

丰顺县职业技术学校改扩建工程

可行性研究报告



广东省国际工程咨询有限公司

二〇二二年九月



丰顺县职业技术学校改扩建工程 可行性研究报告

项目负责人	叶梦华
技术负责人	刘永锋
法定代表人	蒋主浮



广东省国际工程咨询有限公司

二〇二二年九月

工程咨询单位资信证书

单位名称：广东省国际工程咨询有限公司
住所：广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼

统一社会信用代码：9144000045586047XG

法定代表人：蒋主浮

技术负责人：刘永锋

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

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

证书编号：甲232021011031

有效期：2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位：中国工程咨询协会



营业执照

(副本) (副本号:10-4)

统一社会信用代码9144000045586047XG

名称 广东省国际工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(法人独资)
住所 广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼
法定代表人 蒋主浮

注册资本 人民币叁仟壹佰万元

成立日期 1988年08月18日

营业期限 长期

经营范围

工程咨询，工程造价专业咨询服务；招标代理及政府采购代理；工程监理，项目管理；投融资咨询，企业管理咨询，经济信息咨询；风险评估；工程建设、产业结构及行业发展的研究咨询服务；房屋租赁；室内装饰及其设计，建筑技术服务；销售建筑材料及普通机械。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关

2018年9月3日

编制人员

项目负责人	叶梦华	工程师
主要参加人员	张瑞雪	高级工程师
	孙寅茹	工程师
	刘铭谦	经济师
	岑锦豪	经济师
校核	禹建奇	高级经济师 咨询工程师（投资）
审核	陈伟东	高级工程师 咨询工程师（投资）
审定	刘永锋	高级经济师 注册城乡规划师 咨询工程师（投资）

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 项目概况	3
第二章 项目建设的必要性	6
2.1 项目建设背景	6
2.2 项目建设的必要性	7
第三章 需求分析与建设规模	11
3.1 需求分析	11
3.2 建设内容与建设规模	12
第四章 建设地点与建设条件	19
4.1 建设场址	19
4.2 场址条件	19
第五章 工程建设方案	22
5.1 设计依据及设计目标	22
5.2 设计原则	23
5.3 总体规划方案	27
5.4 建筑方案	31
5.5 其他工程建设方案	41
5.6 结构方案	42
5.7 给排水及消防系统	44
5.8 供配电方案	52
5.9 弱电系统	56
5.10 空调与通风	60
5.11 燃气方案	62
5.12 绿色建筑	63
5.13 人防工程	64
第六章 节能分析	66
6.1 用能标准和节能规范	66
6.2 能源耗用分析	66
6.3 节能措施分析	68
第七章 环境影响评价	71
7.1 评价依据	71
7.2 环境影响分析	71

7.3	环境保护措施	73
7.4	环境保护结论	76
第八章	组织机构与人员配置	77
8.1	组织机构	77
8.2	人员配置	77
第九章	劳动安全与卫生消防	78
9.1	劳动安全卫生	78
9.2	消防措施	78
第十章	项目实施进度与招投标	80
10.1	项目实施进度	80
10.2	项目招标	82
第十一章	投资估算与资金筹措	84
11.1	投资估算范围及依据	84
11.2	投资估算	86
11.3	资金筹措	94
第十二章	财务分析	95
12.1	财务分析范围	95
12.2	评价依据	95
12.3	财务分析	95
第十三章	社会与经济效益评价	100
13.1	项目对社会的影响分析	100
13.2	项目与所在地区互适性分析	103
13.3	社会风险分析	104
13.4	社会评价结论	104
第十四章	结论与建议	105
14.1	结论	105
14.2	建议	106

第一章 总论

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目名称

丰顺县职业技术学校改扩建工程。

1.1.2 项目建设单位概况

- 1、建设单位：丰顺县职业技术学校。
- 2、单位地址：广东省梅州市丰顺县东山路 188 号。
- 3、建设单位简介

丰顺县职业技术学校是于 1991 年由梅州市政府批准开办的一所市级骨干职业技术学校，隶属于丰顺县教育局，是我县唯一的公办职业技术学校，学校设有 3 所分校和开设有 7 个专业。开设的专业有：动漫与游戏制作、社会文化艺术、民族音乐与舞蹈、计算机应用（3+证书）、电子技术、会计、康养休闲旅游服务等七个专业。机构设置：有正校长室、副校长室、办公室、教导处、政教处、总务处等六个部门。

1.1.3 可行性研究报告编制单位

编制单位：广东省国际工程咨询有限公司

资格证书：工咨甲 12320070040

发证机关：中华人民共和国国家发展和改革委员会

法人代表：蒋主浮

1.1.4 报告编制依据

- 1、《投资项目可行性研究报告指南》（试用版）；
- 2、《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）；
- 3、《关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）；
- 4、《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划

和二〇三五年远景目标的建议》；

- 5、《中等职业学校建设标准》（建标 192-2018）；
- 6、国家节能减排和资源综合利用各项法规；
- 7、与项目有关的其他资料。

1.1.5 报告研究范围

对丰顺县职业技术学校改扩建工程项目的需求分析、建设规模、建设条件、建设方案、环境影响、节能分析、投资估算、社会效益等方面进行研究论证，并提出项目建设的相关建议。

1.2.2 建设内容与规模

本项目拟对原有技工学校进行改扩建。本项目规划总建筑面积为 40300m²，其中地上建筑面积（计容建筑面积）约 34200m²，地下建筑面积（不计容建筑面积）6100 m²。

本项目建设内容包括：新建 2 栋五层教学楼、2 栋五层实训楼、1 栋四层学生宿舍、1 栋六层教师宿舍、1 栋 1 层食堂、1 层地下停车库；改造教师宿舍、学生宿舍、行政楼、两层食堂。项目总体建设内容见表 1.2-1。

项目建设内容一览表

表 1.2-1

序号	项目	指标	单位	备注
1	用地面积	40600	m ²	
2	总建筑面积	40300	m ²	
2.1	新建建筑面积	28000	m ²	
其中	新建 2 栋五层教学楼	8000	m ²	
	新建 2 栋五层实训楼	8000	m ²	
	新建 1 栋四层学生宿舍	700	m ²	
	新建 1 栋六层教师宿舍	4400	m ²	
	新建 1 栋 1 层食堂	800	m ²	
	新建 1 栋 1 层停车库	6100	m ²	
2.2	改造建筑面积	12300	m ²	

其中	改造教师宿舍、学生宿舍、行政楼	9800	m ²	
	改造两层食堂	2500	m ²	

1.1.6 项目提出的理由和过程

2019年，党的十九大召开，“完善职业教育和培训体系，深化产教融合、校企合作”写入党章，2022年4月全国职业教育大会召开，2022年5月1日正式实施新《职业教育法》，可见职业教育的建设将是我国未来的发展及改革领域，职业教育将引来“黄金时期”。为深入贯彻落实广东省“创建教育强省，争当教育现代化先进区，打造南方教育高地”的战略决策部署，丰顺县凝聚合力，加大投入，锐意创新，统筹兼顾，夯实教育现代化保障基础，提升教育现代化水平，于2018年获评“广东省推进教育现代化先进县”。

由于在创建“广东省推进教育现代化先进县”时，根据《广东省推进教育现代化先进县督导验收标准》指标中1.4.3指标达标的要求，丰顺县职业技术学校校园面积需达4万平方米以上，建筑面积达4万平方米以上，要有独立校门。为了顺利通过评估，丰顺县人民政府向省人民政府承诺在五年内把丰顺县职业技术学校建成省级重点职业技术学校。目前，对照广东省教育厅关于开展中等职业学校布局结构调整工作检查验收标准，丰顺县职业技术学校距离目标任务要求还比较远，急需改扩建现有的职业技术学校。此外，丰顺县职业技术学校现有龙山中学、龙泉中学、华侨中学三所分校，按照有关管理要求分校设置不合规，需撤并，以逐步解决丰顺县中职办学体制的历史遗留问题。

综上所述，本项目亟待实施。

1.2 项目概况

1.2.1 项目选址与建设条件

本项目场址位于广东省梅州市丰顺县东山路，位于丰顺县城区，周边环境优越，交通便利，所在区域运输、供水、供电等市政配套条件规划完善，能满足建设及运营使用的要求。

1.2.3 工程建设进度

根据项目建设规模和实施条件，拟定项目建设期为三年。

1.2.4 投资估算与资金筹措

经估算，本项目的总投资为 19110 万元，含建设投资 17110 万元，设备购置费 2000 万元。

本项目建设投资为 17110 万元。其中：工程费用 13494 万元，工程建设其他费用 2462 万元，预备费用 1154 万元。

本项目资金筹措总额为 19110 万元，资金来源于申请地方政府专项债券和自筹资金。

1.2.5 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 1-2-2。

主要经济技术指标

表 1-2-2

序号	项目	指标	单位	备注
1	用地面积	40600	m ²	
2	总建筑面积	40300	m ²	
2.1	新建建筑面积	28000	m ²	
其中	新建 2 栋五层教学楼	8000	m ²	
	新建 2 栋五层实训楼	8000	m ²	
	新建 1 栋四层学生宿舍	700	m ²	
	新建 1 栋六层教师宿舍	4400	m ²	
	新建 1 栋 1 层食堂	800	m ²	
	新建 1 栋 1 层停车库	6100	m ²	
2.2	改造建筑面积	12300	m ²	
其中	改造教师宿舍、学生宿舍、行政楼	9800	m ²	

	改造两层食堂	2500	m ²	
3	建设期	3	年	
4	项目总投资	19110	万元	

1.2.6 项目财务测算

本项目财务分析计算期为 22 年。

本项目的收入包括财政拨款收入和事业收入。本项目的支出包括教职工工资支出、商品和服务支出、水费、电费支出。经测算，项目收入为 41040 万元，支出为 7695 万元，盈余为 33345 万元。

第二章 项目建设的必要性

2.1 项目建设背景

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，大力发展职业教育，也是完善现代国民教育体系的必然要求。中等职业教育是职业教育的重要组成部分，大力发展中等职业教育，是加快普及高中阶段教育，提高全民族文化知识、实践能力和创新能力等综合素养，输送国家产业建设大军新生力量的基础工程。

根据人社部职业能力建设司《推进技工院校工学一体化技能人才培养模式实施方案》的要求，工学一体化培养模式是依据国家职业技能标准及技能人才培养标准，以综合职业能力培养为目标，将工作过程和学习过程融为一体，培育德技并修、技艺精湛的技能劳动者和能工巧匠的人才培养方式。

根据人力资源和社会保障部《技工教育“十四五”规划》的规定，“十四五”时期要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，落实党中央、国务院决策部署，坚持党的领导，坚持正确办学方向，坚持立德树人，以促进就业创业、服务企业行业、服务经济高质量发展为目标，深化技工院校改革，推进办学模式创新，加强高技能人才和能工巧匠培养，注重德技并修、多元办学、校企合作、提质培优，实现创新发展，建设现代技术工人培养体系，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，为全面建设社会主义现代化国家提供高素质技能人才支撑。《规划》明确了“十四五”时期技工教育的主要目标，到2025年，基本形成技工教育体系更加完善、布局更加合理、特色更加突出、技能人才培养规模和质量更加契合经济社会发展需要的良好局面。在校生规模保持在360万人以上，累计培养培训高技能

人才 200 万人以上,面向企业职工和就业重点群体开展职业培训 2000 万人次以上。

当前梅州市加快产业升级,优先发展现代服务业,大力发展先进制造业,培育发展战略性新兴产业,改造提升优势传统产业,提升产业核心竞争力。这些都迫切需要培养数量充足、结构合理的高素质劳动者和技能型人才。发展职业教育是推动经济发展、促进就业、改善民生、解决三农问题的重要途径,是缓解劳动力供求结构矛盾的关键环节。《丰顺县教育发展“十四五”规划》提出推进职业教育高水平发展,结合梅州市职业教育扩容提质强服务工程,全面加强现有丰顺县职业技术学校的优势发展。

丰顺县职业技术学校现有学生人数 1622 人(含分校),校园面积 18300 m²,未能达到《广东省推进教育现代化先进县督导验收标准》指标要求,急需改扩建现有的职业技术学校。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 项目建设是落实国家“技能型社会建设”发展战略的切实需要

2021 年 4 月,在“十四五”开局之年、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的重要历史时刻,经党中央同意,第一次全国职业教育大会召开。习近平总书记作出重要指示强调职业教育前途广阔、大有可为,要坚持党的领导,坚持正确办学方向,坚持立德树人,优化职业教育类型定位,深化产教融合、校企合作,深入推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革,稳步发展职业本科教育,建设一批高水平职业院校和专业,推动职普融通,增强职业教育适应性,加快构建现代职业教育体系,培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。李克强总理作出批示,强调了职业教育的重要作用,明确要求建设高水平、高层次的技术技能人才培养体系,注重学生工

匠精神和精益求精习惯的养成，努力培养数以亿计的高素质技术技能人才，为全面建设社会主义现代化国家提供坚实的支撑。

职业教育是培养高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠的基础性工程，是促进经济社会发展和提高国家竞争力的重要支撑，而构建现代职业教育体系基础在中职，解决不好中职的基础性问题，高质量的职业教育体系就无从谈起。依照全职教育大会会议精神，要总体保持职普比大体相当的战略定位不动摇，加强省级统筹和分类指导，使中职学校与普通高中办学投入、培养质量、学生收益大体相当，通过职普协调均衡发展，进而实现职普规模大体相当。要完善一体化职业学校体系，改善中职学校办学条件，打造一批优质中职学校和专业，巩固中职的基础地位；推进专科高职提质培优，实施好“双高计划”，巩固专科高职的主体地位；坚持高标准、高起点，严把质量关，稳步发展职业本科教育，发挥好引领作用。同时，要推动各层次职业教育在专业设置、培养目标、课程体系、培养过程上有效衔接贯通，可把高职阶段的一些内容下移到中职，给中职教育增值赋能；中职学校要发挥区位优势，拓展办学功能，提高办学质量，为高职教育打好基础。

本项目的建设，将为学校的进一步发展提供有力的保障，是对加快构建现代职业教育体系、建设技能型社会等发展战略的积极响应，有助于进一步提升技能人才的培育水平、增强技能人才对区域发展的积极贡献和影响力、稳固“科教兴国”、“人才强国”后备军的实力。

2.2.2 项目建设是推进广东省职业教育高质量发展的重要举措

广东是我国经济大省、人口大省，也是职业教育办学大省。良好的经济基础为职业教育的发展提供了保障和空间。党的十八大以来，广东以“扩容、提质、强服务”为主线，提质培优、增值赋能，增强职业教育适应性，推动职业教育高质量发展，形成职业教育与区域产

业相融共生、同频共振的生动局面。珠三角经济实现转型升级，粤港澳大湾区建设加快推进，高质量人才需求拉动广东高职院校发展进入快车道，职业教育规模位居全国首位。

近年来，广东统筹推进职业教育与普通教育协调发展，建成契合广东经济社会发展需要的职业教育体系。为加强立法保障，广东省出台《广东省职业教育条例》，填补了广东职业教育法律空白。坚持政策先导，先后出台《广东省人民政府关于创建现代职业教育综合改革试点省的意见》《广东省现代职业教育体系建设规划(2015-2020年)》《广东省职业教育“扩容、提质、强服务”三年行动计划》，构筑起纵到底、横到边的职业教育政策体系。

丰顺县职业技术学校的改扩建，有利于增加丰顺县职业教育优质学位供给，从而继续推动职业教育高质量发展，是落实广东省职业教育部署的重要举措。

2.2.3 项目建设是丰顺县规范办学要求的必然要求

丰顺县近年来紧紧围绕广东省“创强争先建高地”的教育发展战略，全面唱响科学发展主旋律，以巩固教育创强成果、争当广东省推进教育现代化先进县为抓手，以先进教育理念为引领，从人的现代化和教育技术的现代化两个维度上，加大教育投入，用于扩容提质、新建学校(园)、统筹增加城乡学位、完善学校硬件建设、充实现代化设备设施、强化师资队伍、创新安防保障等，加快推进教育现代化建设，办学条件和办学品位明显提升，促进教育均衡协调、优质发展成效显著，教育质量稳步提高，2018年，丰顺县获得“广东省推进教育现代化先进县”称号。

根据《广东省推进教育现代化先进县督导验收标准》指标要求，职业学校校园面积需达4万平方米以上，建筑面积达4万平方米以上，

要有独立校门，目前丰顺县职业技术学校面积未达到标准要求，急需进行改扩建以达到验收标准。其次，丰顺县职业技术学校现有龙山中学、龙泉中学、华侨中学三所分校，按照有关管理要求分校设置不合规，需撤并，以逐步解决丰顺县中职办学体制的历史遗留问题。

综上所述，项目的建设十分必要。

第三章 需求分析与建设规模

3.1 需求分析

3.1.1 学校改扩建需求分析

1、《广东省推进教育现代化先进县督导验收标准》验收要求
丰顺县于 2018 年获得“广东省推进教育现代化先进县”称号，依据《广东省推进教育现代化先进县督导验收标准》校园面积需达 4 万平方米以上，建筑面积达 4 万平方米以上，要有独立校门。目前丰顺县职业技术学校建筑面积共 18300 m²，对照广东省教育厅关于开展中等职业学校布局结构调整工作检查验收标准，丰顺县职业技术学校距离目标任务要求还比较远，急需改扩建现有的职业技术学校。

2、规范办学要求

丰顺县职业技术学校是丰顺县唯一一所公办职业技术学校。学校有学生人数 1622 人（含分校），其中：校本 498 人、侨中 387 人、龙山 590 人、龙泉 147 人；现有校本教师 47 人。按照《教育部办公厅关于建立中等职业学校学历教育招生资质定期公布制度的通知》分校设置不合规，需撤并，以逐步解决丰顺县中职办学体制的历史遗留问题。

3.1.2 丰顺县经济社会发展情况

2021 年丰顺县实现地区生产总值 1186812 万元，同比增长 2.3%。三次产业结构比重为 21.8: 37.0: 41.2；人均地区生产总值 24748 元，同比增长 2.2%。全年城镇新增就业 2371 人，城镇失业人员实现再就业 150 人。年末城镇登记失业率为 2.53%，比上年减少 0.02%。

全县事业单位和抽样企业各类专业技术人员 10087 人。其中正高级专业技术人员 16 人，副高级专业技术人员 1482 人，中级专业技术人员 3075 人，初级专业技术人员 2993 人。全县有幼儿园 118 所，在

园幼儿 18011 人；小学 168 所（含小学教学点），在校学生 44341 人；初中学校 26 所，在校学生 22485 人；高中学校 7 所，在校学生 9251 人；职业技术学校 1 所，在校学生 1622 人；特殊教育学校 1 所，在校学生 30 人。

