统水泵及增压稳压设备，并设隔膜式气压罐。本工程自动喷水灭火系统为稳高压系统，自喷泵与消防泵分开独立设置，自喷管网与消防栓管网在各建筑单体内分开设置。地下一层设湿式报警阀，中危险 I 级系统设计喷水强度 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 。喷头间距不大于 4m，距墙不大于 1.8m，中危险 II 级系统设计喷水强度 $8\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 。喷头间距不大于 3.6m，距墙不大于 1.7m，有吊顶的采用标准下垂式吊顶型喷头，无吊顶的采用直立式喷头。每层每个防火分区设信号阀、水流指示器及末端试水装置（阀）。

4. 灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求配置足够数量的干粉灭火器。在 CT、核磁共振室等有射线的贵重设备间设置推车式二氧化碳灭火器。

5. 气体灭火系统

医院的贵重设备房及不宜采用喷淋系统的重要用房，如手术室、ICU 病房、大型医疗设备用房、计算机室、病案室、变配电室、重要实验用房、发电机房等按功能用房设置七氟丙烷、一碘三氟甲烷和惰性气体等气体灭火系统。

(8) 医用配套设施方案

1. 医用气体工程

项目供气系统包括：中心供氧系统，中心吸引系统，压缩空气系统，笑气、氮气、二氧化碳系统。

2. 中央纯水系统

中央纯水系统采用反渗透法，经精密计算的过滤程序，使出水变为纯净水，不含任何杂质和矿物质。由预处理系统、反渗透纯水系统、EDI 深度除盐系统、后处理系统、循环供水系统组成。主要用于血透室、生化室、口腔科、供应室中心实验室、制剂室、手术室等集中供水。

3. 智能化物流系统

智能化物流系统工程包括联式气动物流传输系统、中型箱式物流传送系统、智能物流 AGV 载货机器人、气动式生活垃圾智能收集处理系统、污衣被服智能收集处理系统、智能仓储系统：

4. 一体化智能厨房

包括餐厨垃圾真空收集处理系统、自动化餐盘清洗消毒系统及配套设备，可符合餐厨垃圾处理需求。餐厨垃圾智能收集处理系统利用真空原理把餐厨垃圾由产生区域：例如粗加工区、生产区、碗碟清洗区等，配置餐厨垃圾投放口，投放口与餐盘清洗消毒系统分别设在职工厨房以及营养厨房；垃圾投放口共用一套中央处理机组。所有餐厨垃圾通过密闭真空运输管道直接吸到中央垃圾房的主机进行粉碎、油气分离、废气排放、脱水成固体颗粒状餐厨垃圾直接进入厨余垃圾堆肥及降解设备，经过有氧技术降解，把厨余垃圾直接变成有机肥料，变废为宝，实现厨余垃圾一站式处理。通过项目的建设，能够使得厨房建设功能布局整体合理化。2 套自动化餐盘清洗消毒系统分别用于职工厨房以及营养厨房，这样餐具

洗涤流程更加合理，干净整洁，节省人力成本，低耗低能，高效、经济、卫生。厨余垃圾实现全封闭垃圾收集和运输，消除生产加工区域二次垃圾污染，创造高水准的卫生标准，提升餐饮单位整体卫生状况，彻底改善餐饮单位污水排放系统，实现厨房餐厨垃圾一站式解决方案，节能环保、降低人工耗费，符合广州市厨余垃圾管理办法要求。主要组成部件包括：餐厨垃圾投放口、真空管道、餐厨垃圾缓存罐、阀门、碾碎研磨机、螺杆式脱水装置、空气压缩机、油水分离器、废气过滤器、中央控制柜、真空泵、真空工作站、空气旋流分离器等部件组成。符合现代化绿色、低碳医院建设需求。

5.现代化病区清洗消毒系统

为了保证护理用具及病区物品的使用安全，本项目结合各病区现代化整体污洗间的设置要求，建设一体化清洗消毒系统，实现一键式完成病区重复使用护理用具的清洗消毒及其他生活用具。系统需自动化实现对便盆、尿壶、引流瓶、湿化瓶、痰杯、量杯、洗手盆、污物桶/血袋等物品的倾倒、清洗、消毒功能。

4.1.8 环保工程

4.1.8.1 废水处理措施

医院废水应按国家现行有关医用放射性废弃物管理卫生防护标准的规定处理后排放。医疗区（含实验室）和非医疗区污废水分类排放及处理，设置污水处理站。

一般医疗污水经过化粪池处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建污水处理站进一步处理后，由市政污水管网排入新塘永和污水厂处理。

非医疗废水及低浓度废水达标后由市政污水管网排入新塘永和污水厂处理。

4.1.8.2 废气处理措施

本项目废气污染源主要有病区卫生排风、备用发电机产生的燃油废气、汽车尾气、食堂油烟、废物暂存间臭气及废水处理站臭气等，建设单位通过采取有效的污染防治措施确保相关污染物达标排放，不会对周围环境空气产生明显的影响。

4.1.8.3 噪声治理措施

(1)选用低噪声生产设备，特别是低噪声的抽风机等；(2)合理布局，高噪

声设备置于室内；（3）采取消声、减震措施。

4.1.8.4 固体废物污染防治措施

生活垃圾交环卫部门及时清运，集中卫生处置；

危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)以及 2013 年修改清单的要求进行，定期委托具有资质单位进行处理。

一般工业固废的贮存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及 2013 年修改清单的要求进行，收集后由相关单位处理处置。

固体废物贮存仓库依托院区现有仓库，并将现有仓库进行扩建。

医院污物的处理应符合《医疗废弃物处理管理条例》的规定；医院手术室、治疗室等场所含细菌和病毒的废弃污物应进行收集，经灭活及杀菌处理后交由专业环保公司进行处置。

（1）一般固体废弃物。垃圾收集点（垃圾桶）按服务半径 $\leq 70\text{m}$ 设置，设置专门的生活垃圾暂存间，此部分垃圾可利用的回收再利用，不可利用的委托环卫部门定期清运、集中处理。餐厨垃圾妥善收集，及时清运，交由具有餐厨垃圾收运处理许可证的企业收运处理。

（2）医疗废物。设置医疗废物暂存间一座。项目医疗废物的贮存、转移和处理途径符合《医疗废物管理条例》（国务院第 380 号令）、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部第 36 号令）以及《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定。

4.2 施工期污染源分析

4.2.1 产污环节

本次改扩建项目施工期预计为42个月。施工期会对周围产生一定的环境影响，包括施工产生的污水、废气和建筑垃圾等，同时建筑施工机械和运输车辆会产生较大的噪声。施工流程及各阶段主要污染物产生情况见图4.2-1。

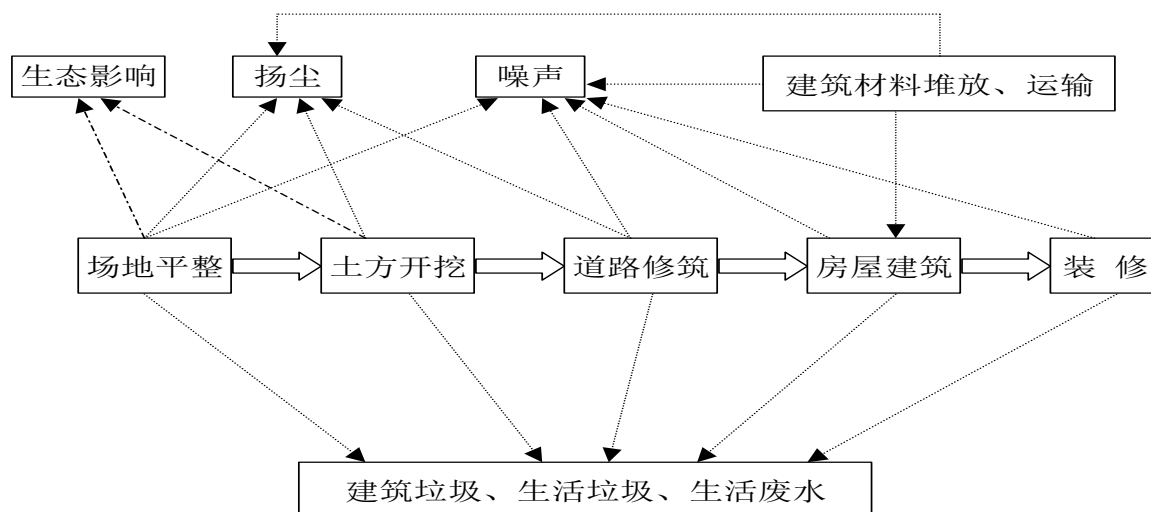


图 4.2-1 施工期施工流程及主要污染源情况简图

施工期对环境产生影响的因子有：施工扬尘、施工噪声、固体废物（施工弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾）、废污水等对环境的影响。

本扩建项目施工期预计 42 个月，按 1260 天计。施工期主要污染物为施工废水、施工人员的生活污水、暴雨的地表径流、施工扬尘、燃料燃烧尾气、装修废气、施工营地临时食堂油烟、施工机械及车辆产生的噪声、建筑垃圾、施工人员生活垃圾和废油脂。

4.2.2 施工期水污染源分析

本项目施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水和暴雨地表径流等。

(1) 施工废水

本项目施工废水主要包括场地冲洗废水、开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，主要污染物为石油类 SS，每天排放量约 40m³，直接排入附近水体会对其水质产生影响，施工期废水污染负荷详见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工废水中主要污染物浓度和污染负荷表

污染物	石油类	SS
浓度 (mg/L)	20	600
污染负荷 (t)	0.82	24.6
施工废水总量=40m ³ /d*1260d=50400m ³		

由上表可得，施工期废水中含大量的悬浮物颗粒物，且悬浮物主要是泥沙类物质，属于大颗粒不溶性的无机物颗粒，经一定时间沉降，悬浮物可以得到去除，

废水可以循环利用。故建议建筑施工现场设置沉砂池设施，将施工场地产生的生产废水进行拦截隔油沉淀，上清液作为施工区内的料场道路洒水抑尘、混凝土养护用水利用，不外排入水体。

(2) 施工人员生活污水

生活污水主要为住在工地的施工人员的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 等。施工期间高峰期住在工地的施工人数预计 100 人，根据《广东省用水定额》（2014 年），施工期施工人员生活用水按 $0.15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工期生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ；产污系数按 0.9 计，则项目施工期间生活污水日产生量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工期生活污水依托施工生活区的化粪池预处理后，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，通过市政管网排入新塘永和污水处理厂处理。

类比同类型项目水质，施工期生活污水的产排情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工人员生活污水产排情况

用水量	废水量	名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮
$15\text{m}^3/\text{d}$	$13.5\text{m}^3/\text{d}$	产生浓度 (mg/L)	250	150	200	25
		产生总量 (kg/d)	3.38	2.03	2.70	0.34
		排放浓度 (mg/L)	90	20	60	10
		排放总量 (t)	1.22	0.27	0.81	0.14

(3) 食堂含油废水

本项目施工期设置一临时厨房，可满足 100 名施工人员就餐，食堂主要产生废水为含油废水。根据《广东省用水定额》（2014 年）及项目实际情况，食堂用水按就餐人员每人 $20\text{L}/\text{d}$ 计算，则食堂含油废水产生量约为 $2\text{t}/\text{d}$ ，产污系数按 0.9 计，则食堂含油废水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工期食堂含油废水经施工单位现场食堂的隔油隔渣池预处理后，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，通过市政管网排入新塘永和污水处理厂处理。

本项目施工期食堂含油废水主要污染物的浓度和污染负荷见表 4.2-3。

表 4.2-3 施工人员食堂含油废水产生量一览表

用水量	废水排放量	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	动植物油
$2\text{m}^3/\text{d}$	$1.8\text{m}^3/\text{d}$	产生浓度(mg/L)	900	600	300	150
		产生量(kg/d)	1.62	1.08	0.54	0.27
		排放浓度(mg/L)	500	300	125	60
		排放量(kg/d)	0.9	0.54	0.225	0.108

(4) 暴雨地表径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。建设单位应设置沉淀池对暴雨期的排水进行收集，充分沉淀处理后，部分可回用于施工、绿化或降尘用水。

4.2.3 施工期大气污染源分析

本项目施工期主要大气污染物包括施工扬尘、燃料燃烧废气、装修废气等。

(1) 施工扬尘

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。本项目建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01~0.05mg/m²·s。考虑本项目区域的土质特点，取 0.025mg/m²·s。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工 8 小时来计算源强，项目工程总用地面积 91086m²，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 65.6kg/d。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，本工程施工期应该特别注意防尘问题，制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 机械燃油废气

本项目建筑施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等，考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境影响比较小。

(3) 装修废气

装修废气主要来源于装修期间有机溶剂废气。装修期间处理墙面装饰吊顶、制造与涂漆家具、处理楼面等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发会产生少量有机废气。有机废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定，属于无组织排放。

(4) 施工营地临时食堂油烟

本项目施工营地设置食堂供施工人员用，共设 2 个炉头，每天开炉 6 小时，按照 2500m³/h·炉头计，油烟废气产生量 5000m³/h（513 万 m³），产生的油烟浓度约为 20mg/m³，油烟产生量为 0.01t（0.6kg/d），经过静电油烟净化装置预处理后油烟浓度≤2mg/m³，油烟排放量为 0.001t（0.06kg/d）。

4.2.4 施工期噪声污染源分析

建设期的施工噪声主要来源于各种施工机械和设备，其噪声源的噪声值见下表：

表4.2-4施工期主要设备的噪声强度单位：dB（A）

施工阶段	主要施工机械	距声源5m处噪声级
土石方	推土机	83~88
	挖掘机	82~90
	载重车	82~90
	运输车辆	80~88
基础	液压桩	70~75
	钻孔机	90~96
结构	振捣棒	80~88
	搅拌机	85~90
	电锯	93~99
	吊车、升降机	80~85
装修	切割机	85~90
	塔吊	80~85

4.2.5 施工期固体废物污染源分析

施工期主要固体废物为施工人员生活垃圾、装修废弃物、临时食堂餐厨垃圾和油脂等。

（1）施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工人员以 100 人计，日排放量约为 0.1t/d，施工期为 42 个月，按 1260 天计，施工期生活垃圾产生总量约为 126t。

（2）装修废弃物

本项目装修过程中使用油漆、涂料等原料，会产生一定量的废油漆、涂料、桶等废物，交由有资质的单位进行处置。

3）临时食堂餐厨垃圾和油脂

本项目施工期设置的临时食堂，会产生一定量的餐厨垃圾和油脂，收集后交由相关单位回收处理。

4.2.6 生态环境影响分析

本项目施工期的生态影响主要体现在水土流失、动植物生态、景观生态等方面。水土流失主要表现为雨水径流以“黄泥水”的形式排入水体；动植物生态影响主要体现在选址内的植物类型、面积减少，动物栖息空间及类型减少。

由于本项目施工时间约为 42 个月，施工结束后会恢复人工植被，不会产生较明显不良影响。

4.3 运营期污染源分析

4.3.1 项目工艺流程

医院属于非营利性医疗机构，主要为患者提供医疗诊断及治疗服务。项目运营期流程详见下图。

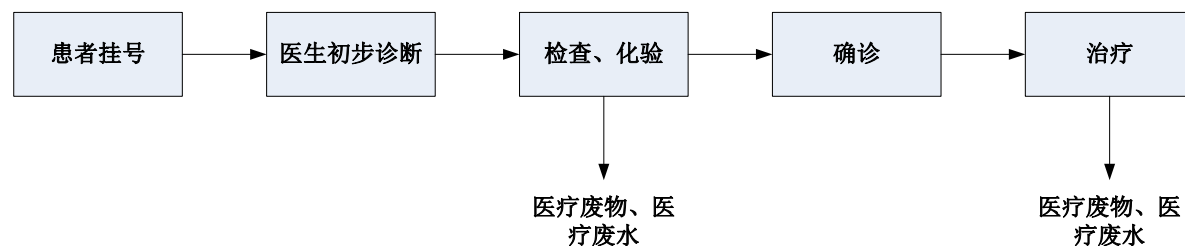


图 4.3-1 医院运营期工艺流程图

4.3.2 总产污环节

本项目运营期主要影响为生活污水、医疗废水；带病原微生物的气溶胶及检验室废气、地下车库机动车尾气、厨房油烟、污水站及垃圾房恶臭以及柴油发电机尾气；营业噪声和设备噪声；医疗废物、其他危险废物、生活垃圾和餐厨垃圾等。

产污环节及环境影响因子一览表详见表 4.3-1。

表4.3-1产污环节及环境影响因子一览表

污染源分类	产污环节	污染物	污染因子	
废水	病区(门急诊综合楼2、医技楼2、住院楼2、传染楼等)	一般医疗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群数	
		检验室废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅	
		放射科废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅	
		传染科医疗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群数	
		科研实验室废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅	
	非病区(食堂、宿舍楼,行政教学楼等)	办公生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、LAS、氨氮	
		食堂含油废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、LAS	
	杂用水(地下车库)	清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	
纯水机	浓水,反冲洗废水	COD _{Cr} 、盐分		
废气	病区	带病源微生物的气溶胶	病源微生物	
	检验室	含菌气溶胶废气、检验室试剂废气	含菌气溶胶废气、非甲烷总烃、酸雾、碱雾	
	备用发电机房	燃油尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	
	污水处理站、垃圾房	臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
	地面、地下停车场	机动车尾气	NO _x 、CO、HC	
	食堂	食堂油烟	油烟	
噪声	备用发电机等设备	设备噪声	噪声	
	社会人士、车辆行驶	社会人群噪声、车辆行驶噪声	噪声	
固废	门诊、住院楼、检验室等	危险废物	医疗废物	
	整院	生活垃圾	生活垃圾、办公垃圾	
	门诊楼、住院大楼	一般工业固体废物	纯水系统废活性炭、废RO膜	
	食堂	废油脂	废油脂	
	污水处理站	污泥	危险废物	
	化粪池	医疗区	污泥	危险废物
		办公区	污泥	办公区化粪池污泥
	检验室	危险废物	检验室废液和废滤芯	
科研实验室	危险废物	科研实验废液		

4.3.3 营运期水污染源分析

4.3.3.1 用水量预测及污水产生量预测

本项目用排水情况结合《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)、《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)、《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)、同等规模医院用排水类比资料进行确定。

本次改扩建工程新增 900 张病床、门急诊量新增 3000 人/d，新增职工总数为 1650 人，其中医务人员 1300 人。医院一期现有 900 人，一期二期总人数为 2550 人。二期将建设宿舍楼，规划员工总数的 1/3 在医院内住宿，约 850 人。

表 4.3-2 《综合医院建筑设计规范》医院中生活用水量定额

序号	类型	设施标准	单位	最高用水量	小时变化系数
1	每病床	公厕、盥洗	L/d.床	100~200	2.5~2.0
2		公浴、公厕、盥洗	L/d.床	150~250	2.5~2.0
3		公浴、病房厕所	L/d.床	200~250	2.5~2.0
4		病房浴室、厕所、盥洗	L/d.床	250~400	2.0
5		贵宾病房	L/d.床	400~600	2.0
6	门急诊病人		L/d.次	10~15	2.5
7	医务人员		L/d.班	150~250	2.5~2.0
8	医院后勤职工		L/d.班	80~100	2.5~2.0
9	食堂		L/次.人	20~25	2.5~1.5
10	洗衣		L/kg	60~80	1.5~1.0

二期项目废水主要是医疗污水、非医疗污水及低浓度废水。

(1) 医疗污水

医疗废水是指医疗机构在对病人诊断、化验、处置等医疗活动中产生的诊疗、生活及粪便废水，主要来自医疗机构门诊、病房、手术室、各类化验室、病区厕所等。该废水中除含有一般性污染物外，还含有一些特殊的污染物，如病原体（细菌、病毒、寄生虫卵等）等。本扩建项目不设洗衣房，采用洗衣外包服务。

由《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，病区医疗废水分为三类：传染病医院污水、非传染病医院污水（一般医疗污水）、特殊性质污水。根据建设单位提供的资料，本项目使用的化学品不含 Cd、Hg、Cr⁶⁺等重金属，因此产生的污水不含上述重金属。本项目主要是一般医疗污水、传染科医疗污水和特殊性质污水。据此确定本项目医疗废水种类：

① 非传染病医院污水（一般医疗污水）

一般医疗污水主要来自门急诊、病房等排出的诊疗、生活及粪便污水，经过化粪池处理后，排入二期项目污水处理站处理。

② 传染科医疗污水

传染科医疗污水主要来自传染科室（发热门诊、感染科等）、科研实验，污水经消毒预处理后排入二期项目污水处理站处理。

③ 特殊性质污水

A. 科研与检验污水

科研与检验污水主要包括教学中的低浓度酸碱废水，含实验病原体的污水和含化学毒性的污水。教学中的较低浓度的酸、碱废水排入医院污水管网，进入医院污水站处理。含实验病原体的污水，含有多种病毒、细菌等，废水污染风险高。含化学毒性的污水，含有消毒洗涤剂、有机溶液、酸碱和重金属等有毒污水，这两部分污水单独收集，集中交由有资质的单位处理。

B. 牙科废水

本项目口腔科主要采用环氧树脂代替汞合金，不使用含汞药剂，假牙即采购成品，主要含有病原体和血液等。因此，本项目的牙科废水按一般医疗废水进行处理。

C. 含氰废水

本项目在血液、血清、细菌和化学检查分析中采用电阻抗法血细胞分析仪器，不使用氰化钾、氰化钠、铁氰化钾等含氰化合物，因此无含氰废水产生。

D. 洗印废水

医院放射科一般会产生照片洗印废水或显影废液。本项目拟采用 PACS (医疗影像系统)，结合 HIS (医疗信息系统) 作完善的整合，将 X 光等医疗影像转换为数字化电子讯号，因此不产生照片洗印废水、显影废液等。

E. 放射性废水

放射性废水主要来源于同位素治疗和诊断过程中患者服用或注射放射性同位素后所产生的排泄物，分装同位素的容器、杯皿和实验室的清洗水，标记化合物等排放的废水。根据建设单位提供的相关资料，本项目将产生放射性废水。放射科废水经三级衰减预处理后，排入二期项目污水处理站处理。

(2) 非医疗污水

二期项目宿舍生活污水经化粪池处理后、餐饮废水经隔油池处理后、地下车库冲洗废水经隔油沉砂池处理后，由市政管网排放至新塘永和污水处理厂处理。

(3) 低浓度废水

1、纯水系统浓水

本项目纯水采用 RO 反渗透工艺制备，反渗透过程会产生一定浓水，根据设计单位提供资料，本项目纯水机制水效率约为 70%。本项目纯水用量约为 14m³/d，

则新鲜水用量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓水 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，制纯水废水属于低浓度废水，主要污染物为 pH (6.5~8.5)、 COD_{Cr} (15mg/L)、 BOD_5 (5mg/L)、SS (15mg/L)，污染物浓度很低，较为洁净，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，排入市政污水管网。

2、纯水系统反冲洗废水

纯水系统各组件需定期进行反冲洗，清洗各组件上富集的盐分、颗粒物等，每半个月冲洗一次，每次用水量约 2m^3 ，反冲洗用水量约 $24\text{m}^3/\text{a}$ ，相当于 $0.066\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 $\text{COD}100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}100\text{mg/L}$ ，该废水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排入市政污水管网。

3、冷却塔补充用水

根据建设单位提供的资料，冷却塔循环水量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环补水量按 1.5%，每日运行 $t=13\text{h}$ ，日最大补充用水量为 975m^3 ，年用水天数按 365 天计算，即 $355875\text{m}^3/\text{a}$ ，完全蒸发不外排。

(4) 二期项目污水处理站处理工艺

本项目一般医疗污水经过处理后与分别经过预处理的传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建二期污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值(日均值)”中的预处理标准，排入新塘永和污水处理厂；非医疗废水经隔油、化粪池处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准后通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂。新塘永和污水处理厂一、二、三期工程处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准中的较严者，四期工程主要常见指标(COD、 BOD_5 、氨氮、总磷)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质后排入温涌上游凤凰水做生态补水，最后汇入东江北干流。

由于本改扩建项目出水排至市政污水管网，其所在区域已建有正常运行的二级污水处理厂，根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，新建二期污水站采用“一级强化处理+消毒工艺”，设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中的“综合医疗机构和其

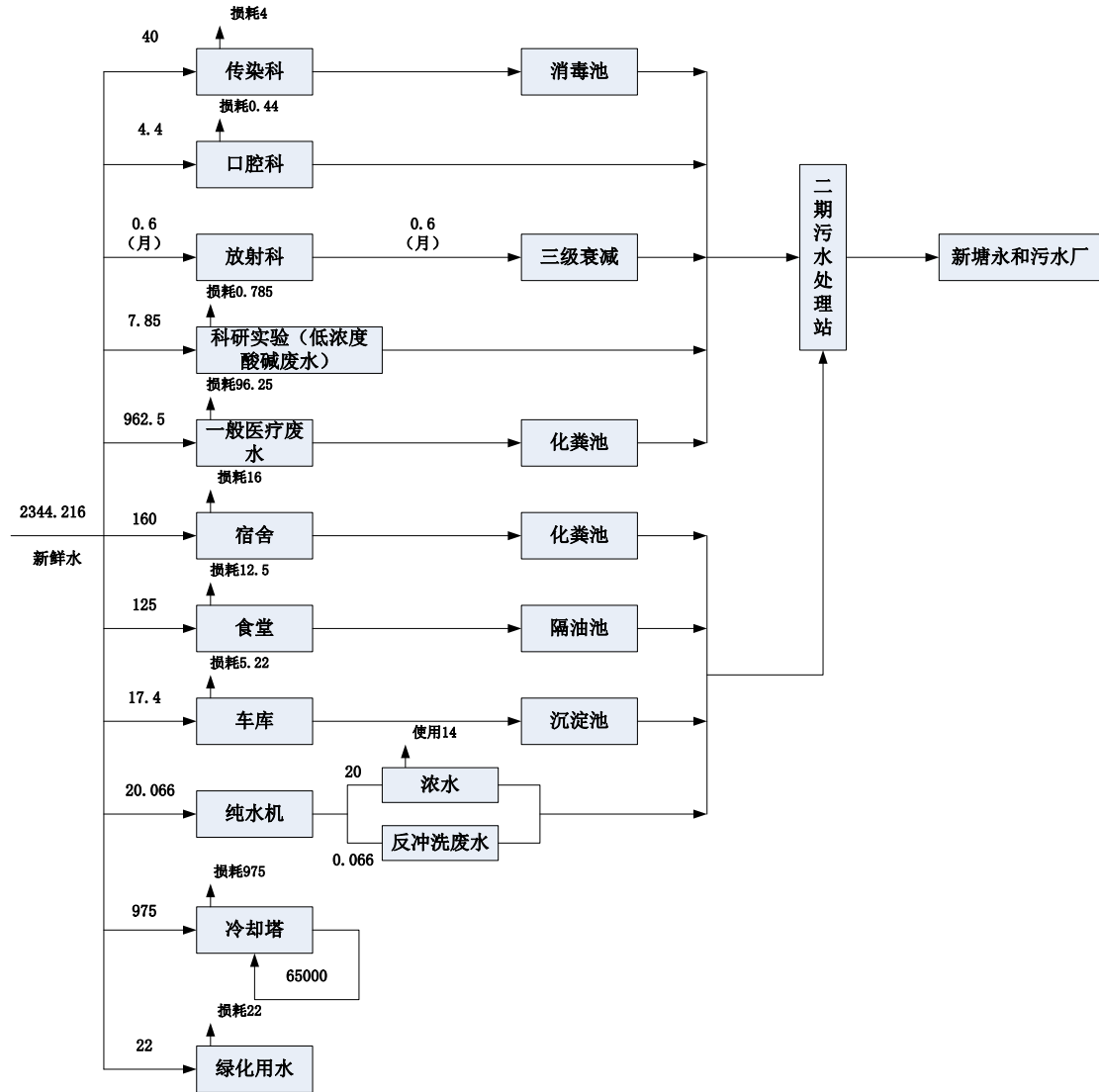
他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准后，由市政污水管网排入新塘永和污水处理厂处理。对于污水处理站运行时产生的臭气经二级活性炭净化达标后高空排放。

二期项目用排水情况统计见表4.3-3，二期项目水平衡图见图4.3-1。

表4.3-3 二期项目用排水情况统计表

类别	序号	用水项目	用水定额	用水量 m ³ /d	排污 系数	损耗量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	备注
医疗 污水	1	传染科	400L/床·d, 100 张床	40	0.9	4	36	
	2	口腔科	/	4.4	0.9	0.44	3.96	
	3	科研实验 (低浓度 酸碱废水)	5.2L/人·d, 157 人	7.85	0.9	0.785	7.065	
	4	放射科	/	0.6m ³ /月	/	0	0.6m ³ /月	
	5	住院病房 (非传染)	400L/床·d, 800 张床	320	0.9	32	288	
	6	门急诊	15L/人·d, 3000 人/d	45	0.9	4.5	40.5	
	7	医务人员	250L/人·d, 1300 人	412.5	0.9	41.25	371.25	
	8	后勤职工	100L/人·d, 350 人	35	0.9	3.5	31.5	
	9	教学	250L/人·d, 600 人/d	150	0.9	15	135	
	/	小计	/	1014.75	/	101.475	913.275	
非 医疗 污水	1 0	宿舍	200L/人·d, 850 人	160	0.9	16	144	
	1 1	食堂	25L/人·d, 5000 人	125	0.9	12.5	112.5	
	1 2	车库	2L/m ² ·次, 1 次/周, 60937m ²	17.4	0.7	5.22	12.18	
	/	小计	/	302.4	/	33.72	268.68	
废水合计			/	1317.15	/	135.195	1181.955	
低 浓度 废水	1 3	冷却塔	循环水量 5000m ³ /h, 循环补水量 按 1.5%, t=13h	975	/	975	/	全部蒸 发
	1 4	绿化	1.1L/m ² ·d, 20000m ²	22	0	22	/	全部蒸 发
	1 5	纯水浓水	/	20	0.7	14	6	使用量 14m ³ /d
	1 6	纯水反冲 洗废水	/	0.066	1	0	0.066	
	/	小计	/	1017.066	/	1011	31	
	/	全部合计	/	2334.216	/	1146.195	1188.021	

注：放射性废水的处理和环境影响分析不包含在此次环评内，纳入辐射污染环境环境影响评价专题报告。



4.3.3.2 污染负荷分析

本项目产生的废水主要有宿舍生活污水、食堂含油污水、地下车库清洗废水、医疗废水、检验室和科研实验室废水。宿舍生活污水经三级化粪池预处理、食堂含油废水经隔油隔渣池和高效油水分离装置预处理、地下车库清洗废水经沉淀池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂；传染科、放射科等医疗废水经预处理后与一般医疗废水一起经自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2“预处理标准”，进入新塘永和污水处理厂进一步处理。

(1) 医疗废水水质

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，医院的污水水质可参考下表：

表4.3-4 《医院污水处理工程技术规范》中医院污水参考水质

指标	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸
本项目保守取值	300	150	120	50	3.0×10 ⁸

(2) 其他废水水质

根据《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环[2003]181号）及类比同类型的项目，本项目的生活污水、食堂含油废水、清洗废水等的污染物浓度如表4.3-5所示。

(3) 本项目污染物产排情况

综上所述，估算本项目各类废污水水质及污染物产排量见表4.3-5。

表4.3-5本项目各类废污水水质及污染物产排表

污水类型	水量 m ³ /d	污染物名称	污染物产生量		污染物排放量		标准值 mg/L
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
医疗污水	913.275	COD _{Cr}	300	100.004	250	83.336	250
		BOD ₅	150	50.002	100	33.335	100
		SS	120	40.001	60	20.001	60
		氨氮	50	16.667	10	9.133	/
		余氯	/	/	0.19	0.063	2~8
		粪大肠杆菌	3.0×10 ⁸	100003612.500	5000	1666.727	5000MPN/L
住宿生活污水	144	COD _{Cr}	400	21.024	340	17.870	500
		BOD ₅	200	10.512	170	8.935	300
		SS	220	11.563	150	7.884	400
		氨氮	25	1.314	25	1.314	/
食堂废水	112.5	COD _{Cr}	800	32.850	500	20.531	500
		BOD ₅	400	16.425	300	12.319	300
		SS	250	10.266	125	5.133	400
		氨氮	10	0.411	10	0.411	/
		动植物油	150	6.159	60	2.464	100
车库冲洗废水	12.18	COD _{Cr}	200	0.889	120	0.533	500
		BOD ₅	100	0.445	70	0.311	300
		SS	150	0.667	90	0.400	400
纯水浓水	6	COD _{Cr}	15	0.033	15	0.033	500
		BOD ₅	5	0.011	5	0.011	300
		SS	15	0.033	15	0.033	400
反冲洗废水	0.066	COD _{Cr}	100	0.002	100	0.002	500
		SS	100	0.002	100	0.002	400
合计	1188.021	COD _{Cr}	/	154.802	/	122.306	/
		BOD ₅	/	77.394	/	54.911	/
		SS	/	62.532	/	33.453	/
		氨氮	/	18.392	/	10.858	/

