

汕头职业技术学院危旧建筑物拆除 重建项目

可行性研究报告 (报批稿)

广东华纬工程咨询有限公司

二〇二二年十月

汕头职业技术学院危旧建筑物拆除 重建项目

可行性研究报告

建设单位：汕头市濠江区建设工程代建中心

编制单位：广东华纬工程咨询有限公司

编制时间：二〇二二年十月



工程咨询单位资信证书

单位名称： 广东华纬工程咨询有限公司

住 所： 广州市越秀区东风东路707号自动化大厦第
7层02单元

统一社会信用代码： 91330102070980585X

法定代表人： 周永军

技术负责人： 朱智

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 市政公用工程 ， 建筑

证书编号： 甲232020010225

有 效 期： 2020年11月30日至2023年11月29日



发证单位： 中国工程咨询协会



可行性研究报告编制人员

编制单位：广东华纬工程咨询有限公司

专业：市政工程、建筑

编制人员名单：

项目负责人：	柳浩	咨询工程师
编制人员：	毛建英	高级工程师
	应勇	高级工程师
	崔琦	咨询工程师
	刘建平	咨询工程师
	朱智	咨询工程师
	赵文初	咨询工程师
	阳永明	
	审核：	黄金华
审定：	周永军	菲迪克认证咨询工程师

目 录

专家评审意见回复	1
第一章 总论	3
1.1 项目基本情况	3
1.2 报告编制依据与编制范围	3
1.3 项目提出的理由和过程	5
1.4 项目概况	7
1.5 项目建设的工期	9
1.6 项目投入资金情况	9
1.7 项目技术经济指标表	10
1.8 结论	11
第二章 项目建设背景与必要性	12
2.1 城市背景	12
2.2 区域城市发展背景	14
2.3 教育发展背景	19
2.4 汕职院发展现状及规划	21
2.5 项目建设的必要性	26
第三章 需求分析及建设规模	30
3.1 需求分析	30
3.2 建设内容与建设规模	33
3.3 拟拆除建筑情况一览表	35
3.4 新建建筑技术经济指标表	35
第四章 项目选址与建设条件	37
4.1 项目选址	37
4.2 拆除拟建建筑现状情况	38
4.3 建设条件	43
4.4 材料及运输条件	47
4.5 上位规划条件	47
4.6 用地条件	48
第五章 设计依据、规范及技术标准	49
5.1 相关基础依据	49

5.2 相关规范依据	49
5.3 相关设计标准	50
第六章 工程方案	54
6.1 建设范围与建设内容	54
6.2 总体规划	56
6.3 建筑设计	62
6.4 结构设计	75
6.5 给排水设计	79
6.6 电气设计	85
6.7 暖通设计	93
6.8 拆除工程	100
第七章 环境影响分析	103
7.1 分析依据	103
7.2 项目环境现状	103
7.3 环境影响分析	104
7.4 评价结论	112
第八章 海绵城市	113
8.1 海绵城市概述	113
8.2 设计原则	113
8.3 目标及指标	114
8.4 参考的规范及标准	119
8.5 指标体系	120
8.6 本项目海绵城市建设指引	122
第九章 节能分析	126
9.1 分析依据	126
9.2 项目建设过程中的能源消耗种类和数量分析	127
9.3 项目运营过程中的能源消耗种类和数量分析，建筑、设备、工艺合理用能分析	127
9.4 项目建设和生产过程中能耗指标分析	127
9.5 项目年综合能源消耗量	129
9.6 项目建设和生产过程采取的节能措施	130
9.7 项目节能效果分析	137
第十章 装配式建筑	139

10.1 预制构件简介	139
10.2 叠合楼盖	139
10.3 叠合梁	140
10.4 外墙挂板	141
10.5 轻质隔墙	141
10.6 预制楼梯	142
第十一章 绿色建筑	144
11.1 编制依据	144
11.2 绿色建筑初步技术方案	150
第十二章 劳动安全与卫生防疫、消防	162
12.1 设计原则	162
12.2 设计依据	162
12.3 危险、有害因素	163
12.4 劳动安全、卫生防疫措施	164
12.5 消防	171
12.6 无障碍设计	172
12.7 预期效果及评价	172
第十三章 建设管理模式、组织机构与人力资源配置	173
13.1 项目建设期管理模式	173
13.2 运行期的组织机构	173
13.3 人力资源管理配置	173
13.4 项目管理	173
第十四章 项目实施方案	180
14.1 项目实施原则	180
14.2 项目进度安排	180
第十五章 投资估算与资金筹措	182
15.1 编制范围	182
15.2 编制依据	183
15.3 取费依据	187
15.4 总投资估算	193
15.5 资金构成及筹措	203
第十六章 招标方案	204
16.1 项目招标的主要依据	204

16.2	招标的原则	205
16.3	项目招标的组织形式	206
16.4	项目招标的方式	206
16.5	招标方案	207
15.6	项目招标的具体实施	207
第十七章	财务分析	210
17.1	编制说明	210
17.2	项目收入分析	211
17.3	项目成本分析	216
第十八章	社会效益评价	217
18.1	项目社会影响分析	217
18.2	项目社会互适性分析	219
18.3	社会评价结论	221
第十九章	社会稳定风险分析	222
19.1	编制依据	222
19.2	风险调查	223
19.3	风险识别	225
19.4	风险综合评价	228
19.5	风险防范措施分析	230
19.6	风险综合评价	235
19.7	风险结论	237
第二十章	水土保持	238
20.1	编制依据	238
20.2	设计原则	239
20.3	水土流失防治责任范围	239
20.4	水土流失现状	239
20.5	工程建设对水土流失的影响	241
20.6	水土流失危害分析	242
20.7	水土保持措施	242
20.8	水土保持监测	244
第二十一章	BIM 技术的应用与建议	245
21.1	BIM 技术概述	245
21.2	BIM 服务范围	246

第二十二章 结论与建议	254
22.1 项目结论	254
22.2 建议	256
附件 1：关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的批复（濠江发改投审〔2022〕1号）；	258
附件 2：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告专家组意见书；	258
附件 3：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告专家组意见书回复；	258
附图：可行性研究报告附图；	258

专家评审意见回复

2022年10月26日，汕头市濠江区发展和改革局在汕头市濠江区建设工程代建中心会议室组织召开《汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）专家评审会，会议邀请了5位专家组成专家组（名单详见附件2），并邀请汕头职业技术学院、濠江区住房和城乡建设局、自然资源局、市生态环境局濠江分局、区农业农村和水务局、区城市管理和综合执法局、区建设工程代建中心等单位的代表参加评审会议。

专家组认真审阅了《可研报告》的内容，经过论证，原则同意通过《可研报告》评审，待进一步修改完善后，可作为下阶段工作的依据。会后，结合专家评审意见书对《可行性研究报告》进行修改完善，修改情况如下：

1、校核完善报告中设计依据和规范标准；

回复：已按专家意见校核修改，详见《可行性研究报告》第五章设计依据、规范及技术标准、第六章工程方案相关小节依据内容。

2、进一步完善方案设计，满足相关规范要求；

回复：已按专家意见完善，针对项目总平面布置图进行优化调整，并结合各专业进行补充说明，详见《可行性研究报告》第六章工程方案相关内容。

3、补充完善拆除工程和重建工程安全措施；

回复：已按专家意见补充完善，详见《可行性研究报告》第六章工程方案第6.8小节拆除工程相关内容。

4、对扬尘、噪声、震动、固废等环保措施进一步补充说明；

回复：已按专家意见补充说明，详见《可行性研究报告》第七章环境影响分析、第十九章社会稳定风险分析第19.5小节风险防范

措施分析相关内容。

5、根据细化后的方案设计，按实际调整项目造价。

回复：已按专家意见并结合方案调整完善估算造价，详见《可行性研究报告》第十五章 投资估算与资金筹措。

调整前：本项目估算总投资约为 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25602.92 万元，配套设备为 3000.00 万元，工程勘察费 235.97 万元，工程设计费 582.28 万元，建设工程监理费为 396.61 万元，及其他费为 2190.41 万元，工程预备费 1920.49 万元。

调整后：本项目估算总投资 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25625.51 万元，配套设备为 3000.00 万元，工程勘察费 236.16 万元，工程设计费 582.69 万元，建设工程监理费为 396.87 万元，及其他费为 2166.96 万元，工程预备费 1920.49 万元。

第一章 总论

1.1 项目基本情况

- 1.1.1 项目名称：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目；
- 1.1.2 归属行业：教育行业；
- 1.1.3 项目建设单位：汕头市濠江区建设工程代建中心；
- 1.1.4 法人代表：张汉标；
- 1.1.5 项目性质：改扩建；
- 1.1.6 项目代码：2210-440512-04-01-648292；
- 1.1.7 建设地点：位于汕头职业技术学院范围内地块；
- 1.1.8 项目投资：33928.68 万元；
- 1.1.9 资金来源：资金来源为学院自筹资金及财政资金统筹安排。

1.2 报告编制依据与编制范围

1.2.1 编制依据

- 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》；
- 2、《国家教育事业发展“十四五”规划》；
- 3、《教育部印发关于“十四五”时期高等学校设置工作的意见》（教发〔2021〕10 号）；
- 4、《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- 5、《广东省教育发展“十四五”规划》；
- 6、《汕头市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纲要》；

- 7、《汕头市濠江区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》；
- 8、《汕头市教育发展“十四五”规划》；
- 9、《汕头市教育设施专项规划（2016-2030年）》；
- 10、《汕头市濠江区教育设施专项规划（2016-2030年）》；
- 11、《汕头职业技术学院“十四五”教育事业发展规划（2021-2025）》；
- 12、《省域高水平高职院校建设方案》；
- 13、《投资项目可行性研究指南（试用版）》；
- 14、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 15、《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》；
- 16、《汕头市人民政府办公室公文转办通知》（汕府办转〔2022〕6-108号）；
- 17、《汕头市濠江区人民政府办公室文件处理表》（汕濠办文〔2022〕Z4-0345号）；
- 18、《关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的批复》（濠江发改投审〔2022〕1号）；
- 19、其他与项目相关资料。

1.2.2 报告编制范围

本报告研究范围主要包括：项目建设背景与必要性；需求分析与建设规模；场址选择与建设条件；工程建设方案；环境影响分析；海绵城市；消防、劳动安全与卫生；建设管理模式、组织机构与人力资源配置；项目实施方案；项目招投标方案；投资估算与资金筹措；社会评价；结论与建议等。

1.2.3 投资项目性质

本项目属于改扩建项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于教育、鼓励类产业项目。

1.3 项目提出的理由和过程

汕头职业技术学院是汕头市人民政府于 2002 年创建的唯一一所综合性公办高职院校，地处粤东中心城市、全国著名侨乡、21 世纪海上丝绸之路重要门户——汕头经济特区，是目前粤东地区培养全日制高职生规模最大的高职院校。

学校自创建以来，始终坚持“立足汕头、服务粤东、辐射广东”的办学定位，面向海内外潮人潮侨，秉承“知行合一，德技双馨”校训，弘扬勇立潮头的特区精神，经过近 20 年的建设，初步建成一所“区域离不开、行业高认同、国际有影响”的有特色的高职院校。

学校累计为社会输送各类高技能人才逾 6 万人，部分优秀毕业生已经成为汕头经济社会发展的中坚力量。学校是广东省第一批建设培育产教融合型企业共建单位，也是广东省现代学徒制试点单位。

2019 年至 2021 年，在广东省高职院校“创新强校”考核排名中，学校从 2018 年的 62 名提升到 2021 年的 40 名（B 类考核排位第 5 名）。武书连 2021 广东高职高专综合实力排名省内 37 位。

学院已发展成为潮汕地区高素质技术技能人才培养摇篮、技术服务和社会培训基地、潮汕文化研究与传承中心，形成“培养中小微企业急需人才有特色、传承和发扬潮汕传统文化有亮点、服务海内外潮人潮侨有抓手”的办学特色，为广东在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、为汕头建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特区提供有力人才和技能支撑。

目前，学院的教育发展建设已经取得了初步的成绩，但校舍老化

破损问题、学生宿舍等主要设施老旧、生均占地面积不达标等情况，为着力打造南方教育高地、粤东职业教育高地存在不足现象。

为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，确保师生生命安全、财产安全，2020年3月份，汕头职业技术学院委托专业房屋鉴定检测单位对院本部（濠江校区）部分建筑物进行可靠性鉴定及抗震性能检测，经检测认为，该批校舍是建于上世纪90年代的建筑物，结构可靠性及抗震性能检测鉴定大部分可靠性等级为III级或IV级，其中学生宿舍4号楼的可靠性等级为IV级，综合楼、学生宿舍1号、2号楼的可靠性等级为III级，鉴定报告表述为“建筑物主体抗震系数及可靠性均不符合当地对建筑物的要求，鉴定为需进行加固补强处理的建筑物，若条件允许，建议进行拆除处理”。

为考虑到综合楼、学生宿舍1号、2号、4号楼等四栋建筑物后续加固补强处理每年需投入资金进行加固，且随着安全可靠等级逐年下降，加固维护的成本也会随之增加，因此考虑到长期费用和建筑物有更可靠的安全性，汕头职业技术学院决定启动实施“汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目”。并依据市委巡察组有关反馈整改意见，结合该次鉴定结果及上述不选择加固补强的原因，计划拟拆除上述四栋建筑物并重建同样功能的建筑物，进一步提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌。

根据《汕头市人民政府办公室公文转办通知》（汕府办转〔2022〕6-108号）和《汕头市濠江区人民政府办公室文件处理表》（汕濠办文〔2022〕Z4-0345号）文件精神，同意启动项目建设，并明确由濠

江区建设工程代建中心作为建设单位对开展项目全过程代建工作。

为加快推进项目建设，受汕头市濠江区建设工程代建中心委托，启动《汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目》可行性研究报告的编制工作。

1.4 项目概况

1.4.1 项目选址

本项目位于濠江区东湖教育园区，属于汕头职业技术学院范围内地块。

1.4.2 项目规模及建设内容

1、建设范围

汕头职业技术学院总用地面积约 290926.2 平方米（合 436.3893 亩），本次涉及拆除综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。

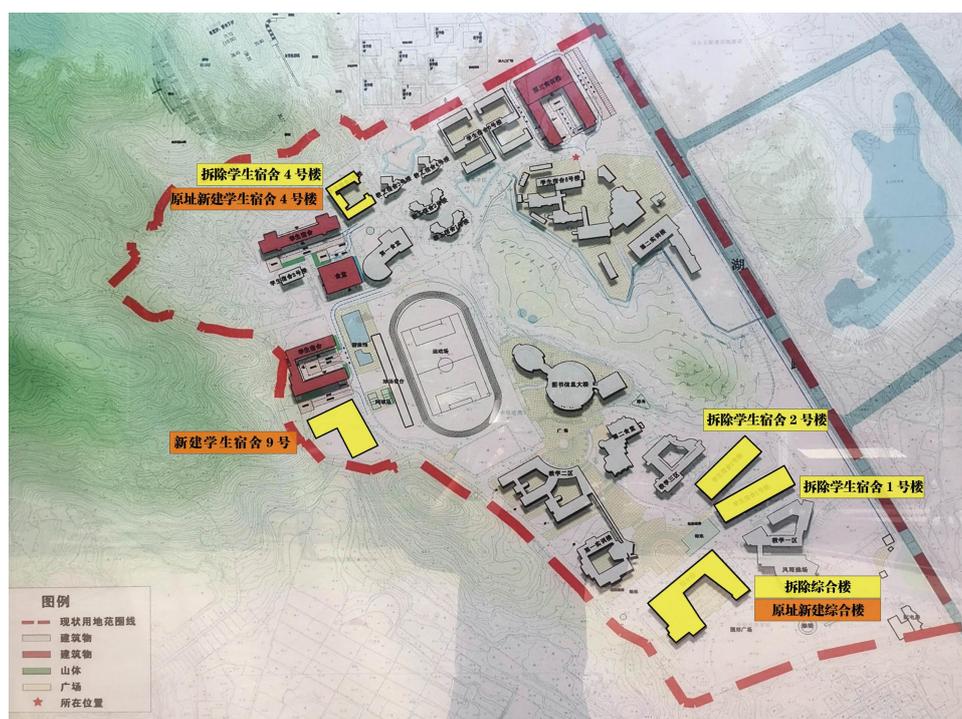


图 1-2 项目建设范围图

2、项目规模及建设内容

本项目建设内容主要包括拆除原有综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及拟新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。其中：

1、拟拆除原有综合楼 1 栋（拆除建筑面积约 10823.89 平方米）、拆除原有学生宿舍 4 号楼 1 栋（拆除建筑面积约 4233.6 平方米）、拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋（拆除总建筑面积约 14105.01 平方米）；

2、拟在学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，项目占地面积约 5170 平方米，规划总建筑面积约 18406 平方米，建筑总高 47.7m，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1512 个；

3、拟在原学生宿舍 4 号楼位置新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，占地面积约 4106 平方米，规划总建筑面积约 13872 平方米，建筑总高 44.1 米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1056 个；

4、拟在原综合楼位置新建 1 栋 7 层综合楼，占地面积约 23145 平方米，规划总建筑面积约 20722 平方米，建筑总高 28.8 米，其中首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，建筑两翼副楼三层为露台，主楼三层为架空层，四至七层为业务用房；同时在负一层配置建设人防工程（兼地下停车场），建筑面积约 8000 平方米，共设置停车位 110 个；

5、同时拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋，拆除总建筑

面积约 14105.01 平方米，拆除后用地进行平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电）、以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

1.5 项目建设工期

为确保本工程按时完成，在实际实施过程中，各项工作可交叉进行、平行推进，尽可能穿插各道工序以最大限度争取节约时间，结合“成熟一个，实施一个”的原则，分期分批次进行实施。于 2022 年 10 月启动前期工作，计划 2023 年 7 月份启动建设，2025 年 8 月底完成整个项目的竣工验收工作。整个项目建设期约 35 个月，其中施工期约 25 个月。

1.6 项目投入资金情况

本项目估算总投资 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25625.51 万元（其中含节能措施费约 256.26 万元），配套设备费 3000.00 万元，工程勘察费 236.16 万元，工程设计费 582.69 万元，建设工程监理费为 396.87 万元，及其他费为 2166.96 万元（包括项目建设管理费，项目建议书，可行性研究报告，1:500 地形图测绘，项目水土保持方案报告，环境影响评价报告表，房屋建筑安全性鉴定，资产评估报告，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工阶段全过程造价控制，施工图审查费，建筑信息模型（BIM）技术应用费，招标代理服务，白蚁防治费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费，高可靠性供

电费用等），工程预备费 1920.49 万元。

资金来源为学院自筹资金及财政资金统筹安排。

1.7 项目技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数据	备注
综合楼				
1	总建筑面积	m ²	20722	
2	地面建筑面积	m ²	12722	
3	基底占地面积	m ²	3413	
4	建筑高度	m ²	28.3	
5	地下室	m ²	8000	
6	车位	个	110	
学生宿舍 4 号楼				
1	总建筑面积	m ²	13872	
2	地面建筑面积	m ²	13872	
3	基底占地面积	m ²	1156	
4	建筑高度	m ²	44.1	
学生宿舍 9 号楼				
1	总建筑面积	m ²	18406	
2	地面建筑面积	m ²	18406	
3	基底占地面积	m ²	1430	
4	建筑高度	m ²	47.7	
5	车位	个	22	

1.8 结论

本项目建设是为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，为确保师生生命安全、财产安全提出的建设项目，项目建成后将提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌，达到省域高水平高等职业院校水平。

同时，项目也是汕头市加快推进建成一批高水平大学和职业教育院校的具体举措之一，多措并举打造区域教育高地，全面提升职业教育发展水平，打造与省域副中心城市和沿海经济带发展极相匹配的区域一流高职院校和优势特色专业以及全省高职教育党建高地、粤东技术技能人才培养基地、区域科研与社会服务高地、现代治理的示范校。

经对本项目建设的理由、形成过程、建设内容、规模目标、场址、主要建设条件、投资总额、筹资渠道、主要经济技术指标等研究、分析，因此，项目建设是非常必要的且可行的。

第二章 项目建设背景与必要性

2.1 城市背景

2.1.1 基本情况

汕头位于广东省东部，北接潮州，东南濒南海，西邻揭阳，地处韩江、榕江、练江三江出海口、海滨冲积平原之上，位于粤港澳大湾区和粤闽浙沿海城市群的交汇处，素有“华南要冲，岭东门户”之称，是中国首批四大经济特区之一、著名侨乡、省域副中心城市、现代化沿海经济带重要发展极。



图 2-1 汕头市与粤港澳大湾区、粤闽浙沿海城市群区位关系图

现辖金平、龙湖、澄海、濠江、潮阳、潮南等 6 个区和南澳县，陆域面积约 2204 平方公里、管辖海域面积约 4424 平方公里。根据汕头市第七次全国人口普查公报，全市常住人口 550.20 万人。

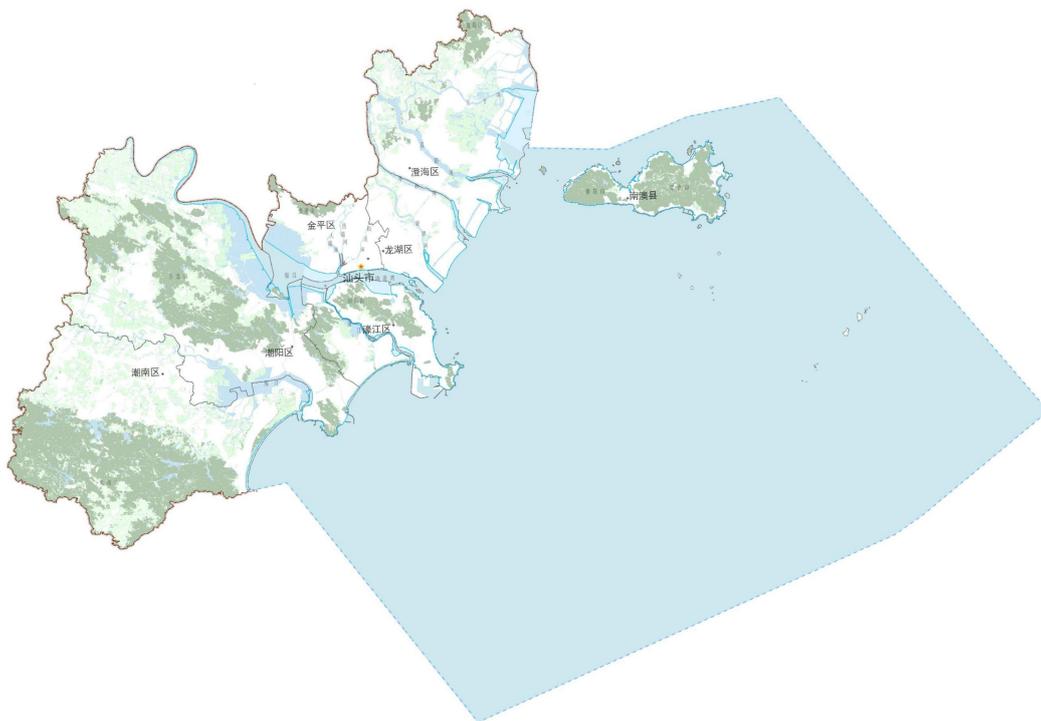


图 2-2 汕头市行政辖区范围图

2.1.2 国民经济发展情况

2021 年，是党和国家历史上具有里程碑意义的一年。汕头坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记视察广东、视察汕头重要讲话重要指示批示精神和党中央决策部署，完整、准确、全面贯彻新发展理念，认真落实省委、省政府“1+1+9”工作部署，坚定不移走“工业立市、产业强市”之路，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，以新担当新作为推动经济社会发展迈上新台阶，顺利完成年度主要目标任务，实现“十四五”良好开局。

经省统计局统一核算，2021 年汕头实现地区生产总值（初步核算数）2929.87 亿元，比上年增长 6.1%。其中，第一产业增加值 125.05 亿元，增长 2.1%；第二产业增加值 1412.56 亿元，增长 4.3%；第三产业增加值 1392.25 亿元，增长 8.5%。三次产业结构比重为 4.3：48.2：47.5，第三产业比重提高 0.9 个百分点。人均地区生产总

值 53106 元，增长 5.8%。



图 2-3 2016—2021 年汕头地区生产总值及增长速度



图 2-4 2016—2021 年三次产业结构

2021 年全年全市一般公共预算收入 146.32 亿元，比上年增长 2.0%；其中，税收收入 103.49 亿元，增长 3.7%。全年一般公共预算支出 409.83 亿元，下降 4.1%。其中，教育支出 102.26 亿元，增长 8.4%；社会保障和就业支出 74.88 亿元，增长 12.9%。民生支出 314.72 亿元，占一般公共预算支出比重 76.8%，比上年提高 0.6 个百分点。

2.2 区域城市发展背景

2.2.1 广东省打造“粤港澳大湾区国际教育示范区”

广东省是我国常住人口数量最多，经济实力较强的省份，面积约

为 17.97 万平方千米，广东省 2021 年国民经济和社会发展统计公报显示，2021 年末，全省常住人口 12684.00 万人，比上年末增加 60 万人，其中城镇常住人口 9466.07 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）74.63%，比上年末提高 0.48 个百分点。在经济方面，广东省 GDP 总量长期位居我国各省区第一位，2021 年广东省生产总值 (GDP)12.4 万亿元，成为首个 GDP 突破 12 万亿元的省份，排名第一。比上一年增长 8%，人均 GDP 达 9.78 万元。



图 2-5 广东省行政区划图

2021 年 9 月，习近平总书记在中央人才工作会议上作出建设粤港澳大湾区高水平人才高地的重大战略部署，对大湾区高等教育发展和高水平人才建设提出了新的更高要求、寄予了更高期望，也赋予重大历史机遇。

近年来，广东省围绕着建设粤港澳大湾区高水平人才高地的战略部署，加快高等教育发展，统筹推进高等院校和大学园区布局规划、筹备建设和高等教育创新发展等工作。

作为改革开放的先行地，粤东区域的中心城市，汕头正以更高的站位、更大的格局、更宽的思路，更主动地推进教育开放合作交流，

以粤港澳教育一体化为依托，以现有高等院校为重点突破，完善高等教育政策顶层设计，开展高等教育办学创新试验，打造高等教育对外交流合作枢纽。



图 2-6 粤港澳大湾区发展关系图

2.2.2 汕头市打造“粤东区域高地”

《广东省教育发展“十四五”规划》明确提出，支持汕头加快打造区域教育高地,支持汕头、湛江两个省域副中心城市打造特色鲜明的高校集群。2019年，广东省委和省政府印发《关于构建“一核一

带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》加快形成“一核一带一区”区域发展新格局进一步促进全省区域协调发展缩小粤东粤西粤北地区与珠三角地区差距，以此全面对接、融入粤港澳大湾区。

汕头抢抓机遇、乘势而上，全面推进高等教育跨越式开放发展，全方位吸聚港澳乃至世界高水平教育和创新要素资源，扎实推进世界一流大学和一流学科建设，在大湾区建设高水平人才高地中充分发挥主力军作用。以世界一流为目标提升高等教育开放合作水平。

目前，汕头市普通高等学校共有 5 所，分别是汕头大学、广东以色列理工学院、汕头职业技术学院、广东汕头幼儿师范高等专科学校、汕头市开放大学。

表 2-1 汕头市普通高等学校一览表

序号	学校名称	办学层次	机构地址	备注
1	汕头大学	本科	汕头市大学路 243 号	
2	广东以色列理工学院	本科	汕头市大学路 241 号	中外合作办学
3	汕头职业技术学院	专科	汕头市濠江区东湖	
4	广东汕头幼儿师范高等专科学校	专科	汕头市濠江区北山湾	
5	汕头市开放大学	成人高校	汕头市金平区乐山路 8 号	

为扩大学院办学资源，进一步促进汕头市创建“区域教育高地”目标的实现，汕头市加大各个高等学校校区的建设力度，汕头大学东校区将于今年秋季启用，2022 级本科生首批入驻。广东以色列理工学院申报的“广东省能量转换材料与技术重点实验室”入选广东省科学技术厅公布的 2021—2022 年度平台基地及科技基础条件建设拟立

项目名单。汕头第4所高等院校——广东汕头幼儿师范高等专科学校新校舍投入使用，将很快达到5000人的办学规模。汕头职业技术学院正在积极建设省级“双高”院校，建设高水平职业教育专业群。

汕头市是粤东区域中心城市，拥有较强的教育基础，要想实现区域教育高地的发展目标，积极发展高等教育是关键，要发挥作为粤东中心城市的带动作用，集聚各种高等教育资源要素，才能充分发挥区域的带动效应，推进教育现代产业发展。

2.2.3 濠江区打造“粤东职业教育高地”

濠江区自2016年以来高度重视教育事业，以“1+9”教育综合改革为抓手，着力推动教育事业取得新成效，全面提升教育教学质量。尤其是坚持统筹优化，打造均衡濠江教育，充分利用职教资源优势落地在濠江的优势，打造粤东职业教育高地。

目前，濠江区东湖教育园区已集聚了市委党校、省粤东技师学院、汕职院、汕头技师学院、濠江职业技术教育中心、华南师范大学附属濠江实验学校等多所院校，涵盖了基础教育、职业教育、高等教育。濠江区也表示，将围绕当前汕头建设省域副中心城市、打造区域科教文卫中心的定位，结合当前濠江大力发展临港产业对人才的实际需求，以“做强做优职业教育、推动扩容提质升级、服务支撑产业发展”的理念，引导学校把办学思路转到服务区域发展、深化产教融合、强化校政企合作、培养应用型人才上来，打造粤东职业教育高地。

然而目前，濠江区职业教育用地仍然不足，濠江区要打造“粤东职业教育高地”就要先保障职业教育用地需求，要充分把握濠江区高等教育迎来的难得历史机遇，把发展职业高等教育摆在突出位置，多措并举打造粤东职业高地，为加快汕头经济特区发展提供人才保障和智力支持。

2.3 教育发展背景

2.3.1 广东省教育发展“十四五”规划

规划提出，要推进职业教育扩容提质，优化职业教育办学体制机制，提升职业教育现代化水平和服务能力，为促进发展提供多层次的技术技能人才支撑。

1、扩大优质职业教育资源供给。强化职业教育类型定位，加快构建纵向贯通、横向融通的现代职业教育体系，促进职业教育特色发展、高端迈进。落实职业院校举办者责任，加大投入力度，改善办学条件，提高保障水平。

2、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。

3、支持汕头加快打造区域教育高地。支持汕头、湛江两个省域副中心城市打造特色鲜明的高校集群，推进汕头大学、广东海洋大学、广东石油化工学院等相关高校重点围绕海洋科学、生物学、化学工程与技术、石油与天然气工程、食品科学与工程、纺织科学与工程、生物医药等学科专业领域引进和培育高层次人才，服务沿海经济带地区承接重大产业。支持北部生态发展区建设韶关学院等符合区域经济社会转型发展的应用型高校，增加优质学位供给，着力培养基础教育、旅游文化、医疗健康、生态产业等方面的高素质人才。

2.3.2 汕头市教育发展“十四五”规划

“十四五”时期，是全市全面融入粤港澳大湾区、加快汕头经济特区发展、建设省域副中心城市、打造现代化沿海经济带重要发展极的关键期，全市教育改革和发展面临前所未有的机遇和挑战。汕头教

育必须立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，谋求发展新动力，开拓发展新空间，建设高质量教育体系，丰富发展新方式，形成遵循规律、充满活力、富有效率、更加开放的教育体制机制，培养造就德智体美劳全面发展的高素质人才队伍，为实现汕头经济社会发展战略部署提供充足的人才、智力、科技、文化支撑。

规划提出，到 2025 年，全面实现各类教育高水平发展，进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果，建设区域教育高地，全面提高全市教育现代化水平。教育公平得到切实保障，优质教育丰富多样，教育治理能力显著提升，教育改革发展成果更广泛更公平惠及人民群众，现代化教育制度体系更完善，教育服务经济社会发展的能力显著提高。

要求加快高等教育发展，做强做大汕头职业技术学院，加快学院北校区建设。支持汕头职业技术学院建设省域“双高”职业院校，为学院发展打好坚实基础，为汕头产业发展培养输送大批应用型职业技术人才。

本项目已列入汕头市“十四五”时期高等教育规划项目。

2.3.3 汕头市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纲要

规划提出，巩固推进教育现代化先进市的创建成果，夯实教育发展基础，推进教育改革发展，加快建设立足粤东、面向全国的区域教育高地。到 2025 年，教育教学质量位于全省先进行列，示范引领和辐射作用进一步凸显。

大力发展现代服务业，打造具有全国影响力的宜学宜业宜居宜游大学城。推动粤东技师学院、汕头技师学院加快纳入高等教育序列。推动广东汕头幼儿师范高等专科学校建设、筹建汕头健康护理职业学

院。推动广东粤东技师学院旅游学院在南澳县落地建设。探索引进社会资本举办应用型本科院校。到 2025 年，全市高等教育学位数 5.5 万人，博士学位授权点 12 个、硕士学术学位授权点 36 个、硕士专业学位授权点 20 个。

推动汕头职业技术学院提升办学水平。推进义务教育优质均衡发展、基础教育质量稳步提升，加快建设立足粤东、面向全国的区域教育高地。发挥教育培训的社会功能，大力发展各种人才紧缺领域、专业技能、语言类、兴趣类、早教类的教育培训产品。

加强职业教育与经济社会发展需求对接，加快推进全市职业教育资源优化整合。探索引进社会资本举办应用型本科院校，积极推动汕头职业技术学院建设为综合型本科院校，提升汕头职业教育集团服务地方经济发展能力。

2.4 汕职院发展现状及规划

2.4.1 办学基础条件

学院成立于 2002 年，由原汕头教育学院等 6 所学校合并而成，其中汕头市幼儿师范学校创建于 1956 年、汕头市教师进修学校创建于 1960 年、汕头商业学校创建于 1964 年、汕头供销学校创建于 1976 年、汕头机电学校创建于 1976 年、广东省汕头教育学院创建于 1982 年。汕头建设职业技术学校创建于 1996 年，2019 年并入我院。

汕头职业技术学院是市属全日制综合性大专院校，是广东省高水平专业群建设学校，有国家级培训基地、全国 2021 年高校思想政治工作精品项目，有省级二类品牌专业、省党建工作样板院系培育立项单位。现有院本部、金园校区、新津校区和东墩校区四个校区，占地面积 67.4 万平方米（含 450 亩在征），建筑面积 28.3 万平方米。设有计算机系、机电工程系、经济管理系、外语系、艺术体育系、人文

社科系、自然科学系、学前教育系 8 个系 55 个专业。高职在校生 13588 人，另有高职扩招在职学生 1900 人，成人教育学生 500 多人。

学院编制 802 人，现有在编教职工 780 人、专任教师 504 人，其中具有高级职称教师 157 人，具有博士、硕士学位教师 384 人，76.8%是“双师型”的教师。学院同时还聘请一大批经验丰富的专家、高级工程师作为兼职教师。

学院创建以来，学院在服务地方经济社会发展、产教融合、协同育人以及社会培训等方面已经取得了较好的成绩：2021 年在广东、广西、西藏、云南、山西、新疆、安徽等省招生 6083 人。2021 年小学教育全科班招生 199 人。建校 18 年来毕业学生 6 万多人，近三年毕业生就业率均达 97%以上，用户满意度超过 97%。学生近五年获得全国省级技能竞赛奖项 138 项，2020 年获得第五届 OCALE 跨境电商创新创业能力大赛全国高职组团队特等奖。



学院重视开展政、校、行、企合作，发挥科研教研优势，在技术转化、文化教育、业务培训及服务社会等多个方面均有效彰显了学院的社会影响力，练江污染治理等多个省市级项目服务地方经济社会发展；先后与 100 多家企业开展产教融合、协同育人活动；每年开展各

类职业培训人数达 5 万人次。

经过近 20 年的建设，学校已发展成为潮汕地区高素质技术技能人才培养摇篮、技术服务和社会培训基地、潮汕文化研究与传承中心，形成“培养中小微企业急需人才有特色、传承和发扬潮汕传统文化有亮点、服务海内外潮人潮侨有抓手”的办学特色，为广东在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、为汕头建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特区提供有力人才和技能支撑。

2.4.2 发展现状问题和面临的主要困难

学院坚持贯彻党的教育方针，遵循高职教育办学规律，紧紧围绕立德树人这个根本任务，对标先进，加强内涵建设，着力打造粤东职业教育高地，已经取得了初步的成绩。但仍存在以下困难与问题：

1. 内涵建设活力受限。长期以来受区域产业结构、办学条件、办学经费和基础设施等因素的限制，学院在有影响力的专业（群）、优质教学资源、师资队伍、教育信息化、精准服务地方产业等内涵建设方面仍有一定的差距，有待进一步提高。

2. 学生宿舍等主要设施老旧。学院现有 4 个校区，校区分散，且校舍设施大多为上个世纪 80-90 年代建筑，格局老旧，在抗震质量及配套功能方面落后，特别是老旧宿舍拥挤，配套设施落后，在一定程度上影响了学院的招生。

3. 生均占地面积不达标。一直以来，学院的生均占地面积不达标，制约着学院的校园功能整合及发展规模，2018 年生均占地面积仅 42.34 平方米（54 平方米为达标）。



2.4.3 发展愿景

广东省委省政府明确“支持汕头加快打造区域教育高地，建设辐射周边地区的职业教育基地，加快高水平职业院校和专业群建设力度”。汕头市委市政府支持汕职院建成区域高水平职业技术学院。2022年，汕职院与本科院校“3+2”联合招收本科生，正努力达到本科专业和本科层次职业学校设置标准。

积极响应省委省政有关提升发展粤东职业教育的重要指示，通过深化改革，“扩容、提质、强服务”，努力将学院建设成为与省域副中心城市和沿海经济带发展极相匹配的区域一流高职院校提高可靠的基础设施保障，在办学质量与服务区域经济社会发展方面实现新跨越。

2.4.4 《汕头职业技术学院“十四五”教育事业发展规划（2021-2025）》

规划提出，到2025年，学院建设成为全省高职教育党建高地、粤东技术技能人才培养基地、区域科研与社会服务高地、现代治理的示范校；学院各项办学指标位居粤东西北同类院校一流水平，粤东高职院校领先水平，办学特色亮点显现，成为与粤东地区中心城市相适应的粤东高职教育龙头；“创新强校工程”考核参加A类学院考核；

学院的人才培养质量、师资队伍建设水平、科研和社会服务能力进一步提高，重要指标达到职业教育本科院校及省级“双高计划”院校建设水平，办学综合实力强、整体水平高，建成与省域副中心城市相适应的省级“双高计划”院校。

并提到，要改善办学条件，建设平安校园。分期分批对院本部校舍及室外环境进行拆除改造、修缮、优化，推进校区道路、重点片区的改造升级，改善校内道路、给水管网等设施，全面促进校园整体环境品质提升。新建第四实训楼，新增约 5 万平方米实训实验室；新建一批实训室，增加约 4000 个实践教学岗位；推进基础能力提升工程，开展包括主校区扩建、校区整合、校内外实训基地、图书资源、实训设备等在内的基础能力提升计划。修缮现有宿舍、教学楼，投入约 1800 万元改造运动场；投入约 5400 万元整体提升院本部环境；投入约 36500 万元完成扩招 3000 多名学生的新宿舍、食堂、实训楼建设；积极协调有关部门推进完成 385 亩新校区用地的征收工作，在新校区用地划拨到位后，启动新校区建设，建设一批新的教学、文体设施和师生生活设施。到 2025 年建设省级以上校内实践教学基地 5-8 个。2022 年开展院本部学生宿舍 3 号楼、教工宿舍 2 号楼及教学二区 A 幢、B 幢、主体修缮项目；院本部学生宿舍 1、2、4 号楼、综合楼、教学一区 ABC 座教学楼、第一食堂拆除重建项目；实施“平安校园”建设提升工程，大力建设“人防+物防+技防+信息防”的智感安防校园；建立覆盖院本部和金园校区全院的视频专网、视频监控系统，新建安防应急中心、一键报警系统、防盗报警系统。完善校园师生学习生活基础设施建设；升级管理，打造基于信息化基础的图书馆、档案室；提升财务管理与资产管理信息化管理水平。

2.5 项目建设的必要性

2.5.1 项目建设是国家、省、市大力发展职业教育的客观需要

三百六十行，行行出状元。掌握一技之长，不仅意味着在职场可以有立身之本，更意味着实现梦想有了更多可能。当前我国实体经济发展需要大量专业技术人才，需要大批大国工匠，发展职业教育正当其时、大有前途。正如习近平总书记 2019 年 8 月在甘肃考察时指出的：要解决区域之间发展条件有差异的问题，关键是要发展教育，特别是职业教育。发展职业教育，我支持你们！

职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分，是广大青年打开通往成功成才大门的重要途径，肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要职责，必须高度重视、加快发展。

《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4 号）明确指出：到 2022 年，职业院校教学条件基本达标，一大批普通本科高等学校向应用型转变，建设 50 所高水平高等职业学校和 150 个骨干专业（群）。建成覆盖大部分行业领域、具有国际先进水平的中国职业教育标准体系。在学前教育、护理、养老服务、健康服务、现代服务业等领域，扩大对初中毕业生实行中高职贯通培养的招生规模。根据高等学校设置制度规定，将符合条件的技师学院纳入高等学校序列。

濠江区先后被授予“全国义务教育发展基本均衡区”和“广东省教育强区”称号，目前濠江区委区政府以教育综合改革为抓手，创建广东省推进教育现代化先进区再发力。汕头职业技术学院是 2002 年在原汕头市 6 所市属学校合并基础上创建的，现有 4 个校区，总占地面积 561.44 亩。创建 17 年来，学院在服务地方经济社会发展、产教融合、协同育人以及社会培训等方面已经取得了较好的成绩：累计为

社会培养输送毕业生 6 万多人，大部分毕业生服务于汕头地方经济发展；近三年毕业生就业率均超过 97%，用人单位对我院毕业生的满意度超过 85%。

有了国家和省市大力发展职业教育的政策扶持，职业教育发展必将迎来“黄金时代”，汕头职业技术学院扩容发展正当时，对破解当前汕头市职业教育发展不平衡不充分问题，提升职业院校人才培养质量，增强职业院校服务经济社会发展能力，对办好人民满意的职业教育、增强人民群众对职业教育的获得感具有十分重要的意义。

2.5.2 项目建设是汕头推动高等院校扩大规模、提高质量的具体内容

近几年，汕头市的职业教育得到跨越式发展，从办学规模到中职教育与普通高中；从各个区县到职教中心的设施设备进行完善；从大同小异的专业设置，到特色专业、示范专业的建成等等都显示职业教育的快速发展和取得的积极成效。同时，也应该看到，与职业教育当前的形势和要求相比，与其他先进地区的发展水平相比，汕头市职业教育发展步伐不够强劲、职业教育的投入、硬件设施建设与职业教育的发展和人民群众的期盼还有一定差距。

伴随着一系列配套方案的公布，“新职业教育”的大幕终于拉开。面对新发展机遇，汕头职业教育加快发展，培养应对新经济、新业态、新技术需求的优秀产业大军。

通过对汕头的产业分布、产业状况和现在的人才存量情况调查发现：汕头的企业人才主要集中在大专层次人才居多，大专层次的高技能人才需求缺口是最大的，需求也是最旺盛的。通过支持汕头职业技术学院扩建，对打造粤东职教高地和提供高素质技术技能人才支撑、智力支持就显得尤为重要。

2.5.3 项目建设是汕头职业技术学院发展壮大的迫切需要

汕头职业技术学院创建以来，学院在服务地方经济社会发展、产教融合、协同育人以及社会培训等方面已经取得了较好的成绩：累计为社会培养输送毕业生 6 万多人，大部分毕业生服务于汕头地方经济发展；近三年毕业生就业率均超过 97%，用人单位对我院毕业生的满意度超过 85%。

学院重视开展政、校、行、企合作，发挥科研教研优势，在技术转化、文化教育、业务培训及服务社会等多个方面均有效彰显了学院的社会影响力，练江污染治理等多个省市级项目服务地方经济社会发展；先后与 100 多家企业开展产教融合、协同育人活动；每年开展各类职业培训人数达 5 万人次。

目前，学院的教育发展建设已经取得了初步的成绩，但校舍老化破损问题、学生宿舍等主要设施老旧、生均占地面积不达标等情况，为着力打造南方教育高地、粤东职业教育高地存在不足现象。

为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，确保师生生命安全、财产安全，决定对综合楼、学生宿舍 1 号、2 号、4 号楼等四栋建筑物进行拆除并重建同样功能的建筑物，进一步提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌。

因此，项目建设为加快区域教育高地建设，以及汕头市建设省域副中心城市、实现高质量发展提供高素质技术技能人才支撑，也是汕职院发展壮大，跨越成为区域性一流高职院校的必然要求。

2.5.4 项目建设是汕头市构建区域文化教育高地、助推省域副中心城市建设的重要举措

汕头市政府印发了《关于贯彻落实〈构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见〉实施方案》(下称《方案》)。

《方案》提出：2035年，汕头将建成省域副中心城市，根据方案部署，汕头市将打造区域人才、教育、医疗高地。

为全力打造省域副中心城市，加快推进教育设施建设，提升城市的吸引力、承载力和辐射带动能力，汕头市坚持高标准谋划建设粤东科教城，要求加快高等教育发展，做强做大汕头职业技术学院，加快学院北校区建设。支持汕头职业技术学院建设省域“双高”职业院校，为学院发展打好坚实基础，为汕头产业发展培养输送大批应用型职业技术人才。

因此，本项目建设也是汕头构建区域文化高地、助推省域副中心城市建设的重要举措，是落实市委市政府打造区域教科文卫中心的工作部署，加快我市高等教育发展的重要举措，为我市建设区域教育高地创造更好条件，助力我市打造区域科教文卫中心，打造成为能发挥示范作用的一流高职院校，以及全省高职教育党建高地、粤东技术技能人才培养基地、区域科研与社会服务高地、现代治理的示范校，为汕头建设省域副中心城市和现代沿海经济带积极贡献力量。

第三章 需求分析及建设规模

3.1 需求分析

3.1.1 政策发展需求

汕头市教育发展“十四五”规划提出，到2025年，全面实现各类教育高水平发展，进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果，建设区域教育高地，全面提高全市教育现代化水平。教育公平得到切实保障，优质教育丰富多样，教育治理能力显著提升，教育改革发展成果更广泛更公平惠及人民群众，现代化教育制度体系更完善，教育服务经济社会发展的能力显著提高。

要求加快高等教育发展，做强做大汕头职业技术学院，加快学院北校区建设。支持汕头职业技术学院建设省域“双高”职业院校，为学院发展打好坚实基础，为汕头产业发展培养输送大批应用型职业技术人才。

3.1.2 学院发展需求

广东省委省政府明确“支持汕头加快打造区域教育高地，建设辐射周边地区的职业教育基地，加快高水平职业院校和专业群建设力度”。汕头市委市政府支持汕职院建成区域高水平职业技术学院。2022年，汕职院与本科院校“3+2”联合招收本科生，正努力达到本科专业和本科层次职业学校设置标准。

