华南农业大学校园建设整体提升工程
（校园基础条件提升修缮改造工程）

可行性研究报告

广东省国际工程咨询有限公司

二〇二四年十一月

华南农业大学校园建设整体提升工程

（校园基础条件提升修缮改造工程）

可行性研究报告

项目负责人　　郑　鹏

技术负责人　　刘永锋

法定代表人　　蒋主浮

广东省国际工程咨询有限公司

二〇二四年十一月

编制人员

主要参加人员	杨谦明	高级经济师
	龙丽萍	高级工程师 咨询工程师（投资）
	王啸萍	工　程　师
	周傲然	工　程　师
	郑　鹏	工　程　师 咨询工程师（投资）
校　　核	龙丽萍	高级工程师 咨询工程师（投资）
审　　核	刘珊珊	高级工程师 咨询工程师（投资）
审　　定	刘永锋	高级工程师 咨询工程师（投资）

营业执照

统一社会信用代码 91440000455860 47XG

名称	广东省国际工程咨询有限公司
类型	有限责任公司(法人独资)
住所	广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼
法定代表人	蒋主浮
注册资本	人民币叁仟壹佰万元
成立日期	1988年08月18日
营业期限	长期
经营范围	工程咨询，工程造价专业咨询服务；招标代理及政府采购代理；工程监理，项目管理；投融资咨询，企业管理咨询，经济信息咨询；风险评估；工程建设、产业结构及行业发展的研究咨询服务；房屋租赁；室内装饰及其设计，建筑技术服务；销售建筑材料及普通机械。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

登记机关 广东省工商行政管理局

2018 年 9 月 3 日

企业信用信息公示系统网址：http://gsxt.gdgs.gov.cn/

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 广东省国际工程咨询有限公司

住所： 广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼

统一社会信用代码： 9144000045586047XG

法定代表人： 蒋主浮

技术负责人： 刘永锋

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业务： 建筑，农业、林业，水利水电，公路，铁路、城市轨道交通，电子、信息工程(含通信、广电、信息化)，市政公用工程，生态建设和环境工程

证书编号： 甲232021011031

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

证书查询

发证单位： 中国工程咨询协会

目 录

第一章　概述

1.1　项目概况

1.1.1 项目基本情况

1. 项目名称：华南农业大学校园建设整体提升工程（校园基础条件提升修缮改造工程）。

2. 建设单位：华南农业大学。

3. 建设性质：改造工程。

1.1.2 编制单位

单位名称：广东省国际工程咨询有限公司。

资信证书：工咨甲 9144000045586047XG。

发证机关：中国工程咨询协会。

法定代表人：蒋主浮。

1.1.3 拟建地点

项目场址位于广州市天河区五山路 483 号华南农业大学校园内部。

1.1.4 建设内容与规模

根据学校发展实际需求，本次提升工程包括文物及历史保护建筑修缮、校园维修修缮、交通及智能停车及景观提升共 4 项建设内容。其中：

1、文物及历史保护建筑修缮

包括修缮文物保护建筑 8 处，主要为农学院农林化学馆（2 号楼）、农学院农学馆（3 号楼）、理学院生物地质地理教室（5 号楼）、利

寅教授住宅（杀虫植物标本园内）的修缮工程、乙组膳堂（香园）修缮工程、天文台（10 号楼）修缮工程、理学院数学天文物理教室（4 号楼）修缮工程、教职员食堂（12 号楼）修缮工程；以及对部分古建筑外立面悬挂的空调外机进行下地工程。

2、校园维修修缮

包含四部分内容，第一部分电力迁改及增容，包括更换开关房电缆 01 头至低压末端的变压器、高低压柜、高压电缆、连接母线、低压电缆及低压配电箱等用电设备，并拟重新新建高压室 1 间、专变房 1 间、低压房 1 间、值班室 1 间、工具房 1 间，驳接高压电缆 9 条，本次迁改增容项目总容量为 12075kVA（总容量计算方式如下：原有 11390VA，新装专用变 685kVA(中心#5 专压器 1*315KVA 换大至 11000kVA)，共 12075KVA。）。第二部分为水电基础设施维修，即对校内高压室的设备及配电柜改造；第三部分为校园体育设施维修，即对泰山区运动场、六一区运动场、华山运动场及启林南运动场。第四部分为校园环保工程，主要包括理学院、动物医学科学实验楼、动物实验楼、生命科学学院和资源环境学院教学实验楼、园艺林学学院、农学院及林学院的废气、废水处理设施工程。

3、交通及智能停车

包括校园道路修整及新建工程、智能停车系统的车道专网升级及应急 4G 链路及车道助手 APP 项目。

4、景观提升

校园部分重要景点的景观提升，包括洪泽湖周边景观提升、5 号

楼周围栏杆更换及广场地面改造、昭阳湖-院士像广场景观组团提升及启林南和农科院畜牧所交界围墙。

1.1.5 主要建设条件

华南农业大学交通运输便利。场址周边市政配套基本齐全，给排水、电力、通信、燃气等市政设施接驳较方便，项目实施条件较好。项目所在地劳动力资源丰富，建筑材料供应条件较好，能够满足项目建设的需求。

1.1.6 工期进度安排

本项目的建设周期计划为 2022 年 6 月至 2026 年 5 月，共 48 个月。

1.1.7 项目投资与资金筹措

华南农业大学校园建设整体提升工程的项目总投资为 6390.11 万元，其中，工程费用约 5506.29 万元，工程建设其他费用约 721.50 万元，基本预备费约 162.32 万元。

项目建设资金拟申请省财政资金。

1.2 建设单位概况

华南农业大学是国家“双一流”建设高校，全国重点大学、广东省和农业部共建的“211 工程”大学、广东省高水平大学重点建设高校。学校土地总面积约 8261 亩，其中天河五山校部约 4457 亩，增城教学科研基地约 3804 亩，学校建筑总面积 140 万平方米。

学校办学有 102 个本科专业，14 个博士学位授权一级学科，1 个博士专业学位类别，30 个硕士学位授权一级学科，19 个硕士专业学

位类别；作物学入选国家“一流建设学科”，获批10个广东省高水平大学建设计划重点建设学科；植物学与动物学学科进入ESI全球排名前1‰；植物学与动物学、化学、农业科学、材料科学、微生物学、生物学与生物化学、环境科学与生态学、工程学、免疫学、药理学与毒理学等10个学科进入ESI全球排名前1%。

学校师资力量雄厚。现有教职工3459人，其中专任教师2398人（正高级478人，副高级864人）；院士3人，国家级人才58人，省级人才107人；国家级教学名师3人，国家级教学团队4个；博士生导师320人，学术型硕士生导师895人，专业型硕士生导师1314人。

学校设有25个学院（部），学校十四五时期规划学校全日制在校生54000人，其中本科生36000人，硕士研究生16000人、博士研究生2000人。有国家级精品（含双语）课程13门、精品视频公开课2门、精品资源共享课6门、在线开放课程1门；国家级一流本科专业建设点15个、国家级特色专业12个、专业综合改革试点2个、卓越农林人才教育培养计划改革试点专业8个；国家级人才培养模式创新实验区1个；国家级实验教学示范中心4个；国家级大学生校外实践教育基地（含农科教合作人才培养基地）6个；国家虚拟仿真实验教学项目2个；国家大学生文化素质教育基地1个。近两届获得国家级教学成果奖5项（其中主持获一等奖1项，二等奖3项）。学校形成了以丁颖创新班为突破点，以主辅修、双学位、国际联合办学为主线，以平台加模块为基础的点、线、面相结合，分层次、多样化的人

才培养新模式；实施研究生教育创新计划成效显著，目前学校共获全国优秀博士学位论文4篇，提名论文6篇，论文学科涵盖了农学、工学和管理学等门类。2019年被教育部确定为“三全育人”综合改革试点高校。

学校拥有开展科学研究的良好条件。现有亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室、国家植物航天育种工程技术研究中心、国家生猪种业工程技术研究中心、人兽共患病防控制剂国家地方联合工程实验室、畜禽育种国家地方联合工程研究中心（广东）、国家兽医微生物耐药性风险评估实验室、畜禽产品精准加工与安全控制技术国家地方联合工程研究中心（广东）、国家精准农业航空施药技术国际联合研究中心、国家非洲猪瘟区域实验室（广州）9个国家级科研平台，博士后科研流动站11个，教育部重点实验室3个，农业农村部重点实验室9个，农业农村部科学观测实验站3个，农业农村部科研基地2个，国家非洲猪瘟区域实验室（广州）1个（农业农村部），国家技术研发专业中心1个（农业农村部），农业农村部农产品贮藏保鲜质量安全风险评估实验室（广州）1个，自然资源部重点实验室1个，广东省重点实验室15个，广东省工程实验室1个，教育部工程研究中心3个，广东省工程技术研究中心34个，广东省普通高校产学研结合示范基地8个，广东省人文社科重点研究基地2个。农业农村部植物新品种测试分中心（广州）、农业农村部畜禽产品质量监督检验测试中心（广州）、农业农村部植物及植物用微生物生态环境安全监督检验测试中心（广州）、广东农村政策研究中心均设在学校。

学校教学服务条件优越。学校有15个校内教学实习基地，建有4个标准塑胶跑道运动场和各类运动场地。

学校积极开展对外交流与合作。先后与六大洲的34个国家和地区的108所大学及研究机构签订了合作协议或备忘录，组建了中英环境科学研究中心、中美食品安全研究中心、中巴农业研究院等一批国际科研平台，并开展形式多样的本科生、研究生联合培养和假期交流项目；与港澳台地区一些大学的学术交流也日益加强。每年都有大批国(境)外学者来校交流和讲学。学校先后派出大批骨干教师到国(境)外进修、攻读学位或进行科研合作。联合国开发计划署（UNDP）、粮农组织(FAO)和世界粮食理事会(WFC)先后在学校建立了亚太地区蚕桑培训中心和中国国际农业培训中心。

1.3 编制依据

1. 《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲(2023年版)》;

2. 《建设项目经济评价方法与参数》；

3. 《“十四五”时期教育强国推进工程实施方案》；

4. 《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》；

5. 《广州市教育事业发展“十四五”规划》；

6. 《广东省教育发展“十四五”规划》；

7. 《广东省进一步提高高等教育毛入学率实施方案(2019-2021)》

8. 《高等教育“冲一流、补短板、强特色”提升计划实施方案

（2021-2025 年）》

9. 《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》

10. 《广州市教育事业发展“十四五”规划》

11. 业主单位提供的其它相关资料。

1.4 主要结论和建议

本项目符合广东省教育事业相关政策规划的要求，提升高等教育发展水平，消除校内安全隐患，着力解决办学短板，推进学校创建“双一流”高校。项目建设是必要的。

项目建设单位应做好统一、协调工作，从整体上进行统筹，合理安排计划，以保证项目的建设顺利进行，落实做好资金与工程计划安排，尽快完成前期工作，开工建设。本项目修缮改造是不停业实施，应加强施工组织安排和施工过程的项目管理，做好必要的围闭防护，分区域分期实施，确保施工安全，减少对教育行为日常业务和周围环境的影响。

第二章　项目建设背景和必要性

2.1　项目建设背景

“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，建设高质量教育体系，加快推进教育现代化、建设教育强省，为我省全面建设社会主义现代化国家新征程提高人才保障。

2019 年，广东省印发了《广东省进一步提高高等教育毛入学率实施方案(2019-2021)》，要求继续扩大高校招生规模，进一步提高人才培养质量。

2021 年 8 月，广东省人民政府办公厅公布了《高等教育“冲一流、补短板、强特色”提升计划实施方案（2021—2025 年）》（以下简称《实施方案》）及建设高校名单，华南农业大学入选广东省高水平大学建设计划重点建设高校。

2021 年 9 月，广东省印发了《广东省教育发展“十四五”规划》，提出：全面推进学校安全管理现代化建设。加强学校安全保障体系和应急指挥体系建设，打造智能化学校安全管理平台，利用信息化、大数据手段推进学校安全管理现代化。实施更高水平的“平安校园”创建考评，实现更高水平的“平安校园”100%全覆盖。

《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》提出，根据学校办学规模的不断扩大和高水平大学及“双一流”大学建设的深入推进，通过新建、调整等方式，逐步满足 54000 名在校生的学习生活

需求。随着学生规模不断增加，学校现有校舍存在缺口，不能满足规划需求；校园存在功能混杂、设施不配套、交通拥堵等诸多问题；直接影响师生的教学条件，制约了学校的发展。

省政府常务会议十三届第168次会议（十三届[2021]45号）通过支持华南农业大学学科建设整体提升和校园建设整体提升工程有关资金安排事项，学校根据校园建设规划，提出近期拟建华南农业大学理工科教学科研大楼、科技创新大楼及校园环境修缮改造。

目前，华南农业大学在校学生人数约49000人，学校现有及在建的必配校舍面积为1312766.81㎡，校舍建筑生均面积为26.79㎡/人，与《普通高等学校建筑面积指标（建标191-2018）》要求基本相符。随着学校招生人数扩大，“双一流”高校的创建及高质量发展的推进，办学条件与办学规模无法匹配的“短板”问题愈发明显。突出体现为：教室、实验实习用房、学生宿舍、图书馆、食堂等办学基本建筑设施不足；水电设施设备超负荷运行、存在重大安全隐患；校内停车场区域性严重不足；交通管理的智慧智能化程度不高；传统老建筑年久失修，且缺乏宣传，活化利用不足；校园人文氛围营造不强，景观节点位置分散，尚未形成景观生态体系等方面。

为加快推进校园基础条件提升，推动学校高水平大学及“双一流”大学的建设，提升学校高等教育内涵发展水平，建设打造宜学宜研的生态文明校园，华南农业大学委托广东省国际工程咨询有限公司编制本项目可行性研究报告以备立项。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 广东省高等教育事业现状

“十三五”期间，省委、省政府加强党对教育工作的全面领导，坚持社会主义办学方向，省委成立教育工作领导小组，省委、省政府召开全省教育大会，印发实施《广东省教育现代化2035》战略任务，加大投入，改善办学条件，深化改革，加快推进教育现代化，完成了各项既定的主要目标任务，实现了教育全面发展。

截至2020年，全省共有普通高校154所。其中，本科院校67所；高职（专科）院校87所。成人高等学校14所；研究生培养单位30个，其中，普通高等学校27个，科研机构3个。

全省各类高等教育在学总规模378.39万人，比上年增加53.31万人。高等教育毛入学率53.41%，比上年增加4.6个百分点。普通高等学校校均规模15586人，其中，本科院校18247人，高职（专科）院校13537人。

研究生招生5.99万人，比上年增加1.33万人，增长28.6%。其中，博士生6394人，硕士生5.35万人。研究生在校生（含在职人员攻读硕士学位）15.47万人，比上年增加1.86万人，增长13.7%。其中，博士生2.21万人，硕士生13.26万人。研究生毕业生3.60万人，其中，博士生3393人，硕士生3.26万人。

图 2-1：研究生在校生情况

普通本专科招生 91.72 万人，比上年增加 27.71 万人，增长 43.3%；在校生 240.02 万人，比上年增加 34.63 万人，增长 16.9%；毕业生 55.01 万人，比上年增加 2.80 万人，增长 5.4%。

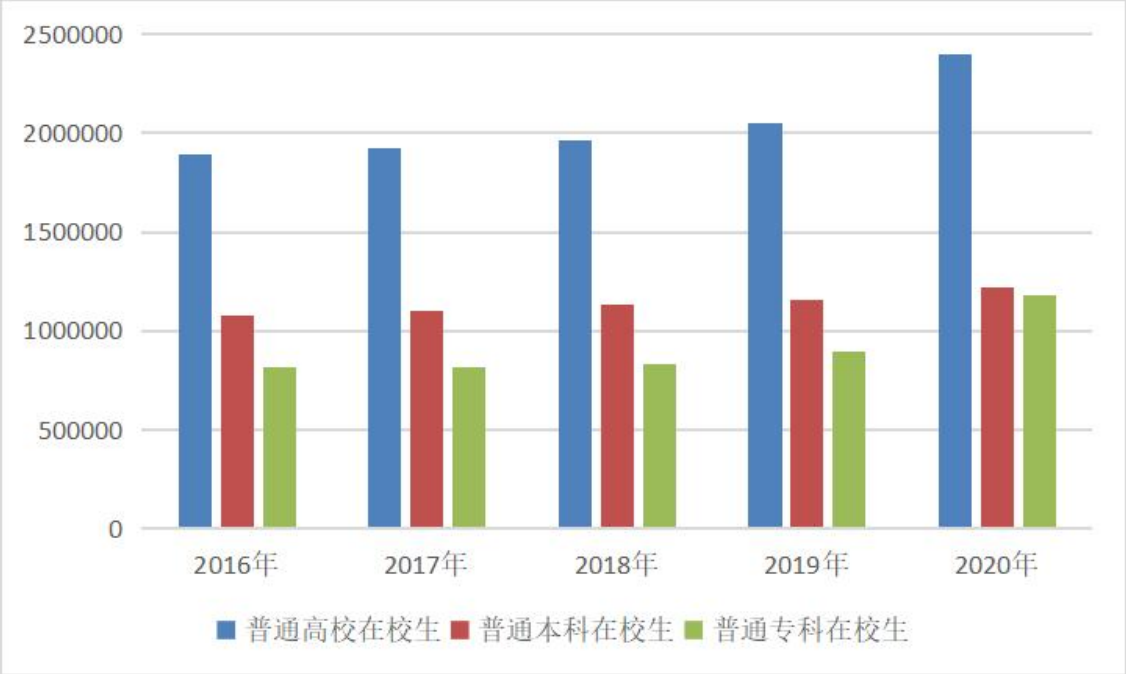


图 2-2：普通本专科在校生

成人本专科招生 45.35 万人，比上年增加 2.84 万人，增长 6.7%；在校生 110.31 万人，比上年增加 17.16 万人，增长 18.4%；毕业生 26.59 万人，比上年增加 4.02 万人，增长 17.8%。

网络本专科招生 4.27 万人，比上年减少 6039 人，下降 12.4%；在校生 12.58 万人，比上年减少 3386 人，下降 2.6%；毕业生 3.95 万人，比上年增加 2128 人，增长 5.7%。

普通高等学校教职工 17.79 万人，比上年增加 1.77 万人，增长 11.0%；专任教师 12.24 万人，比上年增加 7650 人，增长 6.7%。普通高校生师比为 18.86：1。成人高等学校教职工 3171 人，比上年减少 856 人；专任教师 2046 人，比上年减少 473 人。

2.2.2 广东省教育发展“十四五”规划要求

《广东省教育发展“十四五”规划》是我省为贯彻落实党的十九大精神和全国、全省教育大会精神。从国际和国内形式来看，各国家和各地区之间的竞争就是科技、人才的竞争，因此我省为此出台了教育发展的“十四五”规划，同时也是为了抓住大湾区建设的机遇，大力发展我省的教育事业，为国家、为湾区输送更优质的建设性人才。

其中，《广东省教育发展“十四五”规划》中高等教育发展目标是：高等教育内涵发展水平显著提升。新增 1-2 所高校入选国家“双一流”建设范围，若干学科居于国内领先或达到世界一流水平。新增 1-2 所高校达到博士学位授权单位建设要求，若干学科排名进入教育部学科评估全国前 10%。建设 400 个左右国家级一流本科专业、600

个左右省级一流本科专业、300 个左右省级特色（重点）专业。高等教育毛入学率达到 60%。

《广东省教育发展“十四五”规划》具体提出：“大力提升高等教育内涵发展水平”。“**深入实施“冲一流、补短板、强特色”提升计划。加快推进高水平大学建设，**深化体制机制改革，整合优势资源，加快建设世界一流大学和一流学科，对进入国家“双一流”计划的高校予以持续支持；推动**华南农业大学、**南方医科大学、广东工业大学、广州医科大学、深圳大学、南方科技大学等高水平大学进入国家“双一流”建设高校范围。深入实施粤东粤西粤北地区高校振兴计划和特色高校提升计划，着力改善办学条件，全面提升师资水平和教育质量。调整优化学科专业结构，建立与全省经济社会发展格局相匹配、优势特色撑全省“双十”产业集群的重点学科群。加快构建高校分类分层发展体系，建立健全分类指导、分类发展、分类评估机制”。

依据《广东省教育发展“十四五”规划》，“十四五”时期广东教育的重点任务是：既立足当前，聚焦我省教育发展的突出问题和薄弱环节，突出补齐短板、夯实基础，又着眼长远，反映时代要求，顺应未来发展趋势。

2.2.3 《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》

根据学校办学规模的不断扩大和高水平大学及“双一流”大学建设的深入推进，通过新建、调整等方式，逐步满足 54000 名在校生的学习生活需求。

针对校园建设存在的现状问题，将重点优化调整校园整体空间结

构，强化对校园历史建筑的保护与修缮、古树名木保护；加强基本办学条件与配套设施建设，切实解决师生员工的“急难愁盼”问题；加强校园基本建筑、道路交通、景观改造、场景场点等全面协同规划建设，实现校园整体提升。

2.3 项目建设的必要性

2.3.1 项目建设是推动我国成为学习大国、人力资源强国和人才强国的需要。

2020 年 9 月 22 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在京主持召开教育文化卫生体育领域专家代表座谈会并发表重要讲话：教育是国之大计、党之大计。“十四五”时期，我们要从党和国家事业发展全局的高度，全面贯彻党的教育方针，坚持优先发展教育事业，坚守为党育人、为国育才，努力办好人民满意的教育，在加快推进教育现代化的新征程中培养担当民族复兴大任的时代新人。要坚持社会主义办学方向，把立德树人作为教育的根本任务，发挥教育在培育和践行社会主义核心价值观中的重要作用，深化学校思想政治理论课改革创新，加强和改进学校体育美育，广泛开展劳动教育，发展素质教育，推进教育公平，促进学生德智体美劳全面发展，培养学生爱国情怀、社会责任感、创新精神、实践能力。要优化同新发展格局相适应的教育结构、学科专业结构、人才培养结构，完善全民终身学习推进机制。我国高校要勇挑重担，聚焦国家战略需要，瞄准关键核心技术加快技术攻关。要立足服务国家区域发展战略，优化区域教育资源配置，加快形成点线面结合、东中西呼应的教育发展空

间格局，提升教育服务区域发展战略水平。要全面深化教育领域综合改革，增强教育改革的系统性、整体性、协同性。

《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》提出：坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。2035年的远景目标提到要建成教育强国、人才强国。

《规划》提到十四五时期要建设高质量教育体系，提高高等教育质量。推进高等教育分类管理和高等学校综合改革，构建更加多元的高等教育体系，高等教育毛入学率提高到60%。分类建设一流大学和一流学科，支持发展高水平研究型大学。建设高质量本科教育，推进部分普通本科高校向应用型转变。建立学科专业动态调整机制和特色发展引导机制，增强高校学科设置针对性，推进基础学科高层次人才培养模式改革，加快培养理工农医类专业紧缺人才。加强研究生培养管理，提升研究生教育质量，稳步扩大专业学位研究生规模。优化区域高等教育资源布局，推进中西部地区高等教育振兴。

《中国教育现代化2035》提出，推进教育现代化的总体目标是：到2035年，总体实现教育现代化，迈入教育强国行列，推动我国成为学习大国、人力资源强国和人才强国，为到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国奠定坚实基础。2035年主要

发展目标是：建成服务全民终身学习的现代教育体系、普及有质量的学前教育、实现优质均衡的义务教育、全面普及高中阶段教育、职业教育服务能力显著提升、高等教育竞争力明显提升、残疾儿童少年享有适合的教育、形成全社会共同参与的教育治理新格局。

我国正处于“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，对高等教育的需求比以往任何时候都更加迫切，对科学知识和卓越人才的渴求比以往任何时候都更加强烈。要牢牢抓住全面提高人才培养能力这个核心点，多方位提高师生素质，重点将落在健全学校家庭社会协同育人机制层面，从德智体美劳“五育并举”，到全员全程全方位“三全育人”，因地因校制宜，发展素质教育，形成有效的实践模式，努力汇聚起教育系统和社会各方的更大合力。要深度融入社会发展进程。针对“十四五”规划的落实，高校要紧盯国家战略需求，主动肩负服务国家、区域、行业的神圣使命，高度关注世界发展和人类文明进步面对的共同挑战，源源不断输出高素质人才、高端科技成果和先进文化，在民族复兴中带头发挥国之战略重器作用。要加快实现治理体系和治理能力现代化。教育是助推实现国家治理体系和治理能力现代化的重要领域，应注重做好以下两方面：一是构建政府、教育机构、社会三者新型关系，建立“管办评”相对分离又有机统一的制度；二是加快建立破“五唯”的教育评价体系，注重改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。“十四五”期间，各高校要“坚持和完善党委领导下的校长负责制，不断完善内部治理结构，努力破解改革‘深水区’的矛盾，努力探索创新‘无人区’的路径，加快提升符

合时代要求的办学治校能力。

《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》提出十四五时期要提升高等教育内涵发展水平。统筹优化高等教育结构布局，加快建设世界一流大学和一流学科以及地方高水平大学，促进高等教育高质量发展，提升高层次人才培养水平和科技创新能力。

本项目的建设能极大的提升学校办学条件，有利于进一步提高广州市教育设施水平和整体教育教学质量，实现教育资源的均衡发展进而促进教育事业发展，为我国人才培养提供硬件支持。

2.3.2 项目建设是支撑学校创建“双一流”高校，提升校园文化品味，打造智慧校园的需要

教育是国之大计、党之大计。要深入学习领会、抓好贯彻落实，全面贯彻党的教育方针，坚持立德树人根本任务，强化为党育人、为国育才的使命担当，推动新时代教育高质量发展，努力办好人民满意的教育，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

《广东省教育发展“十四五”规划》具体提出：“大力提升高等教育内涵发展水平”。“深入实施“冲一流、补短板、强特色”提升计划。加快推进高水平大学建设，深化体制机制改革，整合优势资源，加快建设世界一流大学和一流学科，对进入国家“双一流”计划的高校予以持续支持；推动华南农业大学、南方医科大学、广东工业大学、广州医科大学、深圳大学、南方科技大学等高水平大学进入国家“双一流”建设高校范围。

《高等教育“冲一流、补短板、强特色”提升计划实施方案（2021—2025 年）》提出服务经济社会发展。推动高校进一步增强服务产业和区域发展的能力，深度参与国家和区域重大发展战略，强化有组织的科研攻关，组织骨干力量承担“揭榜挂帅”制项目，加强对广东急需发展的新一代信息技术、新材料与高端制造、生物医药、集成电路、数字经济、人工智能、量子科技、生物种业等重点领域的攻关创新，突破一批“卡脖子”关键核心技术，支撑科技自立自强。深化产学研用协同创新，进一步健全科技成果转化体系。

高水平大学建设是省委省政府着眼于新时代下高等教育发展新形势而谋划和实施的重大战略创新和举措。实施高水平大学建设对推动高校内涵式发展发挥了极为重要的作用。2016 年华南农业大学整体进入高水平大学建设行列，2018 年学校又进入“冲一流、补短板、强特色”提升计划建设高校行列，2022 年学校更是入选国家“双一流”建设高校行列，作物学入选“双一流”建设学科。国家“双一流”建设在师资队伍、人才培养、科学研究、成果转化、服务经济社会发展等提出了明确的要求。

校园规划建设直接关系到学校内涵式高质量发展和广大师生员工的工作、学习和生活质量。当前，校内传统老建筑年久失修，且缺乏宣传，活化利用不足；校园人文氛围营造不强；水电基础设施老化严重，故障率高，供水供电能力不足；体育设施年久失修，破损严重；校内部分道路建设不够规范，同一条道路宽窄不一的问题较为普遍；交通管理的智慧智能化程度不高。以上基础设施问题不仅降低全体师

生员工的获得感、幸福感和安全感，更制约学校创建“双一流”高校的发展进程。

本项目建设是双一流高校内涵建设的重要组成部分，它不仅是促进学校全面协调发展的重要环节，也是教学科研提质增效的必然要求，更是关系到师生切身利益的民生工程。

2.3.3 项目建设是着力解决办学短板因素，学校可持续发展的内在需要

华南农业大学已历经100多年的建设，尤其是近20多年来，学校整体环境、景观风貌、办学基础条件等方面得到明显改善和提升，成为国内最美校园之一。

校园是师生工作、学习和生活的主要和重要场所。“三全育人”和环境育人是校园的基本功能要求之一。然而，由于多方面的原因，校园仍存在功能混杂、设施不配套、交通拥堵、景观分散、工作生活不便等诸多问题，因此，“以人为本”，建设打造宜学宜研的生态文明校园已成为全校师生员工的共同期盼。2021年初广东省政府领导来校调研时，也提出“加强校园建设的整体提升，加强对历史文化建筑的保护与修缮，加强对道路交通的改造与建设，加强对景观环境的美化与优化”等要求和指示。

华南农业大学是国家“双一流”建设高校，作为广东省高水平大学重点建设高校，在提高全省高等教育毛入学率和高层次人才培养方面肩负着重要的使命和担当。《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》提出，根据学校办学规模的不断扩大和高水平大学及“双

一流”大学建设的深入推进，通过新建、调整等方式，逐步满足54000名在校生的学习生活需求。

本项目为校园基础条件提升修缮改造工程，以支撑学校创建一流大学为目标，以满足办学基本条件为基准，以服务师生员工需求为导向，为学校发展提供良好的基础设施条件。项目建设是华南农业大学可持续发展的内在需要。

2.3.4 项目建设是贯彻落实学校发展规划，有效促进高等教育发展，提升学校教学环境的需要

华南农业大学办学历史可追溯至始创于1909年的广东全省农事试验场暨附设农业讲习所。1952年，在全国高校院系调整时，由中山大学农学院、岭南大学农学院和广西大学农学院畜牧兽医系及病虫害系的一部分合并成立华南农学院；1984年，更名为华南农业大学。学校五山校园建设大致经历了历史建筑建设和现代建筑建设等两个发展阶段，其中现保存的历史建筑风貌及分布格局主要承继于民国时期的国立中山大学。此后相当长时期内的校园建筑主要集中分布在“历史风貌区”、嵩山住宅、六一住宅区、茶山住宅区等。历经百年风霜，学校已成为国家重点大学，但与学校创建“双一流”高校的办学条件要求及高质量发展相比、与师生员工对美好生活的向往相比，还存在一定差距。主要表现在：学校办学基本建筑设施不充足、校园整体功能规划布局不清晰、五山校园道路交通建设与组织不合理、校园绿地景观功能体系不完整、校园历史建筑利用与人文精神挖掘不到位等方面。

针对以上问题，《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》提出，落实学校“三步走”发展战略以及事业发展“十四五”规划部署，以培养高质量创新型人才为根本，以支撑学校创建一流大学为目标，以满足办学基本条件为基准，以服务师生员工需求为导向，全面实施校园建设整体提升工程。其中，包括办学基本条件扩建、校园生态建设、道路交通提升、人文环境保护与建设。到 2025 年，校园空间结构优化重塑、功能调整完善及基础配套建设工作基本完成；五山校园建设整体提升工程有序推进，办学基础硬件条件基本达成，重要科研创新平台建设取得阶段性成果；道路交通状况得到明显改善，校园景观生态体系与“绿环”慢行系统基本建成；重要历史文化建筑与场景场点得到整体修缮与活化利用；智慧校园建设取得明显进展。

本项目的建设，针对校园存在的现状问题，优化调整校园整体空间结构，强化功能分区布局；加强基本办学条件与配套设施建设，切实解决师生员工的“急难愁盼”问题；加强校园基本建筑、道路交通、景观改造、场景场点等全面协同规划建设，实现校园整体提升。

2.3.5 项目建设是创建平安校园，消除校内安全隐患，改善区域教育条件的需要

2018 年 9 月 10 日，全国教育大会在北京召开。会上，习近平总书记强调各级党委和政府要为学校办学安全托底，解决学校后顾之忧，维护老师和学校应有的尊严，保护学生生命安全。因此，要牢固树立安全发展理念和生命至上、安全第一的思想，深刻认识抓好学校

安全工作的重要性，强化安全工作红线意识和底线思维，坚持预防为主、综合治理，切实保障校园安全特别是广大师生生命安全。

自上世纪 90 年代末以来，华南农业大学校园建设进入了一个大发展时期，相继建成了华山区、泰山区、燕山区、启林区等教学科研区与生活区。考虑到学校建筑建设时间较早，存在房屋、场地、设施老旧问题明显，不少场地设施、历史建筑由于年久失修，破损较为严重，有的甚至存在安全隐患；校内部分路段高峰期易出现交通拥堵，不规则路口、交叉路口未设置减速带、缓冲带及警示标志，影响师生的生命安全。

同时随着高等教育普及化，招生人数日益增多，各类教学设施与教学场地利用率提高，已经不符合当前教学提质促优发展的需要，无法满足未来新时代高校教书育人的日常需求，亟须对校园教学场地与设施进行维修改造。

另外，随着建筑使用年代久远及人民对美好生活的向往、教学水平逐年提高等情况，解决校园设施不配套、交通拥堵、景观分散、工作生活不便等问题迫在眉睫。

满足本项目的实施，将从根本上提升学校的教学环境，解决校园安全隐患与设施老旧问题，满足创建“双一流”高校的办学条件要求及高质量发展，也是远期发展的必然选择。

2.4 项目建设的可行性

2019 年，广东省印发了《广东省进一步提高高等教育毛入学率

实施方案（2019-2021）》。为了满足人民对优质教育不断增长的需求，培养更多的高素质人才，省政府决定继续扩大高校招生规模，进一步提高人才培养质量。华南农业大学作为广东省属重点高水平大学，在提高全省高等教育毛入学率和高层次人才培养方面肩负着应有的使命担当。根据学校事业发展“十四五”规划，到2025年，在校学生规模预计将达到54000人，其中研究生招生规模将不断扩大，“十四五”末在校生本研比将接近2:1。因此，在基本办学条件原本不足的情况下，加之今后几年总体办学规模的逐步扩大，教学楼、宿舍、饭堂、图书馆、运动场所、实习实训场所等基本办学条件将更加短缺。同时，面对当今经济社会高质量发展对高层次创新人才的巨大需求，以及德智体美劳“五育并举”的人才培养质量要求，在新的历史时期，学校急需推进“双一流”大学、高水平大学建设，加大人才培养模式创新改革力度，需要创建充足的适宜于高质量人才培养的现代化教学场所、实习实训场所以及师生生活场所，需要加强校园文化场景和劳动教育、美育、体育等全方位教育场馆场地建设。

华南农业大学作为国家“双一流”建设计划的高校，以“建设世界一流大学和一流学科”为导向，努力推进高等教育“冲一流补短板强特色”。随着办学规模的提升和师资队伍的扩大，校园基础设施老旧破损、配套功能不足等问题愈发突出，严重影响师生的教学工作和日常生活。

本项目的建设，是深入贯彻习近平总书记关于教育重要论述的必要措施，是落实习近平总书记广东考察时重要指示的要求，是贯彻落

实《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》、《中共中央国务院关于关于深化教育体制机制改革的意见》、《中国教育现代化2035》精神的必要行动，本项目补短板、堵漏洞、强弱项、冲一流，符合国家、省、市、区相关规划及规定。项目建成后，将进一步改善校园教学生活环境，完善校园基础设施，为培养高层次人才提供硬件支持，减少学校办学规模与基础设施之间的缺口，加快建设“双一流大学”以及高水平大学，推进高等教育高质量发展，促进区域教育水平的提高，对进一步加快广州市的教育事业发展显得十分必要，对经济社会可持续发展，建设全面现代化社会具有重要意义。

综上所述，本项目实施具备必要性及可行性。

第三章　项目需求分析与产出方案

3.1　需求分析

3.1.1 文物及历史保护建筑修缮

一、华南农业大学文物建筑与历史建筑概况:

原国立中山大学石牌校园(以下简称石牌校园)共建成各类建筑186座，其中69座保存至今; 其中有19座位于华南农业大学校园内。2002年7月，广州市人民政府公布中山大学石牌旧址建筑群为文物保护单位，该文物是天河地区规模最大、保存最完好的民国时期大型建筑群，具有较高的历史价值、艺术价值和科学价值。

除此，目前校园内还存有6座历史建筑。体现了不同时代校园建设的特点。校园内所存的文物建筑与历史建筑均具有不可替的重要价值，具有浓郁的时代特点。保护好这一重要的民国时期大型建筑群，延续城市文脉的重要之举。

同时，华南农业大学校园内的文物建筑与历史建筑大部分都处于正常使用中。经过多年的使用，部分建筑承重结构（墙、梁、板）与构造已经出现了材料老化、破损的现象，同时为更便于校园人员的使用，后期对文物建筑和历史建筑添置与改造。为更好地保护文物建筑与历史建筑，实现历史遗产的保护传承，同时更好地合理使用这些建筑，实现校园人文环境的整体提升，应对现存文物建筑与历史建筑的赋存情况进行摸查，并根据现场勘查情况合理安排保护工作。

二、文物清单

本次修缮文物建筑具体清单如下:

修缮文物建筑名录					
序号	名称	具体地址	建成时间	级别	现状情况
1	农学院农林化学馆	华南农业大学2号楼	1934年	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积1012平方米，建筑为混合结构（主体砖混结构、楼板、梁

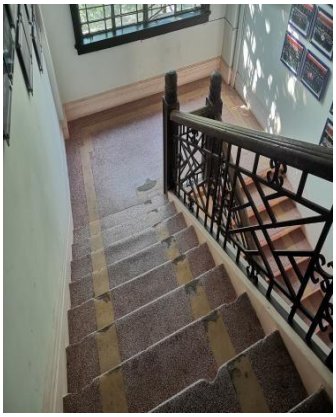
					为钢筋混凝土）；未曾维修，屋面、外墙及地面均出现破损、开裂。
2	农学院农学馆	华南农业大学3号楼	1933年	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积1056平方米，建筑为混合结构（主体砖混结构、楼板、梁为钢筋混凝土）；未曾维修，屋面、外墙及地面均出现破损、开裂。
3	理学院生物地质地理教室	华南农业大学5号楼	1934年	广州市市级文物保护单位	建筑面积3224.6平方米，砖混结构仿古建筑（主体砖混结构、楼板、梁为钢筋混凝土）；1991年曾重修；整体保存较好，结构基本稳定，但建筑墙体面层脱落、地面污损且等。
4	利寅教授住宅	华南农业大学杀虫植物标本园内	1936年	广州市市级文物保护单位	建筑总面积为302.2平方米，砖混结构塔楼式建筑；破损较为严重，且三层原有四角攒尖屋面已不存在、台阶局部缺失，内部渗水严重等。
5	乙组膳堂	现华南农业大学第一宿舍北侧香园咖啡厅	1935年	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积为508.6平方米，为一层框架结构仿古建筑，钢筋混凝土仿木构大屋顶、绿琉璃瓦庑殿屋顶、红砖墙体；年久失修、破坏严重。
6	天文台	现华南农业大学10号楼	1938年	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积为1382.6平方米，为灰色三层钢筋混凝土框架结构建筑；结构整体稳定，建筑墙体面层多处出现开裂、空鼓、破损。
7	理学院数学天文物理教室	华南农业大学4号楼	1935年	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积1127.7平方米，砖混结构仿古建筑（主体砖混结构、楼板、梁为钢筋混凝土）；整体保存较好，结构基本稳定，但屋面、外墙、地面污损且局部风化，同时有白蚁痕迹。
8	教职员食堂	现为华南农业大学12号楼办公楼	上世纪30年代	广州市市级文物保护单位	建筑占地面积约238.5平方米，为三层框架结构建筑，外墙墙面为清水红砖墙面；外墙、地面破损严重。
注：以上均为2002年7月，中山大学石牌旧址建筑群被列为广州市第六批文物保护单位（广州市人民政府公布）。					

三、文物现状

本次修缮文物建筑现状如下图所示。

农学院农林化学馆(华南农业大学 2 号楼)

		
图 1 正立面	图 2 正立面	图 3 正立面阶梯扶手
		
图 4 阶梯扶手	图 5 正立面右侧	图 6 首层窗户
		
图 7 左侧立面	图 8 左侧	图 9 右侧首层窗户

		
图 10 正立面右侧栏杆扶手	图 11 室内三楼窗户	图 12 室内楼梯扶

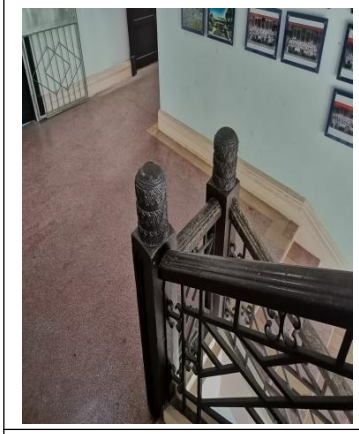
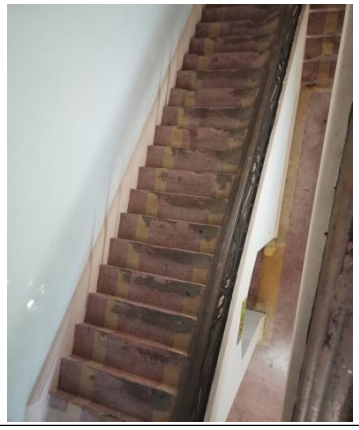

	

图 13 室内扶手	图 14 室内楼梯	图 15 室内扶手
		
图 16 室内墙面	图 17 三楼天花	图 18 室内地面

农学院农学馆(华南农业大学 3 号楼)

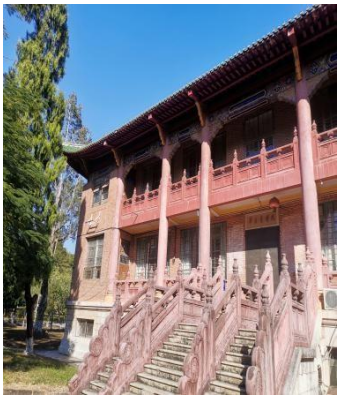
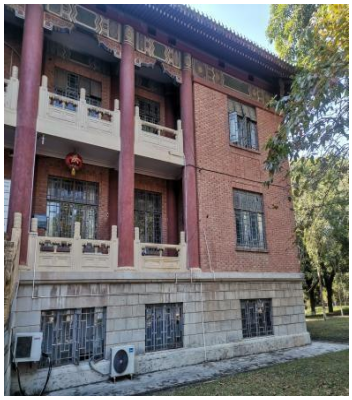
	

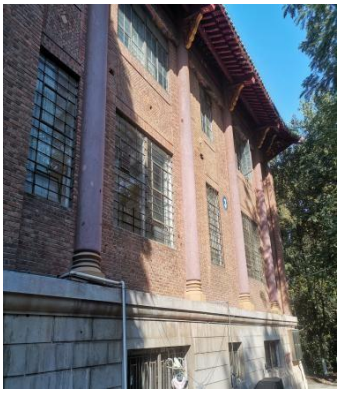
图 1 正立面	图 2 正立面右侧	图 3 正立面左侧
		
图 4 正立面阶梯左侧面	图 5 正立面阶梯	图 6 正立面右侧栏杆扶手
		
图 7 正立面前廊	图 8 正立面窗户	图 9 左侧

		
图 10 右侧	图 11 室内走廊	图 12 室内楼梯扶手
		
图 13 室内一层天花	图 14 室内一层墙面	图 15 室内二层楼梯间天花
		
图 16 室内二层墙面	图 17 室内三层墙面	图 18 室内三层天花

利寅教授住宅(华南农业大学杀虫植物标本园内)

旧居建筑正立面图

旧居东侧立面图

图 9 前廊正立面

图 10 台阶局部有破损

图 11 后改铺水泥砂浆地面

图 12 前廊的檐板局部发黑、批荡层脱落

一层前廊现状图片

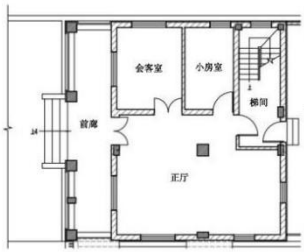


图 17 一层平面图

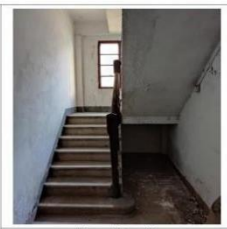


图 18 梯间现状

图 19 梯间批荡层局部脱落

图 20 楼板底批荡层脱落

图 21 墙体内侧局部发黑、污损

图 22 梯间窗后期更换铝合金窗

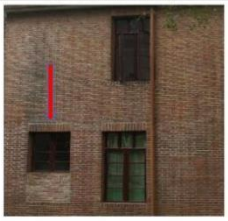


图 23 梯间窗下部后期用红砖填堵

一层梯间现状图片


图 35　东侧房门扇


图 36　窗户为后期更换铝合金窗


图 37　杂物堆放


图 38　后期加建砼洗手槽


图 39　楼梯扶手保存较好


图 40　楼梯局部污损


图 41 楼梯局部污损


图 42　楼梯墙面发黑、批落层脱落

二层现状图片

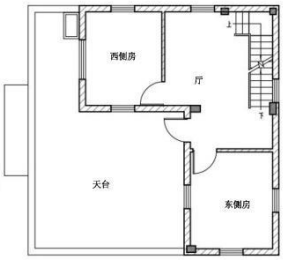


图 24　二层平面图


图 25　室内均后改为瓷砖地面


图 26 天台地面后改为水泥地面


图 27 部分墙面发黑


图 28 墙脚处发黑


图 29　墙体外侧局部发黑


图 30　女儿墙内侧后期面贴瓷砖


图 31　东侧房墙体内侧部分青苔滋生


图 32　楼板底出现批落层脱落、露筋、碳化


图 33 部分楼板底出现批落层脱落


图 34　门扇下部缺失，漆膜脱落

二层现状图片

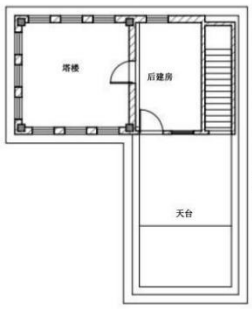


图 43 三层平面图


图 44　天台杂物堆积，地面发黑


图 45 阶砖地面部分出现发黑、破损


图 46 三层后加墙体


图 47　三层塔楼四角攒尖顶已不存，后改为平顶


图 48　墙体后期面刷白灰


图 49　后期加建顶盖，围成房间


图 50 楼梯间


图 51 后加楼板


图 52 木门漆膜脱落


图 53　窗户为后期更换

三层现状图片

理学院数学天文物理教室（华南农业大学 4 号楼）

		
图1　正立面	图 2 东侧墙体	图 3 西侧墙体
		
图 4 墙面发黑、污损	图 5 檐口批荡脱落	图 6 室内后加吊顶
		
图 7 室内保存完整	图 8 室内保存完整	图 9 室内保存完整

理学院生物地质地理教室(华南农业大学 5 号楼)

主楼正立面图

图 9 主楼正立面现状

图 10 琉璃正脊的左侧吻兽出现破损

图 11 前廊山面的左侧百叶窗扇缺失

图 12 廊角椽条部分水泥掉落，钢筋外露

图 13 梁局部出现裂缝

图 14 前廊柱保存较好

图 15 栏杆发黑、污损

图 16 后墙的窗部分被改造

图 17 一层正大门大部分漆膜脱落

图 18 后门的台栏局部发黑

图 19 原有六角砖地面

图 20 正门

主楼一层现状图片

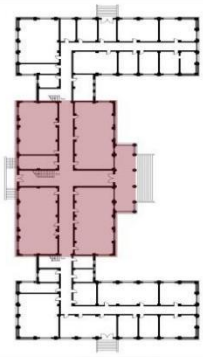


图 17 一层平面图

图 18 原有木门

图 19 走廊两侧

图 20 墙体外侧局部发黑、污损

图 21 大部分门为后期更换

图 22 天花石膏线

图 23 原有楼梯

图 24 楼梯间

图 25 走廊

图 26 后门

图 27 一层室内

主楼一层现状图片

左副楼及连座一层现状图片

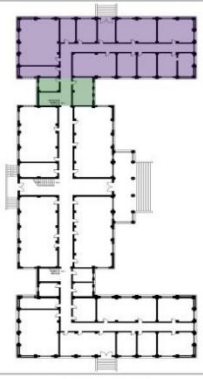


图 17 一层平面图


图 18 屋面


图 19 墙体


图 20 副楼及连座


图 21 台基大部分发黑、局部有修补痕迹


图 22 飞椽出现数量较大的脱漆、局部水泥皮层脱落


图 23 大门大部分漆膜脱落


图 24 少部分砖墙有污损


图 25 残留曾安装天花龙骨等痕迹


图 26 后期更换的门


图 27 天花部分漆膜脱落

右副楼及连座一层现状图片


图 28


图 29 墙体外侧


图 30 屋面少部分琉璃碌筒缺损


图 31 墙体外侧


图 32 大量飞椽出现脱漆、局部皮层脱落


图 33 走廊残留曾安装天花的痕迹


图 34 后期更换的门扇


图 35 窗户均保存较好


图 36 后期更换门扇


图 37 覆莲柱础少部分有脏污


图 38 后加排水管穿墙而入

二层现状图片

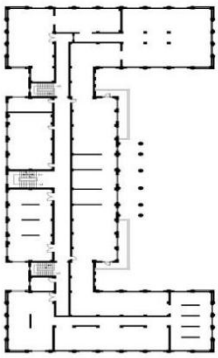


图 35 二层平面图


图 36 右侧副楼屋面


图 37 左侧副楼屋面


图 38 右侧连座东侧天沟枯叶堆积、杂草滋生

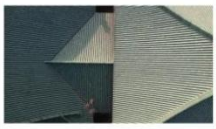


图 39 右侧连座东侧天沟枯叶堆积、杂草滋生


图 40 连座屋面


图 41 左侧挑檐廊门墙后期用水泥修补


图 42 栏杆大部分后加面层漆脱落、局部水磨石批落层脱落


图 43 挑檐廊后改铺瓷砖地面


图 44 挑檐廊栏板地栿后开排水洞


图 45 挑檐廊楼板底部大部分批落脱落、少部分有露筋

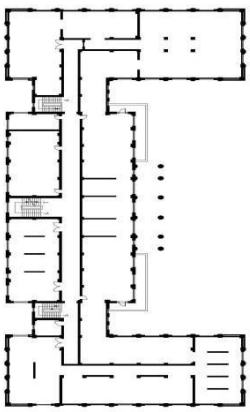


图 35　二层平面图

图 36　原有楼梯及扶手

图 37　原有楼梯及扶手

图 38　廊道天花装饰

图 39　室内改为展厅

图 40　室内改为展厅

图 41　后加展墙

二层现状图片

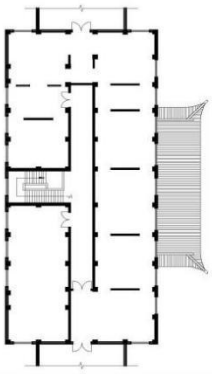


图 42　三层平面图

图 43　主楼三层屋面

图 44　后改为瓷砖地面

图 45　后加展墙

图 46　后改为展厅

图 47　原有窗户

图 48 原有门扇

图 49　原有楼梯扶手

图 50　楼梯保存较好

图 51　墙体内侧保存较好

图 52　走廊地面为原有六角釉面砖

三层现状图片

乙组膳堂（香园）

天文台（10 号楼）


理学院数学天文物理教室（4 号楼）


教职员食堂（12 号楼）


四、建设背景

根据广州君雄房屋鉴定技术服务有限公司《房屋安全鉴定报告》(君雄鉴定字[2008]第E0417号)和现场观察，部分楼板钢筋锈蚀严重和出现裂缝，应进行灌缝补强处理和粘贴碳纤维补强处理;梁普遍存在锈蚀的情况，对全部梁的上下钢筋和箍筋均采用外包钢板法进行加固;部分柱承载力不满足现行规范的要求，柱端部普遍未设加密箍筋，也不满足抗震的构造要求，应对全部柱采用加大截面法进行加固。

由于存在上述种种问题，学校亟待对农学院农学馆2、3号楼、理学院生物地质地理教室4、5号楼、利寅楼、乙组膳堂、天文台、教职员食堂12号楼进行维修改造。

五、主要改造需求

1、修缮充分考虑安全为原则，不破坏文物价值，使风格与原状统一，尽量排除造成损坏的根源和隐患，注重预防、修缮为主;

2、在修缮同时应考虑文物及历史建筑的白蚁防治问题;

3、统筹考虑文物建筑的使用对象及使用功能，避免文物建筑空间与使用功能相冲突，不应在文物及历史建筑中设置实验室;应给人文历史类、建筑园林规划类、艺术设计类专业学科使用，发挥专业，起到保护文物和历史建筑的作用;设置公众开放空间，考虑优化文物和历史建筑的命名及介绍，起到宣传和教育的作用;

4、建议对校内的文物和历史建筑的图像资料进行整理研究;提前采购文物建筑材料，尤其是红砖（老砖、民国砖）、琉璃瓦、木构件;注重工法的研究，寻找合适的历史建筑修缮班组进行保护修缮，

防止文物和历史建筑遭受建设性破坏;

5、制定校内文物及历史建筑使用管理办法、明确责任人，对建筑状况进行定期检查。

3.1.2 校园维修修缮

一、水电基础设施

目前华南农业大学校内80%的水电基础设施设计并建设于20世纪80年代至90年代，使用年限已超过30年，当年的水电基础设施设计与配置已严重滞后于学校的发展速度。当年学校的总用水用电人数约为3千多人左右，目前学校的总用水用电人数约为6万多人，学校现有的供水供电能力已有所不足，部分区域出现用水用电短缺的情况。同时，当年建设的水电基础设施已严重老化，故障率高，极易发生供水供电设施设备故障导致学校大范围停水停电的现象，严重制约学校的双一流高校的快速发展。

水电基础设施改造是双一流高校基础条件提升的重要组成部分，是教学科研提质增效的必然要求，更是关系到师生切身利益的民生工程，也是确保用水用电安全的重要举措。

本项目针对学校水电基础设施短板问题进行修缮，改造完成后将提升学校供电能力，实现目前供水能力的双保险，极大增强学校的供水供电保障能力，预计未来10年，校内用水人数即使达到10万人，也能提供稳定的供水保障。

目前学校水电基础设施现状情况及存在的问题如下:

1、高压室的设备及配电柜

华南农业大学目前共有69个高压室、85台变压器，供电总容量已达到74380千伏安。除了研究生1栋等近年新建的高压室，其它高压室均建成并已使用超过20-40年，由于设备使用年限过长，存在严重老化情况，存在严重的安全隐患，每年需投入大量巡检人员和资金用于电房设备的维护和抢修，经济效益与投入呈反比。除此之外设备使用年限过久，多数核心配件已停产，如遇故障将没有配件可用，届时将导致学校长时间及大范围停电，且供电部门及维保单位多次检查建议更新设备。

近日泰山16栋高压室因设备老化故障起火（直流屏及蓄电池已全烧毁）（见图3-39、图3-40），G7柜断路器动静触头断裂等原因（见图3-41），造成天河消防大队出动3台消防车，泰山区大面积停水停电8小时（由于G7柜断路器动静触头断裂暂无法找到该老旧配件，先临时将G7柜的进线与出线并到G6柜，临时应急恢复供电）；泰山16栋高压室内高压柜为2001年投产运行至今已有21年，长时间的运行年限导致高压柜设备内部元器件不可避免的产生老化现象，同时，由于断路器动触头在断路器拉出/推进的过程要受到挤压及碰撞的应力，因此，此次G7柜断路器动触头断裂系由内部设备配件材质老化、弹簧丝外表面所存在的工作机械损伤和材料本身退化性能的不均匀等多方面原因共同作用导致。

鉴于山16栋高压室内高压柜运行至今已有21年（见图3-42），内部元器件已出现老化迹象，同时，由于本次火灾产生的高温影响，高压柜二次回路控制电缆及保护装置等二次元件的绝缘性能不可避

免会受到一定的破坏，继续运行可能出现保护误动作或者绝缘击穿等影响供电稳定性、安全性的故障，建议尽快整体更换开关柜。

东区 28 栋、启林北 51 栋高压室共 6 台开关柜设备严重潮湿氧化。东区 28 栋高压室(2008 年安装运行的)、启林区 51 栋分高压室(2017 年安装运行的)由于电房潮湿导致开关柜体内部元器件受潮严重触头严重氧化产生铜绿，柜体锈迹严重、柜体组件老化损坏，继续使用可再次发生短路击穿事故，可能引起越级跳闸，造成停电并引发火灾。

