

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目

可行性研究报告

建设单位：南澳县教育局

编制单位：深圳建昌工程设计有限公司

编制时间：二〇二四年一月



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 深圳建昌工程设计有限公司

住 所： 深圳市福田区福保街道福保社区桃花路8号
中天元物流中心B栋三层

统一社会信用代码： 91440300791717269G

法定代表人： 林壮光

技术负责人： 孙刚

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242021011107

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



深圳建昌工程设计有限公司

资信资信：工程咨询单位甲级资信证书

证书编号：工咨甲 242021011107

项目名称：南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目
可行性研究报告



编审人员

职责划分	姓名	专业	职称	签字
项目负责人	孙刚	建筑	高级工程师	孙刚
项目组成员	王彦波	建筑	高级工程师	王彦波
	高飞	结构	高级工程师	高飞
	郭志军	电气	高级工程师	郭志军
	夏道	给排水	高级工程师	夏道
报告编制人	林旭光	建筑	建筑师	林旭光
报告审核人	孙刚	建筑	高级工程师	孙刚

目 录

第一章 概述.....	- 1 -
1.1 项目概况.....	- 1 -
1.2 项目单位概况	- 5 -
1.3 编制依据	- 5 -
1.4 主要结论和建议	- 7 -
第二章 项目建设背景与必要性	- 9 -
2.1 城市背景	- 9 -
2.2 政策背景	- 12 -
2.3 项目推进进展情况	- 19 -
2.4 项目建设的必要性	- 20 -
第三章 项目需求分析与产出方案	- 24 -
3.1 需求分析	- 24 -
3.2 项目产出方案及建设内容规模	- 25 -
第四章 项目选址与要素保障	- 28 -
4.1 项目选址位置	- 28 -
4.2 学校存在问题	- 29 -
4.3 建设条件	- 30 -
4.4 用地规划要素保障	- 38 -
第五章 项目建设方案	- 40 -
5.1 工程方案	- 40 -
5.2 建设管理方案	- 64 -
第六章 项目运营方案	- 75 -
6.1 项目运营模式	- 75 -
6.2 运行组织方案.....	- 75 -
6.3 安全保障方案	- 75 -
6.4 绩效管理方案	- 76 -
第七章 项目投融资与财务方案	- 78 -
7.1 投资估算.....	- 78 -
7.2 财务方案	- 86 -
第八章 项目影响效果分析	- 87 -
8.1 经济影响分析	- 87 -

8.2 项目社会影响分析	87 -
8.3 生态环境影响分析	91 -
8.4 资源和能源利用效果分析	106 -
第九章 风险管控方案	114 -
9.1 编制原则	114 -
9.2 风险调查	115 -
9.3 风险识别	116 -
9.4 风险估计	117 -
9.5 风险防范和化解措施对策	117 -
9.6 风险等级	120 -
9.7 风险分析结论	121 -
第十章 绿色建筑	122 -
10.1 建设标准及依据	122 -
10.2 绿色建筑等级及目标	123 -
10.3 绿色建筑方案	125 -
第十一章 水土保持	136 -
11.1 设计原则	136 -
11.2 防治职责	136 -
11.3 因素预测	136 -
11.4 水土流失影响评价	136 -
11.5 水土保持措施	137 -
11.6 水土保持监测	138 -
第十二章 海绵城市	139 -
12.1 海绵城市定义及设计理念、原则	139 -
12.2 目标及指标	142 -
12.3 参考的规范及标准	147 -
12.4 海绵城市设计说明	147 -
第十三章 劳动安全与卫生、消防	150 -
13.1 设计原则	150 -
13.2 设计依据	150 -
13.3 危险、有害因素	151 -
13.4 劳动安全、卫生措施	152 -
13.5 消防	153 -

第十四章 结论与建议	- 155 -
14.1 主要研究结论	- 155 -
14.2 相关建议	- 156 -
第十五章 附件、附图	- 157 -
15.1 专家组意见书	- 157 -
15.2 专家组意见书回复	- 160 -
15.3 用地红线图	- 161 -
15.4 规划总平面图	- 162 -
15.5 项目建设平面图	- 163 -

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目；

1.1.2 建设地点

本项目位于广东省汕头市南澳县后宅镇后江路南澳中学土地证及规划红线内。

1.1.3 投资项目性质

本项目属于新建项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于教育公共建筑、鼓励类产业项目。

1.1.4 项目任务的由来

党的二十大报告首次把教育、科技、人才一体部署，充分体现了对教育事业的高度重视和教育在中国式现代化中的重要地位作用。提出，教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑，坚持教育优先发展，教育是国之大计、党之大计。加快建设教育强国，办好人民满意的教育，加快建设高质量教育体系，发展素质教育，促进教育公平。加快义务教育优质均衡发展和城乡一体化，优化区域教育资源配置，强化学前教育、特殊教育普惠发展，坚持高中阶段学校多样化发展。

中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定中提出，要推进基本公共服务一体化，推动城乡基本公共服务逐步实现标准统一、制度并轨。推进县域基础教育优质均衡发展，优化城乡教育联合体模式，推进县镇村三级公共文化服

务体系一体化，加强图书馆、体育馆等文体设施建设。

《广东省“十四五”县域普通高中发展提升行动计划》提出：到2025年，全省县中（县、县级市举办的普通高中，以下简称县中）整体办学水平进一步提高，市域内县中和城区普通高中协调发展机制健全，全省高中阶段教育毛入学率保持在96%以上，普通高中标准化建设全部达标，全面消除县中大班额问题。普通高中招生全面规范，县中生源和教师流失现象得到根本扭转；教师补充激励机制基本健全，县中校长和教师队伍建设明显加强；教育经费投入机制进一步完善，县中办学经费得到切实保障；薄弱县中办学条件基本改善，学校建设基本实现标准化；教育教学改革进一步深化，县中教育质量显著提高。改善县中办学条件。对未达到国家普通高中基本办学条件标准要求的县中，按“一校一案”原则制订标准化建设实施方案，明确时间表和路线图，确保到2023年底前全面完成县中标准化建设任务，满足高考综合改革和普通高中育人方式改革需要。大力改善县中食宿、卫生等生活条件，加强特色实验教学空间建设，包括学科功能教室、综合实验室、创新实验室、教育创客空间、信息技术实验室、劳动技术实践教室等，努力提升县中教育信息化水平，积极推进智慧校园建设，推进教育宽带网络提速扩容和教学多媒体设备升级换代，系统化建设课程学习资源，实现优质教育资源共建共享。

《汕头市教育设施专项规划（2016-2030年）》提出：巩固已有工作成果，缩小城乡间教育发展差距，均衡发展，优质提升，进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果；各类教育体系完善齐全，发展良好，建设粤东地区高等教育高地、职业教育高地、基础教育示范地区；探索教育多元发展模式，促进教育向国际化发展，成为教育多元投资建设的示范地区。

《南澳县教育发展“十四五”规划（2021-2025）》提出，到2025年，各级各类教育资源供给更加丰富、优质、高效，教育现代化达到一定水平，探索教育发展新路径。实施普通高中提升计划，加强高中学校标准化建设，提档升级，配套完善设备设施，教学质量逐年提高。积极发展特色高中，加强与市优质高中学校合作，促进校际教师交流学习，完善办学和培养模式，满足不同潜质学生的发展需要。

汕头市南澳中学是广东省一级学校，县重点高级中学。学校创办于1946年。学校坐落在广东省汕头市南澳县城东北角自然景观十分迷人的象山山腰上，占地183亩，总建筑面积24159平方米；现有27个教学班，学生总数为1063人（其中，高中19个教学班723人，初中8个教学班340人），内宿床位500个，食堂1个（能同时就餐约200人）。为全面提升南澳县中学阶段教育质量，推进教育高质量发展，拟在南澳中学范围内新建项目，主要包括新建学生宿舍楼，新建学生食堂、新建校门及校道，新建科创楼（含报告厅和创客室），新建录直播室等。项目实施后能提供内宿床位约2000个，同时就餐人数达到900人。

目前，虽然南澳中学的教育发展建设已经取得了初步的成绩，但仍存在受教学环境、学校设施、场室老化等不足问题制约着学校的发展，已不能满足当前教育现代化的要求。

根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见〉的通知》、《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“百县千镇万村高质量发展工程”教育行动方案（2023-2027年）的通知》、《广东省人民政府关于印发广东省推动基础教育高质量发展行动方案的通知》等文件

精神，为巩固“教育强县”“教育现代化先进县”，进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果，南澳县教育局拟在南澳中学启动南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目，进一步加快南澳内宿制学校的建设，提升教学教育质量，促进基础教育高质量发展。

为加快推进项目建设，根据基本建设程序，启动《南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目》可行性研究报告的编制工作。

1.1.5 建设内容及规模

南澳中学规划总用地面积 68218.77 平方米（约 102.32 亩），本阶段规划占地面积 15575.9 m²（约 23.36 亩），总建筑面积约 15692.9 平方米，项目分三期实施，其中一期拟新建 1 栋北学生宿舍楼建筑面积约 6139.5 平方米（增加内宿床位约 690 个）、1 栋食堂建筑面积约 1020.4 平方米（增加同时就餐人数约 600 人），新建校门及校道等；二期拟新建 1 栋科创楼（含报告厅和创客室）建筑面积约 2627 平方米，新建录直播室等；三期拟新建 1 栋南学生宿舍楼建筑面积约 5906 平方米（增加内宿床位约 660 个）等。

同时配套建设给排水、排污、消防、照明、绿化、强弱电、装修、土地平整、大门门房、校区道路等相关配套设施。

建设内容主要包括场地平整工程、土建工程、安装工程、装饰工程、其他配套工程（包括围墙、道路、景观绿化等）等内容。

1.1.6 建设工期

项目拟采用分期实施，根据项目的结构类型和建筑面积查《建筑安装工程工期定额》，同时考虑到本项目前期工作，拟确定本项目总工期为 39 个月，于 2023 年 10 月开始前期工作，2024 年 3 月份分期分子项目开始实施，计划 2026 年 12 月完工，分期交付使用。

1.1.7 项目投资估算及资金筹措

本项目总投资估算约 9945.78 万元，其中：工程费用 8598.85 万元（包括：建筑工程费 5289.13 万元，安装工程费 2633.30 万元，设备费用 676.42 万元）；工程建设其他费用 873.32 万元；预备费用 473.61 万元。资金来源为各级财政资金。

1.2 项目单位概况

1、建设单位名称：南澳县教育局。

2、建设单位职责：南澳县教育局是南澳县人民政府工作部门，位于汕头市南澳县广新路中段，主要承担研究拟定全县教育事业发展规划并指导、协调和监督实施工作，统筹规划全县教师队伍建设工作，负责全县各类学校招生工作，承担县人民政府教育督导室等具体工作。下设 4 个行政股室：人事秘书股、发展规划与财务股（审计股）、教育股、教育督导室；1 个参公事业单位：招生办；2 个事业单位：南澳县教师发展中心、南澳县青少年宫；现有普通中小学 9 所，其中完全中学 1 所，初中 3 所，小学 5 所（含 1 所教学点）。

近年来，南澳县教育局深入贯彻落实中央、省、市、县重大决策部署，坚持党建引领，深化改革创新，全面提高教育教学质量为中心，强化安全防范，进一步加大投入，改善办学条件，提高队伍素质，提高办学管理水平，有力地推进了我县教育事业的发展，先后被授予“2021 年汕头市校园足球特色学校足球联赛优秀组织奖”、“汕头市工人先锋号”、“汕头市五四红旗团委”、“广东省教科文卫工会模范职工之家”、“国家义务教育质量监测实施县级优秀组织单位”等荣誉称号。

1.3 编制依据

1.《国家发展改革委印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说

明》（发改投资规〔2023〕304号）；

2.《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》；

3.《中华人民共和国教育法》；

4.《中华人民共和国城乡规划法》；

5.《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；

6.《投资项目可行性研究指南（试用版）》；

7.《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见〉的通知》；

8.《广东省人民政府关于印发广东省推动基础教育高质量发展行动方案的通知》；

9.《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》；

10.《广东省教育发展“十四五”规划》；

11.《广东省“十四五”县域普通高中发展提升行动计划》；

12.《汕头经济特区城乡规划条例》；

13.《汕头经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号）；

14.《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》；

15.《汕头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

16.《汕头市教育设施专项规划（2016-2030年）》；

17.《汕头市基础教育投入保障条例》；

18.《汕头市教育局关于印发《汕头市“百县千镇万村高质量发展工程”教育实施方案（2023-2027年）》的通知》

19.《南澳县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

20.《南澳县教育发展“十四五”规划（2021-2025）》；

21.《中共南澳县委办公室 南澳县人民政府办公室印发《关于加快推进南澳县基础教育高质量发展的实施方案》的通知》（南委办知〔2023〕13 号）

22.《关于实施南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目问题的批复》（南府办函〔2024〕1 号）；

23. 其他相关资料。

1.4 主要结论和建议

1.4.1 结论

本项目建设是为贯彻落实“百县千镇万村高质量发展工程”等相关文件精神，也是进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”“广东省教育现代化先进市”创建成果，同时，项目的建设契合南澳县教育发展专项规划，有利于南澳县形成更加完善的高品质教育服务体系，优化教育资源配置，推动南澳中学教育内涵优质高效发展，加快义务教育优质均衡发展，全面提升学校办学水平和服务能力，为助力打造汕头教育新优势，为我市建设区域教育高地创造更好条件。

同时也是为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和建设新时代中国特色社会主义现代化活力经济特区贡献南澳力量。

1.4.2 相关建议

1、本项目具有投资额大、工程内容复杂，涉及专业广，建议做好专业之间、部门之间的协调工作。

2、建议委托勘察单位对工程区域实施地质勘察，以便更好为项

目地基处理方案提供必要的基础资料。

3、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。

4、建议在开工准备工作过程中，加强对接相关部门、规划报建情况。同时，在实施过程中，应与周围小区加强沟通协调与疏导，减少对居民生活造成干扰。

5、建议同步推进本项目的其他专题等审批工作，遵守各项环保法律、法规，接受当地的相关部门的监督和管理，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。注重节能减排及环境保护。

第二章 项目建设背景与必要性

2.1 城市背景

2.1.1 汕头市概况

1、基本情况

汕头位于东经 $116^{\circ} 14'$ 至 $117^{\circ} 19'$ ，北纬 $23^{\circ} 02'$ 至 $23^{\circ} 38'$ 之间，韩江三角洲南端，东北接潮州饶平，北邻潮州潮安，西邻揭阳、普宁，西南接揭阳惠来，东南濒临南海，面积 2064.4 平方千米。2020 年汕头市常住总人口 550.20 万人，汕头市下辖金平、龙湖、濠江、澄海、潮阳、潮南六个区和南澳县。

汕头市于 2003 年行政区划调整，撤市建区，辖金平、龙湖、澄海、濠江、潮阳、潮南 6 个区和南澳县。目前，汕头市已成立和已获审批的个功能区有 4 个，分别为汕头国家高新区、中国（汕头）华侨经济文化合作试验区、汕头保税区、汕头龙湖高新技术产业开发区。汕头共辖 6 个市辖区、1 个县，共 37 个街道、32 个镇，全市面积 2064.4 平方千米。根据《广东省第七次全国人口普查公报》发布信息，汕头市 2020 年常住人口数量达 5502031 人。与 2010 年第六次全国人口普查相比，汕头市常住人口增长了 111003 人，十年增长 2.06%。

改革开放 30 多年来，汕头经济社会发展取得了显著成就。荣获“国家卫生城市”“国家环境保护模范城市”“中国优秀旅游城市”“中国投资环境百佳城市”“中国品牌经济城市”“国家知识产权工作示范城市”“国家园林城市”“国家电子商务示范城市”“国家信息消费试点城市”“中国双拥模范城”“广东省文明城市”等称号。全市形成电子信息、机械装备、纺织服装、工艺玩具、

化工塑料、食品医药、印刷包装、音像材料等 8 大支柱产业和 17 个产业集群，是中国最大的内衣产业基地，工艺玩具三大生产基地之一、文具用品三大生产基地之一、印刷和包装机械设备四大生产基地之一，澄海区玩具产量约占全世界的 30%，潮南区内衣家居服产量约占全国 35%。

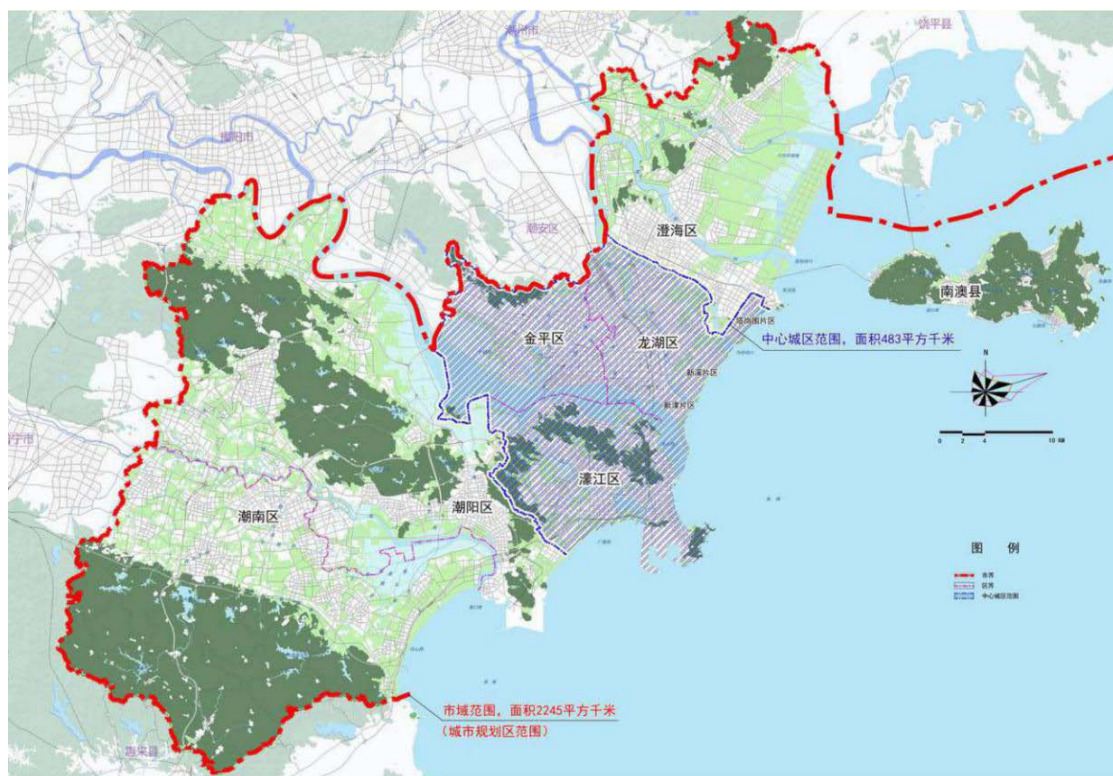


图 2-1 汕头市行政区划图

2、经济发展情况

2022 年，汕头认真贯彻落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，坚持稳中求进工作总基调，高效统筹疫情防控和经济社会发展，积极应对超预期因素挑战，经济实现稳步恢复，物价总体稳定，民生保障持续改善，经济社会大局保持稳定，高质量发展取得新成效。总的来看，2022 年汕头高效统筹疫情防控和经济社会发展取得积极成效，经济发展显现较强韧性。要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神和中央、省委经济工作会议部署，坚持稳字当头、稳中求进，以实体经济为本、坚持制造

业当家，坚定不移走好“工业立市、产业强市”之路，推动经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长，奋力推动汕头在新时代经济特区建设中迎头赶上。

2.1.2 南澳县概况

1、基本情况

南澳是广东唯一的海岛县，也是中国大陆 12 个海岛县（区）中唯一的全岛域国家 4A 级旅游景区。总面积约 115.054 平方千米，由南澳岛及周边 35 个岛屿组成，其中主岛 112.049 平方公里，海域 4600 平方公里。处于闽、粤、台三地交界海面，距西太平洋国际主航线仅 7 海里，素有“粤东屏障闽粤咽喉”之称，历来是东南沿海通商的必经泊点和中转站，也是对台和海上贸易的主要通道、“海上丝绸之路”的重要节点。全县设后宅、云澳、深澳三个镇和青澳旅游度假区、海岛国家森林公园两个管委，共 41 个行政村、5 个社区，2022 年末户籍总人口 7.55 万人，常住人口 6.42 万人。主要产业有旅游业、渔农业等。

2022 年地区生产总值 35.93 亿元，增长 1.3%。其中：第一产业 12.35 亿元，减少 0.5%；第二产业 5.81 亿元，增长 7.7%；第三产业 17.77 亿元，增长 0.8%。三次产业比 34.4：16.2：49.4

2、教育发展情况

全县现有中小学校 9 所，其中完全中学 1 所、初中 3 所、小学 4 所小学教学点 1 个；中等职业学校 1 所；教职员工 1071 人；在校中小學生总数 6373 人，其中小学生入学人数 755 人，入学率 100%，初中生入学人数 438 人，入学率 100%，高中生入学人数 274 人，毛入学率 97.52%；义务教育阶段标准化学校覆盖率 100%，初中毕业生录取升学率 95.21%，高中毕业生录取升学率 100%。高考上专

科线达到 214 人。幼儿园 11 所，其中公办及公办性质 6 所、普惠性民办幼儿园 5 所，规范化幼儿园达 100%；全县在园幼儿为 2097 人，其中公办在园幼儿 1167 人，民办在园幼儿 930 人，公办在园幼儿占比 55.65%，学前教育三年毛入园率达 100%，完成学前教育“5085”工作目标。

全县普通高中仅有南澳中学 1 所（为完全中学），是“省一级学校”，高中在校学生 726 人，全部就读省优质学位。高考上线率连年达标，办学质量稳步提升。2022 年高考学校上本科特控线 2 人，普通本科 50 人，上本科总人数 52 人，本科率 27.66%，上线率 100%。

2.2 政策背景

2.2.1 国家背景

党的二十大报告中指出，“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”。教育是国之大计、党之大计。教育系统要深刻领会以习近平同志为核心的党中央作出这一战略部署的深义和赋予教育的新使命新任务，加快推进教育高质量发展，加快建设教育强国，办好人民满意的教育，有力强化现代化建设人才支撑，为全面推进中华民族伟大复兴贡献强大教育力量。

习近平总书记在党的二十大报告中指出，全面建设社会主义现代化国家，是一项伟大而艰巨的事业，前途光明，任重道远。当前，世界百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入发展，国际力量对比深刻调整，我国发展面临新的战略机遇。全面建设

社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴，科技是关键，人才是根本，教育是基础。教育兴则国家兴，教育强则国家强。回顾历史，国家繁荣昌盛、经济持续发展、人民生活美好的背后，无一不体现出科技立国、教育立国的基本逻辑，无一不是把教育视为对未来的“先期投资”。放眼全球，面对世界新一轮科技革命和产业变革的迅猛发展，一国对创造力、创新力的培养和投资，已成为保持领先的重要密码，而创造力和创新力依赖于人才，根本要依靠教育。面向未来，党的二十大报告对 2035 年我国发展的总体目标作出宏观展望，明确提出经济、政治、文化、社会、生态文明建设等方面的目标任务，明确建成科技强国、人才强国、文化强国、体育强国、健康中国等，这都需要加快建设教育强国，从而提供强有力的人才和智力支撑。

2.2.2 广东省政策背景

广东省教育发展战略提出，“创强争先建高地”战略，2012 年 5 月，广东省第十一次党代会明确要求：“深化教育改革，促进教育公平，创建教育强省，争当教育现代化先进区，打造南方教育高地，走出一条具有广东特色的教育发展路子”，确立了教育“创强争先建高地”战略。教育“创强争先建高地”，是党的十八大、习近平总书记视察广东重要讲话和省第十一次党代会战略部署在广东教育改革发展上的具体落实，是广东当前和今后一个时期教育改革的总目标、总抓手，具有里程碑意义，为广东省贯彻落实党中央“四个全面”战略布局、全面实现“三个定位、两个率先”提供重要保证。

《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》

2022 年 12 月 8 日，中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定，决定提出，部署实施“百

县千镇万村高质量发展工程”，是进一步拓展发展空间、畅通经济循环的战略举措，是惠民富民、满足人民对美好生活新期待的内在要求，是整体提升新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化水平的迫切需要，对推动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、创造新的辉煌具有重要意义。

