

汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带
—道路提升工程建设项目

可行性研究报告



广东中科投资咨询管理有限公司

2022 年 10 月

**汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带
—道路提升工程建设项目**

可行性研究报告

法定代表人：缪志威

技术负责人：苏良彬

广东中科投资咨询管理有限公司

2022 年 10 月

项目名称：汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带-道路提升工程
建设项目

项目地点：汕头市潮南区峡山街道

委托单位：汕头市潮南区峡山街道办事处

编制单位：广东中科投资咨询管理有限公司

报告编号：

证书编号：91441300303851902B-20ZYJ20

审 定： 王艳萍 高级工程师

审 核： 郭云超 注册咨询工程师（投资）

校 对： 罗华平 工程师

项目负责人： 袁素钦 高级工程师

编 制 成 员： 王雨晴 许威忠 邱嘉鑫 黄通

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东中科投资咨询管理有限公司

住 所： 惠州大亚湾西区科技创新园

统一社会信用代码： 91441300303851902B

法定代表人： 缪志威 技术负责人： 苏良彬

证书编号： 91441300303851902B-20ZYJ20

业 务： 建筑， 市政公用工程



发证单位： 中国工程咨询协会

2020年11月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目建设单位介绍	3
1.3 编制依据	3
1.4 结论与建议	4
第二章 项目建设背景及建设必要性、可行性	7
2.1 项目建设背景	7
2.2 项目建设的必要性	8
2.3 项目建设可行性	9
第三章 区域条件及经济概况	10
3.1 项目选址	10
3.2 区位及人口概况	11
3.3 项目区域概况	12
3.4 自然条件	14
3.5 建设条件	18
第四章 建设内容及规模	19
4.1 建设内容	19
4.2 建设规模	19
第五章 项目建设方案	20
5.1 设计思路及原则	20
5.2 编制依据	21

5.3 总体设计方案	22
5.4 道路工程	32
5.5 交通工程	40
5.6 停车位建设	46
第六章 节能评价	61
6.1 编制依据	61
6.2 项目能耗分析	61
6.3 项目节能	62
第七章 海绵城市建设方案	71
7.1 海绵城市建设目标	71
7.2 海绵城市遵循原则、设计理念及主要条件	72
7.3 海绵城市建设实施方案	74
7.4 项目海绵城市技术措施	75
第八章 环境影响分析	79
8.1 环境评价法规	79
8.2 项目片区环境现状	79
8.3 项目建设期对环境的影响	80
8.4 项目建设期环境治理方案	81
8.5 项目运营期对环境的影响	83
8.6 营运期间环境保护措施	83
8.7 环境影响评价	84
第九章 水土保持	86

9.1 水土流失影响分析	86
9.2 水土流失的危害	86
9.3 水土流失因素分析	86
9.4 水土保持措施	87
9.5 水土流失分区治理	89
第十章 消防、劳动安全与卫生	90
10.1 设计原则	90
10.2 危害因素和危害程度分析	90
10.3 安全措施、卫生消防设施方案	92
第十一章 项目实施进度计划与招投标	100
11.1 施工计划及工期安排	100
11.2 项目招投标	101
第十二章 投资估算与资金筹措	106
12.1 投资估算	106
12.2 资金筹措	113
第十三章 财务分析与评价	114
13.1 项目预期成本收益	114
13.2 融资收益平衡情况	117
第十四章 社会评价	120
14.1 社会效益评价	120
14.2 社会适应性分析	122
14.3 风险因素分析	123

14.4 防范与降低风险的对策	123
14.5 风险评价结论	124
14.6 社会评价结论	124
第十五章 社会稳定风险及防范	125
15.1 可能存在的社会稳定风险内容及其评价	125
15.2 采取的风险防范措施	127
15.3 下一步风险防范方案	128
15.4 社会稳定结论	129
第十六章 结论与建议	130
16.1 结论	130
16.2 建议	131
附件	133

第一章 总论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带-道路提升工程建设项目。

1.1.2 建设单位

汕头市潮南区峡山街道办事处。

1.1.3 建设地点

汕头市潮南区峡山。

1.1.4 项目建设性质

改建。

1.1.5 建设内容及规模

本项目对汕头市潮南区峡山街道共计 39 条道路进行升级改造，总长度约 33832 米，建设面积约 535665.5 平方米，主要建设内容为路面整体柏油化、对老化破损路面进行修复、对道路两侧散乱“三线”、广告招牌以及安全隐患进行综合整治；新建交通工程、照明工程、以及路边网格停车场。其中，道路整体柏油化、修复老化破损路面总体工程量为 535665.5 平方米；新建道路交通工程 39 项；停车位 6487 个等。

1.1.6 项目建设期

本项目建设期共 27 个月，从 2022 年 10 月至 2024 年 12 月，由峡山街道根据实际情况分期实施。项目计划分两期实施，其中一期工程施工周期初步定为 2023 年 1 月-2023 年 12 月，对峡山镇区、丹凤路片区、环美商业街区、洋汾林片区等（包括朝阳路、恩波路、朝晖路、广洋路、长虹路、西环路、丹凤路、桃南路、西港村道、下东浦村道、英大埔村道、环美路、环美北路、义西路、集祥路、华美路、汕美路、广发路、广美路、中兴街、广华路至城美路、桂林路、仕德路、洋汾林东路）23 条道路，建设长度共计 24488 米先行实施，一期建设投资估算额为 31425.89 万元；二期工程施工周期初步定为 2024 年 1 月-2024 年 11 月，对义英电商园片区、峡山科技园区等 16 条道路（包括环山路、凤华路、义华路、义新路、义晖路、科技西路、科技路、科技一路、科技二路、科技三路、科技四路、科技五路、科技东路、科技北路、实业路、园内十米路），建设长度共计 9344 米进行实施，二期建设投资估算额为 11991.32 万元。

1.1.7 投资估算及资金筹措

（1）项目投资估算及资金来源

本项目建设总投资估算为 43417.21 万元，其中：工程费用 37039.93 万元；工程建设其他费用 4309.80 万元；基本预备费 2067.49 万元。

本项目资金来源为申请专项债券资金、争取上级补助及区级补助

资金，不足部分由街道自筹解决，初步计划申请专项资金 34000.00 万元。

（2）资金使用计划

本项目建设投资 43417.21 万元跨年度分三年投入，其中第一年投入 8683.44 万元，第二年投入 21708.61 万元，第三年投入 13025.16 万元。详见下表。

表 1-1 项目建设投资使用计划与资金筹措表（单位：万元）

序号	项目	合计	建设期		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	分年投资使用比例（%）	100%	20%	50%	30%
2	建设投资	43417.21	8683.44	21708.61	13025.16
3	资金筹措	43417.21	8683.44	21708.61	13025.16
3.1	地方自筹资金	9417.21	1883.44	4708.61	2825.16
3.2	地方政府专项债券资金	34000	6800	17000	10200

1.2 项目建设单位介绍

汕头市潮南区峡山街道办事处，位于广东省汕头市潮南区峡山街道朝阳路 1 号，属于政府机关。

1.3 编制依据

- （1）《投资项目可行性研究指南》（2002）；
- （2）《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- （3）建设部《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164 号）；
- （4）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- （5）《沥青路面施工及验收规范》（GB50092-1996）；

- (6) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- (7) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
- (8) 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- (9) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- (10) 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- (11) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；
- (12) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）；
- (13) 《汕头市潮南区城乡总体规划》（2013-2030）；
- (14) 项目单位提供的有关本项目的基础资料。

1.4 结论与建议

1.4.1 结论

本报告通过对“汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目”进行的调查研究，充分分析了项目的建设需求、指标、建设条件等，确定了项目的建设规模，拟定了项目的建设方案，并对实施进度、投资估算、资金筹措和使用计划、项目主要收益来源、社会效益及风险分析等进行了深入的研究和分析，综合评价结论如下：

(1) 本项目实施有助于实现人民幸福生活福祉的提升，顺应国家供给侧结构性改革、广东省乡村振兴示范带发展规划等政策要求，顺应国家、广东省、汕头市十四五发展规划。项目立足于项目的区位优势和资源集聚优势，打造宜居宜业宜游示范峡山。建成后峡山将进一步完善基础设施服务功能，实现乡村振兴。

(2) 项目所在地交通便利，供水、供电、通讯、交通和场地条件良好，项目各项基础条件已经具备，建设时机成熟。项目建设的各项指标符合规划、市政、消防、环保等有关部门要求，各项施工条件能满足施工的需要。

(3) 根据项目工程实际情况和特点，项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可实施性。

(4) 项目的前期工作条件具备，考虑到项目实施过程中可能遇到的各种问题造成对投资估算的影响，经与同地区、同类工程相比较，项目建设投资估算 43417.21 万元，估算经济合理，符合当地工程造价。

(5) 本项目建设投资估算 43417.21 万元，资金有保障，拟申请地方政府专项债券资金 34000.00 万元，项目建设资金根据建设阶段需要分 3 年投入。

(6) 本项目以政府出资进行汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带的建设，建成后收益来源主要包括停车费收入和广告牌收入。在本项目债券期内本息覆盖倍数为 1.79，大于 1.4 倍，项目在经济上可行，满足专项债相关要求。

(7) 本报告通过分析本项目所面临的风险因素，提出了降低风险的防范、化解措施，可以有效地降低风险发生的概率，本项目属于低风险项目，项目风险具有可控性。

综上所述，项目建设符合国家及地方政策，技术方案可行，得到

广大民众和相关部门的大力支持，工程投资合理，具有较好的社会效益、环境效益和间接的经济效益，所以项目的建设是必要的，也是可行的。

1.4.2 建议

针对本项目的性质及存在的问题，有以下建议：

（1）本报告主要是依据现场勘查及建设单位初步设想等现有资料的基础上，结合现阶段项目实际情况的进行研究。建议项目勘察设计等后续工作过程中，根据项目实际情况，进一步优化各方案，尽快推进项目的实施，以实现社会效益的预期目标。

（2）在工程建设过程中应严格执行国家基本建设程序，实行招标投标制度、工程监理制度，确保工程质量和安全生产，同时确保符合环境保护要求。

（3）在项目建设过程中要合理安排工期、控制投资，要做好科学编制概算，有效利用资金，确保资金有效安全运行，使其充分发挥效益。

（4）做好环境保护工作，环境保护工作与项目建设必须按“三同时”的原则进行，切实做好环境保护工作。

（5）在工程建设过程中，处理好项目的内部和外部关系的协调问题，争取相关部门的支持，使项目顺利进行，按照预定计划完工。

第二章 项目建设背景及建设必要性、可行性

2.1 项目建设背景

根据《汕头市潮南区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，潮南区需加快基础设施建设，提升城市综合服务功能。强化规划引领管控，统筹优化空间、规模、产业布局，适度超前加大基础设施建设，夯实高质量发展支撑体系，助力潮南在新时代经济建设中奋勇争先、赶超进位。

完善对外现代交通体系。加快推进汕汕高铁潮南段、潮南高铁站建设，启动汕南大道潮南段、国道324线跨练江段复线、和成公路潮南段、省道235线跨练江大桥、广东滨海旅游公路潮南段等重大公路项目建设，配合推进粤东城际铁路、疏港铁路、汕头至普宁城际铁路和城市轨道等轨道交通项目建设，谋划建设连接深圳第二高速（汕头至汕尾新增通道）建设，进一步缩短通往粤港澳大湾区和海峡西岸城市的通勤时间。

完善内部交通网络。加快省道S235司神线司马浦至两英龙岭路段改线工程、省道S236线汕头市潮南段（陈沙大道）改建工程、省道S236线汕头市潮南段（陈沙大道）东延线新建工程、揭惠高速红场连接线、陈仙公路、陈贵公路、沿江路和井田公路等项目建设。科学规划建设城市停车设施。持续推进“四好农村路”建设，全面消除“蜈蚣脚”（砂土路），完善农村交通路网。优化公交线路，提高可达性和覆盖率，谋划建设快速公交（BRT）系统，构建快速公交-常规公交-农村公交的公交体系。优化慢行系统与公共交通系统的协调发展。