华山 24 栋（1999 年 4 台高压柜）、单东（1999 年 4 台高压柜）、嵩山 21 栋（1999 年 4 台高压柜）、翠华苑（2000 年 4 台高压柜）、第三教学楼（2001 年 2 台高压柜）、华山 13 栋（2001 年 6 台高压柜）、泰山 4 栋（2002 年 4 台高压柜）、东区实验楼分高压室（2005 年 6 台高压柜）等 8 个高压室 34 台高压柜使用年限较长，设备老旧存在安全患隐（参考泰山 16 栋的火情事故），若出现故障将很难找到配件，届时将造成大面积长时间停电，建议尽快更换。

因此，为避免再次发生相同的事故，急需对学校高压室老旧的、有安全隐患的设备进行逐步更新，保障用电安全。

图 3-1 直流屏起火前

图 3-2 直流屏起火后

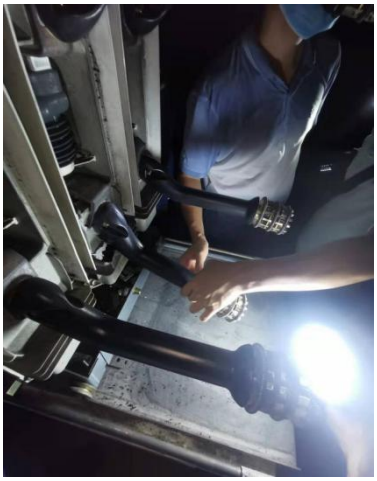


图 3-3 断路器动静触头断裂

图 3-4 高压开关柜铭牌

二、校园体育设施维修

目前，华南农业大学已有泰山区运动场、燕山区运动场、华山区运动场、启林南区运动场、启林北区运动场、嵩山区运动场、小五山运动场、田家炳训练场、第二风雨操场等体育运动场（馆），其中包括 4 个标准塑胶田径场，2 个标准游泳池，2 个浅水游泳池，2 座综合训练馆，53 片篮球、排球、网球场及桌球室，运动场地面积约 11

万平方米。但由于学校运动场馆使用人口数量庞大，约 6 万多人，已有设施仍然满足不了师生日益增长的体育运动需求，且对照教育部办公厅关于印发《普通高等学校体育场馆设施、器材配备目录》的通知（教体艺厅〔2004〕6 号）仍存在不少差距；再者不少场地设施由于年久失修，破损较为严重，有的甚至存在安全隐患，影响师生的生命安全。

总体而言，学校目前体育场馆设施呈现出现有设施满足不了需求、急需进行修缮更新的特点。

（一）修缮项目

1、泰山区运动场

泰山区运动场毗邻华南农业大学东区实验楼、第四教学楼、芷园饭堂、紫荆桥、华南快速干线。运动场内有一个标准足球场、一个环形塑料跑道，还有篮球场、沙池、观众席、更衣室等设施（见图 3-5）。每年都有众多的学院在这里开院运会，动物、宠物展也在泰山区运动场举行。此外，校内大型集会如开学典礼也会在此处举行。

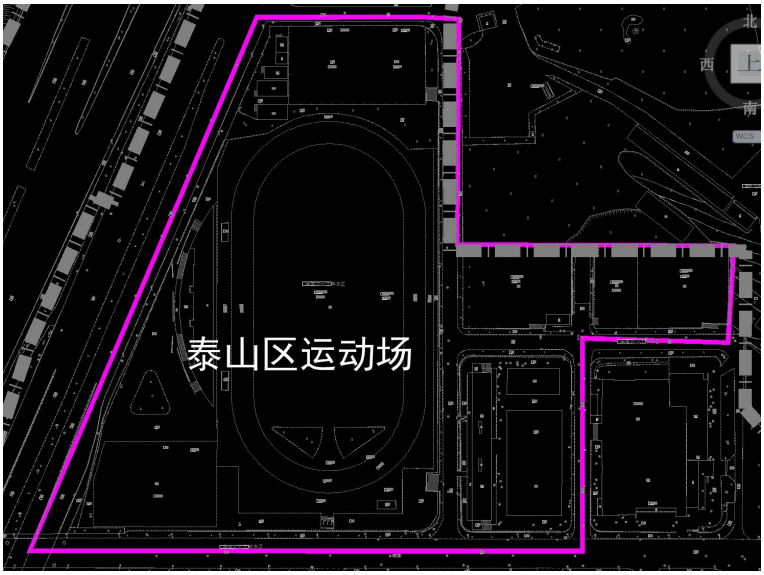


图 3-5　泰山区运动场平面图

泰山区运动场现状及存在的问题如下:

（1）主席台一层及厕所外墙老旧开裂，粉刷掉色（见图 3-6）。拟对主席台一层及厕所外墙进行重新粉刷。

图 3-44　主席台一层及厕所外墙

（2）植草砖老化损坏，见图 3-7。拟植草砖挖开旧砖，铺设新

砖，并重新植草。

图 3-7　植草砖

（3）主席台粉刷掉色，座位有不同程度损坏，见图 3-8。后面拟对主席台外立面粉刷，涂油漆，面积约 3000 平方米。同时对主席台座位进行翻新和更换。

图 3-8　主席台及座位

（4）篮球场和排球场地面塑胶损坏，见图 3-9。拟对 8 个篮球场和 2 个排球场进行修缮和升级，重新铺设塑胶地面。面积约 1000 平方米。

图 3-9　篮球场、网球场及排球场地面

（5）看台下塑胶跑道老化，出现龟裂、脱落现象。拟对看台下塑胶跑道全面清理，铺设新塑胶地面，确保跑道安全耐用。面积约 478 平方米。

（6）健身区地面构造损坏严重，影响健身器材的使用和安全性见图 3-11。拟对健身区地面重新铺设耐磨防滑地面，提升建设区整体环境。面积约 417 平方米。

图 3-10　健身区域地面

2、六一区运动场

六一区运动场位于六一北区，毗邻六一北区研究生宿舍、华南农业大学附属小学、华农北门。是华南农业大学校内面积最大的体育场地之一。也是华农学生踢足球和军训的主要场地之一。

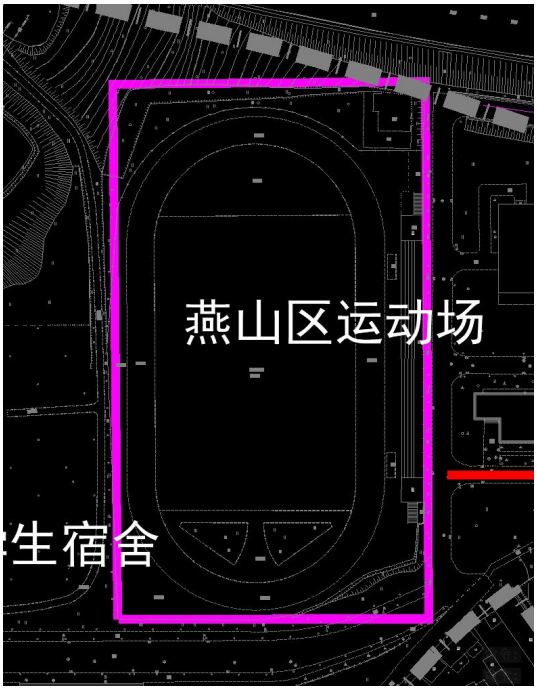


图 3-11　六一区运动场平面图

六一区运动场现状及存在的问题如下:

（1）看台使用多年，已老旧，见图 3-12。后面拟对看台进行重新修复及粉刷，喷涂颜色，面积约 683 平方米。

图 3-12　看台

（2）健身区地面破损，器材陈旧。见图 3-13。拟对健身区地面重新做地面构造，并设置新的建设器材。面积约 107 平方米。

图 3-13　建身区域现状

（3）厕所外墙破旧，瓷砖掉落，内部破损严重，见图 3-14。厕所外部外墙屋顶及内部天地墙全部重做，洁具翻新，建筑面积约 450 平方米。

图 3-14　器材室及厕所外墙

（4）塑胶跑道破旧、老化、龟裂。拟对场地内塑胶跑道翻新，共 4377 平方米。

图 3-15　缺现状图

（5）人造草坪破损严重，见下图，拟对场地内人造草坪翻新，面积为 9614 平方米。


图 3-16　人造草坪现状图

（6）沙池及助跑道场地破损严重，见下图，拟对场地重新铺设塑胶地面，面积为 694 平方米。


图 3-17　沙池及助跑道场地现状图

（7）足球场上两端场地地面破损严重，见下图，拟对场地内重新铺设塑胶地面，面积为 1092 平方米。

图 3-18　足球场上两端场地地面现状图

（8）场地内灯光不足，拟安装 4 个 LED 灯柱。

3、华山运动场

华山运动场位于学校西北部，内有足球场、环形塑胶跑道、游泳池等。学校每年举办的各种应届毕业生就业招聘会基本上均在该体育场举行，有不少学院的院运会也在该处举行。

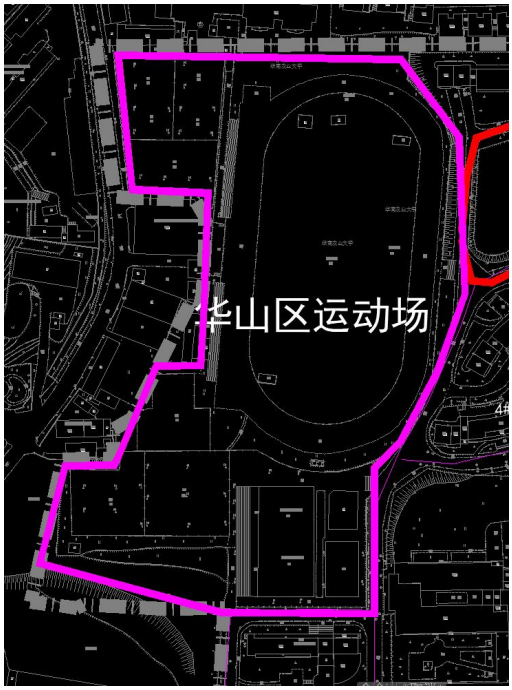


图3-19　华山运动场平面图

华山运动场现状及存在的问题如下:

（1）看台座位不同程度损坏，座椅老化，扶手松动，存在安全隐患。见图 3-20。拟对破损严重的看台座位进行更换，加固扶手，提升看台整体安全性和舒适度。

图 3-20　看台座位

（2）塑胶跑道地面塑胶老化，出现磨损、龟裂，影响运动安全，见图 3-17。拟全面清理旧跑道，铺设新塑胶跑道，提升运动体验，面积约 5312 平方米。

图 3-21　塑胶跑道现状图

（3）人造草坪破损严重，褪色、磨损，影响球场美观和球类运动质量，见下图，拟更换新的人造草皮，恢复球场绿意和运动性能。，面积为 9614 平方米。

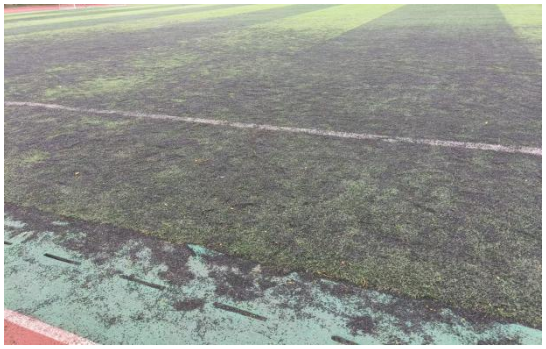


图 3-22　人造草坪现状图

（4）场地内灯光不足，拟安装 4 个 LED 灯柱。

（5）健身区地面破损，器材陈旧。见图 3-23。拟对健身区地面重新做地面构造，并设置新的建设器材。面积约 155 平方米。。


图 3-23　健身区现状图

4、启林南运动场

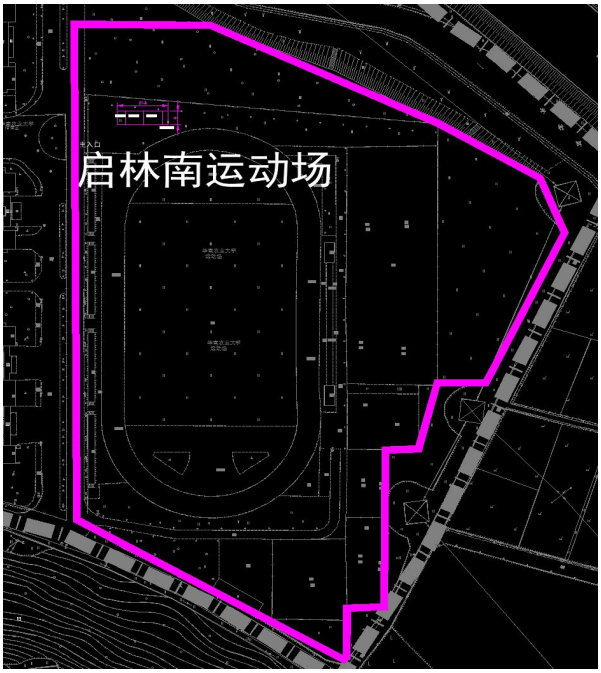


图 3-24　　启林南运动场平面图

启林南运动场现状及存在的问题如下:

场地内灯光不足，拟安装 4 个 LED 灯柱。


图 3-25　灯光不足现状图

三、校园环保设施工程

1、理学实验楼、信息学院教学楼项目环保设施

环评文件要求:

实验室少量废气，分别经通风橱收集引至顶楼水喷淋处理后达标排放，排放口位于大楼西北部，朝向北侧。废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，即氯化氢≤100mg/m³。

现场勘查实际情况:

于西北侧教学楼顶层勘查到有 42 个风机以及排气筒（见图 3-66），约有 5 个风机为开启状态，结合该栋教学楼当天教学情况，应为实验室废气;

图3-26 顶层风机及排气筒

根据环评文件要求，实验室废气的产生量较少，由内置预留管道引至楼顶经水喷淋后高于半径 30 米范围内建筑物 3 米处高空排放。

建议方案：选取该 **42 个排气筒之一**进行整改（风量 5000m³/h），增加水喷淋设施，设置规范化取样口及取样平台。

材料与能源学院 58 号楼北楼主要开展化学类的教学和科研实验，使用较多的挥发性酸、碱等危化品，经常需要使用通风设备，但目前的通风系统当初设计时未充分考虑学科特点且使用时间较久，缺乏定期维护，存在一些问题严重影响正常的实验教学和科研活动。

主要问题如下：

1、原有通风系统噪声特别大，排风效果很差，上课时实验室里有机试剂的味道比较大，夏季的时候有机试剂大量吸附到学生出汗的

衣服上，严重影响在该楼从事教学科研的老师和学生的身心健康;

2、原有通风系统的控制开关线路混乱，有多个开关控制一间室或一个开关控制多间室的情况;且控制开关线路长时间没有维护，部分通风控制线路老化，导致控制开关失灵;

3、原有通风系统选用不锈钢管道，但化学实验经常会用到酸碱及挥发性有机物，导致管道极易被腐蚀;且不锈钢管道雨天振动产生缝隙，雨水会沿着管道倒灌到实验室中;

4、原有通风系统控制电箱、风机等长期暴露，风吹雨淋，易腐蚀生锈导致短路等，导致通风系统瘫痪;

5、原有通风系统缺乏尾气处理装置，导致楼顶的气味比较重，不符合污染物排放的要求;

6、缺乏通风柜及通风系统的年度维护经费。通风系统中的排气阀等设备需要半年维护一次，方能保证良好的通风条件，现有通风柜约 150 余个，每年基本维护预算 3-5 万以上，目前资产处负责的年度预算里仅有办公预算，未包含该项预算。

鉴于以上情况，亟待开展材料与能源学院 58 号楼北楼通风系统改造工程。

2、动物医学、科学实验楼项目环保设施

环评文件要求：

①该项目动物医学、科学实验室废水包括动物饲养房冲洗废水和实验废水，产生量约 15 吨/天，此类废水经消毒、中和处理设施处理达标后，排入市政污水管网;

②实验室产生的有机实验废气须由内置烟道引至楼顶天面东北角（高 38 米）排放，经活性炭吸附处理。

现场勘查实际情况:

①于动物医学实验楼南侧勘查到一处类似于废水处理系统的多个池体（见图 3-67），如**确定该处为动物医学实验楼的废水处理设施**，则可在该处设施的废水总排放口（见图 3-68）连接排水管网，引至学校污水管网排放，符合环评文件要求，连接方案为：连接管道至最近污水管网。

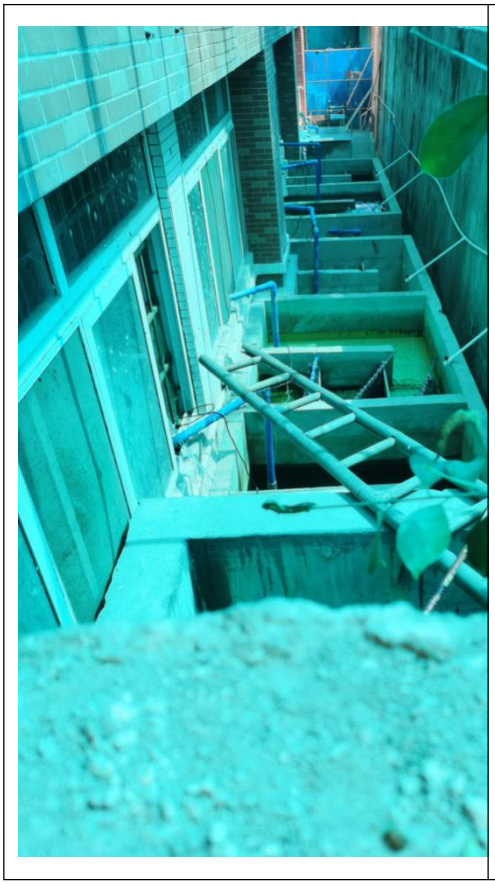


图3-27 废水处理情况

②于动物医学实验楼东北侧天面勘查到 1 套采用喷淋工艺的废气治理设施、1 套采用活性炭吸附工艺的废气治理设施，处理工艺满足环评文件要求，但取样口及取样平台不符合规范化要求，需进行整改。

图3-28 废气治理设施

3、动物实验楼项目环保设施

环评文件要求:

①本项目实验室洗涤废水为 24m³/d,实验室洗涤废水经中和消毒处理达到标准后排入市政污水管网;

②实验室产生的少量废气经集气罩收集后，进入活性炭吸附床，在引风机的抽吸作用下，经排气管高空达标排放。

现场勘查实际情况:

①于负一楼东侧勘查到原废水治理设施，已损坏，无法使用;

现场未勘查到该栋实验楼的废水总排放口,无法确定废水排放源以及废水治理设施的摆放位置。

②经现场勘查以及学院教师了解,动物房以及实验房废气经通风

系统收集，经初效过滤后引至楼顶排放，抽风效果差且无法达到净化气味效果;

该栋教学楼东西两侧各设置一个废气排放口;

建议于东西两侧废气排放口各增加一套除臭装置，可以改善教学、实验、环境以及废气对周边环境的影响，并达到环评文件要求。

4、生命科学学院和资源环境学院教学实验楼环保设施

环评文件要求:

①实验室一般废水经一级生化、消毒处理设施处理达标后，排入市政污水管网;

②两栋大楼实验室少量废气，分别经通风橱收集引至顶楼碱液吸收塔处理后达标排放。废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，即硫酸雾≤35mg/m³、氯化氢≤100mg/m³。

现场勘查实际情况:

①未勘查到废水治理设施;

于资源环境学院南侧立柱勘查到废水排放管网（见图 3-69），建议对该排立柱处的废水管网进行集中收集，配套设置“生化-消毒”处理设施，处理后排入学院污水管网;

根据环评文件，两个学院的教学实验楼产生的实验废水最大排放量约为 19.8m³/d，废水处理设施设计处理能力按照 20m³/d;

图3-29 废水排放管网

②于资源环境学院楼顶天面勘查到 1 套工艺为喷淋的废气治理设施（见图 3-70），于植物学院楼顶天面勘查到 1 套工艺为喷淋的废水治理设施，但取样口及取样平台不符合规范化要求，需进行整改。

图3-30 废气治理设施

5、园艺学院项目环保设施

现场勘查实际情况:

①已有废水治理设施;

②未勘查到废气治理设施;

经现场勘查以及学院老师了解，现实验室废气直接排放室外无组织排放，建议楼顶新增废气治理设施，处理达标后有组织排放。

图3-31 园艺学院环保设施现状

根据提供文件，学院的教学实验楼产生的废气量为 30000m³/h（计划分 3-4 套废气处理设备处理）。

6、农学院项目环保设施

现场勘查实际情况:

①已有废水治理设施;

②未勘查到废气治理设施;

经现场勘查以及学院老师了解，现实验室废气直接在楼顶排放，建议楼顶新增废气治理设施，处理达标后有组织排放（暂按分两套设备处理）。

8、林学院项目环保设施

现场勘查实际情况:

①已有废水治理设施;

②未勘查到废气治理设施;

经现场勘查以及学院老师了解，现实验室废气直接在楼顶排放，建议楼顶新增废气治理设施，处理达标后有组织排放（暂预留两套设备处理）。

四、电力迁改及增容

1、1 号中心高压室现状及存在问题

华南农业大学 1 号中心高压室及中心#5 专变房的电力设施设备因使用年限已超 30 年，设备、线缆存在老化现象,设备老旧零部件难以替换，维修成本较高，供电局已多次发函要求更换设备，且老旧设备缺乏自动化、数字化的智能运维，需投入大量的人力成本，若继续使用，存在极高安全隐患。

1 号中心高压室位于粤汉路玉泉山庄后，建筑面积达到 100m，高压室内有高压柜 16 台，直流屏 1 台；高压室旁还有“中心#5 专变房”和低压房，房内有 S7-315kVA 变压器一台和低压柜两台。由于理工科教学科研大楼的建设用地范围涵盖了原华南农业大学 1 号中心高压室的位置，为配合理工科大楼的建设，需要将华南农业大学 1 号中心高压室及中心#5 专变房迁移到别处，高压室的出线电缆需要在高压室迁移后驳接。

2、主要迁改需求

为保障学校用电质量及用电安全，配合理工科教学科研大楼建设，拟将 1 号中心高压室迁改至数学与信息软件学院架空层停车场，迁改后将更新高压设备。

原中心#5专变房的变压器按供电局要求在此次迁移中须淘汰掉，换用SCB10及以上级别的干式变压器；考虑到理学楼施工用电（预计用电需求为800kVA）及随着学校的持续发展，今后用的电量会持续增加，故在此次迁改中将315kVA的容量增容至1000kVA。

3.1.3 交通及智能停车

一、校园交通现状及存在的问题

目前校园道路交通建设与组织不合理，主要包括：校内部分道路建设不够规范，同一条道路宽窄不一的问题较为普遍；部分道路修建年代久远，路面破损严重；步行、非机动车和机动车道系统欠规范，未能实现各种交通方式的分离，存在行人和非机动车的混行安全问题。

图 3-32 校道拥挤

图 3-33 路面破损

图 3-34 车道混行

另外，正在施工建设的华南农业大学综合体育馆位于五山校区主校门东侧，建成后将成为广东高校最大的甲级体育馆，在满足学校体育教学的同时，可承接 2025 年全运会等国内大型一类赛事或国际赛事。举行重大赛事期间，需要完善的交通系统作为硬件支持，综合体育馆周边及校内主干道亟需进行优化改造，以配合赛事疏解及交通组织。

二、主要改造需求

1、修整人行道铺装，平整路段，提高校园步行的适宜性和通达性。

2、紫薇路及六一区周边道路提升改造。

3、新建校医院环校路。

4、车道专网升级项目：行政楼至主校门的光纤铺设；西南门至行政楼的光纤铺设；应急 4G 链路及车道助手 APP。

3.1.4 校园景观提升

根据《华南农业大学事业发展“十四五”规划》，“十四五”期间学校的若干重要任务中的第八点：补刚需、强功能、惠民生，建设宜学宜研新校园，其中明确提出：3. 实施校园建设整体提升工程，促进育人功能全面升级：实施校园建设整体提升工程，通过新建、拆除、修缮，对五山校园进行全面梳理、规划、改造、配套和提升。……按照绿色校园建设要求，串点成线，建设和打造基于“五湖四海一片林”的校园“生态绿环”，加强对树木园生态保护和景观建设提升与利用，加强对校园绿地、湿地等的新建扩建和景观优化改造，加强校

园古树名木的保护与养护管理；加强道路交通结构优化、基础设施配套建设及其绿化、美化和亮化建设。

一、校园景观现状

学校“五湖四海一片林”的校园总体环境从景观系统上整体考虑，目前仍存在一些硬伤。主要表现在：第一，建筑与环境空间的融合度不高。学校由于建设周期较长，存在各时期建筑群风格与环境布局不一的特点，整体融合性较差，建筑、道路、绿地相对独立分散，并未形成大的景观空间，主要有主校区中的教一、教三及食品学院等教学片区，行政楼、图书馆与三角市等行政教辅片区等，这些位置由于历史原因道路狭窄，在教学、办公活动的高峰期人流车流集中穿行，显得异常局促，师生交通出行不便、安全隐患较大。第二，交通动线与景观的关联性不强。各主要园景区（如五大湖景和四大草海）、植物专类园（如紫荆林、樱花园、木兰园、山茶园、桂花园和杜鹃园）、10 大亭（钟亭、秋月亭、惠泽亭、华瑞亭、儒亭、爱心亭、赏樱亭、植树亭、林风亭、优教亭）等散布于校园各处，没有统一、清晰的游览线路使其有机连贯起来，同时在景观方面也没有系统性标识指引也容易使游人盲目行走。第三、绿化与观感效果的匹配度不足。学校在前期绿地建设中主要以快速绿化成效为主，栽植树木具有连片成林的特点，数量较多、密度较高，经多年生长后已显现出一些弊端如树冠郁闭导致林下草木无法生长、黄土裸露现象普遍，树木间生长竞争导致部分树木生长不良，倾斜、偏冠现象时有发生，日常管养难度大，由此严重影响了整体观感效果。

以洪泽湖为例，岸边树木茂密葱郁，南端矗立着一块镌刻着“华南农学院”的石碑，体现华农是一所有深厚历史沉淀的高等学府，石碑正对着校园大正门；再向北前行，可以隔着湖面看到校友广场；中段有原有的亲水栈道和具有岭南特色的“惠泽亭”，时常有人在亭下休憩观景、在平台边钓鱼；继续向北前行有一段人行石板路，小径旁有黑天鹅在优雅栖息；北端有一段临湖草坡，隔着一条小路正对着华农竹铭草海。

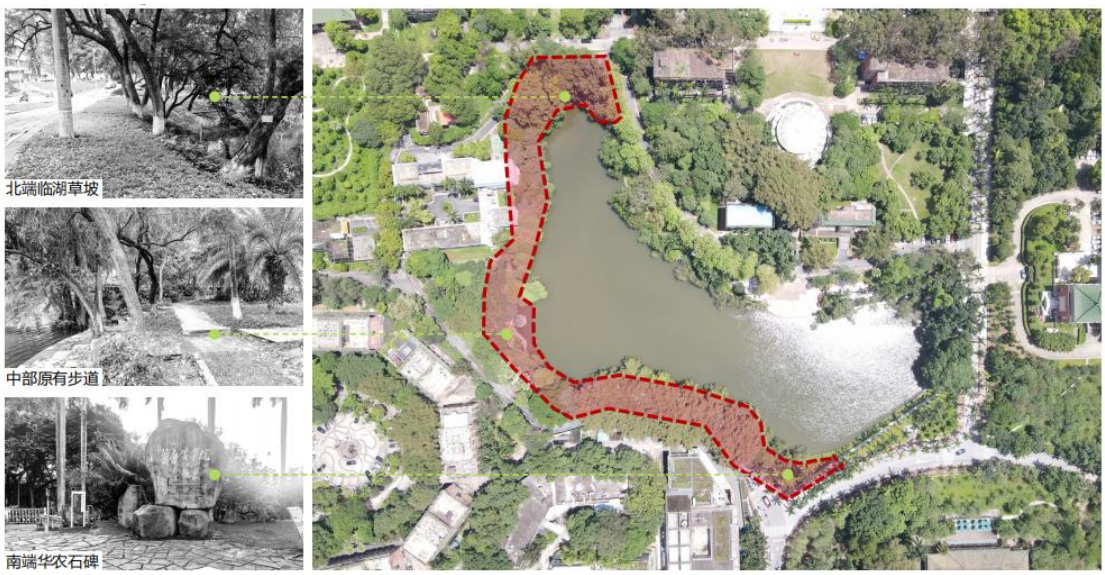


图 3-35 洪泽湖现状

以昭阳湖院士广场为例，现场整体林木葱郁，林下缺少荫生植物，泥土裸露。缺少湖面接触面，缺少湖面良好观赏线。院士雕塑孤立，不够亲近，缺少详细介绍。湖岸线缺少亲水植被过渡。

图 3-36 昭阳湖院士广场现状

二、存在的问题

1、洪泽湖

（1）洪泽湖西侧校园道路及人行步道长期被停放的电动车占据，导致人群通行频率低，使得该区块利用率低。

（2）滨湖空间没有得到有效利用，缺乏功能性的设施。景观资源未得到有效整合，未能与周边良好衔接，削弱了场地整体功能性和互动性。

（3）湖岸观景区域受到视线遮挡。原有的道路铺装破损陈旧，影响步行体验，也大大降低了场地的美观度。场地景观单一，缺乏多样性和层次感。

三、校园景观提升工作目标

拟对华南农业大学校园景观现状进行调查分析，主要遵循生态优

先，经济、美观、适用的原则，充分结合现有校园环境基础梳理脉络，以点连线、以线带面，提出校园绿化环境景观整体提升的框架思路，目的是为师生打造高质量的教学生活环境，并为后续工程建设活动的开展提供参考。

3.1.5 小结

综上所述，结合学校发展实际需求，本次校园基础条件提升工程包括文物及历史保护建筑修缮、校园维修修缮、交通及智能停车及景观提升共 4 项建设内容。

3.2 建设内容和规模

3.2.1 建设目标及定位

针对校园建设存在的现状问题，在本次改造提升中，体现“生态优先”“以人为本”的建设规划理念，将重点优化调整校园整体空间结构，强化功能分区布局，切实解决师生员工的“急难愁盼”问题；立足和兼顾校园现有功能片区，强化建筑改造配套、保护修缮历史建筑、完善道路交通系统、美化校园生态文化景观，实现校园功能全面提升。

3.2.2 建设内容和规模

1、文物及历史保护建筑修缮

包括修缮文物保护建筑 8 处，主要为农学院农林化学馆（2 号楼）、农学院农学馆（3 号楼）、理学院生物地质地理教学楼（5 号楼）、利寅教授住宅（杀虫植物标本园内）的修缮工程、乙组膳堂（香园）

修缮工程、天文台（10 号楼）修缮工程、理学院数学天文物理教室（4 号楼）修缮工程、教职员食堂（12 号楼）修缮工程，以及对部分古建筑外立面悬挂的空调外机进行下地工程。

2、校园维修修缮

包含四部分内容，第一部分电力迁改及增容，包括更换开关房电缆 01 头至低压末端的变压器、高低压柜、高压电缆、连接母线、低压电缆及低压配电箱等用电设备，并拟重新新建高压室 1 间、专变房 1 间、低压房 1 间、值班室 1 间、工具房 1 间，驳接高压电缆 9 条，本次迁改增容项目总容量为 12075kVA（总容量计算方式如下：原有 11390VA，新装专用变 685kVA(中心#5 专压器 1*315KVA 换大至 11000kVA)，共 12075KVA。）。第二部分为水电基础设施维修，即对校内高压室的设备及配电柜改造；第三部分为校园体育设施维修，即对泰山区运动场、六一区运动场、华山运动场、启林南体育场进行维修修缮。第四部分为校园环保工程，主要包括理学院、动物医学科学实验楼、动物实验楼、生命科学学院和资源环境学院教学实验楼、园艺林学学院、农学院及林学院的废气、废水处理设施工程。

3、交通及智能停车

包括校园道路修整、道路新建工程；车道专网、应急 4G 链路及车道助手 APP 项目。

4、景观提升

对校内部分重要景点的景观提升，包括洪泽湖周边景观提升、5 号楼周围栏杆更换及广场地面改造、昭阳湖-院士像广场景观组团提

升及启林南和农科院畜牧所交界围墙。

项目建设内容与建设规模表

表 3-1

序号	项目名称	单位	规模	备注
1	文化及历史保护建筑修缮			
1.1	农学院农林化学馆（2 号楼）修缮工程	㎡	2425	含装修、给排水、电气、消防等工程
1.2	农学院农学馆（3 号楼）修缮工程	㎡	2134	含装修、给排水、电气、空调通风等工程
1.3	理学院生物地质地理教室（5 号楼）修缮工程	㎡	5507	
1.4	利寅教授住宅(杀虫植物标本园内)修缮工程	㎡	169	
1.5	乙组膳堂（香园）修缮工程	㎡	476	
1.6	天文台（10 号楼）修缮工程	㎡	1141	
1.7	理学院数学天文物理教室（4 号楼）修缮工程	㎡	1897	
1.8	教职员食堂（12 号楼）修缮工程	㎡	472	
1.9	空调下地工程	m	3500	
2	校园维修修缮工程			
2.1	高压室的设备及配电柜			
2.1.1	华山 24 栋等 9 个高压室更换高压开关柜	套	38	
2.1.2	西园变压器用电增容，并更换配电柜	项	1	
2.1.3	高压房、专变房及低压配电房加装智能摄像头及智能温湿度监测器	项	1	在全校 178 个高压房、专变房及低压配电房加装智能摄像头及智能温湿度监测器，可实时监控各电房的现场环境及温湿度数据，数据可远程传输到监控平台和手机 app,具备异常报警功能，方便随时对电房进行监控。
2.2	校园体育设施维修			
2.2.1	泰山区运动场	项	1	
2.2.1.1	主席台一层及厕所外墙粉刷	㎡	3633	
2.2.1.2	重敷植草砖	㎡	2500	

2.2.1.3	更换看台座位	个	500	
2.2.1.4	重新铺设篮球场和排球场地面塑胶地面	㎡	1000	
2.2.1.5	看台下塑胶跑道翻新	㎡	478	
2.2.1.6	健身区地面构造翻新	㎡	417	
2.2.2	六一区运动场			
2.2.2.1	修复看台	㎡	683	
2.2.2.2	健身区地面构造翻新	㎡	107	
2.2.2.3	厕所整体改造	㎡	450	
2.2.2.4	塑胶跑道翻新	㎡	4439	
2.2.2.5	人造草皮翻新	㎡	9614	
2.2.2.6	沙池及助跑道场地翻新	㎡	694	
2.2.2.7	足球场两端场地铺设	㎡	1092	
2.2.2.8	LED 灯柱	个	4	
2.2.3	华山运动场			
2.2.3.1	修复看台构造	㎡	532	
2.2.3.2	塑胶跑道翻新	㎡	5312	
2.2.3.3	人造草皮翻新	㎡	9614	
2.2.3.4	LED 灯柱	个	4	
2.2.3.5	健身区地面构造翻新	㎡	155	
2.2.4	启林南运动场			
2.2.4.1	LED 灯柱	个	4	
2.3	校园环保设施工程			
2.3.1	理学实验楼、信息学院教学楼项目	项	1	废气处理设施
2.3.2	动物医学、科学实验楼项目	项	2	废水、废气处理设施
2.3.3	动物实验楼项目	项	1	废水处理设施

2.3.4	生命科学学院和资源环境学院教学实验楼项目	项	2	废水、废气处理设施
2.3.5	园艺林学学院项目	项	1	废气处理设施
2.3.6	农学院项目	项	1	废气处理设施
2.3.7	林学院项目	项	1	废气处理设施
2.4	1号中心高压电房迁改	项	1	
3	交通及智能停车工程			
3.1	校园道路修整工程			
3.1.1	浇捣沥青及人行道修补			
3.1.1.1	校西门-艺术楼（紫薇西路）	㎡	11686.336	改造
3.1.1.2	9号楼前门路段-6号楼	㎡	2265.242	改造
3.1.1.3	艺术学院-天河区档案馆（粤汉路-紫薇路）	㎡	5574.06	改造
3.1.1.4	水利与土木工程学院-学生活动中心（扬子江路）	㎡	4115.448	改造
3.1.1.5	工程学院-淮河路	㎡	2112.908	改造
3.1.1.6	人文与法学学院环形路+水利与土木工程学院旁小路	㎡	3878.23	改造
3.1.1.7	6号楼-3号楼(淮江路)	㎡	1599.647	改造
3.1.1.8	西湖环湖路道路提升项目	㎡	10220	改造
3.1.1.9	华山8-18栋接西门道路提升项目	㎡	5005	改造
3.1.1.10	启林北宿舍区道路提升项目	㎡	10470	改造
3.1.1.11	华山路(艺术学院路口-华山宿舍8栋)	㎡	4800	改造
3.1.2	紫薇路及六一区周边道路提升改造	㎡	2910	改造
3.1.3	新建校医院环校路工程	㎡	4300	新建
3.2	智能停车系统	项	1	车道专网升级、应急4G链路及车道助手APP项目
4	校园景观提升工程	项	1	
4.1	洪泽湖周边景观提升	项	1	
4.2	5号楼周围栏杆更换及广场地面改造	项	1	

4.3	昭阳湖-院士像广场景观组团提升	项	1	
4.4	启林南和农科院畜牧所交界围墙	项	1	

3.3 项目产出方案

3.3.1 项目产出建设目标

（一）总体目标

《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》提出，力争到2025年，校园空间结构优化重塑、功能调整完善及基础配套建设工作基本完成；五山校园建设整体提升工程有序推进，基础硬件条件进一步完善，重要科研创新平台建设取得阶段性成果；道路交通状况得到明显改善，校园景观生态体系与“绿环”慢行系统基本建成；重要历史文化建筑与场景场点得到整体修缮与活化利用；智慧校园建设取得明显进展。本项目为华南农业大学校园建设的整体提升（校园基础条件提升修缮改造工程）。

在本次改造提升中，将重点优化调整校园整体空间结构，强化功能分区布局，切实解决师生员工的“急难愁盼”问题；立足和兼顾校园现有功能片区，强化建筑改造配套、保护修缮历史建筑、完善道路交通系统，实现校园功能全面提升。

项目建成后，学校办学条件得到有效改善，校园生态环境更加优美，空间结构和功能布局更加优化，基础建设条件更加优越，软硬件资源更加优厚，校园文化建设更加优品，校园功能服务更加优质，智

能智慧化发展水平更加优秀。宜学宜研的生态校园、绿色校园和文明校园基本建成。

(二)绩效产出指标

可持续影响指标。学校基础设施不足的局面有效缓解，校园环境显著提升，学校和学科的综合实力、第三方排名和国际国内影响力稳步提升。

3.3.2 项目产出建设思路

本项目规划建设总体思路为：优布局，强功能，适腾挪，补刚需，微改造，塑内涵，重配套，惠民生。

充分体现“生态优先”“以人为本”的建设规划理念，立足和兼顾校园现有功能片区，通过梳理校园发展脉络、优化功能分区、适当腾挪科教空间、合理布局新增建筑、保护修缮历史建筑、完善道路交通系统、美化校园生态文化景观、强化内涵功能建设与整体提升等方式，开展组团式规划建设，合理规划设计校园空间体系，创造宜人的交往空间与载体，构建15分钟工作学习生活圈和各主体功能区。

3.3.3 项目产出建设原则

1. 统筹规划，分步建设

本项目作为校园规划的一部分，校园规划建设是一项系统性的重大工程，必须系统谋划与统筹兼顾当前急需与长远发展问题、现实需求与建设资金不足及滞后问题、当前建设布局及土地高效利用与预留后备发展用地空间问题、统筹规划设计与分步建设实施问题、硬件建设与软件配套融合问题。

2. 生态优先，绿色发展

生态文明和绿色发展作为国家战略，校园建设也必须遵循生态优化、低碳发展、环境育人等基本原则，加强校园生态系统建设、景观生态建设、生物多样性与古树名木保护、山水林田湖草统筹治理，逐步将校园打造成为生态校园、绿色校园和文明校园。

3. 功能优化，整体提升

针对校园建设存在的现状问题，加强基本办学条件与配套设施建设，切实解决师生员工的“急难愁盼”问题；加强校园基本建筑、道路交通、景观改造、场景场点等全面协同规划建设，实现校园整体提升。

4. 文化传承，智慧发展

在本次项目建设中，将充分体现学校发展文脉，弘扬校园百年历史文化精神；加强对校园历史建筑的保护与修缮，重在“修旧如旧”，活化利用；加强校园文化场馆场点规划建设，提升校园文化品味；充分利用现代信息网络技术与智能智慧技术，加强相关的软硬件建设，提高科技含量，打造智慧校园

3.3.4 项目产出建设标准

满足校园师生教学、活动、生活的各项需求，改善目前校园基础设施条件。早日建设成为农业特色世界一流大学。

第四章　项目选址与要素保障

4.1　项目选址或选线

项目场址位于广州市天河区五山路 483 号华南农业大学校园内。

图 4-1　项目场址地理位置图

4.2　项目建设条件

4.2.1 社会经济

广州是中国第三大城市，中国的南大门、国家重要中心城市，国务院定位的国家三大综合性门户城市和国际大都市，世界著名港口城市，中国南方的金融、贸易、经济、航运、物流、政治、军事、文化、科教中心、国家交通枢纽，社会经济文化辐射力直指东南亚。广州有

着两千多年的历史，是中国历史文化名城，中国最大、历史最悠久的对外通商口岸，海上丝绸之路的起点之一，有“千年商都”之称。

根据广州市统计局数据，广州市总面积为 7434.4 平方公里，占全省陆地面积的 4.21%。2023 年末，广州市常住人口 1882.7 万人，城镇化率为 86.76%。年末户籍人口 1056.61 万人，户籍人口城镇化率为 81.86%；全年户籍出生人口 11.58 万人，出生率 11.07‰；死亡人口 7.69 万人，死亡率 7.35‰。

根据广州市统计局数据，2023 年实现地区生产总值 30355.73 亿元，增长 4.6%，其中，第一产业增加值 317.78 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 7775.71 亿元，增长 2.6%；第三产业增加值 22262.24 亿元，增长 5.3%。人均地区生产总值达到 161634 元，增长 4.5%。广州地区的一般公共预算收入 1944.15 亿元，增长 4.8%；全年一般公共预算支出 2971.66 亿元，下降 1.4%。

天河区位于老城区东部，珠江北岸，北回归线以南。东连黄埔区，西接东山区、越秀区，南望海珠区，北与白云区接壤。全区总面积 147.77 平方公里，其中建成区面积约 68 公里，是建设中的广州市城市中心区。根据第七次人口普查，天河区现总人口 2241826 人，其中常住户籍人口 647784 人(非常住户籍人口为 1573823 人，合计户籍人口为 2221607 人)，居住本乡镇户口待定人口 12696 人，原住本乡镇现在国外人口 7523 人。2023 年，天河区实现地区生产总值 6551.26 亿元，增长 5.1%；其中，第一产业增加值为 2.77 亿元，增长 27.6%；第二产业增加值为 470.52 亿元，增长 8.0%；第三产业增加值为

6077.98 亿元，增长 4.8%。

4.2.2 自然条件

1、区域气候

广州地处亚热带沿海，北回归线从中南部穿过，属海洋性亚热带季风气候，以温暖多雨、光热充足、夏季长、霜期短为特征。全年平均气温 20-22 为摄氏度，是中国年平均温差最小的大城市之一。一年中最热的月份是 7 月，月平均气温达 28.7℃。最冷月为 1 月份，月平均气温为 9¯16℃。平均相对湿度 77%，市区年降雨量约为 1720 毫米。全年中，4 至 6 月为雨季，7 至 9 月天气炎热，多台风，10 月、11 月和 3 月气温适中，12 至 2 月为阴凉的冬季。全年水热同期，雨量充沛，利于植物生长，为四季常绿、花团锦簇的“花城”。

2、地形地貌

天河区境地理坐标东经 113° 15′ 55″ ~113° 26′ 30″，北纬 23° 6′ 0″ ~23° 14′ 45″″。区域范围：东到吉山狮山、前进深涌一带，与黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻。

天河区地势分三个区域：北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是由沉积岩构成的冲积平原区，海拔 1.5~2 米。全区地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。其中，丘陵 28.41 平方公里，占 20.72%；台地 21.85 平方公里，占 15.94%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方公里，占 63.34%。

中部台地区地质较为复杂。元岗天河客运站至石牌华南师范大学地下有花岗岩残积土层，遇水极易软化崩解。五山地下有孤石群，硬度非常高。瘦狗岭地下断裂带（农科院幼儿园地下 16 米）有急流地下水。

北部低山大体以筲箕窝水库为中心分东西两面排列，并以此为天河区与萝岗区、白云区分界。全区最高处为大和嶂（391 米），位于北部，山脊分界处南北分别为天河区渔沙坦村与白云区太和镇。以大和嶂为基点往东与萝岗区的分界主要有杓麻山（388 米）、凤凰山（373.3 米）、石狮顶（304 米）等海拔 261 ~ 388 米的 11 个山头，往西与白云区分界主要有洞旗峰（312 米）等海拔 147 ~ 312 米的 9 个山头。筲箕窝水库以南有火炉山（322 米）。北部中央低处形成筲箕窝、龙洞和华南植物园等水库、宽谷和盆地。中部台地从东到西分布有吉山台地和五山台地。五山台地中有突出的瘦狗岭（131 米）。南部冲积平原分布在广深铁路以南珠江沿岸前进、车陂、员村、石牌、猎德一带，并有 7 涌一湖。7 涌从东到西依次为深涌、车陂涌、棠下涌、程界涌、潭村涌、猎德涌、沙河涌。7 涌均由北向南流入珠江。一湖是天河公园中心湖。南临珠江，江岸线 11 公里。

3、自然资源

（1）土地资源

1991 年起，天河区由于城市化，耕地平均以每年 1000 亩的速度锐减。天河区尚有地形坡度大于 25 度难于利用的低山丘陵土地 42 平方公里，主要集中在区东北部。

（2）水资源

天河区地下水资源丰富。其中，已开发的有珠村矿泉水、龙眼洞矿泉水、凤凰山矿泉水，但产量不大。珠村开发的“珠碧泉”矿泉水，龙洞广州天河天然矿泉水厂开发的洞旗峰矿泉水。1997 年起，柯木塱长寿村地下纯净水得到大量开发。1996 年 11 月，发现从龙眼洞到太和帽峰山一带约 200 平方公里的地下有大量水源，水质为偏硅型，低钠、低矿化度，口感好，日开采量可达 9099 立方米。此外，从天河北路到瘦狗岭一带地下有温泉水源，水温达 36℃，有丰富的偏硅酸、氟、铁等微量元素，有一定的医疗作用。尚未开发的还有位于沙河禺东西路军体院一带的矿泉水源。此外，新塘、吉山、龙洞、渔沙坦一带丘陵台地有百年井泉。

（3）矿物资源

铋、钨：分布于龙眼洞南社水冲岭、白虎窿一带，深窿、大窝、崩岗等处也有。1956 年国家在此开办金属矿物场，开采矿石两年后停办。

铝：分布于马坑园村东侧，表土层一米以下的土壤是一种黑白混合泥。因其含铝量高达 23％～28％，被称为铝质泥。储量不详。20 世纪 60 年代开采，加工成泥粉，出售给车陂水厂和郊区铝厂，数量已超过 15000 吨。水厂用于深沉水中的杂质；铝厂则用于制取硫酸铝。20 世纪 80 年代停采。

岩石：岩石资源以花岗石为主，主要分布在北部的岑村火炉山和龙眼洞的洞旗峰一带。早在 1951 年，火炉山就有东升石矿场开始采

石。至 1991 年，火炉山下有市东升石矿场、凌塘、新塘等石材场，洞旗峰下主要有市派安石矿场和龙眼洞石场，还有元岗、长涖等石材场，大小石场共 44 个。1995 年后，为保护生态环境，石场陆续关闭。

4.2.3 规划条件

本工程均不改变各学校用地性质及容积率。

4.2.4 交通条件

项目位于天河区华南农业大学校园内，路网交通均发展完善，交通均十分便利，公交地铁可到达。

4.2.5 基础设施条件

项目周边电力、自来水、污水管网、天然气等市政基础设施条件良好。

4.2.6 施工条件

项目建设内容主要包括校园基础条件提升修缮改造等，不涉及大型土方工程，及大型施工机械，现场条件基本能够满足项目施工的要求。施工时需对施工处进行围蔽，项目施工时需报相关部门批准，施工期会对校园周边范围内教学、师生交通形成局部影响。项目建设期的水、电、通信等方面设施条件均可直接由建筑物原有的设施提供。

4.3 要素保障分析

4.4.1 土地要素保障

项目场地地块属于学校，房屋产权权属无争议，校园内市政基础设施条件齐备，另外项目建设满足学校实际使用需求，符合《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》的规划要求。

八、“十四五”重点建设任务

根据校园现有的可建设用地量、预计建设资金投入规模、建设时间进度要求，以及建设项目轻重缓急情况，“十四五”期间，拟完成以下几类重点建设任务。

（四）启动历史文化建筑修缮与文化环境营造工作

基本完成校园内文物保护单位和历史建筑修缮、修复及周边环境整治工作。初步完成3条文化育人线路的构建工作。持续推进学生宿舍、公共建筑等现有建筑的维修维护。

（五）完成道路交通优化改造及校园景观提升工作

基本完成校园道路交通结构体系优化与高效组织管理；初步完成和打通校园外环的主要路段；基本完成校园智慧交通管理系统建设；启动并完成部分校门的优化改造与综合整治工程；新增若干个地下停车场；启动校园“绿环”和校园生态建设工程。

4.4.2 资源环境要素保障

本项目水资源、能源、大气环境、生态等承载能力及其保障条件良好，项目建设不会对地区资源环境造成负担。

1. 水资源承载能力

项目地块周边给水管网较完善，能够满足项目建成后的用水需求。

2. 能源承载力

项目地块周边电网较完善，能够满足项目建成后的用电需求。

3. 大气环境承载能力

项目实施后，产生的各项大气污染物经治理后均可达标排放，对

周边大气环境影响不大。

4. 水环境承载力

项目实施后，产生的污水按照污水排放的标准规定，严格执行污染治理措施，达到国家和地区现行排放标准，对所在地区的水环境质量不会造成影响。

5. 环境敏感区和环境制约因素

项目红线不涉及广州市饮用水水源保护区和《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》划定的环境敏感区。

项目红线不涉及广州市各级自然保护区核心区、缓冲区和实验区，地质公园、湿地公园和风景名胜区等自然保护地、林地、生态公益林和古树名木以及省级以上保护名录的野生动植物栖息地。

本项目范围内的环境敏感区为历史风貌保护区，拟修缮文物保护建筑属市级保护级别，修缮方案和保护措施的审批工作将于下阶段开展。

第五章　项目建设方案

5.1　规划依据

1.《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）;

2.《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019;

3.《广州市城乡规划技术规定》（广州市人民政府令第 158 号）;

4.《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001-201714;

5.《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T50353-2013）;

6.《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017;

7.《文物建筑防火设计导则》(试行国家文物局 2015 年)

8.《近现代历史建筑结构安全性评估导则》（WW/T0048-2014）

9.《无障碍设计规范》GB50763-2012;

10.《工程结构通用规范》(GB55001-2021);

11.《砌体结构通用规范》(GB55007-2021);

12.《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021);

13.《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021);

14.《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021);

15.《既有建筑维护与改造通用规范》(GB55021-2021);

16.《文物建筑防火设计导则》(试行国家文物局 2015 年);

17.《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022;

18.《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021;

19.广东省标准《建筑防水工程技术规范》DBJ15-19-2006;

20.其他国家及地方相关法规、规范。

5.2 规划原则及总平面规划

5.2.1 规划原则

1.空间布局合理：一是空间布局合理、功能分区明确、交通联系流畅、公共空间充足。二是重视园林场地设计，并使之与教学功能有机结合，形成多层次校园生态景观。同时体现人文韵味、校园特色和学校精神。

2.建筑设计实用：一是建筑形式符合相关要求和发展定位,体现绿色生态校园。二是平面布局简洁实用，注重教学需求，注重自然通风采光，注重绿色建筑技术。

3.交通组织高效：一是综合考虑校内道路、广场、停车场、自行车等综合交通设施的合理安排，严格做到人车分流。二是充分考虑风雨廊的形式，以及与建筑的有机联系，形成完整高效的人行流线。三是合理组织学生上下学流线，避免接送时间交通拥堵。

本方案希望通过匠心独运的校园规划和建筑设计，为学生提供良好的学习、生活空间，为他们的成长之路添砖加瓦，同时结合现代科技建设智慧校园，为师生们的日常学习生活提供便利。项目围绕“依山傍水、传承文脉，围园筑苑、环境育人，中西融和、创造未来”的设计主题，通过流线管理、架空空间利用、园林塑造等设计手法，环境优美宜人，与周围的其它建筑相融合呼应。

5.2.2 学校总平面规划

根据《华南农业大学校园建设“十四五”及中长期规划》基本办

学条件扩建规划，随着学校办学规模的不断扩大和高水平大学及“双一流”大学建设的深入推进，学校通过新建、调整等方式，逐步满足54000名在校生的学习生活需求。其中新增建筑主要包括学生宿舍、教学楼、图书馆综合体、科技创新大楼、学院教学科研大楼、综合体育场馆、校医院、人才公寓、附属小学幼儿园扩容等。