丰顺县经济运行总体稳步向好，各项社会事业持续进步。

3.2 建设内容与建设规模

3.2.1 建设内容

丰顺县职业技术学校为扩建项目，现有在校学生规模为 1622 人，预计扩招 628 人，建成后学校学生规模为 2250 人。

按照《中等职业学校建设标准》（建标 192-2018）。该文规定：中等职业学校的建设项目，由房屋建筑、建筑设备和场地三部分构成：

中等职业学校的房屋建筑，包括教学实训用房、教学辅助及行政管理用房和生活用房等。

（1）教学实训用房，包括普通教室、合班教室、基础课实验室及实训用房等；

（2）教学辅助及行政管理用房，包括图书阅览室、心理咨询室、风雨操场、行政办公室和教研室等；

（3）生活用房，包括学生宿舍、食堂、单身教工宿舍和其他附属用房等。

中等职业学校的建筑设备主要包括给排水系统、采暖通风系统、建筑电气系统、电梯及弱电系统等。

中等职业学校的场地：包括建筑场地、室外实训场地、体育活动场地、集中绿地和停车场地等。

3.2.2 设施建设规模

1、中等职业学校指标

根据《中等职业学校建设标准》（建标 192-2018），中等职业学校生均建筑面积不应超过表 3.2-1 的规定：

中等职业学校生均建筑面积指标

表 3.2-1

学校类别		在校学生人数				
		1000 人	2000 人	3000 人	4000 人	5000 人
第一产业	农业牧渔类	22.71	21.85	21.03	20.25	19.52
第二产业	环境资源、能源与 新能源、土木水利、 加工制造、石油化 工、轻纺食品类	23.3	22.41	21.56	20.75	19.99
第三产业	交通运输类	24.14	23.21	22.23	21.48	20.69
	信息技术、财经、 商贸、教育、司法 服务、公共管理与 服务类	21.31	20.52	19.76	19.05	18.38
	医药卫生、休闲保 健类	22.01	21.18	20.39	19.65	18.95
	旅游服务类	22.31	21.47			21.47
	文化艺术、体育与 健身类	21.81	20.99	20.21		

注：1、学校的在校学生人数介于表列两规模之间者，用插入法取值。

2、学校的在校学生人数小于或大于表中最小或最大规模时，分别采用表中最小或最大规模的指标。

3、综合类学校的建设规模按照各专业的学生人数乘以相应的生均指标并相加。

丰顺县职业技术学校专业结构设定比例表

表 3.2-2

序号	学科类别	人数（人）	比例
1	旅游服务类	13	0.5%
2	信息技术、财经、	2067	92%
3	文化艺术	170	7.5%
总计		2250	100%

丰顺县职业技术学校校建筑面积

表 3.2-3

序号	学科类别		人数	面积指标 (m ² /人)	建筑面积
1	第三产业	旅游服务类	13	22.50	293
2		信息技术、财经	2067	20.52	42415
3		文化艺术	170	20.20	3434
合计			2250		46142

2、校舍建筑面积

根据《中等职业学校建设标准》(建标 192-2018), 各类别教学教学实训用房生均建筑面积指标不超过以下规定:

教学实训用房生均建筑面积指标

表 3.2-4

单位: m²

专业类别	用房类别	在校学生人数				
		1000 人	2000 人	3000 人	4000 人	5000 人
农林牧渔类	普通教室	1.13	1.07	1.02	0.97	0.92
	合班教室	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	基础课教室	0.67	0.64	0.61	0.58	0.55
	实训用房	7.74	7.35	6.98	6.63	6.30
小计		9.69	9.2	8.74	8.30	7.88
加工制造	普通教室	1.13	1.07	1.02	0.97	0.92
	合班教室	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	基础课教室	0.67	0.64	0.61	0.58	0.55
	实训用房	8.33	7.91	7.51	7.13	6.77
小计		10.28	9.76	9.27	8.80	8.35
交通运输	普通教室	1.13	1.07	1.02	0.97	0.92
	合班教室	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	基础课教室	0.67	0.64	0.61	0.58	0.55
	实训用房	9.17	8.71	8.27	7.86	7.47
小计		11.12	10.56	10.3	9.53	9.05
信息技术	普通教室	1.13	1.24	1.18	1.12	1.06
	合班教室	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	基础课教室	0.33	0.31	0.29	0.28	0.27
	实训用房	6.5	6.18	5.87	5.58	5.30
小计		8.11	7.87	7.47	7.10	6.74
旅游服务	普通教室	1.13	1.24	1.18	1.12	1.06
	合班教室	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	基础课教室	0.33	0.31	0.29	0.28	0.27

	实训用房	7.5	7.13	6.77	6.43	6.11
小计		9.11	8.82	8.37	7.95	7.55
文化艺术、 体育与健身 类	普通教室	1.31	1.24	1.18		
	合班教室	0.15	0.14	0.13		
	基础课教室	0.33	0.31	0.29		
	实训用房	7.00	6.65	6.32		
		8.79	8.34	7.92		

注：1 学校的在校学生人数介于表列两规模之间者，用插入法取值。

2 学校的在校学生人数小于或大于表中最小或最大规模时，分别采用表中最小或最大规模的指标。

3 综合类学校的建设规模按照各专业的学生人数乘以相应的生均指标并相加。

4 下同。

教学辅助及行政管理用房生均建筑面积指标

表 3.2-5

单位：m²

校舍名称	在校学生人数				
	1000 人	2000 人	3000 人	4000 人	5000 人
图书阅览室	0.7	0.67	0.64	0.61	0.58
心理咨询室	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03
风雨操场	1.1	1.05	1.00	0.95	0.90
行政办公室	1.05	1	0.95	0.90	0.86
教研室	0.8	0.76	0.72	0.68	0.65
小计	3.7	3.52	3.34	3.17	3.02

生活用房生均建筑面积指标

表 3.2-6

单位：m²

校舍名称	在校学生人数				
	1000 人	2000 人	3000 人	4000 人	5000 人
学生宿舍	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
食堂	1.2	1.14	1.08	1.03	0.98
单身教工宿舍	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
其他附属用房	2.6	2.47	2.35	2.23	2.12
小计	9.32	9.13	8.95	8.78	8.62

丰顺县职业技术学校（2250 人）校舍建筑面积表（计容面积部分）

表 3.2-7

序号	专业结构	面积指标（m ² /人）	人数（人）	建设面积（m ² ）
一	教学实训用房			17801
1	教室		2250	2790
1.1	旅游服务类	1.24	13	16

1.2	信息技术、财经	1.24	2067	2563
1.3	文化艺术	1.24	170	211
2	专业教学实训用房		2250	13998
2.1	旅游服务类	7.13	13	93
2.2	信息技术、财经	6.18	2067	12774
2.3	文化艺术	6.65	170	1131
3	合班教室		2250	315
3.1	旅游服务类	0.14	13	2
3.2	信息技术、财经	0.14	2067	289
3.3	文化艺术	0.14	170	24
4	基础课实验室		2250	698
4.1	旅游服务类	0.31	13	4
4.2	信息技术、财经	0.31	2067	641
4.3	文化艺术	0.31	170	53
二	教学辅助及行政管理用房			5389
1	教研室	0.73	2250	1643
2	图书阅览室	0.65	2250	1463
3	心理咨询室	0.035	2250	79
4	办公用房	0.98	2250	2205
三	生活用房			20295
1	学生宿舍（公寓）	5.25	2250	11813
2	教师宿舍（公寓）	0.27	2250	608
3	食堂	1.10	2250	2475
4	后勤及附属用房	2.40	2250	5400
	合计			43485

由于本项目是改扩建建设项目，原有一期的技术经济指标见表 3.2-8。

丰顺县职业技术学校（一期）建筑规模建筑物面积一览表
表 3.2-8

项目		数值	单位
规划用地面积		23334.5	m ²
总建筑面积		18300	m ²
计算容积率面积		18300	m ²
其中	四层教学楼	2000	m ²
	四层实训楼	4000	m ²
	四层办公楼	3200	m ²
	五层学生宿舍楼 A	2500	m ²
	五层学生宿舍楼 B	2500	m ²

	四层学生宿舍楼 C	800	m ²
	四层教师宿舍楼	1800	m ²
	两层食堂	1500	m ²

综合校方需求及上述中等职业技术学校建筑面积指标, 扩建后项目拟建面积见表 3.2-9:

丰顺县职业技术学校扩建校舍应建建筑规模

表 3.2-9

序号	项目	指标	单位	备注
1	用地面积	40600	m ²	
2	总建筑面积	40300	m ²	
2.1	新建建筑面积	28000	m ²	
其中	新建 2 栋五层教学楼	8000	m ²	
	新建 2 栋五层实训楼	8000	m ²	
	新建 1 栋四层学生宿舍	700	m ²	
	新建 1 栋六层教师宿舍	4400	m ²	
	新建 1 栋 1 层食堂	800	m ²	
	新建 1 栋 1 层停车库	6100	m ²	
2.2	改造建筑面积	12300	m ²	
其中	改造教师宿舍、学生宿舍、行政楼	9800	m ²	
	改造两层食堂	2500	m ²	

3.2.3 人防工程规模

参照《广东省城市新建民用建筑修建防空地下室审批工作指引》第五条：“地级以上城市新建民用建筑按地面总建筑面积（或一次性规划地面总建筑面积）的 3%-5% 修建防空地下室，具体比例为：广州、深圳、珠海、湛江市按照 5% 修建；汕头、佛山、惠州、茂名市按照 4% 修建；韶关、河源、梅州、汕尾、东莞、中山、江门、阳江、肇庆、清远、潮州、揭阳、云浮市按照 3% 修建。”

本项目建设地点位于梅州市丰顺县，按地面总建筑面积（或一次性规划地面总建筑面积）的 3% 修建防空地下室，则以总计容建筑面积进行计算，需要建 1026 m² 的地下室。本项目结合地下停车，设置

了 6100 m²的下停车库，结合平时作为地下车库，战时作为人防地下室。满足人防建设需求。

3.2.4 停车泊位规模

按照《中等职业学校建设标准》（建标 192-2018）。该文规定：校内应设置停放交通工具的场所，机动车停车位（含地上和地下）宜按教职工总数的 50%配置。根据学校招生需求，教职工总数为 200 个，则至少配备 100 个车位，根据实际使用需求，增设 109 个地下停车位。

第四章 建设地点与建设条件

4.1 建设场址

4.1.2 建设选址

项目位于丰顺县汤坑镇东山路，周边环境优越，交通便利。项目规划总用地面积约 40600m²。



图 4.1-1 丰顺县区位分析图

4.1.3 场址土地权属类别及占地面积

项目规划总用地面积约 40600m²，需要在学校北边与东海中学交界处征地约 27 亩。用地性质：中等专业学校用地。

4.2 场址条件

4.2.1 气象条件

丰顺县属南亚热带季风气候区，光照充足，雨量充沛，气候宜人。县城年平均气温 21.4° C，年日照时数 1938.8 小时，全年无霜期 322 天。县城平均降雨量为 1776.1 毫米。

4.2.2 工程地质条件

丰顺县境内地形复杂，东、北、西、中部均为山地，海拔千米以上的山峰有 57 座。总体趋势北东西三面高，南部低洼的地形。主要的山脉有：莲花山山脉、释迦崇山山脉、凤凰山山脉、韩山山脉。丰顺县位于新华夏系构造第二隆起带的东南侧与南岭东西向复杂构造带南部东段交接地带，其构造主要以北东向构造为主与北西向构造互为配套，东西向构造时隐时现，断续展露，构造复杂的交接关系。从丰顺县地层岩性分布情况看，东北部、中部、西南部主要由晚侏罗世侵入岩：黑云母花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长斑岩，面积为 1107km²，占总面积 40.8%。区内的岩土体类型分为四类：砂、砾石、粘性土（含坡残积）双层土体（I）；层状较软红层岩组（III）；层状较硬碎屑岩组（IV）；块状较硬-坚硬侵入岩组（V）。

4.2.3 交通条件

1、丰顺县交通条件

丰顺县有汕梅高速公路、广梅汕铁路纵贯南北。梅汕高铁建成通车，在丰顺县境内设有丰顺东站和建桥站两个站。丰顺直达揭阳潮汕机场、厦深高铁潮汕站和揭阳、潮州、汕头港口分别仅需半小时、1 小时的车程。大丰华高速公路在动工建设中，丰顺是对接珠三角、融入汕潮揭、借力海西区的重要节点。

2、建设地点外部交通条件

丰顺县职业技术学校位于梅州市丰顺县汤坑镇东山路，交通便利，临近市政道路，可以满足项目建设交通需求。

3、建设地点内部交通条件

地块南面为市政道路，交通较为方便。

4.2.4 公共设施

丰顺县职业技术学校建设场地各类配套设施基本齐全，可以充分依托市政配套现有的设施，交通方便、位置适中、环境适宜、排水通畅、地质条件较好，符合城镇规划要求。

1、给水

项目给水由市政自来水管网连接方便，可以保证 24 小时供水，管网流量可满足项目的施工用水要求及竣工后的生活、消防用水要求，水质符合国家卫生部《生活饮用水标准》。

2、污水

本区污水采用雨污分流系统。实训废水经污水支管收集，经过处理达到排放标准后，排入附近道路污水管，污水最终送到市政管网。

3、雨水

本区产生的雨水可向现状市政道路雨水检查口排放。

4、供电

考虑采用单回路供电方式。

5、电信

项目供电由市政供电管网供应，其容量可以满足项目施工期间和建成后供电负荷的要求。

综上所述，丰顺县职业技术学校改扩建工程用地符合规划发展要求，拟选场址所在地区交通便利，周边环境条件较好，水、电、通信等市政配套条件完善，符合项目建设要求，利于项目建设和建成后正常运营。

第五章 工程建设方案

5.1 设计依据及设计目标

5.1.1 设计依据

- 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、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
- 4、《办公建筑设计规范》（JGJ67-2019）；
- 5、《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
- 6、《饮食建筑设计标准》（JGJ64-2017）；
- 7、《中等职业学校建设标准》（建 192-2018）
- 8、《中等职业学校设置标准》（教职成〔2010〕12号）；
- 9、《梅州市城乡规划局业务管理制度汇编（试行）》
- 10、国家及地方其他相关法规、规范；
- 11、项目建设提供相关设计要求和设计资料。

5.1.2 设计目标及要求

在体现低碳智慧、山水田园总体设计理念的同时，把本项目建成符合广东现代产业发展要求、满足现代职业教育教学需求、保持原有办学特色的校园。

1、满足学校的配套要求。如教学楼、实训场所、食堂、学生宿舍、配套设施等功能用房应标准、齐全，并满足使用要求。

2、符合新技术应用、功能需求。项目设计应符合新技术应用、功能需求、项目策划及组织实施等方面有关规定和要求。学校为人员密集场所，须考虑公共空间防疫等应急安全设计。

3、满足职业院校规划及设计的规范标准。满足国家关于职业院校的规划、设计的规范标准的要求及设计行业相关条文的要求，严格

执行国家工程建设标准强制性条文。

4、满足业主关于项目限额设计的控制目标。在保证设计质量的前提下，本项目必须按照政府主管部门确定的投资额度和要求严格控制，实行限额设计，严格控制初步设计和施工图设计的变更，确保工程概、预算不突破限额目标。

5.2 设计原则

5.2.1 总体设计

1、结合丰顺县职业技术学校的办学现状和发展趋势，立足职业技术教育、培训、研发、职业指导，校企合作办学，中高职有机衔接，创建国内一流职业教育实体的目标，高起点规划、高标准建设、高效能管理、高品质服务，建设成为珠江三角洲地区及闽粤赣三省各类中高级技能人才的重要培养基地，与闽粤赣新型城市化发展所需的工业产业有效对接。

2. 校园功能布局和建筑设计要具备以下几个特色

“内涵”——突出建校多年的学校底蕴和传承，同时具有现代人文气息，彰显人文精神。学校正门应设广场，并设置个性化标志。单体建筑体型、立面要各有特色。

“行业”——体现职业教育特色。主要教学区域建设要求符合现代职业教育人才培养模式的需要，体现专业特色，符合工学结合一体化教学、校企一体化（教学工厂、教学企业、行业培训）、学历教育与职业培训一体化的要求，创造有利于学生综合职业能力培养的环境，并符合校部二级管理体制的需要。

“人性”——立足为师生创设好的学习、生活环境，满足教育、教学活动和师生工作、生活的需要，教学、实训、职业培训、住宿、师生公共活动、餐饮、文体活动、休闲、文化展示及其他生活服务等基

本功能应尽量完善并具备一定的前瞻性。

“低碳、现代”——践行低碳、节能、环保的建筑设计思路，以自然通风、天然采光为主；推广使用新型建筑材料、先进施工技术，建筑材料选择上应符合环保、节能要求，照明采用节能灯具；结合专业特色，采用楼宇智能化管理系统；供水管网采用无负压变频直供水系统，实行垃圾分类收集，分布在相应的区域；生活区域的污水处理系统、配（发）电房等配套按规范设置；建议设置雨水收集系统用于绿化浇灌和道路冲洗。

5.2.2 建筑风格

建筑风格应在变化中求统一，形成和谐的整体，重要建筑应富有创意，具有独特的造型，建筑色彩及外立面装饰应明快典雅，注重可识别性。运用现代技术与传统材料表现出建筑的现代学院派风格。建筑立面造型采用现代学院派风格特点，并与一期建筑风格相协调。

5.2.3 建筑设计要求

1、从建筑类中职学校的校园文化和建筑环境心理出发，深入思考项目周边建筑环境和自然环境对使用者的心理影响，使建筑与周边环境有机地融为一体。

2、深入研究现代学院派风格，通过精炼的现代建筑语言和空间的营造诠释该特色。同时，设计应与城市的特点和气质相称，与现代城市发展相称。

3、在建筑形式、风格、色彩体现现代学院派风格的大原则下，体现建筑类高职学校的特色，根据功能分区，采用多种建筑形式。要分析各功能区整体建筑形象的文化价值、经济价值和情感价值。同时，在空间处理和布局上创造属于自己的独特风格。

4、在建筑设计的造型、立面、平面布置等方面设计中应将节能、

生态、环保等关乎可持续发展的科学方法贯穿其中，以现代高科技实现建筑使用性、经济性、科学性，并通过建筑立面处理，增加建筑自身体量感，使得建筑恢宏壮阔，同时也使建筑整体形象立体，赋予变化，具有时代气息。

5、建筑单体的设计应技术可行、经济合理、安全适用、便于管理，功能分区达到疏密错落、动静有致、相对独立而又相互联系，达到总体的和谐统一。设计需在方案设计阶段坚持内外兼顾、资源共享原则，合理设置、资源优化配置，提高建筑设备的使用率，降低能耗，达到节能减排的目标。