由上分析可得，项目外排进入市政污水管网的废污水主要由医疗废水、食堂含油废水、办公生活污水和地下车库清洗废水和纯水机产生的废水组成，外排废污水量为 1188.021m³/d（43.363 万 m³/a）。

4.3.4 营运期大气污染源分析

本项目营运期大气污染物主要为带病源微生物的气溶胶及医院检验室废气、备用发电机燃油尾气、污水处理站及垃圾贮存点恶臭气体、机动车尾气及食堂油烟废气。

4.3.4.1 带病源微生物的气溶胶

(1) 含菌气溶胶污染特征

带病源气溶胶来源于病人和诊疗活动，包含有白喉杆菌、金黄色葡萄球菌、流感病毒、麻疹病毒等空气传播疾病的病原菌，是以气溶胶形式存在于医院空气中的大气污染物。医院是各种病人集中的场所，病人唾液飞沫形成的气溶胶的细菌种类和数量较一般场所多，医院内病人咳嗽相对频繁，使咳嗽飞沫微粒细菌传播能力相对增强。另外，被污染的医疗废物因管理不慎等亦会产生带菌的气溶胶，由医疗活动中人员的流动带入医院空气中。基于病毒致病机理、条件等差异，对项目产生含细菌气体可能对周围环境的影响很难作准确的定量分析。

空气一般是干燥的，它缺乏微生物生长所需要的足够的水分和可利用的养料，日光对微生物也具有很强的杀菌作用，因此室外空气不是微生物生活的良好环境。但是病原微生物常附着于尘埃、飞沫小滴以及飞沫核上，并以它们作为介质进入体内而引起疾病。

(2) 有效控制含菌气溶胶常用方法

①控制污染来源

在病房或手术室中人的活动是空气微生物的主要来源，为减少工作人员排菌，宜穿能阻止带菌皮屑穿透的手术服或隔离服，尽量减少人员数目和走动，减少开关门的次数。使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫，以防止将地面微生物扬起和外界微生物的带入，也可使用吸尘器。采用紫外线照射、化学消毒剂等消毒方式做好室内及医疗环节的消毒工作。

②物理通风法及消毒法

自然通风、空调通风、过滤层流通风等，采用粗、中效过滤器。

(3) 本项目含菌气溶胶及其控制

国家卫生部制定《医疗卫生机构消毒技术规范》对医疗机构各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定，以控制医疗活动中病原微生物的扩散。

因为项目性质，在项目病区空气中会存在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，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。本项目将严格按照以上消毒技术规范对各个医疗环节进行消毒处理，能够有效地控制污染的源头，以保障医院内病人及医务人员的身体健康。

4.3.4.2 医院检验室废气

根据检验室使用的化学品，化学试剂的挥发较少，因此本项目检验室产生的废气主要为受检物产生的含菌气溶胶废气。

项目检验科检验均采用较为先进的设备技术，检验过程完全采用商品试剂及电子仪器设备代替人工分析检验，所有待检样品均通过仪器加入商品检验试剂后进行分析。

电子仪器检验具有精度高、检验时间短、试剂使用量少的特点。院区在检验过程仅消耗少量的商品试剂，试剂使用过程仅产生微量的酸性、碱性、挥发性有机废气等污染物，由于废气产生量较少，本环评只做定性分析。

院区检验科试剂操作均在通风橱内进行，并用机械通风设备将废气输送到屋面楼顶排放，使废气能够得到良好的扩散，减轻对操作环境和周围环境的影响。

4.3.4.3 备用发电机燃油尾气

为确保本项目建筑的供电连续性，建设单位在变配电房内设 2 台容量为 1500KW 的应急柴油发电机组作为应急电源，柴油发电机组总装机容量为 3000kW，设置情况如下表所示。

表4.3-6 本项目柴油发电机组设置情况一览表

序号	发电机台数	发电机功率	设置位置	排气筒编号 (自编)及排放高度
1	1台	1500kW	地下室变配电房	G1和G2, 24m
合计	2台	3000kW		

根据建设单位提供的资料，本项目备用柴油发电机作为消防及临时停电时应急之用，平时需要每2周启动检查机况一次，每次运行15分钟左右，每年运行时间为6h。发电机所使用的燃料为含硫率0.001%的0#柴油，根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：柴油发电机单位耗油量按212.5g/kW·h计。则每台1500kw发电机耗油量为318.75kg/h、1.913t/a（密度0.835g/mL），也就是每台发电机耗柴油2290.419L/a。发电机启动时所排放的污染物主要是SO₂、NO_x和烟尘等；燃油尾气拟经水喷淋系统+脱氮装置后通过专用烟道引至楼顶高空排放，

两个发电机各一个排气筒，排气筒高度约24m。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：发电机运行污染物排放系数为：SO₂：4g/L，NO_x：2.56g/L，烟尘：0.714g/L。

注：根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为11×1.8=19.8Nm³，本次改扩建项目烟气量按19.8Nm³/kg计，项目1500KW发电机烟气量为6311.25m³/h，温度193℃。

本次改扩建新增备用发电机尾气经水喷淋烟气净化装置+脱氮装置净化处理；并对现有工程备用发电机增加脱氮装置，及对医技门诊楼的备用发电机排气筒进行改造，将其通过排气筒引致楼顶高空排放，水喷淋烟气净化装置的污染物去除率：NO_x按10%计，SO₂按15%计，烟尘按30%计；脱氮装置对氮氧化物去除效率按20%计。

根据以上公式计算，发电机房1台备用发电机组污染物SO₂、NO_x和烟尘的产生及排情况见下表4.3-7。

表4.3-7备用发电机燃油废气污染物一览表

废气量	污染物	SO ₂	NO _x	烟尘
单台发电机 37867.5 m ³ /a (6311.25 m ³ /h)	产生速率 (kg/h)	1.527	0.977	0.273
	产生量 (kg/a)	9.162	5.863	1.635
	产生浓度 (mg/m ³)	241.940	154.842	43.186
	排放速率 (kg/h)	1.298	0.684	0.191
	排放量 (kg/a)	7.787	4.104	1.145
	排放浓度 (mg/m ³)	205.649	108.389	30.230
(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	排放浓度	500	120	120

注：水喷淋烟气净化装置的污染物去除率：NO_x按10%计，SO₂按15%计，烟尘按30%计；脱氮装置对氮氧化物去除效率按20%计。

4.3.4.4 污水处理系统臭气

本次改扩建项目将在项目东南侧新建一座地埋式污水处理站，各污水处理构筑物均设密封盖板，埋设于地下，地面上仅设置设备操作间。污水处理系统产生的臭气主要集中在地下，建设单位拟将臭气统一收集、经二级活性炭吸附后，引至现有食堂楼顶排放（编号：G3 排放口，排放高度 15m）。

本次新建污水站拟采用“一级强化处理+消毒工艺”工艺，根据美国 EPA（环境保护署）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 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目运营后新增医疗废水为

913.275m³/d (333345.375m³/a)，根据进出水 BOD₅ 浓度，可计算出 H₂S 和 NH₃ 的源强。BOD₅ 的处理量（削减量）为 45.3664kg/d，16.667t/a。据此估算本项目 NH₃ 和 H₂S 的产生量，详见表 4.3-8。

表4.3-8运营期污水处理系统NH₃和H₂S产生情况

污染物	产生系数 (g/gBOD)	产生量 (kg/d)	产生量 (kg/a)
NH ₃	0.0031	0.142	51.668
H ₂ S	0.00012	0.005	2.000

本项目污水处理站为埋地式，其地面仅有 1 个出口，各构筑物池均设密封盖板或部分设置密封盖板，只预留检修孔，通过设置专用排气管对可能产生臭气的构筑物进行废气收集，机械格栅处设置集气罩保证臭气不外漏。废气经离心通风引入“活性炭吸附+紫外光解”除臭除菌装置处理后经由排气筒引至现有食堂楼顶排放（15m），风量为 5000m³/h，收集效率可达 90%，其除臭净化效率保守按 80% 计算，据此可计算出 NH₃、H₂S 和臭气的产排情况详见表 4.3-9。

表4.3-9运营期污水处理站恶臭气体产排情况

污染物	产生总量kg/a	有组织						无组织		
		风量m ³ /h	产生量kg/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³	排放量kg/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³	排放量kg/a	排放速率kg/h
NH ₃	51.668	5000	46.5012	0.00531	1.062	9.300	0.00106	0.212	5.167	0.000590
H ₂ S	2		1.8	0.000205	0.041	0.360	0.0000411	0.00822	0.2	0.0000228

4.3.4.5 机动车尾气

根据项目可研，通过总体（1500 床）总体需求测算，需配置机动车停车位 1661 个；一期已设置机动车停车位 410 个；二期项目拟建停车库设置机动车位 1661-410=1251 个，全部停车位位于地下。

地下车库汽车尾气中主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。小型汽车单车排放 CO、HC、NO_x 限值依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6—2016）分别取 0.7g/km、0.10g/km 和 0.06g/km。改扩建项目单车单次平均行驶距离按 250m 计，门诊量增加带来停车位使用量增加，参考现有停车位和门诊量，按每个车位都停车，机动车日进出各 2 次计算，二期项目车次按 5004 次/d 计，则医院汽车尾气污染物排放量详见下表。

表 4.3-10 医院汽车尾气污染物排放量一览表

污染物名称	产污系数 (g/km)	现有医院 (t/a)	改扩建项目 (t/a)	改扩建后 (t/a)
CO	0.7	0.105	0.320	0.425
HC	0.10	0.015	0.046	0.061
NO _x	0.06	0.009	0.027	0.036

注：一年以365天计，车位按机动车计算。

新建地下车库排气口不朝向人员活动区，主要朝向绿化区，满足《机动车停车库（场）环保设计规程》（DGJ08-2014）中要求。

停车场机动车尾气排放量较小，地下停车场设置机械通风系统，机动车尾气经排风竖井引至地面 2.5m 排放。根据《汽车库建筑设计规范》，车库的换气率不少于 6 次/时。

4.3.4.6 食堂油烟

本次改扩建增加可同时容纳2千人就餐的食堂，本次改扩建就餐人数增加5千人次/天，按照每人25g/次食用油，油品挥发率1.4%计算，餐饮油烟的产生量为1.75kg/d，0.64t/a。

医院现有食堂已设置静电式餐饮油烟净化设备处理食堂产生的油烟，去除率不小于90%；本次改扩建新增食堂油烟采用现有工程处理措施，经静电式餐饮油烟净化设施处理后，通过专用烟道引至新建食堂楼顶（50m）高空排放；本次改扩建新增的食堂油烟经净化处理后的排放量为0.175kg/d，0.064t/a。厨房油烟排放时间主要集中在每天的11:00-13:00和17:30-19:30 这两个时间段，共4个小时。风机风量为60000m³/h，则食堂油烟经净化处理后的排放浓度为0.729 mg/m³。

表4.3-11 改扩建项目食堂油烟废气污染物排放量一览表

序号	污染物名称	现有医院	改扩建项目	改扩建后	以新带老削减量
1	产生量 (t/a)	0.409	0.64	1.049	0
	排放量 (t/a)	0.041	0.064	0.105	0
	去除率	按最低 90%计			/
2	标准限值	≥90%	≥90%	≥90%	/
	二期食堂排放浓度	0.729 mg/m ³			
	最高允许排放浓度	2.0mg/m ³			/
	是否达标	达标	达标	达标	--

4.3.4.6 垃圾转运站臭气

改扩建项目产生的生活垃圾经塑料袋收集后，放置加盖的垃圾桶运至垃圾转运站内，基本不产生臭气。改扩建医院垃圾产生量小（2.25t/d），根据《环境卫

生工程》2009年第S1期《垃圾转运站恶臭物质氨和硫化氢的含量测定》及有关资料介绍，得知常温下每吨垃圾的废气排污参数NH₃为60.59g，H₂S为6.20g。改扩建项目废气产生量NH₃为0.136kg/d（0.050t/a），H₂S为0.014kg/d（0.005t/a），改扩建项目建成后，整个医院垃圾转运站的废气产生量NH₃为0.746kg/d（0.072t/a），H₂S为0.020kg/d（0.007t/a）；产生量同一般居民小区相当，垃圾暴露在空气中时间短，通过定点、袋装收集，规范生活垃圾的收集、贮存管理，及时交由环卫部门处理，对医院内的环境及周边环境影响在可接受范围内。

4.3.5 营运期噪声污染源分析

本项目运营期噪声源主要来自于备用发电机、各种水泵、风机、冷却塔等设备运行噪声及医院内部车辆摩擦地面的声音、鸣笛的声音以及医院来往人员的社会噪声，其噪声的声压级范围从65~105dB（A）不等。据类比调查，各类声源的源强情况详见下表。

表 4.3-12 项目建成后主要噪声源声级值

序号	名称	台数	声功率级（dB（A））	放置位置
1	备用发电机	2	100~105	地下设备房
2	各类水泵	若干	65~85	
3	风机	若干	65~85	污水处理站、每楼层、食堂
4	社会人群	/	65~70	/
5	车辆行驶	/	65~75	
6	冷却塔	2	65~75	综合楼裙楼楼顶

4.3.6 营运期固体废物污染源分析

本项目建成后，固体废物主要包括医疗废物、生活垃圾、餐厨垃圾、污泥、检验室废液、科研实验室废液及废滤芯、纯水系统废活性炭和废RO膜、活性炭吸附除臭装置产生的废活性炭等。

4.3.6.1 危险废物

（1）医疗废物（HW01）

医疗废物按《关于印发〈医疗废物分类目录〉的通知》（卫生部、国家环境保护总局文件，卫医发[2003]287号）的有关规定，分类见表4.3-13。其中麻醉精神、毒性药品及相关废弃物的暂存、运送按《麻醉药品和精神药品管理条例》执行。

表 4.3-13 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、医疗机构收治暂时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、易燃易爆性的废弃化学物品	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。

本改扩建项目新增床位 900 个，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，床位数 ≥ 500 个的综合医院医疗废物产生系数为 $0.65\text{kg}/(\text{床}\cdot\text{d})$ ，则本改扩建项目医疗固废产生量约 $585\text{kg}/\text{d}$ ($213.525\text{t}/\text{a}$)。

(2) 污泥 (HW01)

根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18446-2005) 中“3.3 污泥：医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥。4.3 污泥控制与处置 4.3.1 栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置”。污泥经离心式污泥脱水机(脱水后泥饼含水率为 70%)脱水并消毒后，委托有资质的单位处理。根据污水处理情况并结合现有污泥产生情况，改扩建后预计污水处理站污泥产生总量约为 $51.6\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 检验室废液、科研实验室废液、废滤芯 (HW49)

根据建设单位提供的资料,项目废化学试剂产生量约 0.5t/a,科研实验室废液产生量约 0.6t/a,均属于危险废物 (HW49,废物代码 900-047-49);项目生物安全柜和检验室、手术室等的高效过滤器或是亚高效过滤器滤芯需要定期更换,更换频次约为每年 1 次,年更换量约为 0.4t/a (属 HW49,废物代码 900-041-49);

废有机溶剂及废滤芯集中收集后交由有资质单位处置。

(4) 除臭装置产生的废活性炭 (HW49)

污水处理站为埋地式,产生的臭气集中收集后通过活性炭吸附+紫外光解除臭处理后排放,采用活性炭吸附时,需要定期更换活性炭。其中活性炭除臭的处理效率为 50%以上,二级活性炭可以达到 80%以上。因此根据前文分析,活性炭吸附 NH_3 和 H_2S 的量一共约为 $0.015 \times 80\% = 0.012\text{t/a}$ 。根据《现代涂装手册》(化学工业出版社,陈治良主编),活性炭对有机废气的吸附容量一般为 25%左右,即 1 吨活性炭约能吸附 0.25 吨废气污染物计,通过计算可得项目共需活性炭量为 0.048t/a,本项目拟设置活性炭填装量为 0.048t,每年更换一次,每年用量为 0.048t。综上所述,项目废活性炭量约 0.06t/a (含吸附的废气量),属于危险废物 (HW49 其他废物),集中收集后交由有资质单位处置。

4.3.6.2 办公生活垃圾

(1) 住院生活垃圾

二期项目新增病床 900 张,以住院病人 900 人计,住院病人生活垃圾产生量按 1kg/床·日计算,则住院病人生活垃圾的年产生量为 328.5t;

(2) 门诊生活垃圾

二期项目运营期新增门诊量约为 3000 人/日,按 0.1kg/人·d 计,门诊生活垃圾的年产生量为 109.5t;

(3) 医院职工及科研教学人员生活垃圾

项目新增医护人员、科研及教学人员共有 1650 人,生活垃圾按 0.5kg/人·d 计,则医院职工生活垃圾的年产生量为 301.125t。

由上述可知,二期项目生活垃圾年总产生量为 739.125t。建设单位拟将生活垃圾袋装后集中存在放在生活垃圾暂存间内堆放,并每日由环卫部门清理运走,对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒。

4.3.6.3 餐厨垃圾

主要为食堂产生的餐厨垃圾，二期项目食堂新增5000人次/d，餐厨垃圾产生量按0.2kg/人次计，则二期项目餐厨垃圾产生量约为1.0t/d（365t/a）；收集后定时交给有资质的单位处理。

4.3.6.4 纯水系统废活性炭和废 RO 膜

本项目纯水制备系统设有通过砂滤、碳滤、精密过滤、RO 反渗透工艺进行制备纯水，需定期更换活性炭和 RO 膜，更换周期为每年一次，每次更换产生废活性炭 0.5t，产生废 RO 膜 0.1t。废活性炭和废 RO 膜是新鲜水制备纯水过程产生，属于一般工业固体废物，收集后交由供应商回收处理。

项目固体废物汇总如下表：

表 4.3-14 固体废物产排情况一览表

序号	污染源	性质	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	医疗废物	危险废物 (HW01)	213.525	213.525	0
2	污泥	危险废物 (HW01)	51.6	51.6	0
3	检验室废液、科研实验室废液、废滤芯	危险废物 (HW49)	1.5	1.5	0
4	除臭装置产生的废活性炭	危险废物 (HW49)	0.06	0.06	0
5	生活垃圾	/	739.125	739.125	0
6	餐厨垃圾	/	365	365	0
7	纯水系统废活性炭和废RO膜	一般工业固体废物	0.6	0.6	0
8	合计	/	1371.375	1371.375	0

4.4 项目污染物产生及排放情况汇总

本项目运营期污染物汇总详见下表。

表 4.4-1 本项目污染物排放汇总（单位：t/a）

类型	污染物	产生量t/a	消减量t/a	排放量t/a	
废水	水量（万t/a）	43.363	0	43.363	
	COD _{Cr}	154.802	32.496	122.306	
	BOD ₅	77.394	22.483	54.911	
	SS	62.532	29.079	33.453	
	氨氮	18.392	7.534	10.858	
废气	备用发电机尾气	SO ₂	0.0183	0.00275	0.015574
		NO _x	0.0117	0.003518	0.008208
		烟尘	0.0033	0.00098	0.00229
	污水处理站	NH ₃	0.0517	0.0372	0.0145
		H ₂ S	0.002	0.00144	0.00056
		臭气	/	/	/
	机动车尾气	CO	0.320	0	0.320
		HC	0.046	0	0.046
		NO _x	0.027	0	0.027
	食堂	油烟	0.64	0.576	0.064
噪声	机械设备噪声、社会人群噪声、院内车辆行驶噪声等	55~105dB（A）			
固体废物	医疗废物	213.525	213.525	0	
	污泥	51.6	51.6	0	
	检验室废液、科研实验室废液、废滤芯	1.5	1.5	0	
	除臭装置产生的废活性炭	0.06	0.06	0	
	生活垃圾	739.125	739.125	0	
	餐厨垃圾	365	365		
	纯水系统废活性炭和废RO膜	0.6	0.6		

4.5 改扩建项目污染物“三本账”情况

通过对现有项目和改扩建项目的工程分析，改扩建前后污染物三本账计算情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 改扩建前后污染物排放“三本账”一览表 单位: t/a

要素	主要污染物		单位	改扩建前排放量	改扩建工程		“以新带老”削减量	改扩建后总排放量	改扩建后排放增减量
					产生量	排放量			
规模	床位		张	600	900		—	1500	+900
大气污染物	备用发电机	SO ₂	t/a	6.596×10 ⁻³	18.3×10 ⁻³	15.6×10 ⁻³	0	0.0231	+16.5×10 ⁻³
		NO _x	t/a	4.222×10 ⁻³	11.7×10 ⁻³	8.2×10 ⁻³	9.3×10 ⁻⁴	0.0115	+7.27×10 ⁻³
		烟尘	t/a	1.177×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	2.29×10 ⁻³	0	0.0041	+2.9×10 ⁻³
	食堂油烟		t/a	0.041	0.64	0.064	0	0.105	+0.064
	带病原微生物的气溶胶		/	少量	少量	少量	0	少量	少量
	地下停车场	CO	t/a	0.105	0.320	0.320	0	0.425	+0.320
		HC	t/a	0.015	0.046	0.046	0	0.061	+0.046
		NO _x	t/a	0.009	0.027	0.027	0	0.036	+0.027
	污水处理站 恶臭	NH ₃	t/a	9.858×10 ⁻³	0.0517	0.0145	0	0.024358	+0.0145
		H ₂ S	t/a	0.382×10 ⁻³	0.002	0.00056	0	0.000942	+0.00056
		臭气浓度	无量纲	少量	少量	少量	0	少量	+少量
	垃圾转运站 恶臭	NH ₃	t/a	0.022	0.050	0.050	0	0.072	+0.050
		H ₂ S	t/a	0.002	0.005	0.005	0	0.007	+0.005
	水污染物	医疗废水 (一期项目 所有废水)	废水量	万 m ³ /a	13.2	33.335	33.335	0	46.535
COD _{Cr}			m ³ /a	33.124	100.004	83.336	0	133.128	+83.336
BOD ₅			m ³ /a	13.25	50.002	33.335	0	63.252	+33.335
SS			m ³ /a	7.95	40.001	20.001	0	47.951	+20.001
NH ₃ -N			m ³ /a	1.987	16.667	9.133	0	18.654	+9.133
粪大肠菌群数			个/L	5000	3.0×10 ⁸	5000	0	5000	/
非医疗废水 (含生活污)		废水量	万 m ³ /a	0	10.028	10.028	0	10.028	+10.028
		COD _{Cr}	m ³ /a	0	54.798	38.970	0	38.970	+38.970

要素	主要污染物	单位	改扩建前排放量	改扩建工程		“以新带老”削减量	改扩建后总排放量	改扩建后排放增减量
				产生量	排放量			
水、餐饮废水、车库冲洗废水)	BOD ₅	m ³ /a	0	27.392	21.576	0	21.576	+21.576
	SS	m ³ /a	0	22.531	13.452	0	13.452	+13.452
	NH ₃ -N	m ³ /a	0	1.725	1.725	0	1.725	+1.725
固体废物	医疗废物	t/a	142.35	213.525	0	0	355.875	+213.525
	污泥	t/a	17.2	51.6	0	0	68.8	+51.6
	检验室废液、科研实验室废液、废滤芯	t/a	0	1.5	0	0	1.5	+1.5
	除臭装置产生的废活性炭	t/a	0	0.06			0.06	+0.06
	生活垃圾	t/a	365	739.125	0	0	1186.25	+821.25
	餐厨垃圾	t/a	233.6	365	0	0	1276.6	+1043
	纯水系统废活性炭和废RO膜	t/a	0	0.6	0	0	0.6	+0.6
注：表中的粪大肠菌群数为：产生浓度及排放浓度。								

4.6 污染物总量控制

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、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）及《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），总量控制指标主要为SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、总氮、挥发性有机物和重点行业的重金属。

（1）水污染物总量控制

本项目建成后，营运期废水总排放量为1188.021m³/d，其中医疗废水排放量913.275m³/d，非医疗废水排放量274.746m³/d。医疗废水经预处理后进入自建污水处理站处理，然后接入市政管网后排入新塘永和污水处理厂，非医疗废水经隔油、化粪池处理后与医疗废水一起进入新塘永和污水处理厂进一步处理。

本项目的污水经过预处理之后排入城市污水管网，进入新塘永和污水处理厂处理，水污染物的总量控制因子纳入污水处理厂的总量指标当中，因此不单独给出总量指标。

（2）大气污染物总量控制

医院备用发电机会产生少量的二氧化硫、氮氧化物，地下车库汽车尾气可产生氮氧化物。由于备用发电机仅作停电时使用，而地下车库的氮氧化物排放浓度也不大，因此，本次改扩建项目不设置大气污染物总量控制指标。

5.环境现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 地理位置

增城区位于广东省中南部，珠江三角洲东北缘。地理坐标：东经 113°22'至 114°03'；北纬 23°02'至 23°24'。下辖于广州市的增城区西与广州市黄浦区接壤，南临东江与东莞隔江相望，东南与博罗县相邻，西北与从化相连，东北与龙门县相接。增城区境内地势北高南低，地形复杂，北部为山地，以低山为主，中部主要为丘陵和河谷平原。南部为开阔平坦的珠江三角洲平原。

新塘镇位于增城区西南段东江下游北岸，面积 284.48 平方公里，总人口 39.1 万人（包括流动人口），南与东莞一水相依，西与广州黄埔接壤。

5.1.2 自然环境概况

（1）气候状况

增城区属南亚热带海洋性季风气候，北回归线经过增城北部，特点是气温高、雨量充沛、霜日少、光照充足，全年都可栽培作物。但因季风交替迟早及强弱不同，气候多变。受地势影响，北部山区与南部平原气候有差异。

一年四季的气候特征：春季，从立春日起，阴雨连绵空气潮湿，温度较低，一般是 12.7~21.7℃之间。夏季，从 4 月中旬始，气温上升，最高气温为 28.5℃，天气常受副热带高压控制，空气闷热；4~6 月份多锋面雨，7~9 月份多台风雨；常发生洪涝灾害。秋季，从 10 月下旬始，受北方干冷空气南下影响，气温下降，干旱少雨，但天气凉爽；12~1 月，常有寒潮侵袭，偶有霜天。冬季，境内无气候学上的冬季，但人们仍将气温较低的 11~1 月称为冬季。

多年平均气压为 1012.2 毫巴，冬夏相差较大。冬季受极地高压控制，气压较高，12~1 月平均 1020 毫巴左右；夏季受热带气旋影响，气压较低，7~8 月平均在 1003 毫巴左右。

（2）地形地貌与地质

增城区北部地势较高，南部较低，山地以低山为主，占增城区面积 8.3%，是九连山脉的延长部分，山脉呈东北与南西走向，平等排列的中山与低山，其间

形成了东江与增江。丘陵地主要分布在中南部，占增城区面积的 35.1%。台地多在中南部，占增城区面积 23.2%。南部是三角洲平原，加上河谷平原，占增城区面积的 35.4%。

根据一期工程岩土工程补充勘察报告，项目场地原为鱼塘及菜地，经人工填土平整，地势基本平坦，现地面标高 8.10~8.85m，地貌单元属珠江三角洲冲积平原。

(3) 土壤、植被、动物

增城区的土壤类型包括水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等 10 多种土类，40 多个土属，70 多个土种。常见植被种类 110 多科、400 多种，主要有松、杉、红椎林等。

本地区在长期、频繁的人类活动下，随着亚热带常绿阔叶林逐渐被人工林和次生灌草丛所代替，大型野生动物的生存条件越来越差，加上人类的捕猎活动，目前区域内已经没有大型的野生动物，也没有处于特殊保护级别的野生动物。

(4) 水文状况

增城水系属珠江支流东江水系，流域面积超过 500 平方公里的河流有东江、增江、西福河等 3 条，超过 100 平方公里的有 6 条。增城区多年平均径流量 19 亿多立方米，南部还有潮水进入，水资源丰富。

东江发源于江西省寻邬县，经龙川、河源、惠阳、博罗等县市流过增城南部，为增城与东莞界河。从市境东南与博罗交界处开始，至西南与广州市黄埔区接壤处止，流程 30 公里，全为冲积平原地带，河床坡降为 0.08‰，河网纵横，支流繁多。再向西南流入珠江口狮子洋，是中国罕见的自东向西流向的河流。境内河段宽 400~500 米，最宽 800 米。水深坡缓，可通航 300 吨轮船，新塘以下可通 1000 吨轮船。增江是境内最重要的河流。原来直接流入珠江口，自珠江三角洲平原形成后，成为东江支流。增江发源于新丰县七星岭，流经从化县东北部转入龙门县西北部，再折向南流，为增城、龙门的界河。于境内正果东北角磨刀坑流至龙潭埔接纳永汉河后，流量增加，经正果、荔城、石滩三地，于官海口汇入东江，全长 203 公里，流域面积 3160 平方公里，多年平均径流量 35.9 亿立方米，平均坡降 0.74‰。增江在增城境内长 66 公里，宽 90~220 米，流域面积 971 平方公里，占增城区面积的 60%，境内坡降为 0.17‰。

根据一期工程岩土工程补充勘察报告，一期基坑范围内地下水类型主要含水层为第四系的砂土层。地下水的补给来源主要为大气降水及地表径流，排泄方式主要为径流及蒸发；勘察期间，测得场地地下水稳定水位埋深在 1.50~2.60m（标高 4.93~5.66m）。场地地下水对混凝土结构具中腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

5.2 环境空气质量现状

5.2.1 空气质量达标区判定

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府[2013]17 号文），本项目所在环境空气功能区属二类区，因此，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。根据广州环境保护局公布的《2019 年广州市环境质量状况公报》，增城区 2019 年环境空气质量如下：

2019 年全区空气质量综合指数为 3.57，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 平均浓度分别为 10μg/m³、28μg/m³、44μg/m³、29μg/m³，CO 第 95 百分位数日平均浓度为 1.1mg/m³，臭氧第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度为 153μg/m³；各评价因子浓度、标准及达标判定结果见下表：

表 5.2-1 2019 年增城区区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	82.86	达标
CO	百分位数日平均	1100	4000	27.50	达标
O ₃	8h平均质量浓度	153	160	95.63	达标

由环境治理状况公报可知，增城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准浓度限值，本项目所在区域环境空气为达标区。

5.2.2 其他污染物环境质量现状监测点位

为了了解本项目所在地及其附近的污染物环境质量现状，本项目对项目地及周边的环境质量现状进行了监测，项目评价范围共设 1 个环境空气质量现状监测点位，详见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2 环境空气质量现状监测布点

监测点编号	监测点坐标/m		位置	距离本项目边界的距离	监测因子
	X	Y			
A1	0	0	项目所在地	---	二甲苯、甲醛、氯气、硫化氢*、氨、臭气浓度、氯化氢

5.2.3 监测项目、时间和监测单位

监测项目二甲苯、甲醛、氯气、硫化氢*、氨、臭气浓度、甲烷、氯化氢由江门中环检测技术有限公司于 2020 年 07 月 01 日~07 月 07 日监测；

监测过程中同步观测地面气温、气压、风向、风速及降雨等气象要素。

5.2.4 监测频率

TVOC 的 8 小时浓度连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次连续采样 8 小时；二甲苯、甲醛、氯气、H₂S、氨、臭气浓度、氯化氢连续监测 7 天，1 小时平均浓度每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样不少于 45min；甲烷、氯气、氯化氢日均浓度每天监测 1 次，每次连续采样 20 小时，连续监测 7 天。

5.2.5 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《空气和废气监测分析方法》(第四版)等要求的方法进行，具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气监测方法及最低检出限

监测项目	检测方法	方法来源	使用仪器	检出限
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/m ³
硫化氢*	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.001mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	/	10 (无量纲)
二甲苯	气相色谱法	HJ583-2010	气相色谱仪 GC6890N	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/m ³
TVOC	气相色谱法	GB18883-2002 附录 C	气相色谱 GC6890N	0.5μg/m ³
氯气	甲基橙分光光度法	HJ/T30-1999	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.03 mg/m ³
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/m ³
甲烷	气相色谱法	HJ604-2017	气相色谱 GC6890N	0.06 mg/m ³
样品采集技术依据		环境空气质量标准(GB3095-2012) 《空气和废气监测分析方法》(第四版)		

