广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）

二期工程项目建议书

（项目基本情况说明）

（修编版）

广州市城市规划勘测设计研究院有限公司

二〇二二年十二月

广州市城市规划勘测设计研究院有限公司

工程咨询单位甲级资信证书

证书编号：甲 232021011064

项目名称：　广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程

建设单位：　广州空港经济区管理委员会

广州白云机场综合保税区管理委员会

法人代表：	邓兴栋	教授级高工	注册城市规划师
审　　定：	杨　戈	高级经济师	注册造价工程师
审　　核：	侯　晋	高级工程师	注册城市规划师
初　　审：	唐贤腾	工　程　师	城市规划
项目负责：	张玉红	教授级高级经济师	注册咨询工程师
项目助理：	陆　威	工　程　师	市政路桥
项目成员：	刘　瑛	高级工程师	一级注册建筑师
	吴卫华	高级工程师	一级注册结构师
	崔　涛	高级工程师	注册公用设备工程师（暖通）
	周剑峰	高级工程师	注册公用设备工程师（给排水）
	吉　彤	高级工程师	注册电气工程师（供配电）
	彭莉娟	高级工程师	注册造价工程师
	李焕新	高级工程师	水文地质及工程地质
	周艳薇	高级工程师	园林景观
	邓燕芳	工　程　师	工程管理
	杨钰尧	助理工程师	城市规划
	赖瑶瑶	助理工程师	工程管理

工程咨询单位资信证书

单位名称： 广州市城市规划勘测设计研究院

住　　所： 广州市越秀区建设大马路10号

统一社会信用代码： 91440101455351720Q

法定代表人： 邓兴栋

技术负责人： 张伟恩

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业　　务： 建筑， 电子、信息工程(含通信、广电、信息化)， 市政公用工程， 其他（城市规划）

证书编号： 甲232021011064

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

发证单位： 中国工程咨询协会

目录

第一章　项目概况

1.1. 项目名称及性质

项目名称：广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程

建设单位：广州空港经济区管理委员会、广州白云机场综合保税区管理委员会

编制单位：广州市城市规划勘测设计研究院有限公司

投资性质：财政资金投资项目

1.2. 项目拟建地点

项目地块范围为迳口中学以北，流溪河右干渠以南，机场北进场路以东，桑梓南路以西。项目临近花都区主干道花都大道，对外交通较为便利。

图 1.2.1 项目地理位置图

1.3. 项目提出的理由及过程

广州国际航空枢纽建设得到了国家、省、市的大力支持，广州空港经济区的“前世今生”是各级各部门重视支持、齐心协力、共谋大局的一部发展史。2010 年 7 月，国务院批复设立广州白云机场综合保税区。2015 年 3 月 5 日，市委书记任学锋到空港经济区进行调研，从打造国际航空枢纽、加快整合高端临空产业并强化集聚效应、尽快形成广州“十三五”经济发展新的增长极和动力源的角度，

提出“把空港经济区做实”。2015 年 12 月 3 日，市委十届七次全会正式提出建设三大战略枢纽部署。2016 年 2 月 1 日，《广州空港经济区管理试行办法》正式实施，赋予广州空港委市一级经济管理权限，实现“空港事、空港办”。2017 年 1 月，国家发展改革委、国家民航局联合发布《关于支持广州临空经济示范区建设的复函》（发改地区〔2016〕2810 号），同意广州设立临空经济示范区，标志我国华南地区国家临空经济示范区的成功设立，预示着广州发展临空经济已上升为国家战略。广州临空经济示范区范围以广州白云国际机场为依托，规划范围东至流溪河、南至新石路、西至铁山河-106 国道-镜湖大道、北至花都大道，总面积共 135.5 平方公里。其中广州空港经济区是广州临空经济示范区北二环以北部分，总面积 116 平方公里。

在适应我市强化国家中心城市地位、跨入世界先进城市行列的攻坚阶段、走向新型城市化道路、加快转变经济发展方向的关键时期，加快推动广州空港经济区产业发展，提升空港产业核心竞争力，是建成面向世界、服务全国的国际大都市的重要举措，是建成综合性门户城市的规划保障。根据国际空港经济发展规律，空港经济发展已迈入加速发展的阶段。按照“一芯一廊三轴六片”的发展思路，除了会展贸易、高新技术、空港物流等多个片区发展，同时需对机场周边的村民进行“整体搬迁”，安置到不受机场噪音影响片区，改善其居住的舒适性。

花东安置区属于规划村庄安置区之一，它的建设将有利于解决现有土储地块和市政道路建设等项目产生的村民安置房欠缺问题；同时，将有效地解决空港经济区的基础设施建设和土地资源整合所涉及的拆迁安置问题，为广州空港经济区的开发建设营造良好的安置条件，减少拆迁安置工作对项目进度的影响，从而有利于广州空港经济区发展奠定基础。

1.4.项目征地及分期情况

1.4.1.项目征地情况

根据《广州市建设用地规划条件》穗规划资源业务函[2020]15341 号（详见附件 12），总用地面积 245414 平方米，其中可建设用地面积 199034 平方米，道路用地面积 26826 平方米，绿化用地面积 19554 平方米。此处总用地面积即为征地红线范围。

由于广州空港经济区内安置房用地紧张，拟将地块一容积率调整为不大于2.60。

表 1.4.1 规划条件表

名称	分地块一	分地块二	分地块三	分地块四	分地块五	合计
用地编码	CK503005	CK503009	CK503010	CK503026	CK503005	
用地性质（含兼容性）	二类居住用地	二类居住用地	中小学用地	社区服务设施用地	社会服务设施用地	
用地面积（m^2）	119557	87670	17640	9301	11246	245414
净用地面积（m^2）	96612	72600	13510	6561	9751	199034
地上容积率		≤1.5				
计容建筑面积		≤108900		≥4860		
建筑密度（%）	≤30	≤30				
绿地率（%）	≥35	≥35				

图 1.4.1 用地规划红线图

1.4.2.项目建设情况

1、征地补偿情况

根据《广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局关于广州空港经济区起步区拆迁安置区（花东安置区）一期工程可行性研究报告的复函》，征地费用 32293.28 万元。

2、土方平整工程

项目场地原属丘陵地貌单元，场地区域高差较大（相对最大高差 44.01m），地面标高在 23.54～67.55m 之间，场地设计标高在 25-30m 之间，需对地块一、地块二、地块三、地块四、地块五进行土方平整工程，总面积为 245414 平方米。

3、居住地块内

（1）居住用地地块一

用地面积 96612 平方米，新建房屋总建筑面积 378750 平方米。计算容积率面积 247035 平方米，非计算容积率面积为 131715 平方米，其中架空层面积 16106 平方米，地下车库及设备用房面积 115609 平方米，建筑基底面积 28984 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 33814 平方米，室外广场及道路 33814 平方米。

（2）居住用地地块二

用地面积 72600 平方米，新建房屋总建筑面积 178899 平方米。计算容积率面积 108883 平方米，非计算容积率面积为 70016 平方米，其中架空层面积 8546 平方米，地下车库及设备用房面积 61470 平方米，建筑基底面积 18175 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 25410 平方米，室外广场及道路 37017 平方米。

4、教育配套

（1）幼儿园

用地面积为 6561m^2，幼儿园总建筑面积为 9318 m^2，其中地上建筑面积为 7048m^2，架空层 1160 m^2，地下建筑面积为 1110m^2。

（2）九年制学校

用地面积为 23261m^2，九年制学校按整体规划，近远期结合实施，总建筑面积为 36222m^2，计容建筑面积为 28028m^2，不计容建筑面积为 8194m^2，其中架空层 3793m^2，地下建筑面积 4401m^2，室外道路 1200 m^2，室外绿化 13900m^2。

5、市政道路及绿化

市政道路面积 26835 平方米，防护绿化面积 19545 平方米。

1.4.3.项目分期建设原因

土石方平整工程作为整体，建设用地红线范围内统一考虑，纳入一期工程；房屋建筑及其附属配套工程、市政道路工程及其附属工程、防护绿地，根据交地范围划分界限，界限以南由于已交地作为一期工程，界限以北作为二期用地。

1．土石方工程纳入一期整体实施，是由于本项目征地范围内征地拆迁已基本完成，可满足土石方平整的工作要求。利：整体实施可避免产生土石方平整工程分期实施产生的边坡防护费用。

2．房屋建筑、市政道路、防护绿地等建设工程项目，需在交地的前提下，完成相关报建手续，才可以进行下一步建设。利：项目分期可尽快解决广州空港经济区安置房的房源缺口，弊：分期实施对项目的建筑布局，地下空间的衔接，周边市政管网设施的衔接产生影响。

1.4.4.项目分期情况

分期建设内容具体如下：

1、广州空港经济区起步区拆迁安置区（花东安置区）一期工程（已立项）

（1）全部征地费用；

（2）地块一、二、三的土地平整工程，涉及面积 245414 平方米。

（3）居住用地地块一

地块一净用地面积 96612 平方米，一期使用面积 12707 平方米，新建房屋总建筑面积 16104 平方米。计算容积率面积 15539 平方米，非计算容积率面积为 565 平方米，建筑基底面积 3205 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 1500 平方米，室外广场及道路 8002 平方米。

（4）居住用地地块二

地块二净用地面积 72600 平方米，新建房屋总建筑面积 178899 平方米。计算容积率面积 108883 平方米，非计算容积率面积为 70016 平方米，其中架空层面积 8546 平方米，地下车库及设备用房面积 61470 平方米，建筑基底面积 18175 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 25410 平方米，室外广场及道路 37017 平方米。

（5）市政道路及绿化

市政道路面积 18586 平方米，防护绿化面积 5768 平方米。

2、广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程（本项目）

涉及地块一，其中用地的土石方平整工程及征地补偿费用纳入了一期工程。

（1）居住用地地块一

地块一净用地面积 96612 平方米，二期使用面积 83905 平方米，新建房屋总建筑面积 363345 平方米。计算容积率面积 231496 平方米，非计算容积率面积为 131849 平方米，建筑基底面积 25779 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 32314 平方米，室外广场及道路 25812 平方米。

（3）市政道路及绿化

市政道路面积 5509 平方米，防护绿化面积 8152 平方米。

3、广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）教育配套设施建设项目

涉及地块三、地块四、地块五，其中地块三的土石方平整工程及地块三、地块四、地块五的征地补偿费用纳入了一期工程。

（1）地块四及地块五土石方土整工程，**面积为 20547 平方米。**

（2）幼儿园

用地面积为 6561m^2，幼儿园总建筑面积为 9318m^2，其中地上建筑面积为 7048m^2，架空层 1160m^2，地下建筑面积为 1110m^2。

（3）九年制学校

用地面积为 23261m^2，九年制学校按整体规划，近远期结合实施，总建筑面积为 36222m^2，计容建筑面积为 28028m^2，不计容建筑面积为 8194m^2，其中架空层 3793m^2，地下建筑面积 4401m^2，室外道路 1200 m^2，室外绿化 13900m^2。

（4）市政道路及绿化

市政道路面积 2740 平方米，防护绿化面积 5625 平方米。

1.5.建设范围及内容

图 1.5.1 二期建设范围图

本项目作为花东安置区二期工程，建设内容包含：建设用地红线范围内的房屋建筑及其附属配套工程，市政道路工程及其附属工程，防护绿地。其中房建及市政工程涉及用地面积为 97566 平方米，**包含地块一部分用地 83905 平方米，**道路用地 5509 平方米，城市绿地面积 8152 平方米。

1、新建房屋总建筑面积 363345 平方米。计算容积率面积 231496 平方米，非计算容积率面积为 131849 平方米，其中地下车库及设备用房面 116198 平方米，地上架空层 15651 平方米。建筑基底面积 25779 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 32314 平方米，室外广场及道路 25812 平方米。

2、城市防护绿地：用地面积 8152 平方米。

3、道路用地：总用地面积 5509 平方米。**【支路一（地块一北侧）：全长为 169m，红线宽度为 26m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。支路四北段（地块一东侧）：全长为 300.5m，红线宽度为 20m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。】**

表 5.3.1 工程经济技术表

序号	内容	单位	数量	备注
一	用地指标			
1	总用地面积	m^2	110273	
1.1	居住用地面积	m^2	96612	
1.1.1	一期已建设面积	m^2	12707	
1.1.2	二期拟建设面积	m^2	83905	
1.2	市政道路	m^2	5509	
1.3	防护绿地	m^2	8152	
二	地块一建设量指标	m^2		
1	地块一总建筑面积	m^2	379449	
1.1	一期已建设面积	m^2	16104	
1.2	二期拟建设面积	m^2	363345	
2	地块一计容建筑面积	m^2	247035	调规中
2.1	一期已建设面积	m^2	15539	
2.2	二期拟建设面积	m^2	231496	
3	地块一不计容建筑面积	m^2	132414	
3.1	地下建筑面积	m^2	116308	
3.1.1	一期已建设面积	m^2	110	
3.1.2	二期拟建设面积	m^2	116198	
3.2	架空层面积	m^2	16106	架空层
3.2.1	一期已建设面积	m^2	455	

序号	内容	单位	数量	备注
3.2.2	二期拟建设面积	m^2	15651	
4	机动车泊位	泊	2966	
5	非机动车泊位	泊	2400	
6	容积率		2.56	地块一，整体平衡
7	基底面积		28984	
7.1	一期已建设	m^2	3205	
7.2	二期拟建设	m^2	25779	
8	建筑密度		30%	
9	绿地面积		33814	
9.1	一期已建设	m^2	1500	
9.2	二期拟建设	m^2	32314	
10	绿地率		35%	
三	二期建设量			
1	总建筑面积		363345	
1.1	计容建筑面积	m^2	231496	
1.2	不计容建筑面积	m^2	131849	
1.2.1	地上架空层	m^2	15651	
1.2.2	地下停车场	m^2	116198	
2	基底面积	m^2	25779	
3	绿地面积	m^2	32314	
4	室外道路广场	m^2	25812	
市政道路用地、防护绿化用地				
1	道路工程	m^2	5509	
2	防护绿化	m^2	8152	

1.6.总投资及资金来源

1.6.1.项目投资

经估算，项目总投资 213896.99 万元,其中建安工程费 173312.95 万元,工程建设其他费用 24739.82 万元,基本预备费 15844.22 万元。

1.6.2.资金来源

项目资金来源全部为财政资金。

1.7.编制单位简介

单位名称：广州市城市规划勘测设计研究院有限公司

单位地址：广州市越秀区建设大马路 10 号珠江规划大厦

法定代表人：邓兴栋

资信类别：甲级

证书编号：91440101455351720Q-18ZYJ18

业务：建筑、市政公用工程，其它（城市规划）

工程咨询资格证书专业：城市规划、建筑、水文地质、工程测量、市政公用工程（市政交通、给排水、风景园林）。以上各专业涵盖了本专业相应额节能减排和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位，具备编制固定资产投资项目节能评估文件的能力；取得评估咨询资格的单位，具备对固定资产投资节能评估文件进行评审的能力。

工程咨询资格证书服务范围：

规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、工程设计。

第二章　项目编制情况说明

2.1.编制依据及原则

2.1.1.编制依据

（一）相关规范与标准

1、《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社，2005）；

2、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）国家发改委、建设部[2006]；

3、《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018）；

（二）广州市相关文件规定

1、《广州市城乡规划技术规定》（市长令 133 号）附表《广州市社区设施设置标准》（2015 年版）；

2、《市长办公会议纪要》（穗市长会纪〔2013〕70 号）；

3、《广州市城市总体规划（2017-2035）》；

4、《广州市土地利用总体规划（2010-2020）》；

5、《花都区功能片区土地利用总体规划（2013-2020 年）》；

6、《广州空港经济区起步区控制性详细规划修编》；

7、《广州市人民政府关于印发推进广州国际航空枢纽和临空经济示范区建设三年行动计划（2017—2019 年）的通知》（穗府函[2017]111 号）；

8、《广州空港经济区起步区征地拆迁安置指挥部印发关于推进广州空港经济区起步区二期用地征地工作的实施方案的通知》（空港征拆办[2017]1 号）；

9、业主提供的相关资料。

2.1.2.编制原则

1、项目建议书的编制范围、编制深度严格按照国家最新制定的相关法规、政策和标准。

2、项目建议书的编制贯彻执行我国工程项目建设的指导原则，在对工程项目的建设条件和需求进行充分调查分析的基础上，对项目的规模、结构和功能、主要技术指标以及配套工程等进行方案论证，进行可行性评价。

3、科学性、超前性、可操作性原则；

项目在实施过程中坚持科学的发展观，适当超前的同时确保项目的可操作

性。

4、节约资源，降低成本原则

节约和集约利用土地资源，根据城市未来发展契机和当地城市建设发展需要，调整现有存量建设用地布局，提高土地利用效率。

5、可持续发展、实事求是原则

结合城市总体发展规划，坚持实事求是、因地制宜、功能适用、建设规模适当的原则。

2.2.编制工作范围及编制过程简述

2.2.1.项目编制工作范围

项目建议书编制的范围包括：项目建设的必要性分析、项目用地范围内所有的建构筑物、给排水系统、消防系统、电气照明、防雷接地、空调及通风系统、弱电系统、环保和节能、绿色建筑等与项目建设有关的工程建设方案，以及项目的投资估算、经济社会效益分析、项目建设风险预测等内容。

2.2.2.项目进展过程简述

本报告编制工作自 2022 年 7 月初启动。工作期间，编制单位多次到现场勘察，对基础资料进行收集整理，通过双方多次磋商与修改，于 2022 年 9 月中旬完成项目建议书初稿编制。

第三章　项目建设的必要性与意义

3.1.项目实施背景

1、广州空港经济区

广州国际航空枢纽建设得到了国家、省、市的大力支持，广州空港经济区的“前世今生”是各级各部门重视支持、齐心协力、共谋大局的一部发展史。2010年7月，国务院批复设立广州白云机场综合保税区。2015年3月5日，市委书记任学锋到空港经济区进行调研，从打造国际航空枢纽、加快整合高端临空产业并强化集聚效应、尽快形成广州“十三五”经济发展新的增长极和动力源的角度，提出“把空港经济区做实”。2015年12月3日，市委十届七次全会正式提出建设三大战略枢纽部署。2016年2月1日，《广州空港经济区管理试行办法》正式实施，赋予广州空港委市一级经济管理权限，实现“空港事、空港办”。2017年1月，国家发展改革委、国家民航局联合发布《关于支持广州临空经济示范区建设的复函》（发改地区〔2016〕2810号），同意广州设立临空经济示范区，标志我国华南地区国家临空经济示范区的成功设立，预示着广州发展临空经济已上升为国家战略。广州临空经济示范区范围以广州白云国际机场为依托，规划范围东至流溪河、南至新石路、西至铁山河-106国道-镜湖大道、北至花都大道，总面积共135.5平方公里。其中广州空港经济区是广州临空经济示范区北二环以北部分，总面积116平方公里。

广州空港经济区的发展战略定位和目标是建设成为具有国际竞争力的世界枢纽港，成为引领粤港澳大湾区、辐射全球的更高质量发展的国际航空城。依托白云国际机场、广州北站、大田铁路集装箱中心站“三港”，打造便捷高效、产业集聚、生态智慧的世界级空港，创建广州空铁融合经济示范区，实现临空经济高质量发展，推动广州发展成为国内大循环的中心节点城市和国内国际双循环的战略链接城市。

以白云国际机场为核心，辐射带动周边相关产业和项目，构建“一核六区、一轴三圈、多点联动”空间布局，打造功能互补、协同发展的大型临空经济圈，强化空港经济区—圈层辐射区—外围延伸区之间的联动，为经济发展注入新动

力、增添新活力、拓展新空间。

大力构建“4 大航空核心产业、3 大临空高新技术产业、4 大临空现代服务业”的现代临空产业体系。其中：4 大航空核心产业包含现代航空物流产业、航空维修制造产业、通用航空产业、航空运营服务保障产业；3 大临空高新技术产业包含高端医药产业、新一代信息技术产业、智能制造产业；4 大临空现代服务业包含临空总部经济、临空商贸会展产业、临空金融服务产业、临空商旅文创产业。

图 3.1.1 安置区与广州空港经济区位置关系图

2、广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）

依据《广州空港经济区起步区征地拆迁安置指挥部印发关于推进广州空港经济区起步区二期用地征地工作的实施方案的通知》（空港征拆办[2017]1 号），安置区选址定于花都区花东镇与花山镇两个片区，项目已纳入《广州市人民政府关于印发推进广州国际航空枢纽和临空经济示范区建设三年行动计划（2017—2019 年）的通知》（穗府函[2017]111 号）。

共计 1060 安置需求，广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）一期工程

已开展实施，届时可解决部分安置需求。为匹配空港经济区的整体开发建设，花东安置区一期工程的安置房数量是远远不够的，花东安置区二期工程的开展实施，可一定程度上补齐历史需求，且可兼顾空港经济区未来的发展需求。

3.2.项目建设的必要性

3.2.1.项目建设是保障空港经济区建设的需要

广州空港经济区是广州市委、市政府抢抓国家“一带一路”战略机遇，调结构促发展的重要动力源和增长极，也是广州国家中心城市建设的重大战略平台。广州“十三五”规划布局，将空港、海港、创新港作为关键，重点建设国际航空枢纽、国际航运枢纽、国际科技创新枢纽等三大战略枢纽，助力广州打造国际性综合交通枢纽城市。2016 年 12 月 30 日，国家发改委、民航局批复设立广州临空经济示范区，标志着广州空港经济区上升为国家战略。2017 年 9 月，市委、市政府先后印发《关于加快空港经济区开发建设的意见》《推进广州国际航空枢纽和临空经济示范区建设三年行动计划》（2017-2019 年），为广州空港经济区发展指明方向。

2018 年以来，广州空港经济区管理委员会落实广州空港经济区起步区征拆工作指挥部的统一部署，与花山镇、花东镇、广州空港委紧密合作，全力推进广州空港经济起步区二期及白云国际机场综保区扩建用地的土地征收、青苗补偿、迁坟和房屋征收等工作，通过各方不懈的努力，征拆工作取得重大进展，目前广州空港经济起步区二期 1284 亩安置区和留用地的征收工作已基本完成，花东安置区一期工程已进场实施。项目建设将为空港经济区发展腾出空间，有助于推进空港经济区起步区开发建设，是保障空港经济区起步区项目落地及开发建设的需要。

3.2.2.项目建设是落实起步区村民安置的需要

广州空港经济区起步区建设涉及花都区 14 个村，9 个村居民点，因发展建设而需要安置的村民约 2.8 万人。其中平东村、天和村、九湖村、三凤村、九一村、山下村人口以搬迁安置方式开展。依据《广州空港经济区起步区征地拆迁安置指挥部印发关于推进广州空港经济区起步区二期用地征地工作的实施方案的通知》（空港征拆办[2017]1 号），安置区选址定于花都区花东镇与花山镇两个片区，本项目为花东安置区（花东镇三凤村五六社安置片区）的建设工

程。一期安置房用以解决花东镇三凤村 260 户村民亟待解决的安置问题，二期安置房可解决 540 户的安置需求。

3.2.3.项目建设是提升安置区生活品质的需要

安置区建设是安居工程，更是重要的民生工程，关乎着老百姓未来的幸福生活。以往粗放式的安置区建设模式存在土地资源浪费、小区风格单一落后、小区基础设施不配套、居住环境较差等问题，影响了区域城市风貌、品质提升，同时也给城市管理带来了诸多问题。广州空港经济区起步区拆迁安置区（花东安置区）用地现状为村庄建设用地与农林用地，存在土地利用率低、建筑局部破旧、环境差等问题。本次项目建设将优化安置区用地布局，改善周边生态环境，同时深入了解安置区村民的生活生产需要，建设相关的公共服务设施配套，为村民提供完善的公共活动空间、充足的开敞绿地，提高村民生活品质。

3.3.项目建设的意义

项目建设有助于缓解空港经济区起步区村民安置问题，有助于推进空港经济区起步区开发建设，是保障重大产业项目落地及起步区总体开发建设的需要，项目建设将进一步优化片区空间结构，确保广州空港经济区的长期稳定发展。

第四章　建设条件与选址

4.1.区域社会经济发展情况

4.1.1.广州市社会经济发展情况

广州是中国第三大城市，国家中心城市，国务院定位的国家三大综合性门户城市和国际大都市，世界著名港口城市。中国南方的金融、贸易、经济、航运、物流、政治、军事、文化、科教中心、国家交通枢纽，社会经济文化辐射力直指东南亚。广州有着两千多年的历史，是中国历史文化名城，中国最大、历史最悠久的对外通商口岸，海上丝绸之路的起点之一，有“千年商都”之称，是中国重要的对外贸易的窗口和国家门户城市。

1、地理位置

广州市地处中国大陆南方、广东省的中南部、珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口，东连惠州，西邻佛山，北靠清远及韶关，南接东莞、中山，隔海与香港、澳门特别行政区相望。由于珠江口岛屿众多，水道密布，有虎门、横门、磨刀门等水道出海，使广州成为中国远洋航运的优良海港和珠江流域的进出口岸。广州又是京广、广深、广茂和广梅汕铁路的交汇点和华南民用航空交通中心，与全国以及世界各地的联系极为密切，素有中国“南大门”之称。

2、政区人口

广州下辖越秀、海珠、荔湾、天河、白云、黄埔、花都、番禺、南沙、从化、增城十一区，辖区面积 7434 平方千米。2021 年末，广州市常住人口 1881.06 万人，城镇化率为 86.46%。年末户籍人口 1011.53 万人，城镇化率为 80.81%；全年户籍出生人口 11.80 万人，出生率 11.82‰；死亡人口 5.55 万人，死亡率 5.56‰；自然增长人口 6.25 万人，自然增长率 6.26‰。户籍迁入人口 24.16 万人，迁出人口 4.03 万人，机械增长人口 20.13 万人。

3、自然条件

广州地势东北高、西南低，依山傍水，北部和东北部是山区，南部是珠江三角洲冲积平原。亚热带季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，雨量充沛，四季如春，繁花似锦。广州市各地年平均气温在 21.5～22.2℃之间，雨水资源丰富，

平均年降水量在 1800 多毫米，年降水日数在 150 天左右。

4、经济发展

广州是我国国内经济最活跃，经济增长速度最快的城市之一，综合经济实力位居全国各大城市前列。021 年地区生产总值 2.82 万亿元，同比增长 8.1%，5 年年均增长 6.1%。2021 年，广州固定资产投资超 8500 亿元，增长 11.7%，年均增长 10%。民营经济增加值、社会消费品零售总额、商品进出口总额均超万亿元，国有企业资产总额超 5 万亿元。全市形成 6 个产值超千亿元的先进制造业集群、6 个增加值超千亿元的服务行业，战略性新兴产业增加值占地区生产总值比重突破 30%。广州获批建设国家绿色金融改革创新试验区，广州碳排放交易中心碳配额现货交易量全国第一。广州期货交易所揭牌运营，实现国家级金融基础设施历史性突破。

4.1.2.广州空港经济区发展情况

1、建设发展总布局

广州空港经济区位于广州北部，东起流溪河、西至 106 国道-镜湖大道、南起北二环高速、北至花都大道的区域，加上白云机场综保区北区和南区范围，总面积 116.069 平方公里，将充分依托白云国际机场、广州北站、大田铁路集装箱中心站“三港”，打造全球综合航空枢纽，辐射带动珠三角、华南地区的经济发展和产业提升。

2、战略定位

广州空港经济区的发展战略定位和目标为建设具有国际竞争力的国际航空产业城、世界枢纽港。通过依托白云机场、背靠世界城市的地理优势，打开亚太市场，升级临空产业，形成国际发展元素集聚的临空新区，展示活力特色，吸引全球投资，最终建设成为国内乃至全球具有高度投资价值、高度驻留吸引力的临空新区。

3、产业发展格局

通过轴向发展、点轴成带、网络化发展，形成“南商、北运、西城、东绿、中流经济、组团发展、生态间隔”的网络空间格局。在空港经济区核心区布局航空核心产业，外围布局配套项目，通过交通走廊连接并将航空产业向外辐射，与周边白云、花都区协同发展。

4、广州空港经济区起步区

广州空港经济区起步区位于空港经济区北部，东起花联路，西至铁山河，南起横十六路—平石路，北至花都大道，总面积 11.26 平方公里。

起步区的功能定位是：国际航空示范城、国际航空物流门户、广州空港城市启动核。基于机场北的航空客货运、航空维修制造功能，确定起步区核心产业发展方向为航空物流、航空商贸、航空制造，确保机场与起步区产业互为支撑、联动发展。

空间结构为“一带三区、两心引擎”的，具体包括：一条绿色公园带，三个功能区（物流园区、制造园区、空港社区），和两个中心（空港大道门户中心、花山站 TOD 中心）。起步区内建设用地总面积 11.10 平方公里，规划总建筑面积 1583.3 万平方米，居住人口 6.2 万人，容积率 1.41，综合绿地率 36.5%。

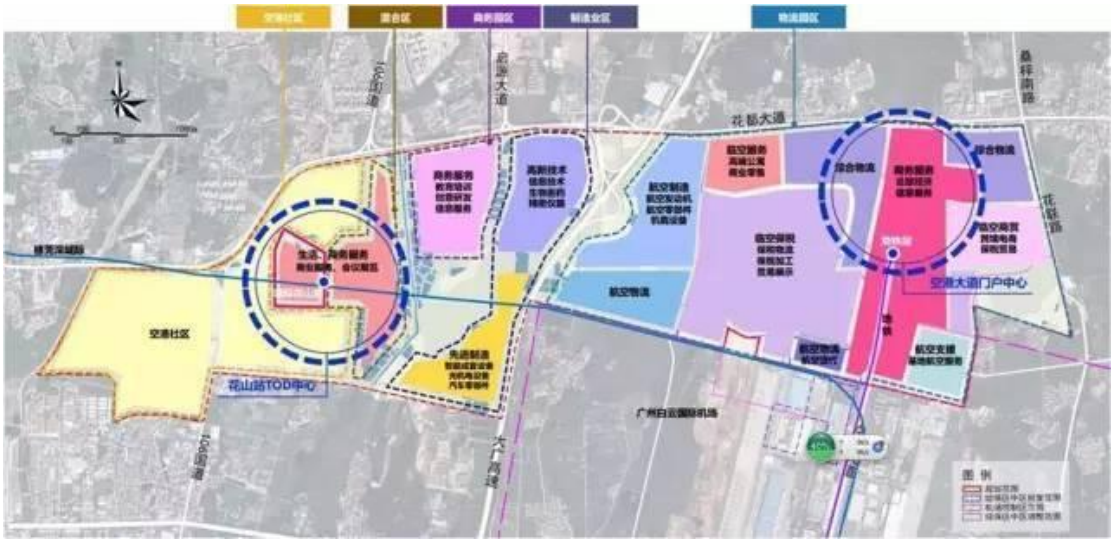


图 4.1.1 广州空港经济区起步区范围图

4.2.项目选址情况

项目地块范围为迳口中学以北，流溪河右干渠以南，机场北进场路以东，桑梓南路以西。项目临近花都区主干道花都大道，对外交通较为便利。

图 4.2.1 项目地理位置图

4.3.项目用地现状情况

项目红线范围内主要为村集体用地以及农林用地，村集体用地主要位于地块东侧；地块西南侧为山体，现已基本移除，红线内构筑物目前已基本拆除。

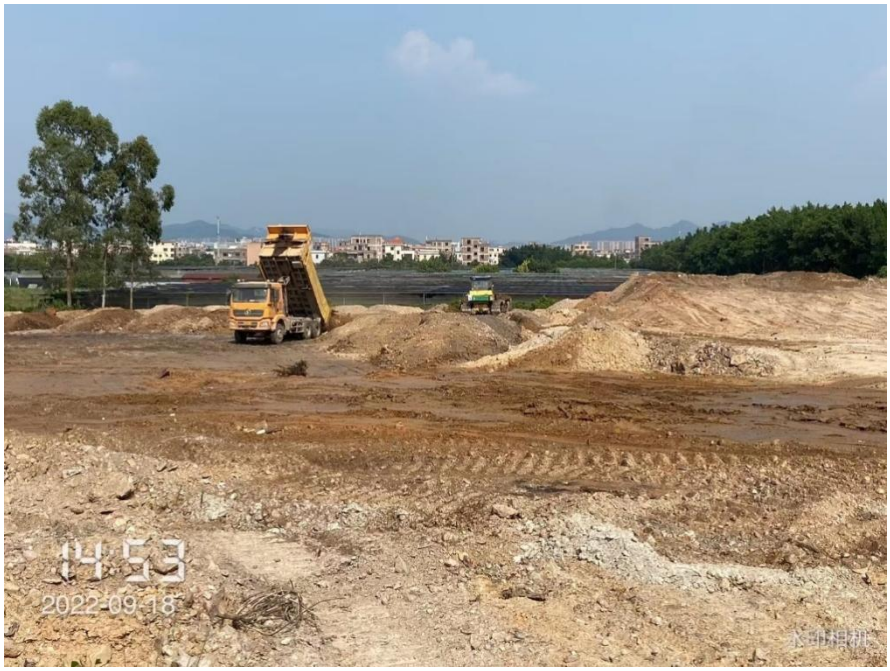


图 4.3.1 现状场地图

4.4.与上层次规划的协调

4.4.1.与城市控规的协调

根据《广州市建设用地规划条件》穗规划资源业务函[2020]15341 号。

名称	分地块一	分地块二	分地块三	分地块四	分地块五

用地编码	CK503005	CK503009	CK503010	CK503026	CK503005
用地性质（含兼容性）	二类居住用地	二类居住用地	中小学用地	社区服务设施用地	社会服务设施用地
用地面积（m^2）	119557	87670	17640	9301	11246
净用地面积（m^2）	96612	72600	13510	6561	9751
地上容积率	≤2.0	≤1.5			
计容建筑面积	≤193224	≤108900		≥4860	
建筑密度（%）	≤30	≤30			
绿地率（%）	≥35	≥35			

其中地块一在进行控规调整，容积率拟调整为不大于 2.6。

4.4.2.与土规的协调

根据《花都区功能片区土地利用总体规划（2013-2020 年）》，花东安置区项目用地红线内均为建设用地，用地性质符合土规要求。

图 4.4.1 花东安置区-土地利用规划图

4.4.3.与交通规划的协调

项目主要对外联系通道，东西向为花都大道，南北向为机场北进场路。

1、花都大道—机场北进场路交叉口：全互通。

2、机场北进场路—永安东路交叉口：右进右出路口。

3、机场北进场路—支路一交叉口：全互通。

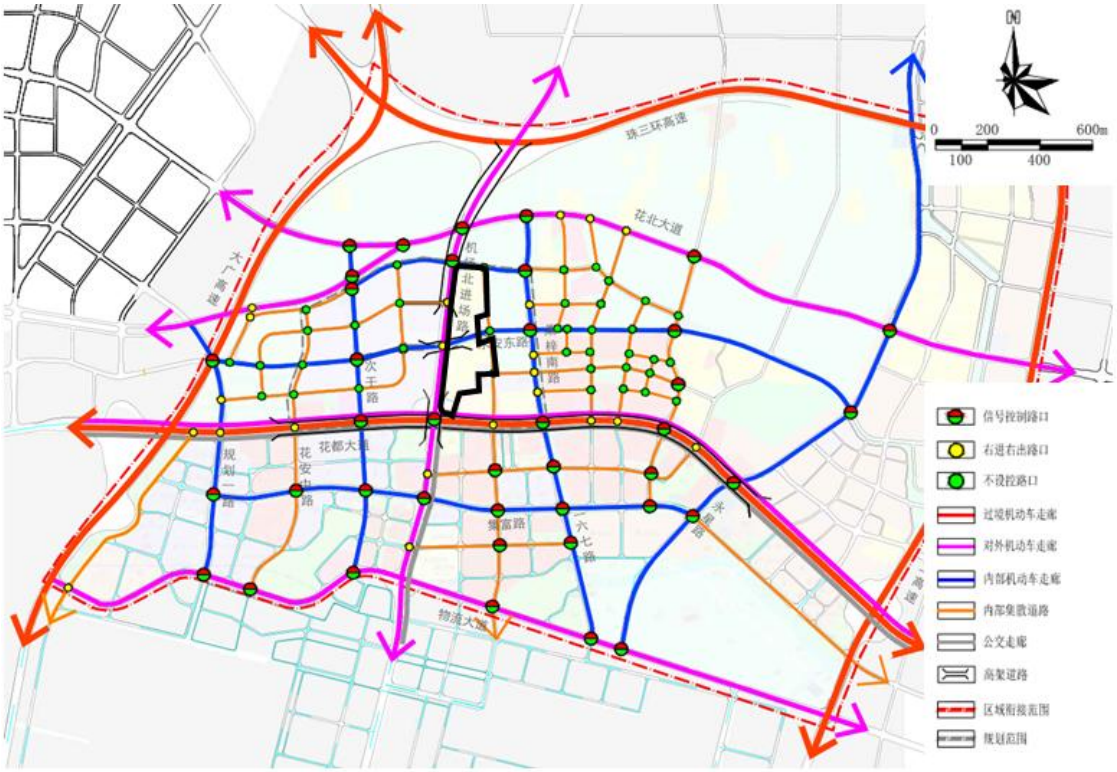


图 4.4.2 花东安置区周边交通规划图

4、地块周边道路

（1）机场北进场路：50m 城市主干路。根据机场北进场路施工图，主线道路标高自南向北为 24~39~25m，辅线自南向北为 24~34~25m，起伏较大，临近地块需利用城市绿化带中护坡形式解决高差问题。

（2）永安东路段：50m 城市次干路。根据机场北进场路施工图，道路标高自东向西为 28~34m，起伏较大，部分临近地块需利用挡土墙形式解决高差问题。

（3）支路一：宽 26m 城市支路。道路标高自东向西为 25~26m，起伏较小。

（4）支路四：宽 20m 城市支路。道路标高自南向北为 28~25m，起伏较小。

4.4.4. 与航空限高的协调

根据民航广东监管局函〔2021〕6 号民航广东监管局关于空港经济区起步拆迁安置区项目机场限高意见的复函，安置区地块机场净空区域障碍物限制高度为 87 米，82 米、79 米、72 米、66 米、59 米、59 米（自北向南，85 国家高程）。

图 4.4.3 花东安置区航空限高图

4.5.周边水系情况、水文资料

项目地块东侧为流溪河右干渠，北侧为流溪河灌溉渠，流溪河右干渠流入高溪河。

图 4.5.1 周边水系情况图

4.6. 项目所在地自然与工程地质条件

广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程尚未开展工程勘察工作，本阶段暂采用花东安置区一期工程勘察报告。

4.6.1. 地形地貌及环境条件

广州市正处于粤中低山与珠江三角洲之间的过渡地带，地势由东北向西南倾斜，地貌的层状结构明显，北部以山地、丘陵为主，中部以台地、阶地为主，南部和西部以平原为主。地貌分布主要受三组断裂控制，即中部的瘦狗岭断裂、西北部的广从断裂和东南部的化龙断裂。瘦狗岭断裂大致作东西走向，断裂带以北为上升区，以南为下降区；广从断裂作东北走向，断裂以东为上升区，以西为下降区；化龙断裂作西北走向，以东为下降区，造成狮子洋基底构造。

花都区，广州市市辖区，花都区原为花县、花都市，位于广东省中南部，珠江三角洲北缘，广州市北面。北回归线横贯中部。花都东部和东北部与从化

区交界，西部与三水市相连，西南部和南海市接壤，南部紧靠广州市白云区，北部与清远市毗连。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。全区地形大致可划分为三大部分： 北部中、高丘陵区，海拔高度 300m～580m，属南岭九连山系余脉，最高点梯面镇牙英山海拔 581.1m，中部浅丘台地区，呈东西带状，海拔高度 50m～100m，区内众多水库大多集中此地带内；南部平原区，属于广花平原的一部分，海拔高度 5m～50m。

拟建项目位于广州市花都区花东镇（花都大道及机场北进场路交叉口东北侧），临近迳口中学。地块范围为迳口中学以北，流溪河右干渠以南，机场北进场路以东，桑梓南路以西，项目临近花都区主干道花都大道，对外交通较为便利。原始地貌属丘陵地貌单元。场地区域高差较大（相对最大高差 44.01m），地面标高在 23.54～67.55m 之间。

4.6.2. 区域气候特征

广州地区地处南亚热带，属海洋季风性气候。全年降水丰沛，雨季明显，日照充足。夏季炎热，冬季一般比较温暖。年平均气温 21.80C，极端最高气温 38.70C（1953 年 8 月）。在季风环流控制下，旱季(9 月至翌年 3 月)受大陆冷高压影响，吹偏北风，天气干燥，降水较少；雨季(4 月至 8 月)受海洋气流的影响，吹偏南风，天气炎热，降水量大。每年 5～10 月是广州热带气旋活动的季节，7～9 月，热带气旋影响和袭击广州的可能性较大，是盛行季节。广州地区降水量大于蒸发量，大气降水是地下水的主要补给来源，年均降雨量为 1694 毫米；降雨量在年内分配很不均匀，多集中在汛期（每年 4～9 月份），汛期雨量约占全年总降雨量的 70～90%，最大月雨量大部分发生在 5、6 月间。汛期是地下水补给期，10 月～次年 3 月为地下水消耗期和排泄期，地层条件是地下水赋存的条件和基础。该场址位于花都区，花都位处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。

1、雨量

该场址所在区域年平均降雨量是 1725 毫米，降雨最大年 2516.7 毫米（1975 年），最小年 1243 毫米（1984 年）。降雨多集中于 4~9 月，占全年的 81%，尤其以 5~6 月雨量最大，占全年的 32.8%，降雨量最小是 12 月，占全年降雨量的 1.4%。年平均降雨日为 151 天，日最大降雨量 284 毫米。每年 10 月至次年 3 月为旱季，年蒸发量平均为 1603.5 毫米，平均相对湿度 79%。

2、气温

该场址所在区域年平均气温为 21.8℃，7 月份最高温平均为 28.4℃，1 月份最低温平均为 13.3℃。日极端高温为 38.1℃（1980 年），极端低温为 0.1℃（1975 年），平均年积温 7957℃，无霜期达 340 多天。

3、日照

该场址所在区域年平均日照为 1960 小时，日照率为 44%。2~4 月份日照时数较短，阴天平均每月达 17.3 天。其中，3 月份阴天最多，平均年份可达 20 天，个别年份达 22 天之多。7~10 月份日照时数最多，阴天平均每月不足 5 天，个别年份没有出现阴天，其中 10 月份晴天最多。年平均总幅射量 106.7 千卡/平方厘米；7 月份最大，平均达 11.8 千卡/平方厘米；2 月份最小，平均为 5.9 千卡/平方厘米。

4、风力、风向

花都区年最多风向为北风，其频率为 20%。风向的季节变化较大，9～4 月是北风盛行期，5～8 月则盛行偏南风或东风。年平均风速 2.4m/s，冬季平均风速大，夏季平均风速小，但年内大风日又主要出现在夏季。虽然花都区不属沿海地区，但由于有台风的影响，也可出现 12 级以上的阵风，极大风速达 36m/s。

5、光热

花都区光热条件好，日照时数充足，年平均日照时数为 1936.4 小时，7～10 月较多，各月均在 200h 以上，2～4 月较少，各月均不足 100h，其它月份在 130h～190h 之间。年正积温为 6872.7℃～8367.7℃。

6、灾害气候

花都区受地理位置和气候的影响，灾害性气候较多，主要灾害性天气有春季的低温阴雨、夏季的台风、暴雨、秋冬的干旱、寒露风等。其中暴雨和干旱是花都区常发的灾害性天气，每年 4～8 月常出现日降雨量 80mm 以上的暴雨，形成洪涝灾害，而干旱又时常与洪涝相伴，往往出现季节性的先旱后涝，涝后又旱，年际间的旱涝交替，连旱连涝现象。台风也是花都主要的灾害性天气之一，其盛行期在 7 月下旬～9 月上旬，对农作物影响较大。

4.6.3.水文条件

2019 年，花都区水面面积 104.7 平方千米，水面率 10.8%，包含流溪河、白坭河、新街河、梯清河 4 大水系，64 条河涌，总长 697 千米；53 座中小型水库，3 个人工湖（花都湖、人民公园湖、秀全公园湖）总库容 1.50 亿立方米；花都湖公园占地面积 2 平方千米、湖面面积 1.17 平方千米，是国家水利风景区和国家湿地公园试点。

流溪河发源于从化市桂峰山，由东北流向西南，流经从化、花都及广州白云区，在鸦岗汇入珠江，全长 156km， 总集雨面积 2296km2， 在本区境内河长 24.38km，集水面积 196.5km2 。

白坭水水系包括白坭水及本区内的国泰水、大官坑水、新街河（水系）等三条主要支流，全长 53km，总集雨面积 788km2，在花都区境内河长 32.55km，集雨面积 628.58km² 。