6、建筑空间环境的营造要合理、适度。设计要考虑建筑与环境形成和谐、整体的形象，能促使人们心理、生理机制活跃起来，以营造一个令人心旷神怡的工作环境。

7、合理进行建设分期，在建筑空间上处理好与周边地块使用的衔接关系，满足建筑运营管理的要求。

8、对建筑群主体建筑位置进行研究，并详细阐述建筑群主体建筑位置确定理由。各功能区域应划分清晰，流线分明，既方便教学又易于分区管理。

9、遵循可持续发展原则的绿色教学园区，应以高新技术为主导，针对建筑全寿命的各个环节，通过科学的整体设计，全方位体现“节约能源、节省资源、保护环境、以人为本”的基本理念，创造高效低耗、无废无污染、健康舒适、生态平衡的建筑环境。在设计中应充分利用场地的资源和能源，减少不合理的建筑活动对环境的影响，使建筑与周围环境持续和谐相处。

10、采用建筑集成设计方法并遵循环境设计准则，综合考虑建筑的间距、朝向、通风、形状、结构体系、维护结构等因素。规划与建

筑设计应充分考虑当地气候特征，充分利用自然通风，合理控制直接照射室内的阳光，体现生态思想和节能观念。

11、满足使用功能的同时，兼顾学生与教职员工的**安全性。各单体建筑要考虑无障碍设计以及火灾、震灾的防范和逃生要求。

5.2.4 道路交通建设方案

1、充分考虑、功能区之间的交通组织系统完善性，交通组织应经济、便捷、安全、舒适，力求达到各校园交通网络的完善合理。

2、校园内中轴线交通以步行和自行车为主，确保人行交通流线的安全、优先和便捷，汽车沿着学校外围道路行驶。解决好人流与车流的关系，教学区、生活区实现良好的人车分流。以地面停车方式为主。

3、合理设置机动车出入口，尽量减少机动车出入口的数量。机动车出入口应考虑与外围交通的合理衔接及与内部交通的紧密联系。

4、以校区平面规划为前提，以校园安全管理为重点，兼顾人性化管理，人流出入口尽量靠近公共交通站点。

5.2.5 水、电、通讯、网络建设方案

各类基础设施，供水、供电、通讯、网络、排污等应按高标准配置并留有余地，所有管线均埋于地下缆沟并设置明确标示。

5.2.6 景观与绿化建设方案

1、校园规划中要有人文景观内容，突出综合职业学校的特点。设计时要重视巧于因借，巧妙地让远、近、纵、横的建筑实体为景观服务。

2、考虑人文景观的变换性，将教学建筑人文景观特有的系列变化以及构成空间的连续画面展现出来，设计中要考虑营造优美、适宜的学习、交往空间。人、建筑、环境构成动态的空间序列，使之也成

为一道亮丽的人文景观。单体内外景观应与校园景观有机联系，融为一体。

3、校园绿化率应不小于规划指标的限值。结合学校专业特色，充分展现园林式设计理念特点，可在不同的功能分区规划几个体现不同地域的、有代表性的微型园林景区（岭南园林、江南园林、西式园林等）。

4、尽量利用现有资源，考虑生态环境，本着“以人为本”的原则，充分发挥地段优势，保证规划校区内清新的空气、充分的日照、良好的通风条件以及完善优美的活动场地。充分利用规划校区内现有资源，做到原生态自然资源与文化理念的相互融合。

5、植物配置应与建筑景观相结合，建议景观区域多种植香樟树、桂花树等常绿乔木及小叶榄仁、盆架子等景观乔木，公共通道多种植大、小叶榕等遮阴树种。同时以具有特色的绿化带把各系部及教学区、生活区等分隔开。

6、道路景观设计中道路线型要求优美流畅、容易认知，道路系统清晰，断面组织与路面铺装合理，道路两旁的植物配置要有层次性，在主景观道路两旁设置休憩场所，增加人文气息。

5.2.7 以人为本，重点考虑入驻学校师生的生活便捷原则

要充分考虑生活服务配套设施的完整和便捷，教师公寓、校医务室、餐饮及文娱等设施的布局和建设应同步。

5.3 总体规划方案

5.3.1 用地规划条件

项目规划总用地面积约 40600 m²。本项目规划总建筑面积为 40300m²，其中地上建筑面积（计容建筑面积）约 34200m²，地下建筑面积（不计容建筑面积）6100 m²。本项目不涉及房屋征拆工作，

有利于工程项目的开展。

5.3.2 总平面建设方案

方案各单体建筑总平面设计应充分考虑无障碍设计、景观及园林铺装、景观照明、主要出入口与道路系统的衔接，同时应适应南方地区的气候特点，符合现代职业学校教学和管理要求，并应符合无障碍设计相关规范。各建筑单体平面设计必须为强电、弱电、供水、燃气、消防等专业预留相应的设备用房及竖井。建筑空间功能安排合理，减少排水噪声，减少相邻空间的噪声干扰以及外界噪声对室内的影响。解决好设备用房照明通风、排水。弱电设备机房及各层交换机房应设有通风采光、空调、排水及防雷设计。

根据建筑学校总体设计目标、设计原则，提出总平面布置方案

经济技术指标一览表

表 5.3-1

序号	项目	指标	单位	备注
1	用地面积	40600	m ²	
2	总建筑面积	40300	m ²	
2.1	新建建筑面积	28000	m ²	
其中	新建 2 栋五层教学楼	8000	m ²	
	新建 2 栋五层实训楼	8000	m ²	
	新建 1 栋四层学生宿舍	700	m ²	
	新建 1 栋六层教师宿舍	4400	m ²	
	新建 1 栋 1 层食堂	800	m ²	
	新建 1 栋 1 层停车库	6100	m ²	
2.2	改造建筑面积	12300	m ²	
其中	改造教师宿舍、学生宿舍、行政楼	9800	m ²	
	改造两层食堂	2500	m ²	