推进智慧交通建设。推进各类智能系统在交通基础设施的布局和应用，提升交通系统运行效率和管理水平，打造潮南智慧交通。统筹信息基础设施建设，充分利用“互联网+共享经济”优势，发展共享交通系统。应用公路智能养护设施设备，推动交通公路建设、管理、养护、运行一体的智能化、综合性管理服务平台建设。

结合潮南区峡山实际情况，对内优化完善路网，对外不断开放通道，让“内畅外联”的交通大格局逐渐凸现出来，加快构建现代交通网大格局，所以本项目的建设是非常必要的。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 项目的建设是提高项目通行能力、满足交通量增长的需要

随着城市化进程的加快和社会经济的迅速发展，人民生活水平的不断提高，汽车保有量不断增长。人民的日常出行量快速增长，致使交通十分繁忙，交通拥堵现象经常发生，局部穿过城镇的路段已不能满足交通量快速发展的需要，阻碍了沿线乡镇经济的发展和过境车辆的通过能力。

2.2.2 项目的建设是完善城镇市政道路设施、适应地区发展规划的需要

交通运输是区域社会经济发展的先行条件，区域交通运输系统往往构成其基础设施和社会经济发展空间布局的框架。潮南区峡山的城镇发展同样也离不开交通的发展，便捷的对外交通条件对沿线的城镇和地区的发展起到促进和带动作用，在未来欠发达地区的发展过程中，交通的发展仍然处于强大支撑地位。路网布局不合理抑制了道路公共

空间功能的发挥。随城镇的发展，路网也将有一个从自由发展到有序开发的逐渐发展和完善的过程。因此，道路交通设施的完善与城镇的发展是相互作用的，地区发展促进路网结构的完善，同时，路网结构需要适应地区经济、规划建设及交通运输的发展需求，除了建设高等级道路外，还应重视道路的成网建设，提高次高、低等级道路的技术、行政等级，改善交通网络的整体状况。

2.2.3 本项目工程的建设将会提高道路沿线周边土地利用价值

随着本项目的建设，将完善区域交通网络，增强本区域路网结构服务能力，同时减少扬尘。进一步提升该区域整体环境，实现高质量发展，改善生活环境。本项目的实施可带动道路两侧用地的合理调整，从而会带动道路沿线产业的发展以及周边土地的开发利用，进而提高其利用价值。

2.3 项目建设可行性

本项目位于汕头市潮南区，项目覆盖范围为峡山街道，水电供应充足，沿线均有公共设施点分布，项目用水、用电可考虑就近接入。

项目沿线的运输较为方便，项目建设所需的砂石、水泥、钢材等材料及其配套设备均可由峡山街道及周边市县供应，以峡山街道内供应为主。项目建设条件具备，劳务、技术、建筑力量等都可立足于峡山街道内解决，所需的少量建筑材料也都可以本地市场解决，就地取材，其质量、价格方面都有一定优势，这样既可以降低建设成本，也可以提高建设效益。

项目得到峡山街道政府及其相关部门的大力支持，有利于项目顺利建成。因此，本项目建设是可行的。

第三章 区域条件及经济概况

3.1 项目选址

本项目选址范围在潮南区峡山区域内，覆盖范围包括峡山街道政府周边、丹凤路分支、环美商业街区、电商园区、工业园区。详见下图。



图 3-1 本项目区位图

3.2 区位及人口概况

潮南区位于广东省东部沿海，汕头市西南部，东临南海，西接普宁市，南邻惠来县，北隔练江与潮阳区相望。因地处练江中下游南岸，故称潮南。地理坐标北纬 $23^{\circ} 3' - 23^{\circ} 18'$ ，东经 $116^{\circ} 16' - 116^{\circ} 40'$ 。境域东西最大距离 28 公里，南北最大距离 22 公里。区域面积 599.87 平方公里，海岸线长 14.7 公里，海域面积 4000 多平方海里。城区峡山距离汕头市区 33 公里。2020 年，全区年末总人口 149.84 万人，其中男性人口 76.76 万人，女性人口 73.08 万人，性别比为 1.05:1。总人口中，城镇人口 87.75 万人，乡村人口 62.09 万人。2020 年，全区当年常住出生人口 1.78 万人，出生率 13.53‰。死亡人口 5169 人，死亡率 3.93‰，人口自然增长率 9.61‰。

潮南区为沿海丘陵—平原地区，地势自西南向东北倾斜。地形特征为“一山一江一平原”，即区境南部为大南山，属大南山系余脉，起于红场镇潘岱村，自西向东延伸，山体庞大，峰峦绵延起伏。主峰雷岭大山海拔 521 米，此外，多为高丘与坡地，形成丘陵半丘陵地带。北部隔练江与潮阳区相望，练江自西向东横亘全境，形成练江平原。东部沿海为带状沙滩地。潮南全区耕地面积 20.82 万亩，人均 0.19 亩；山地面积 38.23 万亩，人均 0.35 亩。

汕头行政区划调整后诞生的潮南区，坚持以科学发展观为指导，千方百计组织经济突破，用新思路、新举措成功探索出了一条既符合潮南实际，又有潮南特色的新城区快速健康发展新路子。建区以来，区委、区政府不畏艰难，勇于进取，以增强综合经济实力为核心，以

发展为第一要务，紧紧围绕“建设汕头市副中心城区的定位，确立生产力和城市化两大布局，走工业化、城镇化和农业产业化并举之路，构筑民营、商贸、侨乡、体制四大平台”的工作指导思想大做文章，努力实现经济社会、内源外源型经济、城乡、区域以及人与自然协调发展，整体提升区域综合竞争力，把潮南建设成为现代化新城区。



图 3-7 项目所在地区位图

3.3 项目区域概况

峡山街道，隶属广东省汕头市潮南区，地处潮南区北部，东邻潮阳区和平镇，东南连接胪岗镇，西南与两英镇接壤，西接司马浦镇，北与潮阳区铜盂镇隔练江相望。辖区面积 45.98 平方千米。截至 2021 年末，峡山街道总人口 248279 人。

民国十年（1921 年），属第五区。1956 年，撤区建乡分为峡山乡、东浦乡、泗联乡（后称溪尾乡）。1957 年 11 月，三乡合并为峡

山乡。1986 年 11 月，改为峡山镇。2004 年，撤峡山镇建制，设立峡山街道。截至 2021 年 12 月，峡山街道辖 12 个社区、24 个行政村。分别为峡山、寨外林、东山、董塘、汕尾、桃溪、洋内、泗联、沙溪、桃陈、南里、义英 12 个居民委员会，下东浦、练南、西港、上家、东溪、陇美、溪南、华桥、潮东、拱桥、拱上、洋汾陈、沟头、洋汾林、西沟、东沟、上西沟、上东浦、陈禾陂、英大埔、莲青、溪心、大宅、李围 24 个村民委员会。

2021 年全年峡山街道实现地区生产总值 150.64 亿元、农业总产值 2.56 亿元、工业总产值 495.34 亿元、规模上工业产值 410.13 亿元、固定资产投资 57.29 亿元、限额上营业额 26.61 亿元，分别比增 7%、1.5%、9.5%、15.1%、9.1%、40.32%。

街道辖区内现有市政道路 30 条共 55.318 公里，村道 367.83 公里，有 324 国道峡山段、峡新公路、环城公路、金光路、金光南路、广祥路、峡华路、长虹路、沿河路、恩波路、丹凤路、广洋路等主要道路，形成东西贯通、南北连接的交通网络，辖区内拥有粤运汽车客运站、峡山客运站。2020 年 11 月，汕湛高速在峡山街道辖区内正式开通出入口，街道路网内通外联更加便捷，辖区内现有机动车停车泊位约 12000 多个，摩托车位约 11000 多个。

峡山街道辖区内拥有设备先进、科室设置较齐全的潮南区人民医院（原峡山医院）、潮南区民生医院、峡山社区卫生服务中心和 26 个村（社区）卫生站；现有公办中小学校 38 所（其中初级中学 4 所、九年一贯制学校 6 所、小学 28 所），省级示范性乡镇成人文化技术

学校 1 所，民办学校 5 所，村集体与民办幼儿园 54 所。拥有公办教职工共 1619 人，其中正高级职称教师 1 人，副高级职称教师 96 人，省特级教师 2 人，区优秀拔尖人才 2 人，汕头市高层次人才 5 人。

辖区内现有瓶装燃气充装气站 3 个，分别位于东溪村、上东浦村、练南村，另有已登记备案的瓶装燃气销售点 26 个；现有管道燃气经营企业 1 家，已铺设燃气管道 34.96 公里，主要途经金光南路、国道 324 线、广祥路、环美路、环城公路、玉峡路、峡安路等，涉及 18 个居民区、9205 家住户以及 37 个工商经营户。

3.4 自然条件

3.4.1 地形地貌

潮南区为沿海平原—丘陵地区，地势自西南向东北倾斜。地形特征为“一山一江一平原”。区境西南部南山属莲花山脉大南山支脉，自西北向东南延伸，山体庞大，峰峦叠嶂，海拔多在 300~400 米，主峰雷岭大山为 521.2 米。低山丘陵分布于红场、雷岭以及仙城、两英、胪岗、成田、陇田等地之南部山区，在此地带，丘高坡陡，坑狭谷深，海拔 350 米以上的山丘鳞次栉比，在司（司马浦）神（神泉）公路以西主要山峰有大丁山（488 米），家神石（虎白坟西南山）、老虎伸腰岵（440 米），苏明岵、八乡山（415 米），金埔北畔岭、释迦山（389 米），后田岭、伯公顶、陇头岭（审者寮西南）、叠石岭（352 米）等。司神公路以东主要有大山（446 米），金公髻（435 米），千山（434 米），关谋山、大帽山（452 米），松柏山岵（404

米），陈五田东面山、双石仔（406 米），巫字后壁山以及百花尖（388 米）等。海拔 200~350 米的山丘，河谷开阔，司神公路以西主要有虎过龙山（高桂崇）、大峯崇（西登）、打铁寮陵、后田崇、独角麒麟、狼尾崇（石船岭）、排金山、审者寮南、大溪坝南、林者世陵、虎山（大溪坝陵）、金溪山（三角地顶）、释迦山南、家神岭、娘山（256 米）、翠峰、佛祖庙岭、半天佛等。司神公路以东有金公髻北面山、五尖山、大龙山、尖峰仔（后坪寨陵）、成田大帽山西南、千山寮寨陵、后坪南畔陵、狗骨岭、后坪崇、尖石坪、烟堆山、厝仔埔、阳崇顶、天苔、南公公、安顶山（红口峯南）等。

丘陵主要分布于低山丘陵区靠近平原村寨的南山北侧，即自仙城南面山区边缘，经两英圆山、牯岗宁湖，东至陇田华林顶一带，呈狭长带状分布，丘低坡缓，河谷开阔。从西至东，海拔 100~200 米较知名的低丘有尖石陵、狮母棚、马脚埔寨陵、新寮门岭、西坑顶、林招东山、狮山、深田东山、牛牯岭东山、宁湖寨陵、虎岗山、港头大尖山、牛眠南面山、倒插钗西畔陵、华林顶和将军袍等。海拔 100 米以下的台岗地，广泛分布于丘陵区及其附近地带，多已被垦荒种植。

平原主要分布于练江中下游流域，在区境北侧。练江自西向东流经区境北界构成练江中下游三角洲平原，地势平坦开阔，范围在区内包括陈店、司马浦、峡山、牯岗、成田和陇田部分地区。东部沿海为陇田一井都海积砂坝，海拔一般在 10 米以下，由海砂堆积而成，砂层略向海岸倾斜，呈东北—西南半月形。原海砂随风飞扬搬迁。20 世纪 50 年代中后期营造木麻黄防护林后，逐渐形成固定或半固定砂

