

广州市启新学校花山校区二期改造工程 项目建议书

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

2025年1月

目 录

第一章 概述.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 编制依据.....	5
1.3 主要结论和建议.....	5
第二章 项目建设背景和必要性.....	7
2.1 项目建设背景.....	7
2.2 项目建设的必要性.....	7
第三章 需求分析与产出方案.....	8
3.1 需求分析.....	8
3.2 建设内容及规模.....	48
第四章 项目选址与要素保障.....	50
4.1 项目选址.....	50
4.2 项目建设条件.....	51
4.3 要素保障分析.....	61
第五章 项目建设方案.....	63
5.1 工程方案.....	63
5.2 建设管理方案.....	112
第六章 项目运营方案.....	117
6.1 运营方案.....	117
6.2 安全保障方案.....	117
6.3 绩效管理方案.....	119
第七章 项目投资.....	121
7.1 投资估算.....	121
7.2 财务可持续性分析.....	135
第八章 项目影响效果分析.....	136
8.1 经济影响分析.....	136
8.2 社会影响分析.....	136
8.3 生态环境影响分析.....	138
8.4 资源和能源利用效果分析.....	146
8.5 碳达峰碳中和分析.....	150
第九章 项目风险管控方案.....	153
9.1 风险识别与评价.....	153
9.2 风险管控方案.....	156
9.3 风险应急预案.....	161
第十章 树木保护专章.....	170
10.1 编制依据.....	170
10.2 编制原则.....	171
10.3 现状树木摸排情况.....	172
10.4 树木保护措施.....	176
第十一章 历史文化保护及防范大拆大建专章.....	178

11.1 历史文化风貌保护.....	178
11.2 防范大拆大建.....	178
第十二章 结论与建议.....	179
12.1 结论.....	179
12.2 建议.....	180

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

广州市启新学校花山校区二期改造工程

1.1.2 建设目标及任务

本项目为广州市启新学校花山校区二期改造工程。项目结合广州市启新学校花山校区的定位，对原既有校园进行改造，满足广州市启新学校花山校区的教学需求，扩容专门教育学位。二期改造工程完成后，本校区可供给 1000 个学位。

1.1.3 建设地点

项目位于广州市花都区花都大道花山段 3 号，用地北面面临永安东路，西面临启源大道。

1.1.4 建设内容和规模

本项目拟利用既有校园现状建筑及校园设施及校园设施开展二期改造工程，完善校舍建设和设施设备配备，以满足专门学校的办学要求。涉及用地范围面积约为 58451.33 平方米，改扩建总面积 40589.93 平方米，其中现状建筑改造面积 39203.93 平方米，新建面积 1386 平方米。

1.1.5 建设工期

项目建设实施进度初步计划约 18 个月，其中施工期约 5 个月，初步计划 2026 年 3 月完成竣工验收。

1.1.6 投资规模和资金来源

项目总投资 15999.95 万元，其中工程费用 13999.32 万元，工程建设其他费 1238.73 万元，预备费 761.90 万元。

项目资金来源为广州市教育局部门预算。

1.1.7 建设模式

本项目由广州市教育基建和装备中心负责项目建设管理，并承担后续建设单位主体责任，项目建成后移交广州市启新学校负责运营管理。

1.1.8 主要经济技术指标

表 1.1-1 项目的主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
一	总用地面积	m ²	66590.29	
二	可建设用地面积	m ²	63741.23	
三	二期涉及用地面积	m ²	58451.33	
1	建筑基底面积	m ²	9567.25	
2	绿地面积	m ²	21827.43	
3	道路广场面积	m ²	12439.65	
4	室外运动场地	m ²	14617.00	
四	改扩建总面积	m ²	40589.93	
1	改造建筑面积	m ²	39203.93	
2	新建建筑面积	m ²	1386	
五	建筑密度		16.37%	地块规划建筑密度≤30%
六	绿地率		37.34%	地块规划绿地率≥35%
七	容积率		0.69	地块规划容积率≤1.2

1.2 编制依据

- 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.《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）；
- 3.《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 4.《政府投资条例》（中华人民共和国国务院令第712号）；
- 5.《广州市人民政府关于贯彻落实〈政府投资条例〉的实施意见》（穗府〔2020〕3号）；
- 6.《广州市发展改革委关于印发市本级政府投资项目可行性研究报告（建设方案）审查要点的通知》；
- 7.《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 8.《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 9.《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 10.《广东省教育发展“十四五”规划》（粤府〔2021〕63号）；
- 11.《广州市教育事业发展“十四五”规划》（穗府办〔2021〕13号）；
- 12.《中小学校设计规范》（GB50099-2011）；
- 13.《广东省义务教育标准化学校建设标准》（粤教基〔2013〕17号文）；
- 14.《广东省小学教育装备标准（修订）》
- 15.《广州市普通中小学校建设标准指引》（2021年12月31日印发）；
- 16.建设单位提供的有关资料。

1.3 主要结论和建议

1.主要结论

项目用地符合城市总体规划和土地利用规划，项目场址周边市政配套设施完善，项目建设条件良好。

项目建设规模和投资规模合理，资金来源明确。项目建设具有显著的社会效

益。

综上所述，项目建设是必要的，也是可行的。

2.建议

（1）项目具有良好的社会效益，建议有关部门给予大力支持并推进项目的建设，早日发挥项目应有的效益。

（2）项目自身加强管理，科学有效地组织项目的建设，并严格控制建设资金的使用，确保项目按时、按质、在投资范围内完成。

（3）建设单位应当在项目设计、实施、验收全过程落实树木保护专章的要求。项目建设用地内涉及树木迁移，要做到应留尽留，确有必要进行迁移、砍伐的，需深入论证，广泛征求相关部门和公众意见，加强对项目树木迁移及砍伐的合法性、必要性、合理性等的论证分析。

（4）建议项目专项规划、设计，以及后续施工的过程中，应与周边有关的建设整治工程相协调，保障项目建成之后能够顺利投入使用。

（5）在施工过程中注意文明施工，确保施工人员的安全，同时做好防护工作，使施工对周围环境的影响降到最低。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

根据《广东省教育厅等七部门关于印发〈关于加强专门学校建设和专门教育工作的实施办法（试行）〉的通知》要求，“原则上每个地级以上市建成一所专门学校”。广州市委、广州市政府主要领导要求务必高度重视，综合施策，并按下一步工作安排，专班运作推进，确保取得实质进展。

为及时贯彻落实各项工作要求，结合广州市实际，广州市专门教育指导委员会牵头起草《广州市推进专门学校建设工作方案》（以下简称《工作方案》）。《工作方案》已于 2024 年 6 月 28 日经市政府常务会议审议并经市政府同意印发。

根据《工作方案》，2024 年底前新增一所专门学校并开始招生，到 2026 年推动形成广州市分级分类、动态管控、全链条、高质量专门教育服务体系，专门教育学位实现扩容。

本项目为广州市启新学校花山校区二期改造工程项目。为落实《工作方案》的要求，开展广州市启新学校花山校区二期改造工程的立项工作，广州市教育基建和装备中心委托广东省建筑科学研究院集团股份有限公司编制《广州市启新学校花山校区二期改造工程项目建议书》。

2.2 项目建设的必要性

项目建设是落实专门学校建设和专门教育工作相关政策法规要求的重要措施，是完善国家教育体系、促进教育公平的重要措施，是强化未成年人教育保护、促进社会治理现代化的重要措施，是实现专门教育学位扩容，提升专门教育专业化水平的重要措施。因此，本项目建设是必要的。

第三章 需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 项目定位

广州市启新学校花山校区为新增专门学校男生校区，招收符合相关规定的，广州户籍、学籍或在广州市常住的未成年人。在满足以上生源需求的情况下，可遵循“谁转介、谁协调”的原则，对未设立专门学校地市的未成年人开展跨市招生入学工作，并将招生录取情况通报生源输出地教育行政部门。

3.1.2 建设标准

目前国内尚无专门学校建设标准，根据广东省教育厅等七部门关于印发《加强专门学校建设和专门教育工作的实施办法（试行）》的通知（粤教基〔2021〕32号），新建的专门学校原则上应举办为公办学校，应参照国家和省关于初级中学、普通高中和中等职业学校建设标准进行建设。专门学校可根据教育需求，增加设置心理辅导室、法治教育室等教学辅助用房，并配置其他区别于普通学校的专门教育设施设备，专门学校可参照有关规定设置职业培训实训场室。本项目根据广州市致力于建设国内一流的专门学校，努力在专门学校建设上打头阵当尖兵作示范的目标，根据学校运营管理需要，用地情况等进行规划建设。

1. 办学规模

本项目为专门学校，招收不满 18 周岁男性学生。根据《广州市推进专门学校建设工作方案》，二期改造工程完成后，容纳学生 1000 人。

2. 班均人数指标

根据《广东省教育厅等七部门关于印发〈加强专门学校建设和专门教育工作的实施办法（试行）〉的通知》（粤教基〔2021〕32号），专门学校每个教学班以 25 人左右为宜。本项目按班均人数 25 人测算。

3. 教职工人数指标

按照本校区规划学生总数 1000 人、班均人数 25 人计算，规划班数为 40 个

班。根据《广东省委编办等四部门关于印发广东省特殊教育学校教职员编制标准暂行办法的通知》（粤机编办〔2008〕109号）和《广州市推进专门学校建设工作方案》，学生的学校的教职员与学生比为 1:2，则本校区学生总数 1000 人应配备教职员 500 人。

4. 占地面积

根据广东省教育厅等七部门关于印发《加强专门学校建设和专门教育工作的实施办法（试行）》的通知（粤教基〔2021〕32号），“新建的专门学校原则上应举办为公办学校，应参照国家和省关于初级中学、普通高中和中等职业学校建设标准进行建设。”

根据《广州市普通中小学校建设标准指引》，中心城区以外地区初级中学和高级中学生均用地面积均应不低于 $23\text{m}^2/\text{生}$ ；根据《中等职业学校设置标准》，中等职业学校生均用地面积指标不少于 $33\text{m}^2/\text{生}$ 。

本项目如参考《广州市普通中小学校建设标准指引》的要求，学校用地面积应不低于 $23 \times 1000 = 23000\text{m}^2$ ；如参考《中等职业学校设置标准》的要求，则学校用地面积应不低于 $33 \times 1000 = 33000\text{m}^2$ 。**学校现有可建设用地面积为 66590.29m^2 ，可满足使用需求。**

5. 校舍用房

根据广州市教育局前期调研，目前，从国家到地方尚未出台专门学校建设标准，如参照普通中小学校以及中等职业学校的建设标准，因各自功能需求差异性较大，不能完全匹配专门学校的需求。

本项目为专门学校，招收不满 18 周岁男性学生，专门学校学员在校学习时间一般为 3 个月以上，最长不超过 3 年。专门学校主要开展专门教育，并按规定实施义务教育，必要时开展普通高中教育，注重加强心理健康教育、法治教育、职业技能教育等。根据招生学员的年龄，专门学校涵盖义务教育、高中、中职教育等教育需求，鉴于目前尚无专门教育学校的校舍用房建设标准，根据学校招收学生的特点、办学特色和运营管理需要，结合《广州市普通中小学校建设标准指引》《中等职业学校建设标准》等标准关于功能用房设置的要求，本项目拟设置收后勤保障用房、教学及教学辅助用房、公共活动用房、教职员办公用房、生活用房等。各类用房需求详见 3.1.4.1 章节。

3.1.3 学校现状情况

3.1.3.1 学校现状用房情况

现状学校建成之初使用单位为广州市化工中等专业学校，用地权属广州市化工中等专业学校，后续使用单位发生多次调整，上一任使用单位为广州市医药职业学校（花都校区）。根据《广州市推进专门学校建设工作方案》，按程序将《广州市规划和自然资源局广州市教育广州市人力资源和社会保障局关于印发广州科技教育城旧校区统筹利用方案的通知》（穗规划资源字〔2022〕19号）中明确为原既有学校调整为启新学校的男生校区办学场地。学校现有建筑包括教学楼、A栋宿舍楼（首层为A食堂，2-7层为学生宿舍）、B栋宿舍楼（首层为B食堂，2-7层为学生宿舍）、C栋宿舍楼、实训楼、北侧门卫室、西侧门卫室、总电房、发电机房、水表间等，建筑面积合计约45710.31m²。

校区现有建筑概况如下：

表 3.1-3 校区现有建筑概况

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	层数	建筑高度 (规划) (m)	建筑高度 (消防) (m)	结构形式	建成年代	现状使用功能	备注
1	教学楼	20000	6	27.3	23.99	框架结构	2006 年	教学及辅助用房、教师办公室	
2	A 栋宿舍楼	10380.8	7	25.8	23.1	框架结构	2005 年	学生宿舍	首层为 A 食堂，面积为 2526.8m ² ；2-7 层为学生宿舍，面积为 7854m ² （本次改造范围不涉及一期已改造的位于 A 食堂的消防泵房，面积约 88.06m ² ）
3	B 栋宿舍楼	8675	7	25.8	23.1	框架结构	2007 年	学生宿舍	首层为 B 食堂，面积为 1907m ² ；2-7 层为学生宿舍，面积为 6768m ² （本次改造范围不涉及一期已改造的校园信息机房，面积约 122.26m ² ）
4	C 栋宿舍楼	985.7	4	19.4	19.4	混合结构	70 年代	教职工宿舍	2021 年已加固维修，本次改造范围不涉及 C 栋宿舍楼
5	实训楼	5280	8	35.4	31.35	钢筋砼	2001 年	实训用房	一期拟将实训楼改造为 1 号楼，本次改造范围不涉及实训楼
6	北侧门卫室	30.36	1	/	/	/	/	门卫室	一期拟对北侧门卫室进行改造，本次改造范围不涉及北侧门卫室

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	层数	建筑高度 (规划) (m)	建筑高度 (消防) (m)	结构形式	建成年代	现状使用功能	备注
7	西侧门卫室	168.96	1	/	/	/	/	门卫室	
8	电房、发电机房、水表间	189.49	1	/	/	/	/	设备用房	
9	合计	45710.31							

备注：1.建筑高度（规划）：根据竣工图，从建筑室外设计地面至建筑最高点的高度。

2.建筑高度（消防）：根据《GB50016-2014（2018年版）建筑设计防火规范》附录 A2，建筑屋面为平屋面（包括有女儿墙和平屋面）时，应为建筑室外设计地面至其屋面面层的高度。



图 3.1-1 校园现状总平面图

纳入本次改造的建筑包括教学楼、A 栋宿舍楼（首层为 A 食堂，2-7 层为学生宿舍）、B 栋宿舍楼（首层为 B 食堂，2-7 层为学生宿舍）、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间。

3.1.3.2 校园现状存在问题

1.建筑现状

(1) 教学楼

教学楼建成于 2006 年，为钢筋混凝土框架结构，为 6 层建筑（北侧阶梯教室部分为 4 层），原为教学楼，现状已空置。建筑外墙存在部分墙砖松动、脱落问题，并出现反碱；天面防水老化，经常渗水；楼内部分墙体出现开裂等现象；部分用房存在墙面返潮、开裂、脱落、发霉等问题，部分阶梯教室地砖和吊顶缺少甚至已被拆除，地面出现污损，地砖开裂起鼓等问题，内部装修已趋于陈旧老化；现状建筑功能布局不能适应专门学校使用需求，建筑设施设备陈旧，需根据

调整后的平面布局和使用需求对机电安装工程进行改造。



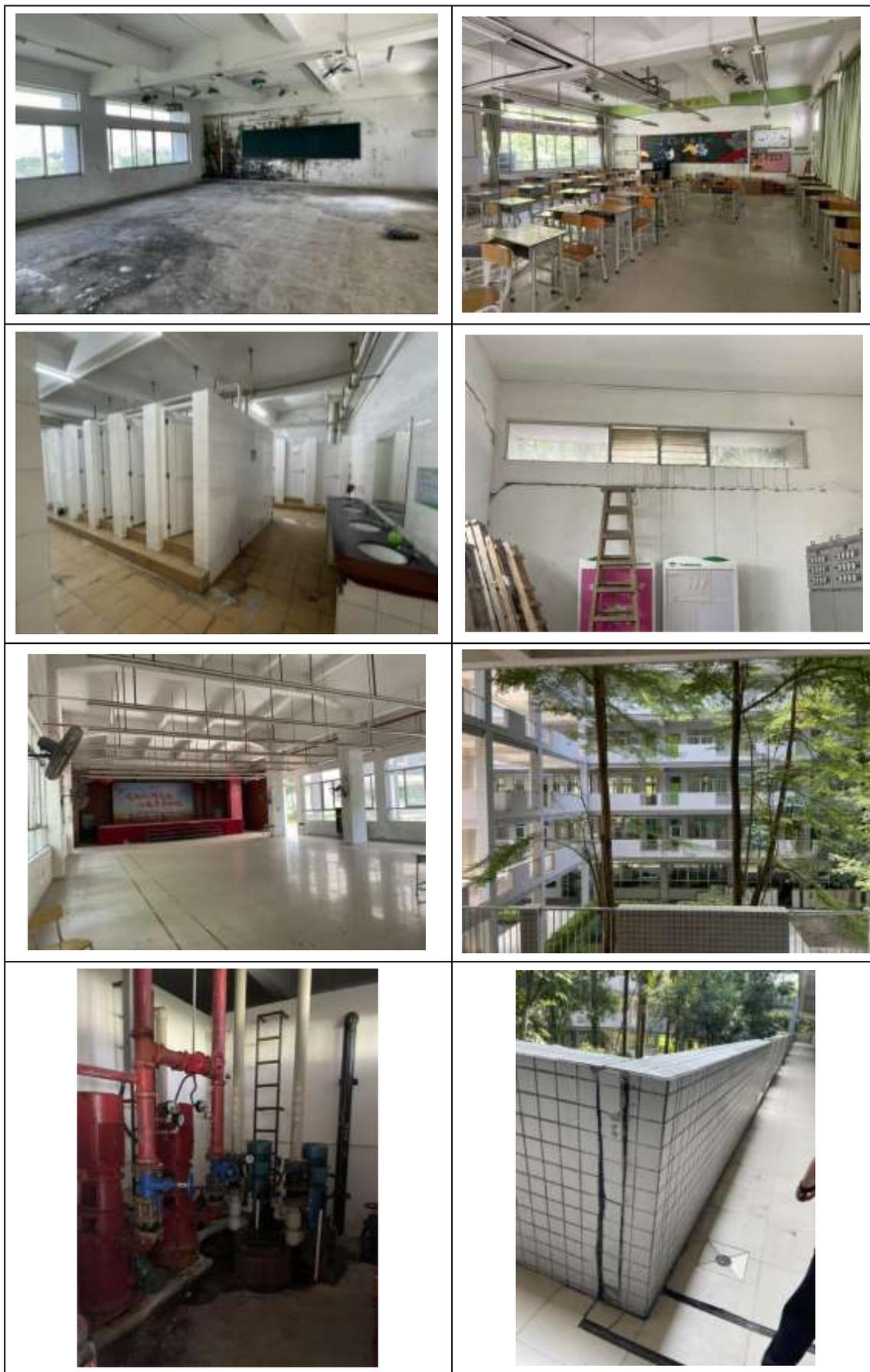


图 3.1-2 教学楼现状图片

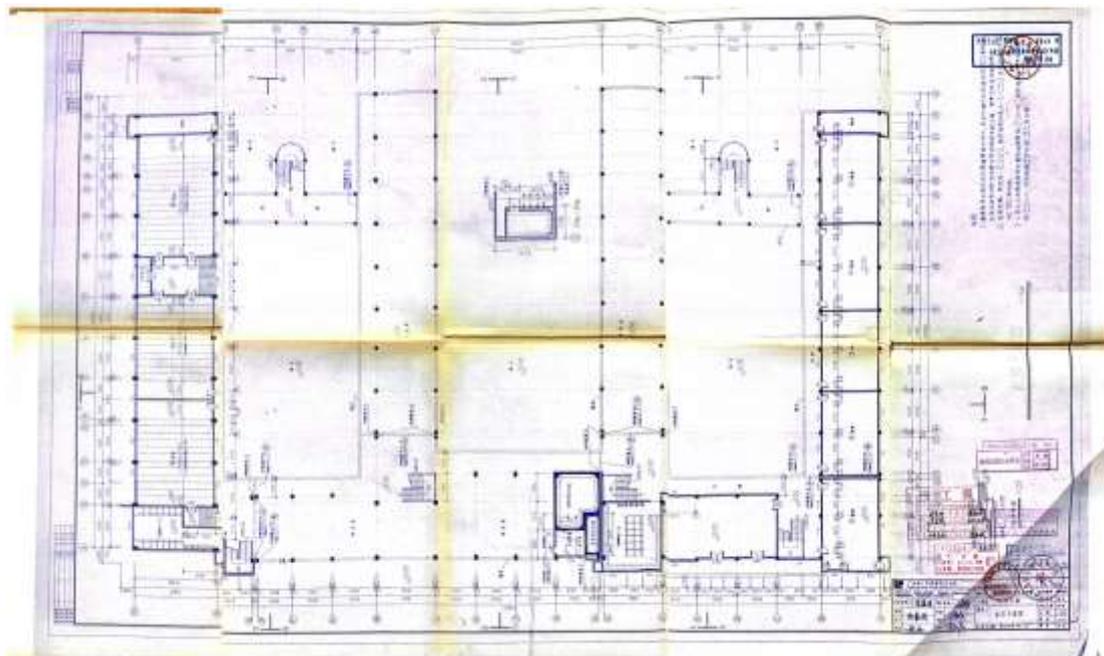


图 3.1-3 教学楼现状首层平面图

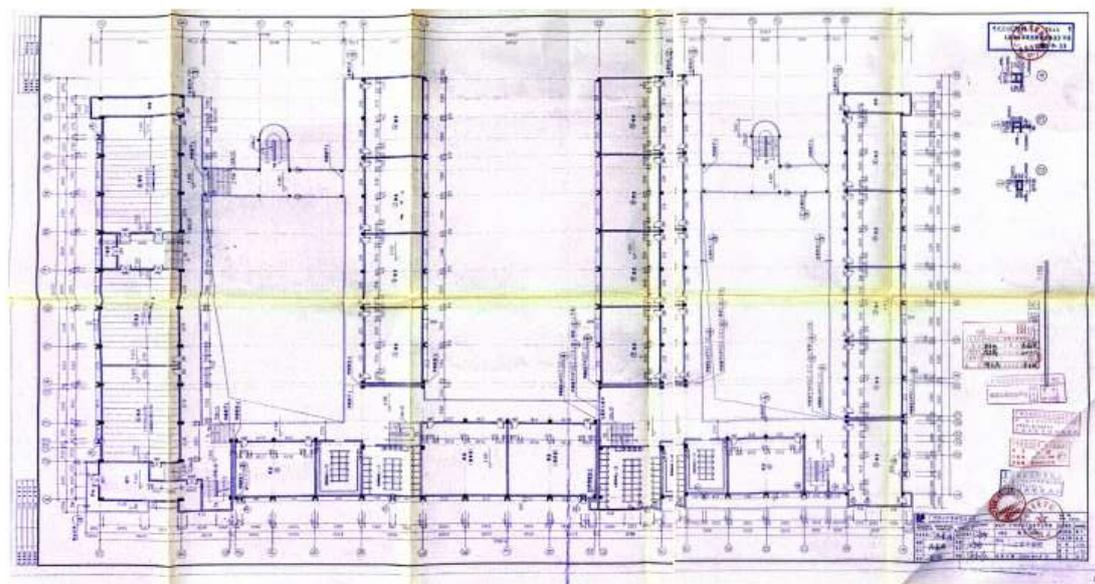


图 3.1-4 教学楼现状二层平面图

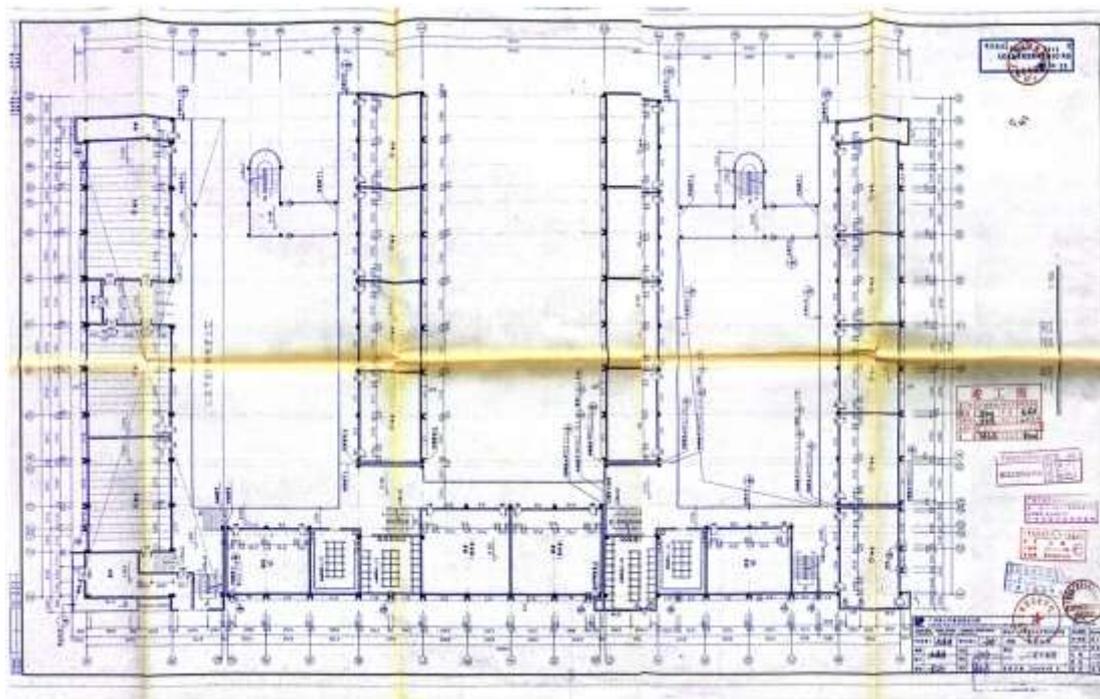


图 3.1-5 教学楼现状三层平面图

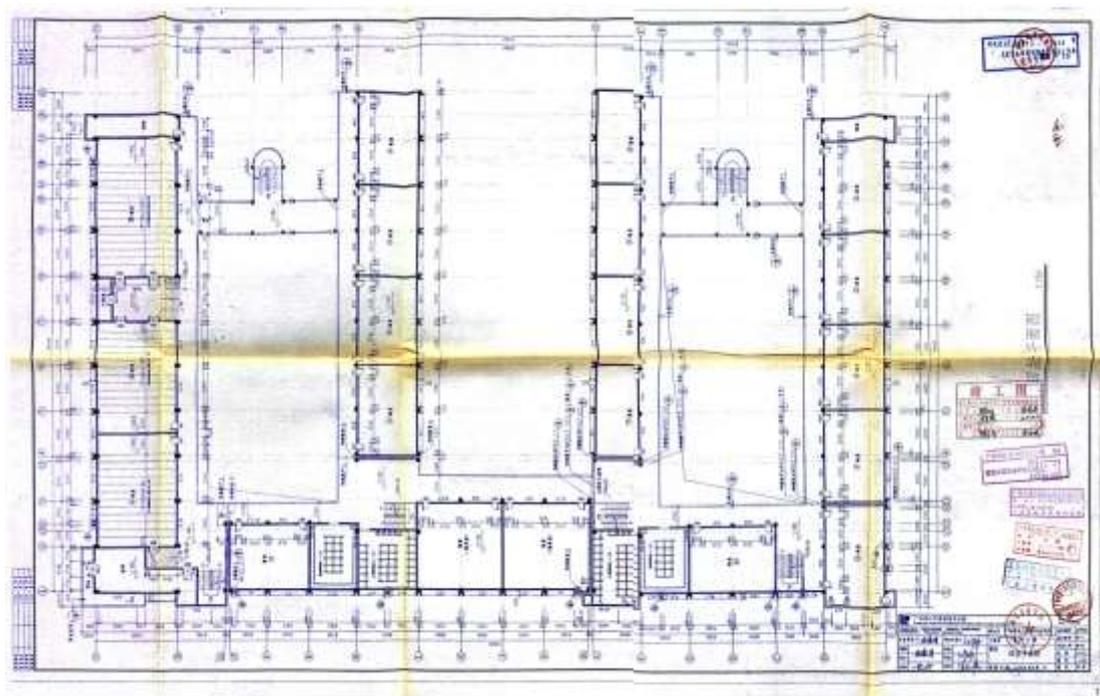


图 3.1-6 教学楼现状四层平面图

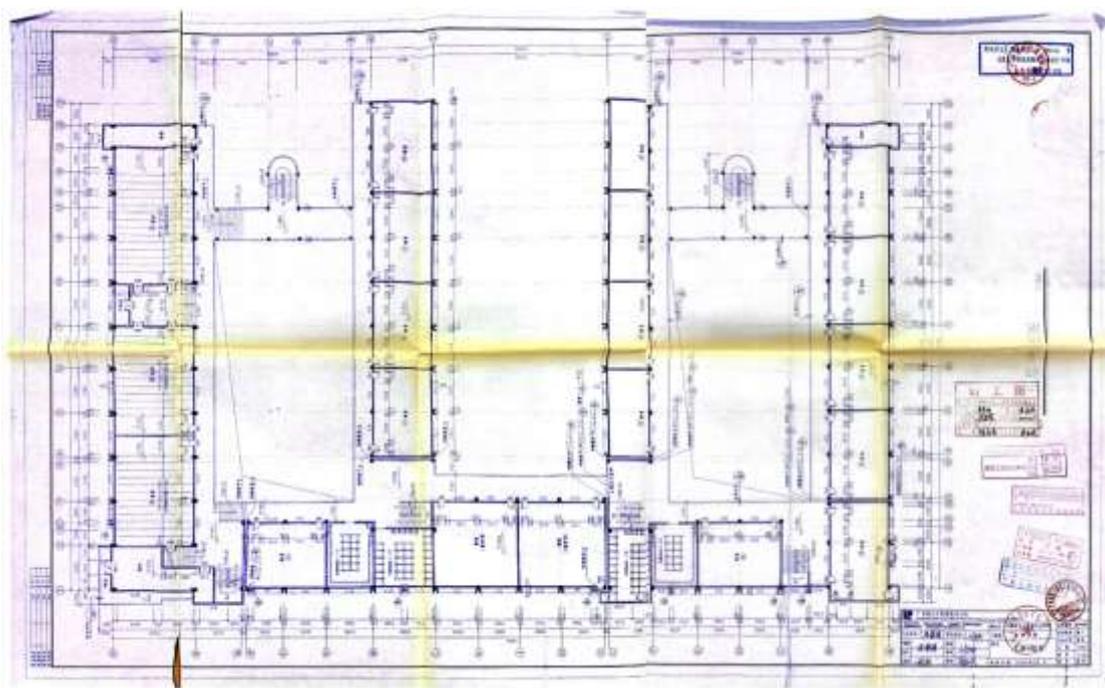


图 3.1-7 教学楼现状五层平面图

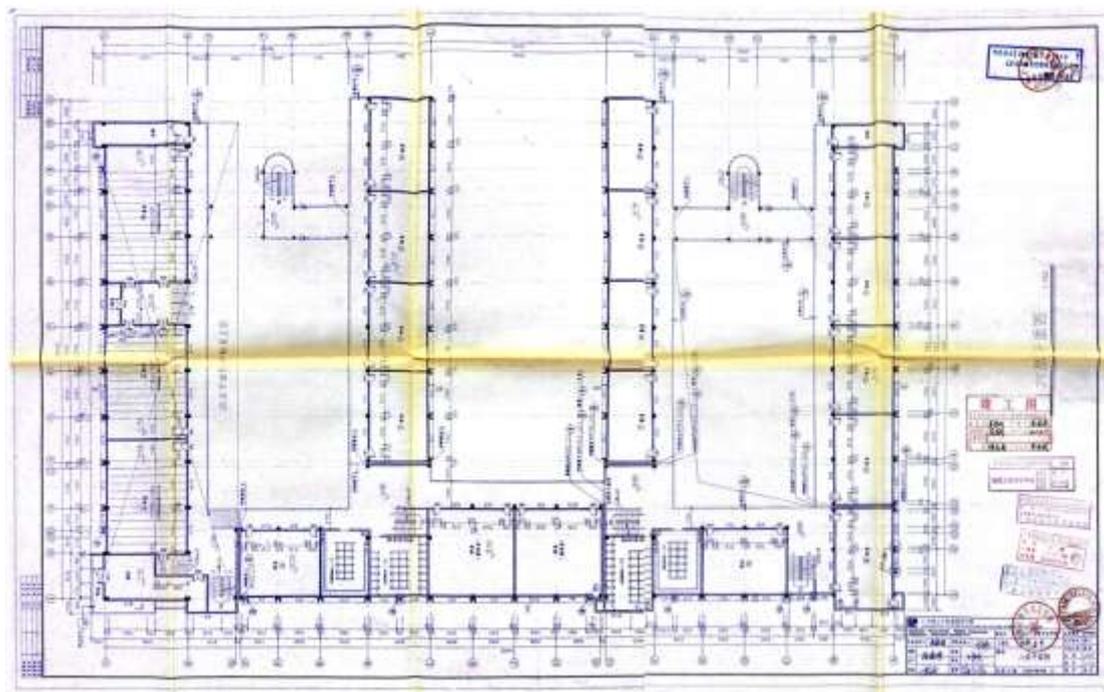


图 3.1-8 教学楼现状六层平面图

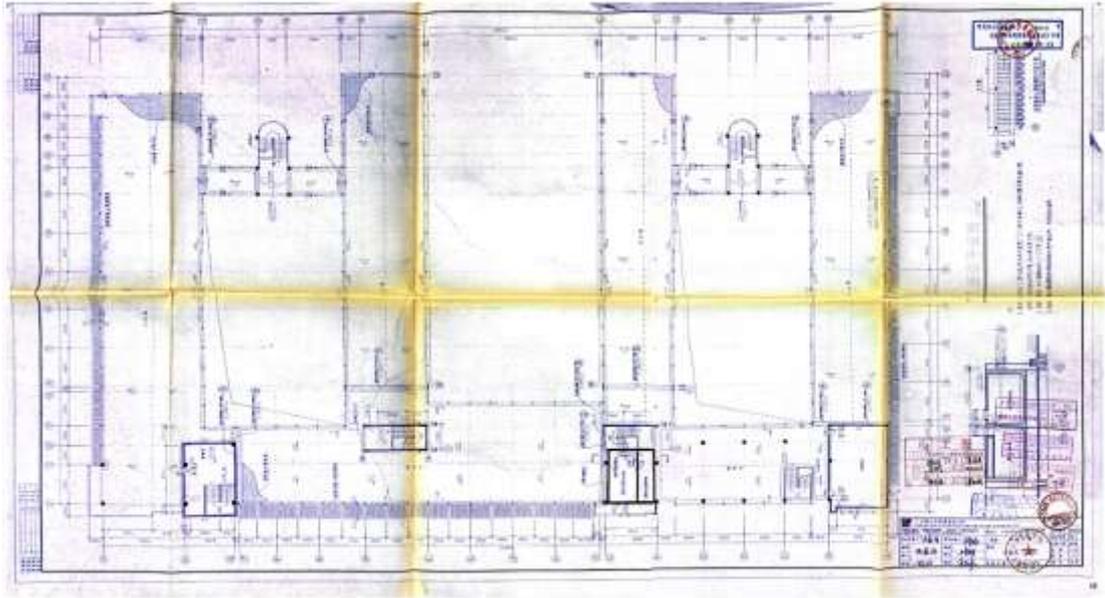


图 3.1-9 教学楼现状天面层平面图

(2) A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼

A 栋宿舍楼建成于 2005 年，B 栋宿舍楼建成于 2007 年，均为钢筋混凝土框架结构，均为 7 层建筑。A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼 2-7 层原为学生宿舍，现状已空置。A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼首层连通，原为食堂，现状已空置。A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼天面防水老化，部分墙面存在开裂、脱落、发霉等现象。浴室与卫生间分开设置，使用效率低；垂直交通不便，没有装设电梯。现状建筑功能布局不能适应专门学校使用需求，建筑设施设备陈旧，需根据调整后的平面布局和使用需求对机电安装工程进行改造。