新街河是白坭水下游水量最大的一条支流，也是花都区与广州市白云区的界河。干流全长 36.1km，总集雨面积 423km2。

梯清河发源于梯面镇东部的羊石顶，自东向西流经联民村、梯面镇镇区、红山村、横坑村，沿途汇入众多山洪沟，最后注入清远市的迎咀水库，干流河长 17.07km。

项目位于广州市花都区花东镇，场地北侧 600 米处为流溪河右干渠，对本

项目无影响。

4.6.4.区域构造

根据广东省区域地质志，广东省属华南褶皱系的南端。加里东运动褶皱回返，出现了一系列的大型隆起区和坳陷带。勘察场区基岩构造单元属大型坳陷带之粤中坳陷（三级构造单元）。珠江三角洲是一个多断块控制三角洲，受北东、东西、北西向三组断裂控制，其中北东向断裂是区域内最具规模的断裂。本场区附近主要有广从断裂带、石碣断裂带、白坭—沙湾断裂带及广三断裂带。

广从断裂带：该断裂北起从化良口，往南西经温泉、从化、神岗至广州三元里，往西南之隐伏段大致经平洲西与勒流西侧，抵西江左岸右滩一带，全长约 90 公里。走向 NE20～50°，倾向 NW，倾角 40～70°，属正断层性质。

石碣断裂：该断裂位于三水盆地东部，自南海区松岗附近石碣村往南西经罗村、王借岗，延至民乐一带，除石碣等局部见出露外，大部分被第四系所掩盖。断裂走向自北东往南西为 NE20～35°，南段倾向 NW，于长坑附近见倾角约 30°；北段倾向 SE，于石碣村见产状为 SE130°∠50～65°。该断裂的构造岩以构造角砾岩和硅化岩为特征。历史上 1683 年和 1824 年曾在该断裂附近先后发生过两次 5 级破坏性地震，因此可以认为该断裂为晚第四纪活动断裂。

白坭—沙湾断裂带：该断裂带往北经南海延至花都白坭，往南潜入珠江口。断裂控制三水盆地的发育，是控制盆地东侧的边界断裂。断裂全长约 130 公里，走向 NW300～330°，倾向 SE，倾角 40～82°。断裂北部迹象较明显，构造岩以硅化碎裂岩、构造角砾岩为主，断层面有挤压透镜体及片理化现象；断裂运动主要表现为平移逆断层性质，后期有拉张活动。

广三断裂带：自高要—三水—广州，向东与瘦狗岭断裂相接，是区域性高要—惠来深大断裂带的主干断裂之一。展布于黄洞迳水库至大沥一线，大部分隐伏于第四系之下。据前人资料：该断裂走向约 90～100°。断裂面较陡，倾角约 80～85°。该断裂经历过逆断层、正断层、平移断层的多期活动。第四纪仍有活动，曾发生过 3～4 次升降震荡，影响了断层南北侧三角洲海陆交互相的沉积建造。根据区域地质资料，场地位于广花盆地，场区内未见有区域断裂通过，场地所处的褶皱构造为花县复向斜，地层走向为北东向，场地内未发现有

区域性活动断裂通过，钻探深度内亦未揭露有断裂迹象。

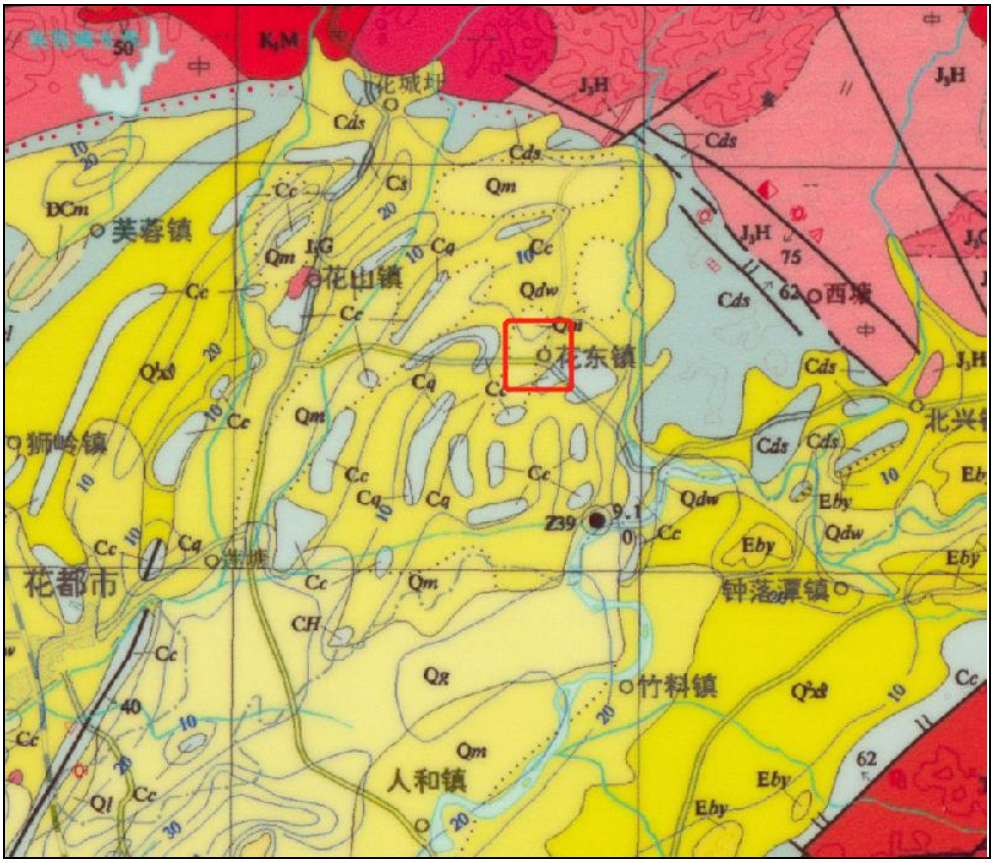


图 4.5.1 区域地质图

根据区域地质资料，区内揭露基岩为石炭系岩层，距场地较近距离内无活动性断层通过，结合现场钻探和区域地质构造图，未发现明显构造痕迹，并且历史上该区域震级总体较弱，据《建筑抗震设计规范》4.1.7 条之规定，区域断裂对场地稳定性影响不大。

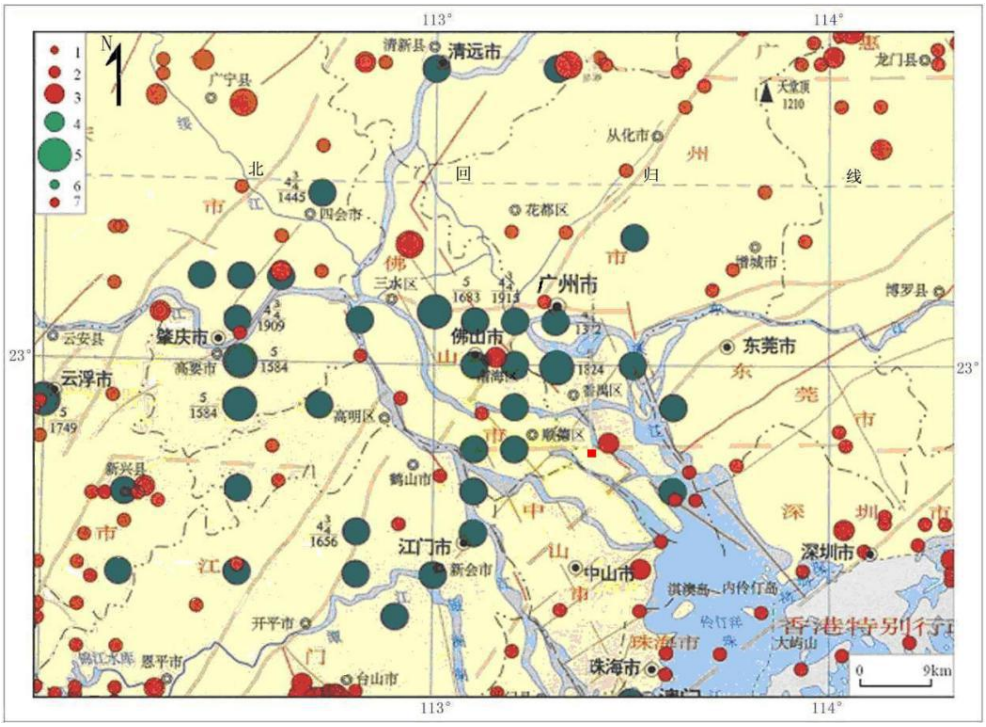


图 4.5.2 广东省地震分布情况

从地震活动的时空分布特征来看，广州地区历史上曾发生过中小型有感地震，最大地震震级为 4.75 级，无大的灾害性地震记载。根据《广东省地震烈度区划图》资料，场地位于建筑抗震设防烈度 6 度区内。

4.6.5. 区域地层及岩性

根据区域地质资料及钻孔资料，本场地揭露的地层由新到老为第四系（Q4ml）填土层、坡积层（Q4dl）、残积层（Q4el）、石炭系石灰岩、砂岩、页岩（C）。

4.6.6. 岩土工程地质条件

1、填土

本场地局部揭露人工填土，褐黄色、浅灰色，松散，稍湿，以粉质黏土为主，含较多角砾、碎石等，碎石大多为砂岩原岩碎块，堆龄约 5～10 年。人工填土均匀性较差，结构松散，不均匀，未完成自重固结，后期沉降变形大，为防止其产生较大的地面沉降，应对其进行相应的压实、夯实处理。

2、不良地质作用

本场地位于岩溶发育地区，其主要不良地质作用为溶洞，岩溶发育特征如

下：本场地位于岩溶发育地区，其主要不良地质作用为溶（土）洞，岩溶发育特征如下：

（1）本次勘察 67 个钻孔中有 3 个发现溶洞，钻孔遇洞率 4.5%，溶洞总高 5.79m，线岩溶率 5.5%，根据广东省《岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJT15-2018）第 3.1.4 条，场地岩溶发育等级属中等发育，洞隙高 1.1m～4.0m。本场地 3 个钻孔中均有揭露，溶洞半充填，漏水，充填物为少量原岩碎块，土洞无填充物。溶洞发育情况详见下表。

表 4.5.1 岩溶洞隙发育情况一览表

序号	钻孔编号	溶洞								处理措施
		顶板（m）				底板（m）		溶洞（槽）高(m)	充填物	
		埋深(m)	标高(m)	厚度(m)	完整性	埋深(m)	标高(m)			
1	ZK81	10.40	13.79	0.1	较破碎	11.50	12.69	1.10	半充填	穿越或充填
2	ZK96	8.50	19.58	0.1	较破碎	10.80	17.28	2.30	半充填	穿越或充填
3	ZK115	11.60	11.94	1.1	较完整	14.00	9.54	2.40	半充填	穿越或充填

溶洞稳定性评价，根据广东省《岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJT15-2018）附录 G（溶洞的稳定性半定量计算）的 G.0.1（顶板坍陷堵塞法）计算。

H=H0/（K-1）

式中：H0—塌落前洞体最大高度（m）；

K—岩石松散系数，石灰岩 K 取 1.2，粘土 K 取 1.05。

计算结果见下表：

溶洞稳定性半定量评价结果汇总表

序号	钻孔编号	溶洞、槽			堵塞法	稳定性评价
		覆土厚度（m）		溶洞（槽）高(m)	顶板最小厚度（m）	
		厚度(m)	完整性			
1	ZK81	10.40	较破碎	1.10	22.0	不稳定
2	ZK96	8.50	较破碎	2.30	46.0	不稳定
3	ZK115	11.60	较完整	2.40	48.0	不稳定

（2）岩溶形态为半充填溶洞或溶槽，洞高 1.1m~2.4m，主要分布于基岩

上部，表明浅部岩溶发育强烈。

（3）场地炭质灰岩基岩面起伏较大，岩面埋深 8.40～48.00m，层顶高程 -7.77～39.37m，溶沟、溶槽等局部发育较强。

（4）地表岩溶塌陷现象不发育，未见地裂缝、塌陷、漏斗等现象。

（5）拟建场地岩溶发育在地下水位以下，与侵蚀基面相适应，说明场地岩溶仍在缓慢发育进行中，稳定性较差。溶洞规模一般，一般在岩面附近，顶板较薄，需要处理，可采用桩基础予以穿越，或采用注浆进行充填处理。

3、岩溶的危害性及处理措施建议

溶洞的形成已经历了很长的地质历史时期，洞体在自然条件下已经稳定，大小不会继续扩展，对于埋藏浅、顶板厚度小的溶洞，在有建筑荷载等传导的附加荷载作用下可能产生顶板垮塌失稳而危及地基稳定。

建筑场地的隐伏溶洞（土洞）的处理方法可根据建筑物的重要性等级、处理的效果和经济合理性选择采用跨越法、灌注法、深基础法、旋喷加固法和避让等。跨越法是在溶洞（土洞）位置采用梁板跨越，两端支承在可靠的土体上，或者采用整体性、刚度较好的条型、筏板基础；灌注法是通过钻孔进行注浆，强化土层或洞穴充填物、冲填洞隙，加固地基；深基础法是采用桩基础将荷载传递到洞底板以下稳定基岩上；旋喷加固法是在浅部用旋喷桩形成一“硬壳层”，在其上设置筏板基础；对于较重要的建筑物和处理难度大、代价高的隐伏溶洞（土洞）位置可调整建筑物的布局进行避让。

对于本场地内的岩溶发育带位置的建筑物，可采取深基础法，即采用桩基础将建筑荷载传递到溶洞底板以下连续较完整的灰岩层上。桩基础施工时，对于半填充的溶（土）洞，可采取回填碎石和钢护筒跟进相结合的处理方案。

4.7.征地拆迁情况

1、拟征地范围

本项目根据《广州市建设用地规划条件》穗规划资源业务函[2020]15341号，总用地面积 245414 平方米（368.121 亩）。

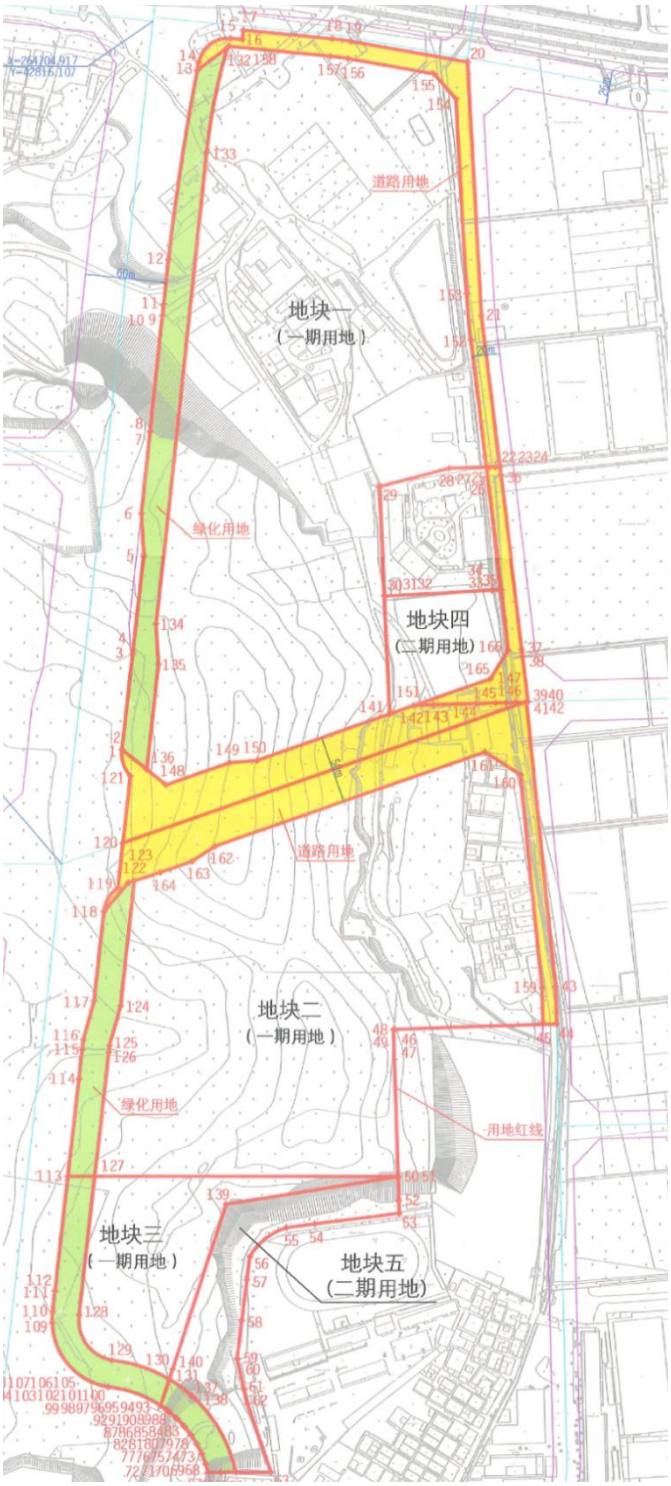


图 4.7.1 项目征地红线图

2、征地现状

项目红线范围内主要为村集体用地以及农林用地，村集体用地主要位于地块东侧；地块西南侧为山体，在本次项目中建设中需要移除。目前建设红线范围内已基本完成征地工作，已移交 200 亩土地。片区征地范围内有房屋约 30 座，

建筑面积约 10200 平方米，山坟约 5000 个（前期摸查无古墓存在）现状厂房建筑面积为 21978 平方米，红线内构筑物目前已基本拆除。

根据《广州空港经济区管理委员会广州市花都区人民政府<印发关于加快推进广州空港经济区起步区征地拆迁安置工作方案>的通知》（花府办[2016]49 号）及《广州空港经济区起步区二期用地征地工作实施方案》（空港征拆办[2017]1 号），广州空港经济区管理委员会为起步区征拆安置区的征地、建设主体，广州市花都区空港经济管理委员会为花都区政府指定征地组织实施单位，广州空港经济区土地开发中心为广州空港经济区管理委员会授权支付本协议征地包干费用单位。鉴此，经三方友好协商，就广州空港经济区管理委员会委托广州市花都区空港经济管理委员实施征地工作事项，于 2017 年 12 月 22 日签订签订《广州空港经济区起步区土地征收委托协议（起步区征拆安置区）》，协议明确包干项目包括:土地补偿费、安置补助费、青苗补偿费、一次性耕作补助费、留用地经营补助费、村社促签奖励、小型管线工程和村民出行便道的迁改费(涉及重大管线项目及主干道的改迁另行计算)、控违拆违经费、维稳经费、征拆指挥部机构运作经费、业务费、工作劳务费。本次项目安置区包干标准按照起步区二期用地征地工作方案的标准，征地综合补偿费为 27 万元/亩。

本项目补偿标准参考该协议执行。

征地拆迁进度：建设红线范围内已基本完成征地拆迁工作，已移交了 200 亩土地。

（1）征地综合补偿费

征地面积 245414 平方米（368.121 亩），征用村集体用地的 10%预留留用地，测算用地总面积 404.93 亩。

本次项目安置区包干标准按照起步区二期用地征地工作方案的标准，征地综合补偿费为 27 万元/亩。

（2）建构筑物补偿费，建（构）筑物建筑面积 10200 平方米。

① 拆除建筑物（框架）补偿，现状建筑多为框架建筑，取均价每平米 2700 元补偿标准。

② 房屋及建筑物测量及拆除费按市场价 50 元/平方米。

③ 临时安置补助费按 120 元/平方米。

④ 搬迁费补偿标准按 20 元/平方米。

⑤ 期限内签订协议奖励按 500 元/平方米。

⑥ 约定的时间内搬迁奖励按 500 元/平方米。

（3）房屋附属设施，规模按建（构）筑物建筑面积的 40%测算，建筑面积为 4080 平方米，标准为 300 元/平方米。

（4）山坟迁移共计 5000 穴，依据花府函[2018]109 号，按 3250 元/穴进行补偿。

（5）集体厂房共计 21978 平方米，依据花府函[2018]109 号，按 820 元/平方米。

（6）管线迁移按全面积预估，面积为 24.54 公顷，涉及迁改管线有给水管、燃气管、架空电缆、通信管线、低压电缆、通信管线、通信管线、低压电缆和视频监控管线，暂以 50 万元/公顷计取。

征地补偿费已纳入花东安置区一期工程。

4.8. 市政设施条件

1、雨水：花都大道雨水经现状管网最终排往高溪河。

污水：现状花东污水处理系统污水均转输至位于现代大道南端的花东污水处理厂进行处理。现状花东污水处理系统污水均转输至位于现代大道南端的花东污水处理厂进行处理。现有污水转输系统由北、东、西三条主干管和位于高新一路污水泵站组成。

给水：现状规划区水源为花都区自来水公司石角水厂、东部水厂提供。南部的花都大道上敷设有 DN1000 和 DN1200 两条供水管，东侧桑梓南路上有一条 DN1000 供水管。

2、燃气工程

规划区南侧花都大道沿线目前已敷设一根 DN400 的中压燃气管道。主要由位于区外的北兴门站供气。

3、电气工程

区内负荷目前主要由 110kV 金田站供电。在花都大道上，机场北进场路至桑梓南路间有 110kV 金航线和 110kV 田南线以埋管形式敷设。

4、通信工程

现状没有通信局所，通信服务主要由区外的花东电信支局提供，现状容量2.46 万门。

第五章　需求分析

5.1.分析依据

1、《工程建设标准强制性条文——房屋建筑部分》（2002）

2、《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）

3、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）

4、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）

5、《建筑工程设计文件编制深度规定》中华人民共和国建设部 2008 版

6、《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001-2017）

7、《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）

8、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

9、《城市道路和建筑物无障碍设计规程》（JGJ50-2016）

10、《汽车库建筑设计规范》（JGJ 100-2015）

11、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）

12、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）(2016 年版）

13、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

14、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）

15、《广州市居住区（社区）公共服务设施设置标准》（2014 年版）

16、《城市居住区规划设计规范》（GB50180-2018）

17、《广州市保障性住房设计指引》(2017 年版)

5.2.安置房建设标准

1、安置需求

（1）规划安置目标

根据《花东镇关于空港经济区起步区搬迁村安置的情况说明》（附件 4），广州空港经济起步区涉及花东镇三凤村、九一村，为配合广州市空港经济区的发展规划及工作部署，需对花东镇三凤村、九一村进行搬迁。经统计，涉及三凤村的搬迁户约 1100 户，其中有 800 户拟搬迁至花都大道以北、北进场路以东的花东安置区内，有 300 户拟搬迁至铁山河以东、永富路以北（规划）的广州

空港经济区起步区花山安置区；九一村搬迁户约 700 户，拟迁至铁山河以东、永富路以北（规划）的广州空港经济区起步区花山安置区。则花东安置区需满足三凤村 800 户的安置需求。

三凤村位于花都大道以南，空港大道以西，距离花东安置区直线距离 1.5km。

图 5.2.1 三凤村与花东安置区地理位置关系图

（2）花东安置区可提供的安置房预测

在适应广州市强化国家中心城市地位、跨入世界先进城市行列的攻坚阶段、走向新型城市化道路、加快转变经济发展方向的关键时期，加快推动广州空港经济区产业发展，提升空港产业核心竞争力，是建成面向世界、服务全国的国际大都市的重要举措，是建成综合性门户城市的规划保障。未来广州空港经济区的基础设施建设和土地资源整合将带来大量的安置需求。而花东安置区地块是建设条件相对齐全的用地，在满足规划条件及交付标准的前提下，应最大限度的开发利用，尽可能多地建设安置房。

根据《广州空港经济区起步区拆迁安置区（花东安置区）一期工程可行性研究报告》，花东安置区一期工程，地上计容建筑面积为 124422 平方米，根据一期方案最新数据可安置 348 户，参考同类项目，每户安置户补偿建筑面积按 330 平方米/户计算，住宅建筑面积为 114840 平方米，公建配套建筑面积为 9582 平方米。

根据控规调整方案，地块一可建设建筑面积≤251191.2 平方米，容积率≤2.60。结合地块一已建设 15539 平方米，对地块一剩余用地进行强排方案设计，

地块一可建设总计容建筑面积为 247035 平方米，二期工程拟建设地上计容建筑面积为 231496 平方米，住宅建筑面积为 217800 平方米，参考同类项目，每户安置户补偿建筑面积按 330 平方米/户计算，二期实际可安置 660 户，公建配套建筑面积为 13696 平方米。

综上所述，地块一调整控规后，在满足规划条件及交付标准的前提下，在最大限度开发利用安置房用地的原则下，花东安置区最多可安置 1008 户，可解决三凤村 800 户的总安置区需求，且预留了 208 户的安置需求储备。

2、公共服务设施配套建设需求

依据《广州市社区公共服务设施设置标准》（修订），公共服务设施设置标准应满足“每 100 平方米住宅建筑面积不少于 11 平方米的标准配置公共服务设施”的要求配置。

依据《关于广州空港经济区起步区拆迁安置区（花东安置区）规划意见的复函 3 号》（穗规划资源花函[2019]203），“同意将原选址地块东面社区服务设施用房（R22）及南面部分中小学用地（A33)纳入安置区选址红线范围，作为安置区的配套设施，后续安置地块内不再增配教育类公共服务设施，其他公共服务设施配套不低于计容居住建筑面积的 4%”，详见附件。考虑到项目地块中部东侧已有 18 班的幼儿园，可满足项目地块幼儿教育要求，因此不在项目地块内部单独设置幼儿园。公建配套测算面积为 9582+13696=23278 平方米，住宅建筑面积为 114840+217800=332640 平方米，公建配套与住宅建筑的比例约为 7%，满足要求。

3、停车服务需求

（1）住宅类

机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照 1.2 泊/100 ㎡建筑面积配置车位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个临时接送车位；超过 20 万平方米建筑面积时，超出部分每 3 万平方米建筑面积设置 1 个临时接送车位。

非机动车位：参照《广州市停车配建指标优化》，按照 1.0 泊/100 ㎡建筑面积配建。

（2）公建配套（按行政办公）

行政办公类机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照≥1.2 泊/100 ㎡建筑面积配置车位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个装卸货泊位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个临时接送车位（出租车上落客泊位）。

非机动车位：参照《广州市停车配建指标优化》，按照 0.7 泊/100 ㎡建筑面积配建。

4、地下车库面积需求（参考花东一期标准）

地下车库 40 平方米/泊的标准进行计算。

项目需配建非机动车位泊位设置在地下一层。

地下设备用房建设内容主要包括给排水、电气、空调等专业的建设项目。

5、总平布局需求

（1）建筑朝向南北向布局

（2）底层设置架空层，架空层全部设计为村民活动区域。

（3）考虑祠堂及摆酒空间。

（4）尽量避免噪音干扰，小面积出租房可考虑排布在周边临街区域，大面积自住房尽量在中间区域。

（5）配备村委会办公楼，靠近主路设置。

6、户型需求

依据《广州空港经济区起步区征拆指挥部工作会议纪要》（空港征拆办纪[2018]4 号），安置房户型按建筑面积（套内）65、85、110、140 平方米四种户型，配比为 20：50：20：10。

5.3.建设规模测算

5.3.1.市政道路及防护绿化工程

市政道路面积为 5509 平方米，防护绿化面积为 8152 平方米。

5.3.2.房屋建筑工程

1、地上建筑面积测算

根据《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》（穗府办规〔2017〕10

号），有合法产权的被征地农民的住宅房屋，按照农村村民一户只能拥有一处宅基地的法律规定，以及按照每栋或者每户村民住房 280 ㎡确定套内建筑面积进行复建安置或产权调换，复建房屋优先选取本村安排的宅基地。核定留用地指标的征地面积应当扣除所安排的复建房屋用地面积。不具备复建安置条件的，征收部门可以提供同地段国有土地上住宅性质的房屋作产权调换。被征收房屋权利人需按规定补缴土地出让金，被征收房屋所占土地不再核定留用地指标。被征收房屋合法产权套内建筑面积不足 280 ㎡的，可根据被征收房屋权利人意愿按 280 ㎡予以安置，不足部分由被征收房屋权利人按安置房的建安成本价购买。被征收房屋合法产权套内建筑面积超过 280 ㎡的，超出部分建筑面积不予复建安置或产权调换，按照本办法第四十五条给予货币补偿，该部分货币补偿可折算成股份参与集体物业收益分红。

根据控规调整方案，地块一可建设建筑面积≤251191.2 平方米，容积率≤2.60。结合地块一已建设 15539 平方米，对地块一剩余用地进行强排方案设计，地块一剩余用地可建设计容建筑面积为 231496 平方米，二期工程拟建设住宅建筑面积为 217800 平方米，公建配套建筑面积为 13696 平方米。

2、地下建筑面积测算

因一期工程地块一配建地下室指标不足，故在二期工程需补充指标，已建设住宅建筑面积为 15539 平方米，则地块一住宅建筑总面积为 233339 平方米，公建配套建筑面积为 13696 平方米。

（1）住宅类

①机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照 1.2 泊/100 ㎡建筑面积配置车位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个临时接送车位；超过 20 万平方米建筑面积时，超出部分每 3 万平方米建筑面积设置 1 个临时接送车位。则机动车车位数为 233339÷100×1.2=2801 泊（取整）；出租车泊位 233339÷10000×1=23 泊（取整）。

②非机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照 1.0 泊/100 ㎡建筑面积配建，则非机动车车位数为 233339÷100×1.0=2333 泊（取整）。

（2）公建配套（按行政办公）

①行政办公类机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照

1.2 泊/100 ㎡建筑面积配置车位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个装卸货泊位。每 10000 平方米建筑面积应设置 1 个临时接送车位（出租车上落客泊位）。则机动车车位数为 13696÷100×1.2=165 泊（取整）；装卸货泊位 13696÷10000×1=2 泊（取整）；出租车泊位 13696÷10000×1=2 泊（取整）。

②非机动车位：参照《广州市建设项目停车配建指标规定》，按照 0.7 泊/100 ㎡建筑面积配建，则非机动车车位数为 13696÷100×0.7=96 泊（取整）。

综上所述，安置区地下机动车停车位合计 2801+165=2966 泊；非机动车位合计 2333+96=2429 泊。考虑地下室设置 2966 泊机动车泊位，2400 泊非机动泊位。

地下机动车泊位按 38 平方米/泊，地下非机动车泊位按 1.5 平方米/泊。则地块一配建地下室面积为 2966×38+1.5*2400=116308 平方米，一期已建设 110 平方米，则二期地下室面积为 116198 平方米。

3、室外工程

花东安置区-居住用地地块一面积 96612 平方米，本次工程范围二期用地 83905 平方米，其中室外绿化 32314 平方米，建筑基底面积为 25779，室外园路铺装 25812 平方米。

4、人防工程

本项目住宅均为高层住宅，根据《广州市人民防空管理规定》（穗价函〔2011〕725 号）“对于新建 10 层（含）以上或者基础埋深 3 米（含）以上的民用建筑，按照不低于地面首层建筑面积修建 6 级（含）以上防空地下室。

因一期工程在地块一内未设置人防地下室，一期工程建筑物为新建 10 层（含）以上。二期工程为基础埋深 3 米（含）以上的民用建筑。

所以，地块一的人防工程按地块一建筑基底面积 28984 ㎡来计算。

5、充电桩需求

根据《关于印发《广东省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》的通知》的文件中规定“新建住宅小区停车位建设或预留安装充电设施接口的比例应达到 100%”，“新建的商业服务业建筑、旅游景区、交通枢纽、公共 停车场、道路停车位等场所广州、深圳不低于 30%”，“住宅小区建设以慢充为主，办公场所、公交及出租专用场站建设快慢结合，商业、公共服务设施、公共停车场、高速公路服务区、加油（气）站 以及具备停车条件的道路旁建设以快充

为主、慢充为辅”，因此本项目住宅充电桩暂按停车位数的 100%预留接口 2966 个。

5.3.3.建设内容及规模

本项目作为花东安置区二期工程，建设内容包含：建设用地红线范围内的房屋建筑及其附属配套工程，市政道路工程及其附属工程，防护绿地。其中房建及市政工程涉及用地面积为 97566 平方米，包含地块一部分用地 83905 平方米，道路用地 5509 平方米，城市绿地面积 8152 平方米。

1、新建房屋总建筑面积 363345 平方米。计算容积率面积 231496 平方米，非计算容积率面积为 131849 平方米，其中地下车库及设备用房面 116198 平方米，地上架空层 15651 平方米。建筑基底面积 25779 平方米。配套室外工程包含：绿地面积 32314 平方米，室外广场及道路 25812 平方米。

2、城市防护绿地：用地面积 8152 平方米。

3、道路用地：总用地面积 5509 平方米。**【支路一（地块一北侧）：全长为 169m，红线宽度为 26m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。支路四北段（地块一东侧）：全长为 300.5m，红线宽度为 20m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。】**

表 5.3.1 工程经济技术表

序号	内容	单位	数量	备注
一	用地指标			
1	总用地面积	m^2	110273	
1.1	居住用地面积	m^2	96612	
1.1.1	一期已建设面积	m^2	12707	
1.1.2	二期拟建设面积	m^2	83905	
1.2	市政道路	m^2	5509	
1.3	防护绿地	m^2	8152	
二	地块一建设量指标	m^2		
1	地块一总建筑面积	m^2	379449	

序号	内容	单位	数量	备注
1.1	一期已建设面积	m^2	16104	
1.2	二期拟建设面积	m^2	363345	
2	地块一计容建筑面积	m^2	247035	调规中
2.1	一期已建设面积	m^2	15539	
2.2	二期拟建设面积	m^2	231496	
3	地块一不计容建筑面积	m^2	132414	
3.1	地下建筑面积	m^2	116308	
3.1.1	一期已建设面积	m^2	110	
3.1.2	二期拟建设面积	m^2	116198	
3.2	架空层面积	m^2	16106	架空层
3.2.1	一期已建设面积	m^2	455	
3.2.2	二期拟建设面积	m^2	15651	
4	机动车泊位	泊	2966	
5	非机动车泊位	泊	2400	
6	容积率		2.56	地块一，整体平衡
7	基底面积		28984	
7.1	一期已建设	m^2	3205	
7.2	二期拟建设	m^2	25779	
8	建筑密度		30%	
9	绿地面积		33814	
9.1	一期已建设	m^2	1500	
9.2	二期拟建设	m^2	32314	
10	绿地率		35%	
三	二期建设量			
1	总建筑面积		363345	
1.1	计容建筑面积	m^2	231496	

序号	内容	单位	数量	备注
1.2	不计容建筑面积	m^2	131849	
1.2.1	地上架空层	m^2	15651	
1.2.2	地下停车场	m^2	116198	
2	基底面积	m^2	25779	
3	绿地面积	m^2	32314	
4	室外道路广场	m^2	25812	
市政道路用地、防护绿化用地				
1	道路工程	m^2	5509	
2	防护绿化	m^2	8152	

第六章　建筑工程方案

6.1.设计原则

1、高起点规划，人性化布局；功能合理，设施齐全，创造安全、方便、舒适和优美的居住生活环境。

2、总平面图设计要求符合城市总体规划的要求，使建筑布局、空间组合与环境相适应，在创造主体景观的同时做到建筑与景观的交融与交叉，形成景观均质的社区环境，从而提升整个小区景观品质。

3、新规划建筑应与保留建筑相呼应，遵循“以人为本”的设计原则，以人为中心，以改善居民居住环境为原则。

4、设计中要求贯彻执行国家标准及强制性条文，满足交通、生活、消防、环保规范要求。

6.2.设计依据

1. 《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018
2. 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
3. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)
4. 《住宅建筑规范》GB 50368-2005
5. 《住宅设计规范》GB 50096-2011
6. 《屋面工程技术规范》GB 50345-2012
7. 《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008
8. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014
9. 《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015
10. 《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005
11. 《人民防空工程设计规范》GB 50225-2005
12. 《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235-2011
13. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017
14. 《建筑防护栏杆技术标准》JGJ/T 470-2019
15. 《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298-2013

16. 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017
17. 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020
18. 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113-2015
19. 《铝合金门窗》GB/T 8478-2020
20. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106-2019
21. .《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021
22. 《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021
23. 《工程勘察通用规范》GB 55017-2021
24. 《工程测量通用规范》GB 55018-2021
25. 《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022-2021
26. 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021
27. 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021
28. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
29. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021

6.3. 建筑设计

6.3.1. 项目概况

项目新建房屋总建筑面积 363345 平方米。计算容积率面积 231496 平方米，非计算容积率面积为131849平方米，其中地下车库及设备用房面116198平方米，地上架空层 15651 平方米，建筑基底面积 25779 平方米，地块一容积率为 2.56（整体平衡），绿化率 35%，建筑密度 30%。

建筑层数和建筑高度：17#、18#住宅地上 10 层，建筑高度 32.6m；19#、20#、21#、22#、23#住宅地上 14 层，建筑高度 44.6m；24#、25#、32#住宅地上 16 层，建筑高度 50.6m ；26#、27#、28#、29#住宅地上 17 层，建筑高度 53.6m；30#、31#住宅地上 19 层，建筑高度 59.6m。地下室共计 2 层。

建筑首层层高 5.5 米，标准层层高 3.05 米。地坪标高为±0.00 米，负一层标高为-5.2 米，负二层为-9 米。**祠堂位于地块二，垃圾站及污水处理站位于地块一。**

6.3.2. 总平面设计

图 6.3.1 花东安置区二期工程总平面图

图 6.3.2 花东安置区总平面图

1.交通组织及停车

地块一依靠东侧道路作为二期安置区主入口，二期安置区北侧作为次入口，两入口处分别设计地下车库出入口，小区内设置一条外围的环形车道（兼消防车道），沿路设地面停车，小区居民生活围绕中心景观区进行，人行与车行互不干扰，实现人车分流。

商业配套均临街，以小面积的单间设计，局部二层商铺以连廊连接，其余公建配套均临街设计，与小区内部交通相对独立，内部布局均为大空间。

地下室功能包括机动车停车库、非机动车停车库、人防区、人防停车库、设备间、消防水池等。平面规整实用，局部根据地上建筑的具体功能调整。地下室采用核心筒平面布局模式，疏散楼梯间从各栋住宅交通楼梯通往地下室，平面根据地形而布置。

2.竖向设计

项目原始地形以丘陵为主，地形复杂，与设计道路高差较大，考虑到航空限高对建筑高度的影响以及容积率较高的要求。现状机场北进场路辅道路面标高为26.5-37m，其道路边线与永安东路衔接处标高为35.0m。支路四自北向南，标高为25m-26.7m。支路一自西向东，标高为26.5m-25m。

地块一经一期工程土石方平整，平整后场地标高为28.0m，花东安置区二期工程场地竖向设计标高为25.6m。

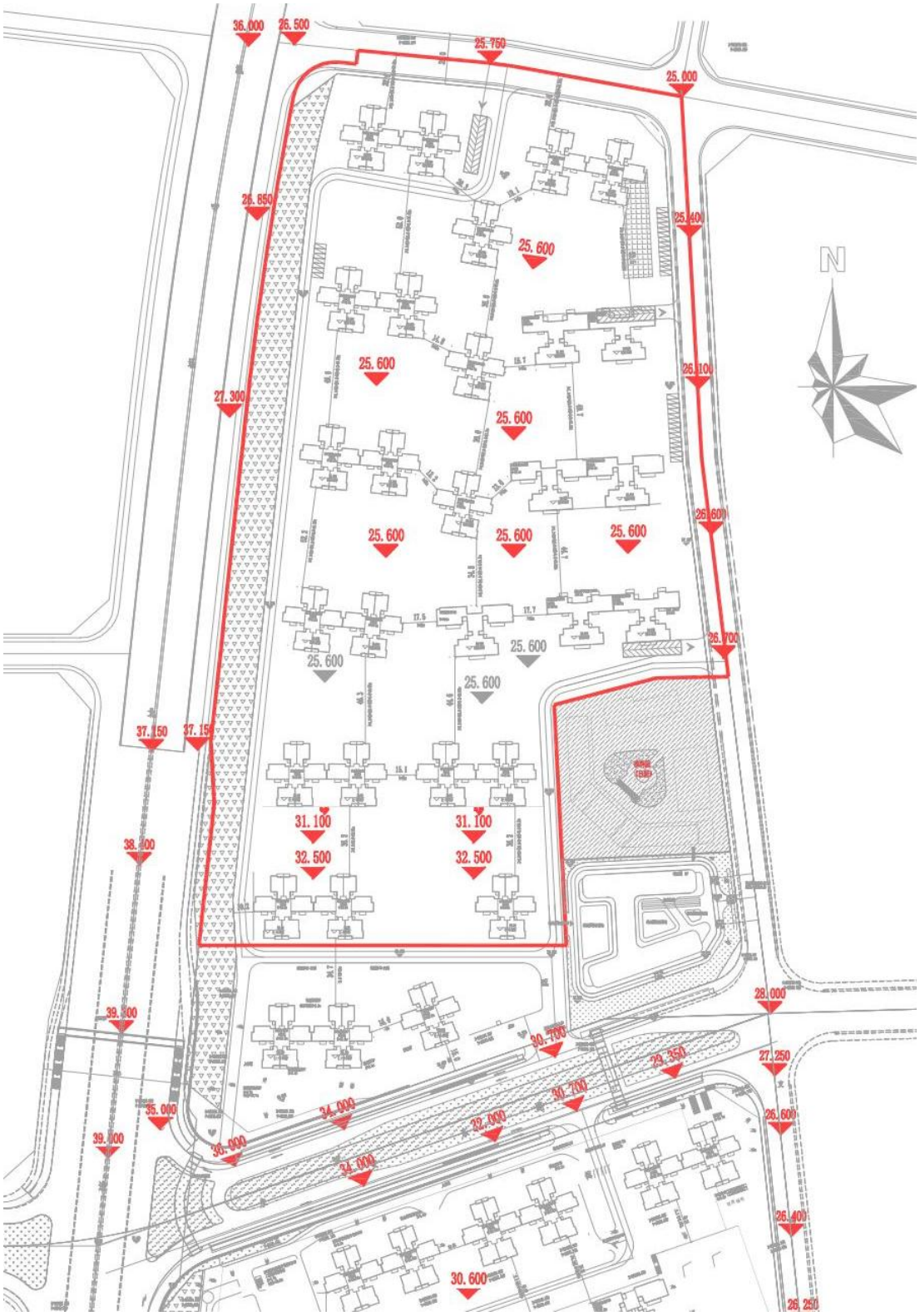


图 6.3.3 花东安置区竖向设计图

3.景观绿化设计

规划设计不同层次的景观空间，不同的景观空间采用不同尺度的植物配置，营造舒适宜人的室外环境；打造宗祠广场、百年榕树、曲水流觞等节点设计，重

现场所记忆。

4.场地消防设计

消防车道结合建筑布局，环绕小区内外环道，至各栋住宅楼消防扑救面，消防扑救面设计尽量结合道路，路宽大于 4 米，道路转弯半径大于 9 米，满足消防车的通行。在各栋高层建筑设置消防车登高操作场地，登高操作场地距离建筑 5 米，长宽均满足相应规范要求。

5.立面造型设计

建筑造型主要新中式建筑为主调，营造“白墙灰顶，如田间的岭南村落”的画面。

在材料的选用上，建筑外墙主要采用灰色及白色仿石文化砖，上部屋面主要采咖啡色及灰色涂料，结合淡蓝色玻璃及深灰色的栏杆造型，整体效果呈现简洁、明快、富有朝气。

6.建筑无障碍设计

在建筑入口、水平交通、卫生间等处进行无障碍设计，满足国家有关规范、规定。

建筑严格依据《无障碍设计规范》进行无障碍设计，整个建筑群的无障碍设计目的是保障残疾及行动不便人士方便使用该建筑物。包括以下内容：

建筑的入口，门及各类公用设施的设计均符合国家有关规范的要求。本设计供残疾和行动不便人士使用的斜坡均按国标坡长比设计，同时提供相应的中途停留平台。

本建筑物基地范围内的所有下客区均设明显地面标志划分及残疾人路缘石方便残疾和行动不便人士上下客。

停车场设置无障碍停车位。

7.人流安全疏散

（1）住宅

各栋住宅楼均分别设置 1 部双跑楼梯，按规范采用封闭楼梯间。

住宅楼任一户门至楼梯间入口的疏散距离不大于 10 米，任一户内房间最远点至户门的疏散距离满足规范要求。

住宅楼每部楼梯净宽不小于 1.10 米，疏散走道、首层疏散外门的净宽不小

于 1.10 米；户门和疏散楼梯间门的净宽不小于 1.0 米，满足规范要求。

下地下室楼梯间在首层与地上楼梯间设防火分隔措施，并在首层出口处设明显标志。

（2）配套

设在住宅首层的商铺用房能直通室外地面，房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15 米，且疏散门的净宽不小于 1.4 米。位于 2#住宅楼局部设有 2 层公建配套用房，单独设 2 部封闭楼梯间；直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不大于 80 米，疏散距离满足规范要求。

（3）地下室

机动车库及设备用房每个防火分区均设有两个及以上直通室外的安全出口，车库内任一点至最近安全出口的疏散距离不超过 60 米。相邻的分区设置防火墙、特级防火卷帘及甲级防火门。充电桩车位防火单元之间的防火卷帘为具有停滞功能的特级防火卷帘，火灾时自动报警系统联动下降并停在距地面 1.8 米高。疏散宽度及疏散距离均满足规范要求。

