

广州市花都区花都湖工业遗址片区提升 改造项目可行性研究报告



广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

编制时间：2025年3月20日

编制单位：广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

工程咨询单位甲级资信证书：甲 232024011004

法定代表人：李巍

技术总负责人：方虎生

项目名称：广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造项目可行性研究报告

委托单位：广州智都文旅发展有限公司

编制人员

分工专业	姓名	签名
审定	陈雄	
审核	钟伟华	
校对	邓章豪	
项目负责人	郭其轶	
编制人员	倪俚、韦锡艳、黄河清、梁耀华、张凯帆、朱志远、王礼燕、谢昭婉、谭坚、戴朋森、刘思为、赖振贵、周一锋、李东海、卢恒之、刘美玲、陈哲超、宋文馨、李楠、刘晓妮、钱宇哲	

统一社会信用代码 914400004558576332		营业执照 (副本)(16-1)		扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息	
名称	广东省建筑设计研究院集团股份有限公司	注册资本	人民币壹亿元	登记机关 广东省市场监督管理局	
类型	其他股份有限公司(非上市)	成立日期	1994年04月15日	2024年06月18日	
法定代表人	李巍	住所	广州市荔湾区流花路97号		
经营范围	建筑工程设计;市政行业工程设计;城乡规划编制;工程勘察综合类服务;全过程工程咨询服务;工程总承包;施工总承包;风景园林工程设计;环境工程设计;人防工程设计;室内外装修工程设计;岩土工程勘察;照明工程设计;压力管道设计;测绘;检验检测;工程咨询服务;项目策划与评估;机电顾问咨询;工程项目管理;项目代建管理服务;工程造价咨询;设备、材料采购及销售;建筑检测鉴定;政府采购代理服务;项目投资及管理;投资咨询;建筑信息模型技术服务;软件开发;电子计算机技术服务;建筑产品开发、制造、销售;建筑材料、普通机械;图文制作服务;承担国外和国内外资工程的勘测、咨询、设计、监理服务以及上述项目所需的设备、材料及零配件出口服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)				

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsst.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称: 广东省建筑设计研究院集团股份有限公司
住所: 广州市荔湾区流花路97号
统一社会信用代码: 914400004558576332
法定代表人: 李巍
技术负责人: 方虎生
资信等级: 甲级
资信类别: 专业资信
业务: 建筑, 市政公用工程
证书编号: 甲232024011004
有效期: 2024年07月01日至2027年06月30日



证书查询

发证单位: 中国工程咨询协会



统一社会信用代码证书

统一社会信用代码 11440114070151680Y



颁发日期 2023年07月10日

机构名称 广州花都经济开发区管理委员会

机构性质 机关

机构地址 广东省广州市花都区花城街天贵路101号

负责人 郑重民

赋码机关



注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。

目录

1. 概述	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目单位概况	7
1.3 编制依据	9
1.4 主要结论和建议	9
2. 项目建设背景和必要性	11
2.1 项目建设背景	11
2.2 规划政策符合性	14
2.3 项目建设必要性	15
3. 项目需求分析与产出方案	18
3.1 需求分析	18
3.2 建设内容和规模	25
3.3 项目产出方案	26
4. 项目选址与要素保障	28
4.1 项目选址	28
4.2 项目建设条件	35
4.3 要素保障分析	41
5. 项目建设方案	46
5.1 技术方案	46
5.2 设备方案	46
5.3 公共文化中心工程方案	46
5.4 配套设施工程方案	120
5.5 道路工程建设方案	194

5.6	用地用海征收补偿(安置)方案	198
5.7	数字化方案	198
5.8	建设管理方案	199
6.	项目运营方案	201
6.1	运营模式选择	201
6.2	运营组织方案	201
6.3	安全保障方案	201
6.4	绩效管理方案	207
7.	项目投融资与财务方案	212
7.1	投资估算	212
7.2	盈利能力分析	226
7.3	融资方案	232
7.4	债务清偿能力分析	232
7.5	财务可持续性分析	233
7.6	财务评价结论	233
8.	项目影响效果分析	240
8.1	经济影响分析	240
8.2	社会影响分析	240
8.3	生态环境影响分析	244
8.4	资源和能源利用效果分析	246
8.5	碳达峰碳中和分析	251
9.	项目风险管控方案	256
9.1	风险识别与评价	256
9.2	风险管控方案	258
9.3	风险应急预案	260
10.	研究结论及建议	262

10.1 主要研究结论	262
10.2 问题与建议	264
11. 附表附图和附件	265

附件 1：项目选址意见（暂缺）

附件 2：项目用地规划红线图（暂缺）

附件 3：关于项目选址生态保护红线内建设的相关意见（暂缺）

附件 4：项目环境影响评价报告的批复意见（暂缺）

1. 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造

1.1.2 建设目标和任务

1.1.2.1 建设目标

新青水泥厂改造顺势启航，通过对花都湖国家湿地公园内水泥厂旧址的更新改造，将其转化为具国际影响力、服务周边城市功能的大型公共文化中心及配套设施。

1.1.2.2 建设任务

广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造项目将破解老旧厂房建筑安全隐患、消除场地潜在工业污染，在功能上将利用自身优势促进文化、艺术、科技合作等，推动公共文化、艺术创作、企业合作、产业升级等多维度内容，提升广州城市文化包容力与影响力；同时，拉动文旅产业，带动周边产业繁荣，创造就业岗位，为花都、广州添光彩。

1.1.2.3 建设标准

本项目建设以大型公共文化项目为参考标准。

1.1.3 建设地点

项目场址位置为新青水泥厂旧址，位于广州市花都区新华街道，处于花都湖国家湿地公园内，南邻湿地公园主景区，西接现状滨水绿带，东至邝家庄村西侧，用地面积约为 5.04 公顷。

1.1.4 项目性质

本项目为利用既有工业厂房的老旧厂区改造项目。充分利用了新青水泥厂旧址具有深厚工业文化底蕴，依托花都湖国家湿地公园优美环境本底，为项目打造为具有较大文化影响力的工业建筑改造标杆案例创造了良好条件。

1.1.5 建设内容和规模

项目在保留原有建筑主体结构基础上，实施建筑加固与功能改造，改造老旧厂房 36 栋，面积约 40445 m²。地下开发约 16000 m²，主要用于停车场及相关设施。工业污染隐患区域场地综合整治约 16800 m²，改善给排水 5000 m²、引入市政 10kV 电源和供电电缆，配套通信、视频安防监控、停车场管理系统等弱电系统；完善厂区环境及坐凳、标识、环卫等配套设施建设。提升周边配套基础设施、道路 60000 m²。

1.1.6 建设工期

本项目初步工期安排为 2025 年 5-9 月完成初步设计；2025 年 9-10 月完成施工图设计及施工招标；2025 年 11 月开工建设。由于本项目后续施工阶段受生态保护红线、选址意见、环境影响评价报告批复等条件限制，工期为 36 个月。

1.1.7 投资规模与资金来源

经估算，本项目总投资为 120464.97 万元，其中，建设投资 117900.46 万元（含工程费用 89937.28 万元，工程建设其他费用 19658.40 万元，预备费用 8304.78 万元），建设期利息 2564.51 万元。

项目资金来源按不高于项目总投资 25% 申请地方政府专项债用作项目资本金，剩余所需资金由企业自筹资金解决，并积极争取超长期特别国债、中央预算内资金等资金支持。

1.1.8 建设模式

本项目由广州花都经济开发区管理委员会统筹管理，由广州智都文旅发展有限公司具体负责组织实施建设。

1.1.9 主要技术经济指标

综合经济技术指标表		
项目	指标	单位
项目用地面积	50386.91	m ²

项目配套区域用地面积	73720.24			m ²	
建筑密度 (A2 地块)	52.28%			/	
绿地率 (A2 地块)	47.72%			/	
容积率 (A2 地块)	1.2			/	
建筑高度 (A2 地块)	24			m	
停车位	普通机动车位	450		泊	
	非机动车位	87		泊	
	旅游巴士停车泊位	11		泊	
	装卸货泊位	9		泊	
	出租车上落客泊位	9		泊	
总建筑面积	59348.8			m ²	
其中	地上建筑面积 (计容面积)	43348.8			m ²
	其中	1-公共文化中心	1-1 公共空间	1300.464	m ²
			1-2 美术馆	4334.88	m ²
			1-3 文化空间	2167.44	m ²
		2-配套设施功能	2-1 配套艺术服务	10837.2	m ²
			2-2 配套公共社区服务中心	19506.96	m ²
			2-3 配套便民服务	2167.44	m ²
			2-4 配套生活服务	3034.416	m ²
		地下建筑面积 (不计容面积)	16000		
建筑基底面积	21053.37			m ²	
绿地面积及道路和广场面积	29333.54			m ²	

表 1-1 综合经济技术指标表

1.1.10 绩效目标

项目的绩效目标包括按工程进度完成项目建设任务，符合规范标准，通过相关检查验收，设计施工质量达标、工程进度达标率与资金使用率 100%等指标。

1.2 项目单位概况

1.2.1 主管部门概况

广州花都经济开发区管理委员会。

- 1、贯彻执行国家、省、市关于开发区工作的方针政策和法律法规。
- 2、承担广州花都经济开发区的规划、建设、开发和管理的组织实施，
- 3、协助有关部门组织实施开发区招商引资工作，
- 4、负责开发区内企业的协调、管理和服务工作
- 5、协助有关部门组织实施开发区的财政统筹和管理工作，拟订区政府返还税费收入和土地收入的计划统筹安排。
- 6、协助有关部门对区内国有资产实施监督管理
- 7、统筹组织、协调和指导全区招商引资和投资促进相关工作，
- 8、承办花都区委、区政府交办的其他事项。

1.2.2 企业基本信息

建设单位：广州智都文旅发展有限公司

地址：广州市花都区迎宾大道 163 号高晟广场 2 栋 13A 层 09-10

注册资本：1000 万人民币

企业性质：有限责任公司(法人独资)

法定代表人：陈国蜀

广州智都文旅发展有限公司成立于 2024 年 7 月 12 日，经营范围包括游览景区管理；森林公园管理；名胜风景区管理；城市公园管理；文化场馆管理服务；非物质文化遗产保护；文物文化遗址保护服务；文化用品设备出租；酒店管理；娱乐性展览；会议及展览服务；数字创意产品展览展示服务；组织文化艺术交流活动；其他文化艺术经纪代理；经营民宿；餐饮管理；票务代理服务；旅客票务代理；旅游开发项目策划咨询；旅行社服务网点旅游招徕、咨询服务；农村民间工艺及制品、休闲农业和乡村旅游资源的开发经营等。

1.2.2 报告编制单位资信

编制单位：广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

证书编号：甲 232024011004

1.3 编制依据

- 1、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版、2006 年）；
- 2、《城市用地分类与规划建设用地标准》GB501372011
- 3、《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019；
- 4、《智能建筑设计标准》GB50314-2015；
- 5、《装配式建筑评价标准》GB/T51129-2017
- 6、《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）
- 7、《花都区花都湖近期建设地块（花都区 CA0201、CA0303、CA0304、CA1003、CA1205、CA1209、CA1305 规划管理单元）控制性详细规划修改》；
- 8、《广东省绿色建筑设计规范》DBJT152012020；
- 9、《广州市城乡规划技术规定》；
- 10、《广州市规划管理容积率指标计算办法》（2018 年版）；
- 11、《广州市建设项目停车配建指标规定》（2018 年版）；
- 12、《广州市海绵城市规划设计导则》（试行）；
- 13、国家地方相关规范标准；
- 14、与本项目有关的其他资料。

1.4 主要结论和建议

1.4.1 结论

本项目的建设,将为高层次文化、艺术等提供一流场地及配套,打造高水平的公共文化中心。推动公共文化、艺术创作、企业合作、产业升级等多维度内容,提升广州城市文化包容力与国际影响力,拉动文旅产业,带动周边产业繁荣,创造就业岗位,为花都、广州添光彩。

综上所述,本项目的建成将为推动公共文化做出积极贡献,研究结果认为本项目是必要且可行的。

1.4.2 建议

因本项目的特殊性（涉及生态保护红线、规划条件的不确定性、老旧建筑改造的不确定性、前期策划方案的不明确等客观因素），在目前阶段下可研报告是无法就项目的建设内容、建设规模以及对应的建设投资作出准确测算，主要存在以下风险因素：

项目涉及生态保护红线范围，相关建设意见尚未得到政府主管部门明确，可能对建设内容、布局及开发强度产生重大影响。项目规划选址意见未予提供，该选址方案尚未得到稳定，既有建筑覆盖率、绿地率、建筑高度等规划关键指标与用地控规指标资料不一致，存在突破可能，导致建设规模及投资测算基础不稳固。现有建筑结构安全性、改造技术可行性要求需进一步核查，建筑基础部分的结构鉴定报告未提供，可能引发建设方案及成本的重大变更。项目功能定位、业态配比等核心策划内容尚未最终确定，直接影响可行性研究报告中建设内容与投资估算的准确性。

建议待生态保护红线边界、规划条件、建筑改造方案及策划方案等关键前置条件稳定后，重新修订并上报可研报告，确保其作为最终决策的合法、合规依据。

2. 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

新青水泥厂位于广州市花都区，是当地历史悠久的工业基地之一。作为花都区的支柱性企业之一，新青水泥厂自建厂以来，便为广州及周边区域的建筑行业提供了大量的水泥原料，支持了城市基础设施的建设与发展。随着水泥厂的生产逐步走向成熟，尤其是在上世纪 80 年代到 90 年代，随着广州城市化进程的加速，水泥厂成为了区域经济的重要组成部分。

然而，随着时代的发展，进入 2000 年以后，传统水泥产业面临诸多挑战，新青水泥厂也受到影响。一方面，环保要求日益严格，水泥生产过程中的粉尘、废气排放治理成本高昂，给企业带来了沉重的负担；另一方面，新型建筑材料不断涌现，市场对传统水泥的需求逐渐萎缩，导致新青水泥厂的经营状况逐渐下滑，最终于 2001 年全线停产。



图 2-1 上世纪 90 年代新青水泥厂生产场景

2.1.1 立项背景

在产业变迁维度，新青水泥厂改造是体现广州生态环境治理水平的一张名片。上世纪末，环保政策持续强化，水泥制造业因粉尘、废气排放量大，被列为重点管控对象。新青水泥厂为满足环保标准，需投入巨额资金用于污染治理，成本急剧攀升。同时，新型建筑材料凭借节能、环保、性能优越等

特性迅速崛起，市场份额不断扩大，传统水泥市场需求急剧萎缩。双重压力下，新青水泥厂经济效益下滑，于 2001 年停止生产，花都区委区政府顺应民意，拨出专款关闭城区周边水泥厂 4 家，关停采石场 59 家，停产整顿污染企业 34 家，使河水发黑发臭的问题得到根本扭转，自然生态基本得到恢复，并开展生态修复与花都湖湿地公园创建工作——2016 年，花都湖成为第 16 批国家水利风景区之一，同时纳入广东省国家湿地公园（试点）名单；2022 年，广东花都湖国家湿地公园通过了国家验收，被授予“国家湿地公园”称号。生态环境治理的显著成就，使得新青水泥厂旧址成为了鉴证广州产业升级与生态转型历史的一个重要案例。



图 2-2 新青水泥厂旧址场地航拍现状

广州作为国际化都市，定位为对外交流前沿阵地，亟需构建专业化、综合性平台，以推动公共文化中心迈向纵深。新青水泥厂旧址保存相对完整，且紧邻有中国南大门之称的广州白云机场，具有鲜明工业遗存特色，其承载的历史信息与文化内涵，为打造公共文化中心提供了天然适配基础。



图 2-3 新青水泥厂现状建筑与公共空间改造案例意向

从聚焦城市发展规划出发,当前国家及地方大力推行老旧厂区改造行动,高度重视工业遗产再利用,倡导以创新模式激活闲置资产。新青水泥厂具备花都湖独特景观资源,有潜力打造成集文化、旅游、服务等功能于一体的现象级公共文化综合新地标。本项目未来成功建设运营,必将能成为促进城市区域经济结构优化升级的典型案列。



图 2-4 改造案例：自然城博物馆

2.1.2 项目前期工作进展

筹备阶段:2024年12月上旬启动全流程筹备工作,组建跨部门专项工作组,推动业主同步开展用地权属核查、规划资料与条件摸排、区域文化及商业资源普查等基础调研、结构安全鉴定、现场三维扫描测绘,形成三维实景模型及基础资料。

对接阶段:2025年1月中旬拜访区规自局等职能部门,就项目方案进行初步沟通交流。

可研深化:2025年2月初广东省建筑设计研究院正式承接可行性研究任务,组建涵盖城乡规划、文化遗产保护、产业经济等领域的多人专家团队。目前已形成编制阶段性成果。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 国家相关规划政策

1、《中华人民共和国环境保护法》及《大气污染防治法》:要求对工业遗址改造遵循污染治理与生态修复原则,新青水泥厂旧址改造需符合废气、废水排放标准。

2、《国家湿地公园管理办法》:规定合理利用区可开发文旅项目,但需确保生态保育优先,新青水泥厂项目建设需通过环评审批后方可实施。

2.2.2 广州市相关规划政策

《广东省推进“三旧”改造促进高质量发展实施方案》(粤府〔2023〕16号)鼓励“工业遗产与文化创意产业融合”。

《广州市工业遗产管理办法》(穗府规〔2022〕8号)提出“保护优先、活化利用”原则,支持工业遗产转型为公共文化空间。

《广州市公共文化设施专项规划(2020-2035)》指出,花都区人均文化设施面积仅为 0.12 m^2 ,低于全市 0.25 m^2 平均水平。

《广州市城市更新条例》强调“通过旧改完善公共服务配套,提升城市功能”。

广州市“绿美广州”生态建设规划:强调对工业废弃地的生态修复,支持将水泥厂旧址转型为绿色公共空间。

2.2.3 花都区相关规划政策

《广东花都湖国家湿地公园总体规划(2024-2030)》明确要求“将工业

遗址改造与湿地文化展示相结合”，将花都湖划分为生态保育区和合理利用区，其中新青水泥厂旧址位于合理利用区，打造兼具文旅功能和地域文化特色的标志性空间。

《花都区“十四五”规划纲要》要求“以花都湖为核心打造产城融合示范区”。对本项目顺应城市发展，充分利用区位条件起到了促进作用。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 项目的建设是解决旧厂建筑安全与环境污染隐患、促进湿地保护，保留历史工业记忆，推进文化遗产的需要

新青水泥厂旧厂建筑经相关单位进行结构安全鉴定，已存在较明显的建筑安全隐患，且由于传统水泥生产工艺特点，场地内可能具有潜在的工业污染。由于旧厂用地位于花都湖国家湿地公园内，上述问题对周边公园游客人身安全、周边居民的生活环境安全和片区生态环境保护存在一定影响。通过旧厂改造是从源头解决上述问题的必要措施，也对国家湿地公园保护具有促进作用。

项目的建设有利于工业遗存活化利用，新青水泥厂作为 20 世纪广州工业化的代表性遗存，其水泥筒仓、厂房框架等建筑具有独特工业美学价值。改造中保留核心工业结构（如筒仓改造为艺术装置、厂房框架作为公共空间骨架），可延续城市历史文脉，避免工业记忆断层。

项目的建设也有利于文化符号再创造，通过文化空间、工业记忆恢复展示、生活服务体验等业态，将水泥生产流程、设备转化为艺术创作素材，形成“工业+艺术”IP。

2.3.2 项目的建设是强化花都区公共文化设施的需要

项目的建设有利于填补当地公共文化设施空白，改造后的公共文化中心可承接公共文化展览，提升区域公共文化影响力。

项目建设将有力推动多层次公共文化平台的构建，满足市民对各类文化产品的多样化需求。吸引粤港澳大湾区的青年创作者汇聚于此，形成具有活力的艺术孵化集群。同时，结合花都的区域优势，打造具有特色的文化平台，进一步丰富文化内涵，提升区域文化影响力。

2.3.3 项目的建设是推进城乡高质量发展，实现花都区未来规划目标的需要

项目的建设有利于产业升级与产城融合，在经济拉动方面：引入高水平艺术衍生等业态，预计带动年客流量超 300 万人次，推动文旅升级；就业创业方面：项目运营后可提供约 2000 个就业岗位（含公共文化、配套服务等），促进本地居民就业。

项目的建设有利于城市空间提质，通过“旧改+生态”模式，将废弃工业区转型为复合功能区，优化城市空间结构；配套建设智慧停车场、新能源充电桩等设施，缓解花都湖周边交通压力。

2.3.4 项目的建设是加强花都湖国家湿地公园保护，补足原有基础设施和公共服务设施短板的需要

项目的建设有利于生态保护与公共服务协同，当前湿地公园周边缺乏高品质公共服务空间，项目改造后补足了周边服务设施短板，更好的服务了周边社区居民与公园游客的各类需求，减少对湿地核心区的人为干扰，更好的促进生态保护；项目采用光伏屋顶、雨水回收系统等绿色低碳技术，符合湿地公园环保要求。

项目的建设有利于提升生态承载力，利用运动户外体验区（如滨水骑行道、生态露营地）引导游客分流，避免湿地敏感区过度拥挤；通过地下管网改造，实现污水 100%接入市政处理系统，防止水体污染。

《广东花都湖国家湿地公园总体规划》规定“合理利用区新建项目需通过生态影响评估”。

《广州市湿地保护规定》要求“商业设施与生态保护红线保持 300 米以上距离”。

3. 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 国内外相关案例分析

3.1.1.1 英国 Eden Project 伊甸园

英国的 Eden Project 是一个位于康沃尔的大型生态和教育项目，由 Tim Smit 个人创立。该项目由废弃矿坑改造而成，旨在展示人类与自然世界的联系，致力于可持续发展和地球生态系统的保护。Eden Project 由两个巨大的温室组成，分别模拟热带雨林和地中海气候。热带雨林温室是世界上最大的温室之一，展示了来自东南亚、西非、南美等地的热带植物。地中海温室则展示了地中海、南非、西澳大利亚等地的植物。除了温室，Eden Project 还包括一个户外花园，展示了英国本土植物的使用。该项目不仅是一个旅游景点，还是一个教育慈善组织，提供各种教育活动和工作坊，涵盖科学、地理、艺术设计等多个学科。此外，Eden Project 还致力于生态修复，其所在地原本是一个废弃的陶土矿坑。通过创新的设计和建筑技术，Eden Project 成功地将这个矿坑转变为一个充满生机的生态园区。该项目被誉为世界第八大奇迹，是英国国民心中的最佳休闲圣地。

项目启示：

生态修复及可持续实践典范：Eden Project 成功地将一个废弃的陶土矿坑转变为一个充满生机的生态园区，成为生态修复的典范。这一转变不仅改善了当地的生态环境，还为其他地区的生态修复提供了宝贵的经验和启示。该项目在设计和运营过程中充分体现了可持续发展的理念。温室的建筑设计考虑了能源效率，利用自然通风和太阳能等可再生能源，减少了对环境的影响。此外，园区内的水资源管理、废物回收等措施也体现了可持续发展的原则。

项目的公共性和教育意义深远：Eden Project 作为一个教育慈善组织，

提供了丰富的教育活动和工作坊，涵盖科学、地理、艺术设计等多个学科，甚至设置专业的植物生态学校和培训基地。通过展示不同气候带的植物和生态系统，以及举办各种互动活动，使公众尤其是青少年能够更直观地了解植物、生态和可持续发展的重要性，增强了环保意识，是英国国民成长教育中不可缺少的一环。

旅游吸引力强，提升地区形象及投资吸引力：作为世界上最大的温室之一，Eden Project 吸引了大量游客前来参观，为当地带来了显著的经济效益，例如为区域创造了大量的就业机会，促进了相关产业的发展，如餐饮、住宿、交通等。同时，项目的成功运营提升了康沃尔地区的整体形象，使其成为可持续发展和生态旅游的典范，这种良好的形象吸引了更多的投资者关注该地区，提高了当地的招商引资吸引力，一些企业因为 Eden Project 而选择在此地投资建厂或开展业务，从而进一步推动当地经济的发展。

3.1.1.2 韩国圣水洞城市更新

韩国圣水洞被誉为“韩国的布鲁克林”。这个区域原本是住宅和产业混合的工业区，通过部分区域的保留和内外部结构改造，将空间再次利用，转变成咖啡店、艺术空间、买手店等等的集合区域。2005年韩国政府出资在此区域建立的一座“Seoul Forest 首尔林”——一个拥有文化公园、自然生态森林、自然体验、湿地生态园等场所的综合性游览地，通过一系列的资源导入和城市建设，营造了良好的营商环境。2010年后，区域内废弃工厂被持续改造利用，变身为商业空间。现在这里聚集着精品咖啡、本土潮流品牌以及国际一线品牌的快闪店和概念店。

面积：约 47,000 m²

项目启示：

项目本身的体量与周边区域生态环境的融合，圣水洞城市更新得益于生态环境改造后的优质基础，通过建设“首尔林”等生态项目，为区域提供了绿色空间，提升了整体环境品质。水泥厂项目本身位于国家级湿地公园内部，

从未来运营角度建议，可以结合周边生态环境进行整体规划，将工业遗存与自然景观从内容和环境营造等多层面进行考量。

多样性内容的导入，圣水洞在地拥有皮革业的产业基础，通过持续的城市建设与资源导入，将原本废弃的工厂和仓库转变为时尚生活方式街区，吸引了众多艺术家、设计师和潮流品牌入驻。而水泥厂所在的花都片区也具备一定的皮革产业基础，虽然相对传统，但可以考虑未来在导入多样化的功能和业态层面，打造一个集文化、艺术、商业和生活服务于一体的综合性区域。

3.1.2 花都区文化旅游需求分析

花都区文化设施呈现“基层覆盖尚可、高级别设施短缺、文旅融合突出”的特点。与广州中心城区相比，人均文化设施占有量处于中下游，但通过近年的大型文旅项目（如融创文旅城）已形成差异化优势。未来需在高级别场馆建设、基层服务优化、数字化升级等方面重点突破，以匹配其“大湾区超级枢纽”的战略定位。

1、经济指标：①人均可支配收入：直接影响文化消费能力，收入每增长10%，文化娱乐支出约提升6%-8%（国际经验）；②人均文化娱乐教育支出：直接反映当前消费结构，通常占家庭总支出8%-12%（一线城市数据）。

2、人口与社会指标：①城镇化率：城镇化率每提高1%，文化设施需求增长0.5%-1%。②年龄结构与教育水平：年轻人群（18-35岁）及高学历群体文化消费倾向更高，需求弹性系数达1.2-1.5。

3、政策与设施供给：文化设施密度：现有设施覆盖不足区域需求增速更快，如花都区人均文化室面积低于广州均值，需求缺口或达30%。

4、花都区文化设施需求缺口

广州市内对比：花都区人均文化设施面积（ 0.19 m^2 ）低于天河区（ 0.45 m^2 ）、越秀区（ 0.52 m^2 ），但高于增城区（ 0.15 m^2 ），显示其文化设施建设处

于中等偏下水平。

广东省内对标：与佛山市顺德区（0.28 m²）、珠海横琴新区（0.30 m²）相比，花都区在文化设施覆盖上存在明显缺口，需加强基层设施建设

经济与需求正相关：人均 GDP 每增加 1 万元，文化娱乐支出占比提升约 0.5%（如深圳南山区人均 GDP 超 40 万元，文化支出占比达 12%）。

人口密度与设施覆盖：高密度区域（如越秀区 34,800 人/平方公里）需更高密度的社区文化站点，而花都区（1,200 人/平方公里）可通过集中式大型场馆弥补覆盖不足。

年轻人群需求：年轻人口占比超 30% 的区域（如东莞松山湖 45%）更倾向数字化、体验式文化业态，需配套 VR 体验馆、文创市集等。

3.1.3 花都湖游客群体分析

1、游客人数

根据搜索结果，花都湖国家湿地公园近年游客量呈现显著增长趋势：2021 年：接待游客突破 600 万人次；2023 年：开展自然教育活动 105 次，少儿研学成为亮点，但未明确总游客量；2024 年：入选广东省自然教育基地后，年接待游客量超过 800 万人次。

2、按年龄

家庭亲子群体（占比约 40%）：主要参与自然教育课程、研学活动，如“花都湖生物多样性嘉年华”。

中青年群体（占比 35%）：以摄影、健身、骑行、露营等生态休闲活动为主，受社交媒体打卡驱动。

银发族（占比 25%）：偏好慢节奏游览、康养步道，停留时间长但消费较低。

3、按来源地

本地游客（占比 60%）：以花都区及广州市民为主，周末短途游需求旺盛。

外地游客（占比 40%）：粤港澳大湾区其他城市游客为主，部分为商务会议附带游览。

4、花都湖游客量增长趋势

2025-2030 年：年均增长率预计 8%-10%，2030 年游客量达 1200 万-1500 万人次。2030-2035 年：增速放缓至 5%-7%，游客量达 1500 万-1800 万人次，趋于饱和。

驱动因素：（1）政策支持：创建 4A 景区目标、湿地公园生态品牌提升；（2）交通便利：临近白云机场（20 分钟车程）、地铁 18 号线规划；（3）周边开发：南驰都湖国际等高端住宅项目吸引商务及旅居客群。

5、游客结构变化与消费能力

（1）年轻及高消费群体占比提升

目标群体：粤港澳大湾区青年、商务会议客群、艺术爱好者；

消费特征：人均消费 500-1000 元，偏好文化体验、高端餐饮等。

（2）家庭亲子群体稳定增长

需求：研学课程、互动科普设施，人均消费 300-500 元。

（3）银发族比例下降

原因：项目改造后业态更倾向年轻化，但康养设施可部分保留需求。

6、核心引流方向

（1）工业遗产 IP 化：

保留水泥筒仓、烟囱等标志性建筑，改造为艺术装置和沉浸式历史展馆，打造“工业记忆”打卡点；举办艺术展、工业设计论坛，吸引高端客群。

（2）生态与文旅融合：

联动湿地公园生态资源，在公园配套区域内设计“湿地+工业”主题游览线路，如生态步道连接文创园区；开发低碳体验项目（如太阳能露营基地），契合绿色旅游趋势。

（3）数字营销与社群运营：

利用 AR 技术还原水泥厂历史场景，增强互动性；与小红书、抖音合作推广“废墟美学”“工业风摄影”话题，吸引年轻流量。

7、游客消费情况

根据广州市文旅消费数据推算，主要消费构成如下：

门票收入：占比 10%-20%（比如白云山门票 5 元/人，门票年收入约 5000 万元）；

餐饮消费：占比 30%-40%（越秀公园周边餐饮人均消费 50-80 元）；

周边商品：占比 10%-15%（文创产品、手工艺品）；

活动消费：占比 20%-30%（比如流花湖灯会门票、荔湾湖龙舟赛的赞助收入）。

3.1.4 功能分析

在新青水泥厂，我们预设了一个群体涟漪模型，这个模型从最顶层的高能量艺术文化资源开始，激发策展人、艺术家、设计师、学者、学习者、运动相关导师等生产者的灵感，进一步辐射个人、家庭、在地与大湾区。

在构想的预设中，生产者占群体稳定态的 20%，核心客群者共占 80%，核心客群者中，有更高品质需求的在地客群群体和大湾区乃至全国的目的地客群者各占 40%，可能涵盖公共文化从业者、文化艺术爱好者、微度假体验的亲子家庭、追求多样体验的城市探索客、在地高净值居民等。

高能量的文化资源犹如投入水中的石头，让文化资源带来的影响像涟漪一样通过生产者对客群者产生影响，产生“二八效应”。

3.1.5 近远期建设衔接分析

本项目的运营效能高度依托与公园配套区、邝家庄村等周边板块的功能互补与资源协同。在建设时序上，严格遵循“系统性规划、分期建设、动态调适”的实施路径，通过多维度的技术预留与弹性设计，实现近远期工程在功能配置、技术体系与资源要素的有机衔接。

近期建设阶段将优先推进核心功能区建设，一是完成既有建筑结构安全加固，二是打造文化地标性空间载体，三是构建一体化运营体系，通过艺术家驻留计划、文化 IP 孵化等培育区域艺术生态。

远期将公园配套区域用地与邝家庄村联动开发，逐步实现公共文化中心的升级。

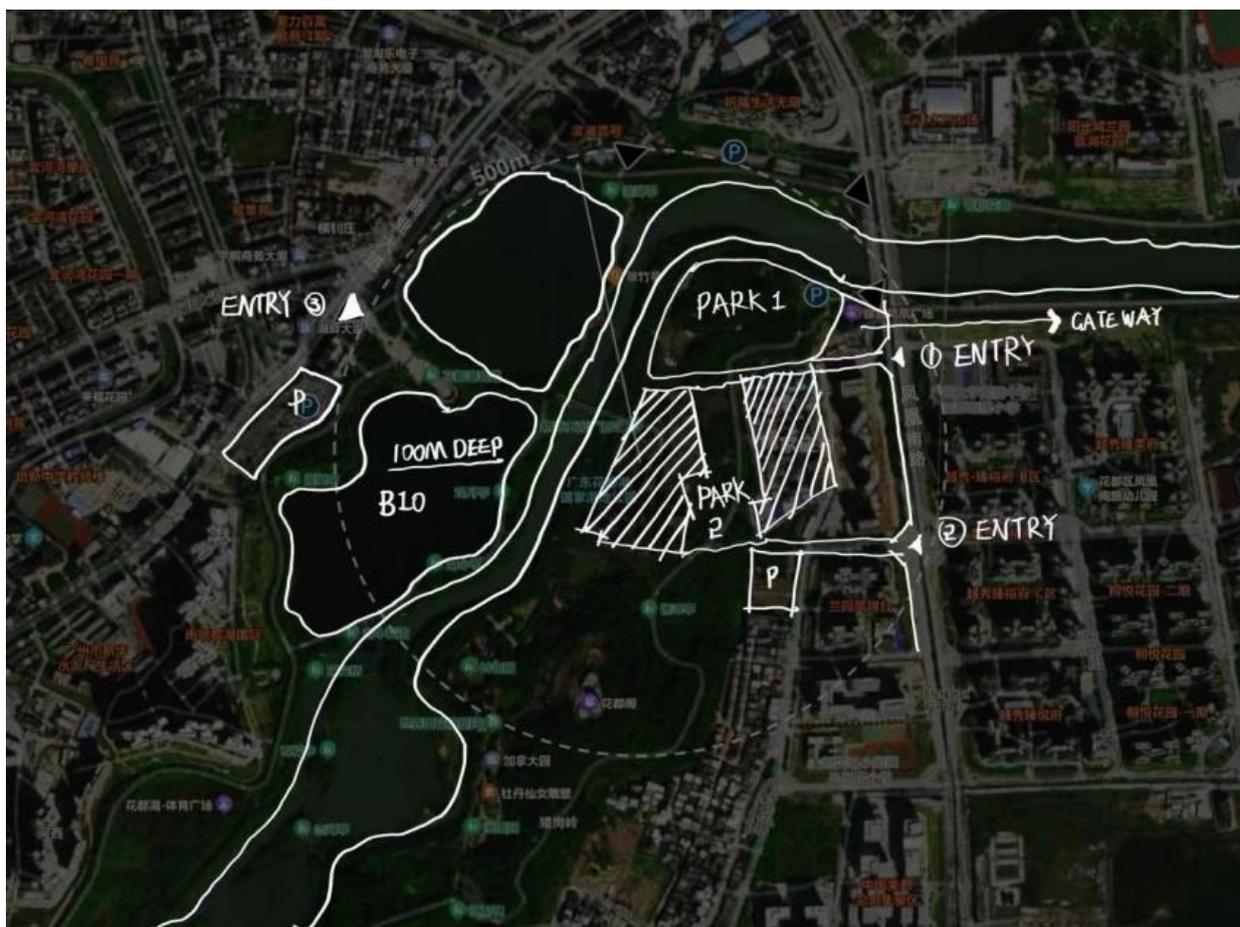


图 3—1 近远期功能联动衔接概念示意

3.2 建设内容和规模

3.2.1 功能组成

项目整体为综合性文化建筑群，主要包括了公共文化中心及配套设施两部分建设内容，总建筑面积约 59348.8 平方米。

公共文化中心以美术馆、公共空间、文化空间为主，总面积约 7802 m²；配套设施包含艺术服务、社区服务、便民服务、生活服务方式等功能，总面积约 35546 m²。建设配套地下停车场 16000 平方米。

3.2.2 规模分析

根据业主商业顾问单位的研究成果，本阶段虽难以确定各业态具体的面积，但提供了下表各业态具体比例，以便于推进项目可行性研究和造价估算；

本阶段各业态功能说明仅为配合可研估算的初步设想，最终需以业主商业顾问策划定位的实际成果为准。

建议业态	建议配比	备注
艺术家服务	25%	如ACE HOTEL
艺术家工作室	5%	建议可提供硬装及基础软装
美术馆	10%	美术展览区
公共区	3%	类似于多功能中心
社区服务	45%	需燃气接入，建议可考虑预留一半店铺带基础装修交付
便民服务	5%	-
生活服务	7%	类似设计家居展陈展示；运动户外品牌/体验相关的

表 3-1 策划顾问建议业态配比表

3.3 项目产出方案

根据上述商业顾问策划成果，按照用地允许的容积率上限建筑面积 43348.8 m²，对应建议配比表。

综合经济技术指标表					
项目	指标				单位
项目用地面积	50386.91				m ²
项目配套区域用地面积	73720.24				m ²
建筑密度 (A2 地块)	52.28%				/
绿地率 (A2 地块)	47.72%				/
容积率 (A2 地块)	1.2				/
建筑高度 (A2 地块)	24				m
停车位	普通机动车位	450		泊	
	非机动车位	87		泊	
	旅游巴士停车泊位	11		泊	
	装卸货泊位	9		泊	
	出租车上落客泊位	9		泊	
总建筑面积	59348.8				m ²
其中	地上建筑面积 (计容面积)	43348.8			m ²
	其中	1-公共文化中心	1-1 公共空间	1300.464	m ²
			1-2 美术馆	4334.88	m ²

		2-配套设施功能	1-3 文化空间	2167.44	m ²
			2-1 艺术服务	10837.2	m ²
			2-2 社区服务	19506.96	m ²
			2-3 便民服务	2167.44	m ²
			2-4 生活服务	3034.416	m ²
	地下建筑面积 (不计容面积)	16000			m ²
建筑基底面积	21053.37				m ²
绿地面积及道路和广场面积	29333.54				m ²

表 3-2 综合经济技术指标表

4. 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

4.1.1 区位概况

花都湖国家湿地公园处于城市中轴南部，位于城市主轴与空铁大道交汇处，北侧紧邻花都老城区，东南侧为东部临空数字经济创新带，是城市中轴生态廊道与新街河生态廊道的交汇点，是构建城市景观格局中的重要景观风貌绿心。



图 4-2 项目区位概况图

花都湖新青水泥厂旧址位于花都湖东岸，花都区拟将其通过改造成为公共文化中心，并服务周边城市居民。

4.1.2 项目场址位置

项目场址距离广州白云国际机场 7.5 公里，距离广州北站 3.2 公里，距离广州地铁九号线清布站 1.8 公里，交通优势显著。

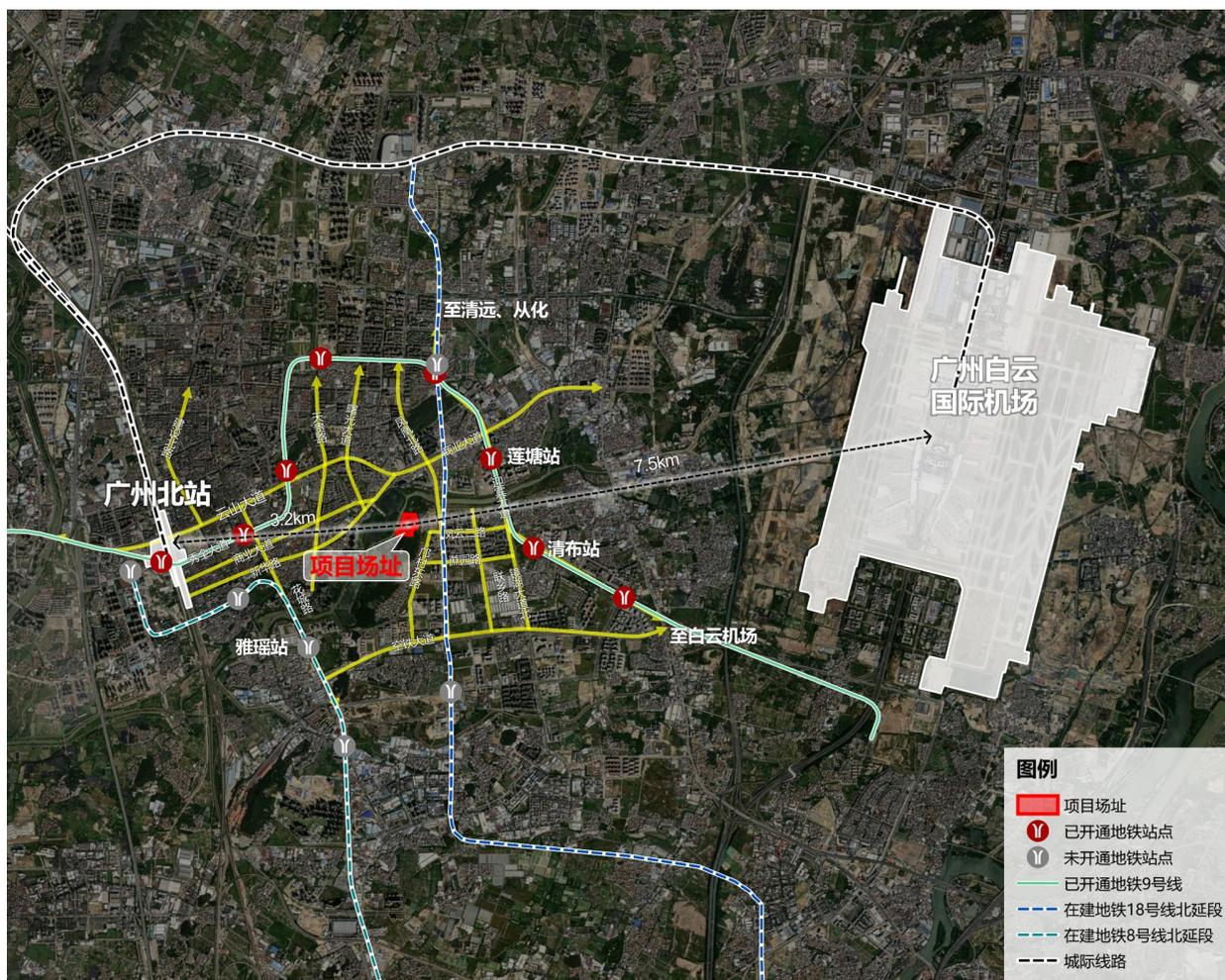


图 4-3 项目场址交通分析图

项目场址位置为新青水泥厂旧址，位于广州市花都区新华街道，处于花都湖国家湿地公园内，南邻湿地公园主景区，西接现状滨水绿带，东至邝家庄村西侧，用地面积约为 5.04 公顷。

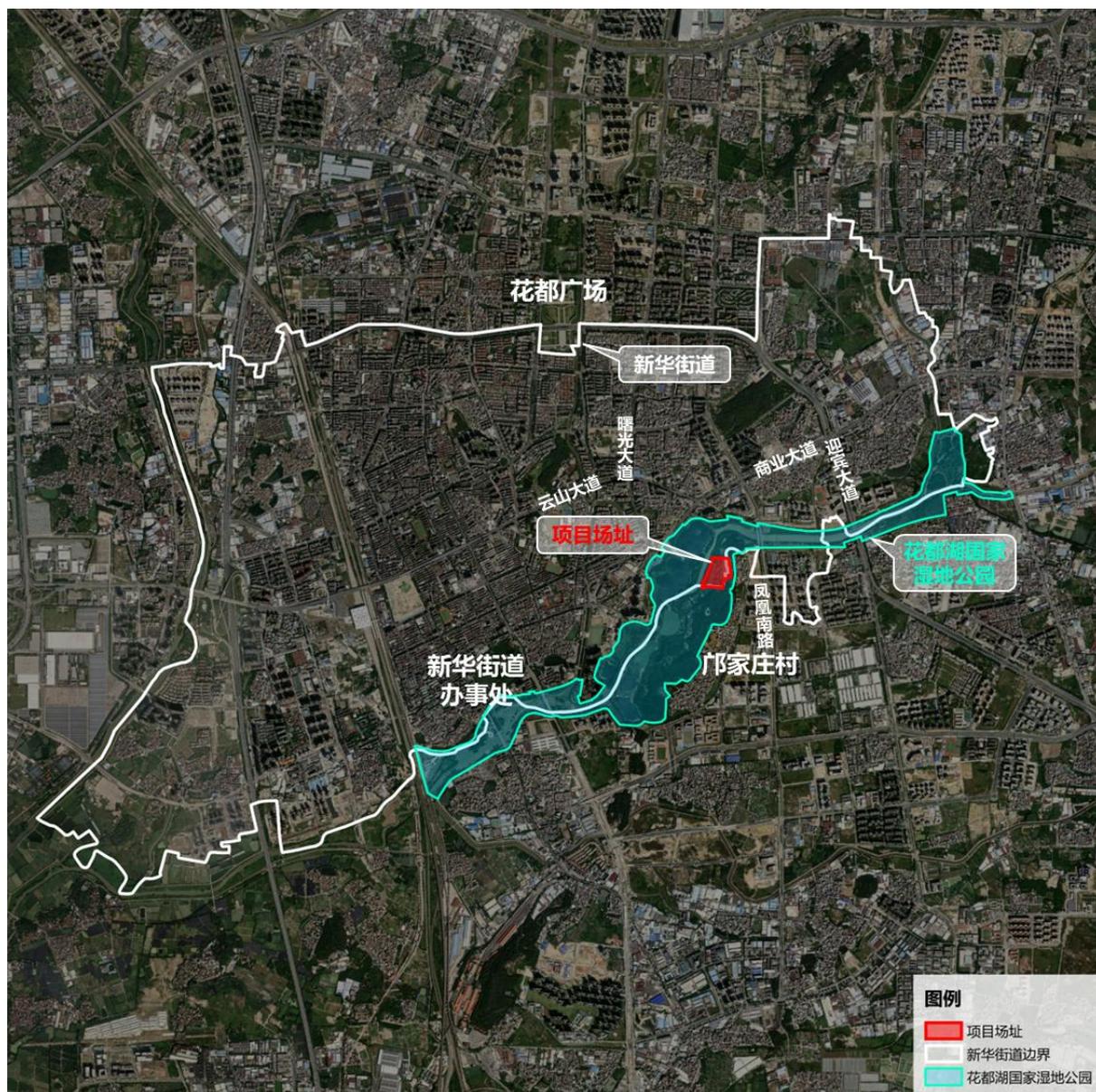


图 4-4 项目场址区位分析图

项目场址周围 5 公里范围内拥有花都体育中心、花都区图书馆、广州民俗博物馆等大型公共文化设施，主要集中于项目场址北侧。



图 4-5 项目场址周边文化与休闲设施分布图

4.1.3 用地性质

总体规划层面，根据《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）用地用海规划，项目范围规划用地用海主要为工矿用地，涉及林地、园地、公路用地、草地、坑塘水面、水工设施用地。



图 4-6 《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）用地用海规划图

控制性详细规划层面，项目范围涉及两个规划管理单元（150.3公顷），主要位于CA0304规划管理单元（面积67.9公顷），少部分位于CA0302规划管理单元（82.4公顷）。项目范围内规划用地为文化设施用地（A2）34623平方米、公园绿地（G1）11370平方米、水域（E1）398平方米、农林用地（E2）620平方米、防洪用地（U32）以及其他公用设施用地（U9）1322平方米。其中文化设施用地（A2）用地面积为36124平方米，容积率1.2，地块总建筑面积 ≤ 43348.8 平方米。

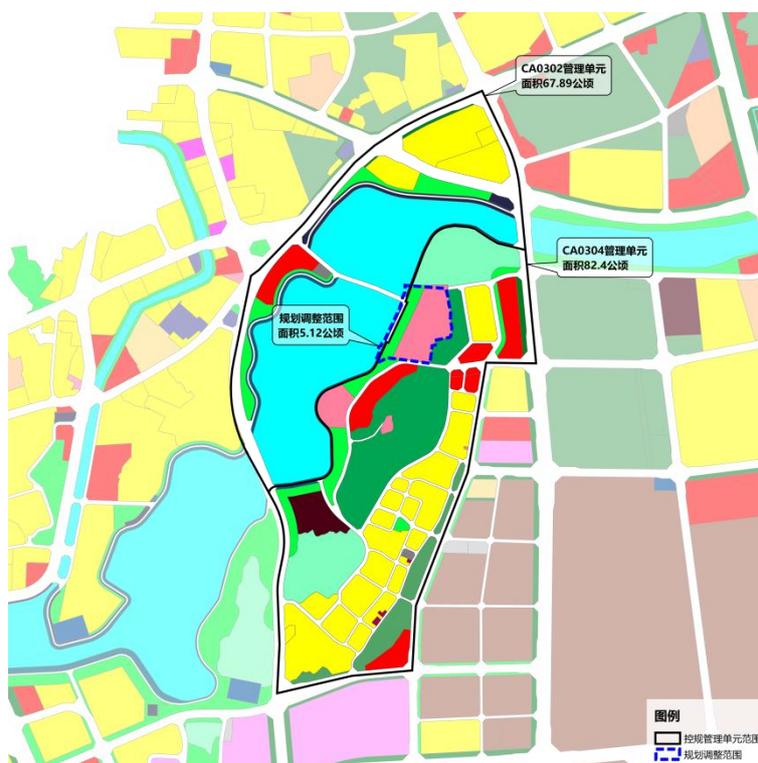


图 4-7 现行控规图

4.1.4 场址现状

项目选址位于广东花都湖国家湿地公园东侧，西侧紧邻湿地公园现状滨水绿带。场地现状为新青水泥厂旧址，现场保留筒仓、原料车间、传送设施、生产车间及配套建筑共36栋工业建筑遗存。既有建筑群布局紧凑，原厂房结构较为完整，建筑风貌良好，通风散热功能与货物运输需求设计合理，具备工业遗产改造利用基础条件。