积极响应省委省政有关提升发展粤东职业教育的重要指示，通过深化改革，“扩容、提质、强服务”，努力将学院建设成为与省域副中心城市和沿海经济带发展极相匹配的区域一流高职院校提高可靠的基础设施保障，在办学质量与服务区域经济社会发展方面实现新跨越。

目前，学院的教育发展建设已经取得了初步的成绩，但校舍老化破损问题、学生宿舍等主要设施老旧、生均占地面积不达标等情况，为着力打造南方教育高地、粤东职业教育高地存在不足现象。主要有以下情况：

1. 内涵建设活力受限。长期以来受区域产业结构、办学条件、办学经费和基础设施等因素的限制，学院在有影响力的专业（群）、优质教学资源、师资队伍、教育信息化、精准服务地方产业等内涵建设方面仍有一定的差距，有待进一步提高。

2. 学生宿舍等主要设施老旧。学院现有 4 个校区，校区分散，且校舍设施大多为上个世纪 80-90 年代建筑，格局老旧，在抗震质量及配套功能方面落后，特别是老旧宿舍拥挤，配套设施落后，在一定程度上影响了学院的招生。

3. 生均占地面积不达标。一直以来，学院的生均占地面积不达标，制约着学院的校园功能整合及发展规模，2018 年生均占地面积仅 42.34 平方米（54 平方米为达标）。

4、《汕头职业技术学院“十四五”教育事业发展规划（2021-2025）》提出要改善办学条件，建设平安校园。2022 年开展院本部学生宿舍 3 号楼、教工宿舍 2 号楼及教学二区 A 幢、B 幢、主体修缮项目；院本部学生宿舍 1、2、4 号楼、综合楼、教学一区 ABC 座教学楼、第一食堂拆除重建项目。

3.1.3 项目建设需求

为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，为确保师生生命安全、财产安全，2020 年 3

月份，汕职院委托专业房屋鉴定检测单位对院本部（濠江校区）部分建筑物进行可靠性鉴定及抗震性能检测，经检测认为，该批校舍是建于上世纪 90 年代的建筑物，结构可靠性及抗震性能检测鉴定大部分可靠性等级为Ⅲ级或Ⅳ级，其中学生宿舍 4 号楼的可靠性等级为Ⅳ级，综合楼、学生宿舍 1 号、2 号楼的可靠性等级为Ⅲ级，鉴定报告表述为“建筑物主体抗震系数及可靠性均不符合当地对建筑物的要求，鉴定为需进行加固补强处理的建筑物，若条件允许，建议进行拆除处理”。拟拆除建筑物基本情况如下：

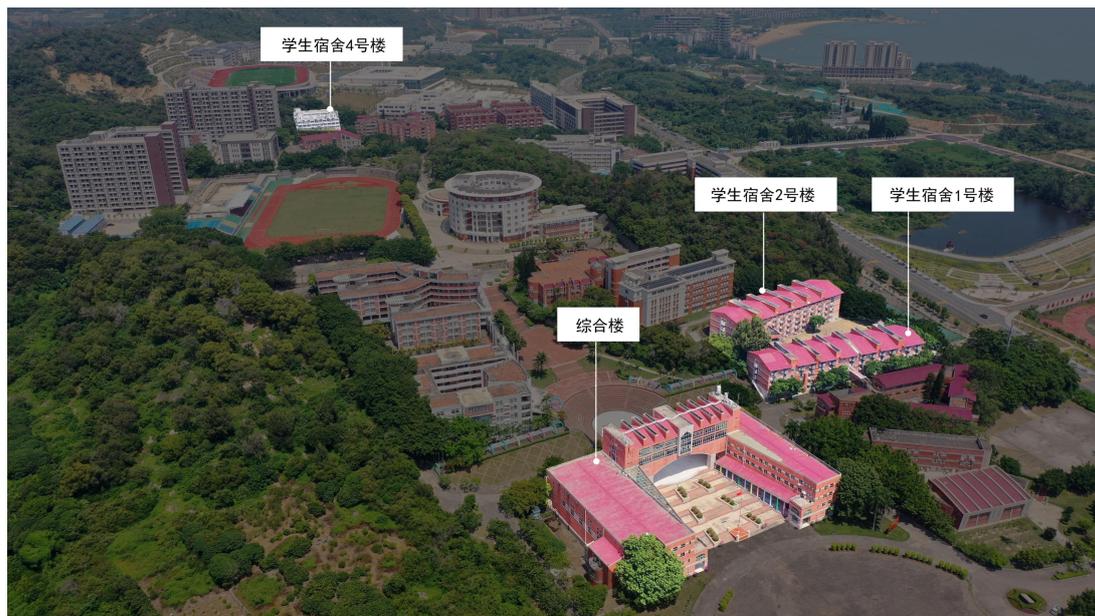
1、综合楼：占地面积为 5630.95 m²，为 5 层框架结构，主要功能为学校办公、综合服务等，目前该建筑物大部分已丧失使用功能，可靠性等级Ⅲ级。

2、学生宿舍 4 号楼：占地面积约 1500 m²，现状为 6 层框架结构，共有学生床位 560 个，可靠性等级Ⅳ级。

3、学生宿舍 1 号、2 号楼：占地面积约 3097 m²，现状为 5 层框架结构，共有学生床位 1900 个，可靠性等级Ⅲ级。

上述建筑物如若加固补强处理，后续每年都需要投入资金进行加固，且随着安全可靠等级逐年下降，加固维护的成本也会随之增加，因此考虑到长期费用和建筑物有更可靠的安全性，建议上述建筑物拆除重建。

依据市委巡察组有关反馈整改意见，结合该次鉴定结果及上述不选择加固补强的原因，我校计划拟拆除上述四栋建筑物并重建同样功能的建筑物。



3.1.4 项目重建功能需求

根据《汕头职业技术学院关于危旧建筑物拆除重建项目情况的报告》（汕职院〔2022〕36号）和《濠江区住房和城乡建设局关于汕职院危旧建筑物拆除重建项目委托代建服务有关问题的请示》（汕濠住建〔2022〕9号）相关内容，项目计划建设规模约53000平方米，建设内容拟分两步走：（一）根据规划要求在合适位置新建一栋可容纳2000个学生的宿舍楼，可供旧宿舍拆除后的学生居住。（二）在符合国有资产核销规定条件后拆除一栋综合楼、三栋宿舍楼，在原址新建一栋保留原有功能的综合楼，在原址新建学生宿舍楼。（建设规模和建设内容以发改部门批复为准）。

3.2 建设内容与建设规模

本项目建设内容主要包括拆除原有综合楼、学生宿舍1号、学生宿舍2号、学生宿舍4号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约29162.5平方米；以及拟新建1栋13层学生宿舍9号楼、1栋7层综合楼、1栋12层学生宿舍4号楼，新建规划总建筑面积约53000平方米。其中：

1、拟拆除原有综合楼 1 栋（拆除建筑面积约 10823.89 平方米）、拆除原有学生宿舍 4 号楼 1 栋（拆除建筑面积约 4233.6 平方米）、拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋（拆除总建筑面积约 14105.01 平方米）；

2、拟在学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，项目占地面积约 5170 平方米，规划总建筑面积约 18406 平方米，建筑总高 47.7m，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1512 个；

3、拟在原学生宿舍 4 号楼位置新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，占地面积约 4106 平方米，规划总建筑面积约 13872 平方米，建筑总高 44.1 米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1056 个；

4、拟在原综合楼位置新建 1 栋 7 层综合楼，占地面积约 23145 平方米，规划总建筑面积约 20722 平方米，建筑总高 28.8 米，其中首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，建筑两翼副楼三层为露台，主楼三层为架空层，四至七层为业务用房；同时在负一层配置建设人防工程（兼地下停车场），建筑面积约 8000 平方米，共设置停车位 110 个；

5、同时拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋，拆除总建筑面积约 14105.01 平方米，拆除后用地进行平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电）、以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

3.3 拟拆除建筑情况一览表

序号	拟拆除楼栋	拆除指标
1	学生宿舍 1 号楼、2 号楼	建筑面积约 14105.01 平方米，现状为 5 层框架结构，共有学生床位 1900 个，可靠性等级 III 级。
2	综合楼	建筑面积约 10823.89 平方米，为 5 层框架结构，主要功能为学校办公、综合服务等，目前该建筑物大部分已丧失使用功能，可靠性等级 III 级。
3	学生宿舍 4 号楼	建筑面积约 4233.6 平方米，现状为 6 层框架结构，共有学生床位 560 个，可靠性等级 IV 级。

3.4 新建建筑技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数据	备注
综合楼				
1	总建筑面积	m ²	20722	
2	地面建筑面积	m ²	12722	
3	基底占地面积	m ²	3413	
4	建筑高度	m ²	28.3	
5	地下室	m ²	8000	
6	车位	个	110	
学生宿舍 4 号楼				
1	总建筑面积	m ²	13872	
2	地面建筑面积	m ²	13872	
3	基底占地面积	m ²	1156	

序号	项目名称	单位	数据	备注
4	建筑高度	m ²	44.1	
学生宿舍 9 号楼				
1	总建筑面积	m ²	18406	
2	地面建筑面积	m ²	18406	
3	基底占地面积	m ²	1430	
4	建筑高度	m ²	47.7	
5	车位	个	22	

第四章 项目选址与建设条件

4.1 项目选址

本项目位于濠江区东湖教育园区，属于汕头职业技术学院范围内地块。项目位置详见下图所示：



图 4-1 项目区位位置图

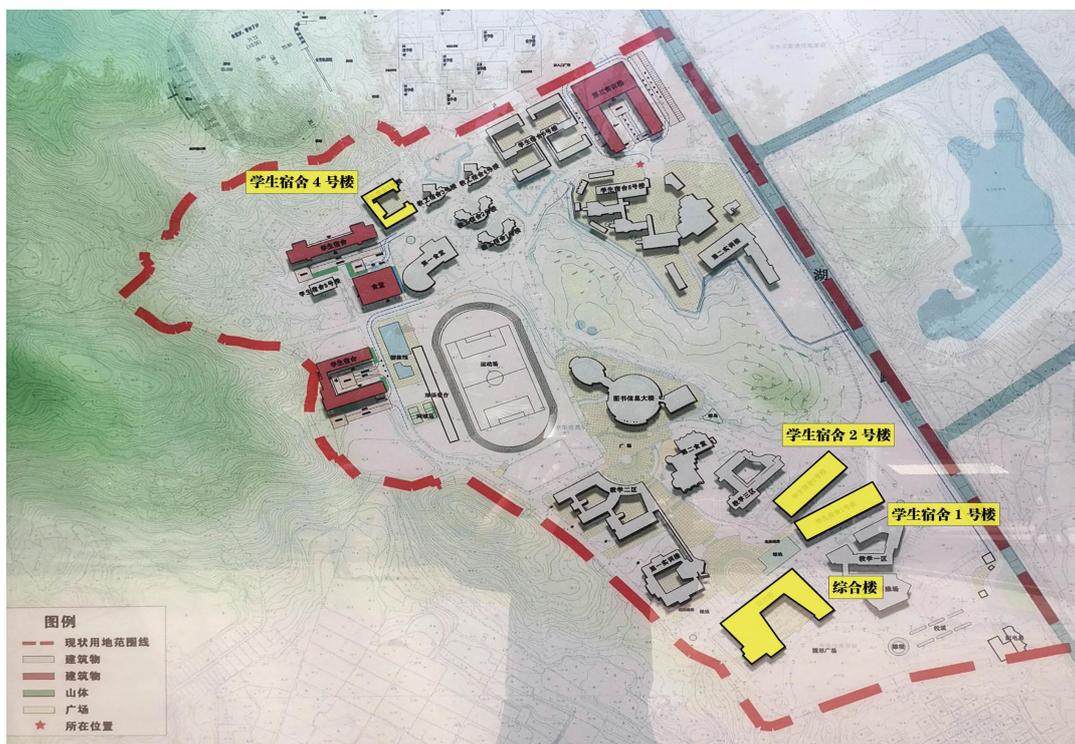


图 4-2 项目现状图

4.2 拆除拟建建筑现状情况

4.2.1 可靠性鉴定及抗震性能检测

根据专业房屋鉴定检测单位对综合楼、学生宿舍 1 号、2 号楼、学生宿舍 4 号楼进行可靠性鉴定及抗震性能检测，经检测认为，该批校舍是建于上世纪 90 年代的建筑物，结构可靠性及抗震性能检测鉴定大部分可靠性等级为 III 级或 IV 级，其中学生宿舍 4 号楼的可靠性等级为 IV 级，综合楼、学生宿舍 1 号、2 号楼的可靠性等级为 III 级，鉴定报告表述为“建筑物主体抗震系数及可靠性均不符合当地对建筑物的要求，鉴定为需进行加固补强处理的建筑物，若条件允许，建议进行拆除处理”。



拟拆除建筑物基本情况如下：

1、综合楼：占地面积为 5630.95 m²，为 5 层框架结构，主要功能为学校办公、综合服务等，目前该建筑物大部分已丧失使用功能，可靠性等级 III 级。

2、学生宿舍 4 号楼：占地面积约 1500 m²，现状为 6 层框架结构，

共有学生床位 560 个，可靠性等级Ⅳ级。

3、学生宿舍 1 号、2 号楼：占地面积约 3097 m²，现状为 5 层框架结构，共有学生床位 1900 个，可靠性等级Ⅲ级。

4.2.2 建筑现状功能条件

(1) 学生宿舍 4 号楼

① 6 层框架结构（据《民用建筑可靠性鉴定标准》鉴定为可靠性Ⅳ级，极不符合本标准对Ⅰ级的要求）

② 宿舍床位远远不足（原建筑面积 4233.6 m²，仅 560 个床位），不符合现行规范相关要求。



(2) 学生宿舍 1、2 号楼

① 5 层框架结构（据《民用建筑可靠性鉴定标准》鉴定为可靠性 III 级，极不符合本标准对 I 级的要求）。

② 原建筑面积 14105 m²，平面布局不合理，全为住宿空间且标准过低，缺乏相应配套功能及活动空间，不符合现行规范相关要求。



(3) 综合楼

① 5 层框架结构（据《民用建筑可靠性鉴定标准》鉴定为可靠性 III 级，极不符合本标准对 I 级的要求）。

② 原建筑面积 10823.89 m²，功能配备不全，无停车及设备空间，

已无法满足学院使用需求且没有优化条件。



4.2.3 院校周边教育资源配套情况

本项目位于汕职院本部校区范围内，院校处于东湖教育园区，周边集聚了华南师范大学附属实验中学、粤东高级技校、濠江区教师发展中心及人力资源服务产业园以及幼儿师范高等专科学校等配套设施，具有丰富的教育环境和教师、人才资源。



幼儿师范高等专科学校



粤东高级技校



华南师范大学附属实验中学



濠江区发展中心及人力资源服务产业园

广东省粤东技师学院现有教工 459 多人，其高级职称教师 54 名，中级职称教师 110 人，技师、高级技师 109 名。国家级导师 10 人。

华南师范大学附属濠江实验学校是一所十二年一贯制公办学校和幼儿园，计划设置小学 36 个班、初中 24 个班、普通高中 36 个班，中小学共 96 个教学班，幼儿园 12 个班，学位总计 5124 个，对教师人才的培养也是至关重要。

濠江区教师发展中心及人力资源服务产业园将填补人才教育资源，推进中高职一体化教育人才培养，提高教育专业人才培养质量。

汕头幼儿师范高等专科学校是完善高等幼教师资培养体系，推动汕头市乃至粤东地区幼儿教育发展，培养急需的学前师资队伍，为我市建设区域教育高地创造更好条件，成为能发挥示范作用的品牌高校，打造汕头市构建区域文化教育高地，助推省域副中心城市建设。

本项目周边教育配套设施齐全，项目的建成不仅完善汕职院扩招规模的需求，也是将完善东湖教育园生活型服务、学术等配套设施，

是科学规划布局濠江职教园区的具体举措，将完善东湖教育园生活型服务、学术等配套设施，有效促进形成高质量生态环境、高品位文化活动、高科技产业开发、高品质生活服务为一体的东湖教育园，助力打造濠江教育强区和区域科教文卫高地。

4.3 建设条件

4.3.1 区域社会经济条件

濠江区是汕头市中心城区的组成部分，是粤东沿海对外经贸的门户，是厦漳泉三角区、珠三角和海峡西岸经济带的重要连接点，位于海上丝绸之路的重要节点，其文化历史悠久。唐宋时代便有文字记述，明清时期已成为粤东沿海对外经贸要地，人文底蕴深厚，是潮汕文明古镇和著名侨乡。2003年1月达濠区、河浦区合并设置为汕头市濠江区，为市辖区、汕头市南部中心城区。全区面积169.57平方公里，常住人口约31万，下辖7个街道、60个社区（其中54个是涉农社区）。区域自然环境优越，三面环海，海岸线111公里，汇集“粤东最大深水港”广澳港区和汕头综合保税区两大战略平台，以及疏港铁路、汕汕高铁、深汕高速、汕湛高速等交通支撑要素。濠江是粤东西北首个开展行政体制综合改革的试点区和省编办综合改革的联系点，从2011年3月实施改革后依法行使“准地级市”事权，2017、2018年获评全国“互联网+政务服务先进单位”，先后承接了中组部发展党员违规违纪排查试点区、中央办公厅基层减负样本观察区、省第三批扶持村级集体经济发展试点区、省新时代文明实践中心建设试点区、省县镇一体化医共体改革试点区等各项试点任务。

近年来，濠江区坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，主动融入国家“一带一路”和“双区”建设、“双城联动”战略布局，以及“一核一带一区”区域发展新格局，坚持区港联动、港城

融合，全面推进“前港、中区、后城”的现代化临港新区建设，打造现代化沿海经济带东翼增长极。

2021年，濠江区实现地区生产总值184.7亿元，增长6.7%，规上工业总产值269.4亿元，增长15.8%，规上工业增加值55.5亿元，增长15.1%，商品房销售面积98.2万平方米，增长74.1%，一般公共预算收入6.3亿元，增长2.2%，5项指标增速全市第一。

项目位于汕头市濠江区，社会政治环境、经济环境、文化环境各方面呈现良好的发展态势。

4.3.2 气候条件

汕头境内大部分属亚热带，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。汕头市地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海。冬季常吹偏北风，夏季常吹偏南风或东南风，具有明显的季风气候特征。

北回归线从汕头市区北域通过。全市温和湿润，阳光充足，雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨；盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。

年日照2000~2500小时，日照最短为3月份。年降雨量1300~1800毫米，多集中在4~9月份。年平均气温21℃~22℃，最低气温在0℃以上；最高气温35℃~38℃，多出现于7月中旬至8月初受太平洋副热带高压控制期间。冬季偶有短时霜冻。

本项目东湖片区地处低纬度，属冬暖夏凉的亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，日照充足，雨量充沛。年平均气温21.3℃，年平均日照率为49%，年平均湿度为82%，年平均海水表层温度21.1℃，年平均海水表层盐度3.15%。

4.3.3 地形地貌条件

汕头地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。

濠江区是一个半岛区，三面环海，一面临江，岸线长达 92.8 公里；周围海域广阔。濠江地质地貌以丘陵为主，山不高峭，多怪石，海拔多为 60—100 米。北部是石山地，海拔 196 米的区内最高峰香炉山位于其中，自西北向东南延伸至埭头、东湖。西北部的叠石山，由众多巨石堆叠而成，形成螺旋状的天然石洞。东南部为广澳山地，东西走向，两端延至河渡、广澳入海。中部从猫山岭至河渡营盘山，东部从北洋大坑至葛洲，南部马凤南片区均是大片平地，平坦土地面积约 70 平方公里。河浦半岛西部为连绵的丘陵，中部为居民区，东部多为稻田，大部分为围海造田。河浦半岛与达濠岛相隔一条“濠江”（实为海峡）。达濠岛边缘间有小块平原，多为沿海台阶和宽谷的冲积土而成，马凤南属沿海的冲积小平原。

本项目东湖片区西部为山体，中部为丘陵和平地，东部为平地 and 沙滩，地势由西向东倾斜，最高点位于西部大岭山山顶，海拔约 137.3m（国家 85 黄海高程基准，下同）。西部大岭山山体顶部坡度较陡，其坡度在 25%以上，不适于作大规模开发，以降低工程造价及减低对生态地形的破坏；中部、东部较缓，坡度均在 0%—25%之间，可因地制宜进行开发建设。区内有现状水库坑底水库（总库容 43 万立方米）、内坑水库（总库容 42 万立方米）。现状有一排洪明渠由西部山上的山塘水库向东流经片区，最终注入南海。

4.3.3 交通条件



图 4-3 项目交通分析图

濠江区境内路桥交通形成网络，汕头海湾大桥、礮石大桥、濠江大桥等 5 座大桥跨海过江，深汕高速公路东段在此起点，324 国道穿境而过，南滨路、磊广公路、河浦大道、澳东公路以及河中路、东湖路等主干道纵横交错，全区实现村村通水泥公路，港区至 2008 年有 5000 吨级以上专用码头 8 个。尤其是广澳湾临近国际航海道，海床稳定，水深池阔，腹地充足，是市区唯一可营建 10 万吨级以上深水码头的天然良港。

本项目位于汕头市濠江区东湖教育片区教育园区，紧邻东湖路，近年来，濠江区域交通通达性逐年增强。项目到达沈海高速汕头高速出入口约 6.7 公里、到达海湾大桥约 8.5 公里、到达海湾隧道约 9.2 公里。

4.4 材料及运输条件

本项目建设期需要通水通电、砂、石、商品砼、钢筋等建筑材料。通过实地调查了解，本项目所需通水通电、砂、石、商品砼、钢筋等建筑材料建筑材可在本地及周边地区解决，且材料运输条件良好。

1、工程用水用电

本项目工程用电由学院内配电室引进，工程用水由校区供水管网接驳。

2、运输条件

工程主要为建筑材料，主要采用汽车运输方式。

项目所在地处汕头市濠江区东湖片区，城市道路网基本形成，为本工程施工运输提供了便利的条件。

3、建筑材料

工程主要建筑材料为砂、石、商品砼、钢筋等建设材料。

项目所在地处汕头市濠江区，建设期用到砂、石、商品砼、钢筋等建筑材料，濠江区现有多处商品混凝土厂等多处钢筋材料厂，可就近方便解决。

4.5 上位规划条件

根据《汕头市濠江区北山湾旅游度假区控制性详细规划(修编)》，项目地块规划用地性质为 A31 高等院校用地，且项目属于汕职院用地范围，不涉及新增用地。因此，项目用地符合建设条件。

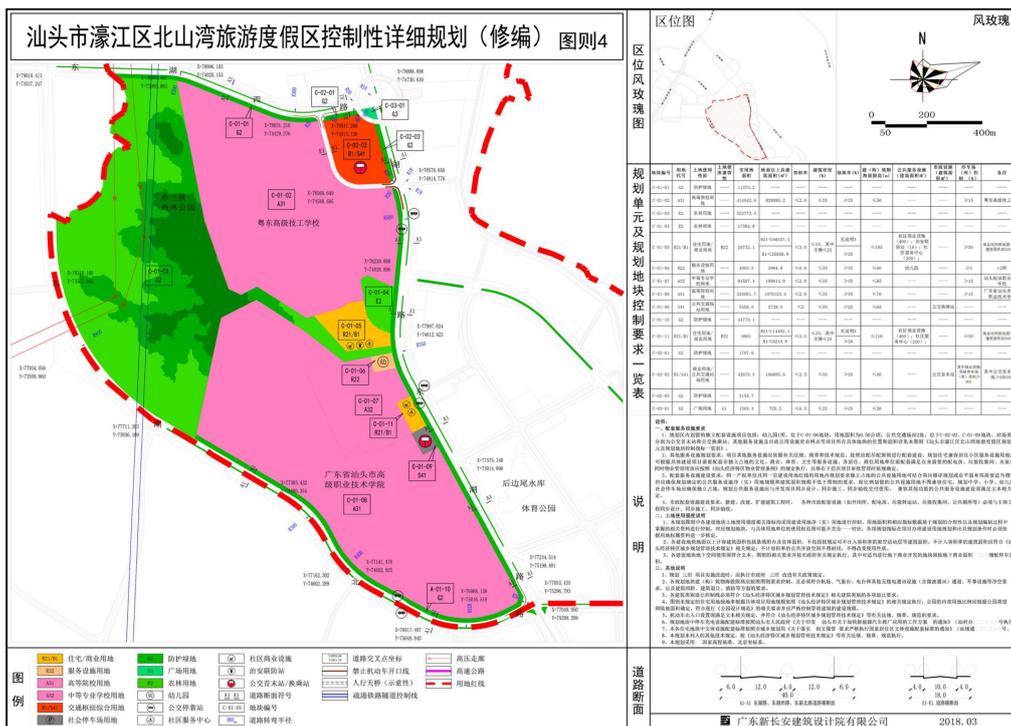


图 4-4 北山湾旅游度假区控制性详细规划图

4.6 用地条件

本项目在原址原规划红线范围进行拆除重建改造，且建设用地属于汕头职业技术学院管辖范围内。因此，不涉及征地，建设条件较好。

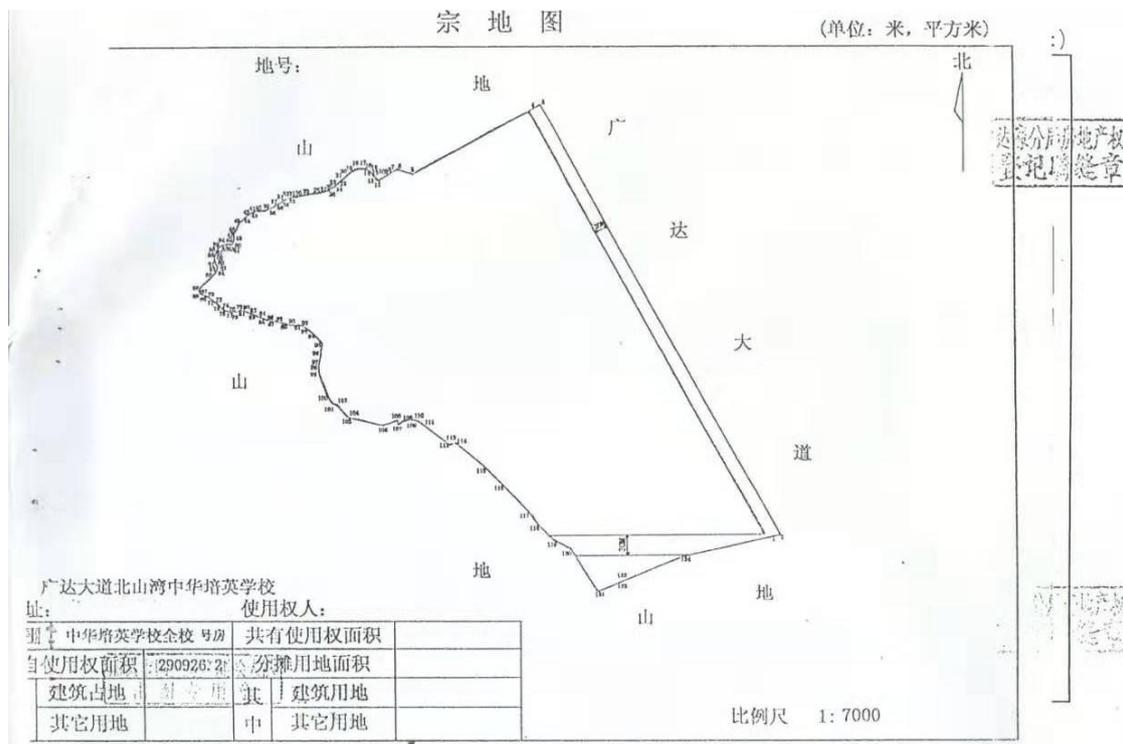


图 4-5 汕头职业技术学院用地范围图

第五章 设计依据、规范及技术标准

5.1 相关基础依据

- 1、地形图；
- 2、设计方案；
- 3、《关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的批复》（濠江发改投审〔2022〕1号）。

5.2 相关规范依据

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》（根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》修正）；
- 2、《普通本科学校设置暂行规定》（教发[2006]17 号）；
- 3、《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》2018；
- 4、《汕头市城市总体规划（2002-2020，2017 修改）》；
- 5、《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》2018；
- 6、《广东省教育发展“十四五”规划》；
- 7、《汕头市教育发展“十四五”规划》；
- 8、《汕头市教育设施专项规划（2016-2030 年）》；
- 9、《汕头市濠江区教育设施专项规划（2016-2030 年）》；
- 10、《汕头职业技术学院“十四五”教育事业发展规划（2021-2025）》；
- 11、《省域高水平高职院校建设方案》；
- 12、甲方提供的资料及要求、政府相关批文等。

5.3 相关设计标准

5.3.1 建筑

- 1、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版；
- 2、《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- 3、《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T50353-2013）；
- 4、《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）；
- 5、《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- 6、《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）；
- 7、《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T 15-83-2017）；
- 8、《装配式建筑评价标准》(DBJT 15-163-2019)；
- 9、《装配式混凝土建筑结构技术规程》(DBJ 15-107-2016)；
- 10、《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2010)；
- 11、《工程结构通用规范》(GB55001-2021)；
- 12、《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)；
- 13、《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)；
- 14、《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)；
- 15、《钢结构通用规范》(GB55006-2021)；
- 16、《砌体结构通用规范》(GB55007-2021)；
- 17、《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；
- 18、《电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ/T 15-150-2018）；
- 19、《办公建筑设计标准》（JGJ/T67-2019）；
- 20、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 21、《建筑防烟排烟系统技术规程》（GB51251-2017）；
- 22、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；

- 23、《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
- 24、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 25、《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 26、《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB 55032-2022）；
- 27、国家、省级、市级其他规范标准。

5.3.2 结构

- 1、《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
- 2、《工程结构可靠度设计统一标准》（GB50153-2008）；
- 3、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 4、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 5、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016版）；
- 6、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010，2015版）；
- 7、《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）；
- 8、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 9、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
- 10、《建筑消能减震技术规程》（JGJ297-2013）；
- 11、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 12、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）；
- 13、《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）；
- 14、《建筑结构荷载规范（广东省）》（DBJ15-101-2014）；
- 15、《建筑地基基础设计规范（广东省）》（DBJ15-116-2016）；
- 16、《全国民用建筑工程设计技术措施·结构篇》（2009年版）；
- 17、《住房城乡建设部关于房屋建筑工程推广应用减隔震技术的若干意见（暂行）》[建质[2014]25号]。
- 18、国家、省级、市级其他规范标准。

5.3.3 给排水

- 1、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 2、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；
- 3、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 4、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 5、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 6、《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；
- 7、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009年版）；
- 8、《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014年版）；
- 9、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
- 10、《饮食建筑设计标准》（JGJ64-2017）；
- 11、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 12、《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
- 13、《电动汽车分散充电设施工程技术标准》（GB/T51313-2018）；
- 14、国家、省级、市级其他规范标准。

5.3.4 电气

- 1、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 2、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 3、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- 4、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 5、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）；
- 6、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 7、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；
- 8、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 9、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

- 10、《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）；
- 11、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 12、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）；
- 13、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 14、《电动汽车分散充电设施工程技术标准》（GB/T51313-2018）；
- 15、《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
- 16、《饮食建筑设计标准》（JGJ64-2017）；
- 17、《业务建筑设计规范》（JGJ67-2006）；
- 18、国家、省级、市级其他规范标准。

5.3.5 暖通

- 1、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）；
- 2、《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）；
- 3、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 4、《通风与空调工程施工规范》（GB50738-2011）；
- 5、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 6、《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；
- 7、《全国民用建筑工程设计技术措施暖通空调·动力》（2009年版）；
- 8、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 9、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 10、《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ174-2010）；
- 11、《民用建筑隔声设计规范》（GB/T50121-2005）；
- 12、《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；
- 13、《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB1251-2017）；
- 14、国家、省级、市级其他规范标准。

第六章 工程方案

6.1 建设范围与建设内容

6.1.1 建设范围

汕头职业技术学院总用地面积约 290926.2 平方米（合 436.3893 亩），本次涉及拆除综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。

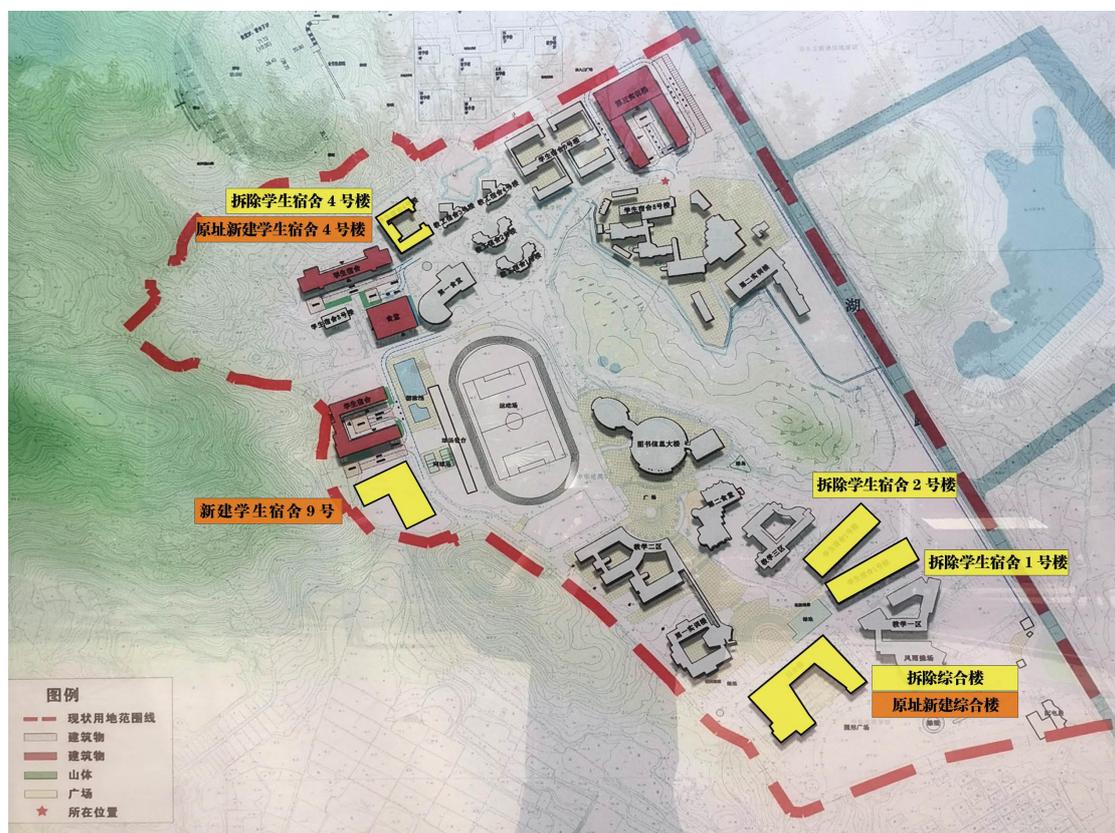


图 6-1 项目建设范围图

6.1.2 项目规模及建设内容

本项目建设内容主要包括拆除原有综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及拟新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1

栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。其中：

1、拟拆除原有综合楼 1 栋（拆除建筑面积约 10823.89 平方米）、拆除原有学生宿舍 4 号楼 1 栋（拆除建筑面积约 4233.6 平方米）、拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋（拆除总建筑面积约 14105.01 平方米）；

2、拟在学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，项目占地面积约 5170 平方米，规划总建筑面积约 18406 平方米，建筑总高 47.7m，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1512 个；

3、拟在原学生宿舍 4 号楼位置新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，占地面积约 4106 平方米，规划总建筑面积约 13872 平方米，建筑总高 44.1 米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1056 个；

4、拟在原综合楼位置新建 1 栋 7 层综合楼，占地面积约 23145 平方米，规划总建筑面积约 20722 平方米，建筑总高 28.8 米，其中首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，建筑两翼副楼三层为露台，主楼三层为架空层，四至七层为业务用房；同时在负一层配置建设人防工程（兼地下停车场），建筑面积约 8000 平方米，共设置停车位 110 个；

5、同时拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋，拆除总建筑面积约 14105.01 平方米，拆除后用地进行平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电）、以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

6.2 总体规划

6.2.1 规划设计原则

1、校区的协调性

保证园区内建筑以相似的建筑立面语言形成和谐统一、交相辉映的整体协调风貌，立面上错落有致且富有层次，统一之中富有变化，增加了使用者活动区域的范围，也为彼此间的垂直交流通过了可能，营造出院校的整治形象。

2、校区的生态性

单体建筑应结合院校建筑功能，建筑层间阳台与绿化以模块单元的方式交错编织，形成了丰富的立面，同时通过散布的细柱强化整体的垂直线条，营造一个自由生态的空间建筑，阳台可以为室内提供充足采光的同时也形成了观赏大自然的系统。

3、建筑的标识性

建筑设计从“绿色生态”概念出发，以整个立面完整统一的视觉形象。建筑之间互相错落，使得整个建筑成为院校内新的特色和地标。



图 6-2 项目现状风貌图

6.2.2 建设目标理念

学院秉持“知行合一、德技双馨”校训精神，秉承“质量立校、特色兴校、创新强校、依法治校”的办学思路，紧抓高职教育内涵建设这个根本，着力培养高素质技术技能人才。学院的办学定位与目标为：立足汕头、服务粤东、辐射广东，精准服务产业，产教协同育人，建设与省域副中心城市和沿海经济带发展极相匹配的区域一流高职院校。

通过这次改造建设，配合学校原有校园教学区，形成一个总体布局合理、功能分区清晰、人车交通便捷、造型新颖、美观、校园环境优美的新型校园格局。主要建筑物分不同区域布置。为贯彻国家有关“规范”和“标准”，确保学校教学硬件的达标，本次规划充分利用了地形，尽可能利用现有条件下的地块，巧妙的进行了房屋的空间组合，节约用地，极大的改善了内宿学生住宿、生活及教学环境。在规划中既考虑了校园布局的严谨，又达到多重空间的充分利用，并使之与学校的功能分区更加明确，布局更加合理，促进学生求知兴趣和学习效率的提高。

6.2.3 建筑规划设计

- 校园整体色调以红白相间为主。
- 初期建筑以白色横向条形装饰为主，带有欧式古典建筑风格。
- 早期建筑多采用竖向线条装饰，红白相间，屋顶为平屋顶，风格趋向现代简约，较为中规中矩。
- 近期建筑风格，色调饱和度降低，立面凹凸变化较少，强调建筑线条的材料、色系的组合变化。
- 校园的新旧建筑融合考虑新校区建筑与场地环境的融合，

与周边既有建筑的协调：

- 一是延续既有建筑的形式和风格，与既有建筑协调呼应；
- 二是注重建筑肌理的表达、肌理的描述和细书的精雕细琢，从而在视觉体验上与周围的建筑保持一定程度的接触。



6.2.4 规划平面设计

根据总体规划，该处地形平缓，交通便捷，利于人流集散，建筑为坐北朝南，朝向较好，并严格遵照规划意图进行宿舍楼布局。建筑布置前后无遮挡，有利于自然通风、采光及日照，以利于节能降排要求；宿舍楼周围设有消防道路及消防扑救场地，消防车可直接到达，满足建筑消防扑救的要求。并与周围建筑留有足够的防火间距，且有足够的消防车操作场地；建筑周边尽可能植树、种草，以改善环境条件。

总体布局按总规平面进行布置，设有消防通道，消防车可直接到达，满足建筑消防扑救的要求。并与周围建筑留有足够的防火间距，且有足够的施救操作场地。建筑布置前后无遮挡，通风自然，日照均匀适度。用地周围尽可能植树、种草，以改善环境条件。

平面功能合理、交通组织流畅。在平面组合中，将各种用房功能关系有机的结合为一体，有利于学生课余作息。楼内置疏散楼梯，楼梯宽度满足规范要求，根据消防设计要求，设计每层最远的房门至楼梯间的距离均满足规范要求。各部分空间严格按照设计要求和规范进行布置，充分满足使用功能的需要，布局严谨且又创造了丰富的使用活动空间。宿舍楼每层为一个防火分区，每个防火分区有两个安全出入口，可供消防安全疏散。

根据教育部文件的要求，确保生均面积、采光、通风功能的完善和师生的安全，精心规划精心设计，充分利用建筑地块，尽可能的为师生创造良好的学习和生活环境。

1、综合楼平面设计



图 6-3 综合楼平面规划布置图

2、学生宿舍 4 号楼平面设计

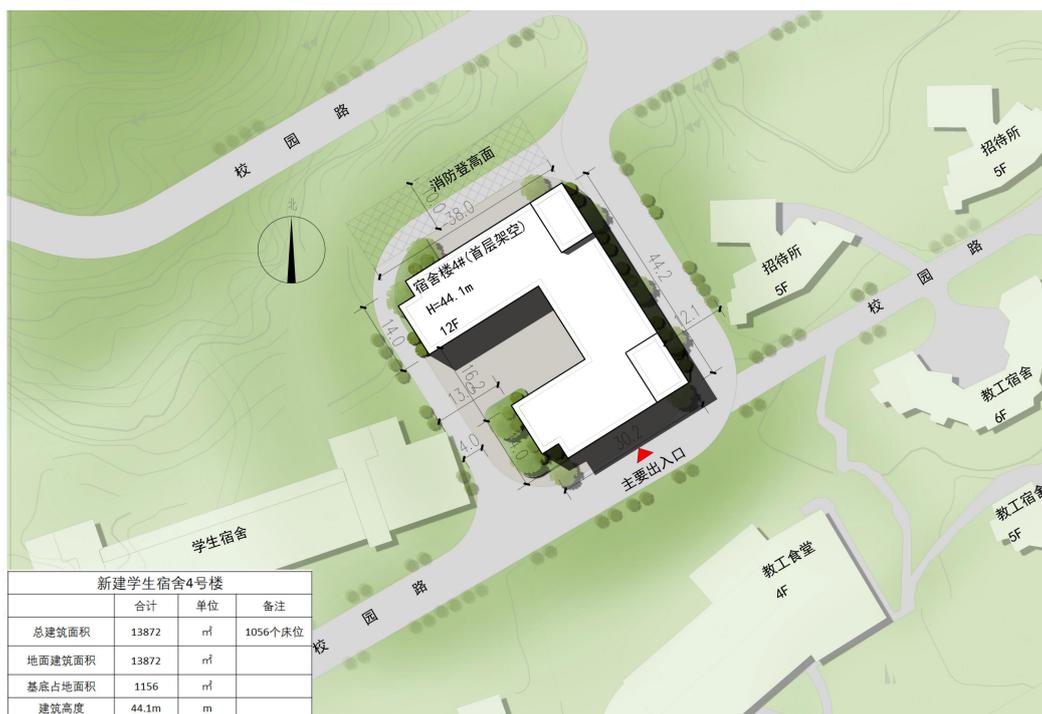


图 6-4 学生宿舍 4 号楼平面规划布置图

3、学生宿舍 9 号楼平面设计

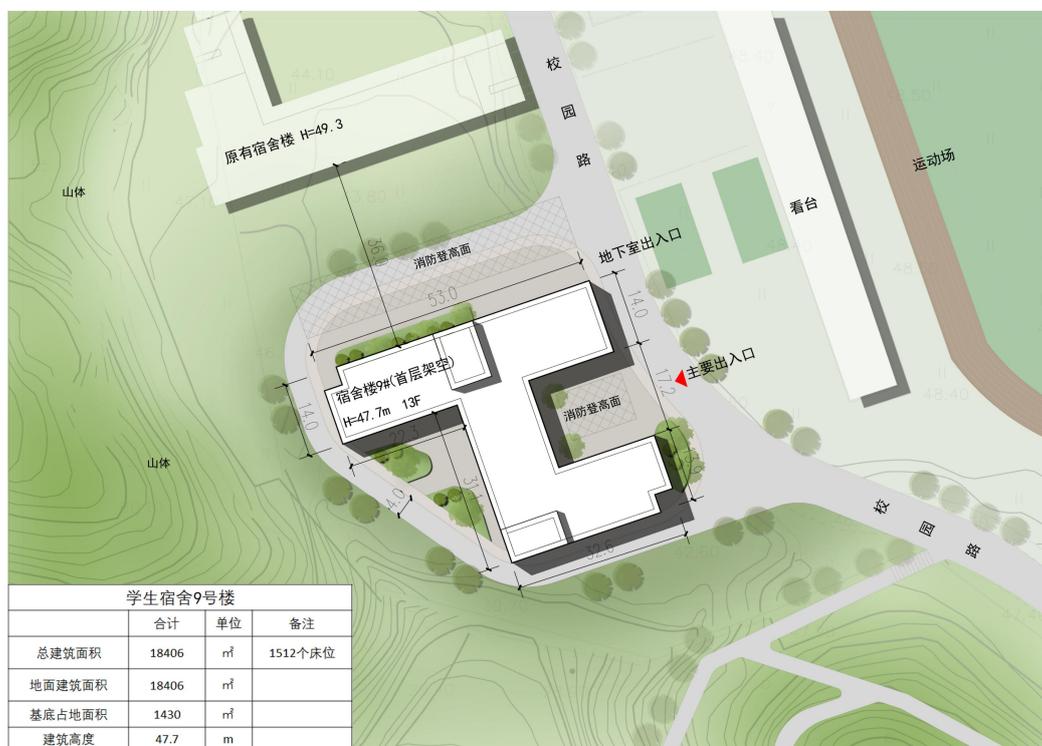


图 6-5 学生宿舍 9 号楼平面规划布置图

6.2.5 主要经济技术指标表

1、项目设计基本信息

建筑结构设计年限 50 年，抗震设防烈度为 8 度，场地土类别为 II 类，风荷载按 50 年重现期的基本风压 0.80kN/m² 考虑。项目设计规模等级：高层公共建筑。

2、技术指标表

序号	项目名称	单位	数据	备注
综合楼				
1	总建筑面积	m ²	20722	
2	地面建筑面积	m ²	12722	
3	基底占地面积	m ²	3413	
4	建筑高度	m ²	28.3	
5	地下室	m ²	8000	
6	车位	个	110	
学生宿舍 4 号楼				
1	总建筑面积	m ²	13872	
2	地面建筑面积	m ²	13872	
3	基底占地面积	m ²	1156	
4	建筑高度	m ²	44.1	
学生宿舍 9 号楼				
1	总建筑面积	m ²	18406	
2	地面建筑面积	m ²	18406	
3	基底占地面积	m ²	1430	

序号	项目名称	单位	数据	备注
4	建筑高度	m ²	47.7	

6.3 建筑设计

6.3.1 总体建筑设计

本项目主要规划建设综合楼、学生宿舍4号楼、学生宿舍9号楼。通过这次规划，配合学校原有校园教学区，形成一个总体布局合理、功能分区清晰、人车交通便捷、造型新颖、美观、校园环境优美的新型校园格局。主要建筑物分不同区域布置。为贯彻国家有关“规范”和“标准”，确保学校教学硬件的达标，本次规划充分利用了地形，尽可能利用现有条件下的地块，巧妙的进行了房屋的空间组合，节约用地，极大的改善了内宿学生住宿、生活及教学环境。在规划中既考虑了校园布局的严谨，又达到多重空间的充分利用，并使之与学校的功能分区更加明确，布局更加合理，促进学生求知兴趣和学习效率的提高。

