

广东开放大学智慧养老人才培养产教
融合实训基地

工程可行性研究报告

(评估后修改稿)

编制单位：广东省建工设计院有限公司

编制时间：二〇二三年三月



编号: S0612019208841G(5-1)

统一社会信用代码

914400001903307040

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东省建筑设计院有限公司

类型 有限责任公司(法人独资)

法定代表人 范炳礼

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://cri.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟捌佰万元(人民币)

成立日期 1990年10月19日

营业期限 1990年10月19日至长期

住所 广东省广州市天河区天润路87号广建大厦19楼

登记机关



2020年12月15日

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

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

国家市场监督管理总局监制



工程设计资质证书

证书编号: A244018568

企业名称: 广东省建工设计院有限公司

统一社会信用代码: 914400001903307040

法定代表人: 范炳礼

注册地址: 广东省广州市天河区天润路87号广建大厦19楼

有效期: 至 2025年01月21日

资质等级: 建筑行业建筑工程甲级
环境工程设计专项污染修复工程乙级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验

发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2021年09月03日

编制人员

编制单位：广东省建工设计院有限公司

单位负责人：范炳礼

单位总工程师：严小龙

项目负责人：林娜（高级工程师、建筑学）

主要参加人：林娜（高级工程师、建筑学）

林晓琼（工程师、建筑学）

徐扬彤（工程师、工民建）

凌绮莉（工程师、给排水设计）

林永强（工程师、建筑电气设计）

杨志炜（工程师、暖通设计）

目 录

T00 \o "1-3" \h \z \u 第一章 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目概况	7
1.3 结论与建议	10
第二章 项目建设背景及必要性	11
2.1 项目建设背景	11
2.2 项目建设必要性分析	23
第三章 需求分析与建设规模	29
3.1 项目建设需求分析	29
3.2 项目建设定位及规划	41
3.3 项目建设规模分析	45
第四章 场地现状和建设条件	64
4.1 场址现状	64
4.2 项目场址条件和用地权属	71
4.3 建设条件	71
第五章 工程建设方案	74
5.1 项目规划设计指导思想与原则	74
5.2 规划设计方案	74
5.3 建筑工程	80
5.4 结构工程	199
5.5 公用工程方案	201
5.6 景观及绿化工程	221
第六章 环境保护	225
6.1 编制依据	225
6.2 环境影响分析	225

6.3 环境保护措施	226
第七章 节能、绿色建筑与海绵城市专篇	229
7.1 节能、节水分析	229
7.2 绿色建筑评价	234
7.3 海绵城市专篇	236
第八章 树木保护、历史文化风貌保护及大拆大建专篇	242
8.1 依据规范及条例	242
8.2 树木保护	242
8.3 历史文化风貌保护	245
8.4 大拆大建	245
第九章 劳动安全卫生与消防	246
9.1 编制依据	246
9.2 危害因素及危害程度分析	246
9.3 安全施工方案	247
第十章 项目建设管理模式、组织机构与人力资源配置	253
10.1 建设管理模式及组织机构	253
10.2 人员配置	254
第十一章 项目实施进度及招投标	256
11.1 项目的招标	256
11.2 建设实施进度计划	256
第十二章 投资估算与资金筹措	260
12.1 投资估算	260
12.2 资金使用计划及资金筹措	275
第十三章 社会影响	276
13.1 社会影响分析	276
13.2 项目所在地互适性分析	277
13.3 社会风险分析	278

13.4 社会评价结论	278
第十四章 研究结论与建议	280
14.1 研究结论	280
14.2 建议	280

第一章 总论

1.1 项目背景

1.1.1 项目名称

广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地

1.1.2 建设单位概况

广东开放大学是广东省人民政府举办、省教育厅直属，以现代信息技术为支撑，面向社会全体成员开展远程开放教育并具有学士学位授予权的新型高等学校。学校服务于广东学习型社会建设，坚持面向基层、面向行业、面向社区、面向农村，为学习者提供多样化、多层次的学历教育 and 非学历教育，推行高本衔接三二分段专升本协同育人，高职专科与开放教育本科一体化人才培养，与普通高校共建研究生联合培养基地，设有广东省博士工作站，构建了专本硕博学历提升通道，入选广东高等教育特色高校提升计划。

广东开放大学的前身为成立于 1978 年 11 月的广东广播电视大学，广东理工职业学院于 2005 年成立，学校实行“一套班子、两块牌子”的管理体制，资源共享，优势互补。2012 年 12 月，教育部批准广东广播电视大学更名为广东开放大学。学校实现了全省市县（区）电大的整体转型，目前全省有 18 所市级开放大学、50 所县级开放大学加挂老年大学分校牌子，构建了开放大学老年教育组织体系，积极服务全省终身教育 and 学习型社会，呈现出一种良好的发展态势。在全国 44 所省级开大系统中，广东开放大学在册学生规模全国第一，师资队伍全国第二，资产设备全国第三，综合实力全国前三。学校现有各级各类在校生约 48.78 万人，其中，开放教育 45.87 万人，高职教育 1.6 万人，中职教育 1.31 万人。

广东开放大学师资力量雄厚，拥有一支结构合理、水平较高的师资队伍，现有正高职称 33 人、副高职称 150 人、博士 65 人、硕士 507

人。“双师素质”教师 433 人。现有全国优秀教师和全国模范教师 6 人、广东省高校教学名师 2 人、“广东特支计划”教学名师 1 人、广东省优秀教师 24 人、广东省高校“千、百、十”工程校级培养对象 18 人，16 名教师被聘为全国及广东省高职高专教育专业教学指导委员会委员，8 名教师被聘为广东省本科高校教学指导委员会委员，12 名教师入选广东省高校优秀青年教师培养计划和广东省高等职业院校高层次技能型人才吸引计划。同时，学校还聘请了一批国内外专家学者、学科专业和课程建设领军人物，指导和推进学科专业和课程建设。

广东开放大学现有马克思主义学院、法律与行政学院、健康产业学院、人工智能学院、工程技术学院（物联网学院）、机电工程学院（标准化学院）、机器人学院、经济管理学院、文化传播与设计学院、应用外国语学院、公共课教学部、创新创业学院、乡村振兴学院、国家开放大学教学部、中职教育部（广东开放大学附属职业技术学校）和继续教育学院，开设标准化工程、文化产业管理、法学、信息安全、土木工程和计算机科学与技术等 18 个本科专业和电子商务、会计、建设工程管理等 27 个专科专业。

广东开放大学同时是国家开放大学分部，目前开设开放教育本科专业 15 个、专科专业 25 个。办学以来，学校累计培养各类毕业生 152.73 万人，为提高广东高等教育毛入学率，普及高等教育，提升全民素质作出了重要贡献。广东开放大学还举办广东老年大学，以“增长知识，丰富生活，陶冶情操，提高素质，促进健康，服务社会”为办学宗旨，以培养“健康老人、快乐老人、时尚老人”为培养目标，面向老年人和养老服务从业人员开展学历与非学历教育。目前，广东老年大学开办音乐器乐类、舞蹈形体类、美术书法类、体育保健类、人文修身类等培训班 346 个班次。

1.1.3 编制依据

1. 《中华人民共和国教育法》；
2. 《成人高等学校设置的暂行规定》；
3. 《高等教育自学考试实践性环节考核管理试行办法》；
4. 《关于推进学习型城市建设的意见》(教职成[2014]10号)；
5. 《关于加快推进养老服务业人才培养的意见》（教职成[2014]5号）；
6. 《中国教育现代化 2035》；
7. 《加快推进教育现代化实施方案（2018—2022 年）》；
8. 《国家产教融合建设试点实施方案》(发改社会〔2019〕1558号)；
9. 《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 远景目标纲要》；
10. 《“十四五”时期教育强国推进工程实施方案》（发改社会〔2021〕671 号）；
11. 《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》(国发〔2021〕35 号)；
12. 国家发展改革委、教育部、人力资源和社会保障部《关于修订印发〈教育现代化推进工程实施方案〉〈教育现代化推进工程中央预算内投资项目管理〉的通知》(发改社会〔2019〕101 号)；
13. 《粤港澳大湾区发展规划纲要》；
14. 广东省发展改革委等 3 部门转发国家发展改革委等三部门〈关于修订印发《教育现代化推进工程实施方案〈教育现代化推进工程中央预算内投资项目管理〉的通知》(粤发改社会函〔2019〕1359 号)》；
15. 《广东省政府关于全面放开养老服务市场提升养老服务质量的实施意见（粤府办〔2018〕3 号）》；
16. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省加快推进养老服

务发展若干措施的通知粤府办（〔2019〕23号）》；

17. 《广东省公共服务“十四五规划”》；

18. 《广东省养老服务体系建设的“十四五”规划（粤民发〔2021〕127号）》；

19. 《“十四五”广东省老龄事业发展和养老服务体系建设的规划（粤老龄委〔2022〕2号）》；

20. 《广州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

21. 现行建筑、结构、电气、给排水、暖通、消防、节能、绿建及海绵城市等相关标准及规范；

22. 项目建设单位提供的资料；

23. 编写可行性研究报告的委托合同。

1.1.4 项目提出的理由

党中央、国务院高度重视教育工作。党的十八大以来，我国教育改革发展取得了重大成就，各级各类教育普及水平实现大幅度、跨越式提升，教育质量显著提升，为经济社会发展提供了坚强的人才保障和智力支持；同时，仍存在人才培养结构与社会需求契合度不够，产教融合、科教融合的体制机制尚不健全，高校办学特色仍不够鲜明，同质化发展倾向突出，创新活力尚未充分释放等问题。党的十九大、十九届五中全会和全国教育大会明确，建设高质量教育体系，加快建设教育强国，办好人民满意的教育，实施教育强国推进工程，促进各级各类教育协调发展。习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告提出：到二〇三五年，建成教育强国、科技强国、人才强国；统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位；完善人才战略布局，建设规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍。

2019年，习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第九次

会议，审议通过《国家产教融合建设试点实施方案》，其中指出：深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，是推动教育优先发展、人才引领发展、产业创新发展、经济高质量发展相互贯通、相互协同、相互促进的战略性举措。推动建立以城市为节点、行业为支点、企业为重点的改革推进机制，促进教育和产业体系人才、智力、技术、资本、管理等资源要素集聚融合、优势互补，打造支撑高质量发展的新引擎。

2021 年，为进一步推动智慧健康产业发展，工业和信息化部、民政部、国家卫生健康委于 10 月 20 日共同制定了《智慧健康养老产业发展行动计划（2021-2025 年）》。计划提出：到 2025 年，智慧健康产业科技支撑能力显著增强，产品及服务供给能力明显提升，试点示范建设成效日益凸显，产业生态不断优化完善，老年“数字鸿沟”逐渐缩小，人民群众在健康及养老方面的幸福感、获得感、安全感稳步提升。为保障落实各项重点任务和专项工程的要求，《行动计划》提出了四项具体保障措施，一是加强组织协调；二是强化产融结合；三是开展试点示范；四是加快人才培养。

2022 年，教育部公布的工作要点，其中明确，加强家政、养老、托育等民生紧缺领域人才培养。要点指出：深化产教融合、校企合作，推动职业教育适应性，支持校企共建“双师型”教师培养培训基地，企业实践基地。加强实习管理。发展中国特色学徒制，推进岗赛证综合育人。加强家政、养老、托育等民生紧缺领域人才培养。积极推动技能型社会建设，大力营造国家重视技能、社会崇尚技能、人人享有技能的社会环境。

近年来，我国智慧健康养老服务人才培养已经取得一定的成绩，但智慧健康养老服务是新兴专业、新兴行业，其人才需求也有自身的特点，尤其是基于粤港澳大湾区国家战略探索智慧健康养老服务人才培养将面临很多新挑战。为积极应对人口老龄化国家战略发展需求，

高等教育机构迫切需要致力培养培训智慧健康养老服务新兴专业领域复合型创新应用人才，建立产教融合智慧养老人才实训基地，满足老年人多样化、多层次、个性化的需要。《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》提出：拓宽人才培养途径。引导普通高校、职业院校、开放大学、成人高校等加大养老服务人才培养力度。

广东省作为首批国家试点建设产教融合型城市的省份。2022 年广东开放大学（广东理工职业学院）被列入国家发改委《“十四五”时期教育强国推进工程有关储备院校清单》（见附件 1）。2022 年，广州市成功申报为“国家养老示范城市建设”。同时，广东开放大学（广东理工职业学院）作为省重点学科“老年学”、省重点专业群“智慧健康养老服务与管理专业群”建设院校，依托“粤港澳大湾区老年教育研究基地”、“粤港澳大湾区智慧健康养老研究中心”省级重点科研平台，凭借广东省、广州市及本校良好基础及独特优势，学校有信心、有能力创建“广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地”。

为积极应对人口老龄化国家战略，进一步加快推进广东省养老服务业人才培养，建立一套完整的养老服务业能力标准和行业标准，打造智慧养老人才产教融合的“广东样板”，为社会培养一批多元化、多样化、多层次的养老服务业复合型应用人才，为广东省经济社会发展作出应有贡献。广东开放大学拟提出对现有校区进行全面升级改造，建设“广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地”，本项目已纳入《“十四五”时期教育强国推进工程储备院校清单》。

《广东省教育厅关于广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地项目立项初审意见的复函》提出：省教育厅对智慧养老人才培养产教融合实训基地项目申请立项无不同意见，请按有关规定办理项目立项审批等手续，并积极主动对接省发改委申请中央资金支持，省财政将根据财力情况予以适当支持，学校应加大自筹力度，确保项目资金按进度足额落实。

1.2 项目概况

1.2.1 建设地点

本项目位于广州市越秀区下塘西路1号广东开放大学(校本部)及23号。

1.2.2 建设内容及规模

本项目拟对广东开放大学(校本部)现有1号、2号、3号、8号、23号5栋旧楼进行整体升级改造,建设老年教育示范体验中心(1号楼)、智慧养老协同创新中心(2号楼)、智慧养老科学研究中心(3号楼)、智慧养老实践教学中心(8号楼)、老年教育研究实践中心(23号楼),成为智慧养老人才培养产教融合实训基地。

改造总建筑面积约为25627.01 m²,其中1号楼7313.24 m²(不含-1、6、12层及1-12层卫生间),2号楼6991.97 m²,3号楼1269.21 m²(不含2、6层),8号楼3611.33 m²,23号楼为6441.26 m²。

改造内容包括原有设施拆除清理62600.85 m²,各大楼外立面改造32307.84 m²、室内装饰改造22395.01 m²、室外环境改造4666 m²及其他公用工程改造(消防、给排水、供配电、空调与通风)、结构加固、弱电及智能化工程改造、配套设施设备购置等。

1.2.3 主要建设条件

本项目位于广州市越秀区,学校已有完善的配套设施。学校现有的电力、给水、排污、通信等管线均可满足本项目建设和使用需求。

本项目场址平整,可满足工程施工用地需要。施工用水、用电等条件也可满足施工需要。项目所在地运输条件优越,施工材料运输方便;劳动力资源丰富,能够满足项目建设的需求;项目所在地建筑材料供应条件较好,对保证工程进度和降低工程造价可起一定作用。

1.2.4 项目总投资金额及资金筹措

经测算,本项目建设投资估算为11279.95万元,其中:工程费用为5806.99万元,设备购置费4170.14万元,工程建设其他费为776.17

万元，预备费为 526.65 万元。

项目资金来源为中央财政、省财政补助及学校自筹资金。

1.2.5 主要技术经济指标

表 1-1 项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	老年教育示范体验中心	m²	9944.96	1 号楼
1.1	原有设施拆除清理	m ²	18252.70	含内外装饰、公用工程拆除清理
1.2	外立面装饰	m ²	10939.46	含间隔围蔽、亮化工程
1.3	室内装饰	m ²	6940.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间，不含场景式体验、产教融合实施成果展示、VR 在线元宇宙智慧教室等用房
1.4	通风空调工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.5	电气工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.6	消防工程	m ²	7313.24	
1.7	给排水工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.8	弱电及智能化工程	m ²	7313.24	
1.9	电梯工程	部	2.00	更换两部电梯
2	智慧养老协同创新中心	m²	6991.70	2 号楼
2.1	原有设施拆除清理	m ²	14683.14	含内外装饰、公用工程拆除清理
2.2	外立面装饰	m ²	7691.17	含间隔围蔽、亮化工程
2.3	室内装饰	m ²	5757.97	不含产学研成果展示、5G+ 创新、多功能养老体验等用房
2.4	通风空调工程	m ²	6991.70	
2.5	电气工程	m ²	6991.70	
2.6	消防工程	m ²	6991.70	
2.7	给排水工程	m ²	6991.70	
2.8	弱电及智能化工程	m ²	6991.70	
2.9	电梯工程	部	1.00	更换一部电梯
3	智慧养老科学研究中心	m²	1606.57	3 号楼
3.1	原有设施拆除清理	m ²	3036.44	含内外装饰、公用工程拆除清理
3.2	外立面装饰	m ²	1767.23	含间隔围蔽、亮化工程

序号	项目名称	单位	数量	备注
3.3	室内装饰	m ²	794.21	不含2、6层，不含智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科技研发及成果转化等用房
3.4	通风空调工程	m ²	1269.21	不含2、6层
3.5	电气工程	m ²	1269.21	不含2、6层
3.6	消防工程	m ²	1269.21	
3.7	给排水工程	m ²	1269.21	不含2、6层
3.8	弱电及智能化工程	m ²	1269.21	
3.9	加建楼梯	m ²	162.00	钢筋混凝土框架结构
4	智慧养老实践教学中心	m²	3611.33	8号楼
4.1	原有设施拆除清理	m ²	8435.93	含内外装饰、公用工程拆除清理
4.2	外立面装饰	m ²	4824.60	含间隔围蔽、亮化工程
4.3	室内装饰	m ²	3306.33	不含大演播厅
4.4	通风空调工程	m ²	3611.33	
4.5	电气工程	m ²	3611.33	
4.6	消防工程	m ²	3611.33	
4.7	给排水工程	m ²	3611.33	
4.8	弱电及智能化工程	m ²	3611.33	
5	老年教育研究实践中心	m²	6441.26	23号楼
5.1	原有设施拆除清理	m ²	13526.65	含内外装饰、公用工程拆除清理
5.2	外立面装饰	m ²	7085.39	含间隔围蔽、亮化工程
5.3	室内装饰	m ²	5596.26	不含展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房
5.4	通风空调工程	m ²	6441.26	
5.5	电气工程	m ²	6441.26	
5.6	消防工程	m ²	6441.26	
5.7	给排水工程	m ²	6441.26	
5.8	弱电及智能化工程	m ²	6441.26	
5.9	新建电梯	项	1	钢筋混凝土电梯井
6	室外工程	m²	4666.00	
6.1	原有设施拆除清理	m ²	4666.00	含室外地面、公用设施清理
6.2	市民学习广场	m ²	2666.00	市民大厅
6.3	景观及绿化	m ²	2000.00	
6.4	电气工程	m ²	4666.00	含路灯及照明

序号	项目名称	单位	数量	备注
6.5	消防工程	m ²	4666.00	
6.6	给排水工程	m ²	4666.00	
6.7	室外弱电工程	m ²	4666.00	安防、监控、网络
6.8	海绵城市工程	m ²	2850.00	
7	专项装饰及布展工程	m ²	3232.00	
7.1	老年教育示范体验中心	m ²	373.00	1号楼, 场景式体验、产教融合实施成果展示、VR在线元宇宙智慧教室等用房
7.2	智慧养老协同创新中心	m ²	1234.00	2号楼, 产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等用房
7.3	智慧养老科学研究中心	m ²	475.00	3号楼, 智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科技研发及成果转化等用房
7.4	智慧养老实践教学中心	m ²	305.00	8号楼, 大演播厅
7.5	老年教育研究实践中心	m ²	845.00	23号楼, 展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房

1.3 结论与建议

(1) 本项目建设将进一步加快推进养老服务业人才培养, 建立一套完整的养老服务业能力标准, 为社会提供多元化、多样化、多层次的养老服务专业复合型应用人才。建设必要性充分、且社会需求迫切, 建议尽快落实各项前期工作, 尽快实施。

(2) 项目建设涉及到发改、财政、教育、学校、建设、街道及相关部门, 各部门应加强沟通, 通力合作, 依法依规推进项目建设。

(3) 项目在现有校园内建设, 建设过程中必须做好防护措施; 应尽可能充分利用学校假期进行项目施工, 以避免对正常教学、生活造成影响; 同时, 应做好已完工分部工程的防护, 严禁学生或其他人员进入使用, 杜绝安全事故的发生。

第二章 项目建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 国家高度重视高等职业教育发展

党中央、国务院一直以来高度重视教育工作。党的十九大、十九届五中全会和全国教育大会明确，建设高质量教育体系，加快建设教育强国，办好人民满意的教育，实施教育强国推进工程，促进各级各类教育协调发展。习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告提出：到二〇三五年，建成教育强国、科技强国、人才强国；统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位。近年来，国家多项政策和规划均提出要大力发展高等职业教育。

（1）《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：

建设高质量教育体系，全面贯彻党的教育方针，坚持优先发展教育事业，坚持立德树人，增强学生文明素养、社会责任意识、实践本领，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。增强职业技术教育适应性，突出职业技术（技工）教育类型特色，深入推进改革创新，优化结构与布局，大力培养技术技能人才。完善职业技术教育国家标准，推行“学历证书+职业技能等级证书”制度。创新办学模式，深化产教融合、校企合作，鼓励企业举办高质量职业技术教育，探索中国特色学徒制。实施现代职业技术教育质量提升计划，建设一批高水平职业技术学院和专业，稳步发展职业本科教育。深化职普融通，实现职业技术教育与普通教育双向互认、纵向流动。

深化教育改革，深化新时代教育评价改革，建立健全教育评价制度和机制，发展素质教育，更加注重学生爱国情怀、创新精神和健康人格培养。坚持教育公益性原则，加大教育经费投入，改革完善经费

使用管理制度，提高经费使用效益。落实和扩大学校办学自主权，完善学校内部治理结构，有序引导社会参与学校治理。深化考试招生综合改革。支持和规范民办教育发展，开展高水平中外合作办学。发挥在线教育优势，完善终身学习体系，建设学习型社会。推进高水平大学开放教育资源，完善注册学习和弹性学习制度，畅通不同类型学习成果的互认和转换渠道。

支持建设 200 所以上高水平高职学校和 600 个以上高水平专业，支持建设一批优秀中职学校和优质专业。布局建设一批国家产教融合创新平台和研究生联合培养基地。**建设 100 个高水平、专业化、开放型产教融合实训基地。**

（2）《中国教育现代化 2035》提出：

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。

发展中国特色世界先进水平的优质教育。健全职业教育人才培养质量标准，制定紧跟时代发展的多样化高等教育人才培养质量标准。建立以师资配备、生均拨款、教学设施设备等资源要素为核心的标准体系和办学条件标准动态调整机制。创新人才培养方式，推行启发式、探究式、参与式、合作式等教学方式以及走班制、选课制等教学组织模式，培养学生创新精神与实践能力。

构建服务全民的终身学习体系。构建更加开放畅通的人才成长通道，完善招生入学、弹性学习及继续教育制度，畅通转换渠道。建立全民终身学习的制度环境，建立国家资历框架，建立跨部门跨行业的

工作机制和专业化支持体系。建立健全国家学分银行制度和学习成果认证制度。强化职业学校和高等学校的继续教育与社会培训服务功能，开展多类型多形式的职工继续教育。扩大社区教育资源供给，加快发展城乡社区老年教育，推动各类学习型组织建设。

加快发展现代职业教育，不断优化职业教育结构与布局。推动职业教育与产业发展有机衔接、深度融合，集中力量建成一批中国特色高水平职业院校和专业。优化人才培养结构，综合运用招生计划、就业反馈、拨款、标准、评估等方式，引导高等学校和职业学校及时调整学科专业结构。加强创新人才特别是拔尖创新人才的培养，加大应用型、复合型、技术技能型人才培养比重。加强高等学校创新体系建设，建设一批国际一流的国家科技创新基地，加强应用基础研究，全面提升高等学校原始创新能力。探索构建产学研用深度融合的全链条、网络化、开放式协同创新联盟。提高高等学校哲学社会科学研究水平，加强中国特色新型智库建设。健全有利于激发创新活力和促进科技成果转化的科研体制。

加快信息化时代教育变革。建设智能化校园，统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台。利用现代技术加快推动人才培养模式改革，实现规模化教育与个性化培养的有机结合。创新教育服务业态，建立数字教育资源共建共享机制，完善利益分配机制、知识产权保护制度和新型教育服务监管制度。推进教育治理方式变革，加快形成现代化的教育管理与监测体系，推进管理精准化和决策科学化。

开创教育对外开放新格局。全面提升国际交流合作水平，推动我国同其他国家学历学位互认、标准互通、经验互鉴。扎实推进“一带一路”教育行动。加强与联合国教科文组织等国际组织和多边组织的合作。推进中外高级别人文交流机制建设，拓展人文交流领域，促进中外民心相通和文明交流互鉴。鼓励有条件的职业院校在海外建设“鲁班工坊”。积极参与全球教育治理，深度参与国际教育规则、标

准、评价体系的研究制定。推进与国际组织及专业机构的教育交流合作。健全对外教育援助机制。

完善教育现代化投入支撑体制。健全保证财政教育投入持续稳定增长的长效机制，确保财政一般公共预算教育支出逐年只增不减，确保按在校学生人数平均的一般公共预算教育支出逐年只增不减，保证国家财政性教育经费支出占国内生产总值的比例一般不低于 4%。依法落实各级政府教育支出责任，完善多渠道教育经费筹措体制，完善国家、社会 and 受教育者合理分担非义务教育培养成本的机制，支持和规范社会力量兴办教育。

(3) 《“十四五”时期教育强国推进工程实施方案》（发改社会〔2021〕671 号）提出：

教育强国推进工程主要包括巩固基础教育脱贫成果、职业教育产教融合、高等教育内涵发展等三部分建设内容。

职业教育产教融合建设目标为：深入实施创新驱动发展战略，增强产业转型升级的技术技能人才支撑，深化产教融合、校企合作，发挥企业重要办学主体作用，推动职业院校（含技工院校，下同）、应用型本科高校面向经济社会发展需求，加强产教融合实训基地建设，创新培养模式，优化培养结构，提升学生创新精神、实践水平和就业创业能力，打造一批精品职业院校，带动职业教育、高等教育质量整体提升，更好地服务实体经济发展。集中支持一批优质职业院校、应用型本科高校建设一批高水平、专业化产教融合实训基地。具体包括，支持职业院校加强基本教学型技能实训设施建设，依托职业院校建设区域性、行业性、开放性产教融合实训基地，突出模块化实训特色；保障职业院校教学设施建设，持续加强基础能力建设；支持地方普通本科高校向应用型转变，同步推进学校实习实验实训环境、平台和基地建设 with 转型发展。

“十四五”时期教育强国推进工程院校遴选标准主要为：一是学

校办学定位、学科专业设置与国家和区域发展需求、地方产业结构特点高度契合，有效服务地方传统产业升级、新兴产业培育、区域产业转移和保障改善民生。**重点储备纳入一批具有较强示范带动作用的家政、养老服务类产教融合实训基地项目。**二是优先考虑国家产教融合试点城市的院校，优先考虑纳入“双高计划”的高等职业院校和专业，学校应具备良好的办学基础能力、人才培养质量和社会认可度。应用型本科高校编制并发布学校转型改革方案，具备较强的服务职业教育产教融合、应用研究和技术转移应用创新能力。学校整体办学实力位于本区域、领域和行业同类院校前列，发挥辐射带动作用，能够面向企业开展技术服务和职工培训。三是建立健全校企合作机制。高等职业院校校企合作专业覆盖面超过 80%，积极开展职业教育集团化办学模式实践；应用型本科高校校企合作基本覆盖主干专业，探索构建行业企业参与学校治理、专业建设、课程设置、人才培养和绩效评价制度。（4）创新人才培养模式。职业院校大力推行现代学徒制和企业新型学徒制，教师队伍中“双师型”教师达到相当比例；应用型本科高校“双师双能”型教师占专任教师达到一定比例，实训实习课时占专业总课时达到一定比例。

根据遴选，广东开放大学已纳入“十四五”时期教育强国推进工程储备院校清单。

2.1.2 广东省大力推进高等职业教育发展

（1）广东省高等职业教育发展情况

根据《广东省高等职业教育质量年度报告（2021）》，2020 年度广东高职院校贯彻国家高职扩招政策，深化校企合作，全面推行订单培养、现代学徒制试点等“校企精准对接、精准育人”模式，为提升毕业生核心竞争力持续发力。扩招 18 万人，办学规模有效扩大。

《报告》显示，截至 2020 年年底，广东共有 87 所独立设置高职院校，全日制高职在校生规模为 117.8 万人，较 2019 年增加 28.4 万

人，增幅 31.8%。整体看来，高等职业教育办学规模连续两年保持快速增长态势。办学规模显著扩大的背后，是广东高职院校积极贯彻落实国家高职扩招政策，面向社会人员实施高职扩招专项行动的结果。2020 年，高职招生 53.3 万人，扩招 18 万人，完成扩招任务的两倍。其中退役军人、下岗失业人员、农民工和高素质农民录取占 2020 年扩招专项录取的 58.4%。

2020 年，广东已有 14 所国家“双高计划”建设单位，数量位列全国第三；11 所国家示范（骨干）高职院校，数量位列全国第三；14 所国家优质高职院校，数量位列全国第二。屡获全国领先的累累硕果，是广东高职办学规模不断扩大、水平不断提高的体现。

广东各高职院校坚持走“产教融合、校企合作”道路，并全方位为此开展多项举措，紧扣行业需求培养人才。《报告》显示，2020 年

全省新增 372 个专业点，停招 336 个专业点，64.71% 的新增专业对接广东省十大战略性新兴产业集群或十大战略性新兴产业集群。专业结构的优化调整，是广东高职院校产教融合精准育人、提升毕业生就业竞争力的基础举措。

在“产教融合”的大方向指引下广东各高职院校立足本校实际情况，大力开展育人模式的创新。《报告》显示，截至 2020 年，广东省 76% 的高职院校已开展现代学徒制试点申报，全国试点单位 38 家，位列全国第一。同时，广东省扩大规模开展 1+X 证书制度试点。2020 年试点院校 275 所，试点规模位居全国前列。考核 17 万人次，考核人数全国第一。东莞职业技术学院作为国家首批“I+X”Web 前端开发职业技能等级证书的试点院校，以《Web 前端开发职业技能等级标准》为基础，构建了 Web 前端开发核心课程体系，学生证书考核逐年提升，通过率远高于全国平均通过率。

广东高职院校对接优势特色产业，创新发展模式，建设多主体共

建共享的产业学院，形成“行业+”“产业协会+”“企业+”“职教园区+”“科研院所+”等与地方需求对接、体现产教融合、校企合作的格局，校企合作企业 4 万余家。

（2）广东省高等职业教育发展规划

《广东省教育发展“十四五”规划》的目标是到 2025 年基本建成制度更加完备、结构更加优化、保障更加全面、服务更加高效的高质量教育体系。

《规划》展望 2035 年，建成服务全民终身学习的现代教育体系，各级各类教育更加公平更高质量全面发展，教育服务经济社会高质量发展能力全面增强，教育对外开放合作新格局全面形成，教育治理效能全面提升，开放包容、协同创新、共建共享、运转高效的教育现代化全面实现，全省教育综合实力、整体竞争力、国际影响力居于国内领先水平，建成教育强省和粤港澳大湾区国际教育示范区。

在职业教育方面，将打造一批国家等级的“双高”院校，建设一批省级高水平高职院校和专业群。建设 100 个左右骨干企业与应用型本科高校、职业院校共同组建的校企合作职业教育集团、产教融合联盟。全省中职学校数量 350 所左右，高职院校 90 所左右，建设若干所本科层次职业学校。

提升技术技能人才培养质量。坚持德技并修、育训结合，把德育融入课堂教学、技能培养、实习实训等环节，注重学生工匠精神和精益求精习惯的养成。深入实施高水平职业院校和专业建设计划，打造一批国家级和省级高水平职业院校和专业群。深入推进珠三角地区与粤东粤西粤北地区职业院校结对帮扶，提升粤东粤西粤北地区职业院校办学水平和教育质量。

深化产教融合与校企合作。增强职业教育适应性，围绕“稳链补链强链控链”，瞄准技术变革和产业优化升级方向，推动职业院校专业、人才、技术与重要产业全链条融合，服务实体经济高质量发展。

聚焦“双十”产业集群，建立健全职业院校专业设置随产业发展动态调整机制，优化技术技能型人才培养结构、规格和质量，强化职业教育对广东重要产业集群的支撑作用。围绕“一核一带一区”产业布局，调整优化职业院校专业、人才布局，强化职业教育对区域经济社会发展引领作用。探索建立以城市为节点、行业为支点、企业为重点、学校为基点的产教融合新路径新模式。健全多元办学格局，完善职业教育产教融合政策支持体系，出台产教融合国有资产管理办法，规范指导公办职业院校与行业企业合作办学，校企共建共管产业学院、企业学院、实习实训基地、培养培训基地，探索“引校进企”“引企驻校”“校企一体”。开展产教融合型企业认定，建设一批综合性高水平产教融合实训基地和产教融合园区。落实校企合作成绩显著的企业“金融+财政+土地+信用”组合式激励政策，鼓励上市公司、行业龙头企业举办高质量职业教育。

2.1.3 我国养老服务需求巨大，养老服务人才紧缺

（1）养老服务需求巨大

世界银行集团、世界卫生组织等联合发布的《深化中国医药卫生体制改革，建设基于价值的优质服务提供体系》报告中指出，随着死亡率和生育率的下降，一方面反映了社会进步，另一方面也造成了人口的快速老龄化，而我国调整现有政策应对人口老龄化挑战的窗口期，比经合组织国家短得多。以目前速度推算，我国将在 26 年内完成法国走了 115 年的老龄化进程。2019 年发布的《老年健康蓝皮书：中国老年健康研究报告（2018）》也显示了目前我国正在快速老龄化。根据《2021 年度国家老龄事业发展公报》，截至 2021 年末，全国 60 周岁及以上老年人口 26736 万人，占总人口的 18.9%；全国 65 周岁及以上老年人口 20056 万人，占总人口的 14.2%；全国 65 周岁及以上老年人口抚养比 20.8%；各比例数据逐年上升。据联合国预测，到本世纪中叶，中国 60 岁以上的老龄人口将达到近 5 亿人。目前我国老龄化面临着人

口数量庞大和老龄化加深的双重挑战，积极应对人口老龄化已经成为一项国家长期战略任务。中国人口老龄化呈现出高龄化、失能化、空巢化“三化并发”的显著特点，解决高龄、失能老人的养老照料问题，是我国老龄事业发展的核心任务之一。

自 1978 年我国实行计划生育以来，家庭的模式发生了改变。由双方父母 4 人、小夫妻 2 人以及 1 个孩子组成的“421”家庭。中国在逐步迈进老龄化社会，老年人对养老机构服务需求大、增长快、要求高与全社会养老机构数量少、增速慢、质量差之间的矛盾日趋尖锐，养老机构与设施严重匮乏。虽然近几年我国养老机构建设与发展全面提速，但相对于人口老龄化程度和老年人入住机构养老的需求来讲，仍显得严重不足。从全国来看，以养老院为主体的机构养老，以公益性为主，一般解决的是低端需求和特殊人群的养老问题，且普遍床位紧张；养老地产、民办养老机构主要解决高层次需求和高收入人群的养老问题，仅能满足小部分人的养老需求；社区养老主要是日间照料，功能及数量也很难满足需求；居家养老以家庭为核心，以社区为依托，以专业化服务为主要形式，是现阶段及未来主流的养老模式。

随着我国人口老龄化进程加快，经济的快速发展和现行人口生育政策的持续推行，我国面临着日益严峻的人口老龄化问题，老年人养老服务已经成为重大的社会问题。《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》提出：我国老年人口规模大，老龄化速度快，老年人需求结构正在从生存型向发展型转变，老龄事业和养老服务还存在发展不平衡不充分等问题，主要体现在农村养老服务水平不高、居家社区养老和优质普惠服务供给不足、专业人才特别是护理人员短缺、科技创新和产品支撑有待加强、事业产业协同发展尚需提升等方面，建设与人口老龄化进程相适应的老龄事业和养老服务体系的重要性和紧迫性日益凸显，任务更加艰巨繁重。

《广东省养老服务体系建设的“十四五”规划(粤民发[2021]127 号)》

提出：截止 2020 年底，全省 60 岁及以上户籍老年人口 1498.04 万人，占比 15.27%；根据第七次全国人口普查结果，全省 60 岁及以上常住老年人口 1556.51 万人，占比 12.35%。老年人口基数大，老龄化进程快，少子化、家庭规模小型化日趋明显，未富先老现象逐步显现，第一代独生子女父母即将进入中高龄，传统家庭养老功能持续弱化，空巢、留守、独居、失能等老年人家庭数量大幅增加，基本养老服务需求日趋旺盛，高龄失能长期照护刚性需求不断增大。预计到 2025 年，我省户籍人口老龄化系数将突破 17%，到 2030 年将突破 20%进入中度老龄化社会，我省养老服务事业发展将面临着更多挑战和更大考验。广东养老服务发展处于历史性起步阶段，养老服务有效供给与老龄化速度和多元化需求之间不协调、不匹配、不平衡，普惠优质的养老服务供给不足，医养康养结合服务水平不高，长期照护服务缺口较大，养老支付能力整体不高，科技创新和产品支撑有待加强，事业与产业协同发展尚需提升。要推进粤港澳大湾区养老服务协同发展。围绕粤港澳大湾区世界级城市群建设，将“大湾区养老”融入粤港澳协同发展空间，以深港口岸经济带、南沙粤港澳全面合作示范区、横琴粤澳深度合作区建设为契机，加快推进粤港澳大湾区养老服务协同发展。发挥深圳前海、广州南沙、珠海横琴的先导作用，深化粤港澳在养老服务产业、人才、资金、项目、标准化等方面的交流合作，通过资源共享、政策协调、制度衔接和服务互通，探索珠三角九市异地养老服务和拓展面向港澳同胞的跨境养老服务；落实与境内民办养老机构同等待遇，吸引港澳养老服务提供者来粤开设和运营养老服务机构。

如今的港澳地区也是个典型的老龄化社会，并且老龄化的程度仍在不断加深；港澳养老产业在服务体系上较为完善，选择的是以市场为主体，政府为辅的退休保障制度。在老年福利上面，港澳特区政府是社会福利与社会保障并重，为老年人提供了高质量、专业化的服务。然而，面对越来越严重的人口老龄化，港澳养老机构极其缺乏，床

位紧张且收费昂贵，养老机构护理人手短缺且具有老龄化倾向。相比之下，大湾区有着和谐稳定的社会环境，土地辽阔，人力资源也丰富，有众多的高校，护理人员的后备力量较为充足。因此，在跨境养老方面，港澳和珠三角有着广阔的合作空间。

（2）养老服务人才紧缺

我国老龄产业呈现出多元化、产业化的发展势头，构建了养老服务业、老年建筑业、老年医疗保健业、养老保险业、老年金融业、养老用品业、养老文化娱乐业、老年教育产业等 9 大产业体系。但从总体上看，我国老龄产业仍处于起步阶段，各大老龄产业发展也并不平衡。其中，养老服务业（包括养老机构建设）和老年建筑业都呈现出快速兴起的势头。但目前这两类产业仍处于发展摸索阶段，带动当地经济和就业的作用尚很微弱。与此相比，老年用品用具、老年金融、老年文化教育等其它老龄产业也仍处于萌芽状态，亟待进一步扶持发展。综合来看，由于受到我国老龄产业发展的政策扶持和规范仍显缺位、福利色彩仍然浓厚等因素的影响，我国老龄产业的集聚度仍然不高，对示范性、地区性老龄产业项目的探索和尝试仍显不够。

随着老年人口大幅增长、预期寿命不断延长，以及“互联网+养老”服务的发展，老年人对信息管理、生活照料、医疗保健、文体娱乐、精神慰藉、紧急救助和经济支持等多样化、多层次的需求日益增加，养老负担不断加重。而目前我国养老服务市场活力尚未充分激发，发展不平衡不充分、有效供给不足、服务质量不高等问题依然存在，人民群众养老服务需求尚未有效满足。其中突出的表现在智慧养老人才的需求与供给严重失衡，以失能、半失能和失智老年人为主体的老年人群得不到有效照护。据测算，目前我国智慧养老人才需求约为 1300 万，而实际从业人员却不到 30 万，且智慧养老服务人才的培养速度和规模远远无法满足需求的增长速度，面临着诸如行业人才需求旺盛，培养人才的数量少；行业人才素质低，人才培养模式亟待创新；社会认可

度低，学生专业认同性差等困境。

随着大湾区战略的实施，粤港澳一体化进程将进一步推进粤港澳地区老年人在大湾区的养老服务需求，对高端养老服务人才的需求将不可估量。而广东省的技能人才呈现“三多三少、一稀缺”（即低级多、高级少；大龄多、青年少；单一技能多、复合技能少；新兴产业技工严重缺乏）的局面。此外，受本次新冠肺炎疫情的影响，老年人对智能化线上服务和智慧养老产品的需求正在加速释放，传统养老模式面临严重挑战，寻求新型的多元复合治理手段解决老年人的多层次需求成为趋势。因此，以老人需求及适老化为基点，开展新一代信息技术、人工智能、生命健康技术（IAB）集成技术创新，构建智慧化高效服务体系势在必行。构建以新一代信息技术、人工智能、生物技术（IAB）集成创新为产业技术支撑，深度融合健康照护、文化、旅游（HCT）美好生活需求增长点，提供以居家和社区服务为基础、旅游旅居疗养相结合、机构养老为补充的一站式适老化综合智能服务的智慧康养融合产业。围绕老年人健康管理类可穿戴设备、便携式健康监测设备、自助式健康检测设备、智能养老监护设备、家庭服务机器人，以及远程监控、实时定位、统一平台信息交互等现代化、科学化和人性化的科技成果的转化，成为未来打通老有所养“最后一公里”的关键所在。

因此，智慧康养产业发展迫切需要围绕智慧养老服务人才的培养构建一套系统化、标准化、职业化的行业技能标准体系，以适应养老服务业发展向专业化、职业化、标准化、智慧化发展的趋势。

2.2 项目建设必要性分析

2.2.1 项目建设是全面贯彻落实国家教育事业相关发展政策和规划要求，促进高等职业教育发展的需要

党中央、国务院高度重视教育工作。党的十九大、十九届五中全会和全国教育大会明确，建设高质量教育体系，加快建设教育强国，办好人民满意的教育，实施教育强国推进工程，促进各级各类教育协调发展；习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告提出：到二〇三五年，建成教育强国、科技强国、人才强国；统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位。《中国教育现代化 2035》要求：建立以师资配备、生均拨款、教学设施设备等资源要素为核心的标准体系和办学条件标准动态调整机制；推动职业教育与产业发展有机衔接、深度融合；加大应用型、复合型、技术技能型人才培养比重；探索构建产学研用深度融合的全链条、网络化、开放式协同创新联盟；建设智能化校园，统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台。

广东开放大学（广东理工职业学院）是广东省人民政府举办、省教育厅直属，以现代信息技术为支撑，面向社会全体成员开展远程开放教育并具有学士学位授予权的新型高等学校，为提高广东高等教育毛入学率，普及高等教育，提升全民综合素质，建设学习型社会作出了重要贡献。本项目建设智慧养老人才培养产教融合实训基地，将进一步完善和提升学校教学设施和办学条件，优化智慧养老服务人才培养的职业教育类型定，推进职普融通、产教融合、科教融汇，打造智慧养老人才产教融合的“广东样板”，为智慧养老人才培养教育提供示范和资源平台，促进高等职业教育向纵深方向发展，实现“教育强国、科技强国、人才强国”目标。

2.2.2 项目建设是加强养老服务人才培养，推动国家养老事业和养老服务产业发展的需要

近年来，我国养老服务业快速发展，以居家为基础、社区为依托、机构为支撑的养老服务体系初步建立，老年消费市场初步形成，老龄事业发展取得显著成就。但总体上看，养老服务和产品供给不足、养老服务人才供给不足等问题还十分突出。习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告提出：实施积极应对人口老龄化国家战略，发展养老事业和养老产业，优化孤寡老人服务，推动实现全体老年人享有基本养老服务。加快人才培养，为发展老龄服务事业和产业提供支撑，是提升养老服务水平的重要途径，是应对老龄化的国家战略的必然要求。

广东开放大学（广东理工职业学院）一直以来高度重视养老服务业人才培养，并取得了一系列突出成就。一是为智慧养老服务人才培养培训打造了全国品牌。入选国家首批养老示范专业，立项全国首个且唯一的“老年学”重点学科建设，主持广东省智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群建设等，打造集人才培养、科学研究、社会培训等产学研用教一体化的养老服务人才品牌学科。与普通高校共建研究生联合培养基地，设有广东省博士工作站，构建专本硕博学历提升通道。二是助推广东省老年教育办学实践走在全国前列。2019年，广东省教育厅批准设立广东老年大学，学校高标准、高规格、高质量将广东老年大学建成粤港澳大湾区老年教育示范基地。三是推动广东老年教育办学网络建设。依托广东开放大学体系办学优势，将广东老年大学办学网络迅速延伸到各市、县（区）、乡镇、村，成为广东省老年教育办学网络的主干网络。四是探索形成全国广泛影响的老年教育

创新模式。主持探索“学养结合 混合多元 智慧助老”老年教育模式，获广东省教育教学成果奖一等奖，先后入选联合国教科文组织优秀案例、国家继续教育优秀案例，多次在老年教育国际国内论坛作主题汇报，广泛应用推广到全国，教学成果被教育部、省政府及相关部门发布的 29 份政策文件所采纳；人民日报、中国教育报等权威媒体专题报道教学成果内容及应用情况；接待联合国教科文组织、英国、日本等境外教育团体来校交流，北京、上海、陕西等地老年教育机构来校调研学老年教育 36 次。老年教育国际国内社会影响力不断增强。**五是在智慧养老研究领域取得重大成果。**2016 年主持广东省科技厅重大项目“基于互联网+的社区居家养老监测云服务平台研制与应用”，开发“李秘书”服务终端。成果为老年人提供学习支持服务 1.7 亿人次，并入选工信部、民政部、国家卫健委联合发布的《智慧健康养老产品及服务推广目录》，以及项目成果“李秘书智慧养老服务”2021 年入选中央组织部离退休老同志创新案例，主持研发的“学养云服务平台”在 34 个省市、港澳台及海外推广应用；2020 年主持广东省科技厅重点项目“5G+AIoT 技术在国家智慧健康养老示范基地的研究与应用”，形成现代信息技术助力智慧健康养老服务一系列研发成果。**六是为老年教育理论创新作出了较大贡献。**编写国内首部《老年教育蓝皮书》，出版广东省十三五“智慧养老服务与管理专业”规划教材 22 本。承担国家社会科学基金重大课题“新时代老年教育实践创新”等课题 30 余项；发表论文 50 多篇；主持的“粤港澳大湾区老年教育研究基地”和“粤港澳大湾区智慧健康养老研究中心”，是华南地区首个专注于老

年教育的省级重点研究基地和平台，主持起草《广东省人民政府办公厅关于大力推动老年教育发展的实施意见》等政策文件，为国家和广东省老年教育发展相关政策提供了理论研究保障。七是为老年教育等终身教育体系建设建立了制度框架基础保障。主持研制《广东终身教育资历框架等级标准》，是目前全国唯一的终身教育资历框架省级标准，填补了我国这项标准的空白，为老年教育基于终身教育学分银行的实践应用奠定了制度框架保障。八是推动老年教育科普基地建设。推动建设“广东省数字化老年教育科普基地”，立项广东省社科联科普基地，广泛推广老年教育优质数字资源，为积极应对人口老龄化国家战略作贡献。

由于学校肩负着助力积极应对人口老龄化国家战略的重任，因此需高度重视智慧养老服务人才培养。本项目通过校企合作共建实体可运营智慧养老实训基地，优化智慧养老人才培养模式，依托智慧养老综合服务平台提升师生“教”与“学”能力，达到“产教共赢”的目标。项目将进一步加快推进养老服务业人才培养，通过产教融合为社会培养一批多元化、多样化、多层次的养老服务业复合型应用智慧养老人才，促进高层次人才成果转化，实现人才、产业与企业需求有效对接，为老龄服务事业和产业提供强有力的人才支撑，推动国家养老事业和养老服务产业发展的需要。

2.2.3 项目建设是完成广东开放大学未来发展战略及规划，实现学校可持续发展的需要

当前，国际国内新发展形势变化深刻，我国正面临世界百年未有之大变局进入新的加速演变时期，全球新一轮科技革命和产业变革正在加快发展，行业企业对人才需求呈现多样性、复合性、高水平的发

展趋势，国家和区域重大战略部署对教育服务的要求更高，加快构建高质量教育体系更加迫切，人民群众对美好生活的向往、对美好教育服务的需求不断深化，广东省加快构建服务全民终身学习教育体系的要求更加具体，推动职业教育高质量发展的目标更加明确，进入新发展阶段，对广东开放大学发展提出了新要求、新挑战，也带来了新机遇。

《广东开放大学（广东理工职业学院）“十四五”发展规划》提出：围绕国家重大战略部署，优先发展广东省战略性“双十”产业集群需要的一批新兴专业，**支持建设智慧健康养老服务与管理、老年学、护理学、现代家政服务与管理、婴幼儿照护等现代服务业人才紧缺专业**。深化学科建设产学研融合发展，提升以应用型学科建设为核心的科研能力和水平。立足人口老龄化基本国情，围绕服务积极应对人口老龄化国家战略，强力打造以“老年学”重点学科、智慧健康养老服务高水平重点专业群为双核心，以广东老年大学、职业院校国家级和省级专业教学资源库为平台，以博士工作站、粤港澳大湾区老年教育研究基地、粤港澳大湾区智慧健康养老研究中心、广东数字化老年科普教育基地等为延伸的“老年学”学科生态。建好**智慧健康养老服务与管理**、电子商务、物联网应用技术、计算机网络技术等四个省级高水平高职职业专业群。持续推进现代信息技术与教育教学深度融合，构建行动导向的“互联网+”“VR/AR+”教育新形态。强化产教深度融合特色，以专业建设为纽带，推进与科研院所、行业企业、地方政府、城镇社区深度合作。进一步做好现代学徒制人才培养，推行“校企精准对接、精准育人”模式。全面实施1+X证书制度，深化书证融通。创新校企合作、多元办学模式，聚焦行业转型升级需要，建设一批特色产业学院、职工培训基地、“双师型”教师培养培训基地、教师企业实践基地。强化科研服务发展特色，推进粤港澳大湾区老年教育研究基地、智慧康养研究基地、广东省学习型社会建设协同创新研究中心、标准

化协同育人中心等建设，打造特色科研平台，强化终身教育领域理论研究；探索国家“养老托育”服务体系研究，建成在全国有一定影响力的健康养老研究基地。探索构建科技成果转化机制，加快建成多层次的校企合作与成果转化体系。探索产教融合和产学研合作新机制，推动学校在平台建设、人才培养、技术合作上与地方企业展开深入合作。与国内外著名高校共建研究生联合培养基地，积极参与国内国际各种高水平学术活动，建立良好学术生态圈。加快学分银行建设，利用学分银行促进学历教育和非学历教育、职前教育和职后培训相互融合，畅通人才成长通道。加快教育教学信息化建设，完善网络与物理环境支撑系统，建设一体化网络信息系统，建设一体化学习服务平台。推进粤港澳大湾区教育合作，主动融入、服务粤港澳大湾区国际教育示范区建设。健全国际教育交流合作机制，加快提升学校国际化办学水平。

本项目建设老年教育示范体验中心、老年教育研究实践中心、智慧养老协同创新中心、智慧养老实践教学中心、智慧养老科学研究中心等“五个中心”为一体的智慧养老人才培养产教融合实训基地，形成以“产、教、研、学、训”平台，符合学校总体发展目标及“十四五规划”要求，补足现有基础设施短板，使学校可充分利用自身优势进一步发展，为学校未来发展提供必要的基础条件，实现学校可持续发展。

第三章 需求分析与建设规模

3.1 项目建设需求分析

3.1.1 广东开放大学发展需求

1. 发展概况

广东开放大学是广东省人民政府举办、省教育厅直属，以现代信息技术为支撑，面向社会全体成员开展远程开放教育并具有学士学位授予权的新型高等学校。学校服务于广东学习型社会建设，坚持面向基层、面向行业、面向社区、面向农村，为学习者提供多样化、多层次的学历教育和非学历教育，推行高本衔接三二分段专升本协同育人，高职专科与开放教育本科一体化人才培养，与普通高校共建研究生联合培养基地，设有广东省博士工作站，构建了专本硕博学历提升通道，入选广东高等教育特色高校提升计划。

广东开放大学的前身为成立于 1978 年 11 月的广东广播电视大学，广东理工职业学院于 2005 年成立，学校实行“一套班子、两块牌子”的管理体制，资源共享，优势互补。2012 年 12 月，教育部批准广东广播电视大学更名为广东开放大学。学校实现了全省市县（区）电大的整体转型，目前全省有 18 所市级开放大学、50 所县级开放大学加挂老年大学分校牌子，构建了开放大学老年教育组织体系，积极服务全省终身教育和社会学习型社会，呈现出一种良好的发展态势。在全国 44 所省级开大系统中，广东开放大学在册学生规模全国第一，师资队伍全国第二，资产设备全国第三，综合实力全国前三。学校现有各级各类在校生约 48.78 万人，其中，开放教育 45.87 万人，高职教育 1.6 万人，中职教育 1.31 万人。

广东开放大学始终坚持以终身教育理念为先导，以服务全民学习、终身学习、促进人的全面发展为宗旨，实现教育观念、教育对象、培养模式、学习资源、师资队伍和方法手段的开放，推动信息技术与教育教学的深度融合，致力于满足广大学习者多样化的学习需求，培养具

有自主学习能力和终身发展能力的、适应广东经济社会发展需要的应用型专门人才。学校师资力量雄厚，拥有一支结构合理、水平较高的师资队伍，现有正高职称 33 人、副高职称 150 人、博士 65 人、硕士 507 人。“双师素质”教师 433 人。现有全国优秀教师和全国模范教师 6 人、广东省高校教学名师 2 人、“广东特支计划”教学名师 1 人、广东省优秀教师 24 人、广东省高校“千、百、十”工程校级培养对象 18 人，16 名教师被聘为全国及广东省高职高专教育专业教学指导委员会委员，8 名教师被聘为广东省本科高校教学指导委员会委员，12 名教师入选广东省高校优秀青年教师培养计划和广东省高等职业院校高层次技能型人才吸引计划。同时，学校还聘请了一批国内外专家学者、学科专业和课程建设领军人物，指导和推进学科专业和课程建设。

广东开放大学现有马克思主义学院、法律与行政学院、健康产业学院、人工智能学院、工程技术学院（物联网学院）、机电工程学院（标准化学院）、机器人学院、经济管理学院、文化传播与设计学院、应用外国语学院、公共课教学部、创新创业学院、乡村振兴学院、国家开放大学教学部、中职教育部（广东开放大学附属职业技术学校）和继续教育学院，开设标准化工程、文化产业管理、法学、信息安全、土木工程和计算机科学与技术等 18 个本科专业和电子商务、会计、建设工程管理等 27 个专科专业。

广东开放大学同时是国家开放大学分部，目前开设开放教育本科专业 15 个、专科专业 25 个。办学以来，学校累计培养各类毕业生 152.73 万人，为提高广东高等教育毛入学率，普及高等教育，提升全民素质作出了重要贡献。广东开放大学还举办广东老年大学，以“增长知识，丰富生活，陶冶情操，提高素质，促进健康，服务社会”为办学宗旨，以培养“健康老人、快乐老人、时尚老人”为培养目标，面向老年人和养老服务从业人员开展学历与非学历教育。目前，广东老年大学开办音乐器乐类、舞蹈形体类、美术书法类、体育保健类、人文修

身类等培训班 346 个班次。

广东开放大学肩负着助力积极应对人口老龄化国家战略的重任，在不断加大养老服务产业投入的同时，高度重视智慧养老服务人才体系建设的工作，通过校企合作共建实体可运营智慧养老实训基地，优化智慧养老人才培养模式，依托智慧养老综合服务平台提升师生专业实践能力，达到“产教共赢”的目标。

2. 发展形势

根据《广东开放大学（广东理工职业学院）“十四五”发展规划》，学校面临的形势和问题如下：

（1）面临国际国内新发展形势的挑战。从国际看，世界正经历百年未有之大变局，国际经济、政治、科技、文化、安全等格局发生深刻变化，新冠肺炎疫情加速大变局演变。从国内看，我国发展仍处于大有可为的重要战略机遇期，中华民族伟大复兴战略全局需要教育充分发挥国之大计、党之大计的重要作用。学校发展要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展，迎接新的挑战和机遇，积极谋求发展新动力、开拓发展新空间、丰富发展新方式，形成遵循规律、充满活力、富有效率、更加开放创新的发展机制，加快实现发展目标。

（2）面临服务国家和区域重大战略部署的挑战。当前，国家大力推进“一带一路”战略、积极应对人口老龄化战略、乡村振兴战略、“双区”建设战略，提出了新的发展要求。广东省处于我国改革开放前沿，正处于竞争优势重塑期、新旧动能加速转换期、工业化城镇化深化期、社会转型加速期、全面深化改革攻坚期、生态环境提升期，发展呈现新的阶段性特征。省委省政府提出“1+1+9”整体部署，推进“一核一带一区”区域规划和战略性“双十”产业集群建设。学校发展需高起点调整优化资源布局结构，不断丰富和发展优势业务、开拓创新业务，进一步巩固在全省终身教育体系中的基础地位，以适应国家和区域重

要战略部署和区域规划布局的“双重”叠加的挑战和机遇。

（3）面临建设高质量教育体系的挑战。我国教育进入高质量发展阶段，广东省已实现高等教育普及化，教育改革发展的外部环境和宏观政策环境已发生深刻变化，面临着新形势、新阶段、新理念、新格局、新目标、新要求。“十四五”时期，国家和省重点推动服务全民终身学习的教育体系建设，强化职业教育类型特色、增强职业教育适应性，促进高等学历继续教育规范发展，鼓励教育服务国家重大战略部署，对学校发展带来新挑战和新机遇。随着社会发展水平和人民生活质量的提高，人民群众对美好教育服务的需求更加多样化、对教育质量的要求更高，高质量发展已成为教育发展新主题，对教育体制机制改革、教育教学改革、人才培养模式改革等带来了新挑战、提出了新要求。