推进基本公共服务一体化。推动城乡基本公共服务逐步实现标准统一、制度并轨。健全统筹城乡的就业政策和服务体系，加强职业技能培训，实施“万千农民素质提升行动”，用好公益性岗位、以工代赈等方式，提升农民就业创业质量。推进县域基础教育优质均衡发展，优化城乡教育联合体模式，深化义务教育教师“县管校聘”管理改革，开展“名优教师送教下乡”活动，推动优质教育资源向镇村倾斜。强化基层公共卫生体系，加强紧密型县域医共体建设，推进基层医疗卫生机构医务人员“县招县管镇用”，实施“万名医师下乡”计划。健全县镇村衔接的三级养老服务网络，发展乡村普惠型养老服务和互助性养老。统筹城乡低保制度发展，全面实施城乡特困人员救助供养制度。推进县镇村三级公共文化服务体系一体化，加强图书馆、体育馆等文体设施建设。

2.2.4 汕头市政策背景

1. 《汕头市教育发展“十四五”规划》

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。

2. 《南澳县教育发展“十四五”规划（2021-2025）》

规划提出，优先发展教育事业，加快教育现代化，办好人民满意的教育。全面推进教育公平，推进学前教育全覆盖，城乡义务教育一体化和优质均衡发展，巩固提升高中阶段教育，健全特殊教育，努力让每个孩子都能享有公平而有质量的教育。

到 2025 年，各级各类教育资源供给更加丰富、优质、高效，教育现代化达到一定水平，探索教育发展新路径。主要目标：

基本公共教育服务更加公平。有效建立教育公共服务一体化。学前教育公益普惠性进一步增强，优质均衡的义务教育公共服务体系更加健全，保障进城务工人员随迁子女、残疾儿童、家庭经济困难学生等适龄儿童能够平等地提供义务教育。

教育规模与结构更加合理。探索职业教育类型教育理念新路子，建设规模逐步扩大，适应南澳旅游海岛需要；基础教育与人口发展，学位需求相适应，深化教育评价改革，优质教育资源逐渐扩；逐步构建方式更加灵活、资源更加丰富、学习更加便捷的终身学习教育体系。

教育保障更加有力。依法行政、依法办学全面落实。教育经费投入依法、足额、优先保障。教育用地、校园安全、教师编制、教师待遇得到优先保障。教师综合素质、专业化水平和创新能力得到提升，教师基本适应信息化、智能化等新技术变革需要。

实施普通高中提升计划，加强高中学校标准化建设，提档升级，配套完善设备设施，教学质量逐年提高。积极发展特色高中，加强与市优质高中学校合作，促进校际教师交流学习，完善办学和培养模式，满足不同潜质学生的发展需要。

3. 《汕头市教育局关于印发《汕头市“百县千镇万村高质量发展工程”教育实施方案（2023-2027 年）》的通知

通知提出提升县域、镇域普通高中办学水平。实施县域、镇域普通高中发展提升行动计划，保障南澳中学和各乡镇中高质量发展的生源基础，通过我市各国家示范性高中对口帮扶、定向培养、优质普通高中指标生向农村初中倾斜等方式，引入优秀的学校管理人才和骨干教师到南澳中学和各乡镇中从教，实施学科教师专业培训制度，不断充实优秀师资力量，切实解决南澳中学和各乡镇中结构性缺员问题。推动完成县域、镇域普通高中标准化建设。

加强公办寄宿制学校建设。在保障基本条件的前提下，推进以乡镇为中心适度集中办学，办好红场、雷岭等山区公办寄宿制初中学校：以高中阶段学校为重点，加强乡镇公办寄宿制学校建设，并适当扩大招生地段辐射范围。

到 2025 年，城乡教育资源均衡配置机制基本建立，城乡教育差距缩小，均等化水平提高，优质均衡的基本公共教育服务体系初步形成。加强东海岸片区、南滨片区、金凤半岛片区等学位紧张地区公办中小学校学位建设，全市增建 7.8 万个学位，普通高中寄宿制比例达到 60%以上。每个有一定寄宿需求量的乡镇原则上建成一所以上公办寄宿制学校，每个乡镇建有 1 所以上规范化公办中心幼儿园。龙湖区、澄海区 2 个省级基础教育高质量发展实验区各建成至少 5 个目标明确、权责清晰、有效运行的城乡教育共同体，其他区（县）各建成至少 1 个城乡教育共同体。全市培育创建 18 个以上市级优质教育集团，创建 13 个以上省级优质特色教育集团。中小学校（园）尤其是农村片区中小学校（园）办学条件全面改善，教师队伍素质全面提升，教育教学质量有效提高，学前教育普及普惠县和义务教育优质均衡县实现零的突破。

到 2027 年，城乡教育融合发展体制机制基本建立，城乡教育一

体化发展，乡村教育独具特色，乡村学校“美而优”，优质均衡的基本公共教育服务体系基本形成。全市建立一批城乡教育共同体，力争有2个以上区（县）申报国家学前教育普及普惠项目，2个以上区（县）申报国家义务教育优质均衡项目，培育一批特色优质高中，普通高中整体办学水平提升，创建一批融合教育示范区、示范校，全市在校生人数不足100人的小规模学校减少到50所以内，县域教育质量明显提高，群众满意度显著提高教育服务区域城乡融合、区域协调发展的能力显著提升。

4. 《关于加快推进南澳县基础教育高质量发展的实施方案》

方案提出，围绕推进南澳基础教育高质量发展这一主线，构建南澳教育高品质的育人体系和高效能的保障体系。紧扣群众普遍关心的教育突出问题，以加快解决教育事业发展中不平衡、不充分矛盾为重点，强管理、创特色、提质量，力争到2027年，学前教育优质普惠，义务教育优质均衡，高中教育优质特色。建成1-2所市级优质学校。全县基础教育在资源供给、教育质量、师资队伍、教育治理、发展保障等方面整体实现高质量发展。

一是科学规划学校布局结构。进一步优化城乡学校布局，推动学前就近就便、小学向乡镇集中、初中向县城镇集中。在保障基本条件前提下，推进以城镇为中心适度集中办学，并适当扩大招生地段辐射范围，科学规划、合理布局教育资源。到2024年，完成学校布局优化调整。

二是全面改善提高学校办学条件。高起点、高标准实施学校建设项目，对南澳中学按完全中学进行整体重新规划设计，分期建设配套并完善设备设施。全面加大标准化学校建设力度，重点改造校舍、运动场、功能室等基础设施，加强校园文化建设，加快教育信息化建设

进程。2023-2026 年，完成南澳中学、青澳学校、澳前小学、后宅镇中心小学西校区、深澳正文学校、云澳中学等学校配套改造建设。

三是推进高中教育优质特色。实施南澳中学发展提升项目，整体办学水平进一步提高。充分利用金中教育集团优质资源辐射作用，促进校际教师交流学习，完善办学和培养模式，提升办学水平；结合本地实际情况，创办以艺术、体育、综合为主特色课程，创建科技劳动科创实践基地及人工智能创客室，推动县域高中优质特色发展。与中山大学共建学生就业实习实践基地，推动校园品牌建设，提升社会影响力。推进“南澳未来 扬帆启航”研学培养计划，由县关工委牵头筹集专项资金，通过多渠道筹集资金，组织中学生走进高校、走进名校交流学习。

2.2.5 南澳中学背景

南澳中学是南澳县唯一承担高中阶段教学的完全中学，学校占地面积 183 亩，总建筑面积 24159 平方米；现有 27 个教学班（高中 19 个教学班 723 人，初中 8 个教学班 340 人），内宿床位约 500 个，食堂 1 个（能同时就餐约 300 人）。为全面提升南澳县中学阶段教育质量，推进教育高质量发展，拟在南澳中学范围内新建项目，主要包括新建学生宿舍楼，新建学生食堂、新建校门及校道，新建科创楼（含报告厅和创客室），新建录直播室等。项目实施后能提供内宿床位约 2000 个，同时就餐人数达到 900 人。

学校拥有教学楼、科技综合楼、教师办公楼、学生宿舍楼及配套的运动场所和实验设施，多媒体专用室、电脑室语音室、实验室、健身室、校园信息网站、电子监控室设备先进，建成校园网，图书馆藏书近 8 万册。



目前，虽然南澳中学的教育发展建设已经取得了初步的成绩，但仍存在受教学环境、学校设施、场室老化等不足问题制约着学校的发展，已不能满足当前教育现代化的要求。

为巩固“教育强县”“教育现代化先进县”，进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果，南澳县教育局拟在南澳中学启动南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目，进一步加快南澳内宿制学校的建设，提升教学教育质量，促进基础教育高质量发展。

2.3 项目推进进展情况

本项目建设是为贯彻落实进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”“广东省教育现代化先进市”创建成果，同时，项目的建设契合南澳县教育发展专项规划，有利于南澳县形成更加完善的高品质教育服务体系，优化教育资源配置，推动南澳中学教育内涵优质高效发展，加快义务教育优质均衡发展，全面提升学校办学水平和服务能力，为助力打造汕头教育新优势，为我市建设区域教育高地创造更好条

件。

项目前期工作已在稳步推进中，项目前期已开展现状踏勘，方案设计，各项工作正按计划推进中。

2.4 项目建设的必要性

2.4.1 项目建设是中国教育事业改革发展的需要

教育是国之大计、党之大计。习近平总书记在党的二十大报告中强调“我们要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，加快建设教育强国、科技强国、人才强国，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才，聚天下英才而用之”，并对进一步加快建设教育强国作出全面部署。在全面建设社会主义现代化国家的新征程上，我们要坚持教育优先发展，不断培养担当民族复兴大任的时代新人，夯实民族复兴基石。

教育是民族振兴、社会进步的基石。我国一直重视优先发展教育，重视对教育事业的支持。近年来，陆续出台的各项教育政策对目前教育事业的发展更有针对性。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020）年》，将教育信息化提升到国家战略的高度。总书记在多次讲话中提及素质教育，2013年9月30日主持中共中央政治局第九次集体学习时指出：“要深化教育改革，推进素质教育，创新教育方法，提高人才培养质量，努力形成有利于创新人才成长的育人环境”；2016年9月在北京市考察并发表讲话：“素质教育是教育的核心，教育要注重以人为本、因材施教，注重学用相长、知行合一，着力培养学生的创新精神和实践能力，促进学生德智体美全面发展”。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出建设高质量教育体系。全面贯彻党

的教育方针，坚持立德树人，加强师德师风建设，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。健全学校家庭社会协同育人机制，提升教师教书育人能力素质，增强学生文明素养、社会责任意识、实践本领，重视青少年身体素质和心理健康教育。坚持教育公益性原则，深化教育改革，促进教育公平，推动义务教育均衡发展和城乡一体化，完善普惠性学前教育和特殊教育、专门教育保障机制，鼓励高中阶段学校多样化发展。加大人力资本投入，提高高等教育质量，提高民族地区教育质量和水平，加大国家通用语言文字推广力度。支持和规范民办教育发展，规范校外培训机构。发挥在线教育优势，完善终身学习体系，建设学习型社会。

因此，本项目符合国家对教育发展的总体规划，有利于深化教育改革，建设高质量教育体系，逐步建设学习型社会。

2.4.2 项目建设是落实“百县千镇万村高质量发展工程”教育高质量发展的需要

《中共广东省委关于实施“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展的决定》提出要推进基本公共服务一体化。推动城乡基本公共服务逐步实现标准统一、制度并轨。推进县域基础教育优质均衡发展，优化城乡教育联合体模式，本项目的建设是为深入贯彻落实中央和省、市关于建设高质量教育体系的决策部署，坚持以人民为中心发展教育，聚焦问题短板，加快推进教育现代化，全面深化教育领域综合改革，推动南澳中学基础教育高质量发展的需要。

2.4.3 项目建设是改善汕头教育布局，推动教育协调发展的需要

《中共汕头市委关于制定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的建议》提出——打造区域教育高地。全面贯彻党的教育方针，深化教育领域综合改革，全面发展更加

公平更有质量的各级各类教育。推动学前教育普及普惠发展，推进义务教育优质均衡发展，推动普通高中教育高质量有特色发展，加大特殊教育支持力度。支持和规范民办教育发展，规范校外培训机构。加快建设一批智慧校园和智慧课堂。

汕头市加快振兴发展，离不开教育、离不开人才的强力支撑和保障，要把教育摆在优先发展的战略位置，保障教育公平，提升教育质量，加大教育投入，注重素质教育，努力造就一支高素质专业化教师队伍，加快建设区域科教创新中心。

近几年来，中小学教育事业在政府的高度重视和社会各界的大力支持下得到长足发展。但受经济条件的制约，学校的教学设施设备不完善，很多教学设施没有配套足够，学生的个性特长得不到有效的培养，兴趣爱好得不到较好的发展，因此本项目也是改善汕头教育布局，推动学校教育事业发展的客观需要。

因此，本项目的建设有利于改善汕头教育布局，逐步推动推动学校教育事业发展，符合汕头教育的总体发展规划。

2.4.4 项目建设是汕头市南澳中学发展壮大的迫切需要

南澳中学是南澳县唯一承担高中阶段教学的完全中学，学校占地面积 183 亩，总建筑面积 24159 平方米；现有 27 个教学班（高中 19 个教学班 723 人，初中 8 个教学班 340 人），内宿床位约 500 个，食堂 1 个（能同时就餐约 300 人）。为全面提升南澳县中学阶段教育质量，推进教育高质量发展，拟在南澳中学范围内新建项目，主要包括新建学生宿舍楼，新建学生食堂、新建校门及校道，新建科创楼（含报告厅和创客室），新建录直播室等。项目实施后能提供内宿床位约 2000 个，同时就餐人数达到 900 人。

1997 年，学校被评为汕头市一级学校，2007 年，被评定为广东

省一级学校,2011 年 11 月被评为广东省高中教学水平评估优秀学校,2015 年 11 月通过省一级学校复评。

目前,虽然南澳中学的教育发展建设已经取得了初步的成绩,但仍存在受教学环境、学校设施、场室老化等不足问题制约着学校的发展,已不能满足当前教育现代化的要求。

因此,本项目的建设也为巩固“教育强县”“教育现代化先进县”,进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”创建成果,南澳县教育局拟在南澳中学启动南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目,进一步加快南澳内宿制学校的建设,提升教学教育质量,促进基础教育高质量发展。

因此,项目建设必要且意义重大。

第三章 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 项目建设需求

为进一步加快南澳内宿制学校的建设，提升教学教育质量，促进基础教育高质量发展，拟在南澳中学范围内新建宿舍楼 2 栋，新增床位超 1350 个；扩展食堂就餐区域，新增同时就餐人数 600 人；新建科创楼（含报告厅和创客室），新建校门及校道，新建录直播室等。

设计标准参考《农村寄宿制学校生活卫生设施建设与管理规范》（学生宿舍的人均使用面积不少于 3 平米）；《中华人民共和国卫生行业标准》（GB 9662-2012《学校卫生标准》第 4.3.4 条规定：学校食堂室内净高不得低于 2.8m；另外，每餐最多不超过 300 人，人均面积不少于 1.2 平方米）。

3.1.2 建设目标需求

南澳中学作为教书育人培养新时代社会有用人才的场所，是知识传播技能传授的载体。基地的规划立意要新，起点要高，要具有超前意识，采用了基地与城市“共生”的设计思想，使基地建设有序化、城校生态环境一体化，从而体现基地规划的灵活性与可持续性。基地分区使用功能合理明确，各项公用和服务设施力求齐全，以适应学校在教学和文化、生活质量等方面不断提高的需要，通过文化元素与自然环境的有机结合，将新校园打造成优质学习场所、新时代的“书院”、就业培训的孵化器、创业者的摇篮，开发新区的“公园”。

(1) 现代化校园

把握基础教育发展趋势，顺应教育内涵变化。基础教育的内涵，

由传统的教师对学生的单向灌输向以学生为主体的，以人的发展和素质培养为中心的开放式教育转化。规划营造多层次交流空间，通过课堂内外交流环境的潜移默化，促使学生全面素质的提高。

(2) 生态化校园

以生态环保意识为指导，人与自然共存。校园设计中充分体现海绵城市、健康建筑的的开发实施理念，根据内外条件分层级实施建设，充分发挥建筑与规划优势。

(3) 地域化校园

综合南澳中学的定位特点，在校园建设上体现现代建筑所独具的风貌，在沿续传统建筑与园林文脉的同时，以新材料和新技术来表达新与旧的有机溶合。此外，以富有朝气与文化韵味的活跃色彩点缀布局，以孕育积极的校园文化精神。

(4) 可持续发展的校园

校园的可持续发展除了生态环境方面的考虑，还体现在不用尽现有资源，为将来发展留有余地，使未来发展的建筑不破坏现有格局。

3.2 项目产出方案及建设内容规模

3.2.1 项目产出方案

本项目设计标准参考《农村寄宿制学校生活卫生设施建设与管理规范》（学生宿舍的人均使用面积不少于 3 平米）；《中华人民共和国卫生行业标准》（GB 9662-2012）《学校卫生标准》相关规定，满足新增床位 1200 个，扩展食堂餐人数 600 人；新增报告厅能同时容纳 1000 人使用，新增创客室能同时容纳 240 人使用；新建校门及校道、新建录直播室等。

3.2.2 建设内容规模

项目总建筑面积 15692.9 m²（其中：一期北学生宿舍楼 6139.5

m²，新建食堂 1020.4 m²，二期科创楼（含报告厅和创客室）2627 m²，三期南学生宿舍楼 5906 m²）均为新建面积。建设的主要内容包括：

1、新建部分：

（1）一期北学生宿舍楼

在项目用地西北侧，新建宿舍楼 1 栋，占地面积合计 781.2 m²，建筑面积合计 6139.5 m²。宿舍层数为 6 层，总建筑高度 21.45 米，共计 115 间宿舍，可容纳约 690 人住宿。

（2）一期食堂

在项目用地西侧，新建食堂 1 幢，占地面积 554.4 m²，建筑面积 1020.4 m²，层数为 1 层（有夹层），总建筑高度 10 米，可同时容纳 600 人用餐。

（3）一期新建校门及校道

（4）二期科创楼（含报告厅和创客室）

在项目用地东侧，新建科创楼 1 栋，占地面积 1032 m²，建筑面积 2627 m²，层数为 2 层，总建筑高度 15 米，一层创客室可同时容纳 240 人使用，二层报告厅可同时容纳 1000 人使用。

（5）二期新建录直播室

同时增加录直播系统，增加基础功能及专业功能。

（6）三期南学生宿舍楼

在项目用地西南侧，新建宿舍楼 1 幢，占地面积合计 753.5 m²，建筑面积合计 5906 m²。宿舍层数为 6 层，总建筑高度 21.45 米，共计 110 间宿舍，可容纳约 660 人住宿。

2、建设配套：

建设给排水、排污、消防、照明、绿化、强弱电、装修、土地平整、校门校道、及其他配套设施。

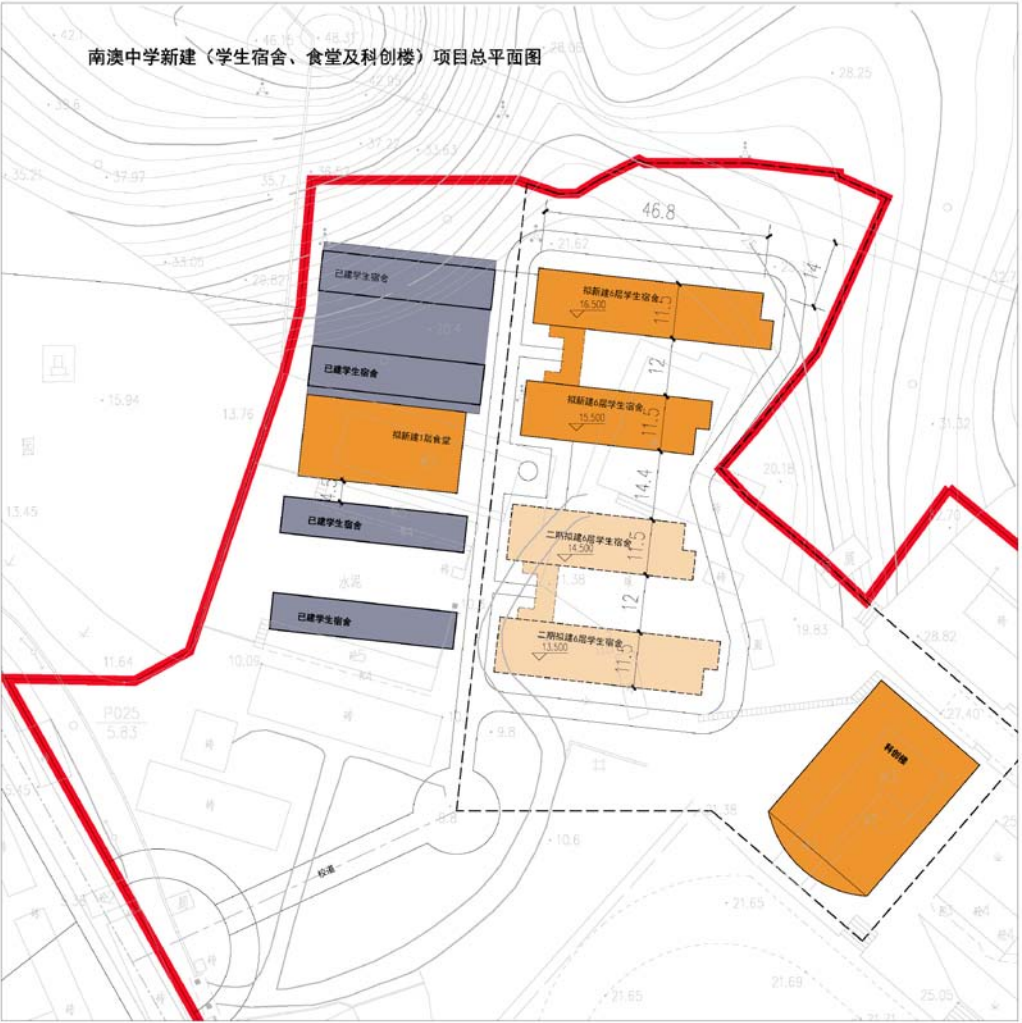


图 3-1 项目规划总平面图

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址位置

4.1.1 项目选址基本原则

- 符合国家、地区城乡规划要求；
- 满足对材料、能源、水和人力的供应；
- 满足建设单位生产工艺相关要求；
- 节约项目用地，尽量降低建设投资，节约经费，减少成本，以便达到节约资源和提高效益的要求；
- 安全原则，防火、防地质灾害；
- 有利于环境保护，以人为本，减少对生态和环境的影响。

4.1.2 项目选址依据

- 《中华人民共和国城市规划法》；
- 《广东省实施〈中华人民共和国城市规划法〉办法》；
- 《汕头经济特区城乡规划条例》；
- 《汕头经济特区城乡规划管理技术规定》等有关法规规定及技术规范。

4.1.3 项目选址位置

经过综合考虑实际情况，项目选址在广东省汕头市南澳县后宅镇后江路南澳中学北侧毗邻的土地，土地与原有宿舍楼相邻，南边与校区相连接，建设后纳入校区范围，与原有校区融为一体。

本项目用地面积 15575.9 m²（约 23.36 亩），已由土地收储中心完成收储，并移交给学校。

4.2 学校存在问题

4.2.1 现有宿舍、食堂难以满足扩招人数

南澳中学现有 4 栋学生宿舍，其结构均为 4 层的低层建筑，每个房间 6 人，当前最多只能容纳 540 个内宿学生。现有食堂位于项目西北侧宿舍楼 1 层，目前只能容纳 300 人同时就餐。

两项指标与《农村寄宿制学校生活卫生设施建设与管理规范》及《中华人民共和国卫生行业标准》中规定差距较大。



图 4-2 地块现状航拍图

4.2.2 现有宿舍、食堂使用条件较差

现有宿舍、食堂建成于 2014 年，部分设施已较为老旧。



4.2.3 部分功能缺失

校区缺少创客室、学术报告厅等教育设施，无法满足教学需求。

4.3 建设条件

4.3.1 地形、地貌

南澳岛地质构成以断裂构造为主，主岛位于泉州—汕头地震带南端，已查明的区域性大断裂有北至东方向的南澳—长乐断裂和北至南方向的黄岗断裂，这两条断裂均为活动性断裂，在主岛东北部海面交汇。南澳岛的岩石大部分属于燕山三、五期花岗岩。岛东部细粒花岗斑状岩花岗岩、花岗斑岩小岩株，呈北东方向展布。岛北部大尖山一带有流纹斑岩、凝灰熔岩。岛中部以变质岩居多。