下地下室楼梯间在首层与地上楼梯间设防火分隔措施，并在首层出口处设明显标志。疏散楼梯在首层直通室外，或经过扩大前室达到室外。

地下室总建筑面积为 115499 平方米，总泊位数为 2806 个。

6.4.住宅户型设计

1、业主需求

每户置换面积：280 ㎡

面积要求：四种户型面积：65 ㎡，85 ㎡，110 ㎡，140 ㎡

2、户型搭配

根据业主需求，小面积户型可考虑出租，大户型自留自住。因此，方案户型设计将 65 ㎡、85 ㎡小户型进行组合，并提出三种户型搭配方式：

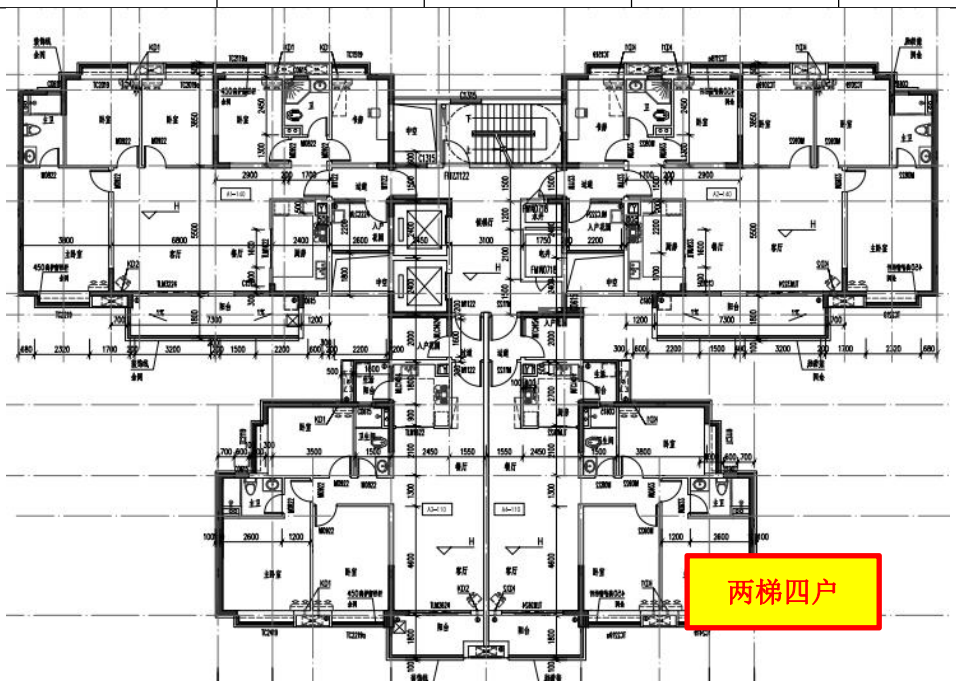
280：65 ㎡*3+85 ㎡

280：85 ㎡*2+110 ㎡

280：65 ㎡*2+140 ㎡

3、二期户型

房型（m2）	65 方户型	85 方户型	110 方户型	140 方户型
套数	572	1144	202	202



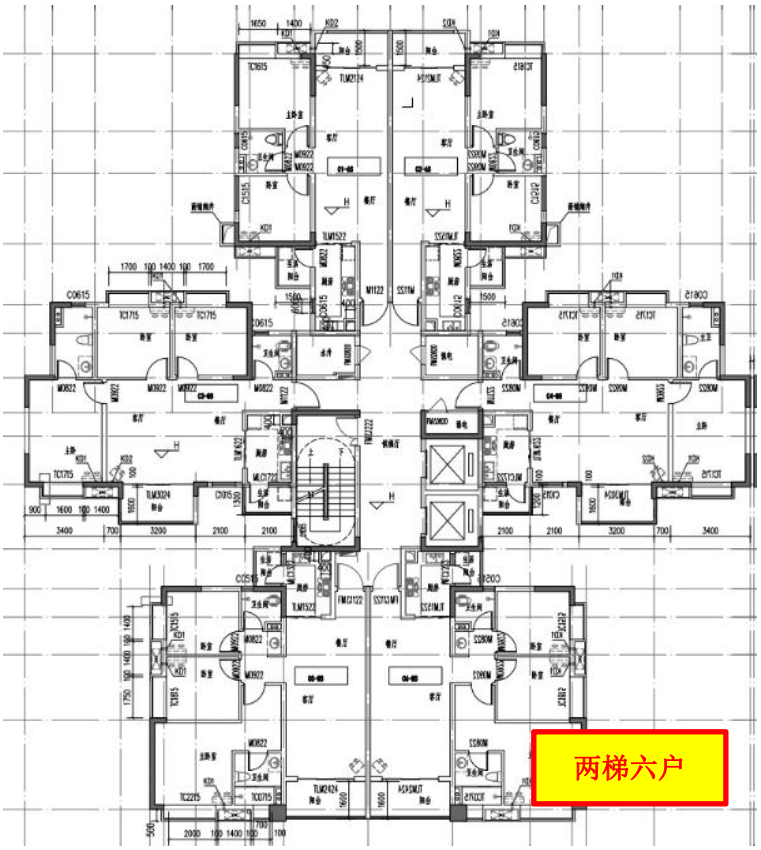


图 6.4.1 户型图

6.5.建筑立面设计

1、建筑造型主要新中式建筑为主调，营造“白墙灰顶，如田间的岭南村落”的画面。

2、在材料的选用上，建筑外墙主要采用灰色及白色仿石文化砖，上部屋面主要采咖啡色及灰色涂料，结合淡蓝色玻璃及深灰色的栏杆造型，整体效果呈现简洁、明快、富有朝气。

6.6.设计标准

参考同类型安置小区设计标准。

6.6.1.住宅装修设计标准

参考标准

（一）楼地面装饰

1、室内客厅、走道、卧室地面采用 600*600 抛光砖；

2、室内卫生间、厨房、阳台地面采用 300*300 防滑砖；

3、标准层电梯间、公共走道首层大堂地面采用 600*600 抛光砖；

4、设备间、消防楼梯间为水泥砂浆地面；

5、室外台阶为 300*300 防滑砖；

6、架空层地面采用 300*300 防滑砖；

7、室内应设置门槛石及踢脚线。

（二）墙柱面装饰

1、外墙面及阳台内侧墙面采用外墙饰面砖，架空层柱采用外墙饰面砖，内墙面采用涂料，架空层内外墙交接处外墙砖内贴一砖，檐口处兼作滴水线；外墙砖采用 45*45mm 砖。

2、首层大堂及标准层电梯间、公共走道墙面采用 600*300 墙面砖；

3、室内卫生间、厨房墙面采用 450*300 墙面砖（做至天棚底）；

4、室内客厅、卧室墙面采用涂料；

5、地下室刷白、各类管井壁及设备间采用水泥砂浆抹面。

（三）天棚面装饰

1、所有室内房间包括卫生间、厨房天棚采用吊顶扇灰涂白色无机涂料；

2、首层大堂及标准层电梯间、公共走道天棚建议采用吊顶天棚；

3、室内客厅、卧室、阳台天棚采用涂料，局部常采用吊顶扇灰涂白色无机涂料。

（四）入户门及室内房间门

1、入户门采用实木子母门；

2、卧室、门采用夹板硬木门，面贴饰面板；

3、厨房、阳台门采用铝合金推拉门或平开门；

4、卫生间采用铝合金；

5、电梯用石材门套，电梯内饰板采用不锈钢。

（五）厨卫设备

1、一户两个卫生间时，卫生间设置坐式大便器；卫生间设置洗手台（一体式洗手盆，含水龙头等五金配件）和淋浴喷淋设施，但不设浴缸；

2、厨房仅设置石材搭砌柜台，石材采用灰麻石，不设柜门；安装洗菜盆（带水龙头等附属五金配件），安装燃气灶、抽油烟机等厨房设备。

（六）水电设施

室内水电不设至使用末端设施，含末端设施，具体如下：

1、客厅、房间及厨房、卫生间、阳台按相应规范设吸顶灯；

2、阳台应设置洗衣给水点；

3、套内应合理设置电源插座。除为电视机、电冰箱、排气扇、排烟机、消毒柜、洗衣机、热水器、空调等用电设备预留电源插座外，还应预留部分备用电源插座，如客厅应结合影音设备、台灯等预留普通插座（二三插）3 个，房间预留普通插座（二三插）2 个，厨房电源插座预留应充分考虑微波炉、消毒柜等厨房电器用电需求，预留普通插座（二三插）不少于 2 个，卫生间、阳台结合洗手台、洗衣水龙头及热水器安装位预留防水插座；

4、尽量在生活阳台预留安装热水器位置，敷热水管至卫生间、厨房用水点。

6.6.2. 商业部分设计标准

（一）外墙面可大面采用外墙砖、局部仿石漆、少量石材；

（二）室内除公共部分，例如：公共走道、卫生间等，其他按毛胚装饰，

即墙面仅做抹灰找平层，地面仅为结构层，消防工程按设计，水、电等安装工程仅做室内接线箱、照明器具、给水接驳点等。

其他公建配套部分与住宅一致。

6.6.3.外立面装修标准

外墙从基体表面开始至饰面层设置分格缝，找平层、防水层、饰 面层在相同位置留缝，缝宽 8-10mm，采用高弹性耐候胶嵌缝。突出墙基面的构件，如装饰线脚、飘板、窗楣、窗台、雨篷等，顶面流水坡不小于 6%，底部作滴水线，滴水槽的宽度和深度均大于 10mm。

外墙砌体厚度为 200mm，砌体（空心砖、多孔砖）砌筑女儿墙及阳台栏板，砌体强度等级大于 A10，砂浆强度等级不低于 M10；外墙、电梯井道砌体强度等级大于 A5.0，砂浆强度等级不低于 M5.0。

外墙面抹灰前，墙面满挂Φ1.0（镀锌钢丝网，网孔 20mm*20mm），在混凝土墙面用专业胶固定，在砌体墙面用钢钉固定于砌体灰缝，间距 400mm*400mm。屋面防水等级为 1 级，屋面天沟、檐沟、阴阳角、水落口、变形缝等部位设置附加层，附加防水层采用 2 层卷材或加贴 1 层胎体增强纤维布、加涂 3 遍防水涂料，每边铺出不小于 300mm。屋面基层与突出屋面结构（女儿墙、立墙、天窗壁、变形缝等）的交接处、基层的转角处（水落口、檐口、天沟、檐沟、屋脊等）均做成 R=50 圆弧。与突出屋面结构的交接处，屋面柔性防水层向上翻起，高于建筑面层 300mm 以上。

窗分别采用 50 系列平开窗及 60 系列推拉窗，门分别采用 50 系列平开门、70 系列推拉门及 70 系列地弹簧门。外门窗的抗风压性能为 3 级，气密性能为 6 级，水密性能为 3 级，保温性能为 1 级，隔音性能为 2 级。

用于通风（排烟）的百叶窗、电梯机房、电气用房的可开启窗扇内侧均加装不锈钢防鼠防虫网。门及落地窗无框玻璃采用厚度不小于 12mm 的钢化玻璃，承受水平荷载的栏板玻璃采用公称厚度不少于 12mm 的钢化玻璃或不少于 16.76mm 的钢化夹层玻璃。外门窗的玻璃可见光反射率不大于 30%。

6.6.4.公建配套部分设计标准

其他公建配套部分与住宅一致。

6.6.5.工程通病防治设计措施要点

屋面防水，推荐设计坡屋面，屋面瓦采用挂贴；出屋面管道处考虑防渗漏设计。

卫生间墙体周边应做 300mm 高的砼反栏，反栏需与结构板一起浇筑。卫生间若做沉池设计，沉池需做侧排地漏等二次排水措施，卫生间沉箱采用架空预制盖板封盖。

墙面抹灰层开裂防治，外墙满挂钢丝网，内墙砼与砌体交接处挂钢丝网，且满挂抗碱尼龙网（墙面贴块料饰面处不用贴）。

管道在室内外交接处沉降开裂防治，考虑柔性连接设计。

6.7.结构设计

6.7.1.设计依据

1. . 《建筑结构制图标准》GB/T50105-2010
2. 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
3. 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016 年版)
4. 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010(2015 版)
5. 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011
6. 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012
7. 《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008
8. 《预拌砂浆》GB/T 25181-2019
9. 《高层建筑混凝土结构技术规程》SJG98-2021
10. 《钢结构设计标准》示 20G108-3
11. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015
12. 《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476-2019
13. 《砌体结构设计规范》GB 50003-2011
14. 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018
15. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008
16. 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012
17. 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17-2020

18. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018

19. 《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008

20. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

6.7.2.风荷载

根据《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）的规定，本工程的建筑物基本风压按 50 年一遇的风压采用，基本风压为 0.50KN/㎡；风荷载体型系数 1.4；地面粗糙度为 B 类。风荷载风振系数和风压高度变化系数均按《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）有关要求取值。

6.7.3.抗震设计及结构安全等级

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）的规定，本工程场地的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，建筑场地类别为 II 类，根据本工程的使用功能，住宅抗震设防类别为丙类建筑，设计时地震作用按本地区抗震设防烈度 6 度计算，抗震措施按 6 度抗震设防。

6.7.4.设计基准期及结构的设计使用年限

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068-2018）的规定，本工程主体结构采用的设计基准期为 50 年，结构的设计使用年限为 50 年。

6.7.5.建筑构件的耐火等级和耐火极限

本工程各构件的耐火极限均按《建筑设计防火规范》GB50016-2014 表 5.1.1 执行。住宅楼构件耐火等级为二级，钢筋混凝土柱的耐火极限为 2.5 小时，钢筋混凝土梁、板的耐火极限分别为 1.5 小时、1.0 小时。

6.7.6.主要荷载取值

1.住宅楼活荷载(考虑活荷载不利布置，单位：kN/m2)

客厅、卧室、厨房	走廊、前室	消防楼梯	阳台、卫生间	上人屋面	不上人屋面	设备房	电梯机房
2.0	3.5	3.5	2.5	2.0	0.5	7.0	10

商业	仓库	办公会议	架空活动室	消防机房	电房	祠堂	
3.5	5.0	2.0	4.0	10.0	10.0	3.5	

其余未列出者按荷载规范取值；

2.部分材料及构件容重

钢筋砼容重　　25.0kN/m3

水泥砂浆容重　　20.0kN/m3

石灰砂浆、混合砂浆容重　　18.0kN/m3

玻璃窗连框　　0.6kN/m2

预制外墙板容重　　25.0kN/m3

加气混凝土板板容重　　10.0kN/m3

地下室砌筑墙体容重　　18.0kN/m3

厕所蹲位部分另加恒载（板重除外）　　10.0kN/m2

厨房回填另加恒载（板重除外）　　6.0kN/m2

3.温度作用：　6℃～36℃（广州市）

6.7.7.结构材料

本工程钢筋采用 HRB400 级钢筋。

本工程钢构件采用 Q355 低合金高强度钢。

本工程混凝土强度等级：竖向构件(剪力墙、柱)为 C35～C30，楼盖主要为 C35 和 C30。

本工程地下室、首层、屋面板采用 P6 抗渗混凝土。

本工程采用加气混凝土砌块。

各构件混凝土满足耐久性的规定要求如下表：

环境类别	最大水胶比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量（%）	最大碱含量(kg/m 3)
一类	0.60	C20(C30)	0.3(0.06)	不限制
二 a 类	0.55	C25(C35)	0.2(0.06)	3.0
二 b 类	0.50	C30(C40)	0.15(0.06)	3.0

6.7.8.结构体系及结构抗震设计

本工程住宅楼采用剪力墙和框架-剪力墙结构体系。本工程剪力墙抗震等级

为四级（多塔结构局部为三级），框架柱、梁抗震等级为三级。

6.7.9.基础及溶洞处理方案

1.基础

本工程地基基础设计等级为甲级，地下室防水等级为一级。

参考一期工程岩土工程勘察报告，共有两种基础形式。

（1）采用筏板基础。持力层为全风化砂岩、强风化砂岩、中风化砂岩、强风化炭质页岩、中风化炭质页岩、微风化炭质灰岩。筏板地基承载力特征值不低于 250KPa。

（2）采用桩基础，持力层为微风化炭质灰岩，桩长不少于 6 米。

2.溶洞处理方案

对于本场地内的岩溶发育带位置的建筑物，可采取深基础法，即采用桩基础将建筑荷载传递到溶洞底板以下连续较完整的灰岩层上。桩基础施工时，对于半填充的溶（土）洞，可采取回填碎石和钢护筒跟进相结合的处理方案。

6.8.人防工程设计

本项目住宅均为高层住宅，根据《广州市人民防空管理规定》（穗价函〔2011〕725 号）“对于新建 10 层（含）以上或者基础埋深 3 米（含）以上的民用建筑，按照不低于地面首层建筑面积修建 6 级（含）以上防空地下室，因一期工程未考虑人防面积，本项目住宅建筑需修建的人防工程按地块一建筑基底面积计算为 28984 ㎡。

6.8.1.建筑人防设计

1、防护单元设计

本项目人防地下室结合平时防火分区设计，人防地下室的平时功能划分满足地下停车要求，利用平时的楼梯兼做人防的出入口，利用车道和新增加楼梯做人防主要出入口，主要出入口在防倒塌以内所以需要设防倒塌棚架。

2、辅助房间的设计

本人防工程内设有战时男女厕所、饮水间、盥洗室、贮水间、防化通信值班室、配电控制室、防化器材储藏室、街道指挥所用房等。

3、平战结合及平战功能转换

（1）平战结合的防空地下室中，下列各项应在工程施工、安装时一次完成：

①现浇的钢筋混凝土和混凝土结构、构件；

②战时使用的及平战两用的防护密闭门、密闭门；

③战时使用的及平战两用的通风口防护设施；

④战时使用风水电设备，详见人防设备图。

（2）战时应完成抗爆单元间抗爆隔墙和抗爆挡墙的砌筑、临空墙外侧的砂袋或泥土堆垒。

（3）战时男女厕所、开水间、盥洗室、贮水间、街道指挥所用房等墙体，平时不砌筑，战时砌筑。除注明外，墙厚均为200mm。

（4）平战转换的时限要求

平战功能转换分为三个阶段：早期转换、临时转换；早期转换时限为30天，临战转换时限为15天。转换内容详见图人防土建功能转换表。战时男女干厕、洗漱间、隔声套间、街道指挥所用房等图中墙体，平时不砌筑，战时砌筑。二等人员掩蔽所、一等人员掩蔽所、街道指挥所、专业队员掩蔽部战时进排风机、滤毒罐战时时安装,风管平战结合临战时转换，战时调试、启用设备及其相应的零星工作。人防战时配电箱均平时安装到位，战时启用。每个人员掩蔽单元内设抗爆隔墙和抗爆挡墙时，采用粗砂袋堆垒，其厚度不小于500mm堆垒高度不小于2000mm，其余临战砌筑砖墙除注明外，墙厚均为200mm。

6.8.2.结构人防设计

主要部位结构等效静荷载标准值

结构部位	等效静荷载标准值（kN/m²)
防空地下室顶板	120/50（60）
防空地下室底板	50/25
防空地下室外墙	100/50
临空墙	270/370/160/130
与人防地下室相邻的隔墙、门框墙	110/180

人防地下室梁板混凝土等级采用 C35；

人防地下室框架柱及剪力墙等级采用 C35;

钢筋 HPB300，HRB400；

型钢、钢板 Q235。

6.9. 基坑支护

本工程场地内拟建二层地下室，经场地平整后，场坪标高为 28.0m，根据总平面方案，二期工程范围内场地±0.00 标高为 25.6m，地下室两层高度 10 米，则基坑底标高为 15.6m。考虑西侧道路已建成，且距地下室边线仅 20 米；根据目前的建设时序安排，二期工程地下室开工时，一期工程已开工，且考虑现状农科院既有建筑；基坑西侧距已建成北进场路辅道 20 米；基坑北侧和东侧有现状流溪河右干渠。

综上，二期工程基坑支护方案拟采用“灌注桩+止水搅拌桩+锚索”的支护方案，基坑周长为 1400 米，深度 10 米，基坑侧面积为 14000 平方米。

6.10.室外工程

1.室外道路及广场铺装

（1）车行道

3cm 厚细粒式沥青混凝土+4cm 厚粗粒式沥青混凝土+15cm 厚水泥碎石稳定层+20cm 厚级配砂石垫层。

（2）人行道

6cm 厚环保型透水砖/石材+10cm 厚 C20 无砂大孔混凝土+15cm 厚级配碎石垫层。

2、室外绿化

乔木选择细叶榄仁、秋枫、凤凰木、蓝花楹等。

地被选择龙船花、红继木、黄金叶、毛杜鹃、花叶假连翘、巴西野牡丹、马尼拉草等。

3、挡墙

本项目地块一与进场路存在较大高差，拟在地块一与防护绿地处设置挡墙，挡墙长 480 米，平均高度 5 米。

6.11.场地平整工程

项目的拆迁安置必须对局部有需要的区域进行土地平整工作，平整工作的目的为满足日后安置点的建设工作。因红线内大部分有地下室，故平整范围为无地下室区域，本项目用地面积 83905 平方米，地下室投影面积 115499/2= 57749.5 平方米，则无地下室结构部分面积为 83905-57749.5=26155.5 平方米。

对于本项目范围内浅层软土处理方案采用清表+换填砂性土的方式进行路基处理。按照设计标高将素填土清除，然后对原地表进行原地表碾压，检测压实度达到90%以上时，分层填筑砂性土至硬覆盖铺装结构底面，换填砂性土采用机械振动碾压法分层碾压,压实度须达到90%以上。

6.12. 交通组织设计

6.12.1.区域交通衔接规划

区域衔接范围的路网结构为“五横六纵”。

五横：珠三环高速（主要承担过境交通）、花北大道（主要承担对外交通）、花都大道（主要承担过境交通和对外交通）、集富路（主要承担内部交通）、物流大道（主要承担对外交通）；

六纵：大广高速（主要承担过境交通）、规划一路（主要承担内部交通）、机场北进场路（主要承担对外交通）、桑梓南路-二六七路（主要承担内部交通）、永星路（主要承担内部交通）、机场第二高速（主要承担过境交通）。

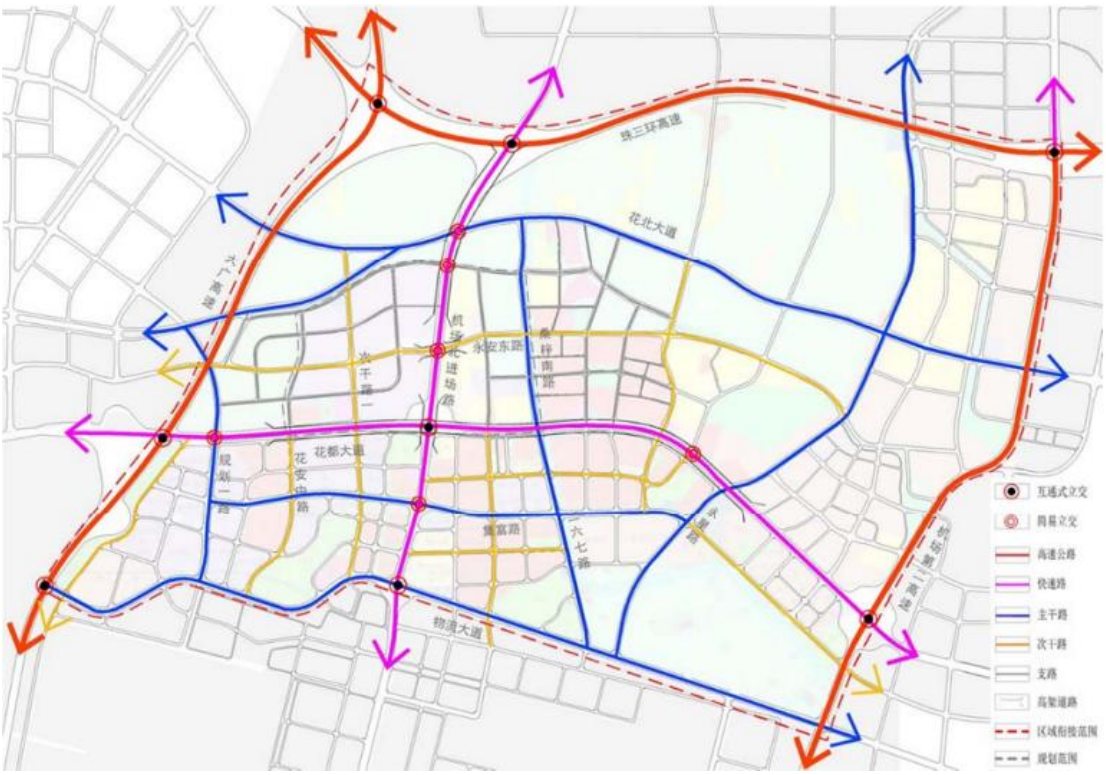


图 6.11.1 区域路网规划图

图 6.10.2 道路地面交通交叉口控制形式

6.12.2.与周边道路的衔接状况

根据上位规划，永安东路为东西向城市次干路。根据调研资料，北进场路

及北进场路西侧永安东路（如下图）已实施，永安东路与北进场路辅道采用右进右出的形式。

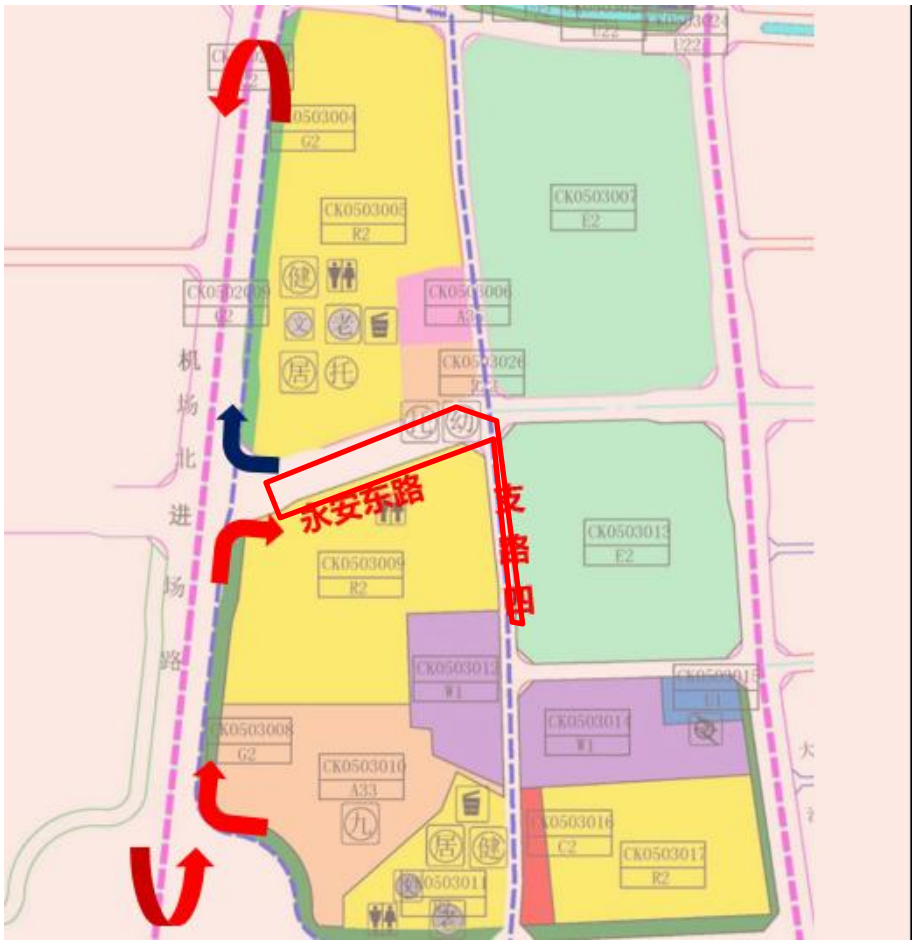


图 6.10.3 近期已实施道路路网图

周边已有道路（对外连通）：花东大道辅道、北进场路辅道；一期建设道路：永安东路、支路一（地块二东侧）；待建设道路：支路一（地块北侧）、支路四（地块一、地块四东侧）。二期工程地块一在支路支路一（地块北侧）、支路四（地块一东侧）分别设置人行及车行出入口。

进入方案：所有方向车流均需进入北进场路辅道（花都大道至永安东路段），在永安东路路口右转进入永安东路。

北向车流通过机场北进场路辅道经过两次掉头才能进入北进场路辅道（花都大道至永安东路段）；南向车流需在北进场路辅道经过一次掉头才能进入北进场路辅道（花都大道至永安东路段）；东西向车流需通过花都大道辅道右转进入北进场路辅道（花都大道至永安东路段）。

出行方案：通过进场路与永安东路路口右转进入进场路辅道，通过北进场

路实现对外联络沟通。

目前支路四可通过临时道路直接连通至花都大道，保证安置区出行交通的便捷性。

第七章　城市绿地建设方案

7.1.设计依据

1、《国务院关于加强城市绿地建设的通知》（国发[2001]20 号）

2、《城市绿化条例》（国务院令第 100 号）；

3、《城市绿线管理办法》（中华人民共和国建设部令 第 112 号）；；

4、《城市绿化规划建设指标的规定》（建设部[1993]784 号）；

4、《城市用地分类与规划建设用地标准》；

5、《城市绿地分类标准》；

6、《城市道路绿化规划与设计规范》；

7、《广州市绿化管理条件》。

7.2.设计原则

1、多样性

景观多样性是从景观元素及结构方面的多样性，主要从景观类型的多样性方面体现。本项目考虑植物种类配置的多样性，多种植物合理搭配，营造复杂的植物群落结构，形成多样化的植物景观。

2、协调性

城市防护绿地设计协调性可体现在外部协调性与项目本身内部协调性两方面。外部协调性包括两部分内容：结合进场路道路景观与道路外部环境景色特点协调统一，体现空港特色。内部协调性主要研究道路本身平、纵面的立体配合及其产生景观视觉效果，为安全行驶创造条件。

3、统一性

城市防护绿地作为进场路的线条，把各个区域的面链接，并串接各个景观节点，道路景观不但要有本身的整体性和统一性，而且要与整个城市环境保持统一。

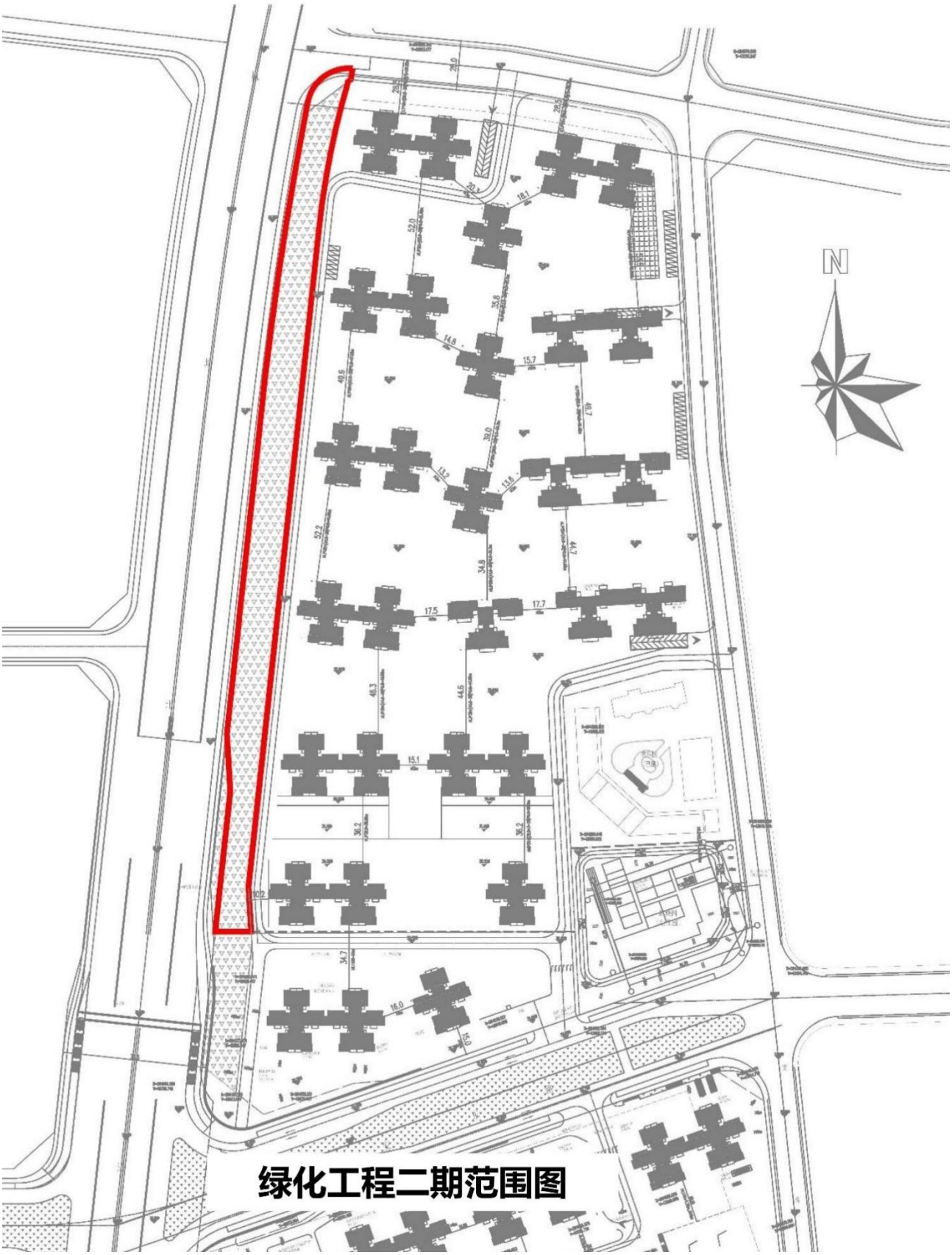


图 7.2.1 绿化工程二期范围图

7.3.绿化设计方案

7.3.1.绿化种植思路

本次项目绿化设计依照项目特点，以安全性、景观性、生态性为种植思路。

1、安全性：考虑项目性质为道路景观，交通安全为硬性功能要求，因此灌木高度可防眩光、乔木掉果少是保证安全的首要原则。

（1）果少：乔木选取落果少，不妨碍交通安全的乔木；

（2）防眩：灌木防止眩光。

2、景观性：

（1）整洁：选取树形整洁统一的乔木；

（2）多彩：根据气候选取四季的观叶或观花乔木，凸显花城形象。

（3）乡土：适地适树，选用岭南乡土植被

3、生态性：因进场路红线范围宽、生态影响大，因此采用海绵城市雨水草沟技术，营造生态廊道。同时选用降尘降噪的耐受性强植物品种。

（1）海绵城市：形成雨水花园

（2）耐受性高：选取降尘降噪吸收废气植被。

图 7.3.1 防护绿地建设示意图

7.3.2.绿化种植要求

1、所用材料，除符合图纸的要求外，尚须符合下列规定：

（1）绿化土方应符合园林绿化规范中的规定，且不含有盐、碱及垃圾等对植物生长有害的物质。

（2）用于植物生长和养护的水，应不含有任何有害植物生长的酸、碱、盐等物质。

（3）绿化植物除符合 DB440300/T8-1999 的规定外，应达到以下质量标准：

①乔木：生长健壮、树冠开展，树枝根系发育正常，根系茁壮，无病虫害。树干胸径不得小于 2cm、树高不低于 1.5m（袋装乔木除外）。不得有直径为 2cm 以上的未愈合的伤痕和截枝。

②灌木：高度应符合设计规定。所有灌木应是常绿、根蔓、树大、枝干丛生的阔叶灌木，并且有本地区的生长特性。

③草皮、草籽、花草：草本植物应是耐旱力强，容易生长、蔓面大，根部发达，茎低矮，多年生的特性，花草应有观赏价值。

2、场地准备

（1）土质

为使草坪植物有良好的生长基础，使其生长良好并保持较长时间的景观寿命，种植草坪植物的土壤必须为壤土类，粘土类和沙土类必须进行改良。如目前采用的广东黄壤，必须通过增施有机肥进行改良，以达到壤土的颗粒组成标准。种植土层必须与地下土层连接，以保持土壤的毛管上下贯通，保持液体、气体的上下连贯。如种植层下有水泥板、沥青、石层等隔断层，必须将其铲除，直至上下土壤连接。

（2）土层厚度

在缺少表土或厚度不足的表土层上种植植物时，应撒铺经批准的土壤，使土壤厚度达到植物生长所必须的最低土层厚度，土层厚度应依据 GB440300/T8-1999 中的规定。

（3）土地的平整、耕翻

①杂草、杂物的清除：为避免草坪建成后杂草生长而影响草坪纯度和景观效果　植草前必须彻底消灭杂草。可铲除杂草并深挖草根或用“草甘磷”等灭生性的内吸传导型除草剂消灭杂草，“草甘磷”用量控制在 0.2-0.4ml/m3，使

用 2 周后可开始植草。同时，必须将瓦块、石砾、建筑垃圾及杂物全部清出场地外。

②换土：在耕翻过程中，若发现土质不符合要求，则必须换填合格种植土。换土后应压实，使密实度达 80%以上，以免因沉降产生坑洼和高低不平。

③整平、施基肥及耕翻：在清除了杂草、杂物及压实后的地面应进行铲高填低的平整。平整要顺地形和周围环境　整成龟背形、斜坡形等陡度为2.5-3.0%　边缘要低于路面或道牙 3-5cm　表面平整　无坑洼。平整后撒施基肥。如用堆沤蘑茹肥、堆沤木屑等　必须加 3%的过磷酸钙和 4%的尿素进行堆沤后使用量宜控制在 10m^{3}左右。施肥后应进行 1 次约 30cm 深的耕翻，使肥与土充分混匀，做到肥土相融起到既提高土壤养分，又使土壤疏松、通气良好的作用。

7.4.景观设计

1、景观绿化推荐植物——乔木

乔灌木植物品种表				
项目				内容
配植色彩指引	基调色	70%常绿色调	乔木	原有：盆架子、非洲桃花心木 新增：大叶榕、荷花玉兰、复羽叶栾树、秋枫、麻楝
	观赏色	30%彩色调	乔木	木棉、宫粉紫荆、凤凰木、鸡蛋花、鸡冠刺桐、腊肠树、美丽异木棉等分段营造四季效果
			灌木	栀子花、含笑、小叶紫薇、山茶、石榴等
			参考地被	葱兰、龙船花、波斯菊、密花千屈菜等

图 7.4.1 项目绿化设置示意图

2、景观绿化推荐植物——灌木及地被

灌木及地被：选用岭南乡土植被，花色或叶色多彩、耐受性高，灌木高度1m至1.2m防眩光。位于雨水草沟内的灌木及地被须耐水湿耐旱。

品种分类		具体品种
水旱两生植物	乔木	水石榕、秋枫、乌桕、苦楝、麻楝 高山榕、垂叶榕、大叶榕
	地被	美人蕉、菖蒲、鸢尾、旱伞草、纸莎草、灯芯草、密花千屈菜、花叶芦竹

3、绿化后期管养方案

（1）灌溉时，要做到适地，因树、因地、因时制宜的合理灌溉，保证树木随时都有足够的水分供应。

（2）施肥：采用基肥和追肥两种方式。施用的方法有根施法和根外施法。

（3）修剪：根据苗木树形及生长发育的需要而进行。

（4）病虫害防治：适地适树，对外来的树苗进行检疫；改善树体卫生环境；除草施肥；保护益虫益鸟。

第八章　城市道路工程方案

8.1.总体设计

本项目的支路一、支路四作为都是城市支路，它需和已有城市路网、周边城市规划用地以及沿线环境相互协调。根据类似地区道路的设计经验，遵照安全适用、服务社会、尊重现实、整协调、经济美观、自然和谐、生态环保等原则。

支路一（地块一北侧）：全长为 169m，规划红线宽度为 26m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。

支路四北段（地块一东侧）：全长为 300.5m，规划红线宽度为 20m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。

图 8.1.1 道路地理位置图

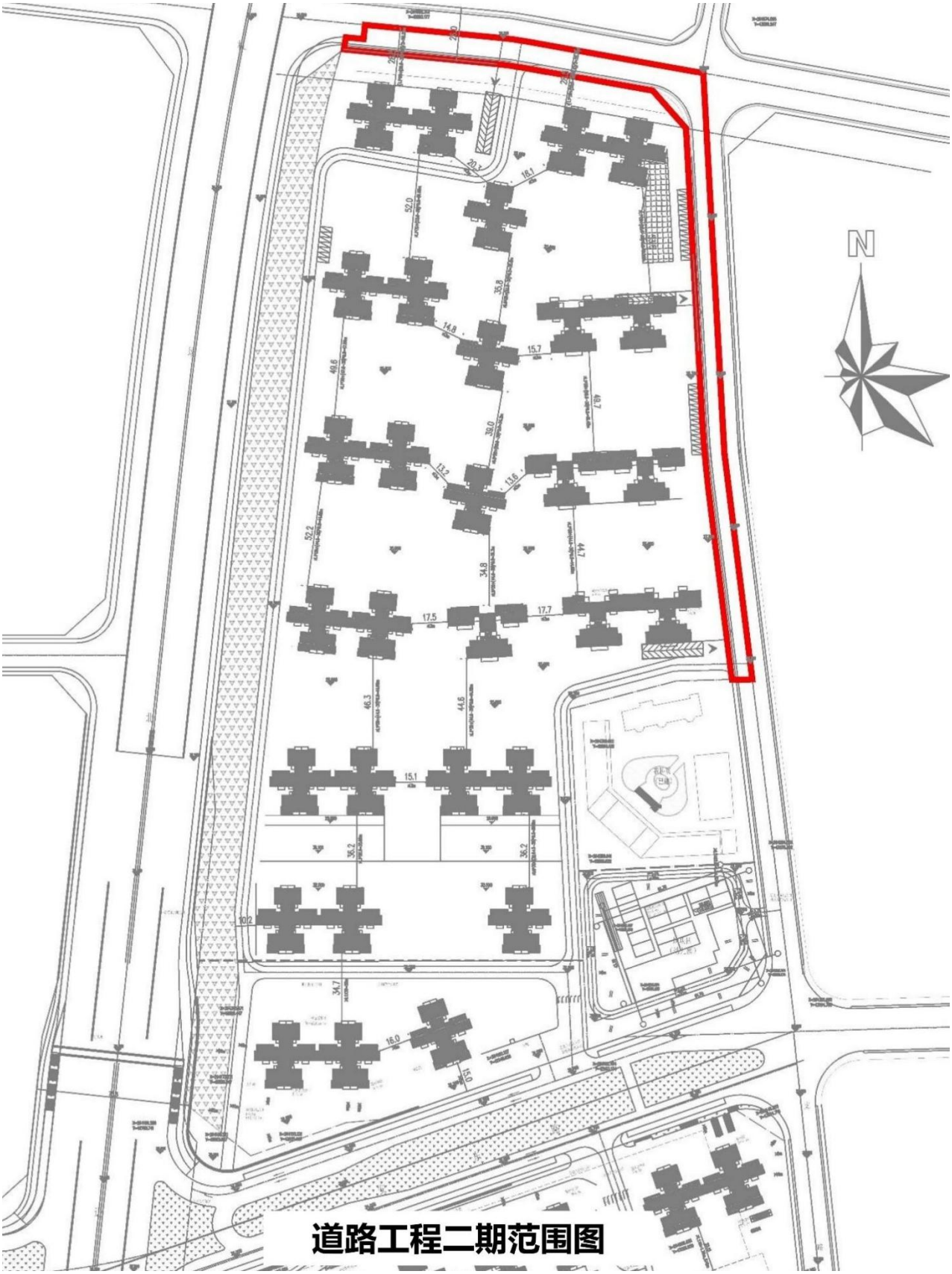


图 8.1.2 花东安置区二期工程道路工程范围图

8.2.道路工程

8.2.1.设计依据

1、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；

2、《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；

3、《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；

4、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；

5、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；

6、《城市道路交叉口规划规范》（GB50647-2011）；

7、《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

8、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；

9、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

10、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；

11、其它相关施工标准和规范。

8.2.2.设计标准

支路一（地块一北侧）：全长为 169m，红线宽度为 26m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。

支路四北段（地块一东侧）：全长为 300.5m，红线宽度为 20m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道。

高程系统采用广州高程系统，坐标系采用广州坐标系统。

本项目根据规划路线进行布置，具体参数指标如下：

技术指标名称	单位	规范值	设计值
道路等级	-	-	城市次干路/支路
设计速度	km/h	30	30
路面设计年限	年	-	10/年
红线宽度	m	-	20
行车道数	-	-	双向四车道

技术指标名称	单位	规范值	设计值
行车道宽度	m		3.5/3.25
抗震设防烈度	度	按地震烈度 VII	按地震烈度 VII
地震动峰值加速度	g	-	0.5
路面计算荷载	-	BZZ-100 型标准车	BZZ-100 型标准车
交通等级	-	-	中
路面面层类型	-	-	沥青混凝土
设计暴雨重现期	年	-	10

