

广州市第九十七中学（江南新苑 校区）综合楼新建工程

可行性研究报告 (修编稿)

第一册 共一册

工程编号：24-0324-2-（044）

合同编号：院合字[2024]-0328-044-咨



建筑专业乙级资信证书编号：乙232024010271

市政公用工程甲级资信证书编号：甲232021011066

2025 年 3 月

项目名称：广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程

工程编号：24-0324-2-（044）

合同编号：院合字[2024]-0328-044-咨

行政主管单位：广州市海珠区教育局

建设单位：广州市第九十七中学

编制单位：广州市城建规划设计院有限公司

编制时间：2025 年 3 月

资信等级：市政公用工程甲级 证书编号：甲 232021011066

建筑乙级 证书编号：乙 232024010271

总工程师：马智珊 路桥高级工程师

项目（总）负责：黄继锋 建筑中级工程师

审定：黄继锋 建筑中级工程师

审核：黄继锋 建筑中级工程师

校核：刘付斌 建筑中级工程师

参加人员：杨 钊 建筑助理工程师 许教锐 造价助理工程师

（编制）何晓桐 风景园林助理工程师 何福欣 风景园林工程师

黄万健 风景园林助理工程师 柯贤成 咨询工程师

阳新星 咨询工程师

编号: S0112019052004G(10-1)		统一社会信用代码	
914401014553521338			
			
营业执照			
(副本)			
			
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	广州市城建规划设计院有限公司	注册资本	捌佰伍拾肆万肆仟陆佰元 (人民币)
类型	有限责任公司(法人独资)	成立日期	1998年12月21日
法定代表人	成彤	住所	广州市越秀区东风东路776号601房 (仅限办公用途)
经营范围	专业技术服务业 (具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询, 网址: http://www.gsxt.gov.cn/ 。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。)		
登记机关		2025年02月06日	
			

国家市场监督管理总局监制

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

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

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：广州市城规建规划设计院有限公司
住所：广州市越秀区东风东路776号601房
(仅限办公用途)

统一社会信用代码：914401014553521338
法定代表人：成彤

技术负责人：魏振浩
资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业务：市政公用工程

证书编号：甲232024012074

有效期：2024年11月28日至2027年11月27日



发证单位：中国工程咨询协会



证书查询

工程咨询单位乙级资信证书

单位名称： 广州市城建规划设计院有限公司

住 所： 广州市越秀区东风东路776号601房（仅限办公用途）

统一社会信用代码： 914401014553521338

法定代表人： 成彤

技术负责人： 魏振浩

资信等级： 乙级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑

证书编号： 乙232024010271

有 效 期： 2024年08月30日至2027年08月29日



发证单位： 广东省工程咨询协会



目录

第一章 概述..... 15

1.1 项目概况..... 15

1.1.1 项目名称..... 15

1.1.2 项目建设目标与任务..... 15

1.1.3 建设地点..... 15

1.1.4 建设内容和规模..... 15

1.1.5 建设工期..... 16

1.1.6 投资规模和资金来源..... 16

1.1.7 建设模式..... 16

1.1.8 主要技术经济指标..... 17

1.1.9 绩效目标..... 18

1.2 项目单位概况..... 18

1.3 报告编制依据..... 19

1.3.1 可行性研究报告编制要求参考依据..... 19

1.3.2 有关法律法规..... 19

1.3.3 相关规划及文件..... 19

1.4 主要结论和建议..... 20

第二章 项目建设背景和必要性..... 21

2.1 项目建设背景..... 21

2.1.1 项目立项背景..... 21

2.2 项目建设必要性与政策符合性..... 23

2.2.1 项目的建设是深入贯彻习近平总书记关于教育重要论述的必要措施..... 23

2.2.2 项目建设符合国家、省相关政策要求，有利于促进我国基础教育的公平发展和质量提升.....

2.2.3 本项目建设是完善海珠区教育体系建设的重要一环..... 24

2.2.4 项目的建设是解决当地教育资源紧缺、满足社会经济发展的需要.....

.....25

第三章 项目需求分析与产出方案.....27

3.1 需求分析.....27

3.1.1 建设目标及定位.....27

3.1.2 学位需求分析.....27

3.2 建设内容和规模.....37

3.3 项目产出方案.....38

第四章 项目选址与要素保障.....39

4.1 项目场址.....39

4.2 建设条件.....39

4.2.1 自然环境.....39

4.2.2 道路交通条件.....40

4.2.3 施工条件.....40

4.2.4 城市规划要求.....40

4.2.5 社会支持条件.....41

4.2.6 不利因素.....41

4.2.7 结论.....42

4.3 要素保障分析.....42

4.3.1 土地要素保障.....42

4.3.2 资源环境要素保障.....42

第五章 项目建设方案.....44

5.1 项目总体规划.....44

5.1.1 项目建设要点.....44

5.1.2 总平面图布置.....45

5.1.3 竖向布置.....49

5.1.4 交通组织.....49

5.2 项目建设内容.....50

5.3 项目建设方案.....50

5.3.1 设计依据.....50

5.3.2 新建地下室设计方案.....	51
5.3.3 新建教学综合楼（含健行楼扩建）及电梯工程设计方案.....	54
5.3.4 配套室外及运动场改造工程设计方案.....	65
5.3.5 主要技术经济指标.....	71
5.4 绿色建筑方案.....	73
5.4.1 绿色建筑编制依据及设计原则.....	73
5.4.2 星级绿色建筑技术要求.....	74
5.4.3 绿色建筑设计预评分.....	75
5.4.4 绿色建筑初步设计结论.....	91
5.4.5 绿建节能.....	91
5.5 结构设计方案.....	92
5.5.1 设计依据.....	92
5.5.2 设计标准.....	93
5.5.3 荷载取值.....	93
5.5.4 建筑物的耐火等级.....	94
5.5.5 结构设计安全等级.....	94
5.5.6 结构体系、基础设计.....	94
5.5.7 基坑支护方案.....	94
5.6 空调与通风工程设计方案.....	95
5.6.1 设计依据.....	95
5.6.2 设计内容.....	96
5.6.3 设计参数.....	96
5.6.4 空调冷负荷估算.....	97
5.6.5 空调系统.....	97
5.6.6 通风系统.....	97
5.6.7 防、排烟系统.....	98
5.7 装饰装修工程设计方案.....	100
5.7.1 设计依据.....	100
5.7.2 设计要求.....	100

5.7.3 装饰装修.....	100
5.7.4 装修交付标准.....	101
5.8 给排水工程设计方案.....	103
5.8.1 设计依据.....	103
5.8.2 给水系统.....	103
5.8.3 热水系统.....	105
5.8.4 排水系统.....	106
5.8.5 雨水系统.....	107
5.9 电气工程设计方案.....	108
5.9.1 变、配、发电系统.....	108
5.9.2 照明系统.....	110
5.9.3 防雷保护、安全措施及接地系统.....	111
5.9.4 火灾自动报警与消防控制系统.....	112
5.10 消防工程设计方案.....	113
5.11 弱电及智能化系统设计方案.....	113
5.11.1 设计依据.....	113
5.11.2 建设内容.....	114
5.12 电梯工程设计方案.....	115
5.12.1 设计依据.....	115
5.12.2 设计方案.....	115
5.12.3 技术要求.....	115
5.13 抗震支架设计方案.....	116
5.14 人防工程设计方案.....	117
5.15 新能源汽车充电桩方案.....	117
5.16 数字化（新城建）方案.....	118
5.16.1 政策依据.....	118
5.16.2 推进背景.....	118
5.16.3 项目采用的新城建措施.....	120
5.17 建设管理方案.....	131

5.17.1 项目建设管理模式.....	131
5.17.2 项目建设管理方案.....	131
5.17.3 项目建设工期计划.....	132
5.17.4 项目招标方案.....	133
第六章 树木保护专章.....	135
6.1 项目介绍.....	135
6.1.1 项目背景.....	135
6.1.2 项目概况.....	136
6.1.3 项目意义.....	136
6.2 编制目的.....	138
6.3 编制原则.....	138
6.3.1 保护优先.....	138
6.3.2 分级保护.....	138
6.3.3 全程保护.....	138
6.4 编制依据.....	139
6.4.1 法律法规.....	139
6.4.2 指导性文件.....	139
6.4.3 技术标准和规范.....	140
6.4.4 植物名录.....	140
6.5 调查内容和方法.....	140
6.5.1 调查范围.....	140
6.5.2 调查对象.....	140
6.5.3 调查方法.....	141
6.6 资源状况分析.....	142
6.6.1 总体概况.....	142
6.6.2 现有绿地.....	142
6.6.3 连片成林.....	142
6.6.4 古树名木.....	142
6.6.5 古树后续资源.....	142

6.6.6 大树.....	142
6.6.7 其他树木.....	142
6.6.8 生长状况分析.....	143
6.7 大树及其他树木原址保护.....	143
6.7.1 树木清单.....	143
6.7.2 原址保护措施.....	143
6.7.3 日常养护措施.....	145
6.8 结论与建议.....	145
6.9 树木资源信息汇总表.....	147
6.9.1 大树以上树木资源信息汇总表.....	147
6.9.2 其他树木资源信息汇总表.....	148
6.10 原址保护树木清单及措施表.....	149
6.11 树木分布平面图.....	153
第七章 历史文化保护及大规模拆建专章.....	154
7.1 现状情况.....	154
7.2 历史文化风貌保护.....	154
7.3 防范大拆大建.....	154
7.4 地下文物埋藏区保护要求.....	154
第八章 海绵城市专章.....	157
8.1 工程概述.....	157
8.1.1 项目概况.....	157
8.1.2 编制依据.....	157
8.1.3 编制原则.....	158
8.1.4 结论及主要经济指标.....	158
8.2 现状条件及问题评估.....	161
8.3 确定设计目标.....	165
8.4 方案设计.....	165
8.4.1 总体设计.....	165
8.4.2 平面布局.....	166

8.4.3 水文、水力估算和设施规模确定.....	167
8.4.4 单项设施的设计方案说明.....	167
8.4.5 长效机制.....	168
8.5 结论.....	169
8.6 建设项目海绵城市目标取值估算表.....	170
8.7 建设项目海绵城市专项设计方案自评表.....	171
8.8 建设项目排水专项方案自评表.....	172
第九章 项目运营方案.....	173
9.1 运营模式选择.....	173
9.2 运营组织方案.....	173
9.2.1 项目组织机构设置方案.....	173
9.2.2 项目人力资源配置方案.....	173
9.3 安全保障方案.....	173
9.3.1 编制依据.....	173
9.3.2 设计原则.....	174
9.3.3 危险因素及其危害程度.....	174
9.3.4 劳动安全与卫生防范措施.....	175
9.4 绩效管理方案.....	176
9.4.1 项目全生命周期关键绩效指标.....	176
9.4.2 项目绩效管理机制.....	177
第十章 项目投融资.....	179
10.1 投资估算依据.....	179
10.2 建设投资估算.....	180
10.3 项目资金使用计划.....	184
第十一章 项目影响效果分析.....	185
11.1 经济影响分析.....	185
11.2 社会影响分析.....	186
11.3 生态环境影响分析.....	187
11.3.1 项目建设对环境的影响.....	187

11.3.2 建设期环境保护措施.....	187
11.3.3 项目运营对环境的影响.....	188
11.3.4 运营期安全保护措施.....	189
11.3.5 环境影响评价结论.....	190
11.4 资源和能源利用效果分析.....	190
11.4.1 用能标准与节能规范.....	190
11.4.2 节能设计原则.....	191
11.4.3 能耗分析.....	191
11.4.4 节能节水措施.....	191
11.4.5 节能评价.....	192
11.5 碳达峰碳中和分析.....	193
第十二章 项目风险管控方案.....	194
12.1 风险识别与评价.....	194
12.1.1 风险识别.....	194
12.1.2 风险评价.....	195
12.2 风险管控方案.....	196
12.2.1 政策风险.....	196
12.2.2 项目建设风险.....	196
12.2.3 环保等因素风险.....	196
12.3 风险应急预案.....	197
12.3.1 应急组织设置.....	197
12.3.2 应急预案.....	198
12.4 结论.....	199
第十三章 研究结论与建议.....	200
13.1 主要研究结论.....	200
13.2 问题与建议.....	200
第十四章 附件.....	202
附件一 房产证.....	202
附件二 《广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程可行性研	

究报告》专家意见及修改回复.....	208
附件三 《广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程可行性研究 报告评估报告》专家意见及修改回复.....	216

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程；

1.1.2 项目建设目标与任务

1、建设目标

本项目对广州市第九十七中学江南新苑校区进行扩建，完善学校硬件等基础设施，将对广州市第九十七中学江南新苑校区打造一个现代化、综合性，同时具有其独特的办学特色的艺术校园，提供优质的学习、生活和发展条件。通过改善基础设施和教学环境，学校可以更好地满足学生的需求，促进学生的全面发展和学校整体的提升。

项目建设后，办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。

2、建设任务

（1）新建工程：**新建 1 层地下室**（含土石方工程、基础工程、地下室主体结构工程、装饰装修工程、电气工程、火灾自动报警工程、给排水工程、消防工程、通风空调工程、智能化工程等建设内容），集停车和食堂为一体的地下室，满足学校停车需求，分担地上教学资源压力，提高学校可持续性。**新建一栋 6 层综合楼**（含新建 1 部客梯、扩建健行楼、新建可容纳 400 人寄宿的学生宿舍，增加学校公共教学用房，为学生提供舒适的住宿条件，改善学生的学习、生活环境。新建学校整体的照明、管线、景观绿化、主席台等教学配套设施，以确保学校用电的安全性，提升其功能和美观性。

（2）升级改造工程：本项目地下室建设完成后对运动场进行重新设计，地面铺装硅 PU 塑胶面层，配套增设运动场设施，确保场地平坦、耐用。对学校周边环境进行升级改造，提升学校的环境品质和学生的学习、课外活动成效，确保项目建设完成后的新旧交融。

1.1.3 建设地点

广州市海珠区晓港东横街 12 号广州市第九十七中学江南新苑校区

1.1.4 建设内容和规模

本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建设面积 12830 平方米。主要建设

内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 5500 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.7 平方米。学校现办学规模为 24 个班，1200 人公办初中，约 100 名教职工。本项目建设完成后，学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米），办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。

本项目为广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程，建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，具体内容如下：

1、新建地下室：新建 1 层地下室，建设面积为 4563 m²；其中食堂餐厅 3603 平方米；其余均为停车位 960 平方米。

2、新建教学综合楼（含健行楼扩建）：新建 1 栋 6 层教学综合楼，建设面积为 8267 m²；

3、配套室外及运动场改造工程：包括室外照明管线、主席台等教学配套设施，重做学校运动场地面，并配备运动设施等，面积为 5500 m²；

4、电梯工程：在新建综合楼处配置 1 部客梯。

1.1.5 建设工期

本项目建设周期初步考虑约为 63 个月，自 2025 年 3 月开展前期工作，计划开工时间为 2027 年 10 月，竣工时间为 2030 年 1 月，至 2030 年 5 月全部完工投入使用。

1.1.6 投资规模和资金来源

项目总投资 7936.34 万元，其中：工程费用 6746.66 万元，工程建设其他费用 811.76 万元，预备费 377.92 万元。本项目资金来源为区财政资金。拟争取市级财政奖励补助资金，剩余部分积极申报符合条件的超长期特别国债、地方政府债券（含专项债、一般债）等建设资金，在建设期内按进度计划投入。

1.1.7 建设模式

项目行政主管单位为广州市海珠区教育局，项目建设单位为广州市第九十七中学，由广州市第九十七中学负责组织建设管理实施。

1.1.8 主要技术经济指标

本项目建设前后技术指标对比表详见下表：

表 1.1-1 综合技术经济总指标表

项目明细		建设前	建设后 (本项目主要技术经济指标)	备注	单位
1	总用地红线面积	11801.11	11801.11		m ²
2	总建筑面积	13657.7 (不含地下室)	26487.7 (含地下室)	本次新建建筑面积合计 12830m ² (含地下室)	m ²
	宿舍建筑面积	0	2368 (可容纳 400 人)	本次新建宿舍建筑面积 2368m ²	m ²
	其中	地上部分	21924.7	本次新建及扩建建筑面积 8267m ²	m ²
		综合楼 (新建)	/		m ²
		综合楼层数	6		f
		综合楼层高	23.9		m
		健行楼 (扩建)	13657.7		m ²
		健行楼 (扩建) 层数	6		f
		健行楼 (扩建) 层高	23.9		m
		地下部分	5804	本次新建地下室面积 4563m ²	m ²
		负一层车库	960		m ²
		负一层餐厅及厨房, 活动室, 公区	3603		m ²
3	运动场面积	5500	5500 (含运动场外围广场砖)		m ²
4	机动车位	12	36	项目共增加 24 个停车位	辆
5	班数	24	36	项目共增加 12 个班	班
6	学生人数	1200	1800	项目共增加 600 学位	人
7	生均用地面积	9.83	6.56		m ² / 生
8	生均建筑面积	11.38	14.72	项目生均建筑面积增加 3.34m ² / 生	m ² / 生
9	生均宿舍建筑面积	/	6.47	项目生均宿舍建筑面积增加 6.47m ² / 生	m ² / 生

1.1.9 绩效目标

本项目拟定的绩效指标包括产出指标、质量指标、效益指标、时效指标、成本指标、满意度指标六大部分，项目建设及运营期间绩效目标表如下：

表 1.1.9-1 绩效目标表

绩效目标设置	绩效考核标准
投入目标	项目总投资 7936.34 万元
产出	建筑规模产出方案：本项目新建地下室：新建一层地下室，建设面积为 4563 m²；其中部分为食堂餐厅 3603 平方米；其余为停车位及人防 960 平方米；新建教学综合楼（含健行楼扩建）：新建 1 栋 6 层教学综合楼，建设面积为 8267 m²；配套室外及运动场改造工程：包括室外照明管线、主席台等教学配套设施，重做学校运动场地面，并配备运动设施等室外工程，面积为 5500 m²；电梯工程：本项目在新建综合楼处配套 1 部客梯。项目建成后学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米）。学位产出：项目建设完成后，办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。
使用效果目标	项目改造完成后，项目建设标准符合《广州市普通中小学校建设标准指引》规定，符合《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2022）。综合楼作为学校主要的教学楼宇，能合理布局学校校舍必配用房及有效解决学校未来学位不足问题，提高学校教育质量及学生的学习生活环境。
外部影响目标	项目施工期间，尽量减少施工期间对教育教学产生的影响，严把安全关、质量关、进度关，为广大师生提供更加安全、舒适的学习生活环境，进一步推动全区教育工作高质量发展。 项目建设完成后，为广大师生提供良好的生活学习场所，教育领域短板基本补齐，提供优质教育资源，促进教育质量稳步提升，教育整体发展水平提升，使人民群众对教育的满意度进一步提高。
可持续性发展目标	项目范围对校园建筑风格整体提升，注重建设的统一性、协调性，突出校园特色和文化内涵，在保留原有特色的同时，为校园建设注入新活力

1.2 项目单位概况

项目行政主管单位为广州市海珠区教育局，项目建设单位为广州市第九十七中学，由广州市第九十七中学负责组织建设管理实施。广州市第九十七中学江南

新苑校区建校于 1962 年，原名建联中学，由工商联合会与民主建国会合资建立。1968 年，学校曾短暂改名“红卫中学”。1969 年 2 月改为公办学校，正式更名“广州市第九十七中学江南新苑校区”。学校位于广州市海珠区晓港东横街 12 号，占地面积约 11801.11 平方米，现有主要建筑为健行楼（建筑面积 13657.7 平方米，6 层），校运动场占地面积 5500 平方米。现有教职员工 102 人，教学班 24 个，学生 1184 人。

1.3 报告编制依据

1.3.1 可行性研究报告编制要求参考依据

- （1）《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》（发改投资规[2023]304 号）；
- （2）《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》；
- （3）《国家发展改革委、建设部关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资[2006]1325 号）；
- （4）《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

1.3.2 有关法律法规

- （1）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修正版）；
- （2）《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正版）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；
- （4）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年）；
- （5）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 636 号）。

1.3.3 相关规划及文件

- （1）《广州市建设项目停车配建指标规定》的通知（穗国土规划规字【2018】6 号）；
- （2）《广州市创建平安校园实施方案》；
- （3）《民用建筑通用规范》GB55031-2022；
- （4）《广州市普通中小学校建设标准指引》；
- （5）《广东省中小学教职员编制标准实施办法》；
- （6）《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021；
- （7）《中小学校设计规范》GB50099-2011；

- (8) 《民用建筑设计统一标准》(GB50352-2019)；
- (9) 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022；
- (10) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)；
- (11) 《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)；
- (12) 《中小学校体育设施技术规程》JGJ/T 280-2012；
- (13) 《体育建筑设计规范》CGJ31-2003；
- (14) 《无障碍设计规范》(GB50763-2012)；
- (15) 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T229-2010)；
- (16) 《体育场地与设施（一）》(08J933-1)；
- (17) 《城市普通中小学校校舍建设标准》(建标[2002]102 号)；
- (18) 《中小学和幼儿园安全技术防范要求》DB44/T834-2022；
- (19) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)；
- (20) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021；
- (21) 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022；
- (22) 《建筑环境通用规范》GB55016-2021；
- (23) 国家、省、市现行相关的法律、法规、规范、规程和标准；
- (24) 建设单位提供的其它有关资料。

1.4 主要结论和建议

本项目通过对学校环境进行改扩建，提高了校园的办学条件，创造出更加舒适、更加安全的校园环境，符合当地教育事业发展规划要求，是学校可持续发展的需要。项目建设为扩大优质教育资源，完善区域教育体系，提高区域整体教育服务水平作出积极贡献。项目建设符合区域发展的要求，满足广州市社会和经济发展的需求，有利于提升海珠区的整体影响力，是充分落实广州市相关规划发展的需要；因此，项目建设是必要的。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 项目立项背景

党的十九届五中全会明确了“建设高质量教育体系”的政策导向，并确定了到 2035 年建成教育强国的目标，为未来一个时期我国教育事业发展规划了宏伟蓝图、明确了奋斗目标。习近平总书记指出：“教育是民族振兴、社会进步的重要基石，是功在当代、利在千秋的德政工程，对提高人民综合素质、促进人的全面发展、增强中华民族创新创造活力、实现中华民族伟大复兴具有决定性意义。”教育具有不可替代的重要功能。首先，坚定文化自信要靠教育。辉煌灿烂的中华文化、历久弥新的中华文明，是中华民族自立自强的精神力量，是中国人民奋发有为的精神家园。教育是推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展的重要基础，是把我国由文化大国建设成为文化强国的必由之路。其次，建设和谐社会要靠教育。培育自尊自信、理性平和、积极向上的良好社会心态，是打造共建共治共享社会治理格局的必然要求。

本项目的建设，是落实习近平总书记在党的十九届五中全会中重要讲话的举措，是落实习近平总书记在全国教育大会上重要指示的要求，落实广东省推动基础教育高质量发展行动方案等文件精神，补短板、堵漏洞、提质促优，符合国家、省、市相关规划及规定。

中共广东省第十二次党代会以来，广东全力推进教育强省建设，持续增加优质教育资源供给，让更多孩子在家门口“有学上”“上好学”，不断提升群众获得感、幸福感、安全感，也为广东经济高质量发展提供源源不断的人才支撑和智力支持。

根据《广州市海珠区教育事业发展“十四五”规划》，“十四五”期间，是广东省以加快推进教育现代化为主题主线，构建“一区一谷一圈”发展布局的新征程。新发展阶段、新发展理念、新发展格局为海珠教育事业改革发展赋予了新使命、新动能、新机遇。将推进教育资源整合升级项目，不断缩小区内校际硬件差距，筑牢优质均衡教育发展基础。通过“微改造”等方式，挖掘原有校舍潜力，优化原有校舍空间布局，增加教学用房面积，有效补充学位供给，提升生均建筑面积、生均教学及辅助用房面积、生均体育运动场馆达标率。推进完善学校围墙、

门卫室、防撞柱、消防设施、实验室化学品储存室等安防工程建设。支持及指导公办中小学校探索建设学科功能教室、综合实验室、创新实验室、教育创客空间。按照未来学校的理念，加强校园改扩建的设计，开发立体综合教学场所，注重学习区、活动区、休息区等空间资源的重组。进一步加大对体育设施设备的投入和建设力度，推动校园体育文化建设，为确保“每天在校锻炼一小时”创造有力条件。应推进高中教育特色适切发展，实现优质特色普通高中建设工程，突出“一校一品”，做到“一校一特”，打造普通高中学校优质特色多样化发展的新格局。推动普通高中教育整体发展，大力实施特色高中建设计划，建设在人文、数理、科技、艺术、体育等领域能够引领前沿的特色示范高中。实施薄弱普通高中改造提升工程，提升办学水平，引导有条件的民办高中开展小班化、精品化、国际化教育。加强对教师配置、班级编排、学生管理、设施配备等方面的统筹力度，逐步形成行政班和教学班并行、科学规范、高效有序的教学组织运行机制。推动高中与高等院校、职业院校、社会教育力量协调育人、融合发展。深化学校育人模式创新，探索建立拔尖创新人才培养的选拔机制、育人机制、考试评价制度。

广州市第九十七中学以“为学生的健康人生奠基”为办学理念，以“构建生态型学校，培养阳光青少年”为办学目标，成为海珠人民“家门口的优质中学”。学校 2012 年接收江南新苑校区为初中部，江南新苑校区目前拥有学生 1184 人，涵盖初中三个年级，共 24 个班；校区占地面积约 11801.11 m²，现有主要建筑为健行楼，建筑面积 13675.72 m²。学校运动场占地面积只有 4776 m²，与近 1200 人的学生数相比，运动场地狭小；目前生均占地面积为 9.97 平方米/生，生均建筑面积为 11.55 平方米/生，并不符合《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年）中初中阶段生均建筑面积≥12 平方米/生的要求。

根据《城市普通中小学校舍建设标准》、《广东省义务教育标准化学校标准》、《广东省初级中学教育装备标准》（2004 年 9 月版）、《广东省普通高中办学基本标准（试行）》、《广东省高级中学（完全中学）教育装备标准（试行）》（2004 年 6 月版）、《广东省中小学校体育卫生工作条件基本标准》（试行）中的相关规定，结合周边社区适龄教育人口现状，考虑未来现代化教学特点和预留学校规模的发展空间，学校现有扩班的现实需求，但校区已无多余场室，急需增加课室和专用场室的数量，以满足海珠区日益高涨的学位需求。

2.2 项目建设必要性与政策符合性

2.2.1 项目的建设是深入贯彻习近平总书记关于教育重要论述的必要措施

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视教育工作，把教育摆在优先发展战略地位。习近平总书记在治国理政中，对教育工作提出了一系列富有创见的新理念新思想新观点，系统回答了一系列方向性、全局性、战略性重大问题，形成了习近平总书记关于教育的重要论述，标志着我们党对教育规律的认识达到了新高度，为推进新时代教育改革发展提供了强大思想武器。学习领会习近平总书记关于教育的重要论述，关键在于把握蕴含其中的精髓要义。

促进学生德智体美劳全面发展。学校立身之本在于立德树人。习近平总书记强调，培养什么人，是教育的首要问题。我国是中国共产党领导的社会主义国家，这就决定了我们的教育必须把培养社会主义建设者和接班人作为根本任务，培养一代又一代拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，立志为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

2023 年 5 月，习近平总书记在主持中共中央政治局第五次集体学习时强调：教育兴则国家兴，教育强则国家强。建设教育强国，基点在基础教育。要推进学前教育普及普惠安全优质发展，推动义务教育优质均衡发展和城乡一体化。把促进教育公平融入到深化教育领域综合改革的各方面各环节，缩小教育的城乡、区域、校际、群体差距，努力让每个孩子都能享有公平而有质量的教育，更好满足群众对“上好学”的需要。本项目的建设，将进一步改善校园教学生活环境，完善校园体育锻炼基础设施，为学生和教师打造良好的教书育人氛围，构建完善的德育体工作体系，能在一定程度上改善现有基础教育各方面资源的不均衡，促进学生德智美体全面发展。因此，项目的建设是必要的。

2.2.2 项目建设符合国家、省相关政策要求，有利于促进我国基础教育的公平发展和质量提升

教育是国之大计、党之大计。党的十八大以来，习近平总书记就教育改革发展提出一系列新理念新思想新观点，在全国教育大会上进一步作出深刻阐述和全面部署，为新时代教育改革发展指明了前进方向、提供了根本遵循。全力做好新时代广东教育工作，必须坚持以习平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记关于教育重要论述和全国教育大会精神，全面贯彻党的教育方针，

坚持马克思主义指导地位，坚持中国特色社会主义教育发展道路，坚持社会主义办学方向，坚持立德树人，深刻领会教育现代化的战略定位和广东办好教育事业的使命担当，加快推进教育现代化、建设教育强省、办好人民满意的教育，努力培养担当民族复兴大任的时代新人，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

为贯彻落实《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》、《中共中央国务院关于深化教育体制机制改革的意见》精神，促进我国教育资源进一步优化配置，提高服务可及性、能力和资源利用效率，指导各地科学、合理地制定实施教学科目与学校设置规划。完善义务教育优质均衡发展机制。深化义务教育优质均衡发展县（市、区）建设。健全与常住人口变化和城镇化进程相适应的中小学布局建设机制，严格规划刚性实施，确保充足的学位供给。科学划定学校施教区，保证施教区生源数量与学校招生规模基本适应，有空余学额时采取公开报名和摇号的方式确定。为 14 亿多人民提供了更好更公平的教育，促进我国基础教育的公平发展和质量提升，为经济转型、科技创新、文化繁荣、民生改善、社会和谐提供了有力支撑，中国特色社会主义教育自信不断增强。

本项目建成后，完善的教育基础设施将有效提高广州市第九十七中学江南新苑校区的教学质量与人才培养能力，协助其扩大招生规模，更有助于更好地为珠三角经济社会发展提供人才支撑，缓解海珠西南部甚至珠三角地区的初中教育“硬件”需求。

2.2.3 本项目建设是完善海珠区教育体系建设的需要

海珠区教育系统一直践行“基于公平，追求卓越，办家门口的优质学校，办人民满意的海珠教育，为每一个学习者提供适性的教育”核心思路，实现了从理顺体制、完善硬件的奠基阶段，到规模与内涵兼顾、优质与均衡并重的教育强区的跨越。为贯彻落实《广州市海珠区教育事业发展“十四五”规划》，需以质为要，促进各级各类教育多层次多样化优质发展，普及普惠学前教育，优化义务教育质量监测体系，深化学区化、集团化办学，推动基础教育高位均衡发展，进一步深化普通高中特色发展，完善全民终身学习体系，推进教育信息化建设与应用，提升国际交流合作水平。着力改善校园硬件设施，不断缩小区内校际硬件差距，筑牢优质均衡教育发展基础。根据海珠区近年来人口增量情况，通过“微改造”

等方式，挖掘原有校舍潜力，优化原有校舍空间布局，增加校舍用房面积，有效补充学位供给，促进生均建筑面积、生均教学及辅助用房面积、生均体育运动场馆面积达标率。支持及指导公办中小学校探索建设学科功能教室、综合实验室、创新实验室、教育创客空间。按照未来学校的理念，加强校园改扩建的设计，开发立体综合教学场所，注重学习区、活动区、休息区等空间资源的重组。聚焦防控底线，拧紧平安校园“安全阀”。

因此，本项目的建设，将从根本上解决制约学校发展的硬件“瓶颈”问题，有效解决目前校园基础设施配套的“缺失”问题，是促进海珠区中学教育的发展，落实海珠区教育总体规划目标的需要。

2.2.4 项目的建设是解决当地教育资源紧缺、满足社会经济发展的需要

本项目所在的广州市第九十七中学江南新苑校区内，校园位于广州市海珠区晓港东横街 12 号，现总建筑面积为 13675.72 平方米。目前，广州市第九十七中学（江南新苑校区）作为初中部使用，服务区域主要包括凤阳街道、新港街道与昌岗街道。近年来，广州市海珠区发展速度较快，随着区域经济的快速发展趋势必定会吸引更多的常驻机构和人员的进驻，周边学位需求将迎来快速增长，由此，该区域学位供求缺口极大，中学教育配套设施滞后的矛盾将随着海珠创新湾建设规划的推进而日益突出，人口的递增与区域基础建设的发展将对周边教育配套设施与学位供应提出更高的要求。

目前，广州市第九十七中学（江南新苑校区）在校学生 1184 人，涵盖初中三个年级，共 24 个班。学校现有必配校舍面积为 13675.72 m²，校舍建筑生均面积为 11.55 m²/人，低于《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年）中 24 班初级中学必配用房生均建筑面积 12.70 m²/人的配置标准，学校在教学及辅助用房与公共教学用房方面存在一定规模与数量的缺口。结合学校发展规划，有效实施通高中学位攻坚行动，计划将九十七中学江南新苑校区置换作为高中部使用。然而，江南新苑校区现有的生均校舍面积既不满足《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年）要求的“初中阶段生均建筑面积 ≥ 12 m²/生”，也不满足“高中阶段生均建筑面积 ≥ 15 m²/生”，办学场地不足已经成为制约学校发展的瓶颈问题。

寄宿制的办学模式，相对延长了学校教育的时间，有利于解决当前家庭教育

中存在的诸多矛盾和社会环境的不良影响问题，整合家庭教育与社会教育的育人作用，全面优化了育人体系，丰富了育人的内涵，畅通了育人的渠道，强化了育人的目标，促进了学校主体教育功能的实现。有利于学生提高今后独立生活，适应社会的能力，为他们针对性地锻炼自己的心理素质、实践精神和创新精神提供机会。

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年）中的规划设计要求，学生宿舍按需求合理配备。结合学校发展规划和实际使用需要，广州市第九十七中学（江南新苑校区）拟新建 1 栋学生教学综合楼（含学生宿舍区），待学生教学综合楼建成后，现九十七中学校本部与江南新苑校区进行置换，置换后江南新苑校区将作为九十七中学高中部使用。

因此，项目的建设是解决学校教学空间匮乏、公共服务设施欠缺的窘境的同时推动海珠区西南部区域教育高质量发展的需要。

综上所述，本项目的建设，是深入贯彻习近平总书记关于教育重要论述的必要措施，是落实习近平总书记广东考察时重要指示的要求，是贯彻落实《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》、《中共中央国务院关于深化教育体制机制改革的意见》精神的必要行动，本项目补短板、堵漏洞、强弱项、冲一流，符合国家、省、市、区相关规划及规定。项目建成后，将进一步改善学前教育设施教学生活环境，完善教育基础设施，为学生和教师打造良好的教书育人氛围，构建完善的德育体工作体系，将在一定程度上扩大教育资源、提升整体教育水平，对进一步加快广州市的教育事业发展显得十分必要，对经济社会可持续发展，建设全面现代化社会具有重要意义。

第三章 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 建设目标及定位

本项目对广州市第九十七中学江南新苑校区进行扩建，本项目建设完成后，办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办三年制中学。学位较建设前有所上升，可一定程度缓解学位紧张的现状。

3.1.2 学位需求分析

一、学校现状

广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 4776.00 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.70 平方米。学校现有共 24 个班，约 1200 名学生，约 100 名教职工。学校学位及学校现有基础设施严重不足。



图 3.1.2-1 健行楼及学校大门现状图



图 3.1.2-2 大门前广场及健行楼现状图

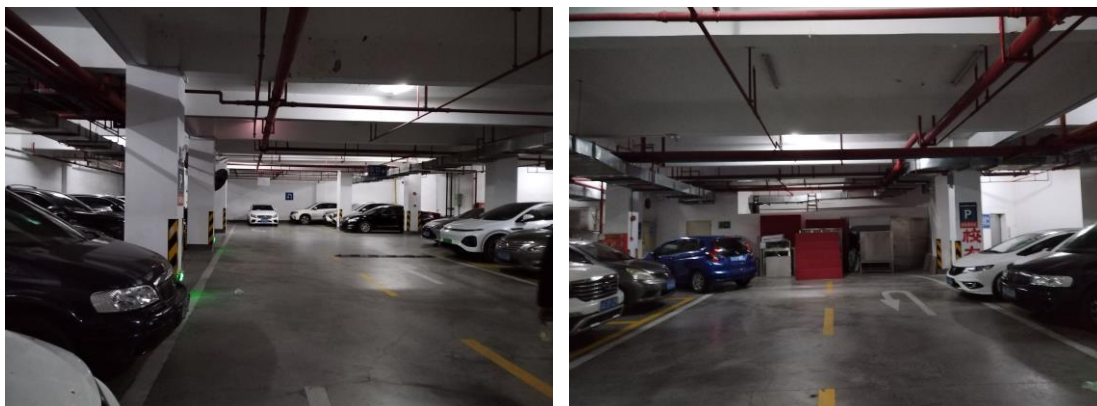


图 3.1.2-3 停车场现状图



图 3.1.2-4 运动场现场图片

二、学位需求分析

根据广州市教育 2023 年 1 月印发的《广州市教育局关于深入推进高中阶段学校考试招生制度改革实施意见》，明确招生范围：区属普通高中学校面向本区招生，但每所区属示范性普通高中学校原则上可将不超过 15% 的招生计划面向外区招生；越秀、海珠、荔湾三个区视作同一招生区域。

2016 年“全面二孩”政策施行，这批孩子将从 2023 年开始入学，考虑到“二胎”政策后出生的适龄儿童的上学需求，“十四五”期间的年度新增公办学位将在 2023 及 2024 年达到高峰值。现在海珠区小学入学人数逐年攀升，随之而来高中的学生人数也将不断增加，为满足广州市普通高中学位攻坚实施计划的要求，九十七中有扩班的现实需求，但校区已无多余场室。学校作为区属示范性普通高中学校，其中，高中招生范围主要面向本区学生，也可扩展面向外区招学生。

根据《广州市城乡规划技术规定（2019 年修订）》中广州市社区公共服务设施设置标准，街道级居住区范围内中学教育设施的服务规模对应如下：

表 3.1.2-1 广州市街道级中学教育设施服务规模一览表

教育设施	班级数	服务规模（万人）	备注
高中	24	3~4	每班少于 50 生
	30	4~5	
	36	5~6	
	42	6~7	
	48	7~8	
	54	8~9	
	60	9~10	
初中	18	1.9~2.6	每班少于 50 生
	24	2.6~3.4	
	30	3.4~4.1	
	36	4.1~4.9	

根据上表，按项目服务 1000 米范围，目前常住人口约 2.7 万人推算，高中教育设施应配备 24 个班，随常住人口增长，昌岗街道片区的中学教育学位缺口与日俱增，教育配套设施滞后矛盾问题突出。

结合区域学位实际供给情况，有效实施普通高中学位攻坚行动，考虑九十七中扩 12 个班，平均班额 50 人，新增学位数 600 人。

项目建成后，九十七中江南新苑校区将实现办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办三年制中学。项目的建成有利于加强学校基础设施建设，改善办学条件，优化教育资源配置。项目建成后，考虑和九十七中校本部高中部置换，九十七中江南新苑校区作为高中阶段校舍使用。

三、建设规模分析

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年），学校校舍用房项目包括教学及辅助用房、行政办公用房、生活服务用房。学校生均建筑面积应满足以下指标：高中阶段生均建筑面积≥15 m²/生，包括如下：

1. 必配校舍用房项目如下，具体配置标准及使用面积指标按指引附表《中小学校必配用房配置参考表》设置。

（1）教学及辅助用房：包括教室、专用教室、公共教学用房及相应的辅助用房。

教室：普通教室、机动教室（选修课教室）。

专用教室：音乐教室、美术（书法）教室、计算机（语言）教室、器乐排练

室、舞蹈教室及更衣室、综合实践活动室（含劳动等实践活动）、科学教室（小学）、理化生实验室（中学）、史地教室（中学）及相应的辅助用房。

公共教学用房：多功能教室（厅）及其辅助用房、合班教室、图书室（馆）、学生活动室、心理咨询室、德育展示室、体质测试室、室内体育用房、体育器材室、综合实验室（高中）、室内游泳池（高中）。

（2）行政办公用房：教师办公室、行政办公室、广播社团办公室、会议接待室、卫生保健室、网络控制室、安防控制室、研讨室。

（3）生活服务用房：教职工和学生食堂、总务用房（含配电房）、传达值宿室、后勤辅助用房、厕所。

2. 选配教学及辅助用房可参考如下项目，并结合办学需求、办学理念进行设置：录播教室及辅助用房、微格教室及辅助用房、数字化探究实验室、STEAM 创客实验室（3D 打印、机器人、物联网等）、礼仪厅、围棋室、古琴室、武道堂、美术专用教室、艺术创意空间、协作式学习空间、沉浸式学习空间、天文气象观测空间、室内游泳池等。

3. 非寄宿制中小学校，教室设计应考虑午休需要，选择适宜的校舍用房配备折叠床、折叠午睡垫等设施，满足部分学生在校午休的需求，提高学生午休质量。学生在校午休比例较大时，可增加午休室，参照生均使用面积 $1.5 \text{ m}^2/\text{生}$ 配置。

四、校舍需求分析

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年），学校生均建筑面积应满足以下指标：高中阶段生均建筑面积 $\geq 15 \text{ m}^2/\text{生}$ ；以上指标包括必配的教学及辅助用房、办公用房、生活服务用房（具体用房设置项目按《指引》附表《中小学校必配用房配置参考表》），不含学生宿舍、教职工宿舍、地下停车场等面积。根据《指引》附表 4《高级中学必配用房配置标准及使用面积一览表》中 36 班 1800 人的高中必配用房建筑面积生均建筑面积 15.40 m^2 的标准，本项目终端办学规模 36 班高中班。1800 名学生的项目规模，要求校舍面积不低于 27726 m^2 。

高级中学必配用房		办学规模与指标									
用房名称	办学规模	24 班		30 班		36 班		48 班		60 班	
	人数	1200 人		1500 人		1800 人		2400 人		3000 人	
	每间面积	间数	面积小计	间数	面积小计	间数	面积小计	间数	面积小计	间数	面积小计
一、教学及辅助用房	—	—	8708	—	10481	—	12301	—	15727	—	19756
1、教室	—	32	2260	41	2865	48	3390	64	4520	80	5650
普通教室	75	24	1800	30	2250	36	2700	48	3600	60	4500
机动教室（大）	75	4	300	5	375	6	450	8	600	10	750
机动教室（小）	40	4	160	6	240	6	240	8	320	10	400
2、专用教室	—	—	2626	—	3270	—	3897	—	4655	—	5896
理化生实验室	—	6	625	8	825	9	925	11	1125	14	1450
实验室辅助用房	—	—	252	—	324	—	372	—	456	—	576
综合实验室	150	1	150	1	150	2	300	3	450	4	600
音乐教室	100	2	200	2	200	2	200	2	200	3	300
音乐教室辅助用房	24	1	24	1	24	1	24	1	24	2	48
器乐排练室	150	1	150	1	150	1	150	1	150	2	300
舞蹈教室	157	1	157	1	157	2	314	2	314	2	314
舞蹈更衣室	24	2	48	2	48	4	96	4	96	4	96
美术（书法）教室	100	3	300	4	400	4	400	4	400	5	500
美术（书法）教室辅助用房	24	1	24	2	48	2	48	2	48	3	72
计算机（语言）教室	100	3	300	4	400	5	500	6	600	7	700
计算机（语言）教室辅助用房	24	2	48	3	72	4	96	4	96	5	120
技术教室	100	2	200	2	200	2	200	3	300	4	400
技术教室辅助用房	24	1	24	2	48	2	48	2	48	3	72
史地教室	100	1	100	2	200	2	200	3	300	3	300
史地教室辅助用房	24	1	24	1	24	1	24	2	48	2	48
3、公共教学用房	—	—	3822	—	4346	—	5014	—	6552	—	8210
合班教室	150	1	150	1	150	2	300	3	450	4	600
图书室（馆）	—	—	480	—	600	—	720	—	960	—	1200
学生活动室	24	4	96	5	120	6	144	8	192	10	240
心理咨询室	—	—	48	—	48	—	72	—	96	—	96
德育展览室	—	—	60	—	80	—	80	—	100	—	100
体质测试室	—	—	48	—	48	—	48	—	64	—	64
室内体育用房	—	—	1400	—	1600	—	1800	—	1800	—	2700
体育器材室	—	—	40	—	50	—	50	—	60	—	80
室内游泳池	—	—	900	—	900	—	900	—	1630	—	1630
多功能厅及辅助用房	—	—	600	—	750	—	900	—	1200	—	1500
二、行政办公用房	—	—	938	—	1080	—	1314	—	1660	—	1972
教师办公室	—	—	480	—	600	—	720	—	960	—	1200
行政办公室	—	—	168	—	190	—	210	—	252	—	300
广播社团活动室	—	—	70	—	70	—	100	—	100	—	100
会议接待室	—	—	60	—	60	—	80	—	100	—	100
卫生保健室	—	—	40	—	40	—	60	—	80	—	80
网络控制室	—	—	24	—	24	—	24	—	24	—	24