“十三五”期间，学校发展取得了显著成绩，在办学规模、体系建设、学科专业建设、学分银行建设、老年教育、乡村振兴教育等方面走在全国前列。但与教育体系高质量发展的要求还有差距，主要表现在：一是服务发展能力有待提升，在服务乡村振兴战略打造乡村振兴教育云浮模式、服务积极应对人口老龄化打造老年教育典型模式、服务产业转型发展校企多元共建健康产业学院等多个领域形成了示范典型，但存在“点强面弱”的现象，典型案例、模式还未在体系全面实践。二是转型发展有待深入，全省开放大学体系虽然在全国率先实现了整体转型，但基层开放大学在发展社区教育、老年教育、乡村振兴教育的动力还不够充分。三是办学收入结构有待完善，开放教育生均实际收入偏低（开放教育无财政生均教学经费，生均实际收入只有学费的 25%左右），对学校整体实际收入的贡献与其办学规模不相适应；职业教育学费及生均经费占学校整体收入结构较大，但职业教育办学投入与高水平高职学校相比还有差距；社会培训收入占学校整体收入结构较低，还有较大发展空间。

3. 发展规划

“十四五”是广东开放大学智慧养老人才实现高质量发展，加快推进一流开放大学和高水平高职院校建设目标的关键时期。根据《广东开放大学（广东理工职业学院）“十四五”发展规划》，学校主要发展战略和规划目标如下：

（1）发展战略

坚持“一体两翼三化”的发展战略。

一体是指以开放教育为主，开放教育与职业教育一体化发展，以终身教育理念提质优化职业教育，以职业教育技术技能优势强化开放教育，深入实践职继融通的一体化发展。

两翼是指坚持学历教育与非学历教育并重发展，做强做优学历教育的同时，发挥体系办学优势和学历教育资源优势，巩固社区教育、老年教育主导地位，拓展职业培训、乡村振兴教育办学空间，做大做强非学历教育。

三化是指坚持信息化、特色化、国际化发展。信息化是推动新一代信息技术与教育教学深度融合，利用信息技术赋能教育教学改革创新，建设网络化、数字化、智能化的学习支持环境和教育管理服务环境。特色化是进一步深化新型高校、职继融通、体系办学、学分银行等独有办学特色，把特色发展理念融入学校发展的各个领域，推动广东省“强特色”高校建设。国际化是服务粤港澳大湾区和“一带一路”重大发展战略，推动资历框架对接，探索“走出去”“引进来”国际化办学模式。

（2）发展目标

到 2025 年，建成国内一流开放大学和省域高水平高职院校，办学体系更加健全，一体化办学更加深入，人才培养质量稳步提升，信息化、特色化、国际化明显，成为广东省服务全民终身学习教育体系的核心构成和重要支撑，办学综合实力、国内外影响力、服务发展能力

达到国内先进水平。

① 职继融通的一体化办学特色凸显。开放教育与职业教育一体化办学程度不断深化，实现专业共建、课程互通、师资共享、平台共用，形成在全国有示范性的职继融通先进典型。

② 开放共赢的办学体系强健有力。全省各基层开放大学转型发展更加深入，发展更加充分。开放大学办学体系更加健全，发展动力更加强劲，发展合力更加凝聚。全省开放大学体系进一步巩固在高等学历继续教育的基础地位，拓宽在非学历继续教育的主导空间。

③ 各类学历教育高质量发展。建成广东省“强特色”高等学校和广东省高水平高职院校，建成1个省级重点学科和4个省级高水平专业群，带动全校学科（专业）高质量建设，服务战略性“双十”产业集群专业覆盖率达到80%，校企合作更加深入，产学研协同育人成效更加明显，教育教学水平不断优化，人才培养质量显著提升。

④ 非学历教育扩容提质发展。依托全省办学体系，全面发展老年教育、社区教育、乡村振兴教育、职业培训，推广应用现有典型示范，扩大非学历教育办学供给。全省办学体系立项省级老年大学示范校25所、社区教育示范基地50个、优质资源进社区项目10个，职工培训示范基地5个。

⑤ 终身教育体系建设成效显著。学校办学网络更加健全、教学资源更加丰富、服务供给更加多样，成为广东省服务全民终身学习教育体系的核心构成和主要支撑。广东终身教育学分银行支持服务体系更加健全、实践应用更加全面，有效促进各种教育类型的沟通衔接，推进大湾区资历框架对接，有效开展各类学习成果积累、认定和转换，发挥终身教育学分银行建设先行示范作用，助推广东省加快构建服务全民终身学习教育体系。

3.1.2 养老服务人才实训设施需求

教育部等九部门《关于加快推进养老服务业人才培养的意见》中提出“加快推进养老服务相关专业教育体系建设”，扩大养老服务职业教育人才培养规模。发布养老服务业人才需求预测与专业设置指导报告，引导和鼓励职业院校增设智慧健康养老服务与管理、社会工作、健康管理、康复治疗技术、康复辅助器具应用与服务等养老服务相关专业点。通过实行单独招生、增加招生计划等，逐步扩大人才培养规模。加大养老服务应用型本科人才培养工作力度，积极探索养老服务本科层次职业教育。鼓励引导高校主动适应国家经济社会发展需要，设置康复治疗学、护理学、应用心理学和社会工作等养老服务相关本科专业，开设老年社会工作、老年护理、老年人保健与营养、老年医学、老年心理学、生命伦理学等课程。

《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》提出：我国老年人口规模大，老龄化速度快，老年人需求结构正在从生存型向发展型转变，老龄事业和养老服务还存在发展不平衡不充分等问题，主要体现在农村养老服务水平不高、居家社区养老和优质普惠服务供给不足、**专业人才特别是护理人员短缺**、科技创新和产品支撑有待加强、事业产业协同发展尚需提升等方面，建设与人口老龄化进程相适应的老龄事业和养老服务体系的重要性和紧迫性日益凸显，任务更加艰巨繁重。“规划”要求：拓宽人才培养途径，优化养老服务专业设置，引导普通高校、职业院校、开放大学、成人高校等加大养老服务人才培养力度，积极稳妥推进1+X证书（“学历证书+若干职业技能等级证书”）制度。大力发展老年学、养老服务管理、健康服务与管理、中医养生学相关专业本科教育。引导有条件的高校开设老年学、老年医学、老年护理学、老年心理学、老年社会学、老年营养学、老年服务与管理、老年社会工作等课程，鼓励高校自主培养积极应对人口老龄化相关领域的高水平人才，加大新技术新应用新业态的引才用人力度，为智慧健

康养老、老龄科研、适老化产品研发制造等领域培养引进和储备专业人才。

《广东省养老服务体系建设的“十四五”规划》提出：广东养老服务发展处于历史性起步阶段，养老服务有效供给与老龄化速度和多元化需求之间不协调、不匹配、不平衡；农村地区养老服务发展能力相对薄弱，粤东粤西粤北地区发展水平相对滞后，普惠优质的养老服务供给不足，医养康养结合服务水平不高，长期照护服务缺口较大，养老支付能力整体不高，科技创新和产品支撑有待加强，事业与产业协同发展尚需提升。“规划”要求：健全人才培育体系，建强养老服务专业队伍。推进多层次养老服务人才培养，拓宽人才培养培训途径，发展养老服务相关专业，实施康养职业技能培训计划，全面提升养老服务人员职业素养和服务质量。

根据 2021 年广东省民政部门在汇报时称，广东省各类养老机构收住老人约 16 万人，按每 10 个健康老人或每 3 个失能、半失能老人配备 1 个护理人员要求，广东省养老机构就需要养老护理人员约 3 万人；全省失能、半失能老人约 80 万人，需要养老护理人员 27 万人；但广东省现有护理人员约 2.3 万人，其中获得职业资格的仅约 1.4 万人，缺口严重。根据目前的老龄化趋势预期，广东省人口老龄化发展在十四五期间将有明显上升趋势，按照目前广东省老年人口数据以及从业人员初步统计，仅养老机构、社区、居家对养老服务人才的需求就将达到近 30 万人。

养老事业是民生建设的重要组成部分，大力培育养老服务人才是促进养老事业发展、提升老年社会福利的重要保障。当前广东养老事业发展还处在起步阶段，培养优秀人才为老年人提供优质服务是政府“保基本、兜底线”社会保障服务的重要职责。为满足需求，同时提升广东省培养养老服务人才能力，为满足为老服务需求，为国家老龄服务事业和产业提供强有力的人才支撑，迫切需要建设相对应的智慧养

老人才培养及实训基地设施。

3.1.3 智慧养老人才培养产教融合实训基地建设需求

近年来，我国智慧养老服务人才培养已经取得一定的成绩，但智慧养老服务是新兴专业、新兴行业，其人才需求也有自身的特点，尤其是广东省基于区域粤港澳大湾区探索智慧养老服务人才培养将面临很多新挑战。为积极应对人口老龄化国家战略发展需求，高等教育机构迫切需要致力培养培训智慧养老服务新兴专业领域复合型应用人才，建立产教融合智慧养老人才实训基地，满足老年人多样化、多层次、个性化的需要。

“教育与生产劳动相结合”是我国教育方针的重要组成部分，“产、教、研、学、训”结合是作为贯彻教育方针的一种重要形式。以社会需求为导向，以实际生产为载体，积极探索“产、教、研、学、训”结合的人才培养途径和方式，是职业教育发展的基本特色所在。“产、教、研、学、训”结合模式最终能否顺利实施，还依赖于完善的“产、教、研、学、训”结合的服务支撑体系和保障体系。在服务支撑体系方面，要构建面向社会的“产、教、研、学、训”模式，联合信息网络，加快教育、科研网与企业信息网的链接，组织网上资源建设。在保障体系方面，要营造有利于“产、教、研、学、训”结合、加速科技发展与创新的软环境；从人才培养基地、师资、实验设备、教学场所、科研设备等方面营造有利于产学研结合的硬环境。同时，职业教育自身也必须强化服务行业企业、服务社会的意识，以服务求支持，以贡献求发展。

广东省作为首批国家试点建设产教融合型城市的省份。2022年广东开放大学（广东理工职业学院）被列入国家发改委《“十四五”时期教育强国推进工程有关储备院校清单》。2022年，广州市成功申报为“国家养老示范城市建设”。广东开放大学（广东理工职业学院）作为省重点学科“老年学”、省重点专业群“智慧健康养老服务与管理专业群”建设院校，依托“老年教育研究基地”、“智慧健康研究中心”省

级重点科研平台，凭借广东省、广州市及本校良好基础及优势，在学科建设和科研实力方面已完全具备创建“广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地”能力，但学校现有建筑和设施已建成使用多年（建设时间为上世纪 80-90 年代），各类功能用房、教学设备等基础设施条件落后，装饰及设备设施老化已影响现有功能使用，更不能满足建设广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地和学校未来发展需求，迫切需要进行改造。主要存在问题如下：

（1）功能布局

现有建筑用房功能以行政管理和教研用房为主，教学、交流、展示、科学研究等功能用房较少，各类功能用房布局分散，交通流线不够合理，需按智慧养老人才培养产教融合实训基地的“产、教、研、学、训”要求对各类功能用房布局进行调整。



（2）外立面

现有各栋建筑已使用多年，形式较陈旧，各建筑间建筑风格和色彩都不协调，影响学校整体形象；同时现状外立面外观污损严重，瓷片存在零星脱落现象，存在较大的安全隐患，迫切需要进行改造。



(3) 室内装修

现状室内装饰较多设施较陈旧，部分用房墙面和天花脱落，部分用房天花出现渗漏、发霉等情况，局部破损严重，已影响现有功能使用（其中 23 号楼 4 层以上装饰基本已不能使用）。需要按照智慧养老

人才培养产教融合实训基地使用需求进行重新整修。



（4）公用工程

各建筑由于建成年代久远,建筑公用设施设备未能随使用要求及时更新,不能满足使用需求;供配电、给排水等管线布置不符合现行规范要求;部分给排水、供配电、空调等设施存在老化影响使用的现象;现有用房未设置喷淋系统,没有消防前室,不符合消防规范。



（5）电梯

部分建筑电梯为非消防梯，不符合新的消防规范，且使用近 20 年，设备老化经常检修，提供维修配件困难，影响使用，需按新的消防规范安装新电梯。部分建筑原设计只有一台电梯，无消防电梯，需要改造新建一个电梯井道，增加一台电梯。

（6）室外环境

目前校园室外广场主要用作停车场使用，室外疏散场地及绿化面积较小，停车杂乱。室外现状场地地面残破，花池老旧，地砖存在脱落现象，绿化景观美化效果较差。

3.2 项目建设定位及规划

3.2.1 建设定位

广东开放大学树立“开放、全纳、终身、灵活、便捷”的办学理念，坚持“一体两翼三化”的发展战略和“依法治校、创新强校、人才兴校、开放办校、技术立校、质量荣校”的发展思路，以更新更大作为开创学校工作新局面，实现学校由大到强的发展，努力建设成为中国特色一流开放大学和省域高水平高职院校。

学校“十四五规划”要求：立足人口老龄化基本国情，围绕服务积极应对人口老龄化国家战略，强力打造以“老年学”重点学科、智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群为双核心，以广东老年大学、

国家级和省级专业教学资源库为平台，以博士工作站、粤港澳大湾区老年教育研究基地、粤港澳大湾区智慧健康养老研究中心、广东数字化老年科普教育基地等为延伸的“老年学”学科生态。建好智慧健康养老服务与管理、电子商务、物联网应用技术、计算机网络技术等四个省级高水平高职职业专业群。

结合学校总体发展目标和“十四五规划”、《关于加快推进养老服务业人才培养的意见》（教职成[2014]5号）等文件要求，本项目拟以广东开放大学校本部为主要基地，建设智慧养老人才培养产教融合实训基地，设立老年教育示范体验中心、老年教育研究实践中心、智慧养老协同创新中心、智慧养老实践教学中心、智慧养老科学研究中心等“五个中心”，形成“产、教、研、学、训”一体的“老年学”重点学科平台，建好智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群，服务于智慧健康养老的全方位养老人才培养。

3.2.2 教学规模

根据《广东开放大学(广东理工职业学院)机构职能编制规定》，广东开放大学(广东理工职业学院)贯彻落实党中央和省委关于办好远程开放教育、高等职业教育、中等职业教育、成人学历教育、终身教育等工作的方针政策和决策部署，在履行职责过程中坚持和加强党的全面领导。主要职责是：承担广东开放大学体系和国家开放大学广东分部远程开放教育办学、教学指导、管理和相关学习支持服务；承担普通高等职业教育、中等职业教育和成人学历教育；承担相关学科继续教育和职业技能培训，开展社区教育、老年教育等终身教育工作；开展有关学科专业的科学研究和社会服务工作；开展国内外教育合作和交流。

广东开放大学(广东理工职业学院)现有各级各类在校生约 48.78 万人，其中，开放教育 45.87 万人，高职教育 1.6 万人，中职教育 1.31 万人；现有广东开放大学（校本部，内设广东老年大学）、广东职业

理工学院（中山校区）、广东职业理工学院（广州白云校区）等校区。结合广东开放大学（广东理工职业学院）的职能及智慧养老人才培养产教融合实训基地建设定位，基地主要面对全校“老年学”重点学科、智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群相关专业学生开展智慧养老相关实训教学服务，按线下和线上相结合的方式教学。

现结合学校现有在校学生及校区情况，智慧养老人才培养产教融合实训基地需求主要分以下部分：

（1）广东老年大学：现有在校学生约 2000 人（线下教学），按 30%需要实训参观和学习计算（老年人经过学习可结合自身的需求和工作经验，更好地实现学以致用，促进养老产业发展，实现老有所用），培训规模需求约 600 人。

（2）广东职业理工学院（中山校区）：目前人工智能学院、工程技术学院（物联网学院）、机器人学院等在校学生约 2000 人（线下教学），按 30%需要实训参观和学习计算，培训规模需求约 600 人。

（3）广东职业理工学院（广州白云校区）：2023 年春季已将“老年学”重点学科、智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群等相关支持智慧养老人才培养的相关专业整体搬迁到广州白云校区，在校学生 2500-3000 人，按 30%需要实训参观和学习计算，培训规模需求约 800 人。

（4）开放教育：学校现有开放教育在校 45.87 万人（线上教学），按 10%为智慧养老相关专业学生，30%需进行实训教学计算，培训规模需求约 13761 人。

综上所述，广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地考虑满足线下 2000 人规模实训教学和线上 13000 人实训教学需求。

3.2.3 建设规划

1. 老年教育示范体验中心（1 号楼）

拟融合先进的信息化技术手段和时尚的创意设计，打造集宣传教

育、互动体验、业务办理、合作交流、运维管理于一体的学习体验创新综合场所。规划建设老年教育展示区及学分银行、老年教育体验区、老年教育示范区等。

2. 老年教育研究实践中心（23 号楼）

参照居家社区机构相协调、医养康养学养相结合的养老服务体系服务需求及老年人多样化、多层次的养老服务需求，规划建设含展示中心、器乐演奏中心、形体康养中心、声乐中心、书画中心、云播中心、智慧体验中心、母婴家政技能培训中心、智慧化培训中心、SIYB 体验中心、服务中心、休闲中心等现代化、智慧化、多元化的老年教育研究实践中心。

3. 智慧养老协同创新中心（2 号楼）

聚焦行业企业发展需要，深化产教融合、校企合作，联合行业企业广泛开展科技创新、人才培养、标准制订、技术研究、产品实践、应用试点等协同创新。规划建设 5G+AI 智慧课堂、5G+MR 教室、5G+创新中心、5G+全息课堂、多功能养老体验中心、5G+远程教育、5G+平安校园、5G+智慧图书馆。面向全国提供高水平、高标准、高质量的智慧养老服务人才培养培训服务。

4. 智慧养老实践教学中心（8 号楼）

规划建设普通教研室、国际联合教研室与知名客座教授（大师）工作站、国际学术会议中心、智慧教室（多功能培训室）（若干）、沉浸式视频会议室、心理实验室、涉老纠纷模拟法庭（家事模拟法庭）涉老行政虚拟服务中心等。建立多学科、跨专业教学研究中心，从学科设置、课程编排、实习实训等方面做好规划，以符合现有教学和未来教育可能发展的方向，实现智慧养老教学。智慧教室从设备和教学方式上体现智能化、智慧化，如 VR、沉浸式课堂等，实现广州、中山一体化；从内容上，可将业界前沿讲座纳入到课堂中来智慧教室方面。

5. 智慧养老科学研究中心（3 号楼）

规划建设智慧养老科技研发及成果转化中心、智慧养老科学研究中心展示中心、智慧养老体验中心。主要开展老年人需求采集，专利技术研发，产学研合作，人才培养，产品及科研成果展示，研究交流等活动。与企业深度融合，共建智慧养老体验中心，展示各类康复的辅助器具和智能设备，让科技改变生活也造福老年人。

3.3 项目建设规模分析

目前，国家和行业均没有颁布产教融合实训场所的专门建设标准，各高等院校和机构主要结合各自的功能定位及功能用房的实际使用需求来确定项目的内容及规模。鉴于以上分析，本项目主要参考《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）相关要求，同时结合实际建设条件和广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地自身的功能定位及使用需求来确定各类用房的建设内容及规模。

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）要求：学校必须配置的校舍项目包括教学实训用房（教室、专业教学实训实验实习用房及场所、系及教师教研办公用房）、图书馆、室内体育用房、校级管理用房、大学生活动用房、学生宿舍（公寓）、单身教师宿舍（公寓）、食堂、后勤及附属用房共九项；学校根据需要选择配置的校舍项目包括专业本科生及研究生教学及生活用房，留学生及外籍老师生活用房、培训用房，产学研及创业用房，学术交流中心用房，农林院校实验实习农场、牧场、林场教学及生活附属用房，医学院校临床教学实习用房，教职工机动车、自行车（含学生）停车库或棚，采暖地区锅炉房。智慧养老人才培养涉及学科较多，如参考综合二类高职院校教学实训用房标准 $10.81\text{m}^2/\text{生}$ ，计算 2000 人规模教学实训用房需求约 21620m^2 ；如综合考虑学校管理用房、图书馆、食堂、后勤及附属用房、产学研及创业用房、学术交流中心用房等需求，计算智慧养老人才培养产教融合实训基地总建筑面积需求约 30362m^2 。

具体建设内容及规模需求分析如下所述。

3.3.1 教学实训用房

1. 老年教育示范体验实训用房

老年教育示范体验中心拟打造集宣传教育、互动体验、业务办理、合作交流、运维管理于一体的学习体验创新综合场所。规划建设老年教育展示区及学分银行、老年教育体验区、老年教育示范区等。

(1) 老年教育展示区及学分银行

拟设计“宣传教育区”和“校史展览区”实现宣传教育功能目标，设计“学习体验区”、“养老体验区”、“大数据展示区”和“未来展望区”实现互动体验功能目标，设计“业务办理区”实现业务办理功能目标，设计“会议区”、“接待洽谈区”和“活动区”实现合作交流功能目标，设计“运营区”和“数据设备区”实现运维功能目标。

宣传教育区：拟采用通俗易懂的方式让大众对学分银行、资历框架等的内涵、背景、意义、相关制度进行全面直接的了解。充分展示广东终身教育学分银行建设理念及品牌文化，让广大市民和老年教育学习者对终身教育有更深入的理解。按至少可同时容纳 50 人（1 个班级）教育学习需求使用面积 $2\text{m}^2/\text{生}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 100m^2 。

校史展览区：拟采用多种形式展示广东开放大学的发展历程、教学改革过程、教师风采、教学科研成果以及各类学习资源等内容，为社会人群包含广大老年学习者提供课程资源信息的场所。按至少可同时容纳 100 人（2 个班级）参观学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 200m^2 。

学习体验区：拟向学习者展示学习资源平台、学分银行门户网站、学分银行信息管理平台等学分银行线上信息管理系统与学习资源平台互通，共享平台上的学习资源，实现线下资源查询与线上在线学习联合的线上线下一体化功能，并对学习过程进行记录。按至少可同时容

纳 50 人（1 个班级）体验学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 100m^2 。

养老体验区：专门为老年人提供智能化信息服务。采取“养老+教育”模式，建设“老有所医”、“老有所学”、“老有所为”、“老有所智”四个服务体验模块，满足老年人群通过最简便的方式获取医疗信息、利用学习资源、寻求人生价值、建设终身学习档案获得荣誉证书等需求。按至少可同时容纳 100 人（2 个班级）体验学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 200m^2 。

大数据展示区：主要功能为数据可视化，可以直观地展示数据，让来访者看到数据统计和分析结果。从数据上体现出学分银行对学习者的真正的作用，对优秀数据的积累，更是对学习者的一种激励。按至少可同时容纳 50 人（1 个班级）体验学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 100m^2 。

业务办理区：主要为学习者提供服务，解决学习者的实际业务需求拟，按自助服务区使用面积 80m^2 、人工服务区和等候区 120m^2 计算，使用面积需求为 200m^2 。

未来展望区：主要为学分银行未来展望区域，通过沉浸式体验，通过视觉震撼力和听觉冲击力为到访人员呈现学分银行的优势及愿景。按至少可同时容纳 50 人（1 个班级）体验学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 100m^2 。

活动区：主要是来访人员可以自助拍照、签名留言（支持多种笔体、颜色）、自制明信片等，重要活动时为办理业务的学习者、考察的领导、企业团体发放纪念品等。按可同时容纳 100 人、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 200m^2 。

运营服务区：主要为学习体验中心和老年教育示范体验运营管理服务。按规划领导岗、宣传拓展岗、综合服务岗、标准管理岗、认证岗、信息系统岗合计约 12 人，使用面积 $10\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求约 120m^2 。

接待洽谈区：主要该区功能为接待前来办理业务的学习者、观摩学习的兄弟单位、寻求合作的教育机构与企业等提供相关的沟通区域。根据实际使用，将适量建设休息室、洽谈室等区域。使用面积需求约 150m^2 。

会议讨论区：主要为提供多功能会议室，提供交流研讨、讲座等场地。按可同时容纳 100 人、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 200m^2 。

数据中心设备区：该区主要是存放与示范体验中心相关配线接口等，便于后台管理展区内安装的各种设备。按至少可放置机柜 20 台，使用面积 $5\text{m}^2/\text{台}$ 计算，使用面积需求为 100m^2 。

（2）老年教育体验区

拟打造展示化阅读、数字化交互、沉浸式体验和技术性支撑四位一体的多功能开放性的老年教育示范体验中心。用最先进的展示技术呈现国家老年教育相关政策、实践项目、建设成果等内容，可包括科技成果与智慧养老应用展示、粤港澳大湾区标准化建设模式与服务展示、广东开放大学近年来产教融合成果展示；用最现代的电子设备提供数字化交互阅读功能；用最新颖的 AR、VR 和体感技术创建沉浸式体验场景。

场景式体验场所：通过智能养老机器人、体态识别、面部表情识别等科技成果展示与体验，让受众更加深入了解老年教育内容；通过现代化的数字体验形式，将大众不太了解的最新老年教育内容用互动体验的方式传授给受众（数字科技电子设备等交互内容）。按至少可同时容纳 100 人（2 个班级）体验学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照

管理、财经、政法类仿真实训室标准)计算,使用面积需求为 200m²。

产教融合实施成果展示:建设大数据驾驶舱,展示学校近年来产教融合成果,通过学校平台应用数据的集成、治理、建模和分析形成高质量的数据资产,展示广东开放大学全域的、高质量的可视化数据,以此完成综合展示。按至少可同时容纳 50 人(1 个班级)体验学习需求、使用面积 2m²/人(参照管理、财经、政法类仿真实训室标准)计算,使用面积需求为 200m²。

(3) 老年教育示范区

教育信息化是国家战略要求。老年人在接受高科技产品和智慧养老服务的过程中,由于传统观念和思维僵化等原因,对智慧养老产品的接受程度较低,导致很多智能产品的功能没有得到有效发挥。针对这种情况,加强老年人的信息技术教育和增加智慧养老理念的相关培训和就变得尤为重要。

通过融合现代信息技术的多媒体和网络教室的高端形态,创造一种典型的智慧学习环境,同时注入“智慧养老”元素,可以组织开展了智慧养老场景体验、政策推介、养老人才培养、线上国际交流等活动,还可用作“智慧养老直播间”,在线上为粤港澳大湾区老年人和家庭照护者提供政策发布与解答、服务宣传与咨询、活动组织与推送、技能教授与培训等服务,让长者和照护者以熟悉的电视机载体,实现线上咨询互动、视频点播、直播观看等服务,进一步传播“智慧养老”理念,逐步推进实施远程支持智能设备的运用,把“智慧养老”服务理念、场景体验、技术应用、学习培训在“智慧养老服务人才培养产教融合实训基地”得以扎根,并引领着广东省乃至全国的养老服务发展方向。此外,多功能室还可用于行政会议、教学活动、交流研讨等。

因此,本项目拟建设集多屏研讨、分组研讨、直播互动、简洁演示的场所。设置控制室,集中管控多功能室及资源中心公共实训室。按设置多动能室 6 间,按每间至少可同时容纳 50 人(1 个班级)体验

学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求约 600m^2 。

综上计算，老年教育示范体验实训用房使用面积需求为 2770m^2 ，按使用系数 0.6 计算，建筑面积需求为 4617m^2 。

2. 老年教育研究实践实训用房

老年教育研究实践中心拟建立健全智慧健康养老实践教学服务体系。建设成含展示中心、器乐演奏中心、形体康养中心、声乐中心、书画中心、云播中心、智慧体验中心、母婴家政技能培训中心、智慧化培训中心、SIYB 体验中心、服务中心、休闲中心等现代化、智慧化、多元化的智慧养老实践教学中心。

（1）展示中心

主要用于各类教学成果展示。至少可同时容纳 100 人（ 2 个班级）参观学习需求、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ （参照管理、财经、政法类仿真实训室标准）计算，使用面积需求为 200m^2 。

（2）器乐演奏中心

拟设钢琴室、器乐室（琵琶、葫芦丝等）、器乐室（古筝、古琴等）等器乐演奏教室 3 间，按每间教室至少可同时容纳 50 人（按老年大学教学经验）、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 300m^2 。

（3）形体康养中心

拟设形体中心（旗袍走秀、国标舞、拉丁舞、太极、八段锦等）、形体中心（瑜伽、舞蹈等）、康养中心（中医养生、针灸、推拿、经络、急救等）等形体康养教室 3 间，按每间教室至少可同时容纳 50 人（按老年大学教学经验）、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 300m^2 。

（4）声乐中心

会演中心：主要用于各类大型会议、小型会演、公开课展示等内设小舞台，配备桌椅。按至少可容纳 100 人、使用面积 $1.5\text{m}^2/\text{人}$ 计算，

使用面积需求为 150m^2 。

视听中心 1：主要满足不同合唱班级的需求，内设可移动合唱站台，灵活移动的椅子。按至少可容纳 50 人、使用面积 $1.5\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 75m^2 。

视听中心 2：用于粤剧、京剧等课程的教学活动。按至少可容纳 50 人、使用面积 $1.5\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 75m^2 。

（5）书画中心

拟设书画体验（书法、中国画、彩铅等课程）、书画体验（用于油画、水彩、水粉等色彩类绘画）、书画体验（用于素描、书画装裱等）等书画教室 3 间，按每间教室至少可同时容纳 50 人（按老年大学教学经验）、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 300m^2 。

（6）云播中心

拟设服务中心、会议中心、会客中心、云课堂。其中服务中心用于中心的日常运维服务，按规划运维人员 5 人， $10\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 50m^2 ；会议中心用于各类云课堂的策划研讨，使用面积需求按 50m^2 计算；会客中心用于接待客户、外单位参观人员。使用面积需求按 50m^2 计算；云课堂按至少可容纳 50 人、使用面积 $2.0\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 100m^2 。合计使用面积需求为 300m^2 。

（7）智慧体验中心

智慧体验中心以智慧康养为主，配备现代化的硬件与软件，通过实训、演练等方式开展专业核心课程和专业拓展课程的实训教学，并可满足社会考试、社会培训等社会服务的多场景需求。拟规划设 6 间智慧体验中心教室，按每间教室至少可同时容纳 50 人、使用面积 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，使用面积需求为 600m^2 。

（8）母婴家政技能培训中心

主要模拟真实工作场景及工作流程，建成能向社会开放，承担母婴护理、家政服务相关技能培训、鉴定任务的实训基地。按规划设模

拟及理论教室 3 间,按每间教室至少可同时容纳 50 人、使用面积 2m^2 /人计算,使用面积需求为 300m^2 。

(9) 智慧化培训中心

拟设置实用型 AI 智慧教室、交互型 AI 智慧教室、高端型 AI 智慧教室等智慧化实训教室 3 间,按每间教室至少可同时容纳 50 人、使用面积 2m^2 /人计算,使用面积需求为 300m^2 。

(10) SIYB 体验中心

拟设置 GYB/SYB 培训室、IYB 培训室、EYB 培训室等 SIYB 体验实训室 3 间,按每间教室至少可同时容纳 50 人、使用面积 2m^2 /人计算,使用面积需求为 300m^2 。

综上计算,老年教育研究实践实训用房使用面积需求为 3200m^2 ,按使用系数 0.6 计算,建筑面积需求为 5333m^2 。

3. 智慧养老产教融合协同创新实训用房

智慧养老协同创新中心聚焦行业企业发展需要,深化产教融合、校企合作,联合行业企业广泛开展科技创新、人才培养、标准制订、技术研究、产品实践、应用试点等协同创新。规划建设 5G+AI 智慧课堂、5G+MR 教室、5G+创新中心、5G+全息课堂、多功能养老体验中心、5G+远程教育、5G+平安校园、5G+智慧图书馆。大幅度提升学校智慧健康养老服务与管理高水平重点专业群办学水平,面向粤港澳大湾区提供高水平、高标准、高质量的养老服务人才培养培训服务。

5G+AI 智慧课堂、5G+MR 教室、5G+创新中心、5G+全息课堂、多功能养老体验中心、5G+远程教育、5G+平安校园等按每区可满足 250 人教学需求(5 个班级)、使用面积 2.5m^2 /人(参照电子信息类实训用房)计算,使用面积需求为 4375m^2 。5G+智慧图书馆结合图书馆用房另行计算需求。

综上计算,智慧养老产教融合协同创新实训用房使用面积需求为 4375m^2 ,按使用系数 0.6 计算,建筑面积需求为 7292m^2 。

4. 智慧养老实践教学实训用房

智慧养老实践教学中心拟建立多学科、跨专业教学研究中心，从学科设置、课程编排、实习实训等方面做好规划，以符合现有教学和未来教育可能发展的方向，实现智慧养老教学。

（1）国际联合教研室与知名客座教授（大师）工作站

主要满足中方教师与外方送教上门教师沟通组成教研力量，进行教研交流等需求。对于聘任的知名客座教授和短期授课教授，提供良好的工作条件共同进行教学科研。实设工作站 3 间，各间使用面积按 100m²，使用面积需求为 300m²。

（2）智慧教室（多功能培训室）

主要满足通过智慧教室进行学习（高度多媒体环境）、录播课学习、学习研讨、国际学生交流等需求。拟规划设 4 间智慧体验中心教室，按每间教室至少可同时容纳 50 人、使用面积 2.5m²/人计算，使用面积需求为 600m²。

（3）沉浸式视频会议室

主要通过现有的电信通讯传输媒体，将会议各方的静、动态图像、语音、文字、图片等多种资料进行相互共享，使得在地理上分散的用户感受到共聚一处，通过拾音辩位、1:1 真人显示等特点，增加用户的会议体验。使用面积需求按 150m² 计算。

（4）心理实验室

用于教学与科研，研究重点应用心理学，强调心理学对智慧健康养老服务管理专业群的支持与补充，拟规划建立普通心理学（心理学基础）实验室、大学生心理健康实验室、社会心理学实验室、老年心理照护实验室、社会心理服务实验室、解压室、心理咨询室（教师、学生）等心理教学和实验用房 8 间。各间按 80m²/人计算，使用面积需求为 400m²。

（5）涉老纠纷模拟法庭（家事模拟法庭）

主要用于家事模拟法庭与涉老纠纷模拟法庭，借助于法律事务专业的优势及强大的教师团队，开设《司法社会工作》课程，开发司法社工陪同出席的岗位；参照《人民法院法庭建设标准》中法庭建设标准，使用面积按 250m^2 计算。

（5）涉老行政虚拟服务中心

拟模拟实际工作环境，再现真实工作过程，使学习者能够通过中心开展实务操作，融合职业教育和职业培训的人才培养需求和目标，通过虚拟平台和虚拟工作环境，使实训实践教学实现智能化多元化，完善课内课外实践教学环节，提升教学和培训效果。参照涉老行政服务中心经验，使用面积按 100m^2 计算。

综上计算，智慧养老实践教学实训用房使用面积需求为 1800m^2 ，按使用系数 **0.6** 计算，建筑面积需求为 3000m^2 。

5. 教师教研用房

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）教学实训用房中教师教研用房建筑面积标准 $1.25\text{m}^2/\text{生}$ （综合二类高职院），计算 2000 人规模教师教研用房建筑面积需求约 2500m^2 。

3.3.2 校级管理用房

智慧养老人才培养产教融合实训基地利用广东开放大学校本部进行建设，仍需保证原学校原有管理功能。

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）校级管理用房建筑面积标准为 $0.74\text{m}^2/\text{生}$ （综合二类高职院），按校级管理用房至少需满足实训基地 2000 人和白云校区 3000 人的管理需求计算，建筑面积需求约 3700m^2 。

3.3.3 图书馆用房

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）要求，图书馆包括各种阅览室、书库、检索厅、出纳厅、报告厅、内部业务用房（采

编、装订等）、技术设备用房（图书消毒室、复印室）、附属用房（办公室、会议室、接待室等）、信息网络用房。综合二类高职院图书馆建筑面积指标为 $1.51\text{m}^2/\text{生}$ 。

结合项目建设条件，本项目仅能考虑建设 **5G+智慧图书馆和普通阅览室**。5G+智慧图书馆按电子阅览室使用面积标准 $3.0\text{m}^2/\text{座}$ 、设 100 座（5%）计算，使用面积需求为 300m^2 ；普通阅览室按电子阅览室使用面积标准 $2.0\text{m}^2/\text{座}$ 、设 200 座（10%）计算，使用面积需求为 400m^2 。按合用面积系数 0.7 计算，图书馆用房建筑面积需求为 $(300\text{m}^2+400\text{m}^2)/0.7=1000\text{m}^2$ 。

3.3.4 食堂用房

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）要求，食堂包括包括餐厅、厨房及附属用房（主副食加工间、主副食库、餐具库、冷库、配餐间、炊事员更衣室、淋浴室、休息室、厕所等）等，综合二类高职院食堂建筑面积指标为 $1.30\text{m}^2/\text{生}$ （包括教职工用餐需求）。结合现有教师及教学规划，广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地教学学生规模为 2000 人，同时有教职工及校本部管理人员 800 人。结合学校非全日制的教学特点，主要以走读为主，且建设条件有限，拟按 20% 学生需就餐计算，食堂建筑面积需求为 $1.30\text{m}^2/\text{生} \times 2000 \text{ 生} \times 20\% = 520\text{m}^2$ 。

3.3.5 后勤及附属用房

参照《高等职业学校建设标准》（建标 197-2019）要求，后勤及附属用房包括医务所（室）、公共浴室、食堂工人集体宿舍、汽车库（公车）、学生服务用房（小型超市、洗衣房等）、综合修理用房、总务仓库、水泵房、变配电房、锅炉房、保安消防、保洁绿化用房、传达室、楼外厕所等，综合二类高职院后勤及附属用房建筑面积指标为 $1.11\text{m}^2/\text{生}$ 。结合项目实际建设条件，本项目仅考虑改造医务所（室）、建筑设备用房、汽车库（公车）、综合修理用房、总务仓库等，按 $0.6\text{m}^2/$

生计算，后勤及附属用房建筑面积需求为 $0.6\text{m}^2/\text{生} \times 2000 \text{ 生} = 1200\text{m}^2$ 。

3.3.6 产学研及创业用房

本项目智慧养老科学研究中心拟规划建设智慧养老科技研发及成果转化中心、智慧养老科学研究中心展示中心、智慧养老体验中心。主要开展老年人需求采集，专利技术研发，产学研合作，人才培养，产品及科研成果展示，研究交流等活动。

智慧养老科技研发及成果转化中心：主要开展老年人及养老服务人员需求采集，建设老年人愿景墙等；开展涉老服务专利技术导航服务；开展产学研对接服务，为涉老研究人员、技术人员、转化机构等提供交流平台；与企业共同建设创新中心，进行服务模式、技术产品等方面的创新研发；为学校技术研发提供平台。由于《高等职业学校建设标准》中没有“科研机构”建筑面积相关指标，考虑本项目的特殊性，本项目科研中心拟参考《普通高等学校建筑面积指标》相关标准按照建筑面积 $30\text{m}^2/\text{人}$ 设置，按配置科研人员 10 人计算，建筑面积需求为 300m^2 。

智慧养老科学研究中心展示中心：作为学校对外宣传的窗口，将呈现学校各种各级交叉研究平台和前沿学科建设的成果。政府关怀、国际合作、校企合作、校校合作等都可到此参观介绍，为外来领导及嘉宾介绍我校的科研成果与彰显科研实力。建筑面积需求暂按 100m^2 计算。

智慧养老体验中心：与企业深度融合，共建智慧养老体验中心，同时展示各类康复的辅助器具和智能设备，让科技改变生活也造福老年人。建筑面积需求按暂 100m^2 计算。

3.3.7 学术交流中心用房

《中国教育现代化 2035》提出：提升国际交流合作水平，鼓励有条件的职业院校在海外建设“鲁班工坊”。积极参与全球教育治理，深度参与国际教育规则、标准、评价体系的研究制定。推进与国际组

织及专业机构的教育交流合作。健全对外教育援助机制。

为满足国际学术交流需求，本项目智慧养老实践教学中心拟设置国际学术会议中心，运用多媒体教学系统使中外双方可以进行线上教学、录播课教学、教学学术研讨、国际会议、讲座等。按至少可容纳100人学术交流会议需求，建筑面积需求 $2\text{m}^2/\text{人}$ 计算，计算国际学术会议中心建筑面积需求为 200m^2 。

同时，为满足国内外专家合作交流的住宿需求，需考虑设置部分宿舍用房，同时可为至广州校区工作或讲座的其他校区教师提供住宿服务。参照《高等职业学校建设标准》（建标197-2019）要求，单身教师宿舍（公寓）建筑面积指标为 $0.5\text{m}^2/\text{生}$ ，结合学校现有实际建设条件，单身教师宿舍（公寓）配置需求按标准的50%计算，建筑面积需求约 500m^2 。

3.3.8 建设规模汇总

综上分析，广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地建筑面积需求约 30362m^2 。

表 3-1 项目建设规模需求表

序号	建设内容	建筑面积 (m^2)	备注
一	教学实训用房	22742	
1	老年教育示范体验实训用房	4617	
2	老年教育研究实践实训用房	5333	
3	智慧健康养老产教融合协同创新实训用房	7292	
4	智慧健康养老实践教学实训用房	3000	
5	教师教研用房	2500	
二	校级管理用房	3700	
三	图书馆用房	1000	
四	食堂用房	520	
五	后勤及附属用房	1200	
六	产学研及创业用房	500	
七	学术交流中心用房	700	
合计		30362	

广东开放大学（广东理工职业学院）校本部现有可利用的 1 号、2 号、3 号、8 号、23 号 5 栋旧楼建筑面积约 28596.09m²，基本可以满足“广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地”功能需求。

根据现有建筑设施条件，广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地拟依托校本部进行建设，对现有建筑和室外场地进行整体升级改造，建设老年教育示范体验中心（1 号楼）、智慧养老协同创新中心（2 号楼）、智慧养老科学研究中心（3 号楼）、智慧养老实践教学中心（8 号楼）、老年教育研究实践中心（23 号楼），成为智慧养老人才培养产教融合实训基地，建设内容包括原有设施拆除清理、各大楼外立面改造、室内装饰改造、公用工程改造（消防、给排水、供配电、空调与通风）、结构加固、弱电及智能化工程改造、配套设施设备购置、室外环境改造等。项目室内改造建筑面积约为 25627.01 m²（1 号楼的-1、6、12 层及 1-12 层卫生间，3 号楼 2、6 层已规划或近期已进行过室内装饰改造，不列入本次改造范围内），室外环境改造面积约为 4666 m²。

具体建设内容及规模需求详见下表。

表 3-2 项目建设内容及需求表

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
建筑工程						
一	1 号楼	7313.24	老年教育示范体验中心（不含-1、6、12 层及 1-12 层卫生间）			
1	1F	1114.58	门厅、大教室、器材室、值班休息室、制图室、机房、设备用房	门厅、招生办、机房、产教融合实施成果展示、场景式体验场所、机房、设备用房	(1) 现有用房功能不符合实训基地规划需求，需按新要求进行调整； (2) 外立面风格和色彩与周边建筑不协调，外观污损严重，瓷片存在零星脱落现象，有极大的安全隐患；	(1) 拆除原有内外装饰、公用工程设施； (2) 重新进行外立面装饰； (3) 重新进行室内装饰，对场景式体验、产教融合实施成果展示、VR 在线元宇宙智慧教室
2	2F	1312.86	器材室、实验室（电子拖动、电子模拟、机械原	校级管理室		

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
			理、电路分析)		(3) 室内装修设施陈旧,天花板等地方出现渗漏、发霉等情况,局部破损严重;	等用房进行展陈装饰、布展。
3	3F	835.88	仪器室、微机室、单板机室、语言实验室、软件库、主机室、终端室	多功能室,仪器室、教研室	(4) 没有喷淋系统,没有消防前室,不符合消防规范;供配电、给排水管线布置不符合现行规范要求,线路杂乱;给排水、供配电、空调等设施存在老化影响使用的现象;	(4) 配套建设通风空调、电气、消防、给排水、弱电及智能化等公用工程及设施;
4	4F	646.96	物理实验室、教室、语言实验室、教师休息室	VR 在线智慧教室、语言实验室、教研室	(5) 电梯为非消防梯,不符合新的消防规范,且使用近 20 年,设备老化经常检修,提供维修配件困难,影响使用;	(5) 对原有结构进行局部加固;
5	5F	570.96	教室、教师休息室	校级管理室	(6) 原结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规范相差较大,项目需要对原有功能布局调整、可能对结构安全产生影响。	(6) 更换 2 部电梯;
6	7F	566.40	开架阅览室	智慧会议室、阅览室		(7) 购置教学、实训、展示等设备设施。
7	8F	566.40	开架阅览室	校级管理室		
8	9F	566.40	开架阅览室	校级管理室		
9	10F	566.40	校级管理室	校级管理室		
10	11F	566.40	校级管理室	校级管理室		
二	2 号楼	6991.97	智慧养老协同创新中心			
1	1F	826.66	学生工作部、后亲仓库、新书展览、机器人学院管理室	车库、门厅、展览室	(1) 现有用房功能不符合实训基地规划需求,需按新要求进行调整;	(1) 拆除原有内外装饰、公用工程设施;
2	2F	975.67	展览厅、计算机实验室、行政管理室	5G+AI 课堂	(2) 外立面外观污损严重,瓷片存在零星脱落现象,有极大的安全隐患;	(2) 重新进行外立面装饰;
3	3F	931.34	党员活动室、图书管理室、云课堂、虚拟实验实训中	5G+MR 课堂、5G+平安校园	(3) 室内装修设施陈旧,天花板等	(3) 重新进行室内装饰,对产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
			心、教材室、行政管理室		地方出现渗漏、发霉等情况；	用房进行展陈装饰、布展。
4	4F	742.63	流通书库、借阅处、采编加工	5G+全息课堂	(4) 没有喷淋系统；供配电、给排水线路杂乱；给排水、供配电、空调等设施存在老化影响使用的现象；	(4) 配套建设通风空调、电气、消防、给排水、弱电及智能化等公用工程及设施；
5	5F	717.50	中文报刊库及阅览室、复印管理、外文期刊及阅览室	5G+创新中心	(5) 电梯设备老化经常检修，提供维修配件困难，影响使用；	(5) 对原有结构进行局部加固；
6	6F	718.50	多媒体文献阅览室、学校编辑部、教研室、法律与行政学院管理室	5G+远程教育	(6) 原结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规范相差较大，项目需要对原有功能布局调整、可能对结构安全产生影响。	(6) 更换1部电梯；
7	7F	717.30	工具书库阅览室、媒体资源制作室、管理用房	5G+图书馆		(7) 购置教学、实训、展示等设备设施。
8	8F	589.60	多功能厅、档案库、法律与行政学院管理室	多功能养老体验中心		
9	-1F	772.77	设备机房	设备机房		
三	3号楼	1269.21	智慧养老科学研究中心（不含2、6层）			
1	1F	424.21	职工食堂、职工活动中心	食堂、学生生活活动中心	(1) 现有用房功能不符合实训基地规划需求，需按新要求进行调整；	(1) 拆除原有内外装饰、公用工程设施；
2	3F	169	宿舍	宿舍（单人房2、双人房2）	(2) 外立面风格和色彩与周边建筑不协调，外观污损严重；	(2) 重新进行外立面装饰；
3	4F	169	宿舍	智慧养老科学研究中心展示中心	(3) 室内装修设施陈旧，局部破损严重；	(3) 重新进行室内装饰，对智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科技研发及成果转化等用房进行展陈装饰、布展。
4	5F	169	宿舍	智慧健康养老体验中心	(4) 没有喷淋系统，没有消防前室，不符合消防规范；给排水、供配电、空调等设施存在老化影响使用的现象；	(4) 配套建设通风空调、电气、消防、给排水、弱电及智能
5	7F	169	宿舍	智慧健康养老科技研发及成果转化中心		
6	8F	169	宿舍	智慧健康养老科技研发及成果转化中心		

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
					(5) 消防疏散楼梯不足; (6) 原结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规范相差较大,项目需要对原有功能布局调整、可能对结构安全产生影响。	化等公用工程及设施; (5) 对原有结构进行局部加固; (6) 加建楼梯疏散梯; (7) 购置教学、实训、展示等设备设施。
四	8号楼	3611.33	智慧养老实践教学中心			
1	1F	701.39	教材库、演播厅、空调机房、配电房	心理实验室、心理咨询室、解压室、空调机房、配电房	(1) 现有用房功能不符合实训基地规划需求,需按新要求进行调整;	(1) 拆除原有内外装饰、公用工程设施; (2) 重新进行外立面装饰; (3) 重新进行室内装饰,对大演播厅进行专项装饰。 (4) 配套建设通风空调、电气、消防、给排水、弱电及智能化等公用工程及设施; (5) 对原有结构进行局部加固; (6) 购置教学、实训、展示等设备设施。
2	2F	700.78	教室、多功能教室、休息室	国际联合教研室与客座教授工作站、休息室、涉老行政模拟中心、涉老纠纷模拟法庭	(2) 外立面风格和色彩与周边建筑不协调,外观污损严重; (3) 室内装修设施陈旧,天花板等地方出现渗漏、发霉等情况,局部破损严重;	
3	3F	700.78	教室、多功能教室、休息室	智慧教室、教室、休息室	(4) 没有喷淋系统,没有消防前室,不符合消防规范;供配电、给排水管线布置不符合现行规范要求,线路杂乱;给排水、供配电、空调等设施存在老化影响使用的现象;	
4	4F	700.78	教室、多功能教室、休息室	智慧教室、教室、休息室	(5) 电梯为非消防梯,不符合新的消防规范,且使用近20年,设备老化经常检修,提供维修配件困难,影响使用;	
5	5F	403.80	教室、多功能教室、休息室	沉浸式视频会议室、休息室、教研室、国际学术会议中心	(6) 原结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规	
6	6F	403.80	教室、休息室	休息室、教研室		

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
					范相差较大,项目需要对原有功能布局调整、可能对结构安全产生影响。	
五	23 号楼	6441.26	老年教育研究实践中心			
1	1F	522.38	大厅、教室	招生室、展示厅、设备机房	(1) 现有用房功能不符合实训基地规划需求,需按新要求进行调整; (2) 外立面陈旧外观污损严重,位于路边影响城市景观; (3) 室内装修设施陈旧,其中4层以上(空置用房)装饰破损严重已不能使用; (4) 没有喷淋系统,没有消防前室,不符合消防规范;供配电、给排水管线布置不符合现行规范要求; (5) 仅有2台电梯,数量不足; (6) 原结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规范相差较大,项目需要对原有功能布局调整、可能对结构安全产生影响。	(1) 拆除原有内外装饰、公用工程设施; (2) 重新进行外立面装饰; (3) 重新进行室内装饰,对展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房进行展陈装饰、布展。 (4) 配套建设通风空调、电气、消防、给排水、弱电及智能化等公用工程及设施; (5) 对原有结构进行局部加固; (6) 加建1部电梯; (7) 购置教学、实训、展示等设备设施。
2	2F	479.7	老年教室	器乐演奏中心(钢琴室、器乐室、茶水间、储藏室)		
3	3F	479.7	老年教室	形体康养中心(形体中心、康养中心、储藏室、更衣室、茶水间)		
4	4F	479.7	空置	声乐中心(会演中心、视听中心、储藏室、茶水间)		
5	5F	479.7	空置	书画教学中心(书画教室、储藏室、茶水间)		
6	6F	479.7	空置	云播中心(服务中心、会议中心、会客中心、云课堂)		
7	7F	479.7	空置	智慧体验中心		
8	8F	479.7	空置	智慧体验中心		
9	9F	479.7	空置	母婴家政技能培训中心(培训室、班务室、茶水间)		
10	10F	479.7	空置	智慧化培训中心(实用型AI智慧教室、交互型AI智慧教室、高端型AI智慧教室、茶水间、班务室)		

序号	建筑名称	面积(m ²)	现状功能	改造后功能	存在问题及改造需求	改造内容及规模
11	11F	479.7	空置	SIYB 体验中心 (GYB/SYB 培训室、IYB 培训室、EYB 培训室、露天平台交流中心、茶水间、班务室)		
12	12F	308.7	空置	运营服务中心		
13	13F	308.7	空置	宿舍		
14	-1F	504.48	设备机房、自行车库、库房	设备机房、自行车库、库房		
六	合计	25627.01				
室外工程						
一	广场	2666	停车场	市民学习广场	(1) 疏散场地及绿化面积较小, 停车杂乱; (2) 室外现状场地地面残破, 花池老旧, 地砖存在脱落现象; (3) 绿化景观美化效果较差; (4) 室外照明、消火栓、监控及网络、排水、海绵城市等设施不完善。	(1) 拆除清理入口广场及绿化设施; (2) 重新铺设广场(市民学习广场)、建设景观及绿化设施; (3) 配套建设室外电气、消防、给排水、弱电、海绵城市等设施
二	绿化	2000	停车场、绿地	绿地		
三	合计	4666				

第四章 场地现状和建设条件

4.1 场址现状

4.1.1 地理位置

本项目建设地点位于广州市越秀区下塘西路1号、23号。

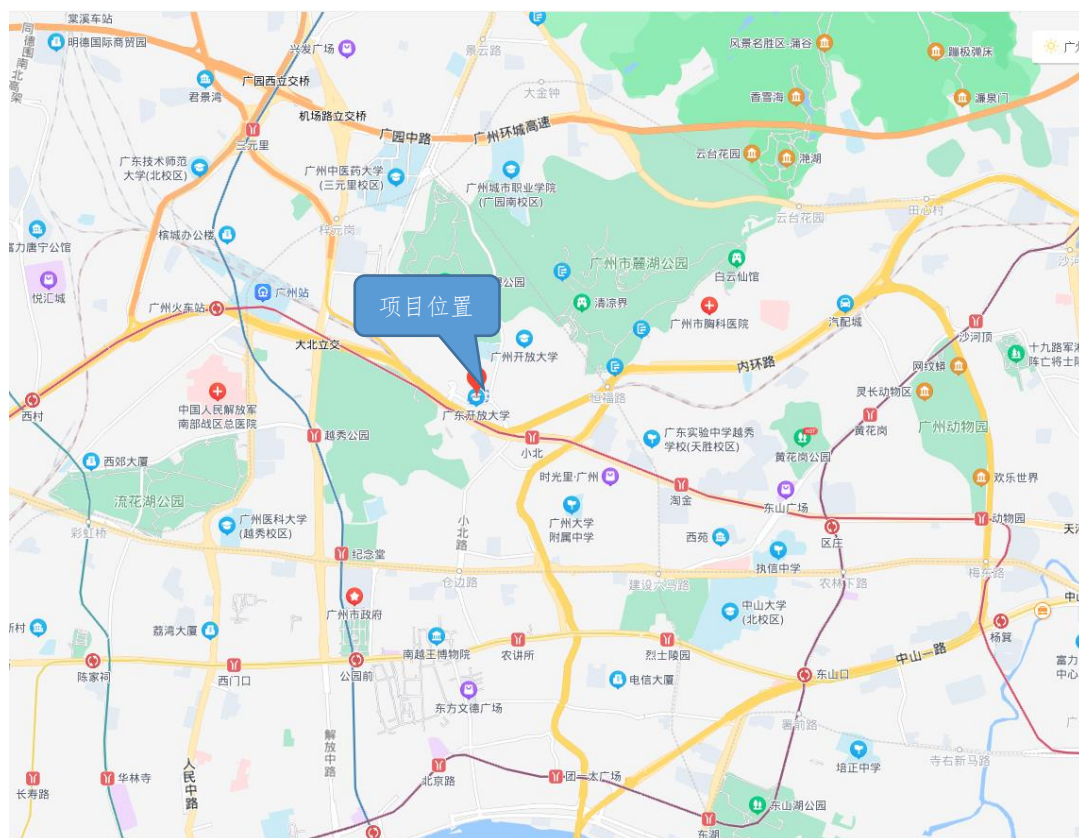


图 4-1 建设地点区位图

4.1.2 场址现状

项目位于下塘西路1号大院广东开放大学（广东理工职业学院）内，目前学校的现状是：大门处于与下塘西路和西胜街交叉处，交通较为复杂。校园大致呈长方形，大门位于地块东南侧，入口为广场。广场为不规则形状。目前做停车场，场地不够，停车杂乱。正对大门是主楼1号楼，外立面较为老旧、繁杂。北面3号楼已加装了电梯，黄色外墙，1号楼和3号楼从建筑风格和色彩都不协调。沿北面坡道可至2号楼、8号楼。坡道顶与广场场地高差约9-10米。北面混杂着居民楼。

校区占地面积约 12256 m²，建筑面积约 25626.74 m²。

校区场地现状：场地现状地面残破，花池老旧，地砖存在脱落现象，绿化景观美化效果较差。



4.1.3 学校建筑物现状情况

学校现有 1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼共 5 栋建筑。

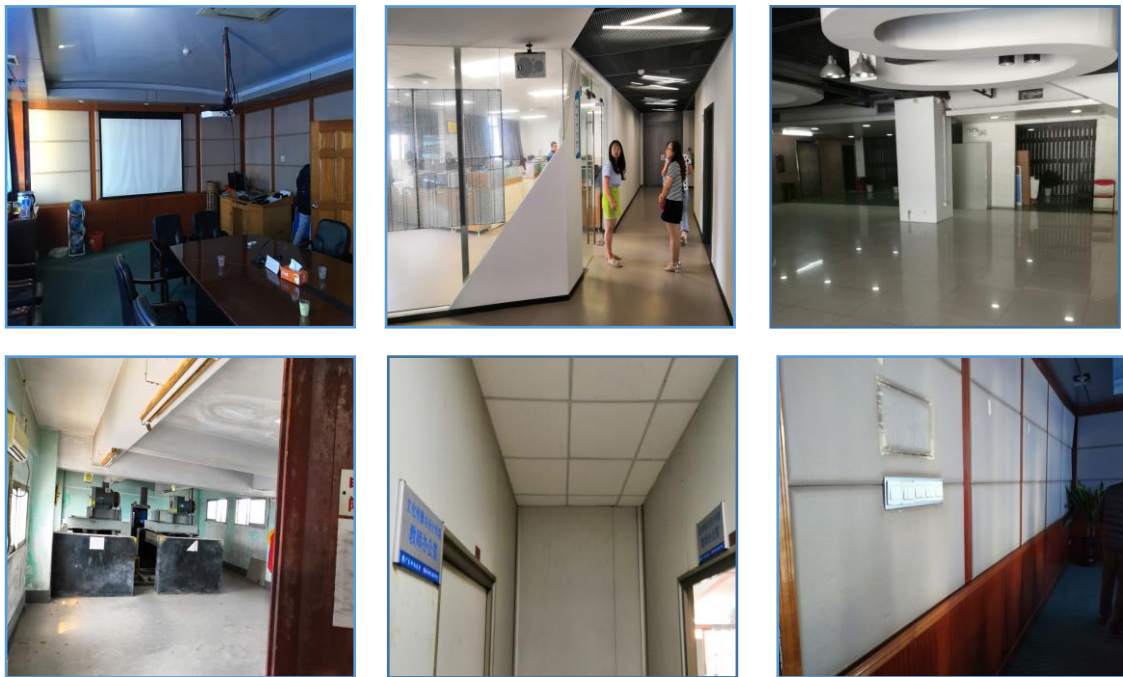
1 号楼：建于 1991 年，13 层框架结构建筑，建筑高度为 40.9m，建筑面积约 9944.96 m²。有一层地下室，层高 3.6m，面积 1077.72 m²。外立面现状：现状外立面外观污损严重，瓷片存在零星脱落现象，有极大的安全隐患。