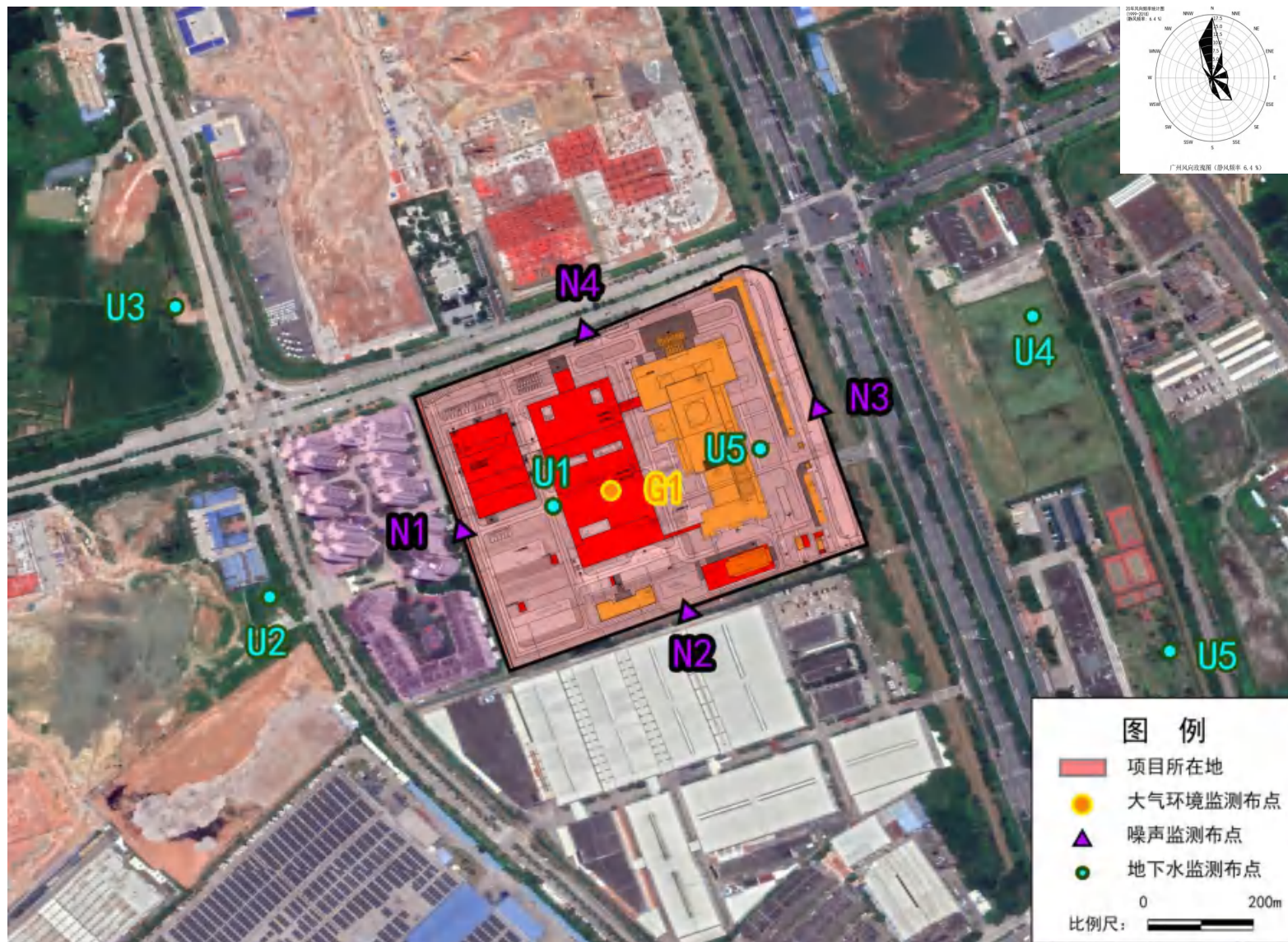


图 5.2-1 项目大气、噪声、地下水（水质）监测布点图

5.2.6 评价标准和评价方法

评价范围内的TVOC、氨、氯气、H₂S、氯化氢、甲醛、二甲苯《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）。

采用最大占标率法进行评价。

5.2.7 监测结果与评价

(1) 监测期间气象条件

监测期间气象情况见下表。

表 5.2-4 监测期间气象

检测时间		气温℃	气压 kpa	天气	风速 m/s	风向
2020.07.01	02:00-03:00	27.3	101.1	晴	1.2	北
	08:00-09:00	28.9	100.9	晴	1.3	北
	14:00-15:00	33.4	100.7	晴	1.5	西北
	20:00-21:00	30.6	100.8	晴	1.2	北
2020.07.02	02:00-03:00	27.8	100.9	晴	1.1	北
	08:00-09:00	29.4	100.8	晴	1.3	西北
	14:00-15:00	31.6	100.6	晴	1.3	西北
	20:00-21:00	30.1	100.7	晴	1.2	西北
2020.07.03	02:00-03:00	25.5	100.8	晴	1.0	北
	08:00-09:00	29.4	100.7	晴	1.2	西北
	14:00-15:00	31.8	100.6	晴	1.5	北
	20:00-21:00	29.8	100.8	晴	1.2	北
2020.07.04	02:00-03:00	26.7	100.9	晴	1.5	北
	08:00-09:00	28.4	100.8	晴	1.3	北
	14:00-15:00	30.5	100.5	晴	1.4	北
	20:00-21:00	29.7	100.7	晴	1.2	北
2020.07.05	02:00-03:00	27.8	101.0	晴	1.3	北
	08:00-09:00	30.4	100.9	晴	1.3	西北
	14:00-15:00	33.5	100.6	晴	1.3	西北
	20:00-21:00	31.6	100.8	晴	1.2	西北
2020.07.06	02:00-03:00	26.8	100.8	晴	1.1	西北
	08:00-09:00	29.4	100.7	晴	1.1	北
	14:00-15:00	32.0	100.4	晴	1.0	西北
	20:00-21:00	30.4	100.6	晴	1.6	北
2020.07.07	02:00-03:00	28.1	100.9	晴	1.2	西北
	08:00-09:00	30.5	100.8	晴	1.3	西北
	14:00-15:00	33.8	100.5	晴	1.4	北
	20:00-21:00	30.2	100.7	晴	1.3	西北

(2)监测结果统计

各监测点各监测项目小时浓度监测结果及其统计见表 5.2-6~表 5.2-9，日均浓度监测结果及其统计见表 5.2-10。

表 5.2-5 各监测点各监测项目小时浓度监测结果

检测点位置	检测时间		检测项目及检测结果 (mg/m ³ , 臭气浓度无量纲)							
			硫化氢*	臭气浓度	氨	二甲苯	甲醛	氯气	甲烷	氯化氢
G1 项目所在地	2020.07.01	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.02	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.03	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.04	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.05	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.06	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.07.07	02:00-03:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	ND	<10	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。
2、“*”表示该检测项目检测方法引用分包方“东莞市四丰检测技术有限公司”，证书编号：201819110629。

表 5.2-6 各监测点各监测项目日均浓度监测结果(甲烷、氯化氢、氯气)

G1项目所在地 (24h 均值)							
检测项目	检测结果 (mg/m ³)						
	2020.07.0 1	2020.07.0 2	2020.07.0 3	2020.07.0 4	2020.07.0 5	2020.07.0 6	2020.07.0 7
甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯气	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.2-7 TVOC 监测结果(甲烷、氯化氢、氯气)

检测项目	TVOC (8h 均值)						
	检测结果 (mg/m ³)						
检测点位	2020.07.0 1	2020.07.0 2	2020.07.0 3	2020.07.0 4	2020.07.0 5	2020.07.0 6	2020.07.0 7
G1 项目 所在地	0.15	0.20	0.23	0.22	0.21	0.19	0.24

表 5.2-8 各监测点各监测项目小时均、日均浓度监测结果统计表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围 (单位: mg/m ³ , 臭气浓度为无 量纲)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标 情况
	X	Y							
A1 项目所在地	0	0	氯气	1h 平均	100µg/m ³	ND	15	0	达标
				日平均	30µg/m ³	ND	50	0	达标
			甲烷	1h 平均	2 mg/m ³	ND	1.5	0	达标
				日平均	/	ND	/	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10µg/m ³	ND	5	0	达标
			氨	1h 平均	200µg/m ³	ND	10	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50µg/m ³	ND	20	0	达标
				日平均	15µg/m ³	ND	66.7	0	达标
			二甲苯	1h 平均	0.2mg/m ³	ND	0.0125	0	达标
			甲醛	1h 平均	0.05mg/m ³	ND	10	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)	10	40	0	达标
TVOC	8h 平均	600µg/m ³	0.15-0.24	40	0	达标			

注：未检出按检出限的一般进行评价。

(3)评价结果

1) 氯化氢

评价范围内氯化氢小时平均浓度均为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 20%；日平均浓度均为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大日平均浓度占评价标准 $0.015\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 66.7%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

2) 氯气

评价范围内氯气小时平均浓度为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $0.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 15%；日平均浓度为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则日平均浓度占评价标准 $0.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 50%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

3) 甲醛

评价范围内甲醛小时平均浓度均未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 10%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

4) 氨

评价范围内氨气小时平均浓度为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $0.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 10%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

5) 臭气浓度

厂址臭气浓度小时平均浓度为未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 20 的 40%；满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准值要求。

6) TVOC

评价范围内 TVOC 的 8 小时平均浓度变化范围为 $0.15\sim 0.24\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大 8 小时浓度均值占评价标准 $0.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 40%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

7) 二甲苯

评价范围内二甲苯小时平均浓度均未检出，取其检测限浓度的一半进行评

价，则小时平均浓度占评价标准 $0.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 0.0125%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

8) 硫化氢

评价范围内硫化氢小时平均浓度均未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 5%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

(4) 综合结论

根据根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府[2013]17 号文），增城区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准浓度限值，因此，判定增城区属于达标区。根据本次环境空气质量现状监测结果，本项目所在区域的各监测位点的各监测因子均能达到相应质量标准的要求。

5.3 地表水环境质量现状

根据本项目地表水环境影响评价等级，本次地表水环境质量状况评价主要是在结合历史监视数据的基础上，分析和评价本项目依托的新塘新塘永和污水处理厂尾水排放口所在水环境控制单元和有关断面的水质状况及其达标情况等内容。

本次地表水环境质量状况评价所引用的历史监测数据主要有：

(1)广州市增城区环境监理所近期对东江北干流和水南涌开展的水质例行监测数据（2018年12月~2019年11月）。

(2)《广州福耀玻璃有限公司产能扩建项目环境影响报告书》（广州华航检测技术有限公司于2018年7月13~15日对温涌进行的采样检测数据）

5.3.1 监测断面

本次地表水环境质量状况评价所引用的历史监测数据主要包含了8个河流监测断面，见表5.3-1和图5.3-1。

表 5.3-1 本次引用历史监测数据所对应的水质监测断面情况一览表

编号	监测水体	断面位置	水质目标	水体规模	数据来源	备注
W1	东江 北干流	石龙桥	II	大河	广州市增 城区环境 监理所的 水质例行 监测数据	感潮河段
W2		大墩	II	大河		感潮河段
W3		新塘	III	大河		感潮河段
W4		旺隆电厂 码头	III	大河		感潮河段，广州市 (增城区)仅负责监 控其右岸水质，左岸 水质由东莞市负责 监控
W5	水南涌	——	IV*	小河		按非感潮河段进行 监测
W6	温涌	温涌新塘 大道西断 面	IV*	小河	广州福耀 玻璃有限 公司产能 扩建项目 环境影响 报告书	感潮河段
W7		温涌新塘 大道西下 游 1000 米 断面	IV*	小河		感潮河段
W8		温涌新塘 大道西下 游 2300 米 断面	IV*	小河		感潮河段

*注：凤凰水、水南涌和温涌等地表水体暂未确定水质保护目标，根据《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59号），上述地表水体均属于“工农业用水区”，可参照执行《地表水环境质量标准》中的IV类标准限值要求。



图 5.3-1 地表水监测断面图

5.3.2 评价标准

东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准限值要求；本项目纳污水体凤凰水及其下游的水南涌、温涌等地表水体暂未确定水质保护目标，根据《广州市水环境功能区区划》（穗府[1993]59号），上述地表水体均属于“工农业用水区”，可参照执行《地表水环境质量标准》中的Ⅳ类标准限值要求。上述标准限值见表2.7-1。

5.3.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的相关规定，本次评价采用《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）及HJ2.3-2018附录D等文件中的评价方法，对各地表水评价对象的水质进行适当的分析和评价。

5.3.4 监测结果及评价

本次地表水环境质量状况评价所引用广州市增城区环境监理所近期对东江北干流和水南涌开展的水质例行监测数据见表5.3-2，引用的《广州福耀玻璃有限公司产能扩建项目环境影响报告书》的监测数据详见表5.3-3、5.3-4。由下述监测结果可见：

(1)东江北干流“东莞石龙~增城新塘”段和“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段除溶解氧指标外，其余水质指标均能分别符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类和Ⅲ类标准限值要求；溶解氧指标在东江北干流“东莞石龙~增城新塘”段的标准指数为1.11~1.18，在东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段的标准指数最高值为1.02~1.09；上述江段的挥发酚等指标在近一年的监视结果中均为“未检出”。

(2)水南涌除溶解氧、氨氮和总磷等指标外，其余水质指标均能符合《地表水环境质量标准》中的Ⅳ类标准限值要求；溶解氧、氨氮和总磷等指标在水南涌的标准指数分别为1.04、2.53和1.13。

(3)纳污水体温涌监测断面W6~W8的总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水质标准，说明纳污水体温涌的水环境一般。温涌位于新塘镇，新塘镇现状排水系统为合流排水系统，镇内雨水、污水混合排放至现状街

道下的合流管渠，再汇集道路下的主干渠箱，最终汇入河涌。温涌目前只有上游部分河段已建设截污管，其两侧以包装制造的工业厂房为主，污水直排涌内。

综上所述，本次评价范围内的地表水体环境质量状况不达标。

表 5.3-2 地表水环境质量历史监测结果统计一览表 单位：水温为 °C，pH 值为无量纲，粪大肠菌群为个/L，其他项目为 mg/L

水体名称	断面	采样时段	水温	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	F ⁻	挥发酚	石油类	LAS	S ²⁻	粪大肠菌群		
东江北干流	W1	左	近一年平均值	24.1	6.96	5.3	2.0	8	2.1	0.317	0.09	0.32	未检出	0.03	未检出	0.003	16091	
			II类水质标准限值	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	
			达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
			标准指数	---	0.04	1.13	0.50	0.53	0.70	0.63	0.90	0.32	0.50	0.60	0.12	0.03	---	
		近一年平均值	24.0	6.99	5.4	2.0	8	1.9	0.313	0.09	0.30	0.30	未检出	0.03	未检出	未检出	18307	
		II类水质标准限值	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
		标准指数	---	0.01	1.11	0.50	0.53	0.63	0.63	0.90	0.30	0.50	0.60	0.12	0.02	---		
	右	近一年平均值	24.2	6.98	5.4	2.0	8	2.0	0.317	0.09	0.31	0.31	未检出	0.03	未检出	0.003	13701	
		II类水质标准限值	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
		标准指数	---	0.02	1.11	0.50	0.53	0.67	0.63	0.90	0.31	0.50	0.60	0.12	0.03	---		
	W2	左	近一年平均值	24.3	6.98	5.1	2.2	8	2.0	0.314	0.09	0.33	0.33	未检出	0.03	未检出	0.002	17072
			II类水质	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	

水体名称	断面	采样时段	水温	pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	F ⁻	挥发酚	石油类	LAS	S ²⁻	粪大肠菌群		
	中	标准限值																
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---	
		标准指数	---	0.02	1.18	0.55	0.53	0.67	0.63	0.90	0.33	0.50	0.60	0.12	0.02	0.02	---	
		近一年平均值	24.4	6.98	5.4	2.1	8	1.8	0.302	0.09	0.30	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	17066	
		II类水质标准限值	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
		标准指数	---	0.02	1.11	0.53	0.53	0.60	0.60	0.90	0.30	0.50	0.60	0.12	0.02	0.02	---	
		近一年平均值	24.4	7.00	5.4	2.1	8	1.9	0.300	0.09	0.32	未检出	0.03	未检出	未检出	0.002	17275	
		II类水质标准限值	---	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
		标准指数	---	0.00	1.11	0.53	0.53	0.63	0.60	0.90	0.32	0.50	0.60	0.12	0.02	0.02	---	
		W3	左	近一年平均值	24.5	7.12	4.8	2.2	9	2.2	0.350	0.09	0.33	未检出	0.03	0.03	0.003	17745
	III类水质标准限值			---	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.1	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	
	达标情况			---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
	标准指数			---	0.06	1.04	0.37	0.45	0.55	0.35	0.90	0.33	0.20	0.60	0.15	0.02	0.02	---

水体名称	断面	采样时段	水温	pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	F ⁻	挥发酚	石油类	LAS	S ²⁻	粪大肠菌群		
	中	近一年平均值	24.5	7.10	4.9	2.2	9	2.0	0.349	0.09	0.31	未检出	0.03	未检出	未检出	20442		
		III类水质标准限值	---	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---	
		标准指数	---	0.05	1.02	0.37	0.45	0.50	0.35	0.45	0.31	0.20	0.60	0.12	0.01	---		
		近一年平均值	24.6	7.10	4.9	2.2	8	2.1	0.346	0.09	0.32	未检出	0.03	未检出	0.002	14258		
		III类水质标准限值	---	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000		
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---	
		标准指数	---	0.05	1.02	0.37	0.40	0.53	0.35	0.45	0.32	0.20	0.60	0.12	0.01	---		
	W4	右	近一年平均值	24.6	7.12	4.6	2.2	9	2.2	0.385	0.10	0.36	未检出	0.03	0.03	未检出	20038	
			III类水质标准限值	---	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	
			达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---
			标准指数	---	0.06	1.09	0.37	0.45	0.55	0.39	0.50	0.36	0.20	0.60	0.15	0.01	---	
水南涌	W5	近一年平均值	24.7	7.23	2.89	5.4	26	5.3	3.79	0.34	0.34	---	---	---	---	---		
		IV类水质标准限	---	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	---	---	---	---	---		

水体名称	断面	采样时段	水温	pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	F ⁻	挥发酚	石油类	LAS	S ²⁻	粪大肠菌群
		值														
		达标情况	---	达标	不达标	达标	达标	达标	不达标	不达标	达标	---	---	---	---	---
		标准指数	---	0.12	1.04	0.54	0.87	0.88	2.53	1.13	0.23	---	---	---	---	---

表 5.3-3 温涌水质现状监测结果 (单位: mg/L, 水温、pH 值除外)

监测点	W6温涌新塘大道西断面			W7温涌新塘大道西下游 1000米断面			W8温涌新塘大道西下游 2300米断面			标准值
	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	
监测时间	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	
水温	27.2	27.9	28.1	27.3	27.7	28	27.4	27.8	28.1	--
pH	6.98	6.91	6.94	6.75	6.77	6.74	6.89	6.87	6.84	6~9
溶解氧	3.6	2.7	3.2	3.1	3.2	3	3.4	3.3	3.4	3
BOD ₅	5.8	5.7	5.7	5.6	5.8	6	5.8	5.2	5.3	6
COD _{Cr}	25	28	22	26	23	27	21	27	27	30
氨氮	0.756	1.162	0.878	0.878	1.289	0.88	0.806	1.392	0.914	1.5
总磷	0.17	0.26	0.2	0.22	0.21	0.19	0.19	0.28	0.28	0.3
总氮	0.97	1.99	1	1.21	1.63	1.2	1.29	1.61	1.2	1.5
石油类	0.03	0.02	0.03	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.5
LAS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3

注: ND 为未检出。

表 5.3-4 温涌水各监测断面水质监测结果标准指数

监测点	W6温涌新塘大道西断面			W7温涌新塘大道西下游 1000米断面			W8温涌新塘大道西下游 2300米断面		
	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15
监测时间	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15	7.13	7.14	7.15
pH	0.02	0.09	0.06	0.25	0.23	0.26	0.11	0.13	0.16
溶解氧	0.88	0.90	0.96	0.98	0.96	1.00	0.92	0.94	0.92
BOD ₅	0.97	0.95	0.95	0.93	0.97	1.00	0.97	0.87	0.88
COD _{Cr}	0.83	0.93	0.73	0.87	0.77	0.90	0.70	0.90	0.90
氨氮	0.50	0.77	0.57	0.59	0.86	0.59	0.54	0.93	0.61
总磷	0.57	0.87	0.67	0.67	0.70	0.63	0.63	0.93	0.93
总氮	0.65	1.33	0.67	0.81	1.09	0.80	0.86	1.07	0.80
石油类	0.06	0.04	0.06	0.14	0.12	0.12	0.1	0.1	0.08

注: 未检出项目按照检测限的二分之一计算标准指数

5.4 地下水环境质量现状

5.4.1 监测点位布设

监测点位的布置详见表 5.4-1 和图 5.2-1。

表 5.4-1 地下水环境监测点

编号	监测点位	与本项目的方位、距离	监测项目	监测因子
U1	拟建项目所在地	项目所在地	水质、水位	离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、铜、锌、砷、汞、镍、铬（六价）、铅、镉、氟化物、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数（共 24 项）；
U2	佳大花漾时光左侧	项目西侧 150m		
U3	项目西北侧	项目西北侧 210m		
U4	项目东侧	项目东侧 180m	水位	
U5	现有医院	一期项目所在地		
U6	项目东南侧	项目东南侧 300		

5.4.2 监测项目和监测单位

项目共设置32个监测因子，采样由江门中环检测技术有限公司完成，其中监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、铜、锌、砷、汞、镍、铬（六价）、铅、镉、氟化物、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数共计32项

5.4.3 监测时间和频率

二期项目委托江门中环检测技术有限公司于 2020 年 07 月 01 日进行监测，监测 1 天，每天采样一次。

5.4.4 监测和分析方法

水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行，样品的分析按国家环保局《水和废水分析方法》第四版以及其他标准进行分析。具体分析方法及检出限见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水监测方法及最低检出限

监测项目	检测方法	方法来源	使用仪器	检出限
铁	原子吸收分光光度法	GB11911-89	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	0.03mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	0.05 mg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(15.1)	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	5μg/L
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	pH 计 PHS-3C	0.01 (无量纲)
K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01mg/L
Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01mg/L
Ca ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.02mg/L
Mg ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	酸式指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版	滴定管	/
HCO ₃ ⁻	酸式指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版	滴定管	/
Cl ⁻	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.02 mg/L
硝酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006(5.3)	离子色谱仪 CIC-D100	0.15mg/L
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.001 mg/L
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(6.1)	全自动原子荧光光谱仪 SK-2003A	0.3μg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006(8.1)	全自动原子荧光光谱仪 SK-2003A	0.04μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	/	1.0mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	2.5μg/L

监测项目	检测方法	方法来源	使用仪器	检出限
氟化物	离子选择性电极法	GB/T 5750.5-2006(3.1)	上海雷磁精密酸度计 PXS-270	0.2mg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(9.1)	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	0.5μg/L
锰	原子吸收分光光度法	GB11911-89	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 PX224ZH/E	/
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	—	0.05 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	GB/T5750.5-2006(1.2)	离子色谱仪 CIC-D100	0.75mg/L
氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006(2.2)	离子色谱仪 CIC-D100	0.15mg/L
总大肠菌群	滤膜法	GB/T 5750.12-2006(2.2)	霉菌培养箱 MJX-100B-Z	/
细菌总数	平皿记数法	HJ1000-2018	霉菌培养箱 MJX-100B-Z	/
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-210	0.05 mg/L

5.4.5 评价标准和评价方法

1、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号),水质目标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准,有关污染物及其浓度限值见表2.6-3。

2、评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)所推荐的单项评价标准指数法进行地下水水质现状评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中:

S_{ij} ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数;

C_{ij} ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度, mg/L;

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准, mg/L。

pH值单因子指数按下式计算:

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：

pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5.4.6 监测结果与评价

本次地下水水质监测结果及评价结果见表 5.4-3 至表 5.4-5。

表 5.4-3 地下水水质监测结果

检测时间	检测项目	检测时间及检测结果			单位
		U1 拟建项目所在地	U2 佳大花漾时光左侧	U3 项目西北侧	
2020.07.01	K ⁺	59.2	56.4	55.2	mg/L
	Na ⁺	64.3	69.7	66.9	mg/L
	Ca ²⁺	54.8	50.4	55.1	mg/L
	Mg ²⁺	50.3	48.8	46.5	mg/L
	CO ₃ ²⁻	46.2	47.7	51.3	mg/L
	HCO ₃ ⁻	21.0	22.1	20.6	mg/L
	Cl ⁻	81.5	88.9	94.3	mg/L
	SO ₄ ²⁻	74.6	79.6	79.0	mg/L
	pH	6.69	6.73	6.65	无量纲
	总硬度	223	216	245	mg/L
	溶解性总固体	437	444	458	mg/L
	耗氧量	0.88	0.96	0.89	mg/L
	氨氮	0.236	0.228	0.249	mg/L
	硝酸盐	14.3	11.9	15.5	mg/L
	亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	铜	0.37	0.35	0.55	mg/L
	锌	0.36	0.49	0.47	mg/L
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	mg/L
	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	mg/L
	氟化物	0.3	0.4	0.4	mg/L
	铁	0.10	0.09	0.07	mg/L
	锰	0.01L	0.02	0.01L	mg/L
	硫酸盐	80.4	79.9	82.2	mg/L
	氯化物	86.7	95.3	103	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml	
细菌总数	44	51	48	CFU/ml	

备注：1、“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.4-4 地下水水质因子标准指数

序号	检测项目	U1 拟建项目所在地	U2 佳大花漾时光左侧	U3 项目西北侧
1	K ⁺	/	/	/
2	Na ⁺	/	/	/
3	Ca ²⁺	/	/	/
4	Mg ²⁺	/	/	/
5	CO ₃ ²⁻	/	/	/
6	HCO ₃ ⁻	/	/	/
7	Cl ⁻	/	/	/
8	SO ₄ ²⁻	/	/	/
9	pH	0.620	0.540	0.700
10	总硬度	0.496	0.480	0.544
11	溶解性总固体	0.437	0.444	0.458
12	耗氧量	0.293	0.320	0.297
13	氨氮	0.016	0.015	0.017
14	硝酸盐	0.715	0.595	0.775
15	亚硝酸盐	0.001	0.001	0.001
16	挥发酚	0.075	0.075	0.075
17	氰化物	0.040	0.040	0.040
18	铜	0.370	0.350	0.550
19	锌	0.360	0.490	0.470
20	砷	0.015	0.015	0.015
21	汞	0.020	0.020	0.020
22	镍	0.250	0.250	0.250
23	六价铬	0.040	0.040	0.040
24	铅	0.25	0.25	0.25
25	镉	0.050	0.050	0.050
26	氟化物	0.300	0.400	0.400
27	铁	0.333	0.300	0.233
28	锰	0.050	0.200	#VALUE!
29	硫酸盐	0.322	0.320	0.329
30	氯化物	0.347	0.381	0.412
31	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出
32	细菌总数	0.440	0.510	0.480

注：未检出项按照检出限值数值的一半计算标准指数，“/”表示不评价。

表 5.4-5 地下水水位

检测点位置	检测时间及检测结果	
	2020.07.01	
	水位 (m)	井深 (m)
U1 拟建项目所在地	1.5	2.5
U2 佳大花漾时光左侧	1.0	2.2
U3 项目西北侧	1.5	2.0
U4 项目东侧	1.5	2.5
U5 现有医院	1.3	2.2
U6 项目东南侧	1.4	2.5

从监测结果可知所有指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。总体而言,项目所在区域地下水流向为西南流向,地下水水质较好。

5.5 声环境质量现状

5.5.1 监测点位布设

在项目选址地块边界东南西北边界外 1m 各布设 1 个点,共布设 4 个环境噪声监测点。详见表 5.5-1 和图 5.2-1。

表 5.5-1 声环境监测布点

序号	位置	噪声类型
N1	N1 西侧边界外 1m (佳大公寓)	厂界(敏感点)噪声
N2	N2 南侧边界外 1m	厂界噪声
N3	N3 东侧边界外 1m	厂界噪声
N4	N4 北侧边界外 1m	厂界噪声

5.5.2 监测项目和监测单位

采用积分声级计直接测量每一测点的 $LeqdB(A)$ 值,监测单位为江门中环检测技术有限公司。

5.5.3 监测时间和频率

按《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的有关规定,于 2020 年 07 月 01 日~07 月 02 日,对监测点进行连续 2 天监测,每天分昼间(6:00—22:00)和夜间(22:00—6:00)监测,每天昼夜各监测一次。

5.5.4 监测和分析方法

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界噪声测量方法》(GB/12349-90)中的有关规定,监测期间天气良好,无雨、风速小于 5m/s,传声器设置户外 1m 处,高度为 1.2-1.5m。

5.5.5 评价标准

医院临街建筑均高于三层,创新大道向医院纵深距离 $\leq 15\text{m}$ 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准,即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$,其余三侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5.5.6 监测结果与评价

环境噪声监测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 声环境质量监测结果(单位: dB(A))

检测时间	主要声源	检测位置	检测结果 dB(A)		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2020.07.01	环境噪声	N1 西侧边界外 1m(佳大公寓)	58	47	65	55
		N2 南侧边界外 1m	59	46	65	55
		N3 东侧边界外 1m	58	48	65	55
		N4 北侧边界外 1m	58	47	70	55
2020.07.02	环境噪声	N1 西侧边界外 1m(佳大公寓)	57	47	65	55
		N2 南侧边界外 1m	58	48	65	55
		N3 东侧边界外 1m	59	47	65	55
		N4 北侧边界外 1m	58	46	70	55

由监测结果可知,东侧、西侧、南侧监测点均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准,北侧可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准,项目所在地声环境质量良好。

6.环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 地表水环境影响评价

6.1.1.1 生活污水

施工期间的主要水污染源是施工人员的生活污水，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N等。本次改扩建项目所在区域位于城市建成区，施工现场设施工营地，施工人员在施工场地内产生的生活污水依托施工营地预处理设施处理后排入市政污水管网，进入污水处理厂处理达标后排放。

采取上述措施后，本次改扩建项目施工期的生活污水不会对周边地表水环境影响很小。

6.1.1.2 施工废水

本次改扩建项目施工期间施工场地地表灰尘较多，雨期地表径流中的污染负荷将会增大，对地表水接纳水体水质会造成一定程度的不良影响。本次改扩建项目施工场地设沉淀池，废水经沉淀池处理后再排入市政雨水管网，沉淀物作为弃土方处理，避免废水中的泥沙堵塞市政雨水管网。在施工期还将产生少量施工机械和车辆清洗废水，废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排入附近地表水体。

采取上述措施后，本次改扩建项目施工废水对附近地表水环境影响可接受。

6.1.2 地下水环境影响评价

(1) 根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50023-2008)，场地抗震设防类别为乙类。本工程建筑物的抗震设防烈度为7度，应按现行抗震规范进行抗震设防。

(2) 根据区域地质资料，场地内无大型活动性断裂穿过，未发现有影响场地稳定性和地基稳定性的不良地质发育，特殊性岩土也可采取相应的施工方法处理，拟建场地土属于II类场地土，场地内主要为不液化土层，有少数孔有轻微液

化现象。综合评价本场地为稳定场地，为抗震一般地段，适宜工程建设。

(3) 根据水质分析结果，本场地地下水对混凝土结构按环境类型具微腐蚀性，按地层渗透性具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。根据土质分析结果，本场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

(4) 本场地中素填土、淤泥质粉质粘土、粉细砂、中粗砂、残积土为特殊性岩土，基坑开挖时应注意防止流沙、流土、管涌的产生。

(5) 基岩强风化带具有浸水易软化、崩解的特性设计及施工中应引以重视，基坑开挖后应及时进行封底，防止因风吹日晒而引起基岩进一步风化。风化岩层易产生软弱夹层，也可能存在花岗岩球状风化形成孤石。本次钻探中未见此现象，但在花岗岩地区需加以关注。

(6) 基坑支护结构施工应严格按照设计要求和相关规范的规定执行。

(7) 基坑开挖应分段分层进行放坡开挖。有淤泥质粉土、粉细砂、中粗砂分布的地段应先支护和防渗，在分层开挖。

(8) 场地地下水埋藏浅，地下水主要储藏在粉细砂和粗砂层中，渗透系数 $K=5-25m/d$ 。基坑开挖时要适当加强排水措施，以防基坑产生渗透变形。

(9) 开挖过程中应对基坑及周边建筑物进行变形监测。

综合考虑，本次改扩建项目施工对地下水影响程度较小。

6.1.3 环境空气影响预测与评价

6.1.3.1 施工扬尘环境影响分析

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工期扬尘与运输扬尘。扬尘主要产生在以下环节：

- (1) 基础土方挖掘和堆放、回填和清运过程；
- (2) 建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；
- (3) 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- (4) 物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。
- (5) 拆除建筑时将产生较大的扬尘。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等

在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、启动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在启动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。一般而言，在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。由此可见，在一般气象条件下，建筑施工扬尘的影响范围一般在围墙外200m以内。而在不利的扩散条件下（比如大风条件），影响范围、影响程度会更大。

本次改扩建项目周边较近的环境敏感目标主要为佳大公寓等敏感点，距本次改扩建项目场址较近在200m以内，若不注意采取适当控制措施，将会受到施工扬尘的影响。通过类比数据可知，施工场地的围挡、洒水抑尘等措施对缓解施工扬尘对环境的污染有明显作用，可使被污染地区的TSP浓度减少到四分之一左右。

本报告在环保措施一节将提出详细控制和管理措施来减轻施工扬尘的环境影响，通过合理布局施工场地、设置临时围栏屏障、采取洒水抑尘等控制措施，降低扬尘影响程度，将施工扬尘影响较大区域控制在施工现场50m以内，使本次改扩建项目施工扬尘对周边环境敏感保护目标的影响在可接受的范围内。