安防控制室	—	—	24	—	24	—	24	—	48	—	48
研讨室	—	—	72	—	72	—	96	—	96	—	120
三、生活服务用房	—	—	2025	—	2517	—	3021	—	4026	—	5010
教职工和学生食堂	—	—	1483	—	1854	—	2225	—	2966	—	3708
总务用房（含配电房）	—	—	74	—	84	—	94	—	124	—	144
传达值宿室	—	—	24	—	24	—	36	—	48	—	48
后勤辅助用房	—	—	96	—	120	—	144	—	192	—	240
厕所	—	—	348	—	435	—	522	—	696	—	870
四、使用面积合计	—	—	11671	—	14078	—	16636	—	21413	—	26738
五、建筑面积	—	—	19452	—	23463	—	27726	—	35689	—	44563
六、生均建筑面积	—	—	16.21	—	15.64	—	15.40	—	14.87	—	14.85

学校现状已有教学综合楼建筑面积 13657.70 m²，按照终端配置 36 班中学总建筑面积为 27726 m²，学校缺口 14068.30 m²。

本项目建设后将一定程度缓解校内课室不足的情况，同时做好校内教学区、生活区等的功能分区，便于学校管理。

表 3.1.2-2 本项目建设前后的各功能用房规模一览表

必配用房名称	建设前（24 个班 1200 人）		建设后（36 个班 1800 人）		增减
	间数	面积（平方米）	间数	面积（平方米）	
一、教学及辅助用房	/	7469.86		9710.64	2240.78
1、教室（含普通课室、机动课室等）	24	1617.12	41	2504.14	887.02
2、专用教室（含理化生实验室、实验室辅助用房、综合实验室、音乐教室、舞蹈教室、美术（书法）教室、计算机（语言）教室、技术教室史地教室等）	/	2889.54	/	3702.90	813.36
3、公共教学用房（含图书室（馆）、学生活动室、心理咨询室、德育展览室、体质测试室、室内体育用房、体育器材室、室内游泳池、多功能厅及辅助用房等）	/	2963.20	/	3603.60	640.40
二、行政办公用房（含教师办公室、行政办公室、广播社团活动室、会议接待室、卫生保健室等）	/	1027.81	/	1238.20	210.39
三、生活服务用房（教职工和学生食堂、总务用房（含配电房）、传达值宿室、后勤辅助用房、厕所等）	/	1798.56		2544.83	746.27
四、使用面积合计	/	10296.23	/	13493.67	3197.44
五、建筑面积	/	13657.7	/	26487.70	12830
六、生均建筑面积	/	11.38m ² /生	/	14.32m ² /生	

具体建设后新增、改造的功能用房等规模表如下：

序号	名称	数量 (间)	测算 面积 (m ² /间)	测算 总面积 (m ²)	建设的必要性	备注
1	普通课室（含机动课室）	12	75	900	为解决全区高中学位紧缺问题，根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，学校拟计划高中办学规模为 36 班，现原有普通教室 24 间，需增加 12 间普通教室，增加 600 学位。	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》，需按综合平面利用 0.6 系数折算建筑面积。
2	音乐教室（含辅助用房、器乐排练室）	3	125	375	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，音乐教室标准及使用面积为 324 平方米，学校现状音乐教室为 97.97 平方米，缺额 226.03 平方米，故新增 3 间（每间 125 平方米），建成后面积增加 375 平方米，满足使用要求。	
3	美术教室（及辅助用房）	3	89.33	268	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，美术教室标准及使用面积为 324 平方米，学校现状美术教室为 92.15 平方米，缺额 231.85 平方米，故新增 3 间（每间 89.33 平方米），建成后面积增加 268 平方米，满足使用要求。	
4	技术教室（及辅助用房）	1	237.07	237.07	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，技术教室标准及使用面积为 224 平方米，学校现状没有技术教室，故新增 1 间（每间 237.07 平方米），建成后面积增加 237.07 平方米，满足使用要求。	
5	史地教室（及辅助用房）	2	66.88	133.76	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，史地教室标准及使用面积为 124 平方米，学校现状没有史地教室，故新增 2 间（每间 66.88 平方米），建成后面积增加 133.76 平方米，满足使用要求。	
6	图书馆	1	410	410	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，图书馆标准及使用面积为 480 平方米，学校现状图书馆为 173.8 平方米，缺额 306.20 平方米，故新增 1 间（每间 410 平方米），建成后面积增加 410 平方米，满足使用要求。	
7	学生活动室	1	107.67	107.67	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，学生活动室标准及使用面积为 96 平方米，学校现状没有学生活动室，故新增 1 间（每间 107.67 平方米），建成后面积增加 107.67 平方米，满足使用要求。	

8	心理咨询室	1	42	42	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，心理咨询室标准及使用面积为 42 平方米，学校现状没有心理咨询室，故新增 1 间（每间 42 平方米），建成后面积增加 42 平方米，满足使用要求。
9	体育器材室	1	43.88	43.88	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，体育器材室标准及使用面积为 40 平方米，学校现状没有体育器材室，故新增 1 间（每间 43.88 平方米），建成后面积增加 43.88 平方米，满足使用要求。
10	宿舍（8 人间）	50	47.36	2368	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，需配置学生宿舍的普通中小学校，学生宿舍生均建筑面积 ≥ 6 平方米/生。学校现状仅 46 间宿舍，本次改造增设 50 间宿舍，增加面积为 2368 平方米，基本满足使用要求。
11	卫生间	2	37.5	75	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，卫生间标准及使用面积为 345 平方米，学校现状卫生间为 305 平方米，缺额 40 平方米，故新增 2 间（每间 37.5 平方米），建成后面积增加 75 平方米，满足使用要求。
12	食堂、餐厅	1	3072.03	3072.03	根据《广州市普通中小学校建设标准指引》的相关指标，食堂、餐厅标准及使用面积为 1483 平方米，学校现状食堂、餐厅为 520.18 平方米，缺额 962.82 平方米，项目改造将食堂、餐厅迁移至新建地下一层，建成后面积为 3072.03 平方米，满足使用要求。
13	防空地下室、停车位、设备间	1	960	960	1、根据《广东省城市新建民用建筑修建防空地下室审批工作指引》第 5 点（二）之 1. 基础埋深大于 3 米（含）部分取相应的地面首层建筑面积。本方案地下室设置于综合楼和运动场负一层，需按地上 200m 运动场面积 4032.03 平方米计算； 2、本方案地下室除用于食堂、餐厅外，还剩面积为 960 平方米用于防空地下室、设备间。考虑到学生活动场地未达到生均标准，因此地下室未来考虑部分改建为排练室、乒乓球室等体艺场室，尽量弥补活动场地不足的问题。

14	连廊	1	530.67	530.67	考虑到学生、教师的活动区域，把新建建筑与原教学综合楼整体连通，供两边建筑物共同使用。
15	使用面积（1+...+11）			4960.38	
16	建筑面积（15/0.6）			8267.30	
合计（12+13+14+16）				12830	

本项目为旧校区加建项目，项目场地较为紧张，现提出调配方案，将原有健行楼专用教室、公共教学用房、行政办公用房、生活服务用房迁移至新建的综合楼处，健行楼内仅布局教室及部分行政办公用房，作为一栋完整的教学楼使用。

同时对现有健行楼进行扩建，新建一栋综合楼，建成后办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人。在增加学校校舍用房的同时，将原有健行楼专用教室、公共教学用房、行政办公用房、生活服务用房迁移至新建的综合楼处作设施设备升级工程，为学生提供更好的教学生活环境，提高学生五育及区域学位的全面发展。

五、地下室需求分析

1、停车位

依据 2023 年的广州市国土资源和规划委员会发布的《广州市建设项目停车配建指标规定》、《广州市普通中小学校建设标准指引》（2022 年），学校机动车停车泊位按≥2 泊/班设置，非机动车停车位按中学≥30 泊/班设置，并相应设置不少于 5 个临时接送车位以及不少于 1 个。有条件的中小学校可按 1 泊/班增加机动车停车位，用作学生接送或社会停车场使用。

九十七中江南新苑校区现状有 1241 平方米的地下车库，仅能容纳 12 辆车停放，停车位严重缺乏，且停车场空间无合理利用杂物乱堆乱放。根据上述标准，本项目中学规划设置中学 36 个班，则宜设置机动车停车位 72 泊，非机动车停车位 1080 泊。考虑按 1 泊/班增加机动车停车位，则应配备机动车停车位 108 泊，现状 12 泊，则应考虑建设 96 泊，考虑 15%的发展空间，结合场地情

况，本项目建设 24 泊机动车停车位，非机动车泊位 1080 泊。地下停车库宜与接送区结合设计，减轻学校周边交通压力，实现人车分流，并根据使用需求引入智能设备和充电桩设备。

按地下停车库机动车位面积 $40\text{ m}^2/\text{泊}$ ，考虑地下停车库设 24 个机动车位，则地下停车库建筑面积需求为 $24 \times 40 = 960\text{ m}^2$ 。根据《广东省人民政府办公厅关于加快新能源汽车推广应用的实施意见》（粤府办〔2016〕23 号），充电桩数不应低于机动车停车位总数的 30%，结合学校实际情况考虑，则中学拟建 40 台充电桩，为停车场车内提供充电服务，本项目仅包含充电桩预留接口。

2、食堂

本项目建成后办学规模为 1800 人，学生使用面积为 2225 平方米，综合平面系数按 0.6 计算，即教职工和学生食堂建筑面积为 3708 平方米。

根据学校现状，将现有食堂及厨房从健行楼搬出，结合学校实际情况及项目情况，本次建师生食堂 3603 平方米，设置就餐座位数约 900 个，将分批就餐，可在一定程度上缓解师生就餐压力。

3、人防工程

根据《广州市人民防空管理规定》，第十九条新建民用建筑应当按下列标准同步配套修建防空地下室：

（一）新建 10 层（含）以上或者基础埋置深度 3 米（含）以上的民用建筑，按照不低于地面首层建筑面积修建 6 级（含）以上防空地下室；

（二）除本条第（一）项规定以外的其他民用建筑，地面总建筑面积在 2000 平方米（含）以上的，按照地面总建筑面积的 5%修建 6 级（含）以上的防空地下室；

（三）开发区、工业园区、保税区和重要经济目标区内除本条第（一）项规定以外的新建民用建筑，按照一次性规划地面总建筑面积的 5%集中修建 6 级（含）以上的防空地下室。

本项目基础埋置深度大于 3 米的部分，按学校教学综合楼首层建筑面积考虑，按首层建筑面积测算人防建筑面积约为 816.48 m^2 ，学校现状建筑面积 13657.70 平方米，按 5% 考虑，则总人防面积为 $816.48 + 13657.70 \times 5\% = 1499$ 平方米。人防面积与功能以最终人防意见批复为准。

结合项目场地条件，在负一层地下室设置平战结合人防地下室。

4、地下空间总建筑面积

为利用地下空间，新建学校宜设置一层地下室，结合中学的人防面积需求、其他功能用房需求，设置地下室建筑面积为 4563 平方米，地下室停车场建筑面积 960 平方米，食堂餐厅 3603 平方米。

六、配套室外工程及运动场地改造的需求分析

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》，校园规划设计应充分考虑智慧校园建设需要，应融入“智慧照明”理念，改善校园光环境质量。现状学校照明不足，存在照明盲区，存在安全隐患。本项目应对校园照明、管线等室外环境进行升级改造。

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》，因地制宜加强运动场地配置。应配置田径场、篮球场、排球场，宜南北向布置，并安排器械体操及游戏区位置，宜配置游泳池、足球场等。现状学校运动场仅设有一个 200 米环形跑道、一个半场的足球场、一个篮球场及一个室内篮球场（兼顾排球场），局部分布有健身活动设施，学生课间活动空间严重不足，且设施老旧，局部破损。

3.2 建设内容和规模

本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建筑面积 12830 平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 5500 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.7 平方米。学校现办学规模为 24 个班，1200 人公办初中，约 100 名教职工。本项目建设完成后，学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米），办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。

本项目为广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程，建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，具体内容如下：

1、新建地下室：新建 1 层地下室，建设面积为 4563 m²；其中食堂餐厅 3603 平方米；其余均为停车位 960 平方米。

- 2、新建教学综合楼（含健行楼扩建）：新建 1 栋 6 层教学综合楼，建设面积为 8267 m²；
- 3、配套室外及运动场改造工程：包括室外照明管线、主席台等教学配套设施，重做学校运动场地面，并配备运动设施等，面积为 5500 m²；
- 4、电梯工程：在新建综合楼处配置 1 部客梯。

3.3 项目产出方案

表 3.3-1 建设内容与规模一览表

序号	项目	规模	单位	备注
一	建筑物	12830		
1	教学综合楼	12830	m²	
其中	地上	8267	m²	首层架空
	地下	4563	m²	为师生饭堂及地下停车场
	电梯	1	台	
二	室外工程			
1	室外配套工程	700.00	m²	
2	重做室外运动工程	5500.00	m²	
3	道路广场	1050.00	m²	
4	室外照明	4000.00	m²	
5	室外市政管网	4000.00	m²	
6	主席台	1	个	
7	大门	1	个	
8	充电桩	40	个	
9	室外运动设施	5	套	

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目场址

本项目位于广州市海珠区。海珠区是广东省广州市的老四区之一，在广州市珠江的南面，古称江南洲，广州人称其为“河南”，处在广州市的中部，由珠江水系广州河段前后航道所环绕，是四面环水的天然良壤。海珠区风景秀丽，气候宜人，是一个素有广州“南肺”之称的绿色岛区。

本项目位于广州市海珠区晓港东横街 12 号广州市第九十七中学江南新苑校区。广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 5500 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.7 平方米。学校现办学规模为 24 个班，1200 人公办初中，约 100 名教职工。广州市第九十七中学江南新苑校区建校于 1962 年，原名建联中学，由工商联联合会与民主建国会合资建立。1968 年，学校曾短暂改名“红卫中学”。1969 年 2 月改为公办学校，正式更名“广州市第九十七中学”。广州市第九十七中学以“为学生的健康人生奠基”为办学理念，以“构建生态型学校，培养阳光青少年”为办学目标，成为海珠人民“家门口的优质中学”。学校 2012 接收江南新苑校区为初中部，目前学校两校区同时运营，比翼齐飞。

4.2 建设条件

4.2.1 自然环境

（1）地形、地貌、地质

项目所在地处在广州市的中部，由珠江水系广州河段前后航道所环绕，是四面环水的天然良壤。区内的森林植被主要是分布在村落附近台地上的杂木和人工栽种的马尾松林、小叶桉林、台湾相思林、竹林和一些被称作“风水林”的树木。

（2）气象、气候

海珠区气候属亚热带海洋性季风气候，由于濒临南海，受温湿的热带海洋气团影响，具有雨量充沛、光照充足、温暖湿润、全年温差较小、干湿季节明显的气候特征。

（3）水系、水文

项目所在地广州地处南方丰水区，境内河流水系发达，大小河流（涌）众多，水域面积广阔，集雨面积在 100 平方千米以上的河流有 22 条，河宽 5 米以上的

河流 1368 条，总长 5597.36 千米，河道密度达到 0.75 千米/平方千米，构成独特的岭南水乡文化特色，对改善城市环境改造、维持城市生态环境的稳定起到积极的作用。

4.2.2 道路交通条件

海珠区是广州市能通往珠江三角洲各市、县，和深圳、珠海经济特区的重要通道。区内河涌密布，水上交通方便，不仅是广州市区内的重要水路航道，还可直通珠江三角洲各内河港口及沿海港口。区内有客运货运码头，船舶可直达汕头、海口、三亚、厦门等沿海城市。陆路有主干道、次干道、支路，三级路网遍布海珠区，12 座跨江大桥与市内各区相连，内环路、环城高速公路横贯海珠区，广州地铁 2 号线、广州地铁 3 号线、广州地铁 4 号线、广州地铁 8 号线、广佛线、广州地铁 APM 线通过行政区。

项目位于广州市区中心位置，区域交通条件较为完善，项目位于地铁 2 号线、8 号线沿线，可通往越秀区、天河区、白云区、荔湾区、番禺区等地，附近有塱口码头、永兴码头、纺织码头、大元帅府码头，可通往芳村、荔湾、越秀等地，水陆运输条件优越。

4.2.3 施工条件

学校配套设施相对完善，施工现场的临水、临电均可从市政管网、电网中接入。广州市内拥有多家符合资质要求的工程设计、施工、监理等企业单位，加上建筑材料、施工设备等均可就地解决，项目建设地点对外交通方便、流畅、施工机械及各种建材运输进出方便，有足够劳动人员、技术人员去完成改造项目，故工程实施条件可充分满足项目建设实施的技术要求，能够保证项目高质量实施。

4.2.4 城市规划要求

项目建设地点位于海珠区新港街道。新港街道，隶属于广东省广州市海珠区，地处海珠区中北部，东与赤岗街道相邻，南与凤阳街道相邻，西与素社街道、滨江街道交界，北临珠江，总面积 3.4 平方千米。新港街道境内有教育部直属重点大学中山大学、国家示范性高等职业院校广东轻工职业技术学院、省一级学校中山大学附属中学、市重点中学广州市第六中学等重点中学及高校，整体学术氛围浓厚。未来，新港街道要以实施“百千万工程”为基点，落细落实经济高质量发展工作；加快老城区改造提升；要进一步织密筑牢民生网底，切实兜住兜牢民生

底线为目标，打造宜居宜业学府家园。

项目的建设符合城市区域规划要求。

4.2.5 社会支持条件

2017 年海珠区税收收入和一般公共预算收入迈上新台阶，分别实现 211.23 亿元和 51.01 亿元，分别增长 18.1%和 2%（可比增长 8.4%）。社会消费品零售总额 981.29 亿元，增长 8%。三次产业比重为 0.1：17.9：82。全社会固定资产投资 655.87 亿元，增长 2.3%。44 个区重点建设项目完成投资 103.31 亿元，完成年度计划的 119.9%。

2022 年以来，海珠区统筹推进疫情防控和经济社会发展，落实“六稳”、“六保”工作任务，积极发挥投资牵引作用，不断强化数字经济支撑，着力推动工业回归，深入推进国际消费中心城市标杆区建设，2022 年一季度全区 GDP 628.06 亿元，同比增长 4.1%，总量排全市第 4。批发零售业（18.9%）、新一代信息技术服务业（24.4%）、建筑业（9.2%）实现较好增长。完成固定资产投资 78.35 亿元，同比增长 11.2%，排全市第 4。截至 3 月底，全区商事主体 19.48 万户，同比增长 4.7%。一季度海珠经济保持平稳运行，发展质量继续提升。坚持一体推进文商旅融合发展，2022 年一季度实现快速增长。其中，批发零售业 1—3 月实现商品销售额 1119.73 亿元，增长 18.9%，比市（9.5%）高 9.4 个百分点，排名全市第 2。文化体育和娱乐业 1—2 月实现营收 3.35 亿元，增长 17.5%。

2023 年，为满足海珠适龄儿童入学需求，海珠区高标准新开办 4 所公办中小学校（校区）和 3 个公办幼儿园园区。其中，新开办的 4 所新学校（校区）——广州市海珠外国语实验中学附属第二小学、广州市海珠区新港路小学（东校区）、广州市南武中学附属学校、广州市海珠区第四实验小学，共提供 6065 个学位。培育 3 个省级优质基础教育集团培育对象，全区 100%的学校开设人工智能课程。

4.2.6 不利因素

（1）项目施工期间，会给在校师生工作学习以及周边社区居民日常生活造成一定的影响。通过采取合理的围挡封闭和交通分流措施，同时加快施工的进度，这一影响可大为降低。

（2）施工材料和施工机械的进退场，将对附近道路产生一定的交通压力，

运输时注意制定交通分流措施，同时避开交通高峰期，将影响降到可以控制的地位。

（3）项目为学校改扩建工程，施工场地位于原学校内，施工时产生的噪声、粉尘污染，将对社区居民造成一定的影响。为此，应特别注重施工期间的环境保护措施，将项目建设对环境的影响降到最低。

周边的环境对项目实施有一定制约条件，但通过采取必要的措施，将不会影响项目的实施。

4.2.7 结论

综上所述，项目实施是符合城市规划和相关政策要求，场址周边社会环境、建筑环境及基础设施条件良好，项目的各项建设条件均能满足建设的要求，项目建设是合理、合法的，项目建设条件是可行的。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

本项目在原有学校红线范围内进行改扩建工程，不涉及新增用地及用地性质调整，整体符合规划要求。

4.3.2 资源环境要素保障

（1）水资源承载力及其保障条件

根据《2021 年广州市水资源公报》，中心区水资源总量为 62061 万 m^3 ，与上年相比，水资源总量偏多，比常年偏少，全年产水系数为 0.45。项目生活和消防水源均可取自周边市政给水管网，可满足项目实施后的用水需求，不存在水资源制约。

（2）能源承载力及其保障条件

本项目涉及新增照明用电，项目用电负荷及用电量在项目改造前已纳入新港街道用电管理和用电计量范围，不会对地区电力负荷产生较大影响。

（3）碳排放强度控制要求

根据广东省生态环境厅发布的《广东省 2022 年度碳排放配额分配方案》，2022 年度纳入碳排放管理和交易范围的行业企业分别是水泥、钢铁、石化、造纸和民航五个行业企业。本项目不属于碳排放管理范围。

（4）污染减排指标控制要求

1、大气环境承载力

根据《2022 年广州市生态环境状况公报》，项目所在的广州市海珠区环境空气质量现状一般，环境空气 6 项指标中，PM2.5、PM10、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳等浓度均满足相应的环境空气质量标准，但臭氧浓度超标。因此，从区域整体来看，PM2.5、PM10、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳等污染物仍有环境容量。

本项目主要大气污染源为施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，以及路面凿除过程产生的粉尘及扬尘。对居住环境及公共环境虽会产生一定的影响，但采取相关措施后，所在区域的大气环境基本可承载本项目的实施。

2、水环境承载力项目地块已与市政污水管网接驳，项目实施后，产生的废水主要是道路及垃圾分类收运点的冲洗废水，经收集后排入污水处理厂。依据《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于水环境城镇生活污染重点管控区。项目产生的污水按照污水排放的标准规定，严格执行污染治理措施，达到国家和地区现行排放标准，对所在地区的水环境质量不会造成影响。

3、固体废弃物处理能力本项目由于涉及生活垃圾分类及收运点的建设，因此项目建成后会产生一定的固体废弃物。根据《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》，未来五年广州将完善“焚烧为主、生化为辅、填埋兜底”的垃圾处理格局，不断提升生活垃圾资源化利用水平，实现原生生活垃圾“零填埋”，保持生活垃圾无害化处理率 100%。规划期广州市生活垃圾焚烧和生化集中处理能力达到 36405 吨/日，其中焚烧处理能力 30000 吨/日，厨余垃圾生化处理能力 4800 吨/日，粪便处理能力 1500 吨/日，死禽畜处理能力 105 吨/日，能够满足广州市按照目前城市发展速率产生的生活垃圾处置需求。因此，项目产生的固体废弃物均能实现无害化处理，不会对环境产生不良影响。

第五章 项目建设方案

5.1 项目总体规划

5.1.1 项目建设要点

随着周边大型楼盘的建起和“三孩”政策的开放，区域就学人口的不断增加，本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建筑面积 12830 平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 5500 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.7 平方米。学校现办学规模为 24 个班，1200 人公办初中，约 100 名教职工。本项目建设完成后，学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米），办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。

本项目为广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程，建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，具体内容如下：

1、新建地下室：包括土建工程（含土方工程、基坑支护工程、基础+结构工程）、装修工程（含食堂部分、地下停车场部分）、安装工程（含动力配电及照明系统、给排水系统、消防系统、通风系统、应急照明及疏散指示系统、抗震支架、智能化工程）、人防工程。

2、新建教学综合楼（含健行楼扩建）：包括土建工程、室内装修、外立面装修、安装工程（含动力配电及照明系统、建筑物防雷接地系统、给排水系统、消防系统、空调通风系统、抗震支架、智能化工程）及**4、电梯工程**。

3、配套室外及运动场改造工程：包括绿化工程、室外运动改造工程、道路广场、室外照明、室外市政管网、主席台、大门工程（含大门、值班室、围墙、通告栏）、充电桩、室外运动设施。

5.1.2 总平面图布置

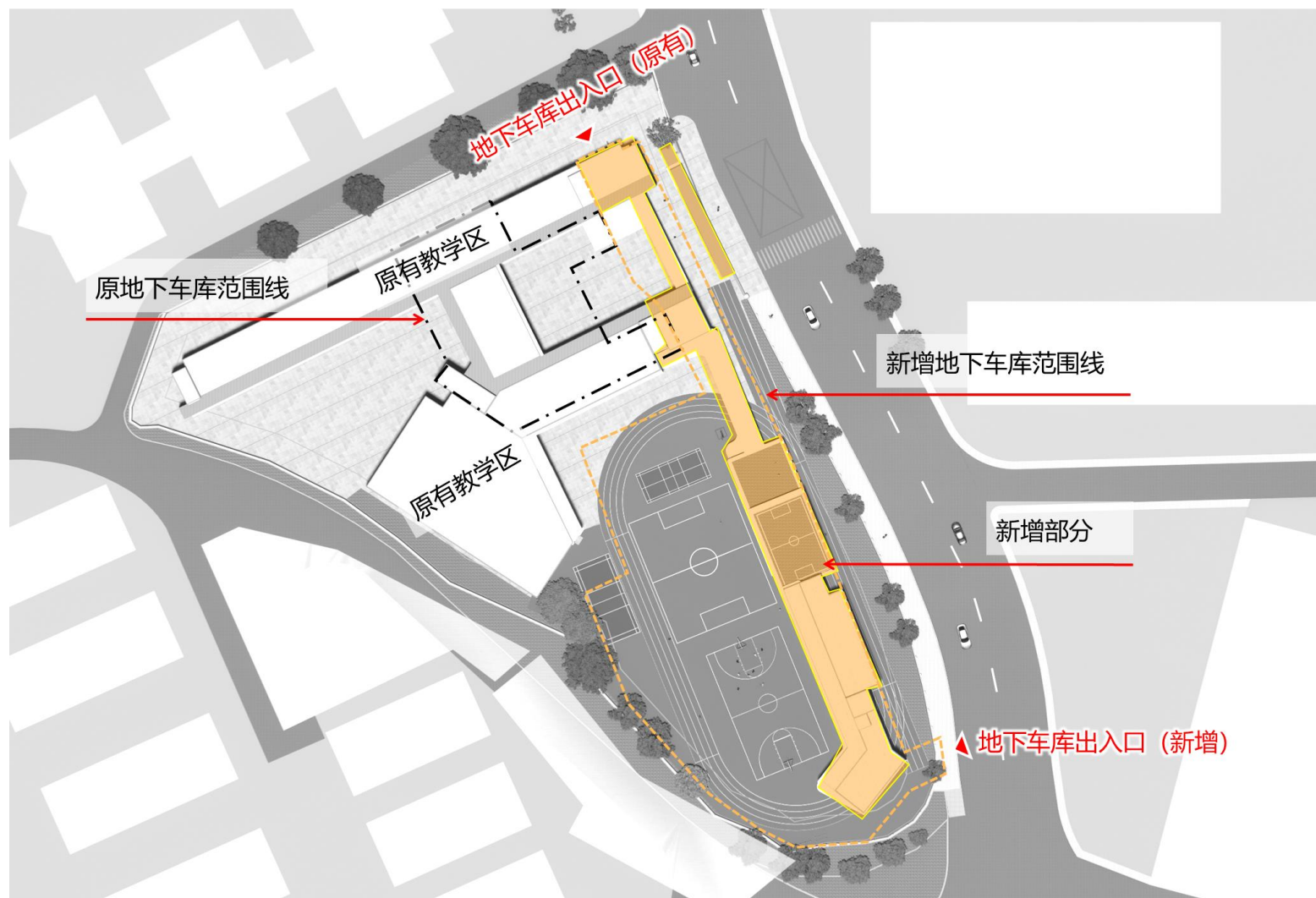


图 5.1.2-1 总平面图

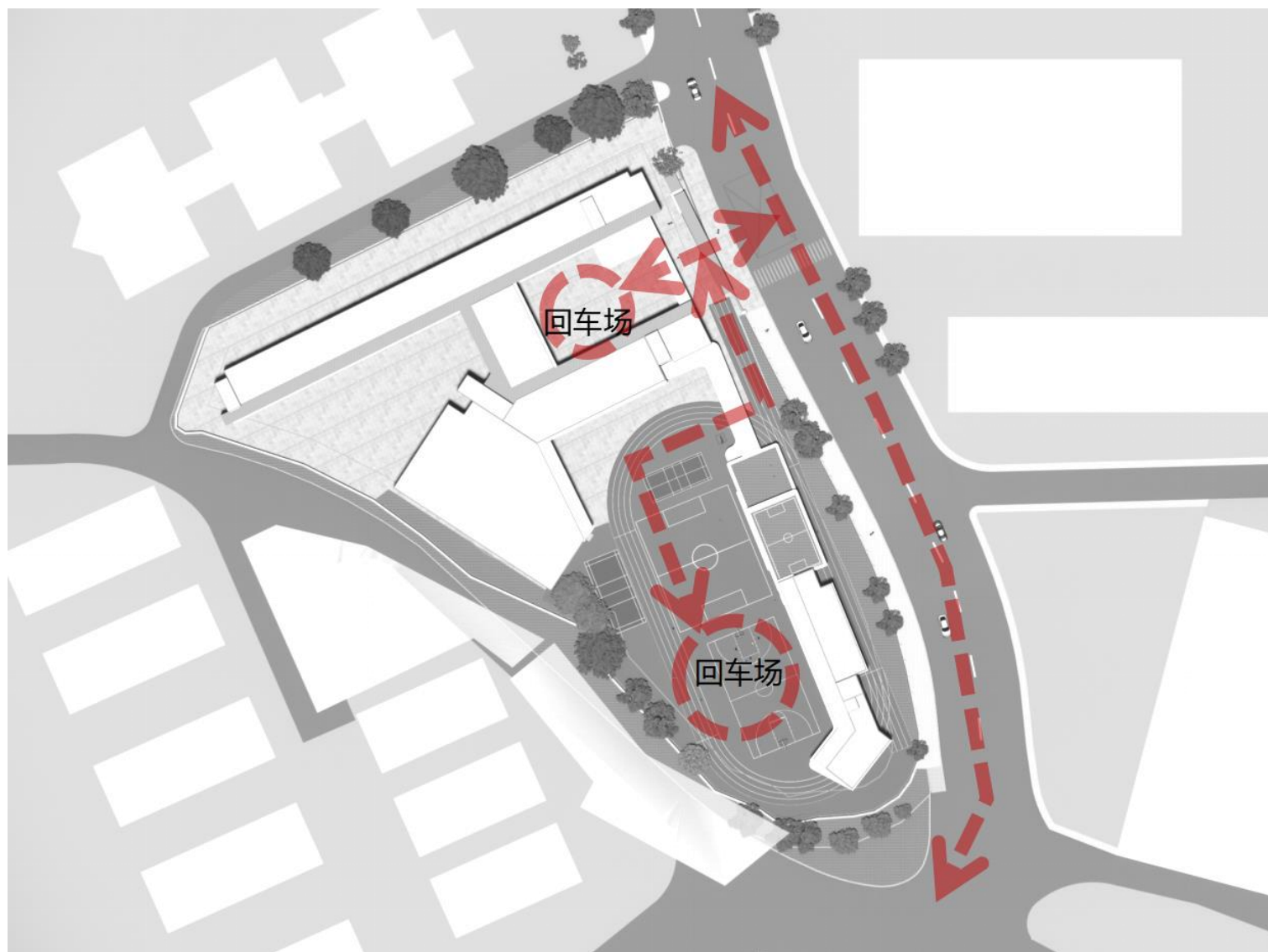


图 5.1.2-2 消防车行分析图

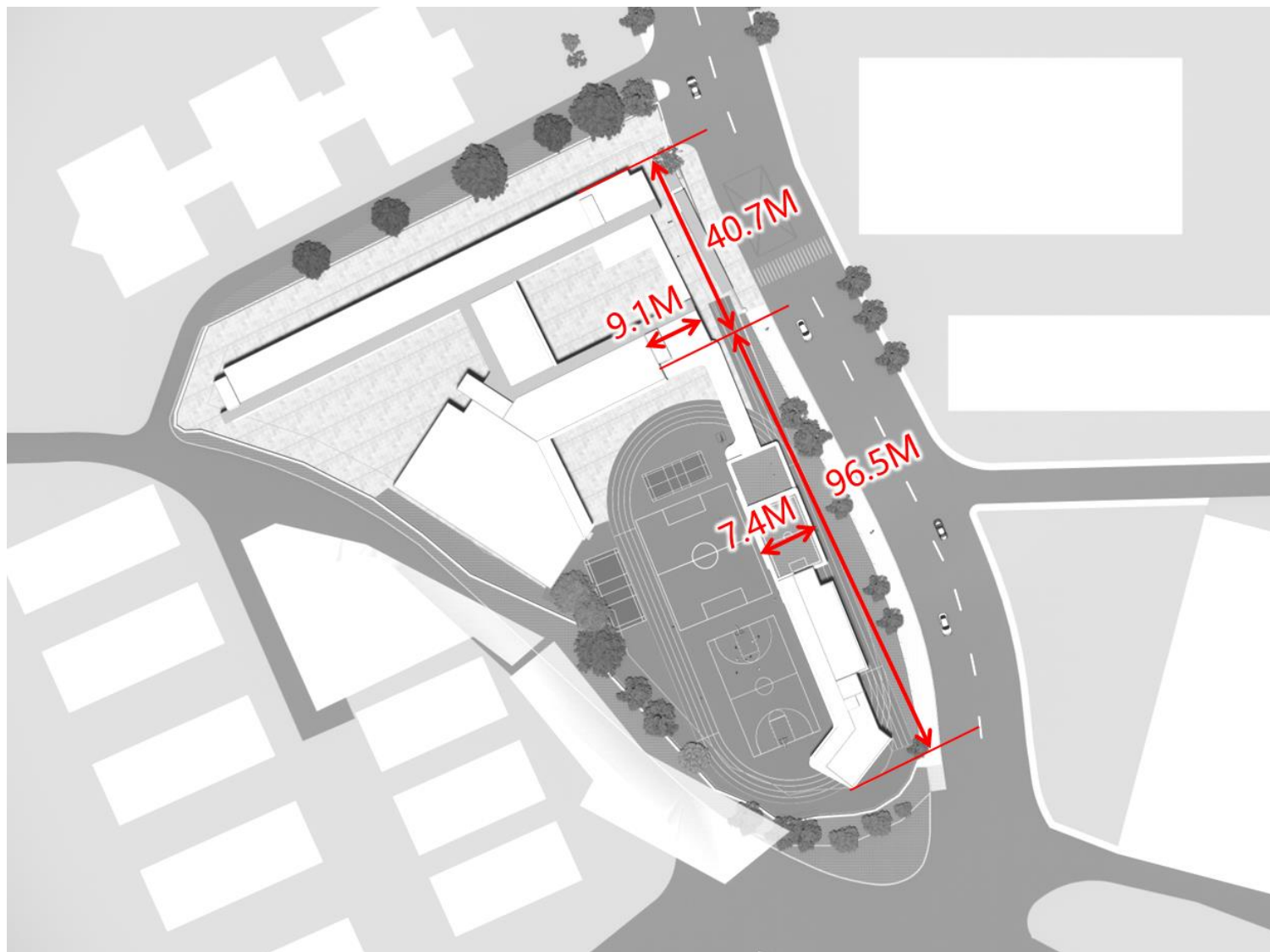
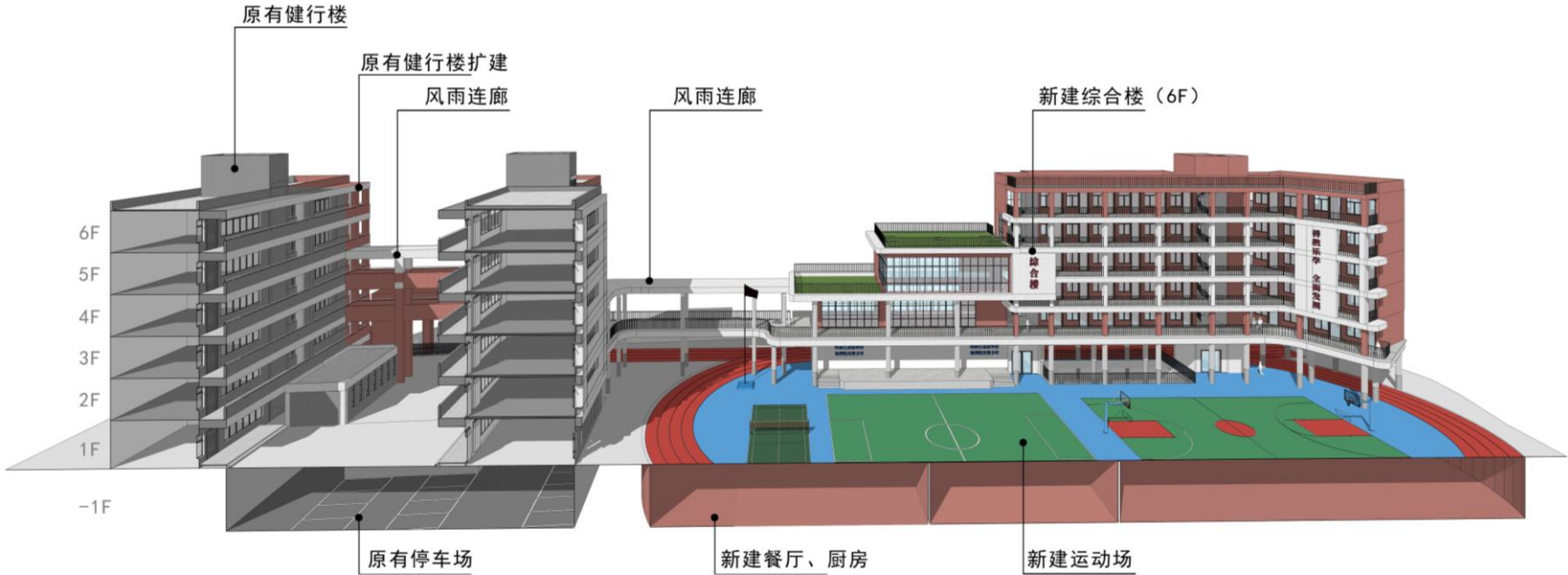


图 5.1.2-3 新建建筑尺寸分析图



注：灰色部分属于原有建筑，彩色部分属于新建建筑

图 5.1.2-4 剖面分析图

5.1.3 竖向布置

本项目所在区域地质条件良好，建筑物竖向布局应充分考虑场地高程变化，尽量减少施工土方数量。

项目在进行管线布置设计时，各种工程管线不在垂直方向上重叠直埋敷设。当工程管线交叉敷设时自地表面向下的排列顺序建议为电力管线、热力管线、燃气管线、给水管线、雨水排水管线、污水排水管线。地下工程管线竖向布置的净距要求，应满足地下工程管线交叉时最小垂直净距要求。

管线竖向综合布置建议采用以下原则：

1. 尽量缩小地下管线的埋深；
2. 满足地下管线的技术要求，对于重力自流管线的埋设深度，应保证其管线流向的坡度；
3. 尽量采用综合管沟等技术先进的敷设方式；
4. 确定各种工程管线交叉口的标高，首先考虑排水管线标高。

5.1.4 交通组织

校园道路应符合交通安全要求，做到人车分流口不宜紧靠交通主干道，应留有缓冲场地，以合理疏解交通。校园门前道路两侧 50—200 米应设置限速和警示标志，交通流量较大的应设置减速带、人行横道和交通信号灯。校园门前应因地制宜设置家长等候区域以及足够坚固的硬质隔离和防冲撞设施。学校地下车库入口高程宜高于周边地面高程 0.45 米以上。校园主要出入本项目结合用地红线特点，以及周围现状地形地貌特征，本项目沿用原校区两个出入口，北门为主入口，北校门向左扩宽约 50 米，大门重做。东南侧门为次入口。仅在校园地下室设置机动车停车位，使整个校园达到人车分流系统。结合办学特点和使用需求，校内机动车停车仅设置校园入口两侧及地下室，校内仅在紧急情况下可供消防车通行，保障校内交通安全。

校内主环路宽度为 4 米。荷载、坡度及净高均满足消防车通行要求，与市政道路形成消防系统流线，各建筑单体之间根据消防要求预留合理的间距，且消防扑救面均满足规范要求。

5.2 项目建设内容

本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建筑面积 12830 平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

1、新建地下室：新建 1 层地下室，建设面积为 4563 m²；其中食堂餐厅 3603 平方米；其余均为停车位 960 平方米。

2、新建教学综合楼（含健行楼扩建）：新建 1 栋 6 层教学综合楼，建设面积为 8267 m²；

3、配套室外及运动场改造工程：包括室外照明管线、主席台等教学配套设施，重做学校运动场地面，并配备运动设施等，面积为 5500 m²；

4、电梯工程：在新建综合楼处配置 1 部客梯。

5.3 项目建设方案

5.3.1 设计依据

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）；
- (2) 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
- (3) 《住宅设计规范》（GB 50096-2011）；
- (4) 《生活用房建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
- (5) 《广州市普通中小学校建设标准指引》；
- (6) 《城市普通中小学校舍建设标准》（2015.7）；
- (7) 《中小学校设计规范》（GB50099-2011）；
- (8) 《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；
- (9) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）；
- (10) 《既有建筑维护与改造通用规范》GB55021-2021；
- (11) 《民用建筑通用规范》GB55031-2022；
- (12) 《消防设施通用规范》GB55036-2022；
- (13) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022；
- (14) 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022；
- (15) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；
- (16) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021。