场地内现状植被覆盖良好，与湿地公园生态基底有机衔接。场地内建筑

依水而建，周边建筑较为低矮、风貌统一，与场地内建筑主体距离较远，故场地内建筑景观视野良好。

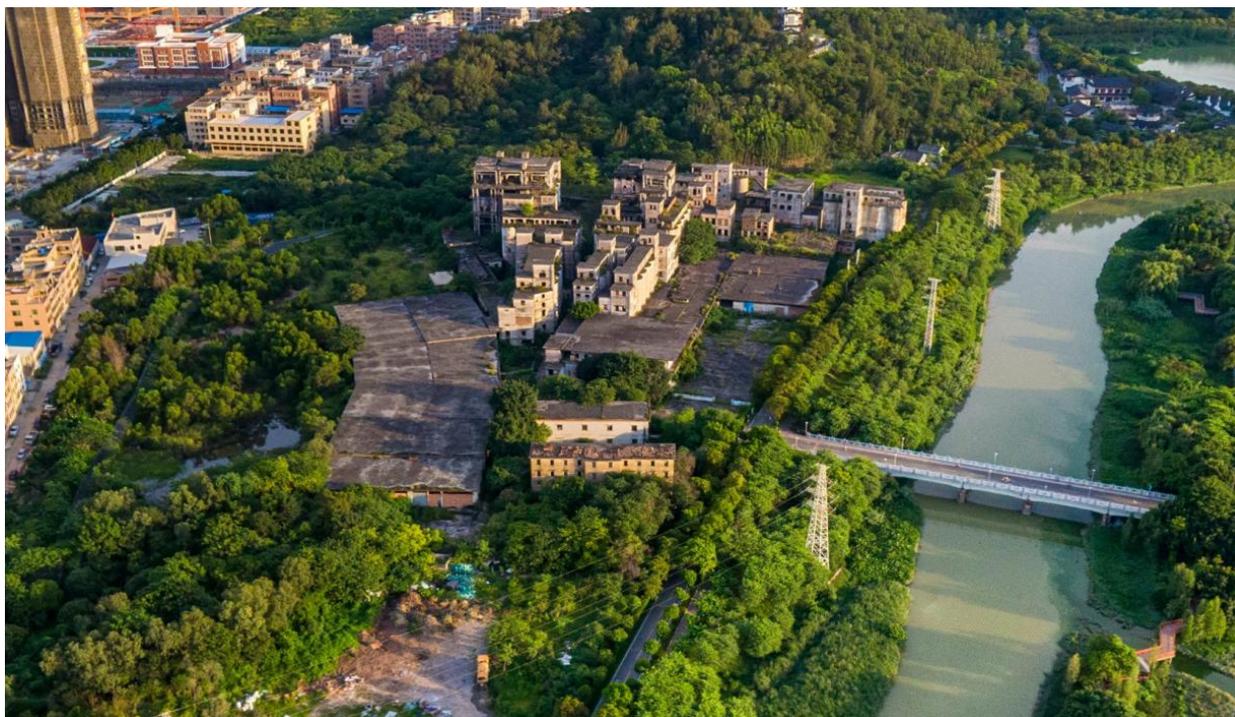


图 4-8 新青水泥厂现状航拍图

新青水泥厂地块权属清晰，有效国有土地使用权证证载宗地面积 50386.91 m²，土地用途为工业用地。2021 年 11 月，广州智都投资控股集团有限公司已通过法拍的形式取得该地块及附着建筑的权属。



BSM	640564	GYZDMJFTBZ	
YSDM	6001010000	DBR	历史登簿
ZDDM	440114007024GB00239	DJSJ	19970304
BDCDYH	440114007024GB00239W00000000	DJGBM	03
ZL	新华镇青石河东	DJGMC	花都区不动产登记中心
ZDMJ	50386.91	JGDW	2
ZDTZM2	GB	BZ	原土地用途: 工厂
QJZT	6	FJ	原地号: 111035, ID: 110673
YGYT	因历史原因, 发集体所有权证时没扣除国有部分, 下阶段将变更集体所有权证。	ZDTZM	B
THYY		YTMC	工业用地
RWID		ST_AREA_SH	0.05039433011899
OPERATIONS		ST_PERIMET	974.402517974917
RKBS	无流程	OBJECTID_2	294159
PCH		area	0.050394
CREATEUSER	龚楷	Shape_Leng	974.47818
		Shape_Area	50394.327482

图 4-9 新青水泥厂权属图

4.1.5 项目选址分析

4.1.5.1 项目主要选址原则

- 1、项目选址符合国土空间总体规划、控制性详细规划。
- 2、项目场地交通便利、能利用现有市政设施和公共服务设施以及规划建设
的市政设施配套。
- 3、项目用地规模适当，能按使用需求合理建设。
- 4、项目场地既有建筑保存良好，具有改造活化利用的价值，且形式、布
局、尺度符合改造后的功能需求。
- 5、项目地块及附着建筑权属清晰。

4.1.5.2 项目选址优势分析

本项目选址方案主要优势如下：

项目选址交通便捷。项目距离广州白云国际机场 7.5 公里，距离广州北
站 3.2 公里，距离广州地铁九号线清布站 1.8 公里，对外交通条件良好。项
目临近城市主干路凤凰南路，周边主次干道路网络层级分明、密度较高。

项目选址周边基础设施良好。本项目位于花都区新华街道花都湖以东，
周围已是花都区建设较为成熟的中心城区，城市道路、水利水系、地下空间
等城市基础设施已较为完善。

项目周边正不断集聚产业和人口，项目的选址建设能够很好地缓解周边
人民日益增长的文化活动需要和花都湖片区大型文体设施匮乏之间的矛盾。
项目东部智能电子绿色价值创新园建设已有一定规模，各种高端总部项目已
落户，配套也日渐完善。随着土地出让和产业导入的加快，配套设施也开始
逐渐建成运营，周边人口将快速集聚，同时还将带来更多的就业人口和客群。
现状项目周边文化设施欠能级，5 公里范围内仅有区体育中心、区图书馆等
少数大型公共文化设施，而片区日益集聚的人口将会有更高的文化生活需求。
故项目的选址建设能够促进花都湖片区文化设施提质升级，打造花都湖文化
活力新爆点。

项目用地规模合适，景观条件良好。场地内现状植被覆盖良好，与湿地公园生态基底有机衔接。场地内建筑依水而建，周边建筑较为低矮、风貌统一，与场地内建筑主体距离较远，故场地内建筑景观视野良好。

项目场地新青水泥厂承载花都区的历史记忆，场地内保留筒仓、原料车间、传送设施、生产车间及配套建筑共 36 栋工业建筑遗存，是不可多得的工业遗存，具有较高的保护价值。场地内建筑群布局紧凑，原厂房结构较为完整，建筑风貌良好，通风散热功能与货物运输需求设计合理，具备改造利用的基础条件，建筑体量、布局与尺度契合“公共文化中心”的空间需求。

4.2 项目建设条件

4.2.1 项目所在地客观条件

4.2.1.1 地形地貌

项目位于花都湖国家湿地公园内部，地质主要为花岗岩。花都湖为低洼河湖区，沉积了砂砾层、沙层、粘土层等数米至数十米不等的第四纪地层。

地貌上，湿地公园地势由东北向西南阶梯式倾斜，中部南岸为浅丘台地区，海拔高度 50-100m；其余部分为平原区，海拔高度 1-50m，最低点为巴江河畔的万顷洋，海拔 1.2m。

湿地公园的地貌类型以形态划分，有平原、岗地、低丘陵和高丘陵 4 类；以形态成因划分，分堆积和侵蚀两大类。堆积一类可分冲积平原和冲积阶地 2 类；侵蚀一类可分红色砂岗地、砂页岩岗地、砂页岩及石灰岩岗地、花岗岩岗地、砂页岩低丘陵、砂页岩及石灰岩低丘陵、花岗岩低丘陵、砂页岩高丘陵、砂页岩及石灰岩高丘陵、花岗岩高丘陵等 10 类。

4.2.1.2 气候条件

项目位于广州市花都区，花都区位于南亚热带季风气候区，常年气候特点是气温高、雨量丰富、夏长冬短、无霜期长。春季多低温阴雨；夏季高温湿热，水汽含量大，台风和暴雨频繁；秋季气温温和，雨量相对较少；冬季

偏北风居多，偶有霜冻。根据花都气象站资料，花都区多年平均气温 22.3℃，气温年较差为 16℃，少有极端气温。花都区降水丰富，多年平均降雨量 1792.3mm。区内干湿季节明显，3-9 月为湿季，各月相对湿度大于 80%；10-2 月为干季，各月相对湿度在 70%-75%之间；年平均相对湿度为 75%-82%。

4.2.1.3 工程地质条件

根据《新青水泥厂结构安全性检测鉴定工程岩土工程勘察报告(详细勘察)》提供的区域地质资料及钻孔资料，本场地揭露基岩为白垩系(K)泥质粉砂岩存残积层为粉质粘土，第四系覆盖层为人工填土。

根据《广东省新构造图》和《广东省地震构造概论》，结合广州区域地质资料，近勘察区主要受近勘察区主要受瘦狗岭断裂控制，横穿广州市中部，西起白云山南麓的马鞍山，经瘦狗岭、吉山东至横沙新村被文冲断裂带右旋错移至庙头村，主要走向和广园东路基本重合，距离场地较远。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。

广州市历史上发生过 2 次破坏性地震，1372 年广州 4 级地震、1915 年广州 4 级地震，破坏性地震的震中烈度为度。前者曾出现“地坼二里许”的地震地质灾害，后者无地震地质灾害记载。广州市近场区(25 km[~] 50km 范围内)自 1970 年以来，现代地震台网记录到 199 次 ML1.5 以上的地震，其中 10 次为 ML3.0 级以上地震，最大的一次地震是 1974 年 3 月 4 日发生在清远的 ML4.0 级地震。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。

综合钻孔深度范围内揭露的地质资料，本场地地基土按其时代、成因、埋藏条件及物理力学性能等因素结合地区经验综合考虑划分地层，详细地层分布及其特性自上而下分述如下：第四系填土层素填土（Q4m1）、第四系冲积层粉质粘土（Q4a1）、石炭系炭质灰岩（Cc）。

4.2.1.4 水文条件

项目位于广州市花都区，花都区北部有高低丘陵连片分布，且森林密布、降雨量大，是区内大部分河流的发源地。全区水域面积 104.7km²，占全区总面积 10.8%。境内分布白坭河、流溪河两大水系，大小河涌 40 条，总长约 404km，主要河流有流溪河、白坭河、芦苞涌、新街河、天马河、国泰河、老山水、铜鼓坑、铁山河等。多年平均年径流量 11 亿 m³，丰水年年径流量为 15.34 亿 m³，枯水年年径流量为 7.12 亿 m³。湿地公园内主要水系为新街河水系，它是白坭河下游水量最大的一条支流，范围内主要支流有铜鼓坑和铁山河。新街河干流自铜鼓坑和铁山河汇合后算起，由东向西经莲塘、新华镇，于珠江水泥厂附近汇入白坭河，沿途汇入田美河、天马河。干流全长 36.1km，总集雨面积 423km²。湿地公园内新街河河道上现有 3 处橡胶坝，自上游往下分别是凤凰桥橡胶坝、新街河一期橡胶坝和新街河二期橡胶坝。它们扩大了人工湖湖面，提高了新街河的水容纳能力、河道行洪能力和花都区的防洪标准，起到了综合利用水资源的作用。湿地公园内有 1 处大型水闸，位于秀全公园与新街河交界处，另外河道内还有若干处小型水闸起到水体交换的作用。

4.2.1.5 水系岸线控制

根据《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）城市蓝线规划、《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》，项目场址西部的 0.75 公顷位于规划划定的城市蓝线范围内。根据《城市蓝线管理办法》第十一条，在城市蓝线内进行各项建设，应当符合经批准的城市规划。在城市蓝线内新建、改建、扩建各类建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程设施，应当依法向建设主管部门（城乡规划主管部门）申请办理城市规划许可，并依照有关法律、法规办理相关手续。根据《广东省河道管理条例》，在河道管理范围内，禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，涉河建设项目需要占用河道管理范围内土地，跨越河道空间或者穿越河床的，建设单位应当经有关水行政主管部门对该工程设施建设的位置和界限核准后，方可开工建设；进行施工时，应当按照水行政主管部门核准的位置和界限进行。



图 4-10 城市蓝线规划图



图 4-11 河涌水系控制线规划图

4.2.1.6 周边建筑及交通条件

项目选址对外交通便捷，紧邻广州两大对外交通枢纽。项目距离广州白

云国际机场 7.5 公里，距离广州北站 3.2 公里。

道路网络方面，项目临近城市次干路邝村东路、主干路凤凰南路，周边主次干道路网络层级分明、密度较高，驾车向北可至清远、从化，向南可达广州中心城区，向西可抵广州北站，向东可至广州白云国际机场。

城市轨道交通方面，项目周边分布广州地铁 9 号线、18 号线北延段（在建）、8 号线北延段（在建）、广清城际、广州东环城际，距离最近轨道站点 9 号线清布站 1.8 公里。近期经由城市轨道交通网络可达广州市区、清远市区、广州北站、白云机场，远期 18 号线全线建成后更可直达南沙、中山、珠海。

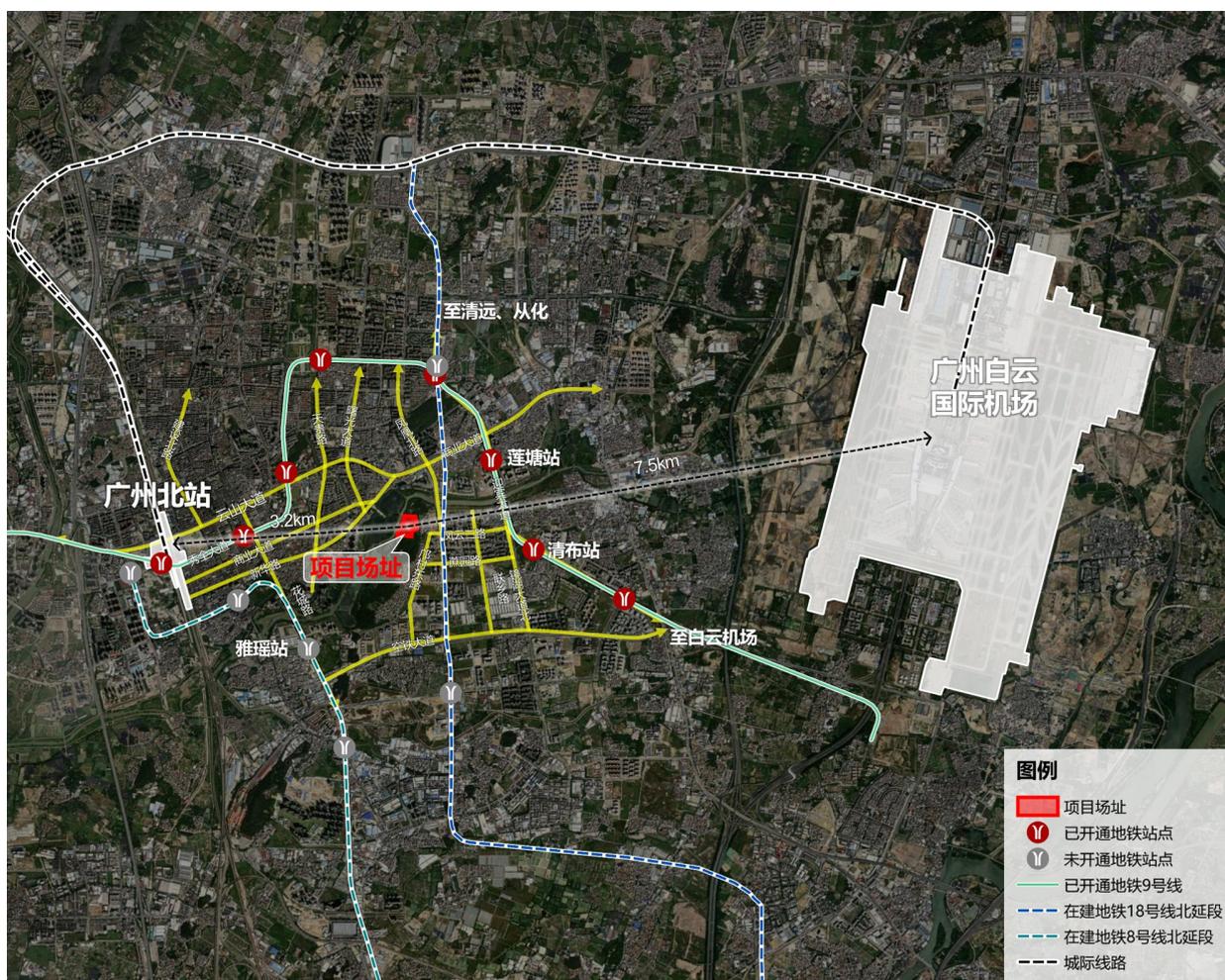


图 4-12 项目场址交通分析图

项目范围东侧紧邻邝家村，村民住宅建筑较为低矮、风貌整体较为统一，与场地内建筑主体间隔有约 80 米宽的林地，外围主要分布建设年代较近的高层住宅，距离项目范围较远，故场地内建筑景观视野良好。



图 4-13 项目场址周边建筑航拍图

4.2.2 公共配套设施条件

4.2.2.1 给水

本项目位于花都湖国家湿地公园生态红线内，其市政给水接入方式需与公园管理部门及市政相关部门沟通确认。

4.2.2.2 排水

本项目位于花都湖国家湿地公园生态红线内，其市政排水接入方式需与公园管理部门及市政相关部门沟通确认。

4.2.2.3 供电

本项目位于花都湖国家湿地公园生态红线内，其市政供电接入方式需与公园管理部门及市政供电相关部门沟通确认。

4.2.2.4 通信

项目电话交换系统采用当地电信业务部门提供的虚拟交换方式。

本项目通信拟接入规划现有市政通信管网，可以满足项目通信需求。

4.2.2.5 场址施工条件

项目场址周边交通便利，可以满足项目进场施工和建筑材料的运输。项目地块有足够的空间用做施工场地，项目建设所需要的主要材料为可就地购买。项目地块现在为既有工业厂房建筑，已经通水、通电，可以满足项目建

设临水、临电使用需求。综上所述，本项目施工条件基本具备。

4.2.3 工程勘察条件

根据《新青水泥厂结构安全性检测鉴定工程岩土工程勘察报告(详细勘察)》本工程重要性等级为二级，场地场地复杂程度等级为二级，地基复杂程度等级为二级，根据《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 版) 3.1 节，综合判定岩土工程勘察等级为乙级。

根据《广东省新构造图》和《广东省地震构造概论》，结合广州区域地质资料，近勘察区主要受近勘察区主要受瘦狗岭断裂控制，横穿广州市中部，西起白云山南麓的马鞍山，经瘦狗岭、吉山东至横沙新村被文冲断裂带右旋错移至庙头村，主要走向和广园东路基本重合，距离场地较远。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。

根据相关地震活动研究成果，在时空分布上广州属于东南沿海地震带中部，具有“外带强，内带弱”的特征，有史以来记载的最大地震为.75-5.00 级，多属中小型有感地震，无大于 6 级的灾害性强震记载。根据本次勘察结果，在基岩中未见断裂构造形迹，岩石总体稳定性较好。广州市花都区抗震设防烈度为 6 度，根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011—2016) 第 4.1.7 条，发震断裂带距离场地较远，不需考虑断裂带避让距离，发震断裂错动时对本工程影响不大，综合判断该断裂对场地稳定性影响不大。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

总体规划方面，根据《广州市花都区国土空间总体规划(2021-2035 年)》(送审稿)三区三线规划，项目场址范围均位于生态保护红线以内。根据《广东花都湖国家湿地公园规划(2024-2030 年)》，项目场址位于“合理利用区”，规划为“科教文卫用地”，且本项目规划将已有景点设施——新青水泥厂遗

存改造，故本项目符合生态保护红线相关政策法规中的“不破坏生态功能的参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施”，为生态保护红线内的准入项目。¹



图 4-14 《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035 年）》（送审稿）三区三线规划图

控制性详细规划方面，项目场地主体规划用地为文化设施用地（A2）用地面积为 36124 平方米，容积率 1.2，地块总建筑面积 \leq 43348.8 平方米。本项目改造后的功能及相关指标基本符合现行控制性详细规划，建议作为现状建筑改造或工业遗产活化项目按照低效用地改造的方式进行报建。因项目实际建设需要，在不改变用地性质的前提下，确需对地块容积率、建筑面积、用地兼容性、配建设施等需要调整的，符合《广州市控制性详细规划局部调

¹ 根据《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号），不涉及新增建设用地、用海用岛的允许有限人为活动，包括不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共服务设施建设及维护。

根据《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》，科技、教育、文化、卫生、体育、生态环境和资源保护、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社会福利、市政公用、优抚安置、英烈保护等设施是城镇开发边界外准入的建设项目。

整和技术修正实施细则（试行）》第五条之规定，可以进行控制性详细规划局部调整。²

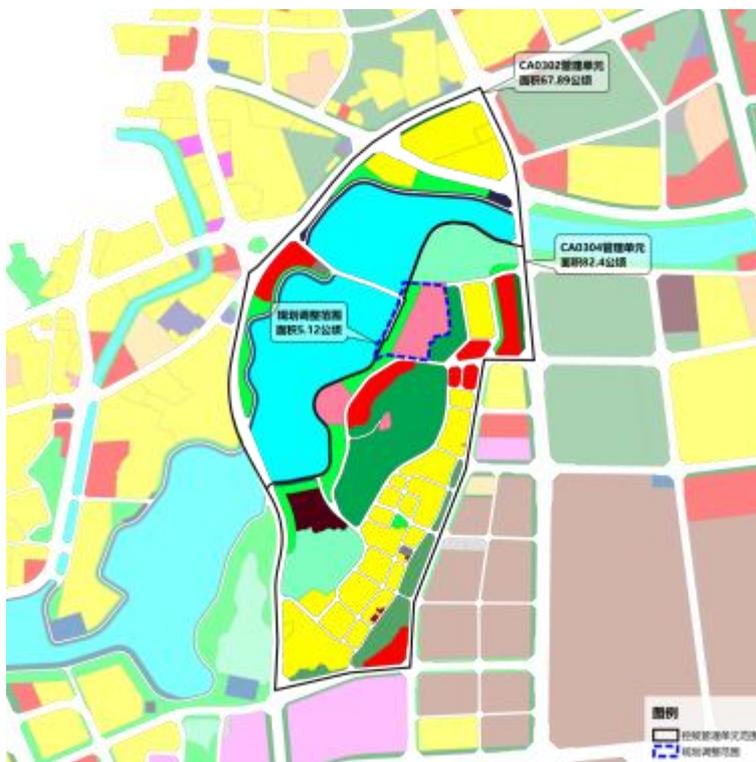


图 4-15 现行控规图

水系岸线控制方面，根据《广州市花都区国土空间总体规划（2021-2035年）》（送审稿）城市蓝线规划、《广州市河涌水系规划（2017-2035年）》，项目场址西部的0.75公顷位于规划划定的城市蓝线范围内。根据《城市蓝线管理办法》第十一条，在城市蓝线内进行各项建设，应当符合经批准的城市规划。在城市蓝线内新建、改建、扩建各类建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程设施，应当依法向建设主管部门（城乡规划主管部门）申请办理城市

² 《广州市控制性详细规划局部调整和技术修正实施细则（试行）》：

第五条 在满足技术标准规范、设施承载力和服务半径要求、不增加总建筑面积（住宅建筑面积）、涉及调整范围不超过所属控制性详细规划单元面积50%的前提下，属于以下情形之一的，可以对控制性详细规划进行局部调整：

- （一）将经营性用地调整为公益性用地（对社会民生影响较大的邻避型、厌恶型设施除外，下同）。
- （二）公益性用地之间用地性质调整。
- （三）同一控制性详细规划单元内公益性用地位置调整或置换。
- （四）调整公益性用地使用强度。

（五）经市规划委员会审议通过并报市人民政府批准同意可以进行内部统筹平衡的控制性详细规划单元，在不增加规划单元总建筑面积（住宅建筑面积），不减少绿地、公益性用地和路网密度，不改变规划单元主导功能、已公开出让建设用地的用地性质和规划指标、次干路及以上路网格局，保持规划单元划定的永久基本农田保护线、生态保护红线、历史文化保护紫线以及其他各类保护区边界等强制性要求的前提下，可以对规划单元内的地块指标和布局进行深化优化。

规划许可，并依照有关法律、法规办理相关手续。根据《广东省河道管理条例》，在河道管理范围内，禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，涉河建设项目需要占用河道管理范围内土地，跨越河道空间或者穿越河床的，建设单位应当经有关水行政主管部门对该工程设施建设的位臵和界限核准后，方可开工建设；进行施工时，应当按照水行政主管部门核准位臵和界限进行。



图 4-16 城市蓝线规划图



图 4-17 河涌水系控制线规划图

土地权属方面，2021 年 11 月，广州智都投资控股集团有限公司已通过法拍的形式取得该地块及附着建筑的权属，项目场地权属清晰。

4.3.2 生态要素保障

本项目符合生态保护红线相关政策法规中的“不破坏生态功能的参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施”，为生态保护红线内的准入项目。

本项目不涉及文物保范围线及文物周边风貌协调区。项目地块处于“三区三线”生态保护红线内，对后续改造全程，从设计、施工材料与工艺，到运营维护各环节，都需将生态保护原则贯穿到底，以实现发展与保护的平衡。

5. 项目建设方案

5.1 技术方案

本项目为利用既有工业厂房的老旧厂区改造项目，不涉及专利或关键核心技术。

5.2 设备方案

本项目为利用既有工业厂房的老旧厂区改造项目，不涉及设备(含软件)方案。

5.3 公共文化中心工程方案

5.3.1 规划方案

5.3.1.1 总体规划思路

公共文化中心规划包含：公共空间、美术馆、文化空间三部分功能。旨在通过对既有水泥厂建筑进行改造提供文化、艺术、科技场所，塑造世界级水准公共文化平台。

拟选取原厂区结构尺度较开阔的 5#楼规划改造为美术馆，其中包含：展览区、美术产业区、公共大厅等功能；拟选取 3#楼规划改造为公共空间功能；同时利用各栋顶层功能规划为文化空间，并利用空中连廊串联文化空间功能。

各功能经济技术指标情况如下表所示：

序号	功能业态		比例	建筑面积(m ²)	总建筑面积(m ²)	功能备注
1	1-公共文化中心	1-1公共空间	3%	1300.464	7802.78	类似于多功能中心
2		1-2美术馆	10%	4334.88		美术展览区、大厅等功能
3		1-3文化空间	5%	2167.44		需考虑提供硬装及基础软装

表 5-1 公共文化产业功能指标表



图 5-1 公共文化中心位置示意图

5.3.1.2 总体规划

1、停车规划

根据《广州市建设项目停车泊位配建指标规定》，本项目需配建 332 泊停车位。因项目地处花都湖国家湿地公园生态保护红线范围内，不具备大规模开挖地下停车库的条件；且场地内现状建筑占地密度高达 51.85%，不具备场地内配置大规模地面停车场的条件。

停车规划方案一，拟定在 G1 绿地范围内，在 3#、6#、7#、8#、9#楼下方开挖配建一层地下停车库，地下停车库建筑面积约 10000 m²，可提供约 285 个地下停车位。

停车规划方案二，拟定位于 5#楼下方开挖一层半地下停车库，地下停车库建筑面积约 16000 m²，可提供约 450 个地下停车位。

综合施工难度、造价及得车位效率，建议采用停车规划方案二解决本项目停车位需求。



图 5-3 停车规划方案一



图 5-4 停车规划方案二

2、人流交通组织

人行主入口设于环湖南路一侧。自驾旅客可在场地东北侧规划停车场(具体停车方案以最终选定方案为准)停车后,步行进入场地。场地内部规划围绕 3#、6#、9#、33#、34#、36#形成步行主环形,并与其他栋之间有可便捷联系。

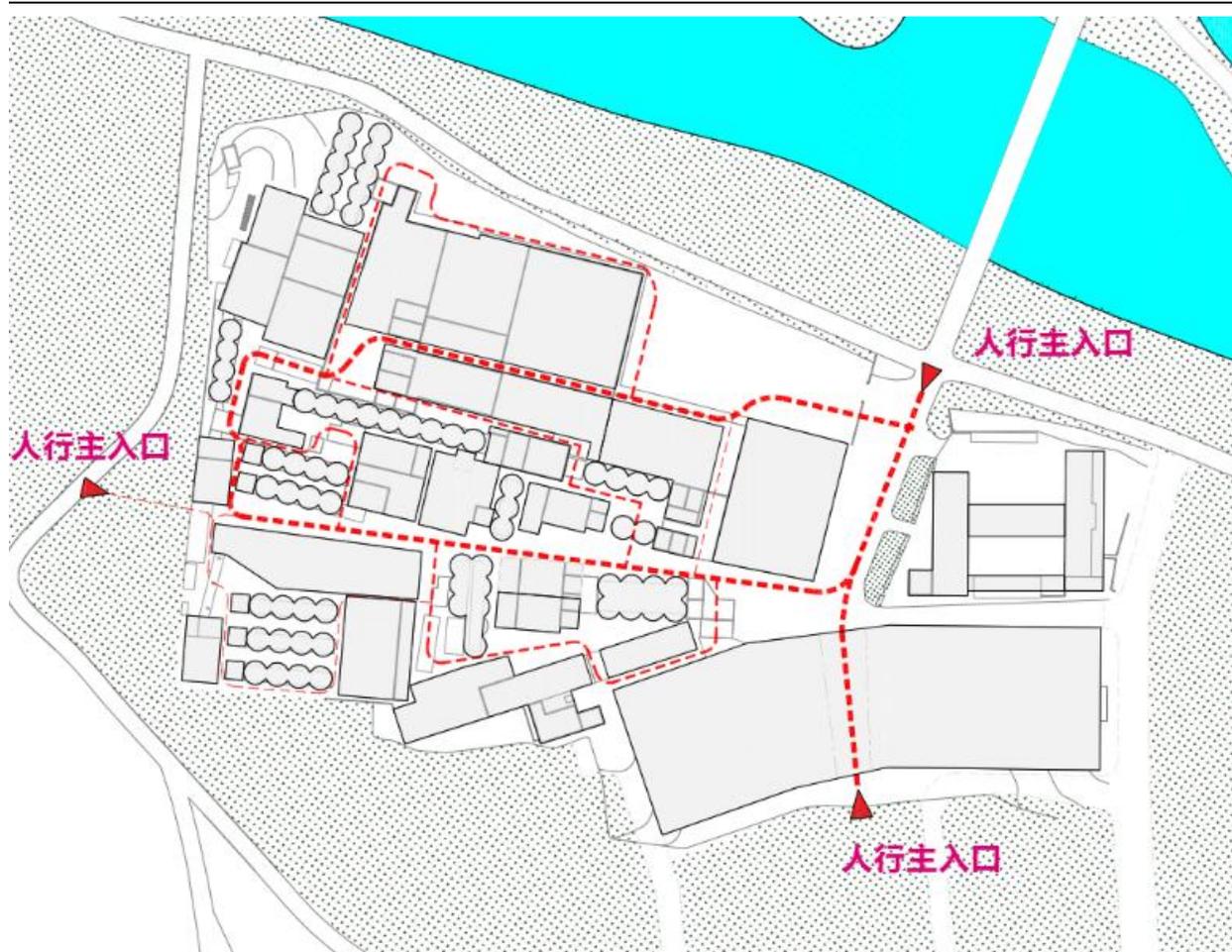


图 5-5 场地人行流线示意图

3) 车行交通组织

车行交通通过场地西侧新青大桥方向经环湖南路进入，另可通过东侧园区内部路三个车行出入口到达。场地规划车行道路，以便实现人车分流。后勤车辆通过错峰方式，进入场地内进行垃圾清运、货运配送等。

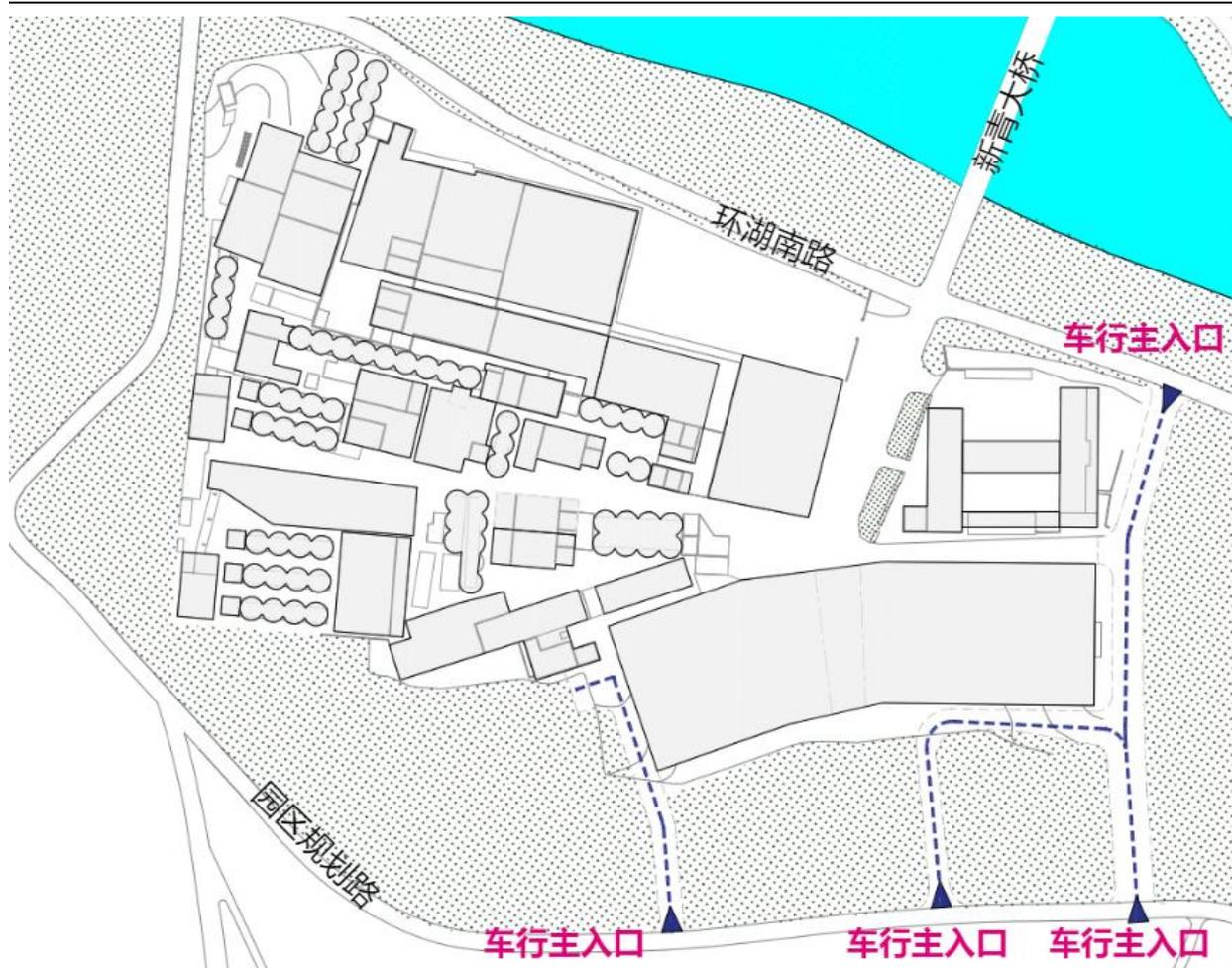


图 5-6 车行流线示意图

5.3.2 历史建筑活化策略

从聚焦城市发展规划出发,当前国家及地方大力推行老旧厂区改造行动,高度重视工业遗产再利用,倡导以创新模式激活闲置资产。本项目选址位于花都湖国家湿地公园生态保护红线范围内,对于生态保护红线范围内的建筑改造再利用拟采取不大拆大建及破坏生态环境为首要原则。将通过采用绿色可持续发展策略,尽可能保留原有建筑结构,并结合现代绿色建筑技术,如节能设施、可再生能源利用等,推动建筑的节能减排。

公共文化中心建筑活化策略注重保留工业建筑遗迹的废墟感、历史感及其与新植入建筑的强反差;通过尽可能保留原有建筑结构及工业痕迹,合理规划功布置及展览流线,对原有建筑进行梳理,局部该拆除拆除,该新增或插入则新增插入,重塑工业建筑的力量感、生动性(参考阿拉斯自然城博物

馆等项目)。

5.3.3 建筑设计方案

5.3.3.1 建筑设计依据

- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019；
- 《民用建筑通用规范》GB55031-2022
- 《建筑防火通用规范》GB55037-2022；
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）；
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；
- 《商店建筑设计规范》JGJ48—2014；
- 《饮食建筑设计标准》JGJ64-2017；
- 《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019；
- 《城市公共厕所设计标准》GJJ14-2016；
- 《无障碍设计规范》GB50763-2012；
- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- 《民用建筑热工设计规范》GB50176
- 《建筑环境通用规范》GB 55016

5.3.3.2 建筑功能及面积分配指标

公共文化中心规划包含：公共空间、美术馆、文化空间三部分功能。各功能面积分配情况如下表所示（实际面积分配以实际选定方案为准）：

序号	功能业态	业态具体包含功能	比例	业态建筑面积(m ²)	面积小计(m ²)	
1	1-1 公共空间	公共空间			1300.464	
2						
3						
4						
5						
6	1-2 美术馆	展览区	展览区	55%	1192.09	2167.44
7			公共区	20%	433.49	
8			后勤辅助区 (卫生间、交通、设备)	25%	541.86	
9		公共交流大厅	-	433.49	433.488	
10	展览区	展览区	展览区	60%	1040.37	1733.952
11			公共区	20%	346.79	
12			后勤辅助区 (卫生间、交通、设备)	20%	346.79	
13	1-3 文化空间	创作区	60%	1300.46	2167.44	
14		展示区	20%	433.49		
		存贮区	10%	216.74		
		辅助功能 (卫生间、交通等)	10%	216.74		

表 5-2 公共文化中心建筑功能及面积分配指标（注：实际面积分配以方案设计阶段设计为准）

5.3.3.3 建筑平面功能设计

1、公共空间

公共空间拟利用 3#楼进行改造，建筑面积约 1300 m²。公共空间建筑包含公共设施区、技术区等功能。

2、美术馆

美术馆由 2 个展览区、公共大厅 3 部分功能共同构成公共文化产业的核心理区域之一。该功能组团拟利用 5#楼进行改造，共计约 4335 m²（最终面积以实际选定方案为准）。

其中，展览区及大厅拟通过改造设计现代化的展览空间和多功能空间，能够承办艺术展览、公共文化大型活动。美术展览区将作为当代艺术作品的展示平台。

3、文化空间

拟利用原水泥厂既有建筑最顶层空间规划布置文化空间，文化空间规模从 60 m²~200 多 m²不等，总建筑面积约 2167 m²，可作为绘画、雕塑、综合艺术文化空间用途，每个独立文化空间包含创作区、展示区、储藏区、接待区

等功能。文化空间之间通过空中连廊进行联系，形成空中艺术网络。

5.3.3.4 建筑剖面设计

项目合理组织垂直业态分布，将社区服务、便民服务类放置于较低楼层，生活服务等功能布置于垂直空间上，文化空间布置于顶层保证艺术家创作空间的私密性。通过垂直动线的组织，形成一个水平与垂直有机复合的游览流线。

5.3.3.5 建筑造型及装修策略

本项目立面改造将充分尊重历史遗存的保护，既保留了水泥厂的部分历史工业元素，又融入了现代建筑风格和文化功能的设计。建筑外立面造型拟保留一部分工业遗迹的元素，同时融入现代化的设计风格，打造一个既有文化底蕴又具备现代气息的多功能文化中心。历史与现代的结合，将使该项目成为一个独特的文化符号，不仅有助于保护和传承工业文化遗产，也能在新时代的背景下赋予它新的生命。

5.3.4 建筑屋面及幕墙设计

5.3.4.1 建筑屋面设计策略

1、屋面改造策略

根据《广州市城市建筑第五立面优化设计导则》，本项目属于“广州空铁枢纽创新带”需考虑第五立面设计。本项目屋面面积约 24276 m²，其中考虑屋面面积的 50%进行屋面绿化设计，屋面覆土深度要求：500~600mm。

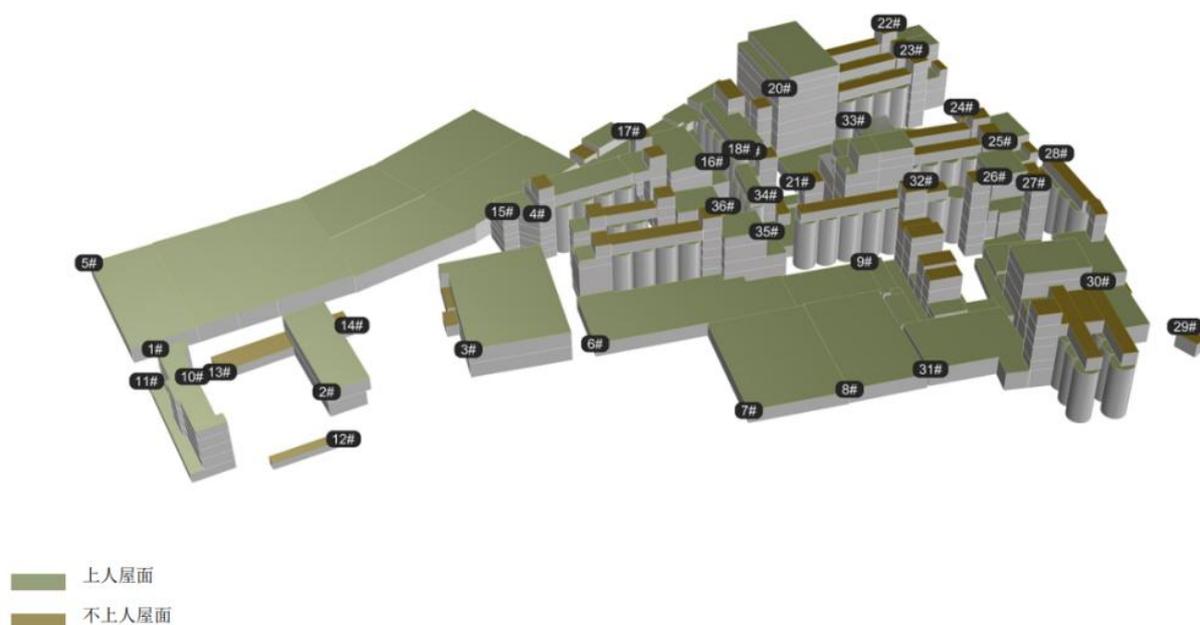


图 5-14 屋面设计范围示意图

2、屋面改造结构策略

既有水泥厂厂房年久失修，针对既有建筑屋面进行改造，需对结构承载能力进行评估。需首先评估屋顶的承载能力，确保其能够承受绿化系统的重量（包括土壤、植物、排水层等）。绿化屋面的荷载需控制在 $80-150\text{kg}/\text{m}^2$ 范围内，必要时需进行结构加固，如增加支撑梁或使用轻质材料减轻荷载。同时需考虑当地气候条件，评估屋顶的抗风能力和抗震性能，确保绿化系统在极端天气下的稳定性。

3、屋面改造排水设计策略

（1）防水层施工

屋面绿化需加强防水处理，防止植物根系穿透和雨水渗漏。建议采用双层防水系统，包括柔性防水层（如防水卷材）和刚性防水层（如防水砂浆）。防水层施工前需清理屋面，确保基面平整、无裂缝，并进行蓄水试验以检测防水效果。

（2）排水系统设计

设置高效的排水系统，防止积水导致屋顶渗漏或植物根系腐烂。可采用

排水板、排水槽或多孔渗水管等设备，确保雨水快速排出。排水坡度应控制在 2-5%，确保排水顺。

5.3.4.2 建筑幕墙设计策略

项目既有厂房幕墙部分立面面积约 44307 m²，既有筒仓混凝土立面面积约 22059 m²。立面设计策略拟维持原筒仓混凝土立面仅做适当修缮，幕墙部分预估核增 20%，核增后面积共计约 53168 m²（具体面积以实际选定的方案为准）。

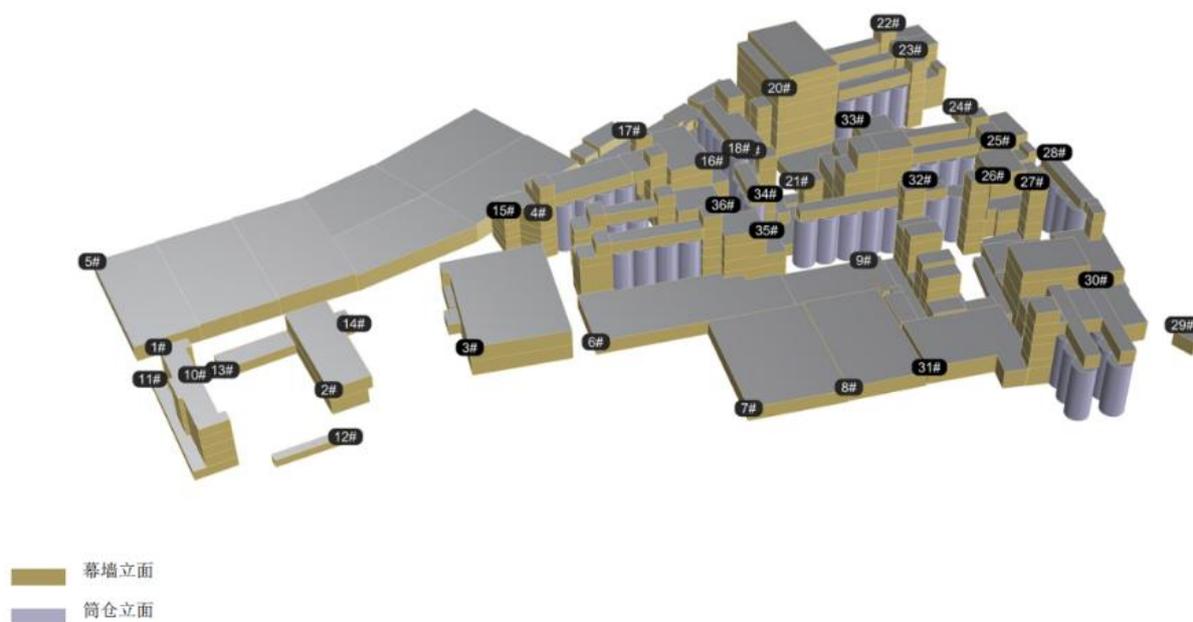


图 5-15 立面类型范围示意图

5.3.5 结构设计方案

5.3.5.1 设计依据

《建筑工程设计文件编制深度规定》 建质（2016）247 号

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分） 2013 年版

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068—2018

《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153—2008

《建筑结构荷载规范》 GB 50009—2012

《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223—2008

- 《中国地震烈度区划图》 GB 18306—2015
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011—2010(2016)
- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010—2010(2015)
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3—2010
- 《砌体结构设计规范》 GB50003-2011
- 《钢结构设计标准》 GB 50017—2017
- 《岩土工程勘察规程》 GB50021-2001(2009 版)
- 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94—2008
- 《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2012
- 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012
- 《混凝土结构耐久性设计规范》 GB/T 50476-2008
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）
- 《工程结构通用规范》 GB 55001-2021
- 《钢结构通用规范》 GB 55006-2021
- 《高强钢结构设计标准》 JGJ/T483-2020
- 《工程测量通用规范》 GB 55018-2021
- 《混凝土结构通用规范》 GB 55008-2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB55003-2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
- 《建筑结构荷载规范（广东省标准）》 DBJ 15-101-2014
- 《建筑地基基础设计规范（广东省标准）》 DBJ 15—31—2016
- 《建筑抗震加固技术规程》 JGJ 116-2009
- 《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367-2013
- 《碳纤维片材加固混凝土结构技术规程》 CECS 146: 2003
- 《纤维层强复合材料加固混凝土结构技术规程》 DG/TJ08-012-2002

《混凝土结构后锚技术规程》 JGJ 145-2013

《水泥基灌浆材料施工技术规范》 YB/T9261-98

《喷射混凝土加固技术规程》 CECS 161：2004

《既有建筑地基基础加固技术规范》 JGJ123-2012

广东省标准《既有建筑改造技术管理规范》 DBJ/T15-178-2020

广东省标准《既有建筑混凝土结构改造设计规范》 DBJ/T15-182-2020

5.3.5.2 项目加固改造设计的必要性

1、结构承载力不足。老旧厂房因历史设计标准低，承载力难以满足改造后的功能使用。

2、结构抗震性能不足。老旧厂房结构体系不合理，多数建筑难以满足现行的抗震规范要求，抗震性能差。

3、结构安全隐患突出。老旧厂房普遍存在墙体开裂、地基沉降、混凝土碳化及钢筋锈蚀等典型问题，抗震性能普遍低于现行标准。

4、改造成本较新建低，且可延长建筑寿命，经济效益显著。

5.3.5.3 项目现状检测与评估

结构检测技术

(1) 结构承载力检测。全面检测梁、柱、墙及基础的尺寸及配筋。为加固改造设计提供基础资料。

(2) 结构安全隐患排查。采用回弹法检测混凝土强度、超声波探伤评估钢筋锈蚀程度，结合三维激光扫描分析整体变形。

功能适应性评估

分析原厂房平面尺寸、层数、层高、柱网间距等参数，评估是否符合改造后使用功能要求。

5.3.5.4 项目加固改造技术路径

主体结构补强。采用增大截面法、粘贴碳纤维布或钢板法提升梁墙柱的

承载能力。

提升抗震性能。对不满足现行抗震规范的结构体系和构件进行加固，通过增设钢支撑、增设梁柱构件优化传力路径、加大构件结构尺寸等方法提升建筑抗震性能。对抗震性能差且经评估无改造价值的建筑进行拆除。

地基结构补强。对承载力不足的地基或软弱地基采用注浆加固或微型桩托换技术，提升地基基础承载力，控制建筑不均匀沉降。

空间功能改造。在满足主体结构及基础承载力的前提下，当老旧厂房建筑无法满足改造后建筑的使用功能时，采用新增钢结构的方式实现对室内功能的改造。

5.3.6 电气设计方案

5.3.6.1 设计依据

- 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022；
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021；
- 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021；
- 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
- 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- 《建筑与市政工程无障碍规范》GB 55019-2021；
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019；
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013；
- 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013；
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；

- 《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018；
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012；
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）；
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015；
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019；
- 《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015；

5.3.6.2 设计范围

- (1) 变配电系统
- (2) 电力配电系统
- (3) 照明系统
- (4) 建筑物防雷
- (5) 接地与安全
- (6) 电气节能及环保措施
- (7) 电气防火系统

5.3.6.3 变配电系统

- (1) 负荷等级

本工程负荷等级分类如下：

二级负荷：消防用电；门厅、大堂、主要通道及楼梯间照明；公共区域的备用照明；安防系统用电；主要业务和计算机系统用电；电子信息设备机房用电；主要展览、客梯、排污泵、生活水泵用电。

三级负荷：不属于二级负荷的其他负荷。

- (2) 充电桩负荷（含配套设施）

充电桩数量按总车位数量的30%配置，充电桩总数量为135台，其中设交

流充电桩 105 台（7kW/台），直流充电桩 30 台（30kW/台）。充电桩全部按三级负荷供电。

（3）供电电源

本工程采用一路 10kV 市政电源供电，共设置 1 座 10/0.4kV 变电所，变电所内设置 1 台 800kVA 的变压器（本工程仅为部分充电桩配电）。另设置一台常用功率 200kW 自启动柴油发电机组作为备用电源。

（4）高压配电系统

10kV 配电设备采用 SF6 环网开关柜，进线开关采用真空断路器，出线开关采用负荷开关-熔断器组合电器。高压开关柜采用下进线、下出线方式，并应有“五防”功能。

负荷开关柜采用电动操作机构，操作电源采用 DC110V 铅酸免维护电池柜作为操作、继电保护及信号的电源。

（5）低压配电系统

采用单母线分段运行方式，低压开关柜采用上进线、下出线方式。

（6）计量

在 10kV 电源进线处设置计量装置，其型号规格由供电部门确定。

在每台变压器低压主进线处设低压计量装置，计量有功功率、无功功率、峰/谷/平时电能等电量参数。

在分类负荷及有独立计量要求的低压配电回路上分别装设电能计量装置。

低压计量装置采用多功能数字式仪表，由电力自动监控系统进行集中管理。

（7）无功功率补偿

本工程采用低压集中自动补偿方式，采用电容+电抗无功补偿柜对系统进行无功功率自动补偿，使补偿后功率因数不小于 0.92。

5.3.6.4 电力配电系统

（1）本工程低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统。

(2) 大容量或重要设备的供电采用放射式供电为主，其它负荷根据情况采用树干式与放射式相结合方式供电。

(3) 为保证重要负荷的供电，对重要设备在末端配电箱处设双电源自动切换装置。

(4) 装在配电间、设备房内的配电箱，除大容量配电箱采用落地安装，其余采用明装挂墙式。装在住宅户内各类管理用房、办公室、会议室等有装修场所的配电箱，嵌入墙内暗装。