室内现状：现状设施陈旧，天花板等地方出现渗漏、发霉等情况，局部破损严重。

消防与安全：没有喷淋系统，没有消防前室，不符合消防规范。



2号楼：建于2002年，6层框架结构建筑，建筑高度为30.2m，建筑面积6991.7 m²。



3号楼：建于1989年，8层框架结构建筑，建筑高度为24m，建筑面积1606.57 m²。



8 号楼：建于 1989 年，6 层框架结构建筑，建筑高度为 21m，建筑面积 3611.33 m²。目前仅有一部楼梯，需改造。

室内现状

现状设施陈旧，天花板等地方出现渗漏、发霉等情况，局部破损严重。



23 号楼：建于 2000 年，14 层框架结构建筑，建筑高度为 47.7m，建筑面积 6441.26 m²。



本项目涉及的 1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼及 23 号楼位置如下图。

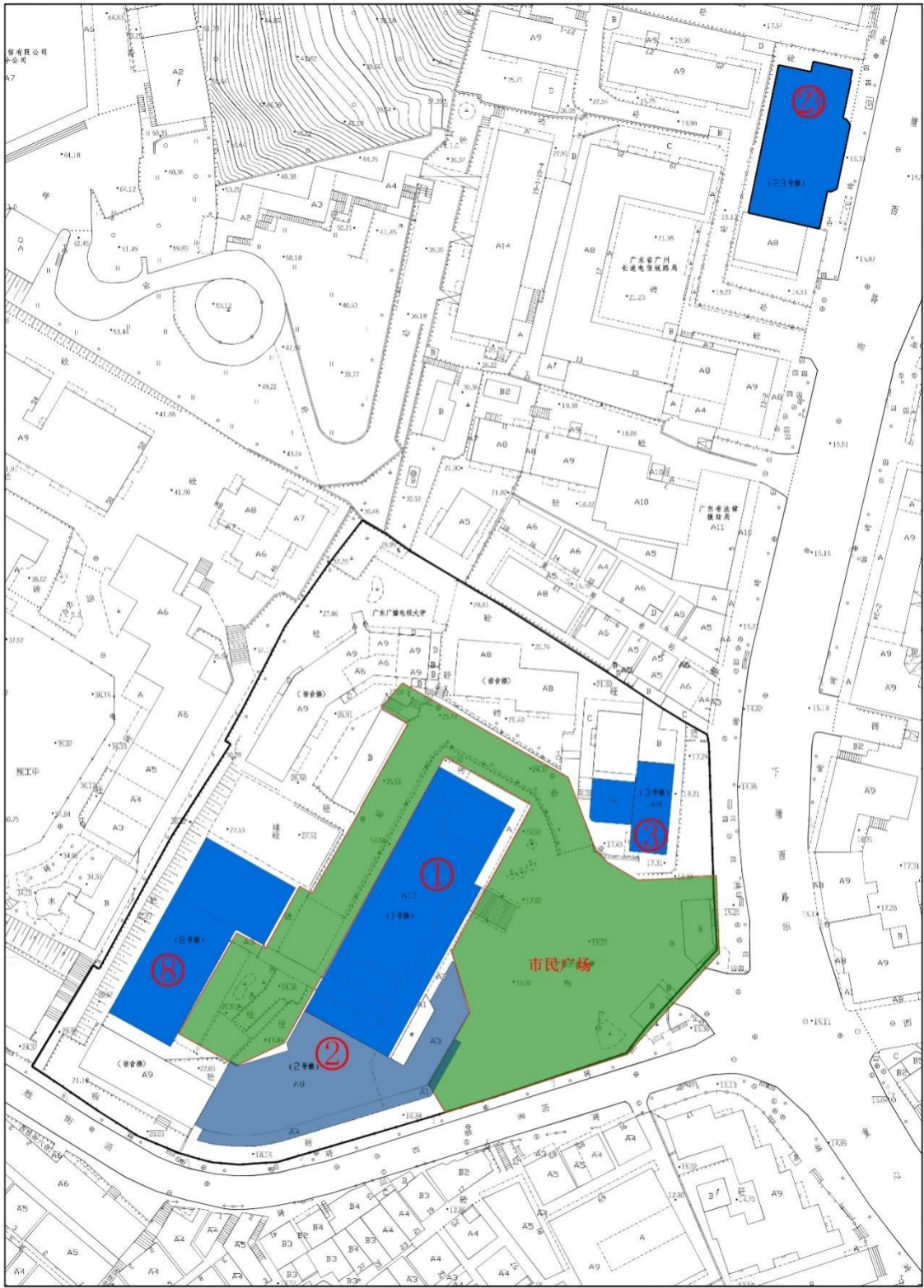


图 4-2 现状总平面布置图

4.2 项目场址条件和用地权属

本项目位于广州市下塘西路 1 号广东开放大学（广东理工职业学院）校园内及 23 号，土地权属明确，不存在征地拆迁问题。

4.3 建设条件

4.3.1 地貌与气候

广州市地处东经 113.2°，西经 23.1°，海拔 43.4 米。地形地貌特征为：（1）以山地为主的东北部区域；（2）以中低山和丘陵为主的中部区域；（3）以平原为主的南部区域。

广州市属南亚热带季候风气候，气候温和，雨量充沛。年平均气温 19.5-21.4℃，年平均雨量 1800-2200mm。日极端气温记录为 38.1℃和 -7℃。四季特征为春季冷暖多变，阴湿多雨，有“倒春寒”；夏季晴多温高，时有大风和暴雨；秋季气爽少雨，常遇干旱和“寒露风”；冬季多晴天，气候干燥，常见霜冻。气象灾害有水灾、旱灾、低温冷害、大风和冰雹等。

4.3.2 地形、地质

广州市是平原与山区过渡地带的半丘陵、半山地，境内有平原、阶地、台地、丘陵、山地等地貌类型，各类地貌分别占全市土地总面积的 15.04%、3.17%、10.8%、30.76%和 38.32%。市域东北部以山地、丘陵为主；中南部以丘陵、谷地为主，街口镇附近为面积较大的从化盆地，流溪河中、下游沿岸两侧为冲积平原；西部以海拔 300m 以下起伏不断的丘陵台地为主，有零星河谷冲积平原分布于琶江沿岸。

4.3.3 水文

珠江、东江和流溪河在本区交汇，经狮子洋入海，是区域地下水的最低排泄基准面。冲积平原和三角洲平原，地势低平，地表水系发育，水网密布，分布有大中小河流 34 条。根据水资源航空遥感调查，地表水体类别有：库塘、涌溪、干流河道，全区水域面积 160.1k m²，占广州市区面积的 10.8%，是地下水的主要补给来源之一。

据黄埔潮汐站资料，珠江平均高潮水位 0.72m，平均低潮水位为—0.88m，涨潮最大潮差 2.56m，落潮最大潮差 3.00m。

广州地区中、新生代构造运动强烈，构造发育，北西西、北北西、北北东和北东向四组断裂，相互交错、干扰。主要的控制性断裂有：广从断裂、瘦狗岭断裂、文冲断裂、化龙断裂。

广从断裂总体走向 $NE20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，断面西倾，属压扭性，是碳酸盐岩类岩溶水和层状裂隙水在东部的天然隔水边界。瘦狗岭断裂走向 $NW280^{\circ} \sim 290^{\circ}$ ，断面南倾，属压扭性（先压后张），是块状岩类裂隙水与红层裂隙水的分界线。广从断裂与瘦狗岭断裂相交，把本区切割成 3 个主要断块。由于所处的地貌条件、沉积环境、构造发育程度和岩浆活动不同，3 个断块的水文地质意义也就不同，构成了 3 个水文地质单元。

西北部由新市向斜和鸦岗背斜组成复式向斜盆地，褶皱构造控制了区内碳酸盐岩类岩溶水和层状岩类裂隙水的分布。

4.3.4 交通条件

广州市公路交通网发达繁忙，总里程达到 1000 多公里。国道 G105、G106 贯穿全境，是珠三角经济圈与华东、华中联结的最重要通道。京珠高速公路穿越西南部，在鳌头镇设有出入口。

项目建设用地位于越秀区，所在的区域交通畅达，有环市东路和广园快速路等主要道路，交通运输方便。

4.3.5 基础配套设施

本项目场址的市政配套条件完善，项目水、电等可直接利用现有市政公用工程系统。

- 1、供水：由位于学校现有的市政供水管网供给。
- 2、污水处理：建筑污水经处理后排入学校现有污水管网。
- 3、供电：由学校现有专用变电器供给。

4.3.5.1 给排水系统

学校目前由市政管网直接供水，主管管径为 DN80，校内设有给水干管网，水压为 0.4Mpa。

屋面雨水采用重力流排水系统，雨水斗收集后，经外排水管道排至雨水管网。各建筑均设有单独化粪池，生活污水经化粪池处理后排到市政污水管网。

4.3.5.2 消防系统

目前学校范围内设置有室外消火栓，由市政管网直接供水。

1、2、8、23 号楼均已建有消防水池及消防泵房，屋顶设有消防水箱，泵房内设消防栓主泵（一用一备）及稳压泵机组。3 号楼现状没有消防水池，

各栋楼现状均设置有消火栓，但安装不规范，消防工具缺失。

4.3.5.3 电气系统

学校已建设有专变，位于 1 号楼首层东北面，变压器容量为 1250KVA，变压器处设置有总配电箱，总配电箱引线至 2、3、8 号楼的配电房，再引线至各楼层分配电箱，分配电箱引线接入各用电设备。目前各栋建筑满足正常使用。

23 号楼：由南方电网供电。

4.3.5.4 弱电系统

各栋建筑现状弱电系统主要包括电话通信系统、广播系统、网络系统、有线电视系统、闭路电视监控系统等。

4.3.6 施工条件

项目周边市政配套条件完善，项目用水用电能满足施工条件。本地建筑材料供应充足，水泥、钢材、木材及装修材料可在广州市及广东省范围内采购，有利于工程进度和造价控制。项目所在地交通便利，施工运输条件良好。

第五章 工程建设方案

5.1 项目规划设计指导思想与原则

1、规划设计要有超前性，贯彻以人为本的指导思想，注意整体空间布局、群体组合、建筑造型和整体的色彩协调以及绿化环境的布局等，以简约大方、美观独特的空间效果和建筑形象体现新型工业区建筑的特色。

2、充分考虑建筑与地块出入口结合的特殊性，注重建筑与地区周边的整体规划思想与实际状况相协调，努力使建筑有机融入自然环境，同时反映出企业自身的个性与丰富的内涵。

3、设计按照工程不同功能特点，遵照有关的设计规范和规定，力求功能分区、动静分区科学合理，提供一个安全、舒适、卫生，良好的工作和休息环境。

4、充分利用地上空间，最大限度地发挥土地经济价值。合理利用自然和社会资源，提高土地利用率，注重节约用地，用能，用水，用材，走可持续发展道路。

5、对工程的总体布局，安全疏散，消防设施，自动报警等方面作整体设计。

5.2 规划设计方案

1. 规划范围和方案

项目拟在1号楼建设“老年教育示范体验中心”、2号楼建设“智慧养老协同创新中心”、3号楼建设“智慧养老科学研究中心”、8号楼建设“智慧养老实践教学中心”、23号楼建设“老年教育研究实践中心”

根据建设“五个中心”的需求，结合开放大学原办学功能对各楼进行功能调整，统筹安排，各楼及各楼层的功能都有所调整。因此拟对1号楼、2号楼、3号楼、8号楼、23号楼整体改造，包含各大楼室内外改造、消防改造、水电、空调与通风、结构安全性检测及加固、智能化系统、相应配套设施设备、室外环境等改造。

1 号楼的 6 楼、12 楼和各楼层卫生间及 3 号楼的 2 楼、6 楼均在近年进行过改造,1 号楼的地下一层正在实施改造,不在本次项目内。防火间距按原来消防验收不做改变,消防车通道、消防车登高面符合消防规范。

具体建设内容详见表 5-1。

2. 改造期间用房临时周转方案

改造期间,学校原功能拟暂时迁至广东职业理工学院(白云校区),可以保证学校管理工作正常开展。

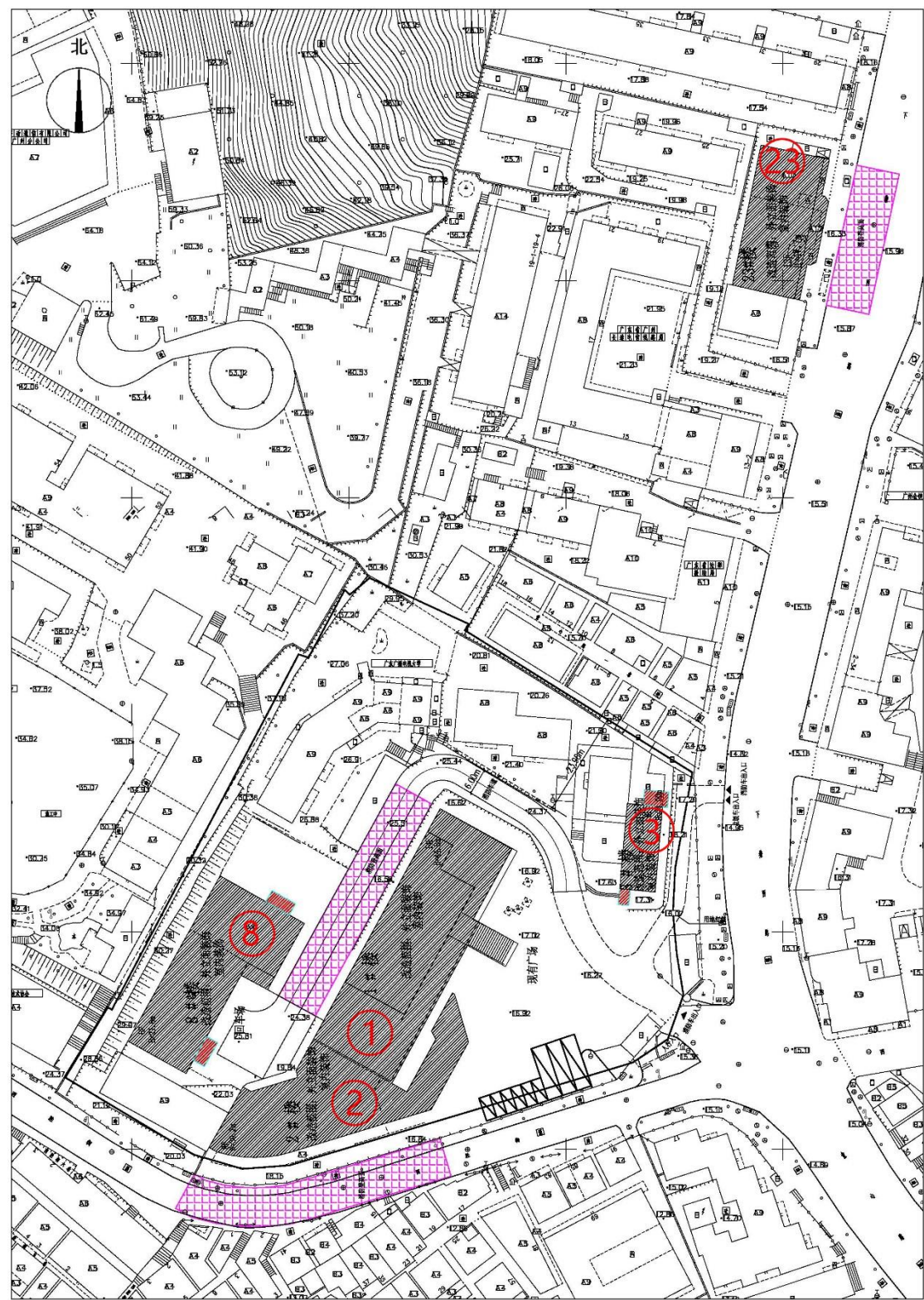


图 5-1 项目总平面图

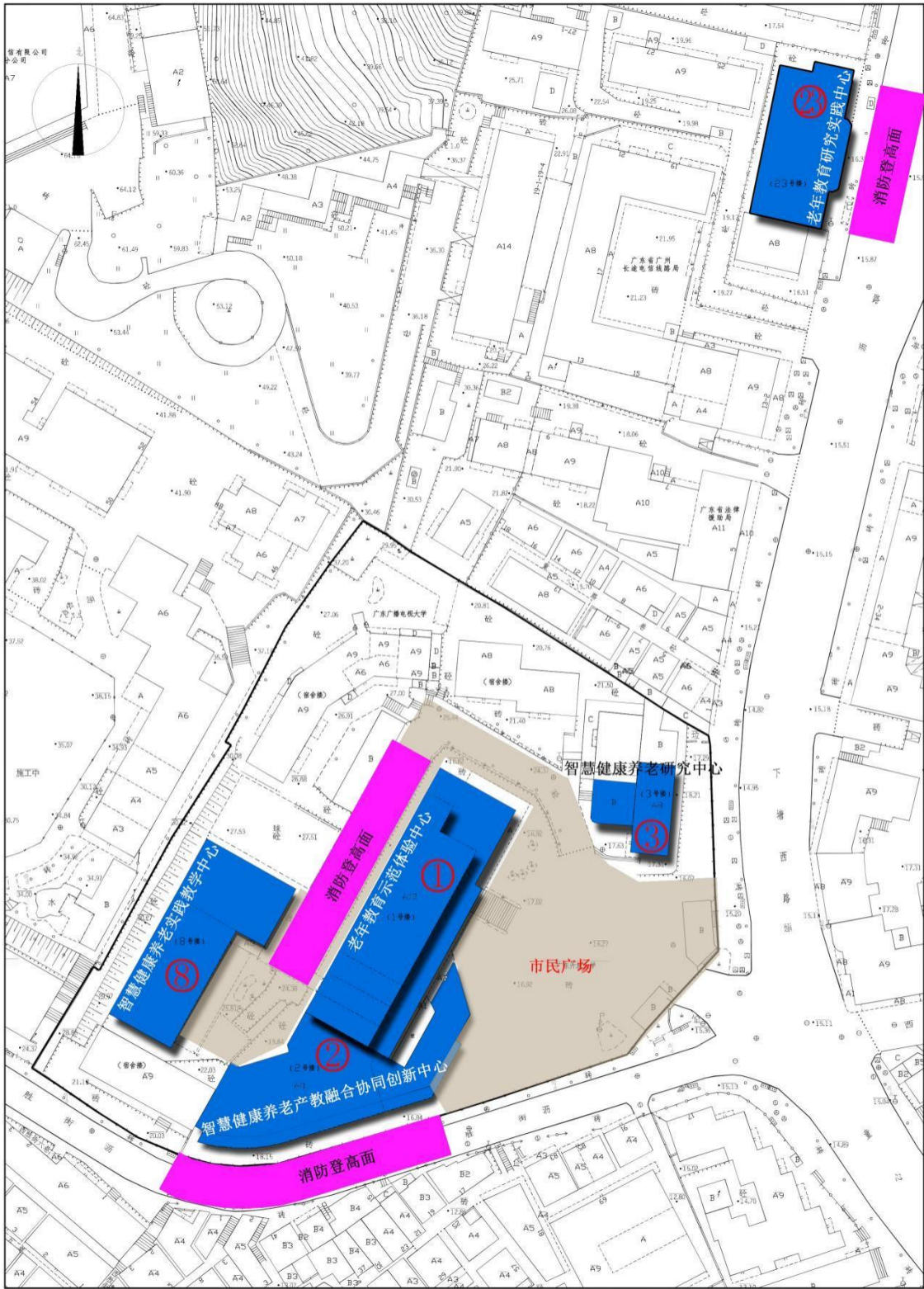


图 5-2 项目消防分析图

**表 5-1 广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地
工程建设内容一览表**

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	老年教育示范体验中心	m²	9944.96	1 号楼
1.1	原有设施拆除清理	m ²	18252.70	含内外装饰、公用工程拆除清理
1.2	外立面装饰	m ²	10939.46	含间隔围蔽、亮化工程
1.3	室内装饰	m ²	6940.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间，不含场景式体验、产教融合实施成果展示、VR 在线元宇宙智慧教室等用房
1.4	通风空调工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.5	电气工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.6	消防工程	m ²	7313.24	
1.7	给排水工程	m ²	7313.24	不含-1、6、12 层及各层卫生间
1.8	弱电及智能化工程	m ²	7313.24	
1.9	电梯工程	部	2.00	更换两部电梯
2	智慧养老协同创新中心	m²	6991.70	2 号楼
2.1	原有设施拆除清理	m ²	14683.14	含内外装饰、公用工程拆除清理
2.2	外立面装饰	m ²	7691.17	含间隔围蔽、亮化工程
2.3	室内装饰	m ²	5757.97	不含产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等用房
2.4	通风空调工程	m ²	6991.70	
2.5	电气工程	m ²	6991.70	
2.6	消防工程	m ²	6991.70	
2.7	给排水工程	m ²	6991.70	
2.8	弱电及智能化工程	m ²	6991.70	
2.9	电梯工程	部	1.00	更换一部电梯
3	智慧养老科学研究中心	m²	1606.57	3 号楼
3.1	原有设施拆除清理	m ²	3036.44	含内外装饰、公用工程拆除清理
3.2	外立面装饰	m ²	1767.23	含间隔围蔽、亮化工程
3.3	室内装饰	m ²	794.21	不含 2、6 层，不含智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科技研发及成果转化等用房
3.4	通风空调工程	m ²	1269.21	不含 2、6 层
3.5	电气工程	m ²	1269.21	不含 2、6 层
3.6	消防工程	m ²	1269.21	
3.7	给排水工程	m ²	1269.21	不含 2、6 层
3.8	弱电及智能化工程	m ²	1269.21	

序号	项目名称	单位	数量	备注
3.9	加建楼梯	m ²	162.00	钢筋混凝土框架结构
4	智慧养老实践教学中心	m²	3611.33	8号楼
4.1	原有设施拆除清理	m ²	8435.93	含内外装饰、公用工程拆除清理
4.2	外立面装饰	m ²	4824.60	含间隔围蔽、亮化工程
4.3	室内装饰	m ²	3306.33	不含大演播厅
4.4	通风空调工程	m ²	3611.33	
4.5	电气工程	m ²	3611.33	
4.6	消防工程	m ²	3611.33	
4.7	给排水工程	m ²	3611.33	
4.8	弱电及智能化工程	m ²	3611.33	
5	老年教育研究实践中心	m²	6441.26	23号楼
5.1	原有设施拆除清理	m ²	13526.65	含内外装饰、公用工程拆除清理
5.2	外立面装饰	m ²	7085.39	含间隔围蔽、亮化工程
5.3	室内装饰	m ²	5596.26	不含展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房
5.4	通风空调工程	m ²	6441.26	
5.5	电气工程	m ²	6441.26	
5.6	消防工程	m ²	6441.26	
5.7	给排水工程	m ²	6441.26	
5.8	弱电及智能化工程	m ²	6441.26	
5.9	新建电梯	项	1	钢筋混凝土电梯井
6	室外工程	m²	4666.00	
6.1	原有设施拆除清理	m ²	4666.00	含室外地面、公用设施清理
6.2	市民学习广场	m ²	2666.00	市民大厅
6.3	景观及绿化	m ²	2000.00	
6.4	电气工程	m ²	4666.00	含路灯及照明
6.5	消防工程	m ²	4666.00	
6.6	给排水工程	m ²	4666.00	
6.7	室外弱电工程	m ²	4666.00	安防、监控、网络
6.8	海绵城市工程	m ²	2850.00	
7	专项装饰及布展工程	m²	3232.00	
7.1	老年教育示范体验中心	m ²	373.00	1号楼，场景式体验、产教融合实施成果展示、VR在线元宇宙智慧教室等用房
7.2	智慧养老协同创新中心	m ²	1234.00	2号楼，产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等用房
7.3	智慧养老科学研究中心	m ²	475.00	3号楼，智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧

序号	项目名称	单位	数量	备注
				健康养老科技研发及成果转化等用房
7.4	智慧养老实践教学中心	m ²	305.00	8号楼，大演播厅
7.5	老年教育研究实践中心	m ²	845.00	23号楼，展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房

5.3 建筑工程

5.3.1 编制依据

1. 《民用建筑设计统一标准》(GB50352-2019)；
2. 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)；
3. 《屋面工程技术规范》(GB50345-2012)；
4. 《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)；
5. 《既有建筑维护与改造通用规范》(GB 55022-2021)；
6. 《无障碍设计规范》(GB50763-2012)；
7. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)；
8. 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)；
9. 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
10. 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)；
11. 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
12. 《广东省地震易发区重要公共建筑物抗震加固工程工作指引》；
13. 《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016版)。

5.3.2 建筑风格

本项目改遵循以下原则：

1. 在挖掘校园人文特色的基础上，注重校园整体风貌形象塑造，从整体设计到风格、色彩与材质的统一，强化在整体控制下的细化。
2. 尊重岭南地区湿热多雨的气候特征与岭南建筑的核心内涵，结合学校人文资源及办学理念，塑造符合岭南文化氛围的特色校园。
3. 保证校园的安全，从人车分流到消防通道，从楼梯疏散宽度到

阳台栏杆女儿墙高度，以及无障碍设置，甚至改造使用的建筑材料和施工技术安全可靠。

4. 设计需符合师生及公众的使用需要及审美习惯，不为追求新奇而忽视公众的认同感。

本项目学校建筑设计风格以简洁的体型和色彩，体现校园建筑的秩序和人文内涵。

本项目为开放大学校园，设计充分考虑终生教育和终生学习的使用特点。在色彩处理和可识别性要特别注意。设计中将不同类型的教学组群赋予同一色彩系列，使整个校园洋溢轻松明快的视觉气氛，强调色彩的和谐统一，使各个建筑的色彩自然融入到整个校园环境之中。

本项目拟将现代的建筑元素融入教学楼，营造出简洁、现代、未来的特色建筑风格。采用玻璃、铝格栅、冲孔铝板和石材等材料，体现“开放、全纳、终身、灵活、便捷”的办学理念

因施工时间短，材料选择便于快速施工，减少对老师教学和学生学习的干扰。同时设计方案不破坏原有日照、通风、采光为前提条件来美化校园。

随着多媒体的应用，老师上课也由传统黑板+粉笔演变成计算机+投影的模式，线路改造满足新时代的教学模式。墙漆采用柔和浅色系颜色，教室里的色彩环境和学生的心理成长与学习成绩存在着密切关系。教室里良好的色彩环境能带给老师和学生亲切、放松的感觉。

5.3.3 建筑设计

5.3.3.1 功能规划

本项目根据现行国家规范和学校功能需求对各建筑进行升级改造。

1. 消防布局

本项目中 1 号楼、2 号楼和 23 号楼为二类高层建筑。1 号楼长边东南面是广场，西北面是消防通道，宽度为 9 米；2 号楼长边东南面是市政道路，宽度为 7 米，西北面为消防通道。23 号楼建于山坡，长边东南面是市政道路，宽度为 16 米。

根据建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）7.1.2 高层民用建筑，超过 3000 个座位的体育馆，超过 2000 个座位的会堂，占地面积大于 3000m² 的商店建筑、展览建筑等单、多层公共建筑应设置环形消防车道，确有困难时，可沿建筑的两个长边设置消防车道；对于高层住宅建筑和山坡地或河道边临空建造的高层民用建筑，可沿建筑的一个长边设置消防车道，但该长边所在建筑立面应为消防车登高操作面。

因此，1 号楼和 23 号楼符合建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）要求。

1 号楼和 2 号楼为连体，1 号楼和 8 号楼间距为 14.7 米，2 号楼和 8 号楼间距为 13.5 米，1 号楼和 3 号楼间距为 27 米。

符合建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）表 5.2.2 民用建筑之间的防火间距(m)。

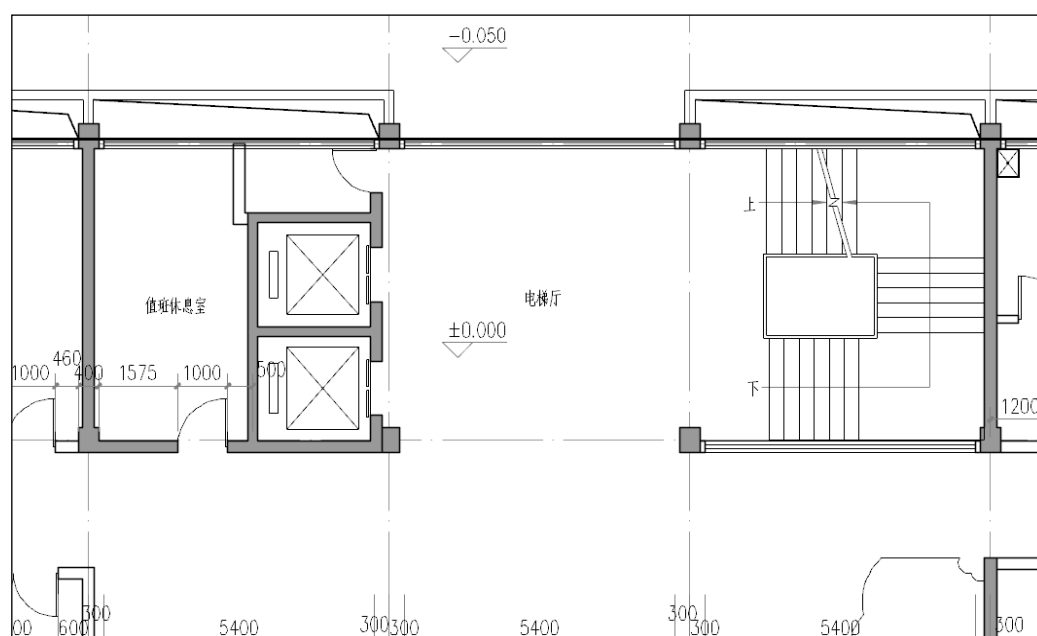
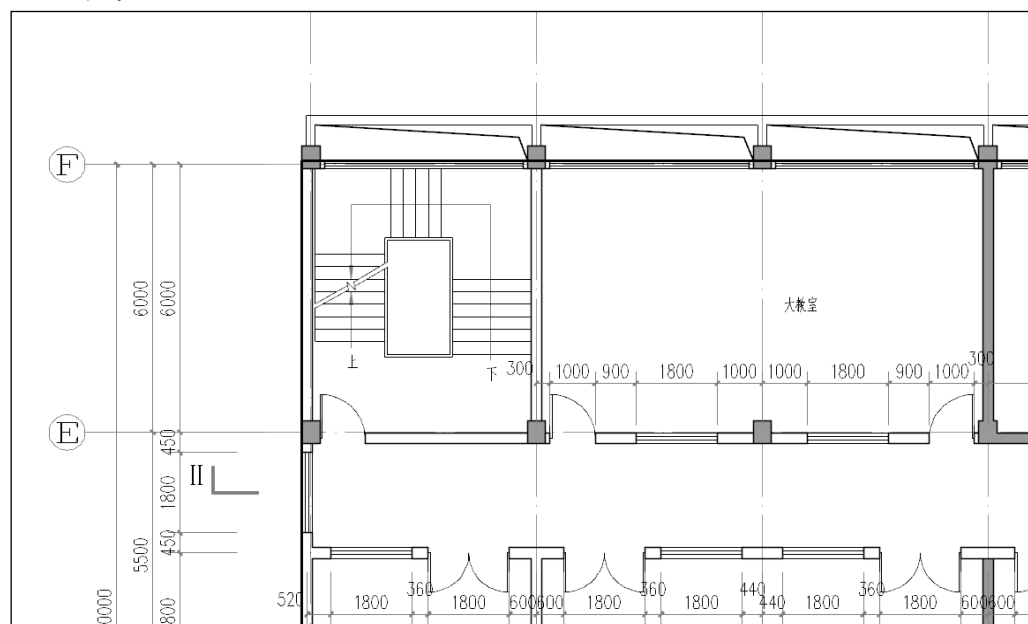
23 号楼北面与住宅楼间距为 12 米，西面与住宅楼间距分别为 4.68 米和 7.4 米，北面符合建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）表 5.2.2 民用建筑之间的防火间距(m)要求；西面不符合要求，改造时建议不开窗，确需开窗，须用防火玻璃和防火卷帘。

2 号楼与 8 号楼之间空地 21*29 米，可满足消防通道的回车场（边长应 ≥ 12 米，高层建筑边长宜 ≥ 15 米，供重型消防车使用边长宜

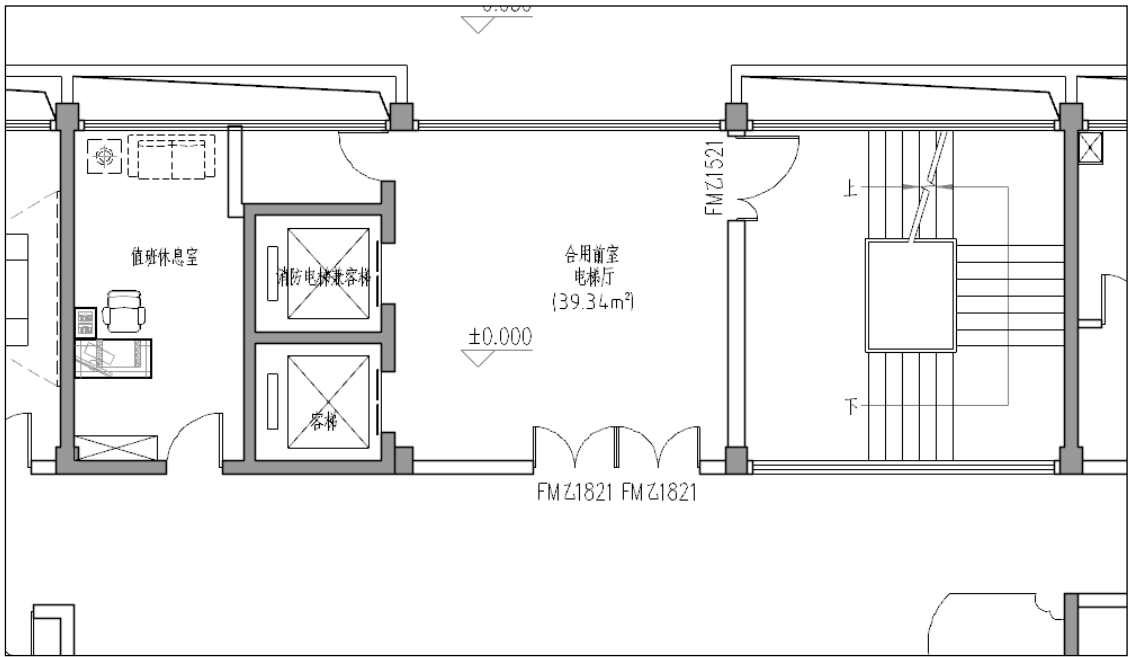
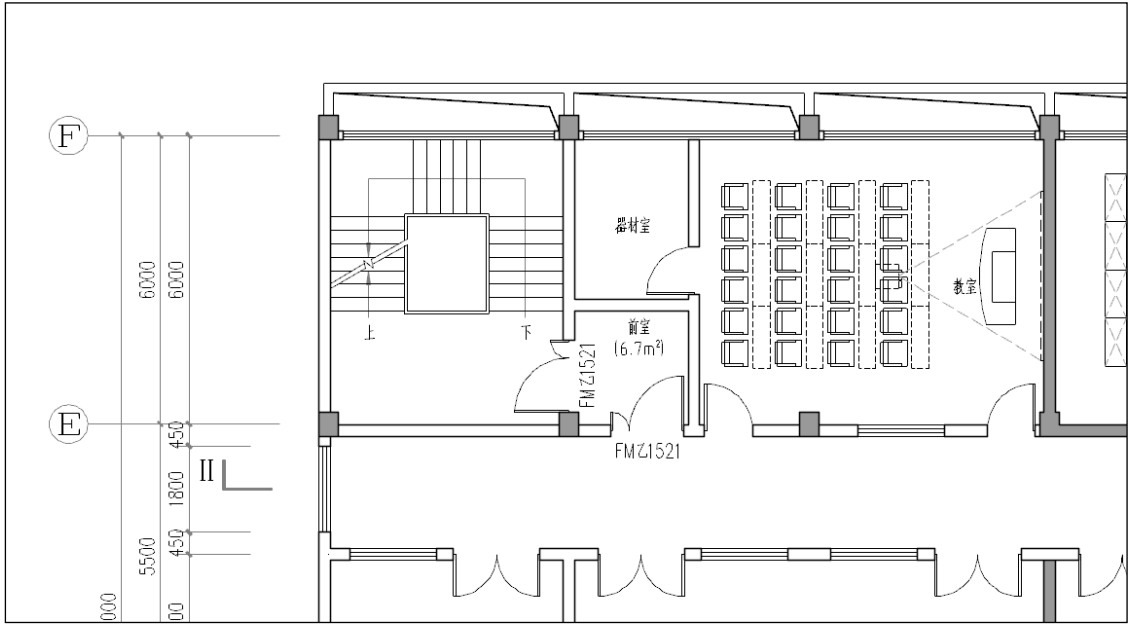
≥18 米)。

以下是各栋楼根据现行消防法规需进行改造的部分和原状的对比图(详见附件4)。

1 号楼:

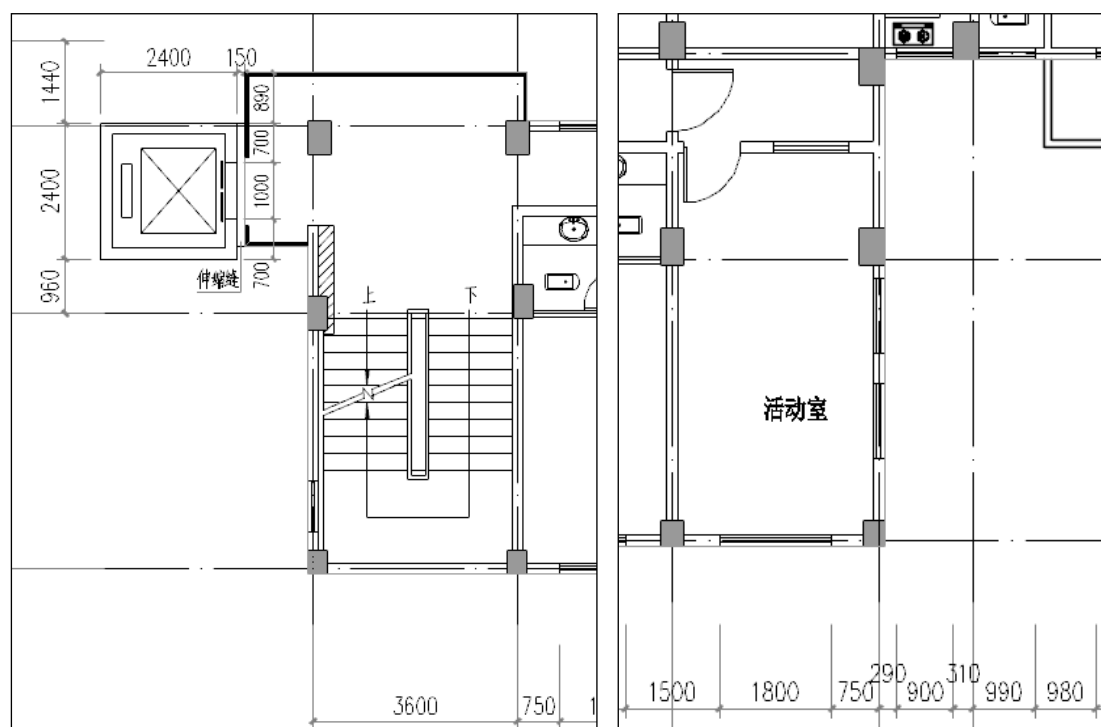


现状楼梯间

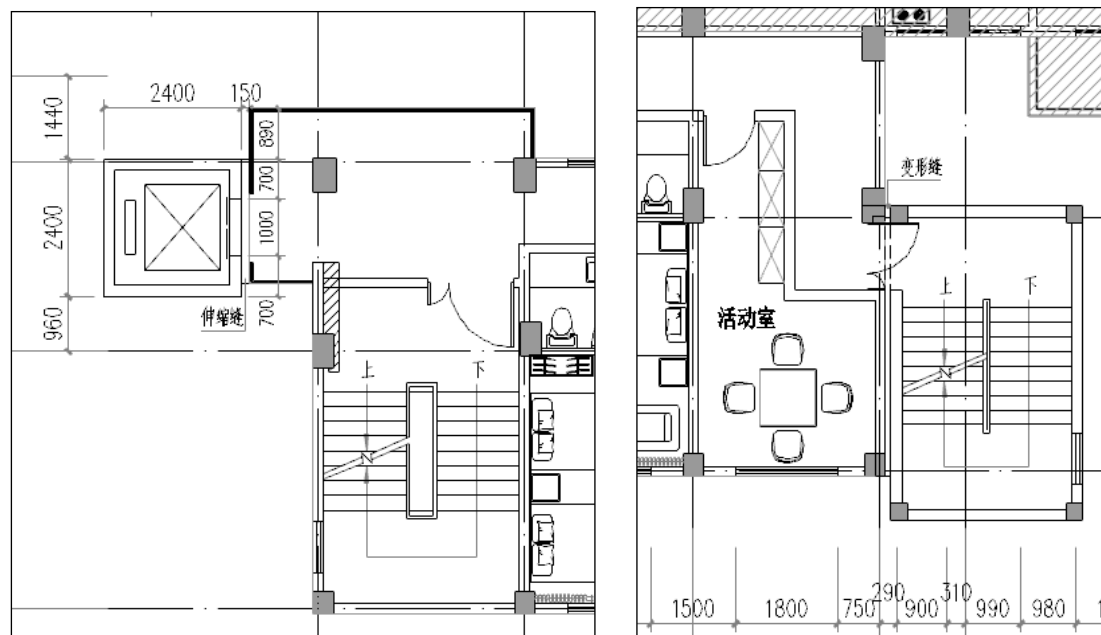


改造后楼梯间

3 号楼:

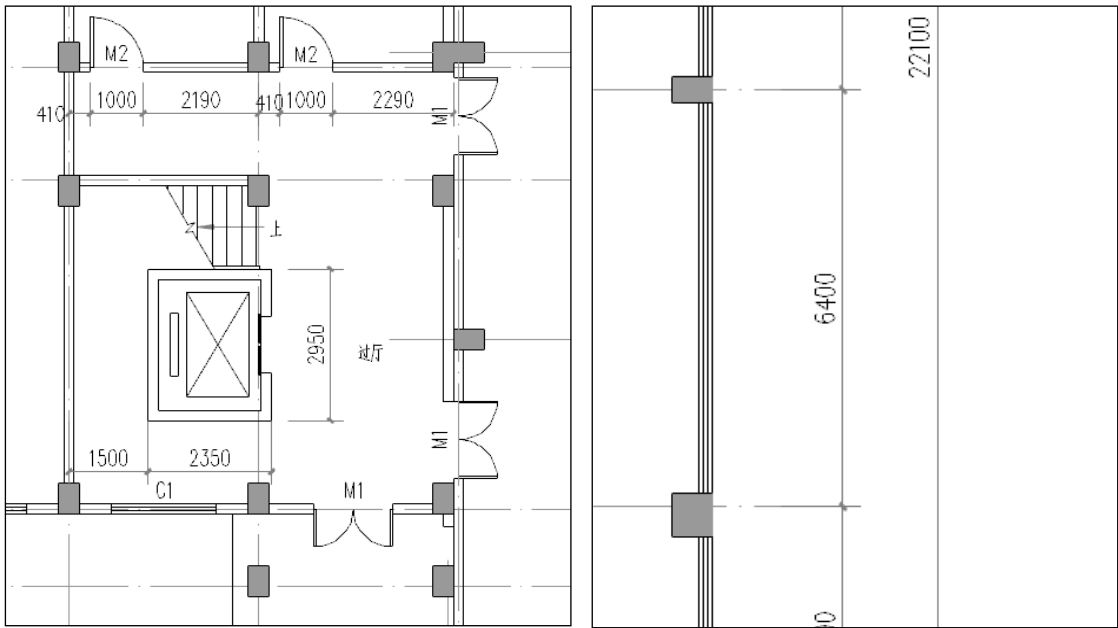


现状楼梯间

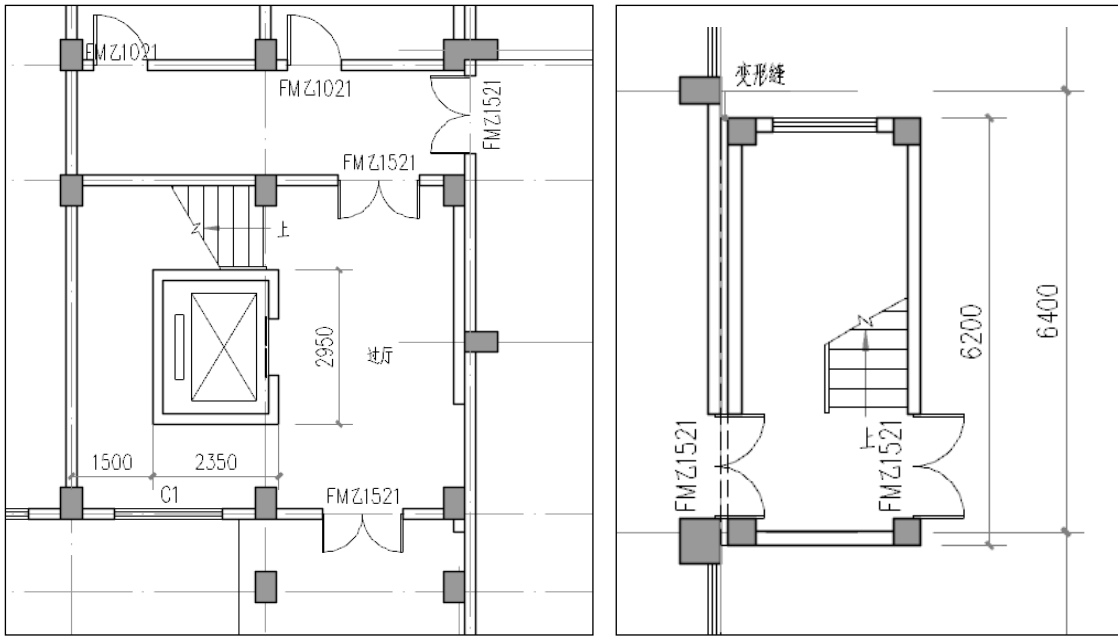


改造后楼梯间

8 号楼：

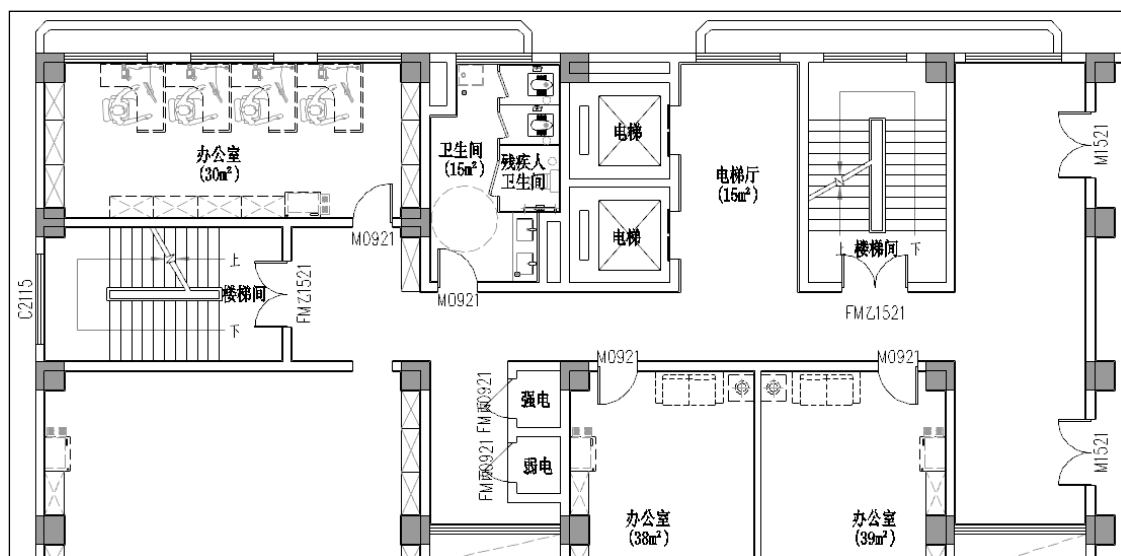


现状楼梯间

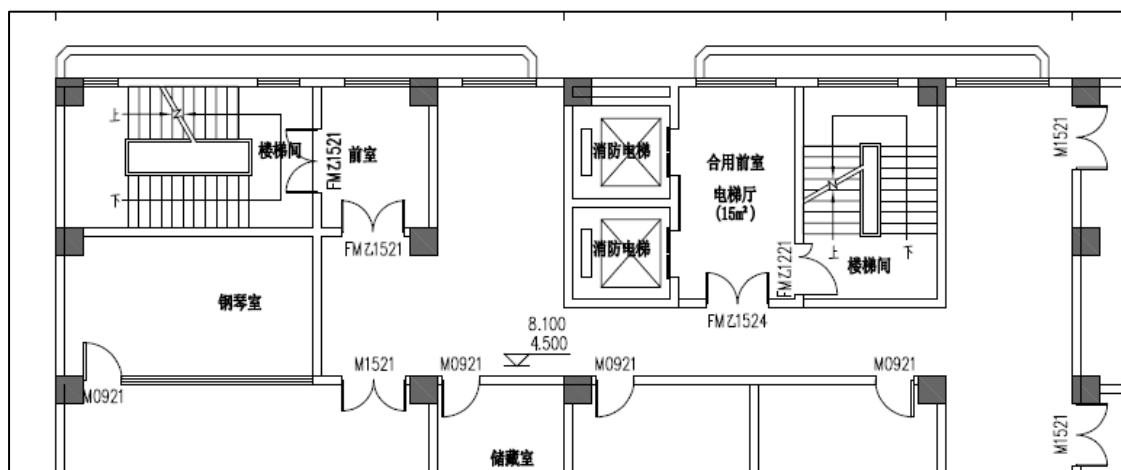


改造后楼梯间

23 号楼:



现状楼梯间



改造后楼梯间

2. 功能调整

结合“广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地”功能需求，广东开放大学（广东理工职业学院）校本部须重新进行功能调整和定位。因此，1号楼、2号楼、3号楼、8号楼、23号楼大部分楼层需进行升级改造，各建筑标准层平面布置图见图 5-2 至图 5-5（各建筑现状图和改造方案详见“附件 3：原状和改造方案图纸”）。