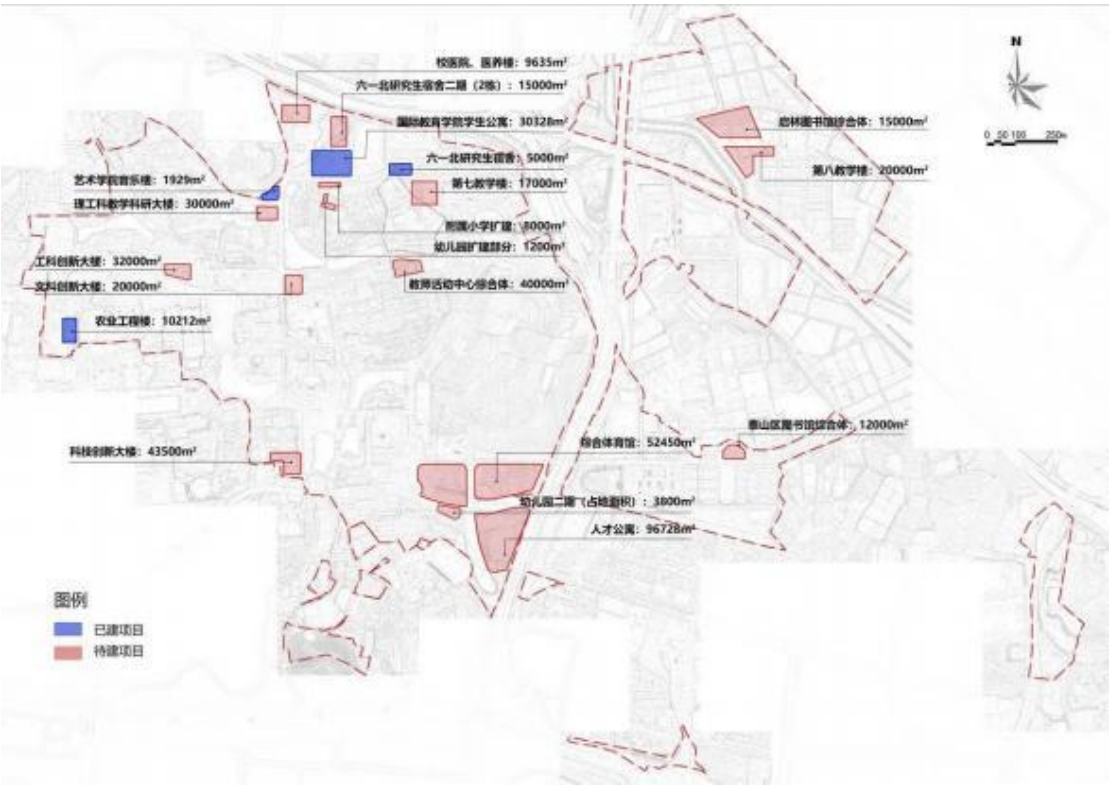
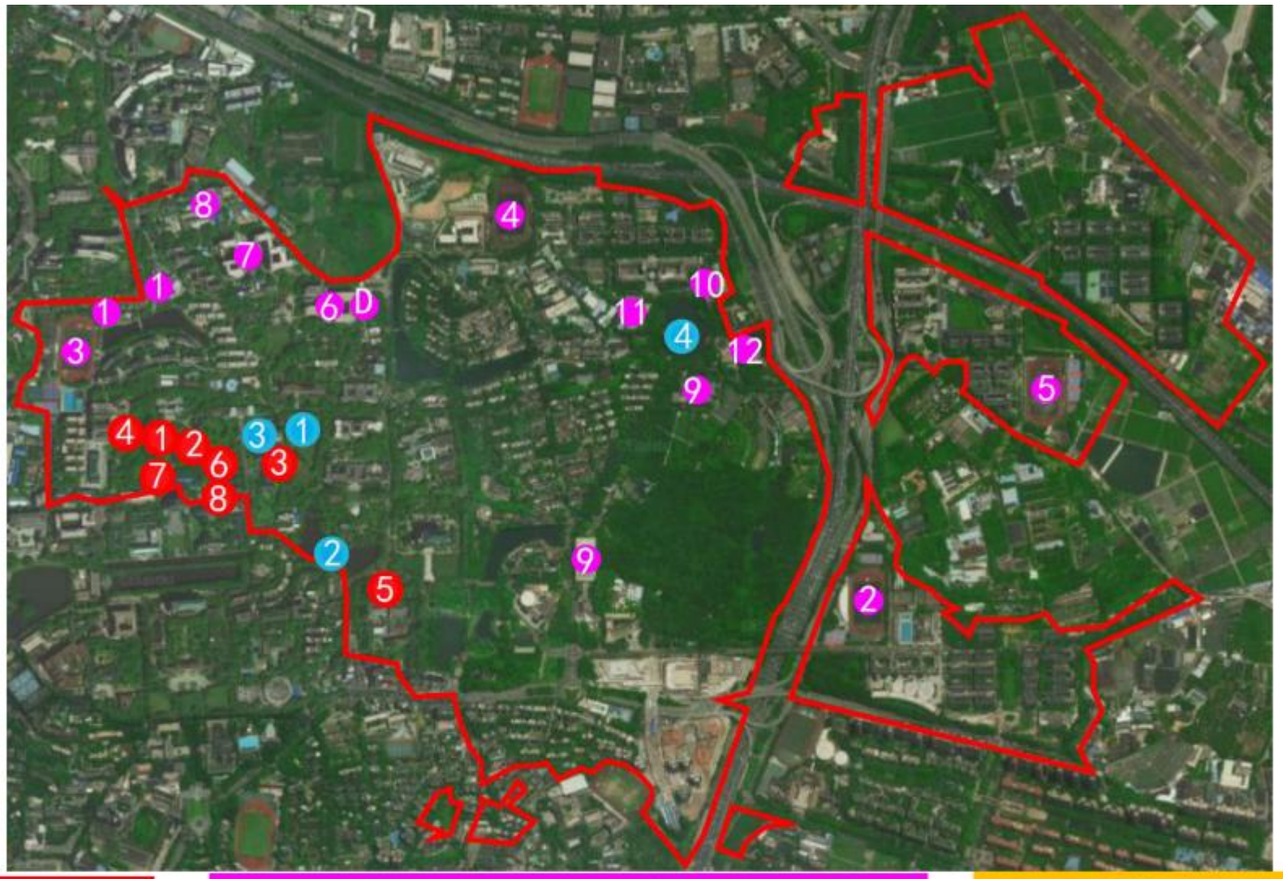


图 5-1 华南农业大学总平面规划示意图

5.3 技术方案

根据学校发展实际需求，本次提升工程包括文物及历史保护建筑修缮、校园维修修缮、交通及智能停车及景观提升共 4 项建设内容。具体区位如下图所示。



文物及历史保护建筑修缮

1.农学院农林化学馆（2号楼)修缮工程
2.农学院农学馆（3号楼)修缮工程
3.理学院生物地质地理教室（5号楼)修缮工程
4.利寅教授住宅（杀虫植物标本园内)修缮工程
5.乙组膳堂（香园)修缮工程
6.天文台（10号楼)修缮工程
7.理学院数学天文物理教室（4号楼)修缮工程
8.教职员食堂（12号楼)修缮工程
9.空调下地

校园维修修缮工程

A.水电基础设施
1.其它高压室的设备及配电柜
B.校园体育设施维修
2.泰山区运动场
3.华山运动场
4.六一区运动场
5.启林南运动场

C.校园环保设施工程
6.理学实验楼、信息学院教学楼项目
7.动物医学、科学实验楼项目
8.动物实验楼项目
9.生命科学学院和资源环境学院教学实验楼项目
10.园艺林学学院项目
11.农学院项目
12.林学院项目
D.1号中心电房迁改及增容工程

交通及智能停车工程

A.校园道路修整工程
1.浇捣沥青及人行道修补
2.紫薇路及六一区周边道路提升改造
3.新建校医院环校路工程
B.智能停车系统
1.车道专网升级项目
2.应急4G链路及车道助手

校园景观提升工程

1.洪泽湖周边景观提升
2.昭阳湖-院士像广场景观组团提升
3.5号楼周围栏杆更换及广场地面改造
4.启林南和农科院畜牧所交界围墙

图 5-2　项目区位图

5.3.1 文物及历史保护建筑修缮

5.3.1.1 指导思想和技术标准

一、指导思想

以《中华人民共和国文物保护法实施条例》“不改变文物原状”，保护建筑的真实性和完整性为指导思想。保持原有的形式、空间、结构、材料的真实性，对后期改动的但不影响结构安全且相对完整而协调的部分保持现状。经考证后拆除后加不合理部分，恢复原有的空间格局。对于残损的建筑装饰部分，视情况而定，若残损部分能体现出较高的艺术价值，且不影响结构和安全，则保留或只做简单的加固，以见证建筑饱经风霜的历史；若装饰部分的缺失影响到建筑的整体效果，且根据现状可以复原，则对其进行修复。

文物建筑是历史信息的载体，文物建筑的不可再生性是文物保护保养维护的基本出发点。在保养维护过程中，不得臆测和任意添加与原建筑无关的结构和构件，应尽可能地多保存各个历史时期有价值的痕迹，最大限度地保存现存实物原状，以充分展现其原有历史风貌。

二、技术标准

1、《中华人民共和国文物保护法》（2017 年）

2、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年）

3、《中国文物古迹保护准则》（2015 年）

4、《文物保护工程管理办法》（2003 年）

5、《广州市文物保护规定》（2013 年）

6、《近现代历史建筑结构安全性评估导则》（WW/T0048-2014）

7、《木结构工程施工及验收规范》（GB50206-2002）

8、《砌体工程施工及验收规范》（GB50203-2002）

9、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

10、《古建筑修建工程质量检验评定标准(南方地区)》(CJ70-96)

11、《文物建筑防火设计导则》(试行国家文物局 2015 年)

12、《砌体工程施工及验收规范》（GB50203-2002）

13、《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）

14、《混凝土结构加固设计规范》（GB50367—2019）

15、《住宅室内防水工程技术规范》（JGJ298-2013）

16、《广州市文物局关于加强文物保护单位周边建设工程监管通知》（穗文物[2018]807 号）

17、《广州市文物保护专项资金管理办法》

18、《广州市建设项目设计概算编审指引》（2012 年版）;

19、《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）;

20、《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013);

21、《广东省传统建筑保护修复工程综合定额》（2018）及相关文件。

5.3.1.2 总体规划及目标

修缮应保证历史建筑的传统风貌，避免大拆大建，严格遵循“修旧如旧”原则，严控新增建筑小景，合理进行活化利用，并通过逐步调整优化周边环境，进一步历史建筑风貌与历史文化品味。

本次修缮工程重点解决安全隐患问题，不破坏文物价值，保留文

物及历史建筑原状，实施内容主要为室内的改造和修复，建筑外立面及周边环境除作必要的修葺、更新之外，不作大幅变更。

5.3.1.3 农学院农林化学馆（2号楼）修缮工程

5.3.1.3.1 实施内容

为了保护校园历史文脉，保留历史记忆，本修缮工程仅限于室内的改造和修复，建筑外立面及周边环境除作必要的修葺、更新之外，不作大幅变更。

1、平面

（1）现状:因使用需求而设置隔墙，增设房间，内部交通空间光线昏暗，通风欠佳，有少数黑房、并存在流线穿套，盥洗室设置不合理等问题。

（2）措施:

1）复原内走廊，敲除增建隔墙，以使内走廊空间完整利落，改善其采光通风状况;

2）还原大空间，敲除增建隔墙，烘托宽阔大气、质朴沉稳的空间基调，如日常使用需要，可自由设置软割断，在不影响大空间整体性的同时进行小空间划分。

2、地花

（1）现状:除首层个别房间，及四层地面重新铺装地砖外，其他部位仍为水磨石地面。

（2）措施:

1)对现有水磨石地面，针对破损处，按原样进行修复;

2)为还原原有的古朴庄重的风格，对已重新铺装地砖的房间，恢复原来的水磨石地面。

3、天花

（1）现状:除个别房间增设了吊顶之外，个楼层均保留原有天花处理，状况良好，线脚细腻，美观大方，增设隔墙之处可能对原有天花线脚造成一定的破坏。

（2）措施:

1）四层及二三层各处均按原样修复，走线埋入墙内或楼板抹灰层中，以减少对天花的影响;

2）阁楼计算机房部分，则重新设置吊顶。

4、照明

（1）现状:未经统一设计，混乱随意，电线破坏墙体，影响空间观感。

（2）措施:

1）改造灯光系统，增加照明设备。

5、门窗及其他构件

（1）现状:破损普遍,风格不一。

（2）措施:

1）门窗参考五号楼修复工程，拆除后加铝合金窗，保留或修复原有钢窗和木门;

2）室外台阶，栏杆扶手柱头，檐下彩画等均按原样修复。

6、外立面修复

因日常用电需要而又并未经统筹设计，以致拉线混乱，随意钻孔，对外立面观感和墙体完整性之影响与破坏尤甚，亦存在一定的安全隐患，因此，整治电线及其他管道，统筹安排走线，修复破损墙面为外立面修复之首要任务；另外，考虑如何处理分体式空调室外机部分，改变如今新旧风格冲突矛盾的现状，拟针对不同位置的室外机进行安排，以求得修复完整、风格统一外立面。

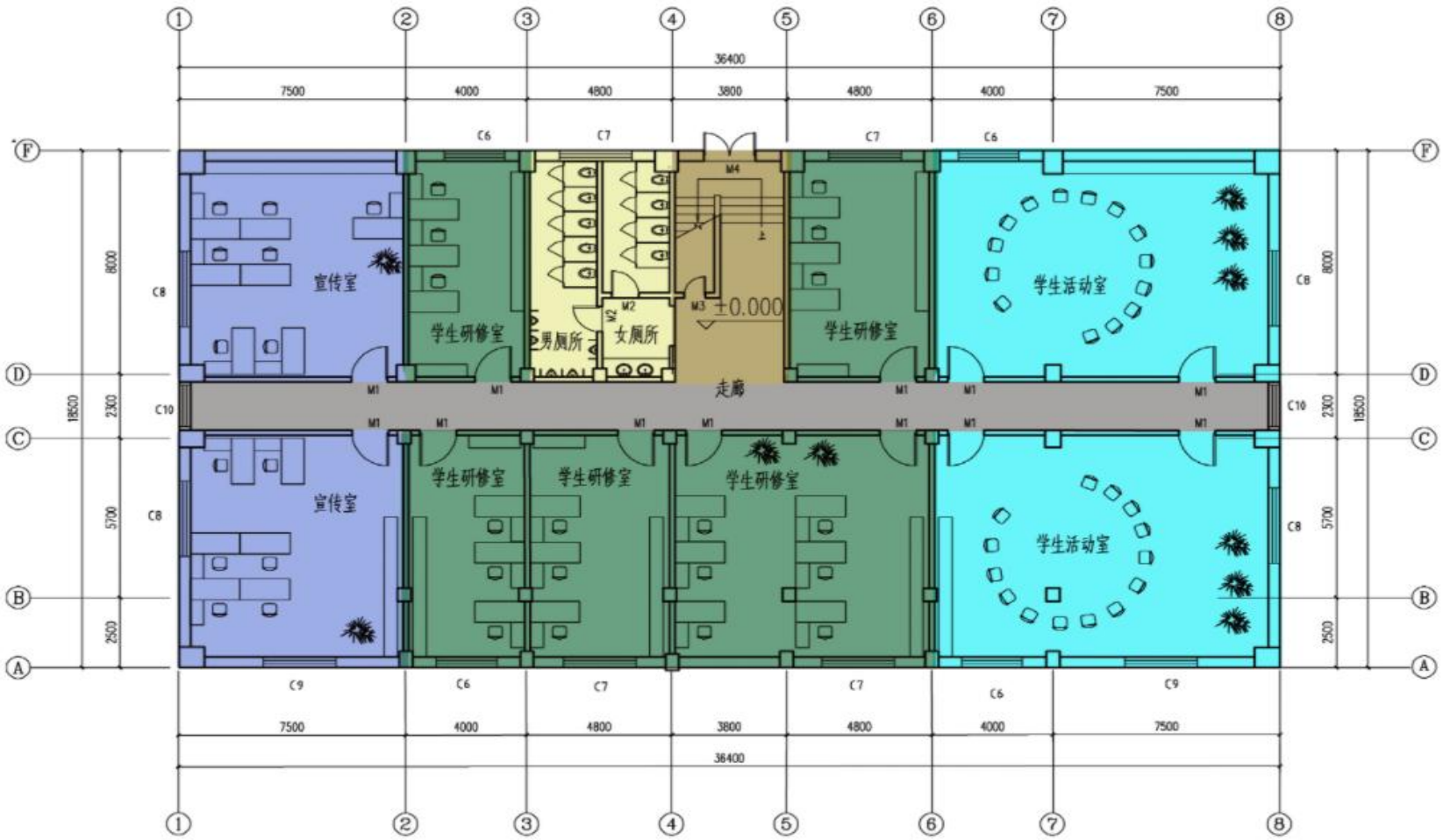

36400
7500
4000
4800
3800
宣传室
学生研修室
男厕所
女厕所
±0.000
学生活动室
走廊
学生研修室
学生研修室
学生研修室
宣传室
学生活动室

图5-3 一层平面图


36400
7500
4000
4800
3800
4800
4000
7500
教研室
教学办公室
教学办公室
接待室
实验室（按需要自行布置）
复印室
走廊
3.300
杂物间
教研室
教学办公室
教学办公室
教学办公室
教学办公室
教研室
18500
走廊空间
楼梯空间
教学办公室
实验室
N

图5-4 二层平面图

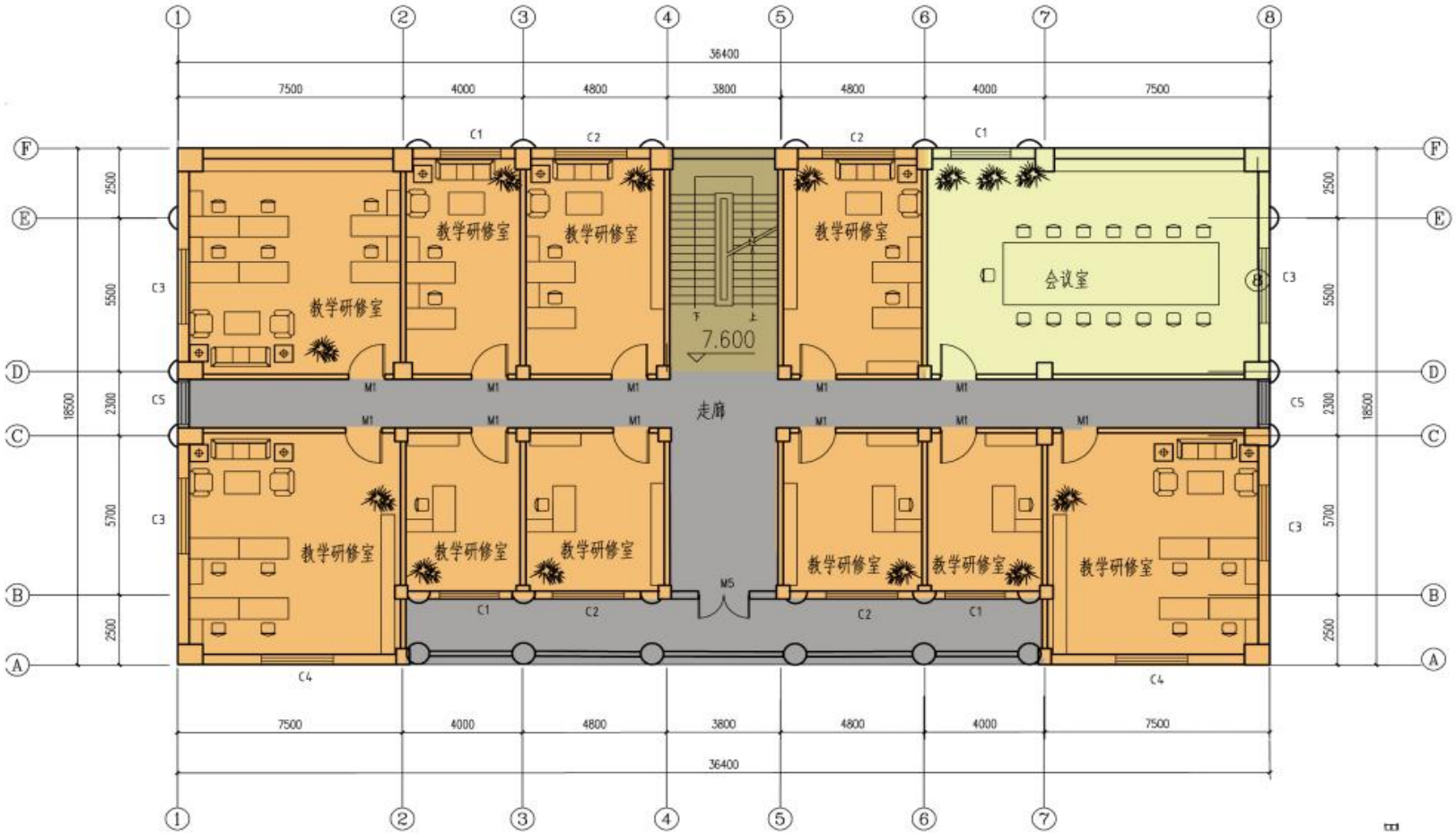

36400
7500
4000
4800
3800
4800
4000
7500
教学研修室
会议室
走廊
7.600
18500
2500
5500
2300
5700
C1
C2
C3
C4
C5
M1
M5

图5-5　三层平面图

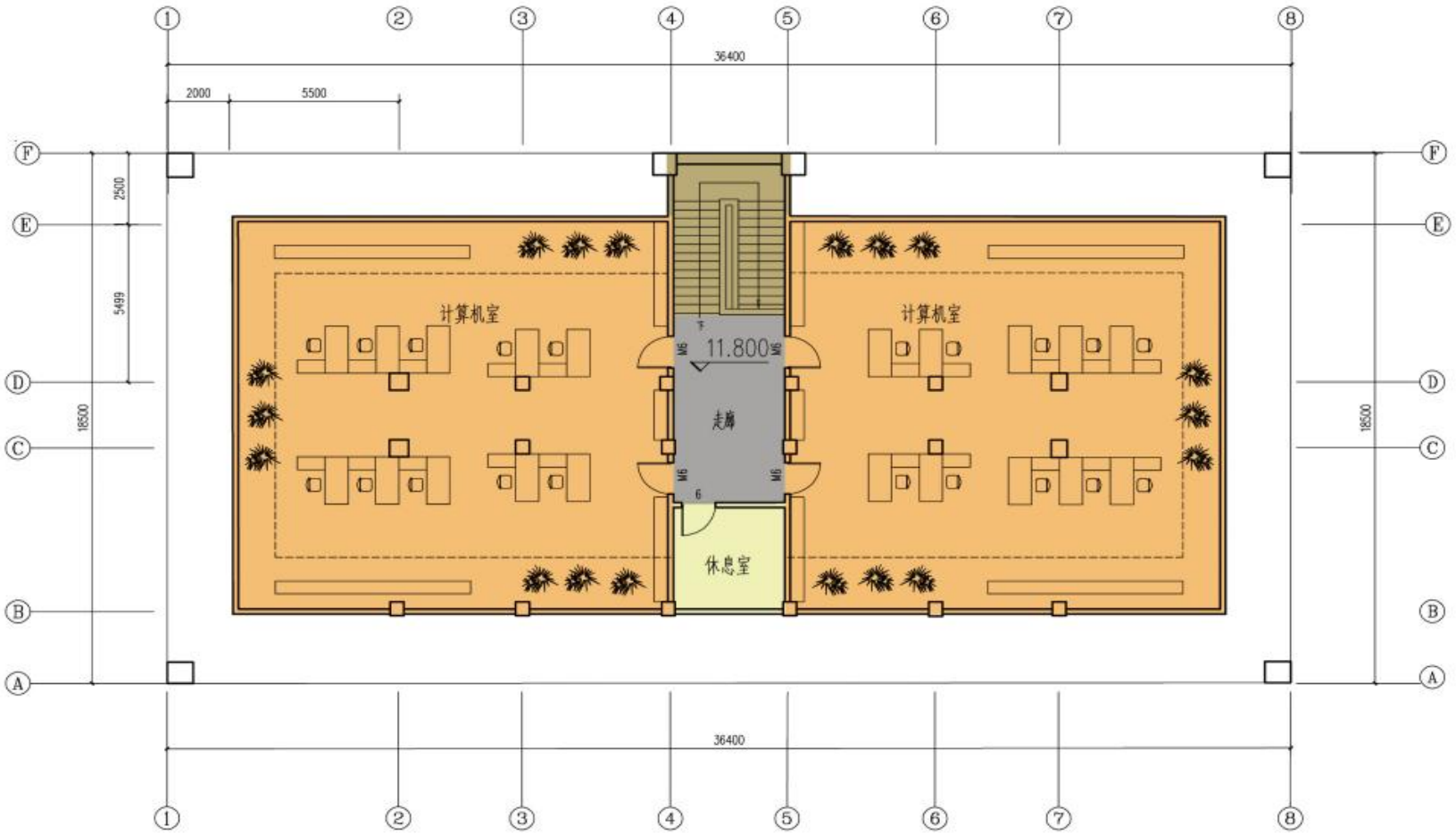


图5-6 四层平面图

5.3.1.3.2 给排水工程

一、设计依据

1.《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003《建筑设计防火规范》GB50016-2006

2.《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001(2005 年版)《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

3.《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005

4.《工程设计标准强制性条文》（房屋建筑部分）2000 年版;4.建设单位提供的建筑周围市政条件资料;

二、生活给水设计

1.建筑物的供水水源为校内市政压力供水管道,从供水管上接出两根 DN80 给水管进入室内，市政供水水压不小于 0.25Mpa。

2. 管径大于等于 DN50 室内给水干管采用钢塑复合给水管，管径小于等于 DN100,采用丝扣连接，管径大于 DN100，采用卡箍连接。管径小于 DN50 室内给水支管采用 PPR 给水管，热熔连接。

3.洁具选择:蹲、座便器及小便器采用红外感应自闭式冲洗阀。洗脸盆采用陶瓷片密封水龙头。

4. 室内给水管道除管井及吊顶采用明装外，其余全部暗装。三、生活排水设计

1. 室内污、废水为分流制排水系统。

2. 为保证较好的室内环境及保证排水通畅，卫生间排水系统设置专用通气立管。

3. 粪便污水在室外经化粪池处理后与废水汇合排至校园污水管道。化粪池清掏周期 180 天。

四、消火栓给水设计

1.消防用水量:见下表

消防系统名称	流量（L/s）	火灾延续时间（h/m³）	消防储水量
室外消防栓系统	20	2	
室内消防栓系统	25	2	180

2. 建筑物采用临高压消防给水系统，消防水源来自校内的加压消火栓给水管道。消火栓系统不分区，消火栓管均水平、竖向成环。设一组低区 sQD150 地上式消防水泵接合器，水泵接合器距室外消火栓的距离在 15～40 米范围内，并设明显标志。

各消火栓箱旁均设有碎玻按钮，可远距离启动消火栓水泵。

3.消火栓水柱的流量为 5 升/秒，充实水柱不小于 10 米，消火栓箱位于建筑中部楼梯旁。消火栓箱内配置:SN65 全铜消火栓一个,DN65 衬胶水龙带 25 米一条，19mm 水枪一支，GX-3 消防卷盘一套。消火栓栓口压力大于 0.50Mpa 时，栓口采用减压稳压消火栓。

4.管材:采用普通热镀锌钢管,管径小于 DN100 丝扣连接;管径大于等于 DN100 沟槽式卡箍或法兰连接。

五、灭火器配置设计

按中危险级 A 类火灾考虑，消火栓箱或适当位置配置 2 具 2A 级 3kg 装贮压式磷酸铵盐干粉灭火器。中危险级 A 类火灾最大保护距离为 20m。

5.3.1.3.3 电气工程

一、设计依据

1.《民用建筑电气设计规范》(JGJ16—2008);《建筑照明设计标准》(GB50034-2021);

2.《消防安全疏散标志设计、施工及验收规范》(DBJ-T15-42-2005);《建筑设计防火规范》(GB50016-2006);

二、供电设计

本工程采用一路电源，由学校供电部门提供。

三、照明设计及节能设计

1 照度标准按现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB50034-2021)执行，具体如下:

入口大堂	200LX
办公室	300-500LX
教学实验室，资料室	300-500LX
楼梯间、走道	50LX
卫生间	100LX

2 照明光源

入口大堂、楼梯间、走道及卫生间的光源主要选用节能灯;办公室、教学实验室、t 资料室的光源主要采用日光灯。本工程优先使用节能灯具。照明的设计应与室内装修紧密结合,以取得最佳照明效果;为提高照明系统的可靠性和灵活性，公共场所的照明采用分区控制;除正常照明系统外,在下列地区设置事故照明,其照度大约分配如下:入口大堂，走道为正常照明照度 20%;为减低停电的影响，出口指示

灯，疏散指示灯及重要设备房的部分照明灯具采用带蓄电池式灯具。

5.3.1.3.4 空调通风工程

一、设计依据

1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012;

2、《建筑防火通用规范》GB55037-2022;

3、《消防设施通用规范》GB55036-2022;

4、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021;

5、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）;

6、《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251-2017;

7、《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2014;

8、《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010;

9、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB12021.3-2010;

10、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014。

二、设计内容

舒适性空调系统设计，夏季供冷。

平时通风系统设计

消防防排烟系统设计

三、设计参数

1、室外设计参数（参考地区：广州市）：

	干球温度（℃）		湿球温度（℃）	相对湿度（%）	室外风速（m/s）	大气压（hpa）
	空调	通风				
夏季	34.2	31.8	27.8	——	1.7	1004
冬季	5.2	13.6	——	72	1.7	1019

2、室内设计参数:

房间名称	室内温度(℃)		相对湿度(%)		噪音值 dB（A）	新风量 m³/h.p
	夏季	冬季	夏季	冬季		
研修室	26	55	——	——	≤45	30
办公室	26	60	——	——	≤45	30
计算机室	25	—	60	—	≤50	20

注：新风采用自然渗透方式

四、空调系统

鉴于建筑立面考虑，设置多联机空调系统，室内机采用壁挂式分体机，室外机设置于首层地面。

五、平时通风系统

1、卫生间设机械排风系统，换气次数为 15 次/h。

2、实验室设置排风井。

六、自动控制系统

每套多联空调系统自带自动控制系统（由厂家配套所有控制元件、配电、控制线网系统等），控制器设置在室外机内部根据系统内室内机的运行台数及状态，自动控制室外机组的压缩机、风扇的运转台数及频率；每台室内机均配置单独的线控器或遥控器进行独立开关及调节温度等。

七、防排烟系统

各房间及走道采用自然排烟方式，可开启外窗满足规范要求。

开敞楼梯间采用自然通风方式。

5.3.1.4 农学院农学馆（3 号楼）修缮工程

5.3.1.4.1 实施内容

为了保护校园历史文脉，保留历史记忆，本改造工程仅限于室内的改造和修复，建筑外立面及周边环境除作必要的修葺、更新之外，不作大幅变更。

1、平面

（1）现状:因使用需求而设置隔墙，增设房间，内部交通空间光线昏暗，通风欠佳，有少数黑房、并存在流线穿套,盥洗室设置不合理等问题。

（2）措施:

1）复原内走廊，拆除增建隔墙，以使内走廊空间完整利落，改善其采光通风状况;

2）还原大空间，拆除增建隔墙，烘托宽阔大气、质朴沉稳的空间基调，如日常使用需要，可自由设置软隔断（轻钢龙骨石膏面板隔墙)，在不影响大空间整体性的同时进行小空间划分;

3）增设盥洗室，主要使用的楼层均在适当位置增设盥洗室，有良好的通风及采光，更好地适应日常使用。

2、地花

（1）现状:原有的水磨石地面存在普遍细微破损，内部房间因使用需要，几乎均已重新进行铺装，风格稍嫌杂乱;

（2）措施:

1）在外走廊及楼梯两处，保留原有水磨石地面，针对破损处，按原样进行修复;

2）内走廊因曾部分被隔成房间改造使用，而难以恢复至原有状

况，拟采用与新近修复的五号楼相似的六边形地砖进行重新铺装，既能与该单体建筑原有风格相协调又能与校内同类建筑取得一定程度的统一感;

3）房间内重新铺装，与尺度相适应，采用较大规格的抛光砖铺装，创造出风格统一明亮轻快的使用空间。

3、天花

（1）现状:除个别房间增设了吊顶外，各楼层均保留原有天花处理，状况良好，线脚细腻美观大方，增设隔墙处可能对原天花线脚造成一定破坏。

（2）措施:

1）首层及二三层各处拟采用白色及黄色乳胶漆，按原样修复，走线埋入墙内或楼板抹灰层中，以减少对天花的影响;

2）四层计算机房部分，则重新设置吊顶。

4、照明

（1）现状:未经统一设计，混乱随意，电线破坏墙体，影响空间观感。

（2）措施:改造灯光系统,增加照明设备。

5、门窗及其他构件

（1）现状:破损普遍，风格不一。

（2）措施:

1）门窗参考五号楼修复工程，拆除后加的铝合金窗，保留或修复原有的钢窗和木门;

2）室外台阶，栏杆扶手柱头，檐下彩画等均按原样修复。

6、外立面修复

因日常用电需要而又并未经统筹设计，以致拉线混乱，随意钻孔，对外立面观感和墙体完整性之影响与破坏尤甚，亦存在一定的安全隐患，因此，整治电线及其他管道，统筹安排走线，修复破损墙面为外立面修复之首要任务；另外，考虑如何处理分体式空调室外机部分，改变如今新旧风格冲突矛盾的现状，以求得修复完整、风格统一外立面。

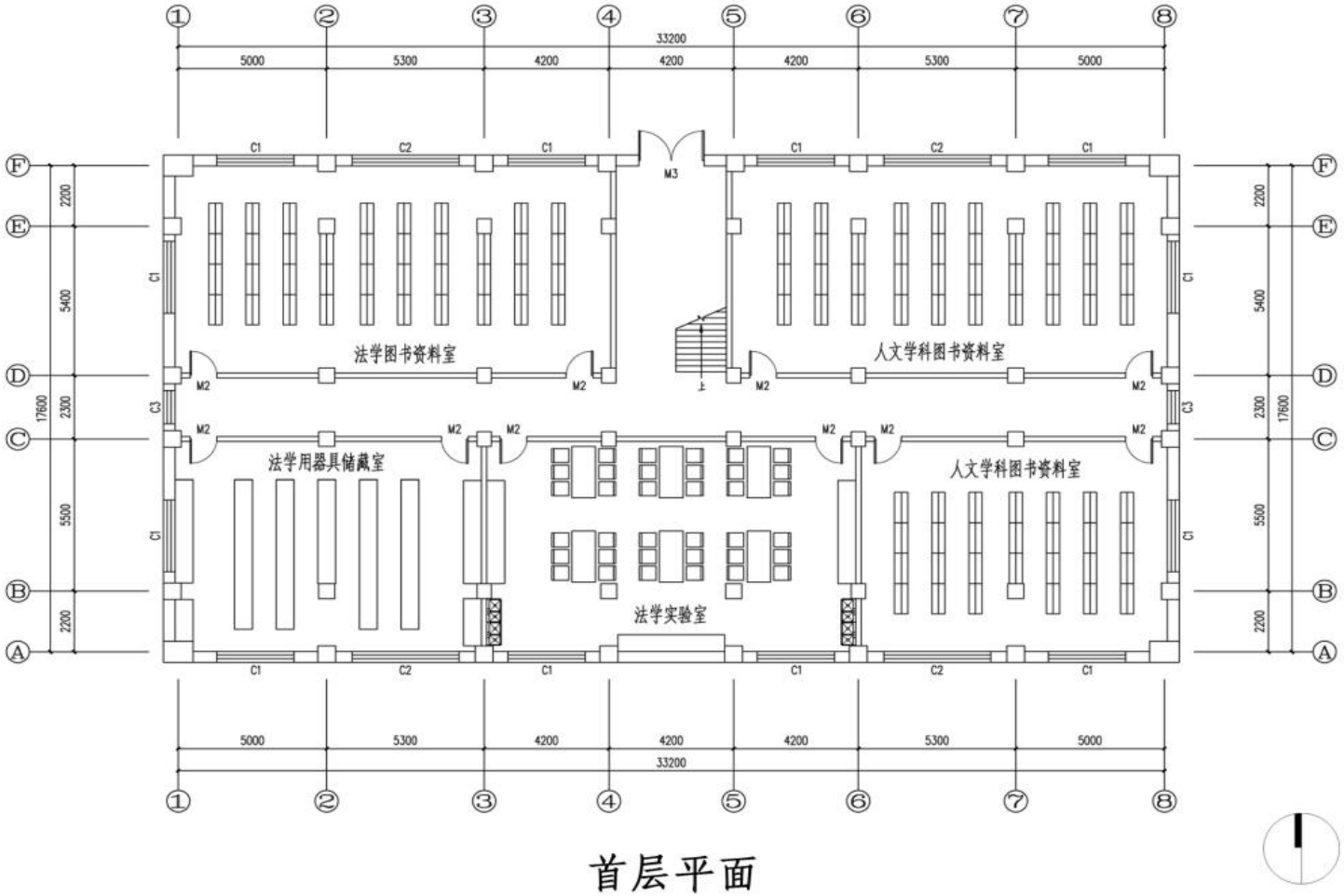

33200
5000
5300
4200
4200
4200
5300
5000
C1
C2
C3
M2
M3
法学图书资料室
人文学科图书资料室
法学用器具储藏室
法学实验室
人文学科图书资料室
2200
5400
2300
17600
5500
首层平面

图5-7 一层平面图

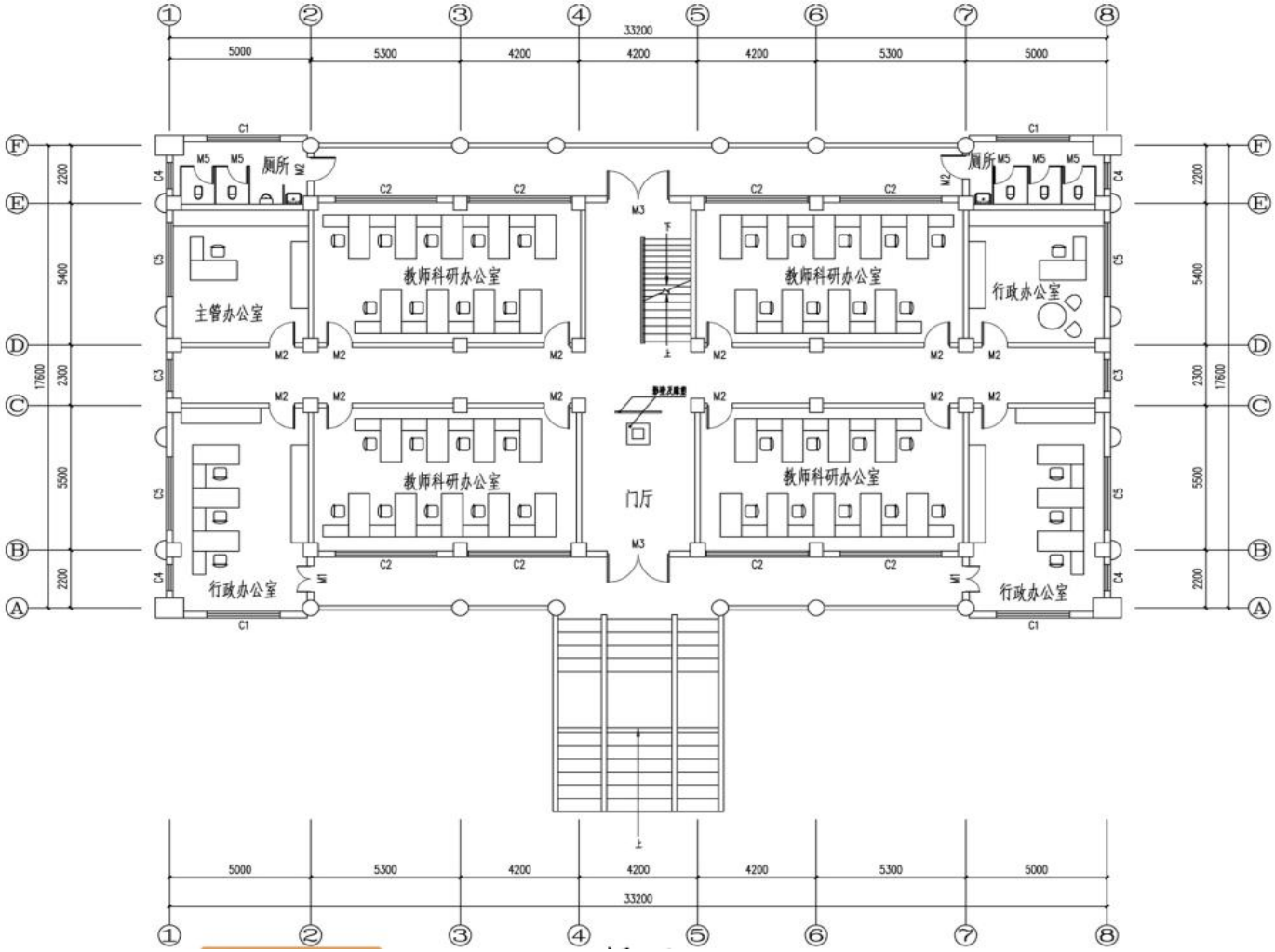

33200
5000
5300
4200
4200
4200
5300
5000
厕所
厕所
教师科研办公室
教师科研办公室
教师科研办公室
教师科研办公室
主管办公室
行政办公室
行政办公室
行政办公室
门厅
17600
2200
5400
2300
5500
2200

图5-8 二层平面图

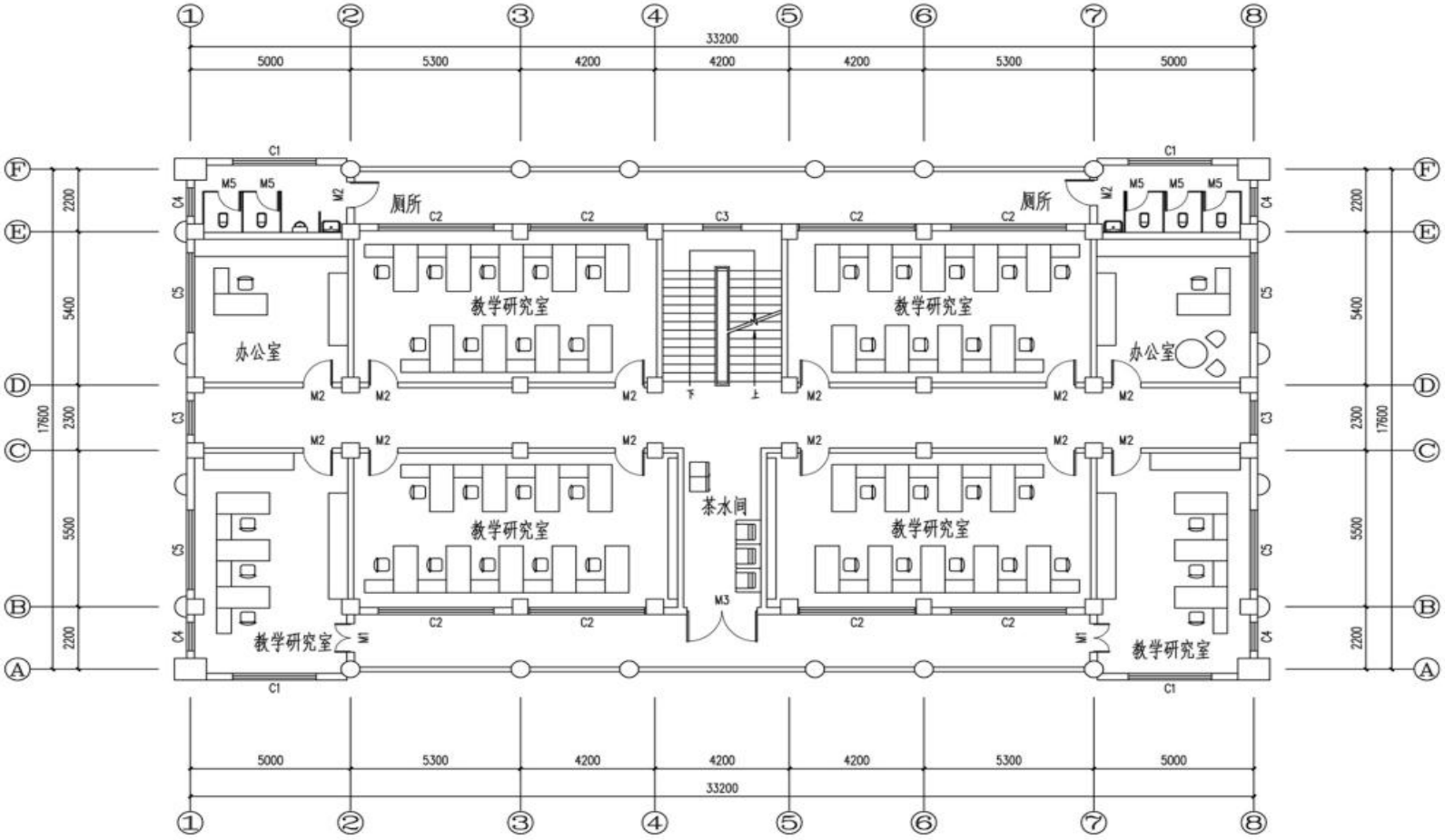

33200
5000
5300
4200
4200
4200
5300
5000
厕所
厕所
教学研究室
教学研究室
教学研究室
教学研究室
教学研究室
教学研究室
办公室
办公室
茶水间
17600
2200
5400
2300
5500
2200

图5-9 三层平面图

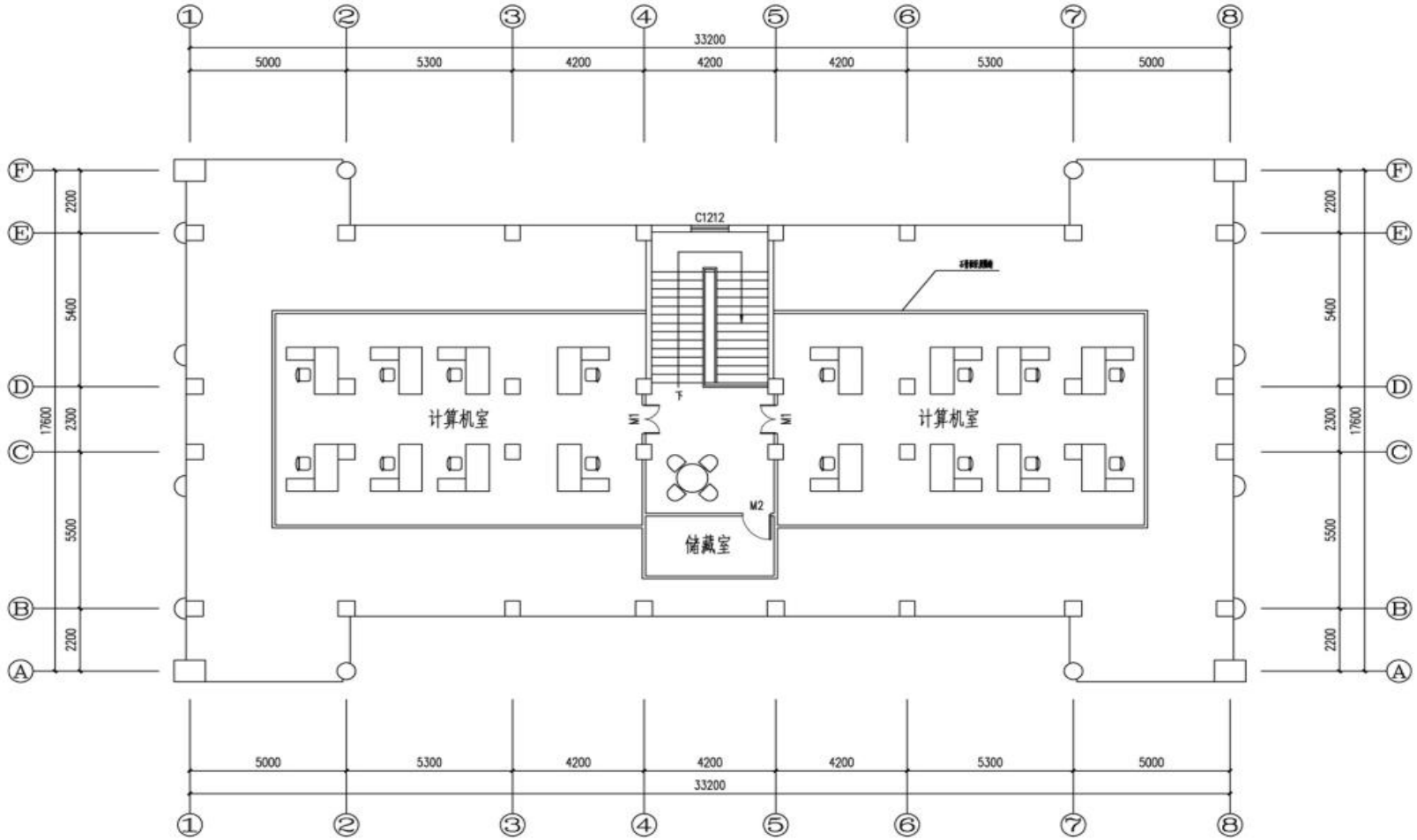

33200
5000
5300
4200
4200
4200
5300
5000
C1212
计算机室
计算机室
M1
M1
M2
储藏室
17600
2200
5400
2300
5500
2200

图5-10 四层平面图

5.3.1.4.2 给排水工程

一、设计依据

1.《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003《建筑设计防火规范》GB50016-2006

2.《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001(2005 年版)《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

3.《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005

4.《工程设计标准强制性条文》（房屋建筑部分）2000 年版。

二、生活给水设计

1.建筑物的供水水源为校内市政压力供水管道,从供水管上接出两根 DN80 给水管进入室内，市政供水水压不小于 0.25Mpa。

2. 管径大于等于 DN50 室内给水干管采用钢塑复合给水管，管径小于等于 DN100,采用丝扣连接，管径大于 DN100，采用卡箍连接。管径小于 DN50 室内给水支管采用 PPR 给水管，热熔连接。

3.洁具选择:蹲、座便器及小便器采用红外感应自闭式冲洗阀。洗脸盆采用陶瓷片密封水龙头。

4.室内给水管道除管井及吊顶采用明装外，其余全部暗装。

三、生活排水设计

1. 室内污、废水为分流制排水系统。

2. 为保证较好的室内环境及保证排水通畅，卫生间排水系统设置专用通气立管。3. 粪便污水在室外经化粪池处理后与废水汇合排至校园污水管道。化粪池清掏周期 180 天。

4. 排水附件:采用水封深度大于等于 50mm 的地漏，座便器应具有冲洗后延时补水（封）功能。

5. 管材:室内排水立管均采用螺旋消音 UPVC 排水管及管件，专用胶水粘接。室内排水支管、通气立管采用 UPVC 排水管及管件，专用胶水粘接。

四、消火栓给水设计

1.消防用水量:见下表

消防系统名称	流量（L/s）	火灾延续时间（h/m³）	消防储水量
室外消防栓系统	20	2	
室内消防栓系统	25	2	180

2.建筑物采用临高压消防给水系统,消防水源来自校内的加压消火栓给水管道。消火栓系统不分区，消火栓管均水平、竖向成环。设两组低区 SQD150 地上式消防水泵接合器，水泵接合器距室外消火栓的距离在 15～40 米范围内，并设明显标志。

各消火栓箱旁均设有碎玻按钮，可远距离启动消火栓水泵。

3.消火栓每股水柱的流量为 5 升/秒，充实水柱不小于 10 米，消火栓箱的间距不大于 30 米,并保证同层两股水柱同时到达任何部位。消火栓箱内配置:SN65 全铜消火栓一个,DN65 衬胶水龙带 25 米一条，中 19mm 水枪一支，GX-3 消防卷盘一套;天面层设试验用消火栓（带压力表)。消火栓栓口压力大于 0.50Mpa 时，栓口采用减压稳压消火栓

4. 管材:采用普通热镀锌钢管，管径小于 DN100 丝扣连接;管径

大于等于DN100沟槽式卡箍或法兰连接。

五、灭火器配置设计

按中危险级A类火灾考虑，消火栓箱或适当位置配置2具2A级3kg装贮压式磷酸铵盐干粉灭火器。中危险级A类火灾最大保护距离为20m。

5.3.1.4.3电气工程

一、设计依据

1.《民用建筑电气设计规范》(JGJ16——2008);《建筑照明设计标准》(GB50034-2021);

2.《消防安全疏散标志设计、施工及验收规范》(DBJ-T15-42-2005);《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)。

二、供电设计

本工程采用一路电源,由学校供电部门提供。

三、照明设计及节能设计

1照度标准按现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB50034-2021)执行，具体如下:

入口大堂	200LX
教学实验室，资料室	300-500LX
楼梯间、走道	50LX
卫生间	100LX

2照明光源

入口大堂、楼梯间、走道及卫生间的光源主要选用节能灯;教学

实验室、资料室的光源主要采用日光灯。本工程优先使用节能灯具。照明的设计应与室内装修紧密结合，以取得最佳照明效果;

为提高照明系统的可靠性和灵活性，公共场所的照明采用分区控制;

除正常照明系统外，在下列地区设置事故照明，其照度大约分配如下:入口大堂，走道为正常照明照度 20%;

为减低停电的影响，出口指示灯，疏散指示灯及重要设备房的部分照明灯具采用带蓄电池式灯具。

5.3.1.4.4 空调通风工程

一、设计依据

1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012;

2、《建筑防火通用规范》GB55037-2022;

3、《消防设施通用规范》GB55036-2022;

4、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021;

5、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）;

6、《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251-2017;

7、《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2014;

8、《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010;

9、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB12021.3-2010;

10、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014。

二、设计内容

舒适性空调系统设计，夏季供冷。

平时通风系统设计

消防防排烟系统设计

三、设计参数

1、室外设计参数（参考地区：广州市）：

	干球温度（℃）		湿球温度（℃）	相对湿度（%）	室外风速（m/s）	大气压（hpa）
	空调	通风				
夏季	34.2	31.8	27.8	——	1.7	1004
冬季	5.2	13.6	——	72	1.7	1019

2、室内设计参数：

房间名称	室内温度(℃)		相对湿度(%)		噪音值 dB（A）	新风量 m³/h.p
	夏季	冬季	夏季	冬季		
资料室	26	55	——	——	≤45	30
办公室	26	60	——	——	≤45	30
计算机室	25	—	60	—	≤50	20

注：新风采用自然渗透方式

四、空调系统

鉴于建筑立面考虑，设置多联机空调系统，室内机采用壁挂式或立柜式分体机，室外机设置于首层地面。

五、平时通风系统

1、卫生间设机械排风系统，换气次数为 15 次/h。

2、实验室设置排风井。

六、自动控制系统

每套多联空调系统自带自动控制系统（由厂家配套所有控制元件、配电、控制线网系统等），控制器设置在室外机内部根据系统内室内机的运行台数及状态，自动控制室外机组的压缩机、风扇的运转台数及频率；每台室内机均配置单独的线控器或遥控器进行独立开关

及调节温度等。

七、防排烟系统

各房间及走道采用自然排烟方式，可开启外窗满足规范要求。

开敞楼梯间采用自然通风方式。

八、风管,水管材料

1、天花型排气扇与排风支管采用铝箔软管连接,长度不大于500mm。

2、消防加压竖井风管、排烟竖井风管、通风空调竖井内的风管全部采用镀锌钢板风管。

九、保温及防腐

1、保温

（1）空调风管采用带夹筋铝箔超细玻璃棉毡温。

（2）制冷剂管道和空调水系统管道绝热工程的施工，应在管路系统强度和严密性检验合格和防腐处理结束后进行。

2、防腐

（1）采用非防腐材料制作的水管、风管金属支吊架等,在表面除锈后刷防防锈底漆、色漆各两遍。

（2）防腐工程施工时，应采取防火、防冻、防雨等措施，且不应在潮湿或低于5℃的环境下作业。绝热工程施工时，应采取防火、防雨等措施。多联空调系统的控制。

5.3.1.5 理学院生物地质地理教室（5号楼）修缮工程

5.3.1.5.1 设计依据

1.有关法律法规

（1）《中华人民共和国文物保护法》（2017修订）；

（2）《中华人民共和国建筑法》（2011修订）；

（3）《文物保护工程管理办法》（2003修订）；

（4）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017修订）。

2.有关规范、规程及标准

（1）《中国文物古迹保护准则》（2015年）；

（2）《古建筑木结构维护与加固技术规范》（GB50165-92）；

（3)《古建筑修建工程质量检验评定标准》(南方地区)CJJ70-96;

（4）《建筑变形测量规范》（JGJ8-2007）；

（5）《民用建筑修缮工程勘查与设计规程》（JGJ117-98）；

（6）《木结构设计规范》（GB50005-2003）；

（6）《古建筑消防管理规则》（1984版）。

5.3.1.5.2修缮方案

1、地面台阶

本次修缮,前地坪暂保留现状,采用冲水枪轻轻对台阶进行清洗。

2、台基

采用毛刷轻轻刷洗台基，清除表层的黑渍等；对开裂的位置，裂缝在1-5mm范围内，采用环氧树脂进行填补，人工打磨；裂缝大于5mm，对裂缝周边进行清理，重做水刷石面层，修补水刷石采

用不低于325号的矿渣或普通硅酸盐水泥;石渣粒径小于3¯5mm为宜。

3、墙体

（1）墙体清理

采用清水配备塑料毛刷对所有墙体上的表面污垢物、微生物进行清理。

（2）墙体修缮

1）小裂缝修补：低于 5mm 的裂缝采用石灰砂浆进行修补处理。

2）墙体风化不严重，则可采用清洗贴片嵌补方法处理。墙体红砖风化严重、损坏、松动和裂缝大于 5mm 的需要换砖时，需采用相同规格的砖块进行补配，规格为 220*100*60mm。