5.3.6.5 照明系统

本工程照明包括室内一般照明和应急照明(含疏散照明和备用照明)、室外照明。

(1) 按照《建筑照明设计标准》GB50034-2024 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 现行值标准设置普通照明灯具。按《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 和《建筑防火通用规范》GB55037-2022 设置应急照明灯具。应急照明系统采用集中电源供电方式的集中控制型系统，灯具采用低功耗、长寿命 LED 光源。LED 灯的能效限定值及能效等级应不低于《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》

(GB30255-2019) 的二级能效。

各房间或场所的照明功率密度值要求如下表所示：

序号	场所	功率密度 (W/m ²)	平均照 度(Lx)	参考平面	UGR	Ra
1	普通办公室	≤8.0	300	0.75	≤19	≥80
2	门厅-高档	≤3.5	200	地面	-	≥80
3	走廊、楼梯间-高 档	≤2.5	100	地面	-	≥80
4	厕所-高档	≤3.5	150	地面	-	≥80

5	配变电所	配电装置室	-	200	0.75m 水平面	-	≥ 80
		变压器室	-	100	地面	-	≥ 60
6	控制室	一般控制室	≤ 6.5	300	0.75m 水平面	≤ 22	≤ 22
		主控制室	≤ 9.5	500	0.75m 水平面	≤ 19	≤ 19
7	网络机房		≤ 9.5	500	0.75m 水平面	≤ 19	≥ 80
8	风机房、空调机房		≤ 2.5	100	地面	-	≥ 60
9	水泵房		≤ 2.5	100	地面	-	≥ 60
10	公共机动车库	车道	≤ 1.4	50	地面	-	≥ 60
		车位	车位	30	地面	-	≥ 60
11	观众厅	影院	-	100	0.75m 水平面	≤ 22	≥ 80
		剧场、音乐厅	-	150	0.75m 水平面	≤ 22	≥ 80
12	观众休息厅	影院	-	150	地面	≤ 22	≥ 80
		剧场、音乐厅	-	200	地面	≤ 22	≥ 80
13	排演厅		-	300	地面	≤ 22	≥ 80
14	化妆室	一般活动区	-	150	0.75m 水平面	≤ 22	≥ 80

		化妆台	-	500	1.1m 高处 垂直面	-	≥ 90
15	会议报告厅		≤ 6.5	300	0.75m 水 平面	≤ 22	≥ 80
16	休息厅		-	150	地面	≤ 22	≥ 80
17	公共大厅		≤ 6.0	200	地面	≤ 22	≥ 80
18	绘画展厅		≤ 3.5	100	地面	≤ 19	≥ 80
19	雕塑展厅		≤ 4.0	150	地面	≤ 19	≥ 80
20	藏画库		-	150	地面	≤ 22	≥ 80
21	会议室、洽谈室		≤ 6.5	300	0.75m 水 平面	≤ 19	≥ 80
22	社区食堂		≤ 9.5	300	0.75m 水 平面	≤ 22	≥ 80
23	多功能厅		≤ 9.5	300	0.75m 水 平面	≤ 22	≥ 80
24	一般展厅		≤ 6.0	200	地面	≤ 22	≥ 80
25	高档展厅		≤ 9.5	300	地面	≤ 22	≥ 80

表 5-3 各房间或场所的照明功率密度值要求

(2) 室内应急照明

备用照明：在消防控制中心、自备发电机房、配电室、消防水泵房、防排烟机房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。其照度不低于正常照度，最少持续供电时间 $\geq 120\text{min}$ （建筑的火灾延续时间）。

疏散照明：在疏散楼梯间、防烟楼梯间前室、疏散通道、消防电梯及其前室、合用前室等处设置疏散应急照明，并在各安全出口处和疏散通道分别设置安全出口标志和疏散指示标志照明灯。

5.3.6.6 建筑物防雷

(1) 本工程为第二防雷建筑物，电子信息系统雷电防护等级为 B 级。

(2) 本工程采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢沿屋顶女儿墙明敷作为接闪带，接闪带支架为定型产品热镀锌圆钢，支架间距为 1 米，转弯处不大于 0.5 米。各接闪器之间应做良好的电气连接并与所有防雷引下线可靠连接。

(3) 突出屋面的金属物及金属管道（金属爬梯、水管、透气管、冷却塔、风机、空调室外机、天窗、发电机组烟囱等）均应与就近的接闪网电气连通，并确保每隔 10 米应有一处连接。

(4) 在建筑物屋面的阳角及突出建筑物处设置接闪杆，并与接闪网焊接连通。接闪杆采用 $\Phi 20\text{mm}$ 热浸镀锌圆钢。其接闪端应做成半球状，有效长度为 500mm。

(5) 建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，高度 0~45m 区域内每间隔不超过 20m 的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

(6) 利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根 $\Phi 16$ （或 4 根 $\Phi 10$ ）以上主筋电气贯通作为引下线，作为引下线的柱子不少于 10 根（包括建筑物四周和建筑物内的），间距沿周长计算不应大于 18 米，引下线上端与接闪带，下端与接地装置电气连接。

(7) 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：

- 1) 建筑物金属体。
- 2) 金属装置。
- 3) 建筑物内系统。
- 4) 进出建筑物的金属管线。

(8) 在变配电所、设备机房、弱电机房、电梯井道、电气竖井、弱电竖井以及强弱电线路和各种金属管道进出建筑物处采用直径不小于 $\Phi 12$ 的镀

镀锌圆钢与接地装置焊接引出外露 30cm，作为接地、等电位联结导体。

(9) 利用建筑物的钢筋作为防雷装置时，构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

(10) 在防雷、接地及等电位连接中，当采用钢材搭接焊时，焊缝长度应满足以下要求：

- 1) 扁钢与扁钢为其宽度的 2 倍，三面施焊；
- 2) 圆钢与圆钢为其直径的 6 倍，双面施焊；
- 3) 圆钢与扁钢连接，应为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
- 4) 扁钢与钢管、扁钢与角钢，应紧贴 3/4 钢管表面，或紧贴角钢外侧两面，上、下施焊。为其宽度的 2 倍，三面施焊；
- 5) 除埋设在混凝土中的焊接接头外，焊接处应有防腐措施。

(11) 穿过防雷区界面的所有导电物、电气和电子系统的线路均应在界面处做等电位联结，并在被保护设备配电箱处装设浪涌保护器。在建筑物天面或外墙上安装的风机、装饰照明灯具、航空障碍灯及其他用电设备，线路穿钢管明敷。金属导管的一端应与配电箱（柜）外露可导电部分相连，另一端应与用电设备外露可导电部分及保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连，金属导管因连接设备而在中间断开时，应设跨接线，金属导管穿过防雷分区界面时，应在分区界面做等电位联结。

5.3.6.7 接地与安全

(1) 本工程低压配电系统采用 TN-S 系统。防雷装置、电气和电子系统等共用接地装置，要求接地电阻不大于 1Ω ，当实测不满足要求时，应增设人工接地极。

(2) 当结构基础有被塑料、橡胶等绝缘材料包裹的防水层时，应在高出地下水位 0.5 米处，将引下线引出防水层，与建筑物周圈接地体连接。

(3) 本工程采用总等电位与辅助等电位联结措施，每栋建筑物作为一个接地系统。

(4) 低压配电各馈出支路均单独设 PE 线，不允许采用金属保护管外皮作为 PE 线。

5.3.6.8 电气节能及环保措施

本工程采取的主要电气节能措施及目标：

- (1) 供配电系统节能：降低配电系统自身的能耗，提高设备用能效率。
- (2) 照明节能：提高照明方式与照明器具的效率，实现照明系统的实时控制。
- (3) 自控系统节能：提高机电系统及设备的能效比，使机电系统高效运行。
- (4) 节能管理：避免人为浪费，为提高用能管理水平提供技术手段。

5.3.7 给排水设计方案

5.3.7.1 设计依据

《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ142-2014

《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

《室外排水设计标准》GB50014-2021

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

5.3.7.2 场地给排水设计

(1) 场地给水设计

水源：由市政给水管网引接入 2 处接驳点，接入的管径均为 DN200，给水管网在室外成环布置。生活给水系统的水质应符合现行的《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 的要求和《生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价标准》GB/T 17219-2001 的要求。

计量方式：根据用水功能分设生活用水、消防水池补水、绿化用水总水表（表后设置倒流防止器），均采用具备 M-bus 或 RS485 通讯接口的光电直读远传水表，水表精度等级不低于 1.5 级。所有丝扣接口的水表均需带有活接头，管理中心可随时掌握各处的用水情况。计量水表需满足《民用建筑节能设计标准》及《城镇供水管网运行 维护及安全技术规程》CJJ 207 中对水表的检定和使用年限的要求。

用水量：用水量计算表如下：

序号	用水单位名称		最高日用水定额		单位数量	用水时数 (h)	时变化系数 (K)	最大时用水量 (m ³ /h)	最高日用水量 (m ³ /d)
1	公共	观众	5	L/人.场	230	8	1.5	0.2	1.2
2	空间	演职员	40	L/人.场	100	8	2.5	1.3	4.0
3	美术	观众	6	L/平方米.日	4334	8	1.5	4.9	26.0
4	馆	员工	50	L/人.班	100	8	1.5	0.9	5.0
5	浇洒道路、绿化用水		2	L/平方米·次	6000	4	1.0	3.0	12.0
6	不可见水量		10%					1.0	4.8
7	合计							11.3	53.0

表 5-4 公共文化中心用水量计算表

管材:

室外直埋生活给水管: DN \geq 100 采用球墨铸铁管, DN $<$ 100 采用覆塑 S30408 薄壁不锈钢管, 管件应缠绕防腐胶带保护。DN \geq 100, 采用承插式胶圈接口, 管道与阀门采用法兰盘 (法兰盘承压不小于 1.6MPa) 连接; DN $<$ 100, 采用焊接。

室外消防、绿化给水管: 采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管, 电磁热熔或电磁感应热熔连接 (内衬开口弹力衬套)。

(2) 场地生活排水设计

生活排水采用雨、污分流的排水方式, 生活污水经化粪池处理后, 厨房污水经隔油处理后排入市政污水系统, 小区污水采用分散就近排放的原则排入市政污水接驳管。

管材: DN600 以下采用中空 PP 骨架增强聚乙烯螺旋波纹管, 弹性橡胶密封圈承插连接, 环刚度不小于 8KN/m²。

(3) 场地雨水排水设计

设计暴雨强度公式：采用《广州市短历时暴雨强度公式及计算图表》中的花都区暴雨强度公式，采用单一重现期暴雨强度公式：

P=5	$7599.335 / (t + 26.213)^{0.800}$
P=10	$6435.345 / (t + 25.354)^{0.727}$
P=20	$5835.815 / (t + 23.576)^{0.680}$
P=30	$5595.669 / (t + 22.864)^{0.658}$
P=50	$5330.473 / (t + 22.077)^{0.632}$
P=100	$5001.984 / (t + 21.103)^{0.600}$

设计重现期：普通地面室外雨水设计重现期采用 10a，10 分钟降雨历时。下沉庭院、车道出入口、露天风井等低洼容易积涝的区域取 100 年，10min 降雨历时设计。

雨水控制及利用：合理设置海绵城市措施，建设一个绿色花园式园区，通过设置雨水基础生态设施，对场地雨水进行消纳，减少场地雨水的外排量，缓解城市雨水管网的泄洪压力。

设计重难点：近年来，极端暴雨天气频发，对人民生命财产造成极大的损失，建筑屋面和场地的雨水排放安全设计尤为重要，如何让屋面和场地雨水及时迅速排走，避免雨水渗水、倒灌到室内，是本项目的设计重难点。

在设计前期需充分考虑场地竖向高程，地块场地标高要高于周边市政道路、水体等，防止客水涌入地块内，同时合理优化排水路由，保证排水坡度，让场地内雨水分多路、多出口尽快排走。适当提高设计重现期，对于下沉广场、车库出入口、下凹屋面、室内露天和下沉庭院等易积水区域重现期按不低于 100 年设计。

采取多种对场地雨水进行消纳和有效利用，结合当地要求采取海绵城市和与雨水利用措施，在下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水

释放并加以利用，减少场地雨水的外排量，缓解城市雨水管网的泄洪压力和充分利用雨水资源。低于室外标高的下沉区域采用压力排水，集水井不应小于最大一台泵 30s 的出水量并根据情况适当加大，潜污泵采用多合并设置备用，紧急时全部启动，采用双电源或双回路供电，同时向值班室或控制中心发出声、光报警信号。

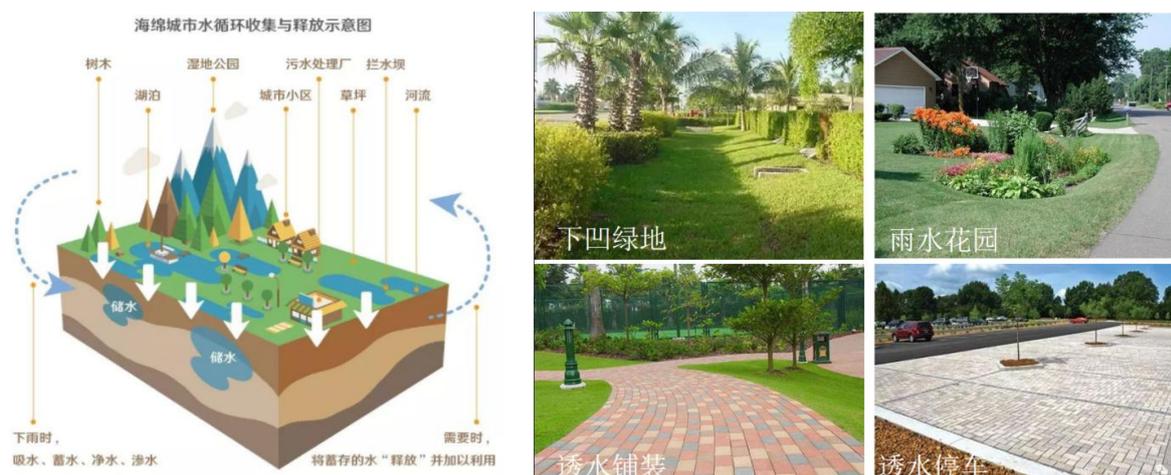


图 5-16 海绵城市措施示意图

管材：DN600 以下采用中空 PP 骨架增强聚乙烯螺旋波纹管，弹性橡胶密封圈承插连接，环刚度不小于 $8\text{KN}/\text{m}^2$ 。DN600 及以上采用承插式钢筋混凝土管；管顶覆土 $\leq 5.0\text{m}$ 时采用 II 级管， $> 5.0\text{m}$ 采用 III 级管，橡胶圈带密封接口。

5.3.7.3 室内给水系统设计

系统竖向分区：

市政直供区域：首层及以下楼层、室外绿化、道路冲洗等用水。

二次加压区域：二层及以上采用 S31603 不锈钢材质的成品水箱+全变频供水泵组供水。

生活水箱和泵房：设置在负一层设备区，服务半径不超 300m。泵房配备门禁、摄像等安防措施或采用密码、指纹等身份识别安全技术、水箱水位、水泵启停或故障、水池水质等设施的运行状况进行实时监控等入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。生活泵房建设二次供水管理平台，具备运行数据及视频信息自动采集、传输监控、预警报警、远程控制、存储备份、

统计分析功能，管网设置水质在线检测系统，组成一个综合性在线自动监测体系，及时追踪污染源，从而为管理决策服务，确保用水安全。

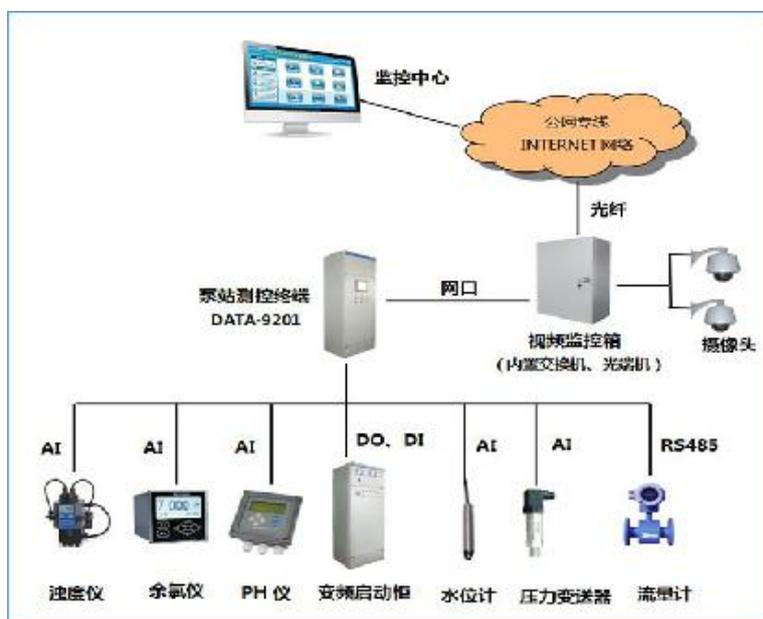


图 5-17 综合性在线自动监测体系

供水水质保障措施:根据广州市地方标准《生活饮用水全流程管控标准》(DB4401/T287-2024)要求:建筑红线内深度净化装置应配置消毒设备或采取适宜消毒措施,有效消毒剂量和接触时间应确保末梢水的消毒剂余量满足相关要求。为保证供水水质,在生活泵房内设置智能次氯酸钠发生器补氯消毒设备,能够在无人值守情况下全程智能化运行,对水箱实施安全补氯,能够精准控制消毒剂的剂量,让水箱出水余氯始终维持在要求的浓度以上,解决水箱出水余氯低的难度,保证供水安全可靠。

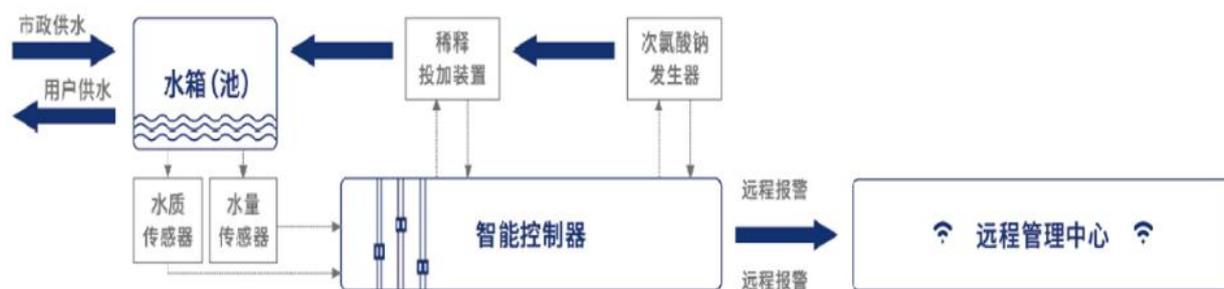


图 5-18 供水水质保障措施

水箱应定期清洗消毒计划并实施，生活饮用水储水设施每半年清洗消毒应不少于 1 次；应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的要求。

保证储水不变质的措施：①储水设施规格；②储水设施的体形选择及进出水管设置应保证水流通畅 避免“死水区”；③储水设施的检查口（人孔）应加锁，溢流管 通气管口应采取防止生物进入的措施。

室内给水管材：采用食品级 S31603 薄壁不锈钢管， $DN \leq 80$ ，卡压或环压连接； $DN \geq 100$ ，沟槽卡箍式连接。嵌墙支管采用覆塑不锈钢管。

5.3.7.4 室内排水系统设计

排水体制采用雨、污水分流制，室内排水采用污、废水分流制。室内地面以上的污废水采用重力排水；地下室及无法重力自流排放的排水采用集水井，潜水泵加压排水，地下室卫生间采用一体化污水提升装置排水。

餐厅、食堂厨房等含油废水采取两级隔油处理，提高隔油效果，防止排水管道堵塞。第一级隔油设置在产生含有废水的用水器具处（采用器具隔油器），第二级在隔油间内采用集中设置一体化油水处理设备处理，经上述隔油处理后方可排入室外废水管网。

设备和管材：

生活排水管：机制离心铸铁排水管，管材管件的内外壁均喷涂环氧树脂，采用 RC1 型柔性抗震接口全承式连接。

空调冷凝水排水管：采用 PVC-U 排水管。粘接。

压力排水管：采用内涂塑热镀锌钢管， $DN \leq 80$ 采用丝扣连接， $DN \geq 100$

采用沟槽式卡箍连接。

5.3.7.5 屋面雨水系统设计

屋面雨水排水系统采用重力流屋面雨水系统，采用 87 型雨水斗屋面雨水排水管道系统设计重现期采用 P=10 年；5 分钟降雨历时。

屋面溢流：管系+溢流总排水能力满足重现期 50 年排水量，下沉广场和地下车库坡道出入口总排水能力按 100 年重现期的雨水量进行设计。

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 和超 100m 的超高层建筑屋面排水时，设置雨水消能井消能。

管材：重力排水管：HDPE 管，电熔管箍连接。压力排水管：采用内涂塑热镀锌钢管，DN≤80 采用丝扣连接，DN≥100 采用沟槽式卡箍连接。

5.3.8 暖通设计方案

5.3.8.1 设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018 年版）

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015

《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ15-51-2020

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174-2010

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范等通用规范》 GB 55002-2021；

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

招标文件和建设单位提供的资料。

5.3.8.2 实施界面

本项目所有区域的夏季及冬季空调系统冷源、热源、空调末端及配套风系统水系统。本项目所有区域的地上及地下通风防排烟系统。

5.3.8.3 设计原则

贯彻环保、节能、资源综合利用的概念，贯彻绿色生态、可持续发展的概念。安全、可靠，在满足功能要求的前提下力求经济合理。

考虑设备选择和系统的灵活性以适应不同使用功能、使用性质变化，节假日等多种情况。

考虑设备系统在公共卫生应急条件下的安全运行。

5.3.8.4 室外气象条件

室外气象参数	单位	数值
夏季参数		
大气压	KPa	1004.0
空气调节室外计算干球温度	℃	34.2
空气调节室外计算湿球温度	℃	27.8
通风室外计算温度	℃	31.8
通风室外计算相对湿度	%	68
室外计算平均风速	m/s	1.7
冬季参数		
大气压	KPa	1019.0
采暖室外计算温度	℃	8.0
通风室外计算温度	℃	13.6
空气调节室外计算温度	℃	5.2
空气调节室外计算相对湿度	%	72
室外计算平均风速	——	1.7

极端最低温度	℃	2.8
极端最高温度	℃	38.1

表 5-5 室外气象条件表

5.3.8.5 空调冷、热源方案

1、空调冷负荷

目前项目处于前期可行性研究阶段，各区域业态占地面积均以配比面积段表达。目前本项目建筑测绘面积约为 43348m²，各区域面积及冷负荷估算见下表：

序号	区域	功能业态	空调系统	面积比例	建筑面积 (m ²)	估算冷指标 (W/m ²)	估算总冷负荷 (kW)	估算热指标 (W/m ²)	估算总热负荷 (kW)	功能及说明
1		公共区域	无	3%	1300.464	0	0	0	0	
2	公共文化中心	美术馆	中央空调水系统	10%	4334.88	300	1300	/	/	
3		文化区域	多联机空调系统	5%	2167.44	250	542	/	/	办公室、活动室等
4	配套设施	艺术服务	中央空调水系统	25%	10837.2	150	1626	50	542	
5		社区服务	多联机空调系统	45%	19506.96	300	5852	/	/	含厨房、用餐区域
6		便民服务		5%	2167.44	250	542	/	/	零售功能
7		生活服务		7%	3034.416	280	850	/	/	功能为展厅、体验、陈列等
合计				100%	43348.8					

表 5-6 空调冷负荷估算表

2. 空调冷源方案的确定原则

- (1) 有城市区域供热（冷）时，宜作为采暖或空调的热源。
- (2) 最大限度利用自然通风降温。

3、空调方案的选择

根据建设方及方案方反馈的信息，本项目公共文化中心区域办公及公共性质区域（如文化空间等）、便民服务区、部分外租或独立的社区服务区域等均采用多联机空调系统，其余区域采用中央空调系统。

(1) 中央空调水系统

中央空调水系统的冷源是系统的重要组成部分，冷源自身所消耗的能源，一般占到空调系统总能耗的 40%以上，其设计合理与否直接影响空调系统的运行状况和经济效果。冷源的选择不仅要考虑建筑物用途和性质、规模及相

关技术要求，还要重点考虑工程所在地区的能源结构、价格、政策导向、节能减排和环境保护、城市规划、冷热负荷、初投资、运行费用以及消防、安全和维护管理等许多问题。因此，确定冷源必须从安全性、可靠性、经济性、先进性、适用性的原则经过技术、经济的综合比较来确定。

结合本项目园区建筑规模，考虑到园区内各种业态、单体错落分散布置，并结合各区域建筑空调使用时间等因素，中央空调水系统冷源方案有分散供冷和区域集中供冷两种方案，特点如下：

分散供冷特点：

- a) 不受其它建筑的制约，便于独立运行；
- b) 单个机房占用面积较小，但总机房面积大；
- c) 初投资高，装机容量大；
- d) 管理成本高；
- e) 每个区域均需独立设置冷（热）源，环境影响较大。

区域集中供冷特点：

- a) 初投资小，可减小装机容量；
- b) 中央空调水系统可选用大型冷水机组，大型机组 COP 值高，运行效率高；
- c) 便于集成化、专业化管理，节约管理成本；
- d) 空调水输送距离较长，增加输配系统能耗；
- e) 能源中心集中设置，对各建筑单体影响小，一组冷却塔，容易与室外景观协调；
- f) 便于采用蓄冷空调、冷热电三联供等能源形式。

本地块的体量相对不是很大，各区域建筑单体空调使用时间相近，各单体建筑距离不远，空调水系统输送距离适中，本项目的空调冷源结合广州地区气候特点，应该采用区域集中供冷。集中冷源可降低冷水机组、冷却塔等的装机容量、减少水泵台数，降低初投资，节省运行费用，便于运维管理。

(2) 多联机空调系统

多联机空调系统的压缩机及冷凝器等系统关键核心，均设置于其室外机中。每台室外机均能通过冷媒管道，给多台室内机进行热交换，实现制冷或者制热效果。本项目办公及公共性质区域（如文化空间、部分生活服务展厅等）、便民服务区域、部分外租或独立的社区服务区域均采用多联机系统供冷及供热，多联机室外机需集中放置于专用放置平台。

4、中央空调水系统冷、热源方案

(1) 根据建设方提供的信息及周边环境考察，本项目位处环境优美的花都湖国家水利风景区内。为尽可能小的对周边环境造成不利影响，综合考虑各种空调系统的噪音因素，并结合建设方和方案方提供的项目资料，本项目拟采用四管制中央空调水系统，供暖系统采用风冷热泵系统。

(2) 中央空调水系统及供暖系统初步选型

本项目现阶段可行性研究分为公共文化中心及配套用房两部分编写，因此两者空调系统原则上需要分开布置。但据上文建议，本项目采用区域集中冷、热源，可为本项目设置一座单独的冷、热源站点，其中放置能覆盖本项目两大区域的空调、采暖系统设备，再经由各种管道及阀门，为各区域提供符合使用要求的冷、热量。

a) 根据前文列表里的冷负荷估算结果，本项目两大区域合计使用中央空调系统的区域面积约为 15172 平方米，合计冷负荷为 2926kW(831RT)。拟配置 1 台 550RT 的变频离心冷水机组及 1 台 300RT 的变频离心冷水机组。并配套 2 台冷却塔。冷冻水泵设置 3 台，冷却塔冷却水泵设置 3 台。

b) 根据前文列表里的热负荷估算结果，本项目两大区域合计使用风冷热泵采暖系统的区域面积约为 10837 平方米，合计热负荷为 542kW。风冷热泵采暖系统拟采用风冷模块机组，共配置 2 组模块机组，每组分别配置 3 台 100kW 冷量的风冷模块机组。冷冻水泵设置 3 台。

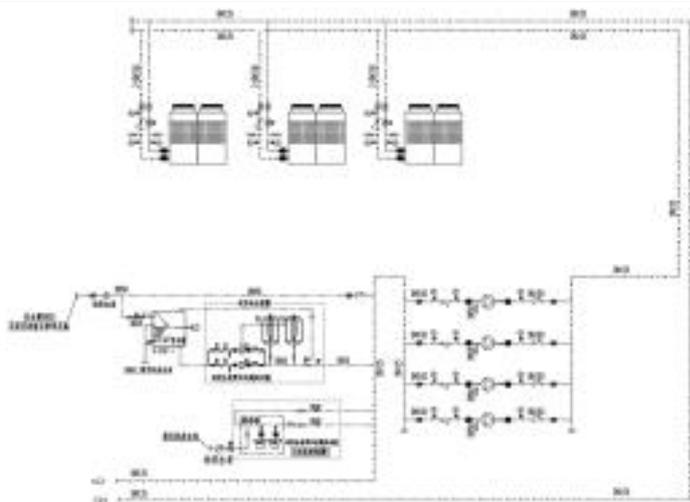


图 5-19 风冷热泵采暖系统原理图

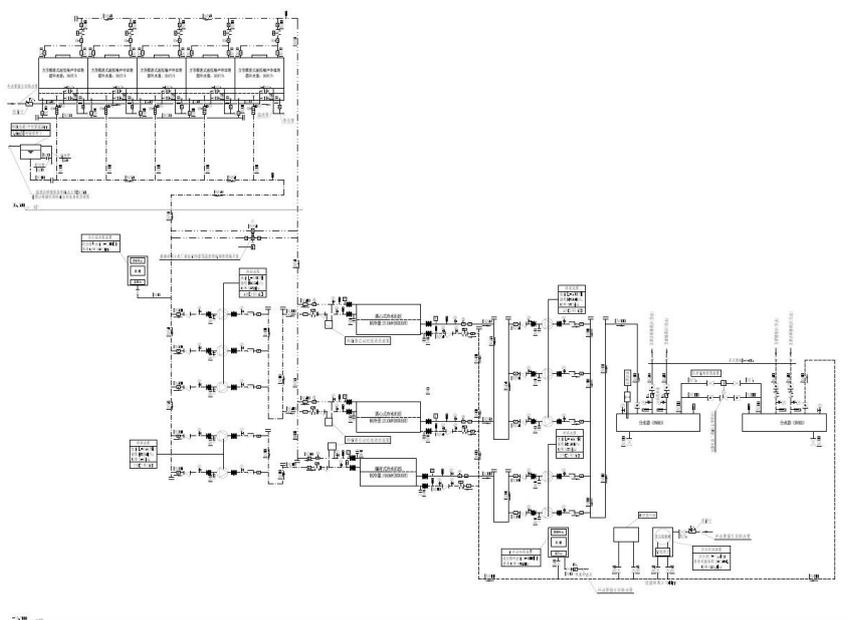


图 5-20 中央空调水系统原理图

(3) 根据建设方提供的信息，本项目采暖区域目前仅为艺术服务区域。因而艺术服务区域空调水系统拟采用四管制。四管制系统为冷、热水管分开布置，且空调末端也需采用四管制设备。该种系统由于是冷、热水各为一套独立管路，前期初投资更大，但是该套系统能根据室内不同区域、不同人员的要求，以同时实现供冷及供热，自由度和丰富度更高，因而室内舒适度同样更好。

5、多联机空调系统方案

根据建设方提供的相关文件，本项目公共文化中心区域的文化空间采用多联机系统。根据前文列表里的冷负荷估算结果，本项目文化空间区域面积约为 2167 平方米，合计冷负荷为 542kW(216HP)。多联机系统可根据实际项目情况，分成 6~12 套布置，每套多联机的系统约为 18~40 匹不等。

并可根据实际项目情况，布置相应的多联机新风机，以给室内空间提供处理后新风，使室内环境满足使用要求。

5.3.8.6 空调通风方案

1、总则

空调通风设计，应满足使用要求，提供舒适的环境。

2、室内设计参数

房间类型	夏季		冬季		新风量 指标 m ³ /h	换气次数 次/h
	温度	相对湿度	温度	相对湿度		
文化设施、文化空间	26	≤60		≥30	30	
社区服务	25	≤65		≥30	20	
卫生间	——	——		——	——	15
消防泵房	——	——		——	——	4
变配电室	35	——		——	——	按发热量计
地下车库	——	——		——	——	6/5 次
制冷机房	≤30			——	——	按事故通风计

表 5-7 室内设计参数表

备注：工艺设备用房的温度和湿度按工艺设备要求。

3、室内噪声限值

房间类型	噪声限值
文化设施、工作室	NR-35
餐厅	NR-45

表 5-8 室内噪声限

4、空调通风系统形式

功能区	空调通风方案
办公、活动、文化空间等	新风+风机盘管或新风+多联机系统。
各文化设施	夏季、过渡季可加大新风量的一次回风全空气系统。 全空气系统夏季供冷。 外门设热空气幕。
社区食堂	新风+多联机系统。
设备机房区	按发热量或换气次数计算通风量，并考虑充分利用室外新风为房间降温，制冷机房配置独立空调。
地下车库	通风按送风 5 次，排风 6 次设计。
消控室、电梯机房、变配电室	分体空调或多联机系统

表 5-9 空调通风系统形式

5、空调水系统

(1) 空调水系统采用四管制，按使用分区设置分支管网，具体需以后续项目情况而定。

(2) 空调冷冻水系统采用采用冷源侧定流量，负荷侧变流量的一次泵系统；

(3) 空调冷冻水系统采用膨胀水罐或定压罐定压，变频补水方式，补水采用软化水。

(4) 冷却水系统包括循环水泵及分配水管，冷却水水处理设备采用自动投药装置加综合水处理仪处理方式。湖水冷却端需设置多级过滤且设有砂滤过滤器。

6. 空气净化措施

(1) 空调系统的新风，回风过滤器采用二级抗菌消毒过滤器。人员密集的公共场合采用风道式光触媒空气净化装置或风道式离子空气智能净化系统，要求 PM2.5 满足规范要求。

(2) 初效过滤器采用板式，净化级别应达到 G4 级；中效过滤器采用低阻力静电型，并有杀菌、除异味功能，其净化级别应达到 F7 级。

7. 通风系统设置

(1) 汽车库设置机械排风系统，与排烟系统合用。

(2) 制冷机房、生活及消防泵房、变配电等分别设独立的机械送排风系统，排风由排风机排至室外，补风经送风机送入。

(3) 柴油发电机房采用机械进、排风通风方式。

(4) 使用燃气设施的房间应设可靠的通风排气设备及安全报警装置，并应符合《城镇燃气设计规范》GB50028 的要求。

(5) 厨房制作间排风由排油烟罩经防火油烟净化器净化并符合《饮食业油烟排放标准》后由厨房专用排风机排出室外，排风机设于屋顶，新风由新风机组补给。

(6) 卫生间、污物间、清洁间等设机械排风系统，排风机设于建筑屋顶。

(7) 电梯机房设机械排风系统，排风机设于屋顶。

8. 空调通风系统自动控制原则

(1) 设置空调系统运行策略，在保证使用安全的前提下优先使用园区余热回收降低运行费用，实现系统的自动切换运行。

(2) 要求楼宇控制中心能显示打印出空调、通风、制冷等各系统设备的运行状态及主要运行参数，并进行集中远距离控制和程序控制。

(3) 冷水机组等机电一体化设备由机组所带自控设备控制，集中监控系统进行设备群控和主要运行状态的监测。

(4) 冷水机组与相关的电动水阀、冷却水泵、空调冷水泵、冷却塔风机

等的电气连锁；根据系统需冷量的变化，控制冷水机组及对应空调冷水泵运行台数；供回水压差控制空调冷水供回水总管之间旁通阀开度；冷却水温控制冷却塔风机开停（开启台数）。

（5）制冷机房内设备在机房控制室集中监控，但主要设备的监测纳入楼宇自动化管理系统总控制中心。

（6）风机盘管采用风机就地手动控制、盘管水路二通阀就地自动控制。

（7）新风机组回水管上均设电动调节阀，通过调节表冷器的过水量以控制送风温度。

（8）新风机组送风管上设开关型电动风阀，电动风阀与其风机进行强电连锁。

（9）其余暖通空调动力系统采用集中自动监控，纳入楼宇自动化管理系统。

（10）采用集中控制的设备和自控阀均要求就地手动和控制室自动控制，控制室能够监测手动自动控制状态。

9. 多联机空调系统自动控制原则

（1）多联机空调系统采用集中管理系统

多联机集中管理系统为通过设置于建筑物室内、空调区域内以及建筑物室外的感应探头，收集所有室内舒适性所需参数以及室外环境实际参数，通过网络传输至系统服务器中。服务器经过大数据分析及运算，指挥多联机改变其运行状态。

（2）多联空调系统控制

各个系统的空调末端与对应的空调室外机连锁运行，根据系统的冷负荷变化即系统总回气管的压力变化，自动控制空调室外机的压缩机投入运转台数及输出控制（包括室外机相应风扇）。

（3）多联空调室内末端的控制

各个系统的室内空调末端由设在区域内的遥控器(或线控器)根据室内使用人员的设定控制室内的温度；同时，室内末端还可接受设在总控制室的集中控制器的远程控制，达到提前开机、监视末端运行工况的目的。在遥控器与集中控制器之间的协调上，设计建议：对于内部人员使用的区域，在正常的工作时间，室内遥控器后介入而享有优先控制权；在非工作时间，集中控制器享有优先控制权。对于公共区，集中控制器享有优先控制权。以达到灵活使用的同时加强系统的管理。

(4) 多联新风空调器的控制

各个系统的新风空调器由设在总控制室的集中控制器进行远程统一控制。

10. 管道材料及保温

管道名称	管道材料	保温材料	备注
空调冷热 水管	热镀锌钢管及无 缝钢管	难燃 B1 级橡塑保 温	
空调冷凝 水管	钢塑复合管	难燃 B1 级橡塑保 温	
新风送回 风管	镀锌铁皮	铝箔加筋超细玻 璃棉板	

表 5-10 空调冷负荷估算表

5.3.8.7 燃气引入

本工程配套建设厨房，需引入燃气管线，各建筑单体燃气预估量见本报告相关章节，具体引入方案由燃气公司另行规划。

5.3.9 智能化设计方案

5.3.9.1 设计依据

- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021
- 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 《智能建筑设计标准》GB 50314-2015
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《数据中心设计规范》GB50174-2017
- 《有线电视网络工程设计标准》GB50200-2018
- 《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018
- 《安全防范工程通用规范》GB55029-2022
- 《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396-2007
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395—2007
- 《入侵报警系统工程设计规范》GB50394-2007
- 《厅堂扩声系统设计规范》GB50371—2006
- 《视频显示系统工程技术规范》GB50464-2008
- 《公共广播系统工程技术规范》GB50526-2010
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343—2012
- 《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016年版)

5.3.9.2 设计内容

本工程设置以下智能化系统：

综合布线系统、光纤到户 FTTH 系统、语音通信系统、信息网络系统、有线电视系统、无线对讲系统、移动通信室内信号覆盖系统、信息发布系统、公共广播系统、电子会议系统、建筑设备监控系统、建筑能效监管系统、智能照明控制系统、视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统、停车场管理系统、机房工程、建筑智能化集成管理系统。

公共文化中心的展陈、观演专用系统，后期由活动举办方根据需求临时设置，本工程仅预留基础接口条件。

5.3.9.3 子系统设计方案

(1) 综合布线系统

综合布线系统包括本工程的网络、语音、电视的传输设施，系统采用星型拓扑架构，可支持语音、数据、图像、多媒体业务等信息的传递。综合布线系统由五个子系统组成，分别为工作区子系统、水平子系统、管理间子系统、垂直主干子系统、设备间子系统。

数据主干、语音主干采用单模光缆，水平线缆采用六类非屏蔽双绞线，采用模块化组合压接方式，构成完整的集成化通讯传输系统。

(2) 光纤到户 FTTH 系统

商业及其他租户部分采用光纤到户 FTTH 方案，各家运营商光缆交接箱设置于进线间内，大对数光缆由进线间通过弱电桥架引至弱电井，再由弱电井内的光分纤箱引至各个商铺，便于后期小业主对运营商进行选择时，统一跳线。商铺内设置多媒体箱。光缆交接箱、光分纤箱由运营商提供。

(3) 语音通信系统

语音业务，拟采用 IP 电话系统，语音传输通过综合布线系统完成。在网络中心设置语音网关，完成与运营商的中继接续。

(4) 信息网络系统

作为整个项目的基础通讯通道，网络系统的建设尤为重要，网络系统需

要考虑足够的带宽和冗余，保证可靠性。

本工程主要设置物业网、公共网，物业网提供智能化系统如楼控、安防、信息发布等进行数据传输，公共网用于日常 INTERNET 上网使用。

网络系统均采用三层架构，在网络中心机房设置双核心交换机，互为热备，每个单体设置汇聚交换机。整个网络汇聚之间以及汇聚到核心采用 10G 主干，接入到汇聚采用万兆，接入交换机到桌面采用千兆。

网络核心层设置智能无线控制主机，拟采用 WIFI6 标准，所有公共区域可实现无线网络全覆盖。

（5）有线电视系统

有线电视信号采用当地城市有线电视网信号。其组网形式根据当地广电运营商要求设置，采用网络电视形式，一般租户采用光纤到户。

（6）无线对讲系统

无线对讲系统应以结构化、模块化、集成化的方式实现，满足安保人员、工程维护人员随时联系，以及紧急情况下的应急指挥调度。系统采用 400 兆数字集群通信系统，覆盖范围包括所有区域。无线电通信系统应以提供语音通话服务为主，宜可以实现数据传输业务，系统应具有扩展性。系统包含 6 载频集群系统基站及控制中心设备、网管设备、调度设备等，采用数字调制方式，TDMA 寻址方式，所有信道机时隙动态分配。

（7）移动通信室内信号覆盖系统

预留移动、联通、电信运营商机房，满足 5G/4G 覆盖功能，室内分布系统满足室内移动信号覆盖的需求。

（8）信息发布系统

设置一套基于 IP 网络的信息发布系统，由信息发布管理平台、播出终端组成。

发布管理中心采用模块化设计，可按需进行功能、性能配置和扩展，支持录播、直播等多种播放方式，并按需进行播出流程控制，保证播出过程的

安全。系统可联接摄/录/放像等音视频设备，城市有线电视信号，计算机网络信号，实现商业广告发布，互动导视等功能。

（9）公共广播系统

本工程采用一套具有早期预警语音疏散功能的公共广播系统，能独立完成背景音乐广播、业务性广播和事故紧急广播。音源设备和控制设备设在消防控制中心。

广播系统可根据不同功能区发生紧急情况而设定不同的早期预警语音疏散程序，在消防员赶到之前能提供各种撤离模式，每一种模式会在预定的时间内进行重复，并自动发展至下一模式，延续至人群已经撤离或消防人员到达现场接管公共广播系统。

末端扬声器采用可满足音乐频率特性的扬声器，按消防应急广播要求及早期预警功能进行分区。

（10）电子会议系统

在会议室设电子会议系统，以满足日常会议、活动的需求。电子会议系统功能模块根据具体会议室规模、使用需求设置。

（11）建筑设备监控（BAS）系统

设置一套建筑设备监控系统，管理主机设于消控中心。

建筑设备自动化系统(BAS)，采用“分散控制、集中管理”的模式，整个系统网络结构由中央工作站管理层、由直接数字控制器、传感器及执行机构组成自动化监控层及现场层。

系统采用管理层和控制层两级网络结构，一级网采用 1000MBASE-T 以太网，以标准 TCP/IP 协议互相通信，工作站及网络控制引擎经综合布线系统接入物业网络，组成建筑设备监控系统。第三方接口设备根据实际情况确定，可完成向下读取变配电控制、冷热源机房群控等数据，接入建筑设备监控系统。二级网为现场控制器通过数据通讯线接入系统网络控制引擎。

系统主要对采暖空调系统、给排水系统、电梯、供配电系统、冷热源机

房等设备进行监视及节能控制，实现本建筑全方位的监控和自动化管理。

(12) 建筑能源管理及计量系统

设置建筑能源管理及计量系统，管理主机设于消控中心。

本系统应分类进行采集和统计的所有能耗数据。

1) 分类能耗：电量、水耗量。

2) 分项能耗：照明插座用电，空调用电，水泵、电梯、风机等动力用电，信息机房等特殊用电。

(13) 智能照明控制系统

该系统为可编程的照明管理系统，根据建筑不同的工作模式，自动控制公共区域灯具的启停；其控制模式包含：定时控制、现场面板场景控制、照度控制、时钟控制器与照度传感器联动控制、红外照度联动控制、中央监控控制、火警安保联动控制等。控制的照明范围主要包括走道、大堂、电梯厅等公共区域、室外泛光、景观照明等。

(14) 视频安防监控系统

采用 IP 全数字视频监控系统。监控中心设置控制主机和监控大屏，可以控制、管理、回放、调用全部摄像机图像，并在监控大屏二十四小时不间断显示。在数据中心机房设置 IP 视频管理中心服务器（流媒体服务器）、网络视频存储服务器等设备。图像存储时间为 30 天。

(15) 入侵报警系统

作为公共安全防范系统的一部分，入侵报警系统兼备了主动报警与被动报警功能，是视频监控系统及其它安防系统的重要的补充与加强。采用入侵报警系统的最大目的在与对非法入侵与侵入进行制止，从而最大限度的满足安全防范的需要。同时也能够为工作人员提供手动报警点，当他们发生紧急情况时可以最快的发出报警信息，使安保人员能较快的知道报警发生的地点和时间、并可以及时采取措施予以制止或减少损失。

(16) 出入口控制系统

在重要功能用房、重要机房及通道等重要位置设置门禁读卡器。系统采用 TCP/IP 网络架构，利用物业网和综合布线系统传输。整个智能卡由管理中心统一进行授权发卡，在管理中心授权发卡后，各个子系统可以得到及时的授权信息。

(17) 电子巡查系统

本系统作为其它安防系统补充以确保建筑群无安防死角。系统采用在线巡更方式，设置巡更信息钮，安保人员通过对讲机对上述区域进行巡查，以达到安全的目的。系统可根据物业管理的实际需要，任意设定巡更路线。

(18) 停车场管理系统

在主要车辆出入口设置视频式停车场出入口管理系统，系统通过管理中心统一管理。系统由出入口道闸、闸杆、地感线圈、车辆图像抓拍摄像机管理工作站、中央服务器等设备组成。系统可实现收费、控制、图像对比、车牌自动识别、车辆信息识别等功能。收费方式支持人工收费、手机支付（支付宝、微信）、无感支付等。

(19) 机房工程

对项目内的所有弱电机房，包括网络机房、UPS 间、消防及安防监控中心、弱电井内设备布置、桥架排列以及配合建筑、装饰、空调、供配电等进行设计，既满足功能需求，又满足整洁、美观的视觉需求。所有机房采用双电源供电。

主要包括机房布置、UPS 配电系统、防雷接地系统、环境集中控制系统、

(20) 建筑设备集成管理系统

建筑设备集成管理系统的对象包括：视频安防监控系统、入侵报警系统、门禁系统、停车场管理系统、建筑设备监控系统、智能照明系统、信息发布系统、电梯监视会议系统等。这些子系统利用内部物业网络与建筑设备集成管理系统，采用一体化集成的手段，把构成整个弱电子系统的各自独立分离的设备、功能和信息集成为一个相互关联的管理系统，并通过该系统把这些

分散、复杂而庞大的各类设备和系统进行充分的信息、资源、任务共享，从而方便地在统一的界面上实现对各子系统全局的监视、控制和管理，有效控制和降低运营管理成本，提高物业管理的效率和综合服务能力、对突发事件的控制。

5.3.10 消防设计方案

5.3.10.1 建筑消防设计

本项目根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《广州市人民政府办公厅关于印发广州市既有建筑改造利用消防设计审查验收管理暂行办法的通知》的相关规定，消防设计原则如下：

（1）总体消防设计原则：

建筑整体高度不超过 24 米，建筑消防设计定性参照多层建筑设计规范进行设计。局部既有建筑单体高度超过 24 米，建筑消防设计定性参照高层建筑设计规范进行设计。但因场地不具备设置消防进入及设置消防扑救场地条件，个别高度超过 24 米单体如不拆除超高部分，则需考虑进行特殊消防论证。

（2）总平面消防设计原则：

场地利用西侧环湖南路、东侧园区内规划路、南侧园区内部路、北侧规划路形成外部消防环道。

（3）平面防火分区消防设计原则：

多层建筑各层每个防火分区的最大允许面积不大于 2500 m²，当建筑内设置自动灭火系统时，各层每个防火分区的面积不大于 5000 m²控制，每个防火分区安全出口数量不少于 2 个；

高层建筑各层每个防火分区的最大允许面积不大于 1500 m²，当建筑内设置自动灭火系统时，各层每个防火分区的面积不大于 3000 m²控制，每个防火

分区安全出口数量不少于 2 个；

(4) 安全疏散设计原则：

多层建筑直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离，当位于两个安全出口之间时不大于 40 米；当位于袋形走道两侧或尽端时不大于 22 米，当建筑内设置自动灭火系统时，不应大于 27.5 米；

高层建筑直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离，当位于两个安全出口之间时不大于 40 米；当位于袋形走道两侧或尽端时不大于 20 米，当建筑内设置自动灭火系统时，不应大于 25 米；

5.3.10.2 电气消防设计

电气防火系统主要用于及时发现火灾隐患或火灾，采取有效措施，防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全。拟设置的电气防火系统包括：火灾自动报警及消防联动系统、电气火灾监控系统、气体灭火控制系统、消防设备电源监控系统、防火门监控系统、集中控制型消防应急照明和疏散指示系统等。

本工程采用控制中心报警系统。本项目设置消防控制中心，兼作保安监控中心，管理本项目消防报警系统。消防控制室设有直通室外的安全出口，其入口处设有明显标志，并要求采取防水淹的技术措施。消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管线。

本项目消防控制中心设置一套完整的火灾自动报警及联动控制系统，能集中显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号。消防控制室的报警控制设备由火灾报警控制主机、联动控制台、消防图形显示装置、火灾应急广播设备、消防专用电话设备、直通 119 的外线电话、防火门监控主机、消防电源监控主机、余压监控主机、应急照明控制主机、电源设备、电梯监控主机及电梯对讲机及系统所需的计算机、打印机等或具有相应功能的组合设备组成。火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

电气火灾监控器、消防设备电源监控器、防火门监控器等子系统监控主

机采用专用线路分别与火灾报警控制器和消防联动控制器连接，且自带液晶显示屏，能显示报警信号及系统工作状态等信号。消防控制室图形显示装置应具有传输《火灾自动报警系统设计规范 GB50116-2013 附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。消防控制室的资料和管理、控制和显示、信息记录、信息传输等要求应符合《消防控制室通用技术要求》GB25506 的有关规定。

消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位。

5.3.10.3 暖通消防设计

1、机械加压送风防烟系统

位置	送风部位	送风口形式	加压风机位置
楼梯间及其前室	楼梯间、前室分别送风	每隔 2~3 层设常开风口	屋顶

表 5-11 机械加压送风系统设置表

2、排烟系统

(1) 自然排烟：满足自然排烟条件的场所采用可开启外窗进行自然排烟。

(2) 机械排烟：地下汽车库、长度超过 20 米的内走道、面积超过 50 m² 的地下无窗房间、中庭、中庭走道、面积超过 100m² 的地上无窗房间；排烟口和排烟阀设手动和自动开启装置，就地手动和由火灾探测报警系统和消防控制室控制，并联锁打开排烟风机。