南澳岛地貌属低山剥蚀丘陵地貌，形似葫芦，海岸多为岩石陡岸。地貌以高低丘陵为主，东西两部为宽而突起的丘陵，东部最宽 10.5

公里，西部最宽 5 公里，东西长 21.5 公里。中部为狭小的冲积平原，岛的最狭长处仅 2.1 公里，平地面积仅占总面积的 6.4%。海拔 500 米以上的山峰有 3 座，西部最高山峰为高嶂崇，海拔 584.8 米，东部最高山峰为果老山，海拔 573.3 米，白牛大尖山海拔 524.3 米，其余的为低山丘陵。由于海湾的冲积及山洪的冲击，形成隆澳、深澳、青澳、云澳 4 个平坦地带。有十几条山坑（涧）流入大海，山坑集水面积均在 10 平方公里以下。南澳岛的南坡因受风雨侵蚀，表层泥沙流失严重，岩石裸露，形成“石蛋”地貌；北坡黏土层比南坡厚。海岸地带系海积平坦地带、海蚀阶地、谷口、小型洪积扇、潟湖。

南澳土壤共划分为水稻土、赤红壤、滨海砂土 3 个土类。南澳水稻土是花岗岩、砂页岩的堆积物、洪积物及滨海沉积物发育而成，分布面广，沉积平原及丘陵都有，总面积 8537.5 亩，占全县总面积的 5.4%，占耕地面积的 91.78%。南澳赤红壤有机质不均匀，氮磷钾含量少，土壤呈酸性，总面积 13.92 万亩，其中旱地赤红壤面积 765 亩，分布于洪积阶地、台地及山坡地。南澳滨海沙土面积 4604 亩。

项目场址地势平坦。该区域地形较为规整，地表较平整，能满足项目的建设要求，符合场内道路、交通运输的技术要求以及地面排水的要求。

4.3.2 气候

项目所在的南澳县。属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 22.1℃，平均日照 2165.3 小时，平均降雨量 1361.6mm。每年大风 59.5 天左右，大雾 10.8 天，主要集中在 12-4 月份，年平均遭受台风 3-4 次。

4.3.3 环境条件

空气质量：2022 年，南澳县空气质量综合指数 2.01，达标率为

98.6%，在汕头市各区县中 AQI 排名第一。PM_{2.5} 平均浓度为 14 微克/立方米，PM₁₀ 平均浓度为 24 微克/立方米，二氧化氮平均浓度为 9 微克/立方米，二氧化硫平均浓度为 6 微克/立方米，臭氧（第 90 百分位浓度）浓度为 120 微克/立方米，一氧化碳（第 95 百分位浓度）浓度为 0.8 毫克/立方米，各污染物指标的评价浓度值均符合国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准。

水环境：全县各饮用水源水质监测指标均符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。近岸海域海水水质总体良好，监测指标分别符合第一类或第二类海水水质标准。

环境噪声：2022 年，南澳县县城区域环境噪声 4 个测点昼间噪声在 45.7-55.3 dB（A）之间，等效声级为 52.7dB（A），区域环境噪声达标率 100%。县城环境噪声达标区内 4 个道路交通噪声测点昼间噪声值介于 62.4-67.2dB（A）之间，等效声级为 65.7dB（A），道路交通噪声达标率 100%。

4.3.4 自然资源条件

全县由南澳岛主岛及周边 35 个岛屿组成，总面积约 115.054 平方千米，其中主岛面积约 112.049 平方公里，岛岸线长 91.96 千米；35 个海岛面积约 3.006 平方千米。海域 4600 平方公里。

1. 港口资源。南澳有环岛大小港湾 66 处，其中，具有兴建深水港区条件的港湾有龙门湾、烟墩湾、竹栖湾和猴鼻尖湾等 7 处；全县港口设计年吞吐能力 120 万吨，2022 年港口吞吐量近 2.48 万吨；港口泊位 7 个。

2. 渔业资源。南澳岛沿岛水深 10 米以内的海域面积 165.7 平方公里；近海海域水质好，周围海域生物资源种类繁多，有鱼、虾、蟹、贝、藻、浮游生物等水生生物资源共 1361 种。

3. 旅游资源。主岛岸线长 91.96 千米，约 1/2 海岸可供开发旅游业，1/3 海岸可开辟为海水浴场、海上观光娱乐水域，可供旅游沙滩 60 多处。岛上已登记的不可移动文物 60 处，一般不可移动文物 18 处。宗教场所 25 处。

4.3.5 经济运行条件

（一）2022 年主要经济指标

1. 地区生产总值 35.93 亿元，增长 1.3%。其中：第一产业 12.35 亿元，减少 0.5%；第二产业 5.81 亿元，增长 7.7%；第三产业 17.77 亿元，增长 0.8%。三次产业比 34.4：16.2：49.4。

2. 城乡居民人均可支配收入 19397 元，增长 4.4%；其中城镇居民 20064 元，增长 4%；农村居民 16802 元，增长 6.3%。

3. 一般公共预算收入 1.28 亿元，减少 46.9%。其中：税收收入 0.74 亿元，同比下降 57.8%；非税收入 0.54 亿元，同比下降 17%。

4. 社会消费品零售总额 18.83 亿元，减少 1.4%。

5. 工农业总产值 33.94 亿元。

6. 固定资产投资总额 28.67 亿元，减少 35.5%。

7. 工业总产 10.34 亿元，增长 26%。其中：规上 2.27 亿元，增长 22.3%。

8. 外贸进出口总额 0.77 亿元，减少 70.9%。其中：出口 0.68 亿元，减少 73.1%；进口 921 万元，减少 27.1%。



图 4-3 2017-2022 年南澳县生产总值及增长速度



图 4-4 2017-2022 年南澳县三次产业结构

（二）旅游业

2022 年进岛游客 788.6 万人次,减少 1.69%,旅游综合收入 28.6 亿元,增长 6.32%。全年共举办南澳元旦徒步活动、南澳越野挑战赛、“南澳乐你”音乐集市等文旅体活动和赛事 28 场次。全县已登记宾馆、酒店、民宿等住宿场所 316 家,其中三星级酒店 3 家、按四星标准配套 5 家(南澳迎宾馆、格兰云天大酒店、维也纳酒店、海泉湾酒店、香湖湾酒店),共有接待床位 10000 多个。旅行社 8 家,导游和景区讲解员 107 人。

（三）渔业

1. 渔业情况。2022 年水产品总量 19.24 万吨，渔业产值 20.92 亿元，分别比增产量持平，渔业总产值占农业产值 88.3 %。其中：养殖 13.81 万吨，比增 0.07%；产值 12.69 亿元，比增 0.5%；海捕 5.21 万吨，下降 0.2%；产值 7.92 亿元，比增 1.1%。（备注：渔业产值是未核定数，可能存在略微变动）

（1）2022 年全县共有机动渔船 406 艘，总马力 4.4576 万千瓦，总吨位 3.53 万吨。登记在册捕捞渔船 360 艘（其中主机功率小于 44 千瓦的 149 艘，45—440 千瓦 207 艘，441 千瓦以上 4 艘），主要作业方式是：拖网、流刺、钓业；登记在册养殖渔船 12 艘。

（2）2022 年全县渔业人口 28180 人，渔业从业人员 11487 人（其中从事捕捞 6178 人、从事水产养殖 2320 人）。渔业人口人均收入约 13800 元/年。

2. 海水养殖情况。总面积 4.99 万亩。建成全国最大的县级太平洋牡蛎养殖基地和全省最大的藻类养殖基地，其中：牡蛎 1.9 万亩、龙须菜 1.2 万亩、紫菜 0.7 万亩、其他贝藻类 0.6 万亩。有 2 个省级无公害海水养殖基地（白沙湾太平洋牡蛎养殖基地、青澳竹栖肚扇贝养殖基地）。截止目前鱼排养殖 220 个（面积约 65.80 亩），试投产重力式深水网箱 10 个，品种主要有石斑鱼类、花尾胡椒鲷、斜带髯鲷、赤嘴鲷、青鲈、卵形鲳鲹和真鲷鱼类等 10 多个品种。

（四）农业

基本农田 1784 亩，耕地 4246 亩。2022 年粮食播种面积 7663 亩，粮食总产量 3855 吨。完成农业总产值 1.14 亿元，增长 2.3%。主要农作物品种是水稻、甘薯、蔬菜、茶叶。茶果种植情况：共种植茶叶 3060 亩，产量 208 吨；种植水果 5954 亩，产量 5228 吨，主

要品种是柑橘、香蕉、荔枝、龙眼。共有 1 个省级名特优新农产品区域公用品牌：南澳金薯，1 个广东省最具影响力渔业区域性公用品牌：南澳牡蛎。

（五）工业和企业

1. 风能电业。全县陆上风电场现有风机 221 台，总装机容量 17 万千瓦，2022 年风力发电量 3.6 亿千瓦时，实现税收收入约 3900 万元，县级税收约 1050 万元。海上风机共 35 台，总装机容量为 24.5 万千瓦，2022 年风力发电量 7 亿千瓦时（归属南澳 5 亿千瓦时），目前企业还处在符合优惠政策阶段，还没有实现税收。全县共有规上风力发电企业 5 家，工业总产值 3.6 亿元，风力发电量 83678.8 万千瓦时，风电平均价格 0.66 元/度。

2. 市场主体。全县共有市场主体 5461 户，其中：企业 1202 户（内资企业 1189 户、外资企业 13 户），农民专业合作社 60 户，个体工商户 4199 户。主要经营类型：餐饮、加工、贸易、旅游、养殖行业等。“四上”企业共 57 家（附：2022 年年报“四上”企业一览表），包括：房地产 22 家，建筑业 4 家，规上工业 6 家，批发零售业 6 家，住宿餐饮业 17 家，重点服务业 2 家。

（六）金融债务

1. 债务情况。地方政府债务累计 12.98 亿元。

*南澳大桥情况：

（1）建设实际投资。至 2022 年底，项目总投资预估约为 19.79 亿元。

（2）建设贷款情况。至 2022 年底，项目银行贷款资金 11.864 亿元（开行 10.8 亿元、农商行 1.064 亿元）；

（3）还贷情况。已还贷款本金 9.664 亿元（开行 8.6 亿元、农

商行 1.064 亿元）。从 2008 年起付息约 5.36 亿元（开行 4.78 亿元、农商行 0.58 亿元）。

（4）运营情况。2022 年经大桥入岛车辆 137.76 万车次（其中收费车辆 109.43 万车次、免费 28.33 万车次），收费 9971.02 万元（其中次票 8437.27 万元、套票 1533.75 万元）。

2. 金融情况。全县有金融机构 6 家（工行、农行、中行、建行、农商行、邮政储蓄银行），另有人财保险、人寿保险、鼎鑫小贷公司。

4.3.6 交通运输条件

由南澳岛及周边 33 个岛屿组成，其中主岛 112.049 平方公里。南澳处于闽、粤、台三省交界海面，距西太平洋国际主航线仅 7 海里，素有“粤东屏障 闽粤咽喉”之称，历来是东南沿海通商的必经泊点和中转站，也是对台和海上贸易的主要通道。2015 年 1 月 1 日，南澳大桥建成正式通车，通车后从南澳长山尾到澄海莱芜由 40 分钟缩短为 10 分钟，这意味着全省唯一的海岛县南澳与汕头、潮州形成 1 小时交通圈，从过去的“孤岛经济区”变成“海丝前沿区”，进入崭新的“大桥发展时代”。南澳县是广东省唯一的海岛县，位于广东省东南部海面，地处东经 $116^{\circ}53'$ — $117^{\circ}19'$ ，北纬 $23^{\circ}11'$ — $23^{\circ}32'$ ，北回归线从主岛穿过。东到破涌礁，南到南大礁，西距澄海莱芜 4.1 海里，北距饶平县海山岛 2.75 海里。

项目所在地离揭阳潮汕国际机场行程约 72km；离高铁汕头站行程约 42km，距离南澳大桥收费站行程约 12km，项目建设材料及设备等可通过公路运输，周边交通便利。

4.3.7 公共设施依托条件

电力设施齐备，境内设有 110 千伏变电站，35 千伏变电站等。

通讯设施先进，构成了光缆、微波、无线、程控等多种现代化通

信网络。

4.3.8 建材及运输条件

本项目建设位于南澳县内，项目地点附近道路条件较好，周边基础设施建设已与市政配套联网，通讯网络设施齐全，可满足供水、排污、供电、通讯等基础设施建设。此外，南澳县的公路运输发达，建设本项目的主要建筑材料和绿化作物供应充分。

4.4 用地规划要素保障

4.4.1 规划要素

根据控规用地性质，本项目用地性质属于中学用地，符合规划建设要求。

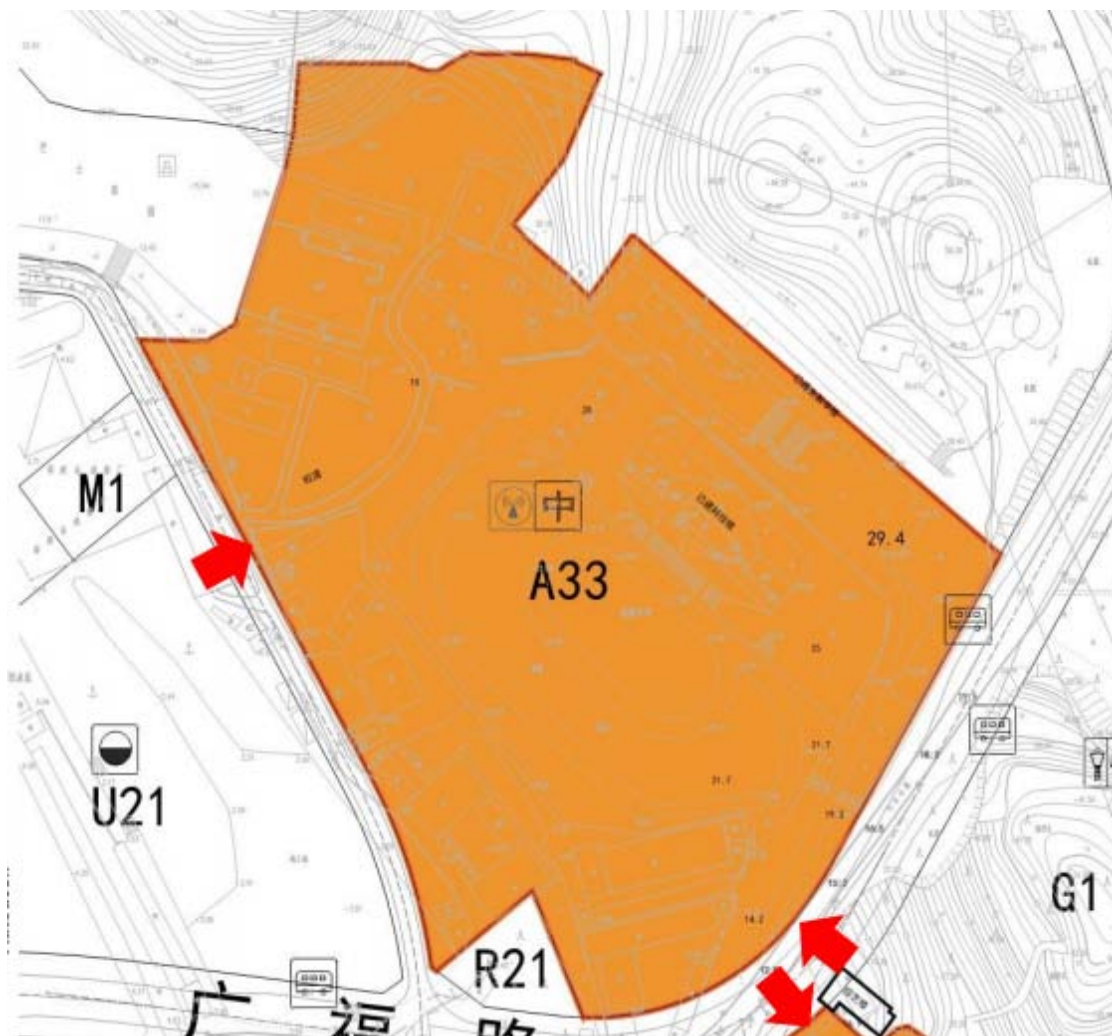


图 4-3 规划用地范围图

4.4.2 征拆要素

本项目不涉及征地拆迁，地块已由土地收储中心完成收储，并移交给学校。

第五章 项目建设方案

5.1 工程方案

5.1.1 设计依据与设计原则

5.1.1.1 设计依据

- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版；
- 《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）；
- 《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）；
- 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
- 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）2015 年版；
- 《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；
- 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）2016 年版；
- 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
- 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）；
- 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
- 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）2016 版；
- 《农村寄宿制学校生活卫生设施建设与管理规范》
- 《中华人民共和国卫生行业标准》
- 《学校卫生综合评价》（GB/T18205-2012）
- 《中小学校教室采光和照明卫生标准》（GB7793-2010）
- 《中小学校设计规范》（GB50099-2011）
- 《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）
- 《中小学校普通教室照明设计安装卫生要求》

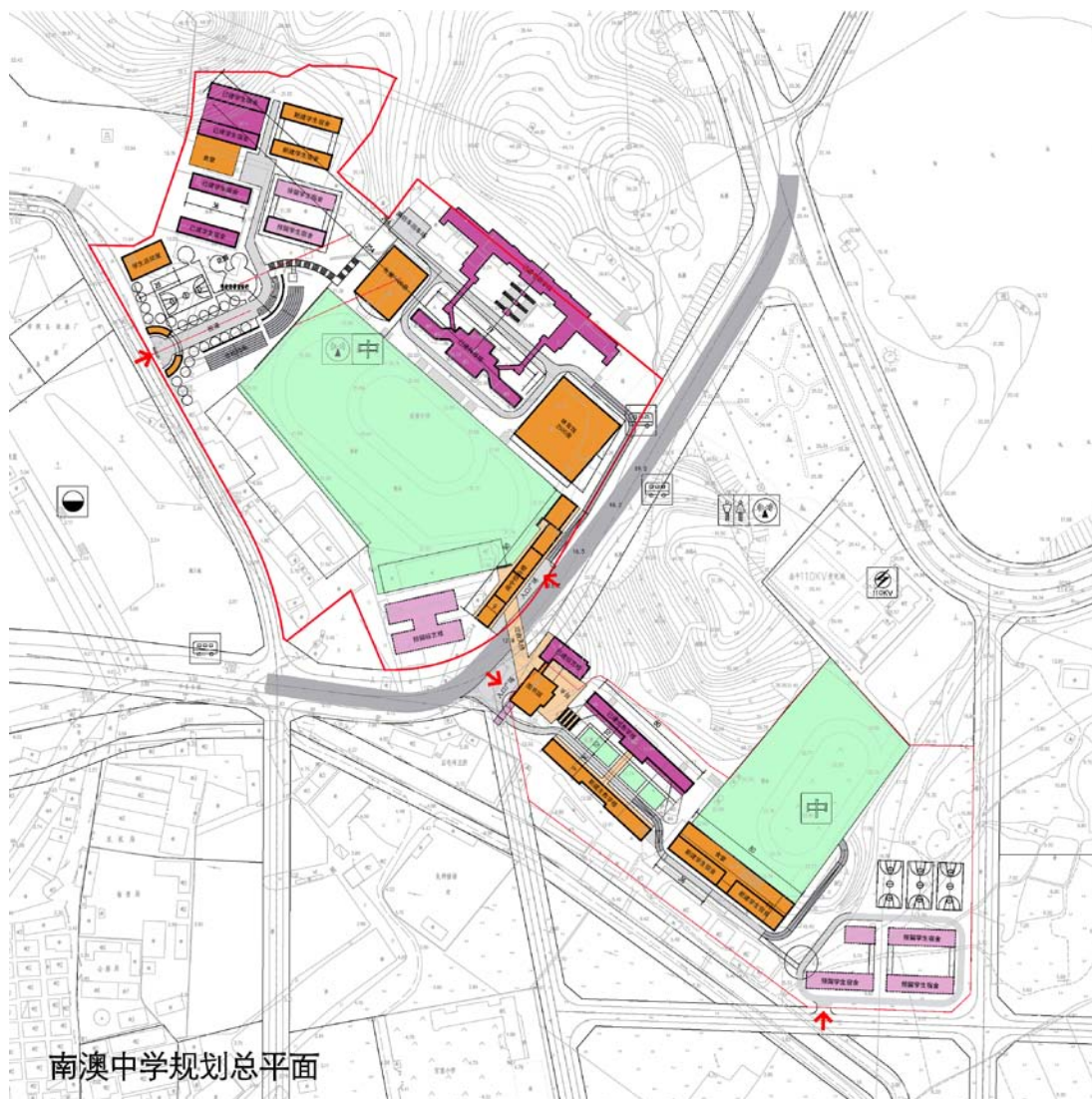
（GB/T36876-2018）

- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 其他相关技术规范的要求、规定。

5.1.1.2 设计原则

考虑到该项目的建设目标、功能、用途、及建设基地的地形地势、周边环境等因素，结合当地有关部门的建设要求和建设标准，确定新校区的规划设计原则如下：

- （1）法规性原则——符合南澳县的城镇规划要求
- （2）安全性原则——不留安全隐患
- （3）实用特色原则——体现知识城城镇特色及南中教育基地特色
- （4）环保节能原则——充分体现“四节一综合”环保新技术的应用
- （5）现代化原则——突出数字化、信息化
- （6）生态原则——保护原生态格局
- （7）成本控制原则——严格控制总投资额度



5.1.2 总体规划设计

5.1.2.1 设计指导思想

基于建设量需求及用地条件的分析，我们将校区规划的主要矛盾归结为：如何在成角度的用地条件下合理组织功能；如何与道路和周边建筑协调；如何提炼场地自然、人文环境以塑造校园文脉；如何在特色场地环境中打造特色校园。

“功能合理，朝向最佳，高效便捷，臻境育才”——打造与地域相契、与文脉相应、与景观相融的中学学校校园环境。

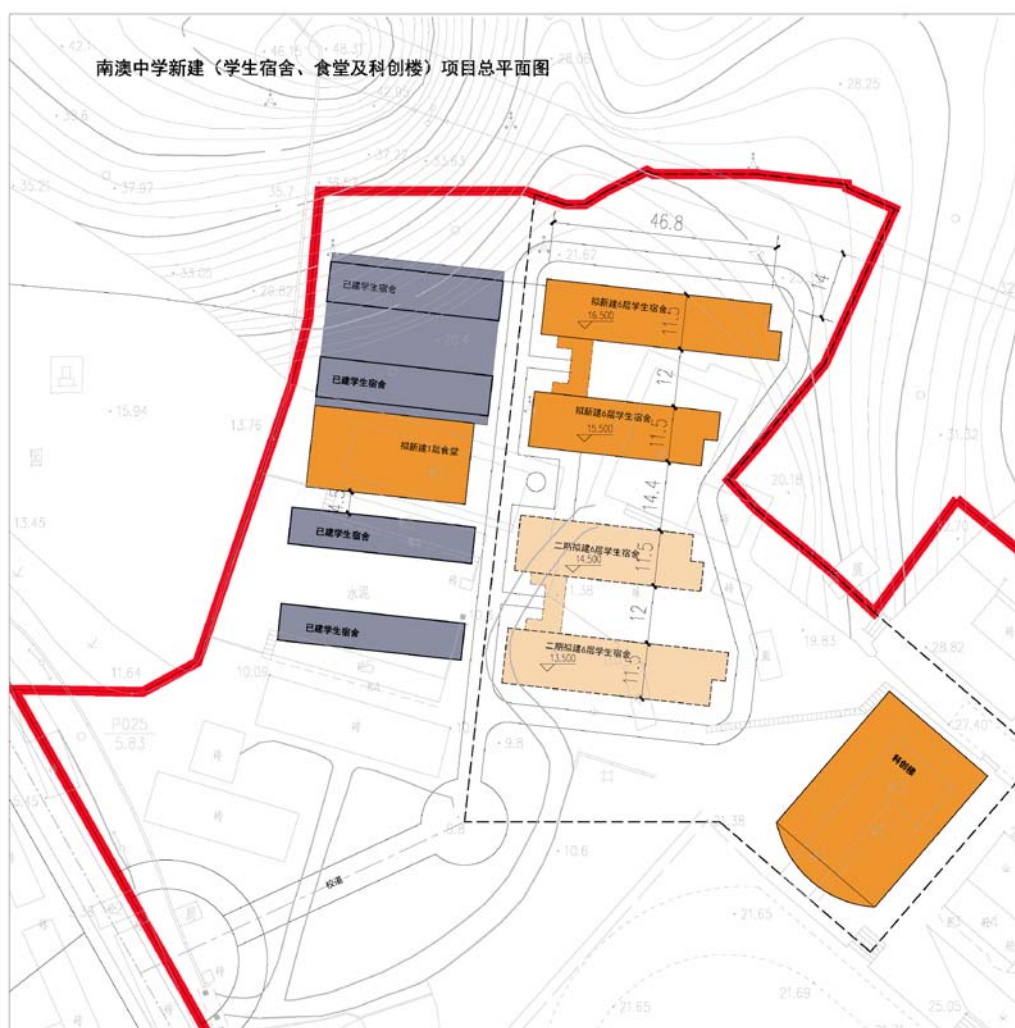
5.1.2.2 总平面布置

项目设计依据南澳中学规划图及土地规划管理部门对该工程批

示的规划文件，合理利用学院现有资源。本项目建设场地四周总体地势平坦，市政基础设施能满足工程需要，符合教学区的环境设计要求。在总平面规划上综合考虑如下：

- 1、在旧址新建校门，作为高中部学生宿舍和生活区的主要出入口。
- 2、一期增设 1 栋北学生宿舍楼，新建 1 栋学生食堂，新建校门及校道；
- 3、二期新建 1 栋科创楼（含报告厅和创客室），新建录直播室；
- 4、三期新建 1 栋南学生宿舍楼。

