

## 目 录

<b>第一章 总 论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目单位概况 .....	6
1.3 编制依据 .....	8
1.4 结论与建议 .....	11
<b>第二章 项目建设背景及必要性</b> .....	<b>13</b>
2.1 项目建设背景 .....	13
2.2 规划政策符合性 .....	14
2.3 项目建设必要性 .....	27
2.4 小结 .....	34
<b>第三章 需求分析与产出方案</b> .....	<b>35</b>
3.1 需求分析 .....	35
3.2 建设内容及规模 .....	106
3.3 项目产出方案 .....	107
<b>第四章 项目选址及要素保障</b> .....	<b>109</b>
4.1 项目选址 .....	109
4.2 项目建设条件 .....	110
4.3 要素保障分析 .....	116
<b>第五章 项目建设方案</b> .....	<b>127</b>
5.1 技术方案 .....	127

5.2 设备方案 .....	127
5.3 工程方案 .....	127
5.4 资源开发方案 .....	268
5.5 用地用海征收补偿（安置）方案 .....	268
5.6 数字化方案 .....	268
5.7 建设管理方案 .....	275
<b>第六章 项目运营方案 .....</b>	<b>282</b>
6.1 运营模式选择 .....	282
6.2 运营组织方案 .....	282
6.3 安全保障方案 .....	285
6.4 绩效管理方案 .....	291
<b>第七章 投资估算与资金筹措 .....</b>	<b>297</b>
7.1 投资估算 .....	297
7.2 盈利能力分析 .....	308
7.3 融资方案 .....	310
7.4 债务清偿能力分析 .....	310
7.5 财务可持续性分析 .....	311
<b>第八章 项目影响效果分析 .....</b>	<b>314</b>
8.1 经济影响分析 .....	314
8.2 社会影响分析 .....	315
8.3 生态环境影响分析 .....	319
8.4 资源和能源利用效果分析 .....	334

## 第一章 总论

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目名称

广东省中医临床研究院花都院区一期工程（国家中医药传承创新中心）项目（以下简称“花都院区一期项目”）

#### 1.1.2 项目建设目标及任务

##### 1、整体目标及任务

广东省中医临床研究院花都院区（以下简称“花都院区”），建设内容包括广东省中医临床研究院花都院区、广州中医药大学第一附属医院花都医院在内的医疗、教学与科研平台。花都院区将建设集医疗、教学、科研、预防、保健、康复为一体的三级甲等中医医院，按照“临床与科研结合、中西医结合、继承与创新结合、产学研结合”的定位进行规划建设及运营管理。医院突出中医特色专科为重点，打造全国中医行业领先的高水平研究型中医医院、中医药传承创新中心、中医临床研究平台和国家级中医药产业研发、孵化平台。

**两大组团分步开发。**地块总体分成两大组团，南侧为医疗服务组团，北侧为科研教培组团，花都院区将按照“**总体谋划、分步实施**”的原则打造，优先规划建设南侧医疗服务组团，以满足辖区内人民就医需求；在此基础上逐步建设北侧科研教培组团，规划建设中医药制剂中心及相关科研教培配套设施，为南部医疗组团提供教学、科研及

中医药制剂生产性支撑，进一步提升区域医疗技术水平。

## 2、分期目标及任务

本项目为南侧医疗服务组团一期工程，拟建设床位 400 张，用地面积约 19673 m<sup>2</sup>，落实国家中医药传承创新中心（以下简称“创新中心”）建设目标，建成运用中医、中西医结合技术方法提高重大疑难疾病诊疗水平，运用现代化科学技术阐明中医疗效作用机制，研发中药新药、新技术装备，提升中医药临床科研水平和孵化中医药传承创新团队的医疗高地。一期工程按三级中医医院设置。

南侧医疗服务组团二期规划建设床位 800 张，用地面积约 23242 m<sup>2</sup>。未来二期联合一期，将进一步助推花都院区打造成省内具有一定影响力的三级甲等中医医院及国家中医药传承创新中心平台，为广州市及广东省人民群众提供更加高水平、高质量的医疗保健服务。同时，项目建成后，花都区将增加医疗床位 1200 张，可为区域提供约 3600 人/日的门诊量服务。

北侧科研教培组团根据花都院区南侧医疗服务组团运营状况及实际情况择时进行建设。

## 3、本项目与国家中医药传承创新中心关系

根据国家发展和改革委员会办公厅与国家中医药管理局办公室联合发布的《关于印发国家中医药传承创新中心项目储备库和培育库的通知》（发改办社会〔2022〕366号），广州中医药大学第一附属医院成功入选国家中医药传承创新中心项目储备库，根据创新中心建设方案及年度目标，传承创新中心将建设成运用中医、中西医结合技

术方法提高重大疑难疾病诊疗水平，运用现代化科学技术阐明中医疗效作用机制，研发中药新药、新技术装备，提升中医药临床科研水平和孵化中医药传承创新团队和高层次人才的科创高地，预计将在 2025 年底建设完成。因此，本项目南侧医疗服务组团一期工程 400 床三级中医院的建设既是为花都区人民群众提供优质医疗服务，同时也是对**创新中心建设内容落实**。

### 1.1.3 项目选址

项目拟选址于广州市花都区花山镇平山村（空港经济区范围内），花都大道以南、新花大道以东。

根据项目已批复用地预审及建设用地规划文件，花都院区总用地面积 108513 m<sup>2</sup>，规划可建设用地面积 86865 m<sup>2</sup>，其中北侧地块可建设用地面积 43950 m<sup>2</sup>，南侧地块可建设用地面积 42915 m<sup>2</sup>（一期约 19673 m<sup>2</sup>，二期约 23242 m<sup>2</sup>）。

**本次建设为南侧地块一期项目。**

### 1.1.4 项目建设内容与规模

根据花都区未来人口的增长情况及床位缺口分析，结合广州市医疗卫生规划，花都院区共设置床位 1200 张，规划可建设用地面积为 86865 m<sup>2</sup>（北侧用地面积为 43950 m<sup>2</sup>，南侧用地面积为 42915 m<sup>2</sup>），总建筑面积约 366185 m<sup>2</sup>。

本项目为花都院区一期工程（国家中医药传承创新中心），设置床位 400 张。项目可建设用地面积 19673 m<sup>2</sup>，新建一栋总建筑面积 68020 m<sup>2</sup>的门诊医技住院部，其中地上建筑面积 48420 m<sup>2</sup>（一至四层

门诊医技部 28824 m<sup>2</sup>，五至十层住院部 19596 m<sup>2</sup>），地下建筑面积 19600 m<sup>2</sup>，以及配套建设室外道路广场、给排水、消防、供配电、绿化工程等室外工程。

具体建设内容及规模见下表。

### 项目建设内容、规模及经济技术指标表

表1-1-1

序号	名称	单位	合计数量	备注
1	地块总用地面积	m <sup>2</sup>	108513	
1.1	道路用地面积	m <sup>2</sup>	6777	
1.2	绿地用地面积	m <sup>2</sup>	14871	
1.3	可建设用地面积	m <sup>2</sup>	86865	
	北侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	43950	
	南侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	42915	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	366185	科研教培组团+医疗服务组团（1200张）
<b>南侧总体经济技术指标</b>				
1	南侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	42915	
	一期用地面积	m <sup>2</sup>	19673	
	二期用地面积	m <sup>2</sup>	23242	
2	地上面积	m <sup>2</sup>	128745	
3	地下面积	m <sup>2</sup>	63070	
4	计容面积	m <sup>2</sup>	128745	
5	不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	63070	
6	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	15020	
7	道路广场	m <sup>2</sup>	10729	
8	绿地	m <sup>2</sup>	17166	
9	容积率		3.00	
10	绿地率	%	40.00	
11	建筑密度	%	35.00	
12	总床位数	床	1200	一期 400 床，二期 800 床
<b>本项目-南侧一期工程</b>				
1	一期用地面积	m <sup>2</sup>	19673	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	68020	
<b>2.1</b>	<b>地上面积</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>48420</b>	
2.1.1	门诊医技部	m <sup>2</sup>	28824	
2.1.2	住院部	m <sup>2</sup>	19596	
<b>2.2</b>	<b>地下面积</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>19600</b>	地下一层
3	计容面积	m <sup>2</sup>	48420	
4	不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	19600	
5	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	7927	
6	道路广场	m <sup>2</sup>	3877	

序号	名称	单位	合计数量	备注
7	绿地	m <sup>2</sup>	7869	
8	容积率		1.13	
9	绿地率	%	18.34	
10	建筑密度	%	18.47	
11	总床位数	床	400	
12	机动车停车位	辆	678	地下 560，地上 118

### 1.1.5 项目建设进度计划

本项目进度按照科学设定的施工组织计划来安排。

本项目为南侧医疗组团一期工程，计划建设周期由 2022 年 4 月至 2026 年 9 月。其中：

2022 年 4 月-2024 年 4 月预计完成项目前期工作包括控规、土规、用地选址、社会稳定风险评估、用地报批、立项等；

2024 年 4 月-2024 年 9 月预计完成勘察设计招投标、设计审查、施工许可等规划报建；

2024 年 10 月-2026 年 9 月预计完成竣工验收；

二期工程计划拟由 2026 年开始。

北侧科研教培组团根据花都院区南侧医疗服务组团运营状况及实际情况择时进行建设。

### 1.1.6 投资估算与资金筹措

#### 1、项目总投资

项目建设投资为 48441.06 万元，其中工程费用 39851.25 万元，工程建设其他费用 5001.58 万元，基本预备费 3588.23 万元。详见投资估算表。

环境因素，临床中排除可检测的影响因素后，仍有约 50%的流产原因不明。生殖道菌群是随着分子生物学技术的发展新兴的研究热点，现已有临床报道生殖道菌群对胚胎着床和早产可能有影响，但早期自然流产的研究尚未发现报道，因此探讨生殖道菌群与早期妊娠结局具有重要意义。

### 3.1.3 项目建设定位和规划

#### 3.1.3.1 项目定位及建设目标

##### 1、整体目标及任务。

花都院区建设内容包括广东省中医临床研究院花都院区、广州中医药大学第一附属医院花都医院在内的医疗、教学与科研平台。其中，医院按照三甲中医医院配置。花都院区将建设集医疗、教学、科研、预防、保健、康复为一体的三级甲等中医医院，按照“临床与科研结合、中西医结合、继承与创新结合、产学研结合”的定位进行规划建设及运营管理。医院突出中医特色专科为重点，打造全国中医行业领先的高水平研究型中医医院、中医药传承创新中心、中医临床研究平台和国家级中医药产业研发、孵化平台。

**两大组团分步开发。**地块总体分成两大组团，南侧为医疗服务组团，北侧为科研教培组团，花都院区将按照“**总体谋划、分步实施**”的原则打造，优先规划建设南侧医疗服务组团，以满足辖区内人民就医需求；在此基础上逐步建设北侧科研教培组团，规划建设中医药制剂中心及相关科研教培配套设施，为南部医疗组团提供教学、科研及

中医药制剂生产性支撑，进一步提升区域医疗技术水平。

## 2、分期目标及任务。

本项目为南侧医疗服务组团一期工程，拟建设床位 400 张，用地面积约 19673 m<sup>2</sup>，落实国家中医药传承创新中心建设目标，建成运用中医、中西医结合技术方法提高重大疑难疾病诊疗水平，运用现代化科学技术阐明中医疗效作用机制，研发中药新药、新技术装备，提升中医药临床科研水平和孵化中医药传承创新团队的医疗高地。一期工程按三级中医医院设置。

南侧医疗服务组团二期规划建设床位 800 张，用地面积约 23242 m<sup>2</sup>。未来二期联合一期，将进一步助推花都院区打造成省内具有一定影响力的三级甲等中医医院及国家中医药传承创新中心平台，为广州市及广东省人民群众提供更加高水平、高质量的医疗保健服务。

北侧科研教培组团根据花都院区南侧医疗服务组团运营状况及实际情况择时进行建设。

### 中医药传承创新中心建设任务及目标

表3-1-4

序号	建设任务	建设目标
1	研究型门诊/病房建设	全面完善包括重点病种所在专科（心血管科、肿瘤科、脾胃病科、内分泌科、妇科）的研究型门诊、研究型病房建设，优化诊疗环境，提高患者舒适度和满意度。
2	生物样本库建设	建设生物资源信息样本库，加强信息化数据中心建设，实现生物样本资源、信息的标准化管理和共享，打造多学科融合基础研究平台，传承发展中医药理论，为院科研人员提供高质量生物样本和标准化临床数据的重要基础平台。
3	中医药循证研究基地	中医药循证研究基地（作为立足广东省、辐射粤港澳的循证医学服务平台），开展高质量临床研究及方法学研究、开展广东中药大品种上市后再评价和中药监管科学研究、建立循证医学研究公共服务平台，开展循证教学、培训与推广工作。
4	多学科融合	建成国内有较大影响力，涵盖中医基础理论、分子生物学、免疫学、

序号	建设任务	建设目标
	基础研究平台	组织病理学、生物信息学、多组学、中药分析与药理学、新药安全性评价等学科的多学科融合基础研究平台，支撑岭南地区中医药传承创新研究。
5	中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心	建成中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心的示范性平台，形成覆盖中药特色制剂小试-中试-大生产转化验证-规模化大生产的全流程的中药制剂研发技术平台，中药传统鉴定-炮制-质量-个体化制剂研究的传承创新技术平台。
6	协同创新平台	围绕重点病种打造区域协同创新网络和中医药研究合作网络，充分发挥医院区域诊疗中心输出单位的辐射带动作用，完善重点病种多学科、中西医协同诊疗技术体系，提升科技创新能力。
7	成果转化平台	广东省建设国家中医药综合改革示范区之势，成立粤港澳大湾区中医药科技成果转化平台，激发和释放中医药多元功能和价值；构建重点病种科技成果推广网络，重点推广诊疗规范和适宜技术；完善科技成果转化机制，建设中医药成果转化服务体系网，依托医院 GCP 和 I 期临床研究病房，打造衔接科学研究与产业开发的孵化和转化平台，转化应用一批中医药新产品、新技术、新装备。
8	人才培养基地	整合学历教育、继续教育基地建设教育教学资源，建设集临床教学、住院医师规范化培训基地、岭南国学院（国际培训中心）为一体的人才培养基地。

### 3.1.3.2 床位规模

根据广州市卫生健康委员会公布《“十四五”广州市医疗卫生设施重点项目》（穗卫函〔2021〕642号），本项目被列入医疗卫生项目——新开工项目。

《花都区卫生健康“十四五”规划》要求完善医疗服务体系建设，根据花都区南部、中部地区发展特点，加强优质医疗卫生资源扩容和均衡布局，整体提升医疗卫生服务质量和水平，继续引进省、市优质医疗资源，加快优质医疗资源扩容和均衡布局，加快中山大学附属仁济医院、广州市妇女儿童医疗中心花都院区、广东省中医临床研究院（建设内容包括广东省中医临床研究院花都院区、广州中医药大学第一附属医院花都医院）、区人民医院新院等项目建设，借力城市更新，

完善医疗卫生设施。到“十四五”末花都区医疗机构床位将新增 4800 张以上，实现每千常住人口医疗机构床位数 4.0 张。

根据《“十四五”广州市区域卫生规划》要求推动公立医院高质量发展，促进优质医疗资源扩容和区域均衡布局。按照“一主一副五分网络化”医疗设施空间结构，加大优质医疗资源供给。以扩容提质为重点，推广“一院多区”模式，支持综合实力强、符合条件的公立医院在严格控制单体规模基础上适度发展分院区，引导优质医疗资源优先在群众医疗需求大、医疗服务能力相对薄弱的地区和专科领域布局，推动各区域医疗资源均衡、同质化发展，满足群众就近享有高水平医疗服务的需求。其中广东省中医临床研究院花都院区被纳入广州市“十四五”区域卫生规划，其中床位规模为 1200 张。本项目为一期工程，结合医院近远期发展需要，一期工程按三级中医医院设置，工程床位规模为 400 张。

### 3.1.3.3 人员配置规划

参考《全国中医医院组织机构及人员编制标准》（1986 年发布）中医医院人员编制按病床与工作人员 1:1.3<sup>-</sup>1:1.7 计算，项目总体规划 1200 床，系数暂按 1.7 取值，其中，一期建设床位 400 张，因此全体职工人数为 680 人。同时，参考 2020 年广东省医院的在岗职工构成，其中卫生技术人员占比 83.20%，本项目各类人员规划比例具体如下表所示：

项目人员配置表

表3-1-5

序号	人员类型	所占比例	人数	备注
----	------	------	----	----

1	执业（助理）医师	83.20%	30.70%	209		
2	注册护士		37.50%	255		
3	医技人员		药剂师	3.96%	27	
			检验人员	3.95%	27	
			其他卫生技术人员	7.09%	48	
4	业务管理人员		3.70%	25		
5	后勤保障人员		7.60%	52		
6	其他技术人员	5.50%	37			
7	总计	100%	680			

注：人员比例可根据医院的实际需要调整。

### 3.1.4 建设规模分析

#### 3.1.4.1 总体建设规模分析

2022年1月30日，广州市花都区人民政府、广州空港经济区管理委员会、广州中医药大学第一附属医院合作共建广东省中医临床研究院花都院区签订合作协议，建设内容包括广东省中医临床研究院花都院区、广州中医药大学第一附属医院花都医院在内的医疗、教学与科研平台。其中，医院按照三甲中医医院配置。

花都院区地块总体分成两大组团，广州中医药大学第一附属医院花都医院位于南侧为医疗服务组团，广东省中医临床研究院花都院区位于北侧为科研教培组团，其中南侧医疗服务组团总建设床位数1200张，医院按照三甲中医医院配置。北侧科研教培组团主要建设岭南中药研发（孵化）中心及岭南中药制剂中心等科研教培中心。

根据规划条件，项目规划可建设用地面积为86865 m<sup>2</sup>，容积率≤3.0，计容建筑面积≤260595 m<sup>2</sup>，建筑密度≤35%，绿地率≥40%。结合项目总体定位及需求，项目总体建设规模包括两大部分，第一部分为南侧1200床医疗服务组团建设规模及北侧科研教培组团建设规模，

具体测算如下表。（注：项目总规模测算数据仅作为参考，未来可根据项目建设需求进行调整）。

1. 南侧 1200 床医疗服务组团规模测算：

1200 床规模测算表

表3-1-6

序号	类型	建设内容	床位数/数量（床/个/人）	面积指标（平方米）	建筑面积（平方米）	备注
1	八项基本指标	急诊部	1200	3.15	3780	占比 2-4%，本项目取值 3%
2		门诊部	1200	18.9	22680	占比 15-20%，本项目取值 18%
3		住院部	1200	42	50400	占比 38-42%，本项目取值 40%
4		医技科室	1200	17.85	21420	占比 15-19%，本项目取值 17%
5		药剂科	1200	6.3	7560	占比 5-7%，本项目取值 6%
6		保障系统	1200	9.45	11340	占比 8-10%，本项目取值 9%
7		业务管理	1200	3.15	3780	占比 3-4%，本项目取值 3%
8		院内生活	1200	4.2	5040	占比 3-5%，本项目取值 4%
9		小计	1200	105	126000	套用《中医医院建设标准建标 106-2021》
10		X 线正电子发射断层扫描仪（PET/CT）	1	300	300	参照《综合医院建设标准 110-2021》执行。现医院本部大型医疗设备：MRI：5 台，CT：6 台，PET-CT：1 台；直线加速器：1 台。因此项目 PET-CT 及直线加速器均暂按 1 台考虑。院本部床位 2200 张，本项目总体床位 1200 张，MRI 及 CT 按比例计算， $5 \div 2200 \times 1200$
11		内窥镜（手术机械人）	2	150	300	
12		CT	2	260	520	
13		MRI	2	310	620	

序号	类型	建设内容		床位数/数量（床/个/人）	面积指标（平方米）	建筑面积（平方米）	备注
14			直线加速器	1	470	470	≈ 2 台,同时考虑医院未来发展, 暂预留手术机械人 2 台。
15		小计		8		2210	
16	中医特色治疗用房		中医综合治疗区（室）	1	1500	1500	参照中医院标准执行, 1000~1500 床, 中医综合治疗区（室）面积 1500~3000 m <sup>2</sup> ; 治未病科（中心）800~1200 m <sup>2</sup> ; 康复治疗区 1000~2000 m <sup>2</sup> ; 中药制剂室 2500~5000 m <sup>2</sup>
17			治未病科（中心）	1	1200	1200	
18			康复治疗区	1	1000	1000	
		中药制剂室		1	2500	2500	
19		小计		4		6200	
20	科教用房		科研用房	408	50	20400	参照中医院标准执行. 科研用房: 《全国中医医院组织机构及人员编制标准》（1986 年发布）, 中医医院人员编制按病床与工作人员 1:1.3~1:1.7 计算。项目床位 1200 张, 系数按 1.7 取值, 全体职工人数为 2040 人, 根据《广东省卫生事业单位岗位设置管理指导意见》, 附表 1 医疗机构三级, 专业技术岗位 ≥ 80%, 其中副高 ≤ 25%, 因此项目副高职称以上人数按 25%考虑, 则副高以上人数为 2040 × 0.8 × 0.25=408 人。目前医院省部级实验室 7 间, 根据床位占比测算考虑预留
21			省部级重点实验室	4	2000	8000	

序号	类型	建设内容	床位数/数量（床/个/人）	面积指标（平方米）	建筑面积（平方米）	备注
						$7 \div 2200 \times 1200 \approx 4$ 间
22			412		28400	
23		高年资中医医师带徒示教室	26	30	780	参照中医院标准，设置高年资中医医师带徒示教室，应根据高年资中医医师数的 10%，按照示教室 30 m <sup>2</sup> /个增加用房面积。设置名老中医药专家传承工作室的中医医院，应按照名老中医药专家 100m <sup>2</sup> /位增加传承工作室用房面积。医院目前高年资中医（按高级职称中医）258 人，名老中医药专家（九、全国老中医药专家学术经验继承工作指导老师建在 28 人）及外聘客座研究员，既往聘任过 21 个专家（团队），因此按照标准测算， $258 \times 10\% \approx 26$ 人，名老中医药专家及外聘客座研究员按床位比例测算， $28 \div 2200 \times 1200 \approx 15$ 人， $21 \div 2200 \times 1200 \approx 11$ 人。
24		名老中医药专家传承工作室	15	100	1500	
25		实习教学用房	700	15	10500	参照中医院执行，根据医院教学处需求，医院规划建设招生实习生 700 名，按照医院规划，教学处教学用房主要包括舍

序号	类型	建设内容	床位数/数量（床/个/人）	面积指标（平方米）	建筑面积（平方米）	备注
26		培训用房	1	1000	1000	实习教学用房和实习学生宿舍，参照标准，实习教学用房按 15 平方米/学员标准，未来 700 名实习生规模需求面积 10500 平方米，基本能满足实习生教学和住宿需求。在建设内容方面，教培用房具体应设置有：临床科室示教室、实习生宿舍、图书馆、教学用房等。同时，根据医院继续教育处需求，按照现阶段每季度接收进修生人数约 100-120 人，若能提供充足的住宿条件，进修业务收入能有所提高，因此项目暂按 200 考虑规培学生人数。
27		规培教学用房	200	10	2000	
28		小计	942		15780	
29		发热门诊	1	1000	1000	
30		外聘客座研究人员宿舍	11	45	495	
31		医护值班宿舍	150	12	1800	
32		规培学生宿舍	200	12	2400	

序号	类型	建设内容	床位数/数量（床/个/人）	面积指标（平方米）	建筑面积（平方米）	备注
33		小计	362		5695	
34	医院科室建筑面积				184285	

## 二、北侧科研教培组团规模需求

岭南中药研发（孵化）中心科研用房需求如下：

### （一）生物样本库中心

生物样本库中心进行标准化中医特色、病症结合、长期随访、临床信息完善的生物样本库的建立和运行，开展针对中医特色和/或中医药技术手段干预治疗、追踪随访等生物样本信息资源的收集、保存、管理和应用，建立一整套完善的中医药特色生物样本库技术标准和科学评价体系，并以此平台标准推动全国中医药行业标准化生物标本库的建立，建立共享机制，为中医药研究提供标准化健全完善的生物样本资源信息平台。

标准化中医药特色生物资源信息中心的建设构架主要包括：①符合 GLP (good laboratory practice) 标准的医学生物样本库中心建设。②符合国际标准的质量管理体系建设：质量手册；程序文件；严格的标准化操作流程（SOP）；质量记录和技术记录。③全国中医药特色样本库工作人员上岗培训。④中医特色临床信息资源的开发、管理、查询及权限安全。⑤探讨、研究中医特色相关新的伦理与法律规范。⑥全国中医特色生物样本库共享平台建设。⑦全国中医特色生物样本库公共服务中心建设。

生物样本中心建设规模共 6000 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：

样本处理区（血液、病理组织、粪便、尿液等样本处理、加工和标识）3200 m<sup>2</sup>；样本超低温存储区（-86℃）1000 m<sup>2</sup>；样本液氮存储区（-196℃，含干细胞）1000 m<sup>2</sup>；样本常温存储区 1000 m<sup>2</sup>；样本信

息资源管理区（机房、随访、监控）1000 m<sup>2</sup>；样本科学研究平台（含多功能室）1000 m<sup>2</sup>。

## （二）动物实验中心

动物实验中心主要含繁殖部、使用部、模式动物研究室。

### 1、繁殖部：小动物

大小鼠及基因修饰动物繁殖、保种和生产，及时供应小动物，满足医院课题组的需要，按规定须取得生产许可证。

### 2、使用部：大动物、小动物

大动物主要包含猪、犬。小动物主要包括大小鼠、豚鼠和兔子，按规定须取得使用许可证。内设一个相对隔离的低风险的感染实验室，用于一些感染性课题实验的研究。由于灵长类动物的特殊性，大动物使用部不建议建立灵长类实验动物实验室。

### 3、模式动物研究室

该部门专门研究、开发、选育和引进特殊实验动物，包括基因编辑/修饰实验动物的研究与开发，满足课题组对特殊实验动物需要。

动物实验中心除了饲养室、繁育室、实验室、洁储室、检疫室、感染实验室外，还需要较多的实验辅助用房如自检室、洗消间、解剖室、仪器室、男女更衣室、储物室、手术室、药理药效实验室、离题器官实验室等配套。

建设规模共 8000 m<sup>2</sup>，建设内容包括：大小实验动物部 2500 m<sup>2</sup>（含饲养区、实验区、功能检测区、活动区、手术区）；设置猪笼位 80 个、犬笼位 100 个。设置大鼠笼位 3000 个、小鼠笼位 3000 个、豚鼠

笼位 2000 个，兔子笼位 1000 个。

小动物繁殖中心 3500 m<sup>2</sup>（检测区、繁殖区、育种区）；设置大鼠笼位 3000 个、小鼠笼位 3000 个、豚鼠笼位 2000 个和兔子笼位 1000 个。

模式动物研究室（特殊实验动物的实验、培育等）1000 m<sup>2</sup>。

辅助区 1000 m<sup>2</sup>（洗消中心、监控中心、工作区、物料储存区）。

### （三）公共实验室中心

主要包括多组学研究中心、细胞实验室、科研耗材库及危险试剂库、科研组织冻存库、形态学研究平台、大型分析仪器中心、科学影像仪器中心、科学监控中心等，建设规模共 5000 m<sup>2</sup>。

#### 1. 多组学研究中心

通过多组学研究开发新的临床检测和诊断方法，筛选和开发中医证候分子标记，助力中医现代化，形成具有中医院特色的精准诊疗模式。建设规模共 800 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：蛋白质组平台；代谢组学平台；基因组学平台；生物信息研究室。

#### 2. 细胞实验室

细胞（普通、原代）/细菌培养室的建设应符合细胞培养房相关层流规定。包括缓冲间，中央操作区域，及各相应细胞/细菌培养区域。场地相对集中，各区/培养房相对独立。

建设规模共 1000 m<sup>2</sup>，按 30 个基础研究团队计算，计划建设细胞培养室 20 间。另考虑到其它课题组（没有成立团队）的需求，应再设 5 间细胞培养室，以满足不同课题组的需要。

3. 科研耗材库及危险试剂库  
科研耗材库：主要用于科研常用耐用耗材的储存和发放比如细胞培养皿/瓶/板、枪头、试管等。危险试剂库：主要用于科研用危险试剂、放射性试剂、精神药、麻药等的保管与发放。建设规模共 700 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：①科研耗材库；②危险试剂库；③低温试剂室。

#### 4. 科研组织冻存库

生物组织冻存库：该库主要用于冻藏/冷藏课题组各动物组织样本、病理样本、分离纯化鉴定的中药活性物质、物质组分等。

科研病理组织片储存室：该室专门用于储存已制好的病理组织片以及病理蜡块等。

细胞保藏中心：该室主要用于课题组购买、自己培养、原代等细胞以及菌种的保藏，满足不同课题组的需求与使用。建设规模共 800 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：生物组织冻存库（冻藏区、冷藏区）；科研病理组织片储存室（常温）；细胞保藏中心（细胞区、菌种区）。

#### 5. 形态学研究平台

科研病理室：主要用于开展实验动物组织标本的病理学研究、培养细胞的病理学研究、以及免于组织化学等。透射电镜实验室：透射电子显微镜，可以看到在光学显微镜下无法看清的小于 0.2um 的细微结构（亚显微结构或超微结构），在材料科学和生命科学的研究中都是重要的研究工具。具体可分为：高分辨率二维成像、单颗粒成像技术、电子断层成像技术、能谱和 STEM 功能。

建设规模共 500 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：科研病理室；病理标本

储藏室；透射电镜实验室。

#### 6. 大型分析仪器中心

主要用于集中放置和管理大型分析仪器，包括分子免疫分析仪器、药学分析仪器和组学分析仪器。建设规模共 500 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：分子免疫分析仪器中心；药学分析仪器中心；组学分析仪器中心。

#### 7. 科学影像仪器中心

主要用于放置和管理大型的科学影像仪器，核磁区、小动物影像中心、辐射区等。建设规模共 500 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：核磁区；小动物影像中心；辐射区。

#### 8. 科学监控中心

用于监控科学楼以及实验信息化系统的使用区。建设规模共 200 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括：监控室；库房；机房。

### （四）中医临床研究平台

建设规模共 1200 m<sup>2</sup>。

#### 1. 伦理审查平台

伦理审查平台按照国家 GCP 和伦理审查工作相关指导原则构建，专业技术背景覆盖中医内科、肿瘤、妇科、骨科、外科等、分子生物学、中药制剂、病理学、中西医结合基础、循证与临床研究方法学、护理学、心理学等，以及伦理学、经济学、法律代表等，委员组成具有较好的代表性，为对不同类别的医学研究项目进行公正全面的伦理审查提供有力保障。该平台将持续接受并通过国内外认证。遵循知情同意和保护研究人员利益的原则，持续完善相关人体/动物实验伦理

审查标准操作规程、审查指南和申请指南，进一步规范伦理审查的流程及档案管理，并高度重视电子化管理平台建设。构建国际化中医药研究伦理审查体系。加强伦理委员会委员、秘书和工作人员的继续教育培训，选派委员、秘书等有关人员参加在国内外举办的继续教育培训班，根据实际情况积极进行国内外学术，使之了解本学科国内外学术发展最新动态，不断规范伦理审查工作，提高实践操作水平。为研究者提供定期的继续教育培训，提高其伦理审查和受试者保护意识。同时，透过加强研究项目管理部门、研究利益冲突管理部门、研究合同管理部门和经费管理部门之间的相互协作，以及伦理审查质量管理部门的定期评估，不断发现问题、不断完善问题，致力于构建一个先进的国际化中医药研究伦理审查体系，实现保护受试者、促进涉人医学研究健康发展的目标。伦理审查平台建设规模共 300 m<sup>2</sup>。

## 2. 中医循证医学研究平台

中医循证医学研究平台以重点病种和拓展病种建设为核心，整合中西医最新研究成果获得临床证据，优化形成最佳的中西医诊疗方案与临床路径，进一步通过临床推广应用，打造中医循证医学研究平台。整合中西最新研究成果。以“中医水平站在前沿，现代医学跟踪得上”为导向，围绕临床诊疗急需解决的关键问题，定期开展文献调研、回顾性分析、专家共识等，整合中西医最新研究成果，不断优化形成目前解决临床关键问题最佳的诊疗方案，通过临床路径将诊疗方案应用于临床并进行实践验证。开展循证医学研究与临床研究。围绕临床关键问题与中医切入点，凝炼重点病种科研项目，组织开展多中心循证

医学研究和临床研究，获取科学、可靠、公认的临床证据，在传承基础上探索创新发展中医诊疗理论，形成具有中医特色、符合临床实际的辨证论治体系，逐步形成可广泛推广应用的诊疗方案、标准或指南。

中医循证医学研究平台建设规模共 300 m<sup>2</sup>。

### 3. 临床研究质量管理体系

临床研究质量管理体系建立符合国际规范的临床研究质量管理体系。根据质量源于设计（quality by design, QbD）的理念，临床研究质量管理体系建设从研究立题和设计开始，实施全程的执行、实施和报告的质量管理。应用临床流行病学/DME 方法学原理对研究立题、设计方案进行评价、修改和完善，最终形成科学、合理、可行的设计方案。通过各项临床研究优化过程的实践，总结、整理而形成适合于中医药领域临床研究的方案设计优化程序和技术规范。制定适合本领域的临床研究的标准操作规程（SOP），实施符合国际规范的质量控制，建立独立的第三方中医临床研究的质量控制平台，进一步提高临床研究的数据管理质量，促进临床研究结果获得国际同行的认可。

建设规模共 300 m<sup>2</sup>。

4. GCP 研究中心 GCP 研究中心主要建设内容包括临床研究中心药库（含 GCP 药物及科研药品）、临床研究档案库（含 GCP 档案及科研课题档案）、机监察室、临床研究协调员工作室等。建设规模共 300 m<sup>2</sup>。

### （五）中医药标准化研究中心

建设中医药标准化研究中心，搭建专业技术与管理支撑平台，开

展中医药标准化关键科学与技术问题研究，进行基础、技术、服务、管理领域的中医药标准体系构建与标准制修订工作，构筑中医药标准研制、推广、监测、管理协调的中医药标准化技术工程中心，成为创新与辐射能力强，能够参与国际竞争的标准化研究中心，促进中医药事业发展。

建设中医药 GRADE 中心（国际组织），系统开展中医药、中西医结合、中医预防保健领域技术标准工作，重点开发国际认可的临床实践指南（CPG）与技术操作规范（SOP），建立与国际指南大会（GIN）、世界卫生组织（WHO）合作交流机制，推动传统医药的国际标准研制与推广。

建设国家标准委“综合性中医院标准化示范基地”，形成可供推广的中医院现代服务标准体系。争取达到国家“标准化良好行为企业”确认 AAA 级以上。

建设国家中医药管理局中医药标准研究推广基地，建立组织保健体系，系统开展中医诊疗指南、中医预防保健指南制修订与应用评价工作。

重点病种临床技术标准研究。根据医院中医临床研究基地、重点学科、专科等的疾病特点，突出中医药临床特色与优势，采用循证方法获取临床证据，建立病证结合的中医（中西医结合）临床诊疗技术标准。将临床科研成果转化为可供推广的临床指南、诊疗技术标准。参与起草行业标准的制修订工作，承担起草过程中的技术验证工作，对标准草案中的技术要求和技术指标进行验证，形成工作报告和技术

材料。

建设规模共 1000 m<sup>2</sup>。其中包括：标准审评部；中医标准化工程技术研究中心（含标准研究推广基地、认证中心）；国际标准部（含 GINAsia、国际中医药标准联盟秘书处）；标准信息部（含标准档案室）；质检计量实验室。

#### （六）岭南医学重点实验室建设

建设规模共 10000 m<sup>2</sup>。其中：国家中医药管理局三级实验室 3000 m<sup>2</sup>；广东省中药新药临床研究服务工程实验室 2000 m<sup>2</sup>；广东省普通高校重点实验室 2000 m<sup>2</sup>；广州市重点实验室 1000 m<sup>2</sup>；岭南医学研究中心 2000 m<sup>2</sup>。

#### （七）临床研究转化平台中心建设

预期通过中心的建设实施，研制一批具有自主知识产权和市场竞争力的中药新药和医院制剂，形成若干个中药源头创新和技术创新的成果，打造岭南中医药特色品牌，通过研发项目的带动，建立具有先进水平的中药新药研发技术平台及产业化实施平台，逐步建成装备先进、技术完善、功能配套、成果转化高效的产学研结合型中药创新药物孵化基地，形成支撑我国中药行业自主发展的新药创新能力与技术体系。对组方进行筛选和优化，应用现代制剂和质量控制技术，进行剂型合理性和制备工艺的研究，建立符合中药特点的质量标准，按照国家药品监督管理局（NMPA）《药品注册管理办法（修订稿）》中药新药注册申报的要求，开展临床前药学、药效学、毒理学的中药新药研究，申请中药新药临床试验研究批件/许可，获得注册受理号；

按照《医疗机构制剂注册管理办法》和《关于对医疗机构应用传统工艺配制中药制剂实施备案管理的公告》（2018年第19号）的要求，完成相应品种的中药医院制剂的研发工作，申报或备案中药医院制剂；并向国家知识产权局专利局申请中药发明专利。开发出一系列有效的治疗药物，缓解广大患者的痛苦，增进人民身体健康；通过与相关医药企业的合作开发，推动产品及专利技术的产业化转化和实施，促进中药提取加工工艺和中药质量控制技术等产业化技术的完善和发展，促进中药产业的发展，增加就业，产生良好的社会效益和经济效益；同时，提高专利转让许可使用率，促进产学研的结合，推动中医药防治重大疑难疾病、常见病、多发病、慢性病的基础和临床研究，形成良性循环。

建设规模共 2000 m<sup>2</sup>。其中：研究室 500 m<sup>2</sup>；监测评价室 500 m<sup>2</sup>；转化室 500 m<sup>2</sup>；监测系统、评价系统、认证认可专用设备机房 500 m<sup>2</sup>。

#### （八）符合国际规范的 I 期临床研究平台

为助力具有我国自主知识产权的中药新药走向国门，科学院搭建符合美国 FDA 和欧盟标准的新药 I 期临床试验研究平台，根据美国 FDA 专家认可病房布局和设计图，预计建设研究病床 100 张，为受试者提供了舒适的住院环境，确保了受试者的安全和临床试验的顺利进行。划分了专门独立实验区域作为 I 期分析测试室，配置了实验室相对恒定可控的温湿度环境，完成信息系统升级。该平台争取承担国际 I 期临床研究任务并获得美国 FDA 和欧盟认证。

建设规模共 6740 m<sup>2</sup>。其中：宣教室 100 m<sup>2</sup>；知情同意室 100 m<sup>2</sup>；

体检室 400 m<sup>2</sup>；采血室 100 m<sup>2</sup>；受试者观察室床位 80 张，2400 m<sup>2</sup>；受试者休息室 800 m<sup>2</sup>；抢救室 300 m<sup>2</sup>；生物样本处理室 800 m<sup>2</sup>；样本储存室药品储存室 400 m<sup>2</sup>；资料室 300 m<sup>2</sup>；配餐室 200 m<sup>2</sup>；活动室 800 m<sup>2</sup>；储物室 300 m<sup>2</sup>。

#### （九）干细胞临床研究机构建设

选择临床有效的中医药联合干细胞治疗严重威胁人民健康水平的重大疾病或难治性疾病，为各临床研究项目提供伦理审批、研究设计、专家咨询、监督监管、数据分析等一站式服务和支持，同时建立中医药与干细胞联合治疗疾病的临床研究数据库。建设具有一定规模的、GMP 规范化的自动化 3D 干细胞生产制备基地和大容量种子干细胞存储库。构建初具规模的中医药促干细胞分化与免疫调节的高效快速筛选的体系。基于干细胞研究的发展前景和本医院干细胞研究的现状，主要开展干细胞临床和相关的配套细胞检验技术、干细胞先进技术的基础研究和国际干细胞研究进展的转化研究，包括中医特色相关的干细胞疾病模型、基于干细胞的疾病和治疗机理研究、中药特色药物筛选、中医药特色和干细胞手段的特色治疗和诊断技术等研究。

建设规模共 1000 m<sup>2</sup>。其中：

干细胞检测与质控室；干细胞实验治疗室；细胞制备间；细胞质检室；细胞储备室；冷藏室；高压灭菌室；气体室；洗涤室；物料间；档案室。

#### （十）国家中医临床研究基地

建设规模共 1000 m<sup>2</sup>。

## 1、中医理论与技术传承创新平台

中医理论与技术传承创新平台以增强中医特色优势、提高临床诊疗水平为宗旨，围绕临床研究基地各专科主攻病种，与各师带徒团队、名医和流派工作室合作，全面收集重点病种相关的古今中外诊疗及研究资料，优化资源配置，建立及时更新并可共享的文献信息库，建立智能型的名老中医典型医案和中医诊疗经验文献集成平台，运用知识管理系统，逐步实现对名中医临床诊疗经验的挖掘整理、高效学习和创新提高，加速名医学术精华的沉淀和传播应用，增强临床诊疗方案的中医特色优势，促进临床研究基地的中医学术水平的提升。

## 2、临床科研信息共享平台

为支撑临床学科的科研需求，满足临床研究基地的跨地域临床科研信息采集、分析和共享需要，并充分考虑与其它临床研究基地或研究单位间的数据交换与共享，围绕临床医疗业务管理、临床科研数据分析、医学知识共享这三条主线，在统一的信息模型及架构标准下，实现“临床、科研”一体化的良性互动，为临床研究基地发展提供更直接、更重要的技术支撑。

### （十一）药学研究中心

建设规模共 5700 m<sup>2</sup>。

#### 1、新药研发中心

选择疗效确切的医院制剂或验方为切入点，结合中医临床研究中发现的问题和探索方向，探索和阐明中药复方物质基础及治疗疾病的机理。在此基础上，应用现代药物研究技术和手段，研制成分明确、

质量稳定可控、安全、有效、市场需求的中药新药。提高成果转化能力、技术辐射能力，发挥在行业内的带动作用。建设内容包括五个研究平台的建设：①组建医院制剂临床评价平台；②加强和完善包括药学研究平台和药理研究平台的新药研究开发平台建设；③加强与企业合作建设产业化研究平台；④完善新药申报及成果转化平台。

建设规模共 4000 m<sup>2</sup>。其中：药理药效研究平台 1200 m<sup>2</sup>；毒理研究平台 800 m<sup>2</sup>；中试平台（口服液、硬胶囊、软胶囊、颗粒剂、片剂、空心滴丸、实心滴丸、微丸八重剂型八条中试生产线，可满足小试、中试要求）3000 m<sup>2</sup>；药物虚拟筛选平台 500 m<sup>2</sup>；药物结构修饰平台 500 m<sup>2</sup>。

## 2、岭南药物资源及质量控制研究平台

参照国际国内规范，建立具有权威性、公正性的基于“中药全产业链质量评价体系”的中药质量认证中心，开展中药全产业链质量评价相关的产品认证、体系认证、技术服务与培训、标准制定等高创新性技术工作，建立良好的公信力，保护生产方和消费者的权益，健全中药质量规范和技术标准，促进中药企业的提质增效、中药市场的良性发展。基于覆盖中药种质资源、中药材种植（养殖）、产地加工、饮片炮制加工、流通、调剂、煎煮、临床应用的全产业链的关键环节，制定中药全产业链质量评价技术标准规范体系，目的是加强中药从源头到终端的质量控制，建立中药材生产全过程质量控制及可追溯管理体系，开展中药全产业链质量评价相关的产品认证、体系认证、技术服务与培训、标准制定等工作，确保中药安全有效和质量稳定，满足

临床需求。

建设规模共 1700 m<sup>2</sup>。其中：南药标本、标准物质及种质资源库 800 m<sup>2</sup>；生物学实验室 100 m<sup>2</sup>；化学仪器室 100 m<sup>2</sup>；样本处理区 50 m<sup>2</sup>；理化实验室 100 m<sup>2</sup>；药品储存区 50 m<sup>2</sup>；显微鉴别室 100 m<sup>2</sup>；信息系统功能区 90 m<sup>2</sup>；生物学仪器室 80 m<sup>2</sup>；组织培养室 150 m<sup>2</sup>；试剂耗材储存间 80 m<sup>2</sup>。

#### （十二）院士名医专家工作站建设

通过建立工作站，培养一批有国际视野、科研能力强的、现代技术领先的医生。努力将专科后备带头人培养成为具有较高行业影响力的行业专家，加强产、学、研成果转化的建设。

建设规模共 1500 m<sup>2</sup>。其中：院士名医专家团队工作室 150 m<sup>2</sup>；产学研转化中心 400 m<sup>2</sup>；知识产权中心 200 m<sup>2</sup>；战略研究及咨询部 150 m<sup>2</sup>；人才培养部 150 m<sup>2</sup>；理论研究部 150 m<sup>2</sup>；技术研究部 150 m<sup>2</sup>；产品研究部 150 m<sup>2</sup>。