宿舍楼的通风、采光良好，将宜居融入优美的建筑外环境中，利用单廊式建筑的布局变化及利用房屋间距空间进行设计，给学生一个清新、舒适的作息环境，增强文化和知识氛围，在美好的空间环境中，始终保持高昂的求知兴趣，更有利于知识的传导和理解。

6.3.2 单体建筑设计

6.3.2.1 综合楼

项目位于现状综合楼位置，拟新建1栋7层综合楼，占地面积约23145平方米，建筑基底面积约3413平方米，总建筑面积约20722平方米(其中地上建筑面积约12722平方米，地下面积8000平方米)，其中首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，两翼副楼三层为

露台,主楼三至七层为业务用房;同时在负一层配置建设人防工程(兼地下停车场),建筑面积约 8000 平方米,共设置停车位 110 个。

建筑总高 28.8 米,结构为框剪结构,系二类高层建筑。建筑设计使用年限为 50 年,建筑耐火等级为二级,建筑屋面防水等级为 I 级,按 8 度抗震设防设计。

1、平面总体布置

平面功能合理、交通组织流畅。在平面组合中,将各种用房功能关系有机的结合为一体。楼内置疏散楼梯,楼梯宽度满足规范要求,根据消防设计要求,设计每层最远的房门至楼梯间的距离均满足规范要求。各部分空间严格按照设计要求和规范进行布置,充分满足使用功能的需要,布局严谨且又创造了丰富的使用活动空间。每层为一个防火分区,每个防火分区有两个安全出入口,可供消防安全疏散。



图 6-6 综合楼平面布置图

2、各层平面设计说明

(1) 首层建筑面积约 3513.4 平方米,主要功能为行政业务用房,

包括行政门厅、业务用房、门诊、医疗观察用房、多功能报告厅、庭院、卫生间等。

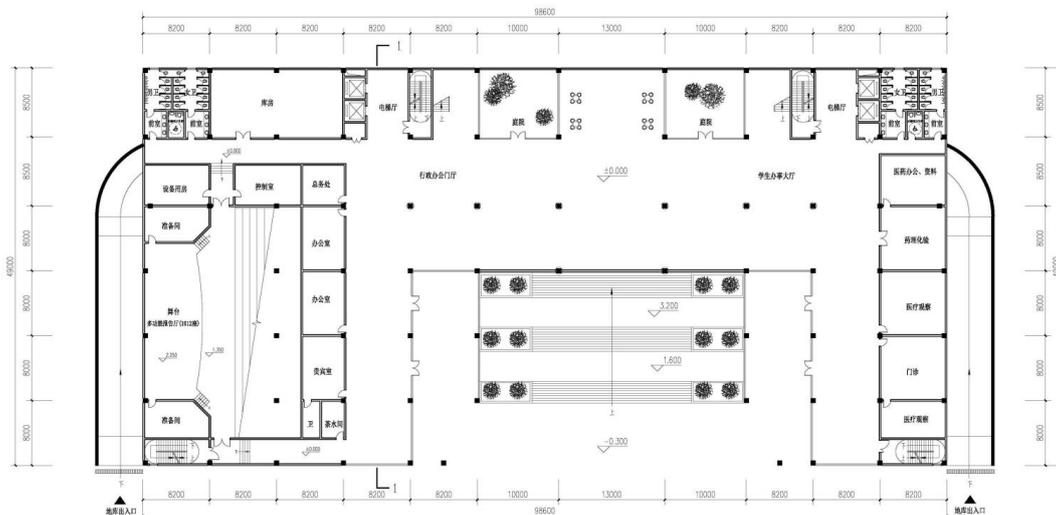


图 6-7 综合楼首层平面布置图

(2) 二层建筑面积约 3771.52 平方米，主要功能为多功能业务用房，包括多功能报告厅、业务用房、设备用房、卫生间等。

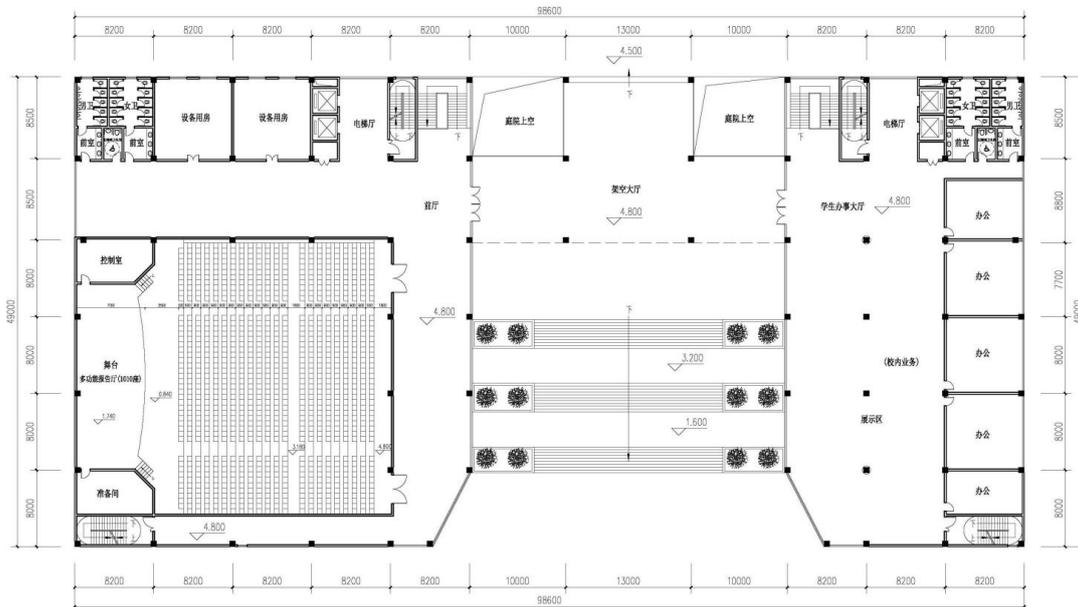


图 6-8 综合楼二层平面布置图

(3) 两翼副楼三层为露台，主楼三层为架空层，建筑面积约 670.76 平方米。

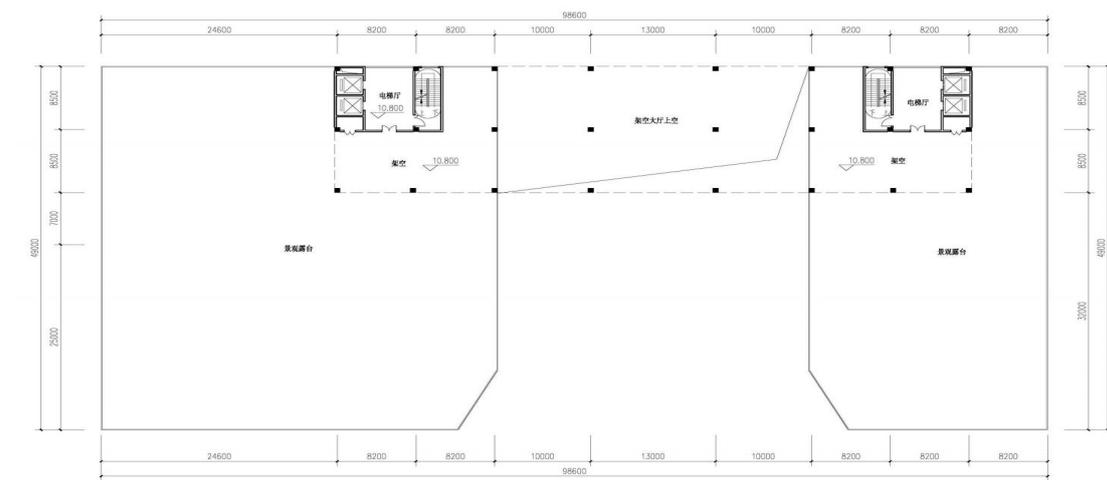


图 6-9 综合楼三层平面布置图

(4) 四至七层建筑面积约 4568.32 平方米，主要功能为业务用房。

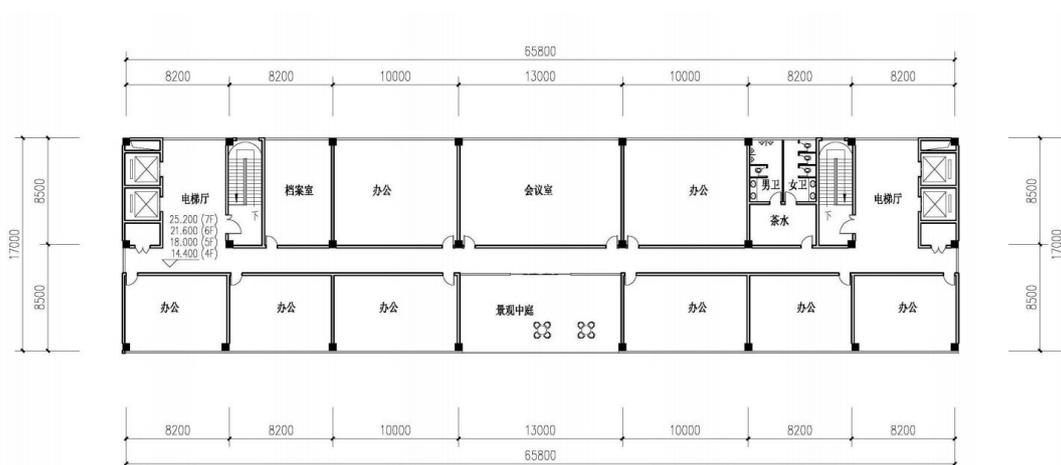


图 6-10 综合楼四层平面布置图

(5) 屋面建筑面积约 198.88 平方米。



图 6-11 综合楼屋面平面布置图

3、建筑整体效果

方案一：建筑主色调采用以白色为主，灰色线条作为外装饰；

方案二：建筑主色调采用以白色为主，红褐色为辅。

大面积适当点缀现代建筑符号，既统一又分隔，在活泼中有对称，既不失庄重的手法，又富有时代气息，体现出校园建筑特有的明快而又雅致的文化建筑性格，使之完全融于校园环境之中。



图 6-12 综合楼效果图方案一



图 6-13 综合楼效果图方案二

6.3.2.2 学生宿 4 号楼

新建学生宿 4 号楼项目位于现状学生宿舍 4 号楼地块，拟新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，建筑基底面积约 1156 平方米，总建筑面积约 13872 平方米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍，共设计学生床位 1056 个（每间 6 个床位）；

建筑总高 44.1 米，框剪结构，系二类高层建筑。建筑设计使用年限为 50 年，建筑耐火等级为二级，建筑屋面防水等级为 I 级，按 8 度抗震设防设计。

1、平面总体布置

根据总体规划，该处地形平缓，交通便捷，利于人流集散，建筑为东西向，通过建筑物自身构件对西晒日进行遮挡。建筑布置前后无遮挡，有利于自然通风、采光及日照，以利于节能降排要求；实训楼周围设有消防道路及消防扑救场地，消防车可直接到达，满足建筑消防扑救的要求。并与周围建筑留有足够的防火间距，且有足够的消防车操作场地；建筑周边尽可能植树、种草，以改善环境条件。



图 6-14 学生宿舍 2 号楼平面布置图

2、各层平面设计说明

(1) 首层建筑面积约 1156 平方米，主要功能为架空层。

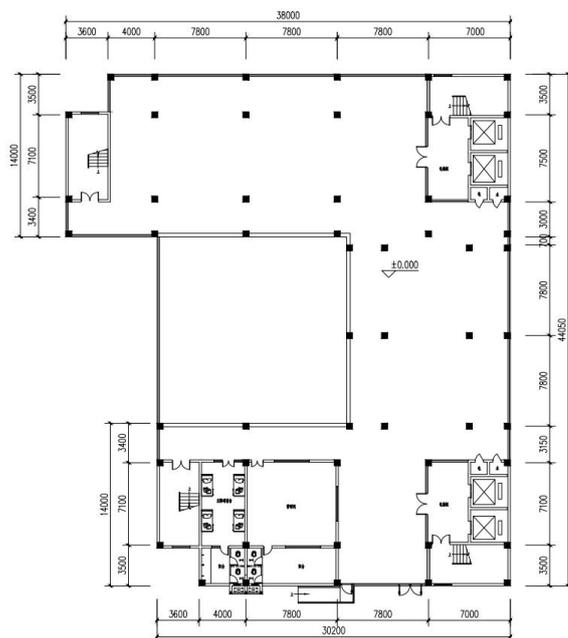


图 6-15 学生宿舍 4 号楼首层平面布置图

(2) 二至十二层建筑面积约 12716 平方米，主要功能为宿舍间，每层设置 16 间宿舍，共设计学生床位 1056 个；

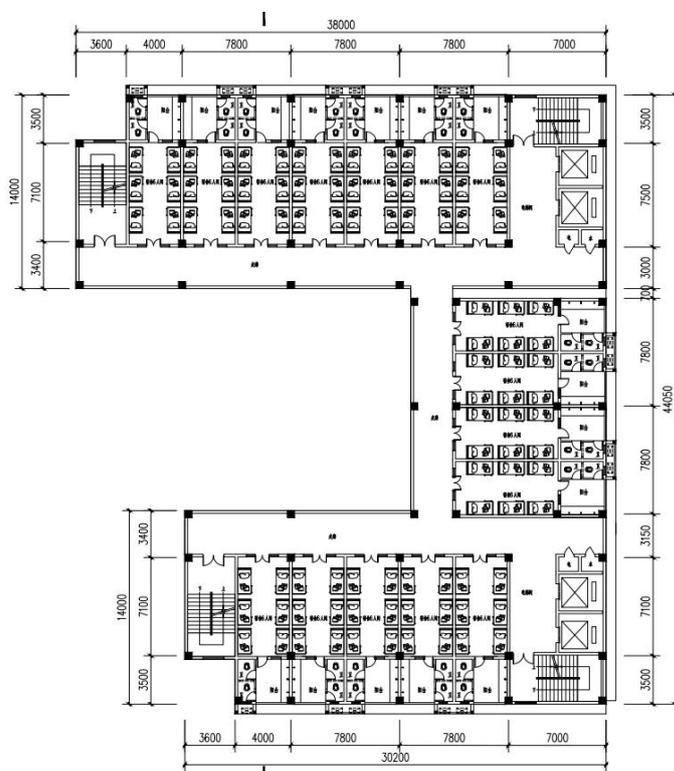


图 6-16 学生宿舍 4 号楼二至十二层平面布置图

3、建筑整体效果

建筑形体端正典雅，简约内敛，建筑细节精细优美，建筑逻辑理性严整。通过简约的形体和细节对比，透射出博雅大气的建筑气质。建筑从立面的开窗排布形式到建筑细节的肌理都采用相同的建筑语言和建筑母题。建筑饰面主要采用石材、灰砖等灰色系建筑材料，局部点缀木材等暖色系材料。建筑造型以现代的手法表现出传统的意蕴，整体风格精致、典雅，实现现代和传统的有机结合，表达出校园的文化性和时代感。



图 6-17 学生宿舍 4 号楼效果图方案一



图 6-18 学生宿舍 4 号楼效果图方案二

6.3.2.3 学生宿舍 9 号楼

项目位于学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，建筑基底面积约 1430 平方米，总建筑面积约 18406 平方米，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍，共设计学生床位 1512 个（每间 6 个床位）。

建筑总高 47.7m，结构为框剪结构，系二类高层建筑。建筑设计使用年限为 50 年，建筑耐火等级为二级，建筑屋面防水等级为 I 级，按 8 度抗震设防设计。

1、平面总体布置

总体布局按总规平面进行布置，设有消防通道，消防车可直接到达，满足建筑消防扑救的要求。并与周围建筑留有足够的防火间距，且有足够的施救操作场地。

建筑布置前后无遮挡，通风自然，日照均匀适度。用地周围尽可能植树、种草，以改善环境条件。



图 6-19 学生宿舍 9 号楼平面布置图

2、各层平面设计说明

(1) 首层建筑面积约 1415.9 平方米，主要功能为架空层。

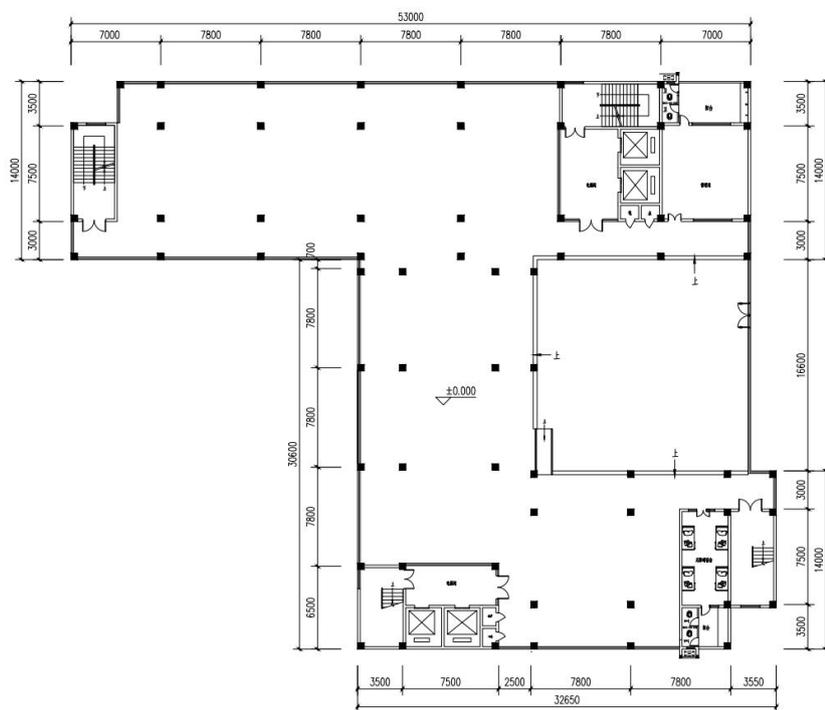


图 6-20 学生宿舍 9 号楼首层平面布置图

(2) 二至十三层建筑面积约 16990.8 平方米，主要功能为二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍，共设计学生床位 1512 个。

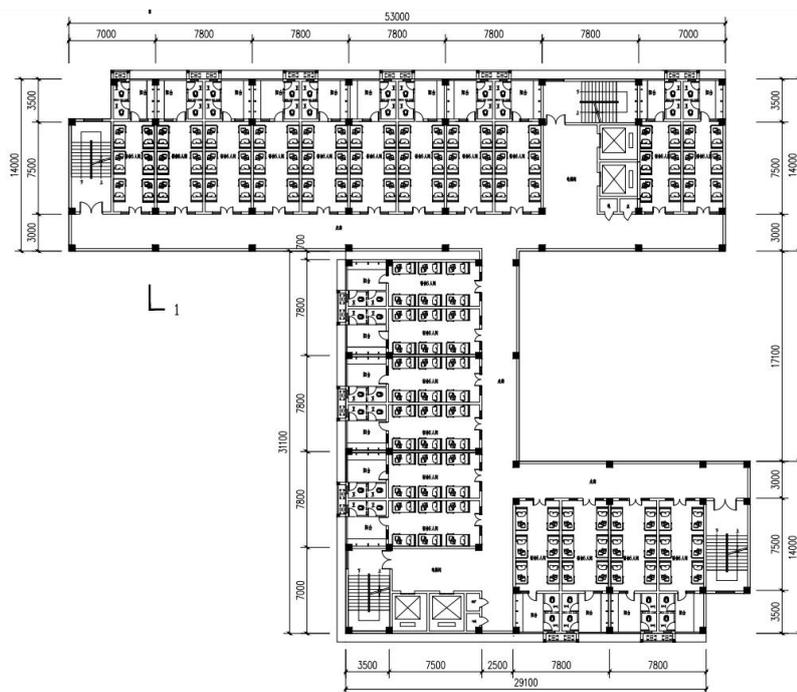


图 6-21 学生宿舍 9 号楼二至十三层平面布置图

3、建筑整体效果



图 6-22 学生宿舍 9 号楼效果图方案一



图 6-23 学生宿舍 9 号楼效果图方案二

6.3.3 地下室兼人防工程

本项目在综合楼地下层建设人防工程（兼地下一层停车场），建筑面积约 8000 平方米。

1、人防工程

人防工程位于地下层一层，平时功能为汽车库和设备房，战时功能为3个二等人员掩蔽所和1个战时电站。

2、地下停车场

地下停车场位于地下层一层，建筑面积8000 m²。设置地下停车110辆。



图 6-24 综合楼地下室平面图



图 6-25 地下车库效果示意图

6.3.4 无障碍设计

本工程为公共建筑，按 GB50763-2012《无障碍设计规范》的要求进行无障碍设计。入口处无台阶，出口处地面坡度为 2%。每幢建筑内均设一部无障碍电梯，无障碍电梯及相关设施满足规范要求。底层设无障碍卫生间，无障碍卫生间及相关设施满足规范要求。基地内人行道与车行道间不设高差，且人行道纵坡度不大于 2.5%。

6.3.5 节能设计

1、设计依据

- (1) 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75-2012）；
- (2) 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》广东省实施细则（DBJ 15-50-2006）；
- (3) 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；
- (4) 《公共建筑节能设计标准》广东省实施细则（DBJ15-51-2007）；
- (5) 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- (6) 《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2008）；
- (7) 省市现行的相关建筑节能法律、法规。

2、实施方法

- (1) 外墙采用加气混凝土砌块，屋面贴 330X330X60 厚 SLX60 挤塑板复合隔热砖。
- (2) 外窗采用符合节能要求的型材及玻璃。
- (3) 本着节能环保的思想，电气设计中照明均选用高效节能型灯具。核心筒的走道照明采用声控延时开关。变压器选择损耗较低的节能型环保干式变压器，为了降低线损，尽量减少线路敷设长度。

(4) 供水设备、卫生器具五金配件采用建设部指定的节水型产品。

(5) 于各用水点前设置水表，做到用水有量。

(6) 本工程采用变频调速泵供水，节省电能，减少二次污染。

6.4 结构设计

6.4.1 设计依据及设计要求

- 1、《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）；
- 2、《建筑工程抗震设计分类标准》（GB50223-2008）；
- 3、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 4、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015年版）；
- 5、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）；
- 6、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 7、《建筑桩基础技术规范》（JGJ94-2008）；
- 8、《静压桩预制混凝土桩基技术规程》（DBJ/T15-94-2013）；
- 9、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 10、《建筑地基基础设计规范（广东省标准）》（DBJ15-31-2016）；
- 11、《建筑结构荷载规范（广东省标准）》（DBJ15-101-2014）；
- 12、本工程岩土工程勘察报告（待提供）。

6.4.2 工程概况

本项目新建建筑暂定采用采用框架结构体系。

6.4.3 结构设计原则

结构设计原则是在满足建筑功能要求的前提下，对结构体系，平面布置，各结构部位尺寸进行优化。对结构体系，在严格满足国家及广东省现行有关规范规定的前提下，进行多方案比较，在保证结构安全的同时，做到建筑结构设计经济与合理。

6.4.4 建筑结构设计使用年限和安全等级

结构的安全等级	一级	地基基础设计等级	乙级
设计使用年限	50年	防火等级	一级
抗震设防类别	乙类		

6.4.5 自然条件

1、风雪荷载

基本风压	地面粗糙度	基本雪压
$W_0=0.80\text{kN/m}^2$	B类	$S_0=0\text{kN/m}^2$

2、抗震设防的有关参数

抗震设防烈度	设计基本地震加速度值	设计地震分组	场地类别	场地特征周期	建筑结构的阻尼比 η
8度	0.20g	第二组	待定	待定	0.05

3、地基基础方案的分析

依据场地及临近建筑地质情况，本项目基础建议采用桩基础形式，具体由初步设计阶段进行深化研究设计。

5.4.6 荷载

屋面及楼面均布活荷载标准值

序号	荷载类别	标准值 (kN/m ²)	序号	荷载类别	标准值 (kN/m ²)
1	楼面	2.0	6	走廊	3.5
2	卫生间	2.5	7	门厅	3.5
3	阳台	2.5	8	上人屋面	2.0
4	露台	2.5	9	不上人屋面	0.5
5	楼梯及消防楼梯	3.5	10	业务房	5.0

6.4.7 结构选型

1、抗侧力体系

本项目建筑为多高层建筑，暂定采用框架结构体系，框架的抗震等级为一级。

2、屋盖及楼盖结构

本工程采用主次梁楼盖体系。

3、计算分析

本工程使用中国建筑科学研究院 PKPMCAD 工程部编制的结构分析程序《多层及高层建筑结构空间有限元分析与设计软件 SATWE》进行结构分析。结构考虑地震作用和风荷载按两个主轴方向作用。

6.4.8 主要建筑材料材质

1、混凝土：根据《广东省促进散装水泥发展和应用规定》（广东省人民政府令第 156 号）的要求，本工程使用散装水泥和预拌混凝土预拌砂浆，所使用的混凝土和水泥砂浆均采用专业化公司提供的商品化产品。

混凝土耐久性分类——处于二 a 类环境部分：外墙，和土壤直接接触的构件、屋面、各类露天构件、卫生间、应急喷淋间；其余部分处于一类环境。

2、钢材：钢筋采用 HRB400 钢、HRB335 钢；

3、焊条：HPB300 钢筋，Q235B 钢焊接：E43 系列；

HRB335 钢筋焊接：E50 系列；

HRB400 钢筋焊接：E55 系列。

4、砌块和砂浆：填充墙墙体材料为蒸压加气混凝土砌块，容重不大于 6.5kN/m^3 ，强度等级不小于 A5.0，水泥砂浆强度不小于 M5.0；地面或防潮层以下的砌体采用强度等级不小于 MU10 的蒸压灰砂砖、M10.0 水泥砂浆砌筑。

5、卫生间墙采用蒸压加气混凝土砌块；其它围护墙、隔墙采用

容重不大于 6.5kN/m³ 的空心砌块。

6.4.9 防火设计

1、所有内隔墙均应砌至梁板底部，不应留有缝隙，防火墙上有穿墙管线的一律加防火套管，剩余空隙用 C20 细石混凝土填实补严抹平。

2、电缆井、管道井在每层楼板处用相当于楼板耐火极限的不燃体作防火分隔或楼板后浇，防烟，送风井等需贯通的除外。

3、各设备用房、电梯机房、楼梯间等均须用不燃烧材料的防火墙分隔；防火墙的耐火极限应不低于 3h。

4、建筑构件的耐火极限和燃烧性能表

构件名称	建筑用料	耐火极限	燃烧性能
防火墙	200 厚蒸压加气混凝土砌块	7.50h	不燃烧体
楼梯间墙、电梯井墙、住宅分户墙、住宅单元墙	200 厚蒸压加气混凝土砌块	7.50h	不燃烧体
	200 厚钢筋混凝土	3.50h	不燃烧体
不承重建筑外墙	200 厚蒸压加气混凝土砌块	7.50h	不燃烧体
疏散走道两侧墙	200 厚蒸压加气混凝土砌块	7.50h	不燃烧体
房间隔墙	100 厚蒸压加气混凝土砌块	6.00h	不燃烧体
柱、剪力墙	600x600 钢筋混凝土	3.50h	不燃烧体
	200 厚钢筋混凝土	3.50h	不燃烧体
梁	钢筋混凝土，保护层 20mm	1.75h	不燃烧体
楼板、疏散楼梯板	100 钢筋混凝土，保护层 20mm	2.10h	不燃烧体
屋面承重构件	120 钢筋混凝土，保护层 20mm	2.65h	不燃烧体

5、防火门的设置应符合下列规定

(1) 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能。

(2) 除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”

等提示标识。

(3) 除管井检修门和住宅的户门外，防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能。

(4) 除建筑设计防火规范第 6. 4. 11 条第 4 款的规定外，防火门应能在其内外两侧手动开启。（建筑设计防火规范 6.4.11 人员密集场所内平时需要控制人员随意出入的疏散门和设置门禁系统的外门，应保证火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开，并应在显著位置设置具有使用提示的标识。）

(5) 设置在建筑变形缝附近时，防火门应设置在楼层较多的一侧，并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝。

(6) 防火门关闭后应具有防烟性能。

(7) 甲、乙、丙级防火门应符合现行国家标准《防火门》GB 12955 的规定。

6、设置在防火墙、防火隔墙上的防火窗，应采用不可开启的窗扇或具有火灾时能自行关闭的功能。防火窗应符合现行国家标准《防火窗》GB 13609 的有关规定。

6.5 给排水设计

6.5.1 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、《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29-2010；
- 5、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014；
- 6、《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010；
- 7、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005；

8、《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012；

9、《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010；

10、本项目建筑、结构、空调、电气和总图等专业提供的作业条件图和设计资料；

6.5.2 设计范围

场区设生活给水系统，生活排水系统，消火栓给水系统，自动灭火系统，气体灭火系统，建筑灭火器配置，雨水排水系统。

6.5.3 给水系统

1、水源

该工程以市政给水管网为水源，从市政供水管网引一条 DN100 供水管供给，各引一路至地下生活水池进水管 DN100 与地下消防水池进水管 DN100。

2、生活给水系统

室内生活给水系统、室内消防给水系统、室外消防给水系统各成独立系统。本项目生活给水系统由地下水池泵房生活给水泵二次加压供水。

3、2 栋学生宿舍楼配套热水系统。

6.5.4 排水系统

1、室内排水采用雨污分流制，生活污水经管道收集，排至化粪池处理后排至室外污水管网。地下室设潜水排污泵，将废水提升排入室外废水管网。

2、雨水系统

雨水量采用 $Q = q \times \Psi \times F$ 公式计算雨水量，

Q : 流量 l/s

q : 暴雨强度 L/s · ha

$$q = \frac{1024 (1 + 0.56 \lg P)}{t^{0.488}}$$

p: 设计重现期: 室外场地取 5 年, 屋面取 10 年。

t: $t = t_1 + t_2$

Ψ : 径流系数, 屋面取 0.9, 室外场地取 0.9。

屋面雨水由雨水斗及雨水立管收集后排入场区室外雨水管网。

6.5.5 消防给水系统

消防系统由进水管、室外消防管网、地下水池、加压泵、室内环状管网及天面消防水箱组成。

1、消防水源: 由市政给水管引入管道, 作为消防水池进水之水源, 校区利用消防水池于地下室, 如校区已有各消防环网且能满足消防水量要求, 可利用。宿舍楼天面设置消防水箱。

2、消防水池: 本工程按一次火灾最大用水量, 需 2 小时室内消火栓用水量、2 小时室外消火栓用水量和 1.5 小时喷淋用水量, 共计需 666m³。消防水泵房: 设室外消火栓水泵两台, 一用一备; 喷淋水泵三台, 两用一备; 设室内消火栓水泵两台, 一用一备。稳压设备: 室内消火栓系统及喷淋系统利用设置于宿舍楼天面增压稳压设备, 各设两台水泵, 一用一备, 室外消火栓系统利用设置于地下泵房增压稳压设备, 设两台水泵, 一用一备。如校区已有各消防设备且能满足消防水量要求, 可利用。

3、室外消防给水系统: 在建筑物消防水泵接合器的 15~40 米范围内设置室外消火栓, 供火灾时向室内补充水用, 符合规范要求。

4、室内消防给水系统: 消防立管为环状管网, 各层设消火栓, 所有消防立管在底部、顶部用水平干管连接成环状, 用阀门分成若干段。首层室外设水泵接合器, 以供消防车向室内消火栓管网加压供水。

消火栓箱的间距不大于 30m，并保证两股水柱同时到达任何部位。消火栓箱内配置 SN65 室内消火栓一个，DN65 衬胶水龙带 25m 一条， $\phi 19$ 水枪一支，并自带消防软管卷盘 30m 一支。

5、自动喷水灭火系统：地下车库火灾危险级为中危险级 II 级。学生 1 号宿舍楼、学生 2 号宿舍楼、实训楼及食堂火灾危险级为中危险级 I 级。喷头选用直立型、下垂型、边墙型及闭式泡沫-水喷头，对应不同区域及设计要求。喷淋干管上装带有指示启闭装置的阀门，水流指示器，喷淋系统末端设检验及排水阀门 DN25 并设压力表。采用喷淋泵可由湿式报警阀阀后压力开关自动启动。

6.5.6 灭火器配置

灭火器场所危险等级如下：

场所	危险等级
发电机房、配电间	A, E 类火灾、中危险级
电梯机房、设备间	A, E 类火灾、中危险级
消防控制中心	A, E 类火灾、中危险级
宿舍	A 类火灾、严重危险级
食堂、实训楼	A 类火灾、中危险级
厨房	A, B 类火灾、中危险级
地下车库	A, B, E 类火灾、中危险级

除每个消火栓箱内设两具灭火器以外，机房等设备用房及消火栓箱内灭火器保护不到处均按规范要求设置相应数量的灭火器，并采取吊装。灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

6.5.7 气体灭火系统

配电房采用柜式七氟丙烷气体灭火系统，防护区以单个封闭空间

划分； 设置自动控制和手动控制两种启动方式，采用自动控制启动方式时，系统设置为无延迟喷射。当进入防护区时，能将灭火系统转换为手动控制方式，当人员离开时，恢复为自动控制方式。防护区内外设手动，自动控制状态的显示装置，自动控制装置在接到两个独立的火灾信号后启动，手动控制装置和手动与自动转换装置设在防护区疏散出口的门外。

6.5.8 管材

- 1、室内给水管采用 PP-R 稳态管。
- 2、室外给水管采用 HDPE 管。
- 3、室内污水、雨水管采用硬聚氯乙烯管。
- 4、室外排水管采用双壁波纹管。
- 5、消火栓系统及自动喷水灭火系统采用内外热镀锌钢管。

6.5.9 绿色建筑给排水说明

1、应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源；给排水系统设置合理、完善、安全；应采用节水器具。

3、选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件；室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损；设计阶段根据水平衡测试的要求安装分级计量水表。

4、给水系统无超压出流现象，用水点供水压力不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力。

5、按照使用用途，对卫生间、绿化、空调系统等用水分别设置用水计量装置、统计用水量。

6、使用较高用水效率等级的卫生器具，用水效率等级达到三级。

7、除卫生器具、绿化灌溉以外的其他用水设备采用了节水技术或措施，其他用水中采用了节水技术或措施的比例达到 50%。

6.5.10 给排水抗震说明

1、室内管道的布置与敷设应符合下列规定：

(1) 需要设防的室内给水、热水以及消防管道管径大于或等于 DN65 的水平管道，当其采用吊架、支架或托架固定时，应按规范要求设置抗震支承。室内自动喷水灭火系统和气体灭火系统等消防系统还应按相关施工及验收规范的要求设置防晃支架；管段设置抗震支架与防晃支架重合处，可只设抗震

(2) 管道不应穿过抗震缝。当给水管道必须穿越抗震缝时宜靠近建筑物的下部穿越，且应在抗震缝两边各装一个柔性管接头

(3) 管道穿过内墙或楼板时，应设置套管；套管与管道间的缝隙，应采用柔性防火材料封堵；

(4) 当 8 度、9 度地区建筑物给水引入管和排水出户管穿越地下室外墙时，应设防水套管。穿越基础时，

2、运行时不产生振动的给水水箱、水加热器、太阳能集热设备、冷却塔、开水炉等设备、设施应与主体结构牢固连接，与其连接的管道应采用金属管道，8，9 度地区建筑物的生活、消防给水箱（水池）的配水管、水泵吸水管应设软管接头；

3、室外管道的布置与敷设应符合下列规定：

(1) 生活给水、消防给水管道的布置与敷设应符合下列规定：

- a、管道宜埋地敷设或管沟敷设；
- b、管道应避免敷设在高坎、深坑、崩塌、滑坡地段；
- c、采用市政供水管网供水的建筑、建筑小区宜采用两路供水，不能断水的重要建筑应采用两路供水，或设两条引入管；
- d、干管应成环状布置，并应在环管上合理设置阀门井。

(2) 排水管道的布置与敷设应符合下列规定：

大型建筑小区的排水管道宜采用分段布置，就近处理和分散排出，有条件时应适当增设连通管或设置事故排出口；接入城市市政排水管网时宜设有一定防止水流倒灌的跌水高度；排水管道应避免敷设

在高坎、深坑、崩塌、滑坡地段。

6.6 电气设计

6.6.1 设计依据

- 1、《供配配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 2、《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 3、《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；
- 4、《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；
- 5、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015；
- 6、《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；
- 7、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）；
- 8、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；
- 9、《建筑照明设计标准》GB 50034-2013；
- 10、《教育建筑电气设计规范》JGJ 310-2013；
- 11、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014；
- 12、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；
- 13、《办公建筑设计规范》JGJ 67-2006；
- 14、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013；
- 15、《宿舍建筑设计规范》JGJ 36-2016；
- 16、现行的国家其它设计及施工验收规范。

6.6.2 设计范围

- 1、配电系统及平面
- 2、防雷接地系统

3、火灾自动报警系统

4、弱电系统(本次设计仅预留线槽及穿管，线路及系统由二次装修进行设计深化);

6.6.3 具体设施

1. 供电系统

(1) 本工程消防用电、安全技术防范系统用电、主要通道照明、厨房用电负荷为二级，其余负荷均为三级。

(2) 为确保二级负荷用电，使用校区柴油发电机组作为应急电源，当发生火灾时，切除非消防负荷。

(3) 在走廊通道、楼梯间等公共场所设自带蓄电池的应急照明灯，蓄电池的供电时间不小于 30min。

(4) 单位负荷取值及负荷预测 各部分单位用电指标取值如下：

地下室 25KVA/m²

宿舍、综合楼等 60KVA/m²

估算总负荷容量约为 3603kVA，拟选用 4 台 1250kVA 变压器

2. 动力系统

水泵、事故照明、消防设备、重要负荷等，均由低压应急母线提供第二保证电源到设备现场实现双电源自动切换，确保消防及救灾设备用电的可靠性。

3. 照明系统

(1) 灯具选用 LED 灯具。

(2) 节能设计

公共部位的照明采用延时自动熄灭或自动降低照度等节能措施。应急照明常闭，消防时强制点亮，疏散指示灯为常明。共用部位照明灯具、应急照明灯、疏散指示灯均为 LED 灯具。(应急照明灯和灯光

疏散指示灯,灯具带非燃保护罩,保护罩的选取应符合 GB51309-2018 第 3.2.1.5 的规定,灯具应选用消防认证的产品)

灯具:本工程采用的灯具效率均应符合以下要求

a、直管形 LED 灯具:开敞式>75% ; 保护罩,透明>70%,棱镜>55%; 格栅>65%

b、紧凑型 LED 筒灯灯具:开敞式>55% ; 保护罩>50%,格栅>45%

c、小功率金属卤化物灯筒灯灯具:开敞式>60% ; 保护罩>55%,格栅>50%

d、高强度气体放电灯:开敞式>75% ; 栅格或透光罩>60%,格栅>50%

e、发光二极管筒灯灯具:色温 2700K,格栅>55%,保护罩>60%;色温 3000K,格栅>60%,保护罩>65%;色温 4000K,格栅>65%,保护罩>70%

f、发光二极管平面灯灯具:色温 2700K,反射式>60%,直射式>65%;色温 3000K,反射式>65%,直射式>70%;色温 4000K,反射式>70%,直射式>75%

(3) 照明标准值

功能	密度值(W/m ²)	照度值(lx)	UGR	Ra
通信机房	8	300	19	80
泵房	3.5	100	-	60
配电房	6	200	-	80
办公室	8	300	19	80
学生宿舍	5	150	22	80
地下车库	2	50	-	60

(4) 水泵等设备采用节能控制措施。

水泵采用变频控制系统等节能措施。

6.6.4 防雷接地系统

1、本工程按第二类防雷进行设计。

2、防直击雷

(1) 第二类防雷建筑物：接闪带应沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 10mx10m 或 12mx8m 的网格。(第三类不大于 20mx20m 或 24mx16m 的网格)，并在天面阳角处装设约 400mm 长避雷短针；

(2) 利用建筑物柱中钢筋作引下线。引下线与每层梁主钢筋焊接；

(3) 外墙上的金属栏杆，门窗等较大金属物应与防雷装置连接；

(4) 垂直敷设的金属管道与每层水平主钢筋作等电位联接；

3、防雷电波侵入

(1) 进入建筑物的电力电缆和信息电缆，在入户端应将金属外皮与接地装置作等电位连接，弱电系统等信息电缆须在进出建筑物处设浪涌保护等过电压保护装置；

(2) 进入建筑物的金属管线在入户端与接地装置连接；

(3) 电子信息设备使用的电源和信息插座带过电压保护器。

4. 接地及等电位联接

(1) 利用建筑物基础内钢筋网作接地体。

(2) 防雷接地及电子设备接地共用接地装置，接地电阻不大于 1 欧。

(3) 每层强弱电井内等电位联接点与每层主钢筋焊接。

(4) 低压配电系统的接地型式为 TN-S 系统，在竖井内敷设 1 根镀锌扁铁作 PE 干线，PE 干线与每层等电位联接点联接，电气装

置外露可导电部分均应与 PE 线连接。

(5) 下列导体作总等电位联接

--公用设施的金属管道，如给排水，空调，煤气等管道。

--建筑物钢筋

(1) 卫生间内作局部等电位连接。

(2) 下列部位尚应作等电位联接;装有金属外壳空调器的金属门窗框或靠近电源插座的金属门，窗框以及外露可导电部分伸臂范围内的金属栏杆，天花龙骨等金属体。

(3) 各功能房电气设备电气接地由设备厂家及院方确定位置后再做电气接地。

6.6.5 消防报警

1、消防控制室:

(1) 消防控制室设在首层，并设有直接通往室外的出口，并且有明显的标志。

(2) 消防控制室的报警控制设备由火灾报警控制主机、联动控制柜、消防直通对讲电话设备和电源设备等组成。

(3) 消防控制室可接收感烟、感温等探测器的火灾报警信号及水流指示器、压力报警阀、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号;

(4) 消防控制室可显示消防水泵的电源及运行状况;

(5) 消防控制室可联动控制所有与消防有关的设备。

(6) 消防控制室内设置的自动报警、消防联动控制、显示等不同电流类别的屏(台)，宜分开设置。若在同屏(台)布置时，则采取安全隔离措施和将不同用途的端子板分开设置。

(7) 消防控制室内不穿过与消防控制室无关的电气线路及其他管道，亦不装设与其无关的其他设备。

2、火灾自动报警系统

(1) 采用总体保护方式进行保护，采用集中报警系统。系统能集中显示火灾报警部位信号和联动控制状态信号。

(2) 地下室食堂以感烟探测器为主，在卷帘前后设感烟感温探测器。配电间以感烟探测器为主，楼梯前室以感烟探测器为主。

(3) 探测器与灯具的水平净距应大于 0.2m；与送风口边的水平净距应大于 1.5m；与多孔送风孔口或条形送风口的水平净距应大于 0.5m；与嵌入式扬声器的净距应大于 0.1m；与自动喷淋头的净距应大于 0.3m；与墙或其它遮挡物的距离应大于 0.5m。

(4) 在适当位置设手动报警按钮及消防对讲电话插孔，手动报警按钮及对讲电话插孔底距地 1.5M 安装。

(5) 在消火栓箱内设消火栓报警按钮。接线盒设在消火栓的开门侧，底距地 1.8m。

3、消防联动控制

(1) 消防控制室的控制设备有下列控制及显示功能：控制消防设备的启、停、并应显示其工作状态。消防水泵、防烟和排烟风机的启、停、除自动控制外，还能手动直接控制。显示火灾报警、故障报警部位。显示保护对象的重点部位、疏散通道及消防设备所在位置的平面图或模拟图等。显示系统供电电源的工作状态。消防控制室在确认火灾后，能切断有关部位的非消防电源，并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯。消防控制室在确认火灾后，能控制电梯全部停于首层，并接收其反馈信号。

(2) 消防控制设备对室内消火栓系统有下列控制、显示功能：控制消防水泵的启、停；显示消防水泵的工作、故障状态；显示启泵按钮的位置。

(3) 消防控制设备对自动喷水系统有下列控制、显示功能：控制系统的启、停；显示消防水泵的工作、故障状态；显示水流指示器、报警阀、安全信号阀的工作状态。

(4) 火灾报警后，消防控制设备对防烟、排烟设施应有下列控制、显示功能：停止有关部位的空调送风，关闭电动防火阀，并接收其反馈信号；启动有关部位的防烟和排烟风机、排烟阀等，并接收其反馈信号；控制挡烟垂壁等防烟设施。

4、消防直通对讲电话系统

在消防控制室内设置消防直通对讲电话总机，除在各层的手动报警按钮处设置消防直通对讲电话插孔外，在消防水泵房、风机房等处设置消防直通对讲电话分机，专用对讲电话分机底距地 1.5m。在消防控制室内设置直接报警的外线电话。

5、消防应急照明和消防疏散指示标志

(1) 本工程在梯间、主要通道设置消防疏散照明。灯具设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度 1m 以下的墙面、柱面上。当安全出口或疏散门在疏散走道侧边时，应在疏散走道上方增设指向安全出口或疏散门的方向标志灯。

(2) 在本工程的安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方设置消防疏散指示标志。方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不应大于 20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不应大于 10m。

(3) 楼梯间每层设置指示该楼层的标志灯。人员密集场所的疏散出口、安全出口附近增设多信息复合标志灯具。

(4) 本工程根据《建筑设计防火规范》GB 50016 2014，2018 年版、《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系

统技术标准》GB 51309-2018 的规定来设置消防疏散指示标志和消防应急照明灯具。

6.6.6 弱电系统

1、信息设施系统

- (1) 通信接入系统
- (2) 电话交换系统 信息网络系统
- (3) 综一线系统
- (4) 有线电视_星电视接收系统 广播系统
- (5) 会议系统
- (6) 信息导引及发布系统
- (7) 时钟系统
- (8) 建筑设备管理系统

2、公共安全系统

火灾自动报警系统 安全技术防范系统 ~安全防范综合管理系统
——入侵报警系统 ——视频安防监控系统 ——出入口控制系统

6.6.7 电气消防设计

1、电源

水泵，事故照明，配电房等消防设备均采用双电源供电，在消防设备现场自动切换，一回路由市电供电，另一回路由第二备用电源供电。

2、火灾备用照明

在疏散楼梯，配电室，水泵室等火灾情况下需坚持工作及疏散人员的重要场所，均设置备用照明。在疏散人员有关的通道及出入口均设置疏散方向指示灯，为提高疏散指示系统的可靠性，一律选用 A 型消防应急灯具，其蓄电池连续供电时间不小于 30 分钟。

3、导线及敷设

本项目非消防所有电缆及导线均采用阻燃型，消防设备的保证电源电缆选用矿物质绝缘型，电线穿金属管暗敷。

供配电采用漏电保护装置及等电位安全接地系统，防止因接地故障等引起的火灾。设备的设置和管线的敷设均应满足防火安全的要求。

4、消防电源监控系统

- (1) 本工程消防双电源箱进线均设置消防电源监控传感器。
- (2) 消防电源监控主机设置在消防控制室内。

6.6.8 绿色建筑电气说明

1、走廊、楼梯间、门厅、大空间等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。

2、照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中的目标值规定。

3、水泵等设备，及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价价值要求。

6.7 暖通设计

6.7.1 设计依据

- 1、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012）；
- 2、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014 2018 版）；
- 3、《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）；
- 4、《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）；
- 5、《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；
- 6、《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
- 7、《通风与空调工程施工规范》（GB 50738-2011）；