（3）室内踢脚线

剔补被白蚁蛀蚀的踢脚线，重新补配，采用杉木材质，面刷三遍调色熟桐油。

4、屋面

对整个屋面进行检修，对存在漏水的位置进行局部的开揭；因 1991 年重修，相关的修缮资料缺失，现未能得知当初修缮，是否将灰背层更换为水泥材料。因此，在修缮时，对漏水位置瓦面进行开揭后，检查灰背层现有情况；如灰背层为原有石灰砂浆材料，保留该砂浆层，更换破损瓦件，重新铺瓦。开揭瓦面后，如灰背层为后期重做水泥层，本次修缮时，揭瓦后，重做石灰灰背层，做防水措施，待防水做完后，重做瓦面；采用局部替换的方式更换筒瓦及瓦件，采用相同材质相同规格的琉璃碌筒补配，采用石灰砂浆铺筑。

其余不存在漏水等屋面，暂保留现状，对瓦面进行除草，清除杂物等。

5、屋脊

对缺损的吻兽进行修补，采用环氧树脂进行修补，上色。

6、屋架

（1）清理瓦头板及飞椽酥化脱落部分，离子水清理表面污垢，刷腻子灰修补缺损处，再刷一层纸筋灰，面刷氟碳漆描万字花。

（2）断损飞椽先将表面清理干净，刷腻子灰，纸筋灰修补缺损处，断损较严重的需使用铜线植筋，面刷与原色一致的氟碳漆。

（3）按原有的万字花式样、颜色使用氟碳漆重描万字花。

（4）需记录好修补过的飞椽位置。

7、檐廊

修复露筋楼板，人工清除脱落批荡，清理基层，用毛刷、砂纸打磨清理锈蚀钢筋，用水泥砂浆修补开裂露筋梁体，重新批荡，再面刷白色乳胶漆，一底二面。铲除主楼两侧檐廊楼板破损腻子面层，按原色重新批荡。

8、梁

对前廊的砼梁出现小裂缝进行重新抹腻子灰，再刷红色乳胶漆。

9、窗

抱厦老虎窗将缺失的窗扇参照现有的窗扇进行复原，新木材采用菠萝格材质，做防虫防腐措施。其余的窗扇及窗框进行除漆，打磨，重新上漆。

10.门

（1）门扇修复：铲除二层左侧玻璃钢门周边后期修补的水泥。对漆膜脱落的门框进行重新脱漆，面刷调色熟桐油，与原有门框颜色相同。

（2）门扇更换：更换后期更换的门扇，按照原有形制规格颜色的重新定制门扇，采用菠萝格材质。

11、楼梯

清理楼梯，铲除后期修补砂浆，重做水磨石地面，修补采用不低于 325 号的矿渣或普通硅酸盐水泥;石渣粒径小于 3¯5mm 为宜。施工前，先做样板，待设计确认后，才可实施。

12、楼梯扶手

对楼梯扶手破损的位置，采用同种木材进行替补；人工打磨，重新上漆；其余楼梯扶手整体进行除漆，除漆过程，观察原有底漆颜色是否存在，如存在底漆，按照原有油漆颜色恢复；如观察不到，暂参照现有油漆颜色进行恢复。

13、栏杆

（1）对全部栏杆进行清洗，后期涂刷的油漆清除干净，恢复原有面层。

（2）对栏杆部分破损面层进行修复，清理基层，修补水磨石面层。

14、博缝板

按照原有形制补配缺失的博缝板，采用菠萝格材质。

15、外侧散水处理

基台四周水泥面做散水措施，内侧逐渐往外侧放坡，坡度在2%-2.5%之间。

16、白蚁防治

目前建筑出现白蚁蛀蚀现象，而校方已与白蚁防治公司签订相关的白蚁防治协议，在施工过程中，建议校方联系白蚁防治公司对建筑进行一次排查并做系统性防治，及时排除隐患。

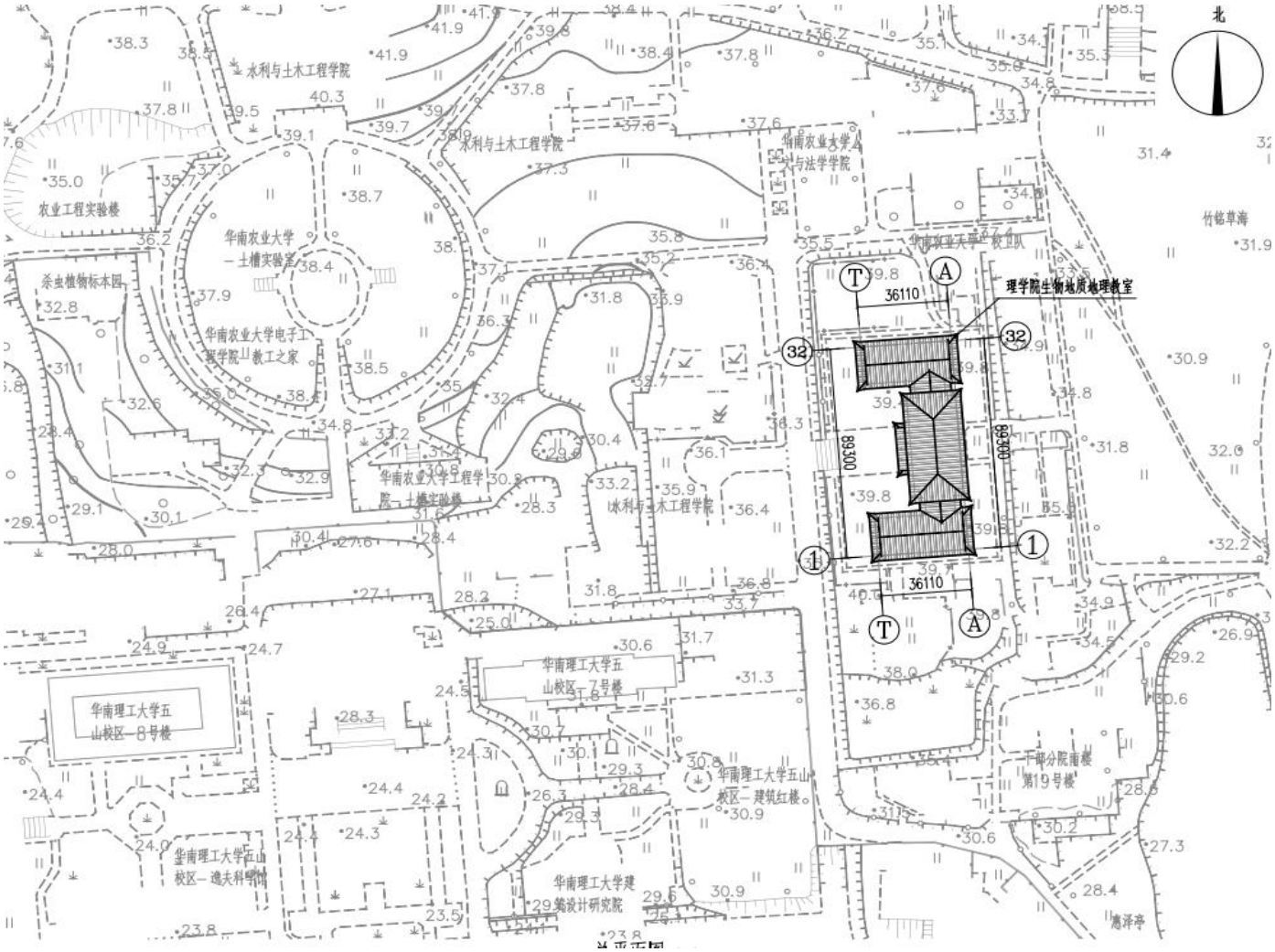

北
理学院生物地质地理教室
36110
89300
水利与土木工程学院
农业工程实验楼
华南农业大学
土槽实验室
杀虫植物标本园
华南农业大学电子工程学院工教工之家
华南农业大学工程学院土槽实验楼
华南理工大学五山校区—8号楼
华南理工大学五山校区—7号楼
华南理工大学五山校区—建筑红楼
华南理工大学五山校区—逸夫科学馆
华南理工大学建筑设计研究院
竹韵草海
惠泽亭

图5-11　总平面图

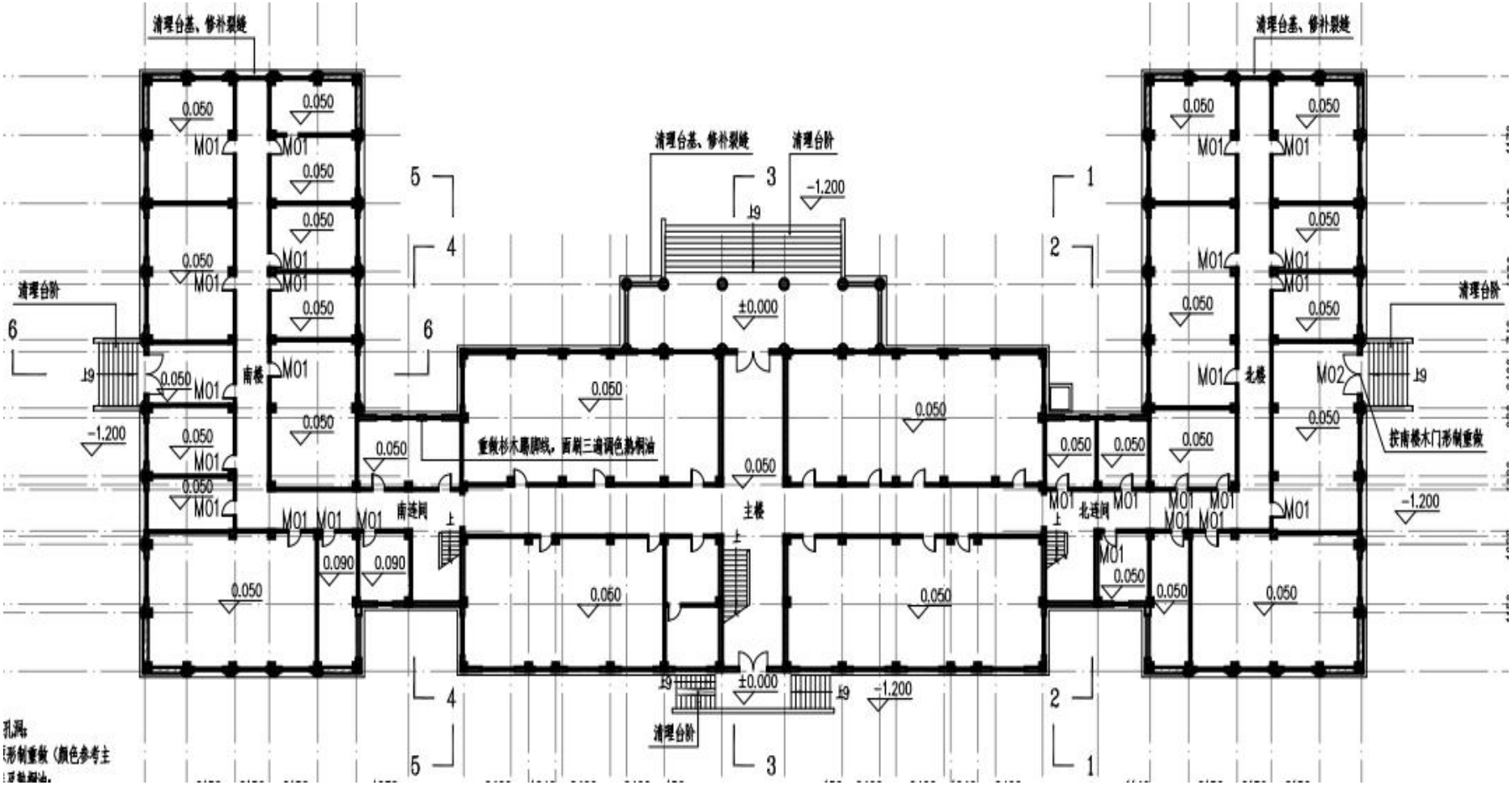

清理台基、修补裂缝
清理台阶
南楼
北楼
主楼
南连廊
北连廊
重做杉木勒脚线，面刷三道调色熟桐油
按南楼木门形制重做
±0.000
-1.200
0.050
0.090
M01
M02

图5-12　首层平面图

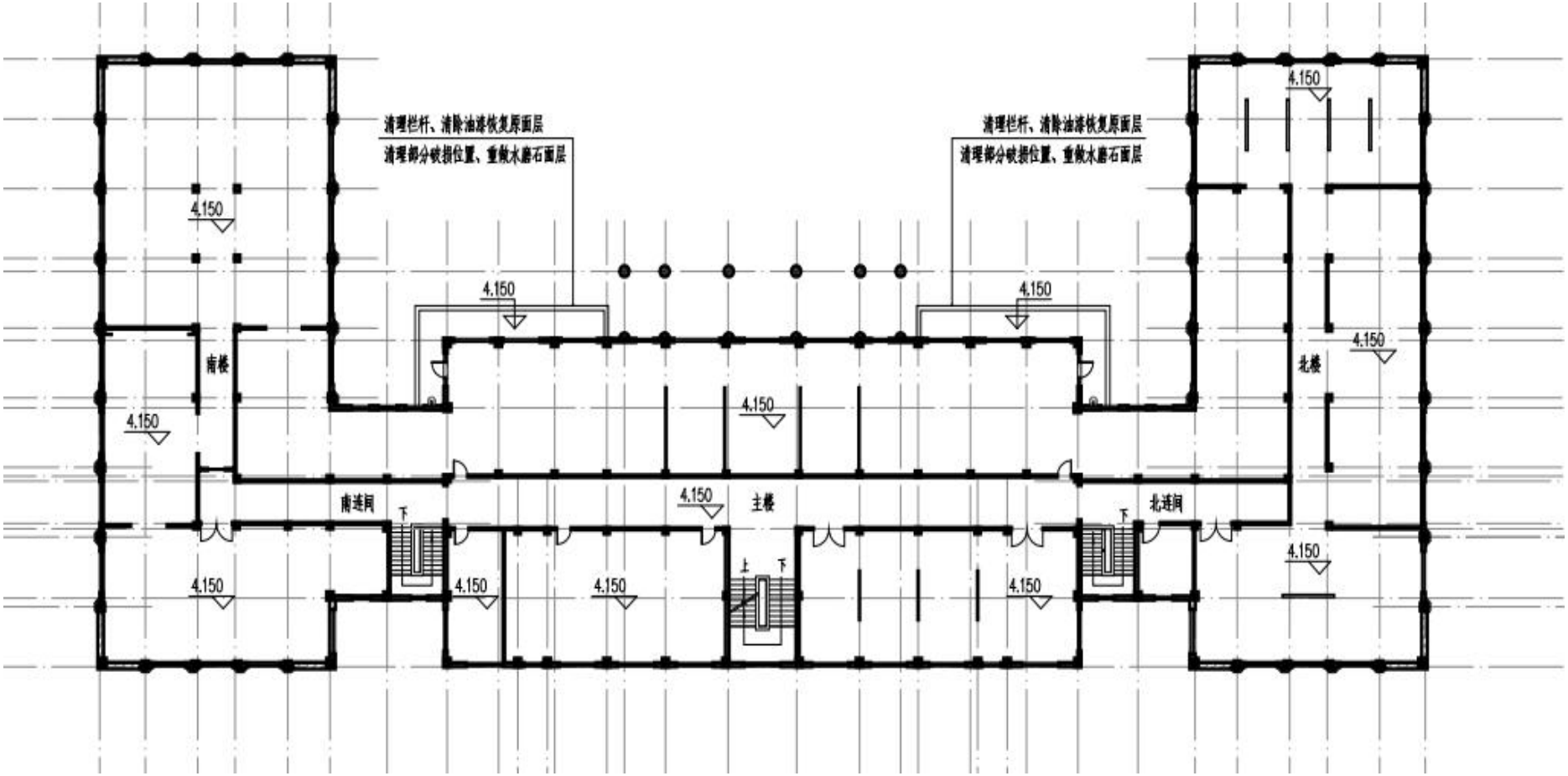

清理栏杆、清除油漆恢复原面层
清理部分破损位置、重做水磨石面层
清理栏杆、清除油漆恢复原面层
清理部分破损位置、重做水磨石面层
4.150
南楼
北楼
南连间
北连间
主楼
上
下

图5-13　二层平面图

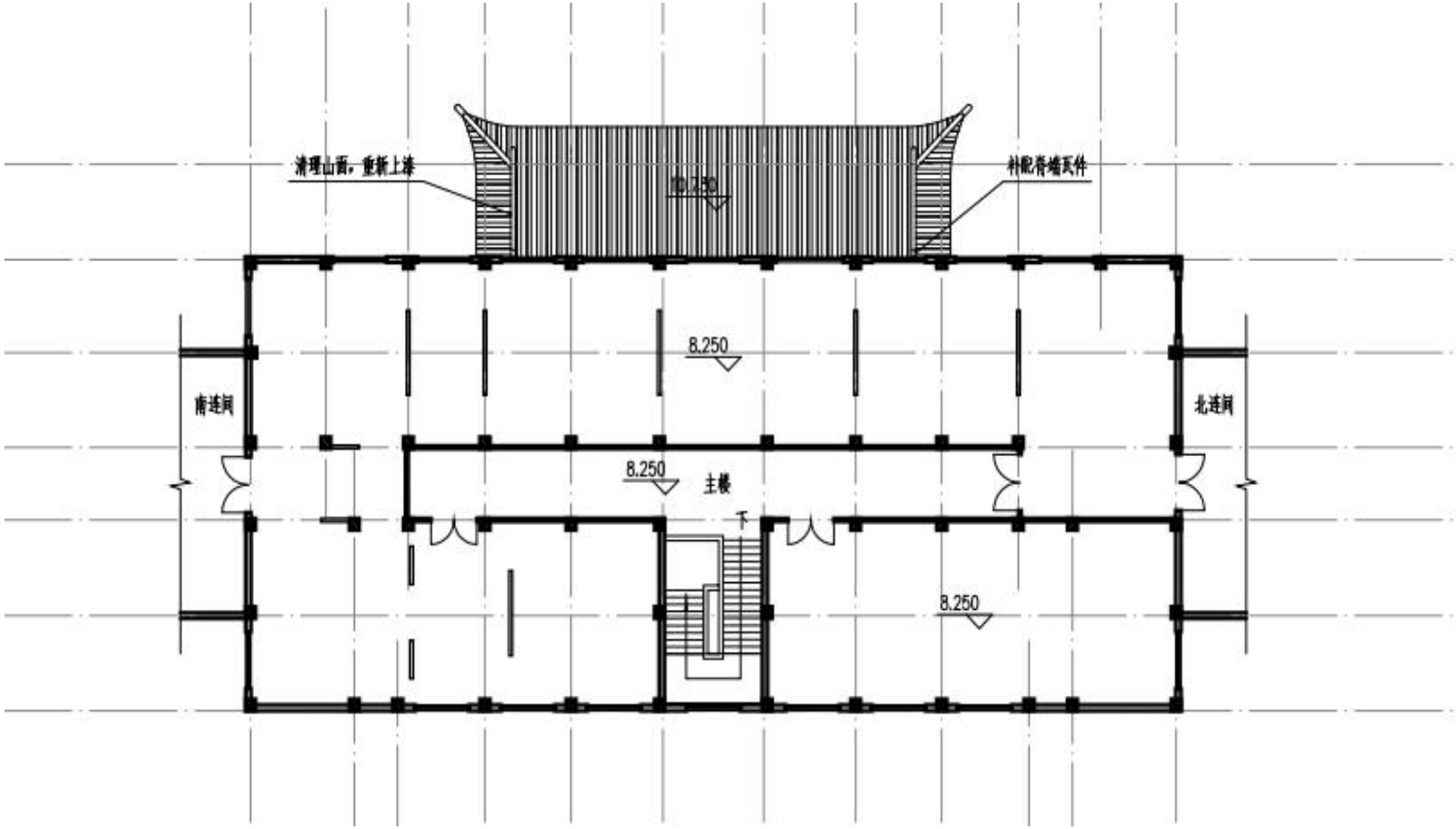


图5-14　三层平面图

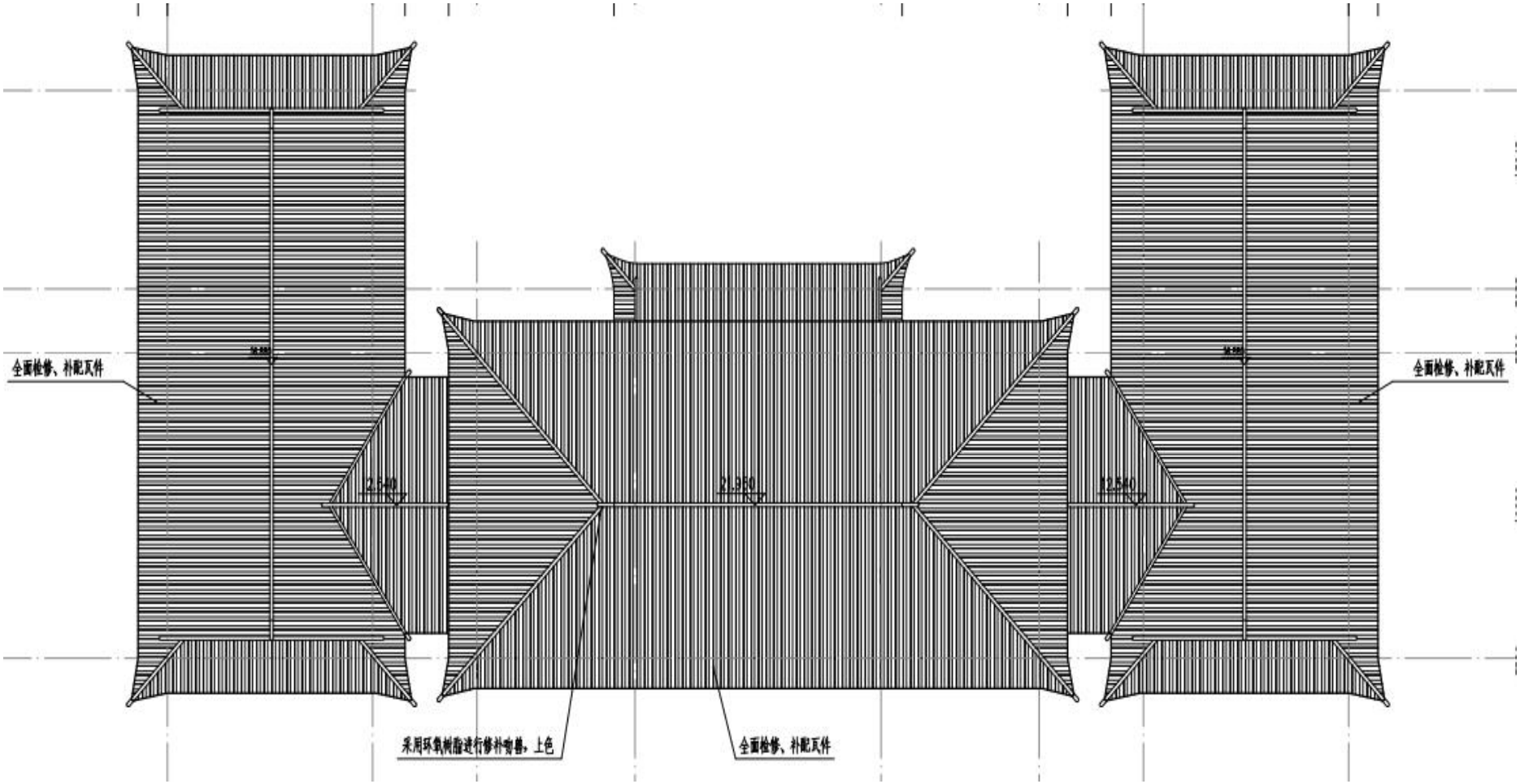

全面检修、补配瓦件
全面检修、补配瓦件
2,540
2,350
2,540
采用环氧树脂进行修补物修，上色
全面检修、补配瓦件

图5-15　屋面图

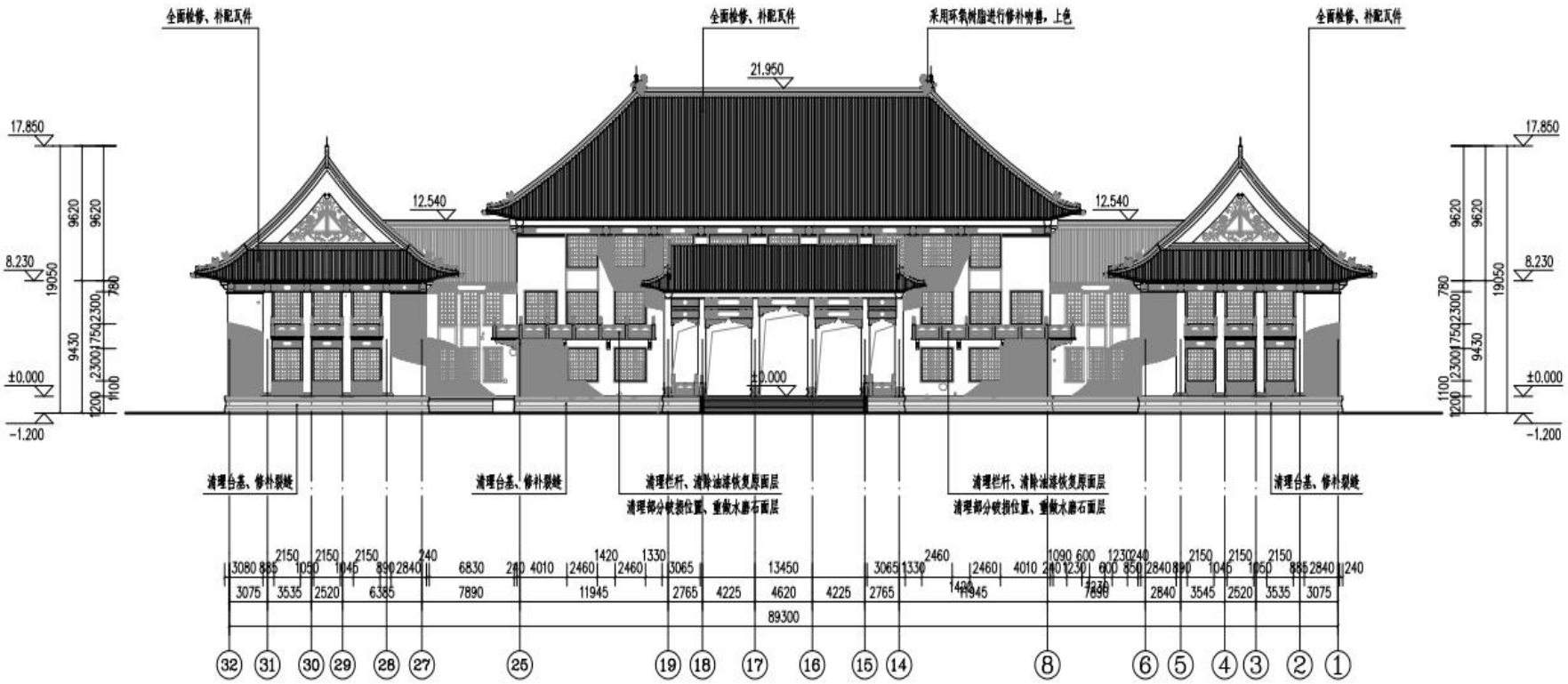

全面检修、补配瓦件
全面检修、补配瓦件
采用环氧树脂进行修补物料，上色
全面检修、补配瓦件
21.950
17.850
12.540
12.540
17.850
8.230
8.230
±0.000
±0.000
±0.000
-1.200
-1.200
清理台基、修补裂缝
清理台基、修补裂缝
清理栏杆、清除油漆恢复原面层
清理部分破损位置、重做水磨石面层
清理栏杆、清除油漆恢复原面层
清理部分破损位置、重做水磨石面层
清理台基、修补裂缝
89300

图5-16 立面图

5.3.1.6 利寅教授住宅（杀虫植物标本园内）修缮工程

5.3.1.6.1 设计依据

1、有关法律法规

（1）《中华人民共和国文物保护法》（2017 修订）；

（2）《中华人民共和国建筑法》（2011 修订）；

（3）《文物保护工程管理办法》（2003 修订）；

（4）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 修订）。

2、有关规范、规程及标准

（1）《中国文物古迹保护准则》（2015 年）；

（2）《古建筑木结构维护与加固技术规范》（GB50165-92）；

（3）《古建筑修建工程质量检验评定标准》（南方地区）CJJ70-96;

（4）《建筑变形测量规范》（JGJ8-2007）；

（5）《民用建筑修缮工程勘查与设计规程》（JGJ117-98）；

（6）《木结构设计规范》（GB50005-2003）；

（7）《古建筑消防管理规则》（1984 版）。

5.3.1.6.2 修缮方案

1、地面

（1）前坪

建筑前坪原有地面现已不详，后改为瓷砖地面，本次修缮，前地坪暂保留现状，不做修缮。

（2）前廊地面

铲除前廊水泥，清理基层杂物，整平，重铺三合土地面。

三合土地面铺筑工艺:

1）采用石灰、黄泥、细砂（中砂），加入红糖、糯米浆拌合而成三合土，其中黄泥：石灰：细砂=1:3:5。

2）凿除原破损的土地面、后期改动的水泥地面。

3）对凿除完毕的地面的进行清理，并对原土层进行夯实。

4）对夯实的地面进行观测，如土层过于干燥则需对进行洒水润湿，以土表润湿为准。

5）待地面基层达到施工要求，首先把搅拌好的三合土在基层上铺设 5-10cm,然后进行轻微的拍打，拍打至 50%的强度即可，在第一层三合土铺设拍打完毕后，进行第二层即面层三合土的铺设,厚度为 5-10cm，然后进行人工拍打，拍打完后要求地面要平整，为确保地面水平，要在四周设置水平控制点。

6）拍打期间要保持三合土表面潮湿，拍打要长时间(一般要求 5-7 天)分多次进行，刚开始拍打的头几遍时间间隔要短，一般要求每天拍打三遍，连续 3-4 天。然后拍打时间间隔逐渐延长，直至灰土泛浆。

（3）一、二层

一、二层地面原有材质已均缺失，无法考证原有材质，根据对华南农业大学校园内同时期建筑地面进行参考，本次修缮该地面采用红泥六角砖样式；铲除一、二层现有瓷砖瓷砖地面，清理基层杂物，夯实整平，充填 100mm 厚细砂，重铺六角砖，样式及规格参考周边同时期建筑进行补配。

（4）三层

开揭大阶砖地面，清理基层杂物，铺设 BSB 防水卷材，10mm 厚水泥砂浆找平，按原地面大阶砖铺法，再重铺黏土大阶砖，规格为 360*360*35mm，对缝正铺，水泥砂浆抹缝。

2、墙体

（1）墙体清理

采用清水配备塑料毛刷对所有墙体上的表面污垢物、微生物进行清理，保留正立面墙和西侧外立面墙的两块石碑。

（2）墙体修缮

1）细裂缝修补：小于 10mm 的裂缝采用石灰砂浆进行修补处理，用水泥砂浆按原有色彩填堵墙体小孔。

2）墙体风化不严重，则可采用清洗贴片嵌补方法处理。墙体红砖风化严重、损坏、松动和裂缝大于 10mm 的需要换砖时，需采用相同规格的砖块进行剔补，规格为 220*100*60mm。

（3）墙体拆除

1）拆除主体建筑后加两个水泥砌筑矮脚小平台。

2）拆除主体建筑东侧墙外侧后加照明灯。

（4）墙体内侧批荡：

铲除后加踢脚线瓷砖，铲除墙体内侧腻子灰，重新刮腻子灰，再刷白色乳胶漆，一底两面。

（5）女儿墙：

铲除女儿墙内侧后期面贴的瓷砖，恢复梅花丁红砖贴面。

3、屋面

（1）二层屋面做法:

1）基层处理：原结构楼板混凝土裂缝修补，裂缝注射改性环氧填充裂缝，屋面楼板面涂刷 2mm 厚进口水泥渗透结晶。

2）找平层：浇筑 C30 细石砼找平层（2%排水坡度），最薄处 40mm 厚，提浆抹平。

3）防水层：找平层面涂 3mm 厚聚氨酯防水涂料，批 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层，铺 3mm 厚自粘改性沥青防水卷材。

4）隔热层：防水层上铺 50mm 厚挤塑聚苯板保温隔热层，再铺 150g/㎡无纺布隔离层。

5）结构层：浇筑 40mm 厚 C35 补偿收缩细石砼防水层，表面亚光（掺减水剂，双向配直径 6@150 钢筋网，设间距 20m 伸缩缝，缝宽 10mm，聚氨酯封胶嵌缝，下设背衬）。

6）面层：批 25mm 厚 1:3 干性水泥砂浆结合层，面铺 340X340X30mm 红泥大阶砖。

（2）三层屋面做法:

拆除现有的混凝土楼板及周边后期加建部分，清理垃圾杂物等。原有为攒尖顶瓦面，后期改为混凝土屋面，根据房屋鉴定报告提供数据，本次修缮恢复屋面攒尖顶瓦面。根据房屋鉴定报告提供数据，本次修缮恢复屋面攒尖顶瓦面。攒尖顶屋面采用木结构设计，面铺 230*230*10mm 面瓦，搭七留三，重塑绿色琉璃瓦及筒瓦，檐口做绿色琉璃滴水和瓦当。

4、塔楼

根据对塔楼的调查，原设有塔楼，在 2011 年修缮中拆除后，由于当时施工单位考虑到载问题，同时，未对房屋进行鉴定，未能得知承载情况，修缮中，为了避免加大荷载，未恢复塔楼，直接在原有塔楼墙面上加高，浇灌混凝土楼板。本次修缮，根据房屋鉴定报告房屋荷载情况，建议恢复塔楼，塔楼采用木结构，屋面采用φ150 杉木檩条，杉木桷板为 100*30mm，230*230*10mm 琉璃瓦片，童柱φ200。

5、楼板

（1）露筋、碳化楼板底：先将原楼板进行处理,尽量在不损害钢筋前提下,钢筋除锈；扁钢箍等代箍筋焊接完成后粘贴纤维布；将底层树脂均匀涂抹于粘贴混凝土表面，在树脂表面指触干燥后，立即对混凝土表面凹陷部位用找平材料填补平整，粘贴碳纤维布；完成加固后涂刷树脂,表面防护，穿孔部位应采用胶粘剂灌注锚固。待加固完成后，表面做 15-20mm 厚纸筋贝灰，面刷三遍白色乳胶漆，一底二面。

（2）批荡层脱落楼板底：铲除原有批荡层，重新刮腻子灰，再面刷白色乳胶漆，一底两面。

6、梁

人工清除表面的污垢和脱落腻子灰，清理基层，修补开裂的梁，重新刮腻子灰，再面刷白色乳胶漆，一底两面。

7、门

（1）门扇修复：铲除门的油漆，做防虫防腐处理，再重新刷红褐色熟桐油。采用相同材质对部分糟朽门扇进行剔补。

（2）门扇更换：更换一层大门糟朽门框和二层天台门扇，补配三层天台缺失门扇，按照相同规格的重新定制门框及门扇，采用杉木材质，做防虫防腐处理。铲除首层前廊门槛的瓷砖，重新批水泥砂浆面层。更换一层正大门的额窗，拆除后加防盗网，按照会客室的原有额窗形制重新补配，采用杉木材质，面刷三遍熟桐油。

8、窗

拆除后期改装的铝合金窗，西侧房的砖重新按照侧砖形制进行恢复。拆除一层到二层楼梯的窗后期填堵的红砖，恢复原有窗框大小。按照原有形制规格重新补配木窗，采用杉木材质，安装前做防虫防腐处理。

9、楼梯

（1）台阶：对破损的步级面采用水泥砂浆重新补配，配比：水泥：砂=1:（2.5-3）。

（2）楼梯：对破损的步级面，面批水泥砂浆面层。

（3）楼梯扶手：对扶手进行清理，重新刷清漆，再刷三遍熟桐油。

10、栏杆

对栏杆寻杖及下槛的缺损部分按照原形制进行修复，采用水泥砂浆，配比：水泥：砂=1:（2.5-3）。清洗绿色琉璃竹节栏杆，对松脱部位进行加固。

11、排水

（1）按照原有形制，补配二层缺失的绿色琉璃竹节排水管，补

配另外两条缺损的绿色琉璃竹节排水管。

（2）清理天台、地面及排水沟边的杂草、杂物，疏通排水沟及周边排水系统。

12、植物药杀

对攀生在建筑本体的野生植物进行药杀处理，彻底清除安全隐患。

13、白蚁防治

鉴于建筑木构件出现白蚁蛀蚀的情况，建议聘请专业白蚁防治人员对建筑进行全面检查，及时排除隐患。

14、消防措施

待建筑修缮完成后，建筑室内按照相关消防法律法规要求，建筑室内按照相关消防法律法规要求，配置干粉灭火器，一、二、三层及后座建筑各放置两个干粉灭火器。

15、后期加建

拆除二层天台西侧后期加建的水池，恢复原状。

16、周边环境

清理建筑周边的垃圾、杂草。

（二）后座建筑

1、地面：因缺乏依据，本次修缮中暂时保留原状，清理地面。

2、墙体：

（1）过廊：拆除过廊两侧后加墙体和棚架等，恢复原状。

（2）后座：清理墙体外侧，铲除墙体内侧腻子灰，重新抹腻子

灰，再刷乳胶漆。

3、屋面

拆卸瓦件时，应先对垄数、搭接情况等做好记录，剔除损坏瓦件，尽量在修缮时使用原瓦件。

新添配的瓦件，须与原瓦件规格、色泽一致，铺装时新旧瓦片分开使用。

采用素面封檐板瓦、筒瓦(做辘筒灰)。板瓦尺寸为230*210*10mm，筒瓦直径为60（小头宽）-80mm（大头宽）。铺望瓦、底瓦对缝平铺，全部底瓦采用对瓦平铺，其余面瓦搭四留六铺法，草筋灰辘筒，脊底脊檐口采用1.0mm铜线拉结瓦件，檐口采用飞子固定，飞子规格为1020*80*45mm；屋顶辘筒采用传统草筋灰。用草筋灰混合乌烟砂浆筑就，待半干状态，面扫乌烟油2-3遍。

草筋灰配比：砂：熟石灰=1:2，（加入软化稻草混合）

4、屋脊

采用石灰砂浆按原形制原材料砌筑正垂脊。

5、屋架

拆除原有檩条和桷板，按照原有规格重新补配，均采用杉木，过廊圆檩直径为150mm，后座檩条正檩为120mm，其余为100mm，新木材全部做防虫防腐处理。

6、门

拆除正间后加铁门框，拆除后加防盗网，按照原形制规格补配正间木门；按照东次间门的形制，补配西次间缺失的门框及门扇，采用

杉木材质，做防虫防腐处理。

7、窗

拆除后加防盗网，拆除损坏窗框及窗扇，按照原有形制规格重新补配，采用杉木材质，做防虫防腐处理。

8、封檐板

拆除后檐口糟朽的封檐板，按照原有形制补配过廊左右及后座前后檐口的素面封檐板，杉木材质，做防虫防腐处理。

9、后期加建

拆除过廊西侧后期加建的墙体及过廊两侧棚架。

10、排水

清除泥土、杂草，疏通排水管沟。

11、施工材料要求

（1）木材要求

施工中采用的木材缺陷值要求符合《木结构设计规范》、《古建筑木结构维修与加固技术规范》等相关规范的选材标准。制作构件时，各类木构件制作所用的树种、材质等级、防虫、阻燃等措施必须符合设计要求，本次修缮中采用杉木。

（2）油漆保护

A、施工单位在施工前应制作色板小样，经监理、业主、文物主管部门及设计单位确认后方可施工。

B、所有继续使用的木构件需整体进行手工刮除油漆，砂纸磨平，再统一涂调色桐油三遍保护。桐油颜色按现状木构件的颜色进行调

制。

（3）防腐措施

所有补配新件及延续使用的木构件安装后必须做防腐措施。隐蔽部位的防腐应特别注意，埋入墙体的木构件端头部位，还应在进行防虫防腐后再涂刷二至三道乳化沥青方可安装。用量为 5¯6Kg/m3 或 300g/m2。

（4）防虫措施

新做木构件使用高浓度(二硼合剂)药液浸泡;对旧木构件，浸泡或涂刷药液前应人工清除旧构件表面的污垢和油漆。

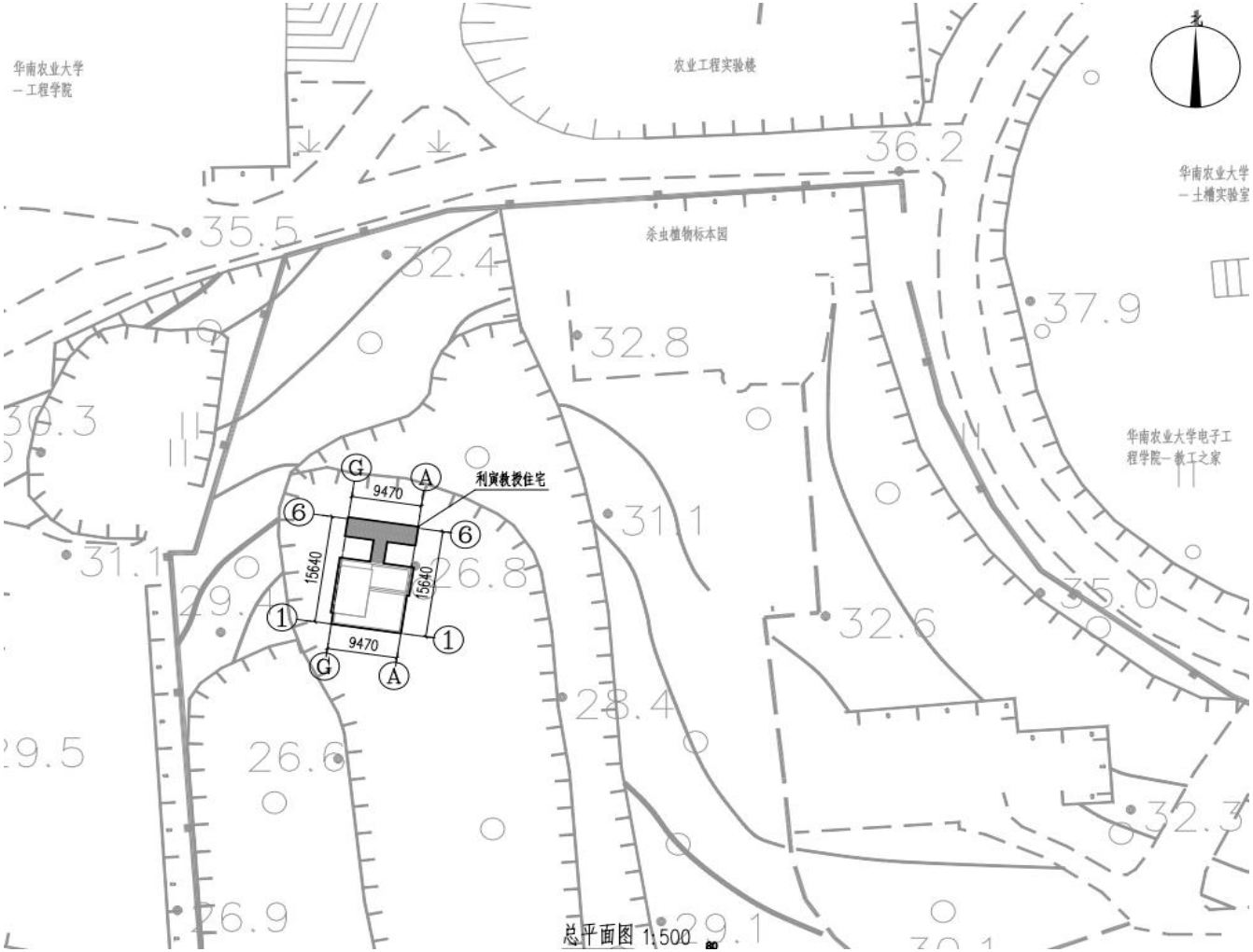

华南农业大学
—工程学院
农业工程实验楼
华南农业大学
—土槽实验室
杀虫植物标本园
华南农业大学电子工
程学院—教工之家
利寅教授住宅
9470
15640
15640
9470
36.2
35.5
32.4
32.8
37.9
30.3
31.1
26.8
29.1
31.1
35.0
32.6
28.4
29.5
26.6
32.3
26.9
29.1
总平面图 1:500

图5-17 总平面图

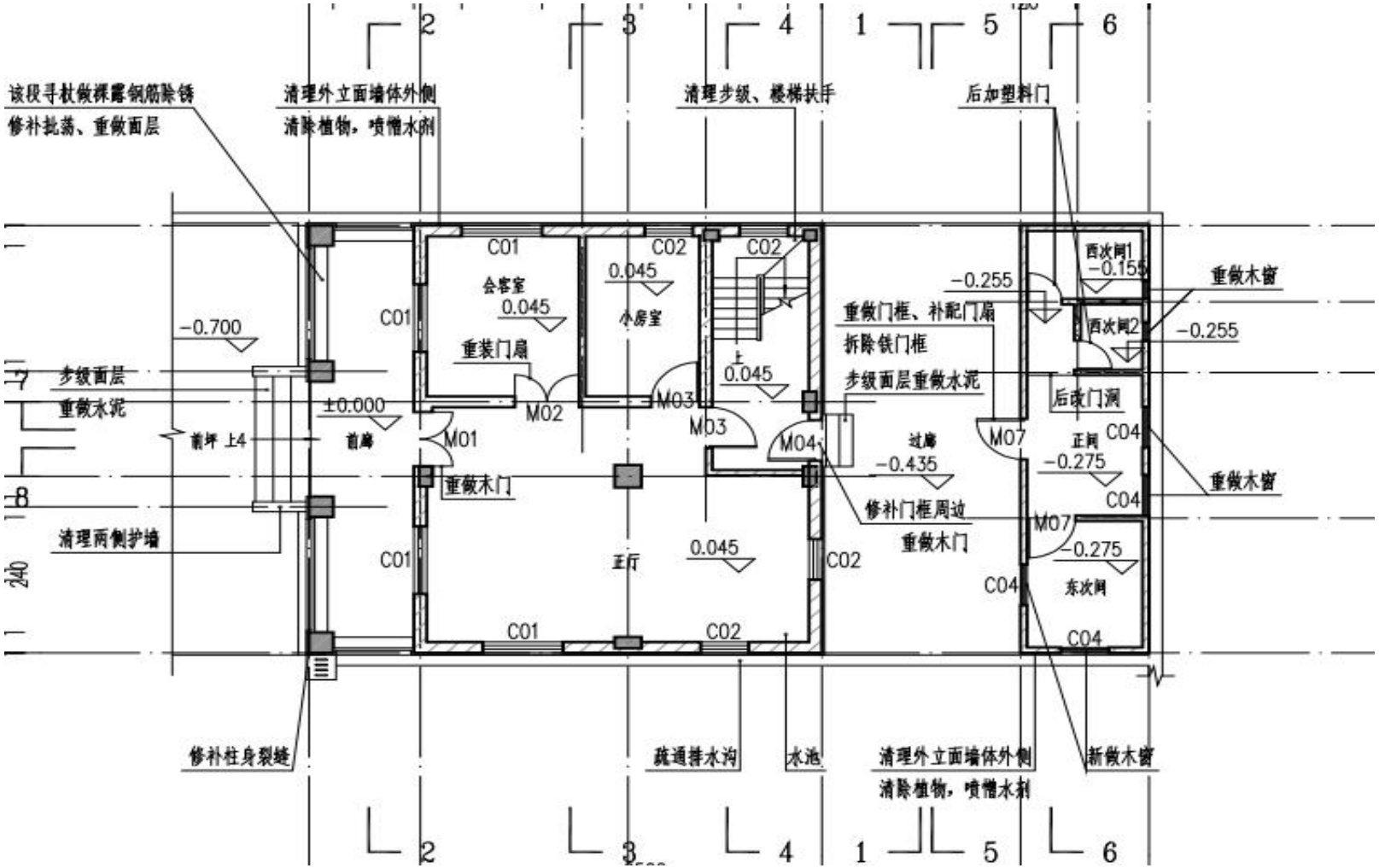

该段寻杖做裸露钢筋除锈
修补批荡、重做面层
清理外立面墙体外侧
清除植物，喷懵水剂
清理步级、楼梯扶手
后加塑料门
C01
C02
会客室
0.045
小房室
重装门扇
M02
M03
M01
M04
-0.700
步级面层
重做水泥
±0.000
前坪 上4
首廊
重做木门
清理两侧护墙
正厅
修补柱身裂缝
疏通排水沟
水池
重做门框、补配门扇
拆除铁门框
步级面层重做水泥
过廊
-0.435
修补门框周边
重做木门
-0.255
西次间1
-0.155
西次间2
重做木窗
后改门洞
M07
正间
C04
-0.275
东次间
清理外立面墙体外侧
清除植物，喷懵水剂
新做木窗

图5-18　首层平面图

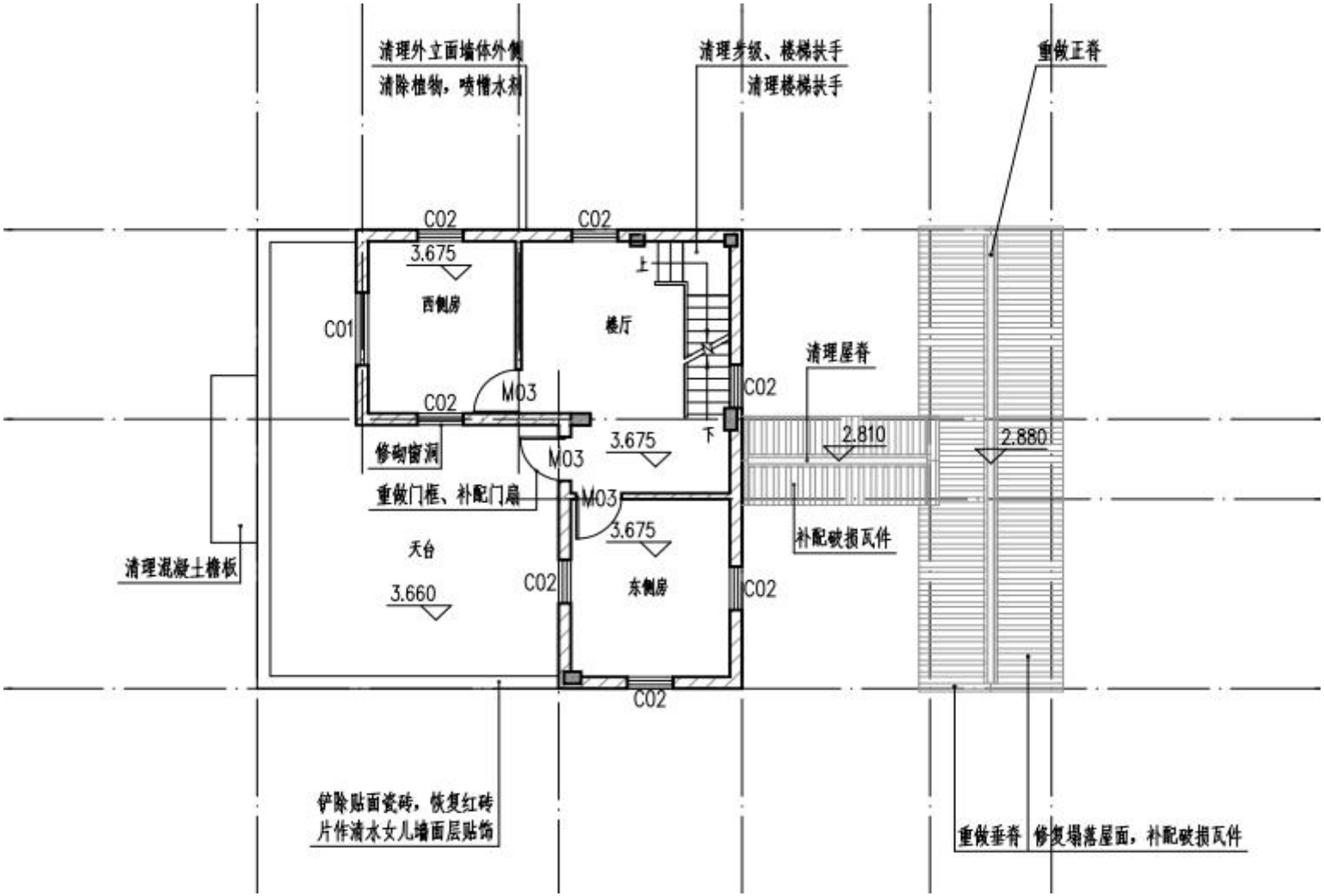

清理外立面墙体外侧
清除植物，喷懵水剂
清理步级、楼梯扶手
清理楼梯扶手
重做正脊
C02
C02
3.675
西侧房
C01
楼厅
上
清理屋脊
C02
M03
C02
下
2.810
2.880
修砌窗洞
M03
3.675
重做门框、补配门扇
M03
3.675
补配破损瓦件
清理混凝土檐板
天台
3.660
C02
东侧房
C02
C02
铲除贴面瓷砖，恢复红砖
片作清水女儿墙面层贴饰
重做垂脊
修复塌落屋面，补配破损瓦件