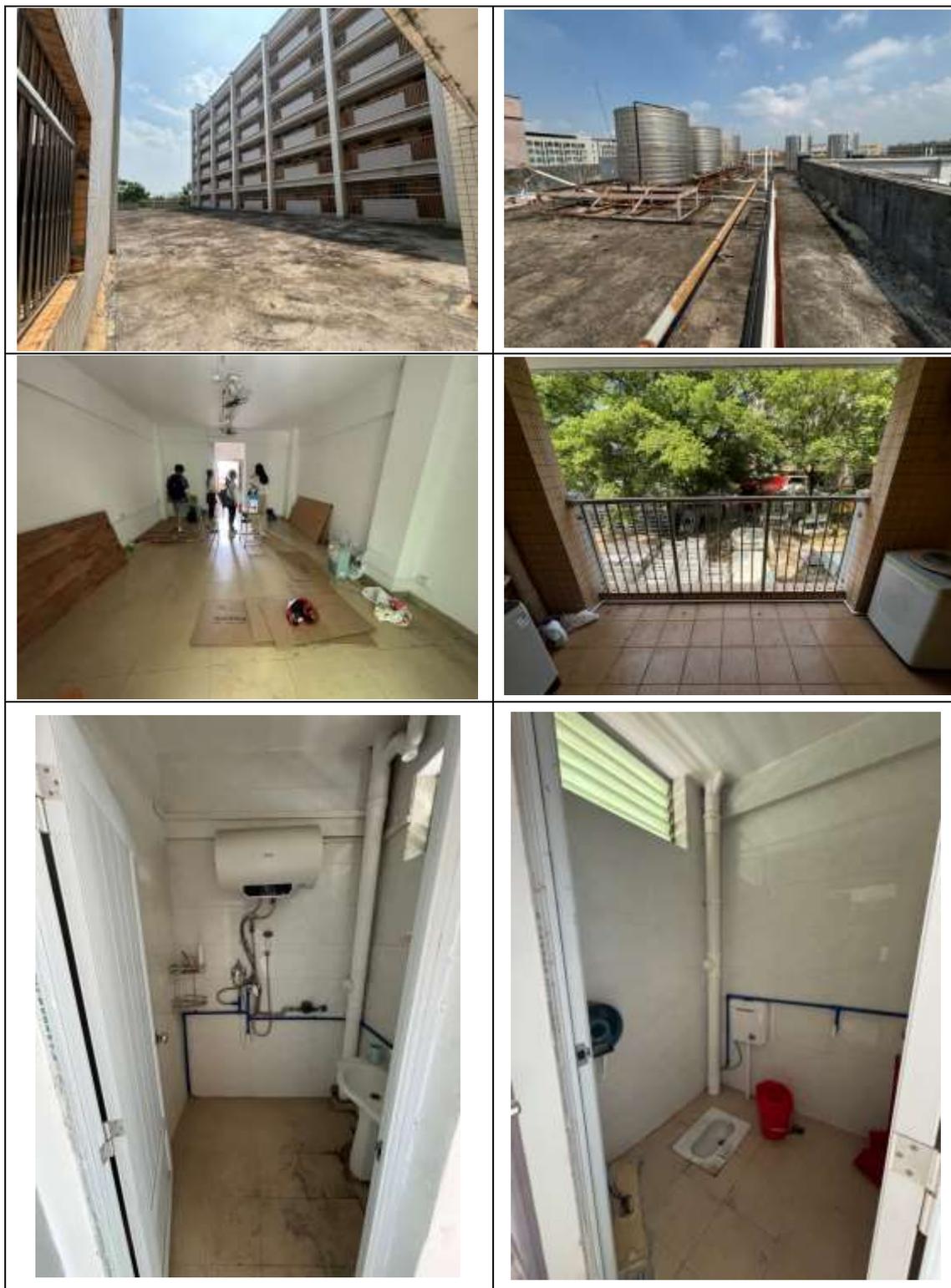




图 3.1-10 A 栋宿舍楼和 B 栋宿舍楼现状图片

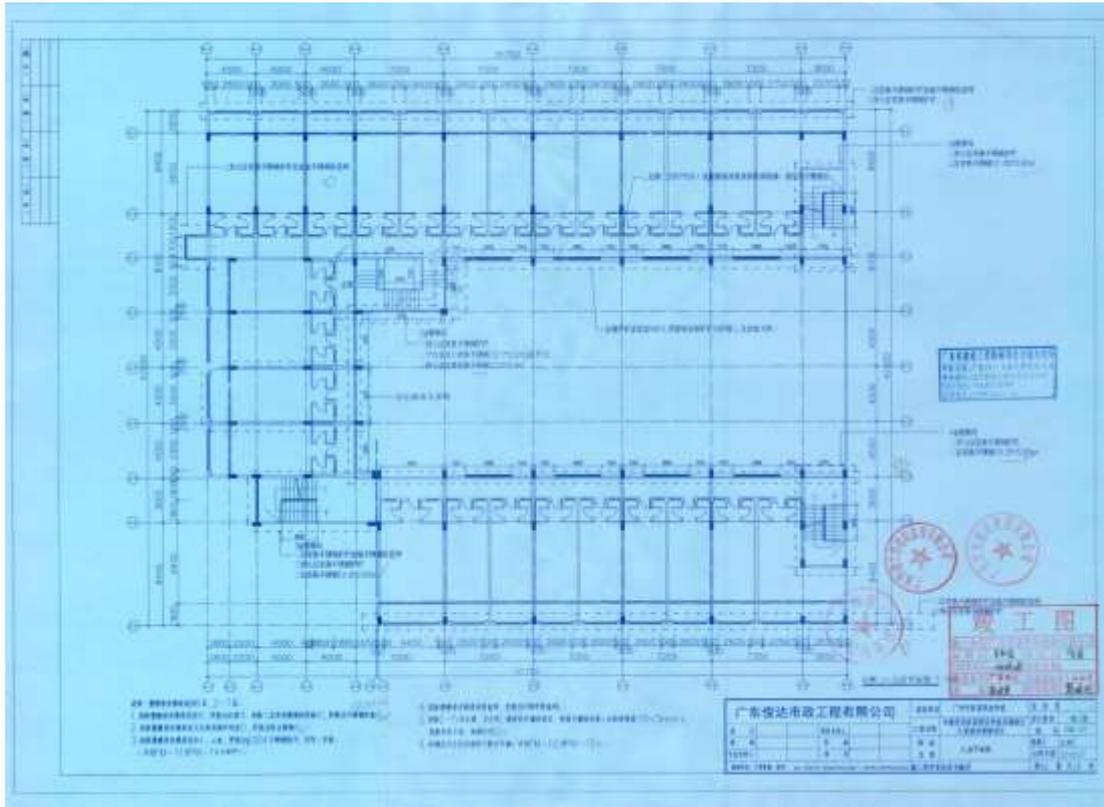


图 3.1-11 A 栋宿舍楼二-七层平面图

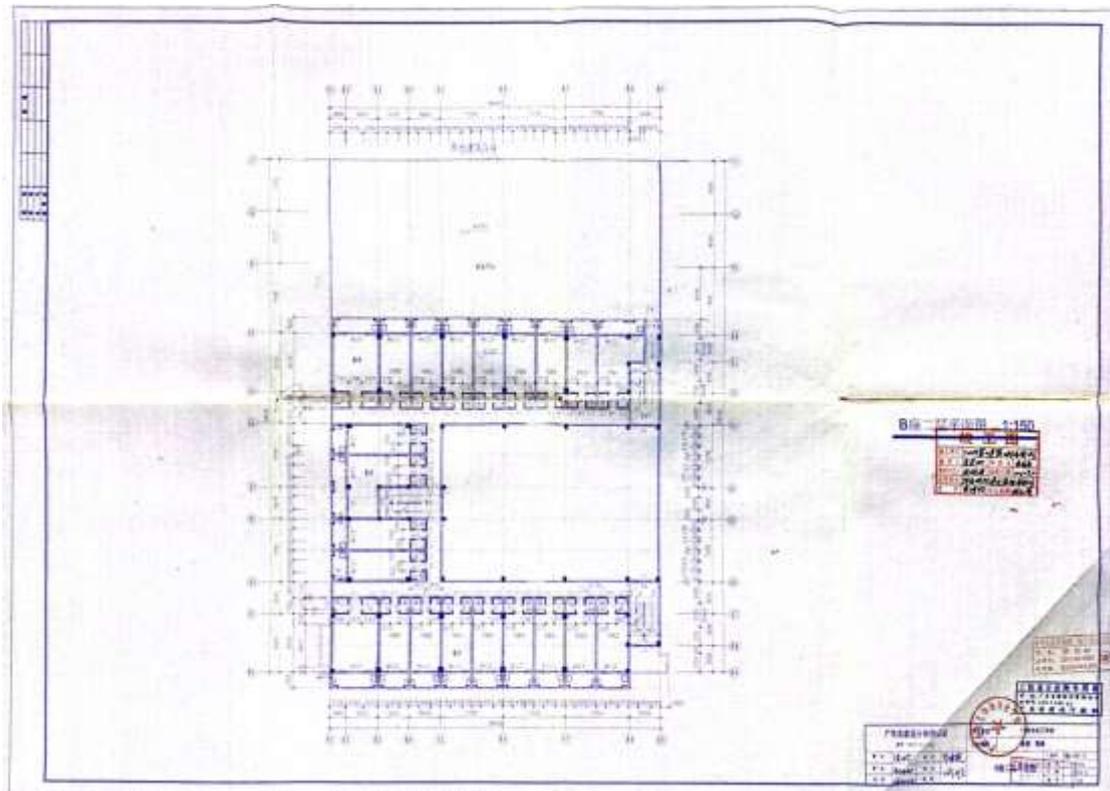


图 3.1-12 B 栋宿舍楼二层平面图

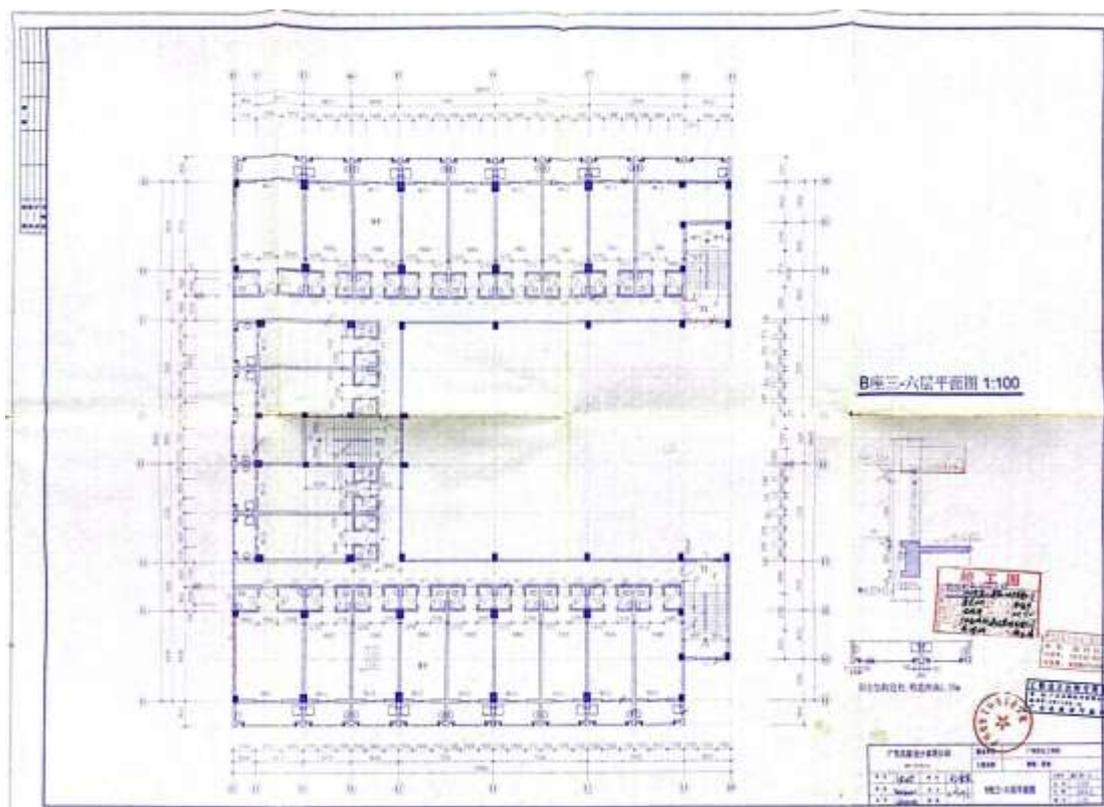


图 3.1-13 B 栋宿舍楼三-六层平面图

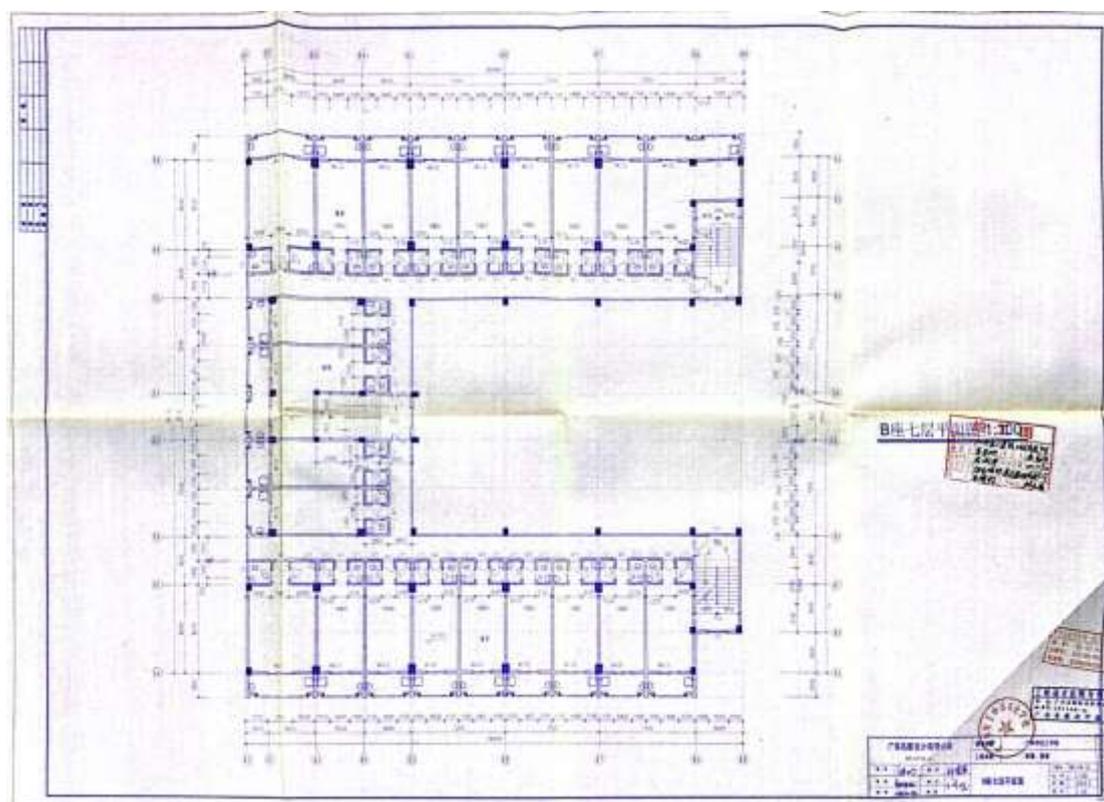


图 3.1-14 B 栋宿舍楼七层平面图

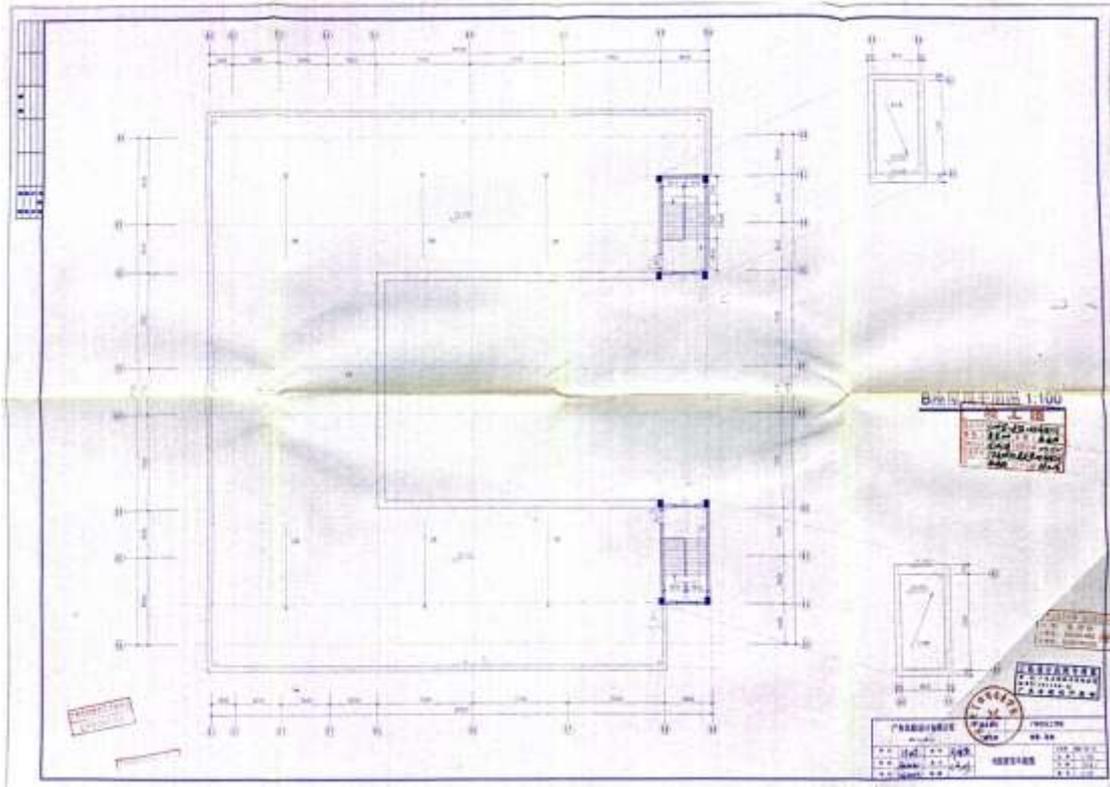


图 3.1-15 B 栋宿舍楼屋顶平面图

(3) 食堂

食堂位于 A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼首层（A 栋宿舍楼及 B 栋宿舍楼首层连通，其中 A 栋宿舍楼首层区域为 A 食堂，B 栋宿舍楼首层区域为 B 食堂），现状已空置。食堂内局部吊顶、墙面、地板损坏，采光通风条件差，功能布局不能适应专门学校使用需求，需使用需求调整平面布局及门窗设置，并对机电安装工程进行相应的改造。





图 3.1-16 食堂现状图片

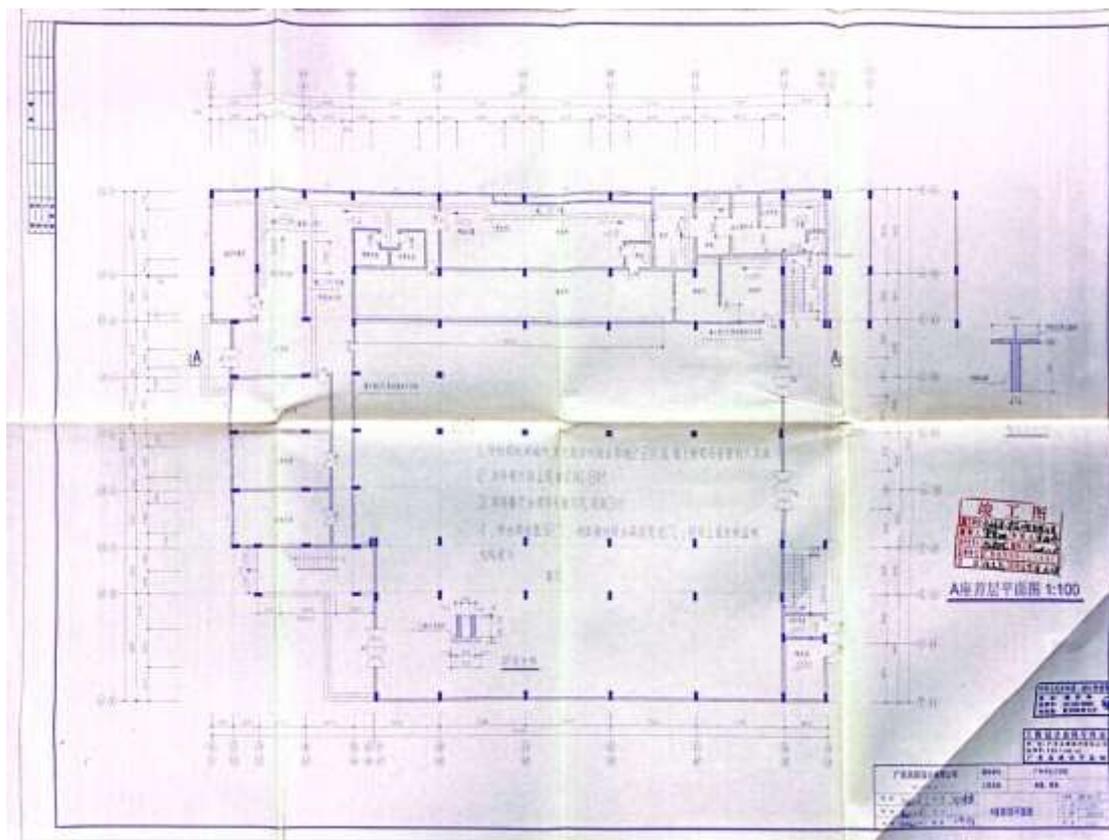


图 3.1-17 A 食堂（A 栋宿舍楼首层）平面图

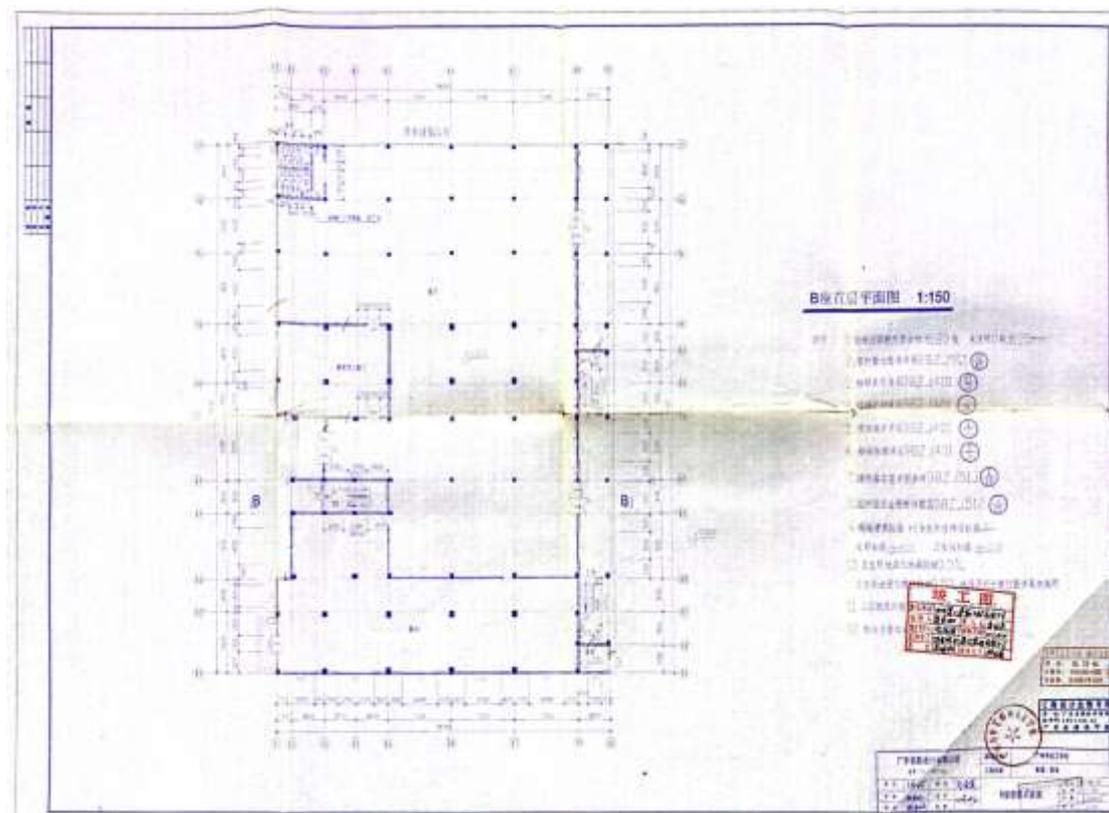


图 3.1-18 B 食堂（B 栋宿舍楼首层）平面图

(4) C 栋宿舍楼

C 栋宿舍楼建成于 70 年代，为砌体结构（混合结构），为 4 层建筑，2021 年进行了加固维修，原为教职工宿舍，现状已空置。现状建筑外观状态良好。本次改造范围不涉及 C 栋宿舍楼。



图 3.1-19 C 栋宿舍楼现状图片

(5) 实训楼

实训楼建成于 2001 年，为框架结构，为 8 层建筑，原为实训用房，现状已空置。现状建筑外立面饰面马赛克大量脱落，整体外观质量较为老旧。现状为敞开楼梯间，不符合二类高层疏散楼梯应设封闭楼梯间的规定。初步判定安全情况，需根据功能改造情况进行局部位置加固。无自动喷淋系统，不符合现行消防规范要求。无热水系统，高位水箱及泵组不具备使用功能，电气设备及线路老化，现状建筑功能布局不能适应专门学校使用需求，建筑设施设备陈旧，需根据调整后的平面布局和使用需求对机电安装工程进行改造。一期拟对实训楼进行改造，本次改造范围不涉及实训楼。



图 3.1-20 实训楼现状图片

(6) 西门及门卫室

现状西门及门卫室的外观状态良好，但技防设置不满足专门学校要求，需升级改造。



图 3.1-21 西门及门卫室现状图片

(7) 北门及门卫室

现状北门及门卫室较为破旧，技防设置不满足专门学校要求，需升级改造。一期拟对北门及门卫室进行升级改造，本次改造范围不涉及北门及门卫室。



图 3.1-22 北门及门卫室现状图片

(8) 总电房

现状总电房为一层建筑，建设年代较早，使用空间受限，不能满足扩容需求，且现状电房不满足现行标准规范的要求；建筑外立面饰面马赛克脱落，整体外观较为陈旧；距离校区用电负荷中心较远，电力传输效率低。总电房内的配电设备使用年限较久，电压不稳定。



图 3.1-23 总电房现状图片

(9) 发电机房

现状发电机房为一层建筑，建设年代较早，建筑外立面饰面马赛克脱落，整体外观较为陈旧。发电机房现状已空置，无发电机设备。



3.1-24 发电机房现状图片

(10) 水表房

现状水表房为一层建筑，与发电机房相邻，建筑外立面饰面马赛克脱落，整体外观较为陈旧，内部放置大量杂物。



3.1-25 水表房现状图片

(11) 变电房

现状变电房位于校区西北侧外围，为一层建筑，建筑外观陈旧。现有两台干式变压器，均为 2005 年出厂，一台变压器的产品型号为 S9-1000/10，容量为 1000 kVA，一台变压器的产品型号为 S9-800/10，容量为 800 kVA。经初步测算，现状变压器总容量不能满足专门学校的使用需求，需要增容。





3.1-26 变电房现状图片

2.室外场地现状

(1) 道路广场

校区现状室外道路为水泥混凝土路面，拟对路面层进行翻新。



图 3.1-27 校区道路现状图片

(2) 室外运动场地

校区现状足球场为天然草坪，为便于管理，拟更换为人工草坪。现状塑胶跑

道较为老旧，拟翻新改造。一期对实训楼周边运动场地进行改造，本次拟对一期以外的室外运动场地进行改造。



图 3.1-28 校区室外运动场地现状图片

(3) 围墙

现状校区西侧、南侧及东侧主要为砖墙围墙，北侧部分为镂空铁艺围墙、部分为砖墙围墙。现状局部铁艺围墙生锈，局部围墙附着植物生长，且围墙高度不足，技防设置不满足专门学校使用需求。一期对实训楼周边的围墙进行改造，本次拟对一期以外的围墙进行改造。

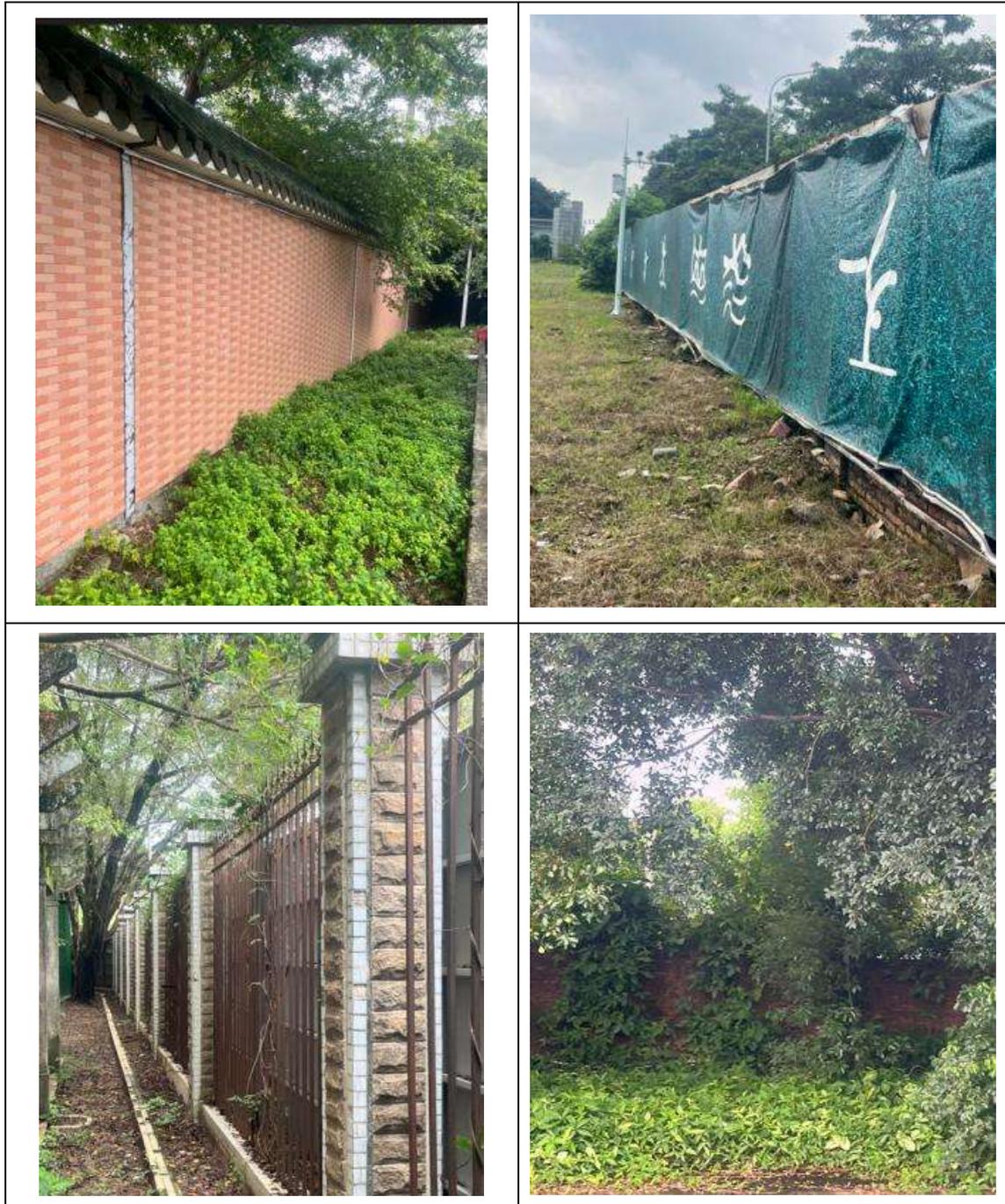


图 3.1-29 校区围墙现状图片

3.1.3.3 前期简易修缮和一期工程情况

根据《工作方案》，学校分步建设方案如下：

- (1) 2024 年底前，完成前期项目简易修缮，容纳学生 50 人。
- (2) 2025 年春季学期前，在总投资不超过 5000 万元、不增加建筑面积、不改变房屋结构等情况下，通过财政项目库申报方式完成一期维修维护工程，容纳

学生 200 人，经费约 2800 万元。

(3)2026 年春季学期前，按发改立项方式完成二期项目改造，容纳学生 1000 人，经费约 1.6 亿元。

根据《工作方案》，时间安排如下：

(1) 2024 年 10 月，广州市启新学校花山校区前期改扩建工程进场。12 月中旬，校区完成简易改造，确保人员到位。12 月底，校区部分楼层启用并招生。

(2) 2025 年春季，按通过财政项目库申报方式完成一期维修维护工程，确保人员到位，学位扩增到 200 个。

(3) 2026 年春季，按发改立项方式完成校区整体改造。

(4) 2026 年底，校区条件满足按全规模运行。

目前，正按照《工作方案》分步建设方案和时间安排开展广州市启新学校花山校区的建设工作。

由于本次改造改变了校区原有建筑的使用功能，为便于说明，现调整建筑名称，各建筑调整前后的名称如下表：

表 3.1-4 校区建筑改造前后名称

序号	建筑改造前名称	建筑改造后名称
1	实训楼	1 号楼
2	A 栋宿舍楼	2 号楼
3	B 栋宿舍楼	3 号楼
4	教学楼	4 号楼

在二期改造工程实施前，学校已开展前期项目简易修缮和一期维护维修工程。具体如下：

1.前期简易修缮情况

前期按照满足学生 50 人、教职工 25 人临时安置考虑。

(1) 对 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）首层食堂就餐区进行简易改造，增设防护围栏，按照 50 名学生规模设置临时教学场所及活动场地。

(2) 利用 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）二层学生宿舍作为 50 名学生的临时宿舍，将通往三楼的通道进行围蔽。

(3) 3号楼（原 B 栋宿舍楼）的食堂厨房保留继续使用，就餐区与临时教学场所相结合使用。

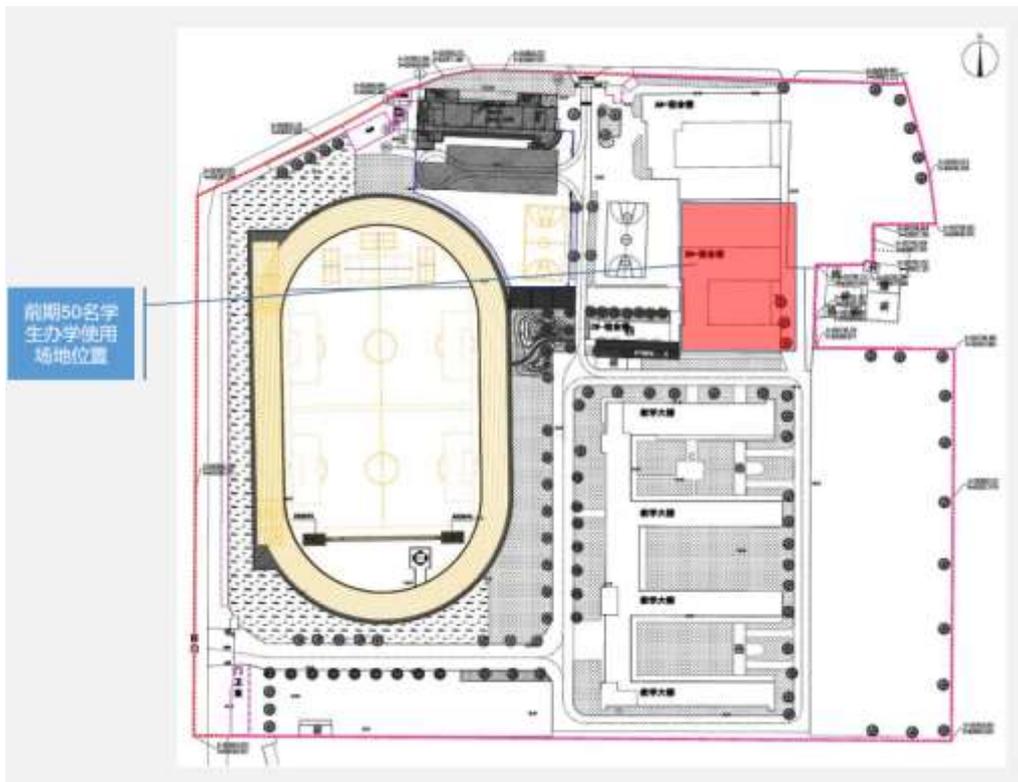


图 3.1-30 前期项目简易修缮范围

2. 一期建设内容

一期按照容纳人数 300 人规划改造，含学生 200 人、教职工 100 人。一期项目主要改造内容如下：

(1) 1 号楼（原实训楼）改造翻新：1 号楼（原实训楼）改造翻新建筑面积为 5280m²，地上 8 层，建筑高度 31.35m，属二类高层公共建筑，耐火等级为一级，根据新的使用功能调整原有消防设计，提升消防等设施。