(3) 机械补风：防火分区内无可开启外门窗时，采用机械补风送风至火灾发生的防火分区内，补风量不小于对应排烟量的 50%；地下室内走道设置火灾时专用的机械补风系统；地下车库利用平时使用的机械通风的送风系统和送风机；机械补风机与排烟风机联锁启停。

3、防火措施

(1) 风道穿越防火墙、机房、变配电等重要房间及垂直风道与每层水平

风道交接处设置防火阀，厨房排油烟风管防火阀关闭温度为 150℃，其他通风空调风管防火阀关闭温度为 70℃，排烟管道防火阀关闭温度为 280℃

(2) 排烟风机入口设 280℃ 关闭的防火阀且与风机联锁。

(3) 机械加压送风管道需穿越有火灾危险的房间或走道，进入楼梯间或前室，或穿越其他防火墙时，在防火墙处设置 280℃ 关闭的防火阀。

(4) 风道穿越变形缝处需在变形缝两侧设置防火阀。

5.3.10.4 给排水消防设计

1、设计依据

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

2、灭火系统和灭火设施

本项目设计的灭火系统有：室内外消火栓系统；自动喷水灭火系统；气体灭火系统；建筑灭火器配置。

消防给水设计流量和用水量如下表：

序号	系统名称	用水量	火灾延续时间	用水量	备注
		L/s	h	m ³	
1	室外消火栓灭火系统	40	2	288	消防水池供
2	室内消火栓灭火系统	30	2	216	
3	自动喷淋灭火系统	30	1	108	
4	自动跟踪定位射流灭火系统	20	1	72	

5	一次火灾用水量 m^3	684	消防水池有效容积 m^3	612	给
---	---------------	-----	-------------------	-----	---

表 5-12 消防给水设计流量和用水量

3、消防水源和供水设备

消防水源：根据广州市项目市政用水要求，地块仅提供一路水源，故室内外消防均采用临时消防给水系统。

消防水池及泵房：消防水池设置在地下一层设备区，并设置就地水位显示和在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时设有最高和最低报警水位，消防泵房出口直通安全出口，消防泵房及消防控制室需设置挡水门槛等防水淹措施。

为提高和保证工程项目中消防给水系统的各主要设备、仪表、附件和系统控制的适配性和长期安全可靠，采用高度集成、高度智能化的物联网消防给水成套机组，以解决既有的分散采购建设模式中普遍存在的硬件性能低、兼容性差、故障点多、责任归属不清晰、监控时效滞后、维保水平不高等严重影响消防给水系统安全可靠性的各类突出问题，从而全面地、切实地提高了消防给水系统的安全可靠性和灭火效能。消防泵房采用物联网泵房，全方位提升消防设施的效能，能够实时获取消防水泵的工作状态。当水泵异常时可自动告警，确保消防水系统的完整有效。帮助用户降低巡检成本，更快速的发现并定位故障，以便迅速解决运维问题。

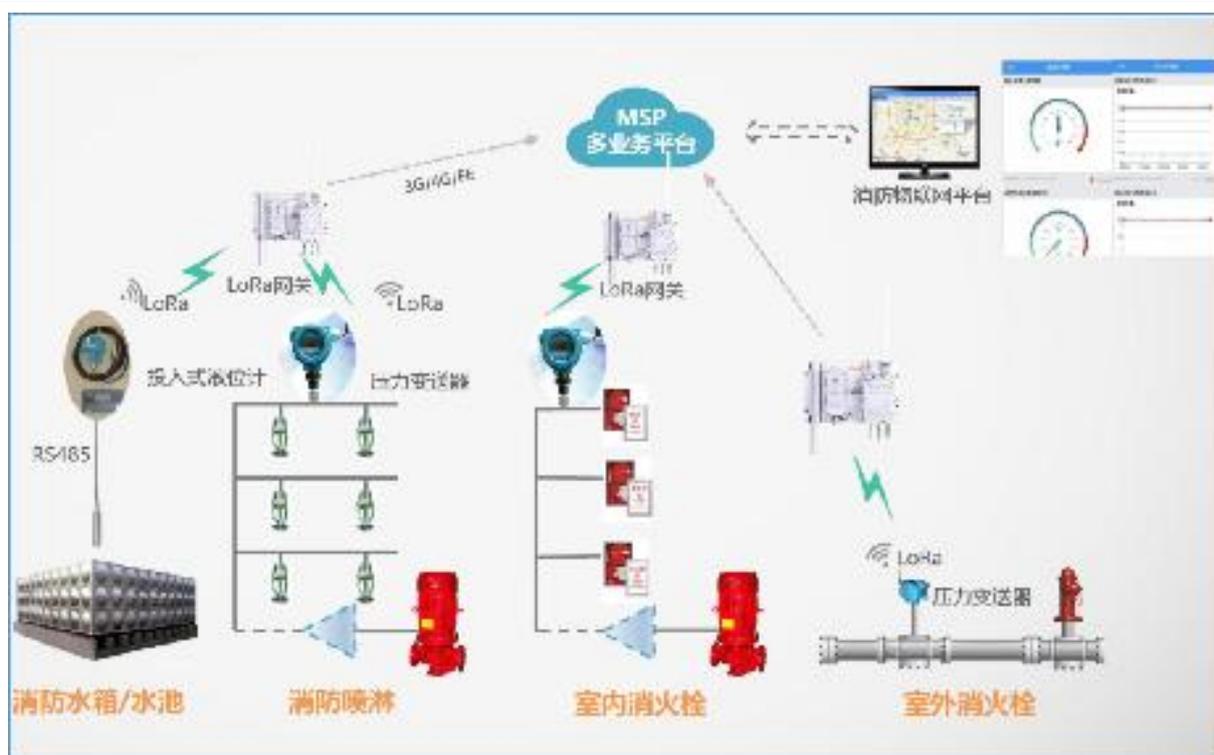


图 5-21 高度集成、高度智能化的物联网消防给水成套机组

高位消防水箱：设置在最高建筑的屋顶。当高位消防水箱在屋顶露天设置时，水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取锁具或阀门箱等保护措施，高位消防水箱的进 出水管应设置带有指示启闭装置的阀门。

分区供水：消防给水系统按下列的原则分区：系统工作压力不大于 2.40MPa；消火栓栓口处静压不大于 1.00MPa；自动喷水灭火系统报警阀处工作压力不大于 1.60 MPa 或喷头处工作压力不大于 1.20 MPa。

4、消防系统设计

(1) 室外消火栓系统

室外消火栓的布置：室外消火栓沿建筑周围均匀布置，室外消火栓布置间距不大于 120m，保护半径不大于 150m，并在建筑消防扑救面一侧布置的室外消火栓数量不少于 2 个，同时在市政消防给水引入管的倒流防止器前增设一个室外消火栓。室外消防给水引入管倒流防止器前均增设一个室外消火栓。

室外消火栓、消防水池取水口等室外消防设施周围应设置防止机动车辆撞击的设施。其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位

置设置警示标志。

管材：

1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，卡箍连接。

2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

(2) 室内消火栓系统

室内消火栓供水采用临高压消防给水系统，消火栓用水由消防泵房供给。管网水平布置成环状，各立管顶部连通，水泵至水平环管有 2 条 DN150 的输水管。消防立管管径 $DN=100$ ，立管间距 $\leq 30M$ ，建筑物内满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求，栓口动压不小于 0.35MPa，水枪充实水柱长度为 13 米。

消火栓系统的分区：室内消火栓系统按系统工作压力不大于 2.40MPa 和消火栓栓口压力不大于 1.0MPa 的原则分区，本工程室内消火栓系统从竖向上分为 1 个分区。

室内消火栓布置：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，并满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时到达任何部位。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

管材：

1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，

卡箍连接。

2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

(3) 自动喷水灭火系统

设计范围：最大净高不超过 18m 的场所（除不宜设喷淋系统的房间和设置水炮系统的区域外）等均设置，装设网格 栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度按 1.3 倍确定。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

喷淋末端试水采用智能型末端试水装置，能远程试水，实时显示被测点水压、流量状态，精准掌握消防状态，及时发现漏水点，减少运维成本。

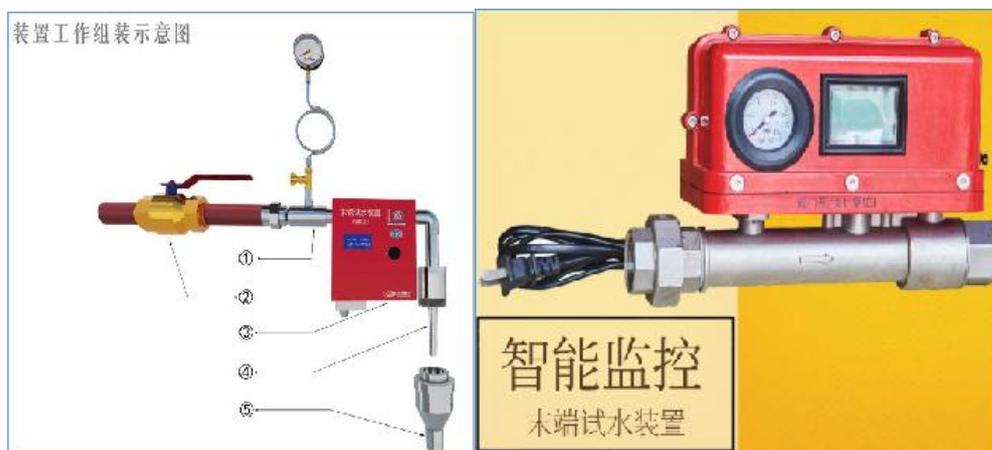


图 5-22 智能型末端试水装置

在高档装修场所，其火灾危险等级为中危险Ⅱ级或更高等级时，根据规范将不能采用隐蔽性喷头，采用吊顶型喷头，既满足规范和功能性需求，又满足装修效果：



图 5-23 吊顶型喷头

管材：

1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，卡箍连接。

2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

（4）自动跟踪定位射流灭火系统

考虑装修效果等难以设置喷淋的区域采用自动跟踪定位射流灭火系统，采用喷射型自动射流灭火系统。单台参数为：流量：10L/s，工作压力 0.8MPa，保护半径 28m。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

管材:

1) 室内架空: 消防专用内外涂塑加厚钢管, $DN \leq 50$, 丝扣连接; $DN > 50$, 卡箍连接。

2) 室外埋地: 采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管, 电磁热熔或电磁感应热熔连接 (内衬开口弹力衬套)。

(5) 气体灭火系统

保护范围: 变配电房 变压器房等部位。

系统设置: 采用七氟丙烷气体灭火系统, 根据防护区的实际分布情况采用组合分配式管网灭火系统或预制式灭火系统。组合分配式管网灭火系统要求具有自动控制 手动控制及应急操作三种控制方式。预制式灭火系统要求具有自动控制、手动控制两种控制方式。

管材及接口: 气体灭火系统采用镀锌无缝钢管, 公称直径小于或等于 80mm 采用螺纹连接, 公称直径大于 80mm 采用法兰连接。

(6) 建筑灭火器配置

灭火器和消火栓组合放置于消火栓箱体内。一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。灭火器箱不得上锁, 灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。组合式消防箱和专用灭火器箱设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。对有视线障碍的灭火器设置点, 应设置指示其位置的发光标志。

带电设备电压超过 1kV 的场所, 须在灭火器配置处醒目设置不可使用灭火器带电扑救的标识牌。

(7) 消防排水

消防泵房、报警阀间、消防电梯均设消防排水设施。消防电梯底部集水井的有效容积不小于 2.00m^3 , 排水泵的排水量不小于 10L/S。

喷淋系统末端试水装置就近排入的排水设施 (如: 集水坑 排水沟 DN100 的地漏 DN75 排水管的拖布池), 排水立管管径不小于 DN75, 有足够排水能

力且方便使用。附近没有排水设施时增加消防排水设施。

报警阀处的排水立管地漏为 DN100；减压阀处的压力试验排水管道直径根据减压阀流量确定，并不小于 DN100。

消防水泵的试水排水就近回流到消防水池。

5.3.12 市政设计方案

本项目场地对外市政交通主要依靠现行控规内南北两条规划道路实现，北侧规划道路受现状邝家村居民房屋限制，南侧道路受既有树木限制，均需与公园管理部门、城市交通管理部门沟通，进一步研判其具体实施方案。

5.3.13 绿色低碳方案

5.3.13.1 设计依据

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019（2024年修订版）

《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T 15-201-2020

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2012

《声环境质量标准》GB 3096-2008

《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010

《建筑采光设计标准》GB 50033-2013

《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016

《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010

《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T 18920-2020

《室外排水设计标准》GB 50014-2021

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
- 《智能建筑设计标准》GB 50314-2015
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
- 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
- 《建筑幕墙》GB/T21086-2007
- 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T7106-2019
- 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T0151-2016
- 《城市居住区热环境设计标准》JGJ286-2013
- 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010
- 《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T15-133-2018

国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

5.3.13.2 设计目标

本项目拟参照现行《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019（2024年修订版）中三星级绿色建筑设计要求进行建设。以创建环境友好、健康舒适、能源与资源消耗较低的公共建筑为基本理念。通过采用综合优化设计、适宜的绿建应用技术等措施，体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

5.3.13.3 绿色建筑自评总表

子项	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
得分	69	82	48	144	55	62
合计	86		星级判定		三星级	

表 5-13 绿色建筑自评总表

5.3.13.4 主要绿色建筑技术应用

(1) 基本技术要求

1) 围护结构主要节能措施采用隔热性能较好的材料。围护结构热工性能比标准要求提高 10%以上或建筑供暖空调负荷比参照建筑降低 5%。

2) 本项目外窗气密性为 6 级/7 级，抗风等级、水密性满足国家有关规范和《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015 的要求。

3) 装修专业与土建的建筑、结构、给排水、暖通、电气等专业，共同完成从方案到施工图的工作，使土建与装修紧密结合，做到无缝对接，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔，减少材料消耗，并降低装修成本。

4) 主要通过选择环保型装饰装修材料、门窗开启通风和设置室内的通风净化装置降低室内主要污染物浓度。通过软件计算，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。

5) 本项目卫生器具全部采用 1 级节水型卫生器具。

(2) 安全耐久

1) 本项目场地选址安全，已进行土壤氡浓度检测。此地块土壤氡浓度平均值小于 $20000\text{Bq}/\text{m}^3$ 。标准依据《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325-2020)4.2.3 条款，当民用建筑工程场地土壤氡浓度不大于 $20000\text{Bq}/\text{m}^3$ ，可不采取防氡工程措施。

2) 本项目建筑结构满足《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《混凝土结构设计规范》GB 50010 等规范对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满足安全、耐久和防护的要求。

3) 本项目外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施与建筑主体结构统一设计、施工。外部设施需要定期检修和维护，在建筑设计时考虑后期检修和维护条件，如设计检修通道、马道和吊篮固定端等。

4) 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。以膨

胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。以膨胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。

5) 本项目卫生间楼板、墙面采用防水层，顶棚设置防潮层。

6) 走廊、疏散通道等通行空间满足紧急疏散、应急救护等要求，且保持畅通。走廊、疏散通道等通行空间均满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）对安全疏散和应急救护的相关要求。首层大堂设置单独回路的用于应急救护的电源插座

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等标志）。

8) 本项目采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平；建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合。

9) 本项目在建筑室内外的玻璃门窗、幕墙、防护栏杆等采用安全玻璃，室内玻璃隔断、玻璃护栏等采用夹胶钢化玻璃以防自爆伤人；对于人流量大、门窗开合频繁的公共区域，采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施，防止夹人伤人事故的发生。

10) 本项目建筑出入口及平台、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》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级；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》JGJ/T331 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。

11) 场地人行、机动车行区域互不干扰，步行和自行车交通系统应以路面平均水平照度最小值、路面最小水平和垂直照度、最小半柱面照度为评价指标，其照明标准值应不低于现行强制性规范《建筑环境通用规范》GB 55016

对于健身步道的照度要求。

12) 本项目采用耐久性好的管材、线缆和管件。门窗、遮阳构件均采用耐久性的产品，门窗、钢质户门反复启闭性能、内外遮阳产品机械耐久性达到相应绿色建材标准对于耐久性的要求。本项目给水系统的管材管件以及水嘴、阀门等采用耐久性好的产品，达到相应绿色建材标准对于耐久性的要求。

13) 金属复合装饰材料、外墙涂料等外立面装饰材料，以及防水卷材、防水涂料、密封胶等防水密封材料符合相应绿色建材标准耐久性指标的要求。

(3) 健康舒适

1) 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处禁止吸烟，并在醒目位置设置禁烟标志。

2) 本项目卫生间设置机械排风系统，避免卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所；为防止卫生间的排气倒灌，设置竖向排风道或安装止回排气阀、防倒灌风帽等。

3) 地下车库 CO 监测装置与排风系统联动，每 1000m² 设置一个 CO 传感器，且不应跨越排烟分区设置。CO 浓度监测装置与通风系统联动：检测值低于 5mg/m³ 时关闭对应检测区域的通风机或送排风口；浓度检测值高于 10mg/m³ 时开启对应检测区域的通风机或送排风口。排风系统选用多台并联或变频速风机。监测装置高度控制在 1.5m~2m，每个防火分区至少一个，当防火分区面积较大时，每 300m²~400m² 一个。

4) 生活饮用水水质满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5479 的要求；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不应少于 1 次；使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；各类给排水管道和设备设置明确、清晰的永久性标识。

5) 本项目采用断热铝合金窗+双银 Low-E 中空玻璃。楼板采用隔音楼板，

如 30mm 隔音砂浆、5mm 隔音垫、地毯等隔音材料。建筑物外部传播噪声源传播至主要功能房间的噪声与现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值相比低 3dB 及以上。

6) 本项目建筑照明符合下列规定：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；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》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；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》GB/T31831 的规定。人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不大于 1.3。

7) 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》GB50736-2016 的规定。

8) 本项目在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝；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。

9) 本项目主要功能房间具有现场独立控制的热环境调节装置。

10) 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%；室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

11) 本项目的直饮水、集中生活热水、采暖空调系统用水等的水质满足国家现行有关标准的要求。

12) 本项目采用使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，水池，水箱人孔采用密闭加锁井盖。

13) 建筑内给排水管道及设备的标识的依据《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB0242 中的相关规定。

14) 外窗透明部分可开启面积比例不小于 35%。通风开口面积与房间地板面积的比例在夏热冬暖地区达到 12%以上。

15) 本项目室内主要功能空间 60%面积比例区域, 其采光照度值(平均值)不低于采光要求的小时数, 平均不少于 4h/d。

16) 建筑外立面设固定遮阳(含 300mm 以上的挑檐遮阳、阳台或立面构造、平板遮阳), 结合内部主要功能房间设置高反射率(全波段太阳辐射反射率大于 0.50)可调节窗帘或遮阳帘等可调节遮阳设施。

(4) 生活便利

1) 本项目场地内人行通道采用无障碍设计; 场地外有无障碍通道, 场地内无障碍通道与场地外相连。

2) 本项目场地人行出入口 500m 内设有公共交通站点。

3) 本项目停车场具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件, 并根据规范和地方要求合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。本项目充电桩停车位占总停车位数的比例达到 30%, 满足不小于 10%的要求; 无障碍车位为机动车停车位的 1%。

4) 本项目设自行车停车场, 且位置合理、方便出入。同时考虑电动自行车的停放需求, 预留充电设施接口。

5) 本项目建筑设备管理系统监控的设备范围宜包括冷热源、通风和空气调节、给水排水、供配电、照明、电梯等, 并宜包括以自成控制体系方式纳入管理的专项设备监控系统等。

6) 本项目每单元均设置可容纳担架的电梯, 可容纳担架的电梯尺寸应满足现行国家标准《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸第 1 部分: I、II、III、IV 类电梯》GB/T7025.1 的规定。

7) 本项目为住宅建筑, 出入口达到幼儿园步行距离 $\leq 300\text{m}$; 到达医院步行距离 $\leq 1000\text{m}$; 到群众文化活动设施的步行距离 $\leq 800\text{m}$; 到老年人日间照料设施的步行距离 $\leq 500\text{m}$; 场地周边 500m 范围内具有不少于 3 中商业服务设施。

8) 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%; 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。

9) 本项目冷热源、输配系统和电气等各部分能源应进行独立分项计量,并能实现远传。

10) 设置用水量远传计量系统,能分类、分级记录、统计分析各种用水情况。根据水平衡测试的要求分级安装水表,下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量,不出现无计量支路。利用水质在线监测系统对建筑内各类供水水质(生活饮用水、非传统水源等)实施在线监测。

(5) 资源节约

1) 本项目结合场地自然条件和建筑功能需求,对建筑的体型、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计,且符合国家有关节能设计的要求。

2) 本项目区分房间的朝向细分、空调区域,并对系统进行分区控制;空调冷源的部分负荷性能系数(IPLV)符合现行国家标准的规定。

3) 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。

4) 本项目主要功能房间的照明功率密度值应达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的目标值,对于公共区域采取分区、定时、感应等节能控制措施,或采取照度调节的节能控制装置。楼梯间采红外感应节能开关,平时自动开关控制;走廊、地下车库可采用现场手动或根据时间自控、雷达控制。采光区域的照明控制独立于其他区域的照明控制。

5) 本项目冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

6) 垂直电梯采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施。

7) 本项目制定水资源利用方案,统筹利用各种水资源,并符合下列规定:按使用用途、付费或管理单元,分别设置用水计量装置;用水点处水压大于0.2Mpa的配水支管应设置减压设施,并满足给水配件最低工作压力的要求;用水器具和设备应满足节水产品的要求。

8) 本项目不采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

9) 本项目在建筑设计时尽可能考虑装饰性构件兼具功能性,尽量避免设

计纯装饰性构件。纯装饰性构件造价不高于所在单栋建筑总造价的 2%。

10) 本项目 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例大于 60%；现浇混凝土采用预拌混凝土，建筑砂浆采用预拌砂浆。

11) 本项目采用节水灌溉系统。

12) 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%或建筑供暖空调负荷降低 5%。

13) 本项目采用多联机、分体空调。多联空调（热泵）机组 APF、IPLV 比规定的限制提高 16%；分体空调、燃气供暖热水炉、蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组达到 1 级能效。

14) 本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；水泵、风机等其他电气设备满足相关国家标准（如《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613、《通风机能效限定值及能效等级》GB19761、《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB19762 的节能评价价值。照明产品满足国家现行有关标准的节能评价价值的要求。

15) 本项目卫生器具全部采用 1 级节水型卫生器具。

16) 本项目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。

(6) 环境宜居

1) 本项目的建筑规划布局满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。

2) 本项目场地充分利用大面积的绿化区域，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，符合当地的规划要求。

3) 本项目种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求。

4) 本项目采用海绵城市设计，场地年径流总量控制率达到 70%。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%。

5) 本项目在装修后期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, 在后续专项设计中深化设计。

6) 本项目建筑场地内不存在未达标排放或者超标排放的气态、液态或固态的污染源。

7) 项目合理设置垃圾收集点, 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) 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, 并合理配置座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。

9) 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于现行国家的规定, 且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏。

10) 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风, 冬季典型风速和风向条件下, 建筑物周围人行区风速小于 5m/s, 户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s, 且室外风风速放大系数小于 2, 除迎风面第一排建筑外, 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。

5.3.14 海绵城市设计方案

5.3.14.1 设计依据

《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

《广州市海绵城市近期建设实施方案（2019-2020年）》

《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》

《广州市海绵城市建设专篇编制要点》

《广州市建设项目雨水径流控制办法》

5.3.14.2 设计目标

本项目需达到的海绵城市建设约束性指标如下：

1) 年径流总量控制率不低于 70%，对应的设计降雨量 25.8mm；

2) 新建项目硬化地面中，除城镇公共道路外，建筑物的室外可渗透地面率不低于 40%；

3) 每一万平方米硬化面积，应同步配建 500m³ 的雨水调蓄设施；

4) 下沉式绿地占绿地总面积的比例不小于 50%。

5) 年径流污染削减率（以 SS 计）达到 50%。

5.3.14.3 主要海绵城市技术应用

（1）下凹式绿地

下凹绿地，也称为低势绿地或下沉式绿地，是一种高程低于周围路面的公共绿地。其主要理念是利用开放空间承接和贮存雨水，以达到减少径流外排的作用。下凹式绿地对下凹深度有一定要求，且其土质多未经改良。与植被浅沟的“线状”相比，下凹式绿地主要是“面”能够承接更多的雨水，其内部植物多以本土草本为主。



图 5-24 下凹式绿地示意图

(2) 透水铺装

透水铺装被誉为“会呼吸的”地面铺装，本身具有良好的生态效益，并以特有的柔性铺装构造为地面的检修、维护和改造都带来了便捷。透水铺装作为一种新兴的城市铺装形式，通过采用大孔隙结构层或排水渗透设施，使得雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而达到雨水迅速下渗，补充地下水，保持土壤湿润，维护地下水及土壤生态平衡等的目的。



图 5-25 透水铺装示意图

(3) 蓄水池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，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，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。

5.3.15 场地设计方案

本项目场地规划分为屋面场地及地面场地，其中屋面场地面积：24276 m²，地面场地面积：23217 m²，共计 47493 m²（实际面积以最终选定方案为准）。

5.3.15.1 屋面场地设计方案

根据《广州市城市建筑第五立面优化设计导则》，本项目属于“广州空铁枢纽创新带”需考虑第五立面设计。本项目屋面面积约 24276 m²，其中考虑屋面面积的 50%进行屋面绿化设计，屋面覆土深度要求：500~600mm。

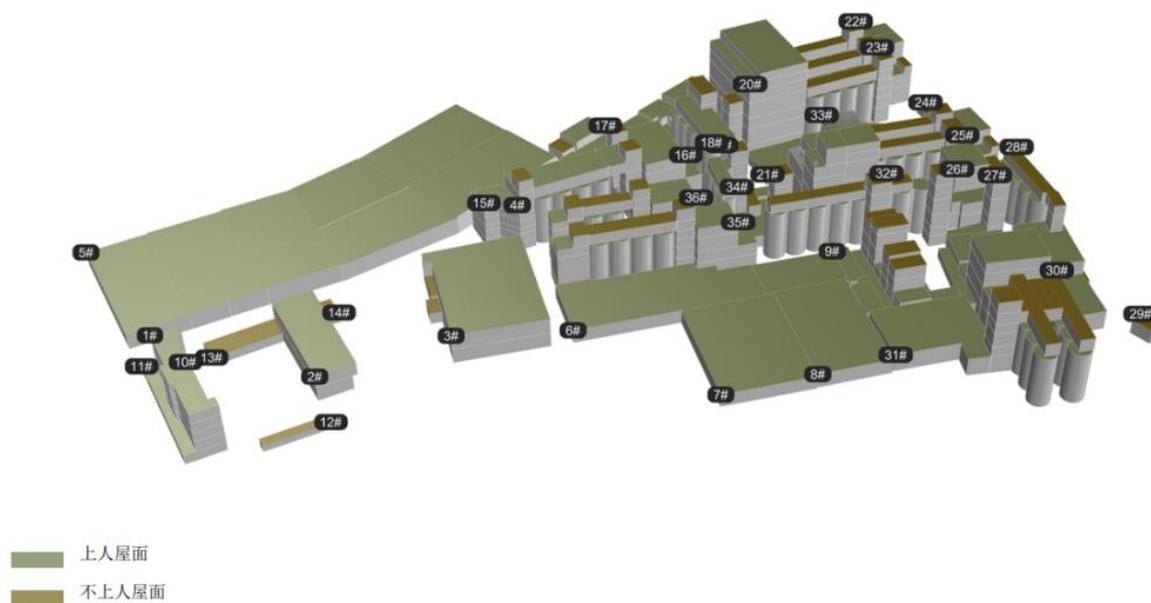


图 5-26 屋面设计范围示意图

屋面改造是水泥厂房改造中的重要环节，需兼顾功能性、生态性和美观性。

(1) 结构加固与荷载评估

旧厂房年久失修，需首先评估屋顶承载能力，确保其能承受绿化系统的重量（包括土壤、植物、排水层等）。通常，绿化屋面的荷载需控制在 80-150kg/m² 范围内，必要时需进行结构加固，如增加支撑梁或使用轻质材料减轻荷载。

(2) 防水与排水系统设计

屋面绿化需加强防水处理，防止植物根系穿透和雨水渗漏。建议采用双层防水系统，包括柔性防水层（如防水卷材）和刚性防水层（如防水砂浆）。同时需设置高效的排水系统，防止积水导致屋顶渗漏或植物根系腐烂。可采

用排水板、排水槽或多孔渗水管等设备，确保雨水快速排出。

5.3.15.2 场地设计方案

地面场地改造需结合厂区功能分区，打造兼具生态效益和人文价值的空间。同时需考虑以下设计要点：

（1）生态修复与植被设计

对厂区裸露土地进行生态修复，选择本地植物进行绿化，如刺槐、柳树等，与周边自然环境融为一体。通过阶梯状种植和立体绿化，打造山体公园般的效果。

（2）工业遗迹保护与再利用

保留厂房的建筑形态和历史痕迹，如大桁架结构、送料天桥等，将其融入场地设计中。例如，将废弃管道改造为连桥，或将旧设备作为艺术小品，赋予其新的功能与意义。

（3）功能分区与空间优化

根据厂区功能需求，合理划分空间，如设置休闲步道、观景平台、生境花园等。通过散点串联的方式，将多个改造项目有机结合，实现从个体改造到整体升级的转变。可保留工业设备作为艺术小品，同时新建人工湖和石阶剧场，打造了集生态、休闲、文化于一体的多功能空间。

5.3.16 泛光设计方案

在广场、道路和建筑周围设置路灯，绿化考虑设置部分泛光照明，建筑外围考虑设置泛光照明，结合文化艺术表现要求设计。室外广场及道路照明选用5~6m高的庭院灯，灯源采用LED灯，间距20~25m；绿化部分设置低矮庭院灯。

5.3.17 燃气工程

5.3.17.1 设计原则

配合片区基础设施建设，遵循工程总体规划和市政管线规划的指导；结合花都湖湿地公园规划，统一规划燃气管道，完善能源基础设施。天然气方案满足本项目用户用气的质量和需求并考虑一定余量。

5.3.17.2 设计范围

本项目规划燃气沿公园道路布置，该主干管与规划南北道路一起实施。具体接入方式和燃气管道的管径等关键参与有待与供气管理部门进一步沟通确定。

5.3.18 树木保护

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的理念，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，依据相关法律法规和文件的要求，本建设项目应在控制性详细规划调整、立项文件、控规方案中编制树木保护专章。

5.3.18.1 编制依据

- 《城市古树名木保护管理办法》（2000年）；
- 《城市绿化条例》（2017年修订）；
- 《广东省城市绿化条例》（2014年修正）；
- 《广州市绿化条例》（2020年修正）；

《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)；

《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)；

《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》(国办发〔2021〕19号)；

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

《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)；

《广州市关于在城市新行动中防止大拆大建问题的实施意见(试行)》；

《广州市关于科学绿化的实施意见》(穗办〔2021〕11号)；

广州市林业和园林局关于印发《广州市城市树木保护管理规定(试行)》的通知(穗林业园林规字〔2022〕1号)；

广州市林业和园林局关于印发《广州市古树名木迁移管理办法》的通知(穗林业园林规〔2020〕1号)；

广州市林业和园林局关于印发《广州市城市树木保护专章编制指引》的通知(穗林业园林通〔2022〕176号)。

5.3.18.2 保护利用方案

1、场址树木现状情况

项目地块较为平整，设计范围内现状建筑物主要为工业厂房建筑。根据现场踏勘，项目场址范围内以荒草及少量乔木为主，不存在古树名木资源，少量大树有需考虑结合设计及施工方案进一步研究迁移、保护措施，

2、树木保护措施

具体方案以后续阶段树木保护专章提出的措施为准。项目暂按照不涉及大量乔木迁移和砍伐考虑，范围内大树及其他树木(如有)进行原址保护，暂制定以下措施：

(1) 场地围蔽保护措施

施工现场应按规定的区域，沿工地四周连续设置围挡。围挡设施的设置不能影响大树的根系生长。对于大树需设置必要的围栏进行保护，再工程完工后按要求拆除临时设施，完成环境恢复。

(2) 树木健康维护

维护巡查:加强树木的看管保护，以减少人为的破坏。检修机械:需提前准备树木养护管理工作中所需要用的机械、车辆、工具检修、保养工具等。

(3) 保护设施建设与维护

施工现场有必要的时候需要设置保护设施，比如树木风障支撑，方法分为三角形扶架，扁担式扶架，井字形支柱，标杆式扶桩，连排网络形扶架等措施。

(4) 施工现场树木保护方案

积极开展尘、毒、噪音治理，最大限度地减少施工活动给周围环境造成的不利影响。

加强宣传教育:在施工过程中，对全体员工加强动植物的宣传教育，提高保护动植物和生态环境的认识。不砍伐任何植物。

保护方案:单位及个人不准有下列损坏树木的行为:剥皮、挖根架设线缆、攀登树木、刻画、钉钉;在距离树木 1 米以内堆放物料 2 米以内挖取沙土、挖坑;向树木根部倾倒危害树木的生长的物质或阻碍树木生长行为。

(5) 项目竣工验收后树木健康监测与日常养护浇水:浇水的原则应根据不同树种、树木大小和土壤干旱程度来确定浇水量和浇水次数，做到适时浇水。使用水车浇水的注意事项水压不能过大，不能直冲堰土;浇水要充足均匀，切忌边行车边浇水，浇成“跑马水”。

施肥:树木施肥的原则和时期为了树木正常生长，要定期进行施肥。

松土除草:松土一般在每年 4~10 月进行松土，在浇水后地面板结时和夏季降大雨后均可进行，以保持土壤疏松，空气流通。

(6) 濒危树木抢救复壮措施

现状大树通过树木输液的方式保证树木的正常生长，在树木输液期间应加强巡视，发现液量不足时要及时补充，不能出空袋现象。树木救治补营养：如有长势不佳的树木可给树输液是补营养，让苗木快速进行正常的生理活动，等根部须根大量长出时，根系单位活力恢复，这时候就几乎不用输液了，这时候输液的成分主要是营养液，树木补水分：在夏季，因为温度高，光照强度大，这时候遮阴网的作用有但是不是很大，可以用输液的方式给树木补水，只是把管子输液管绑在树干上，在输液管上扎上很多小孔，输液时，水顺着小孔流出把树干弄湿起到保湿的效果，这是夏季抢救苗木常用的输液方法，输液主要的成分主要是水。

5.3.19 超低能耗设计

5.3.19.1 设计依据

《近零能耗建筑技术标准（GB/T 51350-2019）》

《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》

5.3.19.2 设计目标

根据广州市住房和城乡建设局关于政府投资公共建筑项目全面执行《近零能耗建筑技术标准》的通知，于2024年3月1日后新立项的政府投资和以政府投资为主的新建公共建筑项目应满足《近零能耗建筑技术标准》（GB/T51350-2019）中超低能耗建筑相关的技术要求，达到超低能耗建筑以上标准。

超低能耗公共建筑能效指标如下：

表 5.0.4 超低能耗公共建筑能效指标

建筑综合节能率		$\geq 50\%$				
建筑本体 性能指标	建筑本体节能率	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
		$\geq 25\%$		$\geq 20\%$		
	建筑气密性 (换气次数 N_{50})	≤ 1.0		—		

表 5-14 超低能耗公共建筑能效指标

5.3.20 防范大拆大建专章

本项目为改造新青水泥厂老旧厂区实现主要功能，基本保留了现状旧厂建筑，不涉及大拆大建。

5.3.21 文物保护专章

本项目改造新青水泥厂老旧厂区，地面没有可见的历史文化遗产。此外，项目用地周边也未发现地下有价值的保护对象。不涉及文物保护的相关建设内容。

5.4 配套设施工程方案

5.4.1 规划方案

5.4.1.1 总体规划思路

基础配套设施包含：艺术服务、配套社区服务、便民服务、生活服务四部分功能。拟选取除 3#、5#楼外的其余既有水泥厂建筑改造规划为公共文化中心的配套设施功能。

各功能经济技术指标情况如下表所示（最终面积以设计方案为准）：

序号	功能业态	比例	建筑面积(m ²)	总建筑面积(m ²)	功能备注
1	2-1 艺术服务	25%	10837.2	35546.02	
2	2-2 社区服务	45%	19506.96		需燃气接入, 建议 可考虑预留一半店 铺带基础装修交付
3	2-3 便民服务	5%	2167.44		-
4	2-4 生活服务	7%	3034.416		类似设计家居展陈 展示;运动户外品牌/ 体验相关的

表 5-15 配套设施功能指标

注：最终面积分配以实际选定方案为准

5.4.1.2 总体交通规划

1、停车规划

根据《广州市建设项目停车泊位配建指标规定》，本项目需配建 332 泊停车位。因项目地处花都湖国家湿地公园生态保护红线范围内，不具备大规模开挖地下停车库的条件；且场地内现状建筑占地密度高达 51.85%，不具备场地内配置大规模地面停车场的条件。

停车规划方案一，拟定在 G1 绿地范围内，在 3#、6#、7#、8#、9#楼下方开挖配建一层地下停车库，地下停车库建筑面积约 10000 m²，可提供约 285 个地下停车位。

停车规划方案二，拟定位于 5#楼下方开挖一层半地下停车库，地下停车库建筑面积约 16000 m²，可提供约 450 个地下停车位。

综合施工难度、造价及得车位效率，建议采用停车规划方案二解决本项目停车位需求。



图 5-31 停车规划方案一



图 5-32 停车规划方案二

2、人流交通组织

人行主入口设于环湖南路一侧。自驾旅客可在场地东北侧规划停车场(具体停车方案以最终选定方案为准)停车后,步行进入场地。场地内部规划围绕3#、6#、9#、33#、34#、36#形成步行主环形,并与其他栋之间有可便捷联系。

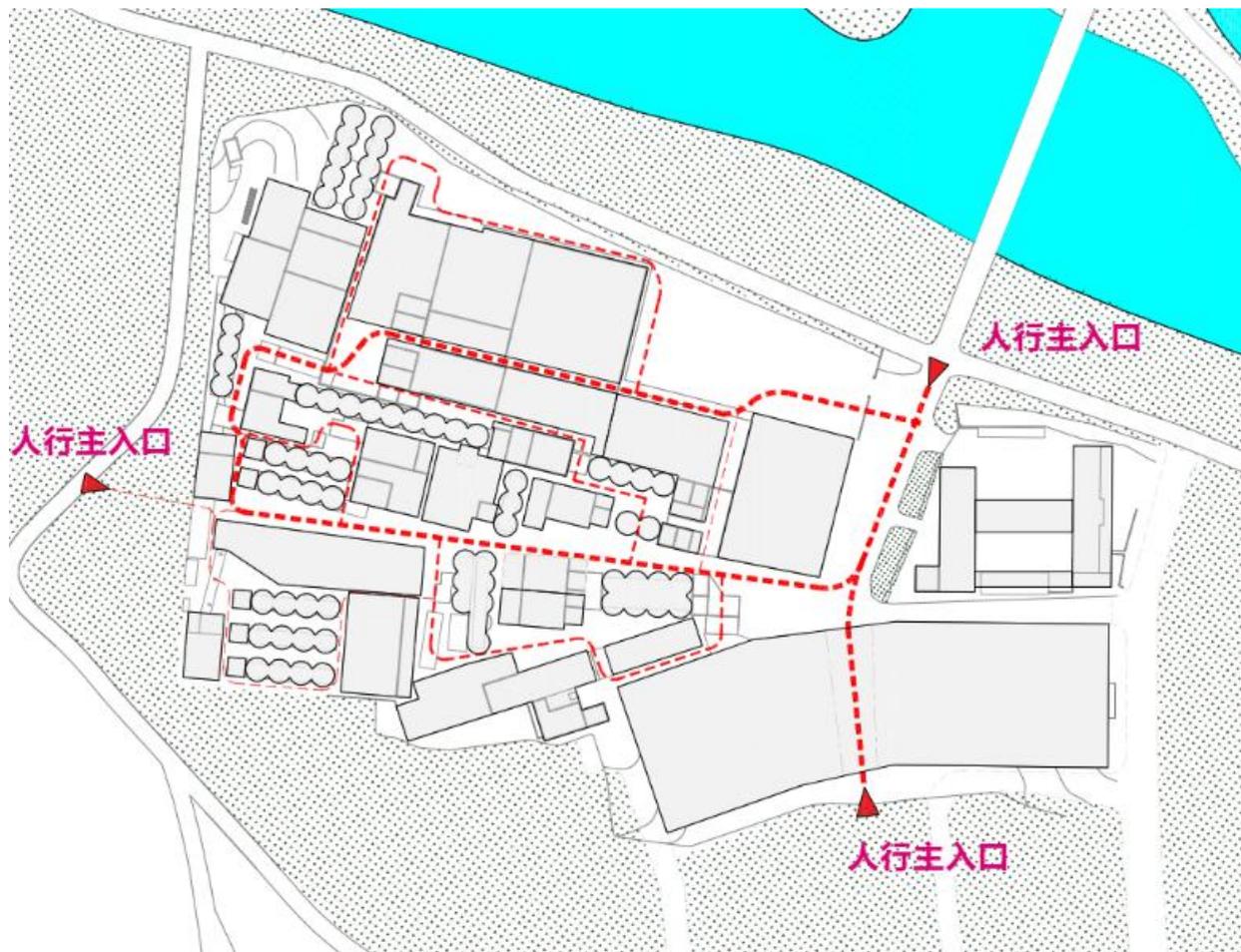


图 5-33 人行流线示意图

3、车行交通组织

车行交通通过场地西侧新青大桥方向经环湖南路进入，另可通过东侧园区内部路三个车行出入口到达。场地规划车行道路，以便实现人车分流。后勤车辆通过错峰方式，进入场地内进行垃圾清运、货运配送等。

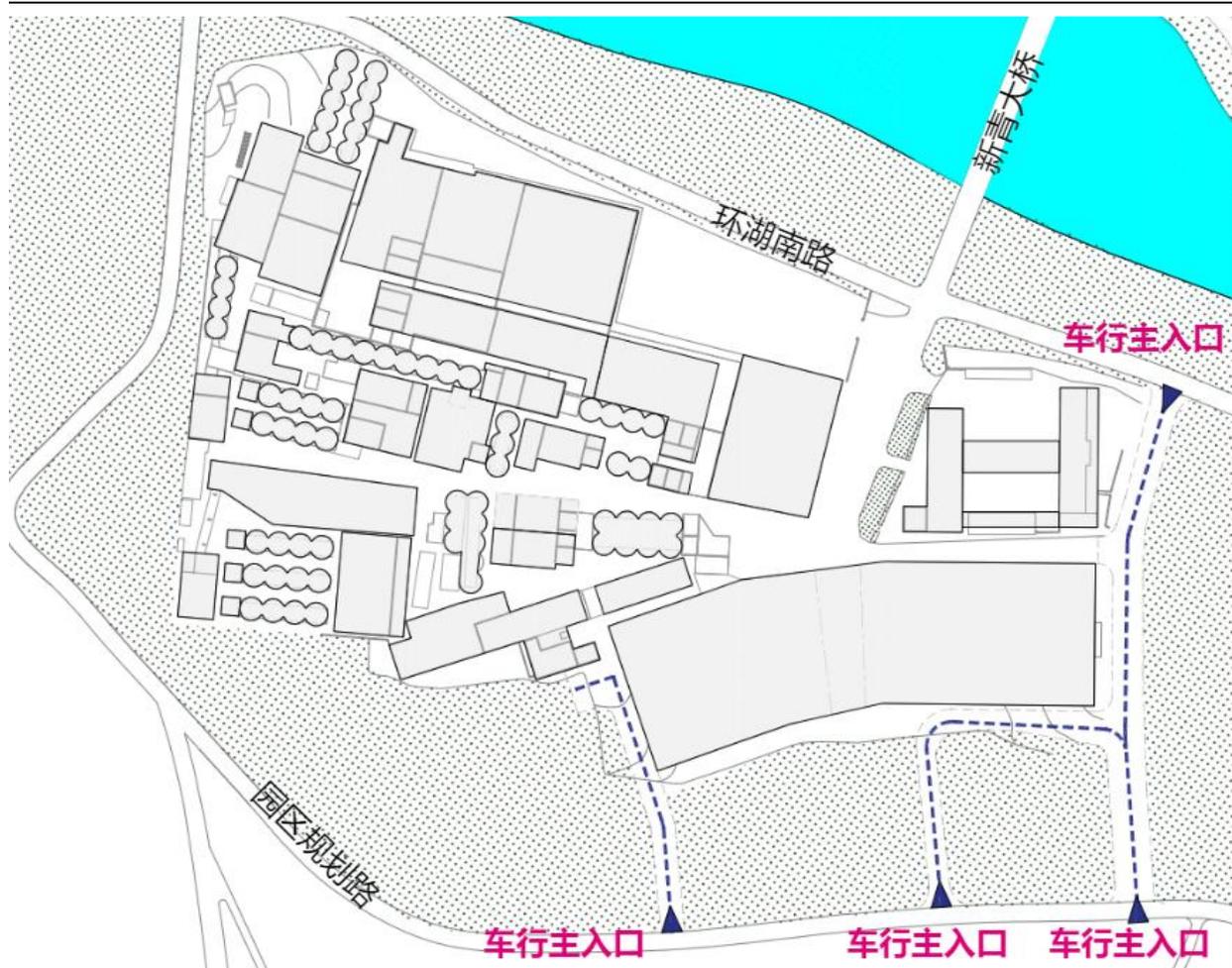


图 5-34 车行流线示意图

5.4.2 历史建筑活化策略

本项目选址位于花都湖国家湿地公园生态保护红线范围内，对于生态保护红线范围内的建筑改造再利用拟采取不大拆大建及破坏生态环境为首要原则。将通过采用绿色可持续发展策略，尽可能保留原有建筑结构，并结合现代绿色建筑技术，如节能设施、可再生能源利用等，推动建筑的节能减排。

配套设施区域活化策略注重保留工业建筑遗迹的废墟感、历史感及其与新植入建筑的强反差；通过合理组织不同功能间的动线，结合动线及功能规划，对原有建筑进行梳理，局部该拆除拆除，该新增或插入则新增插入，重塑工业建筑的力量感、生动性（参考张江水泥厂项目）。



图 5-35 配套设施流线示意图（张江水泥厂）

5.4.3 建筑设计方案

5.4.3.1 建筑设计依据

- 《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019；
- 《民用建筑通用规范》GB55031-2022
- 《建筑防火通用规范》GB55037-2022；
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）；
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；
- 《商店建筑设计规范》JGJ48—2014；
- 《饮食建筑设计标准》JGJ64-2017；
- 《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019；
- 《城市公共厕所设计标准》GJJ14-2016；
- 《无障碍设计规范》GB50763-2012；
- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017

《城镇燃气设计规范》GB 50028

《民用建筑热工设计规范》GB50176

《建筑环境通用规范》GB 55016

5.4.3.2 建筑功能及面积分配指标

配套设施规划包含：艺术服务、社区服务、便民服务、生活服务四部分功能。各功能面积分配情况如下表所示（实际面积分配以实际选定设计方案为准）：

序号	功能业态		业态具体包含功能		比例	业态建筑面积(m ²)	面积小计(m ²)		
1	2-配套设施功能	2-1 艺术服务	服务区	服务区	55%	5960.46	10837.2	35546.016	
2				大堂+餐饮	20%	2167.44			
3			公共区	会议	2%	216.74			
4				康体	1%	108.37			
5			后勤区	交通+公共卫生间		10%			1083.72
6				行政		2%			216.74
7				配套		10%			1083.72
8			2-2 社区服务	用餐区		60%			11704.18
9		厨房区		20%	3901.39				
10		交通+卫生间		10%	1950.70				
11		设备区		10%	1950.70				
12		2-3 便民服务	陈列区+收银区		75%	1625.58	2167.44		
13			库房区		15%	325.12			
14			辅助功能（员工区等）		10%	216.74			
15		2-4 生活服务	陈列区		60%	1820.65	3034.416		
16			体验区		20%	606.88			
17			接待区		10%	303.44			
18			辅助功能（后勤）		10%	303.44			

表 5-16 配套设施各功能面积分配

注：实际面积分配以实际选定方案为准；

5.4.3.3 建筑平面功能设计

1、艺术服务

拟利用 1#、2#、28#楼打造艺术服务建筑群，艺术服务功能面积约 10837.2 m²。艺术服务风格定位个性化，装修及设计标准对标相关案例，致力于打造湾区最兼具艺术调性的艺术服务空间。

2、配套社区服务

社区服务功能定位社区综合服务功能，包含社区图书角、社区食堂等，需考虑燃气接入条件，建筑面积约 19506.96 m²，约占园区建筑面积 45%（最终面积指标以最终选定方案为准）。

3、配套便民服务

便民服务建筑面积约 2167 m²（最终面积指标以最终选定方案为准）。

4、配套生活服务

生活服务功能建筑面积 3034.42 m²（最终面积指标以最终选定方案为准）。业态考虑围绕居民生活相关的运动户外体验、艺术互动、家居体验等业态。

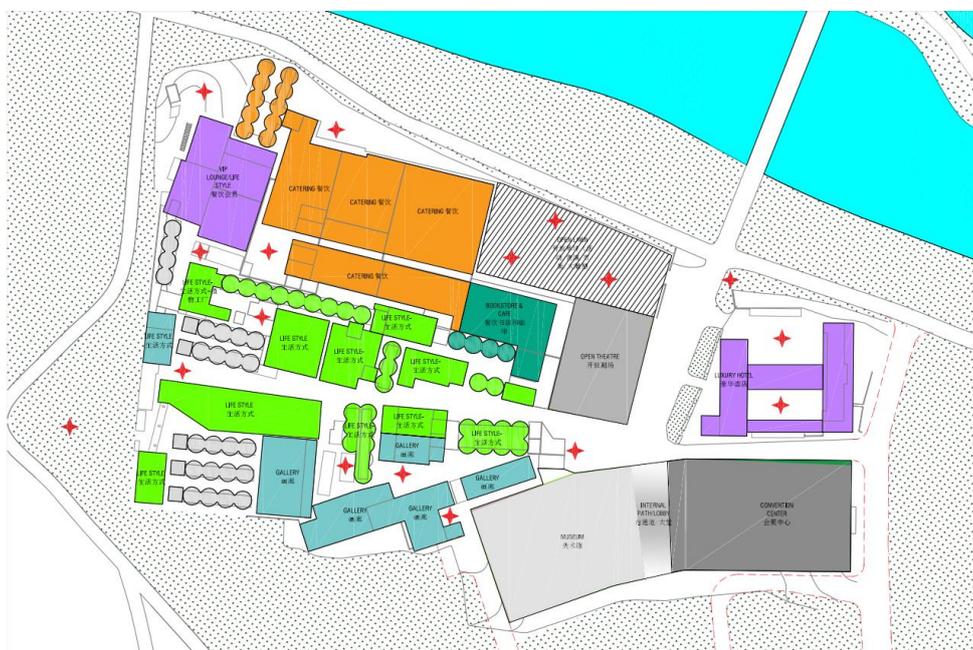


图 5-39 配套设施平面布置示意图

5.4.3.4 建筑剖面设计

项目合理组织垂直业态分布，将社区服务类、便民服务类放置于较低楼层，生活服务等功能布置于垂直空间上，文化空间布置于顶层保证艺术家创作空间的私密性。通过垂直动线的组织，形成一个水平与垂直有机复合的游览流线。

5.4.3.5 建筑造型及装修策略

本项目立面改造将充分尊重历史遗存的保护，既保留了水泥厂的部分历史工业元素，又融入了现代建筑风格和文​​化功能的设计。建筑外立面造型拟保留一部分工业遗迹的元素，同时融入现代化的设计风格，打造一个既有文化底蕴又具备现代气息的多功能文化中心。历史与现代的结合，将使该项目成为一个独特的文化符号，不仅有助于保护和传承工业文化遗产，也能在新时代的背景下赋予它新的生命。