图5-19　二层平面图

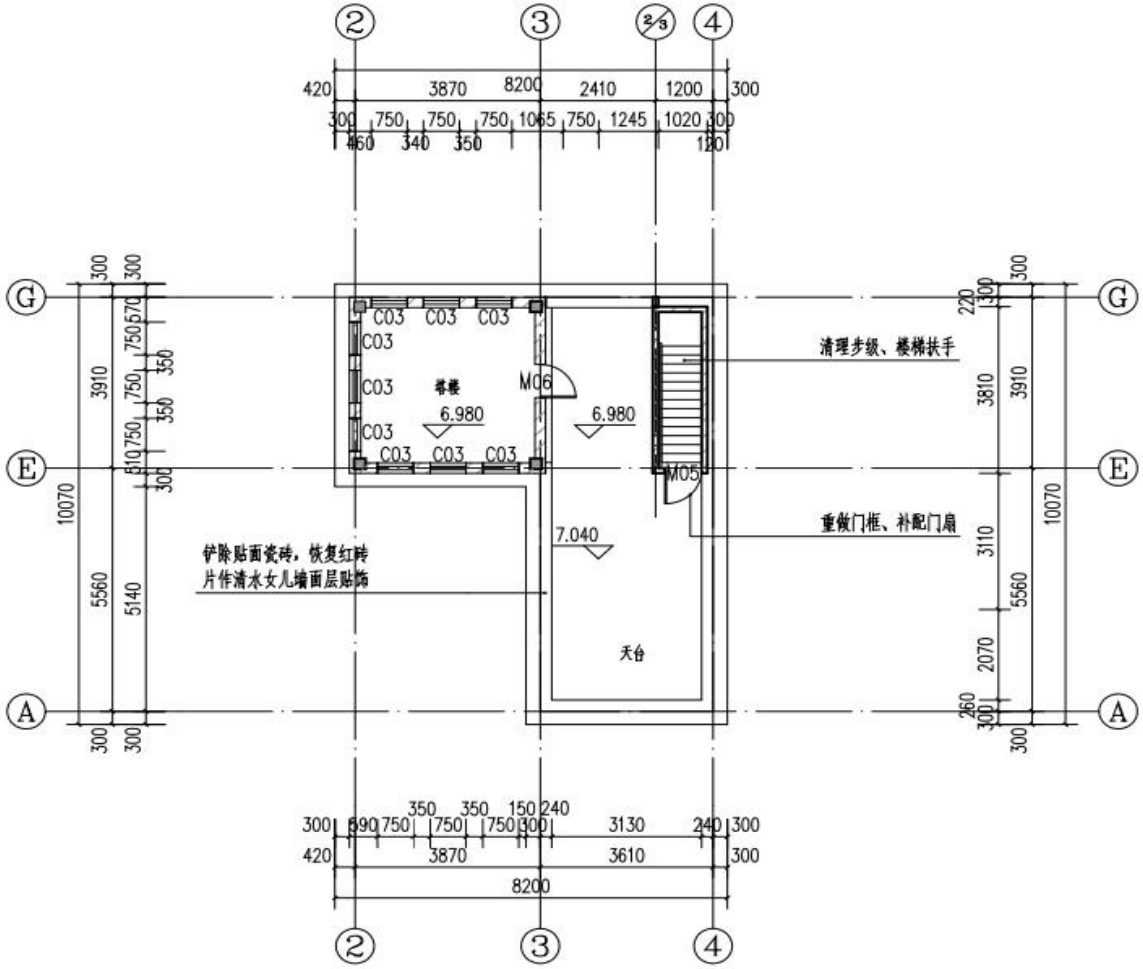

清理步级、楼梯扶手
重做门框、补配门扇
铲除贴面瓷砖，恢复红砖
片作清水女儿墙面层贴饰
天台
6.980
7.040
M06
M05
C03

图5-20　三层平面图

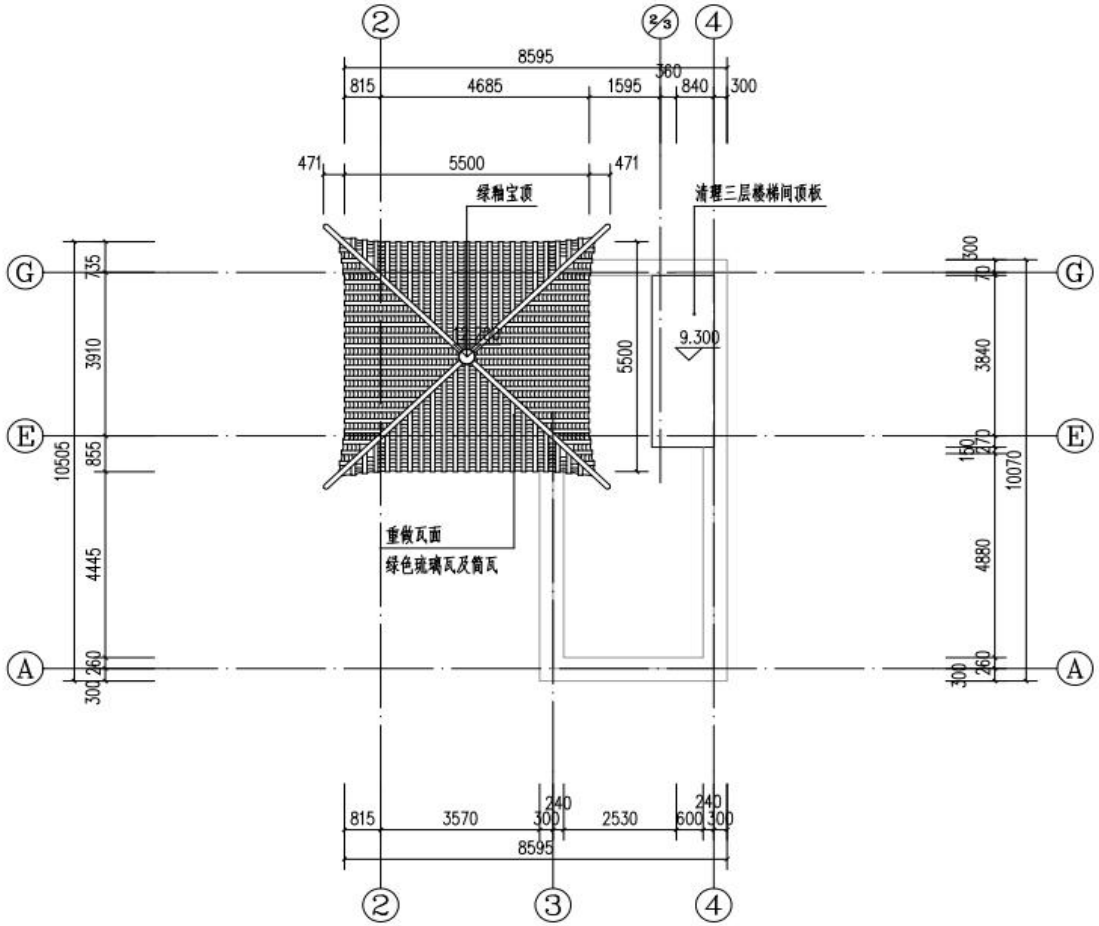

8595
815
4685
1595
360
840
300
471
5500
471
绿釉宝顶
清理三层楼梯间顶板
9.300
5500
735
3910
855
4445
260
300
10505
300
70
3840
150
270
10070
4880
260
300
重做瓦面
绿色琉璃瓦及筒瓦
815
3570
240
300
2530
240
600
300
8595

图5-21　屋面图

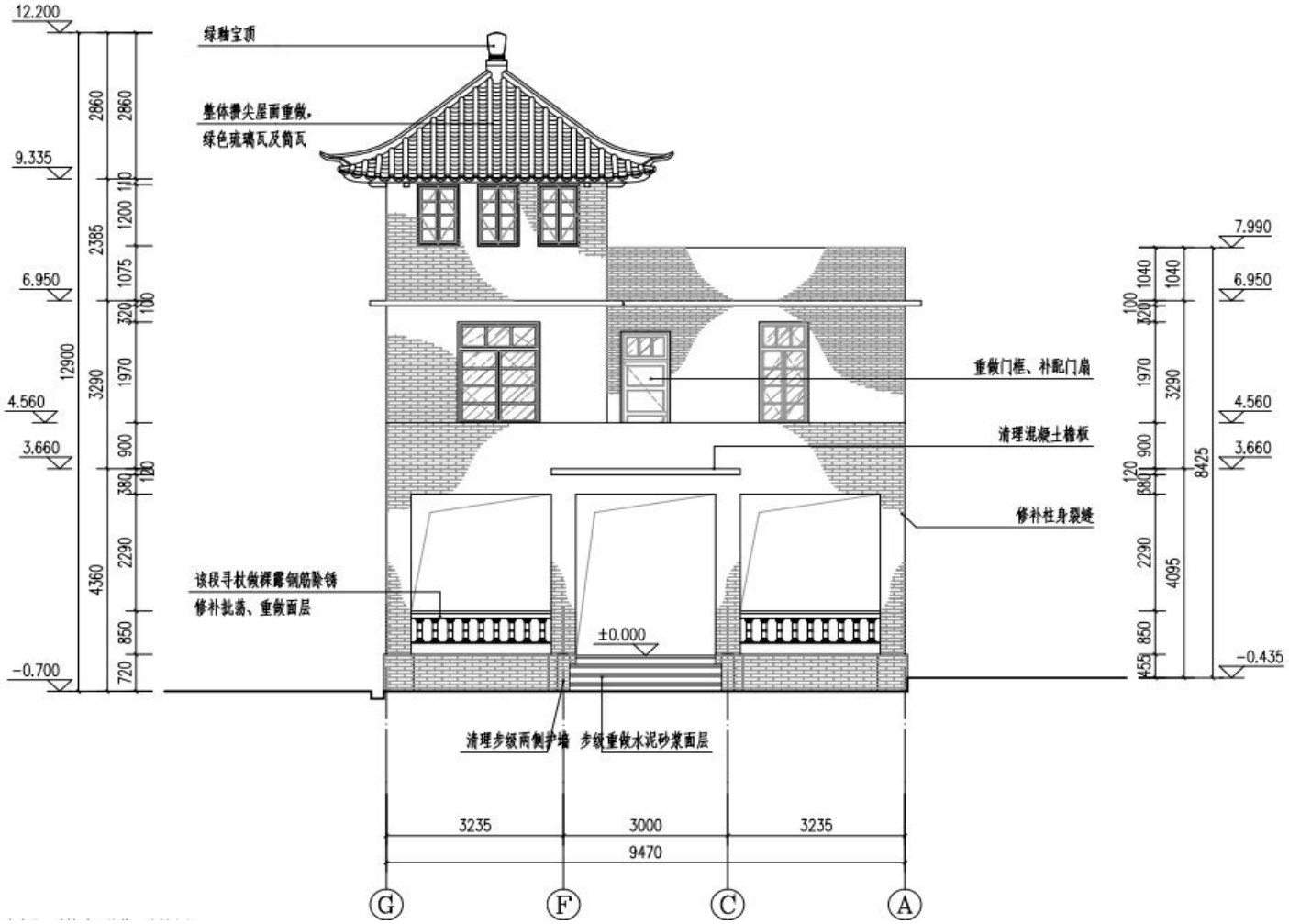

12.200
9.335
6.950
4.560
3.660
-0.700
绿釉宝顶
整体攒尖屋面重做，
绿色琉璃瓦及筒瓦
重做门框、补配门扇
清理混凝土檐板
修补柱身裂缝
该段寻杖做裸露钢筋除锈
修补批荡、重做面层
±0.000
清理步级两侧护墙
步级重做水泥砂浆面层
3235
3000
3235
9470
G
F
C
A
7.990
6.950
4.560
3.660
-0.435
12900
8425

图5-22　立面图

5.3.1.7　乙组膳堂（香园）修缮工程

5.3.1.7.1 实施内容

乙组膳堂现为华南农业大学第一宿舍北侧香园咖啡厅，建筑面积476 ㎡，本次修缮工程主要包括外墙修缮、清洗；检修屋面，重做防水，局部揭顶重铺，檩条、仔角梁更换、修复；病虫害防治。

5.3.1.7.2 修缮方案

一、消防、防火控制

1、执行规范《建筑设计防火规范》(GB50016-2014）2018版

《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)；2、本项目建筑分类为第Ⅰ类建筑，耐火等级为二级；

3、室内装饰原则上应不改变原建筑消防设计，如有改动。需提交原建筑消防设计单位审核确认后方可施工；

4、建筑内部各部位装修材料的燃烧等级应符合规范要求；

5、本项目在每一防火分区均应布有消防喷淋、温感、烟感、安全疏散标志等消防设施（建筑类别为高层的建筑)，所有基层木材均应满足防火要求，表面三度防火涂料，防火涂料产品符合消防部门验收要求；

6、玻璃幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙采用(A级）不燃材料严密填实(声学要求除外)；

7、所有的建筑变形缝内均采用(A级）不燃材料严密填实；

8、所有建筑墙面上开洞、开孔后均采用(A级）不燃材料严密填实；

9、当照明灯具开关插座等电气设施高温部位掌近木制品或其他非 A 级燃烧性能材料时。应采取隔热、散热等防火保护措施;灯饰使用材料的防火等级不应低于 B1 缀;

10、地面如采用地毯、木地板。必须经防火处理，达 B1 级。墙面木饰面基层应选用防火等级为 B1 级或以上的阻燃板材。墙面织 N 硬包采用不低于 B1 级装饰材料，顶面应选用 A 级装饰材料。

二、防水工程

1、所有卫生间、厨房等多水房间应按规范做防水层;

2、地面防水:多水房间的地面应设防水层,防水层做法为 1.5¯2mm 厚弹性聚氨酯涂膜和 2¯3mm 聚合颧水泥基两道防水层,并沿四周卷起至 450mm.多水房间地面宜做 1%左右的坡度向地漏;

3、墙面防水:多水房间墙面应设防水层，防水层为 1.5mm 厚聚氨酯防水涂膜，并应从地面至墙顶;

4、水景的防水处理和水循环系统由专业公司处理;

5、多水房间防水工程完成后应做蓄水实验。确保防水工程的可靠性;

三、民用建筑室内环境污染控制

1、执行标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325-2010);

2、所有材料的有害豹释放量应符合规范要求，不得使用国家禁止使用、限制使用的建筑材料;3、建设、施工单位应按设计要求及规范有关规定。对所有建筑材料及装修材料进行现场抽查复验,发现不

符合设计规定及规范规定时，严禁使用;

4、民用建筑工程所用建筑材料和装修材料的类别、数量和施工工艺等。应符合设计要求和规范的规定;

5、民用建筑工程验收时，必须进行室内环境污染彻浓度检测。其限量符合规范要求。

四、照明工程

1、执行标准:《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013);

2、熏明设计应由专业灯光设计公司设计，灯具的选型应根据不同场合的照度要求，考虑尽量小眩光，合适的色温和显色指数。配光曲线合理。并在满足照度要求的同时，考虑高效节能;

3、灯具的安装构造要隔热、通风。符合电器安全规程，防止漏电、失火;

4、特殊定制灯具应由灯具厂商提供灯具图纸及安装工艺。

五、声环境工程

1、执行标准《民用建筑鴈声设计规范》(GBJ50118-2010);

2、具有高音质要求的场所应由专业声学设计单位程度设计任务;

3、房间的隔声、减噪设计标准等缓应按其使用要求确定;

4、空调机房、风机房、柴油发电机房、泵房及制冷机房宜采取吸声、减噪措施;

5、对有吊顶的房间，隔墙两侧的房闰有隔声要求时，隔声墙体必须将吊顶内的空间完全分隔开;

6、吸声材料的选用应符合防火规范的要求。

六、无障碍

1、执行标准《无障碍设计规范》GB50763-2012;

2、室内走道应不小于1.2m，人流较多或集中的大型公共建筑的室内走道宽度不宜小于1.8rm;无障碍通道应连续。其地面应平整、防滑、反光小或无反光，并不宜设置厚地毯;

3、无障碍通道有高差时应设置轮椅坡道，轮椅坡道的坡度比应满足规范3.4的要求;

4、无障碍通道的墙、立柱上的物体或标牌的高度应符合规范3.5.2第4条的要求;

5、无障门的设计应符合规范3.5.3的要求;

6、无障楼梯台阶踏步宽度不宜小于300mm。踏步高度不宜大于150mm,并应不小于100mm;踏步踏面应平装防滑或在踏面设置防滑条;三级及三级以上台阶应在两侧设扶手，扶手应满足规范3.8的要求;

7、无障碍厕位及无障碍厕所应满足规范3.9的要求。

七、室内工程

1、内隔墙工程

(1)建筑设计墙体、拆除墙体和新砌墙体。其定位尺寸、图例详见“墙体定位及立面索引图";

(2)室内玻璃隔断应按《建筑玻璃应用技术规程》J[J113-2015和《建筑安全玻璃訾理规定》及相应技术规范选择玻璃;

(3)非承重砌块墙。如采用加气混凝土砌块、陶粒空心砌块等应符合《砌体结构设计规范》;

(4）除特殊说明外，装饰隔墙采用 75 系列轻钢龙骨，双层 12mm 石膏板。内填隔音(防火）棉;

(5)多水房间的墙体如采用加气混凝土砌块、陶粒空心砖、轻质隔板(GRC)等，地面需设 100mm 高的 C20 混凝土地梁，厚度同墙厚;

(6）多水房间墙面应设防水层，防水层为 1.5mm 厚聚氨酯防水涂膜，并应从地面至墙顶;

(7)木饰面基层应选用防火等级为 B1 级以上的轻质不燃板或经处理后防火等级 B1 缴以上的木夹板;

(8）其他材料做法可参照家建筑标准设计图集《内装修-墙面装修》13J502-1.

2、吊顶工程

(1 无特殊说明时，吊顶采用 50 系列轻钢龙骨，双层 9.5mm 厚纸面石膏板。多水房间使用耐水纸面石膏板;

(2）吊顶材料应选满足防火规范的要求;

(3）其他材料做法可参照国家建筑标准设计图集《内装修-室内吊顶》13J502-2。

3、地面工程

（1）地面铺砖(石材、木地板）纵横向长度超过 8m 时需设置伸缩缝;

（2）多水房间地面应低于相邻空间不小于 20mm 做挡水门槛;设有地漏的应向地漏 1¯2%找坡;有大量排水的应设排水沟及集水坑;

（3）其他材料做法可参照国家建筑标准设计图集《内装修-楼

（地）面装修》13J502-3。

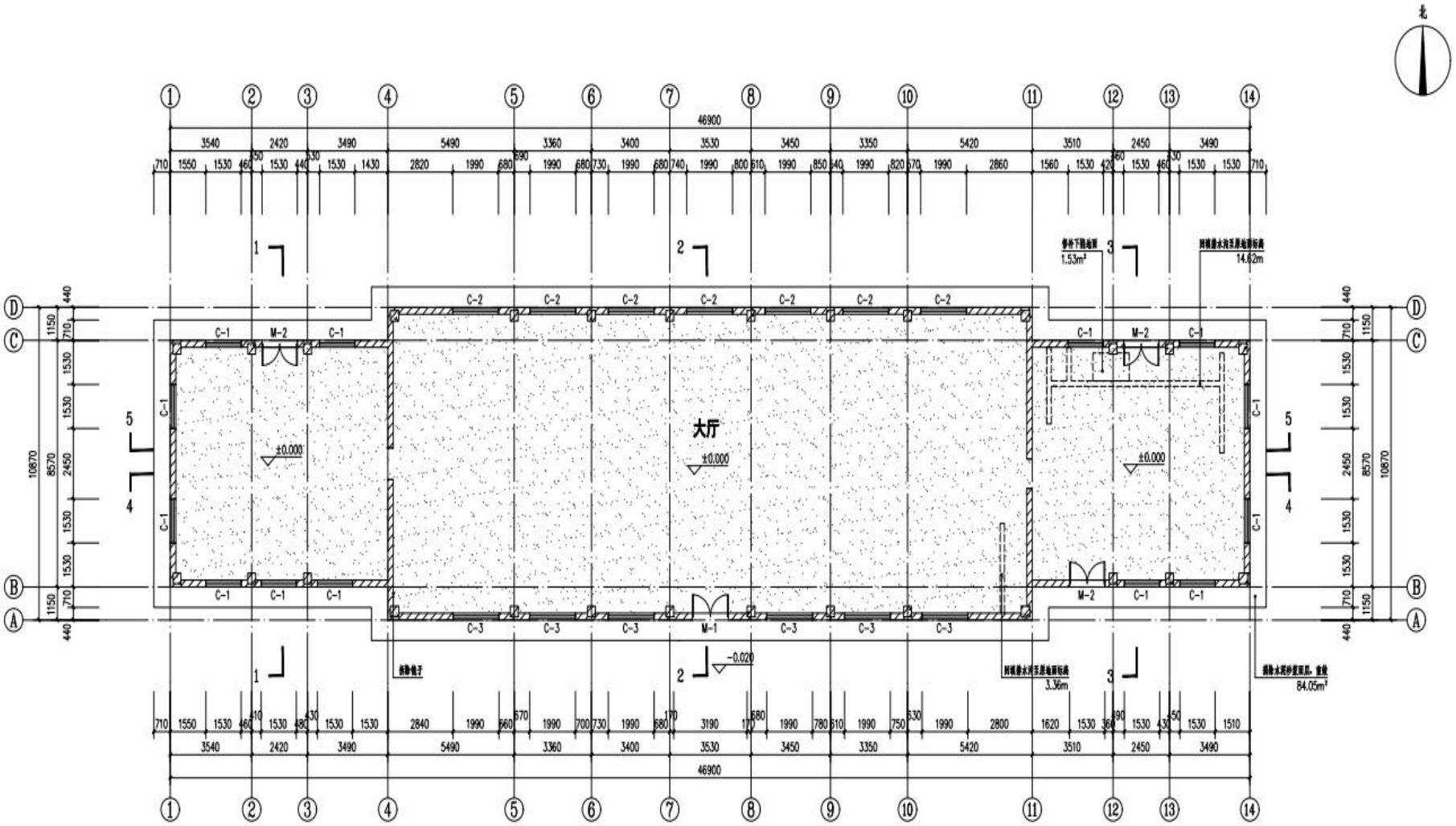


图5-23 平面图

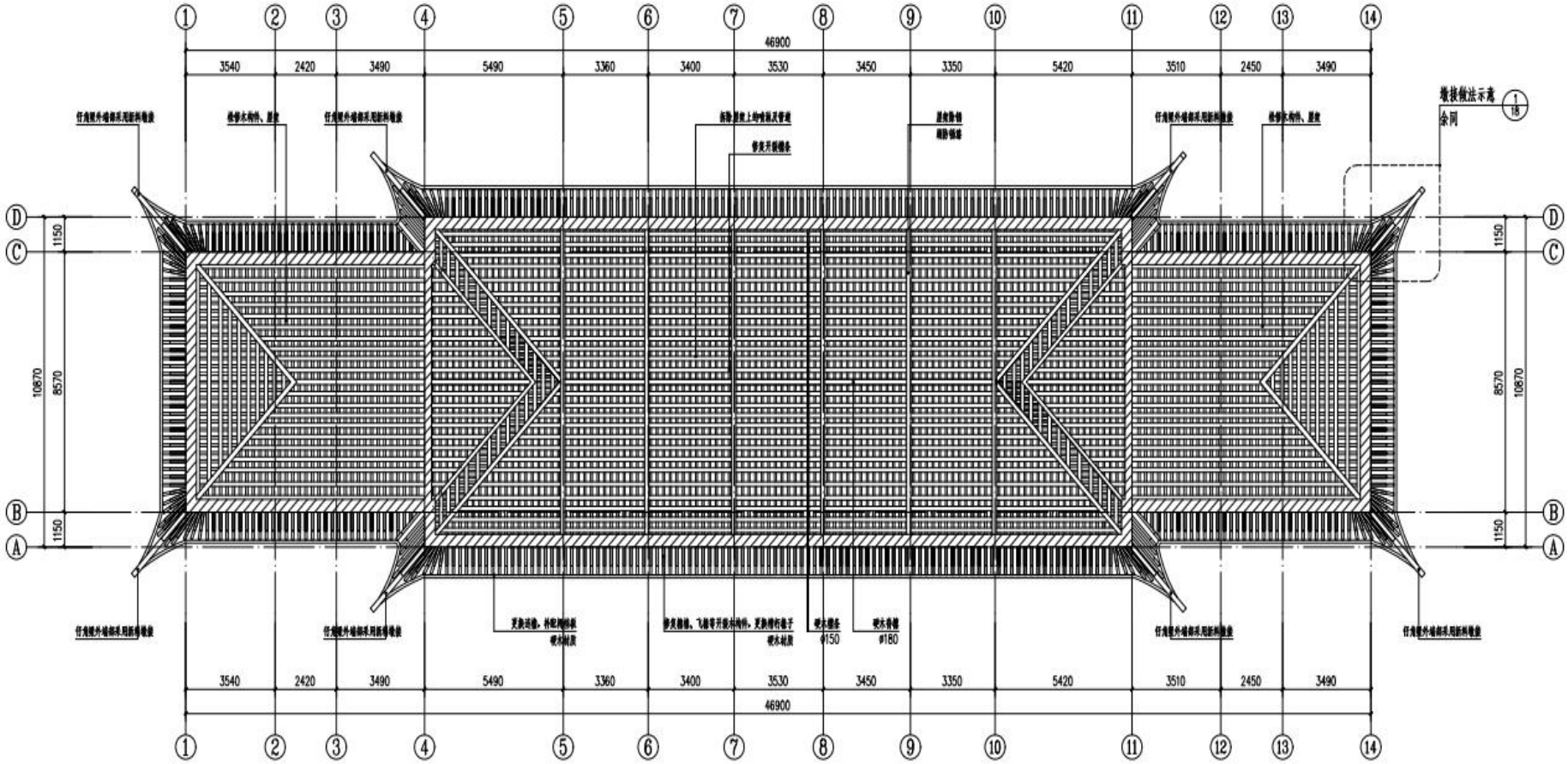

46900
3540
2420
3490
5490
3360
3400
3530
3450
3350
5420
3510
2450
3490
10670
8570
1150
堆接做法示意
余同

图5-24　屋面仰视图

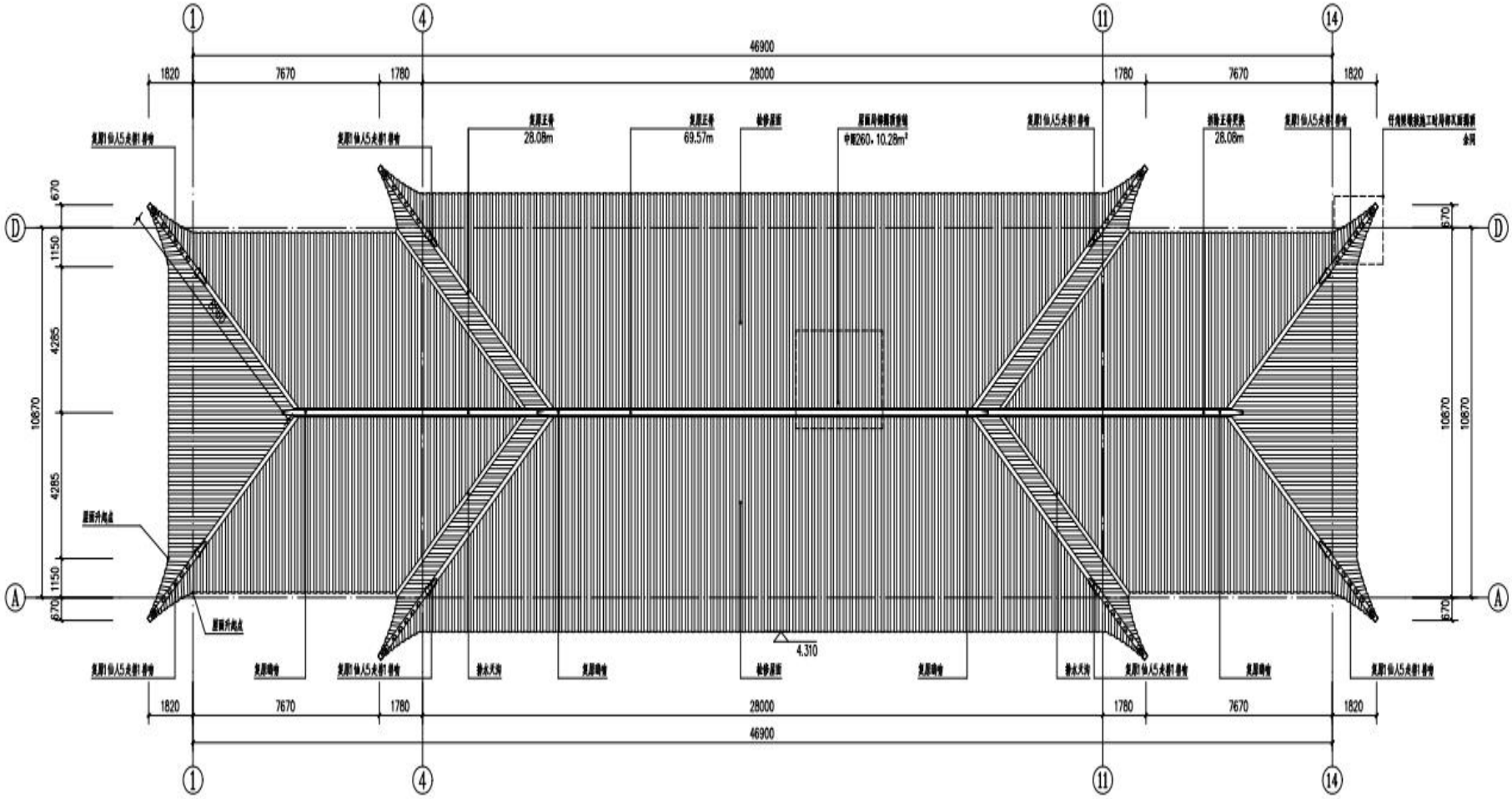

46900
1820
7670
1780
28000
1780
7670
1820
28.08m
69.57m
28.08m
10670
4285
4285
1150
1150
670
670
4.310

图5-25　屋顶平面图

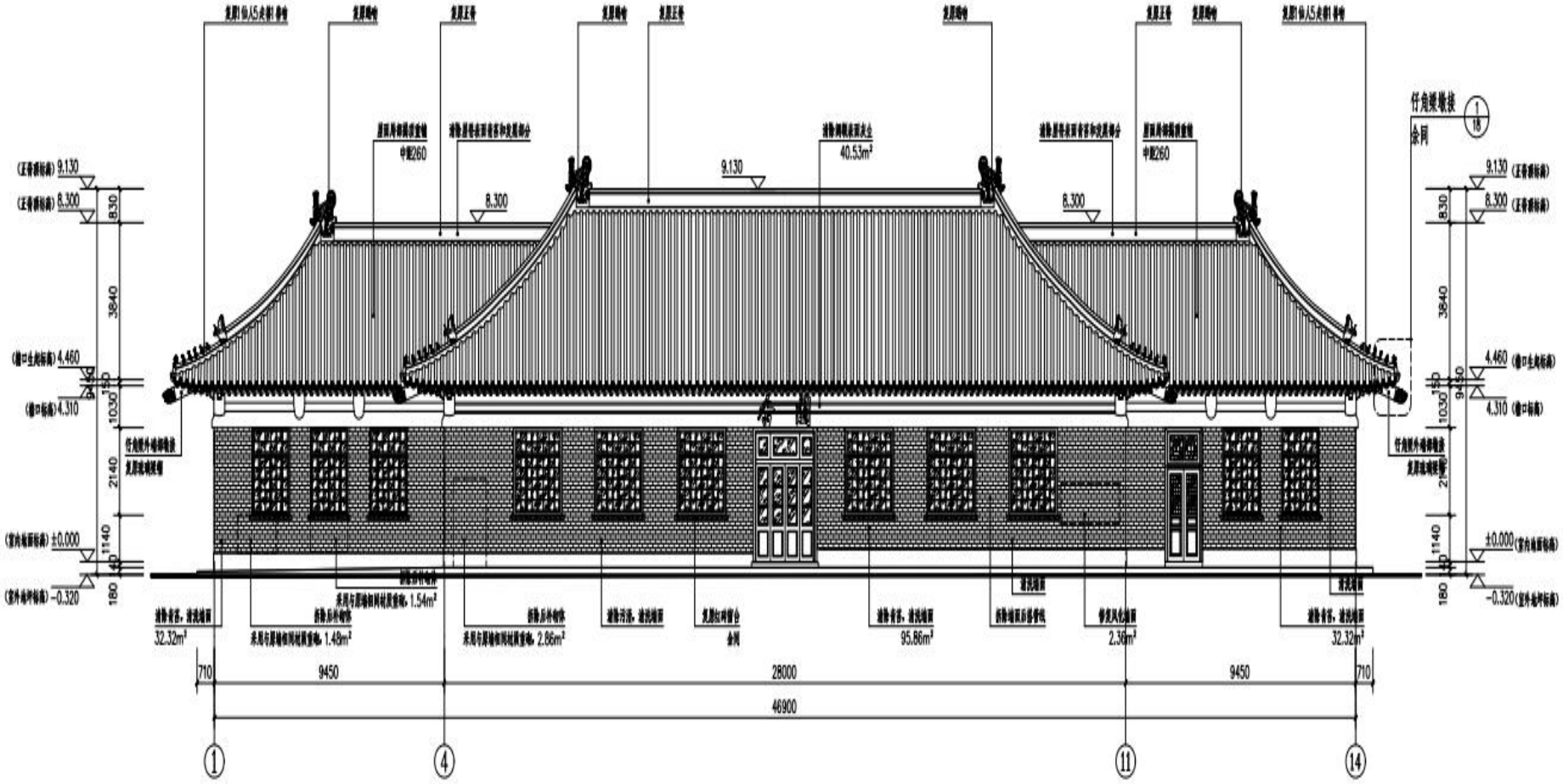

9.130
8.300
40.53m²
中脊260
4.460
4.310
±0.000
-0.320
830
3840
150
1030
2140
1140
180
9450
710
28000
46900
32.32m²
1.54m²
1.48m²
2.86m²
95.86m²
2.36m²
1
4
11
14

图5-27　立面图

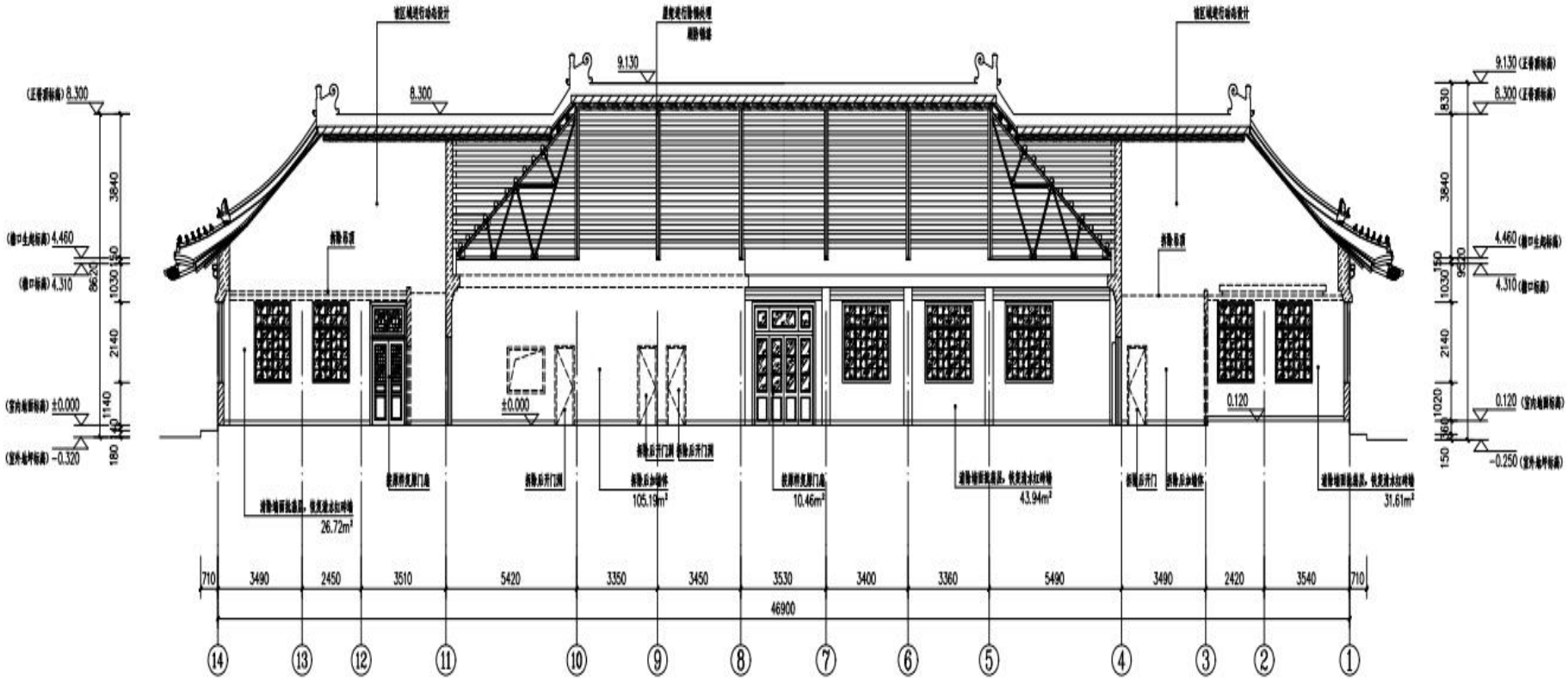

9.130
8.300
4.460
4.310
±0.000
0.120
-0.250
-0.320
3840
2140
1030
1140
710
3490
2450
3510
5420
3350
3450
3530
3400
3360
5490
3490
2420
3540
46900
26.72m²
105.19m²
10.46m²
43.94m²
31.61m²
⑭
⑬
⑫
⑪
⑩
⑨
⑧
⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

图5-28 剖面图

5.3.1.8 天文台（10 号楼）修缮工程

现华南农业大学 10 号楼，建筑面积 1141 ㎡，本次修缮工程主要重做大街砖屋面、失效防水层；外墙清洗；屋面隔热砖翻新；重做消防栓、消防盘管；墙体检修，病害防治；修缮裸露钢筋；公共区域监控，翻新重做楼内水电管。

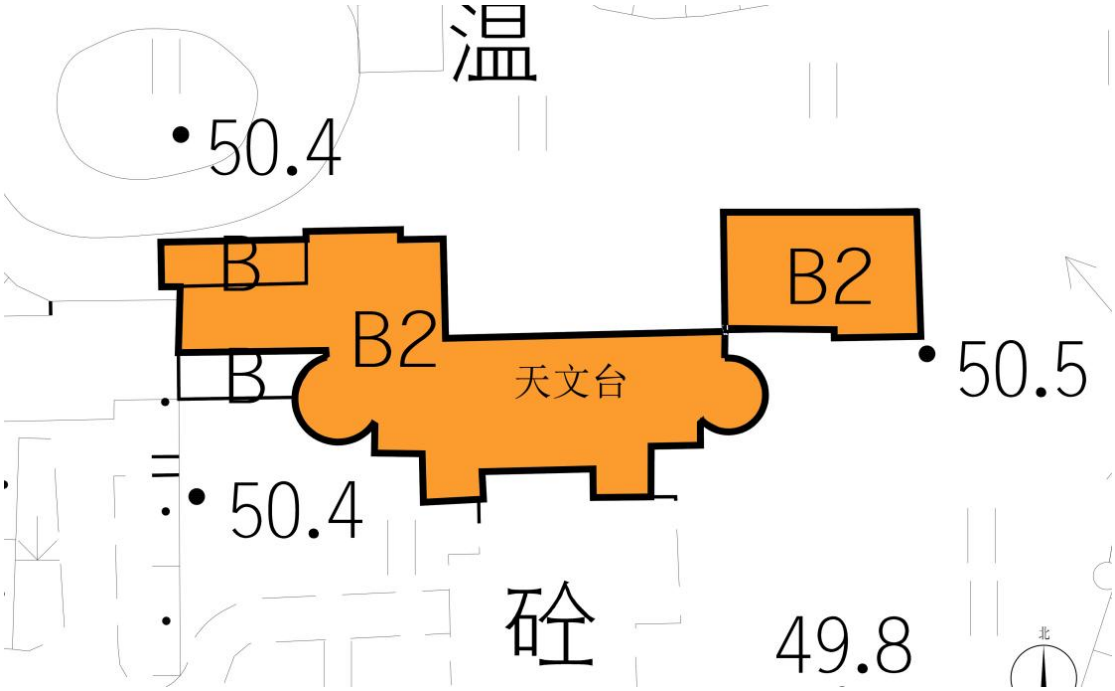


图5-29　总平面图

5.3.1.9 理学院数学天文物理教室（4号楼）修缮工程

理学院数学天文物理教室（4号楼）建筑面积1897 ㎡，本次修缮工程主要包括：屋面及地面检修及防水补漏；清洗墙体、地面、外栏杆等立面要素及病害防治；构件修补及补漆、裂隙修补等；修补、更换门窗。

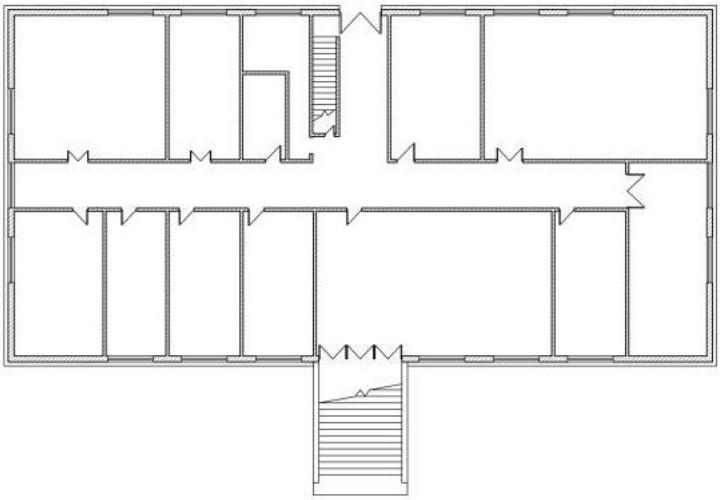


图5-30 总平面图

5.3.1.10 教职员食堂（12 号楼）修缮工程

现华南农业大学 12 号楼，建筑面积 472 ㎡，本次修缮工程主要进行屋面检修；外墙清洗、外露天棚粉刷、剔补墙体；地面检修，西侧地基裂缝修补，室内厕所及管道翻新；楼梯修补，外窗修缮。

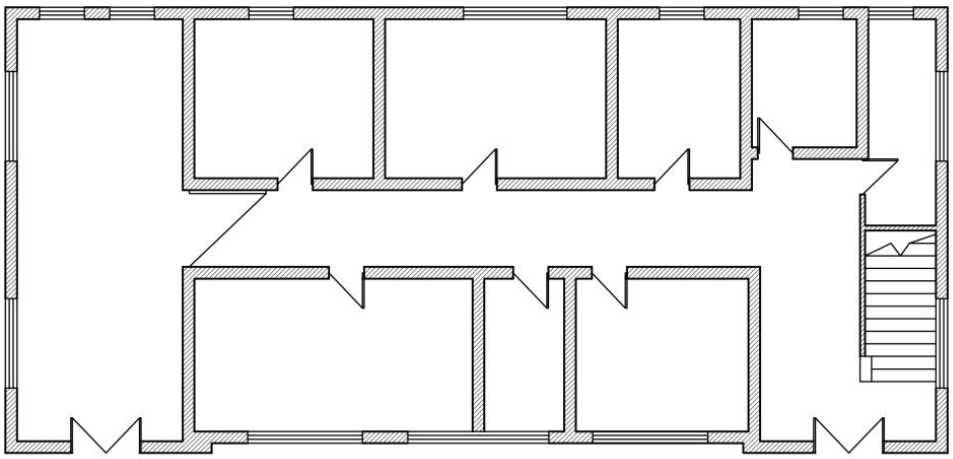


图5-31 总平面图

5.3.1.11 空调下地工程

共 8 栋建筑物的室外空调外机下地，主要为空调管线的拆除、铺设及安装工程。

5.3.2 校园维修修缮

5.3.2.1 水电基础设施

1、高压室的设备及配电柜

（1）华山 24 栋等 9 个高压室更换高压开关柜

（2）西园变压器用电增容，并更换配电柜：西园变压器进行用电增容（增容为 1600kva），同时更换相应的配电柜（2 个高压柜，6 个低压柜）。

（3）高压房、专变房及低压配电房加装智能摄像头网络及智能温湿度监测器

在全校178个高压房、专变房及低压配电房加装智能摄像头及智能温湿度监测器，可实时监控各电房的现场环境及温湿度数据，数据可远程传输到监控平台和手机app,具备异常报警功能，方便随时对电房进行监控。

5.3.2.2 校园体育设施维修

一、、泰山区运动场

主席台一层及厕所外墙重新粉刷；重敷植草砖；更换看台座位；对篮球场和排球场塑胶地面进行重新铺设，看台下塑胶跑道翻新以及健身区地面构造翻新。

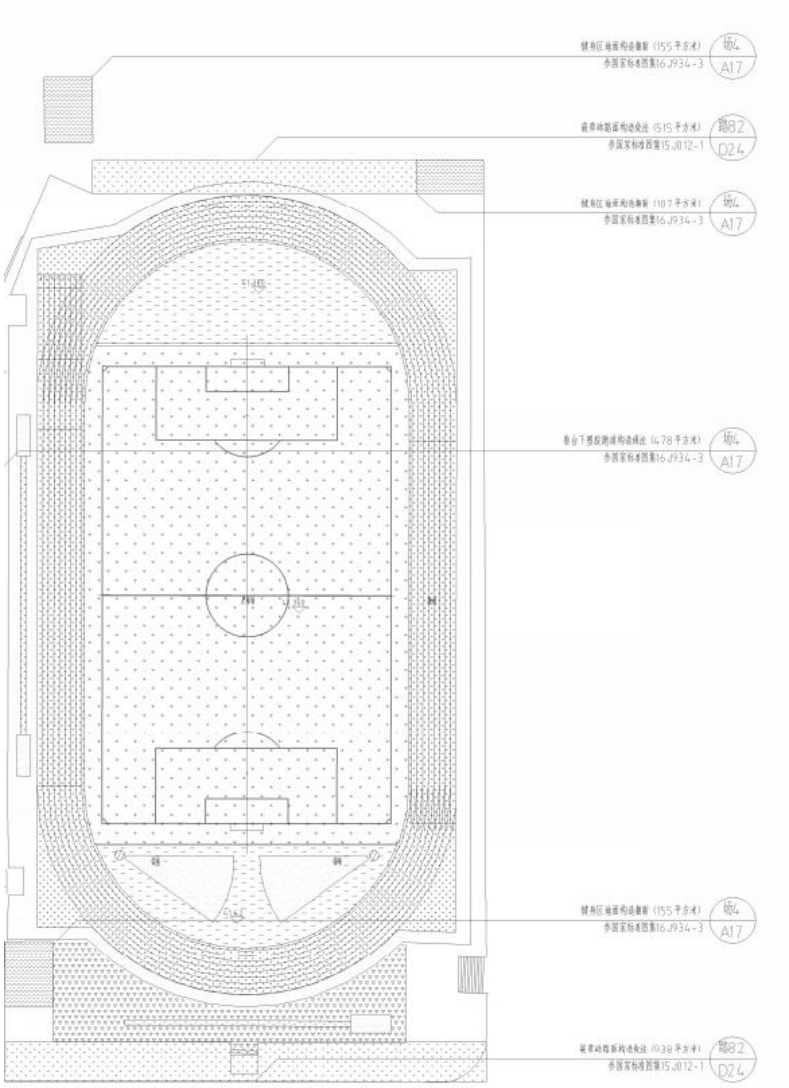


图5-32 泰山区总平面图

二、六一区运动场

修复和重做看台；健身区地面构造翻新；厕所整体改造；塑胶跑道翻新；人造草皮翻新；沙池及助跑道场地翻新；足球场两端地面铺设；设置 4 个 LED 灯柱。

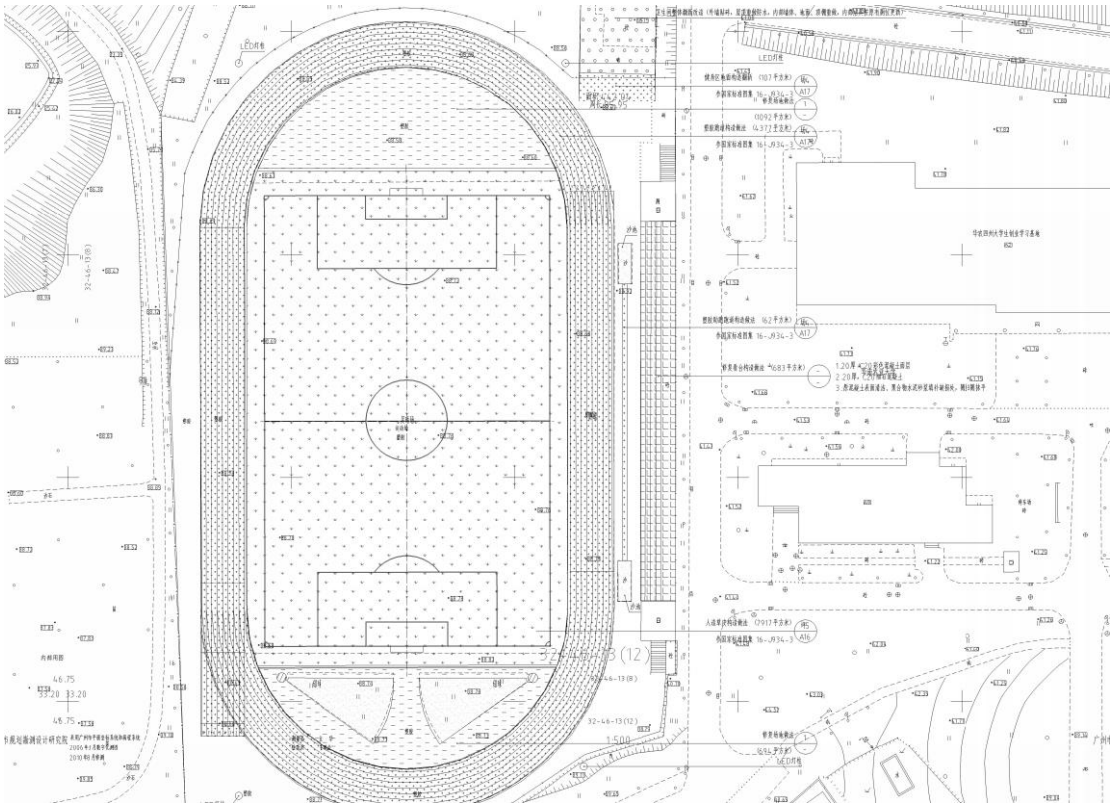


图5-33 六一区总平面图

三、华山运动场

对破损严重的看台座位进行更换，破损不严重的进行翻新处理；翻新修复塑胶跑道；人造草皮翻新；设置 4 个 LED 灯柱；健身区地面翻新。

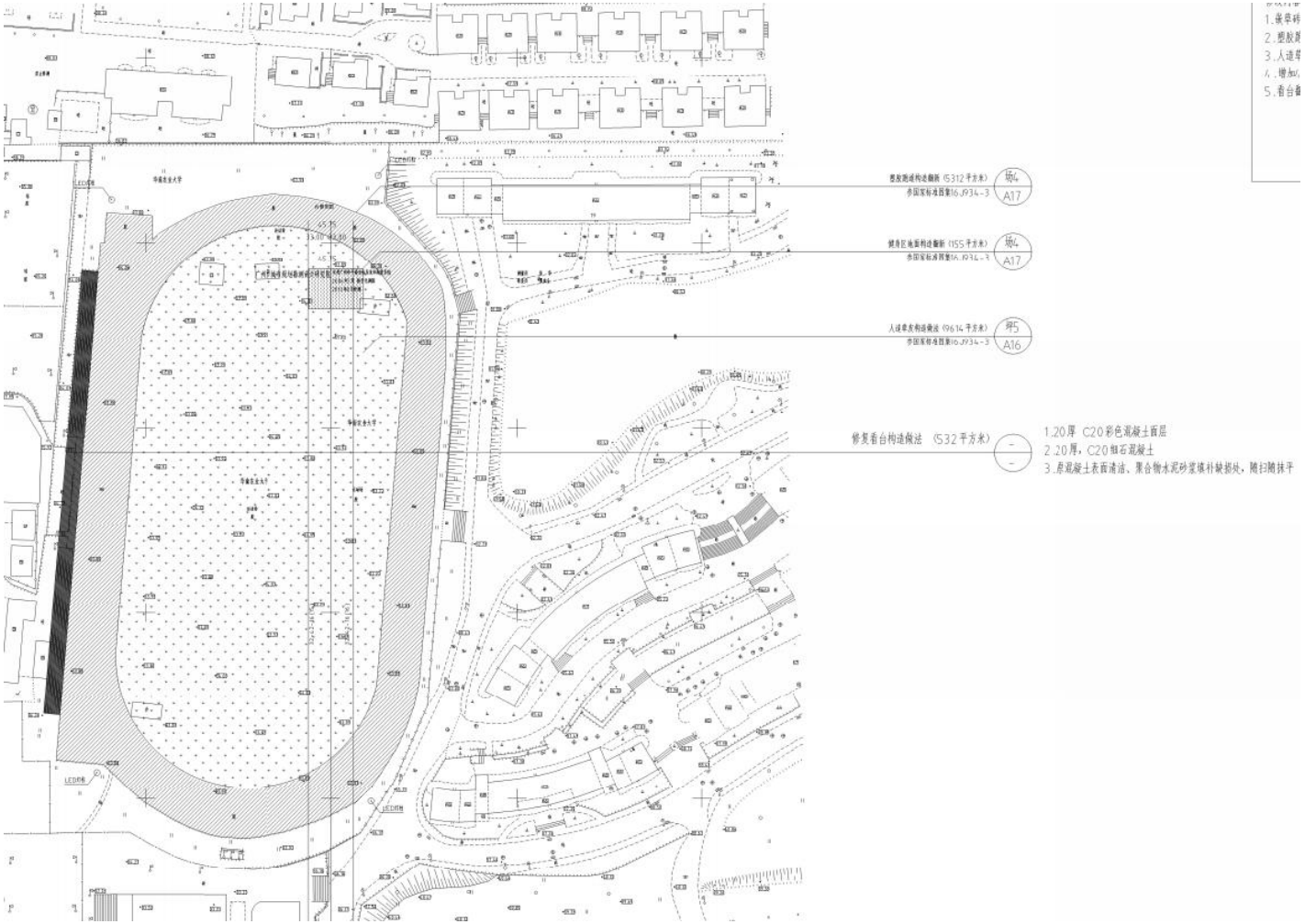


图5-34 华山区总平面图

四、启林南运动场

设置 4 个 LED 灯柱。

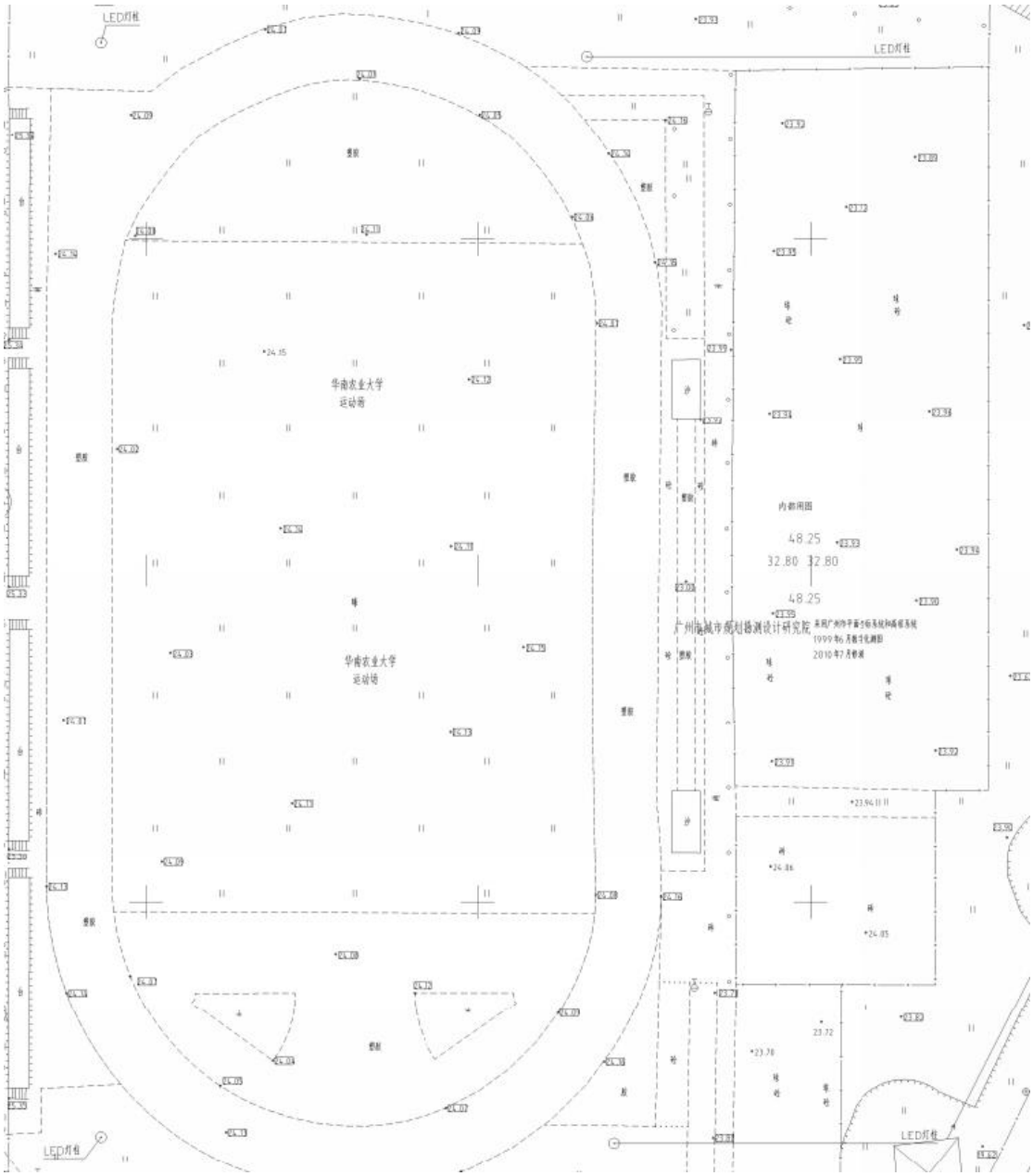


图 5-35 启林南区总平面图

四、主要建设内容、做法及示意图

（一）合成材料面层跑道及场地

主要做法:

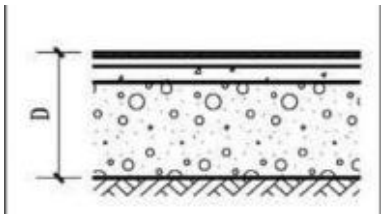
1.合成材料面层(具体厚度依据不同场地要求设计)