土。

3.4.2 气候特征

潮南区属南亚热带季风气候带，海洋性气候明显，夏无酷暑，冬无严寒，夏长冬短，日照充足，雨量充沛，四季常青。年平均气温 21.1°C ，年际变化在 $20.5\sim 21.6^{\circ}\text{C}$ 之间，变幅 1.1°C 。常年最冷月在 1 月或 2 月，3 月起气温逐月回升；最热月在 7 月或 8 月，9 月起气温逐月下降。月平均最低气温 12.8°C ；月平均最高气温 27.3°C ，月平均气温年较差 14.5°C 。年平均降水量 1830 毫米，其中南山区年平均降水量 2200 毫米，是主要的暴雨中心；沿海地区年平均降水量 1593 毫米，是主要的干旱区。一年中各月降水量分布很不均，雨季和旱季明显。历年 10 月至次年 3 月为旱季，降水量占全年 17%；4—9 月为雨季，降水量占全年 83%。潮南区热量资源充足，年日照时数 2100~2300 小时，日照百分率 50% 左右。全区除南山高丘地带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温少于 7000°C 外，其余各地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $7500\sim 7900^{\circ}\text{C}$ ，有利于双季稻及喜温作物的种植。

常见的灾害性天气有春季的低温霜冻、春播期的低温阴雨、早稻抽穗扬花期的“龙舟水”、汛期的台风暴雨、晚秋季节的“寒露风”及冬季的低温冷害。

红场、雷岭每年有 5~10 天霜冻，练江平原地区霜冻少于 5 天，沿海地区基本无霜。每年 2—3 月出现 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的低温伴降水，年平均约 10 天，最长出现于 1983 年，有 38 天，对早稻育秧有不同程度影

响。每年端午节前后，出现降水集中、日照短缺、气温偏低的天气，称“龙舟水”，对早稻抽穗扬花有一定的影响。每年汛期（6—9月）从福州至海口之间登陆的台风，对潮南区都有所影响，平均每年5次，最多为1967年，达10次，最少为1985年，仅1次。在干旱季节，不是正面袭击的台风，带来充沛的雨水，对农业生产和调节气候有利。造成重大自然灾害的台风占影响潮南区台风总次数的10%左右。每年9月20日至10月20日这段时间，受冷空气影响，产生低温干燥或低温阴雨天气，伴有较大的偏北风，称“寒露风”。

3.4.3 水资源

辖区地处练江中下游地段，上游入境水量年均1.2亿立方米，丰水年1.6亿立方米，枯水年0.8亿立方米。全区年水资源总量5.8亿立方米，年人均拥有水资源量450立方米，仅占全国人均2200立方米的20.5%、全省人均1700立方米的26.5%。由于地下水含氟量偏高、地表水受污染等影响，全区用水只能依赖现有的水库塘堰，按年正常降水1830毫米计算，年平均入库可调配水量约3亿立方米。

秋风、金溪和龙溪三大水系内的9宗中、小型水库是全区最主要的供水水源区，总集雨面积173平方公里，总库容约1.7亿立方米（其中秋风水系总库容8396万立方米，金溪水系总库容2771万立方米，龙溪水系总库容5877.8万立方米），年可调蓄水量约2.6亿立方米。

3.4.4 旅游资源

潮南有着丰富的旅游资源和优美的自然风光。滨海旅游资源有陇田镇的田心湾海滩等自然景观；红色旅游资源主要集中分布于红场镇、雷岭镇；生态旅游主要有省级大南山森林公园、雷岭 5 万亩岭南荔枝园、井都台农园；特色民居有陇田镇的东里寨。目前较成规模的景点有仙城镇的翠峰岩和仙湖景区、陇田镇东华村潮乡旅游景区、红场大南山红色旅游景区。文物方面，有文物保护单位 35 处，其中省级文物保护单位 3 处（潮南大南山石刻革命标语红宫红场、东里寨及峡山柯氏家庙）；市（县）级文物保护单位 32 处。

3.5 建设条件

本项目为汕头市潮南区峡山街道乡村振兴配套基础设施建设项目，项目所在地地理条件良好，交通条件优越，方便施工车辆的通行，同时当地水文地质、气候条件以及生态环境较为适宜，施工用水用电可从当地供水供电设施直接获得。

第四章 建设内容及规模

4.1 建设内容

本项目对汕头市潮南区峡山街道共计 39 条道路进行升级改造，总长度约 33832 米，建设面积约 535665.5 平方米，主要建设内容为路面整体柏油化、对老化破损路面进行修复、对道路两侧散乱“三线”、广告招牌以及安全隐患进行综合整治；新建交通工程以及路边网格停车场等。

4.2 建设规模

道路整体柏油化、修复老化破损路面总体工程量为 535665.5 平方米；新建道路交通工程 39 项，停车位 6487 个等。

第五章 项目建设方案

5.1 设计思路及原则

5.1.1 设计思路

本工程为市政道路建设项目，需进行市政配套设施勘察设计，按城市道路的勘察设计的标准与主次干道合理衔接。通过听取建设单位意见，并结合项目所在地基本情况和相关标准规范。本项目总体设计思路如下：

以道路规划设计为依据，在满足国家有关行业规范标准的前提下，使方案设计最大限度优化，同时注意控制造价，节约成本。

从实际情况出发，以汕头市城市总体规划、潮南区峡山街道总体规划为指导性文件，着重将本工程与汕头市潮南区城市环境建设，与区域路网空间布局紧密结合，加强与周边城市道路的衔接性。

根据道路性质及功能作用，以规划、交通量预测、路网平衡为依据，进行量化分析，研究沿线重要节点，合理处理路线的重要节点及交通车流集散点的交通组织方案，处理好与原有路网的配合。

5.1.2 设计原则

根据本项目工程特点，遵循的设计指导思想，设计方案中确定下列设计原则：

(1) 依据汕头市和潮南区峡山街道相关规划，充分考虑建设现代化城镇的要求进行本项目工程方案的设计。

(2) 必须充分结合城市的规划发展方向和路网交通规划来进行设计,使本工程达到规划定位的功能要求,发挥其应有的作用。

(3) 近、远期综合考虑,处理好本规划区路网周边主要出入通道的交通连接,为城区的可接续发展提供通畅的交通枢纽。

(4) 路线设计中注重路线的立体设计,平、纵、横配合协调。

(5) 路面结构设计贯彻经济耐用和便于养护的原则,并考虑大型车辆的影响。

(6) 坚持科学态度,积极采用新技术、新工艺、新材料。既要经济合理,安全可靠,又要适合工程的建设特点。

(7) 充分重视生态,要与周围环境和谐与统一,充分重视水环境和自然景观的保护。

5.2 编制依据

(1)《中华人民共和国工程建设标准强制性条文 城镇建设部分》(2013 年版);

(2)《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版)建设部;

(3)《汕头市潮南区城乡总体规划》(2013-2030);

(4)《潮南区乡道网规划总体布局方案》(2013-2030);

(5)《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010);

(6)《混凝土结构耐久性设计与施工指南》(CCES 01-2004);

(7)《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);

(8)《公路工程抗震设计规范》(JTG B02-2013);

- (9) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）；
- (10) 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019 年版）；
- (11) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (12) 《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647-2011）；
- (13) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；
- (14) 《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；
- (15) 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
- (16) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- (17) 《混凝土外加剂》（GB8076-2008）；
- (18) 《混凝土外加剂应用技术规范》（GB50119-2013）；
- (19) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；
- (20) 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTJ/D32-2012）。

5.3 总体设计方案

汕头市潮南区峡山街道共计 39 条道路需进行升级改造，现状道路除朝晖路部分路段为沥青复合路面，其余均为水泥路，道路普遍存在路面老化破损、凹凸不平，年久失修影响通行等问题，需改造升级道路总长度约 33832 米，建设面积约 535665.5 平方米，新建道路交通工程 39 项，停车位 6487 个等。具体如下表所示。

表 5-1 峡山街道道路提升工程汇总表

序号	道路路名	长(米)	宽(米)	道路等级	起点	终点	途经村(居)	路面状况	现状照片	建设内容	工程量(m ²)	备注
1	朝阳路	529	12	主干道	恩波路交叉口	东环路交叉口	峡山	路况一般, 如能柏油化将有效提升街道办事处府前环境		道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6480	政府周边
2	恩波路	1022	12-20	主干道	峡山影剧院	324 国道交叉口	峡山	路面老化, 加之雨污分流、水改等工程, 路面多处破损不平		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	20000	
3	朝晖路	2865	12	主干道	峡山影剧院	朝富路交叉口	峡山、洋内、练南	峡山、洋内段较好, 练南段年久失修, 路面多处破损不平		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	33600	
4	广洋路	1386	20	主干道	朝晖路交叉口	324 国道交叉口	洋内	路面一般, 目前为水泥路面		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	28000	
5	长虹路	3881	13.4	主干道	峡华路红绿灯路口	练江边(草芳)	峡山、寨外林、南里、潮东、东溪	路面老化, 路面多处破损不平		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	52260	

										车位		
6	西环路	711	12	次干道	东环路 交叉口	潮南区 人民医 院旁路 口	峡山、董塘	路面老化，路面 多处破损不平， 交通秩序较差		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	6480	
7	丹凤路	3974	8-12	主干道	324 国 道交叉 口	莲青学 校	峡山、沙 溪、桃陈、 桃溪、西 港、下东 埔、英大 埔、莲青	路面老化严重， 多处破损不平， 交通秩序较差		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	41400	
8	桃南路	760	8-16	次干道	丹凤路 交叉口	金凤路 交叉口 (经过 桃溪学 校门前 至在建 桃内农 民公寓)	桃溪	路面老旧，目前 水泥化		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	13760	丹凤 路分 支

9	西港村道	386	16-20	次干道	丹凤路 交叉口	西港村 委会	西港	路面年久失修， 破损较严重		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	8400	
10	下东浦村 道	213	20	次干道	丹凤路 交叉口	接大宅 桥	下东浦	路面老化，一般 破损		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	4800	
11	英大埔村 道	988	12-16	次干道	丹凤路 交叉口	李围渠 道路交 叉口	下东浦、英 大埔、李围	路面年久失修， 破损较严重		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	16000	
12	环美路	792	12	主干道	金光路 交叉口	广祥路 交叉口	董塘、汕尾	路况一般，尚未 柏油化		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	10200	环美 商业 街区
13	环美北路 至义西路	1104	12	主干道	广祥路 交叉口	北环大 道交叉 口	拱桥、义英	受排涝工程、雨 污分流等工程影 响，多处路面出 现破损不平		路面修复、道 路柏油化、交 通工程、环境 提升工程、停 车位	15000	

14	集祥路	208	12	次干道	环美路交叉口	324 国道交叉口	董塘、汕尾	路况一般，尚未柏油化		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	1560	
15	华美路	260	12	次干道	环美路交叉口	324 国道交叉口	汕尾	路况一般，尚未柏油化		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	3240	
16	汕美路	468	12	次干道	环美路交叉口	324 国道交叉口	汕尾	路况一般，尚未柏油化		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	3840	
17	广发路	544	8-12	次干道	环美路交叉口	324 国道交叉口	汕尾	路况一般，尚未柏油化		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6600	
18	广美路	647	12	次干道	环美路交叉口	324 国道交叉口	汕尾	路况一般，尚未柏油化		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	8160	环美商业街区

										车位		
19	中兴街	329	16	次干道	324 国道交叉口	广祥路交叉口	汕尾	路面年久失修， 破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6400	
20	广华路至城美路	1036	13-17	主干道	环美北路交叉口	324 国道交叉口	拱桥、洋汾林	年久失修，路面 破损严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	18020	
21	桂林路	1435	11.5-16.5	次干道	城美路交叉口	北环大道交叉口	洋汾陈、洋汾林	年久失修，路面 破损严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	16978.5	
22	仕德路	364	13.8-18.5	次干道	324 国道交叉口	桂林路交叉口	洋汾林	年久失修，路面 破损严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6697	