5.3.3 交通组织

校园内人车分流，机动车行路兼消防环道，沿学校围墙设置，并与一期车行道连接。

项目消防车道宽度 ≥ 4 米，道路最大纵坡坡度 $< 8\%$ ，转弯半径 $\geq 9\text{m}$ ，满足规范要求。

5.3.4 绿化系统建设方案

校园内，绿化系统贯穿场地的景观廊道端点，形成不同气质的入口景观节点，各组团内部形成多层级的院落空间，共同构成了完整丰富的景观体系。

5.4 建筑方案

5.4.1 功能组织

5.4.1.1 平面设计

根据使用需求，本次新建了教学楼、实训楼、学生宿舍、教师宿舍、食堂及停车库。建筑方案如下图所示：

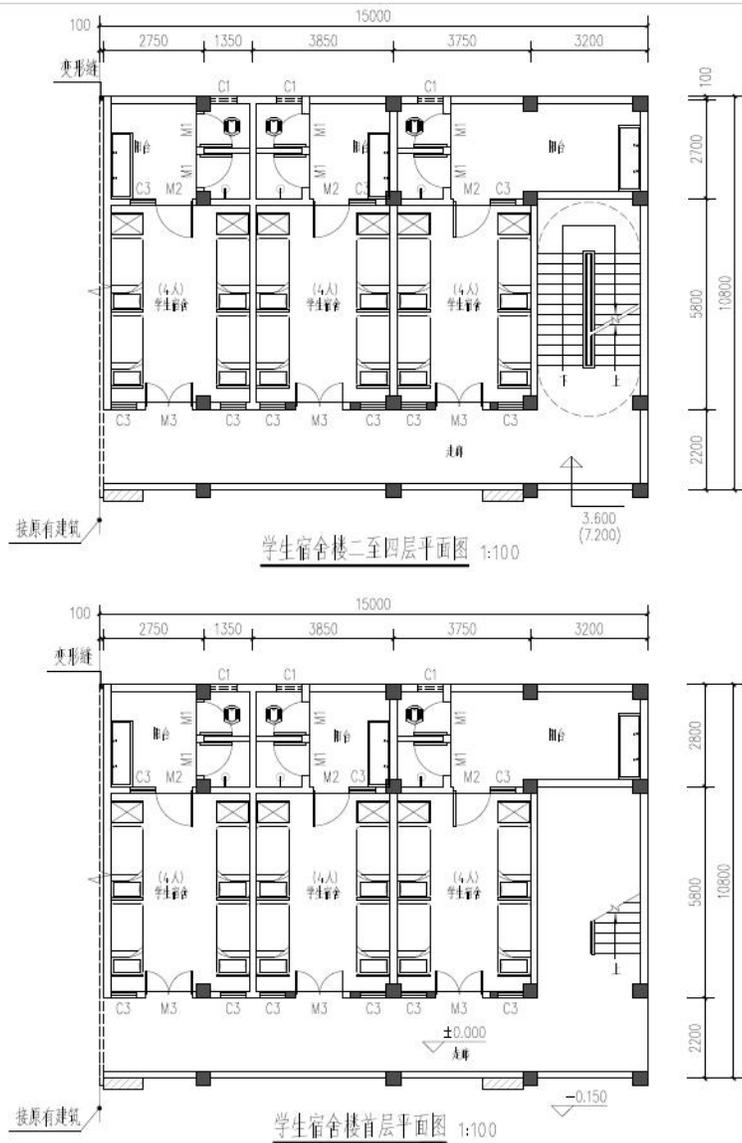


图 5.4-1 学生宿舍平面示意图

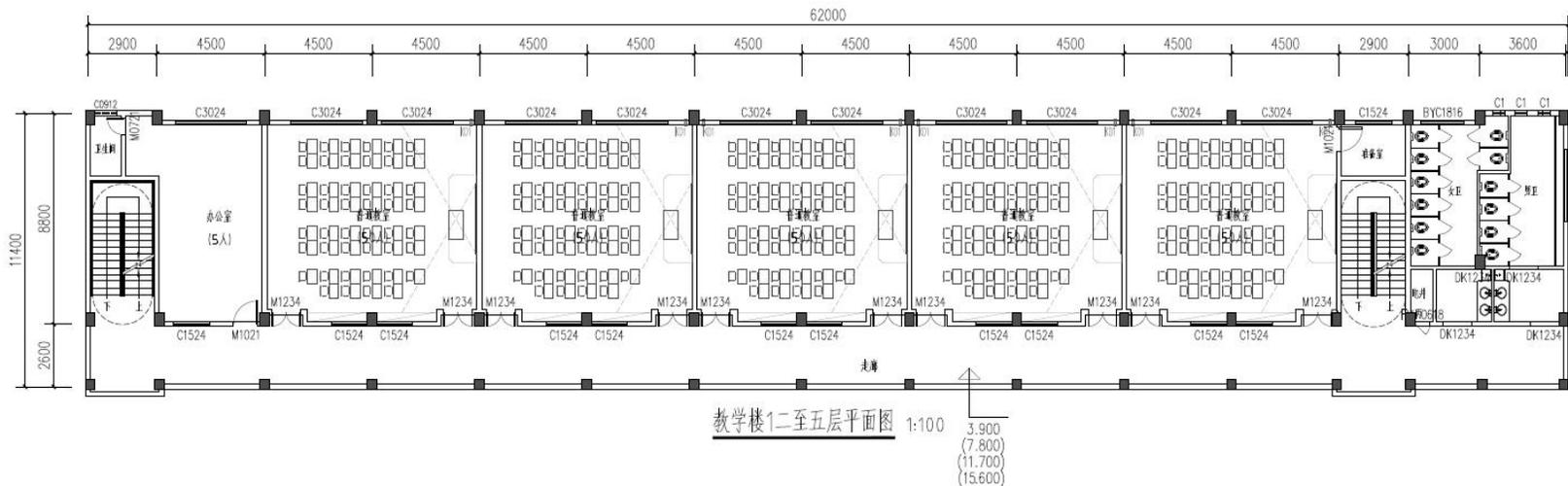


图 5.4-2 教学楼 1 平面示意图

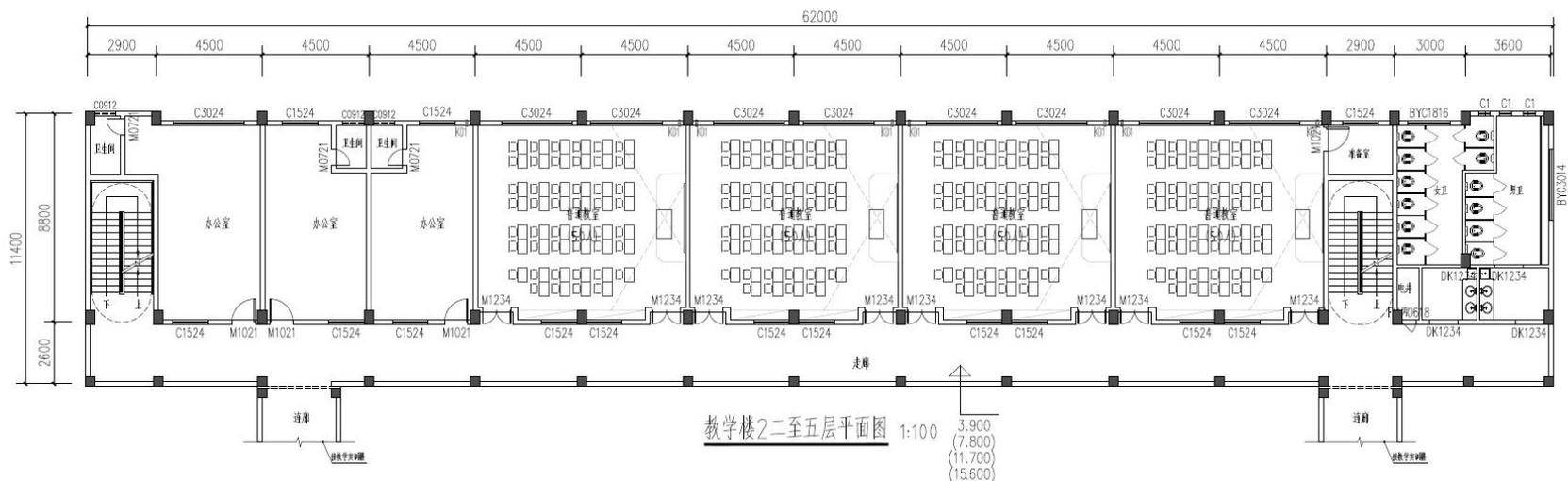


图 5.4-3 教学楼 2 平面示意图

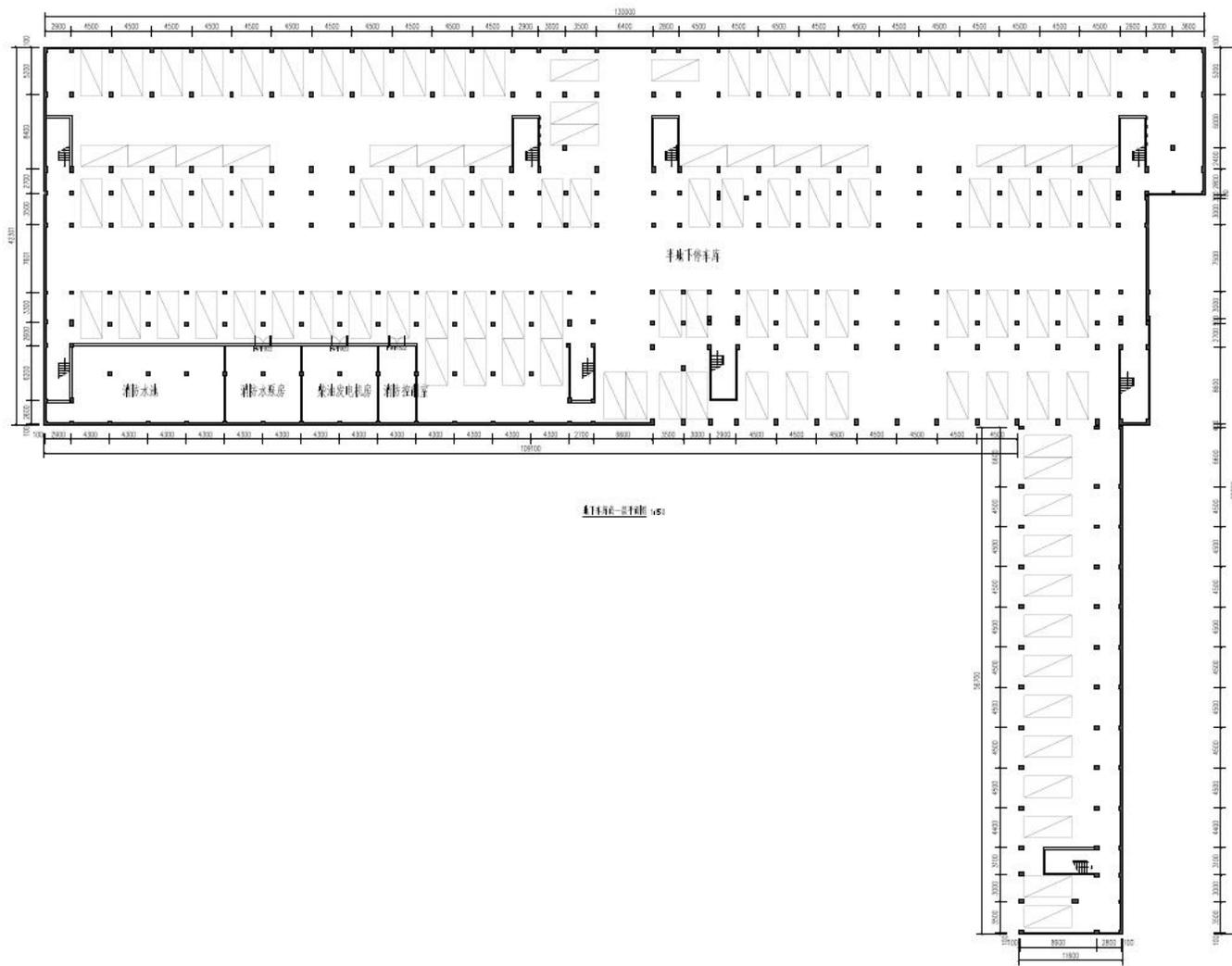


图 5.4-5 地下车库平面示意图

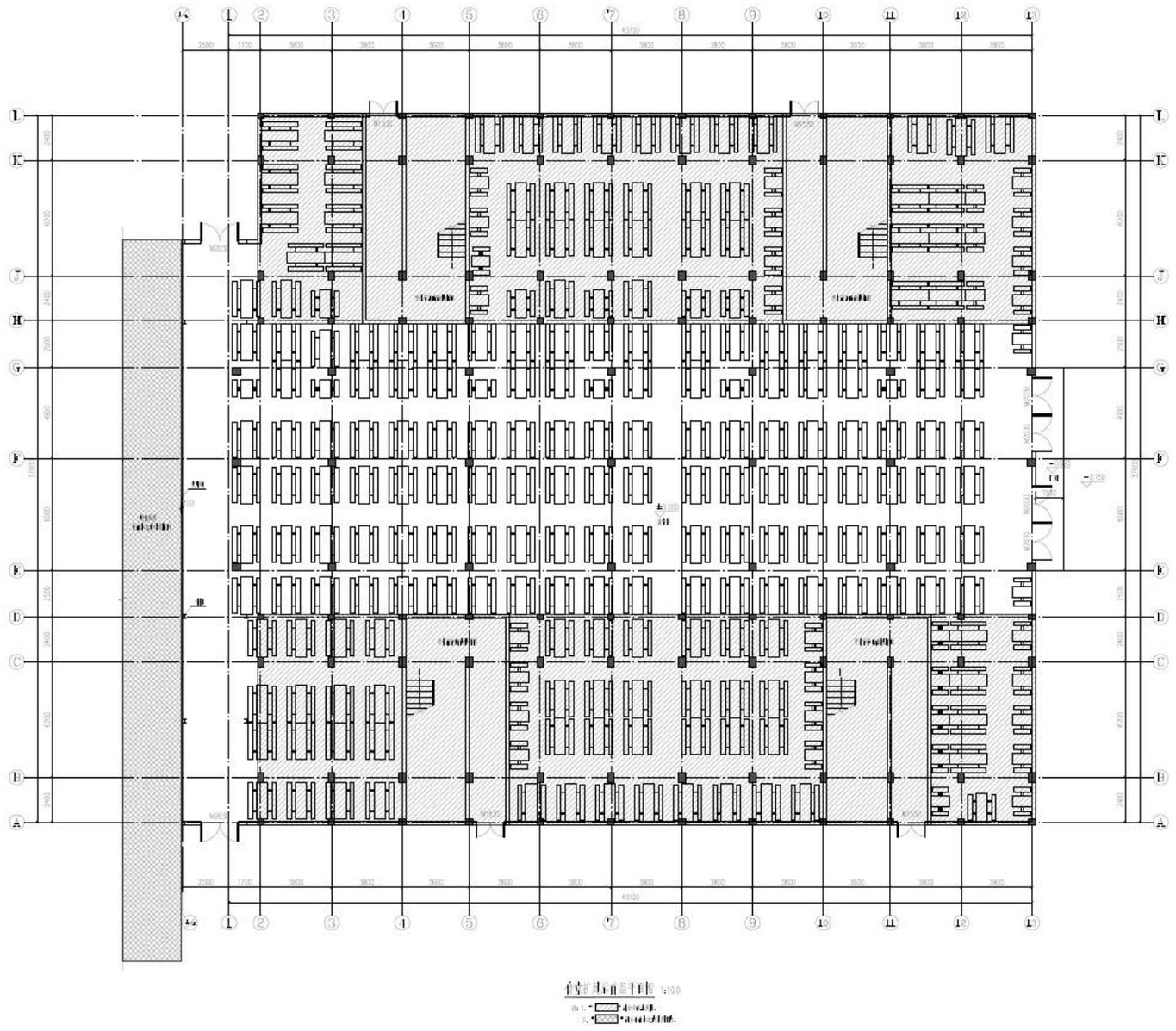


图 5.4-7 餐厅平面示意图

5.4.4.2 设计理念

建筑立面风格：建筑材料和色彩借鉴现代学院派风格。建筑立面和风格也应和一期相统一。

5.4.4.3 形体布局

建筑形体组合及立面元素，从现代学院派风格中寻找灵感，多层次的院落格局、错落的高度变化、门廊及连廊与建筑的有机结合。

5.4.2 无障碍设计

根据《无障碍设计规程》（GB50763-2012），本项目无障碍设计实施范围包括：①建筑基地（人行通路、停车车位）；②建筑入口、入口平台及门；③水平与垂直交通；④普通教室、阶梯教室；⑤实训室、图书阅览室；⑥体育馆；⑦室内外公共厕所；⑧公用电话、饮水器等设施；⑨室外道路与广场、园林绿化。

具体设计方案应满足《无障碍设计规程》（GB50763-2012）。

5.4.3 装修方案

建筑风格应在变化中求统一，形成和谐的整体，重要建筑应富有创意，具有独特的造型，建筑色彩及外立面装饰应明快典雅，注重可识别性。

内部装修要求：节能环保是国家目前大力推行的政策，本建筑应该在节能环保方面紧跟国家政策，要求在节约能源、健康卫生、材料环保方面做出表率。相关措施建议在以下方面统筹考虑：建筑室内的空气净化、空调系统的先进产品和新风供应、排污处理、通风、采光、防噪、防潮、防湿、防尘、隔热等方面。

外墙装修：应符合校园建设总体环境风格，使建筑与周边自然环境以及建筑和谐统一，保持并进一步完善其优美的景观自然环境。外墙黏贴通体面砖或瓷质小方砖。

室内装修：结合本项目各建筑单体功能，主要装修方案如下表所示。

建筑装饰标准做法建议

表 5.4-1

序号	建筑部位	做法	备注
1	楼（地）面	水泥砂浆	
		防滑地砖（耐磨砖）	
		花岗石板	
		非金属耐磨楼（地）面	
		陶瓷地砖（白色防滑地砖）（厨卫地面）	
		木地板	
2	顶棚	乳胶漆	
		混合砂浆	
		穿孔铝吸声顶棚	
		纸面石膏板	
3	踢脚	矿棉装饰吸声板（玻璃棉装饰吸声板）	
		水泥砂浆	
4	外墙面	釉面砖	
		涂料	
		外墙面砖	
5	内墙面	剥斧外墙面	
		水泥砂浆	
		无机涂料	
		釉面砖（玻化耐磨砖）面砖	
		磨光花岗石（大理石）	
6	屋面	穿孔吸音石膏板	
		聚苯乙烯泡沫塑料夹芯钢板屋面板	
		防滑地砖（广场砖）	
		细石混凝土屋面	
7	楼梯	种植屋面，合成培植土	
		栏杆（钢筋栏杆/不锈钢栏杆/玻璃栏板不锈钢栏杆）	
		扶手（木扶手/不锈钢扶手/无障碍扶手）	
8	门	踏步防滑选用成品防滑地砖/成品花岗岩	
		钢板门/实木门/白铝白玻门/不锈钢门	
9	窗	铝合金窗	

5.4.4 绿色建筑

1、编制依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (2) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- (3) 《民用建筑节能管理规定》；
- (4) 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- (5) 《广东省绿色建筑评价标准》
- (6) 其它有关设计规范、规定。

2、绿色建筑的项目定位

在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

3、技术策略

(1) 项目建设走土地资源集约化道路，充分利用周边的配套建筑设施，合理规划用地。强调在不增用或少增用土地的前提下，高效利用土地。项目建设过程中采用新型结构体系与高强轻质结构材料，提高建筑空间的使用率。

(2) 项目建设可采用建筑的内部与外部采取有效连通的办法，使区域气候变化进行自动调节适应，为人们创造一个舒适、健康的室内环境。

(3) 节水与水资源利用符合绿色建筑最大限度节约资源，护保环境和减少污染的可持续发展理念，是绿色建筑设计的重要组成部分。

(4) 设计立体绿化，提高三维绿量，即把绿色植物作为重要元素引入，将生态性、人性化的因素融入到建筑之中。良好的自然采光，自然通风促进了植物的生长，改善了室内环境，将人与自然结合到一起。

(5) 项目建设过程中选择绿色材料，满足建筑节能，环保，生

态的需要。采用清洁生产技术，用天然资源和能源，大量使用工业或城市固态废弃物生产的无毒害、无污染、无放射性、有利于环境保护和人体健康的建筑材料。

(6) 建筑体型设计尽量规整，避免过于复杂，减少外传热面积，有效节省能耗。通过设计适宜的建筑形体、外窗面积与遮阳形式，提高围护结构的热工性能，减少室内照明与设备负荷，设计高能效的空调系统，满足建筑设计总能耗低于《公共建筑节能设计标准》规定值的 80%。

(7) 建筑总平面设计和构造设计有利于夏季自然通风：

1) 建筑的平面布置结合房间门窗洞口位置、开窗方式组织好气流通道；

2) 楼梯间、走廊等公共空间设有通风口；

3) 采用导风墙、拔风井等促进自然通风的措施。

(8) 建筑立面造型采取合理的外遮阳措施，形成整体有效的外遮阳系统，有效地减少太阳辐射和室外高温对建筑的影响，提高建筑夏季室内的热舒适性：

1) 南向外窗采用水平固定外遮阳；

2) 东西向外窗采用活动外遮阳。

(9) 建筑外立面设计尽量不对周围环境产生的光照污染，不采用镜面玻璃或抛光金属板等材料。玻璃幕墙采用反射比不大于 0.30 的幕墙玻璃。

(10) 提高建筑平面布置的合理性和布置方式的可变性。建筑空间室内采用灵活隔断，减少重新装修时的材料浪费和垃圾产生。

5.5 其他工程建设方案

5.5.1 道路与广场工程

整个项目建设，校区内的交通组织综合考虑车辆和行人交通。交通组织设计中，在满足消防的前提下，主要突出以人行交通为主，体现以人为本的校园交通特点。贯穿整个校区的宽环形校道采用沥青混凝土路面结构。

各院校入口广场、中心广场，园林景观内的小广场、小道等室外地面采用花岗岩铺贴。

5.5.2 园林绿化工程

树种选择及配置应遵循植物生态学、景观生态学、城市生态学、风景园林学、环境美学理论，结合校园用地性质和文化内涵，根据树种的功能、特性及景观的构图等要求，对各类绿地选择不同种类、不同组合的树种配置，并尽量满足以下要求：

- 1、因地制宜、适地适树和生物多样性原则。
- 2、生态功能和景观功能并重，以建群性、地带性和观赏性树种相结合的要求。
- 3、以乡土阔叶树为主、乡土树种与速生树种相结合，适当选用经过驯化的外来树种。
- 4、以乔木为主题，乔、灌、草相结合，结合观花、观叶、观果，建立相对稳定和多样化的生态型植物复层种植结构，用以改善植物空间分布的状况，增加生态绿化量。

新建绿化以草坪为主，另外可以选种一些无毒无刺的树木，应以乡土的树种为主，遵从乔木—灌木—地被—草地多层次的配植原则；在建筑投影的绿地采用耐阴植物；考虑季相变化合理配植开花植物，营造植物繁茂、四时烂漫的景象。

园林绿化选用小株优质名贵树种为主，搭配一定数量的开花景观树种。

5.5.3 体育场地

拆除原有职业技术学校怀先楼及运动场，原有 200m 四跑道运动场新建为 300m 八跑道运动场，配置周围体育设施。

5.5.4 校园围墙、校门设计

基于职业院校学生的行为特点和教学管理模式，校园应采用封闭式管理。因此项目采将沿用地边界线建设 2 米高实体围墙和学校大门，方便管理。

5.5.5 电梯工程

垂直交通主要包括电梯和楼梯来解决。本项目将根据前面工程方案中各座楼房的层高、层数和建筑面积、功能、人流状况设置电梯。电梯的型号和厢门材料、结构、上升速度、设置数量，均应在规划设计阶段配合建筑类型和装饰标准考虑。

根据《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016），六层及六层以上宿舍或居室入口层楼面距室外设计地面的高度超过 15m，宜设置电梯。高度大于 18m 时，应设置电梯，并宜有一台电梯供担架平入。

根据《办公建筑设计标准》（JGJ67-2019），四层及四层以上或楼面距室外设计地面高度超过 12m 的办公建筑应设电梯。

本项目考虑在教师公寓配置 1 台电梯。

5.6 结构方案

5.6.1 设计依据

- 1、《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
- 2、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223 - 2008）；
- 3、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；

- 4、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）(2016年版);
- 5、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）;
- 6、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）(2015年版);
- 7、《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012);
- 8、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)。

5.6.2 结构设计使用年限

本项目主体结构的设计使用年限为 50 年。

5.6.3 荷载取值

根据《建筑结构荷载规范》结合《广东省建筑结构荷载规范》（DBJ15-2-90）中的有关条文规定取值如下：

1、风荷载。

根据《建筑结构荷载规范》，本项目地面粗糙度类别为 B 类。

基本风压： $W_0 = 0.30\text{kn} / \text{m}^2$;

风荷载标准值： $W = \beta_z U_s U_z W_0$ 。

2、竖向荷载。

楼面均布活荷载按《荷载规范》第 4.1.1 条取值，特殊的设备荷载按实际情况考虑，屋面均布荷载按《荷载规范》第 4.3.1 条取值。恒荷载按实际计算。

5.6.4 建筑物的耐火等级

本项目建筑耐火等级按二级设计，相应其构件的燃烧性能和耐火等级按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 版）中有关条文设计。

5.6.5 建筑物的抗震等级

本项目按 6 度抗震设防烈度计算，在抗震措施上按 6 度设计，设计基本地震加速度值为 0.05g。

5.6.6 结构设计安全等级

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》，本项目建筑物类型为一般房屋，结构安全等级定为二级。

根据《建筑地基基础设计规范》考虑地基基础设计等级为丙级。

5.6.7 结构选型

场地附近地质构造情况较简单，根据区域地质资料未发现有影响拟建场地的断裂、褶皱、裂隙等地质构造。本项目结构体系拟采用框架（框剪）结构。

5.7 给排水及消防系统

5.7.1 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、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016年版）；
- 4、《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- 5、《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 6、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
- 7、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- 8、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 9、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 10、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）。
- 11、《建筑中水设计标准》（GB50336-2018）；
- 12、《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）。

5.7.2 给水系统

1、水源

本项目场内生活用水主要为教职工与学生生活用水（优质水），

及道路、广场、绿化等浇洒用水与各建筑物冲厕用水（杂用水）。

2、管材

室外埋地生活水给水管采用球墨铸铁管、钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管；室外埋地中水给水管采用硬聚乙烯给水管（UPVC）；室内生活水给水管立管采用衬塑复合钢管，支管采用 PPR 塑料管；室内热水管采用 PPR 塑料管、CPUC 塑料管。

3、用水量

本项目场内生活用水主要为师生生活用水，杂用水主要为道路、广场、绿化、冲厕等浇洒用水。根据项目用地指标，用水量预测采用不同性质用地的单位用水量指标计算。最高日生活用水量 385.2m³/d。

用水负荷预测

表 5.7-1

序号	用水部位	用水标准	数量(人)	用水时间 (小时)	变化系数	用水量(立方米)
						最大日
1	学生用水					
其中	生活用水	100	2250	12	3	225.00
	实验用水	40	2250	8	3	90.00
2	教职工办公	30	200	12	1.5	6.00
3	其他	按本表以上项目的 20%计				64.2
合计						385.2

4、供水方式

市政管网供水压力不能满足供水要求的多层建筑的给水系统应竖向分区，各分区最低卫生器具配水点的静水压力不宜大于 0.45MPa，且各分区的最低部位应设减压措施，保证各用水点处供水压力不大于 0.2MPa。

5.7.3 热水系统

报告暂时对太阳能恒温热水系统、空气能热泵系统、太阳能+空气能热泵系统等三种系统类型进行介绍，并针对学生生活热水的热水

需求模式和实际情况进行研究,分析其如何对系统关键设备和运行能耗造成影响,为学校提供合理的生活热水系统。

1、太阳能恒温热水系统

(1) 运行原理

温差循环: 太阳能集热器与水箱间的温差循环;

恒温循环: 采用双水箱控制方式, 保证水温恒定;

热水供水: 变频增压供水;

辅助能源: 太阳能能源不足时, 通过辅助能源辅热。

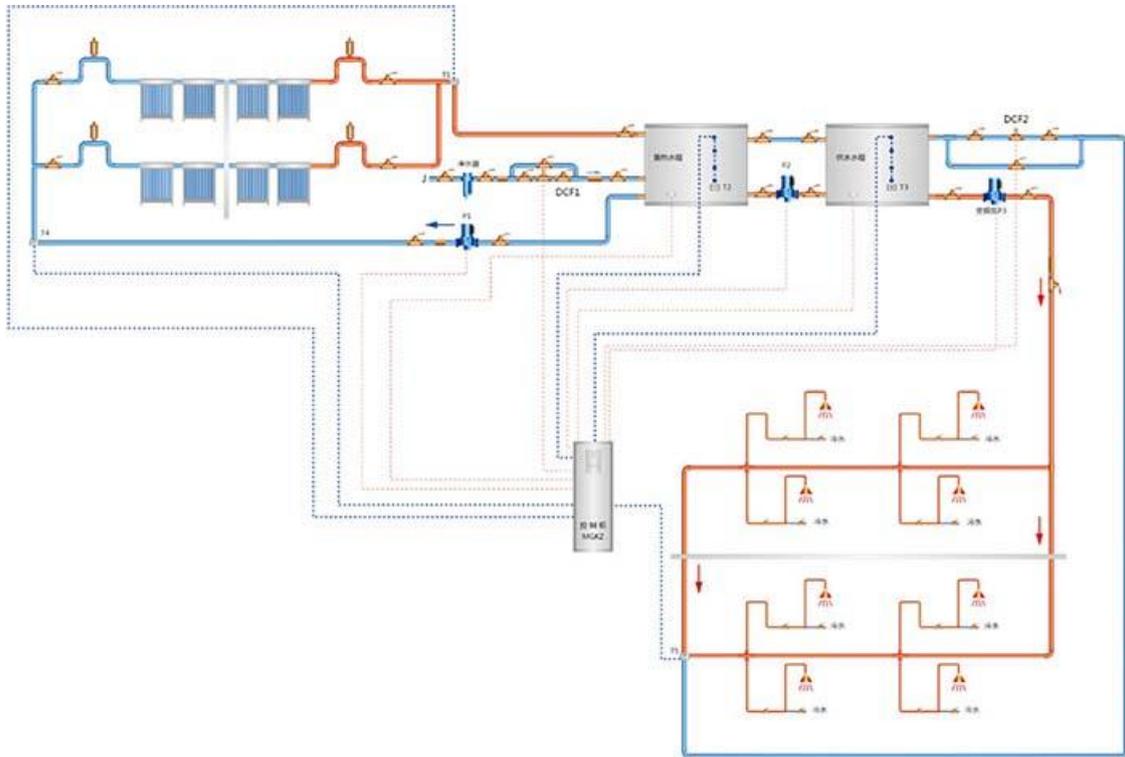


图 5.7-1 太阳能恒温热水系统

(2) 系统特点

充分利用太阳能热水系统, 为大型用水单位节约大量的能源; 恒温恒压的控制方式, 使洗浴更加舒适;