总平面布置如下：



5.1.3 工程建设概况

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目位处广东省汕头市南澳县后宅镇后江路南澳中学内北侧毗邻的土地，项目用地面积 15575.9 m²（约 23.36 亩），项目总建筑面积 15692.9 m²，项目包含一期新建北学生宿舍楼，新建食堂，新建校门及校道等；二期新建科创楼（含报告厅和创客室），新建录直播室等；三期新建南学生宿舍楼等。



5.1.4 用地面积

本项目总用地面积：15575.9 m²（约 23.36 亩），其中：

- 1、一期拟新建 6 层北学生宿舍楼：用地面积 781.2 平方米；
- 2、一期拟新建 2 层食堂：用地面积 554.4 平方米；
- 3、二期拟新建 2 层科创楼（含报告厅和创客室）：用地面积 1032 平方米；
- 4、三期拟新建 6 层南学生宿舍楼：用地面积 753.5 平方米；

5.1.5 建设项目现状概况

本项目用地范围内现有：

已建学生宿舍楼 4 栋：占地面积约 1680 m²，建筑面积约 4776 m²。

已建主教学楼一栋：占地面积约 2900 m²。

5.1.6 本项目需要新建的建筑物及附属物

1、一期北学生宿舍楼

在项目用地东北侧，新建宿舍楼 1 栋，占地面积合计 781.2 m²，建筑面积合计 6139.5 m²。宿舍层数为 6 层，总建筑高度 21.45 米，共计 115 间宿舍，可容纳约 690 人住宿。

本工程建筑结构的安全等级为一级，结构设计基准期为 50 年，结构设计工作年限为 50 年，结构重要性系数为 1.1，地基基础设计等级为乙级。

2、一期食堂

在项目用地西侧，新建食堂 1 栋，占地面积 554.4 m²，建筑面积 1020.4 m²，层数为 1 层（有夹层），总建筑高度 6.6 米，可同时容纳 600 人用餐。

本工程建筑结构的安全等级为一级，结构设计基准期为 50 年，结构设计工作年限为 50 年，结构重要性系数为 1.1，地基基础设计等级为乙级。

3、二期科创楼（含报告厅和创客室）

在项目用地东侧，新科创楼 1 栋，占地面积 1032 m²，建筑面积 2627 m²，层数为 2 层，总建筑高度 15 米。一层创客室可同时容纳 240 人使用，二层报告厅可同时容纳 1000 人使用。

本工程建筑结构的安全等级为一级，结构设计基准期为 50 年，结构设计工作年限为 50 年，结构重要性系数为 1.1，地基基础设计

等级为乙级。

4、三期南学生宿舍楼

在项目用地东南侧，新建宿舍楼 1 栋，占地面积合计 753.5 m²，建筑面积合计 5906 m²。宿舍层数为 6 层，总建筑高度 21.45 米，共计 110 间宿舍，可容纳约 660 人住宿。

本工程建筑结构的安全等级为一级，结构设计基准期为 50 年，结构设计工作年限为 50 年，结构重要性系数为 1.1，地基基础设计等级为乙级。

本工程为抗震设防工程，工程所在地区的抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.2g，设计地震分组为第二组，场地类别为 III 类，设计特征周期为 0.55s。

5.1.7 其他配套设施

1、给排水系统：含生活用水泵房、生活水池及室外配套管网；

2、水电安装：含学生宿舍楼、食堂、创客室、报告厅、录直播室的室内水电安装；

3、排污系统：下水道排污，配置地下管网；

4、消防系统：室内外消防管网，新建消防水泵房和消防水池；

5、变配电房与发电机组：含新增 500kVA 干式变压器一台，500KW 发电机一台及配套系统，变配电房至各楼房管线等；

6、弱电智能化系统：含弱电机房、相关设备和线路、校园信息系统、安防系统、监控系统、一卡通系统、广播系统、能源监测系统

等；

7、装修工程：含学生宿舍楼、食堂、创客室、报告厅、录直播室的室内装修；

8、校区室外配套进行改造修缮：含景观绿化、路灯照明、护坡

等建设；

9、周边土地地埕整理硬化，三通一平。

5.1.8 建筑设计

5.1.8.1 新建建筑功能布置

1、一期北学生宿舍楼

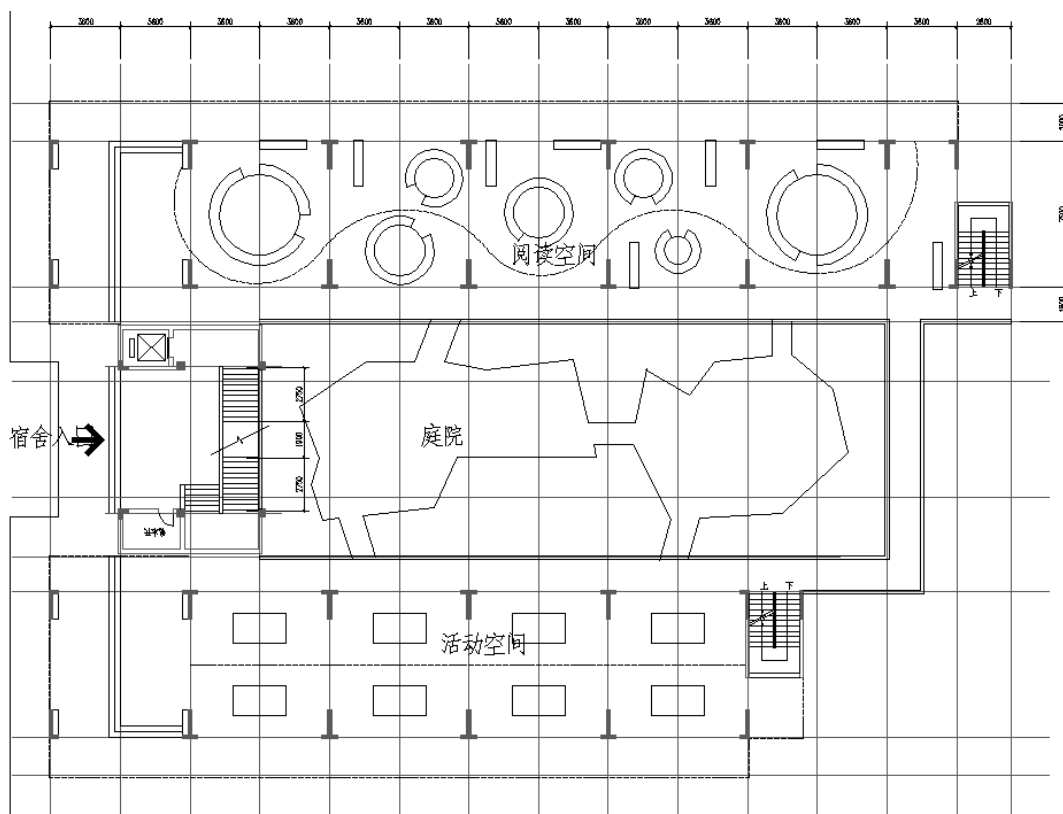
在项目用地东北侧，新建宿舍楼1栋，占地面积合计781.2 m²，建筑面积合计6139.5 m²。宿舍层数为6层，总建筑高度21.45米，共计115间宿舍，可容纳约690人住宿。

（1）平面布局

学生宿舍设置在项目用地东北侧，分二栋布局，南北二栋共同围合形成绿化庭院，中间通过连廊及楼梯间相连。

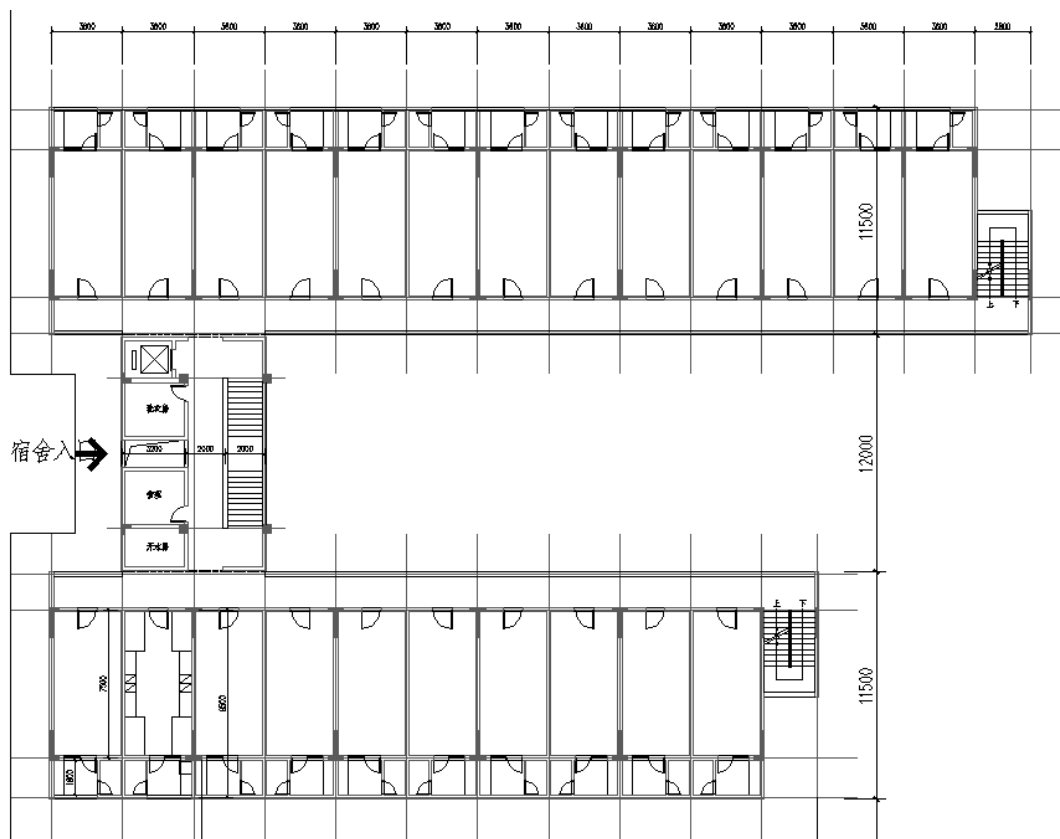
1) 首层平面图

建筑首层设置值班室、设备间、消防控制室等服务配套功能，包含公共活空间及公共阅读空间。



2) 二层至六层平面图

二~六层主要以宿舍和楼层洗衣房及配套服务设施为主，每一间宿舍单元均配置独立卫生间，方便学生日常生活。



(2) 功能构成

一期北学生宿舍楼由南北两栋楼呈“C”字型半围合，中间由连廊及楼梯间将两栋楼串联组织成为整体；在功能上，建筑首层设置值班室、设备间、消防控制室等服务配套功能，包含公共活空间及公共阅读空间，二至六层主要以宿舍和楼层洗衣房及配套服务设施为主，每一间宿舍单元均配置独立卫生间，方便学生日常生活。位于宿舍围合的庭院内设置配套体育活动器械设施，将内部活动区域与外部分离，营造良好的活动氛围，便于学生“德智体美劳”全面发展。

(3) 指标构成

一期北学生宿舍楼总建筑面积 6139.5m²。宿舍标准为 6 人间，可容纳 690 名学生住宿。

（4）建筑剖面

宿舍总层数 6 层，架空层 4.2 米，2-6 层 3.45 米。室内外高差不小于 300mm。

（5）消防疏散

宿舍总高度 21.45 米，为多层建筑。宿舍楼设置不少于两部疏散楼梯；两个最远端疏散楼梯间最大间距为 39 米，满足防火规范疏散距离相关要求。宿舍楼内设置有消防应急疏散设施，如紧急疏散指示灯、灭火器等。宿舍楼的室外设置消防环道以满足消防车辆出行需求。

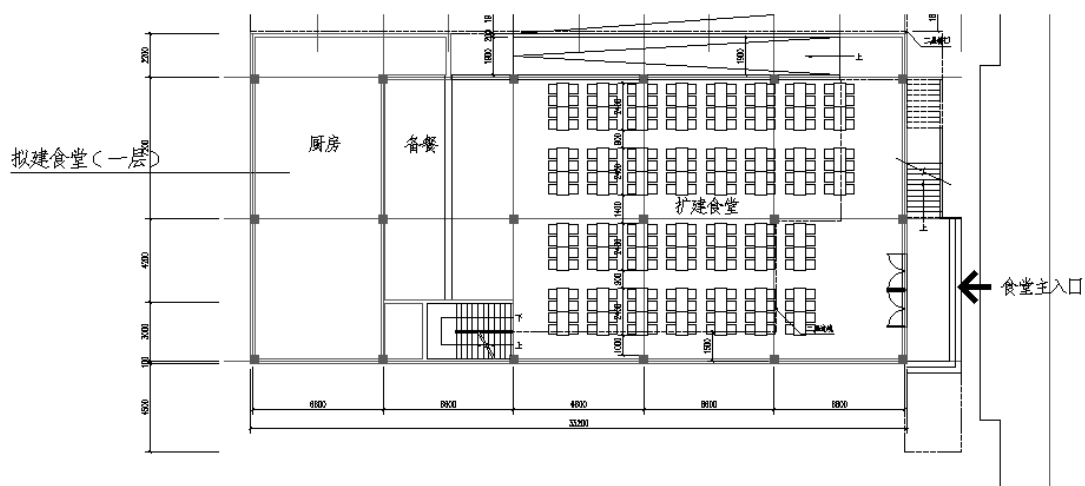
2、一期食堂

在项目用地西侧，新建食堂 1 栋，占地面积 554.4 m²，建筑面积 1020.4 m²，层数为 1 层（有夹层），总建筑高度 6.6 米，可同时容纳 600 人用餐。

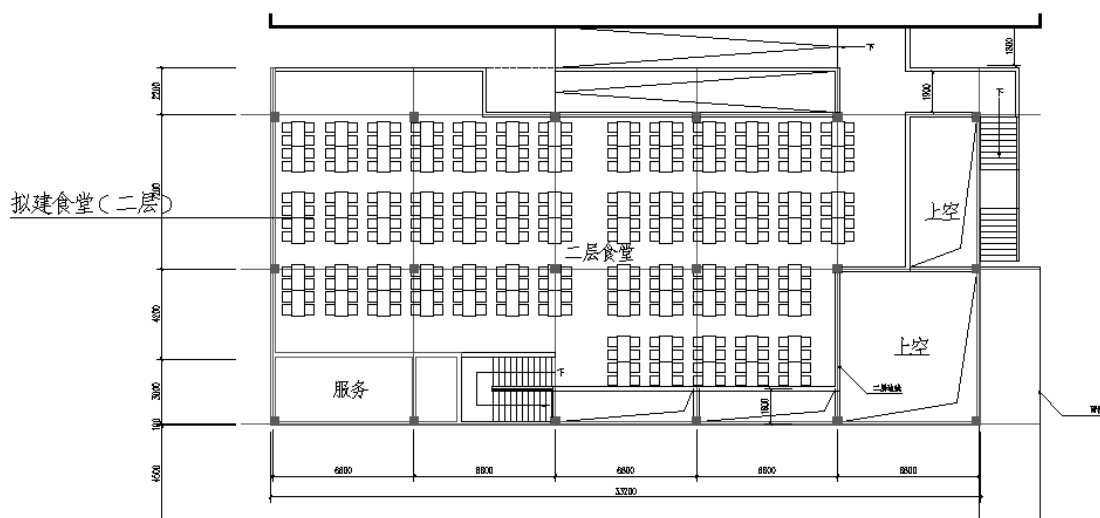
（1）平面布局

食堂设置在项目用地西侧，与原有食堂和宿舍楼相连。

1) 首层平面图



2) 夹层平面图



(2) 功能构成

食堂总计 1 层，首层西侧为厨房，东侧为食堂区域；夹层为食堂区域。整体布局上，食堂区域设置在东侧，学生人流主入口设置在东侧，西侧设置后勤出入口，洁污分区。

(3) 指标构成

拟建食堂总建筑面积 1020.4 m²。可同时容纳 600 人用餐。

(4) 建筑剖面

拟建食堂 1 层（有夹层），总高度 6.6 米。

(5) 消防疏散

食堂为多层公共建筑。平面功能分区明确，洁污、动静、内外的分区特点明确，疏散总宽度、路径及平时动线组织均满足规范要求和使用需求。食堂内设置有消防应急疏散设施，如紧急疏散指示灯、灭火器等。室外设置一定区域的疏散空间，同时满足观赏性空间与使用功能的需求。

3、二期科创楼（含报告厅和创客室）

在项目用地东侧，新建科创楼 1 栋，占地面积合计 1032 m²，建

筑面积合计 2627 m²。科创楼层数为 2 层，总建筑高度 15 米。创客室有能容纳 240 人同时使用，报告厅能容纳 1000 人同时使用。

（1）平面布局

科创楼设置在项目用地东侧，与已建主教学楼相邻。

建筑首层设置创客室，二层主要以报告厅及配套服务设施为主。

（2）功能构成

主要以阶梯式报告厅和创客室构成；在功能上，建筑首层设置创客室、讲台、卫生间等服务配套功能，二层主要以报告厅、控制室、空调机房及配套服务设施为主。讲台与阶梯式报告厅相连。

（3）指标构成

科创楼建筑面积合计 2627 m²。一层创客室能容纳 240 人同时使用，二层报告厅能容纳 1000 人同时使用。

（4）建筑剖面

科创楼总层数 2 层，总高度 15 米。

（5）消防疏散

科创楼总高度 15 米，为多层建筑。科创楼设置不少于两部疏散楼梯；两个最远端疏散楼梯间最大间距为 24 米，满足防火规范疏散距离相关要求。科创楼内设置有消防应急疏散设施，如紧急疏散指示灯、灭火器等。科创楼的室外设置消防环道以满足消防车辆出行需求。

（6）根据《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建办质[2017]39 号规定，科创楼钢桁架结构部分属于“危大工程”，需要组织专家进行论证，论证通过后，方可进行施工。

4、三期南学生宿舍楼

在项目用地西南侧，新建宿舍楼 1 栋，占地面积合计 753.5 m²，建筑面积合计 5906 m²。宿舍层数为 6 层，总建筑高度 21.45 米，共

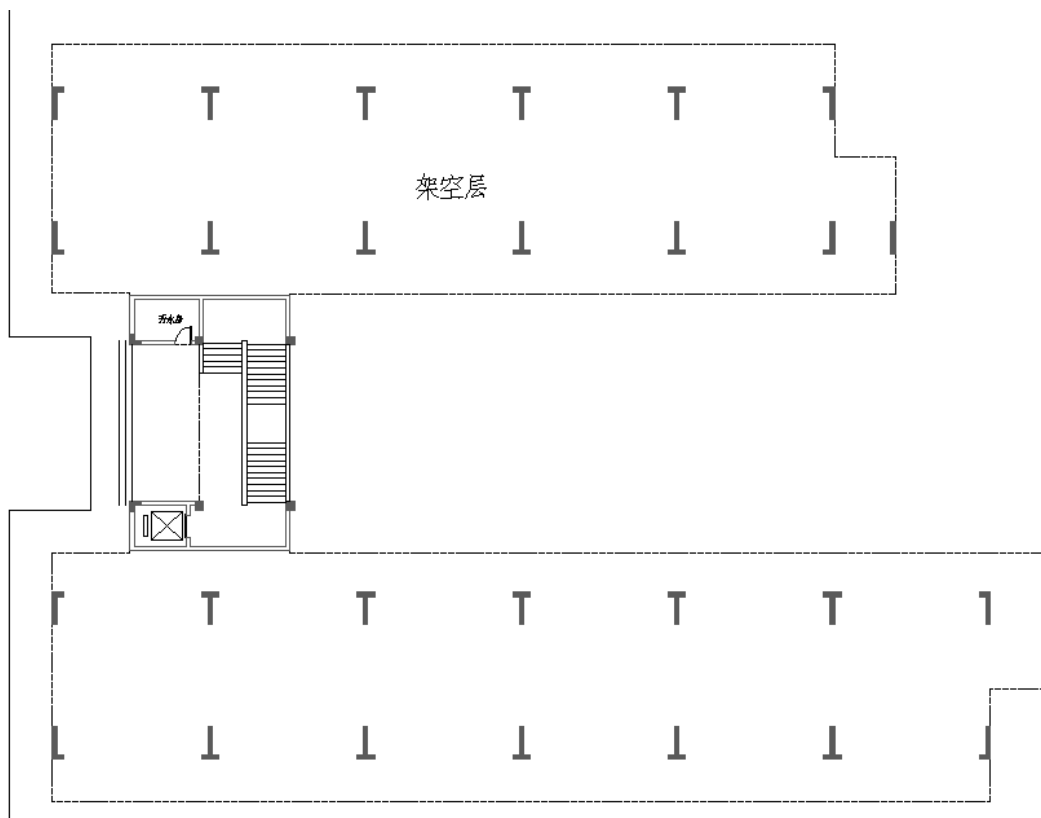
计 110 间宿舍，可容纳约 660 人住宿。

（1）平面布局

南学生宿舍楼设置在项目用地西南侧，分二栋布局，南北二栋共同围合形成绿化庭院，中间通过连廊及楼梯间相连。

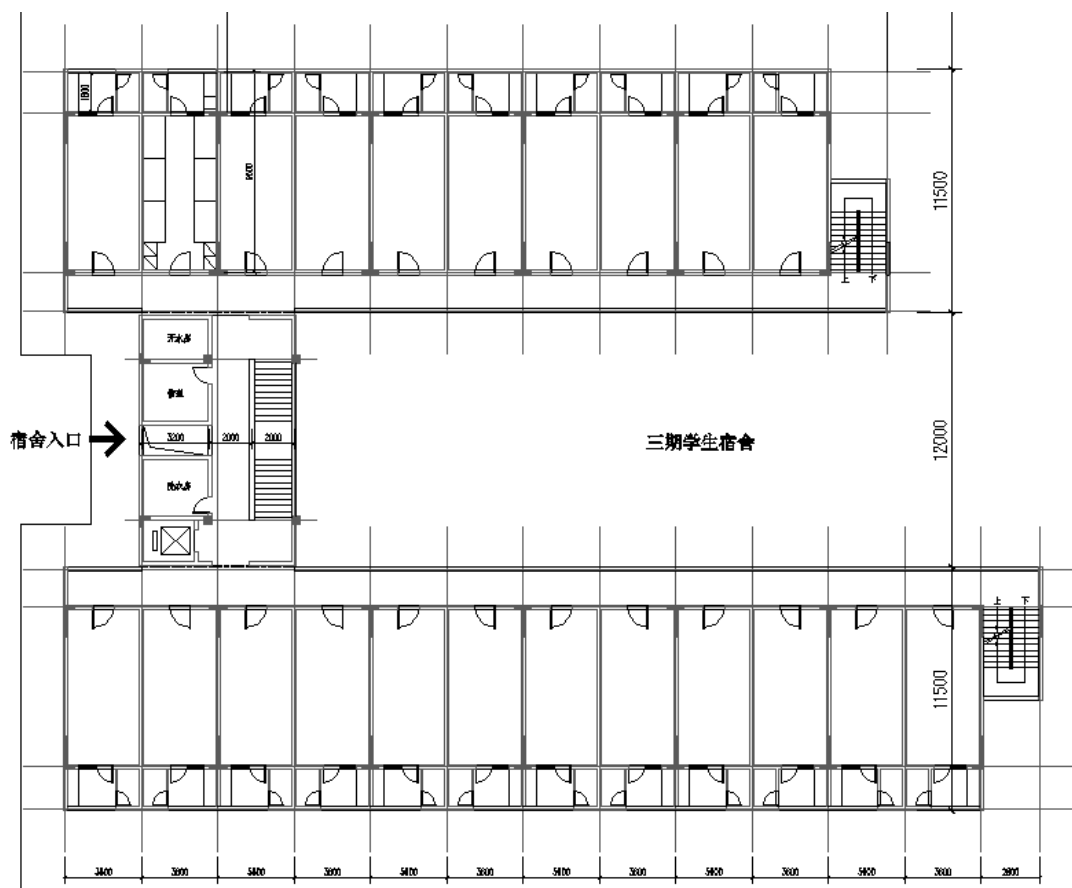
1) 首层平面图

首层为架空层。



2) 二层至六层平面图

二~六层主要以宿舍和楼层洗衣房及配套服务设施为主，每一间宿舍单元均配置独立卫生间。



（2）功能构成

三期南学生宿舍楼由南北两栋楼呈“C”字型半围合，中间由连廊及楼梯间将两栋楼串联组织成为整体；在功能上，建筑首层为架空层，二~六层主要以宿舍和楼层洗衣房及配套服务设施为主，每一间宿舍单元均配置独立卫生间，方便学生日常生活。位于宿舍围合的庭院内设置配套体育活动器械设施，将内部活动区域与外部分离，营造良好的活动氛围，便于学生“德智体美劳”全面发展。