#### （十四）国际合作研究中心

建立符合国际规范的中药药物评价和筛选平台。以“从临床到实验室再回归临床”的策略，应用临床试验质量管理规范（GCP）和结合临床实践情况，遵循瑞典/欧洲监管规范和指南来完成建设目标。利用中国中医药临床经验包括我院的大量经验和临床数据，综合多种国际通用的分析技术开展药物评价和筛选，初步形成技术平台。针对目前撰写的中医临床循证系列专著，探索完善更新策略和方法，建立开放共享能指导临床应用的中医整体证据知识库平台。完善人才培养

机制，加强国际交流，打造一支中青年研究队伍为主的中医药循证医学与临床研究复合型人才。

借助国际最先进的研究技术手段和科学的、符合国际规范的临床与转化研究，产出高质量的研究成果，建设规模共 1500 m<sup>2</sup>。

#### （十五）学术会议室

建立学术会议汇报厅 2000 m<sup>2</sup>。

### 岭南中药区域性制剂中心需求如下：

#### （一）制剂现状及建设目标

新建设区域性制剂中心：医院目前在佛山南海里水制剂中心的建筑面积为 0.6 万 m<sup>2</sup>，经过八年的制剂业务发展，现产值已经达到 8000 多万元，已接近设计产能的饱和状态，难以满足未来医院医疗业务对制剂需求的增长，需要再在花都院区建设一个新的制剂中心，建筑面积为 2.3 万 m<sup>2</sup>，预计产能达到 3 亿元的产值。

#### （二）建筑需求

##### 1. 区域性医院制剂中心（共 3 栋，23000 m<sup>2</sup>）

##### （1）中药前处理生产大楼（1 栋，4000 m<sup>2</sup>）

包括投料备料库、饮片粉碎车间、中药提取车间（投料日均 20 吨）、浓缩车间、醇沉车间、乙醇回收车间、收膏车间、干燥车间、干膏粉碎车间等。

中药前处理生产大楼车间内大型设备及周转物料总沉重约：129410Kg。

## （2）制剂生产及中试大楼（1 栋，15000 m<sup>2</sup>）

①口服固体制剂生产车间 6000 m<sup>2</sup>（包括片剂生产车间；丸剂生产车间；颗粒剂生产车间；胶囊剂生产车间；袋泡茶生产车间，片剂分装生产线；丸剂分装生产线；颗粒剂分装生产线；胶囊剂分装生产线；袋泡茶分装生产线）。

②外用固体制剂生产车间 1000 m<sup>2</sup>（包括外用固体及半固体制剂生产车间）。

③口服液体制剂生产车间 2000 m<sup>2</sup>（包括合剂生产车间；口服液生产车间）。

④外用液体制剂生产车间 1000 m<sup>2</sup>（包括酊剂，酒剂等）。

⑤耳鼻用制剂生产车间 1000 m<sup>2</sup>（包括滴耳剂，滴鼻剂、喷雾剂等）。

⑥预留新增新剂型生产线的面积 2000 m<sup>2</sup>：如外用颗粒剂，巴布剂，黑膏药等。

⑦化妆品生产线（2000 m<sup>2</sup>）（预留）

公用系统（纯化水系统；压缩空气系统；臭氧消毒系统；洁净空调系统）。制剂生产及中试大楼车间内大型设备及周转物料总沉重约：150934Kg。

## （3）制剂检验及仓库大楼（1 栋，4000 m<sup>2</sup>）

①制剂检验（1500 m<sup>2</sup>）

包括微生物检验室、理化分析室、精密仪器室、热工室、分析天平室、冷藏室、留样室、收发室、标本室、试剂室、UPS 室、气体室、

办公室及会议室等。

## ②制剂仓库（2500 m<sup>2</sup>）

包括制剂成品常温库、制剂成品阴凉库、原辅料常温库、原辅料阴凉库、特殊药品库、内包材库、外包材库、标签库、取样操作间、不合格品库等。

制剂仓库 2-3 个月周转库存总沉重约：300000Kg。

### （三）医院制剂中心现状及同类型医院现状

#### 1. 制剂中心现状

2014 年新建设制剂中心处于国内省内领先，随着国家对中医药的支持和发展，近年来各医院都在新建制剂室。医院院内制剂在院领导及各专科大力支持下，制剂产值产量也逐年递增，5000 m<sup>2</sup> 面积远不能满足制剂生产的需要。目前制剂中心建筑面积 6715.5 m<sup>2</sup>（其中制剂楼 5860.5 m<sup>2</sup>，宿舍楼 759 m<sup>2</sup>，锅炉房 96 m<sup>2</sup>），产值约 8000 多万元，有 22 个剂型，210 个制剂已有批文品种，新增 4 个新制剂品种，在研 12 个新制剂品种，目前已经到了生产瓶颈天花板，已无法满足临床业务及制剂需求的增长。

#### 2. 同类型医院制剂中心现状：

（1）甘肃省中医院科研制剂中心（占地面积 101 亩，建筑面积 4.35 万 m<sup>2</sup>，总投资 2.3 亿，设计年产值 1.2 亿元，饮片车间 8600 m<sup>2</sup>，提取车间 5400 m<sup>2</sup>，制剂车间 13500 m<sup>2</sup>，院内制剂品种 86 个）。

（2）佛山市中医院制剂中心（占地面积 6.3 万 m<sup>2</sup>，建筑面积 1.4 万 m<sup>2</sup>，24 个剂型，制剂品种 122 个，中药制剂 19 个剂型 105 个品种。

2019 年产值 1 亿元）。

（3）广东省中医院制剂中心（在从化新建占地面积 30226 m<sup>2</sup>的制剂中心）。主要建设包括提取车间、制剂车间、药检楼、生活楼及配套辅助、公用设施、中药材提取能力 4000 吨/年，年产硬胶囊 1 亿粒、片剂 1.5 亿片、颗粒 4000 万袋、口服液 5000 万瓶、合剂 650 万瓶、软膏剂 400 万支、外用液体 500 万瓶、滴眼液 120 万瓶。

### 岭南中药研发（孵化）中心科研用房面积需求

表3-1-7

建设内容	内设施	面积 (平方米)	
1. 生物样本库中心	样本处理区	1000	6000
	样本超低温存储区	1000	
	样本液氮存储区	1000	
	样本常温存储区	1000	
	样本信息资源管理区（机房、随访、监控）	1000	
	样本科学研究平台（含多功能室）	1000	
2. 动物实验中心	大小实验动物部（大、小动物，含饲养区、实验区、功能检测区、活动区、手术区）	3000	9000
	小动物繁殖中心（检测区、繁殖区、育种区）	3500	
	模式动物研究室（特殊实验动物的实验、培育等）	1500	
	辅助区（洗消中心、监控中心、工作区、物料储存区等）	1000	
3. 公共实验室	多组学研究中心	800	5000
	细胞实验室	1000	
	科研耗材库及危险试剂库	700	
	科研组织冻存库	800	
	形态学研究平台	500	
	大型分析仪器中心	500	

建设内容	内设施	面积 (平方米)	
	科学影像仪器中心	500	
	科学监控中心	200	
4. 中医临床研究平台	伦理审查平台	300	1200
	中医循证医学研究平台	300	
	临床研究质量管理体系	300	
	GCP 研究中心	300	
5. 中医药标准化研究中心	标准审评部	200	1000
	中医标准化工程技术研究中心	200	
	国际标准部	200	
	标准信息部	200	
	质检计量实验室	200	
6. 岭南医学重点实验室建设	国家中医药管理局三级实验室	3000	10000
	广东省中药新药临床研究服务工程实验室	2000	
	广东省普通高校重点实验室	2000	
	广州市重点实验室	1000	
	岭南医学研究中心	2000	
7. 临床研究转化平台中心建设	研究室	500	2000
	监测评价室	500	
	转化室	500	
	监测系统、评价系统、认证认可专用设备机房	500	
8. 符合国际规范的 I 期临床研究平台	宣教室	100	7000
	知情同意室	100	

建设内容	内设设施	面积 (平方米)	
	体检室	400	
	采血室	100	
	受试者观察室床位 100 张	2400	
	受试者休息室	800	
	抢救室	300	
	生物样本处理室	800	
	样本储存室药品储存室	400	
	资料室	300	
	配餐室	200	
	活动室	800	
	储物室	300	
9. 干细胞临床研究机构	干细胞临床与基础实验室 (干细胞临床研究机构、再生医学与转化医学中心)	1000	1000
10. 国家中医临床研究基地	中医理论与技术传承创新平台	1000	1000
11. 药学研究中心	新药研发中心	4000	5700
	岭南药物资源及质量控制研究平台	1700	
12. 院士名医专家工作站	院士专家工作站	1500	1500
13. 国际合作研究中心		1500	1500
14. 学术会议室		2000	2000
<b>科研用房小计</b>		<b>53900</b>	<b>53900</b>

### 岭南中药区域性制剂中心面积需求

表3-1-8

建设内容	内设设施	面积（平方米）
1. 中药前处理生产大楼	投料备料库	4000
	饮片粉碎车间	
	中药提取车间	
	浓缩车间	
	醇沉车间	
	乙醇回收车间	
	收膏车间	
	干燥车间	
2. 制剂生产及中试大楼	干膏粉碎车间	15000
	口服固体制剂生产车间	
	外用固体制剂生产车间	
	口服液体制剂生产车间	
	外用液体制剂生产车间	
	耳鼻用制剂生产车间	
	预留新增新剂型生产线	
3. 制剂检验及仓库大楼	化妆品生产线	4000
	制剂检验	
合计	制剂仓库	23000

## 总建筑面积汇总

表3-1-9

序号	项目名称	建设内容	面积（平方米）	备注
1	南侧医疗服务组团	1200床医疗服务用房	184285	
2	北侧科研教培教培组团	岭南中药研发（孵化）中心科研用房	53900	
		岭南中药区域性制剂中心	23000	
	地上合计		261185	
3	地下车库		105000	停车位测算，根据《广州市建设项目停车配建指标规定》（穗规规划资源规字〔2023〕5号），项目位于三类区域，至少1.4泊/100m <sup>2</sup> 建筑面积配建机动车位，测算车位为3656个，其中地下车库3000个，地面656个。地下车库每个按35m <sup>2</sup> /个考虑
	合计		366185	

### 八项设施用房建筑面积指标

表3-1-10

床位规模	100张床以下	100~299床	300~499床	500~799床	800~999张	1000~1500张
建筑面积指标	100	105	108	110	108	105

注：1500张以上的医院，参照1000-1500张位规模的建筑面积标准执行。

#### 3.1.4.4 中医特色治疗用房及中药制剂室

根据标准，结合项目实际需求建设中医综合治疗区(室)及中药制剂室，建筑面积指标如下表所示，建筑面积合计1800 m<sup>2</sup>。

#### 中医特色治疗用房及中药制剂室建筑面积指标

表3-1-11

建设内容		间 (m <sup>2</sup> )	面积指标(m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )
中医特色治疗用房	中医综合治疗区(室)	1	800	800
中药制剂室	中药制剂室	1	1000	1000
小计				<b>1800</b>

#### 3.1.4.5 科研用房

现根据标准，承担科研任务的中医医院，应按照50/人的标准为副高级及以上专业技术人员增加科研建筑面积。

项目全体工作人员按680人考虑，根据《广东省卫生事业单位专业技术岗位结构比例指导标准》附表1，三级医疗机构专业技术岗位≥80%，专业技术岗位中副高以上职称人数≤25%，因此，项目卫生技术人员按全体员工80%，副高以上职称人数按卫生技术人员25%计算，即680×80%×25%=81人。医院现有高年资中医（按高级职称中医）258人，结合花都院区实际需求，科研人员暂按38人考虑（均为兼职科研人员），余下人员将在南侧二期及北侧建设中统筹考虑。

因此，本次项目建设科研用房合计  $38 \times 50=1900 \text{ m}^2$ 。

### 3.1.4.6 大型医疗设备用房

根据标准，中医医院大型医疗设备单列项目用房建筑面积可参照现行《综合医院建设标准》建标 110 执行。现医院本部大型医疗设备：MRI：5 台，CT：6 台，PET-CT：1 台；直线加速器：1 台。根据项目实际需求，大型医疗设备仅考虑 CT 与 MRI。根据院本部床位 2200 张，本项目总体床位 400 张，MRI 及 CT 按比例计算， $5 \div 2200 \times 400 \approx 1$  台。因此项目大型医疗设备用房建筑面积合计  $570 \text{ m}^2$ 。

#### 医院单列大型医用设备房屋建筑面积指标

表3-1-12

设备名称	单列项目房屋建筑面积 (m <sup>2</sup> /台)	项目采用指标	
		台数	面积 (m <sup>2</sup> )
CT	260	1	260
MRI	310	1	310
小计			<b>570</b>

注：1. 本表所列大型医用设备机房均为单台面积指标（含辅助用房建筑面积）。

2. 本表未包括的大型医疗设备，可按实际需要确定面积。

### 3.1.4.7 住院医师规范化培训用房

根据标准，承担住院医师规范化培训助理全科医生培训的中医医院，应增加  $1000\text{m}^2$  培训用房面积，根据上级主管部门核定的规范化培训学员数量，应按照  $10\text{m}^2/\text{学员}$  增加教学用房面积，应按照  $12\text{m}^2 / \text{学员}$  增加学员宿舍面积。

根据项目需求，规培学生宿舍可由本部院区统筹考虑（如在本院区提供宿舍或采取租赁宿舍等方式统筹解决），因此本项目仅考虑培训及教学用房需求。本部院区 2022 年招收规培学生人数为 80 人（附件 12），根据床位比例测算，院本部现状床位 2200 张，本项目床位

400 张，因此项目规培人数  $80 \div 2200 \times 400 = 15$  人，规培教学培训用房  $1000 + 15 \times 10 = 1150 \text{ m}^2$ 。

#### 3.1.4.8 名老中医药专家传承工作室

根据标准，设置高年资中医医师带徒示教室，应根据高年资中医医师数的 10%，按照示教室  $30 \text{ m}^2/\text{个}$  增加用房面积。设置名老中医药专家传承工作室的中医医院，应按照名老中医药专家  $100 \text{ m}^2/\text{位}$  增加传承工作室用房面积。

根据《国家中医药传承创新中心申报表》中的预期建设成效要求，建设 10 个名老中医药专家传承工作室，所需面积为  $10 \times 100 = 1000 \text{ m}^2$ 。

#### 3.1.4.9 地下车库面积测算

##### 1、地下车库面积。

根据《广州市建设项目停车配建指标规定》（穗规划资源规字〔2023〕5 号），项目位于三类区域，至少 1.4 泊/100  $\text{m}^2$  建筑面积配建机动车位；至少 3 泊/100  $\text{m}^2$  建筑面积配建非机动车位；每 10000  $\text{m}^2$  建筑面积应设置 1 个装卸货泊位；每 5000  $\text{m}^2$  建筑面积应设置 1 个临时接送车位（出租车上落客泊位）；每 10000  $\text{m}^2$  建筑面积应设置 1 个救护车位。

拟建项目至少需配建 678 个机动车停车泊位（地下车库 560 个，地上 118 个），1453 个非机动车停车泊位，5 个装卸货泊位，10 个临时接送车位及 5 个救护车车位。

地下室建筑面积拟按约  $35 \text{ m}^2/\text{泊}$  并结合现有地下室方案，所需地下室建筑面积为  $560 \times 35 \approx 19600 \text{ m}^2$ 。

地上机动车 118 个，非机动车 1453 个，根据初步方案，地上拟设 40 个机动车位及 500 个非机动车于本地块道路广场内，余下 78 个机动车位及 953 个非机动车拟设置于南侧二期地块，满足停车需求，待二期地下室建设时将一并考虑一期停车需求。

根据《关于印发广州市建设项目停车泊位配建指标规定的通知》（穗规划资源规字〔2023〕5 号），第十八条：机动车停车泊位以小型车为标准车型，地面标准车停放面积宜采用  $25\text{ m}^2\sim 30\text{ m}^2$ /泊位；非机动车停车泊位以自行车为标准车型，停车位建筑面积宜采用  $1.8\text{ m}^2$ /泊位设置。因此，项目地上机动车停车泊位暂按  $26\text{ m}^2$ /泊，非机动车停车泊位按  $1.8\text{ m}^2$ /泊计算，则一期道路广场中所需停车面积为  $40\times 26+500\times 1.8=1940\text{ m}^2$ ，本项目道路广场面积约为  $3200\text{ m}^2$ ，可满足要求。

地上余下 78 个机动车及 953 个非机动车拟设置于南侧二期地块，所需停车面积为  $78\times 26+953\times 1.8\approx 3744\text{ m}^2$ ，南侧二期地块总体用地面积  $23242\text{ m}^2$ ，完全可满足需求。

充电桩按配建停车位约 50%考虑，拟配置约 339 个智能充电桩。详见 5.3.6 节电气工程方案。

## 2、人防面积。

根据广东省《关于规范城市新建民用建筑修建地下防空地下室的意见》要求，新建十层以上(包括十层)或者基础埋深超过三米(含三米)的九层及九层以下民用建筑，不低于地面首层建筑面积修建防空地下室。本项目根据规定按首层面积修建人防地下室，项目需人防工

程面积 8604 m<sup>2</sup>。为集约用地，充分利用地下空间，按照平战结合，车库兼人防的方式设置。

#### 3.1.4.10 创新中心规模分析

创新中心依托本项目进行建设。现结合创新中心建设方案及医院需求，对八项建设任务的落实进行说明，主要内容如下：

1. **建设研究型门诊/病房**，全面完善包括重点病种所在专科（心血管科、肿瘤科、脾胃病科、内分泌科、妇科）的研究型门诊、研究型病房建设，优化诊疗环境，提高患者舒适度和满意度。

2. **中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心的示范性平台**，形成覆盖中药特色制剂小试-中试-大生产转化验证-规模化大生产的全流程的中药制剂研发技术平台，中药传统鉴定-炮制-质量-个体化制剂研究的传承创新技术平台。

广州中医药大学第一附属医院药学部（即临床药学专科）是国家临床重点专科、全国首批中药临床药师培训基地，现有药学专业技术人员 210 人，其中主任（中）药师 6 人，副主任（中）药师 4 人，主管（中）药师 53 人，博士研究生导师 1 人，硕士研究生导师 6 人。全科具有博士研究生学历 2 人，硕士研究生学历 23 人，形成了以唐洪梅主任中药师为学科带头人的合理人才梯队。

药学部承担全院医疗药品供应管理、医院制剂生产质控、临床药学服务和药学科科研工作，年服务全院近 300 万人次的门急诊患者和 2000 多张床位住院患者的用药。每年调剂门诊中药处方约 600 万剂，

住院中药约 70 万剂。已有 124 m<sup>2</sup>的中药煎药室和 108 m<sup>2</sup>的代煎膏方室，每年门诊代煎中药约 40 万剂，住院煎煮中药约 53 万剂，膏方制作约 1.4 万余料。现有投资建设完成并取得 GPP 验收认证，建筑面积为 6715.5 m<sup>2</sup>的制剂中心，建设年产值达 8000 万元以上，具备完善的硬件和软件设施，可以生产包括片剂，茶剂，颗粒剂，胶囊剂，丸剂，合剂，口服液，洗剂，软膏剂、散剂等 20 多个剂型。

制剂中心主要承担广州中医药大学第一附属医院院内制剂生产供应、质量检验、新制剂中试研发、新制剂试生产工艺验证、研究生培养等工作，取得批文的中药制剂有 185 种。在 2017 年国家中医药传承创新工程重点中医医院建设项目的支持下，医院已对中药制剂中心、中药临方加工室、中药饮片质量检测室优化了设备配备（1000 万），包括全自动液相色谱仪（2 台）、伯乐 PCR、核酸测定仪、串联质谱检测器等。显著增强了医院药事服务能力和研究能力，随着医院专科业务的迅速拓展、医联体合作日益紧密以及区域内临床药师的培训工作，医院药学部现有的面积和功能已不能与日益增长的临床需求相适应，但未增加业务用房面积，药学部用房面积紧张的局面仍未缓解，尤其是目前中药煎药室等可远置的支撑性功能用房仍设置在院本部医疗服务区，挤占了医疗业务用房面积，限制了其他专科的业务拓展。

综上所述，为满足医院实际需求，本次拟建成由两个示范性研究平台（6 个研究室）组成中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心：

（1）中药特色制剂小试研究-中试研究-大生产转化验证研究-

规模化大生产的全流程中药制剂研发技术平台：中药特色制剂小试技术研究室、中药特色制剂中试-大生产转化技术研究室。

（2）中药传统鉴定-炮制-质量研究-个体化制剂研究传承创新技术平台：中药鉴定技术研究室、中药炮制技术研究室、中药及制剂质量研究室、中药个体化制剂研究室。

3. **建设多学科融合基础研究平台**，成为国内有较大影响力，涵盖中医基础理论、分子生物学、免疫学、组织病理学、生物信息学、多组学、中药分析与药理学、新药安全性评价等学科的多学科融合基础研究平台，支撑岭南地区中医药传承创新研究。

该平台依托广州中医药大学第一附属医院岭南医学研究中心、实验中心、GCP 等建设多学科融合基础研究平台。该平台目前拥有实验室场地 7000 多 m<sup>2</sup>，科研仪器设备总值 8000 多万元。已经拥有 SPF 动物房、小动物手术室、细胞培养室、病理室、分子成像中心、分子生物学室、基因测序室、中药分析提取室、药物临床试验机构等功能单元。前期已经掌握动物疾病模型制备、分子生物学、组织病理学、中药分析和提取、干细胞分化等专项技术。

目前中心存在部分常用科研设备使用年份较长，不断出现故障无法维修继续使用的情况，从而无法满足医院内外不断增长的中医药科研需求，因此，急需更新部分常规科研仪器设备。此外，平台在分子生物学、细胞生物学、影像学、免疫学、组织病理学等学科方向仍然缺少一些高端的科研设备，无法满足围绕心血管、消化、骨科、妇科、肿瘤等深层次高质量的研究，例如稀少细胞基因和蛋白的检测、小动

物骨骼和器官的成像等。补充完善平台高端科研设备，将大大提高中医药传承创新研究的深度和质量，将有利于讲清楚、说明白中医药的疗效与中医药学原理。

（1）建设多学科融合基础研究团队，为多学科融合基础研究平台提供人才支撑。建设期内，平台将充分利用现有人才资源，并引进不同学科背景的高层次人才，通过组建团队或项目合作的方式，充分融合具有中医基础理论、分子生物学、免疫学、组织病理学、生物信息学、多组学、中药分析与药理学、新药安全性评价等学科专业背景的人才，建设一支具有多学科背景的科研团队和技术支持队伍，围绕国家战略需求及中医药科学问题展开多学科融合基础研究。平台将充分利用建成的多学科背景的科研团队和技术支持队伍，通过专家论证会、技术咨询、现场指导、阶段讨论等方式针对传承创新中心及其辐射区域的基础研究进行多方面、全过程的指导和技术支持，整体提升本区域中医研究能力。此外，运用平台的学科和人才优势培养一大批交叉学科背景的人才队伍，让他们积极参与到中医药传承创新研究中，提升中医药创新研究的整体质量。

（2）增配与分子生物学、细胞生物学、免疫学、组织病理学、影像学等密切相关的高端科研设备，为多学科融合基础研究平台提供硬件支撑。新配置与分子生物学、免疫学、组织病理学、动物活体成像等密切相关高端科研设备，满足分子生物学、免疫学、组织病理学、生物信息学、多组学、中药分析与药理学等多学科融合并围绕国家战略需求及中医药科学问题展开传承创新研究。

（3）建立高效管理机制，实现平台开放共享，满足区域中医药传承创新研究需求。不断完善多学科融合基础研究平台的各项管理制度，建立平台各项规范流程，从申请进出平台、实验室安全培训、仪器设备操作培训、设备预约和使用到试剂耗材采购与管理等各环节进行高效管理，实现管理电子化、信息化，促进平台场地的高效利用、科研仪器设备的高效运转。建立实验平台的开放共享机制，充分利用广州中医药大学大型仪器设备开放共享平台，将50万元以上大型仪器设备全部纳入共享管理平台，向校内外全面开放共享使用。建设一支技术娴熟、经验丰富的科研仪器设备操作技术员队伍，根据各中医药传承创新研究各项目的目的和需求提供实验方案的建议，并提供仪器设备操作培训或直接操作服务，从而为广大科研人员提供技术服务和支持，保证中医药传承创新研究各项目顺利开展和高质量完成。

（4）举办多学科融合基础研究为主题的国际高峰学术会议，加强学术交流，推动中医药传承创新研究。面向国内外，定期举办多学科融合基础研究为主题的国际高峰学术会议。通过广泛的学术交流，促进多学科交流融合，围绕国家战略需求及中医药科学问题展开合作，共同推动中医药传承创新研究。

4. **建设协同创新平台**，围绕重点病种打造区域协同创新网络和中医药研究合作网络，充分发挥医院区域诊疗中心输出单位的辐射带动作用，完善重点病种多学科、中西医协同诊疗技术体系，提升科技创新能力。

广州中医药大学第一附属医院依托国家中医临床研究基地、广东

省中医临床研究基地建设，围绕重点病种（慢性心衰）和其他中医优势疾病（生殖系统疾病、骨关节疾病、肺癌等）开展了系列基础和临床研究，取得了显著的成效。相关专科门诊和住院患者逐年增加。但尚未形成全过程中西医协同诊治体系，不能完全满足患者既想接受最前沿现代医学技术诊治、想通过中医药干预减轻副反应和提高生存质量的健康需求，导致大多数患者尤其是重大疑难疾病患者往往在中西医院间频繁奔走，增加疾病负担。本着“西医前沿手段我不缺，中医防治优势我独有”的指导原则，医院围绕优势疾病提出“一站式”建设思路，拟加强以下内容建设，打造多学科协同创新平台。

（1）全面补齐预防、诊疗、康复全过程的现代医学治疗技术方式方法，建立基于介入技术的心血管中西医结合诊治技术体系、恶性肿瘤全程中西医结合诊治技术体系、生殖健康中西医结合技术体系、康复治疗支撑设备平台和高难度手术设备平台。借此打造“医疗虹吸效应”，实现惠民、便民，同时有力丰富临床研究中疾病不同阶段的病源，提高临床研究入组效率。

（2）与英国利兹大学、美国密歇根大学以及美国佐治亚大学等研究团队合作，开展离子通道、细胞自噬、干细胞、表观遗传等在心血管疾病中的作用相关研究；与美国梅奥诊所和美国塔夫茨医学临床研究中心开展高慢性心力衰竭相关的临床研究，获得高水平的循证证据。

（3）与国内同行（如北京中医药大学东方医院、山东中医药大学附属医院、黑龙江中医药大学附属第二医院、广西中医药大学第一

附属医院、广西中医药大学附属瑞康医院、吉林省中医药科学院第一临床医院、西南医科大学附属中医医院、河北省中医院、云南省中医医院、江苏省无锡市中医院、三亚市中医院、湖北省中医院、湖南省中医院等）协作开展多中心的、随机对照、双盲、安慰剂的严格的临床试验以及真实世界的临床研究。

（4）与河北以岭药业、浙江万邦德药业、广州广药集团、福建片仔癀药业、康缘药业等著名大企业合作，开展中药新药研发与上市后药品评价工作。开展包括传统药物的安全性与有效性研究、已上市产品新适应症开发、新院内制剂与新药研发等联合研究。基于上述需求，需要通过补齐、更新一批前沿设备，实现诊疗体系的完整。

5. **生物样本库**，项目需建设生物资源信息样本库，加强信息化数据中心建设，实现生物样本资源、信息的标准化管理和共享，打造多学科融合基础研究平台，传承发展中医药理论，为院科研人员提供高质量生物样本和标准化临床数据的重要基础平台。

（1）公共管理平台协同管理能力建设：按照生物样本生命周期的标准化流程对其进行管理；依据不同的生物样本类型，建立完善的生物样本质量管理体系；建立规范的生物样本流通审批程序，合理采集和存储生物样本，最终为临床医务人员和研究者提供有质量保证的生物样本；建立严格的 QA/QC 操作方法，优化生物样本的采集和处理，控制生物样本分析前变量，保证生物样本质量；明确总体规划、建设范围、基本内容和管理职能，建立起一整套标准化生物资源信息样本库组织管理体系和质量管理体系，发挥了对生物资源信息样本库的引

领和统筹管理能力。

（2）生物样本资源平台建设：生物资源信息样本库的核心竞争力是质量建设，生物样本在采集和处理过程中有严格的 QA/QC 措施。建立完善的临床生物样本库质量控制体系，是保障生物样本和数据资源运行质量的根本。

（3）生物样本信息化平台建设：管理生物样本采集、处理、储存和运输，管理 QA/QC 程序和文件，捐赠者临床数据电子采集，数据安全保护，报告管理（库存、采集、使用、QA 等报告），临床和实验数据挖掘。资源管理信息系统应具有灵活的可扩展性，能适应和满足生物样本库不断发展和变化的需求。医院现有生物样本库储存能力有限，计划规划建设生物样本存储能力达到 15 万管组织样本、100 万管血液/体液等的生物资源信息样本库。建立完善、规范的生物样本资源的中医证候信息，为后续中医药传承创新研究项目提供科研支撑。初步规划建设包含常温储存区、超低温冰箱储存区、液氮区，样本接收区、样本处理区、资料室等。在样本库中分出三区（样本接收区、样本处理区、样本存储区）、三流（样本流、人流、污物流），按照生物样本库建设标准严格规划样本库功能分区。对换气通风设备、消毒设备、生物安全柜等安全保障设备统一进行性能验证。建设时充分考虑库存量扩展以储存增加的、分装的或处理的生物样本。

6. **建设人才培养基地**，整合学历教育、继续教育基地建设教育教学资源，建设集临床教学、住院医师规范化培训基地、岭南国学院（国际培训中心）为一体的人才培养基地。

根据目前医院教学设施和场地条件，需进一步完善人才培养基地培训条件，增设满足培训要求的教学场地、保障场地和培训设施。具体培育形成 5 个多学科交叉创新团队、中医药传承创新团队；培养 5 名在国内外有较大学术影响力的岐黄学者等领军人才；培养 100-200 名中医药优秀人才和骨干人才；建设 10 个名老中医药专家传承工作室、学术流派传承工作室；为基层机构培养 300-500 名青年科技创新人才和中医药特色人才。

### 创新中心建设分配方案总表

表3-1-13

序号	建设任务	建设地点	建设内容	依托平台		
一	研究型门诊/病房建设	院本部+花都院区	/	/	/	/
二	生物样本库建设	院本部	/	/	/	/
三	中医药循证研究基地	院本部+花都院区	建立中心/平台	广东省中药监管科学研究基地	广州中医药大学	国家中医临床研究基地
			中医药卫生技术评价中心	我院组建了全国首个省级中药监管科学研究基地（广东省药监局批准），发起广东中药协会人用经验与医院制剂转化专业委员会担任主任委员；起草《广东省中药/医疗机构制剂人用经验规范收集与评估指南》并发布，参与制定《广东省医疗机构制剂配制与质量管理规范化建设专家共识》，协助修订广东省《医疗机构制剂注册与备案实施细则》，全面提升广东省医院制剂研发水平。为中医药卫生技术评价中心建设提供基础。		
			临床研究及教育中心		临床研究：医院于1986年成为卫生部首批“临床药理（中药）基地”，具有超过35年的药物临床试验经验，在全国中医同行处于领先地位，历年来开展各类（I-IV期）药物临床试验超过800项，至今是我国参加国际多中心临床试验项目最多的中医医院。2019	

					<p>年启用符合国际标准的 I 期临床研究病房，围绕着中药新药和其他创新药开展工作，并开展国际创新药 I 期临床试验，是医院开展高水平临床研究的平台。</p> <p>教育中心：遵循中医人才成长规律，推进“院校教育—毕业后教育—继续教育”有机衔接，2010 年开办中医学实验班，后更名为“铁涛班”；2010 年建立全国中医系统唯一一个中医专科医师培训基地。2015 年开展中医住院医师规范化培训基地建设，注重通识教育与专业教育有机联动，师承教育与院校教育紧密结合，素质教育与职业胜任力灵活对应。2015 年承担国家卓越医师（中医）教育培养计划，2018 年开办中医“5+3 一体化”（精诚班），院校教育与师承教育高度融合，构建本科—专业学位研究生—住院医师规范化培训有效衔接的中医人才培养体系，2019 年医院成为国家中医药管理局中医药高层次人才培养综合基地，2022 年成为国家中医全科医师规范化培训重点专业基地。</p> <p>为临床研究及教育中心建设提供平台基础。</p>
--	--	--	--	--	--

			循证医学研究公共服务平台			我院所于2022年获批建设广东省中医药循证医学研究平台，开展以循证医学研究公共服务平台相关等研究。
四	多学科融合基础研究平台	院本部	建立中心/平台	广州中医药大学第一附属医院岭南医学研究中心	广州中医药大学第一附属医院实验中心	广州中医药大学第一附属医院GCP
			多学科融合基础研究平台	<p>该平台目前拥有实验室场地 7000 多平方米，科研仪器设备总值 8000 多万元。已经拥有 SPF 动物房、小动物手术室、细胞培养室、病理室、分子成像中心、分子生物学室、基因测序室、中药分析提取室、药物临床试验机构等功能单元。前期已经掌握动物疾病模型制备、分子生物学、组织病理学、中药分析和提取、干细胞分化等专项技术。</p> <p>医院整合重点学科优势资源建设岭南医学研究中心，优势学科的相互交融与对外合作交流进一步加强、深化，既往弱势学科也通过长期积累实现跨越发展，学科平台建设呈现百花齐放的局面：2017 年岭南医学研究中心与广州中医药大学转化医学研究所、澳门大学合作共建教育部中医药防治肿瘤转化医学研究国际合作联合实验室；2018 年生物样本库正式建成；中医内科学心衰研究团队依托岭南医学研究中心获批建设广州市慢</p>	广州中医药大学第一附属医院实验中心目前拥有中药制剂室、纳米技术实验室、中药分析室、SPF 级动物实验室、普通级动物实验室等，已成为开放全院使用的多学科融合基础平台。为建设多学科融合基础研究平台提供基础。	我院 1986 年成为原卫生部国家药理临床研究基地，后更名为国家药物临床试验机构，是我国率先国际多中心临床试验最早、最多的中医院。作为中国药学会中药临床评价专业委员会主委单位、广东省药学会药物临床试验专业委员会主委单位，医院致力于团

				性心力衰竭中医药防治重点实验室、广东省普通高校慢性心力衰竭中医药防治重点实验室（2019）；2020年获批广东省中药科学研究监管基地；2021年获批广州市重点实验室2个：广州市重大脑疾病早期影像诊断与临床转化重点实验室、广州市中药新药早期临床研究重点实验室；2021年获批岭南中医药非遗保护工作站。为建设多学科融合基础研究平台提供基础。		结全国、全省专家积极推广GCP和临床研究知识。建设以来，参加国际多中心项目、主持、开展国内单中心项目。为建设多学科融合基础研究平台提供基础。
			建立中心/平台	药学部		医联体
五	中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心	花都院区	中药特色制剂小试研究-中试研究-大生产转化验证研究-规模化大生产的全流程中药制剂研发技术平台：中药特色制剂小试技术研究室、中药特色制剂中试-大生产转化技术研究室	我院药学部（即临床药学专科）是国家临床重点专科、全国首批中药临床药师培训基地，现有药学专业技术人员210人，其中主任（中）药师6人，副主任（中）药师4人，主管（中）药师53人，博士研究生导师1人，硕士研究生导师6人。全科具有博士研究生学历2人，硕士研究生学历23人，形成了以唐洪梅主任中药师为学科带头人的合理人才梯队。学科带头人唐洪梅主任现任中华中医药学会医院药学会副主任委员，广东省中医药学会医院药学专业委员会主任委员，广东省药理学会药品再评价专业委员会主任委员等职务。药学部承担全院医疗药品供应管理、医院制剂生产质控、临床药学服务和药学科科研工作，年服务全院近300万人次的门急诊患者和2000多张床位住院患者的用药。每年调剂门诊中药处方约600万剂，住院中药约70万剂。已有124平方米的中药煎药室和108平方米的代煎膏方室，每年门诊代煎中药约40万剂，住院煎煮中药约53万剂，膏方制作约1.4万余料。现有投资建设完成并取得GPP验收认证，建筑面积为6715.5平方米的制剂中心，建设年产值达8000以上，具备完善的硬件和软件设施，可以生产包括片剂，茶剂，颗粒剂，胶囊剂，丸剂，合剂，口服液，洗剂，软膏剂，散剂等20多个剂型。制剂中心主要承担我院院内制剂生产供应、质量检验、新制剂中试研发、新制剂试生产工艺验证、研究生培养等工作，取得批文的中药制剂有185种。在2017年国	牵头组建专科联盟，建立专科医疗发展的健康生态圈。2017年开展专科联盟建设模式，目前医院牵头成立粤港澳大湾区中医妇科联盟等26个专科联盟，联盟签约单位300余家。同时在我省开创中西医联盟发展新模式，分别与中山市小榄	
			中药传统鉴定-炮制-质量研究-个体化制剂研究传承创新技术平台：中药鉴定技术研究室、中药炮制技			

			术研究室、中药及制剂质量研究室、中药个体化制剂研究室	<p>家中医药传承创新工程重点中医医院建设项目的支持下，医院已对中药制剂中心、中药临方加工室、中药饮片质量检测室优化了设备配备（1000万），包括全自动液相色谱仪（2台）、伯乐 PCR、核酸测定仪、串联质谱检测器等。显著增强了医院药事服务能力和研究能力，随着医院专科业务的迅速拓展、医联体合作日益紧密以及区域内临床药师的培训工作，医院药学部现有的面积和功能已不能与日益增长的临床需求相适应，但未增加业务用房面积，药学部用房面积紧张的局面仍未缓解，尤其是目前中药煎药室等可远置的支撑性功能用房仍设置在院本部医疗服务区，挤占了医疗业务用房面积，限制了其他专科的业务拓展。</p>	<p>人民医院、深圳市光明新区医疗集团签订中西联盟协议。</p> <p>院政合作共建医院。通过优化医疗资源布局，推动紧密型医联体合作的深入开展，发挥高水平医院引领和辐射作用，在不同城市不同地区实现医疗质量同质化管理的目标，紧跟国家和省的大方针政策，适时调整发展方向和模式，促进医联体的健康持续发展。从而促进中医特色制剂研发与中药质量标准发展。</p>
六	协同创新平台	院本部	建立中心/平台	国家中医临床研究基地	广东省中医临床研究基地
			协同创新平台	获批建设国家中医临床研究基地（2018），	2016年，医院获广东省中医药局

				成为十三五期间国家中医药领域布局的 17 家建设单位之一。以慢性心力衰竭为重点病种获得国家中医临床研究基地（2018），全面开展基础与临床研究，牵头成立全国中医心衰中心，与 50 多家三甲医院建立合作关系，通过单病种网络建设，形成临床研究协作网络。建设临床科研一体化、心衰单病种网络协作平台。为协同创新平台建设提供基础。	批准成为“广东省中医临床研究基地”建设单位。上广东省中医临床研究基地成立将对重大疑难疾病中医药治疗、特色中药制剂研发、学术师承、人才培养等工作的创新与发展起着重要的推动作用，为建设协同创新平台提供基础。	
七	成果转化平台	院本部	建立中心/平台	广州中医药大学第一附属医院 GCP	广州中医药大学第一附属医院 I 期临床研究病房	
			粤港澳大湾区中医药科技成果转化平台	GCP 领域，产生许多标志性成果，医院是全国最早、最多开展国际多中心临床试验的中医院，作为中国药学会、广东省药学会相关行业主委单位，组织制订多项行业共识，疫是广东中医唯一被采纳临床研究成果。是粤港澳大湾区中医药科技成果转化平台。	2019 年启用符合国际标准的 I 期临床研究病房，围绕着中药新药和其他创新药开展工作，并开展国际创新药 I 期临床试验，是医院开展高水平临床研究的平台。是粤港澳大湾区中医药科技成果转化平台。	
八	人才培养基地	院本部+花都院区				

### 创新中心建设任务具体落实措施表

表3-1-14

序号	建设任务	建设目标	落实措施
1	研究型门诊/病房建设	全面完善包括重点病种所在专科（心血管科、肿瘤科、脾胃病科、内分泌科、妇科）的研究型门诊、研究型病房建设，优化诊疗环境，提高患者舒适度和满意度。	根据《国家中医药传承创新中心申报表》中的预期建设成效要求，研究型病床 66 张。参考《北京市关于加强研究型病房建设的意见》，实有床位数已达到编制床位数的依托医院，可按照法定要求依程序申请现有床位数的 10%左右作为研究型病房的床位数。因此本项目按 10%研究型病床考虑，为 40 张（每个病种 8 张研究型病床）。余下 26 张研究型病床在院本部考虑。
2	生物样本库建设	建设生物资源信息样本库，加强信息化数据中心建设，实现生物样本资源、信息的标准化管理和共享，打造多学科融合基础研究平台，传承发展中医药理论，为院科研人员提供高质量生物样本和标准化临床数据的重要基础平台。	在院本部落实。
3	中医药循证研究基地	中医药循证研究基地（作为立足广东省、辐射粤港澳的循证医学服务平台），开展高质量临床研究及方法学研究、开展广东中药大品种上市后再评价和中药监管科学研究、建立循证医学研究公共服务平台，开展循证教学、培训与推广工作。	中医药循证研究基地分别在花都及院本部落实，具体落实内容如下：花都院区中医药循证研究基地建设面积根据科研团队人员进行测算，科研团队包括主任 1 名，副主任 2 名，专业技术岗位五至七级 12 名，合计 15 人。每人按 50 平方考虑，所需面积为 750 m <sup>2</sup> 。
4	多学科融合基础研究平台	建成国内有较大影响力，涵盖中医基础理论、分子生物学、免疫学、组织病理学、生物信息学、多组学、中药分析与药理学、新药安全性评价等学科的多学科融合基础研究平台，支撑岭南地区中医药传承创新研究。	在院本部落实。
5	中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心	建成中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心的示范性平台，形成覆盖中药特色制剂小试-中试-大生产转化验证-规模化大生产的全流程的中药制剂研发技术平台，中药传统鉴定-炮制-质量-个体化制剂研究的传承创新技术平台。	在花都院区落实。根据院本部院已建制剂中心 6715 平方米，床位 2200 张测算，项目床位 400，则测算所需面积 $6715 \div 2200 \times 400 \approx 1220 \text{ m}^2$ 。现项目中药制剂室预留面积 1000 m <sup>2</sup> ，基本满足要求。

序号	建设任务	建设目标	落实措施
6	协同创新平台	围绕重点病种打造区域协同创新网络和中医药研究合作网络，充分发挥医院区域诊疗中心输出单位的辐射带动作用，完善重点病种多学科、中西医协同诊疗技术体系，提升科技创新能力。	在院本部落实。
7	成果转化平台	广东省建设国家中医药综合改革示范区之势，成立粤港澳大湾区中医药科技成果转化平台，激发和释放中医药多元功能和价值；构建重点病种科技成果推广网络，重点推广诊疗规范和适宜技术；完善科技成果转化机制，建设中医药成果转化服务体系网，依托医院GCP和I期临床研究病房，打造衔接科学研究与产业开发的孵化和转化平台，转化应用一批中医药新产品、新技术、新装备。	在院本部落实。
8	人才培养基地	整合学历教育、继续教育基地建设教育教学资源，建设集临床教学、住院医师规范化培训基地、岭南国学院（国际培训中心）为一体的人才培养基地。根据目前医院教学设施和场地条件，需进一步完善人才培养基地培训条件，增设满足培训要求的教学场地、保障场地和培训设施。具体培育形成5个多学科交叉创新团队、中医药传承创新团队；培养5名在国内外有较大学术影响力的岐黄学者等领军人才；培养100-200名中医药优秀人才和骨干人才；建设10个名老中医药专家传承工作室、学术流派传承工作室；为基层机构培养300-500名青年科技创新人才和中医药特色人才。	<p>人才培养基地部分在院本部落实，部分在本项目落实。本项目具体落实内容如下：</p> <p>1、名医工作室：根据《国家中医药传承创新中心申报表》中的预期建设成效要求，<b>建设10个名老中医药专家传承工作室，根据标准，按100m<sup>2</sup>/名增加面积，面积合计1000m<sup>2</sup>。</b></p> <p>2、规培用房：本部院区2022年招收规培学生人数为80人，根据床位比例测算，院本部现状床位2200张，本项目床位400张，<b>因此项目规培人数80÷2200×400=15人，规培教学培训用房1000+15×10=1150m<sup>2</sup>。</b></p>

### 3.2 建设内容及规模

项目可建设总用地面积 19673 m<sup>2</sup>，新建建筑面积 68020 m<sup>2</sup>。主要建设八项基本设施用房（急诊部、门诊部、住院部、医技科室、药剂科、保障系统、业务管理及院内生活用房）、大型医疗设备用房、中医特色治疗用房及中药制剂用房、科教用房、规培用房及地下停车设施等，配套建设道路广场、绿化及室外给排水、电气照明等。项目建设规模需求具体见下表。