2.30 厚细沥青混凝土,压实系数 0.95

3.50 厚中粒石沥青混凝土

4.300 厚天然级配砂石

5.素土夯实



（二）人造草坪场地

主要做法:

1.人造草坪(绒长 50,内填石英砂、环保橡胶颗粒)

2.10 厚合成材料吸震垫

3.40 厚中粒式渗水沥青混凝土层(粒径<10)

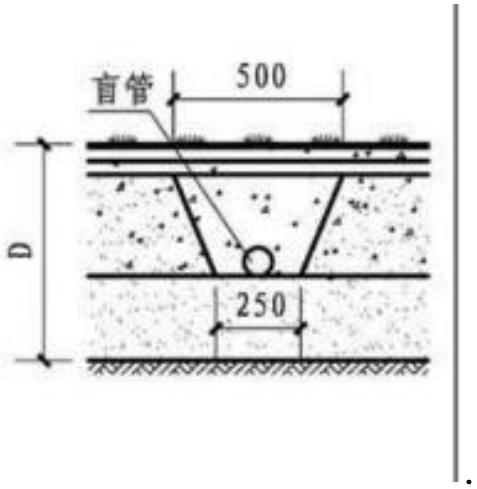
4.40 厚中粒式渗水沥青混凝土层(粒径<20)

5.喷涂乳化沥青结合层

6.300 厚灰土碎石(2:8)稳定层(设粒径<30 级配碎石(盲沟,内设盲管)

7.250 厚 3:7 灰土(分层夯实,每层约为 100)

8.素土夯实



（三）嵌草砖路面构造

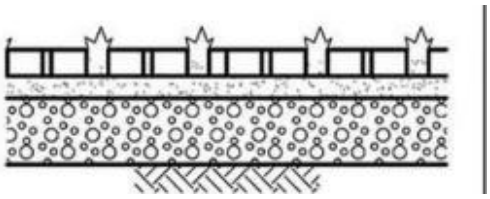
主要做法:

1.60 厚透水植草砖(内填种植土)

2.50 厚黄土中砂混合垫层

3.150 厚碎石中砂基层夯实

4.素土夯实



5.3.2.3 校园环保设施工程

1、理学实验楼、信息学院教学楼项目环保设施材料与能源学院58 号楼北楼主要开展化学类的教学和科研实验，使用较多的挥发性酸、碱等危化品，经常需要使用通风设备，但目前的通风系统当初设计时未充分考虑学科特点且使用时间较久，缺乏定期维护，存在一些

问题严重影响正常的实验教学和科研活动。

华南农业大学理化实验楼通风改造项目

A 改造范围：该实验大楼共有 9 层，部分设计 5-9 层为本项目的范围。

A. 实验室通风设计原则：

1. 综合考虑各项因素，采用投资少。运行稳定. 运行费用低. 处理效果好的成熟工艺；

2. 所选择的工艺必须满足现场条件，平面布置简洁、紧凑、少占地，并方便生产操作和维护维修；

3. 非标设备应符合国家或行业相关规范，并保证性能稳定、外表美观；

4. 在设计中充分考虑噪声、臭味等，防止二次污染的产生，不给周围环境造成新的污染；

5. 处理设施具备冲击负荷能力，确保废气达标排放。

B. 实验室通风系统规划总体思路：

1. 在同房间各通风柜或通风设备尽量经同一管路进行排放，为排除实验中产生的有害气体，实验室的通风柜尽可能布置在同一个方向上；

2. 为了减少系统阻力及降低室内噪声，增大风管尺寸以减少风速；

3. 为了保证各入口处的风量符合设计要求，各系统的变频进行风量调节；

4.本设计所选用风管方风管为防腐阻燃PVC风管,室内对接设备管道采用阻燃性能PVC管材,风管具有防腐等性能,同时具有耐低温和抗老化等性能;且外形美观,支吊架圆管采用不锈钢,条抱箍风管方管采用经防锈处理的吊杆紧固,40*40角钢来支撑风管;

5.防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时,穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施,且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

6.抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计GB50981-2014第1.0.4条规定

C.通风系统设计:考虑实验室排风的专业性和特殊性及防酸防碱耐腐耐高温。通风系统划分要根据建筑功能、平面分布及甲方的使用要求,综合技术、经济、管理等因素,还应当考虑工艺流程、同时使用情况及有害气体性质及其处理等因素。

本项目中实验室排风系统采用楼顶排放方式,风机安装在楼顶,室内排风设备由风管接至管井,并同时对风井进行密封处理,在屋面由玻璃钢风管接至风机进行高空排放。

实验室在检验、鉴定测试的过程中,由于实验的需要会产生各种废气,废气成分相对复杂,包括芳香族类:苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等;酮类:丙酮、环已酮、甲乙酮等;酯类:醋酸乙酯、醋酸丁酯、异酸

甲酯、香蕉水等;醇类:甲醇、乙醇、丁醇、异丙醇等有机废气。也包括氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、硫化氢、二氧化硫等无机废气;通过废气处理后废气排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》污染源二级排放标准限值超标排放降低率大于80%,且在排气口处周围嗅觉感官基本无臭气,臭气浓度达到<恶臭污染物排放标准》国家二级排放标准。

D 实验室通风柜控制

1.实验室通风柜采用变风量通风柜控制系统,每个通风柜的排风支管上均安装变风量蝶阀(含执行器)阀,通过通风柜面风速传感器实时监测面风速的变化,当其发生变化时,将信号传输给控制面板,处理后传输给阀门执行器改变阀门开度,达到当前状态下面风速设定值下所需要的风量,阀门响应时间小于2.5秒,实验室楼顶风机采用风量跟踪控制系统。

2.室内排风采用变频控制,风机排风量随管道压力变化面变化,每个风口设置控制阀门。

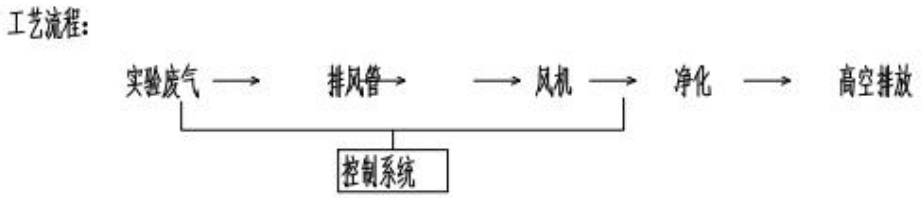


图5-29 工艺流程图

2、动物医学、科学实验楼项目环保方案

序号	设备	备注
1	排放管道	PVC

废气实施内容如下表：

序号	设备	备注
1	废气风管	材质：PP
2	工程配件	风管配件等

3、动物实验楼项目环保方案

废水实施内容如下表:

序号	设备	备注
1	一体化污水处理设备	尺寸：1500*2200*3000mmm 材质：SUS304 污水处理量：**24m³/d** 配套：调节池、中和池、消毒系统、提升泵、排污泵等
2	电柜	电气元器件：正泰/施耐德
3	工程配件	废水管道、电缆等

建议于东西两侧废气排放口各增加一套除臭装置，可以改善教学、实验、环境以及废气对周边环境的影响，并达到环评文件要求。

4、生命科学学院和资源环境学院教学实验楼项目环保方案

废水治理设施如下表:

序号	设备	备注
1	一体化污水处理设备	尺寸：7000*3000*3700mm 材质：碳钢+防腐 污水处理量：20m³/d 配套：**调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒系统**
2	设备平台土建	尺寸：7000*3000*3700mm
2	电柜	电气元器件：正泰/施耐德
3	工程配件	废水管道、电缆等

废气整改方案如下表:

序号	设备	备注
1	废气风管	材质：PP

2	采样平台	材质：碳钢，高度 6 米
2	工程配件	风管配件等

5、园艺林学学院项目环保方案

废气治理设施如下表:

序号	设备	备注
1	喷淋塔	材质：PP，配套加药系统 风量：10000-15000m³/h
2	活性炭设备	材质：SUS201 风量：10000-15000m³/h
3	风机	材质：碳钢 风量：10000-15000m³/h
4	废气风管	材质：PVC/PP，约 800 米
5	电柜	电气元器件：正泰/施耐德
6	工程配件	风管配件、设备配件、电缆等

6、农学院项目环保设施现状

废气治理设施如下表:

序号	设备	备注
1	喷淋塔	材质：PP，配套加药系统 风量：10000m³/h
2	活性炭设备	材质：SUS201 风量：10000m³/h
3	废气风管	材质：PP
4	电柜	电气元器件：正泰/施耐德
5	工程配件	风管配件、设备配件、电缆等

7、林学院项目环保设施方案

废气治理设施如下表:

序号	设备	备注
1	喷淋塔	材质：PP，配套加药系统 风量：10000m³/h
2	活性炭设备	材质：SUS201 风量：10000m³/h

3	废气风管	材质：PP
4	电柜	电气元器件：正泰/施耐德
5	工程配件	风管配件、设备配件、电缆等

5.3.2.4 电力迁改及增容

一、设计依据

1、《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019;

2、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021;

3、《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022;

4、《供配电系统设计规范》GB50052-2009;

5、《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018;

6、《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019;

7、《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013;

8、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010;

9、《20KV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013;

10、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）;

11、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014;

12、《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2020;

13、《城市电力规划规范》GB/T50293-2014;

14、《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016;

15、《导体和电器选择设计规程》DL/T5222-2021;

16、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T620-2016;

17、《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008;

18、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2016;

19、《城市中低压配电网改造技术导则》DL/T599-2018;

20、《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T5221-2016;

21、《民用建筑电线电缆防火技术规程》DBJ/T15-226-2021。

二、迁改方案

1号中心高压室位于粤汉路玉泉山庄后，建筑面积达到100m，高压室内有高压柜16台，直流屏1台；高压室旁还有“中心#5专变房”和低压房，房内有S7-315kVA变压器一台和低压柜两台。由于理工科教学科研大楼的建设用地范围涵盖了原华南农业大学1号中心高压室的位置，为配合理工科大楼的建设，需要将华南农业大学1号中心高压室及中心#5专变房迁移到别处，高压室的出线电缆需要在高压室迁移后驳接。

迁移该中心电房对学校的教学、科研、师生生活影响极大，需要在2023年12月前完成迁改电房，初定迁到理学信息楼的架空层。理工科教学科研大楼建成后，项目电源拟从此电房中接入到本项目变配电房中。

具体实施方案如下:

1、新电房位置：经过对校内的几处位置考察，在结合供电局对电房建设的要求及对9条高压电缆接驳长度的考虑，拟选定新建电房位置在数学与信息软件学院架空层停车场(具体位置详见后附电房平面位置图)。此处空间充足，电房净空满足要求，旁边为华农理学楼开关房(主供电源)，接驳电缆的长度也很短，是比较理想的新建电房位置。

图 5-30　新旧电房位置图

2、架空层改造：在数学与信息软件学院架空层上方有较多的消防管道和排水管道，根据广州供电局要求电房内不得出现其他专业管道，故在新电房砌筑前要先迁移此部分管道，须对接相关专业部门制定迁改方案。

图 5-31　须迁移的管道

3、项目实施方案:

（1）采用 10kV 双回路电源供电,主供电源：由华农 F16 供电，拆除华农理学楼开关房至原华南农业大学 1 号中心高压室高压电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*240mm2/275 米,由华农理学楼开关房新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×300mm2/83 米至新建华南农业大学 1 号中心高压室;备供电源: 由上元岗 F5 供电,拆除华农博士楼开关房至原华南农业大学 1 号中心高压室高压电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*240mm2/643 米,由华农博士楼开关房新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3×300mm2/400 米至新建华南农业大学 1 号中心高压室。两路电源采用一主一备供电方式，须有可靠电气联锁。

（2）拆除原华南农业大学 1 号中心高压室内 16 台高压柜及附属设施，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至原中心#5 专变房高压

电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*70mm2/30 米，拆除原中心#5 专变房内变压器 S9-315kVA、拆除原中心#5 专变低压房内低压柜。

（3）新建华南农业大学 1 号中心高压室，在高压室内新装 KYN 高压柜 16 台，60AH/DC220V 直流屏 1 台。

（4）由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/32 米至新建中心#5 专变房,在中心#5 专变房内新装 SCB11-1000kVA 变压器一台。

（5）将原华南农业大学 1 号中心高压室至长湴水厂专变房的高压电缆在 D 点斩断,拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 D 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/211 米，A-D 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/200 米至斩断点 D 并驳通原有高压电缆。

（6）将原华南农业大学 1 号中心高压室至农博馆专变房的高压电缆在 E 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 E 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 240mm/81 米，A-E 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 240mm2/284 米至斩断点 E 并驳通原有高压电缆。

（7）将原华南农业大学 1 号中心高压室至茶山水厂专变房的高压电缆在 F 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 F 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/82 米，A-F 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/285 米至斩断点 F 并驳通原有高压电缆。

（8）将原华南农业大学 1 号中心高压室至华南农业大学 1 号中心#3 专变房的高压电缆在 G 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 G 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/107 米，

A-G 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/310 米至斩断点 G 并驳通原有高压电缆。

（9）将原华南农业大学 1 号中心高压室至食品#1 专变房的高压电缆在 H 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 H 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/108 米，A-H 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/311 米至斩断点 H 并驳通原有高压电缆。

（10）将原华南农业大学 1 号中心高压室至食品#2 专变房的高压电缆在 I 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 I 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/133 米，A-I 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/336 米至斩断点 I 并驳通原有高压电缆。

（11）将原华南农业大学 1 号中心高压室至动物实验中心专变房的高压电缆在 J 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 J 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/380 米，A-J 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/100 米至斩断点 J 并驳通原有高压电缆。

（12）将原华南农业大学 1 号中心高压室至教一专变房的高压电缆在 K 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 K 的高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 70mm/381 米，A-K 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 70mm2/99 米至斩断点 K 并驳通原有高压电缆。

（13）将原华南农业大学 1 号中心高压室至华山高压室的高压电缆在 L 点斩断，拆除原华南农业大学 1 号中心高压室至斩断点 L 的

高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kV-3 × 240mm/411 米，A-L 段由新建华南农业大学 1 号中心高压室新敷 ZC-YJV22-8.7/15kV-3 × 240mm2/130 米至斩断点 L，并驳通原有高压电缆。

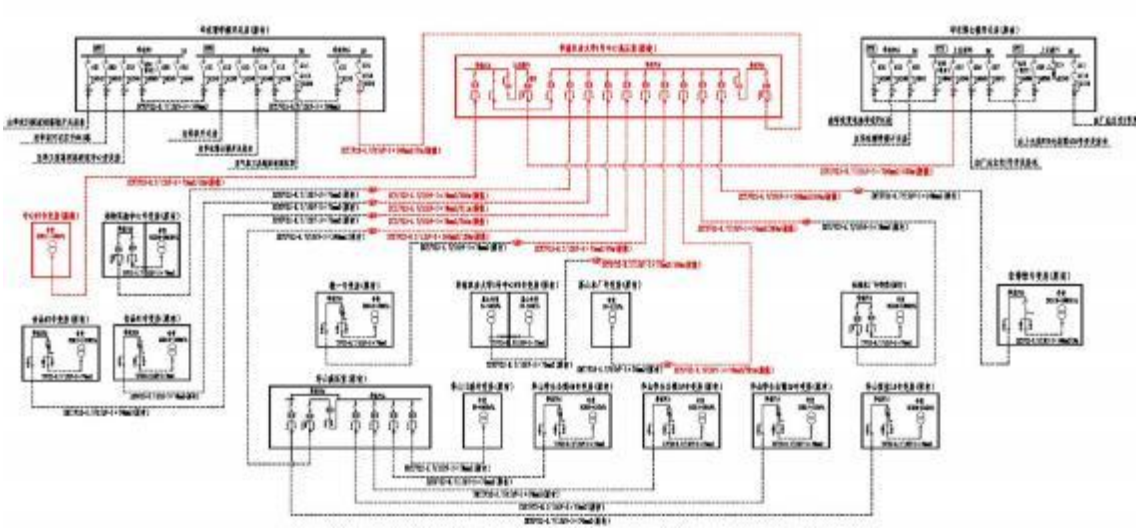


图 5-32　改造后 10kV 系统一次结线图

5.3.3 交通及智能停车

5.3.3.1 校园道路修整工程

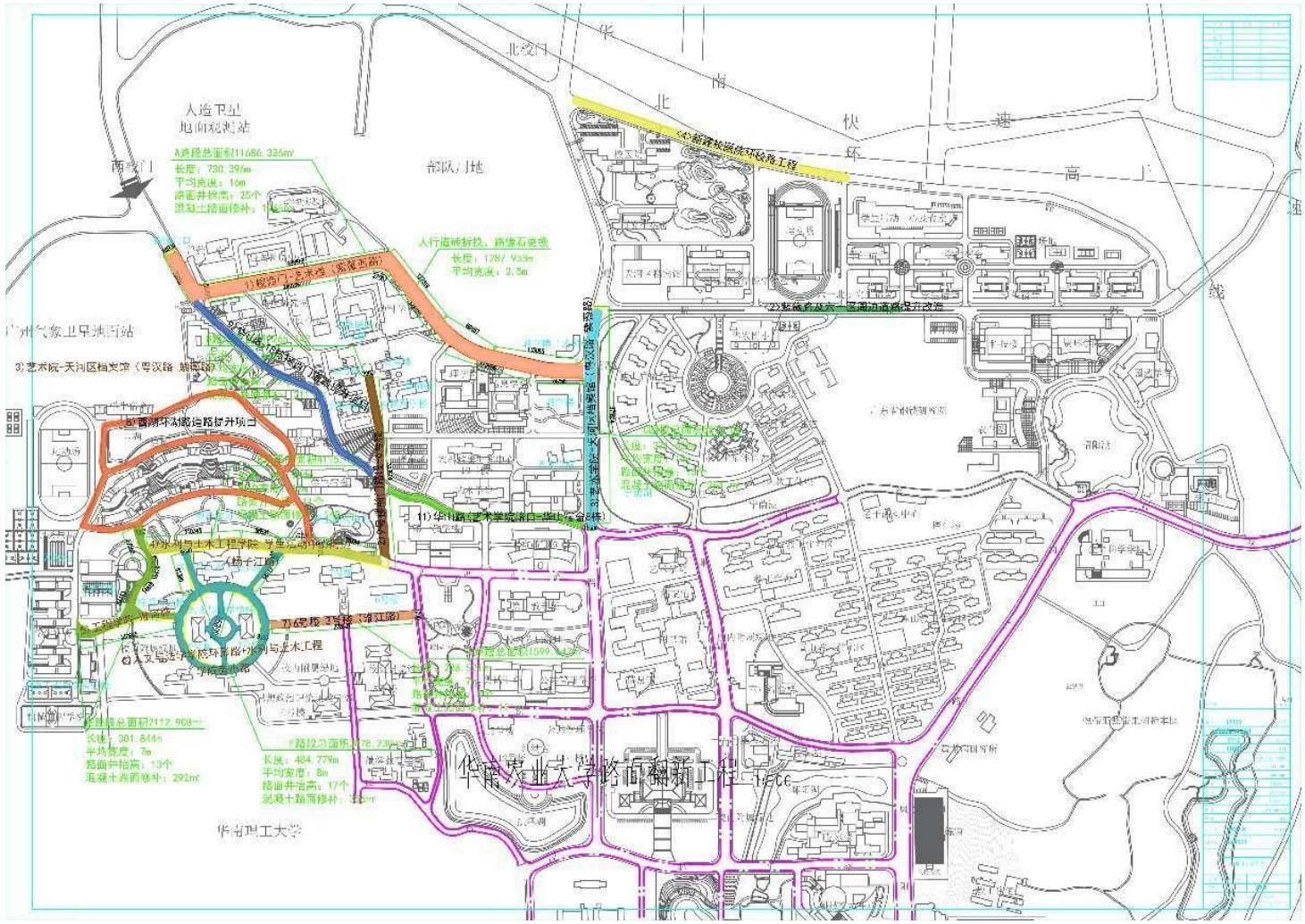
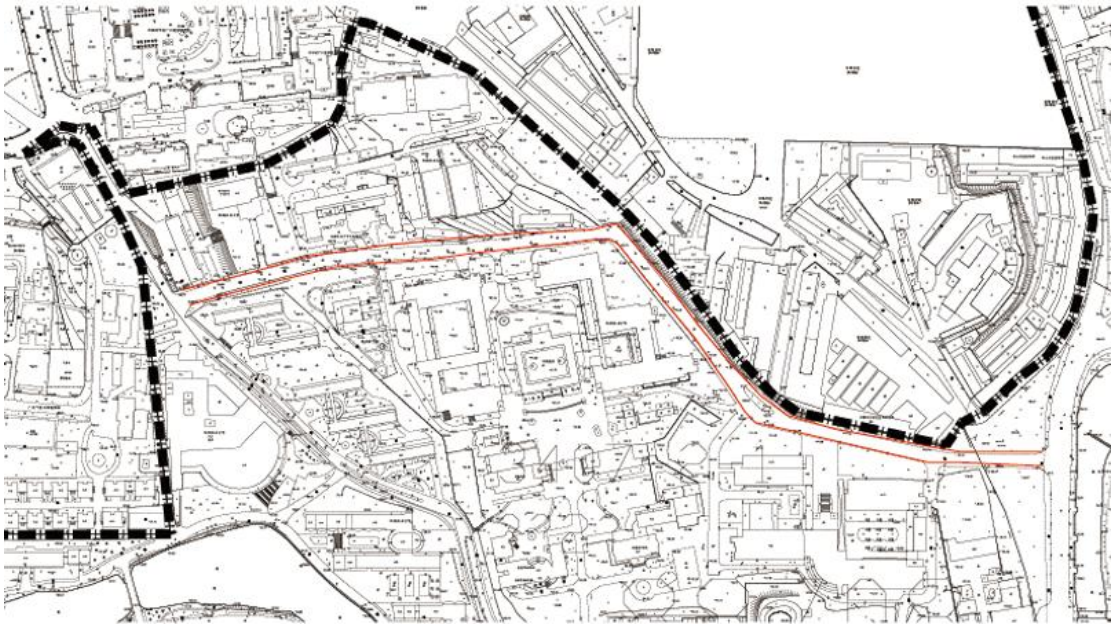


图5-33　校园道路修整平面图

一、浇捣沥青及人行道修补

1.校西门-艺术楼（紫薇西路），长度 973.86m，平均宽度 12m（车行道 8m,人行道 2m*2），面积 11686.336 ㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速 40km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为重做路面及人行道工程。



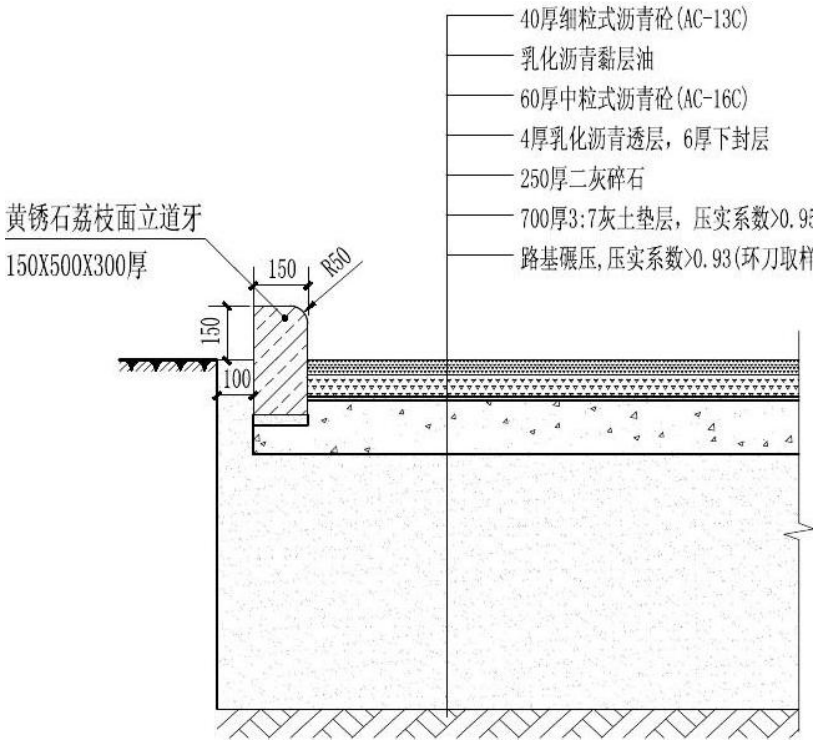
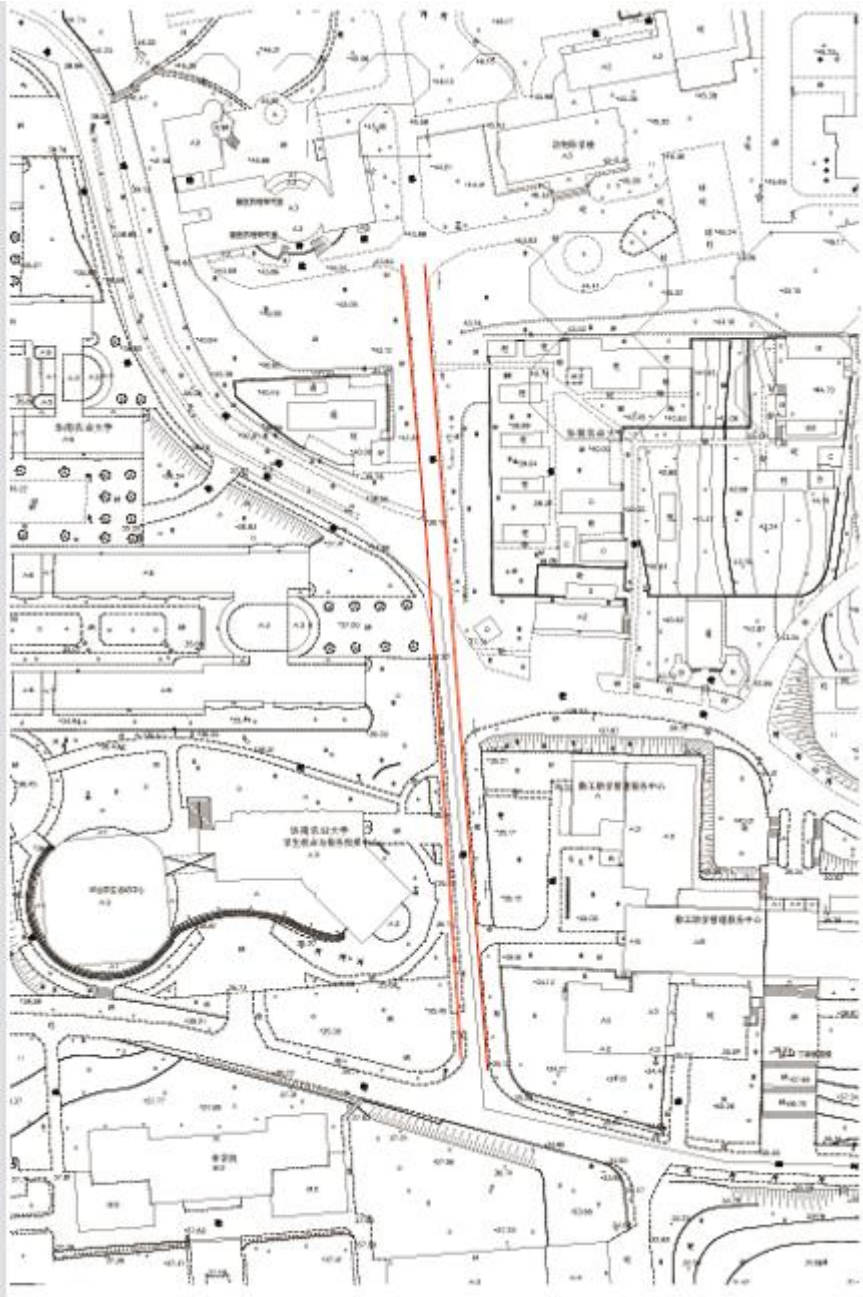


图5-34 路面做法

2.9号楼前门路段-6号楼，长度323.606m，平均宽度7m（车行道4m,人行道1.5m*2），面积2265.242 m²。道路等级为校园次干道，单向两车道，设计时速20km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为重做路面及人行道升级。



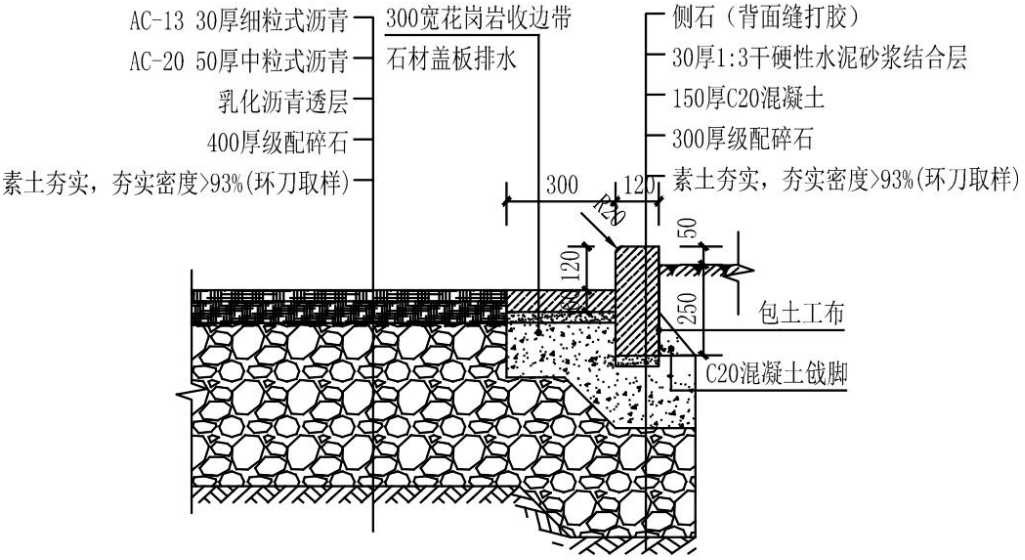
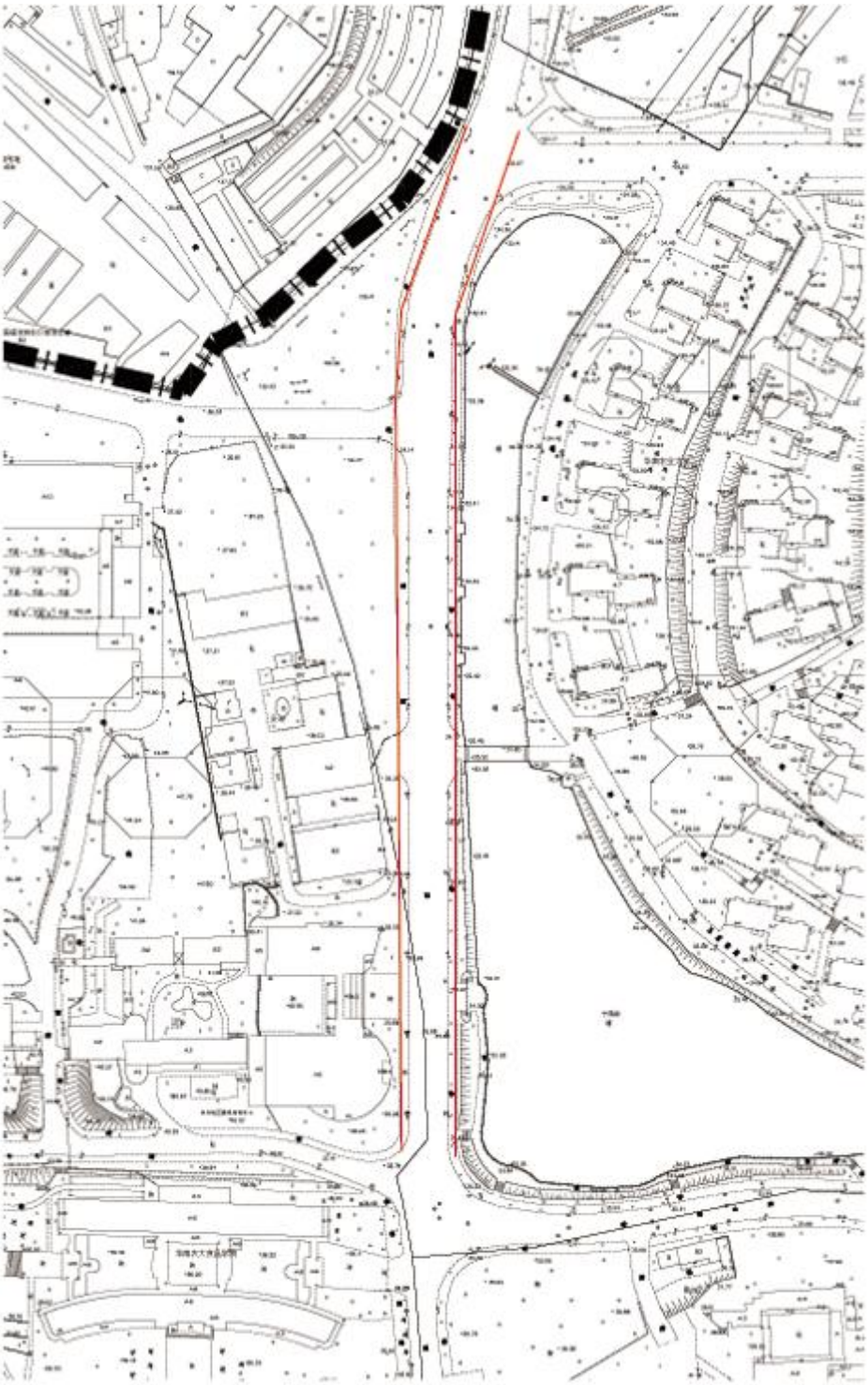


图5-35 路面做法

3.艺术学院-天河区档案馆（粤汉路-紫薇路），长度309.67，平均宽度15m（车行道8m,人行道2m*2），面积5574.06㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速40km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为沿人行道做林荫。



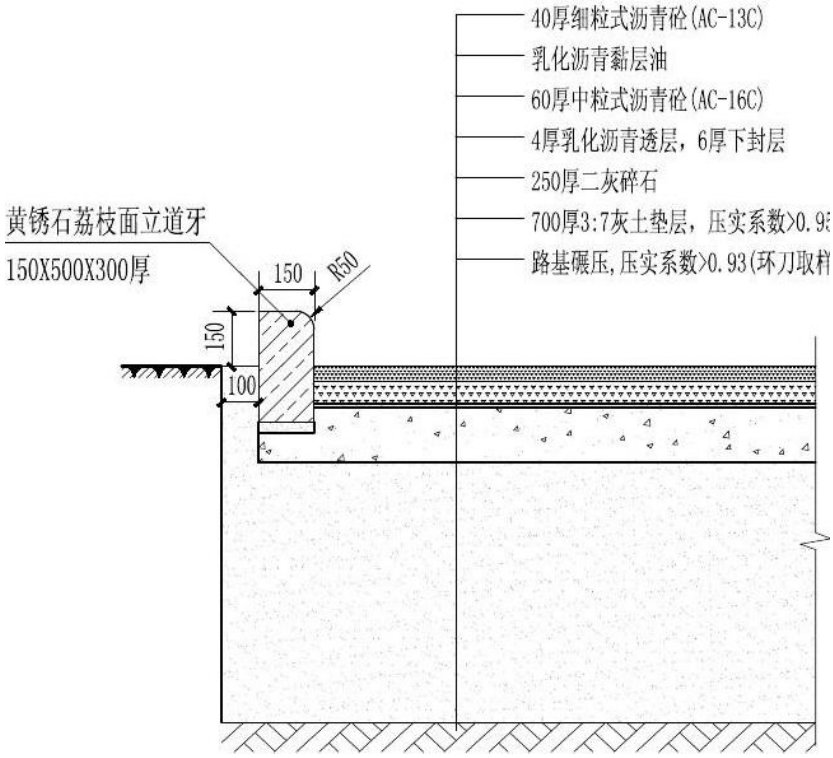
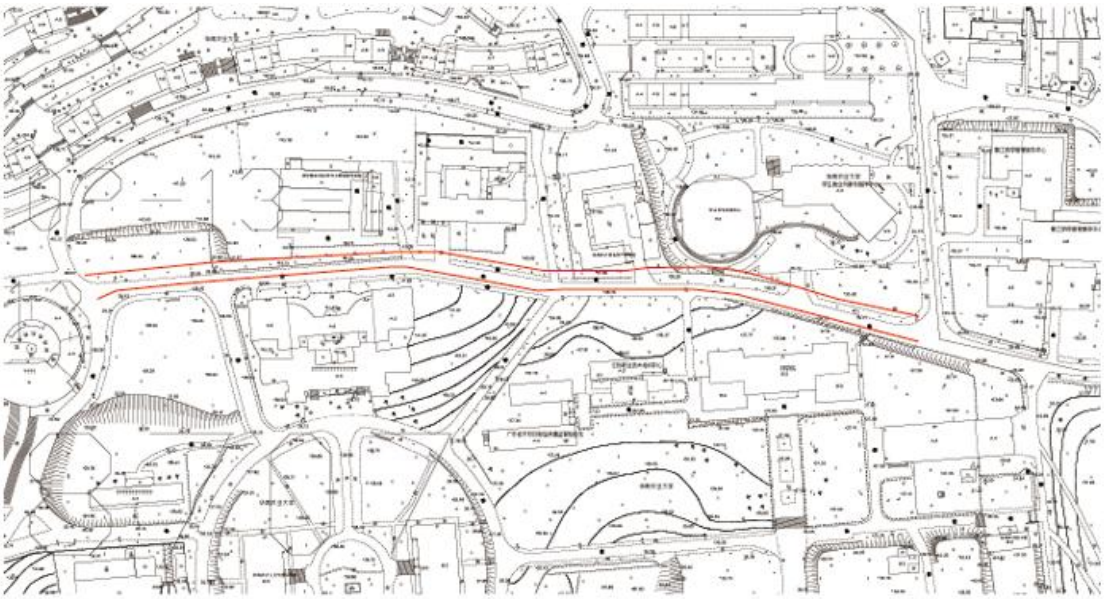


图5-36 路面做法

4、水利与土木工程学院-学生活动中心（扬子江路），长度342.954m，平均宽度12m（车行道8m,人行道2m*2），面积4115.448㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速40km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为重做路面、38号楼道路及亭内

硬化。



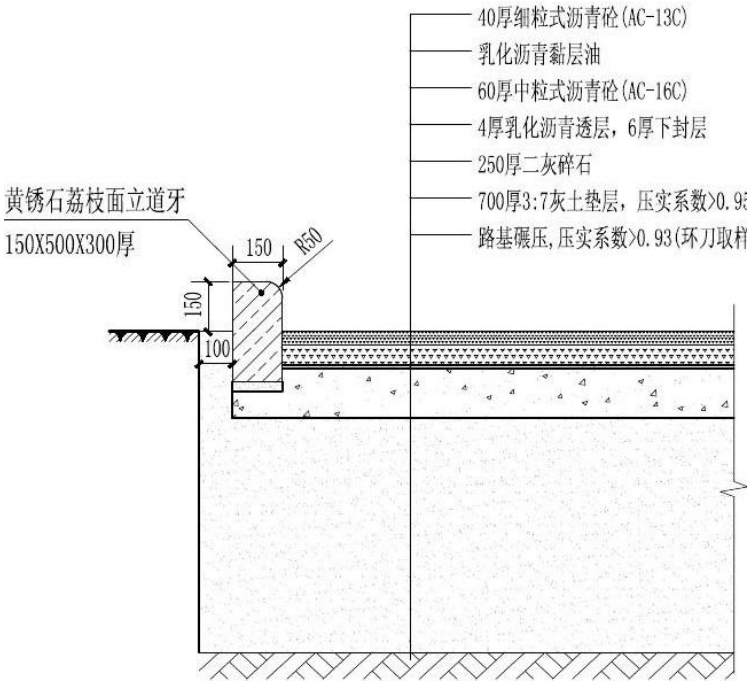
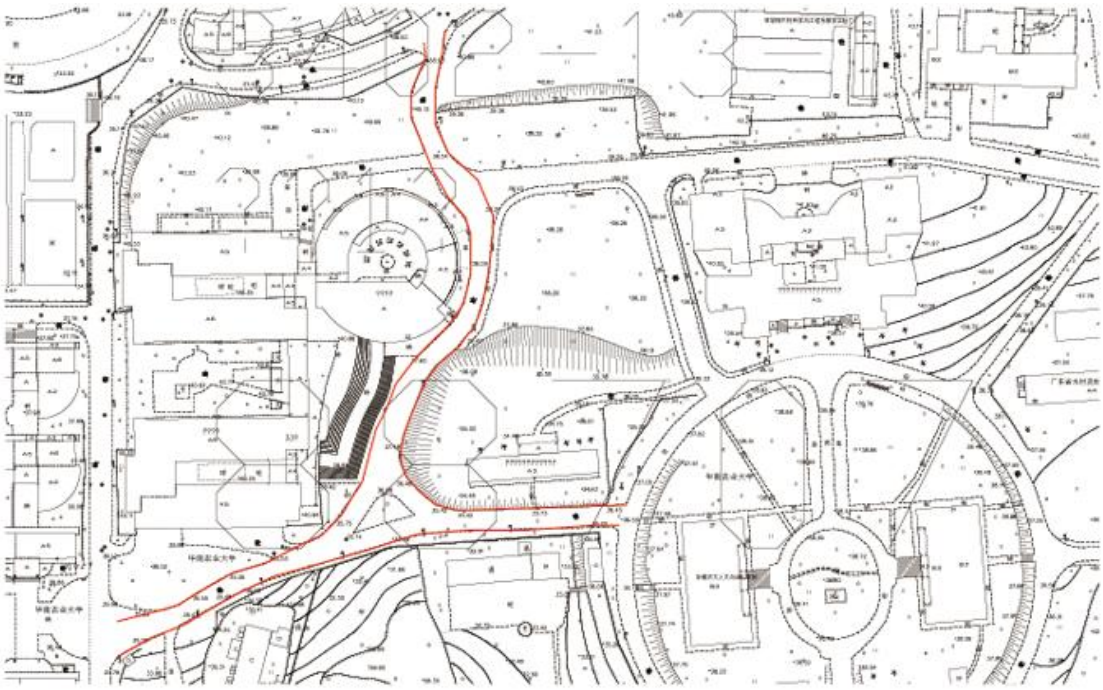


图5-37 路面做法

5、工程学院-淮河路，长度 301.844m，平均宽度 7m，面积 2112.908 ㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速 40km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为重做路面。



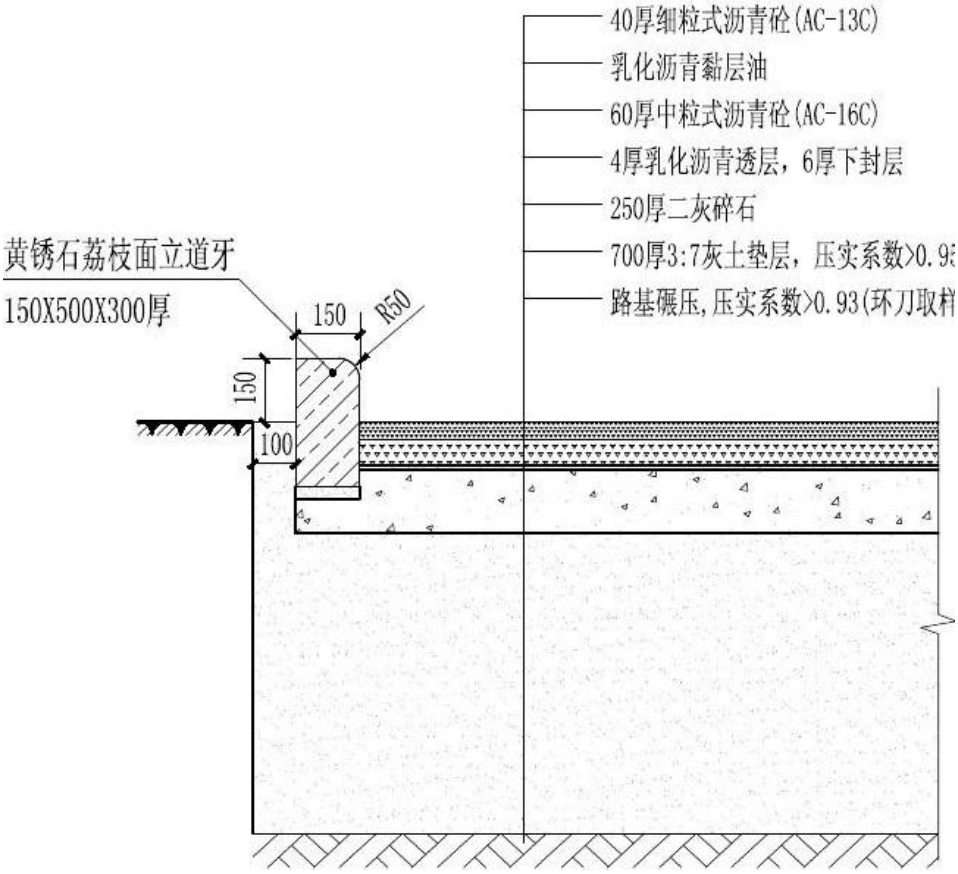
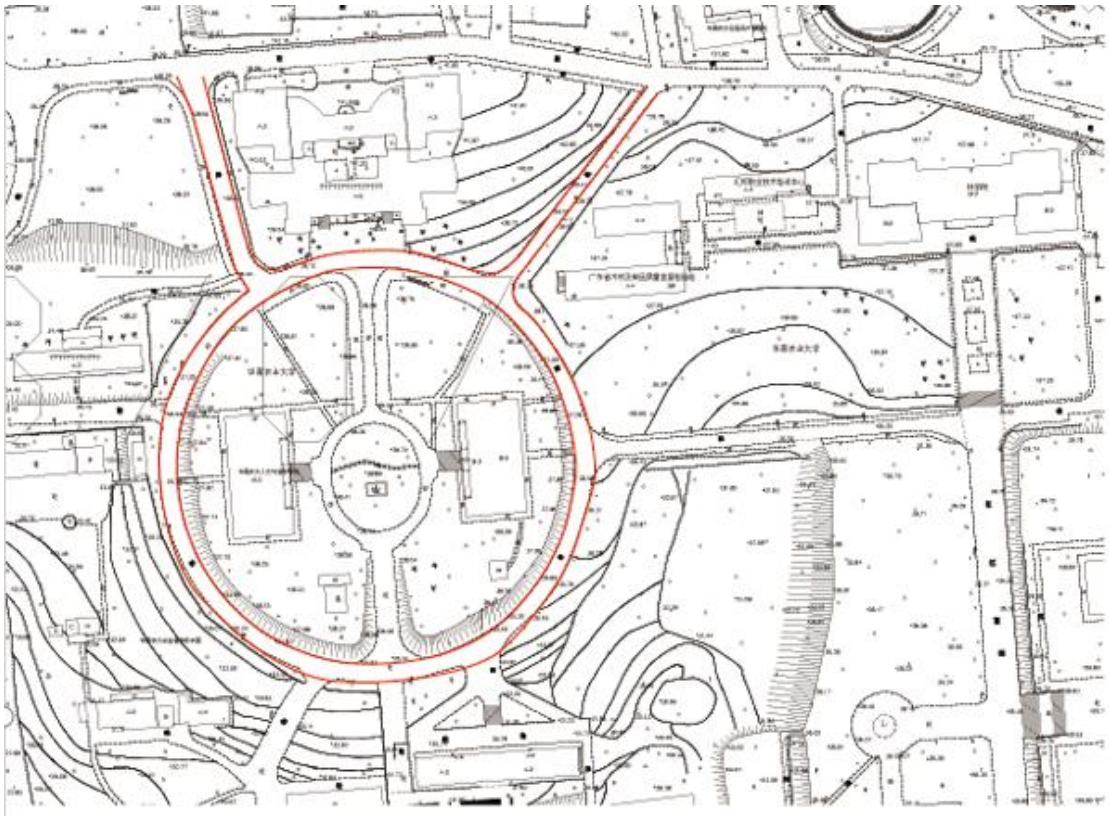


图5-38 路面做法

6、人文与法学学院环形路+水利与土木工程学院旁小路，长度484.779m，平均宽度8m，面积3878.23㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速40km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施

内容为重做路面。



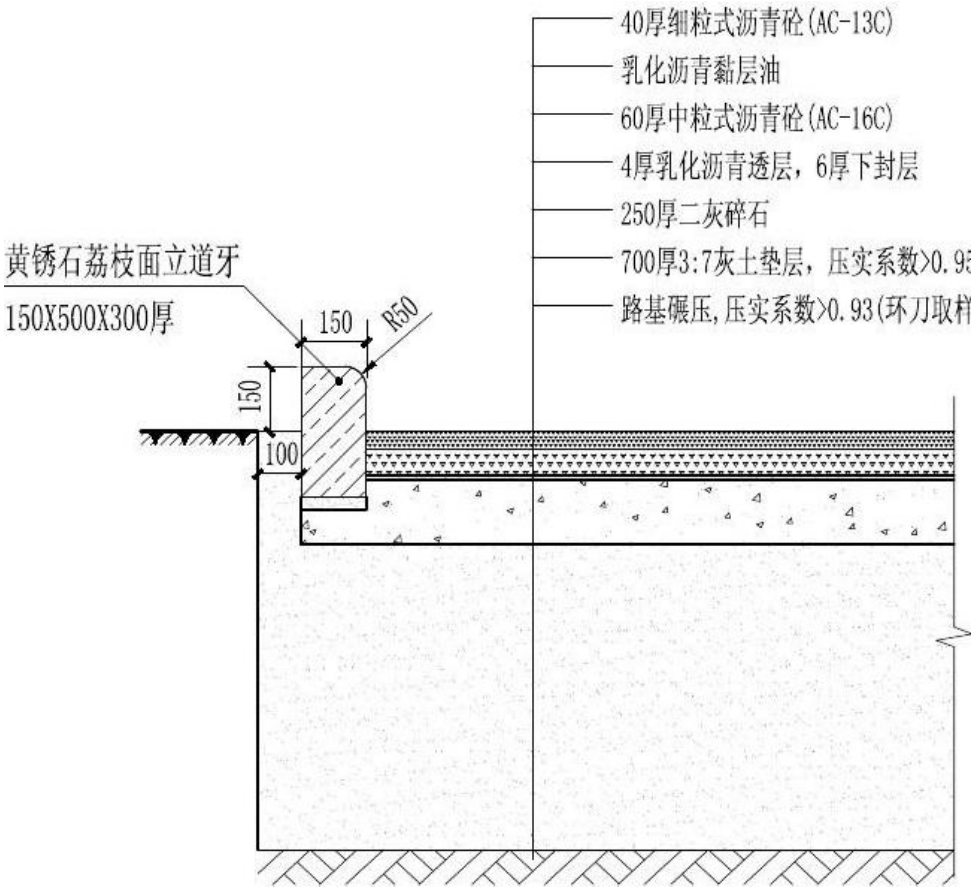
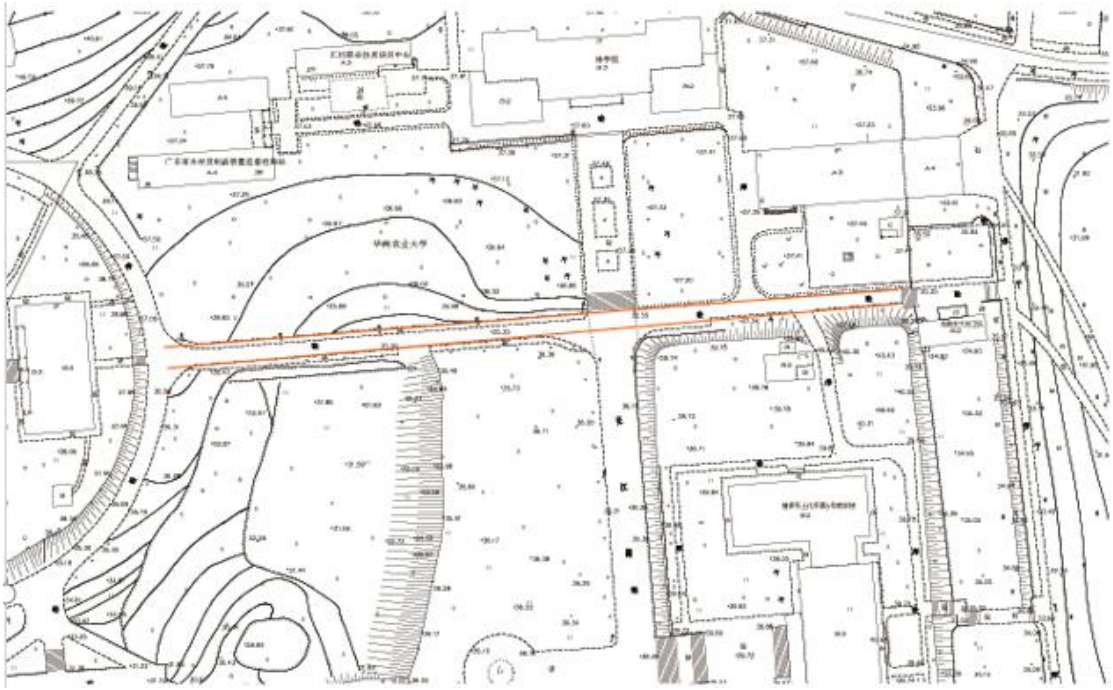
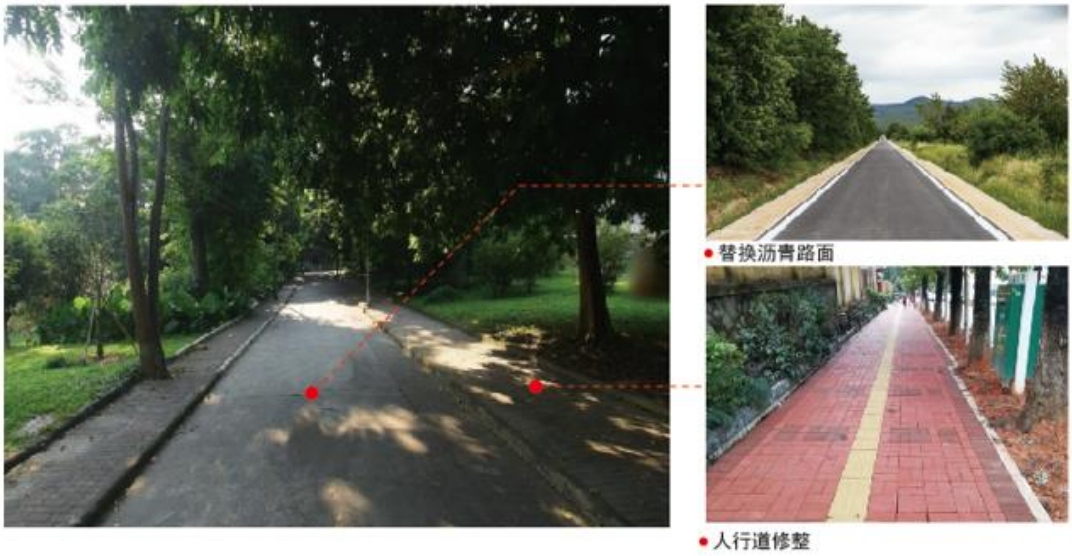


图5-39 路面做法

7.6号楼-3号楼（淮江路），长度228.521m，平均宽度7m，面积1599.647㎡。道路等级为校园次干道，单向两车道，设计时速20km/h。路基路面为沥青混凝土。主要实施内容为重做路面。