5.4.4 建筑屋面及幕墙设计

5.4.4.1 建筑屋面设计策略

1、屋面改造策略

根据《广州市城市建筑第五立面优化设计导则》，本项目属于“广州空铁枢纽创新带”需考虑第五立面设计。本项目屋面面积约 24276 m²，其中考虑屋面面积的 50%进行屋面绿化设计，屋面覆土深度要求：500~600mm。

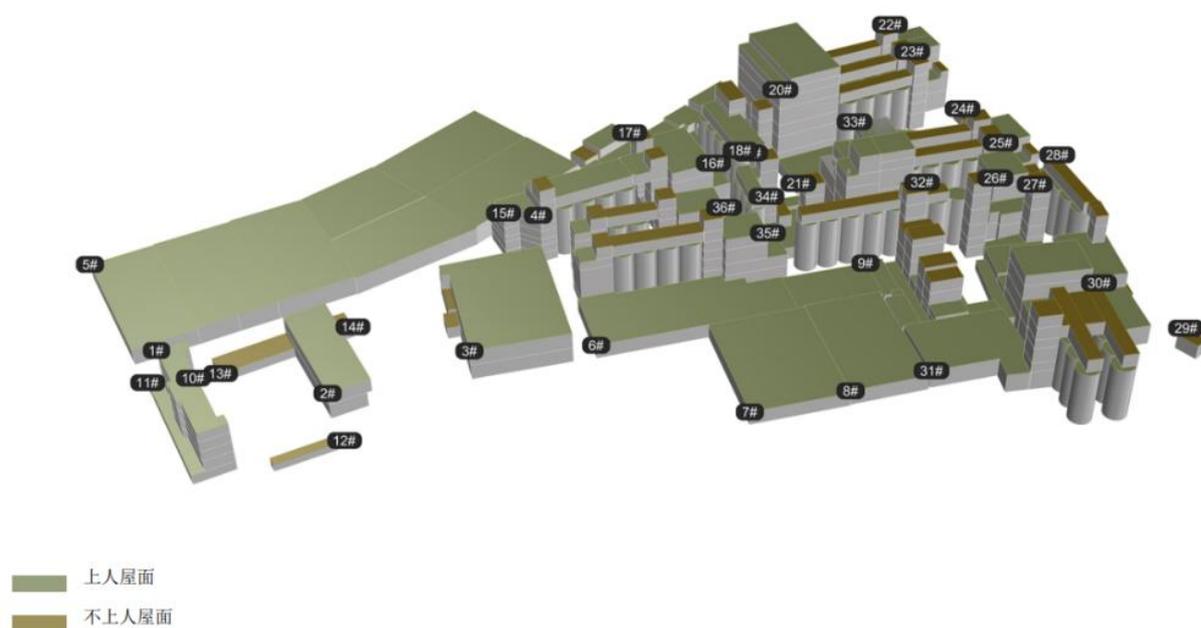


图 5-48 屋面设计范围示意图

2、屋面改造结构策略

既有水泥厂厂房年久失修，针对既有建筑屋面进行改造，需对结构承载能力进行评估。需首先评估屋顶的承载能力，确保其能够承受绿化系统的重

量（包括土壤、植物、排水层等）。绿化屋面的荷载需控制在 80-150kg/m² 范围内，必要时需进行结构加固，如增加支撑梁或使用轻质材料减轻荷载。同时需考虑当地气候条件，评估屋顶的抗风能力和抗震性能，确保绿化系统在极端天气下的稳定性。

3、屋面改造排水设计策略

（1）防水层施工

屋面绿化需加强防水处理，防止植物根系穿透和雨水渗漏。建议采用双层防水系统，包括柔性防水层（如防水卷材）和刚性防水层（如防水砂浆）。防水层施工前需清理屋面，确保基面平整、无裂缝，并进行蓄水试验以检测防水效果。

（2）排水系统设计

设置高效的排水系统，防止积水导致屋顶渗漏或植物根系腐烂。可采用排水板、排水槽或多孔渗水管等设备，确保雨水快速排出。排水坡度应控制在 2-5‰，确保排水顺。

5.4.4.2 建筑幕墙设计策略

项目既有厂房幕墙部分立面面积约 44307 m²，既有筒仓混凝土立面面积约 22059 m²。立面设计策略拟维持原筒仓混凝土立面仅做适当修缮，幕墙部分预估核增 20%，核增后面积共计约 53168 m²（具体面积以实际选定设计方案为准）。

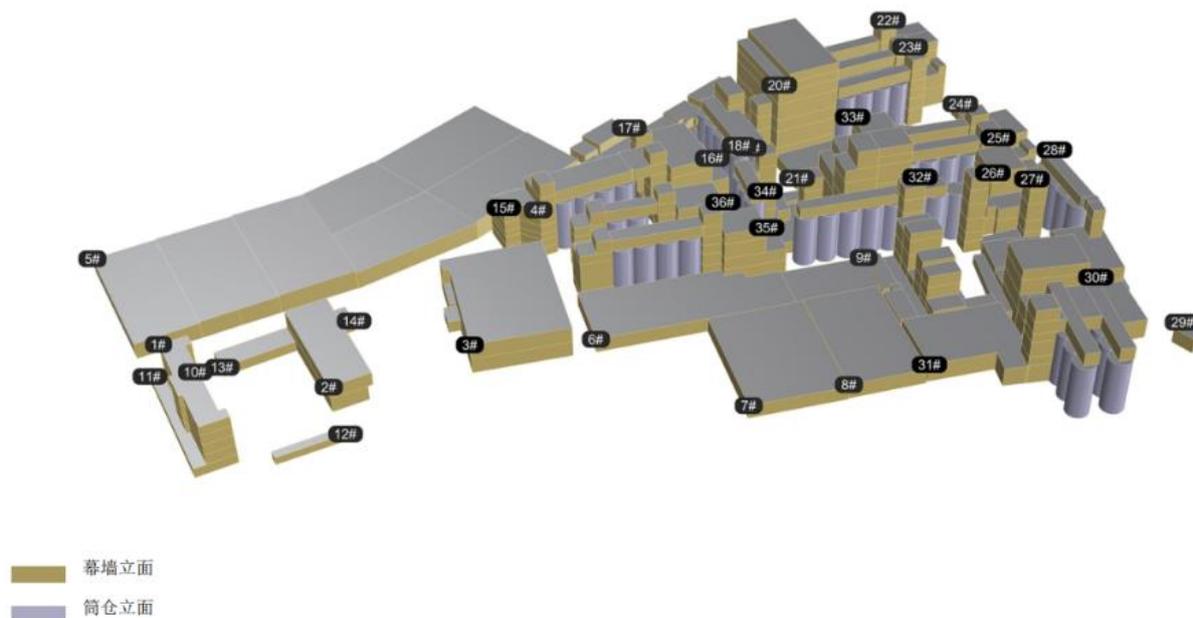


图 5-49 立面类型范围示意图

5.4.5 结构设计方案

5.4.5.1 设计依据

《建筑工程设计文件编制深度规定》 建质（2016）247 号

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分） 2013 年版

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068—2018

《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153—2008

《建筑结构荷载规范》 GB 50009—2012

《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223—2008

《中国地震烈度区划图》 GB 18306—2015

《建筑抗震设计规范》 GB 50011—2010(2016)

《混凝土结构设计规范》 GB 50010—2010(2015)

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3—2010

《砌体结构设计规范》 GB50003-2011

《钢结构设计标准》 GB 50017—2017

- 《岩土工程勘察规程》 GB50021-2001(2009 版)
- 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008
- 《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2012
- 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012
- 《混凝土结构耐久性设计规范》 GB/T 50476-2008
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)
- 《工程结构通用规范》 GB 55001-2021
- 《钢结构通用规范》 GB 55006-2021
- 《高强钢结构设计标准》 JGJ/T483-2020
- 《工程测量通用规范》 GB 55018-2021
- 《混凝土结构通用规范》 GB 55008-2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB55003-2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
- 《建筑结构荷载规范（广东省标准）》 DBJ 15-101-2014
- 《建筑地基基础设计规范（广东省标准）》 DBJ 15-31-2016
- 《建筑抗震加固技术规程》 JGJ 116-2009
- 《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367-2013
- 《碳纤维片材加固混凝土结构技术规程》 CECS 146: 2003
- 《纤维层强复合材料加固混凝土结构技术规程》 DG/TJ08-012-2002
- 《混凝土结构后锚技术规程》 JGJ 145-2013
- 《水泥基灌浆材料施工技术规范》 YB/T9261-98
- 《喷射混凝土加固技术规程》 CECS 161: 2004
- 《既有建筑地基基础加固技术规范》 JGJ123-2012
- 广东省标准《既有建筑改造技术管理规范》 DBJ/T15-178-2020
- 广东省标准《既有建筑混凝土结构改造设计规范》 DBJ/T15-182-2020

5.4.5.2 项目加固改造设计的必要性

1. 结构承载力不足。老旧厂房因历史设计标准低，承载力难以满足改造后的功能使用。

2. 结构抗震性能不足。老旧厂房结构体系不合理，多数建筑难以满足现行的抗震规范要求，抗震性能差。

3. 结构安全隐患突出。老旧厂房普遍存在墙体开裂、地基沉降、混凝土碳化及钢筋锈蚀等典型问题，抗震性能普遍低于现行标准。

4. 改造成本较新建低，且可延长建筑寿命，经济效益显著。

5.4.5.3 项目现状检测与评估

1、结构检测技术

(1) 结构承载力检测。全面检测梁、柱、墙及基础的尺寸及配筋。为加固改造设计提供基础资料。

(2) 结构安全隐患排查。采用回弹法检测混凝土强度、超声波探伤评估钢筋锈蚀程度，结合三维激光扫描分析整体变形。

2、功能适应性评估

分析原厂房平面尺寸、层数、层高、柱网间距等参数，评估是否符合改造后使用功能要求。

5.4.5.4 项目加固改造技术路径

主体结构补强。采用增大截面法、粘贴碳纤维布或钢板法提升梁墙柱的承载能力。

提升抗震性能。对不满足现行抗震规范的结构体系和构件进行加固，通过增设钢支撑、增设梁柱构件优化传力路径、加大构件结构尺寸等方法提升建筑抗震性能。对抗震性能差且经评估无改造价值的建筑进行拆除。

地基结构补强。对承载力不足的地基或软弱地基采用注浆加固或微型桩托换技术，提升地基基础承载力，控制建筑不均匀沉降。

空间功能改造。在满足主体结构及基础承载力的前提下，当老旧厂房建

筑无法满足改造后建筑的使用功能时，采用新增钢结构的方式实现对室内功能的改造。

5.4.6 电气设计方案

5.4.6.1 设计依据

- 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022；
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021；
- 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021；
- 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
- 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- 《建筑与市政工程无障碍规范》GB 55019-2021；
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019；
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013；
- 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013；
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；
- 《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018；
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012；
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）；
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015；

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019；
《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015；
《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014；
《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014；
《商店建筑电气设计规范》JGJ 392-2016。

5.4.6.2 设计范围

- 1、变配电系统
- 2、电力配电系统
- 3、照明系统
- 4、建筑物防雷
- 5、接地与安全
- 6、电气节能及环保措施
- 7、电气防火系统

5.4.6.3 变配电系统

1、负荷等级

本工程负荷等级分类如下：

一级负荷中的特别重要负荷：经营及设备管理用计算机系统用电。

一级负荷：康乐设施用房、门厅、主要公共区域、主要通道等场所的照明用电；厨房、排污泵、生活水泵、主要客梯用电；计算机、电话、电声和录像设备、新闻摄影用电；消防用电。

三级负荷：不属于以上负荷的其他负荷。

2、充电桩负荷（含公共文化中心）

充电桩数量按总车位数量的30%配置，充电桩总数量为135台，其中设交流充电桩105台（7kW/台），直流充电桩30台（30kW/台）。充电桩全部按三级负荷供电。

3、供电电源

本工程采用两路 10kV 市政电源供电，共设置 1 座 10/0.4kV 变电所，变电所内设置 2 台 2000kVA 的变压器（本工程仅为部分充电桩配电）。另设置一台常用功率 800kW 自启动柴油发电机组作为备用电源。

4、高压配电系统

10kV 配电设备采用 SF6 环网开关柜，进线开关采用真空断路器，出线开关采用负荷开关-熔断器组合电器。高压开关柜采用下进线、下出线方式，并应有“五防”功能。

负荷开关柜采用电动操作机构，操作电源采用 DC110V 铅酸免维护电池柜作为操作、继电保护及信号的电源。

5、低压配电系统

两台变压器为一组，采用单母线分段运行方式，联络断路器平时处于开断状态，当一台变压器故障（或停电）时，手动切除三级负荷，断开故障进线断路器，手动合上联络断路器。

联络断路器平时处于开断状态，两台变压器分列运行，进线与联络断路器之间采取电气及机械联锁措施（三台断路器不能同时处于合闸状态）。

低压开关柜采用上进线、下出线方式。

6、计量

在 10kV 电源进线处设置计量装置，其型号规格由供电部门确定。

在每台变压器低压主进线处设低压计量装置，计量有功功率、无功功率、峰/谷/平时电能等电量参数。

在分类负荷及有独立计量要求的低压配电回路分别装设电能计量装置。

低压计量装置采用多功能数字式仪表，由电力自动监控系统集中管理。

7、无功功率补偿

本工程采用低压集中自动补偿方式，采用电容+电抗无功补偿柜对系统进行无功功率自动补偿，使补偿后功率因数不小于 0.92。

5.4.6.4 电力配电系统

- 1、本工程低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统。
- 2、大容量或重要设备的供电采用放射式供电为主，其它负荷根据情况采用树干式与放射式相结合方式供电。
- 3、为保证重要负荷的供电，对重要设备在末端配电箱处设双电源自动切换装置。
- 4、装在配电间、设备房内的配电箱，除大容量配电箱采用落地安装，其余采用明装挂墙式。装在住宅户内各类管理用房、办公室、会议室等有装修场所的配电箱，嵌入墙内暗装。

5.4.6.5 照明系统

本工程照明包括室内一般照明和应急照明(含疏散照明和备用照明)、室外照明。

- 1、按照《建筑照明设计标准》GB50034-2024 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 现行值标准设置普通照明灯具。按《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 和《建筑防火通用规范》GB55037-2022 设置应急照明灯具。应急照明系统采用集中电源供电方式的集中控制型系统，灯具采用低功耗、长寿命 LED 光源。LED 灯的能效限定值及能效等级应不低于《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB30255-2019) 的二级能效。

各房间或场所的照明功率密度值要求如下表所示：

序号	场 所	功率密度(W/m ²)	平均照度(Lx)	参考平面	UGR	Ra
1	普通办公室	≦8.0	300	0.75	≦19	≧80
2	门厅-高档	≦3.5	200	地面	-	≧80
3	走廊、楼梯间-高档	≦2.5	100	地面	-	≧80
4	厕所-高档	≦3.5	150	地面	-	≧80
5	配变电 配电装置室	-	200	0.75m 水平面	-	≧80

	所	变压器室	-	100	地面	-	≥60
6	控制室	一般控制室	≤6.5	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
		主控制室	≤9.5	500	0.75m 水平面	≤19	≥80
7	网络机房		≤9.5	500	0.75m 水平面	≤19	≥80
8	风机房、空调机房		≤2.5	100	地面	-	≥60
9	水泵房		≤2.5	100	地面	-	≥60
10	公共机 动车库	车道	≤1.4	50	地面	-	≥60
		车位	-	30	地面	-	≥60
11	一般商店营业厅		≤7.0	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
12	一般室内商业街		-	200	地面	≤22	≥80
13	高档商店营业厅		≤11.0	500	0.75m 水平面	≤22	≥80
14	高档室内商业街		-	300	地面	≤22	≥80
15	一般超市营业厅		≤8.0	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
16	高档超市营业厅		≤12.0	500	0.75m 水平面	≤22	≥80
17	仓储式超市		≤8.0	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
18	专卖店营业厅		≤8.0	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
19	服务用 房	一般活动区	≤4.5	75	0.75m 水平面	-	≥80
		休息区	休息区	150	0.75m 水平面	-	≥80
		写字台	写字台	300	台面	-	≥80
		卫生间	卫生间	150	0.75m 水平面	-	≥80
20	中餐厅		≤6.0	200	0.75m 水平面	≤22	≥80
21	西餐厅		≤4.0	150	0.75m 水平面	-	≥80
22	酒吧间、咖啡厅		-	75	0.75m 水平面	-	≥80
23	多功能厅、社区食堂		≤9.5	300	0.75m 水平面	≤22	≥80
24	会议室		≤6.5	300	0.75m 水平面	≤19	≥80
25	大堂		≤6.0	200	地面	-	≥80
26	服务间		-	300	台面	-	≥80
27	休息厅		-	200	地面	≤22	≥80
28	走廊		≤2.5	50	地面	-	≥80
29	厨房		-	500	台面	-	≥80
30	游泳池		-	200	水面	-	≥80
31	健身房		-	200	0.75m 水平面	≤22	≥80
32	洗衣房		-	200	0.75m 水平面	-	≥80

表 5-17 配套设施各房间或场所的照明功率密度值

2、室内应急照明

(1) 备用照明：在消防控制中心、自备发电机房、配电室、消防水泵房、防排烟机房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。其照度不低于正常照度，最少持续供电时间 $\geq 120\text{min}$ （建筑的火灾延续时间）。

(2) 疏散照明：在疏散楼梯间、防烟楼梯间前室、疏散通道、消防电梯及其前室、合用前室等处设置疏散应急照明，并在各安全出口处和疏散通道分别设置安全出口标志和疏散指示标志照明灯。

5.4.6.6 建筑物防雷

1、本工程为第二防雷建筑物，电子信息系统雷电防护等级为 B 级。

2、本工程采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢沿屋顶女儿墙明敷作为接闪带，接闪带支架为定型产品热镀锌圆钢，支架间距为 1 米，转弯处不大于 0.5 米。各接闪器之间应做良好的电气连接并与所有防雷引下线可靠连接。

3、突出屋面的金属物及金属管道（金属爬梯、水管、透气管、冷却塔、风机、空调室外机、天窗、发电机组烟囱等）均应与就近的接闪网电气连通，并确保每隔 10 米应有一处连接。

4、在建筑物屋面的阳角及突出建筑物处设置接闪杆，并与接闪网焊接连通。接闪杆采用 $\Phi 20\text{mm}$ 热浸镀锌圆钢。其接闪端应做成半球状，有效长度为 500mm。

5、建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，高度 0~45m 区域内每间隔不超过 20m 的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

6、利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根 $\Phi 16$ （或 4 根 $\Phi 10$ ）以上主筋电气贯通作为引下线，作为引下线的柱子不少于 10 根（包括建筑物四周和建筑物内的），间距沿周长计算不应大于 18 米，引下线上端与接闪带，下端与接地装置电气连接。

7、在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：

- (1) 建筑物金属体。
- (2) 金属装置。
- (3) 建筑物内系统。
- (4) 进出建筑物的金属管线。

8、在变配电所、设备机房、弱电机房、电梯井道、电气竖井、弱电竖井以及强弱电线路和各种金属管道进出建筑物处采用直径不小于 $\Phi 12$ 的镀锌圆钢与接地装置焊接引出外露 30cm，作为接地、等电位联结导体。

9、利用建筑物的钢筋作为防雷装置时，构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

10、在防雷、接地及等电位连接中，当采用钢材搭接焊时，焊缝长度应满足以下要求：

- (1) 扁钢与扁钢为其宽度的 2 倍，三面施焊；
- (2) 圆钢与圆钢为其直径的 6 倍，双面施焊；
- (3) 圆钢与扁钢连接，应为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
- (4) 扁钢与钢管、扁钢与角钢，应紧贴 3/4 钢管表面，或紧贴角钢外侧两面，上、下施焊。为其宽度的 2 倍，三面施焊；
- (5) 除埋设在混凝土中的焊接接头外，焊接处应有防腐措施。

11、穿过防雷区界面的所有导电物、电气和电子系统的线路均应在界面处做等电位联结，并在被保护设备配电箱处装设浪涌保护器。在建筑物天面或外墙上安装的风机、装饰照明灯具、航空障碍灯及其他用电设备，线路穿钢管明敷设。金属导管的一端应与配电箱（柜）外露可导电部分相连，另一端应与用电设备外露可导电部分及保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相

连，金属导管因连接设备而在中间断开时，应设跨接线，金属导管穿过防雷分区界面时，应在分区界面做等电位联结。

5.4.6.7 接地与安全

1) 本工程低压配电系统采用 TN-S 系统。防雷装置、电气和电子系统等共用接地装置，要求接地电阻不大于 1Ω ，当实测不满足要求时，应增设人工接地极。

2) 当结构基础有被塑料、橡胶等绝缘材料包裹的防水层时，应在高出地下水水位 0.5 米处，将引下线引出防水层，与建筑物周圈接地体连接。

3) 本工程采用总等电位与辅助等电位联结措施，每栋建筑物作为一个接地系统。

4) 低压配电各馈出支路均单独设 PE 线，不允许采用金属保护管外皮作为 PE 线。

5.4.6.8 电气节能及环保措施

本工程采取的主要电气节能措施及目标：

- (1) 供配电系统节能：降低配电系统自身的能耗，提高设备用能效率。
- (2) 照明节能：提高照明方式与照明器具的效率，实现照明系统的实时控制。
- (3) 自控系统节能：提高机电系统及设备的能效比，使机电系统高效运行。
- (4) 节能管理：避免人为浪费，为提高用能管理水平提供技术手段。

5.4.7 给排水设计方案

5.4.7.1 设计依据

《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021

《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ142-2014

《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

《室外给水设计标准》GB 50013-2018

《室外排水设计标准》GB50014-2021

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

5.3.7.2 场地给排水设计

1) 场地给水设计

水源：由市政给水管网引接入 2 处接驳点，接入的管径均为 DN200，给水管网在室外成环布置。生活给水系统的水质应符合现行的《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 的要求和《生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价标准》GB/T 17219-2001 的要求。

计量方式：根据用水功能分设生活用水、消防水池补水、绿化用水总水表（表后设置倒流防止器），均采用具备 M-bus 或 RS485 通讯接口的光电直读远传水表，水表精度等级不低于 1.5 级。所有丝扣接口的水表均需带有活接头，管理中心可随时掌握各处的用水情况。计量水表需满足《民用建筑节能设计标准》及《城镇供水管网运行 维护及安全技术规程》CJJ 207 中对水表的检定和使用年限的要求。

用水量：用水量计算表如下：

序号	用水单位名称		最高日用水定额		单位数量	用水时数 (h)	时变化系数 (K)	最大时用水量 (m ³ /h)	最高日用水量 (m ³ /d)
1	艺术服务用房		400	L/房·日	200	24	2.5	8.3	80.0
2		用房员工	100	L/人·日	40	8	2.5	1.3	4.0
3	中餐餐厅	顾客	60	L/人.次	390	12	1.5	8.8	70.2
4		员工	60	L/人.日	26	12	1.5	0.2	1.6
5	裙房社区食堂	顾客	25	L/人.次	3120	12	1.5	29.3	234.0
6		员工	60	L/人.日	208	12	1.5	4.7	37.4
7	便民服务	顾客	8	L/平方米营业厅.日	3000	12	1.5	3.0	24.0
8		员工	8	L/平方米营业厅.日	300	12	1.5	0.3	2.4
9	浇洒道路、绿化用水		2	L/平方米·次	6000	4	1.0	3.0	12.0
10	不可见水量		10%					5.9	46.6
11	合计							64.7	512.2

表 5-18 配套设施用水量计算表

管材:

室外直埋生活给水管: DN \geq 100 采用球墨铸铁管, DN $<$ 100 采用覆塑 S30408

薄壁不锈钢管，管件应缠绕防腐胶带保护。DN \geq 100，采用承插式胶圈接口，管道与阀门采用法兰盘（法兰盘承压不小于 1.6MPa）连接；DN $<$ 100，采用焊接。

室外消防、绿化给水管：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

2) 场地生活排水设计

生活排水采用雨、污分流的排水方式，生活污水经化粪池处理后，厨房污水经隔油处理后排入市政污水系统，小区污水采用分散就近排放的原则排入市政污水接驳管。

管材：DN600 以下采用中空 PP 骨架增强聚乙烯螺旋波纹管，弹性橡胶密封圈承插连接，环刚度不小于 8KN/m²。

3) 场地雨水排水设计

设计暴雨强度公式：采用《广州市短历时暴雨强度公式及计算图表》中的花都区暴雨强度公式，采用单一重现期暴雨强度公式：

P=5	$7599.335 / (t + 26.213)^{0.800}$
P=10	$6435.345 / (t + 25.354)^{0.727}$
P=20	$5835.815 / (t + 23.576)^{0.680}$
P=30	$5595.669 / (t + 22.864)^{0.658}$
P=50	$5330.473 / (t + 22.077)^{0.632}$
P=100	$5001.984 / (t + 21.103)^{0.600}$

设计重现期：普通地面室外雨水设计重现期采用 10a，10 分钟降雨历时。下沉庭院、车道出入口、露天风井等低洼容易积涝的区域取 100 年，10min 降雨历时设计。

雨水控制及利用：合理设置海绵城市措施，建设一个绿色花园式园区，

通过设置雨水基础生态设施，对场地雨水进行消纳，减少场地雨水的外排量，缓解城市雨水管网的泄洪压力。

设计重难点：近年来，极端暴雨天气频发，对人民生命财产造成极大的损失，建筑屋面和场地的雨水排放安全设计尤为重要，如何让屋面和场地雨水及时迅速排走，避免雨水渗水、倒灌到室内，是本项目的设计重难点。

在设计前期需充分考虑场地竖向高程，地块场地标高要高于周边市政道路、水体等，防止客水涌入地块内，同时合理优化排水路由，保证排水坡度，让场地内雨水分多路、多出口尽快排走。适当提高设计重现期，对于下沉广场、车库出入口、下凹屋面、室内露天和下沉庭院等易积水区域重现期按不低于 100 年设计。

采取多种对场地雨水进行消纳和有效利用，结合当地要求采取海绵城市和与雨水利用措施，在下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水释放并加以利用，减少场地雨水的外排量，缓解城市雨水管网的泄洪压力和充分利用雨水资源。低于室外标高的下沉区域采用压力排水，集水井不应小于最大一台泵 30s 的出水量并根据情况适当加大，潜污泵采用多台并设置备用，紧急时全部启动，采用双电源或双回路供电，同时向值班室或控制中心发出声、光报警信号。

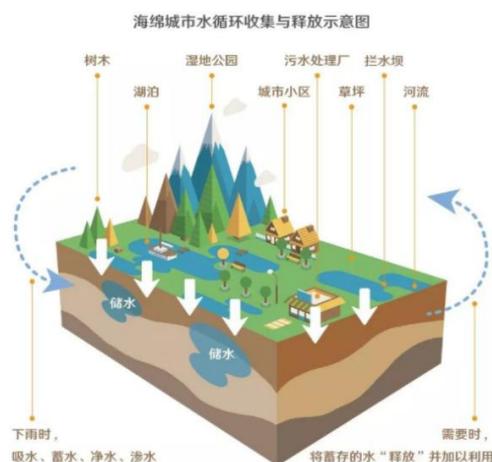




图 5-49 海绵城市措施示意

管材：DN600 以下采用中空 PP 骨架增强聚乙烯螺旋波纹管，弹性橡胶密封圈承插连接，环刚度不小于 8KN/m²。DN600 及以上采用承插式钢筋混凝土管；管顶覆土≤5.0m 时采用 II 级管，>5.0m 采用 III 级管，橡胶圈密封接口。

5.4.7.3 室内给水系统设计

系统竖向分区：

市政直供区域：首层及以下楼层、室外绿化、道路冲洗等用水。

二次加压区域：二层及以上采用 S31603 不锈钢材质的成品水箱+全变频供水泵组供水，裙房、服务用房分别设置变频供水泵组。

生活水箱和泵房：设置在负一层设备区设置专供艺术服务用水的生活泵房，服务半径不超 300m。泵房配备门禁、摄像等安防措施或采用密码、指纹等身份识别安全技术、水箱水位、水泵启停或故障、水池水质等设施的运行状况进行实时监控等入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。生活泵房建设二次供水管理平台，具备运行数据及视频信息自动采集、传输监控、预警报警、远程控制、存储备份、统计分析功能，管网设置水质在线检测系统，组成一个综合性在线自动监测体系，及时追踪污染源，从而为管理决策服务，确保用水安全。

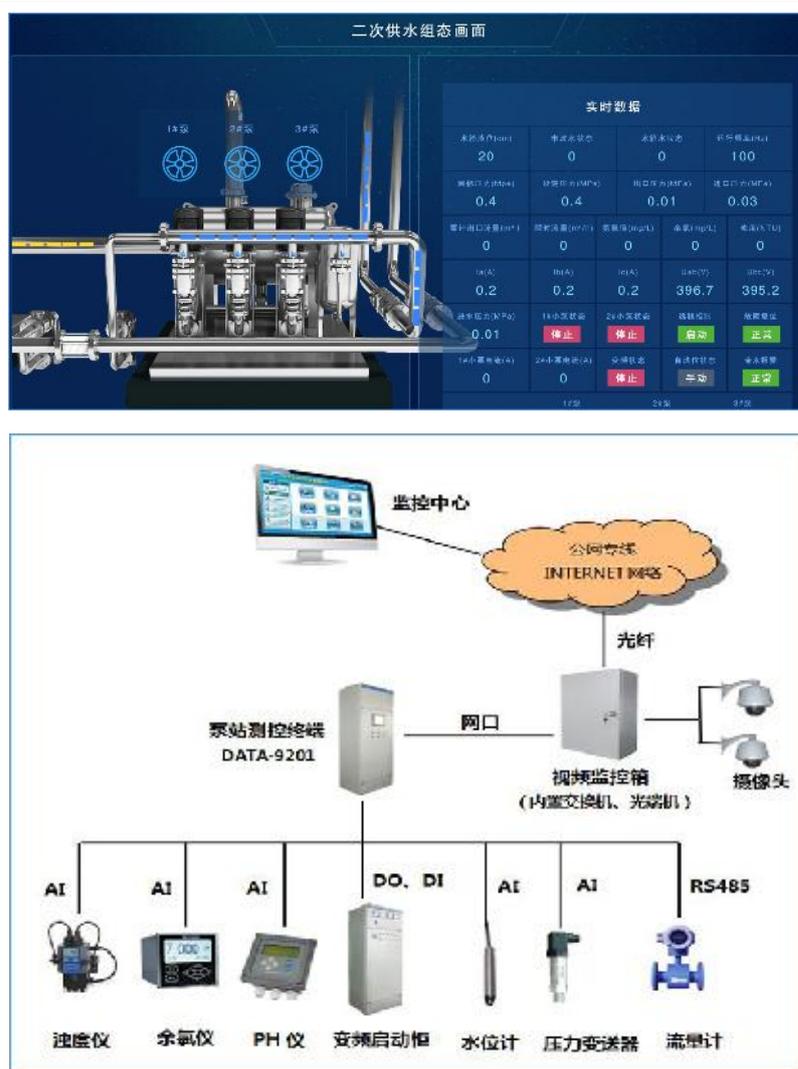


图 5-50 综合性在线自动监测体系

供水水质保障措施:根据广州市地方标准《生活饮用水全流程管控标准》(DB4401/T287-2024)要求:建筑红线内深度净化装置应配置消毒设备或采取适宜消毒措施,有效消毒剂量和接触时间应确保末梢水的消毒剂余量满足相关要求。为保证供水水质,在生活泵房内设置深度处理装置和智能次氯酸钠发生器补氯消毒设备,能够在无人值守情况下全程智能化运行,对水箱实施安全补氯,能够精准控制消毒剂的剂量,让水箱出水余氯始终维持在要求的浓度以上,解决水箱出水余氯低的难度,保证供水安全可靠。

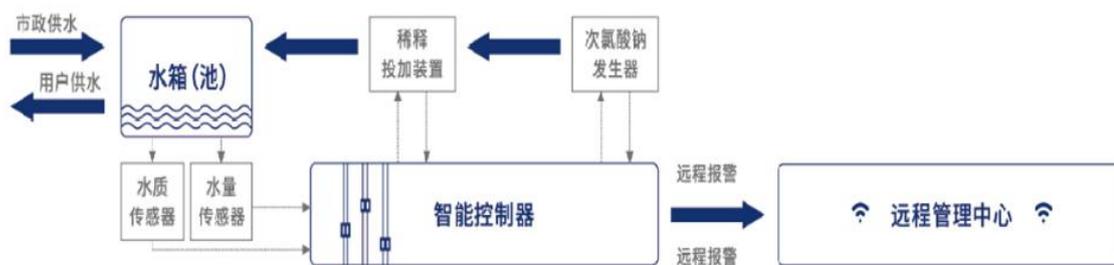


图 5-51 供水水质保障措施

水箱应定期清洗消毒计划并实施，生活饮用水储水设施每半年清洗消毒应不少于 1 次；应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的要求。

保证储水不变质的措施：①储水设施规格；②储水设施的体形选择及进出水管设置应保证水流通畅 避免“死水区”；③储水设施的检查口（人孔）应加锁，溢流管 通气管口应采取防止生物进入的措施。

室内给水管材：采用食品级 S31603 薄壁不锈钢管， $DN \leq 80$ ，卡压或环压连接； $DN \geq 100$ ，沟槽卡箍式连接。嵌墙支管采用覆塑不锈钢管。

5.4.7.4 生活热水设计

热水供应范围：艺术服务用房和裙房。

热水用水量标准：最高日热水用水定额按 $160L/（人 \cdot d）$ ，小时变化系数取 3.3。

热源：采用太阳能+直热式空气源热泵+电辅热的全日集中供应热水系统。在艺术服务屋面层设置空气源热泵、储热水罐等加热供热设备。

热水供应温度： $60^{\circ}C$ ，回水温度： $50^{\circ}C$ ，冷水计算温度： $10^{\circ}C$ 。

系统竖向分区：热水系统分区与冷水系统分区相同。

热水供水方式

1、根据热水使用的特点，采用全日集中热水供应方式，循环方式采用干、立管循环。热水供应系统分区和给水系统分区一致。各区的水加热器、储水器的进水管均由同区的给水系统专用管供给，保证热水系统水压稳定，冷、

热水压力平衡。

2、当冷、热水压力不平衡时，采取持压阀（或冷热水平衡装置）等措施保证系统冷、热水压力平衡。

计量方式：不同使用功能独立设置计量水表计费。

热水循环：热水采用机械循环系统，循环管道采用同程布置。当回水管温度低于 50°C 时自动启动循环泵，高于 55°C 度时关闭循环泵。

管材：采用食品级 S31603 薄壁不锈钢管， $\text{DN}\leq 80$ ，卡压或环压连接； $\text{DN}\geq 100$ ，沟槽卡箍式连接。嵌墙支管采用覆塑不锈钢管。

5.4.7.5 室内排水系统设计

排水体制采用雨、污水分流制，室内排水采用污、废水分流制。室内、地面以上的污废水采用重力排水；地下室及无法重力自流排放的排水采用集水井，潜水泵加压排水，地下室卫生间采用一体化污水提升装置排水。

食堂厨房等含油废水采取两级隔油处理，提高隔油效果，防止排水管道堵塞。第一级隔油设置在产生含有废水的用水器具处（采用器具隔油器），第二级在隔油间内采用集中设置一体化油水处理设备处理，经上述隔油处理后方可排入室外废水管网。

设备和管材：

生活排水管：机制离心铸铁排水管，管材管件的内外壁均喷涂环氧树脂，采用 RC1 型柔性抗震接口全承式连接。

空调冷凝水排水管：采用 PVC-U 排水管。粘接。

压力排水管：采用内涂塑热镀锌钢管， $\text{DN}\leq 80$ 采用丝扣连接， $\text{DN}\geq 100$ 采用沟槽式卡箍连接。

5.4.7.6 屋面雨水系统设计

屋面雨水排水系统采用重力流屋面雨水系统，采用 87 型雨水斗屋面雨水排水管道系统设计重现期采用 $P=10$ 年；5 分钟降雨历时。

屋面溢流：管系+溢流总排水能力满足重现期 50 年排水量，下沉广场和

地下车库坡道出入口总排水能力按 100 年重现期的雨水量进行设计。

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 和超 100m 的超高层建筑屋面排水时，设置雨水消能井消能。

管材：重力排水管：HDPE 管，电熔管箍连接。压力排水管：采用内涂塑热镀锌钢管，DN≤80 采用丝扣连接，DN≥100 采用沟槽式卡箍连接。

5.4.8 暖通设计方案

5.4.8.1 设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018 年版）

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015

《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ15-51-2020

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174-2010

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

《消防设施通用规范》GB 55036-2022

《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范等通用规范》GB 55002-2021；

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

招标文件和建设单位提供的资料。

5.4.8.2 实施界面

本项目所有区域的夏季及冬季空调系统冷源、热源、空调末端及配套风系统水系统。

本项目所有区域的地上及地下通风防排烟系统。

5.4.8.3 设计原则

贯彻环保、节能、资源综合利用的概念，贯彻绿色生态、可持续发展的概念。

安全、可靠，在满足功能要求的前提下力求经济合理。

考虑设备选择和系统的灵活性以适应不同使用功能、使用性质变化，节假日等多种情况。

考虑设备系统在公共卫生应急条件下的安全运行。

5.4.8.4 室外气象条件

室外气象参数	单位	数值
夏季参数		
大气压	KPa	1004.0
空气调节室外计算干球温度	°C	34.2
空气调节室外计算湿球温度	°C	27.8
通风室外计算温度	°C	31.8
通风室外计算相对湿度	%	68
室外计算平均风速	m/s	1.7
冬季参数		
大气压	KPa	1019.0
采暖室外计算温度	°C	8.0
通风室外计算温度	°C	13.6
空气调节室外计算温度	°C	5.2
空气调节室外计算相对湿度	%	72
室外计算平均风速	——	1.7
极端最低温度	°C	2.8
极端最高温度	°C	38.1

表 5-19 室外气象条件表

5.4.8.5 空调冷、热源方案

1、空调冷负荷

目前项目处于前期可行性研究阶段，各区域业态占地面积均以配比面积段表达。目前本项目建筑测绘面积约为 43348m²，各区域面积及冷负荷估算见下表：

序号	区域	功能业态	空调系统	面积比例	建筑面积 (m ²)	估算冷指标 (W/m ²)	估算总冷负荷 (kW)	估算热指标 (W/m ²)	估算总热负荷 (kW)	功能及说明
1	公共文化中心	公共区域	无	3%	1300.464	0	0	0	0	
2		美术馆	中央空调水系统	10%	4334.88	300	1300	/	/	
3		文化区域	多联机空调系统	5%	2167.44	250	542	/	/	办公室、活动室等
4	配套设施	艺术服务	中央空调水系统	25%	10837.2	150	1626	50	542	
5		社区服务		45%	19506.96	300	5852	/	/	含厨房、用餐区域
6		便民服务	多联机空调系统	5%	2167.44	250	542	/	/	零售功能
7		生活服务		7%	3034.416	280	850	/	/	功能为展厅、体验、陈列等
合计				100%	43348.8					

表 5-20 空调冷负荷估算表

2、空调冷源方案的确定原则

- (1) 有城市区域供热（冷）时，宜作为采暖或空调的热源。
- (2) 最大限度利用自然通风降温。

3、空调方案的选择

根据建设方及方案方反馈的信息，本项目配套设施区域办公及公共性质区域（如生活服务区域等）、便民服务区域、部分外租或独立的社区食堂区域等均采用多联机空调系统，其余区域（如艺术服务等）采用中央空调系统。

(1) 中央空调水系统

中央空调水系统的冷源是系统的重要组成部分，冷源自身所消耗的能源，一般占到空调系统总能耗的 40%以上，其设计合理与否直接影响空调系统的运行状况和经济效果。冷源的选择不仅要考虑建筑物用途和性质、规模及相关技术要求，还要重点考虑工程所在地区的能源结构、价格、政策导向、节能减排和环境保护、城市规划、冷热负荷、初投资、运行费用以及消防、安全和维护管理等许多问题。因此，确定冷源必须从安全性、可靠性、经济性、先进性、适用性的原则经过技术、经济的综合比较来确定。

结合本项目园区建筑规模，考虑到园区内各种业态、单体错落分散布置，并结合各区域建筑空调使用时间等因素，中央空调水系统冷源方案有分散供冷和区域集中供冷两种方案，特点如下：

分散供冷特点：

- a) 不受其它建筑的制约，便于独立运行；

- b) 单个机房占用面积较小，但总机房面积大；
- c) 初投资高，装机容量大；
- d) 管理成本高；
- e) 每个区域均需独立设置冷（热）源，环境影响较大。

区域集中供冷特点：

- a) 初投资小，可减小装机容量；
- b) 中央空调水系统可选用大型冷水机组，大型机组 COP 值高，运行效率高；
- c) 便于集成化、专业化管理，节约管理成本；
- d) 空调水输送距离较长，增加输配系统能耗；
- e) 能源中心集中设置，对各建筑单体影响小，一组冷却塔，容易与室外景观协调；
- f) 便于采用蓄冷空调、冷热电三联供等能源形式。

本地块的体量相对不是很大，各区域建筑单体空调使用时间相近，各单体建筑距离不远，空调水系统输送距离适中，本项目的空调冷源结合广州地区气候特点，应该采用区域集中供冷。集中冷源可降低冷水机组、冷却塔等的装机容量、减少水泵台数，降低初投资，节省运行费用，便于运维管理。

（2）多联机空调系统

多联机空调系统的压缩机及冷凝器等系统关键核心，均设置于其室外机中。每台室外机均能通过冷媒管道，给多台室内机进行热交换，实现制冷或者制热效果。本项目办公及公共性质区域（如生活服务区域等）、便民服务区域、部分外租或独立的社区食堂区域均采用多联机系统供冷及供热，多联机室外机需集中放置于专用放置平台。

4、中央空调水系统冷、热源方案

（1）根据建设方提供的信息及周边环境考察，本项目位处环境优美的花

都湖国家水利风景区内。为尽可能小的对周边环境造成不利影响，综合考虑各种空调系统的噪音因素，并结合建设方和方案方提供的项目资料，本项目拟采用四管制中央空调水系统，供暖系统采用风冷热泵系统。

(2) 中央空调水系统及供暖系统初步选型

本项目现阶段可行性研究分为公共文化中心及配套用房两部分编写，因此两者空调系统原则上需要分开布置。但据上文建议，本项目采用区域集中冷、热源，可为本项目设置一座单独的冷、热源站点，其中放置能覆盖本项目两大区域的空调、采暖系统设备，再经由各种管道及阀门，为各区域提供符合使用要求的冷、热量。

a) 根据前文列表里的冷负荷估算结果，本项目两大区域合计使用中央空调系统的区域面积约为 15172 平方米，合计冷负荷为 2926kW (831RT)。拟配置 1 台 550RT 的变频离心冷水机组及 1 台 300RT 的变频离心冷水机组。并配套 2 台冷却塔。冷冻水泵设置 3 台，冷却塔冷却水泵设置 3 台。

b) 根据前文列表里的热负荷估算结果，本项目两大区域合计使用风冷热泵采暖系统的区域面积约为 10837 平方米，合计热负荷为 542kW。风冷热泵采暖系统拟采用风冷模块机组，共配置 2 组模块机组，每组分别配置 3 台 100kW 冷量的风冷模块机组。冷冻水泵设置 3 台。

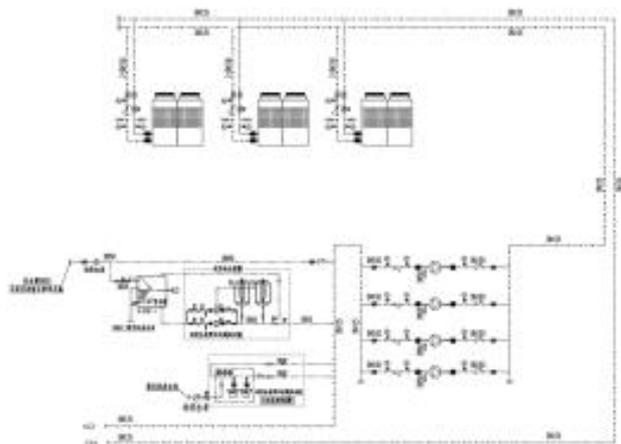


图 5-52 风冷热泵采暖系统原理图

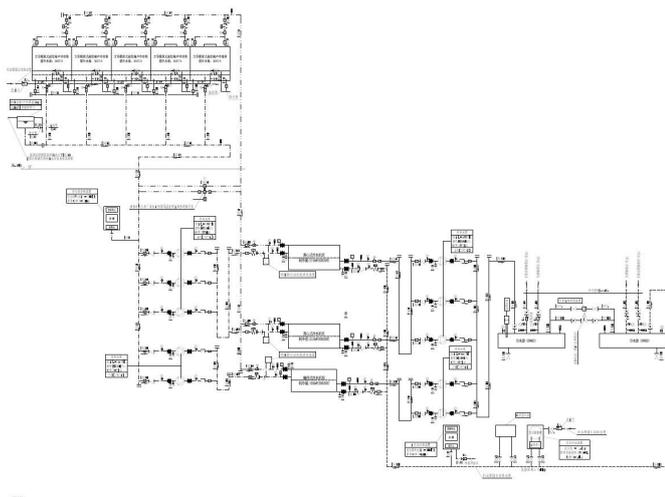


图 5-53 中央空调水系统原理图

(3) 根据建设方提供的信息，本项目采暖区域目前仅为艺术服务区域。因而艺术服务区域空调水系统拟采用四管制。四管制系统为冷、热水管分开布置，且空调末端也需采用四管制设备。该种系统由于是冷、热水各为一套独立管路，前期初投资更大，但是该套系统能根据室内不同区域、不同人员的要求，以同时实现供冷及供热，自由度和丰富度更高，因而室内舒适度同样更好。

5、多联机空调系统方案

根据建设方提供的相关文件，本项目配套设施区域的生活服务区域、商铺区域、社区食堂区域均采用多联机系统。根据前文列表里的冷负荷估算结果，本项目上述使用多联机系统的区域面积约为 24709 平方米，合计冷负荷为 7244kW(2897HP)。多联机系统可根据实际项目情况，分成 80~120 套布置，每套多联机系统约为 30~42 匹不等。

并可根据实际项目情况，布置相应的多联机新风机，以给室内空间提供处理后新风，使室内环境满足使用要求。

5.4.8.6 空调通风方案

1、总则

空调通风设计，应满足使用要求，提供舒适的环境。

2、室内设计参数

房间类型	夏季		冬季		新风量 指标	换气次数
	温度	相对湿度	温度	相对湿度		
文化空间	26	≤60		≥30	30	
社区食堂	25	≤65		≥30	20	
艺术服务	26	≤60		≥30	50	
便民服务	26	≤65		≥30	20	
厨房	30	——		——	——	60
卫生间	——	——		——	——	15
消防泵房	——	——		——	——	4
变配电室	35	——		——	——	按发热量 计
地下汽车 库	——	——		——	——	6/5 次
制冷机房	≤30			——	——	按事故通 风计

表 5-21 室内设计参数表

备注：工艺设备用房的温度和湿度按工艺设备要求。

3、室内噪声限值

房间类型	噪声限值
文化空间、艺术服务	NR-35
餐厅	NR-45

表 5-22 室内噪声限

4、空调通风系统形式

功能区	空调通风方案
办公、公共区、文化空间等	新风+风机盘管或新风+多联机系统。
社区食堂	新风+多联机系统。
艺术服务	新风+风机盘管或全空气系统
厨房	设全面、局部排风系统及补风系统。
设备机房区	按发热量或换气次数计算通风量，并考虑充分利用室外新风为房间降温，制冷机房配置独立空调。
地下车库	通风按送风 5 次，排风 6 次设计。
消控室、电梯机房、变配电室	分体空调或多联机系统

表 5-23 空调通风系统形式

5、空调水系统

(1) 空调水系统采用四管制，按使用分区设置分支管网，具体需以后续项目情况而定。

(2) 空调冷冻水系统采用采用冷源侧定流量，负荷侧变流量的一次泵系统；

(3) 空调冷冻水系统采用膨胀水罐或定压罐定压，变频补水方式，补水采用软化水。

(4) 冷却水系统包括循环水泵及分配水管，冷却水水处理设备采用自动投药装置加综合水处理仪处理方式。湖水冷却端需设置多级过滤且设有砂滤过滤器。

6、空气净化措施

(1) 空调系统的新风，回风过滤器采用二级抗菌消毒过滤器。人员密集的公共场合采用风道式光触媒空气净化装置或风道式离子空气智能净化系统，要求 PM2.5 满足规范要求。

(2) 初效过滤器采用板式，净化级别应达到 G4 级；中效过滤器采用低阻力静电型，并有杀菌、除异味功能，其净化级别应达到 F7 级。

7、通风系统设置

(1) 汽车库设置机械排风系统，与排烟系统合用。

(2) 制冷机房、生活及消防泵房、变配电等分别设独立的机械送排风系统，排风由排风机排至室外，补风经送风机送入。

(3) 柴油发电机房采用机械进、排风通风方式。

(4) 使用燃气设施的房间应设可靠的通风排气设备及安全报警装置，并应符合《城镇燃气设计规范》GB50028 的要求。

(5) 厨房制作间排风由排油烟罩经防火油烟净化器净化并符合《饮食业油烟排放标准》后由厨房专用排风机排出室外，排风机设于屋顶，新风由新风机组补给。

(6) 卫生间、污物间、清洁间等设机械排风系统，排风机设于建筑的屋顶。

(7) 电梯机房设机械排风系统，排风机设于屋顶。

8、空调通风系统自动控制原则

(1) 设置空调系统运行策略，在保证使用安全的前提下优先使用园区余热回收降低运行费用，实现系统的自动切换运行。

(2) 要求楼宇控制中心能显示打印出空调、通风、制冷等各系统设备的运行状态及主要运行参数，并进行集中远距离控制和程序控制。

(3) 冷水机组等机电一体化设备由机组所带自控设备控制，集中监控系统进行设备群控和主要运行状态的监测。

(4) 冷水机组与相关的电动水阀、冷却水泵、空调冷水泵、冷却塔风机

等的电气连锁；根据系统需冷量的变化，控制冷水机组及对应空调冷水泵运行台数；供回水压差控制空调冷水供回水总管之间旁通阀开度；冷却水温控制冷却塔风机开停（开启台数）。

（5）制冷机房内设备在机房控制室集中监控，但主要设备的监测纳入楼宇自动化管理系统总控制中心。

（6）风机盘管采用风机就地手动控制、盘管水路二通阀就地自动控制方式。

（7）新风机组回水管上均设电动调节阀，通过调节表冷器的过水量以控制送风温度。

（8）新风机组送风管上设开关型电动风阀，电动风阀与其风机进行强电连锁。

（9）其余暖通空调动力系统采用集中自动监控，纳入楼宇自动化管理系统。

（10）采用集中控制的设备和自控阀均要求就地手动和控制室自动控制，控制室能够监测手动自动控制状态。

9、多联机空调系统自动控制原则

（1）多联机空调系统采用集中管理系统

多联机集中管理系统为通过设置于建筑物室内、空调区域内以及建筑物室外的感应探头，收集所有室内舒适性所需参数以及室外环境实际参数，通过网络传输至系统服务器中。服务器经过大数据分析及运算，指挥多联机改变其运行状态。

（2）多联空调系统控制

各个系统的空调末端与对应的空调室外机连锁运行，根据系统的冷负荷变化即系统总回气管的压力变化，自动控制空调室外机的压缩机投入运转台数及输出控制（包括室外机相应风扇）。