5.3.2 新建地下室设计方案

新建地下室包括土建工程（含土方工程、基坑支护工程、基础+结构工程）、装修工程（含食堂部分、地下停车场部分）、安装工程（含动力配电及照明系统、给排水系统、消防系统、通风系统、应急照明及疏散指示系统、抗震支架、智能化工程）、人防工程等建设内容。

学校现状现有 1241 平方米的地下室，仅供 12 辆车辆停放。本项目扩建地下室面积，开辟地下一层，建设面积为 4563 平方米。扩建后，地下负一层可供 36 辆汽车停放，基本满足学校停车需求，同时在停车位增设智能化停车设备，智能化管理地下车库；按照相关要求增加 40 个新能源汽车充电桩。此外将学校厨房、食堂、学生就餐区等功能迁移至地下室一层，配套储藏室等功能场室，为学校原有的健行楼提供更多的教室场室空间。

针对厨房工程，工艺流程：墙、地面基层处理→安装产品检验→安装吊柜→安装底柜→接通调试给、排水→安装配套电器→测试调整→清理。

设计原则：合理布局，使食材收纳、采购、备菜、烹饪、保洁等功能各自独立实现，便于操作和管理；建议选择高效、先进的厨房设备，确保设备数量、功率与实际需求相符，避免浪费资源和运营成本。厨房设备安装前的检验，吊柜的安装应根据不同的墙体采用不同的固定方法。底柜安装应先调整水平旋钮，保证各柜体台面、前脸均在一个水平面上，两柜连接使用木螺丝钉，后背板通管线、表、阀门等应在背板划线打孔。安装洗物柜底板下水孔处要加塑料圆垫，下水管连接处应保证不漏水、不渗水，不得使用各类胶粘剂连接接口部分。安装不锈钢水槽时，保证水槽与台面连接缝隙均匀，不渗水。安装水龙头，要求安装牢固，上水连接不能出现渗水现象。抽油烟机的安装，注意吊柜与抽油烟机罩的尺寸配合，应达到协调统一。安装灶台，不得出现漏气现象，安装后用肥皂沫检验是否安装完好室内煤气管道的安装原则室内煤气管道应以明敷为主。煤气管道应沿非燃材料墙面敷设，当与其他管道相遇时，应符合下列要求：1）水平平行敷设时，净距不宜小于 150mm；2）竖向平行敷设时，净距不宜小于 100mm，并应位于其他管道的外侧；3）敷设时，净距不宜小于 50mm。

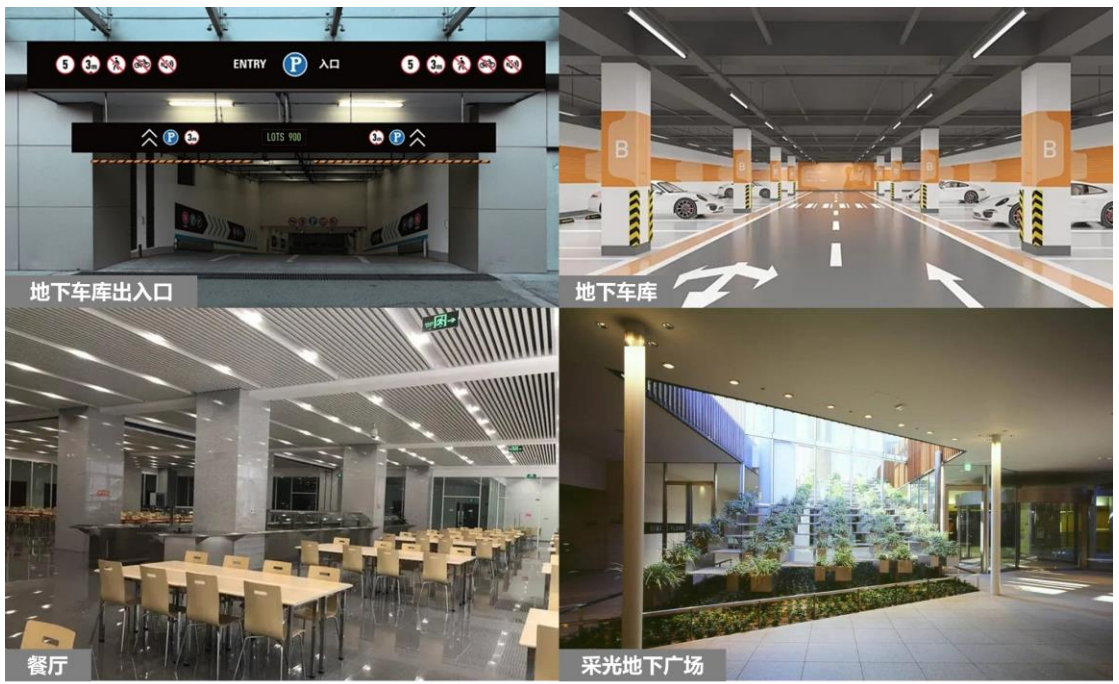


图 5.3.2-1 新建地下室改造示意图

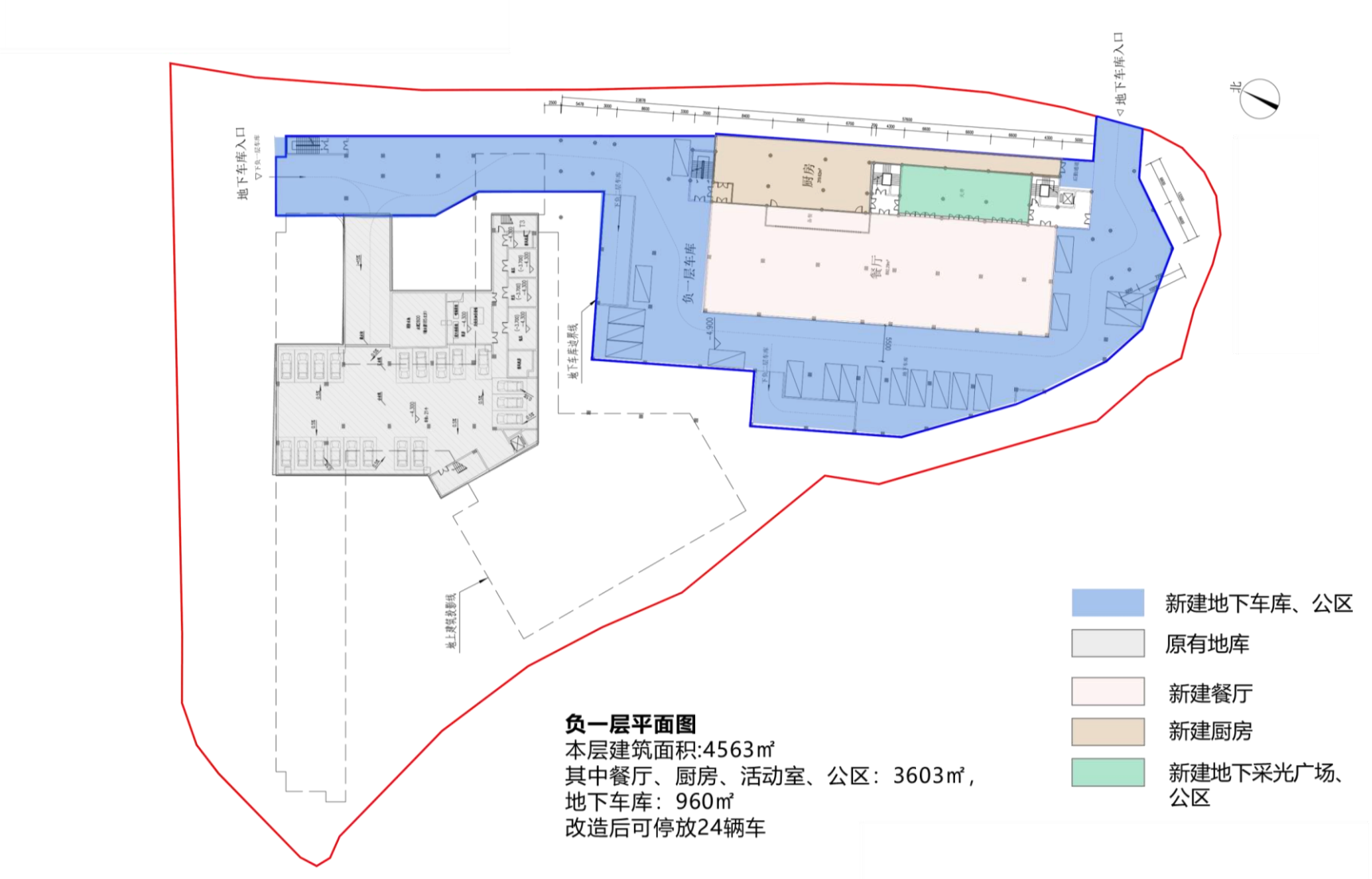


图 5.3.2-2 负一层改造平面图

5.3.3 新建教学综合楼（含健行楼扩建）及电梯工程设计方案

新建教学综合楼（含健行楼扩建）及电梯工程包括土建工程、室内装修、外立面装修、安装工程（含动力配电及照明系统、建筑物防雷接地系统、给排水系统、消防系统、空调通风系统、抗震支架、智能化工程）及电梯工程等建设内容。

随着就学人口的不断增加，学校的校舍用房日渐供不应求，本项目在不破坏学院现有运动场功能的前提下，在运动场架空一层，扩建一栋层高 50 米以下的 6 层综合楼，对原有健行楼进行扩建，将原有健行楼专用教室、公共教学用房、行政办公用房、生活服务用房迁移至新建的综合楼处，健行楼内仅布局教室及部分行政办公用房，作为一栋完整的教学楼使用。学校建设后为公立高中，为解决部分学生寄宿问题，本项目在综合楼内新建 6 层学生宿舍，可容纳 400 人住宿，配套安装热水系统及供配电工程。此外，本项目同步完善对应的校园校舍用房室内装修、设施、设备等。在综合楼顶楼增设节能设施。项目建设后办学规模从共 24 个班，可容纳约 1200 名学生，扩招至共 36 个班，可容纳约 1800 名学生。

本次对综合楼具体建筑设计进行方案比选，比选详情如下：

本项目方案一将综合楼设计成阶梯跌级的形态，二层-三层-六层的跌级变化能更大的保证学校运动场的采光，从健行楼二层新建一条风雨连廊联通综合楼，使学校整体建筑形成如太极一般的环抱形态。此外在二层顶楼增设科学科普小花园，在三层顶楼增设篮球场，为学生课余活动增加更多的空间，打造新岭南庭院式智慧学校。

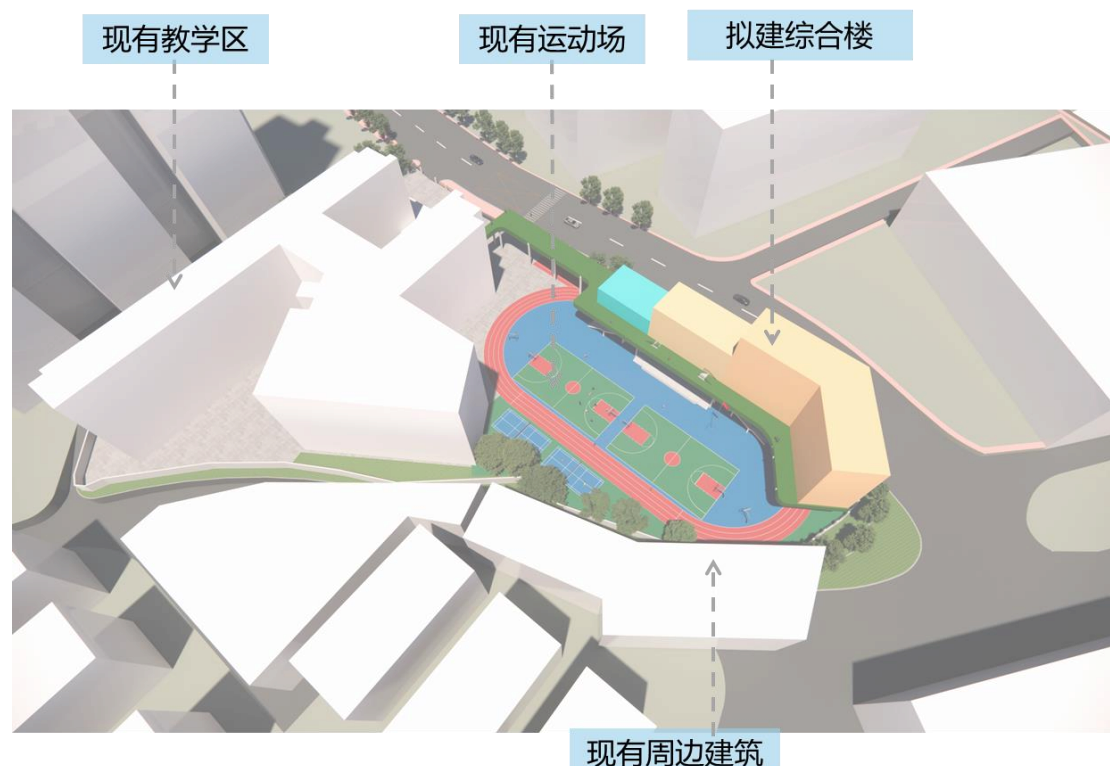


图 5.3.3-1 新建综合楼及电梯工程改造示意图（方案一）

方案一的优缺点——优点：该方案在设计概念理念及最终效果上较为完善，独具特色；此外，建筑外立面与健行楼采用一致的浅褐色和白色的外墙砖，同时保证学校运动场的采光，空间布局更实用；缺点：建筑面积增大，造价高。

本项目方案二利用现有运动场设计两栋 6 层综合楼，整体采用并列式布局。

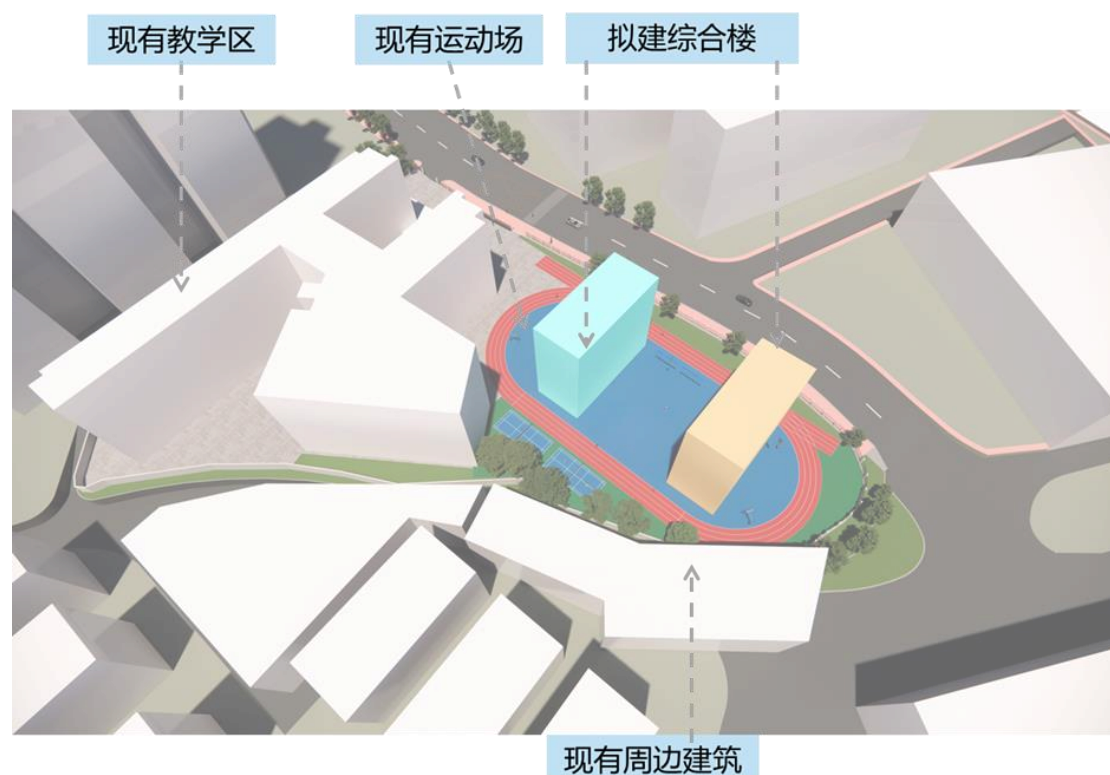


图 5.3.3-2 新建综合楼及电梯工程改造示意图（方案二）

方案二的优缺点——优点：该方案能最大限度的增加必配用房数量，增加学校学位；缺点：该方案占据运动场中心，视线及分区较混乱，整体较拥挤。且对原因运动场设施破坏较大，学生活动场地严重不足。

推荐方案：通过综合必选，以方案一作为本项目的推荐方案。

此外，针对垂直交通，主要包括电梯和楼梯来解决。

电梯的型号和厢门材料、结构、上升速度、设置数量，均应在规划设计阶段配合建筑类型和装饰标准考虑。

楼梯的设计，要充分考虑到学校学生的行为活动特点，楼梯井宽度、栏杆（板）高度、楼梯间自然采光等必须符合具体规定，应设置上下楼梯相互礼让、靠右行动等指示和警示标志，以避免人流集中疏散时发生事故，对楼梯设施的数量和总宽度应按通行人流疏散和防火规范的要求确定。

本项目将根据前面工程方案中各座楼房的层高、层数和建筑面积、功能、人流状况设置电梯。电梯的型号和厢门材料、结构、上升速度、设置数量，均应在规划设计阶段配合建筑类型和装饰标准考虑。按使用需要在教学综合楼设置 1 部电梯以满足学生日常交通需求。因此，本项目共设置电梯 1 台。

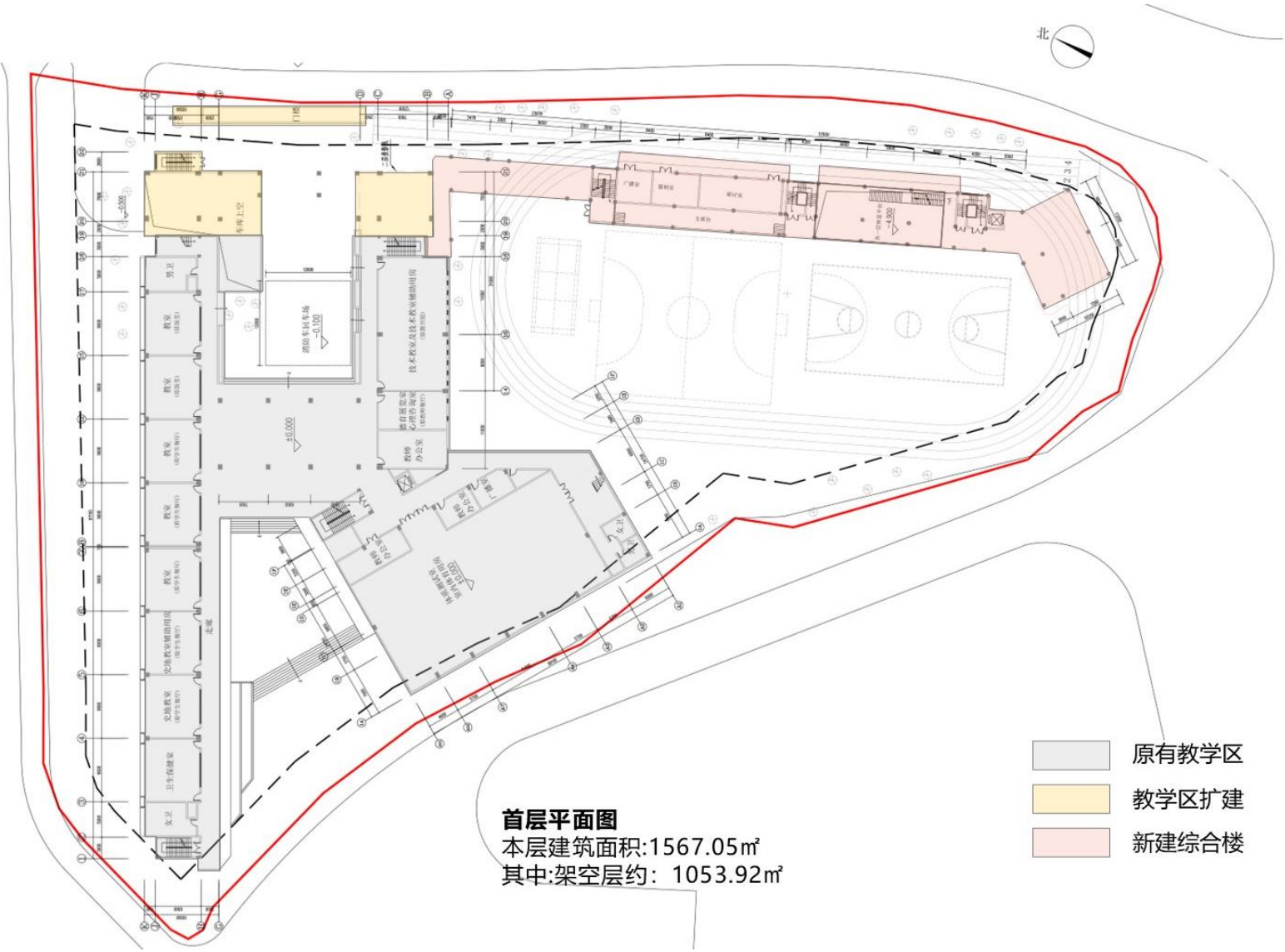


图 5.3.3-3 新建综合楼及电梯工程首层改造平面图

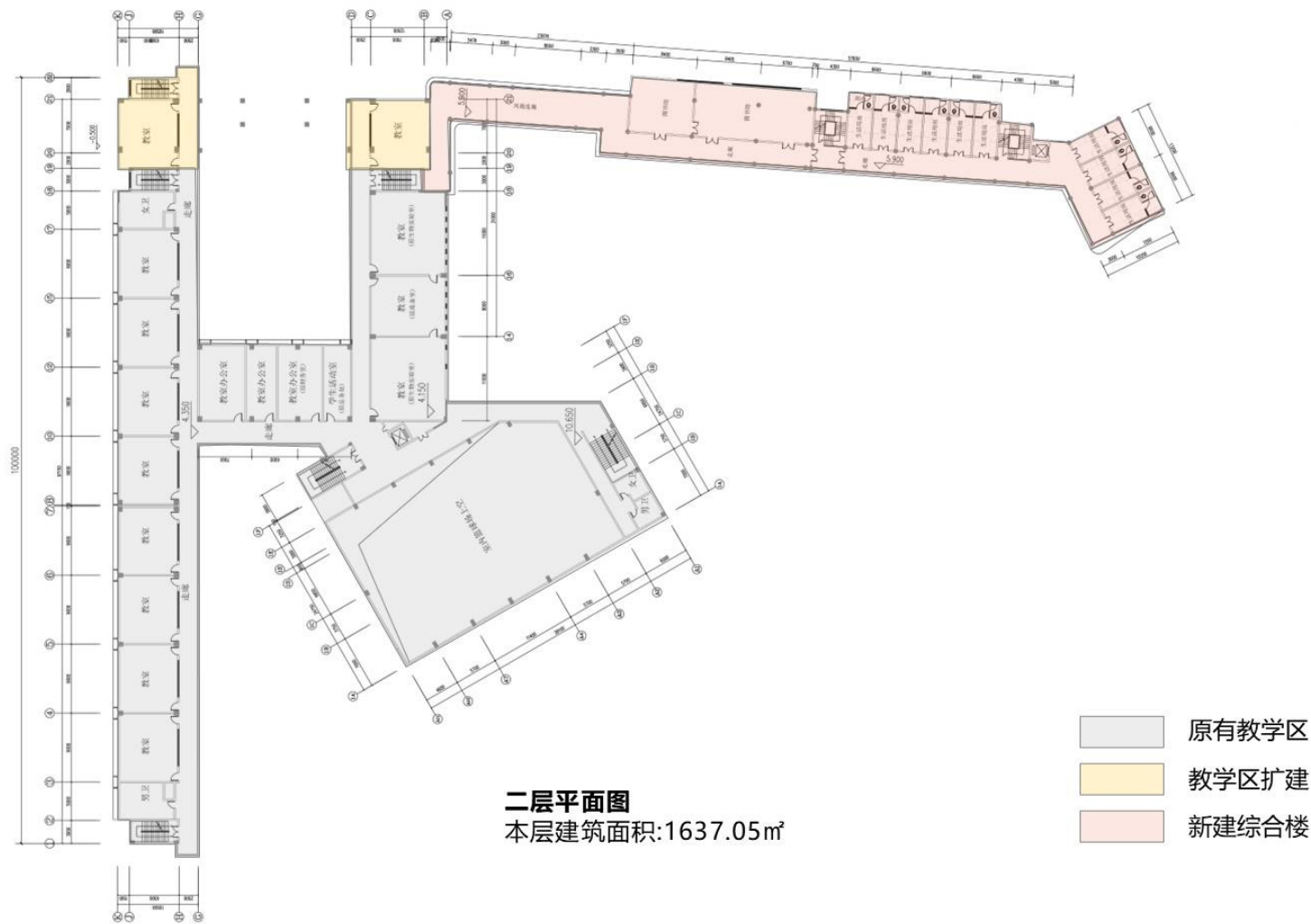


图 5.3.3-4 新建综合楼及电梯工程二层改造平面图

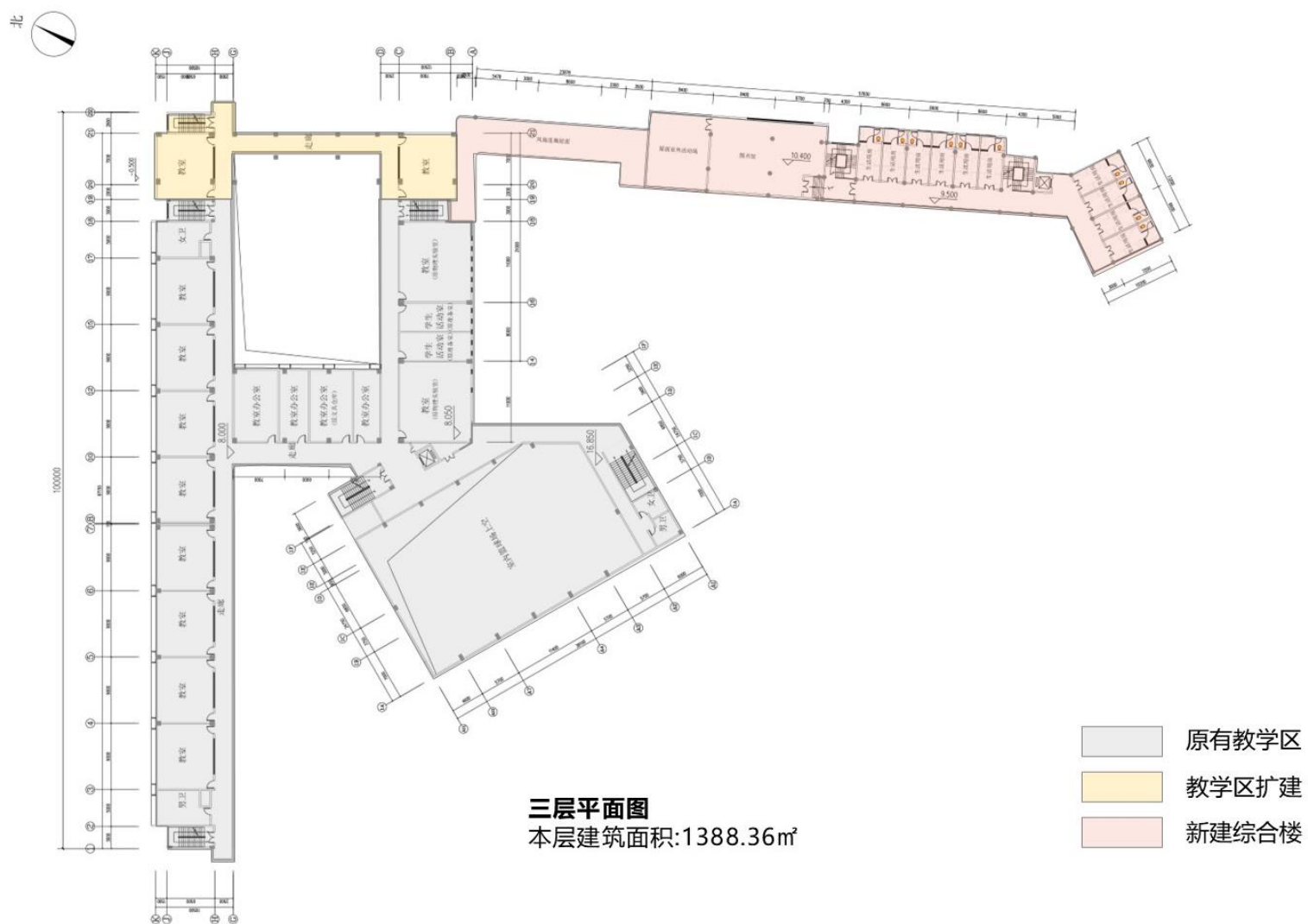


图 5.3.3-5 新建综合楼及电梯工程三层改造平面图

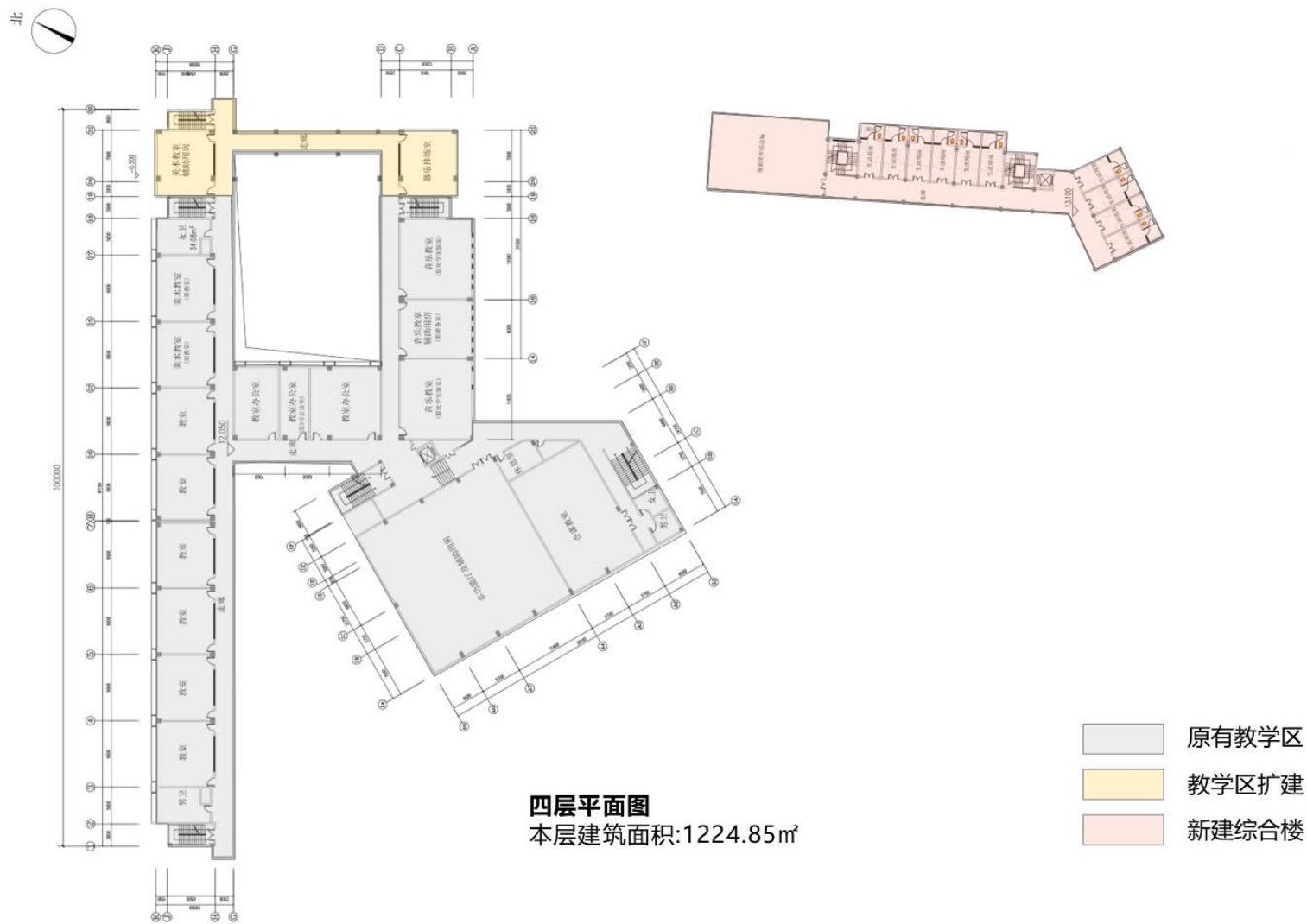


图 5.3.3-6 新建综合楼及电梯工程四层改造平面图

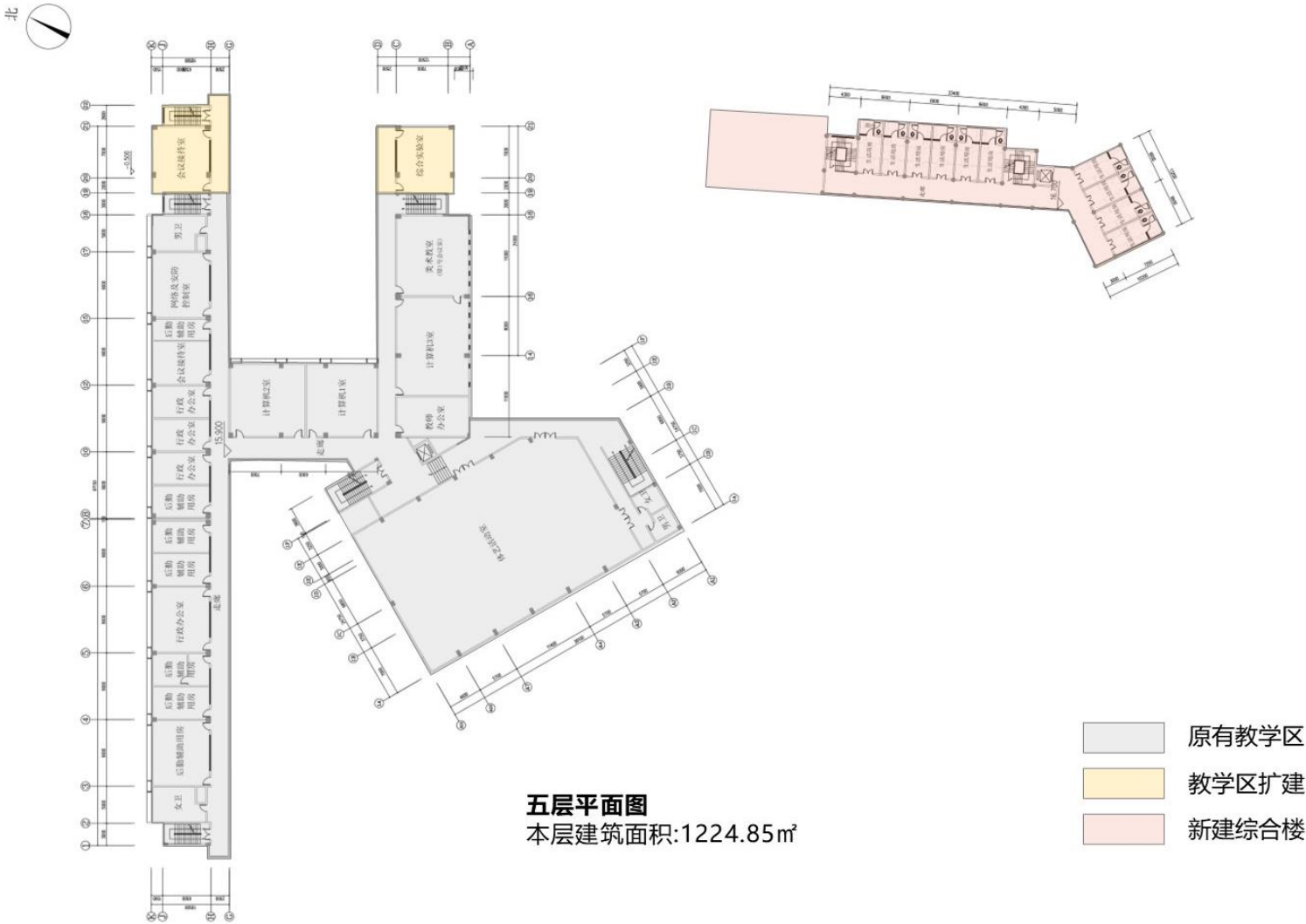


图 5.3.3-7 新建综合楼及电梯工程五层改造平面图

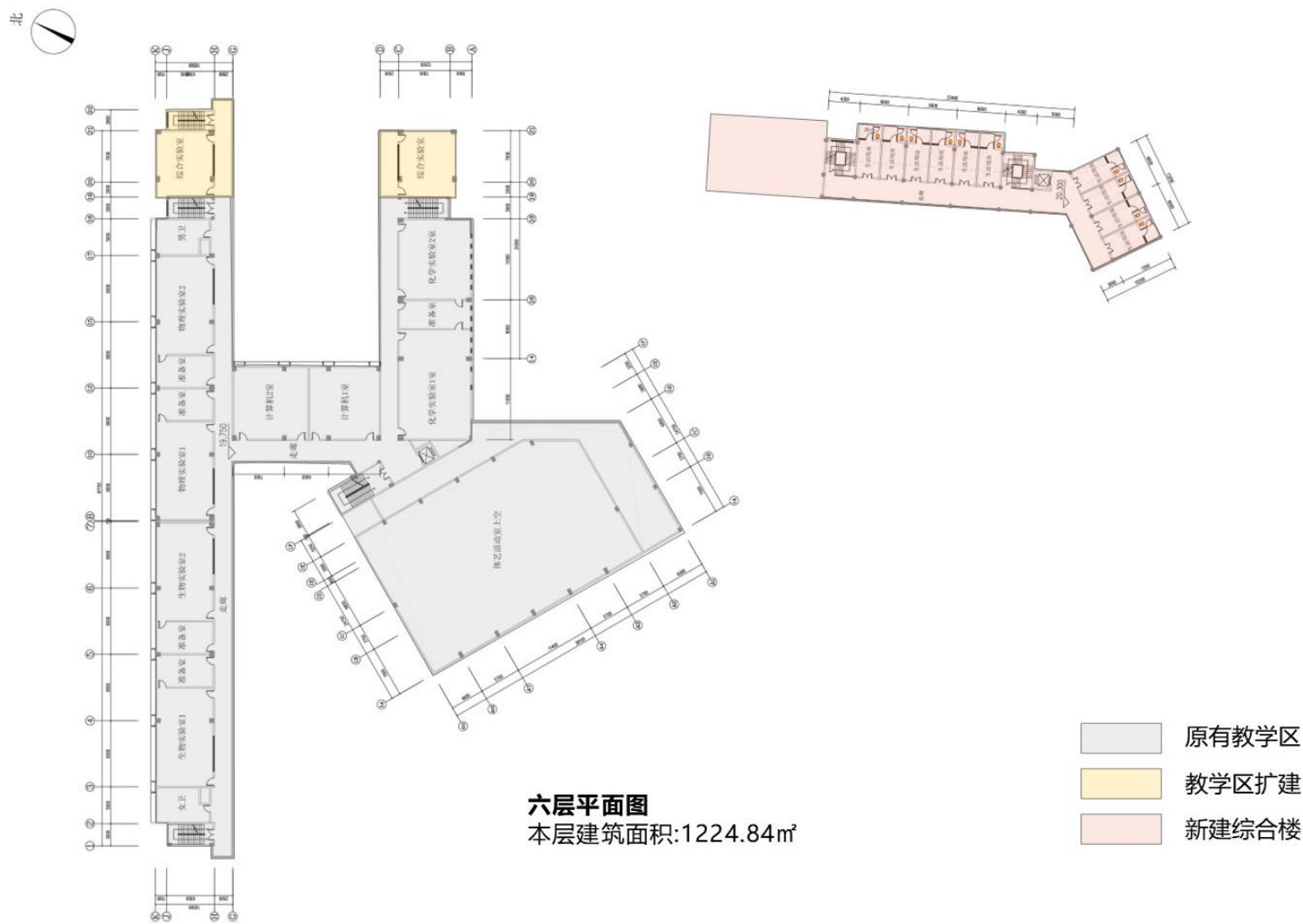


图 5. 3. 3-8 新建综合楼及电梯工程六层改造平面图



图 5.3.3-9 新建综合楼及电梯工程改造示意图

5.3.4 配套室外及运动场改造工程设计方案

配套室外及运动场改造工程包括绿化工程、室外运动改造工程、道路广场、室外照明、室外市政管网、主席台、大门工程（含大门、值班室、围墙、通告栏）、充电桩、室外运动设施等建设内容

一、运动场改造工程

本项目由于地下室开挖范围覆盖现有运动场地，故将重做室外运动场。采用硅 pu 材料铺设。

基础要求：强度达建筑混凝土 C20 强度以上，平整度为 3m 直尺误差 $\leq 3\text{mm}$ ，有一定排水坡度（一般横向 $\leq 8\%$ ，纵向 $\leq 3\%$ ），混凝土浇筑后必须保湿养护不少于 7 天，总养护期不少于 10 天。**切割温度缝：**水泥基础浇铸后必须切割合理温度伸缩缝，原则以不大于 6x10m 为一方块切割，浇铸施工板块间必须切割温度缝，温度缝宽为 5~8 mm，缝深不少于 20 mm，（150 mm 厚以上混凝土基础缝深不少于 30mm），以保证基础热胀冷缩能集中在温度缝中变化，不导致基础其他地方开裂。**清洗：**以清水润湿基面，用 8%左右的稀盐酸泼洒并洗刷基面，再用清水冲洗干净，并圈划出积水处，清洗干燥后基面应无白色粉化物及浮松物。也可以用手工打磨处理基础。

温度缝处理：基础干燥后，用专用底漆涂刷于温度缝两侧，待干透后（一般 4-6 小时）再把可压缩泡棉轻挤满温度缝（减少基础热胀冷缩对填缝材料挤压变形而影响表面效果），露出基面部分用手提磨机打磨至与基面平整，再用填缝胶涂刷于温度缝表面，宽为 80~100 mm，厚度为 1.5mm，需分二道涂刷，（缓冲基础冷缩时硅 PU 材料涂层的作用力），铺设较薄场地（ $< 3\text{ mm}$ 厚），须把温度缝两边基面（各 40~50mm）磨低 1.5~2.0 mm 后进行填缝处理。

底涂：基础干燥后用专用水性底漆（WELSAIAR Primer）滚涂于基面，基础密实度低的需多道滚涂。底漆作用为渗透于基面的微细孔内，起堵塞地下水气及加固基面作用，形成光亮膜是保证基面的微细孔完全堵塞，应避免烈日下或基面温度过高（ $> 50^{\circ}\text{C}$ ）情况下施工，以保证底漆的渗透性。

面层施工：面层（SPU-S）为水性单组分材料，使用前在桶内用手持搅拌器搅拌均匀，用胶刮板或滚筒滚刷或刮涂于弹性层表面。表面需粗糙的可以加入 $\leq 50\%$ 面层专用砂（各类球场面层参考做法：乒乓球、篮球场、网球场：第一道加