替换沥青路面
人行道修整

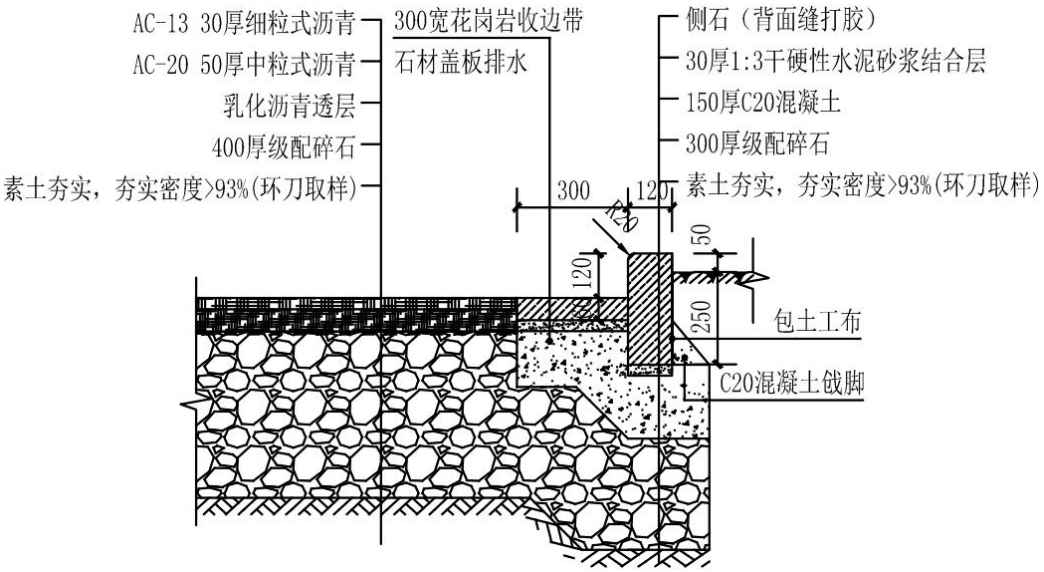


图5-40 路面做法

8、西湖环湖路道路提升，长度730m，平均宽度14m，面积10220㎡，包括人行道修补工程。

图5-41　道路位置及现状示意图

9、华山 8-18 栋接西门道路提升，长度 385m，平均宽度 13m，面积 5005 ㎡，包括路面修补、管井抬升、沥青铺设、更换路缘石、拆换人行道，迁移电缆 300 米等工程。

图5-42 道路位置及现状示意图

10、启林北宿舍区道路提升，长度1745m，平均宽度6m，面积10470㎡，包括局部路面修护工程。

图5-43 道路位置示意图

11、华山路(艺术学院路口-华山宿舍8栋)，长度320米，平均宽度6m，面积4800㎡，包括局部路面修护工程。

图5-44　道路位置示意图

二、紫薇路及六一区周边道路提升改造

紫薇路及六一区周边道路，长度约 220m。平均宽度 13m，面积 2910 ㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速 30km/h。路基路面为沥青混凝土。

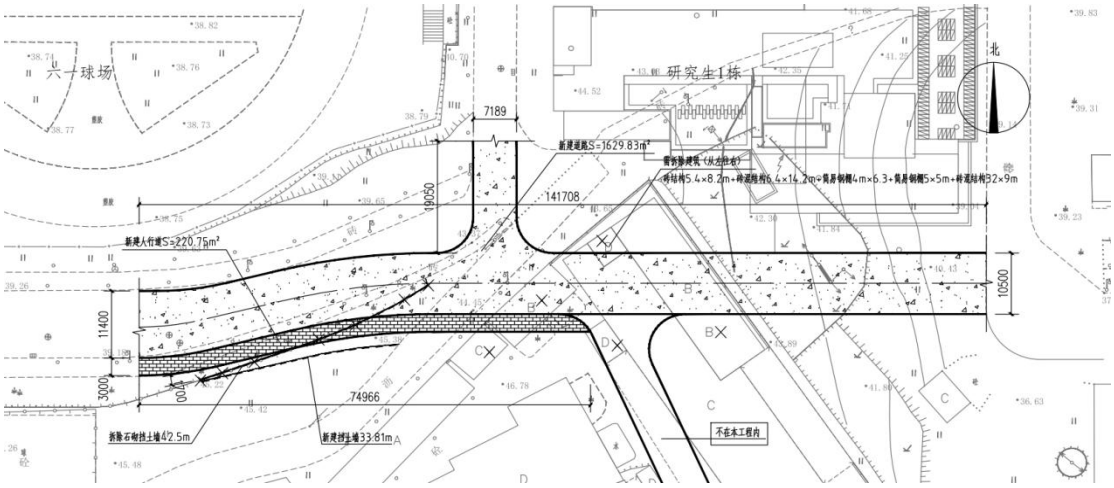


图5-45　紫薇路及六一区周边道路平面图

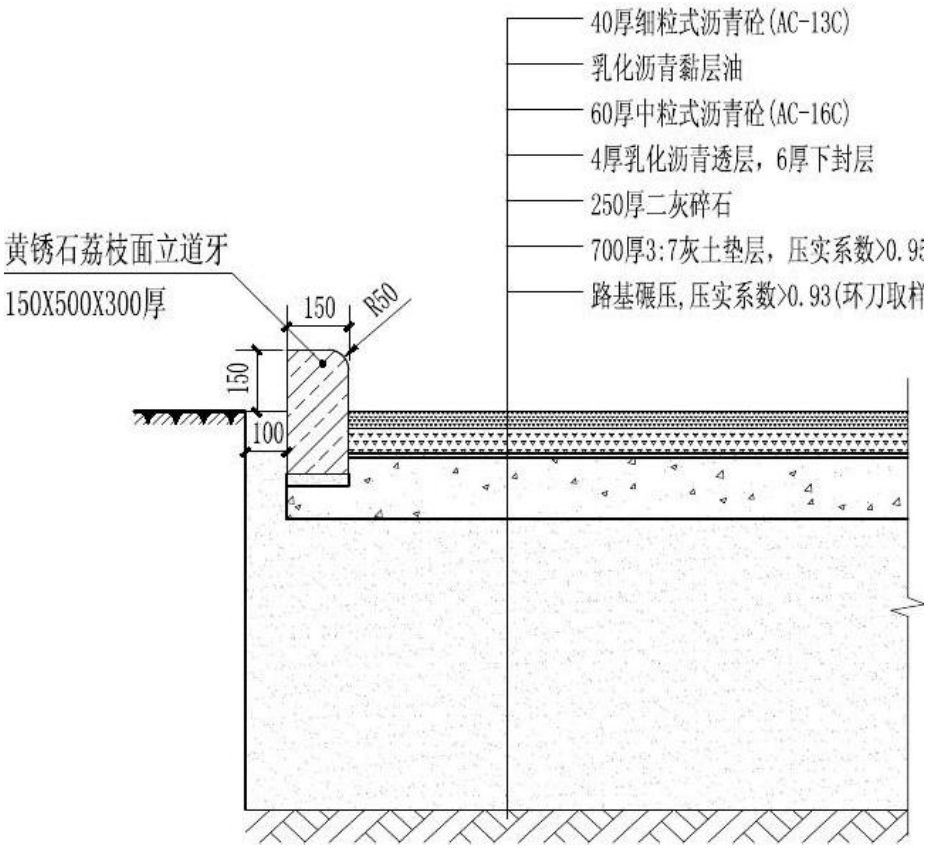


图5-46 路面做法

三、新建校医院环校路工程

长度 430 米，宽度 10 米，面积 4300 ㎡。道路等级为校园主干道，双向四车道，设计时速 40km/h。路基路面为沥青混凝土。

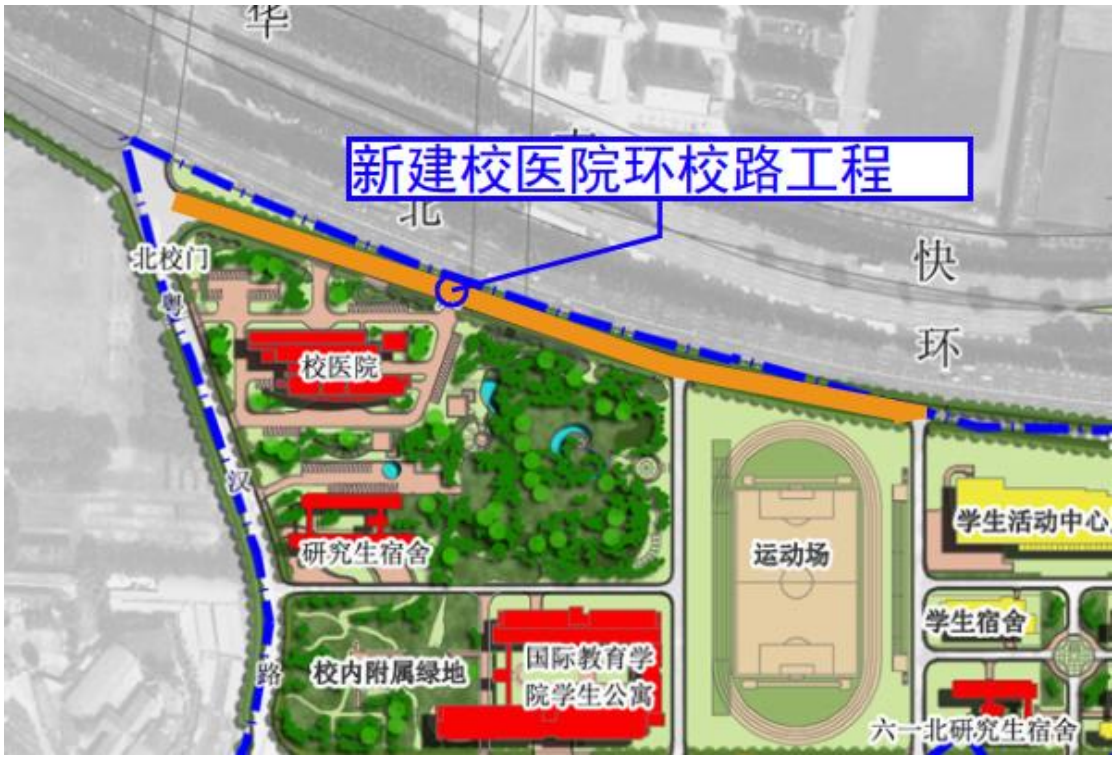


图5-47 道路位置示意图

四、道路主要做法

1、技术标准

① 道路等级:区内道路;消防车道及消防扑救面荷载不低于50T;

② 交通量等级：轻型交通;

③设计行车速度：15km/h;

④路面类型：沥青路面;

⑤路面设计基准期：10年;

⑥路面设计标准轴载：BZZ-100;

⑦地震设防烈度：按7度，加速度0.1g;

2、路线设计

① 横断面设计

本次设计道路为现状混凝土路道路改造及新建沥青道路，本次设计基本按设计道路宽度进行实施，硬化路面宽度为 4.0m，道路横断面采用单向直线型路拱横坡，道路横坡采用单向直线型横坡，道路横坡形式及其坡率详见《道路横断面详图》。

② 道路平面交叉设计

平面交叉应优先保证主要道路的通畅，以左转弯、右转弯和直行等不同方向的交通量为基本依据，并结合地形、用地条件和投资等因素确定，合理选择交叉形式。一般路段转弯半径采用 9m，若现场用地条件困难，转弯半径可采用 6m。

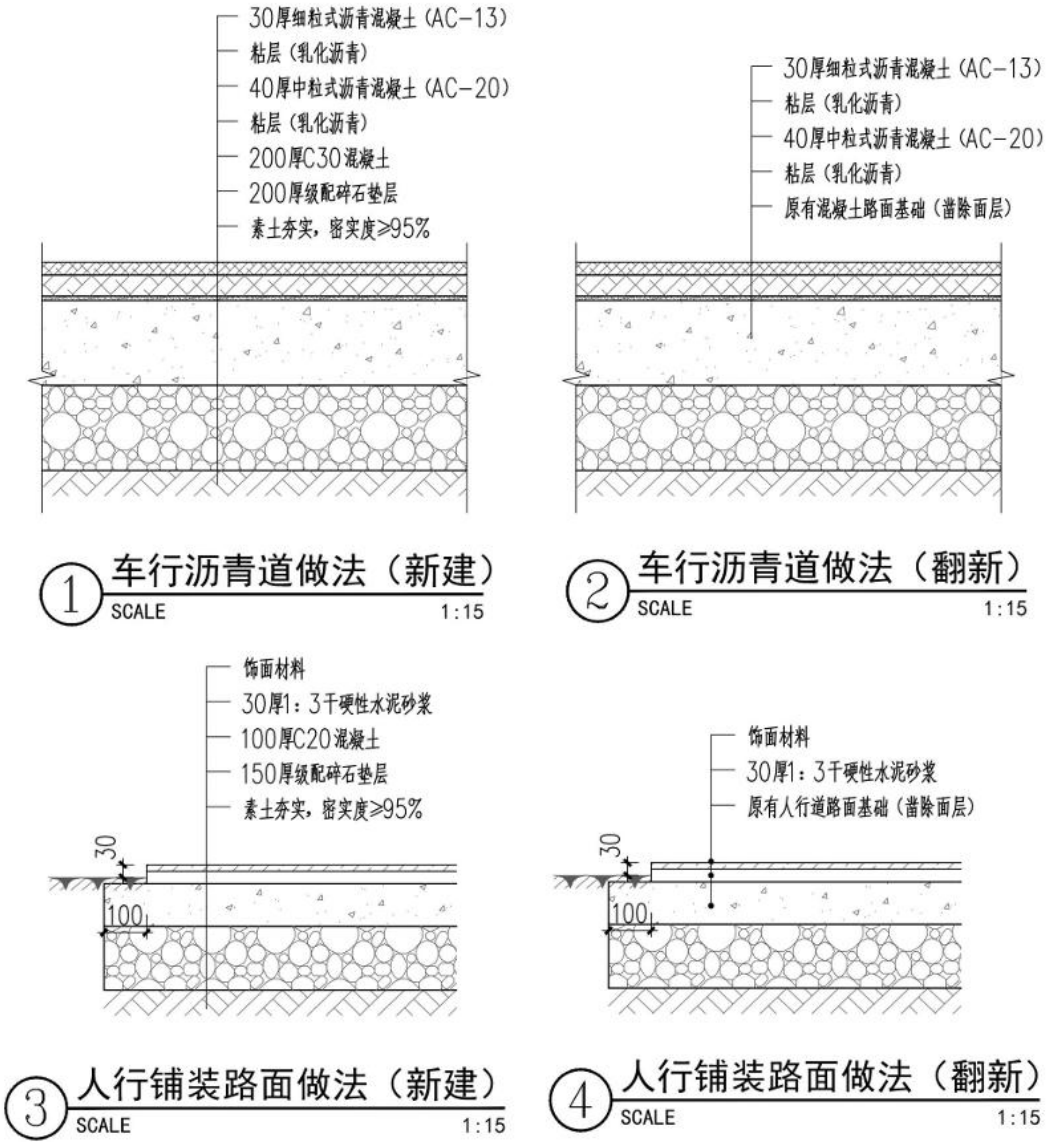


图 5-48　道路做法

5.3.3.2 智能停车系统

一、车道专网升级项目

行政楼至主校门的光纤铺设；西南门至行政楼的光纤铺设。校区原有建筑智能总机房的容量能满足本次项目的接入。

根据现有车道网络走线规划，重新铺设 48 芯光缆。根据现场环境（混凝土道路、人行道、花圃），刨沟槽土的深度约为 500～850mm。

沿途设立接线井，用于光纤驳接与日后检修。

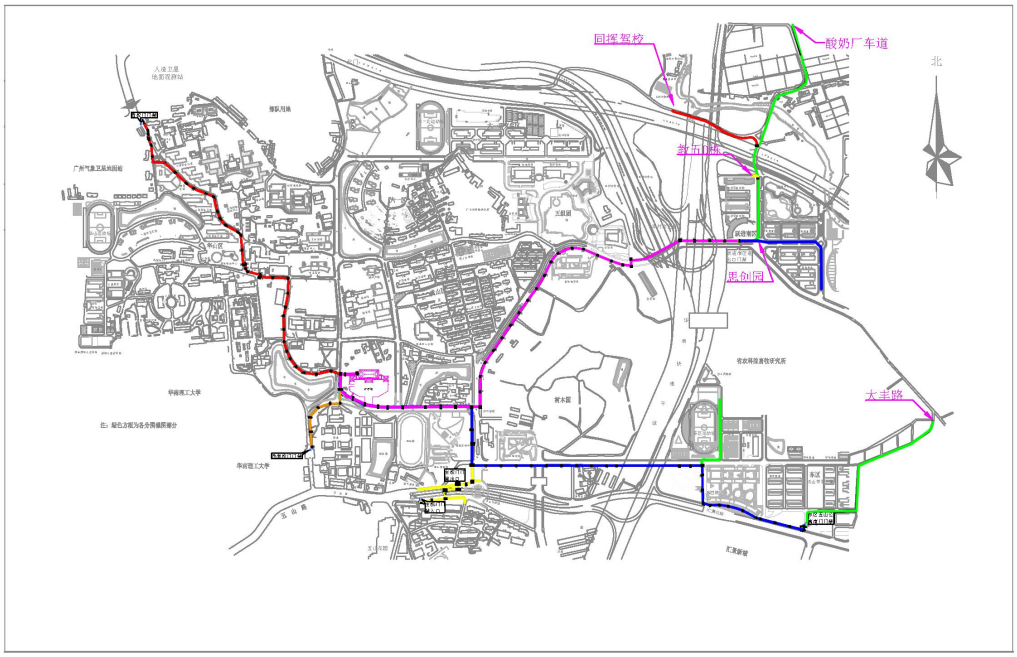


图 5-49　光纤线缆走线图

1、主校门

主校门光纤起于行政楼，全长约 1280 米，其中混凝土道路约 210 米，人行道路约 1070 米。

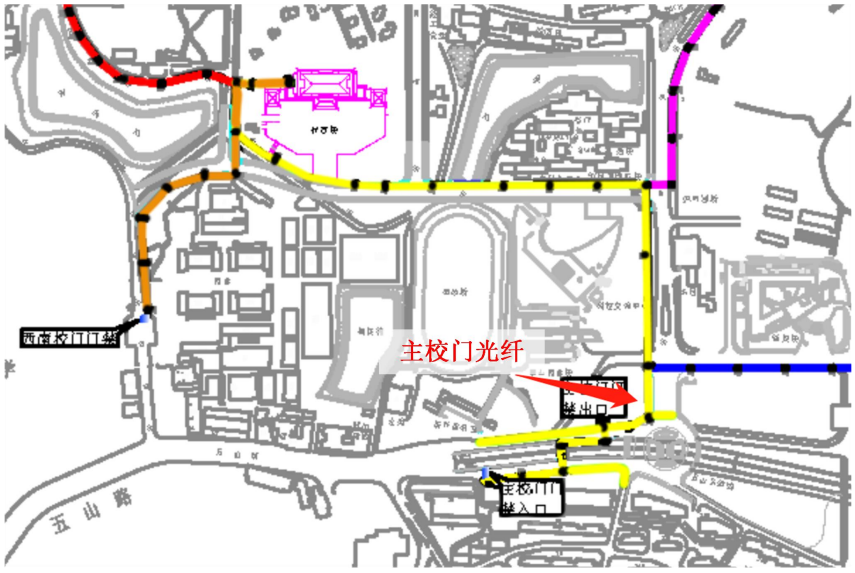


图 5-50　主校门光纤

2、西南门

西南门光纤起于行政楼，全长约 500 米，其中混凝土道路约 50 米，人行道路约 200 米，花圃破路约 250 米。

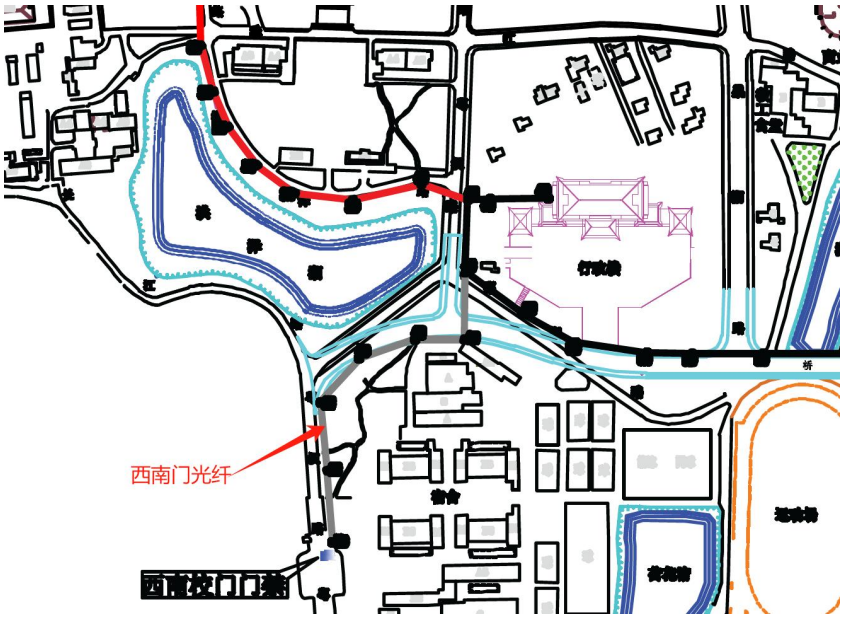


图 5-51　西南门光纤

二、应急 4G 链路

增加应急 4G 链路及车道助手 APP 需求，给 9 个校门共计 11 个岗亭分别配备 4G 路由器，实现光纤、4G 双链路网络。

三、车道助手 APP

手持终端应用软件，具备以下功能：

1）支持车牌拍照识别功能，自动识别车牌号，无需人工输入车牌号；

2）支持在前端车道控制系统断电断网时，对接校园车辆收费管理系统，查询车辆信息；

3）支持在前端车道控制系统断电断网时，对接校园车辆收费管

理系统，在车辆入校时上传车辆信息、入校时间记录;

4）支持在前端车道控制系统断电断网时，对接校园车辆收费管理系统，在车辆出校时查询车辆信息、入校时间记录、停车时长，确认出校生成停车缴费付款二维码，支付成功后缴费记录自动同步到车辆收费管理系统缴费记录;

5）支持手持移动巡查终端机设备账号配置，巡检人员输入相应的管理员账号和密码进入系统;

6）支持管理员权限配置，不同的管理员对应不同的权限。

5.3.4 校园景观提升

拟对华南农业大学校园景观现状进行调查分析，主要遵循生态优先，经济、美观、适用的原则，充分结合现有校园环境基础梳理脉络，以点连线、以线带面，提出校园绿化环境景观整体提升的框架思路，目的是为师生打造高质量的教学生活环境，提升校园景观。

1、洪泽湖周边景观提升

① 华农石韵
② 杉林水畔
③ 榕荫水岸
④ 知鱼乐处
⑤ 惠亭枕碧
⑥ 二十四石
⑦ 天鹅之家
⑧ 石板幽径
⑨ 绿茵草坡
⑩ 樟影平台

图 5-52　方案总平面图

竖向设计

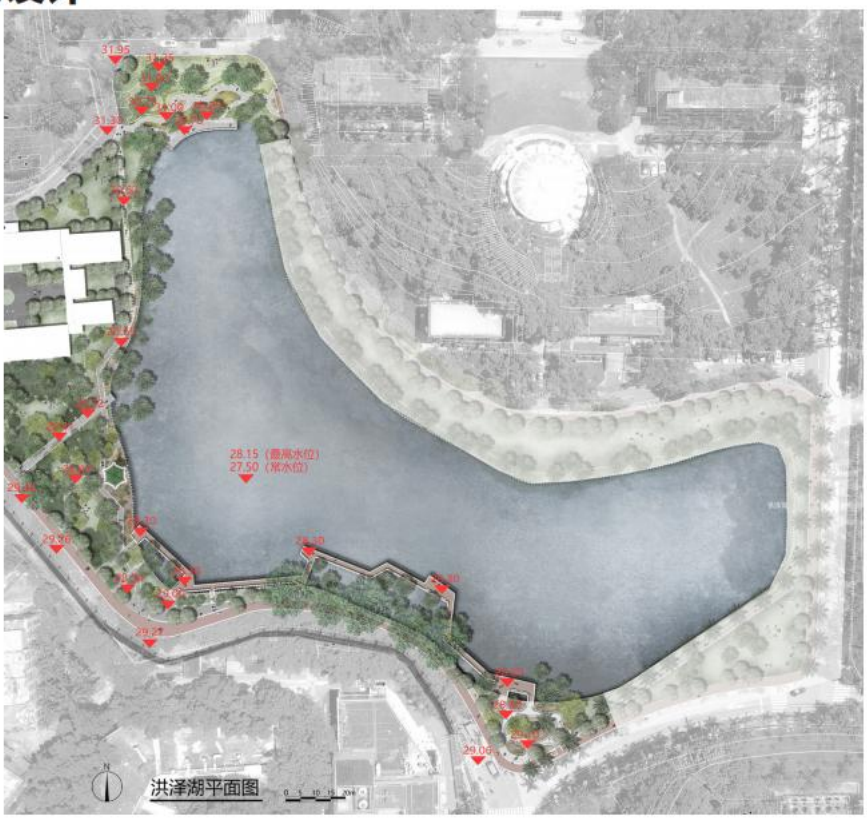


图 5-53　方案竖向设计图

图 5-54　方案节点图

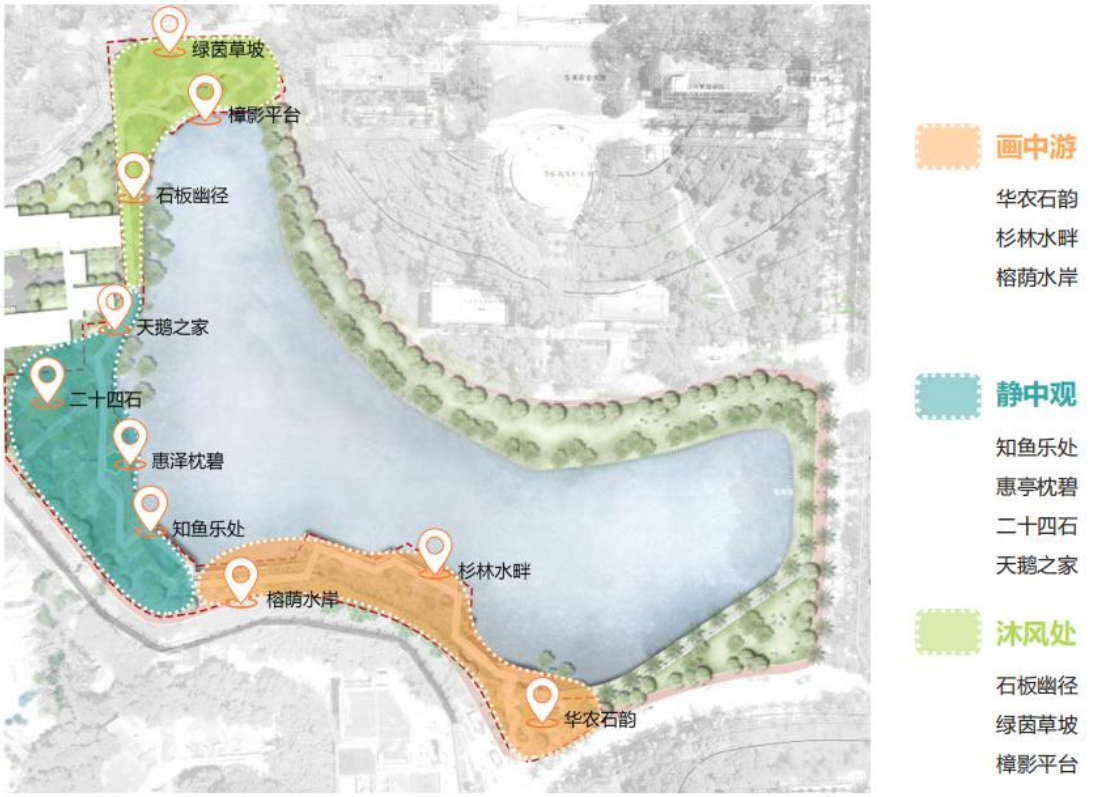


图 5-55　景观结构图

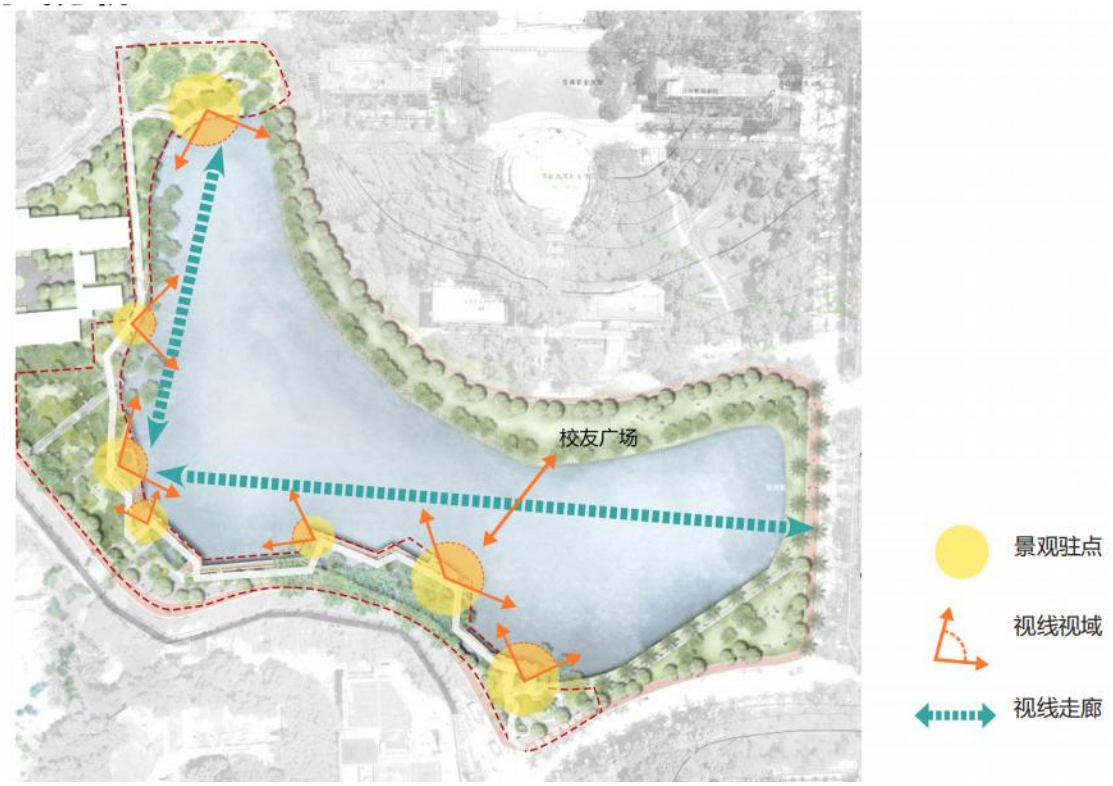


图 5-56　视线分析图

主要建设方案:

（1）亲水栈道、平台：设置亲水栈道及平台，共计 685 ㎡。

（2）新建铺砖路面 1200 ㎡；

（3）翻新现有人行道路面 880 ㎡；

（4）人行道加宽 1.5m，架空 450 ㎡；

（5）24 节气景石迁移安装 24 个；

（6）休闲坐凳 10 组；

（7）导览牌 10 组；

（8）水生植物 1450 ㎡；

（9）耐阴地被 1580 ㎡

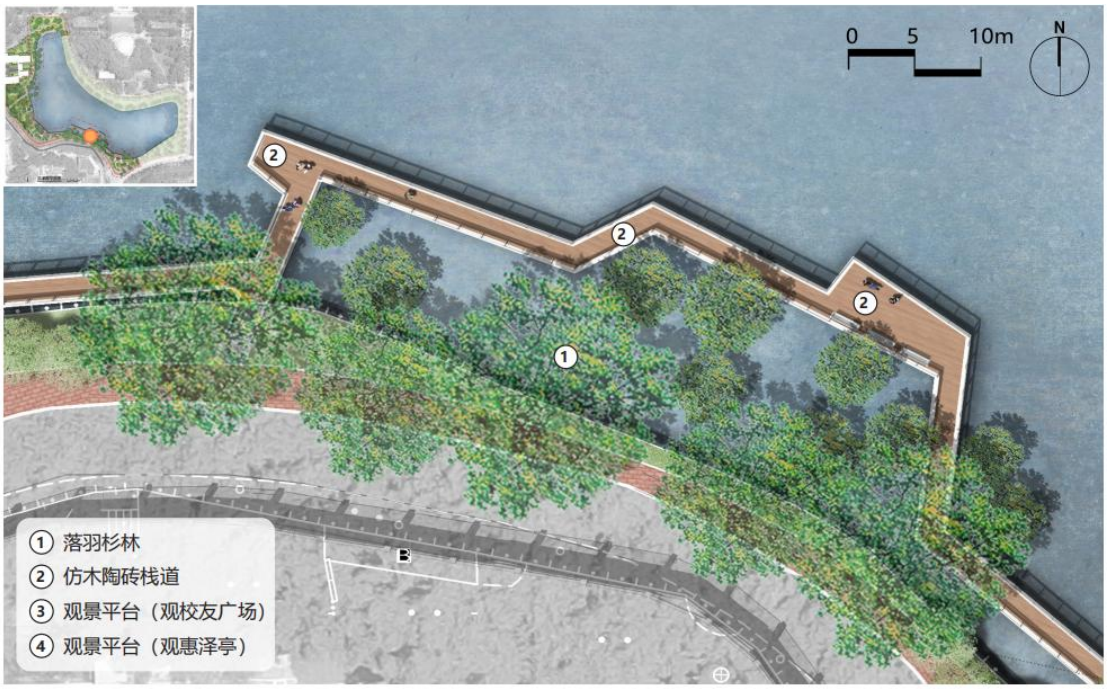
（10）草坪 4500 ㎡；

（11）乔灌木迁移 1 项；

（12）拆除现状硬地铺砖 900 ㎡；

（13）场地清杂及换土 4500 ㎡

（14）景观水电工程 1 项。




0 5 10m
N
① 榕荫广场
② 原石座凳
③ 仿木陶砖栈道
④ 大榕树


0 5 10m
N
① 落羽杉
② 观鱼台
③ 仿木陶砖栈道


沿岸补种水生植物 如再力花、
菖蒲、鸢尾、梭鱼草、美人蕉
丰富景观效果
丰富植物层次
增加生物多样性
在原有种植池中
增加水生植物


现有地被不美观，需要进行
更新与补种，丰富景观效果

图 5-57　部分节点及做法示意图

2、5 号楼周围栏杆更换及广场地面改造

5 号楼周围栏杆替换及周围边坡改造：更换 5 号楼周围栏杆，全长 265 米，改成混凝土仿古栏杆。边坡修整 900m²。广场地面改造 480 m²。

3、昭阳湖-院士像广场景观组团提升

图 5-58　方案总平面图

1、改造策略:

（1）院士塑像清洁维护，平台加大，增加介绍小品，增设灯光；有助于学生停留纪念，了解文化事迹。

（2）疏理、移植、修剪树木；使之疏密有致，营造空间感。。

（3）补充环湖小路，亲近湖面，有良好视线。。

（4）补充裸露泥土的植被，选择耐荫植物；增加水生植物，软化生态驳岸。

（5）对较硬化立面的驳岸种植倒垂植物进行立面装饰。




图 5-59　意向效果图

2、主要建设方案:

（1）滨水步道及休闲平台:设置亲水栈道及平台,共计 1300 ㎡。

（2）翻新铺砖路面 1000 ㎡;

（3）石书 8 座;

（4）院士像极院士平台翻新 8 项;

（5）条石/坐凳 120m;

（6）休闲坐凳 10 组;

（7）水生植物 350 ㎡;

（8）耐阴地被 950 ㎡

（9）草坪 2500 ㎡;

（10）乔灌木迁移 1 项;

（11）场地清杂及换土 3200 ㎡

4、启林南和农科院畜牧所交界围墙

新建启林南和农科院畜牧所交界的围墙，共 280 米。

5.4 建设管理方案

5.4.1 项目建设管理模式

根据广东省人民政府关于印发《广东省政府投资省属非经营性项目建设管理办法》的通知（粤府[2022]12 号），对项目使用单位具备一定的项目建设管理能力，或有下列情形之一的政府投资建设项目，可以实行自管，政府投资建设项目不符合上述所列条件的，应实行代建制管理。

（一）总投资不足 5000 万元或省级及中央财政性资金占总投资比例低于 50%的项目;

（二）农林水利、生态环境保护、政府还贷高速公路、内河航道建设、信息化、房屋建筑工程维修改造、安防及安全警戒设施等领域项目;

（三）医疗设备、实验室装备、实训设备、应急救援设备等专业性较强的设备购置;

（四）涉及国家安全和国家秘密的项目;

（五）省政府明确采用自行组织建设模式的其他项目。

综上所述，结合相关规定及本项目实际情况，本项目需实行代建制管理。

5.4.2 项目实施进度

本项目实施进度拟定为46个月，从2022年6月至2026年5月。其中施工期10个月，具体进度规划如下:

（1）前期工作阶段（含项目建议书、勘察设计招标、监理招标、可研报告等）：2022年6月-2024年12月;

（2）设计、报建阶段（含文物修缮方案设计和审批、施工图设计、概算审批、施工图审查、施工招标等）：2024年8月-2025年4月;

（3）施工、安装及装修工程阶段：2025年5月-2026年5月;

（4）竣工验收：2026年5月。

为确保本项目尽快投入使用，工程进度力求安排紧凑，互相衔接，相互交叉，以利于缩短建设周期，按时按质完成项目建设。

校园基础条件提升修缮改造工程实施进度计划

表 5-4-3

序号	工作内容	工作时间（月）	2022 年			2023 年			2024 年					2025 年						2026 年		
			6	—	12	1	—	12	1	—	10	11	12	1	—	4	5	—	12	1	–	5
1	项目建议书、可研报告等前期工作	29																				
2	开展初步设计、施工图设计、概算审批、施工图审查、施工招标等工作	6																				
3	进行土建施工、设备安装、调试工作工作	10																				
4	竣工验收	1																				

5.4.3 项目招标

5.4.3.1 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》及广东省、广州市关于工程项目招标投标相关规定，本项目属于关系社会公共利益的公用事业项目，并使用政府财政性资金，属于“必须进行招标项目的范围”。本项目招标范围为全部招标，具体包括设计、建筑工程、监理、安装工程、重要设备与材料采购（重要设备与材料的购置金额含在建筑工程、安装工程之中）。

5.4.3.2 招标的组织形式

招标的组织形式采取委托招标，委托具有相应资质的工程招标代理机构。

5.4.3.3 招标方式

工程的施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购均采用公开招标的招标方式。

5.4.3.4 对投标方要求

按政府有关规定具有相应资质和业绩的设计、监理、施工企业及设备、材料供应商。

5.4.3.5 招标基本情况

本项目招标基本情况详见下表。

招标基本情况表

表 5-4-1

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察							✓		
设计	✓			✓	✓				
监理	✓			✓	✓				
建筑工程	✓			✓	✓				
安装工程	✓			✓	✓				
其他									

情况说明:

1、招标范围：根据《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》和《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令第 16 号）的规定，对设计、监理、建筑安装工程全部招标。

2、招标组织形式：委托招标。

3、招标方式：公开招标。

第六章　项目运营方案

6.1　运营模式选择

项目建设完成后，由使用单位华南农业大学自行运营管理。

6.2　运营组织方案

项目建设完成后，移交给使用单位华南农业大学，无需额外增加人力资源配置。

6.3　安全保障方案

6.3.1 编制依据

1. 《广东省劳动安全卫生条例》；
2. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
3. 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
4. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）；
5. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）；
6. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）；
7. 《建筑内部装修设计防火规范）（GB50222-2017）；
8. 《自动喷水灭火系统设计规范）（GB50084-2017）；
9. 《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
10. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014);
11. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）。

6.3.2 设计原则

1、劳动安全及卫生必须贯彻“安全第一，预放为主”的方针，根据国家及地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准，执行劳动、安全、卫生工程与主体工程同时设计，同时施工，同时使用的原则。

2、“安全第一”是学校建设必须执行的基本原则，必须认真、细致地处理每一个细节，应从建筑设计、建造选材绿色环保、餐饮设施设计、无障碍设计、安防设计、抗震设计、消防设计、防雷设计、校园选址设计、场地设计、疏散通道设计等多方面开展安全设计。

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

4、本设计将采取各项有效措施，严格执行相应的各项规范，确保本工程的室内空气质量、室内环境噪声达到国家规定的标准。

5、因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。

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

6.3.3 生产过程危害因素分析

1、本项目没有涉及生产范围，使用过程中不会产生大量有害气

体、粉尘或排放物，对周围环境、学生和教职工没有有害影响。

2、本项目的主要危害因素为水泵房的噪声危害。

6.3.4 劳动安全与卫生措施

1、施工期安全防范措施

（1）工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防师生和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其职，严禁无证上岗操作。

（2）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。

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

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

（5）项目内所有用电设备的金属外壳或底座均应与接地装置良好连接，项目用地内各类建筑物、路灯杆等均按规范要求防雷装置，并符合有关规范的要求。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

（9）对产生有害气体、扬尘等施工过程，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。

（10）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。

（11）易燃易爆品以及有毒有害物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。

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

（13）建筑内应排水通畅，防止积水；排水管道的养护人员在进入排水检查井养护时要配备防毒面具，以防排水管中的有害气体对养护人员的伤害。

2、运营期安全防范措施

（1）加强教学楼等建筑内部安全保卫工作，健全责任制和各项安全管理制度。

（2）认真排查各类安全事故隐患。特别是对教室、宿舍、食堂等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。

（3）为确保人身安全，对建筑物内所有配电设备、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。

（4）建筑内应设有防尘、净化空气、降温、防噪音等措施。

3、施工期卫生设施与措施

（1）项目应设专人负责区域内清洁卫生，在建设和运营过程中都应注重各类人员的工作环境，尤其是学生的学习环境，适当配备防暑降温、降噪、防电离等方面设备和装置，控制建设和运营过程中产生的各类职业危害，保障相关人员的身体健康。

（2）项目应按相关的规定配置卫生间、洗手池；同时项目内应配置少量必需药品，以应对紧急情况的发生。

（3）按有关规定向员工发放劳动保护用品，并定期组织员工进行身体普查，保证员工的身体健康。

（4）做好防鼠、防蝇、防潮湿、防食物中毒的“四防”工作。

（5）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，禁止污水、垃圾等乱排放。

4、运营期卫生设施与措施

（1）制定环境卫生管理办法，加强办公环境卫生管理，创造整洁的环境。

（2）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。

（3）二次供水水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5740）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。

（4）定期清理垃圾桶，并将垃圾交由环卫部门进行处理。

（5）定期对相关设备、用品进行清洗、清洁。

（6）污水、废气经处理达标后方可排放，严禁污水、废气乱排。

6.3.5 预期效果及评价

通过以上措施，可以有效防止伤亡事故，减少职业危害，保障师生和工作人员的身心健康。

6.4 绩效管理方案

工程建成后，可以进一步提升高等教育发展水平，消除校内安全隐患，推进学校创建“双一流”高校，提升校园文化品味。工程建设符合国家、地方和行业的节能设计标准，工程总体布置、施工组织充分进行方案比选并考虑节能、节水原则，工程采取的节能、节水措施合理可行。

第七章　项目投融资与财务方案

7.1　投资估算

7.1.1 编制范围

本项目投资估算编制范围为华南农业大学校园建设整体提升工程（校园基础条件提升修缮改造工程）的估算总投资，包括建筑工程费用、设备购置及安装工程费用、工程建设其他费用、预备费用（基本预备费）。

7.1.2 编制依据

1.国家发展改革委和建设部批准发布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325 号）；

2.原国家计委《关于工程建筑其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》；

3.中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》；

4.广东省建设厅颁布的《广东省建设工程计价依据（2018）》（粤建市[2019]6 号），《广东省建设工程计价通则》、《广东省建设工程综合定额 2018》、《广东省安装工程综合定额 2018》、《广东省市政工程综合定额 2018》及《广东省园林绿化工程综合定额 2018》；

5.《广东省住房和城乡建设厅转发住房城乡建设部关于印发<装配式建筑工程消耗量定额>的通知》（粤建科〔2017〕16 号）；

6.《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC1-2015）；

7.《建设工程工程量清单规范》（GB50500-2013）；

8.《广州市本级政府投资项目估算编制指引（建筑类）课题研究报告（征求意见稿）》；

9.类似工程造价指标。

7.1.3 投资估算编制说明

1.建设单位管理费根据《财政部关于印发〈基本建设项目建设成本管理规定〉的通知》（财建〔2016〕504号）取值估算;

2.项目建议书编制费依据《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）计取;

3.工程勘察费设计费参考国家计委、建设部《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）执行；施工图预算编制费取设计费的10%计取；竣工图编制费按设计费的8%计取;

4.工程建设监理费依据《广州、深圳、珠海、佛山工程监理费计费规则》的通知（粤建监协〔2015〕21号）计取;

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.工程保险费按工程费用的3‰估算;

7.招标代理服务费根据国家计委《关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格〔2002〕1980号）估算;

8.检验监测费按《广东省建设工程概算编制办法》(粤建市〔2013〕131号）按工程费用的2%计列;

9.预备费包括基本预备费、涨价预备费。根据《国家计委关于加

强对基本建设大中型项目概算中“涨价预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号），涨价预备费费率取零。基本预备费按工程费用和其他费用（不含建设用地费）之和的2.6%估算。

7.1.4 华南农业大学校园建设整体提升工程（校园基础条件提升修缮改造工程）投资估算

华南农业大学校园建设整体提升工程(校园基础条件提升修缮改造工程)的项目总投资为6390.11万元，其中，工程费用5506.29万元，工程建设其他费用721.50万元，基本预备费162.32万元。

详见项目建设投资估算表7-1-1。

华南农业大学校园整体提升工程（校园基础条件提升修缮改造工程）建设投资估算表

表 7-1-1　　单位：万元

序号	项目	估算金额（万元）				经济技术指标			投资比例(%)	备注
		建筑工程费	安装及设备购置	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
一	**工程费用**	**3777.14**	**1623.91**	**105.24**	**5506.29**				**86.17%**	
（一）	**文化及历史保护建筑修缮**	**1076.57**	**512.76**	**0.00**	**1589.33**				**24.87%**	
1	农学院农林化学馆（2 号楼）修缮工程	175.47	76.38		251.85	m²	2010		3.94%	
1.1	装修工程	175.47			175.47	m²	2010	873	2.75%	
1.2	给排水工程		12.06		12.06	m²	2010	60.00	0.19%	
1.3	电气工程		30.15		30.15	m²	2010	150.00	0.47%	
1.4	空调通风工程		24.12		24.12	m²	2010	120.00	0.38%	
1.5	消防工程		10.05		10.05	m²	2010	49.98	0.16%	
2	农学院农学馆（3 号楼）修缮工程	140.90	76.38	0.00	217.28	m²	2010		3.40%	
2.1	装修工程	140.90			140.90	m²	2010	701	2.20%	
2.2	给排水工程		12.06		12.06	m²	2010	60.00	0.19%	
2.3	电气工程		30.15		30.15	m²	2010	150.00	0.47%	
2.4	空调通风工程		24.12		24.12	m²	2010	120.00	0.38%	
2.5	消防工程		10.05		10.05	m²	2010	50.00	0.16%	
3	理学院生物地质地理教室（5 号楼）修缮工程	232.60	0.00	0.00	232.60	m²			3.64%	
3.1	地面修缮	21.50			21.50	m²	1000	215.00	0.34%	
3.2	台阶修缮	1.62			1.62	m²	90	180.00	0.03%	
3.3	台基清理	14.34			14.34	m²	478	300.00	0.22%	
3.4	台基裂缝修补	11.90			11.90	m²	70	1700.00	0.19%	
3.5	墙体修缮	42.00			42.00	m²	2800	150.00	0.66%	

3.6	挑檐廊楼板修缮	1.13			1.13	㎡	66	171.00	0.02%	
3.7	飞椽修缮	22.11			22.11	㎡	585	378.00	0.35%	
3.8	补配缺失的瓦当滴水	2.06			2.06	项	1	20600.00	0.03%	
3.9	屋面修缮	25.00			25.00	㎡	250	1000.00	0.39%	
3.1	屋面检修	20.00			20.00	㎡	250	800.00	0.31%	
3.11	门扇修缮	50.00			50.00	㎡	500	1000.00	0.78%	
3.12	踢脚线修复	5.16			5.16	㎡	400	129.00	0.08%	
3.13	门廊梁修复	1.00			1.00	㎡	20	500.00	0.02%	
3.14	栏杆清理	0.80			0.80	m	100	80.00	0.01%	
3.15	栏杆修复	10.30			10.30	m	100	1030.00	0.16%	
3.16	楼梯	0.12			0.12	项	1	1180.00	0.00%	
3.17	博缝板	1.50			1.50	项	1	15000.00	0.02%	
3.18	鸱吻修复	2.06			2.06	项	1	20600.00	0.03%	
4	利寅教授住宅（杀虫植物标本园内）修缮工程	**122.90**			122.90				1.92%	
4.1	地面修缮	7.00			7.00	㎡	140	500.00	0.11%	
4.2	前廊地面	1.20			1.20	㎡	15	800.00	0.02%	
4.3	墙体清洗	1.90			1.90	㎡	380	50.00	0.03%	
4.4	墙体外侧修缮	57.00			57.00	㎡	380	1500.00	0.89%	
4.5	墙体内侧修缮	5.00			5.00	㎡	500	100.00	0.08%	
4.6	天面防水	0.96			0.96	㎡	80	120.00	0.02%	
4.7	女儿墙修缮	0.60			0.60	㎡	50	120.00	0.01%	
4.8	天花露筋修复	4.00			4.00	㎡	40	1000.00	0.06%	
4.9	门的修缮	0.90			0.90	扇	3	3000.00	0.01%	
4.1	窗修缮	4.00			4.00	扇	8	5000.00	0.06%	
4.11	楼梯修缮	0.70			0.70	项	1	7000.00	0.01%	
4.12	栏杆修复	0.20			0.20	项	1	2000.00	0.00%	
4.13	攒尖屋面	14.35			14.35	项	1	143500.00	0.22%	

4.14	清理地面	0.10			0.10	㎡	20	50.00	0.00%	后座建筑范围
4.15	墙体清洗	0.59			0.59	㎡	65	90.00	0.01%	
4.16	墙体外侧修缮	13.00			13.00	㎡	65	2000.00	0.20%	
4.17	屋面修缮	5.00			5.00	项	1	50000.00	0.08%	
4.18	屋架修缮	5.00			5.00	项	1	50000.00	0.08%	
4.19	门的修缮	0.50			0.50	扇	1	5000.00	0.01%	
4.20	窗的修缮	0.90			0.90	扇	3	3000.00	0.01%	
5	乙组膳堂（香园）修缮工程	52.22			52.22				0.82%	
5.1	外墙修缮、清洗	10.80			10.80	㎡	600	180.00	0.17%	
5.2	检修屋面（屋面防水）	3.21			3.21	㎡	140	229.00	0.05%	
5.3	检修屋面（局部揭顶重铺，檩条、仔角梁更换、修复）	32.50			32.50	㎡	650	500.00	0.51%	
5.4	病虫害防治	5.71			5.71	㎡	476	120.00	0.09%	
6	天文台（10 号楼）修缮工程	57.05			57.05				0.89%	
6.1	屋面防水	5.04			5.04	㎡	220	229.00	0.08%	
6.2	外墙清洗	15.60			15.60	㎡	1950	80.00	0.24%	
6.3	修缮裸露钢筋	1.96			1.96	㎡	114	172.00	0.03%	
6.4	屋面隔热砖翻新	4.35			4.35	㎡	290	150.00	0.07%	
6.5	消火栓、消防盘管	2.28			2.28	㎡	1141	20.00	0.04%	
6.6	公共区域监控	4.00			4.00	㎡	400	100.00	0.06%	
6.7	屋面电线电缆管线整合	1.00			1.00	m	200	50.00	0.02%	
6.8	大楼水电管线老化，翻新	9.13			9.13	㎡	1141	80.00	0.14%	
6.9	病虫害防治	13.69			13.69	㎡	1141	120	0.21%	
7	理学院数学天文物理教室（4 号楼）修缮工程	229.35			229.35				3.59%	
7.1	屋面检修及防水补漏；	11.20			11.20	㎡	280	400	0.18%	
7.2	地面检修及翻新	104.34			104.34	㎡	1897	550	1.63%	
7.3	外墙清洗	41.86			41.86	㎡	1610	260	0.66%	
7.4	清洗地面、室外栏杆	5.60			5.60	㎡	280	200	0.09%	

7.5	构件修补及补漆、裂隙修补等；	9.60			9.60	㎡	300	320	0.15%	
7.6	修补、更换门窗	21.98			21.98	㎡	320	687	0.34%	
7.7	病虫害防治	22.77			22.77	㎡	1897	120	0.36%	
7.8	屋檐混凝土修复（挑檐修复及清洗）	12.00			12.00	㎡	240	500	0.19%	
8	教职员食堂（12 号楼）修缮工程	66.08			66.08				1.03%	
8.1	屋面检修	2.00			2.00	㎡	250	80.00	0.03%	
8.2	立面清洁	6.88			6.88	㎡	860	80.00	0.11%	
8.3	立面剔补墙体	2.52			2.52	㎡	180	140.00	0.04%	
8.4	西侧地基有裂缝修补	4.50			4.50	m	150	300.00	0.07%	
8.5	室内厕所翻新，管道翻新	2.00			2.00	㎡	50	400.00	0.03%	
8.6	楼梯修补	18.97			18.97	㎡	1897	100.00	0.30%	
8.7	窗修缮	29.21			29.21	㎡	1897	154.00	0.46%	
9	空调下地		360.00		360.00	m	12000	300.00	5.63%	共 8 栋建筑物的室外空调外机下地
（二）	**校园维修修缮工程**	**554.30**	**1074.15**	**105.24**	**1733.69**				**27.13%**	
1	水电基础设施	0.00	273.40	0.00	273.40				4.28%	
1.1	高压室的设备及配电柜	0.00	273.40	0.00	273.40				4.28%	
1.1.1	华山 24 栋等 9 个高压室更换高压开关柜		180.00		180.00	套	36.00	50000.00	2.82%	
1.1.2	西园变压器用电增容，并更换配电柜		40.00		40.00	项	1.00	400000.00	0.63%	
1.1.3	高压房、专变房及低压配电房加装智能摄像头及智能温湿度监测器		53.40		53.40	套	178.00	3000.00	0.84%	
2	校园体育设施维修	491.30	21.60	105.24	618.14				9.67%	
2.1	泰山区运动场	105.24	0.00	0.00	105.24				1.65%	
2.1.1	主席台一层及厕所外墙粉刷	18.17			18.17	㎡	3633	50.00	0.28%	
2.1.2	重敷植草砖	35.00			35.00	㎡	2500	140.00	0.55%	
2.1.3	更换看台座位	10.00			10.00	个	500	200.00	0.16%	

2.1.4	重新铺设篮球场和排球场地面塑胶地面	20.00			20.00	㎡	1000	200.00	0.31%	
2.1.5	看台下塑胶跑道翻新	9.56			9.56	㎡	478	200	0.15%	
2.1.6	健身区地面构造翻新	12.51			12.51	㎡	417	300	0.20%	
2.2	六一区运动场	278.95	7.20		286.15				4.48%	
2.2.1	修复看台	6.83			6.83	㎡	683	100.00	0.11%	
2.2.2	健身区地面构造翻新	3.21			3.21	㎡	107	300.00	0.05%	
2.2.3	厕所整体改造	67.50			67.50	㎡	450	1500.00	1.06%	
2.2.4	塑胶跑道翻新	88.78			88.78	㎡	4439	200.00	1.39%	
2.2.5	人造草皮翻新	76.91			76.91	㎡	9614	80.00	1.20%	
2.2.6	沙池及助跑道场地翻新	13.88			13.88	㎡	694	200.00	0.22%	
2.2.7	足球场两端场地铺设	21.84			21.84	㎡	1092	200.00	0.34%	
2.2.8	LED 灯柱		7.20		7.20	个	4	18000.00	0.11%	
2.3	华山运动场	212.35	7.20		219.55				3.44%	
2.3.1	修复看台	5.32			5.32	㎡	532	100.00	0.08%	
2.3.2	塑胶跑道翻新	106.24			106.24	㎡	5312	200.00	1.66%	
2.3.3	人造草皮翻新	96.14			96.14	㎡	9614	100.00	1.50%	
2.3.4	LED 灯柱		7.20		7.20	个	4	18000.00	0.11%	
2.3.5	健身区地面构造翻新	4.65			4.65	㎡	155	300.00	0.07%	
2.4	启林南运动场	0.00	7.20		7.20				0.11%	
2.4.1	LED 灯柱		7.20		7.20	个	4	18000.00	0.11%	
3	校园环保设施工程	0.00	365.51		365.51				5.72%	
3.1	理学实验楼、信息学院教学楼项目	0.00	187.31		187.31				2.93%	
3.1.2	废气处理设施		187.31		187.31	㎡	37462.40	50.00	2.93%	
3.2	动物医学、科学实验楼项目	0.00	2.40		2.40				0.04%	
3.2.1	废水处理设施	0.00	0.70		0.70				0.01%	
3.2.1.1	排放管道		0.30		0.30	套	1	3000	0.00%	