1 号楼（原实训楼）改造后设置以下功能用房：首层改造后设置探访室、教职工餐厅、教学辅助用房、诊室、药品室、观察室、医生值班室、安全检查区兼体检区、登记区、心理咨询兼理发室、设备用房、卫生间。二层改造后设置询问室、教室、教学辅助用房、设备用房、卫生间、清洁间。三层改造后设置教室、教学辅助用房、设备用房、卫生间。四至七层改造后设置学生宿舍、值班室、设备用房、卫生间。八层改造后设置学生活动室、值班室、卫生间。

(2) 1 号楼（原实训楼）周边场地翻新。

根据一期项目方案，一期项目对运动场及周边场地设施进行翻新改造，改造

面积约 4383.04m²。

(3) 校园围墙加高。

根据一期项目方案，拟对 1 号楼（原实训楼）周边的校园外围围墙加高，外围墙加高的长度约 106m。

(4) 增设消防水泵房及消防水池。

根据一期项目方案，拟在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）首层（食堂）增设消防水泵房（面积约 88.06m²），并在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）东侧室外预留用地增设总容积为 648m³的成品消防水箱；此外，在 1 号楼（原实训楼）屋面层设置有效容积为 18m³的高位消防水箱。

(5) 北门校门翻新。

根据一期项目方案，对北门（含门卫室）进行翻新改造（面积约 30.36m³）并设置电动推拉门。

(6) 增设校园信息机房。

根据一期项目方案，一期拟在 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）四层增设校园信息机房（面积约 122.26m²）。

(7) 发电机房及电房内设备更新改造

根据一期项目方案，一期拟对 1 号楼（原实训楼）西侧低压电房内设备进行更新改造，并增设柴油发电机组。

前期项目简易修缮范围见图 3.1-30,各期维修维护工程建设范围见图 3.1-31,学校各期维修维护工程主要建设工程量见表 3.1-5。

根据《工作方案》，为保证学校前期正常开办，前期需在学校现状建筑设置 50 名学生临时安置场所，根据学生集中管理要求，需将学生教学及生活区域集中设置，综合考虑现状建筑布局功能及面积，拟对原 B 栋宿舍首层食堂就餐区和二层宿舍进行简易改造，临时用作前期 50 名学生的教学及生活过渡场所，待一期改造完成后将学生转移至一期范围内进行安置；腾空的前期安置区域按照二期改造方案进行改造，3 号楼（原 B 栋宿舍楼）首层食堂就餐区及厨房需纳入二期食堂整体改造方案进行改造，3 号楼（原 B 栋宿舍楼）二层学生宿舍需纳入二期 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）整体改造方案进行改造，由宿舍用途调整为行政办公用

途，以实现二期改造目标。前期项目简易修缮与一二期建设内容不重复。

二期改造工程结合一期维修维护工程的改造内容以及使用单位的实际需要确定改造需求，一二期的建设内容不重复。

表 3.1-5 学校各期维修维护工程主要建设工程量

序号	项目	单位	指标	备注
一	总用地面积	m ²	66590.29	
1	可建设用地面积	m ²	63741.23	
1.1	建筑基底面积	m ²	10474.11	
1.1.1	一期建筑基底面积	m ²	659.96	
1.1.2	二期建筑基底面积	m ²	9567.25	
1.1.3	未改造建筑基底面积	m ²	246.90	C 栋宿舍楼
1.2	绿地面积	m ²	22309.43	
1.2.1	一期绿地面积	m ²	482	
1.2.2	二期绿地面积	m ²	21827.43	
1.3	道路广场用地	m ²	15920.69	
1.3.1	一期道路广场用地	m ²	3481.04	
1.3.2	二期道路广场用地	m ²	12439.65	
1.4	室外运动场地	m ²	15037	
1.4.1	一期室外运动场地	m ²	420	
1.4.2	二期室外运动场地	m ²	14617	
二	改扩建后总建筑面积	m ²	47096.31	
1	一期改造面积	m ²	5520.68	
1.1	1 号楼（原实训楼）	m ²	5280	
1.2	北侧门卫室	m ²	30.36	
1.3	3 号楼（原 B 栋宿舍楼）信息机房	m ²	122.26	
1.4	食堂消防泵房及消防水池	m ²	88.06	
2	二期改扩建面积	m ²	40589.93	
2.1	二期改造面积	m ²	39203.93	
2.1.1	教学楼	m ²	20000	

序号	项目	单位	指标	备注
2.1.2	2 号楼 (原 A 栋宿舍楼)	m ²	7854	原 2-7 层为学生宿舍, 建筑面积为 7854m ² , 改造面积需求为 7854m ²
2.1.3	3 号楼 (原 B 栋宿舍楼)	m ²	6645.74	原 2-7 层为学生宿舍, 建筑面积为 6768m ² , 扣除一期已改造的校园信息机房面积 122.26m ² 后, 改造面积需求为 6645.74m ²
2.1.4	食堂	m ²	4345.74	食堂位于 2 号楼 (原 A 栋宿舍楼) 及 3 号楼 (原 B 栋宿舍楼) 首层, 建筑面积为 4433.8m ² , 扣除一期已改造的消防泵房面积 88.06m ² 后, 改造面积需求为 4345.74m ²
2.1.5	西侧门卫室	m ²	168.96	
2.1.6	电房、发电机房、水表间	m ²	189.49	
2.2	新建面积	m²	1386	
2.2.1	新建电房、发电机房	m ²	300	
2.2.2	新建楼梯、电梯井道 (含楼梯间、电梯间)	m ²	1041	
2.2.3	新增连廊	m ²	45	
3	未改造建筑面积	m²	985.70	C 栋宿舍楼
三	围墙	m	1056	
1	一期围墙	m	106	
2	二期围墙	m	950	



图 3.1-31 学校各期维修维护工程建设范围

3.1.4 需求分析

3.1.4.1 用房需求

根据一期工程实施情况，1号楼（原实训楼）改造后设置以下功能用房：首层改造后设置教职工餐厅、教学辅助用房、诊室、药品室、观察室、医生值班室、安全检查区兼体检区、登记区、心理咨询兼理发室、设备用房、卫生间。二层改造后设置询问室、教室、教学辅助用房、设备用房、卫生间、清洁间。三层改造后设置教室、教学辅助用房、设备用房、卫生间。四至七层改造后设置学生宿舍、值班室、设备用房、卫生间。八层改造后设置学生活动室、值班室、卫生间。

由于一期建筑面积有限，且一期需先按容纳学生 200 人考虑，二期改造后再调整为容纳学生 100 人，因此部分学校运行管理必须设置的功能用房拟设置在二期。

本项目为专门学校，涵盖义务教育、高中、中职教育等教育需求，鉴于目前尚无专门教育学校的校舍用房建设标准，本项目根据学校招收学生的特点、办学特色和运营管理需要，参考《广州市普通中小学校建设标准指引》《中等职业学校建设标准》等标准关于功能用房设置的要求，本项目拟设置教学及教学辅助用房、办公及业务用房、生活及附属用房等。按照本校区规划学生总数 1000 人、班均人数 25 人，规划班数 40 个，各类用房设置需求如下：

表 3.1-6 项目各类用房需求分析

序号	用房名称	使用面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
一	教学及教学辅助用房		8796	
1	普通教室	2250	3750	《广州市普通中小学校建设标准指引》
2	专用教室及辅助用房	744	1240	《广州市普通中小学校建设标准指引》
3	实训教室		1666	《中等职业学校建设标准》
4	心理咨询中心		350	
5	图书阅览室		280	
6	文体活动室		1510	

序号	用房名称	使用面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
二	办公及业务用房		9903	
1	行政办公室	500	833	
2	教师办公室	1500	2500	
3	职工办公及公共用房		2980	
4	学习训练用房		1010	
5	服务用房		410	
6	管理用房		600	
7	特殊业务用房		570	
8	多功能厅		1000	
三	生活用房		26713	
1	学生宿舍		9420	
2	教职工宿舍		12500	《广州市普通中小学校建设标准指引》
3	学生厨房	300	500	《广州市普通中小学校建设标准指引》
4	教职工用餐区	680	1133	《广州市普通中小学校建设标准指引》
5	学生厕所	440	733	
6	教工厕所	220	367	
7	医务用房		1140	
8	其他服务用房			
8.1	仓库		270	
8.2	物品储藏室		380	
9	其他附属用房			
9.1	门卫室		80	
9.2	设备及其他附属用房		190	
六	合计		45412	

综上所述，广州市启新学校花山校区建筑面积需求为 45412m²。

3.1.4.2 改造需求

一期工程改造内容包括：1号楼（原实训楼）改造翻新、1号楼（原实训楼）周边场地翻新、1号楼（原实训楼）周边的校园外围围墙加高、增设消防水泵房及消防水池、北门校门及门卫室翻新、增设校园信息机房、发电机房及电房内设备更新改造。

本项目改造内容与一期工程不重复，本项目改造范围包括 4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼，首层为 A 食堂）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼，首层为 B 食堂）、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间，以及一期以外的校园室外范围。

根据学校现状建筑及设施情况，结合学校的使用需求，本项目改造需求如下：**1. 4 号楼（原教学楼）**

（1）根据学校招收学生的特点，为实现分级分类、动态管控、提高管理安全性，4 号楼改造为同时满足学生学习和生活的需求，建筑功能增加学生宿舍等功能，根据用房需求及现有建筑柱网情况，调整 4 号楼平面布局，并进行装修改造，装修改造面积 20000m²。

（2）由于建筑使用功能改变，需增加卫生间、淋浴间等设施，且增加较多建筑隔墙，为确保建筑结构安全，需进行结构加固。

（3）根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021），新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造均应进行建筑节能设计，学校既有建筑单体的外墙采用混凝土框架结构，外窗采用普通铝合金+单层玻璃，其现热工性能均无法满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》规定的相关要求，应更换热工性能更优的墙体及外窗，以满足规范要求。此外，既有建筑改造仍应执行《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）的相关要求，其中围护结构的节能改造应符合国家现行有关建筑节能改造标准的规定。

为满足现行节能规范要求，建筑外墙需增加保温隔热措施，外窗玻璃需要更换为符合节能及安全要求的玻璃。4 号楼的外立面工程包括：外墙面翻新并增加保温隔热措施、外门窗更换工程、增设防盗网（按专门学校要求增设防护网）、增设走廊防盗网及护栏（按专门学校要求增设防护网）、增设分体空调机架等。

（4）天面防水老化，需重做防水，并根据节能要求增加保温隔热措施。

(5) 根据改造后的平面布局，对建筑的电气、给排水、消防、智能信息化等机电安装工程进行改造，增加宿舍功能需增设热水系统。

(6) 建筑增加宿舍功能，为满足消防疏散要求，增设两把楼梯；建筑现状无电梯，为增加垂直交通便利性，增设 2 台电梯，包括新建电梯井道、设备。增设楼梯和电梯新增建筑面积共 558m²，其中 2 处电梯井及电梯厅新增建筑面积约 300m²，2 部疏散楼梯新增建筑面积约 258m²。

2.2 号楼（原 A 栋宿舍楼）

A 栋宿舍楼拟改造为 2 号楼，解决教职员住宿需求。改造范围为 A 栋宿舍楼 2-7 层，改造面积约 7854m²。

(1) 现状宿舍所有宿舍门洞宽均只有 0.9m 宽，不符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）5.5.18 条“除本规范另有规定外，公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.9m，疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于 1.10m”的规定，且卫生间和淋浴室面积偏小，为内置式，靠近走廊，采光通风条件差、易潮湿；拟对 A 栋宿舍楼进行装修改造，扩宽宿舍门洞，扩大卫生间和淋浴室面积，装修改造面积 7854m²。

(2) 为满足现行节能规范要求，建筑外墙需增加保温隔热措施，外窗玻璃需要更换为符合节能要求的玻璃。宿舍楼的外立面工程包括：外墙面翻新并增加保温隔热措施、外门窗更换工程、增设分体空调机架等。

(3) 天面防水老化，需重做防水，并根据节能要求增加保温隔热措施。

(4) 根据改造后的平面布局，对建筑的电气、给排水、消防、智能信息化热水等机电安装工程进行翻新改造。

(5) 建筑现状无电梯，为增加垂直交通便利性，增设 2 台电梯，包括新建电梯井道、设备，新增建筑面积约 399m²。

3.3 号楼（原 B 栋宿舍楼）

B 栋宿舍楼拟改造为 3 号楼，满足教职员行政办公需求。改造范围为 B 栋宿舍楼 2-7 层，改造面积约 6645.74m²（不含一期已改造的信息机房，面积约 122.26m²）。

(1) 3 号楼原使用功能为宿舍，拟改造为行政办公用途，根据用房需求及现有建筑柱网情况，调整建筑平面布局，并进行装修改造，满足教职员行政办公需

求，装修改造面积 6645.74m²（不含一期已改造的信息机房，面积约 122.26m²）。

（2）由于建筑使用功能改变，为确保建筑结构安全，需进行结构加固。

（3）为满足现行节能规范要求，建筑外墙需增加保温隔热措施，外窗玻璃需要更换为符合节能要求的玻璃。3 号楼的外立面工程包括：外墙面翻新并增加保温隔热措施、外门窗更换工程、增设分体空调机架等。

（4）天面防水老化，需重做防水，并根据节能要求增加保温隔热措施。

（5）根据改造后的平面布局，对建筑的电气、给排水、消防、智能信息化等机电安装工程进行翻新改造。

（6）建筑现状无电梯，为增加垂直交通便利性，增设 1 台电梯，包括新建电梯井道、设备，新增建筑面积约 84m²。

（7）加强 2 号楼和 3 号楼的交通联系，方便师生日常通行，拟在 2 号楼和 3 号楼东侧二层之间增设连廊，长 18m，宽 2.5m，新增建筑面积约 45m²。

4.食堂

食堂（原连通的 A 食堂及 B 食堂）改造面积约 4345.74m²（不含一期已改造的位于原 A 食堂的消防泵房及消防水池，面积约 88.06m²）。

（1）食堂现状采光通风条件差，功能布局不能适应学校使用需求，拟根据用房需求及现有建筑柱网情况，调整 4 号楼平面布局及门窗设置，并进行装修改造，装修改造面积 4345.74m²（不含一期已改造的位于原 A 食堂的消防泵房及消防水池，面积约 88.06m²）。

（2）为满足现行节能规范要求，建筑外墙需增加保温隔热措施，外窗玻璃需要更换为符合节能要求的玻璃。食堂的外立面工程包括：外墙面翻新并增加保温隔热措施、外门窗更换工程、增设分体空调机架等。

（3）拟对天面进行翻新改造，天面防水老化，需重做防水，并根据节能要求增加保温隔热措施，改造后作为活动空间。

（4）根据改造后的平面布局，对建筑的电气、给排水、消防、智能信息化、厨房设施等机电安装工程进行翻新改造。

5.西门及门卫室、现状电房、发电机房

（1）西门及门卫室翻新改造，门卫室装修改造面积 168.96m²。

（2）拟将现状电房、发电机房、水表间改造为仓库，主要对电房、发电机

房、水表间室内外进行翻新改造，装修改造面积 189.49m²。

6.室外及其他工程

- (1) 更换高低压配电设备，供电线路重新敷设至各栋建筑物。
- (2) 厨房增设燃气系统，更换除油烟系统。
- (3) 一期以外的围墙改造，长度约 950m。
- (4) 一期以外的校园室外场地翻新改造 48884.08m²。

表 3.1-7 学校各期维修维护工程主要建设工程量

序号	项目	单位	指标	备注
一	总用地面积	m²	66590.29	
1	可建设用地面积	m²	63741.23	
1.1	建筑基底面积	m²	10474.11	
1.1.1	一期建筑基底面积	m ²	659.96	
1.1.2	二期建筑基底面积	m ²	9567.25	
1.1.3	未改造建筑基底面积	m ²	246.90	C 栋宿舍楼
1.2	绿地面积	m²	22309.43	
1.2.1	一期绿地面积	m ²	482	
1.2.2	二期绿地面积	m ²	21827.43	
1.3	道路广场用地	m²	15920.69	
1.3.1	一期道路广场用地	m ²	3481.04	
1.3.2	二期道路广场用地	m ²	12439.65	
1.4	室外运动场地	m²	15037	
1.4.1	一期室外运动场地	m ²	420	
1.4.2	二期室外运动场地	m ²	14617	
二	改扩建后总建筑面积	m²	47096.31	
1	一期改造面积	m²	5520.68	
1.1	1 号楼（原实训楼）	m ²	5280	
1.2	北侧门卫室	m ²	30.36	
1.3	3 号楼（原 B 栋宿舍楼）信息机房	m ²	122.26	
1.4	食堂消防泵房及消防水池	m ²	88.06	

序号	项目	单位	指标	备注
2	二期改扩建面积	m²	40589.93	
2.1	二期改造面积	m²	39203.93	
2.1.1	教学楼	m ²	20000	
2.1.2	2号楼 (原 A 栋宿舍楼)	m ²	7854	原 2-7 层为学生宿舍, 建筑面积为 7854m ² , 改造面积需求为 7854m ²
2.1.3	3号楼 (原 B 栋宿舍楼)	m ²	6645.74	原 2-7 层为学生宿舍, 建筑面积为 6768m ² , 扣除一期已改造的校园信息机房面积 122.26m ² 后, 改造面积需求为 6645.74m ²
2.1.4	食堂	m ²	4345.74	食堂位于 2 号楼 (原 A 栋宿舍楼) 及 3 号楼 (原 B 栋宿舍楼) 首层, 建筑面积为 4433.8m ² , 扣除一期已改造的消防泵房面积 88.06m ² 后, 改造面积需求为 4345.74m ²
2.1.5	西侧门卫室	m ²	168.96	
2.1.6	电房、发电机房、水表间	m ²	189.49	
2.2	新建面积	m²	1386	
2.2.1	新建电房、发电机房	m ²	300	
2.2.2	新建楼梯、电梯井道 (含楼梯间、电梯间)	m ²	1041	
2.2.3	新增连廊	m ²	45	
3	未改造建筑面积	m²	985.70	C 栋宿舍楼
三	围墙	m	1056	
1	一期围墙	m	106	
2	二期围墙	m	950	

3.1.4.3 新建需求

现状总电房、发电机房建设年代较早, 距离负荷中心较远, 总体设计不满足现行标准规范的要求。结合现状电房情况及电房周边场地条件, 如在现状电房基础上进行扩建, 扩建过程中会影响已改造完成的一期正常运转, 且现状电房总体

设计不满足现行标准规范的要求，扩建改造成本较高。因此，为降低改造对学校正常运转的影响，本次拟按照现行规范要求，结合实际使用需求，在校区地块东北侧新建电房，考虑到现状发电机房与新建电房距离较远，为减少线路损耗，本次拟同步新建发电机房，发电机房建成后柴油发电机设备利用一期增设的设备，不再新增。本项目新建电房、发电机房为地上一层建筑，建筑面积合计约为 300m²，建筑高度 5.1m。

表 3.1-8 新建内容一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	4 号楼（原教学楼）增设电梯	m ²	300	增设 2 台电梯，6 站 6 层，新增面积含电梯井道及电梯厅
2	4 号楼（原教学楼）增设疏散楼梯	m ²	258	增设 2 部疏散楼梯
3	2 号楼（原 A 栋宿舍）增设电梯	m ²	399	增设 2 台电梯，7 站 7 层，新增面积含电梯井道及电梯厅
4	3 号楼（原 B 栋宿舍）增设电梯	m ²	84	增设 1 台电梯，7 站 7 层，新增面积含电梯井道及电梯厅
5	新建电房、发电机房	m ²	300	在校区地块东北侧新建电房
6	新建连廊	m ²	45	在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）东侧二层之间增设连廊，长 18m，宽 2.5m
7	合计	m ²	1386	

3.2 建设内容及规模

校园总用地面积 66590.29m²，其中可建设用地面积约为 63741.23m²，二期改造工程涉及用地范围面积约为 58451.33m²。二期工程改扩建总面积 40589.93m²，其中现状建筑改造面积 39203.93m²，新建面积 1386m²。二期工程拟对 4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间等现状建筑进行改造，改造建筑面积约为 39203.93m²，并对室外运动场、道路广场、绿化、西侧校门、围墙等室外及其他工程进行改造。建设内容主要包括：室内装饰装修改造、电气工程改造、给排水工程改造、消防工程改造、通风空调工程改造、智能信息化工程改造、结构加固、外立面改造、屋面改造及室外工程改造等。二期工程拟新建电房、疏散楼梯、电梯间（含电梯

井道、电梯厅)、连廊等,新建建筑面积约为 1386m²,建设内容主要包括:土建工程、室内装修工程、外立面工程,以及电气、给排水、消防、智能信息化等机电安装工程。

建设规模合理性分析:为缓解广州市专门学校学位资源严重不足问题,一期工程完收工后暂按容纳学生 200 人运行,但一期的条件未完全满足教学需求,一期运行时 1 号楼(原实训楼)实为超额运行状态。二期工程完工后,校区条件满足按全规模运行,容纳学生 1000 人,按照学校分级分类管理要求,1 号楼(原实训楼)调整为按容纳学生 100 人使用,此时校区条件可满足学生 1000 人的教学需求。因此,正常运行情况下,一期的供学生 100 人使用,则生均建筑面积为 $5280 \div 100 = 52.8\text{m}^2/\text{生}$ 。整体校区供学生 1000 人使用,则生均建筑面积为 $(45710.31 + 1386) \div 1000 = 47.10\text{m}^2/\text{生}$ 。综上分析,二期工程完工后,校区按全规模运行情况下的生均建筑面积指标与一期按容纳 100 人运转时生均建筑面积指标水平相近,因此二期的建设规模是合理的。

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

4.1.1 选址原则

项目的选址应充分考虑中小学的建设要求。建设选址应满足中小学功能与环境的要求，选择在环境安静、地形比较规整、工程、水文地质条件较好的位置，并应充分利用城镇基础设施，避开污染源和易燃易爆物的生产、贮存场所。建设选址应具体满足下列要求：

1.中小学应建设在阳光充足、空气流动、场地干燥、排水通畅、地势较高的宜建地段。校内应有布置运动场地和提供设置基础市政设施的条件。

2.中小学严禁建设在地震、地质塌裂、暗河、洪涝等自然灾害及人为风险高的地段和污染超标的地段。校园及校内建筑与污染源的距离应符合对各类污染源实施控制的国家现行有关标准的规定。

3.学校建设应远离殡仪馆、医院的太平间、传染病院等建筑。与易燃易爆场所间的距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

4.学校周边应有良好的交通条件。有条件时宜设置临时停车场地。学校的规划布局应与生源分布及周边交通相协调。与学校毗邻的城市主干道应设置适当的安全设施以保障学生安全跨越。

5.各个学校的教学区的声环境质量应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118的有关规定。学校主要教学用房设置窗户的外墙与铁路路轨的距离不应小于300m，与高速路、地上轨道交通线或城市主干道的距离不应小于80m。当距离不足时应采取有效的隔声措施。

6.各个学校周界外25m范围内已有邻里建筑处的噪声级不应超过现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118有关规定的限值。

7.高压电线、长输天然气管道、输油管道严禁穿越或跨越学校校园。当在学校周边敷设时安全防护距离及防护措施应符合相关规定。

4.1.2 项目选址

本项目位于广州市花都区花都大道花山段 3 号，用地北面面临永安东路，西面临启源大道。校园总用地面积 66590.29m²，其中可建设用地面积约为 63741.23m²，二期改造工程涉及用地范围面积约为 58451.33m²。



图 4.1-1 项目区位示意图

4.2 项目建设条件

本项目场址位于花都区。花都区位于广州市北缘，全区总面积 970.04 平方千米，东接广州市从化区，南与广州白云区相接，西连佛山市三水区 and 南海区，北邻清远市。项目场址位于花都区花山镇，周边自然风光优美，适合学习和生活；周边有多个公交站点和公交线路，交通通达性良好；周边设施齐全，生活条件便利。学校周边居民区主要位于学校北面和西面，北面与学校相隔永安东路（与学校围墙垂直距离约 30 米），西面与学校相隔临启源大道（与学校垂直距离约 50 米）。

4.2.1 气候条件

本项目位于广州市花都区，2022 年花都区平均气温 23.1℃，比常年偏高 0.4℃；极端最高气温 39.3℃，追平历史最高气温纪录；高温日数 45 天，比常年偏多 14.8

天；低温日数 1 天，比常年偏少 2.1 天；极端低温 4.5℃。全年总降水量 2181.8 毫米，较常年偏多 15.5%；汛期降水量 1734.5 毫米，较常年偏多 10%；龙舟水期间降水 526.7 毫米，较常年偏多 53%。全年日照总时数 1732.9 小时，接近常年。全年影响花都的台风 5 个，影响偏重。2022 年花都天气气候的总体特征是：复杂多变，极端性强，冷暖波动大，低温阴雨重，高温强；开汛早，龙舟水重，暴雨多、降水强度大；台风偏多影响大；龙卷雷雨大风突袭；秋季气象干旱明显。

4.2.2 地形地貌

广州市地处珠江三角洲的北部边缘，是三角洲平原与低山丘陵区的过渡地带，地形总的特征是东北高、西南低。东北部是由花岗岩与变质岩组成的低山丘陵区，海拔标高一般在 300m 以下，地形高差 250m 左右，坡度 15~35，水系呈树枝状，切割强烈。西部是由河流堆积组成的冲积平原；南部为微向南倾斜的珠江三角洲平原，标高 5-7m，其中分布零星的残丘和台地。

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

4.2.3 工程地质与水文条件

根据化工部广州地质工程勘察院 2005 年 8 月编制的《广州市化工中等专业学校场地岩土工程勘察报告》（该报告勘察的场地位于本项目场址范围内）：

1. 各岩土层的分布和性质

场地地基岩土层按成因自上而下可分为：素填土（包括耕植土）（ Q^{ml} ）、第四系冲积层（ Q^{al} ）、残积层（ Q^{el} ）及下伏基岩石炭系下统大塘阶石磴子段（ C_{1ds} ）灰岩组成。划分的原则首先按不同地质时代和不同地质成因的岩土划分一级单元，再按土性及岩石的风化程度细分二级单元。各岩土层的特性、厚度、埋藏、分布特征及有关工程地质情况分述如下：

（1）人工填土（ Q^{ml} ，层序号为①）：

素填土：深灰色、灰黑色，局部灰黄色，主要由粉质粘土及砂岩、碳质页岩碎块组成，含少量褐铁矿碎岩块。底部 0.40m 为耕作土。松散，未压实。分布于整个场地表层。层厚 1.80m~3.30m，平均 2.35m；层顶标高 0.26m~0.99m，平均 0.47m。

(2) 第四系冲积层 (Q^{al}，层序号为②)：

②₁粉土：灰黄色、浅灰黄色，稍湿，中密~密实，切面粗糙，摇振有析水反应，含少量粗砂及砾砂。分布于 ZK12、ZK22 及 ZK23 号孔范围，其余各孔均缺失。层厚 0.90m~4.30m，平均 2.97m；层顶埋深 1.80m~2.30m，平均 2.10m；层顶标高-1.98m~-1.44m，平均-1.63m。

②₂粗砂：灰白色、灰色、浅灰黄色，饱和，中密，分选性好，级配差。主要分布于中南部 ZK1~ZK3、ZK6、ZK8~ZK12、ZK15 号等 10 个孔范围，其余各孔均缺失。层厚 1.70m~6.75m，平均 3.68m；层顶埋深 2.20m~3.10m，平均 2.62m；层顶标高-2.83m~-1.50m，平均-2.24m。

该层取砂土样 6 件进行颗粒分析，其中 2 件为砾砂，分析结果平均值：10~5mm 的中砾占 7.3%，5~2mm 的细砾砂占 22.2%，2~0.5mm 的粗砂占 33.9%，0.5~0.25mm 的中砂占 11.0%，0.25~0.075mm 的细砂占 9.8%，<0.075mm 的极细砂占 19.5%。

②₃粉质粘土：灰黄色，局部棕红色、褐红色，湿，硬塑，切面规则，手捻稍有滑腻感，含少量粗砂。除 ZK12、ZK15、ZK18 号孔及足球场看台地基缺失该层外，其余各孔均见。层厚 1.20m~8.60m，平均 5.00m；层顶埋深 2.00m~6.60m，平均 2.97m；层顶标高-6.28m~-1.10m，平均-2.38m。

②₄粉土：浅灰色、灰黄色、浅灰黄色，局部褐红色、棕色，稍湿，密实，切面粗糙，摇振有析水反应，含少量粗砂及砾砂。除办公楼兼图书馆场地 ZK21~ZK27 号钻孔缺失该层外，其余各钻孔均揭露到该层。层厚 0.50m~11.10m，平均 5.16m；层顶埋深 2.00m~9.85m，平均 5.72m；层顶标高-9.58m~-1.70m，平均-5.32m。

②₅粗砂：以灰白色为主，少量灰色、浅灰色，饱和，中密，分选性好，级配差。ZK9 号孔范围为粉砂。除 ZK3、ZK5、ZK8~ZK9、ZK12、ZK14~ZK15、ZK17、ZK19、ZK22 及 ZK26 号孔缺失外，其余各孔均揭露到该层。层厚 0.95m~

4.80m, 平均 2.82m;层顶埋深 5.40m~14.05m,平均 9.24m;层顶标高-13.34m~-5.12m, 平均-8.77m。

该层取砂土样 8 件进行颗粒分析, 其中 1 件为粉砂, 2 件为砾砂, 剔除 1 件粉砂, 实际参加统计 7 件, 分析结果平均值: 10~5mm 的中砾占 9.3%, 5~2mm 的细砾砂占 21.1%, 2~0.5mm 的粗砂占 37.7%, 0.5~0.25mm 的中砂占 16.4%, 0.25~0.075mm 的细砂占 9.9%, <0.075mm 的极细砂占 13.5%。

(3) 第四系残积层 (Q^{el} 层序编号为③)

③₁ 粉质粘土: 浅灰~灰白色, 湿, 硬塑, 切面规则, 手捻稍有滑腻感, 含少量粗砂。仅于 ZK5 号孔揭露到该层, 其余各孔均缺失。层厚 2.40m; 层顶埋深 11.85m; 层顶标高-11.58m。

该层取土样 1 组, 其主要物理力学性质指标详见统计表 3.1。

该层进行原位标准贯入试验 1 次, 实测锤击数 19 击, 修正击数详见标准贯入试验结果统计表 3.2。

③₂ 粉土: 灰黄色、褐色、褐红色、浅灰色, 稍湿, 密实, 局部稍密~中密, 切面粗糙, 摇振有析水反应。仅于 ZK2、ZK9~ZK10、ZK18、ZK22 及 ZK26 号孔揭露到该层, 其余各孔均缺失。层厚 2.50m~11.50m, 平均 6.26m; 层顶埋深 7.80m~12.50m, 平均 10.60m; 层顶标高-12.00m~-7.52m, 平均-10.16m。

(4) 基岩: 石炭系下统大塘阶石磴子灰岩 (C_{1ds}, 层序编号为④)

场地下伏基岩为石炭系下统大塘阶石磴子 (C_{1ds}) 泥岩、灰岩。根据本次钻探资料, 按不同的风化程度进行划分, 该层可进一步划分出④₁ 全风化、④₂ 微风化二个亚层。现概述如下:

④₁ 全风化泥岩: 褐红色、褐黄色、灰黄色, 土状, 原岩结构构造可辨认。含少量粗砂。除 ZK10、ZK22 号孔缺失外, 其余各孔均揭露到该层。层厚 2.65m~12.05m, 平均 6.74m; 层顶埋深 8.80m~17.15m, 平均 13.10m; 层顶标高-16.83m~-8.53m, 平均-12.62m。

④₂ 微风化灰岩: 灰色, 微晶结构, 中厚层状构造, 岩质坚硬, 岩芯呈长柱状。在 ZK13、ZK21 该层上部揭露到 2.80m、2.40m 的角砾状灰岩, 角砾呈棱角状, 裂隙多 为铁质浸染。所有技术孔均揭露到该层位, 其余钻孔均钻至该层层面。揭露厚度 0.10m~8.60m, 平均 2.75m; 层顶埋深 17.55m~22.45m, 平均 19.87m;

层顶标高-22.17m~-17.05m，平均-19.42m。

该层取 10 组岩石样进行室内天然强度抗压试验，详见天然强度抗压试验结果统计表 4.2-1。

表 4.2-1 天然强度抗压试验结果统计表

层号	岩土层名称	状态	土工试验承载力特征值经验值 (Kpa)	标贯试验承载力特征值经验值 (Kpa)	承载力特征值建议值 (Kpa)
①	素填土	松散			—
② ₁	粉土	中密、密实	262.0	345.0	200
② ₂	粗砂	中密		215.3	180
② ₃	粉质粘土	硬塑	255.6	516.0	200
② ₄	粉土	密实	250.8	>345.0	200
② ₅	粗砂	中密		233.3	180
③ ₁	粉质粘土	硬塑	252.9	348.8	210
③ ₂	粉土	密实	213.2	345.0	200
④	泥岩	全风化	285.6	>660.0	280
④ ₁	灰岩	微风化	frk=44.23Mpa		8000

2.场地水文地质

(1) 地下水类型、赋存与补给

场地的地下水主要赋存于第四系冲积层的粗砂和基岩的裂隙中。第四系冲积含水层，属孔隙潜水。第四系冲积层有二层含水层，第一含水层与第二含水层之间有粉质粘土、粉土隔水层，相通性差。第二含水层大部分与全风化泥岩直接接触，全风化泥岩呈土状，为隔水层，第二含水层与基岩裂隙的相通性差。地下水的补给：主要靠大气降水渗透补给及地表水补给。地下水水位的升降主要随降雨量的大小而变，地下水的枯、丰水期与旱、雨季相吻合，几乎每一降雨过程，都造成地下水位的抬高，这充分说明降雨的渗入是地下水的重要补给来源。

勘察期间场地地下水埋藏深度为 0.50m~1.72m，平均 0.99m；标高 0.00m~-1.07m，平均-0.52m。

(2) 地下水腐蚀性评价

在 ZK5、ZK15、ZK25 号孔中取水样 3 组作水质简分析试验，测试结果主

要成分见表 4.2-2。

表 4.2-2 水腐蚀性的测试结果主要项目统计表

取样位置	PH 值	SO ₄ ²⁻ mg/L	Mg ²⁺ mg/L	NH ⁺ mg/L	OH ⁻ mg/L	总矿化度 mg/L	侵蚀 CO ₂ mg/L	HCO ₃ ⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L
ZK5	6.50	56.00	1.33		0.00	210.18	14.92	1.581	30.99
ZK15	3.80	225.00	19.94	7.00	0.00	518.06	41.2	0.000	125.44
ZK25	4.00	250.00	20.39	5.50	0.00	514.83	29.40	0.000	103.30

经分析测试结果，场地地下水水质类型属 SO₄(HCO₃)~Ca(Na+K)型水；地下水类型为II类。分析统计结果，依《岩土工程勘察规范》(GB 50021~2001)有关水的腐蚀性评价标准，判定场地地下水按环境类型水判别，ZK25号孔范围SO₄²⁻的含量在I类环境中地下水具弱腐蚀性。按地层渗透性判别，ZK15号孔范围PH值的含量在直接临水或强透水层中的地下水具强腐蚀性，在弱透水层中的地下水具中等腐蚀性，ZK25号孔范围PH值的含量在直接临水或强透水层、弱透水层中的地下水具中等腐蚀性；ZK15、ZK25号孔范围侵蚀性CO₂的含量在直接临水或强透水层中的地下水具中等腐蚀性。ZK15、ZK25号孔范围水中Cl⁻的含量在干湿交替环境中对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性，对钢结构物有弱腐蚀性。综合评价该场地地下水以强腐蚀作为防护依据。

3.场地岩土工程地质评价及建议

(1) 场地稳定性评价

场区地貌简单，地形平坦，未发现活动断裂构造通过本场地及不良地质现象，属相对稳定地块，故场地属基本稳定区。

(2) 场地土类别及场地地震效应

据本次钻探揭露，场地地基土主要由未经压实松散的素填土、耕植土，第四系冲积层的中密的中粗砂、密实的粉土、可塑~硬塑状的粉质粘土所组成。土的类型为中软~中硬土，场地覆盖层厚度dov=8.80~21.50m，介于3~50m之间，依抗震规范有关标准判别，建筑场地类别属II类。