8.2.3.道路平面设计

根据规划及项目征地红线，本项目有 2 条市政道路纳入二期工程建设范围，主要包含支路一（地块一北侧）南半幅、支路四（地块一东侧）西半幅。

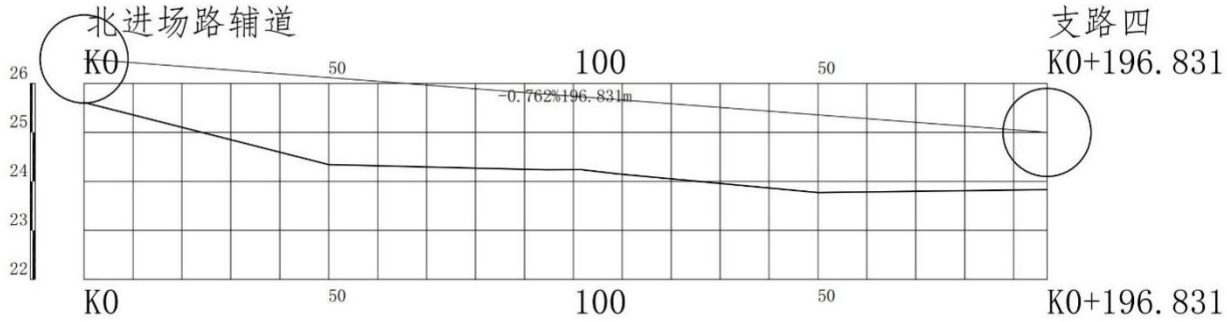
支路一（地块一北侧）：西起机场北进场路，东至支路四，全长为 169m，红线宽度为 26m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道，按半幅路建设实施。

支路四北段（地块一东侧）：全长为 300.5m，红线宽度为 20m，采用城市支路标准设计，设计时速为 30km/h，双向四车道，按半幅路建设实施。

根据相关规划，并结合地形及现场实际情况，本项目设计道路中心线与道路规划中线一致。路线平面各项指标满足《城市道路工程设计规范》要求。线形设计连续、均衡，并与周边地形、环境相适应。

8.2.4.道路纵断面设计

本项目纵断面设计标高以道路红线规划标高为依据。局部段调整坡度以使纵坡更加顺畅，并与周边的地坪标高协调。路面排水不以纵坡控制，通过路面横坡排至两侧。



直线及平曲线	L=94.490 α=95°	R=177.000 E=0.146 T=7.187 Ly=14.367 JD1 α y=5	L=87.974 α=100°

桩号	0.000	20	40	60	80	94.490	100	108.857	120	140	160	180	196.831
设计标高	26.500	26.348	26.195	26.043	25.890	25.780	25.738	25.670	25.586	25.433	25.281	25.128	25.000
自然标高	25.611	25.104	24.597	24.320	24.272	24.237	24.239	24.155	24.051	23.864	23.784	23.810	23.832
填挖高	0.889	1.243	1.598	1.723	1.618	1.543	1.499	1.515	1.535	1.569	1.497	1.318	1.168

图 8.2.1 支路一纵断面设计图

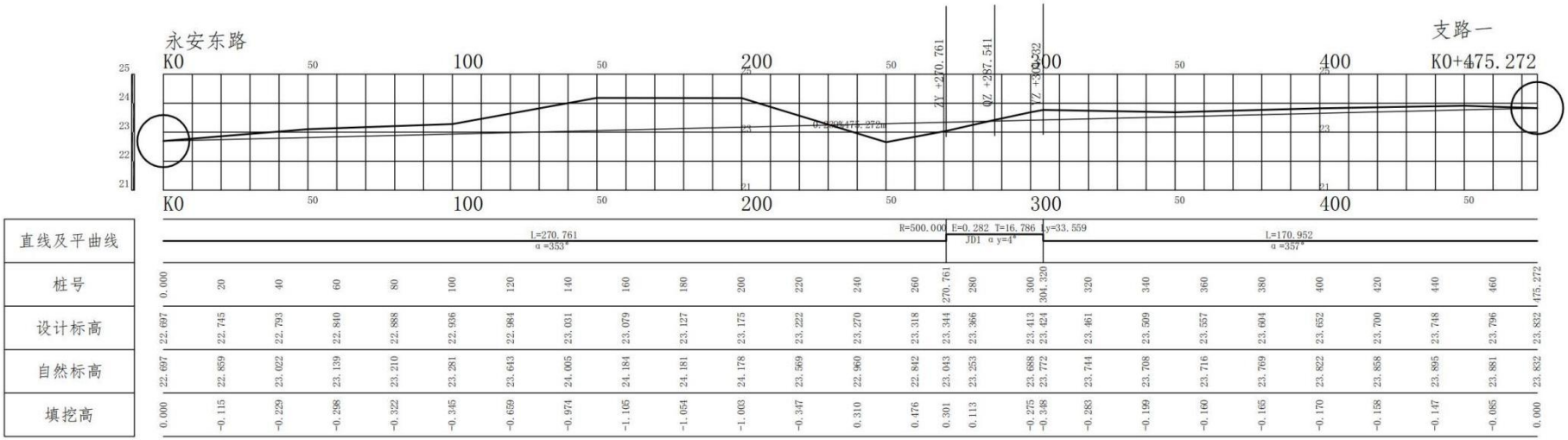


图 8.2.2 支路四纵断面设计图

8.2.5.道路横断面设计

本项目为新建工程，建成通车后将整体配套地块周边道路景观的建设，提升地块周边整体形象，改善道路周边环境，其服务功能应在满足过往车流、人流交通需求的前提下，道路横断面设计还需结合现状的路宽、平曲线等情况，对路幅进行合理的分配。

支路一标准横断面：2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.0m 侧分带+7.0m 车行道+7.0m 车行道+1.0m 侧分带+2.5m 人行道+2.5m 非机动车道=26m（红线宽度为 20m），按半幅路实施。

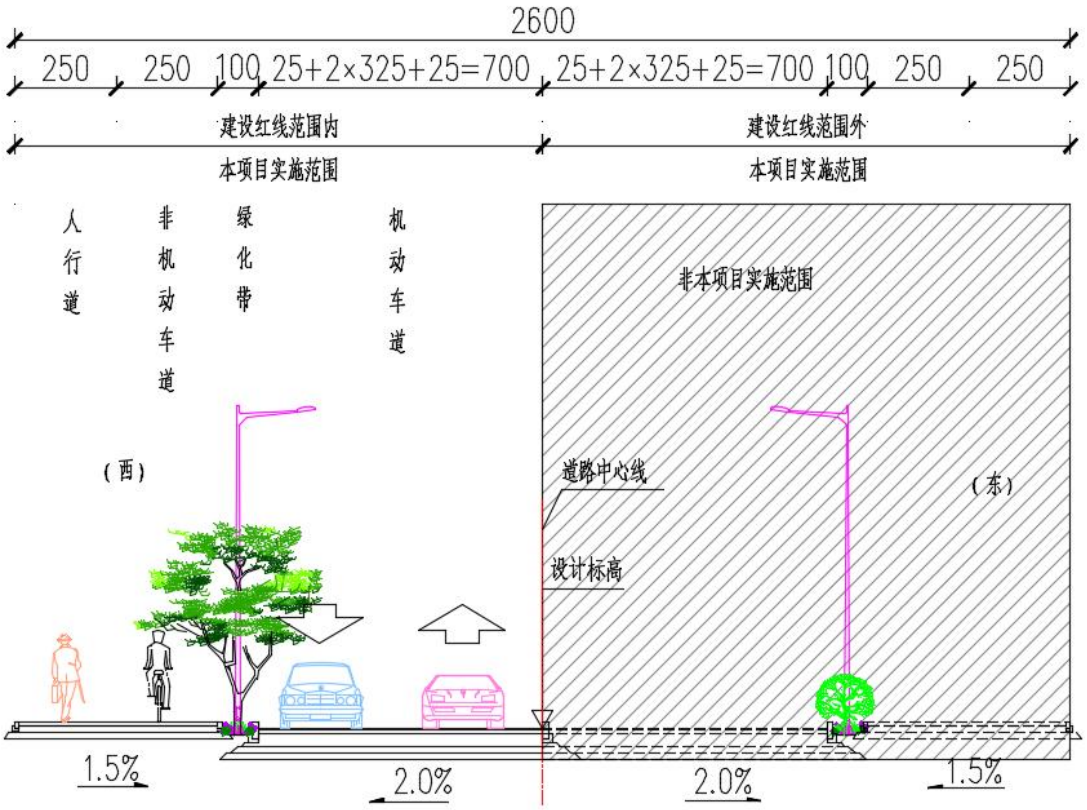


图 8.2.1 支路一道路标准横断面

支路四标准横断面：2.0m 人行道+1.0m 侧分带+7.0m 车行道+7.0m 车行道+1.0m 侧分带+2.0m 人行道=20m（红线宽度为 20m），按半幅路实施。

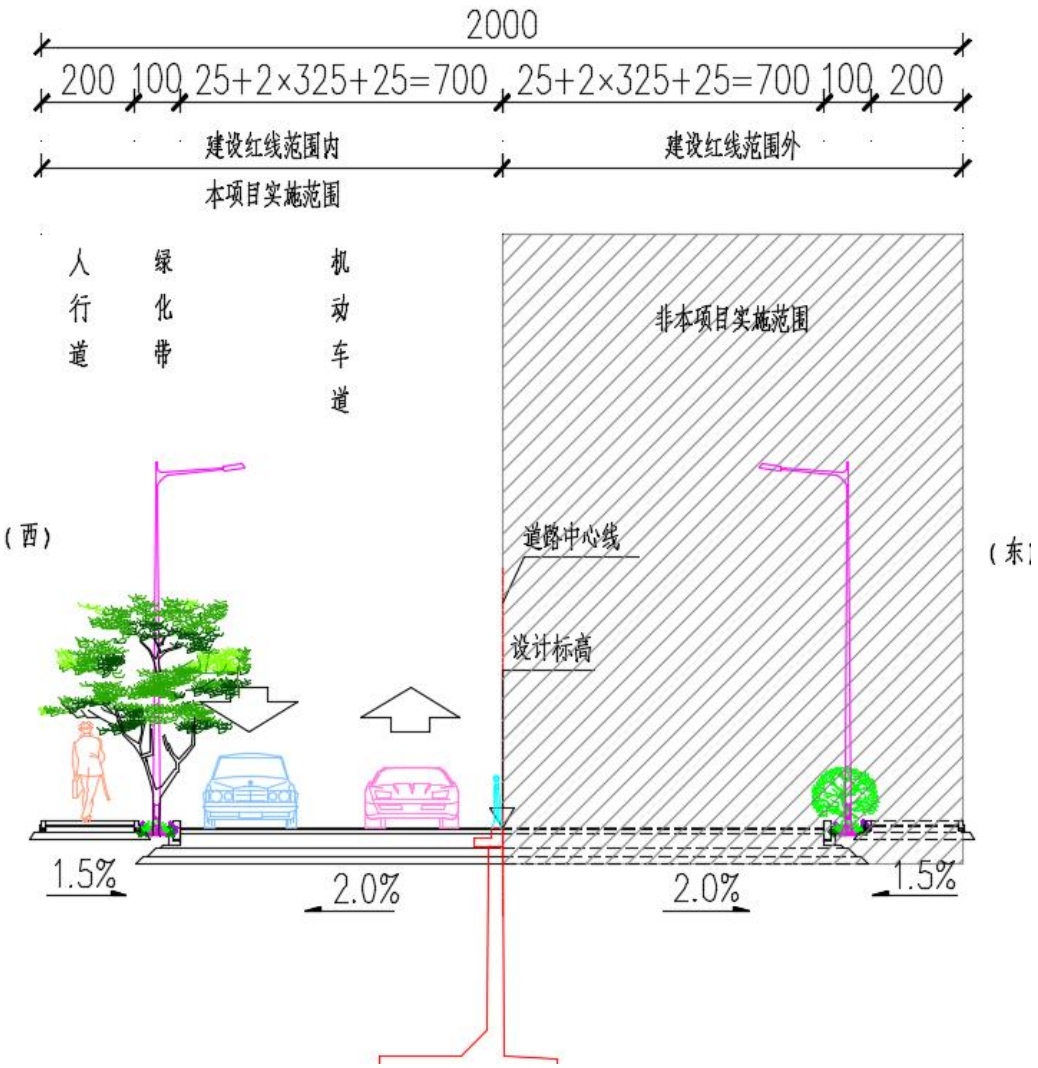


图 8.2.2 支路四道路标准横断面

8.2.6. 路基工程

1、一般路基设计

（1）路基概况

全线采用沥混凝土路面结构。抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度系数为 0.05g。

（2）现状路基

本项目为新建道路，需要在场地平整后新建路基。

（3）路基设计原则

1）路基应密实坚固，路床上部应达到干燥或中湿状态。

2）路基应稳定均匀，一般路段和与构造物连接段的工后沉降应满足规范要

求。

3）路基填筑材料要因地制宜，同时也应符合规范制定的填料要求。

4）路基设计应满足工程建设进度与技术经济合理的要求。

5）路基设计满足防洪排涝要求，避免和防止滑坡塌方事故的发生。

6）路基应符合环保要求，环境美观。

根据区内的地形、地基土的工程性质、路堤填筑高度、宽度、道路等级、填筑材料、荷载大小、地基承载力、稳定安全系数、容许变形值、土质的物理力学性质、周围环境条件、材料来源、施工工期、施工技术条件和经济指标等因素采用合理的路基填筑方式。

（4）路基填料

1）路床填料应均匀、密实，最小强度、最大粒径和压实度符合规定。

2）路床填料最大粒径应小于 100mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。

3）填方路基应优先选用级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，最大粒径应小于 150mm。

4）泥炭、淤泥、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。

5）当采用细粒土填筑时，路堤填料最小强度应满足路基填料最小强度的要求。当路基填料的 CBR 值达不到表中要求时，可采用掺石灰或其他稳定材料进行处理。

6）液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细土，不得直接作为路堤填料。

7）本项目路堤填料以一般粘土和砂性土为主。

（5）路基压实

1）路基应分层铺筑，均匀压实，压实度应符合下表的规定。当采用细粒土作为填料时，土的含水量应接近最佳含水量，当土的含水量过高时，应采取晾晒或掺入石灰、水泥等材料进行处置。

2）路基回填时必须采用分层回填分层压实，压实度应满足《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）的规定。

本项目道路等级为城市支路，支路一、支路四交通荷载等级为中交通，路基压实度（重型）、填料最小强度和填料粒径应符合下表要求。

表 8.2.1 路基填料最小强度（CBR）、最大粒径和压实度

项目分类		路床顶面以下深度（m）	填料最小强度（CBR）（%）		压实度（%）		填料最大粒径（mm）
			次干路	支路	次干路	支路	
填方路堤	上路床	0～0.3	6	5	≥94	≥92	100
	下路床	0.3～0.8	4	3	≥94	≥91	100
	上路堤	0.8～1.5	3	3	≥92	≥91	150
	下路堤	1.5以下	2	2	≥91	≥90	150
零填及挖方路基		0～0.8	6	5	≥94	≥92	100

2.路基路面排水

降落在路面上的雨水，应通过路面横坡迅速排出路面范围，避免行车道路面范围内出现积水而影响行车安全。

路面表面排水为一般路段路面排水。为避免雨水过多地渗入路面结构，沥青混凝土上、中、下面层结构均采用密级配。本项目，全线设置有完善排水系统，路面设置有雨水口，路面雨水由雨水口收集。

3.路基处理

（1）现状路基概况

通过对周边项目勘察资料的研究，以及对现场的踏勘，本项目场地均为山体，土质良好，无软弱土层。

（2）路基处理方案

由上述可知，本项目因考虑道路的压实度要求，场地平整后对表土进行浅层换填 50cm 碎石土，平整碾压后实施路面结构及相关设施。

8.2.7.路面工程

根据本项目地区的实际情况，本项目采用沥青混凝土路面结构。

路面结构设计采用单轴-双轮组轴载 100KN 为标准轴载（标准轴载 BZZ-100），沥青混凝土路面设计基准期次干路为 15 年，支路为 10 年。

1. 机动车道路面结构

路	4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）	24cmC30 水泥混凝土

面结构方案	粘层（0.5L/m2PCR 喷洒型乳化沥青） 8cm 粗粒式普通沥青混凝土（AC-25C） 下封层：乳化沥青稀浆封层 透层（1.5L/m2 液体沥青 AL（M）-2 透层） 32cm4%水泥稳定级配碎石（分两层压实） 18cm4%水泥稳定碎石 总厚度：62cm	18cm4%水泥稳定级配碎石 18cm4%水泥稳定碎石 总厚度：60cm
优点	1、行车舒适：无接缝，行车噪声小，振动小； 2、不扬尘，容易清洗和冲洗，维修养护比较简单； 3、施工机械化程度高，施工周期短，摊铺后即可开放交通。	1、强度高，稳定性好； 2、整体性好，具有较高的承载力； 3、使用年限较长。
缺点	1、材料质量要求高； 2、使用年限相对较短； 3、稳定性、耐久性较差，易发生老化、水毁等病害。	1、车辆行车噪音大，后期接缝交错，平整性降低； 2、养护时间长，开放交通较迟； 3、不均匀下沉形成的错台难于调整平。
	方案 I（推荐方案）	方案 II（比较方案）

2. 非机动车路面结构

路面结构方案	4cm 细粒式改性透水沥青混凝土（PAC-13） 6cm 中粒式改性透水沥青混凝土（PAC-20） 15cmC20 透水水泥混凝土 路面总厚度 25cm。	4cmC25 彩色混凝土 6cmC25 原色混凝土 15cmC20 水泥混凝土 路面总厚度 25cm。
优点	1、工艺成熟，施工方便，施工周期短。； 2、维修养护比较简单； 3、透水性好，符合海绵城市要求。	1、强度较高，耐久性好；
缺点	1、稳定性、耐久性较差，易发生老化、水毁等病害。	1、维修养护比沥青路面难； 2、行车舒适度比沥青路面差。
	方案 I（推荐方案）	方案 II（比较方案）

3. 人行道路面结构

路面结构方案	8cm 环保透水砖（灰色） 2cm 干硬性透水水泥砂浆 15cmC20 透水水泥混凝土 路面总厚度 25cm。	8cm 花岗岩人行道砖 2cm 水泥砂浆调平层 15cmC20 水泥混凝土 路面总厚度 25cm。
优点	1、透水、透气性能好； 2、减轻城市排水压力； 3、符合海绵城市； 4、不反光、防打滑，安全性能好。	1、强度较高，耐久性较透水砖好； 2、美观，观赏性好；
缺点	1、强度比花岗岩低； 2、比较容易损坏。	1、不透水，容易积水； 2、不吸收噪音； 3、时间长砖表面磨光，容易滑倒。

	方案 I（推荐方案）	方案 II（比较方案）

8.2.8. 附属工程设计

1、缘石设计

本项目道路中央分隔带、导流岛、机动车道外侧花岗岩侧石为(50×10×35cm)，外露高度 15cm；花岗岩人行道压条为（50×8×15cm)，高度与人行道平齐；花岗岩树池压条为（130×10×15cm），高度与人行道平齐；平石为花岗岩平石（50×25×8cm），高度与沥青路面平齐。

2、无障碍设计

本道路工程无障碍设施，在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设，行进盲道宽度 0.30m。行进盲道转折处设提示盲道。

交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，坡道下口高出车行道的地面不得大于 10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。

公交车站处在人行道对应的位置设置提示盲道与轮椅坡道，方便视残者与肢残者候车、上下车。人行道上提示盲道与行进盲道连接提示盲道设置在行进盲道转折处，并在候车站牌一侧设长度 4m 的提示盲道，轮椅坡道坡度 1：20。

无障碍指示标志：在路段上、交叉口、出入口、人行天桥等地方设置残疾人指示标志，配合盲道及缘石坡道的设计，供残疾人使用。

3、人行系统及过街设计

本项目人行道一般路段均设置人行专用道，其宽度为 5m，人行道铺砖采用环保透水砖。人行道均连续设置，为方便人行过街，根据现状交通出入需求综合设置人行道过街。

8.3. 交通工程

8.3.1. 设计原则

1、在标志、标线设计中采用“远近结合”的原则；

2、严格按国际的规定设计，合理配置清楚明确的交通标志和标线，标志的内容力求简洁、清晰以及连续，给道路使用者提供正确、合理、及时的道路交

通信息及安全、畅通、舒适的交通环境，保障行车安全与快捷，提高道路通行能力；

3、本着“以人为本”的原则，人车分离。右转车道有专门的信号灯控制，行人同行时间内禁止一切与行人同行有冲突的车辆行驶，相位布置与交警部门沟通后确定；

4、根据道路车行道宽度和道路平面设计图合理布置车道和进行车道划分。车道宽度一般为 3.25m、3.5m。

8.3.2. 交通标志、标线

1、道路标线涂料采用环保反光涂料涂划。路面标线涂料应符合国标《道路交通标志和标线》（GB 5768－2009）及 JT/T280-2004 等有关规定。

2、敷设标线的路面表面应清洁干燥，在水泥砼路面敷设标线时需要预涂底油。

3、标线施工时应在施工现场设置好各种安全标记、护栏等防护设施，以免车辆将标线损坏，并要求现场施工人员做好有关的安全防护措施。标线施工应在不影响正常交通的情况下进行，同时避免任何交通事故的发生。

4、标志颜色以国标为准、指示、指路标志采用蓝底白色图案，文字指示标志中中英文字大小为 2：1。

5、标志面板反光材料采用二级微棱镜型反光膜。

6、标志底板及加固方式

L 杆上标志和面积大于 2.5 m2 的单立杆、双立杆标志采用 3mm 厚铝板做底板，面积小于 2.5m2 的单立杆标志底板采用 4mm 厚铝塑复合板、面板反光材料采用二级微棱镜型反光膜。2.5 m2 以上的标志牌采用宽度为 10cm 的铝滑槽加固，铝合槽的间距为 50cm，2.5m2 以下的标志牌采用 4mm 厚扁铁，方牌采用 L40×40×4 角铁加固。

7、悬臂式标志杆（L 杆）

L 杆采用八角型钢制作，是标志牌、信号灯的支持构件。

8、单立杆

单立杆主要支持小型标志。因支持牌面大小不同，立杆尺寸有所区别。支持 2m2 以上的单立杆采用Φ89mm 的钢管制作，支持 2m2 以下的单立杆采用Φ

76mm 的钢管制作。

8.4. 给水工程

8.4.1. 设计依据

1、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

2、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

3、《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；

4、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；

5、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；

6、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；

7、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；

8、《给水排水管道施工及验收规范》（GB50268-2008）；

9、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；

10、《混凝土结构设计规范（2015 年版）》（GB50010-2010）；

11、《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T13295-2013）

12、《市政给水管道工程及附属设施》国家标准图集（07MS101）；

13、《柔性接口给水管道支墩》国家标准图集（10S505）

14、国家现行其他有关勘察设计标准及规范。

8.4.2. 现状及规划

本工程为新建工程，根据现场踏勘，工程建设范围内无现状给水系统。

项目用水主要是安置房生活用水、公共配套用水、绿化用水、道路、广场浇洒用水和地下停车库冲洗用水等。因片区面积较大，考虑由机场北进场路给水管道接入，采用两路进水方式进入建筑物地下室生活、消防给水设备间。

图 8.4.1 给水规划管网图

根据《花都区机场北临空物流片区市政专项规划和管线综合规划》，永安东路敷设一条 DN600 供水管，西连接机场北进场路 DN600 供水管，支路四敷设一条 DN300 供水管，南接花都大道供水管。

8.4.3. 横断面布置

根据相关资料，本次设计支路一（地块一北侧）沿道路南侧人行道下，距离道路中心线约 10m 处敷设 DN300 给水管道。支路四（地块一东侧）沿道路西侧人行道下，距离道路中心线约 8m 处敷设 DN300 给水管道。支路一（地块一北侧）给水管接入支路四（地块一东侧），与一期工程支路四（地块二东侧）的给水主管相接。新建给水管管顶覆土深度不小于 0.7 米。

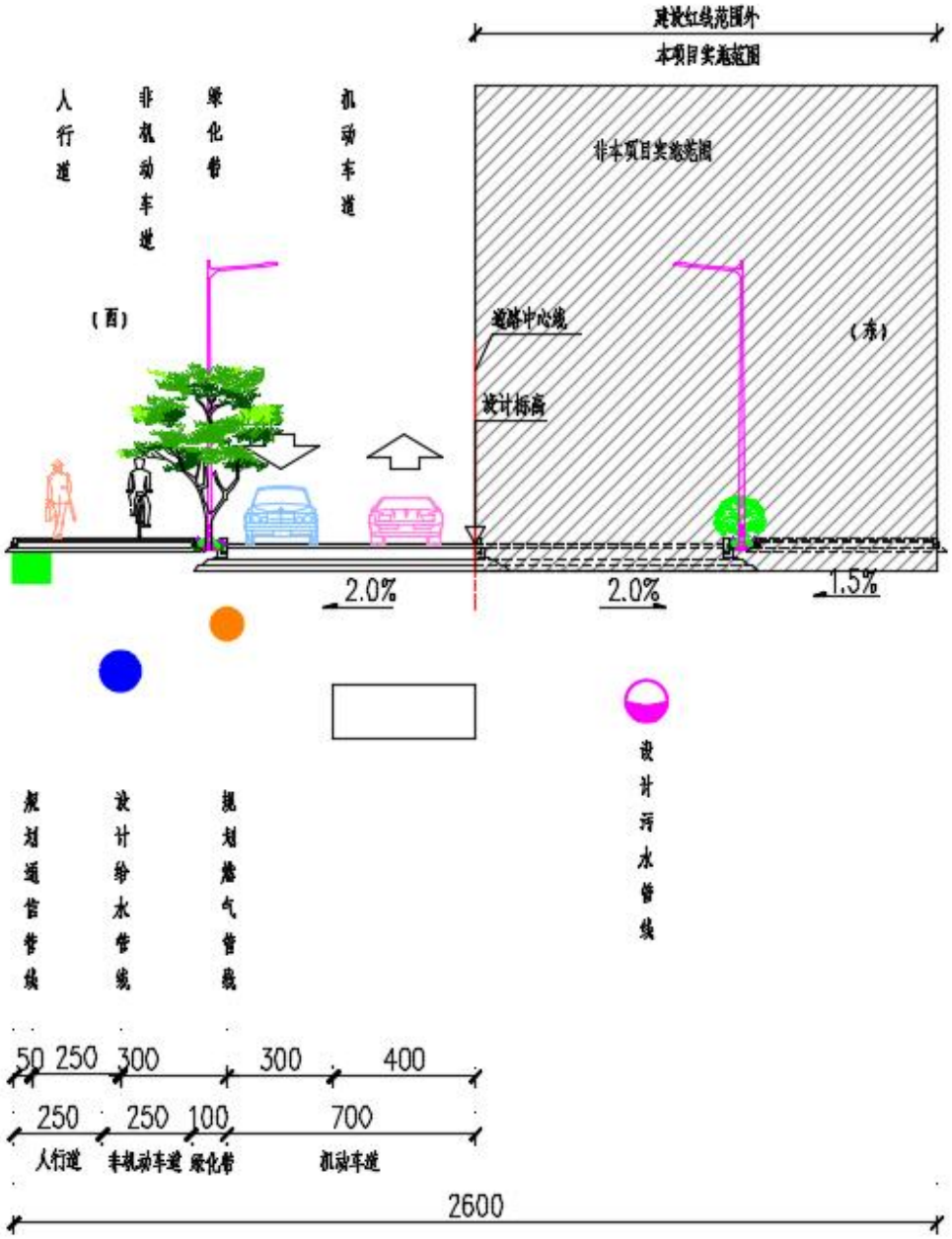


图 8.4.2 管线综合标准横断面图（支路一）

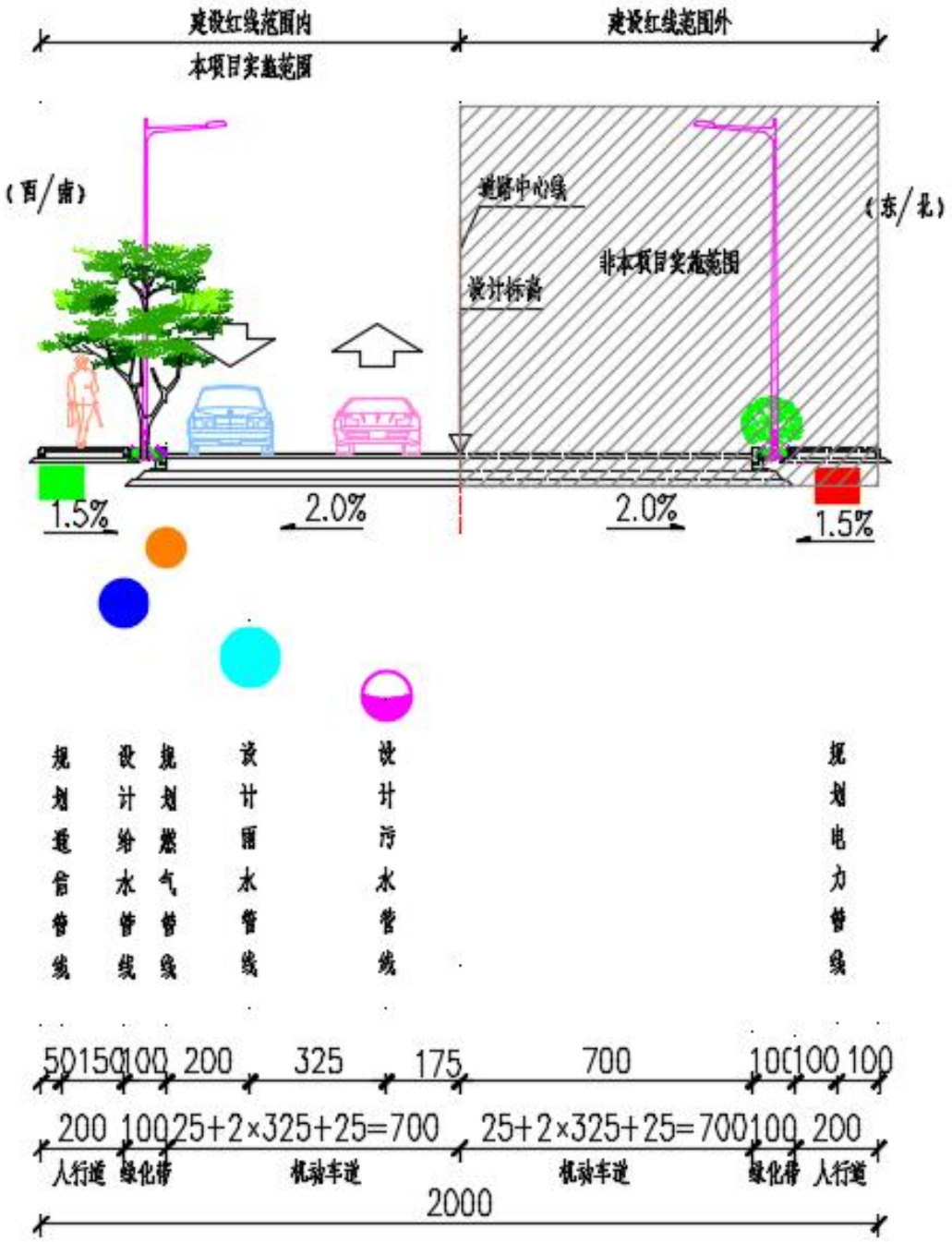


图 8.4.3 管线综合标准横断面图（支路四）

8.5. 排水工程

8.5.1. 设计依据

1、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；

2、《检查井盖》（GB/T 23858-2009）；

3、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

4、《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；

5、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

6、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；

7、《市政排水管道工程及附属设施》国家标准图集（06MS201）；

8、《井盖设施建设技术规范》（GB/T23858-2009）；

9、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；

10、《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；

11、《混凝土及钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）；

12、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；

13、《埋地塑料排水管道工程技术规范》（CJJ143-2010）；

14、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；

15、其它国家、行业、地方现行的相关技术标准及规范。

8.5.2.现状及规划

本工程为新建工程，根据现场踏勘，工程建设范围内无现状雨污系统。根据《花都区机场北临空物流片区市政专项规划和管线综合规划》规划设计条件：道路采用雨污分流制，设计范围内的支路四（地块一东侧）雨水系统收集路面及地块两侧雨水后排入支路一（地块一北侧）雨水系统。支路四（地块一东侧）污水系统收集地块污水后接入设计范围内支路一（地块一北侧）污水系统，最终通过管道转输至花东污水处理厂。

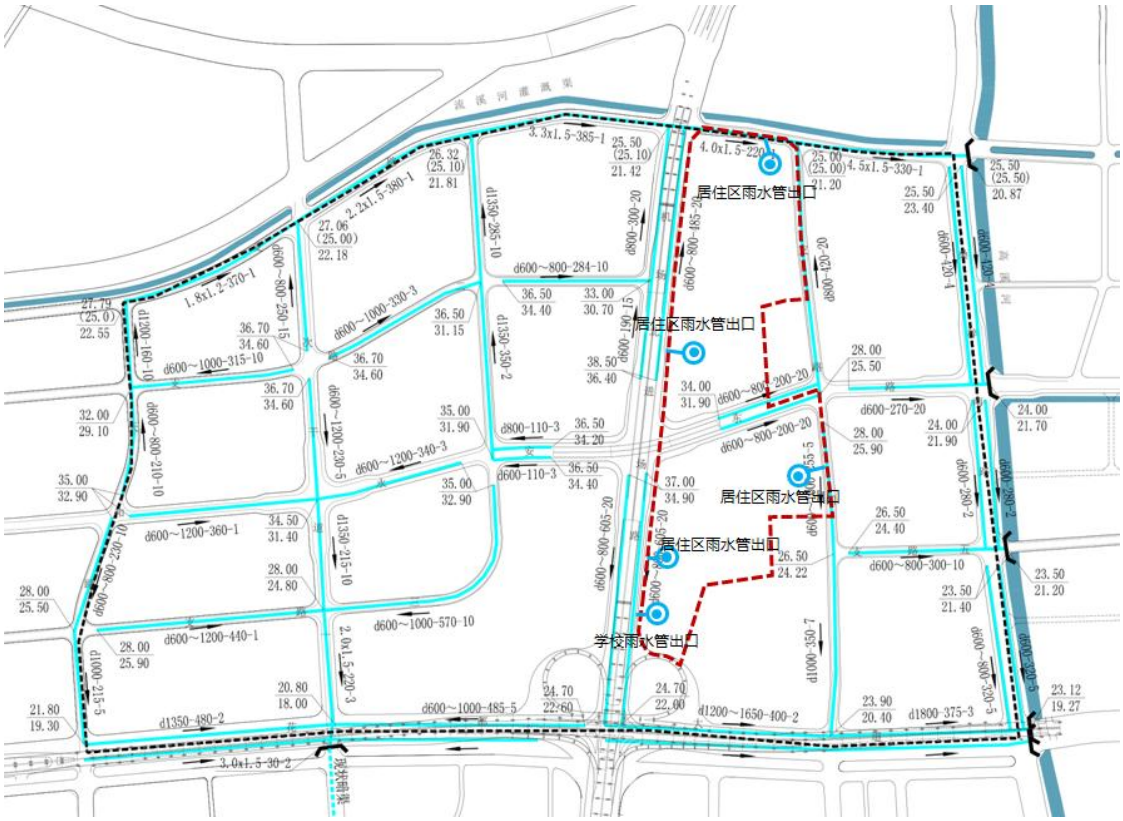


图 8.5.1 雨水规划管网图

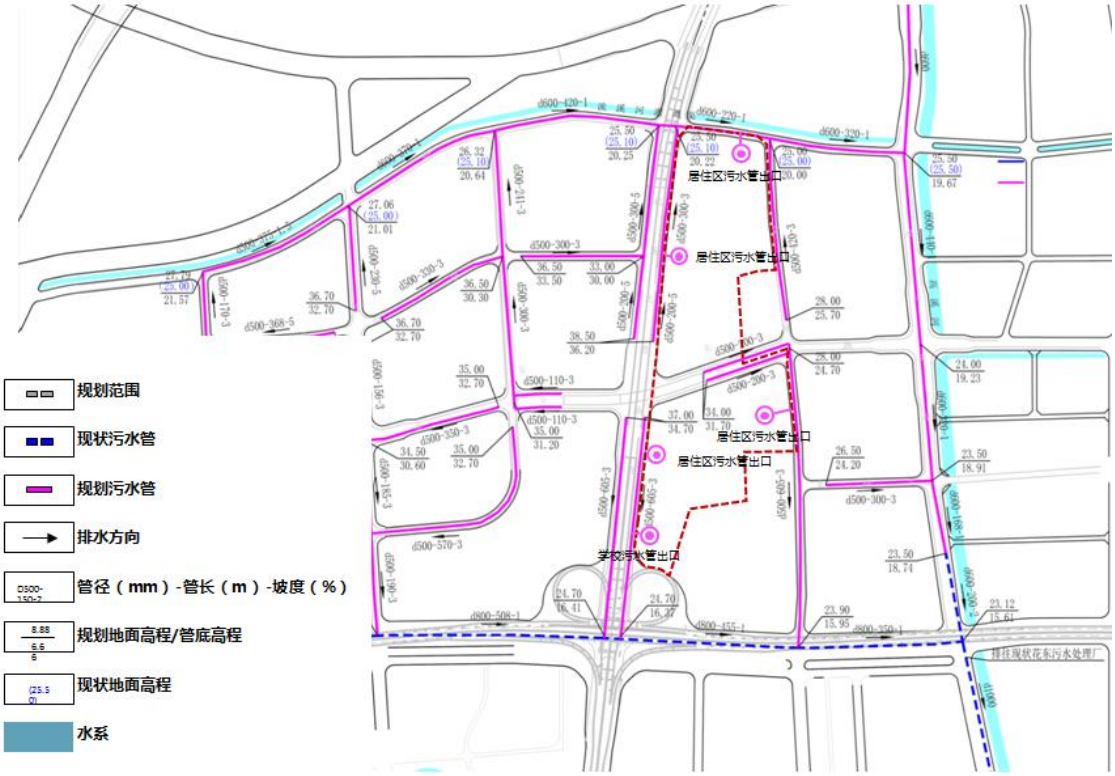


图 8.5.2 污水规划管网图

8.5.3.排水体制

本工程建设区域采用雨污分流制。

8.5.4.雨水工程

1、暴雨强度公式计算

采用广州市花都区相应设计重现期的暴雨强度计算公式：

$$q=\frac{4942.912}{(t+11.722)^{0.715}}$$

其中，t=t1+t2

t1——地面集水时间（分钟）

t2——管内雨水流行时间（分钟）

q——暴雨强度，L/s·ha

P——设计重现期，取 5 年

2、雨水系统

本次工程设计范围内的雨水管道考虑收集路面雨水、道路两侧街坊地块的雨水。支路一（地块一北侧）雨水管道采用箱涵形式，尺寸 4.0×1.5m，布置正在道路南侧机动车道上。支路四（地块一东侧）雨水管道采用单侧布管，管径 d800，布置正在道路西侧机动车道上。

8.5.5.污水工程

1、污水量按下式计算：

Q=k×q×F

式中：Q——污水设计流量（L/s）；

q——单位面积单位时间内的污水量（L/s·hm2）；

F——收水面积（hm2）；

k——污水的总变化系数。

污水总变化系数按《室外排水设计标准》GB 50014-2021，详见下表所示：

表 8.5.1 综合生活污水量总变化系数表

平均日流量（L/s）	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

2、污水管道充满度及流速控制：

重力流污水管道按非满流设计，详见下表所示：

表 8.5.2 最大设计充满度表

管径（mm）	最大设计充满度
200～300	0.55
350～450	0.65
500～900	0.70
≥d1000	0.75

注：污水管道在设计充满度时的最小流速为 0.6m/s。

（3）污水管道一般采用管顶平接，特殊情况下可采用水面平接。

（4）污水管道应做闭水试验，具体做法参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行，依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）第 4.4.1B 规定：污水和合流污水检查井应进行闭水试验。

3、污水系统

本工程设计污水管主要收集道路两侧街坊地块的污水，支路一（地块一北侧）、支路四（地块二东侧）收集后的污水排入桑梓南路规划污水管道内，最终通过管道转输至花东污水处理厂。支路一（地块一北侧）污水管道采用单侧布管，管径 d600（不纳入本项目范围），支路四（地块二东侧）污水管道采用单侧布管，管径 d500。

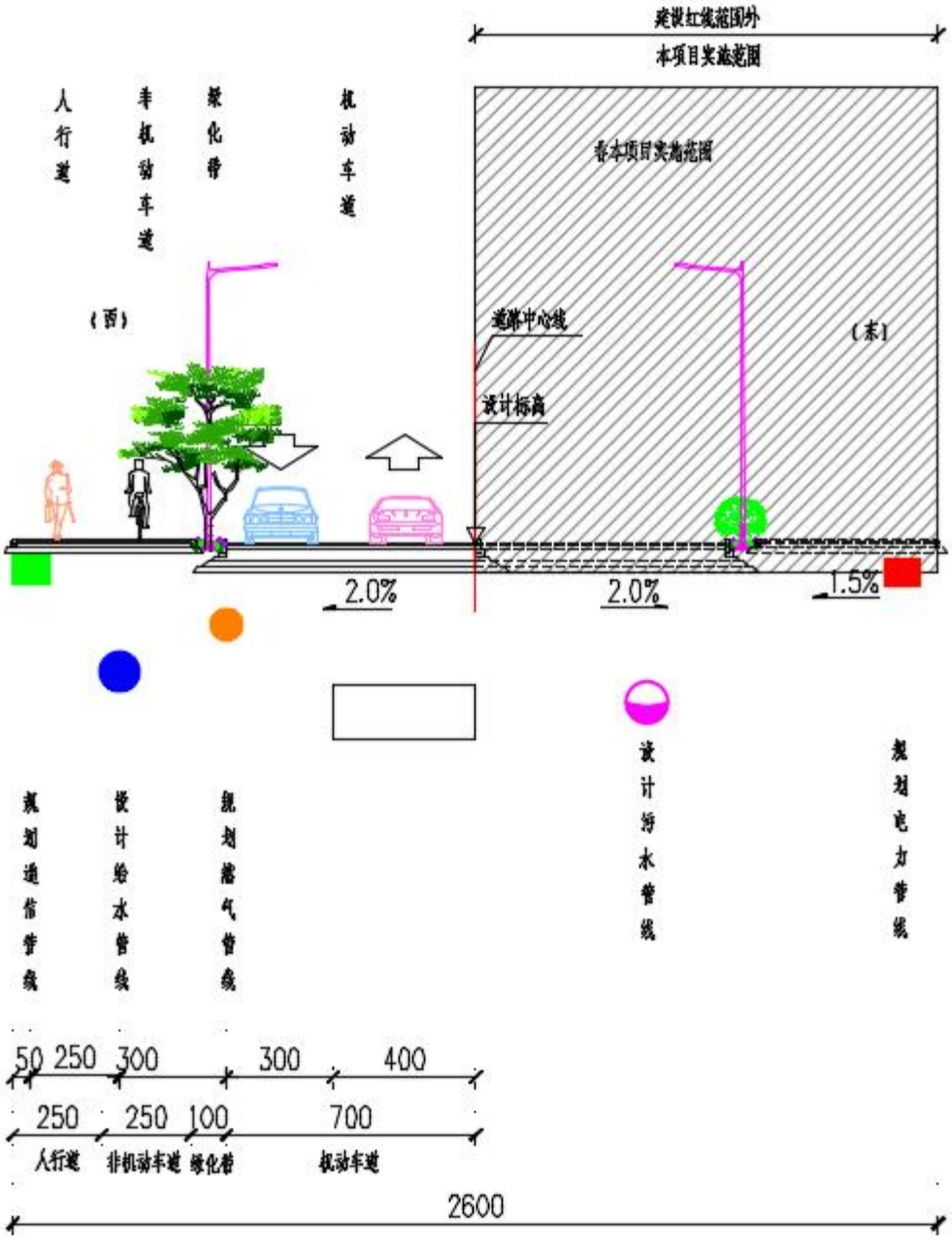


图 8.5.1 管线综合标准横断面图（支路一）

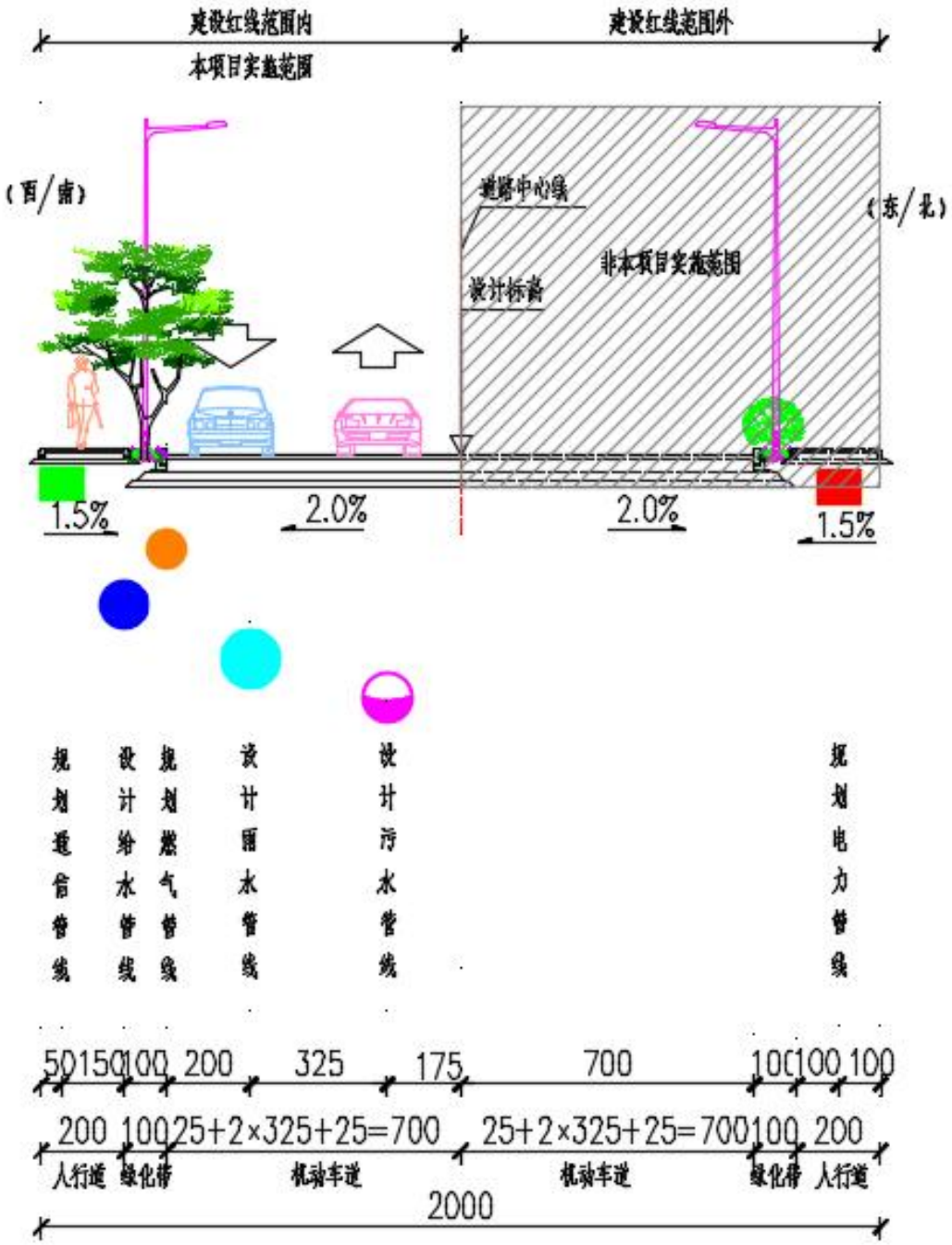


图 8.5.2 管线综合标准横断面图（支路四）

8.6. 照明工程

8.6.1. 设计原则

城市道路照明是展示现代化城市风貌的重要方式，是城市现代化、国际化水平的一个重要标志。确保道路照明能为车辆驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，达到保障交通安全、提高运输效率，方便人民生活、防止犯罪活动和