6.1.3.2 施工过程废气的环境影响

本次改扩建项目施工过程中用到的施工机械，主要有装载机、挖掘机、推土机、平地机等机械都可以会产生一定量废气，但排放量不大，影响范围有限。

6.1.3.3 装修废气的环境影响

装修工程中使用的材料和涂料在制造的过程中使用了甲醛、苯及苯系物、卤化物溶剂、含有重金属的颜料等，可对装修后的室内环境产生影响，而有的石材还具有一定的放射性。不合格的装修材料都会对人体健康产生伤害。

本次改扩建项目在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品，室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料。装修过程严格按照《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2001）要求，控制装修室内环境污染，降低对大气环境的影响。

6.1.4 声环境影响预测与评价

本次改扩建项目对噪声环境的影响主要表现在施工期机械产生的噪声，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。目前广州市对噪声污染投诉中的大部分是因施工噪声引起。因此对项目在施工机械噪声对环境的影响应高度重视。

6.1.4.1 预测模式

施工机械噪声主要为中低频噪声，且多处于户外，无有效的隔声屏障，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减预测模型，对单台设备噪声衰减进行预测，再通过多台机械同时作业的总等效连续A声级计算施工噪声的影响，确定超标范围和强度。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_{pi} = L_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： r_0 、 r ：离声源的距离（m）；

L_0 ：离声源距离 r_0 处的声压级 dB（A）；

L_{pi} ：离声源距离 r 处的声压级 dB（A）。

多个机械同时作业的总等效连续A声级计算公式：

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迭加。多个噪声源迭加后的总声压级，按下式计算：

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

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）。

6.1.4.2 噪声预测与分析

（1）施工噪声预测结果及影响分析

根据以上预测方法，按不同施工阶段施工机械组合作业情况，在未采取任何降噪措施情况下，得出不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值，见下表6.2-1。

表 6.1-1 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 单位: dB (A)

距离 (m)	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200	250
土方工程	76.9	74.4	70.9	68.4	66.4	64.9	62.4	60.4	56.9	54.4	52.5
基础工程	82.9	80.4	76.9	74.4	72.4	70.9	68.4	66.4	62.9	60.4	58.5
结构工程	80.5	78.0	74.5	72.0	70.0	68.5	66.0	64.0	60.5	58.0	56.1
装修工程	71.3	68.8	65.3	62.8	60.8	59.3	56.8	54.8	51.3	48.8	46.9

注: 装修阶段取 10dB (A) 的隔声量

① 施工场界噪声达标情况

本次改扩建项目夜间不施工, 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间施工场界噪声限值为70dB (A)。表6.1-1预测结果表明, 土石方阶段在距离施工噪声源40m左右达到68.4dB (A); 基础阶段在距离施工噪声源80m左右达到68.4dB(A); 结构阶段在距离施工场界50m左右达到70dB (A); 装修阶段在距离施工场界20m左右达到68.8dB (A)。

根据现场调查, 拟建项目周边临近敏感点有佳大公寓、一期医院项目等, 各敏感点与本项目距离分别为5m、10m。如不采取任何工程措施, 施工噪声对施工场地200m范围内的居民环境会有一些的影响。因此建设单位应当采取积极有效的防治措施减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响。

(2) 运输噪声对敏感目标的影响分析

根据对工程数量的分析, 拟建项目建筑材料、工程弃土和建筑垃圾等都需要通过车辆运输。在这些车辆集中经过的路段, 交通噪声对沿线的声环境有一定的影响。

根据类比调查, 高峰期每天进出的车辆将不超过80个车次, 建设中期, 每天进出的车辆将不超过40个车次。根据资料预计本次改扩建项目运载车一般为5t以上的重型车辆, 其噪声值在85~90dB (A) 之间。根据上述车流增量和噪声值, 施工期运输车辆对途径路线的交通噪声贡献值有限。考虑到本次改扩建项目的车辆是大型车辆, 单车的声强较大, 因此, 项目施工期应加强对上路运输车辆的管理和维护。

6.1.5 固体废物环境影响评价

施工期的固体废物主要有施工过程中产生的施工弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

6.1.5.1 施工弃土

由于土地平整需要，不能及时妥善处置，可能造成水土流失和环境污染。本次改扩建项目弃土外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处置。

6.1.5.2 建筑垃圾

建筑垃圾如不能及时妥善处置，则可能造成环境污染。建议本次改扩建项目建筑垃圾集中收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置。

6.1.5.3 生活垃圾

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。根据工程分析，本次改扩建项目施施工期产生生活垃圾总计约126t。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有有机质、致病微生物等会对周围环境造成不良影响。

项目所在区域市政雨、污管网已建成，若施工管理不善，建筑垃圾和生活垃圾在暴雨的冲刷下可直接通过城市雨、污管网，对雨、污管网产生十分不利的影影响。另一方面，任意丢弃的垃圾中较轻的成份很容易被风搬运到空中，散落到周边区域，造成邻近区域的脏乱，对环境卫生和景观产生不利的影影响。

为避免项目施工阶段产生的固体废物（尤其是生活垃圾）对环境造成较大的不利影响，应加强施工区的固体废物管理，在施工期间应设立垃圾集中收集点，确保生活垃圾及时进入城区垃圾清运系统。

6.2 运营期项目环境影响评价

6.2.1 运营期大气环境影响评价

6.2.1.1 污染气象调查

大气污染物浓度的时空分布与气象条件直接相关，本评价引用的气象资料主要为广州市国家基本气象站（萝岗站）的气象资料，由于萝岗站2011年建成运行，国家基本气象站也从五山搬迁至萝岗，萝岗站因新建故没有广州地区20年统计数据，采用五山站（1999~2011）的气象数据及萝岗站2012-2018年数据。广州市

国家基本气象站（萝岗站）地址：广州市黄埔区水西村长平坳山头(山顶)。海拔高度70.7m；经度113°29'E；纬度23°13'N；风速仪离地高度11.5m。该气象站至本项目工程区中心位置距离约为16.5km，可满足导则关于气象观测站至项目距离不超过50km的要求。

1.近20年常规气象统计资料

根据广州市气象站近20年（1999-2018）的气候资料统计资料，本区多年平均温度22.4℃，极端最低温度3.3℃，极端最高温度37.4℃。年平均降雨量1985.4mm，多年平均风速为1.9m/s。其气候特征见表6.2-1。

表 6.2-1 项目区主要气象指标（1999-2018 年）

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.9
最大风速（m/s）及出现的时间	17.9 相应风向：WNW； 出现时间：2016年06月04日
多年主导风向、风向频率（%）	N，18.5%
年平均气温（℃）	22.4
极端最高气温（℃）及出现的时间	37.4；出现时间：2004年7月1日
极端最低气温（℃）及出现的时间	3.3；出现时间：1999年12月23日
年平均相对湿度（%）	75.6
年均降水量（mm）	1985.4

根据广州气象站1999-2018年的统计资料，广州各月平均风速、气温情况详见错误!未找到引用源。6.2-2，风向频率情况详见错误!未找到引用源。。

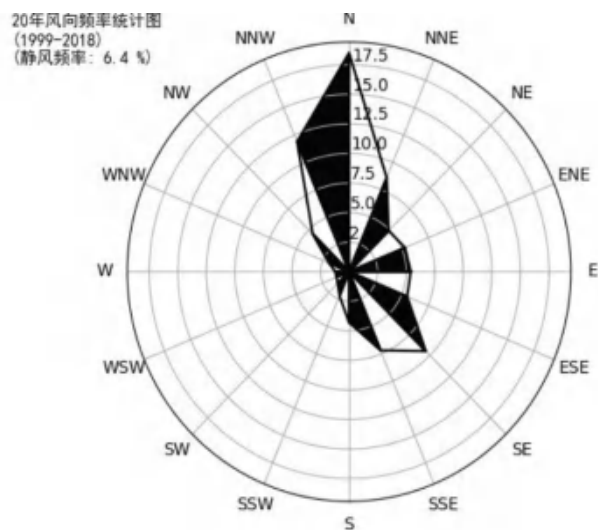
表 6.2-2 近 20 年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1
气温	13.6	15.7	18.4	22.7	26.0	27.9	28.9	28.7	27.3	24.7	20.1	15.2

表 6.2-3 近 20 年各风向频率（%）

风向	N	NN	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向	
风频（%）	18.5	8.6	4.9	5.3	5.4	5.5	9.5	7.2	4.3	2.2	1.4	1.2	1.2	1.9	4.5	11.9	6.4	N

根据根据广州气象站1999-2018年的统计资料，风的季节变化明显，主要风向为N和NNW、SE、NNE，占48.5%，其中以N为主风向，占到全年18.5%左右，年平均风速为1.9m/s。风向玫瑰情况详见下图。



广州风向玫瑰图 (静风频率 6.4%)

图6.2-1 广州气象站风向玫瑰图 (统计年限: 1999-2018年)

2.广州气象站2018年气象统计资料

根据2018年逐日逐时气象观测资料统计得出各月风频变化情况,详见表6.2-3和图6.2.1-4。

(1) 温度

区域2018年温度变化情况见表6.2-4和图6.2-2。

表 6.2-4 月平均温度变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度 ℃	13.75	14.43	19.66	21.95	27.62	27.47	28.46	27.99	27.16	22.55	20.39	15.82	22.27

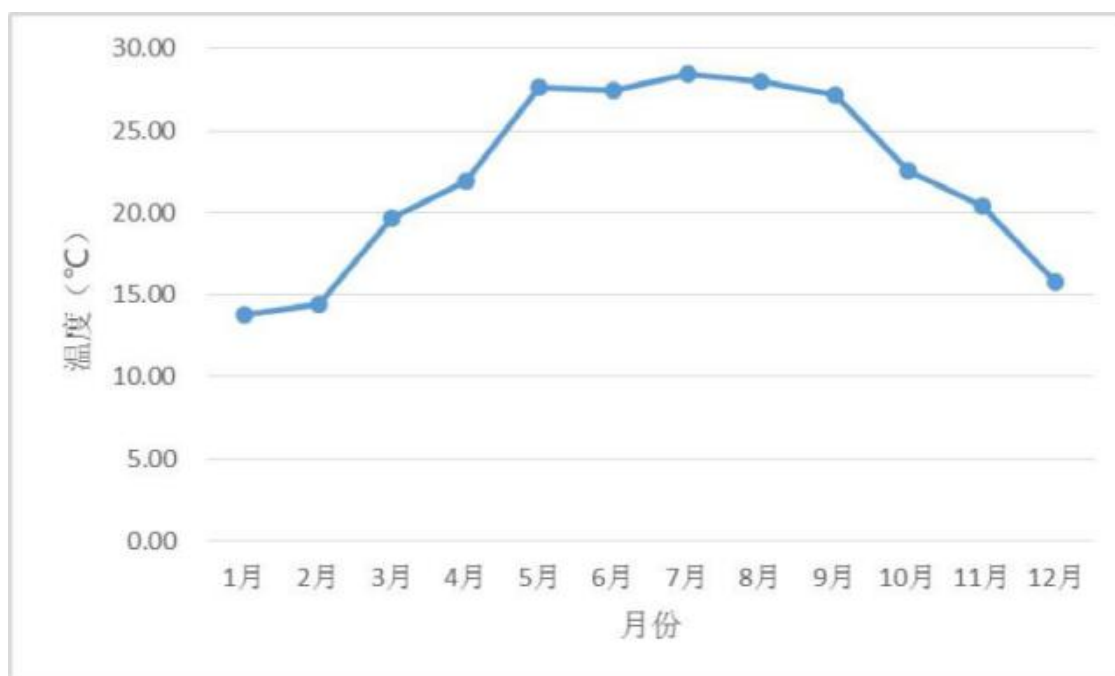


图6.2-2 月平均温度变化图

(2) 风速

2018年广州气象站各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见表6.2-5~6。根据统计可知,广州气象站2018年平均风速为2.26m/s,春、冬季平均风速均较大,夏、秋季平均风速较小。

表 6.2-5 月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	2.45	2.48	2.32	2.19	2.18	1.99	1.96	1.78	2.16	2.25	2.29	3.03	2.26

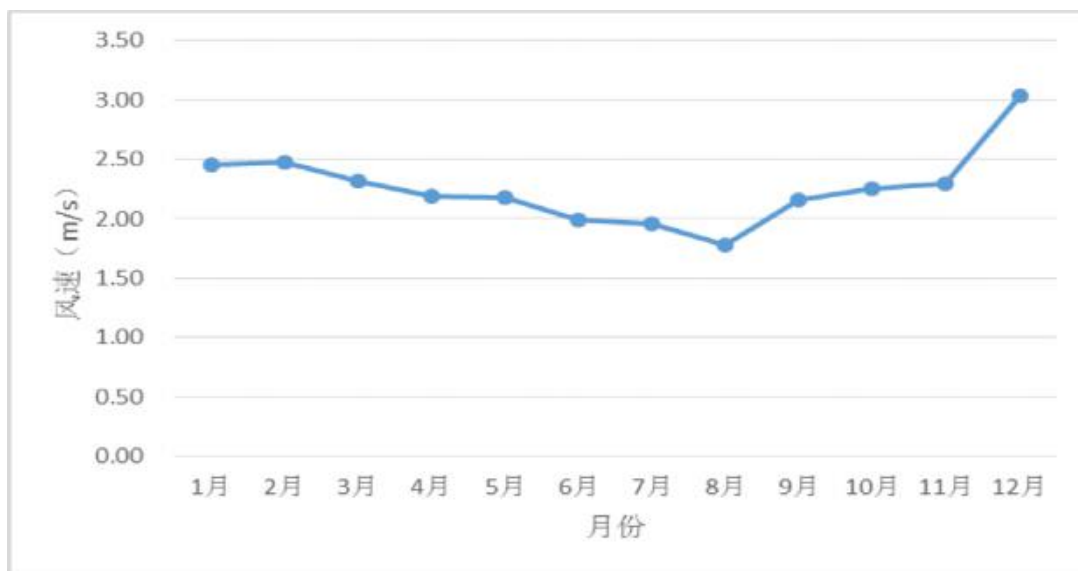


图6.2-3 月平均风速变化图

表6.2-6 季小时平均的日变化

小时(h) \ 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.89	1.79	1.71	1.65	1.57	1.56	1.54	1.65	2.02	2.39	2.57	2.63
夏季	1.62	1.53	1.61	1.53	1.51	1.50	1.49	1.69	1.88	2.16	2.18	2.25
秋季	2.09	1.98	2.09	2.07	2.06	1.97	1.98	2.03	2.37	2.66	2.65	2.60
冬季	2.41	2.36	2.43	2.52	2.42	2.49	2.63	2.54	2.79	2.93	3.10	3.09
小时(h) \ 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.73	2.83	2.89	2.85	2.83	2.80	2.50	2.37	2.31	2.24	2.16	2.05
夏季	2.43	2.45	2.46	2.35	2.36	2.06	1.95	1.85	1.78	1.73	1.83	1.69
秋季	2.46	2.54	2.58	2.40	2.33	2.07	2.22	2.15	2.17	2.02	2.03	2.01
冬季	3.19	2.94	2.95	2.95	2.90	2.45	2.48	2.54	2.41	2.37	2.42	2.44

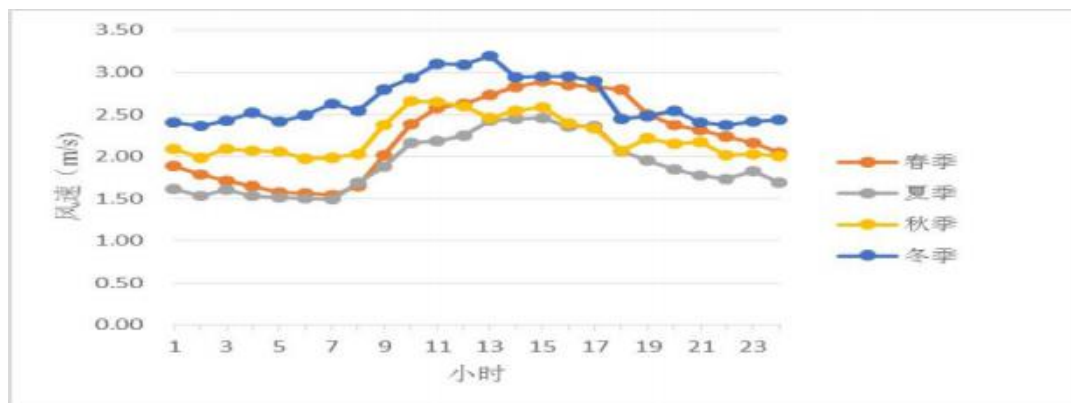


图 6.2-4 季小时平均风速日变化图

(3) 风频

2018年广州气象站各月、各季及全年风向风频变化情况见表6.2-6、6.2-7，各月、各季及全年风向频率玫瑰见图6.2-7。由表6.2-6、6.2-7和图6.2-7可知，广州气象站2018年N、NNE三个方向的风频分别为35.74%和14.51%，合计占全年风频的50.25%。静风频率为0.06%。

表 6.2-6 年均风频月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	57.93	7.12	2.42	2.69	3.63	2.82	3.23	1.48	1.21	0.54	0.40	0.27	0.67	1.08	2.55	11.83	0.13
二月	54.02	8.78	2.68	1.19	2.38	3.42	2.83	3.87	5.80	1.19	1.64	0.60	0.00	0.89	1.34	9.23	0.15
三月	32.93	5.78	3.23	2.69	4.44	2.82	7.53	10.75	11.69	2.55	1.88	0.27	1.21	1.34	2.28	8.60	0.00
四月	31.39	7.36	2.92	2.78	3.75	3.06	5.83	15.97	14.86	2.22	1.53	0.28	0.69	0.56	0.69	6.11	0.00
五月	17.88	2.69	2.82	0.94	6.05	4.44	4.97	10.62	23.39	7.12	3.76	2.96	2.69	2.02	2.42	4.84	0.40
六月	23.89	5.97	5.42	5.28	10.56	4.44	4.44	5.69	12.50	3.61	3.75	1.67	1.53	0.97	2.92	7.36	0.00
七月	21.64	7.26	2.96	8.33	12.23	6.59	5.78	6.99	11.56	4.70	3.76	1.88	0.40	0.81	1.75	3.36	0.00
八月	28.23	10.89	6.05	6.32	12.90	7.39	4.30	4.97	5.51	1.34	1.88	0.40	1.21	1.34	2.28	4.97	0.00
九月	34.44	18.89	6.67	3.75	5.14	4.31	4.86	1.67	3.89	1.39	1.53	1.11	1.67	1.53	2.50	6.67	0.00
十月	43.55	29.44	8.20	2.69	2.96	1.48	1.08	1.34	1.75	0.81	0.27	0.27	0.54	0.40	0.94	4.30	0.00
十一月	47.92	26.94	5.83	2.50	3.61	1.25	1.81	2.08	1.39	0.69	0.14	0.14	0.28	0.83	0.69	3.89	0.00
十二月	36.69	42.47	2.42	2.55	2.15	0.94	1.88	3.23	2.69	1.21	0.00	0.13	0.40	0.00	0.40	2.82	0.00

表 6.2-7 年均风频季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	27.36	5.25	2.99	2.13	4.76	3.44	6.11	12.41	16.67	3.99	2.40	1.18	1.54	1.31	1.81	6.52	0.14
夏季	24.59	8.06	4.80	6.66	11.91	6.16	4.85	5.89	9.83	3.22	3.13	1.31	1.04	1.04	2.31	5.21	0.00
秋季	41.99	25.14	6.91	2.98	3.89	2.34	2.56	1.69	2.34	0.96	0.64	0.50	0.82	0.92	1.37	4.95	0.00
冬季	49.40	19.81	2.50	2.18	2.73	2.36	2.64	2.82	3.15	0.97	0.65	0.32	0.37	0.65	1.44	7.92	0.09
全年	35.74	14.51	4.30	3.49	5.84	3.58	4.05	5.73	8.04	2.29	1.71	0.83	0.95	0.98	1.74	6.14	0.06

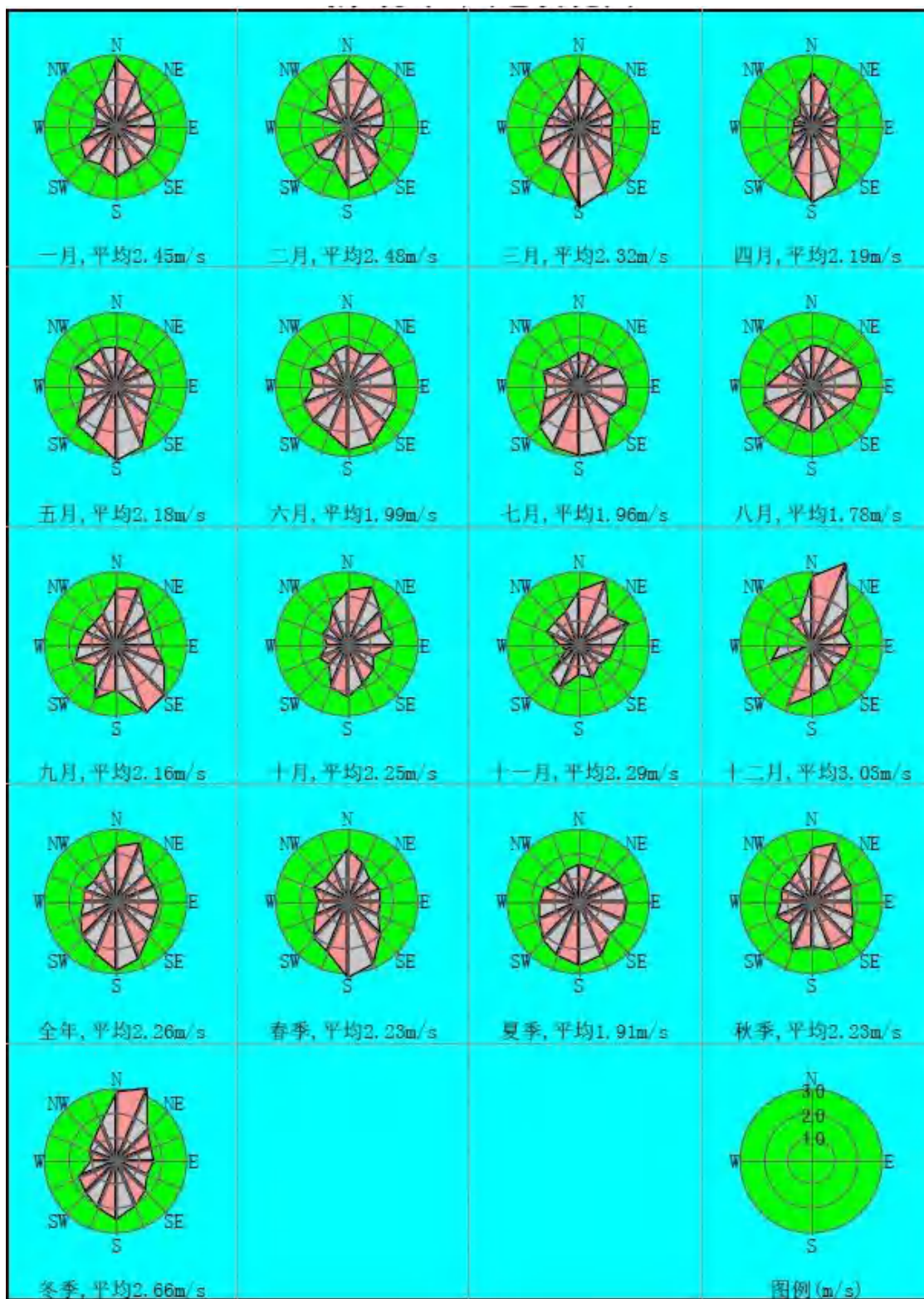


图 6.2-5 区域 2018 年各季及全年风向玫瑰图

6.2.1.2 评价因子

根据本项目工程分析，本项目环境空气影响分析因子主要考虑正常情况下污

水处理站恶臭的大气环境影响。因此本次评价选取H₂S、NH₃作为评价因子。

6.2.1.3 评价等级及范围

由2.6.1.1节可知，根据预测计算结果，本次改扩建项目P_{max}最大值出现为污水处理站面源NH₃最大落地小时浓度为0.006717mg/m³，占标率P_i为3.36% < 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本次改扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级；可以认为项目建设对周边大气环境影响是可接受的，无需进一步预测与评价。

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量评价范围以厂址中心为原点，边长为5公里的矩形区域内。

6.2.1.4 其他废气的影响分析

1、备用发电机尾气影响分析

本项目拟设2台1000KW备用发电机作为备用电源，仅在停电的时候和定期维护时启用。据了解，目前广州市供电正常，年均停电时间低于50分钟，定期维护时间为两周维护一次，每次运行15分钟左右，即发电机一年平均运行6h，运行时间很短，污染物排放量较小，柴油发电机废气通过排烟管到引至楼顶排放，经稀释扩散后不会对周围环境空气质量产生明显影响。

2、机动车尾气影响分析

本项目在地下设有机动车停车场，地下机动车车位1251个车位与主要交通干线距离很近，车辆移动的距离短，因此产生的机动车尾气很少。经合理疏导，避免医院内汽车塞堵，加强停车场排放，机动车尾气在大气环境中容易稀释扩散或被周边绿化吸收，对周边大气环境影响甚微。

3、病区卫生、检验科排风影响分析

卫生排风的主要影响包括病房区和检验科等运营过程中会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物，各类医疗药剂成分产生的异味。本项目病房区采用强紫外线辐射消毒方法遵循《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）相关规定，并采用自然通风和（或）机械通风保证诊疗场所的空气流通和换气次数；采用机械通风时，重症监护病房等重点部门采用“顶送风、下侧回风”，建立合理的气流组织，换气排风采用过滤消毒处理后通过楼顶排放，排放口距离医院的宿舍楼水平距离约25m。类比现有项目，通过合理布设通风和对病房污风进行消毒处理的措

施，可有效防止病房内带病原微生物的气溶胶等通过空气媒介致使交叉感染，对室外人群的不利影响。因此医院大楼的卫生排风通过采取消毒措施后，不会对周边敏感点产生不利影响。

检验科和病理科使用原辅料较少，并且最终以废液和固体废物的形式产出，并且经过高效过滤器、强紫外线辐射处理后在楼顶排放。检验科排气口距离最近敏感点的水平距离为25m（宿舍楼），病理科排风口面距离最近住宅（佳大公寓）约90m。因此经过以上措施后不会对周边敏感点产生不利影响。

4、医疗废物暂存间和生活垃圾暂存间的臭气影响分析

本项目医疗废物暂存间和生活垃圾采用高效密闭式的垃圾桶存放，拟1天清运一次，且暂存间密闭，设置单独的排风系统。因此，暂存间臭气对周边环境空气影响较小。

5、油烟废气影响分析

静电油烟处理装置处理率可达到90%以上，经处理后的油烟在楼顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求。油烟排放口距离最近敏感点的佳大公寓楼约50m，距离较远，因此，油烟废气对周边大气环境影响较小。

6.2.1.5 项目污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 6.2-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	污水站排放口 G3	NH ₃	0.212	0.00106	0.0093
		H ₂ S	0.00822	0.0000411	0.00036
其他排放口					
2	食堂排放口 G4	油烟	0.729	0.04385	0.064
3	备用发电机排放口 G1	SO ₂	205.649	1.298	0.007787
		NO _x	108.389	0.684	0.004104
		颗粒物	30.230	0.191	0.001145
4	备用发电机排放口 G2	SO ₂	205.649	1.298	0.007787
		NO _x	108.389	0.684	0.004104
		颗粒物	30.230	0.191	0.001145
一般排放口合计	NH ₃				0.0093
	H ₂ S				0.00036
其他排放口合计	油烟				0.064
	SO ₂				0.015574
	NO _x				0.008208
	颗粒物				0.00229
有组织排放					
有组织排放总计	NH ₃				0.0093
	H ₂ S				0.00036
	油烟				0.064
	SO ₂				0.015574
	NO _x				0.008208
	颗粒物				0.00229

备注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，污水处理站排放口为一般排放口。其余为其他排放口。

本项目大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 6.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	污水处理站	NH ₃	通风换气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.005167
		H ₂ S			0.06	0.0002
		臭气浓度			20	/
无组织排放总计						
无组织排放总计			NH ₃		0.005167	
			H ₂ S		0.0002	

本项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 6.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.0145
2	H ₂ S	0.00056
3	油烟	0.064
4	SO ₂	0.015574
5	NO _x	0.008208
6	颗粒物	0.00229

本项目非正常工况是指环保设施发生故障而无法运行时的极端工况，即处理效率为零的情况。项目非正常工况大气污染物排放量见下表。

表 6.2-7 非正常工况大气污染物排放量一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	污水处理站	废气治理设施失效或集气管路故障	NH ₃	1.062	0.00531	1	1	检修
			H ₂ S	0.041	0.000205	1	1	
2	备用发电机	废气治理设施失效	SO ₂	241.940	1.527	1	1	检修
			NO _x	154.842	0.977			
			颗粒物	43.186	0.273			
3	油烟	静电除油器失效	油烟	7.29	0.4385	1	1	检修

6.2.1.6 小结

本项目正常排放下大气污染源主要有废水处理站废气和食堂油烟废气(由于备用发电机为备用电源,仅在停电的时候和定期维护的时候启用,故备用发电机废气排放不属于正常工况下的废气排放),其他废气污染源有:备用发电机尾气、机动车尾气和病区卫生排风。

根据估算模式预测结果,本项目大气环境影响评价工作等级为二级,不进行进一步预测与评价。因此,本次评价不再采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

根据《医院污水处理技术指南》“9.1.2 医院污水处理设施应与病房、居民区等建筑物保持一定的距离,并应设绿化防护带或隔离带。”本项目废水处理站位于地下,废水处理站排放口位于食堂楼顶,排放口对医院病房的基本无影响。本项目废水处理站排放口与佳大公寓约 140m,废水处理站排放口与佳大公寓保持一定的距离,因此废水处理站废气对附近建筑佳大公寓影响不大。本项目在地下设有机动车停车场,车位与主要交通干线距离很近,车辆移动的距离短,因此产生的机动车尾气很少。经合理疏导,避免医院内汽车塞堵,加强停车场排放,机动车尾气在大气环境中容易稀释扩散或被周边绿化吸收,对周边大气环境影响甚微。备用发电机作为备用电源,仅在停电的时候和定期维护时启用,发电机年运行时间很短,污染物排放量较小,柴油发电机废气通过排烟管到引至裙楼楼顶排放,经稀释扩散后不会对周围环境空气质量产生明显影响。卫生排风的主要影响包括病房区、检验科和病理科等运营过程中会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物,各类医疗药剂成分产生的异味,通过采取消毒措施后,不会对周边敏感点

产生显著不利影响。油烟废气经静电油烟处理装置处理后于楼顶排放，对周边环境空气影响较小。综上所述，本项目无需设置大气环境保护距离。

表 6.2-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2018) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			最大标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			最大标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 () h	占标率≤100% <input type="checkbox"/>				占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度、油烟、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m								
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）“7.1.2一级、二级、水污染影响型三级A与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。8.1.2水污染影响型三级B评价。主要评价内容包括：a) 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价”。本次改扩建项目废水经处理达标后排入新塘永和污水处理厂，评价等级为三级B。

（1）进水水质可行性

本次改扩建项目非医疗废水经处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后排入新塘永和污水处理厂；医疗废水经污水处理站处理及消毒达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准后排入新塘永和污水处理厂；因此，改扩建项目废水满足新塘永和污水处理厂进水水质要求。

（2）新塘永和污水处理厂处理能力可行性

①新塘永和污水处理厂的基本情况

永和污水处理厂于2009年开始建设，为BOT模式，增城区新塘镇人民政府将其授予承包商广州海滔环保科技有限公司运营。新塘永和污水处理厂规划总处理规模为30万吨/日，计划分多期建设。

新塘永和污水处理厂主要纳污范围为永宁片区、仙村片区、新塘东部片区和增城经济技术开发区，新塘永和污水处理厂近期系统工程中一期工程已于2010年6月正式投入运营，日处理能力为5万吨/日；二期工程日处理能力为5万吨/日，2012年6月试运行；三期工程于2014年4月试运行，日处理能力为5万吨/日，目前总处理规模达到15万m³/d。其中一期、二期主要处理纳污范围内的生活污水，三期主要处理沙埔片区漂染企业产生的废水。一、二、三期污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后，经厂内提升泵站提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补水。目前一、二、三期工程基本处于满负荷运行中。

现因新塘片区、永宁片区、仙村片区和增城经济技术开发区等区域发展，以及区域污水收集管网的逐步完善，污水越来越多，永和污水处理厂现有工程处理规模已基本饱和，为提高区域污水处理能力，同时保障增城经济开发区今后发展，