#### 项目建设规模需求汇总表

表3-2-1

序号	建设内容		数量	面积指标 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )
1	八项设施用房	急诊部	400	3.24	1296
2		门诊部	400	19.44	7776
3		住院部	400	43.2	17280
4		医技科室	400	18.36	7344
5		药剂科	400	6.48	2592
6		保障系统	400	9.72	3888
7		业务管理	400	3.24	1296
8		院内生活	400	4.32	1728
9	小计		<b>400</b>	<b>105</b>	<b>42000</b>
10	大型医疗设备	CT	1	260	260
11		MRI	1	310	310
12	小计		<b>2</b>		<b>570</b>
13	中医特色治疗用房及中药制剂室	中医综合治疗区 (室)	1	800	800
14		中药制剂室	1	1000	1000
15	小计		<b>2</b>		<b>1800</b>
16	科研用房	科研用房	38	50	1900
17	小计		<b>38</b>		<b>1900</b>
18	住院医师规范化培训教学用房	住院医师规范化培训用房	1	1000	1000
19		住院医师规范化教学用房	15	10	150
20	名老中医药专家传承工作室	名老中医药专家传承工作室	10	100	1000
21	小计		<b>26</b>		<b>2150</b>
22	合计				<b>48420</b>
23	地下车库	地下车库	560	35	19600
24	总建筑面积 (总计)				<b>68020</b>

### 3.3 项目产出方案

项目在正常运营年份，能为区域提供 400 张医疗床位服务，新建一栋总建筑面积 68020 m<sup>2</sup>的门诊医技住院部（包含急诊、门诊、住院、医技、药剂科、保障系统、业务管理、院内生活、教学培训、科研等用房）。能为区域提供门（急）诊服务人次 1400 人次（诊床比暂按 3.5: 1），年门（急）诊量 420000 人次（按 300 天计）。随着项目的落地，花都将新增一家现代化中医医院，将有力提升区域的卫生医疗水平，使花都区、空港经济区的人民群众能更加便捷地享受到全方位、多层次、高质量的中医药健康医疗服务。

项目建设完成后，将对是**国家中医药传承创新中心项目**的落实，传承创新中心将建设成运用中医、中西医结合技术方法提高重大疑难疾病诊疗水平，运用现代化科学技术阐明中医疗效作用机制，研发中药新药、新技术装备，提升中医药临床科研水平和孵化中医药传承创新团队和高层次人才的科创高地。

同时，为了评价医院服务质量，可以采用一些指标进行评估。这些指标主要包括患者满意度、医疗质量指标、就诊等待时间和医疗费用等。

1. 患者满意度: 患者满意度是评价医院服务质量非常重要的一个指标。通过问卷调查来获取患者对医院服务的评价包括医生沟通能力、护士态度、医院环境等方面。同时，通过定期听诊活动了解患者对医院服务的意见和建议。

2. 医疗质量指标: 医疗质量指标是评价医院服务质量的关键指标

之一。包括手术成功率、感染率、医疗错误率等。这些指标通过医院内部数据统计和外部专家评估得出。

3. 就诊等待时间: 就诊等待时间是患者关注的一个重要指标，如果患者等待时间过长，会给患者带来不必要的痛苦和焦虑。医院可通过加强排班管理、提高预约系统的效率等方式来减少患者等待时间。

4. 医疗费用: 医疗费用是评价医院服务质量的一个重要参考指标。过高的医疗费用不仅给患者带来经济负担，还会影响医院服务的公信力。医院应该根据规定的收费标准进行收费，并公开透明地向患者解释收费情况。

## 第四章 项目选址及要素保障

### 4.1 项目选址

#### 4.1.1 地点与地理位置

项目拟选址于广州市花都区花山镇平山村(空港经济区范围内),花都大道以南、新花大道以东,交通较为便捷。

根据《广州市功能片区土地利用总体规划(调整完善版)》,项目地块范围内主要为建设用地(城镇用地),中部及南部涉及非建设用地(耕地、园地等),现阶段本项目医疗用地规划调整工作已完成。

项目具体地理位置见下图。



图4-1-1 项目地理位置图

#### 4.1.2 现有场址利用情况

项目地块西侧为平山村村民住宅及厂房，东侧铜鼓坑流经，北侧为花山镇人民政府及花都福怡酒店。

项目地块现状参见下图。



图4-1-2 项目场址现状



图4-1-3 项目东侧铜鼓坑

#### 4.2 项目建设条件

##### 4.2.1 交通条件

花都区水、陆、空交通方便，京广铁路、武广客运专线纵贯全境，

京港澳高速、广清高速、机场高速、大广高速、广州西二环、肇花高速和花莞高速等共同构成花都境内南北和东西走向高速公路网。东部流溪河、西部的巴江河南汇珠江，船只直航港澳。位于花都区和白云区交界处的广州白云国际机场是国内三大空中交通枢纽之一。

**公路:**花都区交通干线密集，有国家高速有京港澳高速公路、大广高速公路、广清高速公路、广乐高速公路、广州西二环高速公路、肇花高速公路、广州机场高速公路、佛清从高速公路、广州新白云国际机场第二高速公路、广连高速公路、花莞高速公路等高速公路构成四通八达的高速公路网，106、107国道贯穿花都南北，交通极为便利。项目位于用地北侧为花都大道，东侧为大广高速。

**铁路:**现广州北站前身为花都站、新街站。1908年，粤汉铁路现京广铁路广韶段广州至源潭建成通车，名为新街站。1995年，经中华人民共和国铁道部批准，更名为花都火车站。1999年9月15日，经中华人民共和国铁道部批准，花都火车站正式更名为广州北站，为客运站。广州北站现已接入京广铁路、武广高速铁路，广州地铁9号线、广清城际铁路（一期）、广州东环城际铁路。未来还将引入广州地铁8号线（24号线）、广州地铁18号线、广清城际铁路（二期）、广佛环线西环、广中珠澳高铁、广河高铁、广清永高铁、贵广高铁广宁联络线、广湛高铁联络线、广深第二高铁等。按照广东省铁路规划，广州北站将是集普铁、高铁、城轨共18台36线的铁路交汇站，届时将与白云机场实现空铁联运，成为亚太地区大型综合交通枢纽之一，未来花都将会围绕北站打造约10平方公里的广州北站新城。

**轨道交通:**截止 2020 年 6 月,花都区內公交车由花都区公共汽车有限公司、广州二汽恒通公司、广州市富都公共汽车有限公司运营,主要包括城际公交、镇际公交、城区公交,线路超过 90 条。花都区內共有两条地铁线路,分别为广州地铁 3 号线和广州地铁 9 号线。根据广州市规划局批复,广州地铁 8 号线(北延段二期拆解为广州地铁 24 号线)将北延至广州北站。根据规划文件,地铁 18 号线北延段(广州东~花城街)、地铁 18 号线北站支线(凤凰南路~广州北)、地铁 22 号线北延段(芳村~机场北)、地铁 29 号线(花都广场~黄埔新客站)、空铁联运专用轨道(APM 线)等地铁线路将进入花都。

**水运:**花都港,于 1993 年 12 月动工兴建。年吞吐能力为 10 万标准箱和 85 万吨散货,520 米口岸线场地 5 万 m<sup>2</sup>,水深 4 米,可同时停泊八艘千吨级货轮。码头有 5-45 万吨岸吊 6 台,45 吨集装箱重叉 3 台,50 吨汽车吊一台,2.5-7 吨叉车 11 台,拖车 90 台。曾起吊单重 70 吨以上机械设备。可行船 600-1000 吨,早期 600 吨,通往香港 10-12 小时(108 海里),通往黄埔港 4 小时(80 公里),属国家二类口岸。并设有海关、出入境检验检疫等机构。

**航运:**2004 年 8 月 5 日,新广州新白云国际机场正式启用。据 2020 年 1 月机场官网信息显示,广州白云国际机场拥有两座航站楼共 140.37 万 m<sup>2</sup>;共有三条跑道;标准机位 269 个(含 FBO),可保障年旅客吞吐量 8000 万人次、货邮吞吐量 250 万吨、飞机起降 62 万架次。共开通国内外 230 多个通航点,其中国际及地区航点近 90 个,航线网络遍布五大洲。未来,还将加快第四、第五跑道、三号航站楼扩建,

加快推进货运设施建设，进一步满足珠三角及华南地区日益增长的航空运输需求，加快推进世界级航空枢纽建设步伐。

拟建花都院一期工程周边的路网建设较为完善，项目距离新白广城际、广佛环城际线花山镇站约 800m，轨道交通服务较好，一公里范围内共有公交线路 8 条，公交站点 4 处。

#### 4.2.2 社会环境条件

花都区隶属广东省广州市市辖区，地处广东省中部，珠江三角洲北部，广东广州市北部，东接从化区，南接白云区，西连佛山市三水区、南海区，北邻清远市清城区，有广州市“北大门”、“后花园”以及“中国皮具之都”等美称。

花都区全区总面积 970.04 平方千米。下辖新华街道办事处和花东镇、花山镇、梯面镇、狮岭镇、赤坭镇、炭步镇、雅瑶镇等 7 个镇，共 188 个村民委员会。

根据《2022 年广州市花都区国民经济和社会发展统计公报》，花都区 2022 年全区实现生产总值 1770.81 亿元，同比下降 1.1%。其中，第一产业增加值 52.06 亿元，同比增长 4.4%；第二产业增加值 762.20 亿元，同比下降 3.3%；第三产业增加值 956.54 亿元，同比增长 0.3%。三次产业结构占比为 2.94：43.04：54.02。第一、第二、三产业对经济的拉动作用分别为 0.1-1.4 和 0.2 个百分点。

#### 4.2.3 法律支持条件

拟建项目建设正依据基本建设管理程序进行，目前得到了省、市、区三级政府及其相关部门的大力支持。目前项目已取得的相关工作文

件如下：

1. 广州市花都区水务局《关于广东省中医院临床研究院花都院区控制性详细规划修改方案》意见的复函；
2. 广东省机构编制委员会《关于设立广东省中医药临床研究院的函》（粤机编办发〔2015〕161号）；
3. 《广州市卫生健康委关于征求“四十五”医疗卫生重点项目意见的函》（穗卫函〔2021〕642号）；
4. 国家发展和改革委员会办公厅与国家中医药管理局办公室联合发布的《关于印发国家中医药传承创新中心项目储备库和培育库的通知》（发改办社会〔2022〕366号）；
5. 关于《广州白云国际机场 T3 航站楼及综合交通中心(AB0503 规划管理单元)控制性详细规划》等 3 项规划成果的批复（穗府（空港委）规划资源审〔2022〕9号）；
6. 《建设项目用地预审与选址意见书》（穗空港规划资源预选〔2023〕16号）；
7. 《广州市发展和改革委员会关于广东省中医临床研究院花都院区项目社会稳定风险评估的意见》（穗发改批〔2023〕101号）。

#### 4.2.4 公共设施条件

项目规划范围内及周边为项目规划范围提供服务的现状基础设施有 7 座，其中给水厂 2 座，污水厂 1 座，调压站 1 座，变电站 1 座，电信局 1 座，消防队 1 座。现状基础设施满足现状规划区域的供应需求。项目南侧规划市政道路有雨水管 d2000，雨水管排出口设计标高

16.07 米；规划污水管 d500，出水管标高约 10.04 米。电力管沟为 24 孔 10KV 过路电力播管。



图4-2-1 项目现状基础设施示意图

#### 4.2.5 施工条件

项目场址交通条件便利，外来建筑材料、设备可通过花都大道、大广高速直接运至施工现场附近。场址周边配套公共设施条件较好，适于机械化施工。

综上所述，项目场址条件基本满足建设要求。

#### 4.2.6 场址评价

拟建项目场区远离地震断裂带，周围无易燃、易爆物品的生产和

储存区，远离高压线路及其设施，邻近两条现状市政干道，交通便捷，市政管网完善。因此，项目选址合适。

### 4.3 要素保障分析

#### 4.3.1 土地要素保障

##### 4.3.1.1 场址土地权属类别及占地面积

根据核发用地预审及建设用地规划文件，花都院区地上总用地面积 108513 m<sup>2</sup>，规划可建设用地面积 86865 m<sup>2</sup>，其中北侧地块可建设用地面积 43950 m<sup>2</sup>，南侧地块可建设用地面积 42915 m<sup>2</sup>。本项目为南侧地块一期工程，用地面积约 19673 m<sup>2</sup>，二期工程用地面积约 23242 m<sup>2</sup>。项目建设单位拟通过划拨方式一次性取得花都院区总用地面积（108513 m<sup>2</sup>）土地使用权。

项目已纳入广州市 2023 年土地利用计划（省级保障指标项目）清单，并完成指标预扣；同时耕地指标已在系统完成挂钩，并出具《补充耕地确认信息单》。

2023 年 5 月 4 日发布了征地补偿安置公告（穗花府征前公[2023]14 号），公告内容包含被征地农民征地社保费计提标准及比例、总面积、总金额、分配方式等内容；2024 年 1 月 26 日，根据《广东省人民政府关于广州市花都区 2022 年度第五十八批次城镇建设用地的批复》（粤府土审（02）[2023]200 号），花都区人民政府完成土地征收前的报批工作，并发布了征地公告（穗花府征[2024]5 号）；上述公告期间未收到异议。

#### 4.3.1.2 城市规划或区域性规划要求

##### 1、机场限高及噪音要求

项目地块位于机场 57 米控高范围内（国家 85 高程），项目地块位于机场噪音线 70 分贝以下范围。



图4-3-1 机场限高、噪音影响图

##### 2. 《广州市生态廊道规划》

项目地块位于组团级生态廊道范围内。根据相关指引，生态廊道内宜建设公共基础设施及科研设施。

##### 3. 《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》

项目地块不涉及环境总规相关管控区。

##### 4. 广州市饮用水源保护区

项目地块不涉及饮用水源保护区。



图4-3-2 项目地块现状规划图2

5. 工业产业区块规划

项目地块不涉及工业产业区块。

6. 《广州市河涌水系规划（2017-2035年）》

项目地块不涉及河涌管理控制线。



图4-3-3 项目地块现状规划图3

2、用地规划条件

项目地块位于 CE0504 规划管理单元，项目控规调整已获得批复。地块 CE0504004、CE0504013 调整为医疗卫生用地（A5）。用地面积以实际批复的《广州市建设用地规划条件》及《建设项目用地预审与选址意见书》为准，详见附件材料。



图4-3-4 项目地块控规通告附图

### 4.3.2 资源环境要素保障

#### 4.3.2.1 地形、地貌、地震情况

花都区位于广东省中部，珠江三角洲北部，广州市北部，是珠三角通往内陆的交通要道，素称“省城之屏障，南北粤之咽喉”。地处东经  $112^{\circ} 57' 07'' \sim 113^{\circ} 28' 10'$ ，北纬  $23^{\circ} 14' 57'' \sim 23^{\circ} 37' 18''$ ，北回归线横贯中部。花都东部和东北部与从化区交界，西部与佛山市三水区相连，西南部和佛山市南海区接壤，南部紧靠白云区，北部与清远市毗连。2000年，全区总面积 970.04 平方千米，约

占全国总面积的万分之一。

花都区的地势由东北向西南阶梯式斜降，北部多山陵，海拔高度在 300~500 米之间，属南岭九连山余脉；中部浅丘台地，南部为广花平原。境内最高峰是牙英山，海拔 581 米；最低点在巴江河畔的万顷洋，海拔 1.2 米。花都层状地貌明显，存在海拔 350~400 米、150~200 米、100~150 米三级夷平面和 60~80 米、30~40 米、15~40 米、15~25 米四级岗地或阶地。

花都区境内探明矿石资源 18 种。储量大且开采价值高的有石灰石、花岗岩、高岭土(瓷土)等。其中石灰石的储量在珠江三角洲具有优势,蕴藏量为 13.5 亿吨(按采至海拔标高-50 米计算),品质优,氧化钙(CaO)含量达 50%以上,主要分布在赤坭、炭步、狮岭、新华、花山等镇街,呈南北走向。花岗岩储量在 290 亿吨以上,硬度 6.5 度以上,分布呈东西走向,各镇均有分布,其中新华、炭步两街镇分布较少。高岭土(瓷土)储量 100 万吨以上,均属中低温瓷砂,主要分布在梯面、花山、狮岭、花东镇,呈不规则走向,生长形态为“鸡窝状”。黏土(含砖瓦用黏土)储量 3000 万吨以上,各镇均有分布。砂砂原有储量 65 万吨,主要分布在花东、赤坭、炭步、新华街镇境内。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010),场区抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值 0.05g。

#### 4.3.2.2 地质条件

由于本项目还未开展勘察,因此项目地质条件参考《新花大道(花都大道-迎宾大道)工程(第 2 标段)详细勘察报告》资料进行补充。

根据区域地质资料，基岩主要为石炭系（C）粉砂岩、炭质页岩、石灰岩、炭质灰岩。场区上覆为第四系松散堆积层，包括人工填土层包括人工填土层（Q4m1）、第四系全新统河流相冲积层（Q4a1）、第四系上更新统河流相冲积层（Q3a1）和残积层（Qe1）。

据野外钻探资料，场区主要出露第四系人工填土层（Q4m1）、第四系全新统冲积层（Q4a1）、第四系上更新统冲积层（Q3a1）及残积层（Qe1）。基岩为石炭系（C）沉积岩。各岩土层的性质自上而下分述如下：

#### 1、第四系人工填土层（Q4m1）

杂填土：分布于场区少部分地段。杂色、褐灰色，稍湿，松散～稍压实，主要由粘性土、砂土、碎石、建筑垃圾、少量生活垃圾等组成，硬质物含量占 20-40%。该层直接出露于地表，层厚 0.80～2.60m，平均 1.47m。

素填土：分布于场区大部分地段。杂色、褐黄色、褐灰色、灰黄色、灰色，稍湿～湿，松散～稍压实，主要由粘性土、砂土和少量碎石组成，部分地段顶部 20～30cm 为砼路面。该层直接出露于地表或位于①1 杂填土之下，层顶埋深 0.00～2.20m，层厚 0.50～5.40m，平均 1.78m。统计标准贯入试验 21 次，锤击数  $N=3.0\sim 11.0$  击，平均 5.4 击。

耕植土：分布于场区部分地段。灰褐色、灰色，稍湿，松散，主要由粘性土组成，表层可见植物根系。该层直接出露于地表，层厚 0.50～2.00m，平均 0.72m。

## 2、第四系全新统冲积层（Q4a1）

粉质粘土：分布于场区大部分地段。褐黄色、灰黄色、灰色、黄色，可塑，局部少量软塑，土质不均匀，局部砂感强。层顶埋深 0.50~40.30m，层厚 0.50~20.40m，平均 4.02m。统计标准贯入试验 505 次，锤击数  $N=2.0\sim 14.0$  击，平均 8 击。于钻孔 HAQ12 揭露到土洞。

淤泥、淤泥质粉质粘土：呈透镜状分布于场区少部分地段。深灰色、黑色，饱和，流塑，含少量有机质，具臭味。层顶埋深 0.90~22.0m，层厚 0.50~9.00m，平均 2.76m。统计标准贯入试验 11 次，锤击数  $N=2.0\sim 3.0$  击，平均 2.5 击。

中砂：呈似层状或透镜状分布于场区部分地段。灰白色、黄色、灰色，饱和，松散，粒径不均匀，层间含粘性土。层顶埋深 0.90~10.10m，层厚 0.50~7.00m，平均 2.41m。统计标准贯入试验 16 次，锤击数  $N=4.0\sim 9.0$  击，平均 6.1 击。

②4 粗、砾砂：分布于场区大部分地段。灰白色、黄色，饱和，松散，局部稍密，粒径不均匀，含少量粘性土，局部含较多粘性土。层顶埋深 0.50~38.00m，层厚 0.50~14.90m，平均 2.55m。统计标准贯入试验 255 次，锤击数  $N=3.0\sim 12.0$  击，平均 8.0 击。

## 3、第四系上更新统冲积层（Q3a1）

粉质粘土：分布于场区部分地段。褐黄色、花斑色、褐红色、灰黄色，可塑，土质不均匀，具砂感。层顶埋深 9.40~32.20m，层厚 0.50~10.80m，平均 4.13m。统计标准贯入试验 57 次，锤击数  $N=4.0\sim 13.0$  击，平均 8.1 击。

粗、砾砂：分布于场区部分地段。灰白色、灰黄色、黄色、褐色，饱和，稍密，粒径不均匀，含少量粘性土及石英砾。此层以粗、砾砂为主，局部相变为中砂。层顶埋深 6.50~23.00m，层厚 0.50~6.50m，平均 2.62m。统计标准贯入试验 37 次，锤击数  $N=11.0\sim 15.0$  击，平均 11.9 击。

粉质粘土：分布于场区部分地段。深灰色、灰色，饱和，软塑~流塑，含少量有机质，具臭味。层顶埋深 9.80~42.30m，层厚 0.60~10.00m，平均 2.61m。统计标准贯入试验 18 次，锤击数  $N=1.0\sim 4.0$  击，平均 3.5 击。另外，于钻孔 HAQ1、HAQ11、HAQ17、HBQ12、Qzk8-1、T1Q12，揭露到土洞，位于石灰岩顶面。

#### 4、残积层 (Qe1)

场区揭露石炭系 (C) 沉积岩风化残积土，呈粉质粘土状，原岩为粉砂岩、炭质页岩等。根据其稠度状态可划分为：

粉质粘土：分布于场区部分地段。褐黄色、灰黄色、灰黑色、紫红色，可塑，局部硬塑，为粉砂岩或炭质页岩风化残积土，遇水易软化。层顶埋深 7.00~53.40m，层厚 0.70~38.70m，平均 7.86m。统计标准贯入试验 129 次，锤击数  $N=5.0\sim 18.0$  击，平均 13.4 击。统计重型触探试验 5 次，修正锤击数  $N=4.4\sim 6.1$  击，平均 5.1 击。

粉质粘土、角砾质粉质粘土：分布于场区大部分地段。灰黑色、黄褐色、褐红色，硬塑-坚硬状，为炭质页岩及粉砂岩风化残积土，土质不均匀，遇水易软化。里程 K2+160~K2+520 段，见较多角砾质粉质粘土，局部含大量角砾，角砾成分主要为砂页岩质、少量灰岩质，

角砾大小不均，风化不均，强度不均。层顶埋深 8.30~70.40m，层厚 0.50~49.10m，平均 9.27m。统计标准贯入试验 376 次，锤击数  $N=15.0\sim42.0$  击，平均 28.60 击。统计重型触探试验 233 次，修正锤击数  $N=5.0\sim16.80$  击，平均 11.4 击。

#### 5、石炭系（C）沉积岩

本次勘察揭露到的岩性以粉砂岩、炭质页岩、炭质灰岩、石灰岩为主，岩面倾斜较大，基岩顶面埋深整体呈北浅南深的趋势，根据其岩性及风化程度可划分为：

全风化带：分布于场区少部分地段，岩性组合为粉砂岩、炭质页岩。灰黑色、黄褐色，岩石风化剧烈，岩芯呈坚硬土柱状，手捏易散，遇水易软化。层顶埋深 20.00~48.70m，层厚 0.80~15.00m，平均 5.53m。统计标准贯入试验 6 次，锤击数  $N=30.0\sim42.0$  击，平均 36.5 击。

强风化带：分布于场区大部分地段，岩性组合为炭质页岩、粉砂岩、断层角砾岩等。灰黑色、红褐色、黄色，岩石风化强烈且风化不均匀，岩芯呈碎块状，锤击可碎，局部含中风化砂岩，强度偏高。层顶埋深 14.00~80.50m，层厚 0.50~41.70m，平均 7.73m。统计标准贯入试验 2 次，锤击数  $N=86.0\sim88.0$  击，平均 87 击。统计重型触探试验 41 次，修正锤击数  $N=9.90\sim17.30$  击，平均 13.5 击。

中风化带：分布于场区大部分钻孔，岩性组合为石灰岩、炭质灰岩等。灰白色、灰黄色、灰黑色、灰色，岩石裂隙发育，岩芯多呈 10-30cm 短柱状、3-8cm 扁柱状及块状，岩质较坚硬。层顶埋深 13.80~

85.50m，层厚 0.1~16.00m，平均 2.54m。统计岩石饱和单轴抗压强度 18 组， $f_{rb}=22.65\sim 39.60\text{MPa}$ ，平均饱和单轴抗压强度 31.76MPa。统计干燥单轴抗压强度 2 组， $f_{ra}=52.2\sim 62.13\text{MPa}$ ，平均 57.17MPa。统计天然单轴抗压强度 1 组， $f_{rc}=38.60\text{MPa}$ 。

微风化带：揭露于场区大部分钻孔，为石灰岩。灰色、深灰色，隐晶质结构，中厚层构造，岩石裂隙稍发育，岩芯较完整，多呈 10-30cm 短柱状、5-9cm 扁柱状，岩质新鲜，致密坚硬，锤击声脆。层顶埋深 13.50~86.00m，层厚 0.20~15.80m，平均 4.51m。统计岩石饱和单轴抗压强度 78 组， $f_{rb}=38.10\sim 79.60\text{MPa}$ ，平均饱和单轴抗压强度 56.22MPa。统计干燥单轴抗压强度 5 组， $f_{ra}=55.70\sim 92.35\text{MPa}$ ，平均 68.54MPa。

#### 4.3.2.3 气候条件

花都区处于南亚热带季风气候区，常年气候总特点是：气温高，降水多，夏长冬短，无霜期长。温度、湿度、降水、风向、风速等均有明显的季节性变化。

花都夏季长约五个半月，冬季约一个半月，春秋两季约五个月。冬季时间短暂，偶有低温，但持续时间短，回暖较快。夏季虽热，但少酷暑，春秋两季气候温和。夏季盛吹偏南风，冬季盛吹偏北风，年主导风向为北偏东，风力多为 1~2 级。

#### 4.3.2.4 水资源条件

花都区地表水境内河流虽多，但河程短，集雨面积不大，地表水主要来源于降雨产生的地表径流。境内年平均径流量 11.59 亿立方米，

丰水年径流量为 16.34 亿立方米，枯水年径流量约 7.3 亿立方米。按当时人口计算，人均占有水量 2556 立方米，耕地亩均水量 2930 立方米。按 2000 年末花都总人口和耕地计算，人均径流量为 1979 立方米，亩均耕地径流量 4631 立方米。除降雨产生径流外，流溪河、白坭河、芦苞涌等过境客水可资利用。流溪河年径流量近 20 亿立方米，大坳及李溪拦河坝年引水量约 1.76 亿立方米。白坭河每天二次涨潮，潮水量约 398 万立方米，可供沿岸抽水站提用。

地下水境内的地下水分为浅层地下水（第四系松散孔隙水）和深层地下水（基岩裂隙水）。项目现状场址东侧毗邻铜鼓坑，当前花都区开展了铜鼓坑综合整治工程（106 国道至新庄水库）是花都区重点水利工程之一，其工程内容包括对 106 国道桥～新庄水库之间约 12.75 公里长的河道进行综合治理，堤岸整治加固（含两岸 3 米宽堤顶路）约 25.58 公里。为满足 20 年一遇排涝标准，对原河道进行拓宽，存在有原河堤背水坡部分排灌渠被覆盖情况。



图4-3-5 项目场址东侧铜鼓坑现状

## 第五章 项目建设方案

### 5.1 技术方案

由于本项目为非生产性项目，且不涉及专利或关键核心技术。

### 5.2 设备方案

本项目为基础设施建设，不包含医疗设备设施方案内容，医疗设备设施另行申请资金，不在本次建设中考虑。

### 5.3 工程方案

#### 5.3.1 建设内容与规模

根据花都区未来人口的增长情况及床位缺口分析，结合广州市医疗卫生规划，花都院区共设置床位 1200 张；本项目为花都院区一期工程（国家中医药传承创新中心），设置床位 400 张。

项目可建设用地面积 19673 m<sup>2</sup>，新建一栋总建筑面积 68020 m<sup>2</sup>的门诊医技住院部，其中地上建筑面积 48420 m<sup>2</sup>（一至四层门诊医技部 28824 m<sup>2</sup>，五至十层住院部 19596 m<sup>2</sup>），地下建筑面积 19600 m<sup>2</sup>，以及配套建设室外道路广场、给排水、消防、供配电、绿化工程等室外工程。具体建设内容及规模见下表。

项目建设内容、规模及经济技术指标表

表5-3-1

序号	名称	单位	合计数量	备注
1	地块总用地面积	m <sup>2</sup>	108513	
1.1	道路用地面积	m <sup>2</sup>	6777	
1.2	绿地用地面积	m <sup>2</sup>	14871	

序号	名称	单位	合计数量	备注
1.3	可建设用地面积	m <sup>2</sup>	86865	
	北侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	43950	
	南侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	42915	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	366185	科研教培组团+医疗服务组团（1200张）
<b>南侧总体经济技术指标</b>				
1	南侧可建设用地面积	m <sup>2</sup>	42915	
	一期用地面积	m <sup>2</sup>	19673	
	二期用地面积	m <sup>2</sup>	23242	
2	地上面积	m <sup>2</sup>	128745	
3	地下面积	m <sup>2</sup>	63070	
4	计容面积	m <sup>2</sup>	128745	
5	不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	63070	
6	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	15020	
7	道路广场	m <sup>2</sup>	10729	
8	绿地	m <sup>2</sup>	17166	
9	容积率		3.00	
10	绿地率	%	40.00	
11	建筑密度	%	35.00	
12	总床位数	床	1200	一期400床，二期800床
<b>本项目-南侧一期工程</b>				
1	一期用地面积	m <sup>2</sup>	19673	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	68020	
<b>2.1</b>	<b>地上面积</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>48420</b>	
2.1.1	门诊医技部	m <sup>2</sup>	28824	
2.1.2	住院部	m <sup>2</sup>	19596	
<b>2.2</b>	<b>地下面积</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>19600</b>	地下一层
3	计容面积	m <sup>2</sup>	48420	
4	不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	19600	
5	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	7927	
6	道路广场	m <sup>2</sup>	3877	
7	绿地	m <sup>2</sup>	7869	
8	容积率		1.13	
9	绿地率	%	18.34	
10	建筑密度	%	18.47	
11	总床位数	床	400	
12	机动车停车泊位	辆	678	地下560，地上118

### 5.3.2 总体规划方案

#### 5.3.2.1 规划依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法(2019修正)》；
2. 《城乡建设用地竖向规划规范》(CJJ83-2016)；
3. 《综合医院建设标准》(建标110-2021)；
4. 《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)；
5. 《城市道路交通组织设计规范》(GB/T36670-2018)；
6. 《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)；
7. 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)；
8. 《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)；
9. 《城市电力规划规范》(GB/T50293-2014)；
10. 《海绵城市建设技术指南》(2014年10月)；
11. 《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》(试行)；
12. 国家现行相关技术规范、政策法规及委托方提供的资料等。

#### 5.3.2.2 规划理念

1. 集中布局。充分医院流线，采用集中布局，缩短患者医疗流线，最大限度缩短设备管线长度，以节约日常运转费用。

2. 绿色生态。规划布局时充分考虑绿色生态原则，充分利用自然采光通风条件，建设一个绿色生态医院。

3. 高效共享。重点考虑各医疗部门之间的资源共享，避免因建筑布局造成的设备线路重复设置，造成资源浪费，节约改建成本。医技

部分同时为门急诊、住院部共享，患者流线均能以最短线路到达。

### 5.3.2.3 规划原则

1. 医院的规划突出中医医院、中医特色，同时结合地块的自然条件及规划要求，做好环境保护。

2. 注重整体规划合理性，建筑规划符合现有地形特征，同时与周边环境和谐统一。

3. 建筑规划应以病人的需求为中心，同时为医护人员提供舒适的环境，合理确定建筑的总体布局与功能设置。

4. 规划应遵循统筹规划、资源共享、应用主导、安全可靠、务求实效等原则，合理进行功能分区，优化内外部交通设计。

5. 项目总体规划应科学合理、具有前瞻性，适当考虑精准医疗及未来医院建设需求，既能满足当前使用需要，又为今后的发展留下一定空间。

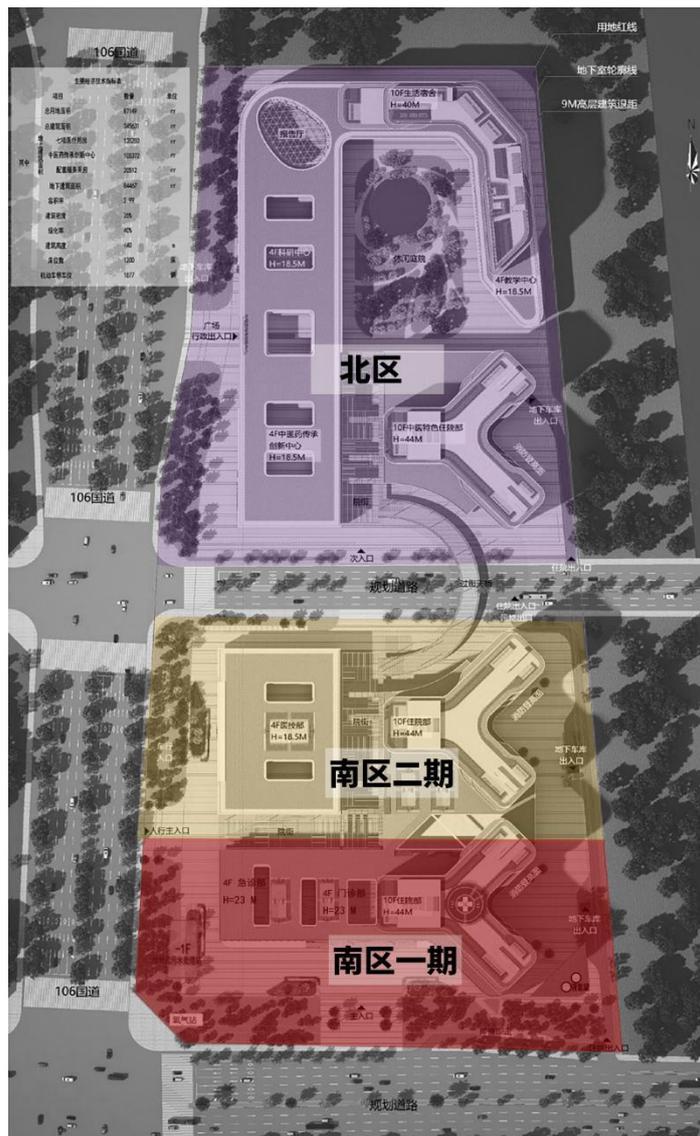
### 5.3.2.4 总体布局

**项目地块两大组团分步开发。**地块总体分成两大组团，南侧为医疗服务组团，北侧为科研教培组团，花都院区将按照“**总体谋划、分步实施**”的原则打造。根据项目已批复用地预审及建设用地规划文件，花都院区总用地面积 108513 m<sup>2</sup>，规划可建设用地面积 86865 m<sup>2</sup>，其中北侧地块可建设用地面积 43950 m<sup>2</sup>，南侧地块可建设用地面积 42915 m<sup>2</sup>（一期约 19673 m<sup>2</sup>，二期约 23242 m<sup>2</sup>）。本次建设为南侧地块一期项目。

## 2、分期目标及任务

本项目为南侧医疗服务组团一期工程，拟建设床位 400 张，用地面积约 19673 m<sup>2</sup>，南侧医疗服务组团二期规划建设床位 800 张，用地面积约 23242 m<sup>2</sup>。

北侧科研教培组团根据花都院区南侧医疗服务组团运营状况及实际情况择时进行建设。总体布局如下图：



### 5.3.2.5 方案比选

本项目为南侧医疗服务组团一期工程方案比选，本方案认真把握总体设计中的布局和各功能分区的环节，着眼于医院发展的可持续性。

从功能分区、交通的联系、各功能的衔接、设备资源的共享、中医文化的营造等方面做了合理的安排，强调突出整个医院建设计划的技术性、科学性、经济性、节能环保和可操作性。

**方案一：**本方案采用现代设计手法对医院建筑进行整体设计，结合中医文化的特色进行总体布局。通过对称和自由曲线相结合的布置方式，使得整个医院建筑群产生强烈的向心感，突出医疗区的中心地位。加上建筑单体的优美舒展、高低错落和庭院的围合，使得医院建筑群形象典雅而舒展，高贵而亲切。

作为群体建筑，本方案设计强调其整体性、序列性和连贯性。在讲求总体统一协调的情况下突出单体功能建筑的个性，通过玻璃、实墙、窗棱等元素有序排列、通过建筑单体的高低错落，形成了很强的韵律和有特色的现代式建筑群。而住院部则强调阳光、绿色、安静、舒适和整洁，建筑空间与园林空间在这里得到了很好的渗透，为病人提供优美的治疗和休息环境。建筑外形新颖、简洁、大方，突出了医院建筑的特色。

优点：

1. 整体布局合理，功能分区明确、各区疏密有致、动静分离、医患分离、洁污流线不交叉。

2. 建筑组团丰富，形态灵动。多个建筑采用连廊连接，整体性强，富有现代感和动态活力。

3. 医疗组团放在南侧地块，可以把出入口布置在南侧规划道路，避免在 106 国道开设院区主出入口。符合医院设计规范要求 and 广州市

城市规划要求。

4. 主入口位置明显，对称景观凸显入口序列。各入口主次分明，辨识性强；单独的污物出入口、急诊急救出入口、后勤出入口、办公出入口等让院区内工作效率提高。

5. 门诊医技住院楼采用裙楼塔楼相结合，平衡了高密度建筑组群的利用率和舒适性，裙楼顶部采用屋顶花园，建筑绿色节能。

6. 南侧组团一期和二期分区明确又联系紧密，利于分期建设，也有利于远期完全建成后的使用便利。

缺点：住院病房区域有偏转角度，对节能来说花费代价较多。



图5-3-2 方案一效果图

**方案二：**在紧缩用地中创造了一个医院与城市融合共生的空间结构。住院病房采用南北朝向，住院部沿河依次布置，与门诊楼形成充满韵味的空间序列；沿主干道形成舒展的城市界面，彰显区域医学中心独特气质。

优点：

1. 建筑形态轮廓采用弧线，形体比较灵动。
2. 建筑占地少，因此绿地率较高，建筑容积率较低，可做出较多的景观绿化空间，使院区环境更优美。
3. 建筑各栋楼分区比较明确，符合医院建筑功能的排布要求，也利于分期建设。

缺点：

1. 建筑整体布局感觉比较拥堵，建筑高度基本相同，没有错落感，立面造型比较普通，难以形成地标建筑群。
2. 各栋楼较高，为了满足建筑间距，导致前广场用地较小，比较局促，不利于项目较高的城市形象要求。



图5-3-3 方案二效果图

综上所述，项目暂定方案一为推荐方案。

### 5.3.3 建筑方案

#### 5.3.3.1 设计依据

1. 《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）；
2. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））；
3. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）；
4. 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；
5. 《广东省医院基本现代化建设标准（试行）》；
6. 《医院洁净手术部建筑技术规范》（GB 50333-2013）；
7. 《医院手术部（室）管理规范（试行）》；
8. 《广东省医院手术室（部）建设与管理标准》；
9. 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
10. 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010（2013版））；
11. 《全国民用建筑工程设计技术措施》；
12. 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
13. 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
14. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
15. 《公共建筑节能设计标准广东实施细则》（DBJ15-51-2007）；
16. 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
17. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
18. 《建筑抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
19. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）；

20. 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010(2015版)）；
21. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
22. 《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008；
23. 《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）；
24. 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
25. 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
26. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
27. 《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2002）；
28. 《医用 X 射线诊断放射卫生防护及影像保证管理规定》；
29. 《放射性同位素与射线装置放射防护条例》；
30. 《放射卫生防护基本标准》；
31. 国家及省市有关环保、卫生、消防、防疫、交通、市政、绿化等部门的法规及规范。

### 5.3.3.2 设计原则

1. 建筑设计以满足医院使用功能为中心，充分体现医疗特色及科学化、现代化的理念。
2. 建筑设计构思新颖，外部造型应适应时代要求，在创新的基础上与医院整体建筑风格相协调。
3. 本着满足当前需要，服务长远的原则，做到设施先进、功能齐全、布局合理、卫生安全、经济高效，创造良好的就医环境。
4. 合理组织交通流线，科学规划建筑平面布局及出入口设置，并注意避免周边市政道路噪声、环境对院内诊疗环境的影响。

5. 重视消防设计，防火设计遵守国家现行建筑设计防火规范的有关规  
 定，防火分区结合建筑布局和功能分区划分。

6. 重视建筑节能环保，充分利用自然通风和天然采光，采用环保材  
 材料及节能技术措施，以适应循环经济和可持续发展的需要，建设“绿  
 色医院”。

### 5.3.3.3 平面设置

项目建设由门诊医技部、住院部及地下室组成。

### 平面功能设置表

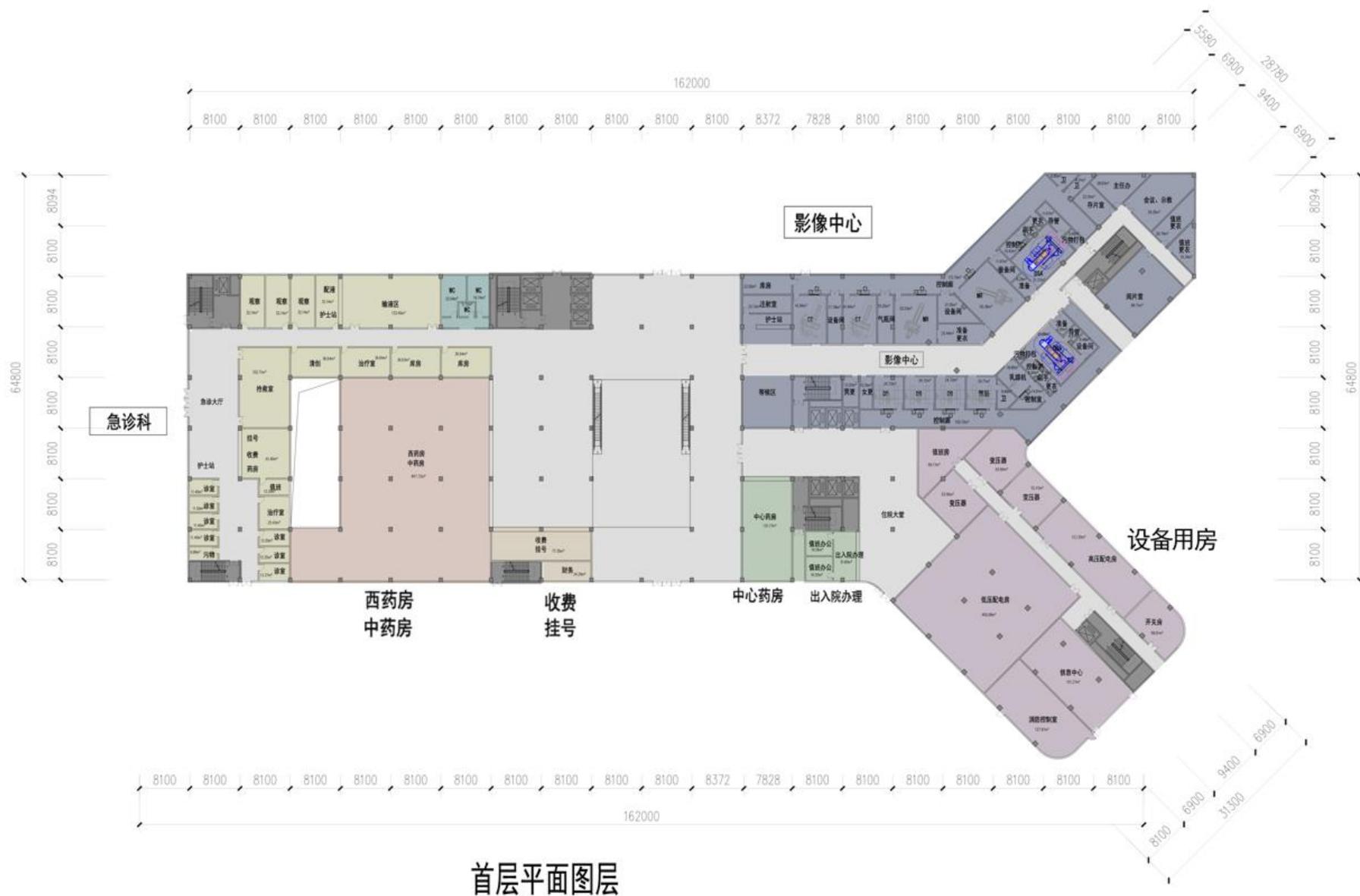
表5-3-2

序号	楼层	建筑 面积 (m <sup>2</sup> )	层高	功能用房	用房部门类别
			(m)		
1	首层	7927	5.5	急诊科(1043 m <sup>2</sup> )、输液室(133 m <sup>2</sup> )、中西药房(848 m <sup>2</sup> )、门诊挂号收费(102 m <sup>2</sup> )、出入院办理(136 m <sup>2</sup> )、住院药房(131 m <sup>2</sup> )、放射科(2031 m <sup>2</sup> )、设备用房(1145 m <sup>2</sup> )、其他业务配套用房(2808 m <sup>2</sup> )	1. 八项设施用房( 急诊、门诊、住院、医技科室、药剂科、保障系统、业务管理和院内生活用房) 2. 大型医疗设备用房
2	二层	7801	4.5	外科(687 m <sup>2</sup> )、内科(637 m <sup>2</sup> )、儿科(378 m <sup>2</sup> )、体检中心(1816 m <sup>2</sup> )、功能检查(2076 m <sup>2</sup> )、其他业务用房(2207 m <sup>2</sup> )	八项设施用房( 门诊、医技科室)
3	三层	7801	4.5	妇产科(687 m <sup>2</sup> )、中医特色(637 m <sup>2</sup> )、康复理疗(693 m <sup>2</sup> )、检验科(1391 m <sup>2</sup> )中心供应(1346 m <sup>2</sup> )、中医制剂室(650 m <sup>2</sup> )、规培教学用房(1030 m <sup>2</sup> )及其他业务用房(1014 m <sup>2</sup> )	1. 八项设施用房( 门诊、医技科室、保障系统);2. 生物样本库;3. 中医特色治疗用房;4. 规培教学用房
4	四层	5295	4.5	中医特色制剂研发与中药质量标准研究中心(822 m <sup>2</sup> )、口腔\眼科\耳鼻喉科(820 m <sup>2</sup> )、预防保健(305 m <sup>2</sup> )、行政办公(1675 m <sup>2</sup> )、科研用	1. 八项设施用房( 门诊、药剂科、业务管理);2. 中药制剂室;3. 科研用房