美化城市环境的效果。

本次设计路面平均照度按 20LX 设计，照度均匀度为 0.4。本次设计在满足照度的基础上，充分考虑了各种节能措施，并采用新型结构及灯具与环境景观相和谐统一。

8.6.2. 设计依据

1、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）；

2、《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；

3、《20KV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）；

4、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；

5、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；

6、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057－2010）；

7、《LED 路灯》 （CJ/T 420-2013）；

8、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；

9、《道路照明用 LED 灯性能要求》（GB/T 24907-2010）。

8.6.3. 设计内容

道路照明； 照明系统控制；接地系统设计；预留照明电源。

8.6.4. 设计方案

1、照度技术标准参数

本工程为新建，现状无照明设施。照明设施按全部新建设计，按城市次干道和支路标准设计，负荷等级为三级，根据 CJJ 45-2015《城市道路照明设计标准》规定：支路常规段照度：10lx，照度功率密度限值：0.5W/m2。

计算相关参数：

以下照度设计时 LED 灯具整体光效按>110lm/W，维护系数取值 0.7，灯具利用系数取 0.6。

支路一、支路四（双向四车道），现阶段按半幅路实施，路灯远期设计为双侧对称布置，近期按半幅路设计在道路边上采用单侧布置方式，路灯布置在路侧分带树池中，选用杆高 8m 单臂路灯,每杆路灯配置 60WLED 灯，挑臂长 1m，灯具仰角为 10°，半截光型灯具，纵向间距约 28m。

经计算，车行道平均照度：Eav=14.1Lx>10Lx，满足规范要求；

经计算，LPD=60/28/8=0.31W/m2<0.5W/m2，符合规范要求。

8.7. 电力工程

8.7.1. 设计依据

1、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

2、《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；

3、《城市电力电缆线路设计技术规定》（DL/T 5221-2016）；

4、《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）；

5、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

6、《电力电缆井设计与安装》国标图集（07SD101-8）。

8.7.2. 电力规划

根据规划方案，在支路一布置规划 110KV 电缆槽及 10KV 电力排管，在支路四布置 10KV 电力排管。工程建设范围内无现状电力系统，本次市政道路设计范围不含电力管线。

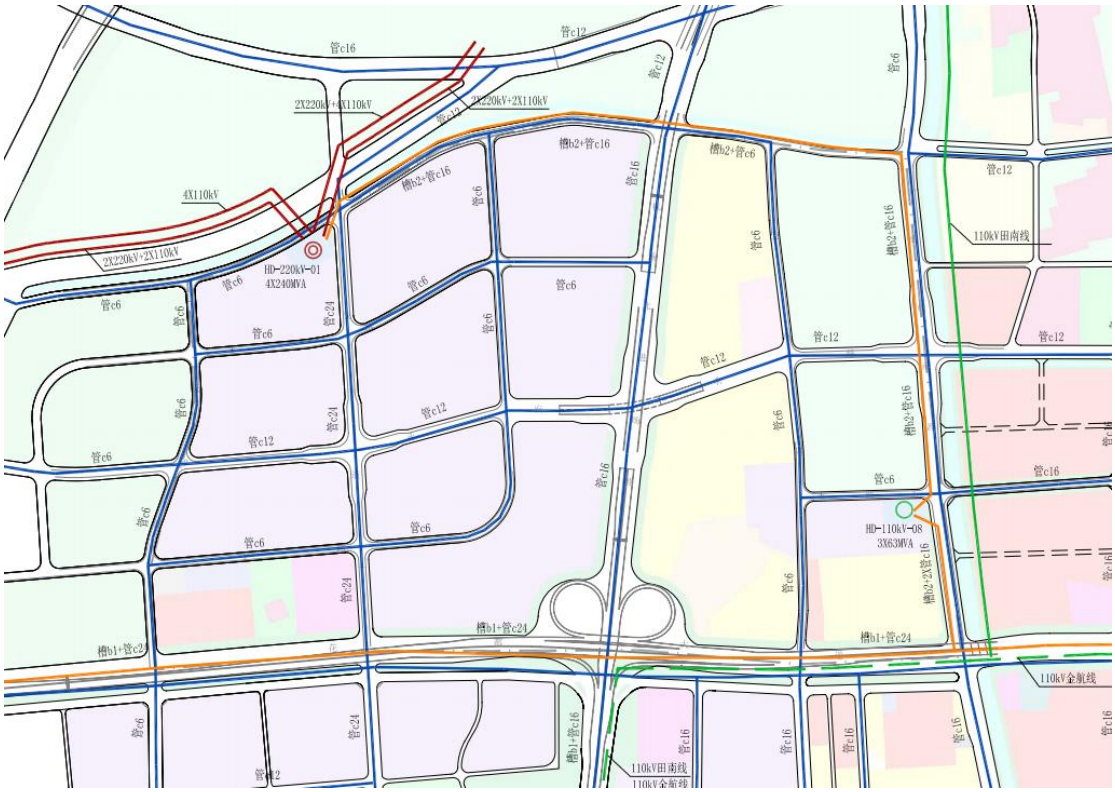


图 8.7.1 电力管网系统规划图

8.8.绿化工程

8.8.1.设计依据

1、《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；

2、《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；

3、《风景园林制图标准》（CJJ_T 67-2015）；

4、《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）；

5、《城市绿化条例》；

6、《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）；

7、城市综合交通体系规划标准（GB/T51328-2018）；

8、广州市绿化常规设计规范要求及工程主管部门的要求；

9、本地区的气象、水文、土质、植物等相关资料；

10、国家及广东省建筑及景观规划设计和施工相关规范标准及其它相关国家规范、规定。

8.8.2.设计主题

与周围环境紧密结合，色彩丰富，优化生态空间，提高环境质量，营造具有特色的生态景观道。体现道路的特色，有一定的时代感，道路绿化设计既要保持原有景观风格同时也要和道路未来环境和定位更好的结合。

本方案因地制宜，在达到景观效果的基础上，充分利用乡土树种，保护现有绿化植被，大大降低了工程造价。

充分发挥园林绿化达到的城市景观效果，人行道绿化带既可以营造美丽的风景，又可以遮荫，阻隔噪音、尘埃、废气，充分体现了“以人为本”且极具地域特色的城市生态风景线。

1、宏观来看，连续的绿化带成为景观生态长廊；

2、从生态环境来看，本方案增强植物配置层次，选用抗尘抗污染树种，绿化屏障阻隔噪音、尘埃、废气等不利因素，展示其改善城市环境生态功能，营造良好城市生态景观环境。

8.8.3. 绿化工程设计

道路绿化根据规划路网及现状周边情况，采取“一路一树，一路一景”的原则，以绿色常绿成荫系植物为主，以开花植物为辅选择姿态优美，花色和叶色亮丽的植物品种，以精细化配置手法创造出适合漫步近景，宜人、迷人的道路植物景观。绿化设计主要为两侧行道树。

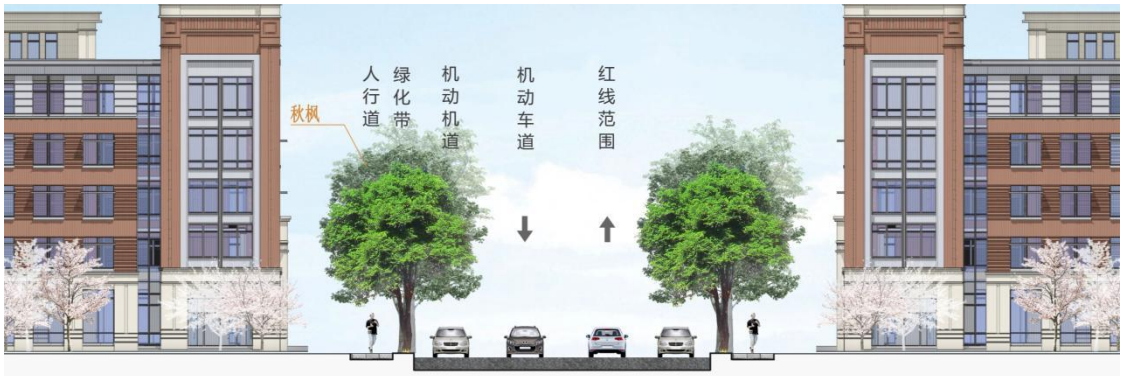
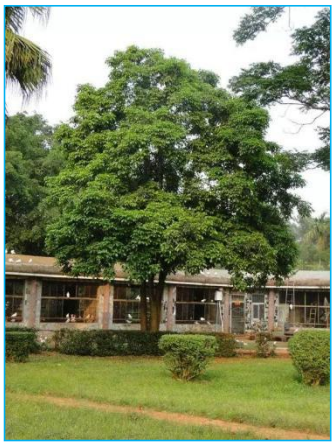


图 8.8.1 支路绿化标准横断面图

行道树种植绿色常绿成荫系乔木秋枫，既可以为行人提供遮阴，使行人得以免受日晒之苦，又可以绿化、美化环境。



秋枫

铁冬青

8.9. 涵洞工程

8.9.1. 设计依据

1、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；

2、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；

3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)；

4、《公路桥涵地基及基础设计规范》（TJG 3363-2019）；

5、《公路涵洞设计规范》(JTGT 3365-02-2020)；

6、《公路桥涵施工技术规范》(JTGT 3650-2020)；

7、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG T3310-2019）；

8、《钢筋混凝土用钢第 1 部分热轧光圆钢筋》（GB T1499.1-2017）；

9、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分热轧带肋钢筋》（GB T1499.2-2018）。

8.9.2. 技术指标

1、涵顶最小填土高度：1.826m；

2、涵洞长度：56.77m；

3、净空（孔数-净宽×净高）：1-6×3m；

4、涵洞的斜交角：25 度；

5、设计荷载：城-A 级。

8.9.3. 方案

方涵长度 312 米，尺寸 1.5×1.5m。

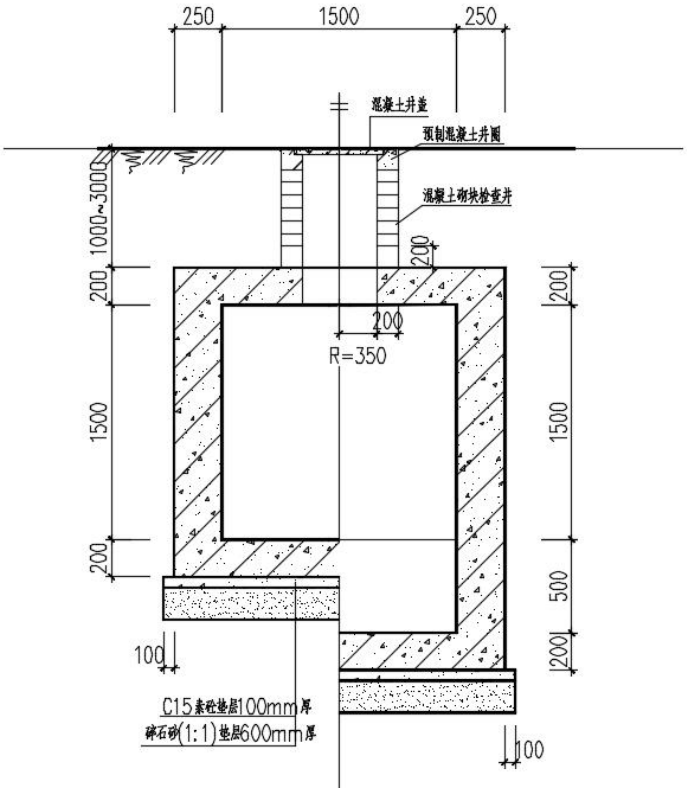


图 8.9.1 方涵剖面图

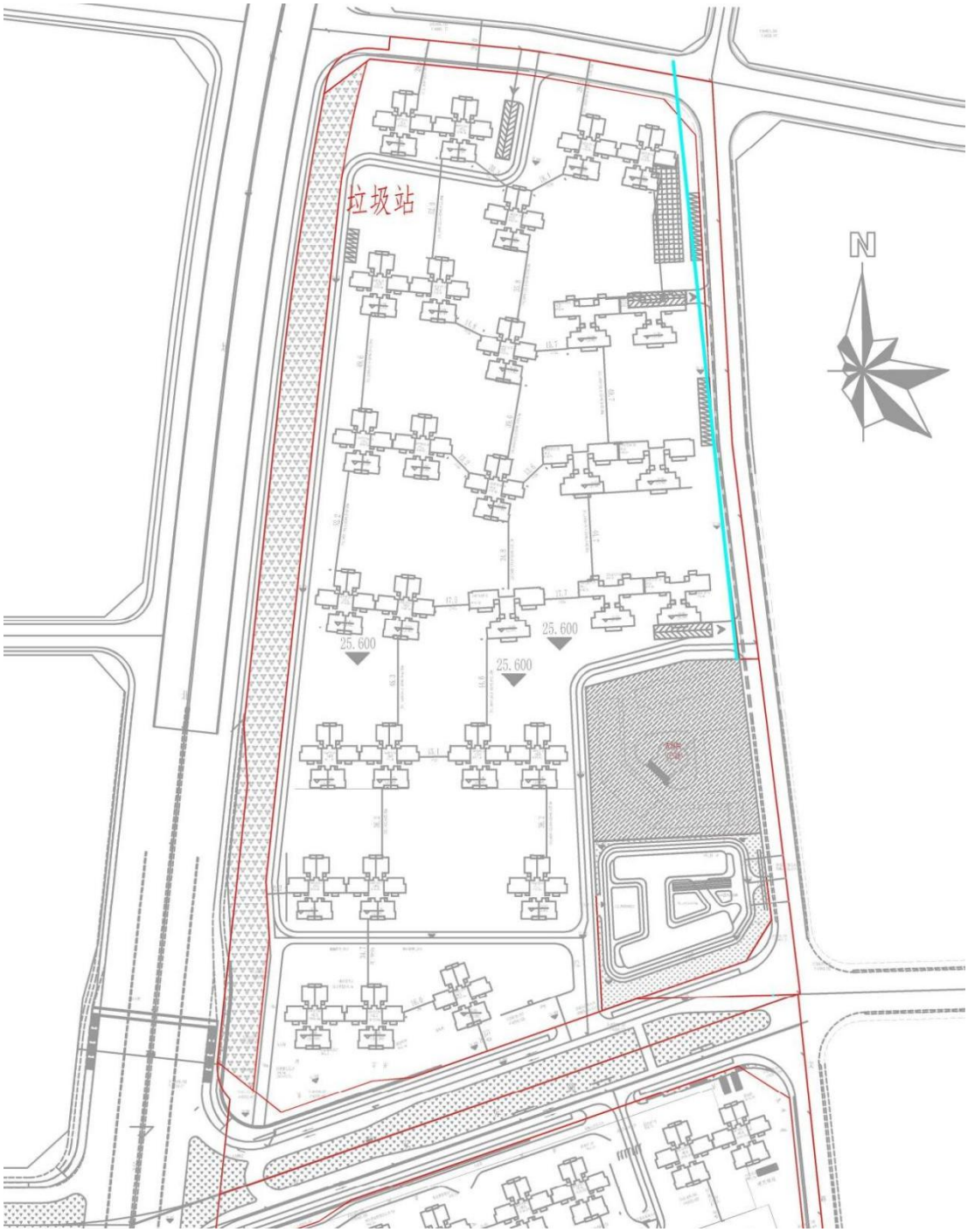


图 8.9.2 方涵平面图

8.9.4. 主要材料

涵身建筑：涵身采用 C35 砼，其受力钢筋和构造钢筋采用Ⅲ级钢；基础采用 C20 砼；通道内路面采用 C25 砼；明涵通道顶及搭板范围内水泥砼铺装层采用 C35 防水砼，沥青砼铺装层与路面相同。

8.9.5.设计要点

1、箱涵按整体闭合框架计算内力。顶、底板按受弯构件配置钢筋（不计轴向力的影响），侧墙按偏心受压构件计算；涵身纵向配筋按不小于3‰配筋率设置，可不作整体计算。

2、涵身荷载：涵身所受荷载包括涵身自重、涵身侧面及顶面填土、铺装的压力，不计涵内底板上路面。涵身所受活载的考虑，明涵按45º角扩散车轮荷载，并计入冲击力；暗涵按30º角扩散车轮荷载，不计冲击力；不计涵内底板所受人群、车辆荷载的影响。土容重采用19KN/m3，内摩擦角采用35º。

3、温度应力按±10℃考虑，并考虑了底板、侧墙与顶板分期浇筑时的混凝土的收缩影响，此项按降温15℃处理。

4、斜涵涵身的计算，仍试作正交通道计算。

第九章　装配式建筑设计

9.1. 设计依据

1. 《装配式混凝土建筑技术标准》（GB/T 51231-2016）；
2. 《装配式混凝土结构技术规程》（JGJ1-2014）；
3. 《预应力混凝土用金属波纹管》（JG225-2007）；
4. 《钢筋锚固板应用技术规程》（JGJ256-2011）；
5. 《钢筋机械连接用套筒》（JGT163-2013）；
6. 《装配式混凝土表示方法及示例》（15G107-1）；
7. 《装配式混凝土结构连接节点构造》（15G310-1~2）；
8. 《桁架钢筋混凝土叠合板》（15G366-1）；
9. 《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》（JGJT258-2011）；
10. 《预制钢筋混凝土板式楼梯》（15G367-1）；
11. 《外墙保温用锚栓》（JGT366-2012）；
12. 《预制混凝土剪力墙外墙板》（15G365-1）；
13. 《预制钢筋混凝土阳台板、空调板及女儿墙》（15G368-1）；
14. 《建筑外墙外保温防火隔离技术规程》（JGJ289-2012）；
15. 《工程建设标准强制性条文》（2009 版）；
16. 《装配式建筑评价标准》（DBJ/T 15-163-2019）。

9.2. 设计原则

严格执行国家、省、市相关规范、规定，符合政府相关部门的审批文件要求。满足业主对设计方面的基本要求及希望达到的目标。

解决本工程中必须解决的一系列技术问题。使工程的建设在安全、适用、经济、美观、技术先进等方面能得到综合体现。

充分发挥建筑工业化的相对优势，尽量减小预制构件建筑结构整体性的不利影响，预制装配式建筑拆分原则是优先选用非抗侧移构件，便于模数协调，易于标准化生产和安装的建筑部品。

9.3. 装配式实施方案

1.地下室采用现浇混凝土。

2.塔楼首层以上采用装配式建筑，结构体系为剪力墙结构，本项目装配式建筑初步方案如下表。

表 9.3.1 本项目装配式建筑初步方案（按广东省省标要求）

主体结构类型	Q1主体结构（不得低于20分）		Q2围护墙和内隔墙（不得低于10分）				Q3装修和设备管线					标准化、绿建、智能化等鼓励项	小计
	柱、剪力墙预制（20～30分）	水平构件预制（10～20分）	外墙非砌筑（5分）	内墙非砌筑（5分）	外墙保温隔热一体化（2～5分）	内墙与管线装修一体化（2～5分）	全装修交付（必选，6分）	干式工法楼地面（6分）	集成厨房（3～6分）	集成卫生间（3～6分）	管线分离（4～6分）		
剪力墙结构	0分	叠合楼板+预制楼梯，20分	全砼现浇外墙，5分	预制内墙，5分	0分	0分	全装修，6分	0分	集成厨房，5.5分	集成卫生间，5.5分	0分	3.5分	约50.5分

3.非承重外围护墙体部分拟采用全砼外墙+局部预制蒸压轻质混凝土板，现浇部分与主体外墙一同浇筑，内隔墙拟采用预制蒸压轻质混凝土板，在工厂预制完毕后到现场直接拼装，预制面积占全部内隔墙面积不小于 50%。

4.本项目采用的部品部件类型包括钢筋桁架叠合楼板、预制楼梯、预制外墙板、预制内墙板等，叠合楼板的面积占全部楼板面积不小于 80%。

5.建筑功能空间的固定面装修和设备安装全部完成，达到建筑使用功能和性能的基本要求，按装修设计图完成施工装修交付。

9.4. 装配式建筑专业说明

1.外墙解封的防水做法：本项目通过防水涂料与结构自防水达到外墙防水要求。

2.本项目采用的部品部件类型包括预制楼板、预制楼梯、预制蒸压轻质混凝土板。

3.装修设计图包括材料表、平面布置图、立面布置图、机电布置图、主要节点做法详图。全装修范围包括建筑的公共区域、户内各功能空间，装修设计

完善，装修设计图纸与建筑、结构、机电设计一致。

4.厨房与卫生间采用集成厨卫，厨卫内的各类设施等应全部安装到位，墙面、顶面中干式工法施工的应用比例占各楼层厨卫墙面、顶面和地面总面积的比例不小于 87%。

9.5. 装配式结构专业说明

1.装配式建筑结构体系

本项目抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g 本项目塔楼的主要抗侧构件（剪力墙、柱、梁）采用现浇混凝土，楼板采用预制叠合板，非屋面层的预制楼板预制层厚度为 60mm，现浇层为 70mm，屋面层的预制楼板预制层厚度为 60mm，现浇层为 80mm，现浇层结构计算分析时按等同现浇考虑，即本项目主体结构仍为剪力墙结构。

在满足广州市装配式混凝土建筑装配率的不低于 50%的前提下，结合本项目高层塔楼的平面立面特点和各类预制构件生产、施工图的便捷性，项目采用预制构件的类型主要包括：预制楼板，预制楼梯，预制蒸压轻质混凝土板。

2.预制构件技术说明

混凝土：

预制构件的混凝土等级为 C30

钢筋强度设计值：

HRB400 级：fy=fy`=360 N/mm2

钢材：

均采用 Q345，钢材质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700 规定。

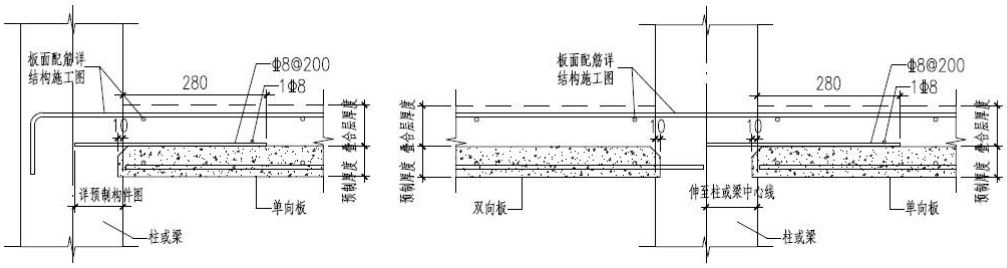
保护层厚度：

普通钢筋及预应力筋的混凝土保护层厚度应满足以下要求，且不应小于钢筋的公称直径。混凝土构件最外层钢筋的保护层厚度应不小于下表要求：

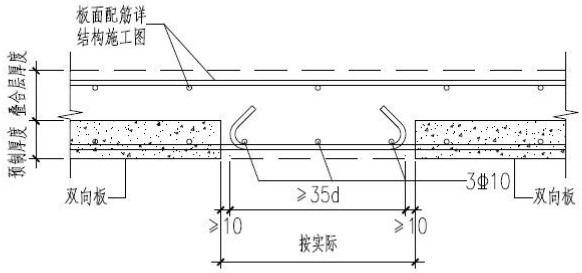
构件名称 / 砼等级 / 环境类别	板、墙、壳			梁、柱、杆		
	C20	C25	C30-C80	C20	C25	C30-C80
一	20	20	15	25	25	25
二a	-	25	20	-	30	25
二b	-	30	25	-	40	35
三a	-	-	30	-	-	40
三b	-	-	40	-	-	50

3.结构典型连接方式

预制楼板设计：非屋面层的预制楼板预制层厚度为 60mm，现浇层为 70mm，屋面层的预制楼板预制层厚度为 60mm，现浇层为 100mm。



单向板端支座构造　　单、双向板中间支座构造



双向板拼缝构造大样

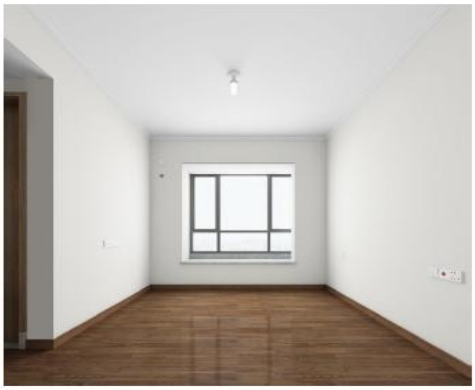
4.预制楼梯构件图例


5.预制叠合板构件图例


9.6. 装配式装修专业说明

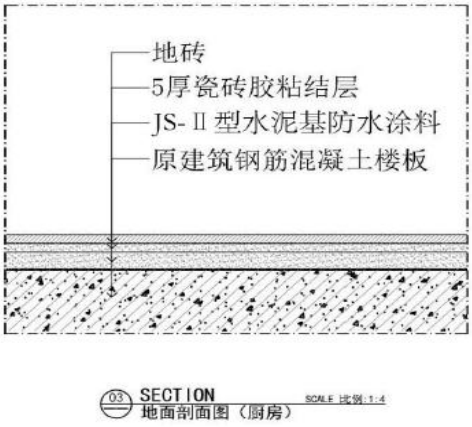
户内及公共区域为全装修交付。设计过程中遵循国家有关建筑装饰工程设计规范、规程：《住宅设计规范》(GB50096-2011)、《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 、《建筑地面设计规范》（GB50037-2013)等。室内部分装饰设计不含设备（水、强电、空调)、结构、消防、弱电设计，不含饰品选择与布置。其中：

（1）户内天花为涂料，局部石膏板吊顶，墙身涂料，地面为瓷砖、木地板。其中收纳柜体包含入口玄关柜，卫生间浴室柜，厨房橱柜，均为专业厂家制作、成品安装。卫生间包含品牌五金洁具，如洗手盆，坐便器，淋浴隔断等；厨房包含品牌抽油烟机，炉灶，水槽等。户内强弱电点位及给排水点安装到位。户内交标示意见下图：

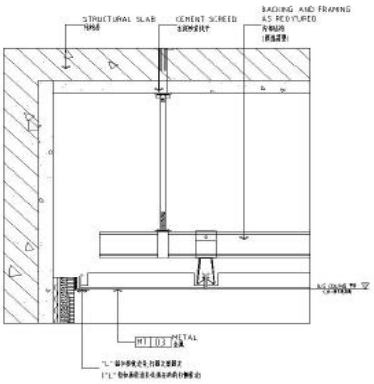
	
客厅及玄关交标示意	卧室交标示意
	
厨房交标示意	卫生间交标示意
注：图片仅为示意，实际交付应以现场为准	

集成厨房天花采用铝扣板，墙面、地面采用瓷砖铺贴。墙面在预制内墙板表面采用 JS-Ⅱ型水泥基防水涂料，采用瓷砖胶粘贴墙面瓷砖。厨房设置橱柜，燃气灶，抽油烟机，洗菜盆及龙头安装到位，预留带开关电器插座、天花预留 LED 平板灯，采用木质房门并安装到位。

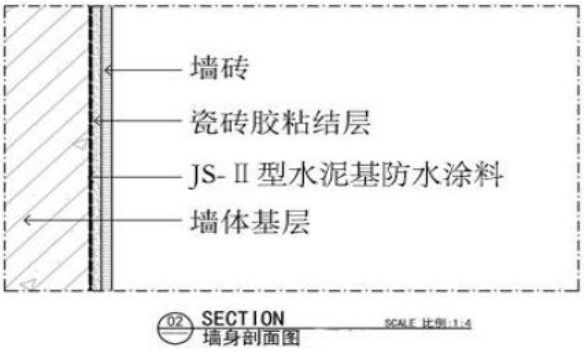
集成卫生间天花采用铝扣板，墙面、地面采用瓷砖铺贴。墙面在全铝模现浇混凝土墙体表面采用 JS-Ⅱ型水泥基防水涂料，采用瓷砖胶粘贴墙面瓷砖；地面在基层做好防水后，水泥砂浆找坡并粘贴地面瓷砖。卫生间内设置浴室柜、镜柜，安装马桶及台盆，淋浴区设置龙头花洒，并设置淋浴隔断，龙头五金及地漏安装到位、墙面预留开关面板及插座、天花预留 LED 平板灯，采用木质门并安装到位。



地面做法示意



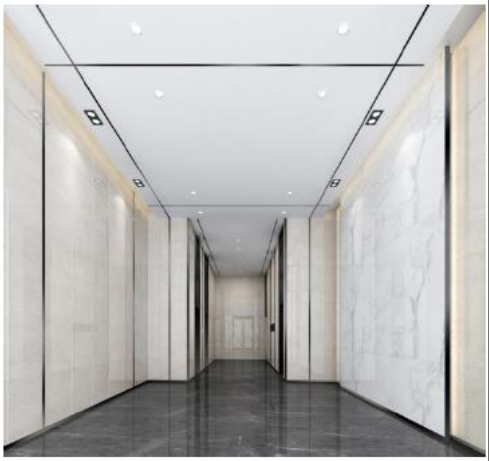
铝扣板吊顶示意



墙面做法示意

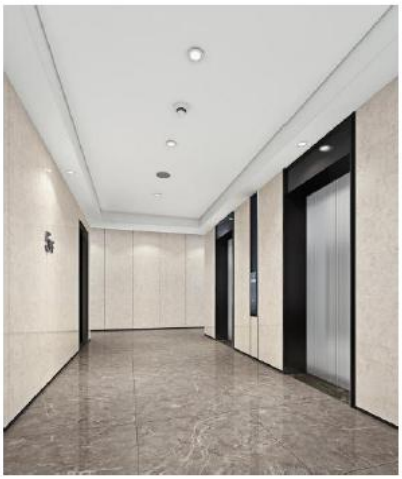
注：图片仅为示意，实际交付应以现场为准

（2）公共区域天花为涂料，局部石膏板吊顶，墙身、地面为瓷砖。其中首层住户大堂、首层电梯厅、标准层电梯厅，地下室住户大堂及电梯厅为全精装交付。户内交标示意见下图：



首层大堂交标示意

首层电梯厅交标示意

	
标准层电梯厅交标示意	地下大堂及电梯厅交标示意
注：图片仅为示意，实际交付应以现场为准	

9.7. 装配式设备专业说明

9.7.1.设计依据

1. 《装配式建筑评价标准》DBJ/T15-163-2009
2. 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
3. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
4. 《低压配电设计规范》GB50054-2011
5. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
6. 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
7. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
8. 《住宅建筑电气设计规范》JGJ242-2011
9. 《住宅设计规范》GB 50096-2011。
10. 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS125:2001
11. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
12. 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017
13. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
14. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017
15. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

9.7.2.电气专项说明：

1.电气管线和弱电管线在预制叠合楼板敷设时，应做好管线的综合排布，尽可能减少管线的交叉，同一地点严禁两根以上电气管路交叉敷设。

2.对预埋在建筑预制墙及现浇墙内的电气预埋箱、盒、孔洞、沟槽及管线等要有做法标注及详细定位，并与室内设计、构件厂家相互确认。

3.在混凝土浇筑前应进行预支构件的隐蔽工程检查，如：预埋管线、线盒的规格、数量、位置及固定措施。

4.在预制内墙板、外墙板的门窗过梁钢筋锚固区内不应埋设电气接线盒。

5.沿叠合楼板现浇层暗敷的照明管路，应在预制楼板灯位处预埋深型接线盒。

6.管线尽量不敷设在预制构件的接缝处。

7.设备管线穿过预制构件部位采取相应的防水、防火、隔声、保温等措施。

9.7.3.给排水专项说明：

1.公共功能的给排水、消防总立管、阀门、部件等设于共用空间内。

2.应结合预制构件的特点，将构件的生产与设备安装综合考虑，在满足日后维护和管理需求的前提下，达到减少预制构件中管道穿楼板预留洞和预留套管的数量、减少构件规格种类及降低造价的目标。

3.给水横管穿梁设置，穿越预制梁构件处需预埋钢套管，且预埋位置不应影响结构安全，管线设置高度应满足建筑净高要求。

4.给水立管设置于管井内，套内竖向给水管沿墙敷设在管槽内。

5.固定设备、管道及其附件的支吊架应注意安装于承重结构上。

9.7.4.通风及空调系统专项说明：

1.通风和空气调节系统的管线与设备不得直埋于预制构件及预制叠合板的现浇层。

2.设置分体空调或中央空调时，应在预制墙体或梁上预留冷媒管及冷凝水管走管的套管； 设置室内新风时，应在预制墙体或梁上预留风管走管的套管。

3.土建风道在各层或分支风管连接处应预留孔洞或预埋管件。

4.隐蔽在装饰墙体内的管道，其安装位置应牢固可靠，管道安装部位的装饰结构应采取方便更换、维修的措施。

5.安装在预制构件上的设备，其设备基础和构件应连接牢固，并按设备技术文件的要求预留地脚螺栓孔洞。

第十章　公用与辅助工程

10.1. 给排水及消防系统

10.1.1.编制依据

1. 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2019
2. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）
3. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
4. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
5. 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017
6. 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017
7. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
8. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008
9. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
10. 《住宅设计规范》GB50096-2011
11. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
12. 《用户生活给水系统设计、施工及验收规范》DBJ440100T 175-2013
13. 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
14. 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS125:2001
15. 《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJT29-2010
16. 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》CECS122:2001
17. 《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T98-2014
18. 《住宅建筑规范》GB50368-2005
19. 《二次供水工程技术规程》GJJ140-2010
20. 《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件及附件》GB/T13295-2008
21. 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 21313-2018
22. 《电动汽车充电基础设施建设技术规程》DBJ/T 15-150-2018
23. 《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T 15-201-2020

24. 广州市水务局关于印发广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）的通知

10.1.2.给水系统

1、给水水源

项目用水主要是安置房生活用水、商业用水、办公用水、公共配套设施用水、绿化用水、道路广场清洗用水和地下停车库冲洗用水等。因片区面积较大，采用两路进水方式进入建筑物地下室生活、消防给水设备间，本项目由支路一（地块一北侧)和支路四(地块一东侧)的市政给水管网分别引入2条给水管,管径分别为DN200、DN200，水压约为0.2MPa。

2、用水量

经估算，项目日最高生活用水量为2378.82m³/d，小时变化系数1.0-2.5。

表10.1.1用水量估算表

序号	用水项目名称	最高日用水定额（L/人）	平均日节水用水定额（L/人）	单位数量	用水时数(h)	时变化系数Kh	最高日用水量（m³/d）	平均日用水量（m³/d）	最大时用水量（m³/h）
1	住宅用水	280	180	2120	24	2.5	1484.00	954.00	61.83
2	商业及配套用水	8	6	22941	12	1.5	275.29	206.47	22.94
3	地下车库冲洗用水	2	1.5	116198	8	1	232.40	174.30	29.05
4	绿化用水	2	1.5	32314	8	1	64.63	48.47	8.08
5	室外道路及场地	2	1.5	33814	8	1	67.63	50.72	8.45
6	小计	-					2123.95	1433.96	130.35
7	未预见及漏失	按12%计					254.87	172.08	15.64
8	合计	-					2378.82	1606.04	145.99

3、给水系统

1) 室外给水系统

从支路一（地块一北侧）和支路四（地块一东侧）接驳2路给水干管至项目生活水泵房内，生活水泵房设有生活水池、消防水池，供项目的生活用水和消防用水使用。

室外给水管网在生活及消防用水表后沿小区道路敷设至各个用水单元。

2) 室内给水系统

本项目采用分区供水方式。其中地下室及商铺、配套用房由市政管网直接供水，二层以上由变频加压供水设备加压供水，共2个分区。

低区：地下室及商铺、配套用房，由市政给水管网直供，市政给水水压为0.20

MPa。

中区：二至九层，由变频加压供水设备加压供水。

高区：十至十九层，由变频加压供水设备加压供水。

生活用水加压设备设在地下室生活泵房内。高位消防水箱由变频供水设备供水。

各分区最低卫生器具配水点处的静水压不大于 0.45Mpa，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 0.2Mpa。

4、水表

室外给水引入管设置给水总表，各用水部位按实际计量需要设置水表，每户安装智能远传水表。

5、绿化灌溉采用微灌、滴灌等节能灌溉方式，道路广场浇洒和车库冲洗采用高压水枪。

6、水箱

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。

7、管材

管径大于等于 100 mm，应选择球墨铸铁管；管径小于 100 mm，应选用不锈钢管，并宜优先采用食品级覆塑 S31603 不锈钢管。

管件应与管材材质相匹配。阀门应选用硬密封闸阀、球阀。

阀板应采用耐腐蚀性能不低于 S30408 不锈钢材料或不低于 QT450-10 球墨铸铁材料制作，阀杆应采用强度及耐腐蚀性能不低于 S42020 或 S30408 不锈钢材料制作。

10.1.3.排水系统

1、排水体制

规划区采用雨、污水分流系统。

2、污水排水量

生活污水排水量：按给水用水量的 100%计，最高日设计排水量为 2377.26 m^3/d。

3、室内生活污水排水

1）室外污水排放

室外污水采用分散、就近排放的原则。小区内污水收集至污水处理站。

2）室内污水排放

生活污水：经污水管网收集后，排入小区内生活污水处理池（化粪池）进行隔栅隔渣处理后，再收集至污水处理站。

厨房污水：经污水管网收集后，经隔油池进行高效油水分离装置处理，达到排放标准后收集至污水处理站。

其它设置独立排水系统：营业餐厅的厨房排水及含有大量油脂的生活废水、机械自动洗车冲洗水、水温超过 40°C 的锅炉、水加热器等加热设备排水。

地下室排水：地下室排水主要为车库、消防电梯、生活消防泵房排水，经排水沟、集水井收集后，由潜污泵抽升排至室外。

由于市政污水管网尚未完善，为避免水体污染，本项目室内和室外污水收集至污水处理站，并配置相应的污水处理设施进行污水处理，待市政污水管网建成后，污水直接排入污水管网。

4、管材、接口

户内给水支管采用薄壁不锈钢管（食品级覆塑 S31603），立管及室内加压管采用不锈钢管（食品级覆塑 S31603），与市政供水管道相连接的小区的市政埋地给水管采用球墨铸铁管。

5、污水处理站

本项目拟建污水处理站采用埋地式，污水处理池设计于地表以上或以下，一体化生活污水专用处理设备设计于地表以下，这样地表以上可绿化。因此污水处理站不影响周边的整体环境和深化要求。本项目污水处理工艺主要采用生物接触氧化法。

污水处理站主要由以下几部分组成：

（1）细格栅

拦截污水中大颗粒固体及漂浮物，防止对后续设备造成破坏。

（2）调节池

由于生活排出的废水，水质、水量、酸碱度等水质指标随排放点变化及排水时间大幅度波动，为使处理构筑物和管渠不受废水高峰流量或浓度变化的冲击，需设调节池，起调节均衡水质水量作用。

（3）自吸污水提升泵

自吸污水提升泵用于提升调节池中的污水至一体化污水处理设备。

（4）控制系统

控制系统对动力设备及仪表仪器进行手/自动控制，主机自动采用西子 PLC。

本项目污水处理工艺如下：

生活污水→人工格栅→调节池→污水提升泵→厌氧池→二级生物接触氧化池→二沉池→接触消毒池→排放。

消毒方式采用二氧化氧接触式消毒方式。

污泥处理工艺采用气提污泥入污泥消化池（含在本体设备内），进行消化处理，剩余的少量污泥定期外运处理。项目生活污水经污水处理站污水处理工艺处理后达标后排入就近河道。

污水厂规模按照日处理量 2400 吨，水质按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）按一级标准的 B 标准。

10.1.4. 雨水系统

1、暴雨强度公式计算

采用广州市花都区相应设计重现期的暴雨强度计算公式：

$$q=\frac{4942.912}{(t+11.722)^{0.715}}$$

其中，t=t1+t2

t1——地面集水时间（分钟）

t2——管内雨水流行时间（分钟）

q——暴雨强度，L/s·ha

P——设计重现期，取 5 年

2、雨水量

本工程雨水汇水面积约为 119557 平方米，设计暴雨雨重现期按 5 年，降雨历时 10 分钟，综合径流系数 0.65 ，降雨强度为 477.370 L/(s·ha)，设计雨水总排水量为 3714.4 L/s。

3、室外雨水系统

雨水经收集后就近排入北进场路和规划路的市政雨水接户井内，设 1 根 D600

排出管。

4、屋面雨水方案

屋面采用重力流雨水排水系统，雨水斗采用 87型 雨水斗及侧入式雨水斗。屋面雨水经雨水斗和雨水立管排至小区室外雨水井。

雨水消能井：当满管压力流雨水排水管出口水流速度大于1.8m/s时，设置雨水消能井消能。

5、雨水集水井

（1）地下车库出入口、下沉式广场等部位按照 50年一遇设计暴雨强度设置雨水集水井和雨水提升泵；地下车库出入口的明沟排水集水池的有效容积不应小于最大一台排水泵5min的出水量；下沉式广场地面排水集水池的有效容积不应小于最大一台排水泵30s的出水量。

（2）每个雨水集水井的提升泵不少于2台，一用一备，最大时两用；

（3）雨水提升泵按消防用电负荷的要求供电。

6、管材

（1）重力流雨水采用 UPC 管，粘接连接。管道、管件及阀门的工作压力为 0.6MPa。管道转换层的排水干管、水平汇合管及排出管采用加厚 UPVC 管及配件，粘接连接。管道、管件及阀门的工作压力为 0.6 MPa。

所有塑料排水立管在穿越楼板处设置阻火圈。

（2）压力流雨水采用内外涂塑钢管，DN≤80 采用丝扣连接，DN≥100 采用沟槽式连接；管道、管件及阀门的工作压力为 0.60MPa。

10.1.5.消防系统

1、耐火等级

根据《住宅建筑规范》（GB50368-2005），其耐火等级属于二级。

2、消防水源

消防水源为市政水源，根据甲方提供的资料，本工程附近的永安东路和东侧规划路有 2 条市政给水管，管径分别为 DN200 、DN200，水压约为 0.2MPa。本工程消防用水表后接入，采用 DN100 给水管。

3、消防水量

室内、室外消防水池分别设置，室内消防水池和泵房设置在地下室负二层，总容积为 558 m^3，供地下、地下的室内消防用水。室外消防水池和泵房设置在地下室负一层，总体积为 144m^3。

表 7.1.3 消防给水设计流量及用水量

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^3）	消防水源
1	室外消火栓	20	2	144	室外消防水池
2	室内消火栓	10	2	72	室内消防水池
3	自动水喷淋系统	90	1.5	486	室内消防水池