（3）指标构成

三期南学生宿舍楼总建筑面积 6139.5m²。宿舍标准为 6 人间，可容纳 660 名学生住宿。

（4）建筑剖面

宿舍总层数 6 层，层高 3.5 米。室内外高差不小于 300mm。

（5）消防疏散

宿舍总高度 21.45 米，为多层建筑。宿舍楼设置不少于两部疏散楼梯；两个最远端疏散楼梯间最大间距为 39 米，满足防火规范疏散距离相关要求。宿舍楼内设置有消防应急疏散设施，如紧急疏散指示灯、灭火器等。宿舍楼的室外设置消防环道以满足消防车辆出行需求。

5.1.8.2 建筑艺术与风格

建筑造型设计既体现基础教育建筑特有的校园气息，又突出标志性和现代感，建筑风格充分考虑了建筑的性质及其所处位置以及与校园建筑群体和城市空间的关系等因素，在建筑形体的处理上，采用了化整为零的构图形式，在大的校园内设置一些小的围合。同时运用建筑体量的高低对比，曲直呼应，虚实搭配等手法，将建筑主体与片墙、大台阶、薄板、挑台巧妙的结合在一起，构成和谐统一的建筑群体，即互成独立体系，又互为映衬。实现现代与传统的有机结合。

立面设计简单明快，古朴庄重，创造出一种简洁、大方的建筑形象。色彩主要以灰色墙面为主，表现出丰富的层次和庄重的格调。

5.1.8.3 建筑特征

空间是建筑的灵魂，在满足功能的前提下，力求丰富、流动、多变的空间，提供多层次的空间体验。对于实验设备对空间要求大的提供以大体量的空间。

5.1.9 结构设计

5.1.9.1 设计依据

- 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；
- 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）2016 年版；
- 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）2015 年版；
- 《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；

- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）。
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；
- 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068-2018）

5.1.9.3 主要结构选型

宿舍楼、食堂采用钢筋混凝土框架结构，科创楼采用钢筋混凝土、屋顶采用钢桁架结构。

5.1.9.4 新结构、新材料、新技术的使用

（1）大体积混凝土温度监测和控制技术，本工程主要应用于基础底板。

大体积混凝土温度监测是水泥水化热、混凝土浇筑过程中的浇筑温度、养护过程中的混凝土浇筑块升降温、里外温差、降温速度及环境温度等进行测试和监测。反映大体积混凝土浇筑块体内温度变化的实际情况及所采取的施工技术措施效果，为施工组织者在施工过程中及时准确采用温控对策提供科学依据。

建筑节能新型墙体的应用，本工程推广部位：外墙及内填充墙。

采用煤矸石空心砌块作为围护结构材料，起到节能、防止墙体裂缝同时减轻结构荷载作用。砌筑时提前将砌块浇水湿润，砌筑时还适当浇水湿润，严禁干砌块上墙，避免砂浆水分被砌块过快吸干；砌筑时一边砌筑一边勾缝补缝，使灰浆饱满，重点是做好砌体与钢筋混凝土墙之间的接缝处理，砌块砌完后，待结构变形稳定后再将框架梁底与砌块之间的缝隙填实，对所有的灰缝进行二次勾缝，可有效防止裂纹的产生；对有暗箱、线盒、线管和钢筋混凝土墙的地方，在抹灰前铺设密目钢网片，防止抹灰空鼓裂缝。

5.1.9.5 抗震概念设计

建筑物各结构单元之间设置抗震缝划分为独立的结构部分；竖向构件的布置遵循“周边、分散、均匀、对称”的原则；上下层刚度变化均为连续。楼层平面在其弱连接部位采取加厚楼板、增大配筋的措施予以加强；调整控制整个建筑物的抗扭刚度，按有关抗震规范对 8 度设防的要求采取相应的构造措施，确保强剪弱弯、强柱弱梁、强节弱杆、强压弱拉的实现。对非结构构件采用设置构造柱，拉墙筋等措施来加强其和主体结构的连接以增强其抗震能力。

5.1.9.6 主要结构材料

钢筋：HPB300 $f_y=270\text{N}/\text{m m}^2$

HPB400 $f_y=360\text{N}/\text{m m}^2$

框架梁柱的纵向受力钢筋应满足：

- （1）钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值不应小于 1.25；
- （2）钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3
- （3）钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于 9%。

混凝土：主楼采用 C30-C50 混凝土。基础采用 C30 混凝土。基础垫层采用 C15 混凝土。非受力构件（圈梁、构造柱）采用 C20 混凝土。

填充墙砌体：采用 A3.5（B06）级加气混凝土、M5 混合（水泥）砂浆。

5.1.10 给排水设计

5.1.10.1 设计依据

- 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）；
- 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014） 2018 年版；
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）；
- 《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2015）；
- 《室外排水设计规范》（GB50014—2006）2016 年版；

- 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）；
- 《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）；
- 《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- 建筑和有关专业提供的有关设计资料；
- 建设单位提供的设计任务书和相关市政给排水工程的条件资料。

5.1.10.2 给水系统设计

根据市政供水压力，本着充分利用市政供水条件的原则，对校区内各单体的生活用水进行合理的竖向分区，即3层以下建筑由南澳中学引入，超过三层部分通过泵房进行二次加压供水。

校园内用DN100-200的管线与干管相连成环网，以保证校园生活用水及消防用水；室内生活给水干管采用钢塑复合管，螺纹或沟槽式连接，支管采用PR—R管，热熔连接；埋地部分所有给水管道、消防管道当管径大于DN80时采用钢丝网架塑料给水管，橡胶圈连接；其他采用外涂塑给水复合钢管。

5.1.10.3 排水系统设计

1、污水系统

- (1) 室内生活污水合流。
- (2) 室内+0.000以上污水系统重力自流排入室外污水管。
- (3) 生活粪便污水经化粪池处理后排入校区西南侧市政污水管网。
- (4) 污废水立管伸顶通气，超过规范要求的排水横支管根据规范要求设环行通气管及副通气立管。
- (5) 食堂污水经过隔油池处理后排入校区西南侧市政污水管网。

2、雨水系统

(1) 室外雨污分流。

(2) 屋面采用重力雨水排放系统。采用内外排水相结合方式，通过雨水斗和雨水立管排至室外后接至室外雨水井排至单体周围校园雨水管。

(3) 室外道路边适当位置设置平算式雨水口，收集道路、人行道及绿化雨水，就近排入单体周围校园雨水管。

(4) 校区雨水收集后排入校区西南侧市政雨水管网。

5.1.10.4 消防系统设计

1、水源

直接利用现有校园消防供水系统环路开设两个供水口，沿校区道路呈环状布置，供校区消防给水系统，消防给水干管管径为 DN150。从现有喷淋系统环管接驳两根管道接入新建区域，形成喷淋系统供水管网，供给区内需求部位，管径为 DN150。

2、消防用水量

室外消火栓用水量：25-40L/S，连续供水 2 小时；室内消火栓用水量：15L/S，连续供水 2 小时，自动喷水系统用水量：27L/S 连续供水 1 小时。

3、消防系统设计

室外消火栓在校区环状布置，在给水管上接出，沿道路按 120 米间距均匀布置。

消防泵房利用现有校区水泵房和水池。消防泵房内消火栓泵、喷淋泵直接从校园低压消防给水环网吸水，泵后消火栓压力管、喷淋压力管在校区埋地敷设，各自成环，供至各个单体。

校园各建筑按规范设室内消火栓灭火系统，设有消火栓灭火系统

的建筑外均根据其设计流量配置一定数量的水泵结合器。在建筑物内部适宜位置设磷酸铵盐干粉灭火器,确保灭火器最大保护距离为20m,最大保护面积为 15 m²/A。

5.1.10.5 热水系统设计

宿舍楼设置空气源热泵辅助型太阳能热水系统满足淋浴热水用水。

5.1.11 电气工程设计

5.1.11.1 设计依据

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019;
- 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016;
- 《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013;
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009;
- 《20KV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013;
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011;
- 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011;
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2013;
- 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015;
- 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012;
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010;
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013;
- 《视频安防监控工程设计规范》GB50395-2007;
- 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-2011;
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012;
- 其他现行国家设计规范和地方标准。

5.1.11.2 强电工程

1、配电房设置

项目新增 500kVA 干式变压器一台，500KW 发电机一台及配套系统，并相应配套高低压配电房及发电机房。

配电房及发电机房的位置结合建筑设置为附设式结构，并以建筑底层和地下室为主要设置地点，不影响校区室外景观；变电所尽量设在供电区域的负荷中心，其低压供电距离控制在 250 米以内。项目用电由城市电网供应。项目建设期用电由项目建设所在地现有供电设施供给，可保证项目建设的顺利进行。

2、供电线路敷设

10kV 电力线路沿区内主要道路布置，原则上采用地埋电缆沟的敷设方式，并形成环路，以保证供电的可靠安全性。380V 供电低压电缆全部地埋，采用穿硬质塑料套管的方式。室外电力电缆主要敷设在主干道外侧人行道上，为便于今后维修，人行道上宜采用可随时开启的盖板。电力线路与其他专业管道、道路交叉处设钢管。主干道每 100 米预埋过路钢管一组，以备发展用。

3、防雷接地

各建筑根据建筑高度确定防雷类别，设防雷击措施。在建筑物的屋面设 $20 \times 20\text{m}$ 或 $24 \times 18\text{m}$ 避雷网（屋面上所有金属物均与避雷网焊接）防直击雷；从首层起，每两层利用结构圈梁水平钢筋焊接连通，连成封闭的均压环，并与作为引下线的柱内主筋焊接。

4、电气照明

本项目建筑物照明要求基本为生活照明和学习照明。照度均匀度达到水平照度最小值与水平照度最大值之比大于 1:3；平均垂直照度与水平照度之比大于 1:4。

应急照明：根据要求，本项目建筑物的楼梯和出口处均应设置应

急照明装置。装置采用充放电系统、蓄电池集中设置供电方式，楼梯口和出口处设安全出口指示灯，灯具自带镉镍电池，放电时间不小于 20 小时。

5、路灯系统

（1）光源

校园主要道路照明选用 LED 灯，它具有寿命长、光效高、可靠性、一致性的特点。灯杆选用金属灯杆，每一灯杆下设一接线盒，内设熔断器，对线路进行保护。灯头设置电容补偿器，经补偿后功率因数达 0.85 以上。

（2）灯具布置

校园主干路灯具采用双侧布置，支路灯具采用单侧布置，主要广场两侧布置庭院灯，灯具应与周围环境相协调。灯具选用普通道路照明灯，杆高 6 米，道路路面平均水平照度 20Lx，布置在人行道距道沿 0.5 米处。

（3）供电系统

路灯供电电压 220V，由于供电距离较长，拟采用在校区变电所或其他建筑内设路灯专用配电箱，分数个低压回路向周围路灯供电，每回路灯供电距离不大于 600 米，末端路灯电压不低于 210V。

（4）路灯控制

校园的路灯控制采用控制室集中控制和分散就地控制相结合的控制方式。集中控制采用微机控制，控制室设于门卫值班室。微机控制以定时控制为主控，可在微机上设置全年的路灯启闭时刻表，并具备自动调整时间、燃点时间累计的功能。在控制室设置手动和自动转换，在现场路灯配电箱设置就地和远控转换。

5.1.11.3 弱电工程

1、有线广播系统

校区内采取分区广播形式。将新校区按教学行政管理、学生生活和体育运动的不同功能划分为多个广播分区，各分区音量单独可调，以适应不同区域对音频节目信号的不同要求。

有线广播的扬声器一般按照 120-150 米的间距，设置于校园的广场、绿地等公共场所内。室外扬声器采用高音质、防水型的草坪灯音箱，室内地下室扬声器可选用壁挂式音箱或吸顶音箱。

校区广播系统的节目源由 AM/FM 调谐器、双卡座和五碟激光唱机组成，除可转播城市的广播节目外，还应能转播校广播站的自制节目或音乐。

2、校园网络系统

校园网为局域网，可由城市电话分局光缆出线，接入综合楼内网络信息中心机房，作为校园网与广域网进行数据传输的接口。校园网在校园内自成体系，联系各院系、实训楼和宿舍区，统一由中心机房的服务器和 workstation 负责管理和与外界接口。

从网络硬件配置来看，考虑到性能价格比关系及以后的升级和维护，选择千兆以太网作为主干网络技术。采用 TCP/IP 协议族作为网络的主要通讯协议，同时支持其他主要流行网络协议。

3、闭路电视监控系统

闭路电视监控系统是校区安全防卫的有效手段，为校园的安保人员提供了现代化的管理手段，使他们在值班室或办公室内就能方便地观察和了解校区各个重要场所的情况，并及时针对具体情况进行管理和调度，必要时还可通过录像记录所需的画面，以作为对事件分析的依据和资料保存，达到安全防范的目的。

4、校园网安全系统

信息安全是一项立体的多维度的系统性工程，相关的标准要求与安全措施是一种多对多的关系，落实到本项目的信息安全设计上，会存在一项要求需要部署多种设备进行防护的情况，也会出现一种安全设备与多项安全要求相关联，甚至需要相关的安全管理措施进行配合。本项目信息安全方案将以网络安全等级保护二级的相关要求为基础，结合前期项目已建安全系统，对安全的相关要求进行整体融合设计。

5.1.12 通风系统、空调采暖系统及燃气工程设计

5.1.12.1 设计依据

- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012）；
- 《全国民用建筑工程设计技术措施（暖通空调·动力）》（2009年版）；
- 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 其他现行国家设计规范和地方标准。

5.1.12.2 通风系统

（1）公共卫生间设换气扇，换气次数按 10 次/h 计算；设备用房等设机械通风系统，换气次数按 8 次/h 计算；电梯机房设机械通风系统，换气次数按 10 次/h 计算；厨房设机械通风系统，换气次数按 40 次/h 计算。

（2）设有分体空调的房间根据室内空调设备的设置采用不同的新风方式：采用分体空调器的房间采取自然通风方式，部分房间如无自然通风条件可设机械排风引入新风；采用管道式分体热泵空调机的房间则利用空调系统保证最小新风需求，在过渡季节还可以直接利用室外新风满足室内空调要求，从而节省运行费用。

（3）卫生间内采用带有止回装置的通风器。

(4)空调风管道与冷凝水管道保温材料采用(B1)级橡塑保温。

(5)管道在穿墙及楼板处施工完后，均要求将其管道与墙体之间的空隙用防火封堵材料封堵严密，外表抹平。

5.1.12.3 空调采暖系统

根据使用功能的需求，本项目宿舍楼、食堂拟采用分体式柜式或挂式空调进行夏季制冷和冬季采暖，过渡季节采用电风扇进行制冷；报告厅拟采用空气处理机组进行进行夏季制冷和冬季采暖。

5.2 建设管理方案

5.2.1 项目建设组织管理模式

考虑到项目属于南澳县教育局管理范围，结合相关学校建设项目管理能力和相关经验，本项目由南澳县教育局作为项目建设管理单位，其建设管理单位必须严格按照国家及省市相关法律法规进行前期立项、招标、建设实施和运营管理，实际以审批部门批复为准。

5.2.2 工程项目管理

项目管理是以公建项目为研究对象，按项目组建管理机构，对项目实施管理，本项目建设是南澳中学为加快发展，不断改善办学条件，不断增强办学实力的重要项目。为加快本项目的实施和便于管理，学院成立了专门的项目领导小组，由投资方和学院筹建班子主要的领导和相关管理部门负责人所组成。

项目完成后，其管理机构随之撤销的一种管理方法，现在已广泛采用。广义的项目管理，包括从规划、立项、施工到交付使用、后评价全过程的管理；狭义的项目管理，是指市政道路项目实施阶段的管理，以实施管理的参与者来分，主要有业主的项目管理、监理方的项目管理和施工单位的项目管理。建议建设单位采用分阶段管理方式。

5.2.2.1 决策阶段

委托有相应咨询资质的单位编制可行性研究报告跟可行性研究报告，在资金来源落实的前提下，合理选择建设规模、技术标准、设计方案和工程措施，并应具有一定的可行性和前瞻性，以免决策失误。

5.2.2.2 组织计划与设计阶段

- 1、建立管理机构，落实专业管理人员，划分职责，协调管理。
- 2、根据本地相关规定，确定勘察、设计单位。
- 3、委托招标代理组织施工、监理招标，确定施工单位和监理单位。
- 4、与当地政府及有关单位协调，组织征地、拆迁等建设前期准备工作。
- 5、各参建单位应配合完成相应的工作。

5.2.2.3 施工阶段

- 1、参建单位即项目建设五方责任主体应按《民法典》及签订《建设工程合同》的有关规定行使各自的职责。
- 2、建设单位应行使政府监督的职能，对项目全过程进行计划、控制、监督、协调。
- 3、施工单位应建立以项目经理负责制的施工管理体系，做好施工组织设计，使每个施工项目的施工方案切合实际，按施工规范及施工操作规程的相关要求，明确施工管理人员的岗位和权限，按合同的要求做到按时按量按质完成工程施工任务，确保工程进度，实行计划用款。
- 4、监理单位建立以总监理工程师负责制的监理管理体系，正确履行自己的职责，按质量、进度、投资三大目标对工程进行控制。
- 5、设计单位有指派专人任项目设计代表，及时做好施工服务工

作，也可派驻项目现场设计代表。勘察单位应在对应时间节点，参与项目技术交流会及验收。

5.2.2.4 过程质量管理

项目建设必须建立一套完善的、行之有效的合同管理和工程建设管理制度，如：《建设管理单位管理工作实施细则》、《进度计划监督制度》、《建管人员到岗情况检查办法》、《工程进度备案检查办法》等管理制度和办法。

在项目建设设施过程中，应严格做好以下工作：

1、项目的实施严格按照“项目法人制、招投标制、施工监理制”等原则进行管理。

2、实行工程质量终身责任制。对项目建设工程质量负主要责任的领导、参建单位的领导和直接责任人，实行工程质量终身追究制度。

3、实行工程监理制。项目建设过程中，聘请有资格的监理单位 and 人员，对项目建设进行监理，抓好工程进度，提高工程质量，降低成本。

4、严格按照基本建设程序办事，建设过程中，接受计划、审计等部门和社会舆论的监督，建成后按照有关规定进行严格的竣工验收。

5、严格项目资金管理。对项目资金实行专账管理、专款专用，严禁挪用和挤占。

5.2.2.5 财务管理

建设资金实现专项管理、单独核算和单独使用的管理方式，专款专用，委派财务人员管理项目建设财务活动，严格执行国家财政法律法规，并接受上级财政、审计部门的检查、审计。建设资金依据项目

的施工进度计划、设计、施工、采购等相关合同的约定同步支付给承包单位，确保工期如期完成，项目如期投入使用。资金应严格按照规定的用途使用项目资金，做好工程预决算，做到手续齐全，收支账目相符，精打细算，不得截留或挪作它用。

5.2.2.6 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，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安全过程中，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。

5.2.2.7 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。由于建设工程投入的资金数额大，技术面广、复杂、施工周期长，使用的人力物力多，涉及的单位多等原因，更加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、对合同的定位、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。

市场经济必须严格按照合同办事，在工程建设招标、材料供应招

标、监理招标中应按照合同法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，取得良好的社会和经济效益。

5.2.2.8 协调管理

协调工作是项目管理重点，也是保证工程顺利实施的关键，在整个工程实施过程中，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、其它市政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，要取得一个建设项目的成功，就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。

5.2.2.9 安全管理

项目工程建设过程中，施工安全管理的好坏将直接影响到该项目的经济和社会效益。

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。

5.2.3 项目招标管理方案

5.2.3.1 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、《广东省人民政府业务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、《关于调整广东省政府采购限额标准的通知》（粤财采购[2017]7 号）；
- 11、《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）；
- 12、《广东省政府集中采购目录及标准（2020 年版）》；
- 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》；

15、其他有关招标投标事项的规定。

5.2.3.2 招标的原则

《招标投标法》第五条规定了招标投标活动应遵循的原则，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。

5.2.3.3 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。

本项目招标拟委托有资质的中介机构进行招标。

5.2.3.4 项目招标的方式

项目设计、施工、监理的招标方式为公开招标。

5.2.3.5 项目招标的具体实施

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的意见》（汕府办〔2020〕48号）规定，依据建设项目规模和建设要求，招投标过程中必须遵守如下程序：

- 1、项目经上级部门批复同意后，在指定媒体上发布招标公告。
- 2、采用施工招标模式，自招标文件发出之日起至投标人提交投标文件截止之日，最短不得少于20日，具有承担招标项目能力的法人或者其他组织可以投标。投标人少于3个时，应当重新进行招标，投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件做出响应。
- 3、评标按照《中华人民共和国招标投标管理法》的规定和程序进行。
- 4、开标时有招投标代理机构主持，邀请所有投标人参加，由招标人委托公证机构检查并公证。
- 5、中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书

具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任。自中标通知书发出 30 日之内，按照招标文件，项目承办单位和中标人签订书面合同，中标人不得向他人转让中标项目，不得将中标项目肢解后向他人转让。

6、本项目公开招标履行过程中的投标、开标、评标和中标程序，应符合《中华人民共和国招标投标法》和《中华人民共和国招标投标法实施条例》规定。

7、在招投标过程中，为保证项目的公开，对评标委员会的组成和资质有如下要求：评标委员会由建设单位负责人或其授权代表和有关技术、经济等方面的专家组成。专家成员根据招投标方案在开标前，在当地发改委专家库随机抽取，评标委员会主任由项目建设单位负责人担任；评标委员会采用单数制，但最低不少于 5 人，且技术经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

依据《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的意见》的相关规定，针对招标范围和工程的具体情况，招标方式如下：

勘察、设计、施工、监理、全过程造价控制：采用公开招标方式。

项目招标基本情况见下表所示。

表 5.2.3 -1 汕头市招标基本情况申报表

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							√	55.89	
工程设计费	√			√	√			172.98	

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			
建安费用	√			√	√			7922.429	
设备采购	√			√	√			676.42	
监 理	√			√	√			124.97	
其 他									
<p>情况说明：本项目投资估算总资金为 9945.78 万元。其中：工程费用 8598.85 万元（包括：建筑工程费 5289.13 万元，安装工程费 2633.30 万元，设备费用 676.42 万元）；工程建设其他费用 873.32 万元，包括：勘察费用 55.89 万元，工程设计费用 172.98 万元，监理费用 124.97 万元，其他费用 519.47 万元；预备费用 473.61 万元。</p> <p>本次申请该项目的设计、建安费用、监理等实行公开招标。</p> <p style="text-align: right;">建设单位盖章 年 月 日</p>									