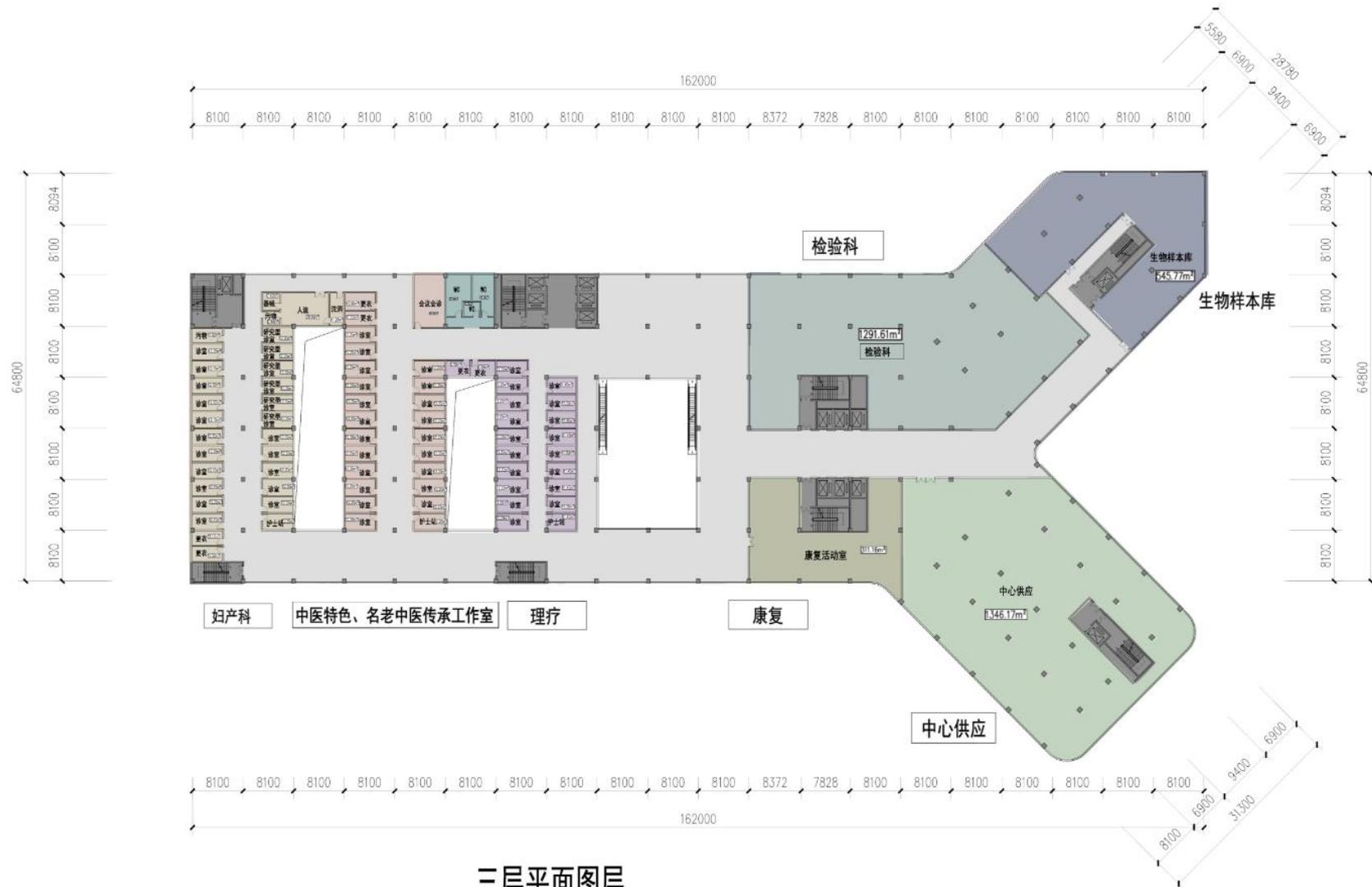
序号	楼层	建筑 面积 (m <sup>2</sup> )	层高	功能用房	用房部门类别
			(m)		
				房 (1673 m <sup>2</sup> )	
5	五层	3266	3.9	护理单元 (3266 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、保障系统、业务管理和院内生活用房 )
6	六层	3266	3.9	护理单元 (3266 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、保障系统、业务管理和院内生活用房 )
7	七层	3266	3.9	护理单元 (3266 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、保障系统、业务管理和院内生活用房 )
8	八层	3266	3.9	护理单元 (3266 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、保障系统、业务管理和院内生活用房 )
9	九层	3266	3.9	护理单元 (3266 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、保障系统、业务管理和院内生活用房 )
10	十层	3266	3.9	手术室 (1446 m <sup>2</sup> )、医办 (626 m <sup>2</sup> )、配套用房 (1194 m <sup>2</sup> )	八项设施用房 ( 住院、业务管理 )
11	小计	<b>48420</b>			
12	负一层	19600	5.4	太平间、停车库、设备用房、消防水池等	地下车库
13	合计	<b>68020</b>			



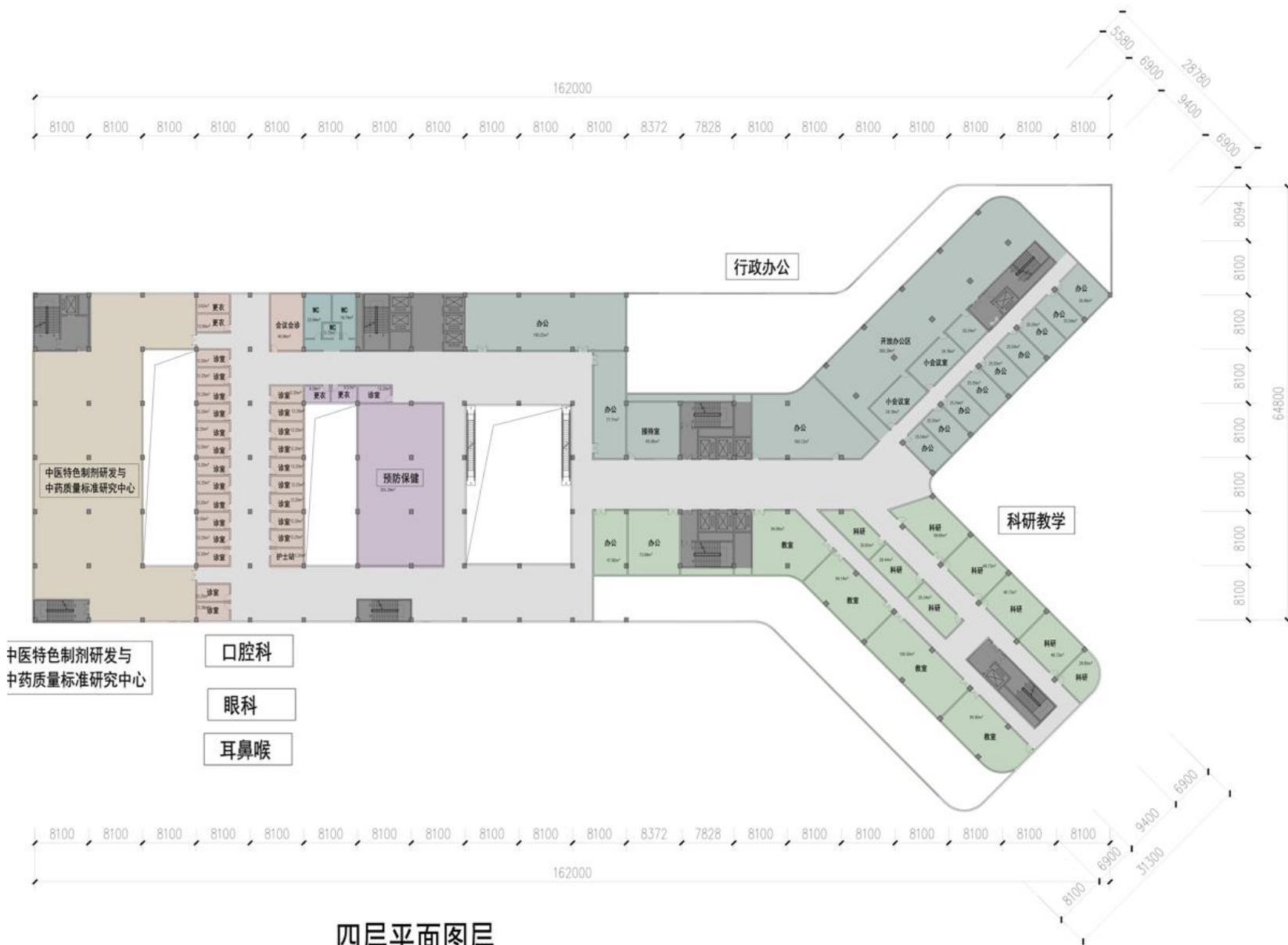
地下室平面图层



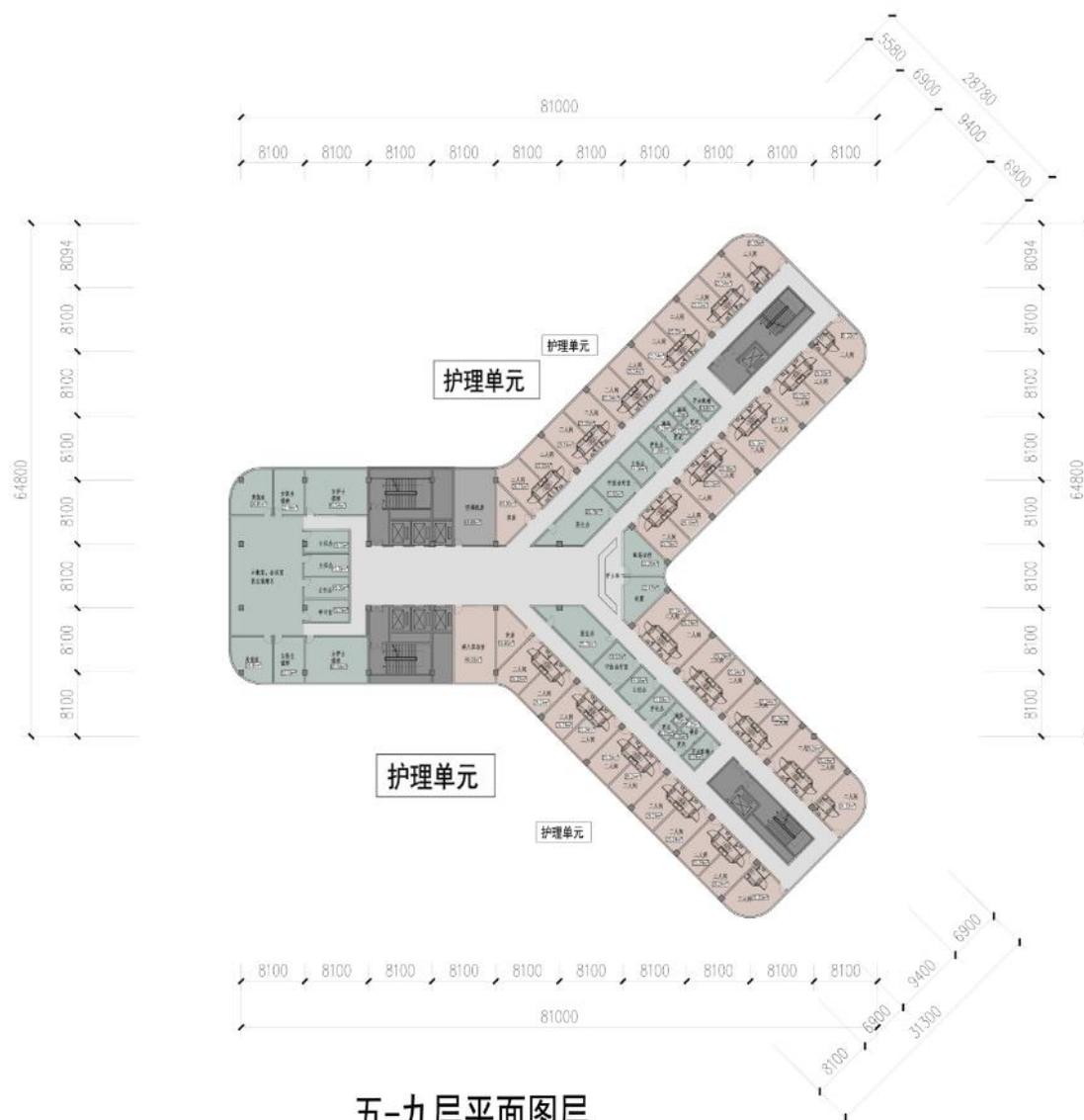




三层平面图层



四层平面图层



五-九层平面图层



#### 5.3.3.4 特殊用房

##### 1. 手术室

按《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）要求，手术室间数宜按病床总数 50 床或外科病床数每 25 床~30 床设置 1 间。

结合医院实际需求，手术室的数量适当增加，拟设洁净手术室 8 间，其中：百级手术室 2 间，万级手术室 6 间。同时根据科室需求配置日间手术室 5 间。

##### 2. ICU 病房

按《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）要求，医院独立设置的专业监护医疗单元，通常为重症监护病房（ICU）以及由 ICU 派生的新生儿重症监护病房（NICU）等。ICU 病床数宜按总床位数的 2%~3% 设置。结合本项目功能科室及病房设置情况，按 2% 考虑，拟设置 ICU 病房 8 床。

#### 5.3.3.5 装修标准

##### 1. 外墙面

外立面综合采用玻璃、金属（铝板、合金板）、墙面砖（架空层使用）等材料和其他外墙建筑组件综合装修。

##### 2. 各功能入口大厅（门诊、急诊、住院等）

大堂设计材料主要选用造型 GRG 板、夹胶钢化玻璃、米黄色石材、灰色石材、樱桃仿木纹钢板等。大堂设计构思上结合了中医院的文化特色，注重体现以人为本、以病人为中心，体现现代化医院人性化的理念。材料选用在视觉审美及整体色彩搭配上，将白色、棕色作为主

色，体现了时代感和温馨感。

### 3. 门诊用房

天花吊顶应简洁明快，易于清洁，便于照明灯具的安装维修及消防；内墙面宜采用防水、耐擦洗、难燃无污染的环保材料；地面宜选用防滑系列地面材料。建议诊室地面采用优质地板胶（连脚线）、天花采用铝扣板吊顶（无冲孔）、墙面采用医疗洁菌板装饰。

### 4. 预防保健门诊

设计材料主要选用高级抗菌白色铝扣板、米黄色地胶板、中咖色地胶板、米黄色抗菌树脂版。用米黄色还有白色的主要颜色进行搭配，柔和不刺激的颜色更能让病人能更好的放松自己，也使医生能更好更准确地诊断病情。

### 5. 医技用房

医技科室装修应参照实验室装修标准设置，实验室天花墙面采用一体化设计采用彩钢夹心板，地面采用耐磨、耐酸碱、防菌、防静电、耐火的PVC胶地板胶地面，并设置排水口。门窗采用洁净门窗，保证密闭性。采取相关遮阳、隔声、防辐射、恒温恒湿、洁净等设施。墙面抹灰后应刷涂料面层，并设置墙裙，检验用房参照生物安全实验室墙面要求建设。顶棚的材料应易于清洁消毒、耐腐蚀、不起尘、不开裂、光滑防水，表面涂层宜具有抗静电性能的涂料。用房边角应以圆弧过渡，不应有突出的尖角、锐边、沟槽。

放射科室等在室内环境上有特殊要求的，要针对其使用及防护需求进行装修，采取防护措施，如采用相应厚度的铅板墙，设置铅板夹

心门和铅玻璃观察窗。其中，放射科用房防护设计应符合国家现行有关医用 X 射线诊断卫生防护标准的规定；磁共振检查室用房，磁共振诊断室的墙身、楼地面、门窗、洞口、嵌入体等所采用的材料、构造均应按设备要求和屏蔽专门规定采取屏蔽措施。确定屏蔽措施前，应测定自然场强；放射治疗科用房气，防护应按国家现行有关后装  $\gamma$  源近距离卫生防护标准、 $\gamma$  远距离治疗室防护要求、医用电子加速器卫生防护标准、医用 X 射线治疗卫生防护标准等的规定设计；核医学用房应按国家现行有关临床核医学卫生防护标准的规定设计。

## 6. 普通病房

医院病房室内空间环境尽量简洁，避免过多的造型和复杂形体界面造成的使用麻烦。病房装修材料要求环保绿色。应运用施工周期短、易维护的石材、树脂板、钢板和墙地砖等材料，同时充分考虑环保性。室内家具应采用优质的医用洁净板，防潮、耐磨，抗菌且色彩多样温和，完整展示空间视觉的统一性。建议地面采用优质地板胶、天花采用铝扣板吊顶、墙面采用洁菌板装饰，同时配建嵌入式设备带。

## 7. 洁净用房（手术室、中心供应室等）

本项目洁净科室的建筑是交楼后，由专业的净化公司根据自身的规划设计进行二次装修。

墙面及隔断建议采用优质电解钢板，双层钢板结构，具有良好的隔热、隔音、抗菌性能。彩钢板表面贴覆医用墙塑膜饰面，可选色彩，具有光滑，抗菌，易清洁，易消毒，耐腐蚀的功能。所有墙面阴角位均采用圆弧型铝材作圆弧收口过渡。

地面选用优质防静电地板胶，具有防静电，耐荷重、抗药品污染、耐磨抗烫易清洗、易保养、免打蜡的优点。地面自流平采用优质界面处理剂。所有地板胶铺贴后均向墙面延上做踢脚线，并以圆弧形压条收口。

天花材质要求同墙面。天花与墙面的阴角位同样采用圆弧型铝材作圆弧收口过渡。

## 8. 行政业务用房

地面采用美观大方、色调清雅的优质耐磨瓷砖，设踢脚线瓷砖；墙面采用防霉、防裂、抗变黄及易清洁的白色环保涂料粉刷墙面；天花建议采用轻钢龙骨铝扣板进行天花吊顶，安装时应防止长时间使用后吊顶的变形；会议室等应结合声学材料、多媒体会议系统建设要求进行装饰。

## 9. 地下室

地下室防水措施采用自防水钢筋混凝土与高聚物改性沥青防水涂料。隔墙墙体采用水泥多孔砖砌体；坡道等临空处设置防护栏杆或栏板。停车库用房内墙面（柱）采用抗菌涂料，地面做密封固化剂+环氧树脂砂浆滚涂地坪，天花面刷环保乳胶漆；停车场出入口大厅造型设计；设备用房采用细石混凝土面层地坪，装有地漏或出水口的楼地面，均做1%的坡度坡向地漏或出水口；天棚采用白色普通水泥漆面层。

### 5.3.3.6 地下室及人防

#### 1. 建设内容及规模

根据项目需求分析，结合用地条件考虑，拟建一层地下室，建筑面积 19600 m<sup>2</sup>，其中人防区域按基底面积 8604 m<sup>2</sup>考虑，采用“平战结合”方式与地下停车库结合建设。

## 2. 设计要求

**概念设计：**地下室平面上尽量能保证刚度均匀，顶板保证足够厚度，使地下室形一个坚固的箱体。考虑医疗防护及地面景观设计要求，地下室需考虑局部降板设计。

**荷载：**充分考虑地下室外部的水、土、人防荷载，内部的竖向荷载（车库、设备用房等）和水平荷载（水池）等。注重地下室的抗浮设计。鉴于医疗防护及地上层需设置适量的乔木及水景，地下室局部位置需考虑加大荷载。

**空间：**地下室内柱子布置和尺寸，要尽量满足多停放车辆的原则。地下室净高要满足未来机械车库设置要求，注意设备专业的管道空间要求。进出车坡道要保证行驶的安全及方便。

**防水：**底板、外墙或有覆土的顶板，需用抗渗混凝土，同时考虑外部做柔性防水，留施工缝和后浇带等须做止水。地下室内地面设置截水沟，集水坑等排水设施，坡道两端均设置截水沟，坡道于地面设挡水槛。

**施工：**为保证地基稳定和安全，地下室设计及施工阶段均应充分考虑安全合理的基坑支护措施，并留有足够的安全空间，同时施工期间应做好地基稳定性监测工作。

## 3. 人防工程

人防工程防护功能平战转换可分为**早期转换、临战转换、紧急转换**三个阶段，室内出入口处平时使用的封闭楼梯间甲级防火门战时予以拆除。

### 5.3.3.7 垂直交通

垂直交通是指通过楼梯、扶梯、电梯、提升机、坡道等交通设施解决垂直方向的不同功能空间和单元之间联系的交通组织方式。医院的垂直交通一般应设置公共探视梯、医护梯、专用急救手术病床梯、洁物梯、污物梯、客梯和扶梯等，以保证患者的及时输送，实现医患分流和洁污分流。

**患者电梯和急救电梯：**住院部电梯和急诊部、手术部、重症监护部都有直接的联系，应方便病人的输送。此部分电梯厅和家属探视厅分开，以避免人流混杂，阻碍急救重症病人的护送。此部分电梯的尺寸需满足可容纳担架和病床的尺寸，采用医疗梯。

**医护电梯：**医护电梯是专门为医生、护士和工作人员提供的电梯。方便医护人员直接到达医护工作区。电梯厅争取设置在靠外部采光处，为医护人员和患者提供愉悦的经历。医护电梯厅的出口方便医护人员直接进入更衣办公空间。

**污物电梯：**污物电梯和病人家属的探视梯分开设置，用于住院区收集的生活和医疗垃圾。污物电梯在地下室和污物通廊连接，集中收集到垃圾站进行处理。污物电梯旁设置污洗间和污物暂存间，远离主要病房治疗区和视线，避免对病区的污染。污物电梯的另一个作用就是运输住院病区死亡的尸体到太平间。在血液病等死亡率较高的住院

病区，污物电梯的设置考虑尽量方便到达地下室的太平间。污物电梯的尺寸采用医梯的尺寸。

**客梯：**在行政、科研教学区设置，主要为行政、科研人员及学生服务。

**扶梯：**在医院人流比较集中的功能区设置，停电状态可以作为楼梯使用，灾情时起到人流疏散的作用。

拟建项目在垂直交通及防火疏散上，各功能建筑均设有足够数量的电梯、楼梯及出入口。结合各建筑物使用功能和需求分析，电梯工程设置方案具体见下表。电梯选用技术性能好、可靠性较高的企业生产的电梯。所有电梯应联网控制，并与消防控制中心有对讲系统。

**电梯数量估算表**

表5-3-3

序号	项目名称	患者电梯和急救电梯 (-1~10F)	客梯 (-1~4F)	污物电梯 (-1~10F)	扶梯 (台) (-1~4F)
1	门诊医技部	0	6	1	8
2	住院部	6	0	1	
3	合计	6	6	2	8

### 5.3.3.8 建筑竖向流线设计

#### 1、人流组织

横向交通主要通过各楼层科室设置，病人能便捷地到达各个科室的等候区域，随后进入二次等候区域，最后进行就诊。

竖向交通分为病人及探视人员梯、洁品、污物、医护人员专用梯，实现不同的人流分开，避免交叉的同时，确保病人的快捷运送。

车库与各业务功能楼相连，电梯和扶梯连接位于地下的快捷落客

大厅。熟悉医院的病人可从地下落客大厅通过垂直交通直接抵达科室所在的楼层进行就诊。

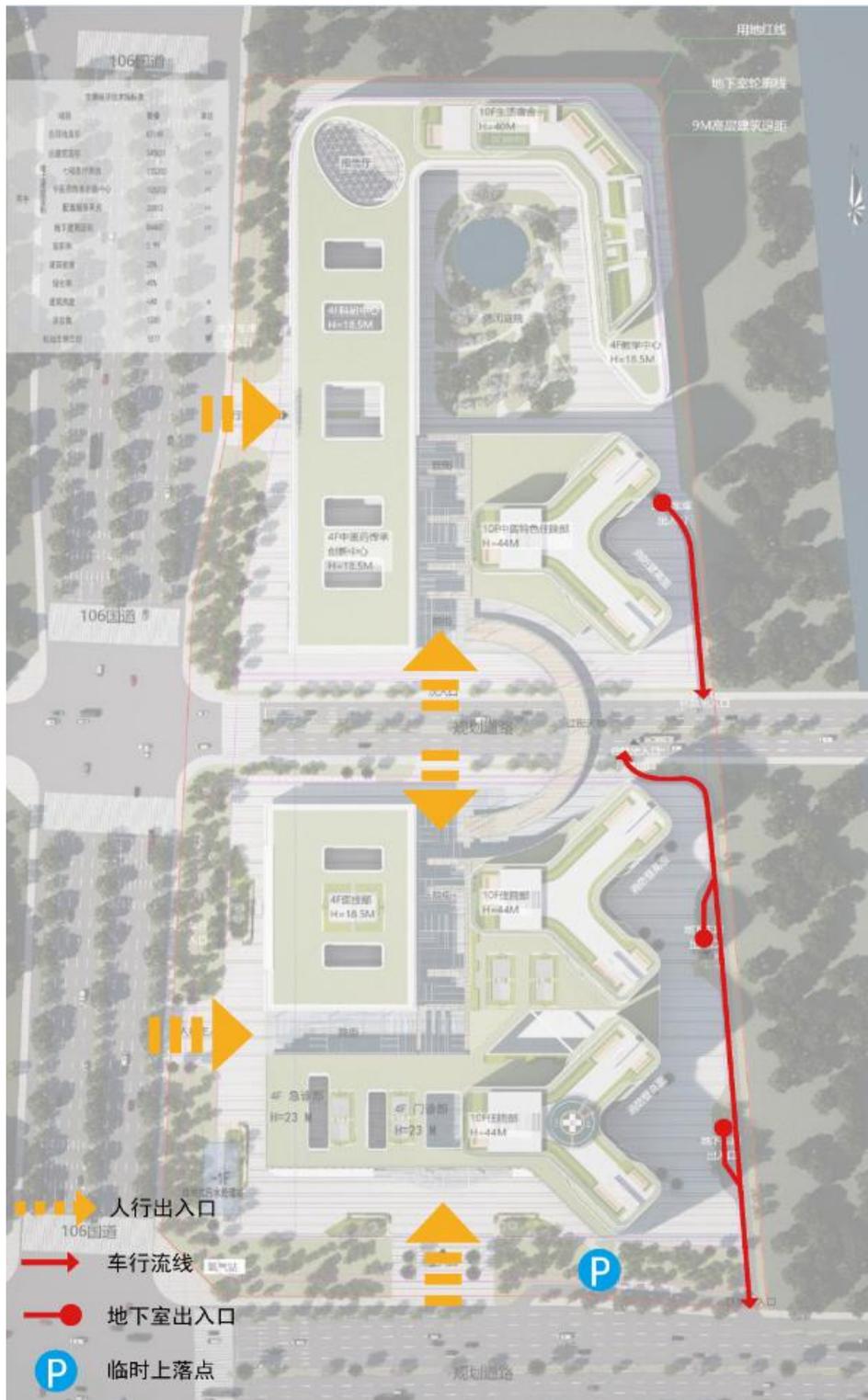


图5-3-4 交通流线图



图5-3-5 消防流线图

## 2、物流组织

洁品、污品有独立的电梯，充分体现现代化医院功能分区明确，洁污分流、流线清晰的设计理念。病房及门诊手术污染物品通过污物电梯至地下室污物暂存处；通过地下连廊可到达位于各病房楼的中心供应室。



图5-3-6 物流组织流线图

### 5.3.3.9 无障碍设计

项目需对院区进行系统化的无障碍设计。对院内公共空间环境以及各类建筑设施，进行无障碍设计，充分考虑具有不同程度生理伤残缺陷患者和正常活动能力衰退患者等群众的使用需求，配备能够应答、满足这些需求的服务功能与装置，营造一个充满爱与关怀、切实保障医患安全、方便、舒适的医院环境。

（1）通道：轮椅和盲人行道路最小宽度为 2.5 米，铺地平坦，铺地材料为防滑砖。应在路口、入口等处设置缘石坡道。在人行道、广场上设置盲道。在入口地段人行道两端设自动控制信号器，以提醒行者及过往车辆注意。建筑入口处设置有坡道。

（2）楼梯和台阶：应采用直线段的楼梯和台阶，两侧均设有扶手。踏面平整而不应光滑与踢面的颜色有区分和对比。在距踏面起点和终点 25~30cm 处应设置提示盲道。

（3）厕所：在公用卫生间各设置一个无障碍隔间厕位。厕位的空间应能满足轮椅使用需求。同时在洗手盆、小便器、坐便器等使用器具位置均应按照规定安装安全抓杆。

（4）电梯：必须设置无障碍电梯。每层电梯口应安装楼层标志，设置提示盲道。轿厢上、下运行和到达应有清晰提示和报层音响。电梯设有扶手、镜子，选层按钮高 0.90~1.10m，且带盲文。

（5）病房：设置部分无障碍病房，应设于便于到达、疏散的位置。房间的门、通道、卫生间均应满足无障碍设计的要求。电器和家具的位置、高度应方便乘轮椅者和盲人靠近和使用，房间内和卫生间

应设有求助呼叫按钮。

（6）设施：服务台、收银台、公用电话等设施处设低位装置。方便残疾人士使用。

（7）标志：在设置无障碍设施的地方应有国际通用的无障碍标志牌，在室外和建筑内部应设置盲文位置图。标志牌的设计与引导性路标等结合一体，设置于院区建筑环境中。

（8）无障碍门：推拉门和平开门，在门把手一侧墙面留有不小于 0.5m 的墙面宽度；门扇安装视线观察玻璃、横执把手和关门拉手，下方安装 0.35m 护门板，充分考虑残疾人使用；门槛高度及内外地面高差大于 15mm 时以斜坡过渡。



图5-3-7 无障碍门及扶手示意图

### 5.3.3.10 用地红线围蔽方案

根据施工需要及结合本项目特点，采用全封闭围蔽。遵照广州市和业主文明施工管理有关规定及临时设施修建标准、消防、防雷、安全、卫生等有关规定，对施工场地进行合理的平面布置，做到施工方便，整齐美观，不影响市容市貌。

1、采用围墙进行施工围挡，高 2150mm，单幅宽 1820mm，幅间设置角钢立柱。

2、固定方式：先浇注基础混凝土，预埋连接螺栓，然后用螺丝固定立柱，装板材，最后装上边框。

3、围挡每段前后各设 1 个大门。

4、围挡一侧距开挖边 1.5m，另一侧留作业场地。

5、面板颜色为蓝色，立柱及上边框颜色为蓝色，版面图案和宣传按广州市相关规定执行，每 50m 设置警示灯。

6、安全强度及抗风、抗撞等指标符合广州市相关规定。

#### 5.3.4 结构方案

##### 5.3.4.1 设计依据

1. 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
2. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
3. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
4. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
5. 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）；
6. 《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；
7. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
8. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
9. 《建筑桩基础技术规范》（JGJ94-2008）；
10. 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
11. 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001（2009 年版））；

12. 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
13. 《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）；
14. 《建筑变形测量规范》（JGJ8-2016）；
15. 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018年版）；
16. 《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）（2013年版）；
17. 《建筑结构制图标准》（GB/T50105—2010）；
18. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（37号）；
19. 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）；
20. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB52823.39-2021）；
21. 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
22. 《组合结构通用规范》（GB55004-2021）；
23. 《钢结构通用规范》（GB55006-2021）；
24. 《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）；
25. 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）；
26. 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）；
27. 《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）；
28. 《建筑钢结构防火技术规范》（GB51249-2017）；
29. 广东省标准《建筑结构荷载规范》（DBJ15-101-2014）；
30. 广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）；
31. 广东省标准《建筑工程抗浮设计规程》（DBJ/T15-125-2017）；
32. 广东省标准《建筑地基基础检测规范》（DBJ/T15-60-2019）。

#### 5.3.4.2 设计基准年限

根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018，本项目建筑主体结构的设计基准期限为 50 年。

#### 5.3.4.3 建筑结构安全等级

根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018，本项目建筑主体的结构安全等级为一级。

#### 5.3.4.4 风和地震作用

根据广东省住房和城乡建设厅关于贯彻落实《建设工程抗震管理条例》加强房屋建筑和市政基础设施工程抗震管理的通知中，要求对地震重点监视防御区的新建乙类建筑应按照国家有关规定采用减隔震技术或提高抗震性能目标等措施。

本项目采用提高抗震性能目标措施，抗震性能目标为设防烈度地震（中震）B 级。

（1）抗震设防烈度：6 度（0.05g）；

（2）乙类建筑抗震措施设防烈度：7 度（0.10g）；

（3）基本风压：0.45kN/m<sup>2</sup>（50 年重现期），地面粗糙度为 B 类。

楼面、屋面均布活荷载按不低于《建筑结构荷载规范》第 5.1.1 条取值，恒荷载按实际计算。活荷载标准值取值要求如下：

### 荷载取值

表5-3-4

功能	活载标准值 (KN/m <sup>2</sup> )
门诊、医技、病房室、病房走廊	2.5
门诊走廊、门厅	3.0

电梯机房、通风机房	8.0
前室、楼梯	3.5
卫生间	2.5
上人屋面	2.0
不上人屋面	0.5

### 5.3.4.5 结构体系

项目结构体系及抗震构造等级如下：

#### 结构体系

表5-3-5

单体名称	层数	建筑高度	结构体系	抗震构造等级
门诊医技住院部	地上十层	42.4米	框架结构	二级
地下室	地下一层	5.4米	框架结构	塔楼范围内抗震构造等级同塔楼，塔楼范围外为三级抗震构造等级

### 5.3.4.6 基础形式

本项目建筑主体为高层建筑，根据建筑性质、上部结构体系，本工程拟采用旋挖孔灌注桩基础，以连续、稳定的岩层作为基础持力层。（待勘察报告完成后，根据实际情况，确定合理的基础方案）。

### 5.3.4.7 地下室抗浮设计

本项目地下室为地下一层，地下室防水等级为一级，场地抗浮设防水位拟采用室外地坪标高设计，高层建筑的自身重量可抵消地下水浮力，多层建筑及无塔楼部分的地下室需进行抗浮设计，抗浮措施采用抗拔桩。

### 5.3.4.8 耐火等级

#### 耐火等级表

表5-3-6

单体名称	耐火等级
门诊医技住院部	一级
地下室	一级

#### 5.3.4.9 结构材料

##### 1、钢筋混凝土结构材料

混凝土：墙、柱混凝土强度等级 C30-C60，梁板混凝土强度等级 C30-C35。

钢筋：采用 HRB400E 级， $f_y=360\text{kN/mm}^2$ 。

##### 2、钢结构材料

型钢、钢板钢管采用 Q235-B、Q355-B 钢。

##### 3、砌体材料

砌体强度等级：蒸压加气混凝土砌块强度等级 A5.0，干密度  $\leq 725\text{kg/m}^3$ ；蒸压灰砂砖砌块强度等级 MU10，干密度  $\leq 1800\text{kg/m}^3$ ；砂浆强度等级：DMM5 $\bar{M}$ 7.5。

#### 5.3.4.10 装配式建筑

本项目中有中心供应室、检验科、手术室、ICU，这几个科室均为有洁净要求的洁净空间，为空气悬浮粒子浓度受控的房间，建造和使用应减少室内外诱入、产生及滞留的粒子。室内其他有关参数如温度、湿度、压力等按要求进行控制，要求控制微生物、化学污染物，根据工艺特点对各空气洁净度等级规定相应的微生物、化学污染物浓度限值。而装配式建筑存在密封性、洁净度、防水、防振动等方面缺陷，不适宜做医院洁净区域的用途。

具体如下：

##### 1、根据医院洁净手术部建筑技术规范 GB50333-2013

医院洁净区域的建筑围护结构和室内装修，应选用气密性良好，且在温度和湿度变化时变形小、污染物浓度符合现行国家有关标准规定限值的材料。

装配式建筑中的围护墙体和内墙，主要为预制内、外墙板。现成市面上预制的内、外墙板主要为 PC 外挂墙板、ALC 条板、发泡陶瓷板，这几种材料工艺都是在工厂生产一定的尺寸后在施工现场进行拼接。较传统的现浇做法，每块预制墙板的拼接界面缝隙需由专用砂浆挤压填实，专用砂浆材料只在墙体两边填实，气密性和隔音效果较传统砖砌差，会导致气密性欠缺和噪音污染。另外板缝之间的安装空隙也不可控制，预制构件厂生产的墙板，生产过程中会存在一定的制造误差，而墙板在施工安装中也会存在施工误差。

综上，建筑的内、外墙面，较传统的施工现场直接砖砌的做法，装配式预制墙板界面拼接材料气密性较差。另外生产制作和施工拼接上较传统砖砌施工误差大，会导致建筑内、外墙体缝隙过大，难以达到洁净厂房的气密性和洁净度要求。

2、装配式结构交接界面存在冷缝问题。所有预制构件与现浇混凝土交接界面均可以理解为施工缝。施工缝处由于干、湿混凝土结合性不足，加上浇筑过程设备、操作人员的荷载扰动，通常导致结合部位出现冷缝、开裂、渗漏的问题。洁净厂房内的洁净空间防水要求较高，采用装配式结构楼板会加大防水渗漏隐患。

3. 本项目洁净科室的建筑是交楼后，由专业的净化公司根据自身的规划设计进行二次装修。洁净区域随业主的预期用途降板或开凿

工艺用纯化水、排水管网，并根据实验室生物安全柜、通风柜等环评要求，装配通风管道，较为多变复杂。装配式建筑在二次装修、给排水方面的调整将对结构非常不利。

鉴于以上特殊情况，本项目拟建塔楼建筑单体塔楼和裙楼不适采用装配式建筑。

### 5.3.5 给排水及消防系统

#### 5.3.5.1 设计依据

1. 《建筑工程设计文件编制深度规定》建质[2016] 247号；
2. 《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》2013年版；
3. 《建筑给水排水制图标准》（GB/T 50106-2010）；
4. 《给水排水工程基本术语标准》（GB/T 50125-2010）；
5. 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
6. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
7. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
8. 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
9. 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
10. 《医院污水处理设计规范》（CECS07: 2004）；
11. 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
12. 《医药工艺用水系统设计规范》（GB50913-2013）；
13. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
14. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）；

15. 《建筑内部装修设计防火设计规范》（GB50222-2017）；
16. 《自动喷淋灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
17. 《水喷雾灭火系统设计规范》（GB50219-2014）；
18. 《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
19. 《人民防空工程设计防火规范》（GB50098-2009）；
20. 《电动汽车充电站设计规范》（GB50966-2014）；
21. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
22. 《全国民用建筑工程设计技术措施-给水排水》（2009）；
23. 广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；
24. 建设单位提供的有关设计基础资料。

### 5.3.5.2 室外给水系统

#### 1. 水源

项目地块属于花都区东部水厂和石角水厂的供水范围，石角水厂和东部水厂现状供水规模为 9.5 万 m<sup>3</sup>/d，规划近远期规模保持 9.5 万 m<sup>3</sup>/d 不变。

本项目所在地块周边市政道路已设有完善的市政给水管网，拟从周边市政道路的市政给水管引入一根 DN200 市政给水引入管，供本项目生活、绿化和消防用水，市政给水引入水压按 0.14MPa 考虑。

本项目给水引入管设总计量水表，并按生活用水、绿化用水、消防用水等不同性质的用水单位分别设计量水表。给水引入管经室外总水表计量后沿道路布置进入地下室供各用水单元。

## 2. 用水量估算

项目建成后，医院一期床位数为 400 张，项目的用水主要生活用水及杂用水。

生活用水：包括病房用水、医务人员用水、门诊部病人用水、宿舍用水等。

杂用水：包括绿化用水、室外道路广场及硬地冲洗用水。

未预见水量按总用水量 10%计。

经估算，拟建项目最高日生活用水量为 667.73m<sup>3</sup>。拟建项目日常用水量估算详见下表。

### 用水量估算表

表5-3-7

生活总用水量计算										
序号	用水部位	用水定额 (L)	单位	用水数量	用水时间 (h)	时变化系数	最高日用水量 (m <sup>3</sup> )	最大时用水量 (m <sup>3</sup> )	平时用水量 (m <sup>3</sup> )	
1	病房用水	400	L/床*d	400	24	2.5	160.00	16.67	6.67	
2	医护人员用水	250	L/人*班	680	8	2.5	120.00	37.50	15.00	
3	门、急诊患者	15	L/人*次	1400	10	2.5	15.00	3.75	1.50	
4	绿化用水	3	每m <sup>2</sup> 每次	7927	7	1	23.61	3.37	3.37	
5	广场道路冲洗用水	3	每m <sup>2</sup> 每次	3877	7	1	9.60	1.37	1.37	
6	车库地面冲洗用水	2	每m <sup>2</sup> 每次	19600	7	1	38.82	5.14	5.14	
7	空调补水量							240.00	20.00	12.00
8	未预见水量	按本表以上项目的 10%计						60.70	8.78	4.51
9	总用水量							667.73	96.58	49.56

## 2. 管材

室外给水主干管及埋地管采用球墨铸铁给水管，T型接口承插连接。管顶覆土不小于0.7米，且在冰冻线下0.15米。管道、管件及阀门的工作压力为0.6MPa。

### 5.3.5.3 室外污水排水系统

#### 1. 现状排水条件及排水体制

本项目地块周边市政道路雨、污水管网配套完善，本项目的雨水可以接入院区现状雨水管网，最后排入市政雨水管网；医疗生活污水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网。具体排水接驳位置以排水咨文批复为准。

本工程采用雨、污分流，污、废分流的排水体制。

#### 2. 污水日排水量及排放方式

本项目生活污水排水量：按扣除绿化给水、空调补水、地面及地下车库冲洗的用水量的100%计，最高日设计排水量为324.50m<sup>3</sup>/d。在院区设置一座污水处理站，其处理规模以环评报告为准。

本项目生活污水需经化粪池预处理后排入室外废水管网，再由污水处理站处理，水质达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）后再排入城市污水管道。

### 5.3.5.4 室外雨水排水系统

1. 室外设计暴雨重现期为5年，汇流时间t=10分钟；
2. 按广州市花都区暴雨强度公式计算雨水量：

$$q=4052.127 \times (1+ 0.6071\lg P) / (t+25.587)^{0.729}$$

式中：

P—设计重现期（年）；

t—径流时间（min）；

F—汇水面积（ha）；

q—设计降雨强度（L/s•ha）。

$\phi$ —径流系数。屋面、硬地  $\phi=0.90$ ；绿地  $\phi=0.15$ ；绿化屋面  $\phi=0.30$ ；透水铺装  $\phi=0.30$ ；室外综合  $\phi=0.45$ 。