4、水消防系统

1）室外消防给水系统

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，并采用稳压泵维持充水和压力，经加压后在建筑物周围红线范围内，构成 DN200 环状室外消防供水管，用阀门进行分段。小区内给水管网均成环状布置。建筑物周边道路均设有给水管及室外消火栓，间距不大于 120 米，室外消火栓用水量设计为 40L/S，火灾延续时间为 3 小时。

2）室内水消防系统

(1) 室内消火栓系统

室内采用临时高压消防给水系统。消防水经消火栓水泵加压后与室内消火栓环通管连接，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不分区：

消火栓栓口出水压力大于0.50MPa时采用减压稳压消火栓。由于高位水箱的设置高度与最不利点高差不足7米，为保证消火栓管网压力，故在地下一层消防水泵房设置增压设备补充水压。

消火栓设在走道、楼梯附近等明显易于取用的地方。包括设备层在内的各层及消防电梯前室均设置消火栓，按直线距离计算消火栓布置间距不大于30m，消火栓间距保证同层任何部位有两股水枪充实水柱同时到达。

(2) 自动喷水灭火系统

地下车库：按中危险II级设计，采用湿式自动喷水灭火系统；

裙房商业等场所：按中危险Ⅰ级设计，采用湿式自动喷水灭火系统；

地下室充电桩车位区域：按严重危险I (II)级设计，采用自动喷水—泡沫联用系统。

地下室及裙楼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。

湿式自动喷水灭火系统采用临时高压消防给水系统。自动喷水灭火系统采用串联分区供水方式，竖向不分区。控制报警阀处的工作压力不大于1.6MPa或喷头的工作压力不大于1.2MPa。

共 8 套湿式报警阀组，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。屋面水箱消防满足最不利点喷头压力要求。

防火分区内设置感烟探测器的火灾自动报警系统。

接合器：自动喷水灭火系统设2组3个SQB150消防水泵接合器，消防车可通过消防水泵接合器向管网供水。

喷头配置：有天花吊顶处的下垂型喷头采用装饰型隐蔽喷头（中危II级及其以上场所除外），公共区域无吊顶部位设直立型喷头。除公共娱乐场所、中庭环廊、地下商业场所、老年/少儿/残疾人的集体活动场所、超出消防水泵接合器供水高度的楼层采用快速响应喷头外，均采用标准响应洒水喷头。

5、干粉灭火装置

各层强电井、弱电井等小型单井电房在设备上方设置悬挂式干粉自动灭火装置，灭火器充装量为5Kg。

6、灭火器配置

按照《建筑灭火器配置设计规范》，**各层**均设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，每个灭火器设置点设 2 具 MF/ABC4 ，灭火器最大保护距离为A类为 20 米，B类为 12 米；**变配电房、地下停车库**设置推车式磷酸铵盐干粉灭火器，每个灭火器设置点设 1 具 MFT/ABC20-6A 灭火器，最大保护距离为A类为 40 米。**充电桩车库区域**内灭火器布置点增设MS/T9水基型手提式灭火器（2具），充电桩设施附近设MST60推车式水基灭火器。

表10.1.3 灭火器配置场所危险等级汇总表

序号	功能名称	危险等级	火灾种类

1	地下充电桩车库	严重	A类及B类及E类(带电)
2	住宅	轻危	A类
3	裙房及地下室（非车库）	中危	A类
4	发电机房		A类及B类
5	变配电间		E类(带电)

10.2. 供电、照明及防雷工程

10.2.1.编制依据

1、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）

2、《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013

3、《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019

4、《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

5、《低压配电设计规范》 GB50054-2011

6、《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2018

7、《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011

8、《建筑照明设计标准》 GB50034-2013

9、《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

10、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012

11、《公共建筑节能设计规范》 GB50189-2015

12、《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014

13、《建筑工程设计文件编制深度的规定》 建质[2016]号

14、《车库建筑设计规范》JGJ100-2015

15、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

16、《住宅建筑规范》GB50368—2005

17、《住宅设计规范》GB50096-2012

18、《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242-2011

19、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018

20、《电动汽车充电基础设施建设技术规范》DG/T J08-2093-2012

21、其他国家及地方相关规定及规范

10.2.2.供电电源

本项目高压电源来自附近的110kV变电站，变电站位置项目地块的东南角，10kV的高压电缆沿机场北进场路引进入本工程开关房内。

图 10.2.1 电力管网系统规划图

10.2.3.负荷等级及分类

项目建设功能分区主要由安置房、公共配套设施以及地下车库、设备用房组成。

一级负荷：所有消防负荷，包括项目的消防设备、消防控制室、防排烟设施、火灾自动报警、事故照明、疏散指示标志、车库用电等。

二级负荷：二类高层建筑走道照明、值班照明、主要业务和计算机系统用电、安防系统用电；客梯用电，生活水泵用电。

三级负荷：其余负荷。

根据项目用电负荷的性质和用电要求，拟采用一路10kV电源供电的方式，以确保项目一级负荷的用电需要。

10.2.4.负荷估算

本项目属于二类高层住宅、多层民用建筑，其功能主要包括住宅、商业、公建

配套、架空层和地下室等附属设施。结合项目各使用功能进行用电负荷估算，项目变压器总安装容量为25000kVA、柴油发电机容量5000KW（5台1000kw），详见下表：

表10.2.1 项目电气负荷估算表

序号	功能名称	建筑面积（m2）	负荷密度（W/ M2）	估算负荷（kW）	低压侧同时系数(K)	有功计算负荷（kW）	功率因数(补偿前COSφ)	无功负荷（kvar）	视在负荷（kVA）
一	新建建筑			15759.68		11031.78		6836.88	12978.56
1	住宅	208555	50	10427.75	0.7	7299.43	0.85	4524	8587.56
2	架空层	15651	30	469.53	0.7	328.67	0.85	204	386.67
3	配套公建	22941	60	1376.46	0.7	963.52	0.85	597	1133.56
4	地下车库	116198	30	3485.94	0.7	2440.16	0.85	1512	2870.77
5	道路广场	22607	10	226.07	0.7	158.25	0.85	98	186.18
6	绿化	33814	10	338.14	0.7	236.70	0.85	147	278.47
小计				15759.68	0.7	11031.78	0.85	6836.88	12978.56
二	其它设备			100		70.00	0.85	43.38	6310.95
1	水泵及其它设备			100	0.7	70.00	0.85	43.38	82.35
2	充电桩	2966	7000		0.3				6228.60
三	合计（一+二）			15859.68		11101.78		6880.26	19289.51
四	变压器负荷率	0.85	变压器容量小计（KVA）	22694					

10.2.5.高压配电系统

变所高压开关柜均采用下进线下出线方式，低压开关柜采用下进线下出线方式接线。

10kV配电系统采用单母线方式运行，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。

10.2.6.低压配电系统

变压器低压侧采用单母线分段运行方式，每两台变压器低压母线之间设置联络开关，正常时，母线联络开关断开，两段母线独立运行，当一台变压器故障时，可通过切除部分次要负荷，合上联络开关，保证重要负荷的供电。主进线开关与母联开关间设电气联锁，任何情况下只能合其中两个开关。

10.2.7.无功补偿及谐波抑制

采用低压集中自动补偿方式，在变配电所低压侧设功率因数自动补偿装置，要求补偿后的变压器侧平均功率因数在 0.9 以上。金卤灯、荧光灯等采用灯具自带功率补偿。

10.2.8.计量系统

本项目总高压房采用高压集中计量，在高压电源进线侧设专用计量装置，安装供电局高压电能表计费，内设有功、无功和峰谷表。主要设备机房如水泵房、电信机房、消防系统、厨房、餐厅、公共照明、应急照明等单独设置远传计量电表，其计量表可设于相应的低压配电柜馈电回路内。于每 3 层设置电计量表，便于组合查询电费。商业区域每户独立计量，于每间设置电费计量小间，便于组合查询电费。远传计量电表为网络型电度表，仅测量电度。

10.2.9.柴油发电机

根据《民用建筑电气设计标准》，柴油发电机可按配电变压器总容量（除充电桩变压器容量）的 20%进行估算。为确保消防供电的可靠性和必须保持供电的负荷用电，本项目在柴油发电机房设置 5 台 1000kW 柴油发电机组作为应急备用电源（主要考虑消防用电和应急照明）。

10.2.10.照明系统

项目区内公共场所的照明以 LED 灯具为主。在楼梯间、走廊、变配电设备室等较重要场所以及各机房设蓄能式应急照明灯，在楼梯间以及走廊等人员密集通道设疏散诱导灯。

房间照明布置：灯具采用节能型荧光灯，各房间设置不少于三处二、三极多联插座。每个房间设空调专用插座，插座回路加设 30mA 漏电保护附件。厨房和厕所选用防潮型灯具。

区内道路、景观绿化的照明线路采用地下直埋电缆。采用庭院灯，道路灯高 3-5m，绿化部分采用低矮庭院灯。

1、照度标准

本工程照明分为正常照明和应急照明(含疏散照明和备用照明)。根据《建筑照

明设计标准》GB50034、《民用建筑设计标准》JGJ16，按各功能分区的环境特点和使用要求，各场所照明标准值如下表。

表 10.2.2 各场所照度标准值一览表

名称	统一炫光值 UGR	照度均匀值 U_0	一般显色指数 R_a	照度值(lx)	功率密度值(W/m^2)	
				标准值	现行值(<=)	目标值(<=)
普通办公室	–	0.40	60	100	9.0	8.0
会议室	–	0.40	80	300	9.0	8.0
门厅	–	0.40	80	100	4.5	4.0
走廊	25	0.40	60	50	2.5	2.0
电梯前厅	–	0.40	60	100	4.5	4.0
厕所	–	0.40	60	75	3.5	3.0
消防控制室	22	0.60	80	500	15.0	13.5
电话机房、网络中心	19	0.60	80	500	15.0	13.5
变压器房、泵房、风机房	–	0.60	60	100	4.0	3.5
配电装置室	–	0.60	80	200	7.0	6.0
发电机房	25	0.60	80	200	7.0	6.0
车 库	–	0.60	60	50	2.5	2.0

表 10.2.3 住宅照度标准值一览表

房间（场所）	参考平面及其高度	照度标准值（lx）
居住建筑起居室（一般活动)	0.75m 水平面	100
居住建筑起居室（书写阅读）	0.75m 水平面	300 宜用混合照明
居住建筑餐厅	0.75m 餐桌面	150
图书馆一般阅览室	0.75m 水平面	300
办公建筑普通办公室	0.75m 水平面	300
一般超市营业厅	0.75m 水平面	300
医院候诊室、挂号厅	0.75m 水平面	200
公用场所普通走廊、流动区域	地面	50

设计照明功率密度值详见下表：

表 10.2.4 居住建筑每户照明功率密密度值一览表

房间或场所	照明功率密度（W/m2）		对应照度值（Lx）
	现行值	目标值	
起居室	7	6	100
卧室			75
餐厅			150
厨房			100
卫生间			100

表 10.2.5 公共服务办公区域照明功率密密度值一览表

房间或场所	照明功率密度（W/m2）		对应照度值（Lx）
	现行值	目标值	
普通办公室	11	9	300
高档办公室、设计室	18	15	500
会议室	11	9	300
营业厅	13	11	300
文件整理、复印、发行室	11	9	300
档案室	8	7	200

表 10.2.6 商业建筑照明功率密密度值一览表

房间或场所	照明功率密度（W/m2）		对应照度值（Lx）
	现行值	目标值	
一般商店营业厅	12	10	300
高档商店营业厅	19	16	500
一般超市营业厅	13	11	300
一般超市营业厅	20	17	500

2、灯具选择

1）正常照明以直接照明方式为主。室内一般场所照明采用 LED 灯和紧凑形荧光灯，室内大空间场所照明和室外景观照明采用金属卤化物灯或高压钠灯。所有采用电子镇流器或节能型电感镇流器，单灯功率因数不小于 0.9。

2）正常照明直管形荧光灯配直接型敞开式或带有格栅的灯具；紧凑形荧光灯配用直接型敞开式灯具。

室内金属卤化物灯采用带反射器的敞开式灯具，室外金属卤化物灯或高压钠灯

采用带反射器、透光罩的灯具。

3、应急照明系统

1）本工程应急照明包括：备用照明、疏散照明。其中在供消防作业及救援人员继续工作的场所设置备用照明；在供人员疏散，并为消防人员撤离火灾现场的场所设置疏散照明（包括疏散指示标志灯与疏散通道照明）。

2）在消防控制中心、发电机房、高、低配电室、消防水泵房、防烟及排烟机房、气体灭火系统控制室以及在火灾时仍需要坚持工作的其他场所等设置备用照明。

3）在疏散楼梯间、防烟楼梯间前室、疏散通道、电梯厅、大堂、商场、室内车库等处设置应急照明；并在各安全出口处和疏散通道分别设置安全出口标志灯和疏散指示标志灯。

4）利用发电机组作为应急照明的备用电源；采用双回路专线供电，按防火分区或楼层总箱自动切换的供电方式。所有应急照明灯具自带蓄电池作为辅助应急电源，确保应急电源供电转换时间不大于 5s。

10.2.11.防雷与接地系统

1、防雷系统

本项目属于第二类防雷建筑物，建筑物电子信息系统雷电防护等级为 D 级。采取防直击雷、防侧击和防雷电波侵入措施。

1） 防止直击雷措施

在屋顶屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设接闪带，并在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的接闪网格，与屋面金属构件及引下线电气连接。接闪带及接闪网格固定支架的间距不大于 1000mm。

突出屋面的金属物体直接与防雷装置相连。

利用建筑物四周柱内钢筋或钢结构柱作引下线，其平均间距不大于 18m。利用结构基础内钢筋环路作接地装置，接地电阻要求不大于 1 欧姆。

2） 防侧击雷措施

建筑物超过 45m 时，建筑物内钢构架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接。应利用钢柱或钢筋混凝土柱子内钢筋作为防雷装置引下线。结构圈梁中的钢筋应每两层连成闭合回路，并应同防雷装置引下线连接。

将 45m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置

相连。

3） 防雷电波侵入措施

在室外线路入户处，电缆金属套管、金属外皮就近与防雷装置连接。

在高、低压配电系统进线侧、楼层配电总箱、楼层重要设备、弱电设备配电箱、均装设浪涌抑制器（SPD），防止高电位侵入。进出建筑物的各弱电系统线路均设有信号避雷器。

竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。

4）利用建筑物钢筋做防雷装置时的技术措施

在防雷、接地和等电位联结中，所用的各类金属体，接驳处均应电焊。焊缝长度，圆钢为其直径的 6 倍，扁钢为其宽度的 2 倍。接驳处外露在空气中时，应作防锈处理。外露的接地点、测试点应涂红色油漆标记。

2、接地与安全

1）建筑物中各类接地采用联合接地装置，接地电阻不大于 1Ω。在联合接地装置上应分别引出：变配电系统保护接地、弱电系统工作接地、总等电位联结、楼层强弱电间、电梯井道、测量接地电阻等不同用途的接地端子。每类接地敷设专用接地干线。

2）消防控制中心、电信机房等弱电系统主机房预留专用接地端子箱，端子箱接地干线采用 ZR-BV-25mm² 穿 PC32 管引至联合接地极。

3）平行敷设或交叉的金属管路，电缆桥架等长金属物体，其净距小于 100mm 时，采用金属线路跨接，并与最近的 PE 线连通，防止雷电感应。

4）在设备综合管沟内及主干电缆桥架旁采用 40mmx4mm 热镀锌扁钢或直径不小于Φ10 的镀锌圆钢单独敷设等电位连接接地干线，桥架及外露的金属构件就近与之连接。

5）淋浴间、带淋浴功能卫生间设局部等电位连接端子，将淋浴间、带淋浴功能卫生间范围内的金属给排水管、金属洗脸盆、电源插座的 PE 线、其它所有外露可导电部分装置及建筑物结构钢筋网与局部等电位连接端子装置相连。

6）钢材之间连接采用普通焊接时，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，并做好防腐处理；钢材与铜材之间连接采用化学热熔焊接。

10.2.12.充电桩

根据《广东省人民政府办公厅关于加快新能源汽车推广应用的实施意见》（粤府办【2016】23 号）《和广州市加快推进电动汽车充电基础设施建设三年行动计划（2018—2020 年）》，要求新建住宅配建停车位必须 100%建设充电设施或预留建设安装条件（预留管线、变电压、配电柜、电表等），充电桩的数量为 22941 个。

10.2.13.电气工程范围

1、小区电气工程范围

（1）户配电箱至户内各用电点的所有照明插座等内容。

（2）公变公共配套部分：各住户公变低压柜（不含低压柜及电表）表后出线至各栋塔楼公共部分的应急照明配电箱、风机配电箱、电梯配电箱、公共照明配电箱的配电线路以及公共配电箱至各配电点的所有内容。

（3）公变充电桩部分：自各防火单元充电桩配电箱（电表箱）至末端充电桩设备的线槽及电线 100%（不含末端充电桩设备）。

（4）表前管廊预埋、预设部分（公变、专变）：红线内，公变房至各栋层电表箱之间预埋洞口套管、管廊（电缆沟）、桥架等（不含各高压电房之间的 10KV 套管、管沟）。

（5）专变高压计量柜后部分：低压柜（不含低压柜）表后（含电表）出线至各个用电点的线路及末端设备（包含电缆、配电箱等）。

2、外电施工范围：

（1）高压开关房至住宅楼栋配电箱线路、设备，包括公变、专变电房内高低压设备。

（2）公变住宅各栋各层配电箱（电表箱）出线开关至户配电箱的配电线路。

（3）公变配电房至充电桩供电电表箱配电线路。

（4）高压电房之间的 10KV 套管、管沟。

注：高压开关房至用电点间除小区电气工程内容外其他部分属外供电工程范围。

10.3. 空调通风系统

10.3.1.设计依据和设计参数

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）《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016；

3) 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015；

4）《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2015；

5）《绿色建筑设计标准》DB11/T938-2012；

6）《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005；

7)《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）；

8）《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；

9）《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019；

10）《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017；

11）《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；

12）《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020；

13）《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014；

14）《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010；

15）《住宅设计规范》GB50096-2011；

16）《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019；

17）《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067--2014；

18）《车库建筑设计规范》JGJ100—2015；

19）《电动汽车充电基础设施建设技术规程》DBJ/T 150-2018；

20）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。

2、设计参数

1）室外气象计算参数：地点：广州市（见下表）

参数 季节	干球温度℃		湿球温度 ℃	大气压力 hPa	相对湿度 %
	空调	通风			

夏季	34.2	31.8	27.8	1004.0	68
冬季	5.2	13.6		1019.0	72

2）室内设计参数（见下表）

参数 功能	干球温度℃		相对湿度%		每小时换气次数	允许噪声标准
	夏季	冬季	夏季	冬季		
安置房	24-26		40-60		0.45	≤45 dB(A)
公共设施	24-26		≤65		0.45	≤45 dB(A)

3、设计内容

1）地下车库及设备用房、电梯机房、公厕等设置平时通风系统。

2）防排烟系统设计。

3）预留设计条件内容：住宅、公建配套、商业配套的空调设计条件。（即预留分体空调土建条件、空调冷凝水排放条件、空调配电条件）

4）商铺厨房排油烟系统(入户支管做预留接口处理)。

10.3.2.空调系统

结合项目各功能区的空调使用情况和环境要求，分别对项目的相关用房进行冷负荷估算。项目使用空调的区域主要由安置房、公共配套设施等。经估算，本项目空调的使用面积为231496㎡，（其中住宅建筑面积208555㎡、配套及其它建筑面积22941㎡），夏季空调冷负荷按120W/㎡计算，夏季空调总冷负荷为27779.52kW。

安置房，采用分体空调，由住户自行选择。公共配套设施部分，采用壁挂式或吸顶式分体空调机组。

10.3.3.通风系统

1、卫生间：换气次数≥12~15 次/时，排风经排气扇或排风机排出室外。

2、车库及变配电房、水泵房等均设机械送排风系统，换气次数见下表：

场　所	换气次数（次/时）	场　所	换气次数（次/时）
汽车库	4	水泵房	5
配电房	15（按散热量复核）	发电机房	5（非发电时通风）
变压器房	25（按散热量复核）		发电时由机组自带风机排风

储油间	12		

3、地下车库排风系统与火灾排烟系统合用，其中有直接对外车道的防火分区利用车道出入口引进新风，车库部分防火分区通过对外设置进风百叶满足自然补风条件；其余防火分区设机械送风系统补充新风，新风量按排风量的70%计算。

4、地下水泵房等设备用房均设机械送排风系统。

5、事后通风：设有气体灭火系统的储油间等房间设事后通风系统，进出各房间的送排风管设全自动防火阀；发生火警时,关闭防烟防火阀,以保证气体灭火效果；灭火完毕后开启事后排风机和防烟防火阀排除废气。独立设置事后排风系统的房间换气次数≥5次/h。地上变配电房水专业未设置气体灭火系统，故不考虑事后通风。

10.3.4.防排烟系统方案

1、防烟系统

（1）防烟楼梯间、封闭楼梯间

1)本项目所有地上楼梯间均为封闭楼梯间，满足自然通风条件，在最高部位设置面积不小于1.0m2的可开启外窗或开口；当建筑高度大于10m时，在楼梯间的外墙上每5层内设置总面积不小于2.0m2的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于3层。

2)本项目所有地下楼梯间均为封闭楼梯间且仅有一层，于首层设置直通室外的疏散门。

（2）独立前室、共用前室、合用前室、消防前室：无

（3）避难间、避难走道：无

2、排烟系统

（1）不符合自然排烟要求的内走道

本项目地下室设备区内走廊及地上部分内走廊不具备自然排烟条件，设机械排烟系统，排烟风机设在风机房。发生火警时，由消防中心控制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°C时，电动排烟口及风机前的排烟防火阀（熔断温度为 280°C）关闭，风机停止运行。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；排烟量按60m3/h/m2

计算且不小于 13000m3/h。

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 2.0m2 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%。

地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积超过 200m2 或一个房间面积大于 50m2 且经常有人停留或可燃物较多时,应设置排烟设施。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 100m2 且经常有人停留的地上房间,应设置排烟设置。当不满足自然排烟条件时，设置机械排烟。建筑内建筑面积大于 300m2 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。采用机械排烟且净空不超过 6 米的房间，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；排烟量按 60m3/h/m2 计算且不小于 15000m3/h。

采用自然排烟的房间，按规范根据不同净空高度设置防烟分区，其自然排烟口的布置满足规范要求。

（2）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≯2000 平方米），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，负一层地下车库有直接对外车道或于外墙设置了进风百叶的防火分区采用自然补风，其余防火分区设置机械补风系统。

（3）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≥排烟量的 50%。

4、防、排烟系统的控制和联锁要求

（1）通风、空调系统及防烟、排烟系统均由火灾自动报警系统联动控制，其联动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

当发生火灾时，应立即由消防中心控制切断所有平时通风、空调设备的电源；同时启动火警相关防火分区的排烟风机、消防补风机、消防加压风机、及转换相应的阀门；

（2）发生火警时，应开启加压风机，给楼梯间加压送风。加压风机的启动应符合下列要求：

- 现场手动启动；
- 通过火灾自动报警系统自动启动；
- 消防控制室手动启动；
- 系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自带启动；
- （当防火分区内火灾确认后，应能在 15S 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并应符合下列规定：
- 应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；
- 应开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压送风机；

（3）发生火警时，应开启排烟风机及其补风机，给着火防烟分区排烟。排烟风机、补风机的控制方式应符合下列要求：

1)、现场手动启动；

2)、通过火灾自动报警系统自动启动；

3)、消防控制室手动启动；

4)、系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风风机应能自带启动；

5)、排烟防火阀在 280° C 时应能自信关闭，并应连锁关闭排烟风机、补风机。

（4）机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其启动信号应与排烟风机联动。

（5）当火灾确认后，担负两个及以上防烟分区的排烟系统，应仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口，其他防烟分区的排烟阀或排烟口应呈关闭状态。

10.3.5.材料及保温

所有通风空调管道以及配件均采用不燃材料制作，风管和冷冻水管及冷却水管的保温材料均采用不燃材料或难燃材料保温。

10.3.6.环保设计

1、空调风机、水泵均设置软接头连接，防止振动传播。

2、柴油发电机燃烧产生的烟气做水洗消系统处理，将由专业环保公司完成。

10.4. 弱电系统

10.4.1.设计依据

1、《火灾自动报警设计规范》(GB50116-2013)；

2、《有线电视系统工程技术规范》(GB50200-94)；

3、《安全防范工程技术规范》(GB50348-2018)；

4、《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198-2011)；

5、《入侵报警系统工程设计规范》(GB50394-2019)；

6、《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007)；

7、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012)；

8、《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)；

9、《智能建筑设计标准》(GB/T50314-2015)；

10.4.2.弱电引入

区内电信管网管网沿本工程机场北进场路接入，沿区内绿化带敷设，线缆通过地下室预埋套管进入建筑物地下室电信设备间，由电信、联通和移动等运营商共同使用。

电信管网保持与其它地下管线的最小净距：供水管、排水管,为 0.15 米；煤气管为 0.3 米；电力电缆为 0.5 米，其它通信电缆 0.25 米。在转弯、分支处应根据需要设置人、手孔，直线段人孔距离 150 米左右。

图 10.4.1 电信管网系统规划图

10.4.3.综合布线系统

综合布线系统是建筑物内的一个模块化、灵活性极高的信息传输通道，是智能建筑的“信息高速公路”。它既能使语音、数据、图像设备和交换设备与其它信息管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部通信网相连接。它包括建筑物外部网络和电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆以及相关的连接部件。综合布线系统可划分为设备间、工作区、管理区、水平子系统、干线子系统和建筑群干线子系统 6 个部分。

项目宜根据规模、性质及建设条件采用综合布线系统。布线系统应将信息、通讯、业务及管理、服务系统等设施统一考虑，并应按其计算机应用及发展规划进行设计。综合布线系统应根据实际情况选择适当型级的综合布线系统。

在公共建筑物内采用结构化布线系统为电话和计算机网络通信服务。在各建筑物一层设主配线室，埋有电话和数据通讯的电缆管，预埋光缆管道以便将来能引入光缆。在各层弱电竖井内设置结构化布线的配线架，供局域网（UN）和电话使用。在每座住宅楼房及每户住宅安装家用多媒体网络布线系统，它将支持家用视听娱乐系统、家庭自动化系统、英特网访问、家庭办公等。可以接入外界的公共信息网，如 CATV、英特网。

10.4.4.光纤到户系统

本工程的电话系统及网络系统，传输方式采用光纤到户（FTTH）的形式。本设计需须经运营商、主管部门认可后方可施工。住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程的设计，必须满足多家电信业务经营者平等接入、用户可自由选择电信业务经营者的要求。

电话系统及信息网络系统设置

1、住宅和商铺：每套设置 2 芯室内单模光纤到户。

2、本小区在地下一层设电信间，由电信间配线架引 2 芯室内单模光纤到家居配线箱。

3、家居配线箱在每户住宅内嵌墙暗装，底边距地 0.5m。住宅内信息插座、电话插座暗装，底边距地 0.3m。

4、线缆敷设

（1）主干布线系统：采用镀锌金属线槽沿弱电竖井敷设或地下室吊装。

（2）水平布线系统：楼层配线间采用高强度难燃 PVC 管沿地板暗敷设至各个住户，住宅内采用高强度难燃 PVC 管暗埋敷设。所有金属线槽和配线架（柜）的金属外壳均需电气联结，并与弱电接地干线相联结。

10.4.5.火灾自动报警系统（FAS）

本项目采用集中报警系统，主要包括火灾自动报警系统；消防联动控制系统；应急照明和疏散指示系统；电梯运行监视控制系统；火灾应急广播系统；消防通信系统；电气火灾监控系统；消防电源监控系统；防火门监控系统等等。

火灾自动报警系统包括火灾自动报警和消防联动控制系统，根据建筑物功能定位的不同，配置不同的火灾自动报警系统，但必须满足相关规范的要求。

1、在走道、前室、楼梯间等安装感烟探测器，在车库安装感热探测器，探测器为模拟量式。在住宅楼安装火灾自动报警控制装置分站，每户住宅安装煤气探测器。在建筑物各部位设综合报警控制板，上面由显示器、电铃、应急电话、应急插座等组成。

2、消防联动控制，在发生火灾时火灾自动报警装置自动控制灭火设备、防排烟设备、防火卷帘门、电梯、电源等有相应动作。

3、火灾事故广播在建筑物地下室、车库、设备用房、电梯前室、走廊设扬声器。

4、消防专用通讯设备，设置独立的消防电话系统在建筑物地下室、车库、设备用房、电梯前室、走廊、物业管理间、保安室等设置消防电话终端或插座。

10.4.6.安全系统

小区内设立闭路电视监视系统、出入口管理及周界报警、人员出入控制设备、保安巡逻设备及可视电话门铃等多种安全防范系统。

1、闭路电视监视系统（CCTV）

在小区主要出入口、小区周界和重要大楼的主要出入口、停车场、大厅走廊、电梯中及其他主要区域均有摄像机，在监控中心有多媒体监视器，实行 24h 监视。报警信号与摄像机联动。图像自动或手动切换，云台及摄像机镜头遥控。

2、出入口管理及周界报警系统描述监视、测量电压电流等重要电气回路参数、配变电系统开关状态、故障报警、遥控操作控制小区的公共走道、大厅、停车库、花园照明系统等地的照明灯，按时间日期、计划或室外日光进行自动开关、监视开关的状态监视、测量室内外的空气参数，按计算起停暖通空调设备，节能运行监视水泵运行状态、各种水池液位监测报给排水警。饮用水过滤杀细菌设备监测控制监视电梯运行状况，自动调度运行控制，纪录电梯运行时间窗口及其他常开部位装置各种防范传感器，可以及时发现有否闲杂人员非法进入。在各住户处设报警按钮。夜间与周界探照灯联动。

3、人员出入控制设备

为了保障安全，在重要房间或出入口用磁卡门锁系统。

4、保安巡逻设备

在保安巡逻路线的建筑物各处设置巡逻设备，记录保卫人员巡逻时间。记录器设在监控中心。

5、对讲或可视对讲防盗门 用于住户与来访者联络，采用对讲或可视对讲电话，具有遥控开门锁功能。在火灾时可以自动开启门锁。

6、汽车场系统：包括电动道闸、车辆检测器、出入口机、控制主机、摄像机。

10.4.7.自动化系统

对小区内配变电、动力、照明、暖通、给排水及电梯等设施实行监测控制。达

到优化管理降低能耗和设备故障率。

1、在公共建筑部分为了实现节能和安全等目的，采用微机控制系统，将配变电、动力、照明、暖通、给排水等的监测控制管理集中在监控中心（兼作消防中心）。

2、设家庭自动化系统，实现对家电的自控和遥控每户住宅的电表、水表和煤气表均采用远传式，可以将用户数据传到管理中心自动处理。每户住宅设家庭控制器，通过电话可以对空调等家电自控和遥控。

3、照明系统控制小区的公共走道、大厅、停车库、花园等地的照明灯，按时间日期、计划或室外日光进行自动开关、监视开关的状态。

4、暖通空调 监视、测量室内外的空气参数，按计算起停设备，节能运行。给排水监视水泵运行状态、各种水池液位监测报警。

5、电梯监视电梯运行状况，自动调度运行控制，纪录运行时间。

10.4.8.停车管理系统

在地下停车库内设停车库管理系统。采用远距离非接触智能卡自动收费。在出入口设置读卡器和档车器、系统控制器、计算机、收款机、显示屏等。该系统可以和 BAS 系统联网。

车库管理系统主机位于首层监控中心/车库出入口岗亭。系统功能：停车场管理系统对整个地下室停车场进行统一管理，系统采用车牌自动识别系统。停车场管理系统具有多出入口的联网与管理功能，可在线监控整个停车场系统的当前状况及历史记录、收费数据库管理等。

10.4.9.通讯设备系统

本项目设有电话、有线广播、电视系统等多种通讯设备。

1、电话系统

采用市话直通方式，用户可以根据需要申请保密电话、传真、国内或国际长途电话等。也可接入英特网，开展电子邮件、语音传呼、网上教育、网上购物、股票操作、医疗服务等。每户住宅客厅和主卧室设电话终端插座。

2、有线广播（PA）

在公共建筑物内有一般的业务性广播和应急广播设备。在住宅电梯厅和内廊设扬声器。在室外设有扬声器，以便提供背景音响和应急广播。播音控制设备在监控

中心。

3、电视系统（CTV）

本系统设计为860MHz带宽的双向传输网络。本设计仅负责户内管线预埋设计，并配合土建预留设备房，由有线电视公司负责系统设计及安装。在小区内设置有线电视系统，系统信号引自当地有线电视台。每户住宅客厅、主卧室设有电视插座。

4、可视系统

本系统采用全总线系统,户户隔离。对讲系统管理主机设在消防控制室内。本设计仅负责户内管线预埋，由设备商负责系统设计及安装。在各栋住宅楼首层大堂入口各设一主门口机，在地下室各住宅入口设置副门口机；在住户内设一对讲分机；电源装置、分配器、放大器、中继器、隔离器等装置均装设在楼层弱电竖井内。

10.4.10.计算机网络系统

在公共配套设施部分设计算机网络系统，可包括物业管理、居民信息管理、办公自动化、远程会议、数据通信和交换等内容。每座住宅楼房设网络交换机。每户住宅客厅、主卧室设置信息插座。整个小区可以接入计算机网络系统，成为智能化小区。

10.4.11.电子巡更系统

电子巡更系统主机位于首层监控中心。系统功能：1)本系统主要作为保安人员巡查或巡检路线、方式及过程的监督、管理和控制。2)本系统采用离线式电子巡查系统，可根据需要设置巡更点及巡更路线。系统配合保安人员实现人防管理。巡查保安人员要求在规定的时间范围内到达指定的巡更点，读取巡更点信号。回到控制室读取、记录巡查到位时间、巡查编号等。

10.4.12.电梯五方对讲系统

从电梯机房（无机房电梯为控制箱安装位置）至首层消防兼安防监控中心的电气接线、通信线路及线管敷设。首层消防兼安防监控中心设置对讲主机，另在轿厢、桥顶、桥坑、电梯机房设置对讲分机，实现五方通话。

电梯通话系统的设备以及从电梯机房至电梯轿厢的管线由其他专业提供。(一般为电梯厂家配套)

10.4.13.自动抄表系统；

自动抄表系统主机位于首层监控中心。系统功能：本系统根据民用建筑能耗数据采集标准对能量进行分类，通过对部门的水、电、热能的用量进行独立的计量，实现计量管理、能耗统计分析及能源管理。

10.5. 燃气系统

1、供气气源

区内天然气从机场北进场路市政燃气管网接入，对本项目供天然气。

通过设在区内的燃气调压设施进行集中调压，再通过低压燃气管道送至各用户。

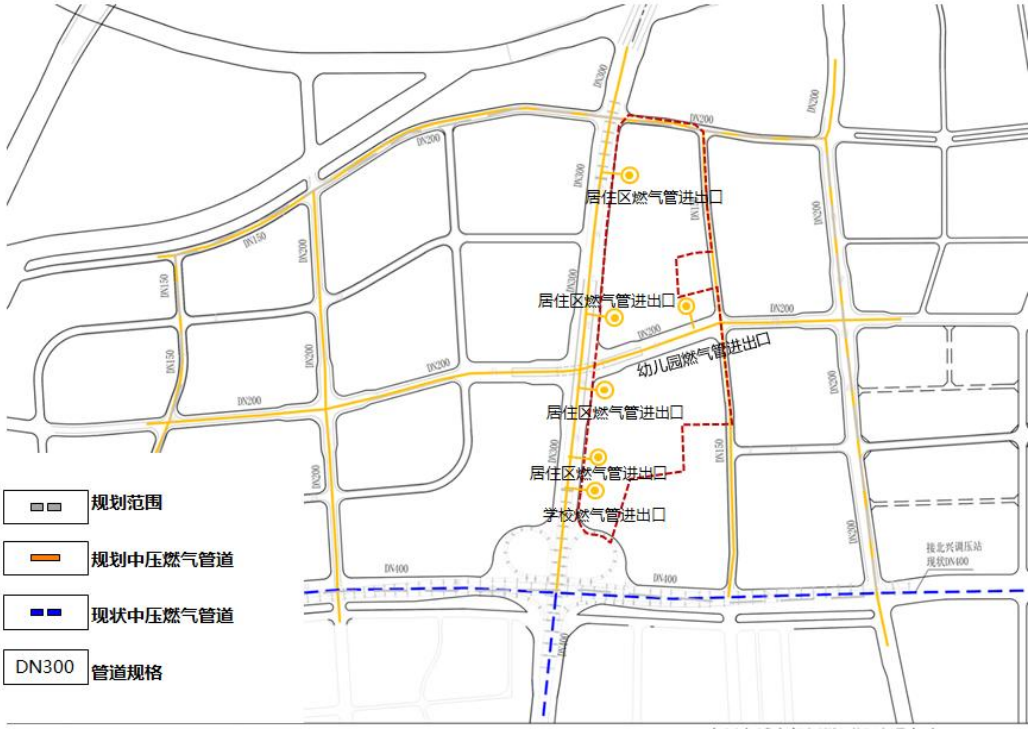


图 11.5.1 燃气管网系统规划图

2、用气量

项目用气主要包括：住户厨房用气。经估算，用气量为 67.92 万 m^3/年。

本项目用气主要为居民，用气采用市政管道天然气。居民用气的计算参照如下公式：

Qn＝N•k•q/Hl

其中：Qn－居民生活年用气量（m3/年）；

N－居民人数（人）；

k－居民气化率（％）；

q－居民生活用气量指标（MJ/人）；

H1－天然气低热值（MJ/ m3）。

参照《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2008，本项目天然气低热值 H1 取值为 35.544MJ/Nm3。根据《广州市 2011 年－2020 年城市燃气发展规划》，本项目安置房用气量指标均值取为 2847MJ/人•年。另外，项目用气总人数按 1200 人计。

本项目中：N＝2120×4=8480 人；k＝100％；q＝2847MJ/人•年；H1＝35.544MJ/m3。

居民生活年用气量=8480×2847×100%/35.544=67.92 万 m^3。

3、给气系统

从市政给气管道接入小区的煤气调压箱，由调压箱经配气管进入各住户厨房厨具，在使用单位前设置煤气表。

4、煤气表

项目供气引入管上拟设总煤气表一个，各住户以一户一表设置。

第十一章 树木保护专章

11.1. 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

11.1.1.保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

11.1.2.分级保护

古树名木须原址保护、古树后续资源原则上原址保护、大树和其他树木实施最大限度的避让和保护。

11.1.3.全程保护

项目全过程树木保护措施,包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

11.1.4.合理利用

经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的,迁移至临近公共绿地或其他绿地;远距离迁移须论证其必要性和可行性;迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修剪移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

11.2. 编制依据

11.2.1.法律法规

1、《城市古树名木保护管理办法》(2000 年)；

2、《城市绿化条例》(2017 年修订)；

3、《广东省城市绿化条例》 2014 年修正)；

4、《广州市绿化条例》(2020 年修正)。

11.2.2.指导性文件

1、《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》〔建城[2012] 166 号)；

2、《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》(全绿字[2016] 1 号)；

3、《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》(国办发〔2021〕19 号)；

4、《住房和城乡建设部关于在实施拭市更新行动中防止大拆大建问题的通知》(建科〔2021]63 号)；

5、《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》(粤府办〔2021]48 号)《广州市关于科学绿化的实施意见》(穗办〔2021〕11 号)；

6、《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见〔试行》(穗办〔2021]〕12 号)；

7、《广州市城市树木保护管理规定(试行)》（穗林业园林规字〔2022]1 号)；

11.2.3.技术标准和规范

1、《绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）；

2、《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》(GB/T 31755-2015)；

3、《园林绿化工程项目规范》(GB 55014-2021)；

4、《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)；

5、《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018)；

6、《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019)；

7、《古树名木保护技术规范》(DB4401/T 52-2020)；

8、《吉树名木健康巡查技术规范》(DB4401/T 126-2021)；

9、《广州市树木修剪技术指引（试行）》(2021.9)；

10、《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》(2020.3)。

11.2.4.植物名录

1、《中国主要栽培珍贵树种参考名录》(2017 年版)；

2、《国家重点保护野生植物名录》(2021 年〕。

11.3. 树木资源调查

本项目用地涉及地块一，场地平整工程已纳入一期工程，所以本项目范围内无树木。

第十二章 节能分析

12.1. 能耗概述

本项目的主要能耗是供电、供水、燃气的能耗，供电能耗包括动力、空调、通风系统、照明系统、电声系统等，其中机械设备、空调、照明占能耗的比例较大。供水能耗指各项目的生活用水消耗。供气能耗指各住户厨房用气消耗。柴油能耗指柴油发电机燃烧能耗。

12.2. 能耗估算

本项目主要消耗能源种类有电、天然气和柴油，主要的耗能工质为水。

电：主要用于照明系统、给排水系统、空调系统、通风系统、电梯设备、插座设备、弱电系统等用电设备设施。

本项目负荷计算根据负荷性质按单位负荷指标和需要系数法进行估算。

能源种类	年需要实物量	计量单位	参考折标系数	参考系数单位	年耗能量（tce）	耗能比例
电力	2680.29	万 KW·h	1.229	kgce/KW·h	3294.08	97.91%
柴油	2.064	吨	1.4571	kgce/kg	3.01	0.19%
天燃气	67.92	万 M^3	1.33	kgce/万 M^3	90.33	1.90%
项目年耗能总量（吨标准煤）				当量值	3387.42	100.00%

项目投入使用后，经初步估算，项目建成后的年综合能源消耗量（等价值）约为 3387.42 吨标煤。

12.3. 节能设计

根据《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 及《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012 可知，本工程处于夏热冬暖地区，建筑节能设计主要考虑夏季空调。本工程通过采用合理节能建筑设计，改善建筑围护结构保温和隔热性能，适当合理的外遮阳设计，提高采暖、空调、通风设备及其系统的能效、充分利用自

然通风应用、太阳能热水系统等措施，在保证相同的室内热环境的条件下，与未采取节能措施前相比，建筑全年供暖、通风、空气调节和照明的总能耗达到公建节能率减少 65%，居建减少 50％。

12.3.1.总体规划

1.朝向：单体建筑朝向接近南北向

2.间距：建筑物间有合理的间距，使建筑物满足日照标准的要求。

3.自然通风组织：

1）场地内人活动区不出现涡旋和无风区。

2）整个校区自然对流。

3）主立面和开口迎向夏季主导风向。

4.总平面设计

总平面设计尽量减少硬化地面，增加绿地和透水地面，让雨水尽量就地入渗，调节土壤涵养和减少对市政排水系统的压力。

12.3.2.单体设计

1.自然通风

1）迎风面各房间均设计大量的玻璃窗且开启比例大，以便组织进风。

2）进风窗洞迎向夏季主导风向。

3）排风窗扇背向主导风向。

4）公共建筑房间外窗的可开启面积不小于房间面积 10％。

5）综合楼及加建会议室建筑房间外窗的可开启面积不小于窗面积的 35％。

2.自然采光

平面设计合理的进深和开窗，以保证良好的自然采光和自然通风。

3.立面设计

每个单体的立面特别是东西向，尽量采用浅色外饰面，减少夏季太阳辐射通过外墙进入室内，降低夏季空调的能耗。

4.遮阳设计

外窗（特别是东西向外窗）适当设置水平或者垂直外遮阳，减少太阳辐射通过外窗玻璃进入室内。

5.窗墙面积比

设计时严格控制建筑窗墙比，各朝向不超过 0.50 。

6.围护结构节能措施

1）外墙采用加气混凝土砌块 200mm，导热系数为 0.18W/m.K，传热系数 K=0.95 W/(m2.K) 热惰性指标 D=4.09 ，外立面尽量采用浅色的饰面层，以减少外表面对太阳辐射的吸收。

2）保温隔热上人平屋面采用挤塑聚苯板节能值 40mm,施工值 50mm 导热系数为 0.03W/m.K，K=0.72 W/(m2.K)，D=2.36，满足顶层房间的隔热要求。

3）项目室外玻璃门窗采用普通铝合金 6+12A+6 中空透明玻璃窗（K=4.00，SHGC=0.66，Tv=0.71）提高外玻璃门窗的隔热和遮阳性能，同时也起到很好的隔音作用。

7.外门窗气密性能

外门窗的气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2008）规定的 6 级。

8.结论

综上所述，本项目通过良好的被动式设计，组织好建筑功能房间的自然采光和自然通风，合理适当地提高围护热工性能，充分根据项目条件，使得项目总体满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 的要求。部分围护结构指标不满足该标准要求时，在施工图设计阶段通过调整围护结构热工性能，进行设计建筑和参照建筑的全年耗电量综合计算，使得设计建筑的全年耗电量小于参照建筑的全年耗电量，满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 及《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 15-133-2018 对围护结构热工性能权衡判断的要求。

12.3.3.建筑节能措施

建筑节能对项目节能有重要影响，为此充分考虑广州气候特征，充分利用自然采光和自然通风，合理控制直射室内阳光，降低空调制冷和照明能耗，保证各部分围护结构传热系数和隔热性能符合规范要求，门窗开口位置、面积和开启方式要有利于自然采光和自然通风。