需增大永和污水厂处理能力。因此，广州市增城区新塘镇人民政府在永和污水处理厂东南侧建设四期工程，以解决纳污范围内越来越多的污水去向问题。

四期工程于 2019 年 7 月底达到通水试运营条件并开始调试，同年 11 月底实现出水达标排放，2020 年 4 月通过完工验收并投入使用，日处理能力为 5 万吨/日；四期工程服务范围主要为永宁片区、仙村片区、新塘东部和增城经济技术开发区。进入永和污水处理厂四期工程的污水经“粗格栅——细格栅——沉砂池——水解酸化池——AAO 生物反应池——二沉池——滤池——消毒池”工艺处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，再进入人工湿地系统深度净化，主要常见指标（COD、BOD₅、氨氮、总磷）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质后通过永和污水处理厂现有出水提升泵站提升经排水管网输送至凤凰水作为生态补水。

②污水处理工艺、处理能力可行性分析

四期工程采用“水解酸化池+AAO 生物反应池”生化工艺，具体工艺流程如下图所示。

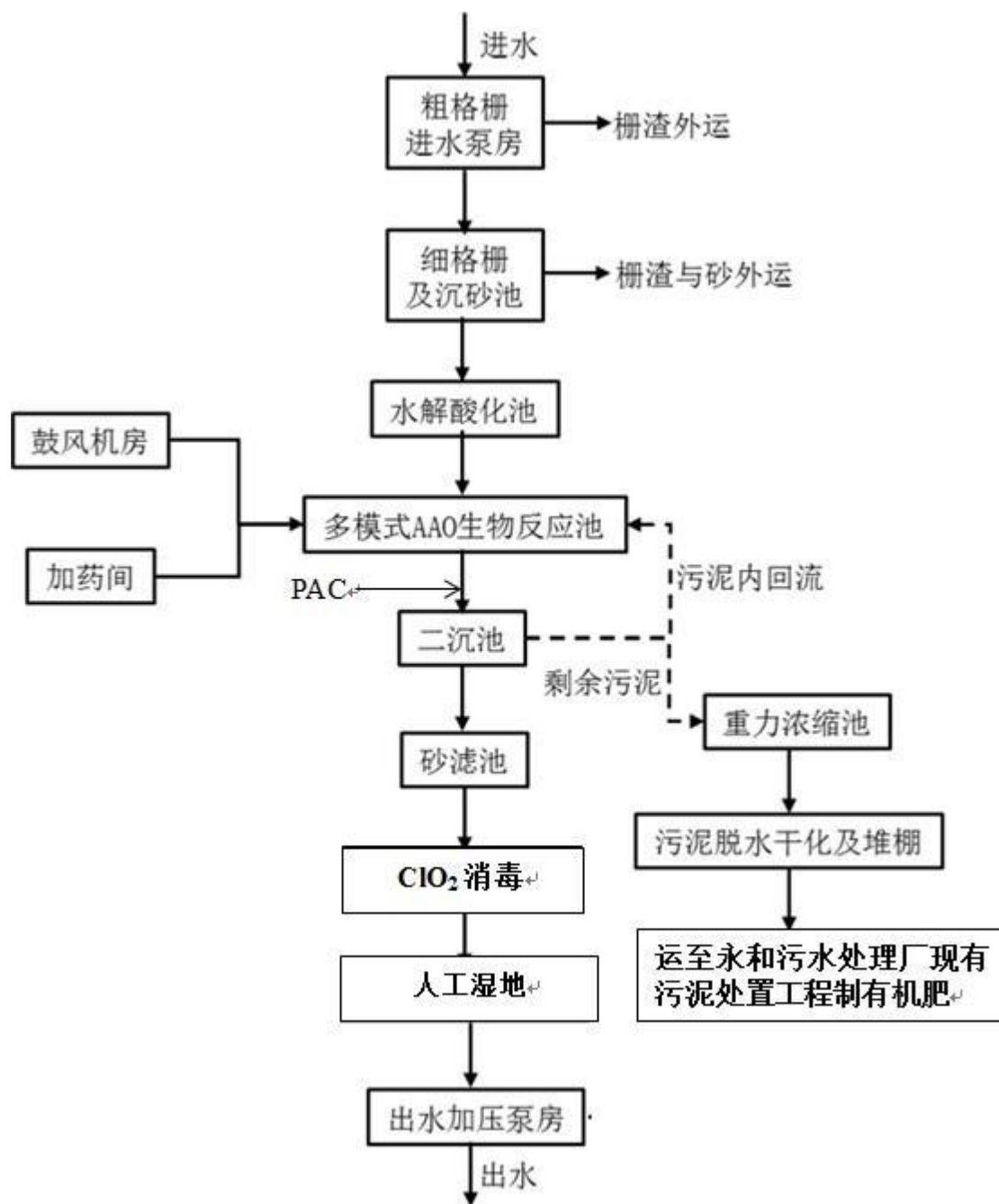


图6.2-5 新塘永和污水处理厂四期工程工艺流程图

经预处理系统处理后废水进入水解酸化池，在水解和产酸菌的作用下，将废水中的大分子有机物分解成小分子有机物，使废水中溶解性有机物显著提高，在短时间和和相对较高的复合条件下获得较高的悬浮物去除率，改善和提高废水的可生化性，有利于后续处理单元的进一步降解。水解酸化池设有脉冲式布水器，底部采用穿孔布水管，布水均匀，并可使泥水充分混合，废水在兼氧段中，使废水中难降解、不溶性物质的大分子断裂，提高废水的可生化性；水解酸化池出水自流入多模式 AAO 生物反应池，经厌氧-缺氧-好氧反应池在三个不同功能分区

中由于不同微生物菌群的降解作用，使污水中的有机物、氮和磷得到有效去除。生化池的出水经二沉池沉淀，在二沉池进水口投加 PAC 化学除磷，强化工艺处理效果，经二沉池沉淀后污水进入滤池过滤，去除悬浮物、降低总磷、SS 等污染物浓度，滤池出水采用 ClO₂ 消毒。

根据《新塘永和污水处理厂四期工程项目环境影响报告表》，永和污水处理厂四期工程污水处理工艺设计处理工艺具有较强抗风险能力，正常范围内的个别企业排水水质在一定范围内不稳定并不会显著影响污水处理厂整体进水水质。本项目的医疗废水经自建污水处理站处理后和非医疗废水再经永和污水处理厂“水解酸化+A²/O”生化工艺深度处理后可满足出水标准要求。

四期工程服务范围主要为永宁片区、仙村片区、新塘东部和增城经济技术开发区，设计处理能力为 5 万 m³/d，具有充足的空间接纳并处理本项目少量的废水。

③项目废水纳入永和污水处理厂可行性分析

根据广州市增城区水务局颁发的《城镇污水排入排水管网许可证》，项目选址属于永和污水处理厂纳污范围，目前污水管网已完全接通，项目污水经处理达标后可接入市政污水管网送永和污水处理厂处理。

永和污水处理厂四期工程于 2019 年 7 月底达到通水试运营条件并开始调试，同年 11 月底实现出水达标排放，2020 年 4 月通过完工验收并投入使用，本项目经医院二期污水站处理站处理后排水可纳入市政污水管网送永和污水处理厂四期工程进行处理。

④水质可行性分析

依据《新塘永和污水处理厂厂内污泥干化减量工程项目环境影响报告表》，新塘永和污水处理厂实际进出水水质详见下表 6.2-1，从水质达标方面分析，新塘永和污水处理厂接纳改扩建项目废水可行。

表 6.2-1 新塘永和污水处理厂实际进出水水质 单位：mg/L

污染物名称	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	T-N	T-P	NH ₃ -N
平均进水水质	57.5	166.7	178.4	12.81	2.35	8.09
平均出水水质	8.8	33.5	8.0	2.94	0.17	0.99
排放标准	≤10	≤40	≤10	≤15	≤0.5	≤5
处理效率	84.7%	79.9%	95.5%	77.0%	92.8%	87.8%

⑤事故排放情况分析

当污水处理站处理后的水质无法满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准要求时，立即启动应急预案，将废水排入应急事故池，对污水处理站进行事故排查；根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求，“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%”，因此整个应急事故池的容积=传染污水日排放量的100%+非传染污水日排放量的30%=36m³/d（污水量）×100%+1276.275m³/d（污水量）×30%≈418.9m³。

因此，本次改扩建拟设的事故应急池 450m³。

综上，从进水水质、新塘永和污水处理厂达标排放、接纳量分析，本次改扩建项目依托的新塘永和污水处理厂环境可行，且拟设的应急池容积满足事故废水收集，对水环境影响可接受。

表 6.2-2 建设项目地表水评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水温要素影响型 <input type="checkbox"/> ；	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排污口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(水温、pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS)	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²		
	评价因子	(COD、BOD、SS、总磷、氨氮等)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (2018)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务器满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价	区 (流) 域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区 (流) 域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河 (湖库、近岸海域) 排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>		

		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源排放量核算	污染源名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()		()	()	
替代排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施		污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施； <input type="checkbox"/> 其他； <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> 无检测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)	(废水处理设施的出口)	
	监测因子	(/)	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总余氯、粪大肠菌群、动植物油)		
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

6.2.3 地下水环境影响评价

项目对地下水环境影响的途径有：

(1) 医院污水未经处理而直接排入外界环境，使地表水体受到污染，渗入地下导致地下水污染。

(2) 污水处理设施故障，废水下渗导致地下水污染物。

(3) 危险固废、生活垃圾等各类固体废物处置不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水污染。

(4) 项目地下室建设影响地下水流向。

项目不使用地下水，但项目建成后由于地下室挖空，会影响地下室周边局部地下水的流向，但不会切断地下水，原地下室的地下水向周边流动，周边流动的地下水量会略有增加，因此项目地下室仅会影响局部很小范围内地下水的流量，不会对区域地下水构成明显影响，待地下水稳定后，项目对地下水的影响逐渐消失。

本次改扩建项目实行雨污分流制，布置了污水收集系统，污水处理站等做好防渗设置，因此正常情况下污水等污染物不易进入地下水系统。但当医疗垃圾存放点、厂区污水处理设施（隔油沉淀池、化粪池、污水处理站等）泄漏或污水收

集管道发生破裂时,会产生污水泄漏,污水可能进入地下水层,造成地下水水质污染。因此要保证污水处理设施工程质量,加强管道检修和管理,避免项目污水渗入地下水。

为防止项目的污水污染地下水,扩建项目严格按照《城市污水处理过程项目建设标准》(2001年修订)、《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)等国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水存储及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度,在污水处理站下游设置监测井,定期监测,采取上述措施控制地下水污染途径后,项目对评价区域地下水的环境影响可接受。

6.2.4 运营期声环境影响分析

本次改扩建项目运营期噪声主要来源于备用发电机、各种水泵、风机、冷却塔等设备运行噪声及医院内部车辆摩擦地面的声音、鸣笛的声音以及医院来往人员的社会噪声,本项目的主要噪声设备源强详见表4.3-12。

6.2.4.1 备用发电机等地下机电设备噪声影响评价

根据类比监测调查,发电机在完全没有噪声防治措施的情况下,距离电机1m处的噪声源强达到110dB(A),在距离电机100m处的噪声值才能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类昼间标准60dB(A),在距离电机300m处才能达到2类夜间标准50dB(A)。因此,有必要采取噪声防治措施降低发电机噪声的环境影响。

改扩建工程新增2台1500KV发电机,2台位于新建住院综合楼地下室设备房;应采取减振、消声、吸声和隔声等综合降噪措施。由于广州市供电情况正常,备用发电机使用频率很低,实际使用的时间很少。发电机在采取减振、消声等降噪措施,并经过墙壁的隔声和地下室空间距离衰减达到地下室地面时,基本可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,不会对项目本身和周边声环境质量产生不良影响。

项目污水处理站水泵、风机等,设备的噪声级均在85dB(A)以下,设备均设置在地下室设备房内,经过墙壁的隔声和地下室空间距离衰减达到地下室地面时,基本可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,对项目

内部和周边声环境影响可接受。

6.2.4.2 冷却塔等设备地面噪声影响评价

本次改扩建新增的冷却塔及部分风机等放置在门急诊综合楼裙楼楼顶，新增2台，按一组摆放，门急诊综合楼与医院周边最近的声环境敏感保护目标为西侧的佳大公寓，该小区建筑物与综合楼的最近距离约105m。且医院冷却塔均采用超低噪声冷却塔，对设备采取消声、隔声等降噪措施，噪声消减约25dB（A）。

表 6.2-2 本项目地上噪声源

噪声源	单台设备噪声级 (dB (A))	数量 (台)	位置	降噪措施	降噪量 [dB (A)]	降噪后单台设备声源 [dB (A)]	多台设备噪声等效叠加值 [dB (A)]
低噪声冷却塔	70~80	2	设置于综合楼裙楼楼顶	选用低噪声设备、消声、隔声	25	55	58.0

(1) 噪声影响预测

本次评价对医院地上噪声源进行影响预测，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本次评价采用的噪声预测模型如下：

① 点声源的声级计算基本公式

本项目声源冷却塔机组设于新建综合楼裙楼楼顶，如果仅考虑声源的几何发散衰减，已知参照点（距离声源 r_0 ）的声级为 $L(r_0)$ ，则预测点（距离声源 r ）的声级 $L(r)$ 用下式计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——预测点（距离声源 r ）处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参照点（距离声源 r_0 ）处的 A 声级。

② 多个声源叠加的噪声值计算公式如下

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中： L_{TP} ——叠加后的噪声级，dB（A）；

n ——点源个数；

L_{pi} ——第 i 个声源的噪声级，dB（A）。

(2) 噪声预测结果

表 6.2-3 地上公用设施噪声距离衰减预测结果表

场界	昼间 (dB (A))					夜间 (dB (A))					备注
	贡献值	现状值	预测值	达标情况		贡献值	现状值	预测值	达标情况		
东面	12.1	59	59	达标	≤65	12.1	48	48	达标	≤55	厂界外1m
南面	12.3	59	59	达标	≤65	12.3	48	48	达标	≤55	
西面	16.5	58	58	达标	≤65	16.5	47	47	达标	≤55	
北面	24.2	58	58	达标	≤70	24.2	47	47.02	达标	≤55	
佳大公寓	16.5	58	58	达标	≤65	16.5	47	47	达标	≤55	最近敏感点

(3) 影响分析

项目冷却塔设置于综合楼裙楼楼顶，距离最近的声环境敏感保护目标为西侧的佳大公寓，相隔综合楼裙楼楼顶的冷却塔约105m；采用低噪声冷却塔，采取减振和消声措施后，医院东侧、南侧、西侧噪声贡献值为12.1~16.5dB (A)，叠加现状值后，昼夜间的预测值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类声环境功能区标准，北侧场界外噪声贡献值为24.2dB (A)，叠加现状值后，昼夜间的预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类声环境功能区标准。佳大公寓的噪声贡献值为16.5dB (A)，叠加现状值后，昼夜间的预测值均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

因此，本次改扩建新增的冷却塔对周边声环境敏感目标的影响可接受。

6.2.4.3 进出车辆噪声影响评价

根据工程分析，汽车行驶、启动、鸣笛时的噪声在66.2~85dB(A)之间。本次改扩建项目院区道路平整，交通路线设计合理，分别设置主出入口、次出入口。救护车等急诊车辆直接通过主出入口出入；社会车辆通过主、次出入口进入地下停车场。因此，只要加强进出车辆的管理，严格执行禁鸣和限速制度（如限速在20km/h以内），停车场汽车噪声对项目内部和周边声环境影响可接受。

6.2.4.4 社会噪声影响评价

社会噪声源主要为门诊部就诊人员的嘈杂声，噪声级可达65~75dB (A)，

经距离衰减和墙体隔声，门诊部的社会噪声对病房楼造成的影响可接受。

6.2.5 固体废弃物环境影响分析

6.2.5.1 医疗废物

(1) 医疗废物的危害

医疗废物是医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，是污染程度及危害程度最广泛、最严重的一类危险废物。

医疗废物的巨大危害表现在它所含的病菌是普通生活垃圾的几十倍甚至上千倍，最显而易见的危害性就是它的传染性。如一次性医疗器械二次使用、一次性注射器简单水洗后便改制成其他塑料制品等，这些改头换面的医疗垃圾将病菌散布在我们的饮用水、生活用品甚至空气中。医疗垃圾的危害还表现在可能因为处理方法不当而成为潜在的健康隐患。据资料介绍，医疗垃圾如与生活垃圾混装焚烧会产生黑色、恶臭的气体，而这种气体中会含有二恶英等致癌物；如将之随意填埋，要经过几百年才能够降解，严重危害生态影响。

(2) 医疗废物的分类

对医疗垃圾的管理应从医疗废物的产生地开始，在废物源头就地分类收集、贴标签、包装。只有在废物产生点就地分类，才能将废物分为不同类型，进行正确的处理。分类应由产生废物的部门派专人负责实施，保证废物的安全和防止危险的二级分类。当废物分类存在情况不清楚的时候，遵循防范原则，将其放置在危害性最高的废物收集袋中。分类分离处置必须贯穿全过程，从产生点经过整个废物流到最终处置点，所有存储和运输方法也必须遵循这种分类分离制度。

在医疗废弃物产生的基本单元如护理或医疗单元，即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类收集、设置医疗垃圾收集容器和塑料袋，并在收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。分类收集医疗垃圾包装物、容器的要求见表6.2-4。

本次改扩建项目所采用的分类收集医疗垃圾的塑料袋或容器的材质、规格均应符合国家有关规定的要求。不应随地放置或丢弃医疗垃圾。所有工作人员包括医师、护士、医技人员和管理人员均应该按照《医疗废物管理条例》的要求及时分类收集本单元产生的医疗垃圾，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗垃圾专用包装物、容器，应当有明显的警示标识

和警示说明。医疗废物容器在装满3/4时，应扎紧封闭塑料袋或封闭容器，等待转运，并及时更换新的塑料袋或容器。另外，且不可在废物袋或容器中回取医疗废物（如清点某种医疗废物的数量等），一旦有医疗垃圾混入生活垃圾，混有医疗垃圾的生活垃圾应该按医疗废物处置，切不可再进行回取或分拣。医疗废物中病原体的培养基、标本、保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。

表 6.2-4 医疗垃圾包装物和容器的要求

医疗垃圾	容器标记及颜色	容器种类和要求
感染性废物	注明“感染性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
病理性废物	注明“病理性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
损伤性废物	注明“损伤性废物”，黄色	不易刺破，防渗漏、可封闭的容器
药物性废物	注明“药物性废物”，褐色	塑料袋或容器
化学性废物	注明“化学性废物”，黄色	容器

（3）医疗废物的临时存放

根据工程分析，医院医疗废物来源于门诊、急诊、手术、保健、检验、注射等医疗过程产生的固体废物和少量的医疗废液。医疗废物暂时贮存场所的设计与管理应按照《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号）执行，专门用来储存医疗废物，不能用于其他任何用途，并且由专人管理，禁止陌生人进入，并能防虫害且容易清洗。传染性废物、损伤性废物（锐器）储存地建议设为全封闭区，与其他的废物储存地隔开，且必须与医疗区、人员活动密集区隔开；有坚固的防渗透地基，有供排水系统，但与城市下水道系统不相连；保持良好的通风和照明。不允许压实未经处理的传染性废物。

（4）医疗废物的最终处置

建设单位已与广东省生活环境无害化处理中心处理签订医疗废物集中处置协议，医院产生的医疗废物用专用容器分类收集后，送至医院东南侧垃圾站，经医院东南角设置的专用污物出口转运至有资质的单位处理。医疗废物妥善收集处理，一般不会对医院内部和周边环境造成二次污染。

6.2.5.2 其他危险废物

（1）污泥（HW01）

根据工程分析，改扩建完成后污水处理站污泥产生量约为68.8t/a（医院现有17.2t/a，本次改扩建新增51.6t/a）。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18446-2005）中“3.3污泥：医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥。4.3污泥控制与处置4.3.1栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。”属于《国家危险废物名录》中规定的HW01。因此，本次改扩建项目的栅渣、化粪池和污水处理站的污泥也属于危险废物。医院污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有了传染性，因此必须妥善处理。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）的相关要求，污泥清淘前应进行监测，污泥中粪大肠菌群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。

因此，新建污水处理站污泥经离心式污泥脱水机（脱水后泥饼含水率为70%）脱水并消毒后，应交广东省生活环境无害化处理中心定期收集、处置。采取上述措施后，污泥能够得到妥善处置，不会对环境造成危害。

（2）检验室废液、科研实验室废液、废滤芯（HW49）

根据建设单位提供的资料，项目废化学试剂产生量约 0.5t/a，科研实验室废液产生量约 0.6t/a，均属于危险废物（HW49，废物代码 900-047-49）；项目生物安全柜和检验室、手术室等的高效过滤器或是亚高效过滤器滤芯需要定期更换，更换频次约为每年 1 次，年更换量约为 0.4t/a（属 HW49，废物代码 900-041-49）；废有机溶剂及废滤芯集中收集后交由有资质单位处置。

（3）除臭装置产生的废活性炭（HW49）

污水处理站为地理式，产生的臭气集中收集后通过活性炭吸附+紫外光解除臭处理后排放，采用活性炭吸附时，需要定期更换活性炭。其中活性炭除臭的处理效率为 50%以上，二级活性炭可以达到 80%以上。因此根据前文分析，活性炭吸附 NH_3 和 H_2S 的量一共约为 $0.015 \times 80\% = 0.012\text{t/a}$ 。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭对有机废气的吸附容量一般为 25%左右，即 1 吨活性炭约能吸附 0.25 吨废气污染物计，通过计算可得项目共需活性炭量为 0.048t/a，本项目拟设置活性炭填装量为 0.048t，每年更换一次，每年用量为 0.048t。综上可得，项目废活性炭量约 0.06t/a（含吸附的废气量），属于危险废物（HW49 其他废物），集中收集后交由有资质单位处置。

6.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾主要为废包装袋、包装盒、废果皮纸屑、剩余食物等，本次改扩建工程建成后医院生活垃圾产生量约为1186.25t/a。生活垃圾以有机类废物为主，污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的BOD₅、COD、大肠杆菌等会对周围环境造成不良影响。本次改扩建项目生活垃圾分类收集，及时清运，交环卫部门处理，不会对医院内部及周边环境产生不良影响。

6.2.5.4 食堂餐厨垃圾

食堂餐厨垃圾主要包括包括剩余食材以及剩余饭菜等，本次改扩建工程建成后医院餐饮垃圾产生量约为1276.6t/a。餐厨垃圾有机物含量高，极易腐败发臭，产生恶臭气体，甚至招引蚊蝇，传播疾病。所以，此类废弃物应规范收集，不得随意丢弃。餐厨垃圾里面的泔水油部分属于严控固废，其中混有大量污水、垃圾和洗涤剂，人食用后会引发头昏、头痛、恶心、呕吐、腹部疼痛以及肠胃道疾病。据科学试验测定，泔水油的羰基价远远超出国家规定的食用油卫生指标。酸败油脂对机体的细胞色素酶等几种酶系统会产生损害作用，油脂的高度氧化会产生黄曲霉素，能引发癌症，动物长期摄入酸败变质的油脂，会出现体重减轻和发育障碍。

餐厨垃圾应妥善收集，并交由有处理资质的单位处理。垃圾的收集、运输、利用应符合相关管理的要求，并接受城管部门的监督管理。。

通过上述措施处理后，本次改扩建项目食堂餐厨垃圾不会对医院内部和周围环境产生不良影响。

6.2.6 运营期生态环境影响分析

生态现状调查表明，项目所在地场地已平整，基本无植被覆盖，生物量极少。无自然保护区等“特殊生态敏感区”和“重要生态敏感区”，无国家保护动植物及珍稀濒危动植物的存在，且项目占用土地面积也较小，项目的建设基本不会对区域生态系统完整性及生态服务功能发生变化，且项目建成后将引进以当地乡土绿化树种为主的植物，营造绿色、生态院区。本项目对生态环境的影响可以接受。

6.3 内外环境影响分析

6.3.1 外环境影响分析

本次改扩建新建的门急诊综合楼、住院楼、核医学、放疗质子中心、食堂和宿舍楼均位于医院西侧预留用地，由北向南布设；门急诊综合楼和食堂宿舍楼为临创新大道的第一排建筑物，与创新大道辅道机动车道边线最近距离约45m，本评价主要考虑创新大道产生的交通噪声对新建建筑物的影响。

根据现场踏勘，本项目西侧为佳大公寓，北侧为创新大道，东侧为香山大道，南侧中新公司。因此，外环境主要污染源为创新大道、香山大道的交通道路噪声、尾气和广州中新汽车零部件有限公司新塘工厂。

1、创新大道、香山大道交通噪声影响分析

创新大道、香山大道与本项目的位关系见表6.3-1。

表 6.3-1 创新大道、香山大道大道与本项目的位关系

道路名称	道路概况	道路红线与医院红线最近距离
香山大道	城市主干道，双向8车道	15m
创新大道	城市主干道，双向6车道	3m

根据《2017年广州市道路交通噪声监测与分析》（中山大学工学院，广东技术师范学院，蓝子钦，蔡铭，李锋，杨炜俊。环境工程，2018年第10期）研究显示：广州市主干路昼间平均等效声级为73.3dB，夜间平均等效声级为73.3dB。创新大道、香山大道为城市主干道，道路声级类比《2017年广州市道路交通噪声监测与分析》中“主干路”昼、夜间平均等效声级，即73.3dB、73.3dB。

为预防医院周围道路车辆可能对医院造成的不良影响，建设单位拟在新修建的所有大楼的楼层设置中空玻璃（中空玻璃削减噪声值约为28dB，经距离及中空玻璃削减噪声后，医院室内最大噪声值可小于40dB）。可见，户外交通噪声经过距离衰减及中空玻璃隔音后，医院内各功能房间的噪声值可达到《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中医院建筑室内允许噪声级标准。

采取上述措施后，外环境噪声对本项目的特别需要保持安静区域的影响能控制在可接受范围内。

2、道路机动车尾气影响分析

本项目与机动车道边线均有一定退缩距离，退缩距离种植有一定的绿化隔离

带，参考部分高层建筑的情况来看，即使在不利气象条件下，在距离道路机动车道5-10米距离处，一般机动车尾气中的NO₂、CO均可低于二级标准限值。因此机动车尾气不会对道路两侧环境空气质量及附近敏感点环境空气质量产生明显的影响，各敏感点的环境空气质量可以达到三类功能区要求。因此，创新大道、香山大道机动车产生的NO₂、CO的浓度对本项目所在区域的空气质量影响较小。

3.大气污染对医院的影响分析

本项目南面为广州中新汽车零部件有限公司新塘工厂，曾用名广州市中新塑料有限公司新塘工厂。中新公司距离本项目15m，主要从事汽车零部件制造。其大气污染物主要为VOCs。根据二期项目大气质量现状补充监测的数据可知，本项目选址处TVOC监测值为150~240μg/m³，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中TVOC的空气质量浓度参考限值600μg/m³，其污染物经过处理后对周边环境的影响可以接受。

6.3.2内环境影响分析

1、内部噪声源对项目影响

（1）停车场噪声影响

根据项目平面布置图可知，本项目车库均在地下，可减少医院地面停车场噪声对病房的干扰。另外，由于项目车辆主要为病人就医时的自驾车、医院应急救护车、医院行政用车、医院员工私家车、运水槽车等，且所有车辆进入项目范围后均低速行驶，通过内部车流的分流引导，设置明显指示牌，禁止鸣笛等，经过距离衰减后，不会对项目内部声环境造成不良的影响。

（2）门诊部营业噪声影响

门诊部就诊人员的嘈杂声最高可达65dB（A），门诊部布置在一至五层，病房布置在五层及以上，且均设置隔声设施，门诊部噪声经建筑物隔音和距离的自然衰减后，不会对住院病患造成明显不利影响。

（3）设备噪声影响

本项目废水处理站位于地下，经过建筑隔音及距离衰减后基本不会对五楼以上病房产生不良影响。

（4）配电房

我国目前对配电房设备与建筑物之间的距离有一定要求：一般10KV-35KV

配电站，要求正面距居民住宅 12m 以上，侧面 8m 以上。为避免变压器工作时候对周围环境产生影响，本项目配电房设置在门诊部地下一层，建设单位对配电房采取以下的隔振、减振措施：

①设置隔振基础及相应的隔振沟——在钢筋混凝土基础下面铺设厚的粗河沙作为隔振垫层；在基础四周构筑隔振沟并填充碎煤渣或其他减振材料。

②变压器底座与混凝土基础间设置优质减振器减振。

③变压器和控制屏之间的连接线、连接线线槽与墙体吊架均应采取软连接和弹性吊钩。

本项目对配电设备及配电房进行减噪减振处理，配电房对本项目不会产生不良影响。

2、内部废气源对项目的影响

(1) 停车场废气影响

根据项目平面布置图可知，本扩建项目停车场均位于地下。由于进入其停车场的机动车基本上为小型车，院内停车启动时间较短，因此，其废气产生量小，又属于间歇性排放，通过地下车库排气系统处理后，对周围环境的影响较小。

(2) 废水处理站臭气影响

本项目医疗污水处理站设置地下，各处理构筑物均设密封盖板，埋设于地下一层，废水站排气口位于现有食堂15m处。定期通风，周边做好绿化，废水处理臭气基本不会对污水处理站周边空气造成明显影响。只要加强管理和维护，可确保污水处理站周边空气中污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求。

(3) 医院病区气溶胶影响

空气中微生物大多附着在灰尘粒子上，以微生物气溶胶的形式存在于空气中。微生物气溶胶（Microbiological aerosol）是悬浮于空气中的微生物所形成的胶体体系，其粒径范围很宽，为 0.002~30 μm ，与人类疾病有关的微生物气溶胶粒子直径一般为 4~20 μm ，而真菌则以单个孢子的形式存在于空气中。不同微生物气溶胶粒径大小不同：病毒 0.015~0.045 μm ，细菌0.3~15 μm ，真菌3~100 μm ，藻类0.5 μm ，孢子6~60 μm ，花粉1~100 μm 。

医院病区内的空气被病原微生物气溶胶污染是造成医院感染的重要途径，微生物微粒形成的气溶胶散布于室内空气，极易附着于人体皮肤和口、鼻腔黏膜，

对易感人群，尤其是身体抵抗力下降的病人危害极大，其感染的方式主要有：切口的微生物气溶胶感染、创伤的微生物气溶胶感染、呼吸道的微生物气溶胶感染。影响微生物气溶胶感染的因素主要包括：微生物气溶胶粒子大小、微生物气溶胶粒的存活率、吸入活粒子的时间、机体的抵抗力。根据国家标准《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）规定，I类环境采用空气洁净技术的诊疗场所空气平均菌落数应 $\leq 150\text{cfu}/\text{m}^3$ 。II类环境（非洁净手术部（室）、产房、导管室、血液病病区、烧伤病区等保护性隔离病区，重症监护区、新生儿室等）物体表面平均菌落数应 $\leq 5\text{cfu}/\text{m}^2$ 。III类环境（母婴同室、消毒供应中心的检查包装无菌区和无菌物品存放区、血液透析中心、其它普通住院病区等）、IV类环境（普通门、急诊及其检查、治疗室，感染性疾病门诊和病区）物体表面平均菌落数应 $\leq 10\text{cfu}/\text{m}^2$ 。本项目消毒方法应遵循《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）相关规定，并采用自然通风和（或）机械通风保证诊疗场所的空气流通和换气次数；采用机械通风时，重症监护病房等重点部门宜采用“顶送风、下侧回风”，建立合理的气流组织，换气排风采用过滤消毒处理后通过楼顶排放。通过以上方式消毒，医院内各类环境空气的细菌总数均低于室内空气卫生标准，影响可控。

（4）固废暂存点臭气影响

本项目生活垃圾袋装后集中存在放在垃圾房内堆放，并每日由环卫部门清理运走，对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒。医疗废物暂存依托现有暂存场所，并进行扩建，定期由有资质单位上门收集处置。

为了避免固废转运工作期间的噪声及臭气影响，收集线路应远离人群活动密集点，并且应选择在白天人群较少的时候进行转运工作。

6.3.3 小结

本项目外环境污染源主要创新大道、香山大道交通噪声，广州中新汽车零部件有限公司新塘工厂排放的废气及汽车尾气，内环境污染源主要有项目建成后医院内产生的废气、设备噪声等。经分析可知，本项目内外环境不会对本项目产生明显的不良影响。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 水环境污染防治措施

为减少施工期对附近土壤、地表水的影响，施工期应采取以下治理措施：

(1) 制定严格的施工制度

在施工期间必须制定严格的施工制度，该制度必须对施工人员提出严格要求，并加以严格监督。要对工人宣传保护环境的重要性，要求他们自觉遵守制定的规章制度。对于施工人员的吃饭、废弃物抛弃地点必须统一安排，确保废水等污染物得到合规处理。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物。

(2) 施工期产生的生活污水

本次改扩建在医院用地红线范围内设置施工营地，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入新塘永和污水处理厂处理。

(3) 施工场地废水经处理后回用

施工废水和车辆冲洗废水通过在施工现场设置沉淀池和隔油池，废水经沉淀隔油处理后一般可循环利用，收集后部分用于施工场地洒水抑尘、周边植被绿化。禁止含泥沙、油污的施工污水直接排入周边市政污水管网及地表水体。