本场地位于抗震设防烈度6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组，特征周期值0.35s。

(3) 地基土作基础持力层的适宜性评价

1) 素填土：未固结，结构松散，土质不均匀，工程性能差，承载力低，不

能作拟建建筑物基础持力层。

2) 第四系冲积层:

②₁粉土: 稍湿, 中密~密实, 局部分布, 工程性能好, 承载力特征值的为 200Kpa, 可综合考虑作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

②₂粗砂: 饱和, 中密, 分选性好, 级配差。承载力特征值的为 180Kpa, 近地表处可综合考虑作拟建建筑物的基础持力层。

②₃粉质粘土: 湿, 硬塑, 呈中等压缩性, 层位较稳定, 工程性能好, 承载力特征值的为 200Kpa, 近地表处可综合考虑作拟建建筑物的基础持力层。

②₄粉土: 稍湿, 密实, 层位相对较稳定, 工程性能好, 承载力特征值的为 200Kpa, 近地表处可综合考虑作拟建建筑物的基础持力层。

②₅粗砂: 饱和, 中密, 分选性好, 级配差。承载力特征值的为 180Kpa, 埋藏相对较深, 不可作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

②₅中粗砂: 饱和, 中密, 分选性好, 级配差。承载力特征值的为 180Kpa, 分布不均, 埋藏相对较深, 不可作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

3) 第四系残积层:

③₁粉质粘土: 湿, 硬塑, 呈中等压缩性, 局部分布, 工程性能好, 埋藏深, 不可作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

③₂粉土: 稍湿, 密实, 工程性能好, 分布不均, 埋藏深, 不可作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

4) 基岩:

④₁全风化泥岩: 呈土状, 可见原岩残留结构、构造, 土质均匀, 有一定承载力, 但埋藏较深, 不可作拟建建筑物的天然浅基础持力层。

④₂微风化灰岩: 微晶结构, 中厚层状构造, 岩质坚硬, 岩芯呈长柱状。岩石强度较高, 可作为拟建建筑物端承桩基础持力层。

(4) 地基基础类型的选择

根据本次钻探揭露, 以及拟建建筑物对变形要求。场地地基土能满足低层建筑物基础持力层的要求, 适合作为拟建建筑物天然浅基础持力层, 以较为坚实的②₁层粉土、②₂粗砂、②₃粉质粘土综合考虑作为天然浅基础持力层, 承载力特征值取 $f_{ak}=180Kpa$, 基础埋置深度从现地面起算 3.50m, 标高控制在-3.00m; 建议

采用柱下条形基础。

(5) 建议

1) 基础埋置在地下水位以下时, 应采取地基土在施工时不受扰动的措施, 并尽量避开雨季施工。

2) 如遇地下水位较高时, 则应尽量浅埋, 以免施工时动水力引起流砂或导致基坑塌滑。

3) 基础邻近有管道设施时, 应保证基础底面一般低于这些设施的底面。

4) 地下水在 ZK15 号孔范围 PH 值的含量在直接临水或强透水层中的地下水具强腐蚀性。ZK15、ZK25 号孔范围侵蚀性 CO₂ 的含量在直接临水或强透水层中的地下水具中等腐蚀性。ZK15、ZK25 号孔范围水中 Cl⁻的含量在干湿交替环境中对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性, 对钢结构物有弱腐蚀性。腐蚀防护应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046-95) 的规定。

4.2.4 交通运输条件

本项目场址北面面临永安东路, 西面临启源大道, 交通便利。项目场址周边有多条公交线, 公共交通可达性较好, 有利于项目的运营。

4.2.5 市政公用设施条件

项目周边现状基础设施比较完善, 为本项目的顺利实施提供了非常有利的条件, 也为本项目的建设提供了重要保障。

项目周边现状基础设施比较完善, 为本项目的顺利实施提供了非常有利的条件, 也为本项目的建设提供了重要保障。

1. 电力条件

项目地块周边供电容量充足, 可满足项目的需求。学校现有一台 1000kVA 和一台 800kVA 的变压器, 均为 2005 年出厂。经初步测算, 现状变压器总容量不能满足专门学校的使用需求, 需要增容。

2. 供水条件

项目场址周边均有市政给水管道, 项目供水从市政管网引入, 可以满足改建期间施工用水和正常生活用水。宿舍楼现状生活给水采用无负压设施供给, 水泵

房设置首层（食堂）；4号楼现状生活泵房与消防泵房合用，现状给水设备不能满足改造后的使用需求。

3.排水条件

项目排水采用雨水分流制，项目地块周边市政排水设施完善。

4.燃气条件

项目场址周边燃气接入条件良好，区域燃气充足，食堂现状未接入市政燃气。

5.消防

一期工程拟新建消防泵房及消防水池，可满足二期改造后的使用需求。

6.通信条件

项目地块通信接入条件良好，可满足项目的需求。

4.2.6 管线摸排情况

根据广东南方数码科技股份有限公司 2021 年 1 月编制的管线成果图，项目用地范围的管线种类有雨水、污水、电力。管线摸排情况如下图所示：



图 4.2-1 项目现状管线摸排图

4.2.7 施工条件

项目所在地运输条件优越，施工材料运输方便；劳动力资源丰富，能够满足项目建设的需要；项目所在地建筑材料、主要设备供应条件较好。建设设置好材料堆放点，工程施工过程中解决好噪声、废气、废水等排放问题，并做好施工组织方案，妥善处理工程施工对周边环境的影响。总体来看，项目建设的施工条件具备。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

4.3.1.1 规划、水利、国土用地情况

本项目为改造项目，不涉及新增用地，项目用地性质为教育科研设计用地（C6），地块规划条件如下：容积率 ≤ 1.2 ，建筑密度 $\leq 30\%$ ，绿地率 $\geq 35\%$ 。

项目改造后容积率为 0.69，建筑密度为 16.37%，绿地率为 37.34%，符合规划条件要求。

4.3.1.2 用地现状

项目总用地面积 66590.29m²。校区内建有教学楼、A 栋宿舍楼（首层为 A 食堂，2-7 层为学生宿舍）、B 栋宿舍楼（首层为 B 食堂，2-7 层为学生宿舍）、C 栋宿舍楼、实训楼、北侧门卫室、西侧门卫室、总电房、发电机房、水表间等。



图 4.3-1 项目用地现状

4.3.2 资源环境要素保障

4.3.2.1 能源供应状况

本工程建成投入使用后其主要消耗的能源是电和耗能工质水，主要耗能设备包括照明灯具、空调机、通风机、水泵、电梯、教学用电设备等，用水包括学生生活、教学办公、绿化用水等。

1. 电力

项目估算的年用电量为 399.07 万 kWh，项目地块周边供电容量充足，可满足项目的需求。

2. 水资源

项目估算的年用水量为 13.28 万/m³，项目地块周边供水设施完善，可满足项目的需求。

3. 燃气

项目估算的年用气量为 8.87 万/m³，项目地块燃气接入条件良好，区域燃气充足，可满足项目需求。

4.3.2.2 生态环境现状

项目选址不在《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》划定的生态保护红线、生态环境空间管控、大气环境空间管控区域、水环境空间管控区域内。项目选址不在涉及重要水源涵养、珍稀水生生物保护区。用地范围内无生态环境保护目标，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

第五章 项目建设方案

5.1 工程方案

5.1.1 规划设计原则

1.统筹兼顾原则。项目建设符合城市规划和区域总体规划的要求，应综合考虑建筑与周围环境的关系，在满足安全与功能的前提下，应符合国家有关节约用地、节能节水节材和保护环境等规定。

2.规模适度合理原则。广州市启新学校花山校区应当适应现代教学特点，统筹规划、合理布局。整个校区的校园内功能齐全、分区明确，满足学校专门教育教学工作开展的基本功能要求及规模需求。

3.功能性原则。校园规划设计要满足专门教育的教学需求，根据专门教育课程设置要求安排教学计划和教学活动，确保学生逐步达到中学教育相应教学要求。校园规划设计还要满足职业教育的教学需求，可根据学生的兴趣爱好和发展需要，提供必要的劳动和职业培训，帮助他们培养劳动习惯、掌握职业技能。

4.安全性原则。重视校园的物质环境对安全的影响，包括植被、光照、空间视野、道路等方面的设计，同时关注心理安全，避免师生感到不安的情况。专门学校需特别关注学生的安全保障，如配备消防设备、无障碍设施等，确保学生在校期间的安全。

5.1.2 总体布局

本项目为广州市启新学校花山校区二期改造工程。项目充分利用学校现有建筑及场地，在满足相关规范的前提下，对其进行改造，满足专门学校的使用需求，并消除安全隐患。项目建设力求功能分区与内容清晰、规模合理、配置设施完善。

校园总用地面积 66590.29m²，其中可建设用地面积约为 63741.23m²，二期改造工程涉及用地范围面积约为 58451.33m²。二期工程改扩建总面积 40589.93m²，其中现状建筑改造面积 39203.93m²，新建面积 1386m²。二期工程拟对 4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间等现状建筑进行改造，改造建筑面积约为 39203.93m²，

并对室外运动场、道路广场、绿化、西侧校门、围墙等室外及其他工程进行改造。建设内容主要包括：室内装饰装修改造、电气工程改造、给排水工程改造、消防工程改造、通风空调工程改造、智能信息化工程改造、结构加固、外立面改造、屋面改造及室外工程改造等。二期工程拟新建电房、疏散楼梯、电梯间（含电梯井道、电梯厅）、连廊等，新建建筑面积约为 1386m²，建设内容主要包括：土建工程、室内装修工程、外立面工程，以及电气、给排水、消防、智能信息化等机电安装工程。



图 5.1.2-1 校园总体布局

根据学校建筑布局情况，结合学校教学及管理要求，学生学习和生活用房需集中设置，同时按照学校分级分类管理要求，二期改造完成后，一期改造的 1 号楼和 4 号楼拟调整为学生教学及生活区域 2 号楼、3 号楼和 C 栋宿舍为教职员办公及生活区域，用地西侧为运动区，用地东侧为劳动教育区，学校功能分区明确。

根据校园总体布局，设置北侧和西侧两个出入口，其中北侧出入口作为学生入学主要出入口，西侧出入口作为教职员及后勤主要出入口。

表 5.1.1-1 项目的主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
一	总用地面积	m ²	66590.29	
二	可建设用地面积	m ²	63741.23	
三	二期涉及用地面积	m ²	58451.33	
1	建筑基底面积	m ²	9567.25	
2	绿地面积	m ²	21827.43	
3	道路广场面积	m ²	12439.65	
4	室外运动场地	m ²	14617.00	
四	改扩建总面积	m ²	40589.93	
1	改造建筑面积	m ²	39203.93	
2	新建建筑面积	m ²	1386	
五	建筑密度		16.37%	地块规划建筑密度≤30%
六	绿地率		37.34%	地块规划绿地率≥35%
七	容积率		0.69	地块规划容积率≤1.2

5.1.3 建筑工程

5.1.3.1 设计依据

1. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
2. 《中小学校设计规范》（GB50099-2011）；
3. 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
4. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
5. 《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）；
6. 《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）；
7. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
8. 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）；
9. 《广州市普通中小学校建设标准指引》；
10. 《中等职业学校设置标准》（教职成〔2010〕12号）；
11. 《中等职业学校建设标准》（建标 192-2018）；

12. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）；
13. 《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2022）；
14. 《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）；
15. 《中小学校、幼儿园消防安全十项规定》（教发厅〔2024〕1号）；
16. 其他相关设计规范与标准。

5.1.3.2 建筑方案

项目拟对4号楼（原教学楼）、2号楼（原A栋宿舍楼，首层为A食堂，2-7层为学生宿舍）、3号楼（原B栋宿舍楼，首层为B食堂，2-7层为学生宿舍）、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间等现状建筑进行改造，改造建筑面积39203.93m²。改造内容主要包括室内饰面翻新及内门窗的更换，部分房间拆除并重新修砌内墙，电气、给排水、消防、通风空调、消防、智能信息化等公用设施的更新改造及布线工程等。

项目拟新建电房、疏散楼梯、电梯间（含电梯井道、电梯厅）、连廊等，新建建筑面积约为1386m²。建设内容主要包括：土建工程、室内装修工程、外立面工程，以及电气、给排水、消防、智能信息化等机电安装工程。

表 5.1.3-1 建筑改造方案

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	改造面积 (m ²)	现状使用功能	改造后使用功能	备注
1	4号楼 (原教学楼)	20000	20000	教学及辅助用房、教师办公室	教学及辅助用房、学生宿舍	
2	2号楼 (原A栋宿舍楼)	7854	7854	学生宿舍	教职员宿舍	原A栋宿舍楼2-7层为宿舍，首层为A食堂，改造后2号楼建筑面积按2-7层计算。
3	3号楼 (原B栋宿舍楼)	6768	6645.74	学生宿舍	行政办公用房、附属用房	1.原B栋宿舍楼2-7层为宿舍，首层为B食堂，改造后3号楼建筑面积按2-7层计算。 2.改造范围不含一期改造的信息机房，面积约122.26m ² 。

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	改造面积 (m ²)	现状使用功能	改造后使用功能	备注
4	食堂	4433.8	4345.74	食堂及厨房	食堂、健身房/学习训练用房、附属用房	位于原 A 栋宿舍楼和原 B 栋宿舍楼首层，改造范围不含一期改造的消防泵房，面积约 88.06m ² 。
5	西侧门卫室	168.96	168.96	门卫室	门卫室	
6	电房、发电机房、水表间	189.49	189.49	设备用房	设备用房	
7	合计	39414.25	39203.93			

表 5.1.3-2 新建内容建设方案

序号	项目	单位	数量	备注
1	4 号楼（原教学楼）增设电梯	m ²	300	增设 2 台电梯，6 站 6 层，新增面积含电梯井道及电梯厅
2	4 号楼（原教学楼）增设疏散楼梯	m ²	258	增设 2 部疏散楼梯
3	2 号楼（原 A 栋宿舍）增设电梯	m ²	399	增设 2 台电梯，7 站 7 层，新增面积含电梯井道、及电梯厅
4	3 号楼（原 B 栋宿舍）增设电梯	m ²	84	增设 1 台电梯，7 站 7 层，新增面积含电梯井道、及电梯厅
5	新建电房、发电机房	m ²	300	在校区地块东北侧新建电房，为地上一层建筑，建筑高度 5.1m
6	新建连廊	m ²	45	在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）东侧二层之间增设连廊，长 18m，宽 2.5m
7	合计	m ²	1386	

5.1.3.2.1 4 号楼改造方案

4 号楼（原教学楼）改造前的主要功能为教学及辅助用房、教师办公室等，改造后的功能规划如下：

表 5.1.3-3 4 号楼（原教学楼）改造功能规划表

楼层	改造面积 (m ²)	层高 (m)	功能 (改造后)	备注
1 层	3750	4.99	多功能厅、文体活动室、多功能室、图书室、心理咨询室、办公室、储藏室、卫生间、设备用房、架空活动空间等	其中,多功能厅区域层高为 5.99m
2 层	3750	3.8	教室、实训用房(劳动用房)、学生宿舍、教师办公室、教职工休息室、值班监控室、卫生间等	其中,实训用房、专用教室区域层高为 6m
3 层	2500	3.8	教室、学生宿舍、教师办公室、教职工休息室、值班监控室、卫生间等	
4 层	3750	3.8	教室、实训用房(劳动用房)、学生宿舍、教师办公室、教职工休息室、值班监控室、卫生间等	其中,实训用房、专用教室区域层高为 6m
5 层	3750	3.8	教室、学生宿舍、教师办公室、教职工休息室、值班监控室、卫生间等	其中,实训用房、专用教室区域层高为 6m
6 层	2500	3.8	教室、实训用房(劳动用房)、学生宿舍、教师办公室、教职工休息室、值班监控室、卫生间等	
合计	20000	/	/	增设楼梯和电梯新增建筑面积合计约 558m ² 。

4 号楼（原教学楼）改造内容主要包括室内饰面翻新及内门窗的更换，部分房间拆除并重新修砌内墙，增设两把疏散楼梯，电气、给排水、消防、通风空调、消防、智能信息化等公用设施的更新改造及布线工程，增设热水工程和电梯。

改造后宿舍开敞楼梯的起始踏步与楼层走道间应设有进深不小于 1.20m 的缓冲区；其他公共楼梯正对（向上、向下）梯段设置的楼梯间门距踏步边缘的距离不应小于 0.60m。教学区通道、楼梯宽度应满足中小学校建筑的疏散通道宽度最低要求和 0.60m 的整数倍要求。栏杆高度与承受的最小水平推力应满足现行规范和标准的要求。

5.1.3.2.2 2号楼及3号楼改造方案

A、B栋宿舍楼2-7层改造前的主要功能为学生宿舍，A栋宿舍楼2-7层改造为2号楼，解决教职员住宿需求；B栋宿舍楼2-7层改造为3号楼，满足教职员行政办公需求。改造后的功能规划如下：

表 5.1.3-4 2号楼（原A栋宿舍楼）改造功能规划表

楼层	改造面积 (m ²)	层高 (m)	功能 (改造后)	备注
2层	1309	3.1	宿舍	
3层	1309	3.1	宿舍	
4层	1309	3.1	宿舍	
5层	1309	3.1	宿舍	
6层	1309	3.1	宿舍	
7层	1309	3.1	宿舍	
合计	7854			增设电梯新增建筑面积约399m ² 。

表 5.1.3-5 3号楼（原B栋宿舍楼）改造功能规划表

层数	改造面积 (m ²)	层高 (m)	功能 (改造后)	备注
2层	1005.74	3.1	办公及业务用房、卫生间等	
3层	1128	3.1	办公及业务用房、卫生间等	
4层	1128	3.1	信息机房、总监控室、办公及业务用房、会议室、卫生间等	改造范围不含一期改造的信息机房，面积约122.26m ²
5层	1128	3.1	办公及业务用房、档案室、卫生间等	
6层	1128	3.1	办公及业务用房、卫生间等	
7层	1128	3.1	办公及业务用房、会议室、卫生间等	
合计	6645.74			增设电梯新增建筑面积约84m ² 。

原 A、B 栋宿舍楼改造内容主要包括室内饰面翻新及内门窗的更换，部分房间拆除并重新修砌内墙，电气、给排水、消防、通风空调、消防、智能信息化等公用设施的更新改造及布线工程，增设电梯。

改造后宿舍开敞楼梯的起始踏步与楼层走道间应设有进深不小于 1.20m 的缓冲区；其他公共楼梯正对（向上、向下）梯段设置的楼梯间门距踏步边缘的距离不应小于 0.60m。

5.1.3.3.3 食堂改造方案

食堂改造前的主要功能为餐厅、厨房和设备用房，改造后的功能规划如下：

表 5.1.3-6 食堂改造功能规划表

层数	改造面积 (m ²)	层高 (m)	功能 (改造后)	备注
1 层	4345.74	4.5	生活水泵房、消防水泵房、厨房、餐厅、仓库、配电房、卫生间、健身房/学习训练用房、来访接待室等	改造范围不含一期改造的消防泵房，面积约 88.06m ²

食堂改造内容主要包括室内饰面翻新及内门窗的更换，部分房间拆除并重新修砌内墙，电气、给排水、消防、通风空调、消防、智能信息化等公用设施的更新改造及布线工程。

5.1.3.3 室内装修方案

室内装修设计贯彻“实用、经济、绿色、美观”的总体定位和设计原则。室内装修风格以简约、实用、明亮、通透为主格调。

室内装修构造材料应符合绿色建筑相关要求，装修材料选择应因地制宜、就地取材。内部装修一般采用普通或精装修，建筑中所有的教室均需做隔声地板，所有内墙阳角和方柱均宜做成圆角。走廊、门厅、楼梯间内均宜做高度不低于 1500mm，易清洁、不易无损的墙裙。卫生间等有水房间地面应注意防滑。室内噪声级以及外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118）的相关要求。

表 5.1.3-7 主要区域装修方案

序号	功能房间名称	功能房间主要做法			备注
		天花	墙面	地面	
1	走廊、电梯厅、开敞楼梯间、封闭楼梯间	无机涂料	真石漆	火烧面花岗岩	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	办公室、教学辅助用房	铝扣板	无机涂料	抛光砖	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	课室	无机涂料	无机涂料	抛光砖	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	心理咨询室、值班监控室	铝扣板	无机涂料	抛光砖	设防木纹 1.5 米集成树脂板墙裙
	电房、水泵房	无机涂料	无机涂料	水泥面	设灰色 0.1 米釉面砖墙裙
	宿舍	无机涂料	釉面砖	抛光砖	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	卫生间、淋浴间、宿舍内阳台	无机涂料	釉面砖	防滑砖	墙面砖贴至梁底
2	餐厅	铝扣板	无机涂料	抛光砖	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	电房、水泵房	无机涂料	无机涂料	水泥面	设灰色 0.1 米釉面砖墙裙
	厨房	铝板	墙砖	防滑砖	
	门厅、走廊	无机涂料	真石漆	火烧面花岗岩	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙
	卫生间	无机涂料	釉面砖	防滑砖	墙面砖贴至梁底
3	总电房、发电机房、水表间	无机涂料	无机涂料	水泥面	设灰色 0.1 米釉面砖墙裙
4	门卫室	铝扣板	无机涂料	抛光砖	设白色 1.5 米内墙釉面砖墙裙

5.1.3.4 外立面改造方案

根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021），新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造均应进行建筑节能设计，学校既有建筑单体的外墙采用混凝土框架结构，外窗采用普通铝合金+单层玻璃，其现热工性能均无法满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》规定的相关要求，应更换热工性能更优的墙体及外窗，以满足规范要求。此外，既有建筑改造仍应执行《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）的相关要求，其中围护结构的节能

改造应符合国家现行有关建筑节能改造标准的规定。

为满足现行节能规范要求，建筑外立面需整体进行更新改造，包括：外墙面翻新并增加保温隔热措施，外窗玻璃更换为符合节能要求的安全玻璃，按专门学校要求外窗、走廊增设防护网（防盗网）及护栏、外立面增设分体空调机架（铝合金格栅）等。

总体改造方案：

1.铲除4号楼（原教学楼）、2号楼（原A栋宿舍楼）、3号楼（原B栋宿舍楼）、食堂、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间等原有外墙砖，重新刷防水层，外墙饰面采用外墙砖或真石漆。

2.拆除4号楼（原教学楼）、2号楼（原A栋宿舍楼）、3号楼（原B栋宿舍楼）、食堂、西侧门卫室、电房、发电机房、水表间等原有窗户，采用新型的水密性能满足现行规范要求的铝合金窗框，采用满足现行安全节能规范要求的钢化Low-E中空玻璃，避免窗户渗水，以满足节能要求。

3.按专门学校要求在外窗、走廊等区域增设防护网（防盗网）和护栏，根据校区需要增设空调机架（铝合金格栅）等。

空调室外机安装空间应注意以下几点：

（1）若设置在凸窗周围空间，建议考虑侧面空间，慎用凸窗顶板作为安装部位，因上下层凸窗间的空间存在管线不易隐藏、排水组织不便、机器震动噪声污染等问题。

（2）若设置在阳台空间，围护结构高度不得低于1100mm。

（3）不应设置在建筑竖井和封闭内走廊、凹槽等通风不良的位置。若逐层布置在高层居住建筑竖向凹槽内，凹槽宽度不宜小于2500mm，室外机在凹槽内的所处深度不应大于4200mm。室外机排风口不宜相对，对置时其水平间距应大于4000mm。

（4）因空调室外机正面为出风口，正面左侧及背面为进风口，正面右侧为连接管阀门，要预留合理的空气循环和维修空间。

（5）建筑立面不但注重外型，更加注重使用功能、健康舒适。不能只着眼于立面或者空调设备，需要统筹考虑外立面设计、室内设计、空调使用等因素。

表 5.1.3-8 外立面改造工程量

序号	建筑名称	改造内容	单位	工程量 (m ²)	备注
1	4 号楼 (原教学楼)	外墙翻新	m ²	19000	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	4000	按建筑面积的 20% 暂估
		增设防护网 (防盗网)	m ²	12490	按立面面积估算
		增设空调机架 (铝合金格栅)	个	315	暂估
2	2 号楼 (原 A 栋宿舍楼)	外墙翻新	m ²	7461	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	1571	按建筑面积的 20% 暂估
		增设空调机架 (铝合金格栅)	个	156	暂估
3	3 号楼 (原 B 栋宿舍楼)	外墙翻新	m ²	6430	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	1354	按建筑面积的 20% 暂估
		增设空调机架 (铝合金格栅)	个	132	暂估
4	食堂	外墙翻新	m ²	4212	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	887	按建筑面积的 20% 暂估
		增设空调机架 (铝合金格栅)	个	20	暂估
5	西侧门卫室	外墙翻新	m ²	161	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	34	按建筑面积的 20% 暂估
		增设空调机架 (铝合金格栅)	个	3	暂估
6	电房、发电机 房、水表间	外墙翻新	m ²	180	按建筑面积的 95% 暂估
		更换外门窗	m ²	38	按建筑面积的 20% 暂估

5.1.3.5 屋面改造方案

4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）、食堂天面均为上人平屋顶，坡度较小，积水难以及时排出，原防水层老化，沥青灌缝缺损，局部部分开裂，需对其进行翻新改造。

4 号楼（原教学楼）屋面改造面积为 4313m²，2 号楼（原 A 栋宿舍楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）、食堂屋面改造面积为 4433.8m²。

改造方案:

拆除原建筑天面防水层、隔热层至原结构层，注意保护水管、电线。

如有开裂应化学高压注浆法堵漏，膨胀水泥加固并清理基面。

采用结构找坡，坡度不小于 2%。

防水层刮涂或喷涂不小于 1.5mm 厚的非固化橡胶沥青防水涂料，及时覆盖防水卷材。

设置保温层、隔离层、混凝土刚性保护层及装饰饰面。

布置有组织排水，女儿墙也需设置与屋面连贯防水层。

重做建筑屋面层排水系统、收集水接入排水立管。

食堂屋面改造为活动空间，面层采用硅 PU 面层，面积约为 1092m²。

5.1.3.6 无障碍设计

学校无障碍系统设计遵照《无障碍设计规范》（GB50763-2012）要求，在建筑出入口、公共通道、卫生间等采用无障碍设计，并在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 4 号楼（原教学楼）各设置 1 间无障碍宿舍。

1.无障碍出入口

在各建筑入口处设置无障碍出入口。入口室外的地面坡度为 1: 10，地面平整、防滑。在门完全开启的状态下，无障碍入口的平台净深度不小于 1.50m，每道门在开启时，与相邻门的间距不小于 1.50m。无障碍出入口上方应设置雨棚。

2.坡道

在步行出现高差时设置坡道。供轮椅通行的坡道应设计成直线形、直角形或折返形，坡面应平整、防滑、无反光。轮椅坡道的净宽度不应小于 1.20m，无障碍出入口的轮椅坡道净宽度不应小于 1.20m。当轮椅坡道的高度超过 300mm 且坡度大于 1:20 时，应在两侧设置扶手，坡道与休息平台的扶手应保持连贯。应在坡道醒目位置设置无障碍标志。

3.公共厕所

在厕所设置残疾人专用卫生间，女厕所的无障碍设施包括至少 1 个无障碍厕位和 1 个无障碍洗手盆，男厕所的无障碍设施包括至少 1 个无障碍厕位、1 个无障碍小便器和 1 个无障碍洗手盆，厕位内应设坐便器，两侧距离地面 700mm 处

应设长度不小于 700mm 的水平安全抓杆,另一侧应设高 1.40m 的垂直安全抓杆。

厕所的入口和通道应方便乘轮椅者进入和进行回转,回转直径不小于 1.50m;厕所门应方便开启,通行净宽度不应小于 800mm;地面应防滑、不积水。应在醒目位置设置无障碍标志。

4.无障碍宿舍

在 2 号楼(原 A 栋宿舍楼)和 4 号楼(原教学楼)各设置 1 间无障碍宿舍。

5.1.4 结构工程

5.1.4.1 设计依据

- 1.《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB50068-2018);
- 2.《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012);
- 3.《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015 年版);
- 4.《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008);
- 5.《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版);
- 6.《建筑结构荷载规范》(DBJ15-101-2014);
- 7.《砌体结构通用规范》(GB 55007-2021);
- 8.《工程结构通用规范》(GB 55001-2021);
- 9.《混凝土结构通用规范》(GB 55008-2021);
- 10.《建设工程抗震管理条例》(国务院第 744 号令);
- 11.《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021);
- 12.《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014);
- 13.《混凝土结构耐久性设计标准》(GB/T 50476-2019);
- 14.《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013);
- 15.《碳纤维片材加固修复混凝土结构技术规程》(CECS146: 2003);
- 16.《建筑抗震鉴定标准》(GB50023-2009);
- 17.《建筑抗震加固技术规程》(JGJ116-2009);
- 18.《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB55021-2021)。

5.1.4.2 结构方案

5.1.4.2.1 新建建筑结构方案

1.建筑结构安全等级及设计使用年限

本工程新建建筑结构安全等级为二级，结构设计基准期为 50 年，结构设计使用年限为 50 年，结构重要性系数 $\gamma_0=1.0$ 。

2.结构抗震设计

根据《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008），本项目的建筑结构安全等级为二级。根据现行《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），抗震设防类别为乙类，项目地区抗震设防烈度为 6 度，建议按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震设防措施。

3.结构与基础方案选型

项目现阶段尚未开展地质勘察工作，参考化工部广州地质工程勘察院 2005 年 8 月编制的《广州市化工中等专业学校场地岩土工程勘察报告》（该报告勘察的场地位于本项目场址范围内），根据建筑使用功能及要求，本项目建筑物建议采用钢筋混凝土框架结构，基础类型初步建议采用独立基础，待后续开展地质勘察后，以后续具体设计为准。

（1）新建电梯

本项目拟在 4 号楼（原教学楼）设置 2 台客梯（其中一台为无障碍电梯），设置 6 个站点（1F-6F）；在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）设置 2 台客梯（其中一台为无障碍电梯），设置 7 个站点（1F-7F）；在 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）设置 1 台客梯（1 台为无障碍电梯），设置 7 个站点（1F-7F）。

新建电梯含电梯井和电梯厅，拟采用钢筋混凝土框架结构，采用独立基础，新建建筑与现状建筑分别为各自独立结构体系，中间由伸缩变形缝连接，并无结构上联系。

（2）新建消防疏散楼梯

本项目拟在 4 号楼（原教学楼）增设 2 部消防疏散楼梯，新建消防疏散楼梯拟采用钢筋混凝土框架结构，采用独立基础，新建建筑与现状建筑分别为各自独

立结构体系，中间由伸缩变形缝连接，并无结构上联系。

（3）新建电房、发电机房

本项目拟在校园用地东北侧新建电房、发电机房，为地上一层建筑，建筑面积约为 300m²，建筑高度 5.1m。新建电房、发电机房拟采用钢筋混凝土框架结构，采用独立基础。

（4）新建连廊

本项目拟在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）之间增设连廊，长 18m，宽 2.5m，建筑面积约 45m²。

5.1.4.2.2 既有建筑结构方案

1.既有建筑情况

（1）既有建筑验收情况

4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）均已通过消防验收（附件 3-5），均未经过使用功能改变和结构性能改造。

（2）既有建筑情况

4 号楼（原教学楼）为 2006 年建成，为地上六层建筑（局部四层），建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构，基础形式为柱下条形基础。

2 号楼（原 A 栋宿舍楼）为 2005 年建成，为地上 7 层建筑，建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构，基础形式为交叉条形基础。

3 号楼（原 B 栋宿舍楼）为 2007 年建成，为地上 7 层建筑，建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构，基础形式为交叉条形基础。

（3）既有建筑鉴定情况

1) 4 号楼（原教学楼）

根据 4 号楼（原教学楼）的《建筑可靠性鉴定报告》：

可靠性鉴定结论如下：根据国家《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292-2015），该房屋现状的安全性等级评定为 B_{su} 级，使用性等级评定为 B_{ss} 级，该房屋整体的可靠性等级评定为 II 级，可靠性略低于本标准对 I 级的规定，尚不影响整体承载功能和使用功能。

抗震鉴定结论如下：抗震措施核查结果表明，该房屋部分抗震措施不符合《建筑抗震鉴定标准》（GB50023-2009）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）的要求；抗震承载力验算结果表明，该房屋普通教室首至六层、阶梯教室首至四层混凝土柱抗震承载力均满足验算要求；普通教室及阶梯教室二至屋面层混凝土梁抗震承载力均满足验算要。地震力作用下房屋的最大弹性层间位移角满足现行国家标准规范要求，结构现状的整体抗侧力刚度满足规范要求。

综上所述，该房屋综合抗震能力基本满足 6 度重点设防类（乙类）建筑抗震设防要求。

鉴定报告提出的处理建议如下：

①对有裂缝反应的墙体及混凝土构件进行修缮或加固处理。

②对渗水区域的墙体、混凝土构件应作止水补漏、重新做防水处理。

③对存在保护层剥落钢筋外露锈蚀的混凝土构件：对露筋酥松的混凝土保护层铲除后，进行钢筋除锈后再做封闭处理，尽可能减缓钢筋锈蚀、碳化等老化进程。

上述处理措施应委托有相应设计资质的单位进行详细加固设计并委托具有加固补强资质的单位严格按照设计文件实施。

④使用人在该房屋的使用过程中，不应超过原设计使用荷载，不应自行改变结构及室内平面布置，若需改变使用功能或增加荷载时应委托鉴定单位进行鉴定并经相关主管部门批准后方可实施。

⑤房屋使用人在使用过程中应对该房屋进行密切监察，若发现有异常情况，应立即采取有效安全措施并通知有关部门。

2) 2 号楼、3 号楼（原 A、B 栋宿舍楼）

根据 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）的《建筑可靠性鉴定报告》：

可靠性鉴定结论如下：根据国家《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292-2015），该房屋现状的安全性等级评定为 B_{su} 级，使用性等级评定为 B_{ss} 级，该房屋整体的可靠性等级评定为 II 级，可靠性略低于本标准对 I 级的规定，尚不影响整体承载功能和使用功能。

抗震鉴定结论如下：抗震措施核查结果表明，该房屋部分抗震措施不符合《建筑抗震鉴定标准》（GB50023-2009）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）的要求；抗震承载力验算结果表明，该房屋首至七层混凝土柱抗震承载力均满足验算要求；二至屋面层混凝土梁抗震承载力均满足验算要求。地震力作用下房屋的最大弹性层间位移角满足现行国家标准规范要求，结构现状的整体抗侧力刚度满足规范要求。

鉴定报告提出的处理建议如下：

①对有裂缝反应的混凝土构件进行修缮或加固处理。

②对存在保护层剥落钢筋外露锈蚀的混凝土构件：对露筋酥松的混凝土保护层铲除后，进行钢筋除锈后再做封闭处理，尽可能减缓钢筋锈蚀、碳化等老化进程。

上述处理措施应委托有相应设计资质的单位进行详细加固设计并委托具有加固补强资质的单位严格按照设计文件实施。

③使用人在该房屋的使用过程中，不应超过原设计使用荷载，不应自行改变结构及室内平面布置，若需改变使用功能或增加荷载时应委托鉴定单位进行鉴定并经相关主管部门批准后方可实施。

④房屋使用人在使用过程中应对该房屋进行密切监察，若发现有异常情况，应立即采取有效安全措施并通知有关部门。

2.结构加固方案

根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）中 2.0.2~2.0.4 规定，建筑用途或使用环境改变前，应进行鉴定，且既有建筑的鉴定应同时进行安全性鉴定和抗震鉴定。既有建筑的加固应进行承载能力加固和抗震能力加固。

由于既有建筑建设时执行的结构设计规范、标准，至今已发生较大变化，无论是荷载取值还是抗震计算与构造要求，当时执行的规范要求已经与现行相关规范有较大出入。此外，改造后 4 号楼（原教学楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）使用功能发生改变，其中，4 号楼（原教学楼）部分区域功能改造后为宿舍，需增加卫生间、淋浴间、阳台等设施，且增加较多建筑隔墙，结构荷载增加；3 号楼（原 B 栋宿舍楼）改造后主要用于办公用途。因此，本项目拟对 4 号楼（原教学楼）、3 号楼（原 B 栋宿舍楼）进行局部加固，其中 4 号楼加固面积暂按 20000m²