3.2.1.2	安装工程费		0.40		0.40	项	1	4000	0.01%	
3.2.2	废气处理设施		1.70		1.70	㎡	340.00	50	0.03%	
3.3	动物实验楼项目	0.00	22.70		22.70				0.36%	
3.3.1	废水处理设施	0.00	22.70		22.70				0.36%	
3.3.1.1	一体化污水处理设备		17.00		17.00	套	1	170000	0.27%	
3.3.1.2	电柜		0.80		0.80	套	1	8000	0.01%	
3.3.1.3	工程配件		0.90		0.90	套	1	9000	0.01%	
3.3.1.4	安装工程费		4.00		4.00	项	1	40000	0.06%	
3.4	生命科学学院和资源环境学院教学实验楼项目	0.00	57.70		57.70				0.90%	
3.4.1	废水处理设施	0.00	54.00		54.00				0.85%	
3.4.1.1	一体化污水处理设备		38.00		38.00	套	1	380000	0.59%	
3.4.1.2	设备平台土建		4.00		4.00	套	1	40000	0.06%	
3.4.1.3	电柜		4.00		4.00	套	1	40000	0.06%	
3.4.1.4	工程配件		2.00		2.00	套	1	20000	0.03%	
3.4.1.5	安装工程费		6.00		6.00	项	1	60000	0.09%	
3.4.2	废气处理设施	0.00	3.70		3.70				0.06%	
3.4.2.1	废气风管		0.40		0.40	套	1	4000	0.01%	
3.4.2.2	采样平台		2.00		2.00	套	1	20000	0.03%	
3.4.2.3	工程配件		0.40		0.40	套	1	4000	0.01%	
3.4.2.4	安装工程费		0.90		0.90	项	1	9000	0.01%	
3.5	园艺林学学院项目		61.00		61.00				0.95%	

3.5.1	废气处理设施		61.00		61.00				0.95%	
3.5.1.1	喷淋塔		15.00		15.00	套	1	150000	0.23%	
3.5.1.2	活性炭设备		7.00		7.00	套	1	70000	0.11%	
3.5.1.3	风机		8.00		8.00	套	1	80000	0.13%	
3.5.1.4	废气风管		15.00		15.00	套	1	150000	0.23%	
3.5.1.5	电柜		2.00		2.00	套	1	20000	0.03%	
3.5.1.6	工程配件		5.50		5.50	套	1	55000	0.09%	
3.5.1.7	安装工程费		8.50		8.50	项	1	85000	0.13%	
3.6	农学院项目	0.00	17.20		17.20				0.27%	
3.6.1	废气处理设施	0.00	17.20		17.20				0.27%	
3.6.1.1	喷淋塔		7.50		7.50	套	1	75000	0.12%	
3.6.1.2	活性炭设备		3.50		3.50	套	1	35000	0.05%	
3.6.1.3	废气风管		1.50		1.50	套	1	15000	0.02%	
3.6.1.4	电柜		0.90		0.90	套	1	9000	0.01%	
3.6.1.5	工程配件		1.80		1.80	套	1	18000	0.03%	
3.6.1.6	安装工程费		2.00		2.00	项	1	20000	0.03%	
3.7	林学院项目	0.00	17.20		17.20				0.27%	
3.7.1	废气处理设施	0.00	17.20		17.20				0.27%	
3.7.1.1	喷淋塔		7.50		7.50	套	1	75000	0.12%	
3.7.1.2	活性炭设备		3.50		3.50	套	1	35000	0.05%	
3.7.1.3	废气风管		1.50		1.50	套	1	15000	0.02%	

3.7.1.4	电柜		0.90		0.90	套	1	9000	0.01%	
3.7.1.5	工程配件		1.80		1.80	套	1	18000	0.03%	
3.7.1.6	安装工程费		2.00		2.00	项	1	20000	0.03%	
4	1 号中心高压室迁改及增容工程	63.00	413.64	0.00	476.64				7.46%	
4.1	拆除部分	0.00	0.00	0.00	0.00				0.00%	拆除部分包括高压柜、油浸电力变压器、低压柜、高压电缆；拆除部分按以料代工考虑，残值价格不计入本项目投资估算
4.2	高压配电部分	0.00	350.04	0.00	350.04				5.48%	
4.2.1	高压进线柜		32.80		32.80	台	2	163982.21	0.51%	
4.2.2	高压计量柜		18.56		18.56	台	2	92794.31	0.29%	
4.2.3	高压联络柜		12.80		12.80	台	1	128024.75	0.20%	
4.2.4	高压过渡柜		4.55		4.55	台	1	45530.99	0.07%	
4.2.5	高压出线柜		124.34		124.34	台	10	124336.73	1.95%	
4.2.6	60AH/220V 直流馈电屏		7.96		7.96	台	1	79643.00	0.12%	
4.2.7	干式变压器		27.05		27.05	台	1	270480.74	0.42%	
4.2.8	电力电缆电力电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*300mm2 敷设		48.30		48.30	m	483.00	1000.00	0.76%	
4.2.9	电力电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*240mm2 敷设		31.05		31.05	m	414.00	750.00	0.49%	
4.2.10	电力电缆 ZRYJV22-8.7/15KV-3*70mm2 敷设		41.83		41.83	m	1673.00	250.00	0.65%	

4.2.11	控制电缆 ZRKVVP2-22-8×2.5mm2		0.80		0.80	m	320.00	25.00	0.01%	
4.3	低压配电部分	0.00	58.30	0.00	58.30				0.91%	
4.3.1	低压进线柜		7.66		7.66	台	1.00	76611.74	0.12%	
4.3.2	低压电容补偿柜		6.70		6.70	台	1.00	66965.24	0.10%	
4.3.3	低压出线柜		11.46		11.46	台	2.00	57318.74	0.18%	
4.3.4	低压母线槽		5.52		5.52	m	10.00	5521.00	0.09%	
4.3.5	始端箱、分线箱		0.41		0.41	台	2	2039.00	0.01%	
4.3.6	母线软、硬连接（2000A）		2.19		2.19	处	3	7287.00	0.03%	
4.3.7	低压电缆敷设		24.36		24.36	m	812.00	300.00	0.38%	
4.4	电房附属配套部分	0.00	5.30	0.00	5.30				0.08%	
4.4.1	荧光灯		0.15		0.15	套	31	48.39	0.00%	
4.4.2	红外线灯		0.08		0.08	套	4	200.00	0.00%	
4.4.3	应急灯		0.06		0.06	套	4	150.00	0.00%	
4.4.4	排气扇		0.12		0.12	套	8	150.00	0.00%	
4.4.5	开关		0.01		0.01	个	6	10.00	0.00%	
4.4.6	电气配线 ZR-BVV-2.5mm2		0.38		0.38	m	750.00	5.00	0.01%	
4.4.7	线槽 39*19		0.40		0.40	m	200.00	20.00	0.01%	
4.4.8	低压电源箱		0.30		0.30	台	3	1000.00	0.00%	
4.4.9	电房控制箱		0.60		0.60	台	3	2000.00	0.01%	
4.4.10	灭火器		0.09		0.09	组	3	300.00	0.00%	
4.4.11	工具箱		0.06		0.06	台	3	200.00	0.00%	

4.4.12	防鼠挡板		0.08		0.08	套	4	200.00	0.00%	
4.4.13	安健环		0.50		0.50	项	1	5000.00	0.01%	
4.4.14	高低压绝缘地胶板		0.77		0.77	㎡	30.00	257.00	0.01%	
4.4.15	电房面层涂刷防静电漆		1.70		1.70	㎡	130.00	131.00	0.03%	
4.5	地网与电房土建	63.00	0.00	0.00	63.00				0.99%	
4.5.1	电房土建	42.00			42.00	㎡	210	2000.00	0.66%	
4.5.2	地网	21.00			21.00	㎡	210	1000.00	0.33%	
（三）	**交通及智能停车工程**	**1603.54**	**25.00**		**1628.54**				**25.49%**	
1	校园道路修整工程	1567.94			1567.94				24.54%	
1.1	浇捣沥青及人行道修补	919.04			919.04				14.38%	
1.1.1	校西门-艺术楼（紫薇西路）	186.98			186.98	㎡	11686.34	160.00	2.93%	
1.1.2	9 号楼前门路段-6 号楼	86.08			86.08	㎡	2265.24	380.00	1.35%	主要为人行道升级
1.1.3	艺术学院-天河区档案馆（粤汉路-紫薇路）	55.74			55.74	㎡	5574.06	100.00	0.87%	
1.1.4	水利与土木工程学院-学生活动中心（扬子江路）	102.89			102.89	㎡	4115.45	250.00	1.61%	含 38 号楼道路及亭内硬化
1.1.5	工程学院-淮河路	33.81			33.81	㎡	2112.91	160.00	0.53%	
1.1.6	人文与法学学院环形路+水利与土木工程学院旁小路	62.05			62.05	㎡	3878.23	160.00	0.97%	
1.1.7	6 号楼-3 号楼（淮江路）	25.59			25.59	㎡	1599.65	160.00	0.40%	
1.1.8	西湖环湖路道路提升项目（人行道修补）	51.10			51.10	㎡	10220.00	50.00	0.80%	主要为人行道升级
1.1.9	华山 8-18 栋接西门道路提升项目	175.18			175.18	㎡	5005.00	350.00	2.74%	
1.1.10	启林北宿舍区道路提升项目	62.82			62.82	㎡	10470.00	60.00	0.98%	主要为路面局部修补

1.1.11	华山路(艺术学院路口-华山宿舍 8 栋)	76.80			76.80	㎡	4800.00	160.00	1.20%	
1.2	紫薇路及六一区周边道路提升改造	261.90			261.90	㎡	2910	900	4.10%	
1.3	新建校医院环校路工程	387.00			387.00	㎡	4300	900	6.06%	
2	智能停车系统	35.60	25.00		60.60				0.95%	
2.1	车道专网升级项目	35.60			35.60				0.56%	
2.1.1	主校门	25.60			25.60	米	1280.00	200.00	0.40%	
2.1.2	西南门	10.00			10.00	米	500.00	200.00	0.16%	
2.2	应急 4G 链路及车道助手 APP		25.00		25.00	项	1	250000	0.39%	
（四）	**校园景观提升工程**	**542.73**	**12.00**		**554.73**				**8.68%**	
1	洪泽湖周边景观提升	228.28	12.00		240.28				3.76%	
1.1	亲水栈道、平台	37.68			37.68	㎡	685	550.00	0.59%	
1.2	新建铺砖路面	36.00			36.00	㎡	1200	300.00	0.56%	
1.3	原有人行道翻新	17.60			17.60	㎡	880	200.00	0.28%	
1.4	原有人行道加宽 1.5m（架空）	20.25			20.25	㎡	450	450.00	0.32%	
1.5	24 节气景石迁移安装	0.72			0.72	个	24	300.00	0.01%	
1.6	休闲坐凳	2.00			2.00	组	10	2000.00	0.03%	
1.7	导览牌	3.00			3.00	组	10	3000.00	0.05%	
1.8	水生植物	29.00			29.00	㎡	1450	200.00	0.45%	
1.9	耐阴地被	25.28			25.28	㎡	1580	160.00	0.40%	
1.10	草坪	24.75			24.75	㎡	4500	55.00	0.39%	
1.11	乔灌木迁移	5.00			5.00	项	1	50000.00	0.08%	

1.12	拆除原有硬化铺砖	4.50			4.50	㎡	900	50.00	0.07%	
1.13	场地清杂及换土	22.50			22.50	㎡	4500	50.00	0.35%	
1.14	景观水电工程		12.00		12.00	项	1	120000.00	0.19%	
2	5号楼周围栏杆更换及广场地面改造	69.50	0.00		69.50				1.09%	
2.1	栏杆更换	37.10			37.10	m	265	1400.00	0.58%	
2.2	广场地面改造	14.40			14.40	㎡	480	300.00	0.23%	
2.3	边坡修整	18.00			18.00	㎡	900	200.00	0.28%	
3	昭阳湖-院士像广场景观组团提升	144.15			144.15				2.26%	
3.1	滨水步道及休闲平台	39.00			39.00	㎡	1300	300.00	0.61%	
3.2	翻新铺砖路面	20.00			20.00	㎡	1000	200.00	0.31%	
3.3	石书	4.40			4.40	座	8	5500.00	0.07%	
3.4	院士像及院士平台翻新	20.00			20.00	项	8	25000.00	0.31%	
3.5	条石/坐凳	4.80			4.80	m	120	400.00	0.08%	
3.6	休闲坐凳	2.00			2.00	组	10	2000.00	0.03%	
3.7	水生植物	7.00			7.00	㎡	350	200.00	0.11%	
3.8	耐阴地被	15.20			15.20	㎡	950	160.00	0.24%	
3.9	草坪	13.75			13.75	㎡	2500	55.00	0.22%	
3.10	乔灌木迁移	2.00			2.00	项	1	20000.00	0.03%	
3.11	场地清杂及换土	16.00			16.00	㎡	3200	50.00	0.25%	
4	启林南和农科院畜牧所交界围墙	100.80			100.80	m	280	3600.00	1.58%	
二	**工程建设其他费用**			**721.50**	**721.50**				**11.29%**	

1	建设单位管理费			93.79	93.79				1.47%	
2	编制项目建议书			12.10	12.10				0.19%	按合同
3	编制可行性研究报告			15.80	15.80				0.25%	
4	工程勘察费			44.05	44.05				0.69%	
5	工程设计费			178.36	178.36				2.79%	计价格[2002]10 号
6	竣工图编制费			14.27	14.27				0.22%	设计费 8%
7	施工图技术审查费			14.46	14.46				0.23%	勘察设计费 6.5%
8	施工监理费			130.96	130.96				2.05%	发改价格[2007]670
9	全过程造价咨询费			50.65	50.65				0.79%	粤价函[2011]742 号
10	检验监测费			110.13	110.13				1.72%	工程费 2%，穗建造价[2019]38 号
11	招标代理服务费			30.40	30.40				0.48%	发改价格〔2011〕534 号
11.1	工程招标代理费			25.00	25.00				0.39%	
11.2	设计招标代理费			2.12	2.12				0.03%	
11.3	监理招标代理费			1.70	1.70				0.03%	
11.4	检验监测招标代理费			1.58	1.58				0.02%	
12	工程保险费			16.52	16.52				0.26%	工程费的 0.3%
13	文物保护评估费			10.00	10.00				0.16%	
三	**预备费（一+二）*2.6%**			**162.32**	**162.32**				**2.51%**	
1	基本预备费			162.32	162.32				2.51%	工程费及工程建设其他费之和的 2.6%
四	**建设投资**	**3777.14**	**1623.91**	**989.06**	**6390.11**				**100.00%**	

7.2 盈利能力分析

7.2.1 分析依据

1、《建设项目经济评价方法与参数》(第三版);

2、《高等学校财务制度》(财教〔2022〕128 号);

3、《高等学校会计制度》(财会[2013]30 号);

4、《投资项目经济咨询评估指南》(中国国际工程咨询公司[1998]);

5、其他有关经济法规和文件。

7.2.2 评价范围

本财务评价仅对华南农业大学校园建设整体提升工程（校园基础条件提升修缮改造工程）所产生的财务效益进行分析，分析范围包括本项目投资范围内所产生的收入、费用。

7.2.3 项目收入估算

本项目为校园基础条件提升修缮改造，作为学校日常运行的一部分，无收入来源。

7.3 融资方案

本项目总投资为 6390.11 万元。项目建设资金拟申请省财政资金。

7.4 财务可持续性分析

7.4.1 项目支出估算

项目支出主要为设备维修费支出，具体包括维修建筑物、机电设备及装置、道路及绿化维护等的费用，按固定资产原值的 1%计，年固定资产修理费约为 550.63 万元。

综述所述，项目建成后年支出费用 550.63 万元。

本项目每年新增 550.63 万元运营费用由学校申请财政预算。

7.4.2 财务可持续性评价

本项目是华南农业大学校园建设整体提升工程，项目建设完成后，年费用支出约为 550.63 万元。

本项目为政府投资项目，应进一步加强建设及后期建筑物维护等资金的管控工作，保证校园建设资金的持续性和安全性。

第八章　项目影响效果分析

8.1　社会影响分析

8.1.1 项目对社会的影响分析

项目的社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响和负面影响。社会影响分析从以下几点进行分析：

1、对居民收入的影响。

项目的实施与运营过程，增加了对本地劳动力的需求，带动相关社会服务行业发展，同时减轻居民子女到远处就学的成本，将间接增加居民收入，而且不会扩大贫富的差距。

2、对居民生活水平与生活质量的影响。

本项目基本无污染，不会影响周边环境，更不会对居民生活质量产生影响。但本项目在施工期间由于施工人员、材料、机械、挖石等会对施工周围环境造成一定负面影响，如噪音、灰尘等，所以应注意施工管理，将负面影响减至最低。

3、对当地居民就业的影响。

项目实施将会直接和间接增加当地居民的就业机会。项目的实施，将解决部分居民的就业问题，同时也会带动其他产业的就业人数增加，对建设和谐社会，保持社会稳定具有重要意义。

4、对不同利益群体的影响。

项目的建设涉及到不同的行业，会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业及建设用地周围商家等的收入，项目实

施后，增加企业的收入，也会增加当地的税收。

5、对当地弱势群体的影响。

帮助社会弱势群体减轻来自经济、社会和心理的巨大压力，不仅是各级政府部门的责任，也是全社会的义务，其中社会强者应尽更多的义务，以减少来自在承受力最低的社会群体身上爆发的社会风险，所以帮助提高弱势群体的生存能力将起到稳定社会、减少风险，促进社会发展的作用。

项目建成后，对妇女、残疾人等没有任何不利影响。

6、对当地文化、教育、卫生的影响。

项目建设将完善当地教育设施，对当地文化、教育积极的影响。

7、对当地基础设施、服务容量和城市化进程的影响。

项目的建设对供水、供电有一定的需求，但总体需求有限，就总体规划发展来看，不会产生较大影响。

8、对当地少数民族风俗习惯和宗教的影响。

项目的建设将严格执行民族、宗教政策，尊重民族习惯。

总之，本项目的建设，有利于当地的基础教育设施的提升，对提高本地区的教育、文化质量都有一定的促进作用；对于当地基础设施、社会服务容量、城市化进程也会形成良性促进作用。

本项目的主要社会影响见表 8-1。

项目社会影响分析

表 8-1

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	正面影响，可提高居民长远收入水平，但程度较小。	提高生活水平，增加居民收入	有关部门注意引导
2	对居民生活水平	建成后正面影响，程度大。	建设期对施工场地周	加强施工期管

	与生活质量的影响	但建设期内有负面影响。	围居民生活产生负面影响，可能出现噪音、污染。	理，文明施工。
3	对居民就业的影响	正面影响，程度较小。	增加一定就业岗位	对有关管理人员加强岗前教育、指导
4	对不同利益群体的影响	建设期内会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业的收入。	会不同程度地影响建设工期和施工环境	有关部门应做好宣传，合理引导
5	对脆弱群体的影响（妇女、残疾人员）	对妇女、儿童有积极的影响。	减少去远处就学的时间和交通成本	
6	对地区文化、教育、卫生的影响	对当地文化、教育积极的影响。	环境卫生改善	有关部门注意支持
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	项目建设完善基础设施，增加社会服务容量；有利于城市化进程，影响程度大。	需要消耗一定的水、电资源。	加强同有关部门的协商合作，发挥效益
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	不会对少数民族风俗习惯和宗教产生影响。	发展经济，促进社会安定团结	严格执行民族、宗教政策

8.1.2 项目与所在地互适性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。

社会对项目的适应性和可接收程度分析详见表 8-2。

社会对项目的适应性和可接收程度分析表

表 8-2

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	使用单位	好	对使用功能产生分歧	内部沟通
		供应单位、建设单位	好	供应单位、建设单位彼此间存在竞争	规范项目的采购、建设流程，优选供应单位和建设单位
		附近居民	一般	施工、运营期间产生噪音等环境污染问题	文明施工、增加环境美化
2	当地组织机构	广东省财政	很好	立项、资金	与各部门协调好各项工作

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
		华南农业大学	好	协调、管理、控制	协调相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		具体实施单位（施工、设计、监理等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地技术文化条件	设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照可研要求设计、施工、监理
		施工	较好		
		监理	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好		

项目的建设过程会对当地的环境造成一定的破坏和影响，带来一定程度的环境污染，如噪声、粉尘等。因此，建议严格执行本报告环保措施，加强施工控制及管理，尽量降低对环境的破坏和污染。

8.2 生态环境影响分析

8.2.1 编制依据

1. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；
2. 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 01 月；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年修订；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月修订；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月修订；
7. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年修订）；
8. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

9. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

10. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

11. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

12. 《污水综合排放标准》（GB20425-2006）；

13. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

14. 《广东省环境保护条例》（2022 年修订）；

15. 《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

16. 《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

17. 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021)》；

18. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

19. 建设单位提供的有关基础资料。

8.2.2 建设地区的环境现状

项目位于广州市天河区，地处珠三角河网范围内，污水排入市政管网后将送猎德污水处理厂集中处理，最终排入珠江前航道，纳污水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；项目所在地为商业交通居民混合区，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区质量要求控制污染物浓度；并执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目建设主要影响对象为周边学校教职工、居民及企业。

8.2.3 项目污染源分析

8.2.3.1 施工期污染源

1、废水

本项目施工期产生废水分为暴雨地表径流、建筑施工废水和生活污水三大类。暴雨地表径流由雨水冲刷浮土、建筑材料、机械和垃圾等形成；建筑施工废水包括开挖地基、填土等过程中产生的泥浆水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂用水和厕所冲洗水。根据以往施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、CODcr、BOD_5、石油类等。

2、废气

施工期间挖土、运土、汽车运输和施工机械都会产生扬尘，粉尘是施工期间的主要污染物。各种燃油机械和运输车辆排放少量氮氧化物、碳氢化合物等大气污染物，同时临时生活设施也产生少量的油烟，少量的氮氧化物、碳氢化合物和油烟等大气污染物经大气稀释作用后，其对周围环境空气质量影响较小。

3、噪声

施工期间噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声，对附近的声环境质量产生一定影响。

4、固体废物

本项目施工过程中会产生一些余泥、弃土、砂土和失效的混凝土等建筑施工废物；另有施工工地的生活垃圾，不加治理将发出异味和恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆孽的场所。

5、生态环境

本项目在施工期间生态环境影响一方面是水土流失，水土流失主要由土表层和取土场土壤的裸露造成。当雨天特别是雨季来临时，如

果不采取有效措施，将导致严重的水土流失。另一方面，项目施工会对场址点周围植被和生态系统造成一定影响。

8.2.3.2 运营期污染源

1、水污染源

本项目排放污水主要为学生及教职员工的日常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 CODcr、BOD5、SS、NH3-N、动植物油等。

2、大气污染源

项目在运营期的空气污染源主要机动车尾气，进入学校的车辆以中型和小型车为主，大型车较少。

3、噪声污染源

运营期噪声污染源主要为风机、水泵房等设备运行时产生的噪声；车流的进出将会带来机动车噪声污染；校园人群活动集中的地方，人员说话、校园广播、体育赛事呼声及喧哗等。

4、固体废物污染源

本项目的固体废弃物主要为师生产生的生活垃圾、室外场地的树木落叶等。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。

8.2.4 项目污染源治理措施

8.2.4.1 施工期污染治理措施

拟建项目在施工期间所产生工地污水、扬尘、噪声以及弃土等污

染物，给周围环境造成一定不良影响，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使建设期间对环境的影响减至最低限度，特别避免对附近民居造成不良影响。

1、污水治理措施

（1）在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触。

（2）对废弃的用油应妥善处置，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

（3）施工产生的泥浆及含有废油和泥浆的废水不得直接排入临近的地表水体或地下水体，应经过隔油和沉淀处理后回用至工地用于车辆、机械设备清洗或场地抑尘，不外排，控制施工污水中的泥沙等悬浮物影响周围的环境。

（4）本项目施工期在施工现场设置施工人员生活营地，因此施工人员会产生生活污水，应设置收集池和隔油池，将施工人员的生活污水收集后采用一体化污水处理设备处理后部分回用于工地洒水抑尘，部分排放。

2、粉尘、废气治理措施

（1）实行全封闭施工，设置建筑防护屏障，加强建筑材料堆放场的管理，使施工期的污染控制在一定范围内，尽量减少对病人和医护人员以及周围环境的影响。

（2）开挖和钻孔过程中，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）运土及建筑材料车辆应按规定配置防洒装备，保证运输过程中不散落；制定专门的运输行车路线，尽量与普通车辆分开行驶并避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

（4）运载余泥和建筑材料的车辆应该加盖并严禁超载，进出工地时需清洗，对进出场地的道路定期洒水，运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

（5）施工车辆必须定期检查，减少车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的机械亦应达到相关的排放标准。

（6）装修材料尽量使用环保材料，装修后一段时期内应尽量控制空调使用，增加室内外通风，减少装修材料对室内空气的污染。

3、噪声污染治理措施

（1）合理布局施工现场，固定噪声、振动源相对集中，缩小噪声振动干扰的范围。原则上禁止夜间施工，严禁高噪声设备在夜间作业。

（2）采用低噪声新技术，改进施工机械和施工方法，严格控制环境噪声污染严重的施工设备和施工方式。做好各种机械设备的检查、维护，减少施工噪声，采取有效措施使施工场地边界噪声降至允许范围内。尽量选用低噪声机械设备和工艺，对高噪声设备采取有效隔声、消声和减振措施，确保施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求。

（3）在施工噪声敏感边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声的影响。

（4）应当文明施工、文明装卸、禁止高声喧哗。

4、固体废弃物治理措施

（1）尽量实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土。

（2）建筑垃圾应分类处理，废弃钢筋等金属材料进行回收处理，废弃建筑垃圾需运至指定场所倾倒，废弃机油、含油棉纱及有害的建筑垃圾要集中交由专门的固废处理中心处理。

（3）施工区生活营地周围应设有垃圾桶或垃圾池，派专人负责清扫收集，由当地环卫部门外运处理。

5、生态环境治理措施

随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，减少项目周围水土流失，尽量保持其原有生态功能。

8.2.4.2 运营期污染治理措施

1、水污染治理措施

本项目产生的污水主要为师生生活污水。生活污水和实验室清洗废水中的主要污染物为 CODCr、BOD5、SS、NH3-N、动植物油等。。

按照清污分流的原则排放，排水系统应采用雨、污分流系统。

生活污水拟采用三级化粪池处理，再排入市政污水管网；雨水采用中水处理方式后再循环利用。

本项目生活污水产生量少且污染物成分简单，经化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准（CODCr

≤500mg/L、BOD5≤300mg/L、SS≤400mg/L、LAS≤20mg/L）后，排至市政管网汇入猎德污水处理厂，经处理后排入珠江前航道。

本项目产生的生活污水经上述措施处理后，污染物能够有效降低，不会对纳污水体造成明显不良影响。

2、大气污染治理措施

（1）本项目主要以进入学校的中型和小型车为主，建议在校道两旁种植阔叶乔木，以充分利用植被对环境空气的净化功能，既美化环境，又缓解机动车尾气带来的不利环境空气影响。

（2）定期冲洗道路广场，减少道路灰尘飞扬可能性。

3、噪声污染治理措施

（1）风机、水泵机组、发电机组应选用低噪设备，运行时采取隔声、消声、吸声、隔振等噪声控制措施，相应机房均采用隔声门、隔声窗等隔声措施。

（2）加强绿化隔声等综合措施，在楼宇之间空地、四周充分设置绿化带，停车场四周种植树木、花草等。

（3）通过疏导车流、人流，设置禁止鸣笛标志、减速路障以及指引标志，同时通过加强车辆管理，避免大油门加速等方式降低车辆噪声影响。

4、固体废物治理措施

在有关场地设置垃圾桶、清洁车等设备，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾处理场处理；垃圾桶拟按两类设置，一类为可回收垃圾垃圾桶，另一类为不可回收垃圾垃圾桶。

可回收垃圾由环卫部门送废品回收站，不可回收垃圾由市政部门统一运输处理。

8.2.5 环境影响评价结论

在项目的生产过程中，建设单位要负责维持环保设施的正常运行，做好防范措施，把项目对环境的影响控制在最低的限度。在认真做好以上措施的前提下，本项目将不致对周围环境产生明显影响，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

8.3 资源和能源利用效果分析

8.3.1 用能标准和节能规范

1、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月修订）；

2、《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月修订）；

3、《中华人民共和国建筑法》（2019 年 4 月修订）；

4、《重点用能单位节能管理办法》（2016 年 11 月修订）；

5、《节能中长期专项规划》（发改环资〔2004〕2505 号）；

6、《中国节能技术政策大纲》（发改环资〔2021〕199 号）；

7、《中国节水技术政策大纲》（2005 第 17 号）；

8、《公用建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；

9、《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》（GBT7106-2008）；

10、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；

11、《民用建筑节能条例》（国务院 2008 年第 530 号令）；

12、《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展

和改革委员会2010年第6号令）；

13、《民用建筑节能管理规定》（国家建设部2005第143号令）;

14、《广东省固定资产投资项目节能评估及审查暂行办法》（国家发展和改革委2016年第44号令）；

15、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）;

16、《住房城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质〔2020〕46号）。

8.3.2 能耗状况和能耗指标分析

8.3.2.1 项目能源供应分析

1、电力供应

项目主要能耗是电能，包括动力、空调、通风系统、照明系统、电声系统等，其中机械设备、空调、照明占能耗的比例较大。

2、水资源供应

天河区的集中供水主要由全区12个水厂提供，本项目周边有成熟的住宅小区，但场地周边尚未形成供水管道，因此需实施外水工程方能满足项目施工及运营用水需求。

8.3.2.2 项目能耗指标分析

本项目建设内容为华南农业大学校园基础条件提升修缮改造，项目建成后不会新增用水和用电量。

8.3.3 节能措施和节能效果分析

8.3.3.1 电气照明节能措施

1、采用节能型变压器，符合《配电变压器能效限定值与节能评

价值》（GB120052-2006）2 级能效值要求，接线选用 D，yn11 形式，使变压器容量在三相不平衡负荷下得以充分利用，并有利于抑制三次谐波电流。

2、冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

3、变电所及电气竖井尽量设置在负荷中心，降低线路损耗和造价。

4、采用节能性控制设备和用电设备。

5、根据负荷容量、运行方式和供电距离等因素合理选择线缆截面及线路敷设路径，降低线路损耗。

6、照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。

7、照明设计：采用高光效、高显色性、低眩光的光源和灯具，教室采用采用 T5 格栅灯，其它场所建议广泛使用 LED 灯。直管荧光灯均采用 T5 型光源并配电子镇流器，灯具效率敞开式不低于 75%，透明保护罩式不低于 70%，格栅式不低于 65%。照明设计严格执行国家《建筑照明设计标准》，在满足照明照度和质量要求的前提下，主要场所照明功率密度不大于标准规定的目标值，同时满足绿色建筑要求。

8、合理选用节能型电器设备。

9、设置光伏发电系统。

8.3.3.2 通风空调系统节能措施

1、空调、通风设备均选用高效率、低能耗产品。

2、多联式空调机组制冷综合性能系数 IPLV（C）比《公共建筑

节能设计标准》（GB50189-2015）的规定提高至少 8%。热泵型房间空气调节器的全年能耗消耗效率（APF）满足 2 级能效等级。风冷热泵 COP 相对标准要求提高 6%以上。

3、空调房间内的温度、湿度、风速等参数符合《公共建筑节能设计标准》（GB50189）的要求。

4、风系统的单位风量耗功率满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）的规定。

5、空调风管的绝热材料热阻值（R=0.857m2.k/w），大于《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）规定的最小热阻值。

8.3.3.3 给排水系统节能措施

1、节水措施

1）本工程进水总管设置水表计量，付费用水，避免水资源浪费。

2）选用节水型卫生洁具及配水件。公共卫生间采用感应式水嘴、感应式小便器冲洗阀，大便器采用容积为 3L/5L 的冲洗水箱。节水效率等级不低于 2 级。

3）公共卫生间洗手盆采用红外感应龙头。

4）控制卫生器具出水压力，避免高压力大流量出流。采取减压措施保证用水器具工作压力不超过 0.2Mpa。

5）室外埋地给水管网采取防漏损措施，卫生间、水箱、水池、阀门防漏措施，给排水系统中使用的管材、管件必须符合现行行业标准要求。

6）本项目洗地冲地采用高压水枪。

7）项目周边绿地采用节水灌溉方式，如喷灌、滴灌等。

8）场地年径流总量控制率达到 70%。

9）室内生活给水系统采用性价比较高的薄壁不锈钢管材，室外雨、污水采用性价比较高的塑料管材。室外排水井采用塑料井。

2、节能措施

1）本工程生活给水充分利用了市政给水管网压力。

2）采用高效能水泵加压供水，以达到节能的目的。

3、降噪措施

1）室内压力管内（消防管道除外）流速控制在干管 1.2m/s 以下，支管 0.8m/s 以下，防止振动，降低噪声。

2）压力管竖向每隔 50 米、横向每隔 30 米设不锈钢波纹管，避免管道热变形及减少振动传递。

8.3.4 节能结论

本项目建设内容为华南农业大学校园基础条件提升修缮改造，项目建成后不会新增用水和用电量，不会对当地能源消耗有较大影响。

第九章　项目风险管控方案

9.1　风险识别与评价

1、征拆补偿风险

征拆补偿风险主要是指征拆程序是否合法、征拆补偿方案是否合理、征拆补偿标准是否得到公众支持等对项目实施带来的风险。项目的征地拆迁问题解决得不好，群众抵触情绪就会滋生，就有可能影响项目的实施，甚至会给项目的实施带来风险。

本项目不涉及征拆补偿风险。

2、投资风险。

由于本项目属于公益性项目，需要政府扶持，同时本项目投资额较大，在资金筹措方面，需要建设方加紧落实。此外，国民经济进入新一轮宏观经济调控时期，控通胀是当前的主要任务之一，建材价格等的波动将导致项目开发成本风险存在，包括由于工程量预计不足、设备材料价格波动导致投资估算不足或过多，造成需要追加投资或者造成资金浪费；由于计划不周或外部条件等因素导致建设工期拖延等风险。建议避免主观判断错误，同时与承包商尽量签订总包合同，让承包商承担一定的风险。

3、施工安全风险

与工程有关的安全问题主要表现在：当地居民与建设单位或施工单位人员发生矛盾引发的社会治安问题；施工单位内部人员产生矛盾引发的社会治安问题；工地的场地卫生以及饮食卫生；施工材料不合格、施工工序不规范、劳动安全保护不到位导致的项目已建成的建

（构）筑物损害或相关人员的人身伤亡等。无论哪种形式的问题出现，都会在一定程度上影响或阻碍工程建设。

4、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：

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。

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。

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。

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，往往前一工序就是后一工序的环境，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。

9.2 风险管控方案

1、对征拆补偿风险的控制

在项目规划建设时，必须严格按照《中华人民共和国土地管理法

实施条例》及相关城市规划管理法律、法规来执行。做到有理有据、协商有序，有关政府部门要按照规定的标准，既按照国家法律法规执行、又要维护人民群众的合法利益。

2、对工程质量风险的控制。

通过招标，聘请经验丰富、信誉良好的单位参与项目设计、施工和监理等各项工作。同时，委托具有一定资质和丰富经验的代建单位进行项目过程管理，协调好与设计方、施工方、监理方等各方关系，加强合同管理、安全管理，严格控制工程质量、进度和投资。

3、施工安全风险

严格按设计图纸、施工规范等进行施工；确保相关人员的素质和水平；制定严格规章制度，做好应急预案；教育相关人员严格按照安全生产相关规定开展工作，要求管理人员加强管理。加强安全生产的监督和管理，落实到各层各级人员责任。。

4、投资风险的控制。

做好项目前期各项准备工作，认真充分评估不确定因素对项目建设投资的影响；在落实资金来源渠道的同时，控制好项目建设质量和进度。

9.3 风险分析结论

综上所述，项目的主要风险包括投资风险、施工安全风险、工程质量风险，在充分落实风险防范措施后，风险可控，为低风险项目。

项目社会效益显著，社会风险较低，社会评价可行。

第十章　城市树木保护专章

10.1　编制原则

为深入贯彻习近平总书记生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作。加强对各类建设项目的刚性约束；各类建设项目的立项、选址和规划、建设应注重保护现有绿地和现状树木，特别是连片成林树木。坚持科学规划、保护优先、规范管理、科学养护、严格审批、公众参与的原则。

10.2　编制依据

1. 《城市绿化条例》（2017 年修订）；

2. 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）；

3. 《广东省城市绿化条例》（2020 年修正）；

4. 《广州市绿化条例》（穗人常〔2020〕59 号）；

5. 《广州市关于科学绿化的实施意见》（2021 年）；

6. 《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（2021 年）；

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）。

8. 《广州市关于进一步加强园林绿化审批管理的意见》；

9. 《广州市关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的实施意见（征求意见稿）》；

10. 《广州市古树名木迁移管理办法》（穗林业园林规〔2020〕1号）。

10.3 建设用地范围内的树木资源调查

本项目拟建地点分布校园内部，其中校园景观提升部分的建设内容包括对校园古树名木和特色树种等开展调查、建档、挂牌及其统筹规划、空间布局与优化配置。

10.4 树木保护措施

根据《广州市绿化条例》（2020年修正）、《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（2022年实施）等规定，本着最大限度保护现有古树后续资源的原则，建议对规划范围内所有古树后续资源原则上采取避让措施，对其进行原址保护。具体措施如下:

1.施工保护

（1）划定保护范围

古树后续资源树冠边缘外2m范围为控制保护范围。

（2）围蔽保护

在树干边缘外5m范围，应当设置保护标志，必要时应当设置护栏等保护设施。

（3）严禁施工污染

禁止倾倒或堆放生活垃圾、有毒物质等污染物以及石灰、水泥、砖头、沙石、钢筋、余泥等建筑垃圾，禁止使用明火。禁止倾倒或排放三废，禁止抬高地面标高导致树木基部深埋入土。在控制保护范围内的新建建设工程，必须有满足古树后续资源根系生长的措施。

若古树后续资源周边场地需铺装，应在树冠边缘垂直投影范围内采用透水、透气性材料进行铺装，冠幅超出树干 5m 的则在距树干 5m 的范围内铺装。铺装的材料应具有良好的透水、透气性，铺装的垫层材料不能采用密封性的水泥、沥青等建筑材料，可用松树皮、陶粒、泥炭土等，确保古树后续资源土壤的湿润、透气。

（4）严禁施工机械损伤

在土建施工以前对需要保留的树木应采取措施暂时围起来，以避免由于踏实、焚烧造成损伤。此外为了防止机械损伤到树干、树皮，还应用草袋保护。

（5）日常养护和监测

土壤质量差、树木生长不良或遇干旱年份，则应及时浇灌。浇灌用水应不低于 GB5084 的水质要求。无铺装情况下，浇灌面积应不小于树冠垂直投影面积，浇水的渗透深度应在 60cm 以上。夏季灌溉应避开中午烈日，宜在早、晚进行。灌溉时，要注意保护古树后续资源根部土壤不被冲刷。

古树后续资源除用水浇灌外还应注意排水，防止局部积水。地势低洼、地下水位高、土壤粘重、土壤含水量高时，必须设渗水井或铺设渗水盲管等有效的排水设施，及时排除根部积水。

施肥应在吸收根密集分布区域内进行，以早春或晚秋为宜。施肥应以有机肥为主，无机肥为辅，有机肥必须充分腐熟。施肥方法可采用穴施、放射性沟施，磷肥应集中深施。

生长保护范围无硬地铺装的古树后续资源根系区域应适时进行除草，并保护其周围的有益植被。

场地内古树后续资源的修剪应按规定履行报批手续，需将拟修剪的古树名木的基本资料、修剪幅度等汇总成表，向主管部门申请，申请审批通过后方可进行修剪。修剪应在休眠期进行，以维护树木健康和人畜安全为修剪原则。修剪或疏剪枯枝、徒长枝、病虫枝、内膛枝、交叉生长的枝条、树冠过于郁闭、树根受损而树冠负荷量过大或延伸到主要干道的枝条，并确树体重心处于稳定状态。严禁大幅度修剪树冠。修剪部位为嫩枝或分枝基部，切口应靠近节，剪口要平滑。修剪时，在预定切口处从下往上锯，然后将锯取出，在预定切口的第一锯口的上部往下锯，最后切平伤口。操作时必须保证人员及周围财物安全。修剪后遗留的切口，直径超过 10cm 的应用玻璃胶、专用环氧树脂或火漆等防水材料进行处理。应及时清除影响 2 株古树后续资源生长的寄生物，注意保护主干和树枝，不得伤害树皮。

2. 改善立地环境

（1）清除垃圾

保护范围内堆积的渣土、物料、垃圾和有毒、有害物质等杂物应彻底清除。

（2）扩大树穴

栽植穴、槽的直径应大于土球或裸根苗根系展幅 40cm ~ 60cm，穴深宜为穴径的 3／4 ~ 4／5。树穴不小于土球大小，当土壤密实度大于 1.35g/cm3 或渗透系数小于 10-4cm/s 时，应采取扩大树穴、疏松土壤等措施。扩大树穴超过树穴石时，将树穴石挑开，挖掘至适合大小，栽植后再恢复地上设施。树穴的尺寸不低于 1.5 米见方。

（3）改良土壤

立地土壤不适宜古树后续资源生长时，应进行土壤改良。保留直径为树木胸径 3 ~ 5 倍的土球，土球外 2m 内的部分为换土范围。将换土范围均匀地划分为 9 个区域，按“三分之一”原则换土。取出原有土壤，深度 40cm ~ 50cm，换上富含有机质和有益微生物、疏松透气的高效营养土。土球内的土壤，可通过打孔灌施的方式进行改良。

3.树体修复

（1）树洞修补

根据树洞的不同类型和实际需要，可采用敞开树洞或封闭树洞的方法修补。树洞处理方法可按以下步骤：a）清理干净树洞内的垃圾和表面的腐烂组织，露出活体组织；b）杀菌消毒和防虫处理；c）在树洞表面均匀涂刷一层具有粘合作用的专用环氧树脂等防水化合物；d）用专用环氧树脂、水泥和沙配比制成的树胶泥等封合材料封合修补后的表面，材料应与树洞原表面或者封闭填充后的表面粘合；根据实际需要，可通过添加与树皮近似的颜料、勾画与树皮相近的纹路、贴树皮等方式，对树洞最外层进行仿真处理。

（2）病枯枝修剪

应对枯枝、死杈和病虫害严重的枝条进行清除，应对伤残、劈裂和折断的枝条进行处理；损伤枝条应剪除受伤部分，枯死枝条应剪除死亡部分，留茬长度应为 15mm~20mm，剪口应处理成光滑斜面，活体截面涂伤口愈合剂，死体截面涂伤口防腐剂。

（3）病虫害防治

加强对场地内古树后续资源病虫害的巡查监测，掌握病虫害发生动态，在病害发生初期、害虫低龄期及时采取控制措施。病虫害防治，应优先采用生物防治、物理防治等无公害防治方法，积极保护和利用鸟类、昆虫等天敌，在古树上营建人工鸟巢，使用杀虫灯、彩色粘板等。应根据防治对象、药剂性能和使用方法，选择有效的药剂种类，对症下药。优先选用高效、环保的微生物源、植物源、动物源及矿物源农药防治病虫害。严格掌握使用浓度或剂量、使用次数、施药方法和安全间隔期；不同类型农药应合理轮换使用。应用化学农药，应严格执行 GB12475 的规定。化学农药的使用操作应符合 NY/T1225 和 NY/T1276 的规定。

第十一章　历史文化风貌保护专篇

11.1　相关背景

党的十八大以来，党中央高度重视中华民族优秀传统文化的保护、传承和发展，习近平总书记多次对历史文化保护、传承和发展工作作出重要讲话和指示，要求坚定文化自信、注重保护和弘扬中华历史文化、保留城市记忆、增强家国情怀。

广州是我国第一批历史文化名城，是岭南特别是粤港澳大湾区历史文化的中心地，有着两千多年的建城史，被誉为“千年商都”，是我国海上丝绸之路的发祥地，在文化上多元并蓄，形成了种类丰富、历史悠长、独具特色的历史文化遗产。

2018 年 10 月习近平总书记考察广州时，对广州市历史文化保护工作作出重要指示。中共中央、国务院印发的《粤港澳大湾区发展规划纲要》和省委深改委印发的《广州市推动“四个出新出彩”行动方案》等文件，进一步明确了广州市文化建设的目标、任务和要求。

广州市重视历史文化资源保护、传承和发展工作，深刻把握住了当今世界文化发展趋势和发展新时代中国特色社会主义文化的新要求，以实际行动践行习近平总书记和党中央关于中华文化保护、传承和发展的指示精神，充分发挥广州在粤港澳大湾区文化建设中的引领示范作用，取得了比较好的成效。但是，仍然存在历史文化资源整体性风貌延续、系统性整理展示传播不强；历史文化资源有效融合、活化利用不够；历史文化价值未能充分挖掘提升、缺少世界级文化遗产

等薄弱环节，需要切实加以改进。

广州是我国岭南文化中心地、海上丝绸之路发祥地、近现代革命策源地、改革开放前沿地。广州历史文化多期积淀、丰富多彩且融为一体，具有鲜明的中华文脉和岭南特色，形成独树一帜的历史文化景观风貌，必须保护好、传承好、发展好。因此，为加强历史文化资源保护、传承和发展，本项目本着着重保护好原有历史文化景观风貌的基础上，厚植人文传统优势，进行系统化梳理、品牌化设计，根据历史脉络将零散的文化资源进行有机整合，形成体系、打响品牌，科学有序推进历史文化资源的保护利用，不断提升城市独特文化魅力，让岭南文化在城市建设发展中得到传承发展。

11.2 相关依据

1、《中华人民共和国文物保护法》（全国人民代表大会常务委员会，2017 年修正本）；

2、《中华人民共和国城乡规划法》（全国人民代表大会常务委员会，2007）；

3、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国务院，2003）；

4、《历史文化名城保护规划》（2005）；

5、《历史文化名城名镇名村保护条例》（国务院，2008）。

11.3 现状情况

校园内文物保护建筑和历史建筑位于历史风貌保护区，是校园建设规划的重要内容之一。具体规划建设思路为：坚持“修旧如旧”原

则，通过屋顶、墙面、内饰结构、颜色等的复原、修缮和微改造及动态维护保育，以及周边环境的整治与绿化美化，提升文物保护建筑和历史建筑的整体质量，同时，加大文化宣传力度，在保护中活化利用，在利用中有效保护。

1、加强对文物保护单位的保护和修缮。据相关调查统计，五山校园内分布有 19 处广州市市级文物保护单位(图 11-1、表 11-1，其中需要重点修缮的文物保护单位 9 处(传达室、钟亭、5 号楼、植物标本园、10 号楼、3 号楼、香园、2 号楼、4 号楼)；需要普通修缮的文物保护单位 4 处(现第一至第四宿舍)；需要外部整饰的文物保护单位 1 处(16 号楼)；需要定期检测的文物保护单位 6 处(狮头喷水池、植树亭、9 号楼、16 号楼、12 号楼、13 号楼)。

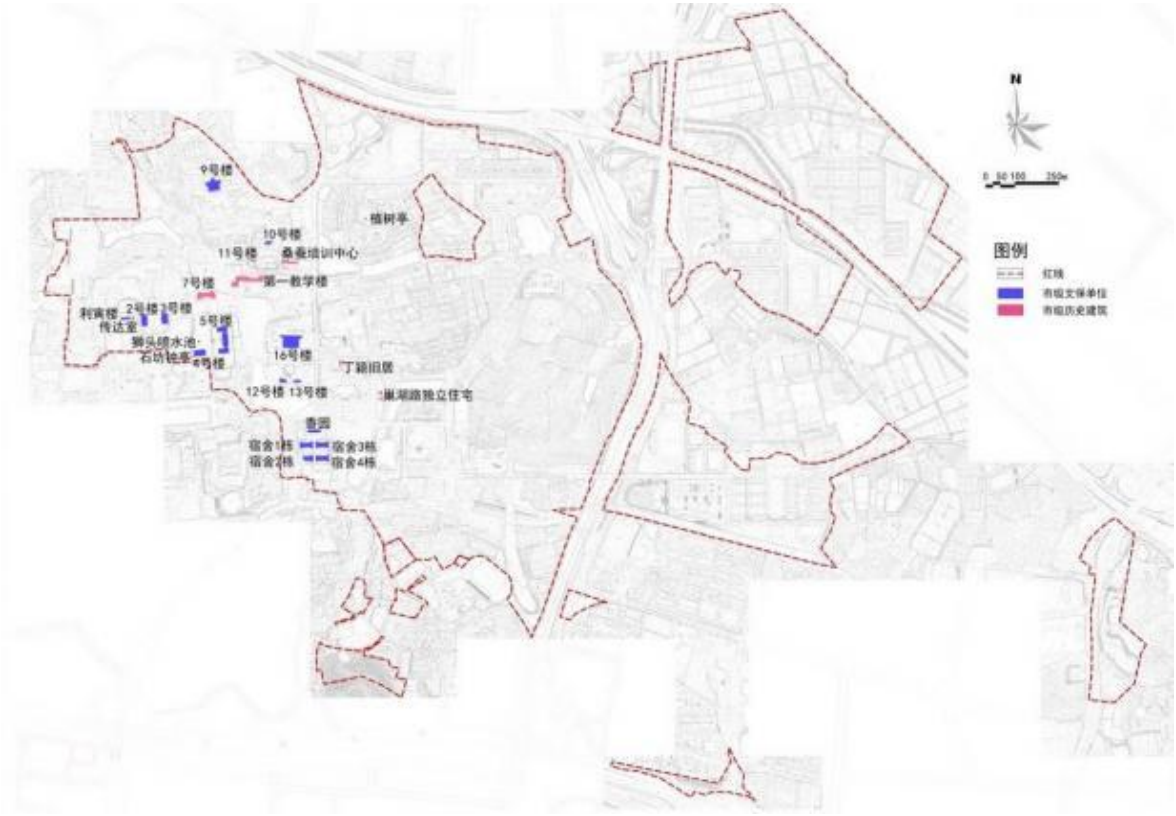


图 11-1 五山校园历史文化资源现状分布图

五山校园中需修缮的文物保护建筑一览表

表 11-1　　单位：平方米

序号	名称	使用（管理）单位	修缮类别	建筑面积
1	传达室(华南农业大学 2 号楼西侧)	植物保护学院	重点修缮	16
2	钟亭(华南农业大学 4 号楼西南角)	马克思主义学院	重点修缮	5
3	理学院生物地质地理教室(华南农业大学 5 号楼)	党委宣传部（校史馆）、乡村振兴研究院	重点修缮	5507
4	利寅教授住宅(华南农业大学杀虫植物标本园内)	植物保护学院	重点修缮	169
5	天文台(现华南农业大学 10 号楼)	食品学院	重点修缮	1141
6	乙组膳堂(现华南农业大学第一宿舍北侧香园咖啡厅)	资产管理处	重点修缮	476
7	农学院农林化学馆(华南农业大学 2 号楼)	电子工程学院	重点修缮	2425
8	理学院数学天文物理教室(华南农业大学 4 号楼)	马克思主义学院	重点修缮	1897
9	农学院农学馆(华南农业大学 3 号楼)	资产与实验室管理处	重点修缮	2134
10	男生第六宿舍(现华南农业大学第一宿舍)	总务部、党委学生工作部（研究生工作部）	普通修缮	2108
11	男生第七宿舍(现华南农业大学第二宿舍)	总务部、党委学生工作部（研究生工作部）	普通修缮	2108
12	男生第八宿舍(现华南农业大学第三宿舍)	总务部、党委学生工作部（研究生工作部）	普通修缮	1554
13	男生第九宿舍(现华南农业大学第四宿舍)	总务部、党委学生工作部（研究生工作部）	普通修缮	2108

14	研究院(现华南农业大学 9 号楼动物医院)	兽医学院	已修缮	2045
15	教职员宿舍(华农 16 号楼农业博物馆)	文博馆(农业博物馆)	已修缮	5244
16	教职员食堂(现为华南农业大学 12 号楼办公楼)	体育教学研究部	已修缮	472
17	娱乐场(现为华南农业大学 13 号楼办公楼)	校友会	已修缮	389
18	植树亭	幼儿园	已修缮	0
19	狮头喷水池(华南农业大学 4 号楼北侧)	资产管理处	已修缮	0

2、加强对历史建筑的保护与修复。据相关调查统计，五山校园内分布有 6 处广州市公布的历史建筑(图 11-1、表 11-2)，其中需要重点修缮的历史建筑 2 处(7 号楼、现第一教学楼)；需要普通修缮的历史建筑 3 处(桑蚕培训中心、11 号楼、丁颖旧居)；需要定期检测的历史建筑 1 处(现行政楼东面校园纪念品部)；需要外部整饰的历史建筑 1 处(现第一教学大楼)。

五山校园中需修缮的历史建筑一览表

表 11-2　　单位：平方米

序号	名称	使用(管理)单位	修缮类别	建筑面积
1	华南农学院 7 号楼(现人文与法学学院院楼)	人文与法学学院	重点修缮	3175
2	现第一教学楼	海洋学院、本科生院、研究生院	重点修缮	9803
3	华南农学院 11 号楼	空置	普通修缮	2070
4	丁颖旧居(行政楼北面，图书馆南面两层小	资产管理处	普通修缮	298

	楼)			
5	华南农业大学亚太地区桑蚕培训中心	动物科学学院	普通修缮	2385
6	华南农学院巢湖路独立住宅（现行政楼东面校园纪念品部）	校友会	已修缮	424

第十二章　研究结论与建议

12.1　主要研究结论

1、本项目符合广东省教育事业相关政策规划的要求，提升高等教育发展水平，消除校内安全隐患，着力解决办学短板，推进学校创建“双一流”高校。项目建设是必要的。

2、项目拟选场址位于华南农业大学校园内。

3、项目建设内容主要包括文物及历史保护建筑修缮、校园维修修缮、交通及智能停车及景观提升共 4 项建设内容。

4、项目建设周期为 46 个月，拟于 2026 年 5 月底完成竣工验收;项目竣工验收后移交华南农业大学进行管理运营。

5、项目总投资为 6390.11 万元，其中，工程费用约 5506.29 万元，工程建设其他费用约 721.50 万元，基本预备费约 162.32 万元。

6、项目建设资金拟申请省财政资金。

12.2　问题与建议

1、建议有关部门结合本项目的需要，做好统一、协调工作，从整体上进行统筹，合理安排计划，以保证项目的建设顺利进行。

2、本项目修缮改造是不停业实施，应加强施工组织安排和施工过程的项目管理，做好必要的围闭防护，分区域分期实施，确保施工安全，减少对教育行为日常业务和周围环境的影响。

3、为有利于设计方案和资金使用的合理性，以及加快项目前期工作进度，建议项目建设单位安排好资金与工程计划，尽快完成前期

工作，开工建设。

4、在项目建设中应多听取有关专家的意见和建议，论证、设计、施工环节紧密配合。在设计和施工中，积极采纳同类项目的建设经验，采用合理、可行、有效的技术手段，确保项目顺利完成。