### 3. 设计雨水排水量

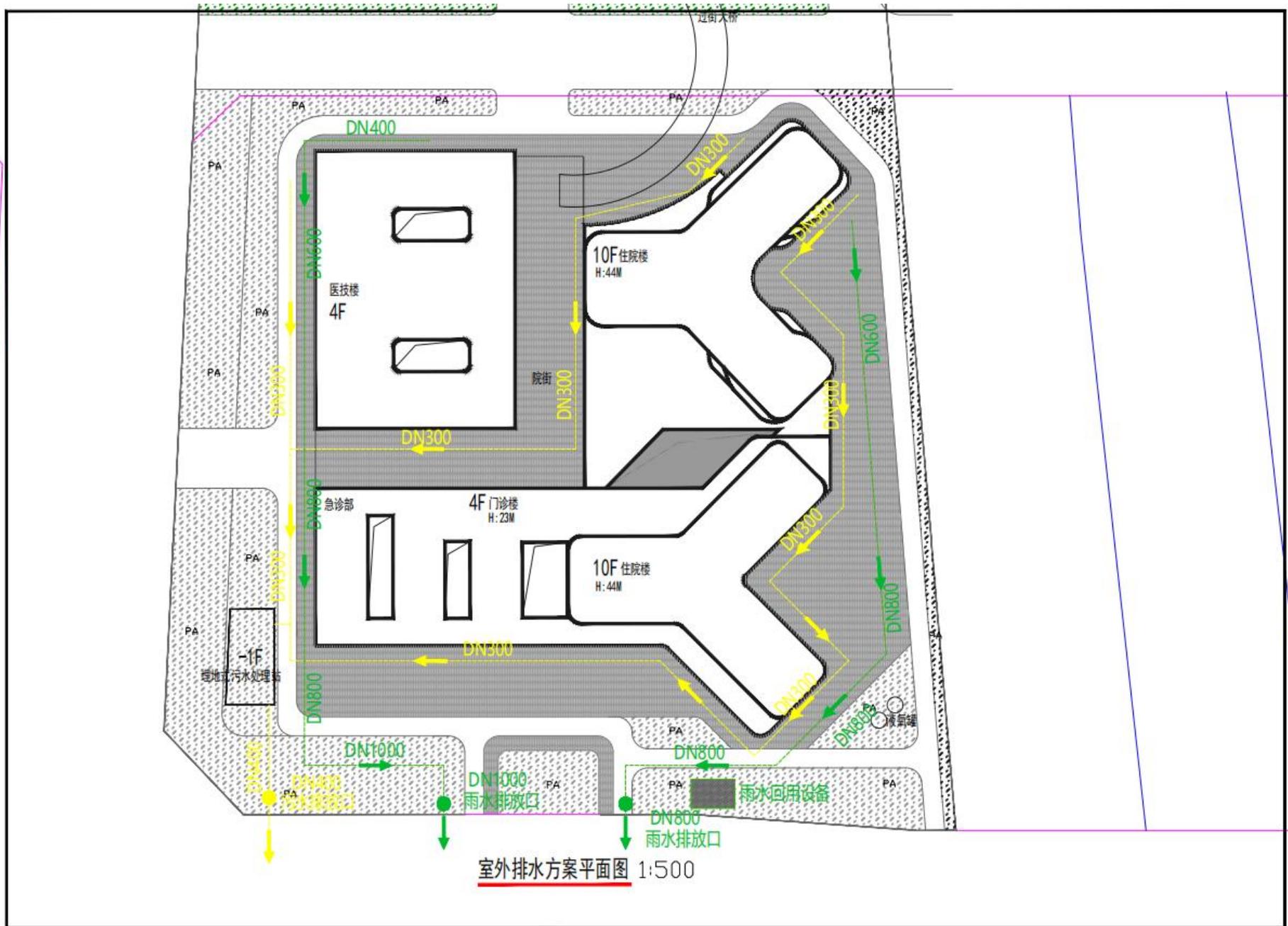
本工程范围内室外雨水汇水面积约为 11746 m<sup>2</sup>，设计暴雨重现期按 5 年，降雨历时 10 分钟。综合径流系数 0.60，降雨强度为 426.96L/(s·ha)，设计雨水总排水量为 498.26L/s。

#### （3）室外雨水系统

雨水直接排入公共雨水管网。

#### （4）管材、接口及敷设方式

室外排水管管径 ≤ DN400mm 采用 UPVC 双壁波纹管，弹性密封弹性密封橡胶圈接口；管径 > DN400mm 采用钢筋混凝土管，橡胶圈连接。



### 5.3.5.5 室内生活给水系统

#### 1. 生活用水量

最大日用水量： $Q_d = 667.73\text{m}^3/\text{d}$ ，最大时用水量： $Q_h = 96.58\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 2. 室内生活给水分区及供水方式

（1）地下室生活用水等利用市政水压直接供水；首层及以上采用生活水箱 - 变频给水装置供水，其分区为：

市政直供区：地下室；

加压低区：1-4F；

加压高区：5F-屋面层。

（2）生活泵房（仅考虑本项目，远期建设需另行考虑）：

本项目在地下室设置生活泵房，生活泵房内设置成品不锈钢生活水箱，水池有效容积  $110\text{m}^3$ （分设两座）。

各分区最低卫生器具配水点处的静水压不大于  $0.55\text{Mpa}$ ，且分区内低层部分应设减压设施保证各用水点处供水压力不大于  $0.2\text{Mpa}$ 。

#### 3. 计量

本工程设置总计量水表，按功能用水设置分水表计量。

在给水管、分区供水管上设置分水表，每层不同科室用水、空气源热泵系统，消防水池和水箱，绿化浇洒用水和道路冲洗用水等设置分表计量，其余按医院不同的功能要求设置分表计量。水表均为远传水表，设置的远传水表应具备数据统计功能。

#### 4. 生活水箱

生活水箱为成品不锈钢水箱，采用 SUS316 材质。当生活饮用水箱（水池）内的贮水 48h 内不能得到更新时，设置水箱自洁消毒处理装置，二次加压给水采用在生活变频加压泵组的吸水管上设紫外线消毒器进行二次消毒。

## 5. 管材

室内生活给水管主管采用薄壁不锈钢管，材料为 SUS304 不锈钢，管径 < DN80mm 环压式或者卡压式连接，管径 ≥ DN80mm 不锈钢沟槽式机械接头连接。支管采用食品级覆塑不锈钢管道 (SUS304) 及配件，环压连接。管道、管件及阀门的工作压力为 1.6MPa。

### 5.3.5.6 热水系统

#### 1. 热水量

医院生活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+空气热泵+电辅助供应热水供水方式。最高日热水用水量：149.60m<sup>3</sup>/d，最大时热水用水量：27.86m<sup>3</sup>/h；

生活热水耗热量估算参数如下：冷水温度：10° C，设计热水温度：60° C。

### 用水量估算表

表5-3-8

生活热水量计算									
序号	用水部位	用水定额 (L)	单位	用水数量	用水时间 (h)	时变化系数	最高日用水量 (m <sup>3</sup> )	最大时用水量 (m <sup>3</sup> )	
1	病房用水	200	L/床*d	400.00	24	2.5	80.00	8.33	
2	医护人员用水	100	L/人*班	680.00	8	2.5	48.00	15.00	
3	门、急诊患者	8	L/人*次	1400.00	10	2.5	8.00	2.00	
4	未预见水量	按本表以上项目的 10%计						13.60	2.53
5	总用水量							149.60	27.86

## 2. 供水方式

热水供应系统采用集中供应方式。其系统分区与给水系统分区一致。各区的热热水进水管均由同区的给水系统专用管供给，保证热水系统水压稳定，冷、热水压力平衡。当冷、热水压力不平衡时，采取持压阀（或冷、热水平衡装置）等措施保证系统冷、热水压力平衡。

## 3. 系统设计

采用机械循环，回水管道采用同程布置方式。每区空气源热泵热水供水系统的冷水进水管上计量，其余按业主不同的功能要求设置分表计量。

室内生活热水给水管主管采用薄壁不锈钢管，材料为 SUS304 不锈钢，管径  $< DN80mm$  环压式或者卡压式连接，管径  $\geq DN80mm$  不锈钢沟槽式机械接头连接。支管采用食品级覆塑不锈钢管道 (SUS304) 及配件，环压连接。管道、管件及阀门的工作压力为 1.6MPa。

### 5.3.5.7 饮用水系统（仅考虑本项目，远期建设需另行考虑）

拟在每层设两个饮用开水点，设电开水器供应饮用水。

### 5.3.5.8 室内污水系统

医院医疗污、废水的排放应与非医疗污、废水分流排放，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。非医疗污水经化粪池预处理后与非医疗生活废水汇合排入城市污水排水管道。

**1. 医疗区污、废水：**采用独立的排水系统，医疗生活污水经化粪池

池进行处理，与医疗生活废水汇合后进入医院污水处理站，经污水处理站处理达标后排入市政污水管网。传染病区生活污水采用合流制，经室外化粪池和预消毒池处理后再排入院区废水管网，进入医院污水处理站处理达标后排放。

**2. 非医疗污、废水：**粪便污水由专用管道引入室外化粪池，经化粪池处理后，预处理后与非医疗生活废水汇合后接入市政污水管网。

生活排水系统采用：专用通气立管（单立管、伸顶通气等）排水系统。传染病区通气管末端设置末端高效过滤器及紫外线消毒灯。

#### 5.3.5.9 室内雨水系统

##### 1. 设计暴雨重现期

屋面设计暴雨重现期为 10 年，汇流时间  $t=5$  分钟；

屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 50 年；

按广州市暴雨强度公式计算雨水量：

屋面雨水系统设计重现期为 10 年，5 分钟降雨历时设计降雨强度为  $q = 537.95\text{L/s} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^2$ 。

屋面雨水溢流口设计重现期为 50 年，5 分钟降雨历时设计降雨强度为  $q = 679.98\text{L/s} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^2$ 。）；

$$Q = \varphi \cdot F \cdot q \quad (\text{L/s})$$

式中：P—设计重现期（年）；

t—径流时间（min）；

F—汇水面积（ha）；

q—设计降雨强度（L/s·ha）；

$\varphi$ —径流系数。屋面、硬地=1.0。

## 2. 雨水排水量计算

本项目屋面雨水汇水面积约为 3200 m<sup>2</sup>，降雨强度为 537.95L/s·ha，则屋面雨水总排水量为 172.14L/s，屋面按 50 年一遇设溢流口。本项目屋面采用重力流雨水排水系统，雨水斗采用 87 型雨水斗。屋面雨水经雨水斗和雨水立管排至室外雨水井。

### 5.3.5.10 消防系统

#### 1. 消防用水量

拟建项目为一类公共建筑，防火类别为 I 类，建筑物耐火等级为一级，消防用水量按建筑物同一时间内一次火灾计算，其消防用水量估算见下表。

消防用水量估算表

表5-3-9

序号	消防系统名称	设计消防用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一起火灾灭火用水量 (m <sup>3</sup> )	消防水源
1	室外消火栓	40	3	432	消防水池
2	室内消火栓	40	3	432	消防水池
3	喷射型自动射流灭火系统	20	1	72	
4	湿式自动喷水灭火系统	90	1.5	486	消防水池
室内外合计		—	—	1350	—

#### 2. 消防水源和贮水量

本项目所在地块周边市政道路已设有完善的市政给水管网，拟从周边市政给水管引入一根 DN200 市政给水引入管，供本项目生活、绿化和消防用水，市政给水引入水压按 0.14MPa 考虑。

初期火灾由屋顶设置有效容积  $36\text{m}^3$  的高位消防水箱供给，消防泵房设置在地下室，消防水池总有效容积为  $1350\text{m}^3$ 。本项目预留远期各消防给水系统的给水接口，当本项目的消防系统满足二期项目的消防用水需求时，可从预留消防给水接口接出供给。

消防水池，高位消防水箱设置就地水位显示装置，在首层消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池、水箱水位的装置，同时有最高和最低报警水位。消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用。消防水池设置溢流管和排水设施，并采用间接排水。当高位消防水箱在屋顶露天设置时，水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取锁具或阀门箱等保护措施。高位消防水箱的进、出水管应设置带有指示启闭装置的阀门。

### 3. 消防设施

本项目主要建筑消防设计防火等级为一级。应按《建筑设计防火规范（2018 修订版）》（GB50016-2014）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）等规范的规定进行消防设计，布置相应消防设施。具体建设要求如下：

#### （1）室外消火栓系统

室外消火栓采用临时高压消防给水系统，在地下室设置消防水池及水泵，并采用高位消防水箱维持充水和压力，经加压后在建筑物周围红线范围内，构成 DN150 环状室外消防供水管，用阀门进行分段。

本项目室外消火栓的设计用水量为  $40\text{L/s}$ 。

室外消火栓水泵采用 2 台水泵，单泵： $Q=40\text{L/s}$ ， $H=40\text{m}$ ， $N=45\text{KW}$

（一用一备）。

室外消火栓布置：室外消火栓沿建筑周围均匀布置，室外消火栓布置间距不大于 120m，保护半径不大于 150m，并在建筑消防扑救面一侧布置的室外消火栓数量不少于 2 个。连接市政的室外消防给水引入管在倒流防止器前设置一个室外消火栓。

室外消防管采用钢丝网骨架塑料给水管，电热熔连接。室外所有管道均采用直埋敷设方式，管顶覆土不小于 0.7 米，且在冰冻线下 0.15 米。管道、管件及阀门的工作压力为 1.0MPa。

## （2）室内消火栓系统

室内采用临时高压消防给水系统。消火栓系统设置垂直和水平环网，并用阀门分成若干独立段，以保证检修时停用的竖管不超过 1 根。室内消火栓系统按系统工作压力不大于 2.40MPa，消火栓栓口压力不大于 1.0MPa；本工程室内消火栓系统竖向分为 1 个区，地下室充电桩车位区域消火栓系统独立分区。消火栓栓口出水压力大于 0.50MPa 时采用减压稳压消火栓。

室内消火栓水泵采用 2 台水泵，单泵：Q=40L/s，H=110m，N=90KW（一用一备）；室内消火栓水泵稳压泵：Q=1L/s H=20m，N=0.75KW。

## （3）湿式自动喷淋灭火系统

除楼梯间等不易引起大火的房间及不宜用水扑救灭火的房间外，均设置自动喷水灭火系统。

a. 地上按中危险 II 级设计，喷水强度 8L/min. m<sup>2</sup>，作用面积 160 m<sup>2</sup>，K=80，系统设计流量 30L/s。

b. 地下车库普通车位区域按中危险级 II 级设计, 喷水强度  $8\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ , 作用面积  $160\text{m}^2$ ,  $K=80$ ; 充电桩车位区域, 采用闭式泡沫水喷淋系统, 喷水强度  $6.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ , 作用面积  $465\text{m}^2$ , 系统设计流量  $90\text{L}/\text{s}$ 。

综上, 设计系统用水量为  $90\text{L}/\text{s}$ , 延续时间 1.5 小时。

自动喷水灭火系统采用临时高压消防给水系统, 竖向分为 2 个区, 采用消防水泵+消防水池供水。

每一个报警阀组控制的喷头不宜超过 800 只, 报警阀组前的管网连成环网。屋面水箱消防不能达到最不利点喷头压力要求, 故设置一套增压设备增压。

消防水泵房内设置 3 台喷淋加压水泵, 单泵:  $Q=45\text{L}/\text{s}$ ,  $H=130\text{m}$ ,  $N=110\text{kW}$ , 两用一备。

自动喷淋系统稳压泵:  $Q=1\text{L}/\text{s}$ ,  $H=20\text{m}$ ,  $N=0.75\text{kW}$ , 一用一备。

#### (4) 喷射型自动射流灭火系统

本工程净高超过  $18\text{m}$  的高大空间场所采用喷射型自动射流灭火系统, 系统管网独立设置, 设计流量  $20\text{L}/\text{s}$ , 火灾延续时间 1 小时。单个水炮设计参数: 射水流量  $10\text{L}/\text{s}$ , 标准工作压力  $0.6\text{MPa}$ , 保护半径  $20\text{m}$ 。系统最不利点处共设置 2 台灭火装置。系统管网起端设水流指示器与信号阀, 最不利点处设模拟末端试水装置。

#### (5) 气体灭火系统

医院的贵重设备房及重要用房, 如贵重医疗设备用房、计算机室、病案室、变配电室、发电机房等按各功能用房设置柜式或组合分配式

的七氟丙烷或 IG100 气体灭火系统。

一个组合分配系统所保护的防护区不超过 8 个，组合分配系统的灭火剂储存量按储存量最大的防护区确定。单个面积较小电气机房采用柜式（悬挂）式气体灭火设备。

#### （6）灭火器

本工程地上按严重危险级 A 类火灾设计，变电房等电气用房按严重危险级 A、E 类火灾设计，普通汽车库按严重危险级 A、B 类设计，电动汽车库按严重危险级 A、B、E 类设计，其余按严重危险级 A 类火灾设计。

在每个组合式消火栓箱内或消火栓箱下及各机房、电气机房设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，型号为 MF/ABC5。汽车库设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，为严重危险级，每个设置点 2 具，每具 89B，5kg；其余每个设置点 2 具，每具 3A，5kg。变电房等大型电气机房等各设置推车式灭火器，每处设置点 2 具，每具 6A，20kg。

严重危险级 A 类火灾场所手提式灭火器最大保护距离为 15m，推车式灭火器最大保护距离为 30m；B 类火灾场所手提式灭火器最大保护距离为 9m，推车式灭火器最大保护距离为 18m；E 类火灾其最大保护距离不应低于该场所 A 类或 B 类火灾的规定。

充电桩车位需设置水基型灭火器。

#### （7）火灾自动报警系统

本项目的建筑物按高层一类建筑考虑，属一级保护对象，设置集中报警系统，在消防控制室进行集中监控。

在建筑的各功能用房内根据消防规范设置智能型的烟感、温感检测探头，带电话插孔的手动报警按钮及消火栓按钮，检测防火阀、干(湿)式报警阀门、检修阀及水流指示器的状态。

消防控制室接受各种火灾报警信号，确认后发出警报信号和事故广播，指挥疏散，联动控制防排烟系统和灭火设施系统（启动消防泵喷淋泵），关闭防火分区的防火门、防火卷帘、指令非消防电梯回降至首层，停止空调和通风设备（消防用排烟风机和加压风机除外），切断非消防用电电源，并接受反馈信号。消防控制室设消防报警电话总机和与当地消防部门联系的 119 火灾专线电话。系统组成如下：

- (1) 消防控制室设在首层，有门直通室外，并应有专人值班。
- (2) 本次工程采用室内外消火栓、水喷淋和气体灭火系统。
- (3) 气体灭火系统采用分区独立报警及控制。
- (4) 火灾探测器，报警控制器及手动报警按钮等设备的设置及选择。
- (5) 各层的值班室、走道、可燃物品库、空调机房、楼层配电间、电梯机房安装光电感烟探测器。
- (6) 本次工程采用智能型火灾探测器。
- (7) 感温式火灾探测器采用差定温型。
- (8) 为保证系统整体的可靠性，每个探头及模块均带有短路隔离器。
- (9) 每个防火分区至少设置一只手动火灾报警按钮，设置在明显和便于操作的部位；从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个

手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m，手动火灾报警按钮的安装高度 1.5m。

#### 5.3.5.11 火灾紧急广播及火警专用通信

(1) 建筑物内的走道和大厅等公共场所，重要设备房设置火灾事故广播扬声器，其数量能保证从本楼层部位到最近一个扬声器的步行距离不超过 25m，每个扬声器的功率不小于 3W。

(2) 火灾事故广播用扩音机容量不小于火灾事故广播扬声器容量的总和。

(3) 消防控制室与值班室、消防水泵房、配电室、通风空调机房、电梯机房设置固定的对讲电话。

(4) 手动报警按钮处设置对讲电话插孔。

(5) 消防控制室设向当地公安消防部门直接报警的外线电话。

(6) 火灾自动报警与消防联动控制要求，控制逻辑关系及监控显示方式。

(7) 消防控制设备对室内消火栓系统的控制显示功能：控制消防水泵的启、停；显示启泵按钮启动的位置；显示消防水泵的工作、故障状态。

(8) 消防控制设备对喷淋泵系统的控制显示功能：当管网压力不够时，由压力继电器送信号至消防控制室；控制喷淋水泵的启、停；显示启泵按钮启动的位置；显示喷淋水泵的工作、故障状态。

(9) 消防控制设备对固定气体灭火系统的控制显示功能：显示及控制系统的手动/自动工作状态；报警、喷射各阶段的声、光警报

信号；延时阶段自动关闭防火门、防火阀，停通风空调；显示防护区报警、喷放及防火门、通风空调的工作状态。

（10）火灾报警后，消防控制设备停止有关部位的风机，关闭防火阀，并接收其反馈信号；启动有关部位的防烟、排烟风机（包括正压送风机）和排烟阀，并接收其反馈信号。

（11）防火卷帘门的控制：火灾确认后，用于防火隔离的卷帘门一步落下，由其一侧或两侧的感烟探测器自动控制；用于通道上的卷帘门分两步落下，由其两侧的感烟、感温探测器自动控制；消防控制室主机接收其反馈信号。

（12）火灾时自动控制防火门释放器释放，使常开防火门自动关闭，并将动作信号报至消防控制室；发出强制信号，强制电梯全部停于首层，并接收其反馈信号。

（13）火灾报警后，消防控制设备按疏散顺序接通火灾警报装置；当确认火灾后，同时向全楼进行广播。

（14）防火门系统的联动控制：常开防火门所在的防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与火灾报警按钮的报警信号；该信号经消防联动控制器发出，由防火门监控器联动控制防火门关闭。

（15）疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控主机。

### 5.3.6 电气工程

#### 5.3.6.1 设计依据

1. 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；
2. 《洁净手术部建筑技术规范》（GB50333-2013）；
3. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
4. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
5. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
6. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
7. 《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
8. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
9. 《医疗建筑电气设计规范》（JGJ312-2013）；
10. 《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》（GB/T50311-2000）；
11. 《建筑物电子信息系统防雷设计规范》（GB50343-2012）；
12. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
13. 《建筑电气装置》第 7-710 部分：特殊装置或场所的要求 医疗场所（GB16895.24-2005）；
14. 《剩余电流动作保护装置安装与运行》（GB13955-2012）；
15. 《有线电视系统工程技术规范》（GB50200-2018）；
16. 《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）；
17. 业主提供的本项目方案设计的有关基础资料。

### 5.3.6.2 设计范围

具体包括：10/0.4kV 变、配电系统；动力配电系统；照明配电系统；防雷及接地系统；火灾报警及消防控制系统。

### 5.3.6.3 负荷等级

#### 1. 一级负荷

一级负荷中特别重要负荷：急诊抢救室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室等场所中涉及患者生命安全的设备及其照明用电。

#### 2. 二级负荷

二级负荷：影像科诊断用电设备；中心（消毒）供应室、空气净化机组；贵重药品冷库、太平柜。

#### 3. 三级负荷：（除一、二级负荷以为的其他负荷）

其中一级负荷采用双电源供电，消防负荷按规范在末端互投；二级负荷采用双电源供电，必要时在末端互投（或在适当位置互投）；三级负荷采用单电源供电。

### 5.3.6.4 负荷预测

本项目的的主要用电设备有照明、空调、水泵、电梯、消防、医用设备、计算机系统等，负荷预测采用负荷密度法计算，根据《全国民用建筑工程设计技术措施》及参照近年各种民用建筑用电指标选定负荷密度，初步估算本项目用电负荷为 5694kW。

### 项目用电负荷估算表

表5-3-10

用途	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	用电指标 (kW/m <sup>2</sup> )	设备容量 (kW)
充电桩（交流）	339（个）	6	2034

地下室	19600	0.02	392
地上 1F（急诊科、医疗设备用房）	7927	0.1	793
地上 2F（门诊、医技科室）	7801	0.1	781
地上 3F（诊疗室）	7801	0.1	781
地上 4F（诊疗室、办公）	5295	0.1	530
地上 5F（护理单元）	3266	0.065	212
地上 6F（护理单元）	3266	0.065	212
地上 7F（护理单元）	3266	0.065	212
地上 8F（护理单元）	3266	0.065	212
地上 9F（护理单元）	3266	0.065	212
地上 10F（手术室、配套用房）	3266	0.1	327
同时系数	0.85		
计算负荷（kW）	5694		
功率因数	0.85		
变压器负载率	79%		
合计（kVA）	7200kVA	2*2000+2*1600 变压器	
发电机容量（kW）	1400kW		

### 5.3.6.5 供配电系统

#### 1、变压器

本期项目拟在首层设置开关房，项目一期总装机容量拟为7200kVA。规划变压器采用2\*2000+2\*1600变压器干式变压器。为保证供电安全可靠，变压器负荷率在75%~85%范围。在低压采用集中自动补偿方式，保证系统内的谐波含量符合规范要求。

#### 2、高压供电电源

高压供电系统：本项目变电所设高压配电室，变电所采用两变压器相互联络+自备发电机供电方式。10kV断路器采用真空断路器，短路分断能力进线柜为31.5kA，出线柜为25kA，在10kV进线开关柜内装设氧化锌避雷器作为真空断路器的操作过电压保护。真空断路器选

用弹簧储能操作机构，采用直流 110V 免维护电池柜作为操作、继电保护及信号的电源。

根据项目的负荷情况及医院建筑性质，拟按双重电源（引自不同区域变电站的 2 路 10kV 进线）供电，采用“一用一备”供电方式。

### 3、应急电源

为确保项目在市电 10kV 电源发生故障情况下，保证火灾时消防设备、平时一级负荷的供电，拟在地下室负一层设置 1 台 1200kW 的柴油发电机作为应急备用电源。机组性能应满足油耗低、排烟少、噪声小的要求。在正常供电时，由变压器运行，发电机处于备用状态，10kV 电源中断供电时，能在 15 秒钟内自动启动柴油发电机组对重要负荷供电。另外在发电机房室外预留加油口。弱电机房内根据使用需求设置集中式 UPS 电源确保供电，UPS 电源由厂家成套提供。

### 5.3.6.6 低压供电方案及主要电气设备选择

#### 1、变配电房设置

本工程拟将变配电房及开关房设于首层。

#### 2、低压配电系统

配电变压器选型原则：变压器选用 SCB-14 型及以上低损耗型，接线组别为 D/yn11 的节能型干式变压器，负荷率控制在 75~85%。

低压配电线路在室外采用电缆沟敷设或穿 PVC 管埋地敷设。

低压配电线路采用放射式和树干式相结合的方式，至重要设备的低压配电线路采用放射式，至一般设备的配电方式采用放射式与树干式混合或链式配电。大容量干线及树干式干线采用封闭式插接母线。

小容量一般用电干线采用三芯或五芯阻燃塑料绝缘铜芯电力电缆，消防设备配电干线采用矿物绝缘防火电缆。垂直部位沿电缆竖井敷设，水平部位采用电缆桥架敷设。支干线及支线基本采用阻燃塑料绝缘铜芯导线穿金属管或金属槽在吊顶内敷设。照明电源与空调电源由不同变压器供电。

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、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。

满足一级负荷中特别重要负荷的用电设备允许中断供电时间的要求，在重点科室（如中心手术室、ICU、检验室等等）设置UPS设备间，分别配置不间断电源装置（UPS）。

低压侧设功率因数自动补偿装置，要求补偿后的变压器侧功率因数在0.9以上。

### 3、配电方式

#### 1) 特别重要负荷

特别重要负荷配电除提供两路10KV电源外，增设柴油发电机作为应急电源（发电机供电在变压器低压侧与市电自动切换供电）。采用从低压母线和特别重要负荷备用母线段各引一回路至末端配电箱，并实现自动切换。同时，为确保供电切换时间的连续性和可靠性，特别重要负荷（如手术室、ICU中心等）在末端配置在线式UPS电源。

#### 2) 一级消防负荷

由于目前电网取得两路 10KV 电源保证不了双重电源，因此消防负荷配电除由两路 10KV 电源提供外，增设柴油发电机作为应急电源（发电机供电在变压器低压侧与市电自动切换供电）。采用从低压母线和消防应急母线段各引一回路至末端配电箱，并实现自动切换。

### 3) 一级非消防负荷

一级用电负荷采用从低压母线和柴油发电机备用母线段各引一回路至末端配电箱，在末端配电箱处或用电设备处自动切换。

### 4) 二级负荷

普通二级负荷：两路电源 10KV 市电电源在配变电所处切换，对于单台容量较大的负荷采用放射式配电，对于照明及一般负荷采用树干式配电方式。

### 5) 三级负荷

空调制冷主机、大容量热泵、空调水泵等由变配电室低压母线馈出单回路线路放射供电至设备配电箱。

其他一般照明和末端空调动力由变配电室低压母线馈出单回路线路树干式配电。

当供电系统非正常运行时，允许将三级负荷切除。

## 5.3.6.7 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。

### 医疗建筑照明标准值（摘录）

表5-3-11

房间或场所	参考平面及高度	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m <sup>2</sup> )	UGR	U0	Ra
诊室、办公室	0.75m	300 lx	8	19	0.6	80
大厅	地面	200 lx	5.5	-	0.6	80
手术室	0.75m	750 lx	-	19	0.7	90
药房	0.75m	500 lx	13.5	19	0.6	80
护士站	0.75m	300 lx	8	-	0.6	80
走道	地面	100 lx	4	19	0.6	80
空调机房、泵房、风机房	地面	100 lx	3.5	-	0.6	60
治疗室、检查室	0.75m	300 lx	8	19	0.7	80
化验室	0.75m	500 lx	13.5	19	0.7	80
病房	0.75m	100 lx	4.5	19	0.6	80
重症监护室	0.75m	300 lx	-	19	0.6	90
挂号厅、候诊区	0.75m	200 lx	5.5	22	0.4	80
一般控制室	0.75m	300 lx	8	22	0.6	80
停车场	地面	50 lx	2	-	0.6	60

#### 5.3.6.8 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，由配变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%。

#### 5.3.6.9 防雷与接地

根据建筑物的年预计雷击次数及其使用性质，按第二或第三类防雷建筑物设置防雷设施。在建筑物屋面及顶部安装避雷带（网）、避雷针作防直击雷接闪器，利用建筑物的柱中主钢筋作防雷引下线，地梁及基础钢筋作接地装置。接闪器、引下线、接地装置可靠连通，形成良好的电气通路。

拟建项目采用TN-S系统，所有电气设备的外露可导电部分应可靠接地。电气设备的工作接地、保护接地、弱电设备接地、防雷接地共用同一接地网，接地电阻不大于 $1\Omega$ ，否则应增设人工接地体。

所有进出建筑物的金属管道、金属构件、接地干线应在进出处作总等电位联结，并在连接处与可靠地联通导电。

#### 5.3.6.10 充电桩

《广州市加快推进电动汽车充电基础设施建设三年行动方案

（2022-2024年）》提出，新建公共停车场停车位应按不低于30%的比例建设快速充电桩。考虑发展需求，项目拟在地下室设置部分充电桩，按配建停车位约50%考虑，拟配置约339个智能充电桩。

### 5.3.7 空调通风

#### 5.3.7.1 设计依据

1. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736—2012)；
2. 《建筑设计防火规范》（2018版GB50016-2014）；
3. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；
4. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
5. 《办公建筑设计标准》（JGJ/T67-2019）；
6. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
7. 《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；
8. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067--2014)；
9. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2015）；
10. 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则（DBJ15-51-2007）；
11. 全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调·动力分册(2009年版)；
12. 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
13. 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；
14. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；

15. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
16. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
17. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
18. 建设单位对本专业的要求及其他一些相关标准与规定。

### 5.3.7.2 设计计算参数

#### 1. 室外气象计算参数（广州市）

季节	参数		干球温度(°C)	湿球温度(°C)	相对湿度(%)	大气压力(kpa)
	空调	通风				
夏季	34.2	3.8	27.8	68	100.40	
冬季	5.2	13.6		72	101.9	

#### 2. 室内设计参数:

功能	参数	干球温度(°C)		相对湿度(%)		新风量 m³/h. 人	允许噪声标准 dB(A)
		夏季	冬季	夏季	冬季		
门厅、大堂	26±1	—	55~65	—	10	≤50	
病房	25±1	—	55~65	—	40	≤45	
治疗室	25±1	—	55~65	—	40	≤45	
处置室	25±1	—	55~65	—	40	≤45	
诊室	25±1	—	55~65	—	40	≤45	
输液区	25±1	—	55~65	—	40	≤50	
办公室	25±1	—	55~65	—	30	≤45	
药房	25±1	—	55~65	—	30	≤45	
会议室	25±1	—	55~65	—	20	≤45	
更衣室	25±1	—	55~65	—	20	≤50	
消防控制中心	25±1		55~65		30	≤45	

### 5.3.7.3 空调系统

#### 1. 空调供给系统

##### (1) 空调冷热源系统配置

根据项目特点及业主使用需求，大楼拟设置一套集中式水冷中央空调系统为夏季供冷用，一套风冷热泵系统供冬季采暖用，总冷负荷

约 10312KW（2929RT），采用 3 台变频离心式冷水机组（COP > 5.3），单台制冷均 3500KW，设置于地下室的制冷机房内；

### 空调冷负荷计算表

表5-3-12

序号	项目名称	空调面积 指标	单位负荷	冷负荷		备注
		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	kW	RT	
1	门诊医技部	28824	215	6197	1760	采用中央 空调系统
3	住院部	19596	210	4115	1169	
5	合计	48420		10312	2929	

同时，为满足节能要求，充分利用空调冷凝热，其中一台冷水机组需带部分热回收（热回收量为 250KW），冷凝热水通过板式换热器充分换热后，用于大楼的生活热水。大楼供暖采用 3 台风冷热泵机组，单台制热量为 700KW，设置于屋面；冷冻水泵采用变频式，三用一备，冷却水泵采用定频式，三用一备，均设置于地下室制冷机房内，冷却塔风机采用变频式，采用 6 台 250m<sup>3</sup>/h 开式方形横流冷却塔，设置于屋面。洁净区域独立设置冷热源，具体容量需根据洁净区域具体面积选定。

其他冷热源：MRI 采用恒温恒湿空调机组，电梯机房、弱电机房、消控室采用分体空调，影像中心采用变频多联机空调。

#### （2）空调水系统供给方式

1) 除洁净空调外，其余采用两管制系统，冷冻水供回水温度为 7/12℃，热水供回水温度为 45/40℃。

2) 空调水系统竖向采用异程设置，空调、新风机组、风机盘管

水系统分别独立设置立管，各层水平管布置成异程式或同层式，各支路干管设平衡阀调节；空调、新风机组设置动态平衡电动调节阀，主要支路干管末端设置静态平衡阀+动态压差阀。

3) 在水系统的供回水总管的最高点设自动排气阀，最低点设手动泄水阀。

4) 空调冷凝水集中排至空调水管井内的冷凝水立管，冷凝水排水坡度不小于 1%，干管设置清扫口。

5) 在各个科室的水平支管设置电磁式或超声波式能量表，用于计量科室的空调用量。

## 2. 空调风系统

(1) 入口大厅等大空间采用柜式空调机组全空气低速风道空调系统，气流组织为上送上回。送风经过滤、冷却、除湿、消声处理后，由低速风道送至室内。新风管和回风管装有电动对开多叶调节阀，可根据室内需要及季节变化而调节多叶调节阀的开启度，过渡季节关闭回风阀，满足全新风运行，节省运行能耗，空调机组设置粗效过滤器。

(2) 其他房间均采用风机盘管+新风系统，气流组织为上送上回，各新风支管设置风量调节阀；每层的新风处理机组从室外取风并经过处理后通过新风管道送至各空调房间，进风管设置电动密闭阀，与新风机组联锁启闭，新风机组设置粗效、中效过滤器。

(3) 医疗区风机盘管回风口设置低阻力型中效过滤器，过滤器阻力小于 15Pa，微生物一次性通过率不大于 10%。

### 洁净手术室标准表

表5-3-13

等级	手术室名称	沉降（浮游）细菌最大平均浓度		表面最大染菌密度	空气洁净度级别	
		手术区	周边区		手术区	周边区
I	特别洁净手术室	0.2 个/30min. Φ 90 皿 (5 个/m <sup>3</sup> )	0.4 个/30min. Φ 90 皿 (10 个/m <sup>3</sup> )	5 个/c m <sup>2</sup>	100 级	1000 级
II	通用洁净手术室	0.75 个/30min. Φ 90 皿 (25 个/m <sup>3</sup> )	1.5 个/30min. Φ 90 皿 (50 个/m <sup>3</sup> )	5 个/c m <sup>2</sup>	1000 级	10000 级
III	一般洁净手术室	2 个/30min. Φ 90 皿 (75 个/m <sup>3</sup> )	4 个/30min. Φ 90 皿 (150 个/m <sup>3</sup> )	5 个/c m <sup>2</sup>	10000 级	100000 级
IV	准洁净手术室	5 个/30min Φ 90 皿 (5 个/m <sup>3</sup> )		5 个/c m <sup>2</sup>	300000 级	

#### 5.3.7.4 通风系统

1. 各科室分区设置机械通风系统，医护区与病患区分别独立设置机械新风、排风系统，合理设计房间及分区排风量，使房间维持设计压力工况；洁净区相对于普通区应保持微正压，普通区相对于污染区应保持微正压；诊室相对于其他区域应保持正压设计。

2. 处置室、治疗室、配药室等有异味的房间均设置局部排风系统，维持房间负压。

3. 垃圾房、污物间等设独立机械排风系统，在排风机入口设置光氢离子空气净化装置。

4. 每层公共卫生间设置排风系统：排风机采用静音型，排风换气次数 ≥ 12~15 次/时。

#### 5.3.7.5 防排烟系统

防排烟系统按《建筑设计防火规范(2018修订版)》(GB50016-2014)和《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)执行。

## 1. 防烟系统

(1) 当大楼发生火警时，除消防排烟风机及消防送风机外，其余空调、通风设备应自动切断电源。

(2) 设有气体灭火系统的房间设全自动复合防火阀，发生火警时，关闭防火阀，以保证气体灭火效果，灭火后，开启防火阀排除废气。

### (3) 机械加压送风系统

本工程采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室，其可开启外窗或开口的有效面积均需符合下列规定：

1) 靠外墙或直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间应在最高部位设置或最上一层外墙上设置常闭式应急排烟窗，且该排烟窗应具有手动和联动开启功能。

2) 独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于  $2.0 \text{ m}^2$ ，共用前室、合用前室不应小于  $3.0 \text{ m}^2$ 。

3) 当地下建筑(室)的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层时，可不设置机械加压送风系统，但首层应设置有效面积不小于  $1.2 \text{ m}^2$  的可开启外窗或直通室外的疏散门。

4) 不满足自然排烟条件防烟楼梯间及前室、合用前室、消防前室均分别设置机械加压送风系统，地上梯段和地下梯段分开设置。加压送风量按《建筑防烟排烟系统技术标准》中第 3.4.5 条~第 3.4.8 条进行计算确定，当系统负担建筑高度大于 24m 时，加压送风量应按

计算值与表 3.4.2-1 表 3.4.2-4 中的较大值确定，风机风量不小于计算风量的 1.2 倍。加压送风机设在专用机房内。发生火警时，由消防中心控制加压风机启动，送风经垂直风管送至各加压风口。

## 2. 排烟系统

### (1) 内走道:

项目采用自然排烟的走道，其自然排烟口设置在储烟仓内，且防烟分区内任意一点与最近排烟口的水平距离不大于 30 米。当仅需在走廊或回廊设置排烟时，走道两端（侧）均设置面积不小于  $2.0 \text{ m}^2$  的自然排烟口，且两侧的自然排烟口距离不小于走道长度的  $2/3$ ；当走道和回廊及周围房间均需要排烟时，应设置有效面积不小于走道、回廊建筑面积的 2%。

采用机械排烟的内走道，系统排烟量按每  $\text{m}^2$   $60 \text{ m}^3/\text{h}$  计算且不小于  $13000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，风机风量不小于计算风量的 1.2 倍。采用机械排烟的内走道，其排烟口设置在储烟仓内，且防烟分区内任意一点与最近排烟口的水平距离不大于 30 米，排烟口与安全出口的距离大于 1.5 米。发生火警时，由消防中心控制该防烟分区电动排烟风口开启，同时使排烟风机工作进行排烟，但当烟气温度达  $280^\circ \text{C}$  时，电动排烟口及风机前的排烟防火阀（熔断温度为  $280^\circ \text{C}$ ）关闭，风机停止运行。

(2) 地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积超过  $200 \text{ m}^2$  或一个房间面积大于  $50 \text{ m}^2$  且经常有人停留或可燃物较多时，应设置排烟设置。当不满足自然排烟条件时，设置机械排烟。建筑内建筑面积大于  $100 \text{ m}^2$  且经常有人停留的地上房间，应设置排烟设

置。建筑内建筑面积大于 300 m<sup>2</sup> 且可燃物较多的地上房间, 应设置排烟设置。当不满足自然排烟条件时, 设置机械排烟。

### (3) 地下汽车库

地下机动车库根据防火分区划分防烟分区(每个防烟分区  $\geq$  2000 m<sup>2</sup>), 设置机械排烟系统, 排烟系统与平时通风系统合用设置, 即平时用作机械通风, 火灾时用作机械排烟。排烟工况下根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范 GB50067-2014》要求考虑排烟量, 发生火警时, 由消防中心控制开启相应系统排烟风机, 进行排烟, 但当烟气温度达 280℃ 时, 排烟风机前的排烟防火阀(熔断温度为 280℃) 关闭, 风机停止运行, 有直接对外车道的防火分区采用自然补风。

(4) 不满足自然补风条件的排烟区域同时设置机械送风系统, 送风量  $\geq$  排烟量的 50%。补风口设置低于储烟仓下沿, 且与排烟口的水平距离大于 5 米。

## 5.3.8 弱电系统

### 5.3.8.1 设计依据

1. 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013);
2. 《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019);
3. 《智能建筑设计标准》(GB50314-2015);
4. 《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016);
5. 《安全防范工程技术规范》(GB50348-2018);
6. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012);
7. 《智能建筑工程质量验收规范》(GB50339-2013);

8. 《智能建筑工程检测规范》（CECS182: 2005）；
9. 《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；
10. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
11. 《防静电工程技术规程》（DG / TJ08-83-2009）；
12. 《入侵报警系统工程技术规范》（GB50394-2019）；
13. 《视频安防监控系统工程技术规范》（GB50395-2007）；
14. 《视频显示系统工程技术规范》（GB50464-2008）；
15. 《出入口控制系统工程技术规范》（GB50396-2007）；
16. 《公共广播系统工程技术规范》（GB50526-2010）；
17. 《厅堂扩声系统设计规范》（GB50371-2006）；
18. 《电子会议系统工程施工与质量验收规范》（GB51043-2014）；
19. 《建筑设备监控系统工程技术规范》（JGJ/T334-2014）；
20. 《关于印发电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）及评价标准（试行）的通知》（国卫办医函〔2018〕1079号）；
21. 《全国医院信息化建设标准与规范（试行）》；
22. 《智慧医疗评价指标体系总体框架》；
23. 《智慧医院评价指标》。

#### 5.3.8.2 总体规划

##### 1. 市政通信接入规划

（1）市政进线从两个不同路由引入院区，由使用单位另行委托市政通信工程部门，完成从红线外到院区管网的接入工程。

（2）集中部署进线机房、室内信号覆盖机房，满足运营商的接

入需要，通过至少两处不同的骨干路由接驳市政进线。临近进线机房部署本项目的总配线间，作为院区布线系统与市政进线的工程界面。

## 2. 院区数据传输规划

（1）在建筑物内设置数据机房，在数据机房与进线机房之间分别设置一条骨干路由，另外预留数据机房独立接驳市政进线的管网条件。

（2）消防、安防、楼宇等控制室三室合一，构建兼顾医院应急指挥业务的监控中心。监控中心至总配线间、数据机房，分别设置独立的主干路由。

（3）数据机房、监控中心、总配线间，三个机房之间的布线实现不同路由的冗余设计。

（4）设置相应的配线架、OLT、分光器等设备。通过光分配网系统接入各个弱电间，从各个弱电间，放射式敷设楼层水平线槽，通过预埋管引入各个房间。汇聚机房部署单模光缆引入数据机房、监控中心。

（5）在院区内，沿着机动车道路周边，联合敷设骨干路由、主干路由、一般路由，形成网格状的户外弱电管网。

（6）沿着室外道路，部署监控立杆，提供室外弱电设备的安装条件，通过预埋管接入室外管网。

（7）院区布线系统实施光纤入室、光纤到杆，经由弱电箱转换后，接驳室内的综合布线系统。

## 3. 弱电系统配电规划

（1）分别在数据机房、监控中心、汇聚机房部署 UPS 电源，预留 30 分钟的蓄电容量。由建筑电气专业预留电源至上述机房，按照非消防重要负荷考虑。

（2）按照机房内、各个弱电间、室外分区等分回路配电的原则，专线引至机房、弱电间内的 UPS 配电箱，再分回路接入各处的弱电机柜与机箱，采用专用 PDU 插座配电。

（3）本配电系统仅针对本工程范围内的弱电设备提供 UPS 配电。

#### 5.3.8.3 综合布线系统

本项目采用为光纤接入，建筑内的通信管道、配线管网、设备间、通讯间等通讯设施与建筑同步建设。同时应预留满足多家运营商同时接入的条件。

#### 5.3.8.4 五方通话系统

电梯五方对讲简单讲是指电梯对讲系统中管理中心主机、电梯轿厢、电梯机房、电梯顶部、电梯底部这五方之间进行的通话。

#### 5.3.8.5 信息网络系统（医疗专网、设备网与公共网）

本工程信息网络系统主要分为医疗专网和公共网两套相互物理独立的网络，两网均采用以太网技术，各自通过划分虚拟局域网(VLAN)隔离各种网络应用。

#### 5.3.8.6 无线对讲系统

本工程采用低频段的数字无线对讲系统，以满足医院管理、使用及安保、消防的无线通信。系统通信中心设在消防监控室，安保人员持无线对讲机与中心电台双向通信。

#### 5.3.8.7 有线电视系统

有线电视系统采用双向邻频传输模式设计，使整个系统在今后五年至十年内满足各种应用的需求，并在今后随着时代和技术的进步对系统进行扩展升级。

#### 5.3.8.8 公共广播系统

本工程公共广播功能建议由火灾自动报警系统中的广播功能实现，公共广播与火灾自动报警广播合二为一，本智能化工程不再包含。

本系统采用一套设备，同时实现火灾应急广播、业务广播、公共广播及背景音乐广播的功能。系统紧急广播应具有最高级的优先权。系统应能在手动或警报信号触发的规定时间内，向相关广播区播放警示信号（含警笛）、警报语声文件或实时指挥语声。