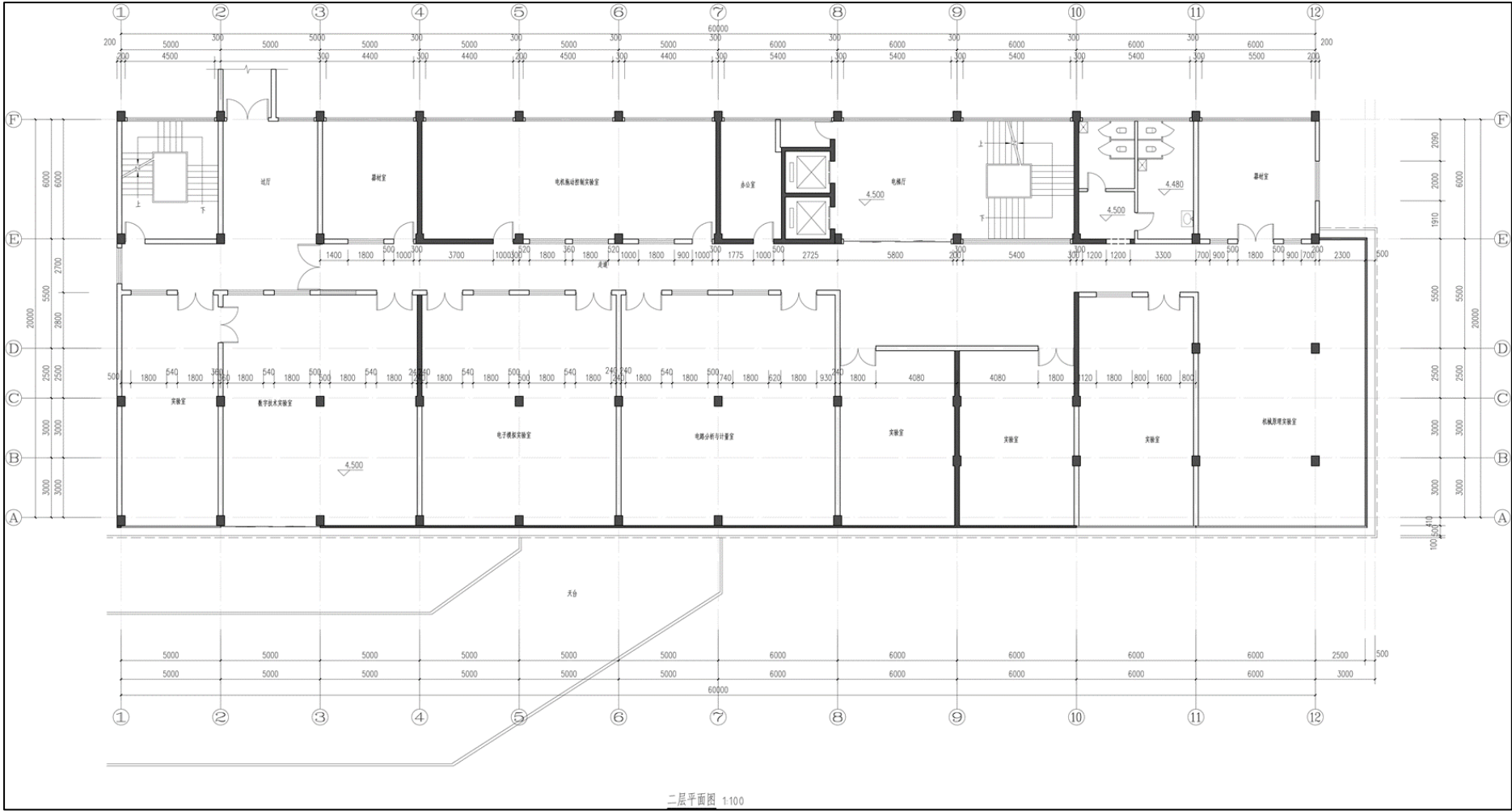


图 5-2 1 号楼标准层平面布置图

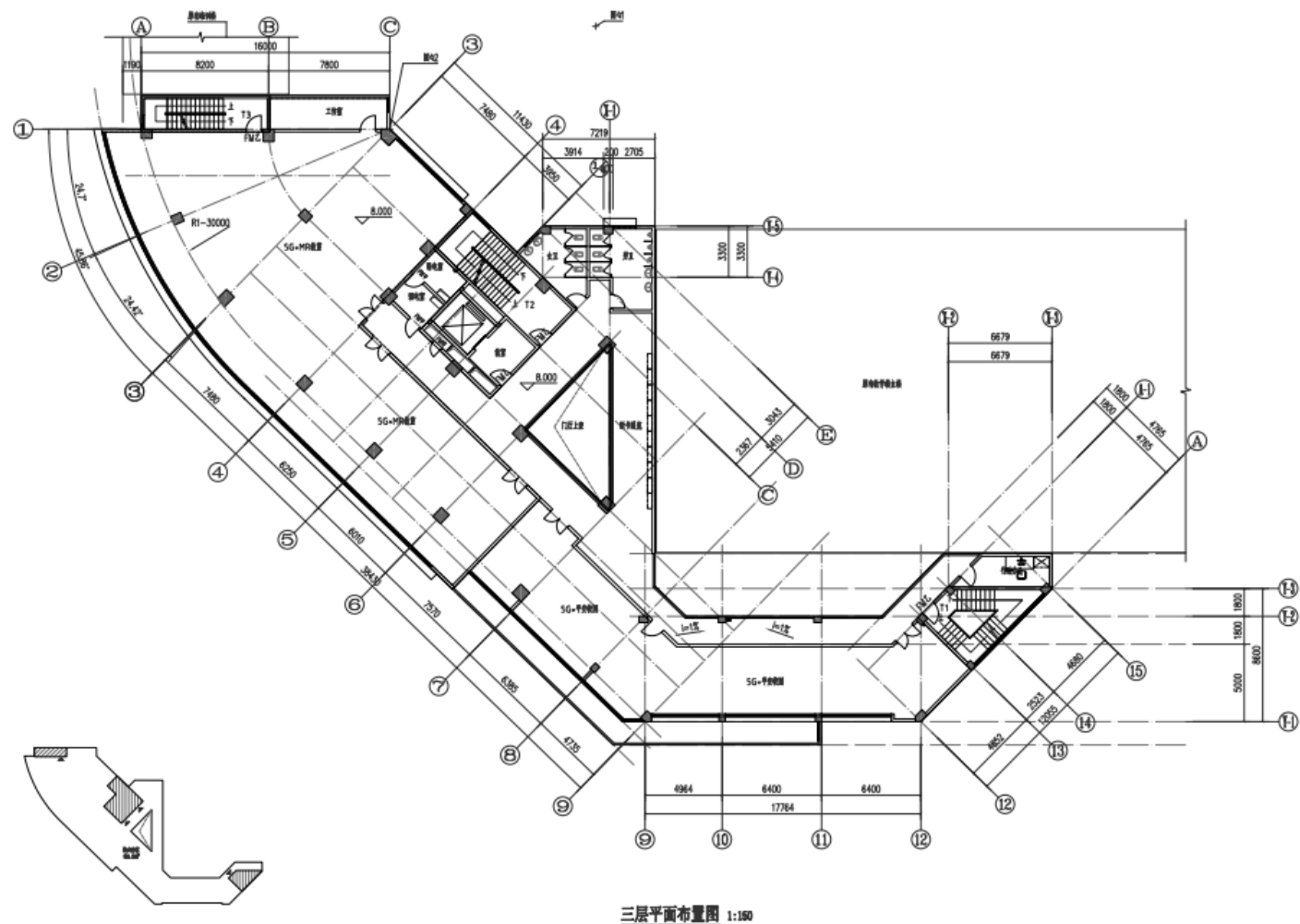


图 5-3 2 号楼标准层平面布置图

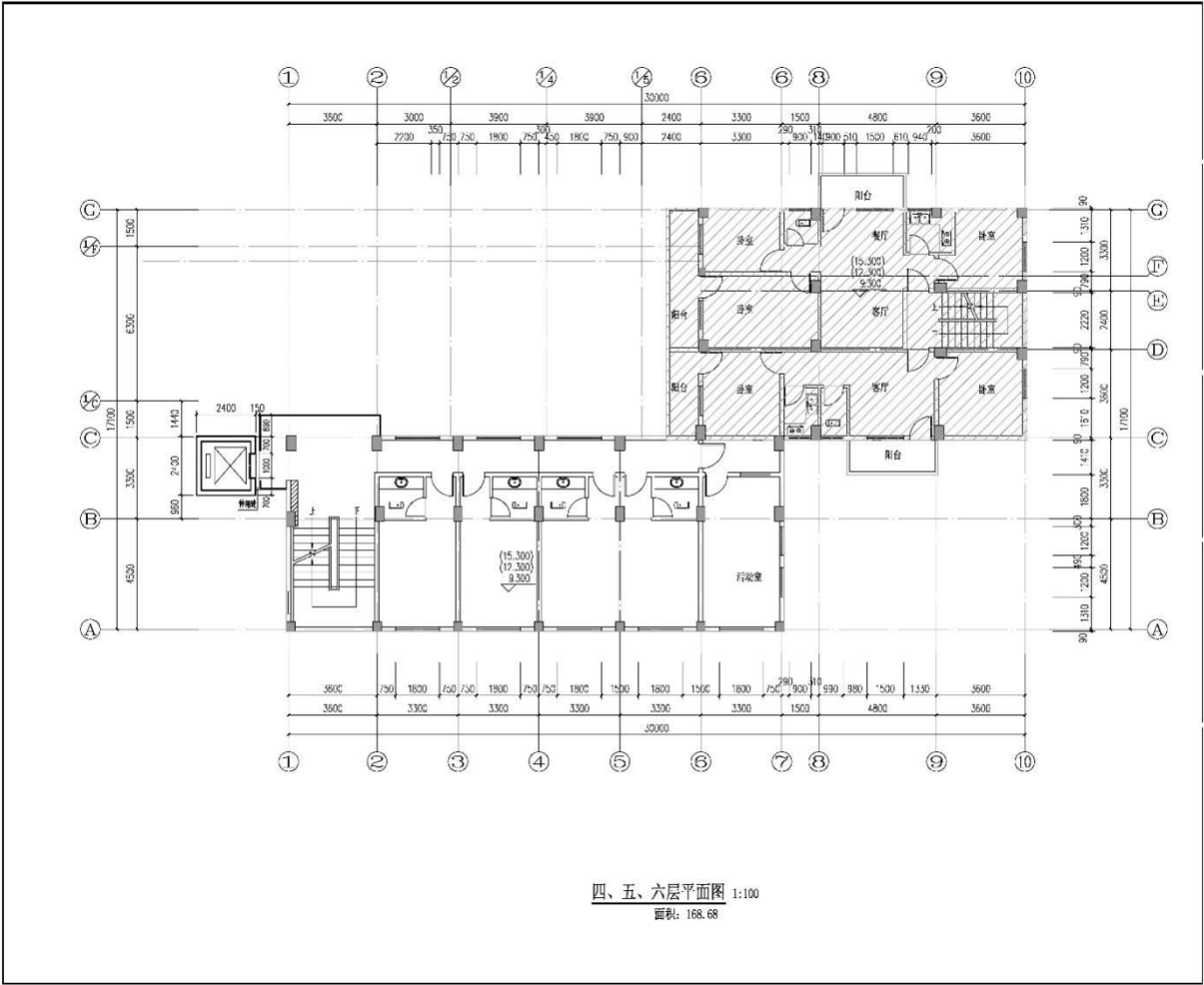


图 5-4 3 号楼标准层平面布置图

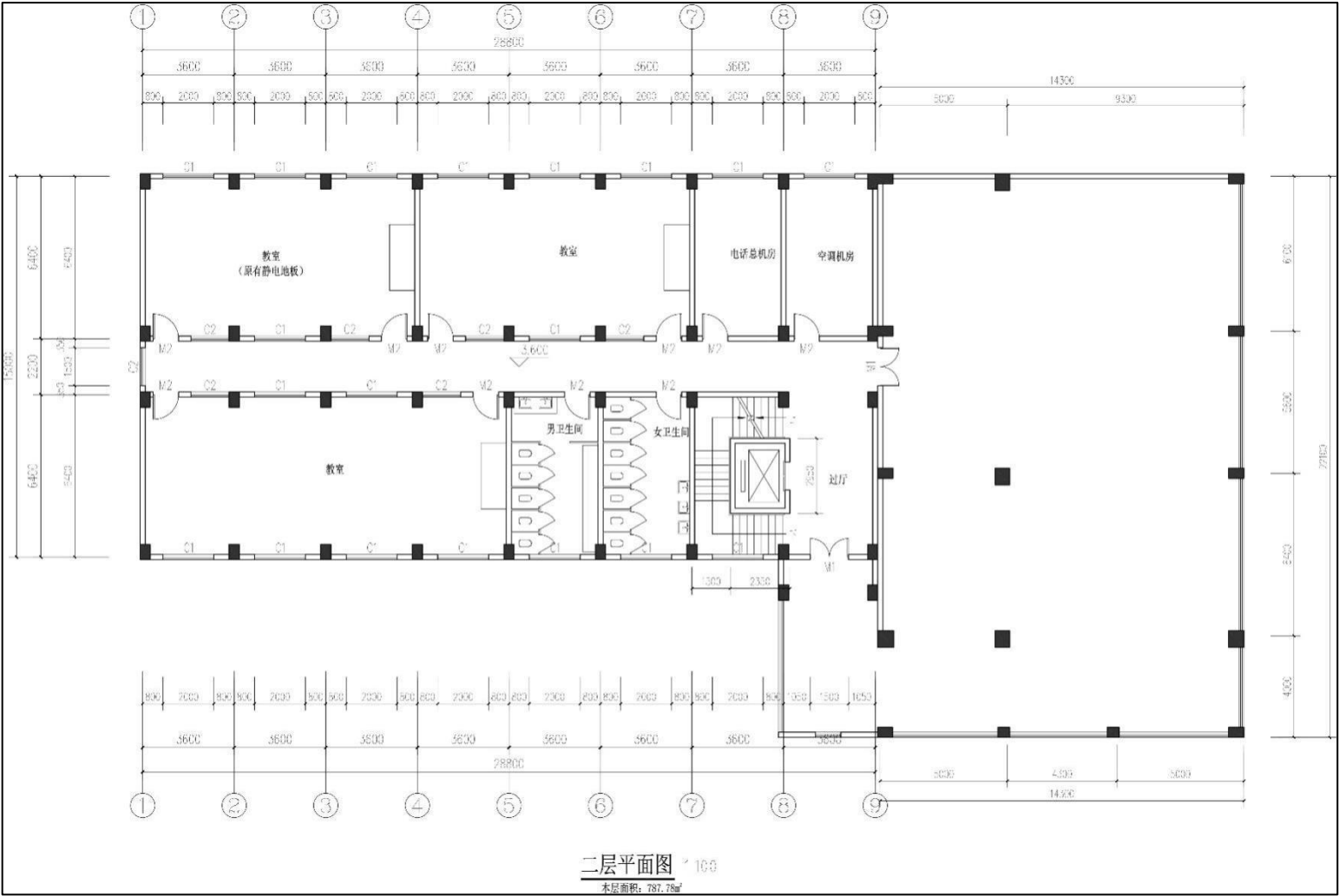


图 5-5 8 号楼标准层平面布置图

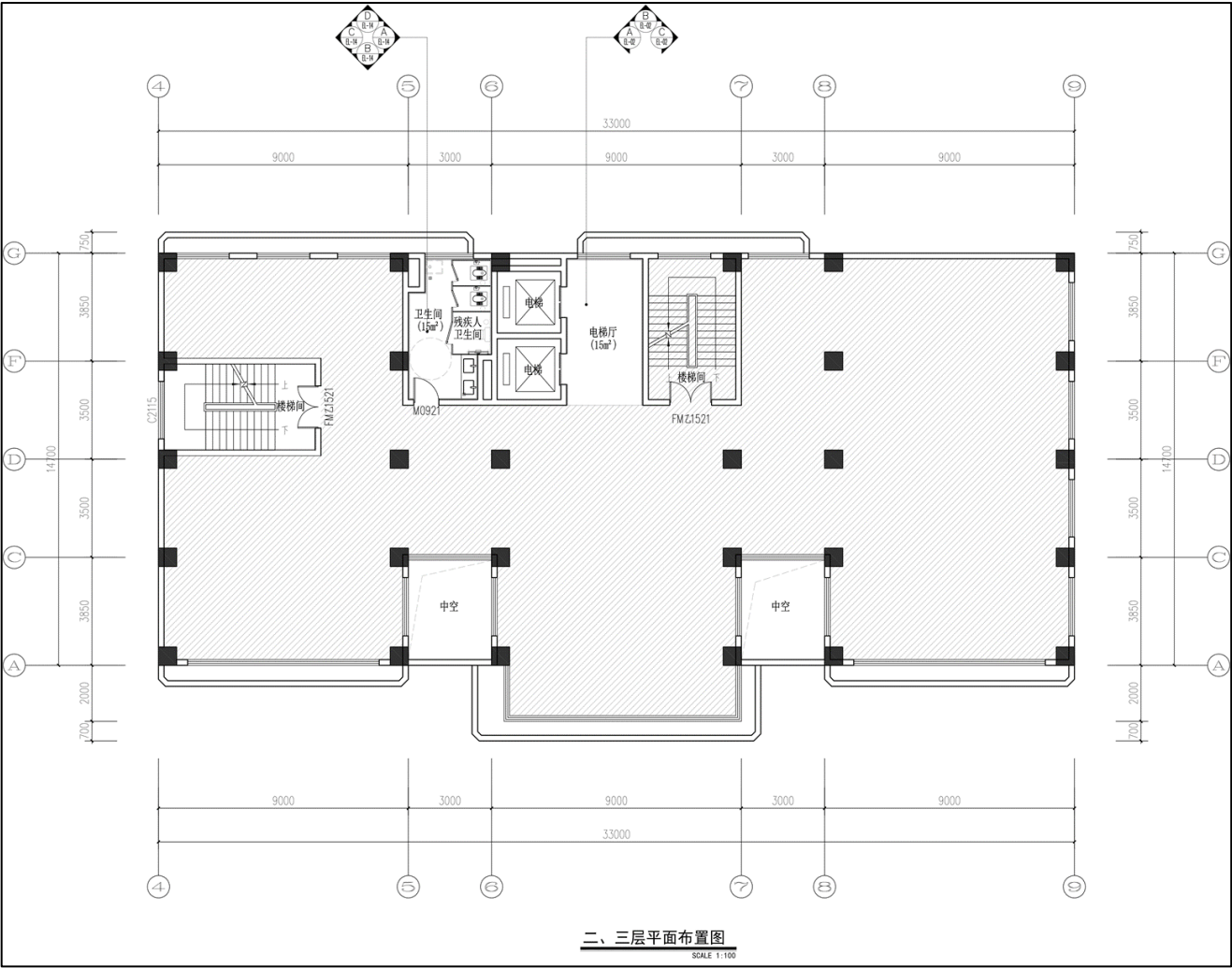


图 5-6 23 号楼标准层平面布置图

5.3.3.2 老年教育示范体验中心

老年教育示范体验中心是融合先进的信息化技术手段和时尚的创意设计，打造集宣传教育、互动体验、业务办理、合作交流、运维管理于一体的学习体验创新综合场所。

该中心拟建于1号楼，拟建老年教育示范体验中心包括：老年教育展示区及学分银行、老年教育体验区、老年教育示范区。

1. 老年教育展示区及学分银行

该区的总体目标定位是融合先进的技术手段和时尚的创意设计，打造集宣传教育、互动体验、业务办理、合作交流、运维管理于一体的学习体验创新综合场所，所以设计“宣传教育区”和“校史展览区”实现宣传教育功能目标，设计“学习体验区”、“养老体验区”、“大数据展示区”和“未来展望区”实现互动体验功能目标，设计“业务办理区”实现业务办理功能目标，设计“会议区”、“接待洽谈区”和“活动区”实现合作交流功能目标，设计“运维管理”和“数据设备区”实现运维和管理功能目标。

主题	内容	建设内容	升级改造标准	设备配置	设备配置依据
市老年教育展示区及学分银行	宣传教 育区	该区用通俗易懂的方式让大众对学分银行、资历框架等的内涵、背景、意义、相关制度进行全面直接的了解。充分展示广东终身教育学分银行建设理念及品牌文化,让广大市民和老年教育学习者对终身教育有更深入的理解。		多媒体艺术装置, 8K 显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体艺术装置, 8K 显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 独显互动显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 展陈艺术装置, 4K 触控显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 8K LED 显示系统, 透明 LCD 触控显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 拼接触控显示系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 独显触控设备, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 电子数字沙盘, 多媒体艺术装置, 4K 高清独显触控系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发	分别用于学分银行科普服务展示、品牌特色展示、历程内容展示、资历框架展示、资历名册展示、行业标准展示、通过互动沙盘展示
	校史展 览区	该区功能是通过多种形式展示广东开放大学的发展历程、教学改革过程、教师风采、教学科研成果以及各类学习资源等内容,为社会人群包含广大老年学习者提供课程资源信息的场所。	含: 室内拆除、地面工程、隔断工程、内部装饰	4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 智能虚拟沙盘, 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 4K 高清独显拼接系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 定制桌面操作台设备, 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 多媒体设备, 4K 高清独显系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。 4K 高清独显拼接系统, 特种影片制作, 定制软件系统研发。	分别用于展示学校内容、校史历程、智能沙盘展示学校规划、教学改革、教师查询、知名校友、教学科研成果、学习资历内容、多彩人文、资讯内容

主题	内容	建设内容	升级改造标准	设备配置	设备配置依据
	学习体验区	该区向学习者展示学习资源平台、学分银行门户网站、学分银行信息管理平台等学分银行线上信息管理系统与学习资源平台互通，共享平台上的学习资源，实现线下资源查询与线上在线学习联合的线上线下一体化功能，并对学习过程进行记录。		4K 高清独显拼接系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	按该区功能要求配置
	养老体验区	该区功能主要是专门为老年人提供智能化信息服务。采取“养老+教育”模式，建设“老有所医”、“老有所学”、“老有所为”、“老有所智”四个服务体验模块，满足老年人群通过最简便的方式获取医疗信息、利用学习资源、寻求人生价值、建设终身学习档案获得荣誉证明等需求，为老年人提供一站式服务，也进一步充实老年开放大学的文化教育功能，更丰富了老年群众的精神文化生活。		LCD 透明高清触控显示系统，4K 高清独显系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	按该区功能要求配置
	大数据展示区	该区主要功能为数据可视化，可以直观地展示数据，让来访者看到数据统计和分析结果。让数据自己说话，从数据上体现出学分银行对学习者的真正的作用，对优秀数据的积累，更是对学习者的一种激励。		8K LED 高清独显系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	按该区功能要求配置
	业务办理区	该区为学习者提供服务，解决学习者的实际业务需求。1. 自助服务区。2. 人工服务区和等候区。		学分银行 ATM，人脸识别系统，证书扫描系统，定制软件系统研发。 4K 高清独显系统，特种影片制作，定制软件系统研发。 4K 高清独显拼接系统，特种影片制作，定制软件系统研发。 4K 高清独显拼接系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	该区分自助业务服务区和人工业务办理区，同时制作业务查询和业务功能演示区
	未来展望区	该区功能为学分银行未来展望区域，通过沉浸式体验，通过视觉震撼力和听觉冲击力为到访人员呈现学分银行的优势及愿景。		沉浸式高清工程投影系统，4K 高清独显系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	按该区功能要求配置

主题	内容	建设内容	升级改造标准	设备配置	设备配置依据
	活动区	该区功能主要是来访人员可以自助拍照、签名留言（支持多种笔体、颜色）、自制明信片等，重要活动时为办理业务的学习者、考察的领导、企业团体发放纪念品等。		多媒体设备，4K 高清独显系统，特种影片制作，定制软件系统研发。	按该区功能要求配置
	运维区	该区是市民学习体验中心和老年教育示范体验中心运营维护区，为工作人员创造一个舒适、便捷、安全、高效的工作环境，以便更大幅度地提高员工的工作效率。		电脑设备、打印机、电话、家具、工作台等	按 12 位工作人员的标准配置
	接待洽谈区	该区功能为接待前来办理业务的学习者、观摩学习的兄弟单位、寻求合作的教育机构与企业等提供相关的沟通区域。根据实际使用，将适量建设休息室、洽谈室等区域。		液晶显示设备、高端桌椅等	按该区功能要求配置
	会议区	提供多功能会议室，供大型会议，讲座等场地。		会议室桌椅、无纸化会议系统、拼接屏	按该区功能要求配置
	数据中心设备区	该区主要是存放与示范体验中心相关配线接口等，便于后台管理展区内安装的各种设备。		弱电设备、机柜、服务器、交换机、存储设备等	按该区功能要求配置

2. 老年教育体验区

打造展示化阅读、数字化交互、沉浸式体验和技术性支撑四位一体的多功能开放性的老年教育示范体验中心。

① 用最先进的展示技术呈现国家老年教育相关政策、实践项目、建设成果等内容，可包括科技成果与智慧养老应用展示、粤港澳大湾区标准化建设模式与服务展示、广东开放大学近年来产教融合成果展示；

② 用最现代的电子设备提供数字化交互阅读功能；

③ 用最新颖的 AR、VR 和体感技术创建沉浸式体验场景。

④ 升级并拓展学校数据中心，增强支持智慧养老，全力发挥广东开放大学老年教育的技术服务和数据支撑等功能。

(1) 设计构想

① 场景式体验场所。通过智能养老机器人、体态识别、面部表情识别等科技成果展示与体验，让受众更加深入了解老年教育内容；通过现代化的数字体验形式，将大众不太了解的最新老年教育内容用互动体验的方式传授给受众（数字科技电子设备等交互内容）。

② 智慧养老驾驶舱。通过建立关联式知识平台，实现数据可视化，使老年教育内容更加立体化与全面化。可视化是利用计算机图形学和图像处理技术，将数据转换成图形或图像在屏幕上显示出来，并进行交互处理的理论、方法和技术。智慧养老与传统教育一样，需要通过大数据收集、整理形成合适的内容输出，使枯燥的信息数据变得更为直观，更易于被接受，从而提升信息的传播速度和准确度。

建设数据中心，完善学习分析系统与教育大数据系统的功能模块，实现展厅智能终端控制系统的配备；通过大数据收集相应的智慧养老信息，衡量，收集，分析和报告有关学习者及其背景的数据。展厅中控系统由相关人员平板电脑作为终端操控界面，全场以 5G 等技术进行实时互动讲解等。相应的分析能够结合算法总结生成立体化、具象

化的图标内容、形成对应的决策依据、完善相应的舆情分析。合理的呈现是整个环节中必不可缺的维度。

建设 LED 巨幕，向社会大众展示我校智慧养老等最新成果。数据分析的结果需要以直观、高效、公开、透明、可用的形式进行输出，在更好的展现学校实力的同时、为领导决策提供坚实的数据基础。

（2）建设需求

基础设施建设：建设实现可演进到未来 100G 带宽的骨干核心网络，万兆到接入，千兆到桌面的整体网络，进一步完善学校有线无线网，物联网等核心设备，实现有线、无线网络，设备与数据的一体化管理。

基础应用服务建设：包括建设公有云为主、私有云为辅的混合云数据中心、统一认证系统、移动应用系统以及网络安全系统，实现全校 IT 基础服务的统筹管理及调度。通过智能化信息基础服务平台和技术中台等建设，提升校园信息基础设施的网络连接、数据存储、服务计算、物联网覆盖、移动互联、数据共享、中间服务交付、数据标准化、平台管理智能化等方面的能力。

设备配置：PB 级数据中心、实时 LED 虚拟制片系统、8K 新媒体采编播系统、8K 超高清巨幕、新旧系统数据统一接口集成系统、互动查询屏幕、液晶显示屏、互动触摸屏、智能终端控制系统、智能养老机器人等。

（3）建设内容：

主题	内容	建设内容	升级改造标准	设备配置
老年教育体验区	场景式体验场所	通过智能养老机器人、体态识别、面部表情识别等科技成果展示与体验，让受众更加深入了解老年教育内容；通过现代化的数字体验形式，将大众不太了解的最新老年教育内容	含场景装修、环境软装、家具等	PB 级数据中心、实时 LED 虚拟制片系统、8K 新媒体采编播系统、8K 超高清巨幕。

		用互动体验的方式传授给受众（数字科技电子设备等交互内容）。		
	产教融合实施成果展示	建设大数据驾驶舱，展示学校近年来产教融合成果，通过学校平台应用数据的集成、治理、建模和分析形成高质量的数据资产，展示广东开放大学全域的、高质量的可视化数据，以此完成综合展示。	含场景装修、环境软装、家具等	新旧系统数据统一接口集成系统：支持多种数据通道，元数据信息同步，多数据库同步服务。 数据开发运维与平台建设。 实时分析与数据服务，建设大数据驾驶舱开发 校情综合决策辅助系统。

3. 老年教育示范区

多功能室设于 1 号楼，主要具备以下功能：

（1）打造视频教学直播互动平台

通过配置广播级云台摄像机及导播系统、智慧黑板、精品录播主机等设备，打造成教学直播、教学互动，课堂录制、精课录制等多功能融于一身的智能视频教学直播互动平台，实现学生、老师线上课堂的互动交流，满足养老人才培养、老年教育及线上国际交流等活动。

（2）实现分组研讨。

每间课室均采用可移动、可拼接桌椅，可根据使用的要求自由拼接，实现分组互动探讨。同时，通过增加小组研讨系统，教室内实现多屏互动，创造灵活的、便捷的学习环境。

（3）实现线上巡课。

每间教室都接入 NVR 硬盘录像机，兼顾多功能室监控功能，用户还可通过外网访问硬盘录像机监看每一个摄像机画面及声音，可以快速巡查每个课室情况，体验基地智慧场景。

（4）控制室实现信号上墙。

控制中心配置拼接屏，采用 24 路输出的视频处理器，接入包含教室摄像机、中山校区标准化考场等多方音视频信号，实现在一个空间监看多间教室的现场画面，无需逐间课室或多个线上端进行监看，

管理方便快捷。

(5) 控制室实现信号集中管控。

将多功能室需要操作的设备集中到控制中心，保障线上课堂开展过程中，授课老师无需任何操作实现多视角高质量的直播及录制。同时控制中心在无人值守的情况下，授课老师也可进行远程控制，完成高质量的互动课堂直播及录制。

(6) 控制室实现物联网统一管控。

通过 APP 远程控制门禁开门、空调开关及温度调节、灯具开关、窗帘开关。门禁与教室电源联动，门禁开门后教室通电。灯光技术规格满足拍摄要求。门禁设备可实现刷脸、刷卡、密码及 APP 远程开门方式，打造现代化管理环境。

各类型课室功能如下：

(1) 灵活分组

组合型移动桌椅，兼顾教室整洁性与灵活分组研讨需要。支持学生自带设备和课内教学互动功能。

能组织各种类型的培训、讲座活动。通过全程参与式、体验式的活动和游戏、演讲实践、模拟面试、团队合作能力训练等活动，提高教师综合素质。

(2) 多视窗研讨

使用可移动桌椅，配备纳米黑板、一体机和自带设备互联互通，支持灵活的分组。

在教室内部署互动盒子，以实现主题分发、演示对比、小组投屏、动态预览、动态批注、视频录制和下载等分组教学活动。

学生终端（平板、手机、笔记本）的画面可投屏到小组中屏上进行实时展示，小组中屏可最多同时显示 6 个学生投屏的画面。

能组织各种类型的培训、讲座活动。通过全程参与式、体验式的活动和游戏、演讲实践、模拟面试、团队合作能力训练等活动，提高

教师综合素质。

（3）直播课堂

使用可移动桌椅，支持跨校区的直播课堂开展和讲授型教学。采用自动跟踪精品录播，1080P 高清摄像机拍摄老师特写画面、老师全景画面、学生全景画面、学生特写画面，同时接入本地电脑信号。能组织各类大型培训、讲座、通识类大课。该室同时支持智慧教学、多校区互动及与实训基地进行互动。课室环境按智慧型课室建设，重点突出简洁、明快。按多功能室兼备会议室、学术研讨室、多媒体课室等功能，在养老人才培养过程中作为服务用房及设备使用。

序号	品目	单位	数量	单价	小计
1	NDI 高清云台摄像机	台	18	22000	396000
2	云台摄像机安装支架	个	18	950	17100
3	PTC 摄像机控制器	个	6	15000	90000
4	HD12 通道切换台	台	6	88500	531000
5	27 英寸液晶屏	台	6	2000	12000
6	4K 监视器	台	6	3750	22500
7	四路网络直播录像编码器	台	2	33500	67000
8	切换台控制器（软件）	套	6	8500	51000
9	云台摄像机副控制器（软件）	套	6	6800	40800
10	SDI 采集盒	个	6	4500	27000
11	电动绿幕	块	1	2000	2000
12	视频主机	套	6	8000	48000
13	POE 交换机	台	6	800	4800
14	交换机	台	1	800	800
15	调音台	台	6	4800	28800
16	反馈声抑制器	台	6	5200	31200
17	无线麦	套	7	3200	22400
18	扩音音箱	对	9	800	7200
19	功放	台	9	1500	13500
20	智慧黑板	台	4	52000	208000
21	一体机	台	4	45000	180000
22	教师主机（含软件）	套	1	78000	78000
23	智慧研讨主机	台	6	16900	101400
24	高清摄像机	台	6	4500	27000
25	拾音话筒	支	6	2500	15000
26	55 寸交互智能大屏	台	6	19000	114000
27	交互智能大屏支架	套	6	1800	10800

序号	品目	单位	数量	单价	小计
28	平板电脑	台	6	4800	28800
29	监控大屏	台	6	6500	39000
30	录播主机	台	6	50000	300000
31	硬盘录像机	台	1	18000	18000
32	LCD 拼接屏	块	12	13000	156000
33	LCD 屏支架	个	12	2500	30000
34	拼接处理器	台	1	35000	35000
35	输入卡	张	6	8500	51000
36	输出卡	张	3	8500	25500
37	有线鹅颈麦	个	6	2500	15000
38	监听耳机	个	6	500	3000
39	调音台	台	1	5600	5600
40	HDMI 延长器	对	18	900	16200
41	课室空调	台	12	12000	144000
42	控制室空调	台	2	15000	30000
43	课室环境改造	间	5	200000	1000000
44	课室环境改造(1-308)	间	1	250000	250000
45	控制室环境改造	间	1	250000	250000
46	廊道改造	层	2	50000	100000
47	配套课桌椅	套	300	1500	450000
48	多媒体讲台	个	6	40000	240000
49	控制室桌椅	套	6	40000	240000
50	课程教学平台	套	1	80000	80000
51	平台服务器	台	1	35000	35000
52	无线 AP	个	1	5000	5000
53	工作站	台	1	24500	24500
54	课室机柜	个	7	1500	10500
55	控制室机柜	个	1	3500	3500
56	智慧照明	盏	120	800	96000
57	智能中控	个	8	1500	12000
58	窗帘电机	个	20	900	18000
59	窗帘轨道	米	75	220	16500
60	空调能源管理	个	18	2200	39600
61	智能空开	个	8	950	7600
62	卡片发卡器	台	1	1800	1800
63	卡片	张	100	3	300
64	人脸门禁一体机	台	14	3000	42000
65	门禁开关电源	个	14	850	11900
66	磁力锁	个	14	750	10500
67	云平台授权	项	1	30000	30000
68	系统集成	项	1	180000	180000

序号	品目	单位	数量	单价	小计
				合计	6199100

5.3.3.3 老年教育研究实践中心

拟建于 23 号楼，拟建设成含展示中心、器乐演奏中心、形体康养中心、声乐中心、书画中心、云播中心、智慧体验中心、母婴家政技能培训中心、智慧化培训中心、SIYB 体验中心、服务中心、休闲中心等现代化、智慧化、多元化的智慧养老实践教学中心。

1. 设计及构思

1 楼：展示交流中心

一楼的规划和布局体现岭南建筑特色，展示性好，采光良好，与周边环境相协调。合理布局招生工作室、医务室、保安室，与大厅开敞不封闭、可灵活布置的空间。功能如下：

课室功能	间数	备注
招生工作室	1	招生/咨询室，分隔成内外室，外室设置洽谈桌椅方便学员咨询，内室为业务工作室，配备工作设备。
保安、监控室	1	保安室、视频监控室。
医务室	1	内置治疗床、诊疗设备、医药设备柜。
展厅	1	用于各类书画展、有展厅特有的灯光、悬挂作品装置、灵活移动的展台。

2 楼：器乐演奏中心

课室功能	间数	容纳人数	备注
钢琴室	1	30+/间	课室内置 30 台钢琴，可移动凳子，教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。
器乐室 1（琵琶、葫芦丝等）	1	30+/间	内置 30 个谱架，可移动凳子，教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。可用琵琶、葫芦丝、古琴等易于搬动的器乐教学。
器乐室 2（古筝、古琴等）	1	30+/间	课室内可放置 30 台古筝，椅凳等，用于不易搬动器乐的教学。教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。
茶水间	1		过滤式直饮水机 2 台。
储藏室	1		用于存放教学设备、乐器、教材、班级资

			料等物资。
--	--	--	-------

钢琴室效果图：



3 楼：形体康养教学中心

课室功能	容纳人数 (人)	备注
形体中心 1（旗袍走秀、国标舞、拉丁舞、太极、八段锦等）	50 人+/间	为满足旗袍走秀、国标舞、拉丁舞、太极、八段锦等教学需求，需要按 100 人/间设置，人均面积应保证 1m 以上的安全性和适当舒展度，无柱子。有练功架、3 面镜墙、音箱、教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机、练功把杆一应俱全。木地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。
形体中心 2（瑜伽、舞蹈等）	50 人+/间	为满足不同瑜伽班级的教学需求，需要按 30 人/间设置，人均面积应保证 1m 以上的安全性和适当舒展度。有练功架、3 面镜墙、音箱、教师多媒体电脑、投影仪、大白板、录像机一应俱全。木地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。
康养中心（中医养生、针灸、推	50 人/间	用于中医养生、针灸、推拿、经络、急救等医疗养生课程使用，配备有治疗床、音

拿、经络、急救等)		箱、教师多媒体电脑、投影仪、大白板、录像机一应俱全。
储藏室		用于存放瑜伽垫、教材、班级资料等物资。
更衣室		储物架、长凳、全身镜，内设壁柜。
茶水间		过滤式直饮水机 2 台。

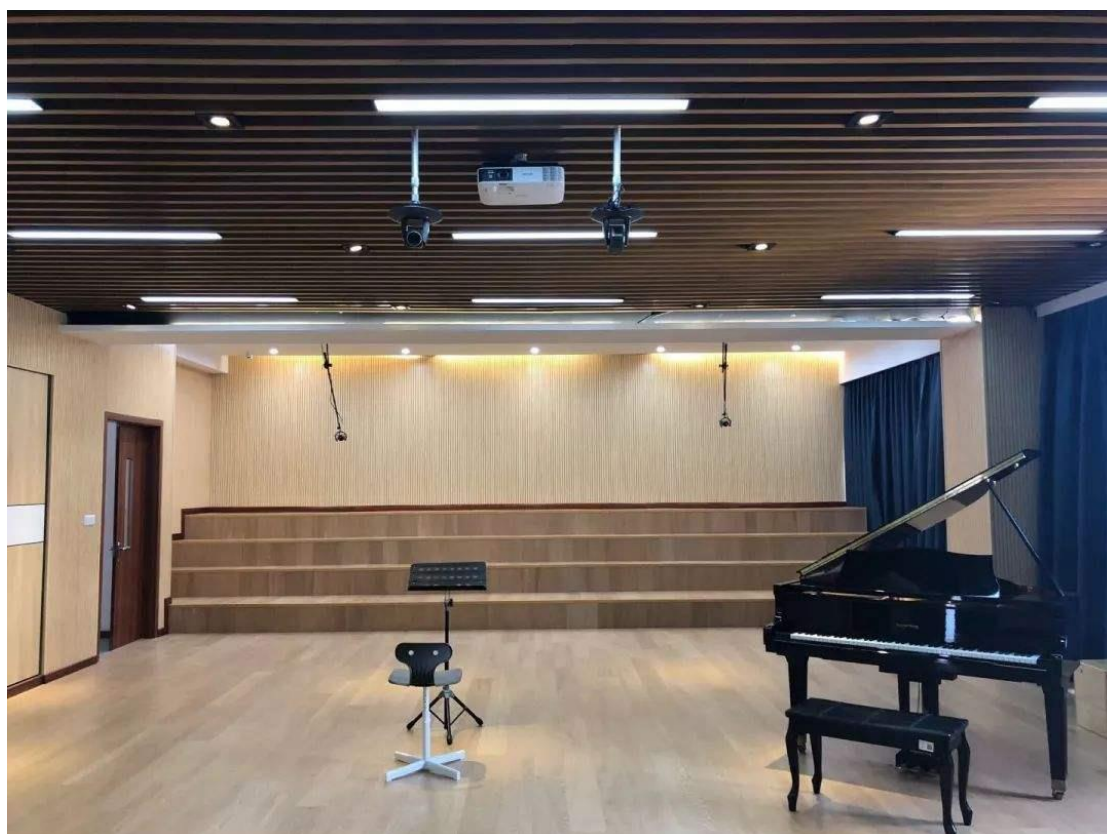
形体中心及更衣室效果图：



4 楼：声乐教学中心

功能	间数	容纳人数 (人)	备注
会演中心	1	100 人/间	内设小舞台，配备桌椅，可用于各类大型会议、小型会演、公开课展示等。需要按 100 人/间设置，配备音箱、教师多媒体电脑、投影仪、大白板、录像机、舞台灯光一应俱全。木地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。
视听中心 1	1	100 人/间	为满足不同合唱班级的需求，需要按 100 人/间设置，有音箱、教师多媒体电脑、投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。内设可移动合唱站台，灵活移动的椅子。
视听中心 2	1		用于粤剧、京剧等课程的教学活动，有 3 面镜墙、音箱、教师多媒体电脑、投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板、木地板。可移动桌椅。
储藏室	1		用于存放瑜伽垫、教材、班级资料等物资。
茶水间	1		过滤式直饮水机 2 台。

会演中心效果图：



5 楼：书画教学中心

课室功能	间数	容纳人数 (人)	备注
书画厅 1(书法、中国画、彩铅等课程)	1	50 人+/ 间	课室内置桌椅，教室桌椅可以灵活组合，教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。配备上下水。
书画厅 2(用于油画、水彩、水粉等色彩类绘画)	1	50 人+/ 间	课室内置画架和有靠背的椅子，静物台、画架和凳子可以灵活组合，教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。配备上下水。
书画厅 3(用于素描、书画装裱等)	1	50 人+/ 间	课室内置画架和有靠背的椅子，静物台、画架和凳子可以灵活组合，教师多媒体电脑，投影仪、大白板、录像机一应俱全。造型天花（吸音）、墙面隔音板。配备上下水。
储藏室	1		用于存放教学用品、笔墨、道具、班级资料等物资。
茶水间	1		过滤式直饮水机 2 台。

书画体验厅效果图：



6 楼：云播中心

功能	备注
服务中心	运维人员工作间。
会议中心	用于各类会议，内设会议桌椅，投影仪等。
会客中心	用于接待客户、外单位参观人员。内设桌椅、工作设备等。
云课堂	无柱子，灯光明亮柔和，教师多媒体电脑、防滑地板、补光灯、投影仪、电脑、录像机、专业音响设备一应俱全。



7-8 楼建设需求（智慧体验中心）

智慧体验中心以智慧康养为主，配备现代化的硬件与软件，可通过实训、演练等方式开展专业核心课程和专业拓展课程的实训教学，并可满足社会考试、社会培训等社会服务的多场景需求。

7 楼、8 楼拟每层设置 3 间智慧体验中心，合计 6 间智慧体验中心；7 楼设置 1 间配置有服务器和交换机柜的服务器房，设置 1 间茶水间；8 楼设置 1 间体验中心管理室，设置 1 间茶水间。

楼层	功能室	间数	备注
七楼	智慧体验中心 1	1	拟设 50 个机位。
	智慧体验中心 2	1	拟设 40 个机位。
	智慧体验中心 3	1	拟设 60 个机位。
	服务器房	1	内置服务器和交换机柜等。
	茶水间	1	过滤式直饮水机 2 台。
八楼	智慧体验中心 4	1	拟设 50 个机位。
	智慧体验中心 5	1	拟设 40 个机位。
	智慧体验中心 6	1	拟设 60 个机位。
	体验中心管理室	1	内置电脑、桌椅、视频监控管理系统软硬件等。
	茶水间	1	过滤式直饮水机 2 台。

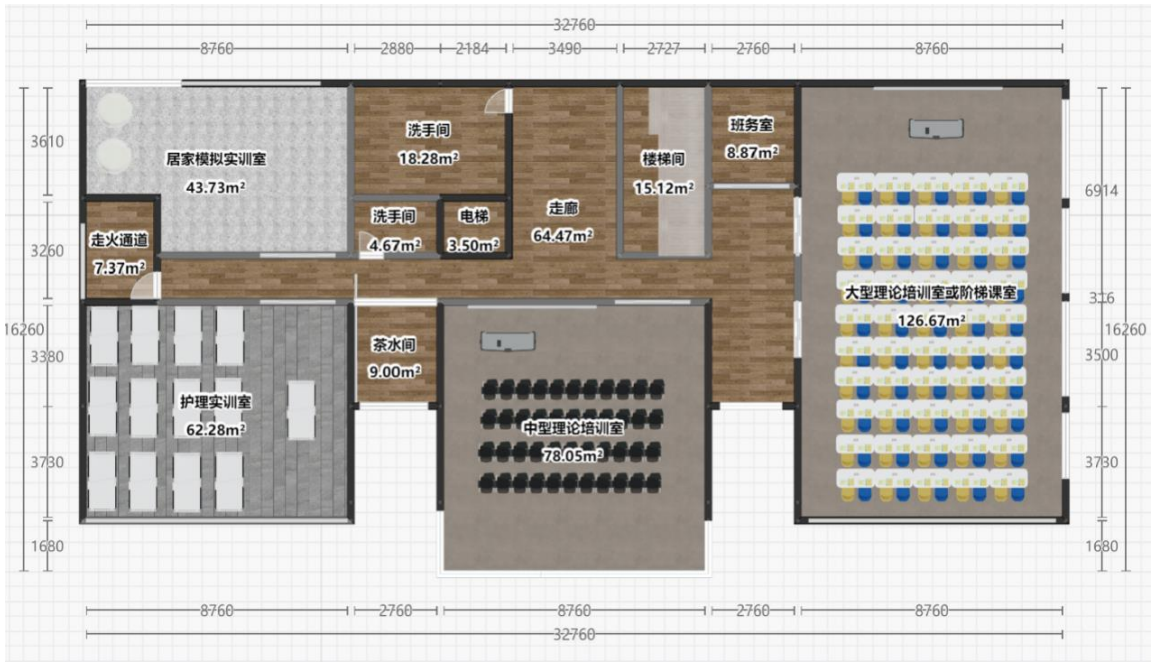
各智慧体验中心设多媒体讲台、一体机、投影设备、广播设备、远程教学系统、录像系统等，墙面隔音；配备身份验证设备（人脸识别、身份证识别等）；配备远程视频监控系统，对室内实现监控全覆盖，可实现国家、省、市考试机构的视频监控系统联通。

各体验中心符合标准信息化机房要求，遵循国家和地区的有关机房安全标准和规范而建设，布管布线、网线传输速率满足考试要求，是根据改造要符合消防安全标准及环境保护要求，并张贴消防疏散图。室内光照亮度应当满足摄像、录像要求，具有良好通风条件。

9 楼：母婴家政技能培训中心

母婴家政培训中心的建设应遵循建构主义理论原则，模拟真实工作场景及工作流程，硬件与软件建设并重，逐步建成能向社会开放，承担母婴护理、家政服务相关技能培训、鉴定任务的实训基地。初步

方案设计平面图如下：



功能	间数	容纳人数 (人)	备注
培训室 1	2	80-120 人/ 间	为满足同期不同班次的培训需求，需要按 120 人/间、80 人/间分别设置大型培 训理论课室和中型培训理论课室。
实训室 2	2	30 人+ /间	建设护理实训室与居家模拟实训室，基 本配置主要包括专用教学及演示操作 台、专用存放柜、模拟急救娃娃、人体 结构类模型、仿真护理娃娃等。设置上 下水设备，人均面积应保证安全性和适 当舒适度。
茶水间	1		每 40-45 人设置一个饮水水嘴计算水嘴 的数量。不挤占走道灯疏散空间。
班务室	1		用于存放培训档案，进行班级管理。

10 楼：智慧化培训中心

功能	间数	容纳人数 (人)	备注
实用型 AI 智慧	1	50 人+ /间	包含多媒体教学系统，精品录播课堂和网上 课堂点播系统，远程会议系统，智慧班牌系

教室			统，教学设备远程控制和故障诊断系统。
交互型 AI 智慧教室	2	50 人+ / 间	实用型的基础上，增加六块小组讨论的电脑大屏，是具有小组讨论特色的多功能智慧教室。 建成后的交互型 AI 智慧教室一般以小组或团队协作教学模式为主，教室桌椅可以灵活组合，多屏多终端全向互动，既可以讲授演示、总结点评，也可分组协作、讨论交流，满足了多种教学模式
高端型 AI 智慧教室	1	50 人+ / 间	增加课堂管理和教室辅助设备的智能管控，包括：智能考勤系统，课堂学情分析系统，门禁及窗帘、灯光、空调等教辅设备的智能管控，教室耗能监测，教室环境感知（温/湿度、光照、烟感、Pm ^{2.5} 等），教室可以八角桌的形式布局，同时可配套建立屏幕共享系统等。
茶水间	1		每 40-45 人设置一个饮水水嘴计算水嘴的数量。不挤占走道灯疏散空间。
班务室	1		用于存放培训档案，进行班级管理

设计理念图如下：



交互型 AI 智慧教室



交互型 AI 智慧教室

高端 AI 智慧教室

11 楼：SIYB 体验中心

功能	间数	容纳人数 (人)	备注
GYB/SYB 培 训室	1	30 人+ / 间	内置课桌椅，并 U 型摆放，投影仪、大 白板、录像机一应俱全。
IYB 培训室	1	50 人+ / 间	内置课桌椅，并 U 型摆放，投影仪、大 白板、录像机一应俱全。
EYB 培训室	1	50 人+ / 间	内置课桌椅，并 U 型摆放，投影仪、大 白板、录像机一应俱全。
露天平台交 流中心	1	50 人+	必须考虑建筑本身和人员安全，包括结 构承重和屋顶防水结构的安全使用，以 及屋顶四周防护栏杆的安全等。
茶水间	1		每 40-45 人设置一个饮水水嘴计算水 嘴的数量。不挤占走道灯疏散空间。
班务室	1		用于存放培训档案，进行班级管理



露台交流中心

智慧课堂小课室设备

一、信息、数据指挥中心						备注
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	部署在物联网服务器
1	智慧校园信息、数据指挥中心（高级版）	1、智慧校园应用框架：支持按9大中心架构分类显示各级应用，并支持第三方应用接入，对接九大中心各子系统后，可显示师生在校人数、教室使用情况、流量情况（应是：校园人/车出入情况）、资源应用情况等。支持按9大中心架构分类显示各级应用，并支持第三方应用接入，对接九大中心各子系统后，可显示师生在校人数、教室使用情况、校园人/车出入情况、资源应用情况等。 2、物联网管控中心：支持无缝对接各类管控系统，如云网络教室管控、多媒体教室管控、故障检测及告警、电视墙小屏管理、数字化档案管理、服务器管理等系统，可查看教室数量、故障率、使用情况等详细信息。 3、远程教学中心：支持无缝对接课堂录播、网上课堂管理平台、专递课堂等系统，可实现按区域查看教室直播信息，按学科、年级查看精品课程资源，提供直播课程信息及开播预告，统计精品课程建设情况、点播情况等。 支持无缝对接直播管理、导播管理、专递课堂等系统，可实现按区域查看教室直播信息，按学科、年级查看精品课程资源，提供直播课程信息及开播预告，统计精品课程建设情况、点播情况等。	1	套		部署在物联网服务器

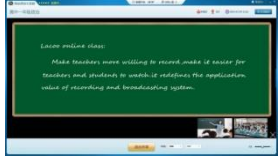
		4、资源中心：支持无缝对接课程资源管理、公共资源库管理、校本资源管理、互联网资源库管理等系统，可查看各类型资源应用情况、常用互联网资源、课程资源、学校热门素材资源、当天资源变化情况等数据，并图表化显示。 支持无缝对接录播资源库管理、电子资源库管理、共享教案库管理等系统，可查看各类型资源应用情况、常用互联网资源、课程资源、学校热门素材资源、当天资源变化情况等数据，并图表化显示。 5、信息广播中心：支持无缝对接通知公告、校园广播、智慧班牌、电子楼牌、校园官方门户等系统，可查看学校广播设备情况。 6、校园安全中心：支持无缝对接校园安防、智能访客、智能门禁、车辆管理及学生接送等系统，安全预警信息、访客信息、车流量信息等。 7、师生服务中心：支持无缝对接教师发展平台、智能宿管、智慧食堂、资产管理、校园支付等系统，可查看宿舍管理信息、智慧食堂信息、收费情况、教师发展信息等。 支持无缝对接教师发展平台、智能宿管、智慧食堂、资产管理、校园支付等系统，可查看宿舍管理信息、工作/体育用品管理信息、智慧食堂信息、收费情况、教师发展信息等。 8、教育管理中心：支持无缝对接学情分析、智能考勤、成绩分析、智能选课、智能排课、智慧操场、课堂巡视等系统，可查看出勤信息、课程教学信息、学生学业成绩、学科建设、师资力量、学校荣誉、新闻通知等。 9、教学应用中心：支持对接云平台系统，可提供各类教、学应用入口汇总并可以查询各应用的使用情况。 10、校园大数据中心：支持对接大数据中心系统，可将学生和教师的主要活动数据、设备数据、资源数据及异常提醒等信息进行数据分析，并图形化展示。				
--	--	---	--	--	--	--

	11、多媒体教室 AI 故障检测：支持通过 PC 客户端远程对多媒体教室内的设备进行故障诊断，自动检测智慧教室主机的网络、系统、物联网设备如音频系统（音响、拾音器）、视频系统（摄像头、投影仪/大屏）等设备的故障情况。 12、PC 教室 AI 故障检测：支持通过 PC 客户端远程对网络教室、PC 教室内的设备进行故障诊断，自动检测教室内教师机及学生 PC 机的网络故障、系统故障、键鼠、耳机、音频系统（音响、拾音器）、视频系统（摄像头、投影仪/大屏）等设备的故障情况。 13、故障智能报警：支持对设备故障情况汇总至告警中心并发出告警级别和告警信息处理状态。 14、设备远程统一控制：支持通过 PC、移动设备（Android、IOS）对多媒体教室、普通电脑室等教室设备进行即时管控，或根据课表信息定时智能启停，可显示教室状态、教室监控，支持控制空气开关、灯光、窗帘、插座、风扇、新风机、空调、投影仪、投影幕、信号源切换等；对接“校园网络及网络教室管控子系统”可实现云网络教室设备远程管控。 15 、机房环境部署管理：支持对普通电脑室上机环境进行部署，包括设置 usb 开关、鼠标键盘开关、网络开关、网址黑名单、程序黑名单，支持远程控制学生终端开机、关机、重启、标识、消息、登入、登出，提供上机计费；对接“校园网络及网络教室管控子系统”可实现云网络教室环境部署管理。 16、电视墙小屏管控：支持管控电视墙小屏幕显示内容，包括教室学生实况、教室教师实况、教师机主画面、校园监控、各班上课信息等。 17 、教室预约：支持移动端或进行教室预约，老师可提前预约使用教室，管理员可审核预约，预约成功后可与教室设备联动。				
--	---	--	--	--	--

2	智慧校园数字化档案管理软件	1) 楼宇/区域档案管理：支持新建、编辑、删除楼宇/区域；支持通过 Excel 一键导入、一键导出 Excel。 2) 构建校园平面图：支持设定楼宇/区域大小、手动拖动构建校园平面图。 3) 教室/场所档案管理：支持 AI 智慧教室、传统多媒体教室、实验室、操场等各种类型教室/场所新建、编辑、删除、查询；支持通过 Excel 一键导入、一键导出 Excel。 4) 设备清单管理：支持提供主要设备资产详细信息，包括设备清单、使用次数、设备厂家、型号、责任人等，支持日志筛查和导出。	1	套		1 栋楼 1 套，部署在信息管理中央服务器
3	校园网基础信息管理软件	1) 统一身份认证：支持“单点登录”，一体化认证，平台各应用系统之间可共享认证信息；可通过 QQ、微博、微信小程序进行第三方认证，移动端通过手机免密登录。 2) 个人账号管理：支持对个人账号的基础信息、安全信息及账号绑定信息进行管理，可通过密保问题/密保邮箱的方式找回密码。 3) 用户档案管理：支持单个和批量录入学生/老师等用户的基础档案信息，并可对接现有教务系统用户数据；对学校师生档案进行统计及修改/删除等管理操作；对毕业生档案进行管理；查看师生的个人画像；审核老师/学生账号的自主注册信息；跟踪查看用户档案的变更记录；大学版可设置学生专业及教师教研室。 4) 用户账号管理：支持对学生/老师/家长/管理员等不同身份的用户账号进行管理，如账号查询/密码重置、禁用/启用账号、新增普通管理员等； 5) 用户权限管理：支持对各类用户身份及其访问权限进行查看/管理，并支持自定义用户身份，实现不同用户身份权限的一体化控制； 6) 班级管理：支持添加及管理行政班、设置各班班主任及班长；中小学版可编辑年级名称；	1	套		1 栋楼 1 套

		7) 学科管理：支持初始化学科信息、添加默认学科或自定义学科；中小学版可按学段设置学科教研组长；大学版可设置学科主任，并对学科下的课程进行分类管理； 8) 教学班级管理：支持查看和管理教学班级信息，支持走班及常规教学； 9) 课程安排管理：支持批量导入课程表安排，并可对接排课系统课程表信息；管理员和教师可按需调课（添加临时课程/停课/调整老师/调整时间/调整教室等）；管理员可查看历次的调课日志，可对上课时间及节假日进行设置；老师及学生可查看个人课表及班级课表等课程安排； 10) 系统设置：支持设置学年学期信息（当前学期及起止时间），并可实现更换学年学期基础数据自动备份；设置学校基础信息（如校徽/校名/学校类型等），查看当前所部署各子系统并可对子系统进行访问开/关控制； 11) 在线用户管理：支持学校管理员查看在线的师生统计信息及详细名单，可对指定用户执行“即时下线”操作； 12) 网络访问统计：支持学校管理员查看各类用户上机统计信息、各类终端使用统计信息及登录异常日志；				
4	校园巡视软件（电子督课版）	1. 校长移动巡课：支持学校领导通过移动设备实时巡视所有教室，以缩略图的形式查看教师讲课、学生听课两路画面，双击可放大查看画面，支持打开声音功能，听到教师讲课内容。 2. 巡课窗口展示：支持一路或多路摄像头集中监视，并可设置多种窗口展现模式，支持对视频窗口进行抓拍保存、回放、声音设置、全屏显示等操作。 3. 自动分屏巡视：系统可根据学校管理员设置的巡视计划自动切换巡视视频画面，同时也支持按顺序轮流显示每一组巡视视频画面。	1	套		

		4. 评价维度制定：学校管理员可自定义评价指标、评价内容及权重，设定课堂评分标准，针对已经设定好的评分标准可进行查看、新增、删除等管理。 5. 督课打分：学校领导可远程进行巡课，并对授课教师进行打分、评价，所有评价能自动汇总形成数据记录及统计图表。 6. 督课详情查看：支持学校领导或管理员查看已评价课堂的评价分数和录像、教师平均授课水平，支持按教师、评价体系查询督课情况，可对评价内容进行删除、搜索等操作。 7. 摄像头远程调整：支持学校领导或管理员远程对教室的云台摄像机进行焦距调整、上下左右等方向调整。 8. 教学录像回看：支持单个和多个摄像头同时查看课堂视频回放，可回看指定日期的教学录像，观看窗口可实现播放、暂停、快进、图像抓拍、视频下载等功能。 9. 督课教室状态显示：可根据课表定时刷新显示当前教室的状态，可查看教室名称、教室状态、授课教师及授课课堂。 10. 巡课计划设置：用户可选择巡视组摄像头组合、巡课计划中各组停留的时间段长度，使画面分时切换。				
5	信息管理 中央服务器	1*Intel 志强银牌 4210/64G DDR4/240GSSD/4*2T HDD/双万兆网卡/双千兆网卡/含磁盘阵列卡/1+1 冗余 500W 电源/2U	1	台		

6	物联网服务器	Intel I7 10700/Intel B460 主板/32G DDR4/2T 企业级 SATA3 硬盘/集成声卡、显卡/双千兆网卡/2U 机箱/导轨/电源/可实现系统“模块化备援”，充分保障使用稳定性 1)CPU: Intel Core 10700 2) 主板: Intel B460 Chipset 3) 内存: 32G DDR4 4) 网口: 2*RJ-45 千兆网口 5) 电源: 额定功率 300W, 输入电压: 100-240V/7A-3.5A/50Hz-60Hz 6) 硬盘: 2TB 企业级 SATA3 硬盘 7) 机箱: 标准 2U 服务器机箱 (含导轨), 尺寸为 550mm(L)*430mm(W)*88mm(H)	1	台		
二、智慧课堂小课堂（标准型+互动型）（共 21 间）						
1、多媒体教学系统+录播系统（实现常态化录播，支持 1+2，画中画，单画面三种模式，因学生位有多个摄像头，学生画面轮巡）						
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	
1	课堂录播及信息采集软件	具有精品录播（突出课堂板书特写、教学课件特写等）、图像合成、物联网接口信息采集功能。 1) 课堂板书特写：可实现教师黑板板书的特写显示，将黑板区域放大，滤除其他画面，抓取板书内容，图像合成，自动凸显板书主体内容； 2) 场景智能切换：支持“教师课件信息或黑板板书信息”、“教师摄像机画面”、“学生摄像机画面”多种教学场景的智能切换；	21	室		

		3) 三合一图像合成: 实现“电脑桌面或板书”、“教师路”、“学生路”三路视频信号的精美合成, 主显画面跟随课堂主体内容自动切换, 其余两路小窗口显示; 4) 课件录播模式: 支持课件录播模式, 即当教师打开多媒体显示设备, 以多媒体课件教学为主时, 录播画面聚焦教师课件内容; 5) 板书录播模式: 支持板书录播模式, 即当教师关闭多媒体显示设备, 以板书教学为主时, 录播画面聚焦教师板书内容; 6) 课表联动录播: 支持按照课表信息进行课堂录播, 上课自动录播、下课关闭, 无须人为干预和切换, 可完成课堂录播; 7) 特效处理: 系统自带录播特效处理功能, 可智能嵌入学校、课程、上课教师等课程信息, 自动生成录播视频片头内容; 8) 自动生成精品课程: 按照课程信息自动形成网络化精品课程, 支持教师或学生在课后对课程视频进行浏览点播和下载; 9) 物联网接口信息采集: 可通过调用物联网管控软件, 实现对录播摄像头、多媒体控制主机等设备的自检, 并将信息汇总至设备管理大数据系统;				
2	多媒体云课堂教学软件	1) 专属界面定制: 支持教师操作界面个性化定制, 教师用户设定课程名称、资料显示背景、工具条展示位置, 支持管理员设置登录方式。 2) 统一身份认证: 支持在当前系统登录后, 无需再次认证可进入其他对接系统。 3) 学生点名: 支持教师设置点名方式, 包括移动点名和手动点名。移动点名方式是根据学生进入系统时记录签到信息, 系统自动匹配出勤信息; 手动点名方式, 教师可手动设置记录学生出勤状态。 4) 资料展示及讲解: 支持从不同资料来源选用各种类型的教学资料, 支持 PPT 分页展示和音视频播放控制, 支持手势放大缩小文本文字, 支持图片旋转、手势放大缩小、位置拖动等功能。	21	室		