模块化设计, 太阳能系统完美与建筑融合; 系统配备辅助能源, 保证全天 24 小时热水供应。

2、空气能热泵系统

(1) 运行原理：热泵热水机组（器）利用逆卡诺循环原理，通过压缩机运动，使工质发生相变，利用这一反复循环相变过程，从外界（空气、水等）吸热，向冷水中放热水，使冷水逐步升温，制取的热热水通过水循环系统送至用户。

(2) 适用范围：酒店、工厂、学校、医院、娱乐休闲、别墅等。

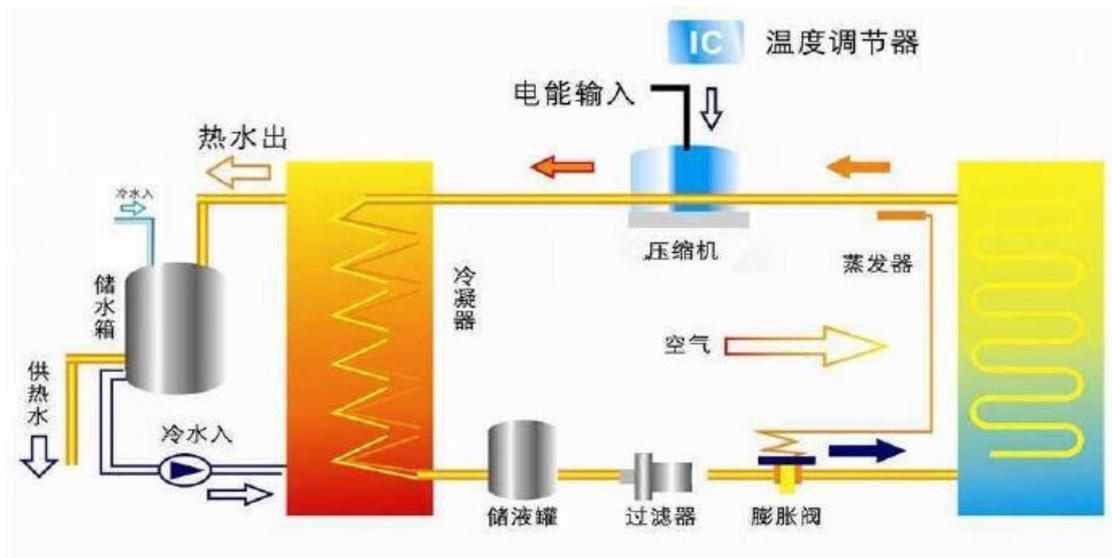


图 5.7-2 太阳能恒温热水系统

(3) 系统特点

简单方便：空气能热泵占地空间小，可安装在屋顶、阳台、庭院、地下室等位置，无需专用机房，不占用永久性建筑空间；

模块式安装，便于增添设备：采用多台机组并联的安装模式，可根据用户的实际需要灵活添加，多组组合安装建立中央热水系统，确保整组热水器一体工作，满足热水用量高峰要求；

可连续加热，与传统太阳能储水式相比，热泵产品可连续加热，持续不断供热水，满足用户需求。

3、太阳能+空气能热泵系统

(1) 运行原理：通过太阳能集热器吸收太阳能，将光能转化为热能，使冷水在集热器内被加热；被加热的热水进入到保温水箱中储

存待用；空气能作为辅热热源在太阳能光照不足时启动，辅助热水供应；在大型的太阳能中央热水系统中，空气源热泵无疑是一种比较理想的辅助加热设备，为了改善空气源热泵在低温环境下制热运行的性能，最大限度的利用太阳能，解决阴雨天气及冬季环境温度较低太阳能资源不足时热水供应保证率，做到全年、全天候供应热水。

(2) 适用范围：酒店、工厂、学校、医院、娱乐休闲等。

(3) 系统特点：

充分利用太阳能和空气能集成系统，为大型用水单位节约大量的能源；恒温恒压的控制方式，使洗浴更加舒适；集成系统模块化设计，太阳能+空气能与建筑完美融合；主要能源与辅助能源的系统配备，保证全天 24 小时热水供应无压力。

4、建议学校从上述方案中，选择最合适本校的热水给水系统。

5、学生宿舍、教师值班用房设集中供热热水系统。

6、热水量：

(1) 学生宿舍、教职工公寓：80 升/人·天；

(2) 热水最大日用量：143.2m³/天。

热水用水量表（学生、教职工宿舍）

表 5.7-2

序号	用水名称	用水定额	数量	热水用量 60℃ (m ³ /d)
1	学生宿舍	80L/ (人·d)	2250 人	180
2	教职工公寓	80L/ (人·d)	200	16
	合计			196

7、热水管材

供热水管管径≤40 毫米用 PP-R 塑料管；供热水管管径≥50 毫米用铜管。

5.7.4 排水系统

排水系统采用雨污分流、污废合流排水体制；生活污水经校区管网排入市政管网，由城市污水厂集中处理；校区地面雨水就近排入校区水体或周边市政雨水管，校区屋面雨水皆排至校区雨水收集池，经雨水收集池处理后供校区室外绿化用水系统。

1、污水系统

废水排放量按用水量的 90% 计算，即本项目预计废水日最高量为 204.55m³/天。生活、办公等废水由排水立管收集后排出室外，经化粪池处理后排至市政排水管网；厨房、食堂的含油污水，应设隔油池，经隔油池处理后方可排入市政污水管道；空调冷凝水及阳台雨水底部采用间接排水。校区污水由市政污水管网收集后，集中排到市政污水处理厂。

2、雨水系统

屋面采用内排系统，屋面雨水立管下至首层排至室外雨水检查井，阳台、走道雨水及空调冷凝水底部均采用间接排水，排至室外就近雨水口，经过室外雨水检查井收集后排至室外雨水收集池，经过沉淀、过滤、处理后用于绿化、道路与广场清洁、冲厕、景观用水等非饮用水。回用雨水水质应根据用途确定，其水质指标应符合国家及地方现行相关标准的规定。

景观、循环水池可合并设计建设为雨水储存利用设施；利用屋面雨水作为绿化、景观等用水；人行道、地面停车场和广场等宜采用渗透性铺面；绿地宜设计建设为雨水滞留设施，用于滞留雨水的绿地宜低于周围路面 50~100mm，形成下凹式绿地；尽可能对屋面进行绿化；在场地条件许可的情况下，应增加绿化面积，并设置植草沟、渗透池等设施接纳地表径流。通过上述措施，确保建设后的地表径流量

不超过 0.5。

3、管材

室内排水管采用 PVC 塑料排水管或柔性接口铸铁排水管。室内排水雨水管采用内涂塑镀锌钢管柔性接口的机制铸铁排水管，室外排水雨水管采用 PVC 塑料排水管，室外污水管应采用塑料排水管，DN300~400 采用 UPVC 双壁波纹排水管，DN500~800 采用 HDPE 双壁波纹排水管。室外雨水管 DN300~400 采用 UPVC 排水管，DN500~DN1200 采用高密度聚乙烯（HDPE）排水管，DN1200 以上应采用承插式钢筋混凝土管。

5.7.5 消防给水及消防设备

1、消防水源由市政给水管网提供。

2、消防水量

按《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》和《自动喷水灭火系统设计规范》，本项目消防水量估算见表 5.7-3。

消防系统水量

表 5.7-3

名称	流量 (L/s)	延续供水时间 (h)	水量 (m ³ /次)
室外消防栓用水量(由学校给水环管供给)	40	2	288m ³
地上室内消防栓用水量	30	2	216m ³
自动喷水灭火用水量	30	1	108m ³

注：自动灭火设计参数取中危险 II 级，

3、消火栓系统

(1) 室外消火栓系统

室外消火栓系统采用低压给水系统，在给水管道上每隔 120m 布置一个室外消火栓。室外消火栓沿本项目建筑均匀布置，在地下室出入口附近需布置一个室外消火栓，距出入口距离不小于 5m，且不大于 40m。每个消火栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于

0.1MPa。消火栓距路边不应大于 2m，距房屋外墙不宜小于 5m，流量为 40L/s。

(2) 室内消火栓系统

室内消火栓系统采用临时高压消防给水系统，水源由消防贮水池提供，保证一次火灾室内消防供水量。楼顶高位消防水箱供火灾前 10min 消防水量，其有效容积 18m³，压力不低于 0.07Mpa，高位水箱闲时补水由生活用水供给。考虑在各宿舍楼首层设置泵房，泵房内设流量 Q=15L/s，扬程 H=45m 的消防水泵 2 台，一用一备；配备流量 Q=1L/s，扬程 H=45m 的稳压泵 2 台，一用一备。

设置水泵接合器 2 个，每个水泵接合器的流量应按 10~15L/s 计算。水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点，距室外消火栓或消防水池的距离宜为 15~40m。水泵接合器宜采用地上式；当采用地下式水泵接合器时，应有明显标志。

根据《自动喷水灭火系统设计规范》湿式自动喷水灭火系统按中度危险 II 级设计，其中地下停车库含充电桩，喷水强度为 80L/s；地面室内自动喷水强度为 21.33L/s，作用面积为 160m²，最不利点处喷头工作压力不少于 0.05Mpa，每个湿式报警阀控制的喷头不多于 800 个，火灾延续时间 1h。

自动喷水灭火系统由消防水池和水泵房内的喷淋水泵供水，火灾初期 10 分钟的消防用水由起火建筑屋顶消防水箱供给，因消防水箱的供水不能满足系统最不利喷头的最低工作压力和喷水强度，故于集中泵房内设喷淋增压水泵及稳压水泵。

各防火分区分别设水流指示器，火灾发生时水力警铃会自动报警并启动自动喷水灭火消防泵，消防控制中心和水泵房内均可手动控制水泵的运行。各消防水泵的启、停、故障信号均在消防控制中心显示

出来。

自动喷水灭火系统采用动作温度 68℃的吊顶型喷头。自动喷水给水泵由报警阀压力开关自动启动，消防控制中心遥控，水流指示器指示楼层或防火分区。

（4）消防用水量统计

消防水池用水包括室内消防栓用水、自动喷水灭火用水，两部分用水量取最大值，分别为 216m³、108m³，消防水池合计有效容积不小于 324m³。

（5）灭火器配置

地下空间设手提干粉式灭火器，其它地方依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置相应灭火器，并以中危险级作保护。

5.8 供配电方案

5.8.1 设计依据

- 1、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 2、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 3、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 4、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- 5、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 6、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 7、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 8、项目有关技术资料和甲方提供的有关资料。

5.8.2 负荷等级

本项目的建筑物主要为教学楼、科教楼、实训大楼、行政楼、学生及教师宿舍、食堂、教工楼等。

根据《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-2008）的相关规定及项目实际情况，消防设备用电、办公计算机系统、校园网络系统、事故照明、主要通道及楼梯间照明、排污水泵、生活水泵、疏散指示标志等设施电源为二级负荷，其他均为三级用电负荷。

5.8.3 负荷预测

本项目的的主要用电设备有：空调通风系统、照明系统、实训设备、计算机及影音设备等教学设施、供水设备、消防设备、热水系统等生活设施。

用电负荷估算采用负荷密度法计算，详见表 5.8-1。

用电负荷预测表

表 5.8-1

序号	内容	面积(m ²)	单位 负荷	负荷预 测 (kW)	同时 系数	有功负 荷计算 值 (KW)	补偿 后功 率因 数 COS ϕ	视在负 荷计算 值 KVA	平均有功负 荷系数	平均耗 电量 (kW)
			(W/ m ²)							
1	教室	16000	60	900	0.7	630	0.9	700	0.9	567
2	宿舍	14900	40	596	0.7	417.2	0.9	463.5	0.9	375.5
3	食堂	3300	40	132	0.7	92.4	0.9	102.7	0.9	83.2
4	停车库	6100	40	244	0.7	170.8	0.9	189.8	0.9	153.7
5	其他	按 15%考 虑		281		196.6		0.00	0.9	0.00
合计				2153		1507		1456		1179.4

经初步估算，项目总视在功率为 1456kVA，变压器负荷率 80%，变压器总装机容量 $1456 \div 0.8 = 1820$ ，即拟配变压器容量不小于 2400KVA，初步建议选用 3 台 800KVA 的变压器。

5.8.4 配电系统

配电电压为 220V/380V，配电系统的接地形式采用 TN-S 系统。采用放射式供电。对主要设备如：消防用电设备（消防水泵等）等均采用双回路专用电缆供电。在最末一级配电箱处设双电源自投，自投

方式采用双电源自投自复。为保证用电安全，用于移动电器装置的插座。地面出线口的电源均设漏电保护（动作电流 $\leq 30\text{mA}$ ）。为防止电气火灾，在重要部位电源设总漏电保护装置（动作电流 $\leq 300\text{mA}$ ）。

学校总开关房位置、供电回路数量在设计阶段进一步落实。

5.8.5 照明系统

照明应以清洁、明快为原则进行设计，同时考虑节能因素，避免能源浪费，以满足使用的要求。室内外照明应选用发光效率高、显色性好、使用寿命长、色温相宜、符合环保要求的光源。室外照明装置应限制对周围环境产生的光干扰。对走道等均采用节能灯具；设备用房等采用高效节能荧光灯，教室黑板应设专用黑板照明灯具，其最低维持平均照度应为 500lx ，黑板面上的照度最低均匀度宜为 0.7 ，黑板灯对学生和教师均不得产生直接眩光，教室应采用高效率灯具，不得采用裸灯。灯具悬挂高度距桌面的距离不应低于 1.70m ，灯管应采用长轴垂直于黑板的方向布置。

校区主干道路的照明选用 $5\sim 6$ 米高的庭院灯，灯源采用高压钠灯，间距 $20\sim 25$ 米；绿化部分宜采用草坪灯。控制方式采用光控或时控开关集中控制。路灯线路采用电缆直埋方式，供电半径控制在 300 米以内。

应根据各功能房（区）工作性质、环境条件和视觉要求，使功能房（区）获得良好的视觉效果，合理的照度和显色性，以及适宜的亮度分布。主要功能房（区）照明指标要求如表 5.8-2:

功能用房（区）平均水平照度要求

表 5.8-2

序号	场所名称	照度	功率密度	一般显色指数	备注
1	办公楼	300lx	$9\text{W}/\text{m}^2$	80	
2	宿舍	75lx	$5\text{W}/\text{m}^2$	80	
3	消防控制室	300lx	$9\text{W}/\text{m}^2$	80	
4	变压器房	100lx	$4\text{W}/\text{m}^2$	80	

5	高压、低压房	1001x	7W/m ²	80	
6	实训楼	3001x	9W/m ²	80	
7	行政中心	3001x	9W/m ²	80	
8	教学楼	3001x	9W/m ²	80	

一般照明配电线路采用阻燃型电线电缆，应急照明配电线路采用耐火型电线电缆。

变配电所、楼梯间、水泵房等重要机房、门厅、走道等设应急照明；变配电所、水泵房等重要机房按正常照明 100%考虑，其它场所按 10%考虑。各层走道、拐角及出入口均设疏散指示灯，蓄电池采用集中免维护电池进行供电，停电时自动切换为直流供电。疏散指示灯和标志照明灯具的选型应符合消防局的有关规定，并且变配电所、水泵房等重要机房应急照明持续时间不应少于 180min，其它场所不应少于 30min。走廊、疏散通道等应急照明照度大于 1Lx，封闭楼梯间地面应急照明最低水平照度不应低于 5.0Lx，人员密集场所内的地面最低水平照度不应低于 5Lx；应急照明灯具和消防疏散指示标志（包括兼作应急照明的正常照明灯具），应设玻璃或其他不燃烧材料制作的保护罩。

电器照明开关、插座、电话插座等设置尚需符合无障碍设计相关规范、标准的要求。

5.8.6 防雷、接地

由于学校大部分建筑物为人员较为密集的场所，校区建筑物拟按二类防雷建筑物设计，电子信息系统的雷电防护等级为 D 级；除要设置防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施外，还应设置防雷击电磁脉冲的措施，对通信、计算机、网络、监控、火灾报警，有线电视、网络信息中心的电子仪器设备、装备等重要电子设备的各级配电箱、设备末端、天线系统等装设浪涌保护（SPD）。对实训室的设

备和仪器，必须按规范做好防雷措施。

为了弥补剩余电流保护（RCD）装置的不足，防止电击事故的发生，应按规范在相应区域采取以下等电位联结措施：本工程设总等电位联结和局部等电位联结。凡引入建筑物内的各种金属管道、铠装电缆金属外皮等均应与综合接地装置可靠联结。在弱电机房、盥洗室、卫生间内设置局部等电位连接。

应考虑室外道路、广场、亭园绿地活动的人员均在防雷保护范围之内，设置避雷针时除考虑保护范围外，还应注意和场地景观的协调。

5.9 弱电系统

主要涉及的弱电系统有综合布线系统、计算机网络系统、视频监控系统、校园广播系统、有线电视系统、楼宇设备自动控制系统、校园一卡通系统、多媒体教学系统。其主要功能：提供语音、数据、图像、多媒体和其它数据信息传输和管理等服务，支持基于 IP 的网络多媒体教学和教学办公自动化的应用。本项目投资仅含综合布线系统、视频监控系统、公共广播系统、火灾自动报警与消防联动系统。

5.9.1 综合布线系统

综合布线系统是学校内的传输网络，它既使语音和数据通信设备、交换设备和其它信息管理系统彼此相连，又使这些设备和外部通信网络相连。

本工程综合布线系统设计能支持语音、数据、图象等业务信息传输的要求，并具有开放性、灵活性、可扩展性、使用性、安全可靠性和经济性。该系统采用超五类布线解决方案，数据主干采用多模光纤，语音主干采用大对数电缆，均引自学校信息机房。同时根据各个单体建筑特点，在各单体弱电配电间设置楼层配线设备。

5.9.2 计算机网络系统

计算机网络系统是整个校园智能化系统集成的基础，内部一切数字化、信息化的应用服务功能都要依靠计算机网络这个平台实现，将各个系统的各种 PC 机、工作站、终端设备和局域网连接起来，并与外部广域网相连，形成结构合理、内外沟通的计算机网络系统。利用计算机网络系统，实现不同班级、科室的资源共享，以及宽带接入互联网等所有信息化时代所需要的功能，并可以在现有计算机网络系统的基础上为学校提供一系列的增值服务等。

5.9.3 视频监控系统

视频监控系统根据安全技术防范管理的需要，对必须进行监控的场所、部位、通道等进行实时、有效的视频探测、视频监视、视频传输、显示和记录。

视频监控系统由前端摄像部分、传输部分和显示监控设备及中心控制室组成。前端部分指的是各类型的摄像机；传输部分指的是传输线缆以及相关的附件和管路；显示监控设备主要是视频信号的输出部分，由不同尺寸的监视器及显示器构成；中心控制设备包括录像设备、联动设备等等，起到对整个系统进行记录和控制操作的中心设备。