5.2.4 项目建设工程期管理方案

5.2.4.1 项目实施计划

为了使项目建设顺利进行，严格要求按照基本建设的程序，循序渐进来安排实施。本项目计划从以下三个阶段实施。

5.2.4.2 前期准备阶段

本阶段的主要工作内容包括：编制项目可研及其他相关手续审批办理、编制计划任务书、进行项目工程设计等工作。

5.2.4.3 施工阶段

本阶段主要工作内容包括制定工作计划、建设准备、组织施工、生产准备、具体工作内容：

1、制定年度工作计划。包括建设进度安排、资金使用安排、主体与设备配套相互衔接、编制招标文件、进行施工阶段招标、选择监理单位及施工单位。

2、建设准备。作好技术准备，搞好“三通一平”工作；修建临时生产和生活设施；协调图纸和技术资料供应。

组织施工：按计划、设计文件的规定，编制施工组织设计，进行施工。

生活准备：包括组织机构设置，人员配备及培训。

5.2.4.4 竣工投产阶段

本阶段主要工作包括项目竣工验收和交付使用工作。

5.2.4.5 项目进度计划

本项目在施工过程中提倡“科学管理、文明施工”，力求达到“高质量、高工效、低成本”，使工程早日竣工验收，并交付使用。

5.2.4.6 项目实施内容

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目主要为新建食堂、学生宿舍楼、科创楼（含报告厅和创客室）等主体建筑，新建校门校道、新建录直播室等公共设施，水、电、汽安装，给排水及其他附属工程等。

5.2.4.7 建设工期安排

项目拟分期实施，根据项目的结构类型和建筑面积查《建筑安装工程工期定额》，同时考虑到本项目前期工作，拟确定本项目总工期为 39 个月，于 2023 年 10 月开始前期工作，2024 年 3 月份分期分子项目开始实施，计划 2026 年 12 月完工，分期交付使用。

第六章 项目运营方案

6.1 项目运营模式

鉴于本项目属于南澳县教育局管理范畴，根据职能划分，本项目由南澳县教育局开展项目建设与管理，项目建成后，由南澳中学进行办学管理，南澳县教育局进行指导并监督管理。

6.2 运行组织方案

6.2.1 项目组织机构

本项目由南澳县教育局开展项目建设与管理，不再单独设立独立管理机构。

6.2.2 人力资源管理配置

本项目由建设单位南澳县教育局自行开展项目建设与管理，项目建成后由南澳县教育局和南澳中学进行行政和后勤人员的配置。

6.2.3 人员培训

随着社会的进步与科技的发展，新技术、新知识、新手段的不断涌现，根据项目实施、运行的实际情况及工作需要，合理安排，对不同的在职岗位人员进行培训、学习，以提高工作人员的技术、业务、服务素质与管理水平，以创造更好的效益、价值，更好的服务于社会。

6.3 安全保障方案

项目工程建设过程中，施工安全管理的好坏将直接影响到该项目的经济和社会效益。

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。

6.4 绩效管理方案

为切实加强对本项目的建设和运营工作管理，提高公共服务供给质量和效率，提高社会效益和环境效益，保障合作各方合法权益，建议对项目的建设阶段及运营阶段进行绩效考核工作。可由项目实施机构作为考核管理牵头单位，结合财政部门、行业主管部门意见，负责组织开展对本项目的绩效管理工作。本项目的具体考核内容应包括修缮效果绩效考核及文物保护工作绩效考核。

综合管理绩效考核内容具体包括制度和内控、人员到位、组织架构、岗位职责分工、财务管理、招标采购管理、投资完成度、计划完成度、廉洁、配合等。

本项目建设期和运营期绩效评价的绩效指标体系编制需符合以下要求：

- ①指标体系应按照科学严谨的要求，深入调查研究，充分论证；
- ②绩效体系应广泛征求意见，指标值的设定要客观、合理，达到或适当高于国家标准、地方标准、行业标准；
- ③绩效指标应与项目自身特点相适应，充分考虑项目类型、地域特点、历史情况、政府诉求等；

④指标权重应根据成本构成、对产出的影响程度、当地政府的关注程度、可监测性等多种因素综合确定；

⑤指标体系应遵循定量与定性相结合的原则，对能够进行定量描述的项目，必须通过多方面、多层次的指标进行量化评价，而对只能进行定性描述的项目，则需要对其进行全面分析，进行定性评价。

第七章 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 投资估算依据

- 国家发展改革委和建设部《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资[2006]1325 号）；
- 国家发展改革委和建设部《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；
- 中国国际工程咨询公司《关于印发经济评估方法的通知》（咨经[1998]11 号）；
- 中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询指南》；
- 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》；
- 《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500-2013）；
- 《广东省建设工程造价管理规定》（广东省人民政府令第 205 号）；
- 广东省建设厅《广东省建设工程计价依据》（粤建价字[2010]15 号）；
- 广东省建设厅《广东省安装工程计价办法》（粤建价字[2005]147 号）；
- 广东省建设厅《广东省市政工程计价办法》（粤建价字[2005]148 号）；
- 广东省建设厅《广东省园林建筑绿化工程计价办法》、《广东省园林建筑绿化工程综合定额》（粤建价字[2005]149 号）；
- 本报告所确定的工程技术方案和工程量。

7.1.2 项目投资估算的原则

- （1）项目投资估算尽可能反映项目的实际情况；
- （2）项目的总投资尽量符合节约和安全的原则；
- （3）项目的总投资估算对于无法准确估算的项目在预备费中考虑。

7.1.3 项目资金来源与筹措

本项目总投资估算约 9945.78 万元，其中：工程费用 8598.85 万元（包括：建筑工程费 5289.13 万元，安装工程费 2633.30 万元，设备费用 676.42 万元）；工程建设其他费用 873.32 万元；预备费用 473.61 万元。资金来源为各级财政资金。

表 7-1 投资估算表

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m2）	（元 /m2）	
一	工程费用	5289.13	2633.30	676.42			8598.85	15692.90	5479.45	
(一)	南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目	5289.13	2633.30	676.42			8598.85	15692.90	5479.45	
1	一期工程	2581.39	998.91	116.42			3696.72	7159.90	5163.09	
1.1	北学生宿舍楼	1749.76	337.68	55.20			2142.64	6139.50	3489.91	
1.1.1	结构	1350.69					1350.69	6139.50	2200.00	
1.1.2	装饰	399.07					399.07	6139.50	650.00	
1.1.3	安装		337.68				337.68	6139.50	550.00	
1.1.4	设备（宿舍床柜+桌椅）			55.20			55.20	6139.50	89.91	
1.2	食堂、厨房	331.63	61.22	61.22			454.08	1020.40	4450.00	

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m2）	（元 /m2）	
1.2.1	结构	275.51					275.51	1020.40	2700.00	
1.2.2	装饰	56.12					56.12	1020.40	550.00	
1.2.3	安装		61.22				61.22	1020.40	600.00	
1.2.4	食堂、厨房设施			40.82			40.82	1020.40	400.00	
1.2.5	设备（空调）			20.41			20.41	1020.40	200.00	
1.3	新建校门	50.00					50.00	7159.90	69.83	
1.4	校道	450.00					450.00	7159.90	628.50	
1.5	新建校区消防系统		600.00				600.00	7159.90	838.00	
2	二期科创楼（含报告厅和创客室）	1024.53	709.57	407.20			2141.30	2627.00	8151.10	
2.1	结构	761.83					761.83	2627.00	2900.00	
2.2	装饰	262.70					262.70	2627.00	1000.00	

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m2）	（元 /m2）	
2.3	安装		249.57				249.57	2627.00	950.00	
2.4	设备（报告厅桌椅+科创教学设备及仪器）			307.20			307.20	2627.00	1169.39	
2.5	新建录直播室			100.00			100.00	2627.00	380.66	
2.6	新建校区消防系统		460.00				460.00	2627.00	1751.05	
3	三期新建南学生宿舍楼	1683.21	924.83	152.80			2760.84	5906.00	3489.40	
3.1	结构	1299.32					1299.32	5906.00	2200.00	
3.2	装饰	383.89					383.89	5906.00	650.00	
3.3	安装		324.83				324.83	5906.00	550.00	
3.4	设备（宿舍床柜+桌椅）			52.80			52.80	5906.00	89.40	
3.5	新建校区消防系统		600.00				600.00	5906.00	1015.92	
3.6	老宿舍改造升级			100.00			100.00	5906.00	169.32	
二	工程建设其他费用				873.32		873.32	15692.90	556.50	

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m2）	（元 /m2）	
1	编制项目建议书				8.06		8.06	15692.9 0	5.14	计价格 1999[1283] 号文下浮 35%计算
2	编制可行性研究报告				16.12		16.12	15692.9 0	10.27	计价格 1999[1283] 号文下浮 35%计算
3	编制环境影响报告书				6.05		6.05	15692.9 0	3.85	计价格[2002]125 号下浮 35%计算
4	水土保持费				123.50		123.50	15692.9 0	78.70	水保监[2005]22 号
4.1	方案编制费				52.00		52.00	15692.9 0	33.14	
4.2	施工期监测费				52.00		52.00	15692.9 0	33.14	
4.3	竣工验收技术评估报告编制费				18.00		18.00	15692.9 0	11.47	
4.4	技术文件技术咨询服务费				1.50		1.50	15692.9 0	0.96	
5	建设管理费				123.19		123.19	15692.9 0	78.50	财建[2016]504 号

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m2）	（元 /m2）	
6	工程设计费				172.98		172.98	15692.9 0	110.23	计价格[2002]10号 下浮 35%计算
6.1	校区规划设计				34.60		34.60	15692.9 0	22.05	
6.2	初步设计				51.90		51.90	15692.9 0	33.07	
6.3	施工图设计				86.49		86.49	15692.9 0	55.12	
7	工程勘察费				55.89		55.89	15692.9 0	35.62	参照建[2007]164 号，按工程费用的 1%计算，再下浮 35%
8	施工图审查费				26.12		26.12	15692.9 0	16.65	参照发改价格 [2011]534号，勘 察设计费的 6.5%计 算，再下浮 35%
9	白蚁防治				4.71		4.71	15692.9 0	3.00	粤价[2003]370号， 按 3 元/平方米计算
10	工程施工监理				124.97		124.97	15692.9 0	79.63	[2007]670号文下 浮 35%计算

序号	项目名称	估算价值（万元）					合计	建筑面 积	单方指 标	备注
		建筑工程	安装工程	设备费用	其他费用	预备费	（万元）	（m ² ）	（元 /m ² ）	
11	工程保险费				25.80		25.80	15692.9 0	16.44	参照建标 [2007]164 号文，按 工程费用的 0.3%计 算
12	招标代理服务费				23.02		23.02	15692.9 0	14.67	计价格[2002]1980 号、发改价格 [2011]534 号下浮 35%计算
13	工程造价咨询费				56.01		56.01	15692.9 0	35.69	粤价[2011]742 号 下浮 35%计算
14	文物保护费				100.00		100.00	15692.9 0	63.72	
15	土壤检测费用				6.90		6.90	15692.9 0	4.40	粤环[1996]95 号
三	预备费					473.61	473.61	15692.9 0	301.80	
1	预备费					473.61	473.61	15692.9 0	301.80	（[一]+[二]）*5%
四	项目总投资	5289.13	2633.30	676.42	873.32	473.61	9945.78	15692.9 0	6337.7 6	

7.2 财务分析方案

本项目为非盈利性项目，所以，本报告不做成本、盈利以及财务分析。

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

本项目作为公益性非盈利项目，运营费用由使用单位申请财政补贴，能够维持正常运营，可以实现财务可持续性。同时项目具有较好的社会效益和间接经济效益，项目的建设是必要的。

8.2 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：

8.2.1 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。

8.2.2 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南澳中学在校师生的学习、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。

8.2.3 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。

8.2.4 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，反而提升了南澳中学教学环境、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。

8.2.5 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精神生活和物质生活，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。

8.2.6 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，提高学中学教育的教学质量，促进南澳中学学习氛围，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。

8.2.7 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南澳县的教育事业发展规划的。

8.2.8 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 8-1 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	项目建成后会产生较大的正面影响。但建设期间会有一定的负面影响	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	

8.2.9 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，有利于改善汕头市南澳县教育发展工作环境，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 8-2 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	南澳中学及其学生、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

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
		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，采用公开招标选取最佳合作单位
		施工技术	技术要求、价格		大	
		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。

8.2.10 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，与可持续发展，社会风险很小，项目的社会效益是显著的。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 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、《大气环境质量标准》（GB3095-2012）；
- 5、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- 6、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 7、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 8、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 9、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- 10、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 11、《城市区域环境噪声标准》（GB3096-2008）；
- 12、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 13、《环境影响评估技术导则&总则》（HJ/T2.1-93，国家环境保护总局）；
- 14、《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）；
- 15、其他有关的法规与标准。

8.3.2 分析原则

- 1、符合国家环境保护法律、法规和环境功能规划的要求；
- 2、坚持污染物排放总量控制和达标排放的要求；
- 3、坚持“三同时”原则，即环境治理设施应与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；
- 4、力求环境效益与经济效益相统一。研究环境保护治理措施时，应从环境效益与经济效益相统一的角度分析论证，力求环境保护治理方案技术可行和经济合理；
- 5、注重资源综合利用，对项目建设过程中产生的废气、废水、固体废弃物尽量提出回收处理和再利用方案。

8.3.3 项目环境现状

2022 年，南澳县空气质量综合指数 2.01，达标率为 98.6%，在

汕头市各区县中 AQI 排名第一。PM_{2.5} 平均浓度为 14 微克/立方米，PM₁₀ 平均浓度为 24 微克/立方米，二氧化氮平均浓度为 9 微克/立方米，二氧化硫平均浓度为 6 微克/立方米，臭氧（第 90 百分位浓度）浓度为 120 微克/立方米，一氧化碳（第 95 百分位浓度）浓度为 0.8 毫克/立方米，各污染物指标的评价浓度值均符合国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准。

8.3.4 环境影响分析

8.3.4.1 建设期主要污染物和污染物分析

1、建设期大气污染

项目建设过程中大气污染主要来源于施工机械作业过程产生的扬尘及施工机械、车辆的发动机或发电机排放的尾气以及操场铺设塑胶跑道过程少量的有机废气。施工期的大气污染以扬尘为主。扬尘的来源较多，工程施工进行土地平整，使地面泥土裸露，当表面比较干燥时，风吹或车辆经过时，会产生扬尘；进出工地车辆的车轮将工地泥土带到道路，使近工地的道路堆积大量泥土，当车辆经过时，反复产生扬尘，并沿道路向远处扩散，造成污染；建筑材料如砂子、碎石、泥土、水泥等在运输及装卸过程洒落，也会产生扬尘。而施工机械、车辆发动机产生的 NO_x、CO、THC 等污染物与粉尘比较，其影响程度要低得多。因此，施工期防治大气污染的措施应以减少作业扬尘为主。

2、建设期水污染

项目施工期排放的废水主要是施工时产生的含泥沙废水、含油污水和施工人员的生活污水等，这些废水将排入下水道，最终汇入市政管网，废水中的污染物将增加污水处理厂运行负荷。

工程施工期间地表裸露，地表径流增大，雨水流经工地时会夹带大量泥沙排入下水道，造成悬浮物浓度增大；工程施工过程清洗机械

设备和装置时排放的含油洗涤废水，机械作业时渗漏在地面的油分等，同样会污染纳污水体；生活污水中主要污染物是 COD_{Cr} 和动植物油，由于污水量相对较小，对水环境的影响是比较轻微的。

3、建设期噪声污染

工程建设期机械设备运作时，首先噪声对周围环境有一定的影响。施工机械设备一般包括打桩机、电锯、铲土机、推土机、地钎钻、铆枪、压缩机、搅拌机、载重汽车等。这些机械设备的噪声源强较大，在距离声源 10cm 处，源强高过 75~105dB(A)，距离声源 30m 处仍为 63~95dB(A)，其中以电锯的源强最大。各建设阶段的主要噪声源及其声级见下表。

表 8-3 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级 dB(A)	施工阶段	声源	声级
土石方阶段	挖土机	78-95	装修、安装阶段	电钻	100-115
	冲击机	95		电锤	100-105
	空压机	75-85		手工钻	100-105
	打桩机	95-105		无齿锯	105
底板与结构阶段	混凝土输送	90-100	装修、安装阶段	多功能木刨	90-100
	振捣器	100-105		混凝土搅拌	100-110
	电锯	100-110		云石机	100-110
	电焊机	90-95		多角磨光机	100-115
	空压机	75-85			

物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见下表。

表 8-4 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级/dB(A)
------	------	------	----------

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级/dB(A)
土方阶段	土方外运	大型载重机	90
底板与结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料及主要设	轻型载重卡车	75

根据以上分析可知，由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声的施工机械，这些机械的单体声级均在 80dB 以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置，同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声，根据项目施工量，按经验计算阶段各施工的昼夜声级见下表。

表 8-5 各施工阶段昼、夜声级估算值

施工阶段	昼间场界噪声	标准值	夜间场界噪声	标准值
土方阶段	75-85	75	75-85	55
结构阶段	70-85	70	65-80	55
装修阶段	80-95	85	禁止施工	55

项目建设期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强（特别是冲击式打桩机），施工期噪声值较大的机械设备的噪声随距离衰减情况见下表。

表 8-6 施工期噪声值较大的机械设备的噪声随距离衰减情况

机械类型	源强	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
挖土机	96	82	76	70	64	62	56	52	50	46	44
空压机	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35	33
大型载重机	89	75	69	63	57	55	49	45	43	39	37

机械类型	源强	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
冲击机	95	82	77	70	65	62	57	52	50	48	47
混凝土输送泵	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43

从上表可知，一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小，但在场界附近施工时。昼间影响范围达到 100m，夜间影响范围达 200m。施工噪声对周围有一定的影响。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也小同，施工结束时，施工噪声也自行结束。

4、固体废弃物

施工期的固体废物主要为施工开挖产生的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来自建筑过程中产生的碎石、废木料、废金属等杂物。

本项目建筑垃圾的处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》的要求及时清运至建筑垃圾消纳场所，对周边环境影响较小；施工期生活垃圾集中堆放，严禁乱扔乱弃、污染环境，并定期清运至城市垃圾处理场，对周边环境影响较小。

8.3.4.2 运营期主要污染物和污染物分析

1、废水

主要是教职工和学生的生活污水、食堂的含油废水和实验室清洗污水等。项目设有化学及生物实验室，大部分为教师演练，其次是学生操作，实验室内使用过的化学药液、废液、试验残液，要求分别由回收容器收集收集后委托有相关危险废物处置资质的单位统一处置，

实验废水主要为实验器皿清洗水。

2、废气

主要为备用柴油发电机废气、食堂厨房油烟废气、实验室废气及垃圾收集间臭味。项目提供初中和高中教育，按照课程安排，设有化学实验室、物理实验室及生物实验室。根据教学内容，学生的实验课程安排较少，因此实验室实验过程仅产生少量实验废气，实验过程不涉及复杂的反应，废气主要为酸雾、无机气体及气溶胶等。

3、噪声

备用柴油发电机组、水泵、变压器以及各种通风排气设施机电设备工作时的噪声、教学生活噪声、交通车辆产生的噪声。

其产生的噪声声级如下表。

表 8-7 项目运营期噪声源声级强度表 dB(A)

噪声源	噪声级	放置位置
各类水泵	76-88	水泵房
风机	75-90	相关楼层
机动车	75-90	地下停车场

4、固体废弃物

主要为师生生活垃圾、餐饮废弃物、废弃文具教具及实验室产生的少量实验固体废弃物。

8.3.5 环境保护措施

8.3.5.1 建设期环境保护措施

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 2.5m。

（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。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

表 8-8 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.67	0.6

从表 13-6 可以看出，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m-50m，若在施工区出口处设置渣土车冲洗设施，则可进一步降低扬尘的产生量。

（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，应使用预拌商品混凝土。

（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》（DB44/27—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、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。

3、噪声防治措施

（1）从声源上控制，选用低噪声施工设备，如以液压机械代替冲击机械，低频振捣器代替高频振捣器。固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器降低噪声。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。同时施工过程中施工单位应设专人对设备定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工作业时间和施工进度，施工单位应严格遵守当地环境噪声污染防治规定，合理安排施工时间，尽量避免多台强噪声施工机械在同一地点同时施工，尽量避免夜间施工。

（3）施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，应限制夜间高噪声设备的施工时间，在夜间 10 点至次日早上 6 点禁止施工，如确因工程施工需要，需向环保部门申请夜间

施工许可证，批准后方可实施工，并需告知附近居民。尽量做到施工建设时对居民的影响降至最小，确保不发生环境纠纷。另外，施工过程中建设单位应充分协调好各方关系。

（4）尽量采用各种隔声降噪措施，在项目施工区四周设置施工围挡以减轻施工噪声对附近周边环境的影响等。

（5）在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，对距居民区较近的建筑物外设置移动式隔声屏障，减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

建设期的噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备运行所产生噪声及物料运输的交通噪声，其对周围环境的不利影响随着建设期的结束而结束。

4、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，经收集后由有资质的单位进行回收处置。

8.3.5.2 运营期环境保护措施

1、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）项目对地下停车场内的空气进行强制机械通风换气，并经排气筒进行集中排放。根据《汽车库设计规范》和《大气污染物综合排放标准》的计算要求应经不低于 2.5m 的排气筒排放，排放速率应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中的二级标准。参照《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）的相关规定，面积超过 2000m² 的地下汽车库应设置机械排烟系统，每个防烟分区的建筑面积不宜超过 2000m²。地下车库设置 4 个防烟分区，4 个排气口。地下车库废气均采取通风设备抽至排风口引出地面，距地面 2.5 米高排气口排空，排气口位置应远离进气口且距离最近的教学楼、宿舍间距大于 10m，设在主导风向的下风向，尽量分散设置，避开学生经常活动的地方，并对其进行适当的美化处理。

另外，地下车库的机动车尾气为间歇式排放，因此在对项目车库采取有效管理措施的情况下，废气在地下车库内一般不会积累，不会危及人体健康，对外环境影响较小。

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》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（4）实验室少数实验过程产生废气，项目学校实验不涉及复杂的反应，产生的废气基本为酸雾、无机气体及气溶胶等，成分简单，毒性较小。实验过程中使用的药品量较少，且实验过程非连续进行，因此废气产生量极少且间断产生，实验室内设强制通排风设施和通风橱，产生废气的实验均在通风橱内进行，经通风橱进入实验室通风系

统引致楼顶经活性炭吸附装置处理后排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关排放浓度限值。

（5）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。

2、废水防治措施

（1）食堂含油污水须经隔油隔渣预处理，师生生活污水经化粪池预处理。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。化粪池水力停留时间 24h，半年清掏一次，化粪池必须严格采取防渗漏措施，防止对地下水的污染，保证处理效果。

（2）学校实验室污水实验废水主要为实验器皿清洗水，低浓度实验废水收集后，在实验室废水总出口处设置一座中和池，处理后汇入项目化粪池，达到《广东省水污染排放值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后再排入市政污水管网。中和池定期更换中性滤料，应按《国家危险废物名录》进行分类收集，委托具有危险废物处置资质的单位进行清运和处置。积极推行实验室物质的回收循环利用，减少污染物的排放。在实验室实行污染物排放申报登记表制度，并定期接受环保部门的监督检查。实验室建立环境污染事故预防和应急体系及报告机制。制定突发环境污染事件应急预案并配备应急设备，防止环境污染事故的发生。

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。

（3）实验固体废物委托具有危险废物处置资质的单位进行统一处置。

8.3.6 环境管理制度

1、分级管理制度建立环境保护责任制，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，建设单位负责定期检查，并将检查结果上报环境保护领导机构，对检查中所发现的问题通报监理单位，由监理单位督促施工单位整改。

2、监测和报告制度环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发，委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时，应根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、地市确定的功能区划要求。

3、“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

制定对突发事件的处理措施工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。

8.3.7 项目环境影响综合评价

本综上所述，本工程设计在施工期、运行期均充分考虑环保因素，气、水、渣、噪等污染降至尽可能低的程度，同时注重水土保持及动植物保护，使工程对环境的影响降至较低程度。施工期间的水土流失以及对周边环境的噪声、扬尘影响是本工程的重点控制方面。在施工过程中必须严格执行有关规定、标准，并按前述措施施工，避免水土流

失及扬尘、噪声的发生。综合上述，本工程设计在施工期间、运营期间采取有效的环境保护措施，可以使气、水、渣、噪等污染降至尽可能低的程度，对大气、水体等的环境影响较小。

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。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 分析依据

8.4.1.1 相关法律及条例

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《民用建筑节能条例》（中华人民共和国国务院令 第 530 号）；
- 3、《固定资产投资项目节能审查办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 44 号）；
- 4、《固定资产投资项目节能报告编制指南》（2018 年本）；
- 5、《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（粤发改环资[2018]268 号）；
- 6、《〈公共建筑节能设计标准〉广东省实施细则》；