	5) 资料共享: 支持教师将共享资料上传至系统, 文件格式包括音视频、文档、图片等, 学生可通过移动端下载学习。 6) 课堂教学工具: 提供计时器、人工考勤、放大镜、量角器、直尺、资料共享、学生提问、信号源切换等特色工具。 7) 视频展台: 支持打开外置的 USB 视频展台, 支持画笔标注、画面放大缩小、旋转、分辨率切换、亮度调节等功能, 同时可以支持视屏资料拍照并一键进入上课功能。 8) 电子黑板: 提供黑板书写、橡皮擦、撤销、恢复功能, 可以新建多个黑板进行书写, 提供黑板切换、板书内容保存功能。 9) 互联网连接: 支持教师打开互联网功能, 截取屏幕内容进行上课。 10) 电子画笔: 提供电子画笔工具, 包含截图、画笔、橡皮擦、撤销、清屏等功能。 11) 平板教学: 支持教师使用移动设备下载蓝鸽教学助手 APP 进行平板教学, 提供无线投屏、课件演示、拍照上传、移动白板等功能。 12) 移动听课: 支持学生使用移动设备下载蓝鸽智慧课堂学生端 APP 进行移动听课, 支持课堂接入、上课资料显示、共享资料下载、学生提问、点名认证等功能。 13) 随堂反馈测试: 支持学生在听课端点击学生提问进行提问, 支持文字、图片形式, 教师可查看学生提问内容; 支持教师制作课堂测试内容, 提供选择、抢答、问答等作答方式, 系统自动评估且可视化呈现结果。 14) 课堂录制: 支持对接课堂录播软件, 具有课堂录播功能, 可实现自动录制(关联课程表信息)和手动录制(未关联课程表信息)两种方式, 录制内容包括教师上课、学生听课、电脑屏幕三路画面; 录制资源自动保存到录播资源中心, 教师可选择相关视频资源进行上课。				
--	--	--	--	--	--

		15) 设备管理: 支持对接设备管控软件, 教师可集中控制教师内外设备状态, 包括灯光、窗帘、投影仪、投影幕等。				
3	多媒体智慧教室控制主机	该设备是一款集成物联网控制、X86 瘦客户机、高清录播、全千兆交换机、内置功放等模块的多媒体教室控制主机, 具体指标如下: 1) 采用 intel 酷睿第 8 代高性能处理器, 配置可选, 最高可支持 CPU: I3-8100、8G 内存、240G SSD 固态硬盘。 2) 内置的高清编码模块, 最大支持 1920*1080、25Hz、H. 264 编码, 并支持 RTSP/RTMP 流推送。 3) 内置全千兆的 6 口交换机, 其中两路为 POE 标准接口。 4) USB 接口: 3 路 USB3.0、3 路 USB2.0。 5) 内置三切一的 HDMI 信号切换分配器, 提供 2 路 HDMI 信号输出, 1 路 HDMI 信号输入, 支持输入的 HDMI 信号音视频分离; 6) 内置高信噪比音频模块, 提供 3 路 3.5mm 双声道音频输出, 5 路 3.5mm 音频输入, 其中 1 路 3.5 鹅颈话筒输入接口 (支持幻象电源供电), 功放模块最大可提供 $2*30W/8\Omega$ 的功率, 失真度$\leq 1\%$, 信噪比$\geq 70dB(A$ 计权); 7) 机箱采用铝合金拉丝氧化工艺、质感灰配色, 具有优异的散热能力, 精美的外观; 8) 主机外观尺寸为 400mm*245mm*70mm, 支持放入机柜; 9) 标配触摸控制面板讲桌开孔尺寸 149mm*83mm。	21	台		

4	一体化讲桌	1) 材质：讲桌台面主体采用铝合金材质，表面喷砂阳极处理。立柱及底座采用优质冷轧钢板，表面静电粉末涂装； 2) 尺寸：L820*W580*H1010mm（操作台面高度 900MM）； 3) 讲桌台面右侧带推拉式辅助台板，可放置笔记本电脑，或实物展示台承重 10 公斤； 4) 讲桌桌体内侧具抽拉式抽屉，可放置键盘鼠标；讲桌桌面侧面含便捷接口：电源接口*1，USB 接口*1，HDMI 接口*1； 5) 桌面含 21.5 寸液晶触摸显示器和 10 寸安卓平板。用于多媒体智慧教室（定制生产周期 30 天）。	21	张		
5	无线话筒	1) 信号接收器参数 工作距离：理想条件下 20M；制式：pi/4 DQPSK；最大频道数：64 通道；频响范围：70Hz-15KHz ± (3dB)；信噪比：≥80dB (A)；电源：DC12V/0.5A；尺寸：44*212*100mm；重量：500g； 手持话筒参数 支持一师一麦；频率响应：650-675MHz；信号：2.4G、UHF 双频技术，同时多套使用不串频；液晶显示电量、信号强弱、音量大小；PPT 翻页、红外线教学鞭；支持头戴、手持；续航时间：≥6 小时；尺寸：31*144*31mm；重量：65g； 2) 另外配备 1 条 5 米 6.5mm 转 3.5mm 音频转接线。整机 1 年质保	21	套		
6	音箱	1) 无源式音箱，额定功率：30W；最大功率 60W；阻抗：8Ω；符合 X86 中控音箱功率要求； 2) 频率响应：90-20KHz；灵敏度：88dB/W/M (>87dB/w/m 标准)，白色， 3) 箱体尺寸（只）：500×290×330mm；（蓝鸽云中控教学主机专用（主机已内嵌功放），适用于 80 平方米以下的教室），净重：6kg 一对。3 年保修	21	对		

7	一体化讲桌专配高拍仪	摄像头：800 万像素（3264*2448） 拍摄尺寸：A4 供电方式：USB 补光方式：LED 补光 感光器件：高清 CMOS，无驱 文件格式：静态：JPG、TIF、BMP、PNG 等；动态：AVI/WMV 支持的操作系统：win7/win8/win10/linux	21	个		
8	鼠键套装	惠普超薄有线键鼠套装，接口：USB，颜色：黑色。	21	套		
9	交换机	1) 24 个 10/100/1000Mbps 的千兆级端口网络标准：IEEE 802.3，IEEE 802.3u，IEEE 802.3ab，IEEE 802.3x。 2) 背板带宽：48Gbps MAC 地址表：8K。全国联保 3 年	21	台		
10	吸顶式无线 AP	最高传输速率：1200Mbps/1*WAN 口（POE 口）/1*LAN 口	21	台		
11	教师平板	深灰色/7.9 寸/256G/WLAN 版	21	台		

12	录音主机	1) 颜色: 黑色; 尺寸: 175mm*110mm*30mm; 2) 音频输入接口: 2 路平衡输入, 支持软硬件 48V 幻象供电开启关闭、3V 供电开启关闭; 2 路非平衡输入, 可配置输入音量; 1 路支持手拉手麦克风输入; 音频输出接口: 4 路单端音频输出, 可兼容 2 路平衡输出; 3) 一个 RJ45 接口; 一个 RS485 接口;	21	台		1 间课室 2 台
13	吊麦	1) 频率响应 100Hz~18KHz; 灵敏度 -40dB±3 dB ; 2) 指向特性 超心型 ≤135° ; 输出阻抗 200Ω±30%; 输出幅度 Max 300mV; 3) 最大承受声压 110dB SPL (A 计权@1KHz, THD≤1%); 动态范围 76dB (A); 信噪比 60dB (A); 附属品 防风海绵罩。(含吊麦支架)	42	台		1 间课室 2 台
14	教师摄像机 (含适配器及吊架)	1) 图像传感器: 1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器; 2) 有效像素: 207 万、16: 9 ; 3) 水平转动 -170° ~+170° ; 俯仰转动 -30° ~+90° ; 水平控制速度: 0.1~60° /秒; 俯仰控制速度: 0.1~30° /秒; 预置位速度: 水平: 60° /秒, 俯仰: 30° /秒; 4) 镜头光学变焦: 12 倍光学变焦, 10 倍数字变焦; f=3.9~46.8mm; 视角: 6.3° ~72.5° ; 光圈系数: F1.8~F2.4; 5) 接口类型: 1*USB3.0、1*LAN、RS232 (环通)、1*A-IN 6) 图像码流: 双码流输出; 视频压缩格式: H.264+、H.264; 7) 音频压缩格式: AAC、MP3、G.711A;	42	台		

		8) 网络协议: RTSP、RTMP、ONVIF、GB/T28181; 支持网络 VISCA 控制协议; 支持远程升级、远程重启、远程复位; 9) 电源适配器: 输入 AC110V-AC220V 输出 DC12V/1.5A; 输入电压/电流: DC12V $\pm$ 10% / 1A (最大); 功耗: 12W (最大); 10) 重量 (约) 1.4kg。(含适配器及吊架)				
15	智慧黑板	黑板支持无尘粉笔, 普通粉笔, 环保水笔等多种媒介书写/显示器 86 寸、分辨率: 3840*2160/产品整体尺寸: 长 $\geq$ 4200mm、高 $\geq$ 1250mm、厚 $\leq$ 40mm (质保三年)	21	台		
2. 网上 (直播、点播) 课堂系统						
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	1 所学校 1 套
1	网上课堂 (直播、点播、管理) 软件	1) 网上课堂数据统计中心: 包括教室状态信息、直播信息、录播资源信息、服务器信息、课表信息总览, 同时对教室设备以及服务器异常进行预警, 方便管理员对当前的整个系统做一个统一管理。 2) 课程表: 展示一周的课程安排, 能够直接进入对应的直播课程以及录播课程, 管理员和老师能够添加直播。 3) 直播预告: 根据课表以及直播模块能够查看, 未开始的直播课程信息; 4) 课堂直播: 支持课表联动开启课堂直播, 能够对自己主讲的课程进行管理; 可对直播进行添加、编辑预告、删除等管理;	1	套		1 所学校 1 套

		5) 远程听课: 支持学生通过移动设备(Android、IOS)观看直播, 支持对上课资料以及课后作业的查看, 同时支持课堂交流, 同时能够对老师进行关注。 6) 课后点播: 按照关注、推荐、我的课程、精品课程, 将录播课程进行分类, 支持学生按课程表点播教学视频, 可进行课后答疑、收藏、共享资料查看等; 7) 作业上传下载: 支持教师在课程资源模块中上传课件、发布作业, 并查看作业完成情况, 学生可拍照或选择图片上传作答等; 课堂交流: 学生能够在直播过程中进行提问, 其他人在线人员可以进行回复; 8) 个人中心: 支持为学生创建专属空间, 记录学生的浏览足迹、收藏课程、关注的老师等内容进行查看;				
2	网上课堂 课程资源 库管理软 件	支持对课程资源库分类目录管理, 可按学科、年级等进行管理, 包含相关学习配套资料组成等。 1) 在线管理: 支持对课程资源库分类目录在线管理, 可按时间、学科等进行管理, 包含课堂上课相关学习配套资料等。 2) 在线浏览支持音视频、图片、文本文件、网页等的在线预览; 具有点赞功能, 同时支持下载数、浏览数以及点赞数的显示。 3) 我的资源: 支持教师查看自己课堂录制的资源。 4) 我的收藏: 学生能够对资源进行收藏, 并进入查看收藏的资源。 5) 主题讨论: 支持对资源进行在线评论及回复。 6) 资源管理: 管理员能够对资源进行删除、编辑管理。 7) 移动端: 学生查看课堂录制的视频以及老师上课上传的资源, 可进行在线浏览、收藏以及点评。 8) 点播资源管理: 系统按课程信息自动生成点播资源, 教师可观看自己课堂教学视频, 且可对其进行上传、删除、编辑。	1	套		

3	直播服务器	Intel I7 10700/Intel B460 主板/16G DDR4/240G SSD 硬盘/集成声卡、显卡/1*千兆网卡, 1*万兆网卡/2U 机箱/导轨/电源/可实现系统“模块化备援”, 充分保障使用稳定性	1	台		
4	录播存储服务器	1)CPU: Intel Core 10700 2) 主板: Intel B460 Chipset 3) 内存: 16G DDR4 4) 网口: 1 个 RJ-45 千兆网口, 1 个万兆网卡 (多模) 5) 电源: 额定功率 300W, 输入电压: 100-240V/7A-3.5A/50Hz-60Hz 6) 硬盘: 50TB SATA3 接口 7) 机箱: 标准 2U 服务器机箱 (含导轨), 尺寸为 550mm(L)*430mm(W)*88mm(H)	2	台		
3. 互联网信息管理平台 (实现互联网环境下的课堂直播、点播)						
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	
1	互联网公有云服务	支持为互联网或教育局端产品部署于公有云, 且使内容浏览、直播、点播等更加流畅	3	30000 小时/年/校		
4. 环境感知系统 (教室设备: 灯光、窗帘、空调、插座的智能控制; 教室环境: 温度、湿度、Pm2.5、光照的智能检测。)						

序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	1 间课室 1 个
1	物联网网关	1) 工作电压电流 DC 5V 200mA; 2) 工作频段: 2405M~2480MHZ; 3) 无障碍通讯距离: 600m; 4) 无障碍组网距离: 300m; 5) 接收灵敏度: -97dBm; 6) 最大发射功率: 20dBm; 7) 外观尺寸: 110.5mm*81mm*26mm	21	个		1 间课室 1 个
2	无线控制插座 (10A)	1) 工作电压: 220V; 平均功耗: ≤0.5W; 2) 功率范围: <2000W; 电压范围: AC100-240V; 电流范围: <10A; 3) 联网方式: Zigbee HA; 组网距离: ≤100m; 工作温度: -10℃~+50℃; 工作湿度: 最大 95%RH; 4) 外观尺寸: 79.6mm*67.9mm*59mm	21	个		1 间课室 1 个
3	灯光控制器	1) 输入电压: 110~260 VAC 50/60Hz; 2) 通讯协议: Zigbee 3.0/HA; 工作频率: 2405-2480MHz; 工作温度: -10~+50 (℃); 控制距离: 30m (不同的使用环境会有所异); 3) 接线方式: 零火线。 4) 负载功率 600W/路 5) 外观尺寸: 86mm*86mm*30mm	21	个		1 个窗户 1 个

4	窗帘电机	1) 额定电压: 100-240VAC 50/60HZ; 2) 额定功率: 72W; 运行速度: 0.16m/s; 额定扭矩: 1N·m; 3) 通讯协议: Zigbee HA; 工作频率: 2405-2480MHz; 4) 外壳尺寸: 310mm*68mm*50mm	42	个		按实际尺寸来
5	电动窗帘导轨	ZigBee 协议使用, 根据 21 间小教室窗户的实际尺寸选购。	126	米		1 台空调 1 个
6	空调红外转发器	1) 工作电压功率: DC 5V 0.75W; 工作频段: 2405~2480MHZ; 2) 无障碍通讯距离: 100m; 无障碍组网距离: 50m; 3) 接收灵敏度: -95dBm; 无线输出功率: 10dBm; 联网方式: Zigbee HA; 工作温度: -25℃~+70℃; 4) 外观尺寸: 110mm*110mm*32mm。 5) 建议红外控制距离: 6m	42	个		1 台空调 1 个
7	物联网插座 (16A 仅用于空调)	1) 输入电压: 100-240VAC; 平均功耗: ≤0.5W; 功率范围: < 3000W; 2) 电压范围: AC100-240V; 电流范围: <16A; 联网方式: Zigbee HA; 组网距离: ≤100m 3) 工作温度: -10℃~+50℃; 工作湿度: 最大 95%RH; 4) 外观尺寸: 79.6mm*67.9mm*72mm。	42	个		1 间课室 1 个

8	Pm2.5、温湿度监测仪	1) PM1.0 质量浓度量程: 0 - 500ug/m³; Pm2.5 精度: ±10%; PM10 分辨率: 1ug/m³; 2) 温度 量程: -10 - 50℃ 精度: ±2℃; 湿度 量程: <90%RH 精度: ±5%RH; 3) 通讯方式: Zigbee HA; 工作频段: 2405~2480MHZ; 显示功能: 2.4 英寸 LCD 液晶显示; 电池: 3.7V (可充电)/1800mAh; 4) 外形尺寸: 80.5*80.5*87.5mm。	21	个		1 间课室 1 个
9	光照仪	1) 额定电压: 3V (两节 7 号电池) 待机功耗: <10uA 2) 光照度分辨率范围: 1~83k lux, 光谱范围: 400~700 (nm) 可见光。 3) 工作温度范围: -25℃~+85℃, 工作频段: 2405-2480MHz, 通讯距离: 200m, 组网距离: 100m, 4) 外形尺寸: 65mm*65mm*30mm	21	个		
5、智能教学助手（声控系统）						
1	智能教学助手	1) 支持在教室场景下, 为课堂教学提供电子画笔、电子黑板、展台、截图等简易教学工具; 2) 支持在教室场景下, 为各应用系统提供快捷启动入口。可通过对接多媒体云课堂进行专业化教学; 移动设备可扫码投屏; 对接常态化录播系统的录播模块进行课堂录制; 对接工作平台, 可快速打开工作平台; 对接物联网设备管理中心, 提供控制面板进行教室内的设备管控; 对接教学平台教案, 可快速下载教案进行上课; 3) 业务应用系统快捷入口支持通过对接校园公共信息管理, 实现快速的公共信息管理如通知公告等; 对接教学雨平台备课、教案、作业、答疑, 可实现快速的教学准备、教案下载、布置作业、查看作业进度及作业进度跟踪答疑。	21	点		

		4) 支持通过语音打开包括物联网管控中心、多媒体云课堂等教学软件，并可进行课堂教学辅助控制。 5) 支持通过语音查询室内环境、校园考勤、宿舍管理信息、访客信息、门禁信息，学校资产等系统的实时动态信息。 6) 支持通过语音管控教室设备，包括灯光、投影幕、新风机、电源总闸、窗纱窗帘、空调、风扇以及功放的开关及控制等。				
6. 电子班牌系统（含考勤）						
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	班牌数 ≤ 30 时，可与物理网服务器共用
1	电子班牌（硬件逆光）	硬件：白色、21.5 寸高清触摸屏、分辨率：1920*1080、RK3288、安卓 7.1、200 万 1080P 逆光宽动态摄像头，内存+硬盘：2G+8G、标准 RJ45 接口 10/100M、带打卡模块、无闪屏）	21	台		
2	智慧班牌管控软件	智慧班牌是智慧校园的智能信息发布载体，用于显示当前教室的课程安排、公告、值日安排、课表、校园活动、天气等各种信息，通过“班牌管理系统”远程管控；该智慧班牌有多种模式，支持教室、教研室、宿舍等不同使用场景	21	室		

3	智能考勤软件（电子班牌）	1) 支持电子班牌考勤数据的接入、汇总、统计等管理功能； 2) 支持通过校园智能考勤和电子班牌系统完成考勤设备注册； 3) 各模式考勤信息总览：查看课堂考勤今日应出勤总数、已出勤总数、请假人数、迟到人次、早退人次、缺勤人次；查看最新考勤申诉和异常考勤提醒； 4) 考勤申诉管理：支持学生针对自己考勤结果存在异议的数据进行申诉，更改考勤状态并写明申诉原因后提交，教师核实后可针对申诉请求驳回或同意，学生端实时反馈教师审批结果；管理员查看全校用户考勤申诉、考勤异常和体温异常记录；可批量审核考勤申诉和向用户推送考勤异常记录； 5) 考勤记录：可查看学生、教师、管理员的详细考勤记录；且能进行新增、删除、修改、导出以及批量导入等管理； 6) 考勤日报：可按时间段查看课堂、上下班的考勤详情，可导出考勤日报；可按日期查看各师生考勤结果，支持单条和批量修改考勤记录； 7) 考勤月报：支持自动按月汇总上个月的考勤日报结果；可按时间段查看每月课堂、上下班的考勤详情；支持导出考勤月报； 8) 考勤安排：可按条件查询全校师生近期的应出勤安排，支持导出、导入和调整出勤安排；支持新增考勤分组，可设置对应的考勤日历及考勤时间段，且能删除、编辑分组；支持更新考勤表功能； 9) 系统设置：支持按周、月、无固定休息日、是否同步节假日等新增考勤日历，支持修改、删除日历；可设置各考勤时间段的打卡时间及打卡	21	室		

		类型；支持添加或调整节假日时间；可设置免考勤人员及各用户每天最多申诉次数等考勤规则； 10) 系统日志：支持系统管理员查看、删除单条用户操作日志或批量操作日志。				
4	服务器 (班牌服务器)	Intel I7 10700/Intel B460 主板/32G DDR4/2T 企业级 SATA3 硬盘/集成声卡、显卡/独立显卡 (GTX1650) /双千兆网卡/2U 机箱/导轨/电源 1) CPU: Intel Core 10700 2) 主板: Intel B460 Chipset 3) 内存: 32G DDR4 4) 网口: 2*RJ-45 千兆网口 5) 电源: 额定功率 300W, 输入电压: 100-240V/7A-3.5A/50Hz-60Hz 6) 硬盘: 2TB 企业级 SATA3 硬盘 7) 机箱: 标准 2U 服务器机箱 (含导轨), 尺寸为 550mm (L)*430mm (W)*88mm (H)	2	台		
7. 智能（无感）考勤系统（与录播系统共用摄像头）						
1	无感考勤软件	1) 课表联动：支持根据课表提前开启考勤，自动生成学生考勤图表、如缺勤人数、迟到人数、早退人数、请假人数及出勤率。 2) 无感考勤：支持人脸识别和教师补录等考勤方式；上课后自动开始考勤，也可提前开启考勤；实时显示检测出的课堂学生人脸，同时与人脸库对比，并给出分数及状态；可显示当前课程信息、距离下课时间、班级考勤概况和各学生考勤状态。 3) 学生个人考勤查询：支持学生查看本学期个人出勤总览，包括正常/缺勤/请假/迟到/早退总数以及出勤率；可按日期查看个人课程考勤详情。	21	室		

		4) 课堂考勤数据：教师可按日期查看授课班级的课程考勤详情，包括考勤总览、课程考勤学生状态，支持批量设置学生出勤状态；支持导出考勤报表；支持查看和处理学生申诉记录。 5) 历史考勤：可按课程或授课教师查看历史考勤，支持课程排序；可通过课程名称、年级班别、教师姓名检索查看对应课程的出勤率、学生出勤排行、课程考勤详情等，也可通过学生姓名检索查看学生个人考勤详情。 6) 摄像头检测：支持同步物联网设备管控中心教室信息和摄像头信息，检测摄像头是否可用。 7) 考勤总览：管理员可查看各时间段全校考勤总览，包括考勤人数概况、课程考勤概况、请假/迟到/早退人数；支持查看迟到、早退学生名单，也可查看未完成/已完成考勤的课程考勤信息。				
2	智慧考勤服务器	Intel I7 10700/Intel B460 主板/32G DDR4/2T 企业级 SATA3 硬盘/集成声卡、显卡/独立显卡（GTX1650）/双千兆网卡/2U 机箱/导轨/电源 1)CPU：Intel Core 10700 2) 主板：Intel B460 Chipset 3) 内存：32G DDR4 4) 网口：2*RJ-45 千兆网口 5) 电源：额定功率 300W，输入电压：100-240V/7A-3. 5A/50Hz-60Hz 6) 硬盘：2TB 企业级 SATA3 硬盘 7) 机箱：标准 2U 服务器机箱（含导轨），尺寸为 550mm (L)*430mm (W)*88mm (H)	3	台		
8. 教室智能门禁系统						1 间教室 1 点

1	智能门禁软件	支持通过课表联动实现教室门禁开、关等管理。 1) 登记部署：支持房间与门禁一对一、一对多登记部署。 2) 门禁控制：支持远程开关房间门禁，刷卡打开房间门禁，支持按房间、楼宇、全校等单位开关门禁，定时开关全部门禁。 3) 电子班牌联动控制：支持在电子班牌上刷卡打开房间门禁。 4) 课表联动：支持根据学校课程表，在上课前打开对应房间门禁、在最后一节下课后关闭对应房间门禁。 5) 门禁状态监控：支持远程门禁监控，可根据课表联动或门禁页面管理控制门禁，页面显示门禁状态。	21	点		两扇门一台
2	双门双向网络型门禁控制板	1) 可控制两个门双向读卡或进门读卡出门按钮，4 万用户超大容量，10 万条海量脱机存储记录，TCP/IP 高速通讯，局域网、广域网布线便捷，可接读卡器为国际标准 Wiegand 26bit-34bit，包装组件：门禁控制板、机箱电源、电源线、光盘、说明书、合格证、钥匙、纸箱	21	台		一扇门一个
3	磁力锁	1) 280kg 磁力锁，带指示灯及信号反馈，适用门型：木门、铁门、有框玻璃门等。 2) 电压：DC12V，电流：500mA，开锁时间：≤1s，吸力：280KG 直线拉力，LED 灯， 3) 铝合金材质，常开常闭信号，延时上锁：0-9 秒可调，延时开锁：0-25 秒可调，产品重量：2.1KG/个	42	个		一扇门一个
4	门禁开关	1) 尺寸：86mm*86mm 2) 色：雅白，材质：优质阻燃 PC	42	个		一扇门一个

5	标准款轻型定位闭门器	1)90 度定位; 适合门重: 30-65KG; 适合门宽: 600-900mm; 2) 关门调速: 两段调速: 闭门速度: 20° -180° 可调; 闭锁速度: 0° -20° 可调; 3) 产品重量: 1.25KG/把, 适用范围: 消防门/木门/铁门/有框门等, 适用环境: -30℃-50℃环境。	42	个		1 间课室 1 个
6	门禁开门读卡器	1)IC 卡读头, 信号读头: 可接 WG-26 信号读头; 2) 开锁方式: 刷卡, 工作电压: DC9V-16V, 静态电流: ≤80mA, 读卡距离: 5-15cm; 3) 读卡频率: 125KHZ, 通讯距离: ≤100m, ABS 防火阻燃材料, 带 LED 灯。	21	个		一个学校 1 个
7	RFID 读写器	1) 一卡通取电系统, 有效管理设备使用, 写卡器, USB 接口; 2) 尺寸 110mm*70mm。读写距离: 小于 10cm。保修 1 年	1	个		每个老师一个, 学校可根据实际情况选购。
8	IC 卡	一卡通取电系统配套的 IC 卡, 帮助老师实现自动登陆; 配套 IC 卡的数量由使用教师人数来确定	210	张		
9、6 间交互型 AI 智慧教室, 需增加小组讨论系统 (全班同学可进行自由或固定分组讨论交流学习) (每个教室最多 8 组人)						
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图	

1	多媒体智慧课堂小组讨论软件	1) 小组讨论：支持将全班进行自由或固定分组，可利用小组大屏进行讨论或协作，教师可调度任意小组屏幕广播至全班，支持二分屏、四分屏，且支持小组间互评。 2) 示范演示及讲评：支持教师选择任意小组进行示范演示，支持讲台大屏和其它小组屏幕同步展示。 3) 随堂反馈测试：支持教师制作课堂测试内容，题型包括选择、判断、简答，作答方式包括全部作答、抢答，系统自动评估并以图表形式展示结果。 4) 无线投屏：支持小组成员将移动终端画面无线投屏至小组屏，并可利用电子画笔进行标注，支持将移动终端画面截屏上传至小组屏。 5) 移动教学协同互动：支持教师移动终端接入，实现无线投屏、移动教学，学生 APP 接入教学系统后，可进行出勤认证、在线提问、笔记、资料下载等操作。 6) 专属界面定制：支持教师操作界面个性化定制，教师用户可设定课程名称、资料显示背景、工具条展示位置等，管理员可设置登录方式。 7) 统一身份认证：支持在当前系统登陆后，无需再次认证可进入其他对接系统。 8) 资料展示及讲解：支持从不同资料来源选用各种类型教学资料，支持 PPT 分页展示、音视频播放控制，具有电子白板、展台画面缩放等功能。 9) 课堂教学工具：提供计时器、人工考勤、放大镜、量角器、直尺、资料文件收发、学生提问、电子表决、信号源切换等特色工具。 10) 视频展台：支持打开外置的 USB 视频展台，具有画笔标注、画面放大缩小、旋转、分辨率切换、亮度调节等功能，同时支持视频资料拍照并一键进入上课功能。	6	室	 	1 间课室 8 台
---	---------------	--	---	---	--	-----------

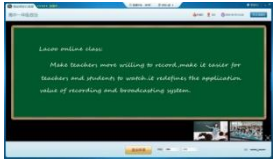
		11) 电子黑板: 提供黑板书写、橡皮擦、撤回、恢复功能, 支持新建多个黑板进行书写, 具有黑板切换、板书内容保存功能。				
2	多媒体交互一体机	尺寸: 65 英寸, 颜色: 铁灰色, 材质: 金属铝 (前)+金属 (后), 分辨率: 3840 * 2160, 亮度: 350 cd/m ² , 对比度: 5000: 1, OPS: I5、8G 内存、256G SSD	48	台		1 间教室 1 个
3	8 路串口分配器	1) 1 路 RS-232 串口输入, 8 路 RS-232 串口独立输出, 每路的波特率最大支持 115200, 不支持奇偶校验; 2) 通过芯片处理转换数据, 速率高不丢码不乱码; 3) 输入数据可指定切换至 8 路的任何一路输出; 4) 通过软件设置输出每路接口数据的波特率; 5) 内置复位键可一键恢复默认状态; 6) 具有断掉记忆功能; 7) 通过面板指示灯, 可以清楚观察端口的操作; 8) 220V 电压供电; 9) 标准 19 寸机柜安装, 1U 高度。	6	台		1 组 1 个
4	无线鼠键	遂空灰/104 键/无线距离: 10-15 米/接收器: Nano USB	48	套		1 组 1 个

5	单屏信息桌	1) 桌 2100*1200*750; 2) 多媒体信息线盒: 铝合金拉丝; 3) 面材: 两面贴优质环保三聚氢胺板饰面; 封边: 选用 ABS 封边材料, 厚度 3mm, 桌面四周、走线孔和隐蔽部位封边处理;	48	台		二选一
6	EDU 培训椅带写字板	1) 510L*522W*871H; 2) 一体成型 PP 椅座, 固定椅托底盘, 配写字板支架/可 360 度旋转任意角度使用可收叠中纤喷粉板面/ 配水杯架, 四脚椅架表面磨砂处理, 自带书网置物板, PU 万向滑动轮。	384	把		
	EDU 培训椅不带写字板	1) 510L*522W*871H; 2) 一体成型 PP 椅座, 固定椅托底盘, 四脚椅架表面磨砂处理, 自带书网置物板, PU 万向滑动轮。	384	把		
10、6 间交互型 AI 智慧教室, 同步课堂系统 (支持跨班级、跨校际或跨区域的师生实时双向互动教学, 实现远程同步课堂;)						
1	远程同步课堂软件	1) 同步教学: 支持跨班级、跨校际、跨区域远程直播同步教学, 主讲教室和听课教室可进行实时音视频交流。 2) 双师身份互换: 支持主讲教师和听课教师的身份互换, 并可对已加入的成员或听课端开启或关闭静音。 3) 课堂互动: 支持听课教室接受主讲教室互动邀请, 或主动申请加入互动。 4) 画面智能切换: 支持听课教室主画面跟随主讲教室的身份互换智能切换。	6	间		

		5) 云端管理：支持云端配置管理功能，具有学校信息、教室信息、账户时长、教师分组等信息统一管理的功能。				
2	远程互动大屏	1)55 英寸高画质 4K 超高清 HDR 液晶电视机， Cortex A73 双核，8GB 内存，单屏尺寸（宽*高*厚）1237*720*84mm（黑色）	6	台		
3	音视频互动 CDN 加速服务	基于腾讯云提供的云直播、连麦等服务，支持远程同步课堂等场景下的实时音视频互动等应用服务。	6	间/年	/	

智慧课室大课室（标准型 8 间）

智慧课室大课室（标准型 8 间）					
多媒体智慧教室（间数）：				8	
1. 多媒体智慧教室【大教室或阶梯教室】（实现常态化录播，支持 1+2，画中画，单画面三种模式 ，因学生位有多个摄像头，学生画面轮巡）。					
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图

1	课堂录播及信息采集软件	具有精品录播（突出课堂板书特写、教学课件特写等）、图像合成、物联网接口信息采集功能。 1）课堂板书特写：可实现教师黑板板书的特写显示，将黑板区域放大，滤除其他画面，抓取板书内容，图像合成，自动凸显板书主体内容； 2）场景智能切换：支持“教师课件信息或黑板板书信息”、“教师摄像机画面”、“学生摄像机画面”多种教学场景的智能切换； 3）三合一图像合成：实现“电脑桌面或板书”、“教师路”、“学生路”三路视频信号的精美合成，主显画面跟随课堂主体内容自动切换，其余两路小窗口显示； 4）课件录播模式：支持课件录播模式，即当教师打开多媒体显示设备，以多媒体课件教学为主时，录播画面聚焦教师课件内容； 5）板书录播模式：支持板书录播模式，即当教师关闭多媒体显示设备，以板书教学为主时，录播画面聚焦教师板书内容； 6）课表联动录播：支持按照课表信息进行课堂录播，上课自动录播、下课关闭，无须人为干预和切换，可完成课堂录播； 7）特效处理：系统自带录播特效处理功能，可智能嵌入学校、课程、上课教师等课程信息，自动生成录播视频片头内容； 8）自动生成精品课程：按照课程信息自动形成网络化精品课程，支持教师或学生在课后对课程视频进行浏览点播和下载； 9）物联网接口信息采集：可通过调用物联网管控软件，实现对录播摄像头、多媒体控制主机等设备的自检，并将信息汇总至设备管理大数据系统；	8	室	
2	多媒体云课堂教学软件	1）专属界面定制：支持教师操作界面个性化定制，教师用户设定课程名称、资料显示背景、工具条展示位置，支持管理员设置登录方式。 2）统一身份认证：支持在当前系统登录后，无需再次认证可进入其他对接系统。	8	室	

	3) 学生点名: 支持教师设置点名方式, 包括移动点名和手动点名。移动点名方式是根据学生进入系统时记录签到信息, 系统自动匹配出勤信息; 手动点名方式, 教师可手动设置记录学生出勤状态。 4) 资料展示及讲解: 支持从不同资料来源选用各种类型的教学资料, 支持 PPT 分页展示和音视频播放控制, 支持手势放大缩小文本文字, 支持图片旋转、手势放大缩小、位置拖动等功能。 5) 资料共享: 支持教师将共享资料上传至系统, 文件格式包括音视频、文档、图片等, 学生可通过移动端下载学习。 6) 课堂教学工具: 提供计时器、人工考勤、放大镜、量角器、直尺、资料共享、学生提问、信号源切换等特色工具。 7) 视频展台: 支持打开外置的 USB 视频展台, 支持画笔标注、画面放大缩小、旋转、分辨率切换、亮度调节等功能, 同时可以支持视屏资料拍照并一键进入上课功能。 8) 电子黑板: 提供黑板书写、橡皮擦、撤销、恢复功能, 可以新建多个黑板进行书写, 提供黑板切换、板书内容保存功能。 9) 互联网连接: 支持教师打开互联网功能, 截取屏幕内容进行上课。 10) 电子画笔: 提供电子画笔工具, 包含截图、画笔、橡皮擦、撤销、清屏等功能。 11) 平板教学: 支持教师使用移动设备下载蓝鸽教学助手 APP 进行平板教学, 提供无线投屏、课件演示、拍照上传、移动白板等功能。 12) 移动听课: 支持学生使用移动设备下载蓝鸽智慧课堂学生端 APP 进行移动听课, 支持课堂接入、上课资料显示、共享资料下载、学生提问、点名认证等功能。 13) 随堂反馈测试: 支持学生在听课端点击学生提问进行提问, 支持文字、图片形式, 教师可查看学生提问内容; 支持教师制作课堂测试内容, 提供选择、抢答、问答等作答方式, 系统自动评估且可视化呈现结果。			
--	--	--	--	--

		14) 课堂录制：支持对接课堂录播软件，具有课堂录播功能，可实现自动录制（关联课程表信息）和手动录制（未关联课程表信息）两种方式，录制内容包括教师上课、学生听课、电脑屏幕三路画面；录制资源自动保存到录播资源中心，教师可选择相关视频资源进行上课。 15) 设备管理：支持对接设备管控软件，教师可集中控制教师内外设备状态，包括灯光、窗帘、投影仪、投影幕等。			
3	多媒体智慧教室控制主机	该设备是一款集成物联网控制、X86 瘦客户机、高清录播、全千兆交换机、内置功放等模块的多媒体教室控制主机，具体指标如下： 1) 采用 intel 酷睿第 8 代高性能处理器，配置可选，支持 CPU：I5-8400、8G 内存、240G SSD 固态硬盘。 2) 内置的高清编码模块，最支持 1920*1080、25Hz、H.264 编码，并支持 RTSP/RTMP 流推送。 3) 内置全千兆的 6 口交换机，其中两路为 POE 标准接口（供电功率 12W）。 4) USB 接口：3 路 USB3.0、3 路 USB2.0。 5) 内置三切一的 HDMI 信号切换分配器，提供 2 路 HDMI 信号输出，1 路 HDMI 信号输入，支持输入的 HDMI 信号音视频分离； 6) 内置高信噪比音频模块，提供 3 路 3.5mm 双声道音频输出，5 路 3.5mm 音频输入，其中 1 路 3.5 鹅颈话咪输入接口（支持幻象电源供电），功放模块最大可提供 2*30W/8Ω 的功率，失真度 ≤1%，信噪比 ≥70dB(A 计权)； 7) 机箱采用铝合金拉丝氧化工艺、质感灰配色，具有优异的散热能力，精美的外观； 8) 主机外观尺寸为 400mm*245mm*70mm，支持放入机柜；	8	台	

4	一体化讲桌	1) 材质: 讲桌台面主体采用铝合金材质, 表面喷砂阳极处理。立柱及底座采用优质冷轧钢板, 表面静电粉末涂装; 2) 尺寸: L820*W580*H1010mm (操作台面高度 900MM); 3) 讲桌台面右侧带推拉式辅助台板, 可放置笔记本电脑, 或实物展示台承重 10 公斤; 4) 讲桌桌体内侧具抽拉式抽屉, 可放置键盘鼠标; 讲桌桌面侧面含便捷接口: 电源接口*1, USB 接口*1, HDMI 接口*1; 5) 桌面含 21.5 寸液晶触摸显示器和 10 寸安卓平板。用于多媒体智慧教室 (定制生产周期 30 天)。	8	张	
5	鼠键套装	惠普超薄有线键鼠套装, 接口: USB, 颜色: 黑色。	8	套	
6	无线话筒	1) 信号接收器参数 工作距离: 理想条件下 20M; 制式: pi/4 DQPSK; 最大频道数: 64 通道; 频响范围: 70Hz-15KHz$\pm$ (3dB); 信噪比: $\geq$80dB (A); 电源: DC12V/0.5A; 尺寸: 44*212*100mm; 重量: 500g; 手持话筒参数 支持一师一麦; 频率响应: 650-675MHz; 信号: 2.4G、UHF 双频技术, 同时多套使用不串频; 液晶显示电量、信号强弱、音量大小; PPT 翻页、红外线教学鞭; 支持头戴、手持; 续航时间: $\geq$6 小时; 尺寸: 31*144*31mm; 重量: 65g; 2) 另外配备 1 条 5 米 6.5mm 转 3.5mm 音频转接线。整机 1 年质保	8	套	

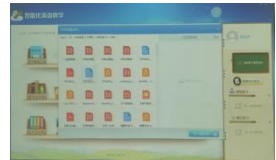
7	桌面式高拍仪	1) 连接供电方式: USB 供电; 驱动方式: 免驱动, 即插即用; 2) 支持系统: winXP, win7, Vista, win7/8/10 图像控制: 亮度调整, 曝光时间调整, 锐度调整, 增益控制; 3) 摄像头像素: 1000w; 图像色彩: 一千六百万色彩全模式 产品外观: 折叠式。	8	个	
8	交换机	1) 24 个 10/100/1000Mbps 的千兆级端口网络标准: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x。 2) 背板带宽: 48Gbps MAC 地址表: 8K。全国联保 3 年	8	台	
9	教师摄像机	1) 支持 H.265/H.264 编码; 支持四码流, 即特写双码流和全景双码流; 2) 网络可配置为特写画面和全景画面之间的自动切换模式; 3) 一体化集成摄像机, 可输出高达 1080P60 的摄像机 SDI 视频和网络码流, 全景画面无畸变; 5) 极强锁定和抗干扰能力, 即使目标长时间静止也能始终锁定跟踪目标, 不被其他运动目标或投影仪内容干扰; 6) 教师身高自适应, 始终保持教师头部在画面中的合适高度; 7) 跟踪范围可覆盖全部教室, 不再局限于讲台, 且根据目标远近自动变倍, 始终保持合适大小; 8) 跟踪平稳, 教师小幅走动、手部动作、干扰目标等都不会造成摄像机晃动; 9) 特写和全景画面颜色、亮度等保持一致; 10) 摄像机内置智能导播切换策略, 支持多种跟踪模式。 11) 特写镜头参数: 图像传感器 1/2.8 英寸 CMOS, 214 万像素, 焦距 $f=4.7\text{mm} - 94.0\text{mm}$, 光圈 $F1.6 - F3.5$, 光学变焦 20 倍, 数字变焦 12 倍, 视场角 $59.5^\circ - 2.9^\circ$	8	台	

		12) 全景镜头参数传感器 1/2.8" CMOS , 有效像素 214 万像素 焦距 8mm 视角 水平 36° , 垂直 20°			
10	学生摄像机	1) 图像传感器: 1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器; 有效像素: 207 万、16: 9 ; 2) 水平转动 -170° ~+170° ; 俯仰转动 -30° ~+90° ; 水平控制速度: 0.1~60° /秒; 俯仰控制速度: 0.1~30° /秒; 预置位速度: 水平: 60° /秒, 俯仰: 30° /秒; 3) 镜头光学变焦: 5 倍光学变焦, 10 倍数字变焦; f=3.1~15.5mm; 视角: 20° ~83.7° ; 光圈系数: F1.8~F2.8; 4) 接口类型: 1*USB3.0、1*LAN、RS232 (环通)、1*A-IN 6. 图像码流: 双码流输出; 视频压缩格式: H.264+、H.264; 5) 音频压缩格式: AAC、MP3、G.711A; 6) 网络协议: RTSP、RTMP、ONVIF、GB/T28181; 支持网络 VISCA 控制协议; 支持远程升级、远程重启、远程复位; 7) 电源适配器: 输入 AC110V-AC220V 输出 DC12V/1.5A; 输入电压/电流: DC12V±10% / 1A (最大); 功耗: 12W (最大); 8) 重量 (约) 1.4kg ; 9) 可用于录播、考勤、远程同步课堂;	24	台	
11	录音主机	1) 支持手拉手麦克风输入 (选配, 预留) 可带 8 个从设备; 最大智能混音路数 8 路; 2) 频率响应 20Hz-16KHz ; 频率响应 20Hz-16KHz ; 电源电压 DC 12V/2A; 3) 尺寸 长 482.6×深 214×宽 44 (mm) ;	8	台	

		4) 最多可选配 8 支吊麦, 建议 60 m ² -200 m ² 内教室使用			
12	吊麦	1) 频率响应 100Hz~18KHz; 灵敏度 -40dB±3 dB ; 2) 指向特性 超心型 ≤135° ; 输出阻抗 200 Ω ±30%; 输出幅度 Max 300mV; 3) 最大承受声压 110dB SPL (A 计权@1KHz, THD≤1%); 动态范围 76dB (A); 信噪比 60dB(A); 附属品 防风海绵罩。(含吊麦支架)	64	台	
13	吸顶式无线 AP	最高传输速率: 1200Mbps/1*WAN 口 (POE 口) /1*LAN 口	8	台	
14	教师平板	深灰色/7.9 寸/256G/WLAN 版	8	台	
15	功放	1、输出功率 (1 KHz): 8 Ω 250W*2 ; 4 Ω 350W*2; 2、MIC 输入灵敏度: 10mV; 3、音频信号输入灵敏度: 200mV; 4、信噪比: ≥90dB A 计权; 5、分离度: 50dB A 计权;	8	台	

		6、谐波互调失真（1 KHz，150mV 输入）：0.17%； 7、频率响应：20Hz ~ 20KHz； 8、麦克风音调：80Hz+15dB 3.5KHz+ 8dB 12KHz+ 15dB； 9、回响音调：80Hz+ 15dB 12KHz+ 15dB； 10、机身尺寸：（L×W×H）480*350*90（单位：mm）； 11、净重：12kg.			
16	音响	主要技术参数： 1、额定功率：120W； 2、最大输入功率：360W； 3、额定阻抗：8Ω； 4、频率响应：50Hz-20KHz； 5、驱动器：1 个 10 寸长冲程低音驱动器、2 个 3 寸前纸盆高音； 6、灵敏度：93dB/1W/1M； 7、最大声压级：119dB； 8、分频器：1.8KHz； 9、指向性覆盖角：140°（H）x100°（V）； 10、连接器：正负极接线夹； 11、箱体型式：倒相式； 12、箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网； 13、安装：顶部 10CM 孔距 2 个 M8 吊挂； 14、箱体尺寸（L×W×H）（只）： 505×285×290（单位：mm）； 15、净重：20kg/对，标配带壁挂架。	16	对	

17	显示辅屏	1、65 寸 1080P/60Hz 液晶屏； 2、响应时间<6ms； 3、可视角度：178° /178° 4、使用寿命 > 60000 小时 5、信号输入：HDMI*1、VGA*1 6、输入电源： 110-240V AC 50/60Hz 7、铝合金边框，钣金后壳	32	台	
18	显示辅屏吊架	搭配触沃 H65-A01 显示辅屏	32	个	
19	HDMI 分配器	HDMI 一进 4 出，HDMI 1.4 标准，最高支持 4K/30Hz 分辨率，5V/2A 适配器供电	16	个	
20	互动投影机	1) HLD 高亮 LED 固态光源，超长 30000 小时寿命； 2) 大尺寸工程级 WUXGA 超高清液晶显示面板； 3) 内建互动模块，实现交互功能（笔触+手触）； 4) 0.27-0.29 超短焦投射比，1.05 倍光学变焦； 5) 水平、垂直镜头位移； 6) 垂直&水平梯形校正，四角校正功能； 7) 支持 360 度投影； 8) USB-B 接口可实现显示功能； 9) RJ45 接口可实现显示功能； 10) USB 支持 U 盘直接读取； 11) USB 无线投影功能（选配件），支持 PC、iOS、Android 等多系统无线投影；	16	台	

		12) 2 组 10W 超大功率扬声器, 让演讲演示更加生动自如; 13) 内建位置传感器, 吊装、正投自动投影正确视角画面; 14) 支持 0 秒快速, 即拔即走, 方便高效; 15) 接地气的全中文遥控器;			
21	投影机壁挂架	搭配宝视来 AG6877 投影机	16	个	/
22	书写墙	腻子与涂料, 与宝视来互动投影机搭配	N	平方	
2. 网上(直播、点播)课堂系统已实现, 已在小课室采购校园网版 1 套。					
3. 互联网信息管理平台(实现互联网环境下的课堂直播、点播)已实现。					
4. 环境感知系统(教室设备: 灯光、窗帘、空调、插座的智能控制; 教室环境: 温度、湿度、Pm ^{2.5} 、光照的智能检测)。					
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图
1	物联网网关	1) 工作电压电流 DC 5V 200mA; 2) 工作频段: 2405M~2480MHZ; 3) 无障碍通讯距离: 600m; 4) 无障碍组网距离: 300m; 5) 接收灵敏度: -97dBm; 6) 最大发射功率: 20dBm; 7) 外观尺寸: 110.5mm*81mm*26mm	8	个	

2	无线控制插座 (10A)	1) 工作电压: 220V; 平均功耗: $\leq 0.5W$; 2) 功率范围: $<2000W$; 电压范围: AC100-240V; 电流范围: $<10A$; 3) 联网方式: Zigbee HA; 组网距离: $\leq 100m$; 工作温度: $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$; 工作湿度: 最大 95%RH; 4) 外观尺寸: 79.6mm*67.9mm*59mm	8	个	
3	灯光控制器	1) 输入电压: 110~260 VAC 50/60Hz; 2) 通讯协议: Zigbee 3.0/HA; 工作频率: 2405-2480MHz; 工作温度: $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$; 控制距离: 30m (不同的使用环境会有所异); 3) 接线方式: 零火线。 4) 负载功率 600W/路 5) 外观尺寸: 86mm*86mm*30mm	8	个	
4	窗帘电机	1) 额定电压: 100-240VAC 50/60HZ; 2) 额定功率: 72W; 运行速度: 0.16m/s; 额定扭矩: $1N \cdot m$; 3) 通讯协议: Zigbee HA; 工作频率: 2405-2480MHz; 4) 外壳尺寸: 310mm*68mm*50mm	16	个	
5	电动窗帘导轨	ZigBee 协议使用, 根据实际尺寸选购。	48	米	
6	空调红外转发器	1) 工作电压功率: DC 5V 0.75W; 工作频段: 2405~2480MHZ; 2) 无障碍通讯距离: 100m; 无障碍组网距离: 50m; 3) 接收灵敏度: $-95dBm$; 无线输出功率: $10dBm$; 联网方式: Zigbee HA; 工作温度: $-25^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$; 4) 外观尺寸: 110mm*110mm*32mm。 5) 建议红外控制距离: 6m	8	个	

7	物联网插座 (16A 仅用于空调)	1) 输入电压: 100-240VAC; 平均功耗: $\leq 0.5W$; 功率范围: $< 3000W$; 2) 电压范围: AC100-240V; 电流范围: $< 16A$; 联网方式: Zigbee HA; 组网距离: $\leq 100m$ 3) 工作温度: $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$; 工作湿度: 最大 95%RH; 4) 外观尺寸: 79.6mm*67.9mm*72mm。	8	个	
8	Pm2.5、温湿度监测仪	1) PM1.0 质量浓度量程: 0 - 500ug/m ³ ; Pm2.5 精度: $\pm 10\%$; PM10 分辨率: 1ug/m ³ ; 2) 温度 量程: $-10 - 50^{\circ}C$ 精度: $\pm 2^{\circ}C$; 湿度 量程: $< 90\%RH$ 精度: $\pm 5\%RH$; 3) 通讯方式: Zigbee HA; 工作频段: 2405~2480MHZ; 显示功能: 2.4 英寸 LCD 液晶显示; 电池: 3.7V (可充电) /1800mAh; 4) 外形尺寸: 80.5*80.5*87.5mm。	8	个	
9	光照仪	1) 额定电压: 3V (两节 7 号电池) 待机功耗: $< 10\mu A$ 2) 光照度分辨率范围: 1~83k lux, 光谱范围: 400~700 (nm) 可见光。 3) 工作温度范围: $-25^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$, 工作频段: 2405-2480MHz, 通讯距离: 200m, 组网距离: 100m, 4) 外形尺寸: 65mm*65mm*30mm	8	个	
5、智能教学助手（声控系统）					
1	智能教学助手	1) 支持在教室场景下, 为课堂教学提供电子画笔、电子黑板、展台、截图等简易教学工具; 2) 支持在教室场景下, 为各应用系统提供快捷启动入口。可通过对接多媒体云课堂进行专业化教学; 移动设备可扫码投屏; 对接常态化录播系统的录播模块进行课堂录制; 对接管理平台, 可快速打开管理平台; 对接物联网设备管理中心, 提供控制面板进行教室内的设备管控; 对接教学平台教案, 可快速下载教案进行上课;	8	点	

		3) 业务应用系统快捷入口支持通过对接校园公共信息管理, 实现快速的公共信息管理如通知公告等; 对接教学平台备课、教案、作业、答疑, 可实现快速的教学准备、教案下载、布置作业、查看作业进度及作业进度跟踪答疑。 4) 支持通过语音打开包括物联网管控中心、多媒体云课堂等教学软件, 并可进行课堂教学辅助控制。 5) 支持通过语音查询室内环境、校园考勤、宿舍管理信息、访客信息、门禁信息, 学校资产等系统的实时动态信息。 6) 支持通过语音管控教室设备, 包括灯光、投影幕、新风机、电源总闸、窗纱窗帘、空调、风扇以及功放的开关及控制等。			
6. 智慧班牌系统					
序号	产品名称	产品参数	数量	单位	实物图片或界面截图
1	电子班牌 (硬件逆光)	硬件: 白色、21.5 寸高清触摸屏、分辨率: 1920*1080、RK3288、安卓 7.1、200 万 1080P 逆光宽动态摄像头, 内存+硬盘: 2G+8G、标准 RJ45 接口 10/100M、带打卡模块、无闪屏)	8	台	
2	智慧班牌管控软件	智慧班牌是智慧校园的智能信息发布载体, 用于显示当前教室的课程安排、公告、值日安排、课表、校园活动、天气等各种信息, 通过“班牌管理系统”远程管控; 该智慧班牌有多种模式, 支持教室、教研室、宿舍等不同使用场景	8	室	

3	智能考勤软件（电子班牌）	1) 支持电子班牌考勤数据的接入、汇总、统计等管理功能； 2) 支持通过校园智能考勤和电子班牌系统完成考勤设备注册； 3) 各模式考勤信息总览：查看课堂考勤今日应出勤总数、已出勤总数、请假人数、迟到人次、早退人次、缺勤人次；查看最新考勤申诉和异常考勤提醒； 4) 考勤申诉管理：支持学生针对自己考勤结果存在异议的数据进行申诉，更改考勤状态并写明申诉原因后提交，教师核实后可针对申诉请求驳回或同意，学生端实时反馈教师审批结果；管理员查看全校用户考勤申诉、考勤异常和体温异常记录；可批量审核考勤申诉和向用户推送考勤异常记录； 5) 考勤记录：可查看学生、教师、管理员的详细考勤记录；且能进行新增、删除、修改、导出以及批量导入等管理； 6) 考勤日报：可按时间段查看课堂、上下班的考勤详情，可导出考勤日报；可按日期查看各师生考勤结果，支持单条和批量修改考勤记录； 7) 考勤月报：支持自动按月汇总上个月的考勤日报结果；可按时间段查看每月课堂、上下班的考勤详情；支持导出考勤月报； 8) 考勤安排：可按条件查询全校师生近期的应出勤安排，支持导出、导入和调整出勤安排；支持新增考勤分组，可设置对应的考勤日历及考勤时间段，且能删除、编辑分组；支持更新考勤表功能； 9) 系统设置：支持按周、月、无固定休息日、是否同步节假日等新增考勤日历，支持修改、删除日历；可设置各考勤时间段的打卡时间及打卡类型；支持添加或调整节假日时间；可设置免考勤人员及各用户每天最多申诉次数等考勤规则； 10) 系统日志：支持系统管理员查看、删除单条用户操作日志或批量操作日志。	8	室	
7. 智能（无感）考勤系统（与录播系统共用摄像头）					

1	无感考勤软件	1) 课表联动: 支持根据课表提前开启考勤, 自动生成学生考勤图表、如缺勤人数、迟到人数、早退人数、请假人数及出勤率。 2) 无感考勤: 支持人脸识别和教师补录等考勤方式; 上课后自动开始考勤, 也可提前开启考勤; 实时显示检测出的课堂学生人脸, 同时与人脸库对比, 并给出分数及状态; 可显示当前课程信息、距离下课时间、班级考勤概况和各学生考勤状态。 3) 学生个人考勤查询: 支持学生查看本学期个人出勤总览, 包括正常/缺勤/请假/迟到/早退总数以及出勤率; 可按日期查看个人课程考勤详情。 4) 课堂考勤数据: 教师可按日期查看授课班级的课程考勤详情, 包括考勤总览、课程考勤学生状态, 支持批量设置学生出勤状态; 支持导出考勤报表; 支持查看和处理学生申诉记录。 5) 历史考勤: 可按课程或授课教师查看历史考勤, 支持课程排序; 可通过课程名称、年级班别、教师姓名检索查看对应课程的出勤率、学生出勤排行、课程考勤详情等, 也可通过学生姓名检索查看学生个人考勤详情。 6) 摄像头检测: 支持同步物联网设备管控中心教室信息和摄像头信息, 检测摄像头是否可用。 7) 考勤总览: 管理员可查看各时间段全校考勤总览, 包括考勤人数概况、课程考勤概况、请假/迟到/早退人数; 支持查看迟到、早退学生名单, 也可查看未完成/已完成考勤的课程考勤信息。	8	室	
8. 教室智能门禁系统					
1	智能门禁软件	支持通过课表联动实现教室门禁开、关等管理。 1) 登记部署: 支持房间与门禁一对一、一对多登记部署。 2) 门禁控制: 支持远程开关房间门禁, 刷卡打开房间门禁, 支持按房间、楼宇、全校等单位开关门禁, 定时开关全部门禁。 3) 电子班牌联动控制: 支持在电子班牌上刷卡打开房间门禁。 4) 课表联动: 支持根据学校课程表, 在上课前打开对应房间门禁、在最后一节下课后关闭对应房间门禁。	8	点	

		5) 门禁状态监控：支持远程门禁监控，可根据课表联动或门禁页面管理控制门禁，页面显示门禁状态。			
2	双门双向网络型门禁控制板	1) 可控制两个门双向读卡或进门读卡出门按钮，4 万用户超大容量，10 万条海量脱机存储记录，TCP/IP 高速通讯，局域网、广域网布线便捷，可接读卡器为国际标准 Wiegand 26bit-34bit，包装组件：门禁控制板、机箱电源、电源线、光盘、说明书、合格证、钥匙、纸箱	8	台	
3	磁力锁	1) 280kg 磁力锁，带指示灯及信号反馈，适用门型：木门、铁门、有框玻璃门等。 2) 电压：DC12V，电流：500mA，开锁时间：≤1s，吸力：280KG 直线拉力，LED 灯， 3) 铝合金材质，常开常闭信号，延时上锁：0-9 秒可调，延时开锁：0-25 秒可调，产品重量：2.1KG/个	16	个	
4	门禁开关	1) 尺寸：86mm*86mm 2) 色：雅白，材质：优质阻燃 PC	16	个	
5	标准款轻型定位闭门器	1) 90 度定位；适合门重：30-65KG；适合门宽：600-900mm； 2) 关门调速：两段调速；闭门速度：20° -180° 可调；闭锁速度：0° -20° 可调； 3) 产品重量：1.25KG/把，适用范围：消防门/木门/铁门/有框门等，适用环境：-30℃-50℃环境。	16	个	

6	门禁开门读卡器	1) IC 卡读头，信号读头：可接 WG-26 信号读头； 2) 开锁方式：刷卡，工作电压：DC9V-16V，静态电流：≤80mA，读卡距离：5-15cm； 3) 读卡频率：125KHZ，通讯距离：≤100m，ABS 防火阻燃材料，带 LED 灯。	8	个	
8	IC 卡	一卡通取电系统配套的 IC 卡，帮助老师实现自动登录；配套 IC 卡的数量由使用教师人数来确定	80	张	