综上，经采取上述措施后，施工期项目对水环境影响可接受，项目施工期水污染防治措施可行。

7.1.2 大气污染防治措施

本次改扩建项目施工过程中造成大气污染的主要来源为施工扬尘。扬尘污染主要来源于施工场地的扬尘和运输车辆行驶产生的扬尘。

7.1.2.1 施工场地扬尘防治措施

依据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函[2017]708号，2017年12月6日）、《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020年）》（粤府[2018]128号）、《广州市建设工程文明施工管理规定》（广州市人民政府令第62号文）、《关于进一步提升建设工程施工围蔽水平的工作方案的函》（穗

建质[2014]1335 号文)、《关于进一步加强建设工程安全文明施工管理工作的通知》(穗建质[2012]1651 号)等环保法规要求,在严格落实六个“百分百”(即施工现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化)的前提下,建议采取以下防护措施,将对周围环境空气的影响降低到最小程度。

(1) 强化施工期环境监督管理,提高全员环保意识宣传和教肓,制定合理施工计划,缩短工期,采取集中力量逐项施工方法,坚决杜绝粗放式施工现象发生;

(2) 在醒目位置设置施工铭牌,并张贴有关许可证件。施工铭牌应当明确项目名称,建设、施工、监理单位及项目负责人姓名,监督机构名称,开工、计划竣工日期和监督投诉电话等;

(3) 拟建地块场地应设有围墙,立面采用绿色密目式安全网围蔽,可阻隔施工扬尘污染;土方作业时应辅以洒水抑尘,当出现四级以上大风天气时,应同时停止土方作业,同时作业处覆以防尘网;

(4) 进出工地物料、渣土、垃圾运输车辆,应尽可能采用密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏,若无密闭车斗,物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗应用毡布遮盖严实,防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。车辆应按照批准的路线和时间进行渣土清运;

(5) 施工期间,应在物料、渣土、垃圾运输车辆出口内侧设置洗车平台,车辆驶离工地前,应在洗车平台清洗轮胎及车身,不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施,收集洗车、施工以及降水过程产生废水和泥浆;

(6) 及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料,要适时洒水灭尘,对不能及时清运的,必须采取覆盖等措施,防止二次扬尘;

(7) 结构施工阶段使用预拌商品混凝土或进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置,不应现场露天搅拌混凝土、消化石灰及搅拌石灰土等。尽量采用石材、木木制等成品或半成品,实施装配式施工,减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染;

(8) 严禁从高层建筑物和正在建设的建筑物上向外抛散、倾倒各类废弃物;

(9) 沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；对地基开挖产生的弃土弃渣设置临时弃土渣场，并设置防扬尘、防水土流失等措施，临时渣场周边设置截排水沟；

(10) 加强对施工车辆保养，经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至医院内部道路及市政道路上。及时进行地面硬化；

(11) 对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，对地面恢复及时硬化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理；

(12) 施工结束后应及时进行工程配套绿化工程。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

7.1.2.2 车辆行驶扬尘防治措施

(1) 对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘以保持路面低尘负荷状态。利用洒水车及时对施工现场和进出场道路洒水，保持地面湿度。

(2) 运送易产生扬尘物质的车辆应实行加盖篷布或密闭运输，且可能产生粉尘的材料不能装得高于两边和尾部的挡板，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

(3) 工程建设期间，物料、渣土运输车辆的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。物料、渣土运输车辆，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。

(4) 坚决查处超载行为，防止路面破损。同时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，并限制施工区内运输车的速度，将卡车在施工场地的车速减至10km/h，其它区域减至30km/h。

(5) 利用清扫车对道路和施工区域进行清扫，以减少粉尘和二次扬尘的产生。

综上，经采取上述措施后，施工期项目对大气环境影响可接受，改扩建项目施工期大气污染防治措施可行。

7.1.3 噪声防治措施

城市建设噪声对环境的影响不可避免，其影响是客观存在的，因此必须对其进行防护。在具体施工的过程中，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和《广州市环境噪声污染防治规定》等法规。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)，本项目必须在四周边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。通过预测结果可知，该项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位必须遵守《广州市环境噪声污染防治规定》的规定，从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

(1) 施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业的时间应严格限制在6:00~12:00、14:00~22:00范围内，夜间及中午休息时间不得进行高噪声施工；如需要进行夜间施工必须办理夜间施工许可证，并做好噪声污染的治理工作。

(2) 根据《广州市城乡建设委员会关于印发广州市加强建筑工地环保管理工作方案》，建筑工地应认真落实广州市加强建筑工地环保管理工作方案中的各项要求。易产生噪声的混凝土输送泵和柴油发电机等作业设备，尽可能设置在施工现场中远离敏感点一侧的位置，并在设有隔音功能的临房、临棚内操作。

本项目施工期应在施工场址边界面向西侧佳大公寓等敏感点一侧设立具有降噪功能的围挡，围挡高度不应小于2.5m，降低施工噪声对周围敏感点造成的影响。

(3) 合理安排好施工时间与施工场所，严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间（包括22:00至6:00）作业，高噪声作业区应远离项目周边声环境敏感点。在靠近佳大公寓，一期医院等敏感点一侧边线施工时，尽量不使用高噪声设备，选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并避免几种设备同时施工，以减轻对上述敏感点的影响。

(4) 合理布局高噪声设备，对位置相对固定的空压机、电锯等高噪声设备尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障，并选用优质材料，确保隔声屏的隔声量；同时在施工场地布局中，该类相对固定的高噪声源设备尽量放置在场址中央或西侧，尽可能远离周围环境敏感点，并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(5) 降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，

遵守作业规定，减少碰撞噪音。避免采用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

(6) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。车辆应限速行驶，减少鸣笛。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

(7) 本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。根据经验，建设单位在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。但由于部分环境敏感点与项目的退缩距离有限，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。并做好施工公示，以与周边公众积极沟通，尽量取得公众的理解和支持。

综上，经采取上述措施后，施工期项目对噪声环境影响可接受，改扩建项目施工期噪声污染防治措施可行。

7.1.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、工程弃土等。

本次改扩建项目施工期产生的弃土石方和建筑垃圾应单独收集并统一运送到市城管部门指定的受纳场处置。施工现场设立生活垃圾收集设施，并交由环卫部门统一清运。对于如废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。在弃土、弃渣运输过程中会产生噪声、扬尘和尾气污染等影响，这种影响是暂时的，随着运输工作的结束而消失。为减轻弃土运输影响，本评价对土方运输提出以下要求：

(1) 运输易产生扬尘污染的物料宜采用密封式货车，运输泥浆运输应采用密封罐车，建筑垃圾和土方运输车辆厢盖应采用机械密闭装置；

(2) 建筑垃圾装载高度应低于车厢栏板高度，装载量不得超过车辆额定载重量；

(3) 运输建筑垃圾、土方和泥浆的车辆应按城管部门、公安部门规定的时间、线路、倾倒点进行运输和倾倒；

(4) 运输车辆严禁超载，在行驶过程中，厢盖应关闭到位，避免运输途中起尘和撒漏；

(5) 运输车辆驶出施工工地前应当在工地出入口处利用冲洗设施将轮胎及车身清洗干净，严禁带泥上路等等；严格落实上述措施，项目施工期固体废物的环境影响可得到控制。

综上，经采取上述措施后，施工期固废均得到合理处置，对环境的影响可接受，扩建项目施工期固废环保措施可行。

7.2 运营期污染防治措施及可行性

7.2.1 地表水污染防治措施及可行性

7.2.1.1 污水处理方案

本次改扩建排水系统必须采用雨水、污水分流，同时必须做好医疗区与非医疗区的污水的分质分流。

本次改扩建工程医院现有污水处理站保持不变，根据工程分析，本项目医疗污水产生量为 $913.275\text{m}^3/\text{d}$ ，新建设计处理量为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 的地理式污水处理站。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），“医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值得10%~20%。”本项目取10%，二期项目污水处理站设计处理能力约为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

(1) 医疗废水

医疗废水经处理后排入本次改扩建新建的污水处理站（处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准后，通过市政污水管网最终排入新塘永和污水处理厂处理。

根据污水处理站设计技术方案，新建污水站可采用“一级强化处理+消毒工艺”。消毒工艺为次氯酸钠，具体处理工艺流程详见图7.2-1。

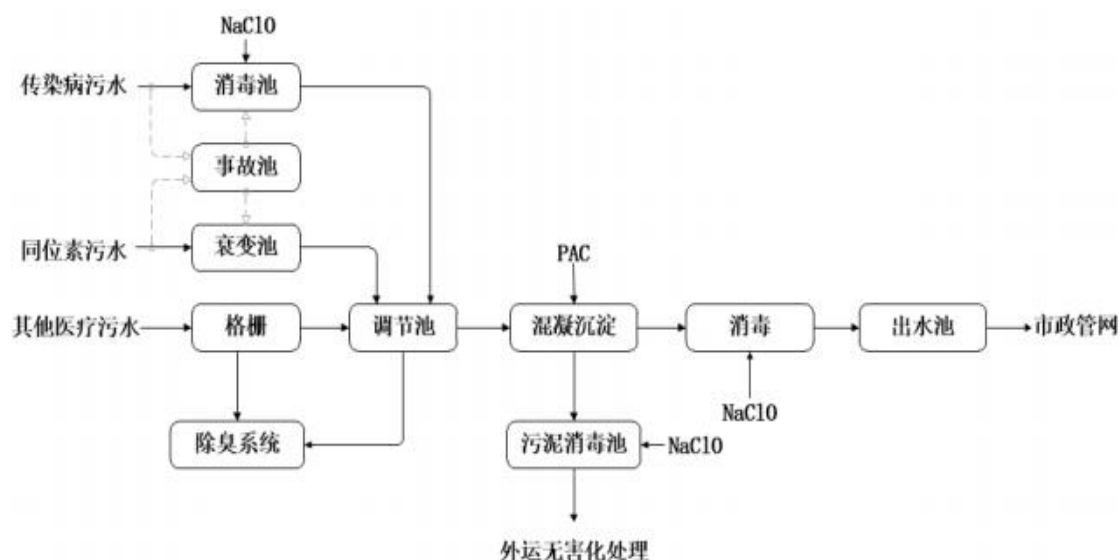


图7.2-1 新建污水处理站工艺流程图

(2) 非医疗废水

生活污水经化粪池处理、食堂产生的餐饮废水经隔油池处理、地下车库冲洗废水经隔有沉淀池处理，通过市政污水管网最终排入新塘永和污水处理厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准。

(3) 低浓度废水

纯水系统浓水和纯水系统反冲洗废水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排入市政污水管网。冷却塔补充用水完全蒸发不外排。

7.2.1.1 污水处理方案可行性分析

(1) 污水站处理工艺原理

南方医院增城分院为综合性医院，设有放射科、传染科等相关科室。根据废水的特性，采用独立的排水系统与预处理工艺。其中，同位素废水经衰减池处理后再进入污水处理站；传染病房废水经消毒处理后再进入污水处理站。混合后的污水经格栅隔渣，漂浮物被拦截去除（栅隔渣与危险废弃物一并打包由专业处理单位收集无害化处理）。污水自流至污水调节池，进行水质水量的调节和抗水量负荷冲击，内部设置潜水搅拌器以防止悬浮物的沉淀。再经干式不堵塞泵提升至混凝反应池（3格，分别设置快速、中速、慢速搅拌装置），通过投加混凝剂和絮凝剂加大絮体的形成和促进悬浮物及有机物的去除。经混凝反应后，污水进入沉淀池进行泥水分离，上清液进入接触消毒池，通过定量投加次氯酸钠消毒剂去

除污水中的致病菌及其他有害细菌，并在消毒池出水口设置余氯测定仪检测水中余氯。经消毒后的污水流入出水池，达标后经干式不堵塞泵提升排入市政管网。沉淀池产生的污泥由污泥螺杆泵抽送到污泥消毒池，通过投加石灰来消毒和降低其含水率，消毒后的污泥定期由吸粪车抽吸外运无害化处理。格栅井设置集气罩，同调节池和污泥消毒池一起经离心通风机抽送废气至活性炭除臭系统进行废气处理，处理完成后至高空排放。

(2) 污水处理工艺可行性

由于本项目出水排至市政污水管网，其所在区域已建有正常运行的二级污水处理厂，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），新建污水站可采用“一级强化处理+消毒工艺”。医疗废水可达到（GB18466-2005）表2预处理标准，因此新建污水处理站的处理工艺可行。

(3) 污水处理站预计达标可行

本次改扩建新增医疗废水排放量为 $913.275\text{m}^3/\text{d}$ （含实验室废水 $7.1\text{m}^3/\text{d}$ ），由于实验室废水水量较小，占总废水量的0.06%，不会导致改扩建后总体的水污染物的浓度波动较大；因此，新建污水处理站采用“一级强化处理+消毒工艺”处理工艺，其出水水质可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18446-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准的要求。

(4) 污水处理能力可行性

根据工程分析，本次改扩建工程建成后二期项目医疗废水产生量为 $913.275\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），“医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值得10%~20%。”本项目取10%，二期项目污水处理站设计处理能力约为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。新建污水处理站完全能够处理改扩建后医疗废水产生量，且存有处理余量。

7.2.1.2 设立事故应急池

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求，“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%”，因此整个应急事故池的容积=传

染污水日排放量的100%+非传染污水日排放量的30%=36m³/d（污水量）
×100%+1276.275m³/d（污水量）×30%≈418.9m³。

因此本改扩建项目建成后，整个医院设置应急事故池450 m³合理可行。

7.2.1.3 接入污水处理厂可行性

现有医院位于新塘永和污水处理厂纳污范围内，且污水管网已完善；现有医院已通过环评审批并办理排污许可证，现有医院医疗废水经院内污水处理站处理后，排入市政污水管网，接入新塘永和污水处理厂进行深度处理；具体措施详见 6.2.2 章节

7.2.1.4 小结

综上，改扩建项目医疗废水、非医疗废水及其他排水分开收集，应急池容积合理，改扩建后医疗废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准，再经市政污水管网排入新塘永和污水处理厂处理，污水收集、处理措施可行。医院应严格执行雨污分流，加强管理，防止乱接和错接、跑冒滴漏等事故的发生。

7.2.2 地下水污染防治措施及可行性

7.2.2.1 环境保护措施

本次改扩建项目将对产生的废物进行合理的处理和回用，以尽可能从源头上减少污染物排放，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水存储及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，具体措施如下：

（1）合理进行防渗区划分，根据扩建项目可能泄漏板地面区域的污染物的性质和各单元的功能，将建设场地划分为一般防渗区、简单防渗区和非污染防渗区。

一般防渗区指位于地下或半地下的功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，主要包括污水处理池、事故水池、废水管道、备用发电机柴油储存间等。

简单防渗区是裸露于地面的功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。

非污染防渗区指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区等。

(2) 一般防渗区防渗措施为：污水处理池采取粘土铺底，再在上层铺设30cm~50cm 的水泥进行硬化，并铺3mm 玻璃钢防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

(3) 对于简单防渗区，采用黏土压实地面+混凝土水泥硬化。

(4) 对于基本不产生污染物的非污染防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置外区域地基处理应分层压实。

(5) 所有与水接触的部件均为不锈钢、PVC 等防腐材料，所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质，可参照《城市污水处理过程项目建设标准》（2001 年修订）、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）进行防渗设计。根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架，避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设支撑，回填土时应两侧同时回填，避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验。

(6) 建设单位需严格挑选施工和设计单位，在排水管道安装前，认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内部粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强管道施工过程中的监督，施工单位应按照设计单位的设计严格施工。

(7) 按照环境管理要求，开展环境管理，制定风险应急预案。

(8) 按照运营期监测计划和《地下水环境监测技术规范》，对上下游地下水水质进行定期监测，发现异常，应尽快核查数据，确保数据的准确性。将核查过的数据通报安全环保部门，由专人对数据进行分析核实，并密切关注污水处理等设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确依据。了解污水处理站等是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析动态变化。定期对防渗区的池体、可能泄漏点进行检查。

7.2.2.2 防渗可行性

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“a）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规

范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；b) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特性及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然气包气带防污性能污染控制难易程度和污染物特性，参照表 5（详见表 7.2-1）提出防渗技术要求。其中污染物控制难易程度分级和天然气包气带防污性能分级分别参照表 7（详见表 7.2-2）和表 6 进行相关等级的确定。”

表 7.2-1 污染控制难易程度分级参照表（导则中表 5）

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的原料或者污染物泄露后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的原料或者污染物泄露后，可及时发现和处理。

表 7.2-2 地下水污染防渗分区参照表（导则中表 7）

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本次改扩建项目污染物类型非重金属、持久性有机物，为一般防渗区，采取池底采取粘土铺底，再在上层铺设 30cm~50cm 的水泥进行硬化，并铺 3mm 玻璃钢防渗措施后，可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ，达到导则等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，的要求；简单防渗区污染控制难易程度为易，采用黏土压实地面+混凝土水泥硬化，均满足导则要求，地下水防渗措施可行。

综上，经采取上述措施后，在正常情况下废水的排放对周围的地下水环境影响比较小，改扩建项目地下水环境保护措施可行。

7.2.3 大气污染防治措施及可行性

项目运营期间主要的大气污染源包括带病原微生物的气溶胶、医院检验室废

气、污水处理站废气、发电机尾气、地下车库废气、食堂油烟等。

7.2.3.1 污染防治措施

(1) 污水处理站臭气处理措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理。

本次改扩建项目拟采用二级活性炭除臭设备的方法进行处理，根据工程经验，该方法对恶臭气体的去除效率可以达到80%左右。

新建污水处理站处理设施位于地下，产生恶臭气体的单元（格栅间、调节池、混凝池、沉淀池、污泥池、脱水间等）全部加盖板封闭，恶臭气体通过负压抽吸收集并经二级活性炭除臭装置处理后，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值，通过排气筒引至现有食堂高空排放，排放口高度约15m，可有效减轻对周围环境空气的影响。污水处理站内产生的格栅渣、污泥等废物必须密封暂存，并及时清运，避免长时间堆积造成恶臭污染。

采取上述措施后，污水处理站产生的恶臭对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

(2) 发电机废气污染防治措施

医院现有的备用柴油已安装水喷淋装置，经处理后，NO_x浓度超过《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；建设单位对本次改扩建新增的备用柴油发电机拟安装水喷淋装置净化处理后，引至新建综合楼裙楼楼顶高空排放，排气筒高度为24m；并对现有工程备用发电机增加脱氮装置，脱氮装置对NO_x去除效率≥30%；经工程分析计算得知，本次改扩建新增备用发电机的尾气满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

采取上述措施后，备用发电机产生的燃油尾气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

(3) 地下车库的防治措施

新建地下车库的设计应按照《机动车库建筑设计规范》（JGJ100-98）中的相关要求；设置机械排风系统、机械排烟系统和送风系统；地下车库排风口应设置在主导风的下风向，并避免高层下洗风和高楼风涡流区的影响，排风口不应朝向临近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于2.5m。

(4) 食堂油烟防治措施

本次改扩建项目食堂厨房设置去除率大于90%的油烟处理系统，油烟废气经净化处理后排放浓度达到 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

医院现有食堂已设置静电式餐饮油烟净化设备处理食堂产生的油烟，去除率不小于90%；本次改扩建新增食堂油烟沿用现有工程处理措施，经静电式餐饮油烟净化设备处理后，通过专用烟道引至新建食堂楼顶（50m）高空排放，并加强食堂厨房油烟处理系统的日常维护，确保其处理效果维持在最佳状态。

采取上述措施后，食堂油烟废气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

(6) 带病原微生物气溶胶

本次改扩建项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，定时消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，建筑的空调系统均设消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。满足《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）相关要求，在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

采取上述措施后，带病原微生物气溶胶对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

(7) 垃圾转运站恶臭

医院产生的生活垃圾经塑料袋收集后，放置加盖的垃圾桶运至垃圾转运站内，通过规范生活垃圾的收集、贮存管理，及时交由环卫部门处理，做到日产日清，并定期对垃圾转运站进行消毒及清洗。改扩建后医院垃圾产生量较小，经处理后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准要求。

采取上述措施后，垃圾转运站产生的恶臭对院区环境及周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

7.2.3.2 小结

(1) 新建污水处理站处理设施位于地下，产生恶臭气体的单元（格栅间、调节池、混凝池、沉淀池、污泥池、脱水间等）全部加盖板封闭，并对垃圾转运站产生的恶臭进行收集，恶臭气体通过负压抽吸收集并经二级活性炭除臭装置处理后，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值，

通过排气筒引至现有食堂高空排放，排放口高度约15m。

(2) 本次改扩建新增的备用发电机安装水喷淋+脱氮装置净化处理后，通过专用烟道引至楼顶高空排放，排气筒高度约24m；并对现有工程备用发电机增加脱氮装置，脱氮装置对NO_x去除效率≥30%；经计算得出，改扩建后，全院备用的发电机尾气经水喷淋净化装置+脱氮装置处理后，分别通过排气筒引至楼顶高空排放，备用发电机产生的燃油尾气均可达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求。

(4) 本次改扩建新增食堂油烟废气经静电式餐饮油烟净化设备处理，通过专用烟道引至食堂楼顶(50m)高空排放，可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的相关要求。

综上，经采取以新带老、新增措施后，本次改扩建后项目废气可达标排放，对环境影响可接受，扩建项目废气措施可行。

7.2.4 声环境污染治理措施及可行性

(1) 总体布局

①发电机房、制冷机房、水泵房、风机房等应采取可靠的隔振、隔声、消声和吸声等综合降噪措施。

②冷却塔布置尽可能远离病房、医护人员休息室、手术室、门诊室、听力测听室等需要安静环境的功能间。

③合理布局。

(2) 重点噪声源的治理

备用发电机、水泵、风机、冷却塔等将成为医院主要噪声源，必须加强噪声治理：

①选用低噪声设备。

②备用发电机的进、排风管安装消声器，进行基础减振处理。

③新增的冷却塔设置在综合楼裙楼楼顶，进风口和排风口加装消声器，进行基础减振处理。在受水盘水面铺设聚胺脂多孔泡沫塑料垫，减小淋水噪声。

④水泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩。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。

⑤风机进、出口根据型号配消声器，进行基础减振处理，其管路选用弹性软

接管连接。

⑥设备房进行吸声和隔声处理。发电机房应由专业环保工程公司布设噪声治理工程措施。

⑦合理规划院区交通，进入院区的车辆严禁鸣笛，并限制出入车速在20km/h以下。

(3) 医院建筑防噪措施

本次改扩建项目属于综合医院，根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）等的规定，医院病房、治疗室、手术室、分析实验室、候诊厅等用房均需达到允许的噪声级。因此建筑设计中对医院内的敏感建筑物、产噪设备进行合理布局，并在装修过程中充分考虑，具体要求参照如下：

①根据室外环境噪声状况及规定的室内允许噪声级，设计具有相应隔声性能的建筑围护结构（包括墙体、门、窗等构件）。根据建设单位及设计单位提供的资料，建设单位拟在新修建的所有大楼的楼层中均设置中空玻璃，尽可能减少医院受周边交通噪声的影响，隔声效果应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118~2010）医院建筑室内允许噪声级的要求。

隔声窗主要有中空玻璃、真空玻璃、夹胶玻璃、聚酯玻璃等几种方案：

中空玻璃：常用的双层中空玻璃由两块3~6mm组成，小的中空距离使得两玻璃间的空气层呈现为较强的“刚性”，没有起到空气弹簧的作用，丧失了一般双层板构造的优点。同时，由于双层结构存在共振，小的中空距离使共振现象产生在中、低频，致使隔音量有所下降。另外，市场上的双层中空玻璃在制作上多用铝条或玻璃条将两片玻璃粘在一起，铝条和玻璃条的“声桥”作用也使隔声性能变差，所以，双层中空玻璃结构的隔声性能比单层玻璃好不了多少。当然，不可否认，双层中空玻璃的保温性能是比较好的。

真空玻璃：双层真空玻璃和双层中空玻璃在结构和制作上基本相同，不同的是双层中空玻璃中间夹有空气层，而双层真空玻璃中间是“真空”。但其缺点是技术难度更大，一般的中小型生产厂家跟本不具备生产双层真空玻璃的实力，故购置成本较高。如果做不到或不能长久保持稳定的相对的“真空”，还不如双层中空玻璃的效果好。所以人们一般不选双层真空玻璃来隔音。

夹胶玻璃：双层夹胶玻璃是在两层玻璃中间夹上一层吸音材料，让噪声在复

合结构中进行多次反射和吸收，达到隔音的目的。如果再配备良好的窗户型材，做好窗缝密封，双层夹胶玻璃往往能达到比较好的隔音效果。这种方法在技术上领先，在实际中可行。因此，双层夹胶玻璃已为人们所普遍接受。

聚酯玻璃：聚酯遮阳静音玻璃，正是基于双层夹胶玻璃的隔音原理，组织国内声学界的顶尖专家经过多年的研发和试验，终于开发出经济、实用的聚酯遮阳静音玻璃。聚酯遮阳静音玻璃使用上等优质玻璃，采用双层或三层结构，将自主研发生产的具有超“墙”吸音、隔音性能的透明高分子材料，借助高科技生产工艺复合而成。聚酯遮阳静音玻璃隔音效果最为理想。

各种隔声窗对不同频率噪声的隔声量见下表。

表 7.2-3 不同方案的隔声窗的隔声量一览表 单位：dB (A)

频率 (Hz)	中空玻璃 3+6A+3mm	真空玻璃 4+0.8+4mm	夹胶玻璃 4+0.76+4mm	聚酯玻璃 4+0.76+4mm
100	26	23.5	24	30.4
125	21	23.6	26	34
160	23	27.5	28	31.6
200	23	26.2	28	31.6
250	26	27.6	29	39.3
315	21	28.3	30	41.3
400	19	28.9	32	35.8
500	24	29.2	34	40.9
630	27	30.4	35	41.7
800	30	32.4	35	44.5
1000	33	33.6	36	45.5
1250	36	34.5	36	44.2
1600	40	35.8	36	45.8
2000	44	35.6	35	43.7
2500	46	33.1	35	41.6
3150	39	28.8	38	37.9
4000	34	31	43	41.4
5000	45	/	44	46.3
综合隔声量	28	33	34	42

综合比较，本项目新建大楼均使用中空玻璃的隔声窗。

②医护人员休息室与走廊等公共空间之间的门，其空气声隔声性能应 ≥ 25 dB (A)。

③穿越病房的管道缝隙，必须密封。

④住院区内地污物井道、电梯井道不得毗邻病房等特别需要安静的房间，并采取防止结构声传播的措施。

⑤入口大厅、挂号大厅、候药厅及分科候诊厅（室）内，应采取吸声处理措施；其室内中频混响时间不应大于2s。

⑥门诊、病房、办公等用房的各层走廊的吊顶内，不应设置有振动和噪声的机电设备。

综上所述，对本次改扩建的噪声源采取隔声、减震、放置于隔声设备房内、合理布局等措施后，改扩建项目东、南、西院界外噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，北侧院界外噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准，室内的噪声满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中有关医院建筑的相关要求。本次改扩建项目设计施工时，必须考虑不同医疗用房的不同噪声级标准，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产，避免重复建设。

7.2.5 固体废弃物污染防治措施及可行性

固体废物主要包括医疗废物、生活垃圾、餐厨垃圾、污泥、检验室废液、科研实验室废液及废滤芯、纯水系统废活性炭和废RO膜、活性炭吸附除臭装置产生的废活性炭等，应分类收集。

（1）危险废物污染防治措施

A、医疗废物（HW01）

按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《医疗废物转运车技术要求（试行）》等有关管理规范，并参照部分国内外医院废弃物的处理处置措施，建议采取以下污染防治措施：

1. 分类收集

医院大部分废物是没有危害的普通固体废物，不需要特别处理。但是一些没有危害性的垃圾同其他具有危害性的或传染性的污物混合在一起，其混合垃圾就要像有害的垃圾一样对待，需要特别的搬运和处置。因此，对垃圾污物进行分类是对垃圾污物进行有效处理的前提。结合本项目的实际情况，本项目医疗废物可以分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物和化学性废物等。

①在医疗废弃物产生区域如手术室、检验科等，即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类收集、设置医疗垃圾收集容器和塑料袋，并在收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。

②根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内：在盛装医疗废物前，应当对

医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

③感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物不能混合收集。

④废弃的麻醉性、精神性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

⑤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。

⑥病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统。

⑦感染性废物应当使用双层包装物，并及时密封，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。

⑧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。

2. 收集容器设置要求

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，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料，聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；最大容积为0.1m³，大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为150μm；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为80μm；包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；包装袋上应有医疗废物警示标识。

利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次

打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从1.5m高处垂直跌落至水泥地面，连续3次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作为制造原材料；利器盒整体颜色为黄色，在箱体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。

周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复使用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗；周转箱（桶）整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$ 杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

3. 分类处置

①损伤性废弃物、一次性医疗器械应收集于专用包装物、容器；玻璃类应消毒后收集于专用包装物或专用容器；病原性废弃物、病理组织等其他废弃物等废物应彻底灭菌后，委托有医疗废物处理资质的单位进行处理。

②注意含病原微生物的固体废物应在手术室、检验科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)，方可移交有资质的单位处置。

③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；

4. 暂时贮存要求

按《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》等要求如下：

本项目医疗废物集中收集至医疗废物暂存点暂时贮存。在医疗废物暂存间的时间不得超过2天。暂存间必须采取防渗、防漏措施。

医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊

蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

5. 医疗废物运输

按《医疗废物转运车技术要求（试行）》规范要求如下：

①医疗废物转运车辆应配备专用的箱子，放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品，如消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等；

②车厢内部表面，应采用防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料，表面平整，具有一定强度，车厢底部周边及转角应圆滑，不留死角；车厢的密封材料同样应耐腐蚀，车厢应经防渗处理；车厢外部颜色为白色或银灰色；医疗废物转运车应在车辆的前部、后部及车厢两侧喷涂警示性标志；

③医疗废物转运车在铁路（或水路）运输时应以自驶（或拖拽）方式上下车（船），若必须用吊装方式装卸时，应防止损伤产品；

④医疗废物转运车停用时，应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晾干，锁上车厢门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。停用期间不得用于其他目的运输；车辆报废时，车厢部分应进行严格消毒后再进行废物处理。

6. 医疗废物交接

本改扩建项目医疗废物统一交由广东生活环境无害化处理中心有限公司统一处理。该公司是广州地区医疗废物处置的全资国有企业，1996成立，经营范围包括环境保护技术的开发、研究；环境保护工程项目的策划、推广应用，提供环境保护政策的咨询服务；广州市内收集、焚烧HW01；危险货物运输（9类、危险废物、医疗废物）；再生资源回收及一次性输液袋和输液瓶回收。该公司于2017年升级改造以3台35吨/天的连续立式旋转热解气化焚烧替代老旧炉排炉，目前，仍有一定的富余处理能力，可接受本改扩建项目全部医疗废物，进行有效的处理处置。

按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》，医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并

盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。

B、污泥（HW01）

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）的相关要求，污泥清淘前应进行监测，污泥中粪大肠菌群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。根据污泥中各种病原微生物致死条件，可采用物理消毒法、化学消毒法，例如采用巴士消毒法、石灰消毒法等。石灰的投加量每升污泥约15g，使pH值达11~12，充分搅拌均匀接触，达到本标准要求后，再送至有危险废物处理资质的单位处理。

C、检验室废液、科研实验室废液、废滤芯和活性炭吸附除臭装置产生的废活性炭（HW49）

废过滤器及吸附装置与其他危险废物分类集中收集，及时交由有危险废物处理资质的单位处理。

（2）生活垃圾的处置措施

生活垃圾由环卫部门定期统一清运处理。为防止住院病房等处将部分医疗垃圾无意或因故混入生活垃圾中，对医院的生活垃圾及暂存场所应定期消毒，暂存的生活垃圾要做到日产日清。

（3）餐厨垃圾的处置措施

妥善收集，及时清运，交由环卫部门综合利用或处理。垃圾的收集、运输、利用应符合广州市市容环境卫生管理的要求，并接受城管部门的监督管理。餐厨垃圾由有资质的单位定期进行回收，不得外排。