估算，3号楼加固面积暂按 6768m² 估算（加固工程量以下一阶段结构验算后确定的工程量为准）。

（1）设计条件

1) 根据《建筑抗震鉴定标准》（GB 50023-2009），在 2001 年以后（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限宜采用 50 年。本加固工程加固设计后续工作年限暂按 50 年，建筑抗震设计设防类别为乙类建筑，具体以下一阶段结构加固设计为准。

2) 本加固工程的地震作用设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为 0.05g，场地类别为 II 类。

3) 本工程建筑采用框架结构，框架抗震等级为二级。

（2）荷载取值

根据《工程结构通用规范》《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/m² 计算，填充间墙采用轻质墙体材料，容重不超过 10 kN/m²。楼面均布活荷载按《荷载规范》第 5.1.1 条取值，屋面均布荷载按《荷载规范》第 5.3.1 条取值。恒荷载按实际计算。

2) 风荷载

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012），本工程 50 年一遇的基本风压值取为 $W_0=0.4 \text{ kN/m}^2$ ，地面粗糙度类别为 B 类。风荷载体型系数按各建筑单体的体型查《建筑结构荷载规范》确定。风载风振系数和风压高度变化系数也按《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）要求取值。

3) 活荷载

本工程按《工程结构通用规范》（GB55001-2021）、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）和广东省标准《建筑结构荷载规范》（DBJ15-101-2014）取值，见下表：

表 5.1.4-1 主要楼面、屋面活荷载标准值

楼面用途	恒荷 (kPa)		活荷载 (kPa)	备注
	面层吊顶	灵活隔断		
设备房	1.5	-	8.0	
资料室、档案室、普通书库	1.5	-	6.0	
密集书库	1.5	-	12.0	
阅览区	1.5	-	3.0	
会议室、一般资料档案室	1.5	-	3.0	
卫生间和更衣室	6.0	-	2.5	
大厅、门厅	1.5	-	3.5	
教室、办公室	1.5	-	2.5	
门厅、走廊	1.5	-	3.5	
阳台	1.5	-	2.5	
厨房	8.0	-	4.0	
厨房冷库	1.5	-	12	
食堂、餐厅	1.5	-	3.0	
宿舍房间	1.5	-	2.0	
楼梯	4.0	-	3.5	
电梯机房	1.5		10.0	
上人屋顶	3.0	-	2.0	

(3) 加固方案

现阶段结构加固工程初步方案如下：

1) 加固原则

结构复核时，首先在满足现行规范要求的基础上尽可能对计算的荷载和计算方法进行优化，减少需要加固的工程量。对需要进行加固的位置，尽可能优化加固的部位，已达到减小影响，便于施工的目的。

2) 加固内容

根据改造后的使用功能及结构验算情况，对 4 号楼（原教学楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）不符合承载力要求的梁、板、柱、基础等结构构件建筑加固，

加固方法采用加大截面法、新增梁柱等方法进行改造处理。

表 5.1.4-2 主要加固内容

加固部位	加固方法	使用材料
柱	粘贴碳纤维法、加大截面法	HRB400, C40 细石混凝土, 高强碳纤维布
梁	粘贴碳纤维法、加大截面法	HRB400, C40 细石混凝土, 高强碳纤维布
板	粘贴碳纤维布	高强碳纤维布
基础	植筋加固	HRB400, C40 细石混凝土

对有裂缝反应的混凝土构件进行修缮或加固处理。对存在保护层剥落钢筋外露锈蚀的混凝土构件：对露筋酥松的混凝土保护层铲除后，进行钢筋除锈后再做封闭处理，尽可能减缓钢筋锈蚀、碳化等老化进程。

5.1.4.3 拆除工程

1. 设计原则

- (1) 地面拆除需拆到装饰所需要的厚度即可；
- (2) 在开凿卫生间上下水及通风井、强弱电井孔洞时，一定要先放线，后开孔，同时只得使用静压力切割开孔，尽量减少对原结构楼板的损坏；
- (3) 拆除工作时，不得破坏原有建筑承重结构，同时要做好防护措施，不安全不得强行拆除；
- (4) 原墙面腻子、地脚线等必须全部拆除干净；
- (5) 拆除时必须确保水、电，及燃气等以全部切断，拆除现场必须有专职安全员巡视，确保安全。

2. 拆除内容

建筑室内拆除工程量暂按 39203.93m² 估算，建筑外立面拆除工程量暂按 45328m² 估算，室外部分拆除工程量暂按 48884.08m² 估算。

表 5.1.4-3 建筑外立面拆除工程量

序号	建筑名称	改造内容	单位	拆除工程量 (m ²)	备注
1	4 号楼 (原教学楼)	外墙拆除	m ²	19000	按建筑面积的 95% 暂估
		外门窗拆除	m ²	4000	按建筑面积的 20% 暂估
2	2 号楼	外墙拆除	m ²	7461	按建筑面积的 95% 暂估

序号	建筑名称	改造内容	单位	拆除工程量 (m ²)	备注
	(原 A 栋宿舍楼)	外门窗拆除	m ²	1571	按建筑面积的 20% 暂估
3	3 号楼 (原 B 栋宿舍楼)	外墙拆除	m ²	6430	按建筑面积的 95% 暂估
		外门窗拆除	m ²	1354	按建筑面积的 20% 暂估
4	食堂	外墙拆除	m ²	4212	按建筑面积的 95% 暂估
		外门窗拆除	m ²	887	按建筑面积的 20% 暂估
5	西侧门卫室	外墙拆除	m ²	161	按建筑面积的 95% 暂估
		外门窗拆除	m ²	34	按建筑面积的 20% 暂估
6	电房、发电机房、水表间	外墙拆除	m ²	180	按建筑面积的 95% 暂估
		外门窗拆除	m ²	38	按建筑面积的 20% 暂估
7	合计		m ²	45328	

拆除内容具体如下：

- (1) 局部拆除内墙并重新布局。
- (2) 拆除原有室内饰面及内门窗、电气、给排水、消防、通风空调、智能化等机电安装工程设备及管线。
- (3) 建筑外墙、外门窗、天面拆除。

墙体拆除遵行的原则是先拆除墙面原有装饰造型，最后拆除墙体实体，因局部楼层层高较高，为了保证施工安全，需搭设施工操作脚手架。人工拆除施工，拆除的渣土、石方等使用人工运至楼外指定地点对方堆放，晚上使用渣土车外运消纳。

- (4) 室外部分拆除，包括铲除面层、清表等。

5.1.4.4 砌筑工程

根据平面布局及使用需要对内部墙体进行新建，主要工序为：抄平、放线→立皮数杆→铺灰砌砖→修缝、清理等。

1.抄平、放线：为保证建筑物平面尺寸正确及各层标高的正确，砌筑前应认真抄平、放线，各楼层标高引至楼板边缘或墙上，先放出墙轴线，再根据轴线放出砌墙轮廓及门洞口位置。

2.砌体施工中做到无皮数杆不施工，皮数杆间距为 15~20m，转角处均应设立，砌砖前应先对皮数杆进行预检。

3.墙体砌筑时严格按照施工操作规程及设计要求施工，做好技术交底，砌体用砖提前浇水湿润，严禁干砖上墙，以确保砌筑及粉刷质量。

4.砌筑砂浆采用重量配合比，计量准确，试块按规定留置。砂浆应随伴随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆必须在拌成后 3H 和 4H 内使用完毕，隔夜砂浆不得使用。

5.水泥砖的尺寸符合要求，数量足够。

6.构造柱处墙体砌成凸凹搓，搓深为 60mm，高度为 30cm。从底部先退后进，并按要求设置拉结筋。

7.砖砌体的转角处和交接处尽量同时砌筑，如在转角处砌筑确有困难时考虑留斜搓，斜搓底长不小于高度的三分之二，搓子必须平直、通顺；分段位置在变形缝、门口、构造柱处；隔墙与墙交接处留斜搓确有困难时可留直搓，且为阳搓，并加设拉结筋，拉结筋的数量为 120mm 厚墙加根 $\phi 6$ 钢筋，间距沿墙高不超过 500mm，埋入深度从墙的留搓处算起大于 500mm，外露长度大于 500mm，末端成 90° 弯钩。接搓时，将接搓处的表面清理干净，浇水湿润，并填实砂浆，保证灰缝顺直。后砌隔墙顶应用立砖斜砌挤紧。

8.沉降缝两边的墙角应按直角要求砌筑。先砌的墙要把舌头灰刮尽，后砌的墙可采用缩口灰的方法。掉入沉降缝内的砂浆和杂物，应随时清除干净。

9.在操作过程中，要进行自检，如出现偏差，应随时纠正，严禁事后砸墙。

5.1.4.5 装配式建筑

本项目不采用装配式建筑。

5.1.5 抗震支架工程

本工程按照“预防为主”的方针，为使建筑给水排水、通风空调、燃气、电力、消防、通信等机电工程经抗震设防后，减轻地震破坏，防止次生灾害，避免人员伤亡，减少经济损失，按照《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）的相关要求进行机电抗震设计，按规范设置抗震支吊架。

5.1.6 公用工程方案

5.1.6.1 电气工程

5.1.6.1.1 编制依据

- 1.《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
- 2.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 3.《20kV 以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 4.《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 5.《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- 6.《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- 7.《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 8.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））；
- 9.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 10.《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
- 11.《全国民用建筑工程设计技术措施—电气专篇》；
- 12.《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）；
- 13.《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）；
- 14.《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2022）。

5.1.6.1.2 负荷等级与负荷估算

本项目公共照明、客梯、通信、计算机网络、安防监控、公共广播及所有消防用电负荷为二级负荷，其余为三级负荷。

现阶段采用单位面积功率法估算项目用电负荷，校区用电负荷估算如下：

表 5.1.6-1 项目用电负荷估算表

序号	项目	建筑面积 (m ²)	单位负荷 (W/m ²)	需要 系数	有功功率 (kW)	功率因素 (cosφ)	视在功率 (kVA)
1	4 号楼 (原教学楼)	20000	70	0.7	980.00	0.92	1065.22
2	2 号楼 (原 A 栋宿舍楼)	7854	60	0.7	329.87	0.92	358.55

3	3号楼 (原B栋宿舍楼)	6768	80	0.7	379.01	0.92	411.97
4	C栋宿舍楼	985.7	60	0.7	41.40	0.92	45.00
5	食堂	4433.8	100	0.7	310.37	0.92	337.36
6	1号楼 (原实训楼)	5280	70	0.7	258.72	0.92	281.22
7	西侧及北侧门卫室	199.32	80	0.7	11.16	0.92	12.13
8	电房、发电机房、水表	189.49	30	0.7	3.98	0.92	4.33
9	新建电房、发电机房	300	30	0.7	6.30	0.92	6.85
10	新建楼梯、电梯井道 (含楼梯间、电梯间)、新增连廊	1086	20	0.7	15.20	0.92	16.52
11	室外用电	48884.08	10	0.5	244.42	0.92	265.67
12	合计						2804.82
		同时使用系数 0.9					

5.1.6.1.3 配电系统

1.供电电源

根据项目用电负荷的性质和用电要求，主供电电源引自原校内高压配电房。

2.高低压配电系统

学校现有高压配电房位于校区西北侧外围，现有两台干式变压器，总容量为1800kVA，均为2005年出厂，其中一台型号为S9-1000/10，容量为1000kVA，一台型号为S9-800/10，容量为800kVA。现有变压器总容量不能满足学校使用需求，且设备老旧，型号落后不节能，本次改造拟变配电房进行扩容改造，并更换配电设备，其中变压器更换为2台1600kVA的变压器，总容量为3200kVA，变压器负荷率为78.89%。变压器拟选用SCB14或以上系列的干式变压器。

现状4号楼（原教学楼）、2号楼、3号楼（原A、B栋宿舍楼）均设有低压配电房，1号楼（原实训楼）西侧设置低压配电房服务于1号楼（原实训楼），现状电房设备均较为老旧。其中宿舍楼现状电房为临时建筑，且采用的线材为电线而非电缆，时常发生过热现象，存在安全隐患。一期改造拟在1号楼（原实训楼）的低压配电房新增4台低压出线柜，本项目拟在2号楼、3号楼（原A、B栋宿舍楼）合适位置重新设置低压配电房，对4号楼（原教学楼）配电房进行翻

新并更换配电设备及线缆，对 1 号楼（原实训楼）的低压配电房仅的室内外饰面进行翻新。

现状发电机房没有设备，根据一期改造方案，发电机房拟设置一台 550kW 的柴油发电机，并新增 4 台低压出线柜。二期工程不再增设柴油发电机。

建筑照明与动力用电设总配电箱，各楼层设立分配电箱，每个房间内设置专用配电箱。配电线路垂直敷设的配电干线在电缆井内建议用梯式桥架明敷，各层水平干线在走道内建议用托盘式桥架敷设。消防设备供电线路用槽式桥架敷设，外做防火处理。电线穿电线管在楼板、墙、柱中暗敷。

5.1.6.1.4 照明系统

根据各功能房工作性质、环境条件和视觉要求，为确保良好的视觉效果、合理的照度和显色性以及适宜的亮度分布，根据《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）合理确定各区域照度标准值。

电气照明分正常、事故和疏散指示标志照明。建议根据功能用房性质、环境条件和视觉要求，按现行《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）合理确定各功能房平均照度标准并根据不同场所的用途综合考虑选择节能光源及灯具。电梯机房等设备用房的事事故照明和正常照明同时使用，照明电源可自动切换。事故照明和疏散指示灯建议采用带蓄电池的应急照明装置，连续供电时间建议大于 30min。在楼梯间出入口、疏散通道设疏散与诱导照明。

室内照明建议采用高效节能型灯具；走廊等场所可采用 LED 灯具。

5.1.6.1.5 改造方案

本项目拟将现有变压器更换为 2 台 1600kVA 的变压器，供电线路重新敷设至各栋建筑物。

项目用来控制各房间照明和动力的楼层电箱要根据改造后的房间数量及功能重新设置开关数量，因此楼层动力配电箱和照明配电箱需改造，由于间隔变动每个房间的电箱也需改造，每个房间的灯具、开关、插座随之变动。

对装修改造范围内重新敷设照明、动力线路，与弱电线路的布置综合考虑并符合各规程规范的要求。各楼层配电箱的供电回路通过线管敷设至各房内小型配

电箱，再经管线暗敷至用电设备。

按现行规范要求，结合调整后的建筑平面及功能布局，按标准配备消防应急照明和疏散指示标志。

项目拟对 4 号楼（原教学楼）、2 号楼、3 号楼（原 A、B 栋宿舍楼）的防雷接地系统重新布设。对通信、计算机网络、监控、火灾报警等重要电子设备的各级配电箱、设备末端等装设浪涌保护（SPD）以防雷击电磁脉冲的影响。项目低压系统接地型或采用 TN-S 系统，设专用 PE 线。为防直击雷，整个建筑采用联合接地体。接地系统接地电阻不大于 1 欧姆。为了弥补剩余电流保护（RCD）装置的不足，防止电击事故的发生，应采取总等电位联结、辅助等电位联结、局部等电位联结等等电位联结措施。

5.1.6.2 给排水工程

5.1.6.2.1 编制依据

- 1.《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 2.《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- 3.《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- 4.《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 5.《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 6.《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 7.《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2010）；
- 8.《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- 9.《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
- 10.《海绵城市建设技术指南》——低影响开发雨水系统构建（试行）；
- 11.《广东省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 15-201-2020）；
- 12.《建筑给水排水与节水通用规范》（GB 55020-2021）；
- 13.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）。

5.1.6.2.2 给水工程

1.用水水源

项目水源来自市政给水管网。本项目用水主要为生活用水。

2.用水量估算

本项目的用水主要包括师生生活用水、食堂用水、绿化用水和消防用水等。

初步估算，本项目设计日供水量为 $360.25\text{m}^3/\text{d}$ ，最大时用水量为 $61.47\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目用水量估算如下表：

表 5.1.6-2 项目用水量估算表

序号	用水项目	数量	单位	用水量 标准 L	时变化 系数	使用 时数 (h)	用水量 (m^3)		
							最大时	最高日	
1	学生	1000	L/人·d	20	1.5	10	3.00	20.00	
2	学生生活	1000	L/人·d	150	1.5	8	28.13	150.00	
3	教师办公	500	L/人·d	30	1.5	10	2.25	15.00	
4	教师生活	500	L/人·d	150	1.5	8	14.06	75.00	
5	食堂	1500	L/人·次	15	1.5	12	8.44	67.50	
6	未预见水量	10%计						5.59	32.75
7	合计							61.47	360.25

3.给水系统现状

校区给排水管道由临近市政管网接入，宿舍楼现状生活给水采用无负压设施供给，水泵房设置首层（食堂）；4号楼（原教学楼）现状生活泵房与消防泵房合用，现状给水设备不能满足改造后的使用需求。

5.1.6.2.3 排水工程

本校区于 2021 年实施了校园雨污分流改造工程。校区现状排水体制为雨污分流制，污水经污水管收集后排入市政污水系统，雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网。

5.1.6.2.4 热水系统

1.热水需求预测

学校热水需求为师生宿舍生活热水，热水用水量预测见表 5.1.6-3。

表 5.1.6-3 生活热水用水量预测表

序号	用水单元	使用数量	平均日用水定额	热水日用水量 (m ³ /d)	备注
1	学生宿舍	1000 人	40L/人·d	40	
2	教工宿舍	500 人	80L/人·d	40	
3	合计			80	

2.热水热源选择

教职工宿舍和学生宿舍生活热水均拟采用太阳能+空气能热泵（空气源热泵为主要热源）制备生活热水集中供应。生活热水系统为闭式，机械循环。均在屋顶设加热设备集中供应，每栋楼或组团各自独立。

3.供水方式

（1）热水供应系统采用集中供应方式。其系统分区与给水系统分区一致。各区的热水加热器、储水器的进水管均由同区的给水系统专用管供给，保证热水系统水压稳定，冷、热水压力平衡。

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

4.热水循环

采用全日制机械循环，回水管道采用同程布置方式。当回水管温度低于 50℃ 时自动启动循环泵，高于 55℃ 度时关闭循环泵。

5.管材

热水给水干管和立管均采用热水型钢塑复合管，热水支管均采用符合热水等级要求的 PPR 热熔管。

5.1.6.2.5 改造方案

1.由于建筑功能改变，原给水设备不能满足改造后的使用需求，拟对给水设施设备进行改造，新建生活水泵房设在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）首层，更换水泵

电机机组，其中 1-2 层由市政管网直接供水，3 层及以上采用变频供水设备加压供水。

2.项目原有给排水支管及洁具拆除，按卫生间及用水点布置重新安装，管道敷设方式采用暗装。

3.卫生间洁具重新安装。

4.室外管网重新敷设，更换原有管道，根据建筑排水需要增设化粪池、隔油池等室内外排水相关设施。

5.4 号楼（原教学楼）增设热水系统，采用太阳能+空气能热泵（空气源热泵为主要热源）；2 号楼（原 A 栋宿舍楼）更换热水系统设备。

5.1.6.3 空调及通风工程

5.1.6.3.1 编制依据

- 1.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 2.《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；
- 3.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（G55015-2021）；
- 4.《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）；
- 5.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- 6.《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）；
- 7.《全国民用建筑工程设计技术措施（暖通空调·动力）》（2009 年版）；
- 8.《空调通风系统运行管理标准》（GB50365-2019）。

5.1.6.3.2 设计计算参数

1.室外气象计算参数：

地点：广州市（见下表）

表 5.1.6-4 室外气象计算参数表

室外计算参数	夏季	冬季
供暖计算温度 °C	-	8.0
通风计算温度 °C	31.5	13.6
空调计算干球温度 °C	34.2	5.2

室外计算参数	夏季	冬季
夏季空调计算湿球温度	27.8	-
冬季空调室外计算相对湿度 %	-	72
夏季通风室外平均相对湿度 %	68	
室外平均风速 m/s	1.7	1.7
主导风向	SSE	NNE
大气压力 hPa	1004.0	1019.0

2.室内设计参数

表 5.1.6-5 室内设计参数表

房间名称	夏季		冬季		新风量 m ³ /h 人	噪音 dB(A)
	温度°C	相对湿度 (%)	温度°C	相对湿度 (%)		
教室、实训室	27	≤65%	-	-	24	≤45
办公室	26	≤65%	-	-	30	≤45
图书室	26	≤65%	-	-	20	≤45
教职工宿舍、 学生宿舍	27	≤65%	-	-	(0.5)	≤40
食堂	27	≤65%	-	-	25	≤55

5.1.6.3.3 空调系统

校区原 4 号楼（原教学楼）空调系统为多联机，2 号楼、3 号楼（原 A、B 栋宿舍楼）为分体空调。原有空调设备归广州市医药职业学校所有，并将空调设备搬走，因此广州市启新学校花山校区现状无空调设备。

5.1.6.3.4 通风系统

项目各功能用房应尽量考虑自然通风。在条件允许的情况下，大空间区域尽量考虑自然通风，必要时采用机械通风。公共卫生间及各独立卫生间直接安装排风扇。

5.1.6.3.5 改造方案

4号楼（原教学楼）的多功能厅、实训用房、治疗室、图书室、文体活动室等区域以及食堂拟采用多联机，多联机空调面积约 3578m²，冷负荷指标按 200W/m² 估算，则估算的冷负荷约 715.6kW。2号楼（原 A 栋宿舍楼）、3号楼（原 B 栋宿舍楼）及 4号楼（原教学楼）其他区域拟采用分体空调。需根据改造后功能布局重新敷设空调管道，并增设空调机架（铝合金格栅）。

分体空调费用不纳入本项目，另外进行采购。

5.1.6.4 消防工程

5.1.6.4.1 编制依据

- 1.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；
- 2.《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
- 3.《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 4.《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
- 5.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 6.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 7.《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 8.《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）；
- 9.《干粉灭火系统设计规范》（GB50347-2004）；
- 10.《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 11.《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）。

5.1.6.4.2 消防系统

1. 消防水源

本项目消防水源由一路市政给水管网供给，市政给水水压为 0.20MPa 给水管沿建筑物周边消防车道敷设成环。

2. 消防用水量

消防用水量包括室内外消防栓用水、自动喷水系统用水，消防用水量如下表。

表 5.1.6-6 消防用水量一览

序号	系统	设计流量 (L/s)	火灾延续时 间 (h)	设计用水量 (m ³)	备注
1	室外消火栓	30	3	324	
2	室内消火栓	20	3	216	
3	自动喷水灭火系统	20	1	72	
合计消防用水		1. 室外一次火灾用水量 324m ³ ; 2. 室内消防用水量按室内消火栓系统 (20L/S)、自动喷水灭火系统 (20L/S) 计, 室内消防用水量共 288m ³ ; 3. 室内外一次火灾消防用水量 612m ³ 。			

3. 消防系统现状

校区现状室外消火栓供水属于市政供水。现状消防水泵房位于 4 号楼, 消防和生活给水系统合用。一期工程拟新建消防泵房及消防水池, 拟在 2 号楼 (原 A 栋宿舍楼) 首层 (食堂) 增设消防水泵房, 并在 2 号楼 (原 A 栋宿舍楼) 东侧室外预留用地增设总容积为 648m³ 的成品消防水箱; 此外, 在 1 号楼屋面层设置有效容积为 18m³ 的高位消防水箱, 一期改造后消防用水可满足整个校区的使用需求。

现有建筑仅设置了消火栓以及灭火器, 未设置消防喷淋系统, 由于建筑功能改变, 现状消防设施不能满足要求, 需全部进行更新改造。

5.1.6.4.3 改造方案

本项目原教学楼一层设有水泵房, 消防和生活给水系统合用。原教学楼、原 A 栋宿舍楼、原 B 栋宿舍楼每层均设有消火栓, 消防设施较为老旧, 需对原有消防设施进行更新改造。

1. 原有消火栓系统, 需检查、维修、更换; 按现行规范要求增加消防喷淋系统, 完善消火栓系统。

2. 更换原有的消防水管, 并按照改造后的平面布局重新敷设管道。

3. 按维修后的使用功能, 对变配电房、重要设备用房补充完善消防气体灭火系统。

4. 根据《中小学校、幼儿园消防安全十项规定》(教发厅 (2024) 1 号文), 中小学校的教学楼、集体宿舍每层应至少有 2 个安全出口、2 部疏散楼梯, 且不

应与其他功能区域相互借用。本项目 4 号楼（原教学楼）增加宿舍功能，原疏散楼梯设置不能满足规范要求，拟新增两部疏散楼梯。

5.1.6.4.4 消火栓系统及灭火器

对室内消火栓头进行检查、试验，不能满足要求的进行更换；对消火栓箱进行外观检查，不能满足要求的箱体进行更换、重新标识；对消火栓水枪、水带进行检查测试，不能满足要求的进行更换补齐；对灭火器按照规范要求进行比对、检查、配置。

5.1.6.4.5 自动喷淋灭火系统

项目拟增设自动喷淋灭火系统，除不宜用水扑救的部位外，其它部位均应设置闭式自动喷水灭火系统。喷淋系统用水由消防泵房的全自动消防给水设备提供。同时设置水流指示器。管网压力最不利处设稳压设备。

5.1.6.4.6 气体灭火系统

在变配电房、重要设备用房等不能采用水灭火的部位建议设置七氟炳（HFC-227ea）洁净气体灭火系统。

5.1.6.5 智能化工程

5.1.6.5.1 编制依据

- 1.《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）；
- 2.《有线电视网络工程设计标准》（GB 50200-2018）；
- 3.《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；
- 4.《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198-2011）；
- 5.《入侵报警系统工程设计规范》（GB 50394-2007）；
- 6.《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）；
- 7.《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）；
- 8.《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2016）；
- 9.《智能建筑设计标准》（GB 50314-2015）；

- 10.《出入口控制系统工程设计规范》（GB50396-2007）；
- 11.《公共广播系统工程技术标准》（GB/T50526-2021）；
- 12.《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 13.《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）；
- 14.《数据中心设计规范》（GB 50174-2017）；
- 15.《中小学、幼儿园安全技术防范系统要求》（GB/T 29315-2012）；
- 16.《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）；
- 17.《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）；
- 18.《建筑设备监控系统工程技术规范》（JGJ / T 334- 2014）；
- 19.《智慧校园总体框架》（GB/T36342-2018）；
- 20.《多媒体教学环境设计要求》（GB/T36447-2018）；
- 21.《综合布线系统工程验收规范》（GB/T50312-2016）；
- 22.《信息系统安全等级保护定级指南》（GB/T22240-2008）。

5.1.6.5.2 智能信息化工程现状

1.室内监控系统与门禁系统

项目场址现状设置的视频安防监控系统、出入口控制系统，不满足学校使用需求。

2.室外监控

校区室外运动场地、外围周边监控视频安防监控系统存在盲区，不满足学校使用需求。

5.1.6.5.3 建设内容

本项目智能信息化建设内容包括：信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程等。

1.信息设施系统

信息设施系统包括：信息接入系统、综合布线系统、无线对讲系统、信息网络系统、有线电视系统、公共广播系统、信息导引及发布系统、用户电话交换系统等。

本项目为专门学校应用场景，信息基础设施涉及学校、公安、司法等多个单位协同应用，考虑到各单位的信息保密要求，涉及学校、公安、司法及智能化设备的布线均采用物理隔离。

初步功能需求如下：

(1) 信息设施系统包含语音、数据、广播、监控、报警、出入口、对讲的综合布线、弱电缆线、线管及桥架。综合布线（电话、网络）水平布线采用六类四对双绞线，主干布线采用光纤传输，由各楼层弱电井内设置楼层配线架，机房设置总配线架。

智能化设备网主干布线采用光纤传输，由各楼层弱电井内设置楼层配线架，机房设置总配线架。广播、监控、报警、出入口、对讲末端设备布线分别采用六类四对双绞线及弱电缆线。

(2) 电井内的弱电线路通过弱电桥架敷设，由总配线箱引至末端终端的线路架 PVC 管在楼板内暗敷设，明管需采用镀锌管敷设。

电话、网络电缆由室外引入建筑物时均应设置适配的信号线路浪涌保护器。

(3) 综合布线建议采用无源光局域网或者全光无源光局域网设计方案。

(4) 光纤到用户单元通信设施工程的设计必须满足多家电信业务经营者平等接入、用户单元内的电信业务使用者可自由选择电信业务经营者的要求。

(5) 信息设施包含广播、监控、报警、出入口、对讲的网络交换机设备。

(6) 广播应具有实时发布语音广播的功能。具有多种语音广播用途时，应有一个广播传声器处于最高广播优先级。

(7) 紧急广播应具有最高级别的优先权，紧急广播备用电源的连续供电时间应与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

(8) 广播应能在手动或警报信号触发的 10S 内，向相关广播区播放警示信号（含警笛）、警报语音或实时指挥语音。

(9) 以现场环境噪声为基准，紧急广播的信噪比应等于或大于 12dB。

2.公共安全系统

公共安全系统包括：入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡更系统、访客对讲系统、停车场管理系统、电梯五方对讲系统、（非）可视对讲系统安全防范管理（平台）系统、应急响应系统等。

本项目公共安全系统为专门学校应用场景，该学校不同于普通学校，在公共安全系统需综合多方面考虑，会配备较为严密的安防监控，全方位覆盖管理区域，有严格的门禁、安检等设施把控人员和物品进出，还有警报装置、隔离防护设施等，并且实时监控相关安防情况。因此公共安全系统是校园安防建设的核心系统，通过系统集成、信息融合、数据图形化、电子地图等技术方式，将学校内分散建设、功能单一的各类技术防范系统进行有机整合，建立操作简便、展示直观和运行高效的综合安防管理，实现场所内的安全管理规范化、精细化和智能化运转。

初步功能需求如下：

(1) 在校园运动场、园区、宿舍区、教学区布置各类型监控摄像机，采用分辨率不少于 400 万像素的前端摄像机；并支持与门禁、报警等其他技防系统联动。

(2) 在每间学生宿舍设置 4 个超广角摄像机，实现该区域“全覆盖、无死角”的实时监控。

(3) 在学校内设置总监控室和分监控室，在监控室内设置视频监控屏。

(4) 在机房内设置管理服务器、流媒体转发服务器、视频存储设备。

(5) 视频采集设备的监控范围应有效覆盖所有区域，监视效果应满足场最和目标特征识别的不同需求，视频采集设备的灵敏度和动态范围应满足现场图像采集的要求。

(6) 系统的传输装置应从传输信道的衰耗、带宽、信噪比，误码率、时延、时延抖动等方面，确保视频图像信息和其他相关信息在前端采集设备到显示设备、存储设备等各设备之间的安全有效及时传递。视频传输应支持对同一视频资源的信号分配或数舞分发的能力。

(7) 系统应具备按照授权实时切换调度指定视频信号到指定终端的能力。

(8) 系统应具备按照授权对选定的前端视频采集设备进行 PTZ 实时控制和（或）工作参数调整的能力。

(9) 系统应能实时显示系统内的所有视频图像，系统图像质量应满足安全管理要求。声音的展示应满足辨识需要。显示的图像和展示的声音应具有原始完整性。

(10) 重点目标的视频图像信息保存期限不应少于 90d，其他目标的视频图

像信息保存期限不应少于 30d。

(11) 系统应具有用户权限管理、操作与运行日志管理、设备管理和自我诊断等功能。

(12) 监控中心应设置为禁区，应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通讯手段，并应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口。监控中心出入口应设置视频监控和出入口控制装置，监视效果应能清晰显示监控中心出入口外部区域的人员特征及活动情况；监控中心内应设置视频监控装置，监视效果应能清晰显示监控中心内人员活动的情况；应对设置在监控中心的出入口控制系统管理主机、网络接口设备，网络电缆等采取强化保护措施。

(13) 在教学区、心理咨询室、办公室、餐厅、公共卫生间等学生聚集区域应安装应急报警触发装置，其他区域根据实际需要可安装应急报警触发装置。触发装置应安装在较易触摸的位置，在走廊上安装声光报警器，实现报警区域现场、分监控室及总控室三级报警响应，与视频安防监控系统联动，当报警信息发出时，周边摄像头能自动定位录制，并向安防监控中心等发送报警提醒。

(14) 应具备多点发布、多级处警功能，并伴有声光提示。报警后必须采取手动复位方式复位。

(15) 报警信息的存储时间不应少于 120d。

(16) 在学校内重要设备房及机房、功能用房，重点区域、主要出入口等重要场所设置门禁读卡器，并配置磁力锁电源、磁力锁相关设备；实现管理及工作人员出入口控制，所有进出的人员，必须是合法人员，并且必须留下进出记录，便于出现事故时的查询取证。门禁控制系统采用密码、刷卡等身份识别形式，与其他系统（如消防系统、报警系统）进行联动控制，实现紧急情况下的快速响应。还可以根据实际需要设置读卡器动作时与视频监控、报警等联动，监视受控门，实现设置报警联动电控门的开启和关闭等。

(17) 在各个学生宿舍、学校门卫室等区域部署防暴可视对讲终端，值班室、监控室、总监控室设置可视对讲主机，用于学生及工作人员紧急呼叫对讲，系统支持报警后自动排序、图像切换、录音、录像等功能。

(18) 应急响应系统按预留与上一级应急平台的通讯接口考虑。

3.建筑设备管理系统

建筑设备管理系统包括：建筑设备监控系统、建筑能效监控系统、电力监控及自动计量系统。

（1）建筑设备监控系统

利用建筑设备监控系统对建筑内所属设备的运行、安全状况、能源使用状况及节能等实行综合自动监测、控制与管理，以达到安全、节能、舒适和优化管理的目的，满足日常管理的要求。

（2）建筑能效监控系统

系统通过设置前端智能化仪表、处理主机以及调用其他系统能源数据，实现对整个建筑能源数据的初步处理、实时显示、分析等，据此进行设备耗能等级评定，为系统运行节能提供依据等。

（3）电力监控及自动计量系统

系统主要实现电力监控，对各单元用水、用电量的监控、统计、分摊收费等功能。系统实现了对用水、电量的自动计量，具有在线监控、异常报警与数据处理等功能。

4.机房工程

本项目在 3 号楼设置一处信息机房作为核心机房，一期改造工程包含新建信息机房（面积为 122.26m²），满足一期使用需求；二期拟对信息机房进行扩建，面积扩大至约 150m²，并进行设备扩容，满足全校使用需求。本项目在 3 号楼设置一处总监控室，并在 4 号楼二至六层、食堂各设置 1 间监控室，共 7 间监控室。

5.1.6.6 燃气工程

5.1.6.6.1 编制依据

- 1.《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020 年版）；
- 2.《建筑设计防火规范》GB50016-2014）（2018 年版）；
- 3.《城镇燃气技术规范》（GB50494-2009）；
- 4.《城镇燃气输配工程施工及验收规范》（CJJ33-2005）；
- 5.《聚乙烯燃气管道工程技术规程》（CJJ63-2008）；
- 6.《膜式燃气表》（GB/T 6968-2019）；

7.《全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调·动力》（2009JSCS-4）。

5.1.6.6.2 燃气供应现状

学校现状食堂烹饪采用煤气，未采用燃气。

5.1.6.6.3 燃气用量预测

参考《全国民用建筑工程设计技术措施-暖通空调·动力》（2009JSCS-4）中附录 D 典型商业用户用气量，职工食堂为 1884~2303MJ/人·年，本项目用气量指标取 2303MJ/（人·年），经初步估算，年耗气量约 8.87 万 m³。

5.1.6.6.4 改造方案

本项目不涉及燃气工程改造，后续由业主单位根据校区实际使用需求另行报装。

5.1.6.7 电梯方案

现状教学楼（4 号楼）、A 栋宿舍楼（2 号楼）、B 栋宿舍楼（3 号楼）均未设置电梯，本次各建筑改造涉及使用功能改变，结合实际使用需求，拟新建电梯井道，并设置电梯。

根据《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB 55025-2022）第 3.3.1 条，“宿舍的居室最高人口层楼面距室外设计地面的高差大于 9m 时，应设置电梯”。根据《宿舍建筑设计规范》（JGJ 36-2016）第 4.5.4 条，“六层及六层以上宿舍或居室最高入口层楼面距室外设计地面的高度大于 15m 时，宜设置电梯；高度大于 18m 时，应设置电梯，并宜有一部电梯供担架平入”。本项目 4 号楼（原教学楼）改造后兼具教学及辅助用房、教师办公室以及学生宿舍功能，建筑高度为 23.99m，建筑层数为 6 层；2 号楼（原 A 栋宿舍楼）改造后的功能为教职员宿舍，建筑高度为 23.1m，建筑层数为 7 层，根据上述规定，4 号楼（原教学楼）和 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）均应设置电梯。

根据《办公建筑设计规范》（JGJ/T 67-2019）第 4.1.5 条，“四层及四层以上或楼面距室外设计地面高度超过 12m 的办公建筑应设电梯”。本项目 3 号楼