#### 5.3.8.9 电子会议系统

本工程电子会议系统主要包括多功能厅（大会议室）及多间小会议室。小会议室仅设基本的高清显示系统。

#### 5.3.8.10 消费系统

在餐厅等消费的位置设置消费系统，本系统由前端的消费读卡器以及和后端的管理工作站兼服务器、充值设备、打印机和发卡设备组成，同时本消费系统具有微信、支付宝等电子支付功能。

#### 5.3.8.11 视频监控系统

本项目视频安防监控系统采用数字视频监控系统，由视频采集、视频存储/转发、视频大屏幕墙显示、综合系统管理软件等组成。

#### 5.3.8.12 周界防范系统

本工程在医院周界设置红外对射入侵探测器，对非法入侵进行实时的探测和报警，并可联动视频监控系统进行报警复核。

#### 5.3.8.13 入侵报警系统

入侵报警系统在医院收费处、护士站、门诊预检、院长办公室和消防监控室等场所设置紧急报警按钮，在医院各大楼主出入口、VIP区域出入口、药库等重点部位设置各类型的入侵探测器，对非法入侵、盗窃、破坏、紧急事件进行实时的探测和报警，并可联动视频监控系统进行报警复核。

#### 5.3.8.14 停车场管理系统

在停车场设置停车场管理系统，对停车场进出车辆实施自动管理。系统具备出入口管理、停车收费管理、车位引导、反向寻车、车辆图像识别、车辆进场多角度拍摄、不停车收费等多种功能。

#### 5.3.8.15 防爆安检系统

根据《关于印发严密防控涉医违法犯罪维护正常医疗秩序意见的通知》（国卫办医发[2017]27号），三级以上医院应当在公安机关指导下，开展安检工作，同时考虑到保健病房安全防护的重要性，因此本医院设置防爆安检系统。

安检门是用来进行安全检查、防偷窃检查的一种有效工具。

通道式 X 光机用不同的颜色在彩色显示屏上显示，能够辅助探测炸药、毒品等危险品。

手持式金属探测器被设计用来探测人或物体携带的金属物，它可

以探测出人所携带包裹、行李、信件、织物等内所带武器、炸药或小块金属物品。配合金属探测门使用。

#### 5.3.8.16 建筑设备监控系统（BAS）

本工程建筑设备监控系统（BAS）通过对建筑机电设备测量、监视和控制，确保各类设备系统运行稳定、安全和可靠并达到节能和环保的管理要求。系统监控范围包括排/送风机、给排水、自动门等设备。

#### 5.3.8.17 智能照明控制系统

本工程智能照明控制系统对各大楼大堂、各层公共走廊、电梯厅、地下停车场、室外环境、建筑外立面等公共场所的照明等进行自动监控，以达到节能、延长灯具寿命、美化照明环境和方便管理维护的作用。

#### 5.3.8.18 建筑能效监管系统

建筑能效监管系统利用现代最新数据处理与通信技术，对大楼内部水、电量等能耗采集、分析和管理模块进行集成与整合，采用通用数据模型（CDM）建立全景数据库。

#### 5.3.8.19 病房探视系统

根据医院的隔离病房场景，将病房对讲系统分为：护士站、家属探视区、病房（重症病房）、机房四大部分组成。在这些场所安装符合且满足场所业务需求的设备，即可构成一套完整的 ICU 全双工高清可视对讲系统。

#### 5.3.8.20 候诊呼叫信号系统

本系统用于医院门诊排队叫号、医护可视对讲、广播喊话等，能有效地改善服务环境，提高工作效率。

#### 5.3.8.21 护理呼叫信号系统

系统在病房及公共卫生间（无障碍卫生间等）设置紧急拉绳及床头机等报警装置，当病人突发疾病或遇紧急情况，可按动/拉动紧急报警装置或床头机，向住院部护士站等接警中心发出求助信息，及时提醒安保或护士人员去查看病人状况并给予相应救助。

#### 5.3.8.22 智能化集成系统（IIS）

本工程系统集成以“按需集成”为目的，由各系统间根据物业管理上的需要直接进行数据集成和联动，不必要不实用的数据和功能不做集成，系统连接简单，数据流向清晰，有利于后期管理及提高效率。

#### 5.3.8.23 物联协同管理平台

医院物联协同管理平台实现物联网设备信息采集、传输、处理、控制多业务系统融合、运维调度为一体，具有中心集中处理和远程指挥调度的综合性安全运营管理系统，使其统一对医院内综合安防设备进行全面有效的监控和管理，丰富院内的安全管理功能和提高紧急事件的处理效率，确保医院内所有人财物处于安全、可靠的最佳保障状态。

#### 5.3.8.24 配套工程

机房装修工程按照机房规范要求建设。

### 5.3.9 标识系统

医院标识导向系统是指能传递医疗功能、环境等信息以及医院服务理念标识系统。它依据医院环境的结构特征及诊疗科室、职能科室的服务功能建立，以便在最短时间内把患者引导到目的地。医院标识导向系统不是简单的标识，它是为医疗空间使用人群提供空间信息，进行帮助认知、理解、使用空间，帮助人与空间建立更加丰富、深层关系的媒介。医院标识导向系统是一个综合的医疗空间信息系统，单个的标识牌是医院标识导向系统的组成分子。整个医院标识导向系统中包括了多个医疗空间的信息内容，是基础性的医疗空间信息构架。

医院标识导向系统工程在医院内部、外部最能直接传播医院形象，除 VI 中医院的其它应用系统外，就是医院标识系统。标识系统是在医院整体 VI 系统内，并严格按照 VI 系统进行的医院各部门、各科室、公共系统、建筑外部、各区域标识牌的整体工程。在这个系统中，每组标识都各自完成各自的功能与使命，同时对整体 VI 保持高度统一。

项目拟对绿化、景观、建筑内外空间、环境和室内外标识导向系统等做综合性设计。具体标识系统导向分级参照下表确定。

#### 医院标识导向分级

表5-3-14

一级导向	二级导向	三级导向	四级导向
户外/楼宇标牌	楼层通道标牌	各功能单元标牌	门牌、窗口牌
建筑单体识，建筑出入口标识，道路指引标识，服务设施标识，总平面图，户外形象标识	楼层索引，楼层索引及平面图，大厅、通道标识，公共服务设施标识，出入口索引	各功能单元标识，各行政、会议单元标识，各后勤保障单位标识	各房间门牌，各窗门牌，公共服务设施门牌

### 5.3.10 医疗配套设施方案

#### 5.3.10.1 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。**

##### 1. 中心供氧系统

医用中心供氧系统由中心供氧源、减压装置、管道、阀门及氧气快速插座终端等组成。中心供氧源是医用中心供氧系统的核心，供氧源内的氧气通过管道和减压装置输送到各个病区各病房的快速插座终端处，然后通过湿化器供病人吸氧。

##### 2. 中心吸引系统

医用中心吸引系统由中心吸引站、吸引管道和终端设备等组成，它装置简单，运行安全可靠，可 24h 连续不断地供给各病房使用，并且克服了电动吸引机需带机搬运，不能多人共用、消毒不便等缺点，而且不占用病房空间也无噪声，是现代理想的吸引系统设备（但不适用于直接做人工流产）。

中心吸引系统的负压源是真空机组，通过真空泵的工作使系统产生负压，经过管道输送至各病房，供医院使用。

##### 3. 压缩空气系统

医用压缩空气系统由压缩空气机、冷冻式干燥机、电控柜、空气过滤器、减压装置、阀门、管道和终端组成。它的核心是压缩空气站，是该系统的动力源，它由全无油压缩机、冷冻式干燥机、储气罐、报警装置、管道、过滤器、阀门等设备组成。

#### 4. 氧气、氮气、二氧化碳系统

手术部建设氧气汇流排，生命支持区域应设置独立氧气汇流排。氧气系统由笑气汇流排间、减压装置、阀门、管道和终端等组成。汇流排间内的氧气通过减压装置及供气管道送往手术室，供各类手术使用。

氮气系统由氮气排间、减压装置、阀门、管道和终端等组成。氮气汇流排间是氮气系统的核心，氮气汇流排间内的氮气通过供气管道送往手术室，供各类手术使用。

二氧化碳系统由二氧化碳汇流排间、减压装置、阀门、管道和终端等组成。二氧化碳汇流排间是二氧化碳系统的核心，二氧化碳汇流排间内的二氧化碳通过供气管道送往手术室，供各类手术使用。

#### 5. 液氧站

液氧站储氧量大，液氧储存压力较低，相对安全可靠，操作方便，降低用氧成本，且日常维护工作量较小，满足医院各科室需求。目前液氧站还是医院的主流氧气源。

##### 5.3.10.2 医疗防护工程

医院的放射科、介入科等科室具有放射设备的功能用房，应根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《医用 X 射线诊断放射防护要求》、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《放射卫生防护标准应用指南》以及卫生监测部门要求，做好防辐射处理。放射防护设计的范围包括放射科、介入科、核医学科各机房的防护门、铅玻璃观察窗、墙体防护涂料、房顶及机房装饰等放射防护设计应满足

以下要求：

X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。每台 X 射线机（不含移动式和携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房。

医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度应满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》的相关规定。

应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其在墙壁相同的防护厚度。

机房内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

磁共振检查室用房，磁共振诊断室的墙身、楼地面、门窗、洞口、嵌入体等所采用的材料、构造均应按设备要求和屏蔽专门规定采取屏蔽措施。确定屏蔽措施前，应测定自然场强。

放疗中心用房防护应按国家现行有关后装  $\gamma$  源近距离卫生防护标准、 $\gamma$  远距离治疗室防护要求、医用电子加速器卫生防护标准、医用 X 射线治疗卫生防护标准等的规定设计。

### 5.3.10.3 医用纯水系统

医用纯水系统主要供应范围为：中心（消毒）供应室的各类清洗机、高压灭菌设备，药剂科的制剂、配药及水容器冲洗，检验科分析

化验，手术室的清洗用水等。拟建项目采用中央纯水供应模式，中央水处理系统包括**中央净水系统、中央软水系统、中央纯水系统**三个部分。

（1）中央净水系统先有效清除水中的氯、重金属、细菌、病毒、藻类及固体悬浮物，后用活性炭进一步去除各种有机物，让出水清澈、洁净、无卤，可直接饮用；系统具备自动维护功能。

（2）中央软水系统通过天然树脂置换出水中钙、镁离子等，降低水的硬度；有效减少对衣物的磨损，保护人体皮肤，避免管道、洁具、卫浴设备等结垢问题。

（3）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**供应室中心实验室、制剂室、手术室**等集中供水。

#### 5.3.10.4 医用智能物流传输系统

医用智能物流传输系统包括气动物流传输系统、轨道物流系统、中型箱式物流系统、AGV 自动机器人、垂直仓储物流系统、自动发药系统、智能仓储系统等。

本次拟建项目计划采用医用智能物流传输系统主要为**中型箱式物流传送系统**。

轨道物流（负载重量 10kg）负责中小型物资的批量运输（药品、配液、标本、耗材等），含洁净物品柜、RFID 管理软件、系统管理软件，主要用于住院、门诊等用房。计划设置 15 个站点。

特点：载重量适中、容积合适、速度适中、可连续不间断发送、并针对医院系统的独特功能配置，可兼顾大批量物品的连续发送以及临时医嘱的传输，尤其在住院部的物品传输优势明显。

#### 5.3.10.5 污水处理

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。

项目拟根据医院污废水特点购置污水处理设备，设置污水处理站1座，推荐使用“接触氧化+消毒”工艺。各医疗用房排出的污水，经过收集进入集水箱，并初步过滤掉大颗粒的杂质。污水进入沉淀池通过沉淀工艺将不溶于水的物质进行分解，沉淀出的杂质将定期清理并与医用固体污物一同清理。将沉淀出的清液逐级处理，排入污水处理站，经灭活消毒二级生化消毒处理后再排入城市污水管道。

#### 5.3.10.6 污物处理

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。项目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。项目设置医疗废物暂存间一座，至少可以储存2d的医疗废物。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。

### 5.3.11 室外配套工程方案

#### 5.3.11.1 室外管网配套工程

本项目需对院内室外管网工程进行全面建设，包括：

**1. 基础设施：**设置地下钢筋混凝土化粪池、厨房隔油池、雨水池、消防水池、污水处理设施等。

**2. 室外给水管网：**设置室外消火栓系统、室外绿化灌溉用水工程，分别供消防及绿化使用。

**3. 室外雨水管网：**室外地面设置雨水口收集地面雨水，与屋面雨水收集汇总后通过室外雨水管网排至市政雨水系统。

**4. 室外生活污水管网：**生活污水须独立收集后，生活污水经化粪池停留处理后，由室外污水管道排至市政污水管网。

**5. 室外医疗废水管网：**医疗业务工作污水须独立收集后，经污水处理站处理后才可通过室外污水管道排放至市政污水管网，严禁未经处理就排放，以免造成环境污染。

**6. 室外弱电管网：**根据医院数字化的要求，医院内部对通信、各类信息、各种资源的需求及用量较大，需要设置综合信息网络系统。管线规划不仅包括电信管道、网络综合布线管道，同时还包括有线电视管道，以及其它一些专用管线。

### 5.3.11.2 道路及广场工程

结合医院建筑布局特点，在建筑周边用地上规划设置道路和广场。

(1)结合规划，场地内设置宽 6m 的双向车行道，设计速度为 20km/h，路面采用沥青混凝土路面。(2)广场铺设仿石透水砖，主入口处设置水景，局部点缀景观小品，配置休息设施；(3)人行道路面采用透水砖。

### 5.3.11.3 构筑物工程

结合景观设计理念及建筑肌理，场地内局部设置休闲廊架、构筑，丰富景观空间层次，为病人提供休憩场所，景观构架以钢结构为主，风格简约、舒适。

### 5.3.11.4 绿地景观系统

#### 1. 绿地系统

利用场地内部及建筑空间环境资源，重点突出室外广场、垂直绿化、露台空间、屋顶花园等绿化空间及休闲设施设计，组成“点、线、面”有机结合的立体绿色景观，为场地增添无穷的魅力，赋予各种功能空间以不同的特色，形成了多层次的景致，提供生态型的绿色环境。

#### 2. 景观规划

场地景观形成“两轴一环”的空间结构。

城市活力共享轴：一条串联城市与医院、公园的活力人文绿轴，创造弹性边界，为来访者提供短暂停留空间，营造中医药文化景观舒适环境。

中医人文化艺术轴：自然景观和医院文化相互融合，营造具有地域

文化，中医文化气息的环境。

多元环带: 匹配建筑空间的多功能场景营造, 强化场地功能复合, 营造不同主题, 景致优美的医疗景观。

### 5.3.12 海绵城市建设方案

按国家关于海绵城市建设相关要求, 同时参考《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》(试行), 《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》, 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引》(试行)等相关规定, 本项目采用低影响开发建设模式, 优先利用自然排水系统, 建设生态排水设施, 充分发挥绿地、道路等对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用, 使用地开发建设后的水文特征接近开发前, 有效缓解内涝、减少城市径流污染负荷、节约水资源、保护和改善生态环境, 促进建设具有自然积存、自然渗透、自然净化功能的海绵城市。

#### 5.3.12.1 总体规划

本规划范围属于成片开发区, 要以目标为导向, 全面落实海绵城市建设要求, 综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施高标准建设海绵城市。

保护规划区内的现状河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等自然生态资源, 修复河湖水系等自然生态本底, 发挥山水林田湖对雨水的自然积存、自然渗透、自然净化作用。

根据《海绵城市建设绩效评价与考核办法(试行)》明确的水生态、水环境、水资源、水安全等4个方面的定量指标适用于本市市域

范围，是海绵城市建设的总体控制指标，绿地、道路和广场、建筑与小区、海绵型村镇等 4 类系统指标是分类控制指标，适用于各类项目建设。指标类型分为约束性、鼓励性 2 种。约束性指标为所有新建（含扩建、成片改造）、改建项目必须执行。鼓励性指标为各项目规划设计时参照执行。本项目将按照总体指标中约束项执行标准执行。

本规划范围为指标管控类，控制指标为：年径流污染削减率 58%，透水铺装率  $\geq 70\%$ 、下沉式绿地率  $\geq 50\%$ 。本次规划予以落实，其他低影响开发设施建设要求按《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》执行。

建筑屋面、室外广场、道路路面径流雨水通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入绿地内，形成以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施。

结合本项目特点，拟采用的低影响开发设施如下表所示。

### 低影响开发设施选用参考表

表5-3-15

序号	技术类型（按主要功能）	单项设施	本项目选用	备注
1	渗透技术	透水砖铺装	●	
		透水水泥混凝土	●	
		透水沥青混凝土	●	
		绿色屋顶	●	
		下沉式绿地	●	
		简易型生物滞留设施	●	
		复杂型生物滞留设施		
		渗透塘		
		渗井		
2	储存技术	湿塘	●	
		雨水湿地	●	
		蓄水池	●	
		雨水罐		
3	调节技术	调节塘		
		调节池	●	
4	转输技术	转输型植草沟	●	
		干式植草沟		
		湿式植草沟	●	

序号	技术类型（按主要功能）	单项设施	本项目选用	备注
5	截污净化技术	渗管/渠	●	
		植被缓冲带	●	
		初期雨水弃流设施		
		人工土壤渗滤	●	

本项目拟按国家绿色建筑二星级标准进行建设，结合《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）相关要求及项目绿色建筑建设目标，海绵城市建设中应按以下要求进行规划设计。

（1）充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施，下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 50%；合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施；硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 40%。

（2）合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，确保场地年径流总量控制率达到 70%-85%。

（3）雨水回用量不低于绿化灌溉、道路冲洗车用水总量的 80%。

### 5.3.12.2 建设措施

#### 1. 场地设计

（1）结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、沟渠等。

（2）优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路、绿地等竖向设计有利于径流汇入低影响开发设施。

（3）除选择生物滞留设施、雨水罐、渗井等小型、分散的低影

响开发设施外，结合集中绿地设计湿塘、雨水湿地等相对集中的低影响开发设施，并衔接整体场地竖向与排水设计。

（4）景观水体补水、循环冷却水补水及绿化灌溉、道路浇洒用水的非传统水源优先选择雨水。非传统水源利用率满足《绿色建筑评价标准》（GB/T50378）的要求。

（5）雨水进入景观水体之前应设置前置塘、植被缓冲带等预处理设施，同时采用植草沟转输雨水，以降低径流污染负荷。

## 2. 建筑设计

（1）采用绿色屋顶，绿色屋顶的设计执行《屋面工程技术规范》（GB50345）相关规定。

（2）采取雨水管或设置集水井等方式将屋面雨水引入周边绿地内低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施。

（3）优先选择对径流雨水水质没有影响或影响较小的建筑屋面及外装饰材料。

（4）考虑优先将屋面雨水进行集蓄回用，净化工艺根据回用水水质要求和径流雨水水质确定。

（5）限制地下空间的过度开发，适当为雨水回补地下水提供渗透路径。

## 3. 道路广场

（1）道路横断面设计中优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入绿地内低影响开发设施。

（2）路面排水采用生态排水的方式。路面雨水首先汇入道路绿化带及周边绿地内的低影响开发设施，并通过设施内的溢流排放系统与其他低影响开发设施或城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接。

（3）路面采用透水铺装，透水铺装路面设计应满足路基路面强度和稳定性等要求。

（4）对不少于 60%的广场铺装根据使用要求结合海绵城市理念采用透水砖铺装。

#### 4. 绿化

（1）结合绿地规模与竖向设计，在绿地内设计可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的低影响开发设施，并通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

（2）道路径流雨水进入绿地内的低影响开发设施前，利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。

（3）低影响开发设施内植物根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。

#### 5.3.12.3 技术应用

低影响开发技术按主要功能一般分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。通过各类技术的组合应用，可实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等目标。

结合本项目特点及需求，拟参考采用的技术应用如下：

## 1. 透水铺装

透水铺装包括透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等。铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）的规定，同时满足以下要求：

（1）透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。

（2）土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水水管或排水板。

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

透水砖铺装典型构造参考下图所示。

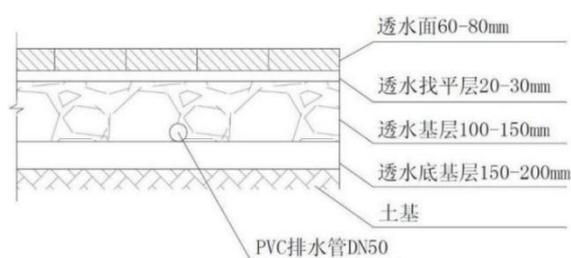


图5-3-8 透水砖铺装典型结构示意图

## 2. 绿色屋顶

本项目绿色屋顶主要为屋顶绿化设施，综合采用简单式和花园式绿化，基质深度根据植物需求及屋顶荷载确定，种植覆土厚度暂按 0.3 米～0.5 米考虑，绿色屋顶的设计参考《种植屋面工程技术规程》（JGJ155）相关要求确定。

绿色屋顶的典型构造参考下图所示。

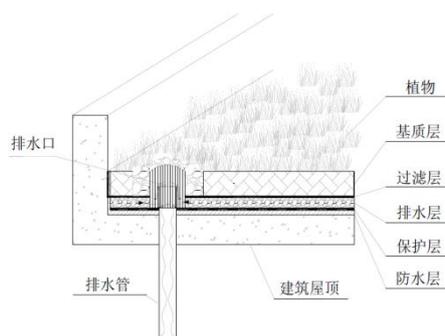


图5-3-9 绿色屋顶典型构造示意图

### 3. 下沉式绿地

主要结合景观绿化设计设置低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地。下沉式绿地应满足以下要求：

（1）下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm。

（2）下沉式绿地内设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。

下沉式绿地典型构造参考如下图所示。

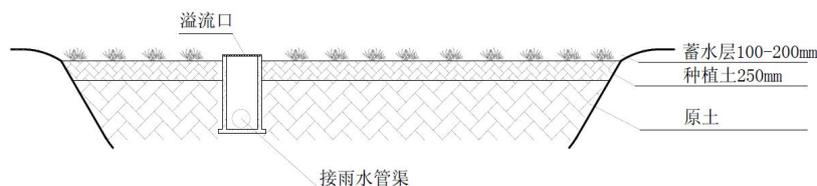


图5-3-10 下沉式绿地典型构造示意图

### 4. 生物滞留设施

本项目考虑设部分简易生物滞留设施，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水，包括生物滞留带、高位花坛、生态树池等。

生物滞留设施应满足以下要求：

（1）对于污染严重的汇水区选用植草沟、植被缓冲带或沉淀池等对径流雨水进行预处理，去除大颗粒的污染物并减缓流速。

（2）屋面径流雨水由雨落管接入生物滞留设施，道路径流雨水可通过路缘石豁口进入，路缘石豁口尺寸和数量根据道路纵坡等经计算确定。

（3）生物滞留设施应用于道路绿化带时，若道路纵坡大于1%，应设置挡水堰/台坎，以减缓流速并增加雨水渗透量；设施靠近路基部分应进行防渗处理，防止对道路路基稳定性造成影响。

（4）生物滞留设施内应设置溢流设施，可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，溢流设施顶一般应低于汇水面100mm。

（5）生物滞留设施分散布置，生面积与汇水面面积之比为5%-10%。

（6）生物滞留设施的蓄水层深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能来确定，一般为200-300mm，并应设100mm的超高；换土层介质类型及深度应满足出水水质要求，还应符合植物种植及园林绿化养护管理技术要求；为防止换土层介质流失，换土层底部一般设置透水土工布隔离层，也可采用厚度不小于100mm的砂层（细砂和粗砂）代替；砾石层起到排水作用，厚度一般为250-300mm，可在其底部埋置管径为100-150mm的穿孔排水管，砾石应洗净且粒径不小于穿孔管的开孔孔径；为提高生物滞留设施的调蓄作用，在穿孔管底部可增设一定厚度的砾石调蓄层。

简易型滞留设施典型构造参考如下图所示。

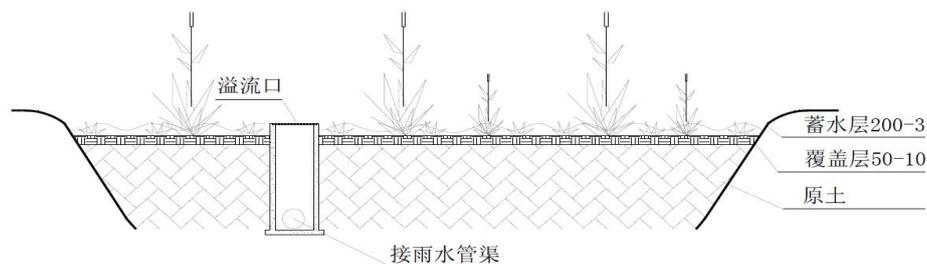


图5-3-11 简易型生物滞留设施典型构造示意图

## 5. 蓄水池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，本项目考虑根据雨水回用用途（绿化、道路喷洒及冲厕等）不同需配建钢筋混凝土蓄水池，雨水可回用于绿化灌溉、冲洗路面和车辆等，蓄水池典型构造参照国家建筑标准设计图集《雨水综合利用》（10SS705）规定。

## 6. 调节池

调节池为调节设施的一种，主要用于削减雨水管渠峰值流量，本项目考虑与湿塘、雨水湿地合建，构建多功能调蓄水体。

## 7. 植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。植草沟应满足以下要求：

- （1）浅沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。
- （2）植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不

应大于 4%。

纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。

(3) 植草沟最大流速应小于 0.8m/s，曼宁系数宜为 0.2-0.3。

(4) 转输型植草沟内植被高度宜控制在 100-200mm。转输型三角形断面植草沟的典型构造如图 5.14-5 所示。

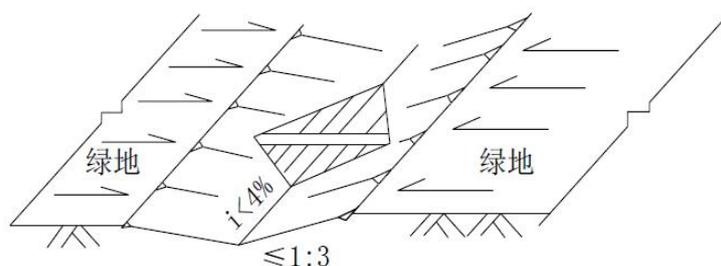


图5-3-12 转输型三角形断面植草沟典型构造示意图

## 8. 渗管/渠

渗管/渠指具有渗透功能的雨水管/渠，可采用穿孔塑料管、无砂混凝土管/渠和砾（碎）石等材料组合而成。渗管/渠应满足以下要求：

(1) 渗管/渠应设置植草沟、沉淀（砂）池等预处理设施。

(2) 渗管/渠开孔率应控制在 1%-3%之间，无砂混凝土管的孔隙率应大于 20%。

(3) 渗管/渠的敷设坡度应满足排水的要求。

(4) 渗管/渠四周应填充砾石或其他多孔材料，砾石层外包透水土工布，土工布搭接宽度不应少于 200mm。

(5) 渗管/渠设在行车路面下时覆土深度不应小于 700mm。

渗管/渠典型构造参考如下图所示。

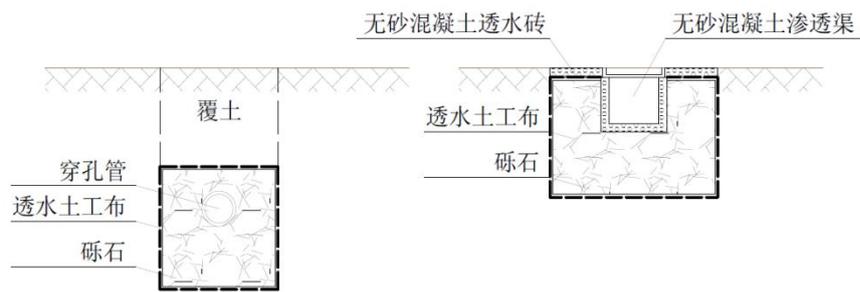
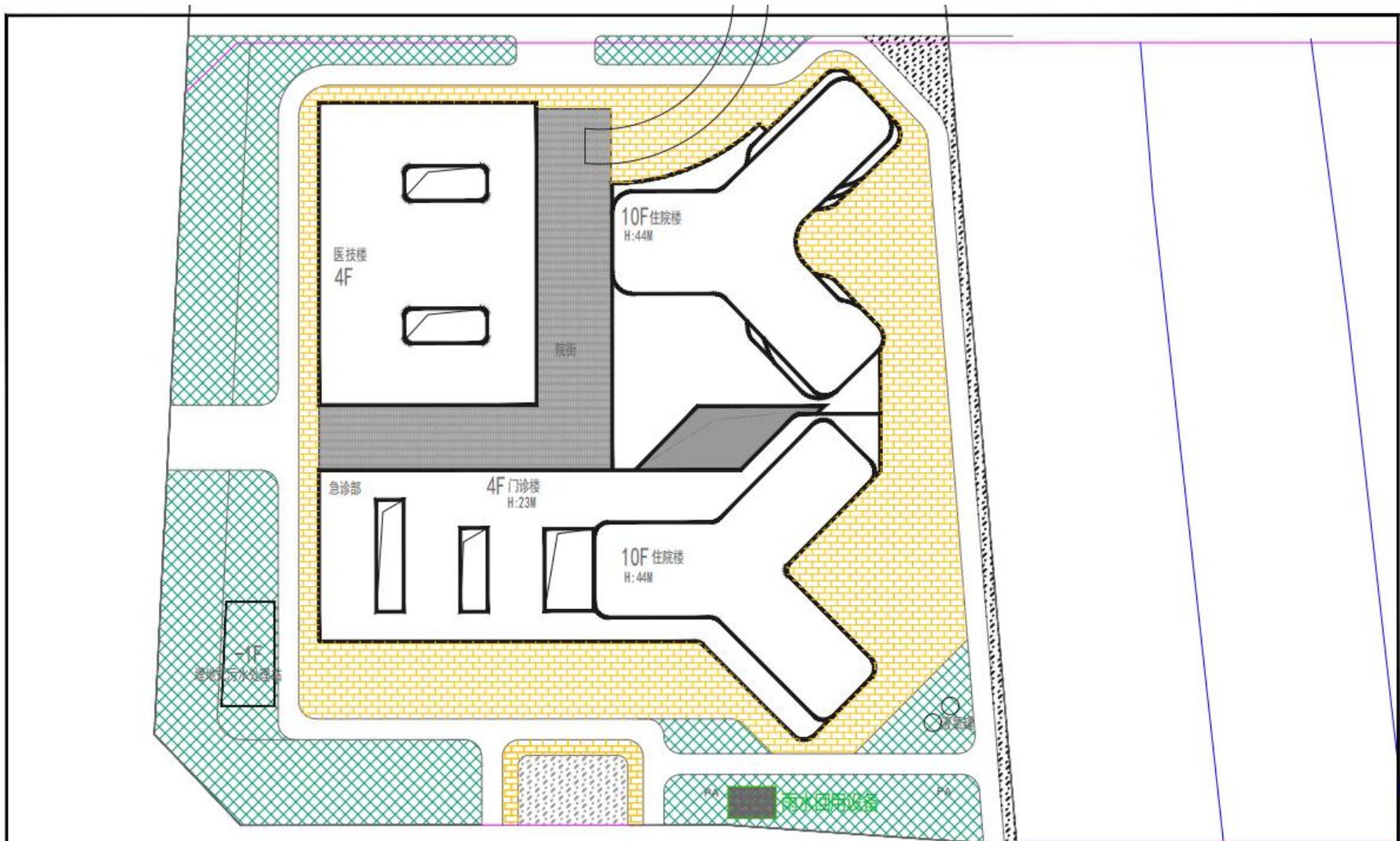


图5-3-13 渗管/渠典型构造示意图

### 9. 人工土壤渗滤

人工土壤渗滤主要考虑作为蓄水池等雨水储存设施的配套雨水设施，以达到回用水水质指标。



海绵设施平面布置图 1:500

下垫面统计一览表		
下垫面类型	图例	面积(m <sup>2</sup> )
透水砖铺装		9000
下凹式绿地		10000

### 5.3.13 树木迁移及保护方案

#### 5.3.13.1 保护原则

——**保护优先**，本着对历史负责、对人民负责的态度，保护好城市一草一木，特别是古树大树，留住更多城市记忆。

——**科学规划**，弘扬科学绿化理念，合理布局，完善城市生态空间网络，满足城市健康、安全、宜居要求。

——**适地适绿**，因地制宜确定绿化方式，合理选择绿化树种，构建健康稳定的城市绿化生态系统。

——**以人为本**，落实“人民城市人民建，人民城市为人民”，加强公众参与，营造共建共享氛围。

——**文化传承**，坚持把绿化作为城市有生命的基础设施，作为城市历史文化的重要组成部分，加强保护和传承有地域特色的树木。

——**节俭务实**，统筹考虑生态合理性和经济可行性，数量和质量并重，节俭务实开展城市绿化。

#### 5.3.13.2 编制依据

1. 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国发办【2021】19号；
2. 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》；
3. 《广东省城市绿化条例》；
4. 《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）；
5. 《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）；
6. 《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401 T 126 -2021）；

7. 省市其他相关文件规定。

### 5.3.13.3 保护策略

#### 1、坚持保护原则

严格保护古树名木、古树后续资源、行道树、大树等树木，禁止擅自砍伐树木，禁止擅自迁移树木，在项目建设中，必须做好树木保护。最大限度避让古树、大树，确因特殊原因需要迁移树木的，按照尽量少迁移、就近迁移的原则。树木迁移应做好规划，一次移植至迁移地点，若确因施工限制无法直接迁移至接收地，建设单位要建立中转苗圃，对项目范围内迁移树木实行清单管理，做好建档、管养等工作，确保迁移树木得以有效再利用，并进行全过程监控。

#### 2、应留尽留原则

遵循自然规律和经济规律、保护修复自然生态系统、改善生态环境、维护生态安全。古树名木及古树后续资源应原址保护；大树应以原址保留为主，确实需要迁移的树木，原则上在项目范围内回迁利用。

#### 3、分级保护原则

对古树名木、古树后续资源、大树进行分级保护。现有绿地中古树名木、古树后备资源、大树数量集中连片分布的，应优先将其规划为公园绿地或单位附属绿地。

#### 4、强化公众参与

树木保护方案必须开展科学论证，进行专家咨询，充分征求市民意见并做好公示，增强公众参与度。征求公众意见可以通过座谈会、问卷调查、听证会或者在政府部门门户网站中公开征求意见等方式进

行。

## 5、严格核查审批

对无法避让确需迁移的树木，应制定严格的迁移方案报绿化行政主管部门核查审批，经过批准后，方可实施迁移。

### 5.3.13.4 前期准备工作

#### 1、迁移地选择

就近选择合适的地块对迁移树木进行迁地保护，避免低洼积水。

#### 2、迁移地土壤测定及改良

抽检迁移地土壤样品进行理化性质分析，根据分析结果进行土壤改良，保障迁移树木的生长。

#### 3、迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录、签认。

### 5.3.13.5 迁移准备

#### 1、编号

开始迁移前，乔木按设计要求统一编号，并作好标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。并对每一株树建立档案，档案持续记录每株树木的后续养护措施等。

#### 2、断根

在移植前，原则上以树干地径的6倍为直径画一个圆形或方形的边线，把圆形或方形的东、南、西、北分成4段，在树体的南和北或

东和西两段向外挖宽 30-40cm 的沟，深度 50-70cm(视根的深浅而定)。挖掘时，如遇较粗的根，应用锋利的修枝剪或手锯切断，使之与沟的内壁齐平。如遇 5cm 以上的粗根，为防大树倒伏，一般不切根，而是在土球壁处行环状剥皮并涂抹 20-50mg 的生长素（萘乙酸等），促发新根。

### 3、修剪

树木迁移前，应进行修剪。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达  $1/3 \sim 3/5$ 。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，切口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

### 4、拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木做好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑，确保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在

地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。

### 5、种植穴准备

种植穴的大小、形状、深浅应根据迁移树木泥球大小、形状而定，种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径（或长宽）加大 60cm-80cm，深度增加 20cm-30cm。榕属植物根系较为发达，种植穴适当增大；珍贵树种种植穴适当增大；棕榈类植物根系比常绿阔叶树种小，种植穴可适当减小。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。具体树穴表格如下：

树木胸径 (cm)	土 球 规 格			树穴规格要求	
	土球直径 (cm)	土球高度 (cm)	留底直径	树穴直径 (cm)	树穴深度 (cm)
10-12	胸径8-10倍	60-70	土球直径的1/3	120	100
13-15	胸径7-10倍	70-80	土球直径的1/3	150	120
16-18	胸径7-10倍	80-90	土球直径的1/3	150	130
19-20	胸径6-10倍	85-95	土球直径的1/3	160	130
21-30	胸径6-10倍	100-110	土球直径的1/3	150	150
31-40	胸径4-6倍	100-110	土球直径的1/3	180	150
41-50	胸径4-6倍	110-120	土球直径的1/3	200	150
51-70	胸径3-4倍	120-130	土球直径的1/3	250	160
80-100	胸径3-4倍	130-140	土球直径的1/3	300	180

### 6、浇水及清除障碍物

大树起挖前数日，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。在起树前，应把树干周围 2-3 m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。

### 5.3.13.6 迁移步骤一般包含（四大工序）：



树木挖掘



土球包装



树木吊运装车



定植和养护

#### 1、树木迁移中需注意以下 4 点：

- (1) 树冠修剪得当，确保树木迁移成活率及树形美观。
- (2) 树木断根整齐，土球大小达到质量要求。
- (3) 在运输和种植过程中保持土球完好，不得出现树体和树冠损伤。

- (4) 树规范种植，不得出现倾斜、倒伏现象。

#### 2、树木挖掘

大树起挖前 1-2 天，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过于干燥导致土球松散。开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。在起

树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。为了防止在挖掘时由于树身不稳、倒伏引起工伤事故及损坏树木，在挖掘前应对需移植的大树进行立支柱（一般为 3-4 镀锌钢管）或拉浪风绳，其中一根必须在主风向上位，其余均匀分布，均衡受力。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。对于分枝较低、枝条长而柔软的树木或冠径较大的灌木，应先用草绳将较粗的枝条向树干绑缚，再用草绳分几道横箍，分层捆住树冠的枝叶，然后用草绳自下而上将各横箍连接起来，使枝叶收拢，以便操作与运输，减少树枝的损伤与折裂。



图5-3-14 树体挖掘示意图

### 3、乔木吊运、装车

吊运与假植吊运前先撤去支撑，捆拢树冠，并应固定树干，防止损伤树皮，不得损坏土球。吊装时应选用起吊、装运能力大于树重的机车和适合现场使用的起重机类型。如松软土地应用履带式起重机。软材包装用粗绳位于土球下部约 3/5 处并垫以木板。方箱包装可用钢丝绳围在木箱下部 1/3 处。另一粗绳系结在树干（干外面应垫物保护）的适当位置，使吊起的树略呈倾斜状。树冠较大的还应在分枝处系 1

根牵引绳，以便装车时牵引树冠的方向。土球和木箱重心应放在车后轮轴的位置上，冠向车尾。冠过大的还应在车箱尾部设交叉支棍。土球下部两侧应用东西塞稳。木箱应同车身一起捆紧，树干与卡车尾钩系紧。运树时应有熟悉路线等情况的专人站在树干附近（不能站在土球和方箱处）押运，并备带撑举电线用的绝缘工具，如竹竿等支棍。



图5-3-15 树木吊运装车示意图

#### 5.3.13.7 树木定植和养护

树木运到栽植现场后定植前核对坑穴，对号入座；如不马上栽植，卸立时应垫方木，以便后期栽吊时穿吊钢丝绳用。若半月内不能栽植的树木应于工地假植，数量多时应按前述方法集中假植养护。定植穴形状以和土球形状一致为佳，每边比土球放宽 50-60cm，加深 15-20cm。量土球底至树干原土痕深度，检查并调整坑的规格，要求栽后与土相平。土壤不好的还应加大。需换土或施肥应预先备好，肥应与表土拌匀。定植前应先将乔木轻吊斜放到准备好的种植穴内，撤除缠扎树冠的绳，并以人工配合机械，尽量符合原来的朝向，将树干立起扶正，初步支撑。然后撤除土球外包扎绳包或箱板，分层填土分层筑实，把土球全埋入地下。按土块大小与坑穴大小做双圈灌水堰，内外水圈同

时灌水。其他栽后养护基本同前。

### 5.3.13.8 结论

本项目选址用地无古树名木，无历史文物，无文物、历史、传统风貌建筑，无建筑构筑物；故不涉及古树名木及大树保护、历史文化风貌保护。

### 5.3.14 绿色建筑方案

#### 5.3.14.1 编制依据

1. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
2. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
3. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
4. 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2018）；
5. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
6. 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
7. 《民用建筑节水设计标准》（GB50555-2010）；
8. 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）；
9. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
10. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
11. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
12. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2016）；
13. 《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
14. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）；

15. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
16. 《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T229-2010）；
17. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2016）；
18. 《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163-2008）；
19. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB/T7106-2008）；
20. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》（JGJ/T151-2008）；
21. 《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》；
22. 《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052）；
23. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）；
24. 国家、省、市现行的相关法律法规、规范性文件。

#### 5.3.14.2 绿色建筑目标及等级

绿色医院建筑要通过合理规划、精心设计、确保功能、遵守流程，安全配置各类设施，采取节能、节地、节水、节材等相关措施，最大限度地保护环境和减少污染，提供安全高效的使用空间，使医院与自然和谐共生；更好地体现医院作为城市生命线、确保人的生命安全和医院建筑全寿命期内最大限度地节约资源的理念。绿色可持续发展的理念体现在医院建筑方面就是避免医疗资源的浪费和节约医院建筑成本的，在保证医院建筑质量的同时采用最实用的建筑方案，尽可能地降低建设成本及运营费用。

本项目属于大型公共建筑和地区标志性建筑，项目拟按国家绿色建筑二星级标准进行探索性建设。

### 5.3.14.3 绿色建筑设计与措施

国家住房和城乡建设部于 2019 年批准发布国家标准《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019），该标准自 2019 年 8 月 1 日起实施。

新版《绿色建筑评价标准》从六个方面对绿色建筑制定了评价标准，具体从安全耐久，健康舒适，生活便利，资源节约，环境宜居、提高与创新共 6 个方面对建筑设计的合理性、节能性、环保性进行评价，每类指标均包括控制项和评分项，其中控制项指标必须满足。

拟符合的绿色建筑评价指标及措施见下表。

项目绿色医院建筑建设评价指标表（参照《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019））

表5-3-16

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
一 (一)	安全耐久 控制项		
1	场地应避免滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氧土壤的危害。	建筑场地与各类危险源的距离满足相应危险源的安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理。	满足
2	建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。	结构设计满足承载力极限状态计算和正常使用极限状态验算的要求，符合国家现行相关标准的规定，包括但不限于《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068、《建筑结构荷载规范》GB50009、《混凝土结构设计规范》GB50010、《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476、《建筑地基基础设计规范》GB50007、《钢结构设计标准》GB50017、《建筑抗震设计规范》GB50011、《砌体结构设计规范》GB50003、《木结构设计标准》GB50005、《建筑抗震鉴定标准》GB50023及《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3等。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构与建筑主体结构连接可靠，且能适合主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形。满足安全、耐久和防护要求。	满足
3	外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。	太阳能设施、空调室外机位，外墙花池等外部设施与建筑主体结构统一设计，施工，确保连接可靠。	满足
4	建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。	建筑部品、非结构构件及附属设备等采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接，防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌。	满足
5	建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。	外门窗满足不同气候及环境条件下的建筑物使用功能要求，抗风压性能、水密性能指标和等级符合《塑料门窗工程技术规程》JGJ103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ214等现行相关标准的规定。 10层及以上建筑外窗的气密性不应低于7级； 10层以下建筑外窗的气密性不应低于6级；	满足
6	卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。	卫生间、浴室墙、地面做防水层，墙面、顶棚均做防潮处理。防水层和防潮层设计符合现行行业标准《住宅室内防水工程技术规范》JGJ298的规定。	满足
7	走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。	安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的设置满足人员安全疏散的要求。	满足