（4）纯水系统产生废活性炭和废RO膜

废活性炭和废RO膜是新鲜水制备纯水过程产生，属于一般工业固体废物，收集后交由供应商回收处理。

综上，固废在采取上述措施后，可得到有效处理，对环境不大，扩建项目固废处理措施可行。

7.2.6 治理措施情况汇总

根据上述情况，项目采取的措施如下表：

表 7.2-4 医院采取的治理措施一览表

项目		现有措施情况	新增环保措施	改扩建后
废水	医疗废水	化粪池+污水处理站预处理，达到预处理标准后排入市政污水管网，设计处理能力 500m ³ /d，采用“一级强化处理+消毒工艺”工艺。 现有项目无事故应急池	新建污水处理站，设计处理能力 1000m ³ /d，采用“一级强化处理+消毒”工艺。	现有污水处理站不变，新建二期项目污水处理站，采用“一级强化处理+消毒”工艺。，经处理达到预处理标准后排入市政污水管网，拟设计处理能力为 1000m ³ /d。
			新建事故应急池容积为：450m ³	新建事故应急池容积为：450m ³
			新建污水处理站及事故应急池	二期项目医疗废水排入新建污水处理站，全院事故废水排入新建应急事故池
			新建化粪池	化粪池
非医疗废水	生活污水		新建隔油池	隔油池
	餐饮废水		新建隔油沉淀池	隔油沉淀池
	车库冲洗废水			
废气	备用发电机燃油尾气	设置水喷淋废气净化装置处理后通过专用烟道排放。	水喷淋废气净化装置+脱氮处理后通过专用烟道排放，并分别引至楼顶高空排放。	全院备用发电机产生的燃油尾气均经水喷淋废气净化装置+脱氮装置处理后，通过专用烟道引至楼顶高空排放。
	食堂油烟	油烟净化器	食堂产生的油烟，新增油烟净化器	全院食堂油烟经油烟净化器处理后，分别引至食堂所在的建筑物楼顶高空排放。
	污水处理站臭气	污水处理站为地埋式，有废气处理措施。	新建二期地埋式污水处理站，经排气筒引至楼顶高空排放，排气筒高度约 15m。	现有污水处理站不变，新建二期污水处理站产生的臭气经二级活性炭除臭处理装置处理后，经排气筒引至现有食堂楼顶高空排放，排气筒高度约 15m。
	生活垃圾转运站恶臭	塑料袋收集，堆放在垃圾转运站内	塑料袋收集，堆放在垃圾转运站内	塑料袋收集，堆放在垃圾转运站内
	带病原微生物的气溶胶	对诊室进行消毒，设置消毒过滤装置。	对新增区域等科室产生的气溶胶进行消毒，设置消毒过滤装置。	全院产生气溶胶的科室进行消毒，设置消毒过滤装置。
	地下车库机动车尾气	设置机械排风系统	新增地下车库设置机械排风系统	全院地下车库均设置机械排风系统
	实验和检验废气	设置通风橱及生物安全柜，经过滤及消毒后，高空排放	设置通风橱及生物安全柜，经过滤及消毒后，高空排放；	全院病理科、输血科、实验室等均设置通风橱及生物安全柜，经过滤及消毒后，高空排放。

噪声		备用发电机、水泵、制冷机组等设备基础处都加设隔振垫；冷却塔采用先进的低噪声冷却塔装置；在风机进排风口加装消声管，在底部加装隔振垫。	发电机房、制冷机房、水泵房、风机房等应单独设置在地下室设备房，并采取可靠的隔振、隔声、消声和吸声等综合降噪措施；	医院冷却塔均采用低噪声冷却塔，且放置于建筑物楼顶，备用发电机等均设置在地下设备房，并采取可靠的隔振、隔声、消声和吸声等综合降噪措施。
固体废物	医疗废物	经医院专用污物出口转运至广东生活环境无害化处理中心有限公司。	依托现有措施	分类收集后统一交广东生活环境无害化处理中心有限公司进行处理。
	污泥	经脱水消毒预处理后，经医院专用污物出口转运至广东生活环境无害化处理中心有限公司。	依托现有措施	经脱水消毒预处理后，经医院专用污物出口转运至广东生活环境无害化处理中心有限公司。
	检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、废气处理产生的废活性炭	/	交由有危险废物处理资质单位处理。	交由有危险废物处理资质单位处理。
	生活垃圾	交由环卫部门综合利用或处理。	依托现有措施	环卫部门定期统一清运处理。
	餐厨垃圾	交由有资质的单位综合利用或处理。	依托现有措施	交由有资质的单位综合利用或处理。
	纯水系统废活性炭和废RO膜	/	收集后交由供应商回收处理	收集后交由供应商回收处理

7.3 小结

综上所述，项目的废水、废气、固废、噪声等污染防治措施，可以保证各类污染物达标排放，避免对环境造成重大不良影响，且各项措施在投资、运行费用等方面比较合理，可以为建设单位所接受，因此本项目的污染防治措施在技术、经济上是可行的。

8.环境风险评价

8.1 环境风险评价的目的

8.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关规定, 风险调查主要包括: 风险源调查和环境敏感目标调查。

1、风险源调查

(1) 建设项目危险物质的数量和分布情况

本项目原辅材料、燃料性质见表 4.1-6。本项目的危险物质调查情况如表 8.1-1。

(2) 工艺特点

本项目医疗材料主要以瓶装、袋装储存在仓库中, 燃料柴油储存在发电机房中。仓库、发电机房在运行过程中可能发生泄漏、火灾或爆炸的风险。

2、环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域, 主要环境风险保护目标类型有居民区, 详见见表 2.7-1 和图 2.7-1。

8.1.2 风险潜势初判

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 当单元内存在的危险物质为多品种时, 则按(8-1)式进行计算, 若满足式(8-1), 则该单元定为危险化学品重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (8-1)$$

式中 q_1 、 q_2 ... q_n 为每一种危险物品的实际储存量 (t), Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为对应危险物品的临界量 (t)。

表 8.1-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 核算表

序号	原辅材料	主要成分	所含危险化学品	储存位置	最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
1	清洗液	次氯酸钠	次氯酸钠	检验科	0.006	5	0.0012
2	雷杜血凝仪清洗液	次氯酸钠	次氯酸钠	检验科	0.0002	5	0.00004
3	福尔马林	甲醛	甲醛	仓库	0.0048	0.5	0.0096
4	M-50探头清洁剂	次氯酸钠和氢氧化钠	次氯酸钠	检验科	0.0003	5	0.00006
5	二甲苯	二甲苯	二甲苯	内镜室	0.0005	10	0.00005
6	硝酸	硝酸	硝酸	病理室	0.0007	7.5	0.0001
7	盐酸	盐酸	盐酸	病理室和废水处理站	1.5	7.5	0.2
8	柴油	烷烃、环烷烃等烃类混合物	烃类混合物	发电机房	0.3	2500	0.0001
9	氯酸钠	氯酸钠	氯酸钠	污水处理站	2	100	0.02
物质总量与临界量比值Q值							0.23115

根据上表得知，各危险品存储量远小于临界量，物质总量与临界量比值 Q 值 $0.232 < 1$ ，所以改扩建项目不构成危险化学品重大危险源，风险潜势为 I。

8.1.3 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“风险潜势为 II，进行三级评价，风险潜势为 I，可开展简单分析。”改扩建项目风险潜势为 I，因此改扩建项目风险评价等级为开展简单分析

8.1.4 环境风险识别

(1) 化学试剂柜

项目运作过程中所用的危险化学品试剂存储在各个实验室的试剂柜内，化学试剂包装都为玻璃瓶或塑料瓶(桶)。化学试剂储存、搬运过程中，试剂瓶(桶)会因种种原因，发生破裂、破损现象，造成危险化学品试剂泄漏，情况严重时还会发生火灾，对操作人员和环境造成危害。由于项目使用的化学试剂均为小包装试剂瓶装或桶装，如 500mg/500g，因此泄漏量和挥发量相对较少，但部分试剂如乙醇、二甲苯等有较强的挥发性。

(2) 化学实验操作区

改扩建项目实验时化学试剂瓶(桶)多放置在实验操作台上,因为种种原因,实验中化学试剂瓶(桶)会发生破裂、破损现象,造成危险化学试剂泄漏,情况严重时还会发生火灾,对操作人员和环境造成危害。同时,实验人员会因操作失误造成危险化学试剂泄漏或发生火灾事故,对操作人员和环境造成危害。

(3) 危险废物收集储存系统

项目实验产生的废弃实验用具、诊疗过程中产生的危险废物等可能因为操作人员的失误将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃、一次性医疗器材等重复使用等,导致废物感染事故;医疗垃圾存放点等发生渗漏、导致危废流入外界环境。

(4) 日用柴油箱

柴油如果在储存、输送过程中发生跑冒滴漏,油料蒸发出来的可燃气体在一定的浓度范围内,能够与空气形成爆炸性混合物,遇明火、静电及高温或与氧化剂接触易引起燃烧或爆炸。

(5) 废水处理站事故

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,特别是消毒设备,废水不能达标而直接排放,危害性较大;二是虽然废水水质处理达标,但未能较好的控制水量,使过多的余氯排入水体。

8.2 环境风险分析及风险防范措施

8.2.1 危险化学品风险分析

8.2.1.1 化学品物质

①风险分析

各实验室内化学试剂存储量较小,小包装均瓶装或桶装。化学试剂泄漏量较少,可及时收集全部泄漏物,并转移至安全空置的容器内。少量易挥发性有机物通过表面扩散到大气环境,但因短时间即可处理完泄漏事故,而且所使用大部分的化学试剂毒性较低,产生严重环境污染事故的可能性很小,只是对试剂间周围近距离范围的环境空气有一定影响。

②风险防范措施

(1) 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施,加强监督管理,消除事故隐患;

(2) 实验室控制化学试剂储存量，加强周转流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强；

(3) 在搬运化学试剂前，预先做好工作，了解物品的性质，检查装卸运输工具，如工具被易燃物，有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用；

(4) 操作人员应该根据不同的物品的危险特性，分别配备相应的防护用具。包括工作服、手套、防毒面具、护眼镜等；

(5) 装卸操作时，不得饮酒，吸烟、工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或者淋浴。保持现场空气的畅通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应及时送医院，做好通风隔离措施；

(6) 实验室必须考虑化学试剂储存的环境风险防范措施，通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，不同化学品分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分割储存，有不同的消防措施；

(7) 涉及到化学试剂储存的实验室地面采用防滑、防渗硬化处理。试验区设置地沟、地漏（每个实验室均设置地漏，具有清洗功能的房间设置地沟和地漏），即使发生液体泄漏，废水可经收集处理后排入污水处理系统；

(8) 配备备用的容器，以防液体化学品发生泄漏时，可以及时安全转移；

(9) 化学危险品的养护：化学危险品储存时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；定期检查，发现其质量变化、包装破损等情况时，及时处理。

(10) 突发事故时的应急处理措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

8.2.1.2 实验操作区

(1) 风险分析

实验操作区化学试剂大多以小试剂瓶形式放置在实验操作台上，在实验操作过程中，由于操作失误造成危险化学品泄漏，同时也可能引起爆炸甚至火灾。

(2) 风险防范措施

为防范风险事故的发生以及减缓风险事故造成的环境影响，建立实验室管理制度和操作规程。实验室科研人员和工作人员必须严格执行各自的操作规程和安全规程，通过定期培训和宣传，掌握危险化学品的自我防范措施、危险品泄漏的应急措施以及正确的处置方法。

8.2.2 医疗废物污染风险分析

(1) 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露，产生风险。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。

(2) 风险防范措施

①按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中有关规定，在病房、诊室、手术室或其它产生医疗废物的地方均设置废物收集设施，废物贮存装置接近废物产生地。本次改扩建新建垃圾转运站位于园区东南角，远离人员活动场所。医院东南角有专用的污物出口。垃圾站地面和1.0m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，以示警告；垃圾站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、鼠类、昆虫及未经许可的人士等接触该类废物。

②分类收集，根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；废弃的麻醉、精神、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，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，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；病人产生的具有感染性的排泄物，按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后才排入污水处理系统；感染性医疗废物使用双层包装物，并及时密封；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。

③医疗废物转运车按照医疗废物装载比重 $200\text{kg}/\text{m}^3$ 设计车厢容积，要求满载后车厢容积留有 $1/4$ 的空间不装载，以利于内部空气循环，便于消毒和冷藏降温；按照最大允许装载质量和医疗废物装载比重 $200\text{kg}/\text{m}^3$ 计算限制装载线高度，并在车厢侧壁予以标识；车厢内部表面，采用耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料，表面平整，具有一定强度，车厢底部周边及转角应圆滑，不留死角；车厢的密封材料同样应耐腐蚀；车厢具有良好的密封性能；车厢经防渗处理，在装载货物时，即使车箱内部有液体，也不会渗漏到厢体保温层和外部环境中；车厢底部设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不可使清洗污水直接漫流到外部环境中；为保证在非满载运输车辆紧急启、停或事故时医疗废物周转箱不会翻转，在车厢内部设置有对货物进行固定的装置。

综上所述，为防止医疗废物产生环境风险，医疗废物必须严格按照《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，交由有资质的单位统一处理。

现医院已编制《医疗废物处置应急预案》，规范操作，加强管理。

8.2.3 废水处理站事故排放风险

8.2.3.1 风险分析

医院现有污水处理站设于院区南侧，比较偏僻，人员活动较少。在建污水处理站设计为地下室。医院设有专用出入口，便于污泥的外运处置。以上措施减少了废水处理过程中产生二次污染的风险性。

但医院污水来源及成分复杂，含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物等，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境。

(1) 污水事故排放

污废水发生事故排放一般是在紧急停电时，或污废水处理设备发生故障而停止运转，药剂供应不到位或处理药剂失效等情况下，或者未按规程进行正确的操作导致废水不能达标而外排。其中最严重的情况是医疗废水不经处理直接与生活污水通过排水管网排入污水处理厂。就医院来说存在以下风险：

医疗废水特点是含有大量病原体，同时含有消毒剂、药剂、试剂等多种化学物质，虽然水量不大，但若直接进入污水处理厂，可能造成厂内生物滤池中微生物死亡，从而影响生化处理效果，对出水水质造成影响。

(2) 污水处理站废气

医院的污水中含有大量传染性病毒和细菌，污水处理站的水处理构筑物若没有进行特殊处理或气体消毒设备发生意外故障，污水中的传染性病毒会挥发到大气中，通过空气传播等途径，会对周围环境和人群造成危害和不利影响，造成二次污染。

(3) 污水处理站污泥

在医院污水处理过程中，污水中所含的80%以上的病原微生物和90%以上的寄生虫卵被浓集在污泥中，因而医院污水站的污泥也含有这些成分并具有病原性。若不经处理，直接堆存储放，极易造成二次污染，对周围环境和人群造成危害和不利影响。

8.2.3.2 风险防范措施

(1) 污水事故排放

根据医院废水处理及排放风险的产生原因，相应采取以下防范措施：

① 处理工艺及能力

本项目（900张病床）最高日的医疗废水排污总量为913.275m³/d，院区拟配备污水处理能力为1000m³/d的污水处理站。根据项目废水产生总量情况选择合理的处理工艺，该处理工艺应具备运行稳定、安全经济等要求；做好废水污染源头的分类管理，各个排水单位应按废水中污染物的类型分类收集，并进行必要的预处理。

② 设施与设备

消毒设施配备二套，一用一备，确保废水消毒后处理达标排放重要设备均应配备备用设备，应经常对处理设备进行检查和维护，不能满足要求时应及时更换。对于处理所需药剂应提前到位，避免药剂供应不及时等情况的发生。

③ 操作运行

应由污水设计单位提供具体的、可操作的操作规程，包括应急方案；应对操作人员进行相关知识的培训，使其具备污水管理能力；用配备必要的监控设备以

便及时反映污水处理进水、出水的水质变化情况，使操作人员可根据具体清理及时调整处理方法。

④外界因素

项目配有备用发电机组，可以应对一般的电力供应中断的情况；建立事故防范和处理应对制度。

(2) 污水处理站废气防范措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理。

(3) 污泥处理过程中防范措施

向污泥池中投加消毒液进行灭菌消毒，污泥脱水处理后使用氧化钙再一次灭菌消毒后再外运处置。

(4) 污水处理站污水事故排放应急措施

本项目污水含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物等，具有空间污染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径，同时严重污染环境。

医疗污水发生事故排放一般是在紧急停电时，或污水处理设备发生故障而停止运转，药剂供应不到位或处理药剂失效等情况下，或者未按规程进行正确的操作导致废水不能达标而外排。其中最严重的情况是医疗污水不经处理直接通过市政管网排入新塘永和污水处理厂。由于本项目污水排放量相对新塘永和污水处理厂处理量而言，所占比例很小，但由于医院污水不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径，同时严重污染环境。因此，应杜绝污水事故排放。在污水处理站设立污水应急事故池，可以保证建设项目在事故发生时医疗污水不排放，并及时对污水处理设施进行维修。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求，“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%”，因此本项目应急事故池的容积=传染污水日排放量的100%+非传染污水日排放量的30%= $36\text{m}^3/\text{d}$ （污水量） $\times 100\% + 1276.275\text{m}^3/\text{d}$ （污水量） $\times 30\% \approx 418.9\text{m}^3$ 。因此本改扩建项目建成后整个医院设置应急事故池450 m³。

8.2.4 二氧化氯发生器环境风险

(1) 风险分析

本项目二氧化氯采用盐酸和次氯酸钠现场制备，一旦泄漏不仅污染环境，而且可能引发火灾、爆炸，从而对周围环境产生较大的污染风险。

二氧化氯在空气和水中浓度达到一定程度会发生爆炸，尽管发生这种事故的概率很小，但是一旦发生，就会对附近人群和植物产生危害，必须引起足够的重视。二氧化氯具有强刺激性，如果发生泄漏，危害人体健康。

盐酸属于强酸，有强烈刺激和腐蚀性。泄漏后液体不断的挥发，形成化学烟雾，会造成环境空气污染，人群接触其蒸气或烟雾，可能引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎，刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。若进入雨水管道会造成管道腐蚀，通过雨水管道进入地表水将引起水体pH下降，使水生环境受到影响。

氯酸钠属于强氧化剂。对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。若经雨水冲刷进通过雨水管道进入地表水，将使水生环境受到影响。

(2) 风险防范及应急措施

本项目二氧化氯采用盐酸和次氯酸钠现场制备，二氧化氯溶液不能与酸同贮共运。配制溶液时，忌与碱或有机物相混合，应设计二氧化氯监测报警和通风设备，排放时应采取脱氯措施。主要使用的化学品为盐酸、次氯酸钠，采用罐装，放置在污水处理站药品房中，为了减少泄漏、燃烧的发生概率，本项目将严格按照化学品操作存放规程，减少存放量，远离火源。发生泄漏事故时，应做好防范和应急措施。

① 泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。不使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

② 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防腐工作服。

手防护：可能接触毒物时，戴防化学品手套。

其它：工作现场禁止吸烟。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。立即就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。立即就医。

食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清。立即就医。

灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

8.2.5 柴油事故环境风险

(1) 风险分析

项目柴油储存量较少，火灾、爆炸风险较小，泄漏后，通过采取适当措施，柴油对环境影响较小。

(2) 风险防范措施

- ①柴油机房配备专业技术人员负责管理，并配备个人防护用品；
- ②按照安全规范要求，定期对柴油机房进行检查；
- ② 储罐区按照要求做好防渗处理；
- ③ 操作人员经过专业培训，严格遵守操作规程，穿戴相应防护用品。

8.2.6 氧气站环境风险

1) 风险分析

本项目液氧储存于医院南面的氧气站。液氧瓶由于公称压力高，装卸运输频繁，使用环境复杂，近年来陆续发生了多起爆炸事故。就爆炸性质而言，液氧瓶爆炸可分为物理爆炸和化学爆炸。液氧瓶的物理爆炸是由于某种物理原因引起液氧瓶内氧气压力超过液氧瓶强度导致液氧瓶破裂而引起的，如液氧瓶受到暴晒、明火或其他热辐射作用，使瓶中气体受热后压力急剧增加，直至超过允许值而发生超压物理爆炸；如液氧瓶受到外力破坏或者液氧瓶结构、材料不符合标准要求，以及液氧瓶锈蚀导致厚度减薄或产生裂纹，均可能导致液氧瓶强度不够而发生爆

炸。液氧瓶的化学爆炸是由于液氧瓶内混入的可燃性物质与高压氧发生剧烈反应而引起的，液氧本身不可燃，但属助燃剂，如混入液氧瓶内残留的氢气与氧形成爆炸性气体，装卸液氧瓶时的相互碰撞或开关瓶阀的摩擦产生的极低能量均可能促发其爆炸；如液氧瓶使用前未按照要求进行脱脂处理，液氧瓶内油脂在高压氧作用下发生剧烈的氧化燃烧反应，放出的热量使瓶内高压氧气升温升压，最终导致液氧瓶超压爆炸；如液氧瓶使用可燃的密封材料或连接管，高压氧气会与之发生剧烈反应而导致液氧瓶燃烧爆炸。

液氧瓶爆炸时，高速飞出的碎片若击中人体则会造成伤亡。当碎片的动能可在 $2.6\text{kgf}\cdot\text{m}$ 以上时，可致人体外伤；动能达 $6.0\text{kgf}\cdot\text{m}$ 以上时，可致人体骨部轻伤；超过 $20\text{kgf}\cdot\text{m}$ 时，可造成人体骨部重伤甚至死亡。另外，液氧瓶爆炸时，若碎片击落在盛装化学危险物品的容器上，就有可能引起危险物品的泄漏，甚至产生爆炸、燃烧、毒害事故，造成更为严重的损害。

该类事故发生时，会产生消防废水和 CO 等次生污染物，对水和大气环境产生影响。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，进入新塘永和污水厂再进入地表水体，将会对水体造成间接影响。

(2) 风险防范措施

(1) 充氧前应对液氧瓶进行严格的检查，并采取严密措施，防止超量充装。同时，还要化验鉴别瓶内气体成分，不能随意充装。凡液氧瓶上的安全装置不齐全、不好用，没有原始重量标记或标注不清难以确认的液氧瓶，均不允许充装液氧。

(2) 液氧瓶充装液氧时，速度不能过快，否则将造成液氧瓶过热、压力剧增，造成危险。

(3) 在搬运液氧瓶时，应注意避免液氧瓶受到剧烈振动和冲击。装在车上的液氧瓶要妥善地加以固定，防止液氧瓶跳动或滚动；液氧瓶必须戴有瓶帽和防震圈；装卸液氧瓶应做到轻装轻卸，不得采用抛装，滑放或滚动的装卸方法。

(4) 防止氧液氧瓶受热或着火、液氧瓶运输时不得长时间在烈日下曝晒，夏季用车辆运输或在室外使用液氧瓶时，要有遮阳设施，避免阳光曝晒。运输液氧瓶时要严禁烟火，液氧瓶库房和液氧瓶在使用时，都应远离高温、明火和易燃易爆物质等，一般相距在 10 米以上。

(5) 使用氧液氧瓶时，首先要对液氧瓶进行外观检查，其重点是看瓶阀、接管螺纹、减压器等是否有缺陷。如发现有漏气、滑扣、表针不灵或爬高现象时，应禁止使用，并及时报请维修，不准随意处理，严禁带压拧紧阀杆，调整垫料。检查漏气时应用肥皂水，不准使用明火。广州市荔湾区人民医院新建工程环境影响报告书

(6) 正确操作，合理使用。开阀时要慢慢开启，防止加压过速产生高温，开阀时不能用钢搬手敲击液氧瓶，以防产生火花。氧液氧瓶的瓶阀及其附件禁止沾染油脂，焊工不得用沾有油脂的工具、手套或油污工作服去接触氧液氧瓶阀、减压器等。液氧瓶使用到最后时应留有适量余量，以防混入其它气体或杂质，造成事故。

(7) 液氧瓶与电焊在同一地点使用时，瓶底应垫绝缘物质，防止液氧瓶带电，与液氧瓶接触的管道等金属设备要有良好的接地装置，以防产生静电而造成燃烧或爆炸事故。

(8) 液氧瓶着火时，应迅速关闭阀门，停止供氧，如临近建筑物或可燃物质失火，应迅速将液氧瓶搬移到安全地点，防止液氧瓶因受火场高热而引起爆炸。

8.3 应急预案

根据环境风险分析，项目主要的环境风险是废水泄漏、固废泄漏和化学试剂泄漏等，对项目可能造成环境风险突发性事故，根据广东省环境保护厅关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知，本次改扩建项目需要更新现有应急预案，并完成备案。

表 8.3-1 环境风险突发性事故制定应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等
2	概况	本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等
3	本单位的环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；
4	应急物资储备情况	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。
5	应急组织指挥体系与职责	应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等
10	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等
11	附件	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

8.4 小结

本报告采取定性分析的方法进行风险评估，并提出了风险防范措施和应急预案要求。建设单位在严格落实本报告的提出各项风险防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生地环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故发生。

本报告认为，在采取本报告提出地风险防范措施，并采取有效地综合管理措施的前提下，所产生地环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 8.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南方医院增城分院二期建设项目				
建设地点	(广东)省	(广州)市	(增城)区	()县	()园区
地理坐标	经度	113°37'10.9"	纬度	23°9'30.9"	
主要危险物质分布	个别科室、废水处理站、医疗废物暂存间、发电机房				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	1、医用危化品泄漏以无组织方式排放扩散进入大气,由于这些危化品无毒或低毒,仅对附近的大气环境造成短时间的影 响,不会对周围的居民、生态环境、生动植物构成威胁。2、火灾爆炸时,燃烧烟气会对大气环境会造成局部污染;消防废水中混入有毒有害物料,如处理不当,则会污染地表水、地下水环境。3、废水处理系统发生故障导致生产废水发生事故排放,特别是未经处理直接排放,将有可能对西朗污水厂造成一定的冲击。4、废气处理设施发生故障,导致未经处理的废气污染物直接排入周边环境空气,将有可能对周边环境空气质量带来较为严重的影响。5、医疗废物暂存区、废水站防渗设施破损、老化后,废水废液泄漏后渗透进入地表,会对地下水、土壤环境造成污染。				
风险防范措施要求	①制定严格的生产操作规程,加强作业工人的安全教育,杜绝工作失误造成的事故。②在厂房及项目出入口的明显位置张贴禁用明火的告示,车间内合理配置移动式泡沫灭火器。③加强对废水、废气治理设施的日常运行维护。④设有 1 座容积为450m ³ 的事故应急池,用于收集事故废水。当发生火灾或其他事故时,加强消防废水、事故废水收集,防止从雨水排口排放。⑤废水站地面、废水收集管道、医疗废物暂存间、垃圾暂存间采用渗标号大于S6(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$)的混凝土进行施工,混凝土厚度大于15cm。其他区域作一般地面硬化。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明):	通过采取相应的防范措施,项目的环境风险可控。一旦发生事故,建设单位应立即执行应急预案采取合理的处措施,将事故影响降到最低限度。				

本项目环境风险环境风险评价自查表详见下表。

表 8.4-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	次氯酸钠	柴油	氯酸钠	甲醛	二甲苯	硝酸	盐酸	
		存在总量/t	0.0065	0.3	2	0.0048	0.0005	0.0007	1.5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人			5km 范围内人口数__人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m									
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 d								
最近环境敏感目标 ， 到达时间 d										
重点风险防范措施	详见报告章节环境影响分析 8、环境风险影响评价									
评价结论与建议	评价工作等级为“简单分析”，即只需对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，通过采取相应的防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行应急预案采取合理的处措施，将事故影响降到最低限度。。									
注：“口”为勾选项，“ ”为填写项。										

9.环境管理与监测计划

健全有效的环境管理是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保该项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位必须对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理体制

医院设环保员2名，负责检查、督促各项具体工作的落实情况，协调各部门的环境管理工作。

9.1.2 环境管理的执行标准

(1) 区域声环境噪声：创新大道向医院纵深距离 $\leq 15\text{m}$ 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，其余区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

(2) 场界噪声：运营期医院西侧、东侧和南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外声环境3类功能区标准：昼间 65dB(A) 、夜间 55dB(A) 。北侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的工业企业厂界外声环境4类功能区标准，即昼间 70dB(A) 、夜间 55dB(A) 。

(3) 环境空气质量标准：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(4) 废气排放标准：备用发电机燃油尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准。污水处理站产生的恶臭气体须收集并经除臭装置处理后有组织排放，执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放限值中的要求。厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的要求。

(5) 地表水环境质量标准：东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准限值要求；本项目纳污水体凤凰水及其下游的水南涌、温涌等地表水体暂未确定水质保护目标，根据《广州市水环境功能区划》（穗府[1993]59号），上述地表水体均属于“工农业用水区”，可参照执行《地表水环境质量标准》中的Ⅳ类标准限值要求。

(6) 污水排放标准：运营期产生污水包括医疗废水、非医疗废水及其他低浓度排水，废水经分开收集、预处理。医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准；非医疗废水及低浓度废水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准。

(7) 地下水环境质量标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

9.1.3 环境管理的职责

项目设立环境管理部门，全面履行国家和地方制定环境保护法规、政策，有效地保护项目区域的环境质量，合理开发环境资源。环境管理部门的职责包括：

(1) 认真贯彻执行国家和广州市的有关环境保护法律、法规和标准。协助协调项目建设、运行活动与环境保护活动。

(2) 建立项目的污染源档案及相关台帐，并负责编制环境监测和环境质量等报告。

(3) 监督环保公用设施的运行、维修，以确保其正常稳定运行；负责污染物排放口的规范管理；处理解决环境事故。

(4) 负责有关环境事务方面的对外联络，取得资料；并负责对公众的联络、解释、答复和协调有关涉及公众利益的活动及相应措施等。

9.2“三同时”及环保验收

9.2.1“三同时”要求

建设单位应严格执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用（简称“三同时”）的规定。

9.2.2 竣工环保验收内容

本项目建成后，企业应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收监测指南--污染项目》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 医疗机构》（HJ794-2016）等规范的要求自主开展竣工环保验收。环保竣工验收的调查内容见表9.2-1。

表 9.2-1 竣工环保验收内容

验收项目	验收内容	处理方法	验收标准或效果
废水	医疗废水处理系统	设计处理能力为1000m ³ /d，采用“一级强化处理+消毒工艺”工艺	污水站出水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准
	非医疗废水及低浓度废水	隔油、化粪池等	执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准
废气	污水处理站臭气	二级活性炭处理后通过管道引至现有食堂楼顶排放，烟囱高度15m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
	备用发电机尾气	水喷淋系统+脱氮装置、分别经楼顶高空排放，烟囱高度24m	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准
	食堂厨房油烟	油烟净化装置和专用排烟道楼顶高空排放，烟囱高度50m	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	院界	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1排放限值
固体废物	医疗垃圾、污泥	分类收集，目前交由广东生活环境无害化处理中心有限公司进行处理	不外排，交由危废处置单位进行拉运处置，医疗废物暂存场所内不相容的危险废物分开存放，基础有防渗措施，落实委托处理协议；暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾和餐厨垃圾	生活垃圾分类收集、日产日清，交由环卫部门处理；餐厨垃圾交由有资质的单位	不外排，生活垃圾日产日清，交由环卫部门处理；餐厨垃圾交由有餐厨资质单位拉运处理
	检验室废液、科研实验室废液和废滤芯、除臭装置产生的废活性炭	收集装置，分类收集交由危废处置单位进行拉运处置	不外排，交由危废处置单位进行拉运处置
	纯水系统废活性炭和废RO膜	收集后交由供应商回收处理	不外排，收集后交由供应商回收处理

噪声	设备间及机房等	设备基础减振、消声、吸声和隔声等降噪措施	西侧、东侧和南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外声环境3类功能区标准：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。北侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的工业企业厂界外声环境4类功能区标准，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)；
风险	事故应急池	容量为 450m ³	传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%”，更新现有应急预案，并完成备案。

9.3 环境管理计划

项目配备2名专职工作人员负责日常的环境保护管理工作。运营期管理计划见表9.3-1。

表 9.3-1 运营期管理计划表

阶段	影响因素	环境管理措施	实施机构
运营期	环境管理	日常环保管理及环境监测、环保措施的实施与维护。	建设单位
	废气	污水处理构筑物密封、加盖，经收集后活性炭除臭装置处理后排放。食堂油烟必须按装油烟净化装置处理后排放。备用发电机需安装水喷淋系统+脱氮装置处理后排放。	
	废水	排水系统必须采用雨水、污水分流，同时必须做好医疗区与非医疗区的污废水的分质分流。医院医疗废水进入自建污水处理站处理达标后经市政管网排入污水处理厂。	
	固体废物	项目生活垃圾进行分类收集，分别存储于专用垃圾箱，密封存放，不与医疗废物混放，由当地环卫部门清运处理，做到日产日清。项目危险废物中的医疗废物及污泥委托广东生活环境无害化处理中心有限公司清运处理；检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、除臭装置产生的废活性炭交由危废处置单位进行拉运处置。餐厨垃圾交由有资质的单位处理。	
	噪声	项目在设备选型时，选择低噪声设备，冷却塔基础减振后安装消声器，运营后加强对各种设备的维修保养，保持其良好的运行效果。对机械设备安装基础减震，加设隔震垫；污水处理设备（水泵、污泥泵）设软接头，并将污水处理设施设置为地埋式。	
	泄露等风险情况	污水站出现事故情况下应限制用水以减少污水量的产生，并及时维修或更换出现事故不能运行的设备。在出现污水池泄漏等风险情况下关闭用水系统减少污水量的产生，同时将污水池中的水抽运到其他水池中，清理被污染的土壤并修复污水池渗漏处。	