- 8、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2016）；
- 9、《通风管道技术规程》（JGJ / T 141-2017）；
- 10、《建筑防火封堵应用技术标准》（GB/T 51410-2020）；
- 11、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）；
- 12、《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）；
- 13、《广东省公共建筑节能设计标准》（DBJ 15-51-2020）；

6.7.2 设计内容

整个工程防排烟设计，包括地下车库机械通排烟系统设计，楼梯间、前室排烟及防烟系统设计；通风系统，包括地下室通风系统，设备用房通风系统设计。

6.7.3 楼梯间与合用前室防烟系统设计

封闭楼梯间均采用自然通风。封闭楼梯间每五层可开启外窗总面积不小于 2m²。

6.7.4 上部排烟

1、综合楼内走道内走道设置排烟系统，竖向布置，每层内走道划分为 1 个防烟分区，每个防烟分区各设置一套系统。排烟风机安装于天面风机房内。排烟系统排烟口采用多叶排烟口；防烟分区以挡烟垂壁分隔。挡烟垂壁均采用电动挡烟垂壁。

2、综合楼上部超过 100m² 的房间均采用自然排烟，每个防烟分区储烟仓内自然排烟口有效面积不小于该防烟分区建筑面积的 2%，且任意一点距自然排烟口的距离不超过 30m。防烟分区以挡烟垂壁分隔。自然排烟口距在距地面 1.5m 处设置手动开启装置。

3、宿舍楼没有超 100m² 的房间和内走道，不考虑排烟。

4、机械系统控制

1)、排烟风机和补风风机应能现场手动启动，通过火灾自动报警

系统自动启动，消防控制室手动启动，系统任一排烟阀或排烟口启动联动启动，当排烟防火阀在 280℃ 自行关闭连锁关闭风机。

2)、系统任一排烟阀或排烟口启动或排烟风机启动，挡烟垂壁联动动作。

6.7.5 地下层车库通风及排烟系统设计

1、地下层车库设置平时排风系统，平时排风系统与消防排烟系统合为一套系统。根据防火分区或人防分区的划分，每个防火分区分为两个防烟分区，每个防烟分区设置一个系统。排风机采用柜式离心风机（与消防排烟风机共用），车库废气由风管集中收集后，由排风机排入竖向风井，再通过竖向风井排至室外地面。车库的补风：有直通室外的车道出入口时或半敞开车库，补风采用车道出入口自然补风或敞开一面补风；不能自然补风时，补风采用机械送风，由送风机通过竖向送风井引入室外新风。

2、风管安装在顶板主梁下，风管上表面距顶板主梁 50mm。

3、防烟分区加装挡烟垂壁做防烟分隔。

4、风机最大风量按照实际层高按表换气次数 6 次/h 计算，并不小于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》要求的消防排烟风量。机械补风量按不小于排烟量的 50% 计算。

5、机械送风系统与排烟（风）系统的风机均安装在专门的风机房内。排烟风机选用双速型风机，高速排烟，低速排风。补风机采用单速风机。

6、排烟风机采用消防高温排烟风机，风机设就地启动装置，风机状态信号反馈到消防控制中心，其启停受消防控制中心控制。

7、排烟风机和补风风机应能现场启动，通过火灾自动报警系统自动启动，消防控制室手动启动，系统任一排烟阀或排烟口启动联动

启动，当排烟防火阀在 280℃ 自行关闭连锁关闭风机。

6.7.6 设备房通风系统设计

1、水泵房设置机械通风，用于平时通风。

2、柴油发电机房内设置机械通风，用于平时通风与气体灭火后的通风换气。柴油发电机组的降噪、烟气净化、运行时机组散热排风以及燃料供给系统均不在本设计范围之内，由专业环保公司设计。具体做法参考图集 15D202-2。

3、储油间设置机械排风，排风机为防爆风机，用于储油间平时排风和事故后排风。储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀。油箱下部应设置防止油品流散的设施。

4、柴油发电机房的燃料供给管道应符合下列规定

(1) 在进入建筑物前和设备间内设置自动和手动切断阀。

(2) 燃油管道系统必须设置可靠的防静电接地装置，其管道法兰应采用镀锌螺栓连接或在法兰处用铜导线进行跨接，且结合良好。

(3) 燃料供给管道的敷设应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

5、对于设置气体灭火系统的设备房，通风机吸入口设置自动复位防烟防火调节阀，采用自然补风时，设置电动防火风口。发生火灾时，气体灭火系统启动之前，由消防信号关闭通风机、自动复位防烟防火调节阀、电动防火风口。待气体灭火后，消防中心输出电信号或手动打开自动复位防烟防火调节阀、电动防火风口，启动风机进行通风换气。阀门、风口开闭状态信号均反馈到消防控制中心。在设备房外便于操作的地方设置手动启动开关。

6、各功能房间通风量机械通风量按下表排风量按换气次数确定。

补风量为排风量的 80%确定。

房间名称	水泵机房	配电房
换气次数	8	15

7、系统控制：当风机所服务的设备房内的设备处于工作状态时，风机启动运行；当风机所服务的设备房内的设备处于非工作状态时，风机停止运。

6.7.7 空调系统

宿舍楼建议采用分体，综合楼大间的建议采用立式、小间的建议采用分体，食预留分体式空调系统设计条件。已要求建筑专业统一考虑空调室内外机位，电专业留电量。

6.7.8 防火门监控系统

1、设计依据

- (1) 《防火门监控器》(GB29364-2012)
- (2) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)

2、系统组成：

(1) 本系统防火门监控器，包括防火门监控器、DC24V 电源箱、输入输出模块、常开型防火门、常闭型防火门。

(2) 每台防火门监控器可带 256 只 GST-LD-8308 输入/输出接口。通过 CAN 联网通讯线将信息传输至火灾报警控制器(联动型)。

(3) 每台 GST-DY-200 智能电源箱最大输出电流为 6A，可设置在电气竖井或楼层配电间等处。

3、防火门监控器的设置

(1) 防火门监控器应设置在消防控制室，未设置消防控制室时，应设置在有人值班的场所。

(2) 电动开门器的手动控制按钮应设置在防火门内侧墙面上，

距门不宜超过 0.5m，底边距地面高度宜为 0.9m~1.3m。

(3) 防火门监控器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求。

4、系统功能：

GST-FH-N8001 防火门监控装置，通过输入/输出接口配接防火门电动闭门器（简称闭门器）、防火门电磁释放器（简称释放器）、防火门电磁门吸（简称门吸）、防火门门磁开关（简称门磁）等装置，实现防火门打开或关闭状态的监视与控制。

(1) 机械常开防火门的控制：需设置电磁释放器、机械闭门器及门磁开关。防火门监控系统配置 1 只输入输出接口。发生火灾后，防火门监控器通过输入输出接口使电磁释放器动作，释放链条，门扇在机械闭门器的作用下完成关闭，门磁开关吸合后，通过输入输出接口向防火门监控器反馈防火门关闭信号。

(2) 电动常开防火门：需设置电动闭门器。防火门监控系统配置 1 只输入输出接口。发生火灾后，防火门监控器通过输入输出接口使电动闭门器动作，门扇在电动闭门器的驱动下完成关闭，并通过输入输出接口向防火门监控器反馈关闭信号。

(3) 常闭防火门：防火门监控系统配置 1 只输入输出接口。常闭防火门处于常闭状态，门磁开关吸合。防火门被开启时，门磁开关通过输入输出接口向防火门监控器发出信号，提示防火门处于开启状态。常闭型防火门有人通过后，闭门器关闭，不需要联动。

(4) 双开防火门：防火门监控系统配置 1 只输入输出接口和 1 只防火门控制器。防火门控制器可延时 6 秒切断 DC24V，保证两扇门按顺序关闭。系统工作原理与 1、2、3 条相同。

5、联动控制

(1) 应由常开防火门所在防火分区的两只独立火灾探测器或一只探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号,作为常开防火门关闭的联动触发信号,联动触发信号由火灾报警控制器或消防联动控制器发出,并由防火门监控器或消防联动控制器联动防火门关闭。

(2) 疏散通道上各个防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

6.7.9 电气火灾监控系统设置

1、监控系统主要技术特点

(1) 电气火灾监控系统常年不间断地被用来实时监测低压配电系统的绝缘状态,以掌握线路或者用电设备电气绝缘的变化情况,测量漏电电流的大小,从而能够有效地避免因为接地故障而产生火花电弧引起的电气火灾。

(2) 报警的同时能够明示漏电的位置,容易查找出故障点,报警的同时并不切断电源,避免因为突然断电而造成的不必要的损失和不良的社会影响。

(3) 漏电形成的局域网,通过远程来报警,实现了科学的安全化的管理。

2、 电气火灾监控系统的应用设计

(1) 安装位置

1) 分级保护

为了缩小发生人身电击事故和接地故障切断电源时引起的停电范围,通常在供电线路的不同地点安装不同型号的剩余电流动作保护装置,以形成分级保护。根据用电负载及线路情况,一般分两级或三级保护。

2) 剩余电流动作断路器(漏电断路器)和电气火灾监控系统

在上述的剩余电流动作保护装置系统中，安装剩余电流动作断路器是可以起到分级保护作用的。但是一旦发生了剩余电流超过额定电流值从而切断电源时，因为停电造成重大的经济损失及不良的社会影响的电气装置或场所，是不能够安装剩余电流动作断路器的，比如公共场所的消防应急灯具电源、消防应急照明系统、消防设备电源、消防水泵、消防电梯等等。

3) 接地故障监测

对于接地形式为 TN-S 的配电系统，可以检测系统的总体绝缘状态，即检测系统的总漏电电流。电流互感器安装于变压器接地线中安装于相应的位置处。

6.8 拆除工程

6.8.1 拆除内容

本项目涉及拆除综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总占地面积约 10227.95 平方米，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米。

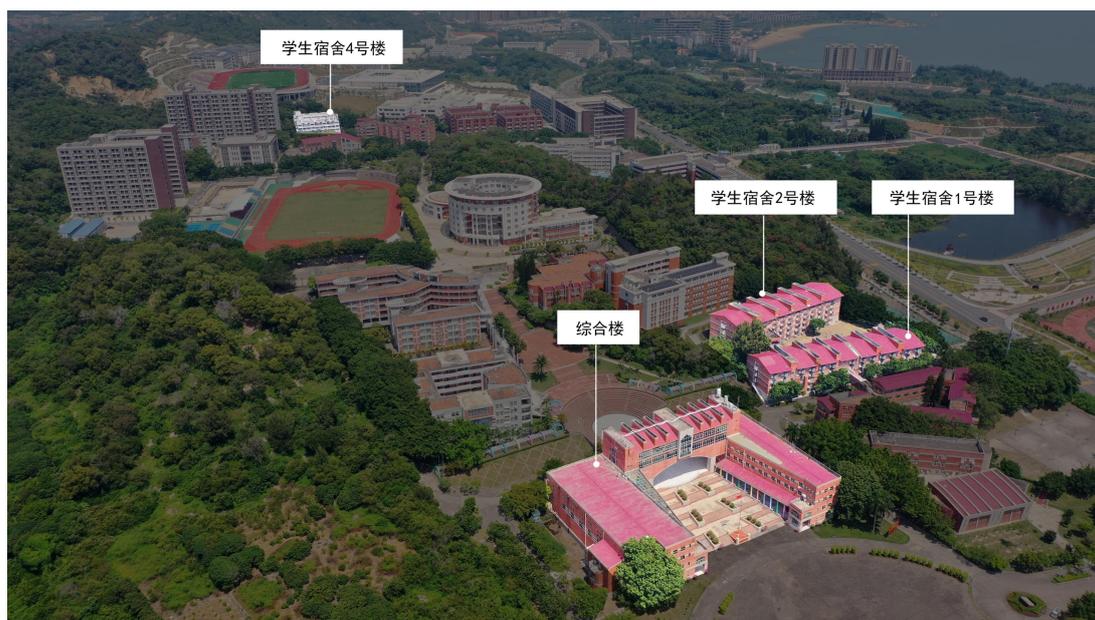


图 6-26 拆除建筑分布图图

6.8.2 拆除措施

按照《关于印发汕头市住房和城乡建设局房屋建筑拆除工程管理办法的通知》（汕住建〔2018〕44号）相关要求，切实规范房屋建筑拆除过程秩序，确保房屋建筑拆除安全文明作业，保障周边公共安全。

1、准备工作

①熟悉被拆建筑物或构筑物的结构情况，并编制拆除工程组织设计或方案，并经技术负责人审批。

②组织技术人员和工人学习安全操作规程，进行正确使用劳动保护用品的教育。

③制定拆除进度计划，按计划提前通知住户迁移，将拆除过程中的负面影响告知学校、周边住户，做好防范措施和心理准备，避免引起不稳定情绪。

2、拆除过程

①清除拆除倒塌范围内的物质、设备、切断被拆建筑物的水、电、煤气、管道等。

②疏通运输道路，检查周围危旧房，必要时要进行临时加固。

③在拆除危险区设置围栏设警戒标志牌，同时做好交通疏导，避免对交通通行造成干扰。

④拆除施工，必须在工程负责人的统一指挥和设专人监督下进行。无关人员不准进入拆除区域，确保行人安全。

⑤临边、洞口高处作业，应该站在专门搭设的脚手架上或者其他稳定的结构上操作，安全带应系在牢固可靠的地方。

⑥拆除建筑物一般不采用推倒的方法，遇到有特殊情况必须使用推倒方法时，必须采取相应的安全措施。

⑦拆除建筑物时，楼板上不许有多人聚集，操作人员之间必须保持 2m 以上安全距离。

⑧干燥天气拆除过程中，应加强采用洒水等方法减少扬尘。

3、拆除完毕

①应加强检查钢筋、玻璃、铁钉等危险隐患，同时强化围蔽或警示警告牌设置，避免造成人员受伤。

②拆除完成后，应加强管理及防护措施，避免人员入内不慎造成受伤。

第七章 环境影响分析

7.1 分析依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订);
- 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修订);
- 3、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国国务院令 第 682 号);
- 4、《污水综合排放标准》(GB8978 -1996);
- 5、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- 6、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- 7、《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);
- 8、《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 9、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- 10、《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011, 国家环境保护总局);
- 11、《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001);
- 12、其他有关的法规与标准。

7.2 项目环境现状

根据《2021 年汕头市环境状况公报》数据显示,项目所在区域环境质量良好。

7.2.1 城市环境质量

2021 年汕头市区空气质量良好,环境空气质量综合指数为 2.68,全省排名第 2 名和第 3 名。本年度市区空气污染物年平均浓度二氧化硫 9ug/m,与上年持平;二氧化氮 16ug/m,与上年持平;可吸入颗粒物 35ug/m,比上年上升 1ug/m';细颗粒物 20ug/m,比上年上升 1ug/m';

一氧化碳日平均浓度第 95 百分位数为 0.8mg/m³，与上年持平；臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 138ug/m³，比上年上升 5ug/m³，各项指标均达到国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012 的二级标准。降尘年月均值 5.86 吨/平方公里·月，比上年上升 19.1%，年均值低于广东省参考评价值。各项指标均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。各区县年均降尘量在 2.91-7.46 吨/平方公里·月之间，各测点年均降尘量均低于广东省参考评价值。

7.2.2 区域环境质量

2021 年，汕头市环境空气质量综合指数 2.68，全省排名第 3；环境空气优良天数 361 天，质量优良天数比率（AQI 达标率）为 98.9%，全省排名第 2 名。全年优天数为 166 天，良天数为 195 天，全年没有中重度污染天数。市区 AQI>50 时，首要污染物以臭氧为主，占 89%，其次是细颗粒物，占 6%。可吸入颗粒物，占 5%。

7.3 环境影响分析

项目环境影响分析按施工期和运营期两个方面分析。

7.3.1 施工期主要环境影响分析及措施

7.3.1.1 施工期主要环境影响

施工期主要环境影响因素有空气污染、水土流失、废水污染、固体废弃物污染、噪声污染等五个方面，主要影响如下：

1、空气污染：汕头属于沿海地区，受到海风影响，部分时段的风力较大，施工及运输时产生的粉尘和各种机械、车辆排放的尾气等建筑施工过程和建筑材料运输过程中引起的扬尘，都能使周围空气中的 TSP 浓度升高。

2、水土流失：汕头位于沿海，多台风暴雨，项目施工期会进行挖土、堆土等建设活动，遇到雨季，施工时造成裸露地面遭雨水淋溶

和地面径流冲刷，若在此期间施工，可能会造成水土流失情况。项目周围有山体，如发生较大雨水时，有可能造成泥石流以及山体滑坡问题发生。

3、**废水污染：**项目施工会产生一定的泥浆污水以及施工人员产生的生活污水。

4、**固体废弃物污染：**施工过程中，内部装修会产生装修垃圾以及施工人员产生的生活垃圾和油漆废气等。

5、**噪声污染：**在施工建设中，各种建筑机械在运转中产生噪声，包括施工机械产生的噪声及建筑施工材料运输车辆产生的噪声。如施工过程一般会采用钻孔式打桩机、挖掘机、柴油发动机等，项目施工产生的噪音会对学校学生就读环境产生一定的影响。

7.3.1.2 施工期主要保护措施

1、废气防治措施

本项目施工过程中，施工车辆、静压桩机、挖土机等因燃油会产生 CO、NO_x 等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

(1) 封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时，围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照汕头市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

(2) 洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每

2-4 小时洒水 1 次），保持场地表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使场区道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地施工和管理。

（4）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（5）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

（6）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

（7）不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

（8）施工现场的发电机应使用优质低硫轻柴油，并对发电机废气进行净化，保证外排废气达到《大气污染物排放限值》（DB 44/27

—2001) 第二时段二级标准。

(9) 项目装修期间使用有机胶粘剂等有机物，这些有机物大多数会产生挥发性有机化合物，会短暂地影响到周围的环境空气质量。应当加强室内通风，避免可能造成的有机废气影响。

2、水土流失防治措施

水土保持应贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的原则，须符合国家对水土保持、环境保护的总体要求。

(1) 土石方开挖应科学规划，避免不必要的堆、弃土。

(2) 施工期的土石方和建筑垃圾首先用于回填和平整场地，不能完全利用的应外运处置，严禁任意倾倒、堆放。工程完成后尽快绿化和固化地面，减少水土流失对地表水的影响。

(3) 采用植物护坡和综合护坡等措施，防止山体滑坡，同时应尽快对因生产、开发和建设占压或毁损的土地进行平整、改造、修复。

3、废水防治措施

(1) 施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。施工场地四周设排水沟，将场地废水收集；施工废水不得直接排入水道或排入市政管网，应作简单处理后再外排；对施工期生活污水应进行处理，处理后排放（工地粪便污水需经三级厌氧化粪池处理）；对施工期间的泥浆水，泥沙废水沉淀处理达标后排放，泥浆按汕头市相关城管部门指定的地点倾倒；对施工期间的残油、废油，一般按残油、废油所混有杂质情况，分别用不同盛油容器收集存放，由环卫部门进行妥善处理。

(2) 加强施工机械管理，尽量避免跑、冒、滴、漏；对机械设备集中进行清洗、维修和保养等，避免清洗废水在工地上随意排放，

并设置隔油池进行隔油处理。

4、噪声防治措施

(1) 选用低噪声建筑机械，安装隔声装置，设置隔声屏障等，减少噪声对周围环境的影响。

(2) 合理安排施工时间，尽量将会产生大的施工噪音控制在课余时间和假期时间，尽量白天施工，各施工点应严格按《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）执行。

5、固体废弃物防治措施

(1) 施工期弃土应按有关管理部门指定地点倾倒填埋。

(2) 对于生活垃圾、施工垃圾、维修垃圾，进入水体会造成污染，所以均要求组织回收、分类、贮藏和处理，其中可利用物料，应重点利用或提交收购，如多数纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处理（焚烧、填埋等）。严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

(3) 施工机械运作过程中产生废机油，擦拭各类机械会产生含油纱布，均属危险废物，经收集后有资质的单位进行回收处置。

6、施工期汇总表

表 7-1 项目施工期环境影响及措施汇总表

项目	污染因素	项目环境污染分析	项目环境保护措施
1	水土流失	汕头位于沿海，多台风暴雨，项目施工期会进行挖土、堆土等建设活动，遇到雨季，施工时造成裸露地面遭雨水淋溶和地面径流冲刷，若在此期间施工，可能会造成水土流失情况。项目周围有山体，如发生较大雨水时，有	1、土石方开挖应科学规划，避免不必要的堆弃土。 2、施工期的土石方和建筑垃圾首先用于回填和平整场地，不能完全利用的应外运处置，严禁任意倾倒、堆放。工程完成后尽快绿化和固化地面，减少水土流失对地表水的影响。 3、采用植物护坡和综合护坡等措施，防止山

项目	污染因素	项目环境污染分析	项目环境保护措施
		可能造成泥石流以及山体滑坡问题发生。	体滑坡，同时应尽快对因生产、开发和建设占压或毁损的土地进行平整、改造、修复。
2	废水污染	项目施工会产生一定的泥浆污水以及施工人员产生的生活污水。	1、施工场地四周设排水沟，将场地废水收集；施工废水不得直接排入水道或排入市政管网，应作简单处理后再外排；对施工期生活污水应进行处理，处理后排放（工地粪便污水需经三级厌氧化粪池处理）；对施工期间的泥浆水，泥沙废水沉淀处理达标后排放，泥浆按汕头市相关城管部门指定的地点倾倒；对施工期间的残油、废油，一般按残油、废油所混有杂质情况，分别用不同盛油容器收集存放，由环卫部门进行妥善处理。 2、加强施工机械管理，设置隔油池进行隔油处理。
3	空气污染	汕头属于沿海地区，受到海风影响，部分时段的风力较大，施工及运输时产生的粉尘和各种机械、车辆排放的尾气等建筑施工过程和建筑材料运输过程中引起的扬尘，都能使周围空气中的TSP浓度升高。	1、封闭施工：施工边界围挡。 2、洒水降尘：施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度。 3、地面硬化。 4、交通扬尘控制。 ①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施。 ②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土。③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。
4	噪声污染	在施工建设中，各种建筑机械在运转中产生噪声，包括施工机械产生的噪声及建筑施工材料运输车辆产生的噪声。如施工过程一般会采用钻孔式打桩机、挖掘机、柴油发动机等，项目施工产生的噪音会对学校学生就读环境产生一定的影响。	1、选用低噪声建筑机械，安装隔声装置，设置隔声屏障等，减少噪声对周围环境的影响。 2、合理安排施工时间，尽量将会产生大的施工噪音控制在课余时间和假期时间，尽量白天施工。
5	固废污染	施工过程中，内部装修会产生装修垃圾以及施工人员产生的生活垃圾和油漆废气等。	1、施工期弃土应按有关管理部门指定地点倾倒填埋。 2、对于生活垃圾、施工垃圾、维修垃圾，均要求组织回收、分类、贮藏和处理，其中可利用物料，应重点利用或提交收购，如多数纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处理（焚烧、填埋等）。 3、施工机械运作过程中产生废机油，擦拭各类机械会产生含油纱布，均属危险废物，经收集后由有资质的单位进行回收处置。

7.3.2 运营期主要环境影响分析及措施

7.3.2.1 运营期主要环境影响

项目运营期主要污染因素有废水污染、废气污染、固体废弃物污染、噪声污染等方面，主要影响如下：

1、废水污染

主要是教职工和学生的生活污水、各宿舍楼定期排水、医务室污水等。

2、废气污染

主要为食堂厨房油烟废气及垃圾工具间臭味。

3、噪声污染

由变电所、水泵房、消防用房以及各种通风排气设施机电设备工作时产生的噪声、绿化产生的电锯和除草机噪音、教学生活噪声、交通车辆产生的噪声。

4、固体废弃物

主要为师生生活垃圾、餐饮废弃物、废弃文具教具及医务室产生的少量医疗固体废弃物。

7.3.2.2 运营期主要保护措施

1、废水防治措施

(1) 食堂含油污水须经隔油隔渣预处理，业务生活污水经化粪池预处理。

(2) 食堂含油污水、业务生活污水经过预处理后达到《广东省水污染排放值》(DB44/26-2006)中的第二时段三级标准后方可排入市政污水管网汇入附件现有污水处理厂或规划的污水处理厂进行处理。

2、废气防治措施

(1) 食堂厨房应使用燃气等清洁能源，厨房油烟废气应由高效静电除油烟净化处理达标后用专用烟管引至楼顶排放；油烟废气排放应达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)，即油烟浓度 ≤ 2 毫克/立方米。

(2) 柴油发电机应使用优质低硫轻柴油，并对发电机废气进行净化，保证外排废气达到《大气污染物排放限值》(DB 44/27—2001)第二时段二级标准。

(3) 垃圾收集入垃圾房后即关闭收集垃圾房出入口，在垃圾房内喷洒化学除臭剂，加强垃圾房换气次数，确保暂存间通风透气；采用防渗漏容器收集餐厨垃圾；尽量缩短垃圾存储时间，每天定时进行清理（至少 2 次），保证垃圾不过夜，对垃圾暂存间定期除臭消毒并清洗。

3、噪声防治措施

(1) 柴油发电机房作全封闭设计，采用重质隔声门，机房内作吸声隔热处理；发电机房抽排风量考虑发电机组散热，保证整个机房内正常的工作环境，风机选用低噪环保型设备，并在进出风管设置消声百叶；发电机机座、风机、排烟管装置等应做好相应的减振措施，做好发电机日常的维护。

(2) 对备用柴油发电机、配电房进行降噪减振治理，采用严格的隔声、消声、减振及吸声等降噪措施；电梯配套减振隔声等降噪措施。

(3) 选用低噪环保型的风机、水泵，采取隔声、减振等措施。

(4) 加强校内及学校四周绿化种植，提高噪声防护效果。

4、固体废弃物防治措施

(1) 生活垃圾采用垃圾袋收集，每天定时清理，由环卫部门运

走后统一集中回收处理，并定期消毒，防止因固体废物发臭、滋生蚊蝇而降低周围环境质量及影响附近人群的工作和生活。

(2) 食堂设置专用的厨余垃圾、废油脂收集容器，收集后交由具有严控废物处理资质的单位及时清运处理，避免对方过久产生异味。

7.4 评价结论

本项目在施工和运营期间所产生的污染物，在经过一系列严格的环境保护措施后，对于自然环境、生态环境和社会环境的影响都将得到严格的控制，是可以接受的。

同时，建议在工程中，采用国家建设部、省建设厅等相关部门推荐使用的环建材和设备，并满足生态循环的要求，交付使用前对室内环境进行监测评估，防止形成建材污染、使项目成为绿色、环保校园。

第八章 海绵城市

8.1 海绵城市概述

在城市传统的发展模式和灰色基础设施下，雨水难以渗入地下，形成了远高于城市开发前的雨水径流总量和径流洪峰，导致越来越严重的城市内涝问题。与此同时，雨水排放总量增加和径流冲刷作用增大，大量污染物随径流进入城市水体，加剧了城市水环境污染，影响城市水环境及整个流域地表水体和地下水的水文循环，影响城市生态系统甚至危及城市饮用水水源。随着城市发展建设过程中面临日益严重的城市内涝、径流污染、水资源短缺等问题，中央城镇化工作会议精神明确提出了绿色基础设施建设理念，提出了要大力建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”的理念。

本项目将根据《汕头市人民政府关于印发汕头市海绵城市规划建设管理办法的通知（汕府〔2021〕32号）》相关工作要求切实开展海绵城市建设。

8.2 设计原则

1、保护性开发原则

工程建设过程中应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区。

2、低影响开发原则

海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施结合，在确保城市排水防涝安全前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

建设“海绵城市”并不是推倒重来，取代传统的排水系统，而是对传统排水系统的一种“减负”和补充，最大程度地发挥城市本身的

作用。在海绵城市建设过程中，应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

8.3 目标及指标

8.3.1 一般规定

1、汕头市应依托“山、水、城”的自然格局和优良的生态资源本底，坚持走绿色发展道路，在创建国家生态园林城市的同时，融入和突出“海绵城市”理念，全力打造“水韵山灵新汕头”，实现“旖旎山水卷，园林海绵城”的总体目标，建设自然渗透、自然积存、自然净化的粤东水网海绵城市建设示范典型。

2、汕头市海绵城市建设控制指标应包括年径流总量控制率、年径流污染物总量削减率、排水防涝标准和雨水资源化利用率等。

3、海绵城市规划应以源头治理为重点，结合过程控制与末端治理，形成完善的雨水综合管控体系。

4、汕头市海绵城市建设规划控制目标的选择与取值应以城市雨水排水现状问题为导向，以地区排水防涝、水污染防治和水环境改善为主要目标，以逐步推进雨水资源化利用作为促进城市节水的有效手段。

5、汕头市年径流总量控制率与设计降雨量对应关系如下表：

表 8-1 汕头市年径流总量控制率与设计降雨量的关系

年径流总量控制率 (%)	60	65	70	75	80	85
设计降雨量 (mm)	21.94	25.78	30.34	35.78	42.95	52.81

6、低影响开发的各类工程设施应与城镇雨水管渠系统合理衔接，不应降低城镇雨水管渠系统的设计标准。

7、应通过综合整治保证城市自然水体旱天无污水、废水直排，

采取措施控制雨天分流制雨污混接污染和合流制溢流污染，以保证自然水体不出现恶臭。

8、应根据汕头市城市总体规划和相关规划科学划定城市水系蓝线，并做好蓝线管控，已划定为饮用水水源的水体，其蓝线还应结合《饮用水水源保护区划分技术规范》相关要求划定，禁止城市规划区的涝水向水源保护区排放。

8.3.2 年径流总量控制率

1、年径流总量控制目标，应综合考虑当地水资源禀赋情况、降雨规律、开发强度、海绵设施的利用效率和经济发展水平等因素后确定；具体到某个地块或建设项目的开发，应结合该区域建筑密度、绿地率和土地利用布局等因素确定。

2、汕头市选取年径流总量控制率作为年径流总量控制目标的反映指标，年径流总量控制率取值应不低于 70%。综合考虑区域排水规划和现状、区域开发强度和建设阶段等因素，确定不同区域的年径流总量控制率。

3、汕头市年径流总量控制率按照区县行政区域、排水单元（排水分区）分为两级规划控制指标。指标取值应在城市总体规划（全市指标）、区域总体规划（区域指标）、控制性详细规划（控规单元指标）层面的海绵城市相关规划中予以确定。下一级指标的加权平均应满足上一级指标的要求。

4、汕头市各类海绵城市控制目标的制定应围绕排水单元（分区）展开并向下逐级分解。

5、可根据地块建筑密度、绿地率、建设状况（是否建成）以及用地性质，对年径流总量控制率进行修正执行。

表 8-2 基于建筑密度的控制率调整表

建筑密度	年径流总量控制率调整 (%)
建筑密度 \leq 0.3	0 ~ +5
0.3<建筑密度<0.4	不作调整
0.4 \leq 建筑密度	-5 ~ 0

表 8-3 基于绿地率的控制率调整表

绿地率	年径流总量控制率调整 (%)
绿地率 \leq 0.3	-5 ~ 0
0.3<绿地率<0.4	不作调整
0.4 \leq 绿地率	0 ~ +5

表 8-4 基于建设状况的控制率调整表

建设状况	年径流总量控制率调整 (%)
建成	-5 ~ 0
未建成	不作调整

表 8-5 基于用地性质的控制率调整表

序号	用地代号	用地名称	年径流总量控制率调整 (%)
1	R	居住用地	-5 ~ 0
	S41	综合交通设施用地	
2	A	公共管理与公共服务用地	0 ~ +5
	B	商业服务业设施用地	
	U	公用设施用地	
3	M	工业用地	-10 ~ -5
	W	物流仓储用地	

6、汕头市各类用地年径流总量控制率取值不宜高于 85%。

7、公园绿地（G1 类用地）、防护绿地（G2 类用地）和广场（G3 类用地）、停车场（S42 类用地）由于低影响开发建设条件较好，年径流总量控制率应按 85%目标控制。

8、城市道路的年径流总量控制目标，应根据道路红线内机动车

道所占比例确定，城市道路的年径流总量控制率原则上不宜低于60%，但坡度大于6%的城市道路可不作径流控制要求。

9、应做好城市水系的蓝线管控，保证城市开发建设过程中天然水域总面积不减少。

10、在整治城市水系岸线时，除码头等生产性岸线及必要的防洪岸线外，生态性岸线率不宜小于70%。

8.3.3 年径流污染物总量削减率

1、年径流污染物总量（以SS计）削减率应结合区域（项目）内建设情况、用地性质、水环境质量要求、径流污染特征等合理确定。

2、新建项目的年径流污染物总量（以SS计）削减率不宜小于50%，改扩建项目不宜小于40%。

3、各类低影响开发设施对于径流污染物总量的削减率应以实测数据为准。

表 8-6 低影响开发设施年径流污染物总量削减率一览表

单项设施	年径流污染削减率 (以SS计, %)	单项设施	年径流污染削减率 (以SS计, %)
透水砖铺装	80-90	蓄水池	80-90
透水水泥混凝土	80-90	雨水罐	80-90
透水沥青混凝土	80-90	转输型植草沟	35-90
绿色屋顶	70-80	干式植草沟	35-90
下凹式绿地	—	湿式植草沟	—
简易型生物滞留设施	—	渗管/渠	35-70
复杂型生物滞留设施	70-95	植被缓冲带	50-75
湿塘	50-80	初期雨水弃流 设施	40-60
人工土壤渗滤	75-95		

8.3.4 城市防洪排涝标准

1、雨水排水系统设计重现期，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：新建地区按本规定执行，建成区应结合地区改建，道路建

设等更新排水系统，并按本规定执行。

2、同一排水系统可采用不同的设计重现期。

表 8-7 雨水排水系统设计重现期

区域范围	一般地区	重要地区
中心城区	3~5	5~10
非中心城区	2~3	3~5

注：①表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式；

②重要地区是指人员相对密集的商业区、医院、学校等，其他地区为一般地区。

3、内涝防治设计重现期，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：

(1) 目前不具备条件的区域，可分期达到标准。

(2) 当地面积水不满足下表的要求时，应采取低影响开发、雨水系统调蓄、设置雨洪行泄通道和内河整治等综合控制措施。

表 8-8 内涝防治设计重现期

区域范围	重现期	地面积水设计标准
中心城区	30	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。
非中心城区	20	

注：表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式。

4、汕头市城市防洪标准，应按下表的规定取值，并应符合下列规定：

(1) 汕头市防潮标准与防洪标准相同。

(2) 目前不具备条件的区域，可分期达到标准。

表 8-9 汕头市城市防洪标准

区域范围	重现期	备注
中心城区	100	
非中心城区	50	一级支流 20 年一遇，二级支流 10 年一遇

8.3.5 雨水资源化利用率

1、海绵城市建设应鼓励开展雨水资源化利用，区域规划控制指标中雨水资源化利用率不宜低于 5%（2020 年底前不宜低于 3%）。

2、建筑与小区系统中，宜对屋面雨水进行收集回用，新建住宅、公建和改建住宅、公建项目的雨水资源化利用率不宜低于 5%。规划用地面积 2 公顷以上的新建公建应配套建设雨水收集利用设施。

3、绿地系统中，新建绿地项目的雨水资源化利用率不宜低于 10%，改建绿地项目的雨水资源化利用率不宜低于 5%。

4、城市公共供水管网的漏损率应不高于 8%（2020 年底前可不高于 10%）。

8.4 参考的规范及标准

1、《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号）；

2、《广东省人民政府关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》（粤府〔2015〕56 号）；

3、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》（住房城乡建设部 2014 年 10 月）；

4、《海绵城市建设工程材料技术标准（试行）》（DB3502/Z5011-2016）；

5、《海绵城市建设工程施工与质量验收标准（试行）》（DB3502/Z5010-2016）；

6、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》；

7、《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》；

8、《汕头市海绵城市建设技术导则及图集（试行版）》；

9、其它相关的国家、行业地方技术规程、规范等。

8.5 指标体系

表 8-10 海绵城市建设绩效评价与考核指标

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

类别	项	指标	要求	方法	性质
三、水资源	6	城市面源污染控制	雨水径流污染、合流制管渠溢流污染得到有效控制。1.雨水管网不得有污水直接排入水体；2.非降雨时段，合流制管渠不得有污水直排水体；3.雨水直排或合流制管渠溢流进入城市内河水系的，应采取生态治理后入河，确保海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于地表IV类。	查看管网排放口，辅助以必要的流量监测手段，并委托具有计量认证资质的检测机构开展水质检测。	定量(约束性)
	7	污水再生利用率	人均水资源量低于500立方米和城区内水体水环境质量低于IV类标准的城市，污水再生利用率不低于20%。再生水包括污水经处理后，通过管道及输配设施、水车等输送用于市政杂用、工业农业、园林绿地灌溉等用水，以及经过人工湿地、生态处理等方式，主要指标达到或优于地表IV类要求的污水厂尾水。	统计污水处理厂（再生水厂、中水站等）的污水再生利用量和污水处理量。	定量(约束性,分类指导)
	8	雨水资源利用率	雨水收集并用于道路浇洒、园林绿地灌溉、市政杂用、工农业生产、冷却等的雨水总量（按年计算，不包括汇入景观、水体的雨水量和自然渗透的雨水量），与年均降雨量（折算成毫米数）的比值；或雨水利用量替代的自来水比例等。达到各地根据实际确定的目标。	查看相应计量装置、计量统计数据 and 计算报告等。	定量(约束性,分类指导)
四、水安全	9	管网漏损控制	供水管网漏损率不高于12%。	查看相关统计数据。	定量(鼓励性)
	10	城市暴雨灾害防治	历史积水点彻底消除或明显减少，或者在同等降雨条件下积水程度显著减轻。城市内涝得到有效防范，达到《室外排水设计规范》规定的标准。	查看降雨记录、监测记录等，必要时通过模型辅助判断。	定量(约束性)
	11	饮用水安全	饮用水水源地水质达到国家标准要求：以地表水为水源的，一级保护区水质达到《地表水环境质量标准》II类标准和饮用水源补充、特定项目的要求，二级保护区水质达到《地表水环境质量标准》III类标准和饮用水源补充、特定项目的要求。以地下水为水源的，水质达到《地下水质量标准》III类标准的要求。自来水厂出厂水、管网水和龙头水达到《生活饮用水卫生标准》的要求。	查看水源地水质检测报告和自来水厂出厂水、管网水、龙头水水质检测报告。检测报告须由有资质的检测单位出具。	定量(鼓励性)

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

各项目规划设计时参照执行。本项目将按照总体指标中约束项执行标准执行。

8.6 本项目海绵城市建设指引

8.6.1 总体要求

根据《汕头市海绵城市建设技术导则及图集（试行版）技术指引》（以下简称《技术导则》）要求：

1、海绵城市的设计，应从系统研究出发，统筹考虑城市建设与城市水安全、水环境、水资源、水生态的关系进行总体设计，科学指导建筑与小区、道路与广场、公园与绿地、城市水系等的海绵设施设计，避免海绵城市的碎片化建设。

2、海绵城市的设计目标应满足国土空间规划、海绵城市专项规划及控制性规划提出的控制目标与指标要求。

3、根据不同区域的规划控制目标、地块特性，按照因地制宜和经济适用的原则选择海绵城市建设技术措施。

4、源头海绵设施应与排水管渠设施、调蓄设施、排涝除险设施合理衔接，且不应降低城市雨水管渠系统的设计标准。

5、海绵城市的各类设施应采取保障公众安全的防护措施，不应対建筑、绿地、道路、广场的安全和正常使用功能造成负面影响。

6、海绵设施设计应强化经济性和可操作性分析，应尽可能减小后期管理维护的工作量，降低运行成本，确保长效运行。

8.6.2 建筑要求

1、建筑低影响开发设施应因地制宜、经济有效、方便易行，综合考虑功能性、景观性和安全性，不应对人身安全、建筑安全、地质安全、地下水水质、环境卫生等造成不利影响。

2、建筑应结合场地设计、建筑设计、小区道路设计和小区绿地设计落实海绵城市建设要求，结合海绵城市设计目标，因地制宜布局海绵城市设施，开展海绵城市专项设计。场地低影响开发设计应因地制宜，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等；应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路宜布局可消纳径流雨水的绿地，建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入低影响开发设施。

建筑低影响开发设计应充分考虑雨水的控制与利用，屋顶坡度小于 20 度的建筑宜采用绿色屋顶，无条件设置绿色屋顶的建筑应采取将屋面雨水进行收集消纳和排放。当上述设计不能满足规划确定的低影响开发指标时，还应进行低影响设施的专项设计，按照所需蓄水容积或污染控制要求，合理设计蓄水池及污染处理设施。

3、建筑海绵城市建设目标以控制面源污染、削减径流峰值、延缓峰值时间为主，有条件的建筑与小区可兼顾雨水收集利用。

4、步道、休闲广场、室外庭院宜采用透水铺装，透水铺装路面设计应满足路基路面强度和稳定性等要求。

5、建筑屋面和小区路面径流雨水应通过有组织的汇流与转输，引入绿地内的低影响开发设施。

6、公共建筑应优先利用屋顶绿化、透水铺装、地形处理、下沉式绿地、雨水管断接设计、渗管（渠）、管道蓄水等设施滞蓄雨水，达到海绵城市建设要求。

7、公共建筑大型屋面（5000m²以上）应设雨水收集回用系统，收集屋面雨水可用于绿地浇灌、道路冲洗、景观补水等用途。

8、建筑屋面

（1）绿色屋顶的设计应符合《种植屋面工程技术规范》

（JGJ155-2013）、《屋面工程技术规范》（GB50345）、《坡屋面工程技术规范》（GB50693）的规定。

（2）绿色屋顶应根据屋面形式选择适合当地种植的植物种类，屋顶不宜种植高大乔木，不宜选择根系穿刺性强的植物种类；当设计选用乔木时，应根据建筑荷载适当选用，并应栽植于建筑承重墙（或柱）处，土壤深度不够可选用箱栽乔木。

（3）绿色屋顶应设置雨水排放系统，灌溉宜采用喷灌和微灌方式，灌溉管道应铺设于防水层上。

（4）地下建筑顶板绿地宜具有 1.2 米以上的覆土，宜采用雨水花园、下沉式绿地等设施加强雨水滞蓄能力，且顶板应做好防水措施。

9、排水系统

（1）排水应合理设计超标雨水排放系统，避免建筑内部进水，并按《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 版））相关要求设计室外雨水排水管网系统。

（2）雨水口宜设在下沉式绿地、生物滞留设施等低影响开发设施内，作为溢流口；雨水口宜设采用截污挂篮、环保雨水口等措施。

（3）室外绿地及道路绿化带内宜采用渗排一体化系统。渗排一体化系统的设置要求详《雨水综合利用》10SS705。

（4）建筑雨水收集回用系统规模应根据年径流总量控制率要求、雨水利用需求、场地情况等综合确定，应设置弃流设施。雨水径流弃流量应按照实测雨水的 SS、COD 等污染物浓度确定，当无资料时，屋面弃流可采用 5~7mm 径流厚度，地面弃流可采用 5~10mm 径流厚度。雨水可回用于生活杂用水、绿地浇洒、道路冲洗和景观水体补给等。

8.6.3 道路

1、人行步道

(1) 汕头市人行步道应因地制宜采用透水路面，采用透水路面时优先采用全透式路面结构。

(2) 人行步道透水路面可采用透水砖、透水水泥混凝土、透水沥青等面层材料。

(3) 透水路面按荷载条件分为人群荷载和轻型荷载，小区、公园等的人行步道按人群荷载设计；商业街、城市道路人行道等步行道按轻型荷载设计。

(4) 人行步道透水路面下的土基应具有一定的透水性能，其渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{mm/s}$ ，且土基顶面距离地下水位应大于 1.0m。当土基、土壤渗透系数及地下水高程等条件不满足要求时，应增加路基排水设施。

(5) 下列地区的人行步道不应采用透水路面：盐渍土、软土、膨胀土、有滑坡风险地区、水源保护区。

(6) 对美观度要求较高的城市人行道，可采用仿花岗岩人造石透水铺装。在人流量较大、对路面承载力要求高的人行道，可采用天然花岗岩硬质铺装，但应加强结构透水或路面排水措施。

第九章 节能分析

9.1 分析依据

- 1、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 2、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75-2012）；
- 3、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- 4、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 5、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 6、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB/T7106-2008）；
- 7、《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）；
- 8、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）；
- 9、《绿色建筑技术导则》（建科[2005]1199 号）；
- 10、《绿色建筑评价技术细则》（建科[2015]108 号）；
- 11、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- 12、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年修订版；
- 13、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 14、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）；
- 15、《气体灭火系统施工及验收规范》（GB50263-2007）；
- 16、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 17、《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2009）；
- 18、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）；
- 19、《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》（GB12021.3-2010）；
- 20、《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）；

- 21、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）；
- 22、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》（GB50364-2005）；
- 23、《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-92）；
- 24、《空调通风系统运行管理规范》（GB50365-2005）；
- 25、国家和地方颁布的有关节能设计规范。

9.2 项目建设过程中的能源消耗种类和数量分析

本项目建设过程中的能源消耗种类主要是施工现场的临时用电、临时用水及柴油。

能源消耗数量由施工单位定期进行计量，并根据国家和行业的有关要求合理进行监控。

9.3 项目运营过程中的能源消耗种类和数量分析，建筑、设备、工艺合理用能分析

9.3.1 能源消耗种类和数量

本项目生产运营过程中的消耗能源种类电和水资源，根据项目供电方案及负荷预测，年耗电约 240.21 万度；年用水量约 8.79 万 m³。

9.3.2 建筑、设备、工艺合理用能分析

项目的主要用电设备有照明、空调、水泵、电梯、消防、配套设备、计算机系统等。

本项目建筑结构合理，在采用国家、行业推荐的节能、高效、环保的设备情况下，项目用电负荷处于行业合理水平。

9.4 项目建设和生产过程中能耗指标分析

9.4.1 项目建设过程中能耗指标分析

项目在合理安排工序、选择合适施工机械和采用节电型设备的情

况下，能耗指标能达到我国建筑施工行业先进水平。

9.4.2 项目运营过程中能耗指标分析

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），项目运营期使用的能源种类有电力、柴油和耗能工质水。其中电力主要用于照明、空调、通风、电梯、给排水等用电系统；水主要用于员工生活用水、绿化用水、地下室冲洗用水等。

空调、通风、水泵、电梯设备用电直接引用该设备的功率，插座用电计算参照《固定资产投资节能评估文件编制要点及示例（电气）》，照明根据《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）。

9.4.3 项目用电量核算

本项目照明年用电量按面积法计算，参照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）提供的照明功率密度值中现行值计算本项目各功能区的照明用电量，详见下表。

序号	用电单位名称	用电负荷 (kW)	同时系数	年运行时间(h)	年用电量 (万 kWh)	占比 (%)	备注
1	综合楼	699.37	0.60	2100	88.12	36.68%	
2	学生宿舍 2 号楼	468.18	0.60	2100	58.99	24.56%	
3	学生宿舍 9 号楼	665.40	0.60	2100	83.84	34.90%	
4	变压器损耗			8760	3.40	1.42%	24 小时 *365 天
5	线路损耗			8760	5.86	2.44%	24 小时 *365 天
合计					240.21	100.00%	