书画中心另添设备

序号	设备名称	数量	单位	规格参数	配置说明
----	------	----	----	------	------

1	毛笔书法教学系统	3套	★1、系统由桌面端（PC端）和移动端（手机或平板电脑端）构成，支持桌面端和移动端协同进行书法教学。 ★2、桌面端系统提供碑帖欣赏功能。具有碑帖简介、书家介绍和碑帖释文对照；实现碑帖高清缩放、翻页浏览和原碑临摹；双击碑帖单字可检索得到不同书体或写法的同字，并可从行笔线路、动画、视频、结字方面进行比对分析。 3、提供行笔线路和单字书写动画模拟，真实再现毛笔书写过程。 4、提供原笔迹书写示范功能。可在系统内，使用毛笔沾水在显示屏上进行书写示范，具有逼真毛笔书写效果。 5、具有动画影片演绎书法家典故，提高学生学习兴趣。 ★6、系统所有例字具有高清范写视频，视频分辨率为1920×1080 PX（帧宽度×帧高度）；例字视频具有同步配音讲解；例字视频能实现循环播放、快慢播放，可以设置“AB”段重复播放。 ★7、系统可通过手机（或平板）拍摄学生作品上传到书法教学系统中；可在系统内对学生作品进行展示、裁剪、放大缩小、旋转、标注、评星和比对分析；可上传保存到云端，并生成二维码进行扫描分享。 ★8、桌面端系统具有结字分析功能。先对单字打散拆分成笔画，再搭建成单字；可采用比对、标注和隐藏样字方式进行结字（间架结构）分析；可更换字格样式、添加辅助线和辅助图进行结字分析，辅助线有直线、虚线和折线，辅助图包含三角形、矩形和圆形；可对搭建的单字进行智能评分，可总结结字法则，并查出同法则字。 9、提供书法知识和技法的拓展学习和书写体验，包括书体介绍、用笔介绍和书写体验。 ★10、桌面端系统具有集字创作功能。可设置纸张、幅式和装裱样式；可落款和设置印章，印章包含名章和闲章，印章文字可更改；可对集字创作作品进行保存和上传到云端，并生成二维码进行扫描和作品分享。 11、可通过图片、线段、文字实现对笔画、偏旁部首和单字的直观化、形象化的观察分析。 12、系统支持网络化多终端教学功能，校园局域网环境可支持50个终端（教室）同时进行书法教学。 13、系统须实现和教育部审定、本地区使用的《书法练习指导》教材完全配套。	包括篆书、隶书、楷书、行书、草书等书体教学； “欧、颜、柳、赵”每种楷书教学皆包含“初级版”、“中级版”、“提高版”和“高级版”4个版本8册内容；和教育审定的《书法练习指导》教材配套。
---	----------	----	--	--

				★14、移动端系统可基于云端书法教学资源库，任意检索和临摹单字。具有双钩、单钩、描红、轮廓和动态摹写（书法卡拉 OK）五种摹写功能形式；且有高清书家范写视频（带配音）供临写练习。 15、移动端系统须提供学生课堂同步临摹练习功能，练习方式包含描红、双钩、单钩、轮廓和动态摹写 5 种功能形式，且具有学习历史进度记录功能。 16、移动端系统包含碑帖赏习功能，具有碑帖浏览、碑帖介绍、释文对照、图片缩放、原碑（原贴）临摹、手书摹写和作品保存功能。 ★17、移动端系统可通过拍摄、扫描、下载或保存方式导入书法作品；对作品进行命名，删除，装裱编辑处理；可上传到云平台进行存储，可进行作品分享。	
--	--	--	--	---	--

2	硬笔书法教学系统	3	套	★1、同步配套教材。系统和教育部审定的人教版语文教材中“识字表”、“写字表”和“词语表”中的字词同步配套。 2、系统包含基本笔画、复合笔画、偏旁部首、笔顺规则、间架结构和章法作品功能板块，遵循硬笔书法教学规律。 3、系统具有“看一看”、“学一学”、“练一练”、“评一评”、“拓展”和“同步练习”教学功能，“教、练、评”有机结合。 4、系统基于云端书法教学平台，提供资源的上传、下载和软件的自动更新升级功能。 ★5、所有例字具有高清范写视频。视频分辨率为1920×1080（帧宽度×帧高度）；例字视频具有同步配音讲解；例字视频能实现循环播放（单字循环、全部循环）、快慢播放，可设置“AB”段重复播放。 ★6、系统提供多种评价方式。可通过手机（平板电脑、高拍仪）设备拍摄学生作品上传到系统中；可在系统内对学生作品进行展示、裁剪、放大缩小、旋转、标注、评星和比对分析；可上传保存到云端，可生成二维码进行扫描分享。 ★7、系统提供常用汉字表中2500字的书法教学功能。每个字皆包括偏旁部首、笔画、组词、书写动画、范写视频和笔顺图示；每个字且提供“一字一说”字源解说功能。 8、系统支持网络环境下多终端同时教学功能，网络环境下软件启动时间不得超过18秒；系统具有在线和离线两种情况下正常教学的功能，离线时可正常使用系统进行书法教学。 9、系统提供“拓展”功能模块。具有“知识、猜字谜、书家典故、六书演变”多种拓展形式。 ★10、系统具有智能纸笔书写评测功能。学生在智写板上书写，可通过WIFI无线连接方式，把多个学生书写的作品同时传输到教学一体机大屏上进行展示，并可进行录制、存储、回放和对比评价。 ★11、具有配套的硬笔写字本（练习本、字帖本）和微信小程序。手机扫描写字本上的二维码即可打开微信小程序上的教学资源，包括笔顺动画、动画模拟、视频示范；可设置资源播放间隔时间、播放次数、是否自动播放。	《硬笔教程》含“基本笔画”、“复合笔画”、“偏旁部首”、“笔顺规则”、“间架结构”、“章法作品”。
---	----------	---	---	---	---

3	书画临摹练习系统（网络版）	3套	1、具有课程同步临摹练习模块。和教育部审定的11套《书画练习指导（实践）》教材完全配套，基于云端书画资源库，可供学生下载资源，进行课程同步临摹练习。 ★2、支持临摹练习模板设置功能。具有4种预设模板和自定义模板；自定义模板可设置字格大小、样式和字的体例格式；可选择和保存模板，并可设置字格宽度，以适应纸张大小；可动态调整练习模板的大小和位置。 3、具有背景音乐功能，可选择和播放背景音乐，以营造临摹练习的良好氛围；具有日间和夜间场景切换功能，以适应不同练习场景下对环境光线的需求。 4、具有智能检索功能。可按“单字”、“笔画”和“部首”进行分类检索；可输入汉字或拼音进行模糊检索；可同时检索单字或多字；可对检索结果按“书体”或“书家”进行过滤，方便选择和练习。 ★5、临摹例字具有描红、双钩、单钩、轮廓和对临五种体例方式，每种体例都可设置其练习数量；字格具有米字格、田字格、回宫格、九宫格四种样式可供选择。 ★6、临摹例字具有动画模拟演示，可实现动态临摹练习（书画卡拉OK）功能；临摹例字具有高清视频示范书写和同步配音讲解功能，以方便学生临写练习。 ★7、具有碑帖赏习模块。提供碑帖检索、介绍、释文、单字临摹和原碑临摹功能；单字临摹通过拖拽方式，从碑帖中任意选择临摹例字放入相应字格中，以实现自由排版练习功能；原碑临摹基于原碑帖作品进行高效实用的临摹练习；碑帖检索可按“书家”、“朝代”和“书体”进行分类检索，可输入作品名称或书家进行模糊检索，并可对检索结果进行过滤选择。 8、具有书画空间模块。包含“书画知识”、“书家典故”功能，培养书画学习兴趣，增进书画知识和书写技能。 ★9、具有集字创作功能。包含“集字创作”和“作品临摹”功能。“集字创作”中可智能检索创作用字，可对搜索结果进行过滤选择；可设置幅式和纸张大小；并可设置集字大小、位置和角度，进而进行创作和作品摹写练习。“作品临摹”中可导入或搜索下载作品，进行作品临摹练习。	基于云端书画教学资源库，包含课程临摹、即查即练、碑帖赏习、书画空间和集字创作等功能模块。
---	---------------	----	--	--

4	书画互动课堂管理系统	48	位	★1、包含签到管理功能。教师端发起签到，学生端弹出签到窗口进行签到，教师端可显示统计已签到学生。 2、具有同屏功能。教师端点击同屏，可实现把教师端屏幕内容同屏推送到学生端平板上进行广播教学；在同屏广播教学期间学生端处于锁定状态，不可以进行其他操作。 3、具有投屏功能。教师端选择要投屏的学生，即可把该学生屏幕投射到教学大屏上，该学生即可进行演示操作。 4、提供学生锁屏功能。教师端点击锁屏即可锁定所有学生端，学生端锁定后不可以进行其他操作。 5、提供监看功能。教师端可监看每个学生端屏幕以便进行课堂管理。 ★6、包含学生演示功能。教师端选择要演示的学生，调用该学生端的摄像头拍摄学生书写视频，并把拍摄视频同步显示在教学大屏上以演示学生书写过程。 7、具有屏幕标注功能。教师可使用画笔工具进行屏幕标注；可使用截屏工具进行屏幕截图保存；可使用橡皮工具擦除屏幕标注，支持部分擦除和全部擦除。 8、提供答题管理功能。教师端可随机抽选学生回答问题，并对学生答题进行评判。 ★9、具有双向文件传输功能。教师可发送文件到每位学生端，以便布置作业或发放素材；学生端也可发送文件到教师端，以上传作业或练习作品。 10、具有统一关机功能。教师端点击关机即可关闭所有学生端平板电脑，实现统一关机管理。 ★11、支持教师移动教学管理功能。教师可使用平板电脑或手机进行移动教学和集中管理控制。教师平板（或手机）可远程操控教学大屏一体机，可无线远程打开软件系统，播放视频动画，进行屏幕标注；教师平板（或手机）可拍摄学生书写过程并投射到大屏上进行直播演示；教师平板（或手机）可录制教学过程视频以制作微课。 资质要求： 1、提供产品厂商授权书及服务承诺函。 2、提供带有星号（★）参数项的软件系统功能截图。 3、投标时须自带设备演示带有星号（★）的参数项。	互动课堂管理系统包含签到管理、广播教学、学生投屏、学生锁屏（黑屏）、学生演示、文件传输、答题管理、屏幕标注、教师移动教学管理、统一关机等功能，实现互动书法课堂的集中高效管控。 （按实际学生位数配置）
---	------------	----	---	---	---

5	交互式书画教学一体机	3	台	一、显示屏 1. A 规 IPS 硬屏; 2. 显示尺寸: 86 英寸; 3. 显示分辨率: 3840*2160; 4. 亮度: 350cd/m²; 5. 对比度: 1200:1; 6. 屏占比(显示面积除以框内面积): 86 英寸 98%。 7. 可视角度: 178°。 二、外观设计 1. 一体化设计, 外部无任何可见内部功能模块连接线, 两侧无快捷键设计。 2. 整机重量: 70kg。 3. 整机厚度(不含 OPS): 90mm。 4. 背部采用一次成型防火材料, 无拼接结构。 三、触摸参数 1. 支持 Windows、Android、MAC、Linux 下多点触摸; 2. 触摸响应时间<15 毫秒; 3. 触摸有效识别≥6 毫米; 4. 触摸精准性: 整机屏幕触摸有效识别高度小于 3.5mm, 即触摸物体距离玻璃外表面高度低于 3.5mm 时, 触摸屏识别为点击操作, 保证触摸精准 5. 红外触摸模块采用便捷式维修方式, 直接拆卸护角后即可对触摸模块进行维护。 6. 触摸屏具有防光干扰功能, 能在照度 110K LUX(勒克司)环境下仍能正常工作。 7. 触摸屏具有防遮挡功能, 触摸接收器在单点、多点遮挡后仍能正常书写, 确保老师课堂操作的流畅性。 8. 触摸设备采用 USB 与计算机无驱动连接。 9. 提供触摸检测程序便于对设备进行自检。 四、系统参数	86 吋红外触控一体机; 可用毛笔蘸清水直接屏上书写, 具有原笔迹书写特性和逼真毛笔书写效果。
---	------------	---	---	--	---

			1. 采用安卓 6.0 CPU 四核 Cortex A53 主频 1.46GHz 内存 2G Flash 8G GPU Mali 720。 2. 自定义任意通道为开机启动通道。 3. 可对任意通道进行名称修改。 4. 可自动识别当前信号输入源，并自动跳转当前信号源，无需确认。 5. 支持密码保护，用户在设置密码后，每次开机密码盘动态随机刷新，在未输入密码时可支持安卓白板的调用及主题界面调用。 6. 支持手势识别，支持五指截屏或黑屏，通过改变触摸面积可以识别为笔和擦除功能，同时支持边写边擦。 7. 提供任意通道下双侧悬浮工具栏，根据用户需要可以进行垂直移动、隐藏，悬浮工具栏提供系统切换、调用批注软件、信号切换、菜单、返回，并提供侧边栏颜色切换。 8. 无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、系统闪存、触摸、OPS 电脑、光感、温控系统等模块进行检测，支持直接扫描系统提供的二维码进行在线客服问题保修。 9. 提供内置菜单式操作指南，便于用户快速掌握设备的使用。 ★10. 可用毛笔蘸清水直接在屏上进行书写；具有原笔迹逼真毛笔书写效果。（投标时须提供加盖公章的照片文件） 五、辅助标注软件 1. 提供安卓下书写、擦除、聚光灯、直尺、遮幕、时钟、随机取数，用户可以对笔的颜色、粗细进行修改，时钟功能可以采用计时和倒计时两种模式。 2. 可以对任意插入对象进行选择移动。 3. 支持局部自定义大小面积擦除和一键滑动全屏擦除。 4. 支持插入图片，并可对图片进行批注操作，用户也可以插入图片、学科标准格式对背景进行修改，通过页面预览用户可以查看所有页面。 5. 安卓软件下的所有内容可以通过扫描二维码进行分享，为了保密需要对二维码进行密码保护，用户输入密码后才可以读取内容，用户也可以采用邮件方式对当前内容进行分享。 六、接口/按键	
--	--	--	---	--

			1. 交互平板前置 11 路物理按键，具备三键合一，同时保留独立节能（E.S）及 OPS 开关按键（PC），方便用户操作，接口不少于 3 个 USB 接口（两个 Android2.0 与 PC 双通道共用 和 PC3.0）、1 个 USB B 端子触摸 USB 接口，HDMI*1（非转接）。 2. 输入端口：后置：VGA/AUDIO *1，USB 2.0 *2，RJ45*1，SD CARD*1，HDMI*2，RF *1，HeadPhone*1，AV *1，AV OUT *1，YPbPr *1，COXIAL*1，RS232*1，TOUCH USB*1。 3. 前置：USB *3，HDMI*1，TOUCH USB*1，一键系统还原针孔，前置 USB 接口是双系统 USB 接口，双系统 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备，即插即用无需区分接口对应系统。 4. 后置输出：SPDIF*1、耳机*1、AV*1，LAN *1。 5. 智能亮度调节：可设置关/打开智能亮度调节。打开智能光感时，屏幕亮度可以随环境光的变化而随时进行自动亮度调节。 6. 整机只需连接一根网线，即可实现 Windows 及 Android 系统同时联网，双系统共用网口/USB 接口。 7. 一键锁定触摸，支持 U 盘解锁。 8. 提供前置杜比音效 15W*2 喇叭。 七、OPS 电脑模块 1、采用模块化电脑方案，抽拉内置式朝下设计，最大限度的减小灰尘、粉尘的影响与堆积；采用标准 80 针 OPS-C 电脑接口，外部无任何连线，方便老师使用与维护。 2、处理器：Intel Core i5 以上 CPU；内存规格：≥4GB 内存；硬盘：≥256GB 固态硬盘。 3、集成声卡、显卡、网卡，内置 WIFI 模块，具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：USB 接口≥6 个，输出 HDMI ≥1 个，MIC IN≥1 个，VGA out≥1 个。 八、配套软件 1. 手势识别：支持 Windows、Android、MAC 手势，可实现放大、缩小、旋转；无需点击任何按钮或快捷键，在软件界面下，即可实现书写、漫游及擦除等手势。 2. 屏幕 Hold 功能：可直接通过软件实现一键锁定，设置开启、关闭触摸功能，防止误操作。 3. PPT 应用：与 PPT 软件无缝结合，在 PPT 播放过程中，直接通过软件快捷键即可实现对 PPT 的翻页、标注及擦除。	
--	--	--	--	--

			4. 笔功能：提供铅笔、软笔、毛笔、纹理笔、对象笔等 8 种笔型，并提供多种线型，线端，粗细，色彩，对比度等属性设置。 5. 笔擦功能：提供对象擦、位图擦、刮奖刷，实现对不同对象的擦除。 6. 图形绘制：可实现图形的快速绘制，包含直线、矩形、椭圆、圆、三角形、五边形、五角星形、六边形、菱形、箭头、双箭头；立方体、圆柱体、圆锥等，图形工具方便用户快速地创建标准的图形。可对绘制的图形的顶点进行编辑，并可实现图形的填充、移动、旋转等操作。 7. 辅助工具：提供放大镜、直尺、圆规、三角板、量角器、屏幕录制、视频录制、视频展台、填色桶、探照灯、遮幕、照相机、随机取数等常用工具，及各种数学辅助绘图工具。 8. 页面功能：可提供白板页、黑板页、绿板页、透明页、图片页、屏幕页，并可根据教学需求，任意改变页面背景。 9. 透明页：实现书写与鼠标的无缝切换。同一页面既可操作电脑又可以书写、批注。 10. 图片页：提供田字格、五线谱、钢琴谱、四线三格、英文字母等学科页面。 11. 页面操作：支持对页面的整体放大、缩小、漫游、漫游返回、整页清除、翻页等，其中漫游功能支持对书写页面的无限放大和移动。 12. 直接调用外部摄像头视频；与数影仪（高拍仪）、具备准摄像头接口的视频展台完美结合，一键调用。 13. 朗读功能（win7 系统下，支持中、英文、数字朗读）。 14. 手写识别，支持手写体直接转为印刷体，并实现快速注音。 15. 支持录制与屏幕录制功能。录制功能可对板书的所有内容进行回放，并以软件格式进行保存；屏幕录制可将操作过程及板书内容，包含声音，录制为视频并进行保存，保存格式为 AVI 和 SWF。 16. 插入对象：图片支持 PNG/BMP/WMV/JPG/JPEG 等格式的插入、文本、音频支持 MP3/WMA/WAV/AAC 等格式的插入、视频支持 AVI/SWF/MP4/WMV/FLV/mpg/3GP 等格式的插入、柱状图等插入 17. 软件支持操作系统：Windows XP 及以上、Linux、Android、Mac 系统，并支持以上所有系统双笔书写。	
--	--	--	---	--

			18. 脱机备课：软件可实现脱机使用，方便教学备课；在 WINDOWS7 操作系统及 Word、IE 浏览器、PPT、图片浏览器等应用软件中直接实现多点触摸功能，无需借助专门软件或界面，例如放大缩小功能，直接用手随时实现，不必先找菜单，大大节约教师时间精力。 19. 软件升级：软件提供终身免费升级服务。 资源库： 20. 软件自带各学科教学资源，包含图片、文本、多学科动态资源等，并提供自定义工具及自定义资源，教师可实现对自定义资源的保存、管理及调用。 21. 数学教学支持：在资源库中的数学资源中包含了数学公式资源，函数曲线资源，数学图形资源。常用数学公式包含了一些常用的数学公式，该资源中的数学公式可以实现计算功能，可以根据用户输入的变量值进行计算。函数曲线包含了一些常用的函数曲线，例如正弦、余弦、二次方等函数曲线，根据函数的定义域和值域显示相应的二维函数，用户可改变曲线的函数式，定义域，值域，并保存到该资源库中。函数图形包含了一些常见的属性图形，如二维坐标系，三维坐标系，正弦曲线，余弦曲线等图形。 22. 物理教学支持：包含滑动变阻器、螺旋测微器、千分尺、弹簧秤、凹透镜、凸透镜等工具，包含电路、光学等实验图形。 23. 化学教学支持：资源库中包含初中、高中常用的化学反应方程式，包含了多种化学实验器皿，包括烧杯、锥形瓶、漏斗、酒精灯、量筒、试管、分液漏斗等常用的化学实验器皿，容器液面动态变化，自动保持水平，并可随意调整页面高度。 24. 语言教学支持：语文教学包括汉字拼音功能、汉字笔画顺序播放功能，汉字朗读功能支持教学。英语教学中有单词库资源，英语朗读功能支持教学。 25. 其他学科支持：提供包括地理、历史、生物、音乐等学科的教学资源支持。 资质要求： 1、提供中国国家强制性产品认证证书。 2、提供中国节能产品认证证书。 3、提供国家权威机构的检验报告。 4、提供 ISO9001, ISO14000 认证。	
--	--	--	---	--

				5、提供生产厂家授权书及服务承诺函。	
--	--	--	--	--------------------	--

6	仿古书法临摹桌凳（学生用）	60	套	（一）学生桌 1 张： 1、实木材质，全卯榫结构。 2、临摹桌尺寸：150×60×76cm（长×宽×高）； 3、精工红木色烤漆，中式仿古设计。 ★4、配置水平嵌埋式电动洗笔器 1 个，洗笔器具有上水管和下水管。 （投标时须提供加盖印章的实物照片） 5、配置半嵌入式墨盒 2 只。 6、临摹桌前面板设置临摹屏开关按钮，方便操作。 7、临摹桌后挡板采用镂空雕花工艺设计。 8、临摹桌配有隔层，可放置书写用具。 （二）学生凳 2 只： 1、实木材质，全卯榫结构。 2、学生凳尺寸：35×32×45cm（长×宽×高）。 3、精工红木色烤漆，中式仿古设计。	书桌（1 张）规格 150×60×76CM； 坐凳（2 只）规格 35×32×45CM；实木（橡木）材质，卯榫结构，精工面漆，中式仿古设计；嵌入式电动洗笔器 1 套；桌面可嵌入多功能墨池 2 只。
7	仿古书法临摹桌椅（教师用）	3	套	（一）教师桌 1 张： 1、实木材质，全卯榫结构。 2、教师桌尺寸：尺寸：180×75×78cm（长×宽×高）； 3、精工红木色烤漆，中式仿古设计。 （二）教师椅 1 把： 1、实木材质，全卯榫结构。 2、教师椅尺寸：58×48×47（长×宽×椅面高）。 3、精工红木色烤漆，中式仿古设计。	讲桌 1 张，规格 180×75×78CM； 座椅 1 把：58×48×47（长×宽×椅面高），太师椅（带扶手）；实木材质，卯榫结构，精工面漆，中式仿古设计；桌面可放置教师演示教学一体机。

8	书写用具 (学生用)	60	套	1、书画毛毡 1 张：尺寸为 150×60cm。 2、镇尺 1 对：木制，18cm。 3、墨汁 2 瓶：规格为 180ml。 4、笔架（笔山）1 个：材质为黑梓木。 5、毛笔 4 支：中楷兼毫，笔杆为木质。 6、水写布 2 张：72×45cm。 7、多功能墨池 2 台：材质为陶瓷，尺寸为 10×5cm。 8、书法临摹专用纸 2 袋：每袋 50 张，纸质优良，易入墨且不渗墨，适合在临摹屏上书写使用。	书画毛毡 1 张 （150×60CM）， 镇尺 1 对，墨汁 2 瓶，笔架（笔 山）1 个，毛笔 4 支，水写布 2 张 ，多功能墨池 2 台，书法临摹专用 纸 2 本 （每本 50 张）。
9	书写用具 (教师用)	3	套	1、书画毛毡 1 张：规格 180×75cm。 2、笔架（笔山）1 个：环保漆，仿红木。 3、笔挂 1 个：12 针，鸡翅木。 4、墨海 1 个：8 寸。 5、镇尺 1 对：木制，30cm。 6、字帖支架 1 个：大号。 7、笔洗 1 个：21×7cm。 8、笔筒 1 个：11×12.5cm。 9、墨汁 1 瓶：规格为 450 毫升。 10、毛笔 3 支：兼毫，大中小各一支，笔杆为木质。 11、笔帘 1 个：尺寸为 33×28cm。 12、宣纸 1 刀：4 尺，半生半熟宣。 13、印泥 1 盒：15 克。 14、美工刀 1 把：中号。	书画毛毡 1 张 （180×75CM）， 笔架 1 个，笔挂 1 个，墨海（8 寸）1 个，镇尺 1 对，字 帖支架 1 个，笔洗 1 个，笔筒 1 个， 墨汁 1 瓶（450 毫 升），毛笔 3 支 （大中小各 1 支），笔帘 1 个， 宣纸 1 刀，印泥 1 盒，美工刀 1 把。

10	书画临摹一体机	120	台	1、临摹屏为电容触摸屏，支持6点触控；屏幕尺寸为21.5英寸；屏显尺寸为478×269mm（宽×高）；最佳分辨率为1920x1080；屏幕比例为16:9。2、临摹屏具有高可视角度：178/178°（左/右）。 3、临摹屏视频接口包括VGA和HDMI。 ★4、一体化整体设计，显示屏和边框完全平齐。 5、临摹屏具有防水功能；临摹屏对比度≥3000:1；临摹屏具有高清晰度，符合高清标准（1080P全高清）；临摹屏亮度≥400流明（cd/m²）。 ★6、临摹一体机具有分离式电源开关，电源开关通过延长线延至机箱外，电源延长线中间具有插拔装置；临摹一体机具有分离式USB接口和耳机接口。 7、临摹屏能有效消减屏幕有害蓝光，具有护眼功能。 8、临摹屏可抗击100000次以上自然摩擦无划痕；可承重60kg以上重压无裂痕。 9、临摹一体机配置Android系统；具有4核64位处理器，2GB内存和32GB存储空间。 10、临摹一体机带有RJ45有线网络接口，支持802.11n/ac无线网络连接。 ★11、临摹一体机边框具有实体功能按键，可通过实体功能按键实现锁屏/解锁、图片上下左右移动、图片放大/缩小、亮度增加/减小、返回和关闭操作。	21.5吋书画临摹专用一体机，配置电容触摸屏；专有高清防蓝光护眼技术，具有很好的书画临摹效果；具有防水、抗震、耐冲击特性和一体化全贴合设计；每张书画桌水平嵌入2台临摹一体机。
11	教师演示教学一体机	3	台	1、显示屏尺寸为21.5吋，显示分辨率为1920*1080,LCD显示屏。 2、触控方式：电磁感应触控，全笔压2048级，笔感应压力>15g，笔跟踪速度>1.6m/s，分辨率>582 lpi，定位精度±2mm。 3、CPU为Intel I5；内存4GB；硬盘为SSD固态硬盘256GB。 4、网络连接：有线网卡1000M自适应以太网接入，无线网络连接支持802.11b/g/n。 5、视频输出支持标准HDMI接口和标准VGA接口；数据输入接口支持USB3.0*2,USB2.0*2。	21.5吋电磁触控一体机，原笔迹书写，2048级压感，电磁触控，适合教师书画演示教学；教师集中管理控制学生端。

12	课堂 拍摄 展示 系统	3	套	包含：视频采集服务器 1 台、教室机 1 台、学生机 8 台、展示教学系统软件 1 套。 ★1、和一体机、电子白板等教学多媒体显示设备无线连接，实时展示学生学习的视频画面，无线传输距离可达 50 米。 ★2、教师可以随时调用任何一位学生的学习画面（包含书写过程，绘画过程中的所有细节），同步显现到大屏幕，展示每个学生的实时画面，进行互动教学。 ★3、支持分屏对比教学功能，支持 2、4 画面同屏展示进行对比教学，对比内容支持即时拍照、调用外部图像和视频文件，在每一个对比窗口都可以调用任意一个学生或者小组学习画面。 4、支持电脑屏幕、实物展示的视频录制，支持一键切换桌面和实物展示画面录制成同一视频文件，无线录制视频格式支持 FLV,MP4,AVI，录制完成后自动生成 MP4 格式，无须二次转换。 5、录制屏幕具有全屏、1024X768、800X600、640X480 等区域大小可选，也支持设置任意区域大小录制，且电子白板工具条可批注。 6、微课录制支持录制、暂停、继续录制、停止等操作。 7、课件录制支持 PPT 录制，视频录制，WORD 文档、EXCEL 表格录制等，同时电子白板批注工具条仍可以使用。 8、支持电子白板讲解批注功能，可以画线、文字输入、手写、图形、黑板刷可鼠标滚动缩放，多种线条，笔、箭头和荧光笔等，线条颜色选择，调节线条粗细，文字输入等功能。 ★9、展示画面可以通过鼠标滚动键无极缩放，任意角度旋转纠偏，可以随时拍照、录像、对展示和批注内容保存。 10、支持图像自动纠偏、裁边、自动展平的处理功能。 11、支持微课上传、下载和在线观看。 12、支持图片编辑：可以对图片进行亮度、对比度、饱和度、颜色调整、左转、右转、水平翻转、垂直翻转、去黑边、纠偏、裁剪、灰度、黑白、反相、浮雕、锐化等处理。 13、支持内容分类管理，系统自动按照图片、微课、文档等分类存档，微课按生成的日期自动归档。 14、对采集的文件按鼠标右键即可实现移动、复制、转为 PDF、删除、重命名、新建文件夹、微课上传（视频）等功能。 15、可支持任意选择连接无线互动终端	包含课堂互动视频采集服务器 1 台、A2 幅面教师端 1 台、A2 幅面学生端 8 台、宣毫展示教学系统软件 1 套；和一体机、智慧黑板等教学多媒体显示设备无线连接，实时展示学生学习的视频画面；教师可以随时调用任何一位学生的学习画面（包含书写过程，绘画过程中的所有细节），同步显现到大屏幕，展示每个学生的实时画面，进行互动教学。（学生端数量可根据实际需求增减）
----	----------------------	---	---	--	---

				(1) 像素：500 万（分辨率 2952*1944）。 (2) 帧数：无线 720P 和 1080P 不低于 25 帧/秒。 (3) 拍摄范围：A2 幅面，图像色彩 RGB24 位真彩，拍摄速度≤1 秒。 (4) 拍摄镜头机械折臂 270 度翻转式：90 度可拍摄文稿；180 度可拍摄课堂活动，用作简易的录播系统；270 度可录制老师本人画面微课。 (5) 磁吸式航空铝合金底座，底座和机身可分离，方便移动。 (6) 图片格式 JPG,BMP,PNG,GIF,TIF，文档格式 PDF,DOC,TXT,RTF,XLS，录像格式 FLV,MP4,AVI。 (7) 连接方式：无线传输频率 300M/S。 (8) 光源：自然光、LED 灯补光。 (9) 需支持在视频采集服务器的课堂互动软件中选取任意互动终端展示实时教学、作业、书写、实验等实时视频。 资质要求： 1、 出具“中国国家强制性产品认证证书”（3C 证书）。 2、提供生产厂家授权书及服务承诺函。	
--	--	--	--	---	--

13	文具柜	6	组	1、教室设有文具柜，存放各种笔墨纸张和学生作业、碑帖等； 2、文具柜规尺寸：格 120×40×200CM（宽×厚×高）； 3、实木材质，卯榫结构。	教室设有文具柜，存放各种笔墨纸张和学生作业、碑帖等；规格 120×40×200CM（宽×厚×高），实木材质，卯榫结构。
14	高清网络连接设备	126	套	1、网络类型：RJ45、无线 WiFi。 2、网络带宽：支持 100M/1000M 网络。 3、支持网络到所有终端。 4、包含路由器、交换机、数据连接线、接线板、插座、机柜等网络连接设备。	网络连接所需机柜、路由器、交换机、网络数据线、接线板、插座等连接设备。

器乐中心另添设备

序号	设备名称	单位	数量
1	数字音频控制器	台	1
2	音频交互控制平台	套	1
3	多媒体交互控制服务器	套	1
4	教师用琴	台	1
5	学生用琴	台	30
6	教师转换器	台	1
7	学生终端	台	30
8	专用耳麦	副	31
9	专用琴凳	个	31
10	主控桌	个	1
11	音乐教学互动平台	套	1
14	教师指法采集器	台	1
15	视频信号接收器	台	1
16	教师指法控制器	套	1
17	VGA 切换器	个	1
18	音箱	对	1
19	功放	台	1

5.3.3.4 智慧养老协同创新中心

项目拟建成在全国具有示范作用的广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地，大幅度提升学校智慧健康养老服务与管理高水平专业群办学水平，面向粤港澳大湾区提供高水平、高标准、高质量的养老服务人才培养培训。

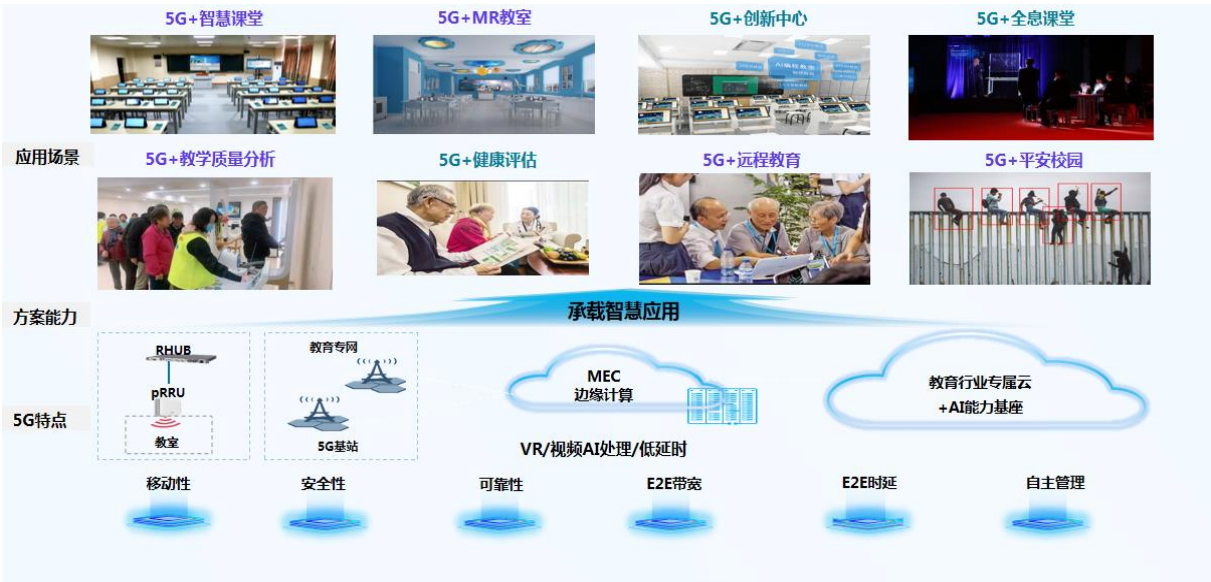


建设智慧养老协同创新中心。聚焦行业企业发展需要，深化产教融合、校企合作，联合行业企业广泛开展科技创新、人才培养、标准制订、技术研究、产品实践、应用试点等协同创新。



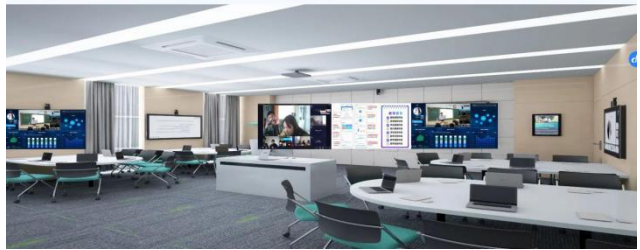
1. 设计构想

本中心拟建于 2 号楼，利用 5G+8K 结合实际需求，打造产教融合一体化方案



2. 人员配置和建设规模

主题	内容	建设内容	设备配置标准	升级改造标准	设备配置
智慧养老 协同创新 中心	5G+AI 智慧 课堂	5G+AI 智慧课堂	AI智慧教室  研讨型AI教室系统是一个智能交互教学系统，将多媒体与基础理论知识教学相结合，充分体现了智能交互系统对实训教学的积极作用。 教师在使用这套系统的时候，可以根据教学内容的需求选择使用单屏或者多屏互动教学，让教师更加方便与清晰地展现教学内容。 配置：纳米黑板、小组屏、学生桌椅、教师端电脑、学生端电脑、音响系统、AIOT综合管理平台、物联环境控制等	含场景装修、环境软装、家具等	统计分析系统； AI 教育信息系统； 创新课程管理系统； 远程教学，5G 硬件设备；
	5G+MR 教室	5G+MR 教室	MR虚拟仿真教学优势  虚实结合场景重现 3D场景建模，还原真实场景，结合AR/VR技术，以半实物仿真实现知识传授。 半实物仿真实训 借助AR/VR技术，可将实物与虚拟物体上，实现定制交互。 MR裸眼直播同屏 第三方直播，通过5G网络，可将直播内容实时传输到教室大屏，实现同屏直播。 超大视角还原实景 超大“取景框”，全景式还原真实场景，可实现多人同时观看，实现沉浸式体验。 大空间多人互动 支持多人同时观看，多人同时互动，可实现多人同时观看，实现沉浸式体验。 30秒极速安装 开机即用，无需复杂安装，可实现快速部署，实现沉浸式体验。	含场景装修、环境软装、家具等	5G 视频巡课管理系统； 远程教研管理实验系统； 虚拟现实（VR）硬件设备； 增强现实（MR）硬件设备；

5G+ 创新中心	5G+创新中心	5G+8K+AI创新中心 康养教学实训室涵盖研讨型AI智慧教室系统、AI智能直播系统、AI课堂分析系统、多屏互动教学系统等，充分融合大数据、人工智能等前沿技术与理论知识教学设计，体现智能交互系统对实训教学的积极作用。 	含场景装修、环境软装、家具等	创新评估管理系统； 创新数据上报统计系统； 5G 视频创新管理设备；
5G+ 全息课堂	5G+全息课堂	5G+全息教室 	含场景装修、环境软装、家具等	全真实场景呈现系统； X-Tag 跟踪系统； 5G 全息管理设备；

	多功能养老 体验中心	多功能养老体验中 心	多功能养老体验中心 空间使用：多功能室、活动室、卧室、教室等 核心优势：实时监测空气质量、高浓度负氧离子、沉降粉尘颗粒物、抑菌消毒、除TVOC、除醛除味。 	含场景装修、环 境软装、家具等	森林氧吧吊顶式； 态势感知设备； 全影像 8K 高清录影设备；
	5G+ 远 程 教 育	5G+远程教育	5G+8K多功能远程教育中心  远程创新项目路演室 专业实训室 远程课程拍摄室 远程课程研讨室（专家观摩室） 远程智慧教育体验区	含场景装修、环 境软装、家具等	物联网大数据监控系统； 5G+8K 高清监控设备；

5G+ 平安校园	5G+平安校园	视频监控AI行为分析预警系统 ■ 应急事件智能识别 老年大学周边、校出入口、创新中心等重要监控区域，精准识别棍棒、刀械、陌生车辆等，实现对应急事件智能识别，阻止隐患发生。 老年大学校内楼梯角落、空地等老年人易摔倒区域，精准及时识别老年人摔倒、受伤等情况，发现并以最快速度将老年人送医。 	含场景装修、环境软装、家具等	物联网大数据监控系统； 5G+8K 高清监控设备；
5G+ 智慧图书馆	5G+智慧图书馆	5G+智慧图书馆 	含场景装修、环境软装、家具等	5G 远程自动选书系统； 咨询导览机器人； 新书上架远程提醒系统；

5.3.3.5 智慧养老实践教学中心

智慧养老教学方面，建立多学科、跨专业教学研究中心，从学科设置、课程编排、实习实训等方面做好规划，以符合现有教学和未来教育可能发展的方向。

智慧教室方面，从设备和教学方式上体现智能化、智慧化，如 VR、沉浸式课堂等，实现广州、中山一体化；从内容上，可将业界前沿讲座纳入到课堂中来。

1. 人员配置和建设规模

主题	功能室	建设内容	规模构想	升级改造标准	设备配置	设备配置依据
老年教育 研究 实践 中心	教师工作室	8 个二级学院院领导工作室及教师工作室	用于教师工作，最好放置在同一层，一层面积不够就上下两层，部门与部门沟通与跨学科合作多的部门放置在同一层或隔壁，便于部门工作、沟通、交流与合作，达到高效、无障碍沟通	采用全层用玻璃+磨砂+地毯	工作台 8 张、工作椅 8 张、工作书架 8 套、接待沙发 9 套，茶几 9 张，小型会议台 8 张、中型会议台 1 张、会议椅 36 张、教师工作座椅 20 套、玻璃隔断、吸音防火地毯。	1、领导工作室包含工作区、临时会议区、接待区； 2、开放式工作室包含工作、临时会议、接待区； 3、高防火标准； 4、风格包容性强； 5、功能开放，组合灵活；
	国际联合教研室与知名客座教授（大师）工作站		建立联合教研室，中方教师与外方送教上门教师沟通组成教研力量。进行教研活动。对于聘任的知名客座教授和短期授课教授，提供良好工作条件共同进行教学科研		1. 远程视频会议系统 2. 本地扩声+拾音系统 3. 会议预约系统 4. 显示设备系统 5. 中控系统 6. 信号传输及接口系统 7. 智能讲台+无线投屏 8. 配套会议桌椅 9. 照明模块 10. 摄像系统 11. 记录系统 12. 控音噪模块	1. 满足中方教师与外方教师远程沟通提高教研交流 2. 满足知名客座教授和短期授课教授本地交流探讨 3. 支持直播功能，能够将教授讲课内容以直播方式出去 4. 打造智能化教研室，对接窗帘，灯光，空调和各个子系统的开关 5. 提供智能讲台对接大屏显示系统，方便教授讲课 6. 显示设备采用 4*4 液晶拼接屏，不选用传统投影方式，能够让中方教师

						与外方送教上门教师更好观看 7. 会议预约系统方便学校更加高效，提前预知会议室占用情况
	国际学术会议中心	硬件视频会议系统 软件视频会议系统 多媒体教学系统	在适合在线交流、教学的情况下，中外双方可以通过此远程智慧教学教室（国际学术会议中心）进行在线教学（可同声翻译）、录播课教学、教学学术研讨、国际会议、讲座		1. 远程视频会议系统 2. 本地扩声+拾音系统 3. 会议预约系统 4. 显示设备系统 5. 中控系统 6. 信号传输及接口系统 7. 红外同声传译系统 8. 智能讲台+无线投屏 8. 配套会议桌椅仪 9. 摄像系统 10. 记录系统 11. 照明模块 12. 控音噪模块	1. 满足中方学生与外方教师远程连线教学和学术探讨以及实现双师会议 2. 满足本地教学学术研讨、国际会议、教授讲座 3. 支持录播教学和直播功能，能够将教授讲课内容以直播方式出去，并且本地化录制存储 4. 打造智能化教研室，对接窗帘，灯光，空调和各个子系统的开关 5. 提供智能讲台对接大屏显示系统，方便教授讲课 6. 显示设备采用 LED 大屏，不选用传统投影方式，能够让中方教师与外方送教上门教师更好观看 7. 会议预约系统方便学校更加高效，提前预知会议室占用情况 8. 支持同声翻译，语音转文字并形成纪要
	智慧教室（多功能培训室）（若干）	最好放置在同一层，每间教室之间可灵活，根据学生及教学需要，可变成不同面积教室或培训室	集中上下2层，桌椅不要固定，可移动。学生可通过智慧教室进行学习（高度多媒体环境）、录播课学习、学习研讨、国际学生交流		1. 远程视频会议系统 2. 本地扩声+拾音系统 3. 显示设备系统 4. 中控系统 5. 信号传输及接口系统 6. 录播系统 7. 配套课桌桌椅 8. 照明模块	1. 内容呈现主要表征智慧教室的教学信息呈现能力，不仅要求呈现的内容清晰可见，而且呈现的方式要符合学习者的认知特点，有助于增强学习者对学习材料的理解和加工。 2. 多机位全自动高清互动录播（摄像机自动跟踪移动和自动进行多机位视频切换，可同时提供控制面板供教师控制），录制画质达到 1080P 及以上 3. 一键启动教学环境所需要的所有设备，真正做到即开即用，无需准备复杂的教学环境 4. 混合教学：衔接融合线下教学与线

						上学习，充分利用两种教学方式的特色，互补 5. 创新教学：支持翻转课堂、分组研讨、PBL 等多种新型教学模式，无缝对接“一流课程”建设要求
	沉浸式视频会议室	硬件视频会议系统、软件视频会议系统、配套会议桌	沉浸式视频会议室可实现两个或多个不同地点的个人或者群体，通过现有的电信通讯传输媒体，将会议各方的静、动态图像、语音、文字、图片等多种资料进行相互共享，使得在地理上分散的用户感受到共聚一处，通过拾音辨位、1:1 真人显示等特点，增加用户的会议体验		1. 远程视频会议系统 2. 本地扩声+拾音系统 2 套 3. 显示设备系统 2 套 4. 中控系统 2 套 5. 信号传输及接口系统 2 套 6. 录播系统 2 套 7. 配套桌椅 30 人位 2 套 8. 照明模块 2 套 9. 装修+吸音处理 2 间会议室	1. 全套定制人体工学会议桌椅，防眩护眼照明系统，专业隔音降噪材料一体化装修，助您专注会议、精准决策；部署自然、柔和的面光源，保证足够的会场照明；科学防眩目、防蓝光，缓解眼部疲劳，营造舒适的会议环境 2. 9mm 超窄边框 4k 高清商业显示屏，1080P 超高清全景镜头，提供全景的高清图像采集与显示屏进行合理搭配， 呈现 1:1 的全景人像真彩画质，带来面对面开会的临场视觉效果 3. 隐藏式天花矩阵麦克风，完美融入会场，环境更为简洁美观。 4. 支持智能回声消除、噪声消除、自动增益、全双工等多项业内先进音频处理技术
	心理实验室		集中一层，用于教学与科研，研究重点应用心理学，强调心理学对智慧健康养老服务管理专业群的支持与补充，可建立普通心理学（心理学基础）实验室、大学生心理健康实验室、社会心理学实验室、老年心理照护实验室、社会心理服务实验室、解压室、心理咨询室（用于教师、学生）。未来可以开设心理咨询专业，目前已有教育部社会心理服务 1+X 证书，我		心理功能室、咨询室、活动室、宣泄室等需要进行专业装修，设备包括：心理测评软硬件（多台）、心理沙盘、心理测评系统、团辅工具箱、心理剧工具箱、自我成长工具箱、音乐放松椅、心理宣泄器材、心理自助系统。老年心理实训室包括：老年心理评估系统、认知功能测评系统、老年体验装置、失能老人体验服等。认知功能测评实训室：无障碍功能	1. 咨询室主要接待来访者，供来访者休息或等待的地方。可以受理咨询预约、填写相关材料等，来访者也可以自主进行心理测评等，可以改善情绪，克服焦虑抑郁，进行自我疗愈，同时开展自主自助心理学习、自我调适和参与心理趣味游戏等。2. 心理咨询师可通过运用专业的心理测评软件里标准的心理测评量表对来访者的各项心理素质和心理压力以及心理异常或障碍进行评测，生成心理健康测评档案，自动筛查需要及时干预辅导和治疗的

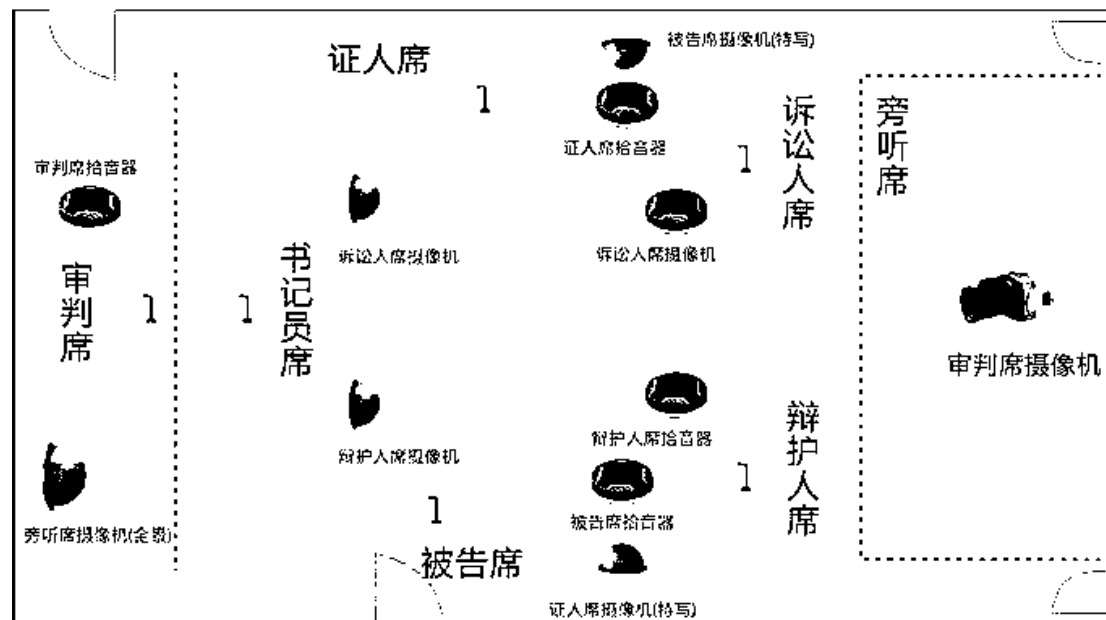
			校教师团队已参与初级和中级教材的编写，在编写过程中我们教师既有社会工作专业、智慧养老服务与管理专业，又有心理学专业背景及教学经验，具有优势		室、行为检测功能室、综合康复实训室、运动康复实训室、感觉统合实训室、音乐舞蹈室等。心理照护和体验实训室：老年人心理体验设备、放松训练设备、学生团体活动耗材、认知神经脑电相关设备，心理照护相关 1+X 证书实训教室，包含社会心理服务、社区心理咨询师等相关教学环境、应用场景与设备	心理异常或障碍人员，及时进行心理辅导和危机干预以及转介工作，从而及时消除安全隐患。还可以对集体进行心理健康普查，生成集体心理健康电子档案，使心理咨询师能全面及时地定位、查询、统计集体中的全部人员的心理健康历程、心理发展规律、性格特征及现状，为个别化辅导和干预的开展提供科学和专业心理数据依据。3. 团队辅导室以团辅活动、注意力、观察力、互动游戏、心理沙龙、心理剧、分组竞赛、艺术辅导等来开展心理活动和小型团体辅导，帮助释放心理压力。4. 老年心理实训室，专门针对老年人的心理评估系统，可对其常见的焦虑、抑郁、痴呆或躯体性不适进行评估，有助于为老人指定个性化照顾计划。5. 老年综合康复实训室对老年进行常用的康复护理评定、体位的摆放和转移、日常生活活动能力训练、放松训练、康复辅助器具的使用指导等进行训练。6. 运动康复实训室改善上肢关节活动范围和进行上肢肌力及协调性训练；适用于脑梗中风偏瘫/脑瘫，关节多样化僵硬，截瘫、下肢发冷麻痹，四肢截瘫、四肢发冷麻痹神经紊乱等患者使用。康复原理：1、通过正确的模式刺激肌肉运动，达到刺激神经的目的；2、运动使肌肉拉伸压缩，提高了经脉回流压力，改善了血液循环；3、增加关节的活动度，减少痉挛，使肢体变的更加软和；4、保持或恢复行走能力，增加四肢协调能力；5、促进新陈代谢，血液循环
--	--	--	---	--	--	---

						及肠道蠕动，防止深经脉血栓发生和泌尿。等等。
	涉老纠纷模拟法庭（家事模拟法庭）		家事模拟法庭与涉老纠纷模拟法庭共用，借助于法律事务专业的优势及强大的教师团队，开设《司法社会工作》课程，开发司法社工陪同出席的岗位，深圳、北京有先例；用于智慧健康养老服务与管理专业群，符合目前国家对家庭教育的重视，可借鉴新加坡经验，开设社工陪伴出席的岗位		1. 听证系统 2. 本地扩声+拾音系统 3. 显示设备系统 4. 中控系统 5. 信号传输及接口系统 6. 录播系统 7. 配套桌椅 8. 照明模块 9. 矩阵系统 详见附件2	1. 本地扩声系统满足家事模拟法庭与涉老纠纷模拟法庭共同使用 2. 支持本地录制存储方便后期查证 3. 听证系统支持直播功能，能够直播方式出去，实现公开公正。 采用多摄像头和多显示器方案，方便坐在不同位置的人员观看
	涉老行政虚拟服务中心	主要功能：实训室 辅助功能：信息室附属功能：会议室、设备室	设置在一楼，建设涉老行政虚拟服务中心，旨在模拟实际工作环境，再现真实工作过程，使学习者能够通过中心开展实务操作，融合职业教育和职业培训的人才培养需求和目标，通过虚拟平台和虚拟工作环境，使实训实践教学实现智能化多元化，完善课内课外实践教学环节，提升教学和培训效果。主要实现三个涉老服务机构行政管理工作领域的虚拟实训功能：一是涉老机构行政虚拟实训室，实现会议管理模拟实训、档案管理模拟实训、日常工作管理模拟实训、接待模拟实训、项目管理模拟实训等；二是人力资源管理虚拟实训中心，通过人力资源管理技能对抗平台，实现人力资源规划、人员招聘与配置、培训开发与实施、绩效考核与实施、	场景装修、环境软装、家具等	政务服务大厅 1 老年人接待窗口； 2 咨询辅导区； 3 自助填单区； 4 休息等候区； 5 网办体验区； 6 政务服务用品及无障碍设施，配备高拍仪、身份证识别多功能一体机、实操电脑、打印机、 7、模拟工作设备；模拟服务系统	1、空间布局与实操场景相符； 2、软硬件实操体验真实流畅

			薪酬福利、员工关系管理、职业生涯管理和人事管理八大模块实训；三是机构行政工作人员培训基地，通过课程信息化教学资源开发，实现社区治理“1+X”证书培训、机构管理人员运营管理能力培训、涉老项目管理培训、人力资源管理岗位专业能力培训、社会保障政策宣讲与培训等			
--	--	--	--	--	--	--

2. 涉老纠纷模拟法庭（家事模拟法庭）设计

(1) 场地设计



注：

- ✧ 审判席、旁听席摄像机为固定机位，其余摄像机为可移动机位。
- ✧ 需做电路走线规划。
- ✧ 审判席两侧需设置投影设备。可切换连接书记员电脑、实物投影仪。
- ✧ 旁听席视实际需求，可设置 50-150 个席位。（建议房间不小于 250 平方米）

(2) 装置要求

序号	装置名称		规格	单位
1	审判区	法官席	3 人席位	桌椅为一套
		书记员席	1 人席位	桌椅为一套
		原告席	4 人席位	桌椅为一套
		被告席	4 人席位	桌椅为一套
		法警席	2 人席位	单椅
		证人席	1 人席位	桌椅为一套
		旁听席位	按实际情况	桌椅为一套，桌面可收纳
2	服装	待确定		
3	徽章、标牌	法庭全套		
4	电脑	法官席 台式电脑		
		笔记本电脑	3	台
5	打印机			
6	实物投影仪			
7	多功能会议机			
8	摄像机、音响监控全套			

5.3.3.6 智慧养老科学研究中心

拟建于 2 号楼

智慧健康养老科技研发及成果转化中心。主要开展老年人需求采集，专利技术研发，产学研合作，人才培养等活动。

智慧健康养老体验中心，与企业深度融合，共建智慧健康养老体验中心。比如，老人手部颤抖哆嗦，餐具设计都有抓握的功能；老人怕滑怕摔，桌椅沙发等家具设计要防撞防滑；床具有电动升降功能，方便老人上下床；智能马桶边有智能扶手，方便老人借力站起；健康手环不仅有报警和定位功能，还能监测血压和心率；多功能网关可时刻监护到老人在家里的活动。中心还展示各类康复的辅助器具和智能设备，让科技改变生活也造福老年人。

1. 建设功能需求

功能室	设计构想	升级改造标准	设备配置	设备配置依据
智慧健康养老科技研发及成果转化中心	主要开展老年人及养老服务人员需求采集，建设老年人愿景墙等；开展涉老服务专利技术研发服务；开展产学研对接服务，为涉老研究人员、技术人员、转化机构等提供交流平台。与企业共同建设创新中心，进行服务模式、技术产品等方面的创新研发。为学校技术研发提供平台。	采用全层用玻璃+磨砂+地毯	展示橱柜、可移动桌子、凳子、可触屏电视、电脑设备，投影仪用于对外宣传与展示。	展示、对接、服务等场所需设备
智慧养老科学研究中心展示中心	各种安放奖牌、牌匾的橱柜，智能化设计、高大上，作为学校对外宣传的窗口，将呈现学校各种各级交叉研究平台和前沿学科建设的成果。政府关怀、国际合作、校企合作、校校合作等都可到此参观介绍，为外来领导及嘉宾介绍我校的科研成果与彰显科研实力。		展示橱柜、可移动桌子、凳子、可触屏电视、电脑设备，投影仪用于对外宣传与展示。	展示、对接、服务等所需设备
智慧健康养老体验中心	与企业深度融合，共建智慧健康养老体验中心。比如，老人手部颤抖哆嗦，餐具设计都有抓握的功能；老人怕滑怕摔，桌椅沙发等家具设计要防撞防滑；床具有电动升降功能，方便老人上下床；智能马桶边有智能扶手，方便老人借力站		各类智能家居设备，包括智能手机、智能电视、安防设备、智能	围绕智能手机、智能电视等硬件产品组成的闭环系统，通过智能家居网络中心、家庭安防中心、智能摄像机等，轻松实现

	起；健康手环不仅有报警和定位功能，还能监测血压和心率；多功能网关可时刻监护到老人在家里的活动。中心还展示各类康复的辅助器具和智能设备，让科技改变生活也造福老年人。		监控设备、以及各类智能家居设备等。	简单操作的智能设备互联。此外，可以连入包括智能灯具、空气净化器、温湿度传感器、扫地机器人、智能门锁在内的多种智能家居硬件，为老人提供有品质的智能生活。
--	---	--	-------------------	---