入 50%专用砂，第二道不加专用砂）面层施工用料必须足量，否则会直接影响使用效果及使用期限。第道刮涂即可以分色。应避免烈日及表面温度过高情况下施工，保证表面效果。

划线：按标准尺寸量度定位，标出界线位置，用美纹纸沿界线两边贴在球场上，用专用水性划线漆）涂刷于美纹纸间，待表面干后撕掉美纹纸。

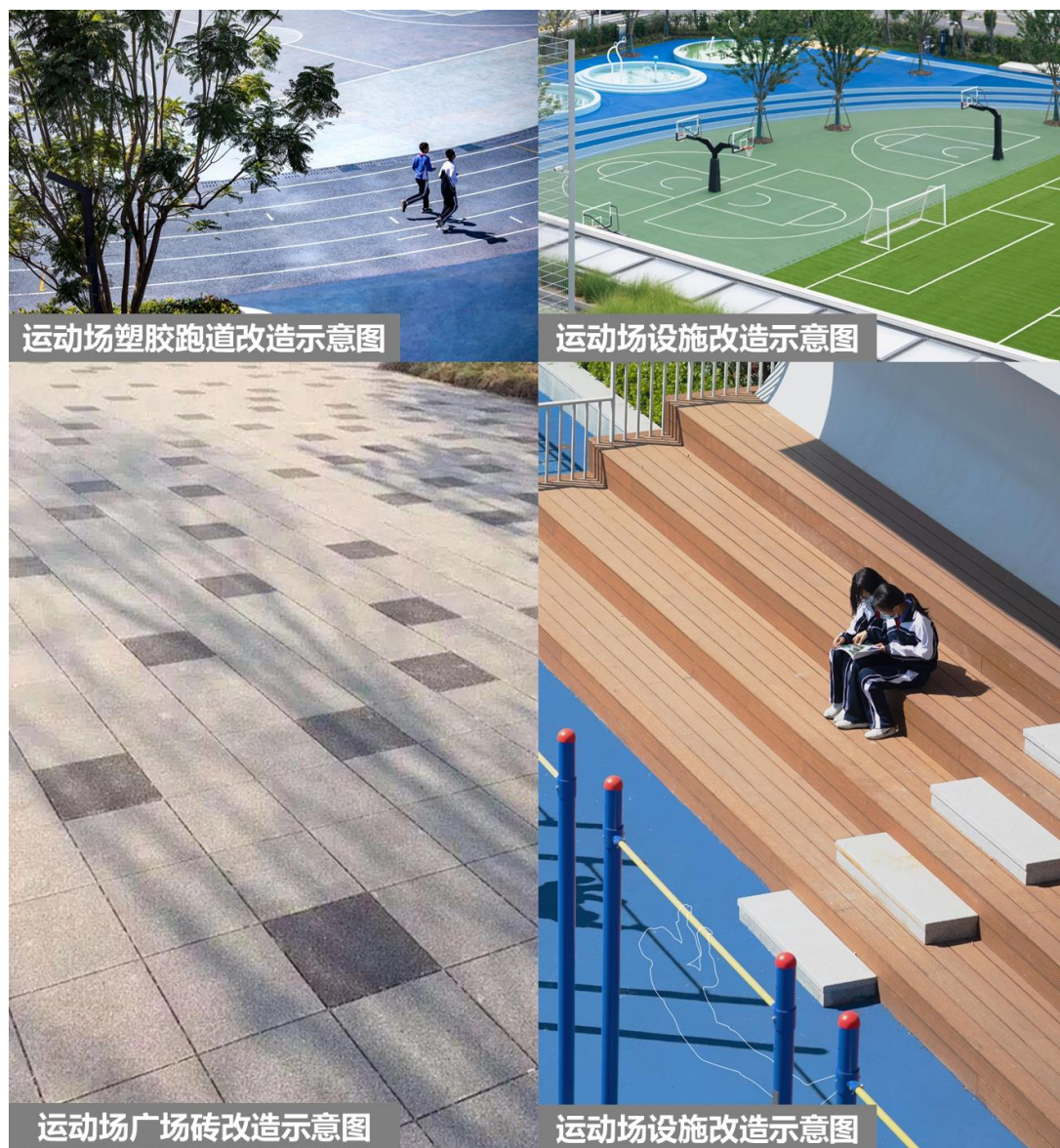


图 5.3.3-1 运动场改造示意图

二、道路方案

校园内的道路宽度主环路为 4 米。道路均采用透水沥青混凝土路面结构。

校园广场用透水材料铺装。人行道铺设人行道透水砖，路面应画标志标线，并设置盲道，需考虑无障碍设计要求。

三、绿化方案

整体绿化以学校周围的自然环境为依托，在用地范围内强调绿化点、线、面的结合和搭配，除建筑基底、道路用地、体育活动场地和硬地广场及现有绿化外，按照绿化方案进行绿化布置。

项目园林绿化工程注重绿化环境的品质和文化内涵的塑造，绿化规划建议主要以种植适合本地气候的草坪为主，辅以点缀中小型乔木、灌木和布置小品。选种树种宜以乡土的树种为主，考虑季相变化合理配置，且无毒无刺。

在用地范围内，除建筑基底、道路用地、体育活动场地和硬地广场及现有绿化外，按照绿化方案进行绿化布置。

四、标识方案

为保证学校学生的安全，应配置消防和应急照明设备，设置便于学生快速疏散的标志。在校内高地、水池、楼梯等容易发生危险的地段或场所应设置警示标志。

五、室外泛光方案

本工程主要分庭院灯、草坪灯、泛光照明。电压采用 380V/220V，频率为 50HZ。光源为节能灯及 LED 灯。控制采用分时分日控制，采用智能照明控制系统满足不同效果要求。

六、大门方案

学校北侧为主入口，与此次建设的教学综合楼的架空层空间相契合，需重新建设，学校大门要充分反映学校的文化品位。大门主要由大门、值班室、围墙、通告栏等组成，学校是一个高雅的场所，应秉持实用、简约、大方的原则。设计要以人为本，充分考虑师生出入同行、遮风挡雨、候客、行人小憩等。采用是开放型的空间布局，且与城市空间、环境空间融合与连接起来，车行入口采用电动控制门。

七、升旗台方案

运动场重盖需设置升旗台位于运动场北侧，旗台高度 1.5—3m，旗杆高度约为 15m，旗台尺寸为 970*640。采用手动升降旗杆。

八、无障碍方案

按《无障碍设计规范》(GB50763-2012)、《建筑与市政工程无障碍通用规范》

(GB55019-2021) 规定进行无障碍设计, 无障碍设计分为总平面无障碍设计和建筑无障碍设计。总平面无障碍设计包括在校区内的人行道都应按照规定设定道路纵坡、路口的坡道及提示盲道等。行政、教学建筑入口、入口平台、候梯厅、电梯轿厢及公共走道等地方均需充分考虑残障人行动的要求, 便于轮椅及拄杖者的通行, 公厕设置残障人士轮椅标准厕位。各建筑物均需要设置无障碍电梯, 走廊等公共区域需要设置低位扶手。

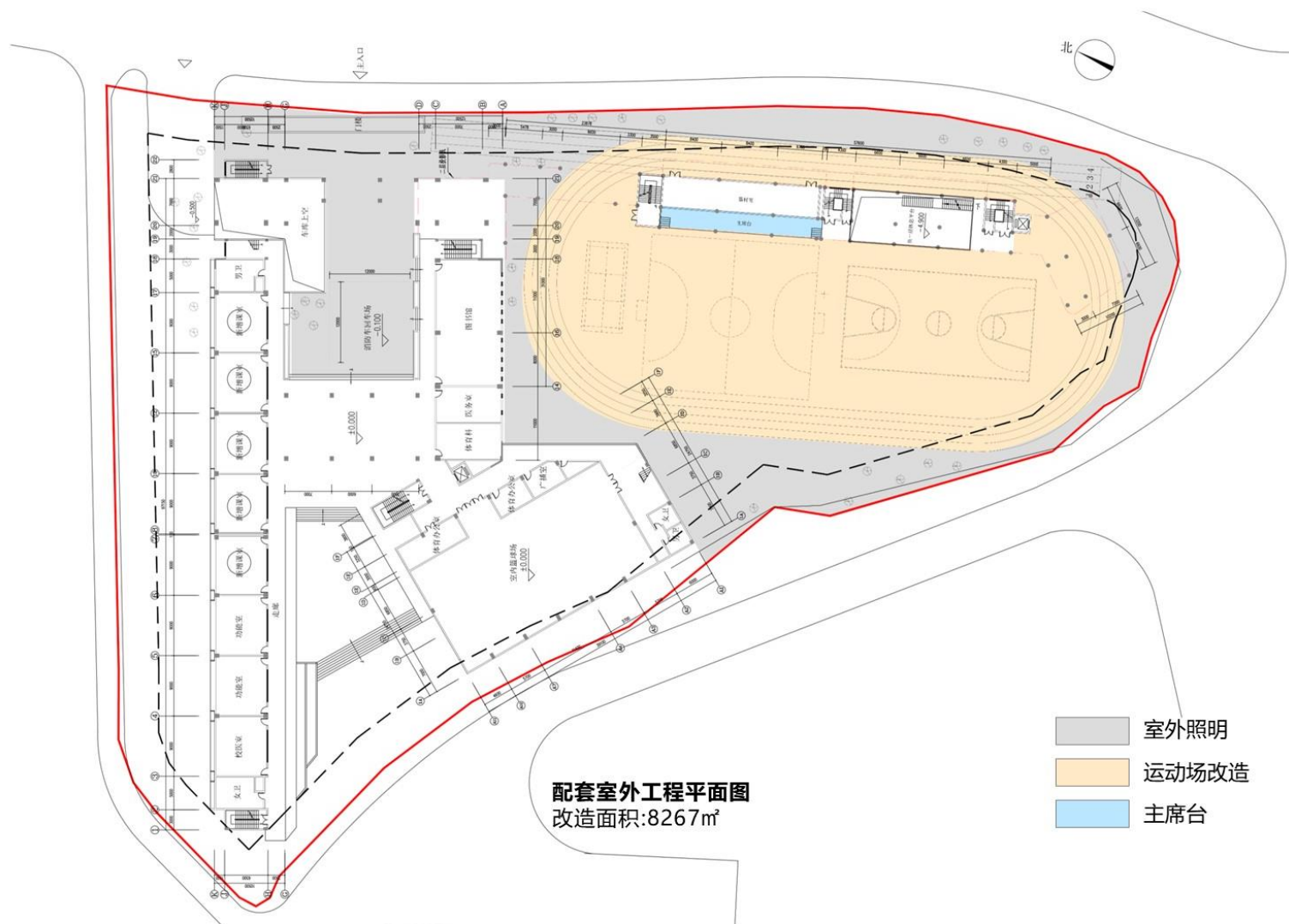


图 5.3.4-2 配套室外工程改造平面图

5.3.5 主要技术经济指标

表 5.3.5-1 主要技术经济指标一览表

序号	工程或费用名称	技术经济指标		备注
		单位	数量	
	第一部分:工程费用			
(一)	新建工程			学术研讨室、阅览室、宿舍区,首层架空(高8米),标准层3.6米综合楼最高5层
1	地下室(±0.00 以下)			新建地下室
1.1	土建工程			按 70%土方量、30%石方量暂估。如有地质勘察报告,按实际计取
1.1.1	土方工程	m ²	20533.50	
1.1.2	基坑支护工程	m ²	2025.00	钢板桩,深度 9m
1.1.3	基础+结构工程	m ²	4563.00	地下室一层,包含餐厅及厨房,活动室,因暂缺勘察资料,后期施工设计存在一定风险,可能增大基础造价
1.2	装修工程			
1.2.1	食堂部分	m ²	3603.00	
1.2.2	地下停车场部分	m ²	960.00	
1.3	安装工程			
1.3.1	动力配电及照明系统	m ²	4563.00	
1.3.2	给排水系统	m ²	4563.00	
1.3.3	消防系统	m ²	4563.00	
1.3.4	通风系统	m ²	4563.00	
1.3.5	应急照明及疏散指示系统	m ²	4563.00	
1.3.6	抗震支架	m ²	4563.00	
1.3.7	智能化工程	m ²	4563.00	系统类型:综合布线系统、信息网络系统、有线电视系统、信息引导及发布系统、公共广播系统
1.4	人防工程增加费	m ²	1499.50	
2	教学综合楼(±0.00 以上)			新建教学综合楼(含健行楼扩建)、电梯工程
2.1	土建工程	m ²	8267.00	50m 以下主体结构
2.2	室内装修	m ²	8267.00	教室 楼地面:防滑砖/抛光砖/石材;墙面:无机涂料+墙裙;天棚:无机涂料

				公共走道 楼地面：防滑砖/抛光砖；墙面：整体墙砖；天棚：无机涂料
2.3	外立面装修	m²	8267.00	包含外立面外墙砖及门窗
2.4	安装工程			
2.4.1	动力配电及照明系统	m²	8267.00	
2.4.2	建筑物防雷接地系统	m²	8267.00	
2.4.3	给排水系统	m²	8267.00	给水管道材质：PP-R 给水阀门材质：灰铸铁 排水管道材质：UPVC
2.4.4	消防系统	m²	8267.00	系统类型：消火栓系统
2.4.5	空调通风系统	m²	8267.00	VRV 系统、通风系统、防排烟系统
2.4.6	抗震支架	m²	8267.00	
2.4.7	智能化工程	m²	8267.00	系统类型：综合布线系统、信息网络系统、有线电视系统、信息引导及发布系统、公共广播系统
2.5	电梯工程	部	1.00	
(二)	室外配套及运动场改造工程			配套室外及运动场改造工程
1	绿化工程	m²	700.00	种植树木、草皮
2	室外运动改造工程	m²	5500.00	含海绵城市措施费
3	道路广场	m²	1050.00	
4	室外照明	m²	7250.00	增设约 61 支路灯，30 套监控摄像头
5	室外市政管网	m²	7250.00	含燃气工程及室外管线
6	主席台	个	1.00	拆除原主席台，综合楼架空层新做主席台，高 6 米
7	大门工程			
7.1	大门	个	1.00	拆除原有门楼，新建门楼
7.2	值班室	m²	10.00	
7.3	围墙	m	250.00	新砌围墙
7.4	通告栏	个	2.00	
8	充电桩	个	40.00	预留接口
9	室外运动设施	套	5.00	6 个篮球架，高杆灯 8 个，羽毛球网架 2 个，单双杆等

5.4 绿色建筑方案

5.4.1 绿色建筑编制依据及设计原则

1. 编制依据

- (1) 《绿色校园评价标准》（GB/T51356-2019）；
- (2) 《关于推进高等学校节约型校园建设进一步加强高等学校节能节水工作的意见》（建科[2008]90 号）；
- (3) 《高等学校节约型校园建设管理和技术导则（试行）》（建科[2008]89 号）；
- (4) 《高等学校校园建筑节能监管系统建设技术导则》（2009 年 10 月）；
- (5) 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
- (6) 《公共建筑节能设计标准》（GBJ50189-2015）；
- (7) 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ75-2012）；
- (8) 《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T15-83-2017）；

2. 设计原则

绿色建筑是在全寿命周期内兼顾资源节约与环境保护的建筑，单项技术的过度采用很可能造成新的浪费，因此，在项目实施过程中，需从建筑全寿命周期的各个阶段综合评估建筑规模、建筑技术、材料等与投资之间的相互关系，以节约资源和保护环境为主要目标，综合考虑安全、耐久、经济、美观等因素，从而最终确定最优的技术、材料和设备。

(1) 基于全寿命周期的考量，包括项目前期准备阶段、建造阶段、使用阶段和废弃处置阶段。

(2) 充分考虑项目建设地的气象、水文、地质、交通以及周边的人文、自然环境。

(3) 不搞技术堆砌，以适用、安全、可靠为基本要求，更多从布局、设计角度实现绿色节能要求。

(4) 协同考虑声、光、温、湿、气、水、电、绿化等多个方面，形成统一的有机整体。

3. 绿色建筑设计及评价

参照《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）评价指标体系，由安全耐久、

健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居 5 类指标以及提高与创新（加分项）组成。每类指标均包括控制项和评分项。评价指标体系还统一设置加分项。

本项目目前属于工程建设项目前期阶段，因此不对施工管理和运营管理 2 类指标进行预评价。

5.4.2 星级绿色建筑技术要求

根据《广州市绿色建筑发展专项规划（2021-2035 年）》，公共建筑方面，国家机关办公建筑、国有资金参与投资建设的公共建筑执行一星级及以上绿色建筑标准，其中地上单体建筑面积大于 5000 平方米的公共建筑执行二星级及以上绿色建筑标准；其他公共建筑执行基本级及以上绿色建筑标准，其中地上单体建筑面积大于 5000 平方米的公共建筑执行一星级及以上绿色建筑标准，地上单体建筑面积大于 2 万平方米的公共建筑执行二星级及以上绿色建筑标准。

本项目新建建筑面积 $5000 \text{ m}^2 < 8267 \text{ m}^2 < 20000 \text{ m}^2$ 。本建筑作《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 二星级的设计要求。

其他改造建筑，因多涉及内部饰面改造、管线改造、门窗改造、屋面改造等，改造规模均不大，且基本维持了建筑原有使用功能。可对建筑作《既有建筑绿色化改造评价标准》GB/T51136-2015 一星级的设计要求。

按照《专项规划》对既有建筑绿色改造的鼓励原则，且项目设计校园室外改造，本项目根据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 对整个校园作绿色建筑一星级设计。

新建建筑类型	投资方式		建筑面积	绿色建筑星级要求	
				核心目标单元	基础目标单元
居住建筑	超高层居住建筑			三星级	三星级
	政府投资或国有资金参与投资的居住建筑		——	≥二星级	≥二星级
	其他居住建筑		面积≥10万m ²	≥二星级	≥二星级
			面积<10万m ²	≥二星级	≥一星级
公共建筑	办公建筑	超高层办公建筑		三星级	三星级
		政府投资或国有资金参与投资的办公建筑	面积≥2万m ²	三星级	≥二星级
			5000m ² <面积<20000m ²	≥二星级	≥二星级
			面积≤5000m ²	≥二星级	≥一星级
		其他办公建筑	面积≥2万m ²	≥二星级	≥二星级
			5000m ² <面积<20000m ²	≥二星级	≥一星级
			面积≤5000m ²	≥二星级	≥基本级

5.4.3 绿色建筑预评分

本项目选址位于广州市，是公共建筑项目，属于广东省规定的绿色建筑技术实施范畴。参照《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）预评价评价指标体系，本项目满足标准所有控制项的要求，达到部分评分项。具体设计指标情况见下表。

1、安全耐久（另附计分表）

序号	项目	评分内容	参评分值	参评分	备注
4.1.1	控制项	场地应避免滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪滞地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氢土壤的危害。	√	√	
4.1.2		建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。	√	√	
4.1.3		外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。	√	√	
4.1.4		建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。	√	√	
4.1.5		建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。	√	√	
4.1.6		卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。	√	√	
4.1.7		走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救护等要求，且应保持畅通。	√	√	
4.1.8		应具有安全防护的警示和引导标识系统。	√	√	
4.2.1	安全	采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能，评价分值为 10 分。	10	10	
4.2.2		采取保障人员安全的防护措施，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分； 2 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，得 5 分； 3 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带，得 5 分。	15	10	
4.2.3		采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 采用具有安全防护功能的玻璃，得 5 分； 2 采用具备防夹功能的门窗，得 5 分。	10	5	
4.2.4		室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级，得 3 分； 2 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术	10	10	

		规程》 JGJ/T 331 规定的 A 心 Aw 级, 得 4 分; 3 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331 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, 得 3 分。			
4.2.5		采取人车分流措施, 且步行和自行车交通系统有充足照明, 评价分值为 8 分。	8	0	
4.2.6		采取提升建筑适变性的措施, 评价总分为 18 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1、采取通用开放、灵活可变的使用空间设计, 或采取建筑使用功能可变措施, 得 7 分; 2、建筑结构与建筑设备管线分离, 得 7 分; 3、采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式, 得 4 分。	18	0	
4.2.7		采取提升建筑部品部件耐久性的措施, 评价总分为 10 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1、使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件, 得 5 分; 2、活动配件选用长寿命产品, 并考虑部品组合的同寿命性; 不同使用寿命的部品组合时, 采用便于分别拆换、更新和升级的构造, 得 5 分。	10	5	
4.2.8	耐久	提高建筑结构材料的耐久性, 评价总分为 10 分, 并按下列规则评分: 1 按 100 年进行耐久性设计, 得 10 分。 2 采用耐久性能好的建筑结构材料, 满足下列条件之一, 得 10 分: 1) 对于混凝土构件, 提高钢筋保护层厚度或采用高耐久混凝土; 2) 对于钢构件, 采用耐候结构钢及耐候型防腐涂料; 3) 对于木构件, 采用防腐木材、耐久木材或耐久木制品。	10	0	
4.2.9		合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料, 评价总分为 9 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 采用耐久性好的外饰面材料, 得 3 分; 2 采用耐久性好的防水和密封材料, 得 3 分; 3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料, 得 3 分。	9	0	
合计得分			100	30	

2、健康舒适

序号	项目	评分内容	参评分值	参评分数	备注
5.1.1	控制项	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氢等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。	√		
5.1.2		应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。	√		
5.1.3		给水排水系统的设置应符合下列规定： 1 生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022 的要求； 2 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次； 3 应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm； 4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。	√	√	
5.1.4		主要功能房间的室内噪声级和隔声性能应符合下列规定： 1 室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求； 2 外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求。	√	√	
5.1.5		建筑照明应符合下列规定： 1 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定； 2 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品； 3 选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定。	√	√	
5.1.6		应采取措施保障室内热环境。采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定；采用非集中供暖空调系统的建筑，应具有保障室内热环境的措施或预留条件。	√	√	

5.1.7		围护结构热工性能应符合下列规定： 1 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露； 2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝； 3 屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。	√	√	
5.1.8		主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	√	√	
5.1.9		地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。	√	√	
5.2.1	室内 空气 品质	控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氢等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 10%，得 3 分；低于 20%，得 6 分； 2 室内 $\text{P m}^2 \cdot \text{s}$ 年均浓度不高于 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且室内 PM_{10} 年均浓度不高于 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，得 6 分。	12	3	
5.2.2		选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求，评价总分为 8 分。选用满足要求的装饰装修材料达到 3 类及以上，得 5 分；达到 5 类及以上，得 8 分。	8	0	
5.2.3		直饮水、集中生活热水、游泳池水、采暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求，评价分值为 8 分。	8	8	
5.2.4	水质	生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 4 分； 2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。	9	9	
5.2.5		所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价分值为 8 分。	8	8	
5.2.6	声 环境 与 光 环	采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分为 8 分。噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 4 分；达到高要求标准限值，得 8 分。	8	0	

5.2.7		主要功能房间的隔声性能良好,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计: 1 构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限值标准限值和高要求标准限值的平均值,得 3 分;达到高要求标准限值,得 5 分; 2 楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限值标准限值和高要求标准限值的平均值,得 3 分;达到高要求标准限值,得 5 分。	10	0	
5.2.8		充分利用天然光,评价总分为 12 分,并按下列规则分别评分并计: 1 住宅建筑室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域,其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d,得 9 分。 2 公共建筑按下列规则分别评分并累计: 1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%,得 3 分; 2) 地下空间平均采光系数不小于 0.5% 的面积与地下室首层面积的比例达到 10% 以上,得 3 分; 3) 室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d,得 3 分。 3 主要功能房间有眩光控制措施,得 3 分。	12	6	
5.2.9	室内热湿环境	具有良好的室内热湿环境,评价总分为 8 分,并按下列规则评分: 1 采用自然通风或复合通风的建筑,建筑主要功能房间室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例,达到 30%,得 2 分;每再增加 10%,再得 1 分,最高得 8 分。 2 采用人工冷热源的建筑,主要功能房间达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 11 级的面积比例,达到 60%,得 5 分;每再增加 10%,再得 1 分,最高得 8 分。	8	5	
5.2.10		优化建筑空间和平面布局,改善自然通风效果,评价总分为 8 分,并按下列规则评分: 1 住宅建筑: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%,在夏热冬冷地区达到 8%,在其他地区达到 5%,得 5 分;每再增加 2%,再得 1 分,最高得 8 分。 2 公共建筑:过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%,得 5 分;每再增加 10%,再得 1 分,最高得 8 分。	8	7	

5.2.11		设置可调节遮阳设施,改善室内热舒适,评价总分为9分,根据可调节遮阳设施的面积外窗透明部分的比例按表的规则评分。可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分比例 SZ:25%≤SZ<35%,得3分;35%≤SZ<45%,得5分;45%≤SZ<55%,得7分;SZ≥55%,得9分;	9	0	
合计得分			100	46	

3、生活便利

序号	项目	评分内容	参评分值	参评分	备注
6.1.1	控制项	建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。	√	√	
6.1.2		场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。	√	√	
6.1.3		停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件,并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。	√	√	
6.1.4		自行车停车场所应位置合理、方便出入。	√	√	
6.1.5		建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能。	√	√	
6.1.6		建筑应设置信息网络系统。	√	√	
6.2.1	出行与无障碍	场地与公共交通站点联系便捷,评价总分为8分,并按下列规则分别评分并累计: 1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m,或到达轨道交通站的步行距离不大于 800m,得2分;场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m,或到达轨道交通站的步行距离不大于 500m,得4分; 2 场地出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点,得4分。	8	6	
6.2.2		建筑室内外公共区域满足全龄化设计要求,评价总分为8分,并按下列规则分别评分并累计: 1 建筑室内公共区域、室外公共活动场地及道路均满足无障碍设计要求,得3分; 2 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角,并设有安全抓杆或扶手,得3分; 3 设有可容纳担架的无障碍电梯,得2分。	8	5	
6.2.3	服务设施	提供便利的公共服务,评价总分为10分,并按下列规则评分: 1 住宅建筑,满足下列要求中的4项,得5分;满足6项及以上,得10分。 1) 场地出入口到达学校的步行距离不大千 300m; 2) 场地出入口到达小学的步行距离不大千 500m; 3) 场地出入口到达中学的步行距离不大千	10	5	

		1000m; 4) 场地出入口到达医院的步行距离不大于 1000m; 5) 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于 800m; 6) 场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不大于 500m; 7) 场地周边 500m 范围内具有不少于 3 种商业服务设施。 2 公共建筑, 满足下列要求中的 3 项, 得 5 分; 满足 5 项, 得 10 分。 1) 建筑内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能; 2) 建筑向社会公众提供开放的公共活动空间; 3) 电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 10%; 4) 周边 500m 范围内设有社会公共停车场(库); 5) 场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。			
6.2.4		城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间, 步行可达, 评价总分为 5 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 场地出入口到达城市公园绿地、居住区公园、广场的步行距离不大于 300m, 得 3 分; 2 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m, 得 2 分。	5	0	
6.2.5		合理设置健身场地和空间, 评价总分为 10 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 室外健身场地面积不少于总用地面积的 0.5%, 得 3 分; 2 设置宽度不少于 1.25m 的专用健身慢行道, 健身慢行道长度不少于用地红线周长的 1/4 且不少于 100m, 得 2 分; 3 室内健身空间的面积不少于地上建筑面积的 0.3% 且不少于 60 m ² , 得 3 分; 4 楼梯间具有天然采光和良好的视野, 且距离主入口的距离不大于 15m, 得 2 分。	10	5	
6.2.6	智慧运行	设置分类、分级用能自动远传计量系统, 且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和数据管理, 评价分值为 8 分。	8	0	
6.2.7		设置 PM10、PM _{2.5} 、CO ₂ 浓度的空气质量监测系统, 且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能, 评价分值为 5 分。	5	0	
6.2.8		设置用水远传计量系统、水质在线监测系统, 评价总分为 7 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 设置用水量远传计量系统, 能分类、分级	7	0	

		记录、统计分析各种用水情况，得 3 分； 2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分； 3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。			
6.2.9		具有智能化服务系统，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少 3 种类型的服务功能，得 3 分； 2 具有远程监控的功能，得 3 分； 3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能，得 3 分。	9	0	
6.2.10		制定完善的节能、节水、节材、绿化的操作规程、应急预案，实施能源资源管理激励机制，且有效实施，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 相关设施具有完善的操作规程和应急预案，得 2 分； 2 物业管理机构的工作考核体系中包含节能和节水绩效考核激励机制，得 3 分。	/	/	
6.2.11		建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 中节约用水定额的要求，评价总分为 5 分，并按下列规则评分： 1 平均日用水量大于节约用水定额的平均值、不大于上限值，得 2 分。 2 平均日用水量大于节约用水定额下限值、不大于平均值，得 3 分。 3 平均日用水量不大于节约用水定额下限值，得 5 分。	/	/	
6.2.12	物业管理	定期对建筑运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 制定绿色建筑运营效果评估的技术方案和计划，得 3 分； 2 定期检查、调适公共设施设备，具有检查、调试、运行、标定的记录，且记录完整，得 3 分； 3 定期开展节能诊断评估，并根据评估结果制定优化方案并实施，得 4 分； 4 定期对各类用水水质进行检测、公示，得 2 分。	/	/	
6.2.13		建立绿色教育宣传和实践机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围，并定期开展使用者满意度调查，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：	/	/	

		1 每年组织不少于 2 次的绿色建筑技术宣传、绿色生活引导、灾害应急演练等绿色教育宣传和实践活动，并有活动记录，得 2 分； 2 具有绿色生活展示、体验或交流分享的平台，并向使用者提供绿色设施使用手册，得 3 分； 3 每年开展 1 次针对建筑绿色性能的使用者满意度调查，且根据调查结果制定改进措施并实施、公示，得 3 分。			
合计得分			70	21	

4、节材与材料资源利用

序号	项目	评分内容	参评分值	参评得分	备注
7.1.1	控制项	应结合场地自然条件和建筑功能需求,对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计,且应符合国家有关节能设计的要求。	√	√	
7.1.2		应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗,并应符合下列规定: 1 应区分房间的朝向细分供暖、空调区域,并应对系统进行分区控制; 2 空调冷源的部分负荷性能系数(IPLV)、电冷源综合制冷性能系数(SCOP)应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。	√	√	
7.1.3		应根据建筑空间功能设置分区温度,合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。	√	√	
7.1.4		主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值;公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制;采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。	√	√	
7.1.5		冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。	√	√	
7.1.6		垂直电梯应采取群控、变频调速或能量回馈等节能措施;自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。	√	√	
7.1.7		应制定水资源利用方案,统筹利用各种水资源,并应符合下列规定: 1 应按使用用途、付费或管理单元,分别设置用水计量装置; 2 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施,并应满足给水配件最低工作压力要求; 3 用水器具和设备应满足节水产品的要求。	√	√	

7.1.8		不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。	√	√	
7.1.9		建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并应符合下列规定： 1 住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2%； 2 公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%。	√	√	
7.1.10		选用的建筑材料应符合下列规定： 1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%； 2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。	√	√	
7.2.1	节约与土地利用	节约集约利用土地，评价总分为 20 分，并按下列规则评分： 1 对于住宅建筑，根据其所在居住街坊人均住宅用地指标 2 对于公共建筑，根据不同功能建筑的容积率	20	0	
7.2.2		合理开发利用地下空间，评价总分为 12 分	12	0	
7.2.3		采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分为 8 分，并按下列规则评分： 1 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%，得 8 分。 2 公共建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%，得 8 分。	8	0	
7.2.4	节能与能源利用	优化建筑围护结构的热工性能，评价总分为 15 分，并按下列规则评分： 1 围护结构热工性能比国家现行相关建筑节能设计标准规定的提高幅度达到 5%，得 5 分；达到 10%，得 10 分；达到 15%，得 15 分。 2 建筑供暖空调负荷降低 5%，得 5 分；降低 10%，得 10 分；降低 15%，得 15 分。	15	5	
7.2.5		供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求，评价总分为 10 分	10	5	
7.2.6		采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分为 5 分，并按以下规则分别评分并累计： 1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定低 20%，得 2 分； 2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，得 3 分。	5	5	

7.2.7		采用节能型电气设备及节能控制措施,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计: 1 主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值,得 5 分; 2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节,得 2 分; 3 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价的要求,得 3 分。	10	8	
7.2.8		采取措施降低建筑能耗,评价总分为 10 分。建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 10%,得 5 分;降低 20%,得 10 分。	10	0	
7.2.9		结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源,评价总分为 10 分	10	0	
7.2.10	节水与水资源利用	使用较高用水效率等级的卫生器具,评价总分为 15 分,并按下列规则评分: 1 全部卫生器具的用水效率等级达到 2 级,得 8 分。 2 50%以上卫生器具的用水效率等级达到 1 级且其他达到 2 级,得 12 分。 3 全部卫生器具的用水效率等级达到 1 级,得 15 分。	15	8	
7.2.11		绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术,评价总分为 12 分,并按下列规则分别评分并累计: 1 绿化灌溉采用节水设备或技术,并按下列规则评分: 1) 采用节水灌溉系统,得 4 分。 2) 在采用节水灌溉系统的基础上,设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施,或种植无须永久灌溉植物,得 6 分。 2 空调冷却水系统采用节水设备或技术,并按下列规则评分: 1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式,避免冷却水泵停泵时冷却水溢出,得 3 分。 2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术,得 6 分。	12	6	
7.2.12		结合雨水综合利用设施营造室外景观水体,室外景观水体利用雨水的补水量大千水体蒸发量的 60%,且采用保障水体水质的生态水处理技术,评价总分为 8 分,并按下列规则分别评分并累计: 1 对进入室外景观水体的雨水,利用生态设施削减径流污染,得 4 分; 2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质,得 4 分。	8	8	
7.2.13		使用非传统水源,评价总分为 15 分,并按下列规则分别评分并累计: 1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用	15	5	

		非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分；不低于 60%，得 5 分； 2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分；不低于 50%，得 5 分； 3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 40%，得 5 分。			
7.2.14	节材与绿色建材	建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 8 分。	8	8	
7.2.15		合理选用建筑结构材料与构件，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分： 1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计： 1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分； 2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 5 分。 2 钢结构，按下列规则分别评分并累计： 1) Q345 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 4 分； 2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 4 分； 3) 采用施工时免支撑的楼屋面板，得 2 分。 3 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。	10	5	
7.2.16		建筑装修选用工业化内装部品，评价总分值为 8 分。建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类，达到 1 种，得 3 分；达到 3 种，得 5 分；达到 3 种以上，得 8 分。	8	0	
7.2.17		选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 可再循环材料和可再利用材料用量比例，按下列规则评分： 1) 住宅建筑达到 6% 或公共建筑达到 10%，得 3 分。 2) 住宅建筑达到 10% 或公共建筑达到 15%，得 6 分。 2 利废建材选用及用量比例，按下列规则评分： 1) 采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于 50%，得 3 分。2) 选用两种及以上的利废建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 6 分。	12	0	
7.2.18		选用绿色建材，评价总分值为 12 分。绿色建材应用比例不低于 30%，得 4 分；不低于 50%，得 8 分，不低于 70%，得 12 分。	12	0	

合计得分	200	63	
------	-----	----	--

5、环境宜居

序号	项目	评分内容	参评分值	参评分数	备注
8.1.1	控制项	建筑规划布局应满足日照标准,且不得降低周边建筑的日照标准。	√	√	
8.1.2		室外热环境应满足国家现行有关标准的要求。	√	√	
8.1.3		配建的绿地应符合所在地城乡规划的要求,应合理选择绿化方式,植物种植应适应当地气候和土壤,且应无毒害、易维护,种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求,并应采用复层绿化方式。	√	√	
8.1.4		场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放,应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用;对大于 10h m ² 的场地应进行雨水控制利用专项设计。	√	√	
8.1.5		建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。	√	√	
8.1.6		场地内不应有排放超标的污染源。	√	√	
8.1.7		生活垃圾应分类收集,垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。	√	√	
8.2.1	场地生态与景观	充分保护或修复场地生态环境,合理布局建筑及景观,评价总分为 10 分,并按下列规则评分: 1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等,保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性,得 10 分。 2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施,得 10 分。 3 根据场地实际状况,采取其他生态恢复或补偿措施,得 10 分。	10	0	
8.2.2		规划场地地表和屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制,评价总分为 10 分。场地年径流总量控制率达到 55%,得 5 分;达到 70%,得 10 分。	10	10	
8.2.3		充分利用场地空间设置绿化用地,评价总分为 16 分,并按下列规则评分: 1 住宅建筑按下列规则分别评分并累计: 1) 绿地率达到规划指标 105% 及以上,得 10 分; 2) 住宅建筑所在居住街坊内人均集中绿地面积,最高得 6 分。 2 公共建筑按下列规则分别评分并累计: 1) 公共建筑绿地率达到规划指标 105% 及以上,得 10 分; 2) 绿地向公众开放,得 6 分。	16	6	

8.2.4		室外吸烟区位置布局合理, 评价总分为 9 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向, 与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不少于 8m, 且距离儿童和老人活动场地不少于 8m, 得 5 分; 2 室外吸烟区与绿植结合布置, 并合理配置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, 得 4 分。	9	9	
8.2.5		利用场地空间设置绿色雨水基础设施, 评价总分为 15 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 40%, 得 3 分; 达到 60%, 得 5 分; 2 衔接和引导不少于 80% 的屋面雨水进入地面生态设施, 得 3 分; 3 衔接和引导不少于 80% 的道路雨水进入地面生态设施, 得 4 分; 4 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%, 得 3 分。	15	10	
8.2.6	室外物理环境	场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求, 评价总分为 10 分, 并按下列规则评分: 1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区标准限值, 且小于或等于 3 类声环境功能区标准限值, 得 5 分。 2 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区标准限值, 得 10 分。	10	10	
8.2.7		建筑及照明设计避免产生光污染, 评价总分为 10 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的规定, 得 5 分; 2 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定, 得 5 分。	10	10	
8.2.8		场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风, 评价总分为 10 分, 并按下列规则分别评分并累计: 1 在冬季典型风速和风向条件下, 按下列规则分别评分并累计: 1) 建筑物周围人行区距地高 1.5m 处风速小于 5m/s, 户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s, 且室外风速放大系数小于 2, 得 3 分; 2) 除迎风第一排建筑外, 建筑迎风面与背风	10	10	

		面表面风压差不大于 5Pa, 得 2 分。 2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下, 按下列规则分别评分并累计: 1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区, 得 3 分; 2) 50% 以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0. 5Pa, 得 2 分。			
8.2.9		采取措施降低热岛强度, 评价总分为 10 分, 按下列规则分别评分并累计: 1 场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有乔木、花架等遮阴措施的面积比例, 住宅建筑达到 30%, 公共建筑达到 10%, 得 2 分;住宅建筑达到 50%, 公共建筑达到 20%, 得 3 分; 2 场地中处于建筑阴影区外的机动车道, 路面太阳辐射反射系数不小于 0.4 或设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%, 得 3 分; 3 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%, 得 4 分。	10	0	
合计得分			100	65	

6、提高与创新

序号	项目	评分内容	得分	总分	备注
9.2.1	提高	采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗, 评价总分为 30 分。建筑供暖空调系统能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低 40%, 得 10 分; 每再降低 10%, 再得 5 分, 最高得 30 分。	30	0	
9.2.2		采用适宜地区特色的建筑风貌设计, 因地制宜传承地域建筑文化, 评价分值为 20 分。	20	0	
9.2.3		合理选用废弃场地进行建设, 或充分利用尚可使用的旧建筑, 评价分值为 8 分。	8	0	
9.2.4		场地绿容率不低于 3. 0, 评价总分为 5 分, 并按下列规则评分: 1 场地绿容率估算值不低于 3. 0, 得 3 分。 2 场地绿容率实测值不低于 3. 0, 得 5 分。	5	0	
9.2.5		采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件, 评价分值为 10 分, 并按下列规则评分: 1 主体结构采用钢结构、木结构, 得 10 分。 2 主体结构采用装配式混凝土结构, 地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 35%, 得 5 分; 达到 50%, 得 10 分。	10	0	
9.2.6		应用建筑信息模型(BIM) 技术, 评价总分为 15 分。在建筑的规划设计、施工建造和运	15	0	

		行维护阶段中的一个阶段应用，得 5 分；两个阶段应用，得 10 分；三个阶段应用，得 15 分。			
9.2.7		进行建筑碳排放估算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度，评价分值为 12 分。	12	0	
9.2.8	创新	按照绿色施工的要求进行施工和管理，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定，得 8 分； 2 采取措施减少预拌混凝土损耗，损耗率降低至 1. 0%, 得 4 分； 3 采取措施减少现场加工钢筋损耗，损耗率降低至 1. 5%, 得 4 分； 4 现浇混凝土构件采用铝模等免墙面粉刷的模板体系，得 4 分。	/	/	
9.2.9		采用建设工程质量潜在缺陷保险产品，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计： 1 保险承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题，得 10 分； 2 保险承保范围包括装修工程、电气管线、上下水管线的安装工程，供热、供冷系统工程的质量问题，得 10 分。	20	0	
9.2.10		采取节约资源、保护生态环境、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益，评价总分值为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。	40	0	
合计得分		160	0		

5.4.4 绿色建筑初步设计结论

对初步设计进行自评情况汇总如下表：

表 5.4.4-1 本项目初步设计阶段达标情况分析

	安全耐久 Q1	健康舒适 Q2	生活便利 Q3	资源节约 Q4	环境宜居 Q5	创新与提高 QA
参评分	100	100	70	200	100	100
得分	30	46	21	63	65	0
总分	75.56					

按照以上绿色建筑技术体系，本项目初步评估得分为 75.56 分，满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 绿色建筑一星级设计的要求。

5.4.5 绿建节能

1. 采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗：

区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制；空调系统末端现场可独立调节室内温度。

2. 空调风系统和平时通风系统的风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 时，通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。

3. 采用的分体式空气调节器能效等级不低于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019 规定的 2 级标准。

4. 采用的多联式空调(热泵)机组其在名义制冷工况和规定条件下的制冷综合性能系数 APF 满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）的规定。合理选配空调冷热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷（热）量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。

5.5 结构设计方案

5.5.1 设计依据

- 1、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 2、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）；
- 3、《砌体结构设计规范》（GB50007-2011）；
- 4、《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T50476-2019）；
- 5、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 6、《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
- 7、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 8、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010 2015 年版）；
- 9、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）；
- 10、《工程结构通用规范》（GB82671-2021）；
- 11、《混凝土结构通用规范》（GB82678-2021）；
- 12、《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB82672-2021）；
- 13、《建筑与市政地基基础通用规范》（GB82673-2021）。

5.5.2 设计标准

基本参数：

抗震设防烈度：8 度；

结构抗震等级：二级；

结构安全等级：二级；

建筑物类别：乙类；

建筑物合理使用年限：50 年。

5.5.3 荷载取值

根据《建筑结构荷载规范》结合广东省标准《建筑结构荷载规范》中的有关条文规定取值如下：

1、竖向荷载。

钢筋砼结构自重按 25 kN/m^2 计算，填充间墙采用轻质墙体材料，容重不超过 10 kN/m^2 。楼面均布活荷载按《荷载规范》第 4.1.1 条取值，屋面均布荷载按《荷载规范》第 4.3.1 条取值。恒荷载按实际计算。