9.4.4 用水估计

项目用水主要为建筑、地下室冲洗用水、绿化用水及其他未预见

用水量等。

项目用水指标参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)、《建筑给水排水设计规范》(GB20015-2009)进行选取,项目用水情况详见下表。

序号	用水	数量 (人或 m ²)	用水定 额	日变 化系 数	日最高 用水量 (m ³ /d)	日均用 水量(m ³)	年用 水天 数	年用 水量 (万 m ³)	备注
1	学生 (内宿)	2568	180L/ 人·d	1.25	462.24	369.79	210	7.77	新增 学位 2568 个
2	清洗	53000	2L/ m ² ·次	1.25	108.62	86.90	24	0.21	按每 月清 洗2 次
3	消防用水							0.02	
4	未预见量	以上全部用水的10%计						0.80	
合计								8.79	

9.5 项目年综合能源消耗量

经估算,项目年综合能源消耗量当量值为317.83tce,等价值为688tce,项目能源消耗种类及消耗量如下表所示:

能源种类	实物量	折标系数	当量值 (tce)	等价值 (tce)	当量值各 能源总占 比(%)	等价值各 能源总占 比(%)
电力 (万 kWh)	240.21	1.229 tce/万 kWh	295.22		92.89	
		2.77 tce/万 kWh		665.39		96.71
自来水 (万 m ³)	8.79	2.571 tce/万 m ³	22.61	22.61	7.11	3.29

能源种类	实物量	折标系数	当量值 (tce)	等价值 (tce)	当量值各 能源总占 比 (%)	等价值各 能源总占 比 (%)
合计			317.83	688.00	100	100

9.6 项目建设和生产过程采取的节能措施

9.6.1 建筑设计规划中的节能措施

1、建筑朝向和平面形状。同样形状的建筑物，南北朝向比东西朝向的冷负荷小，因此建筑物应尽量采取南北朝向；空调建筑的平面形状，应在体积一定的情况下，采用外围护结构表面积小的建筑，因为外表面积越小，冷负荷越小，能耗越少；

2、合理规划空间布局及控制体形系数。设有空调系统的建筑，其空间布局应十分紧凑，尽量减少建筑物外表面积和窗洞面积，这样可以减少空调负荷。体形系数的定义是建筑物的外表面积与其所包围的体积之比值。对于相同体的建筑物，体形系数越大，说明单位建筑空间的热散失面积越高，研究表面，体形系数每增大 0.01，能耗指标约增加 2.5%。因此，在建筑设计时应尽量控制建筑物的体形系数；

3、增加场址的绿化面积。绿化对区域气候条件起着十分重要的作用，它能调节改善气温，调节碳氧平衡，减弱温室效应，减轻城市的大气污染，降低噪声，遮阳隔热，是节约建筑能耗的有效措施；

4、条件允许情况，建议采用屋顶或外墙铺设太阳能光伏发电装置，或者外墙利用光伏材料，光伏材料发电以提供本建筑的部分用电，以减少电能消耗；

5、严格按照《室外给水设计规范》（GB50013-2006）进行给水系统的设计，从给水系统的设计上限制超压出流的产生。

9.6.2 建筑围护结构的节能措施

据有关资料介绍，围护结构的传热系数每增大 $1\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，在其他

条件不变的条件下，空调系统设计计算负荷增加近 30%。所以改善建筑外围护结构的保温性能是建筑首要的节能措施。

1、外墙的节能措施。采用环保、节能型建筑材料，可有效减少通过围护结构的传热，达到显著的技能效果。采用新型墙体材料和复合墙体围护结构。对垂直墙面可采用外廓、阳台、挑檐阳遮阳设施和浅色墙面、反射幕墙等；

2、门窗节能措施。门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，面积约占外围护结构面积的 30%，其能耗约占建筑总能耗的 2/3，其中传热损失为 1/3。所以应合理控制窗墙比，一般北向不大于 25%，南向不大于 35%，东西向不大于 30%。

尽量使用新型节能门窗玻璃，可采用光控变色节能玻璃、光控夹胶玻璃、光控中空玻璃。

变色节能玻璃功能特点为：（1）采用 99%紫外线阻障 - 防晒护肤，保护视力，延缓家具装饰等受紫外照射老化褪色；（2）安全防护 - 当玻璃受到外力冲击受损时，窗膜具备安全保障功能，避免尖锐乱玻璃碎片飞溅；（3）防炫光 - 对入射光线进行柔化处理，减少高亮度光源和背景亮度差异；4、遮蔽隐私 - 当选用颜色较深乱窗膜时，对于从外向内乱观察视线有一定乱阻挡作用；

光控夹胶玻璃功能特点为：（1）随阳光强弱调节明暗，使室内环境柔和，减少眩光，可替代窗帘；（2）完全阻隔紫外线，减少室内用品老化；（3）高效隔热功能，冬暖夏凉，提供良好的乱内部环境。（4）防爆功能。

光控中空玻璃功能特点为：（1）可随阳光强弱调节明暗，使室内环境柔和，减少眩光，可替代窗帘；（2）完全阻隔紫外线，减少室内家居产品老化；（3）高效隔热功能，冬暖夏凉，提供良好的乱家

居环境；（4）隔音降噪功能。

9.6.3 屋面节能措施

可采用架空屋面、浅色屋面和种植屋面来隔离太阳辐射热，本项目将增加隔热层并设架空通风层，在空气通风层内贴上热反射材料来通风散热。

9.6.4 空调通风系统节能措施

1、选用高效的多联机空调机组，IPLV(C)比规范要求的节能限值提高 8%；分体空调能效比满足 2 级能效。

2、空调通风系统采用自动控制，既提高了使用的舒适性，又防止了因超温和不合理运行造成的浪费。

3、普通机械通风系统风机单位风量耗功率 <0.27 ；新风系统风机单位风量耗功率 <0.24 ；全空气系统风机单位风量耗功率 <0.30 。

4、选用低噪音、高效率的通风设备，禁止采用淘汰产品。

9.6.5 照明系统节能措施

1、一般照明采用直接照明方式，所有照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型，提高照明效率。尽量采用细管高效荧光灯作为照明的主要灯具。此灯具有管细（ $\Phi 26\text{cm}$ ）、效率高（比普通荧光灯节电 10%，亮度提高 20%）、寿命长（达 8000h）、与传统粗管荧光灯完全兼容等特点；

2、直管形荧光灯配电子镇流器或节能型电感镇流器；

3、地下室照明灯具采用细管径直管形三基色荧光灯、紧凑型荧光灯；

4、走道、楼梯等地方主装设定时间开关（声控延时开关），节省用电；

5、尽可能充分利用自然光，保证建筑物内部有足够日照。

9.6.6 电气节能措施

本工程采取以下电气节能措施：

- 1、供配电系统节能：降低配电系统自身的能耗，提高设备用能效率；
- 2、自控系统节能：提高机电设备的能效比，使机电系统高效运行；
- 3、照明节能：提高照明方式与照明器具的效率，实现照明系统的实时控制；
- 4、节能管理：避免人为浪费，为提高用能管理水平提供技术手段。

5、供配电系统节能措施

变配电系统设备采用节能、高效型设备，实现变配电系统的经济运行。低压配电系统采用单母线分段运行方式，空调等季节性使用负荷由独立的低压母线配电，系统接线适应负荷变化时，按经济运行方式灵活投切变压器。按照经济电流合理选择电缆截面，降低线路损耗。在低压配电系统设功率因数自动补偿装置，补偿后的功率因数大于0.9，减少无功损耗。

水泵等采用节能型电动机，提高电动机的能效。对于动态变化的负荷，如：生活给水泵等，采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

9.6.7 节水措施

- 1、项目内污水网线及雨水管线的规划、设计应原则上采用以重力流为主的方案，以节省能源消耗。同时，采用合适的供水系统，充分利用市政供水压力，按规范进行合理的给水系统分区，杜绝超压出流的情况。

2、水泵采用节能型电动机，提高电动机的能效；生活给水泵采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

3、项目建筑中所有卫生间选用的卫生洁具均应为符合国家节水标准节水型卫生洁具，可显著节约用水。例如：洗手盆采用延时自动关闭的水龙头、冲洗厕所应选用节水型水箱等。

4、节水的前提是防止漏损，最大的漏损途径是管道。为了减少管道漏损，在铺设管道时，需选用质量好的管材并采用橡胶柔性接口。另外还须加强日常的管道检漏工作，杜绝长流水的现象。

5、项目通风、空调设备的冷却用水，均应循环使用，提高水的循环利用率及回用率。

6、给水泵等赢选取节能机组和设备。

7、绿化采用滴灌、漫灌等方式，并可考虑使用天然水体的储水作为绿化用水，以节约用水。当条件成熟后，可考虑增加中水回用系统，将中水在绿化、清洗等用水水质要求较低的场所使用，使水资源得到循环使用。

8、要不断强化节水教育，在公共场所张贴节水宣传资料，在广大员工中传播节水理念，树立节水意识，努力培养科学、文明、节约的用水习惯。

9.6.8 施工节能措施

1、施工区和生活区分区供电，选用节能用电设备，由专业人员优化用电线路布设，减少多余线路；

2、严格控制非节能大功率用电器具的使用；

3、合理选用降耗装置，确定机械使用最大满载率，减少单位工作消耗量；

4、尽量避免夜间施工，确需夜间施工时，要使用于施工照明的

太阳灯得到最优化布置；

5、采用先进的节水施工工艺和合理的管网布置，选用优质的管材和附件；

6、建立健全用水责任制，并安排专人负责节水工作；

7、建立用水记录和统计分析，加强用水设施的日常维护和管理。

9.6.9 运营管理节能措施

1、提高运行管理人员的技术素质，加强对管理人员的专业培训，提高管理人员的专业素质，实行管理人员从业证书制度。

2、实行合理的用能计费制度。

3、定期对本项目管路系统进行检漏，减少泄露带来的能量损失。

4、在过渡季节尽量利用室外空气的自然冷量。

5、合理设定设备的启动和停止时间。

6、做好设备管理运行及维护工作，保证各系统良好高效运行，既是项目正常运营的基础保障，也是做好节能降耗工作的前提。

7、针对本项目各单位的实际消耗量，参照相应能源管理制度，对节能表现好的部门，给予一定的物质奖励；而对于能源浪费的行为，视行为的轻重，给予相应的处罚。

8、加强管理，合理使用设备，严格按照操作规程进行操作，尽量避免空转、空载等无用功的情况出现。

9、要做好对所有设备的耗能量数据采集分析、审核工作，定期对设备各系统的水电气能耗、环境温度变化和设备运行数据进行采集整理，并定期分析能耗与设备运行情况，以提高设备的运行效率并制定改善方案。

10、杜绝长流水、长夜灯；管理用房要求人离关灯、关风扇；严格按照操作规程进行操作，尽量避免空转、空载等无用功的情况出现。

11、加大节能宣传力度

大力宣传绿色节能生活方式和工作方式，将节能贯穿到日常生活和工作中，使大家养成绿色生活的意识和节能习惯，有关人员养成绿色工作意识和节能习惯。应当将绿色节能意识体现到生活和工作的各个细节，如温馨提示语可有效地起到提示作用，养成离开室内随手关灯的习惯，杜绝白昼灯、长明灯，尽量使用自然光，室内亮度足够时，不开灯。空调温度设置在 26℃以上，不使用时要关闭，养成节约用水的好习惯，杜绝“跑冒滴漏、细水长流”现象，节约每一滴水。

9.6.10 其他节能措施

绿色建材的使用标准：

1、水泥制品及混凝土产品

混凝土外加剂释放氨限量应符合《室内装饰装修材料混凝土外加剂释放氨的限量》GB18588 的要求；放射性限量应符合《建材放射性核素限量》（GB6566）的要求；能耗应符合《水泥制品能耗等级定额》（JC710）的要求；碱含量、氯离子应符合相关国家或行业产品标准。

2、墙体材料

使用代用纤维制造无石棉的墙体材料；

鼓励使用废物（工业矿渣等）加工利用制造的墙体材料产品；

3、玻璃产品

采用热反射玻璃、低辐射（LOW-E）镀膜玻璃、吸热玻璃构成的中空玻璃。

4、卫生器具

节能执行《建筑卫生陶瓷能耗等级定额》（JC72）的标准；使用节水型器具；给排水管材符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的

安全性评定标准》（GB/T17219）。

5、建筑门窗

使用保温、密封性能好的门窗型材、玻璃和密封结构；木门窗有害物质应符合《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》（GB18584）规定的有害物质限量要求。

6、装饰装修材料

材料中的氡、甲醛、氨、苯和挥发性有机化合物等有害物质的含量应符合相关的国家标准和行业规定。

9.7 项目节能效果分析

1、选用保温隔热性能良好的墙体材料。从建筑体形来说，同样面积的建筑物，接近立方体的外表面积最小，可以节能。对于长方形的建筑物，朝向对空调负荷有相当的大的影响，长边（主要面）朝向西或东的比朝南或北的大，最大设计冷负荷约大 25%左右，也即选择正确可以减少 25%的冷负荷。

2、高效节能荧光灯与普通白炽灯之比为 1：2.6，用高效节能荧光灯替代白炽灯可节电 70~80%，用电子镇流器替代传统电感镇流器可节电 20~30%。

3、室内设计温度每提高 1℃，空调系统将减少能耗约 6%；由于夏季室内设计相对湿度一般不会低于 50%，所以以 50%为基准，相对湿度每增加 5%，节能 10%。

4、一般空调冷冻水泵、冷却水泵耗电量占空调系统耗电量约 15%~25%，通过减少循环流量和降低水泵扬程可减少水泵电耗。

由于建筑全年平均冷热负荷只有最大冷热负荷的 50%左右，如果通过使用变频调速水泵使水量随冷热负荷变化，那么全年平均的水

量只有最大水流量的 50%左右，水泵能耗只有定水量系统水泵能耗的 12.5%，节能效果是非常明显的。

5、由于新风负荷占建筑物总负荷的 20~30%，控制和正确使用新风量是空调系统最有效的节能措施之一。

总的来说，按节能标准进行设计的建筑，在保证相同的室内环境参数条件下，与未采取节能措施前相比，全年采暖、通风、空气调节和照明的总能耗应可减少 50%。

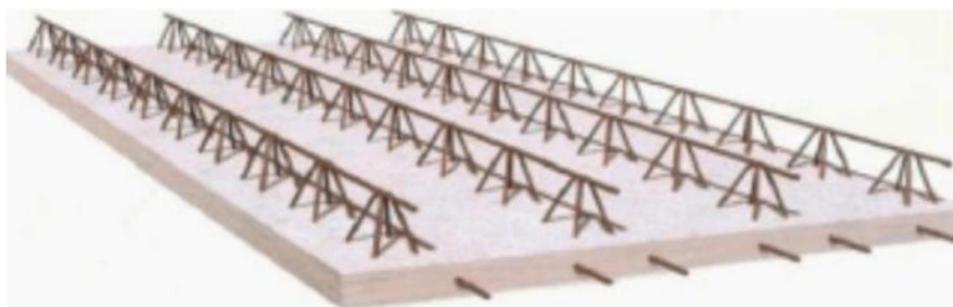
第十章 装配式建筑

10.1 预制构件简介

集成结构体系最主要的 FC (Precast Concrete) 构件是叠合楼板、叠合梁、外墙挂板、轻质隔墙和预制楼梯；FC 构件是按极限强度设计方法进行设计，在工厂或现场进行预制而成的。预制采用的砼强度等级为 C35，主要受力钢筋采用 HRB400，钢筋网可采用 HPB235 或 CRB550 焊接钢筋网。

10.2 叠合楼盖

叠合楼板叠合楼板的预制部分的厚度为 60mm、80mm，现浇层厚度不小于 60mm 预制板表面做成凹凸差不小于 4mm 的粗糙面、在预制板内设置桁架钢筋，可以增加预制板的整体刚度和水平界面抗剪性能，同时，钢筋桁架的下弦及上弦可作为楼板的下部和上部受力钢筋使用。施工阶段，验算预制板的承载力及变形时，可考虑桁架钢筋的作用，减小预制板下的临时支撑；叠合板的钢筋桁架间距不大于 600~900mm，桁架高度为 80~150mm；标准叠合楼板宽度为 2000mm，2200mm，2400mm，2600mm，2700mm，叠合板跨度根据工程实体情况按标准模数设计。叠合楼盖预制部分做法如下图所示：

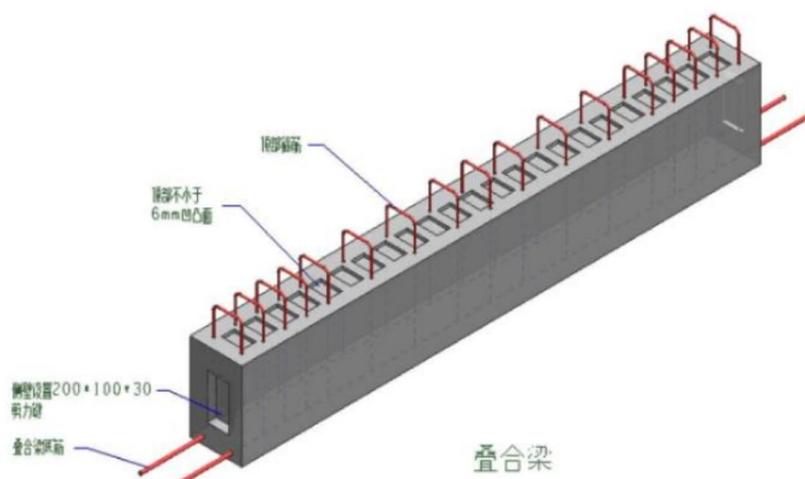


叠合楼板的优点：叠合楼板是由预制板和现浇钢筋混凝土层叠合而成的复合楼板，预制板既是楼板结构的组成部分，又是楼板现

浇钢筋混凝土层的永久性模板。此叠合板按照双向受力模型进行设计，不仅整体刚度更好，承载力更高;而且最大程度节约了传统楼板木模的使用，改良了楼板支模的施工工艺，缩短了施工周期，改善了施工环境，提高了施工的质量和精度。

10.3 叠合梁

叠合梁：叠合梁的梁宽为 200~300mm，其中预制部分高度的为 350~430mm，现浇部分的高度为 200~120mm，等效高度为预制部分加现浇部分总高度。预制梁与梁现浇部分结合面设置抗剪键，增强器合梁的整体抗剪性能，预制梁的箍筋按规范加密区和非加密区的相关要求全部伸入叠合层，且各肢伸入叠合层的直线段长度不宜小于 10d，d 为箍筋直径。叠合梁的底筋和构造钢筋在演足设计图纸中梁钢筋相关内容及有关图集、构造手册要求的前提下，预留在预制梁部部分，梁面筋则在现场预制梁吊装完成后于现场绑扎，与叠合板现浇部分一同整浇成型。叠合梁预制部分、梁板连接节点、梁柱连接节点做法如下图所示：



叠合梁的优点：叠合梁是由预制梁和现浇钢筋混凝土层叠合而成的复合梁，预制梁既是梁结构的组成部分，又是梁现浇钢筋混凝土

十层的永久性模板。桑合梁不仅可以等同于现浇受弯构件，同时还节约了传统现浇梁支模对木材的消耗，仅需在梁底设需可重复使用的钢支撑做可靠支撑，提高了建筑耗材使用周转次数，缩短了施工周期，保障了施工的质量和精度。

10.4 外墙挂板

外墙挂板：外墙挂板为 200mm 厚的预制三明治墙板，采取两种方式连接。梁下连接的外墙挂板底部和侧面均留出连接钢筋，窗下连接的外挂墙侧面留出连接钢筋；外挂板上下层墙体连接部位的水平施工缝采用构造防水和材料防水双保险，解决漏水隐患。三明治外墙挂板内设置 80mm 厚的保温材料，建筑、结构保温一体化，形成保温隔热防线。预制三明治外挂板与主体连接节点如下图示意。

外墙挂板的优点：这种预制墙板体系的承载能力和抗震耗能能力与现浇结构体系相当，可满足工程需要。外墙挂板施工速度快，能够有效提高施工效率；防水效果好，建筑外立面美观，既能充当建筑的外保护安全体系，又能充当剪力墙或柱的外模板，降低原材料和周转材料的损耗。同时，又具有降低施工噪声、防止扬尘、减少环境污染、清洁运输、文明施工等特点，符合国家节能、节材、节水和环保要求，符合国家建筑工业化和住宅产业化的发展方向，对推进我国绿色建筑、绿色施工具有重要的示范作用。

10.5 轻质隔墙

轻质隔墙：集成化建筑所有填充墙体均摒弃对自然产生破坏的粘土制品，维护填充墙、分户墙均采用轻骨料混凝土预制而成的轻质隔墙，容重在 800Kg/m-1400 Kg/m；墙体厚度根据功能用途需要分为 100mm、160mm、200mm，轻质隔墙可以通过藻浆插筋与楼板连接，也可以通过角钢与外挂板或剪力墙、框架柱连接。

轻质隔墙的优点：在我国，墙体材料约占整个房屋建筑材料的70%，而目前建筑行业使用较多的填充墙主要以粘土为材料烧制而成，该墙体原料一般是可耕种土地，据统计，每烧17万块粘土砖就会消耗一亩耕地，对土地资源的破坏可见一斑。同时，烧制过程中也会对周围空气质量造成破坏，对环境造成恶劣影响。远大集成住宅采用的轻骨料混凝土，采用新型低污染的轻骨料作为预制墙体材料，在工厂将隔墙预制成块，在施工现场采用机械吊装完成，这种方式不仅工业化程度高，质量可靠、外表美观，同时，施工现场完全干法施工，大量节约施工用水，具有文明施工，环境无污染的特点。

10.6 预制楼梯

预制楼梯：预制楼梯厚度为100mm、150mm，为全预制装配式楼梯，按设计用途分为预制单跑楼梯和预制双跑楼梯，预制楼梯宽度宜与楼梯间宽度适当留出10-20mm的可调缝，以便于楼梯的装配；预制楼梯宜通过钢筋直锚入叠合楼板现浇层部位，与主体形成可靠连接，预制楼梯如下图所示。



预制楼梯的优点：预制楼梯工业化生产的烙印非常明显，机械化施工程度更高，预制楼梯在工厂整体为清水混凝土浇筑，外表肌理异常细密，无需再做装饰面。安装也很便捷，减少了现场施工量，真正达到品质坚固，安装便捷，外表美观。

本项目民用建筑局部应用预制装配式构件(水平预制构件)，内容包括预制钢筋混凝土楼板、集合墙体、空调板等内容，待施工图阶段深化。预制装配内容按 10%楼板面积、20%外墙面积暂计。

第十一章 绿色建筑

11.1 编制依据

11.1.1 绿色建筑评价标准

随着我国经济社会的发展，资源节约、建设节约型社会已经成为我国一项重大战略决策。在社会生产、建设、流通、消费的各个领域，在经济和社会发展的各个方面，切实保护和合理利用各种资源，提高资源利用效率，以尽可能少的资源消耗获得最大的经济效益和社会效益，是实施可持续发展战略必然的选择和重要保证。

结合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省绿色建筑行动实施方案的通知》等文件规定，根据汕头市人民政府办公室关于印发贯彻落实广东省绿色建筑行动实施方案的意见的通知（汕府办[2015]42号），自《意见》实施之日起，新建大型公共建筑以及新建的保障性生活住房、全部或部分使用财政资金及国有资金超过50%的民用建筑，全面执行绿色建筑标准。力争绿色建筑发展取得新突破，建筑建造和使用过程的能源资源消耗水平接近同期发达国家水平，公共建筑全面实行能耗定额管理。

根据绿建要求、综合项目地理位置、区域环境资源、建筑规模类型等多项基本情况，响应广东省发展绿色建筑的指导要求，建设更符合现代绿色、环保、实用性建筑，结合本项目实际的建设功能、开发目的和使用要求，因此，拟将本项目建设成为绿色建筑评价标准一星级的绿色建筑。

根据片区经济发展现状和项目的实际情况，建议本项目在工程规划、勘察设计、施工、验收及备案等环节严格执行建筑节能和绿色建筑一星级别的相关技术标准、规范及技术措施。

11.1.2 绿色建筑建设依据

- 1、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
- 2、《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T15-83-2017）；
- 3、《民用建筑绿色设计规范》（JGJ/T229-2010）；
- 4、《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》（JGJ/T0151-2008）；
- 5、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 7、《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）；
- 8、《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 9、《民用建筑隔声设计规范》（GB/T50118-2010）；
- 10、《建筑幕墙》（GB21086-2007）；
- 11、《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ14-071-2010）；
- 12、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB50364-2018）；
- 13、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75---2012；
- 14、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 15、《广东省居住建筑节能设计标准》（DBJ/T15-133-2018）；
- 16、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 17、《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB19576-2004）；
- 18、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及其检测方法》（GB7106-2008）；
- 19、国家、省、市现行的相关绿色建筑法律、法规。

11.1.3 绿色建筑定位

本项目绿色建筑设计以创建环境友好、健康舒适、能源与资源消耗较低的公共建筑为基本理念,以建筑节能 50%为基础,参照现行《广

东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T15-83-2017）中“省标一星 A 级”绿色建筑设计要求进行设计，统筹考虑建筑全寿命周期内，节能、节地、节水、节材、保护环境以及满足使用功能之间的关系。通过采用综合优化设计、适宜的绿建应用技术、施工控制及运营管理等措施，体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

绿色建筑生态体系如下：

1、技术体系

依据《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019），绿色建筑要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。重点应用的绿色技术主要包括减排技术（建筑自然通风、采光、污水排放减量化、低冲击开发、中水回用、减少机动车尾气排放等）和生态补偿技术（太阳能、绿容率、场地遮阴等）。

2、绿色亮点在设计上重点突出被动式节能设计、太阳能利用、低冲击开发和餐厨垃圾处理等技术亮点。

（1）原生态保护尊重自然，广种树木及花草；与城市道路及内部道路无高差衔接；利用台地和坡度，减少土方量以控制造价。

（2）慢行系统构建自行车道、步行道和市政路慢行道相结合的慢行系统，串联校园各功能区域、共享校园景观带，体现生态、低碳理念。

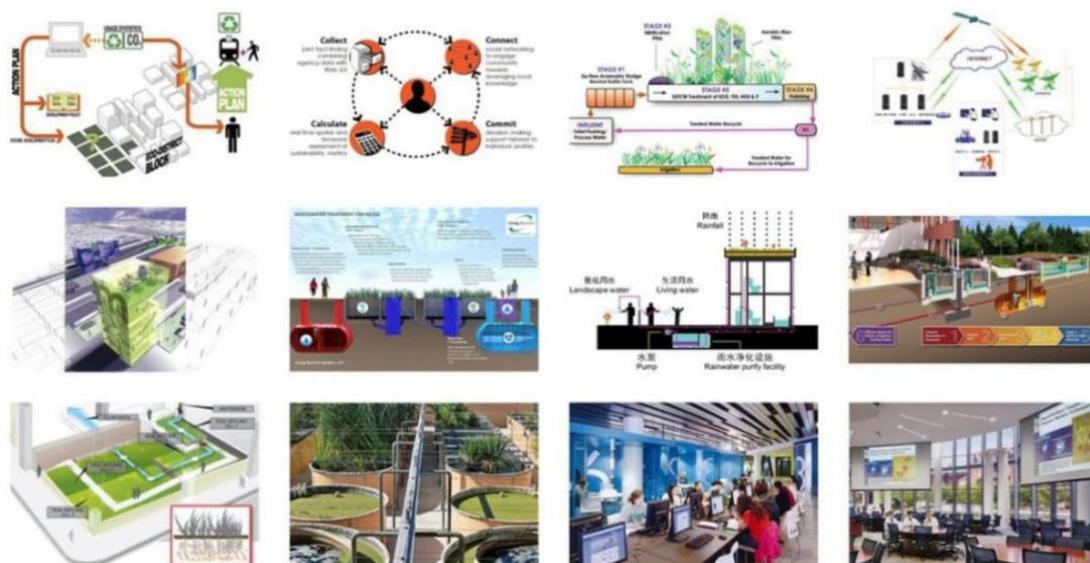
（3）被动式节能设计

①物理环境控制，包括热环境控制和声环境控制。热环境控制：结合空中花园，合理采用屋顶绿化；场地采用绿地、植草格、透水砖等透水铺装，减少地表径流，涵养地下水，缓解热岛效应；绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，且采用包含乔、灌木的复层绿化，提升生态效益。声环境控制：通过控制机动车噪声影响，创

造良好的声环境。

②通风模拟分析通过夏季通风模拟分析，合理布局建筑位置和开敞空间，预留通风廊道、减少风阻影响、提高室内和室外活动的舒适度。

③日照模拟分析通过日照模拟分析，夏季考虑公共空间遮阳设施布置和建筑物立面光污染控制，优化光环境的舒适度；冬季考虑公共空间日照时间长度和建筑物室内自然采光，满足健康生活需求，提高节能环保程度。



(4) 太阳能利用充分利用场地所处区域的地理环境、太阳辐射量和气候特点，热水供应采用太阳能+空气源热泵系统，实现双重节能减排效果。

(5) 低冲击开发减少开发地区不透水表面的面积，保持原有的水文状态，充分利用入渗能力、增加集流时间，以达到降低开发行为对水质水量冲击的目标。

11.1.4 主要绿色建筑技术应用

1、节地与室外环境

本次实施绿色建筑的是综合楼、宿舍楼，本项目场地适宜建设，

周边无文物、自然水系、湿地、基本农田、森林和其它保护区，项目选址不在城市各类保护区范围内，符合城乡规划要求。

建筑场地选址科学，土地平整，无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氡土壤等危害。

本次参评为公建部分，含办公综合楼及宿舍楼。地下室主要功能为地下汽车库与设备用房。

根据室外风环境模拟报告，场地冬季人行区风速小于 5m/s，室外风速放大系数小于 2；过渡季、夏季场地内人行活动区不出现涡旋和无风区。50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa。

本项目选址出入口的设置方便，充分利用公共交通网络，步行距离 500 米内有公交站设置。

本项目机动车停车位配置有地下停车位，机动车停车位设置在地下室，防止日晒雨淋。

种植适应当地气候和土壤条件的植物，采用乔、灌、草结合的复层绿化，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求。屋顶绿化比例达到可绿化屋顶面积的 30%以上。

本项目无障碍设计包括无障碍人行通道及坡道、建筑入口、坡道、无障碍厕所、无障碍电梯、卫生间、停车位。

本项目设计合理，红线范围内户外活动地有乔木、构筑物遮荫措施的面积达到 20%以上。

2、节能与能源利用

本项目围护结构热工性能指标符合国家批准或备案的建筑节能标准的规定。项目各楼栋体形系数简单，外墙、屋顶的热工性能参数，建筑各朝向的窗墙面积比均满足节能标准的相关规定。结合场地自然

条件，对建筑的体形、朝向、楼距等进行优化设计。

本项目设有外窗，所以楼栋的外窗可开启面积比例均大于 35%。

本项目主要功能房间采用分体空调。设备由用户自行安装。建筑专业预留空调室外/内机安装位置，电气专业预留空调电源，给排水专业设计空调冷凝排水立管。其能效指标满足现行国家标准的二级能效要求。

各房间或场所的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）中规定的现行值，公共部位满足目标值要求。走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车库等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。

电梯均采用节能电梯，电梯组采用群控，电梯采用变频调速等节能技术。

3、节水与水资源利用

水源采用市政自来水，市政给水管网供水。给水系统竖向分区，由变频调速加压泵供给。选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件。

按使用用途安装计量水表，按管理单元设置用水计量水表。本项目用水器具均用节水器具，用水效率等级达到 2 级。

本项目给水系统充分利用市政供水压力，用水点供水压力不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力，大于 0.20MPa 的给水支管设减压阀减压。

4、节材与材料利用

本项目建筑造型简约，无大量装饰性构件。

根据抗震概念设计的要求，本项目形体属于国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规定，建筑形体为不规则。

本项目采用钢筋混凝土结构体系，受力钢筋使用 HRB400 级（或以上）钢筋占受力钢筋总量的比例大于 85%。全部采用预拌混凝土、预拌砂浆。

5、室内环境质量

本项目主要功能房间的室内噪声级满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中的标准要求；主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准中的低限值标准限值的值求。

本项目设计合理，视野开阔，室内视野良好，自然采光较好，采光系数达标比例达到 80%以上；室内自然通风良好，换气次数达到 2 次/h。地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

11.2 绿色建筑初步技术方案

绿色建筑对其采用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。绿色建筑从节能、节地、节水、节材、保护环境和减少污染等方面采用各类节能措施，例如采用太阳能光伏发电系统、光热制热水控制、雨水收集，控制绿色建筑增量资金，起到绿色建筑示范效应。严格执行空调温度控制标准，严格执行国家机关、学校、医院、博物馆、科技馆、体育馆等建筑的能源审计、能效公示和能耗定额管理制度，开展能耗监测和节能监管体系建设，按绿色建筑要求开展既有建筑节能改造，发挥示范带动效应。

同时，建设项目依靠所采用的一系列节能、节水、节材、节地和生态环保技术，可以大大减少建筑日常的运行管理费用。同时也减少对资源消耗和环境污染，并创造良好的工作生活环境，具有良好的生

态环境效益。

绿色建筑评价的必备条件应为全部满足公共建筑中控制项要求。划分为三个等级，绿色建筑分为一星级、二星级、三星级 3 个等级。3 个等级的绿色建筑均应满足本标准所有控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于 40 分。当绿色建筑总得分分别达到 50 分、60 分、80 分时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

评价指标体系 7 类指标的总分均为 100 分。7 类指标各自的评分项得分 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7 按参评建筑该类指标的评分项实际得分值除以适用于该建筑的评分项总分值再乘以 100 分计算。其中设计评价只评价前五项。绿色建筑评价的总得分按下式进行计算，其中评价指标体系 5 类指标评分项的权重 w1~w5 按下表取值。

表 11-1 绿色建筑各类评价指标权重（设计评价）

建筑类型	节地与室外环境 W ₁	节能与能源利用 W ₂	节水与水资源利用 W ₃	节材和材料资源利用 W ₄	室内环境质量 W ₅
公共建筑	0.16	0.28	0.18	0.19	0.19

$$\sum Q = W_1 Q_1 + W_2 Q_2 + W_3 Q_3 + W_4 Q_4 + W_5 Q_5 + Q_8$$

根据《关于贯彻落实广东省绿色建筑行动实施方案的意见》，新建大型公共建筑以及新建的保障型住房、全部或部分使用财政资金及国有资金超过 50% 的民用建筑，全面执行绿色建筑标准。

按照以上绿色建筑技术体系及《广东省绿色建筑评价标准》7 类指标计算，项目初步评估得分 51.18 分，满足绿色建筑省标一星 A 级。

11.2.1 节地与室外环境

1、项目选址应符合所在地城乡规划，且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。

2、场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，无危险化

学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氡土壤等危害。

3、场地内不应有排放超标的污染源。

4、建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。本项目需满足全部控制项要求，节地与室外环境部分得分为61分，见下表：

表 11-2 节地与室外环境得分表

序号	评分项	总分	得分
一	土地利用	32	15
1	节约集约利用土地	18	10
2	场地内合理设置绿化用地	9	2
3	合理开发利用地下空间	5	3
二	室外环境	19	13
4	建筑及照明设计避免产生光污染	4	4
5	场地内环境噪声符合现行国家标准	4	4
6	场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风	6	3
7	采取措施降低热岛强度	5	2
三	交通设施与公共服务	25	18
8	场地与公共交通设施具有便捷的联系	8	5
9	场地设置避雨防晒的走廊、雨棚	6	4
10	合理设置停车场所	6	6
11	提供便利的公共服务	5	3
四	场地设计与场地生态	24	15
12	结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局	3	0

序号	评分项	总分	得分
13	充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施	9	9
14	合理规划地表与屋面雨水径流	6	3
15	合理选择绿化方式	6	3
合计		100	61

11.2.2 节能与能源利用

1、建筑设计应符合国家现行有关建筑节能设计标准中强制性条文的规定。

2、不应采用电直接加热设备作为供暖空调系统的供暖热源和空气加湿热源。

3、对建筑内各耗能环节如冷热源、输配系统、照明和集中热水能耗等应进行独立分项计量。

4、采用区域集中供冷、集中供热的建筑应设置计量装置。

5、各房间或场所的照明功率密度值不得高于现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)中的现行值规定。

6、建筑的用电指标（负荷）不超过当地用电规划要求，并符合本省及本城市的相关规定。

本项目需满足全部控制项要求，并将在运营期增设太阳能热水器及电车充电桩，节能与能源利用部分得分为 57 分，见下表。

表 11-3 节能与能源利用得分表

序号	评分项	总分	得分
一	建筑与围护结构	28	19
1	结合场地自然条件，对建筑的体形、朝向、楼距、窗墙比等	6	6

序号	评分项	总分	得分
2	外窗、玻璃幕墙的可开启部分能使建筑获得良好的通风	6	4
3	围护结构热工性能指标优于国家现行有关建筑节能设计指标	6	3
4	采取措施增强建筑通风、隔热效果	10	6
二	供暖、通风与空调	25	16
5	供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准	6	3
6	通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准	6	3
7	采取措施降低过渡季节供暖、通风与空调系统能耗	6	6
8	采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与空调系统能耗	7	4
三	照明与电气	21	13
9	走廊、楼梯间、门厅、大堂、大空间、地下停车场等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施	5	5
10	照明功率密度值达到现行国家标准	8	8
11	合理选用电梯和自动扶梯，并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施	3	0
12	合理选用节能型电气设备	5	3
四	能量综合利用	26	10
13	合理选择和优化供暖、通风与空调系统，建筑的实际年耗电量	9	5
14	合理采用蓄冷蓄热系统	3	0
15	合理利用余热废热解决建筑的蒸汽、供暖或生活热水需求	4	0
16	根据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源	10	4
合计		100	57

11.2.3 节水与水资源利用地与室外环境

1、在方案、规划阶段，根据本地水资源状况、气候特征，以“低质低用，优质优用”原则，制定合理的建筑水（环境）系统规划方案，统筹利用各种水资源。

2、各类供水系统应采取用水安全保障措施，且不对人体健康与周围环境产生不良影响。

3、给排水系统设置应合理、完善。

4、应采用节水型生活用水器具。本项目需满足全部控制项要求，节水与水资源利用部分得分为46分，见下表。

表 11-4 节水与水资源利用得分表

序号	评分项	总分	得分
一	节水系统	35	21
1	建筑平均日用水量满足现行国家标准	10	7
2	采取有效措施避免管网漏损	7	7
3	给水系统无超压出流现象	8	3
4	设置用水计量装置	6	2
5	生活热水系统采取节水措施	4	2
二	节水器具与设备	35	18
6	使用较高用水效率等级的卫生器具	10	5
7	绿化灌溉采用节水灌溉方式	10	5
8	空调设备或系统采用节水冷却技术	10	6
9	除卫生器具、绿化灌溉和冷却塔外的其他用水采用了节水技术或措施	5	2
三	非传统水源利用	30	7

序号	评分项	总分	得分
10	合理使用非传统水源	15	7
11	冷却水补水使用非传统水源	8	0
12	结合雨水利用设施进行景观水体设计	7	0
合计		100	46

11.2.4 节材与材料资源利用

- 1、不得采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。
- 2、混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热轧带肋钢筋。
- 3、建筑造型要素应简约，且无大量装饰性构件。本项目需满足全部控制项要求，节材与材料资源利用部分得分为 51 分，如下表。

表 11-5 节材与材料资源利用得分表

序号	评分项	总分	得分
一	节材设计	40	19
1	择优选用建筑形体	9	9
2	对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计	5	5
3	土建工程与装修工程一体化设计	10	0
4	公共建筑中可变换功能的室内空间采用可重复使用的隔断(墙)	5	5
5	采用工业化生产的预制构件	5	0
6	采用整体化定型设计的厨房、卫浴间	6	0
二	材料选用	60	32
7	选用本地生产的建筑材料	10	6
8	现浇混凝土采用预拌混凝土	7	3

序号	评分项	总分	得分
9	建筑砂浆采用预拌砂浆	5	3
10	合理采用高强建筑结构材料	10	6
11	合理采用高耐久性建筑结构材料	5	5
12	采用可再利用材料和可再循环材料	10	5
13	使用以废弃物为原料生产的建筑材料	5	0
14	合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料	8	4
合计		100	51

11.2.5 室内环境质量材与材料资源利用

1、主要功能房间的室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中的低限要求。

2、主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中的低限要求。

3、建筑照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）的规定。

4、采用供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）。

5、在室内设计温、湿度条件下，建筑围护结构内表面不得结露。（首层卧室、起居室、半地下室、地下空间采取有效措施防止发霉）

6、屋顶和东、西外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》(GB50034-2013)的要求。

7、室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物

浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）的有关规定。

本项目需满足全部控制项要求。室内环境质量部分得分为 71 分，如下表。

表 11-6 室内环境质量得分表

序号	评分项	总分	得分
一	室内声环境	22	20
1	主要功能房间室内噪声级	6	6
2	主要功能房间的隔声性能良好	9	7
3	采取减少噪声干扰的措施	4	4
4	公共建筑中的多功能厅、接待大厅、大型会议室和其他有声学要求的重要房间进行专项声学设计，满足相应功能要求	3	3
二	室内光环境与视野	25	25
5	建筑主要功能房间具有良好的户外视野	3	3
6	主要功能房间的采光系数满足现行国家标准	8	8
7	改善建筑室内天然采光效果	14	14
三	室内热湿环境	20	14
8	采取可调节遮阳措施，降低夏季太阳辐射得热	12	6
9	供暖空调系统末端现场可独立调节	8	8
四	室内空气质量	33	12
10	优化建筑空间、平面布局和构造设计，改善自然通风效果	13	6
11	气流组织合理	7	3
12	主要功能房间中人员密度较高且随时间变化大的区域设置室内空气质量监控系统	8	3

序号	评分项	总分	得分
13	地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置	5	0
合计		100	71

11.2.6 提高与创新

绿色建筑评价时，提高与创新对加分项进行评价。加分项包括性能提高和创新两部分。加分项的附加得分为各加分项得分之和。当附加得分大于 20 分时，应取为 20 分。

表 11-7 提高与创新得分表

序号	加分项	总分	得分
一	性能提高	9	1
1	透光围护结构遮阳系数比国家及现行相关建筑节能设计标准的规定降低 20%，或者供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 15%，或者因地制宜采用被动式技术的建筑设计实现低能耗	2	0
2	供暖空调系统的冷、热源机组效均优于现行国家标准	1	0
3	采用分布式热电冷联供技术	1	0
4	卫生器具的用水效率均达到国家现行有关卫生器具用水效率等级标准	1	1
5	采用资源消耗少和环境影响小的建筑结构	1	0
6	对主要功能房间采取有效的空气处理措施	1	0
7	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氢、可吸入颗粒物等污染物浓度不高于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定限值的 70%	1	0
8	新建住宅停车位全部建设充电设施或预留安装充电设施接口，新建办公楼、商场、酒店等公共建筑类项目，要按不低于停车位总数的一定比例配建充换电桩或预留充换电设施接口	1	0

序号	加分项	总分	得分
二	创新	21	1
9	充分考虑建筑所在地域的气候、环境、资源，结合场地特征和建筑功能，进行经济技术分析，采用创新方案，在节能、节水、节地、节材等方面效果显著	8	1
10	合理选用废弃场地进行建设，或充分利用尚可使用的旧建筑	2	0
11	应用建筑信息模型（BIM）技术	2	0
12	进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度	1	0
13	采取节约能源资源、保护生态环境、保障安全建康的其他创新，并有明显效益	2	0
14	采取创新的有效方案和措施解决建筑防潮、泛潮、泛水、除潮等问题	2	0
15	采取创新的有效方案和措施防治蚊虫、蟑螂、老鼠、蚂蚁等有害物种	2	0
16	建筑采用绿色建材，其使用重量达到同类大宗建材 50%以上	2	0
合计		30	2

11.2.7 项目绿色建筑等级

本项目满足绿色建筑标准各控制项的要求，每类指标的评分项得分不小于 40 分。绿色建筑总得分达到 59.18 分(见下表)，本项目满足绿色建筑等级：一星级。

表 11-8 绿色建筑得分汇总表

序号	计分项目	得分	系数	小计
1	节地与室外环境	61	0.16	9.76
2	节能与能源利用	57	0.28	15.96
3	节水与水资源利用	46	0.18	8.28

序号	计分项目	得分	系数	小计
4	节材与材料资源利用	51	0.19	9.69
5	室内环境质量	71	0.19	13.49
6	提高与创新	2	1	2
合计				59.18

第十二章 劳动安全与卫生防疫、消防

12.1 设计原则

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

2、因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。新建项目的劳动卫生防护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

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

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

12.2 设计依据

- 1、《广东省劳动安全卫生条例》；
- 2、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；
- 3、《生活饮用水卫生标准》；
- 4、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- 5、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 6、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修订版）；
- 7、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- 8、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年局部修

改稿)；

9、《建筑工程施工职业技能标准》(JGJT 314-2016)；

10、《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB 23821-2009)。

12.3 危险、有害因素

本项目仅针对一般情况的主要危险有害因素进行论述。

1、危险因素分析

(1) 土石方工程：在土石方工程施工期间，乱挖乱填不作支撑防护边坡坍塌而造成人身伤亡，机具事故，填方不密实引起下沉失稳，明挖回填不紧密、会导致地面沉陷。乱弃土石方污染环境，作业场所排水不畅灌淹坑泡浸致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道会堵塞渠道，污染水质，污染环境。

(2) 机械伤害：主要有挤压、碰撞和撞击、接触(包括夹断、剪切、割伤、擦伤、卡住)等。在建筑施工安装及设备使用过程中，由于使用不当或意外故障可能导致对机械安装使用人员的伤害。

(3) 高处坠落：施工人员高处作业如果没有防护措施或防护措施有缺陷，工人有坠落摔伤的危险。在项目建设过程中，若电梯或高空防护措施出现严重质量问题，将有可能引发高处坠落伤害。

(4) 电气伤害：电气事故可分为触电事故、静电事故和电气系统故障危害事故等几种。

(5) 违反操作规程电焊或吸烟有可能引发火灾、项目建成使用过程中，场地内的各类设施和家具等均属于易燃物质，若遇明火可能会引发火灾危险。

2、有害因素分析

(1) 粉尘危害：项目在建设过程中将产生施工粉尘，若浓度高

于容许浓度，施工人员将直接遭受粉尘的危害。

(2) 噪声危害：在施工及使用过程期间均存在不同程度的噪声污染，如打桩、混凝土浇筑、汽车运输、泵机、设备、电梯等。

12.4 劳动安全、卫生防疫措施

12.4.1 劳动安全措施

1、施工期劳动安全

根据项目建设的相关法律、法规，在施工中建筑安全工程安全生产管理必须坚持安全第一、预防为主的方针，建立健全的安全生产责任制度和群防群治制度。

(1) 对施工现场的安全管理人员、特种作业人员及其施工作业人员进行安全生产培训。

(2) 建筑施工企业在编制组织设计时，应当根据建筑工程的特点制定相应的安全技术措施；对专业性较强的工程项目，应当编制专项的安全施工组织设计，并采取安全技术措施。专项安全施工组织设计，必须报市建筑安全生产监督机关备案。