（3）多联空调室内末端的控制

各个系统的室内空调末端由设在区域内的遥控器(或线控器)根据室内使用人员的设定控制室内的温度；同时，室内末端还可接受设在总控制室的集中控制器的远程控制，达到提前开机、监视末端运行工况的目的。在遥控器与集中控制器之间的协调上，设计建议：对于内部人员使用的区域，在正常的工作时间，室内遥控器后介入而享有优先控制权；在非工作时间，集中控制器享有优先控制权。对于公共区，集中控制器享有优先控制权。以达到灵活使用的同时加强系统的管理。

(4) 多联新风空调器的控制

各个系统新风空调器由设在总控制室的集中控制器进行远程统一控制。

10、管道材料及保温

管道名称	管道材料	保温材料	备注
空调冷热水管	热镀锌钢管及无缝钢管	难燃 B1 级橡塑保温	
空调冷凝水管	钢塑复合管	难燃 B1 级橡塑保温	
新风送回风管	镀锌铁皮	铝箔加筋超细玻璃棉板	

表 5-24 空调冷负荷估算表

5.4.8.7 燃气引入

本工程配套建设厨房，需引入燃气管线，各建筑单体燃气预估量见本报告相关章节，具体引入方案由燃气公司另行规划。

5.4.9 智能化设计方案

5.4.9.1 设计依据

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021

- 《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022
- 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014
- 《智能建筑设计标准》 GB 50314-2015
- 《综合布线系统工程设计规范》 GB50311-2016
- 《数据中心设计规范》 GB50174-2017
- 《有线电视网络工程设计标准》 GB50200-2018
- 《安全防范工程技术标准》 GB 50348-2018
- 《安全防范工程通用规范》 GB55029-2022
- 《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396-2007
- 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395—2007
- 《入侵报警系统工程设计规范》 GB50394-2007
- 《厅堂扩声系统设计规范》 GB50371—2006
- 《视频显示系统工程技术规范》 GB50464-2008
- 《公共广播系统工程技术规范》 GB50526-2010
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343—2012
- 《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)

5.4.9.2 设计内容

本工程设置以下智能化系统：

综合布线系统、光纤到户 FTTH 系统、语音通信系统、信息网络系统、有线电视系统、无线对讲系统、移动通信室内信号覆盖系统、信息发布系统、公共广播系统、电子会议系统、建筑设备监控系统、建筑能效监管系统、智能照明控制系统、服务用房控制系统、视频安防监控系统、入侵报警系统、

出入口控制系统、电子巡查系统、停车场管理系统、机房工程、建筑智能化集成管理系统。

5.4.9.3 子系统设计方案

1、综合布线系统

综合布线系统包括本工程的网络、语音、电视的传输设施，系统采用星型拓扑架构，可支持语音、数据、图像、多媒体业务等信息的传递。综合布线系统由五个子系统组成，分别为工作区子系统、水平子系统、管理间子系统、垂直主干子系统、设备间子系统。

数据主干、语音主干采用单模光缆，水平线缆采用六类非屏蔽双绞线，采用模块化组合压接方式，构成完整的集成化通讯传输系统。

2、光纤到户 FTTH 系统

商业及其他租户部分采用光纤到户 FTTH 方案，各家运营商光缆交接箱设置于进线间内，大对数光缆由进线间通过弱电桥架引至弱电井，再由弱电井内的光分纤箱引至各个商铺，便于后期小业主对运营商进行选择时，统一跳线。商铺内设置多媒体箱。光缆交接箱、光分纤箱由运营商提供。

3、语音通信系统

语音业务，拟采用 IP 电话系统，语音传输通过综合布线系统完成。在网络中心设置语音网关，完成与运营商的中继接续。

4、信息网络系统

作为整个项目的基础通讯通道，网络系统的建设尤为重要，网络系统需要考虑足够的带宽和冗余，保证可靠性。

本工程主要设置物业网、公共网，物业网提供智能化系统如楼控、安防、信息发布等进行数据传输，公共网用于日常 INTERNET 上网使用。

网络系统均采用三层架构，在网络中心机房设置双核心交换机，互为热备，每个单体设置汇聚交换机。整个网络汇聚之间以及汇聚到核心采用 10G

主干，接入到汇聚采用万兆，接入交换机到桌面采用千兆。

网络核心层设置智能无线控制主机，拟采用 WIFI6 标准，所有公共区域可实现无线网络全覆盖。

5、有线电视系统

有线电视信号采用当地城市有线电视网信号。其组网形式根据当地广电运营商要求设置，采用网络电视形式，一般租户采用光纤到户。

6、无线对讲系统

无线对讲系统应以结构化、模块化、集成化的方式实现，满足安保人员、工程维护人员随时联系，以及紧急情况下的应急指挥调度。系统采用 400 兆数字集群通信系统，覆盖范围包括所有区域。无线电通信系统应以提供语音通话服务为主，宜可以实现数据传输业务，系统应具有扩展性。系统包含 6 载频集群系统基站及控制中心设备、网管设备、调度设备等，采用数字调制方式，TDMA 寻址方式，所有信道机时隙动态分配。

7、移动通信室内信号覆盖系统

预留移动、联通、电信运营商机房，满足 5G/4G 覆盖功能，室内分布系统满足室内移动信号覆盖的需求。

8、信息发布系统

设置一套基于 IP 网络的信息发布系统，由信息发布管理平台、播出终端组成。

发布管理中心采用模块化设计，可按需进行功能、性能配置和扩展，支持录播、直播等多种播放方式，并按需进行播出流程控制，保证播出过程的安全。系统可联接摄/录/放像等音视频设备，城市有线电视信号，计算机网络信号，实现商业广告发布，互动导视等功能。

9、公共广播系统

本工程采用一套具有早期预警语音疏散功能的公共广播系统，能独立完成背景音乐广播、业务性广播和事故紧急广播。音源设备和控制设备设在消

防控制中心。

广播系统可根据不同功能区发生紧急情况而设定不同的早期预警语音疏散程序，在消防员赶到之前能提供各种撤离模式，每一种模式会在预定的时间内进行重复，并自动发展至下一模式，延续至人群已经撤离或消防人员到达现场接管公共广播系统。

末端扬声器采用可满足音乐频率特性的扬声器，按消防应急广播要求及早期预警功能进行分区。

10、电子会议系统

在会议室设电子会议系统，以满足日常管理的需求。电子会议系统功能模块根据具体会议室规模、使用需求设置。

11、建筑设备监控（BAS）系统

设置一套建筑设备监控系统，管理主机设于消控中心。

建筑设备自动化系统(BAS)，采用“分散控制、集中管理”的模式，整个系统网络结构由中央工作站管理层、由直接数字控制器、传感器及执行机构组成自动化监控层及现场层。

系统采用管理层和控制层两级网络结构，一级网采用 1000MBASE-T 以太网，以标准 TCP/IP 协议互相通信，工作站及网络控制引擎经综合布线系统接入物业网络，组成建筑设备监控系统。第三方接口设备根据实际情况确定，可完成向下读取变配电控制、冷热源机房群控等数据，接入建筑设备监控系统。二级网为现场控制器通过数据通讯线接入系统网络控制引擎。

系统主要对采暖空调系统、给排水系统、电梯、供配电系统、冷热源机房等设备进行监视及节能控制，实现本建筑全方位的监控和自动化管理。

12、建筑能源管理及计量系统

设置建筑能源管理及计量系统，管理主机设于消控中心。

本系统应分类进行采集和统计的所有能耗数据。

(1) 分类能耗：电量、水耗量。

(2) 分项能耗：照明插座用电，空调用电，水泵、电梯、风机等动力用电，信息机房等特殊用电。

13、智能照明控制系统

该系统为可编程的照明管理系统，根据建筑不同的工作模式，自动控制公共区域灯具的启停；其控制模式包含：定时控制、现场面板场景控制、照度控制、时钟控制器与照度传感器联动控制、红外照度联动控制、中央监控控制、火警安保联动控制等。控制的照明范围主要包括走道、大堂、电梯厅等公共区域、室外泛光、景观照明等。

14、服务用房控制系统

艺术服务用房设置控制系统，实现对房内的照明、空调等设备的智能控制。

15、视频安防监控系统

采用 IP 全数字视频监控系统。监控中心设置控制主机和监控大屏，可以控制、管理、回放、调用全部摄像机图像，并在监控大屏二十四小时不间断显示。在数据中心机房设置 IP 视频管理中心服务器（流媒体服务器）、网络视频存储服务器等设备。图像存储时间为 30 天。

16、入侵报警系统

作为公共安全防范系统的一部分，入侵报警系统兼备了主动报警与被动报警功能，是视频监控系统及其它安防系统的重要的补充与加强。采用入侵报警系统的最大目的在与对非法入侵与侵入进行制止，从而最大限度的满足安全防范的需要。同时也能够为工作人员提供手动报警点，当他们发生紧急情况时可以最快的发出报警信息，使安保人员能较快的知道报警发生的地点和时间、并可以及时采取措施予以制止或减少损失。

17、出入口控制系统

在重要功能用房、重要机房及通道等重要位置设置门禁读卡器。系统采用 TCP/IP 网络架构，利用物业网和综合布线系统传输。整个智能卡由管理中

心统一进行授权发卡，在管理中心授权发卡后，各个子系统可以得到及时的授权信息。

18、电子巡查系统

本系统作为其它安防系统补充以确保建筑群无安防死角。系统采用在线巡更方式，设置巡更信息钮，安保人员通过对讲机对上述区域进行巡查，以达到安全的目的。系统可根据物业管理的实际需要，任意设定巡更路线。

19、停车场管理系统

在主要车辆出入口设置视频式停车场出入口管理系统，系统通过管理中心统一管理。系统由出入口道闸、闸杆、地感线圈、车辆图像抓拍摄像机管理工作站、中央服务器等设备组成。系统可实现收费、控制、图像对比、车牌自动识别、车辆信息识别等功能。收费方式支持人工收费、手机支付（支付宝、微信）、无感支付等。

20、机房工程

对项目内的所有弱电机房，包括网络机房、UPS 间、消防及安防监控中心、弱电井内设备布置、桥架排列以及配合建筑、装饰、空调、供配电等进行设计，既满足功能需求，又满足整洁、美观的视觉需求。所有机房采用双电源供电。主要包括机房布置、UPS 配电系统、防雷接地系统、环境集中控制系统。

21、建筑设备集成管理系统

建筑设备集成管理系统的对象包括：视频安防监控系统、入侵报警系统、门禁系统、停车场管理系统、建筑设备监控系统、智能照明系统、信息发布系统、电梯监视会议系统等。这些子系统利用内部物业网络与建筑设备集成管理系统，采用一体化集成的手段，把构成整个弱电子系统的各自独立分离的设备、功能和信息集成为一个相互关联的管理系统，并通过该系统把这些分散、复杂而庞大的各类设备和系统进行充分的信息、资源、任务共享，从而方便地在统一的界面上实现对各子系统全局的监视、控制和管理，有效控

制和降低运营管理成本，提高物业管理的效率和综合服务能力、对突发事件的控制。

5.4.10 消防设计方案

5.4.10.1 建筑消防设计

本项目根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《广州市人民政府办公厅关于印发广州市既有建筑改造利用消防设计审查验收管理办法的通知》的相关规定，消防设计原则如下：

1、总体消防设计原则

建筑整体高度不超过 24 米，建筑消防设计定性参照多层建筑设计规范进行设计。局部既有建筑单体高度超过 24 米，建筑消防设计定性参照高层建筑设计规范进行设计。但因场地不具备设置消防进入及设置消防扑救场地条件，个别高度超过 24 米单体如不拆除超高部分，则需考虑进行特殊消防论证。

2、总平面消防设计原则：

场地利用西侧环湖南路、东侧园区内规划路、南侧园区内部路、北侧规划路形成外部消防环道。

3、平面防火分区消防设计原则：

多层建筑各层每个防火分区的最大允许面积不大于 2500 m²，当建筑内设置自动灭火系统时，各层每个防火分区的面积不大于 5000 m²控制，每个防火分区安全出口数量不少于 2 个；

高层建筑各层每个防火分区的最大允许面积不大于 1500 m²，当建筑内设置自动灭火系统时，各层每个防火分区的面积不大于 3000 m²控制，每个防火分区安全出口数量不少于 2 个；

4、安全疏散设计原则：

多层建筑直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离，当位

于两个安全出口之间时不大于 40 米；当位于袋形走道两侧或尽端时不大于 22 米，当建筑内设置自动灭火系统时，不应大于 27.5 米；

高层建筑直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离，当位于两个安全出口之间时不大于 40 米；当位于袋形走道两侧或尽端时不大于 20 米，当建筑内设置自动灭火系统时，不应大于 25 米；

艺术服务用房层标高大于 24 米时，直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离，当位于两个安全出口之间时不大于 30 米；当位于袋形走道两侧或尽端时不大于 15 米，当建筑内设置自动灭火系统时，不应大于 18.75 米；

5.4.10.2 电气消防设计

电气防火系统主要用于及时发现火灾隐患或火灾，采取有效措施，防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全。拟设置的电气防火系统包括：火灾自动报警及消防联动系统、电气火灾监控系统、气体灭火控制系统、消防设备电源监控系统、防火门监控系统、集中控制型消防应急照明和疏散指示系统。

本工程采用控制中心报警系统。本项目与公共文化中心合用消防控制中心，管理本项目消防报警系统。

5.4.10.3 暖通消防设计

1、机械加压送风防烟系统

位置	送风部位	送风口形式	加压风机位置
楼梯间及其前室	楼梯间、前室分别送风	每隔 2~3 层设常开风口	屋顶

表 5-25 机械加压送风系统设置表

2、排烟系统

(1) 自然排烟：满足自然排烟条件的场所采用可开启外窗进行自然排烟。

(2) 机械排烟：地下汽车库、长度超过 20 米的内走道、面积超过 50 m²

的地下无窗房间、中庭、中庭走道、面积超过 100m² 的地上无窗房间；排烟口和排烟阀设手动和自动开启装置，就地手动和由火灾探测报警系统和消防控制室控制，并联锁打开排烟风机。

(3) 机械补风：防火分区内无可开启外门窗时，采用机械补风送风至火灾发生的防火分区内，补风量不小于对应排烟量的 50%；地下室内走道设置火灾时专用的机械补风系统；地下车库利用平时使用的机械通风的送风系统和送风机；机械补风机与排烟风机联锁启停。

3、防火措施

(1) 风道穿越防火墙、机房、变配电等重要房间及垂直风道与每层水平风道交接处设置防火阀，厨房排油烟风管防火阀关闭温度为 150℃，其他通风空调风管防火阀关闭温度为 70℃，排烟管道防火阀关闭温度为 280℃。

(2) 排烟风机入口设 280℃ 关闭的防火阀且与风机联锁。

(3) 机械加压送风管道需穿越有火灾危险的房间或走道，进入楼梯间或前室，或穿越其他防火墙时，在防火墙处设置 280℃ 关闭的防火阀。

(4) 风道穿越变形缝处需在变形缝两侧设置防火阀。

5.4.10.4 给排水消防设计

1、设计依据

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

2、灭火系统和灭火设施

本项目设计的灭火系统有：室内外消火栓系统；自动喷水灭火系统；气体灭火系统；建筑灭火器配置。

消防给水设计流量和用水量如下表：

序号	系统名称	用水量	火灾延续时间	用水量	备注
		L/s	h	m ³	
1	室外消火栓灭火系统	40	2	288	消防水池供给
2	室内消火栓灭火系统	30	2	216	
3	自动喷淋灭火系统	30	1	108	
4	自动跟踪定位射流灭火系统	20	1	72	
5	一次火灾用水量 m ³	684	消防水池有效容积 m ³	612	

表 5-26 消防给水设计流量和用水量

3、消防水源和供水设备

消防水源：根据广州市项目市政用水要求，地块仅提供一路水源，故室内外消防均采用临时消防给水系统。

消防水池及泵房：消防水池设置在地下一层设备区，并设置就地水位显示和在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时设有最高和最低报警水位，消防泵房出口直通安全出口，消防泵房及消防控制室需设置挡水门槛等防水淹措施。

为提高和保证工程项目中消防给水系统的各主要设备、仪表、附件和系统控制的适配性和长期安全可靠，采用高度集成、高度智能化的物联网消防给水成套机组，以解决既有的分散采购建设模式中普遍存在的硬件性能低、兼容性差、故障点多、责任归属不清晰、监控时效滞后、维保水平不高等严重影响消防给水系统安全可靠性的各类突出问题，从而全面地、切实地提高了消防给水系统的安全可靠性和灭火效能。消防泵房采用物联网泵房，全方位提升消防设施的效能，能够实时获取消防水泵的工作状态。当水泵异常时可自动告警，确保消防水系统的完整有效。帮助用户降低巡检成本，更快速

的发现并定位故障，以便迅速解决运维问题。



图 5-54 高度集成、高度智能化的物联网消防给水成套机组

高位消防水箱：设置在最高建筑的屋顶。当高位消防水箱在屋顶露天设置时，水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取锁具或阀门箱等保护措施，高位消防水箱的进 出水管应设置带有指示启闭装置的阀门。

分区供水：消防给水系统按下列的原则分区：系统工作压力不大于 2.40MPa；消火栓栓口处静压不大于 1.00MPa；自动喷水灭火系统报警阀处工作压力不大于 1.60 MPa 或喷头处工作压力不大于 1.20 MPa。

4、消防系统设计

1) 室外消火栓系统

室外消火栓的布置：室外消火栓沿建筑周围均匀布置，室外消火栓布置间距不大于 120m，保护半径不大于 150m，并在建筑消防扑救面一侧布置的室外消火栓数量不少于 2 个，同时在市政消防给水引入管的倒流防止器前增设一个室外消火栓。室外消防给水引入管的倒流防止器前均增设一个室外消火栓。

室外消火栓、消防水池取水口等室外消防设施周围应设置防止机动车辆撞击的设施。其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位

置设置警示标志。

管材：

(1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，卡箍连接。

(2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

2) 室内消火栓系统

室内消火栓供水采用临高压消防给水系统，消火栓用水由消防泵房供给。管网水平布置成环状，各立管顶部连通，水泵至水平环管有 2 条 DN150 的输水管。消防立管管径 $DN=100$ ，立管间距 $\leq 30M$ ，建筑物内满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求，栓口动压不小于 0.35MPa，水枪充实水柱长度为 13 米。

消火栓系统的分区：室内消火栓系统按系统工作压力不大于 2.40MPa 和消火栓栓口压力不大于 1.0MPa 的原则分区，本工程室内消火栓系统从竖向上分为 1 个分区。

室内消火栓布置：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，并满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时到达任何部位。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

管材：

(1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，

卡箍连接。

(2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

3) 自动喷水灭火系统

设计范围：最大净高不超过 18m 的场所（除不宜设喷淋系统的房间和设置水炮系统的区域外）等均设置，装设网格 栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度按 1.3 倍确定。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

喷淋末端试水采用智能型末端试水装置，能够远程试水，实时显示被测点水压、流量等状态，精准掌握消防状态，及时发现漏水点，减少后期运维成本。

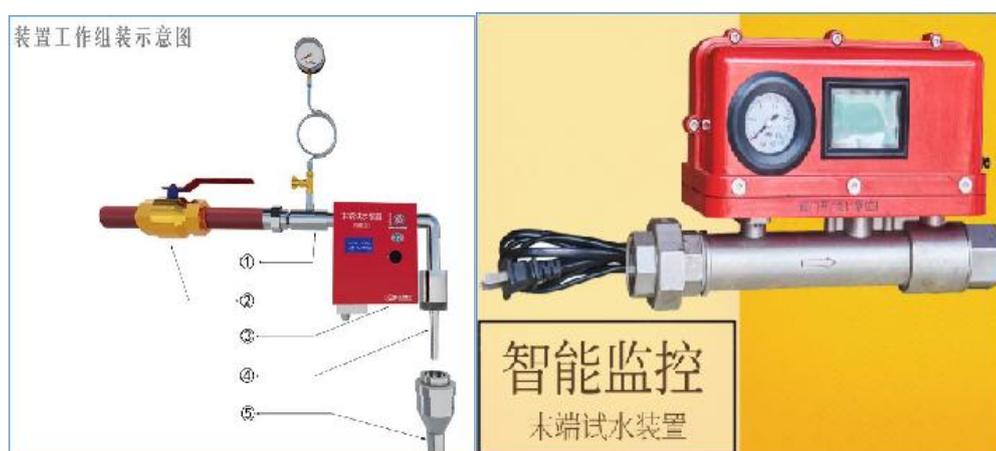


图 5-55 智能型末端试水装置

在高档装修场所，其火灾危险等级为中危险 II 级或更高等级时，根据规

范将不能采用隐蔽性喷头，采用吊顶型喷头，既满足规范和功能性需求，又满足装修效果：



图 5-56 吊顶型喷头

管材：

(1) 室内架空：消防专用内外涂塑钢管， $DN \leq 50$ ，丝扣连接； $DN > 50$ ，卡箍连接。

(2) 室外埋地：采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管，电磁热熔或电磁感应热熔连接（内衬开口弹力衬套）。

4) 自动跟踪定位射流灭火系统

考虑装修效果等难以设置喷淋的区域采用自动跟踪定位射流灭火系统，采用喷射型自动射流灭火系统。单台参数为：流量：10L/s，工作压力 0.8MPa，保护半径 28m。

水泵接合器设置：本项目各栋室外均设置和该栋系统流量相匹配的 SQD100-1.6 型水泵接合器，多栋单体相距较近时，可共用水泵接合器。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统 供水范围和额定压力。水泵接合器距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m，并不宜大于 40m。水泵接合器周围设置防止机动车辆撞击的设施，且其两侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。

管材：

(1)室内架空:消防专用内外涂塑加厚钢管, $DN \leq 50$,丝扣连接; $DN > 50$,卡箍连接。

(2)室外埋地:采用 PSP-PE 钢塑复合压力给水管,电磁热熔或电磁感应热熔连接(内衬开口弹力衬套)。

5) 气体灭火系统

保护范围:变配电房 变压器房等部位。

系统设置:采用七氟丙烷气体灭火系统,根据防护区的实际分布情况采用组合分配式管网灭火系统或预制式灭火系统。组合分配式管网灭火系统要求具有自动控制 手动控制及应急操作三种控制方式。预制式灭火系统要求具有自动控制、手动控制两种控制方式。

管材及接口:气体灭火系统采用镀锌无缝钢管,公称直径小于或等于 80mm 采用螺纹连接,公称直径大于 80mm 采用法兰连接。

6) 建筑灭火器配置

灭火器和消火栓组合放置于消火栓箱体内。一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。灭火器箱不得上锁,灭火器的摆放应稳固,其铭牌应朝外。组合式消防箱和专用灭火器箱设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。对有视线障碍的灭火器设置点,应设置指示其位置的发光标志。

带电设备电压超过 1kV 的场所,须在灭火器配置处醒目设置不可使用灭火器带电扑救的标识牌。

7) 消防排水

消防泵房、报警阀间、消防电梯均设消防排水设施。消防电梯底部集水井的有效容积不小于 2.00m^3 ,排水泵的排水量不小于 10L/S。

喷淋系统末端试水装置就近排入的排水设施（如：集水坑 排水沟 DN100 的地漏 DN75 排水管的拖布池），排水立管管径不小于 DN75，有足够排水能力且方便使用。附近没有排水设施时增加消防排水设施。

报警阀处的排水立管 地漏为 DN100；减压阀处的压力试验排水管道直径根据减压阀流量确定，并不小于 DN100。

消防水泵的试水排水就近回流到消防水池。

5.4.11 人防设计方案

根据《广州市民防办公室规范行政许可自由裁量权规定》第十条：对于局部基础埋深大于三米（含）的九层（含）以下民用建筑，基础埋深大于三米（含）的部分，按照其对应的首层建筑面积计算应建防空地下室面积。本项目首层占地建筑面积为 17955 m²，需配建人防面积为 17955 m²。

因本项目地处花都湖国家湿地公园生态保护红线范围内，不具备全部通过地下室开挖工程来实现需配建人防建筑面积的需求，建议通过异地统筹建设方式来实现本项目人防配建（实际以人防部门批复为准，且会产生额外的造价）。

5.4.12 市政设计方案

本项目场地对外市政交通主要依靠现行控规内南北两条规划道路实现，北侧规划道路受现状邝家村居民房屋限制，南侧道路受既有树木限制，均需与公园管理部门、城市交通管理部门沟通，进一步研判其具体实施方案。

5.4.13 绿色低碳方案

5.4.13.1 设计依据

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019（2024 年修订版）

《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T 15-201-2020

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

- 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021
- 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010
- 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2012
- 《声环境质量标准》GB 3096-2008
- 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010
- 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013
- 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
- 《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T 18920-2020
- 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
- 《室外给水设计标准》GB 50013-2018
- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
- 《智能建筑设计标准》GB 50314-2015
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
- 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
- 《建筑幕墙》GB/T21086-2007
- 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T7106-2019
- 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T0151-2016
- 《城市居住区热环境设计标准》JGJ286-2013
- 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010
- 《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T15-133-2018
- 国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

5.4.13.2 设计目标

本项目拟参照现行《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019（2024年修订

版)中三星级绿色建筑设计要求进行建设。以创建环境友好、健康舒适、能源与资料消耗较低的公共建筑为基本理念。通过采用综合优化设计、适宜的绿建应用技术等措施,体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

5.4.13.3 绿色建筑设计自评总表

子项	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
得分	69	82	48	144	55	62
合计	86		星级判定		三星级	

表 5-27 配套设施绿色建筑设计自评总表

5.4.13.4 主要绿色建筑技术应用

1、基本技术要求

(1) 围护结构主要节能措施采用隔热性能较好的材料。围护结构热工性能比标准要求提高 10%以上或建筑供暖空调负荷比参照建筑降低 5%。

(2) 本项目外窗气密性为 6 级/7 级,抗风等级、水密性满足国家有关规定和《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015 的要求。

(3) 装修专业与土建的建筑、结构、给排水、暖通、电气等专业,共同完成从方案到施工图的工作,使土建与装修紧密结合,做到无缝对接,避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔,减少材料消耗,并降低装修成本。

(4) 主要通过选择环保型装饰装修材料、门窗开启通风和设置室内的通风净化装置降低室内主要污染物浓度。通过软件计算,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。

(5) 本项目卫生器具全部采用 1 级节水型卫生器具。

2、安全耐久

(1) 本项目场地选址安全,已进行土壤氡浓度检测。此地块土壤氡浓度平均值小于 20000Bq/m³。标准依据《民用建筑工程室内环境污染控制规范》

(GB 50325-2020) 4.2.3 条款，当民用建筑工程场地土壤氡浓度不大于 20000Bq/m³，可不采取防氡工程措施。

(2) 本项目建筑结构满足《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《混凝土结构设计规范》GB 50010 等规范对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满足安全、耐久和防护的要求。

(3) 本项目外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施与建筑主体结构统一设计、施工。外部设施需要定期检修和维护，在建筑设计时考虑后期检修和维护条件，如设计检修通道、马道和吊篮固定端等。

(4) 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。以膨胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接。以膨胀螺栓、捆绑、支架等连接或安装方式均不能视为一体化措施。

(5) 本项目卫生间楼板、墙面采用防水层，顶棚设置防潮层。

(6) 走廊、疏散通道等通行空间满足紧急疏散、应急救护等要求，且保持畅通。走廊、疏散通道等通行空间均满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）对安全疏散和应急救护的相关要求。首层大堂设置单独回路的用于应急救护的电源插座

(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等标志）。

(8) 本项目采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平；建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合。

(9) 本项目在建筑室内外的玻璃门窗、幕墙、防护栏杆等采用安全玻璃，

室内玻璃隔断、玻璃护栏等采用夹胶钢化玻璃以防自爆伤人；对于人流量大、门窗开合频繁的公共区域，采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施，防止夹人伤人事故的发生。

(10) 本项目建筑出入口及平台、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》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级；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》JGJ/T331 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。

(11) 场地人行、机动车行区域互不干扰，步行和自行车交通系统应以路面平均水平照度最小值、路面最小水平和垂直照度、最小半柱面照度为评价指标，其照明标准值应不低于现行强制性规范《建筑环境通用规范》GB 55016 对于健身步道的照度要求。

(12) 本项目采用耐久性好的管材、线缆和管件。门窗、遮阳构件均采用耐久性的产品，门窗、钢质户门反复启闭性能、内外遮阳产品机械耐久性达到相应绿色建材标准对于耐久性的要求。本项目给水系统的管材管件以及水嘴、阀门等采用耐久性好的产品，达到相应绿色建材标准对于耐久性的要求。

(13) 金属复合装饰材料、外墙涂料等外立面装饰材料，以及防水卷材、防水涂料、密封胶等防水密封材料符合相应绿色建材标准耐久性指标的要求。

3、健康舒适

(1) 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处禁止吸烟，并在醒目位置设置禁烟标志。

(2) 本项目卫生间设置机械排风系统，避免卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所；为防止卫生间的排气倒灌，设置竖向排风道或安装止回排气阀、防倒灌风帽等。

(3) 地下车库 CO 监测装置与排风系统联动，每 1000m² 设置一个 CO 传感器，且不应跨越排烟分区设置。CO 浓度监测装置与通风系统联动：检测值低于 5mg/m³ 时关闭对应检测区域的通风机或送排风口；浓度检测值高于 10mg/m³ 时开启对应检测区域的通风机或送排风口。排风系统选用多台并联或变频速风机。监测装置高度控制在 1.5m~2m，每个防火分区至少一个，当防火分区面积较大时，每 300m²~400m² 一个。

(4) 生活饮用水水质满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5479 的要求；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不应少于 1 次；使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；各类给排水管道和设备设置明确、清晰的永久性标识。

(5) 本项目采用断热铝合金窗+双银 Low-E 中空玻璃。楼板采用隔音楼板，如 30mm 隔音砂浆、5mm 隔音垫、地毯等隔音材料。建筑物外部传播噪声源传播至主要功能房间的噪声与现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值相比低 3dB 及以上。

(6) 本项目建筑照明符合下列规定：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；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》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；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》GB/T31831 的规定。人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不大于 1.3。

(7) 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》GB50736-2016 的规定。

(8) 本项目在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝；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。

(9) 本项目主要功能房间具有现场独立控制的热环境调节装置。

(10) 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%；室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25 μg/m³，且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/m³。

(11) 本项目的直饮水、集中生活热水、采暖空调系统用水等的水质满足国家现行有关标准的要求。

(12) 本项目采用使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，水池，水箱人孔采用密闭加锁井盖。

(13) 建筑内给排水管道及设备的标识的依据《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB0242 中的相关规定。

(14) 外窗透明部分可开启面积比例不小于 35%。通风开口面积与房间地板面积的比例在夏热冬暖地区达到 12%以上。

(15) 本项目室内主要功能空间 60%面积比例区域，其采光照度值（平均值）不低于采光要求的小时数，平均不少于 4h/d。

(16) 建筑外立面设固定遮阳（含 300mm 以上的挑檐遮阳、阳台或立面构造、平板遮阳），结合内部主要功能房间设置高反射率（全波段太阳辐射反射率大于 0.50）可调节窗帘或遮阳帘等可调节遮阳设施。

4、生活便利

(1) 本项目场地内人行通道采用无障碍设计；场地外有无障碍通道，场地内无障碍通道与场地外相连。

(2) 本项目场地人行出入口 500m 内设有公共交通站点。

(3) 本项目停车场具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并根据规范和地方要求合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。本项目充电桩停车位占总停车位数的比例达到 30%，满足不小于 10%的要求；无障碍车位为机动车停车位的 1%。

(4) 本项目设自行车停车场，且位置合理、方便出入。同时考虑电动自

行车的停放需求，预留充电设施接口。

(5) 本项目建筑设备管理系统监控的设备范围宜包括冷热源、通风和空气调节、给水排水、供配电、照明、电梯等，并宜包括以自成控制体系方式纳入管理的专项设备监控系统等。

(6) 本项目每单元均设置可容纳担架的电梯，可容纳担架的电梯尺寸应满足现行国家标准《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸第 1 部分：I、II、III、IV 类电梯》GB/T7025.1 的规定。

(7) 本项目为住宅建筑，出入口达到幼儿园步行距离 $\leq 300\text{m}$ ；到达医院步行距离 $\leq 1000\text{m}$ ；到群众文化活动设施的步行距离 $\leq 800\text{m}$ ；到老年人日间照料设施的步行距离 $\leq 500\text{m}$ ；场地周边 500m 范围内具有不少于 3 中商业服务设施。

(8) 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%；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。

(9) 本项目冷热源、输配系统和电气等各部分能源应进行独立分项计量，并能实现远传。

(10) 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况。根据水平衡测试的要求分级安装水表，下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不出现无计量支路。利用水质在线监测系统对建筑内各类供水水质（生活饮用水、非传统水源等）实施在线监测。

5、资源节约

(1) 本项目结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体型、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且符合国家有关节能设计的要求。

(2) 本项目区分房间的朝向细分、空调区域，并对系统进行分区控制；空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV）符合现行国家标准的规定。

(3) 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。

(4) 本项目主要功能房间的照明功率密度值应达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定的目标值，对于公共区域采取分区、定时、感应等节能控制措施，或采取照度调节的节能控制装置。楼梯间采红外感应节能开关，平时自动开关控制；走廊、地下车库可采用现场手动或根据时间自控、雷达控制。采光区域的照明控制独立于其他区域的照明控制。

(5) 本项目冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

(6) 垂直电梯采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施。

(7) 本项目制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并符合下列规定：按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量装置；用水点处水压大于 0.2Mpa 的配水支管应设置减压设施，并满足给水配件最低工作压力的要求；用水器具和设备应满足节水产品的要求。

(8) 本项目不采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

(9) 本项目在建筑设计时尽可能考虑装饰性构件兼具功能性，尽量避免设计纯装饰性构件。纯装饰性构件造价不高于所在单栋建筑总造价的 2%。

(10) 本项目 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例大于 60%；现浇混凝土采用预拌混凝土，建筑砂浆采用预拌砂浆。

(11) 本项目采用节水灌溉系统。

(12) 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%或建筑供暖空调负荷降低 5%。

(13) 本项目采用多联机、分体空调。多联空调（热泵）机组 APF、IPLV 比规定的限制提高 16%；分体空调、燃气供暖热水炉、蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组达到 1 级能效。

(14) 本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；水泵、风机等其他电气设备满足相关国家标准（如《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613、《通风机能效限定值及能效等级》GB19761、《清水离心泵能效限定值及节能

评价值》GB19762 的节能评价值。照明产品满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。

(15) 本项目卫生器具全部采用 1 级节水型卫生器具。

(16) 本项目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。

6、环境宜居

(1) 本项目建筑规划布局满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。

(2) 本项目场地充分利用大面积的绿化区域，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，符合当地的规划要求。

(3) 本项目种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求。

(4) 本项目采用海绵城市设计，场地年径流总量控制率达到 70%。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%。

(5) 本项目在装修后期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，在后续专项设计中深化设计。

(6) 本项目建筑场地内不存在未达标排放或者超标排放的气态、液态或固态的污染源。

(7) 项目合理设置垃圾收集点，并制定垃圾分类收集管理制度，垃圾容器和收集点布置和艺术小品设计有机结合，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) 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，并合理配置座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。

(9) 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于现行国家的规定，且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏。

(10) 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，冬季典型风速和风向条件下，建筑物周围人行区风速小于 5m/s，户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s，且室外风风速放大系数小于 2，除迎风面第一排建筑外，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。

5.4.14 海绵城市设计方案

5.4.14.1 设计依据

《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

《广州市海绵城市近期建设实施方案（2019-2020 年）》

《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》

《广州市海绵城市建设专篇编制要点》

《广州市建设项目雨水径流控制办法》

5.4.14.2 设计目标

本项目需达到的海绵城市建设约束性指标如下：

- 1) 年径流总量控制率不低于 70%，对应的设计降雨量 25.8mm；
- 2) 新建项目硬化地面中，除城镇公共道路外，建筑物的室外可渗透地面率不低于 40%；
- 3) 每一万平方米硬化面积，应同步配建 500m³ 的雨水调蓄设施；
- 4) 下沉式绿地占绿地总面积的比例不小于 50%。
- 5) 年径流污染削减率（以 SS 计）达到 50%。

5.4.14.3 主要海绵城市技术应用

1) 下凹式绿地

下凹绿地，也称为低势绿地或下沉式绿地，是一种高程低于周围路面的公共绿地。其主要理念是利用开放空间承接和贮存雨水，以达到减少径流外排的作用。下凹式绿地对下凹深度有一定要求，且其土质多未经改良。与植被浅沟的“线状”相比，下凹式绿地主要是“面”能够承接更多的雨水，其内部植物多以本土草本为主。



图 5-57 下凹式绿地示意图

2) 透水铺装

透水铺装被誉为“会呼吸的”地面铺装，本身具有良好的生态效益，并以特有的柔性铺装构造为地面的检修、维护和改造都带来了便捷。透水铺装作为一种新兴的城市铺装形式，通过采用大孔隙结构层或排水渗透设施，使得雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而达到雨水迅速下渗，补充地下水，保持土壤湿润，维护地下水及土壤生态平衡等的目的。



图 5-58 透水铺装示意图

3) 蓄水池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量

的作用，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，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。

5.4.15 场地设计方案

本项目场地规划分为屋面场地及地面场地，其中屋面场地面积：24276 m²，地面场地面积：23217 m²，共计 47493 m²（实际面积以最终选定方案为准）。

5.4.15.1 屋面设计方案

根据《广州市城市建筑第五立面优化设计导则》，本项目属于“广州空铁枢纽创新带”需考虑第五立面设计。本项目屋面面积约 24276 m²，其中考虑屋面面积的 50%进行屋面绿化设计，屋面覆土深度要求：500~600mm。

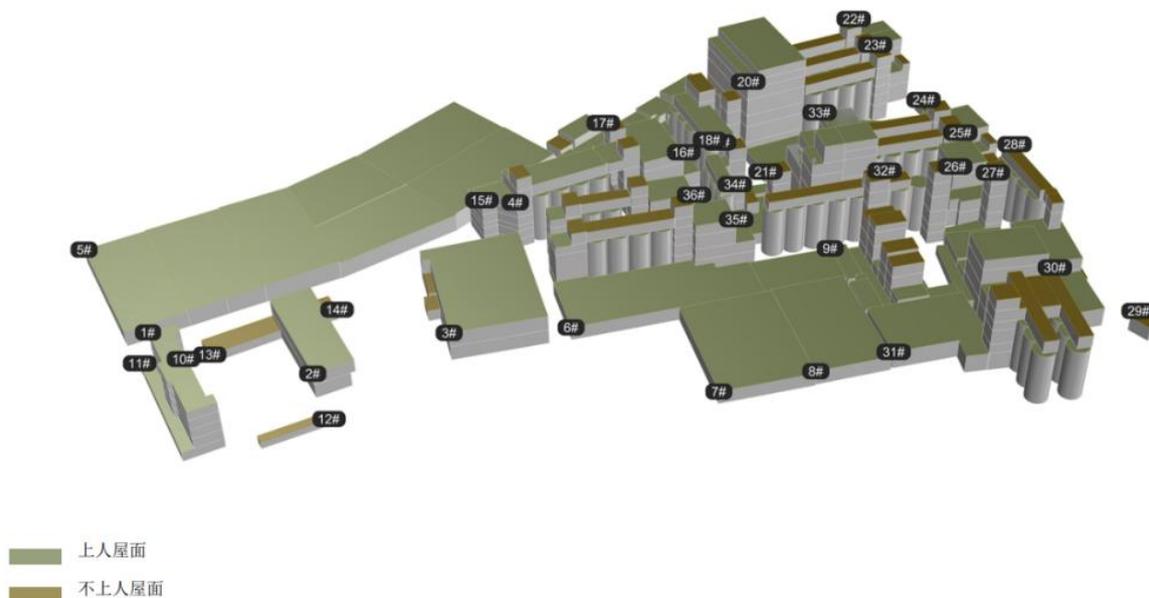


图 5-59 屋面设计范围示意图

屋面改造是水泥厂房改造中的重要环节，需兼顾功能性、生态性和美观性。

(1) 结构加固与荷载评估

旧厂房年久失修，需首先评估屋顶承载能力，确保其能承受绿化系统的

重量（包括土壤、植物、排水层等）。通常，绿化屋面的荷载需控制在80-150kg/m²范围内，必要时需进行结构加固，如增加支撑梁或使用轻质材料减轻荷载。

（2）防水与排水系统设计

屋面绿化需加强防水处理，防止植物根系穿透和雨水渗漏。建议采用双层防水系统，包括柔性防水层（如防水卷材）和刚性防水层（如防水砂浆）。同时需设置高效的排水系统，防止积水导致屋顶渗漏或植物根系腐烂。可采用排水板、排水槽或多孔渗水管等设备，确保雨水快速排出。

5.4.15.2 场地设计方案

地面场地改造需结合厂区功能分区，打造兼具生态效益和人文价值的空间。同时需考虑以下设计要点：

（1）生态修复与植被设计

对厂区裸露土地进行生态修复，选择本地植物进行绿化，如刺槐、柳树等，与周边自然环境融为一体。通过阶梯状种植和立体绿化，打造山体公园般的场地效果。

（2）工业遗迹保护与再利用

保留厂房的建筑形态和历史痕迹，如大桁架结构、送料天桥等，将其融入场地设计中。例如，将废弃管道改造为连桥，或将旧设备作为艺术小品，赋予其新的功能与意义。

（3）功能分区与空间优化

根据厂区功能需求，合理划分空间，如设置休闲步道、观景平台、生境花园等。通过散点串联的方式，将多个改造项目有机结合，实现从个体改造到整体升级的转变。可保留工业设备作为艺术小品，同时新建人工湖和石阶剧场，打造了集生态、休闲、文化于一体的多功能空间。

5.4.16 泛光设计方案

在广场、道路和建筑周围设置路灯，绿化考虑设置部分泛光照明，建筑外围考虑设置泛光照明，结合文化艺术表现要求设计。室外广场及道路照明选用5~6m高的庭院灯，灯源采用LED灯，间距20~25m；绿化部分设置低矮庭院灯。

5.4.17 燃气工程

5.4.17.1 设计原则

配合片区基础设施建设，遵循工程总体规划和市政管线规划的指导；结合花都湖湿地公园规划，统一规划燃气管道，完善能源基础设施。天然气方案满足本项目用户用气的质量和需求并考虑一定余量。

5.4.17.2 设计范围

本项目规划燃气沿公园道路布置，该主干管与规划南北道路一起实施。具体接入方式和燃气管道管径等关键参与有待与供气管理部门进一步沟通后确定。

5.4.18 树木保护

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的理念，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，依据相关法律法规和文件的要求，建设项目应在控制性详细规划调整、立项文件、控规方案等文件中编制树木保护专章。

5.4.18.1 编制依据

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）；

5. 《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）；
6. 《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）；
7. 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）；
8. 《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63号）；
9. 《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）；
10. 《广州市关于在城市新行动中防止大拆大建问题的实施意见(试行)》；
11. 《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11号）；
12. 广州市林业和园林局关于印发《广州市城市树木保护管理规定(试行)》的通知（穗林业园林规字〔2022〕1号）；
13. 广州市林业和园林局关于印发《广州市古树名木迁移管理办法》的通知（穗林业园林规〔2020〕1号）；
14. 广州市林业和园林局关于印发《广州市城市树木保护专章编制指引》的通知（穗林业园林通〔2022〕176号）。

5.4.18.2 树木保护方案

1、场址树木现状情况

项目地块较为平整，设计范围内现状建筑物主要为工业厂房建筑。根据现场踏勘，项目场址范围内以荒草及少量乔木为主，不存在古树名木资源，少量大树有需考虑结合设计及施工方案进一步研究迁移、保护措施，

2、树木保护措施

具体方案以后续阶段树木保护专章提出的措施为准。项目暂按照不涉及大量乔木迁移和砍伐考虑，范围内大树及其他树木(如有)进行原址保护，暂制定以下措施：

(1) 场地围蔽保护措施

施工现场应按规定的区域，沿工地四周连续设置围挡。围挡设施的设置不能影响大树的根系生长。对于大树需设置必要的围栏进行保护，再工程完工后按要求拆除临时设施，完成环境恢复。

(2) 树木健康维护

维护巡查:加强树木的看管保护，以减少人为的破坏。检修机械:需提前准备树木养护管理工作中所需要用的机械、车辆、工具检修、保养工具等。

(3) 保护设施建设与维护

施工现场有必要的时候需要设置保护设施，比如树木风障支撑，方法分为三角形扶架，扁担式扶架，井字形支柱，标杆式扶桩，连排网络形扶架等，

(4) 施工现场树木保护方案

积极开展尘、毒、噪音治理，最大限度地减少施工活动给周围环境造成的不利影响。

加强宣传教育:在施工过程中，对全体员工加强动植物的宣传教育，提高保护动植物和生态环境的认识。不砍伐任何植物。

保护方案:单位及个人不准有下列损坏树木的行为:剥皮、挖根架设线缆、攀登树木、刻画、钉钉;在距离树木 1 米以内堆放物料 2 米以内挖取沙土、挖坑;向树木根部倾倒危害树木的生长的物质或阻碍树木生长行为。

(5) 项目竣工验收后树木健康监测与日常养护浇水:浇水的原则应根据不同树种、树木大小和土壤干旱程度来确定浇水量和浇水次数，做到适时浇水。使用水车浇水的注意事项水压不能过大，不能直冲堰土;浇水要充足均匀，切忌边行车边浇水，浇成“跑马水”。

施肥:树木施肥的原则和时期为了树木能正常生长，要定期对树进行施肥。

松土除草:松土一般在每年 4~10 月进行松土，在浇水后地面板结时和夏季降大雨后均可进行，以保持土壤疏松，空气流通。

(6) 濒危树木抢救复壮措施

现状大树通过树木输液的方式保证树木的正常生长，在树木输液期间应加强巡视，发现液量不足时要及时补充，不能出空袋现象。树木救治补营养：如有长势不佳的树木可给树输液是补营养，让苗木快速进行正常的生理活动，等根部须根大量长出时，根系单位活力恢复，这时候就几乎不用输液了，这时候输液的成分主要是营养液，树木补水分：在夏季，因为温度高，光照强度大，这时候遮阴网的作用有但是不是很大，可以用输液的方式给树木补水，只是把管子输液管绑在树干上，在输液管上扎上很多小孔，输液时，水顺着小孔流出把树干弄湿起到保湿的效果，这是夏季抢救苗木常用的输液方法，输液主要的成分主要是水。

5.4.19 超低能耗设计

5.4.19.1 设计依据

《近零能耗建筑技术标准（GB/T 51350-2019）》

《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》

5.4.19.2 设计目标

根据广州市住房和城乡建设局关于政府投资公共建筑项目全面执行《近零能耗建筑技术标准》的通知，于2024年3月1日后新立项的政府投资和以政府投资为主的新建公共建筑项目应满足《近零能耗建筑技术标准》（GB/T51350-2019）中超低能耗建筑相关的技术要求，达到超低能耗建筑以上标准。

超低能耗公共建筑能效指标如下：

表 5.0.4 超低能耗公共建筑能效指标

建筑综合节能率		≥50%				
建筑本体 性能指标	建筑本体节能率	严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	温和地区
		≥25%		≥20%		
	建筑气密性 (换气次数 N_{50})	≤1.0		—		

表 5-28 超低能耗公共建筑能效指标

5.4.20 防范大拆大建专章

本项目为改造新青水泥厂老旧厂区实现主要功能，基本保留了现状旧厂建筑，不涉及大拆大建。

5.4.21 文物保护专章

本项目改造新青水泥厂老旧厂区，地面没有可见的历史文化遗产。此外，项目用地周边也未发现地下有价值的保护对象。不涉及文物保护的相关建设内容。

5.5 道路工程建设方案

5.5.1 道路总体设计原则

(1) 规划优先——以规划为依据，充分分析项目拟建地区的交通特点，保证路网的交通服务功能，满足沿线企业及居民出行需求。

(2) 经济实用——在尊重规划城市空间结构、土地利用方式、交通功能的前提下，依据相关规范，在不影响拟建项目周边地块的条件下，于区域发展的不同阶段提出多个对应设计方案，并进行深入比选，即满足区域建设发展不同阶段的使用需求，又尽量减少工程规模，降低工程投资。

(3) 以人为本——紧紧围绕“以人为本”的设计理念，构造合理的交通系统，处理好机动车、非机动车、行人的相互关系，适应地区建设的需求。

(4) 美观协调——道路立交应以满足交通使用功能、安全、经济、美观为原则，力求做到功能齐全、技术先进、行车安全流畅、节约土地资源、节省造价、造型美观并与周围环境相协调，以达到最大的投资收益。

(5) 安全可靠——坚持科学态度，采用技术标准及指标在满足各专业规范的具体要求的前提下，积极采用新技术、新工法、新材料，使工程建设经济合理，同时在使用年限内安全可靠。

5.5.2 工程设计标准及采用的技术指标

场地现状为水泥厂旧址，与现状市政道路无直接联系。现有道路情况如下：

东侧凤凰南路，50 米宽，主干道

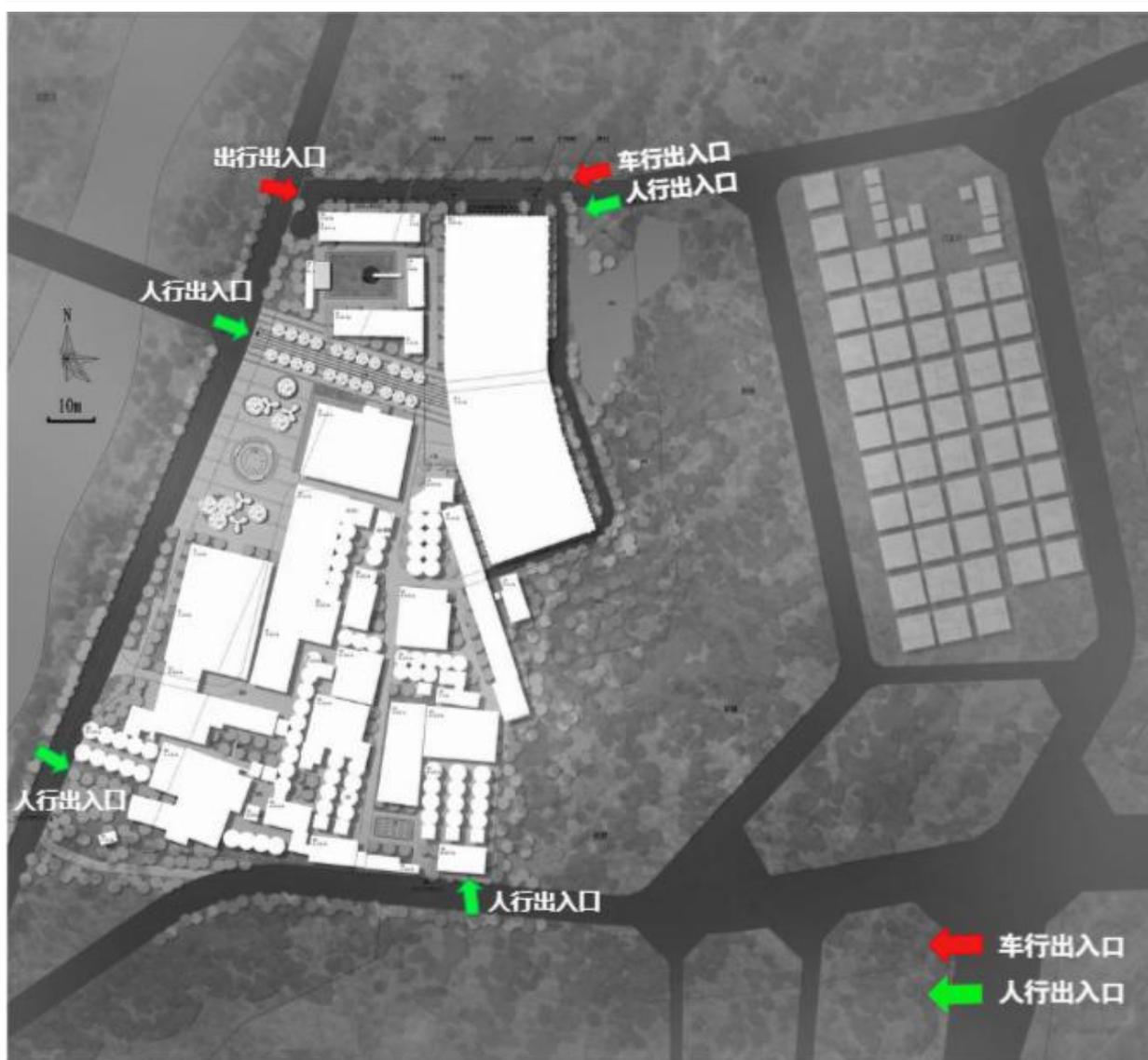
西侧园路，10 米宽，公园内部路

南侧园路，4.5 米宽，公园内部路



根据本项目停车数量的需求，结合地上建筑功能，考虑在北侧以次干路或支路等级，引入一条规划路，即风云三路。以更好配合南侧已立项规划路，提供衔接地块的 2 个出入方向。根据初步测算，道路总工程面积约 60000 平方米。