（原 B 栋宿舍楼）改造后的功能为行政办公用房，建筑高度为 23.1m，建筑层数为 7 层，根据上述规定应设电梯。

因此，综合相关建筑规范要求及学校实际使用需求，本项目在 4 号楼（原教学楼）、2 号楼（原 A 栋宿舍楼）和 3 号楼（原 B 栋宿舍楼）增设电梯。

改造方案：

4 号楼（原教学楼）拟设置 2 台客梯（其中一台为无障碍电梯），采用无机房电梯，节约井道空间和高度，电梯设置 6 个站点（1F-6F）。2 号楼（原 A 栋宿舍楼）设置 2 台客梯（其中一台为无障碍电梯），采用无机房电梯，节约井道空间和高度，电梯设置 7 个站点（1F-7F）。3 号楼（原 B 栋宿舍楼）设置 1 台客梯（为无障碍电梯），采用无机房电梯，节约井道空间和高度，电梯设置 7 个站点（1F-7F）。

因改造期间楼内仍有人员办公，为减少影响工作人员乘梯需求，实行单次依次拆除、安装。在拆除前在电梯井道外加设防护措施。

对旧电梯各个部位进行拆卸，对井道进行清理和改造，使其符合新电梯安装所具备条件。

安装新电梯、调试、检验、验收。

安装完成后电梯厅门、墙面饰面修复。

5.1.7 室外及其他工程方案

1.西侧校门翻新改造

现状西侧校门不满足专门学校的技防要求，拟对西侧校门进行翻新改造，改造方案示意图详见下图。根据收治学生特点及学校封闭管理要求，学校拟设置电动推拉门，大门高度按 4.5m 考虑。

2.运动场

拟对现有运动场地进行改造，其中，环形跑道为 EPDM 塑胶跑道，400 米田径场内设足球场（人造草），篮球场地面为硅 PU 塑胶面层。室外运动场地改造面积为 14617m²。

3.室外道路及广场

现状道路广场为混凝土路面，较为残旧，拟结合海绵城市建设要求，对室外道路及广场进行翻新改造，室外广场采用花岗岩铺砖，庭院采用透水铺装，室外道路采用沥青混凝土道路，室外道路及广场面积约为 12439.65 m²。

4.室外绿化景观

校园现状树木资源丰富，但绿化景观杂乱无章，拟结合学校的特点，充分考虑周边环境及空间布局，对校园绿化景观进行重新规划，丰富植被和校园景观。校园东侧有两块预留用地，其他东北角预留用地现状堆放了很多杂物，对其进行清理后可规划用于校园绿化或临时地面停车；东南角预留用地原为劳动基地，先已荒废，拟对其进行清理，恢复劳动基地的功能，为学生提供劳动技能锻炼的场地。室外绿化景观改造面积约为 21827.43m²。

5.围墙

现状校园西侧、南侧及东侧主要为砖墙围墙，北侧部分为镂空铁艺围墙、部分为砖墙围墙。现状局部铁艺围墙生锈，局部围墙附着植物生长，且围墙高度不足，技防设置不满足专门学校使用需求。一期对 1 号楼周边的围墙进行改造，长度约 106m。

本项目拟对剩余部分围墙进行改造，改造后围墙高度为 4.35 米（至刺绳高度为 4.5 米），围墙长度约 950m。

6.室外电气工程

项目拟在校园用地东北侧新建电房、发电机房，市政电网 10kV 电源经室外埋管敷设至新建电房，各栋建筑的电源由电房沿外线引至各楼栋配电室。由电房低压配电柜引至各楼栋配电室总配电箱的电缆采用沿外线穿护套管敷设引至各楼栋总配电箱。室外低压线路采用电缆穿护套管（过路处采用钢管）埋地敷设。

根据学校管理和安防要求，对室外弱电管线进行更新改造。

室外电气工程改造面积约为 48881.08m²。

7.室外给排水工程

由于建筑功能改变，原给水设备不能满足改造后的使用需求，拟对给水设施设备进行改造，新建水泵房设在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）首层，供各楼栋生活用水，室外给水管网沿校区建筑敷设至各个用水单元。室外给水管网环状敷设，应沿区内道路平行于建筑物敷设，与排水管相交时应敷设在排水管上方。室外给水

管管径大于等于 100mm 的采用球墨铸铁管，管径小于 100mm 的采用食品级覆塑 S31603 不锈钢管，管顶覆土不小于 1.0 米。

项目生活污水经化粪池处理、厨房污水经隔油池隔油处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后，就近排入市政污水管网。由于建筑功能改变，室外排水管网需重新敷设，更换原有管道，根据建筑排水需要增设化粪池、隔油池等室内外排水相关设施。室外污水采用球墨铸铁排水管，管内壁衬水泥砂浆；污水检查井、雨水检查井均采用钢筋混凝土检查井。化粪池采用钢筋混凝土化粪池，隔油池采用钢筋混凝土隔油池。室外所有排水检查井设置防盗、防坠落设施。

一期工程拟新建消防泵房及消防水池，拟在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）首层（食堂）增设消防水泵房，并在 2 号楼（原 A 栋宿舍楼）东侧室外预留用地增设总容积为 648m³ 的成品消防水箱；此外，在 1 号楼屋面层设置有效容积为 18m³ 的高位消防水箱，一期改造后消防用水可满足整个校区的使用需求。一期改造内容并未包含整个校区的室外消防系统，因此二期需根据新设置的消防泵房、水箱等设施，重新敷设室外消防给水管网，供各楼栋消防用水。

室外给排水工程改造面积约为 48881.08m²。

5.1.8 绿色建筑方案

5.1.8.1 编制依据

- 1.《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）；
- 2.《广州市绿色建筑发展专项规划》（2021—2035 年）；
- 3.《广州市建筑节能与墙材革新管理办公室关于新建建筑全面实施绿色建筑标准贯彻落实意见的函》（穗墙建函〔2017〕90 号文）
- 4.《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）；
- 5.《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
- 6.《广东省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 15-201-2020）；
- 7.《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；
- 8.《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T 229-2010）。

5.1.8.2 绿色建筑评价

《广州市绿色建筑发展专项规划》（2021-2035年）提出，践行绿色生态理念，统筹建筑增量控制与存量优化，把绿色建筑发展、既有建筑节能绿色化改造作为新时期广州节能减碳、推动建筑领域向纵深发展的双轮驱动力。新建民用建筑全面执行绿色建筑标准，鼓励既有建筑改造达到绿色建筑标准要求，引导当前改造模式从单一点状向多点合力转变。

本项目为改造项目，主要内容为室内装修、外立面改造及室外工程改造，拟按照达到《既有建筑绿色改造评价标准》绿色建筑一星级考虑。

5.1.8.3 绿色建筑评价标准

根据《既有建筑绿色改造评价标准》，既有建筑绿色改造评价指标体系应由规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给排水、电气、施工管理、运营管理7类指标组成，每类指标均应包括控制项和评分项；评价指标体系还设置了加分项，详见下表。

表 5.1.8-1 既有建筑绿色改造评价各类指标的权重

		规划与建筑	结构与材料	暖通空调	给排水	电气	施工管理	运营管理
设计评价	居住建筑	0.25	0.20	0.22	0.15	0.18	-	-
	公共建筑	0.21	0.19	0.27	0.13	0.20	-	-
运行评价	居住建筑	0.19	0.17	0.18	0.12	0.14	0.09	0.11
	公共建筑	0.17	0.15	0.22	0.10	0.16	0.08	0.12

注：“-”表示施工管理和运行管理两类指标不参与设计评价。

既有建筑绿色改造评价的总得分应按下式进行计算：

$$\sum Q = w_1 Q_1 + w_2 Q_2 + w_3 Q_3 + w_4 Q_4 + w_5 Q_5 + w_6 Q_6 + w_7 Q_7 + Q_8$$

式中：Q——总得分；

$Q_1 \sim Q_7$ ——分别为评价指标体系7类指标评分项得分；

$w_1 \sim w_7$ ——分别为评价指标体系7类指标评分项的权重；

Q_8 ——分项得分。

既有建筑绿色改造评价结果应划分为一星级、二星级、三星级3个等级3个

等级的绿色建筑均应满足本标准所有控制项的要求。当总得分分别达到 50 分、60 分、80 分时，既有建筑绿色改造等级分别为一星级、二星级、三星级。

结合实际情况，拟建项目规划通过采取既有建筑绿色改造技术手段与措施，完成每类指标中关于控制项与评分项的相关要求，既有建筑绿色改造评价总得分达到 50 分，达到《既有建筑绿色改造评价标准》一星级标准。

5.1.9 海绵城市建设方案

5.1.9.1 编制依据

- 1.《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）
- 2.《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）
- 3.《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（试行）（建城函〔2014〕275号）；
- 4.《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）（2014年）；
- 5.《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规〔2020〕27号）；
- 6.《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- 7.《城市给水工程项目规范》GB 55026-2022；
- 8.《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
- 9.《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T 50596-2010）；
- 10.《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；
- 11.《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
- 12.《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- 13.《城市道路工程施工质量验收规范》（DBJ50-078-2008）；
- 14.《城市园林绿化评价标准》（GB/T 50563-2010）；
- 15.《城市园林绿化评价标准》（GB/T50563-2010）；
- 16.《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；
- 17.《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）；

- 18.《花都区海绵城市专项规划（2018-2030）》；
- 19.《海绵城市建设项目设计、施工和运行维护》（DB4401T 253-2024）。

5.1.9.2 海绵城市目标

为响应国家、省、市关于海绵城市建设的相关要求，本项目在项建阶段对海绵校园建设进行前期分析，制定总体目标并提出相应措施要求，为后续设计及实施阶段提供指导和依据。

本项目为既有建筑改造项目，根据《海绵城市建设项目设计、施工和运行维护》(DB4401T 253-2024)的规定，改建公建项目的年径流污染削减率不低于 40%。

本项目海绵城市建设目标如下：

表 5.1.9-1 项目海绵设施建设目标表

序号	指标名称	目标值	指标类型
1	年径流总量控制率	——	——
2	绿色屋顶率	≥30%	鼓励性
3	室外可渗透地面率	≥30%	鼓励性
4	透水铺装率	≥45%	鼓励性
5	单位硬化面积调蓄容积	——	——
6	下沉式绿地率	——	——
7	年径流污染削减率	≥40%	约束性

5.1.9.3 编制原则

（1）贯彻国家和地方关于环境保护的基本方针和政策，严格执行相关的法规、规范和标准。

（2）在城市总体规划、区域规划和排水专项规划的指导下，根据《广州市海绵城市规划设计导则》结合现状，提出工程方案的具体措施。

（3）充分利用地形，按地形划分排水区域，组织区域排水系统。

（4）尽可能利用地形重力排水，减少管道埋深。

（5）结合道路系统规划布置排水管渠。

（6）力争取得较好的社会效益、经济效益和环境效益。

(7) 选用质量好、价格低、效率高的管道及配件，以减少管道的维护，增加运行稳定性。

(8) 尽可能使用渗透和地表运输的方式，来输送地表雨水。

(9) 地表 LID 设施内的地表积水必须在 24 小时内渗透至砾石层。

(10) 为了将场地开发建设对雨水的自然水文过程的影响降到最低，采取与景观结合的多功能雨水控制措施。

(11) 以目标为导向，以市政设施为基础，以生态廊道及生态基础设施为载体，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系统。

(12) 新城区、各类园区、成片开发区要以目标为导向，全面落实海绵城市建设要求，保护河湖水系等自然生态本底，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。

5.1.9.4 海绵城市方案

5.1.9.4.1 主要措施

1. 场地设计

(1) 应充分结合现状地形地貌进行场地设计。

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

(3) 低影响开发设施的选择除生物滞留设施、雨水罐、渗井等小型、分散的低影响开发设施外，还可结合集中绿地设计渗透塘、湿塘、雨水湿地等相对集中的低影响开发设施，并衔接整体场地竖向与排水设计。

2. 建筑

(1) 宜采取雨落管断接或设置集水井等方式将屋面雨水断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施。

(2) 建筑材料也是径流雨水水质的重要影响因素，应优先选择对径流雨水水质没有影响或影响较小的建筑屋面及外装饰材料。

3. 室外道路

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

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

(3)路面宜采用透水铺装，透水铺装路面设计应满足路基路面强度和稳定性等要求。

4.室外绿化

(1)绿地在满足改善生态环境、美化公共空间、提供游憩场地等基本功能的前提下，应结合绿地规模与竖向设计，在绿地内设计可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的低影响开发设施，并通过溢流排放系统与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

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

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

5.1.9.4.2 主要的单项措施

1.透水铺装

透水铺装按照面层材料可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，植草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于透水铺装。透水铺装被誉为“会呼吸的”地面铺装，作为一种新兴的城市铺装形式，通过采用大孔隙结构层或排水渗透设施，使得雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而达到雨水迅速下渗，补充地下水，保持土壤湿润，维护地下水及土壤生态平衡等的目的。

透水砖铺装和透水水泥混凝土铺装主要适用于广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路，如建筑与小区道路、市政道路的非机动车道等。透水沥青混凝土路面可适用于轻型荷载的非机动车道。市政道路车行道不建议使用透水路面。

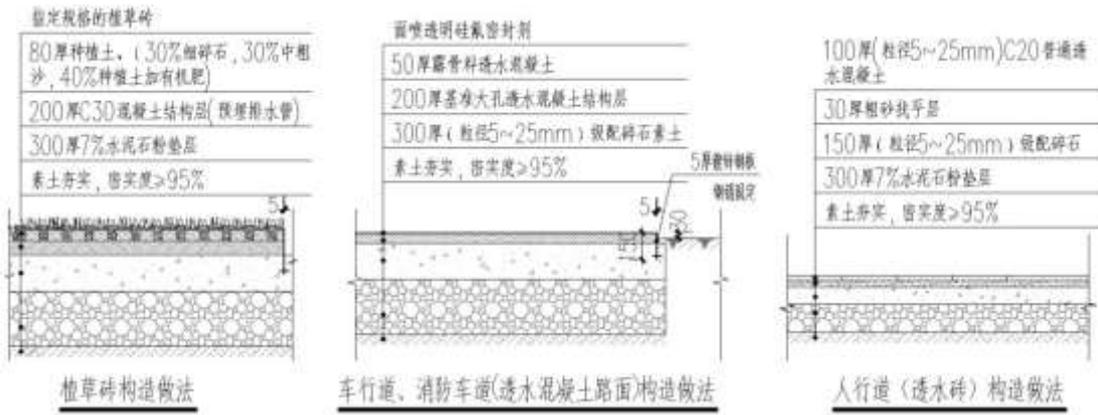


图 5.1.9-1 透水铺装设计措施示意图



图 5.1.9-2 透水铺装实景图

2. 下凹绿地

下凹绿地具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地。

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

2) 下凹式绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放、溢流口顶部标高一般应高与绿地 50~100mm。

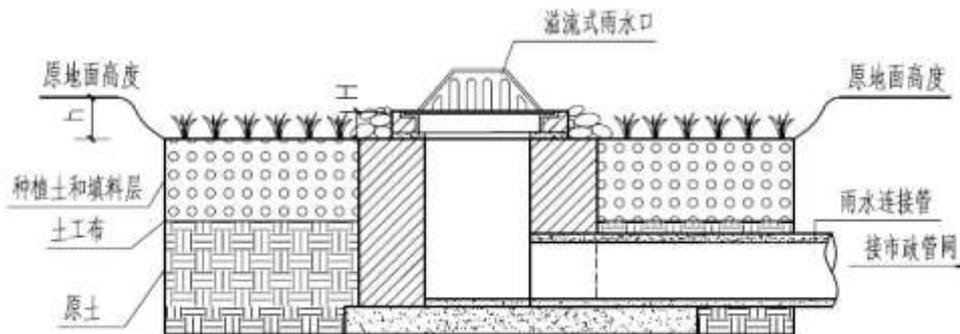


图 5.1.9-3 下凹绿地设计措施示意图



图 5.1.9-4 下凹绿地实景图

3.雨水花园

雨水花园是一种有效的雨水自然净化与处置技术，也是一种生物滞留设施。它具有建造费用低，运行管理简单，自然美观，易与景观结合等优点。

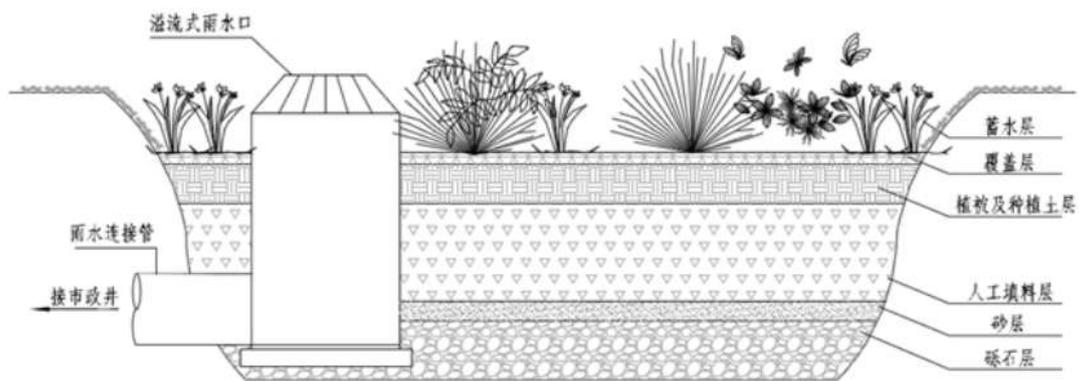


图 5.1.9-5 雨水花园设计措施示意图



图 5.1.9-6 雨水花园实景图

4.雨水断接

雨水断接是指切断雨水径流排放通道，辅助雨水径流生态化控制、资源化利

用，以入渗和滞蓄等方式破坏径流的连续性，使雨水尽可能遵循自然水循环的规律，从而达到削减流量和雨水集蓄利用的效果。

屋面雨水的断接就是把雨水管接入地面生态设施（绿地、植草沟、雨水花园、干塘、湿塘等），利用这些设施进行雨水入渗。对地面雨水的断接则更好理解些，即把所有硬质铺装地面的雨水就近引入地面生态设施，经过绿地入渗和净化处理后，再通过溢流口排入雨水管道。

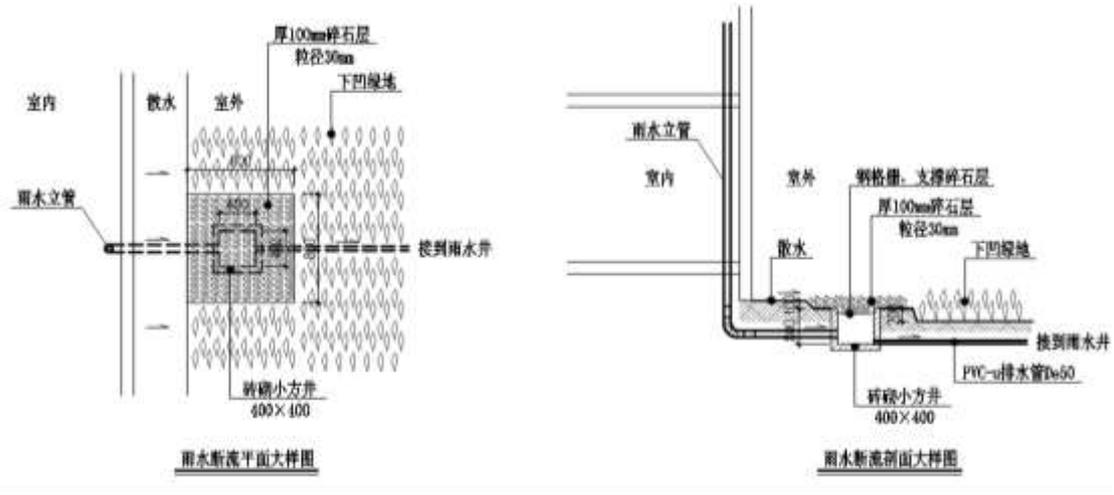


图 5.1.9-7 雨水断接示意图



图 5.1.9-8 雨水断接实景图

5.2 建设管理方案

5.2.1 项目建设组织模式和机构设置

5.2.1.1 项目建设管理模式

项目由广州市教育基建和装备中心负责实施建设管理，广州市教育基建和装

备中心是广州市教育局直属事业单位，负责承担和推进广州市教育局负责管理所属单位工程建设项目相关工作。

5.2.1.2 建设单位机构设置

人力资源应依据政府投资建设项目的内容与类别、工作职能和工作量，做到以需定岗、以岗定员。结合本项目的实际情况，拟专门成立项目建设管理小组，分别从建设单位内设的前期工作部、工程部、计划财务部等部门选取人员组成项目建设管理小组，负责项目建设管理工作。

5.2.2 安全管理方案

5.2.2.1 主要危害因素及隐患程度分析

项目施工期危害因素和安全隐患分析如下表：

表 5.2-1 施工期危害因素和程度分析表

序号	危害因素	危害现象	危害程度
1	土石方与拆除工程	乱丢乱放	弃土石方及建筑垃圾污染环境，造成施工场地排水不畅，灌淹泡浸导致边坡坍塌，不设沉淀池会引起泥浆，砂石漫流，其排入市政管道后引起堵塞渠道，污染水质和环境。
2	建筑安装工程	机械设备失检、失灵	机具控制失灵，吊件坠落，塔架倒塌，造成设备损坏和人员伤亡。
		电气设备过载，泄露	设备损坏，起火、触电，造成对人身和环境的危害。
		场地区域内安全标志设置不当	引起场地内运输通道混乱，导致事故发生。
		施工噪声、振动过大	妨碍对话，信号联络，影响作业安全，同时造成施工人员不适，甚至导致耳聋。
		施工作业边界不清，无栅栏挡板、指示灯、警戒灯等设施	非施工人员、车辆进入现场，引起施工现场混乱，极易发生事故。

序号	危害因素	危害现象	危害程度
		高空作业与高空坠物风险	安全带、索具、吊笼、吊篮、平台、安全防护网等设备设施不合格引起安全事故。
3	材料运输堆放	有毒有害材料封闭不严	挥发、放射有害物质，引起人身中毒，潜伏导致职业病。
		易燃易爆物品保管不严	引起火灾、爆炸等，导致人员伤亡、设备损坏。

5.2.2.2 劳动安全防范措施

(1) 施工前编制科学合理的安全施工方案和应急处理预案，加强施工过程中的监测与跟踪检查，避免发生安全事故。

(2) 建议施工合同中明确安全文明施工措施费的考核支付条款，根据安全文明施工考核成绩核发安全文明施工措施费，确保该费用专款专用，并以此作为督促承包单位增强安全生产投入的手段。

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

(4) 施工期所产生的废气，控制在市环保部门规定的排放标准，避免超标排放造成污染。

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

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

(7) 工程施工弃渣土以及建筑垃圾引起高度重视，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。

5.2.2.3 卫生措施与设施

(1) 施工现场临时食堂应办理卫生许可证，炊事人员持证上岗，炊具、餐

具和公用饮水器具及时清洗消毒，并加强食品、原料的进货与仓储管理。

(2) 做好防鼠、防蝇、防潮湿、防食物中毒的“四防”工作。

(3) 污水经预处理后排入市政管网，生活垃圾、建筑垃圾等交由相关单位处理处置，禁止污水、垃圾等乱排放。

5.2.3 项目建设和工期和招投标

5.2.3.1 项目建设和工期

项目建设实施进度初步计划约 18 个月，其中施工期约 5 个月，初步计划 2026 年 3 月完成竣工验收。

建设进度初步计划：

(1) 2024 年 10 月~12 月完成项目建议书、立项等工作；

(2) 2025 年 1 月~2025 年 7 月完成项目可行性研究报告、设计、招标等工作；

(3) 2025 年 8 月~2025 年 9 月完成报建等工作；

(4) 2025 年 10 月~2026 年 2 月完成工程施工；

(5) 2026 年 3 月竣工验收、交付使用。

5.2.3.2 工程招投标

5.2.3.2.1 招标基本原则

根据《中华人民共和国招标投标法》的要求，为确保项目建设的质量，缩短工期，节省投资，防范和化解工程建设中的违规、违法行为，本项目建设的各环节应通过招标方式进行。根据本项目的具体情况，招标工作应遵循：公开原则、公平原则、公正原则、诚实信用原则、独立原则和接受行政监督原则。

5.2.3.2.2 招标组织形式

招标组织形式拟采用委托招标方式，委托具有相应资质的中介机构代理招标。

5.2.3.2.3 招标范围及方案

项目的勘察、设计、施工、监理、设备采购等均全部招标。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 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			
建安工程	√			√	√			按估算	
设计	√			√	√			按估算	
监理	√			√	√			按估算	
其他									
情况说明： <div style="text-align: center;"> 建设单位盖章 日期 </div>									

第六章 项目运营方案

6.1 运营方案

根据《广州市推进专门学校建设工作方案》，广州市启新学校隶属市教育局，项目建成后移交广州市启新学校负责运营管理。

6.2 安全保障方案

6.2.1 主要危害因素及隐患程度分析

项目运营期危害因素和安全隐患分析如下表：

表 6.2-1 运营期危害因素和程度分析表

序号	危害因素	危害现象	危害程度
1	场址内道路、走廊	道路、走廊防滑效果不好	引起人员跌倒，造成人员伤害
2	消防电气设施	消防设施故障	引起火灾隐患，影响人身安全
		电气设备过载	引起火灾、爆炸、造成人员伤害
		供电设备故障	引起火灾、爆炸、造成人员伤害
		照明亮度不够或照明质量差	造成人员跌倒、坠落，引起伤害
3	污水处理与排水设施	排水管沉淀物发酵产生有害气体	造成养护人员伤害
		污水处理设施不达标	造成环境污染，影响人员健康
		排水系统设施不完善	影响周边环境卫生

6.2.2 运营期劳动安全措施

(1) 建筑设计指标执行相关规范及标准，主要通道地面建议采用防滑类地

砖；窗口、走廊加装不锈钢安全栏杆。建筑设计采用大面积的窗户实现良好的采光通风，保持室内空气流通，减少循环污染机率。

(2) 加强校区内部安全保卫工作，健全责任制和各项安全管理制度。

(3) 认真排查各类安全事故隐患。特别是对校区内人员集中场所的火灾隐患进行检查；注意落实周边环境整治、交通管理；注意安全责任制、规章制度的建立健全和执行情况。

(4) 为确保人身安全，对所有配电设备、用电设备和金属外壳及管线支架等金属件采用接零保护，并设置必要的工作接地系统。

(5) 加强校区卫生管理，保持良好的卫生状况。

6.2.3 消防措施与设施

(1) 消防工程按照国家有关规定，贯彻“预防为主，防消结合”的方针。设置水消防及气体消防系统。包括在每个房间放置灭火器，在内走廊、楼梯间、消防楼梯间前室、消防电梯间及其前室、消防控制室等发生火灾时仍需坚持工作的人员密集区域均设置应急照明。在疏散走道及安全出口处设置疏散指示标志，保证消防通道畅通并明确标示安全通道及疏散方向

(2) 生产、储存、运输、销售或者使用、销毁易燃易爆危险物品的单位、个人，必须执行国家有关消防安全的规定。进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所，必须执行国家有关消防安全的规定。禁止携带火种进入生产、储存易燃易爆危险物品的场所。储存可燃物资仓库的管理，必须执行国家有关消防安全的规定。

(3) 禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续。作业人员应当遵守消防安全规定，并采取相应的消防安全措施。进行电焊、气焊等具有火灾危险的作业人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并严格遵守消防安全操作规程。

(4) 电器产品、燃气用具的质量必须符合国家标准或者行业标准。

(5) 任何单位、个人不得损坏或者擅自挪用、拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占消火栓，不得占用防火间距，不得堵塞消防通道。公用和城建等单位在修建道路以及停电、停水、截断通信线路时有可能影响消防队灭火救援的，

必须事先通知当地公安消防机构。

6.2.4 卫生措施与设施

- (1) 制定环境卫生管理办法，加强校区环境卫生管理，创造整洁的环境。
- (2) 保持室内通风，确保空气质量，必要时进行杀虫灭菌。
- (3) 设备用房、卫生间等建议设置机械通风设施，换气次数按规范要求设置。
- (4) 二次供水水质应符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求，生活饮用水水箱的材质和涂料应无毒无害。二次生活给水加压泵和吸水管上建议装设紫外线消毒器，对二次供水进行消毒，防止水池(箱)二次污染，保证生活饮用水水质。
- (5) 定期清理垃圾桶，并将垃圾交由环卫部门进行处理。
- (6) 定期对相关设备、用品进行清洗、清洁。
- (7) 污水、废气经处理达标后方可排放，严禁污水、废气乱排。

6.3 绩效管理方案

6.3.1 绩效管理目标

广州市启新学校花山校区二期改造工程按照改造后学校总体可提供 1000 个学位作为建设目标。通过改造为专门学校，实现广州市专门教育学位扩容。

6.3.2 绩效考核指标

力争完成以下指标：

1. 产出指标
 - (1) 提供学位数：1000 个；
 - (2) 计划完成工程量：改造建筑面积约 39203.93 m²，新建建筑面积约 1386m²；
 - (3) 项目施工质量目标：竣工验收合格率 100%；

- (4) 每年投资计划完成率：按计划完成；
- (5) 工期进度执行率：95%；
- (6) 按时开工率：100%。

2. 效益指标

- (1) 发生工程安全事故件数：0 件；
- (2) 绿化养护杂草率情况：符合养护标准；
- (3) 对地方经济社会未来可持续发展的影响：完善转教育体系，提升专门教育专业化水平，保障未成年人健康成长，可持续性高。

3. 满意度指标：

- (1) 受益对象满意率 $\geq 90\%$ ；
- (2) 服务对象满意率 $\geq 90\%$ ；
- (3) 社会公众满意率 $\geq 90\%$ 。

第七章 项目投资

7.1 投资估算

7.1.1 投资估算范围

本项目投资估算编制范围为广州市启新学校花山校区二期改造工程的建设投资，按照建筑安装工程费用、工程建设其他费用、预备费用分别估算。建设内容包括土建装饰工程、电气工程、给排水工程、消防工程、空调及通风工程、智能化工程、室外工程等。

本投资估算未包含分体空调、开办费、设备购置类项目投资等。上述费用通过另外渠道筹集，不在本报告投资估算范围内考虑。

7.1.2 编制依据

1. 国家计划委员会、建设部联合以“计投资（1993）530号《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》”颁发的文件及其有关规定、方法（第三版）；
2. 中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》，1998；
3. 本报告中的相关建设内容及标准；
4. 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
5. 《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；
6. 广东省及广州市有关建设工程定额及近期工程造价信息；
7. 广东省建设厅粤建市（2019）6号文发布的《广东省建设工程计价依据（2018）》，包括《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）》；
8. 国家和地方发布的有关规范要求；
9. 《广州市本级政府投资项目估算编制指引（房屋建筑类）》（试行 2023年7月）；

10. 《广州市建设工程价格信息（2024年10月）》；
11. 项目方案及类似工程指标。

7.1.3 编制说明

1. 工程费用部分以建设方案为基础，根据国家有关部门关于建设项目投资估算的编制要求、计价规范等，结合目前人工、材料、设备的市场价格情况进行估算。

2. 工程监理费根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）计取。

3. 前期工作费包括项目建议书编制费、可行性研究报告编制费等。项目建议书、可行性研究报告编制费参考《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格〔1999〕1283号）估算。

4. 设计费收费标准按照《国家计委、建设部关于发布工程勘察设计收费管理规定的通知》（计价格〔2002〕10号）。

5. 施工图技术审查费依据《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534号）计取。

6. 检验监测费根据《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检验监测费费率的通知》（穗建造价〔2019〕38号）的规定计取。

7. 白蚁防治费参考《广州市白蚁防治行业技术服务费用（概算）指导价》（穗白蚁行协联发〔2021〕1号）的指导价计取。

8. 工程造价咨询服务费根据《广东省建设工程造价咨询服务收费标准》（粤价函〔2011〕742号）计取。

9. 工程保险费根据中国建设工程造价管理协会《关于印发〈建设项目投资估算编审规程〉的通知》（中价协〔2007〕004号）和建设部《关于印发〈市政工程投资估算编制办法〉的通知》（建标〔2007〕164号）的有关规定，按工程费用总额的0.3%计算。

10. 城市基础设施配套费根据《广州市住房和城乡建设局关于进一步加强城市基础设施配套费征收管理的通知（修订）》（穗建规字〔2024〕3号）计取。

11. 基本预备费以第一部分“工程费用”总额和第二部分“工程建设其他费用”

总额之和为基数，预备费率按 5% 计取。

12. 涨价预备费根据计投资〔1999〕1340 号文《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》中的规定执行，投资价格指数为零，取费为零。

7.1.4 投资估算

项目总投资 15999.95 万元，其中工程费用 13999.32 万元，工程建设其他费 1238.73 万元，预备费 761.90 万元。

表 7.1-1 项目总投资估算表

序号	名称	费用（万元）	占总投资比例
1	工程费用	13999.32	87.50%
2	工程建设其他费用	1238.73	7.74%
3	预备费	761.90	4.76%
4	总投资	15999.95	100%

表 7.1-2 项目投资估算明细表

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资 额 （%）	备注
		建筑工程 费	设备购置 和安装工 程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价 （元 /m ² ）		
一	工程费用	7961.83	6037.49		13999.32	m ²	40589.93	3449	87.50%	
(一)	拆除工程	707.81			707.81					
1	建筑室内拆除工程	313.63			313.63	m ²	39203.93	80		包括建筑饰面、机电设备 及管线等拆除，含清 运
2	建筑外立面拆除工程	271.97			271.97	m ²	45328	60		包括建筑外墙饰面、外 门窗等拆除，含清运
3	室外部分拆除	122.21			122.21	m ²	48884.08	25		包括铲除面层、清表 等，含清运
(二)	4号楼改造工程	3107.67	1433.33		4541.00	m ²	20558	2209		
1	室内装修工程	1300.00			1300.00	m ²	20000	650		
2	外立面工程	966.50			966.50	m ²	20000	483		
2.1	外立面装饰工程	700.00			700.00	m ²	20000	350		
2.2	增设防护网（防盗 网）及护栏	249.80			249.80	m ²	12490	200		含走廊区域,工程量为 暂估
2.3	增设空调机架	16.70			16.70	个	315	530		按现阶段改造平面房间 面积及数量预估

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资 额 （%）	备注
		建筑工程 费	设备购置 和安装工 程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价 （元 /m ² ）		
3	安装工程		1433.33		1433.33	m ²	20000	717		
3.1	电气工程		440.00		440.00	m ²	20000	220		
3.2	给排水工程		196.99		196.99	m ²	20000	98		
3.2.1	学生宿舍		105.71		105.71	m ²	7830	135		
3.2.2	其他区域		91.28		91.28	m ²	12170	75		
3.3	消防工程		300.00		300.00	m ²	20000	150		含喷淋、消火栓、火灾 自动报警系统
3.4	通风空调工程		272.38		272.38	m ²	20000	136		
3.4.1	多联机空调		157.43		157.43	m ²	3578	440		
3.4.2	通风工程		114.95		114.95	m ²	16422	70		含通风及防排烟
3.5	热水系统		93.96		93.96	m ²	7830	120		空气源热泵
3.6	新增电梯		130.00		130.00	台				
3.6.1	新建电梯井道		70.00		70.00	项	2	350000		钢筋混凝土结构
3.6.2	电梯设备		60.00		60.00	台	2	300000		
3.6.2.1	电梯		25.00		25.00	台	1	250000		6层

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
3.6.2.2	无障碍电梯		35.00		35.00	台	1	350000		6层
4	屋面改造	194.09			194.09	m ²	4313	450		重做防水、隔热
5	砌筑工程	250.00			250.00	m ²	10000	250		按建筑改造面积的50%暂估
6	结构加固	330.00			330.00	m ²	20000	165		暂估
7	新增疏散楼梯	67.08			67.08	m ²	258	2600		含基础工程、土建工程、外立面工程、室内装修工程等
(三)	2号楼改造工程	872.22	620.88		1493.10	m²	8253	1809		
1	室内装修工程	510.51			510.51	m ²	7854	650		
2	外立面工程	283.16			283.16	m ²	7854	361		
2.1	外立面装饰工程	274.89			274.89	m ²	7854	350		
2.2	增设空调机架	8.27			8.27	个	156	530		按现阶段改造平面房间面积及数量预估
3	安装工程		620.88		620.88	m ²	7854	791		
3.1	电气工程		172.79		172.79	m ²	7854	220		