本系统在建筑单体主要通道、主要出入口等场所设置摄像机。所有获得的监控区情况以图象方式实时传送到学校监控机房。

5.9.4 公共广播系统

为了完善现代化的教学管理，并为校园增添几分温馨和舒适，同时也为学校信息的发布提供便捷的途径，根据学校的实际需求，设计本系统功能包括：校园背景音乐系统、校园铃声系统、学生广播台（转播新闻、自办广播节目）、发布通知、寻呼以及其他语音信息系统。

本次设计的校园广播系统针对宿舍楼和教学楼公共通道等位置，

设置扬声器。平时可以联成一个整体或分区播放音乐节目；当发布通知时，播音人员可以将当前背景音乐状态切换到广播状态，进行消息和通知的发布；当发生火警时，则立即切换为消防广播，指挥人员疏散。

公共区、走道采用功放加定压音箱方式，一个功放带一栋教学楼所有走廊音箱或一栋宿舍楼所有走廊音箱。

5.9.5 多媒体教学系统

信息技术在学校教学和管理的应用已成为当今教育领域发展的必有之路，各种各样先进的教学媒体和技术手段已广泛融入到学校的日常教学活动中。随着教育信息化建设的进一步深入，多媒体教学系统已走到了数字化时代。数字化多媒体教学系统主要应用于各类教室，使每个教室都能满足多媒体教学的功能，包括各种教学媒体和手段的运用，各种教学课件、图文信息、音视频资料及网络教学资源检索和使用，为教师在课堂教学课堂中提供最大的方便性和灵活性，充分满足教学需求，优化教学过程，提高教学效率，激发学生学习的积极性。在每个多媒体教室中配备了微机、多媒体投影机、电动幕、带移频功能的功放、音箱等多种电化教学设备。

在每个教室中配置多媒体投影机、电动幕、带移频功能的功放、音箱、微机、多媒体中央控制器。投影机选用分辨为 1024×768，采用 2500~3000 流明亮度。采用 100 寸电动幕布。采用教室多媒体集中控制器，它将多媒体教室中的所有设备，包括手动操作和遥控的，全部由一个傻瓜式面板控制，实现一键开机、一键音视频切换、一键关机（延时、复位）。具有视频信号三选一，音频信号四选一功能，投影机的控制采用可编程串口写码或红外写码，对投影机具有延时保护功能，可控制幕布升降，自带网络口、USB 口、笔记本电脑输入

口、电脑音频输入口、220V 电源输入口（受控于系统主机），设计独特的带锁盖板，方便管理。

5.9.6 火灾自动报警与消防联动系统

消火栓泵、喷淋泵、保压泵的启、停均有信号在消防控制中心显示；各室内消火栓箱的破玻信号在消防控制中心显示并报警，可确认哪一幢、哪一层、哪一区发出火灾信号，同时联锁启动消火栓泵；压力开关、水流指示器动作信号在消防控制中心显示及报警，可确认（图书馆、学术交流中心）哪一层、哪一区的喷头已开放（火灾发生），同时联锁启动喷淋泵；信号闸阀信号在消防控制中心显示，若信号闸阀被关闭，控制中心会发出声、光报警。

按照国家有关规范和使用环境条件，在基础教学楼、图文阅览室、办行政公用房、实训用房、学生宿舍、教师值班用房等处设置火灾自动报警系统及联动控制系统，校区内设消防控制中心进行集中监控，并与校园广播实现联动。

具体包括火灾自动报警系统、消防联动控制系统、火灾应急广播系统、消防专用电话系统、电梯运行监视控制系统、应急照明控制及消防系统接地等。

5.9.7 校园一卡通系统

建设校园一卡通系统，一卡通为学生集各种校园流通于一卡，可以用于食堂、学校商店、上机、图书馆、校医院等。并且提供充值、查询、挂失、转账等服务。

5.9.8 楼宇设备自动控制系统

建筑物内设楼宇设备自动控制系统，系统集成联网运行，系统主控设备设于保安总值班室（消防控制室），各泵房和变配电房、空调机房等处设 I/O 输入输出节点，采用有效的算法，实现对空调、照明

等的节能管理，并对设备运行情况和事件作记录。所有设施运作监控接驳联通，采用无线数据传输，将包括后勤、供应、保卫、消防、工程的运作状况传递至中央监控。

所有门禁系统或火警系统等在停电的时候应能够自动开启。

(1) 依据目前智能建筑的设计理念，为现代建筑创造一个舒适的工作环境，满足节能、绿色、灵活、经济和安全的要求，本设计采用智能照明控制系统，系统通过网络接口与中控电脑连接，中控电脑可监视和控制整个系统中的设备，并可通过 EIB 网关与 BA 或其它系统集成。

(2) 各个照明箱中均安装有各类驱动器模块，驱动器模块采用 DIN 导轨安装，每个模块均为标准模数化模块。

(3) 车库设长距离移动感应器，实现车来灯亮，车走灯灭。必要时可由设在各出入口及公共通道等处的智能面板，实现灵活的现场控制。

(4) 门禁点结合校内的门禁管理系统设置，便于后期的统一授权、统一管理。

5.10 空调与通风

5.10.1 设计依据

- 1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)；
- 2、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)；
- 3、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)；
- 4、《供暖通风与空气调节术语标准》(GB/T50155-2015)。

5.10.2 设计参数及要求

1、夏天室内设计参数：温度 26℃ ~ 28℃，相对湿度 50% ~ 60%，新风量 25 ~ 30m³/人。

2、应有足够的新风量，以保证空调环境的舒适性及达到良好的卫生标准。

3、空调系统的新风机组设在每层走廊的吊顶内或专用空调机房内，新风直接取自室外，并设置杀菌消毒，保证空气质量。

4、行政综合楼、基础教学楼等大型活动场所、地下室、实训室的通风设备根据设计时考虑的排烟分区进行布置，由消防控制中心控制风机和排烟口的开启。

5、通风系统参数：公共卫生间 10~15 次/时、汽车库 6 次/时、电梯机房 10 次/时、高低压配电室 12~20 次/时、制冷机房 6 次/时；防烟楼梯间为 40~50Pa，前室、合用前室、消防电梯前室、封闭避难层（间）为 25~30Pa。

5.10.3 空调形式选择

因本项目地处夏热冬暖地区，冬季不需做空调设计，可利用外窗进行通风换气或利用新风系统进行通风换气，故只考虑夏季空调。

图文阅览室&多功能报告厅采用风冷式中央空调，网络信息中心采用机房专用空调。行政综合楼采用多联式空调系统，室外机安装于屋面。其余单体建筑视资金允许程度，亦采用多联式空调系统。如若资金有限，建议宿舍区采用分体空调，建筑结构上预留室外机位置。

空调系统选择应考虑节能环保产品，降低制冷机组运行费用功率，节约维护费用。如采用制冷机组，可考虑制冷机组的冷凝热回收，供给学生宿舍热水制热，提高空调机组的能效利用系数。

5.10.4 排风与防排烟系统

地下室车库及各设备用房设机械排风与防排烟系统，风机采用低噪声柜式风机箱，低噪声柜式风机箱安装在风机房。排风经由排风井

排至地上室外。排风机房内的排风出口设置消声静压箱，有效控制噪声。

各卫生间或部分储物间设排气扇，设置有排风井的排气由排气扇将污浊空气排入管井，由管井排出室外，没有设置管井的排风从本层侧墙排至室外。

建筑防排烟系统的设置范围为：高层建筑、地下室， $>100\text{m}^2$ 地上房间， $>20\text{m}$ 疏散建筑。机械通风系统的设置范围：地下车库及设备用房、会议中心、大型会议室、公共卫生间、体育馆、食堂厨房等。

5.11 燃气方案

5.11.1 编制依据

- 1、《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）；
- 2、《燃气规划设计手册》（中国建筑工程出版社）；
- 3、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）。

5.11.2 燃气管道

1、燃气管道敷设在校区行车道下，燃气从规划的市政燃气管网接入，经调压箱进入校区的食堂厨房。

2、管材选择：建议采用燃气用埋地聚乙烯（PE管）。

3、燃气管道与其它管道：道路、构造物等相互间最小距离应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的相关要求。

5.11.3 用气预测

1、生活用气量指标：学生用气量指标为 $0.019-0.073\text{m}^3/\text{天}\cdot\text{人}$ ，取 $0.06\text{m}^3/\text{天}\cdot\text{人}$ ；

2、用气人口：食堂按学校最大用餐人数 2000 人估算；

3、暂估天然气用气量= $0.06\text{m}^3/\text{天}\cdot\text{人}\times 2000\text{人}\times 210\text{天}/\text{年}=2.52\text{万}\text{m}^3/\text{年}$ 。

5.12 绿色建筑

5.12.1 标准与规范

- 1、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
- 2、《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ15-86-2017）；
- 3、《绿色建筑评价技术细则》（建科[2015]108号）；
- 4、《绿色校园评价标准》（CSUS/GBC04-2013，中国城市科学研究会绿色建筑与节能专业委员会，2013年4月1日实施）；
- 5、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 7、《建筑幕墙》（GB21086-2007）；
- 8、《公共建筑节能设计标准(广东省实施细则)》(DBJ15-51-2007)；
- 9、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB7106-2008）；
- 10、《综合能耗计算通则（GB2589-2020）》
- 11、《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》（JGJ/T0151-2008）；
- 12、《梅州市住房和城乡建设局关于进一步推进绿色建筑发展工作的通知》（梅市建函〔2021〕3号）；
- 13、国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规。

5.12.2 绿色建筑总体目标

本项目拟申请政府财政资金，因此项目的建设应充分体现国家关于节能减排、资源节约和环境友好的理念，参照相关绿色建筑规范对项目拟采用的有关绿色技术进行可行性分析，并确定本项目适宜的绿色建筑级别标准。

一星级、二星级、三星级3个等级的绿色建筑均应满足全部控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分的30%。

绿色建筑各类评价指标的权重

表 5.12-1

	控制项基础分值	评价指标评分项满分值					提高与创新加分项满分值
		安全耐久	健康舒适	生活便利	资源节约	环境宜居	
预评价分值	400	100	100	70	200	100	100
评价分值	400	100	100	100	200	100	100

当总得分分别达到 60 分、70 分、85 分且满足下表要求时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

结合实际情况，拟建项目规划通过采取绿色建筑技术手段与措施，完成每类指标中关于控制项与评分项的相关要求，满足《梅州市住房和城乡建设局关于进一步推进绿色建筑发展工作的通知》（梅市建函〔2021〕3 号）的要求，达到《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）的一星标准。

5.13 人防工程

5.13.1 设计依据

- 1、《人民防空工程设计规范》(GB50225-2005);
- 2、《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2005);
- 3、《人民防空工程防化设计规范》(RFJ013-2010);
- 4、《人民防空工程设计防火规范》(GB50098-2009);
- 5、《人民防空工程施工及验收规范》(GB50134-2004);
- 6、《人防工程防护设备选用图集》(RFJ01-2008);
- 7、《防空地下室建筑设计》2007 年合订本(FJ01-03);
- 8、《民用建筑设计通则》(GB50352-2005);
- 9、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 2018 版);
- 10、《汽车库建筑设计规范》(JGJ100-2015);
- 11、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014);

- 12、《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008);
- 13、《全国民用建筑工程设计技术措施-防空地下室》(2009版)；
- 14、《中南地区工程建设标准设计 建筑图集》(2011版)；
- 15、《人民防空医疗救护工程设计标准》(RFJ005-2011);
- 16、《广东省人防工程防洪涝技术标准》(粤人防[2010]290号)；
- 17、粤人防[2017]181号文件。

5.13.2 工程概况

参照《广东省城市新建民用建筑修建防空地下室审批工作指引》第五条：“地级以上城市新建民用建筑按地面总建筑面积（或一次性规划地面总建筑面积）的3%-5%修建防空地下室，具体比例为：广州、深圳、珠海、湛江市按照5%修建；汕头、佛山、惠州、茂名市按照4%修建；韶关、河源、梅州、汕尾、东莞、中山、江门、阳江、肇庆、清远、潮州、揭阳、云浮市按照3%修建。”

本项目建设地点位于梅州市丰顺县，按地面总建筑面积（或一次性规划地面总建筑面积）的3%修建防空地下室，则以总计容建筑面积进行计算，需要建1026 m²的地下室。本项目结合地下停车，设置了6100平方米的下停车库，结合平时作为地下车库，战时作为人防地下室。满足人防建设需求。

第六章 节能分析

6.1 用能标准和节能规范

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (2) 《中华人民共和国建筑法》；
- (3) 《民用建筑节能管理规定》（建设部部长令第76号）；
- (4) 《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令第6号）；
- (5) 《广东省固定资产投资项目节能评估及审查暂行办法》；
- (6) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- (7) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）；
- (8) 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-93）；
- (9) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）；
- (10) 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2001）；
- (11) 《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-2008）；
- (12) 其他有关节能设计规范。

6.2 能源耗用分析

本项目所消耗的主要能源有电力、水。主要用电设备有照明、空调、水泵、电梯、消防设备等。水主要用于生活用水。项目的年电耗和水耗如下表所示。

项目年电量消耗表

表 6-2-1

序号	内容	面积 (m ²)	单位 负荷 (W/ m ²)	负荷预 测(kW)	同时系数	平均 有功 负荷 系数	每天 运行 小时 (h)	年运 行天 数(d)	年用电 量(万 kWh)
1	教室	16000	60	900	0.7	0.9	8	210	95.3
2	学生宿舍	14900	40	596	0.7	0.9	12	210	94.6
3	食堂	3300	40	132	0.7	0.9	12	210	21.0
4	停车库	6100	40	244	0.7	0.9	24	210	77.5
5	其他	按 15%考虑		281	0.7	0.9	12	210	44.6
	合计			2153					333.0

注：电力折标系数按 1.229tce/万 kWh 计算，折合标煤 409.3 吨标准煤。

项目年水量消耗表

表 6-2-2

序号	用水部位	用水标准	数量 (人)	年用 水天 数(d)	年用水 量(万 m ³)
1	学生用水				
其中	生活用水	100L/人·d	2250	210	4.73
	实验用水	40L/人·d	2250	210	1.89
2	教职工办公	30L/人·d	200	210	0.13
3	其他	按本表以上项目的 20%计			1.35
合计					8.1

注：水折标系数按数 2.571tce/万 kWh 计算，折合标 20.8 吨标准煤。

项目食堂天然气用气量为 2.52 万 m³，按天然气折标系数 13.3tce/万 m³ 计算，天然气折标煤量为 33.5 吨标准煤。

综上，项目年消耗标煤 463.6 吨标准煤。

6.3 节能措施分析

6.3.1 建筑节能措施

1、总体布局节能

充分利用项目外部的有利条件，从建筑朝向、体型、通风性及建筑绿化等方面综合考虑梅州市气候特点和项目所在地的周边条件，符合夏热冬暖地区建筑节能布局要求，有利于建筑节能。

(1) 整体建筑风格统一，并尽可能规整，以减少外墙传热面积；

(2) 建筑设计应充分利用自然光，使自然光线能充分进入室内、减少人工照明，节省能耗；

(3) 对项目内建筑物进行合理布局，同时在设计时尽量考虑自然通风，使建筑保持良好的通风条件，以减少空调的使用；

(4) 加大绿化面积，改善建筑室内环境，节约建筑能耗。

2、填充墙由外到内采用：水泥砂浆+蒸压加气混凝土砌块水泥砂浆， $K(W/m \cdot k)$ 为 1.07， D 为 3.754。

3、屋盖进行通风隔热处理，设置架空通风间层，使上层表面起着遮挡阳光的作用，利用风压和热压作用把间层中的热空气不断带走，以减少传到室内的热量。

4、门窗节能措施

(1) 在不影响使用的前提下，合理设置窗墙比，减少照明、空调用能；

(2) 设置遮阳设施，减少阳光直接辐射屋顶、墙、窗及透过窗户进入室内；

(3) 合理控制窗墙比，建筑每个朝向的窗墙面积比均不应大于 0.7。当窗墙面积比小于 0.4 时，玻璃（或其它透明材料）的可见光透射比不应小于 0.4；

(4) 提高门窗的气密性，外窗的气密性不应低于“建筑外窗气密性能分级及其检测方法》(GB7107)规定的4段；透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙物理性能分级》(GB/T1525)规定的3级；

(5) 尽量使用新型保温节能门窗；

(6) 外窗的可开启面积不应小于窗面积的30%，透明幕墙应具有可开启部分。

6.3.2 电气照明节能措施

1、按国家标准进行照度设计，避免浪费。

2、采用高效节能型灯具，如LED灯、荧光灯及气体放电灯光源，并选配高品质电子镇流器。

3、以功能分区划分计量单元，为今后运行中各部门节电管理、计费作好技术准备。

4、进行合理的负荷分配，确保季节性负荷在不需要时能及时切除。

5、选择适当的变压器及其负载率，使变压器处于较佳的运行状态，降低其铜损及铁损，并充分发挥其工作能力。

6、集中电容补偿，提高功率因数至0.9~0.95，降低无功损耗的同时还可降低设备投资。

8、合理的确定配电房和电气竖井位置，按经济电流密度选择导线，使之在最经济的状态下运行，减少线路损耗。

9、室外场道照明采用的道路灯、高杆灯、景观灯、草坪灯、地埋灯、护栏灯、墙头灯等均根据实际需要采用高效率的灯具。

6.3.3 通风空调系统节能措施

1、空调采用节能型产品，应根据房间面积等合理选用空调机的功率。

2、定期对空调室外机进行清洗，减少传热的热阻。

3、合理设计空调机管路和摆设位置，做好室外机的隐蔽处理，避免太阳直接照射、减少设备运行的阻力和能耗。

6.3.4 给排水系统节能措施

1、水泵采用节能型电动机，提高电动机的能效。

2、供水加压选用变频调速、变压变量微机控制全自动节能供水设备。

3、加强管道检漏工作，避免不必要的供水损失。

4、使用优质管材及阀门。

5、所有水嘴、给水配件、水箱全部采用节水型。

6、优化给水工程设计，加强施工管理，减少管网的漏失率。注重管材接口，控制管网漏失率不大于 5%。

7、有条件的情况下，在道路冲洗、绿化以及车库洗车等推广再生水利用。

8、制定严格的节约用水管理制度，发现漏水现象及时修理，杜绝长流水现象的出现。

第七章 环境影响评价

7.1 评价依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月）；
- 2、《广东省环境保护条例》（2005年1月）；
- 3、《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）；
- 4、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 5、《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 7、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 8、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- 9、《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）；
- 10、《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）；
- 11、《中华人民共和国固体废物污染防治法》
- 12、国家和地方颁布的有关设计规范。