(3) 施工现场使用的安全防护用品、电气产品、安全设施、架设机具、以及机械设备等，必须符合规定的安全技术指标，达到安全性能要求。

2、运行期劳动安全

在项目运行过程中贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保项目实施后符合职业安全的要求，保障劳动者在工作过程中的安全和健康，提高劳动生产效率。

(1) 建筑物防雷，火灾危险、环境保护、设备管理及其它危险、有害因素的防护工作，要符合设计要求，制定相关措施并落实来保障。专业设备的使用需由合格的技术人员管理。

(2) 项目劳动安全设计必须达到有关要求，有关设备设施需经过当地安全生产部门验收合格后才可投入使用。运行过程中，相关人员需严格按照操作规程操作各种设备、机械，并对有关人员定期进行安全生产培训，牢固树立“安全第一”的信念。

(3) 建筑规划与设计应符合消防规范的要求：在安全保卫的前提下，设立多个应急出口。设立消防通道，确保所有的建筑都在消防喷淋的覆盖的范围内。合理布置室内外的消防栓，保证其水压及流量符合规范要求，建筑的楼梯布置及疏散总宽度均在规范控制范围内。以保障在紧急救援的情况下能有序操作与疏散。

12.4.2 卫生防疫措施

1、供水系统设计严格执行《生活饮用水卫生标准》。给水管材宜采用薄壁不锈钢管，避免管道锈蚀而污染水质。排水系统雨水、污水分流。

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

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

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

12.4.3 针对新冠肺炎疫情制定应急预案

12.4.3.1 组织机构及职责

1、防控领导组

建设单位督促施工单位成立防控领导组，并充分发挥动员组织作用和党员先锋模范作用，按照一级响应应急处置机制安排，加强与区

政府和卫生防疫部门之间的信息互通、措施互动、力量统筹，把疫情防控措施落细落小落具体。

主要工作职责：

- (1) 审定应急预案，督促开展应急救援工作；
- (2) 落实政府及上级单位有关应急工作的重要指令；
- (3) 负责组建应急办公室或指定人员到现场指挥应急救援工作，对疫情期间重大问题进行决策；
- (4) 审定对外发布和上报的疫情动态信息；
- (5) 负责审定下达和解除预警信息，负责下达应急响应程序的启动和终止指令；
- (6) 疫情防控结束后，安排相关部门和人员进行防治工作评估和总结。

防控领导小组下设应急办公室、防疫小组、处置小组、采购小组、宣传小组和善后小组等六个小组。

2、应急办公室

负责传达、贯彻落实上级应急管理工作的有关方针政策、法律法规及一系列文件指示精神和本单位应急领导小组的会议决议、有关要求等；负责疫情期间应急值守，接收各类突发事件的报告，跟踪事件的处置状况，收集相关信息并做好上报工作；负责应急预案的管理工作，组织总体应急预案和专项应急预案的制定、修订、审核、发布和管理备案等工作；负责制定、报批和组织实施应急演练、培训计划；检查公司内部疫情防治成效，协调现场执行人员工作安排，负责与政府部门之间的信息对接与报告。

3、防疫小组

负责项目部及工地的消毒、人员体温检测、检查员工及工人口罩

佩戴情况、免费派发口罩，排查防疫期间进工地人员流动路线；组织防疫应急演练和知识培训。

4、处置小组

负责实施现场救援方案确定的各项救援措施以控制事态发展，减少事故损失；负责现场感染人群的救护，设置隔离区域；负责协助外部救援和医疗队伍开展工作。

5、采购小组

负责采购防疫必需品，如口罩、护目镜、消毒液等；对于紧缺物资，要加强预想预测，提前筹划。要保证实施工地有一辆救护车或有中巴车、小车若干辆，保证疫情期间患者的隔离与送医。

6、宣传小组

负责将上级及本级的防控公告及时更新，下发给每位人员，设置宣传标语，每天进行疫情动态及防控知识广播内容，汇总工地疫情防控资料。

7、善后小组

负责患者的后续医疗救治；负责核实患病人员情况及其亲属的接待、安抚、住宿及日常生活工作；负责赔偿的洽谈以及死亡人员的善后工作；负责保险索赔事宜；负责恢复现场开工、生活等基本功能。

12.4.3.2 应急处置机制

1、疫情分类

工地将疫情事件分为四类：

(1) 特别重大新型冠状病毒肺炎事件

出现 3 例（包含 3 例）以上确认病例，或与其接触被隔离人员达 50 人以上，造成大面积停工，项目正常实施受到严重影响。

(2) 重大新型冠状病毒肺炎事件

出现 1-2 例确诊病例，或与其接触被隔离人员达 20 人以上，造成局部停工，项目正常实施受到较重影响。

(3) 较大新型冠状病毒肺炎事件

发现疑似新型冠状病毒肺炎疫情，疫情控制尚可，出现 1 人以上疑似病例、或出现接触其他疑似病例人员，项目正常实施受到一定影响。

(4) 一般新型冠状病毒肺炎事件

发现疑似新型冠状病毒肺炎疫情，疫情控制尚可，项目正常实施未受影响。

12.4.3.3 应急处置

1、较大及以上新型冠状病毒肺炎事件应急处置措施主要包括：

(1) 发现传染病人、疑似传染病人时，必须在 24 小时以内报告，并向当地卫生主管部门、疾病预防控制中心报告。

(2) 对传染病人、疑似传染病人在做好自身保护的前提下，应及时将其送往医疗急救中心（医疗部门）进行救治。发现人应尽可能避免与患者直接接触或近距离接触，并离开患者生活、工作的房间或办公室等场所。在现场附近把守，防止人员进出，等待应急组织其他人员的到来。

(3) 对传染病病人、病原携带者、疑似传染病病人污染的场所、物品，做好消毒处理，必要时请疾病预防控制中心进行专业消毒。对发生确诊或可疑病人的疫区、空间、交通工具、病人接触过的物品、呕吐物、排泄物，进行有效消毒；对不宜使用化学消杀药品消毒的物品，采取其它有效的消杀方法；对价值不大的污染物，采用在指定地点彻底焚烧，深度掩埋（2 米以下），防止二次传播。

(4) 与传染病人或疑似病人密切接触者，应隔离进行临床观察。

对需观察隔离的员工设置专门的隔离区，负责安排好被隔离人员的生活必需品的配给。食堂采买要避开病毒源，保证食品的安全性。

(5) 对易感人群应采取应急接种，预防性用药，群体防护措施。需要进行隔离的病人、疑似病人和密切接触者，应主动配合有关卫生部门采取医疗措施。

(6) 照顾患者时应佩戴口罩防护服等，口罩用后应统一回收处理，与患者接触后应用肥皂等彻底清洗双手；

(7) 充分考虑发生传染病疫情及群体性不明原因疾病期间可能带来的人手紧缺问题，合理调配人力资源，保证正常生活、工作秩序。

(8) 及时公布本次发生疾病的传播方式，传播规律，有效的预防方法，如何正确对待，使广大员工、工人进一步了解相关疾病的预防知识。以消除员工、工人、群众的恐惧心理，稳定员工、工人情绪，保证项目正常实施。

(9) 禁止非本单位人员乘坐本单位车辆，随时对单位属车辆进行消毒。根据需要派出专用车辆参加救援工作。

(10) 做好患者亲友的接待、安抚工作。

(11) 对健康的未受感染的人员进行集中居住，统一食宿，减少外界接触，以保障上述人员不被感染。

2、一般新型冠状病毒肺炎事件应急处置措施主要包括：

(1) 号召全体人员养成良好的卫生习惯，保持工作、生活场所的卫生。

(2) 控制人员出入，同时对出入人员进行健康状况检查，发现疑似急性传染病人员立即隔离观察。在工地入口设立体温检查点，进出人员进行体温检查。尤其是对外来访问人员检查体温，发放口罩，并进行登记。

(3) 消毒灭菌。冠状病毒对热敏感，56℃ 30 分钟、乙醚、75% 酒精、含氯消毒剂、过氧乙酸和氯仿等脂溶剂可以有效灭活病原体。对工地、办公区、宿舍、会议室等进行消毒，定时打开门窗自然通风，改善室内空气质量。工地内禁止长期露天堆放垃圾，垃圾场及时清理垃圾，杜绝污水横流。

(4) 如果能做到单人居住最好，如果做不到，尽量做到和家人保持一米远的距离，另外，单间隔离的房间，东西越少越好，戴好口罩，做好通风；在隔离期间，注意多饮水。

(5) 加强食堂卫生管理，入口处设置洗手点，服务人员使用口罩，公用器具采用消毒柜消毒，员工存放碗筷的柜子定期进行消毒清洗。单独碗筷单独消毒，洗碗池保持清洁卫生。食材方面，不要吃活禽、野味，保持营养均衡。

(6) 卫生间使用完毕之后，做好消毒和通风。完善卫生间洗手池、洗手液、烘干器等设施，加强卫生管理，保持厕所清洁卫生。建议使用蹲便器。每天清洁所有“高频接触”的物体表面，如柜台、桌面、门把手、洗手间固定装置、厕所、手机、键盘、平板电脑和床旁桌子。另外，清洁可能带血、体液、分泌物或排泄物的任何表面。

(7) 工地全体人员，每天上午上班前和下午下班前测量人员体温。出现发热人员，体温超过 38.5℃，伴有全身不适症状，服用退热药物，如乙酰氨基酚，并进行隔离观察。

3、向外界求援

在当前应急措施难以应对、可能造成重大人员伤亡或财产损失时，现场应急指挥部应及时向上级单位请求支援，同时充分寻求属地政府或救援机构的支援。

4、应急处置结束

在工地范围内，应隔离时间段内，已隔离病员均得到有效治疗，患者生活、工作场所已消毒；且未发生新增疑似病例及确诊病例时，由各小组及部门负责人报告应急办公室。应急办公室报告防控领导小组组长，并根据防控领导小组统一部署，宣布本次新型冠状病毒肺炎疫情应急处置结束。

12.5 消防

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

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

3、公安消防机构及其工作人员不得利用职务为用户指定消防产品的销售单位和品牌。

4、电器产品、燃气用具的质量必须符合国家标准或者行业标准。

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

其他消防说明详见方案说明章节有关内容。

12.6 无障碍设计

在人行、过道、通道，建筑入口，水平、垂直交通，均考虑无障碍设计，且无障碍设施应符合现行业标准《无障碍设计规范》（GB50763-2012）设计要求。

12.7 预期效果及评价

设计遵照“安全第一、预防为主”，从“治本”的指导思想出发，对存在的不安全因素，采取了有效的防范措施。可以预见，本工程在建设期及运行期能按照劳动安全要求，保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

第十三章 建设管理模式、组织机构与人力资源配置

13.1 项目建设期管理模式

根据《汕头市濠江区人民政府办公室文件处理表》（汕濠办文〔2022〕Z4-0345号）文件精神，本项目由濠江区建设工程代建中心作为建设单位对开展项目全过程代建工作。

13.2 运行期的组织机构

项目建成后，由濠江区建设工程代建中心办理相关验收等资料申请办理不动产登记手续。运行期间的管理由濠江区建设工程代建中心移交给汕头职业技术学院进行自行管理，不再单独设立独立管理机构。

13.3 人力资源管理配置

本项目建设是汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目，项目建成后，按照《普通本科学校设置暂行规定》（教发〔2006〕17号）及教育部关于印发《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》的通知（教发〔2004〕2号）的规定等文件精神进行教辅、行政和后勤人员的配置。

13.4 项目管理

13.4.1 工程实施过程各阶段内容

项目实施时期是指从开展项目前期工作、立项正式确定该建设项目到建成后建筑及配套设施正常使用的这段时间，这一时期包括项目实施准备、资金筹集安排、勘察设计和材料采购、施工准备、施工和使用准备、试运转直到竣工验收和交付使用等各个工作阶段。这些阶段的各项投资活动和各个工作环节，有些是相互影响，前后紧密衔接的；也有些是同时开展、相互交叉进行的。因此需将项目实施时期各

个阶段的各个工作环节进行统一规划、综合平衡，作出合理而又切实可行的安排。

1、建立项目实施管理机构

项目实施管理机构，其主要职能是建设前期准备阶段、规划、设计以及施工所需各项报批手续。办理设计的委托手续及签订相应的合同和协议；提供设计必需的基础资料；项目施工图设计及预算批准之后，即可着手进行施工招标等施工准备，项目建设施工阶段中，项目实施管理机构对项目实施全面的质量、进度、成本、合同、信息、安全文明的控制管理，并组织协调好各方关系，直至竣工验收交付使用。

项目管理部具体负责组织项目的实施，主要任务是组织协调建设项目相关的各部门关系，办理整个建设过程的建设手续，组织招标确定施工、监理单位及签订相应的合同和协议；提供设计必需的基础资料；申请或订购设备和材料；管理工程施工直至竣工验收交付使用。

2、工程建设准备阶段

在工程建设准备阶段，提前联合相关单位，做好交通组织及疏散通知公告工作，做好施工场地准备工作，有序组织教学活动。同时，加施工招标过程监督管理，通过公开招标方式确定施工及建设工程监理单位。

3、施工准备

项目施工图设计及预算批准之后，即可着手进行施工招标等施工准备。施工准备包括的主要工作内容有：通过招标或比选形式选择施工、监理服务机构等，并签订工程合同。此外，还需组织设备和材料订货；完成施工用水、用电和道路等工程；进行临时设施建设和报批开工报告等。施工单位要根据施工图编制详细的施工组织设计，监理单位编制工程建设监理大纲和细则，获得开工前各项批准文件。

4、施工阶段管理

施工阶段是项目实施时期的主要阶段，是项目从开工到竣工验收所经过的过程，此阶段的主要工作目标就是要在投资预算的范围内，按项目建设进度计划的要求，高质量地完成相关工程等施工，对项目实施全面的质量、进度、成本、合同、信息、安全文明的控制管理，并组织协调好各方关系。

5、竣工验收

这个阶段包括以下各项活动：工程使用前准备工作；竣工验收、交付使用。该项目按批准的设计文件规定的内容建设完，并经工程建设质量主管部门按照国家规定的质量标准，检查验收。合格后，签发验收报告。会同施工单位办理竣工结算，提交竣工验收资料，并整理归档，完成整个项目建设。

13.4.2 工程建设管理方案

1、资金管理

项目在执行过程中，必须具有严格的资金计划，具备完善的资金管理制度，并凭借经济、行政和法律三种约束手段，把资金落到实处。

2、监管工作

(1) 建设管理单位根据项目的管理特点和要求，确定项目高质量的管理人员，凡具备该资格的从业人员才有可能从事项目的管理工作。

(2) 充分利用经济合同法规各级项目责任人的权利和义务，有效避免各级责任人间的冲突和矛盾，加强各级责任人间的协调与配合，使“责、权、利”相对等的原则得以充分体现。

(3) 招标采购工作是项目的核心环节，直接影响项目的进度和质量。需加强对项目招标采购的监督管理。

3、建设管理

建设管理工作的重点是：工程质量、工程进度和工程投资。项目建设管理单位应做好项目的组织协调工作，确保项目按合同工期、投资、质量完成。

(1) 编制建设管理计划及资金计划、审查施工图纸是否满足设计文件和规范要求，以及使用单位提出的一些特殊的功能和技术要求；

(2) 采用公开招标确定施工单位，签订施工合同；

(3) 建议可采用比选形式确定工程监理单位，签订监理合同；

(4) 审批承建商提交的施工组织设计、施工进度计划、施工方案、施工质量保证体系等技术文件，并检查落实；

(5) 检查承建商执行工程施工合同过程中的技术规范，作好投资、进度、质量和合同管理工作；

(6) 检查工程所采用由投资方招标确定的供货商提供的主要设备和关键材料是否符合设计图纸和合同所规定的质量标准，并作好其他材料的招标采购工作；

(7) 作好资金管理，按进度作好结算工程提款工作，节约投资；

(8) 根据工程进度情况，审核承建商进度及付款申请，签发工程付款凭证、支付工程款；

(9) 组织竣工验收；

(10) 组织工程竣工决算的审查和审计；

(11) 审查接收承建商及监理公司规整的技术业务资料，建立工程技术档案。

4、投资管理

项目的投资控制着重是在承发包阶段和施工阶段采取有效措施，

随时纠正发生的偏差，把工程造价的发生控制在造价限额以内，以求在工程项目建设中取得较好的投资效益和社会效益。项目建设过程中，首先确定造价控制目标，制定工程费用支出计划并付诸实施，在计划执行过程中对其进行跟踪检查，收集有关反映费用支出的数据，将实际费用支出额与计划费用支出额进行比较，发现实际支出额与计划支出额之间的偏差，并分析产生偏差的原因，采取有效措施加以控制，以保证控制目标的实现。

5、质量管理

工程质量达到国家现行规范要求，并经验收合格。质量管理内容主要有以下几个方面：

- (1) 审查监理、施工单位的资格和质量保证条件；
- (2) 组织和建立本项目的质量控制体系，完善质量保证体系；
- (3) 对工程质量进行跟踪、检查、监督、控制；
- (4) 质量事故的报告和处置；
- (5) 督促、检查工程建设是否符合设计图纸要求；
- (6) 督促、检查工程建设是否符合国家有关的规范要求；
- (7) 督促、检查工程材料是否符合要求。

6、进度管理

在施工承包合同、监理合同中写进有关工期、进度、进度违约金等条款，通过招标的优惠条件鼓励施工单位加快进度，控制对投资的投放速度，控制对物资的供应，建立相应的奖励和惩罚措施等。依据规划、控制和协调等管理职能手段，在工程的准备及实施的全过程中，对工程进度进行控制。

根据目标工期编制合理的项目进度计划，定期收集反映实际进度的有关数据，同时进行现场实地检查。

7、合同管理

合同管理是工程建设管理的重要内容之一，是控制工程投资、进度质量的基本依据。由于建设工程投入涉及的单位多等原因，有必要将建设工程合同作为一个系统工程进行科学管理，从而提高工程项目的经济效益和社会效益。因此，工程实施过程中的每个项目，均要以合同形式确定双方或多方的责、权、利，以保证工程项目和工作任务的实现。

在项目建设管理过程中，制定具体的《合同管理办法》，对合同管理的原则、范围、主要内容、合同管理的组织原则及职责、合同承办人的职责、对合同的订立、审查及履行的监督检查，都提出了具体要求，对合同的变更、转让、解除、纠纷等做出符合法律规定的程序要求和解决办法，使合同管理有章可循。

严格按照合同办事，在工程建设招标、材料供应招标、监理招标中应按照《民法典》和工程建设有关管理制度和规章与中标单位签订完善的合同条款，并严格按照合同进行管理，以保证项目经营管理活动的顺利进行，提高工程管理水平，实现项目工程投资、进度、质量、环保等目标，取得良好的社会 and 经济效益。

8、组织协调

协调工作是项目管理的重点，也是保证工程顺利实施的关键。在工程实施过程中，建设项目组织与外部各关联单位之间，建设项目组织内部各单位、各部门之间，专业与专业间、环节与环节间，以及建设项目与周围环境、其它建设工程间存在着相互联系、相互制约的关系和矛盾，特别是工期紧迫，需进行多头、平行作业的情况下尤为突出。因此，必须通过积极有效的组织协调、排除障碍、解决矛盾，以保证实现建设项目的各项预期目标。

9、安全建设管理

首先，监督和要求施工单位建立健全工程项目安全生产制度。必须建立有符合该项目特点的安全生产制度，参与项目的管理、监理、施工及相关人员都必须认真执行制度的规定和要求。工程项目安全生产制度要符合国家、地方、相关行业及单位的有关安全生产政策、法规、条例、规范和标准。其次，做好安全检查。对安全检查结果必须认真对待，需要整改的必须限定整改完成时间，落实整改方案 and 责任人。

10、资金管理

项目建设资金开设专用账户，专款专用。制定每月用款计划，确保建设资金足额、恰当、适时用于工程建设。

第十四章 项目实施方案

14.1 项目实施原则

在项目建设实施的过程中，要本着“全面布局、合理安排、科学设计、保证质量”的原则，认真组织项目的实施，科学安排工程进度，保证项目高效率、高质量的实施。

14.2 项目进度安排

参考建设项目当地实际情况，结合本项目建设内容、工程量大小、建设难易程度、施工条件和使用要求等情况，为确保本工程按时完成，在实际实施过程中，各项工作可交叉进行、平行推进，尽可能穿插各道工序以最大限度争取节约时间，结合“成熟一个，实施一个”的原则，分期分批次进行实施。于2022年10月启动前期工作，计划2023年7月份启动建设，2025年8月底完成整个项目的竣工验收工作。整个项目建设期约35个月，其中施工期约25个月。具体进度计划如下：

（1）项目前期阶段

2022年10月~2022年11月，完成项目建议书、可行性研究报告编制等前期立项工作。

（2）项目准备阶段

2022年12月~2023年6月，完成初步设计、工程概算编制、施工图设计、施工图预算编制以及工程招投标等开工前准备工作。

（3）项目实施阶段

2023年7月，各项工程有序交叉展开，并于2025年8月，进行项目总竣工验收并交付使用。

项目的具体进度计划安排见表11-1。

表 14-1 项目建设进度计划表

序号	阶段	内容	预计工期	2022 年			2023 年		2024 年	2025 年							
				10	11	12	1-6	7-12	1-12	1	2	3	4	5	6	7	8
一	项目前期阶段	项目建议书、可研等前期专题编制，完成立项工作	2 个月														
二	项目准备阶段	完成初步设计、工程概算编制、施工图设计、施工图预算编制以及工程招投标等开工前准备工作	7 个月														
三	项目实施阶段	项目施工	25 个月														
		竣工验收	1 个月														

第十五章 投资估算与资金筹措

15.1 编制范围

本项目估算的范围为汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目的建设总投资，由工程费用（含建筑安装工程费用、设备购置费）、工程建设其他费用以及工程预备费三部分构成，估算主要内容如下：

1、工程费用：本项目用地面积约 32421 平方米（其中建筑占地面积 5999 平方米、室外配套面积 26422 平方米），总建筑面积约 53000 平方米，包含计容建筑面积约 45000 平方米、不计容建筑面积约 8000 平方米。主要包括：

（1）9 号宿舍楼：建设 1 栋 13 层宿舍楼，建筑面积为 18406 平方米，用地面积约 5170 平方米（其中建筑基底占地面积 1430 平方米、室外配套面积 3740 平方米）。

（2）4 号宿舍楼：建设 1 栋 12 层宿舍楼，建筑面积为 13872 平方米，用地面积约 4106 平方米（其中建筑基底占地面积 1156 平方米、室外配套面积 2950 平方米）。

（3）综合楼：建设 1 栋 7 层综合楼，总建筑面积 20722 平方米，其中计容面积 12772 平方米、不计容建筑面积 8000 平方米，用地面积约 23145 平方米（其中建筑基底占地面积 3413 平方米、室外配套面积 19732 平方米）。

（4）其他：拆除原学生宿舍楼 1 号楼、2 号楼、4 号楼及综合楼，室外配套及其他、设备购置（教学办公、生活设备及家具用具等）。

建设内容主要包括单体建筑物的土建及安装工程（含给排水、热水、空调、通风、电气、弱电、消防、电梯等），单体建筑物室内二次装修工程（含室内地面铺装，墙面的粉刷、涂饰、镶贴、屏挂等，

天棚无吊顶、有吊顶的施工以及配置必要的照明、弱电、音响等），原建筑拆除工程，室外配套及其他（含室外道路、硬地及景观绿化，室外公用配套工程等）等内容。

2、工程建设其他费：包括项目建设管理费，项目建议书，可行性研究报告，工程设计费，工程地质勘察报告（含初步勘察、详细勘察），1:500地形图测绘，项目水土保持方案报告，环境影响评价报告表，房屋建筑安全性鉴定，资产评估报告，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工阶段全过程造价控制，施工图审查费，建设工程监理费，建筑信息模型（BIM）技术应用费，招标代理服务费（含施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费），白蚁防治费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费，高可靠性供电费用等。

3、工程预备费：基本预备费按工程费用和工程建设其他费二项之和的6%计算，本次估算未考虑涨价预备费。

15.2 编制依据

1、国家发展改革委、建设部联合以“发改投资〔2006〕1325号《关于印发建设项目经评价方法与参数的通知》”颁发的文件及其有关规定、方法（第三版）；

2、中国国际工程咨询公司咨经〔1998〕11号《关于印发经济评估方法的通知》，中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询指南》；

3、中国建设工程造价管理协会《建设项目投资估算编审规程》；

4、中国建设工程造价管理协会《建设项目总投资组成及其他费用规定》；

- 5、国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》；
- 6、《财政部关于印发〈基本建设项目建设成本管理规定〉的通知》（财建〔2016〕504号）；
- 7、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）；
- 8、汕头市财政局、汕头市规划局《关于收取城市基础设施配套费有关问题的通知》（汕规〔2005〕70号）；
- 9、汕头市财政局、汕头市规划局《关于调整城市基础设施配套费计算基数的通知》（汕市财综〔2010〕27号）；
- 10、参照国家计委《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）；
- 11、参照广东省物价局、广东省计划委员会《转发国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（粤价〔2000〕8号）；
- 12、参照国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）；
- 13、参照《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）；
- 14、参照国家发改委《建设工程监理与相关服务收费标准》（发改价格〔2007〕670号）；
- 15、广东省物价局发布的《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；
- 16、参照《2009年测绘生产成本费用定额》（财建〔2009〕17号）；

- 17、参照《广东省建设工程概算编制办法》（2014）；
- 18、参照中国水利部《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22号）；
- 19、参照水利部办公厅《关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；
- 20、参照水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）；
- 21、参照广东省发展改革委、广东省财政厅、广东省水利厅《关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改〔2021〕231号）；
- 22、参照汕头市水务局《关于进一步明确汕头市生产建设项目水土保持方案编报与审批的通知》（汕水〔2022〕9号）；
- 23、参照《国家计委、国家环境保护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）；
- 24、参照《广东省地质灾害危险性评估取费指导价格》（广东省地质灾害防治协会，2017年）；
- 25、参照中国地质调查局《地质调查项目预算标准（2020年试用）》；
- 26、《广东省人民政府办公厅 印发广东省建设用地审查报批办法的通知》（粤府办〔2005〕70号）；
- 27、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；
- 28、参照《广东省住房和城乡建设厅关于印发<广东省建筑信息模型（BIM）技术应用费用计价参考依据>的通知》（粤建科〔2018〕136号）；
- 29、参照《汕头市住房和城乡建设局关于进一步加强建设工程质

量检测委托管理等工作的通知》（汕住建通〔2021〕23号）；

30、汕头市人民政府办公室关于印发《汕头市大力发展装配式建筑的实施方案》的通知（汕府办〔2019〕56号）；

31、汕头市住房和城乡建设局关于进一步贯彻落实《汕头市大力发展装配式建筑实施方案》的通知（汕住建通〔2022〕13号）；

32、国家计委《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“涨价预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

33、国家计委《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“涨价预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

34、《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；

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

36、财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36号）；

37、《广东省住房和城乡建设厅关于营业税改征增值税后调整广东省建设工程计价依据的通知》（粤建市函〔2016〕1113号）；

38、《关于调整我市中心城区人工单价及建筑材料综合价的通知》（汕建价〔2016〕1号）；

39、《关于执行营改增后建设工程计价依据有关事项的通知》（汕建价〔2016〕2号）；

40、本报告所确定的工程技术方案和工程量；

41、汕头市现行取费等有关规定；

42、国家规定的相关法律、法规等；

43、委托单位提供的其它资料。

15.3 取费依据

- 1、根据《汕头市濠江区 2022 年第二季度人工工日单价表》计算。
- 2、根据《汕头市濠江区 2022 年第二季度材料综合价格表》，其中，不含税建筑材料综合价格=含税建筑材料综合价格/（1+综合折税率）。
- 3、项目建设管理费：依据《基本建设项目建设成本管理规定》(财建〔2016〕504 号)计算。计算依据详见财建〔2016〕504 号文之附表《项目建设管理费总额控制数费率表》（单位：万元）。

表 15-1 项目建设管理费总额控制数费率表

工程总概算	费率 (%)	算 例	
		工程总概算	项目建设管理费
1000 以下	2	1000	$1000 \times 2\% = 20$
1001-5000	1.5	5000	$20 + (5000 - 1000) \times 1.5\% = 80$
5001-10000	1.2	10000	$80 + (10000 - 5000) \times 1.2\% = 140$
10001-50000	1	50000	$140 + (50000 - 10000) \times 1\% = 540$
50001-100000	0.8	100000	$540 + (100000 - 50000) \times 0.8\% = 940$
100000 以上	0.4	200000	$940 + (200000 - 100000) \times 0.4\% = 1340$

根据财建〔2016〕504 号文的相关规定，项目建设管理费总额控制数以项目审批部门批准的项目总投资（经批准的动态投资，不含项目建设管理费）扣除土地征用、迁移补偿等为取得或租地土地使用权而发生的费用为基数分档计算。

本项目总投资额为 33928.68 万元，按“工程总概算 10001-50000 万元”档进行计取。

- 4、项目建议书：参照《国家计委关于印发建设项目前期工作咨

询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）文件，下浮25%计算。

5、可行性研究报告：参照《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号）文件，下浮25%计算。

6、社会稳定风险分析报告：根据中国工程咨询协会《中国工程咨询协会关于工程咨询服务（境内）人工成本要素信息调查情况的通报》（中咨协政〔2015〕46号），下浮25%计算。

7、社会稳定风险评估报告：根据中国工程咨询协会《中国工程咨询协会关于工程咨询服务（境内）人工成本要素信息调查情况的通报》（中咨协政〔2015〕46号），下浮25%计算。

8、工程地质勘察报告：参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）文件计算，暂按工程费用的1.1%，下浮25%计算。

9、1:500地形图测绘：参照《2009年测绘生产成本费用定额》（财建〔2009〕17号），下浮25%计算。

10、项目水土保持方案报告：参照《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22号），下浮25%计算。

11、环境影响评价报告：参照《国家计委、国家环境保护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）

12、房屋建筑安全性鉴定：参照《广东省既有房屋建筑安全性鉴定收费指导价》（粤建检协〔2015〕8号），原建筑面积29162.51平方米、按17元/m²，下浮25%计算；

13、资产评估报告：参照《广东省物价局关于资产评估收费有关

问题的通知》（粤价〔2010〕142号），下浮25%暂估；

14、地质灾害危险性评估报告：根据《广东省地质灾害性评估收费指导价格》（2017）、《地质调查项目预算标准》（2020年试用版），下浮25%计算。

15、地震安全性评价报告：根据《广东省建设场地地震安全性评价收费项目及标准》（粤价函1998）264文），参考2002年国家发展计划委员会和建设部共同发布的《工程勘察设计收费标准》，下浮25%计算。

16、施工阶段全过程造价控制：参照《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）计算，以总投资扣除征地拆迁费为计算基数，钢筋暂按75kg/m²计，下浮25%计算。

17、工程设计费：参照国家发展计划委员会、建设部发布的《工程设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）计取。其中专业调整系数1.0，工程复杂系数1.0，附加调整系数1.0。计算依据详见计价格〔2002〕10号文之附表《工程设计收费基价表》（单位：万元）。本项目建筑安装工程费用为25625.51万元、设备购置费3000.00万元，施工图设计费按“计费额20000-40000万元”档进行直线内插法计取。

表 15-2 工程设计收费基价表

序 号	计 费 额	收 费 基 价
1	200	9.0
2	500	20.9
3	1,000	38.8
4	3,000	103.8
5	5,000	163.9
6	8,000	249.6
7	10,000	304.8
8	20,000	566.8
9	40,000	1,054.0
10	60,000	1,515.2
11	80,000	1,960.1
12	100,000	2,393.4
13	200,000	4,450.8
14	400,000	8,276.7
15	600,000	11,897.5
16	800,000	15,391.4
17	1,000,000	18,793.8
18	2,000,000	34,948.9
注：计费额>2000000 万元的，以计费额乘以 1.6%的收费率计算收费基价		

18、施工图审查费：根据国家发展和改革委员会文件《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%计算，下浮 25%计算。

19、建设工程监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）计取。计算依据详见发改价格〔2007〕670号文之附表《施工监理服务收费基价表》（单位：万元）。本项目建筑安装工程费用为 25625.51 万元、设备购置费 3000.00 万元，工程监理费按“计费额 20000-40000 万元”档进行直线内插法计取。

表 15-3 施工监理服务收费基价表

序号	计费额	收费基价
1	500	16.5
2	1,000	30.1
3	3,000	78.1
4	5,000	120.8
5	8,000	181.0
6	10,000	218.6
7	20,000	393.4
8	40,000	708.2
9	60,000	991.4
10	80,000	1255.8
11	100,000	1507.0
12	200,000	2712.5
13	400,000	4882.6
14	600,000	6835.6
15	800,000	8658.4
16	1,000,000	10390.1

注：计费额大于 1000000 万元的，以计费额乘以 1.039% 的收费率计算收费几家，其他未包含的其收费由双方协商议定

20、招标代理服务费：按国家计委发布的《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980号）计取。计算依据详见计价格〔2002〕1980号文之附表《招标代理服务收费标准》。本项目招标代理服务费包含施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费等，本项目建筑安装工程费用为 25625.51 万元、设备购置费 3000.00 万元、工程地质勘察费 236.16 万元、工程设计费 582.69 万元、工程监理费 396.87 万元，各项招标代理费按收费标准相关各档进行差额定率累进法计取。

表 15-4 招标代理服务收费标准

服务类型 费率 中标金额（万元）	货物招标	服务招标	工程招标

服务类型 费率 中标金额 (万元)	货物招标	服务招标	工程招标
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%
100-500	1.1%	0.8%	0.7%
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%
5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%
10000-50000	0.05%	0.05%	0.05%
50000-100000	0.035%	0.035%	0.035%
100000-500000	0.008%	0.008%	0.008%
500000-1000000	0.006%	0.006%	0.006%
1000000 以上	0.004%	0.004%	0.004%
上限	350	300	450

21、建筑信息模型（BIM）技术应用费：参照《广东省住房和城乡建设厅关于印发〈广东省建筑信息模型（BIM）技术应用费用计价参考依据〉的通知》（粤建科〔2018〕136号），暂按设计阶段应用考虑、按 17.5 元/m²计，下浮 25%计算。

22、白蚁防治费：参照粤价〔2002〕370号文，暂按 3 元/m²计。

23、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术评估报告、水土保持技术文件技术咨询服务费：参照《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22号），下浮 25%计算。

24、场地准备及临时设施费：参照《广东省建设工程概算编制办法（2014）》按工程费用的 0.5%计算。

25、工程保险费：参照《广东省建设工程概算编制办法（2014）》，按工程费用的 0.3%计算。

26、检验监测费及其他：参照《广东省建设工程概算编制办法

(2014)》、《汕头市住房和城乡建设局关于进一步加强建设工程质量检测委托管理等工作的通知》(汕住建通〔2021〕12号)，按工程费用的1.5%计算。

27、城市基础设施配套费：参照粤价〔2003〕160号文、汕规〔2005〕70号文及汕市财综〔2010〕27号文，多层建筑暂按37.8元/m²、高层建筑暂按54.32元/m²计算。

28、高可靠性供电费用：暂估。

29、工程预备费包括基本预备费和涨价预备费，基本预备费按工程费用和工程建设其他费二项之和的6%计算，涨价预备费依据国家计委投资〔1999〕1340号文规定，按零计算。

15.4 总投资估算

1、工程费用：本项目用地面积约32421平方米（其中建筑占地面积5999平方米、室外配套面积26422平方米），总建筑面积约53000平方米，包含计容建筑面积约45000平方米、不计容建筑面积约8000平方米。主要包括：

(1) 9号宿舍楼：建设1栋13层宿舍楼，建筑面积为18406平方米，用地面积约5170平方米（其中建筑基底占地面积1430平方米、室外配套面积3740平方米）。

(2) 4号宿舍楼：建设1栋12层宿舍楼，建筑面积为13872平方米，用地面积约4106平方米（其中建筑基底占地面积1156平方米、室外配套面积2950平方米）。

(3) 综合楼：建设1栋7层综合楼，总建筑面积20722平方米，其中计容面积12772平方米、不计容建筑面积8000平方米，用地面积约23145平方米（其中建筑基底占地面积3413平方米、室外配套面积19732平方米）。

(4) 其他：拆除原学生宿舍楼 1 号楼、2 号楼、4 号楼及综合楼，室外配套及其他、设备购置（教学办公、生活设备及家具用具等）。

建设内容主要包括单体建筑物的土建及安装工程（含给排水、热水、空调、通风、电气、弱电、消防、电梯等），单体建筑物室内二次装修工程（含室内地面铺装，墙面的粉刷、涂饰、镶贴、屏挂等，天棚无吊顶、有吊顶的施工以及配置必要的照明、弱电、音响等），原建筑拆除工程，室外配套及其他（含室外道路、硬地及景观绿化，室外公用配套工程等）等内容。

工程费用估算 28625.51 万元，其中建筑安装工程费 25625.51 万元、设备购置费估算费用 3000.00 万元。

2、工程建设其他费：包括项目建设管理费，项目建议书，可行性研究报告，工程设计费，工程地质勘察报告（含初步勘察、详细勘察），1:500 地形图测绘，项目水土保持方案报告，环境影响评价报告表，房屋建筑安全性鉴定，资产评估报告，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工阶段全过程造价控制，施工图审查费，建设工程监理费，建筑信息模型（BIM）技术应用费，招标代理服务费（含施工招标代理费、勘察设计招标代理费、监理招标代理费），白蚁防治费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费，高可靠性供电费用等，估算费用为 3382.68 万元。

3、工程预备费：基本预备费按工程费用和工程建设其他费二项之和的 6% 计算，本次估算未考虑涨价预备费。估算费用为 1920.49 万元。

4、工程估算总投资：本项目估算总投资约为 33928.68 万元，其中工程费用 28625.51 万元（含建筑安装工程费用为 25625.51 万元、设备购置费为 3000.00 万元）、工程建设其他费用 3382.68 万元（含工程勘察费 236.16 万元、工程设计费 582.69 万元、建设工程监理费为 396.87 万元、其他费用 2166.96 万元）、工程预备费 1920.49 万元。

详见建设投资估算汇总表。

表 15-5 建设投资估算汇总表

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
一	工程费用	28625.51		28625.51	m ²	53000.00	5401.04	84.37%	
(一)	建筑安装工程	25625.51		25625.51	m ²	53000.00	4835.00	75.53%	含节能措施费约 256.26 万元
1	学生宿舍 9 号楼	7151.09		7151.09	m ²	18406.00	3885.20	21.08%	13F
1.1	土建工程	4325.41		4325.41	m ²	18406.00	2350.00		考虑边坡支护
1.2	安装工程	1629.29		1629.29	m ²	18406.00	885.20		
(1)	电气工程	368.12		368.12	m ²	18406.00	200.00		
(2)	给排水工程	276.09		276.09	m ²	18406.00	150.00		
(3)	消防工程	220.87		220.87	m ²	18406.00	120.00		
(4)	空调工程	368.12		368.12	m ²	18406.00	200.00		
(5)	弱电工程	276.09		276.09	m ²	18406.00	150.00		
(6)	电梯工程	120.00		120.00	部	4.00	300000.00		
1.3	二次装修工程	1196.39		1196.39	m ²	18406.00	650.00		

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
2	学生宿舍4号楼	5203.02		5203.02	m²	13872.00	3750.74	15.34%	12F
2.1	土建工程	3051.84		3051.84	m ²	13872.00	2200.00		
2.2	安装工程	1249.50		1249.50	m ²	13872.00	900.74		
(1)	电气工程	277.44		277.44	m ²	13872.00	200.00		
(2)	给排水工程	208.08		208.08	m ²	13872.00	150.00		
(3)	消防工程	166.46		166.46	m ²	13872.00	120.00		
(4)	空调工程	277.44		277.44	m ²	13872.00	200.00		
(5)	弱电工程	208.08		208.08	m ²	13872.00	150.00		
(6)	电梯工程	112.00		112.00	部	4.00	280000.00		
2.3	二次装修工程	901.68		901.68	m ²	13872.00	650.00		
3	综合楼	12132.86		12132.86	m²	20722.00	5855.06	35.76%	7F
3.1	土建工程	3307.72		3307.72	m ²	12722.00	2600.00		
3.2	安装工程	1792.94		1792.94	m ²	12722.00	1409.32		含智能化系统

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
(1)	电气工程	330.77		330.77	m ²	12722.00	260.00		
(2)	给排水工程	171.75		171.75	m ²	12722.00	135.00		
(3)	消防工程	152.66		152.66	m ²	12722.00	120.00		
(4)	空调工程	381.66		381.66	m ²	12722.00	300.00		
(5)	弱电工程	636.10		636.10	m ²	12722.00	500.00		含智能化系统
(6)	电梯工程	120.00		120.00	部	4.00	300000.00		
3.3	二次装修工程	1272.20		1272.20	m ²	12722.00	1000.00		
3.4	地下室	5760.00		5760.00	m ²	8000.00	7200.00		
4	室外配套及其他	1056.88		1056.88	m²	26422.00	400.00	3.12%	含室外道路、硬地及景观绿化, 室外公用配套工程
4.1	道路、硬地及景观绿化	581.28		581.28	m ²	26422.00	220.00		
4.2	公用配套工程	475.60		475.60	m ²	26422.00	180.00		包括室外给排水、电缆、照明、消防、弱电等
5	原建筑拆除工程	81.66		81.66	m²	29162.51	28.00	0.24%	考虑残值回收
(二)	教学办公、生活设备及家具用具购置费	3000.00		3000.00					含 2568 个床位设施、教学办公设备

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
二	工程建设其他费用		3382.68	3382.68				9.97%	
1	项目建设管理费		375.53	375.53					财建[2016]504号文
2	项目建议书		19.99	19.99					参照计价格[1999]1283号文 下浮25%
3	可行性研究报告		40.40	40.40					参照计价格[1999]1283号文 下浮25%
4	工程设计费		582.69	582.69					参照计价格[2002]10号文 下浮25%
4.1	工程设计费 (不含概算编制)		553.26	553.26					参照计价格[2002]10号文 参照建筑工程Ⅱ级,其中专业调整系数 1.0,工程复杂系数1.0,附加调整系 数1.0 下浮25%
4.2	工程概算编制		29.43	29.43					参照粤价函[2011]742号文,以总投资 额为计算基数 下浮25%
5	工程地质勘察报告 (含初步勘察、详细勘察)		236.16	236.16					参照计价格[2002]10号文、 建标[2011]1号文 按工程费用的1.1%计 下浮25%
6	1:500地形图测绘		4.88	4.88					参照《2009年测绘生产成本费用定额》 (财建[2009]17号) 下浮25%

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
7	项目水土保持方案报告		60.47	60.47					参照保监[2005]22号文 下浮 25%
8	环境影响评价报告表		21.98	21.98					参照计价格[2002]125号文,以总投资 额为计算基数 下浮 25%
9	房屋建筑安全性鉴定		37.18	37.18	m ²	29162.51	17.00		参照粤建检协[2015]8号文 原建筑面积 29162.51 平方米、按 17 元 /m ² 计,下浮 25%
10	资产评估报告		39.00	39.00					参照粤价[2010]142号文 下浮 25%暂估
11	社会稳定风险分析报告		31.87	31.87					参考中咨协政[2015]46号文 下浮 25%
12	社会稳定风险评估报告		28.63	28.63					参考中咨协政[2015]46号文 下浮 25%
13	地质灾害危险性评估报告		31.53	31.53					参照《广东省地质灾害性评估取费指导 价格》(2017) 下浮 25%
14	地震安全性评价报告		50.90	50.90					参照粤价函[1998]264文、 计价格[2002]10号文 下浮 25%
15	施工阶段全过程造价控制		194.15	194.15					参照粤价函[2011]742号文,以总投资 为计算基数、钢筋暂按 75kg/m ² 计 下浮 25%

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
16	施工图审查费		53.23	53.23					参照计价格[2002]10号文,按勘察工程设计费的6.5%下浮25%
17	建设工程监理费		396.87	396.87					参照发改价格[2007]670号文下浮25%
18	建筑信息模型(BIM)技术应用费		69.56	69.56					参照粤建科(2018)136号文暂按设计阶段应用考虑、按17.5元/m ² 计,下浮25%
19	招标代理服务		37.40	37.40					参照计价格[2002]1980号文、发改价格[2011]534号文下浮25%
19.1	施工招标代理费		29.90	29.90					参照计价格[2002]1980号文、发改价格[2011]534号文下浮25%
19.2	勘察设计招标代理费		4.60	4.60					参照计价格[2002]1980号文下浮25%
19.3	监理招标代理费		2.91	2.91					参照计价格[2002]1980号文下浮25%
20	白蚁防治费		15.90	15.90					参照粤价[2002]370号文,暂按3元/m ² 计
21	水土保持监测费		99.85	99.85					参照保监[2005]22号文下浮25%
22	水土保持设施竣工验收技术评估报告		26.38	26.38					参照保监[2005]22号文下浮25%

序号	工程和费用名称	估算金额(万元)			技术经济指标				备注
		工程费用	其他费用	小计	单位	数量	单位指标(元)	总投资比例	
23	水土保持技术文件技术咨询服务费		1.82	1.82					参照保监[2005]22号文下浮25%
24	场地准备及临时设施费		143.13	143.13					参照广东省建设工程概算编制办法按工程费用×0.5%计算
25	工程保险费		85.88	85.88					参照广东省建设工程检测收费标准按工程费用×0.3%计算
26	检验监测费及其他		429.38	429.38					参照广东省建设工程检测收费标准、汕住建通(2021)23号文含验收检测相关费用,暂按工程费用×1.5%计算
27	城市基础设施配套费		253.66	253.66					粤价[2003]160号文、汕市财综(2018)73号文,多层建筑按37.8元/m ² 、高层建筑按54.32元/m ² 计算
28	高可靠性供电费用		14.251	14.251					参照粤发改价格函[2017]5068号暂估
三	工程预备费		1920.49	1920.49				5.66%	取工程费用、工程建设其他费用两项之和的6%
四	建设总投资(一+二+三)			33928.68				100.00%	

15.5 资金构成及筹措

本项目估算总投资 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25625.51 万元（其中含节能措施费约 256.26 万元），配套设备费 3000.00 万元，工程勘察费 236.16 万元，工程设计费 582.69 万元，建设工程监理费为 396.87 万元，及其他费为 2166.96 万元（包括项目建设管理费，项目建议书，可行性研究报告，1:500 地形图测绘，项目水土保持方案报告，环境影响评价报告表，房屋建筑安全性鉴定，资产评估报告，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工阶段全过程造价控制，施工图审查费，建筑信息模型（BIM）技术应用费，招标代理服务，白蚁防治费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费，高可靠性供电费用等），工程预备费 1920.49 万元。