近期同步建设项目南北侧东西向规划路，并协调改扩建环湖南路（双向两车道）后，预计可满足片区交通出行需求，服务水平呈C级以上。并满足水泥厂旧址在改造施工期间的对外施工便道要求，避免影响公园内部正常车行与人行交通。

5.6 用地用海征收补偿(安置)方案

本项目为既有建设用地上的老旧厂区改造项目，不涉及土地征收或用海海域征收内容。

5.7 数字化方案

本项目为老旧厂区改造项目，不涉及数字化应用。

5.8 建设管理方案

5.8.1 进度计划

根据项目建设管理有关规定、项目承办单位的要求，以及项目建设规模、功能需求、管理条件、资金到位情况，项目实施须制定建设项目总体及分阶段工程进度计划，保证建设项目的供水、供电、通讯等配套辅助设施与主体工程同步建成，确保建设任务按期完成。

项目在可行性研究报告编制及审批、设计编制及审批等前期工作取得顺利进展后，进行项目的具体实施工作，包括主体施工、装修、设备采购安装以及道路、绿化等配套设施的建设。须对项目实施进度进行监督管理，以保证项目建设顺利推进。

项目可行性研究报告在项目资金到位及时的前提下，该项目实施进度分项目前期准备、项目建设、竣工验收等三个阶段进行安排。本项目初步工期安排为2025年5-9月完成初步设计；2025年9-10月完成施工图设计及施工招标；2025年11月开工建设。由于本项目后续施工阶段受生态保护红线、选址意见、环境影响评价报告批复等条件限制，工期为36个月。

5.8.2 项目招标

本项目根据《中华人民共和国招标投标法》的有关规定，组织进行招标投标活动。本项目的招标范围为：勘察、设计、施工及工程竣工验收等工作。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、施工企业和设备、材料供应商，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。

招标组织形式拟采用委托招标方式，委托具有相应资质的中介机构代理进行公开招标。

项目招标情况表

项目名称：广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造项目

	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	√			√	√			719.50	
设计	√			√	√			5623.35	
建安工程	√			√	√			95976.76	
监理	√			√	√			1380.61	
设备									
重要材料									
其他		√		√	√			8304.78	

情况说明:依据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《广东省实施<招标投标法>办法》等有关规定,本项目的建安工程申请进行公开招标。

主管部门:广州花都经济开发区管理委员会
建设单位:广州智都文旅发展有限公司
日期:2025年4月27日

5.8.3 建设模式

本项目由广州花都经济开发区管理委员会统筹管理,由广州智都文旅发展有限公司具体负责组织实施建设。

6. 项目运营方案

6.1 运营模式选择

本项目拟组建专业的项目运营公司，以项目运营商为定位，负责项目的招商、产业合作、运营服务、物业管理等板块。

6.2 运营组织方案

本项目后期运营主要提供园区招商、产业合作、运营服务及物业管理等方面的服务，具体运营组织方案如下：

（1）园区招商

自建招商团队+第三方招商相结合，发挥国企牵头作用，重点对接政府端资源和区内龙头企业及艺术家资源，通过“以会招商、协会招商”等形式扩大招商渠道。

（2）产业合作

负责技术转移、成果转化、股权管理、产学研合作等职能，为园区挖掘、引进、储备高层次科技人才项目，赋能园区招才引智。

（3）运营服务

负责园区的入驻企业服务、政企关系对接、园区氛围营造、客户关系维护等，提供政策认定、专利申报、会议组织等服务。

（4）物业管理

提供园区日常物业管理。

6.3 安全保障方案

6.2.1 编制原则

安全保障方案必须贯彻“安全第一，预防为主”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。

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。新建项目的劳动卫生防护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

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。

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。

6.2.2 编制依据

1、《广东省劳动安全卫生条例》；

2、《中华人民共和国职业病防治法》（根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正）；

3、《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过对《中华人民共和国传染病防治法》作出修改）；

4、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

5、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

6、《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）；

7、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年局部修订）；

8、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；

9、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

10、《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009年版）；

11、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17—2004）；

12、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年局部修订）；

13、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)等。

6.2.3 劳动安全措施

一、项目建设期劳动安全措施

1、危害因素和危害程度分析

本项目仅针对一般情况的主要危险有害因素进行论述。

(1) 项目所在地属亚热带海洋性季风气候,夏天天气炎热,在室外高温工作或室内闷热、不通风处工作,容易使人高温中暑。

(2) 项目实施过程中,日常进出的车辆较多,车辆可能意外撞击人体,发生车辆对人体的伤害。

(3) 机械伤害:主要有挤压、碰撞和撞击、接触(包括夹断、剪切、割伤、擦伤、卡住)等。在施工及设备使用过程中,由于使用不当或意外故障可能导致对机械安装使用人员的伤害。

(4) 电气伤害:电气事故可分为触电事故、静电事故和电气系统故障危害事故等几种。

(5) 违反操作规程或吸烟有可能引发火灾。

2、安全管理措施

根据项目建设的相关法律、法规,在施工中建筑安全生产管理必须坚持贯彻落实“安全第一、预防为主”的指导思想,严格执行相关法律法规,建立健全的安全生产责任制度和群防群治制度,做好安全管理工作。在项目施工方案设计中应充分遵循“以人为本”的原则,为职工创造良好舒适的工作环境。

(1) 对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其施工作业人员进行安全生产培训。

(2) 在编制组织设计时,应当根据工程的特点制定相应的安全技术措施;对专业性较强的工程,应当编制专项的安全施工组织设计,并采取安全技术措施。专项安全施工组织设计,必须报市建筑安全生产监督机关备案。

(3) 施工现场使用的安全防护用品、电气产品、安全设施以及机械设备等，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。

(4) 要注意夏季的防暑降温，从场地规划、临时建筑设计等方面做好积极的防护。

(5) 对于夏秋台风侵袭要有足够的防范措施和警戒预告设备，并要在设计施工上达到行业标准规定。

(6) 机电设备的选型、安装施工、验收必须严格按照有关规范进行。为防止及减少漏电事故发生，电力配电线路采用三相五线制，除消防设备外用电设备全部装有接零系统，移动电器需加漏电保护器，所有插座回路均设置性能可靠的漏电保护开关，专设 PE 线与接地体联结。浴室设置辅助等电位联结。

(7) 加强电气设备的日常检查和保护，使设备保持良好运行状态。

(8) 交通组织分布合理，有清晰的行车路线标识、夜间照明和警示标识。

(9) 施工现场应进行围蔽，设置专用运输通道，尽量减少对周边区域安全、卫生的影响。

二、项目运营期安全措施

(1) 强化对项目附近的治安整治，加大对项目附近的巡逻巡查力度，防止寻衅滋事以及可防性案件发生。项目实行 24 小时值班制度，值班人员必须坚守岗位，认真做好值班记录和交接班工作，不得擅离职守，发现问题及时汇报；

(2) 全方位开展安全知识学习教育，通过主题研讨会、广播宣传等形式对居民进行安全教育，通过这些教育活动强化居民的安全防范意识。组织消防演练，使居民现场直观的看到灭火、救人的基本方法，初步掌握常用灭火器材的使用方法；

(3) 做好各类综合治理性工作，层层签订各方面安全责任状，做到管理到人、责任到人。做到人人有责任，事事有人管。

6.2.4 卫生措施

一、施工期卫生保障措施

项目施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照清远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。

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。

施工期所产生的废气，应按市环保部门规定的排放标准排放，严禁超标排放造成污染。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。

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。

二、运营期卫生保障措施

1、建设设计方面采取的措施：

①本项目充分考虑劳动安全卫生要求，建设方案做到洁污分流，并避免病毒 病菌交叉感染，定期性进行消毒和灭菌，减少校外人群感染的可能。

②建筑材料应优先采用地方材料，结构选型宜有利于可持续发展。

2、给排水防疫措施：

本项目给排水设计时符合卫生防疫的要求，给水引入管上装置过滤器和紫外线消毒器。排水系统设置污水处理装置，排放的污水经处理后可达到排放标准规定的排放限值标准。

6.2.5 消防措施

一、建设期消防措施

本项目应根据建筑防火设计规范和“预防为主，防消结合”的方针，进行有关的消防规划。根据建筑特点及火灾种类配置适量的灭火器，以扑救初

始火灾。

项目的建设过程根据《中华人民共和国消防法》和广东省实施《中华人民共和国消防法》办法等国家和广东省有关消防及管理的法律法规执行。

1、消防安全责任应该落实到人，消防安全责任人应该履行职责。

2、管理人员应当坚守岗位，加强值班和检查；对员工进行消防安全知识培训。

3、组织消防安全检查专员，制定相关电气设备、线路、消防通道、消防设施以及其他消防敏感点进行检查的机制。

4、建设期间的临时建筑按规定设置消防车道或消防车道；临时建筑之间有适合的防火间距。

5、建设期间的临时建筑物应该设有足够数量和宽度的安全出口，且有明显的标示，有稳定的应急照明设备。

6、临时设施按规定设置防烟排烟设施。

7、生活临时设施按规定设置室外消防给水设施和室内消火栓系统，按标准设置消火栓、配备数量足够的灭火器材。

8、安装、使用电气设备必须符合防火规定。

9、必要的地方使用防火材料；在管理、监督、检查等方面要按《中华人民共和国消防条例》、《消防设施器材维护管理制度》、《治安管理条例》等消防法规执行。

10、制定事故应急救援预案，定期组织演练，提高自救能力和应变能力。

二、运营期可采取的消防措施

(1) 建立消防安全工作领导小组，负责组织、实施、监督检查区、镇消防安全工作；

(2) 消防安全工作坚持“谁主管、谁负责”的原则，实行分级消防安全管理责任制，各级各司其职，各负其责，层层把关，保障消防安全；

(3) 保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏

散标志；

(4) 按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效；

(5) 定期组织进行消防宣传教育，普及消防知识，掌握扑救火灾的方法，不断提高防火安全意识，制定应急疏散预案，定期组织消防演练；

(6) 消防器材（灭火器、消火栓）是灭火的专用器材，任何人不得私自挪用或移动；

(7) 配置在各室或重点要害部位的灭火器，由所在地的防火责任人落实专人负责保养，做到定点、定人，如有遗失或破损及时向相关部门汇报。

6.4 绩效管理方案

项目绩效管理是确保项目成功的关键环节，它涉及到对项目进度、成本、质量、团队协作等多个指标的监控和评估。通过科学的绩效管理，项目经理可以及时发现问题并采取相应的措施，确保项目按计划顺利进行。同时，有效的绩效管理还可以帮助团队成员明确目标、提高工作效率，促进团队合作和创新，从而推动项目向成功的方向发展。

6.3.1 项目绩效管理目的

项目绩效管理的目的是确保项目能够高效、务实地管理，保障项目经理的工资待遇，提高项目经理的管理和专业技能水平，充分调动项目经理的工作积极性和创造性，保障项目的顺利实施。

6.3.2 项目绩效管理的原则

定量与定性相结合：绩效考核按照定量及定性指标相结合的原则，以项目为单位，实施考核。

事实为依据：坚持以事实为客观依据，定量与定性相结合的考核标准。

多维度考核：坚持采取进度、质量、成本以及客户满意度等相结合的原

则。

公平公正：坚持公平、公正、公开的原则。

6.3.3 项目绩效管理的关键流程

1、设定目标

项目绩效管理的第一步是设定清晰、具体的项目目标，这些目标应该包括项目范围、时间表、成本预算、质量标准等。这些目标应该是可衡量和可追踪的，有助于团队明确工作方向和重点。

2、制定绩效计划

在明确了项目目标之后，需要制定详细的项目计划，包括进度计划、成本计划、质量计划等。这些计划将作为项目执行的蓝图，指导项目团队的工作。

3、执行与监控

项目计划制定完成后，进入执行阶段。在这个阶段，项目经理需要对项目的执行情况进行实时监控，确保项目按照计划进行。监控的方式可以是定期的项目进度报告，也可以是实时的项目管理工具。

4、绩效评估

对项目的经济性、效率性、效益性和公平性进行客观、公正的测量、分析和评判。绩效评估可以使用绩效管理工具，从绩效目标设定、过程监控、辅导沟通、在线评估、结果分析到绩效复盘的每一个环节，为企业提供绩效激励和人才盘点的有力数据支持，强调过程管理与及时反馈，旨在推动绩效的持续提升和优化。

根据上述文件，结合周边建设项目，参考地方其他相关规定，本项目的绩效目标如下表：

项目绩效目标表

项目名称	广州市花都区新青水泥厂盖章项目			
资金情况 (万元)	融资总金额	109000 万元		
	2025 年融资金额	5000 万元		
总体绩效 目标 (概 述)	按工程进度完成项目建设任务,符合规范标准,通过相关检查验收。立足供给侧结构性改革,解决当前激光与增材制造产业场地相对不足问题,满足创新产业集群发展的现实需求;扩大就业机会,带动相关产业的进一步发展。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	三级指标目标值
	产出指标	数量指标	各类费用支出率	100%
			满足使用指标	为后续招商引资提供基础条件
			新开工面积 (m ²)	m ² (用地面积) / m ² (建筑面积)
	质量指标	质量指标	可行性研究规范性	可行性研究内容完整、论证科学
			招投标规范性	招投标程序规范
			设计单位资质达标	设计单位符合资质要求
			监理单位资质达标	监理单位符合资质要求
			施工单位资质达标	施工单位符合资质要求
			施工质量达标验收	100%

			合格率	
		时效指标	工程进度达标率	100%
			资金使用率	100%
		成本指标	和社会平均成本的比较	市场化、基本持平

5、调整和优化

根据监控和评估的结果，及时调整项目计划和资源分配，优化工作流程和方法。

6、成果验收

在项目完成阶段，进行成果验收和评估，验证项目交付物是否符合客户需求和质量标准。

7、学习和改进

项目结束后，对项目执行过程进行总结和反思，收集项目经验教训和反馈意见。通过知识分享、团队培训等方式，促进团队学习和成长，为未来项目的绩效管理积累经验和提升能力。

6.3.4 组织机构及职责

公司应组成项目绩效考核管理委员会，负责对具体项目及实施的考核评价。组长由工程部经理担任，组员包括财务、人力资源等相关职能部门负责人。

6.3.5 考核申诉

建立完善有效的考核申诉流程，进行后续调查并反馈相关处理结果，以确保考核工作的公正性和透明度。

6.3.6 结语

项目绩效管理办法的实施是确保项目成功的关键。通过明确的目标设定、

绩效计划的制定、执行与监控、绩效评估、调整和优化、成果验收以及学习和改进，可以确保项目按计划顺利进行，并达到预期的绩效水平。同时，建立有效的组织机构和职责分配，以及考核申诉机制，可以进一步提高项目管理的效率和效果。

7. 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 投资估算范围

本项目投资估算编制范围为广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造项目建设投资，按照建筑安装工程费、工程建设其他费用、预备费用分别估算。

本项目在保留原有建筑主体结构基础上，实施建筑加固与功能改造，改造老旧厂房 36 栋，面积约 40445 m²。地下开发约 16000 m²，主要用于停车场及相关设施。工业污染隐患区域场地综合整治约 16800 m²，改善给排水 5000 m²、引入市政 10kV 电源和供电电缆，配套通信、视频安防监控、停车场管理系统等弱电系统；完善厂区环境及坐凳、标识、环卫等配套设施建设。提升周边配套基础设施、道路 60000 m²。

7.1.2 估算编制依据

- 1、国家发展改革委和建设部批准发布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325号）；
- 2、《国家计委办公厅关于出版〈投资项目可行性研究指南（试用版）〉的通知》（计办投资〔2002〕15号）、《国家发展改革委印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明》（发改投资规〔2023〕304号）；
- 3、国家计委《关于工程建筑其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》；
- 4、中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》（1998）；
- 5、广东省住房和城乡建设厅《印发〈广东省建设工程计价依据〉的通知》（粤建市〔2019〕6号），该文颁发的《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》、《广东省安装工程综合定额（2018）》、《广东省市政工程综合定额（2018）》和《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；

- 6、《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；
- 7、《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）；
- 8、《花都区本级政府投资项目估算编制指引》（2024）；
- 9、国家和地方发布的有关规范要求；
- 10、本项目可行性研究报告中的相关建设内容及标准；
- 11、类似工程造价指标。

7.1.3 估算编制说明

1、建设单位管理费：根据财政部关于印发《基本建设项目成本管理规定》的通知（财建〔2016〕504号）计取；

2、工程监理费：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》及《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》（发改价格〔2011〕534号）的通知执行；

3、项目可行性研究报告编制费用，按国家发展改革委关于《进一步放开建设项目专业服务价格》的通知（发改价格〔2015〕299号），参照国家计委关于印发《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》的通知（计价格〔1999〕1283号）计取；

4、工程保险费：参照《广东省建设工程概算编制办法（2014）》计取；

5、高可靠性供电费：参照广东省发展和改革委员会关于《降低我省高可靠性供电费用及临时接电费用征收标准》的通知（粤发改价格函〔2017〕5068号）计取；

6、城市基础设施配套费：按《广州市住房和城乡建设局关于进一步加强城市基础设施配套费征收管理的通知（修订）》（穗建规字〔2024〕3号）计列；

7、工程勘察费和设计费：依据《国家发展改革委关于进一步放开建设项

目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）、广东省建筑节能协会关于发布《绿色建筑工程咨询、设计及施工图审查收费标准（试行）》的通知（粤建节协〔2013〕9号），标准参考国家计委、建设部《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）执行；

8、施工图审查费：按国家发展改革委《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》（发改价格〔2011〕534号文）执行，参考发改价格〔2007〕670号文执行；

9、招标代理服务费：依据《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号），标准参考国家计委《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980号）、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（发改价格〔2011〕534号）计列；

10、施工阶段全过程造价咨询费：参照广东省物价局关于《调整我省建设工程造价咨询服务收费》的复函（粤价函〔2011〕742号）计列；

11、场地准备及临时设施费：按广东省住建厅《关于印发〈广东省建设工程计价依据（2018）〉的通知》（粤建市〔2019〕6号）及《广东省建设工程概算编制办法（2014）》计取；

12、检验监测费：参照《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检验监测费费率的通知》（穗建造价〔2019〕38号）计取；

13、BIM技术应用费（考虑设计施工运营三阶段）：参考广东省住房和城乡建设厅关于《广东省建筑信息模型(BIM)技术应用费用计价参考依据》（2019年修正版）计取；

14、白蚁防治费：按广州市人民政府令第164号，广东省物价局、广东省建设厅《关于白蚁防治收费管理有关问题的通知》（粤价〔2002〕370号）执行；

15、地质灾害评估费：按《广东省地质灾害危险性评估取费指导价格》

(2017) 执行；

16、地震安全性评价费：按广东省物价局、广东省财政厅、广东省地震局关于印发《广东省工程建设场地地震安全性评价收费项目及标准》的通知（粤价〔1998〕264号）执行。

17、基本预备费：指在项目实施中可能发生、但在项目决策阶段难以预料的支出，需要事先预留的费用，又称为工程建设不可预见费。一般由三项内容构成（1）在批准的设计范围内，技术设计、施工图设计过程中所增加的工程费用，经批准的设计变更、工程变更、材料代用、局部地基处理等增加的费用；（2）一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用；（3）竣工验收时为鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用。综合考虑本项目所处阶段的特点，按建筑安装工程费用和工程建设其他费用之和的 8% 计取；

18、价差预备费：根据《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）中的规定执行，投资价格指数为零，取费为零。

7.1.4 项目投资估算

经估算，本项目建设投资为 117900.46 万元，其中：工程费用 89937.28 万元，工程建设其他费用 19658.40 万元，预备费用 8304.78 万元。具体详见项目投资估算表。

7.1.5 建设期利息

本项目通过争取地方政府专项债券资金、超长期特别国债、中央预算内资金、省级市级前期工作经费等方式解决部分资金，剩余资金由企业自筹解决。其中，资本金 29000.00 万元，上级财政资金和其他社会资金 91464.97 万元（其中，银行贷款利率为 2.5%）。

经计算，本项目建设期利息为 2564.51 万元。

7.1.6 总投资估算

经估算，项目总投资为 120464.97 万元，其中，建设投资 117900.46 万元，建设期利息 2564.51 万元。

具体项建项目总投资估算汇总表：

表 7-1 项目总投资估算汇总表

序号	费用名称	数额（万元）	所占比例
1	建设投资	117900.46	97.87%
1.1	工程费用	89937.28	74.66%
1.2	工程建设其他费用	19658.40	16.32%
1.3	预备费	8304.78	6.89%
1.4	土地费用		0.00%
2	建设期利息	2564.51	2.13%
3	铺底流动资金投资	0.00	0.00%
4	项目总投资(1+2+3)	120464.97	100.00%

表 7-2 项目投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
	第一部分工程费用	75514.42	14422.85		89937.28	m ²	59348.79	15154	76.28%	
一	建筑与装饰工程	59261.13			59261.13	m ²	59348.79	9985		《花都区本级政府投资项目估算编制指引》技术要求复杂或具有经济、文化、历史等意义的大中型公共建筑单价为 3820-12690 元/m ² (本项目单价属于合理范围内)
1	新建地下工程(±0.00 以下)(新建建筑)	10080.00			10080.00	m ²	16000	6300		
1.1	土石方及基坑支护工程	3040.00			3040.00	m ²	16000	1900		暂估
1.2	土建工程	5600.00			5600.00	m ²	16000	3500		
1.3	地下车库装修工程	800.00			800.00	m ²	16000	500		
1.4	人防建筑工程	640.00			640.00	m ²	16000	400		
2	公共空间(改造建筑)	1452.36			1452.36	m ²	1300.46	11168		
2.1	结构加固及内部格局改造	780.28			780.28	m ²	1300.46	6000		
2.2	外立面改造工程	319.01			319.01	m ²	1595.04	2000		
2.3	室内装修工程	353.07			353.07	m ²	1300.46	2715		
3	美术馆(改造建筑)	5852.53			5852.53	m ²	4334.88	13501		
3.1	结构加固及内部格局改造	2600.93			2600.93	m ²	4334.88	6000		
3.2	外立面改造工程	1063.36			1063.36	m ²	5316.80	2000		
3.3	室内装修工程	2188.25			2188.25	m ²	4334.88	5048		
4	文化空间(改造建筑)	2400.01			2400.01	m ²	2167.44	11073		
4.1	结构加固及内部格局改造	1300.46			1300.46	m ²	2167.44	6000		暂估、现状评估为危房、后期根据结构鉴定报告及详细改造方案

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
										再作修改调整
4.2	外立面改造工程	531.68			531.68	m ²	2658.40	2000		暂估
4.3	室内装修工程	567.87			567.87	m ²	2167.43	2620		
5	配套艺术服务(改造建筑)	13250.68			13250.68	m²	10837.2	12227		
5.1	结构加固及内部格局改造	6502.32			6502.32	m ²	10837.2	6000		暂估、现状评估为危房、后期根据结构鉴定报告及详细改造方案再作修改调整
5.2	外立面改造工程	2658.40			2658.40	m ²	13292.00	2000		暂估
5.3	室内装修工程	4089.96			4089.96	m ²	10837.19	3774		
6	配套公共社区服务中心(改造建筑)	20351.68			20351.68	m²	19506.96	10433		
6.1	结构加固及内部格局改造	10923.90			10923.90	m ²	19506.96	5600		暂估、现状评估为危房、后期根据结构鉴定报告及详细改造方案再作修改调整
6.2	外立面改造工程	4785.12			4785.12	m ²	23925.61	2000		暂估
6.3	室内装修工程	4642.66			4642.66	m ²	19506.96	2380		
7	配套便民服务(改造建筑)	2205.96			2205.96	m²	2167.44	10178		
7.1	结构加固及内部格局改造	1192.09			1192.09	m ²	2167.44	5500		暂估、现状评估为危房、后期根据结构鉴定报告及详细改造方案再作修改调整
7.2	外立面改造工程	478.51			478.51	m ²	2658.40	1800		暂估
7.3	室内装修工程	535.36			535.36	m ²	2167.44	2470		
8	配套生活服务(改造建筑)	3667.91			3667.91	m²	3034.41	12088		
8.1	结构加固及内部格局改造	1699.27			1699.27	m ²	3034.41	5600		暂估、现状评估为危房、后期根据结构鉴定报告及详细改造方案再作修改调整
8.2	外立面改造工程	669.92			669.92	m ²	3721.75	1800		暂估
8.3	室内装修工程	1298.73			1298.73	m ²	3034.41	4280		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
二	通用安装工程		10338.95		10338.95	m ²	59348.79	1742		《花都区本级政府投资项目估算编制指引》花都区本级政府投资项目估算编制指引单价为1800-4500元/m ² (本项目单价低于指导单价)
1	新建地下工程(±0.00以下)(新建建筑)		2112.00		2112.00	m ²	16000	1320		
1.1	给排水工程		256.00		256.00	m ²	16000	160		
1.2	电气工程		416.00		416.00	m ²	16000	260		
1.3	消防工程		256.00		256.00	m ²	16000	160		
1.4	智能化工程		208.00		208.00	m ²	16000	130		
1.5	通风工程		224.00		224.00	m ²	16000	140		
1.6	抗震支架工程		80.00		80.00	m ²	16000	50		
1.7	人防机电工程		560.00		560.00	m ²	16000	350		
1.8	火灾自动报警系统		112.00		112.00	m ²	16000	70		
2	公共空间(改造建筑)		232.78		232.78	m ²	1300.46	1790		
2.1	给排水工程		20.81		20.81	m ²	1300.46	160		
2.2	电气工程		65.02		65.02	m ²	1300.46	500		
2.3	消防工程		22.11		22.11	m ²	1300.46	170		
2.4	空调通风工程		65.02		65.02	m ²	1300.46	500		
2.5	弱电工程		45.52		45.52	m ²	1300.46	350		
2.6	抗震支架工程		3.90		3.90	m ²	1300.46	30		
2.7	火灾自动报警系统		10.40		10.40	m ²	1300.46	80		
3	美术馆(改造建筑)		860.47		860.47	m ²	4334.88	1985		
3.1	给排水工程		78.03		78.03	m ²	4334.88	180		
3.2	电气工程		216.74		216.74	m ²	4334.88	500		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
3.3	消防工程		86.70		86.70	m ²	4334.88	200		
3.4	空调通风工程		281.77		281.77	m ²	4334.88	650		
3.5	弱电工程		151.72		151.72	m ²	4334.88	350		
3.6	抗震支架工程		13.00		13.00	m ²	4334.88	30		
3.7	火灾自动报警系统		32.51		32.51	m ²	4334.88	75		
4	文化空间(改造建筑)		368.46		368.46	m²	2167.44	1700		
4.1	给排水工程		34.68		34.68	m ²	2167.43	160		
4.2	电气工程		108.37		108.37	m ²	2167.43	500		
4.3	消防工程		34.68		34.68	m ²	2167.43	160		
4.4	空调通风工程		119.21		119.21	m ²	2167.43	550		
4.5	弱电工程		49.85		49.85	m ²	2167.43	230		
4.6	抗震支架工程		6.50		6.50	m ²	2167.43	30		
4.7	火灾自动报警系统		15.17		15.17	m ²	2167.43	70		
5	配套艺术服务(改造建筑)		2292.07		2292.07	m²	10837.2	2115		
5.1	给排水工程		346.79		346.79	m ²	10837.2	320		含热水系统
5.2	电气工程		541.86		541.86	m ²	10837.2	500		
5.3	消防工程		195.07		195.07	m ²	10837.2	180		
5.4	空调通风工程		596.05		596.05	m ²	10837.2	550		
5.5	智能化工程		487.67		487.67	m ²	10837.2	450		
5.6	抗震支架工程		32.51		32.51	m ²	10837.2	30		
5.7	火灾自动报警系统		92.12		92.12	m ²	10837.2	85		
6	配套公共社区服务中心(改造建筑)		3665.36		3665.36	m²	19506.96	1879		
6.1	给排水工程		429.15		429.15	m ²	19506.96	220		
6.2	电气工程		975.35		975.35	m ²	19506.96	500		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
6.3	消防工程		351.13		351.13	m ²	19506.96	180		
6.4	空调通风工程		975.35		975.35	m ²	19506.96	500		
6.5	弱电工程		468.17		468.17	m ²	19506.96	240		
6.6	抗震支架工程		58.52		58.52	m ²	19506.96	30		
6.7	燃气工程		46.82		46.82	m ²	15605.57	30		
6.8	火灾自动报警系统		126.80		126.80	m ²	19506.96	65		
6.9	厨房环保工程		234.08		234.08	m ²	19506.96	120		暂估
7	配套便民服务(改造建筑)		335.95		335.95	m²	2167.44	1550		
7.1	给排水工程		32.51		32.51	m ²	2167.44	150		
7.2	电气工程		97.53		97.53	m ²	2167.44	450		
7.3	消防工程		34.68		34.68	m ²	2167.44	160		
7.4	空调通风工程		108.37		108.37	m ²	2167.44	500		
7.5	弱电工程		43.35		43.35	m ²	2167.44	200		
7.6	抗震支架工程		6.50		6.50	m ²	2167.44	30		
7.7	火灾自动报警系统		13.00		13.00	m ²	2167.44	60		
8	配套生活服务(改造建筑)		471.85		471.85	m²	3034.41	1555		
8.1	给排水工程		45.52		45.52	m ²	3034.41	150		
8.2	电气工程		151.72		151.72	m ²	3034.41	500		
8.3	消防工程		48.55		48.55	m ²	3034.41	160		
8.4	空调通风工程		151.72		151.72	m ²	3034.41	500		
8.5	弱电工程		45.52		45.52	m ²	3034.41	150		
8.6	抗震支架工程		9.10		9.10	m ²	3034.41	30		
8.7	火灾自动报警系统		19.72		19.72	m ²	3034.41	65		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
三	溶洞处理费用	1684.27			1684.27	m ²	21053.37	800		《花都区本级政府投资项目估算编制指引》土溶洞处理单价为600-800元/m ² (本项目单价属于合理范围内)
四	绿色建筑增加费	1246.32			1246.32	m ²	59348.79	210		国标三星、《花都区本级政府投资项目估算编制指引》公共建筑绿建三星单价为125-210元/m ²
五	室外工程	4806.11	2129.62		6935.73	m ²	29333.54			
1	室外地面景观绿化工程	755.80			755.80	m ²	15116.07	500		
2	道路和广场	1421.75			1421.75	m ²	14217.47	1000		
3	室外管网工程		440.00		440.00	m ²	29333.54	150		
4	室外照明工程		1173.34		1173.34	m ²	29333.54	400		
5	室外标识工程		105.60		105.60	m ²	29333.54	36		
6	室外小品雕塑工程	820.00			820.00	项	1			
7	屋面景观工程	1456.56			1456.56	m ²	24276	600		
8	海绵城市工程	352.00			352.00	m ²	29333.54	120		
9	室外智能化工程		410.67		410.67	m ²	29333.54	140		
六	其他相关配套工程	8516.58	1954.29		10470.87	m ²				
1	高低压变配电工程		600.00		600.00	KVA	4800	1250		
2	柴油发电机组		126.00		126.00	KW	900	1400		
3	项目配套区域用地	7372.02			7372.02	m ²	73720.24	1000		
4	外水接入工程		105.00		105.00	m	1500	700		暂估长度
5	外电接入工程		500.00		500.00	m	2000	2500		暂估长度
6	燃气引入工程		120.00		120.00	m	2000	600		暂估长度
7	外立面泛光工程		474.79		474.79		59348.79	80		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
8	充电桩工程		28.50		28.5	支	135			
8.1	慢充(预留接口)		21.00		21.00	支	105	2000		
8.2	快充(预留接口)		7.50		7.50	支	30	2500		
9	室内标识工程	59.35			59.35	m ²	59348.79	10		
10	剧场建筑声学	1085.21			1085.21	项	1			暂估
	第二部分工程建设其他费用			19658.39	19658.39				16.67%	
1	管线迁改费用			100.00	100.00					暂估
2	建设单位管理费			1083.20	1083.20					财建[2016]504号
3	工程监理费			1380.61	1380.61					发改价格[2007]670号
4	项目建议书编制费			0.00	0.00					计价格[1999]1283号
5	可行性研究报告编制费			98.02	98.02					
6	工程保险费			269.81	269.81					
7	节能评估费			39.21	39.21					
8	高可靠性供电费			80.64	80.64	kva	4800	168		粤发改价格函[2017]5068号
9	城市基础设施配套费			86.40	86.40					穗建规字〔2024〕3号
10	勘察设计费			6342.85	6342.85					计价格[2002]10号、粤建节协[2013]9号；含绿色建筑(三星)设计费；改建工程附加调整系数取1.4系数、工程复杂系数取1.15
10.1	工程勘察费			719.50	719.50					
10.2	工程设计费			4581.38	4581.38					
10.3	绿色建筑设计费			45.90	45.90					
10.4	竣工图编制费			366.51	366.51					
10.5	设计咨询费(含施工图技术审查费)			629.56	629.56					
11	招标代理费			107.68	107.68					计价格[2002]1980号

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价(元)		
11.1	工程招标代理费			64.53	64.53					
11.2	设计招标代理费			17.70	17.70					
11.3	监理招标代理费			8.66	8.66					
11.4	检验监测费招标代理费			10.54	10.54					
11.5	造价咨询招标代理费			6.24	6.24					
11	施工阶段全过程造价咨询费			841.90	841.90					粤价函[2011]742号
12	场地准备及临时设施费			899.37	899.37					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1%计取
13	检验监测费			1798.75	1798.75					穗建造价[2019]38号
14	BIM技术应用费(设计施工运营三阶段)			207.72	207.72	m ²	59349	35.00		考虑设计施工运营三阶段应用
15	水土保持方案编制费			183.03	183.03					
16	白蚁防治费			17.80	17.80					粤价[2002]370号
17	地质灾害评估费			18.53	18.53					《广东省地质灾害危险性评估收费指导价格》(2017)
18	地震安全性评价费			25.19	25.19	m ²	50387	5		粤价[1998]264号
19	环境影响评价费用			18.95	18.95					
20	结构鉴定费用			166.46	166.46	m ²	43349			
21	交通影响评价费			50.39	50.39					暂估
22	绿色建筑咨询费			55.90	55.90					国标三星
23	配套费用			4000.00	4000.00					暂估
24	科普教育费用			1785.97	1785.97	m ²	2232	8000		

序号	工程或费用名称	投资估算(万元)				技术经济指标			占投资 额 (%)	备注
		建筑工程费	设备购置及 安装工程费	其他费用	合计	单 位	数 量	单 价 (元)		
	第三部分预备费			8304.78	8304.78				7.04%	
1	基本预备费			8304.78	8304.78					(一+二)*8%
2	价差预备费			0.00	0.00					
	项目建设投资(第一部分+第二部分 +第三部分)				117900.46	m²	59349	19866	100.00%	
	第四部分 建设期利息				2564.51					
	第五部分 流动资金				0.00					
	建设项目总投资				120464.97					

7.2 盈利能力分析

7.2.1 编制依据

- 1、2006年7月国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》（1998）；
- 3、《企业会计制度》和相关会计准则；
- 4、国家、地方及相关行业的有关文件和规定；
- 5、建设单位提供的相关基础资料。

7.2.2 财务评价范围

本财务分析范围仅针对广州市花都区花都湖工业遗址片区提升改造项目投资范围内所产生的财务效益进行分析，分析范围仅包括项目范围内所产生的增量收益、增量成本费用。采用的是含税的预测价格。

7.2.3 财务评价基础数据

1、计算期

本项目财务评价计算期为40年，其中，建设期3年，运营期37年。

2、基准收益率

按照《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》的指引及《国家发展和改革委员会、住房城乡建设部关于调整部分行业建设项目财务基准收益率的通知》（发改投资[2013]586号文）中的相关标准，并参考行业近年平均收益率，结合项目融资成本及投资方的收益预期，项目财务基准收益率暂按3.1%考虑。

3、税率

（1）增值税税率：

根据2019年3月21日，财政部、国家税务总局、海关总署联合发布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》（即增值税改革细则），因此，本项目物业租赁收入的销项增值税按当年收入的9%计征，物业管理费收入按当年

收入的 6%计征；同时，进项增值税按运营期初固定资产原值的 9%抵扣销项税额，当年未抵扣完部分可申请留抵下一年。此外，项目维修费用的进项增值税暂按 13%抵扣，销售费用、委托管理费用等其他费用的进项增值税税率按 6%抵扣。

(2) 房产税税率：

按照规定，房产税采用比例税率、从价计征。从租计征的房产税税率为 12%；按照房产余值计征的，年税率为 1.2%。本项目房产税出租部分按租金收入的 12%计提，剩余的按房产余值的 1.2%计提。

(3) 城市维护建设税税率：

根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》及其《实施细则》有关规定，城建税税率按纳税人所在地分别规定为：市区 7%，县城和镇 5%，乡村 1%。本项目暂定城市建设维护税税率按 7%估算，计税依据为应缴纳增值税。

(4) 教育费附加税税率：

根据国务院《关于教育费附加征收问题的紧急通知》的精神，国家教育费附加征收率为“三税”税额的 3%，地方教育费附加征收税率为 2%，因此本项目的教育费附加税率按 5%估算，计税依据为应缴纳的增值税。

(5) 印花税税率

根据《中华人民共和国印花税暂行条例》，本项目印花税税率为 1‰。

(6) 土地使用税

根据《广州市人民政府关于印发广州市城镇土地使用税适用税额调整方案的通知》（穗府规[2022]3 号），本项目所在地块按照四级一般用地的税额标准进行缴纳，即 6 元/m²。

(7) 所得税税率：

根据《中华人民共和国企业所得税暂行条例》和 2008 年新的《中华人民共和国所得税法》规定，本项目适用企业所得税税率为 25%。

7.2.4 财务评价主要指标数据

一、营业收入、税金及附加估算

1、营业收入

本项目建成后拟全部自持出租并委托专业运营公司进行运营考虑。项目收入主要为公共空间、美术馆、文化空间、艺术服务、社区食堂、便民服务、生活服务、停车位等所有可供出租物业的租金收入以及物业管理费和广告等多种经营收入。参照目前市场情况，具体各项收入的测算基数设置如下：

表 7-3 项目营业收入测算基础数据一览表

出租部分	可供出租面积 (m ²)	租金水平 (元/m ² /月)	租金每三年增长率	出租率		
				第 1 年	第 2 年	第 3 年及之后
公共空间	1300.46	30.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
美术馆 A 区	2167.44	30.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
美术馆 B 区	1733.95	30.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
文化空间	2167.44	30.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
配套艺术服务	10837.20	70.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
配套公共社区服务中心	19506.96	220.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
配套便民服务	2167.44	250.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
配套生活服务	3034.42	220.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
停车位	450	300.00	3.00%	65.0%	85.0%	95.0%
物业管理服务费水平	30 元/m ² /月					
广告等多种经营收入	按上述租金收入 1%					

2、营业税金及附加

本项目税金主要包括增值税、土地使用税、印花税、房产税、城市维护建设税和教育费附加等，具体税率详见财务评价基础数据部分。

二、总成本费用

本项目建成运营后，成本主要有折旧、摊销费、修理费、物业管理成本、委托管理服务费用、销售费用、财务费用。

(1) 折旧费：本项目形成的固定资产用平均年限法按 37 年计提折旧，建筑残值率为 5%。

具体详见项目固定资产折旧估算表。

(2) 摊销费

本项目暂无无形资产及递延资产，故摊销费为零。

(3) 修理养护费

修理费主要为项目的维护修理费用，日常修理费按照折旧费的 3% 计提，每 10 年计提一次大修费，按固定资产原值的 0.5% 考虑。

(4) 物业管理成本

参考同类项目物业管理成本经验数据，本项目物业管理成本暂按地上总建筑面积 10 元/m²/月、每三年增长 3% 预估。

(5) 委托管理服务费

经初步询价，本项目委托管理服务费暂按当年营业收入的 5% 计提。

(6) 销售费用

销售费用主要为市场推广费用、销售租赁佣金、咨询顾问费用等，暂按营业收入的 5% 计提。

(7) 财务费用

财务费用主要是利息支出。

本项目建设投资资金来源中银行贷款利率 2.5%，按照最大偿债能力法偿还贷款本金。

具体详见项目借款还本付息情况表。

3、利润及利润分配估算

本项目按利润总额的 25% 计缴所得税，根据规定，“企业纳税年度发生的亏损，准予向以后年度结转，用以后年度的所得弥补，但结转年限最长不得超过五年。”

按净利润 10% 提取盈余公积金。

7.5.5 财务分析

7.2.5 盈利能力分析

1、静态分析

经估算，计算期内，项目累计实现净利润 72442.20 万元，累计上缴税金 83382.55 万元，项目静态投资回收期（所得税后）约为 23.29 年（含建设期 3 年）。

由以上指标可以看出，项目的利润和投资回收情况较好。

2、动态分析

项目财务内部收益率所得税前为 4.56%、所得税后为 3.65%，均大于基准收益率，财务净现值所得税前为 28201.88 万元，所得税后为 10115.70 万元，均大于 0，说明项目财务评价可行。

具体详见项目财务现金流量表及项目资本金现金流量表。

7.2.6 不确定性分析（敏感性分析）

根据项目特点，对本项目评价指标影响较大的敏感性因素主要是建设投资、营业收入、经营成本。

以下是对上述三个敏感性因素单因素上下浮动 5%、10%、15%对项目税后内部收益率的影响变化情况进行的单因素分析，详见下表。

表 7-5 敏感性因素变化对税后项目内部收益率影响分析表

变化因素	变化率						
	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
建设投资	4.56%	4.23%	3.93%	3.65%	3.39%	3.15%	2.93%
营业收入	2.74%	3.05%	3.36%	3.65%	3.94%	4.22%	4.49%
经营成本	3.84%	3.78%	3.71%	3.65%	3.59%	3.52%	3.46%

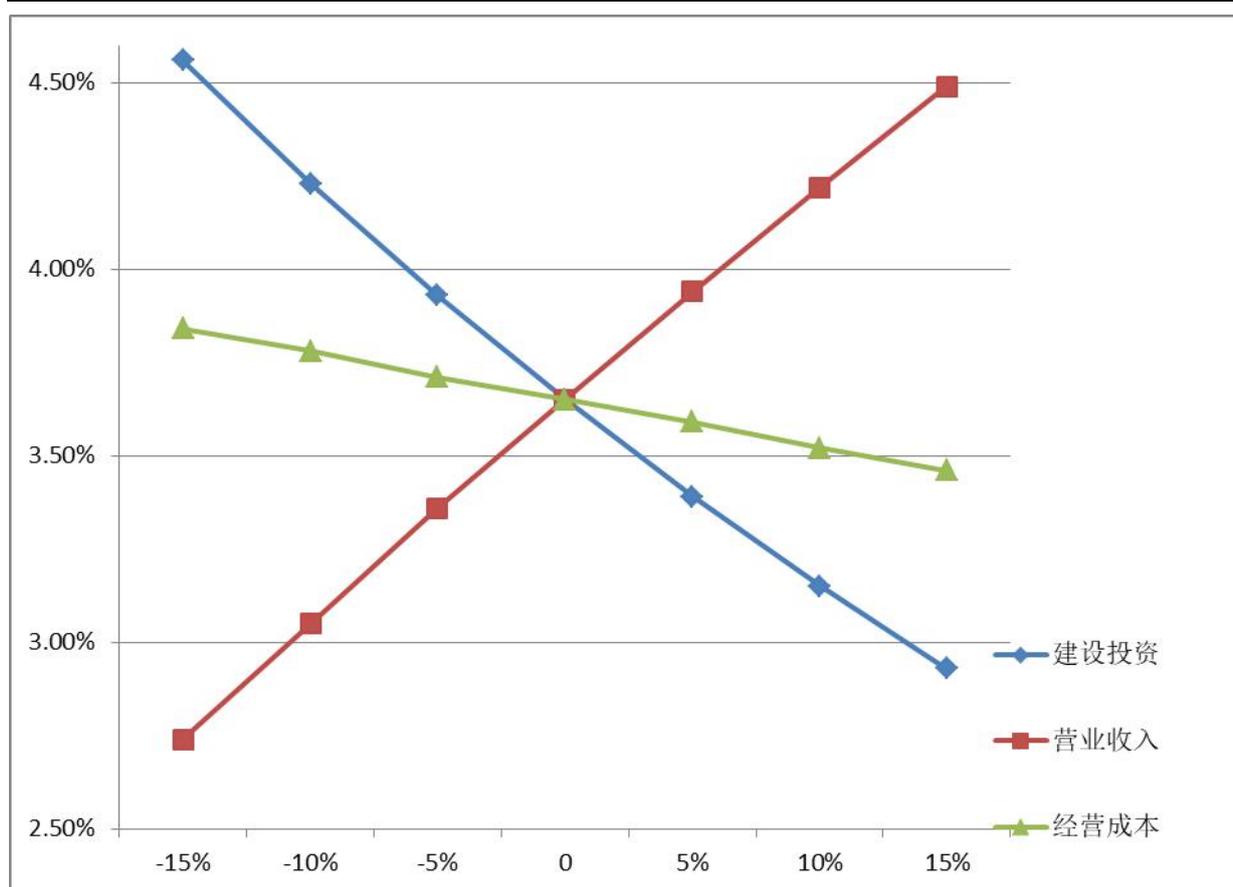


图 6-1 税后项目内部收益率（IRR）敏感性分析图、

以上分析表明，项目内部收益率受营业收入和建设投资的影响最大，经营成本的影响最小。

由此可见，应优化项目产品定位和设计，加强市场营销力度和价格水平，确保项目经营期收入能够达到预期水平；同时，项目在项目建设过程中应加强投资管理和控制，准确计算工程量，控制材料和设备价格，尽可能将建设投资控制在预测范围内，避免因突破建设投资影响项目收益水平；此外，项目应在项目运营过程中应加强原材料、人力等成本的控制。

另，由于项目财务基准收益率的确定受项目综合融资成本影响，而目前仅为初步的融资结构，因此，项目财务基准收益率可能会有调整。故以下将针对几种不同基准收益率分析项目的税后财务净现值情况，具体如下表所示：

表 7-6 不同基准收益率情况下项目的税后财务净现值一览表

基准收益率	项目财务净现值（万元）
2.48%	23564.35
2.20%	30464.04
2.40%	25479.39
3.26%	7011.89

7.3 融资方案

项目资金来源按不高于项目总投资 25% 申请地方政府专项债用作项目资本金，剩余所需资金由企业自筹资金解决，并积极争取超长期特别国债、中央预算内资金等资金支持。其中，资本金 29000.00 万元，上级财政资金和其他社会资金 91464.97 万元。

根据项目进度计划安排，具体项目资金筹措及分年投资计划详见下表。

表 7-4 项目资金筹措和分年投资计划表

单位：万元

序号	年份	2025	2026	2027	2028	合计
1	项目投入总资金	5000.00	34170.14	46466.01	34828.82	120464.97
1.1	建设投资	5000.00	33870.14	45160.18	33870.14	117900.46
1.2	建设期利息	0.00	300.00	1305.83	958.68	2564.51
1.3	铺底流动资金	0.00	0.00	0.00		0.00
2	资金筹措	5000.00	34170.14	46466.01	34828.82	120464.97
2.1	资本金	5000.00	24000.00			29000.00
2.2	上级财政资金和其他社会资金	0.00	10170.14	46466.01	34828.82	91464.97

7.4 债务清偿能力分析

根据项目还本付息计划，项目债务性资金贷款利率 2.5%，采用最大偿债能力法偿还贷款本金，项目偿还借款本金的资金来源包括未分配利润、折旧、摊销和以前年度可用于还本的资金之和。经测算，项目还款年限 20 年（含建设期 3 年），合计偿债资金来源为 111284.09 万元。经估算，项目偿债备付率为 102.64%，计算期内，项目本息偿付保障倍数为 1.54，说明项目具备自行偿还贷款的能力。

具体详见项目借款还本付息估算表。

7.5 财务可持续性分析

项目计算期内各年累计盈余资金均大于等于零，说明项目具有财务可持续性。

7.6 财务评价结论

根据以上分析可知，项目财务内部收益率（所得税后）为 3.65%，大于基准收益率，说明项目财务评价均可行。

因此，本项目对投资者来说收益良好，具有投资价值。

项目主要财务评价数据及经济指标计算结果见下表。

表 7-7 项目主要财务评价数据及经济指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	主要数据			
1.1	总投资	万元	120464.97	
1.1.1	建设投资	万元	117900.46	
1.1.2	建设期利息	万元	2564.51	其中，专项债建设期利息 1512.50 万元
1.1.3	铺底流动资金	万元	0.00	
1.2	资金来源	万元	120464.97	
1.2.1	资本金	万元	29000.00	
1.2.2	上级资金和其他社会资金	万元	91464.97	
1.3	营业收入	万元	382941.60	累计值
1.4	总成本费用	万元	217868.70	累计值
1.5	营业税金及附加	万元	59005.93	累计值
1.6	利润总额	万元	96818.82	累计值
1.7	净利润	万元	72442.20	累计值
1.8	上交税金	万元	83382.55	累计值
2	经济评价指标			
2.1	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	28201.88	基准收益率 3.1%
2.2	项目投资财务内部收益率(所得税前)		4.56%	
2.3	静态投资回收期(所得税前)	年	20.74	含建设期约 3 年
2.4	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	10115.70	基准收益率 3.1%
2.5	项目投资财务内部收益率(所得税后)		3.65%	
2.6	静态投资回收期(所得税后)	年	23.29	含建设期约 3 年
2.7	还本年限		28	含建设期约 3 年
2.8	偿债覆盖率		102.64%	
2.9	债务本息偿付保障倍数		1.54	计算期内