均布荷载标准值参考如下：

1) 教室、管理用房、会议室、阅览室 2.0 kN/m^2

2) 多功能报告厅 3.0 kN/m^2

3) 资料室 2.5 kN/m^2

4) 大厅 2.5 kN/m^2

5) 通风机房 7.0 kN/m^2

6) 厨房、餐厅 4.0 kN/m^2

7) 走道、门厅、楼梯 3.5 kN/m^2

8) 疏散楼梯 3.5 kN/m^2

9) 上人屋面 2.5 kN/m^2

10) 设备房 4.0 kN/m^2

2、风荷载。

本项目风荷载按照 50 年重现期风压值的 1.0 倍采用，其基本风压为 $W_0=0.45 \text{ kN/m}^2$ ，本工程地面粗糙度类别为 B 类，风荷载体型系数取 1.3，风振系数和风压高度变化系数按《建筑结构荷载规范》要求取值。

5.5.4 建筑物的耐火等级

本工程的防火应符合国家现行有关标准、规范的规定。建筑物耐火等级：多层不应低于二级，单层不应低于三级。相应其构件的燃烧性能和耐火等级按《建筑设计防火规范》中有关条文设计。

5.5.5 结构设计安全等级

根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018 本工程结构安全等级为二级。

根据《建筑地基基础设计规范》考虑，基础等级为丙级。

根据现行《建筑抗震设计规范》，本工程抗震等级为三级，建筑抗震设防分类为丙类，按抗震烈度 8 度设防并采取抗震措施。

5.5.6 结构体系、基础设计

根据建筑功能要求，教学综合楼工程主体拟采用钢筋混凝土框架结构，楼梯等部位拟采用剪力墙，现浇楼板。体育馆采用网架钢结构。

根据结构型式，结合场址工程地质状况，建筑物基础拟采用钢筋混凝土柱下独立基础或桩基础。建议下一阶段根据详勘资料进一步深化基础结构形式。

5.5.7 基坑支护方案

一、设计依据及原则

1) 本工程执行的主要现行标准以及资料：

- 1、国家标准《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010 [2015 年版]）
- 2、国家标准《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
- 3、国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001 [2009 年版]）
- 4、国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）
- 5、国家标准《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
- 6、国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010 [2016 年版]）
- 7、国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）
- 8、行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）
- 9、行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）
- 10、行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

- 11、行业标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2012）
- 12、广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）。
- 13、广东省标准《建筑基坑工程技术规程》（DBJ/T15-20-2016）
- 14、广东省标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ/T15-38-2019）
- 15、广东省标准《建筑地基基础检测规范》（DBJ/T15-60-2019）
- 16、广东省标准《建筑基坑施工监测技术标准》（DBJ/T15-162-2019）
- 17、广州市标准《广州地区建筑基坑支护技术规定》（GJB02-98）
- 18、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）
- 19、住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强危险性较大的分部分项工程安全管理的通知（建办质〔2018〕31 号）
- 20、《大型工程技术风险控制要点》住房和城乡建设部，甲方提资的建筑用地红线、场地地形图、物探、地下工程建筑结构施工图及修改依据。

2) 设计原则

本设计以保证边坡稳定性为根本原则，同时兼顾技术上可行、经济上合理、功能上优化的原则。即在保证边坡稳定的基础上，尽可能考虑防护的可靠性、施工的便利性和费用上的合理性。

二、基坑支护方案

基坑围护结构为临时结构，基坑使用期限为 2 年；基坑支护安全等级二级，环境安全等级二级。基坑支护方式拟采用旋喷桩或管桩支护，考虑水平支撑。具体深度及荷载取值以下一阶段地勘资料出具后设计为准。

本项目地下室基坑周边环境复杂，北侧毗邻市政道路，西侧现状教学楼，东侧现状存在产业园。基坑开挖深度 8-10m。参考临近项目的勘察报告，场地可能存在较厚的填土层、粉质粘土、淤泥、砂质粘性土，下伏基岩为花岗岩。

5.6 空调与通风工程设计方案

5.6.1 设计依据

1. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
2. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）
3. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

- 4. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022
- 5. 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
- 6. 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022
- 7. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
- 8. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
- 9. 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020
- 10. 《公共场所集中空调通风系统卫生规范》WS394-2012
- 11. 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
- 12. 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB82672-2021
- 13. 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010
- 14. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229-2010
- 15. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
- 16. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
- 17. 兴建单位设计任务书及相关函文
- 18. 政府各专业主管部门审批意见及其他专业图纸

5.6.2 设计内容

- 1、综合楼、地下室等区域设计夏季空调系统；
- 2、设备用房、卫生间等通风系统；
- 3、消防防排烟系统设计。

5.6.3 设计参数

- 1、室外气象参数

夏季：室外空气干球温度 34.2℃、室外空气湿球温度 27.8℃、室外平均风速 1.7m/s、大气压力 1004.0hPa。

冬季：室外空气估算温度 5.2℃、室外估算相对湿度 72%、室外平均风速 1.7m/s、大气压力 1019.0hPa。

- 2、室内设计参数见下表：

参数功能	干球温度℃		相对湿度%		新风量	允许噪声	最小换气次数
	夏季	冬季	夏季	冬季	m³ /h · 人	标准 dB (A)	次/h
综合楼	25~27	18~20	≤65	≥30	20	≤50	2

参数功能	干球温度℃		相对湿度%		新风量	允许噪声	最小换气次数
	夏季	冬季	夏季	冬季	m³/h·人	标准 dB(A)	次/h
地下室	26~28	16~18	40~65	≥30			

5.6.4 空调冷负荷估算

本项目空调冷负荷计算如下。

用电设备	区域	建筑面积 (m²)	空调面积 (m²)	冷负荷指标 (W/m²)	冷负荷需求 (kw)	空调装机容量 (kw)
空调	综合楼	8267	4088	200	817.6	255.5

5.6.5 空调系统

本项目只考虑夏季空调系统，冬季不供暖。

- 1、本项目根据使用功能：采用多联机空调。
- 2、部分小空间预留分体柜机电源。

5.6.6 通风系统

1、各层公共卫生间：换气次数≥15 次/时，排风经排气扇或排风机排出室外，利用负压补风方式。

2、设备用房设机械排风系统，进风为机械补风。

3、厨房通风系统：厨房通风总排风量应能够排除厨房各区域内以设备发热量为主的总发热量。厨房采用机械排风系统或预留机械排风系统开口，且应留有必要的进风面积，厨房的通风开口有效面积不应小于地板面积的 1/10，并不得小于 0.60 m²；厨房全面通风换气次数不宜小于 3 次/h；厨房设竖向排风道，竖向排风道应具有防火、防倒灌及均匀排气功能，并应采取防止支管回流和竖井泄漏的措施。顶部应设置防止室外风倒灌装置，排风道设置位置和安装应符合相关规范要求。厨房排油烟风道内不可避免有油垢聚集，不得与高温的防火排烟风道合用，以免发生次生火灾。

4、事后通风：对设气体消防的设备用房，设计事后通风，换气次数。≥5 次/时。当发生火警时，关闭该区域送、回/排风管上的电动调节阀，以便气体灭火；当确认火被扑灭后，打开送、排风管上的电动调节阀，同时开启风机进行事后排

风，按 5 次/h 换气考虑，并开启送风系统补风，持续通风 2 小时。当确认废气排完后，系统转入正常工作状态。

5.6.7 防、排烟系统

1、防排烟系统设置

采用自然排烟的防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 m^2 的可开启外窗或开口；当建筑高度超过 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 m^2 的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。

2、排烟系统

一、自然排烟

(1) 面积大于 100 平方米的地上房间且净高 $\leq 6\text{m}$ 时，当其最小清晰高度以上的可开启外窗的排烟口部净面积大于该房间面积的 2%，采用自然排烟措施。

(2) 内走道在走廊两端均设置不小于 2 平方米的自然排烟窗口，两侧的自然排烟窗口的距离不小于走道长的 $2/3$ ，采用自然排烟方式。

二、机械排烟

(1) 不满足自然排烟条件的房间，当净高 $\leq 6\text{m}$ 且房间面积超 50 m^2 时，根据房间净高划分防烟分区，每个防烟分区排烟量按 $60\text{ m}^3/\text{h}$ 每平方米计算，且每个防烟分区的排烟量不小于 $15000\text{ m}^3/\text{h}$ ；

(2) 无直接自然通风且长度超过 20m 的内走道，或虽有直接自然通风但长度超过 60m 的内走道，需设机械排烟，走道排烟量不小于 $13000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

(3) 排烟系统的排烟量按任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算，设计风量不小于计算风量的 1.2 倍。

(4) 机械排烟的竖向分段独立设置，公共建筑每段高度不应超过 50m。

三、防排烟系统控制

1. 机械排烟系统应与火灾自动报警系统联动，其联动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定；

2. 排烟风机、补风机应具备如下几种控制方式：现场手动启动；通过火灾自动报警系统自动启动；消防控制室手动启动；系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；排烟防火阀在 280°C 时应能自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机；

3. 机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有如下几种开启方式：现场手动开启；通过火灾自动报警系统自动开启；消防控制室手动开启；

4. 当防火分区内火灾确认后，应能在 15s 内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施，并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统；

5. 当火灾确认后，担负两个以上防烟分区的排烟系统，仅打开着火防烟分区的风阀和风口，其他保持关闭；

6. 活动挡烟垂壁应具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能，当火灾确认后，火灾自动报警系统应在 15s 内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁，60s 以内挡烟垂壁应开启到位；

7. 自动排烟窗可采用与火灾自动报警系统联动和温度释放装置联动的控制方式；当采用与火灾自动报警系统联动时，自动排烟窗应在 60s 内或小于烟气充满储烟仓时间内开启完毕；带有温控功能的自动排烟窗，其温控释放温度应大于环境温度 30℃ 且 <100℃；

8. 消防控制设备应显示排烟系统的排烟风机、补风机、阀门等设施的启闭状态。

四、消声、减震与环保

1. 所有设备尽量选用高效率、低噪声型，降低噪声源；

2. 风机与电动机优先采用直联传动；无法采用直联时，可采用联轴器或三角胶带传动；

3. 通风、空调系统以及防排烟系统的弯头和三通支管等处，装设导流叶片；

4. 通风、空调系统风机设备均作减振处理，在本工程中空调器、平时通风机、平时与消防兼用风机采用弹簧减振器；

5. 仅消防时使用的加压送风、排烟风机、补风机应设在混凝土基础上，且不应设置减振装置；

6. 平时通风及空调设备与风管接口处，均设不燃软接头隔振。仅消防时用的防排烟、补风机与风管的接口应采用硬连接。如消防风机兼平时通风功能时与风管之间设不燃软接头。排烟系统的软接头应能在 280° C 时连续工作不少于 30min；

7. 风管穿过围护结构处，周围的缝隙填充材料，本工程中，采用：弹性材料填充；

8. 平时送排风管与支吊架间采用弹性材料垫，并在风管上设消声装置，本工程选用：风机出风口设消声静压箱，风机送回风管设消声器。

9. 防烟、排烟系统管道、事故通风系统管道及相应设备应采用抗震支吊架；深化设计由专业公司完成。

5.7 装饰装修工程设计方案

5.7.1 设计依据

1. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210-2018）；
2. 《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
3. 《民用建筑设计通则》（GB50352—2019）；
4. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版；
5. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
6. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2019）；
7. 《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》（2013 年版）。

5.7.2 设计要求

合理布置建筑内部空间，同时加大对安全设施的重视度，实现以人为本的设计思想；

校园、校舍应整体性强。建筑组合应紧凑、集中，建筑形式和建筑风格要力求体现教育建筑的文化内涵和时代特色。因此，建筑的立面形式应简洁大方，以简明方正的体量为主，突出建筑造型的稳重与朴素，用现代主义手法，不做多余的装饰线条。用简洁明快的直线条与曲线组合。在色彩的选择上，宜用暖色或多彩的活跃色调，不同功能的单体建筑用不同颜色进行区分，增强了建筑的识别性，同时考虑与原教学楼立面相统一协调。

5.7.3 装饰装修

室内装修包括楼地面装修、天棚装修、墙柱面装修、门窗工程及其他装修。外立面装修包括外立面构造及装修。装修工程的经济指标应根据项目定位及不同功能用房实际需要进行调整，应以经济、实用、美观与功能相结合为基本原则，避免铺张浪费。

表 5.7.3-1 各功能用房参考装修标准

建筑	房间	楼地面	墙面	天棚
通用	走廊	花岗岩	外立面墙面砖	涂料天棚
	阳台	瓷质防滑砖	外立面墙面砖	防霉涂料天棚
	楼梯间	花岗岩	无机涂料墙面/釉面砖	无机涂料天棚
	卫生间	瓷质防滑砖	釉面砖	铝扣板
	（教师宿舍）			
	卫生间	瓷质防滑砖	釉面砖	防霉涂料天棚
	（其他）			
中小学				
外立面装修	——	——	面砖贴面/涂料墙面	——
教学综合楼	普通教室、阶梯课室	抛光瓷质砖	乳胶漆墙面	无机涂料天棚
			墙裙：1500 高釉面砖	
	教师办公室、广播室、医务室	抛光瓷质砖	乳胶漆墙面	无机涂料天棚
宿舍（含学生宿舍、教师公寓）	宿舍、值班用房	仿古砖地面	乳胶漆墙面/釉面砖	乳胶漆天棚
食堂	餐厅、工勤人员用房	抛光瓷质砖	乳胶漆墙面	乳胶漆天棚
	厨房	瓷质防滑砖	砖墙面	扣板吊顶或铝合金板吊顶
架空层		花岗岩		涂料天棚/铝格栅吊顶
风雨连廊		花岗岩		涂料天棚/铝格栅吊顶

5.7.4 装修交付标准

一、公共区域

1、普通教室、各种专用教室、公共教学用房的室内楼地面，以及厅堂、走道、楼梯等楼地面要有较高的耐磨性，并便于清洁。计算机教室宜采用防静电架空地板。厕所等用房的楼地面应能防水防滑，易于冲洗和排水。

2、公共区域和走廊地面铺地砖，公共大厅或电梯前室等部分场所可以考虑铺石材，墙面铺贴装修用饰面，设天花吊顶，设照明及应急照明系统，各单位均配装房牌号。

3、消防楼梯前室地面铺设地砖，墙身铺贴精美瓷砖，天花设吸顶灯。

4、消防楼梯地面铺设耐磨防滑梯级砖，墙身刷高级乳胶漆配扶手，天花挂

设吸顶灯。

5、食堂地面铺设防滑地砖，天花和墙身采用浅色油漆，厨房铺贴墙砖到顶。

二、外墙材料

外墙材料主要考虑白色面砖、黄色外墙砖以及灰色外墙砖，局部铝塑板。

三、内墙材料

1、内部空间做简单装修，内墙、柱子和天花做水泥石灰砂浆批档，并刷环保油漆。

2、内墙的阳角和方柱均应做成小圆角，以保障学生活动、通行的安全。建筑装饰具有保护墙体结构、改善室内环境、美化建筑外观形象的功能。

3、室内装修材料要根据使用要求、环保要求和经济条件选用。

四、室内工程（公共区域外部分）

地面铺普通防滑瓷砖，卫生间、淋浴间作防潮处理，贴普通墙面瓷砖，铺防滑釉面砖，设备房为水泥砂浆。

五、功能用房装修

各类专用功能用房根据中学实际需要进行装修布置。

六、门、窗

门窗必须达到安全性、适用性和经济性的要求。门窗采用铝合金门窗，钢化玻璃，阳台采用夹胶钢化玻璃栏板配不锈钢防护栏杆，局部设置铝合金遮阳百叶。外墙窗台全部设安全护栏，靠外墙的窗下段宜设固定小窗。

七、厕所

学校学生使用厕所的时间集中、人流集中，为有利于环境卫生、方便使用，应采用室内水冲式厕所，并分层设置。教学综合楼和宿舍以外建筑内的厕所适当配置。学校无障碍厕所宜设置在教室附近，并每层设置座（躺）厕，厕所要有良好的自然通风或机械排气装置。

八、照明

室内照明设计决定于不同功能用房对照度的要求。为提高桌面照度，保护学生视力，照明灯具应采用表面反射系数高、反射曲面适宜的灯罩和发光效率高的节能光源，不得用裸灯。

九、标识

为保障学校学生的安全，应配置消防和应急照明设备，设置便于学生快速疏散的标志。在校内高地、水池、楼梯等容易发生危险的地段或场所应设置警示标志。

5.8 给排水工程设计方案

5.8.1 设计依据

- 1、《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- 2、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 3、《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）；
- 4、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- 5、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 6、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 7、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；
- 8、《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 9、《污水综合排放标准》（GB8978-97）；
- 10、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB 50400-2016）；
- 11、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
- 12、《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）；
- 13、《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；
- 14、广东省《用水定额（系列）》（DB44/T1461-2021）；
- 15、《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令第 107 号）；
- 16、其他国家现行相关的建筑设计规范、规定和标准。

5.8.2 给水系统

1、设计原则

- （1）给水工程满足总体规划要求，整体考虑与分片实施，近远期结合；
- （2）供水管采用生产、生活合用管网，消防单独管网；
- （3）给排水设备选型应考虑技术先进、维护方便、经济合理的原则，体现科技、环保、可持续发展的理念；
- （4）给排水系统应采取隔振、隔声及消声、节能节水等措施。

2、用水水源及给水系统

本项目位于广州市海珠区，场地周边已敷设了市政给水管网，从地块北侧引入一根 DN100 市政给水管，引入水压为 0.14MPa。市政接口到红线内接入距离约 100m。

（1）生活给水系统供水方式采用分区供水方式。

1）市政给水管接入本地块后，3 层及以下由市政水压供水，3 层以上用水通过供水设备加压供给。

2）计量方式：市政给水引入管设总计量水表，并按生活、消防等不同性质的用水单位分别设计量水表；水表后设倒流防止器，以防止回流。各区用水点按使用用途或计费要求设置水表进行计量，水表具有电子采集数据功能。

3）管材：

适用场所	管材（规格、特性）	连接方式
室外埋地排水干管	DN≤250 采用 UPVC 排水管；DN≥300 采用 HDPE 双壁波纹管（环刚度 8KN/m ² ）	承插橡胶圈密封连接
建筑高度≤100m 的排水立管	UPVC 排水塑料管（排水立管靠近与卧室相邻的内墙布置时采用 PVC-U 双壁中空螺旋消音排水塑料管）	专用胶粘接
卫生器具排水支管、通气立管	UPVC 排水塑料管	专用胶粘接
潜污泵压力排水管，非人防排入人防区内的重力排水管	镀锌钢管	DN<100，丝扣连接；DN≥100；沟槽卡箍连接
消防电梯底坑等预埋结构底板下的排水管	柔性机制排水铸铁管	加强型不锈钢卡箍连接
空调冷凝水排水管	UPVC 给水塑料管	专用胶粘接
备注：公共食堂、餐厅、开水间等排水温度大于 40℃的场所，排水管材采用柔性机制排水铸铁管及相应管件。		

（2）中水系统供水方式：本工程引入市政中水供项目绿化浇灌、道路车库冲洗使用。考虑到供节水要求或需求，新建单体建筑面积超过 2 万平方米的大型公共建筑应安装再生水利用设施，拟设置中水系统。中水系统供水范围为：小区绿化浇洒、道路浇洒用水。

现市政路未有中水管网，现预留市政中水管网接口，接入雨水回用系统的清水箱。后期市政中水接入时，需实时监测，确定市政中水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920）的道路浇洒、绿化浇灌用水要求。当无

法满足要求，用地范围需加设中水净化处理系统。

室内外给水管材：S31603 不锈钢管。

3、用水量预测

项目用水主要包括生活用水、绿化及道路冲洗用水等。用水量详见下表：

表 5.8.2-1 项目用水量估算表

序号	用水名称	用水量定额		规模		最高日用水量 (m3)	用水时间 (h)	平均时用水量 (m3/h)	小时变化系数 (K)	最大时用水量 (m3/h)
		数量	单位	数量	单位					
1	学生	57	L/ (人·d)	1800	人	102.50	9	11.39	2.3	26.19
2	教师	57	L/ (人·d)	124	人	7.10	9	0.79	2.3	1.81
4	食堂	10	L/(人·次)	3288	人	32.88	9	3.65	1.3	4.75
7	地下停车位冲洗	2	L/ (m²·d)	5556	m²	11.11	9	1.23	1	1.23
8	道路广场及运动场	2	L/ (m²·d)	6550	m²	13.10	6	2.18	1	2.18
9	绿地	2	L/ (m²·d)	700	m²	1.40	6	0.23	1	0.23
10	合计					168.09		19.48		36.41

4、给水系统管网

(1) 室外

拟从周边市政给水管引入一条给水管，在项目场地内环状布置，沿区内道路平行于建筑物敷设，宜敷设在人行道下。室外给水管根据用水性质不同分系统设置，包括：生活用水、绿化用水和消防用水系统。绿化、浇洒道路等用水由市政中水直接供给。

(2) 室内

本项目采用分区供水方式，首层采用市政水压直接供水，二层及以上采用加压供水。所有卫生洁具的给水水嘴和冲洗阀均采用感应水嘴和感应冲洗阀，以达到节能目的。学校的给排水工程应符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 的要求。

5.8.3 热水系统

(1) 室外

拟从周边市政给水管引入一条给水管，在项目场地内环状布置，沿区内道路平行于建筑物敷设，宜敷设在人行道下。室外给水管根据用水性质不同分系统设

置，包括：生活用水、绿化用水和消防用水系统。绿化、浇洒道路等用水由市政中水直接供给。

(2) 室内

本项目采用分区供水方式，首层采用市政水压直接供水，二层及以上采用加压供水。所有卫生洁具的给水水嘴和冲洗阀均采用感应水嘴和感应冲洗阀，以达到节能目的。学校的给排水工程应符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019 的要求。

5、热水系统：

(1) 热水水量估算

表 5.8.3-1 项目热水用水量估算表

名称	人数	人均水量 (m³/d)	小时变化系数	时间	最高日用水量 (m³/d)	最大时用水量 (m³/h)
学生人数	600	5	3	24	6	2

(2) 热源：空气源热泵+太阳能加热。

(3) 供应范围：学生宿舍淋浴。

(4) 供应方式：采用集中供热系统，定时供热，采用闭式系统，在屋面设置保温闭式不锈钢热水水箱。

(5) 热水管材：主干管采用 SUS304 不锈钢管，DN<80，环压式连接；DN≥80，焊接；管道、管件及阀门的工作压力为 1.0MPa。

(6) 水加热设备、贮热水器、热水箱保温层：硬泡聚氨酯保温板或管壳，外包不燃性玻璃布复合铝箔，保温层厚 25mm。

(7) 室内热水管保温：超细玻璃棉保温板或管壳，外包不燃性玻璃布复合铝箔，保温层厚 25mm。

6、直饮水系统

在建筑区域集中供应直饮冷水，热水采用独立电开水器及直饮水机相结合。集中供应系统时采用变频调速供水，供水方式为上行下给。整个管道系统采用同程式布置，并保证系统 6h 循环一次。

5.8.4 排水系统

1、排水体制

本项目采用雨污分流的排水制度，并满足广州市雨水径流控制要求。

2、污水系统

本项目的污水量按生活用水量的 90%考虑，污水接入市政污水管。室内生活废水与粪便污水分流排放系统，粪便污水经室外化粪池处理后再与生活废水汇合后直接排入室外污水管。食堂污水经隔油隔渣处理后排入室外污水管，发电机房的污水经隔油池处理后排入室外污水管网。经污水处理设施处理，水质满足要求后经得相关部门许可后排至附近水体。

化粪池按 10 小时化粪池 360 天清掏周期考虑容积。

室内卫生间的废水、污水的排水管均配专用通气立管，其余卫生间排水管采用伸顶通气。设有分体空调的房间，其冷凝水应有组织排放，并应间接排放至雨水系统。

5.8.5 雨水系统

（1）市政雨水条件；

项目地块周边市政雨水管。

（2）室内外雨水系统方案；

雨水量预测是根据《广州市中心城区暴雨公式及计算图表》（2011 年 6 月版）进行计算。

本项目按广州市暴雨强度公式，室外设计暴雨重现期为 5 年；屋面设计暴雨重现期为 10 年。

$$q=5411.802/(t+12.874)^{0.758} \text{ (升/秒} \cdot \text{公顷)}$$

设计重现期：P=5a；

设计降雨历时：t=t₁+mt₂，m=2；

地面集水时间：t₁=10min；

地面综合径流系数：取Ψ=0.54。

本项目采用雨污分流系统，屋面雨水由雨水立管直接引至建筑物雨水收集池，地面雨水口汇集的雨水则排入雨水管网。经地块内部雨水管网收集后排入市政雨水管渠，以重力流方式就近排入河涌。除建筑屋面雨水外，其他处雨水均采用重力流排水方式。

5.9 电气工程设计方案

5.9.1 变、配、发电系统

1、供电电源

（1）主电源：项目用电拟就近引入一路 10kV 电源，10kV 进线及出线采用真空断路器。高压配电系统采用单母线分段的接线方式，高压配电柜选用金属铠装式真空开关柜。

（2）备用电源：地块按变压器安装负荷的约 10%估算各地块的备用电源装机容量，备用电源采用柴油发电机组，发电机组容量扩充为 1250kW。10kV 市政电源中断供电，应急发电机组应能在 15 秒内自启动，维持对重要负荷供电，市电源恢复时发电机组自动退出运行，并将负荷转移正常供电系统。应急柴油发电机组与市电设施设电气及机械联锁，不能并网运行。机房内设置储油间时，其总存储量不应大于 1m^3 。柴油发电机组的供油时间应大于 24h。

2、高压供电系统

本工程采用一路 10KV 电源供电，通过埋设电缆管道用 10kV 专线电力电缆引入到迁址后新变配电房内，用地红线外的电源以及敷设路径和敷设方式由电力部门确定。

3、负荷等级及分类

二级负荷：消防水泵、消防排烟系统、火灾报警系统、计算机系统、校园网络系统、主要通道及楼梯间照明、生活水泵、火灾应急照明、疏散指示、安防系统等。

三级负荷：其他所有负荷。项目拟采用一路 10kV 市电供电。为确保本项目市政 10kV 电源发生故障情况下，能保证火灾时消防设备和平时重要负荷的供电，本项目考虑设置柴油发动机发电机组作为应急电源。柴油发电机组应能够在市电停供的 15 秒钟内自启动带上用电负荷。为保证电源切换的可靠性，市电与自发电切换开关应选用性能优良可靠的电源切换装置（四极 ATS）。火灾报警系统除采用市电和柴油发电机双电源供电外，还采用不间断电源 UPS 作为备用电源。在需要消防应急照明的场所，选用配蓄电池作应急电源的照明灯具。

4、负荷估算

按单位面积指标进行用电负荷估算，主要包括：教学及辅助用房、行政办公

用房、生活服务用房、其他功能用房、架空运动场及连廊、地下停车库以及室外道路广场等场所的照明。详见负荷估算表。

表 5.9.1-1 电气负荷估算计算表

序号	建筑类型	建筑面积（㎡）/个	负荷密度（W/㎡）	计算容量（kW）
1	教学综合楼	8267	80	661.36
2	地下室	4563	39	177.96
3	充电桩	40	40	1.6
4	室外照明	5500	6	33
	合计			873.92

根据负荷估算结果，本工程中在新建建筑一楼设置高低压配电房，需要设置 1 台 1000kVA 变压器，变压器负荷率约 69.07%;二级负荷的备用电源由新增 1 台 250KW 发电机提供;用于综合楼用电，纳入本项目建设范围。

5.9.2 照明系统

1、设计照度

照明电压为 220V。根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）主要场所设计照度应满足下表要求：

表 5.9.2-1 不同场所设计照度规定值表

功能用房名称	平均照度 (LX)	照明功率密度限值 (W/m²)
教室、阅览室、实验室、多媒体教室	300	≤8.0
美术教室、计算机教室、电子阅览室	500	≤13.5
办公室、会议室	300	≤11.0
地下停车库	50	≤2.0
接送区	100	≤2.0
运动场	200	≤4.0
设备用房	100	≤7.0
走廊、楼梯间	100	≤2.0
厕所	75	≤3.0

2、照明灯具的选型

选择光源和灯具，要注意考虑实用、经济、美观、节能、易维修保养等方面因素，教室、办公室、住宿用房等主要以节能高效日光灯/LED 灯为主。教学综合楼、办公楼等建筑的走道、楼梯等公共场所采用分区分组集中控制，体育场馆、图书馆、报告厅、多功能厅采用智能照明控制系统。地下室车库采用断路器集中控制，风机房等设备房采用平板开关就地控制。在各层楼梯间、走道及电梯前室装设配应急电源的出口指示灯、疏散指示灯及应急照明灯。

3、应急照明及疏散指示

（1）备用照明

在变配电室、发电机房、消防控制室、消防水泵房、防排烟风机房等场所设火灾时继续工作作用的备用照明，其照度不低于正常照度，可按正常照明灯具设置。在蓄电池供电的最少持续供电时间≥90min，包括非火灾状态下的 30min。

（2）疏散照明

学校教室的楼梯间、前室或合用前室、疏散走道的照度不低于 10.0 勒克斯（lx）。小学的寝室内的应急照明的照度不低于 5.0 勒克斯（lx）。

（3）疏散照明电源均采用区域双电源末端切换供电，采用集中电源集中控制型的 A 型应急灯，灯具光源为 LED。

（4）消防应急照明灯具应设玻璃或其他不燃烧材料制作的保护罩，灯具应满足《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945）要求。

（5）电气附件（包括开关、插座、灯具附件、线管等）应满足消防、节能和环保等方面的基本要求。

4、室外照明。室外用电主干道及围墙照明选用 5—6 米高的庭院灯，灯源采用高压钠灯或 LED 灯，间距 15 米；绿化部分采用草坪灯，控制方式采用光控或时控开关集中控制。路灯路线采用电缆直埋方式，供电半径控制在 250 米以内。

5.9.3 防雷保护、安全措施及接地系统

1、防雷保护：

（1）本工程按第二类防雷措施，电子信息系统雷电防护等级为 D 级

（2）在建筑物天面及易受雷击部位装设避雷网或避雷针作接闪器，二类建筑物接闪网在整个屋面的网格不大于 10m×10m 或 12m×8m。

（3）利用建筑物柱内或剪力墙内主筋作防雷引下线，引下线间距不应大于 18 米；地面以上各层圈梁内主筋通长焊接并与引下线、外墙金属构件相连，作为防雷击电磁脉冲和雷电侧击的措施。

（4）在各级配电系统中按所在防雷区设置不同级别的浪涌电压保护器 SPD，防止高电位侵入。电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

（5）有淋浴功能的卫生间设置一个等电位的端子箱。

（6）变配电所设置总等电位端子板。每个弱电设备间各设等电位端子板。

（8）强弱电电井、变配电所每个设备间、电梯井等设备机房均预留接地端子。

2、安全措施

（1）本工程低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

（2）其中性线和保护地线（PE）在接地点后要严格分开，凡正常不带电而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

（3）防雷接地、变压器中性点接地及电气设备保护接地等共用统一的接地装置。

（4）在变配电室、雨水泵房、卫生间等处设局部等电位联结。

（5）本工程采用总等电位联结，将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行结。

（6）计算机电源系统、有线电视引入端、电信引入端设过电压保护装置。

3、接地系统

（1）强弱电共用联合接地装置，要求接地电阻应小于 1 欧姆；

（2）电梯机房、联通、移动、电信等弱电设备用房的接地利用大楼统一接地装置，独立设引下线，采用 WDZ-BYJ-1x25PC32。

5.9.4 火灾自动报警与消防控制系统

1、本项目采用集中报警系统。在教学综合楼首层设消防控制室，负责本工程日常消防监控管理及火灾状态时火灾报警信号的集中监测、消防设备的集中控制和消防指挥。

2、在消防控制室设有集中火灾报警控制器、消防联动控制设备、彩色图形显示装置、消防专用电话主机柜及直接报警的外线专用电话、应急广播控制盘、电气火灾监控控制器。

3、采用总线制火灾自动报警与消防控制系统。根据环境特点选用探测器类型。按防火分区或楼层设置手动报警按钮、通信插座、声光报警器、消防广播。

4、在消防控制室设置消防联动控制系统。通过模块对消防设备，如防火卷帘、非消防电源、水流指示器及其闸阀、正压送风阀、排烟阀等实施选择性控制及工作状态监视。对重要的消防设备，如消防水泵、喷淋水泵、防排烟风机等除可通过现场模块自动控制外，在消防总控室或消防分控室还可实现一对一手动紧急控制。所有受控设备均有信号返回消防中心。

5、本项目还设置电气火灾监控系统，消防设备电源监控系统，防火门监控系统。

5.10 消防工程设计方案

1、消防水源

室外消火栓系统消防水源来自市政自来水管网与消防水池，室内消火栓系统、喷淋系统水源采用消防水池供给。

2、灭火系统和灭火设施

本工程设置的灭火系统有：室外消防供水系统、室内消火栓系统、湿式自动喷水灭火系统、大空间智能型主动喷水灭火系统、七氟丙烷气体灭火系统、灭火器系统。

3、消防用水量

本工程按二类公共建筑进行消火栓灭火系统设计，火灾持续时间为 2h；自动喷水灭火系统，按最大设计流量（充电桩车库）为标准进行设计，火灾持续时间为 1.5h。消防用水量标准及一次灭火用水量如下表所示。

表 5.10-1 消防用水量一览表

序号	消防系统名称	消防用水量标准	火灾延续时间	一次灭火用水量
1	室内消火栓系统	40L/s	2h	288m³
2	自动喷水灭火系统	80L/s	1.5h	432m³
3	室外消火栓系统（室外消防管网供给）	20L/s	2h	144m³
4	消防水池容量			720m³

4、消防水源

由市政供水干管引一条 DN150 的给水管，作为本工程的供水干管，给水管沿建筑物周边成环。室外、室内消防用水由消防水池提供，消防时不考虑市政管网向消防水池补充室内消防用水，本项目设置室内消防水池及泵房，消防水池贮水量为 720m³。消防水池超过 500m³ 分两格设置；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。

5.11 弱电及智能化系统设计方案

5.11.1 设计依据

- 1、《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；
- 2、《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）；
- 3、《通信管道与通道工程设计规范》（YD5007-2003）；

- 4、《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
- 5、《民用建筑电气设计标准》（GB51268-2019）；
- 6、《数据中心设计规范》（GB50174-2017）。

5.11.2 建设内容

1、电话通信系统

电话通信信号由学校现有的电话通信系统接入，增加分机。

2、广播系统

各楼宇各个功能场室都分别设置广播播音系统，按使用场所设分回路控制，平时可播放背景音乐，发生火灾时作为事故广播指挥疏散。

3、网络系统

网络系统均由市政电信网络或光纤接入学校网络中心接入，根据使用要求，需要覆盖无线网络。

4、有线电视系统

电视信号由市政电信网络或光纤学校接入校园电视系统接入。

5、闭路电视监控系统

本项目在各楼宇各主要出入口，重要场所、通道设置保安监视摄像机，监控信息由学校保安监控中心负责，所有摄像机的电源，由学校各弱电间弱电专用电源统一提供。

6、火灾自动报警系统

本项目拟采用集中报警系统。系统采用地址式总线制控制中心报警系统。根据需要在建筑物内设置消防泵破玻按钮、手动报警按钮、感烟探测器、感温探测器。

在楼宇各个场室设置扬声器，火灾时自动接通火灾事故广播，设置火灾应急广播备用扩音机，另设置火灾应急照明系统及漏电火灾报警系统。

同时，根据现行《城市消防远程监控系统技术规范》要求，应将消防系统与当地城市的远程监控系统进行联网，本项目建设时根据实际需要预留远程连接的接驳口，以满足消防外协的需要。

5.12 电梯工程设计方案

5.12.1 设计依据

- 1、GB7588-2003《电梯制造与安装安全规范》
- 2、GB/T10058-2009《电梯技术条件》
- 3、GB/T10059-2009《电梯试验方法》
- 4、GB/50310-2002《电梯工程施工质量验收规范》
- 5、GB16899-2011《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》
- 6、规定的工作条件，正常使用维护下，整机使用寿命应大于 20 年
- 7、GB/T27903《电梯层门耐火实验完整性、隔热性和热通量测定法》

5.12.2 设计方案

本项目在新建的综合楼安装 1 台垂直电梯，满足师生的日常上落需要。具体参数如下：

编号	服务功能	载重量	速度	停站楼层	有无机房
KT01	综合楼客梯	1150kg（15 人）	2m/s	-2~6 层(不含天面)	有

5.12.3 技术要求

一、梯型——客梯。主要用于载人、载货。

二、垂直电梯（客梯）主要部件基本要求：

- 1、曳引主机：全部电梯均至少要求采用 VVVF 技术，变频器应为电梯专用变频器、采用微机控制。采用永磁同步无齿轮电机。
- 2、控制系统：采用 32 位以上微机控制，主控制微机应是本合资品牌产品。
- 3、门机：变频调速，微机控制。
- 4、限速器、安全钳、缓冲器等主要安全装置应有国家级的检验机构的检验证书。
- 5、一般电机绝缘等级不低于 F。
- 6、电梯轿壁和轿门的板厚不少于 1.2mm；地板要求见各电梯配置表。
- 7、电梯层门要求：根据《建筑设计防火规范》GB50016-2018 第 6.2.9 条，电梯层门的耐火时间不应低于 1 小时，并应符合现行国家标准《电梯层门耐火实验完整性、隔热性和热通量测定法》GB/T27903 规定的完整性和隔热性要求。

三、接口要求：

1、与 BAS 系统接口

BAS 系统对电梯监控系统只监测不控制；运行状态（包括上行状态、下行状态）和故障报警；电梯与 BAS 系统的接口在电梯控制柜的出线端子排上，出线端子排以内（含出线端子）由电梯供货商负责，出线端子排以外由弱电承包商负责；电梯控制柜提供开放式通信接口（485 或 IP 通信接口）及通信协议。

2、要求对电梯所产生的高频干扰采取有效的屏蔽措施及防雷接地措施。与接地系统的接口：在零线连接端子及设备本体地线连接端子排上。

3、与强电系统的接口：在电梯机房或附近配电间内电梯电源配电箱的出线开关出线端子上。出线开关出线端至控制柜间的电缆线槽由电梯供货商负责供货和敷设。

4、与装修专业的界面：电梯轿厢内装修由电梯供货单位负责实施。

5、与通风空调专业的界面：电梯轿箱内的通风、空调由电梯供货单位负责实施。

6、与土建专业的界面：电梯井道、机房基础的预留，安装需要的所有的预埋件、材料（含井道内需安装的结构钢梁等构件）由电梯供货单位负责，预埋件施工由主体土建承包单位负责，电梯供货单位承担监督、检查、验收责任。

5.13 抗震支架设计方案

抗震支架是限制附属机电工程设施产生位移，控制设施振动，并将荷载传递至承载结构上的各类组件或装置。抗震支架在地震中应对建筑机电工程设施给予可靠的保护，承受来自任意水平方向的地震作用；抗震支架应根据其承受的荷载进行验算；组成抗震之架的所有构件应该采用成品构件，连接紧固件的构件应便于安装；保温管道的抗震支架限位应按照管道保温后的尺寸设计，且不应限制管道热胀冷缩产生的位移。

经抗震加固后的建筑给水排水、消防、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯等机电工程设施，当遭遇到本地区抗震设防烈度的地震发生时，可以达到减轻地震破坏，减少和尽可能防止次生灾害的发生，从而达到减少人员伤亡及财产损失的目的。

根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）中，明确规定了抗震

支吊架的设计与使用。

建筑机电工程设施包含的范围比较广，主要包括建筑给水、供暖通风与空调、电气、燃气、消防等。

在《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981）中明确指出：“抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计”。

本工程框架抗震等级为二级，按抗震烈度 7 度设防并采取抗震措施。所以本项目需要按照国家有关规定进行地震安全性评价，并按照经审定的地震安全性评价报告所确定的抗震设防要求进行抗震设防。

5.14 人防工程设计方案

贯彻“长期准备、重点建设、平战结合”的方针和与经济建设协调发展，与城市建设相结合的原则，加强人民防空建设。本项目采用平战结合，平时停车，战时人防。

参照《广州市人民防空管理规定》十层以上或者基础埋置深度三米以上的民用建筑，应当按照不低于地面首层建筑面积修建防空地下室。其他民用建筑，地面建筑总面积在两千平方米以上的，应当按照地面总建筑面积的百分之五修建防空地下室。

根据学校的整体规划设计，参照《广州市人民防空管理规定》，本工程建设后总建筑面积为 26487.7 平方米，按 5%考虑，则本工程人防面积为 1324.39 m²，为附建式甲类人防地下室。

战时功能为核 6 级常 6 级甲类二等人员掩蔽防护单元。

本项目地下人防为现浇式钢筋混凝土框剪结构，人防抗力等级为战时防核武器六级、常规武器抗力等级为六级。

本项目拟采用易地建设的方式，解决新建建筑的人防要求。

5.15 新能源汽车充电桩方案

根据《广东省人民政府办公厅关于加快新能源汽车推广应用的实施意见》（下称《意见》），完善相关工程建设标准，从 2016 年起，各地市要明确新建建筑物配建停车场和城市公共停车场的充换电设施配建要求。新建住宅停车位必须全部建设充电设施或预留安装充电设施接口，新建城市公共停车场以及新建办公楼、商场、酒店等公共建筑类项目，要按不低于停车位总数的一定比例配建充换电桩

或预留充换电设施接口，其中广州、深圳市不低于 30%，珠三角地区其他城市不低于 20%，粤东西北地区不低于 10%。各地市应积极利用城市中现有的场地和设施，推进充电设施项目建设，结合实际需求和场地建设条件，逐步推进已建和在建的建筑物配建停车场、城市公共停车场以及住宅小区增建充电桩，同时建立适应新能源汽车的道路交通系统，有条件的地区要建设相应的示范路段。同时加快建立充电基础设施的道路交通标志体系。优先推进珠三角区域城际快充网络建设，到 2020 年初步形成覆盖主要城市的城际快充网络。促进农村新能源汽车推广应用，有条件的村镇应建设新能源汽车充电设施。

本项目合计地下车库面积为 2174 平方米，可容纳 36 辆汽车停车，本项目按照不低于停车位总数的 30%配建充换电桩或预留充换电设施接口，新增 40 个新能源汽车充电桩。计划引进第三方企业进行专业细致的设计实施。

5.16 数字化（新城建）方案

5.16.1 政策依据

- 1、《住房和城乡建设部 中央网信办 科技部 工业和信息化部 人力资源社会保障部 商务部银保监会关于加快推进新型城市基础设施建设的指导意见》（建改发〔2020〕73 号）；
- 2、《“十四五”全国城市基础设施建设规划》；
- 3、广州市政府印发《关于加快推进广州市新型城市基础设施建设的实施方案通知》（穗府办函〔2020〕99 号）；
- 4、《广州市基于城市信息模型的智慧城建“十四五”规划》（穗府办〔2022〕17 号）；
- 5、《广州市智能建造试点城市实施方案》；
- 6、《广州市推进新型基础设施建设实施方案（2020—2022 年）》（穗府办〔2020〕8 号）。

5.16.2 推进背景

2020 年 5 月，新型基础设施建设（以下简称“新基建”）被首次写入政府工作报告，主要包括 5G 基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域，最大特点就是在城市的数字基建，而新城建是城市数字基建与传统物理基建的深度融合。新城建

将运用 BIM、物联网、人工智能、机器人、无人机、CIM、区块链、大数据、云估算等前沿技术，推动城市管理手段、管理模式、管理理念创新，从数字化到智能化再到智慧化，让城市更聪明、更智慧。