1、总平面设计

总平面设计尽量减少硬化地面，增加绿地和透水地面，让雨水尽量就地入

渗，调节土壤涵养和减少对市政排水系统的压力。

2、单体设计

1.自然通风

1）迎风面各房间均设计大量的玻璃窗且开启比例大，以便组织进风。

2）进风窗洞迎向夏季主导风向。

3）排风窗扇背向主导风向。

4）公共建筑房间外窗的可开启面积不小于房间面积 10%。

5）综合楼及加建会议室建筑房间外窗的可开启面积不小于窗面积的 35%。

2.自然采光

平面设计合理的进深和开窗，以保证良好的自然采光和自然通风。

3.立面设计

每个单体的立面特别是东西向，尽量采用浅色外饰面，减少夏季太阳辐射通过外墙进入室内，降低夏季空调的能耗。

4.遮阳设计

外窗（特别是东西向外窗）适当设置水平或者垂直外遮阳，减少太阳辐射通过外窗玻璃进入室内。

5.窗墙面积比

设计时严格控制建筑窗墙比，各朝向不超过 0.50 。

6.围护结构节能措施

1）外墙采用加气混凝土砌块 200mm，导热系数为 0.18W/m.K，传热系数 K=0.95 W/(m2.K)　热惰性指标 D=4.09 ，外立面尽量采用浅色的饰面层，以减少外表面对太阳辐射的吸收。

2）保温隔热上人平屋面采用挤塑聚苯板节能值 40mm,施工值 50mm 导热系数为 0.03W/m.K，K=0.72 W/(m2.K)，D=2.36，满足顶层房间的隔热要求。

3）项目室外玻璃门窗采用普通铝合金 6+12A+6 中空透明玻璃窗（K=4.00，SHGC=0.66，Tv=0.71）提高外玻璃门窗的隔热和遮阳性能，同时也起到很好的隔音作用。

7.外门窗气密性能

1）外门窗的气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密，水密，抗风

压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2008）规定的 6 级。

8.结论

综上所述，本项目通过良好的被动式设计，组织好建筑功能房间的自然采光和自然通风，合理适当地提高围护热工性能，充分根据项目条件，使得项目总体满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 的要求。部分围护结构指标不满足该标准要求时，在施工图设计阶段通过调整围护结构热工性能，进行设计建筑和参照建筑的全年耗电量综合计算，使得设计建筑的全年耗电量小于参照建筑的全年耗电量，满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 及《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 15-133-2018 对围护结构热工性能权衡判断的要求。

12.3.4.节能措施

1.空调

采用分散式空调设备；能效比(EER)符合国家标准；室外机位置有利于空调设备夏季排热，且便于清洗和维护。

2.通风

当室外空气温度不高于 28℃时，采用通风降温措施改善室内热环境；通风系统采用自然通风；通风系统采用机械通风。

3.电气照明

1）低损耗、低噪音干式变压器：☑ SCB10 环氧树脂浇注式；

2）室内照明：

照明光源采用节能灯，并符合现行国家相关标准的规定；建筑照明功率密度满足《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013 中相关规定。公共场所照明显色指数（Ra）不小于 60。带电子镇流器。

3）节能开关：声控式开关。

4）节能控制：走廊、候梯厅等公共场所的照明，采用分区分组控制，以达到最大限度的节省能源。

4.给排水

合理利用市政管网余压。水龙头采用陶瓷芯水龙头，卫生用具采用节水型卫生用具，减少供水能耗。给水管采用 PPR 管材，卫生性能好，内壁光滑，能减少管道沿程水头损失，保证生活用水不被污染。使用低阻尼阀门，减少管道局部水头损失。

生活水箱采用装配式钢板水箱。消防水池设自洁消毒器，定期对水池除藻消毒，避免整池浪费。生活水箱、消防水池、高位水箱在溢流管上加防鼠（虫）网等措施。生活用水采用变频调速供水。

第十三章 绿色建筑

13.1. 设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
2. 《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T15-201-2020
3. 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ15-51-2020
4. 《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ /T 15-133-2018
5. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010
6. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
7. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012
8. 《声环境质量标准》GB3096-2008
9. 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010
10. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
11. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
12. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
13. 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T18920-2020
14. 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 版）
15. 《室外给水设计标准》GB50013-2018
16. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
17. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
18. 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
19. 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
20. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
21. 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
22. 《建筑幕墙》GB/T21086-2007
23. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106-2019
24. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T0151-2008
25. 《城市居住区热环境设计标准》JGJ286-2013

26. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

27. 国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

13.2. 绿色建筑设计目标

本项目充分考虑方案阶段的有利条件，注重分析地块内的整体环境和基本绿建条件，结合被动建筑技术和高效机电设备技术，本项目以《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 为依据，拟按二星级标准要求进行设计和建设，各专业切实落实各部分控制指标，并落实到设计中。

13.3. 绿色建筑设计技术措施

13.3.1.安全耐久章节

项目位于广东省花都区花东镇（花都大道及机场北进场路交叉口东北侧），临近迳口中学，选址符合当地城乡规划，场地内无文物古迹、自然水系、湿地、基本农田、森林和其他保护区,建设项目符合所在地利用规划，符合当地环境保护规划，符合产业政策等法律法规的要求，其选址建设是合理和可行的。（4.1.1）

本项目采用钢筋混凝土框架结构，本项目建筑结构的承载力和建筑使用功能要求满足其安全性和耐久性。本项目屋面采用 40mm（计算厚度 32mm）挤塑聚苯板保温隔热，外墙采用 200mm 蒸压加气混凝土砌块，建筑各外围护结构均满足安全、耐久和防护要求，且与建筑主体结构连接可靠，能适应主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形。（4.1.2）。

本项目外遮阳构件、空调室外机位等外部设施与建筑主体结构统一设计、施工，确保连接，可靠。本项目在设计时考虑设置检修通道，以便于为后期检修和维护提供条件。（4.1.3）

本项目非承重墙体、附着于屋面结构的固件、装饰构件和部件等；以及电梯、照明和应急电源、惯导系统、消防系统、空调系统等连接牢固，满足建筑使用的安全性，门窗、防护栏杆等满足国家现行设计标准要求并安装牢固。（4.1.4）

本项目门框与墙体连接处用 1:2 中性膨胀低碱水泥浆填塞缝隙，在门窗框料与外墙面接触出用密封胶嵌缝。组合门窗拼樘框直接固定在洞口墙基体上，门窗预埋在墙或柱内的木、铁构件，应做防腐、防锈处理；本项目门窗抗风压性能和水密性

能应符合国家现行有关标准的规定。（4.1.5）

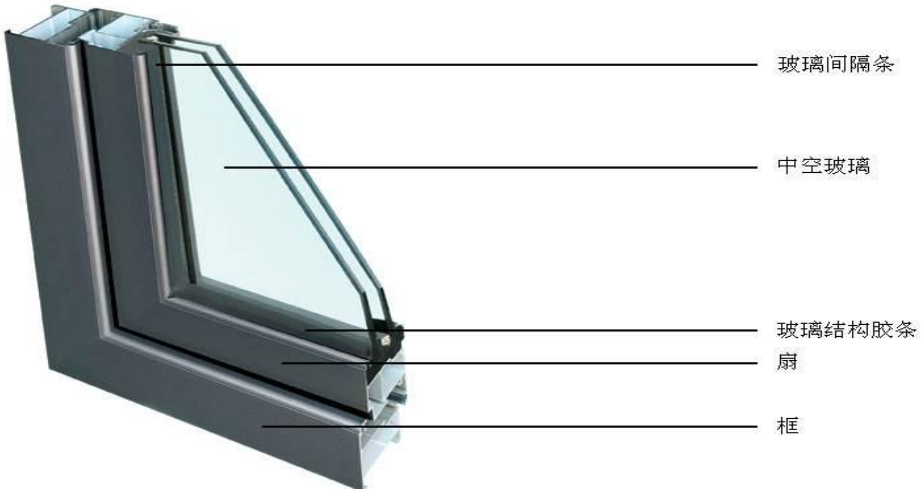


图 13.3.1 中空玻璃构造图

本工程屋面防水等级为Ⅰ级，2 道设防，分别采用合成高分子防水卷材和合成高分子防水涂料作为防水层，本项目卫生间的地面防水等级为Ⅰ级，设置聚合物水泥防水涂料，墙面和顶棚设置防潮层。（4.1.6）

本项目各栋单体建筑疏散宽度满足满足要求，满足紧急疏散要求。疏散楼梯在首层直通室外，或经过扩大前室达到室外。（4.1.7）

本项目在建筑醒目位置具有安全防护的警示和引导标识系统。（如禁止攀爬、禁止依靠、禁止抛物等警示标志以及紧急出口、应急避难等标志）。（4.1.8）

本项目对于碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落的情况，在室内采用护栏隔离。防护栏杆的垂直杆件水平净距不超过 0.11m。在主要出入口设置大挑檐雨棚，防止高空坠物砸伤人，部分主要出入口利用架空楼板作为防护措施，消除安全隐患。建筑周边除出入口位置设置绿化缓冲带，防止高空坠物砸伤人。（4.2.2）

为了尽量减少建筑用玻璃制品在受到冲击时对人体造成划伤、割伤等伤害，本项目所有分隔室内外的玻璃门窗、幕墙、防护栏杆均采用安全玻璃，室内的玻璃隔断、玻璃护栏采用夹胶钢化玻璃以防止自爆伤人。凡无室外阳台的外窗窗台距室内地面高度小于 0.9m 时，采用安全玻璃并在窗内侧加设可靠的防护措施（如防攀爬护窗栏杆）。对于人流量较大、门窗开核合频繁的位置，如出入口、门厅等，本项目采用可调节力度的闭门器或者具有缓冲功能的延时闭门器等措施，防止夹人伤人事故的发生。（4.2.3）

本项目建筑出入口、公共走廊、电梯门厅、卫生间等设置防滑措施，采用防滑

瓷砖或防滑构造，建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规范》JGJ/T 331 工程规定的 Ad、Aw 级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施。（4.2.4）

场地内机动车出入口与人行出入口无交叉，汽车通过机动车出入口直接进入地下室车库，人行道照明满足设计要求。（4.2.4）

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。（4.2.7）

本项目选用耐久性好、易维护的外饰面材料及装饰装修建筑材料。外饰面应采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料，耐候性应符合行业标准《建筑用水性氟涂料》HG/T4104-2009 中优等品的要求；内墙选用耐磨性好的陶瓷地砖，（有釉砖耐磨性不低于 4 级，无釉砖磨坑体积不大于 127mm3）每类材料的用量比例不小于 80％。（4.2.9）

13.3.2.健康舒适章节

本项目所采用的装修材料、家具制品均满足各自污染物限量控制标准，确保室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定；建筑室内的公共区域如门厅、走廊等区域在醒目位置设置禁烟标志。（5.1.1）

本项目地下车库、卫生间等房间采用机械排风，排风经管井排至屋面或室外空旷处；各卫生间均设置排风机，保证卫生间处于负压状态，有效地防止污染物串通到其他空间。（5.1.2）

给排水设计考虑本项目场址自然条件等各因素，制定合理的水资源利用方案，统筹利用各种水资源。。给水排水系统的设置应符合相关标准要求。（5.1.3）

本项目主要房间的隔声性能满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的平均值要求；构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值；楼板采取隔声措施，楼板撞击声隔声性能满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中的高限值要求。（5.1.4、5.2.7）

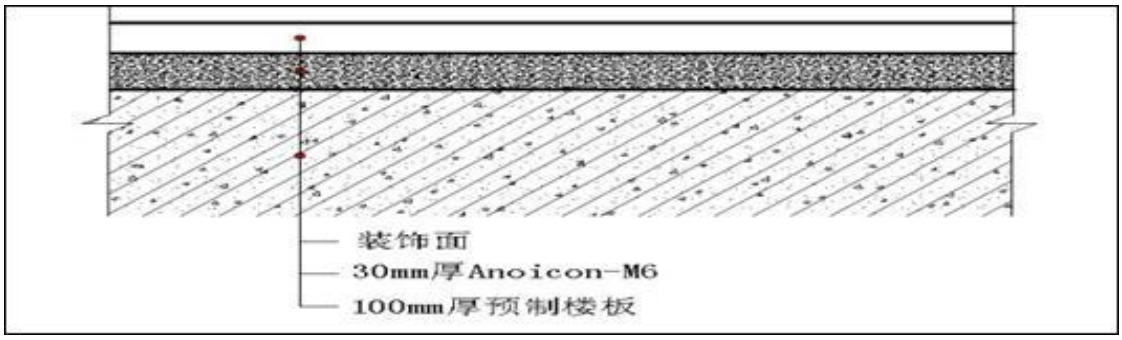


图 13.3.2 隔音砂浆示意图

本工程所有照明灯具、光源和电气附件等均选用高效、节能型，提高照明效率，所有功能房间均采用高效节能灯，选用 LED 照明产品的数量和质量，照明产品光生物安全性，LED 照明产品频闪比满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T31831 的规定。（5.1.5）

本项目采用多联机空调或分体机空调系统，房间内的设计温度、湿度等参数均符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。（5.1.6）

本项目属于夏热冬暖地区，屋面及东、西外墙内表面最高温度满足节能规范的隔热要求。（5.1.7）

本项目采用多联机空调或分体式空调，空调系统控制较为灵活，各个功能房间均设有温控面板，可以实现用户独立控制调节。（5.1.8）

本项目设有地下停车场，为了保证地下车库的一氧化碳浓度不超标，本项目在地下车库设置有一氧化碳浓度监测系统，一氧化碳浓度监测系统与地下室平时排风系统联动，根据室内一氧化碳浓度的变化启停，确保地下车库的一氧化碳浓度不超标。（5.1.9）

本项目氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定限值的 20%以上，住宅室内公共区域及公共建筑室内区域设置禁止吸烟标识。（5.2.1）

本项目未设置直饮水、集中生活热水、采暖空调系统用水、景观水体。（5.2.3）

本项目使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱；且采取保证储水不变质的措施，如储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口加锁、溢流管及通气管口采取防治生物进入的措施。（5.2.4）

除已做表面喷涂的器材、不锈钢管、涂塑钢管外，其它金属管道、器材等均应

做防腐处理。常开或常闭的阀门应有标识，采用挂铝制或塑料标签牌的方式，明示阀门是常开或常闭的。管道应喷字或符号标明种类、编号、流向等信息，设备应喷字或挂标签标明种类、编号等。（5.2.5）

所有设备均选用低噪声型，以降低噪声源，并且水泵、风机等设备均作减震、消声处理，室内背景噪声满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的平均值要求。（5.2.6）

构件空气隔声满足平均值要求；楼板采用隔声楼板，如：隔音砂浆、隔音垫、隔音涂料等，满足高限要求。（5.2.6）

本项目主要功能房间采取室内遮挡和浅色饰面等控制眩光措施，可有效控制不舒适眩光。（5.2.8）

本项目住宅采用分体空调，商业采用分体空调或多联机，室内热舒适环境均满足Ⅱ级要求。（5.2.9）

13.3.3.生活便利章节

本项目为住宅建筑。建筑物四周设有无障碍缓坡与室外道路相连，建筑场地标高差较小，满足无障碍设计要求。整个场地内无障碍人行系统与外部城市道路的连接满足无障碍设计规范。建筑内部设计考虑残疾人及行为不便人士的需要，配套设有无障碍设施，含无障碍停车位、无障碍出入口、无障碍电梯等，满足现行国家规范的要求。（6.1.1）

场地出入口交通便利，达到公交车站的距离不大于 500 米。（6.1.2）

项目停车场具有电动汽车充电设施，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。（6.1.3）

本项目在合理设置自行车停车区域，满足使用要求。（6.1.4）

本项目设有建筑设备监测系统，采用集散式网络结构的控制方式，由上位计算机、网络控制器、现场控制器 DDC 和现场测控设备构成，对公共区域的冷热源设备、给排水（生活水）、照明、通风、变配电、发电机组等设备进行监视及节能控制。（6.1.5）

本工程公共信息系统包含信息采集、处理、编辑、传输、信息发布功能。该信息资讯平台可提供天气报告、广告等。实时信息显示：播放实时视频信号（如电视台模拟或数字节目）及其它视频信号，在所有显示器上显示；网络传输：该系统必

须基于 TCP/IP 通讯网络，无论是在网络设计还是系统设计方面要充分考虑到系统将来的扩展性；布点原则：各层电梯厅设置设四块全彩 LED 显示屏。（6.1.6）

场地出入口到达公共交通站点的步行距离不大于 300m，场地出入口步行距离 800m 范围内设有 2 条及以上线路的公共交通站点。（6.2.1）

场地内人行通道采用无障碍设计，其无障碍设施与城市无障碍系统相衔接，并满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB50763-2012 的要求。每栋建筑单体内设有担架电梯（有电梯设计的建筑）。（6.2.2）

本项目为住宅类建筑，场地内配套有幼儿园，场地出入口到达中学的步行距离不超过 1000m，场地周边 500m 范围内具有 3 种及以上的商业服务设施；场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不超过 800m。（6.2.3）

本项目场地内设有运动休息场地及篮球场。（6.2.4）

本项目场地内设有活动、健身场地，供居民运动健身。（6.2.5）

本项目设有建筑能源管理系统，本系统采用集散式网络结构的控制方式，由上位计算机、网络控制器、现场控制器 DDC 和现场测控设备构成，对热源设备及循环水系统、给排水（生活水）、照明、通风、变配电、发电机组等设备进行监视及节能控制。（6.2.6）

本项目设置用水量远传计量系统，统计分析各种用水情况，按使用用途，对卫生间、绿化冲洗室外杂用水分别设置用水计量装置，统计用水量，每个卫生间的供水点设置水表计量；按照管理单元，分别设置用水计量装置，统计用水表。（6.2.8）

13.3.4.资源节约章节

本项目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、维护结构等进行节能设计，符合国家有关节能设计的要求。（7.1.1）

本项目采用多联式空调系统或分体式空调，IPLV 值不低于 4.32，比标准要求提高 16%，分体式空调满足一级能效比，能有效降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗。（7.1.2）

本项目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。（7.1.3）

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》GB 50034 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。（7.1.4）

对建筑安装分项能耗计量装置，采用远程传输等手段及时采集能耗数据，实现建筑能耗的在线监测和动态分析，对空调用电、动力用电、照明插座用电、特殊用电等能耗数据进行采集和整理。（7.1.5）

本项目为居住建筑，合理利用地下室空间，地下室一层建筑面积与总用地面积的比值小于 0.6。（7.2.2）

本项目地面机动车停车数量与住户数量的比值小于 10%。（7.2.3）

本项目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 10%。（7.2.4）

本项目采用多联式空调系统或分体式空调，IPLV 值不低于 4.32，比标准要求提高 16%；分体式空调满足一级能效比。能有效降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗。（7.2.5）

项目采用多联式空调系统或分体式空调，通风空调系统风机的单位风量耗功率负荷现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的有关规定。（7.2.6）

项目主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定的目标值；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。（7.2.7）

本项目围护结构热工性能比标准提高不小于 10%，空调设备均采用 1 级能效设备；室内空间照明功率密度均满足目标值；建筑综合能耗比标准降低不小于 10%（7.2.8）

本项目全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级。（7.2.10）

室外绿化浇灌采用节水灌溉方式且设置土壤湿度感应器，有效节约水资源，项目采用多联式空调或分体式空调系统，无蒸发耗水量。（7.2.11）

本项目无景观水体。（7.2.12）

所有部位的土建与装修一体化，事先进行孔洞预留的装修面层固定件的预埋，减少设计的反复并保证结构的安全，减少材料消耗，并降低装修成本。（7.2.14）

本项目 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%。（7.2.15）

本项目可再循环和可再生材料用量占建筑材料总重量的比例不小于 10%。（7.2.7）

13.3.5.环境宜居章节

项目与周边建筑间距满足相关规划标准要求，且不对周边居住建筑形成日照的影响。（8.1.1）

本项目场地充分利用组团间隙形成的室外通风流线降低室外热岛强度，结合大面积的绿化区域，以及大型乔木，有效提高场地热环境舒适度，满足国家现行有关标准要求。（8.1.2）

项目的配建的绿地符合所在地城乡规划的要求，合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且无毒害、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，并采用复层绿化方式。绿地配置乔木不小于 3 株/100m2（8.1.3）

规划区域内沿道路布置雨水管网。建筑屋面雨水经雨水管收集排入雨水收集池，溢流部分进入室外建筑雨水管（沟）；室外道路边适当位置设置雨水口，收集道路、人行道等地面雨水。雨水经下渗过滤后进入雨水管（沟）汇集排入道路雨水干管，最终排入邻近市政雨水管。场地竖向设计考虑从建筑外围场地向绿地逐步放坡，便于雨水汇入绿色雨水基础设施。（8.1.4）

本项目合理设置便于使用和识别的标识系统，包括导向标识和定位标识，如无障碍标识、公共卫生间导向标识。（8.1.5）

区内用地规整，不存在洪灾、泥石流等自然灾害。项目内无超标污染、辐射危害源。用地避开对建筑抗震不利地段，如地址断裂带、易液化土、人工填土等地段。本项目场地内无洪灾、泥石流及含氡土壤的威胁。无超标的污染、辐射危害源，远离重大危险源。选址周围电磁辐射水平符合《电磁辐射防护规定》，远离电视广播发射塔、雷达站、通信发射站、变电站、高压电线等；同时远离油库、煤气站、有毒物质车间等有可能发生火灾、爆炸和毒气泄漏等的区域。（8.1.6）

合理设置垃圾收集设施，并制定垃圾分类收集管理制度，垃圾容器和收集点布置和景观小品设计有机结合，有害垃圾、厨余垃圾、可回收垃圾和其他垃圾分类收集处理。（8.1.7）

本项目进行海绵城市专项设计，满足年径流总量控制率 70%的要求，满足当地海绵城市建设要求。（8.2.2）

本项目为住宅建筑，场地内合理设置绿化用地，室外绿地向公众开放。（8.2.3）

本项目为住宅建筑，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的距离不少于 8m，且距离儿童和老人活动场地不少于 8m；室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置坐椅和带烟头收集的垃圾筒，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。（8.2.4）

场地内的环境噪声值≤2 类声环境功能区标准限值。（8.2.6）

项目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/T 18091 的规定，室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。（8.2.7）

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，在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 2m/s，且室外风速放大系数小于 2；除迎风第一排建筑外，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，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，50% 以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0. 5Pa。（8.2.8）

13.4. 绿色建筑自评估表

13.4.1.条文自评估表

4、安全耐久

类别	条文	自评得分	总分
控 制 项	4.1.1 场地应避开滑坡、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、含氡土壤的危害。	满足	
	4.1.2 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。	满足	
	4.1.3 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。	满足	
	4.1.4 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。	满足	

	4.1.5 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。	满足	
	4.1.6 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层	满足	
	4.1.7 走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救护等要求，且应保持畅通。	满足	
	4.1.8 应具有安全防护的警示和引导标识系统。	满足	
评分项	4.2.1 采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能。	0	10
	4.2.2 采取保障人员安全的防护措施。	15	15
	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、遮风或党羽措施相结合。		
	3 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带。		
	4.2.3 采用具有安全防护功能的产品或配件。	10	10
	1.采用具有安全防护功能的玻璃。		
	2.采用具备防夹功能的门窗。		
	4.2.4 室内外地面或路设置防滑措施。	10	10
	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，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》规定的 Bd、Bw 级。		
	2 建筑室内外活动场地所采用的防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》规定的 Ad、Aw 级。		
	3 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》规定的 Ad、Aw 级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施。		
	4.2.5 采取人车分流措施。	8	8
	4.2.6 采取提升建筑适变性的措施。	0	18
	1 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施。		

	2 建筑结构与建筑设备管线分离。		
	3 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。		
	4.2.7 采取提升建筑部品部件耐久性的措施。	10	10
	1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件。		
	2 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。		
	4.2.8 提高建筑结构材料的耐久性。	0	10
	1 按 100 年进行耐久性设计。		
	2 采用耐久性能好的建筑结构材料。		
	4.2.9 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料。 1 采用耐久性好的外饰面材料。 2 采用耐久性好的防水和密封材料。 3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。	9	9
合计		62	100

5、健康舒适

类别	条文	自评得分	总分
控制项	5.1.1 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 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。	满足	
	5.1.2 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。	满足	
	5.1.3 给排水系统的设置应符合下列规定： 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》GB5749 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； 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； 4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。	满足	

	5.1.4 主要功能房间的室内噪声级和隔声性能应符合下列规定： 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》GB50118 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》GB50118 中的低限要求。	满足	
	5.1.5 建筑照明应符合下列规定： 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》GB50034 的规定； 2 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GBT20145 规定的无危险类照明产品； 3 选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GBT31831 的规定。	满足	
	5.1.6 应采取措施保障室内热环境。采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的有关规定；采用非集中供暖空调系统的建筑，应具有保障室内热的措施或预留条件。	满足	
	5.1.7 围护结构热工性能应符合下列规定： 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	
	5.1.8 主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	满足	
	5.1.9 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。	满足	
评 分 项	5.2.1 控制室内主要空气污染物的浓度。	6	12
	1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定。		
	2 室内 PM2.5 年均浓度不高于 25ug/m3，且室内 PM10 年均浓度不高于 50ug/m3。		
	5.2.2 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。	0	8
	5.2.3 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。	8	8

	5.2.4 供生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求。	9	9
	1 使用符合国家现行标准要求的成品水箱。		
	2 采取保证储水不变质的措施。		
	5.2.5 所有给排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识。	8	8
	5.2.6 采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分值为 8 分。室内噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的要求。	4	8
	5.2.7 主要功能房间的隔声性能良好。	8	10
	1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的要求		
	2 楼板的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》GB 50118 中的要求		
	5.2.8 充分利用天然光。	3	12
	1 住宅建筑：主要功能空间至少 60%面积比例区域采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d，得 9 分。		
	2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：		
	1）内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 3 分。		
	2） 地下空间平均采光系数≥0.5%的面积与首层地下室面积的比例达到 10%以上，得 3 分。		
	3） 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，得 3 分。		
	3 主要功能房间有眩光控制措施，得 3 分。		
	5.2.9 具有良好的室内热湿环境，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	8	8
	1 采用自然通风或复合通风的建筑，建筑主要功能房间室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例，达到 30％，得 2 分；每再增加 10％，再得 1 分，最高得 8 分。		

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td colspan="3">2 采用人工冷热源的建筑，主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 II 级面积比例，达到 60%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.10 优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分：</td><td rowspan="3">0</td><td rowspan="3">8</td></tr>
<tr><td colspan="3">1 居住建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例夏热冬暖地区达到 12%，夏热冬冷地区达到 8%，其他地区达到 5%，得 5 分；每再增加 2%，再得 1 分，最高得 8 分。</td></tr>
<tr><td colspan="3">2 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。</td></tr>
<tr><td colspan="3">5.2.11 设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适。评价总分值为 9 分，根据可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分的比例按表 5.2.11 的规则评分：</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">9</td></tr>
<tr><td colspan="3">表 5.2.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">可调节遮阳设施面积占外窗透明部分比例 SZ</td><td>得分</td></tr>
<tr><td rowspan="4">可调节遮阳设施面积占外窗透明部分比例 SZ</td><td>25%≤SZ<35%</td><td>3</td></tr>
<tr><td>35%≤SZ<45%</td><td>5</td></tr>
<tr><td>45%≤SZ<55%</td><td>7</td></tr>
<tr><td>SZ≥55%</td><td>9</td></tr>
<tr><td colspan="4">合计</td><td>54</td><td>100</td></tr>
</table>

6、生活便利

类别	条文	自评得分	总分
控制项	6.1.1 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。	满足	
	6.1.2 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。	满足	
	6.1.3 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。	满足	
	6.1.4 自行车停车场所应位置合理、方便出入。	满足	
	6.1.5 建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。	满足	

	6.1.6 建筑应设置信息网络系统。	满足	
评分项	6.2.1 场地与公共公交通站点联系便捷。	6	8
	1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不大于500m，或到达轨道交通站的步行距离不大于800m，得2分；场地出入口到达公共交通站点的步行距离不大于300m，或到达轨道交通站的步行距离不大于500m；得4分；		
	2场地出入口步行距离800m范围内设有2条及以上线路的公共交通站点，得4分。		
	6.2.2 建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求。	5	8
	1 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，得3分；		
	2 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得3分；		
	3 设有可容纳担架的无障碍电梯，得2分。		
	6.2.3 提供便利的公共服务，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计：	5	10
	1住宅建筑：满足下列要求中的4项，得5分；满足6项及以上，得10分。		
	1）场地出入口到达幼儿园的步行距离不超过300m； 2）场地出入口到达小学的步行距离不超过500m； 3）场地出入口到达中学的步行距离不超过1000m； 4）场地出入口到达医院的步行距离不超过1000m； 5）场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不超过800m； 6）场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不超过500m； 7）场地周边500m范围内具有3种及以上的商业服务设施。		
	1公共建筑：满足下列要求中的3项，得5分；满足5项，得10分。：		
	1）建筑内兼容2种及以上面向社会的公共服务功能； 2）建筑向社会公众提供开放的公共活动空间； 3）电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于10%； 4）周边500m范围内设有社会公共停车场（库）； 5）场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。		
	6.2.4 城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达，评价总分值为5分，并按下列规则分别评分并	2	5

	累计：		
	1 场地出入口到达城市公园绿地、居住区公园、广场的步行距离不超过 300m，得 3 分；		
	2 到达中型多功能运动场地的步行距离不超过 500m，得 2 分。		
	6.2.5 合理设置健身场地和空间，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：	5	10
	1 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%，得 3 分；		
	2 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，得 2 分。		
	3 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 60m2，得 3 分。		
	4 楼梯间具有天然采光和良好的视野，且距离主入口的距离不大于 15m，得 2 分。		
	6.2.6 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，评价分值为 8 分。	8	8
	6.2.7 设置 PM10、PM2.5、CO2 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，评价分值为 5 分。	0	5
	6.2.8 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统。评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：	3	7
	1 设置用水远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 3 分。		
	2 利用计量数据进行管网漏损自动监测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分。		
	3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。		
	6.2.9 具有智能化服务系统，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：	0	9
	1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、公共生活服务等 3 种及以上的服务功能，得 3 分；		
	2 具有远程监控的功能，得 3 分；		
	3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能，得 3 分。		
合计		34	70

7、资源节约

类别	条文	自评得分	总分
控制项	7.1.1 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、维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。	满足	
	7.1.2 应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗。	满足	
	7.1.3 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。	满足	
	7.1.4 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》GB 50034 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。	满足	
	7.1.5 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。	满足	
	7.1.6 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。	满足	
	7.1.7 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。	满足	
	7.1.8 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。	满足	
	7.1.9 建筑造型要素应简约，且无大量装饰性构件。	满足	
	7.1.10 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 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	
评分项	7.2.1 节约集约利用土地。	0	20
	7.2.2 合理开发利用地下空间。	12	12
	7.2.3 采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分值为 8 分，并按下列规则评分：	8	8
	1 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%，得 8 分。		
	2 公共建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%，得 8 分。		
	7.2.4 优化建筑围护结构的热工性能，评价总分值为 15 分，并按下列规则评分：	10	15
	1 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 5%，得 5 分，达到 10%，得 10 分；		

	达到 15%，得 15 分。		
	2 建筑供暖空调负荷降低 5%，得 5 分，达到 10%，得 10 分；达到 15%，得 15 分。		
	7.2.5 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》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：	10	10
评分项	7.2.6 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，评价总分值为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：	5	5
	1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定低 20%，得 2 分；		
	2 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）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 规定值低 20%，得 3 分。		
	7.2.7 采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：	8	10
	1 主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定的目标值，得 5 分；		
	2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得 2 分；		
	3 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，得 3 分；		
	7.2.8 采取措施降低建筑能耗，评价总分值为 10 分。建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 10%，得 5 分；降低 20%，得 10 分。	5	10
	7.2.9 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分值为 10 分。	0	10
	7.2.10 使用较高用水效率等级的卫生器具，评价总分值为 15 分，并按下列规则评分：	15	15
	1、全部卫生器具的用水效率等级达到 2 级，得 8 分；		
	2、50%以上卫生器具的用水效率等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分。		
	3、全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级，得 15 分。		
	7.2.11 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分值为 12 分，并按下列规则评分并累计：	12	12
	1 绿化灌溉采用节水设备或技术，并按下列规则评分：		

	1）采用节水灌溉系统，得 4 分。		
	2）在采用节水灌溉系统的基础上，设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置等节水控制措施，种植无需永久灌溉植物，得 6 分。		
	2 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分：		
	循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 3 分。		
	2）采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 6 分。		
评分项	7.2.12 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，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	8	8
	1 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 4 分；		
	2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 4 分；		
	3 未设置景观水体，得 8 分。		
	7.2.13 使用非传统水源，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	5	15
	1 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不低于 40%，得 3 分；不低于 60%，得 5 分；		
	2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分；不低于 50%，得 5 分；		
	3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 40%，得 5 分；		
	7.2.14 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，评价分值为 8 分。	8	8
	7.2.15 合理选用建筑结构材料与构件，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：	5	10
	1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：		
	1）400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分。 2）混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 5 分。		
	2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：		

	1）Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 4 分； 2）螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 4 分； 3）采用施工时免支撑的楼层面板，得 2 分。		
	3 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。		
	7.2.16 建筑装修选用工业化内装部品，评价总分值为 8 分。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 1 种，得 3 分；达到 3 种，得 5 分；达到 3 种以上，得 8 分。	0	8
	7.2.17 选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：	6	12
	1 可再循环材料和可再利用材料用量比例，并按下列规则评分：		
	1）住宅建筑达到 6%或公共建筑达到 10%，得 3 分。 2）住宅建筑达到 10%或公共建筑达到 15%，得 6 分。		
	2 利废材料选用及其用量比例，并按下列规则评分：		
	1）采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于 50%，得 3 分 2）采用二种及以上的利废建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 6 分。		
	7.2.18 选用绿色建材，评价总分值为 12 分。绿色建材应用比例不低于 30%，得 4 分；不低于 50%，得 8 分；不低于 70%，得 12 分。	0	12
合计		117	200

8、环境宜居

类别	条文	自评得分	总分
控制项	8.1.1 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。	满足	
	8.1.2 室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	满足	
	8.1.3 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产需求，并应采用复层绿化方式	满足	

	8.1.4 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 10hm2 的场地应进行雨水控制利用专项设计。	满足	
	8.1.5 建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	满足	
	8.1.6 场地内不应有排放超标的污染源。	满足	
	8.1.7 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。	满足	
评分项	8.2.1 充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：	0	10
	1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性，得 10 分。		
	2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施，得 10 分。		
	3 根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施，得 10 分。		
	8.2.2 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，评价总分值为 10 分。场地年径流总量控制率达到 55%，得 5 分；达到 70%，得 10 分。	10	10
	8.2.3 充分利用场地空间设置绿化用地。	6	16
	8.2.4 室外吸烟区位置布局合理，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：	9	9
	1 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的距离不少于 8m，且距离儿童和老人活动场地不少于 8m，得 5 分；		
	2 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置坐椅和带烟头收集的垃圾筒，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，得 4 分。		
	8.2.5 利用场地空间设置绿色雨水基础设施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：	3	15
	1 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 40%，得 3 分；达到 60%，得 5 分；		
	2 衔接和引导不少于 80%的屋面雨水进入地面生态设施，得 3 分；		
	3 衔接和引导不少于 80%的道路雨水进入地面生态设施，得 4 分；		
	4 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%，得 3 分。		

	8.2.6 场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：	10	10
	1、2 类声环境功能区标准限值＜环境噪声值≤3 类声环境功能区标准限值，得 5 分。		
	2、环境噪声值≤2 类声环境功能区标准限值，得 10 分。		
	8.2.7 建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：	10	10
	1 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/T 18091 的规定，得 5 分；非玻璃幕墙建筑直接得分		
	2 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定，得 5 分。		
	8.2.8 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。评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：	5	10
	1 在冬季典型风速和风向条件下,按下列规则分别评分并累计：		
	1）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 2m/s，且室外风速放大系数小于 2，得 3 分；		
	2）除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa，得 2 分；只有一排建筑，可直接得分。		
	2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：		
	1）场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 3 分；		
	2）50% 以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa,得 2 分。		
	8.2.9 采取措施降低热岛强度，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 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，住宅达到 30%，公建达到 10%，得 2 分；住宅达到 50%，公建达到 20%，得 3 分。 2 场地中处于建筑阴影区外的机动车道，路面太阳辐射反射系数不小于 0.4，或设有遮荫面积较大的行道树的路段长度超过 70%，得 3 分； 3 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%，得 4	0	10

	分。		
合计		53	100

13.4.2.评分汇总表

项目自评表	评价指标	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
	评分项总分	100	100	70	200	100	100
	评分项最低得分要求	30	30	21	60	30	/
	评分项得分	62.0	54.00	34.00	117.00	53.0	0
	总得分	Q=（Q0+Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+QA）/10； Q0 为控制项基础分值，当满足所有控制项的要求是					72

综上所述，本项目满足《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 二星级标准要求。

第十四章 海绵城市设计方案

14.1. 政策依据及采用标准

1、《防洪标准》GB50201-2014；

2、《城市防洪工程设计规范》GB/T50805-2012；

3、《地表水环境质量标准》GB3838-2002；

4、《城市排水工程规划规范》GB50318-2000；

5、《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 版）；

6、《城市工程管线综合规划规范》GB50289-98；

7、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016；

8、《城市水系规划导则》SL431-2008；

9、《城市水系规划规范》GB50513-2009（2016 年版）；

10、《中华人民共和国地表水环境质量标准》GN3838-2002 ；

11、《水污染物排放限值》DB44/26-2001；

12、《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》；

13、《低影响开发雨水综合利用技术规范》SZDB/Z145-2015；

14、《雨水利用工程技术规范》SZDB/Z 49-2011；

15、《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012（2016 年版）；

16、《城市道路路基设计规范》CJJ194-2013；

17、《城市绿地设计规范》GB50420-2007（2016 年版）；

18、《城市园林绿化评价标准》GB/T 50563-2010；

19、《城市园林绿化评价标准》GB/T50563-2010；

20、《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012；

21、《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》；

22、《广州市建设项目雨水径流控制办法》；

23、《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》；

24、《广州市海绵城市规划设计导则》（试行）；

25、《建筑给水排水设计标准》GB500015-2019。

14.2. 海绵城市设计目标

根据《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》，广州属于年径流总量控制率的 V 区，年径流总量控制率应为（60%≤α≤85%）（如图 5-1 所示）。

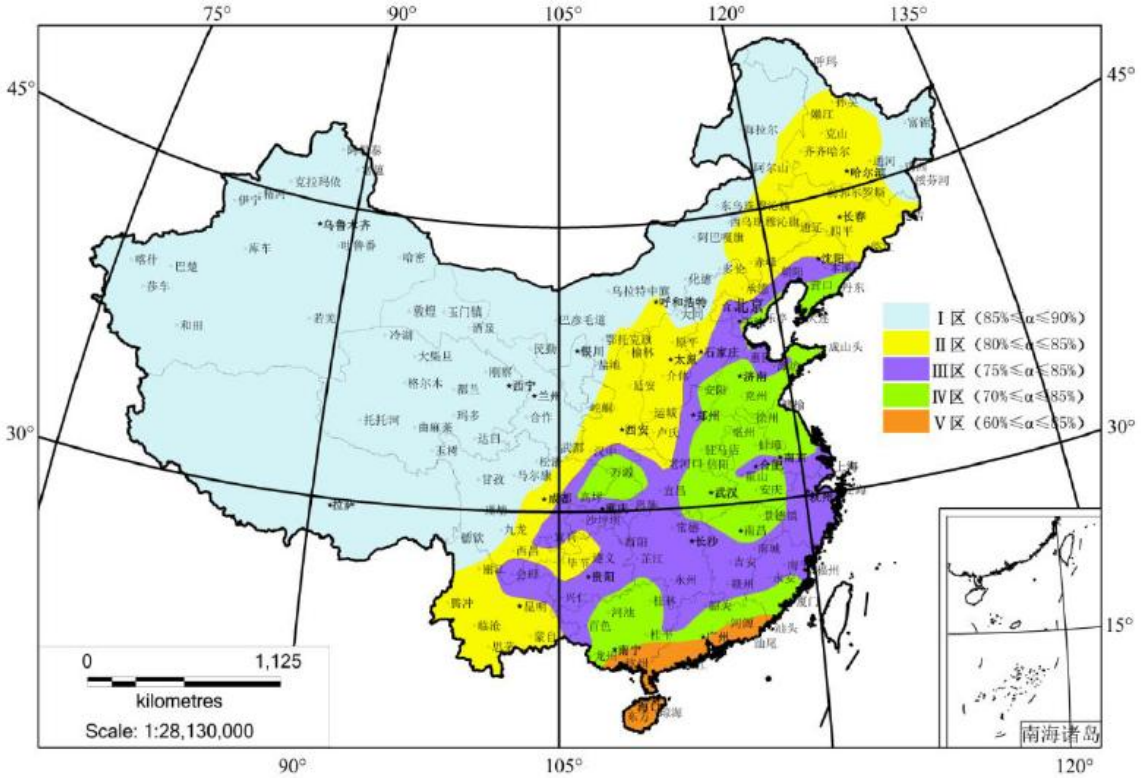


图14.2.1 我国大陆地区年径流总量控制率分区图

据《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》和《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》，通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统，使 70%以上的降雨就地消纳和利用，到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积应达到目标要求。

广州地区近 30 年多年平均降雨量为 1768.8mm，常用年径流总量控制率对应的设计降雨量，区间值采用内插法计算。

本项目位于广州市，场地年径流总量控制率目标需达到 70%，对应日设计控制雨量为 25.8mm。《广州市建设项目雨水径流控制办法》等相关海绵城市要求：

1、人行道、室外停车场、步行街、自行车道和建设工程的外部庭院应当分别设置渗透性铺装设施，其渗透铺装率不低于 70%；

2、凡涉及绿地率指标要求的建设工程，除公园之外的绿地中至少应有 50%作为用于滞留雨水的下沉式绿地，用于滞留雨水的绿地应当低于周围地面 50 毫米，设于绿地内的雨水口顶面标高应当高于绿地 20 毫米以上；并可以设置能在 24 小时内排干积水的设施；

3、渗透设施的日渗透能力不小于其汇水面上重现期 2 年的日雨水设计径流总量，渗透时间不超过 24 小时；

4、除地面入渗外，雨水入渗设施距建筑物基础的水平距离应当不小于 3 米；

5、地下建筑顶面覆土设有渗排片材或者渗排水管时，地下建筑顶面可作为透水层；

6、新建建设工程硬化面积达 1 万平方米以上的项目，除城镇公共道路外，每万平方米硬化面积应当配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施。

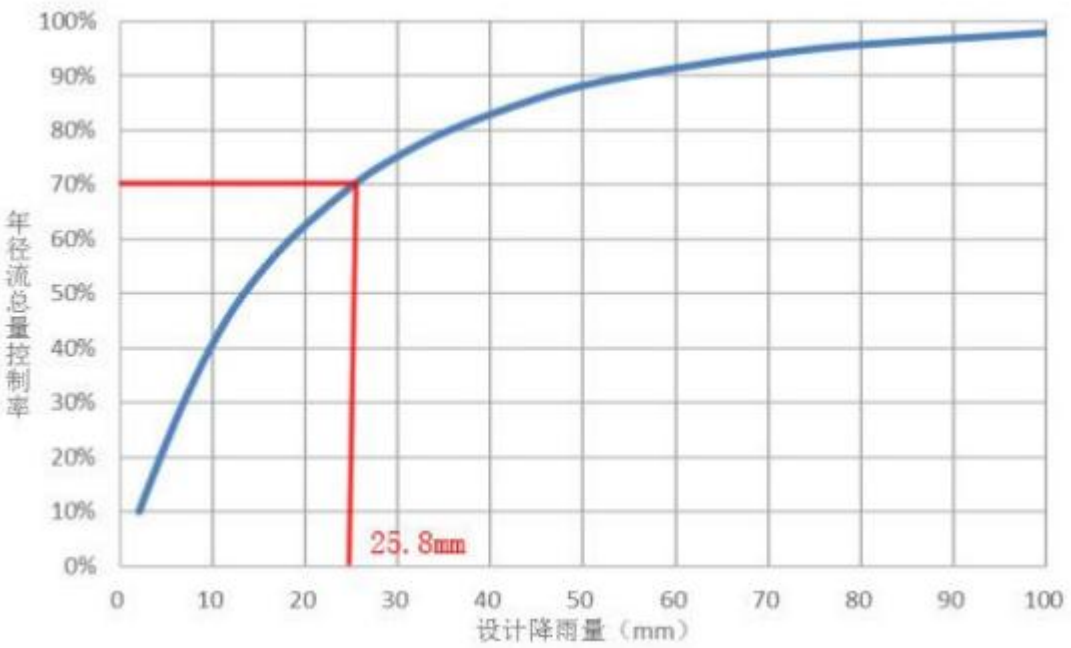


图14.2.2广州市年径流总量控制率-设计降雨量曲线

根据《广州市海绵城市规划设计导则》（试行），确定本项目控制目标为：年径流总量控制率不低于 70%，对应的设计降雨量 25.8mm。

表 14.2.1 年径流总量控制率对应的设计控制雨量（mm）

年径流总量控制率	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%
设计降雨量（mm）	14.3	18.9	22.1	25.8	30.3	36.0	43.7