23	环山路	1038	16	次干道	广祥路交叉口	金光路交叉口	峡山、寨外林、南里	受雨污分流、水改工程影响，部分路面破损不平		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	16000	
24	凤华路	403	16	次干道	塔山文化公园	峡华路交叉口	寨外林、南里	路面一般，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6720	
25	义华路	789	19	主干道	峡华路交叉口	北环大道交叉口	义英	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	14250	电商园区
26	义新路	360	16	次干道	义晖路交叉口	北环大道交叉口	义英	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	5120	
27	义晖路	681	16	次干道	义西路交叉口	义新路交叉口	义英	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	10880	

28	洋汾林东路	586	10-16	主干道	324 国道交叉口（经洋汾林市场）	嘉盛小区	洋汾林、沟头	路面老化，一般破损，交通秩序较差		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	24000	工业园区
29	科技西路	515	24	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面年久失修，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	11832	
30	科技路	482	16	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	7888	
31	科技一路	427	16	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	7888	

32	科技二路	434	16	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	7888	
33	科技三路	241	24	次干道	北环大道交叉口	实业路交叉口	-	路面年久失修，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6168	
34	科技四路	470	16	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面年久失修，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	7888	
35	科技五路	478	16	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面老化，一般破损		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	7888	

36	科技东路	542	12	次干道	北环大道交叉口	科技北路交叉口	-	路面老化、年久失修，尚未柏油化，杂草污渍较多		路面修复、清理杂草污渍、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	6000	
37	科技北路	786	24	次干道	科技西路交叉口	科技东路交叉口	-	路面老化，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	31200	
38	实业路	1328	24	次干道	科技西路交叉口	科技东路交叉口	-	路面老化，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	32400	
39	园内十米路	369	10	次干道	科技二路交叉口	科技四路交叉口	-	路面老化，破损较严重		路面修复、道路柏油化、交通工程、环境提升工程、停车位	3780	
合 计		33832									535665.5	

5.4 道路工程

5.4.1 路面设计

(1) 道路病害调查

从现状情况看，工程范围内大部分路面板块较完好，无大面积裂缝、错台和脱空现象，路面总体状况较好。但据初步调查，工程范围内存在一些道路病害，主要为各种纵、横、斜向裂缝，角隅断裂，交叉裂缝断裂板，修补损坏，同时存在少量接缝碎裂、裂纹起皮及坑洞病害。加铺沥青罩面之前需对旧路病害进行针对性的处理。

病害的处理办法

1) 对于裂缝数 ≥ 3 的交叉裂缝板和破碎板，应更换素砼板，如发现基层出现明显的破碎、松散及冲刷，应对基层铣刨重新浇筑贫混凝土板。

2) 对于缝隙边缘无碎裂、错台，缝隙宽度 $\leq 3\text{mm}$ 的微缝，采用扩缝灌浆处理；对于缝隙边缘无碎裂、错台，缝隙贯穿全厚的 $3\sim 15\text{mm}$ 的中缝，采用条带补缝处理；对于缝隙边缘出现碎裂、错台，缝隙宽度 $> 15\text{mm}$ 的严重裂缝，采用更换素砼板处理。

3) 对于角隅断裂，横向挖除断裂部位，更换素砼板，加设传力杆。

4) 对于修补损坏，挖除修补材料，更换素砼板，如发现基层破坏，重新浇筑基层。

5) 对于少量表面性损坏，对损坏部位进行清理，采用沥青砼予

以补平。

5.4.2 道路横、纵断面

本项目需建设的 39 条道路均为在原道路现状基础上做提升整治，道路横、纵断面保持不变，本项目主要断面示意图如下。

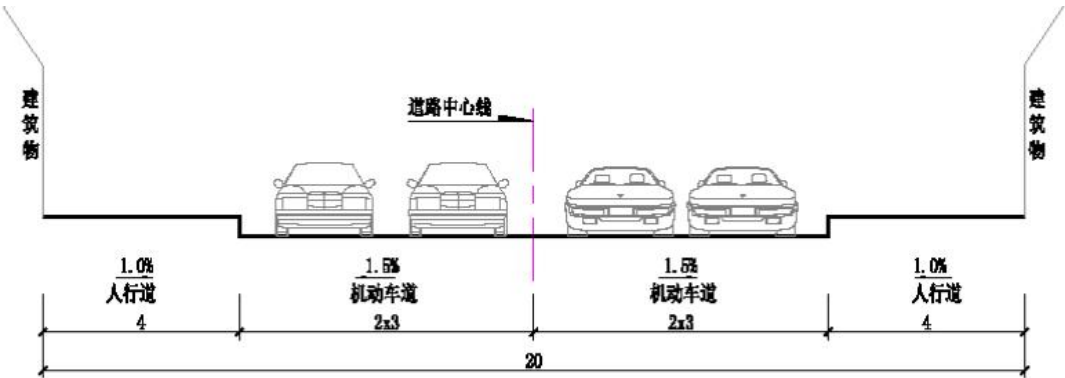


图 5-1 双向四车道标准横断面图

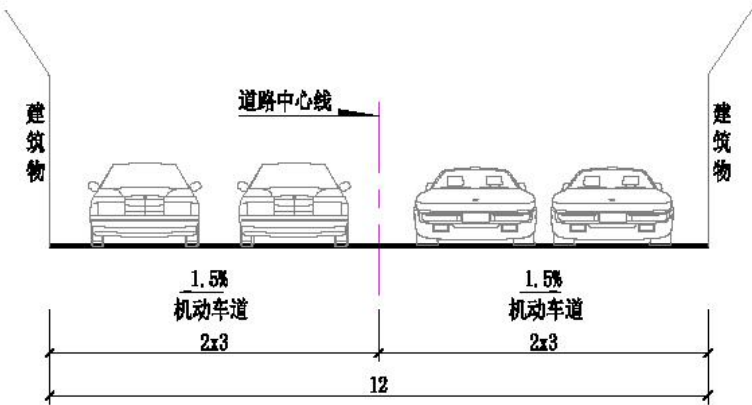


图 5-1 双向四车道标准横断面图

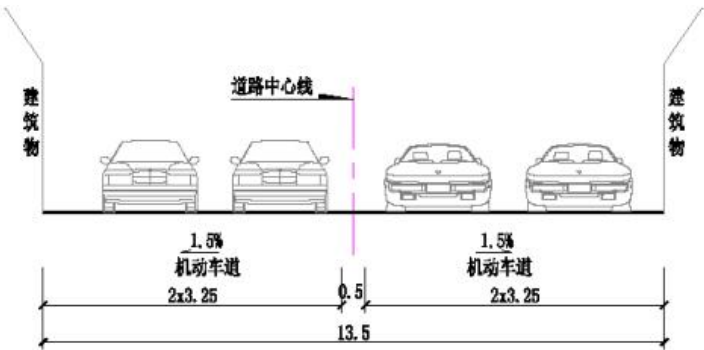


图 5-2 双向四车道标准横断面图

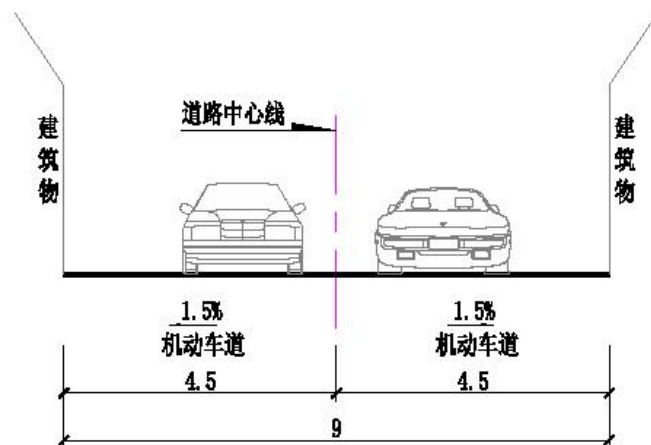


图 5-3 双向双车道标准横断面图

5.4.3 路面结构

(1) 主要设计指标

标准轴载：BZZ-100

(2) 路面结构层设计

本工程需升级改造道路均为峡山街道主次干路，设计以双轮组单轴轴载 100KN 为标准轴载。路面结构设计参照《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)、《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012) 及相关规范。

道路周边现状为商业区、居民区等，从道路区位及功能分析，道路路面要求平整，行驶舒适噪音小，养护维修简单可快速开放交通。故推荐采用沥青混凝土路面。针对本项目工程特点，将现有 39 条道路均升级改造为沥青混凝土路面以提高车辆行驶舒适性。具体做法：上面层为 4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼 (AC-13C)，粘层沥青 (PC-3) 用量 0.5L/m²，中面层铺 6cm 中粒式沥青砼 (AC-20C)，1cm 乳化沥青下封层+玻纤格栅 (满铺)，透层沥青 (PC-2) (1.0L/m²)。

(3) 设计使用年限：沥青路面设计使用年限 15 年。

(4) 沥青路面使用性能气候分区 1-4-1 夏热冬温潮湿区。

5.4.4 节点设计

(1) 节点设计原则

道路交叉口是制约道路通行能力的咽喉，道路交叉口是能否发挥该道路网交通功能的关键所在。本工程以平交节点为主，所以平交口方案合理与否直接影响到道路交通的效果。为了将设计方案能尽可能落实，并发挥其最佳效益，结合地区本身的特点和道路网情况，道路平面交叉口设计应遵循如下几个原则：

1) 应改变以往只注重道路宽度不重视交叉口设计的旧观念，加强对交叉口的渠化设计。

2) 交叉口设计应体现“以人为本”设计理念，充分考虑行人及自行车交通的便利与安全。

3) 交叉口应明确不同交通流的行驶轨迹，降低不同交通流间的干扰。

4) 为了保障交叉口进口道与路段通行能力相匹配，应尽量采用展宽式的平面交叉口进行渠化。

(2) 交叉口及人行过街设置

公共空间是会面和社会互动提供良好的场所，它的对象包含所有的使用人群。当地居民和游客，需要能便利地到达并能链接到周边地区。交叉口和过街通道的设置就变得十分重要，不仅要让过街变得方

便安全，同样也要符合多数人的过街习惯和保证区域交通运行的顺畅。

交叉口和过街设施设置的关注点：

- 1) 降低机动车在交叉口和人行过街出的车速；
- 2) 符合多数人的过街需求；
- 3) 减少行人暴露在机动车流中的危险；
- 4) 提高机动车驾驶员的可预见性；
- 5) 行人及自行车过街优先。

(3) 交叉口设计

为了更好的满足区域内慢行交通的需求，交叉口的设计也应突出为非机动车交通服务的特点，建议在交叉口设计时采用以下措施：

应尽量减少道路交叉口处的路缘石半径，如下图所示，过大的路缘石半径只会导致交叉口实际的转弯车速远超出设计车速，应降低交叉口转弯半径，如图交叉口填充区域，不仅可以保证交叉口实际运行车速，同样也会减少行人的过街距离。

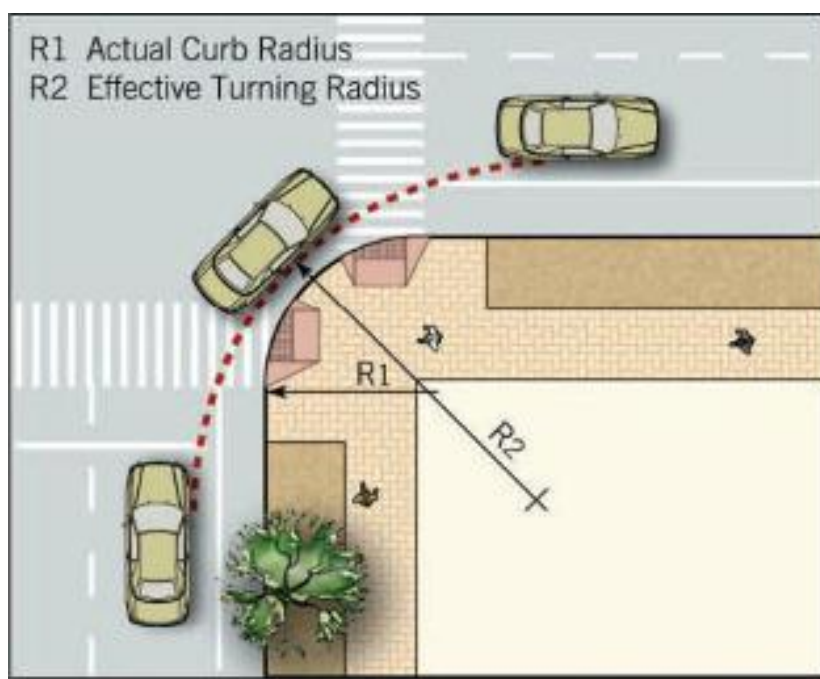


图 5-1 道路实际转弯半径和设计转弯半径示意图

5.4.5 慢行交通系统

本项目的实施不仅仅是一项车行需求,同时也为区内非机动车交通的突破提供了机会。结合道路环境提升建设,将慢行公共空间整合在一起,为行人和骑行者提供安全、方便及舒适的通道和更好的衔接公共交通,创建具有吸引力,交通更安全,设施更完善和充满活力的新城市公共空间。非机动车交通设施的便利、新颖设施,也可吸引更多的市民和游客,促进区域沿线旅游业的发展和促进该区域经济、社会、文化的繁荣。