为贯彻落实党中央、国务院关于实施扩大内需战略、加强新型基础设施和新型城镇化建设的决策部署，推动城市治理体系和治理能力现代化。2020 年 8 月，住房和城乡建设部、中央网信办、科技部、工信部、人社部、商务部、银保监会联合印发《关于加快推进新型城市基础设施建设的指导意见》（以下简称《指导意见》），提出加快推进基于信息化、数字化、智能化的新型城市基础设施建设（以下简称新城建），以新城建对接新型基础设施建设，引领城市转型升级。2020 年 10 月，住房和城乡建设部研究确定广州等 16 个城市为首批新城建试点城市。

为深入贯彻落实党中央、国务院关于推动高质量发展、建设现代化经济体系的战略部署和广东省委、省政府关于新型基础设施建设的工作要求，加快建设高水平新型基础设施体系，支撑经济高质量发展，广州市印发《广州市推进新型基础设施建设实施方案（2020—2022 年）》（穗府办〔2020〕8 号）；抓住推进粤港澳大湾区建设和珠江三角洲世界级城市群建设的重大机遇，按照推进实现老城市新活力、“四个出新出彩”的要求，顺应新一轮科技产业变革和数字经济发展趋势，加快建设 5G（第五代移动通信技术）、工业互联网、物联网等信息基础设施，统筹布局重大科技、产业技术创新等创新基础设施，优化升级交通、能源、物流等融合基础设施，支撑广州打造数字经济创新引领型城市，为广州创建新时代高质量发展示范区注入新动力。到 2022 年，新型基础设施建设规模和创新水平领先全国，5G、人工智能、工业互联网、物联网等新技术与经济社会发展深度融合，系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系基本形成，为数字经济发展提供强大动能，为经济高质量发展提供重要支撑。并提出以下目标：

- 1、建成全国领先的信息基础设施发展高地。泛在互联、智能高效、安全可控的网络设施体系初步形成，5G 网络覆盖面和应用深度领先全国，千兆光网覆盖面扩大，物联网、工业互联网等应用功能不断提升，量子通信网络等未来网络加快布局。

- 2、构筑国内一流的创新基础设施集群。率先构建以重大科技基础设施为引

领，以产业技术创新基础设施为基础，以先进算力基础设施与人工智能、区块链等新技术设施为支撑的创新基础设施集群，总体达到国内领先水平。

3、打造具有国际影响力的融合应用标杆城市。城市、交通、物流、能源、教育、医疗、商贸、应急、环保、农业等领域的传统基础设施数字化、智能化升级加速推进，新型基础设施产业赋能效应充分发挥，形成新基建融合应用典范。

5.16.3 项目采用的新城建措施

本项目为学校建设项目，为了贯彻落实新城建要求，拟从智能化建设、智慧学校建设、装配式建筑、BIM 应用、低碳节能等落实，具体有如下措施：

一、信息化平台

1、BIM 应用

项目已在设计阶段根据市相关要求开展 BIM 设计，通过三维可视化、碰撞检测等方式提升项目初步设计和施工图设计质量，并基于 BIM 模型开始项目施工图审查相关工作。通过设计模型在施工阶段转化为施工 BIM 模型，辅助开展现场施工管理和设计变更相关工作。最后在竣工验收由施工单位提交竣工 BIM 模型，作为后续运营的数字化成果。

2、城市信息模型(CIM)

以 BIM 模型为基础，具备融入上级城市信息模型的基础，争取实现 BIM 模型系统与校园智能化系统的融合，提升校园区域管理与城市智能管理的融合。

二、智慧交通

1、智慧停车系统

本项目已做车牌识别，实现对车辆的进入及收费管理，并能实现微信、支付宝等线上支付。并通过系统开展车辆统计及车位预警，拟计划引导与反引导系统。

2、充电桩系统

本项目停车库按 30%比例设置快充、慢充桩条件，示范性设置双向充电桩。在建设完成后充电桩拟与社会资本投资合作进行投资建设和运营。

三、智慧校园

本项目已做视频安防监控系统、计算机网络系统、广播系统等。

四、绿色低碳

1、绿色低碳建筑星级

本项目已按二星级进行了绿色建筑的设计，在项目建筑和里面以及使用材料等方面考虑，按照绿建专篇项目已符合二星。

2、清洁光伏能源

本项目在新建综合楼楼顶设计太阳能光伏板，响应节能要求，项目建设完成后可与社会资本方沟通设置方案和投资运营事宜。

3、建筑能耗检测

本项目已对建筑设备进行了能耗监测设计，监测机房位于信息中心；同时项目通过智能电表等统计用电信息，对楼宇部分用电开关采用智慧开关，根据需要动态开关。

4、海绵城市

本项目已按广州市的相关规范、标准进行了海绵城市的设计，项目方案结合规范使用需求，编制了海绵城市专章，详见海绵城市专章。同步结果排水流量统计，实现给排水动态监控和管理。

五、智能建造：

依托 BIM 进行智能建造、智能生产、智慧运维、智能施工。

本项目建造中施工单位应按照智慧工地的要求进行智能建造和智能施工，在建筑运行过程中会依托 BIM 连接区域数据中台进行智能管理。

六、本项目其它新城建措施详见下表。

表 5.17.3-1 新城建技术清单指南表-本项目拟采取措施对照表

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
1	(1) CIM 《城市信息模型	数字孪生底座	数字底座需融入 BIM 正向设计模型建设园区数据库，开发物联中台、数据中台，进行数据汇聚、清洗、治理、分发、管理。	单体建筑仅需设置物联中台 园区建筑需设置数据中台和 CIM 底座	*	按单体建筑配置
4	(CIM) 基础平台技术 《导则》	智慧运营指挥中心（IOC）		重点示范园区可搭建指挥中心大屏，进行一屏统管	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
5	(2) 智慧 市政	智慧供水	供水可视化监测系统主要由数据采集端、网络数据传输端、可视化操作界面和展示大屏构成。现场数据采集端主要由传感器、流量计、流速计等设备组成。	针对建筑或园区内部供水管网	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
6		智慧排水	排水可视化监测系统主要由数据采集端、网络数据传输端、可视化操作界面和展示大屏构成。数据采集端包括水位计、流量计、水质检测仪和雨量计等设备的安装和数据接入。	针对建筑或园区内部排水管网	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
7		智慧城市设施	模块化小型公厕、模块化工具房、智能太阳能充电椅、智慧信息发布屏、迎宾机器人、快递机器人等	在建筑外部空间、园区内部空间布设模块化城市设施。	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
		智慧灯杆系统	智慧灯杆（包含主机模块、广播模块、智慧照明模块、WIFI 路由模块、自动驾驶人员横穿感知预警模块）	设置于园区内部道路，联通上级交通管理平台	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
9	(3) 智慧交通	智慧停车系统 《城市停车规划规范》 GB/T51149-2016	通过车牌识别实现无人值守的快速停车服务。实现对车辆的进入及收费管理，并能实现微信、支付宝等线上支付。系统末端组成如下：在出入口处设置一体化智能车牌识别系统、车辆检测器、道闸、对讲机、二维码显示屏、满位显示屏等；在出口处设备一体化智能车牌识别系统、车辆检测器、道闸、对讲机、二维码显示屏等	布设于停车区域	基本项	纳入智能化专项设计
10		引导与反引导系统	全视频式车位诱导系统，该系统可实现停车场内的泊车引导功能，安装车场空位显示屏、带状态灯的泊位摄像机，及时发布空闲泊位信息，引导车主快速找到空闲泊位。每三个（或两个）车位前方设置一个一体式视频监控探测器	布设于大型停车或高端商业停车区域	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
11		智能停车设备	停车机器人系统、立体停车库	停车面积有限、交通压力大的区域可考虑设置	△	不设置

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
13		车路协同系统	布设智能全息路口感知系统，建设“车-路-云”5G智能网联车路协同系统	大型片区内部可建设车路协同系统，实施感知、调控交通状况	—	
15		充电桩系统	按比例设置快充、慢充桩，示范性设置双向充电桩	新建停车场全面应用	*	预留管线接口，运营时引入社会资本
17	(4) 智能安全	智慧工地	劳务人员管理系统；安全帽定位系统；安全帽识别系统；高速人脸识别智能闸机系统；VR模拟安全教育培训系统、塔机安全监控系统、吊钩可视化管理系统；升降机监控系统；卸料平台监控系统；视频监控系统；周界入侵防护系统；扬尘噪声监控系统；雾炮喷淋系统；对接上级安全管理平台	建设过程中，工地现场布设	*	实施，费用由施工方承担
18		生态环境监测	空气监测系统：空气质量监测标准站、空气质量监测传感器、成品气象站、办公环境空气质量监测传感器、大厅环境空气质量监测传感器、空气质量治理系统	结合绿建、近零能耗等要求，统一设置重点场所、部位设置空气治理系统	*	实施
19		智慧卫生管理系统	气体在线监测、纳米曝气技术系统、空气质量智能化监控系统、空气致病微生物监测系统、生活饮用水/二二次供水在线监测系统	针对卫生要求较高、人员长期居住的医院、住宅领域建筑/园区设置监测及消杀系统，具体场景如化粪池、垃圾站、公共卫生间等	*	实施

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
20		智慧消防	利用物联网技术把消防设备的整合，通过无线终端、业务平台和传感探测设备（烟感、紧急救助按钮等）	医院、学校等重要程度高的建筑设置	△	实施
21		长期结构安全监测	针对地下主体结构、建筑物上部关键构件和桩基础，实施光纤实时监测，实现地下基础设施实施与危大工程光纤监测全覆盖	针对具有大跨度、大扭转、超高层、复杂地质、动荷载较高等项目设置	△	本项目为改造项目，暂不纳入本次建设
22		高空抛物监测系统	场地广角安防摄像头，基于深度学习算法，实现高空抛物识别，并触发自动视频截取，实现高空抛物的定位与追责	高层、超高层建筑四周设置	*	本项目新建高层建筑，实施
23		电梯故障困人监测系统	利用电梯摄像头，接入园区智能监管平台与险情预警算法，智能识别电梯故障困人等事件，自动截取视频，上报系统和安保人员	电梯内部设置 AI 摄像头	*	实施
24	(5) 智慧园区/智慧社区	智慧运维 广州市《基于CIM的智慧园区建设、运营及评价指引》	数字招商系统（企业配套、人力资源、金融服务、技术支持、产业孵化器、招商计划、项目管理、企业管理、招商统计、产业分析、租控图、合同中心、财务中心、项目中心）	用于产业园、商业办公楼的智慧运维	—	运营过程中根据实际情况配套
25			运营管理系统（智慧资管、智慧物业、产业分析、智慧办公）	用于建筑全场景的智慧运维	△	
26			企业服务系统（信息服务、空间服务、企业工作台、客服中心）	用于产业园、商业办公楼的智慧运维	—	

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
27			人文社区系统（信息资讯、公众服务、园区商城、智能应用、智慧党建、园区政务）	用于建筑全场景的智慧运维	*	
28		智慧医院	医护呼叫对讲系统、候诊排队叫号系统、医护对讲系统、ICU 探视系统、手术示教系统、婴儿防盗系统、医疗设备监控系统、气动物流传输系统、中型箱式物流系统	用于医院建筑的智慧运维	—	
29		智慧校园	进出校园管理系统、校大门黑名单防范系统、楼梯踩踏预警系统、校内活动监控、一键音视频报警、校园食品安全管理系统、安全巡逻管理系统、周界防范系统、生活用房管理系统、事件处置系统、教育局联网系统、校车监管系统	用于学校建筑的智慧运维	*	实施，纳入智能化设计
		智慧社区/智慧住宅	数字化物业服务（服务门户、社区智能监控、社区治安监管、应急指挥、环境绿化监管、养老监管）	用于社区的智慧运维	—	
31			数字生活（线上购物、社区生活）	用于社区的智慧运维	—	
32	(6) 绿色低碳	绿色建筑	技术要求应按照《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）和《广东省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 15-201-2020）执行	根据《广州市绿色建筑发展专项规划》（2021-2035）的要求实施	基本项	实施

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
35		超低能耗	《岭南特色超低能耗建筑技术指南》	根据项目定位，选取示范楼栋建设超低能耗建筑	△	本次暂不实施
36		近零能耗建筑	《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350-2019《广东省公共建筑节能设计标准》	根据项目定位，选取示范楼栋建设近零能耗建筑	△	本次暂不实施
37		零能耗建筑	零能耗建筑，充分利用建筑本体和周边的可再生能源资源，使可再生能源年产能大于或等于建筑全年全部用能的建筑	根据项目定位，选取示范楼栋建设零能耗建筑	△	本次暂不实施
38		健康建筑	《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2021	居住建筑	—	无相关要求
39		海绵园区	屋顶绿化、透水铺装、下沉式绿地（雨水花园）、雨水回用系统等海绵设施	新建建筑全面建设海绵园区	基本项	实施
40		分布式光伏	屋顶光伏	全面推进屋顶光伏建设	*	运营过程中根据实际情况配套，引入社会资本
36			建筑光伏一体化（BIPV）	结合建筑绿色低碳要求，选择性建设立面及屋顶 BIPV	△	本次暂不实施
42		光储充系统	光伏系统	引入投资方，全面推行光储充系统	△	本次暂不实施
43			模块化储能			
44			充电桩系统			
45		光储直柔系统《建筑光储直柔评价标准》	光伏系统	打造医院、学校等领域首个光储直柔示范	△	本次暂不实施
46			模块化储能			

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
47			直流设备：照明、泛光照明、空调、新风机组、插座、充电桩等			
48			柔性控制平台			
49		能源管控平台	能源数据库、能耗分析、电能浪费监测、个性化用能优化建议、设备动态诊断	用于建筑全场景的智慧运维	*	实施
50		碳排放监管平台	碳排放测算边界、碳排放测算、碳排放报告、碳排放预警、碳排放智慧可视化管理、碳中和管理、运行优化	用于建筑全场景的智慧运维	△	本次暂不实施

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围	建筑领域（*为必选，△为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
					学校建筑	
51		碳普惠平台	根据《广东省碳普惠交易管理办法》、《广州市碳普惠自愿减排实施办法》实施	用于建筑全场景的智慧运维	△	本次暂不实施
52		零碳工地	临建区建设光储充系统，实现建设期用能零碳	用于项目部	△	实施

序号	板块	技术专项	具体措施	实施范围			建筑领域（*为必选，Δ为可选，-为不选）	本项目新城建实施内容
							学校建筑	
53		(7) 建筑工业化与智能建造	装配式建筑	装配等级	投资类型	建设规模	应用比例	
55				A 级	政府投资或国有资金参与投资	建筑面积<30000 m²	100%	—
						建筑面积≥30000 m²	60%	*
56								
63		BIM 正向设计	将建筑、结构、给水排水、暖通空调、电气、智能化、燃气及内装等各专业之间进行协同设计	全面推行 BIM 正向设计，推荐应用国产 BIM 软件			基本项	实施
64	智能建造	通过全生命周期智能建造技术应用，实现数字设计、智能施工、智能生产、智慧运维的一体化协同建造				*	实施	

5.17 建设管理方案

5.17.1 项目建设管理模式

本项目为新建项目，在学校内建设，为了建设过程中避免影响正常教学活动，学校、教育局、承包单位应通力协作，做好施工组织和管理，做好合理安排。

5.17.2 项目建设管理方案

（1）质量控制

1、制定保证质量的各种措施，对承接项目任务的单位进行资质审查，对涉及质量的材料进行验收和控制，对设备进行预检控制，对有关方案进行审查。

2、对工艺质量进行控制，对工序交接、隐蔽工程检查、设计的变更审核、质量事故的处理、质量和技术鉴证等进行控制，对出现违反质量规定的事件、容易形成质量隐患的做法采取措施予以制止。

3、建立实施质量日记、质量汇报会等制度以了解和掌握质量动态，及时处理质量问题。

（2）投资控制

1、进行风险预测，采取相应的防范措施。熟悉项目设计图纸与设计要求，分析项目价格构成因素，事前分析费用最容易突破的环节，从而明确投资控制的重点。

2、定期检查和对照费用支付情况，对项目费用超支和节约情况做出分析。提出改进方案，完善信息制度，掌握国家调价范围和幅度。

（3）进度控制

1、编制或审核项目实施总进度计划，审核项目阶段性进度计划，制定或审核材料供应采购计划，寻找出进度控制点，确定完成日期。

2、建立反映工程进展情况的日记，进行工程进度检查对比，对有关进度及时计量并进行鉴证，召开现场进度协调会等。

3、当实施进度的计划发生差异时必须及时制定对策。制定保证不突破总工期的措施，包括组织措施、技术措施、经济措施等。制定总工期突破后的补救措施，然后调整其他计划，建立新的平衡。

（4）合同管理

本项目合同主要包括代建合同、勘察合同、设计合同、监理合同、施工合同

以及与建设工程相关的其他合同。其它合同包括买卖合同、委托合同、承揽合同等。合同管理由合同的主要条款、合同的订立和履行、合同的变更和解除、合同的违约责任等部分组成。按照本项目的规模和工期、项目的复杂程度、项目的单项工程的明确程度等，选择合同的具体类型、使用条款等。

（5）招投标管理

根据《中华人民共和国招标投标法》，本工程项目属于关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目，因此该工程项目建设必须进行招标。招标内容主要为建筑、安装工程。

（6）与有关部门协调

项目的开发过程需要加强与水、电、通信、消防、环保等多部门的协调。严格遵守国家有关规章制度，积极主动的和各级职能部门配合，争取各部门的帮助，以保证建设项目的顺利进行。

（7）项目监督

本项目实行工程监理与社会监督并行的管理模式。充分发挥社会民众和舆论媒体的监督作用，以及政府职能部门的监督职能，如质监站对项目施工质量的监管职能；充分发挥社会专业公司的技术优势，如监理公司对安全、工程质量、进度和造价的控制，工程造价咨询公司对各个阶段和各个环节工程投资的控制和跟踪审计；发挥项目代建单位对项目全程充分了解的优势，监督工程建设，使工程建设内容更符合实际工作和管理要求，加强项目建设上与各相关职能部门的统筹协调功能，力创优质工程、廉政工程、阳光工程和高性价比工程。

（8）竣工验收

在接到施工单位的竣工报告后，及时组织初验。建设项目全部建成后，由建设、环保、消防、交管及其他部门的专业技术人员和专家组成的验收委员会验收项目，签发竣工验收报告。

5.17.3 项目建设工期计划

本项目建设周期初步考虑约为 63 个月，自 2025 年 3 月开展前期工作，计划开工时间为 2027 年 10 月，竣工时间为 2030 年 1 月，至 2030 年 5 月全部完工投入使用。

5.17.4 项目招标方案

根据《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令第 16 号）、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》、《广州市建设工程招标投标管理办法》（穗建筑[2010]69 号文）以及《广州市小额建设工程交易管理试行办法》（广州市人民政府令第 143 号）等有关招投标的规定，本项目属于财政资金投资建设的工程，属于必须招标的范围。

项目估算总投资 7936.34 万元，其中：建安工程费用 6746.66 万元，高于《规定》的 400 万元招标标准；设计单项估算费用为 171.04 万元，高于《规定》的 100 万元招标标准；监理单项估算费用为 124.68 万元，高于《规定》的 100 万元招标标准。根据以上相关法规政策规定，本项目的建筑工程、设计、监理需采用公开招标。

考虑到承办单位非专业单位，缺乏该方面专业技术力量和经验，建安工程的招标应委托具备资质的招标代理机构组织招标，投标全部过程在广州市建设工程交易中心指导和见证下进行。

本项目招标基本情况详见表 5.17-1。

表 5.17-1 招标基本情况表

	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							√	43.18	
设计	√			√	√			171.04	
建安工程	√			√	√			6746.66	
监理	√			√	√			124.68	
设备									
重要材料									
其他									
<p>情况说明：</p> <p>项目估算总投资 7936.34 万元，其中：建安工程费用 6746.66 万元，高于《规定》的 400 万元招标标准；设计单项估算费用为 171.04 万元，高于《规定》的 100 万元招标标准；监理单项估算费用为 124.68 万元，高于《规定》的 100 万元招标标准。根据以上相关法规政策规定，本项目的建筑工程、设计、监理需采用公开招标。</p> <p>建设单位盖章：</p> <p>年 月 日</p>									

第六章 树木保护专章

6.1 项目介绍

6.1.1 项目背景

为推动国土绿化高质量发展，2021 年 5 月，国务院办公厅印发《关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号），从指导思想、工作原则、主要任务、保障措施等方面对科学绿化进行了系统谋划，如明确提出坚持因地制宜、适地适绿，合理安排绿化用地，合理利用水资源，科学选择绿化树种草种；合理布局绿化空间，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和修复等。

2022 年 10 月，党的二十大强调：尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。并明确提出科学开展大规模国土绿化行动。

以党的二十大精神为引领，科学开展国土绿化行动，是推进城市更新工作高质量发展的重要保障。只有在科学绿化上持续发力，守护绿色成果，才能满足人民群众对美好生产生活环境的需求，改善城市环境，建设更加美丽的绿色家园。

2021 年 11 月，《中共广州市委办公厅 广州市人民政府办公厅印发〈广州市关于科学绿化的实施意见〉的通知》除了延续国家对不随意伐迁树木等的相关要求外，还强调了城市更新地区“规划绿地用地规模应不低于人均公共绿地面积标准确定的规模”，提出了“编制树木保护专章”的要求。

2021 年 11 月，《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办〔2021〕12 号）明确了城市更新行动中必须严格审批树木的迁移、砍伐，严格如实编制树木保护专章。

2022 年 1 月，《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）明确了树木迁移需要专家论证的情形，规范了古树名木、古树后续资源、大树等的判定标准，让树木保护更加有据可依，并强调城市更新项目应在小区策划和设计方案中编制树木保护专章。

2022 年 6 月，《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）中明确了城市更新项目在不同

阶段编制树木专章的不同深度要求，以及各等级树木的分级保护原则：古树名木须原址保护、古树后续资源原则上原址保护、大树和其他树木实施最大限度的避让和保护。在控制性详细规划调整和立项、小区策划阶段，树木保护调查对象包括现有绿地、连片成林、古树名木和古树后续资源；在设计方案和初步设计阶段，需在此前四种的基础上，深入调查大树和其他树木。

2022 年 8 月，新修订的《广州市绿化条例》出台，对申请迁移、砍伐树木、修剪树木、古树名木及古树后续资源保护等方面，均提出了明确的审批、实施要求，并强化了公众参与及绿化行政主管部门的监管力度。

6.1.2 项目概况

本项目位于广州市海珠区晓港东横街 12 号广州市第九十七中学江南新苑校区。

6.1.3 项目意义

由于植物固有的生物学和生态学特征，使得植物在道路绿化中能起到特有的生态保护作用。

（1）遮阴

据史料记载，我国早在公元前五世纪（东周）就在首都至洛阳的街道旁种植列树，供来往行人在树阴下休息。可见，道路绿化的最初形式和人们使用它的最基本功能是遮阴，给行人一个避阴、纳凉的舒适的行走空间。特别是种有行道树的街道，乔木的树冠具有遮荫降温的功能。当夏天的太阳光辐射到树冠的时候，20%~25%热量反射回天空，35%被树冠吸收。加上树木的蒸腾，作用所损耗的热量，都有助于降温。据有关部门测定，夏季有树荫的地方，一般比没有树荫的地方要低 3~6℃。

（2）降低噪音

道路绿地、绿带、绿篱还可以起着隔音和降低噪音的作用，根据有关部门测定资料显示，通过 2m 宽的行道树、1.8m 宽的绿篱可减少噪音 30~40ab。车辆行驶过程中产生的噪音，影响沿线居民的生活，损害其身心健康，绿化植物通过密植形成的屏蔽作用及植物枝叶特有的排列方式，可以有效地吸收声波，降低噪声。树木能减低噪音是因为声能投射到枝叶上被反射到各个方向，造成树叶微振而使声消耗而减弱。例如快车道上的汽车噪音，穿过 12 米宽的悬铃木树冠，

到达树冠后面的三层楼窗户时，与同距离空地相比，噪音的衰减量要大 3~5 分贝。

（3）降低辐射热

太阳的辐射热约有 17% 被天空吸收，而绝大部分被地面吸收，所以地表温度升高甚多，绿化可以改变地面温度，例如中午在树阴下水泥路面的温度，比阳光下低 11℃ 左右，树阴下地面比阳光直射时要低 6.5℃ 左右。当然不同树种、不同质量的地面在降低气温的作用下，是有不同影响的。

（4）调节和改善道路环境小气候

植物在夏天可通过树冠的遮阴，减少太阳对地面的直射，降低辐射能量，通过叶片的蒸腾作用消耗热能，通过绿化廊道的通风形成凉风调节气温；在冬天可通过树冠的阻挡，将辐射到地面的热量截留，防止其向高空扩散，起保温作用，可调节和改善道路环境小气候。

（5）保护路面

夏季城市的地表往往比气温高出 10℃ 以上，而通过绿化可以降低地表温度，因此道路绿化在改善小气候的同时，也对地面起了保护作用。同时道路绿化还可以改善地温，防止路面老化。据测，树阴下道路路面温度比路面温度在夏季可降 5~7℃，冬季可增高 1~3℃，从而减弱路面老化程度，延长道路的使用寿命。

（6）吸收粉尘植物

特别是树木对粉尘有明显的阻挡、过滤和吸附作用，由于树木有强大的树冠，叶片分泌黏性的油脂，使得树木具有滞尘作用。据测算，1 公顷城市道路绿树一年可吸收各种灰尘达 300~1200kg。许多树叶有较强的吸尘能力，如榆树每平方米叶面积吸尘量为 3.03g，夹竹桃的吸尘能力更强，达 5g 之多，每公顷云杉滞尘量为 32t。

道路绿地犹如过滤器，可以减低尘埃、净化空气。根据有关资料显示，长沙市绿化街道上，距地面 1.5m 的高处，含尘量比没有绿地的街道上含尘量低 56.7%。而显著的是草坪，草坪的飘尘浓度仅为地面的五分之一。

6.2 编制目的

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”的发展理念，做好广州市城市树木保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各項要求。

6.3 编制原则

6.3.1 保护优先

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。依据《广州市绿化条例》，严格落实古树名木、古树后续资源保护要求，并要求大树、其他树木优先进行保护利用。并按照《广州市绿化条例》要求划定保护范围，根据树木生长状况和保护现状编制原址保护措施；对其他树木应提出保护和利用措施，涉及大树的，应以原址保留为主。

6.3.2 分级保护

（1）对同地范围的古树名木，必须原址保留，并按要求对古树名木进行完全避让（建筑不得占用古树名木的控制保护范围），按规范要求留足古树名木树冠投影外不少于 5 米的保护范围；

（2）对用地范围内的古树后续资源原则上完全避让，应原址保护为主，应留尽留，最大限度保护，古树后续资源留足树冠投影外不少于 2 米的保护范围；

（3）对用地范围的大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

6.3.3 全程保护

对项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中、施工后的保护及养护措施。

（1）施工前

在施工进场前，对全体人员加强保护动植物的宣传教育，并告知全体人员项目范围内的树木情况，提高保护生态环境的认识，尽量避免在项目范围内造成不必要的生态环境破坏或砍伐树木，严禁砍伐古树名木。

（2）施工中

在施工过程中要认真贯彻国家有关环境保护的法律、法规和规章，做好施工区域的环境保护工作，对施工区域外的植物、树木尽量维持原状，把树木完好地

包围起来，防止侵蚀性物品破坏以前树木附近的生长环境，防止其附近的土壤变成碱性，不利于以前树木的存活。

（3）施工后

竣工验收前，应先拆除树木保护措施，排除是否有树木遭到人为损伤和破坏，及时对树木进行补救措施，必要时应追究其负责人责任。

6.4 编制依据

6.4.1 法律法规

- （1）《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）；
- （2）《城市绿化条例》（2017 年修订）；
- （3）《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）；
- （4）《广州市绿化条例》（2020 年修正）；
- （5）其他相关的国家、地方法律、法规与标准。

6.4.2 指导性文件

- （1）《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166 号）；
- （2）《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1 号）；
- （3）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）；
- （4）《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号）；
- （5）《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48 号）；
- （6）《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11 号）；
- （7）《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办〔2021〕12 号）；
- （8）《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）；
- （9）项目建设单位提供的本项目其他相关资料。

6.4.3 技术标准和规范

- (1) 《绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）
- (2) 《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）
- (3) 《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）
- (4) 《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）
- (5) 《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）
- (6) 《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）
- (7) 《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）
- (8) 《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）
- (9) 《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）
- (10) 《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2020.3）
- (11) 项目建设单位提供的本项目其他相关资料。

6.4.4 植物名录

- (1) 《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）
- (3) 项目建设单位提供的本项目其他相关资料。

6.5 调查内容和方法

6.5.1 调查范围

本项目建设内容为对广州市第九十七中学江南新苑校区进行改扩建，占地面积约 11801.11 平方米，现有主要建筑为健行楼（建筑面积 13657.7 平方米，6 层）。学校运动场占地面积 5500 平方米。

本次对项目范围内的现有绿地和现状树木进行调研分析，并根据树木现状情况做出保护措施。

6.5.2 调查对象

调查对象为项目范围内的现有绿地、古树后续资源、大树、其他树木。

依据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字[2022]1 号），古树为树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木；名木为珍贵稀有、具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木；古树后续资源为树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木及胸径 ≥ 80 厘米的树木；大树是指胸径 ≥ 20 厘米的乔

木。

对于古树名木、古树后续资源以及大树资源，调查内容包括树种、数量、位置信息、生长状况、立地条件、保护设施现状等。对于古树名木和古树后续资源，还应进行年龄鉴定以及树木健康及安全性评估。

对于胸径 ≤ 20 厘米的树木，记录调查树种、数量以及生长情况等信息。

6.5.3 调查方法

按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字[2022]1号）、《古树名木鉴定规范（LY/T2737-2016）》等的要求，项目组调研人员对范围内的现有绿地、连片成林、古树名木、古树后续资源、大树及其他树木进行摸查，调查内容包括树木的种类、定位、胸径、生长状况、生长环境、分布情况及影响树木保护的有害生物和人为因素影响等。

调查采用前期资料收集查询、现场踏勘、走访、查阅资料、无人机技术相结合的工作方法，并对调查对象进行测量、拍照和记录位置，力求准确掌握项目范围内的树木种类、数量及生长状况，最后统计项目范围内所有树种信息和数量，掌握范围内树木基本情况。

（1）测量树高：用测距测高仪在距离目标树木一定距离的地方分别瞄准树木基部和树顶测量，仪器将给出准确的树高。

（2）测量冠幅：用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量。

（3）测量胸径：能用胸径尺测量的直接测量胸径大小，用皮尺/胸径尺在树干 1.3 米处测量胸径/胸围（分枝点低于 1.3 米的树木，在靠近分支点处测量），测量后得到胸径。部分树木分枝点较低或地上部分气根较多（以气根和主杆连成一体测量胸围大小）难以测量胸径，则在接近地面处（地面以上 20cm）测量地径/地围。用胸围值/地围值除以 $T(3.14)$ 得到胸径值/地径值。

（4）位置：使用 RTK 定位仪器记录胸径所有乔木的坐标信息。

（5）生长势分析：根据树木枯枝、病虫害危害、空洞、长势情况，判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株。

（6）立地环境：根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等分为三级：“良好”“一般”、“较差”。

（7）拍摄照片：拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片。

6.6 资源状况分析

6.6.1 总体概况

经过现场树木资源摸查，本次调查范围内有大树、其他树木资源状况，现状共有 13 株大树，20 株其他树木，共计 33 株。不涉及现有绿地区域、连片成林、古树名木、古树后续资源。

表 12.6.1-1 总体概况表

项目改造范围面积	树木资源总体情况					主要树种
	古树名木	古树后续资源	大树	其他树木	总数	
42 公顷	0	0	13	20	33	细叶榕、小叶紫薇、小叶榕、榄仁、黄槐、羊蹄甲、美丽异木棉等

6.6.2 现有绿地

经现场摸查，调查范围内现状无绿地。

6.6.3 连片成林

经现场摸查，调查范围内现状无连片成林。

6.6.4 古树名木

经现场摸查，调查范围内现状无古树名木。

6.6.5 古树后续资源

经现场摸查，调查范围内现状无古树后续资源。

6.6.6 大树

本项目大树的树种为细叶榕、小叶榕、美丽异木棉、木棉，总数量 13 株。大树直径 20 cm 到 75cm 之间，树高 3m~15m，冠幅 2m~7m。大树长势正常，立地环境良好。

6.6.7 其他树木

本项目其他树木的树种为羊蹄甲、小叶紫薇、榄仁、黄槐、羊蹄甲，胸径小于 19 cm、总数量 20 株。

6.6.8 生长状况分析

根据园林树种的生长势和适应性等将园林树种的生长状况划分为五个级别：优，完全能够适应其环境条件，生长旺盛、枝叶繁茂；良，能够适应其所在的环境条件，生长较旺盛，枝干、树叶等生长良好；一般，基本能够适应当地条件，枝叶稀疏，基本能够保持冠形；差，对当地的立地和环境条件不很适应，枝叶稀疏，有病虫害，冠形不完整。在调查范围内， $20\text{cm} \leq \text{胸径} < 60\text{cm}$ 的大树共 13 株， $\text{胸径} < 20\text{cm}$ 的其他树木共 20 株，无长势衰弱、濒危、死亡植株。树木整体长势正常，立地环境良好。

6.7 大树及其他树木原址保护

6.7.1 树木清单

经过现场树木资源摸排，本次调查范围内现状 $20\text{cm} \leq \text{胸径} < 80\text{cm}$ 的大树共 20 株， $\text{胸径} < 20\text{cm}$ 的其他树木共 13 株，无长势衰弱、濒危、死亡植株。总体上树木长势良好。不涉及现有绿地区域、连片成林、古树名木、古树后续资源。

6.7.2 原址保护措施

(1) 建立登记卡

记录树种高度、杆径，分支点高度，树冠形状和主要观赏面，与业主一起确定需要保养及保护树木的生长状况，对保护有特别风险及特备要求的树木，要予以确定，专题讨论，指定特殊的保护方案。

(2) 平衡保养

因施工时有塔吊进行施工运转，防止树木与塔吊进行碰撞，并保持树木地下部分与地上部分的水分代谢平衡，减少树冠蒸腾，对现场树木进行树冠保养以及截杆，截口应涂抹防腐剂（沥青、白调和漆；石英乳或用稀泥薄膜包扎）去叶 $1/2 \sim 1/3$ ，适当留些小枝，易于发芽展叶。

(3) 绕绳处理

本项目主要是高大乔木，在对树木进行截杆及保养后，树木的抗虫害能力及自身抵抗力下降，需要为树木进行保护处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被保养树木的营养供给。施工方法，采用 $1\text{cm} \sim 5\text{cm}$ 草绳自树木底部开始无

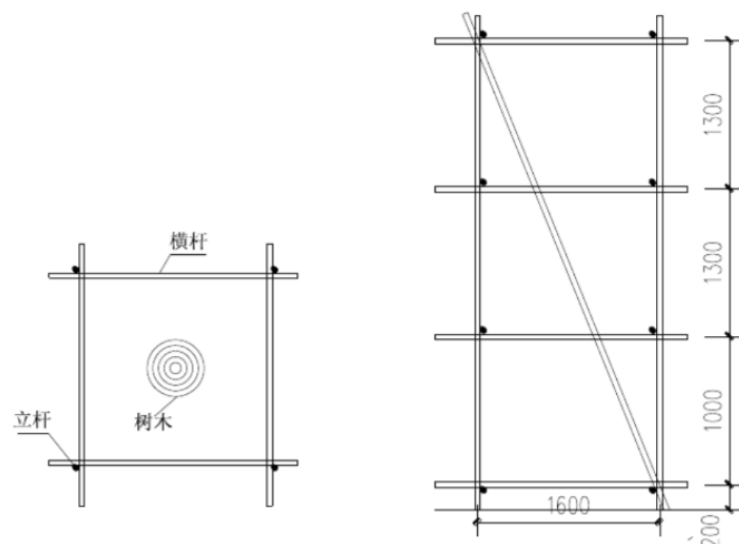
间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树干 1.5m~2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

(4) 加固

为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。支撑位置位于树体的 $1/3 \sim 1/2$ 之间即可，高大乔木支撑采用 3~4 米，8cm~10cm 的木柱进行支撑保护。有些树木枝干下垂或倾斜，有劈裂倾斜危险，应及时采取加固措施。刚性支撑使用铁箍与金属、木质、水泥制品或石料等立柱或支架进行支撑。必须有合适的托杆或承重盘，内垫橡皮或塑料等柔软物料，以防损伤树皮。

(5) 围护设置

在树木周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞，发送断裂、死亡等。围护设置搭设采用 $\Phi 48 \times 3.6$ 钢管进行搭设，按照下图要求进行搭设。



树木保护架布置图

(6) 弹性支撑

使用绳索（棕绳、尼龙绳、铁链等）将有危险的枝干吊起，预防折掉落。此法在以下情况时采用：被支撑的枝杈距离地面较远，或需要支撑的枝干数量较多，位置又较高，而采用立柱支架等刚性支撑比较困难，或影响美观时。

6.7.3 日常养护措施

园林绿化养护管理工作需要一年四季不间断地进行，根据需要分区安排足够的专业养护人员进行养护管理工作。主要养护内容有：浇水、施肥、整形保养、病虫害防治等。

（1）浇水

一般新栽植的树木应在连续 5 年内充足灌溉，土质保水力差或根系生长缓慢树种，需适当延长灌水年限。苗木生长时蒸腾量大，为了保持地上地下水分平衡，促其生根，必须经常浇水，使土壤处于湿润状态。在不同季节要及时给苗木浇足水分，以保证植株正常的生长需要，冬季在封冻前浇一次冻水。对每年的 7、8 月份雨季，针对新栽苗木需水程度适度浇水。当雨水集中、绿地出现积水时，应及时排水。

（2）施肥

由于苗木的生长需求，需要不断的补充养分，给苗木施肥可以有效的解决苗木养分不足的问题。氮肥应在春季发芽、生长旺盛之际施入；花芽分化时期应多施磷肥；秋季应加施磷肥、钾肥，停施氮肥。施肥之后要立即浇水。

（3）整形与保养

园林树木进行适当整形保养可起到调节植物水分、养分供应，均衡树势，使生长健壮、花繁叶茂及维持景观造型的目的。整形保养要依据植物的生物学特性、生长发育阶段、树龄及景观要求等的不同来选择合适的方法和时期进行。一般性的抹芽、摘心、除蘖、剪枝等可常年进行，但大规模的整形保养在休眠期进行为好，以免伤流过多，影响树势。

（4）病虫害防治

绿化植物在生长过程中，经常遭到各种病虫害危害，影响植株的正常生长和观赏效果。百菌清、代森锰锌每半月一次至 10 月中旬，在 6—9 月的高温季节用粉锈宁每半月一次，锌硫磷、呋喃丹交错使用每半月一次，用来杀死地下害虫。

6.8 结论与建议

一、结论

本项目位于广州市海珠区晓港东横街 12 号广州市第九十七中学江南新苑校区。本次调查范围内现状共 13 株大树，20 株其他树木，共计 33 株。不涉及现

有绿地区域、连片成林、古树名木、古树后续资源。无长势衰弱、濒危、死亡植株。总体上树木长势良好。本次改造不涉及树木的迁移与砍伐。

二、建议

综上所述给出以下五点建议：

（1）城市人民政府城市园林绿化行政主管部门应当对本行政区域内的古树名木进行调查、鉴定、定级、登记、编号，并建立档案，设立标志。

（2）一级古树名木由省、自治区、直辖市人民政府确认，报国务院建设行政主管部门备案；二级古树名木由城市人民政府确认，直辖市以外的城市报省、自治区建设行政主管部门备案。

（3）城市人民政府园林绿化行政主管部门应当对城市古树名木，按实际情况分株制定养护、管理方案，落实养护责任单位、责任人，并进行检查指导。

（4）城市园林绿化行政主管部门应当加强对城市古树名木的监督管理和技术指导，积极组织开展对古树名木的科学研究，推广应用科研成果，普及保护知识，提高保护和管理水平。

（5）古树名木养护责任单位或者责任人应按照城市园林绿化行政主管部门规定的养护管理措施实施保护管理。古树名木受到损害或者长势衰弱，养护单位和个人应当立即报告城市园林绿化行政主管部门，由城市园林绿化行政主管部门组织治理复壮。对已死亡的古树名木，应当经城市园林绿化行政主管部门确认，查明原因，明确责任并予以注销登记后，方可进行处理。处理结果应及时上报省、自治区建设行政部门或者直辖市园林绿化行政主管部门。

6.9 树木资源信息汇总表

6.9.1 大树以上树木资源信息汇总表

编号	树木类型	树种	学名	科名	树龄 (古树)	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)	位置	长势	立地 环境	存在 问题
5	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f.	桑科		Φ75	11	10	健行楼旁	①	①	
6	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	10	健行楼旁	①	①	
13	大树	小叶榕	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科		Φ50	7	6	跑道旁	①	①	
14	大树	榄仁	Terminalia catappa L.	使君子科		Φ25	7	6	跑道旁	①	①	
25	大树	羊蹄甲	Bauhinia purpurea L.	豆科		Φ20	5	5	跑道旁	①	①	
26	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	8	跑道旁	①	①	
27	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	8	跑道旁	①	①	
28	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	8	跑道旁	①	①	
29	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	8	跑道旁	①	①	
30	大树	美丽异木棉	Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna	锦葵科		Φ70	11	8	跑道旁	①	①	
31	大树	细叶榕	Ficus microcarpa L. f	桑科		Φ75	11	10	跑道旁	①	①	
32	大树	木棉	Bombax ceiba L.	木棉科		Φ50	11	6	健行楼旁	①	①	
33	大树	木棉	Bombax ceiba L.	木棉科		Φ50	11	6	健行楼旁	①	①	
备注：1. 长势：①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡 2. 立地环境：①良好 ②一般 ③较差												

6.9.2 其他树木资源信息汇总表

编号	树种	学名	科名	胸径范围 (cm)	数量 (株)	位置
1-4	散尾葵	Dypsis lutescens (H. Wendl.	棕榈科	Φ10	4	健行楼旁
7-9	小叶紫薇	Lagerstroemia parviflora Roxb.	千屈菜科	Φ10	3	健行楼旁
10-12	蓝花楹	Jacaranda mimosifolia D. Don	紫葳科	Φ16	3	健行楼旁
15-18	黄槐	Cassiasurattensis (Burm. f.) H. S. Irwin et Barneby	豆科	Φ15	4	跑道旁
19-24	羊蹄甲	Bauhinia purpurea L.	豆科	Φ18	6	跑道旁
备注：按位置、树种的顺序汇总。						