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
8	应具有安全防护的警示和引导标识系统。	进行标识系统设计和建设，在场地及建筑公共场所的场所显著位置上设置提醒人们注意安全标志。	满足
(二)	<b>评分项</b>		
1	采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能。	合理采用隔震、消能减震设计措施，提高部分特殊功能建筑物的设防类别或其抗震性能要求。	0分
2	采取保障人员安全的防护措施。	(1) 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平； (2) 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合。 (3) 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带。	15分
3	采用具有安全防护功能的产品或配件。	(1) 分隔建筑室内外的玻璃门窗、幕墙、防护栏杆等采用安全玻璃；室内玻璃隔断、玻璃护栏等采用夹胶钢化玻璃等； (2) 公共区域人流量大、门窗开合频繁的位置，如电梯门、大堂入口门、旋转门、推拉门窗等处采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施。	10分
4	室内外地面或路面设置防滑措施。	(1) 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于《建筑地面工程防滑技术规程》（JGJ/T331）规定的 Bd、Bw 级。 (2) 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》（JGJ/T331）规定的 Ad、Aw 级。 (3) 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》（JGJ/T331）规定的 Ad、Aw 级，并采用防滑条等防滑构造技术措施。	10分
5	采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明。	交通流线规划采用人车分流方式。各步行及自行车通道设置充足的照明和指引设施。	8分
6	采取提升建筑适应性的措施。	楼面采用大开间和大进深结构布置或灵活布置内隔墙。 建筑结构与建筑设备管线分离。 采用与建筑功能空间变化相适应的设备控制方式。	0分
7	采取提升建筑部品部件耐久性的措施。	使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线管件；活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造。	10分
8	提高建筑结构材料的耐久性。	混凝土结构部分混凝土构件，提高钢筋保护层厚度，保护层厚度增加值不应小于 5mm。	10分
9	合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料	采用耐久性好的外饰面材料；采用防水和密封材料；耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。	9分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
二	健康舒适		
(一)	控制项		
1	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氨等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。	建筑室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氨等污染物以及吸烟（包括二手烟）对人体的危害已得到普遍认识，通过建筑内污染物浓度控制及禁烟控制，实现绿色建筑的基本要求。	满足
2	应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。	保证合理的气流组织，采取合理的排风措施避免污染物扩散，将厨房和卫生间设置于建筑单元（或户型）自然通风的负压侧，防止厨房或卫生间的气味进入室内而影响室内空气质量。优化其取风口和排风口的位置；安装止回排气阀、防倒灌风帽等。	满足
3	给水排水系统的设置。	(1)生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 8749的要求。 (2)应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒应不少于1次；储水设施清洗后进行水质检测，水质合格后方可恢复供水。 (3)应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度应不小于50mm，且不能采用活动机械密封替代水封。 (4)对非传统水源的管道和设备设置明确、清晰的永久标识，可最大限度地避免在施工、日常维护或维修时发生误接、误饮、误用的情况，为用户提供健康用水保障。	满足
4	主要功能房间的室内噪声级和隔声性能。	采取有效措施控制人所处环境的噪声级，提高隔声性能： (1)室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的低限要求； (2)外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的低限要求。	满足
5	建筑照明。	(1)照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的规定；室内照度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量指标应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的有关规定。 (2)人员长期停留的场所灯具选用满足现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定、安全组别为无危险类的产品。 (3)选用LED照明产品照明频闪的限值执行《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831-2015规定。 (4)照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求。	满足

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
6	应采取措施保障室内热环境。	建筑满足室内热环境舒适度的要求。建筑具有保障室内热环境的措施或预留条件。	满足
7	围护结构热工性能。	民用建筑的热工设计与地区气候相适应，保证室内基本的热环境要求。 (1) 在室内设计温、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露。 (2) 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝。 (3) 屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的要求。	满足
8	主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	集中供暖空调系统的建筑：应根据房间、区域的功能和所采用的系统形式，合理设置可现场独立调节的热环境调节装置。 未采用集中供暖空调系统的建筑：应合理设计建筑热环境营造方案，具备满足个性化热舒适需求的可独立控制的热环境调节装置或功能。可控的热环境调节装置包括多联机、分体空调、吊扇、台扇以及其他各种个性化舒适装置等。	满足
9	地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。	车库设置与排风设备联动的一氧化碳检测装置，超过一定的量值时即报警并启动排风系统。	满足
(二)	评分项		
1	控制室内主要空气污染物的浓度。	建筑室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物低于《室内空气质量标准》CB/T18883 规定限值的 20%。 室内 $P m^2_{.5}$ 年均浓度不高于 $25\mu g/m^3$ ，且室内 $PM_{10}$ 年均浓度不高于 $50\mu g/m^3$ 。	12 分
2	选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求。	内墙涂覆材料、木器漆、地坪涂料、壁纸、陶瓷砖、卫生陶瓷、人造板和木质地板、防水涂料、密封胶、家具等产品，其中 5 种达到现行绿色产品评价要求。	8 分
3	直饮水，集中生活热水，游泳池水，采暖空调系统用水，景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求。	(1) 直饮水符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 水质标准； (2) 集中生活热水系统供水水质应满足现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 的要求； (3) 游泳池循环水处理系统水质应满足现行行业标准《游泳池水质标准》CJ 244 的要求； (4) 采暖空调循环水系统水质应满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 的要求； (5) 景观用水水源不得采用市政自来水和地下井水，可采用中水、雨水等非传统水源或地表水。景观水体的水质根据水景功能性质不同，不低于现行国家标准的相关要求； (6) 非传统水源供水系统水质，应根据不同用途的用水满足现行国家标准城市污水再生利用系列标准的要求。	8 分
4	生活饮用水水池，水箱等储水设施采取措施满	使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱。采取保证储水不变质的措施。	9 分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
	足卫生要求。		
5	所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识。	所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识。	8分
6	采取措施优化主要功能房间的室内环境。	采用隔音材料和构造，室内噪声级达到《民用建筑隔声设计规范》GB50118中平均值。	4分
7	主要功能房间的隔声性能良好。	外窗及幕墙采用中空玻璃，主要功能空间（本项目为诊室、办公室、病房等空间）的上方楼板采用合格隔音材料。撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的高要求标准。	5分
8	充分利用天然光。	室内主要功能空间至少60%面积比例区域，采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于4h/d；主要功能房间有眩光控制措施。	6分
9	具有良好的室内热湿环境。	优化室内空调末端位置、风量、风速、送风角度、温度等参数，至少60%主要功能房间面积比例达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价Ⅱ级要求。	5分
10	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果。	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，如外窗透明部分可开启面积比例不小于35%，幕墙透明部分可开启面积比例不小于10%，使过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于2次/h的面积比例达到70%。。	5分
11	设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适。	外窗及幕墙透明面积设置固定外遮阳加浅色遮阳帘比例大于69%。	9分
<b>三</b>	<b>生活便利</b>		
<b>(一)</b>	<b>控制项</b>		
1	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	场地范围内的人行通道应与城市道路、场地内道路、建筑主要出入口、场地公共绿地和公共空间等相连通、连续。保证无障碍步行系统连贯性设计。	满足
2	场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。	现已有公交站点，配备专用接驳车联系地铁站点及其他公共交通站点，以保障公交出行的便捷性。	满足
3	停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。	电动车位设置大于30%； 总停车数在100辆以上时应设置不少于总停车数1%的无障碍机动车停车位； 随工程统一设计与施工完成直接建设或做好预留。	满足
4	自行车停车场所应位置合理、方便出入。	为使用自行车出行的人群提供方便的停车场所。	满足
5	建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能	建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能，应能实现对主要设备的有效监控，确保建筑物的高效运营管理。	满足
6	建筑应设置信息网络系统。	根据现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314和现行行业标准《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174，设置合理完善的信息网络系统，建筑内信息网络系统与外部其他信息网络互联时，必须采取信息安全防范措施，确保信息网络系	满足

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
		统安全、稳定和可靠。	
(二)	评分项		
1	场地与公共交通站点联系便捷。	场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m。场地出入口步行距离 800 m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点。	8 分
2	建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求。	建筑室内公共区域、室外公共活动场地及道路均满足无障碍设计要求； 设有可容纳担架的无障碍电梯。 在建筑出入口、门厅、走廊、楼梯、电梯等室内公共区域中与人体高度接触较多的墙、柱等公共部位，阳角均采用圆角设计。同时，该区域应设置具有防滑功能的抓杆或扶手。	8 分
3	提供便利的公共服务。	电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 30%；周边 500m 范围内设有社会公共停车场(库)；场地内步行公共通道向社会开放。 (1) 建筑内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能：即主要服务功能在建筑内部混合布局，如建筑中设有共用的会议设施、健身设施、餐饮设施等以及交往空间、休息空间等空间，提供休息座位、家属室、母婴室、活动室等人员停留、沟通交流、聚集活动等与建筑主要使用功能相适应的公共空间； (2) 建筑向社会公众提供开放的公共活动空间：如外廊大堂、户外活动空间、公共绿地等。可以全时开放，也可根据自身使用情况错时开放。	10 分
4	城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达。	场地出入口步行 500m 内应能够到达 1 处中型多功能运动场地。	2 分
5	合理设置健身场地和空间。	室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%；设置宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道。健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m；室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的 0.3%且不少于 60 m <sup>2</sup> 。各单体建筑至少有一处楼梯间具有天然采光、良好的视野、充足的照明和人体感应装置，且距离主入口的距离不大于 15m。	10 分
6	设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理的。	冷热源、输配系统和电气等各部分能源应进行独立分项计量，在计量基础上通过能源管理系统实现数据传输、存储、分析功能，系统可存储数据均应不少于一年。 (1) 冷热源、输配系统的主要设备包括冷热水机组、冷热水泵、新风机组、空气处理机组、冷却塔等； (2) 电气系统包括照明、插座、动力等。	8 分
7	设置 PM <sub>10</sub> 、P m <sup>2</sup> .5、CO <sub>2</sub> 浓度的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能。	主要功能房间设置空气质量监测系统，至少对 PM <sub>10</sub> 、P m <sup>2</sup> .5、CO <sub>2</sub> 浓度分别进行定时连续测量、显示、记录和数据传输，监测系统对污染物浓度读数时间间隔不得长于 10min。室内污染物浓度超标应实时报警，至少满足 CO <sub>2</sub> 传感器与通风系统联动。	5 分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
8	设置用水远传计量系统、水质在线监测系统。	(1)设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况； (2)利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，确保管道漏损率低于5%。 远传水表应根据水平衡测试的要求分级安装。	5分
9	具有智能化服务系统。	具有照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制等服务功能；具有远程监控的功能；具有接入智慧城市的功能。	9分
10	制定完善的节能、节水、节材、绿化的操作规程、应急预案，实施能源资源管理激励机制，且有效实施。	节能、节水、节材、绿化相关设施具有完善的操作规程和应急预案；物业管理机构的工作考核体系中包含节能和节水绩效考核激励机制。	施工图阶段不参评
11	建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能节水设计标准》GB50555中节水用水定额的要求。	平均日用水量不大于节水用水定额下限值。	施工图阶段不参评
12	定期对建筑运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化。	制定绿色建筑运营效果评估的技术方案和计划；定期检查、调试公共设施设备，作检查、调试、运行、标定的记录；定期开展节能诊断评估，并根据评估结果制定优化方案并实施；定期对各类用水水质进行检测、公示。	施工图阶段不参评
13	建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围，并定期开展使用者满意度调查。	每年组织不少于2次的绿色建筑技术宣传、绿色生活引导、灾害应急演练等绿色教育宣传和实践活动，并记录；建设绿色生活展示、体验或交流分享的平台，并向使用者提供绿色设施使用手册；每年开展1次针对建筑绿色性能的使用者满意度调查，且根据调查结果制定改进措施并实施、公示。	施工图阶段不参评
<b>四</b>	<b>资源节约</b>		
<b>(一)</b>	<b>控制项</b>		
1	应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家有关节能设计的要求。	建筑设计时应强化“空间节能优先”原则的重点要求。优化体形、空间平面布局，包括合理控制建筑空调供暖的规模、区域和时间，可以实现对建筑的自然通风和天然采光的优先利用，降低供暖空调照明负荷，降低建筑能耗。	满足
2	应采取降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗。	(1)应区分房间的朝向细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制； (2)空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV）、电冷源综合制冷性能系数（SCOP）应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定； (3)为满足防疫状态下室内空调安全送风需求，全空气空调系统回风口应具备能够全关调节的回风阀，保证密闭、无渗漏，所有空调系统可以实现全新风运行。	满足
3	应根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。	建筑应结合不同的行为特点和功能要求合理区分设定室内温度标准。在保证使用舒适度的前提下，合理设置少用能、不用能空间，减少用能时间、缩小用能空间，通过建筑空间设计达到节能效果。如室内过渡空间门厅、中庭、高大空间中超出人员	满足

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
		活动范围的空间，由于其较少或没有人员停留，可适当降低温度标准。	
4	主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。	在建筑的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用很明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。对于公共区域(包括走廊、楼梯间、大堂、门厅、地下停车场等场所)可采取分区、定时、感应等节能控制措施。如楼梯间采取声、光控或人体感应控制；走廊、地下车库可采用定时或其他的集中控制方式。 采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。	满足
5	冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。	设置分项或分功能计量系统，采用集中冷热源的公共建筑，在系统设计(或既有建筑改造设计)时必须考虑使建筑内各能耗环节如冷热源、输配系统、照明、热水能耗等都能实现独立分项计量；对非集中冷热源的公共建筑，在系统设计(或既有建筑改造设计)时必须考虑使建筑内根据面积或功能等实现分项计量。	满足
6	垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。	垂直电梯，应具有群控、变频调速拖动、能量再生回馈等至少一项技术，实现电梯节能。对于扶梯，应采用变频感应启动技术来降低使用能耗。 入口门厅和电梯等公共交通空间具备可以实现非接触式通行及非接触体温监测的条件。	满足
7	应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。	按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量；用水点处水压大于0.2MPa的配水支管应设置减压设施，并应满足给水配件最低工作压力的要求；用水器具和设备应满足节水产品的要求。 采用集中空调系统，有稳定热水需求，建筑面积在一万m <sup>2</sup> 以上的新建(含改建、扩建)公共建筑，应当配套设计和建设空调废热回收利用装置。	满足
8	不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。	采用建筑形体规则的建筑结构。	满足
9	建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。	装饰性构件造价占建筑总造价的比例不大于1%。	满足
10	选用的建筑材料	500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例大于60%；现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。	满足
(二)	<b>评分项</b>		
1	节约集约利用土地。	容积率大于2。	12分
2	合理开发利用地下空间	地下建筑面积与总用地面积之比大于1，地下一层建筑面积与总用地面积的比率小于60%。本项目地下建筑面积与总用地面积之比Rp1=1.443>0.5，地下一层建筑面积与总用地面积的比Rp=0.701>70%	5分
3	采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车	地面停车占地面积与总建设用地面积的比率小于8%	8分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
	楼等方式。		
4	优化建筑围护结构的热工性能。	围护结构热工性能比国家现行相关建筑节能设计标准规定的提高幅度达到 15%。	15 分
5	供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求	电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比（EER）比国家标准提 12%；多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数（IPLV（C））比国家标准提 16%；分体式空调器使用 1 级能效设备，燃气锅炉热效率提高 4%。	10 分
6	采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗。	通风空调系统风机的单位风量耗功率比《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定低 20%；集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 规定值低 20%。	0 分
7	采用节能型电气设备及节能控制措施。	主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定的目标值要求；人工照明随天然光照射度变化自动调节；照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。	10 分
8	采取措施降低建筑能耗。	建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 10%。	5 分
9	结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源。	由可再生能源（如空气源热泵）提供的生活用热水比例大于 80%。	10 分
10	使用较高用水效率等级的卫生器具。	全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级。	15 分
11	绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术。	绿化灌溉应采用喷灌、微灌等节水灌溉方式，同时还可采用土壤湿度传感器或雨天自动关闭等节水控制方式；空调冷却水系统采用节水设备或技术；	9 分
12	结合雨水综合利用设施营造室外景观水体，室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，且采用保障水体水质的生态水处理技术。	对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染；利用水生动、植物保障室外景观水体水质。	0 分
13	使用非传统水源。	绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例大于 60%；	5 分
14	建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工。	实施土建工程与装修工程一体化设计及施工。	8 分
15	合理选用建筑结构材料与构件。	混凝土结构中 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%。	5 分
16	建筑装修选用工业化内装部品。	建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50%以上的部品种类达到至少 1 种。	0 分
17	选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。	可再循环材料和可再利用材料用量比例达到 10%。	3 分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
18	选用绿色建材。	绿色建材应用比例不低于70%。 绿色建材需通过依据住房和城乡建设部、工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》开展的绿色建材评价标识。	12分
<b>五</b>	<b>环境宜居</b>		
<b>(一)</b>	<b>控制项</b>		
1	建筑规划布局应满足日照标准,且不得降低周边建筑的日照标准。	建筑布局兼顾周边,减少对相邻建筑产生不利的日照遮挡。	满足
2	室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	采取改善场地通风不良、遮阳不足、绿量不够、渗透不强的一系列的问题,降低热岛强度,提高环境舒适度。	满足
3	配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求,应合理选择绿化方式,植物种植应适应当地气候和土壤,且应无毒害、易维护,种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求,并应采用复层绿化方式。	合理搭配乔木、灌木和草坪,以乔木为主,增加绿量,多种植本土物种,种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求,并应采用复层绿化方式。	满足
4	场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放,应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用;对大于10h m <sup>2</sup> 的场地应进行雨水控制利用专项设计。	进行海绵城市相关设计及建设,设置雨水收集及利用设施。	满足
5	建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	全院设标识系统。	满足
6	场地内不应有排放超标的污染源。	严格落实污染防治措施,确保建筑场地内不存在未达标排放或者超标排放的气态、液态或固态的污染源。	满足
7	生活垃圾应分类收集,垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。	根据垃圾产生量和种类合理设置垃圾分类收集设施,其中有害垃圾必须单独收集、单独清运。垃圾收集设施规格和位置应符合国家有关标准的规定,其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求,并置于隐蔽、避风处,与周围景观相协调。垃圾收集设施应坚固耐用,防止垃圾无序倾倒和露天堆放。	满足
<b>(二)</b>	<b>评分项</b>		
1	充分保护或修复场地生态环境,合理布局建筑及景观。	(1)充分利用原有地形地貌进行场地设计以及建筑、生态景观的布局,尽量减少土石方量,减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变。包括原有植被、水体、山体等,特别是胸径在15~40cm的中龄期以上的乔木。 (2)或采取净地表层土回收利用等生态补偿措施:建设过程中确需改造场地内的地形、地貌等环境状态时,应在工程结束后及时采取生态复原措施,减少对原场地环	0分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
		境的破坏。	
2	规划场地地表和屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制。	根据广州本地海绵城市设计控制项要求(场地年径流总量控制率 80%)及本项目海绵城市设计目标(70%-85%), 可得 10 分。	10 分
3	充分利用场地空间设置绿化用地。	绿地向公众开放。	6 分
4	室外吸烟区位置布局合理。	室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向,与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇、儿童和老人活动场地的距离不少于 8m;室外吸烟区与绿植结合布置,并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾桶,从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目,吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识。	9 分
5	利用场地空间设置绿色雨水基础设施。	下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 60%;衔接和引导不少于 80%的道路雨水进入地面生态设施(下凹式绿地、植草沟、树池等);硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%。	12 分
6	场地内的环境噪声优于现行国家标准。	环境噪声值大于 2 类声环境功能区标准限值,且小于或等于 3 类声环境功能区标准限值。	0 分
7	建筑及照明设计避免产生光污染。	玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T18091 的规定;室外夜景照明光污染的限制符合《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626 和《城市夜景照明设计规范》JG/T163 的规定。	10 分
8	场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风。	冬季典型风速和风向条件下,建筑物周围人行区距地高 1.5m 处风速小于 5m/s,户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2mm/s.且室外风速放大系数小于 2,建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa;过渡季、夏季典型风速和风向条件下,50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa。	7 分
9	采取措施降低热岛强度。	场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有乔木、花架等遮阴措施的面积比例达到 20%。屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%。	6 分
<b>六</b>	<b>提高与创新</b>		
1	应用建筑信息模型 BIM 技术。	在建筑的规划设计、施工建造和运行维护阶段三个阶段应用。	10 分
2	进行建筑碳排放计算分析,采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。	根据建筑材料生产及运输、建造及拆除、建筑物运行三个阶段,对项目全生命周期碳排放量进行评估计算。同时,项目充电停车位,减少耗煤量、二氧化碳及二氧化硫等气体排放,达到低碳减排设计要求。	12 分
3	按照绿色施工的要求进行施工和管理。	获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定;采取措施减少预拌混凝土损耗,损耗率降低至 1%;采取措施减少现场加工钢筋损耗,损耗率降低至 1.5%。	16 分 施工图阶段不参评
4	采取节约资源、保护生态环境、保障安全健康、	本项目采用“自然通风-风扇-空调”三联控技术,并申报健康建筑金级认证。	20 分

序号	绿色建筑标准	指标与要求	评估情况
	智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益。		

根据项目定位，本项目按绿色医院建筑二星级标准进行规划、建设。具体设计要求如下：

### 1. 规划与建筑设计

（1）对项目选址地块进行土壤氡浓度检测，若土壤氡浓度检测超标，应对地下结构进行防护。

（2）项目规划设计和建筑设计结合建筑物理环境模拟分析结果进行优化设计。建筑设计充分体现我国不同气候区对自然通风、保温隔热等节能特征的不同需求，建筑形体设计等与场地微气候结合紧密，应采用自然采光、遮阳等被动式技术优先的理念。

进行日照区域分析，不对周边居住建筑产生影响。

室内采光模拟分析：室内设计充分考虑自然采光，达到《建筑采光设计标准》GB50033-2013的要求。

室外风环境设计：应使建筑物在冬季，周围人行区域距地面 1.5m 高处的风速放大系数不大于 2，风速低于 5m/s。除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不超过 5Pa；在夏季和过渡季，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，50%以上建筑的可开启外窗表面的风压差大于 0.5Pa。

室内自然通风设计：应使主要功能房间在过渡季典型工况下的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例大于 90%。

（3）建筑入口和主要活动空间应设置无障碍设施。根据《城市道路与建筑物无障碍设计规范》JGJ50 中规定的设计部位如建筑入口、电梯、卫生间等设置无障碍设施，无障碍设施应符合规定中的设计要

求，并应在设计说明中有所体现。

（4）合理设置停车场所。设置自行车停车设施，位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施。

（5）尽量把主要功能房间安排在建筑的外区，改善主要功能房间的自然采光效果，主要功能房间面积的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033的要求。主要功能房间有合理的控制眩光措施。

（6）本项目医院建筑要采用隔音措施。若采用实铺木地板和地毯，则需要提供装修设计图纸；若不采用，则需要修改建筑构造做法表中楼面的构造做法表，具体做法参照《建筑隔声与吸声构造》（08J931）31页选用。

（7）建筑围护结构设计应符合公共建筑节能设计的要求。

建筑各朝向窗墙比低于 0.5。外窗可开启面积大于 35%。

进行防结露和隔热计算，在室内设计温、湿度条件下，建筑围护结构内表面不得结露；屋顶和东、西外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的要求。

（8）室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%；设置宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道，健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m；室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的 0.3%且不少于 60 m<sup>2</sup>。

（9）合理选用绿色建材，绿色建材需通过依据住房城乡建设部、工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》开展的绿色建材评价

标识。

（10）至少在建筑的规划设计、施工建造阶段应用建筑信息模型（BIM）技术。

（11）进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。

（12）红线范围内的户外活动场地应有乔木、构筑物遮阴措施，且有遮阴措施的面积达到 20%。屋顶绿化面积不小于屋顶可绿化面积的 75%。

## 2. 暖通设计

（1）水泵、风机采用减振器，进、排风机、空气处理器风机出口安装消音器，对设备房采用降噪措施。

（2）围护结构热工性能比国家或行业建筑节能设计标准规定高 15%，或者供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 15%。

（3）供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效节能评价值的要求。

（4）通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 等的有关规定，空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比满足现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736。

（5）合理选择和优化通风与空调系统。系统能耗降低幅度达到 10%。

（6）采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗。区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制，合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷（热）量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施。

（7）循环冷却水系统设置水处理措施；采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出。

（8）应设有排风能量回收系统，且回收系统设计合理并运行可靠。根据《广东省民用建筑节能条例》，应当配套设计和建设空调废热回收利用装置。

（9）供暖、空调末端装置可独立启停的主要功能房间数量比例达到 90%。

（10）冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。

（11）主要功能房间中设置  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $CO_2$  浓度的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能。

（12）地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

（13）气流组织应合理，重要功能区供暖、通风与空调工况下的气流组织应满足热环境设计参数要求。应采取相应措施，避免卫生间、餐厅、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所。

(14) 在主要功能房间采取有效的空气处理措施，包括在空气处理机组中设置中效过滤段或采用潮湿空气条件下的抑菌措施、在主要功能房间设置适合类型的空气净化装置等。

### 3. 给排水设计

(1) 给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，分区内低层部分应设减压设施保证各用水点处供水压力不大于 0.2Mpa，且不小于用水器具要求的最低工作压力。在给排水方案中说明。

(2) 说明中应提出要求：建筑物内卫生器具及给水配件均采用满足《节水型生活用水器具》(CJ164-2014)与《节水型产品技术条件与管理通则》(GB/T19596)要求的用水器具，用水效率等级达到一级。在给排水设计说明中注明节水器具节水参数。

(3) 采取有效措施避免管网漏损，在给排水设计方案中进行说明。

(4) 在给水总管、分区供水管上设置分水表，每层不同科室用水，空气源热泵系统，消防水池和水箱，绿化浇洒用水和道路冲洗用水等设置分表计量，其余按医院不同的功能要求设置分表计量。水表均为远传水表，设置的远传水表应具备数据统计功能。

(5) 采用太阳能或空气源热泵热水系统，可再生能源提供的热水比例达到 80%以上。

(6) 绿化采用节水灌溉方式，节水灌溉方式包括喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等。并采用土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施。

（7）车库和道路冲洗采用节水高压水枪。除卫生器具、绿化灌溉和冷却塔外的其他用水中，采用节水技术或措施的比例达到 80%。

（8）合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施。

（9）合理规划地表与屋面雨水径流，使得场地年径流总量控制率达到 70%以上。

#### 4. 电气设计

（1）建筑中的照度、照度均匀度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求。

（2）采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节（按照前述表格补充）。

（3）照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的目标值。

（4）提供变压器空载、负载、能效等级，三相配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB 20052 的节能评价值要求。配电变压器的空载损耗和负载损耗应符合相关规定，空载和负载损耗允许偏差应在 7.5%以内，总损耗允许偏差范围应在 5%以内。水泵、风机等设备，及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价值要求，提供水泵能效值，风机能效值。

（5）走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车库等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。

（6）合理选用电梯和自动扶梯，并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施。

## 5. 结构设计

（1）提供建筑形体规则性判定报告。建筑形体的规则性应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的有关规定进行划分。

（2）混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于400MPa 级的热轧带肋钢筋。

（3）混凝土结构的建筑，400MPa 级及以上受力普通钢筋达到总量的85%以上（按照前述表格补充）。

（4）所有部位应采用土建与装修一体化设计，避免二次装修的材料浪费。

（5）对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计。

（6）采用可再利用材料和可循环材料，且可再利用材料和可再循环利用材料用量比例达到10%。

## 6. 景观设计

（1）种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求；且覆土深度不小于1.5m（适合深根乔木的需要）的种植区域/总种植区域×100%的面积比不少于30%，其中景观水面、硬质铺地等均不计入种植区域。

（2）室外景观照明设计确保无直射光射入空中，不对行人或住

户产生光污染。

（3）在绿地的基础上，硬质铺装采用 40%的透水地面（如植草砖），建议公共活动场地、人行道、露天停车场的铺地材质采用渗水材质，以利于雨水入渗，从而达到降低地表径流。

（4）在场地内合理设置绿化用地，绿地向社会公众开放。

（5）合理采用屋顶绿化或垂直绿化。若采用屋顶绿化，采用屋顶绿化的面积需占可绿化屋顶面积的 75%。

（6）考虑项目是否有景观水体设计，若有，结合雨水利用设施，进行景观水体设计，景观水体利用雨水的补水量大于其水体蒸发量的 60%。采取在雨水进入景观水体之前设置前置塘、缓冲带等前处理设施，或将屋面和道路雨水接入绿地，经绿地、植草沟等处理后再进入景观水体等措施，控制雨水面源污染，并利用水生动、植物进行水体净化。

## 7. 绿色医院相关要求

（1）对空气污染控制无特殊要求的房间，优先采用自然通风。

（2）洁净用房采用阻隔式空气净化装置作为房间的送风末端。

（3）集中空调系统和风机盘管机组回风口，采用中效或高中效的净化过滤设备。

（4）新风口过滤净化设施的设置符合《综合医院设计规范》JGJ49 的有关规定。

（5）洁净用房、严重污染的房间，其空调排风系统自成体系，各空调分区应能互相封闭。

### 5.3.15 防洪排涝方案

#### 5.3.15.1 法律依据

1. 《中华人民共和国水法》，2002年8月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，同年10月1日起施行，2016年7月2日修订；

2. 《中华人民共和国防洪法》，1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，1998年1月1日起施行 2015年9月24日修订 2016年7月2日第三次修订；

3. 《中华人民共和国河道管理条例》1988年6月10日中华人民共和国国务院令 第3号发布，发布之日起施行，2011年1月修订；

4. 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》，1992年4月3日水利部、国家计委水政[1992]7号发布；

5. 《中华人民共和国防汛条例》，1991年7月2日中华人民共和国国务院令 第86号发布，2011年1月修订；

6. 《广东省河道堤防管理条例》，1984年6月16日广东省第六届人民代表大会常务委员会批准 1984年7月4日广东省人民政府公布 2012年1月9日广东省第十一届人大常委会第31次会议修订；

7. 《广东省水利工程管理条例》，1999年11月27日由广东省第九届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2000年1月2日施行，2014年9月25日修正(8)《广东省实施《中华人民共和国水法》办法》，2014年11月26日由广东省第十二届人民代表大会常务委员会通过，2015年1月1日起施行；

8. 《广州市水务管理条例》，2012年2月2日，广州市十四届人大常委会公告第1号公布，2012年5月1日起施行；

9. 《广州市建设项目占用水域管理办法》，2015年5月4日广州市人民政府第14届162次常务会议讨论通过，2015年5月12日广州市人民政府令第120号公布2015年8月1日起施行；

10. 其它相关国家、地方法律法规。

#### 5.3.15.2 编制依据

1. 《广东省广州市江河流域(区域)综合规划报告》(2002)；
2. 《广东省广州市江河流域(区域)综合规划修编报告》(2010)；
3. 《广州市市区河涌整治规划》(2004)；
4. 《广州市中心城区河涌水系规划》；
5. 《广州经济技术开发区永和河治理工程初步设计报告》；
6. 其它相关技术、规划文件。

#### 5.3.15.3 技术标准

1. 《防洪标准》(GB50201-2014)；
2. 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；
3. 《水利工程水利计算规范》(SL104-2015)；
4. 《堤防工程管理设计规范》(SL171-96)；
5. 《城市防洪工程设计规范》(GB/T50850-2012)；
6. 《涉河建设项目河道管理技术规范》(DBJ440100/T135-2012)；
7. 《河道管理范围内建设项目技术规程》(DB44/T1661-2015)；
8. 《广州市防洪防涝系统建设标准指引(暂行)》(广州市水务局、

广州市水务规划勘测设计研究院、广州市市政工程设计研究院，2013年12月26日)；

9. 其它相关技术标准等。

#### 5.3.15.4 防洪排涝标准

除特别说明外，均采用广州城建高程，坐标系统采用广州城建坐标系。

《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）规定，院内建筑各部分排水构件参照不同的设计重现期进行设计：屋面雨水排水管道的的设计重现期应不小于10年；屋面女儿墙上设置溢流口，确保溢流口与雨水系统的总排水能力不小于50年重现期的雨水量；无法设溢流口或散水的内区屋面，排水能力不应小于100年重现期的雨水量。而地下室汽车坡道、下沉庭院、天井的雨水排水管道的的设计重现期建议选取100年。

场地地势低洼位于洪水威胁较大地段，防洪构筑物或场地标高须比计算洪水位高出0.5~1.0m，当直接受波浪和塞水（一种水文现象，当水在桥下通过时产生水位高于常水位的现象，这种水位上升被称为壅水）影响时，应增加波浪侵袭高度和塞水高度。在大部分城市内，对于洪涝威胁较小地段，整体标高保持在高出计算洪水位0.5m较为合适，若所处区域洪涝威胁较大，可局部增高考虑到工程造价不建议超过计算洪水位1.0m。

#### 5.3.15.5 防洪设计要点

医院建筑防洪设计包括建筑设计、电气设计、给排水设计等方面。

## （一）建筑设计要点

### 1、平面功能排布

未来医院建设项目在条件允许的情况下应尽量避免将各种重要设备机房放置在地下室。如柴油发电机房与变配电机房须在室外设置独栋建筑,在天气寒冷地区应配有辅助动力设备。地上空间不够充足时,可结合医疗功能将部分重要机房置于地上,例如将 CT、核磁等影像设备按照一站式服务模式分别布置在急诊、门诊、住院、体检等区域,优化服务流程,提高设备机房安全性。变配电机房也可按照医院用电需求贴近主要用电负荷,分散设置于多处,不同区域的变配电机房还可形成灾害互备,提升抗灾能力。

### 2、机房设计

由于地上空间条件、大型设备沉重、需要辐射防护等原因,部分机房不可避免地置于地下室,但应尽量不放置于地下室最底层,并着重关注地下室防涝安全设计。在地下室各个出入口设置防洪闸门,各个通往地下室的井道和楼梯做好防水密闭门设计。重要机房如消防水泵房、强弱电间的出入口应设置 200 mm 高防水门槛并配以排水沟或直接抬高地面。

### 3、交通设计

医院连接的周边市政道路尽量避免经过低洼隧道、涵洞;场地内道路应平缓,避免高差。

反坡高度为 150mm,且在反坡起坡点设置排水沟,可有效防止雨水灌入。

#### 4、下沉区域设计

场地内设有下凹绿地或下沉广场时,应保证下沉区域出入口道路标高达到  $\pm 0.000$  m,布置反坡与排水沟,并在下沉区域周围铺设一圈泛水,四周翻边应高于中间地面标高,防止渗漏。当下沉广场与地下室出入口相接时,下沉广场标高应低于地下室室内标高,可配合结构降板在出入口处找坡,防止雨水流入室内。

#### 5、架空设计

在洪涝灾害隐患较大、有固定洪水期的区域,医院应尽量利用地形高差等条件设置架空层,将电气机房与医疗仪器置于架空层内。

### （二）电气设计要点

#### 1. 负荷等级划分和供电方案

在一级负荷采用两路独立高压电源的基础上,可为特别重要负荷（手术室、抢救室、呼吸机等）增设一路电源或预留应急发电车接入端口,保证特别重要负荷在失电 15 s 内恢复供电。重要用电负荷配备 UPS 电源,保证设备断电时间小于 0.5 s。应急发电功率设计在满足《医疗建筑电气设计规范》对重症监护室、手术室、呼吸科等特殊核心科室重要用电负荷的保障要求之外,还应尽量满足医院电梯和系统终端等设施的用电,确保竖向交通设施正常运行。

#### 2. 供配电设计

重要负荷的低压配电尽量采用放射式布线,减少树干式的使用。特别重要负荷的布线需要引自不同变配电机房的双专线并走不同的线槽。院区各部门用电相对独立,避免出现相互影响。增加变压器的

功率冗余容量,实现不同变配电机房之间的低压相互备份;设计时应预留电气机房扩展安装空间,满足未来用电量持续增长需求。对于建成的医院,应该在改造条件允许时,在自备UPS 应急电源的基础上,设置灵活的电力接驳条件,确保洪水期内可接入小型或者中型动力设备,快速提供电力供应,满足医疗设备在洪水期内长期运行的需求。

### (三) 给排水设计要点

#### 1. 排水设施

首先,应按照相关规范、结合场地情况设计导水、截水、排水设施。

其次,加强自动排水系统的管理。目前浮球式排水设施的应用比较普遍,水位达到一定高度后自动排放。在使用过程中,由于频繁启动会损耗机械,医院基于削减维护成本的考量一般选择人工操作。为保证设施的完备性、紧急情况下的应急反应速度,建议选择自动排放装置,并加强日常维护。

另外,在医院污水处理过程中,常规生物处理技术一般不采取封闭措施,且大多数医院自动化控制程度低,建议将污水处理设施集中于地上,单独成栋,设防水密闭门,防止洪水期内污水泄漏。

根据《广东省中医临床研究院花都院区(空港经济区 CE0504 规划管理单元)控制性详细规划洪涝安全评估报告》,每 1 公顷硬化面积配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施,因此本项目间配建 2 处调蓄设施 2 座,共计 1000 立方米。

#### 2. 供水设施

除市政直供楼层外,其余楼层采用恒压变频供水,供水方式为水箱—水泵—用水点,建议将水箱与应急储水罐放置在地势较高处,严格密封,保证抗灾能力。

### 5.3.15.6 应急改造措施

#### （一）围堰防洪

##### 1. 医院整体围堰防涝

将医院作为一个整体,采用围堰作为防涝设施,在医院周边建设一圈挡水围墙,将出入口填高成为挡水坡或设置防洪涝闸门,做好排水管道的防倒灌措施。一旦发生暴雨,关闭各出入口的防洪涝闸门,启动排水管道的防倒灌开关,整个医院形成一个围堰将洪水阻挡在医院围墙外,启动排水泵将院内雨水排出,保证院内不被水淹。

##### 2. 地下室围堰防涝

可酌情为医院整个地下室或局部地下室设置围堰:对地下车库坡道进行改造,加设坡道反坡或提高高度;在地下车库坡道口设置机动或临时防洪挡板。在洪涝较为严重的地区,须将整体与局部围堰结合,形成两道防线。

#### （二）封堵洞口

##### 1. 封堵管线洞口

楼体上的电缆穿墙口数量多、位置隐蔽,须由电力专业人员结合图纸确定。外墙采用专用封堵材料进行统一封堵;对于内墙,可在考察内涝情况后有针对性地对漏水洞口进行封堵。封堵后,须进行防水试验。

## 2. 封堵通风口、采光口

地下室的通风口、采光口数量多，洞口尺寸大，漏水风险大。封堵时，应结合洞口功能、形式采取不同处理方式。对于承担发电机组出风功能的洞口，不建议使用永久封堵材料，只须进行临时封堵，以确保退水后的重新使用。

### 5.3.16 土石方方案

#### 5.3.16.1 编制依据

1. 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
2. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
3. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2013）；
4. 《建筑施工土石方工程安全技术规范》（JGJ180-2009）；

#### 5.3.16.2 挖填方量

场地现状平均标高约 19.5m，建筑地面标高以 21m 计算，鉴于医疗防护及地上层需设置适量的乔木及水景，地下室顶面的覆土厚度暂按 1500mm 考虑，一期项目可建设总用地面积 19673 m<sup>2</sup>，地下室建筑面积 19600 m<sup>2</sup>，总共为一层地下室，高度 5.4m，首层建筑面积 8412 m<sup>2</sup>。不放坡开挖时，基坑底面和顶面面积约 19600 m<sup>2</sup>，以现状地面考虑，挖方深度约为 4m，基坑挖除土方量约为 77666m<sup>3</sup>，地下室覆土填方量约为 17152m<sup>3</sup>，填方方量约占挖除方量的 22%，考虑填土压实度需要满足要求，填方量相对增多，综合考虑填方量约占挖除方量的 30%，可预留 30%的基坑挖除方量土质较好的土作为填方方量使用来

节省投入。放坡开挖时，考虑采用的坡率为 1: 1.00，分层开挖阶梯式退挖方式，基坑底面面积约为 19600 m<sup>2</sup>，顶面面积约为 22200 m<sup>2</sup>，以现状地面考虑，挖方深度约为 4m，挖除土方量约为 83340m<sup>3</sup>，填土方量约为 22496m<sup>3</sup>，填方方量约占挖方方量的 27%，考虑填土压实度需要满足要求，填方量相对增多，综合考虑填方量约占挖除方量的 35%，可预留 35%的基坑挖除方量土质较好的土作为填方方量使用来节省投入。具体准确土方量需要根据施工时准确的±0.000m 标高结合场地现状标高，准确计算后方可实施。

#### 5.3.16.3 施工方法

(1) 土方开挖前做好土方方格网测绘，放出控制定位线，并用石灰粉放出基坑、基槽开挖边线，方可开挖。

(2) 根据本工程施工图纸，挖土深度根据设计垫层底标高水准点控制。

(3) 采用反铲挖掘机开挖基坑时，应在垫层底标高以上预留 300mm 厚土层用人工清理，以避免断桩及扰动地基土。

(4) 基坑开挖时，遵循先深后浅或同时进行的施工顺序。

(5) 开挖过程中，及时将开挖的土方清运至甲方指定的土方堆放区堆放，支撑结构上部放坡顶部 2m 范围内不得堆载，载重汽车及其它超载距坑顶边缘边不少于 2m。随时注意边坡支撑，防止滑坡、塌方伤人。建议安排专人对基坑边坡的稳定作随时监测，一发现问题立即汇报，做到预防第一，责任到人。

(6) 基坑底部的开挖宽度和边坡，除应考虑结构尺寸要求外，

尚应根据排水设施等所需的宽度增加工作面。

（7）人工修槽和清底，在基坑底打上钢筋头，然后测出水平线，拉线将多余的土挖走，同时由基础梁两端轴线（中心线）引桩拉通线（用小线），检查距槽边尺寸，确定槽宽，以此修整槽边，最后清除槽底土方。

（8）土方工程主要控制土方开挖位置，开挖深度、基坑边坡稳定及基坑回填质量。施工过程中现场管理人员采取跟班作业形式对其进行监控。

（9）基坑开挖完成后，及时通知监理、业主、设计、地勘等有关人员验槽后，方可进行下道工序。

（10）开挖基坑时如发现土层与地质报告不符或发现不良地基，如暗沟、暗塘等，应立即通知建设单位地质勘探部门、设计院等有关部门人员到现场研究解决。

#### 5.3.16.4 质量保证措施

为确保工程质量达到合格，应着重抓好以下工作。

##### （1）管理体系

推行 ISO9000 质量控制管理体系，建立三级管理质量保证体系机构，严格按国家颁发的技术规范，质量标准及上级有关规定，进行检查验收。严格把好质量关，质检机构和质检人员对违章作业有权责令停工。贯彻“预防为主”的方针，积极协助班组长开展自检、互检活动。

##### （2）质量管理措施

1) 建立图纸会审制度：施工前在项目经理部的统一领导下，组

织各级技术人员认真看图、熟悉图纸，全面熟悉弄清设计意图，发现问题，找出差错，并认真做好记录，通过正式会审时，应将全部问题搞清楚，落实解决办法。

2) 在图纸会审基础上，施工前应认真编制好施工方案，作为用以指导施工全过程各分项技术的文件。

3) 建立健全并全面贯彻质量保证制度，包括技术管理、质量管理、材料供应岗位责任制、全面质量管理等制度，不断教育和提高全体职工的安全、质量意识。

4) 建立质量检查和验收制度分部分项工程质量检查：每一分部分项工程完成后，由各工地工程负责人或主工长组织班组长，检查评定质量等级，并作好记录；每日收工检查（自检、互检、交接班检查）：

5) 贯彻“谁施工操作，谁负责质量的原则”落实岗位责任制，执行质量否决权的规定，明确施工人员、质检人员、技术主管的质量责任及其权威，凡是违规失职的，均有权进行纠正或停止施工。

6) 建立技术交底制度：现场专业机长或班长，在各分部分项工程施工前，应对操作班组反复、细致地进行交底，并作好记录。内容包括工程地质情况、工程技术要求、工程质量、工程工期以及为达到设计要求而采取的施工工艺和技术措施。

7) 推行工序质量管理，建立工序质量责任制，明确各工序质量标准和质量责任，设专职质检员按工艺流程对每道工序进行检查监控。每道工序完工后，须经质检员检查通过，方可进行下一道工序工作。发现质量问题及时解决，专职质检员具有质量否决权。

8) 建立技术复核制度：由各工地现场工长主持，质检员及有关人员参加。

9) 机械操作工等技术工人应经技术培训方可上岗操作，无操作证工人不能独立上岗作业。

10) 按有关规定，自觉接受甲方工程监理人员、质检人员及设计人员的检查监督和指导。

11) 推行全面质量管理工作：现场成立各个工种小组，以保证质量。

#### 5.4 资源开发方案

由于该项目不属于资源开发类项目，因此不需编制资源开发方案。

#### 5.5 用地用海征收补偿（安置）方案

项目建设用地预审与选址意见书已获得广州空港经济区管理委员会的批复，拟通过划拨方式获得该项目用地使用权，用地征收补偿（安置）方案及土地征收由花都区政府负责解决，目前征地方案及征收公告已公示，详见附件 2《广州市花都区人民政府征收土地公告》及《关于广州市花都区 2022 年度第五十八批次城镇建设用地（广东省中医临床研究院花都院区一期工程）项目的征地补偿安置方案》。

项目不涉及用海补偿方案。

#### 5.6 数字化方案

当前我国建筑业大而不优，落后的施工手段及施工方式制约了行

业效率及质量提升，无法从根本上解决施工安全问题，行业“招工难”、“用工荒”现象也在不断加剧。智能建造的发展将是建筑业转型升级的重要突破口，由于医院工程专业性非常强，涉及专业多样、功能复杂、施工及运营复杂等特点，且本项目的参建单位多，协调难度大，因此本项目采用的数字化方案主要为 BIM 技术应用。

### 5.6.1 BIM 技术应用

本项目全生命周期中应用 BIM，提高规划、设计、施工、运营的科学技术水平，将 BIM 可追溯性、共享性、透明性的特点，贯穿于工程整个生命周期，本项目考虑在设计及施工阶段采用 BIM 技术：

#### 1、场地与交通组织分析--得出最佳方案。

在建筑工程中，场地的选择和布置对建筑的后期运行起到至关重要地作用。场地分析是研究影响建筑物定位地主要因素、确定建筑物的空间方位、确定建筑物的外观、建立建筑物与周围景观的联系过程。在规划阶段，场地的地貌、植被、气候条件都是影响设计决策的重要因素，因此需要通过场地分析来对景观规划、环境现状、施工配套及建成后交通流量等各种影响因素进行评价及分析。例如：利用 BIM 模拟项目交通流线和出入口布置分析以求最佳方案。传统的场地分析存在诸如定量分析不足、主观因素过重、无法处理大量数据信息等弊端，尤其是一些山坡地、河道低洼地，通过 BIM 强大功能，迅速得出令人信服的分析结果（如土方平衡量等），帮助项目在规划阶段评估指定场地的使用条件和特点，从而做出新建项目最理想的场地位置、交通流线组织关系、建筑主体布局等关键决策。