8.4.1.2 相关标准及规范

- 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/T50378-2019)；
- 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、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）。

8.4.2 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。

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

关要求进行合理监控。

8.4.3 项目生产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

8.4.3.1 能源消耗种类和数量

本项目建设总建筑面积约 15692.9 平方米，项目分三期实施，其中一期拟新建 1 栋北学生宿舍楼建筑面积约 6139.5 平方米（增加内宿床位约 690 个）、1 栋食堂建筑面积约 1020.4 平方米（增加同时就餐人数约 600 人），新建校门及校道等；二期拟新建 1 栋科创楼（含报告厅和创客室）建筑面积约 2627 平方米，新建录直播室等；三期拟新建 1 栋南学生宿舍楼建筑面积约 5906 平方米（增加内宿床位约 660 个）等。

本项目生产运营过程中的消耗能源种类电和水，根据项目供配电方案及负荷预测，总用电量为 321.67 万 kW·h，总用水量约为 10.30 万 m³，项目综合能耗为 421.81ce（当量值）。

8.4.3.2 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、消防、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。

8.4.4 项目建设和生产过程中能耗指标分析

8.4.4.1 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。

8.4.4.2 项目运营过程中能耗指标分析

本项目的新水也需计入能耗指标，本项目运营过程中能耗指标见下表。

表 8-9 能耗种类数量及指标表

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)	321.67	1.229 tce/万 kWh	395.33		93.72	
		2.92 tce/万 kWh		939.26		97.26
自来水 (万 m ³)	10.30	2.571 tce/万 m ³	26.48	26.48	6.28	2.74
合计			421.81	965.75	100	100

本项目位于南方区域，不设采暖设施。表中能耗统计指标小于国内同类项目指标，但与国际先进水平比较还有差距。

8.4.5 项目所在地能源供应状况分析

项目位于汕头市南澳县，市政供电管线均已达项目用地周边道路，能满足本项目的建设及使用需求。

8.4.6 节能措施

8.4.6.1 电气工程节能措施

（1）变压器能耗降低措施

变压器能耗主要是内部铁芯铜片的磁滞损耗及涡流损耗，磁滞损耗和涡流损耗是变压器运作过程不可避免的能耗，可通过变压器的选型，选择适用建筑供配电的节能型变压器，从而降低电气源头供配电的损耗。变压器选型需要考虑变压器的负载率，在满足设计要求的条件下做到节能效益和经济效益最大化。

（2）供电线路能耗降低措施

考供电线路需满足基本的设计电流。根据线路电阻 $R = \rho L/S$ 公式分析，从下述两个方面降低线路能耗。

导线选用电导率较小的材质，减少线路的热损耗，优先选用铜芯

导线。减少导线长度，一是导线尽量直线布置；二是低压线路不走或少走回头线；三是导线截面增大。在满足载流量、热稳定的基础上，增大导线截面达到降低导线电阻的目的。

（3）提高供电系统的功率因素

减少用电设备无功损耗，提高用电设备的功率因素。选用功率因素高的用电设备，电感性用电设备选用有补偿电容器的用电设备。

选用静电电容器进行无功补偿，电容器可以产生超前无功电流抵消用电设备的滞后无功电流，从而达到提高功率因素的同时又减少整体无功电流，降低电气能源损耗。

（4）降低高次谐波

电力谐波的主要危害有：引起串联谐振及并联谐振，造成危险的过电压或过流电流；产生谐波损耗，降低发电、变电、用电设备效率；加速电气设备绝缘老化，缩短电气设备的使用寿命；使设备运转不正常或者不能正确操作；干扰通信系统，降低信号的传递质量，破坏信号的正确传递，甚至损坏通信设备。

变频装置、交流调速设备等具有谐波源的负荷，在运行中注入电网的谐波电流和产生的电压畸变率应符合《电能质量-公共电网谐波》的规定。设备每相输入电流小于等于 16A 的低压电气及电子设备发出的谐波电流值应符合《低压电气及电子设备发出的谐波电流限值》的规定。

（5）使用高光效光源

根据《建筑照明设计标准》的要求，在满足显色性、启动时间等要求条件下，从发光效率高、显色性好、使用寿命长、启动可靠、方便快捷、性能价格比高等方面选择高效光源。

（6）采用高效率节能灯具

建筑充分利用天然采光，减少电量消耗。在照明设计中，选择空光效果好、效率高的灯具，注意灯具的配光曲线，不采用效率低于 70% 的灯具。根据市政府《关于印发汕头市推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》的相关要求，应尽量采用 LED 灯具。

（7）合理布置灯具

项目环境照明采用灵活多样的照明控制方式，如手动控制、时间控制、光敏控制、微机控制等。根据不同的时间段，不同的需要灵活控制照明，直接减少电能的消耗。建筑有天然采光的楼梯间、走道的照明，除应急照明外，采用节能自熄开关；每个照明开关所控灯源数合理。

（8）动力系统节能

减少电动机电能损耗的主要途径主要包括提高电动机的效率和功率因数两个方面，当选择高效电动机时，一般效率可以高到 3 %～6 %，而平均功率因数提高 7 %～9 %，同时能够做到总损耗减少 20 %～30 %，以达到较好的节能效果。

按《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》的标准要求，整体效率能够达 85 %，整体功率因数则可以达到 0.8。优先选用交流变频调速系统，变频调速装置能够满足提高电机在不同负载情况下的效率，变频调速装置与负载变化相适应，可避免全负荷运转导致的低能效高能耗的情况发生。

（9）设备监控

配置建筑设备监控系统，对建筑物内各种机电设备进行监视、控制、测量，使各种机电设备安全可靠运行，节约能源、节省人力及确保建筑物环境舒适。

8.4.6.2 节水措施

（1）提倡科学合理节水，选用节水型卫生洁具，对选用的用水器材和排水设施进行认真审查，对使用不符合节水规定器材的工程不予验收。

（2）生活给水系统卫生器具配水点出的静水压宜为 350～450 kPa，避免超压出流。

（3）建立用水台账，制定用水管理制度，提高水的重复利用率，降低用水器具和设备漏水率。推进用水二级计量工作，落实监督制度。

（4）合理利用雨水系统，降低雨水外排量，提高非传统水资源的利用率。

（5）水泵、管道等设备定期进行维护、保养，最大限度减少跑、冒、滴、漏等现象的发生。

（6）选用智能感应式节水器具，避免冲洗阀频繁启闭导致冲洗阀损坏。

8.4.6.3 其他措施

（1）热水系统

在条件允许情况下，优先选用太阳能、空气能等非传统能源作为热水热源，热泵作为辅助加热的热源，减少电能的消耗。做好热水系统设备、管道的保温措施，选择导热系数低、容重轻、机械强度大、防火性能好、不对金属产生腐蚀的保温绝热材料。

（2）雨水回用系统+中水系统

结合海绵城市设计要求，优先选用雨水回用系统，收集日常生活、生产活动中符合、接近中水水质的废水（非污染废水），经过处理后达到中水水质要求，并与设备机械的弃流冷却水汇入中水系统中储存或二次利用，中水可用于建筑内的绿化灌溉、车位道路冲洗。

（3）新能源

根据项目所处地理的地域特点，在条件允许情况下，合理开发太阳能、风能发电技术和设施建设，推广风光互补系统的使用，推进风能装备、太阳能装备的研究升级，提升产区内新能源的占有率，降低火力发电量，进而减少碳排放量，以达到节约能源的目标。

（4）新材料的应用

在条件允许情况下，优先选用节能型建筑材料，直接有效的提高建筑外围护结构的热值，降低建筑物内部的能量损失。

8.4.7 节能管理制度

建立专门的物管部门，专设节能管理组，负责本项目节能设备的正常运行和维护、保养，负责日常节能管理工作。

制定并实施节水、节电、节能管理制度，制定实施相关的奖惩措施。对于日常照明维护与管理应严格按照《建筑照明设计标准》的要求，遵循以下规定进行管理：

- ①由专业人员负责照明维修和安全检查并做好维护记录；
- ②建立清洁光源、灯具的制度，根据标准规定的次数定期擦拭；
- ③按照光源的寿命定期更换光源；
- ④更换光源时，应采取与原设计安装相同的光源，不得任意更换

光源的主要性能参数。

8.4.8 碳达峰碳中和分析

本项目不涉及碳达峰碳中和指标内容，本次不做分析评价。

第九章 风险管控方案

9.1 编制原则

17.1.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

9.1.2 编制依据

- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；
- 《中华人民共和国环境保护税法》（2016年12月25日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令（第四十八号））
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2016.1.1施行）
- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1施行）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正版）

- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正版）
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）
- 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）

9.2 风险调查

风险调查是风险分析的基础工作，同时也是风险识别、风险估计和制定风险防范和化解措施的基础。

9.2.1 项目合法性、合理性遭质疑的风险

风险内容：该项目的建设是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；该项目是否坚持严格的审查审批和报批程序；是否经过严谨科学的可行性研究论证；建设方案是否具体，详实，配套措施是否完善。

风险评价：项目在实施前已获批准，项目合法性、合理性遭质疑的风险很小。

9.2.2 项目可能造成环境破坏的风险

风险内容：本项目不会对当地的生态和景观造成破坏。项目在建设期间可能对环境产生的影响包括施工噪声、粉尘、废弃原材料、生态破坏的影响等，项目在运营期间可能对环境产生的影响主要有噪声对环境的影响。

风险评价：项目造成环境破坏的风险较小。

9.2.3 群众抵制征地的风险

风险内容：由于征地涉及群众的切身利益，加上群众对征地的政策缺乏理解，因此在征地问题上群众往往会与政府站在对立面，以各种形式抵制征地。征地项目中群众最敏感、最担忧的问题就是失去土地。

风险评价：目前项目用地已获市政府批准，由市土地中心完成收储，并出具移交书，现正向南澳县自然资源管理部门完善用地划拨手续，不存在纠纷。故群众抵制征地的风险为零。

9.3 风险识别

风险识别是发现项目可能存在的风险。在项目初期，人们对项目的认识可能很不充分，存在的不确定性也就相对较大，随着项目的展开，人们对项目认识逐渐加深，不确定性会逐渐减少。因此，主要风险的识别应在项目的早起完成，发现未来存在的不确定性，找出影响项目目标顺利实现的主要风险。项目的组织、设计及实施要符合国家政策及国家和地区的长远规划，本着“以人为本”的原则进行，否则会违背项目可持续性的宗旨。

9.3.1 风险分类

为了有效地识别风险，对风险进行合理的分类是必要的。一般分为以下几类：



9.3.2 风险因素

识别项目风险应从调查风险产生的原因入手。项目常见的风险因

素有：

（1）项目在实施前没有获得权威者诸如公司的董事会、校方、政府机构或法院的批准。

（2）没有预测到项目所处的不利环境，包括自然环境因素（如气候、地质）和社会环境因素（如政治、经济法律）。

（3）没有预测到价格的涨幅。例如劳动力、材料、设备等的价格变动。

（4）项目实施中发生突发事件对项目造成的危害。例如，人员伤亡，时间延长，费用增加等。

（5）设计错误、忽略对项目造成的损害。例如设计不符合技术规范的要求，设计遗漏了某些内容等等。

（6）组织管理不当，采用不合理的工艺。例如，人力资源不足，团队成员发生矛盾，工艺不能满足施工要求等。

（7）市场上出现劳动力、材料、机械设备和服务短缺。

（8）劳资纠纷。如怠工，罢工等。

（9）不可抗力事件。

9.4 风险估计

本项目风险估计通过采用定性与定量相结合的方法，找出主要风险因素，并对每个主要风险因素的风险程度进行分析、预测和估计，层层剖析引发风险的直接和间接原因，预测和估计可能引发的风险事件，分析其引发风险事件的可能性，估计发生的概率，分析影响程度（后果），判断其风险程度，得到项目的综合风险大小。

9.5 风险防范和化解措施对策

项目分析组在认真研究各类社会稳定风险发生的原因，影响的相关群体及产生的后果等基础上，对主要的社会稳定风险分别提出了相

应的具体防范、化解措施。

9.5.1 风险防范的方法

风险防范的常用方法有:风险回避、风险转移、风险缓解、风险自留、风险利用。

（1）风险回避

风险回避就是通过变更工程项目计划,消除风险或风险产生的条件,使风险不致发生或遏制其发展,能够在风险事件发生之前完全消除某一特定风险可能造成的后果。该方法简单易行,经济安全,是风险处置的常用手段。

（2）风险转移

同样的风险对于不同的主体,其大小和性质是完全不同的,对建筑企业是风险的事情,对别的企业不一定是风险。常用的风险转移方式有:设定保护性合同条款、工程保险、工程担保。

（3）风险缓解

风险缓解不能消除风险,只是在损失发生前减少导致损失事故发生的概率,在损失发生后减轻损失的严重程度。相对于其他的工具和方法,风险缓解更为积极、合理、有效。

（4）风险自留

风险自留是将风险留给自己承担,不予转移。风险自留要求对风险损失有充分的估计,不能超过项目主体的风险承受能力。由于风险自留在风险发生前不采取风险控制,所以必须做好充足的风险后备措施。

（5）风险利用

从风险可以分为纯风险和投机风险。所以考虑风险利用之前,首先必须分析该风险利用的可能性和利用的价值;其次,必须对利用该

风险所需付出的代价进行全面分析，客观的检查和评估自身承受风险的能力。

9.5.2 风险化解措施

（1）加强宣传，营造良好的社会舆论氛围

可通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，宣传南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目对完善我市教育、培养人才、拉动地方经济发展等方面将带来长期福利改善。

（2）加强风险预警，做好现场维稳工作

建立风险预警制度，对项目施工过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，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。

（3）合理控制施工时段

尽量减少在中午、夜间的施工，尽量不影响沿线居民的正常休息；严禁施工车辆到处乱跑，尽量在施工便道进行运输；施工便道经常洒水，避免出现尘土飞扬，污染环境，保证便道运输。施工过程中所产生的垃圾、弃土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。施工现场车辆尤其在深夜不得鸣笛、改用灯光信号，不要造成施工现场周围交通不畅或发生事故等。

（4）制定应急预案

本项目建设规模大、时间跨度大、社会稳定牵涉点多面广，在建设过程中，要坚持社会稳定问题全过程管理，及时发现问题，采取措施。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是重大群众事件能及

时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平，可参照以下内容制定应急预案，并根据实际情况不断调整完善。

9.6 风险等级

上文已对南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目可能引发的不利于社会稳定的风险可能性大小进行了单项评价，为便于度量该项目整体风险的大小，有必要对各类风险的可能性大小进行量化，然后得到项目的综合风险大小。

首先根据民意调研结果确定每类风险因素的权重 ω ， ω 取值范围为 $[0, 1]$ ， ω 取值越大表示某类风险在所有风险中的重要性越大。其次确定风险可能性大小的等级值 C ，然后将每类风险因素的权重与等级值相乘，求出该类风险因素的得分（即 $\omega \times C$ ），把各类风险的得分加总求和即得到综合风险的分值，即 $\sum \omega \times C$ 。综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。一般而言，综合风险分值小于 0.4 时，表示该项目风险低，有引发个体矛盾冲突的可能；分值为 0.41-0.7 时，表示该项目风险中等，有引发一般性群体性事件的可能；分值为 0.71-1.0 时，表示该项目风险高，有引发大规模群体性事件的可能。本项目综合风险值求取见下表。

表 9-1 南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目风险综合评价

风险类别	风险权重 (W)	风险发生的可能性 (C)			W×C
		低	中	高	
项目合法性、合理性 遭质疑的风险	0.15	√			0.06
项目可能造成环境 破坏的风险	0.15	√			0.03
群众抵制征地的风 险	0.20	√			0.01
综合风险					0.10

从表上表可看出，南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目

可能引发的不利于社会稳定的综合风险值为 0.10，风险程度低。

9.7 风险分析结论

本项目符合法律法规、符合省市区相关规划、国家产业政策，项目规划合理；项目可能存在的环境影响风险在采取防范和化解措施后能安全运行；项目目前已完成用地手续，不涉及新征用地，不存在纠纷等问题。

综上所述，本项目确定风险等级为：低风险。

第十章 绿色建筑

绿色建筑是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。

(1) 基于全寿命周期考量，包含项目前期准备阶段、建造阶段、使用阶段和废弃处理阶段。

(2) 充足考虑项目建设地气象、水文、地质、交通和周围人文、自然环境。

(3) 不搞技术堆砌，以适用、安全、可靠为基础要求，更多从布局、设计角度实现绿色节能要求。

(4) 协同考虑声、光、温、湿、气、水、电、绿化等多个方面，形成统一有机整体。

10.1 建设标准及依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
2. 《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T 15-201-2020
3. 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229-2010
4. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
5. 《广东省居住建筑节能设计标准》DBJ/T15-133-2018
6. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012
7. 《声环境质量标准》GB3096-2008
8. 《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010
9. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
10. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
11. 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010

12. 《室外排水设计规范》GB50014-2006(2016 版)
13. 《室外给水设计标准》GB50013-2018
14. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
15. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
16. 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015
17. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）
18. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
19. 《建筑幕墙》 GB/T21086-2007
20. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》
GB/T7106-2008
21. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T151-2008
22. 《城市居住区热环境设计标准》JGJ286-2013
23. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 版）
24. 《广东省绿色建筑条例》
25. 广东省住房和城乡建设厅关于贯彻执行《绿色建筑评价标准》
(GB/T50378-2019)
26. 国家、省、市现行的相关法律、法规、规范性文件

10.2 绿色建筑等级及目标

10.2.1 绿色建筑等级

绿色建筑评价是衡量建筑绿色度的主要手段。

根据《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）的规定，绿色建筑分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。

（1）当满足全部控制项要求时，绿色建筑等级应为基本级；

（2）一星级、二星级、三星级 3 个等级的绿色建筑均应满足本标准全部控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于其评分项

满分值的 30%；

（3）一星级、二星级、三星级 3 个等级的绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定；

（4）当总得分分别达到 60 分、70 分、85 分且应满足下表时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。

表 10-1 一星级、二星级、三星级绿色建筑的技术要求

	一星级	二星级	三星级
维护结构热工性能的提高比例，或建筑供暖空调负荷降低比例	维护结构提高 5%，或负荷降低 5%	维护结构提高 10%，或负荷降低 10%	维护结构提高 20%，或负荷降低 15%
严寒和寒冷地区住宅建筑外窗传热系数降低比例	5%	10%	20%
节水器具用水效率等级	3 级	2 级	
住宅建筑隔声性能	—	室外与卧室之间、分户墙（楼板）两侧卧室之间的空气声隔声性能以及卧室楼板的撞击声隔声性能达到低限值标准限值和高要求标准限值的平均值	室外与卧室之间、分户墙（楼板）两侧卧室之间的空气声隔声性能以及卧室楼板的撞击声隔声性能达到高要求标准限值
室内主要空气污染物浓度降低比例	10%	20%	
外窗气密性能	符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密		

10.2.2 绿色建筑设计目标

1、新建部分

依据《广东省绿色建筑条例》及《汕头市住房和城乡建设局关于推进绿色建筑发展的通知》，全市新建民用建筑应当按照绿色建筑标准进行建设，大型公共建筑和国家机关办公建筑、国有资金参与投资

建设的其他公共建筑应当按照高于最低等级绿色建筑标准进行建设。

本拟建项目的新建部分（包括：一期学生宿舍楼、一期食堂、二期科创楼（含报告厅、创客室）、三期学生宿舍楼）属“国有资金参与投资建设的其他公共建筑”，建议新建部分的绿色建筑目标为：建筑设计达到《绿色建筑评价标准》（GB/T50378—2019）的一星级标准。

绿色建筑的区域范围见项目位置图。

2、其他部分

其他部分包括：一期新建校门及校道、二期新建录直播室。

3、建议对其他部分的绿色建筑设计不作等级标准要求。

10.3 绿色建筑方案

10.3.1 新建部分

本项目新建部分的建筑设计应达到《绿色建筑评价标准》（GB/T50378—2019）的一星级标准。

（1）一星级的绿色建筑均应满足本标准全部控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的 30%，见下表：

表 10-2 一星级绿色建筑评价分值

	控制项 (Q0)	评价指标分项					提高与 创新加分项 (QA)
		安全耐 久(Q1)	健康舒 适(Q2)	生活便 利(Q3)	资源节 约(Q4)	环境宜 居(Q5)	
评价满 分值	400	100	100	100	200	100	100
一星级 应达到 分值	400	30	30	30	60	30	

绿色建筑评价的总得分计算公式：

$$Q=(Q0+Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+QA)/10$$

（2）一星级的绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定；

（3）一星级的绿色建筑总得分应达到 60 分，且满足下表：

表 10-3 一星级绿色建筑的技术要求

维护结构热工性能的提高比例，或建筑供暖空调负荷降低比例	维护结构提高 5% ,或负荷降低 5%
严寒和寒冷地区住宅建筑外窗传热系数降低比例	5%
节水器具用水效率等级	3 级
住宅建筑隔声性能	—
室内主要空气污染物浓度降低比例	10%
外窗气密性能	符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密

根据《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378—2019）一星级的标价标准，本项目的控制要点和及主要措施如下：

1. 规划专业

（1）本项项目选址在广东省汕头市南澳县后宅镇后江路南澳中学北侧毗邻的土地，土地与原有宿舍楼相邻，南边与校区相连接，建设后纳入校区范围，与原有校区融为一体，本项目用地面积 15575.9 m²（约 23.36 亩），已由土地收储中心完成收储，并移交给学校。

（2）拟项目场址地势平坦。该区域地形较为规整，地表较平整，能满足项目的建设要求，符合场内道路、交通运输的技术要求以及地面排水的要求。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。

（3）场地内无排放超标的污染源、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，无电磁辐射等危害。场地土壤氡气危害情况不明，建议在场地勘测时对氡气浓度进行检测并采取有效措施进行防治与控制。

（4）作为学生宿舍食堂及综合楼项目，服务人数多，应在有限的用地内节约用地，充分利用空间，使其得到科学有效的利用同时，场地内合理设置绿化用地。

建议采取有效措施降低热岛效应，增加红线范围内户外活动场地内乔木、构筑物遮荫措施的面积，控制建筑屋面的太阳辐射反射系数不小于 0.4，建议项目实施屋顶绿化和垂直绿化，对于不采用屋顶绿化的屋面和无遮阴的硬质地面，应采用高反射率的浅色涂料，以有效降低屋面和地表温度，控制热岛效应。合理选择绿化方式，科学配置绿化植物，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。提倡种植乡土植物，可最大限度减少病虫害，提高植物存活率，有效降低维护费用。

（5）建筑总平面的布置应利用冬季日照并避开冬季主导风向，充分利用夏季自然通风。结合现有场地，尽可能将建筑的主朝向选择最佳或接近最佳朝向。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；应符合《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 条文控制项对建筑日照的相关要求。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，应符合《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 条文标准要求。

（6）建筑及照明设计避免产生光污染，室外夜景照明光污染的限制要符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定，要控制玻璃幕墙（若有）可见光反射比不大于 0.2。

（7）场地内环境噪声要符合现行国家标准《声环境质量标准》

GB3096-2008 的有关规定，建议本项目 1 类声环境功能区。

(8) 项目交通组织要尽量控制：

- 1) 场地与公共交通设施具有便捷的联系；
- 2) 场地出入口到达公共汽车站的步行距离不大于 500m，或场地出入口步行距离 800m 范围内设有 2 条及以上线路的公共交通站点；
- 3) 有便捷的人行通道联系公共交通站点；
- 4) 建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统；
- 5) 自行车停车设施位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施；
- 6) 合理设计地面停车位，不挤占步行空间及活动场所。

拟建项目的周边交通分析：项目地块周边有龙滨路中兴路等主干道，周边环境优美，地理位置优越交通便利。位于中兴路和龙滨路交界处有 105 路、南澳 601 路、南澳 602 路“宫前大圆站”，距离学校几百米。

2、建筑专业

(1) 结合场地自然条件和市气候特点，对建筑的体型、朝向、楼距、窗墙比等进行优化设计。

(2) 本项目方案建筑形体规整（见方案图），不采用国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 规定的特别不规则或严重不规则的建筑形体。

(3) 屋顶和东、西外墙隔热性能满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。

(4) 不采用国家和本市禁止或限制使用的建筑材料及制品。

(5) 建筑造型要素简约，且无大量装饰性构件。公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%。

（6）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》GB 50118 中的低限要求。

（7）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》GB 50118 中的低限要求。

（8）卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。

（9）走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。

（10）应具有安全防护的警示和引导标识系统。

（11）应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。

（12）主要功能房间的隔声性能良好。构件及相邻房间之间的空气声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的要求；楼板的撞击声隔声性能达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的要求。