资金来源为学院自筹资金及财政资金统筹安排。

第十六章 招标方案

16.1 项目招标的主要依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》（中华人民共和国主席令 第 21 号）；
- 2、《中华人民共和国招标投标法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 613 号）；
- 3、《中华人民共和国政府采购法》（中华人民共和国主席令 第 68 号）；
- 4、《中华人民共和国政府采购法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 658 号）；
- 5、《工程建设项目施工招标投标办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 30 号）；
- 6、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 16 号）；
- 7、广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法（广东省第十届人民代表大会常务委员会公告 第 3 号）；
- 8、广东省实施《中华人民共和国政府采购法》办法（广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告 第 12 号）；
- 9、《广东省人民政府办公厅关于进一步深化政府采购管理制度改革的意见》（粤办函[2015]532 号）；
- 10、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（中华人民共和国财政部令第 87 号）；
- 11、《广东省政府集中采购目录及标准（2020 年版）》（粤财采购 2020 18 号）；

12、财政部关于印发《政府采购需求管理办法》的通知；

13、《汕头市政府集中采购目录及标准（2020年版）》（汕市财采购〔2020〕18号）；

14、《关于进一步加强汕头市政府投资房屋建筑和市政公用工程招标投标管理工作的意见》的通知（汕府办〔2020〕48号）；

15、其它有关招标投标事项的规定。

16.2 招标的原则

根据《招标投标法》第五条招标投标活动应遵循的原则的规定，即“招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用原则。”

1、公开原则

公开原则是指招投标的程序应透明，招标信息和招标规则应公开，有助于提高投标人参与投标的积极性，防止权钱交易等腐败现象的滋生。

2、公平原则

公平原则是指参与投标者的法律地位平等，权利与义务相对应，所有投标人的机会平等，不得实行歧视。

3、公正原则

公正原则是指投标人及评标委员会必须按统一标准进行评审，市场监管机构对各参与方都应依法监督，一视同仁。“三公”原则中，公开是基础，只有完全公开才能做到公平和公正。

4、诚实信用原则

诚实信用原则是指招标、投标人都应诚实、守信、善意、实事求是，不得欺诈他人，损人利己。“诚实信用原则”在西方常被称为债法中的“帝王原则”，也是我国《民法》和《合同法》的基本原则。

“诚实信用原则”要求重合同、守信用是对当事人利益之间的平衡。

在法律上，“诚实信用原则”属于强制性规范，当事人不得以其协议加以排除和规避。

16.3 项目招标的组织形式

招标有组织自行招标和委托招标两种形式。具备编制相应招标文件的标底，组织开标、评标能力的业主可以自行招标；凡不具备条件的业主应当委托具有相应资质证书的工程建设招标代理机构代理招标。如业主自行招标，则需要按照《工程建设项目自行招标试行办法》（国家发展计划委员会令第5号）的规定向项目审批部门报送书面材料。

结合建设单位专业技术力量，本项目招标组织形式拟委托有资质的中介机构进行招标。

16.4 项目招标的方式

招标方式可分为公开招标和邀请招标两大类型。

1、公开招标

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过网络、报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标公告，凡具备相应资质，符合投标条件的潜在单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

2、邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等做出简要说明，邀请其参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

根据国家招标投标法和地区有关管理办法，结合本项目性质及规

模，本项目建议采用公开招标的形式。

16.5 招标方案

根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）、《广东省财政厅关于调整广东省政府采购限额标准的通知》等有关管理规定执行，勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：

- 1、施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上；
- 2、重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上；
- 3、勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上。

同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

15.6 项目招标的具体实施

本项目为汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目，针对招标范围和工程的具体情况，根据《关于进一步加强汕头市政府投资房屋建筑和市政公用工程招标投标管理工作意见的通知》（汕府办[2020]48号）规定、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）的相关规定，申请该项目的施工、设计、监理实行公开招标，其他结合招标投标法、政府采购法相关文件按实际金额标准采用相应招标方式。

根据广东省政府集中采购目录及标准（2020年版）（粤财采购2020 18号），汕头市财政局关于印发《汕头市政府集中采购目录及

标准（2020年版）》的通知（汕市财采购〔2020〕18号），本项目设备采用政府采购招标形式。

项目招标基本情况见下表。

表 15-1 招标基本情况表

建设项目名称：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目

本条目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	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			
工程勘察	√			√	√			236.16	
工程设计	√			√	√			582.69	
建安工程	√			√	√			25625.51	
监 理	√			√	√			396.87	
其 他							√	2166.96	
预备费							√	1920.49	

备注：项目估算总投资为 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用 25625.51 万元、配套设备费 3000 万元、工程勘察费 236.16 万元、工程设计费 582.69 万元、建设工程监理费 396.87 万元及其他费 2166.96 万元、预备费 1920.49 万元。为加快项目实施进度、提高工程质量，根据《关于进一步加强汕头市政府投资房屋建筑和市政公用工程招标投标管理工作意见的通知》（汕府办[2020]48 号）规定、《必须招标的工程项目规定》的相关规定，申请该项目的工程勘察、施工、设计、监理实行公开招标，其中配套设备采用政府采购招标形式进行招标，其他结合招标投标法、政府采购法相关文件按实际金额标准采用相应招标方式。


 建设单位盖章
 年 月 日

第十七章 财务分析

17.1 编制说明

本项目依据 2006 年印发的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（发改投资〔2006〕1325 号文）进行财务评价，主要分析收益来源与成本费用。

本项目建设内容主要包括拆除原有综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及拟新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。其中：

1、拟拆除原有综合楼 1 栋（拆除建筑面积约 10823.89 平方米）、拆除原有学生宿舍 4 号楼 1 栋（拆除建筑面积约 4233.6 平方米）、拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋（拆除总建筑面积约 14105.01 平方米）；

2、拟在学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，项目占地面积约 5170 平方米，规划总建筑面积约 18406 平方米，建筑总高 47.7m，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1512 个；

3、拟在原学生宿舍 4 号楼位置新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，占地面积约 4106 平方米，规划总建筑面积约 13872 平方米，建筑总高 44.1 米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1056 个；

4、拟在原综合楼位置新建 1 栋 7 层综合楼，占地面积约 23145 平方米，规划总建筑面积约 20722 平方米，建筑总高 28.8 米，其中

首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，建筑两翼副楼三层为露台，主楼三至七层为业务用房；同时在负一层配置建设人防工程（兼地下停车场），建筑面积约 8000 平方米，共设置停车位 110 个；

5、同时拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋，拆除总建筑面积约 14105.01 平方米，拆除后用地进行平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电）、以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

本项目估算总投资约为 33928.68 万元。

17.2 项目收入分析

本项目的经营收益来自于：学生宿舍费、多功能业务用房及露台租金、体育设施收费、图书馆收费、短期培训、快递服务点租金、停车位、新能源充电桩、无人售货机租金、广告、5G 智慧灯杆等方面。预计收入不存在抵押、收入被占用及分成等情况。参考汕头市及周边地区的收费标准，各项收入按当前价格预测如下：

（1）学生宿舍费

本项目计划新建学生宿舍 9 号楼和学生宿舍 4 号楼，分别设计学生床位 1512 个和 1056 个，可容纳学生共 2568 人。宿舍费按 2000 元/生·学年计，则学生宿舍费年收入为 $2568 \times 2000 / 10000 = 513.60$ 万元。

（2）学生学费

按广东省物价部门核准的标准，高职学费标准为：文史类 5000 元/年，理工类、外语类 6000 元/年，美术类 10500 元每年。综合考虑本项目学生学费按 6000 元/年计，预计扣除教职工工资等主要办学成本之后，学生学费收入按 2000 元/生·学年计。本项目建设宿舍楼可容纳学生 2568 人，新增学费年收入为 $2568 \times 2000 / 10000 = 513.60$ 万元。

（3）体育设施收费

校园内体育设施可向社会开放，其中篮球场 4 个、网球场 4 个、羽毛球场 10 个、足球场 1 个，参考潮汕体育馆的收费标准，篮球场按 120 元/小时/场计、网球场按 120 元/小时/场计、羽毛球场按 30 元/小时/场计、足球场按 500 元/小时/场计，使用时间按周末 8 小时，工作日 3 小时计，则体育设施年收入为 $(4 \times 120 + 4 \times 120 + 10 \times 30 + 1 \times 500) \times (8 \times 104 + 3 \times 261) / 10000 = 284.24$ 万元。

（4）图书馆收费

校园图书馆配套海量图书，按 200 人次/天入馆阅读，20 元/人次计，则图书馆年收入为 $200 \times 20 \times 365 / 10000 = 146$ 万元。

（5）短期培训

本项目可利用寒暑假开展短期培训，预计每年开展短期培训 10 期，每期学员按 100 人计，培训收费约为 3500 元/人·期，扣除培训教职人员工资成本之后暂按 3000 元/人·期计，则短期培训年收入为 $10 \times 100 \times 3000 / 10000 = 300$ 万元。

（6）快递服务点租金

项目计划在园区内设置快递服务点 5 个，快递服务点年租金暂按 5 万元计，预计快递服务点租金年收入为 $5 \times 5 = 25$ 万元。

（7）停车位

项目计划在综合楼负一层设置停车位 110 个，校园内可另外提供 200 个停车位，预计可提供停车位共 310 个。停车位按周转次数 2 次/日，使用率按 80% 计，社会停车费按 20 元/辆·次计算，则停车场年收入为 $310 \times 20 \times 80\% \times 2 \times 365 / 10000 = 362.08$ 万元。

（8）新能源充电桩

项目建成后，可提供新能源充电桩按停车位的 30% 计，约为 93

个，按周转次数 2 次/日，使用率按 80%计，新能源充电桩充电按 48 元/辆·次，扣除电费成本约 24 元后，充电收入按 24 元/辆·次计，则充电桩年收入为 $93 \times 24 \times 80\% \times 2 \times 365 / 10000 = 130.35$ 万元。

(9) 无人售货机租金

项目计划在园区内设置无人售货机 10 个，租金暂按 5 万元/台/年测算，预计无人售货机年收入为 $10 \times 5 = 50$ 万元。

(10) 广告

项目范围内可配置灯箱广告牌 50 个，每个灯箱广告牌租金按 5000 元/年/个计；项目范围内环卫垃圾箱约 100 个，每个环卫垃圾箱广告租金按 600 元/年/个，则广告年收入为 $50 \times 0.5 + 100 \times 0.06 = 31$ 万元。

(11) 5G 智慧灯杆

项目计划配备智慧灯杆 100 杆，智慧灯杆出租给通信服务商，每年产生租金按 5000 元/杆估算，则智慧灯杆年收入为 $100 \times 0.5 = 50$ 万元。

综上所述，本项目年度经营收入为 2,392.87 万元。汕头市 2017-2021 年全市生产总值(GDP)同比增速按可比价格计算分别为 9.2%、6.9%、6.1%、2%（疫情影响）及 6.1%，综合考虑此次收入预测按每年增长 4%，则运营期内内各年收入总额为 134,495.34 万元。

表 17-1 项目各年收入测算表（单位：万元）

收入来源	学生宿舍 费	学生学费	体育设施 收费	图书馆收 费	短期培训	快递服务 点租金
2023 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025 年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026 年	577.73	577.73	319.73	164.23	337.46	28.12
2027 年	600.84	600.84	332.52	170.80	350.96	29.25

收入来源	学生宿舍 费	学生学费	体育设施 收费	图书馆收 费	短期培训	快递服务 点租金
2028年	624.87	624.87	345.82	177.63	365.00	30.42
2029年	649.87	649.87	359.65	184.74	379.60	31.63
2030年	675.86	675.86	374.04	192.13	394.78	32.90
2031年	702.90	702.90	389.00	199.81	410.57	34.21
2032年	731.01	731.01	404.56	207.80	426.99	35.58
2033年	760.25	760.25	420.74	216.12	444.07	37.01
2034年	790.66	790.66	437.57	224.76	461.84	38.49
2035年	822.29	822.29	455.08	233.75	480.31	40.03
2036年	855.18	855.18	473.28	243.10	499.52	41.63
2037年	889.39	889.39	492.21	252.82	519.50	43.29
2038年	924.96	924.96	511.90	262.94	540.28	45.02
2039年	961.96	961.96	532.38	273.46	561.89	46.82
2040年	1000.44	1000.44	553.67	284.39	584.37	48.70
2041年	1040.46	1040.46	575.82	295.77	607.74	50.65
2042年	1082.08	1082.08	598.85	307.60	632.05	52.67
2043年	1125.36	1125.36	622.80	319.90	657.34	54.78
2044年	1170.38	1170.38	647.72	332.70	683.63	56.97
2045年	1217.19	1217.19	673.63	346.01	710.98	59.25
2046年	1265.88	1265.88	700.57	359.85	739.41	61.62
2047年	1316.51	1316.51	728.59	374.24	768.99	64.08
2048年	1369.17	1369.17	757.74	389.21	799.75	66.65
2049年	1423.94	1423.94	788.05	404.78	831.74	69.31
2050年	1480.90	1480.90	819.57	420.97	865.01	72.08
2051年	1540.13	1540.13	852.35	437.81	899.61	74.97
2052年	1601.74	1601.74	886.45	455.32	935.60	77.97
2053年	1665.81	1665.81	921.90	473.54	973.02	81.08
合计	28867.78	28867.78	15976.20	8206.18	16862.02	1405.17

(接上表)

收入来源	停车位	新能源充电 桩	无人售货机 租金	广告	5G智慧灯 杆	小计

收入来源	停车位	新能源充电桩	无人售货机租金	广告	5G智慧灯杆	小计
2023年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2024年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2026年	407.29	146.62	56.24	20.25	56.24	2691.65
2027年	423.58	152.49	58.49	21.06	58.49	2799.32
2028年	440.53	158.59	60.83	21.90	60.83	2911.29
2029年	458.15	164.93	63.27	22.78	63.27	3027.74
2030年	476.47	171.53	65.80	23.69	65.80	3148.85
2031年	495.53	178.39	68.43	24.63	68.43	3274.81
2032年	515.35	185.53	71.17	25.62	71.17	3405.80
2033年	535.97	192.95	74.01	26.64	74.01	3542.03
2034年	557.41	200.67	76.97	27.71	76.97	3683.71
2035年	579.70	208.69	80.05	28.82	80.05	3831.06
2036年	602.89	217.04	83.25	29.97	83.25	3984.30
2037年	627.01	225.72	86.58	31.17	86.58	4143.67
2038年	652.09	234.75	90.05	32.42	90.05	4309.42
2039年	678.17	244.14	93.65	33.71	93.65	4481.80
2040年	705.30	253.91	97.40	35.06	97.40	4661.07
2041年	733.51	264.06	101.29	36.46	101.29	4847.51
2042年	762.85	274.63	105.34	37.92	105.34	5041.41
2043年	793.36	285.61	109.56	39.44	109.56	5243.07
2044年	825.10	297.03	113.94	41.02	113.94	5452.79
2045年	858.10	308.92	118.50	42.66	118.50	5670.90
2046年	892.42	321.27	123.24	44.36	123.24	5897.74
2047年	928.12	334.12	128.17	46.14	128.17	6133.65
2048年	965.25	347.49	133.29	47.99	133.29	6379.00
2049年	1003.86	361.39	138.62	49.90	138.62	6634.16
2050年	1044.01	375.84	144.17	51.90	144.17	6899.52
2051年	1085.77	390.88	149.94	53.98	149.94	7175.50
2052年	1129.20	406.51	155.93	56.14	155.93	7462.52
2053年	1174.37	422.77	162.17	58.38	162.17	7761.02

收入来源	停车位	新能源充电桩	无人售货机租金	广告	5G 智慧灯杆	小计
合计	20351.33	7326.48	2810.34	1011.72	2810.34	134495.34

17.3 项目成本分析

本项目经营成本主要包括维护费、配套人员工资及福利、管理费用及其他费用等，按各项收入的 10% 计，则运营期内经营成本为 13,449.53 万元。

通过以上测算，项目在运营期内预期可实现营业收益 121,045.81 万元。

第十八章 社会效益评价

18.1 项目社会影响分析

项目的社会影响主要体现在以下几个方面：

1、对地区居民收入的影响

本工程的建设实施过程中，增加了对地区的建设材料和劳动力的需求，提高了地区的国民生产总值，提高了居民的收入。在项目投入使用后，有利于提高所在地区的城市形象和文化教育内涵，增加知名度，从而增加该地区的居民收入水平，而且对于贫富差距问题不会产生负面影响。

2、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

本工程的建设能够完善汕职院在校师生的学习、生活环境，对于提高地区居民的生活水平和生活质量有很大的促进作用。学生在享受其带来的各方面的服务和便利时，并不会引起消费水平的大幅提高，消费结构也趋于平稳。但应该指出，项目在施工期间由于大量的施工人员、材料和机械的使用，会对施工现场周围的生活、学习环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘、交通堵塞等，所以应该注意施工管理，将负面影响降至最低。

3、对地区就业的影响

本工程的实施会造成就业机会的增加，项目以后的运营也会带动项目周边地区的规划发展，因此对于就业的影响是良性的。

4、对不同利益群体的影响

项目的建设是一个公益型项目。对于该区的各个不同的利益群体，项目的建设都不会带来负面的影响，反而提升了汕职院教学环境和质量，也提高了汕头打造区域教育高地的吸引力和竞争力，提高学

生的生活素质。项目的建设会提高从事该项目建设的有关材料商、施工方、运输行业以及建筑用地周边的商业人员的收入，会提高有关项目运营时工作人员的收入。

5、对地区弱势群体利益的影响

本工程的建设有利于丰富妇女、儿童、残疾人等弱势群体的文化生活精神和物质生活，对弱势群体提供帮助，提高生活环境的质量，感受社会关爱，从而有利于提高其自强不息的意识和生存竞争能力。

6、对地区的文化、教育卫生的影响

本工程建设对于体现政府对教育事业的关怀、进行爱国主义和社会主义教育，提高高等教育的教学质量，促进汕职院学习氛围，提高师生的科学文化水平，促进社会主义精神文明建设发挥积极的作用。明显对汕头的文化、教育卫生将起到积极的促进作用。另外，该项目污染源少，卫生方面无太大的负面影响。

7、对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响

本工程的建设规模较大，因此对于基础设施，例如供水、供电、电信等有一定的需求。在校园的道路规划上，也可以满足了项目将来的运营带来的人流和车流，而不会对交通状态产生很大的压力。项目的建设是符合对东湖教育园区的教育事业发展规划的。

8、对少数民族风俗和宗教的影响

本工程的建设符合国家的民族和宗教政策，其建设有利于完善学校的基础设施，改善各个民族的师生的教育和生活环境条件，有利于促进民族的交流和团结。不会引起民族矛盾、宗教纠纷，不会影响社会治安。

表 18-1 项目社会影响分析表

序号	影响分析 社会因素	影响范围、程度	可能出现后果	措施建议
1	对居民收入影响	正面影响，可以提高居民的收入水平，特别对于在周边区域生活、生产或进行商业的人们、师生等	建设期间施工场地会对周边居民生活产生一定的负面影响，可能出现噪音、污染等	加强施工期管理，文明施工，妥善处理矛盾
2	对居民生活水平与生活质量的影响	项目建成后会产较大的正面影响。但建设期间会有一些的负面影响	居民生活水平和质量得到提升	加强项目所在区域基础配套设施建设
3	对居民就业的影响	正面影响，程度较小	提供一定就业机会	
4	对不同利益群体的影响	建设期内将提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业及建设用地周围商家等的收入	会不同程度地影响建设工期和施工环境	有关部门应做好宣传，合理引导
		建成后可使全社会在科普教育、文化素养和环境建设等方面得到提高	提高全民的教育水平，促进经济社会的可持续发展	有关部门加大宣传力度，合理引导
5	对地区文化、教育、卫生的影响	对文化、教育产生较大的正面影响；项目运营期间会对卫生产生负面影响，程度微小	丰富文化生活、提升教育质量水平	
6	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	对基础设施有一定的正面影响，有利于城市化进程，帮助大	人流量，车流量变大，增加道路负荷和服务容量	加强和有关部门的协商，对建设地区及周边加大基础设施的建设
7	对少数民族风俗习惯和宗教信仰的影响	对弘扬文化，加强民族团结有正面影响，程度一般	有利于项目各民族互相交流	

18.2 项目社会互适性分析

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。

本项目建设将为东湖教育园区的建设提供良好的教育环境氛围，

助力打造濠江教育强区和区域科教文卫高地。充分发挥城市中心城区的区位优势，为区域的人才发展建设打下坚实基础。

本项目的建设符合汕头市城市建设认真发展的需要，有利于改善汕头市濠江区教育发展工作环境，同时也为当地居民创造良好舒适的生活环境。项目建成后，将使场地得到更加充分的利用，更好的发挥场地的价值，带动片区人才经济发展。

本项目考察与当地社会环境的相互适应关系。分析的社会因素包括：不同利益群体；当地组织机构；当地技术文化条件。

社会对项目适应性和可接受程度分析见下表。

表 18-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
1	不同利益相关者	汕职院及其学生、教师	建设效果、投入使用时间、内容设置	快、适用、美观、功能齐备	大	群策群力，集思广益，调查意见
		附近居民	建设效果、施工期、投入使用时间	文明施工、增加美化环境	大	正确处理矛盾与冲突
		材料供应商、设计方、监理方、施工方	价格、建设要求	价格有竞争力，技术要求合理	大	尽可能进行公开、公正的招标解决问题
2	当地组织机构	政府有关部门	建设规模、效果、时间	支持项目建设、关注项目建设中的经济、美观和适用程度	较大	积极引进社会资金
		项目单位	建设规模、效果、时间		较大	协调相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		项目具体实施单位（施工、设计等）	建设规模、效果、时间		较大	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	当地社会环境条件	地区特色与文化	与地区的气候特征、文化特色相协调	建筑形象应该可以体现校园建筑的气质和文化内涵	大	重视
		设计技术	设计方案的效果、设计收费	技术方案可行，施工方案合理，工程费用有竞争力	大	加强项目建设管理组织，采用公

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
		施工技术	技术要求、价格		大	开招标选取最佳合作单位
		监理	工程监管复杂程度、监理收费		大	
		市政配套	较好			

根据表中的分析，项目的建设符合地区各利益群体的关系，得到各类组织的支持，适合现有的技术条件和地区文化条件，具有很好的社会适应性。因此，项目的建设与社会总体上能互相适应，协调发展。

18.3 社会评价结论

根据以上对建设工程对社会的影响分析，建设项目与所在地区互适性分析以及社会效益分析等，可以看出，项目的建设具有显著的社会效益，必定备受多方的关注和支持。虽然在建设和营运过程中都产生一定的负面影响，但是只要措施得当，一定可以将负面影响降到最低，使其正面影响最大化，实现项目建设的最终目的。

综上所述，项目所在地的社会环境、人文环境条件适应项目的建设，项目与可持续发展，社会风险很小，项目的社会效益是显著的。

第十九章 社会稳定风险分析

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

19.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国突发事件应对法》；
- 2、中华人民共和国《风险管理原则与实施指南》（GBT24353-2009）；
- 3、《中共中央业务厅、国务院业务厅转发<中央政法委员会、中央维护稳定工作领导小组关于深入推进社会矛盾化解、社会管理创新、公正廉洁执法的意见>的通知》（中办发[2009]46号）；
- 4、《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发[2012]2号）；
- 5、国家发展和改革委员会《关于印发国家发展改革委重大固定资产投资社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492号）；

6、《国家发展改革委业务厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》及其附件（发改投资[2013]428号）；

7、《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点[2012]1095号）；

8、《汕头市人民政府关于印发汕头市人民政府重大行政决策社会稳定风险评估办法的通知》（汕府〔2016〕8号）；

19.2 风险调查

19.2.1 调查的内容和范围

1、风险调查的内容

- （1）搜集相近工程资料；
- （2）搜集相关文献资料；
- （3）社会环境调查。

2、调查范围

周边居民及相关学校、政府等人员。

19.2.2 调查的方式和方法

本项目主要采取实地勘察、走访群众、网上调查、舆情分析等方式和方法。

19.2.3 项目的合法性

本项目的建设符合国家和当地经济社会发展规划、行业规划、产业政策、标准规范的符合性，与土地利用总体规划、城乡规划的符合性，相关规划、国土前置审批文件相对齐全。

19.2.4 项目公众参与情况

本项目归属于广东省汕头市濠江区范围内，属于调研的一个组成

部分，经查看有关资料，项目的公众参与度较高。调研过程中，项目周边的街道和居民十分欢迎项目开展，认为这是增加当地教育文化设施设备配套，提高当地教育水平，提高周边居民素质水平的公益事情，周边居民的支持力度较高，能够紧密配合项目的推进实施。

19.2.5 项目环境状况

1、周边自然环境状况和社会环境状况

项目对土地、能源、水资源、交通、污染物排放指标、自然和生态环境等带来的影响极小，详见以上有关章节论述。项目的建设和运营对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响较好，参照有关项目的实施，其实施能被当地的社会环境、人文条件所接纳。

2、项目建设对当地经济、社会发展的影响

依上文有关论述，项目的实施有利于当地的经济、社会发展。

19.2.6 项目周边敏感目标与历史矛盾

项目位于濠江区东湖片区，对整个濠江区而言，占地相对集中，不涉及敏感目标与历史矛盾。

19.2.7 利益相关方的诉求

建设方案将主要通过公开招标选定，将在后续进行，参考相关项目实施情况，其影响将能够满足有关规定及各方利益。同时，项目的建设受到当地各级干部及居民的欢迎，各方均指出将紧密配合项目的推进实施。项目的生态环境保护、文物保护、交通影响、施工措施及对周边居民的生产生活的不会较大影响。

19.2.8 政府、基层组织态度

周边政府（街道办事处）、相关基层组织（居委会等）、社会团体等组织均对项目的实施表示支持和理解。项目所在地不存在社会历

史矛盾和社会背景。

19.2.9 媒体舆情导向

参照汕头市城市发展情况，可知媒体、网络论坛等将会支持和理解。

19.2.10 同类项目风险情况

区内相类似的教育基础设施项目无社会风险。

19.3 风险识别

19.3.1 风险因素分析

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
政策规划和审批程序	1	立项、审批程序	项目立项、审批的合法合规性	否	
	2	产业政策、发展规划及规划选址	与地方总体规划、专项规划的相容性，周边敏感目标（重要企业、住宅、工业园、医院、幼儿园、养老院等）与拟建项目的位置关系和距离等	否	
	3	设计标准	与行业中长期规划的符合性、功能定位的准确性	否	
	4	可研过程中公众参与	建设方案、能评、交评、环评审批过程中的公示及诉求、负面反馈意见等	否	
征地拆迁及补偿	5	建设用地、房屋征拆范围	建设用地是否符合因地制宜、节约利用土地资源的总体要求，征地范围与工程用地需求之间、与地方土地利用规划的关系等	否	
	6	被征地农民就业及生活	农民社会、医疗保障方案和落实情况，技能培训和就业计划等	否	
	7	土地房屋征拆补偿标准	实物或货币补偿与市场价格之间的关系、与近期类似地块补偿标准之间的关系（过多或过少均为欠合理）	否	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
	8	土地房屋拆迁补偿程序和方案	是否按照国家 and 当地法规规定的程序开展土地房屋征收补偿工作；补偿方案是否征求公众意见等	否	
	9	特殊土地和建筑物的征收程序	涉及基本农田、军事用地、宗教用地等征收征用是否与相关政策的衔接等	否	
	10	管线迁改及绿化	管线迁改方案和绿化的合理性等	否	
	11	对地方的其他补偿	对因项目实施受到各类生活环境影响人群的补偿方案等	否	
方案的技术经济性	12	建筑方案	建筑方案的工程安全、环境影响等方面的风险因素	是	
	13	地上及地下建筑工程施工可能引起地面沉降的影响	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	否	
	14	资金筹措和保障	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	否	
	15	文明施工和质量管理	违反文明施工和质量管理的相关规定，造成环境污染，停水、停电、停气，影响交通等突发情况等	是	
生态环境影响	16	大气污染物排放	施工、运营期间，工程施工、项目物料运输过程中各污染物排放与环保排放标准限值之间的关系，与人体生理指标的关系，与人群感受之间的关系等	是	
	17	水体污染物排放		否	
	18	噪声和振动影响	是		
	19	放射线影响	否		
	20	土壤污染	重金属及有害有机化合物的富集和迁移等	否	
	21	取、弃土场	取、弃土场设计是否符合环水保要求	否	
	22	日照、采光影响	与规划限值之间关系，日照减少率，日照减少绝对	否	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
			量,受影响范围、性质(商业、住宅、学校、养老院、医院病房或其他)和数量(面积、户数)等		
	23	公共开放活动空间、绿地、水系、生态环境和景观	公共活动空间质和量的变化、公共绿地质和量的变化,水系的变化,生态环境的变化,社区景观的变化等	否	
	24	水土流失	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	是	
	25	其他影响	如文物、古木、墓地以及生物多样性破坏	否	
经济社会影响	26	对周边土地、房屋价值、商业的影响	土地价值变化量和变化率、房屋价值变化量和变化率、商业产量影响等	否	
	27	就业影响	项目建设、运行对周边居民总体就业率影响和特定人群就业率影响等	否	
	28	群众收入影响	项目建设、运行引起当地群众收入水平变化量和变化率,以及收入不均匀程度变化等	否	
	29	流动人口管理	施工期流动人口变化、运行期流动人口变化管理的影响等	否	
	30	周边商业经营的影响	施工期、运行期对当地商业经营状况的影响	否	
	31	施工过渡的影响	项目施工措施对周边商业的影响	否	
	32	对周边交通的影响	施工过程对周边人群交通出行的影响,运行期间各类立交、平交工程对周边人群、工作、生活人员等的影响	是	
	33	施工安全、安全卫生与职业健康	土方车和其他运输车辆的管理,施工和运行存在的危险、有害因素及安全管理制度,职业卫生管理,应急处理机制等	是	
媒体	34	媒体舆论导向及其影响	是否获得媒体支持,是否协调安排有权威、有公信	是	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
舆情			力的媒体公示项目建设信息、进行正面引导，是否受到媒体的关注及舆论导向性的信息		

19.3.2 主要风险因素

按照风险可能发生的项目阶段(决策、准备、实施、运营)，结合当地经济社会与项目的相互适应性，本项目的社会风险如下：

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	备注
1	经济社会影响	运营期	对周边土地、房屋价值、商业的影响；就业影响；群众收入影响；流动人口管理；周边商业经营的影响；对周边交通的影响	
2	方案的技术经济性	设计期	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	
3		实施期	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	
4	生态环境影响	全过程	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化，运营期噪音可能对周边居民产生影响	
5	媒体舆情	全过程	媒体舆论导向及其影响	

19.4 风险综合评价

主要风险因素及其风险程度表

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
1	对周边土地、房屋价值、商业的影响	很低	可忽略	微小
2	就业影响	较低	中等	一般
3	群众收入影响	中等	中等	一般
4	流动人口管理	较低	较小	较小

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
5	周边商业经营的影响	较高	中等	一般
6	对周边交通的影响	较低	中等	一般
7	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	中等	中等	一般
8	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	中等	较小	一般
9	媒体舆论导向及其影响	较低	较小	较小

1) 风险概率划分为五个档次，很高（概率在 81%~100%）、较高（概率在 61%~80%）、中等（概率在 41%~60%）、较低（概率在 21%~40%）、很低（概率在 0~20%）。

2) 对项目的影响大小，划分为五个影响等级，严重（定量判断标准 81%~100%）、较大（定量判断标准 61%~80%）、中等（定量判断标准 41%~60%）、较小（定量判断标准 21%~40%）、可忽略（定量判断标准 0~20%）。

3) 风险程度（R），可分为重大（定量判断标准为： $R=p \times q > 0.64$ ）、较大（定量判断标准为： $0.64 \geq R=p \times q > 0.36$ ）、一般（定量判断标准为： $0.36 \geq R=p \times q > 0.16$ ）、较小（定量判断标准为： $0.16 \geq R=p \times q > 0.04$ ）和微小（定量判断标准为： $0.04 \geq R=p \times q > 0$ ）五个等级。

项目社会稳定风险等级评判参考标准表

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突	数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等	如集体上访、请愿，发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出现负面舆情等	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等
风险事件参与人数评判标准	200 人以上	20 人~200 人	20 人以下
单因素风险程度评判标准	2 个及以上重大或 5 个及以上较大单因素风险	1 个重大或 2 到 4 个较大单因素风险	1 个较大或 1 到 4 个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36~0.64	< 0.36

19.5 风险防范措施分析

在项目的实施和运营过程中，要注意加强对项目实施和运行过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和监控项目实施和运行过程中可能出现的风险发生。根据对项目可能诱发的风险及其评价，可采取以下的风险防范措施。

19.5.1 加强项目的建设规划的宣传，以营造良好的社会舆论氛围

要通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，宣传项目是汕头市加快推进建成一批高水平大学和职业教育院校的具体举措之一。尽管短期内当地群众会有少量的利益损失或者转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，当地群众将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强国家的政策法规宣传，宣传项目的合法和合理性，营造良好的社会舆论氛围。

19.5.2 减少施工期间的扰民

遵守土地、城市管理部门和市、镇、村等政府及职能部门的法律法规，严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民，降低对项目沿线周边群众日常生活的影响。施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等有可能污染周围环境的，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放，运输车辆在市區穿越时，应注意车速、行驶时间等，水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施以减少扬尘。

19.5.3 完善配套工程，严格执行环境保护措施

完善配套工程，严格实施对施工期和运营期污染的控制措施，执行环境保护措施。尽量采取环保材料和节能设计。

19.5.4 做好拆除工作保护措施

按照《关于印发汕头市住房和城乡建设局房屋建筑拆除工程管理办法的通知》（汕住建〔2018〕44号）相关要求，切实规范房屋建筑拆除过程秩序，确保房屋建筑拆除安全文明作业，保障周边公共安全。

1、文明拆除，确保房屋拆除过程安全

（1）准备工作

①熟悉被拆建筑物或构筑物的结构情况，并编制拆除工程组织设计或方案，并经技术负责人审批。

②组织技术人员和工人学习安全操作规程，进行正确使用劳动保护用品的教育。

③制定拆除进度计划，按计划提前通知住户迁移，将拆除过程中的负面影响告知周边住户，做好防范措施和心理准备，避免引起不稳定情绪。

（2）拆除过程

①清除拆除倒塌范围内的物质、设备、切断被拆建筑物的水、电、煤气、管道等。

②疏通运输道路，检查周围危旧房，必要时要进行临时加固。

③在拆除危险区设置围栏设警戒标志牌，同时做好交通疏导，避免对交通通行造成干扰。

④拆除施工，必须在工程负责人的统一指挥和设专人监督下进行。无关人员不准进入拆除区域，确保行人安全。

⑤临边、洞口高处作业，应该站在专门搭设的脚手架上或者其他稳定的结构上操作，安全带应系在牢固可靠的地方。

⑥拆除建筑物一般不采用推倒的方法，遇到有特殊情况必须使用推倒方法时，必须采取相应的安全措施。

⑦拆除建筑物时，楼板上不许有多人聚集，操作人员之间必须保持 2m 以上安全距离。

⑧干燥天气拆除过程中，应加强采用洒水等方法减少扬尘。

（3）拆除完毕

①应加强检查钢筋、玻璃、铁钉等危险隐患，同时强化围蔽或警示警告牌设置，避免造成人员受伤。

②拆除完成后，应加强管理及防护措施，避免人员入内不慎造成伤害。

2、加强质量管理，降低房屋拆除对周边的影响

（1）结合拆除房屋实际情况，认真做好拆除工程组织设计，有序、安全地实施。

（2）建议实施单位和房屋拆除单位建立健全质量监管、质量保证体系，并将质量责任分解，实行分层管理、分级负责，并有针对性

地制定各项质量管理制度和技术措施、各类质量事故应急预案，确保拆除工程质量。

(3) 采用高效率、技术含量房屋拆除机械设备；紧排作业计划，减少拆除时间，实施快速拆除，以缩短对周边环境的影响。

(4) 加强对机械维修和故障排除制定专门应急措施，防范因房屋拆除可能引发的环境污染、停水、停电、停气、火灾、爆炸、卫生健康与职业安全等突发情况的发生，制定应急预案。

(5) 由实施单位成立突发环境事件应急处理小组，制定《环境风险事故应急预案》，该预案应从应急指挥机构设置、职责分工、应急响应程序、环境风险事故应急措施等进行详细安排，以应对可能发生的环境风险事故发生，采取有针对性的有效的措施及时处置，尽可能减少对周围环境和人群造成的不良影响。

3、加强安全生产及应急救援预案编制，有效控制工程险情危害

(1) 房屋拆除施工单位应设立安全生产管理机构，并配备安全生产专职管理人员。安全生产专职管理人员负责现场安全生产管理，按规定对作业人员进行安全教育培训及安全技术交底，及时组织排除事故隐患，制止违章指挥和违章操作行为，报告重大事故隐患。

(2) 房屋拆除施工单位应按规定编制应急救援预案，在房屋拆除工程施工中发生重大险情或安全事故时，及时启动应急救援预案，排除险情、组织抢救、保护事故现场，并向有关部门报告。

(3) 房屋建筑拆除施工现场应按照房屋建筑工程施工规定设置围挡，对毗邻建筑物、构筑物、地下管线等设施采取专项防护措施。房屋建筑拆除施工危及周边安全的，应立即停工；采取相应整改措施并确认安全后，方可恢复施工。

19.5.5 加强风险预警

建立风险预警制度，对项目建设和运行过程中发生的不稳定因素进行每日排查。突发事件一旦发生或是出现苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

与相关管理部门紧密联系和依靠村镇政府，采取以预防为主的治安防范和环境保护措施。

19.5.6 落实风险防范、化解措施

发挥当地政府及其相关职能部门在项目社会稳定风险管理工作中的主导作用，构建合理、通畅的风险管理联动机制，通过制定项目风险管理工作计划，深入开展调查分析，加强对项目的正面宣传，优化施工方案，强化施工期的管理，全方位地落实、开展风险管理工作，进一步降低风险发生概率、减小风险影响程度。

在下一步工作中，就降低社会稳定风险提出以下建议：

- 1、按程序扎实推进水土保持评价、地质灾害危险性评价、地震安全性评价等专项评价工作，并将专项报告相应措施切实落实在工程设计、施工、运营过程中。

- 2、严格执行水土保持专项评价报告水土保持措施防止施工期对地标的扰动而使施工遇雨时造成局部水土流失，需采取措施防止水土流失的发生。

- 3、加强对场地地质条件的勘察分析工作，结合提出切实可行、可靠的建筑地基处理、边坡防护方案，同时强化深基坑专项安全技术论证，确保项目建设安全施工、文明施工。

- 4、建立社会稳定风险管理责任制、联动机制及制定相应的应急

处置预案，一旦发生影响社会稳定问题的苗头和事件时，要及时向相关部门报告并启动相应的应急预案。

5、加强项目周边治安秩序整治，排查、稳控社会危险人员；加强对项目周边治安的巡查力度。施工期由施工单位加强管理，运营期在可一些重要的路口区域设置视频监控和加强治安巡视等措施。通过社会治安综合治理，加强治安面的控制及社会公共管理，使流动人口管理工作有序化。

6、在落实风险防范措施过程中，建议由责任主体、协助单位一把手亲自挂帅，负责风险防范及化解措施的落实工作，制定详细的实施方案，报相关部门备案。

7、建议建设单位会同相关部门，着力落实项目建设过程中的社会稳定风险监测，建立协作机制。

8、建设单位应加强与公众的沟通，及时处理突发问题。

9、建设单位要和当地政府加强沟通，让基层了解更多的情况。

10、全面、及时地公开信息，营造良好社会氛围。

11、本报告提出的风险防范、化解措施均是基于当前的时代背景及现有的有限资料的分析判断，随着时间的推移，项目的推进，现实情况会不断发生变化，很可能会出现本报告未包括的风险因素。为加强风险控制工作，建议建设单位加强与维稳部门的沟通和联系，建立日常工作机制，并将本项目在实施和运营过程中出现的始料未及的风险及时向维稳部门汇报，共同应对，化解风险。

19.6 风险综合评价

表 19-1 主要风险因素及其风险程度表

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
1	立项过程中公众参与	很低	中等	较小

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
2	工程方案	较低	较大	较小
3	大气污染物排放	较低	中等	一般
4	噪声和振动影响	中等	中等	一般
5	固体废弃物及其二次污染	较低	较大	较小
6	施工方案	较低	中等	较小
7	文明施工和质量管理	较低	中等	一般
8	社会稳定风险管理体系	较低	较小	较小
9	施工安全、安全卫生与职业健康	较低	中等	一般
10	社会治安和公共安全	较低	中等	较小
11	媒体舆论导向及其影响	很低	较小	微小

1、风险概率划分为五个档次，很高（概率在 81%~100%）、较高（概率在 61%~80%）、中等（概率在 41%~60%）、较低（概率在 21%~40%）、很低（概率在 0~20%）。

2、对项目的影响大小，划分为五个影响等级，严重（定量判断标准 81%~100%）、较大（定量判断标准 61%~80%）、中等（定量判断标准 41%~60%）、较小（定量判断标准 21%~40%）、可忽略（定量判断标准 0~20%）。

3、风险程度（R），可分为重大（定量判断标准为： $R=p \times q > 0.64$ ）、较大（定量判断标准为： $0.64 \geq R=p \times q > 0.36$ ）、一般（定量判断标准为： $0.36 \geq R=p \times q > 0.16$ ）、较小（定量判断标准为： $0.16 \geq R=p \times q > 0.04$ ）和微小（定量判断标准为： $0.04 \geq R=p \times q > 0$ ）五个等级。

表 19-2 项目社会稳定风险等级评判参考标准表

风险等级	高 (重大负面影响)	中 (较大负面影响)	低 (一般负面影响)
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突	多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等	如集体上访、请愿，发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出现负面舆情等	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等
风险事件参与人数评判标准	200 人以上	20 人~200 人	20 人以下
单因素风险程度评判标准	2 个及以上重大或 5 个及以上较大单因素风险	1 个重大或 2 到 4 个较大单因素风险	1 个较大或 1 到 4 个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36~0.64	< 0.36

19.7 风险结论

根据上诉情况分析和单因素风险程度评判标准分析，本项目的社会稳定分析评估为：**低风险**。

第二十章 水土保持

根据建设与治理同步进行的原则，工程分地段有计划施工，施工过程中对水土流失进行控制，工程完工时，施工现场地、取土场地水土流失将基本完成整治，以得到有效控制。

20.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月修订，2011年3月1日施行）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院120号令，1993年8月1日）；
- 3、《广东省水土保持条例》（2016年9月29日，第十二届人大常委会第二十八次会议通过，2017年1月1日施行）
- 4、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知办水保[2013]188号；
- 5、广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（广东省水利厅[2015.10.13]）；
- 6、《汕头市水土保持补偿费征收和使用管理规定》（汕府[1997]98号）；
- 7、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号，2002年10月14日发布，水利部令第24号，2005年7月8日修改）；
- 8、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- 9、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- 10、《土壤侵蚀分类级标准》（SL190-2007）；

- 11、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 12、《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）；
- 13、《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- 14、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- 15、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）；
- 16、《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）。

20.2 设计原则

严格遵循《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、项目所在地有关水土保持的法律、法规和规章制度，贯彻执行“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，尽量减少施工过程中造成的人为水土流失。

20.3 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积为7.07hm²，均为永久占地，因此本项目水土流失防治责任范围面积为7.07hm²。

20.4 水土流失现状

20.4.1 执行标准等级

本项目位于汕头市濠江区，根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办

水保〔2013〕188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅2015年10月13日公告），项目区均不属于国家和广东省水土流失重点预防区和重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），“位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”的规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

20.4.2 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划中，项目区土壤侵蚀类型属于南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（2013年8月1日）统计，汕头市总侵蚀面积为 $234.79km^2$ ，其中自然侵蚀面积 $203.76km^2$ ，人为侵蚀面积 $31.03km^2$ 。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 $175.56km^2$ ，占自然侵蚀总面积的86.16%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的12.41%，强烈、极强烈和剧烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的1.06%、0.36%和0.01%。

人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积最大，为 $19.54km^2$ ，坡耕地和火烧迹地面积分别为 $10.52km^2$ 和 $0.97km^2$ 。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 $4.27km^2$ ，占坡耕地总面积的40.56%；其次为轻度侵蚀，面积为 $3.24km^2$ ，占30.79%；强烈侵蚀面积为 $2.60km^2$ ，占坡耕地总侵蚀面积的24.72%；极强烈侵蚀面积为 $0.41km^2$ ，占坡耕地总侵蚀面积的3.93%；无剧烈侵蚀。

汕头市辖区侵蚀面积为 $41.54km^2$ ，其中自然侵蚀 $34.42km^2$ ，人

为侵蚀 7.12km²（包括生产建设侵蚀 5.02km² 和坡耕地引起的侵蚀 2.10km²）。

项目所在区域土壤侵蚀情况详见表 9-1。

表 20-1 汕头市辖区侵蚀情况统计表（单位：km²）

行政区	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
汕头市	203.76	19.54	0.97	10.52	31.03	234.79
汕头市辖区	34.42	5.02	0	2.10	7.12	41.54

20.4.3 项目建设区水土流失现状及调查

根据现场调查和查阅资料，项目原地貌占地类型主要为平地和丘陵地带，地块内基本未扰动，水土流失轻微。

20.5 工程建设对水土流失的影响

项目建设对水土流失的影响主要集中在施工期和植被恢复期。施工期损坏原地貌及植被，使工程用地范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失；植被恢复期由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失强度仍高于工程未建设前的水平。

项目建设伴随着建筑基础施工、材料运输、材料堆放等，这些施工活动都将占压土地、改变原有地貌、毁坏植被或原有水土保持设施，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系，造成大量地表裸露，势必加大水土流失发生的可能性和危害程度。

此外，在项目建设过程中，若临时防护措施布设不到位，产生的新增水土流失将给项目区及其周边环境带来危害。因此，科学预测工

程建设过程中造成的水土流失及其影响，为尽可能减少工程施工对原地貌的破坏、合理布设防护措施、有效防治新增水土流失、重建和恢复区域生态防护体系提供依据，以保证项目建设的安全施工和运营以及生态环境的良性循环，为当地经济的可持续发展服务。

20.6 水土流失危害分析

本项目施工建设内容较简单，但若不注意施工过程中的水土保持工作，也可能造成一定的水土流失危害。具体表现：

1、现状道路及市政雨水管：项目为汕头幼师二期扩建项目校园均为混凝土路面，工程建设时土方和材料运输需通过该道路运输，若施工期不注意防护，容易导致土方撒落，造成路面污染，泥浆进入市政雨水管，会对管道造成堵塞。

2、周边敏感点：本工程所属片区为汕头东湖教育园区，周边学校居民区较多，若施工期不注意防护，遇大雨和大风，可能造成扬尘和泥浆乱流，影响学校师生日常工作学习、周边居民和路边行人的正常生活。

20.7 水土保持措施

根据国家对水土保持和环境保持的总体要求，水土保持方案是项目建设设计的组成部分，并为项目服务。水土流失治理以预防为主，做好排水系统，尽量减少泥沙流失，确保工程正常施工，施工结束后，结合环境景观设计，进行绿化、美化。

1、本工程项目水保工程措施主要是：主体设计在建构筑物施工前期，在基坑内设置了临时截水沟和砖砌沉沙池，基坑底布设了集水井，保证了基坑内的汇水能够有效排导；对工程开挖造成的堆土周边设置了临时排水沟和编织袋土拦挡，能够有效防治水土流失。本方案