(1) 人行道、非机动车道设计

项目范围内非机动车系统的设计,其主要满足公共空间内非机动车交通的需求,通过将人行步道和自行车道统有机地和换乘枢纽相结合,营造处具有吸引力的公共空间。

对外非机动车系统设计时,考虑的重点应放在安全上,通过道路断面的合理设计,在空间上将人行空间,自行车道,机动车道实现隔离,保持系统的安全,连续、方便、易用。

非机动车交通系统设置要点:

- 1) 保障安全,空间上分离人行道、自行车道和机动车道;
- 2) 非机动车交通优先于机动车的路权设计;
- 3) 足够空间;
- 4) 宁静交通设置;
- 5) 无障碍设施的设置。

本项目可采用非物理分隔的设计，但是需通过明显的色彩来提示机动车驾驶员，降低车速。而区域内部非机动车交通系统设计时，则主要考虑出行的便捷与站区周边环境的融合，打通相关通道，成为周边区域连接的纽带。慢行系统设计时也需注重自行车道与人行空间和活动区域的分离。



图 5-2 慢行交通过街安全岛遮阴设施示意图

5.4.6 海绵城市设计

(1) 海绵城市概念

海绵城市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”，采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施将部分降雨就地消纳和利用。

城市海绵城市既包括河、湖、池塘等水系，也包括绿地花园、市政道路等配套设施。在市政道路的建设中着力开展透水铺装路面、生物滞留带、下凹式绿地、生态树池等推广与应用。海绵城市建设，以城市道路、城市建筑与小区、绿地与广场、水系等建设为载体，城市

规划、设计、施工、及工程管理各部门、各专业要统筹配合。

(2) 技术选择

1) 技术类型

低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。通过各类技术的组合应用，可实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等目标。实践中，应结合不同区域水文地质、水资源等特点及技术经济分析，按照因地制宜和经济高效的原则选择低影响开发技术及其组合系统。

2) 单项设施

各类低影响开发技术又包含若干不同形式的低影响开发设施，主要有透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、渗井、湿塘、雨水湿地、蓄水池、雨水罐、调节塘、调节池、植草沟、渗管/渠、植被缓冲带、初期雨水弃流设施、人工土壤渗滤等。低影响开发单项设施往往具有多个功能，如生物滞留设施的功能除渗透补充地下水外，还可削减峰值流量、净化雨水，实现径流总量、径流峰值和径流污染控制等多重目标。因此应根据设计目标灵活选用低影响开发设施及其组合系统，根据主要功能按相应的方法进行设施规模计算，并对单项设施及其组合系统的设施选型和规模进行优化。

3) 本项目设计方案

本项目根据工程实施条件、结合各种海绵城市设施的使用条件，通过设置合理的技术措施，构建低影响开发雨水系统，优先利用自然排水、净化系统，建设生态排水设施，削减城市径流污染负荷，保护

和改善城市生态环境。

5.5 交通工程

5.5.1 设计原则

(1) 严格按《道路交通标志和标线》——《第1部分：总则》(GB 5768.1-2009);《第2部分：道路交通标志》(GB 5768.2-2009);《第3部分：道路交通标线》(GB 5768.3-2009)的规定进行设计。

(2) 标志内容力求简洁与清晰,给司机以确切的道路情报,保障行车安全与快捷。

(3) 以道路交通管理的相关法律、法规、规章和交通组织为依据,结合道路线形、交通状况、沿线的设施等情况来设置道路的交通标志标线,为道路使用者提供通行的指示,为交通民警提供执法的依据。

(4) 安全与畅通为原则:根据道路等级、状况、交通流特性、科学组织交通流,有利于道路交通安全与畅通。

(5) 根据道路宽度合理设置车道的原则:充分利用道路的有效面积,提高道路的利用率,合理配置清楚明确的交通标志和标线。

5.5.2 交通标线

标线用于管制和引导交通,应具有鲜明的确认效果。标线设置在路面上,应具有附着力强、经久耐磨、使用寿命长、耐候性好、抗污染、抗变色等性能。同时,标线还应具有施工时干燥迅速、施工方便、安全性能好等性能。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能和良好反光效果,并应做到车道分界清晰,线形清楚,轮廓分明,对行驶车辆的诱导有重要作用。

标线设置要求：

(1) 根据道路车行道宽度和道路平面设计图合理布置车道；路面各类标线均应符合《道路交通标志标线——第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）及相关的规定。

(2) 车行道边缘线采用白色实线，线宽 15cm；车行道分界线采用白色虚线（2-4 线），线宽 15cm。

(3) 导向箭头颜色为白色，本次道路设计速度为 20km/h，箭头长度取 4.5m。

(4) 道路出入口标线指示车流驶来的方向，线宽 45cm，线间距为 1m。

(5) 其他地面文字标记、减速让行标记等按照国标要求设置。

5.5.3 交通标志

标志颜色以国标为准，指示、指路标志采用蓝底白色图案。文字指示标志中中英文字大小为 2:1。标志面板反光材料采用国标 IV 类反光膜。标志板全部采用 3mm 厚铝合金作底板，铝合金板采用滑动铝槽加固，加固间距 50cm。

5.5.4 一般规定

(1) 交通标志牌面颜色由底色、图形或字符色、边框色和衬边色组成，除特别规定的标志种类外，标志边框颜色应与标志的图形或字符颜色一致，标志衬边颜色应与标志底色一致，各类标志的边框和衬边颜色根据国标《道路交通标志和标线——第 2 部分：道路交通标志》（2022 版）规定执行。具体道路交通指路标志的颜色规定如下：

1) 一般城市道路的指路标志为蓝底白图案。

2) 高速公路和快速路的指路标志为绿底白图案。

3) 旅游景区指路标志为棕底白图案，重要场所指路标志的颜色应与所在道路的指路标志颜色保持一致，引用的特征标识或图形符号除外。

4) 一般城市道路的指路标志在反映高速公路或快速路、旅游景区信息时，应符合有关高速公路和快速路指路标志使用颜色的规定。

5) 指路标志上反映旅游景点、道路编号等信息，应符合《道路交通标志和标线——第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2009）有关旅游景点、道路编号等标志使用颜色的规定：旅游景点标志为棕底白图案，国道编号标志为红底白字白边，省道编号标志为黄底黑字黑边，县道编号标志为白底黑字黑边。

(2) 道路交通标志的字符应规范、正确、工整；按从左至右、从上至下顺序排列。

(3) 交通标志的汉字采用专用字体，除特殊规定外，汉字高度和比例符合国标《道路交通标志和标线——第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2009）规定，字宽和字高相等，辅助标志、告示标志的字高一般按标准汉字高度的一半，最小不得小于 10cm。

(4) 版面设计应以司机在行驶时能及时辨认标志内容为基本原则，同时版面布置应美观、醒目，并且标志应具有夜间反光的性能。本路交通标志是根据国标《道路交通标志和标线——第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2009）的要求进行设计的。标志版面内容采用中、英文两种文字对应标识，中文在上，英文在下，小写英文字高为汉字字高的一半，英文首字母大写，其余均为小写，阿拉伯数字与汉字同高，字体采用交通部统一的交通标志专用字体。

(5) 标志板的设计抗风速度 $\omega=0.5\text{kPa}$ 按汕头地区 50 年一遇设

计。

5.5.5 材料质量要求

铝合金板材化学成分、板材牌号、规格、力学性能（按国标要求抗拉性强度应不小于 289.3Mpa，屈服点不小于 241.2Mpa，延伸率不小于 4%-10%）应符合《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2008）、《一般工业用铝及铝合金板、带材——第 1 部分：一般要求》（GB/T3880.1-2006）、《一般工业用铝及铝合金板、带材——第 2 部分：力学性能》（GB/T3880.2-2006）、《一般工业用铝及铝合金板、带材——第 3 部分：尺寸偏差》（GB/T3880.3-2006）的规定。

5.5.6 柱体材料要求（具体按设计图纸）

柱体一般采用牌号为 Q235 的钢材（A3 钢）制成。

镀锌量：立柱、横梁不低于 18um，紧固件不低于 50um。

5.5.7 版面反光材料要求

标志颜色以国标为准，指示、指路标志采用蓝底白色图案。文字指示标志中中英文字大小为 2:1。标志面板反光材料采用国标 IV 类反光膜（微棱镜结构）（GB/T 18833-2012）。标志板全部采用 3mm 厚铝合金作底板，铝合金板采用滑动铝槽加固，加固间距 50cm。

5.5.8 立柱和标志牌安装

除指路标志、分道标志等大型标志外，其余标志设置建议以附着、共杆设置为主。

标志基础经养护达到设计强度的 80%后才允许进行标志立杆和

标志牌安装。标志安装的要求如下：

- (1) 立柱竖直度误差为 $\pm 3\text{mm/m}$ 。
- (2) 门架水平横梁误差为 $\pm 5\text{mm/m}$ 。
- (3) 标志牌安装角度误差为 $\pm 3^\circ$ 。
- (4) 标志牌下缘至路面净空（净空）误差为 $\pm 50\text{mm}$ 。
- (5) 标志牌紧固螺栓安装螺母后要求有适当余量。
- (6) 标志牌要求外观整洁、无透光、起泡、划痕和损伤，安装前用湿布拭擦干净表面的灰尘。
- (7) 立柱要求外观整洁，镀锌量符合要求，锌层无脱落、污染和损坏。
- (8) 未能明确路名的标志牌版面暂时留空。施工时所有指路标志牌的版面内容必须经业主和交警部门的审核和认可方可实施。

5.5.9 交通疏散工程

交通疏散是道路工程中的重要一环，其设计必须从整体出发，研究项目出入口与周边路网的关系，并结合工程施工方案，统筹规划，以保证工程实施时交通顺畅，将建设时影响减少至最低限度。

(1) 交通疏散设计原则

1) 综合协调原则

交通疏散方案应保证道路施工的正常顺利施工，尽可能为施工提供良好的外部条件。同时，尽可能减少由于施工对城市的交通、经济、环境、城市建设等影响。

2) 交通系统性原则

在设计交通疏散方案时，应充分考虑区域交通状况，通过远端的路网提前分流，尽量减少施工道路的交通压力。

科学安排施工顺序，使先施工的道路不中断原有交通，或为施工期间的交通所利用；整个工程未完全结束时，有计划的开放交通，但不应使新增加的交通流妨碍未完工程的建设。

3) 技术可行、经济合理、符合环境要求原则

提出的交通疏解方案基本满足城市交通需求，保证所采取的临时措施费用经济合理，尽量减少对城市环境的负面影响，符合城市环境要求。

(2) 交通防护措施

各类交通警示标志、标识、标牌的购买和设置，会同交警、路政管理等相关部門进行现场指导及设置。

与路政等部门加强联系，为了更好保证行车安全和施工安全，在施工地段的信息板上及时发报有关施工及行车信息。

购买及设置交通标志标牌，部分标牌标志如下所示。

表 5-2 交通标志标牌汇总表

施工标志		
1	道路/右道封闭及前方道路右道封闭 通告前方交通阻断绕行情况,设置在施工区域前适当位置	   
2	施工告示牌	 
3	施工警告 告示前方道路施工,车辆应减速或绕道行驶,设置于预警区	 