7.2 环境影响分析

7.2.1 施工期环境影响分析

本项目施工期间产生的污染物有：余泥渣土、粉尘扬尘，室外工程抽排积水和其他工地废水，施工人员活动过程中产生的生活污水、生活垃圾，施工机械设备的噪声等。

1、环境空气影响分析。

施工期间对空气环境的影响主要是扬尘，扬尘的产生主要是来自部分场地的平整、填土的运输和压实，工地的风蚀、基础挖掘等环节；运送建筑材料的汽车在未辅砌的路面和场地上行使也将产生较大的扬尘。此外，汽车运输也产生少量的CO、NO₂、PM10等。

2、水环境影响分析。

本项目施工期产生废水分为暴雨地表径流、建筑施工废水和生活

污水三大类。暴雨地表径流由雨水冲刷浮土、建筑材料、机械和垃圾等形成；建筑施工废水包括开挖地基、填土等过程中产生的泥浆水，以及施工机械产生的含油类物质污水，生活污水包括施工人员的生活用水、食堂用水和厕所冲洗水。根据以往施工期间的水质监测分析，施工期废水主要污染物是 SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等。

3、噪声影响分析。

施工期间作业机械种类不多，主要是搅拌机、振捣机、打桩机等作业机械，其声级范围为 80~110dB(A) 之间。这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定的影响。

4、固体废弃物环境影响分析。

本项目施工过程中会产生一些余泥、弃土、砂土和失效的混凝土等建筑施工废物，另有施工工地的生活垃圾，不加治理将会发出异味和恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍等的场所。生态环境影响主要是水土流失，水土流失主要由土表层和取土场土壤的裸露造成。当雨天特别是雨季来临时，如不采取有效措施，将导致严重的水土流失。

5、生态环境影响分析。

项目施工期产生的污水、噪声、固体废弃物经处理达标后，将对该地区原有的生态环境影响不大。

7.2.2 运营期环境影响分析

本项目在运营过程中会产生一定形式和一定数量的各类污染物，包括废气、污水、噪声、固体废弃物等，如果不对所产生的这些污染源进行有效的治理，将对周围的环境产生一定的污染影响。

1、空气环境污染

本项目内设备用柴油发电机，仅在使用时产生发电机尾气。本项目运营期主要污染源来自汽车尾气，属无组织排放，对环境影响较小。

2、水环境污染

运营期的水污染主要来源于人员日常生活产生的污水，主要污染物为：COD、SS、NH₃-N 等。排放前必须达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准后排入城市污水管网。

绿化浇灌用水渗入地下，不产生污水，车库冲洗水及抹车用水排入污水管道。

3、噪声污染

本项目建成后的噪声源主要来源于地下层风机噪声、机动车噪声以及学生人群活动噪声等，其噪声源的源强为 60~80dB(A)。

4、固体废弃物

本项目的固体废弃物主要是生活垃圾，主要交由环卫部门处理。

7.3 环境保护措施

7.3.1 建设期环境保护措施

1、废气处理。

施工中产生的空气污染源主要为粉尘，拟采取下治理措施：

（1）施工过程中洒水，使作业面保持一定湿度，减少粉尘；施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被；

（2）规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免穿越环境敏感区；

（3）对机动车运输过程严加防范，以防洒漏；

（4）对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

（5）尽可能使用市电，减少柴油发电机的使用。

2、废水治理。

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水

排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响。严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

3、噪声处理。

施工机械设备产生的噪声拟采取以下防护措施：

建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间作业。尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

4、固体废弃物处理。

（1）施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（2）车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

（3）运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（4）建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工

对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

7.3.2 运营期环境保护措施

1、污水处理

采用生活污水与粪便污水分流系统，根据市污水排放的有关规定处理，或粪便污水经三级化粪池处理后与生活污水会合排入校园排污管道。

部分实训废水含有有毒物质和传染性细菌，在进入厌氧化粪池之前必须进行无毒处理，在各实训室设置专门的实训废液回收罐。对实训废水进行适当处理，并参照《污水综合排放标准》（GB8768-1996）要求达标排放。

2、噪声控制

选用高效低噪风机、水泵等机电设备，采取减震、隔声、消声、吸声相结合的治理措施；并加强绿化，合理利用建筑物以外空间种植绿化带，防治噪声。

3、固体废弃物控制

本项目产生的固体废弃物主要为学生及教职工产生的生活垃圾。本项目生活垃圾应在指定地点进行堆放，并对垃圾堆放点进行定期消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孽生蚊蝇，然后交由环卫部门统一清理。废弃物主要是一些生活垃圾，拟采用下列处理措施：

1、在场地设置垃圾桶等设施设备，并配置清洁人员及时清扫、集中，每天由市政垃圾车运送到垃圾场处理；

2、垃圾桶分类设置，拟先分为两类，一类为容易生物降解的果皮等食物残渣，另一类为可回收利用的塑料瓶、可乐罐等。

3、加强文明卫生宣传教育，让学生和工作人员不随地抛弃包装

物、果皮、纸巾、饮料瓶等废弃物。

实训室的固体废弃物严格按有关要求处置。

经上述措施处理后，建设项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成明显的影响。

7.4 环境保护结论

综合以上分析，项目建设单位在严格执行环保“三同时”制度，落实以上各项污染防治措施，并确保措施的运转正常和各污染物达标排放的前提下，本项目不会对周边环境质量造成明显影响。因此，从环境保护角度分析本项目是可行的。

第八章 组织机构与人员配置

8.1 组织机构

本项目为丰顺县职业技术学校改扩建项目，项目通过招投标方式选取具备相应工程项目管理资质的单位对本项目的实施开展项目管理工作和竣工验收等事项。

项目验收后交付丰顺县职业技术学校使用，项目建成投入使用后移交相关资产管理部门，不需设置相关的组织管理机构。

8.2 人员配置

丰顺县职业技术学校为扩建项目，建成后学校教职工规模为 225 人。

第九章 劳动安全与卫生消防

9.1 劳动安全卫生

9.1.1 劳动安全卫生依据

- 1、《中华人民共和国安全生产法》；
- 2、《公路水运工程安全生产监督管理办法》；
- 3、《房屋建筑和市政基础设施工程施工安全监督规定》；
- 4、《中华人民共和国职业病防治法》；
- 5、《职业健康监护管理办法》。

9.1.2 项目建设期劳动安全卫生措施

为贯彻“安全第一、预防为主”的方针，确保项目施工符合职业安全的要求，保障劳动者在劳动过程中的安全和健康，提高生产率，本项目建立健全的安全生产责任制度和群防群治制度，并采取以下防范措施：

1、工程施工企业安全生产管理实行企业安全资格审查制度。在工程开工前应当到安全生产监督机构申办安全条件认证。

2、对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其他施工作业人员进行安全生产培训。

3、工程施工企业在编制施工组织设计时，应当根据相关工程的特点制定相应的安全技术措施。

4、施工现场使用的安全防护用品、电器产品、安全设施、架设器具及机械设备等，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。安全生产监督机构应当对其进行检查，不符合安全标准的，不得投入使用。

9.2 消防措施

- 1、建筑物之间的防火间距应严格按《建筑设计防火规范》的规

定设计；建筑物与建筑物之间以道路、平坦空地及绿地相隔，一旦发生火灾有利于对火灾扑灭和控制。

2、项目内各类用房均应按《建筑灭火器配置设计规范》配备各种消防器材。

3、特殊功能用房进行内部装修时，选用的装修材料应符合《建筑内部装修设计防火规范》的规定。

4、严格按照《建筑设计防火规范》有关规定，对建筑物设防火分区及安全疏散设施。项目各建筑物内设置疏散指示照明，建筑物内的安全通道、疏散走道、楼梯间和通行门等疏散设施都设安全疏散标志牌和标识照明，便于寻找疏散路线，离开火灾现场，同时应注意保持安全通道的畅顺。

第十章 项目实施进度与招投标

10.1 项目实施进度

根据项目建设规模和实施条件，拟定项目进度计划为三年，自 2022 年 8 月至 2025 年 7 月全部工程竣工验收完成。

2022 年 8 月—2022 年 12 月完成项目前期工作（可行性研究报告、勘察设计、招标）。

2023 年 1 月—2025 年 7 月完成项目全部土建施工、装修工程、安装工程、竣工验收。

项目正式投入使用：2025 年 9 月 1 日。

项目实施进度计划

表 10-1-1

序号	工作内容	2022 年		2023 年			2024 年			2025 年	
		8	12	4	8	12	4	8	12	4	8
1	前期报批工作	—									
2	招标及勘察设计	—	—								
3	施工及设备安装			—	—	—	—	—	—	—	
4	工程验收										—

10.2 项目招标

10.2.1 编制依据

- 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、《中华人民共和国招标投标法实施条例》；
- 4、《必须招标的工程项目规定》（国家发改委 2018 年第 16 号令）。

10.2.2 招标内容及范围

本项目建设内容有：建筑工程、安装工程、勘察设计等。

根据有关规定，本项目进行招标的内容为勘察、设计、建筑工程、安装工程、工程监理等。

建筑工程、安装工程、勘察、设计、工程监理招标范围为全部招标。

10.2.3 招标组织形式及方式

本项目招标的组织形式为委托招标；建筑工程、安装工程、勘察、设计、工程监理的招标方式为公开招标。

工程招标委托有资质的招标单位在当地建设工程交易中心进行招标，评标由建设单位依法组建的评标委员会负责。评标委员会由建设单位的代表和有关技术、经济等方面专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

10.2.4 对投标方要求

按政府有关规定具有相应资质和业绩的工程设计和施工企业。

10.2.5 本项目招标方案

综上，本项目招标基本情况见表 10-2-1。

招标基本情况表

表 10-2-1

招标项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察								108	
设计								468	
建筑工程								8281	
安装工程								5213	
监理								280	
教学设备采购								2000	
重要材料									
其他								2760	

情况说明:

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、其他项目主要为除勘察、设计、监理、建筑工程、设备采购及安装工程以外的工程建设其他费用、预备费，根据《必须招标的工程项目规定》，不属于必须招标的工程项目。

建设单位盖章
年 月 日

第十一章 投资估算与资金筹措

11.1 投资估算范围及依据

11.1.1 投资估算编制依据

本项目投资估算范围为项目的建筑安装工程费用、工程建设其他费用和预备费等。

11.1.2 估算依据及参考资料

- 1、《投资项目可行性研究报告指南》（计办投资[2002]15号）；
- 2、相应的图纸及说明；
- 3、关于贯彻执行《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）的通知；
- 4、按图纸计算主要工程量，按国标清单计价方式，参考当地综合价格和信息价格；
- 5、采用国标 2018 清单计价，广东省计价定额及消耗量标准如下：
- 6、《广东省建筑与装饰工程综合定额 2018》；
- 7、《广东省安装工程综合定额 2018》；
- 8、《广东省市政工程综合定额 2018》；
- 9、《广东省园林绿化工程综合定额 2018》；
- 10、《广东省建筑工程计价依据》（2018）；
- 11、《广东省装饰装修工程计价依据》（2018）；
- 12、《广东省安装工程计价依据》（2018）；
- 13、《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资[2006]1325号）；
- 14、建筑工程费用根据国家标准《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2003）；
- 15、材料价格按梅州市 2022 年材料设备价格指导价估算；

- 16、本项目需征地 28.5 亩；
- 17、国家或梅州市有关工程建设其他费用标准的规定；
- 18、同类工程的实际结算资料及造价分析资料

11.1.3 估算方法

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

2、建设单位管理费按《基本建设项目建设成本管理规定》（财建〔2016〕504号）计取。

3、建设工程监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）的通知执行。

4、项目建议书编制费、可行性研究报告编制费按《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格〔1999〕1283号文）计取。

5、环境影响评价咨询服务费按《国家计委、国家环保总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号）计取。

6、勘察费根据《国家计委、建设部关于发布工程勘察设计收费管理规定的通知》（计价格〔2002〕10号），按工程费用的 0.8%计取。

7、设计费根据《国家计委、建设部关于发布工程勘察设计收费管理规定的通知》（计价格〔2002〕10号文）计取。施工图预算编制费按设计费的 10%计取；竣工图编制费按设计费的 8%计取，与绿色建筑相关需增加的费用按粤建节协〔2013〕09号文计取。

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

534号),按工程勘察设计费的6.5%计取,与绿色建筑相关需增加的费用按粤建节协〔2013〕09号文计取。

9、招标代理服务费依据《招标代理服务收费管理暂行办法》(计价格〔2002〕1980号)和《国家发展改革委调整招标代理服务收费标准》(发改价格〔2011〕534)号计取。

10、造价咨询服务费根据《广东省建设工程造价咨询服务收费标准》(粤价函〔2011〕724号文)计取。

11、城市基础设施配套费根据《广东省物价局广东省财政厅关于调低城市基础设施配套费标准的通知》(粤价〔2003〕160号)计取。

12、场地准备及临时设施费依据《市政工程投资估算编制办法建标》(建标〔2007〕164号),按工程费的0.5%计取。

13、工程保险费依据《市政工程投资估算编制办法(征求意见稿)》(建标办函〔2019〕299号),按工程费用总额的0.3%计取。

14、基本预备费以“工程费用”总值和“工程建设其他费用”总值之和为基数,基本预备费率取7.5%。

11.2 投资估算

1、总投资

本项目的总投资为19110万元,含建设投资17110万元,设备购置费2000万元。项目投资估算见表11.2-1。

2、建设投资

经估算,本项目建设投资为17110万元。其中:工程费用13494万元,工程建设其他费用2462万元,预备费用1154万元。

3、设备购置费

本项目设备购置费用为2000万元。

4、项目资金使用计划

项目拟分三年投入资金，其中首年投入 40% 资金，次年投入 30% 资金，第三年投入 30% 资金。

项目投资计划及资金筹措表

表 11.2-1

单位: 万元

序号	类别	合计	建设期		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	总投资	19110	7544	5833	5733
1.1	建设投资	17110	6844	5133	5133
1.2	设备购置费	2000	700	700	600
	投入比例	100%	40%	30%	30%
2	资金筹集	19110	7544	5833	5733
2.1	资本金	5110	2544	833	1733
2.2	专项债资金	14000	5000	5000	4000

项目投资估算表

表 11.2-2

单位:万元

序号	工程和费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占建设投资(%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价[元]		
一	建安工程费	8,281	5,213		13,494		40,300	3,348	78.87%	
(一)	教学楼、实训楼建设	3,680	1,400		5,080		16000	3175		
1	土建工程	2,400			2,400	m ²	16000	1500		
2	安装工程		1,400		1,400					
2.1	电气照明系统		352		352	m ²	16000	220		
2.2	给排水系统		160		160	m ²	16000	100		
2.3	通风空调系统		400		400	m ²	16000	250		
2.4	消防工程		168		168	m ²	16000	105		
2.5	弱电及智能化系统		320		320	m ²	16000	200		
2.6	抗震支架		80		80	m ²	16000	50		
2.7	标识工程		32		32	m ²	16000	20		
3	装修工程	1,280			1,280					
3.1	室内装修	640			640	m ²	16000	400		
3.2	外立面装修	640			640	m ²	16000	400		
(二)	地下建筑工程	1,495	448		1,943		6100	3185		
1	土建工程	1,098			1,098	m ²	6100	1800		
2	安装工程		448		448	m ²	6100			
2.1	电气照明系统		134		134	m ²	6100	220		
2.2	给排水系统		55		55	m ²	6100	90		
2.3	通风系统		31		31	m ²	6100	50		

序号	工程和费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占建设投资(%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价[元]		
2.4	消防工程		64		64	m ²	6100	105		
2.5	弱电及智能化系统		122		122	m ²	6100	200		
2.6	抗震支架		31		31	m ²	6100	50		
2.7	标识工程		12		12	m ²	6100	20		
3	装修工程	122			122	m ²	6100	200		
4	人防增加费	275				m ²	6100	450		
(三)	新建宿舍楼	1,071	487		1,558		5100	3054		
1	土建工程	765			765	m ²	5100	1500		
2	安装工程		487		487	m ²	5100			
2.1	电气照明系统		102		102	m ²	5100	200		
2.2	给排水系统		51		51	m ²	5100	100		
2.3	通风空调系统		128		128	m ²	5100	250		
2.4	消防工程		54		54	m ²	5100	105		
2.5	弱电及智能化系统		92		92	m ²	5100	180		
2.6	抗震支架		26		26	m ²	5100	50		
2.7	标识工程		10		10	m ²	5100	20		
2.8	电梯工程(客梯)		25		25	部	1	250000		
3	装修工程	306			306	m ²	5100			
3.1	室内装修	153			153	m ²	5100	300		
3.2	外立面装修	153			153	m ²	5100	300		
(四)	新建食堂	168	73		240		800	3005		
1	土建工程	120			120	m ²	800	1500		
2	安装工程		72		72	m ²	800			
2.1	电气照明系统		16		16	m ²	800	200		

序号	工程和费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			占建设投资(%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价[元]		
2.2	给排水系统		8		8	m ²	800	100		
2.3	通风空调系统		20		20	m ²	800	250		
2.4	消防工程		9		9	m ²	800	110		
2.5	弱电及智能化系统		14		14	m ²	800	180		
2.6	抗震支架		4		4	m ²	800	50		
2.7	标识工程		2		2	m ²	800	20		
3	装修工程	48			48	m ²	800			
3.1	室内装修	24			24	m ²	800	295		
3.2	外立面装修	24			24	m ²	800	300		
(五)	宿舍楼、食堂改造	738	1,113		1,851		12300	1505		
1	安装工程		1,113		1,113	m ²	12300			
1.1	电气照明系统		246		246	m ²	12300	200		
1.2	给排水系统		123		123	m ²	12300	100		
1.3	通风空调系统		308		308	m ²	12300	250		
1.4	消防工程		129		129	m ²	12300	105		
1.5	弱电及智能化系统		221		221	m ²	12300	180		
1.6	抗震支架		62		62	m ²	12300	50		
1.7	标识工程		25		25	m ²	12300	20		
2	装修工程	738			738	m ²	12300			
2.1	室内装修	369			369	m ²	12300	300		
2.2	外立面装修	369			369	m ²	12300	300		
(六)	室外及其他配套工程	1,130	1,692		2,822					

序号	工程和费用名称	估算价值 (万元)				技术经济指标			占建设投资 (%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价 [元]		
1	运动场改造	900			900	项	1	9000000		
2	道路广场工程	150			150	项	1	1500000		
3	绿化工程	80			80	项	1	800000		
4	外水外电工程		100		100	项	1	1000000		
5	燃气工程		100		100	项	1	1000000		
6	室外照明		50		50	项	1	500000		
7	室外管网		50		50	项	1	500000		
8	围墙		20		20	项	1	200000		
9	绿色建筑增加费		322		322	m ²	40300	80		
10	供配电工程		300		300	项	1	3000000		
11	柴油发电机		150		150	项	1	1500000		
12	污水处理设施		100		100	项	1	1000000		
13	高压线迁改		500		500	项	1	5000000		
二	工程建设其他费用			2,462	2,462				14.39%	
1	建设单位管理费			231	231					财建(2016)504号
2	前期工作咨询费			125	125					
2.1	项目建议书编制			20	20					计价格[1999]1283号
2.2	可行性研究报告编制			40	40					计价格[1999]1283号
2.3	地质灾害评估			15	15					发改办价格[2006]745号
2.4	水土保持咨询服务费			30	30					水保监[2005]22号
2.5	节能报告编制费			20	20					参照上海市节能评估收费标准,按市场价格上浮
3	工程勘察费			108	108					建标[2007]164号,工程费用*0.8%