考虑对施工期间的裸露地表和堆土设置临时薄膜覆盖，防止雨水直接冲刷，减少水土流失。

2、主体设计沿道路广场区布设雨水管。本方案考虑在建筑物施工期间，沿该区域设置临时排水沟对雨水进行排导，沿排水沟途中及与市政管网的接驳口处设置砖砌沉沙池，沉沙池起沉淀作用，避免了施工区域内的泥沙随雨水流进市政管网中造成淤堵；对覆土回填、管线施工过程中临时堆放的土方设置临时薄膜覆盖，完善水土流失防治系统。

3、主体设计沿道路广场区布设雨水管。本方案考虑在建筑物施工期间，沿该区域设置临时排水沟对雨水进行排导，沿排水沟途中及与市政管网的接驳口处设置砖砌沉沙池，沉沙池起沉淀作用，避免了施工区域内的泥沙随雨水流进市政管网中造成淤堵；对覆土回填、管线施工过程中临时堆放的土方设置临时薄膜覆盖，完善水土流失防治系统。

4、临时堆土区主要用于堆放项目回填土石方，在堆土区周边增设临时排水沟和编织袋土拦挡，排水出口处布设临时沉沙池，对堆土表面增设塑料薄膜覆盖，堆土结束后建设成道路广场。

5、尽可能在少雨水季节抓紧施工，必须在多雨水季节施工时，应准备好适当的遮盖设施，雨水来临前进行全面覆盖，必要时应采取截水沟、排水沟、填土草袋临时拦挡措施等有效的工程防止水土流失。

6、尽可能提高施工进度，减少堆土和其它令土壤暴露的时间，施工时挖土和堆土应尽量采用合理的施工方式，对于临时堆场必须实行良好的维护，在堆土时候，尽量采用逐段堆置方法，并及时进行压实和遮盖，尽可能将水土流失降低到最低程度。

7、加强责任范围，根据“谁开发、谁保持、谁造成水土流失、

谁负责治理”的原则和有关技术规范，由所属有关政府部门设立相应的管理机构，负责管理与管线有关的道路植被情况。

8、工程建设期及竣工后都要定期对责任范围内的环境状况和水土情况进行监测。

20.8 水土保持监测

为了及时掌握主体工程建设引起的水土流失变化、治理效果及存在问题，进一步修正和优化水土保持方案，正确评价主体工程建设对区域环境的影响程度，为科学防治水土流失提供基础数据。根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，在工程建设过程中，必须落实水土保持监测工作。通过有效的监测、监督，保证水土保持防治方案切实得到落实，新增水土流失得到控制，生态环境逐步得到恢复。

工程施工前进行现状调查，掌握工程区植被现状、土壤侵蚀模数、水土流失量等；施工期每隔3个月巡测一次，监测工程区水土流失量、地貌、地表植被破坏情况等；工程运行期每隔半年巡测一次，监测工程区水土流失量及植被恢复状况。

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所有监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式形成文字叙述资料及数据表格、图样。成果要实事求是、真实可靠。

第二十一章 BIM 技术的应用与建议

21.1 BIM 技术概述

BIM—Building Information Modeling 中文译为“建筑信息模型”，是一种基于计算机技术的模型设计技术，主要针对建筑行业各项工程的设计施工与运行维护等全程作业。该技术将收集到的工程各环节信息输入计算机，利用计算机技术或软件建立虚拟建筑模型，在虚拟建筑模型上完成诸如策划、施工、运行、维护等建筑全周期的仿真性应用。本质是一个按照建筑直观物理形态构建的数据库，其中记录了各阶段的所有数据信息。建筑信息模型（BIM）应用的精髓在于这些数据能贯穿项目的整个寿命期，对项目的建造及后期的运营管理持续发挥作用。BIM 的使用目标是帮助设计、施工和技术人员了解和掌握建筑项目各环节的信息特点，以优化设计方案、提高施工效率、降低作业成本、缩短建筑工期、提高工程利润，使建筑工程在有效控制成本的前提下实现经济效益和社会效益的最大化。



BIM 技术目前正越来越多应用于建筑行业中，可以将参建方在设

计、施工、项目管理、项目运营等各个过程中将所有信息整合在统一的数据库中，通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息，为建筑的全生命周期管理提供平台。在整个系统的运行过程中，要求业主、设计方、监理方、总包方、分包方、供应方多渠道和多方位的协调，并通过网上文件管理协同平台进行日常维护和管理。

21.2 BIM 服务范围

为保证 BIM 技术在此项目上充分运用，本项目 BIM 技术应用范围根据建设项目生命周期的要求主要在以下四个阶段进行：

21.2.1 策划与决策阶段阶段的 BIM 应用

1、建筑策划

利用对建设目标所处社会环境及相关因素的逻辑数理分析，研究项目任务书对设计的合理导向，制定和论证建筑设计依据，科学地确定设计的内容，并寻找达到这一目标的科学方法大数据正在对每个领域都造成影响，包括商业、经济等领域。从而节省时间和提供对团队有更多增值活动的可能。特别在客户讨论需求、选择以及分析最佳方案时，借助 BIM 及相关分析数据，可以做出关键性的决定。

2、优化可行性

运用 BIM 技术对可行性研究方案进行优化、修正，帮助决策者做出科学决策。

21.2.2 勘察设计阶段的 BIM 应用

1、工程勘察

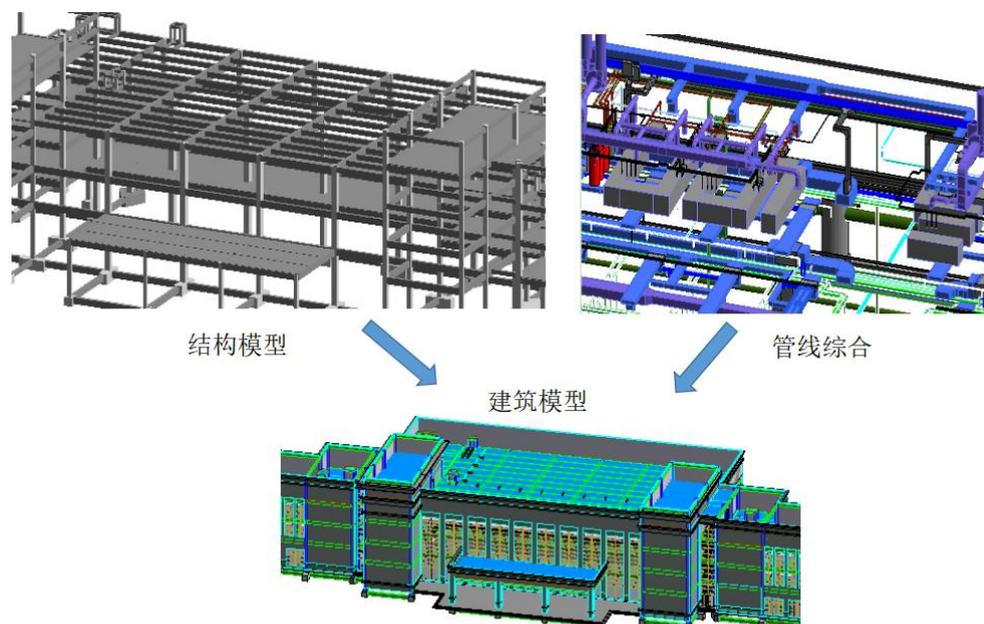
利用 BIM 软件将工程勘察成果可视化，可实现上部建筑与其地下空间工程地质信息的三维融合。

2、方案设计

①场地分析：利用场地分析软件或设备，建立场地模型，在场地规划设计和建筑设计的过程中，提供可视化的模拟分析数据以作为评估设计方案选项的依据。

②建筑性能模拟分析：利用专业的性能分析软件，使用建筑信息模型或者通过建立分析模型，对建筑物的日照、采光、通风、能耗、人员疏散、火灾烟气、声学、结构、碳排放等进行模拟分析，以提高建筑的舒适、绿色、安全和合理性。

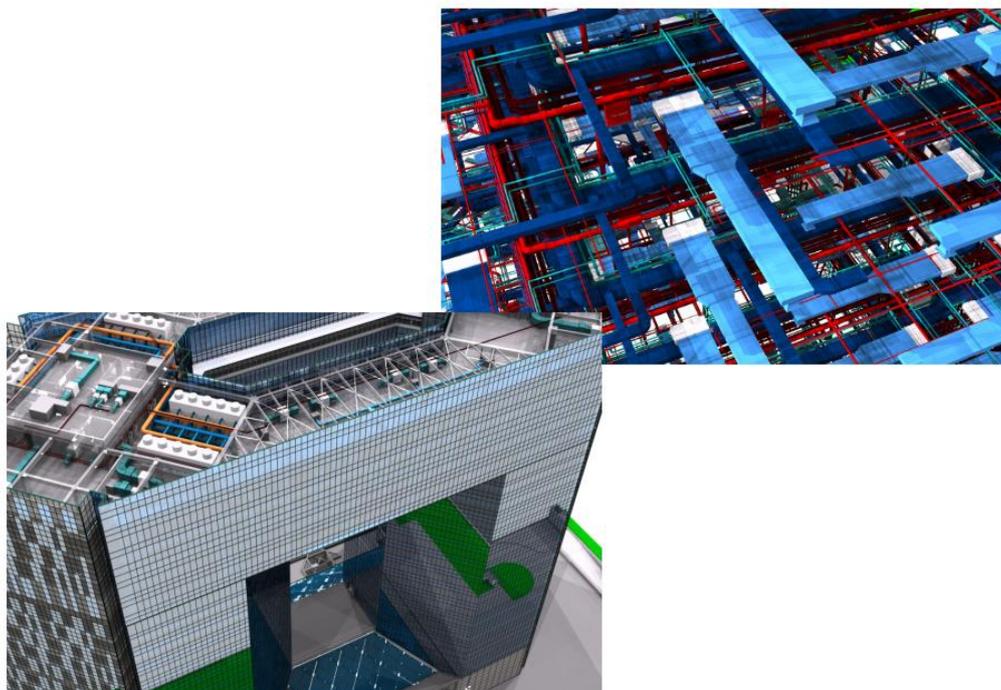
③设计方案比选：选出最佳的设计方案，为初步设计阶段提供对应的设计方案模型。通过构建或局部调整方式，形成多个备选的设计方案模型（包括建筑、结构、设备），进行比选，使项目方案的沟通讨论和决策在可视化的三维仿真场景下进行，实现项目设计方案决策的直观和高效。



④虚拟仿真漫游：利用 BIM 软件模拟建筑物的三维空间关系和场景，通过漫游、动画和 VR 等的形式提供身临其境的视觉、空间感受，有助于相关人员在方案设计阶段进行方案预览和比选。

3、初步设计

①建筑、结构专业模型构建：利用 BIM 软件，进一步细化建筑、结构专业在方案设计阶段的三维几何实体模型，以达到完善建筑、结构设计方案的目标，为施工图设计提供设计模型和依据。



②建筑结构平面、立面、剖面检查：通过剖切建筑和结构专业整合模型，检查建筑和结构的构件在平面、立面、剖面位置是否一致，以消除设计中出现的建筑、结构不统一的错误。

③面积明细表统计：利用建筑模型，提取房间面积信息，精确统计各项常用面积指标，以辅助进行技术指标测算；并能在建筑模型修改过程中，发挥关联修改作用，实现精确快速统计。

④机电专业模型构建：目的是配合建筑专业对建筑区域功能划分、重点区域优化工作。通过初步建立机电专业主管线模型，配合协调并优化机房及管井设置，优化主管路敷设路线为施工图设计奠定基础。

4、施工图设计

①各专业模型构建：在初步设计模型的基础上，进一步深化，使

其满足施工图设计阶段模型深度要求；使得项目各专业的沟通、讨论、决策等协同工作在基于三维模型的可视化情境下进行，为碰撞检测、三维管线综合及后续深化设计等提供基础模型。

②碰撞检测及三维管线综合：基于各专业模型，应用 BIM 三维可视化技术检查施工图设计阶段的碰撞，完成建筑项目设计图纸范围内各种管线布设与建筑、结构平面布置和竖向高程相协调的三维协同设计工作，尽可能减少碰撞，避免空间冲突，避免设计错误传递到施工阶段。同时应解决空间布局合理，比如重力管线延程的合理排布以减少水头损失。



③净空优化：基于各专业模型，优化机电管线排布方案，对建筑物最终的竖向设计空间进行检测分析，并给出最优的净空高度。

④二维制图表达：保证单专业内平面图、立面图、剖面图、系统图、详图等表达的一致性和及时性，消除专业间设计冲突与信息不对称的情况，为后续设计交底、深化设计、施工等提供依据。

21.2.3 施工阶段的 BIM 应用

1、施工策划实施准备

①施工深化设计：提升深化后建筑信息模型的准确性、可校核性。将施工操作规范与施工工艺融入施工作业模型使施工图深化设计模型满足施工作业指导的需求。

②施工场地规划：对施工各阶段的场地地形、既有建筑设施、周

边环境、施工区域、临时道路、临时设施、加工区域、材料堆场、临水临电、施工机械、安全文明施工设施等进行规划布置和分析优化，以实现场地布置科学合理。

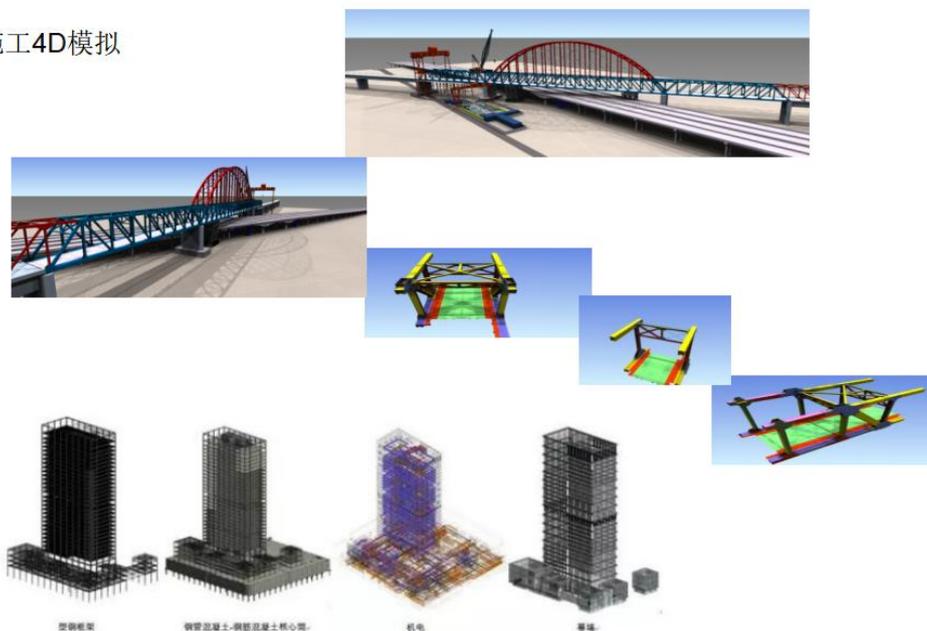
③施工方案模拟：在施工图设计模型或深化设计模型的基础上附加建造过程、施工顺序等信息，施工工艺等信息，进行施工过程的可视化模拟，并充分利用建筑信息模型对方案进行分析和优化，提高方案审核的准确性，实现施工方案的可视化交底。

④构件预制加工：运用 BIM 技术提高构件预制加工能力，将有利于降低成本、提高工作效率、提升建筑质量等。

2、现场施工

①虚拟进度和实际进度比对：基于 BIM，虚拟进度与实际进度比对主要是通过方案进度计划和实际进度的比对、找出差异、分析原因，实现对项目进度的合理控制与优化。

施工4D模拟



②设备与材料管理：运用 BIM 技术达到按施工作业面配料的目的，实现施工过程中设备、材料的有效控制，提高工作效率，减少浪费。

③质量与安全管理：基于 BIM 技术的质量与安全管理是通过现场施工情况与模型的比对，提高质量检查的效率与准确性，并有效控制危险源，进而实现项目质量、安全可控的目标。

④施工现场配合：BIM 集成了建筑产品的完整信息，同时还提供了一个三维的交流环境。大大提高了项目各方人员在现场交流的效率，可以让项目各方人员方便地协调项目方案、论证项目的可造性，及时排除风险隐患，提高施工现场生产效率

⑤数字化建造：通过 BIM 模型与数字化系统的结合，实现建筑施工程序自动化。

3、竣工验收

在建筑项目竣工验收时，将竣工验收信息添加到施工过程模型，并根据项目实际情况进行修正，以保证模型与工程实体的一致性，进而形成竣工模型。通过 BIM 与施工过程记录信息的关联，甚至能够实现包括隐蔽工程资料在内的竣工信息集成，不仅为后续的物业管理带来便利，并且可以在未来进行的翻新、改造、扩建过程中为业主及项目团队提供有效的历史信息。

21.2.4 运营维护阶段的 BIM 应用

1、运维管理方案策划

运维管理方案是指导运营维护阶段 BIM 技术应用不可或缺的重要文件，宜基于 BIM 技术根据项目的实际需求制定。

2、运维管理系统搭建

基于 BIM 技术，结合短期、中期、远期规划，本着“数据安全、系统可靠、功能适用、支持拓展”的原则进行软件选型和搭建。

3、运维模型构建

以竣工模型为基础，根据运维系统的功能需求和数据格式，将竣

工模型转化为运维模型。

4、空间管理

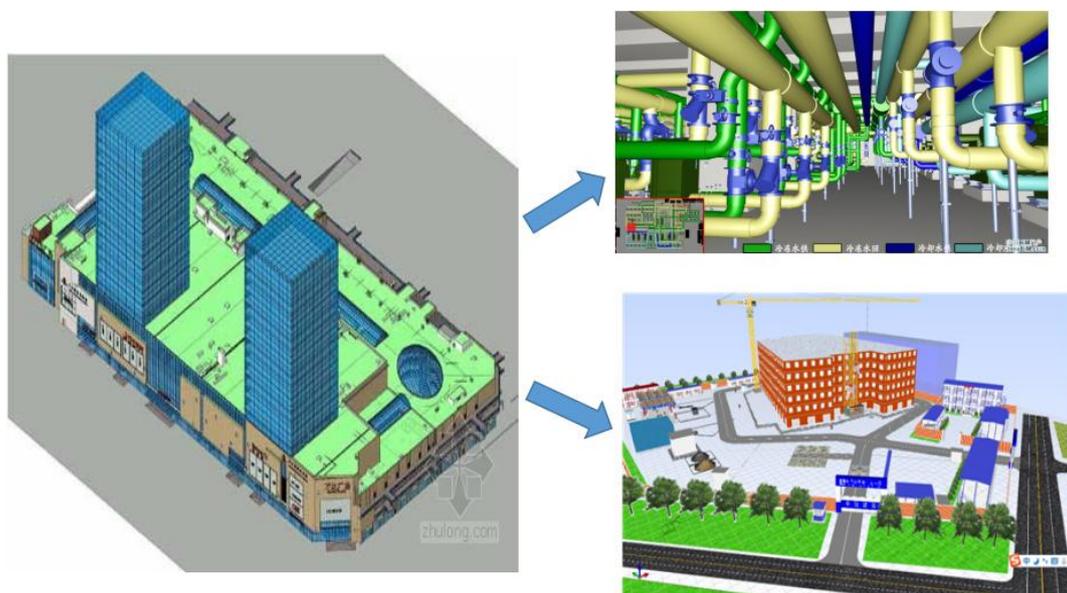
为了有效管理建筑空间，保证空间的利用率，结合建筑信息模型进行建筑空间管理，其功能主要包括空间规划、空间分配、人流管理（人流密集场所）等。

5、资产管理

利用建筑信息模型对资产进行信息化管理，辅助建设单位进行投资决策和制定短期、长期的管理计划。利用运维模型数据，评估、改造和更新建筑资产的费用，建立维护和模型关联的资产数据库。

6、设施设备管理

将建筑设备自控（BA）系统、消防（FA）系统、安防（SA）系统及其他智能化系统和建筑运维模型结合，形成基于 BIM 技术的建筑运行管理系统和运行管理方案，有利于实施建筑项目信息化维护管理。



7、应急管理

利用建筑模型和设施设备及系统模型，制定应急预案，开展模拟演练。

8、能源管理

利用建筑模型和设施设备及系统模型,结合楼宇计量系统及楼宇相关运行数据,生成按区域、楼层和房间划分的能耗数据,对能耗数据进行分析,发现高耗能位置和原因,并提出针对性的能效管理方案,降低建筑能耗。

第二十二章 结论与建议

22.1 项目结论

22.1.1 建设规模及内容

本项目建设内容主要包括拆除原有综合楼、学生宿舍 1 号、学生宿舍 2 号、学生宿舍 4 号楼等四栋建筑物，拆除总建筑面积约 29162.5 平方米；以及拟新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼、1 栋 7 层综合楼、1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，新建规划总建筑面积约 53000 平方米。其中：

1、拟拆除原有综合楼 1 栋（拆除建筑面积约 10823.89 平方米）、拆除原有学生宿舍 4 号楼 1 栋（拆除建筑面积约 4233.6 平方米）、拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋（拆除总建筑面积约 14105.01 平方米）；

2、拟在学院西侧学生宿舍旁，新建 1 栋 13 层学生宿舍 9 号楼，项目占地面积约 5170 平方米，规划总建筑面积约 18406 平方米，建筑总高 47.7m，其中首层为架空层，二至十三层为宿舍间，每层设置 21 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1512 个；

3、拟在原学生宿舍 4 号楼位置新建 1 栋 12 层学生宿舍 4 号楼，占地面积约 4106 平方米，规划总建筑面积约 13872 平方米，建筑总高 44.1 米，其中首层为架空层，二至十二层为宿舍间，每层设置 16 间宿舍（每间 6 个床位），共设计学生床位 1056 个；

4、拟在原综合楼位置新建 1 栋 7 层综合楼，占地面积约 23145 平方米，规划总建筑面积约 20722 平方米，建筑总高 28.8 米，其中首层为行政业务用房，二层为多功能业务用房，建筑两翼副楼三层为露台，主楼三层为架空层，四至七层为业务用房；同时在负一层配置

建设人防工程（兼地下停车场），建筑面积约 8000 平方米，共设置停车位 110 个；

5、同时拆除原有学生宿舍 1 号楼、2 号楼各 1 栋，拆除总建筑面积约 14105.01 平方米，拆除后用地进行平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电）、以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

22.1.2 投资估算

本项目估算总投资 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25625.51 万元（其中含节能措施费约 256.26 万元），配套设备费 3000.00 万元，工程勘察费 236.16 万元，工程设计费 582.69 万元，建设工程监理费为 396.87 万元，及其他费为 2166.96 万元（包括项目建设管理费，项目建议书，可行性研究报告，1:500 地形图测绘，项目水土保持方案报告，环境影响评价报告表，房屋建筑安全性鉴定，资产评估报告，社会稳定风险分析报告，社会稳定风险评估报告，地质灾害危险性评估报告，地震安全性评价报告，施工阶段全过程造价控制，施工图审查费，建筑信息模型（BIM）技术应用费，招标代理服务费，白蚁防治费，水土保持监测费，水土保持设施竣工验收技术评估报告，水土保持技术文件技术咨询服务费，场地准备及临时设施费，工程保险费，检验监测费及其他，城市基础设施配套费，高可靠性供电费用等），工程预备费 1920.49 万元。

资金来源为学院自筹资金及财政资金统筹安排。

22.1.3 项目建设期

为确保本工程按时完成，在实际实施过程中，各项工作可交叉进行、平行推进，尽可能穿插各道工序以最大限度争取节约时间，结合

“成熟一个，实施一个”的原则，分期分批次进行实施。于2022年10月启动前期工作，计划2023年7月份启动建设，2025年8月底完成整个项目的竣工验收工作。整个项目建设期约35个月，其中施工期约25个月。

22.1.4 结论

本项目建设是为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，为确保师生生命安全、财产安全提出的建设项目，建成将提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌，达到省域高水平高等职业院校水平。

同时，项目也是汕头市加快推进建成一批高水平大学和职业教育院校的具体举措之一，多措并举打造区域教育高地，全面提升职业教育发展水平，打造与省域副中心城市和沿海经济带发展极相匹配的区域一流高职院校和优势特色专业。

综上所述，项目建设选址用地符合规划要求，设计方案、各项功能指标满足本项目建设要求，方案合理，财政资金落实到位，其建设是非常必要、意义重大的，因此，建议尽快给予预立项，以便开展下一阶段工作。

22.2 建议

22.2.1 项目实施建议

本项目工期较为紧迫，为了推进项目的顺利开展，保证项目总体进度计划要求，相关建议如下：

- 1、施工过程中高度重视工地安全围护工作，设置明显的“禁止靠近”警示牌，防止学生群体生命财产安全受到损害。

2、做好设计、施工的衔接工作，应做好项目的整体计划安排，合理安排时间节点，使设计、施工有序进行，环环相扣，无缝衔接，保证工程顺利进行，充分利用资源，避免反复，保证工程质量，节约工程造价。

3、本项目建设工期紧、任务重，项目建设各阶段应环环相扣，高效推进项目各项工作。在施工阶段，建议依法依规选择资质高、信誉好、实力强的单位负责实施，确保工程能按时、保质、安全建成并交付使用。按时完成项目建设。

4、场地平整工作应紧密结合建筑、场地标高设计方案，减少不必要的土方开挖，尽量做到场地内土方平衡，同时做好水土保持、生态环境保护工作。

5、按照《关于印发汕头市住房和城乡建设局房屋建筑拆除工程管理办法的通知》（汕住建〔2018〕44号）相关要求，切实规范房屋建筑拆除过程秩序，确保房屋建筑拆除安全文明作业，保障周边公共安全。

22.2.2 其他建议

1、本项目需妥善计划安排好施工过程中运输和劳动安全保护等措施方案。

2、加强对建设项目的管理，强化对项目建设的监督，使建设项目更快更好发挥效益。

3、建议同步推进本项目其他审批工作，遵守各项环保法律、法规，接受当地的环保部门的监督和管理，严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”，对各项污染防治措施逐项予以落实、并加强污染治理设施的运行管理。

4、项目在设备系统的设计与选型既要实用、经济、又要满足未

来大学发展需要，个别系统可适当超前，特别是智能化部分，要有扩展的兼容性。

5、注重节能减排及环境保护，利用先进的科学技术降低项目建设过程中的资金投入及环境影响。

6、加强疫情防控措施，确保全体参建人员及全校师生的生命安全和身体健康。

附件 1：关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的批复（濠江发改投审〔2022〕1号）；

附件 2：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告专家组意见书；

附件 3：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告专家组意见书回复；

附图：可行性研究报告附图；

附件 1：关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的批复（濠江发改投审〔2022〕1号）；

汕头市濠江区发展和改革局文件

濠江发改投审〔2022〕1号

汕头市濠江区发展和改革局关于汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目 项目建议书的批复

汕头市濠江区建设工程代建中心：

你单位《关于提请批复汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目的申请》、《汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书》及相关资料收悉，为进一步提高我区高等教育水平，改善师生生活学习环境，提高办学质量，根据市政府办公室《公文转办通知》（汕府办转〔2022〕6-108号）和区党政办《文件处理表》（汕濠办文〔2022〕Z4-0345号）的文件精神，经我局研究，同意汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目建议书的建设内容。现就有关事项批复如下：

- 一、项目名称：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目投资项目统一代码：2210-440512-04-01-648292

— 1 —

二、项目建设单位：汕头市濠江区建设工程代建中心

项目负责人：张汉标

三、项目建设地点：汕头职业技术学院校内

四、项目建设规模及内容：汕头职业技术学院总用地面积约290926.2平方米（合436.3893亩），项目拟对校内危旧建筑物拆除重建，拆除总建筑面积约29162.5平方米，新建规划总建筑面积约53000平方米（工程最终以规划许可批准为准）。主要内容：

1、拆除1栋综合楼、3栋学生宿舍（1、2、4号宿舍）；2、在原综合楼位置新建1栋7层综合楼；3、在原学生宿舍4号楼位置新建1栋12层学生宿舍；4、在学院西侧学生宿舍旁，新建1栋13层学生宿舍9号楼（占地面积约5170平方米，建筑面积约18406平方米）；5、学生宿舍1号、2号楼拆除后，平整作为学院活动用地。

建设内容主要包括拆除工程、土建工程、装修工程、安装工程（含电气、给排水、消防、空调、弱电），以及配套景观绿化、道路等室外配套设施等内容。

五、项目匡算总投资及资金来源：项目匡算总投资33928.68万元，其中建安费用25602.92万元（其中含节能措施费约256.03万元），教学设备为3000.00万元，工程勘察费235.97万元，工程设计费582.28万元，建设工程监理费为396.61万元，其他费用为2190.41万元，预备费用1920.49万元。

资金来源为财政资金及自筹。

六、建设年限：2022年10月至2025年8月

七、节能措施：项目应依照国家发改委《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委2016年第44号令）、《固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（2014年本）等所列法

律、法规和国家标准及规范进行节能设计和建设，保证节能、节水措施落实。

八、请你单位据此开展下一步工作，抓紧完善前期相关手续，进一步加强专项审查论证，并委托有资质的单位编制项目可行性研究报告按程序报我局审批。

汕头市濠江区发展和改革局
2022年10月18日



公开方式：依申请公开

抄送：市发展改革局、市财政局、市教育局，区财政局、区住房和城乡建设局、区统计局、区城市管理和综合执法局

附件 2：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告专家组意见书；

**汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告
评审会专家组意见书**

项目名称	汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目		
建设单位	汕头市濠江区建设工程代建中心	日期	2022 年 10 月 26 日
编制单位	广东华纬工程咨询有限公司		
评审专家	彭杰、黄良钦、马跃、吴俊雄、吴志芬		
专家组组长	彭杰	职称	高级建筑师
工作单位	汕头市第二建筑设计院	职务	副总建筑师
<p>2022 年 10 月 26 日，汕头市濠江区发展和改革局在汕头市濠江区建设工程代建中心会议室组织召开《汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）专家评审会，会议邀请了汕头市财政局、市教育局、汕头职业技术学院、濠江区住房和城乡建设局、自然资源局、市生态环境局濠江分局、区农业农村和水务局、区城市管理和综合执法局、区建设工程代建中心等相关部门负责同志参加，会议还邀请了 5 位专家组成专家评审组（专家名单附后）。专家组认真审阅了《可研报告》的内容，经过论证，形成专家组意见如下：</p> <p>一、总体评价</p> <p>本项目建设是为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落</p>			

实的函》等文件精神，为确保师生生命安全、财产安全提出的建设项目，项目建成后将提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌，达到省域高水平高等职业院校水平。也是汕头市加快推进建成一批高水平大学和职业教育院校的具体举措之一。因此，本项目建设是非常必要且有意义的。

《可研报告》的编制内容齐全，结构完整，深度基本满足《投资项目可行性研究指南》及相关文件的规定，原则同意通过《可研报告》评审，待进一步修改完善后，可作为下阶段工作的依据。

二、意见和建议

- 1、校核完善报告中设计依据和规范标准；
- 2、进一步完善方案设计，满足相关规范要求；
- 3、补充完善拆除工程和重建工程安全措施；
- 4、对扬尘、噪声、震动、固废等环保措施进一步补充说明；
- 5、根据细化后的方案设计，按实际调整项目造价。

专家组组长： 

专 家： 

2022年10月26日

汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告评审会 专家签到表

会议时间：2022年10月26日 9:00-11:30（星期三上午）

会议地址：汕头市濠江区建设工程代建中心会议室

序号	姓名	工作单位	专业	职称	签到
1	彭杰	汕头市第二建筑设计院	建筑	高级建筑师	
2	黄良钦	汕头市公路工程监理有限公司	监理	高级工程师	
3	马跃	广东康逸环保科技有限公司	环境	高级工程师	
4	吴俊雄	广东新长安建筑设计院有限公司	电气	高级工程师	
5	吴志芬	广东泓石科技有限公司	造价	高级工程师	

附件 3：汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告
 报告专家组意见书回复；

**汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告
 评审会专家组意见书回复**

项目名称	汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目		
建设单位	汕头市濠江区建设工程代建中心	评审日期	2022 年 10 月 26 日
编制单位	广东华纬工程咨询有限公司		
评审专家	彭杰、黄良钦、马跃、吴俊雄、吴志芬		
专家组组长	彭杰	职称	高级建筑师
工作单位	汕头市第二建筑设计院	职务	副总建筑师
<p>2022 年 10 月 26 日，汕头市濠江区发展和改革局在汕头市濠江区建设工程代建中心会议室组织召开《汕头职业技术学院危旧建筑物拆除重建项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）专家评审会，会议邀请了汕头市财政局、市教育局、汕头职业技术学院、濠江区住房和城乡建设局、自然资源局、市生态环境局濠江分局、区农业农村和水务局、区城市管理和综合执法局、区建设工程代建中心等相关部门负责同志参加，会议还邀请了 5 位专家组成专家评审组（专家名单附后）。专家组认真审阅了《可研报告》的内容，经过论证，形成专家组意见如下：</p> <p>一、总体评价</p> <p>本项目建设是为贯彻落实市委第七巡察组关于汕职院“校舍老化破损问题不够重视，存在较大安全隐患”整改意见，以及《广东省住房和城乡建设厅关于扎实推进省地震易发区重要公共建筑物加固改造工作任务落实的函》等文件精神，为确保师生生命安全、财产安全提出的建设项目，</p>			

项目建成后将提高学生的生活质量，提升老师的教学硬件，改善学校的整体风貌，达到省域高水平高等职业院校水平。也是汕头市加快推进建成一批高水平大学和职业教育院校的具体举措之一。因此，本项目建设是非常必要且有意义的。

《可研报告》的编制内容齐全，结构完整，深度基本满足《投资项目可行性研究指南》及相关文件的规定，原则同意通过《可研报告》评审，待进一步修改完善后，可作为下阶段工作的依据。

二、意见和建议

1、校核完善报告中设计依据和规范标准；

回复：已按专家意见校核修改，详见《可行性研究报告》第五章 设计依据、规范及技术标准、第六章工程方案相关小节依据内容。

2、进一步完善方案设计，满足相关规范要求；

回复：已按专家意见完善，针对项目总平面布置图进行优化调整，并结合各专业说明进行补充说明，详见《可行性研究报告》第六章 工程方案相关内容。

3、补充完善拆除工程和重建工程安全措施；

回复：已按专家意见补充完善，详见《可行性研究报告》第六章 工程方案 6.8 拆除工程相关内容。

4、对扬尘、噪声、震动、固废等环保措施进一步补充说明；

回复：已按专家意见补充说明，详见《可行性研究报告》第七章 环境影响分析、第十九章 社会稳定风险分析 19.5 风险防范措施分析相关内容。

5、根据细化后的方案设计，按实际调整项目造价。

回复：已按专家意见并结合方案调整完善估算造价，详见《可行性研究报告》第十五章 投资估算与资金筹措。

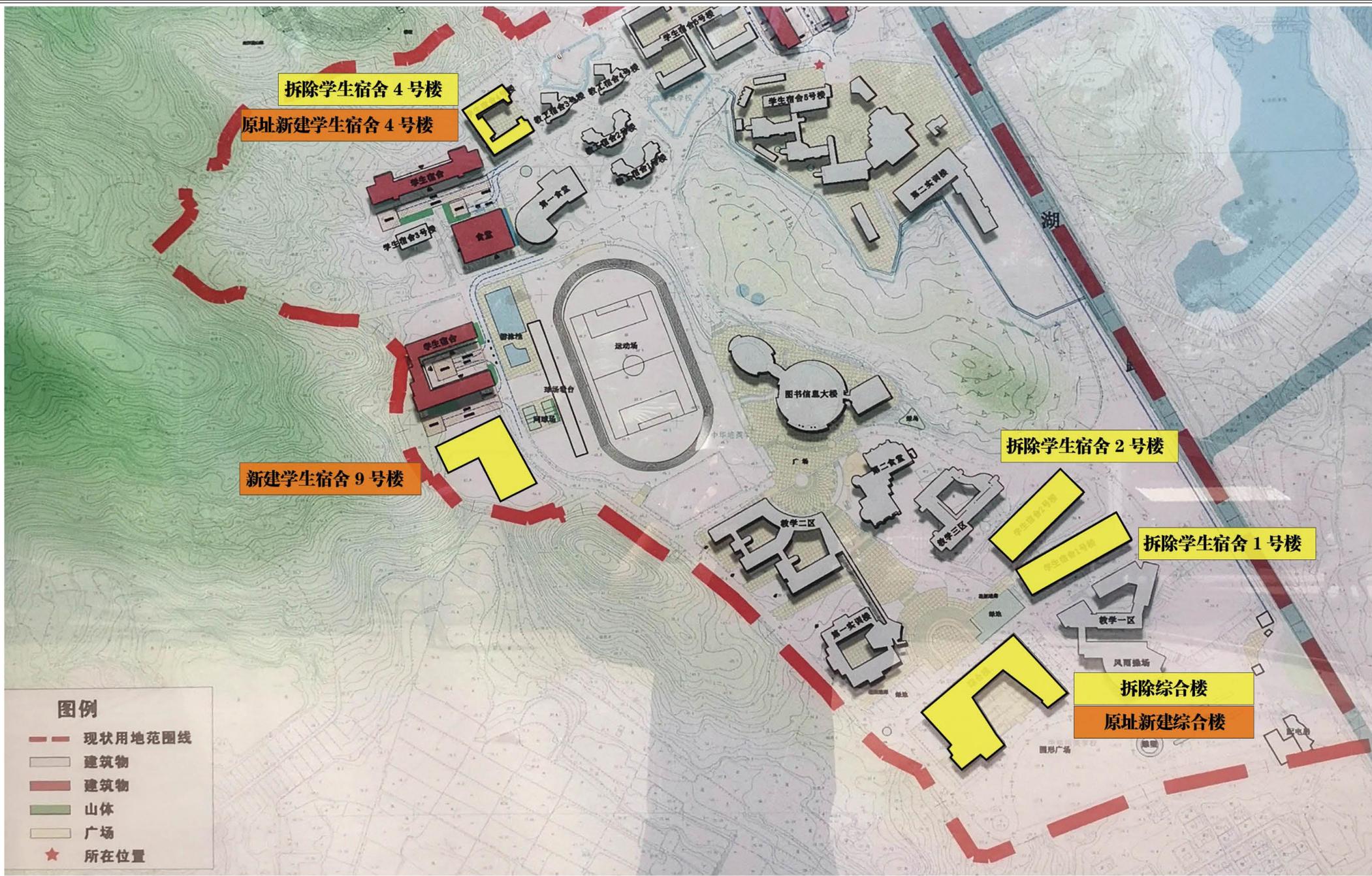
调整前：本项目估算总投资约为 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25602.92 万元，配套设备为 3000.00 万元，工程勘察费 235.97 万元，工程设计费 582.28 万元，建设工程监理费为 396.61 万元，及其他费为 2190.41 万元，工程预备费 1920.49 万元。

调整后：本项目估算总投资 33928.68 万元，其中建筑安装工程费用为 25625.51 万元，配套设备为 3000.00 万元，工程勘察费 236.16 万元，工程设计费 582.69 万元，建设工程监理费为 396.87 万元，及其他费为 2166.96 万元，工程预备费 1920.49 万元。

专家组组长确认：

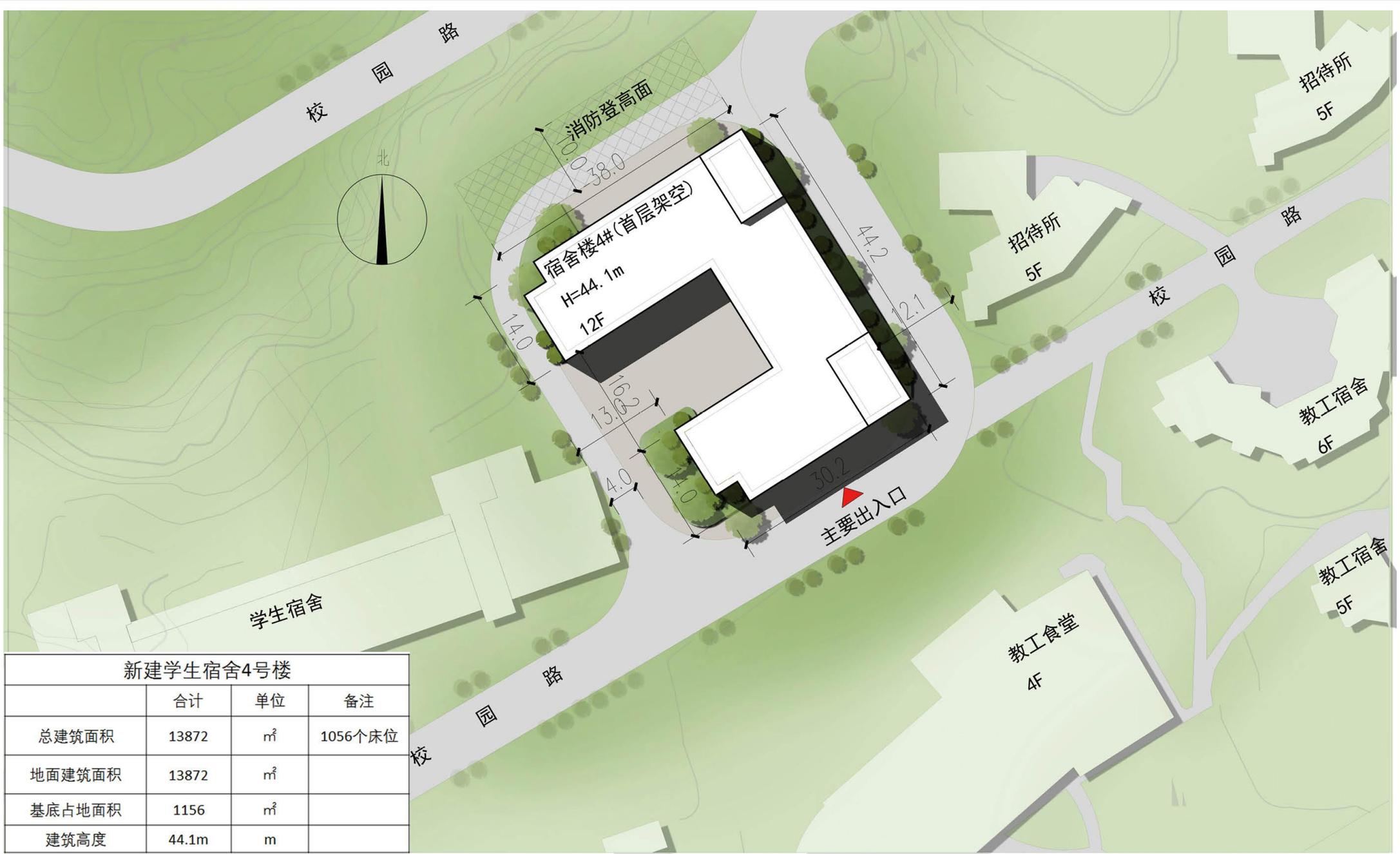


2022 年 10 月 27 日

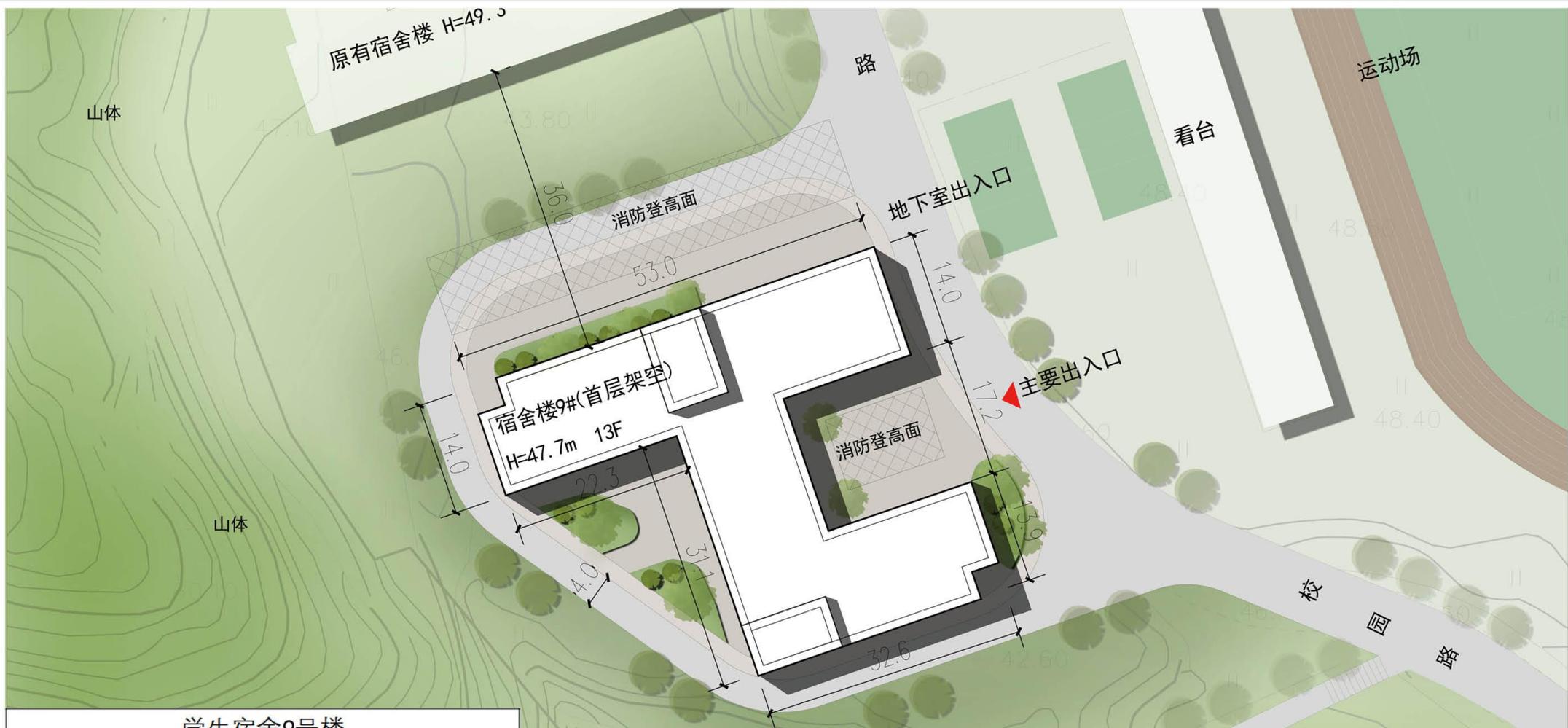




综合楼			
	合计	单位	备注
总建筑面积	20722	m ²	
地面建筑面积	12722	m ²	
地下室面积	8000	m ²	
基底占地面积	3413	m ²	
建筑高度	28.3	m	



新建学生宿舍4号楼			
	合计	单位	备注
总建筑面积	13872	m ²	1056个床位
地面建筑面积	13872	m ²	
基底占地面积	1156	m ²	
建筑高度	44.1m	m	



学生宿舍9号楼

	合计	单位	备注
总建筑面积	18406	m ²	1512个床位
地面建筑面积	18406	m ²	
基底占地面积	1430	m ²	
建筑高度	47.7	m	