因为本项目考虑到外围市政道路及防护绿地雨水对本次海绵建设范围的侵入，故对本项目的年径流总量控制率进行建设用地的雨量平衡。

表 14.2.2 建设项目海绵城市控制目标表

控制目标评价	年径流总量控制率	70%
	雨水管网设计重现期	5 年
	可渗透地面率	≥40%
	下沉式绿地率（%）	≥50%
	污染物削减率（以 TSS 计）%	≥50%
	单位硬化面积调蓄容积	≥500m³/ha
	雨水资源利用率	≥3%
	绿地率（%）	≥35%
引导性指标评价	绿色屋顶率（%）	≥70%
	硬质地面透水铺装率（%）	≥70%

14.3. LID 设施

根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》及《广州市海绵城市规划导则》，结合广州市温暖湿润的气候条件，适宜选取径流系数及径流污染控制消能显著的调蓄设施和能与景观良好结合的生态设施。经评估，项目区域主要采用雨水花园、透水铺装等海绵体来实现本地块海绵城市建设，对排水系统、绿地系统、道路系统等区域的雨水进行有效吸纳、蓄渗和缓释，有效控制雨水径流，实现海绵建设总体控制目标。根据《海绵城市建设技术指南》及《广州市建设项目雨水径流控制办法》，结合广州市温暖湿润的气候条件，适宜选取径流系数及径流污染控制消能显著的调蓄设施和能与景观良好结合的生态设施。适宜广州市的技术措施主要有下沉式绿地、透水铺装、植草砖、雨水花园、蓄水池等。

1）下凹式绿地

概念：下沉式绿地指低于周边道路在 200mm 以内的绿地，可加强自然渗透，涵养地下水；蓄积雨水，调蓄错峰；减缓雨水流动速度，以时间换空间，延缓形成径流高峰；通过绿地系统，起到截污净化的作用；改善城市、小区微气候。

作用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减。

设置原则：结合景观需要，设置于具有集中绿地的区域内。

1）下沉式绿地的下沉深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透能力确定，一般为 100~200mm。

2）下沉式绿地内一般应设置溢流口（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与绿地 50~100mm；

3）下沉式绿地区域选用根系发达、茎叶繁茂、净化能力强、耐淹耐旱的植物；

4）不应对邻近的建/构筑物、道路或管道等基础及建筑（含地下空间）外墙等产生不利影响。雨水入渗设施水平距离建筑物基础不宜小于 3m（采取有效防护措施的除外）。

图 14.3.1 下沉式绿地实景图

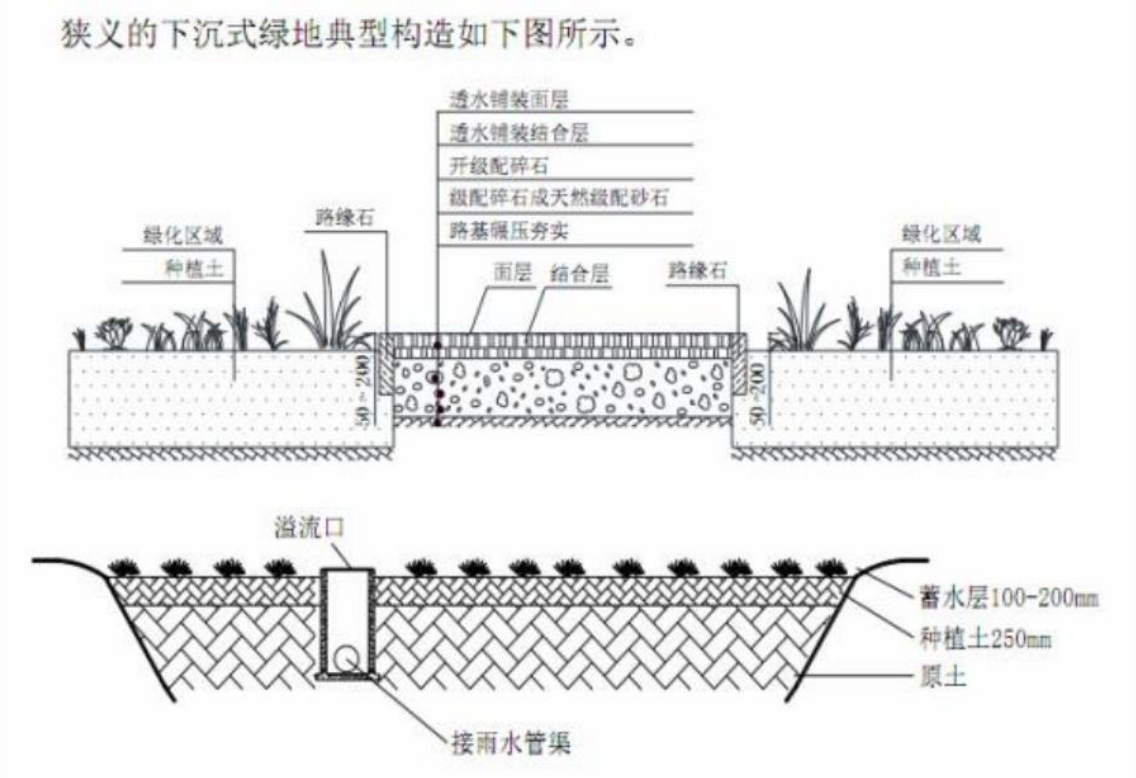


图 14.3.2 狭义的下沉式绿地典型构造示意图

2）透水铺装

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

1）透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；

2）土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板；

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

图 14.3.3 透水铺装示意图

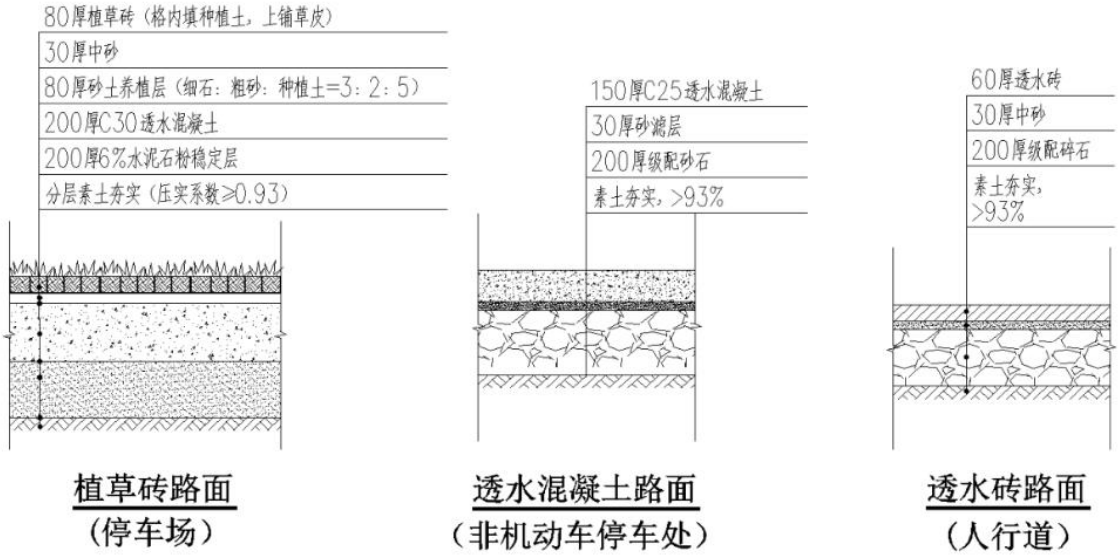


图 14.3.4 透水铺装构造示意图

3）蓄水池

概念与构造：蓄水池指具有雨水存储功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池。蓄水池典型构造可参照国家建筑标准设计图集《雨水综合利用》（10SS705）。

设计要点：

1）雨水储存设施应设有溢流排水措施，溢流排水措施宜采用重力溢流。雨水收集系统的蓄水构筑物在发生超过设计能力降雨、连续降雨或在某种故障状态时，池内水位可能超过溢流水位发生溢流。重力溢流指靠重力作用能把溢流雨水排放到室

外，且溢流口高于室外地面。室内蓄水池重力溢流管的排水能力应大于进水设计流量。

2）当蓄水池和弃流池设在室内且溢流口低于室外地面时，应符合下列要求：

①当设置自动提升设备排除溢流雨水时，溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计，并不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度；

②当不设溢流提升设备时，应采取防止雨水进入室内的措施；

③雨水蓄水池应设溢流水位报警装置，报警信号引至物业管理中心；

④雨水收集管道上应设置能以重力流排放到室外的超越管，超越转换阀门宜能实现自动控制。

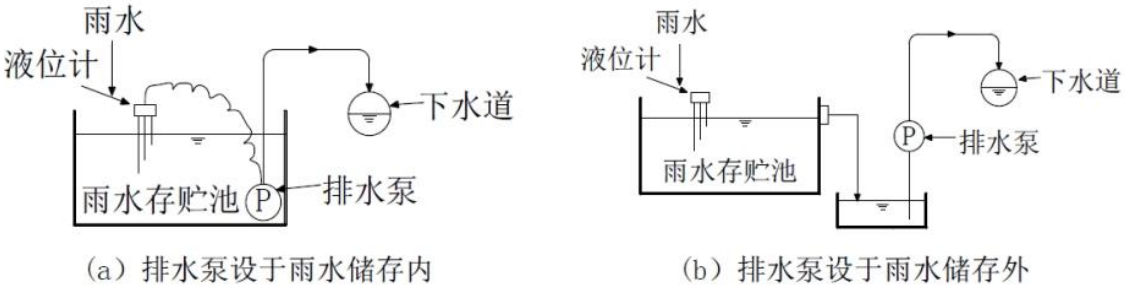


图 14.3.5 溢流排放方式示意

3）当蓄水池兼作沉淀池时，其进、出水管的设置应防止水流短路；避免扰动沉积物；进水端宜均匀布水。

4）蓄水池应设检查口或人孔，池底宜设集泥坑和吸水坑。当蓄水池分格时，

每格都应设检查口和集泥坑。池底设不小于 5%的坡度坡向集泥坑。检查口附近宜设给水栓和排水泵的电源插座。当采用型材拼装的蓄水池，且内部构造具有集泥功能时，池底可不做坡度。当不具备设置排泥设施或排泥确有困难时，排水设施应配有搅拌冲洗系统，应设搅拌冲洗管道，搅拌冲洗水源宜采用池水，并与自动控制系统联动。同时，应在雨水处理前自动冲洗水池池壁和将蓄水池内的沉淀物与水搅匀，随净化系统排水将排除沉淀物排至污水管道，以免在蓄水池内过量沉淀。

5）溢流管和通气管应设防虫措施。蓄水池宜采用耐腐蚀、易清洁的环保材料。

第十五章　环境和生态影响评价

15.1. 编制依据

1、《中华人民共和国环境保护法》（1989 年）；

2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》；

4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》；

6、《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府[1999]23 号）；

7、《大气环境质量标准》（GB3095-1996-2000）二级标准；

8、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)；

9、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

10、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；

11、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

12、《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）；

13、《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-96）；

14、《广州市〈城市区域环境噪声标准〉适用区域划分》（穗府[1995]58 号）；

15、其他有关的法规与标准。

15.2. 环境保护的目标

在施工过程中和完工后，针对影响保护环境因素采取措施，保护好施工地区的自然环境不被污染。制定环境保护详细措施，利用各种方法，最大限度地降低对周围环境的影响。

15.3. 环境影响分析

15.3.1.对交通的影响

工程建设时，由于车辆运输等原因，交通变得繁忙，较容易造成交通堵塞。但是这种影响将随着工程的结束而消失。

15.3.2.施工扬尘

工程施工期间，从外面运来填方土，卸车后堆放在施工现场，推土机推平后，压路机压实。由于数月泥土裸露，旱干风致，车辆过往时，卷起扬尘。使空气中悬浮颗粒含量急剧增加，从而使附近的建筑物、树木等蒙上一层灰尘，影响市容景观和人们的生产和生活。

15.3.3.噪声的影响

施工期间的噪声主要来自于建设时施工机械、建筑材料的运输和施工桩基处理。特别是夜间，若不加于控制，噪声将严重干扰人们的工作和生活。

建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

建成后北进场为城市快速路，是广州空港及花都区南北向主要交通动脉，交通量，产生的噪音对小区的居民影响较大。

15.3.4.固体废弃物的影响

工程施工期间，施工工人食宿均在工作区，若没有妥善安排好工人的生活，势必造成施工现场环境卫生恶化，特别是生活垃圾的四处堆放。

工程施工期间，将产生很多建筑垃圾，这些建筑垃圾在运输、处置过程中都可能对环境产生不利影响。

施工期废水主要来自施工产生的余水及施工人员生活废水。生活污水收集后定期外运，影响是短期的。

本工程的建设不会影响当地生物多样性和生态结构，也不影响生物栖息地的多样性。只在短时间内使生物量有所减少。当植被恢复后，对生态的影响即可基本消失。

15.4. 污染防治措施

15.4.1.交通方面

工程建设将不可避免的影响附近的交通。因此项目的建设法人在制定施工方案时要充分考虑到这个因素，比如，运输车辆避开交通高峰期。

15.4.2.扬尘方面

运来的填方土卸车后要及时推平压实；天气干燥时，适当喷洒一些水，抑制扬尘的产生。

15.4.3.噪声方面

工程在距民舍 200m 内的区域内，不允许在夜间 11:00－次日 6:00 内施工。同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声设备，对现有的设备要采取降噪措施。同时也可在工地周围设置临时的声障墙。

切实加强交通管理。在北进场路道路投入运营时，要积极采取相应的环保措施和交通管制，通过电子监控，大数据技术，智能调整指示灯，加快车辆流通，减少堵车。加强源头降噪措施。在道路与安置区见建设隔音设施。

合理种植绿化林带。在道路周边一定范围内设置合理的绿化林带能够起到很好的降噪效果。在选择树木种类时，建议采取乔灌木搭配密植、枝叶繁茂的绿化林带。据测算，林带宽度为 20m 时，噪声可降低 1-3dB（A），当宽度达到 20m 时，噪声可降低 3-4dB（A）。

15.4.4.固废方面

项目的建设法人应与当地环卫部门联系，及时清除施工现场的生活垃圾和建筑垃圾。

给施工挖出的土石方选择合适的地点，合理堆置，最好能直接利用。各工程要分段实施，减少对景观影响。工程完成后，及时进行生态恢复。

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

15.5. 运行管理的环境保护

建设项目在建设过程中，建筑机械和运输车辆产生一定量的噪音、扬尘等污染，若不经妥善处理，将对周围环境产生不良影响。

1、污水

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

2、噪声

建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

3、环境空气

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到最低限度，建议采取以下防护措施：

开挖、钻孔和拆迁过程中，洒水使作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

加强回填土堆放场的管理，要制定土方表面的压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前用水冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

4、固体废物

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

15.6. 环境评价结论与建议

本项目建成后对周围环境的影响不大，建设单位必须严格执行环保法规，按本报告中所述的各项控制污染的防治措施和提出的要求加以严格实施，确保日后的正常运作；建设项目建成后，所产生的各类污染物对周围环境不会造成明显的影响。因此，建设单位必须严格执行环保“三同时”的要求，落实有关的环保措施，并经有关部门验收合格后方可投入使用，本项目的建设从环境保护的角度而言是可行的。

第十六章　劳动安全与卫生

16.1. 项目实施的安全、卫生

16.1.1.设计原则及采用的标准

1、设计原则

1）劳动安全及卫生必须惯彻“安全第一，预放为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

2）因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。

3）工程项目及劳动场所的劳动安全卫生防护措施和有毒有害因素的浓度（强度），必须符合国家有关劳动安全卫生技术标准和相关的设计卫生标准。

4）建筑施工现场的运输道路、机械安装、供水、排水、供电系统、材料堆放、脚手架及食堂等临时设施，必须符合安全和劳动卫生的要求，最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全、文明施工。

2、采用的标准

1)《广东省劳动安全卫生条例》；

2)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；

3)《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)；

4)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；

5)《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2003)；

6)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)；

7)《建筑机械使用安全技术规范》(JGJ33-2012)。

16.1.2.危害因素和危害程度分析

在土石方工程施工期间，机具事故，乱弃土石方污染环境，作业场所排水不畅灌淹坑泡浸致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道会堵塞渠道，污染水质，污染环境。

在市政工程施工期间，电气设备过载，泄漏，导致设备损坏，起火、触电，造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害；

机械设备失检、失灵，导致机具控制失灵，吊件坠落；

易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严，引致失落导致火灾、爆炸造成违反治安条例及可能造成设备损坏，人身伤亡；

施工作业带边界不清、无栏栅挡板、保安灯、闪光灯等，造成车辆通行、非施工人员进入现场，影响施工现场混乱遭受破坏；

施工机械噪声、震动过大，引起妨碍对话、音响信号联络、从而会妨碍作业安全、还会使作业人员造成不适感及耳聋。

16.1.3.安全卫生措施

1、劳动安全措施

1) 根据《建筑设计防火规范》对本项目各项具体工程在设计时配备必要的消防设施，定期对消防设施进行养护，对操作人员进行培训和演练；

2)建筑物应同时要满足防火、通风、采光、日照等距离要求；

3)建筑结构上采用吸音吊顶和隔音门窗，消除和控制噪音扩散；

4)设计中采用低噪声的先进的设备或采用隔震垫，减小震动，降低噪音；

5)酸碱性等危险品要妥善保管，建立领用登记制度。

6)土石方工程期间，严格按照工程要求根据土石方工程施工的有关规定、规范和规程开展工程施工，开挖后的断面及时衬砌；开挖产生的土石方运至指定地点存放，不能随意弃土存放。

7)项目工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其责，各施其职，严禁无证上岗操作。

8)施工期和营运期各类机械作业，均应按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强机械设备维护和检修，杜绝设备因失检、失灵而带病运行；种类电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损坏、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。

9)排水管道的养护人员在进入排水检查井养护时要配备防毒面具，以防排水管

中的有害气体对养护人员的伤害。

2、卫生方面措施

1)项目工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照广州市政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严，产生水土流失和扬尘污染环境。

2)施工期间所产生的污水，应通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

3)施工期所产生的废气，应控制在市环保部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

4)对产生的有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。

5)对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。

16.2. 项目建成后的危害因素与安全措施

16.2.1.危害因素分析

1）项目建设地点位于城乡结合区域，故而使项目可能潜在一些治安隐患；

2）项目地面材料不防滑或防滑效果不明显存在安全事故隐患；

3）火灾、电气设备过载及供电设备故障；

4）排水管在长期运行中会产生沉淀物，沉淀物发酵产生有害气体，由于排水管通风不畅，容易造成养护人员的伤害，酸碱性等危险品，如不妥善管理或使用不当易造成对人员的伤害；

5）水泵是主要的噪音源，操作工人长时间无保护地在噪音环境中工作会造成听力受损。

上述危害因素一旦发生，将会直接影响到使用者的安全，部分因素如发生将可能导致严重后果。

16.2.2.安全措施

针对上述危害因素，可采取以下安全措施：

1、配备必要的治安保卫人员，建立适宜的内部治安制度，加强区内安全管理；

2、严格按照消防规范设置消防系统及消防报警系统；

3、对设备、设施进行定期保养；

4、工程用材采用经国家技术质量监督部门检验合格的产品，并优先选用环保材料；工程完毕后，对现场空气进行检测，各种有毒有害气体及放射性物质在空气中的浓度必须符合国家卫生部、国家技术质量监督局、建设部颁布的相关标准，低于平均允许浓度。

第十七章 建设期组织管理

17.1. 建设期组织管理

根据《广州空港经济区 2021-2023 年度财政投资项目建设管理服务合同》，拟由广州空港建设运营集团有限公司作为本工程的建设管理单位，负责项目具体组织实施。

17.2. 运营期组织管理

项目组织管理由广州空港经济区管理委员会移交村委会统一运营管理。

第十八章 招标方式和招标组织

18.1. 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》、《广东省建设工程招标投标管理条例》等有关规定，本项目的设计和施工均采用公开招标方式进行。

本项目的招标范围为：勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料的采购。招标方式为公开招标，通过公开招标，可以在较广的范围内择优选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经验的设计单位、监理公司、施工企业和生产供应商，以保证工程的质量和降低工程造价，提高工程项目的社会效益和影响。

18.2. 招标组织方式

本项目实行代建制的建设管理模式，项目组织单位应有组织项目招标的能力，且应对项目各项招标工作的具体要求有深刻的理解，能够较好地全面把握各项招标工作的进度和要求（如各项招标文件的编制），这样有利于项目的顺利推进和尽快实施，节约工期。

18.3. 招标组织程序

建设单位在市建设工程招标中心的监督和指导下，采用委托招标方式，委托有资格的专业咨询机构代理招标的技术性和事务性工作。

按照《招标投标法》，招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动。招标程序为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书、澄清问题、评标比较、评标报告、定标、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

招标基本情况表见表 18.3.1

表 18.3.1 招标基本情况表

项目名称：广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√				
设计	√			√	√				
建安工程	√			√	√				
监理	√			√	√				
设备									
重要材料									
其他									
情况说明： 建设单位盖章 年　　月　　日									

第十九章 项目建设的进度计划

项目的整个建设周期为 82 个月，即从 2022 年 9 月开始前期工作，到 2029 年 6 月底完成竣工验收。

1、前期工作阶段

本阶段包括项目立项、征地拆迁、取得国土、规划等部门意见。时间：2022 年 7 月—2024 年 10 月。

2、勘察设计阶段

本阶段包括方案招标与设计、初步设计、地质勘探、施工图设计及审查、工程报建。时间：2024 年 11 月—2025 年 3 月。

3、施工招标阶段

本阶段包括施工招标。时间：2025 年 4 月。

4、施工前准备阶段

本阶段包括拆除工程、场地清场等工程。时间：2025 年 5 月-2025 年 6 月

5、工程建设阶段

本阶段包括拆除工程、主体建筑土建及装修工程、区内道路、绿化、围墙、水电等基础设施工程、工程竣工。时间：2025 年 6 月—2029 年 5 月。

6、竣工验收阶段

本项目为调试和综合验收阶段。时间：2029 年 6 月。

序号	项目名称	2022	2023	2024			2025												2026	2027	2028	2029					
		9-12月	1-12月	1-10月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-12月	1-12月	1-12月	1	2	3	4	5	6
1	前期工作																										
2	勘察设计																										
3	施工招标																										
4	施工准备																										
5	施工期																										
6	竣工验收																										

备注：
1、项目前期研究开始时间：2022年9月
2、项目开工时间：2025年6月；项目竣工时间：2029年6月

第二十章 投资估算及资金筹措

20.1. 投资估算

20.1.1.编制依据

1、国家计划委员会、建设部联合以“发改投资〔2006〕1325 号《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（第三版）”；

2、《投资项目经济咨询评估指南》中国国际工程咨询公司（1998）；

3、《广东省房屋建筑与装修工程综合定额》（2018 年）；

4、《广东省通用安装工程综合定额》（2018 年）；

5、《广东省市政工程综合定额》（2018 年）；

6、《广东省园林绿化工程综合定额》（2018 年）；

7、《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则》（2018 年）；

8、《广东省建设工程概算编制办法》（2014 年）；

9、《广州市建设项目设计概算》（2017 年）；

5、广州市有关建设工程定额及 2022 年 7 月造价信息；

6、建设单位提供的有关投资费用资料。

20.1.2.编制范围

1、投资估算编制的范围：

包括项目红线内：

1）二期房建市政范围内居住用地的房建工程和其他附属配套工程的建设费用；

2）二期房建市政范围内的城市绿地与城市道路建设；

2、建筑工程估算构成：

建筑安装工程包括项目的土建工程、设备购置及安装工程、装饰工程、室外工程，市政道路，市政防护绿化等工程。

设备购置及安装工程包括动力照明工程、防雷接地工程、给排水工程、消防工程、空调通风工程、弱电及智能化工程、电梯工程等。

工程建设其他费用包括项目建设所涉及到的建设单位管理费、基础设施配套费、

前期工作费、招标代理费、工程设计费、工程监理费、工程保险费、施工图审查费、施工图预算编制费和竣工图编制费等工程建设其他费用。

20.1.3.投资估算编制说明

1、建设用地费暂按土地征地估算计列。

2、建设单位管理费根据财建〔2016〕504 号计列。

3、前期工作费包括编制项目建议书、可行性研究报告等，按计价格[1999]1283 号文《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》计。

4、环境影响咨询按计价格[2002]125 号《国家计委、国家环保总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》执行。

5、勘察设计费收费标准按照计价格[2002]10 号文《国家计委、建设部关于发布工程勘察设计收费管理规定的通知》。竣工图编制费按设计费的 8%计取，施工图技术审查费按勘察设计费 6.5%。

6、工程监理费应按最新的发改价格[2007]670 号，国家发展改革委、建设部《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知执行。

7、招标代理服务费按国家计委计价格[2002]1980 号《招标代理服务收费管理暂行办法》、发改价格[2011]534 号文《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》计列。

8、工程保险费根据中国国际工程咨询公司咨经[1998]11 号文，结合中国人民保险公司的有关规定，按建安工程费用总额的 0.3%计算。

9、场地准备及临时设施费根据建标[2007]164 号文《市政工程可行性研究投资估算编制办法》，以第一部分工程费用的 0.5%计取。

10、检验监测费。根据《穗建造价〔2019〕38 号》的规定，按工程费用的 2%计列。

11、城市基础设施配套费：按穗建规[2019]3 号文计列。

12、工程造价咨询费按粤价函[2011]742 号《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》计列。

13、水土保持方案编制、水土保持设施验收报告编制费费根据保监［2005］22 号《关于开发建设项目水保咨询服务费计列的指导意见》。

14、地震安全性评价根据穗国房函［2012］134 号《中华人民共和国防震减灾

法》。地质灾害评价根据粤价格[1998]264 号文《关于地质灾害危险性评估收费标准的意见》。

15、节能评估依据国家和发展委员会令第 6 号《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》。

16、基本预备费以第一部分“工程费用”总值和第二部分“工程建设其他费用”总值之和，预备费率考虑该阶段的特点，按 8%计取。

20.1.4.估算结果

经估算，项目总投资 213896.99 万元,其中建安工程费 173312.95 万元,工程建设其他费用 24739.82 万元,基本预备费 15844.22 万元。

表 20.1.1 广州空港经济区拆迁安置区（花东安置区）二期工程投资估算表

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/㎡)		
一	建安工程费	100491.26	25530.95	24320.58	22970.17		173312.95	㎡	363345	4770	81.03%	
	第一部分　居住用地内	99127.62	25530.95	24320.58	22970.17		171949.32	㎡	363345	4732	80.39%	
（一）	地下工程（±0.00 以下）	58615.82	8799.05	3485.94			70900.81	m^2	116198	6102	33.15%	
1	土建工程	58615.82					58615.82	m^2	116198	5044	27.40%	
1.1	土方工程	8500.25					8500.25	m^3	790720.72	107.5	3.97%	土方：石方=0.76：0.24，岩石类别:软岩。一期标高整平至 28 米，二期场地±0.00 标高为 25.6 米，两层地下室下挖 10 米。
1.2	石方工程	2684.29					2684.29	m^3	249701.28	107.5	1.25%	
1.3	基坑工程	5600.00					5600.00	m^2	14000	4000	2.62%	基坑侧面积
1.4	结构工程	34859.40					34859.40	m^2	116198	3000	16.30%	
1.5	桩基础	6971.88					6971.88	m^2	116198	600		灌注桩基础
2	装修工程			3485.94			3485.94	m^2	116198	300	1.63%	
3	安装工程		7494.77				7494.77	m^2	116198		3.50%	
3.1	动力照明工程		3195.45				3195.45	m^2	116198	275	1.49%	
3.2	给排水工程		1626.77				1626.77	m^2	116198	140	0.76%	
3.3	消防工程		1742.97				1742.97	m^2	116198	150	0.81%	含火灾自动报警系统
3.4	通风工程		929.58				929.58	m^2	116198	80	0.43%	
4	人防工程增加费		1304.28				1304.28	m^2	28984	450	0.61%	含人防门、人防设施安装费用
（二）	地上工程（±0.00 以上）	40511.80	10767.97	20834.64			72114.41	m^2	231496	3115	33.71%	
1	土建工程	40511.80					40511.80	m^2	231496	1750	18.94%	
2	室内装修			13889.76			13889.76	m^2	231496	600	6.49%	

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/㎡)		
3	外立面装修			6944.88			6944.88	㎡	231496	300	3.25%	外墙砖+涂料
4	安装工程		10767.97				10767.97	㎡	231496	465	5.03%	
4.1	动力照明工程		5324.41				5324.41	㎡	231496	230	2.49%	
4.2	给排水工程		3125.20				3125.20	㎡	231496	135	1.46%	
4.3	消防工程		810.24				810.24	㎡	231496	35	0.38%	
4.4	通风排烟工程		462.99				462.99	㎡	231496	20	0.22%	
4.5	空调工程		0.00				0.00	㎡				
4.6	燃气工程		466.40				466.40	户	2120	2200	0.22%	
4.7	火灾自动报警工程		578.74				578.74	㎡	231496	25		
（三）	装配式建筑增加费		1736.22				1736.22	㎡	115748	150	0.81%	
（四）	电梯		1620				1620.00	台	54	300000	0.76%	
（五）	弱电工程		2608				2607.71	㎡	347694	75	1.22%	
（六）	室外工程				9019.36		9019.36				4.22%	
1	绿化工程				710.91		710.91	㎡	32314	220	0.33%	
2	广场道路				1161.54		1161.54	㎡	25812	450	0.54%	
3	室外照明				348.76		348.76	㎡	58126	60	0.16%	
4	室外管网				581.26		581.26	㎡	58126	100	0.27%	
5	围墙				137.00		137.00	m	1370	1000	0.06%	
6	大门及岗亭				40.00		40.00	处	2	200000	0.02%	
7	外水工程				50.00		50.00	km	1	500000	0.02%	

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/m²)		
8	外电工程				180.00		180.00	km	1	1800000	0.08%	
9	溶洞处理费				5809.90		5809.90	m^2	116198	500		工程量按地下室面积暂估
（七）	其他工程				13950.81		13950.81				6.52%	
1	供配电工程				3000.00		3000.00	KVA	25000	1200	1.40%	
2	柴油发电机				650.00		650.00	KW	5000	1300	0.30%	
3	充电桩				741.50		741.50	个	2966	2500	0.35%	
4	抗震支架				1635.05		1635.05	m^2	363345	45	0.76%	
5	污水处理设施				725.90		725.90	吨/天	2074	3500	0.34%	
6	标识工程				726.69		726.69	m^2	363345	20	0.34%	
7	架空层				3130.20		3130.20	m^2	15651	2000.00	1.46%	含土建工程、装修工程、安装工程
8	场地处理费				1562.22		1562.22				0.73%	
8.1	钢筋混凝土挡土墙				516.00		516.00	m^3	2400	2150	0.24%	480m 长，5m 高，挡墙宽 1m
8.2	软基处理				1046.22			m^2	26155.5	400		换填砂性土
9	海绵城市配套设施费（含屋顶绿化和蓄水池）				232.50		232.50	m^2	58126	40	0.11%	
10	太阳能系统费用				1546.74		1546.74	m^2	25779	600	0.72%	按屋顶面积计算
	第二部分　居住用地外	1363.64					1363.64				0.64%	
（一）	市政道路	1141.72					1141.72	m²	5509	2072	0.53%	
1	道路工程	514.72					514.72	m²	5509	934	0.24%	
1.1	车行道	196.82					196.82	m²	4100.5	480	0.09%	
1.1.1	沥青路面面层	90.21					90.21	m²	4100.5	220	0.04%	4cm 细粒式沥青混凝土+6cm 中粒式沥青混凝土，含透层、粘层、封层

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/㎡)		
1.1.2	沥青路面基层	106.61					106.61	㎡	4100.5	260	0.05%	6%水泥碎石稳定层 25cm+5%水泥碎石/石屑稳定层 20cm
1.2	人行道	43.95					43.95	㎡	1408.5	312	0.02%	
1.2.1	6cm 人行道砖	21.13					21.13	㎡	1408.5	150	0.01%	
1.2.2	15cm 水泥稳定碎石垫层	12.68					12.68	㎡	1408.5	90	0.01%	
1.2.3	15cm 级配碎石垫层	10.14					10.14	㎡	1408.5	72	0.00%	
1.3	侧平石及其他	15.02					15.02	㎡			0.01%	
1.3.1	花岗岩侧石	7.51					7.51	m	469.5	160	0.00%	
1.3.2	花岗岩平石	3.76					3.76	m	469.5	80	0.00%	
1.3.3	人行道条石	3.76					3.76	m	469.5	80	0.00%	
1.4	路基土方	38.56					38.56	m^3	5509	70	0.02%	
1.5	特殊路基换填处理	220.36					220.36	㎡	5509	400	0.10%	换填砂性土
2	排水工程	540.29					540.29	㎡	5509	981	0.25%	
2.1	雨水工程	358.15					358.15	m	300.5	11918	0.17%	
2.1.1	4*1.5m 雨水箱涵	253.50					253.50	m	169	15000	0.12%	
2.1.2	d800 雨水管	90.15					90.15	m	300.5	3000	0.04%	
2.1.3	检查井	7.00					7.00	座	7	10000	0.00%	
2.1.4	环保型雨水口	7.50					7.50	个	15	5000	0.00%	
2.2	污水工程	124.20					124.20				0.06%	
2.2.1	d500 污水管	117.20					117.20	m	300.5	3900	0.05%	
2.2.2	检查井	7.00					7.00	座	7	10000	0.00%	
2.3	管道软基	57.95					57.95	㎡	999.1	580	0.03%	水泥搅拌桩

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/㎡)		
3	交通工程	44.07					44.07	㎡	5509	80	0.02%	
4	照明工程	35.14					35.14	m	468.50	750	0.02%	
5	绿化工程	7.50					7.50				0.00%	
5.1	种植乔木（行道树）	7.50					7.50	株	50	1500	0.00%	
（二）	防护绿地	81.52					81.52	㎡	8152	100	0.04%	
（三）	1.5×1.5m 方涵	140.40					140.40	m	468	3000	0.07%	
二	工程建设其它费					24739.82	24739.82	m3	2000	1000	11.57%	
1	建设单位管理费					1390.03	1390.03				0.65%	财建〔2016〕504 号
2	工程监理费					2390.79	2390.79				1.12%	发改价格[2007]670 号
3	前期工程咨询费					130.20	130.20				0.06%	计价格[1999]1283 号文
3.1	编制项目建议书					43.40	43.40				0.02%	
3.2	编制可行性研究报告					86.80	86.80				0.04%	
4	招标代理服务费					122.14	122.14				0.06%	
4.1	工程招标代理服务费					73.92	73.92				0.03%	
4.2	勘察设计招标代理服务费					17.67	17.67				0.01%	
4.3	监理招标代理服务费					10.43	10.43				0.00%	
4.4	其他工程招标代理服务费					20.13	20.13				0.01%	
5	工程勘察费（建安费*0.8%）					1386.50	1386.50				0.65%	含超前钻费用
6	工程设计费					3901.74	3901.74				1.82%	
7	竣工图编制费（设计费*8%）					312.14	312.14				0.15%	

序号	项　目　名　称	投资估算（万元）						技术指标			占投资额(%)	备注
		土建工程费	机电安装工程	装修工程	室外及其他工程	其他费	合　计	单位	数量	单位造价(元/㎡)		
8	设计咨询费（建安费*0.4%）					855.59	855.59				0.40%	含施工图审查费
9	工程造价咨询费					1513.88	1513.88				0.71%	
10	工程保险费（建安费*0.3%）					519.94	519.94				0.24%	
11	检验检测费（建安费*2%）					3466.26	3466.26				1.62%	水土保持施工期检测、噪声检测、土壤氡浓度检测纳入统筹考虑
12	BIM 技术应用费					1135.09	1135.09				0.53%	
13	节能报告编制费					34.72	34.72				0.02%	
14	环境影响评价费					3.36	3.36				0.00%	
15	水土保持咨询服务费					155.98	155.98				0.07%	
16	地质灾害危险性评价费					12.00	12.00				0.01%	
17	地震安全性评价费					15.00	15.00				0.01%	
18	周边建（构）筑物安全鉴定费					20.00	20.00				0.01%	
19	城市基础配套设施费					3905.96	3905.96				1.83%	
20	绿色建筑工程咨询费					55.38	55.38				0.03%	
21	控制性详细规划调整费用					99.00	99.00				0.05%	
22	场地准备及建设单位临时设施费(建安费*0.5%)					866.56	866.56				0.41%	
23	工程质量潜在保险费用					2166.41	2166.41					
24	白蚁防治费					109.00	109.00	㎡	363345	3		
25	海绵城市后评价费					50.00	50.00					
三	基本预备费(一+二)*8%					15844.22	15844.22	项			7.41%	
四	合计(一+二+三)	100491.26	25530.95	24320.58	22970.17	40584.04	213896.99	㎡	363345	5887	100.00%	

20.2. 资金筹措及使用计划

项目的资金来源全部为财政资金。根据项目建设情况，本项目建设期为四年，从 2022 年 7 月到 2025 年 12 月。

表 20.2.1 资金使用计划表

序号	建设工期	进度计划	投资计划	投资金额	占工程投资比例%
1	2023	完成项目立项、办理规划选址、项目建设环评、节能等前期工。完成设计监理招投标、初步设计、完成施工图设计及审图、工程招投标等，取得施工许可证；完成土建工程 20%	前期其他工作费 60%+土建工程 20%	35,322.04	16.32%
2	2024	完成所有市政工程及土建工程 80%	前期其他工作费 20%+市政工程 100%+土建工程 80%	87,254.95	40.31%
3	2025	完成安装工程及装饰和配套工程 100%	前期其他工作费 20%+安装工程及装饰和配套工程 100%	91,320.00	43.37%
合计				213896.99	100.00%

第二十一章 效益评价与风险分析

21.1. 社会效益分析

21.1.1.主要利益群体

1、广州市人民政府

代表市级政府对项目进行审批，要求项目在符合相关规定的基础上能够如期建设，为达到完善居住功能，优化人居环境，提升设施水平，改善交通条件等目的作出贡献，同时也有利于缓解地方政府安置用房实施计划的压力。

2、广州空港经济区管理委员会

是项目建设的受益者，项目建成后，有助于全面推进空港经济区开发建设，保障重大产业项目落地及空港经济区总体开发建设的需要，将确保广州空港经济区长期稳定发展和繁荣，进一步优化片区城市产业结构与空间结构。同时有利于解决空港经济区村民安置的需要。

3、对当地居民生活水平与生活质量的影响

项目的建设，有利于当地城市经济的发展和人民生活水平的提高；能有效地促进当地经济的发展，项目建设妥善解决了拆迁户的安置问题，为拆迁户提供一个舒适、便利的居住环境，对提高当地居民生活质量有很大的促进作用，有利于社会稳定。但应指出的是项目施工期间由于施工人员、材料、机械等会对施工周围环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘等；项目建成后，由于小区配套服务项目的运营，会带来一定的环境影响。所以应注意施工管理和运营管理，加强环境保护的监督和管理，将负面影响减至最低。

4、设计、施工、监理等单位

项目的受益者，通过参与本项目的建设，获得合理利润，积累建设经验，提升企业的实力。

5、对当地的文化、教育、卫生的影响。

项目的建设，对提高地区居民的科学文化水平，促进地区经济的建设发挥积极作用。另外，该项目无大的污染源，卫生方面无大的负面影响。因此，建设该项目，对于空港经济区的文化教育、卫生健康和人文环境没有负面影响。

6、对当地基础设施、服务容量和城市化进程的影响。

项目的建成，对于基础设施例如供水、供电、电信等有较大需求，但就总体规划来看，不会产生较大的影响。该项目的建设符合空港经济区的总体规划，加快创建现代化城市的步伐。

21.1.2.社会效益分析

1、项目建设改善了城市环境状况，进一步促进广州市城市建设、提升广州市城市形象。

2、对周围环境和所在地居民生活质量的影响

项目改造将该区域建设定位成为环境优美、集居住、公服设施为一体的高品质城市综合居住区。项目建成后，创建出一个洁净、优美、和谐的居住环境，提高周边居民的生活品质。

3、项目对所在地区居民就业的影响。

从短期来看，项目的投资、建设和运营会为当地带来适量的就业岗位。从长远看，项目的建成会改变当地居民的就业观念，拓宽就业渠道，有利于增加所在地区居民的就业机会。

4、对地方政府经济发展及城市建设影响

随着项目完成后的开发建设，将会促进该区域的繁荣，进而增加地方政府的财政税收。项目建设有利于周边地区土地价值的提升，有利于周边商业、文化档次的提升，促进片区经济的发展。

21.2. 经济效益分析

本项目建成后将解决了广州空港经济区村民的住房安置问题，同时也为周边增加了公共配套，提高了人民的生活质量，保障促进项目周边的现有土地的开发利用，带动其他产业的发展，产生的间接效益是非常可观的。

21.3. 互适性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。社会对项目的适应性和可接收程度分析详见表 17.3-1。

表 21.3.1 社会对项目的适应性分析表

序号	社会因素	互适性分析
1	不同利益群体对项目的态度及参与程度	项目是以公益性为主的项目，社会效益显著，全数村集体表示极大的支持。
2	各级组织对项目建设的支持程度	项目得到了广州空港经济区管理委员会、广州市政府、规划局、住保办等有关部门大力支持，得到了广州空港经济区管理委员会全体领导的支持，希望项目能尽快实施。
3	对社会弱势群体的影响	提供了就业和工作机会、创造了社会财富、改善了城市整体风貌、改善了基础配套设施。

从与项目关系密切的主要利益群体分析可知，项目建设对市政府、当地居民、当地技术文化均有正面影响，可望得到以上几个方面利益群体的支持。因此，项目的建设与社会总体上能互相适应，协调发展，基本上不存在社会风险。

21.4. 负面影响

由于项目为安置房建设，故项目进行的房屋拆迁和补偿等将很大程度地影响拆迁单位的正常运作和拆迁家庭的正常生活，有可能造成一定程度的工作混乱和生活不便。项目拆迁可能涉及到坟墓的迁移，要妥善处理，尊重村民的风俗习惯。因此，应通过在拆迁补偿等方面制订相应的措施，尽量做好项目的拆迁补偿工作，多制定一些对村民的利好政策。

21.5. 风险性分析

本项目风险性分析详见下表：

表 21.5.1 社会风险分析表

序号	风险因素	可能导致的后果	措施及建议
1	影响附近居民生活	建设期间噪声和灰尘污染会对附近居民正常生活造成一定影响。	尽量避免夜间施工，而且加大施工期间环境保护措施

2	项目维护成本问题	项目属于社会事业性质，建成后维护成本较大。	跟主管部门协调，争取财政和政策支持。
3	施工不确定因素多	项目施工中会可能会出现不可遇见性因素，造成设计变更。	设计应尽量吸收施工单位人员意见，以尽量减少施工过程中的设计变更，避免造成造价失控。

21.6. 社会评价结论

项目建设有助于全面推进空港经济区开发建设，是保障重大产业项目落地及空港经济区总体开发建设的需要，将确保广州空港经济区长期稳定发展和繁荣，进一步优化片区城市产业结构与空间结构。项目建设是解决空港经济区村民安置的需要。此外，本次规划的公共服务设施的建设将为区域创建一个新的就业平台，提供一定数量的就业岗位，在一定程度上缩小了就业岗位的供需缺口，形成真正推动民生工程的有效举措，解决民生之本。因此项目具有良好的经济效益和社会效益。

第二十二章 结论与建议

22.1. 结论

1、项目建设是保障空港经济区开发建设的需要，是保障重大产业项目落地及空港经济区总体开发建设的需要，将确保广州空港经济区长期稳定发展和繁荣，进一步优化片区城市产业结构与空间结构。

2、项目建设是解决空港经济区村民安置的需要，是提升品质推进城市改造更新的必然要求。从民生、城市空间优化调整的角度出发，项目建设是迫切的。

3、项目周边均有市政规划电力电信、燃气、给水、污水管网，可以满足项目用水用电用气需求。

4、经估算，项目总投资 213896.99 万元,从项目的建设规模和功能定位的角度而言，项目的投资规模是合理的。

综上所述，项目建设是必要的也是可行的。

22.2. 建议

1、在绿化配置建设方面，要充分考虑人居工程环境的发展速度，适当超前规划，并预留一定的发展空间。

2、建议有关政府职能部门尽早给予批复，在地方办理相关手续时，需要上级领导机关的立项批文，为了加快各项目的实施工作，希望能够在项目立项审批以及后期各项手续上给予支持和帮助。建设单位与各级管理部门紧密配合，加快项目前期工作进度，抓紧落实资金来源，合理安排资金投入，合理编制单位预算，建立健全财务制度，加强经济核算，提高资金使用效益，保证项目的顺利按期实施，争取项目早实施，早发挥效益。

3、项目在设计和实施过程中，注重环境保护措施，避免人力、物力、财力的浪费，减少噪音、灰尘等对周边环境卫生的影响。

4、项目建设应着眼于长远，确保项目建成后既符合目前的使用要求，也符合以后长期运营的需要。