6.10 原址保护树木清单及措施表

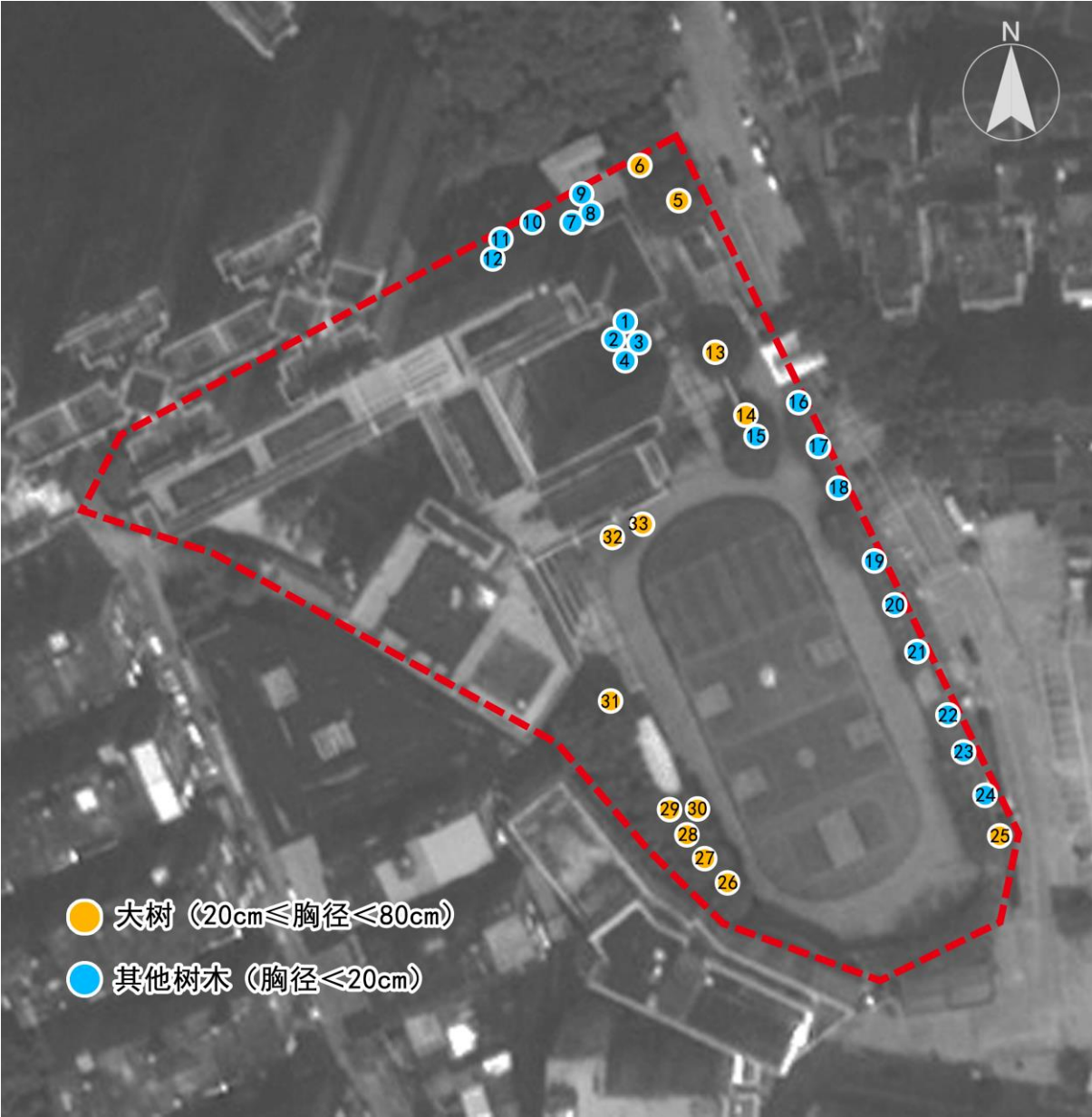
编号	树种	树木类型	胸径/地径 (cm)	位置	保护措施	图片/数量
1-4	散尾葵	其他树木	Φ10	健行楼旁	原址保护	
5	细叶榕	大树	Φ75	健行楼旁	原址保护	
6	细叶榕	大树	Φ75	健行楼旁	原址保护	
7-9	小叶紫薇	其他树木	Φ10	健行楼旁	原址保护	
10-12	蓝花楹	其他树木	Φ16	健行楼旁	原址保护	

13	小叶榕	大树	Φ50	跑道旁	原址保护	
14	榄仁	大树	Φ25	跑道旁	原址保护	
15-18	黄槐	其他树木	Φ15	跑道旁	原址保护	
19-24	羊蹄甲	其他树木	Φ18	跑道旁	原址保护	
25	羊蹄甲	大树	Φ20	跑道旁	原址保护	

26	细叶榕	大树	Φ75	跑道旁	原址保护	
27	细叶榕	大树	Φ75	跑道旁	原址保护	
28	细叶榕	大树	Φ75	跑道旁	原址保护	
29	细叶榕	大树	Φ75	跑道旁	原址保护	
30	美丽异木棉	大树	Φ70	跑道旁	原址保护	

31	细叶榕	大树	Φ75	跑道旁	原址保护	
32	木棉	大树	Φ50	健行楼旁	原址保护	
33	木棉	大树	Φ50	健行楼旁	原址保护	

6.11 树木分布平面图



第七章 历史文化保护及大规模拆建专章

7.1 现状情况

本项目为广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程，其中项目内容不涉及大规模拆建工程；项目工程范围内位于广州市地下文物埋藏区（康乐村——新港西路地下文物埋藏区）范围内，且本项目新建规模超 1 万平方米，属于大型建设工程。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条规定，该工程项目施工前需向广州市文物局申请开展考古工作。

7.2 历史文化风貌保护

本项目工程范围内位于工程项目在广州市地下文物埋藏区（康乐村——新港西路地下文物埋藏区）范围内。

本工程项目新建规模超 1 万平方米，属于大型建设工程。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条规定，该工程项目施工前需向广州市文物局申请开展考古工作。

根据《广州市文化广电旅游局关于印发广州市文物保护专项资金管理办法的通知》（穗文广旅规字〔2023〕3 号），第八条 专项资金的使用范围如下：（一）文物考古调查、勘探和发掘。用于需由市本级政府承担的文物考古调查、勘探和发掘费用，包括《广州市文物保护规定》规定的市本级政府在出让国有建设用地前，对地块进行的考古调查、勘探和发掘费用及清障费、三维数据采集费、文明施工费等。区政府出让国有建设用地（包括区政府计划出让、报市政府批准的部分）前对地块进行文物考古调查、勘探和发掘的费用，由区财政负担。本项目为教育划拨用地，经核实由市财政承担考古费用，本项目为教育划拨用地，经核实由市财政承担考古费用，因此此费用不纳入本项目投资估算。

7.3 防范大拆大建

本项目涉及现状健行楼部分的拆除工程，并不涉及大规模拆建建筑物，本项目的实施严格遵循不允许大拆大建的原则，保证容积率的基本稳定。

7.4 地下文物埋藏区保护要求

一、根据《广州市文物保护规定》有关规定：

第二十九条 规划行政管理部门在编制城乡规划时，涉及不可移动文物或者地下文物埋藏区的，应当征求文物行政主管部门的意见，文物行政主管部门应

当在二十个工作日内予以答复。

规划行政管理部门在核发《建设工程规划许可证》《乡村建设规划许可证》前，涉及不可移动文物的建设控制地带的，应当书面告知相关建设单位取得文物行政主管部门对建设项目设计方案的意见。

第三十二条 在地下文物埋藏区进行工程建设或者在地下文物埋藏区以外进行大型工程建设前，应当按照下列规定进行考古调查、勘探、发掘：

（一）属于出让国有建设用地使用权的，在出让该地块前，应当进行考古调查、勘探，所需经费按财政分级的原则，分别在市文物保护专项资金中安排或者由区财政承担；

（二）属于划拨国有建设用地使用权的，应当在工程项目建议书或者可行性研究阶段进行考古调查、勘探，所需经费由市财政承担；

（三）本规定生效之前已经取得土地使用权，但尚未进行考古调查、勘探的，建设单位应当依法申请考古调查、勘探，所需经费由市财政承担。

未按照前款第（一）项或者第（二）项规定进行考古调查、勘探的，不得出让或者划拨土地。未按照前款第（三）项规定进行考古调查、勘探的，建设单位不得开工建设。

在广州市第一批地下文物埋藏区内加建电梯或埋深不超过 1.5 米且与民生密切相关的小型管网工程，可先不开展考古调查、勘探、发掘。在施工过程中，如发现文物埋藏，建设、施工单位应立即停止施工，保护现场，报告当地文物行政主管部门。在省级及以上文物保护单位保护范围内的项目除外。

第三十三条 本规定第三十二条规定的大型建设工程包括下列工程：

（一）在越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区辖区内进行的建设工程项目，占地面积一万平方米以上；……。

二、根据《广州历史文化名城保护规划》第四十八条有关地下埋藏文物的保护内容：

在地下文物埋藏区进行工程建设或者在地下文物埋藏区以外进行大型工程建设前，应当按照下列规定进行考古调查、勘探、发掘：

（1）属于出让国有建设用地使用权的，在出让该地块前，应当进行考古调查、勘探，所需经费在文物保护专项资金中安排；

（2）属于划拨国有建设用地使用权的，应当在工程项目建议书或者可行性研究阶段进行考古调查、勘探，所需经费由建设单位承担；

（3）生效之前已经取得土地使用权，但尚未进行考古调查、勘探的，建设单位应当依法申请考古调查、勘探，所需经费由建设单位承担。

未按照前款第（1）项或者第（2）项规定进行考古调查、勘探的，不得出让或者划拨土地。未按照前款第（3）项规定进行考古调查、勘探的，建设单位不得开工建设。

考古调查、勘探和发掘发现文物，需要实施原址保护的，考古调查、勘探费用由市人民政府承担。

第八章 海绵城市专章

8.1 工程概述

8.1.1 项目概况

本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建筑面积 12830 平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

本项目位于广州市海珠区晓港东横街 12 号广州市第九十七中学江南新苑校区，广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约 11801.11 平方米，其中，学校运动场占地面积 5500 平方米。现有主要建筑为一栋 6 层的健行楼，建筑面积 13657.7 平方米。学校现办学规模为 24 个班，1200 人公办初中，约 100 名教职工。本项目建设完成后，学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米），办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。学校已完成雨污分流工程。本次建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，主要为建筑方面的建设内容，室外部分建设内容仅以按原有现状翻新、修复、设施设备升级为主，本次海绵城市建设仅涉及绿色屋顶设计。

8.1.2 编制依据

- （1）《海绵城市建设技术指南》；
- （2）《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号）；
- （3）《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53 号）；
- （4）《广州市海绵城规划设计导则——低影响开发雨水系统构建》；
- （5）广州市住房和城乡建设委员会、广州市水务局、广州市国土资源和规划委员会、广州市林业和园林局关于印发《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》的通知（穗建规字〔2017〕6 号）；
- （6）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- （7）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- （8）《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）；

- (9) 《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；
- (10) 《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）；
- (11) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；
- (12) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
- (13) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (14) 《城市道路工程施工质量验收规范》（DBJ50-078-2008）；
- (15) 《城市园林绿化评价标准》（GB/T50563-2010）；
- (16) 《城市园林绿化评价标准》（GB/T50563-2010）；
- (17) 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；
- (18) 《低影响开发雨水综合利用技术规范》（SZDB/Z145-2015）；
- (19) 《雨水利用工程技术规范》（SZDB/Z49-2011）；
- (20) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府第 107 号）；
- (21) 《广州市城市基础设施发展“十四五”规划》；
- (22) 《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》。

8.1.3 编制原则

总体把握“生态优先、保护本底，因地制宜、量体裁衣，多贵融合、加强衔接，统筹规划、分类实施”的原则。

8.1.4 结论及主要经济指标

本项目在综合楼顶楼建设海绵城市。通过屋顶绿化的措施完善本项目海绵城市建设指标。相关建设标准及主要经济指标如下：

（1）国标及市级规划指标

1. 根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》，广州属于年径流总量控制率的Ⅳ、Ⅴ区，年径流总量控制率范围为（ $60\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）。

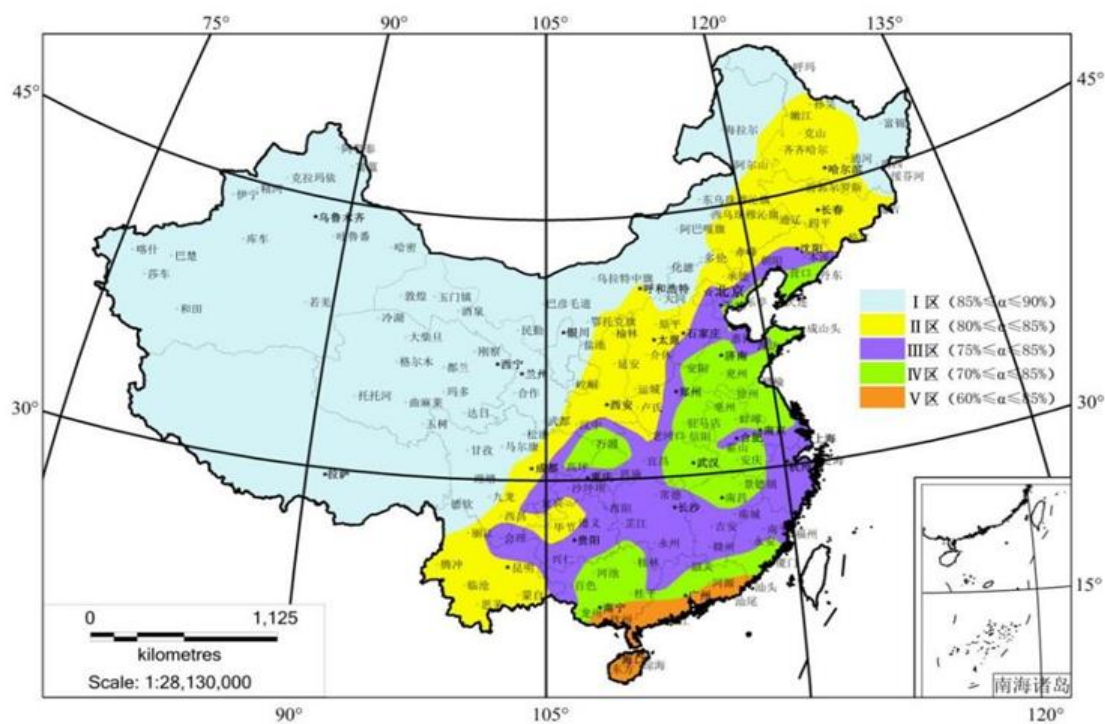


图 8.1-1 海绵城市建设分区要求

2. 根据《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》，总体建设目标是打造高密度建设地区海绵城市建设典范，建设山水共生的岭南生态城市和宜居都市。
3. 年径流总量控制率目标为建成区年径流总量控制率 70%，近期到 2020 年，20%建成区应达到目标要求，远期到 2030 年，80%建成区应达到目标要求。
4. 年径流污染削减率以一年为周期，以固体悬浮物（SS）的削减量估算，新建项目年径流污染削减率不低于 50%，改建项目年径流污染削减率不低于 40%。
5. 广州市中心城区应达到有效应对不低于 50 年一遇暴雨的城市排水防涝标准。中心城区城市防洪应达到 200 年一遇标准，外围城区及重要堤围达到 50-100 年一遇标准，重点地区中小河流的防洪标准提高到 20-50 年一遇标准。新建项目，新建、扩建和成片改造的区域雨水管渠设计标准，设计重现期不小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）设计重现期不低于 10 年。已建城区中特别困难区域经论证后可按 2~3 年重现期标准改造，中心城区地下通道和下沉式广场等设计重现期 30-50 年。
6. 水环境质量目标近期到 2017 年，城市建成区基本消除黑臭水体，到 2020 年，对于划定地表水环境功能区划的水体断面，消除劣 V 类，地表水水质优良（达到或优于 III 类）比例进一步提升。远期到 2030 年，海绵城市建设区域内的河

湖水系水质不低于《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准，且优于海绵城市建设前的水质；城市建成区黑臭水体总体得到消除，地表水水质优良比例进一步提升。

7. 根据《广州市海绵城市规划设计导则》广州地区近 30 年多年平均降雨量为 1768.8mm，常用年径流总量控制率对应的设计降雨量参见下表，区间值采用内插法估算。

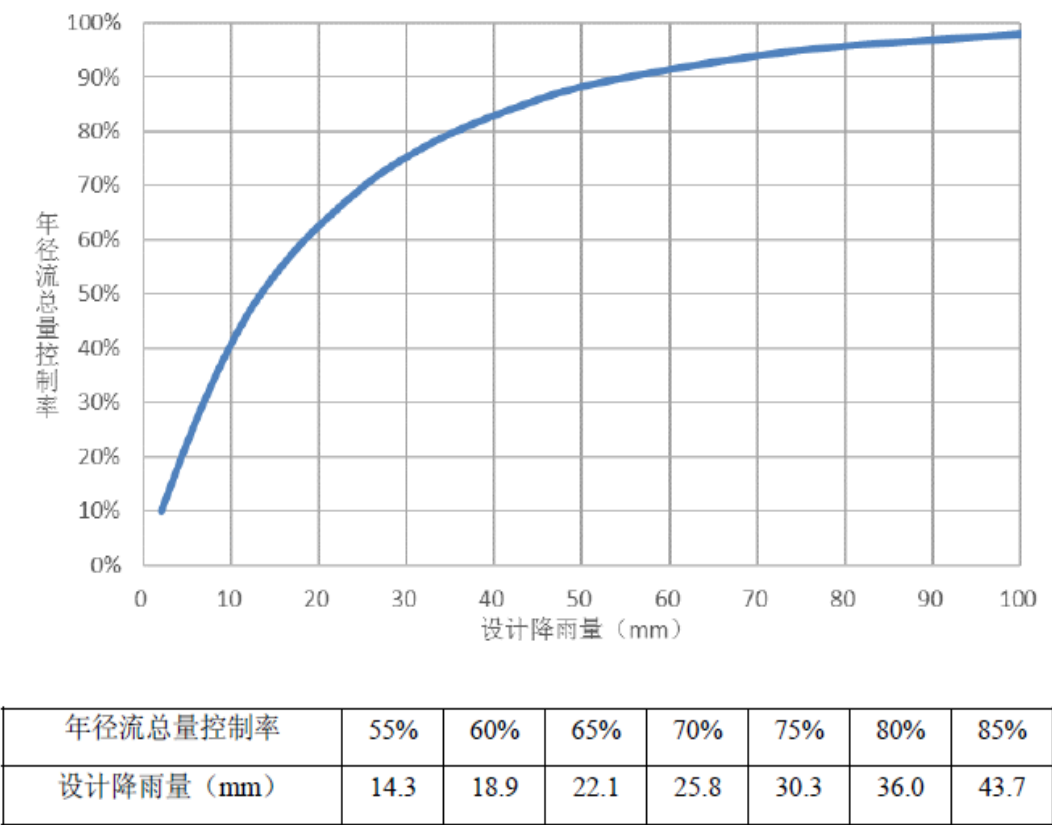


图 8.1-2 广州市年径流总量控制率对应设计降雨量图

8. 根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》，本项目属于建筑小区类项目，对标相关主要指标内容，情况如下表。

表 8.1-1 主要指标内容

序号	一级指标	二级指标	标准值	本项目	指标类型	情况说明
1	年径流总量控制率		≥70%	无	分类指导	不涉及改造
2		绿地率	≥35%	无	约束性	不涉及改造
3		绿色屋顶率	≥70%	69%	鼓励性	基本达标
4		硬化地面室外可渗透地面率	≥40%	无	鼓励性	不涉及改造
5		透水铺装率	≥70%	无	鼓励性	不涉及改造
6		单位硬化面积调蓄容积	≥500m³/ha	无	分类指导	不涉及改造
7		下沉绿地率	≥50% (除公园外)	无	分类指导	不涉及改造
<p>注：</p> <p>1、道路工程中，年径流总量控制率为鼓励性指标；广场类项目中为约束行指标。</p> <p>2、若工程所在区域内有正式印发的相关铺装标准或指引要求的，透水铺装率可作为鼓励性指标。</p> <p>3、道路工程中，侧绿化宽度不小于 2m 的道路该指标为约束性指标，小于 2m 的道路该指标为鼓励性；广场类项目中为约束性指标。</p>						

8.2 现状条件及问题评估

根据《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》明确的水生态、水环境、水资源、水安全等 4 个方面的定量指标适用于本市市域范围，是海绵城市建设的总体控制指标，绿地、道路和广场、建筑与小区、海绵型村镇等 4 类系统指标是分类控制指标，适用于各类项目建设。指标类型分为约束性、鼓励性 2 种。约束性指标为所有新建（含扩建、成片改造）、改建项目必须执行。鼓励性指标为各项规划设计时参照执行。本项目将按照总体指标中约束项执行标准执行。

表 8.2-1 海绵城市建设绩效评价与考核指标

类别	序号	指标	要求	方法	性质
一、水生态	1	年径流总量控制率	当地降雨形成的径流总量，达到《海绵城市建设技术指南》规定的年径流总量控制要求。在低于年径流总量控制率所对应的降雨量时，海绵城市建设区域不得出现雨水外排现象。	根据实际情况，在地块雨水排放口、关键管网节点安装观测计量装置及雨量监测装置，连续（不少于一年、监测频率不低于 15 分钟/次）进行监测；结合气象部门提供的降雨数据、相关设计图纸、现场勘测情况、设施规模及衔接关系等等进行分析，必要时通过模型模拟分析估算。	定量（约束性）
	2	生态岸线恢复	在不影响防洪安全的前提下，对城市河湖水系岸线、加装盖板的天然河渠等进行生态修复，达到蓝线控制要求，恢复其生态功能。	查看相关设计图纸、规划，现场检查等。	定量（约束性）
	3	地下水位	年均地下水潜水位保持稳定，或下降趋势得到明显遏制，平均降幅低于历史同期。 年均降雨量超过 1000mm 的地区不评价此项指标。	查看地下水潜水位监测数据。	定量（约束性，分类指导）
	4	城市热岛效应	热岛强度得到缓解。海绵城市建设区域夏季（按 6-9 月）日平均气温不高于同期其他区域的日均气温，或与同区域历史同期（扣除自然气温变化影响）相比呈现下降趋势。	查阅气象资料，可通过红外遥感监测评价。	定量（鼓励性）
二、水环境	5	水环境质量	不得出现黑臭现象。海绵城市建设区域内的河湖水质不低于《地表水环境质量标准》IV 类标准，且优于海绵城市建设前的水质。当城市内河水系存在上游来水时，下游断面主要指标不得低于来水指标。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（约束性）

类别	序号	指标	要求	方法	性质
三、水资源			地下水监测点位水质不低于《地下水质量标准》III 类标准，或不劣于海绵城市建设前。	委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（鼓励性）
	6	城市面源污染控制	雨水径流污染、合流制管渠溢流污染得到有效控制。1. 雨水管网不得有污水直接排入水体；2. 非降雨时段，合流制管渠不得有污水直排水体；3. 雨水直排或合流制管渠溢流进入城市内河水系的，应采取生态治理后入河，确保海绵城市建设区域内的河湖水质不低于地表 IV 类。	查看管网排放口，辅助以必要的流量监测手段，并委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量（约束性）
	7	污水再生利用率	人均水资源量低于 500m ³ 和城区内水体水环境质量低于 IV 类标准的城市，污水再生利用率不低于 20%。再生水包括污水经处理后，通过管道及输配设施、水车等输送用于市政杂用、工业农业、园林绿地灌溉等用水，以及经过人工湿地、生态处理等方式，主要指标达到或优于地表 IV 类要求的污水厂尾水。	统计污水处理厂（再生水厂、中水站等）的污水再生利用量和污水处理量。	定量（约束性，分类指导）
三、水资源	8	雨水资源利用率	雨水收集并用于道路浇洒、园林绿地灌溉、市政杂用、工农业生产、冷却等的雨水总量（按年估算，不包括汇入景观、水体的雨水量和自然渗透的雨水量），与年均降雨量（折算成毫 m 数）的比值；或雨水利用量替代的自来水比例等。达到各地根据实际确定的目标。	查看相应计量装置、计量统计数据 and 估算报告等。	定量（约束性，分类指导）
	9	管网漏损控制	供水管网漏损率不高于 12%。	查看相关统计数据。	定量（鼓励性）

类别	序号	指标	要求	方法	性质
四、水安全	10	城市暴雨内涝灾害防治	历史积水点彻底消除或明显减少，或者在同等降雨条件下积水程度显著减轻。城市内涝得到有效防范，达到《室外排水设计标准》规定的标准。	查看降雨记录、监测记录等，必要时通过模型辅助判断。	定量（约束性）
	11	饮用水安全	饮用水水源地水质达到国家标准要求：以地表水为水源的，一级保护区水质达到《地表水环境质量标准》II类标准和饮用水源补充、特定项目的要求，二级保护区水质达到《地表水环境质量标准》III类标准和饮用水源补充、特定项目的要求。以地下水为水源的，水质达到《地下水质量标准》III类标准的要求。自来水厂出厂水、管网水和龙头水达到《生活饮用水卫生标准》的要求。	查看水源地水质检测报告和自来水厂出厂水、管网水、龙头水水质检测报告。检测报告须由有资质的检测单位出具。	定量（鼓励性）

8.3 确定设计目标

根据《广州市海绵城市建设管理办法》，建设单位应在项目建设方案、可行性研究报告、初步设计、施工图等各设计阶段，组织编制海绵城市建设专篇。因本项目为改造项目，涉及海绵城市建设规模不大，本次专篇文件包括：海绵城市建设单项设施工程要求、项目规划、设计方案的有关要素、海绵城市设施规模估算、海绵设施分布总图、场地竖向及径流路径图、及其他有关内容，并核算工程造价（可含在主体工程造价中）。

8.4 方案设计

8.4.1 总体设计

以核心问题为导向，以市政设施为基础，综合运用“渗、滞、蓄、净、用、排”理念，构建源头、过程、末端全过程管控的分散型海绵城市系统。全面落实海绵城市建设要求，高标准建设低影响开发雨水设施，提高对径流雨水的控制率。

8.4.2 平面布局

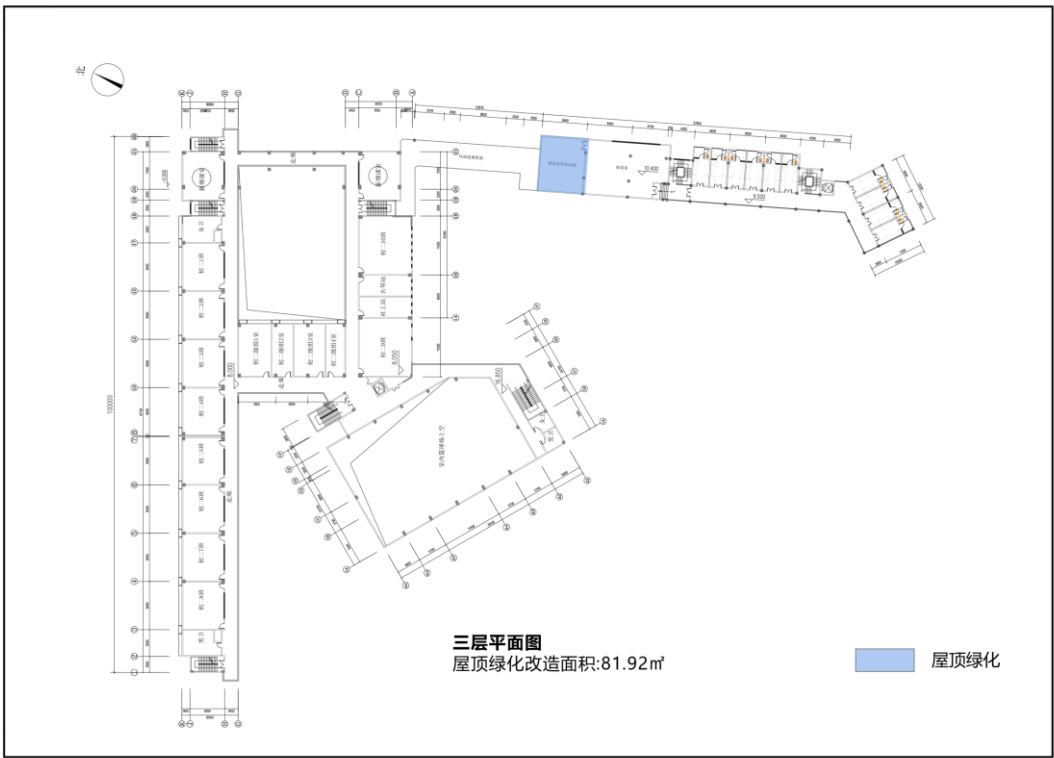


图 8.4.2-1 新建综合楼三层海绵城市建设平面布局图

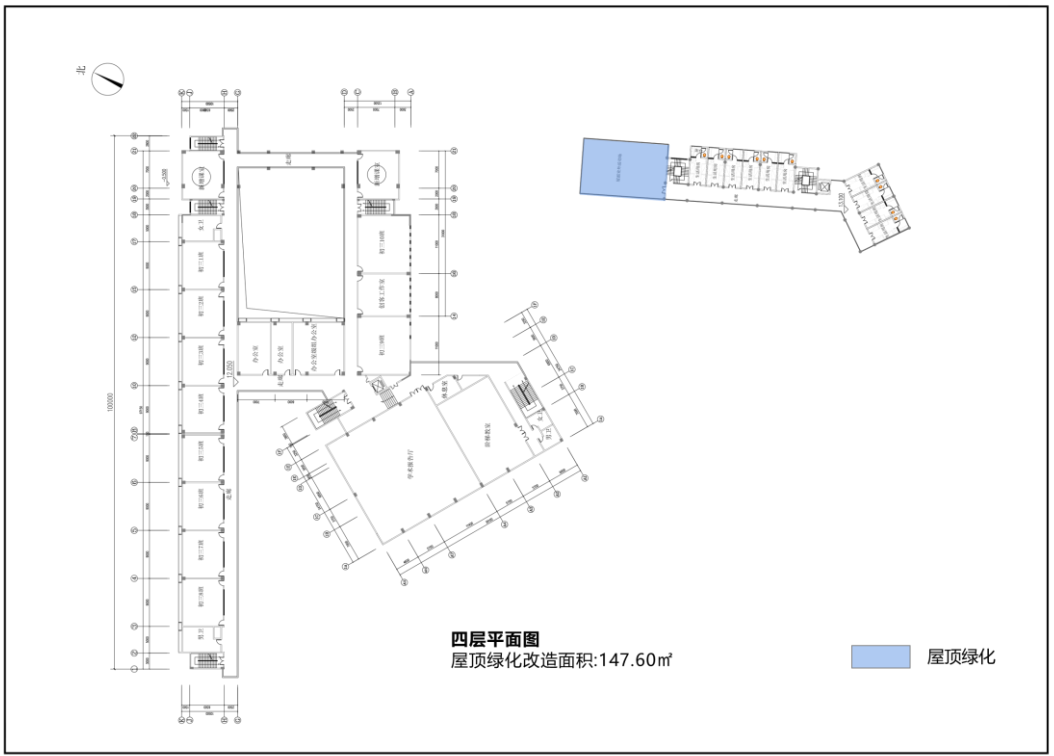


图 8.4.2-2 新建综合楼四层海绵城市建设平面布局图

8.4.3 水文、水力估算和设施规模确定

根据相关海绵规划文件所示，本项目需遵循强制性指标：规划年径流总量控制率 67%（强制性指标），对应设计降雨量为 23.58mm。

本项目海绵设施主要为绿色屋顶，规模如下表：

表 8.4-1 项目地块海绵设施规模面积指标表

序号	类型	面积 (m ²)	海绵设施	约束性/鼓励 性指标值	估算实施面积 (m ²)
1	屋顶绿化	166.6	绿色屋顶	50%	83.3

8.4.4 单项设施的设计方案说明

一、绿色屋顶

雨洪来临时，建筑屋顶产生的径流是导致城市内涝的重要原因之一。因此，将城市的建筑屋顶改造为绿色屋顶能有效缓解城市雨水径流压力。一方面，通过海绵城市结构来收集、储存雨水，并利用雨水进行浇灌，可以节省各种能耗；另一方面，绿色屋顶将形成良好的城市景观，提升城市的整体绿化率。

绿色屋顶策略中，表面种植绿色植被，用以吸收雨洪期间多余的雨水径流，通过植物根系净化过滤，将雨水收集到雨水桶进行存储回用；绿色屋顶底层有轻质土层、防根系穿透层、排水层以及防水层等多层结构保护，同时能保护建筑表层，多样植物搭配的绿色植被层可以吸收建筑热量，缓解城市热岛效应。

本项目在新建综合楼屋顶处采用绿色屋顶海绵策略中的密集型绿色屋顶的设计理念，响应海绵城市建设，同时为学生提供更多的科教、科普、运动场所。密集型绿色屋顶荷载承受能力较高，能够种植覆土较高的乔木、灌木，打造景观体验丰富的屋顶花园。



图 8.4-3 雨水花园实例图

8.4.5 长效机制

（1）公共项目的低影响开发设施由城市道路、排水、园林等相关部门按照职责分工负责维护监管。其他低影响开发雨水设施，由该设施的所有者或其委托方负责维护管理。

（2）应建立健全低影响开发设施的维护管理制度和操作规程，配备专职管理人员和相应的监测手段，并对管理人员和操作人员加强专业技术培训。

（3）低影响开发雨水设施的维护管理部门应做好雨季来临前和雨季期间设施的检修和维护管理，保障设施正常、安全运行。

低影响开发设施的维护管理部门宜对设施的效果进行监测和评估，确保设施的功能得以正常发挥。

（4）应加强低影响开发设施数据库的建立与信息技术应用，通过数字化信息技术手段，进行科学规划、设计，并为低影响开发雨水系统建设与运行提供科学支撑。

（5）应加强宣传教育和引导，提高公众对海绵城市建设、低影响开发、绿色建筑、城市节水、水生态修复、内涝防治等工作中雨水控制与利用重要性的认识，鼓励公众积极参与低影响开发设施的建设、运行和维护。

8.5 结论

学校已完成雨污分流工程。本次建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，主要为建筑方面的建设内容，室外部分建设内容仅以按原有现状翻新、修复、设施设备升级为主，本次海绵城市建设仅涉及绿色屋顶设计。综上，海绵城市建设方案基本可行。

8.6 建设项目海绵城市目标取值估算表

项目类型	序号	指标名称	目标值	取值依据
建筑小区	1	年径流总量控制率	70%	1、《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令（第 107 号））； 2、《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规〔2020〕27 号）； 3、《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（穗水河湖〔2020〕7 号）； 4、《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》（穗水〔2017〕247 号）； 5、《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》（穗水〔2017〕12 号）； 6、市、区及重点建设片区海绵城市建设规划、区域的控制性详细规划海绵城市建设相关指标和管控要求； 7、相关行业行政主管部门印发的指引等文件要求。
	2	绿地率	50%	
	3	绿色屋顶率	69%	
	4	硬化地面室外可渗透地面率	60%	
	5	透水铺装率	40%	
	6	单位硬化面积调蓄容积	70%	
	7	下沉式绿地率	500m ³ /ha	
公园绿地	1	年径流总量控制率		
	2	透水铺装率		
	3	绿地系统雨水资源利用率		
	4	单位硬化面积调蓄容积		
	5	下沉式绿地率（除公园外）		
道路广场	1	年径流总量控制率		
	2	年径流污染削减率		
	3	人行道、自行车道、步行街 室外停车场透水铺装率		
	4	一般城市道路绿地率		
	5	园林道路绿地率		
	6	广场绿地率		
	7	广场可渗透硬化地面率		
	8	单位硬化面积调蓄容积		
	9	下沉式绿地率		
水务工程	1	年径流总量控制率		
	2	下沉式绿地率		
	3	排水体制		
	4	年径流污染削减率		
	5	雨污分流比例		
	6	内涝防治标准		
	7	城市防洪标准		
	8	雨水管渠设计标准		
	9	污水再生利用率		
	10	雨水资源利用率		

8.7 建设项目海绵城市专项设计方案自评表

1	项目名称	广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程		
2	用地位置	广州市海珠区晓港东横街 12 号		
3	<p>项目情况简介：</p> <p>本项目总用地面积11801.11平方米，总建筑面积12830平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：</p> <p>本项目位于广州市海珠区晓港东横街12号广州市第九十七中学江南新苑校区，广州市第九十七中学江南新苑校区占地面积约11801.11平方米，其中，学校运动场占地面积5500平方米。现有主要建筑为一栋6层的健行楼，建筑面积13657.7平方米。学校现办学规模为24个班，1200人公办初中，约100名教职工。本项目建设完成后，学校建筑面积为26487.7平方米（其中新建面积为12830平方米），办学规模为三个年级共36个班，1800人公办普通高中。学校已完成雨污分流工程。本次建设内容包括新建地下室、新建教学综合楼（含健行楼扩建）、配套室外及运动场改造工程、电梯工程等，主要为建筑方面的建设内容，室外部分建设内容仅以按原有现状翻新、修复、设施设备升级为主，本次海绵城市建设仅涉及绿色屋顶设计。</p>			
4	地块防洪标高	/	室外地坪标高	7.77~8.22m
5	排水体制	雨污分流		
6	建设前总雨水径流量	/	建设后总雨水径流量	/
	评价指标		目标值	完成值
7	年径流总量控制率		70%	/
8	绿地率		50%	/
9	绿色屋顶率		69%	32%
10	硬化地面室外可渗透地面率		60%	/
11	透水铺装率		40%	/
12	单位硬化面积调蓄容积		70%	/
13	下凹式绿地率		500m ³ /ha	/

8.8 建设项目排水专项方案自评表

项目名称:		广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程					
建设单位（盖章）		广州市第九十七中学江南新苑校区					
工程概况		本项目占地面积（改造面积）约为 11801.11 m ² ，建筑面积约为 26487.7 m ² 。屋顶绿化面积为 166.6 m ² 。					
排水体制		分流制		化粪池设置(勾选)		是 <input checked="" type="checkbox"/>	否
主要污染物		生活用水					
污水 管道 设计	污水排放 出口位置	预测污水排放量 (m ³ /d)		管径	拟接驳下游管道管径	备注	
	地块东侧						
	地块南侧						
	地块西侧						
	地块北侧						
雨水 管道 设计	暴雨强度q (l/s. ha)		504.62		重现期P (年)		5
	建设前综合径流系数		/		建设后综合径流系数		/
	建设前总雨水径流量		/		建设后总雨水径流量		/
	红线范围内硬底化面积 (m ²)			/			
	配建雨水调蓄设施类型及其有效容积		调蓄设施类型			备注	
			有效容积 (m ³)				
	雨水排放 出口位置	预测雨水排放量 (m ³ /d)		管径	拟接驳下游管道管径		
	地块东侧						
	地块南侧						
	地块西侧						
	地块北侧						

第九章 项目运营方案

9.1 运营模式选择

本项目各子项目完成建设后，学校的基础设施及公共空间整体移交给广州市第九十七中学江南新苑校区负责运营管理及承担费用。

9.2 运营组织方案

9.2.1 项目组织机构设置方案

本项目各设施设备拟移交广州市第九十七中学江南新苑校区运营，将沿用管养单位的组织机构，不额外针对本项目配备专门的运营组织。

9.2.2 项目人力资源配置方案

本项目由各运营管养单位根据项目的工程技术特点，遵循有关部门颁布的各类运营管理标准进行人力资源配置，并确保满足产品或服务质量、安全标准等要求。

9.3 安全保障方案

9.3.1 编制依据

- （1）《劳动法》；
- （2）《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》；
- （3）《施工企业安全生产评价标准》（JGJ/T77-2010）；
- （4）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）；
- （5）《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-2005）；
- （6）《建设工程施工现场用电安全规范》（GB50194-2014）；
- （7）《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）；
- （8）《建筑施工安全检查标准》（JGJ59—2011）；
- （9）《液压滑动模板施工安全技术规程》（JGJ65—2013）；
- （10）《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80—2016）；
- （11）《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33—2015）；
- （12）《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46—2019）；
- （13）《建设工程施工现场供用电安全规范》（GB50194—2014）；
- （14）《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147-2016）；
- （15）《塔式起重机安全规程》（GB5144—2012）；

（16）《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）；

（17）国家有关劳动卫生标准。

9.3.2 设计原则

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

（2）因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全 及卫生施工工艺。

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

（4）建筑施工现场的运输道路、机械安装、供电系统、材料堆放 及临时设施，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。

9.3.3 危险因素及其危害程度

（1）劳动安全

1、施工期危险因素及其危害程度分析

①机械设备失检、失灵，导致机具控制失灵，吊件坠落等造成人身伤害。

②易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严，导致火灾、爆炸 及可能造成设备损坏，人身伤亡。

③施工作业带边界不清、无栏栅挡板、保安灯、闪光灯等，造成车辆通行、非施工人员进入现场，影响施工现场混乱遭受破坏。

④施工机械噪声、震动过大，引起妨碍对话、信号联络、从而 会妨碍作业安全、还会使作业人员造成不适感及听力受损。

⑤电器设备较多，由于线路短路、电线绝缘不良、使用不当，会造成电器火灾事故，或触电事故。电气设备过载，泄漏，导致设备 损坏，起火、触电，造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害。

2、运营期危险因素及其危害程度分析

①火灾、电气设备过载及供电设备故障，导致设备损坏，起火、触电，造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害；

②路面材料不防滑或防滑效果不明显存在安全事故隐患；

③照明亮度不够及照明质量差，容易造成安全隐患；

（2）卫生

1、施工期危险因素及其危害程度分析

①施工渣土随意堆放，产生扬尘污染；

②施工污水未经处理直接排向环境，会对环境造成一定影响；

2、运营期危险因素及其危害程度分析

①污水乱排以及垃圾站设施不完备影响周边环境卫生。

9.3.4 劳动安全与卫生防范措施

（1）劳动安全防范措施

1、对于进入项目内的施工单位，应制定行之有效的施工安全规范，并对属下员工进行职业安全教育，规定员工在施工时要佩戴安全帽，工作鞋及手套等劳动保护用品。

2、高空作业、高辐射作业、带电操作应严格按照操作规程进行、并按规定用好安全带、防护镜等劳动保护用品。

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

4、项目内所有用电设备的金属外壳或底座均应与接地装置良好连接，项目用地内路灯杆均按规范要求设计防雷装置，并符合有关 规范的要求。

5、易燃、易爆、高温、高压等对安全有特殊要求的设备的安装使用需经批准，并健全审查、审验制度。特殊仪器设备要由专人负责管理使用（需经培训考核合格，持上岗证方可操作）。操作人员要严格遵守操作规程，设备运行时不得脱岗。

6、设计中采用低噪声的先进的设备；

7、酸碱性等危险品要妥善保管，建立领用登记制度。

8、项目工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其责，

各施其职，严禁无证上岗操作。

9、实施阶段施工技术主管和施工队长在出工前要向施工人员明确工程施工的具体安全措施，要有防止触碰附近电力线和其它设施的措施和方案，明确岗位责任（安全技术交底）。

(2) 卫生措施

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

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

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

4、加强垃圾收集及收运点的日常管理，垃圾做到分类存放，及时转运，同时加强周边环境卫生的治理，避免因其产生的臭气、污水影响周边居民。

9.4 绩效管理方案

9.4.1 项目全生命周期关键绩效指标

本项目拟定的绩效指标包括产出指标、质量指标、效益指标、时效指标、成本指标、满意度指标六大部分，项目建设及运营期间绩效目标表如下：

表 9.4.1-1 绩效目标表	
绩效目标设置	绩效考核标准
投入目标	项目总投资 7936.34 万元
产出	建筑规模产出方案：本项目新建地下室：新建一层地下室，建设面积为 4563 m²；其中部分为食堂餐厅 3603 平方米；其余为停车位及人防 960 平方米；新建教学综合楼（含健行楼扩建）：新建 1 栋 6 层教学综合楼，建设面积为 8267 m²；配套室外及运动场改造工程：包括室外照明管线、主席台等教学配套设施，重做学校运动场地面，并配备运动设施等室外工程，面积为 5500 m²；电梯工程：本项目在新建综合楼处配套 1 部客梯。项目建成后学校建筑面积为 26487.7 平方米（其中新建面积为 12830 平方米）。 学位产出：项目建设完成后，办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。成后，办学规模为三个年级共 36 个班，1800 人公办普通高中。