序号	工程和费用名称	估算价值 (万元)				技术经济指标			占建设投资 (%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价 [元]		
4	设计费			468	468					
4.1	基本设计费			396	396					计价格[2002]10号
(1)	方案设计费			60	60					
(2)	施工图设计费			336	336					
4.2	竣工图编制费			32	32					计价格[2002]10号
4.3	施工图预算编制费			40	40					
5	工程监理费			280	280					发改价格[2007]670号
6	环境影响咨询服务费			20	20					计价格[2002]125号
7	场地准备及临时设施费			67	67					建标[2007]164号
8	工程保险费			40	40					建筑工程费*0.3%
9	工程检验监测费			135	135					穗建造价[2019]38号,建安费的1%
10	招标代理服务			41	41					发改价格[2011]534号
10.1	施工招标代理服务			32	32					
10.2	监理招标代理服务			3	3					
10.3	设计招标代理服务			4	4					
10.4	全过程造价咨询招标代理服务			2	2					
11	全过程造价咨询费			173	173					粤价函[2011]724
11.1	概算审核费			23	23					
11.2	工程量清单编制到工程结算审核费用			150	150					
12	施工图技术审查费			33	33					计价格[2011]534号,按勘察设计费的6.5%计取

序号	工程和费用名称	估算价值 (万元)				技术经济指标			占建设投资 (%)	备注
		建筑工程费	设备及安装工程费	其他费用	合计	单位	工程量	单位造价 [元]		
13	市政基础设施配套费			105	105					按 26 元/m ²
15	编制社会稳定性风险分析报告			20	20					沪发改投 (2012) 130 号
16	压覆矿产评估			12	12					国土资发[2000]386 号
17	地震安全性评价			20	20					发改价格[2010]2320 号
18	防洪工程评价			4	4					《广东省建设工程概算编著办法》
19	土地费用			580	580	亩	28.5	203509		丰府办[2015]42 号
三	预备费			1,154	1,154				6.74%	
1	基本预备费			1,154	1,154					按第一、二部分费用 5% 计算
2	涨价预备费			0	0					
四	建设投资 (一+二+三)				17,110				100.00%	
五	设备购置费				2,000					
六	总投资 (四+五)				19,110					

11.3 资金筹措

本项目总投资为 19110 万元。资金来源于申请地方政府专项债券和自筹资金。

本项目拟申请地方政府专项债券资金 14000 万元，约占项目总投资的 73%；财政自有资金统筹 5110 万元，约占项目总投资的 27%。

拟分三期申请地方政府专项债券，第一期和第二期各发行金额 5000 万元，第三期发行金额 4000 万元。各期债券存续期为 20 年，票面利率为 3.32%，采用每年付息、期末一次性还本的方法，则项目存续期还本付息合计 23296 万元。项目还本付息情况详见下表。

专项债还本付息计划表

表 11.3-1

单位：万元

年度	资本金投入	期初本金 金额	本期发行 本金	本期偿还 本金	期末本金 余额	融资利率	应付利息
2022	2544		5000		5000	3.32%	166
2023	833	5000	5000		10000	3.32%	332
2024	1733	10000	4000		14000	3.32%	465
2025		14000			14000	3.32%	465
2026		14000			14000	3.32%	465
2027		14000			14000	3.32%	465
2028		14000			14000	3.32%	465
2029		14000			14000	3.32%	465
2030		14000			14000	3.32%	465
2031		14000			14000	3.32%	465
2032		14000			14000	3.32%	465
2033		14000			14000	3.32%	465
2034		14000			14000	3.32%	465
2035		14000			14000	3.32%	465
2036		14000			14000	3.32%	465
2037		14000			14000	3.32%	465
2038		14000			14000	3.32%	465
2039		14000			14000	3.32%	465
2040		14000			14000	3.32%	465
2041		14000		5000	9000	3.32%	465
2042		9000		5000	4000	3.32%	299
2043		4000		4000	0	3.32%	133
合计	5110		14000	14000			9296

第十二章 财务分析

12.1 财务分析范围

本项目财务评价是根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）和国家发展计划委员会《投资项目可行性研究指南（试用版）》及国家有关政策、法规进行编制的。

本项目是非盈利的社会事业项目，根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的有关规定，本财务评价主要分析项目的偿债能力和生存能力。

12.2 评价依据

- 1、国家发展改革委、建设部联合发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、其他有关的政策法规及相关资料。

12.3 财务分析

本项目财务分析计算期为 22 年。本项目的收入包括学费补助收入和后勤生活服务收入。本项目的支出包括人员经费支出和其他支出。经测算，项目收入为 41040 万元，支出为 7695 万元，盈余为 33345 万元，详见表 12.3-1。

项目收入支出预测表

表 12.3-1

序号	收入类型	合计（万元）	备注
1	收入	41040	
1.1	学费补助收入	29925	
1.2	后勤生活服务收入	11115	
2	支出	7695	
2.1	人员经费支出	5558	
2.2	其他支出	2138	
3	盈余	33345	

12.3.1 财务分析基础数据

1、计算年限

财务评价计算年限按 22 年(含建设期 3 年)计算。

2、学校在校生规模

丰顺县职业技术学校为扩建项目，现有在校学生规模为 1622 人，预计扩招 628 人，建成后学校学生规模为 2250 人。

3、学校教职工规模

丰顺县职业技术学校为扩建项目，建成后学校教职工规模为 225 人。

12.3.2 收入估算

1、学费补助收入

根据现行的在校生免学费补助标准，预测每生每年学费补助为 7000 元。

2、后勤生活服务收入

主要包括内宿收入和伙食费净收入。预测内宿生人数为在校学生人数的 100%，内宿宿舍费每生每年 2600 元。

12.3.3 支出估算

1、人员经费支出

根据历年情况，学校职工人均人员经费按 13000 元 / 人 · 年估算。

2、其他支出

其他支出主要包括水费、电费、设备设施维护等费用，根据往年情况，其它费用按每学年每学生 500 元估算。

12.3.4 本息覆盖率估算

项目收入支出预测表

表 12.3-2

序号	项目	合计	第 1-3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年
(一)	收入(万元)	41040		2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160
1	学费补助收入(万元)	29925		1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575
	学生人数(人)			2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	学费补助标准(元/人·年)			7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
2	后勤生活服务收入(万元)	11115		585	585	585	585	585	585	585	585	585
	学生人数(人)			2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	内宿费标准(元/人·年)			2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
(二)	支出(万元)	7695		405	405	405	405	405	405	405	405	405
3	人员经费支出(万元)	5558		293	293	293	293	293	293	293	293	293
	教职工人数(人)			225	225	225	225	225	225	225	225	225
	教职工经费标准(元/人·年)			13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000
4	其他费用(万元)	2138		113	113	113	113	113	113	113	113	113
	学生人数(人)			2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	费用标准(元/人·年)			500	500	500	500	500	500	500	500	500
(三)	盈余(万元)	33345		1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755

续上表

序号	项目	第 13 年	第 14 年	第 15 年	第 16 年	第 17 年	第 18 年	第 19 年	第 20 年	第 21 年	第 22 年
(一)	收入(万元)	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160
1	学费助收入(万元)	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575	1575
	学生人数(人)	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	学生财政补助标准(元/人·年)	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
2	后勤生活服务收入(万元)	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585
	学生人数(人)	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	住宿费标准(元/人·年)	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
(二)	支出(万元)	405	405	405	405	405	405	405	405	405	405
3	人员经费支出(万元)	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293
	教职工人数(人)	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
	教职工财政拨款标准(元/人·年)	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000
4	其他费用(万元)	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	学生人数(人)	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
	费用标准(元/人·年)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
(三)	盈余(万元)	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755

项目本息覆盖倍数如下。

项目本息覆盖倍数表

表 12.3-3

年度	借贷本息支付（万元）			项目收益（万元）
	本金	利息	本息合计	收益
2022		166	166	0
2023		332	332	0
2024		465	465	0
2025		465	465	1755
2026		465	465	1755
2027		465	465	1755
2028		465	465	1755
2029		465	465	1755
2030		465	465	1755
2031		465	465	1755
2032		465	465	1755
2033		465	465	1755
2034		465	465	1755
2035		465	465	1755
2036		465	465	1755
2037		465	465	1755
2038		465	465	1755
2039		465	465	1755
2040		465	465	1755
2041	5000	465	5465	1755
2042	5000	299	5299	1755
2043	4000	133	4133	1755
合计	14000	9296	23296	33345
本息覆盖倍数	1.43			

第十三章 社会与经济效益评价

“育才造士，为国之本”，发展教育事业是实现中国梦的前提和基础。在当前建设创新型国家，加快经济转型升级的新形势下，迫切要求更加注重实施科教兴国战略、人才强国战略。高校是教书育人和科研创新的前沿阵地，是高端人才培养和提高国民综合素质的重要载体。增加学生学习设施供给、改善学生学习环境是实现高校提高毛入学率和提升综合办学能力的基础。

13.1 项目对社会的影响分析

职业教育、技工教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。党中央、国务院高度重视发展职业教育以及技工教育，改革开放以来特别是近几年来，积极推进职业技能教育发展，支持各级各类职业教育、技工教育办出特点、办出水平。大力发展职业教育，既是当务之急，又是长远大计，社会劳动力就业需要加强技能培训，产业结构优化升级需要培养更多的高级技术人员，加快推进职业教育发展，符合当前社会发展的总体需求。

1、项目的建设有利于广东省推进工业化和现代化。

基本实现工业化，大力推进信息化，加快建设现代化，是本世纪头 20 年我国经济社会发展的战略任务。我们要坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子；要推进产业结构优化升级，转变经济增长方式，提高自主创新能力，不断提高现代化水平，都对我国人力资源的结构和素质提出了新的更高的要求。国民经济的各行各业不但需要一大批科学家、工程师和经营管理人才，而且需要数以千万计的高技能人才和数以亿计的高

素质劳动者。没有这样一支高技能、专业化的劳动大军，再先进的科学技术和机器设备也很难转化为现实生产力。

我国目前在生产一线的劳动者素质偏低和技能型人才紧缺问题十分突出。现有技术工人只占全部工人的 1/3 左右，而且多数是初级工，技师和高级技师仅占 4%。从制造业比较发达的沿海地区看，技术工人短缺，已成为制约产业升级的突出因素。我国已是制造业大国，工业增加值居世界第四位，但还不是制造业强国，我国的制造业生产技术和管理水平与发达国家还有不小的差距。主要问题是产业结构不合理，技术创新能力不强，产品以低端为主、附加值低，资源消耗大，而且安全生产事故也多，这些都与从业人员技术素质偏低、高技能人才匮乏有很大关系。现在经济全球化深入发展，国际产业结构加快调整与重组，我们要抓住机遇，努力提高我国制造业水平，使“中国制造”在国际市场上真正有竞争力。这就必须从源头抓起，更加重视和加快发展职业教育，全面提升人力资源的整体素质。

本项目的建设，有利于提升广东省的技工教育水平，使更多的初中毕业生能够接受高水平的技工教育，以更好地为中华民族的伟大复兴贡献力量。

2. 项目建设有利于完善广东省的国民教育体系，提升职业教育水平

发展职业教育是我国教育事业发展规律的内在要求。要把教育及职业教育放在同等重要位置，统筹兼顾，协调推进。两者相辅相成，共同构成我国的现代国民教育体系。

我国人力资源丰富，但劳动力整体素质不高，人才结构不尽合理，重要原因是教育结构不够完善，技工教育发展滞后。目前，全国城乡每年有 1000 多万初中毕业生不能升入高中，数百万高中毕业生不能

升入大学；同时，大学毕业生就业难的问题越来越突出，每年有上百万名大学毕业生不能及时找到工作。而社会对各类技能型人才需求量却很大，近些年来一直供不应求。从我国人口结构变化和发展的趋势看，高中教育和高等教育需求的高峰即将到来。如果只有高中和大学这一条“独木桥”，不仅教育需求与教育资源供给之间的矛盾很难缓解，还会造成教育资源和人力资源的浪费。因此，必须进一步完善国民教育体系，加快职业教育、技工教育的发展，合理配置教育资源，实行教育合理分流。这样，才能最大程度地满足社会成员多样化的求学愿望，才能适应经济社会发展对多层次人才和劳动力的需求，也才能有利于构建和谐社会。

丰顺县职业技术学校以自己的特色独树一帜，培养出了一大批高水平技术人才。本项目的建设，能够提升丰顺县中职教育的办学能力和办学质量，使得更多初中毕业生，除了进入普通高中外，还有发展职业教育的选择。项目的建设有利于完善和丰富广东省的国民教育体系，提升职业教育水平，为年轻人提供更多元化的选择，促进社会和谐。

3、项目的建设，有利于促进社会就业

人口多、劳动力多，特别是农民多，是我们的基本国情。就业问题在我国是一个不可避免而且必须解决好的大问题。目前，全国城镇每年需要就业的劳动力约 2400 万左右，还有大批农村富余劳动力需要转移出来。促进社会就业，必须发展职业教育、技工教育，普遍提高城乡劳动力的就业、创业能力。要适应经济社会发展对劳动力需求的变化，把发展各种形式的职业教育、技工教育作为促进城市就业的重要措施，特别要加强新增劳动力和下岗失业人员的技能培训，提高城市就业率。

本项目具备全日制教学及职业培训的功能，项目建成后，能够扩大丰顺当地中职教育的招生规模及培训能力，同时目前学校的专业设置与国家战略性新兴产业发展趋势相顺应，学校未来培养的专业人才、技术工人才能逐步补足相关行业专业技术人才缺口，同时解决了劳动力就业问题，缓解了社会就业压力。

项目的主要社会影响见表 12-1-1。

项目社会影响分析表

表 12.1-1

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	对社会经济可持续发展的影响	有利于促进地方社会经济可持续发展，负面影响很小。影响程度很好。
2	对居民收入的影响	有利于提高当地居民教育普及程度，间接对当地居民的收入有一定程度上的提高，影响程度好。
3	对居民生活水平与生活量的影响	有利于提高当地居民教育水平和素质修养，促进当地居民生活水平和质量的改善，影响程度好。
4	对居民就业的影响	向社会提供各类专业高等人才，提高当地居民的就业水平，影响程度很好。
5	对不同利益群体的影响	对其他利益群体基本无负面影响。
6	对脆弱群体的影响	提高脆弱群体接受高等教育的机会，影响程度很好。
7	对地区文化教育的影响	促进当地文化、教育的建设，影响程度很好。
8	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	不会造成基础设施和资源供应的紧张，影响程度很小。
9	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	不会对少数民族风俗和宗教产生负面影响。

13.2 项目与所在地区互适性分析

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

社会对项目的适应性和可接受程度分析详见表 12-2-1。

社会对本项目的适应性和可接受程度分析表

表 13.2-1

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	学校师生	好	施工、运营期间产生噪音等环境污染问题	文明施工、环境美化
2	当地组织机构	政府部门	很好	立项、资金	与政府各部门协调好各项工作
		领导班子	很好	协调、管理、控制	协调相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		具体实施单位(施工、设计、监理等)	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地技术及基础设施条件	设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照规范要求、相关法规进行设计、施工、监理
		施工	较好		
		监理	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好	-	-

13.3 社会风险分析

项目建设过程可能对当地的自然环境造成一定的破坏和影响，带来一定程度的环境污染，如施工扬尘、噪音和挖填道路等。因此，建议严格执行报告的环保措施，加强施工控制和管理，尽量降低对环境的破坏和污染，减少对学校师生及周边居民日常生活的影响，降低社会风险。

运营阶段，由于本项目为全日制技工学校，建成投入使用后产生的污染主要是教学污水、生活污水、实训污水及其垃圾。需建设有善的污水、垃圾处理设施，在实行污水处理和垃圾回收集中处理等环保措施后，项目对周边的影响可控制在较小的范围内。

13.4 社会评价结论

综上所述，丰顺县职业技术学校改扩建项目是提升实力的重要组成部分，是增强实训水平、改善培训环境的重要措施。因此，项目具有较好的社会效益。

第十四章 结论与建议

14.1 结论

1、本项目的建设，是落实国家“技能型社会建设”发展战略的切实需要，推进广东省职业教育高质量发展的重要举措，丰顺县规范办学要求的必然要求。因此，项目的建设是有必要的。

2、本项目建成后丰顺县职业技术学校在校生规模为 2250 人。

3、本项目拟建地点位于梅州市本项目场址位于丰顺县东山路。交通便利水、电、通信等市政配套条件完善，符合项目建设要求，利于项目建设和建成后正常运营，符合项目建设的可实施性。

4、本项目拟对原有职业技术学校进行改扩建。本项目规划总建筑面积为 40300m²，其中地上建筑面积（计容建筑面积）约 34200m²，地下建筑面积（不计容建筑面积）6100 m²。

5、项目建设期为三年，2022 年开始建设，计划 2025 年竣工建成并投入使用。

6、经估算，本项目的总投资为 19110 万元，含建设投资 17110 万元，设备购置费 2000 万元。

本项目建设投资为 17110 万元。其中：工程费用 13494 万元，工程建设其他费用 2462 万元，预备费用 1154 万元。

本项目资金筹措总额为 19110 万元，资金来源于申请地方政府专项债券和自筹资金。

7、本项目财务分析计算期为 22 年。本项目的收入包括财政拨款收入和事业收入。本项目的支出包括教职工工资支出、商品和服务支出、水费、电费支出。经测算，项目收入为 41040 万元，支出为 7695 万元，盈余为 33345 万元。

8、本项目属于社会公益性投资项目，不以盈利为目的。项目有较

好的社会效益。

综上所述，本项目可行。

14.2 建议

1、项目属非营利性项目，建议项目建设单位应争取政府在有关政策、规划、立项审批等方面的扶持，使项目能尽快立项建设。

2、建议项目在下一步设计阶段优化完善设计方案，以降低建设成本。

3、加强与各部门沟通和联系，以便在下一步工作中更好地满足本项目的定位与功能要求。

4、本项目的建设，应将“能工巧匠”、“技术强国”的精神贯穿于学校的建设当中，作为校园文化，激励学生努力学习，以取得更好成绩，更好地为社会服务。