## 2、评估设计方案--获得较高的互动效应。

在方案论证阶段，项目投资方可以使用 BIM 来评估设计方案的布局、照明、安全、声学、色彩及是否符合相关规范。BIM 甚至可以做到利用建筑外观部分的细节来迅速分析设计和施工中可能需要应对的问题。方案论证阶段还可以借助 BIM 方便地、低成本地提供不同的解决方案以供项目投资方进行选择，通过数据对比和模拟分析，找出不同解决方案的优缺点，帮助项目投资方迅速评估建筑投资方案的成本和时间。通过 BIM 来评估所设计的空间，可以获得较高的互动效应，以便从使用者和业主那里获得积极的反馈。

## 3、可视化设计--真正的三维方式来完成建筑设计。

对于建筑师而言，除了用于前期推敲和阶段展现，大量的设计工作还是要基于传统 CAD 平台来完成。但由于 CAD 平台的功能局限，使得设计师不得不放弃三维空间的思考方式，退而求其次地使用平、立、剖三视图的方式表达和展现自己的设计成果。这种由于工具原因造成的信息割裂，在遇到项目复杂、工期紧的情况下，非常容易出错。BIM 的出现，使设计师真正回归到了三维的世界，使用三维的思考方式来完成建筑设计，同时也使业主真正摆脱了技术壁垒的限制，随时了解自己的投资与回报。

## 4、多专业协同设计--从单纯的设计阶段扩展到建筑全生命周期。

协同设计是一种新兴的建筑设计方式，它可以使分布在不同地理位置的不同专业的设计人员通过网络协同展开设计工作。协同设计是在建筑业环境发生深刻变化、建筑的传统设计方式必须得到改变的背

景下出现的，也是数字化建筑设计技术与快速发展的网络技术相结合的产物。现有的协同设计主要是基于 CAD 平台。这种基于二维的协同设计并不能充分实现专业间的设计信息交流，这是因为 CAD 的通用文件格式仅仅是对图形的描述，无法加载附加信息，并且由于平台局限，专业间的数据不具有关联性，导致计算机图形技术和专业设计内容未能很好融合。BIM 的出现，使协同已经不再是简单的文件参照。BIM 技术为协同设计提供底层支撑，大幅提升协同设计的技术含量。协同设计不再是单纯意义上的设计交流、组织及管理手段，它与 BIM 融合，成为设计手段本身的一部分。借助于 BIM 的技术优势，协同的范畴也从单纯的设计阶段扩展到建筑全生命周期，需要规划、设计、施工、运营等各方的集体参与，因此具备了更广泛的意义，从而带来综合效益的大幅提升。

## 5、建筑性能化分析

利用 BIM 技术，建筑师在设计过程中创建的虚拟建筑模型已经包含了大量的设计信息（包括几何信息、材料性能、构件属性等），只要将模型导入相关的性能化分析软件，就可以得到相应的分析结果，原本需要专业人士花费大量时间输入大量专业数据的过程，如今可以自动完成，这大大降低了性能化分析的周期，提高了设计质量，同时也使设计公司能够向业主提供更专业的技能和服务。

### 5.6.1.1 设计总包方 BIM 服务内容

设计总承包单位根据 BIM 规划和实施标准的要求，实施 BIM 设计工作，协调、审核和管理各设计分包单位的 BIM 应用和成果，设计完

成后提交 BIM 设计成果，配合 BIM 顾问完成设计 BIM 模型和 BIM 成果的验收。对设计分包 BIM 工作进行评价。

## 1、BIM 实施前期准备工作要求。

### （1）提出 BIM 实施建议

在 BIM 顾问编制项目 BIM 实施整体策划时，根据设计单位自身情况和工作需求，提出 BIM 实施建议。

### （2）BIM 管理平台使用

学习和使用 BIM 协同管理平台，完成业主和 BIM 顾问方提出的项目管理工作，负责把项目实施过程的设计图纸、文档、BIM 模型等数据上传到 BIM 管理平台和并及时更新。

## 2、BIM 设计阶段工作要求。

### （1）设计 BIM 模型建立、设计质量验证

按照 BIM 顾问方发布的 BIM 实施导则，按照 BIM 模型创建标准与要求，应考虑运维管理单位提出的关于运维相关需求、数据接口、运维信息及深度要求，并预先考虑和设计，并在设计 BIM 模型中体现。创建包括建筑、结构、机电、幕墙等专业 BIM 模型，对市政道路、桥梁、道路路口与建筑出入口衔接进行三维建模，并将模型整合在一起，发现设计成果中的内容缺漏、表述不清、相互矛盾等问题，提高设计质量，减少对施工的影响，并对存在问题的设计 BIM 模型进行修改、更新。

### （2）建筑相关分析模拟

进行建筑相关分析模拟，提交分析报告，供为设计优化及后期运

维管理提供科学依据参考。

### （3）碰撞检查及管线综合深化

利用 BIM 模型综合查找专业内部以及各专业间的碰撞打架问题，通过各专业沟通协调，将项目设计中的错漏碰缺减少到最低程度，统筹安排机电管线的空间位置及排布，制作管线综合平面图、剖面图、节点三维示意图等深化图纸。提升设计净空、减少施工返工、提高工作效率、加快施工进度。

### （4）预埋预留定位

利用 BIM 模型，在管线综合优化深化的基础上，自动检测出所有需要预留预埋的位置并将其进行标识和定位，制作精确的预留预埋图纸。在结构施工之前将预埋件、结构留洞位置提前精确定位，可以避免漏留洞、留错洞导致后期要进行开孔打洞的情况，免去不必要的开支以及对结构的破坏，提高工程质量和加快施工进度。

### （5）面积统计

利用设计 BIM 模型，提取并检查模型中建筑面积，并按面积计算要求，提供完整的面积统计报告。

### （6）虚拟现实可视化展示

基于 BIM 模型，根据业主指令的范围制作真实的虚拟现实互动场景，让设计者和决策者能够身临其境地体验项目未来建成效果，为决策提供可视化依据，同时还能辅助项目宣传展示。

### （7）项目漫游、宣传、汇报动画制作

对 BIM 模型进行渲染处理，用较低的成本更快速地制作更真实的

动画，根据客户需求，介绍工程概况、项目建设情况、建筑内部和外部环境、BIM 技术应用等内容，辅助项目宣传展示和汇报。

#### 5.6.1.2 施工总包方 BIM 服务内容

BIM 施工阶段工作要求：

##### （1）施工 BIM 模型审核

配合 BIM 顾问对施工单位深化后的 BIM 模型、成果进行审核，由 BIM 顾问方组织业主、设计院、监理单位以及施工总包等相关方联合审核，形成审核记录，确保其与设计的一致性和专业性，符合设计要求。

##### （2）变更 BIM 模型审核

在施工过程中将设计变更及时地反馈给施工单位，由施工单位负责 BIM 模型的维护和更新，设计单位负责审核。（不含设计模型发生重大改变的情况）。

配合 BIM 顾问对施工单位变更后的 BIM 模型、成果进行审核，由 BIM 顾问方组织业主、设计院、监理单位以及施工总包等相关方联合审核，形成审核记录，确保变更 BIM 模型与变更图纸一致。

##### （3）竣工模型审核、验收

配合 BIM 顾问对施工总承包单位及其分包单位完成的竣工 BIM 模型并进行审核、验收。

BIM 运维阶段工作要求：

##### （1）运维 BIM 模型验收和移交工作

配合 BIM 顾问和运维单位方对轻量化后的运维 BIM 模型和成果进

## 第八章 项目影响效果分析

### 8.1 经济影响分析

#### 8.1.1 对宏观经济的影响

项目通过构建的医疗服务体系，提供更加高效、更精准、更高水平的服务，改善人民的生活；也是协调经济发展与居民健康水平提高之间的关系，从而提高居民的健康素质；项目对卫生事业发展具有很好的影响。

#### 8.1.2 对产业经济的影响

医院建设是复杂的系统性工程，涉及土建施工、医疗专业工程及医用设备配置等环节。其中医院土建施工涉及建筑、建材以及劳动力等市场。医疗专业工程是围绕手术室、ICU、医用气体等专业医疗设施建设的一体化服务体系，具有较高的专业度要求和严格的技术规范标准。医用医疗设备主要包括各类诊断设备、治疗设备及辅助设备，中大型医学影像设备、生命支持设备技术。此外还有医院运营过程中所需要的药品、医用耗材以及辅助器械等产业。项目建设有利于带动与建筑、医疗设备以及医药和器械等产业的发展。

#### 8.1.3 对区域经济的影响

项目建设期间会在一定程度上增加当地居民的直接就业机会，如建筑安装业；项目建成之后，医院的运作使得与之相关的餐饮、清洁卫生等可以直接吸收当地剩余劳动力，部分就业岗位使得当地人力资

源得到合理有效的配置。项目建设在一定程度上提高当地居民的收入，将给周边地区经济发展创造很多商机，达到增收，具有一定经济效益。

因此，项目建设和运营对宏观经济、产业经济和区域经济发展都有着积极的影响作用，从而促使经济社会高质量发展。

## 8.2 社会影响分析

### 8.2.1 社会影响分析

本项目产生的社会影响主要表现在以下几个方面：

#### 1. 有利于推动广东省医疗卫生事业的发展。

目前区域优质医疗资源不足，三级中医医院较少，广州市三级中医医院分布不均，且主要集中于在中心城区，花都区的医疗卫生机构服务能力较弱。本项目将弥补广东地区优质医疗资源不均的问题，将改变广州市甚至广东省的医疗格局，且能带动花都区等周边医疗卫生事业的发展，实现广州市医疗卫生事业与经济社会的协调发展，对构建和谐社会具有重大意义。

#### 2. 有利于提高广州中医药大学第一附属医院医疗技术水平。

广州中医药大学第一附属医院是一所大型综合性中医医院，创建于1964年，是我国高等中医药临床教育、医疗、科研重要基地之一，为全国首批三级甲等中医医院、示范中医医院和首批广东省中医名院。2015年获批组建“广东省中医临床研究院”、设立“广州中医药大学岭南医学研究中心”。2016年2月成为广东省中医临床研究基地。2018年获批成为国家中医临床研究基地。先后荣获“全国‘五一’

劳动奖状”、“全国卫生系统先进集体”、“全国职业道德先进单位”、“全国中医药应急工作先进集体”、“全国中医医院优质护理服务先进单位”、“广东省文明单位”等称号。急诊量在广州市所有医院（含中医院和西医院）中名列前茅。医院拥有我国首届“国医大师”邓铁涛教授、第三届“国医大师”周岱翰教授、首批“全国名中医”欧阳惠卿教授等为代表的一批全国知名中医、中西医结合专家，包括 25 位全国老中医药专家学术经验继承指导老师、35 位广东省名中医、40 位广东省名中医师承项目指导老师，高级职称的中医及中西医结合专家 500 多名，是全国中医技术力量最雄厚的中医院之一。

医院拥有国家临床重点专科 7 个（内分泌科、耳鼻喉科、骨伤科、脾胃病科、妇科、肿瘤科、临床药学）、国家中医药管理局重点专科 14 个（急诊科、内分泌科、耳鼻喉科、骨伤科、肿瘤科、妇科、心血管科、针灸科、脾胃病科、脑病科、风湿病科、重症医学科、护理学、临床药学），已进入国家重点专科专病单位数量最多的医院行列，其中多个专科专病成为全国协作组组长或副组长单位；拥有省级重点专科专病 28 个及省中医名科 5 个。

医院始终坚持“科技兴院”的理念，注重各级重点学科、专科、实验室等平台建设，拥有国家中医药管理局Ⅲ级、Ⅱ级实验室，以及 2 个广东省教育厅重点实验室，获国家药物临床试验机构认定专业 16 个。各个重点学科和专科在专业领域形成了长期、稳定的研究方向，取得了一系列显著成果。目前，医院在研的国家级、省部级科研项目 200 多项，其中包括国家自然科学基金 68 项以及科技部重大研究专

项课题 1 项。建院以来获省部级以上科技奖励近 60 项。科研成果的数量和水平在全省中医医疗机构中名列前茅。

项目为一期工程，按中医医院要求进行设计，充分发挥广州中医药大学第一附属医院优势专科能力，通过提供高质量、高水平的医疗服务能力，在差异化竞争的前提下，提高广州中医药大学第一附属医院的技术力量，强化高端诊疗和保健工作的服务水平。项目建成投入使用后，将使全院整体医疗技术水平上一个新台阶，医院服务条件将大大改善，进一步方便区域群众。

### **3. 有利于保障人民群众的健康和生命安全。**

项目的建设将极大提高广州中医药大学第一附属医院的医疗、教学、科研水平，有效缓解花都区医疗卫生资源短缺的情况，可以更好地保障人民群众的健康和生命安全，维持正常的生产、生活和工作秩序，促进社会的协调发展。

### **4. 对居民就业及收入的影响。**

项目的建设期间会在一定程度上增加当地居民的直接就业机会，如建筑安装业；项目建成之后，医院的运作使得与之相关的餐饮、清洁卫生等可以直接吸收当地剩余劳动力，部分就业岗位使得当地人力资源得到合理有效的配置，从而也在一定程度上提高当地居民的收入，具有一定的社会效益和经济效益。

### **5. 地区文化、卫生、教育的影响。**

本项目对卫生事业发展具有很好的影响，促进了当地卫生服务水平提高，人民健康生活有了可靠保障，从而促使当地社会和谐发展。

## 6. 对基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响。

本项目建设符合当地建设规划要求，因此不会对当地基础设施以及社会服务容量造成压力。同时，项目的建设推进了城市基础设施建设，推动了城市化进程。

除此之外，项目建设不会对其造成负面和不利影响。

本项目对当地风俗习惯、生活方式和宗教信仰不会产生影响，不会引起民族矛盾和宗教纠纷。

项目的社会影响分析详见下表。

### 项目的社会影响综合分析表

表8-2-1

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	对居民收入的影响	能一定程度上的提高当地部分居民的收入，影响程度较好。
2	对居民生活水平与生活质量的影 响	通过提高当地医疗服务水平，能进一步提高当地居民的生活水平和改善生活质量，影响程度很好。
3	对居民就业的影响	能增加当地居民的就业机会，影响程度一般。
4	对不同利益群体的影响	负面影响微乎其微。
5	对脆弱群体的影响	负面影响微乎其微。
6	对地区文化、教育的影响	促进当地的文化素质提高，影响程度一般。
7	对地区基础设施、社会服务容量 和城市化进程的影响	不会造成基础设施和资源供应的紧张，影响程度较小，促进城市化进程，影响程度较好。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的 影响	不会对少数民族风俗和宗教产生影响。

### 8.2.2 互适性分析

本项目的建设是有益于提高当地卫生事业发展水平；有益于满足当地医疗市场发展需要；得到政府及相关部门的高度关注和支持；本项目选址和用地科学合理，运营之后也不会产生不良的环境影响，因此不会造成周边民众的反对。反之项目的实施，能给周边居民提供更好的医疗服务，群众对项目的实施是支持的。

社会对项目的适应性和可接受程度见下表所示。

## 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

表8-2-2

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	附近居民	一般	施工、运营期间产生废气、废水、噪音等环境污染问题、产生交通拥堵	文明施工、增加环境美化、购置排放物处理设施
2	当地组织机构	当地政府部门	较好	立项、资金	与政府各部门协调好各项工作
		项目具体实施单位（施工、设计、监理等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地技术文化条件	设计	较好	较好	严格按照可研要求设计、施工、监理
		施工	较好		
		监理	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好	配套设施较完善	加强与相关部门沟通

### 8.2.3 社会评价结论

综上所述，项目的建设既有利于推动广东省医疗卫生事业的发展，提高广州中医药大学第一附属医院医疗技术水平，也有利于保障人民群众的健康和生命安全，是改善民生的重要措施。项目的建设对当地文化、经济、社会也带来了有利影响。项目建设的社会效益良好。

## 8.3 生态环境影响分析

### 8.3.1 编制依据

1. 《中华人民共和国环境保护法（修订）》；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》；
3. 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；

6. 《建设项目环境保护管理条例》；
7. 《关于发布〈医疗废物集中处置技术规范（试行）〉的公告》（环发〔2003〕206号）；
8. 《关于发布〈医院废水处理技术指南〉的通知》（环发〔2003〕197号）；
9. 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部〔2003〕第36号令）；
10. 《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和《关于发布“环境空气质量标准”（GB3095-1996）修改单的通知》（环发〔2000〕1号）；
11. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
12. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
13. 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；
14. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
15. 《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2002）；
16. 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）；
17. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
18. 《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）；
19. 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
20. 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
21. 国家和地方颁布的有关设计规范。

### 8.3.2 项目环境现状

#### 8.3.2.1 环境质量现状

拟建项目所在区域为空港范围内，大广高速以西、花都大道以南。地块距白云国际机场约 5 公里。项目地块西侧为平山村村民住宅及厂房距离约 100 米，距离东侧铜鼓坑流经约 100 米，北侧为花山镇人民政府及花都福怡酒店，距离约 300 米及规划城际铁路的距离约 300 米。地块内现状主要为果园、耕地。项目地处热带、亚热带交错地区，地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林。植物种类繁多，生物资源丰富，绿化覆盖率达 95%。气候属南亚热带季风气候，年均温 21.8℃，年降雨量 1724 毫米。气候温和，雨量充沛，十分有利于植物的生长。

#### 8.3.2.2 环境质量标准

项目区域属于环境空气二类功能区，环境质量执行以下标准：

空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

### 8.3.3 项目污染源分析

#### 8.3.3.1 施工期污染源分析

##### 1. 废气污染影响分析

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。本项目施工场地扬尘主要由以下因素产生：场地平整、基础开挖过程产生的扬尘，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。

## 2. 废水污染影响分析

施工期废水主要是来自施工废水、暴雨的地表径流及施工人员的生活污水。施工废水包括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以及施工机械运转中产生的油污水，会对受纳水体产生影响；生活污水包括施工人员的餐厅废水和厕所冲刷水等；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，如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可造成河道和水管堵塞。

## 3. 噪声影响及分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 80dB（A）以上，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。各施工机械昼间在场界产生的噪声值一般能够小于建筑施工场界噪声标准限值，如在夜间施工，大部分机械噪声都将出现超标现象。因此，建议不在夜间施工，如需在夜间施工应办理相关手续，告知附近居民。

## 4. 固体废物影响分析

施工期间所产生的固体废物主要有基础施工所挖掘的土石、主体结构施工所产生的施工废物料以及、施工人员的生活垃圾以及临时食堂餐厨垃圾和油脂等。施工阶段的开挖土地、运送大量建筑材料和投入使用前的装修，都将有废土和建筑、装修垃圾产生。

## 5. 水土流失影响分析

本项目施工期水土流失主要有降雨因素和工程因素。项目位于亚热带湿润气候区，土壤侵蚀的营力主要为降水，因而区内的降雨量和降雨强度是影响施工期土壤侵蚀的重要因素。工程因素是项目建设引起水土流失的人为因素，通过对侵蚀发生的自然因素的影响而起作用。开发建设项目除不能改变区域内的降雨状况以外，对工程范围内的植被、土壤和地形等均有影响。

### 8.3.3.2 营运期污染物分析

#### 1. 废气影响分析

项目运营期废气主要有发电机废气、微生物气溶胶、机动车废气。发电机尾气中的污染物以  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  和烟尘为主。病房区和检验科运营过程中会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物，本项目较少。汽车尾气的主要污染是  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  和碳氢化合物（ $\text{THC}$ ）。项目运营期的主要废气污染源是汽车在进入和离开停车场时，在汽车启动、制动和怠速行驶过程中产生的汽车尾气。汽车尾气对项目区尤其停车场附近的空气微环境将造成轻微影响。

#### 2. 废水影响分析

项目污废水主要包含医疗废水、生活废水、地下车库冲洗废水、备用发电机尾气喷淋水等。产生医疗废水的主要部门和设施有：诊疗室、化验室、病房、X光照相洗印等排水；医院业务管理和医务人员排放的生活污水。

医疗废水主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{SS}$ 、溶解性磷酸盐、阴离子洗涤剂 and 粪大肠菌群等以及其他危害人体健康的细菌。生活废

水主要污染物有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、TP、LAS、粪大肠菌群等。

地下车库清洗：清洗废水（COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、石油类）

### 3. 噪声影响分析

本项目营运期产生的噪声主要来源于水泵、风机、空调机组、冷却塔、备用发电机等设备运行噪声，还包括人员活动、车辆运行等社会噪声。

### 4. 固体废弃物污染影响分析

固体垃圾分为生活固体垃圾以及医疗垃圾。生活垃圾主要为工作人员和患者的产生的生活垃圾。医疗垃圾分为一般医疗垃圾和医疗危险垃圾，医疗一般废物：主要指未被病人血液、体液、排泄物污染的废物，包括医疗卫生单位使用后的各种输液瓶（玻璃瓶）、袋、青霉素及头孢类抗生素的废弃瓶等。医疗危险废物：主要有感染、损伤、病理、药物、化学性废物。感染性废物：带有传染性和潜在传染性的废弃物主要有各临床科室和相关辅助科室使用过的床单、手套、擦布、与血及伤口接触的石膏、绷带、衣物、生活垃圾等。损伤性废物：主要指能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器，包括医用针头缝合针、各类医用锐器（解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等）和载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。药物性废物：主要指过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。化学性废物：主要指具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。

### 8.3.4 项目污染治理措施

#### 8.3.4.1 建设期污染防治措施

##### 1. 施工扬尘的防治污染措施

(1) 施工现场扬尘需采取以下防治措施:

①施工场界应设置不低于 2.5m 的围蔽，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封，阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。

②施工过程中产生的弃土、建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷水压尘等有效的防尘措施。

③开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。施工现场应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施，喷淋系统或者洒水降尘的开启时间视施工现场扬尘情况而定，每天安排洒水至少 4 次，扬尘较多、遇污染天气时应安排 6 次以上。

④运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量。

⑤进出工地的物料、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露；若无密闭车斗，运输车辆的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖掩饰；苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑥工地内应设置洗车平台，对运输车辆的轮胎和车身外表完全冲

洗干净后方可驶出工地。

⑦施工期间，对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布或防尘网等措施减少扬尘。

## （2）施工机械废气

本项目施工机械及运输车辆以柴油为燃料，开动时会产生一些燃油废气，主要污染物为 TSP、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。一般情况下该类废气量不大、影响范围有限，对环境影响较小。施工过程中需加强对机械设备以及运输车辆的检查维修工作，避免因故障造成尾气污染影响周围环境。

## （3）装修废气

室内装修时使用的胶合板、黏合剂、涂料、油漆等材料会产生少量有机废气，主要污染因子为二甲苯和甲苯，该类废气的排放属无组织排放。装修阶段的有机废气排放周期短，且作业分散。为降低装修废气对施工人员及周围环境的影响，应使用通过检测而无害的环保建筑材料，在装修期间应加强室内通风，及时散发有害气体。

## （4）临时食堂油烟废气

本项目施工期设有临时食堂，产生的油烟废气经静电油烟净化装置处理后引至所在建筑楼顶排放，经处理后的油烟浓度可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），即油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，不会对周边大气环境产生影响。

在切实落实上述措施，本项目施工废气对周围环境的影响较少。

## 2. 装修废气污染防治措施

从根本上减少装修污染，首先从选材上，要选用国家正规机构鉴定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，从根本上预防装修过程室内污。在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料，因为任何装饰材料都不能无限量使用，环保装饰材料也有一定的释放量，只是其释放量在国家规定的释放量之内，过量使用同样会造成室内空气的污染。装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。加强室内通风。

### 3. 建筑施工噪声的污染防治措施

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆，为了减少项目各施工阶段的噪声影响，施工过程中需采取以下噪声防治措施：严格遵守施工管理有关规定，避免在夜间（22:00-06:00）以及中午休息时间（12:00-14:00）进行施工作业。尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，从源头减少噪声的产生。合理安排好施工场所，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。合理安排设备的使用，使用商品混凝土，减少对附近的声环境影响。在施工边界设置 2.5m 以上围蔽，以减少噪声对周围环境的影响。加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规划运输通道。

采取上述措施后，施工场界的噪声可以得到有效削减，能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对周围敏感点声环境影响较小。

### 4. 废水污染防治措施

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施

工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工期主要有两类废水：

一是地下层的挖掘时产生的泥浆水。这类废水不能任意排放，不得污染现场及周围环境，应经沉淀后上清液排放。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后排放；

二是对施工现场的生活污水不能直接排放，应设置临时厕所、化粪池、餐饮废水隔油池及生活污水处理装置等设施，将施工现场的生活污水进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后排放至市政下水道，减轻对周围环境的影响。

## 5. 固体废物处理措施

### （1）建筑垃圾

建筑垃圾主要成分为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、碎玻璃、废金属、废瓷砖等，应分类收集，集中处理，对钢筋、钢板等建筑边角料尽可能回收利用。不能利用的建筑垃圾应按照《广州市建筑废弃物管理条例》的规定办理《广州市建筑废弃物处置证》后全部运至建筑废弃物消纳场。

### （2）废弃土石方

本项目在建设过程中需进行大量开挖（建筑表土开挖），会产生

大量的土石方及弃土弃渣。项目应尽量减少弃土，余泥尽可能就地回填，项目施工不设临时堆土场，产生的废弃土石方及时清运，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将余泥等运至指定的受纳地点弃土；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

### （3）生活垃圾

项目施工人员的生活垃圾，生活垃圾包括塑料、废纸、各种玻璃瓶等，应采取定点堆放，分类收集后每天由环卫部门外清运。

### （4）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，交由相关单位回收处理或利用。

### （5）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。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

## 8.3.4.2 营运期污染防治措施

### 1. 废气污染防治措施

#### （1）病原微生物

建设单位拟对手术室、病房区及检验科室等区域定期进行消毒处理，可大大减少病原微生物气溶胶数量。各单元均单独设置排风系统，

以避免空气交叉感染，并使排风量略大于新风量，以维持室内负压状态，并对排风口安装高效过滤器，以减少对手术室和检验科特殊废气外环境的影响。其他房间根据需及位置，设置分区排风，排风经空调本身过滤系统排放。采取上述处理措施后，能有效过滤致病性微生物气溶胶颗粒、消毒空气，病房及手术室外排空气经处理符合《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）要求，最后过滤后尾气排入室外经扩散和稀释后对周围环境基本无影响。

医技室空调系统为全新风直流式空调系统，排风经过高效过滤器和除味装置处理后排到屋面，排风口应在主导风向的下风向，与新风口的直线距离大于12米，并高于所在建筑屋面2米以上，防护区的室外排风口与周围建筑的水平距离大于20米，防止实验尾气对大气进行污染。

污水处理站隔渣及污泥的储存管理措施为经高效过滤器、活性炭吸附装置净化处理后排放，活性炭吸附装置设计净化效率约不低于70%。

#### 8.3.4.3 噪声和振动影响

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《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》（国务院253号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部2008年2号令）的要求，须做好项目环境影响报告及审批工作，并严格按照环境影响报告书中提出的噪声控制措施遵照执行，否则带来不稳定风险。

#### （2）汽车尾气

地面停车场有较大的扩散空间，汽车尾气容易扩散。另外，地面停车场车辆并非集中进入或离开停车场，而是分散于不同时间和不同的地点（停车位），因此，间歇性出现的汽车尾气经露天扩散及周围的绿化带吸收净化后，不会产生明显影响。而本项目地下车库机动车尾气通过机械通风系统，将车库废气收集后，集中通过竖井排出室外。因此，本项目汽车尾气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

### （3）发电机尾气

备用发电机尾气经水喷淋系统处理后，达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，由屋顶排气筒排放。

## 2. 废水污染防治措施

（1）食堂废水、地下车库冲洗废水经隔油隔渣池预处理，职工生活污水经三级化粪池预处理后，再与本项目产生的其他普通医疗污水汇合形成综合废水一起排入医院污水处理站进行处理。

（2）医疗污水经污水处理厂处理后出水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）中的排放标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后，方可排入市政污水管网。污水处理后的污泥应定期抽吸，运送至指定地点进行无害化处理。

## 3. 噪声治理措施

为使本项目的场界噪声达到所在区域环境标准要求，不对项目周边的声环境造成明显影响，必须对噪声源采取隔声、减振等综合防治

措施，将噪声对周围环境的影响降到最低。建设单位需落实的噪声防治措施如下：

（1）选择高效率、低噪音设备。

（2）污水站处理设备、水泵、送排风系统、空调机组、备用发电机等高噪声设施设置于设备用房并采取隔音和减震措施，水泵进出口设软胶接头、消声缓闭止回阀，水泵出口供水管道上设吊架减振器、托架减振器等减振设施。

（3）在风管上设置消声装置，连接设备进出管用柔性材料连接。

（4）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（5）在院区内树立禁止喧哗标示，减少人为活动噪声。

本项目噪声经隔声、减振措施治理后，能够实现达标排放，不会对项目周围环境产生明显影响。

#### 4. 固体废物污染防治措施

医务人员、病人和陪护人员生活垃圾收集后交环卫部门处置。

医疗一般废物：可不按医疗废物进行管理，但此类废物回收利用时不能用于原用途，因此，该类废物的收集、储存、转运参照医疗废物管理的要求，需建立相关岗位职责，管理制度和台帐，交有资质的单位管理。

医疗危险废物：主要有感染、损伤、病理、药物、化学性废物。医疗危险废物必须严格按照中华人民共和国国务院令（第 380 号）《医疗废物管理条例》执行，交给有资质单位处置，收集时间不超过 48

小时。对各种过期药品必须及时送到临时存放点进行分类登记存放，及时由卫生部门许可的相关医疗废物处置单位回收处理。

污水处理系统产生的污泥，具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性，根据医院污水的产生量和悬浮物的处理量，属于危险废物，其污泥经消毒后交由有资质单位处置。

#### 5. 土壤、地下水防治措施

本项目建筑地面采取硬化措施，地下车库冲洗废水经隔渣池预处理、一般生活污水经三级化粪池预处理后，再与其他普通医疗污水一起经现有污水处理站处理达标后排放，危险废物暂存于危险废物暂存间，定期由有资质的单位外运处置。正常情况下，不存在土壤、地下水污染途径。非正常情况下，本项目对土壤、地下水可能的污染途径为污水、危险废物泄漏，泄漏后若长时间不被发现处理，则可能以渗透的形式进入土壤和地下水。

为减少项目运营过程对土壤、地下水环境的污染，应按照分区防控的原则对医院进行分区防治。医院危废暂存间地面、污水站池体要求采取防渗措施。结合污染途径、排污情况，本项目区域可划分为一般防渗区和简单防渗区，具体划分及要求如下：

（1）一般防渗区：危废暂存间。应当对医疗废物暂存间地面做好防渗措施或设至少 1.5m 厚粘土层（渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层。危险废物暂存间内暂存的医疗废物均严格执行《医疗废物管理条例》，并按类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，防止其中的液体渗漏。

（2）简单防渗区：其他区域，主要包括办公区、诊疗区、住院区等。其地面采取硬化措施即可。另外还需加强污水站的管理，定期对污水处理构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查，发现存在渗漏问题，应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散，然后再对污染区域逐步治理。综上，在采取分区防渗措施及加强管理的情况下，本项目不会对地下水及土壤环境造成影响。

### 8.3.5 环境影响评价结论

综上所述，在各项污染治理措施切实逐项落实，并加强污染治理设施的运行管理的前提下，本项目在施工期和运行期间各种污染物能达标排放，符合国家、地方的环保标准，同时项目采用绿色环保的设计理念，最大限度保护原有生态自然环境，使其对周围环境质量影响较小。因此，本项目建设在环保的角度上是可行的。

## 8.4 资源和能源利用效果分析

### 8.4.1 编制依据

#### 8.4.1.1 相关法律法规、规划

1. 《中华人民共和国节能法》（2007年10月28日）；
2. 《中华人民共和国可再生能源法》（2005年2月28日）；
3. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日）；
4. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008年8月29日）；
5. 《固定资产投资项目节能审查办法》（2023年6月版）；
6. 《民用建筑节能条例》（2008年8月1日）；

7. 《民用建筑节能管理规定》（建设部 2005 年第 143 号令）；
8. 《节能中长期专项规划》（发改环资〔2004〕2505 号）；
9. 《中国节能技术政策大纲》（2006 年）；
10. 《中国节水技术政策大纲》（2005 年）；
11. 《广东省节约能源条例》（2010 年修订版）；
12. 《广东省民用建筑节能条例》（2011 年 3 月 30 日）；
13. 《广东省节能中长期专项规划》（2007 年 5 月）；
14. 《广东省发展应用新型墙体材料管理规定》（2004 年 12 月 27 日）；
15. 《广东省资源综合利用管理办法》（2004 年 12 月 27 日）。

#### 8.4.1.2 相关标准及规范

1. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
2. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50036-2012）；
3. 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013）；
4. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
5. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
6. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
7. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
8. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
9. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
10. 《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）；
11. 《空调通风系统运行管理规范》（GB50365-2005）；

12. 《太阳能供热采暖技术规范》（GB50495-2009）；
13. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)；
14. 《建筑幕墙规范》（GB/T21086-2007）；
15. 《综合耗能计算通则》(GB2589-2008)；
16. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
17. 《建筑外窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）；
18. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
19. 《全国民用建筑工程设计技术措施 - 节能专篇（2007版）》；
20. 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则(DBJ15-51-2007)；
21. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021。

#### 8.4.2 能耗状况和能耗指标

项目主要消耗能源为电能。项目全部建成运营后，年总用电量约600.18万KWh，电能消耗主要包括照明、空调、水泵、电梯、消防、医用设备、计算机系统等方面。本项目还需要配备一定量柴油发电机，备用柴油发电机按年满负荷运行24h，年消耗柴油11t。另外，项目年用水量约15万吨，用水主要包括生活用水和市政绿化用水等。综合考虑电能、柴油和水四种能耗，并转换为标煤的单位，则项目年总能耗约为792.2吨标煤（当量值），具体见下表。

项目能耗情况表

表8-4-1

序号	项目	标煤/实物单位	数据	实物单位	年消耗量	折标煤吨
1	电	tce/万 kWh	1.229	万 kWh	600.18	737.62
2	水	tce/万 m <sup>3</sup>	2.571	万 m <sup>3</sup>	15	37.89
3	柴油	tce /万 m <sup>3</sup>	1.4571	t	11	15.32
4	合计					<b>792.2</b>

### 8.4.3 节能措施及节能效果分析

#### 8.4.3.1 节能措施

##### 1. 建筑节能措施

(1) 建筑设计应充分利用自然光，使自然光线能充分进入室内，减少人工照明，节省电能消耗。

(2) 对项目内建筑物进行合理布局，同时在设计时尽量考虑自然通风，使建筑保持良好的通风条件，以减少空调的使用。

(3) 同样形状的建筑物，南北朝向比东西朝向的冷负荷小，因此项目建筑物应尽量采用南北向。墙体构筑应限制使用实心粘土砖，推广使用空心水泥砖和复合砖等轻质墙体材料，不仅节约资源保护农田，而且建筑又节能、隔热、隔音。

(4) 建筑每个朝向的窗墙面积比不能大于 0.70，外窗可开启面积不应小于窗面积的 30%，外窗的气密性不应低于《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》（GB7107）规定的 4 级。

##### 2. 供配电系统节能措施

(1) 根据负荷容量，供电距离及分布，用电设备特点等因素合理设计供配电系统，做到系统尽量简单可靠，操作方便。变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径，减少线路损耗。

(2) 选用节能效果显著的非晶合金干式变压器，空载损耗只有常规干变的 25% ~ 35%。低压配电系统采用单母线分段运行方式，季节性使用负荷由独立的低压母线配电，系统接线适应负荷变化时，按经济运行方式灵活投切变压器。

（3）在变配电房配备无功补偿装置或设备进行自动补偿，补偿后的功率因数大于 0.9，以提高变压器利用率及降低无功损耗。

（4）尽量选用电阻率  $\rho$  较小的导线，如铜芯导线；同时可考虑增大线路导线截面积，由于节约能耗而减少了年运行费用。

（5）所有变配电系统设备采用节能、高效型设备，实现变配电系统的经济运行。对于动态变化的负荷，如空调、新风机等，采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

### 3. 照明系统节能措施

（1）按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2004），严格控制各个场所的照度值与照明功率密度值。

（2）一般照明采用直接照明方式，照明方式选用天然光导光、反光装置和照明灯具相结合。根据工程的地理位置、日照情况进行经济和技术比较，合理的选择导光或反光装置，对日照光有较高要求的场所采用主动式导光系统；采用天然光导光或反光系统时，同时采用人工照明措施。采取天然光导光或反光系统时，应采用照明控制系统对人工照明进行自动控制，有条件可采用智能照明控制系统对人工照明进行调光控制，当天然光对室内照明达不到照度要求时，控制系统自动开启人工照明，直到满足照度要求。在灯具控制方式上，采取分区控制灯光或适当增加照明开关点，以减少不必要的用电，走道、楼梯、公共厕所等地装设定时开关（声控延时开关）。

（3）本项目路灯控制方式采取时控、光控和手控三种方式，应根据实际情况，选择一种或数种方式结合使用，并按不同道路的需要

设半夜灯。

（4）室外照明根据布置和场地情况，灵活选用太阳能路灯结合传统路灯布置。

#### 4. 通风空调系统节能措施

（1）空调系统采用节能型产品，制冷性能系数（COP）和能效比（EER）符合《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）相关要求。同时合理选用空气调节系统室内设计参数及设计新风量，空调系统调节的室温、新风量不能大于额定标准。

（2）对于动态变化的负荷，如空调器、新风机等采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。根据供冷区域实际使用的冷负荷量，自动控制制冷系统设备运行的台数与运行工况，制冷系统采用群控方式。

（3）空调风管保温材料采用铝箔玻璃棉毡保温。空调冷冻、冷凝水管采用 B1 级橡塑保温管套保温，其性能指标均满足或优于橡塑保温材料国标规定的技术指标。

#### 5. 给排水系统节能措施

（1）项目内污水网线及雨水管线的规划、设计应原则上采用以重力流为主的方案，以节省能源消耗。同时，采用合适的供水系统，充分利用市政供水压力，按规范进行合理的给水系统分区，杜绝超压出流的情况。

（2）水泵采用节能型电动机，提高电动机的能效；生活给水泵采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

（3）采用节水型生活用水器具，例如：冲洗厕所可选用节水型水箱等。

（4）节水的前提是防止漏损，最大的漏损途径是管道。为了减少管道漏损，在铺设管道时，需选用质量好的管材并采用橡胶柔性接口。另外还须加强日常的管道检漏工作，杜绝长流水的现象。

（5）项目通风、空调设备的冷却用水，均应循环使用，提高水的循环利用率及回用率。

#### 8.4.4 能耗状况和能耗指标

##### 1、单位建筑面积电耗

单位建筑面积电耗为项目总用电量和总建筑面积相除所得的结果，本项目总用电量为 659 万 kWh，剔除充电桩系统用电量 58.82 万 kWh，实际总用电量为 600.18 万 kWh，总建筑面积为 68020 m<sup>2</sup>，则单位建筑面积电耗计算如下：

$$\begin{aligned} \text{单位建筑面积电耗} &= \text{耗电量} \div \text{总建筑面积} \\ &= 600.18 \text{ 万 kWh} \div 68020 \text{ m}^2 \times 10000 = 89.46 \text{ kWh/m}^2 \end{aligned}$$

##### 2、单位建筑面积综合能耗

$$\begin{aligned} \text{单位建筑面积综合能耗} &= \text{年综合能耗（当量值）} \div \text{总建筑面积} \\ &= 753.65 \div 68020 \\ &= 11.23 \text{ kgce/m}^2 \end{aligned}$$

#### 8.4.5 项目能效水平对比

本项目单位建筑面积能耗为 11.23kgce/（m<sup>2</sup>·a），单位建筑面

积电耗 89.46kWh/（m<sup>2</sup>·a），项目经与同类型项目对比及与《广东省建筑、电力、钢铁、石化、水泥行业固定资产投资项目能评对标准入值》（粤发改资环〔2015〕413号）的能耗指标对比分析，能效水平均优于同类型项目，符合节能评价的要求。

## 8.5 碳达峰碳中和分析

### 8.5.1 编制依据

1. 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》；
2. 《2030年前碳达峰行动方案》；
3. 《科技支撑碳达峰碳中和实施方案》（2022—2030年）；
4. 《“十四五”节能减排综合工作方案》（2021年12月28日）；
5. 《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》的通知（2021年版）；
6. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
7. 广东省《建筑碳排放计算导则》（试行）。

### 8.5.2 建造阶段碳排放 C<sub>jz</sub> 核算

根据广东省《建筑碳排放计算导则》（试行），采用经验公式法进行估算，建筑单位面积 CO<sub>2</sub> 排放量计算公式： $11.99=10+1.99$ （kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>）

其中 Y——建筑单位面积 CO<sub>2</sub> 排放量，kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>；X——建筑层

数。

则建造阶段碳排放估算值  $C_{jz}=11.99 \times 68020=816 (t CO_2)$

其中 A——建筑总面积， $m^2$ 。

### 8.5.3 运行阶段碳排放 $C_m$ 核算

本项目运行阶段能源消耗由可研报告第八章-（四）资源和能源利用效果分析，可知项目运行阶段的能源消耗为电力柴油，预计每年消耗电力总量为 600.18 万 Kwh，柴油为 11t，参考《建筑碳排放计算标准》（GBT51366-2019）、《建筑碳排放计算导则（试行）》（粤建科〔2021〕235 号），电力碳排放因子为  $0.3748kgCO_2/kWh$ ，柴油碳排放因子为  $2.171kgCO_2/kg$ ，则每年的碳排放为：

$$600.18 \times 10000 \times 0.3748/1000=2249tCO_2;$$

$$11 \times 2.171=301tCO_2;$$

则年碳排放总量为： $2249+301=2550tCO_2$ 。

整个使用期碳排放核算按照建筑设计年限 50 年作为建筑寿命，则合计碳排放为：

$$2550 \times 50=127524tCO_2。$$

### 8.5.4 拆除阶段碳排放 $C_{cc}$ 核算

根据广东省《建筑碳排放计算导则》（试行），采用经验公式法进行估算，建筑单位面积  $CO_2$  排放量计算公式：

$$11.99=10+1.99 (kg CO_2/m^2)$$

其中 Y——建筑单位面积  $CO_2$  排放量， $kg CO_2/m^2$ ；X——建筑层数。

则拆除阶段碳排放估算值  $C_{jz}$  = 则建造阶段碳排放估算值  
 $C_{jz} = 11.99 \times 68020 = 816 \text{ (t CO}_2\text{)}$

其中 A —— 建筑总面积， $\text{m}^2$ 。

### 8.5.5 碳汇量 $C_p$ 核算

本项目碳汇主要：屋顶绿化及场地绿化；建筑使用寿命按 50 年进行估算，则整个建筑使用期碳汇量为  $1343\text{tCO}_2$ 。碳汇相关数据可参考广东省《建筑碳排放计算导则》（试行）附录 3。

### 项目碳汇量计算明细表

表 8-5-1

绿化位置	面积 ( $\text{m}^2$ )	植物配置	碳汇因子 ( $\text{kg /m}^2$ )	年度碳汇量 $C_p$ ( $\text{t CO}_2$ )	全使用期 (50 年) 碳汇量 ( $\text{t CO}_2$ )
场地绿地	7869	道路绿地	3.4127	27	1343
合计				27	1343

计算结果汇总：

建筑年度运行净碳排放量

年度运行净碳排放量 =  $C_m - C_p = 7291 - 27 = 7264 \text{ (t CO}_2\text{)}$

建筑全使用期各阶段碳排放量：

### 项目各阶段碳排放量明细表

表 8-5-2

阶段	分类	碳排放量 ( $\text{t CO}_2$ )
建造阶段	施工 $C_{jz}$	$A = 804 \text{ (t CO}_2\text{)}$
运行阶段	运行 $C_m \times 50$	$127524\text{tCO}_2$
拆除阶段	拆除 $C_{cc}$	$A = 804 \text{ (t CO}_2\text{)}$
/	碳汇 $C_p \times 50$	$1343 \text{ (t CO}_2\text{)}$

总量和单位指标：

### 项目碳排放总量及单位指标表

表 8-5-3

名称	核算公式	结果
建筑总体碳排放 (TCEL)	$C_{jz} + C_m \times 50 + C_{cc} - C_p \times 50$	127789 (t CO <sub>2</sub> )
单位面积碳排放 (ICEA)	TCEL/A	1.9 (t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )
单位面积年度碳排放 (ICEB)	$(C_m - C_p) / A$	0.037 (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )

本项目通过提升建筑围护结构性能、设备合理选型与运行策略优化、可再生能源利用及增加生态碳汇等措施，实现了建筑碳排放强度降低的效。结合项目《节能评估报告》，本项目属于高耗能、高排放项目。