表 7-8 项目营业收入及税金估算表

单位：万元

序号	项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
一	营业收入(万元)	6165.31	8062.32	9010.83	9239.35	9239.35	9239.35	9474.72	9474.72	9474.72	9717.16	9717.16	9717.16	9966.86	9966.86	9966.86	10224.06	10224.06	10224.06	10488.98	10488.98	10488.98	10761.84	10761.84	10761.84	11042.89	11042.89	11042.89	11332.37	11332.37	11332.37	11630.53	11630.53	11630.53	11937.64	11937.64	11937.64	12253.96
1	公共空间租金收入(万元)	30.43	39.79	44.48	45.81	45.81	45.81	47.18	47.18	47.18	48.60	48.60	48.60	50.06	50.06	50.06	51.56	51.56	51.56	53.11	53.11	53.11	54.70	54.70	54.70	56.34	56.34	56.34	58.03	58.03	58.03	59.77	59.77	59.77	61.57	61.57	61.57	63.41
1.1	平均租金水平(元/m ² /月)	30.00	30.00	30.00	30.90	30.90	30.90	31.83	31.83	31.83	32.78	32.78	32.78	33.77	33.77	33.77	34.78	34.78	34.78	35.82	35.82	35.82	36.90	36.90	36.90	38.00	38.00	38.00	39.14	39.14	39.14	40.32	40.32	40.32	41.53	41.53	41.53	42.77
1.2	可供出租面积(m ²)	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	1300.46	
1.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
2	美术馆A区租金收入(万元)	50.72	66.32	74.13	76.35	76.35	76.35	78.64	78.64	78.64	81.00	81.00	81.00	83.43	83.43	83.43	85.93	85.93	85.93	88.51	88.51	88.51	91.17	91.17	91.17	93.90	93.90	93.90	96.72	96.72	96.72	99.62	99.62	99.62	102.61	102.61	102.61	105.69
2.1	平均租金水平(元/m ² /月)	30.00	30.00	30.00	30.90	30.90	30.90	31.83	31.83	31.83	32.78	32.78	32.78	33.77	33.77	33.77	34.78	34.78	34.78	35.82	35.82	35.82	36.90	36.90	36.90	38.00	38.00	38.00	39.14	39.14	39.14	40.32	40.32	40.32	41.53	41.53	41.53	42.77
2.2	可供出租面积(m ²)	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	
2.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
3	美术馆B区租金收入(万元)	40.57	53.06	59.30	61.08	61.08	61.08	62.91	62.91	62.91	64.80	64.80	64.80	66.74	66.74	66.74	68.75	68.75	68.75	70.81	70.81	70.81	72.93	72.93	72.93	75.12	75.12	75.12	77.37	77.37	77.37	79.70	79.70	79.70	82.09	82.09	82.09	84.55
3.1	平均租金水平(元/m ² /月)	30.00	30.00	30.00	30.90	30.90	30.90	31.83	31.83	31.83	32.78	32.78	32.78	33.77	33.77	33.77	34.78	34.78	34.78	35.82	35.82	35.82	36.90	36.90	36.90	38.00	38.00	38.00	39.14	39.14	39.14	40.32	40.32	40.32	41.53	41.53	41.53	42.77
3.2	可供出租面积(m ²)	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	1733.95	
3.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
4	文化空间租金收入(万元)	50.72	66.32	74.13	76.35	76.35	76.35	78.64	78.64	78.64	81.00	81.00	81.00	83.43	83.43	83.43	85.93	85.93	85.93	88.51	88.51	88.51	91.17	91.17	91.17	93.90	93.90	93.90	96.72	96.72	96.72	99.62	99.62	99.62	102.61	102.61	102.61	105.69
4.1	平均租金水平(元/m ² /月)	30.00	30.00	30.00	30.90	30.90	30.90	31.83	31.83	31.83	32.78	32.78	32.78	33.77	33.77	33.77	34.78	34.78	34.78	35.82	35.82	35.82	36.90	36.90	36.90	38.00	38.00	38.00	39.14	39.14	39.14	40.32	40.32	40.32	41.53	41.53	41.53	42.77
4.2	可供出租面积(m ²)	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	
4.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
5	配套艺术服务租金收入(万元)	591.71	773.78	864.81	890.75	890.75	890.75	917.48	917.48	917.48	945.00	945.00	945.00	973.35	973.35	973.35	1002.55	1002.55	1002.55	1032.63	1032.63	1032.63	1063.61	1063.61	1063.61	1095.51	1095.51	1095.51	1128.38	1128.38	1128.38	1162.23	1162.23	1162.23	1197.10	1197.10	1197.10	1233.01
5.1	平均租金水平(元/m ² /月)	70.00	70.00	70.00	72.10	72.10	72.10	74.26	74.26	74.26	76.49	76.49	76.49	78.79	78.79	78.79	81.15	81.15	81.15	83.58	83.58	83.58	86.09	86.09	86.09	88.67	88.67	88.67	91.33	91.33	91.33	94.07	94.07	94.07	96.90	96.90	96.90	99.80
5.2	可供出租面积(m ²)	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	10837.20	
5.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
6	配套公共社区服务中心租金收入(万元)	3347.39	4377.36	4892.35	5039.12	5039.12	5039.12	5190.29	5190.29	5190.29	5346.00	5346.00	5346.00	5506.38	5506.38	5506.38	5671.57	5671.57	5671.57	5841.72	5841.72	5841.72	6016.97	6016.97	6016.97	6197.48	6197.48	6197.48	6383.40	6383.40	6383.40	6574.90	6574.90	6574.90	6772.15	6772.15	6772.15	6975.31
6.1	平均租金水平(元/m ² /月)	220.00	220.00	220.00	226.60	226.60	226.60	233.40	233.40	233.40	240.40	240.40	240.40	247.61	247.61	247.61	255.04	255.04	255.04	262.69	262.69	262.69	270.57	270.57	270.57	278.69	278.69	278.69	287.05	287.05	287.05	295.66	295.66	295.66	304.53	304.53	304.53	313.67
6.2	可供出租面积(m ²)	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	19506.96	
6.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
7	配套便民服务租金收入(万元)	422.65	552.70	617.72	636.25	636.25	636.25	655.34	655.34	655.34	675.00	675.00	675.00	695.25	695.25	695.25	716.11	716.11	716.11	737.59	737.59	737.59	759.72	759.72	759.72	782.51	782.51	782.51	805.99	805.99	805.99	830.16	830.16	830.16	855.07	855.07	855.07	880.72
7.1	平均租金水平(元/m ² /月)	250.00	250.00	250.00	257.50	257.50	257.50	265.23	265.23	265.23	273.18	273.18	273.18	281.38	281.38	281.38	289.82	289.82	289.82	298.51	298.51	298.51	307.47	307.47	307.47	316.69	316.69	316.69	326.19	326.19	326.19	335.98	335.98	335.98	346.06	346.06	346.06	356.44
7.2	可供出租面积(m ²)	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	2167.44	
7.3	出租率(%)	65%	85%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%

	润				8	1	2	5	9	7	0	63	88	93	93	59	86	86	74	58	79	55	14	13	31	9	5	5	0	0	9	9	9	9	5	5	5	8
15	未分配利润	0.00	0.00	38.60	269.58	372.81	481.62	730.55	637.89	725.77	587.50	1007.63	1103.88	1275.93	1275.93	1254.59	1330.86	1330.86	1617.74	1934.58	1709.79	2137.55	2364.14	2477.13	2594.31	2834.89	2927.35	2927.35	3052.30	3052.30	2722.89	3180.99	3180.99	3180.99	3313.55	3313.55	3313.55	3450.08
16	息税前利润	743.45	2322.53	3112.06	3260.21	3260.21	3260.21	3412.79	3412.79	3412.79	3074.65	3569.95	3569.95	3731.83	3731.83	3700.22	3813.22	3813.22	3813.22	3982.62	3494.60	3982.62	4157.10	4157.10	4157.10	4336.81	4336.81	4336.81	4521.92	4521.92	4033.91	4712.58	4712.58	4712.58	4908.96	4908.96	4908.96	5111.23
17	息税折旧摊销前利润	3599.02	5178.09	5967.63	6115.77	6115.77	6115.77	6268.36	6268.36	6268.36	5930.21	6425.52	6425.52	6587.40	6587.40	6555.79	6668.79	6668.79	6668.79	6838.18	6350.17	6838.18	7012.67	7012.67	7012.67	7192.38	7192.38	7192.38	7377.49	7377.49	6889.47	7568.15	7568.15	7568.15	7764.53	7764.53	7764.53	7966.80

表 7-12 项目现金流量估算表

单位：万元

序号	项目	合计	建设期			运营期																																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	现金流入	388502.44	0.00	0.00	0.00	6165.31	8062.32	9010.83	9239.35	9239.35	9239.35	9474.72	9474.72	9474.72	9717.16	9717.16	9717.16	9966.86	9966.86	9966.86	1022.406	1022.406	1022.406	1048.898	1048.898	1048.898	1076.184	1076.184	1076.184	1104.289	1104.289	1104.289	1133.237	1133.237	1133.237	11630.53	11630.53	11630.53	11937.64	11937.64	11937.64	17814.80			
1.1	营业收入	382941.60	0.00	0.00	0.00	6165.31	8062.32	9010.83	9239.35	9239.35	9239.35	9474.72	9474.72	9474.72	9717.16	9717.16	9717.16	9966.86	9966.86	9966.86	1022.406	1022.406	1022.406	1048.898	1048.898	1048.898	1076.184	1076.184	1076.184	1104.289	1104.289	1104.289	1133.237	1133.237	1133.237	11630.53	11630.53	11630.53	11937.64	11937.64	11937.64	12253.96			
1.2	回收固定资产余值	5560.84																																									5560.84		
1.3	回收无形资产余值	0.00																																										0.00	
1.4	回收流动资金	0.00																																											
2	现金流出	242927.61	17685.07	24915.43	75299.96	2152.47	2331.60	2421.16	2484.74	2484.74	2484.74	2550.22	2550.22	2550.22	3173.75	2617.67	2617.67	2687.14	2687.14	2982.14	3555.28	3555.28	3555.28	3650.79	4138.81	3650.79	3749.17	3749.17	3749.17	3850.51	3850.51	3850.51	3954.88	3954.88	4442.89	4062.38	4062.38	4062.38	4173.11	4173.11	4173.11	4287.16			
2.1	建设投资	117900.46	17685.07	24915.43	75299.96																																								
2.2	流动资金	0.00																																											
2.3	经营成本	66021.22				1222.38	1412.08	1506.94	1545.39	1545.39	1545.39	1585.00	1585.00	1585.00	2181.89	1625.80	1625.80	1667.83	1667.83	1667.83	1711.11	1711.11	1711.11	1755.69	2311.78	1755.69	1801.61	1801.61	1801.61	1848.91	1848.91	1848.91	1897.63	1897.63	2453.71	1947.81	1947.81	1947.81	1947.81	1999.49	1999.49	1999.49	2052.72		
2.4	营业税金及附加	59005.93				930.09	919.51	914.23	939.34	939.34	939.34	965.22	965.22	965.22	991.86	991.86	991.86	1019.31	1019.31	1314.32	1844.17	1844.17	1844.17	1895.10	2311.03	1895.10	1947.56	1947.56	1947.56	2001.59	2001.59	2001.59	2057.25	2057.25	1989.18	2114.58	2114.58	2114.58	2173.62	2173.62	2173.62	2234.44			
2.5	维持运营投资	0.00																																											
3	所得税前净现金流量(1-2)	145574.83	-17685.07	-24915.43	-75299.96	4012.84	5730.73	6589.67	6754.61	6754.61	6754.61	6924.50	6924.50	6924.50	6543.41	7099.49	7099.49	7279.73	7279.73	6984.72	6668.79	6668.79	6668.79	6838.18	6350.17	6838.18	7012.67	7012.67	7012.67	7192.38	7192.38	7192.38	7377.49	7377.49	6889.47	7568.15	7568.15	7568.15	7764.53	7764.53	7764.53	13527.64			
4	累计所得税前净现金流量	145574.83	-17685.07	-42600.50	-117900.46	-113887.62	-108156.90	-101567.23	-94812.61	-88058.00	-81303.39	-74378.89	-67454.39	-60529.88	-53986.48	-46886.99	-39787.50	-32507.77	-25228.05	-18243.33	-11574.54	-4905.76	1763.03	8601.21	14951.38	21789.56	28802.23	35814.90	42827.56	50019.94	57212.32	64404.71	71782.19	79159.68	86049.16	93617.30	101185.45	108753.60	116518.13	124282.66	132047.19	145574.83			
5	调整所得税	35752.58				185.86	580.63	778.02	815.05	815.05	815.05	853.20	853.20	853.20	768.66	892.49	892.49	932.96	932.96	925.06	953.30	953.30	953.30	995.65	873.65	995.65	1039.27	1039.27	1039.27	1084.20	1084.20	1084.20	1130.48	1130.48	1008.48	1178.15	1178.15	1178.15	1227.24	1227.24	1227.24	1277.81			
6	所得税后净现金流量(3-5)	109822.25	-17685.07	-24915.43	-75299.96	3826.97	5150.09	5811.65	5939.56	5939.56	5939.56	6071.30	6071.30	6071.30	5774.74	6207.00	6207.00	6346.77	6346.77	6059.66	5715.48	5715.48	5715.48	5842.53	5476.52	5842.53	5973.39	5973.39	5973.39	6108.18	6108.18	6108.18	6247.01	6247.01	5881.00	6390.00	6390.00	6390.00	6537.29	6537.29	6537.29	12249.83			
7	累计所得税后净现金流量	109822.25	-17685.07	-42600.50	-117900.46	-114073.49	-108923.39	-103111.74	-97172.18	-91232.62	-85293.05	-79221.75	-73150.45	-67079.14	-61304.40	-55097.40	-48890.40	-42543.63	-36196.86	-30137.20	-24421.72	-18706.24	-12990.76	-7148.23	-1671.71	4170.82	10144.21	16117.60	22091.00	28199.17	34307.35	40415.53	46662.54	52909.55	58790.54	65180.55	71570.55	77960.55	84497.84	91035.13	97572.42	109822.25			
8	计算指标	所得税前			所得税后																																								
		项目投资财务内部收益率			4.56%																		3.65%																						
		项目投资财务净现值(万元)			28201.88																		10115.70																						
		项目投资回收期(年)			20.74																		23.29																						

表 7-13 项目借款还本付息估算表

单位：万元

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
1	年初借款本息累计	0.00	17000.00	31371.14	108418.47	107118.47	104618.47	101118.47	97418.47	93518.47	89518.47	85218.47	81018.47	76718.47	72618.47	68018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	48018.47	36018.47	31018.47	26318.47	21118.47	15718.47	10118.47	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	本金		17000.00	31371.14	108418.47	107118.47	104618.47	101118.47	97418.47	93518.47	89518.47	85218.47	81018.47	76718.47	72618.47	68018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	48018.47	36018.47	31018.47	26318.47	21118.47	15718.47	10118.47	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.1	长期借款		17000.00	31371.14	108418.47	107118.47	104618.47	101118.47	97418.47	93518.47	89518.47	85218.47	81018.47	76718.47	72618.47	68018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	65018.47	48018.47	36018.47	31018.47	26318.47	21118.47	15718.47	10118.47	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其中	专项债		17000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	29000.00	12000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	债务性资金		0.00	2371.14	79418.47	78118.47	75618.47	72118.47	68418.47	64518.47	60518.47	56218.47	52018.47	47718.47	43618.47	39018.47	36018.47	36018.47	36018.47	36018.47	36018.47	36018.47	36018.47	36018.47	31018.47	26318.47	21118.47	15718.47	10118.47	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.2	短期借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	利息		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	本年借款	17000.00	14371.14	77047.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.1	长期借款	17000.00	14371.14	77047.33																																			
其中	专项债	17000.00	12000.00	0.00																																			
	债务性资金	0.00	2371.14	77047.33																																			
2.2	短期借款				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	本年应计利息	212.50	604.64	1747.37	2710.46	3146.67	3069.17	2960.67	2845.97	2725.07	2601.07	2467.77	2337.57	2204.27	2077.17	1934.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1416.57	1116.57	961.57	815.87	654.67	487.27	313.67	136.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1	建设期利息	212.50	604.64	1747.37																																			
3.2	经营期利息				2710.46	3146.67	3069.17	2960.67	2845.97	2725.07	2601.07	2467.77	2337.57	2204.27	2077.17	1934.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1416.57	1116.57	961.57	815.87	654.67	487.27	313.67	136.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	本年还本付息	212.50	604.64	1747.37	4010.46	5646.67	6569.17	6660.67	6745.97	6725.07	6901.07	6667.77	6637.57	6304.27	6677.17	4934.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1416.57	1116.57	961.57	815.87	605.46	608.72	601.36	455.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1	还本	0.00	0.00	0.00	1300.00	2500.00	3500.00	3700.00	3900.00	4000.00	4300.00	4200.00	4300.00	4100.00	4600.00	3000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17000.00	12000.00	5000.00	470.00	520.00	540.00	560.00	570.00	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4.1.1	长期借款				1300.00	2500.00	3500.00	3700.00	3900.00	4000.00	4300.00	4200.00	4300.00	4100.00	4600.00	3000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17000.00	12000.00	5000.00	470.00	520.00	540.00	560.00	570.00	4418.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
其中	专项债																				17000.00	12000.00	0.00																
	债务性资金				1300.00	2500.00	3500.00	3700.00	3900.00	4000.00	4300.00	4200.00	4300.00	4100.00	4600.00	3000.00								5000.00	470.00	520.00	540.00	560.00	570.00	4418.47									
4.1.2	短期借款				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
4.2	付息	212.50	604.64	1747.37	2710.46	3146.67	3069.17	2960.67	2845.97	2725.07	2601.07	2467.77	2337.57	2204.27	2077.17	1934.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1416.57	1116.57	961.57	815.87	654.67	487.27	313.67	136.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4.2.1	长期借款	212.50	604.64	1747.37	2710.46	3146.67	3069.17	2960.67	2845.97	2725.07	2601.07	2467.77	2337.57	2204.27	2077.17	1934.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1841.57	1416.57	1116.57	961.57	815.87	654.67	487.27	313.67	136.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
其中	专项债	212.50	575.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	725.00	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

8. 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

本项目通过将花都湖新青水泥厂这座历史悠久的工业厂区转型为一个公共文化中心，不仅提升了区域的文化价值，也为广州的发展提供了一个新的文化平台。随着项目的逐步推进，它将成为文化、艺术、教育等多领域的重要基地，为花都区乃至广州的文化产业发展注入新的活力。本项目具备显著且可持续的辐射带动潜能，伴随项目品牌形象逐步树立，配套商业服务功能走向成熟，周边文创产品与文化产业可依托本项目的独特文化 IP，实现规模化开发与销售，创造额外的稳定收益回报。这不仅可促进花都区新增大量就业岗位，而且凭借良好产业生态与发展前景，还可吸引高素质文化相关人才扎根，推动区域公共文化产业蓬勃发展，构建产业良性循环，成为花都、广州区域文化产业发展的强劲助推器，助力城市在全球文化产业竞争格局中稳步进阶。因此，本项目的经济效益显著。

8.2 社会影响分析

8.2.1 项目社会效益分析

项目的社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响(通常称为社会效益)和负面影响。

社会影响分析从以下几点进行分析：

1、项目对所在地区居民收入的影响

本工程的建设实施过程中，增加了对地区的建设材料和劳动力的需求，提高了地区的国民生产总值，提高了居民的收入。在项目投入使用后，将创造大量就业岗位，提高所在地区的城市形象，增加知名度，从而增加该地区的居民收入水平，而且对于贫富差距问题不会产生负面影响。

2、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

项目将有利于完善花都区公共文化服务体系，补足花都湖片区原有基础

设施和公共服务设施短板，随着配套商业服务功能走向成熟，将有助于改善所在地区居民的居住环境和生活质量。但应该指出，项目在施工期间由于大量的施工人员、材料和机械的使用，会对施工现场周围的生活、生产环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘、交通堵塞等，所以应该注意施工管理，将负面影响降至最低。

3、项目对所在地区居民就业的影响

本工程的实施会造成就业机会的增加，项目以后的运营也会带动项目周边地区发展，会大大提高第三产业的就业人数，而且凭借良好产业生态与发展前景，还可吸引高素质文化相关人才扎根。因此，项目对于就业的影响是良性的。

4、项目对所在地区对不同受益群体的影响

项目建设期间，工程实施将提高从事该项目建设的有关材料商、施工方、运输行业以及建设用地周边的商业人员的就业机会和收入，但建设期产生的噪音、空气污染等环境污染将对周边居民和商户产生一定的负面影响。项目建成后，将盘活新青水泥厂资产，有利于保留历史工业记忆，推进文化遗产，完善花都区尤其是花都湖片区公共文化服务体系，推动区域公共文化产业蓬勃发展，构建产业良性循环，成为花都、广州区域文化产业发展的强劲助推器，助力城市在全球文化产业竞争格局中稳步进阶。因此，本项目对当地不同利益相关者存在不同的影响，总体而言，负面影响是短暂的、程度较轻的，从长远角度看，项目建设的总体影响是正面的。

5、对地区弱势群体利益的影响

项目在施工期间可能会导致场址附近的妇女、儿童、残疾人等弱势群体出行不便，但项目地处人流稀少地区，负面影响是极低的。且项目建成后，有利于为弱势群体改善生活环境和公共空间，从长远角度看，总体影响是正面的。

6、对地区的文化、教育卫生的影响

项目建设有助于有利于保留历史工业记忆，推进文化传承，还可吸引高素质文化相关人才扎根，推动区域公共文化产业蓬勃发展，不仅提升了区域的文化价值，也为广州的发展提供了一个新的文化平台。因此，项目对地区教育、文化宣传的影响都是正向的。

7、对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响

本项目的建设对提升区域文化价值、展示崭新的城市形象是正向的，项目的建设会对供水、供电有一定的需求，但不会造成基础设施和资源供应的紧张，影响程度较少。

8、对少数民族风俗和宗教的影响

本工程的建设符合国家的民族和宗教政策，其建设不会引起民族矛盾、宗教纠纷，不会影响社会治安。

项目的社会影响分析详见下表。

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对居民收入的影响	正面影响，可以提高居民的收入水平，特别是在周边区域生活、生产或进行商业的人们	建设期间施工场地会对周边居民生活产生一定的负面影响，可能出现噪音、污染等	加强施工期管理，文明施工，妥善处理矛盾
2	对居民生活水平和生活质量的影响	项目建成后会产生较大的正面影响。但建设期间会有一些负面影响	居民生活水平和质量得到提升	加强项目所在区域基础配套设施建设
3	对居民就业的影响	正面影响，程度较小	提供一定就业机会	
4	对不同利益群体的影响	建设期间会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工人员、运输行业等的收入	施工污染物对居民产生一定影响	实施文明施工
5	对弱势群体利益的影响	有一定的正面影响		
6	对地区文化、教育、卫生的影响	对文化、教育产生正面影响		
7	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	对基础设施有一定的正面影响，程度小		

8	对少数民族风俗习惯和宗教信仰的影响	对加强民族团结无负面影响，程度一般	有利于项目各民族互相交流	
---	-------------------	-------------------	--------------	--

表 8-1 社会影响分析表

8.2.2 社会互适性分析

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受程度分析详见下表。

从与项目关系密切的主要利益群体分析可知，项目建设对政府、企业、当地居民和工程建设相关者均有良好影响，可望得到以上几个方面利益群体的支持。

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
1	不同利益群体	企业	建设效果、施工期、建成时间	快、适用、工程质量好、美观、功能齐备	较小	群策群力，集思广益，调查意见
		附近居民	建设效果、施工期、建成时间	文明施工、美化环境	一般	正确处理矛盾与冲突
		材料供应商、设计方、监理方、施工方	价格、建设要求	价格有竞争力，技术要求合理	大	进行公开、公正的招标，解决问题
2	当地各级组织机构	市、区政府	建设规模、效果、时间	支持项目建设、关注项目建设中的经济、适用程度和工程质量	较大	重视
		市、区环保局	建设规模、效果、时间		较大	重视
		市、区发改委、规自局、财政厅、住建局	建设规模、效果、时间		较大	重视
3	当地文化、技术条件	地区特色与文化	与地区的气候特征、文化特色相协调	工程质量对地区的气候条件具备良好的耐用性、抗风险性	大	重视

	设计技术	设计方案的效果、设计收费	技术方案可行，施工方案合理，工程费用有竞争力	大	加强项目建设管理组织，采用公开招标选取最佳合作单位
	施工技术	技术要求、价格		大	
	监理	工程监管复杂程度、监理收费		大	

表 8-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

因此，项目的建设与社会总体上能互相适应，协调发展。

8.2.3 社会影响分析结论

根据以上对建设工程对社会的影响分析，建设项目与所在地区互适性分析以及社会效益分析等，可以看出，本项目的建设具有显著的社会效益，必定备受多方的关注和支持。虽然在建设和营运过程中都产生一定的负面影响，但是只要措施得当，一定可以将负面影响降到最低，使其正面影响最大化，实现项目建设的最终目的。

因此，本工程的建设是合理可行的，符合社会发展需要，是利国利民的好事，应该尽快实施，发挥其巨大的社会效益和经济效益。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 环境评价依据及执行标准

《中华人民共和国环境保护法》；

《广东省环境保护条例》；

《广东省建设项目环境保护管理条例》；

《广东省固体废物污染环境防治条例》（2012 年修正）；

广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44 / 26--2001）；

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

其它相关环境评价标准。

8.3.2 环境质量现状

项目场址位置为新青水泥厂旧址，位于广州市花都区新华街道，处于花都湖国家湿地公园内，南邻湿地公园主景区，西接现状滨水绿带，东至邝家庄村西侧，用地面积约为 5.04 公顷。

用地内无矿产资源和重要的森林植被，施工范围内没有文物古迹等。周边声环境、水环境、空气质量等良好，市政配套设施较为完善。《广东花都湖国家湿地公园总体规划（2024-2030）》明确要求“将工业遗址改造与湿地文化展示相结合”，将花都湖划分为生态保育区和合理利用区，其中新青水泥厂旧址位于合理利用区。

8.3.3 环境影响分析

1、建设期对环境的影响

噪声环境影响：施工过程的施工机械噪声可能对周边公园、居民造成一定影响。

固体废弃物环境影响：施工期间的固体废弃物包括施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾两类。项目施工过程中的建筑垃圾主要包括混凝土碎块、废弃建筑包装材料等。施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。

水环境影响：施工期间的生活污水主要是施工人员产生。在施工期还将产生少量的生产废水，主要是施工过程中对施工机械设备的维修、清洗等产生的少量废水，其成分主要是油类污染。

大气环境影响：施工期间的大气环境影响主要是施工过程中产生的施工地面扬尘和施工机械设备排放的尾气、以及装潢施工涂料散发的气体。

2、运营期对环境的影响

项目正常运营过程中主要为居民或游客丢弃的垃圾、产生的污水、汽车尾气及扬尘等，正常不会对环境产生不利影响。

8.3.4 环境保护措施

1、噪声污染控制措施

在项目施工建设期间，要合理安排施工和施工机械设备组合，应避免在夜间施工。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）的规定，尽量选用低噪声设备或在声源处使用消声器、消声管等。

2、固体废弃物污染防治措施

生活废弃物、粪便和建筑垃圾，应当及时清运。

3、污水处理措施

施工作业过程产生的垃圾水及清洗车辆、设备的生产污水，在获得有关主管部门同意后可排入临近市政排水管网集中处理；否则，应将其预处理至达到国家现行标准的要求后再排入临近市政排水管网或用车辆、管道等将垃圾水等输送到污水处理厂。

4、大气污染处理措施

施工期间的大气污染可以往地面洒水，减少扬尘。

由于本项目位于花都湖国家湿地公园内，相关环境保护要求较高，建议在下一阶段与公园管理单位及生态环境相关部门进行沟通后，按指导意见进一步研究明确相关保护措施要求与建设内容。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 分析依据

1、《国家发展改革委关于加强固定资产投资项节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787号）；

2、《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》；

3、《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；

4、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 第 44 号）；

5、《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》；

6、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；

7、国家、地方其他本项目相关的规范）标准。

8.4.2 能源耗用分析

1、建筑、设备、工艺合理用能分析

项目主要供、用能系统包括给照明系统、排水与消防系统、供配电及弱电系统、空调与通风系统等。

本项目配套建筑结构合理，在采用国家、行业推荐的节能、高效、环保的设备情况下，项目用电负荷处于行业合理水平。

2、项目建设和运营过程中能耗指标分析

本工程所消耗的主要能源有电力、水、燃气及柴油。主要用电设备有照明、空调、消防设备等。水主要用于厕所冲洗水、地面冲刷水等。燃气主要用于食堂餐饮。柴油主要用于柴油发电机的使用、柴油主要用于柴油发电机设备，柴油发电机组主要作为重要的一级负荷的应急电源。在方案设计中，本项目柴油发电机容量按配电变压器总容量的 20%进行估算，设置 1 台 1200kW 柴油发电机，所需柴油通过当地石油公司购入，通过汽运方式直接运至项目所在地，柴油发电机按年满负荷运行 30h 计，一般柴油发电机耗油量理论值为 200g/kWh。其计算如下：

项目柴油消耗量估算表

发电机容量	数量	耗油率	年运行时间	年耗油量
(kw)	(台)	(kg/h·kW)	(h)	(t)
1200	1	0.2	30	7.2
合计				7.2

根据估算，本项目年用电量约为 6343.19 万 kWh（含充电桩部分用电），年耗水量约为 16.9 万立方米，年柴油量为 7.2t，经估算，项目年综合能源消耗量当量 7806.27tce，等价值为 19040.06tce，项目的年综合能耗见下表。

项目年综合能耗表

序号	项目	年消耗量		折算标煤系数		年消耗折 标煤
		数值	单位	数值	单位	(tcea)
1	用电	6343.19	万 kWh	0.1229	kgce/kWh	7795.78
				0.3	kgce/kWh	19029.57
2	柴油	7.2	t	1.4571	kgce/kg	10.49
3	合计				7806.27	(当量值)
					19040.06	(等价值)

8.4.3 节能措施分析

1、项目建设过程中节能措施

(1) 施工组织管理方面

制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选

用变频技术的节能施工设备等。

施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。

在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗电的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

根据当地气候和自然资源条件，充分利用太阳能等可再生能源。

（2）机械设备与机具

建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完善设备档案，及时做好维修保养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。

选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

（3）施工用电及照明

临时用电优先选用节能电线和节能灯具，临电线路合理设计、布置，临电设备宜采用自动控制装置。采用声控、光控等节能照明灯具。

2、项目设计过程中节能措施

在设计时，按国家及地方的节能规范、标准、实施细则等要求进行设计，注意选用节能设备、器具。

3、项目运营过程中节能措施

在建设方案选择时，按国家及地方的节能规范、标准、实施细则等要求进行设计，注意选用节能设备、器具。在运营期，加强节能管理是很关键的

一环。

在目前阶段，建议考虑从以下几方面采取节能措施：

（1）道路节能

合理确定照明标准。照度设计标准应严格执行建设部批准发布的《城市道路照明设计标准》，其中道路照度、亮度的设计指标只要达到标准就可，并不是越高越好。应在确保各级道路符合相应的照明标准的前提下提倡节能。

确定道路照明等级，最大限度地利用光能。通常做出几种方案进行分析比较，从中选取既经济合理又节能的方案。以道路照明来讲，在满足规范要求的情况下，一般采用较大的安装高度与间距和大功率的光源，比采用较小的安装高度与间距和小功率的光源更经济合理和节能。

在设计阶段，应提出多种符合照明标准要求的设计方案，进行综合技术经济分析比较，从中选出技术先进、经济合理又节约能源的最佳方案。

照明器材的选择应符合下列要求：

①光源及镇流器的性能指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价要求。

②选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，常规道路照明灯具效率不得低于 70%；泛光灯效率不得低于 65%。

设备节能

在总图布置方面，尽可能将公用工程布置在负荷中心，并合理布置负荷流向，减少线路长度，以利于降低能耗。

减少配电线路的损耗，调节功率因数、实现合理的配电方式，通过分散补偿和优化配电方式减少配电线路的损耗。

确定各功能区的照度，根据照明场所建筑与装饰设计所确定的采光形式及采光参数、主要装饰材料的技术参数和照明区域的性质、规模等，合理选择照度，防止电能的有效浪费。

（2）节水措施

合理选用节水洁具推荐选用节水器具，所有用水器具选择满足《节水型生活用水器具》(CJ164)及《节水型产品技术条件与管理通则》(GB18870)规定的产品。给水水嘴采用陶瓷芯等密封性能好，能限制出流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

经济许可条件下，建议考虑采用雨水回用等中水系统，将雨水收集和经过适当处理后适当回用于绿化、冲洗地面等，减少自来水耗费。在灌溉方式上，采用节水效率高的喷灌、滴灌、渗灌等先进节水设施，提高水的有效利用率。

分别在生活给水系统、消防给水系统、绿化给水系统上安装计量装置，定期进行数据整理，及时发现问题，防止漏水等现象。

绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。

8.5 碳达峰碳中和分析

为共同应对全球气候变化，世界近 126 个国家已承诺在 2050 年左右实现碳中和。中国在 2020 年提出“二氧化碳的碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取到 2060 年前实现“碳中和””。为实现应对气候变化目标，中国积极制定和实施了一系列应对气候变化的战略、法规、政策、标准与行动，构建起碳达峰、碳中和“1+N”政策体系。

2023 年 12 月 27 日，中国建筑节能协会和重庆大学在重庆联合发布的《2023 中国建筑与城市基础设施碳排放研究报告》显示，2021 年全国房屋建筑全过程碳排放总量为 40.7 亿 tCO₂，占全国能源相关碳排放的比重为 38.2%。2022 年 4 月 1 日起，国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 正式生效，《规范》明确“建设项目可行性研究报告、建设方案和初步设计文件应包含建筑碳排放分析报告”。

8.5.1 建造阶段碳排放 CJZ 核算

$$CJZ = \sum_{i=1}^n (E_i \times Q_i)$$

其中， E_i 为第 i 种能源的使用量， Q_i 为第 i 种能源的碳排放因子。

本项目采用经验公式法。此方法为颗粒度最粗的建造阶段碳排放量估算方法，只适用于没有任何建筑建造阶段的能耗相关的数据，但仍需进行建造阶段碳排放核算的工程项目。该方法通过经验公式估算建筑的单位面积建造碳排放量，再结合建筑面积计算出整个建造过程的碳排放总量估算值。经验公式如下：

$$Y = X + 1.99$$

其中， X 为地上层数， Y 为单位面积的碳排放量，单位为： $kgCO_2$ 。

则建造阶段碳排放估算值为

$$\text{公共文化中心：} (7 + 1.99) \times 7802.78 = 70.14tCO_2。$$

$$\text{配套设施：} (5 + 1.99) \times 35546.02 = 248.46tCO_2。$$

8.5.2 运行阶段碳排放 CM 核算

运行阶段的碳排放 CM 为建筑使用阶段消耗的各类能源折算的碳排放量之和。

运行阶段能耗折算碳排，指各种能耗折算成碳排放的量。能耗主要包括电能、气、油、煤等几个方面，各类能耗均应为建筑被提供的总能耗减去可再生能源提供的能耗，假设运行阶段共消耗 n 类能源，计算公式为：

$$CM = \sum_{i=1}^n (E_i \times Q_i)$$

其中， E_i 为第 i 种能源的使用量， Q_i 为第 i 种能源的碳排放因子。本项目运营期碳排放估算值如下：

序号	能耗品种	年消耗量		排放因子值	单位	碳排放估算值 (tCO ₂)	全使用周期 50 年 碳汇量 (tCO ₂)
		单位	消耗量				
1	电力	万 kW·h	1586.1	0.3748	kgCO ₂ /kWh	5944.7	/
2	水	万 m ³	20.62	0.168	kgCO ₂ /m ³	34.64	/
3	合计					5979.34	298967

表 8-3 项目运营期碳排放估算

8.5.3 拆除阶段碳排放 CCC 核算

拆除阶段能耗折碳排放计算，指各种能耗折算成碳排放的量。能耗主要包括电能、气、油、煤等几个方面。

公式为：

$$CCC = \sum_{i=1}^n (E_i \times Q_i)$$

其中， E_i 为第 i 种能源的使用量， Q_i 为第 i 种能源的碳排放因子。

本项目拆除阶段仅消耗电耗，按照方法一：施工能耗定额法估算，预计拆除阶段需要施工人员 50 人，按照每人 10m² 估算，需要办公场地建筑面积 500m²，然后按照 40kWh/（m²·a）的单位面积电耗估算办公场地的用电量，预计拆除工程施工为 12 个月，则预计碳排放估算值为：

序号	施工人数	施工办公生活面积	单位面积电耗 (kWh/(m ² ·d))	拆除期耗电量	排放因子值	碳排放估算值 (tCO ₂)
1	50	500	40	0.36	0.3748	2.70

表 8-4 拆除阶段碳排放估算

8.5.4 碳汇量 C_p 核算

建筑碳汇 C_p 主要包括绿化、水体等碳汇措施的碳汇量。

$$C_p = \sum_{i=1}^n [|C_i| \times Q_i]$$

其中，|C_i|表示第 i 种碳汇的量，单位视碳汇类型而定，一般为面积单位 m²；Q_i 表示第 i 种碳汇的碳汇因子。

本项目碳汇量主要来自于绿化，绿化面积为 14666.5m²，则碳汇量估算为：75.245tCO₂/a。

序号	碳汇类型	面积 (m ²)	单位面积年固碳量 (kgCO ₂ /m ²)	年度碳汇量 (tCO ₂)	全使用周期 50 年碳汇量 (tCO ₂)
1	绿化	14666.5	5.13	75.24	3761.82

表 8-5 碳汇量估算

8.5.5 建筑整个使用期各阶段碳排放量

1. 建筑年度运行净碳排放量

年度运行净碳排放量=消耗能源产生的碳排放量 (C_M) - 碳汇量 (C_p)
=5904.1tCO₂。

2. 建筑整个使用期各阶段碳排放量

建筑整个使用期各阶段碳排放量为，如下表所示。

阶段	分类		数值 (tCO ₂)
建筑阶段	施工	CJZ	318.6
运行阶段	运行	CM	5979.34
拆除阶段	拆除	CCC	2.70
碳汇量		C _p	75.24

表 8-6 建筑整个使用期各阶段碳排放量合计表

名称	核算公式	单位	核算结果
TCEL 建筑总体碳排放	$CJZ+CM \times 50+CCC - C_p \times 50$	万 tCO ₂	29.55
ICEA 单位面积碳排放	TCEL/AREA	tCO ₂ /m ²	6.81
ICEB 单位面积年度碳排放	$(CM (某年) - C_p (某年)) / AREA$	kgCO ₂ /m ²	136.2

表 8-7 碳排放评价指标

9. 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

工程项目建设是一项复杂的系统工程，具有项目范围广、组织工作复杂、施工周期长等特点。工程项目的这些特点，导致工程项目的风险因素错综复杂。风险识别即是把工程项目中可能遇到的风险列举出来，然后再逐一进行风险分析。如对施工技术、管理、社会政治、经济环境等各个方面进行风险分析。

风险识别得方法有：专家调查法、财务报表法、流程图法、初始清单法、经验数据法、风险调查法。对于工程项目的风险识别来说，一般是采用两种或多种风险识别方法综合考虑，才能取得较为满意的结果。而且，不论采用何种风险识别方法组合，都必须包含风险调查法。从某种意义上讲，前五种风险识别方法的主要作用都在于建立初始风险清单，而风险调查法的作用则是为了建立最终的风险清单。

本项目整个过程中可能出现的风险有多种类型，可能产生风险主要有如下几方面：社会稳定风险、市场风险、技术风险、工程风险、财务融资风险、外部协作条件风险和不可抵抗的外力风险。

1、社会稳定风险

由于本项目可以有效盘活废旧工业用地，完善花都区公共文化服务体系，补足花都湖片区原有基础设施和公共服务设施短板，随着配套商业服务功能走向成熟，不仅增加了就业机会，也便利了周边居民，项目建设将显著改善所在地区周边居民的居住环境和生活质量。对于居民来说是有益且受欢迎的，因此，本项目社会稳定风险较低。

2、市场风险

市场风险，是指由于市场及相关的外部环境的不确定性而导致企业市场萎缩、达不到预期的市场效果乃至影响企业生存与发展的一种可能性。对于

企业来说，市场风险可导致企业投资活动失败，引发投资风险等一系列的问题，产生的主要原因包括客群的需求变动，竞争对手的行为，政策、法规的变动，不确定与不对称的信息。

本项目为文化相关产业，配套商业服务功能的收益水平受市场环境影响较大，因此，是存在一定的市场风险的。

3、技术风险

在项目进行过程中由于制度上的细节问题安排不当带来的风险，称为技术风险。这种风险的一种表现是延期，工程延期将直接导致项目不能按时竣工、交付，影响正常运营，严重的有可能导致项目的放弃。另一种情况是工程缺陷，指施工建设过程中的遗留问题。该类风险可以通过制度安排上的技术性处理减少其发生的可能性。

本项目的建设内容主要为文化及配套商业服务设施的建设，由于现有的工程建设案例经验较为成熟，技术风险较小。

4、工程风险

工程风险主要指项目选址所在地的工程地质条件、水文地质条件的风险。由于本项目对工程地质条件和水文地质条件要求不高，地震、台风等自然因素将对项目单体的影响极低。如果工程地质、水文地质条件与项目建设要求不符，将在一定程度上影响项目的建设和运营。场地基本稳定，工程建设较适宜，经采用有效地基处理等工程措施后可进行工程建设，发生相关工程风险的概率较小。

5、财务融资风险

融资方面的风险主要表现为资金不落实，造成项目不能顺利进行。

6、外部协作条件风险

外部协作条件风险主要是供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等市政基础配套设施是否具备和完善，如果上述条件不具备，将会大大增加项目的投资，延误项目工期，对项目的建设和实施都非常不利。

7、不可抗拒的外力风险

本项目和其它许多项目一样要承担地震、火灾、江水和暴雨等不可抵抗而又难以预计的外力的风险。

9.2 风险管控方案

应对风险的机制有两种。一种机制是规避，即以一定的措施降低不利情况发生的概率；另一种机制是分担，即事先约定不利情况发生情况下损失的分配方案。这是本项目合同中的重要内容。国际上在各参与者之间分担风险的惯例是：谁最能控制的风险，其风险便由谁承担。

1、社会稳定风险

由于本项目可以有效盘活废旧工业用地，完善花都区公共文化服务体系，补足花都湖片区原有基础设施和公共服务设施短板，随着配套商业服务功能走向成熟，不仅增加了就业机会，也便利了周边居民，项目建设将显著改善所在地区周边居民的居住环境和生活质量。对于居民来说是有益且受欢迎的，因此，本项目社会稳定风险较低。

2、市场风险的分担

对于未来有可能发生由于供需变化带来的市场风险，一方面，可聘请专业的策划公司对当前市场情况进行调研和对市场未来发展进行预测，物业价值较高的商业和功能灵活多变、去库存速度快的办公、商业这两类商用物业作为未来主要投放市场的产品。另一方面可聘请专业的同类项目运营团队或公司，加强项目市场营销力度，确保项目运营更符合市场需求，降低项目市场风险。

3、技术风险的规避

技术风险是由于项目建设单位在与承包商进行工程分包时约束不严或监督不力造成的，所以项目建设单位应完全承担责任。对于工程延期和工程缺

陷应在分包合同中做出规定，与承包商的经济利益挂钩。项目建设单位还应在工程费用以外留下一部分维修保证金或施工后质量保证金，以便顺利解决工程缺陷问题。对于影响整个工程进度和关系整体质量的控制工程，项目建设单位还应进行较频繁的期间监督。

为了将技术风险降至最低，应充分借鉴国内外的成功经验，在项目设计、建造、安装等阶段，委托有专业资质、同类项目经验丰富的单位进行勘察、设计和施工，在项目建设全过程中还将组织力量对技术难题进行攻关，将风险降至最低。在初步设计评审、施工图审查、基坑支护设计评审等环节严格把关，在项目施工前组织专家对施工方案进行专题论证，确保施工安全。

4、工程风险的规避

在项目实施阶段应对项目选址进行全面准确地开展地质勘探工作，以便为项目设计提供可靠的基础数据，以降低项目建设的工程风险。

5、财务融资风险

如资金不能按时到位，将影响施工效率以及工程进度，根据业主的经济实力，需业主尽快明确项目资金来源，多渠道、多层次、多元化筹集落实项目资金，拓宽资金整合渠道，以降低项目融资风险。

6、外部协作条件风险的规避

项目的外部协作条件风险相对较低，地块周边的市政建设力度不断加大，供电、交通、给排水、通讯、消防、环保等市政基础配套设施将逐步建设完备。

7、不可抵抗外力风险的分担

这种风险具有不可预测性和损失额的不确定性，有可能是毁灭性损失。而政府和建设单位都无能为力。对此可以依靠保险公司承担部分风险。这必然会增大工程费用，对于大型项目往往还需要多家保险公司进行分保。

9.3 风险应急预案

应急组织设置

成立项目应急处置工作领导小组，下设“应急小组办公室”、“应急现场指挥部”，以及现场处置、后勤物资、人员调配、消防安全、通讯联络、现场保障、善后处理等七个专业应急小队作为具体的实施机构。

应急小组办公室由建设单位相关分管领导负责，安全生产管理人员负责值班和其他日常工作；应急现场指挥部由公司领导任负责人，负责组织处理其他管理人员和班组骨干按照事件等级规定，应对本级突发事件处置和更高等级突发事件前期应急处置工作，控制事态的发展；专业小队由各部门人员组成，在应急指挥小组的部署下于各自专业领域发挥作用。

应急预案

在全面落实上述措施化解风险的同时，为以防万一，尽可能把项目建设所造成的社会负面影响降到最低，对难以预料和把控的因素应制定应急预案，加强维稳和处置能力，一旦发生影响社会稳定问题的苗头和事件时，要及时向相关部门报告并启动相应的应急预案，并按以下程序开展工作：

- 1、建设单位应制定落实内部责任体系，建立内部应急处置响应机制。
- 2、建立健全工程建设协调领导小组，各级政府主要领导作为小组主要成员，建立领导小组工作机制，及时协调解决有关社会稳定问题。
- 3、对已发生的群体性事件，相关部门要认真对待，并根据起因及时通知有关人员赶赴现场做好耐心细致的疏导工作，防止矛盾激化。
- 4、第一时间召开应对风险工作会议，通报风险情况和处理措施，分析研究可能出现的重大问题及对策。并将不稳定情况向所在地政府有关部门报告，请求帮助和支持。
- 5、对问题复杂、规模较大的群体性事件，有关领导要迅速抵达现场，组织工作，及时提出处理意见。

9.4 风险管控结论

由上述分析可知，本项目的风险在按相关法规、程序实施并采取相应的应对措施后，风险程度较低。

10. 研究结论及建议

10.1 主要研究结论

10.1.1 建设必要性

本项目的实施是推动花都区城市更新、促进工业遗产保护与文化传承的重要举措。通过改造新青水泥厂老旧厂房，打造公共文化中心，既响应了广州市“存量更新”政策导向，又填补了花都湖片区高端文化设施的空白，助力构建公共文化产业平台。项目的建设将有效盘活低效工业用地，完善区域公共文化服务体系，提升城市品质，同时带动公共文化、商业服务等关联产业发展，具有显著的社会效益和战略意义。

10.1.2 要素保障性

项目在用地、资金、技术及政策层面均具备充分保障：在用地保障方面，地块权属清晰，规划用途符合《广州市城市更新条例》要求，容积率、绿地率等指标满足控规要求；在资金保障方面，项目总投资估算约 12.05 亿元，资金来源通过政府专项债等多渠道筹措，方案可行；在技术保障方面，采用绿色建筑、海绵城市、BIM 技术等先进设计理念，符合国家及地方技术规范；在政策保障方面，契合广州市“十四五”文化产业规划、花都区“国际空铁枢纽”战略定位，可享受城市更新、文化产业发展等政策支持。

10.1.3 工程建设内容

项目在保留原有建筑主体结构基础上，实施建筑加固与功能改造，改造老旧厂房 36 栋，面积约 40445 m²。地下开发约 16000 m²，主要用于停车场及相关设施。工业污染隐患区域场地综合整治约 16800 m²，改善给排水 5000 m²、引入市政 10kV 电源和供电电缆，配套通信、视频安防监控、停车场管理系统等弱电系统；完善厂区环境及坐凳、标识、环卫等配套设施建设。提升周边配套基础设施、道路 60000 m²。

10.1.4 运营有效性

项目采用“专业运营+多元合作”模式，组建专业运营公司统筹招商、产业合作与物业管理：在招商策略方面，吸引龙头企业和文创机构入驻；在服务体系方面，提供政策申报、知识产权转化等增值服务，构建“文化+商业+旅游”生态链；在收益可持续性：通过场地租赁、活动运营、商业配套等多渠道创收，预计年均客流有望超百万人次，具备长期运营潜力。

10.1.5 财务合理性

经估算，本项目总投资为 120464.97 万元，其中，建设投资 117900.46 万元（含工程费用 89937.28 万元，工程建设其他费用 19658.40 万元，预备费用 8304.78 万元），建设期利息 2564.51 万元。

项目资金来源按不高于项目总投资 25%申请地方政府专项债用作项目资本金，剩余所需资金由企业自筹资金解决，并积极争取超长期特别国债、中央预算内资金等资金支持。其中，资本金 29000.00 万元，上级财政资金和其他社会资金 91464.97 万元。

经估算，计算期内，项目累计实现净利润 72442.20 万元，累计上缴税金 83382.55 万元，项目静态投资回收期（所得税后）约为 23.29 年（含建设期 3 年），项目财务内部收益率（所得税后）为 3.65%，大于基准收益率，同时，项目具备自行偿还贷款的能力，且项目计算期内各年累计盈余资金均大于等于零，说明项目具有财务可持续性。综上，项目财务评价可行。

因此，本项目对投资者来说收益良好，具有投资价值。

10.1.6 影响可持续性

经济可持续方面，本项目可带动公共文化、旅游休闲等产业协同发展，预计新增就业岗位 2000 个/年；社会可持续方面，本项目保留工业记忆、完善公共文化服务，提升居民生活品质，促进公共文化；生态可持续方面，本项目海绵城市设计（年径流控制率 70%）、绿色建筑技术（达到绿色建筑三星水平）显著降低环境负荷，碳汇量达 36.25tCO₂/年。

10.1.7 风险可控性

项目风险等级为“低风险”。其中市场风险方面，可通过差异化定位（文化主题）规避同质化竞争；本项目技术风险方面，旧厂房加固、屋面荷载等关键技术方案后续将组织专家论证，进一步明确落实加固设计施工路径；财务风险方面，政府专项债覆盖部分投资，社会资本引入即将落实；运营风险方面，预设绩效管理机制，定期评估招商成效与服务质量，动态优化运营策略。

10.2 问题与建议

因本项目的特殊性（涉及生态保护红线、规划条件的不确定性、老旧建筑改造的不确定性、前期策划方案的不明确等客观因素），在目前阶段下可研报告是无法就项目的建设内容、建设规模以及对应的建设投资作出准确测算，主要存在以下风险因素：

项目涉及生态保护红线范围，相关建设意见尚未得到政府主管部门明确，可能对建设内容、布局及开发强度产生重大影响。项目规划选址意见未予提供，该选址方案尚未得到稳定，既有建筑覆盖率、绿地率、建筑高度等规划关键指标与用地控规指标资料不一致，存在突破可能，导致建设规模及投资测算基础不稳固。现有建筑结构安全性、改造技术可行性要求需进一步核查，建筑基础部分的结构鉴定报告未提供，可能引发建设方案及成本的重大变更。项目功能定位、业态配比等核心策划内容尚未最终确定，直接影响可行性研究报告中建设内容与投资估算的准确性。

建议待生态保护红线边界、规划条件、建筑改造方案及策划方案等关键前置条件稳定后，重新修订并上报可研报告，确保其作为最终决策的合法、合规依据。

11. 附表附图和附件

附件 1：项目选址意见（暂缺）

附件 2：项目用地规划红线图（暂缺）

附件 3：关于项目选址生态保护红线内建设的相关意见（暂缺）

附件 4：项目环境影响评价报告的批复意见（暂缺）