（13）项目出入口应设无障碍轮椅坡道（室内外高差较小时为缓坡）与室外道路相连，场地内人行通道应设无障碍设施，无障碍人行系统与外部城市道路的连接应满足无障碍设计规范。建筑内部设计应考虑残疾人及行为不便人士的需要，配套设有无障碍坡道、电梯、车位、卫生间等，无障碍设计均满足现行国家规范的相关要求。

（14）依据《绿色建筑评价标准》，绿建一星级标准的室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡、可吸入颗粒物等主要污染物浓度比现行《室内空气质量标准》GB/T 18883 降低比例应达到 10%。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

（15）主要功能房间应采用合理的控制眩光措施。

3、结构专业

（1）建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

（2）外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构形成一个相对统一的整体，满足统一设计、施工，具备安装检修与维护等条件要求。

（3）建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

（4）建筑外窗安装牢固，其抗风压性能和水密性能均符合国家现行有关标准的规定。

4、给排水专业

（1）本项目应在方案、规划阶段，根据汕头市水资源状况、气候特征等，以“低质低用，优质优用”原则，制订合理的建筑水系统规划方案。满足《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）中相关控制项制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源的要求。

（2）排水系统：室内排水采用雨水、污水分流制，污水、废水合流制；项目生活污水经化粪池处理，达《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表1的B级标准后与生活废水排入市政污水管网，最终进入污水处理厂处理。

（3）给排水系统设置合理、完善、安全。给排水系统依照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中的相关规定设计，完整考虑了管材、污水收集排放、地形地貌等多重相关因素，满足相关规定、规范要求。

（4）空调设备或系统采用节水冷却技术，循环冷却水系统设置水处理措施；采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水停泵时冷却水溢出。

5、电气专业

（1）建筑设计符合国家现行相关建筑节能设计标准中强制性条文的规定。

（2）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》（GB 50034）的规定；人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》（GB/T 20145）规定要求的无危险类照明产品。

（3）选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定。

（4）配电系统选用合适的配电电压等级，宜采用较高等级电源，深入负荷中心；降低线路电能损耗。

（5）在满足使用要求的前提下选择 VVVF（调频调压调速拖动电梯）型电梯，任意两台及以上并排安装电梯均须设置群控。

（6）冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。

（7）智能化系统的运行效果满足建筑运行与管理的需要。项目智能化系统完善，综合考虑综合布线系统、火灾自动报警系统、计算机网络、无线覆盖、物业管理系统、视频监控、防盗报警系统，停车管理和门禁系统，将智能化系统分为业务办公部分和设备应用网络，业务办公部分负责整个地块业务办公语音、数据；设备应用网络负责整个建筑设备应用数据传送。

（8）主要功能房间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》GB 50034 规定的现行值:公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制:采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

6、暖通空调专业

(1) 选用 LED 照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831 的规定。

(2) 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》GB 50736 的有关规定。

(3) 本项目的建筑总平面布局和建筑朝向有利于夏季和过渡季节自然通风。

(4) 在室内设计温度、湿度条件下,建筑非透光围护结构内表面不得结露。

(5) 可通过采用保温隔热措施,减少围护结构热桥部位的传热损失,放置外墙和外窗等外围护结构内表面温度低于室内空气露点温度,避免表面结露和发霉,满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》(GB 50176)的要求。

(6) 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

(7) 屋顶和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》GB 50176 的要求。

(8) 项目每个房间均设置温控器,可独立启停,实现节能运行。室内设计参数及新风量标准均满足要求。

(9) 气流组织合理,重要功能区域通风与空调工况下的气流组织满足热环境参数设计要求;避免卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所。

7、施工管理

（1）应建立绿色建筑项目施工管理体系和组织机构，并落实各级责任人；

（2）施工项目部应制定施工全过程的环境保护计划，并组织实施；

（3）施工项目部应制定施工人员职业健康安全管理计划，并组织实施；

（4）施工前应进行设计文件中绿色建筑重点内容的专项交底；

（5）在施工时采取洒水、覆盖、遮挡等降尘措施，采取有效的降噪措施，制定并实施施工废弃物减量化、资源化计划，制定并实施施工节水和用水方案；

（6）减少预拌混凝土的损耗，采取措施降低钢筋损耗，使用工具式定型模板，增加模板周转次数；

（7）严格控制设计文件变更，避免出现降低建筑绿色性能的重大变更。

8、运营管理

（1）制定并实施节能、节水、节材、绿化管理制度；

（2）制定垃圾管理制度，合理规划垃圾物流，对生活废弃物进行分类收集，垃圾容器设置规范；

（3）运行过程中产生的废气、污水等污染物应达标排放；

（4）建立绿色教育宣传机制，编制绿色设施使用手册，形成良好的绿色氛围；

（5）定期检查、调试公共设施设备，并根据运行检测数据进行设备系统的运行优化，对空调通风系统进行定期检查和清洗，应用信息化手段进行物业管理；

（6）采用无公害病虫害防治技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，有效避免对土壤和地下水环境的损害；

（7）实行垃圾分类收集和处理，垃圾间定期冲洗，垃圾及时清运、处置，周边无臭味。

9、绿建提高与创新

地场绿容率计算值不低于 3.0，可得 3 分。本项目可得 3.0 分。

10.3.2 其他部分

对于其他部分，建议在设计、施工和使用过程中尽量减少对自然资源的消耗，并且能够提供更加健康、环保和节能的建筑环境。建议从三个方面展开的绿色建筑方案：

第一，项目其他部分的绿色建筑方案应包括建筑材料的选择和利用。在材料选择方面，应优先选择环保材料，例如可回收利用的材料和低比能耗的材料，以减少资源消耗和环境污染。同时，对于已有的建筑材料，应该采取回收再利用的方式，最大限度地减少浪费。尽量使用当地材料和传统材料，以减少运输成本和能源消耗。

第二，项目其他部分的绿色建筑方案应包括能耗的控制和优化。

在设计和施工阶段，应采用节能技术，例如使用太阳能、风能等可再生能源，减少对传统能源的依赖。此外，应合理利用被动设计策略，例如在建筑设计中优化遮阳和通风系统，使建筑在不影响使用舒适度的前提下最大程度地减少能源消耗。在使用阶段，应提供智能化的能源管理系统，通过监测和控制能源消耗，实现环境友好和节能减排。

第三，项目其他部分中的绿色建筑方案应包括室内环境的优化。室内环境对人们的健康和舒适度有着重要影响，因此在其他部分建设总，应优化室内空气质量、温湿度和光照等因素。为了改善室内空气

质量，可以采用低污染材料和排风系统等措施。为了提供良好的室内视觉环境，可以通过合理设计窗户和采光设计。

第十一章 水土保持

11.1 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。

11.2 防治职责

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，本项目工程造成的水土流失防治责任者为施工单位。

11.3 因素预测

本项目涉及地面、路面、管道及水厂改造，容易造成水土流失主要有以下几个方面：

- 1、破坏原来原有地面、路面结构；
- 2、开挖土堆放影响交通，雨天造成道路泥泞，水土流失，晴天尘土飞扬；
- 3、取土场或多或少损坏水土保持和已有的植被；
- 4、造成水土流失的其他危害，如土表被剥蚀，作物、植树生长受到影响，干扰居民生活，暂时损坏自然环境。

11.4 水土流失影响评价

1、对主体工程的影响

本工程若施工期所造成的水土流失严重，可能导致挡墙及道路塌方毁坏。可能致使施工区浸水或中断交通，造成施工受阻，工期推迟，导致工程费用的增加。

2、对环境保护的影响

工程建设期因地基开挖等施工造成地基短期裸露的地面，土方运输等造成晴天灰尘飞扬，都会影响周围的空气质量，散落的泥土造成道路雨天泥泞难行，而落入沿线沟渠的杂物、污染物会影响下游河道水质，但其环境的影响较小。

11.5 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，做好临时排水系统及围堰工作，尽量减少泥沙流失，确保工程正常施工，施工结束后，结合路面提升改造，进行绿化、美化。

本工程项目水保工程措施主要是：

1、地基土方开挖回填应及时防护，土石方调运应防止沿线抛撒，弃土场应及时做好防护，排水和植被绿化、禁止乱堆乱放。

2、填筑施工过程中，土料松散、运输中散落易为水流下携带流落。其施工中的水保措施为：土方填筑时应边上料边碾压，不让疏松土料上堤后搁置。碾压密实的土壤在水流作用下，流失量小于疏松土。土方填筑完成后，应随即进行生态材料砌筑或草皮护坡，绿化固土，不让土质裸露面暴露久置，并尽量在枯水季节安排施工，避免在汛期进行土方施工。

3、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。

4、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。

5、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。

6、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。

11.6 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。

第十二章 海绵城市

12.1 海绵城市定义及设计理念、原则

1、海绵城市推动背景

2017 年 3 月 5 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会第五次会议上，李克强总理政府工作报告中提到：统筹城市地上地下建设，再开工建设城市地下综合管廊 2000 公里以上，启动消除城区重点易涝区段三年行动，推进海绵城市建设，使城市既有“面子”，更有“里子”。

2、汕头市海绵城市建设专项规划

规划范围为汕头市域范围，规划期限近期到 2020 年，远期到 2030 年。规划依托我市“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，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城市的海绵建设示范典型。规划结合汕头市城市发展需求，从水安全、水环境、水资源、水生态等功能需求出发，兼顾水景观、水文化等方面的需求，从而实现“涵养城市水资源、修复城市水生态、改善城市水环境、提高城市水安全”的多重目标。

规划提出，到 2020 年，汕头市城市建成区 20%以上的面积达到海绵城市目标要求：片区水环境质量持续改善，水生态环境状况有所好转，污染严重水体大幅度减少，饮用水安全保障水平不断提升，地下水采用得到严格管理，地下水污染得到有效控制。

到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到海绵城市目标要求：片区水环境质量总体改善，生态环境质量全面改善，水生态系统功能

基本恢复，生态系统实现良性循环。

3、海绵城市定义

新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。

海绵城市的设计理念：下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。传统城市建设模式，处处是硬化路面，每逢大雨，主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水，以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念，往往造成逢雨必涝，旱涝急转。根据《海绵城市建设技术指南》，城市建设将强调优先利用植草沟、渗水砖、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念，既避免了洪涝，又有效的收集了雨水。

海绵城市设计遵循原则：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相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，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。同时，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。

海绵城市建设目前在全国全面展开，各个城市均以试点项目为先导。本项目的建设具备良好的场地条件和较大的占地面积，并具备良好的展示效果，同时又有利于公众对海绵城市理念的普及和教育。在场地的规划设计中融入海绵城市理念，使得雨水管理在场地中得到充

分的应用和展示，相关技术措施还可以与景观设计相结合，创造出丰富的生态景观，产生一定的经济效益和生态效益。主要设计原则如下：

（1）将雨水作为一项宝贵资源：水资源管理是可持续发展的重要组成部分，通过收集净化雨水来冲洗场地、停车场，浇灌绿地和为景观水体补水，可以减少对传统水资源的消耗，缓解场地内涝积水现象，改善水生态环境。

（2）重视对流域水系统的影响：建设海绵城市，其积极作用不仅仅局限于项目场地，同时会对所在的流域水文循环产生积极影响，减少下游内涝灾害发生的频率和程度，改善流域水环境质量，促进健康水文循环

（3）与项目规划设计结合：在项目建设初期，通过将绿色基础设施与开放空间、道路、建筑和景观进行整体性规划设计，能够在保障各项基本功能的基础上，大幅减少雨水设施的占地面积和成本，提高雨水系统的总体效益，实施可持续雨洪管理理念。

（4）应用种类多样的技术措施：场地内有相当比例的绿地面积，屋顶、广场等，可以通过合理的规划设计，采取多样化的非工程和工程措施，可以实现综合性雨洪控制利用目标，同时提高低影响开发措施的丰富性和展示度。

（5）进行合理的排水分区设计和分区建设：综合考虑项目区域与周围水系和地块的排水关系，充分利用竖向设计调整原有的排水组织方式；综合考虑项目建设过程中的安全性、改造措施的实用性和场地开放性等需求进行设计。

（6）充分结合多种设计和建设手段，提供多维整合的建设措施组合，以满足海绵建设的功能、技术和景观要求。

12.2 目标及指标

12.2.1 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 12-1 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。

12.2.2 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 12-2 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 ≤ 0.3	0 ~ +5
$0.3 < \text{建筑密度} < 0.4$	不作调整
$0.4 \leq \text{建筑密度}$	-5 ~ 0

表 12-3 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 124 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 12-5 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率原则上不宜低于 40%，人行道透水铺装率不小于 85%。

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%。

12.2.3 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 30%。为引导性指标。

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 12-6 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		

12.2.4 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 12-7 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 12-8 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 12-9 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

8.2.5 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%。

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%。

12.3 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》；

9、其它相关的国家、行业地方技术规程、规范等。

12.4 海绵城市设计说明

项目按照《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）落实相关海绵城市要求：

1、通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求；

2、推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力。推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水铺装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。大力推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点；实施雨污分流，控制初期雨水污染，排入自然水体的雨水须经过岸线净化；加快建设和改造沿岸截流干管，控制渗漏和合流制污水溢流污染。结合雨水利用、排水防涝等要求，科学布局建设雨水调蓄设施；

3、推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。恢复和保持河湖水系的自然连通，构建城市良性水循环系统，逐步改善水环境质量。加强河道系统整治，因势利导改造渠化河道，重塑健康自然的弯曲河岸线，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，实施生态修复，营造多样性生物生存环境。

由于本项目不涉及相关现状的“海绵城市”措施，可以很好根据现行规范开展“海绵城市”设计及实施，“从零开始”，可最大限度利用场地的高差。

建议本项目后期可拟通过设置雨水回收利用系统和雨水调蓄系统，将以上两个系统有机地结合在一起，力求用最经济的手段控制开发后的径流系数不大于开发前，以满足“海绵城市”建设要求。

第十三章 劳动安全与卫生、消防

13.1 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。

13.2 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》（GBZ1-2010）；
- 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）。

13.3 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。

13.4 劳动安全、卫生措施

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。

13.5 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。

13.6 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设计要求。

第十四章 结论与建议

14.1 主要研究结论

14.1.1 建设必要性

本项目建设是为贯彻落实“百县千镇万村高质量发展工程”等相关文件精神，也是进一步巩固“广东省推进教育现代化先进市”“广东省教育现代化先进市”创建成果，同时，项目的建设契合南澳县教育发展专项规划，有利于南澳县形成更加完善的高品质教育服务体系，优化教育资源配置，推动南澳中学教育内涵优质高效发展，加快义务教育优质均衡发展，全面提升学校办学水平和服务能力，为助力打造汕头教育新优势，为我市建设区域教育高地创造更好条件。

14.1.2 要素保障性

根据控规用地性质，本项目用地性质属于中学用地，符合规划建设要求。

南澳中学规划总用地面积 68218.77 平方米（约 102.32 亩），本阶段规划占地面积 15575.9 m²（约 23.36 亩），总建筑面积约 15692.9 平方米，项目分三期实施，其中一期拟新建 1 栋北学生宿舍楼建筑面积约 6139.5 平方米（增加内宿床位约 690 个）、1 栋食堂建筑面积约 1020.4 平方米（增加同时就餐人数约 600 人），新建校门及校道等；二期拟新建 1 栋科创楼（含报告厅和创客室）建筑面积约 2627 平方米，新建录直播室等；三期拟新建 1 栋南学生宿舍楼建筑面积约 5906 平方米（增加内宿床位约 660 个）等。

同时配套建设给排水、排污、消防、照明、绿化、强弱电、装修、土地平整、大门门房、校区道路等相关配套设施。

建设内容主要包括场地平整工程、土建工程、安装工程、装饰工程、其他配套工程（包括围墙、道路、景观绿化等）等内容。

14.1.3 工程可行性

经综合分析，项目建设选址用地符合规划要求，设计方案合理，资金来源渠道明确，项目财务评价可行，经济效益和社会效益良好，其建设是非常必要、意义重大的。因此，建议尽快给予立项，以便开展下一轮工作。

14.2 相关建议

1、本项目具有投资额大、工程内容复杂，涉及专业广，建议做好专业之间、部门之间的协调工作。

2、建议委托勘察单位对工程区域实施地质勘察，以便更好为项目地基处理方案提供必要的基础资料。

3、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。

4、建议在开工准备工作过程中，加强对接相关部门、规划报建情况。同时，在实施过程中，应与周围小区加强沟通协调与疏导，减少对居民生活造成干扰。

5、建议同步推进本项目的其他专题等审批工作，遵守各项环保法律、法规，接受当地的相关部门的监督和管理，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。注重节能减排及环境保护。

第十五章 附件、附图

15.1 专家组意见书

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目可行性研究报告
专家组意见书

项目名称	南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目可行性研究报告		
编制单位	深圳建昌工程设计有限公司	日期	2024 年 01 月 09 日
建设单位	南澳县教育局		
评审专家	林镇槟、谢声广、郑爱遂、陈慕纯、赵锦发		
专家组组长	陈慕纯	职称	注册咨询工程师
工作单位	汕头市建筑设计院有限公司	职务	
<p>南澳县发展和改革局于 2024 年 01 月 09 日组织有关专家，在南澳县教育局小会议厅（县教师发展中心一楼）召开了《南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）专家评审会。会议邀请南澳县财政局、县自然资源局、县住房和城乡建设局、县农业农村和水务局、县文化广电旅游体育局、后宅镇人民政府、汕头市生态环境局南澳分局、南澳县供电局，南澳中学等单位相关负责人参加。</p> <p>专家组认真审阅了《可研报告》的全部内容，并听取了编制单位对《可研报告》内容的介绍后，经过充分沟通和讨论，结合相关职能部门的意见，本着“独立、科学、公正”的宗旨，形成专家组意见如下：</p> <p>一、总体评价</p> <p>《可研报告》的编制符合《政府投资项目可行性研究报告编写通用</p>			

大纲》、《可行性研究报告编制指南》等规定，文本格式比较规范，内容齐全。《可研报告》的项目背景和目标明确，项目选址适宜，建设条件具备，对项目建设必要性和可行性论述较充分；建设方案合理可行，项目成本估算合理，报告编制依据充分，引用标准、规范基本准确。总体上，编制单位在此期间做了大量工作，收集资料较齐全，报告内容较详尽，与相关规划及行业规范基本相符，达到可研深度，建议予以通过，经修改补充完善后可按程序报批。

二、意见和建议

1、水土保持专篇细化，建议在设计阶段增加水土保持方案设计，并预留相关费用；

2、按照规定进行土壤污染状况调查，并预留相关费用；

3、每期都配备相应消防工程，归入建安工程；

4、新建建筑中，明确危险及大型工程的部位；

5、校核规划总平面图的建筑间距和层数，更新完善编制依据及相关规范、技术标准等；校核抗震设计等基本参数；

6、海绵城市专篇中，按最新版本的汕头市海绵城市设计导则，对设计降雨量进行调整。

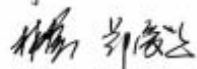
建议编制单位对上述意见进行修改、完善，再上报相关部门。

专家组长：



专 家：


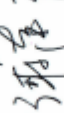


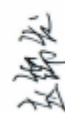




2024年01月09日

南澳中学新建（学生宿舍食堂及科创楼）项目可行性研究报告

评审专家名单

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务	签名
1	林镇斌	广东中美建筑设计院有限公司	结构	建筑设计高级工程师	
2	谢声广	广东中美建筑设计院有限公司		潮州市消防技术专家库专家	
3	郑爱莲	汕头市城建工程设计院	建筑、风景园林	建筑学高工，风景园林高工、二级注册建筑师	
4	陈慕纯	汕头市建筑设计院有限公司	建筑、技术经济	注册咨询工程师	
5	赵锦发	汕头市建筑设计院有限公司	造价	一级注册造价师（土建）	

15.2 专家组意见书回复

1、水土保持专篇细化，建议在设计阶段增加水土保持方案设计与预留相关费用；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见 13.1 投资估算章节相关内容。

2、按照规定进行土壤污染状况调查，并预留相关费用；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见 13.1 投资估算章节相关内容。

3、每期都配备相应消防工程，归入建安工程；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见 13.1 投资估算章节相关内容。

4、新建建筑中，明确危险及大型工程的部位；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见 5.1 工程方案章节相关内容。

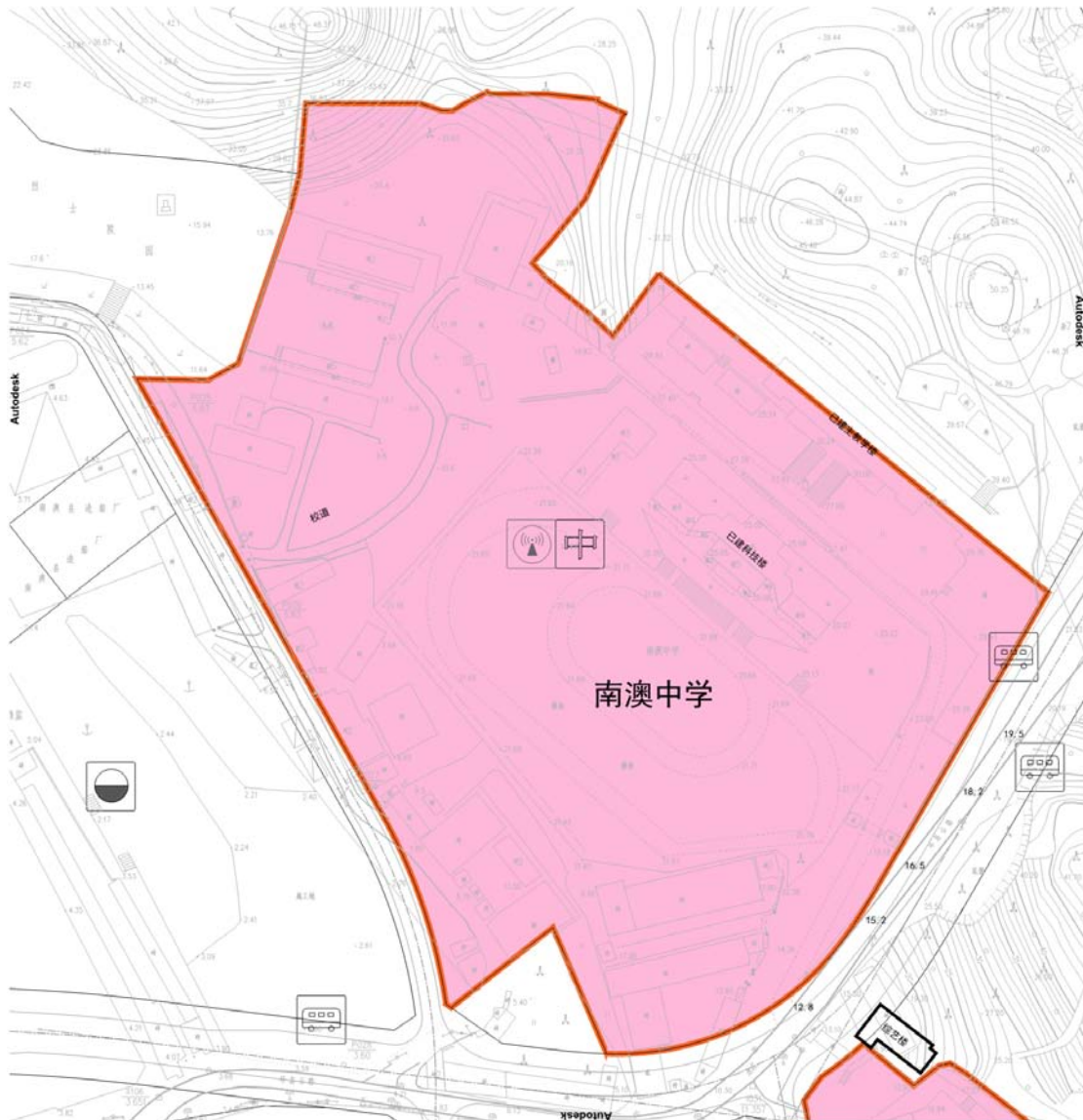
5、校核规划总平面图的建筑间距和层数，更新完善编制依据及相关规范、技术标准等；校核抗震设计等基本参数；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见 5.1 工程方案章节相关内容。

6、海绵城市专篇中，按最新版本的汕头市海绵城市设计导则，对设计降雨量进行调整；

回复：已按专家意见修改完善，修改情况详见第十二章海绵城市章节相关内容。

15.3 用地红线图



15.4 规划总平面图