5.6 停车位建设

5.6.1 布置原则

- (1) 合理布局，提高土地资源利用。
- (2) 合理组织车流、人流、做到顺畅、便捷，并相互独立。
- (3) 出入口的设置与道路设置相结合，方便合理，符合规划要求。
- (4) 城市公共停车场应充分利用城市土地资源，集约用地，因地制宜的选择停车场形式，城市公共停车场宜结合公园绿地、广场、体育场馆及地下人防设施修建地下停车库，在停车需求较大的区域宜建设地上停车楼、机械式停车场。
- (5) 城市公共停车场出入口要具有良好的视野，机动车出入口的位置（距离道路交叉口宜大于 80m）距离人行过街天桥、地道、桥梁或隧道等引道口应大于 50m；距离学校、医院、公交车站等人流集中地点应大于 30m。

5.6.2 路内停车位

- (1) 路内停车场布局原则
 - 1) 禁止设置路内停车位
 - ①城市快速路、交通性主干道；
 - ②原则上高峰时段道路负荷度大于 0.75 的次干道和支路；
 - ③兼顾城市防灾功能的道路；

④规划设有公交专用道的道路；

⑤双向通行宽度<8m的道路，单向通行宽度<6m的道路。

(2) 允许设置路内停车位

1) 城市主干道设置机非隔离带，且非机动车道宽度 $\geq 5\text{m}$ 时；

2) 道路饱和度小于 0.75 的次干道和支路，且道路宽度需满足规范要求。

表 5-7 设置路内公共泊位道路宽度条件表

道路类别		道路宽度	停车状况
街道	双向道路	$B \geq 12\text{m}$	允许双侧停车
		$12\text{m} > B \geq 8\text{m}$	允许单侧停车
		$B < 8\text{m}$	禁止停车
	单行道路	$B \geq 9\text{m}$	允许双侧停车
		$9\text{m} > B \geq 6\text{m}$	允许单侧停车
		$B < 6\text{m}$	禁止停车
巷弄		$B \geq 9\text{m}$	允许双侧停车
		$9\text{m} > B \geq 6\text{m}$	允许单侧停车
		$B < 6\text{m}$	禁止停车

表 5-8 设置路内公共泊位道路交通服务水平要求表

服务水平	交通流动情况			饱和度 V/C	路边停车设置
	交通状况	平均车速 (km/h)	高峰小时 系数		
A	自由流动	50	0.7	0.6	容许路内停车
B	稳定流动（轻度延误）	40	0.8	0.7	容许路内停车
C	稳定流动（可接受延误）	30	0.85	0.8	容许路内停车
D	接近稳定流动（可容忍耽误）	25	0.9	0.9	禁止路内停车
E	不稳定流动（拥挤）	25 左右	0.95	1	禁止路内停车
F	强迫流动（堵塞）	<25		>1.0	禁止路内停车

(3) 路内停车位设置标准

根据《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》和《广东省道路交通安全条例》和《汕头市城市道路停车泊位管理规定》的有关规定，标准汽车停车泊位平行式停车位按照 5.25 米×2.2 米（含标线宽度），较大停车泊位 7 米×2.5 米，以白色单实线（宽度 10-15 厘米）施划，每施划两个泊位应留出 1.5 米的间隔空间以利车辆出入。倾斜式停车位 5 米×2.2 米（含标线宽度）。垂直式停车位按照 5 米×2.2 米（含标线宽度），以白色单实线（宽度 10-15 厘米）施划。本项目按照倾斜式停车位设置停车位，根据测算并结合汕头市潮南区峡山街道实际情况和需求，本项目设置路边网格停车位个数为 6487 个。

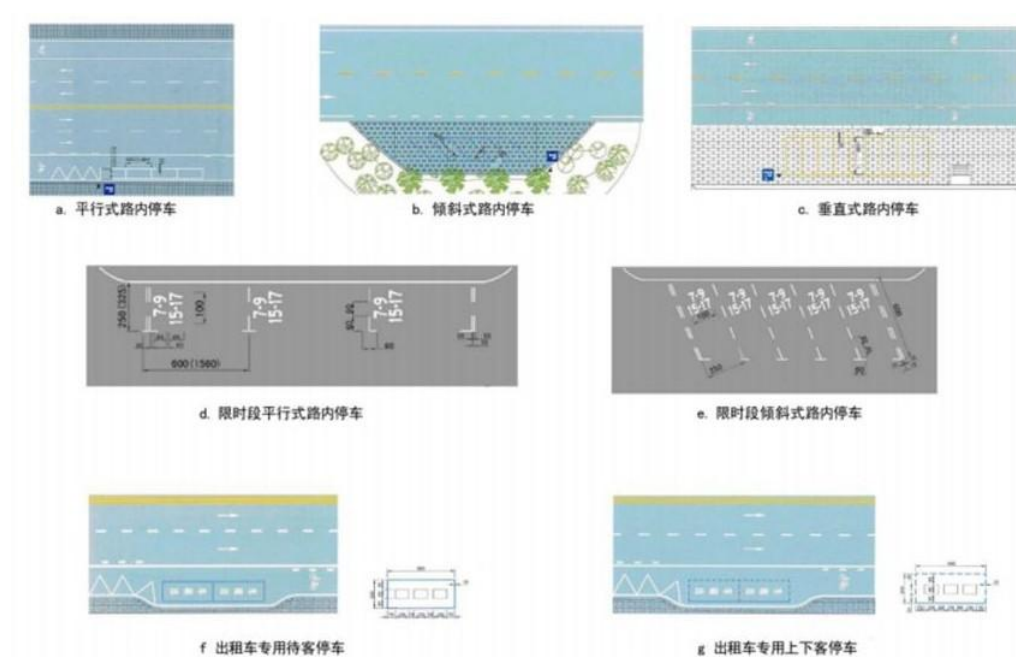


图 5-2 路内停车车位设置要求示意图

道路停车泊位所在路段收尾均须设置停车场标识和明码标价牌（有物价部门按规定监制），表明服务内容、收费依据、收费标准、计费方法、免费停放时限及投诉举报电话等。



图 5-3 路内停车标牌示意图

5.6.3 智能停车诱导及管理系统

(1) 智能停车信息管理系统建设原则

积极引入与推广停车诱导系统，推进信息化基础设施建设。2018年前建立起停车信息平台，为停车管理系统与智能交通系统的有效集成提供基础和可能，同时为停车信息共享提供一种机制和技术手段，2018年前在停车问题突出的区域实现智能化停车管理。远期形成与区级系统相协调、适应于峡山交通发展的停车信息管理体系和停车诱导系统，实现停车管理科学化、智能化，推动城市交通全面发展。

停车信息管理是指对涉及停车活动的各种要素(停车信息、技术、运营管理人员、管理机构等)进行合理的计划、集成、控制，以实现停车资源的充分开发和有效利用，从而有效地满足停车信息需求，指导出行者的停车行为，并为交通与停车管理者、交通规划、建设者、交通研究者与交通参与者等提供支持。

停车信息管理系统的规划建设以提高全区停车管理水平为主导，通过掌控全区停车资源信息及其实时使用情况，从整体上协调和指导停车管理工作，并为停车信息的发布提供科学的决策依据，从而使全区的停车管理工作逐步走上科学化、规范化、现代化的轨道。停车信息管理系统的建设可按照“急用先上、保持兼容、整体推进、分步实施”的原则开展。

（2）智能停车信息管理系统建设内容

智能停车是指将无线通信技术、移动终端技术、GPS 定位技术、GIS 技术等综合应用于城市停车位的采集、管理等服务，实现停车位资源的实时更新、查询、预订与导航服务一体化，使停车位资源利用率最大化、车主停车服务最优化。根据设计原理智能停车场管理系统可分为三大部分：信息的采集与传输、信息的处理与人机界面、信息的储存与查询。根据使用目的智能停车场管理系统可实现三大功能：

- 1) 收费盈利，对停车场内的车辆进行统一管理及看护；
- 2) 对车辆和持卡人在停车场内流动时进行图像；
- 3) 文字信息的采集并定期保存以备物管处、交管部门查询；
- 4) 城市级云平台与停车企业的云平台进行线上对接，获得停车场地数据，形成全城停车场“一张网”格局，提供线上公益性服务，便于大众查到停车位，还可以解决部分停车用户的“逃单”问题。

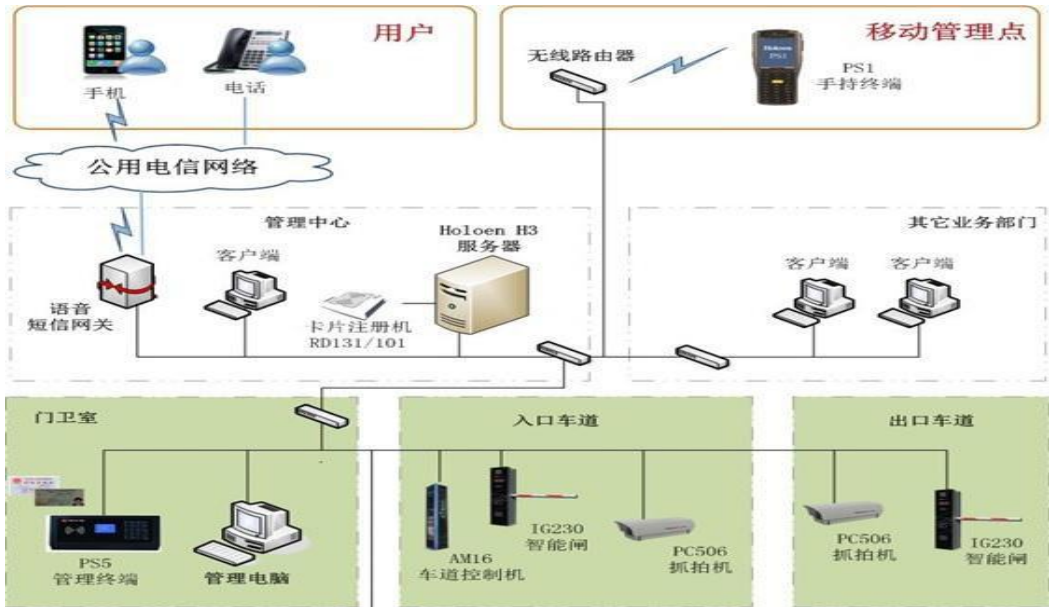


图 5-4 能停车信息管理系统图

5.6.4 路内停车场管理系统

(1) 路内停车位智能化技术方案比对分析

目前路内停车管理技术方案主要有三种：高位摄像机、视频桩、地磁等。

1) 高位摄像机：如下图所示



图 5-5 高位摄影机技术

优点：人员利用率较高，无需人工拍照。

缺点：①高位摄像机的车牌识别率还达不到理想状态，由于摄像机与车辆的角度问题、树木遮当、天气因素等，目前实测车牌识别率只能达到 85%左右，容易因车牌识别错误而产生纠纷。

②造价较高，平均每个车位的投资额比地磁方案高 2-3 倍。

③施工与维护比较困难。安装施工，需要做基础、破路开挖、取电等会给城市环境造成一定的破坏；维护方面，由于摄像机有老化问题，将来维护成本也比较高，还要经常对沿路树木绿化进行修剪。