9.4 污染物排放清单及管理要求

医院改扩建后污染物排放清单及管理要求内容具体见表9.4-1。

表 9.4-1 二期项目污染物排放清单及管理要求内容

类别	污染物名称	治理措施	运行参数	污染物及排放浓度	监控因子与标准要求	执行标准	总量	排污口
废气	污水处理站恶臭	排气筒高度 15m, 二级活性炭除臭装置	正常稳定运行	污染物: H ₂ S、NH ₃ 、臭气等; 排放量: H ₂ S: 0.56kg/a、NH ₃ : 14.5kg/a。	排放浓度: H ₂ S≤0.03mg/m ³ 、NH ₃ ≤1.0mg/m ³ 、臭气≤10 无量纲	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放限值中的要求	/	规范, 现有食堂楼顶排气筒
	备用发电机尾气	排气筒高度约 24m, 水喷淋系统+脱氮装置	开启时正常运行	污染物: SO ₂ 、NO _x 和颗粒物等; 排放浓度: SO ₂ : 205.649mg/m ³ 、NO _x : 108.389mg/m ³ 、烟尘: 30.230mg/m ³ 。	排放浓度: SO ₂ : 500mg/m ³ 、颗粒物: 120mg/m ³ 、NO _x : 120mg/m ³ 、林格曼黑度 ≤1	满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准	仅作停电时使用, 不考虑	规范, 从专用烟道引至综合楼裙楼楼顶
	餐饮油烟	餐饮油烟净化设备, 排气筒高度约 50m	正常稳定运行	污染物为油烟, 排放量: 0.064t/a, 排放浓度为 <2.0mg/m ³	最高允许排放浓度为 2.0mg/m ³ , 油烟净化设备最低去除效率为 90%	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	/	规范, 通过烟囱排放
废水	医疗废水	经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网	正常稳定运行	污染物: COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总余氯、粪大肠菌群等; 排放浓度: COD≤250mg/L, 总余氯 2~8mg/L, 粪大肠菌群≤5000 个/L	COD _{Cr} 浓度≤250mg/L、最高允许排放负荷 250g/床位; BOD ₅ 浓度≤100mg/L、最高允许排放负荷 100g/床位; SS 浓度≤60mg/L、最高允许排放负荷 60g/床位; 粪大肠菌群数≤5000 个/L; 总余氯>2 (接触时间 ≥1h)	《医疗机构水污染物排放标准》(GB/T18446-2005) 中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理标准(日均值)”	/	规范, 地埋式污水处理设备
	非医疗废水及低浓度废水	隔油、化粪池	正常稳定运行	污染物: COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、氨氮等; 排放浓度:	COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300 mg/L SS≤400 mg/L	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准	/	/

类别	污染物名称	治理措施	运行参数	污染物及排放浓度	监控因子与标准要求	执行标准	总量	排污口	
				COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300 mg/L SS≤400 mg/L					
噪声	发电机房、水泵、风机、冷却塔等机械设备	选用低噪声设备。安装消声器，进行基础减振处理。	正常稳定运行	噪声	东西南院界：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)； 北院界：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3、4类	/	规范	
固体废物	生活垃圾（含餐厨垃圾）	分类收集、交环卫部门处理；	日产日清	生活垃圾（含餐厨垃圾）	/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定	/	规范	
	纯水系统废活性炭和废RO膜	收集后交由供应商回收处理	定期清运	一般工业固体	/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定	/	规范	
	危险废物	医疗废物、污泥	暂存于医疗废物暂存间，交广东生活环境无害化处理中心有限公司处理	定期清运	医疗废物	医疗废物暂存间，危废转移联单	《医疗废物管理条例》	/	规范
		检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、废气处理产生的废活性炭	废过滤器及吸附装置暂存于危废间，交由有危险废物处理资质的单位处理	定期清运	危险废物	危废转移联单	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物转移联单管理办法》	/	规范

类别	污染物名称	治理措施	运行参数	污染物及排放浓度	监控因子与标准要求	执行标准	总量	排污口
风险防范措施		选择优质污水处理设备、加强管理维护；危险废物分类收集，交有资质单位处理，危废暂存间、化粪池做防渗处理；对化学品使用进行严格管理；设立事故应急池，制定应急预案。						
环境监测		制定应急监测计划及环境跟踪监测计划						
社会公开信息		主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况、防治污染设施的建设和运行情况						

9.5 运营期环境监测计划

根据国家环保法和对建设项目环境管理的要求，建设本项目的同时，应建立环保监测机构（化验室等），定期对排污点进行全面监测。采取自测和与地方环境监测部门监测相结合的监测管理办法。

为了及时反映医院排污状况，提供环境管理和污染防治的依据，必须认真落实环境监测工作。开展此工作的环境监测机构，除环保行政主管部门的环境监测站对项目的排污状况和处理设施进行监督性监测、技术指导和考核外，建设单位应设立人员负责开展常规性的工作。针对本项目的特点和环境管理的要求，对水、气、声、放射性等环境要素分别制订出环境监测计划。

（1）废水监测

污水监测点位、监测指标和监测频次详见下表：

表 9.5-1 污水监测点位、监测指标和监测频次表

监测点位	监测指标	监测频次
医疗污水总排放口	流量	自动监测
	pH	12 小时
	化学需氧量、悬浮物	周
	粪大肠杆菌	月
	结核杆菌、五日生化需氧量、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物	季度

（2）废气监测

大气监测项目、采样点位和监测频率见表9.5-2。

表 9.5-2 大气环境监测项目及频率

监测点位	监测项目	监测频率
污水处理站废气排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	一季一次
污水处理站周界	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	
食堂油烟排放口	油烟	一年一次
备用发电机排放口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	

（3）噪声监测

主要对该院址边界噪声、院内各敏感建筑物噪声进行监测，监测因子是Leq（dB（A）），可定期委托有监测资质的单位进行监测，监测频率为每季度一次。

（4）固体废弃物监测

化粪池和污水处理站污泥采用多点取样，样品应有代表性，样品重量不小于1kg。清掏前监测，污泥中粪大肠菌群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的相应要求。

严格管理医疗废物、生活垃圾和餐厨垃圾等固体废弃物，监控固体废弃物的处置情况。

(5) 地下水监测

① 监测布点

本项目地下水评价等级为三级评价，项目建成后应至少在建设项目场地下游布置1个，主要是对评价范围内设置的常规监测井或民井进行定期监测。具体位置见现状监测章节。

②监测因子：水温、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物等。同时监测地下水水位（埋深）。

③监测频率：每年监测两次，分别于枯水期、丰水期进行监测。

④监测层位：监测浅层地下水。

⑤监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立地下水监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：①严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 163-2004）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内装置、管道等进行检查和维护。

9.6 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）等法律法规要求，对污水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场规范化管理，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保护标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装流量计，对治理设施安装运行监控装置，具备采样、监测条件。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

本项目改扩建工程完成后在垃圾转运站、污水处理站废水和废气排放口、锅炉废气排放口等醒目处设置排放口环保标志牌，标志牌应注明污染物名称。环境保护图形标志分为提示图形符号和警告图形符号两种。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

应把有关排污情况如排污口的性质，编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送地方环保主管部门备案。

10.环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

10.1 项目社会效益和经济效益分析

10.1.1 社会效益分析

本次改扩建项目的有利影响表现为：

(1) 本次改扩建项目的建设，有利于当地政府税收的提高，一定程度促进当地社会经济的发展。

(2) 本次改扩建项目的开工建设和运营管理，创造了就业机会，开拓了就业渠道，并可以间接增加民工和外来工的收入。

(3) 带动当地相关产业的发展，提高周围群众的经济收入，改善生活质量。

(4) 项目在运营过程中，认真贯彻执行“清洁生产”、“污染物达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策，对各污染源采取了积极的治理措施，有效地降低了污染物的排放量。

(5) 项目的建设能够解决南方医院增城分院的科研发展、医学教育的瓶颈问题，极大地提高医院的科研水平、医学教育和医疗服务能力，从而有利于医院自身的可持续发展。

10.1.2 经济效益分析

本次改扩建项目由政府全额投资建设，按照《医疗机构管理条例》（国务院第149号令）、《城镇医疗机构分类登记暂行规定》（卫生部医发[2000]385号）规定，非营利性医疗机构是指为社会公共利益服务而设立和运营医疗机构。它不以营利为目的，收入用于弥补医疗服务成本，实际运营中的收支节余只能用于自身的发展、改善医疗条件、引进先进技术、开展新的医疗服务项目等。

本次改扩建项目作为综合医院，虽然运营成本较大，收支节余不能保证，但

其较大的社会效益是无法计量的,作为公共卫生投资项目,经济效益并非主要的。

10.2 项目环境损益分析

虽然本次改扩建项目在创造一定的经济效益和社会效益的同时,其运营对环境也会带来一定的影响。

(1) 施工期环境损失

- ①施工期有可能因措施不当造成局部水土流失,增加附近地表水的混浊度。
- ②施工期的噪声会对周围居民造成一定的影响。
- ③施工期间的生活污水处理不当会对地表水造成污染。
- ④施工期间的扬尘会对附近居民点造成一定的影响,影响空气质量。
- ⑤施工期的弃土和生活垃圾给城市环卫设施系统增加负荷。
- ⑥施工期间可能造成区域交通堵塞,给周围居民出行造成一定不便。

以上环境影响均为暂时性的,随施工期结束而消失。

(2) 运营期环境损失

运营期将增加新的固废源,主要包括生活垃圾和医疗废物。医疗废物的传染性大,一旦医疗废物管理、收集、贮存、清运或处理环节出现问题,将会影响整个社会的安定和危害群众的健康。运营期的环境风险将会带来一系列环境损失,如污水处理站故障和停止运行等。

为减少本次改扩建项目对环境造成的影响,使其降低到环境能够承受的范围,并且达到相应标准。本次改扩建项目在运营期间,采用了清洁生产理念,从污染物产生的源头削减污染物的产生量,且采取一系列污染物治理措施及节水节能措施,不仅尽量减少资源的消耗,也使得本次改扩建项目对环境的影响程度降到最低。

为了协调发展与环境的关系,尽可能的减少以环境破坏作为经济发展的代价,项目在建设前就应拟定各项环保措施,估算各项环保投资。

10.3 经济、社会和环境效益的统一

综上所述,通过采取适当的环保措施,南方医院增城分院二期项目造成的环境损失较小。本次改扩建项目属于城市基础设施和社会公共事业,可以极大的方便增城区患者的治疗需求、促进当地经济发展和人民生活水平的提高,有利于当

地社会效益、经济和环境效益的统一。

10.4 环保投资估算

本次改扩建项目新增环保投资1282万元，其环保投资主要用于废气、噪声和污水治理以及固废处理上，明细投资数额如表10.4-1。

表 10.4-1 项目环保投资费用表

项目	内容		投资额（万元）
施工期	施工废水	沉淀池和隔油池	20
	扬尘	围挡、遮盖和洒水等抑尘措施	50
	施工噪声	设备基础减振、消声、吸声、隔声、声屏障等降噪措施	20
	固体废物	工程弃土运至管理部门指定余泥渣土受纳场处理，建筑垃圾和装修垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理，生活垃圾交由环卫部门处理	50
	施工期环境监理	/	20
运营期	污废水处理设施	消毒池、污水处理站、隔油池、化粪池、隔油沉淀池	500
		事故池	
	废气治理系统	发电机尾气治理装置（水喷淋+脱氮）	35
		高空排放	35
		收集系统，活性炭除臭装置处理装置，高空排放	50
		油烟净化器	12
		通排风装置、过滤装置、消毒装置	30
	噪声防治设施	发电机、冷却塔等噪声治理	50
		隔声窗	380
环境风险	编制应急预案、应急物资等	30	
合计			1282

11 结论

11.1 项目概况

根据区委张火青书记到增城分院调研时关于加快推进增城分院二期建设的指示,为进一步落实《广州市区域卫生规划(2016-2020年)》工作部署,推动大型公立医院的优质医疗资源下沉基层,带动基层医疗卫生服务能力发展,有效整合区域内优势资源,主动融入大湾区建设的发展战略,切实解决老百姓看病难的民生问题,南方医院增城分院拟启动增城分院二期项目建设。

南方医院增城分院二期建设项目位于广州市增城区永宁街创新大道28号(具体位置详见图1.1-1)。南方医院增城分院总体建设规划用地面积98107.25m²,规划床位1500床。一期建设项目已建建筑面积88028m²,开放床位600床;二期建设项目(本项目)拟建建筑面积需求为204398m²,规划床位900床,主要规划建设门急诊综合楼、医技楼、住院楼、宿舍楼、科教楼、放疗中心、传染楼、地下室等,同时结合医院整体使用需求对一期建设项目部分用房(传染楼、垃圾房和氧气站)进行改扩建。二期建设项目总投资为277033.85万元。

根据初步设计和可研报告,本次改扩建项目不设置P3、P4级别生物实验室。辐射污染不属于本评价范围中,本报告不做具体分析。

11.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境质量现状结论

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)和《广州市水环境功能区划》(穗府[1993]59号)等文件,东江北干流“东莞石龙~增城新塘”段为II类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准限值要求;东江北干流“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段为III类水体,执行《地表水环境质量标准》中的III类标准限值要求;本项目纳污水体凤凰水及其下游的水南涌、温涌等地表水体暂未确定水质保护目标,根据《广州市水环境功能区划》(穗府[1993]59号),上述地表水体均属千“工农业用水区”,可参照执行《地表水环境质量标准》中的IV类标准限值要求。2018年12月~2019年11月期间对东江北干流、水南涌等地表水体开展的例行水质监测结果表明,东江北干流“东莞石

龙~增城新塘"段和“增城新塘~广州黄埔新港东岸”段除溶解氧指标外,其余水质指标均能分别符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类和III类标准限值要求;上述江段的挥发酚等指标在近一年的监测结果中均为“未检出”;水南涌除溶解氧、氨氮和总磷等指标外,其余水质指标均能符合《地表水环境质量标准》中的IV类标准限值要求。纳污水体温涌监测断面的总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准,说明纳污水体温涌的水环境一般。温涌位于新塘镇,新塘镇现状排水系统为合流排水系统,镇内雨水、污水混合排放至现状街道下的合流管渠,再汇集道路下的主干渠箱,最终汇入河涌。温涌目前只有上游部分河段已建设截污管,其两侧以包装制造的工业厂房为主,污水直排涌内。综上所述,本次评价范围内的地表水体环境质量状况不达标。

(2) 地下水环境现状结论

根据江门中环检测技术有限公司于2020年07月01日对本次改扩建项目地下水现状进行检测,本次设置了3个地下水水质监测点位,根据监测结果:3个地下水监测点均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。总体而言,项目所在区域地下水水质较好。

(3) 大气环境质量现状结论

根据《2019年广州市环境质量状况公报》得知,增城区可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准,项目所在区为空气质量达标区。

根据江门中环检测技术有限公司于2020年07月01日~07月07日连续监测7天监测数据得知:项目评价范围内现状各监测点的硫化氢、氯化氢、氯气、TVOC、氨、二甲苯、甲醛浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D浓度限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界二级标准值。

(4) 声境质量现状结论

监测结果可知,东侧、西侧、南侧监测点均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,北侧可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,项目所在地声环境质量良好。本项目运营过程未对声环境造成明显影响。

(5) 生态影响结论

医院用地内植被均为人工植被,主要种植的有乔木、灌木、草本类植物等,

无珍稀濒危动植物。

11.3 污染物排放情况

本次改扩建主要新增水污染物为：医疗废水、非医疗废水（生活污水、餐饮废水、车库冲洗废水）及其他排水（纯水机冲洗废水、纯水机排水）；新增医疗废水量为和非医疗废水 1188m³/d，本项目一般医疗污水经过处理后与分别经过预处理的科研污水、传染科医疗污水、放射科废水汇总后排入新建二期污水处理站，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值（日均值）”中的预处理标准，排入新塘永和污水处理厂；非医疗废水经隔油、化粪池处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂。新塘永和污水处理厂一、二、三期工程处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的较严者，四期工程主要常见指标（COD、BOD₅、氨氮、总磷）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质后排入温涌上游凤凰水做生态补水，最后汇入东江北干流。

本次改扩建新增大气污染物主要为：带病原微生物的气溶胶、备用发电机废气、厨房油烟、汽车尾气、污水处理站恶臭气体、垃圾转运站臭气。

本次改扩建项目噪声源强主要为设备噪声，包括冷却塔、备用发电机、风机等，经采取低噪声设备、消声、隔声、绿化、减震等综合措施。

本次改扩建项目新增危险废物（医疗废物、污泥、检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、除臭装置产生的废活性炭）、纯水系统废活性炭和废RO膜、生活垃圾、餐厨垃圾。

11.4 环境影响预测与评价结论

11.4.1 施工期环境影响评价结论

（1）地表水环境

施工人员在现场设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托施工营地预处理措施处理后，通过市政排水管网排入污水处理厂处理；施工期还将产生少量的施工场地废水，主要是雨季时场地地表径流和基坑积水，水量不大；另外，还有

少量施工机械和车辆清洗废水。施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘等，不外排。施工期生活污水和施工废水经以上途径处理不会对项目周边地表水水质造成不良影响。

(2) 地下水环境

施工人员的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，排入污水处理厂处理。项目施工过程中加强管理，排水管道做好防渗处理，一般不会对地下水造成污染。

(3) 环境空气

工程施工场地扬尘容易对院区内各建筑和周边200m范围内的环境敏感点产生不良影响。建设单位必须采取措施，采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对周边环境空气的不良影响。施工扬尘造成的污染影响随着施工结束消失。

施工机械和运输车辆尾气排放量不大，且表现为间歇特征，对周围环境影响可以接受。

(4) 声环境

本次改扩建项目若不采取降噪措施，施工机械在距离施工场界较近处运转时，本次改扩建项目土石方、基础和结构施工阶段施工场界噪声较难达标，容易对施工场地周边的环境敏感点造成不良影响。因此，建设单位施工期应严格采取有效的降噪措施，尽量避免对周边声环境敏感点产生不良影响。同时，施工期应合理规划运输车流，加强交通，将施工期运输车辆噪声对沿线居民生活的影响降到最低程度。

(5) 固体废物

建议本次改扩建项目弃土外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处置；建筑垃圾和装修垃圾收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置，另外，装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交有资质的危险废物处理单位收集处理；生活垃圾交环卫部门处理。施工期固体废物经以上途径处理不会对周边环境造成二次污染。

(6) 生态影响

医院用地内植被均为人工植被，主要种植的有乔木、灌木、草本类植物等，无珍稀濒危动植物，项目建设对生态影响较小。本次改扩建项目建设后，通过院

区加强绿化，在一定程度上有利于生态环境的改善。

11.4.2 运营期环境影响评价结论

11.4.2.1 地表水环境影响结论

本次改扩建新增医疗废水、非医疗废水及其他排水；新增医疗废水量为 $913.275\text{m}^3/\text{d}$ 、非医疗废水量 $268.68\text{m}^3/\text{d}$ 、低浓度废水 $6.066\text{m}^3/\text{d}$ 。

(1) 医疗废水

本次改扩建项目属于新塘永和污水处理厂的服务范围，本次改扩建工程拟新建的污水处理站采用现有污水处理站处理工艺，采用“一级强化处理+消毒工艺”；本次改扩建新增医疗废水量为 $913.275\text{m}^3/\text{d}$ ，二期项目污水处理站设计规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，医疗废水经消毒池处理后排入污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准后，通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂处理，不会对周边地表水环境造成不良影响。

(2) 非医疗废水

本次改扩建新增非医疗废水量 $268.68\text{m}^3/\text{d}$ ，新增医院食堂含油废水通过隔油池、生活污水经化粪池、车库冲洗废水经隔油沉淀池处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂，通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂处理，不会对周边地表水环境造成不良影响。

(3) 低浓度废水

本次改扩建工程新增空调冷却塔排水和纯水机浓水、纯水系统反冲洗废水，属于低浓度废水，纯水机浓水、纯水系统反冲洗废水污染物浓度很低，较为洁净，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排入市政污水管网，冷却塔排水自然蒸发不外排。

11.4.2.2 地下水环境影响结论

本次改扩建项目可能造成地下水污染的区域为化粪池、污水处理站、污水管道和垃圾站。院区化粪池和污水处理站的污水/污泥处理池均采用钢筋混凝土结构，并采取抗渗、防腐和缝处理措施，污水管道采用PCCP管，接口规范密封，一般情况下不会发生渗漏；垃圾站地面采取抗渗措施，医疗废物、生活垃圾和餐

厨垃圾等均有专用密闭容器收集，一般情况下不会发生垃圾渗滤液渗漏的情况，不会对区域地下水造成污染。

11.4.2.3 环境空气影响结论

(1) 带病原微生物的气溶胶影响结论

本次改扩建项目新增的住院综合楼、科研楼内的部门均会产生一些带病原微生物的气溶胶；医院运营期门诊医技楼、住院楼、住院综合楼、科研楼内的病房、感染科、手术室、病理科、检验室、实验室等部门均会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。医院应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，对门诊医技楼、住院楼、住院综合楼、科研楼等可能会产生带病原微生物气溶胶污染物的部门设置独立通风系统和消毒过滤器，排风均经消毒过滤后排放，并定期消毒。

(2) 实验及检验废气

本次改扩建院区检验科试剂操作均在通风橱内进行，并用机械通风设备将废气输送到屋面楼顶排放，使废气能够得到良好的扩散，减轻对操作环境和周围环境的影响。

(3) 备用发电机燃油尾气

医院现有本次改扩建项目改扩建工程新增2台1500kw容量的备用柴油发电机，供停电时备用供电。发备用柴油发电机运行过程中产生的燃油尾气中含有SO₂、NO_x、烟尘等污染物，新增的备用发电机拟安装水喷淋装置净化装置处理后，燃油尾气通过烟道引至新建门诊综合楼裙楼楼顶24m高空排放，备用发电机燃油尾气可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，对周边环境空气质量的影响可以接受。

(5) 食堂油烟

本次改扩建工程新增能同时容纳2千人的食堂；本次改扩建项目建成后，食堂厨房必须满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，设置去除率大于90%的油烟处理系统，油烟废气经净化处理后排放浓度达到2.0mg/m³，臭气浓度限值为500（无量纲）；本次改扩建新增食堂油烟经静电式餐饮油烟净化设备处理后，通过专用排烟道引至教学楼楼顶高空排放，对周边环境空气质量的影响可以接受。

(6) 地下室汽车尾气

本次改扩建项目改扩建工程新增1251个地下停车位，改扩建工程建成后共设

有停车位1661个（均位于地下）。机动车尾气主要有CO、NO_x、THC等污染物。一般情况下，地上车库产生的汽车尾气经大气稀释、扩散后不会对周围环境产生影响；本评价主要考虑地下车库产生的汽车尾气影响。地下车库设计有完善的抽风设施，经通风设施抽至排风井引出地面排放。本次改扩建项目对地下车库的建设应严格按照《汽车车库设计规范》中的规定进行建设，车库的排风口设于下风向，排风口避免朝向临近建筑物和公众活动场所。对项目车库采取有效管理措施的情况下，废气在地下车库内一般不会积累，不至危及人体健康。此外在将地下停车库排风口安排在地面空旷的地方，同时避开人行道等位置，并利用绿化带进行一定的净化和阴隔，对环境的影响可以接受。

（7）污水处理站臭气

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理。本次改扩建项目拟采用二级活性炭除臭装置的方法进行处理，去除效率可以达到80%左右。本次改扩建项目污水处理站采用埋地式构造，主要构筑物位于地下，并加盖板封闭，抽出的气体通过负压进行收集，经二级活性炭除臭装置处理后，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值中的要求，引至现有食堂楼顶高空排放，排气筒高度约15m。经以上除臭处理后，污水处理站的恶臭气体对周边环境空气质量的影响可以接受。

（8）垃圾转运站恶臭

垃圾转运站恶臭产生较小，无组织排放，对院内生活及周边环境影响在可接受范围内。

11.4.2.4 声环境

项目运营期的噪声影响包括备用发电机、水泵、风机、冷却塔、风机等运行时产生的噪声、停车场汽车行驶产生的噪声对周围环境及项目本身的影响。

备用发电机、水泵、风机设备运行噪声经减振、消声、吸声和隔声处理，并经过墙壁的隔离和空间距离衰减达到室地面时，北场界外基本可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准，东、西、南场界外基本可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，项目内部和周边声环境影响可以接受。

建议医院采用超低噪声型冷却塔以减小对周边环境的影响。

对于停车场汽车噪声，只要加强进出车辆的管理，严格执行禁鸣和限速制度（如限速在20 km/h以内），项目内部和周边声环境影响可以接受。

11.4.2.5 固体废物

（1）医疗废物

本次改扩建新增医疗废物中含有医院常规的医疗固体废物等，均属于危险废物。医院与广东生活环境无害化处理中心有限公司签订了医疗废物处理协议。医疗废物用专用容器分类收集后，转运至有资质的单位处理。医疗废物妥善收集处理，一般不会对医院内部和周边环境造成二次污染。

（2）其他危险废物

污泥：医院污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有了传染性。本次改扩建项目污水处理站产生的污泥也属于医疗废物，属于危险废物、广东省严控废物。医院与广东生活环境无害化处理中心有限公司签订了医疗废物处理协议，将污泥交由其进行处理。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）的相关要求，污泥清淘前应进行监测，污泥中粪大肠菌群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。

检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、除臭装置产生的废活性炭作为危险废物，与其他危险废物分开收集后交由危废处置单位进行拉运处置。

（3）生活垃圾

本次改扩建工程建成后医院生活垃圾分类收集，及时清运，交环卫部门处理，不会对医院内部及周边环境产生不良影响。

（4）餐厨垃圾

餐厨垃圾应妥善收集，并交由有资质的单位处理。通过上述措施处理后，本次改扩建项目食堂餐厨垃圾不会对医院内部和周围环境产生不良影响。

（5）纯水系统废活性炭和废RO膜

属于一般工业固体废物，收集后交由供应商回收处理，不会对医院内部和周围环境产生不良影响。

11.5 环境保护措施

11.5.1 施工期环保措施

(1) 水污染防治措施

工程施工期间，施工单位必须制定严格的施工制度。施工员工生活污水依托医院现有污水处理系统；施工现场设置沉淀池和隔油池，施工废水经沉淀隔油处理后一般可循环利用，收集后部分用于施工场地洒水抑尘、周边植被绿化。禁止含泥沙、油污的施工污水直接排入周边市政污水管网及地表水体。

(2) 大气污染防治措施

依据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函[2017]708号，2017年12月6日）、《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020年）》（粤府[2018]128号）等环保法规要求，减少施工期场地扬尘；建筑垃圾运输车辆需在市城市管理局申领《城市建筑垃圾清运证》，采取洒水等抑尘措施。

(3) 噪声防治措施

施工期间施工单位应严格遵照广州市对施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。从合理安排施工时间、合理布局施工场地、控制声源及噪声传播以及加强管理等方面对施工噪声进行控制。

(4) 固体废物污染防治措施

弃土石方和建筑垃圾应单独收集并统一运送到市城管部门指定的受纳场处置。施工现场设立生活垃圾收集设施，并交由环卫部门统一清运。对于如废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

11.5.2 运营期污染防治措施

(1) 地表水污染防治措施

医院废水包括医疗废水、非医疗废水及低浓度废水。

医疗废水经化粪池处理后，排入新建污水处理站（处理规模为1000m³/d），新建污水处理站采用“一级强化处理+消毒工艺”，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”中的预处理标准后，通过市政污水管网最终排入新塘永和污水处理厂处理。并设容积为450m³事故应急池，满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放

量的100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%”的要求。

非医疗废水中的生活污水经化粪池处理、食堂产生的餐饮废水经隔油池处理、地下车库冲洗废水经隔有沉淀池处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后通过市政污水管网排入新塘永和污水处理厂。

本次改扩建工程新增空调冷却塔排水和纯水机浓水、纯水系统反冲洗废水，属于低浓度废水，纯水机浓水、纯水系统反冲洗废水污染物浓度很低，较为洁净，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排入市政污水管网，冷却塔排水自然蒸发不外排。

（2）大气污染防治措施

①新建污水处理站处理设施位于地下，产生恶臭气体的单元全部加盖板封闭，并对垃圾转运站产生的恶臭进行收集，恶臭气体通过负压抽吸收集并经等离子体除臭装置处理后，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放限值，通过排气筒引至现有食堂高空排放，排放口高度约15m。

②本次改扩建新增的备用发电机安装水喷淋装置+脱氮装置净化处理后，通过专用烟道引至楼顶高空排放，排气筒高度约24m；全院备用的发电机尾气经水喷淋净化装置处理后，分别通过排气筒引至楼顶高空排放，备用发电机产生的燃油尾气均可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

③本次改扩建新增食堂油烟废气经静电式餐饮油烟净化设备处理，通过专用烟道引至食堂楼顶高空排放，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。

④本次改扩建新增病理科、微生物科、实验室等均配备通风厨及生物安全柜，经过滤及消毒，满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准要求，经排气筒引至楼顶高空排放或循环至工作区。

（3）声污染防治措施

①发电机房、制冷机房、水泵房、风机房等采取可靠的隔振、隔声、消声和吸声等综合降噪措施。

②冷却塔布置在门诊综合大楼裙楼楼顶，尽可能远离病房、医护人员休息室、

手术室、门诊室、听力测听室等需要安静环境的功能间。

③合理布局，项目门急诊综合楼面向道路一侧尽量布置对声环境要求不高的科室或卫生间。

④新建门急诊综合楼、宿舍楼朝向路一侧窗户使用中空玻璃的隔声窗，室内的噪声满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中有关医院建筑的相关要求。

（4）固体废物污染防治措施

固体废物主要包括危险废物、生活垃圾、餐厨垃圾，其中危险废物包括：医疗废物、污泥和检验室废液、科研实验室废液、废滤芯、活性炭吸附除臭装置产生的废活性炭。

医疗废物、污泥依托现有，委托广州市医疗废物处理处置单位进行处理；检验室废液、科研实验室废液、废滤芯与吸附除臭装置产生的废活性炭等危险废物分类集中收集，及时交由危险废物处置单位进行拉运处置。生活垃圾依托现有措施，由环卫部门定期统一清运处理。餐厨垃圾依托现有措施，由有资质的单位定期进行回收，纯水系统废活性炭和废RO膜收集后回收利用。

（5）地下水污染防治措施

污水处理池、事故水池、废水管道、备用发电机柴油储存间等一般防渗区。一般防渗区防渗措施为：池底采取粘土铺底，再在上层铺设 30cm~50cm 的水泥进行硬化，并铺 3mm 玻璃钢防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。水泵、管廊区等简单防渗区，采用黏土压实地面+混凝土水泥硬化。

所有与水接触的部件均为不锈钢、PVC 等防腐材料，所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质，可参照《城市污水处理过程项目建设标准》（2001 年修订）、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）进行防渗设计。根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架，避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设支撑，回填土时应两侧同时回填，避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验。

建设单位需严格挑选施工和设计单位，在排水管道安装前，认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内部粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强管道施工过程中的监督，施工单位应按照设计单位的设计严格施工。

按照环境管理要求，开展环境管理，制定风险应急预案。

按照运营期监测计划和《地下水环境监测技术规范》，对上下游地下水水质进行定期监测，发现异常，应尽快核查数据，确保数据的准确性。将核查过的数据通报安全环保部门，由专人对数据进行分析核实，并密切关注污水处理等设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确依据。了解污水处理站等是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析动态变化。定期对防渗区的池体、可能泄漏点进行检查。

11.6 环境经济损益分析

本次改扩建项目属于公益性项目，显著的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对增城区社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

本次改扩建项目环保投资估算为1282万元，治理重点为污水处理站及配套管网建设、大气污染防治、噪声污染防治、固体废物处理（医疗废物）和绿化等。

11.7 环境风险评价

改扩建后医院危险化学品不构成重大风险源，风险评价等级为简单分析，主要风险包括污水异常泄露、危废泄露等，经按照规范采取相应措施、在现有应急预案基础上完善并加强演练后，改扩建项目环境风险可接受。

11.8 环境管理与监测

本次改扩建项目做好施工期和运营期环境管理，按照环境监测计划做好废水、废气、噪声、固废等监测，及相应排污口规范化建设，按照环保管理要求一览表等，做好环保设施设计、运行、维护和记录，做好污染物排放浓度、排放量等监督管理，防止超标、超量、违规处理排放。

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的法律责任者。公司内部应设环保专职负责人，负责整个改扩建项目的施工期和运营期的环境管理工作。

11.9 公众参与

建设单位按《环境影响评价公众参与办法》相关管理要求进行公众参与信息公开，分别进行了首次信息公示、征求意见稿信息公示及报批前公示，主要通过网络、报纸及现场张贴等方式。在公众参与过程中，无公众对本项目建设提出与

环境影响有关的意见，因此本项目环境影响报告书中无相关公众意见采纳与不采纳情况，本项目的建设符合公众参与办法管理要求。

11.10 综合结论

本次改扩建项目为南方大学增城分院二期项目，符合国家和广州市产业政策。

本次改扩建项目的污染治理工程按高标准要求设计，废水、废气、噪声经相应治理后能够实现达标排放，医疗废物可以实现安全处置。

本次改扩建项目在建设和运营过程中不可避免产生一定量的污水、废气、噪声和固体废物，建设单位在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和广州市的环境保护要求，切实落实本报告中提出的各项环保措施后，可将项目建设和运营对周边环境产生的影响降到最低程度，从环境保护的角度来讲，本次改扩建项目是可行的。