5.3.4 装修标准

本项目的升级改造应遵循高雅活泼、经济适用的原则，兼顾美观和地方特色。材料选择应因地制宜、就地取材。外部改造应采用中高档标准，外门窗应按广州市规定的节能指标要求，采用隔热、采光和通风性能良好的产品。内部升级改造采用中级装修标准。

本项目采用的升级改造标准如下：

1. 外立面

外墙面采用真石漆、外墙砖、石材、冲孔铝板及铝格栅，窗户采用双层中空玻璃铝合金窗，外墙窗的颜色可考虑与外墙装饰相协调。城市亮化工程。

2. 室内升级改造

阶梯教室：木地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。

录制室：PVC 地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。

实训室：PVC 地板、铝格栅或铝扣板天花、墙面乳胶漆。

直播室：PVC 地板、造型天花（吸音）、墙面隔音板。

教室：内墙面为 ICI 墙面漆及木装饰，造型天花，地面 800*800 抛光砖。

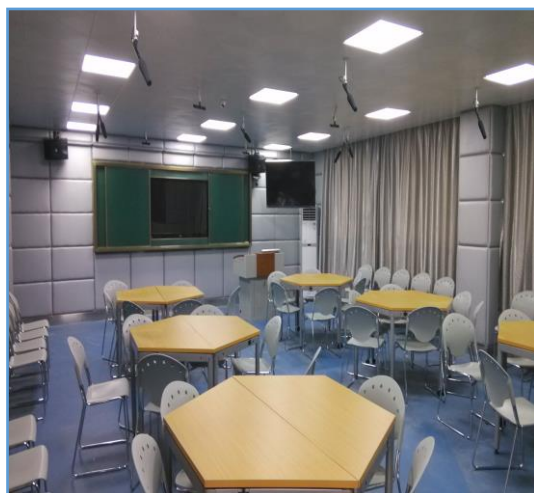
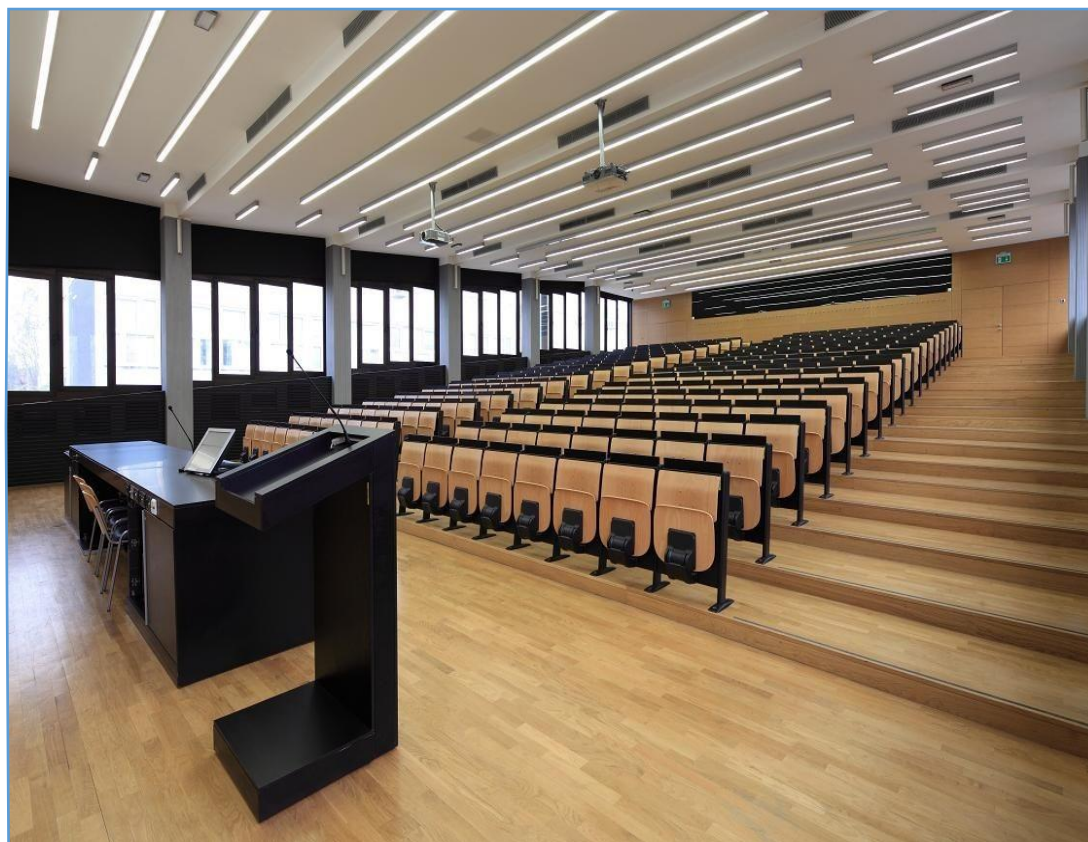
教师工作室：内墙面为 ICI 墙面漆，天花采用白色铝扣板吊顶，地面为 800*800 抛光砖或木地板。

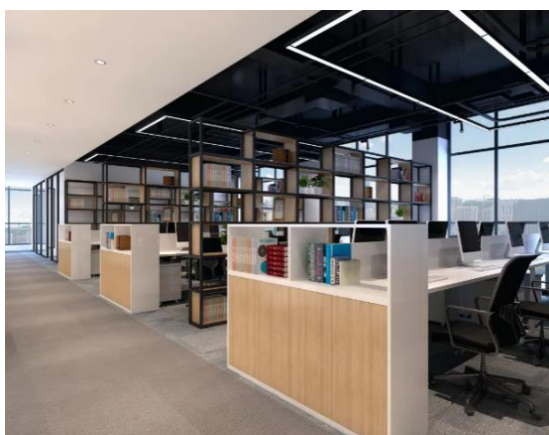
卫生间：内墙面满贴浅色瓷砖，天花为铝扣板吊顶，地面为防滑砖。

公共部分：走廊、通道、楼道贴 1.2m 高瓷质无光面砖，地面铺 800×800 抛光砖；楼梯台阶地面用防滑砖，楼梯扶手用不锈钢扶手，内外侧贴 250×400 抛光砖，楼梯间墙面贴 800×600 抛光砖到顶。

门：所有教室、工作室采用高强铝合金门，主要建筑物主出入口及重要场室门外设不锈钢防盗门。

安全栏杆：走廊护栏不低于 1.2m 高，高度不足处采用不锈钢护栏补充完善，教室、功能室设 60cm 的安全栏杆。





3. 室外（场地）升级改造

广场砖、石材

4. 天面保温防水

各栋建筑物天面拟将现状防水层及保温层铲除干净，重新铺设保温防水层，防水层采用卷材防水，保温层采用聚苯乙烯泡沫塑料板。天面保温防水层构造如下图。

5. 其他要求

地面：专用教室与走廊的地面不宜设台阶。地面应防尘易清洁、耐磨、防滑。

门窗：应设置前后门，门洞的宽度应不小于 1200mm，门扇上宜设观察窗，门框上部设采光通风窗。专用教室的窗台高度宜 900mm～1000mm，专用教室的窗间墙宽度不应大于 1200mm。门窗开启后不应影响室内空间的使用和走廊通行的便利与安全。

墙面：专用教室的三面墙应保证为实体、墙面平整，以便于情境布置。

综合布线系统：室内电源应设总控制阀。室内电源插座与照明用电应分路设计、分别控制。新建专用教室应预留综合布线系统的竖向贯通井道及设备位置。

用电负荷：专用教室的配电线路和设备功率容量应留有余地，以满足不断采用现代化教学手段及教学设备逐步增多的需要。

为积极开展远程多媒体教学，满足培训需求，全体教室需考虑采用远程多媒体教学。包含：多媒体教学、远程同步课堂、网上课堂点播、远程会议、精品录播课堂、智能化课堂考勤、智能化课堂学情分析、教室教学设备远程控制及智能故障诊断、教室辅助设备（灯光、空调等）远程控制、教室环境（空气、用电等）自动监测等多个系统，实现对所有智慧教室的统一控制和管理。同时，在互联网云端可进行智慧教室课堂的直播、点播功能。

项目	类别	要求
采光	基本要求	应保证专用教室的最佳建筑朝向,避免室内直射阳光。主要采光面应位于学生座位左侧。
照明	基本要求	学生桌面的平均照度应符合 GB 50034 的有关要求,应不低于 300lx,其照度均匀度不低于 0.7
	规划建议	1. 书写板宜设局部照明,书写板面的平均照度应符合 GB 50034 的有关要求,应不低于 500lx,照度均匀度不低于 0.7。 2. 若设计有制图桌,应参照拷贝台的要求,在台面下安装照明,通过平整的毛玻璃面透光照明,供描图、绘图与制图用。
供电	基本要求	安装漏电、过载和触电保护器,有可靠的接地保护。
遮光	基本要求	专用教室应设遮光通风帘。
	规划建议	专用教室可设双层电动窗帘,里层为遮光通风帘,外层为彩色喷绘多种教学情景图。
温度	基本要求	室内设计温度应符合 GB 5701 的有关要求,宜在 16℃~28℃。因地制宜地设置采暖和降温设施。
通风换气	基本要求	专用教室的换气次数应符合 GB17226 的有关要求,不低于 4 次/h,宜采取各种有组织的自然通风措施,使室内二氧化碳浓度低于 1.5%。
环保	基本要求	1. 室内环境噪声不大于 65dB。 2. 新建、改建、扩建专用教室及附属用房时,甲醛、苯等有害气体和显示器辐射性污染应符合相关标准中的限量值。
安全	基本要求	应备有效的消防(防火、防潮、防盗等)设施。

宿舍用房按照简洁标准进行装修和配备物品,简约实用。地面应防尘易清洁、耐磨、防滑。走廊配备监控。电梯出口对面处(靠墙)摆放自动饮水机。

5.3.5 专项装饰及布展工程

根据使用需求,展示用房、体验教学用房、VR 智慧教室、演播厅等对环境要求较高且有场景、布展、声控等特殊需求的用房需进行专项装饰及布展工程建设。具体装饰标准和设计要求如下。

展示区		面积	单位	装修标准				备注
				天花	墙面	地面	其他	
1 号楼		373	m ²					
首层	场景式体验场所	164	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
	产教融合实施成果展示	88	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
四层	VR 在线元宇宙	121	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	

展示区		面积	单位	装修标准				备注
				天花	墙面	地面	其他	
	智慧教室							
2 号楼		1234	m²					
首层	产学研成果展示中心	338	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
五层	5G+创新中心	502	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
八层	多功能养老体验中心	394	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
3 号楼		475	m²					
四层	智慧健康养老研究中心展示中心	95	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	
五层	智慧健康养老体验中心	95	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	
六-八层	智慧健康养老科技研发及成果转化中心	285	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	
8 号楼		305	m²					
首层	大演播厅	305	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
23 号楼		845	m²					
首层	展示区	113	m ²	造型天花	吸音板	地毯	展板, 展台	
四层	会演中心	123	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	
五层	作品展示厅	79	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	
七-八层	智慧体验中心 1、2、3、4、 5、6	530	m ²	造型天花	吸音板	木地板	展板, 展台	

场景式体验场所：通过智能养老机器人、体态识别、面部表情识别等科技成果展示与体验，让受众更加深入了解老年教育内容；通过现代化的数字体验形式，将大众不太了解的最新老年教育内容用互动体验的方式传授给受众（数字科技电子设备等交互内容）。

产教融合实施成果展示：建设大数据驾驶舱，展示学校近年来产教融合成果，通过学校平台应用数据的集成、治理、建模和分析形成高质量的数据资产，展示广东开放大学全域的、高质量的可视化数据，以此完成综合展示。

VR 在线元宇宙智慧教室：用最新颖的 AR、VR 和体感技术创建沉浸式体验场景。

5G+创新中心：利用 5G+8K 结合实际需求，打造产教融合一体化方案。

多功能养老体验中心：采用森林氧吧吊顶式，配置态势感知设备，全影像 8K 高清录影设备；

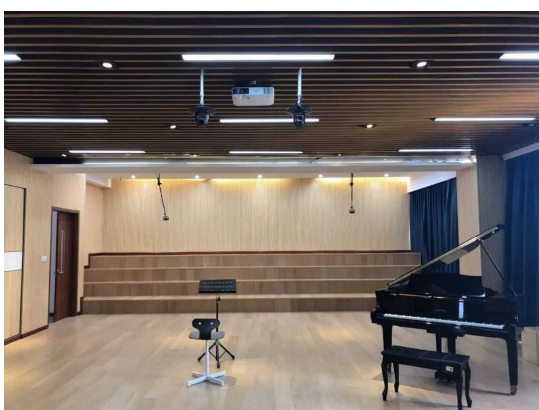
智慧健康养老研究中心展示中心：各种安放奖牌、牌匾的橱柜，智能化设计，作为学校对外宣传的窗口，将呈现学校各种各级交叉研究平台和前沿学科建设的成果。

智慧健康养老体验中心：与企业深度融合，共建智慧健康养老体验中心。展示各类康复的辅助器具和智能设备，让科技改变生活也造福老年人。

智慧健康养老科技研发及成果转化中心：开展老年人及为老服务人员需求采集，建设老年人愿景墙等；开展涉老服务专利技术导航服务；开展产学研对接服务。

展示区：用于各类书画展、有展厅特有的灯光、悬挂作品装置、灵活移动的展台。





5.3.6 垂直交通

2 号楼（原 8 号楼）9 层电梯购置时间为 2003 年 5 月，1 号楼为 13 层电梯，购置时间为 2006 年 3 月，该三台电梯为非消防梯，无相关功能，不符合新的消防规范，使用近 20 年，设备老化经常检修，且提供维修配件困难，影响使用，改造的项目需按新的消防规范安装电梯。

23 号楼有 14 层站，原设计只有一台电梯，无消防电梯，需要改造新建一个电梯井道，增加一台电梯。

现有电梯信息表：

名称	型号	购置日期	存放地名称	层数
电梯	奥的斯 OTIS3200	2003/5/1	2 号楼	6
电梯	蒂森	2006/3/1	1 号楼	13
电梯	蒂森	2006/3/1	1 号楼	13

5.4 结构加固工程

5.4.1 编制依据

1. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
2. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年修订版）；
3. 《砌体结构设计规范》（GB 50007-2011）；
4. 《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476-2008）；
5. 《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）；
6. 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
7. 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2001）；
8. 《建筑抗震鉴定标准》（GB50223-2009）；
9. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
10. 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）；
11. 《建筑抗震设计规范》（GB50011- 2010 2016 年版）；

12. 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）；
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）。

5.4.2 设计基准年限

各栋楼按原设计的存续年限不变。

5.4.3 荷载取值

1、风荷载。

根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2012，本工程地面粗糙度类别为 B 类。

基本风压： $\omega_0=0.5\text{KN/m}^2$ 。

风荷载标准值： $\omega_k=\beta_z\mu_s\mu_z\omega_0$ 。

2、竖向荷载。

楼面均布荷载、屋面均布荷载按《建筑结构荷载规范》取值，特殊的设备荷载按实际情况考虑。

均布活荷载标准值取值如下：

功能课室 3kN/m^2 ；

卫生间 2.5kN/m^2 ；

教学楼走廊 3.5kN/m^2 ；

楼梯 3.5kN/m^2 ；

工作室 2.0kN/m^2 ；

不上人屋面 0.5kN/m^2 。

3、场地地震效应。

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011- 2010 2016 年版）建筑的抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，设计地震分组为第一组，设计特征周期为 $0.35s$ 。

5.4.4 结构加固

1、原结构体系情况

结构形式：框架结构；

建筑结构安全等级：三级；

抗震设防烈度：七度；

抗震等级：框架三级；

地基基础：人工挖孔桩；

荷载取值：本工程荷载取值均按国家标准建筑结构荷载规范及广东省建筑结构荷载相关规定。

2、结构加固方案

本项目改造的建筑建设时间为上世纪 80-90 年代，主要为框架结构，其采用的结构设计标准、设计荷载取值标准与现行规范相差较大（如 2008 年后国家对学校建筑的抗震要求提高，新实施的《工程结构通用规范》（GB55001-2021）等标准对结构设计提出新的要求），且本项目需要对原有功能布局调整、增加电梯等，改造前需对建筑进行房屋可靠性检测鉴定，必要时采取加固措施，以确保结构安全。

暂建议加固方式为：梁可采用增大截面法或外包型钢加固，楼板可采用板面叠合的方式进行加固。尽量采用轻质材料进行装饰，以减少装饰荷载。具体加固方案待下一步经过结构检测和鉴定和设计后再作详细研究确定。

拟委托有相应资质的结构检测、设计、施工单位进行项目结构的检测、设计、加固处理，以满足结构安全及使用功能的需要。

5.4.5 耐火等级

1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼耐火等级为二级。

5.5 公用工程方案

5.5.1 给排水工程

5.5.1.1 设计依据

1. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
2. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

3. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
4. 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
5. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）。
6. 广东省用水定额标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
7. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
8. 《全国民用建筑工程设计技术措施—给水排水》（2009）。

5.5.1.2 给水系统

项目水源取自校内现有市政供水管网，主管管径为 DN80，管网水压为 0.4Mpa。主要用水为在校师生教学活动用水。现有给水管网已老化，管材不符合新标准要求，且功能调整后对水的使用需求和管网布置等有新的需求，拟统一改造。

根据广东省用水定额标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），估算项目的日用水量约为 248.85m³。

表 5-5 项目日用水量估算表

序号	用水名称	用水量定额	用水单位	日用水量 (m ³ /d)	备注
1	教学用水	23m ³ /人·年(综合定额)	2800 人	176.44	
2	地下室冲洗用水	5.2L/m ² ·日	2300 m ²	11.96	
3	食堂用水	20m ³ / (m ² · a)	520 m ²	28.49	
4	绿化用水	2.0L/m ² ·日	2000 m ²	4.00	
5	道路广场	2.0L/m ² ·日	2666 m ²	5.33	
6	不可预见用水	10%		22.62	
7	合计			248.85	

本项目生活给水由学校现有给水管网供给。生活给水管的管材采用铝塑或不锈钢管，或由施工单位根据当地习惯和要求选定；管道连接根据相应材料要求而定；与设备、阀门、水表、水嘴等连接时应采

用专用管件；应采用同一生产厂家的管道和配套管件。

考虑国内外专家合作交流的住宿需求（同时可为至广州校区工作或讲座的其他校区教师提供住宿服务）本项目设置教师宿舍（公寓）20间，需考虑提供热水。热水采用电热水器供给，按人均日需求30L/人·日计算，日热水量需求为600L。

5.5.1.3 排水系统

本项目各建筑现有排水管为生铁管，已破损生锈，雨天排水不畅，拟拆除后重新设置。

本项目各建筑的排水系统采用雨污分流制，汇入现有排水系统。排水系统分为生活污水、厨房污水和雨水排水系统。

污水排水系统：项目污水量按照常用水量的85%计算，按项目日用水量约为 $212\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则项目污水产生量约为 $212\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水经既有化粪池处理后，厨房污水新设隔油池处理后，一起排入市政污水管网。

雨水排水系统：屋面雨水采用重力流雨水排水系统，室外道路边适当位置设置平算式雨水口、收集道路、人行道及屋面雨水。雨水量采用《广州市中心城区暴雨公式及计算图表》（穗水[2011]214号）进行计算，设计重现期选用10年。

排水管均采用UPVC硬聚氯乙烯塑料排水管。

5.5.2 消防系统

5.5.2.1 设计依据

1. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014/2018版）；
2. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
3. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

5.5.2.2 消防系统

1号楼、2号楼、智慧健康中心（3号楼）、8号楼和23号楼现状部分无消火栓，现状消防立管破损生锈且消防设施设置不齐全，配套

设施不完善，与现行消防标准不符。

校园内现有 1 号楼、2 号楼、23 号楼三个消防泵房，拟利用这三个泵房进行供水。

(1) 校区消防管网，由 2 号楼泵房供水。

(2) 2 号楼泵房供 2 号楼、8 号楼及校区消防管网。

(3) 1 号楼泵房供 1 号楼、3 号楼。

(4) 23 号楼泵房供本楼及室外管网。

考虑现有消防管道和设施已老化，现有用房未设置喷淋系统，新的功能布局对消防管网布局、管径、消防设施配置等有新的要求，拟对现有消防系统整体进行改造。

1. 系统用水量

计算公式： $V(\text{用水量}) = Q(\text{设计流量}) * T(\text{火灾延续时间})$ ；

室内消火栓用水量： $V_1 = 20\text{L/S} * 3\text{h} * 3600/1000 = 216 \text{ m}^3$ ；

室外消火栓用水量： $V_2 = 40\text{L/S} * 3\text{h} * 3600/1000 = 432 \text{ m}^3$ ；

自动喷淋灭火系统： $V_3 = 80\text{L/S} * 1.5\text{h} * 3600/1000 = 432 \text{ m}^3$ 。

即：

编号	名称	设计流量	火灾延续时间	用水量	备注
1	室内消火栓	20L/S	3h	216m ³	
2	室外消火栓	40 L/S	3h	432m ³	
3	自动喷淋灭火系统	80 L/S	1.5h	432 m ³	
	合计			1080m ³	

2. 系统水源

本项目从市政给水干管上接入供室外消防用水，市政接口处压力为 0.30Ma，市政管径为 DN200，市政给水管网能保证本工程室外消防给水管网设计流量和压力要求。校区内形成环状管网，设 SS-150/65-1.0 室外消火栓，最大间距不大于 120 米。

室内消火栓系统：由校区各栋楼地下室消防水池保证，可满足本项目室内消火栓系统供水要求。

1 号楼：2 个消防水池，一个位于负一层，容积：97.24 m³；一个

位于楼顶，容积：82.94 m³；消防泵房位于负一层，2 台消防水泵：型号：100 Q L*4，流量：72M³/H，功率：37 K W，扬程：80M。

2 号楼：消防水池位于负一层，容积：114 m³；消防泵房位于负一层，3 台消防水泵：稳压泵（1 台）：型号：K Q L-100，流量：4.2 M³/H，功率：1.5 K W，扬程：68M；水泵（2 台），型号：K Q L-100，流量：96.5M³/H，功率：30 K W，扬程：70M。

8 号楼：3 个消防水池，一个位于负一层，容积：31.59m³；一个位于楼顶东面，容积：11.14 m³；一个位于楼顶西面，容积：10.67m³；消防泵房位于负一层，型号：30-15 X，流量：30M³/H，功率：轴功率 5.8 K W，配电功率 7.5 K W，扬程：40M

23 号楼：2 个消防水池，一个位于负一层，容积：96.62m³；一个位于楼顶，容积：48.56m³；消防泵房位于负一层，2 台消防水泵：型号：X A 50/26，流量：65M³/H，功率：37 K W，扬程：91M。

可满足本项目室内消火栓系统供水要求。本项目拟从现有消防泵房引消防给水管，接入各栋建筑消防栓立管。

3. 消火栓系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）规定，对本项目室内消火栓系统进行改造。每层均布置室内消火栓，保证两股水柱同时达到每一个位置，视楼层在消火栓处设置减压装置。

每个消火栓箱内均配置 DN65mm 消火栓一个，25m 的 DN65mm 麻质衬胶水带一条，DN65×19mm 直流水枪一支。栓口动压大于 0.5Mpa 处均采用减压稳压消火栓。

室内消防管道设置消防水泵接合器，以便消防车利用室外消火栓取水向室内消火栓管网供水。

4. 室内消防器材

室内便携式消防器材的配备，按建筑防火规范的有关规定设置。

每层每个防护区内均配置适量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，以

方便补救初始火灾。

5. 自动喷水灭火系统

本工程除配电房、储油间外设置湿式自动喷水灭火系统。

(1) 本项目按中危险 II 级设计。

(2) 地上部分喷水强度：按 $8\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ；作用面积： 160m^2 ；持续喷水时间：1h；最不利点喷洒头工作压力 0.05MPa 。地下室电动车库按中危险级 II 级设计湿式自动喷水-泡沫联用系统，设计喷水强度 $q_t=6.5\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ；作用面积 $A=465\text{m}^2$ ，自动喷淋灭火系统设计水量取 $80\text{L}/\text{s}$ 。火灾延续时间为 1.5h 系统最不利点喷头工作压力不小于 0.2MPa 。系统不分区。

(3) 系统设计用水量按 $80\text{L}/\text{s}$ 计。

6. 气体灭火系统

贵重设备房及不宜采用喷淋系统的重要用房，如计算机室、变配电室、重要教学仪器用房、发电机房等按功能用房设置七氟丙烷、惰性气体等气体灭火系统。

7. 安全疏散

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）规定，本项目各栋楼属于多层和二类高层钢筋混凝土结构建筑，建筑耐火等级为一级，每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。项目现状：

1 号楼：两个安全出口，位于两个安全出口之间的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 15m，位于袋型走道两侧走道或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 5m。

2 号楼：3 个安全出口，位于两个安全出口之间的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 20m。

3 号楼：两个安全出口，位于袋型走道两侧走道或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 15m。需增加一个安全出口及增设

前室。现有安全出口无前室，需增设。

8 号楼：1 个安全出口，位于袋型走道两侧走道或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 25m。需增加一个安全出口。现有安全出口无前室，需增设。

23 号楼：两个安全出口，位于两个安全出口之间的疏散门至最近安全出口的直线距离最大为 6m。两个安全出口均无前室，需增设。

改造后可满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）的规定。

8. 电气消防

（1）火灾自动报警及联动控制系统

本工程设置火灾自动报警及消防联动控制系统一套，在消防控制室（与安保中心机房合用），消防控制室内设置火灾自动报警系统一套。采用集中报警系统，系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、防火门监控控制器、消防应急照明和疏散指示系统控制装置等组成，系统能集中显示火灾报警部位信号和联动状态信号。控制器预留 RS232 通讯接口，能将有关信号传输到 BA 系统。

（2）电气火灾监控系统

在各配电系统各区域干线上及火灾危险性大、人员密集等场所设置电气火灾监控系统，主机设置在一层消控中心内。

（3）消防设备电源监控系统

消防设备电源监控器设置在消控中心内，当消防设备电源发生过压、欠压、缺相、过流、中断供电等故障时，消防设备电源监控器进行声光报警、记录，并实时显示被监测电源的电压、电流值及故障点位置。

（4）防火门监控系统

系统主机设在一层消防控制室内，对防火门的开启、关闭及故障状态等动态信息进行监控，防火门处于非正常打开或非正常关闭的状态给出报警提示。

（5）应急照明系统

本工程设置一套集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，主机位于消控室内。变电所、消防泵房、消防控制室等重要机房应设置应急备用照明。疏散走道及疏散楼梯等场所设置应急疏散诱导照明。大堂、公共走道、疏散走道等场所设置应急照明和应急疏散诱导照明。

（6）消防电源系统

为保证消防电源的可靠性，本工程消防负荷按二级负荷要求供电。在消防安保控制室内设有专为消防设备供电的配电箱，为本系统提供 AC220V 电源。系统的直流电源及蓄电池组均随设备带来。

5.5.2.3 通风消防

1. 设计依据

1. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）；
2. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
3. 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；
4. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）；
5. 《通风与空调工程施工规范》（GB50738-2017）；
6. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
7. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）。

2. 防烟设计

（1）1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼的封闭楼梯间和防烟楼梯间采用自然通风的形式，每把楼梯连续五层内开窗净面积之和不少于 2m^2 ，且楼梯间最高部位设置面积不少于 1m^2 外窗。

（2）1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼独立前室和合用前室均设置自然通风形式，每层独立前室靠外墙设可开启外窗有效面

积大于 2m^2 ，合用前室靠外墙设可开启外窗有效面积大于 3m^2 。

3. 排烟设计

(1) 1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼采用自然排烟的形式，地上面积大于 100 平方米且经常有人停留的房间，控制天花净高小于 6 米，每个防烟分区储烟仓内可开启外窗有效面积大于房间面积的 2% ，且窗距最不利点小于 30 米。

(2) 1 号楼、2 号楼、3 号楼、23 号楼内走道采用自然排烟的形式，走道两侧储烟仓内分别设置 2 个有效面积大于 2 平方的可开启外窗，且 2 个窗之间距离大于走道长度的 $2/3$ 。

4. 补风设计

8 号楼地上建筑房间面积大于 500m^2 ，利用清晰高度内的外门外窗自然补风，补风风速小于 3m/s 。

5. 防排烟设施

(1) 楼梯间最高部的可开启外窗位及房间储烟仓内设置的排烟窗为高窗时，距地 $1.3\sim 1.5\text{m}$ 处设置手动开启装置。

(2) 挡烟垂壁为固定式不燃材质，在 $(620\pm 20)^\circ\text{C}$ 的高温作用下，保持完整性的时间不应小于 30min 。

5.5.3 供配电方案

5.5.3.1 设计依据

1. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
2. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
3. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
4. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
5. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版；
6. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

7. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
8. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
9. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
10. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
11. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
12. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
13. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2015）；
14. 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则DBJ15-51-2007
15. 《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》（2013 年版）；
16. 《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）；
17. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
18. 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
19. 《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》（GB51309-2018）；
20. 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021）；
21. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
22. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
23. 其他国家及地方相关规定及规范；
24. 甲方提供的设计任务书及设计要求；
25. 相关专业提供给本专业的工程设计资料及建设方设计要求。

5.5.3.2 建设内容

本工程电气设计包括以下内容：10/0.4kV 变配电及自备电源系统；电力配电系统；电气照明；建筑物防雷、接地系统及安全措施；火灾自动报警系统；电气节能及环保措施；绿色建筑；机电抗震设计。

可再生能源由甲方另行委托设计。

本项目涉及的各栋建筑设有单独分配电箱，分配电箱引线接入各用电设备，本项目的主要用电设备由照明、计算机、多媒体设备、食堂电炊具等部分组成。

1 号楼、2 号楼、3 号楼、8 号楼、23 号楼的电气系统均有不同程度的老化，影响正常使用。本项目拟拆除各栋建筑原有的电气系统并重新设置，建设范围包括各栋建筑的配电箱至设备末端的电气线路。

各建筑配电箱前线路如需利旧，需要有关部门检测没问题才能使用，利旧线缆后期也需定期检测，满足使用要求方可使用。

5.5.3.3 负荷等级及供电要求

负荷等级：

负荷等级	负荷类别
一级负荷中的特别重要负荷	无
一级负荷	无
二级负荷	消防控制室；消防设备、应急照明及疏散指示标志、学生宿舍和教学楼的主要通道照明；生活水泵及潜水泵用电、厨房确保用电等。
三级负荷	工作、宿舍、教室等普通照明和动力，路灯照明等其他负荷

供电要求：二级负荷应满足当电力变压器或线路发生故障时，能及时恢复供电的要求。三级负荷均采用单电源单回路供电，应尽量减少配电级数，使配电系统简单，便于管理维护，节能、节材。

5.5.3.4 设计标准

1) 空调、通风、给排水等动力设备按本院相关专业提交的条件计算。

2) 电梯、自动扶梯用电容量参考国标图集 02J404-1《电梯自动扶梯自动人行道》计算。

3) 除空调、通风、给排水、电梯等动力设备外，其它用电指标：

教室部分按 80W/m² 计算；厨房区域按 1000W/m² 计算；工作用房按 80W/m² 计算；招待所按 50W/m² 计算；交流充电桩（慢充）按 7kW/个估算；直流充电桩（快充）按 40kW/个估算。

5.5.3.5 供电电源

本项目拟从学校现有变压器引入电源。学校现有变压器容量为1250KVA+400KVA，可满足各建筑的使用需求，无需增容电源。

5.5.3.6 负荷计算

根据《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013），用电负荷估算具体见表5-3。

表 5-3 用电负荷估算表

变电房 编号	供电范围	建筑面积 (m ²) / 设备 数量 (个)	负荷指标 (W/m ²) / (个 /kW)	设备容量 (kW)	计算容量 (kW)	变压器 配置 (kVA)	变压器 容量 (kVA)	变压器 负荷率 (%)
地块一	1 号楼	9944.96	80	795.60	465.42	932.56	1250	74.60
	2 号楼	6991.7	50	349.59	204.51			
	3 号楼	1606.57	50	80.33	46.99			
	8 号楼	3611.33	80	288.91	169.01			
	合计			1514.42	885.93			
地块二	23 号楼	6441.26	80	515.30	301.45	317.32	400	79.33
	合计			515.30	301.45			

注：需要系数取 0.9，同时使用系数按 0.65。

经过以上估算：

地块一，计算容量为 885.93kW；变压器采用原变为 1250kVA，负荷率 74.60%。

地块二，23 号楼计算容量为 301.45kW，采用原变为 400kVA，负荷率 79.33%。

项目运营期间电耗，主要为建筑的照明、计算机、多媒体设备等电耗。

5.5.3.7 发电机系统

1. 本项目地块一、地块二分别设置一台常用功率 250kW、100kW 的柴油发电机组作为应急电源。

2. 市电失电时发电机自动启动，通过自动转换开关向消防负荷、安保负荷等二级负荷供电，当发生火灾时，切除非消防负荷。发电机启动信号引自低压进线配电柜进线开关辅助触点，信号延时 0~10s 启动柴油发电机组，15s 内投入额定负载运行。当市电恢复后，柴油发

电机组冷却延时，自动停机。

3. 发电机房内设置的储油间总储油量不大于 1 立方米，储油间设甲级防火门。在进入建筑物前和设备间内的管道上均设置自动和手动切断阀。油管储油间发电机储油间的油箱应密闭且设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部设置防止油品流散的措施。油箱呼吸火阀需引出户外，离地 2800mm 安装。

5.5.3.8 低压配电系统

变压器低压侧采用单母线运行方式，每台变压器低压母线与发电机柜设置联络开关，正常时，母线联络开关断开，当市电失电时发电机自动启动，通过信号合上联络开关，保证重要负荷的供电。主进线开关与母联开关间设电气联锁，任何情况下只能合其中两个开关。

5.5.3.9 配电系统

1. 低压配电电压为交流 220/380V，配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

2. 各级负荷供电方式

二级负荷（包括消防负荷及非消防负荷）：采用双电源供电，在末端互投。

三级负荷：采用单回路供电。

3. 配电方式

1) 采用放射与树干相结合的配电方式，分区设置配电间，根据负荷类别及管理要求，分类设置以下配电箱（柜）：照明、应急照明、通用动力、电梯、消防动力、弱电系统 UPS、商业、餐饮等。

2) 电梯 / 餐饮等采用专路电源配电。

3) 设备机房及容量大的设备采用放射式供电。

4) 一般照明、空调、餐饮、客梯等负荷在其低压配电回路或区域配电箱中设分励脱扣器，在火灾报警或确认时由火灾自动报警与控制系统切除电源。

5.5.3.10 照明与插座

本项目教室照明采用荧光灯，其余照明以 LED 灯具为主。在楼梯间、走廊、机房等较重要场所设蓄能式应急照明灯，在楼梯间以及走廊等人员密集通道设疏散诱导灯。

各房间设置不少于三处二、三极多联插座。采用空调的房间设空调专用插座，插座回路加设 30mA 漏电保护附件。

本项目主要区域的照度应符合《建筑照明设计标准》GB50034。

正常照明照度标准表

场所	参考平面及其高度	照度标准 (lx)	统一眩光值 UGR	一般显色指数 Ra	功率密度值 (W/m ²)	
					现行值 (<=)	目标值 (<=)
工作室	0.75m 水平面	300	19	80	9.0	8.0
教室	课桌面	300	19	80	9.0	8.0
教室黑板	黑板面	500(混合照明照度)	—	80	—	—
中餐厅、开敞式餐厅	0.75m 水平面	200	22	80	9.0	8.0
走廊、流动区域	地面	100	—	80	2.5	2.0
楼梯、平台	地面	75	—	80	—	—
厕所、盥洗室、浴室	地面	150	—	80	3.5	3.0
电梯前厅	地面	100	—	80	—	—
电梯机房	地面	200	25	80	—	—
消防控制室	0.75m 水平面	300	—	80	9.0	8.0
高、低压配电室、楼层配电间	0.75m 水平面	200	—	80	—	—
变压器室	地面	100	—	20	—	—
发电机室	地面	200	25	60	—	—
泵房、风机房、空调机房	地面	100	—	60	4.0	3.5

5.5.3.11 建筑防雷

1. 防雷类别

本工程属第二类防雷建筑物，建筑物电子信息系统雷电防护等级为 C 级。

2. 防雷措施

本工程采取防直击雷、防侧击和防雷电波侵入措施。

1) 防止直击雷措施

(1) 在屋顶屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设接闪带，并在整个屋面组成不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的接闪网格，与屋面金属构件及引下线电气连接。接闪带及接闪网格固定支架的间距不大于 1000mm 。突出屋面的金属物体直接与防雷装置相连。

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

2) 防侧击雷措施

建筑物超过 45m 时，建筑物内钢构架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接。应利用钢柱或钢筋混凝土柱子内钢筋作为防雷装置引下线。结构墙梁柱的钢筋应每两层连成闭合回路，并应同防雷装置引下线连接。将 45m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连。

3) 防雷电波侵入措施

在室外线路入户处，电缆金属套管、金属外皮就近与防雷装置连接。在高、低压配电系统进线侧、楼层配电总箱、楼层重要设备、弱电设备配电箱、均装设浪涌抑制器 (SPD)，防止高电位侵入。进出建筑物的各弱电系统线路均设有信号避雷器。竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。

3. 利用建筑物钢筋做防雷装置时的技术措施

在防雷、接地和等电位联结中，所用的各类金属体，接驳处均应

电焊。焊缝长度，圆钢为其直径的 6 倍，扁钢为其宽度的 2 倍。接驳处外露在空气中时，应作防锈处理。外露的接地点、测试点应涂红色油漆标记。

5.5.4 弱电工程（建筑智能化工程）

5.5.4.1 设计依据

- 1.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 2.《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 3.《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；
- 4.《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016；
- 5.《安全防范工程技术规范》（GB50348-2018）；
- 6.《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
- 7.《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339-2013）；
- 8.《智能建筑工程检测规范》（CECS182：2005）；
- 9.《数据中心设计规范》（GB50174-2017）
- 10.《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 11.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 12.《防静电工程技术规程》（DGJ08-83-2000）；
- 13.《入侵报警系统工程技术规范》（GB50394-2007）；
- 14.《视频安防监控系统工程技术规范》（GB50395-2007）；
- 15.《视频显示系统工程技术规范》（GB50464-2008）；
- 16.《出入口控制系统工程技术规范》（GB50396-2007）。

5.5.4.2 系统设置

本项目现有弱电线路老化，拟拆除后重新设置，主要考虑围绕智能建筑配置相应综合布线及与建筑使用、管理相关的建筑智能化系统建设内容，主要有综合布线系统、电话通信系统、广播系统、网络系统、有线电视系统、安全防范系统、建筑能效监管系统、智能卡应用系统等。教学和管理应用的专业信息化系统需考虑由相关专业公司进

行专项设计和建设。

1. 综合布线系统

本项目设置可提供语音、数据和图像传输的综合布线系统。在各功能区域根据实际需要设置信息点。各子网（内网、政网、保密网、业务网—运行、维护及服务外包人员使用的外网、财务网）间应采取物理隔离；线缆防护等级采用低烟无卤线缆。建筑内的公共信息系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、建筑设备监控系统的信息点采用超五类非屏蔽线，系统布线采用万兆主干千兆桌面的结构型式。

2. 电话通信系统

电话通信信号由学校现有的电话通信系统接入，增加分机。采用虚拟软交换 IP 网关电话系统，配置 IP 经济型话机、音频会议话机和呼叫中心话机，提供高保真语音会议、一号通、传真等全面的 IP 语音业务。

3. 广播系统

公共广播系统包括公众广播音响和特殊音响。公众广播的对象主要为公共场所，在走廊、大厅堂、会议室等处装设组合式声柱或分散式扬声器箱，平时可用来播放通知等，发生灾害时用作事故广播，用它来指挥疏散。公众音响系统的设计与消防报警系统配合，实行分区控制，区域的划分与消防的分区相同，两系统可共用一套设备，设于消防控制室内。

4. 网络系统

建设智能稳定的信息网络系统，确保核心交换区、服务器&存储区、服务器管理区、数据中心互联区等各功能区的功能独立且有效安全隔离。计算机网络系统建议采用核心+接入的两层结构，核心交换机采取冗余架构。设置内网、外网、智能网（业务网、视频安防、设备网、医技专网）和保密网等子网，各子网间应实现物理隔离，形成四套物理分开逻辑统一的网络系统。

5. 有线电视系统

各用房根据需要设置有线电视网络，接收有线电视节目；同时每个电视终端处预留信息插座，学校可选择自己制作 IP 电视向用户传输；预留卫星电视接口，学校可选择安装卫星电视，接收卫星电视信号接入调制解调器解码后与自办节目重新编码向用户传输。系统满足国际要求的双向系统，采用 5-860MHZ 或以上带宽，包括增补频道在内的邻频传输系统，系统器件按双向工作考虑。

6. 安全防范系统

（1）视频安防监控系统

项目设闭路电视监控系统。在主要出入口、大堂、重要的会议室及必要设防的场所装设摄像机，在控制室集中进行实时监控和记录，随时监控大楼的运作和安全动态，控制室设在值班室内。控制室主要设备有监视器、矩阵切换、设备控制主机、人脸识别等。

（2）入侵报警系统

在重点部位设入侵报警系统，入侵报警系统由报警探测器、传输系统和报警控制器组成，当探测器探测到有非法侵入时，产生报警信号并通过传输系统送到报警控制器。报警控制器经识别、判断后发出声、光报警，记录入侵时间、地点，同时控制多种外围设备，如打开现场照明灯、开启摄像机、启动录像机。

7. 建筑能效监管系统

系统拟实现建筑能耗的分类、分项统计和节能管理，主要包括水、电、气、冷等能耗类型，其中采用远传水表计量水耗，采用多功能电能表计量电耗，采用能量表计量供热和供冷，采用远传气表计量燃气消耗。采用联网型风机盘管温控器和 VAVBox 箱计量空调末端冷耗，通过接口采集 VRV 系统电量消耗。系统可以直接采集也可以通过接口采集，通过接口采集时应说明接口形式及技术要求。

8. 智能卡应用系统

在重点用房的门上安装门磁开关,当门开/关时,安装在门上的门磁开关,会向系统控制中心发出该门开/关的状态信号,同时,系统控制中心将该门开/关的时间、状态、门地址,记录在计算机硬盘中。系统采用中心统一制发卡,对不同身份持卡人进行功能及权限设定,中央数据库统一设置在信息中心服务器内,系统应兼容原有工作人员卡。出入口控制系统采用 IC 卡出入口控制系统,IC 卡采用非接触式射频存贮卡,除了出入口控制功能外,还可用于停车、考勤、就餐等功能,实现区域内一卡通。

设置访客系统和双向通道闸(纳入智能卡系统管理)。访客信息一般采用身份证进行信息录入,通过发放临时智能卡实现通行管理,通行卡需要回收。访客系统为出入口控制系统的内置功能。

5.5.5 空调与通风工程

5.5.5.1 设计依据

1. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014);
2. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012);
3. 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版);
4. 《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017);
5. 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021);
6. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015);
7. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021);
8. 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016);
9. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002);
10. 国家和地方政府颁布的其它相关设计规范和技术标准;
11. 工艺及其他专业提供的设计技术条件及土建资料。

5.5.5.2 设计范围:

- 1、卫生间、设备房通风设计。

2、多联机空调设计。

5.5.5.3 设计参数

1、室外气象参数（广州市）

夏季空气调节室外计算干球温度：35.2℃；夏季空气调节室外计算湿球温度：27.8℃；冬季空气调节室外计算干球温度：5.2℃；冬季空气调节室外计算相对湿度：78%。

2、室内设计参数。

室内空调设计参数见表 6-4。

室内空调设计参数推荐值表

表 6-4 单位：立方米/小时

区域名称	冬季设计温度 (℃)	夏季设计温度 (℃)	相对湿度	系统说明
活动场所	无要求	≤26	无要求	多联机空调
工作室	无要求	≤26	无要求	多联机空调
卫生间	无要求	-	无要求	机械通风
电房	无要求	≤40	无要求	机械通风

5.5.5.4 空调系统

1、经过可行性综合考虑，建议采用多联机空调系统，含空调机及配电。由电气专业配电及空调插座。空调系统建设应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）相关要求。

2、空调的 SEER 应满足《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）中，第 4.1 条的 4 级以上能效等级：当 $CC \leq 4500W$ 时， $SEER \geq 3.90$ ；当 $4500 < CC \leq 7100W$ 时， $SEER \geq 3.80$ ；当 $7100 < CC \leq 1400W$ 时， $SEER \geq 3.70$ 。

5.5.5.5 通风系统

1、电房区域、公共厕所、垃圾站等设计机械通风系统。

2、设置气体灭火的电房设置平时兼并事故后排风机，平时开启排风机散热，火灾时电动控制密闭阀联动风机关闭，待气体灭火完毕后再次开启排风机排出有害气体，换气次数大于 12 次。

3、垃圾站、公共厕所设排气扇机械排风，换气次数大于 12 次，负压自然补风。

4、通风系统送、排风换气次数如下表：

区 域	排风量（次/h）	补风量（次/h）	备注
电房	按热平衡计算	自然进风	机械排风
垃圾站	12	自然进风	机械排风
公共厕所	15	自然进风	机械排风
工作室、活动室	/	自然补风	多联机空调

5.6 室外工程

校区目前室外绿地较少，主要植以乔木和灌木为主。为改善室外环境，本项目在保持现有树木（乔木、灌木）不变的前提下，对室外绿化环境，增加树木种植和植被面积，增加屋顶绿化设施，同时适当配置景观休闲设施。

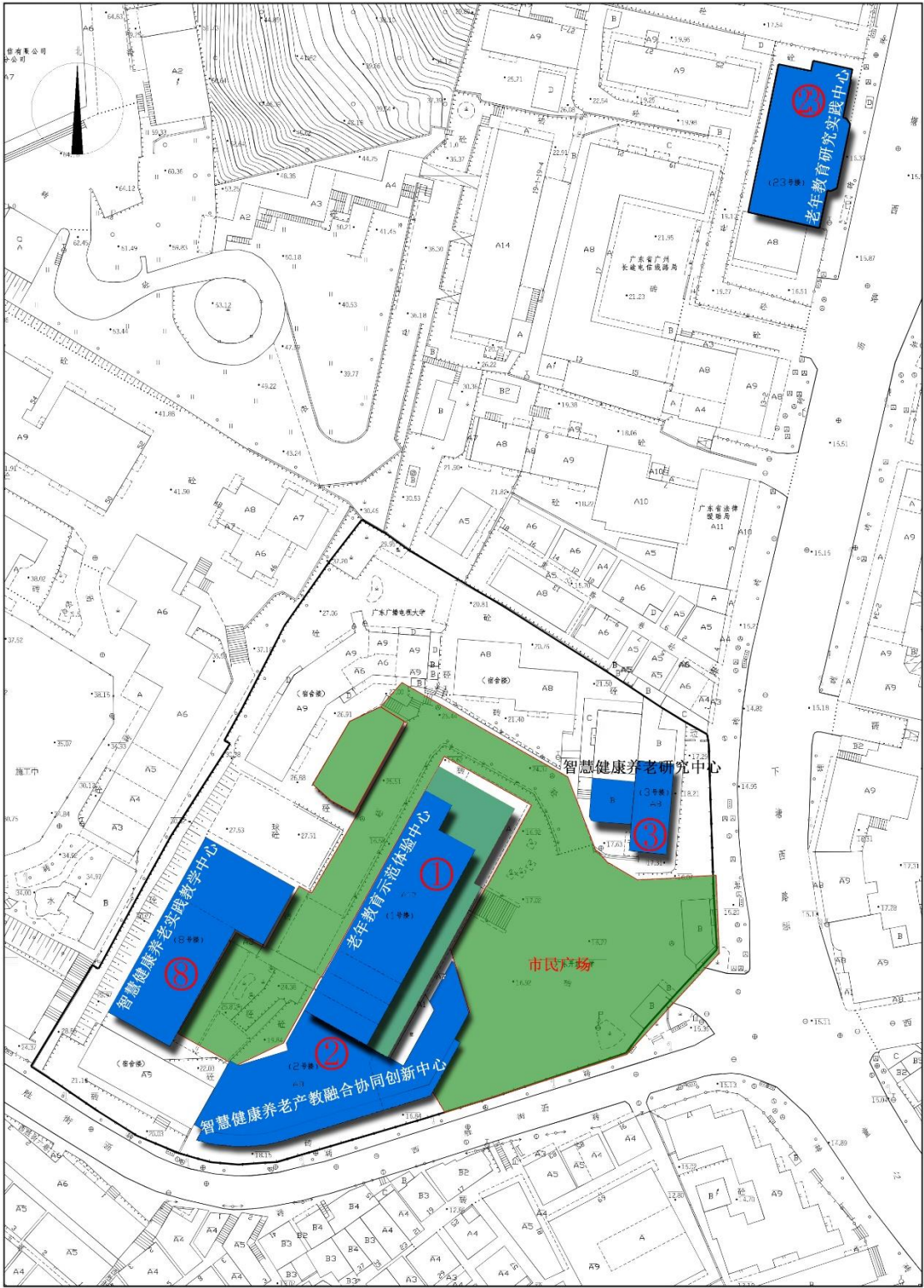
绿化对调节小气候起着十分重要的作用，它能改善气温和碳氧平衡，减弱温室效应，减轻城市的大气污染，减低噪声，遮阳隔热，是改善微小气候，改善建筑室内环境，也是节约建筑能耗的有效措施。根据总体绿化方案，进行花草树木和建植草坪等绿化设计。

1、点、线、面交织的网络绿化体系。

2、精心处理住宅区内绿地景观，使之艺术化，园林化，使之即能发挥其环境效益，又能产生良好的景观效果。

为满足学校宣传和教育交流活动需求，拟将主入口处广场改造为市民学习广场，用于举办各类科普教育活动、老年人交流活动、市民开放交流活动等。

绿化总平面图中绿色部分为绿化和市民广场建设范围。



绿化总平面图





第六章 环境保护

6.1 编制依据

1. 《广东省建设项目环境保护管理条例》（第四次修正（2012年7月26日））；
2. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
3. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
4. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
5. 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物第二时段的三级标准；
6. 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
7. 《广东省固体废物污染环境防治条例》；
8. 国家和地方发布的有关设计规范和标准。

6.2 环境影响分析

6.2.1 项目建设期环境影响分析

1、废水

项目施工过程中，水泥、石灰等水洗、建筑机械检修清洗、施工过程中的降雨和施工人员的生活污水等，都会产生一定量的污水。

2、噪声

噪声是施工过程中最严重的污染因素，可能会给周围的日常工作生活带来干扰。施工过程中产生的噪声主要是施工机械噪声，运输车辆产生的交通噪声也是一个重要的影响因素。

3、废气

墙面铲除和设施拆除时产生扬尘；建筑材料需露天堆放，植被表层土方开挖，由于风吹等原因则会引起扬尘以及施工车辆来回运输带起的扬尘；运输材料的车辆以及施工机械产生的尾气，主要污染物是二氧化硫、氮氧化物、烟尘以及一氧化碳；油漆等产生的少量有机废气。

4、固体废弃物

根据本项目工程特征，在施工过程中，产生的固体废弃物主要是建筑垃圾和生活垃圾，属于一般固体废弃物，建筑垃圾主要包括厕所拆除产生的垃圾、建材损耗产生的垃圾；生活垃圾主要有厨余垃圾、可回收垃圾包括纸类、金属、塑料、玻璃等。

6.2.2 项目运营期环境影响分析

1、废水

项目运营期间产生的污水主要为生活污水（厕所）、餐饮污水、地面的冲洗污水等。

2、噪声

项目运营期噪声源主要来自于学校内机动车的噪声与周围商铺的噪声。

3、固体废弃物

项目运营期的固体废弃物的主要是学生以及教职工生活垃圾以及用餐后的残羹剩菜等厨余垃圾等。

6.3 环境保护措施

6.3.1 施工期间环保治理措施

1、污水治理措施

项目在施工期间产生的泥浆水未经处理不得随意排放；在回填土堆放场、施工工地的污水需设置临时沉砂，含泥砂雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放，不会对水环境产生影响；工地食堂油水需经隔油处理后方可外排。

2、大气污染防治措施

（1）扬尘防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降到最小程度，应采取围蔽作业，并建议采取以下防护措施：

1) 围闭施工, 开挖和钻孔过程中, 应洒水使作业面保持一定的湿度。

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

3) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫, 以减少运行过程中的扬尘。

(2) 施工机械废气防治措施

加强对施工机械的管理工作, 规定施工机械不能采用劣质柴油作为燃料, 必要时加装尾气处理装置, 保证施工场地环境空气质量。

(3) 装修阶段有机废气防治措施

装修单位应使用环保水性油漆刷漆, 合理搭配装饰材料, 采用先进的施工工艺, 减少因施工带来的室内环境污染。

3、噪声防护措施

(1) 施工单位须按建筑施工工场界噪声的要求进行施工, 并尽量分散声源, 尽量选用低噪声机械设备和工艺, 对高噪声设备采取有效隔声、消声和减振措施, 确保施工噪声符合《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90) 相关要求。

(2) 合理安排施工作业时间。未经区环境保护部门的批准, 禁止夜间(指 22 时至翌日凌晨 6 时) 和午休时间(指 12 时至 14 时) 进行产生噪声污染、影响周围居民以及学生教职工休息的建筑及装修施工作业, 以免对环境产生较大的影响。尽量避开学校教育教学活动中对噪声要求较大的时段。

4、固体废弃物处理

建筑垃圾主要包括外墙铲除和开挖地基的多余泥土, 施工过程中残余泄漏的混凝土, 断砖破瓦, 破残的瓷片、玻璃、钢筋头、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械

等。施工期间应对建筑施工垃圾加强管理，尽量在施工过程充分地回收利用，不能利用时集中堆放，定时运到市政垃圾填埋场处理，降低对环境的影响。

6.3.2 项目建成投入使用后的环保治理措施

1、污水治理措施

本项目污水主要为生活污水（厕所）、餐饮污水、地面的冲洗污水。

项目生活污水（厕所）经三级化粪池处理后排入市政污水管网，餐饮污水经隔油隔渣处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）排放。地面及道路冲洗产生的污水经隔渣，后排放至市政污水管网，进入城市污水处理厂处理。

2、噪声防护措施

项目主要噪声源为学校内机动车的噪声与周围商铺的噪声。应禁止在教学期间和休息时间内机动车在校内鸣笛或其他产生噪声的行为，对于周边商铺应与其进行协商，要求他们在教学期间和休息时间采取措施降低噪声。

3、固体废弃物防护措施

教学楼各个楼层设置分类垃圾桶等设施设备，并配置清洁工及时清扫、处理、集中，每天由市政垃圾车运送至垃圾场处理。提倡“尽量少用、适当处理、回收利用”的处理原则。

6.3.3 环境影响评价结论

综上所述，本项目建成投入使用后产生的污染物主要为污水、噪声以及固体废弃物，由于项目规模小，产生的污染程度较轻，且有相应的防治措施。因此，项目建成后如能严格执行建设项目“三同时”的有关规定，落实污染治理措施，则对所在地区的环境质量不会造成影响。

第七章 节能、绿色建筑与海绵城市专篇

7.1 节能、节水分析

7.1.1 编制依据

1. 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第七十七号，自 2008 年 4 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令第六十号，自 1996 年 4 月 1 日起施行）；
3. 《中华人民共和国建筑法》（2011 年修正）；
4. 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委第 44 号令）；
5. 国家节能中心《固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（2014 年）；
6. 《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤发改资环〔2018〕268 号）。
7. 《广东省节约能源条例》（2010 年修订版）；
8. 《广东省节能中长期专项规划》（粤经贸环资〔2007〕497 号）；
9. 《广东省发展应用新型墙体材料管理规定》；
10. 《广东省节能减排“十三五”规划》；
11. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2015）；
12. 《民用建筑热工设计规范》（GB 50176-2016）；
13. 《建筑照明设计标准》（GB50034—2013）；
14. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348—2019）；
15. 《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GBT7106-2008）；
16. 《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）；

17. 《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019—2003）；
18. 《外墙外保温工程技术规程》（JGJ144—2004）；
19. 《用水定额 第3部分 生活》（DB44T 1461.3—2021）；
20. 《公共建筑节能设计标准》（DBJ15—51—2020）；
21. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015—2021）；
22. 国家和地方颁布的其他有关用能规范、标准。

7.1.2 能耗状况和能耗指标分析

7.1.2.1 项目能源消耗种类

项目建成投入使用后，主要能耗包括电能（包括设备能耗、照明系统能耗等）及生活用水。

项目主要用电设备有照明、计算机、多媒体设备、电炊具等。

7.1.2.2 项目能源消耗分析

本项目正常运营主要消耗的能源主要为电以及水。

1、电

本项目运营期间电耗，主要为建筑的照明、计算机、多媒体设备等电耗。用电负荷约为 1188kW，日用电时间取 9 小时，年用电天数取 250 天，经测算，本项目年用电量约为 267.30 万 kW·h。

2、水

本项目日用水量约为 249m³，年用水天数取 250 天，则年用水量为 6.23 万 m³。

3、综合能耗分析

表 6-1 主要能源及含能工质年消耗量								
能源种类	年需要实物量		当量值			等价值		
	计量单位	数值	参考折标系数		折标煤当量值（tce）	参考折标系数		折标煤等价值（tce）
			数值	单位		数值	单位	
电力	万 kWh	267.3	1.229	tce/万 kWh	328.51	3.0034	tce/万 kWh	802.81
能源消费总量（tce）					381.52			802.81
耗能工质种类	计量单位	数值	参考折标系数		折标煤当量值（tce）	参考折标系数		折标煤等价值（tce）
			数值	单位		数值	单位	
水	万 m ³	6.23	—	—	—	0.2571	tce/万 m ³	1.60
耗能工质总量（tce）					—			1.60
项目年耗能总量（tce）					328.51			804.41

7.1.3 节电措施和节能效果分析

7.1.3.1 节电措施

节能措施应重点从建筑设计、设备选型和建筑物节能等方面进行考虑。

- 1、设计阶段节能
- (1) 在项目设计和建筑施工改造阶段，建议注重节能门窗的保温隔热和密闭技术、建筑照明节能技术。

(2) 项目设计时，项目的供电线路和供水管路应根据建筑物的布置和实际需要，尽量布置紧凑，连接管路短而直，以减少供电的线路损失。
- 2、建筑节能
- 拟改造项目的建筑节能设计应遵照《公共建筑节能设计标准》及《公共建筑节能设计标准广东省实施细则》（DBJ15-51-2007）的有关规定，严格执行有关建筑节能技术标准，并采取如下节能措施。