④该方案也不能够完全去人工化，还是需要路面巡查人员，开展现场管理工作。

2) 视频桩：如下图所示



图 5-6 视频桩技术

优点：人员利用率较高，无需人工拍照。

缺点：①在路沿上安装整排的视频桩，严重影响城市景观。

②安装施工需破路开挖、取电，施工难度大，对城市道路设施等造成破坏，也容易发生安全隐患，如增加漏电触电事故。

③由于摄像机与车辆的角度问题、树木遮当、天气因素等，车牌识别率达不到理想状态，目前目前实测车牌识别率只能达到 95%左右，容易因车牌识别错误而产生纠纷。

④造价较高，平均每个车位的投资额比地磁方案高 3-4 倍。投资人只能通过延长经营期限，提高收费标准等办法来回收投资，这样势必影响老百姓对停车收费的满意度。

⑤设备容易遭受人为破坏、遮挡，如存在部分车主人为遮挡摄像

头的现象，车主没把车按位停好，都会造成无法识别停车车牌，后期维护成本也比较高。

⑥该方案也不能够完全去人工化，还是需要路面巡查人员开展现场管理工作。

3) 地磁+手持 PDA 机：如下图所示



图 5-7 地磁+手持 PDA 机

优点：

①施工简单、无需大面积破路及布线，只需在车位里转直径 12cm、深 10cm 的圆孔即可完成安装，基本不会造成施工扰民。

②造价合理、性能稳定，维护简单。

③项目招聘上百名车位管理员，可以帮助解决当地一批中低层人员就业，在路面上岗时，这批人员还可以起到义务治安员的辅助作用，一定程度为城市治安管理减压。

④辅助拍照的车位管理员更有利于收费运营初期与车主面对面推广使用停车智能平台，培养车主良好的停车行为和对停车平台使用习惯。

缺点：需要部分人工辅助拍照管理。

综上三种技术方案，当前中国大多数城市使用比较成熟方案 3）地磁停车管理方案，因此我们建议峡山智能停车的技术方案中选取地磁+手持 PDA 机的方案。

下图是 2016 年-2018 年的智慧停车项目技术方案统计情况。其中 2018 年度里，全国采用地磁+手持机方案的智能停车项目有 114 个城市，采用视频桩技术的有 16 个城市，采用高位摄像方案的只有 4 个城市。

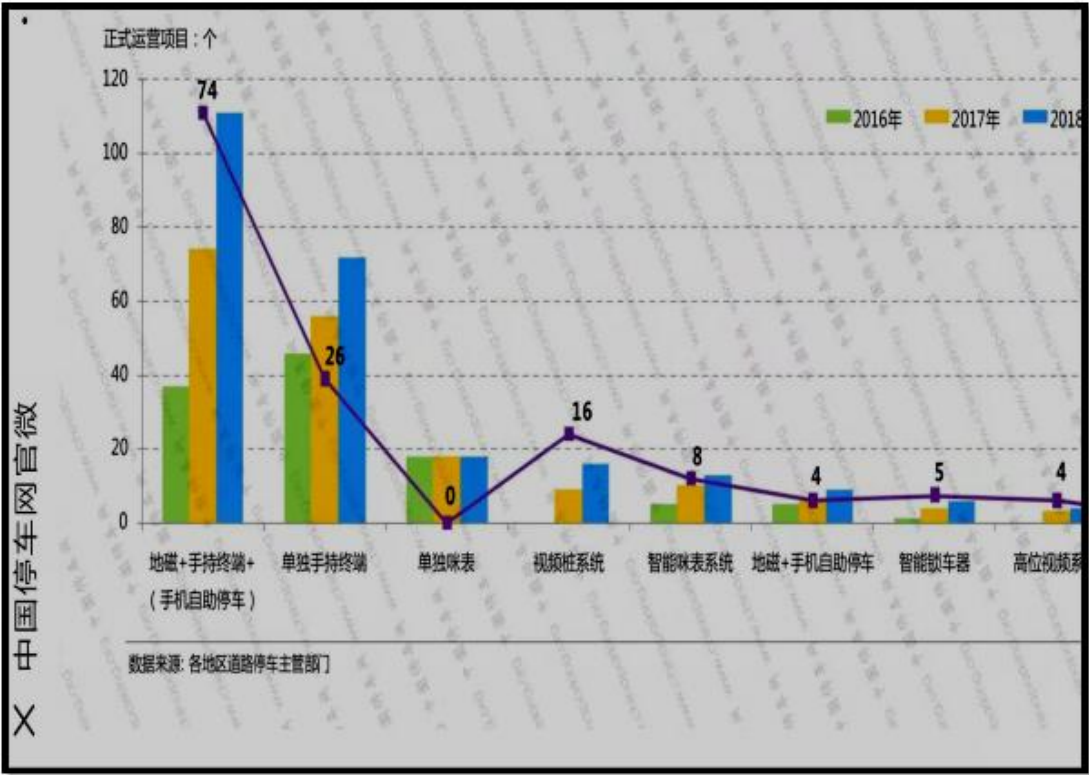


图 5-8 智慧停车项目技术方案统计情况

（2）地磁+手持机（PDA）管理系统

采用“地磁检测+手持机（PDA）+停车标签”模式，对道路临时停车位收取一定的停车费用能很大程度的缓解“停车难”与“行车难”问题，实现道路停车智慧化。

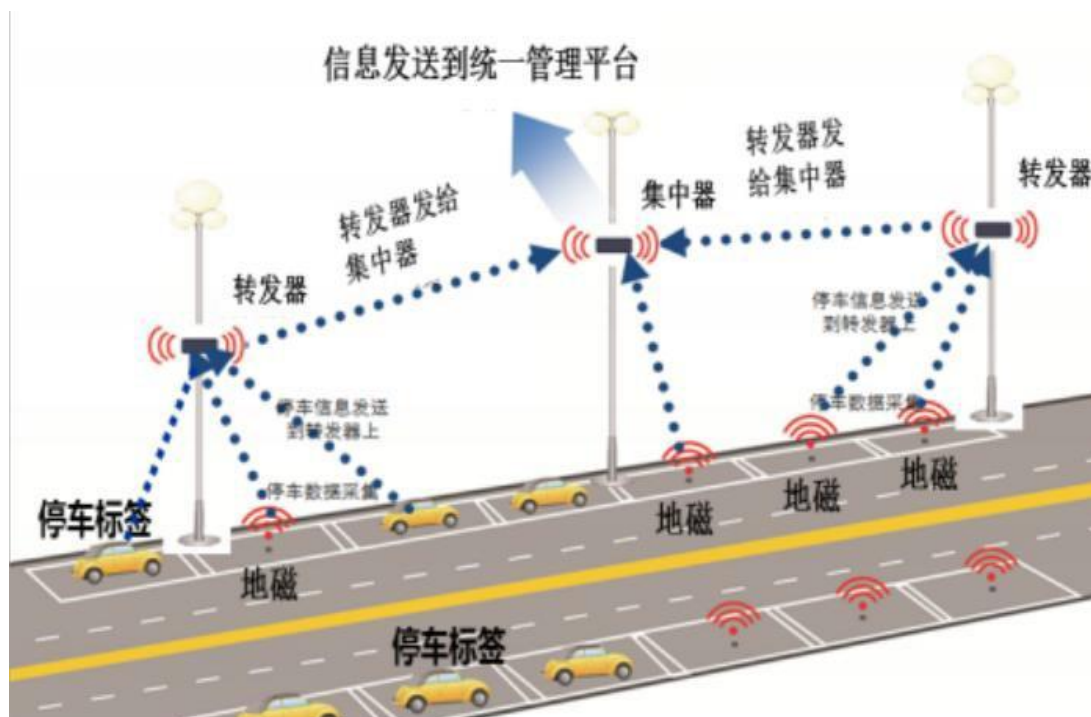


图 5-9 路边收费系统示意图

在所有道路收费泊位上安装地磁，实时采集停车数据，发送平台，平台精确计时计费，并及时提醒给收费员；

给每位收费员发放安装停车收费管理系统的智能手机，收费员根据平台提醒有针对性的进行车牌数据采集和离场车辆收费，收费效率得到提高；

将平台完整、准确的应收数据与收费员终端实收数据进行对比考核，减少“跑冒滴漏”行为，提高收费率；

将充值后的停车标签与车牌进行绑定，车辆离开时，平台根据地磁检测的车位状态数据和收费员采集的停车数据，自动扣除停车费，方便车主离场，减少收费员工作量。

（2）移动巡检车管理系统

在前两中方案实现困难区域可采取移动巡检车管理系统，通过巡检车对路内车位在规定时间内（建议 15 分钟）进行轮询式视频取证，

通过视频取证的照片时间戳计算停车时长，实现道路停车智慧化。

5.6.5 停车诱导系统

停车诱导系统规划实例选取峡山街道停车需求相对集中的一类区。区域范围内商业、办公等公建设施集聚，大量车辆因公务、购物、娱乐而出入，交通流量大、高峰拥挤时间集中将是其突出的特点，因此，针对该地区建立一套信息化、网络化、智能化的交通管理系统及停车诱导系统，借助于现代高科技手段和先进的道路交通管理理念，合理地规划、组织周边地区的交通流，高效地引导停车网络车辆的出入，为各类交通参与者提供及时、准确、全面的交通信息，将会最大限度地解决中心城区严重的交通问题，为峡山智能交通系统良好的品牌形象奠定基础。

(1) 停车诱导系统规划设计原则

本着准确、实时发布有关本地区停车信息，合理组织、诱导出行者停车行为的原则，科学的确定地面上停车诱导信息发布点的分布位置作为系统规划的指导思想。

1) 实用性原则

系统以用户需求为目标，以方便用户为原则，选用与网络技术发展潮流相适应的产品，保持技术的先进性，同时注重应用的实际需要和设备的性能价格比，并充分利用现有资源。

2) 开放性、先进性和成熟性

停车场管理及诱导系统建设的结构、操作系统平台、应用系统平

台从选型、设计到应用开发都要充分考虑开放性原则，使系统具有良好的可移植性和可扩展性；此外，建立的系统及采用的技术在国内外应具有先进性，符合当前技术和管理的发展方向，同时系统和技术又是很成熟的。

3) 可维护性、可靠性

网络设备采用模块化结构，可以根据需要增加和替换模块，使系统具有较好的可维护性和扩展性。同时保证系统具有稳定的可靠性，在出现硬件故障时，可以及时报警，得到及时处理，保证停车场及诱导系统的正常工作。

4) 安全性、保密性

系统建设要求有较高地安全性，能保护文件信息、经济信息的绝对安全。对使用信息和操作人员进行严格的权限管理，采用多种手段确保系统安全运行。

(2) 诱导标志设计

合理的设置诱导标志将减少车辆寻找停车场的的时间耗费，提高停车场泊位的使用效率。根据诱导信息的不同，分 3 级设置诱导标志。

第一级诱导：在区域周边主干道、高速出入口处，设置动态停车诱导标志，发布多个停车场（库）的名称、位置、动态车位、行车方向及通行状况提示等详细信息。

第二级诱导：设置在停车场（库）周边区域的街道两旁，发布停车场（库）的名称、行驶路线、实际车位状态信息的显示装置。

第三级诱导：设置在停车场（库）入口附近，发布单个停车场（库）

的名称、实际车位状态以及其他规定信息的显示装置。

(3) 诱导系统结构

城市停车诱导系统是以可变的、多级的信息发布电子屏为主要信息载体，向广大驾驶员提供停车场（库）的具体位置、当前车位实时数据等信息，指引驾驶员合理停车，同时提供数据进行分析、辅助管理部门决策的智能交通系统。

系统由数据采集、数据传输、中央管理系统和数据发布系统 4 个组成部分。采用先进的 GPRS 无线通讯方式，实现整个区域无缝隙覆盖，即所辖区域内所有的停车场都纳入该系统。在数据处理和转发中心对所采集的数据进行分析统计和预测，按照预定的配置策略和算法，分别向各信息发布端发布准确、合理的停车信息。