使用效果目标	项目改造完成后，项目建设标准符合《广州市普通中小学校建设标准指引》规定，符合《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2022）。综合楼作为学校主要的教学楼宇，能合理布局学校校舍必配用房及有效解决学校未来学位不足问题，提高学校教育质量及学生的学习生活环境。
外部影响目标	项目施工期间，尽量减少施工期间对教育教学产生的影响，严把安全关、质量关、进度关，为广大师生提供更加安全、舒适的学习生活环境，进一步推动全区教育工作高质量发展。 项目建设完成后，为广大师生提供良好的生活学习场所，教育领域短板基本补齐，提供优质教育资源，促进教育质量稳步提升，教育整体发展水平提升，使人民群众对教育的满意度进一步提高。
可持续性发展目标	项目范围对校园建筑风格整体提升，注重建设的统一性、协调性，突出校园特色和文化内涵，在保留原有特色的同时，为校园建设注入新活力

9.4.2 项目绩效管理机制

《中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见》（2018 年 9 月 1 日）提出，实施部门和单位预算绩效管理，从运行成本、管理效率、履职效能、社会效应、可持续发展能力和服务对象满意度等方面，衡量部门和单位整体及核心业务实施效果；实施政策和项目预算绩效管理，从数量、质量、时效、成本、效益等方面，综合衡量政策和项目预算资金使用效果。政府投资项目预算绩效管理是指在预算编制、预算执行、预算监督全过程中，对政府投资项目资金进行事前绩效评估、绩效目标管理、绩效运行监控、绩效评价及结果应用等全过程绩效管理工作。

（1）政府投资项目事前绩效评估

项目主管部门、项目建设单位可结合项目建议书或可行性研究，对新增重大政府投资项目开展事前绩效评估，重点论证立项必要性、投入经济性、绩效目标合理性、实施方案可行性和筹资合规性等。

（2）政府投资项目绩效目标管理

政府投资项目绩效目标是项目计划在一定期限内达到的产出和效果，包括总体绩效目标和年度绩效目标。总体绩效目标是项目在全生命周期内预期达到的

产出和效果；年度绩效目标是根据总体绩效目标和项目实际确定的具体年度预期达到的产出和效果。

（3）政府投资项目绩效运行监控

政府投资项目绩效运行监控是指在政府投资项目建设过程中，对项目实施进度、预算执行进度和绩效目标实现程度等开展跟踪监控的管理活动。政府投资项目绩效运行监控重点关注内容包括：项目进度 是否按计划实施，年度预算执行进度有无滞后，项目绩效目标是否发生偏离、是否与项目实施进度相匹配、是否能按预期实现，有无存在超预算拨款和违规支付等问题。

（4）政府投资项目绩效评价

政府投资项目绩效评价内容主要包括项目立项、组织实施、产出完成、财务管理和项目效益等。项目建设单位每年应对照政府投资项目年度绩效目标开展绩效自评。跨年度实施的政府投资项目，项目主 管部门每年组织实施项目绩效评价。项目建成后，项目主管部门应对 项目的总体情况开展绩效评价。

（5）政府投资项目绩效评价结果应用

政府投资项目绩效评价结果应当采取评分与评级相结合的形式，具体分值和等级可根据不同评价内容设定。对政府投资项目绩效评价 结果为优、良的，财政部门应当给予表扬或继续支持。对政府投资项 目绩效评价发现问题、达不到绩效目标或评价结果较差的，财政部门 应责令其限期整改。对不进行整改或整改不到位的，根据情况相应调减预算或整改到位后再予安排。

第十章 项目投融资

10.1 投资估算依据

(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《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》；

(3) 广东省住房和城乡建设厅《广东省建设工程计价依据(2018)》、《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额(2018)》、《广东省市政工程综合定额(2018)》、《广东省通用安装工程综合定额(2018)》、《广东省园林绿化工程综合定额(2018)》、《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则(2018)》；

(4) 《市政工程投资估算编制办法》(建标〔2007〕164号)；

(5) 参照原工程设计费参考国家计委、建设部《工程勘察设计收费管理规定》(计价格〔2002〕10号文)估算；

(6) 参照原前期工作费依据计价格〔1999〕1283号文《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》分别估算；

(7) 参照原工程监理费根据国家发改委、建设部《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费标准〉的通知》(发改价格〔2007〕670号)取值估算；

(8) 建设单位管理费根据《基本建设项目建设成本管理规定》(财建〔2016〕504号)取值估算；

(9) 参照原根据国家计委“关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知”(计价格〔2002〕1980号文)估算本项目招标代理费；

(10) 施工图审查费按勘察设计费的 6.5%估算；预算编制费按工程设计费的 10%估算，竣工图编制费按工程设计的 8%估算；工程保险费按工程费用的 3%估列；

(11) 广州公资交函[2017]394号；

(12) 预备费包括基本预备费、涨价预备费。根据《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“涨价预备费”管理有关问题的通知》(计投资〔1999〕1260号)，涨价预备费费率取零。基本预备费按工程费用和其他费用(不含土地费用)之和的 5%估算等类似工程造价指标。

10.2 建设投资估算

经过估算，项目总投资 7936.34 万元，其中：工程费用 6746.66 万元，工程建设其他费用 811.76 万元，预备费 377.92 万元。详见下表。

表 10.2-1 工程投资估算表

广州市第九十七中学（江南新苑校区）综合楼新建工程投资估算表								
序号	工程或费用名称	估算价值（万元）		技术经济指标			占投资 额 比例 （%）	备注
		建安工 程费	合计（万 元）	单 位	数量	单位价值		
						（元）		
	第一部分:工程费用	6746.66	6746.66				85.01%	
（一）	新建工程	6297.83	6297.83				93.35%	学术研讨室、阅览室、宿舍区，首层架空（高8米），标准层3.6米综合楼最高5层
1	地下室（±0.00 以下）	2932.95	2932.95				43.47%	新建地下室
1.1	土建工程	2185.28	2185.28				32.39%	按 70%土方量、30%石方量暂估。如有地质勘察报告，按实际计取
1.1.1	土方工程	246.40	246.40	m²	20533.50	120.00	3.65%	
1.1.2	基坑支护工程	273.38	273.38	m²	2025.00	1350.00	4.05%	钢板桩，深度 9m
1.1.3	基础+结构工程	1665.50	1665.50	m²	4563.00	3650.00	24.69%	地下室一层，包含餐厅及厨房，活动室，因暂缺勘察资料，后期施工设计存在一定风险，可能增大基础造价
1.2	装修工程	285.81	285.81				4.24%	
1.2.1	食堂部分	252.21	252.21	m²	3603.00	700.00	3.74%	
1.2.2	地下停车场部分	33.60	33.60	m²	960.00	350.00	0.50%	
1.3	安装工程	371.89	371.89				5.51%	

1.3.1	动力配电及照明系统	91.26	91.26	m²	4563.00	200.00	1.35%	
1.3.2	给排水系统	50.19	50.19	m²	4563.00	110.00	0.74%	
1.3.3	消防系统	41.07	41.07	m²	4563.00	90.00	0.61%	
1.3.4	通风系统	104.95	104.95	m²	4563.00	230.00	1.56%	
1.3.5	应急照明及疏散指示系统	13.69	13.69	m²	4563.00	30.00	0.20%	
1.3.6	抗震支架	22.82	22.82	m²	4563.00	50.00	0.34%	
1.3.7	智能化工程	47.91	47.91	m²	4563.00	105.00	0.71%	系统类型：综合布线系统、信息网络系统、有线电视系统、信息引导及发布系统、公共广播系统
1.4	人防工程增加费	89.97	89.97	m²	1499.50	600.00	1.33%	
2	教学综合楼（±0.00 以上）	3364.88	3364.88				49.87%	新建教学综合楼（含健行楼扩建）、电梯工程
2.1	土建工程	1364.06	1364.06	m²	8267.00	1650.00	20.22%	50m 以下主体结构
2.2	室内装修	578.69	578.69	m²	8267.00	700.00	8.58%	教室 楼地面：防滑砖/抛光砖/石材；墙面：无机涂料+墙裙；天棚：无机涂料 公共走道 楼地面：防滑砖/抛光砖；墙面：整体墙砖；天棚：无机涂料
2.3	外立面装修	826.70	826.70	m²	8267.00	1000.00	12.25%	包含外立面外墙砖及门窗
2.4	安装工程	570.43	570.43				8.46%	
2.4.1	动力配电及照明系统	173.61	173.61	m²	8267.00	210.00	2.57%	
2.4.2	建筑物防雷接地系统	16.53	16.53	m²	8267.00	20.00	0.25%	
2.4.3	给排水系统	49.60	49.60	m²	8267.00	60.00	0.74%	给水管道材质：PP-R 给水阀门材质：灰铸铁 排水管道材质：UPVC

2.4.4	消防系统	124.01	124.01	m²	8267.00	150.00	1.84%	系统类型：消火栓系统
2.4.5	空调通风系统	57.87	57.87	m²	8267.00	70.00	0.86%	VRV 系统、通风系统、防排烟系统
2.4.6	抗震支架	24.80	24.80	m²	8267.00	30.00	0.37%	
2.4.7	智能化工程	124.01	124.01	m²	8267.00	150.00	1.84%	系统类型：综合布线系统、信息网络系统、有线电视系统、信息引导及发布系统、公共广播系统
2.5	电梯工程	25.00	25.00	部	1.00	250000.00	0.37%	
(二)	室外配套及运动场改造工程	448.83	448.83				6.65%	新建工程配套室外工程、新建运动场
1	绿化工程	17.50	17.50	m²	700.00	250.00	0.26%	种植树木、草皮
2	室外运动改造工程	192.50	192.50	m²	5500.00	350.00	2.85%	含海绵城市措施费
3	道路广场	36.75	36.75	m²	1050.00	350.00	0.54%	
4	室外照明	32.63	32.63	m²	7250.00	45.00	0.48%	增设约 61 支路灯，30 套监控摄像头
5	室外市政管网	87.00	87.00	m²	7250.00	120.00	1.29%	含燃气工程及室外管线
6	主席台	5.00	5.00	个	1.00	50000.00	0.07%	拆除原主席台，综合楼架空层新做主席台，高 6 米
7	大门工程	61.45	61.45				0.91%	
7.1	大门	22.00	22.00	个	1.00	220000.00	0.33%	拆除原有门楼，新建门楼
7.2	值班室	5.50	5.50	m²	10.00	5500.00	0.08%	
7.3	围墙	33.75	33.75	m	250.00	1350.00	0.50%	新砌围墙
7.4	通告栏	0.20	0.20	个	2.00	1000.00	0.00%	
8	充电桩	6.00	6.00	个	40.00	1500.00	0.09%	预留接口
9	室外运动设施	10.00	10.00	套	5.00	20000.00	0.15%	
	第二部分：工程其它费用		811.76		计算公式		10.23%	
1	建设管理费		135.04					

1.1	建设单位管理费		10.36		$(80 + (【四】 - \text{建设单位管理费} - 5000) * 1.2\%) * 0.09$	财建[2016]504号
1.2	工程建设监理费		124.68		$(120.8 + (181 - 120.8) / 3000 * (【一】 - 5000)) * 80\%$	发改价格[2007]670号文
2	项目前期工作咨询费		27.03			
2.1	编制可行性研究报告		11.64		$(12 + 16 / 7000 * (【四】 - 3000)) * 50\%$	计价格[1999]1283号
2.2	评估可行性研究报告		4.26		$(5 + 5 / 7000 * (【四】 - 3000)) * 50\%$	计价格[1999]1283号
2.3	编制社会稳定风险报告		8.15		【2.1】*70%	计价格[1999]1283号
2.4	评估社会稳定风险报告		2.98		【2.2】*70%	计价格[1999]1283号
3	工程勘察设计费		227.90			
3.1	工程勘察费		43.18		$(【一】 * 0.8\%) * 80\%$	《工程勘察设计收费管理规定》（计价格（2002）10号文）
3.2	工程设计费		171.04		$((163.9 + (249.6 - 163.9) / 3000 * (【一】 - 5000)) * 1 * 1 * 1) * 80\%$	计价格（2002）10号
3.3	竣工图编制费		13.68		【3.2】*8%	计价格（2002）10号
4	施工图技术审查费		13.92		【3】*6.5%	计价格（2002）10号
5	造价咨询费 （全过程造价控制）		48.46		下浮 80%	粤价函[2011]742号
6	工程保险费		20.24		【一】*0.3%	工程费用*0.3%
7	招标代理服务		27.81			发改办价格[2011]534号、计价格[2002]1980号文
7.1	施工招标		24.04		$20.55 + (【一】 - 5000) * 0.2\%$	发改办价格[2011]534号、计价格[2002]1980号文
7.2	设计招标		2.07		$1.5 + (【3.2】 - 100) * 0.8\%$	发改办价格[2011]534号、计价格[2002]1980号文

7.3	工程监理招标		1.70		$1.5+ (【1.2】-100) *0.8\%$		发改办价格[2011]534 号、计 价格[2002]1980 号文
8	检验检测费		134.93		$【一】*2\%$		工程费用*2%
9	白蚁防治费		3.85		$(【新建建筑面积】*3)/10000$		《城市房屋白蚁防治管理规定》
10	绿色建筑工程咨询费		30.00				《绿色建筑工程咨询、设计及 施工图审查收费标准（试 行）》
11	城市基础建设配套费		142.58				穗建规字（2024）3 号
	第三部分：基本预备费		377.92			4.76%	$(工程费用+工程其他费用)*5\%$
	第四部分：总投资		7936.34			100.00%	

10.3 项目资金使用计划

表 10.3-1 项目资金使用计划表（单位：万元）

序号	项目	合计	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
	资金分年度使用计划	100%	3%	5%	40%	30%	17%	5%
	用途		项目前期、 设计招标等 工作	报建及施工 前准备工程	项目主要工 程费用	项目部分工 程费用	项目部分工 程费用	质保金及其 他费用
1	总投资	7936.34	238.09	396.82	3174.53	2380.90	1349.18	396.82
2	资金筹措	7936.34	238.09	396.82	3174.53	2380.90	1349.18	396.82

第十一章 项目影响效果分析

11.1 经济影响分析

本项目属于公益性项目，部分教育收费及能耗等运营成本可以量化，但对于项目建成主要带来的学校其它社会效益和费用难以量化，本次经济影响分析以定性分析为主。项目效益的识别如下：

（1）完善校园教育基础设施，提高学校教育服务质量

广州市第九十七中学按国家的要求，全面实施素质教育，面向全体学生，面向学生发展的各个方面，是海珠区的重点教育项目建设。学校坚持依法办校，逐步实现学校管理的科学化，办学条件的规范化，教育思想的现代化。学校的发展目标是要建设成为一所与时俱进有时代特色的现代化的高等级学校。

本项目建设能加强学校基础设施建设，改善办学条件，优化教育资源配置，保证基础建设能满足现代化的教学需求，强师资、提质量、促均衡，推动海珠区教育高质量发展。

（2）完善城市教育设施，提升居民生活质量

随着海珠区经济实力的不断提高，人们除了追求物质生活上的提高之外，越来越重视精神生活的质量提升，自双减政策开放以来，人民群众对优质教育的追求有增无减。一个地区的教育发展将有效地提高这个地区的人文水平。无论是硬件还是软件，都存在着竞争与挑战。

本项目的建设通过合理规划、布局，将大大改善区域内学生的学习条件，提高区域居民对教育服务的需求，提升区域居民幸福感与生活质量。

（3）促进当地居民就业，提升当地居民收入水平

1、增加当地居民就业机会。本项目可以带来的就业机会主要分为两方面：

一是项目建设直接带来的就业机会。项目建设期可为当地提供劳务工作日机会，可增加地方收入，对稳定社会秩序具有重大意义；项目建设需要大量建筑材料，对发展当地经济，提高人民生活水平作用也很大；项目建设需配套绿化等公共工程，可以绿化城市、美化环境；项目建成后，将增加后期管理等就业岗位。

二是项目间接带来的就业机会。项目建成后随着经济的发展，环境的改善将吸引各行各业及各类单位、企业的进入，将提供大量的工作岗位和就业机会，例如商店、餐饮等。

2、提升当地居民收入。项目建设需要大量的钢材、水泥、木材、沥青、砂卵石等材料，对当地的相关行业具有巨大的带动作用。项目建成后，可引导当地居民发展第三产业，增加收入来源，改善收入结构，增大第三产业占总收入的比重，居民整体收入增加。

（4）通过项目聚集人气，完善教育配套后，项目周边土地升值，太和新城区域的教育基础设施得到进一步完善，公共设施得到加强，城市环境改善后形成的综合要素，将使城市地价将一定的提升。

综合上述，可认为本项目具有良好的经济效益，从国民经济评价的角度看是可行的。

11.2 社会影响分析

随着社会经济文化的不断发展，民众对教育重视及需求越来越明显。中学教育是一个重要的阶段，是一个学生习惯、品质、性格、人生观、价值观形成的一个重要阶段。大力提升教学质量，对于教育的实施显得尤为重要。本项目的建设有利于改善教学条件，完善教育基础设施建设，规范建设标准，更好的实现教育的普及化和规范化。

（1）项目教学及辅助用房完成改造后，能够提升学生教育教学条件，同时完善补齐学校短板，为社提供更多的优质教育资源；

（2）本项目的建设能够更好的改善广州市第六十七中学的办学条件，使学校步入规范化、标准化；

（3）加大了学校设备设施的建设力度，为学校扩大办学规模、长足发展奠定硬件基础，有利于增强该校的影响力和竞争力。

通过以上的分析，对项目的社会影响作出评价，得出项目社会影响分析表

表 11.2-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围/程度	可能出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	辐射范围/一般	带动附属服务配套业的发展	加强对服务业配套行业的管理
2	对居民生活水平与生活质量的影响	辐射范围/较小	影响较小	致力于提高居民的生活水平
3	对就业的影响	辐射范围/较小	增加就业机会	提升劳动者素质
4	对不同利益群体的影响	辐射范围/较大	不同程度支持	加强并引导这种影响

序号	社会因素	影响的范围/程度	可能出现的结果	措施建议
5	对弱势群体的影响（妇女、儿童、残疾人员）	辐射范围/较大	不同程度支持	加强对弱势群体的扶持工作。
6	对地区文化、教育、卫生的影响	辐射范围/较大	促进当地体育、文化、教育事业发展	有关部门应注意引导。
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	辐射范围/较大	促进基础设施建设，提升城市整体形象。	有关部门应注意发展的规划、管理和指导。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	促进各族文化、民俗交流，利于民族团结	促进全社会的安定团结	应严格执行民族政策、宗教政策。

11.3 生态环境影响分析

11.3.1 项目建设对环境的影响

项目建设期对环境的影响主要体现在以下方面：

- （1）水污染：废水主要来源于生活污水、洗涤水以及车辆设备冲洗水等。本项目废水成分相对比较简单，污染物浓度低，对周围水环境质量的影响不大。
- （2）空气污染：各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，及建筑材料、废弃建材拆除、运输与搬运过程中产生的扬尘。
- （3）固体废弃物：施工产生的固体废物主要有拆除废弃的建材、施工人员产生的生活垃圾及撒落的砂石料、工程土、混凝土等。
- （4）噪声污染：噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素，主要有设备噪声，施工设备主要是运输车等设备的发动机噪声及电锯噪声等。装修阶段，主要是使用电锯、电刨、切割机、磨石机设备时产生的噪声。
- （5）施工期交通：施工期间由于施工围挡占用道路，会使道路通行能力降低。此外由于占道施工，会导致部分道路路段被封锁，给行人和车辆带来不便和麻烦，影响居民正常通行。同时占道施工会使路段成为瓶颈路段，给行人和车辆过往带来一定潜在危险。

11.3.2 建设期环境保护措施

- （1）大气污染。为使施工对周围环境空气的影响降到最小程度，应采取围蔽作业，并建议采取以下防护措施：
 - 1、废弃建材、建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，

保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

2、对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(2) 污水

1、项目在施工时产生的生活污水、车辆、设备冲洗水等须经沉淀、隔油等处理,不得直接外排。

2、施工工地的粪便污水需经三级厌氧化粪池处理；工地食堂油水需经隔油渣处理后方可外排。

(3) 固体垃圾处理措施

施工场地的生活垃圾应统一收集，交环卫部门处理。

(4) 噪声

1、施工单位须按建筑施工工场界噪声的要求进行施工，并合理布置声源，尽量选用低噪声机械设备和工艺,对高噪声设备采取有效隔声、消声和减振措施，确保施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）相关要求。

2、施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区远离声环境敏感区，不得在夜间从事高噪作业，避免扰民。若需在夜间连续施工作业，需按规定取得相关部门许可，并予以公告受影响公众。

11.3.3 项目运营对环境的影响

项目运营期间对环境的影响主要体现在以下方面：

1、水污染。本项目水污染主要为生活污水，参考同类污水的水质监测数据，其废水水质如表 11.3-1 所示。

表 11.3-1 废水主要污染源、污染物浓度

序号	污染源	污染物名称（单位：mg/L, PH 除外）				
		PH	CODcr	BOD ₅	SS	动植物油
1	生活污水	6~8	250	110	180	20

2、环境空气污染。本项目建成后，所排放的大气污染物主要有是机动车尾气、备用发电机运行时排放的尾气、饮食油烟。

3、固体废弃物。项目运营期产生的固体废弃物主要包括生活垃圾，装卸货产生的废弃物等。这些固体废弃物长期积压可能导致蚊蝇、臭气、疾病的危害。

(4) 噪声污染。项目所产生的噪声的声源有机动车、小推车、空调主机、备用发电机运行等噪声源。

11.3.4 运营期安全保护措施

(1) 污水处理

项目产生的粪便污水经化粪池处理，达到《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，与其他一般生活污水一同排入市政污水管网，汇入污水处理厂集中处理。

(2) 废气处理

项目运营产生的废气主要来自于机动车尾气、备用柴油发电机的尾气、饮食油烟。配套的备用柴油发电机仅在市电供应不足时应急使用，应使用 0#轻质柴油为燃料，燃烧尾气经水喷淋处理后由内置烟井引至所在建筑物楼顶天面排放，大气污染物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，其中烟色黑度小于林格曼黑度 1 级标准。

道路车辆出入口应避免正对居民住宅，场内设置机械抽排风系统，并在车辆进出频繁时可适当增加换气次数。机动车尾气经排风竖井引至地面 2.5 米以上排放，排放口的位置及朝向应避开人流密集的地方。

(3) 固体废弃物处理

固体废弃物处理应以保障公共环境卫生和人体健康、防止环境污染为宗旨，遵循“减量化、资源化、无害化”原则。尽可能从源头避免和减少生活垃圾产生，对产生的生活垃圾应尽可能分类回收，实现源头减量。生活垃圾由物业公司清洁人员负责收集后，交市环卫部门统一运输处理。同时需加强商户装卸货管理，明确卫生责任范围，装卸货产生的固体废弃物应及时清运。

(4) 噪声处理

项目主要噪声源为机动车、小拖车、备用发电机组、变压器等，交通噪声主要通过管理手段进行控制，设备噪声方面，应设置专用设备房，选用低噪声环保型设备，并对高噪设备进行有效的隔声、消声、吸声及减振等综合降噪处理，确保项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB1234-2008) 和《社

会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2、4 类声功能区标准的要求。

11.3.5 环境影响评价结论

本项目为环境综合整治项目，项目建设及运营对环境产生的影响较小。对项目所排放的污染物采取有效控制措施后，项目的建设和运营不会对当地环境质量造成较大影响。项目应在实施过程中应严格按照“三同时”原则进行设计、施工和运营，落实本报告及后续设计、环评等提出的各项污染防治措施。

11.4 资源和能源利用效果分析

节约能源是我国发展国民经济的长期基本国策，随着经济社会的加速发展，我国能源资源利用效率不断提高，能源资源约束还在不断加剧，进一步加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策，建设节约型社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展的一项长远战略方针和紧迫任务。

本项目为新建项目，针对工程项目特点，在工程项目中运用节能新设备和新材料，并实现先进的节能管理方案以及资源的综合利用，以达到节能措施的可行性和经济上的合理性，避免盲目投资，从源头上把住能源、资源节约关，最终达到节能降耗的目的。

11.4.1 用能标准与节能规范

- (1) 《中华人民共和国节能能源法》（主席令 2007 年第 77 号）；
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》（主席令 2005 年第 33 号）；
- (3) 《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 143 号）；
- (4) 《广东省节约能源条例》；
- (5) 《广东省民用建筑节能条例》；
- (6) 《广州市民用建筑节能管理试行办法》；
- (7) 《绿色建筑技术导则》（建科[2005]199 号）；
- (8) 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019；
- (9) 《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》（广州市人民政府令第 92 号）；
- (10) 《关于加快发展绿色建筑的通告》（穗府[2012]1 号）；
- (11) 《固定资产投资项目节能审查办法》（2016 年国家发展和改革委员会令第 44 号）；
- (12) 其它与本项目有关法律、法规

11.4.2 节能设计原则

为了使项目建成后有很好的社会效益，本项目建设原则是：

- (1) 根据国家有关能源政策和法规，因地制宜地选择能源种类、品种与质量。设计时尽可能做到能源综合利用，如能源循环使用。
- (2) 制定相关节能管理制度，避免造成不必要的能源损耗。
- (3) 重视环境保护、节能降耗和安全，建设方案充分采用先进设施，做到环保、节能、安全设施与工程建设“三同时”。
- (4) 项目必须符合国家规定的有关质量、能耗、环保、劳动安全和卫生标准、相关的设计规范和建设条例要求。

本项目在建设施工期主要是水和电的耗用。新增用电改造内容主要包括门禁对讲系统、新增楼道照明、新增校园照明及新装校园视频监控系统等，新增用水改造内容包括新增的小区绿化。

11.4.3 能耗分析

本项目在建设施工期主要是水和电的耗用。新增用电改造内容主要包括新增学校照明及新装学校视频监控系统等，新增用水改造内容包括绿化用水。

本项目运营期能源消耗主要为电力和水，项目耗能估算如下：

工程范围内学校电力估算负荷约： $(4) W \times (8267) m^2 = 3.31kW$ ，项目年用电量为： $3.31 \times 365 \times 12 = 1.45$ 万 kWh，折合成标准煤当量值为 1.78 吨标准煤。

项目用水主要在道路冲洗、绿化灌溉等方面，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），浇洒道路用水按浇洒面积以 $2.0 \sim 3.0L / (m^2 \cdot d)$ 估算，浇洒绿地用水按浇洒面积以 $1.0 \sim 3.0L / (m^2 \cdot d)$ 估算。本项目道路冲洗和绿化浇灌用水均取 $2.0L / (m^2 \cdot d)$ ，项目年用水总量约： $11801 \times 2 \times (365 - 150) / 1000 = 5074.43t = 0.51$ 万 t，折合成标准煤当量值为 0.13 吨标准煤。

11.4.4 节能节水措施

一、节能措施

1、项目建设施工期中的过程节能，项目建设施工期的节能方案和项目所需设备的选材充分体现“安全性、实用性、节能性和效益性”。

2、项目建筑建造普遍采用载流量大、线路损耗小的高质量的铜芯电缆，减小线路损耗。采用高能效用节能灯具、路灯和室内照明灯具，采用一灯一控的形

式；对灯源需求不高的场所使用声控或红外线控制开关，避免长明灯等节约用电措施。

二、节水节能

- 1、提倡科学合理节水，尽量选用节水型配套设备，应对选用的用水器材和排水设施进行认真审查，在工程建设期间，对使用不符合节水规定器材的工程不予验收。
 - 2、建立完善的节水规章制度，实施节水目标责任制，节约设备用水和生活用水，严禁跑、冒、滴、漏和长流水等一切浪费水的现象。
 - 3、根据给水系统出流的实际情况，综合考虑到各种配水器具的位置标高和保证安全供水等多种因素，对给水系统的压力做出合理限定，通过采用节水龙头或采取减压措施合理限定配水点的水压，防止给水系统超压出流造成的“隐形”水量浪费。
 - 4、在建筑设计中，除考虑建筑功能和建筑布局外，应充分考虑节水因素。
 - 5、管网材料选购、铺设时应严把质量关，使用过程中要加强管理和维护，杜绝自来水输送过程中的跑、冒、滴、漏现象发生。
 - 6、选用优质给水管材，避免因给水系统发生二次污染而需将受到污染的水排放和对供水系统进行清洗处理所造成的水量浪费。
- 各项具体工程的生活、消防给水系统的设备，选用高效节能的供水设备。

11.4.5 节能评价

本项目运营管理主要能耗为电力和水。经核算评估，本项目建成投产后，年耗电量约 0.92 万 kWh，折合成标准煤当量值为 1.13 吨标准煤。项目年用水总量约 0.51 万 t，折合成标准煤当量值为 0.13 吨标准煤。

表 11.4-1 电力和水节能汇总表

	能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年需要折标煤量 (吨标准煤))
年耗能量	电力	万千瓦时	1.45	1.229	1.78
	水	万吨	0.51	0.2571	0.13
	耗能工质总量（吨标准煤）				
	项目年耗能总量（吨标准煤）				1.91

11.5 碳达峰碳中和分析

对于高耗能、高排放项目，在项目能源资源利用分析的基础上，预测并核算项目年度碳排放总量、主要产品碳排放强度，提出项目碳排放控制方案，明确拟采取减少碳排放的路径与方式，分析项目对所在地区碳达峰碳中和目标实现的影响。

双碳目标路径不是简单的、一个目标下的降碳路径和方案，还需要囊括国家政策、科技攻关等，带动交通各要素技术迭代升级，重点从节约能源和改变能源结构等方面采取有效措施，着力完善各领域碳排放基础数据的统计，建立交通基础设施建设生命周期碳排放管理体系、核算与评价指标体系，其中生命周期碳排放核算评价是节能减排管理的核心，要从源头和过程分析碳排放来源，分析各分项工程、分部工程、单位工程的碳排放量，确定重点控制环节和技术措施。

本项目不属于高耗能、高排放项目，通过项目能源资源利用分析，预测项目建成无碳排放总量、无主要产品碳排放强度。

本项目属于公立普通高中，采取二星级绿色建筑，在施工过程中采用绿色施工技术、开展建筑垃圾资源化处理 and 综合利用，在运营过程中落实节能节水措施，有助于广州市碳达峰目标的实现。

第十二章 项目风险管控方案

12.1 风险识别与评价

12.1.1 风险识别

按照《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社 会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办 投资【2013】428号）的要求，项目组根据建设内容的特点和经验，结合项目基本情况和有关风险调查资料，总结并制定了在项目建设和运营中出现过的影响社会稳定的风险因素，并汇总形成风险因素对照表，类型包括政策规划及审批程序、征地拆迁及补偿、技术经济、生态环境影响、项目管理、经济社会影响、应急事故、媒体輿情导向风险。

这八类风险可细分为 29 个风险敏感源。结合本项目性质及周边环境特点，在风险调查的基础上，针对 29 个因素进行逐条对照，形成 16 个主要因素，如下表所示。

表12.1-1 项目主要风险因素识别表

序号	风险因素	发生阶段	风险类型
1	立项、审批程序	前期	政策规划和审批程序
2	规划符合性	前期	政策规划和审批程序
3	工程建设方案	施工期	项目经济技术风险
4	项目运营管理	运营期	项目经济技术风险
5	资金筹措和工期保障	施工期	项目经济技术风险
6	废水	施工及运营期	生态环境影响风险
7	施工的噪声震动	施工期	生态环境影响风险
8	施工灰尘废气	施工期	生态环境影响风险
9	固体废弃物	施工及运营期	生态环境影响风险
10	施工人员的管理	施工期	项目管理风险
11	占用道路及基础设施	施工期	项目管理风险
12	施工方案	施工期	项目管理风险
13	影响当地就业和收入	全过程	经济社会影响风险
14	影响周边交通出行	施工期	经济社会影响风险
15	引发社会治安问题	施工及运营期	应急事故
16	媒体舆论导向	全过程	媒体輿情导向风险

12.1.2 风险评价

单因素风险等级是衡量项目单因素风险引发的社会稳定风险的等级，在判定各风险的发生概率、影响程度的等级后，代入风险概率—影响矩阵对各特征风险因素的风险等级进行定性判断。依据风险对项目的影响情况，单因素风险的风险程度划分为 5 个等级，即重大、较大、一般、较小、微小等五个等级。单因素风险等级的衡量标准参考下表。

表12.1-2 项目程度度量标准

序号	等级	描述
1	重大	影响和损失不可接受，必须采取积极有效的防范化解措施
2	较大	影响和损失是可接受的，需采取一定的防范化解措施
3	一般	一般不影响项目的可行性，应采取一定的防范化解措施
4	较小	对项目的可行性影响很小

参照社会稳定风险等级判定标准，在采取防范措施前，16 个单因素风险中，有 4 个单因素风险属于较大等级，7 个单因素风险属于一般等级，5 个单因素风险属较小等级，单因素风险程度属于中风险。按照就高不就低的判断原则，本项目在未考虑采取风险防范措施前的社会稳定风险等级为中风险。

经落实风险防范和化解措施后（详见 12.2 风险管控方案和 12.3 风险应急预案），项目的主要风险因素的风险概率、影响程度和风险等级有明显降低。16 个单因素风险的风险程度变为 4 个一般风险，12 个较小风险。从单因素风险判断，项目社会稳定风险等级属于低风险。

表12.1-3 各风险因素在采取措施前后的风险等级

序号	风险因素	风险程度	
		措施前	措施后
1	立项、审批程序	较小	较小
2	规划符合性	一般	较小
3	工程建设方案	一般	较小
4	项目运营管理	较小	较小
5	资金筹措和工期保障	较小	较小
6	废水	一般	较小
7	施工的噪声震动	较大	较小
8	施工灰尘废气	一般	一般
9	固体废弃物	一般	较小
10	施工人员的管理	一般	一般
11	占用道路及基础设施	较大	一般
12	施工方案	较大	较小
13	影响当地就业和收入	较小	较小

14	影响周边交通出行	较大	一般
15	引发社会治安问题	一般	较小
16	媒体舆论导向	较小	较小

12.2 风险管控方案

12.2.1 政策风险

本项目具有良好的政府支持背景。项目在宏观政策方面符合基础设施建设规划,自前期筹划到实施建设,乃至建成后的使用管理,都将得到有关部门的支持,在利用与化减政策风险方面,都处在积极有利的地位。只要事前、事中、事后都能够与有关部门进行充分的汇报与沟通,做到建设前对建设方案和建设计划充分论证,建设中严格质量、进度和投资控制与管理,项目的建设方案和建设计划,将得到有关部门的全力支持。

12.2.2 项目建设风险

本项目直接受益者为广州市、海珠区市民,因此无论其建设,还是今后的建成使用,都会得到最大多数市民群众的大力支持。只要本项目建设方案在实施前能进行多方技术经济论证和评价、确保切实可行;制定好施工进度计划,加强项目事前、事中的质量控制、进度控制和投资控制,加强关键节点控制和管理,将有利于保证项目的按时完成与实现预期建设目标。

12.2.3 环保等因素风险

在签订与施工合同时,明确文明施工的奖惩措施,要求施工单位做到科学组织施工和文明施工,尽量不占用城市道路,不影响市民的出行。尽可能采用先进的降噪声、粉尘等环境污染源的施工方法;在靠近居民区的建设点,在夜晚 10 点钟以后,不允许进行有噪声源和强光的施工。

在建成运营后,通过加大环境保护方面的投入与管理力度,严格按照规范要求建设和使用污水污物处理设施,制订并实行科学的日常保洁管理工作制度;在人的管理方面,首先通过教育学习,培养和强化企业员工的环保观念与环保意识,让其起到模范带头作用,对乱丢杂物的市民以批评教育为主,严重违规者进行必要的罚款处理,从而有效实现环保工作的管理目标。

12.3 风险应急预案

12.3.1 应急组织设置

1、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。

应急小组办公室由镇街相关分管领导负责，安全生产管理人员负责值班和其他日常工作；应急现场指挥部由镇级领导任负责人，负责组织处理站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。

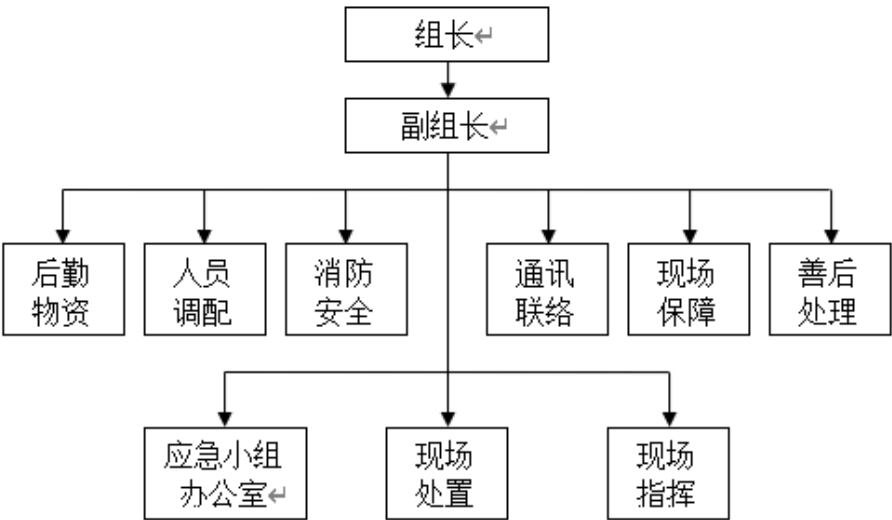


图 12.3-1 应急指挥小组架构图

2、应急指挥小组职责

- （1）贯彻执行国家、地方政府和上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定；
- （2）组织制定应急预案，组建救援队伍，有计划进行相关培训和演习；
- （3）接受政府的指令和调动，领导、组织、协调突发环境事件应急处置措施；
- （4）负责突发环境事件应急处置重大事项的决策，负责人员、资源配置、

应急队伍的调动；

- （5）负责发布突发环境事件的重要信息；
- （6）审议批准中心应急指挥办公室提交的应急处置工作报告等重要事项；
- （7）向上级汇报和向周边单位报告事件情况，必要时向有关
- （8）负责启动和终止本预案。

3、应急小组办公室职责

- （1）贯彻落实中心应急指挥小组的各项工作部署；
- （2）检查督促各部门做好各项应急处置工作，及时有效地处理突发环境事件；
- （3）进一步建立和健全突发环境事件应急预案机制，组织突发环境事件应急预案的实施；
- （4）负责各成员部门之间的协调工作；
- （5）调查计划实施应急措施的部门情况，建立详细的档案库；
- （6）向中心领导、应急指挥小组及其成员部门报告突发环境事件应急处置工作情况；
- （7）做好应急值班工作，确保中心应急体系第一时间作出反应；
- （8）负责组织和落实各级别的应急演练，总结经验，不断改进突发事件应急预案。

12.3.2 应急预案

社会稳定问题产生根源在于工程建设和运营对群众造成的各种影响，但问题的发生又具有很大的不确定性，其表现形式也复杂多变。风险只能控制，不可能完全消除。因此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、建设方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，相关部门要认真接待，并根据起因即通知有关

人员赶赴现场做好耐心细致的疏导工作，防止矛盾激化，把群众稳定在当地。

4、第一时间召开维护社会稳定工作会议，通报不稳定情况和处理情况，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。

6、项目组要紧密联系和依靠街道和村委会，采取以预防为主的防范措施，建设期间，如有个别村民有异议，以疏导、说服、化解等为主，将矛盾消除在萌芽状态。

7、对有轻生或危害社会倾向的特殊人员要耐心开导，稳定他们的情绪，并联系有关方面解决问题。必要时，报请有关机关采取应急措施。

8、有关人员在接到重大社会不稳定通报后，移动电话要保证 24 小时畅通；值班电话 24 小时值班，随时掌握各方面信息，并及时上传下达。

12.4 结论

通过对项目的社会稳定风险分析，提出各项风险防范与化解措施能够一定程度的防范和化解各项风险发生的机率及影响程度。落实风险防范与化解措施后，本项目的预测风险程度低，意味着项目实施过程中出现群体性事件的可行性不大，但不排除会发生个体矛盾冲突的可能。综上所述，本项目的社会稳定风险等级为低风险。

第十三章 研究结论与建议

13.1 主要研究结论

（1）项目建设必要性充分。项目的建设本项目满足广州市推进普通高中教育优质特色发展的需要，本项目建设是完善区域教育体系，提高整体教育服务水平的需要，是改善学校基础设施质量的需要，符合学校办学特色，有利于学校统一管理，是实现学校完整性、统一性的必然需求，建设是紧迫且必要的。

（2）项目规模及建设内容：本项目总用地面积 11801.11 平方米，总建筑面积 12830 平方米。主要建设内容包括新建教学综合楼（含健行楼扩建）1 栋，新建地下室一层、并实施室外及运动场改造工程、电梯等配套工程。具体建设内容和规模内容如下：

（3）项目总投资：项目总投资 7936.34 万元，其中：工程费用 6746.66 万元，工程建设其他费用 811.76 万元，预备费 377.92 万元。本项目资金来源为区财政资金。拟争取市级财政奖励补助资金，剩余部分积极申报符合条件的超长期特别国债、地方政府债券（含专项债、一般债）等建设资金，在建设期内按进度计划投入。

（4）项目社会支持条件较好、公共配套设施齐全、项目所在地具备项目施工所需的人力物力条件，项目建设整体条件好。

综上所述，项目建设可行。

13.2 问题与建议

（1）项目实施会影响到居民的起居生活，为了减少项目对居民的影响，项目需编制更加科学合理的施工组织设计，尽量避免在敏感的时间段施工。

（2）项目在施工中会产生噪音，该噪音会影响居民的日常生活，因此在施工过程中要协调好居民生活与施工生产两者的关系。

（3）由于有大型机械的进场，因此项目在施工过程中会影响到居民的交通出行以及居民的人身安全。在施工场地中应当做好安全文明设施，可在施工现场进行围挡以及设立警示牌的措施来应对。

（4）统筹考虑施工临时用水、用电等公共配套设施的接驳与使用问题；制订合理的施工组织与材料运输方案，尽量缓解施工阶段对周边地区带来的交通运输压力。在施工过程中要节约用水、用电以避免资源浪费。

（5）妥善处理建筑垃圾，注重保护环境。

（6）对项目中的重点工作和隐蔽工程建设应做好充分的准备和论证工作，以确保工程质量。

（7）建设中引进竞争机制，择优选择项目参建单位，保证工程项目质量、进度、投资按预期计划得到控制，并加强工程施工过程中监督和合同管理。

（8）为确保项目顺利实施，建议建设单位按程序尽早完善项目建设各项手续，抓紧落实建设资金。

（9）由于项目在施工过程中有居民居住，因此项目在建设过程中要做好防火、防盗措施。

（10）加快本工程的报批、设计、招标等工作的进度，使得工程加快实施，早日发挥项目应有的效益；

（11）建议政府有关部门和项目业主全面落实项目建设资金的来源，防止资金断链，使工程早日竣工顺利投入使用。