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
3.2	给排水工程		106.03		106.03	m ²	7854	135		
3.3	消防工程		70.69		70.69	m ²	7854	90		含喷淋、消火栓、火灾自动报警系统
3.4	通风工程		47.12		47.12	m ²	7854	60		含通风及防排烟
3.5	热水系统		94.25		94.25	m ²	7854	120		空气源热泵
3.6	新增电梯		130.00		130.00	台				
3.6.1	新建电梯井道		70.00		70.00	项	2	350000		钢筋混凝土结构
3.6.2	电梯设备		60.00		60.00	台	2	300000		
3.6.2.1	电梯		25.00		25.00	台	1	250000		7层
3.6.2.2	无障碍电梯		35.00		35.00	台	1	350000		7层
4	屋面改造	58.91			58.91	m ²	1309	450		重做防水、隔热
5	砌筑工程	19.64			19.64	m ²	785.4	250		按建筑改造面积的10%暂估
(四)	3号楼改造工程	871.51	369.06		1240.57	m²	6729.74	1843		
1	室内装修工程	431.97			431.97	m ²	6645.74	650		

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
2	外立面工程	243.88			243.88	m ²	6768	360		
2.1	外立面装饰工程	236.88			236.88	m ²	6768	350		
2.2	增设空调机架	7.00			7.00	个	132	530		按现阶段改造平面房间面积及数量预估
3	安装工程		369.06		369.06	m ²	6645.74	555		
3.1	电气工程		146.21		146.21	m ²	6645.74	220		
3.2	给排水工程		53.17		53.17	m ²	6645.74	80		
3.3	消防工程		59.81		59.81	m ²	6645.74	90		含喷淋、消火栓、火灾自动报警系统
3.4	通风工程		39.87		39.87	m ²	6645.74	60		含通风及防排烟
3.5	新增电梯		70.00		70.00	台				
3.5.1	新建电梯井道		35.00		35.00	项	1	350000		钢筋混凝土结构
3.5.2	无障碍电梯		35.00		35.00	台	1	350000		7层
4	屋面改造	50.76			50.76	m ²	1128	450		重做防水、隔热
5	砌筑工程	33.23			33.23	m ²	1329.15	250		按建筑改造面积的20%暂估

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
6	结构加固	111.67			111.67	m ²	6768.00	165		暂估
(五)	食堂改造工程	579.19	381.56		960.75	m²	4345.74	2211		
1	室内装修工程	282.47			282.47	m ²	4345.74	650		
2	外立面工程	155.18			155.18	m ²	4433.8	350		
2.1	外立面装饰工程	155.18			155.18	m ²	4433.8	350		
3	安装工程		381.56		381.56	m ²	4345.74	878		
3.1	电气工程		95.61		95.61	m ²	4345.74	220		
3.2	给排水工程		43.46		43.46	m ²	4345.74	100		
3.3	消防工程		51.28		51.28	m ²	4345.74	118		含喷淋、消火栓、火灾自动报警系统
3.4	通风空调工程		191.21		191.21	m ²	4345.74	440		采用多联机
4	屋面改造	119.81			119.81	m ²	1996.8	600		重做防水，改造为活动空间，面层采用硅PU
5	砌筑工程	21.73			21.73	m ²	869.15	250		按建筑改造面积的20%暂估
(六)	电房、发电机房、水表间改造工程	17.05	7.58		24.63	m²	189.49	1300		

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
1	室内装修工程	9.47			9.47	m ²	189.49	500		
2	外立面工程	7.58			7.58	m ²	189.49	400		采用真石漆
3	安装工程		7.58		7.58	m ²	189.49	400		
(七)	西侧门卫室改造工程	18.59	8.37		26.96	m²	168.96	1596		
1	室内装修工程	10.14			10.14	m ²	168.96	600		
2	外立面工程	8.45			8.45	m ²	168.96	500		采用外墙砖和真石漆
3	安装工程		8.37		8.37	m ²	168.96	495		
3.1	电气工程		3.72		3.72	m ²	168.96	220		
3.2	给排水工程		1.69		1.69	m ²	168.96	100		
3.3	消防工程		2.03		2.03	m ²	168.96	120		
3.4	通风空调工程		0.93		0.93	m ²	168.96	55		
(八)	新建电房、发电机房	79.50	12.00		91.50	m²	300	3050		
1	土建工程	51.00			51.00	m ²	300	1700		含基础
2	室内装修工程	16.50			16.50	m ²	300	550		

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
3	外立面工程	12.00			12.00	m ²	300	400		采用真石漆
4	安装工程		12.00		12.00	m ²	300	400		
(九)	智能化工程		1814.36		1814.36	m²	40589.93	447		
1	信息设施系统		495.20		495.20	m²	40589.93	122		
2	公共安全系统		953.86		953.86	m²	40589.93	235		
3	建筑设备管理系统		60.88		60.88	m²	40589.93	15		
4	机房工程		304.42		304.42	m²	40589.93	75		
4.1	信息机房及总监控室		243.54		243.54	m ²	40589.93	60		含信息机房设备扩容及总监控室建设
4.2	监控室		60.88		60.88	m ²	40589.93	15		
(十)	室外及其他工程	1708.29	1390.35		3098.64	m²				
1	室外道路、广场	435.39			435.39	m ²	12439.65	350		
2	室外绿化工程	218.27			218.27	m ²	21827.43	100		
3	室外地面运动场地	659.63			659.63	m ²	14617	451		
3.1	EPDM 塑胶面层	441.38			441.38	m ²	8025	550		

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
3.2	硅 PU 塑胶面层	17.72			17.72	m ²	422	420		
3.3	人工草皮球场面层	200.53			200.53	m ²	6170	325		
4	西侧校门改造工程	50.00			50.00	项	1	500000		含电动推拉门（长约27m，高4.5m）
5	围墙	266.00			266.00	m	950	2800		围墙高度4.35m（至刺绳高度为4.5m）
6	变配电系统		384.00		384.00	kVA	3200	1200		
7	景观照明工程		117.32		117.32	m ²	48884.08	24		
8	室外电气工程		391.07		391.07	m ²	48884.08	80		
9	室外给排水工程		244.42		244.42	m ²	48884.08	50		
10	抗震支吊架工程		162.36		162.36	m ²	40589.93	40		
11	标识工程		81.18		81.18	m ²	40589.93	20		
12	新增连廊	9.00			9.00	m ²	45	2000		
12	树木迁移	0.00			0.00	项	0	200000		暂估
13	防攀爬设施		10.00		10.00	项	1	100000		暂估，含树木及立管等缠绕刺网

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
14	场地准备及临时设施工程	70.00			70.00	项	1	700000		按工程费用的 0.5% 暂估
二	工程建设其他费			1238.73	1238.73				7.74%	按工程费用的 15% 暂估
1	建设工程监理费			288.51	288.51					
2	建设项目前期工程咨询费			42.00	42.00					
2.1	项目建议书编制费			13.96	13.96					
2.2	可行性研究报告编制费			28.04	28.04					
2.3	树木保护专章编制费			0.00	0.00					
3	招标服务费			39.88	39.88					
3.1	施工招标服务费			32.55	32.55					
3.2	设计招标服务费			4.32	4.32					
3.3	监理招标服务费			3.01	3.01					
4	工程设计费			452.35	452.35					
4.1	工程勘察费			10.00	10.00					

序号	项目名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费	合计	单位	数量	单位造价（元/m ² ）		
4.2	基本设计费			409.58	409.58					
4.3	竣工图编制费			32.77	32.77					
5	施工图技术审查费			26.62	26.62					
6	工程造价咨询费			47.72	47.72					
6.1	工程量清单编制费			32.10	32.10					
6.2	招标控制价			15.62	15.62					
7	工程保险费			42.00	42.00					
8	检测监测费			279.99	279.99					
9	白蚁防治费			12.18	12.18		40589.93	3		
10	城市基础设施配套费			7.48	7.48					穗建规字〔2024〕3号
三	预备费			761.90	761.90				4.76%	（一+二）*5%
四	总投资	7961.83	6037.49	2000.63	15999.95	m²	40589.93	3942	100.00%	

7.1.5 资金筹措

项目资金来源为广州市教育局部门预算。

项目资金投资计划表如下：

表 7.1-3 项目资金投资计划表

序号	项目	合计 (万元)	年份			备注
			2025 年 (万元)	2026 年 (万元)	2027 年 (万元)	
1	资金分年使用计划	15999.95	6399.98	6399.98	3199.99	
2	总投资	15999.95	6399.98	6399.98	3199.99	

7.2 财务可持续性分析

本项目为公益项目，不以盈利为目的，项目建成后将具有广泛的影响和良好的社会效益，因项目财务收支不能平衡，需要政府予以财政补贴，以实现项目财务可持续性，维持项目正常运营。

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

本项目不属于具有明显经济外部效应的政府投资项目，非盈利性和公益性强。项目建设不以盈利为目的，效益主要体现在社会效益方面，以下主要对项目经济影响做定性分析。

项目的建设符合国家及地区教育事业发展要求，有助于广州市专门教育服务体系的建设，提高专门教育的教学质量和水平，实现专门教育学位扩容。有利于促进教育与经济社会的协调发展。

项目建设期间，会增加对建筑材料如钢材、木材、水泥、玻璃、塑料制品以及交通运输服务业的需求，从而拉动需求，带动当地经济发展。项目运营期也可以带来一定人流，为当地商品零售、餐饮等行业带来一定收益。

8.2 社会影响分析

8.2.1 项目建设对社会的影响

为全面贯彻落实党的二十大精神，贯彻党的教育方针，落实有关法规政策要求，聚焦平安广州建设、国家粤港澳大湾区建设的新形势新要求，科学规划专门学校建设，完善专门教育体系，全面加强广州市专门学校建设和专门教育工作。广州市新增一所专门学校，推动形成全市分级分类、动态管控、全链条、高质量专门教育服务体系，实现专门教育学位扩容。

8.2.2 负面影响分析

负面影响主要是项目对环境的影响，项目施工活动对自然环境造成一定的影响，对生态环境产生影响。施工期间，主要体现在运输过程中材料及土石方的洒落、刮吹起尘等，对项目周边正常的交通运行带来一定的影响；以及由于施工中土方开挖、施工机械进出、施工噪声等将对地块周边生产生活带来一定的影响。

8.2.3 综合影响

综合以上分析，本项目社会影响综合分析见下表。

表 8.2-1 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	无直接影响		
2	对居民生活水平与生活质量的影响	无直接影响		
3	对居民就业的影响	有一定影响	项目施工中创造一定的就业机会	
4	对不同利益群体的影响	有一定影响	项目建设和运营时可能会对周边环境造成影响	确保文明施工，加大环保力度
5	对弱势群体的影响	有一定影响	获得受教育机会	
6	对地区文化、教育、卫生的影响	有一定影响	项目建设将助推专门教育发展	
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	无直接影响		
8	对少数民族和风俗习惯和宗教的影响	无直接影响		

8.2.4 项目与所在地互适性分析

项目建设符合广州市社会经济发展规划和教育发展规划。项目建设能够产生良好的社会效益，得到了相关部门的大力支持；在交通、电力、通信、供水等基础市政实施方面能得到有力的保障和支持，建筑材料等各种条件也能得到充分的保证，其建设也能得到民众的理解和支持。

综上所述，项目基本与所在地的社会环境、人文条件相适应，具有较好的社会互适性。

8.2.5 社会评价结论

根据建设项目对社会的影响分析和互适性分析，本项目的建成有利于构建社会主义和谐社会，有助于广州市专门教育服务体系建设，能够增加当地居民的就业

业，具有显著的社会效益。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 项目建设地点的环境现状

项目地块周边自然生态环境条件好，无工业污染源，四周的空气环境质量良好，声环境质量良好。

本项目位于广州市花都区花都大道花山段3号，用地北面面临永安东路，西面临启源大道，原为广州市医药职业学校花都校区。项目选址不在《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》划定的生态保护红线、生态环境空间管控、大气环境空间管控区域、水环境空间管控区域内。项目选址不在涉及重要水源涵养、珍稀水生生物保护区。用地范围内无生态环境保护目标，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

8.3.2 环境保护执行标准

1. 环境保护法律法则

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版）；
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版）；
- 4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订版）；
- 6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订版）。

2. 环境质量标准

- 1) 《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- 2) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- 3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 4) 《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- 5) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 6) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

- 7) 《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008）；
- 8) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- 9) 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；
- 10) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 12) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2001）（2013年版）。

8.3.3 项目建设对环境的影响

8.3.3.1 施工期环境影响分析

1. 水环境污染

施工期水环境污染主要为施工废水与工人的生活废水。

施工废水包括：建筑施工废水包括道路开挖和铺设、建设过程中机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械及运输车辆的冲洗水；暴雨冲刷覆土、建筑砂石、垃圾和弃土等产生的未经处理的污水等。工人的生活污水主要为工地食堂污水、盥洗水和厕所冲洗水等。

2. 大气污染

施工期间产生的大气污染主要为施工扬尘与运输车辆尾气污染，对道路沿线和施工场地周围地区的空气环境产生一定的影响。

扬尘主要来源为：土方、砂石料、水泥等筑路材料以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好产生扬尘；散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；制备建筑材料过程（如混凝土搅拌等），将有粉状物逸散进入空气中；原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中等。

施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。运输车辆尾气污染物主要为CO、NO_x、PM₁₀，产生量较小，只要加强管理，不会对周围环境空气产生明显影响。施工期产生的大气污染影响是短暂的，随施工期结束而消失。

3. 噪声污染

拟建项目工程施工时噪声主要来源于主要有设备噪声、机械噪声。施工设备

噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声及电锯噪声，土方阶段使用的推土机、运输车辆等设备，是移动式的噪声源，噪声影响的范围广；机械噪声主要是搅拌机的撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。施工噪声属非稳态噪声源，无残留污染，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，其对周围声学环境质量的影响随施工结束而消失。

4. 固体废弃物污染

施工期产生的固体废弃物主要来源于建筑弃渣、地表开挖的余泥、施工剩余废弃物等，主要为石、水泥块、塑料、木头等物体。工程存在大量的固体废弃物需外运处理，如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容和交通。此外，还有建筑施工人员生活垃圾。

8.3.3.2 运营期环境影响分析

1. 水环境污染

项目建成后主要是学生、教职员的生活污水与场地清洗污水，包括餐饮废水、室外场地冲洗污水、车辆清洗废水以及与工作人员的清洁洗涤水，其主要为污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。

另外对于学校实验室排放的废水中可能含有腐蚀性、有毒性的成分，若不进行收集处理，可能对周边生态环境造成影响。

2. 大气污染

项目运营期产生的废气主要是来自机动车排放的尾气以及饭堂厨房油烟废气等，会对附近的空气环境质量产生一定的影响。此外，化学和生物实验室在实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，会产生少量实验室废气，应收集处理达标后排放。

3. 噪声污染

学生课间活动、生活、学校广播所产生的噪声可能对周边环境造成噪声污染，对周边居民生活带来一定影响；另一方面，备用发电机、风机等设备运行时所产生的噪声是主要的机械噪声源。

4. 固体废弃物污染

项目运营期产生的固体废物主要是学生、教职工产生的生活垃圾、室外场地的树木落叶以及学校实验、教学废品等。生活垃圾设置分类收集垃圾桶，定点收集，通过垃圾转运站转运，尽量做到“日产日清”、物尽其用、再生和循环利用。

5.危险废弃物污染

项目运营期产生的危险废弃物主要是实验室废液、实验室废物、医务室医疗废物等，实验室废液及废物、医疗废物应妥善收集并交由有资质单位处理。

8.3.4 项目拟采取的环境保护措施

8.3.4.1 施工期的环境保护措施

1. 水污染防治处理措施

为防止施工废水对校园区内生活人群产生影响，应按以下措施对施工废水与生活污水进行处理：

(1) 生活污水可通过设置临时厕所、卫生间等收集后排放到校区化粪池统一三级厌氧处理。

(2) 砂石料加工区、混凝土加工区必须设沉淀池，将生产废水集中后统一进行处理，可满足净化达标排放或循环利用。

(3) 混凝土冲洗废水，采用间歇式自然沉淀的方法，调节 pH 后，可满足外排或循环利用。

(4) 施工机械的洗涤水可能含有石油类，采用隔油沉淀后才可排放。

(5) 施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，施工期采用排水沟、挡墙等防止水土流失等措施，控制降雨引起的污染物径流冲刷。

(6) 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

2. 大气污染防治处理措施

为使施工过程中大气污染对校园及周边环境影响降低到最低程度，建议采取以下措施：

(1) 设置工地围挡。围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应

当有一定的高度（不小于 1.8m），挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。

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

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

（4）运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落设备，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，昼避免在繁华区、交通集中区、居民住宅区等敏感区行驶。

（5）对运输过程中散落在地面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中扬尘。

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

（7）使用性能良好的汽车，建设材料运输设施采用清洁环保能源，提高燃油的燃烧效率，减少对大气的污染。

（8）对未使用的粒状施工材料如水泥、砂石等进行覆盖处理，避免风吹引起扬尘。

（9）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

3. 噪声污染防治处理措施

为减少噪声影响建设单位和施工单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》及本地环保部门对噪声污染防治的规定执行。并从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响：

（1）严禁夜间施工和高噪声设备在休息时间（中午或夜间）作业。

（2）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。

（3）施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，在施工边界设临时隔声屏，以减少噪声的影响。

（4）空压机应进行消声、减振处理，并设置在专用机房内，严格限制在七时至十二、十四至二十二时使用。

(5) 注意加强运输车辆管理，以减少噪声对周边居民的影响。水泵应采取隔振减振措施，与这些设备相连接的管道采用柔性接头隔绝通过管道的振动传递。

(6) 对于超过《社会生活环境噪声排放标准》的灌浆震荡、建筑材料装卸、房屋装修等施工，如有特殊情况，须申报当地环保部门批准。

只要本项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，本项目施工过程中产生噪声是可以得到有效的控制。

4. 固体废弃物防治处理措施

为了控制建筑废弃物对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将余泥、建筑垃圾等运至指定的受纳地点弃土。

(2) 施工单位应当及时清理运走、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(4) 收集、贮存、运输、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

(5) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

(6) 项目施工期生活垃圾的处置办法为定期外运至集中的生活垃圾收集处理系统，施工现场应设置专用的生活垃圾存放设施，并固定存放点，禁止将生活垃圾等固体废物投入水体或随意堆放在路边。

5. 其他

建筑工地的施工活动会产生施工噪声、废气、固体废物等问题，给学校正常办学环境及周边环境带来不利影响。为确保学校施工期间教学秩序的正常进行，同时减轻对周边环境的不利影响，建议采取如下措施：

(1) 施工时间规划：合理安排施工时间，尽量避开学生上课时间。如果需要在上课时间进行施工，应提前与教务处沟通，并制定详细的施工计划，尽量减少对教学的影响。

(2) 噪音控制措施：采用低噪音施工设备，并采取隔音措施，如设置隔音屏障等，以减少施工噪音对教学的影响。同时，加强施工现场管理，限制施工噪音的产生。

(3) 安全防护设施：在施工现场设置安全警示标识，并配备必要的安全防护设施，如安全网、防护栏等，确保师生安全。对施工人员进行安全培训，提高施工人员的安全意识和应对突发事件的能力。

(4) 应急预案制定：制定详细的应急预案，包括紧急疏散、救援和事故处理等方面。对预案进行定期演练和评估，确保在紧急情况下能够迅速、有序地进行应对。

(5) 环保与卫生管理：加强施工现场的环保与卫生管理，控制粉尘、污水等污染物的排放。保持施工现场的整洁卫生，降低对周边环境的影响。

(6) 施工区域隔离措施：合理规划施工区域，并采取有效的隔离措施，如设置围挡、隔离带等，确保施工区域与教学区域互不干扰。同时，加强施工现场的巡查和管理，防止师生误入施工区域。

8.3.4.2 运营期的环境保护措施

1. 水污染防治处理措施

按照清污分流的原则排放，排水系统应采用雨、污分流系统。

本项目生活污水经三级化粪池集中处理、食堂含油废水经隔油沉渣处理，发电机的污水经隔油池处理，经市政排污管道就近进入项目所属区域内的污水处理厂；雨水经收集处理后再循环利用。

雨水作为一种有价值的水资源已经逐步利用到绿化浇洒和室外消防上，今后随着技术的发展，其利用价值还会不断提升。

对于实验室废水需经过无害化处理方可排入市政管网。

2. 大气污染防治处理措施

本项目可通过采用合理通道等方法来减少汽车低速进出项目区域的频率；并通过道路绿化带的过滤吸附机动车尾气，对周围环境空气影响较小。

项目建成后，饭堂使用天然气（LNG），气化率 100%，天然气燃烧完全，燃烧产物简单，厨房油烟经静电油烟净化器处理后排放；备用发电机废气经喷淋

装置处理后再高空排放，不会对周围环境造成明显影响。

项目化学和生物实验室在实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，会产生少量实验室废气，实验室废气通过实验台台面万向罩+通风柜收集后，进行“碱液喷淋+二级活性炭吸附”处理后，引至所在建筑楼顶高空排放。

3. 噪声污染防治处理

对备用发电机、给水及消防水泵和风机等，应选用低噪音的优质机型；在噪声的传播途径上采取措施，设置隔声、隔震、消声、吸声装置，尽量降低环境噪声，以达到国家标准；空调应选购噪音低的变频空调（ $\leq 60\text{dB}$ ）；建筑垃圾装卸场地安装隔音墙；避免校园广播声音过大，以免影响周边生活、工作人群。

4. 固体废弃物防治处理措施

教学废物、生活垃圾设置分类收集垃圾桶，定点收集，通过垃圾转运站转运，做好垃圾堆放点的消毒、除臭和杀灭害虫工作；尽量做到“日产日清”、物尽其用、再生和循环利用。

5. 危险废弃物处理

项目运营期产生的危险废弃物应委托具有危险废弃物经营资质的单位统一收集并妥善处置；同时，项目需设置专门的危险固废收集设施，与普通的城市生活垃圾区别开来。危险废弃物临时贮存设施要符合《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定。且严格按环发《国家危险废弃物名录（2021年版）》、关于《广东省危险废弃物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废弃物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求实施。加强对危险废弃物的管理，对危险废弃物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

6. 餐厨废弃物处理

（1）分类管理：将餐厨废弃物分为可回收物、有害垃圾和其他垃圾三类，按照分类要求进行分类收集和处理。食品原料粗加工产生的垃圾（如菜叶、根须、动物内脏等）按生活垃圾处理，泔水类垃圾（如食物残渣、饭、菜、汤水等）按规定倒入专用泔水桶。

（2）无害化处理：食堂按要求将餐厨废弃物进行无害化处理，严禁将餐厨废弃物直接排入下水道、倒入公共厕所或其他生活垃圾收集设施。泔水类垃圾应

交给有资质的单位处置。

(3) 设施设置：应设置餐厨废弃物专用的收集装置，并在显著位置设置分类标识和说明，方便学生和职工进行分类投放。废弃物存放容器应配有盖子，防止有害生物侵入和不良气味溢出。

(4) 运输管理：学校应采用封闭式集中收运方式，确保废弃物在运输过程中不泄漏、不洒落。运输车辆应定期检查和清洗，确保卫生和环保要求。

(5) 资源化利用：可以采用生物处理、堆肥、沼气化等方式对餐厨废弃物进行高效处理和资源化利用。例如，湿垃圾可以送至指定的处理场所进行堆肥化或厌氧发酵。

(6) 监督机制：建立餐厨废弃物处置台账，详细记录餐厨废弃物的种类、数量、去向等情况，并定期报告和接受监督检查

8.3.5 结论

由于项目产生的污染程度较轻，且有相应的防治措施，项目建成后如能严格执行建设项目“三同时”的有关规定，本项目在环保方面是可行。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 编制依据

1. 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月修订）；
2. 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令2023年第2号）；
3. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（G55015-2021）；
4. 《民用建筑供暖通风与空调设计规范》（GB50736-2012）；
5. 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）；
6. 《民用建筑节水设计标准》（GB50555-2010）；
7. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
8. 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）；
9. 《广东省民用建筑节能条例》；

10. 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
11. 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013）；
12. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
13. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）；
14. 《广东省用水定额》（DB 44/T 1461-2021）；
15. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
16. 《公共机构能源资源计量器具配备和管理要求》（GB/T 29149-2012）；
17. 《广东省建筑、电力、钢铁、石化、水泥行业固定资产投资项目能评对标准入值》（粤发改资环（2015）413号）；
18. 《广东省公共机构能源资源消耗限额》（DB44T 2267-2021）；
19. 《建筑碳排放计算导则》（试行）。

8.4.2 能耗分析

本工程建成投入使用后其主要消耗的能源是电、天然气和耗能工质水，主要耗能设备包括照明灯具、空调机、通风机、水泵、教学用电设备等，用水包括学生生活、教学办公、绿化用水等，天然气主要为食堂用气消耗。

项目的主要能源及耗能工质年消耗量见下表。

表 8.4-1 项目综合能源消费量表

能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
电	万 kWh	399.07	1.229tce/万 kWh (当量值)	490.46
			3.14tce/万 kWh (等价值)	1155.71
天然气	万 m ³	8.87	13.3tce/万 m ³	117.97
耗能工质 —水	万 m ³	13.28	2.571tce/万 m ³	34.14
项目综合能源消耗量 (tce)			当量值	608.43
			等价值	1307.82

8.4.3 能源供应状况

拟建项目使用的能源主要为电能、燃气，项目场址所在区域供电配套设施、市政给水管网、市政燃气管网完备，电力、供水、燃气供应能满足项目建设和建成投入使用后需要。

8.4.4 节能措施

本项目的节能工作重点包括：建筑节能和设备节能，项目的节能主要通过采用先进工艺、先进设备、绿色建筑节能设计及引导人们行为节能等综合节能措施加以实现，本项目的节能措施主要包括：

1.建筑节能

(1)在不影响建筑物结构和项目使用要求的前提下尽量采用新型建筑材料、高效隔热保温材料、节能型门窗等。

(2)加强场地内的绿化。种植遮阴效果好的乔木，广植草地、花木，以减少太阳辐射的影响，调节小环境的温度、湿度，降低空调冷负荷。

(3)在建筑楼房的设计上，充分考虑广州地区气候特征，采用合理的窗墙比，充分利用自然采光和自然通风，合理控制直射阳光，降低空调制冷和照明能耗。

(4)建筑设计执行有关建筑节能技术标准，按要求做好建筑节能设计审查。

2.设备节能

拟建项目耗能设备主要包括：空调、照明、通风设备等，设备节能可采取如下措施：

(1)在总图布置方面，尽可能将公用工程布置在负荷中心，并合理布置负荷流向，减少线路长度，以利于降低能耗。

(2)减少配电线路的损耗，调节功率因数、实现合理的配电方式，通过分散补偿和优化配电方式减少配电线路的损耗。

(3)确定各功能区的照度，根据照明场所建筑与装饰设计所确定的采光形式及采光参数、主要装饰材料的技术参数和照明区域的性质、规模等，合理选择照度，防止电能的有效浪费。

(4) 选用高效、长寿、节能的光源和灯具，选用多组合控制开关，分区、分功能控制，按实际需要进行开关。

(5) 在机电设备的选型上，严格把关，选用合理的高效设备，在价格合理的情况下尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备，以利用有效降低产品的能耗。如选择节能型的变压器，节能型风机、水泵等。

(6) 配备必要的能源计量器具，针对项目能源消耗进行分类计量，设置相应的计量器具。

3.节水措施

(1) 场地内绿化、景观等用水采用非传统水源

建议场地内绿化用水、景观用水等非饮用水采用再生水、雨水等非传统水源。

(2) 节水器具

采用节水设备和节水器具如：卫生间节水设备、洗漱间节水设备、节水管网、节水马桶、节水龙头、感应水嘴以及电磁阀等。

(3) 按用途设置用水计量水表

对不同用途的用水分别计量，通过计量数据的分析以达到漏水探查监控的目的。为了保证水表的工作精度，建议对水表进行经常性检查。

4.能源计量管理

根据《公共机构能源资源计量器具配备和管理要求》（GB/T 29149-2012）配备必要的能源计量器具，针对项目能源消耗进行分类计量，设置相应的计量器具。

委托专业的第三方机构建立能源管理体系，配备 2-3 名具有节能知识、实践经验的专业人员担任能源管理人员，负责能源利用、能源计量器具的管理、能源计量器的配备、使用、检定（校准）、维修、报废等管理工作，以确保项目的节能措施得以达到预期的节能效果，并配合节能监察部门对项目能源利用情况进行监督、检查，积极开展节能培训和宣传。

安装自动化节能监控系统，将节能的管理模式程序化，软件化，通过控制软件控制设备的运行，建立能耗监测系统，对项目的用水、用电等进行总体监控，对建筑能耗在线监控及动态分析。

5.可再生能源应用系统

根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021），可再生能源应用系统设计时，应根据当地太阳能资源、地热资源和空气源热泵、风能适用条件统筹规划。

本项目教职工宿舍和学生宿舍生活热水均拟采用太阳能+空气能热泵（空气源热泵为主要热源）制备生活热水集中供应。将太阳能光伏热水器和空气能热泵相结合，充分利用太阳能发电，将电能转变为热能提供给热泵使用，从而增强空气能热泵的供热能力，并减少空气能热泵对外界环境的依赖性。这种方式能够更为全面地利用清洁能源，较大地提高热水系统的能效。

8.5 碳达峰碳中和分析

8.5.1 建筑碳排放分析

本项目为民用建筑维修改造项目，不属于广东省发展改革委印发《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》中规定高耗能、高排放行业。本节主要根据广东省《建筑碳排放计算导则》（试行）估算建筑建造、运行、拆除各个阶段碳排放量。

1. 建造阶段碳排放CJZ核算

由于本项目未建设，按照《建筑碳排放计算导则》（试行）3.1节的规定，可以采取经验公式法对建造阶段的碳排放进行估算。

采用经验公式 $Y=X+1.99$ （X为建筑地上层数，根据建设方案，此处取各建筑的平均层数6），得到单位面积 CO_2 排放量 $=6+1.99=7.99kg CO_2/m^2$

则建造阶段碳排放估算值为 $7.99 \times 40589.93 \div 1000 = 324.31t CO_2$

2. 运行阶段碳排放CM核算

根据能耗监测系统数据，该项目运行阶段的能源消耗主要为电力、天然气消耗，预计全年电力消耗量为399.07万kWh，天然气消耗量为8.87万 m^3 。参考《建筑碳排放计算导则》（试行）附录1，可知电力碳排放因子为 $0.3748kg CO_2/kWh$ ，天然气碳排放因子为 $1.564kg CO_2/m^3$ ，因此若只计算当年运行碳排放数据，则该项目一年运行产生的碳排放为： $(399.07 \times 0.3748 + 8.87 \times 1.564) \times 10000 \div 1000 = 1608.39t CO_2$

若要进行整个使用期碳排放核算，则可按照建筑等设计年限50年作为建筑寿命，以2027年运行碳排放为基准值估算整个使用期运行碳排放，即为：

$$1608.39 \times 50 = 81714.24 \text{ t CO}_2$$

3.拆除阶段碳排放CCC核算

该项目尚未到拆除阶段，可以参考建造阶段碳排放的估算方法，采用经验公式，粗略估算拆除阶段的碳排放。

采用经验公式 $Y=X+1.99$,

$$\text{得到单位面积CO}_2 \text{ 排放量} = 6 + 1.99 = 7.99 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$$

$$\text{则拆除阶段碳排放估算值为 } 7.99 \times 40589.93 \div 1000 = 324.31 \text{ t CO}_2$$

4.碳汇量Cp 核算

本项目碳汇主要是场地绿化。根据各种绿化面积和植被种类，选择相应的碳汇因子（此处选择居住区绿地），计算得到年度碳汇量为

$$1.1606 \times 22309.43 \div 1000 = 25.89 \text{ t CO}_2, \text{ 若按照50年的建筑使用寿命估算, 则建筑整个使用期的碳汇量为 } 25.89 \times 50 = 1294.62 \text{ t CO}_2。$$

5.计算结果汇总

(1) 建筑年度运行净碳排放量

$$\begin{aligned} \text{年度运行净碳排放量} &= \text{消耗能源产生的碳排放量 (Cm)} - \text{碳汇量 (Cp)} \\ &= 1608.39 - 25.89 = 1582.50 \text{ t CO}_2。 \end{aligned}$$

8.5.2 碳排放控制方案

8.5.2.1 施工阶段碳排放控制

碳排放控制主要包括减源、增汇和替代等措施。施工阶段应推行绿色建造方式。开展建筑施工节能降碳技术研究，推广绿色施工管理。提升绿色建材、可再循环材料和可再利用材料的应用比例，降低建筑材料消耗。施工期建立施工能耗和碳排放统计制度，研究建立建筑施工能耗限额管理制度，从而减少化石能源消耗。

8.5.2.2 运营阶段碳排放控制

运营阶段强化建筑低碳运营管理。建立建筑用能数据共享机制，提升建筑能耗监测能力等。

综上，建筑采用一系列被动及主动节能措施，通过可再生能源利用、用户行为管理等措施，实现碳排放控制。

8.5.3 碳达峰碳中和分析

本项目为房屋建筑业项目，不属于高耗能、高排放项目，项目的实施对所在地区碳达峰碳中和目标实现的影响可忽略。

第九章 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 项目主要风险因素

针对项目全生命周期，从需求、建设、运营、投融资、财务、经济、社会、环境、网络与数据安全等方面识别出本项目的风险因素为建设风险、财务风险、环境风险。具体如下：

9.1.1.1 建设风险

1. 工程进度风险

影响工程进度的因素很多，主要有以下几点：

- (1) 设计不当造成过多的设计变更；
- (2) 外界配合条件不当造成的外部交通运输受阻、水电供应不及时、社会干扰、建设资金投入的延误等；
- (3) 计划协调，业主、设计、监理、施工、设备供货各单位组织协调不力，造成停工待料和工序脱节；
- (4) 突发事件和不可预见事件的发生，如恶劣天气、自然灾害等；
- (5) 安全、质量事故的调查、分析，争执的调解、仲裁。

2. 工程质量风险

影响工程质量的风险因素主要有人、材料、方法和环境等：

- (1) 人的因素包括：设计工程师、监理工程师、计划、财务等主要管理人员的经历、技术水平、政策水平、管理能力、对本项目定位的理解能力和工作态度将直接影响工程的质量。
- (2) 材料的风险因素：材料是工程施工的物质基础，是影响工程质量的重要因素。

(3) 方法的风险因素：方法指工程建设中所采用的技术方案、工程招投标及评标、施工组织设计、监理工作大纲及细则、质量检测制度及手段、项目管理的组织措施等。方法不当将严重影响工程质量。

(4) 环境风险因素：包括工程技术环境；工程管理环境；劳动环境。工程技术环境，如工程地质、水文、气象等。工程管理环境，如质量保证体系、质量管理制度等。劳动环境，如劳动组合、劳动工具、工作面等。环境因素对工程质量的影响，具有复杂多变的特点。气象条件的变化直接影响工程质量，往往前一道工序就是后一道工序的环境，前一分项分部就是后一分项分部的环境。因此环境是工程质量的风险因素之一。

3. 工程技术风险

工程采用技术的先进性、可行性、可靠性和实用性，也是工程风险之一。

1. 外部协助条件风险

在项目实施过程中，市政工程和公共配套设施的建设，都由外部协作单位来建设完成。项目的市政配套工程直接影响项目建设进程，如果配套工程无法按照预定的时间完成，项目期限将被延长导致项目成本增加，同时对项目市场预期也会产生较大的负面影响。

2. 施工安全风险

(1) 乱挖填、未做支撑防护，导致边坡坍塌造成人员伤亡、机械事故；填方不密实引起下沉失稳，明挖回填不紧密会导致地面沉陷。

(2) 弃土石方及建筑垃圾污染环境，造成施工场地排水不畅，灌淹泡浸导致边坡坍塌，不设沉淀池会引起泥浆，砂石漫流，其排入市政管道后引起堵塞渠道，污染水质和环境。

(3) 机具控制失灵，吊件坠落，塔架倒塌，造成设备损坏和人员伤亡。

(4) 设备损坏，起火、触电，造成对人身和环境的危害。

(5) 场地区域内安全标志设置不当，引起场地内运输通道混乱，导致事故发生。

(6) 施工噪声、振动过大，妨碍对话，信号联络，影响作业安全，同时造成施工人员不适，甚至导致耳聋。

(7) 施工作业边界不清，无栅栏挡板、指示灯、警戒灯等设施，导致非施工人员、车辆进入现场，引起施工现场混乱，极易发生事故。

(8) 安全带、索具、吊笼、吊篮、平台、安全防护网等设备设施不合格引起安全事故。

(9) 有毒有害材料封闭不严，挥发、放射有害物质，引起人身中毒，潜伏导致职业病。

(10) 易燃易爆物品保管不严，引起火灾、爆炸等，导致人员伤亡、设备损坏。

9.1.1.2 财务风险

本项目投资较大，而且项目周期较长，实施过程中可能出现较多的不确定因素，影响项目建设。同时，项目属非盈利的公益事业项目，在运营过程中基本不能做到收支平衡，不足部分需要政府给予补贴。