(1) 采用节能型门窗等。

(2) 建筑物门窗选用气密性良好的外门窗，外窗的可开启扇面积
- 广东省建工设计院有限公司

231

应符合《公共建筑节能设计标准》规定的要求，门窗的空气渗透率必须经国家认可授权的检测部门进行检测，外窗气密性等级不应低于《建筑外门窗气密、水密抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2008）中规定的要求。

3、设备节能

（1）严格按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）要求采购用能产品、设备时，必须采购已列入政府采购名录中的节能产品和设备，禁止采购国家明令淘汰的用能产品、设备。保证节能设备采购工作落到实处。

（2）加强用电设备的维护和管理，防止污染，提高能源利用效率，降低能耗。

（3）根据业务工作情况，尽量减少开启和使用计算机、打印机、复印机等工作设备；在不影响工作要求的前提下，对停用 1 小时以上的工作设备，关闭设备电源，使用时再重新开机；有省电模式功能的工作设备，开启省电模式功能；下班必须关闭工作设备电源插线板总开关；检测、检验设备要定时管理，下班时关闭电源，尽量减少相关设备电耗和待机能耗。

4、照明节能

室内照明采用节能灯具，电控线路采用一灯一控的形式；室外照明采用 LED 灯使用声控或红外线控制开关，避免长明灯等节约用电措施。

7.1.3.2 节水措施

1.1 本工程采购和使用的用水器具及五金配件必须符合《节水型生活用水器具》标准，其中水嘴（水龙头）便器系统，便器冲洗阀，淋浴器，家用洗衣机等用水器具必须符合该标准中强制性条文的规定。

1.2 充分利用市政供水压力；高层建筑生活给水系统合理分区，各分区最低卫生器具配水点处的静水压不大于 0.45MPa；采取减压限

流的节水措施，建筑用水点处供水压力不大于 0.20MPa。

1.3 给水系统中使用的管材、管件，必须符合现行国家标准的要求避免管网漏损。管道和管件的工作压力不得大于产品标准标称的允许工作压力，管件与管道宜配套提供；选用高性能的阀门；

1.4 本项目采用满足现行标准《节水型生活用水器具》CJ/T164 和《节水型产品通用技术条件》GB/T18870 要求的 2 级节水器具其流量要求如下：节水型水嘴 $\leq 0.125\text{L/s}$ ，节水型坐便器 $\leq 5.0\text{L/s}$ ，双冲全冲 $\leq 6\text{L/s}$ ，双冲半冲坐便器，半冲平均用水量不大于全冲用水量最大限定值的 70%，小便器 $\leq 3.0\text{L/次}$ ，淋浴器 $\leq 0.12\text{L/s}$ ，蹲式大便器 $\leq 6.0\text{L/次}$ 。

1.5 公共卫生间的洗手盆应采用感应式水嘴或者自闭式水嘴等限流节水装置。

1.6 公共卫生间的小便器应采用感应式或者延时自闭冲洗阀，最大流量不大于 3L/S。

1.7 采用长寿命、不堵塞、耐磨损、优良密封性的陶瓷阀芯水龙头。

1.8 蹲式大便器采用自闭式冲洗阀，每次冲洗周期大便冲洗用水量不大于 5L/S。

1.9 水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；

2.0 本项目管道标识设计满足《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 中的相关要求。建筑内所有给水排水管道、设备、设施需要按上述规范要求设置永久性标识，所有管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位均应设置标识。标识字体、大小、颜色区分，两个标识之间的最小距离应满足《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 中第

4.5,5.4条的规定。如绿地灌溉管道上,设置明显非饮用水警示标识,防止误饮误用。

2.1 生活饮用水水池、水箱均采用成品水箱,成品水箱应满足现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 的要求。

2.2 按使用用途、付费或管理单元,分别设置用水计量装置(如宿舍、绿化、消防、生活)。

7.2 绿色建筑评价

7.2.1 编制依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB50378-2019);
2. 《广东省绿色建筑评价标准》(DBJ15-86-2017);
3. 《既有建筑绿色改造评价标准》(GB/T51141-2015);
4. 《民用建筑绿色设计规范》(JGJ/T 229-2010);
5. 《广州市绿色建筑设计指南》(2015 版);
6. 《建筑采光设计标准》(GB50033-2001);
7. 《建筑照明设计标准》(GB50034-2004);
8. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93);
9. 《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010);
10. 《建筑幕墙》(GB21086-2007);
11. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015);
12. 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则(DBJ15-51-2007);
13. 《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》(GB7106-2008);
14. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》(JGJ/T0151-2008);
15. 国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规。

7.2.2 绿色建筑方案

为进一步加强建设领域节能减排工作，促进资源节约型和环境友好型社会建设，实现低碳广州建设目标，广州市政府决定对全市符合特定条件和在一定区域范围内的房屋建筑实施绿色建筑技术。

广州市人民政府《关于加快发展绿色建筑的通告》（穗府〔2012〕1 号文）和广州市城乡建设委员会《关于贯彻执行〈广州市人民政府关于加快发展绿色建筑的通告〉有关事项的通知》（穗建技〔2012〕229 号文）规定，全部或部分使用财政资金或国有资金占主导的新建房屋建筑项目，以及处于特定范围内的新建房屋建筑，应按绿色建筑标准进行规划、土地出让、立项、建设和管理。《广州市建筑节能与墙材革新管理办公室关于新建建筑全面实施绿色建筑标准贯彻落实意见的函》穗墙建函〔2017〕90 号规定，全市范围内的新建、改建、扩建民用建筑及工业用地范围内用于办公、居住等民用建筑功能的建筑应当全面执行绿色建筑标准。

本项目为二次装饰工程，项目不涉及绿色建筑建设及评定等问题。参照《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）相关要求，本项目的建设将不改变和破坏原有建筑的绿色建筑节能措施；项目装饰施工过程中，在建筑材料选择方面，拟选择环保材料，降低材料对环境的污染；采用商品砂浆，合理选用高性能建筑材料和本土材料。在新增电气设备选择方面，拟选择节能型设备。同时将采取相应措施控制施工过程中的产生的噪声污染，减少施工垃圾及废气排放量。

7.3 海绵城市专篇

7.3.1 编制依据

1. 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》(试行) (2014 年 10 月) ;
2. 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003) (2009 年版);
3. 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2016);
4. 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021) ;
5. 《城市工程管线综合规划规范》 (GB50289-98) ;
6. 《雨水利用工程技术规范》 (DGJ32/J113-2011) ;
7. 《广州市建设项目雨水径流控制办法》 (2014 年 7 月) ;
8. 《广东省海绵城市建设实施和考核细则》(2016 年 10 月);
9. 《广州市海绵城市专项规划》 (2017 年 6 月) ;
10. 《广州市海绵城市规划设计导则——低影响开发雨水系统构建(试行)》 (2017 年 11 月) ;
11. 其它相关规范、标准及委托方提供的相关资料。

7.3.2 海绵城市设施建设

7.3.2.1 设计原则

- (1) 安全第一, 消除安全隐患、增强防灾减灾能力;
- (2) 因地制宜, 渗、滞、蓄、净、用、排相结合, 实现生态排水、综合排水;
- (3) 雨污分流, 实现雨水资源化, 改善水环境与生态环境;
- (4) 在经过审批的管线综合规划基础上合理布局 LID 设施, 避免冲突;
- (5) 协同排水、道路、景观、建筑、施工等专业优化设计方案, 确保落实到位;
- (6) 综合考虑适用与技术先进, 在满足功能需求的基础上节省建设投资和运营成本。

7.3.2.2 设计标准

1、雨水管网设计标准

1) 雨水流量公式 $Q = q \cdot \psi \cdot F$

式中：Q—雨水设计流量（L/s）；

ψ —径流系数；

F—汇水面积（ha）；

q—设计暴雨强度（L/（s·ha））。

16.4.1.2、暴雨强度公式

$$Q = 1392.1 (1 + 0.55 \lg P) / (t + 12.548)^{0.5452} \text{ (升/公顷} \cdot \text{秒)}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/（s·ha））；

T—设计降雨重现期；

t—设计降雨历时（min）。

2) 设计降雨重现期 T：根据室外排水设计规范，本项目 T 场地采用 5 年，屋面采用 10 年。

3) 径流系数 ψ ：根据用地类型，按照室外排水设计规范取值后用加权平均法计算综合流量径流系数。LID 设施规模计算采用雨量径流系数，参照《广州市海绵城市规划设计导则—低影响开发雨水系统构建（试行）》（2017 年 11 月）取值。

2、建设目标

年径流总量控制率目标为 $\geq 70\%$ ，年径流污染消减率 $\geq 50\%$ ，雨水资源利用率 $\geq 3\%$ ；建筑物的室外可渗透地面率 $\geq 40\%$ ；人行道、室外停车场渗透铺装率 $\geq 70\%$ ；下沉式绿地率 $\geq 50\%$ 。

7.3.2.6 内涝防治标准

根据《室外排水设计规范》和主管部门要求，本项目设计方案应该能有效应对 50 年一遇的暴雨重现期。地面积水设计标准为：

(1) 居民住宅和工商业建筑物的底层不进水；

(2) 道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

防治措施:

(1) 采取植被控制、滞留池控制、渗滤系统等工程性措施,合理规划布局增大植被和可透性铺地的面积,确保各区域雨水排水通道顺畅。

(2) 强化排水设施日常管护,购置更新排涝维护设备,提高管护效率和应急排涝抢险能力。

(3) 加强科学化管理和应急响应,对已经形成内涝的区域采取紧急措施,及时增加应急人员,进行车辆人员疏导、救助,及时疏通排水系统。

(4) 排水设施必须实行雨污分流,雨水管道与污水管道不得混接。对低洼地段和易出现内涝区域,适当增设排水管网,确保主干管、支干管、末梢管有效连接、体系配套。

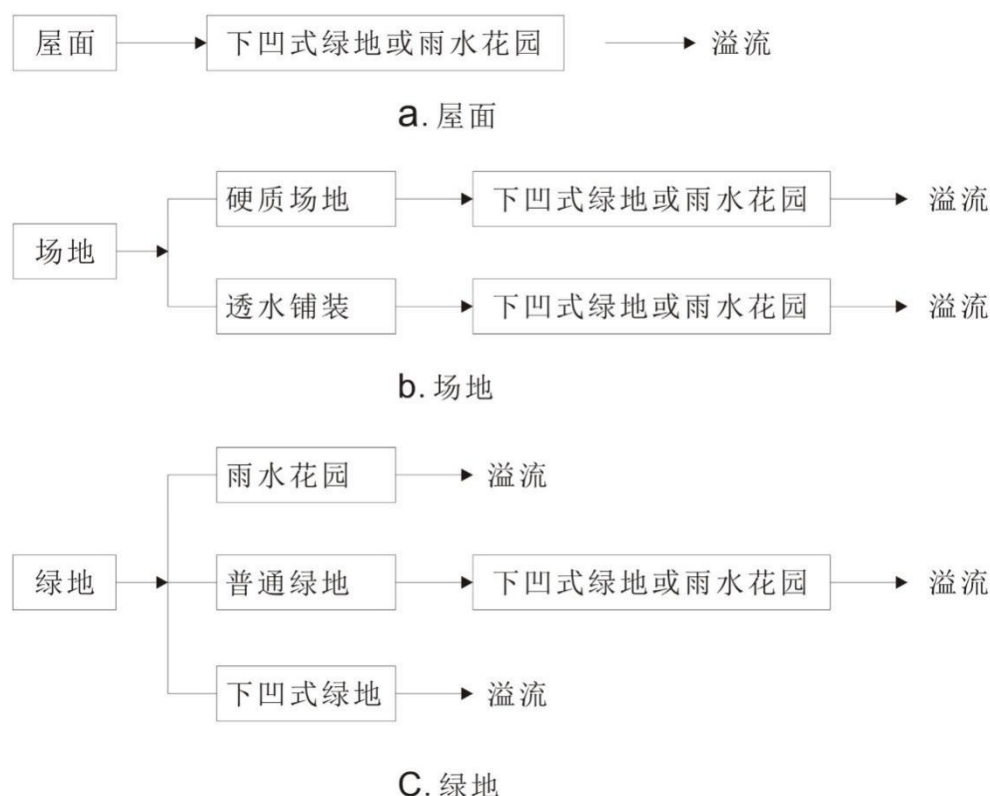
7.3.2.4 排水方案

1、雨水管网方案

本项目排水采用雨污分流制,根据设计地形及用地性质、结合管线综合规划将本次设计范围雨水排水划分为 1 个区域,排入市政雨水管。

2、LID 设施方案

本项目采用低影响开发设计理念,雨水管网系统与 LID 设施相结合,在主要道路上敷设雨水管道。当小雨时,建筑屋顶的雨水通过屋面径流进入屋面雨水管,断接至建筑周围的 LID 设施中,并在雨水管出口处设置碎石消能措施;部分下渗至土壤中,部分通过盲管收集排入雨水井中;道路雨水通过设置在路边的植草沟、线性排水沟或者散水收集后排入 LID 设施中,当降雨量超过设计雨量时,LID 设施将雨水溢流至雨水管网。项目雨水径流组织如下图所示:



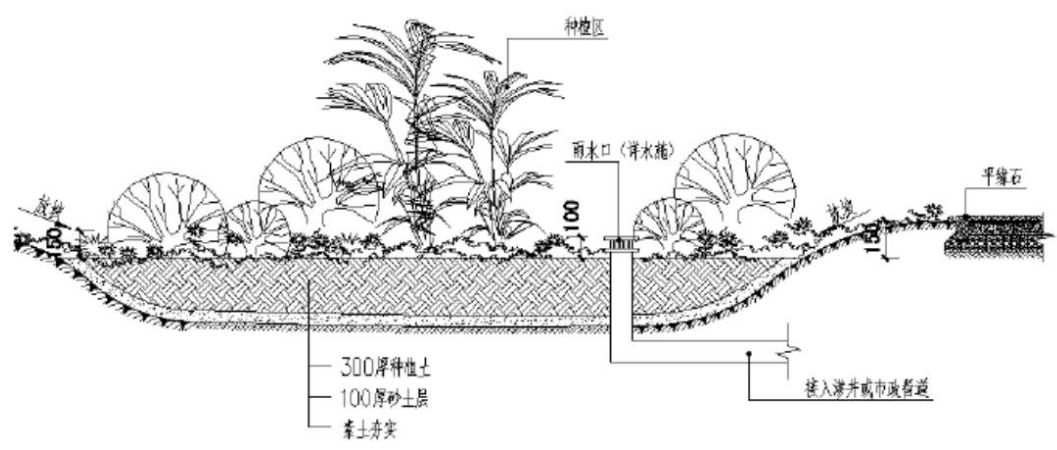
本项目 LID 设施布设根据容积法、推理法和水量平衡法等进行严格计算，以保证 LID 设施平面和规模科学合理。本项目 LID 设施包括生态滞留设施（含下凹式绿地和雨水花园）、透水铺装、植草沟、绿色屋顶和雨水收集回用系统等。

1) 生态滞留设施

本项目生态滞留设施主要为下凹式绿地和雨水花园。调整路面、绿地、雨水口高程关系，使下凹式绿地表面层标高低于周边道路标高或者绿地标高，则道路、建筑等不透水区域的雨水径流会先流入生态滞留区，下凹式绿地主要布置在建筑物周边，或地下管线较多、不适宜换填的区域。雨水花园下层采用碎石等材料保证设施蓄水能力，雨水花园主要布置在绿地面积较大，且综合管线较少的区域，作用为净化、滞蓄雨水。

本项目布设的下凹式绿地面积为 850m²，下凹式绿地深度设置 150mm，有效蓄水深度 110mm（含表面蓄水层和介质层空隙）。

图 2 下凹式绿地典型剖面图



2) 透水铺装

透水铺装是典型的通过降低不透水面积比例而对径流进行调控的 LID 措施，能使暴雨径流在很短的时间内入渗至更深的土壤中。本次 LID 设施方案设计透水铺装约 2000m²，工程透水厚度≥300mm，可以削减洪峰流量和非点源污染。

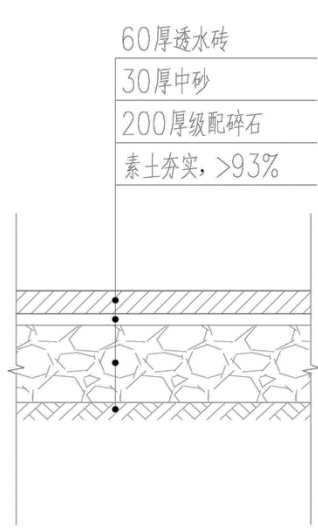


图 4 透水铺装典型剖面图（行人）

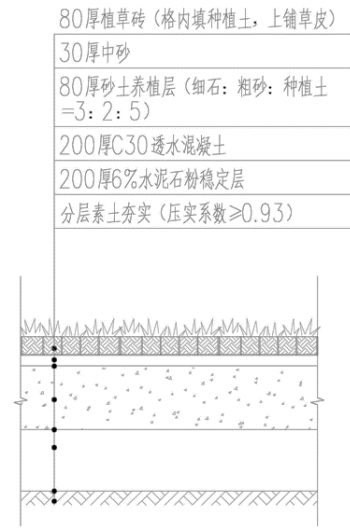


图 5 透水铺装典型剖面图（停车）

3) 植草沟

在场地主要道路旁设置植草沟，代替雨水口和雨水管网进行道路雨水的收集和输送，可以净化道路雨水径流，削减洪峰流量，增加雨水入渗透，超量雨水输送至雨水花园等 LID 设施。在没有条件设置植草沟或者卵石沟的情况下，用线性排水沟或雨水管将雨水输送至生态滞留措施，但应在出口处设置防冲刷措施，防止破坏生态滞留措施。

7.3.2.5 内涝防治系统

根据《室外排水设计规范》和主管部门要求，本项目设计方案应该能有效应对 50 年一遇的暴雨重现期。地面积水设计标准为：

- (1) 居民住宅和工商业建筑物的底层不进水；
- (2) 道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

根据室外排水设计规范，在完成管网和 LID 详细设计后，用内涝防治设计重现期的设计暴雨校核管网和 LID 设施的排水能力，在淹水点采取工程和非工程措施，保证生命财产安全。

源头控制雨水，本设计通过雨水渗透、雨水收集利用等设施，可有效调节场地内的雨水。

场内采用绿地和广场等公共设施作为雨水调蓄设施，缓解市政雨水泄洪量。本项目通过设置下凹式绿地和雨水花园作为雨水调蓄设施，同时合理设置雨水的进出口，设置警示牌。

场内各汇水分区内的雨水经雨水花园、下凹式绿地等雨水调蓄设施调蓄雨水，各汇水分区多余的雨水经雨水花园、下凹式绿地的雨水溢流口、道路周边植草沟流入道路雨水管道。因此，可有效抵御内涝，缓解市政雨水泄洪量。

项目场地东侧市政道路设有市政雨水管网，场地雨水可依靠重力自流进入雨水管网，确保场地涝水及时排出。

第八章 树木保护、历史文化风貌保护及大拆大建专篇

8.1 依据规范及条例

1. 《中华人民共和国环境保护法》；
2. 《历史文化名城保护规划规范》（GB50357-2005）；
3. 《中华人民共和国历史文化名城名镇名村保护条例》（2017修正）；
4. 《广州市历史文化名城保护条例》（2016年）；
5. 《广州市历史建筑和历史风貌区保护办法》（2014年）；
6. 《城市绿化条例（2017修订）》（国务院令第676号）；
7. 《城市古树名木保护管理办法》（建城[2000]192号）；
8. 《广州市古树名木迁移管理办法》（穗林业园林规（2020）1号）；
9. 《广州市绿化条例》；
10. 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）；
11. 《广州市关于科学绿化的实施意见》；
12. 《广州市关于进一步加强园林绿化审批管理的意见》；
13. 《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（征求意见稿）；
14. 《广州市林业和园林局广州市发展改革委广州市财致局关于印发广州市恢复绿化补偿费收费管理办法的通知》。

8.2 树木保护

8.2.1 树木分类基本定义

我国根据对保护物种等迫切需要和研究掌握的情况，将珍稀濒危的保护植物分为三个重点保护等级。

一级：具有极为重要的科研、经济和文化价值的稀有濒危的种类；

银杉、苏铁属、银杏、梵净山冷杉、云南穗花杉、红豆杉属、水松、水杉、珙桐、云南蓝果树、单性木兰、峨眉拟单性木兰、掌叶木等。

二级：指在科研或经济上有重要意义的稀有或濒危的种类；

翠柏、福建柏、红松、华南五针松、金钱松、白豆杉、云南金钱槭、四川红杉、青皮、香樟、油樟、润楠、楠木、格木、油楠、大叶木兰、馨香玉兰、鹅掌楸、云南拟单性木兰、钻天柳、海南石梓等。

三级：指在科研或经济上有一定意义的渐危或稀有的种类。

秦岭冷杉、长苞冷杉、西伯利亚冷杉、梓叶槭、庙台槭、羊角槭、刺五加、短柄乌头、皱叶乌头、顶果木、云南七叶树、油丹、穗花杉、田林细子龙、沙冬青、粗枝木楝、榆绿木、见血封喉、土沉香、舌柱麻、无喙兰、白桂木、滇波罗蜜、黄耆、蒙古黄芪、草苈蓉、短穗竹、翠柏、锯叶竹节树、华南锥、吊皮锥、油朴、肥牛树、钻天柳、明党参、天竺桂、银叶桂、沉水樟、肉苈蓉、管肉苈蓉、蝴蝶果、黄连、华榛、海南巴豆、德昌杉木、云南苏铁、台湾苏铁、大果青扦、陆均松、黑黄檀、黑节草、龙眼、盈江龙脑香、金钱槭、剑叶龙血树、绣球茜、八角莲、胡豆莲

另一种是按树龄、胸径等方面对树木进行定义和分类，便于后续根据不同树木类型拟定不同的处理方案。

1，大树是指胸径二十厘米（含）以上的乔木。

2，古树是指树龄在一百年以上（含）的树木。

3.名木是指珍贵稀有、具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。

4，古树后续资源是指树龄在八十年（含）以上不足一百年的树木以及胸径八十厘米以上的树木。

5 其他：不在上述 4 类中的其他树木。

8.2.2 绿化迁移原则

- 1、应留尽留。尽可能减少对现有树木的迁移及影响，做到“非必要，不迁移”。
- 2、就地平衡。对受影响的树木尽量选择在项目红线范围内的用地进行就近移植或再利用。
- 3、一次迁移到位。优先考虑一次迁移到位，尽量减少二次迁移
- 4 就近安置。优先考虑把公园绿地、附属绿地、生产绿地等为移植地或中转苗画。

绿化迁移流程

- 1、绿化迁移工程的开展应秉承生态、安全、有效、经济原则。
- 2、乔木迁移的主要工序应符合图 1 要求，大树迁移技术要点应符合 SZDB/Z1892016 的相关要求。

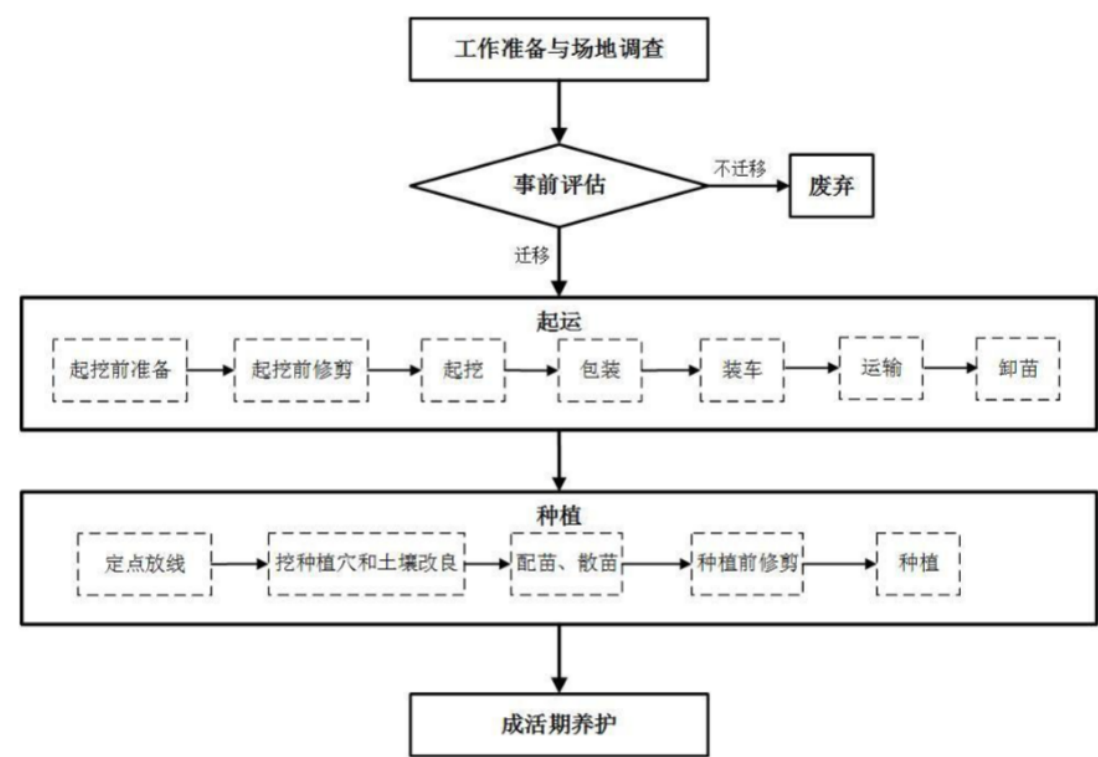


图 1

- 3、迁移植株经 6 个月养护后，普通乔木、灌木与其它类型绿化植物的成活率应符合 CJJ82 — 2012 第 6.2.5 条的相关规定，古树名

木和名贵树的成活率应达到 100%。属于以下情况之一的迁移对象，其迁移成活率可另行约定：

- 1) 非正常季节种植的；
- 2) 特殊环境下种植的；
- 3) 特殊树种；
- 4) 其它特殊情况的。

4、迁移工程完成后，应收集不同树种的迁移成活率、迁移成本等信息，建立迁移工程档案，对迁移效果进行评价，逐步建立事后跟踪与评估机制。

8.2.3 现在树种分布及处理方案

本项目未涉及受保护树木，但设计方案大部分树木将保留原状，极少部分树木按“就地平衡”在校内根据绿化迁移原则进行迁移，且施工过程中应对树木做好保护保存措施。树林的边缘和树木的根部对于树木生长特别重要，所以对于树木要采取暂时围起来的方法，以避免由于踏实、焚烧等造成损伤。另外，为了防止机械损伤树干、树皮，应用草袋保护。

8.3 历史文化风貌保护

本项目未涉及历史文化风貌保护。

8.4 大拆大建

本项目为外墙及室内改造升级，未涉及大拆大建。

第九章 劳动安全卫生与消防

9.1 编制依据

1. 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》；
2. 《广东省公共场所治安管理条例》；
3. 《突发公共卫生事件应急条例》；
4. 《公共场所卫生管理条例》；
5. 《广东省安全生产监督管理规定》；
6. 《广东省重、特大安全生产事故隐患监督管理暂行规定》；
7. 《广东省安全生产条例》；
8. 《广东省劳动安全卫生条例》；
9. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
10. 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
11. 《建筑设计防火规范》（GB50016-20142018 版）；
12. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）。

9.2 危害因素及危害程度分析

1、施工期危害因素和危害程度分析

电气设备过载，泄漏，导致设备损坏，起火、触电，造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害；机械设备失检、失灵，导致机具控制失灵，吊件坠落等机毁人亡；易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严，引致失落导致火灾、爆炸造成违反治安条例及可能造成设备损坏，人身伤亡；造成车辆通行、非施工人员进入现场，影响施工现场混乱遭受破坏；施工机械噪声、震动过大，引起妨碍对话、音响信号联络、从而会妨碍作业安全，还会使作业人员造成不适感及耳聋；建筑材料含有毒、放射元素、有害气体挥发，导致人身中毒、潜伏导致职业病。

2、运营期危害因素和危害程度分析

（1）运营期间危及劳动安全因素

火灾、电气设备过载及供电设备故障；排水管在长期运行中会产

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

(2) 运营期间影响卫生因素

室内通风不良引起环境空气质量差；照明亮度不够；污水乱排以及垃圾处理设施不完备影响周边环境卫生等问题。

9.3 安全措施方案

9.3.1 施工期安全措施

9.3.1.1 建筑安全措施

1、认真贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针。严格执行从业人员的“三级”安全教育制度，提高从业人员的安全意识和自我防范意识。牢固树立安全第一的思想，遵守安全生产制度和安全生产规范，正确使用安全防护用品。

2、严格执行国家安全生产规范、规程和强制性标准，安全生产设施、设备必须规范、齐全。加大安全生产费用投入，保证安全生产硬件设施到位，按规定为从业人员提供安全防护用品。为从业人员提供安全的生产工作环境。

3、加强施工过程的安全生产检查工作，及时发现生产中的不安全隐患，消除安全隐患。

4、加强文明施工现场建设、施工现场临时用电严格执行 TN-S、TN-C-S 接电型式。

5、严格执行建筑安全评价制度，接受安监部门的监察。

9.3.1.2 电气安全

1、本工程低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统，给供电设备提供一个故障电流低电阻泄流通道的，使保护装置能紧急断电。建筑物内应作等电位连接，插座回路应设置漏电保护装置。

2、项目所选用电气设备防护等级为一级。潮湿环境内灯具、插座、

开关等电气器具均选用密闭防水型，有易燃易爆气体存在的设备间内电气器具应采用防爆型。

3、电缆及导线均采用铜芯，铜芯不易氧化和腐蚀，且机械强度高，可减少因接触电阻过大线路接头发热起火和断线的危险，其截面和布局应考虑计算机等高感负荷造成谐波所带来电流以及大容量电动机负荷所带来的冲击电流。

9.3.1.3 暖通安全措施

1、风管在搬运过程中根据风管的体积重量组织劳动力进行。水平车辆运输要绑扎牢固，风管套装时，不要被法兰、毛刺砸伤、碰破手脚，施工人员应佩戴手套。

2、用于高空作业的脚手架搭设必须牢固，并布设有上下人员及设备的位置。使用靠梯、高凳，必须牢固可靠，其下端采取防滑措施。

3、吊装风管时，要注意周围是否有障碍物，特别注意防止电线接触，严禁带电安装。安装前必须仔细检查是否存在危险。

4、风管吊装，不得中途停止，以免发生危险；如必须中途停止的，应将吊杆或绳索临时绑牢并固定在结构上，但必须在当天收工前处理完。

5、风管吊装就位后，立即用正式吊、支架固定位置，不准用铁丝等临时绳索固定。

6、风管垂直吊装时，应检查吊装索具是否符合要求。风管、部件起吊离地 200mm 左右时，必须全面检查绳索、卡具是否牢固，确定安全后继续起吊。下面人员应分散开，以避免风管掉下伤人。

7、在安装施工过程中，施工区域内如有井、坑、池等，应设置防护栏、盖板等，任何人不得挪动；楼梯间未装栏板前应绑防护栏杆。

9.3.1.4 加强施工管理

在施工阶段应做好材料进场前的事先验收、现场管理和施工完毕的验收工作，保证装修施工的质量。

材料关的把控十分重要，施工材料的质量、安全性将直接影响到以后学生、老师的健康，必须严格管控。在保证材料质量的前提下，合理的价格也是需要考虑的重点。

现场施工管理时，应重点关注造价、工期、质量、安全四大环节，同时使施工对学校正常运营的影响降到最低。控制施工的造价可以从现场施工材料的用量方面进行管控，制定合理方便的施工现场领料制度，杜绝材料的浪费。对于施工工期应该从制定详细的工作计划，明确每个施工人员的职责、每道工序的重点方面入手。此外，质量和安全同样是施工过程中的不可忽略的，施工过程中应对相关方面做到定期自查、互检、复检。

工程施工完毕后，及时组织验收，绝不将施工问题遗留到今后的使用中。

9.3.1.5 安全文明施工

由于项目在进行建设时，学校仍在正常运营，因此必须加强安全文明施工的管理，具体来说可以从以下几点出发设立规定：

- 1、施工人员必须统一穿着工作服、工作帽，施工时佩戴有效工作证件。
- 2、严禁非相关人士（包括老师、学生及员工）在未经允许的情况下，进行施工区域。
- 3、控制施工人员的活动范围，禁止在教学区等尚未施工的敏感区域出现。
- 4、施工过程中应考虑到噪声对居民的影响，尽量降低噪声，在某些时段（如早九点前，中午十二点到下午两点之间，晚上五点之后）停止施工。
- 5、在施工过程中产生的废料，必须于施工当天清理干净。
- 6、施工现场应配备灭火器，施工人员应掌握灭火器使用方法。
- 7、对于施工现场应采取 24 小时值班制度，加强安全夜间巡逻检

查。

9.3.1.6 劳动安全措施

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

2、工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入；施工人员应持证上岗，做到各负其责，各司其职，严禁无证上岗操作。

3、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。

4、施工期和运营期的各类机械作业，应按照规定、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、失灵不正常工作；特种电气设备应有警示标志，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。

5、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，以防排水管中的有毒气体对人员造成伤害。

9.3.1.7 卫生措施

1、工程施工弃渣土应引起高度重视，严格按照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。

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

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

4、根据《民用建筑隔声设计规范》，对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员身体健康。

9.3.2 运营期安全措施

成立应急救援组织机构及制定组织机构职责

1) 应急救援组织机构:

负责人:企业主要负责人和主管领导。

成员:安全生产管理部门、技术部门、生产管理部门、人力资源部门。

2) 应急救援组织机构职责:

企业主要负责人负责主持全面工作,主管领导负责组织应急救援协调指挥工作。

安全生产管理部门负责应急救援实施工作以及日常监督和指导。技术部门负责应急救援的技术指导。

生产管理部门负责应急救援施工现场的协调工作。

人力资源部门负责应急救援人力资源的提供。

9.3.3 消防安全措施

项目应根据《建筑防火设计规范》(GB50016-20142018 版)和“以防为主,防消结合”的方针,进行有关的消防规划。

项目的建设和使用过程根据《中华人民共和国消防法》和广东省实施《中华人民共和国消防法》办法等国家和广东省有关消防及管理的法律法规执行。

学校设计所采用的材料、产品、部品应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的有关规定及国家有关材料、产品的标准规定。

本项目为学校建设基建项目,日常运营中保安全的重点就在于火灾预防,要贯彻预防为主、防消结合的方针。在项目建设时充分考虑消防安全布局、消防供水、消防通道、消防装备等内容,日常运营管理中具体做好以下几点:

1、制定消防安全制度

结合学校内的建筑特点及性质，制定清晰、精妙、简洁、高效的“防患于未然”的防火制度，便于有关人员掌握、学习和在工作中严格执行，尽量将火灾风险降低到最小。

2、确定消防安全岗位责任人确定消防安全责任人应完成的消防工作任务和应尽的消防工作职责，并同经济奖惩制度挂钩，使消防安全工作真正落到实处。

3、针对项目特点抓好消防宣传、教育有针对性地进行消防宣传教育，使人们时刻保持警惕性。在校内重要的部位，挂放消防安全标识，利用广播、标语等各种形式开展经常性消防安全教育，提高老师、学生及工作人员预防事故的能力。

4、定期组织防火检查，及时消除火灾隐患。

5、遵照国家有关规定配置消防设施和器材，并定期检查、维修，确保消防设施和器材完好、有效。根据实际需要，配置消防栓、灭火器等消防器材和设施，并指定专人保养、维修和管理。

6、应急措施

1)消防和重要设备机房内设置应急备用照明，其照度为原照度的100%。

2)消防水泵、消防风机、消防电梯、应急照明等消防设备按一级负荷供电。

第十章 项目建设管理模式、组织机构与人力资源配置

10.1 建设管理模式及组织机构

10.1.1 建设管理模式

参照《广东省政府投资省属非经营性项目建设管理办法》（粤府[2022]12号）规定，省政府以预算安排的资金为主要来源，投资新建、改建、扩建、维修改造的省属非经营性项目，对项目使用单位缺乏项目建设管理能力的项目，原则上采用集中建设管理模式。对采用集中建设管理模式的项目，由省重点公共建设项目管理机构履行项目建设管理职责，负责组织项目勘察、设计、施工、监理及与工程建设相关的重要设备、材料采购等方面的招标工作，对项目建设过程进行管理，严格控制项目投资、质量、安全和工期进度，项目竣工验收合格后移交项目使用单位。因此，本项目拟由广东省代建项目管理局负责组织实施。

项目建成后将纳入广东开放大学（广东理工职业学院）现有组织架构进行管理，无需新增管理机构。

10.1.2 组织机构设置

广东开放大学（广东理工职业学院）组织管理结构见图 9-1



图 10-1 广东开放大学（广东理工职业学院）组织管理结构图

10.2 人员配置

本项目建设管理由后勤基建部基建科具体负责。后勤基建部基建科目前 5 人，其中专业技术人员 5 人，包括：高级工程师 1 人专职负责广州校区项目，全过程跟踪协调项目实施建设。工程师 2 名和助理研究员 2 名主要负责中山校区项目建设。

一、后勤基建部基建科主要工作职责

后勤基建部基建科主要负责中山和广州两个校区的校园规划、土地征收报批等相关工作，负责学校基建、装修装饰工程项目的勘探、设计、报批、招标与施工管理、工程验收、结算等相关工作，负责基建档案管理工作，负责协助做好零星工程项目的结算等工作。主要工作职责如下：

- （一）认真贯彻执行国家基本建设的法律法规、方针政策和各种规范，严格执行基本建设程序。
- （二）根据学校事业发展规划，组织实施学校的基本建设总体规划和编制、实施年度基本建设计划。
- （三）办理校区征用土地的有关手续。按照基本建设有关规定和

程序，负责组织建设工程项目报批、勘察、设计、施工、监理。

（四）负责建设工程项目全过程的质量、安全、工期等管理工作，办理竣工验收、结算和交付使用手续。

（五）协助进行建设工程的预决算工作。

（六）做好基建招标、设计、施工图纸等的整理和移交工作。

（七）做好学校基本建设年度统计和总结工作，按要求做好各项基本建设报表工作。

第十一章 项目实施进度及招投标

11.1 项目的招标

11.1.1 招标的依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》；
- 2、广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法；
- 3、工程建设项目勘察设计招标投标法办法；
- 4、《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》；
- 5、其他有关招标投标事项的规定。

11.1.2 招标的范围

项目的招标范围为建安工程。

11.1.3 项目招标的组织形式

委托招标，不采用自行招标。

项目招标拟委托有资质的中介机构进行招标。

11.1.4 招标的方式

本项目具体实施细节将严格按招标投标法规定和相关法规操作，开标、评标的具体程序及控制环节严格依法执行。

项目招标基本情况详见下表。

表 11-1

招标基本情况表

建设项目名称：广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用	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	招标方 式		
设计	√			√	√			301.72	
建筑、安装工程	√			√	√			5806.99	
监理	√			√	√			216.50	
设备	√			√	√			4170.14	
其他								1452.42	
情况说明： 1、建筑工程及安装工程招标估算金额已包含项目所需的重要材料的估算投资额，重要材料的估算投资不再另列。 2、其他主要为除设计、监理以外的工程建设其他费用及预备费。									
建设单位盖章 年 月 日									

11.2 建设实施进度计划

本项目建设，应科学合理制定建设进度计划。工程施工进度安排力求紧凑，互相衔接，相互交叉，以保证按计划、高质量地完成项目建设，并有效地控制建设成本。

本项目建设期为 2022 年 8 月—2024 年 10 月，共 26 个月，各阶段安排如下：

前期工作：2022 年 8 月—2022 年 11 月；

设计工作：2022 年 12 月—2023 年 5 月；

招标及施工准备工作：2023 年 6 月—2023 年 7 月；

工程施工：2023 年 8 月—2024 年 8 月；

竣工验收：2024 年 9 月—2024 年 10 月。

具体安排见下表。

表 11-2 项目建设实施进度计划表

序号	项目名称	2022 年（月）					2023 年（月）												2024 年（月）									
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	前期工作																											
2	设计工作																											
3	招标、施工 前准备																											
4	工程施工																											
5	竣工验收																											

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 投资估算

12.1.1 投资估算的范围及依据

12.1.1.1 估算范围

本项目拟建设广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地，主要对广东开放大学校本部1号楼、2号楼、3号楼、8号楼、23号楼整体升级改造，包含各大楼室内外装饰、消防改造、水电、空调与通风、结构安全性检测及加固、智能化系统、相应配套设施设备购置等，同时对室外环境进行改造，。

投资估算范围为项目可行性研究范围内的各单项工程建设投资、相应的室外工程投资、设备购置费用、工程建设其他费用、建设期基本预备费，不包括办公家具购置费、价差预备费。

12.1.1.2 编制依据

1、国家发改委和建设部[2006]1325号《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》；

2、国家发改委、建设部发布《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；

3、中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》；

4、《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》（TY01-31-2015）；

5、《通用安装工程消耗量定额》（TY00-30-2015）；

6、《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》；

7、《广东省通用安装工程综合定额（2018）》；

8、《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；

9、《广州市房屋建筑工程技术经济指标》（2019-2021年）；

10、《广州市建设工程价格信息》（2022年）；

11、国家或广州市建设定额价格管理站颁布的各种收费规定；

12、项目建设单位提供的其他相关资料。

12.1.2 投资估算方法

工程费用采用单位指标估算法进行估算。参照按广州市房屋建筑工程技术经济指标（2019-2021 年）发布的建安工程造价信息估算。

工程建设其他费用按国家和地方政府有关规定，用各项费用科目的费率或取费标准进行估算。

12.1.3 投资估算表

经测算，本项目建设投资估算为 11279.95 万元，其中：工程费用为 5806.99 万元，设备购置费 4170.14 万元，工程建设其他费为 776.17 万元，预备费为 526.65 万元。

项目投资估算详见下表。

表 12-1

项目建设总投资估算表

序号	项目名称	估算金额（万元）				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计（万元）	单位	数量	单价（元）	
一	工程建设费	5717.49	89.50		5806.99	m ²	25627.01	2265.97	
1	老年教育示范体验中心	1379.55	60.00		1439.55	m ²	9944.96	1447.51	1 号楼
1.1	原有设施拆除清理	118.64			118.64	m ²	18252.70	65.00	含内外装饰、公用工程拆除清理
1.2	外立面装饰	328.18			328.18	m ²	10939.46	300.00	含间隔围蔽、亮化工程
1.3	室内装饰	389.35			389.35	m ²	6940.24	561.00	不含-1、6、12 层及各层卫生间，不含场景式体验、产教融合实施成果展示、VR 在线元宇宙智慧教室等用房
1.4	通风空调工程	182.83			182.83	m ²	7313.24	250.00	

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
1.5	电气工程	160.89			160.89	m ²	7313.24	220.00	不含-1、6、12层及各层卫生间
1.6	消防工程	95.07			95.07	m ²	7313.24	130.00	
1.7	弱电及智能化工程	104.58			104.58	m ²	7313.24	143.00	包括综合布线、电话通信、广播、网络、有线电视、有线电视、安全防范、建筑能效监管、智能卡应用等系统
1.8	电梯工程		60.00		60.00	部	2.00	300,000.00	更换两部电梯(停13层)
2	智慧养老协同创新中心	1238.62	29.50		1,268.12	m ²	6991.97	1813.68	2号楼
2.1	原有设施拆除清理	95.44			95.44	m ²	14683.14	65.00	含内外装饰、公用工程拆除清理
2.2	外立面装饰	230.74			230.74	m ²	7691.17	300.00	含间隔围蔽、亮化工程

序号	项目名称	估算金额（万元）				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计（万元）	单位	数量	单价（元）	
2.3	室内装饰	323.02			323.02	m ²	5757.97	561.00	不含产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等用房
2.4	通风空调工程	174.80			174.80	m ²	6991.97	250.00	
2.5	电气工程	153.82			153.82	m ²	6991.97	220.00	
2.6	消防工程	90.90			90.90	m ²	6991.97	130.00	
2.7	给排水工程	69.92			69.92	m ²	6991.97	100.00	
2.8	弱电及智能化工程	99.99			99.99	m ²	6991.97	143.00	包括综合布线、电话通信、广播、网络、有线电视、有线电视、安全防范、建筑能效监管、智能卡应用等系统

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
2.9	电梯工程		29.50		29.50	部	1.00	295,000.00	更换电梯 (客梯), 停 8 层
3	智慧养老科学研究中心	272.90			272.90	m ²	1606.57	1698.67	3 号楼
3.1	原有设施拆除清理	19.74			19.74	m ²	3036.44	65.00	含内外装饰、公用工程拆除清理
3.2	外立面装饰	53.02			53.02	m ²	1767.23	300.00	含间隔围蔽、亮化工程
3.3	室内装饰	44.56			44.56	m ²	794.21	561.00	不含 2、6 层, 不含智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科技研发及成果转化等用房
3.4	通风空调工程	31.73			31.73	m ²	1269.21	250.00	不含 2、6 层
3.5	电气工程	27.92			27.92	m ²	1269.21	220.00	

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
3.6	消防工程	16.50			16.50	m ²	1269.21	130.00	
3.7	给排水工程	12.69			12.69	m ²	1269.21	100.00	不含 2、6 层
3.8	弱电及智能化工程	18.15			18.15	m ²	1269.21	143.00	包括综合布线、电话通信、广播、网络、有线电视、有线电视、安全防范、建筑能效监管、智能卡应用等系统
3.9	加建楼梯	48.60			48.60	m ²	162.00	3,000.00	钢筋混凝土框架结构
4	智慧养老实践教学中心	689.49			689.49	m ²	3611.33	249.00	8 号楼
4.1	原有设施拆除清理	54.83			54.83	m ²	8435.93	65.00	含内外装饰、公用工程拆除清理
4.2	外立面装饰	144.74			144.74	m ²	4824.60	300.00	含间隔围蔽、亮化工程
4.3	室内装饰	185.49			185.49	m ²	3306.33	561.00	不含大演播厅

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
4.4	通风空调工程	90.28			90.28	m ²	3611.33	250.00	
4.5	电气工程	79.45			79.45	m ²	3611.33	220.00	
4.6	消防工程	46.95			46.95	m ²	3611.33	130.00	
4.7	给排水工程	36.11			36.11	m ²	3611.33	100.00	
4.8	弱电及智能化工程	51.64			51.64	m ²	3611.33	143.00	包括综合布线、电话通信、广播、网络、有线电视、有线电视、安全防范、建筑能效监管、智能卡应用等系统
5	老年教育研究实践中心	1217.43			1217.43	m ²	6441.26	1890.05	23 号楼
5.1	原有设施拆除清理	87.92			87.92	m ²	13526.65	65.00	含内外装饰、公用工程拆除清理
5.2	外立面装饰	212.56			212.56	m ²	7085.39	300.00	含间隔围蔽、亮化工程

序号	项目名称	估算金额（万元）				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计（万元）	单位	数量	单价（元）	
5.3	室内装饰	313.95			313.95	m ²	5596.26	561.00	不含展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房
5.4	通风空调工程	161.03			161.03	m ²	6441.26	250.00	
5.5	电气工程	141.71			141.71	m ²	6441.26	220.00	
5.6	消防工程	83.74			83.74	m ²	6441.26	130.00	
5.7	给排水工程	64.41			64.41	m ²	6441.26	100.00	
5.8	弱电及智能化工程	92.11			92.11	m ²	6441.26	143.00	包括综合布线、电话通信、广播、网络、有线电视、有线电视、安全防范、建筑能效监管、智能卡应用等系统

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
5.9	新建电梯	60.00			60.00	项	1	600,000.00	钢筋混凝土电梯井(消防梯)，停23层
6	室外工程	317.38			317.38	m ²	4666.00	148.09	
6.1	原有设施拆除清理	30.33			30.33	m ²	4666.00	65.00	含室外地面、公用设施清理
6.2	市民学习广场	93.31			93.31	m ²	2666.00	350.00	市民大厅
6.3	景观及绿化	40.00			40.00	m ²	2000.00	200.00	
6.4	电气工程	21.00			21.00	m ²	4666.00	45.00	含路灯及照明
6.5	消防工程	28.00			28.00	m ²	4666.00	60.00	
6.6	给排水工程	18.66			18.66	m ²	4666.00	40.00	
6.7	室外弱电工程	23.33			23.33	m ²	4666.00	50.00	安防、监控、网络
6.8	海绵城市增加	62.75			62.75	m ²	2850.00	220.18	
6.8.1	下沉绿地	12.75			12.75	m ²	850.00	150.00	

序号	项目名称	估算金额（万元）				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计（万元）	单位	数量	单价（元）	
6.8.2	透水铺装	50.00			50.00	m ²	2000.00	250.00	
7	专项装饰及布展工程	602.12			602.12	m ²	3232.00	1,863.00	展陈装饰、布展
7.1	老年教育示范体验中心	69.49			69.49	m ²	373.00	1,863.00	1号楼，场景式体验、产教融合实施成果展示、VR在线元宇宙智慧教室等用房
7.2	智慧养老协同创新中心	229.89			229.89	m ²	1234.00	1,863.00	2号楼，产学研成果展示、5G+创新、多功能养老体验等用房
7.3	智慧养老科学研究中心	88.49			88.49	m ²	475.00	1,863.00	3号楼，智慧健康养老研究中心展示、智慧健康养老体验、智慧健康养老科

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
									技研发及成果转化等用房
7.4	智慧养老实践教学中心	56.82			56.82	m ²	305.00	1,863.00	8 号楼, 大演播厅
7.5	老年教育研究实践中心	157.42			157.42	m ²	845.00	1,863.00	23 号楼, 展示区、会演中心、作品展示厅、智慧体验中心等用房
二	设备购置费		4170.14		4170.14				
1	老年教育示范体验中心		1150.50		1150.50				1 号楼
2	智慧养老协同创新中心		911.92		911.92				2 号楼
3	智慧养老科学研究中心		300.75		180.00				3 号楼
4	智慧养老实践教学中心		1295.30		1295.30				8 号楼
5	老年教育研究实践中心		511.67		500.00				23 号楼
三	工程建设其他费用			776.17	776.17				

序号	项目名称	估算金额 (万元)				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	单位	数量	单价 (元)	
1	建设单位管理费			104.07	104.07				财建[2016]504号
2	前期咨询费			19.52	19.52				计价格[1999]1283号、 发改价格(2015)300号
3	施工阶段全过程工程造价控制费			63.48	63.48				粤价函[2011]742号
4	工程设计费			228.72	228.72				计价格[2002]10号、 发改价格[2011]534号
5	竣工图编制费			18.30	18.30				计价格[2002]10号
6	施工图审查费			14.87	14.87				发改价格[2011]534号
7	工程监理费			136.99	136.99				发改价格【2007】670号
8	招标代理服务费			26.49	26.49				计价格 [2002] 1980号
9	工程保险费			17.42	17.42				工程费用 0.3%

序号	项目名称	估算金额（万元）				估算指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	其他费用	合计（万元）	单位	数量	单价（元）	
10	检验检测费			116.14	116.14				《广东省建设工程概算编制办法》
11	结构安全性检测费			30.17	30.17				设计费的 10%
四	预备费			526.65	526.65				按工程费用与工程建设其他费之和的 5%计取
五	建设总投资	5717.49	4259.64	1302.81	11279.95				（一+二+三+四）

12.2 资金使用计划及资金筹措

12.2.1 资金筹措

项目建设资金来源为中央财政、省财政及自筹资金。拟通过申请中央资金、申请省财政补助、学校自筹资金解决。

根据国家发展改革委社会发展司《关于印发“十四五”时期教育强国推进工程有关储备院校清单的通知》，广东开放大学列入国家“十四五”时期教育强国推进工程储备院校清单，纳入“十四五”中央预算内投资的申请范围，待项目条件成熟可申请中央财政资助 50%建设资金。

12.2.2 资金使用计划

项目总投资估算 11279.95 万元，建设资金在建设期内按工程进度安排分年投入。

项目资金筹措与投资使用计划见表 12-3。

表 12-2 资金筹措及投资使用计划表 单位：万元

序号	项目	建设期			合计
		2022	2023	2024	
1	投资使用计划	100.00	5639.98	5539.98	11279.95
2	资金筹措需求	100.00	5639.98	5539.98	11279.95

第十三章 社会影响

13.1 社会影响分析

随着我国社会老龄化、城镇化的发展，全国老年人口正以年均千万的规模快速增长，据统计，大约 40%的城镇家庭需要家庭服务，养老与家庭服务社会需求日益旺盛，

为深入贯彻党的十九大“优先发展教育事业”的精神，强化养老与家庭服务人才培养的基础性、战略性地位，通过深化产教融合、校企合作，由政府部门、高等院校、行业企业和社会各方共同全力扶持养老与家庭服务业人才培养，精准推进养老与家庭服务业发展。

本项目的建设有利于改善教学条件，完善教育基础设施建设，满足区域养老人才培养发展的需要，更好的实现养老人才培养产教融合。本项目的建设将对广州市产生积极的社会效益。

项目建成后将大大改善广东开放大学（广东理工职业学院）的教育环境，为教职工与学生们提供良好的学习环境。

项目的建设能够更好的完善当地教育基础设施建设，满足广州市教育需求，缓解学校目前建筑外观陈旧、配套设施不完善等现状。

项目的建设增加了政府在广东开放大学（广东理工职业学院）的投资额度，加大了学校的硬件建设力度，更好地保证了该校的基础设施及配套设施建设与完善，利于增强该校的影响力和竞争力。

本项目的建设具有很好的社会效益，其社会影响分析如下表所示（见表 13-1）。

表 13-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围/程度	可能出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	辐射范围/一般	带动附属服务配套业的发展	加强对服务业配套行业的管理
2	对居民生活水平与生活质量的影响	辐射范围/较小	影响较小	致力于提高居民的生活水平
3	对就业的影响	辐射范围/较小	增加就业机会	提升劳动者素质
4	对不同利益群体的影响	辐射范围/较大	不同程度支持	加强并引导这种影响
5	对弱势群体的影响 (妇女、儿童、残疾人员)	辐射范围/较大	不同程度支持	加强对弱势群体的扶持工作。
6	对地区文化、教育、卫生的影响	辐射范围/较大	促进当地体育、文化、教育事业的发展	有关部门应注意引导。
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	辐射范围/较大	促进基础设施建设, 提升城市整体形象。	有关部门应注意发展的规划、管理和指导。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	促进各族文化、民俗交流, 利于民族团结。	促进全社会的安定团结	应严格执行民族政策、宗教政策。

13.2 项目所在地互适性分析

本项目为广东开放大学智慧养老人才培养产教融合实训基地工程, 项目的建设能够增加和完善学校的办学条件, 促进职业教育的良性发展, 对各方面都有很好的适应性。

社会对项目的适应性和可接受程度分析如下。

表 13-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益的群体	适应并不同程度支持	建设时期引起附近居民生活和出行的不便	有关部门应注意引导和加强现场管理
2	当地组织机构	全力支持	交通、电力、通信、供水等基础设施条件的配合	有关管理部门应协调配合及大力支持
3	当地技术文化条件	适应并支持	刺激当地技术文化事业的发展	政府多引导、教育机构多参与、学校全力支持

13.3 社会风险分析

本项目为外墙及室内改造升级工程，未涉及征地拆迁内容；改造期间，学校原功能拟暂时迁至广东职业理工学院（白云校区），可保证学校原有教学管理工作正常开展；改造施工期间将严格执行文明施工和安全施工相关规定，采取相应措施，以减少对周边居民的影响。项目的建设符合地区经济社会条件，符合国家各级政府职业教育建设的相关政策，得到了国家及地方政府各部门的大力支持，项目的建设与当地社会具有较好的互适性，受到各个利益群体的欢迎，对学校原有工作和周边居民生活影响较小，总体社会稳定风险较低。

参照《国家发展改革委关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492号）和《广东省发展改革委关于印发重大项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（粤发改重点[2012]1095号）的分级标准，项目社会稳定风险可判定为低风险。

13.4 社会评价结论

经过社会影响分析和项目互适性分析，项目的建设对社会产生积极的影响，项目的建设及使用是必要可行的。项目的建设符合区域发展的要求，能满足广州市社会和经济发展的需求，能提升广州市的整体影响力。

第十四章 研究结论与建议

14.1 研究结论

1、项目建设必要性充分。本项目建设立足省级品牌专业和校级品牌专业、创新强校项目老年教育研究基地、老年服务协同育人中心，以学分银行和省级社会工作资源库为平台，将老年服务实训基地建设成为以 5G 智能化、互联网+技术、云服务技术支撑的集产教融合、教学研、社会服务于一体的开放整合的实训基地。建设必要性充分、需求迫切。

2、项目改造方案合理，切实可行。本项目根据智慧养老人才培养产教融合实训基地建设需求，对 1 号、2 号、3 号、8 号、23 号 5 栋旧楼进行整体升级改造，建设老年教育示范体验中心、智慧养老实践教学中心、智慧养老协同创新中心、老年教育研究实践中心、智慧养老科学研究中心，改造内容包括原有设施拆除清理、各大楼外立面改造、室内装饰改造、公用工程改造（消防、给排水、供配电、空调与通风）、结构加固、弱电及智能化工程改造、配套设施设备购置、室外环境改造等。

3、项目投资规模合理，资金来源可靠。项目投资估算为 11279.95 万元，其中：工程费用为 5806.99 万元，设备购置费 4170.14 万元，工程建设其他费为 776.17 万元，预备费为 526.65 万元。资金来源为中央财政、省财政及自筹资金。

4、项目建设对于提升广东开放大学（广东理工职业学院）校园设施及环境，解决安全隐患有着极大的推动作用，具有良好的社会效益。

14.2 建议

1、项目的建设涉及到发改、财政、教育、学校、建设、街道及其它相关部门，各部门之间应加强沟通，通力合作，依法依规推进项目建设。

2、项目在现有校园内进行建设，建设过程中必须做好防护措施；应做好已完工分部工程的防护，严禁学生或其他人员进入使用，杜绝安全事故的发生。

3、应尽可能充分利用学校假期时间进行项目施工，以避免对正常教学、生活造成影响。