9.1.1.3 环境风险

项目建设排污对周围大气环境、水资源、声环境等产生较小的负面影响，不需要增加大量投资进行治理等。

9.1.2 风险等级划分

风险等级按风险因素对投资项目影响程度和风险发生的可能性大小进行划分，风险等级分为一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险。

1.一般风险，风险发生的可能性不大，或者即使发生，造成的损失较小，一般不影响项目的可行性。

2.较大风险，风险发生的可能性较大，或者发生后造成的损失较大，但造成的损失程度是项目可以承受的。

3.严重风险，有两种情况，一是风险发生的可能性大，风险造成的损失大，使项目由可行变成不可行；二是风险发生后造成的损失严重，但是风险发生的概率很小，采取有效的防范措施，项目仍然可以正常实施。

4.灾难性风险，风险发生的可能性很大，一旦发生将产生灾难性后果，项目无法承受。

9.1.3 风险评价

将风险程度按灾难性风险、严重风险、较大风险、一般风险进行分类，并编制项目风险因素和风险程度分析表，如下所示。

表 9.1-1 风险因素及风险程度分析表

序号	风险因素	风险程度				说明
		灾难性	严重	较大	一般	
1	建设风险				√	项目技术成熟可靠，建设管理团队经验较丰富，风险控制能力较好。风险程度一般。
2	财务风险				√	项目的资金需求量大，对资金来源的可靠性和充足性提出较高的要求，有一定风险。
3	环境风险				√	项目施工和运营对周边环境均有一定影响。

从上表中看出，本项目综合风险较小。

9.2 风险管控方案

为了减少风险损失，建议本项目制定《风险管理计划》和《风险应对计划》，确定风险管理的目标和岗位责任制，建立风险监测及控制机制。

根据预测的主要风险因素及其风险程度，提出如下相应的控制和防范对策，以期减少可能的损失。

9.2.1 建设风险防范措施

1.委托有资质的设计单位、监理单位进行项目的设计与管理。设计阶段全面考虑多方面因素，可通过专家论证、多方案比选等确保工程设计安全，并严格按照国家相关设计规范进行设计。

2.充分做好现场建设条件评估，完善规划手续，按照建设工程、消防、水务、林业园林等相关的法律法规规章和政府规范性文件的规定进行规划建设。

3.制订完善的施工进度计划，并执行施工进度计划：严格按照制订好的进度计划，全方位开展施工。在施工过程如发现施工进度与形象进度有出入时，找原因并及时进行调整，确保每道工序、每个分项工程都在计划工期之内。整个工程要加强计划工期控制，每周制订工程周进度计划，并严格执行进度计划。

4.采取有效措施，控制影响工期的因素。为保证该工程项目能按计划顺利、有序地进行，并达到预定的目标，必须对有可能影响工程按计划进行的因素进行分析，事先采取措施，尽量缩小实际进度与计划进度的偏差，实现对项目工期的控制。

5.选用高素质施工队伍。本项目工程量大，质量要求高，施工中必须有效地组织好各专业施工队伍，选择素质好、技术水平高、有类似工程施工经验的施工队伍上岗操作。

6.施工安全风险管控措施

(1) 制定施工方案并进行风险评估，施工前要制定详细的施工方案并进行风险评估，提出各项预防和应急处理措施。

(2) 建议施工合同中明确安全文明施工措施费的考核支付条款，根据安全文明施工考核成绩核发安全文明施工措施费，确保该费用专款专用，并以此作为督促承包单位增强安全生产投入的手段。

(3) 安全培训和演练，对施工人员进行必要的安全培训，加强专业技能培训。对可能发生的危急情况进行模拟演练和应急预案演练。

(4) 建立安全控制和管理制度，在施工现场建立主体责任制，确定职责分工，建立工作流程，确保每个工作环节都有对应的控制和管理策略。

(5) 采取相应措施防止高处坠落事故，例如搭设合格的脚手架、设置防护网、给予施工人员佩戴安全带等。

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

(7) 工程施工弃渣土以及建筑垃圾引起高度重视，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。

(8) 合理选择机械设备，使用符合标准规范的设备，并配备足够数量和规格的消防器材、紧急照明设备、呼吸器具等。

(9) 定期检查和维护设备，对设备进行定期检查和维护，确保在施工过程中安全可靠的使用。

7.施工期间交通组织方案

(1) 施工期间人员流线方案：本项目属于维修改造项目，在项目竣工验收交付使用前，项目建设范围不进行教学活动，因此二期改造工程实施围蔽后，施工期间只需在学校西门附近留一处施工人员进出口即可；一期正常办学期间，师生从学校北门出入。二期改造工程施工人员进出与一期师生进出互不干扰。

(2) 施工期间车辆流线方案：项目实施围蔽后，工程车辆从学校西门出入。施工期间停车场通道设置警示牌、减速带、反光标志等措施，控制车速、提示避让。

8.消防安全疏散方案

(1) 报警和接警

报警：火灾发生时，在场人员应及时拨打“119”火警电话，并迅速向学校领导汇报。报警程序：

- 1) 要沉着冷静，不拨错电话，以免误事。
- 2) 讲清着火部位，详细地点和行走路线。
- 3) 说明燃烧的是什么物质，火势如何，有无被困人员，必要时要派出人员到主要路口等待引导消防车辆。
- 4) 要在第一时间组织灭火和疏散人员和物资，引导被困人员逃生自救。

接警：全校教职工接到报警后，迅速到达现场按各组分工情况分工负责，密切配合，履行职责，开展工作。后勤保障组值班人员坚守岗位，保证通讯联络畅通，并做好记录。

(2) 人员疏散

1) 上课时发生火灾，任课教师要及时疏散学生，并向领导汇报。年级主任、班主任、任课教师负责指挥学生有秩序撤离，防止拥挤，把学生疏散到安全处。

2) 就寝时发生火灾，舍务教师迅速打开所有通道出口，同时拨打“119”报警电话和学校值班室。把学生撤离到安全处，指挥部人员要在第一时间内安排学生有秩序撤离，防止拥挤。

(3) 人员抢救

- 1) 火灾发生时如有被困人员，要立即组织抢救。同时拨打“120”急救电话。
- 2) 进入火场救人时，烟雾较大、视线不清，可爬行前进，并采取呼喊、细听、触摸等方式，若无防毒面具，可用湿毛巾捂嘴，用浸湿的棉被、毯子披在身上，防止灼伤，甚至死亡。
- 3) 救人时要注意自身安全，被救人员不能行走时要背、拖出火场。

(4) 物资抢救

火场物资抢救室减少损失，防止火势蔓延的有效方法。首先要及时疏散易燃易爆物品，其次要疏散重要文件、资料及贵重物品。疏散出来的物品要存放到安全地点，指派专人看管，以防万一。

9.2.2 财务风险防范措施

面对可能产生的财务风险，加强项目管理，实行全面的质量管理，提高项目建设质量，降低项目运营失败导致的财务风险。另外，制定积极有效的财务管理制度，规范项目财务工作规程，增强项目财务控制能力，降低项目财务风险。

9.2.3 环境风险防范措施

1. 大气污染风险应对措施

(1) 施工扬尘：尽可能减少建筑粉尘对建设项目周边地区的污染程度，实施标准化施工。首先要加强施工管理，工地配置滞尘防护网，地面硬化处理；其次是对粉尘发生量较大的部位采用喷水降尘，对运输交通道路及时清扫、洒水。此外，在运输、装卸建筑材料时，必须采用封闭车辆。

(2) 机动车尾气：施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重城市车辆尾气污染负荷。因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。另外施工人员生活用燃料禁止使用燃煤，应采用清洁能源天然气或液化气，减少 SO₂、烟尘产生量。

施工对周围环境空气质量的影响是短期的，施工结束后，其影响即消失，在施工期再采取一定的防治措施可以大大减轻施工对周围空气环境的影响。

2. 水体污染影响风险应对措施

(1) 工程施工过程中，为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械。施工中产生的废渣按要求运到规定的地方堆放，不得任意丢弃在水中。

(2) 施工期废水：施工过程中的施工废水、生活废水和施工材料进入水体，或因降水引起的材料冲失均能引起地表水、地下水的污染。建议建设单位使用流动式厕所，粪便污水委托环卫部门处理，厨房废水经隔油隔渣处理后外排。经上述措施处理后，生活污水不会对项目所在区域水体水质产生影响。

(3) 施工期废水及水土流失防治措施控制方案：

1) 施工上，要尽量求得土石工程的平衡，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的防护坡，防止水土流入低洼的河涌。

2) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。在暴雨期，还应采取应急措施，防止冲刷和塌崩。

3) 工场地内需构筑相应容量的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙，除渣和隔油等预处理后，才排入排水沟。

4) 运沙石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落。

3. 噪声污染影响风险应对措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

(1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案。

(2) 在距施工场界较近的企事业单位张贴“施工告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

(3) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。

(4) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(5) 将大于 80dB(A)的施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

(6) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。

(7)加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

4. 固体废弃物及其二次污染风险应对措施

(1)施工期产生的固废采用封闭车辆运输，场地及时清扫，同时必须按城市卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散。施工人员产生的生活垃圾需要定点收集，集中清运至环卫部门指定地点。此外，项目所产生的建筑垃圾，应全部外运到通过申请并获得相关部门批准的指定地点填埋处理。

(2)项目运营期间固体废弃物主要有日常生活垃圾、餐厨垃圾等，对于生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，指定部门及地点进行收集，废纸、包装纸等可回收的由有关部门统一回收，生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理。并对生活垃圾房进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响周围环境。校园内设垃圾箱，按废物资源化的要求，进行分类。生活垃圾与教学中产生的垃圾进行分类收集。生活垃圾由环卫部门统一收集，外运处理；教学垃圾可送废品收购部门回收利用。

9.3 风险应急预案

9.3.1 建设期风险应急预案

为保证项目的顺利推进，切实做好项目周边群众工作，防止群体事件发生，特制定项目群体性事件维稳处置应急预案。

1. 指导思想

深入学习贯彻习近平总书记关于防范化解重大风险的重要指示精神，进一步提高政治站位，坚持底线思维，落实工作责任，切实做到预防到位、评估到位、处置到位、确保不发生大规模串联聚集以及越级上访事件，确保不发生影响重大的网络舆情事件，全力防范化解项目推进过程中存在的不稳定因素，确保如期完成项目建设任务。

2. 组织领导

成立项目建设信访维稳工作专班（以下简称“工作专班”），主要负责处置项目推进过程中涉稳问题的统筹协调工作。

3. 职责分工

（1）区宣传部门：负责加强网络舆情监控，及时发现掌握有关项目建设的涉稳信息，及时报请相关部门对网上涉稳信息的核查处置，配合区有关部门做好政策法规宣传，加强正面舆论引导。

（2）区政法部门：负责项目建设有关信访维稳工作的统筹协调，牵头组织各单位加强会商研判，搜集掌握涉稳信息。指导督促专班成员单位依职能开展相关工作，有效防范化解项目建设过程中存在的风险隐患，确保项目建设顺利推进。

（3）区公安部门：负责项目建设过程中涉稳信息的搜集掌握，密切关注社会面信息及网络负面舆情，发现异常情况及时预警，及时上报，及时处置。依法对煽动、组织串联、聚集的挑头人员进行教育敲打，对违法犯罪行为及相关人员进行严厉打击。

（4）区发改部门：负责与建设单位对接，按照中央、省、市社会稳定风险评估有关规定，抓住稳评工作要点，做好项目的社会稳定风险评估。

（5）区教育部门：落实社稳主体责任，负责统一对外宣传口径，做好群众沟通和解释工作；协调其他相关部门等解决项目推进过程中的相关问题。

（6）市、区生态环境部门：积极配合市、区有关部门，加强项目环境影响监督监测，切实降低项目施工对周边环境的影响。

（7）区住房和城乡建设部门：配合建设单位与街道做好居民解释工作。负责配合建设单位办理施工许可证，并在施工过程中做好质量安全监督，在项目完工后做好相关验收工作。

（8）区信访部门：负责接访、劝返和掌握信访动态，加强会商研判，严格按照“三到位一处理”工作要求，做好政策解释，引导群众依法依规合理表达诉求；制定完善应急工作预案，严防发生上访事件和个人极端事件。

（9）街道办：负责牵头信访维稳专班成员开展走访摸排，加强与居民群众沟通协调工作，做好有关居民的沟通协调工作，争取居民的理解支持配合。落实属地主体责任，制定完善应急预案，密切关注所涉群体动态，提前预警并稳妥有效处置项目建设过程中的各类突发事件。

4. 工作要求

(1) 提高认识，加强领导。各相关单位要牢固树立稳定压倒一切的思想，进一步增强政治敏锐性和政治鉴别力，将维稳作为所有工作开展的前提和核心，严格按照应急预案，将措施和责任落实到人，全力以赴切实做好维稳工作。

(2) 全面排查不稳定因素。按照应急预案要求，严格按照“横向到边、纵向到底、不留死角”的要求，组织力量深入项目周边敏感区域进行滚动排查，对排查出来的问题尤其是可能影响社会稳定的上访、聚集等问题，逐一分析化解，全力做好解释、劝说工作。

(3) 全力化解不稳定因素。对排查出来的重大不稳定因素，严格按照维稳工作要求，落实有效的化解措施，积极协调，加强矛盾纠纷调处，深入推进调解工作，把矛盾化解在萌芽状态，解决群众的合理合法诉求，切实维护群众利益，力求彻底化解不稳定因素。

(4) 强化对重点人员的教育管控。对涉稳重点人员进行全面、深入的集中摸排。特别是近年来曾多次煽动群众、带头上访、聚集的人员，以及可能在后续工作开展期间上访、滋事的人员列为重点稳控对象、按照“普控重点人员、主控骨干人员”以及“一人一策”“一人一组”的要求，制定稳控方案，责任落实到人，随时掌握其动态和行踪。

(5) 强化信息报送。各单位要密切跟踪事态发展情况，及时掌握相关群体的动向，及时做出预警和处置，防止事态扩大或蔓延。严格落实情况报告制度，遇有重大问题或重要进展需及时向区委政法委报告，严防出现“神不知鬼不觉”的聚集上访事件。

(6) 加强督查追究责任。对在维稳工作中出现的不落实、措施不到位、稳控不力、工作松散造成群体性事件的，要追究当事人及部门负责人责任。

9.3.2 运营期风险应急预案

为有效预防、及时控制、妥善地处置学校突发安全事故，提高快速反应和应急处理能力，保障师生员工的人身和校园财产安全，保证学校的正常教育教学、工作和生活秩序，学校应制定风险应急预案。

1. 设立突发事件安全应急工作小组

安全应急工作小组承担校园内各类安全突发事件应急处置工作。负责校园安全突发事件的日常应急管理工作，督促和检查校园预防措施落实，组织定期开展安全隐患的排查、整改工作；在校园中组织开展防盗、防汛、防震、消防、治安、疾病等公共安全知识和应急防护知识宣传教育。

2.建立预警预防机制

(1) 预防预警信息原则

学校安全突发事故信息报送的原则是：即时发布、及时报送、确保准确。

(2) 预防行动

学校每学期要开展 1-2 次学校安全工作大检查，对排查出来的事故隐患要进行记录，明确责任部室，落实责任人，限期整改。学校后勤、财务人员要做好应对各类突发安全事故的物力和财力方面的储备工作，确保突发安全事故预防和现场控制的应急设施、设备及其必要的经费。

(3) 预警行动

学校出现安全预警信息后，应急工作小组要迅速核实、判明事件性质及危害程度，快速采取切实措施，妥善处置。同时要及时报告市教育局和相关主管部门，相关处置措施及事态发展情况也必须及时上报。在确认可能引发事故灾害的预警信息后，应及时开展工作部署，迅速通知相关人员采取应急措施，防止事故发生或进一步扩大。

(4) 信息发布

严格按照教育主管部门转发的有关规定，执行校园突发公共事件信息发布工作。区分不同情况，把握信息发布和舆论的主动权。信息发布要全面客观、准确及时。

3.校园突发事件应急处置措施

(1) 通用应急事故处理程序

- 1) 安全救护。（对事故受伤害人员进行紧急救护和呼叫 120 急救救护）
- 2) 控制局面、平息事件。
- 3) 逐级申报。首先向班主任和总管教执勤报告。
- 4) 善后工作。根据校领导指示进行。

(2) 各类应急事故处理程序

1) 重大突发群体性事故

处置措施：处理群体性事件的原则是：迅速平息、减轻伤亡、保护学生、控制事态。确保教师特别是学生的人身安全。

①如遇意外事故，应尽快组织人员抢救，如有人员受伤，将受伤者立即送往最近医院进行救治。

②管教执勤教师和现场人员应迅速在现场控制局面、平息事态，应将双方主要负责人和有关人员带离现场，其余师生安排合理疏散。

③管教执勤教师按照程序打电话向领导报告。根据事件需要，经领导同意后报告公安机关，报警立即就近用电话或手机报告 110（电话 110）。

④管教执勤教师边处置情况边向到场领导汇报。

⑤如是社会人员来校闹事且较为严重的，须立即拨打“110”报警。

2) 火灾事故

①学校在现场各级领导和管教执勤教师要迅速组织师生逃生，原则是“先救人，后救物”。

②如有人员受伤，将受伤者立即送往最近医院进行救治。

③原则是边救火、边报警。管教执勤教师按照程序打电话向领导报告。火灾事故首要的一条是保护人员安全，扑救要在确保人员不受伤害的前提下进行。并根据情况迅速组织有关人员携带消防器具赶赴现场进行扑救。（如属火灾刚起的 1-2 分钟内迅速组织灭火器扑灭）

④根据火势如需立即就近用电话或手机报告消防中心（电话 119），报告内容为：“.....发生火灾，请迅速前来扑救”，待对方放下电话后再挂机。

⑤在向学校、教育局领导汇报的同时，派出人员到主要路口等待引导消防车辆。

⑥消防车到来之后，校内人员配合消防专业人员扑救或做好辅助工作。

⑦无关人员要远离火场和校区内的固定消防栓，以便于消防车辆驶入。

⑧灾第一发现人应查明原因，如是电源引起，应立即切断电源。

⑨不得组织学生参加灭火。

3) 被盗事故

处置措施：

①发现案件时应及时向学校总管教执勤和学校负责人报告。

②接报后，学校领导迅速赶到现场，安排人员保护现场，同时向知情人了解被盗物品的名称和数量，并做好登记。

③同时由学校向市教育局和有关领导报告。

④根据被盗物品的数量和价值，经请示后向公安机关报案。

⑤积极协助公安要员勘察现场，为侦破案件提供条件。

注意事项：

①此类案件一般内部掌握，知情者未经允许不得向外界宣扬。

②注意保护现场，以便为侦破案件提供条件。

③各级领导要做好工作，不要因此影响正常的工作秩序和学习秩序。

4) 食物中毒事故

处置措施：

①发现情况后以最快速度将中毒人员送往就近医院，无交通工具时拨打急救中心电话“120”或“110”请求救助。

②立即向有关部门和学校主要领导汇报。

③由饮食服务管理人员封存现有食物，无关人员不允许到操作间或售饭处。

④立即组织骨干教师组成陪护人员队伍，由各学校领导安排负责陪护，无关人员未经批准不准到医疗单位探视，以免影响治疗秩序。

⑤根据领导要求，分别向上级主管部门和市、区防疫部门报告。

注意事项：

①稳定师生情绪，要求各类人员不以个人名义向外扩散消息，以免引起不必要的混乱。

②如有个别家长来校探视，由学校做好家长的思想工作和接待工作。

③事故发生后，要注意维护正常的学习秩序和工作秩序，组织人员做好食物中毒人员的思想工作。

④如有新闻媒体要求采访，必须经过有关领导同意，未经同意，任何单位和个人不得接受采访，以避免报道失实。

5) 晚间突然停电

①要求学生原地不动，禁止大声喧哗、打闹及吼吓他人等，要等候照明、等

待老师指挥疏散。

②本楼层管教执勤教师就近迅速组织照明，到班门口、楼梯口组织有秩序疏散。（为预防应急灯因故障不亮，给管教执勤领导及教师每人配发了手电筒）

③总务处迅速查明停电原因，如校内原因停电，马上组织抢修，尽快恢复供电；如电业部门拉闸限电，要求尽快恢复，并采用备用措施。

6) 社会闲散人员、不法分子窜入校园处理程序

①管教执勤人员、总管教执勤、保安等要隔离全部学生，避免与其发生正面冲突，要聪明机智地保护学生与自身安全。

②任何干部老师知情后第一要做的就是迅速组织保护好学生，同时组织力量制止不法分子实施犯罪行为。

③知情人及时设法迅速拨打“110”、并通知保卫干部、公安科或直接向领导汇报。

④学校领导迅速到现场指挥，采取相关措施。

7) 发现疑似传染病人处理程序

①迅速向校医室报告，校医马上到现场调查情况，实施隔离，护送患者到医院。

②同时向校长或主管副校长报告。

③若诊断为传染病疫情或疑似传染病但不能确诊，学校应立即向上级有关部门报告。

8) 如遇地震、火灾、爆炸、洪水等重大灾害事故处理程序：

①正确指挥学生疏散，迅速离开危险区。

②及时拨打救急电话（如火警 119、救护 120）。

③通知校长、书记、总管教执勤。

④学校领导迅速到现场指挥疏散、救护工作。

⑤向上级领导汇报。

9) 重大伤亡事故等刑事案件处理程序

①立即组织救护，并报 120 救护同时报警。

②同时向校长、书记、副校长汇报。

③管教执勤教师迅速组织人员保护好现场，疏散围观人群。

④学校领导迅速到现场指挥采取相关措施。

⑤向上级领导汇报。

10) 学生逃跑时应急处理

①管教执勤教师迅速控制好本班学生，安排学生返回楼层课室（或寝室，并锁好所有门）。

②迅速联系在校其他工作人员，安排追逃工作。

③管教执勤教师迅速分别向总执勤和班主任报告。总执勤接报后立即通知校领导。班主任接报后立即通知教务处和家长。

④学校领导迅速到现场指挥采取相关措施。如必要，同时汇报市教育局相关部门和领导。

4.学校突发事故处理中的其他有关注意事项

(1) 发生灾难事故，学校要及时向师生员工通报有关情况，引导师生员工情绪，稳定校园秩序，避免不必要的恐慌和动荡。

(2) 所有安全事故发生后，学校都要考虑可能引发的继发性伤害问题，都要妥善处理，不要激化矛盾，防止事态扩大和演化。

(3) 凡是需要对建筑物等采取断水、断电等应急处理措施的，要认真权衡利弊，妥善处理可能发生的受灾受困人员照明、饮水需要和因为泡水漏电可能引发继发性灾害的矛盾。

5.后期处置

应急工作结束后，学校应立即设立恢复工作应急工作小组，工作重点也应马上从应急转向善后与恢复行动，及时开展补救工作，积极做好善后工作，争取在最短时间内恢复学校正常秩序。学校要做到：①做好事故中受伤人员的医疗、救助工作。对有各种保险的伤亡人员要帮助联系保险公司赔付。②及时查明事故原因，严格信息发布，确保信息及时、准确、客观、全面，稳定校园秩序，疏导师生情绪，避免不必要的恐慌和动荡。③全面检查设备、设施安全性能，检查安全管理漏洞，对安全隐患及时补救、防范，避免事故再次发生。④总结经验教训。要引以为戒，总结经验，吸取教训。对因玩忽职守、渎职等原因导致事故发生要追究有关责任人的责任。⑤配合公安消防等部门，做好案件侦破与事故调查工作。

事件结束后，学校应加强有关预防措施。要加强校内安全保卫和各项设施的安全检查，杜绝安全隐患。

6.工作保障

(1) 通信保障

学校实行 24 小时值班制度和领导带班制度，明确值班人员的职责，保障电话等通信联络设施完好有效。

(2) 应急队伍

学校结合岗位责任，建立应急队伍。学校要通过培训和演练，使其掌握一定的救援知识和技能。

(3) 医疗保障

加强学校保健室和心理咨询室建设。发生突发安全事故时，学校应具备及时做好伤员应急处置和病人转运工作的基本能力。

(4) 后勤保障

学校要制定措施，在物资、经费、交通等方面为突发安全事故应急处置工作提供后勤保障。

7.宣传教育、培训和演练

(1) 宣传教育

学校要加强师生的安全教育和应急知识教育。认真开展以提高广大师生自护、自救、防灾、逃生能力为主要内容的教育活动，增强教师和学生的防范意识和能力，掌握基本的自护、自救、逃生和报警求助的方法。

(2) 管理与培训

学校加强应急反应机制的日常性管理，在实践中不断运用和完善应急处置预案。学校应加强应急处置队伍培训，开展经常性的演练活动，不断提高广大教师应对突发安全事故的组织能力和实战能力。

(3) 演练

学校要定期组织广大师生应对突发安全事故的演习，通过应急演习，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。

第十章 树木保护专章

10.1 编制依据

10.1.1 法律法规

- 1.《城市古树名木保护管理办法》；
- 2.《城市绿化条例》；
- 3.《广东省城市绿化条例》；
- 4.《广州市绿化条例》；
- 5.《广州市古树名木迁移管理办法》。

10.1.2 指导文件

- 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.《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）。

10.1.3 技术标准及规范

- 1.《园林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/T31755-2015）
- 3.《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）；

- 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/T6-2018）；
- 6.《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T17-2019）；
- 7.《古树名木保护技术规范》（DB4401/T52-2020）；
- 8.《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T126-2021）；
- 9.《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）；

10.1.4 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）

10.2 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

1.保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

2.分级保护

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

3.全程保护

建设项目用地范围内的所有树木资源，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

4.合理利用

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

10.3 现状树木摸查情况

经踏勘，广州市启新学校花山校区内未见政府部门公布的古树名木，现状未见古树后续资源。原学校 2022 年曾对校区古树名木、大树进行摸查，校区内无政府部门公布的古树名木，无古树后续资源，共有大树 113 株，详见下表。现状树木具体情况以实际放线测量后为准。

表 10.3-1 校区大树摸查表

序号	树木名称	科属	胸径	树龄	树木等级
1	芒果树	漆树科	22	16	大树
2	芒果树	漆树科	22	16	大树
3	芒果树	漆树科	22	16	大树
4	芒果树	漆树科	22	16	大树
5	芒果树	漆树科	23	16	大树
6	芒果树	漆树科	24	16	大树
7	芒果树	漆树科	24	16	大树
8	棕榈树	棕榈科	21	16	大树
9	棕榈树	棕榈科	21	16	大树
10	棕榈树	棕榈科	21	16	大树
11	棕榈树	棕榈科	23	16	大树
12	棕榈树	棕榈科	23	16	大树
13	棕榈树	棕榈科	23	16	大树
14	白玉兰	木兰科	21	16	大树
15	白玉兰	木兰科	21	16	大树
16	白玉兰	木兰科	21	16	大树
17	白玉兰	木兰科	22	16	大树
18	榕树	桑科	33	16	大树
19	榕树	桑科	34	16	大树
20	榕树	桑科	35	16	大树
21	榕树	桑科	33	16	大树
22	榕树	桑科	34	16	大树

序号	树木名称	科属	胸径	树龄	树木等级
23	榕树	桑科	28	16	大树
24	榕树	桑科	27	16	大树
25	榕树	桑科	28	16	大树
26	榕树	桑科	29	16	大树
27	榕树	桑科	29	16	大树
28	榕树	桑科	32	16	大树
29	榕树	桑科	32	16	大树
30	榕树	桑科	31	16	大树
31	榕树	桑科	30	16	大树
32	榕树	桑科	33	16	大树
33	榕树	桑科	32	16	大树
34	榕树	桑科	32	16	大树
35	榕树	桑科	33	16	大树
36	榕树	桑科	33	16	大树
37	榕树	桑科	34	16	大树
38	榕树	桑科	34	16	大树
39	榕树	桑科	33	16	大树
40	榕树	桑科	32	16	大树
41	榕树	桑科	35	16	大树
42	榕树	桑科	33	16	大树
43	榕树	桑科	34	16	大树
44	榕树	桑科	35	16	大树
45	榕树	桑科	35	16	大树
46	榕树	桑科	35	16	大树
47	榕树	桑科	34	16	大树
48	榕树	桑科	34	16	大树
49	榕树	桑科	34	16	大树
50	榕树	桑科	35	16	大树
51	榕树	桑科	33	16	大树

序号	树木名称	科属	胸径	树龄	树木等级
52	榕树	桑科	33	16	大树
53	榕树	桑科	34	16	大树
54	榕树	桑科	33	16	大树
55	榕树	桑科	34	16	大树
56	榕树	桑科	33	16	大树
57	榕树	桑科	35	16	大树
58	榕树	桑科	34	16	大树
59	榕树	桑科	35	16	大树
60	榕树	桑科	33	16	大树
61	榕树	桑科	34	16	大树
62	榕树	桑科	34	16	大树
63	榕树	桑科	34	16	大树
64	榕树	桑科	33	16	大树
65	榕树	桑科	33	16	大树
66	榕树	桑科	35	16	大树
67	榕树	桑科	32	16	大树
68	榕树	桑科	32	16	大树
69	榕树	桑科	32	16	大树
70	榕树	桑科	32	16	大树
71	榕树	桑科	36	16	大树
72	榕树	桑科	36	16	大树
73	榕树	桑科	36	16	大树
74	榕树	桑科	34	16	大树
75	榕树	桑科	34	16	大树
76	榕树	桑科	33	16	大树
77	榕树	桑科	33	16	大树
78	榕树	桑科	35	16	大树
79	榕树	桑科	34	16	大树
80	榕树	桑科	35	16	大树

序号	树木名称	科属	胸径	树龄	树木等级
81	榕树	桑科	36	16	大树
82	榕树	桑科	33	16	大树
83	榕树	桑科	35	16	大树
84	榕树	桑科	34	16	大树
85	榕树	桑科	36	16	大树
86	榕树	桑科	34	16	大树
87	榕树	桑科	33	16	大树
88	榕树	桑科	32	16	大树
89	榕树	桑科	31	16	大树
90	榕树	桑科	31	16	大树
91	榕树	桑科	31	16	大树
92	榕树	桑科	34	16	大树
93	榕树	桑科	33	16	大树
94	榕树	桑科	34	16	大树
95	榕树	桑科	33	16	大树
96	榕树	桑科	35	16	大树
97	榕树	桑科	34	16	大树
98	榕树	桑科	33	16	大树
99	榕树	桑科	35	16	大树
100	榕树	桑科	35	16	大树
101	细叶榕	桑科	50	30	大树
102	细叶榕	桑科	40	18	大树
103	细叶榕	桑科	40	18	大树
104	细叶榕	桑科	40	18	大树
105	芒果树	漆树科	40	16	大树
106	芒果树	漆树科	40	16	大树
107	马尾松	松科	40	45	大树
108	马尾松	松科	40	45	大树
109	马尾松	松科	40	45	大树

序号	树木名称	科属	胸径	树龄	树木等级
110	马尾松	松科	40	45	大树
111	香樟	樟科	40	26	大树
112	香樟	樟科	40	26	大树
113	香樟	樟科	40	26	大树

10.4 树木保护措施

本次拟对项目建设范围内涉及的树木进行原址保护，不涉及树木迁移与砍伐。为保证现状树木存活，避免开挖、施工对树木造成不利影响，应结合项目整体设计方案和施工组织安排，综合考虑树木的保护利用方案。具体树木保护应按照相关法律、法规、规章和规范性文件规定以及绿化行政主管部门相关要求执行。

建议下阶段对项目建设范围内涉及的树木进行详细摸查和测量，同时根据实际情况完善树木保护方案，如涉及树木砍伐或涉及迁移大树十株以上的，应在项目建设前，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)等文件的要求，进行相应的论证和报审工作。

10.4.1 树木原址保护方案

项目建设过程中建议建设单位和使用单位制定针对性措施，加大对树木的监测力度和日常巡查，并做好养护记录，发现问题及时上报处理。及时跟进日常养护管理措施，促进根系生长，增强树木的生长势。原址保护措施初步建议如下：

所有原址保护树木应按照共性保护措施实施，具体包括划定树木保护范围，建立树木登记卡（标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等），安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估；对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理；施工过程中建立围板，严禁损害树木及其立地环境。

个性保护措施针对树木存在的问题，有选择性的开展，主要包括优化设计与改善立地环境和树体修复措施。

通过划定保护范围、优化设计与改善立地条件、树体修复以及施工保护等保护措施，对本项目现状的大树及其他树木予以保护。

建议项目在下阶段进一步对树木情况进行详细核查,并根据实际情况完善细化树木保护专章。同时,建设单位应当在项目设计、实施、验收全过程落实树木保护专章的要求。

第十一章 历史文化保护及防范大拆大建专章

11.1 历史文化风貌保护

本项目工程范围内不涉及已公布、登记的不可移动文物。本项目不在《广州市历史文化名城保护规划》划定的历史文化街区及历史风貌区范围内，也不在历史保护建筑保护区域内，场地内也并未包含《广州市历史建筑维护修缮利用规划指引》的四类建筑（传统民居、摩登住宅、骑楼、小洋楼）。本项目不涉及历史文化风貌保护内容。

11.2 防范大拆大建

本项目为现有校区改造工程，建设内容包括对现有建筑进行改造，仅涉及楼内部因使用功能改变而需要调整的非承重墙拆除及新建，不涉及建筑大拆大建等内容。

第十二章 结论与建议

12.1 结论

1.项目建设必要性

项目建设是落实专门学校建设和专门教育工作相关政策法规要求的重要措施,是完善国家教育体系、促进教育公平的重要措施,是强化未成年人教育保护、促进社会治理现代化的重要措施,是提升专门教育专业化水平的重要措施。因此,本项目建设是必要的。

2.要素保障性

本项目场址位于广州市花都区花都大道花山段3号,用地北面面临永安东路,西面临启源大道。项目用地符合城市总体规划和土地利用规划,建设内容符合地类(用途),场址周边市政配套设施完善,项目所需的水资源和电力资源要素可得到较好保障。

3.工程可行性

本项目利用现状建筑及校园设施开展二期改造工程,完善校舍建设和设施设备配备,以满足专门学校的办学要求。涉及用地范围面积约为58451.33平方米,改扩建总面积40589.93平方米,其中现状建筑改造面积39203.93平方米,新建面积1386平方米。

项目建筑、结构、给排水、消防、电气、空调通风、智能信息化等工程方案符合现行设计规范、标准要求,项目工程方案可行。

4.财务合理性

项目总投资15999.95万元,其中工程费用13999.32万元,工程建设其他费1238.73万元,预备费761.90万元。

项目资金来源为广州市教育局部门预算。

5.影响可持续性

本项目具备较好的社会影响和社会效益,与所在地区的互适性较好;项目在采取一定环境防治措施后,对周边环境质量的影响基本可控;项目关于资源和能源利用的新增需求量较小,不会对地区能耗调控产生不利影响。

6.风险可控性

本项目建设过程中面临的风险主要包括建设风险、财务风险、环境风险和其他风险，采取相关管控应对措施后，风险是可控的，可以被接受的。

综上所述，本项目建设的必要性充分，建设内容及规模合理，社会影响及效益较好，对生态环境影响较小，经济财务合理，建设风险可控，工程方案可行。因此，本项目的建设具备可行性。

12.2 建议

1.项目具有良好的社会效益，建议有关部门给予大力支持并推进项目的建设，早日发挥项目应有的效益。

2.项目推进过程中，应注意把握工程的各个环节，推行限额设计、总价包干等方式，以利降低工程投资。

3.项目自身加强管理，科学有效地组织项目的建设，并严格控制建设资金的使用，确保项目按时、按质、在投资范围内完成；

4.建议项目在下阶段并根据实际情况完善细化树木保护专章；同时，建设单位应当在项目设计、实施、验收全过程落实树木保护专章的要求；

5.建议项目专项规划、设计，以及后续施工的过程中，应与周边有关的建设整治工程相协调，保障项目建成之后能够顺利投入使用；

6.在施工过程中注意文明施工，确保施工人员的安全，同时做好防护工作，使施工对周围环境的影响降到最低。