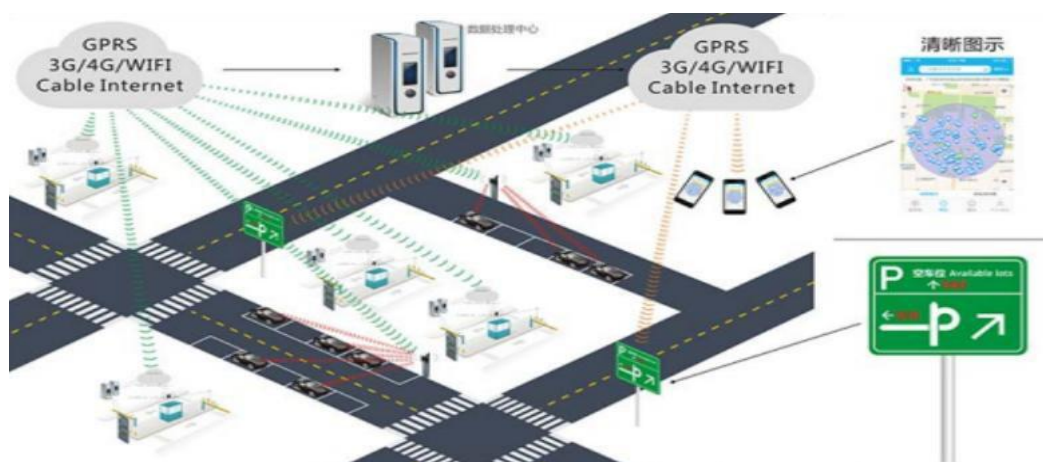


图 5-10 城市交通诱导系统结构示意图

第六章 节能评价

6.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (3) 《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》（国发〔2005〕21 号）；
- (4) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28 号）；
- (5) 《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787 号）；
- (6) 《广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》；
- (7) 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- (8) 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令 2016 年第 44 号）。

6.2 项目能耗分析

本项目主要消耗的能源为水、电等。其中电耗主要来源于路灯等照明设备耗电，水耗主要来源于施工用水消耗。将各种能源按规定的折算系数折算成标准煤，全年当量值消耗标准煤合计 311.81tce。

项目能源消耗情况如下表所示。

表 6-1 项目年耗能量计算表

序号	能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	年消耗量 (吨标准煤)
1	电力	万 kWh	235.4	1.229	289.31

2	水	万 t	87.50	0.2571	22.50
	项目年耗能总量（吨标准煤）				311.81

6.3 项目节能

6.3.1 节能的必要性

6.3.1.1 节电的必要性

随着我国经济的快速增长，能源需求的大幅增加，能源供需矛盾突出。尤其是近两年，全国用电量及电负荷增长较快，去年以来已有三分之二的省（区，市）出现了不同程度的缺电甚至拉闸限电现象，严重影响经济社会发展和人民生活水平提高。据统计，我国照明用电量已占总用量的 10%~12%。按照我国提出的“中国绿色照明工程”，照明节电已成为节能的重要方面。目前的照明节能潜力很大，一般节能方案均能达到节约 20%~35%，按保守的数量采取 20% 的计算，全国节约的电能价值可观，可想而知在国民经济中该有多大作用。

6.3.1.2 节水的必要性

广东省是全国的用水大户。全省用水定额较高，用水效率较低，浪费性用水现象普遍存在，节水意识淡薄。农业用水尚以大排大灌为主，工业用水重复利用率低，城镇生活用水浪费严重。我省水资源（不包括过境水）利用率较低，各流域水资源利用率差别较大：珠江三角洲、粤西沿海及西江流域利用率均高于 25%，粤东沿海流域 22.6%，韩江流域 18.8%，东江流域 15.1%。总的说来，广东省地表水资源虽然比较丰富，但亦非取之不尽，用之不竭。由于水资源时空分布不均

等自然差异性，以及人口、经济发展水平、产业结构分布、水污染状况、咸潮影响、供水设施等的人为差异性，所以水的供需矛盾仍然存在，局部的季节性、地域性缺水仍然突出，缺水类型主要有资源性缺水、水质性缺水、工程性缺水及浪费性缺水。

近年来，随着经济发展、人口增多，城市进程加快，汕头市用水量和排污量快速上升，由此带来的用水供需矛盾、水质污染等问题也日益突出。

(1) 水资源时空分布不均，造成水源性缺水。

汕头市年径流时空分布不均，一般冬春少，夏秋多，汛期 4~9 月，降水量占全年降水量的 70%~85%。年际建水量变化也大，丰水年和枯水年的水资源量相差 3.3 倍。地区分布上，沿海比内陆降水多，山区比平原降水多，多年平均年径流深由北向南递减，径流深变化范围为 800~1800mm，低值区不及高值区的 50%。因此，易出现季节性和区域性缺水，使水资源难以得到充分利用。

(2) 水污染增加，水质性缺水问题逐渐突出。

随着经济发展，用水量增加，污染源增多，入河污水量增加，部分河段水质污染问题突出，水质性缺水的趋势也越来越明显。

从以上分析可以看出，汕头市以及我省的水资源供需矛盾较为突出，因此，大力推进节水工作势在必行。

我们应坚持资源开发与节约并重，把节约放在前首位的原则，紧紧围绕经济增长方式的根本转变，以提高资源利用效率为核心，以节能、节水、节材、节地、资源综合利用和发展循环经济为重点，加快

建设节约型社会，在生产、建设、流通、消费各领域节约资源，提高资源利用效率，减少损失浪费，以尽可能少的资源消耗，创造尽可能大的社会效益。以资源的高效和循环利用，促进经济社会可持续发展。

6.3.2 节电的一般措施

(1) 选择优质的电光源科学的选用电光源是照明节电的首要工作。节能的电光源发光效率要高，使得每瓦电(W)发出更多光通量(Lm)。白炽灯泡发光效率一般为 $7\sim 20\text{Lm/W}$ ，其寿命一般为1000h，特殊的为2000h；单端的紧凑型荧光灯（俗称节能灯）其光通量一般为 50Lm/W ，采用一只9W寿命3000~5000h的节能灯完全可以替代40W的白炽灯泡；双端直管荧光灯T12型的光通量为 55Lm/W ，寿命为3000~5000h，而现在的T5型则达到 $90\sim 110\text{Lm/W}$ ，寿命可达8000~10000h。所以T12，T10甚至T8型的荧光灯都应该淘汰，不但可以节约大约50%的电能，还会改善灯光的显色性。

(2) 选择节电的照明电器配件在各种气体放电光源中均需要有电器配件。例如镇流器，旧的T12荧光灯其电感镇流器要消耗其20%的电能，40W灯，其镇流器耗电约8W；而节能的电感镇流器则耗电小于10%，更节能的电子镇流器，则只耗电其2~3%，也是一笔不小的节电措施。

(3) 安装照明系统节电器目前国内外都大力推广照明节电器，在现在照明系统上加装节电控制设备。

(4) 科学的节能照明设计，合理的选择照明线路，合理的选择

照明方式，合理的选择照度值，良好的维护管理可以节约用电和保护视力加强照明用电管理是照明节电的重要方面。

6.3.3 路灯节能方案

(1) 半夜灯隔盏亮控制方案

一般比较常用的通过三相线，分出 4 路照明线路，上半夜 4 路全亮，后半夜断开其中 2 路，只 2 路供电。前半夜出现有一相带 2 路负载，后半夜有一相空载。

(2) 路灯智能节能控制技术

后半夜用电负荷减少，电网电压高于标准电压，这时路灯变得异常明亮，而且增加了耗电量。路灯智能节能控制技术通过降压、稳压、调压，对路灯照度进行动态智能优化控制。前半夜道路交通繁忙，路灯保持较强照度，到后半夜自动降压，降低路灯照度。

(3) 选用高效节能的路灯照明光源

用高光效高压钠灯和金卤灯取代高压汞灯和普通高压钠灯，如功率为 400W 的高压汞灯、高压钠灯，高光效高压钠灯它们的光通量分别为 22000Lm/W、48000Lm/W、54000Lm/W，最多提高 11.8%，节能效果明显。大功率 LED 作为路灯光源，发光效率高、视觉逼真，灯具反射损失少，目前白光 LED 的发光效率约为 80Lm/W，较普通高压钠灯可以节电 50%~60%，比白炽灯节电 80%。LED 可连续使用 50000h，使用寿命长达 10 年以上；耗电及寿命均大大优于高压钠灯；LED 对环境无污染，使用稳定性高，实现了真正意义上的绿色环保节能照明。

高频无极灯——第四代绿色光源，它是将电能通过高频电磁感应直接转化为光能，具有高效节能、环保、寿命长、无频闪等优点，与普通高压钠灯和金卤灯相比，光效是二者的 3.5 倍，寿命长 6 倍，光效是白炽灯泡的 8 倍，汞灯的 6 倍，节能效果非常显著。

(4) 传统电磁按时段换档控制方案：目前，市场上大部分照明节能产品，都采用传统电磁换档技术，这种产品大约在 2003 年下半年进入市场。其中也有公司试图采用碳刷无级自藕方式控制，由于碳刷烧毁严重，导致主变压器燃烧，没有成功的产品。因此现在的产品均是接触器换档方式。

(5) 太阳能路灯是路灯发展的方向：太阳能路灯以太阳能为能源，日晒一天的能量可提供路灯 3~7 天的照明。系统利用光伏效应原理制成的太阳能电池板，白天太阳能电池板接收太阳能并转化为电能输出，经过控制器储存在蓄电池中，夜晚当照度降低至一定程度、太阳能电池板开路电压达 4.5V 左右，充放电控制器动作，蓄电池对灯头放电，路灯发亮。到次日清晨，亮度达到一定程度时，充放电控制器再动作，路灯自动关闭。太阳能路灯的光源主要采用大功率 LED 和无极灯。

6.3.4 节水方案

(1) 选择合适的植物品种

在进行绿化时应种植节水型植。灌木的根浅、叶密，所以灌木容易失水，而乔木的根深，耐干旱能力强。由此，如果在绿化设计时适

当多栽一些乔木，少栽灌木，或者灌木的密度种植少一些，就可以节约 10%~30%的水。

（2）科学绿化，提高节水意识

园林绿化工作人员应对目前水资源匮乏状况有所了解，要意识到节水的重要性。为此应加强管理和技术培训，让技术管理人员掌握有效的灌溉技术和最有效的灌溉时间以及哪些植物需水量少等有关科技知识。节水灌溉是给作物精确灌水，有效的浇灌包括适合的土壤湿度，使之不高也不低。这可通过采用适合的土壤类型、天气状况、日照情况及草地和各种植物的适当分区等技术来实现。在浇灌时一般应避免在热天或多风的天气浇水。灌溉设备适宜、灌溉次数和水量合适，就不会浪费水。为减少蒸发量可在植物和灌木地的周围用覆盖物盖住。同时应做好土壤保持工作，保证植物、草地的营养物，是减少草地和花园灌溉用水量的重要措施。

（3）改变传统的浇灌方式

传统的浇灌多采用直接浇灌（漫灌）方式，不但会浪费大量的水，还会出现跑水现象，使水流到人行道、街道或车行道上，影响周边环境。因此应采用节水方式和设备，如喷灌、滴灌，它们都是管道化灌溉系统的一种行之有效的高效节水灌溉技术。

1) 喷灌

喷灌是经管道输送将水通过架空喷头进行喷洒灌溉，其优点是可将水喷射到空中变成细滴均匀地散布到绿地。它可按植物品种、土壤和气候状况适时适量喷洒。其每次喷洒水量少，一般不产生地面径流

和深层渗漏。喷灌比地面灌溉可省水约 30%~50%。而且还节省劳力，工效较高。

2) 滴灌

滴灌是经管道输送将水通过滴头直接滴到植物根部。因此，滴灌除具有喷灌的主要优点外，比喷灌更节水（约 40%）、节能（50%~70%），但因管道系统分布范围大而增大了投资和运行管理工作量。在设计喷灌和滴灌时要实现精确浇水，将水准确的、精量的、快速的、节能的输送到作物根区，应选择高新技术研制出的现代化灌溉设备，如旋转喷洒器，低流量、微孔浇灌系统，脉动低流量喷射器，还可采用计量阀、自动操作系统，以控制用水量。

（4）充分利用达标排放污水资源

城市污水和工业废水的很大一部分通过简单的一级或二级处理后，即可达到再利用的要求。利用城市污水和工业废水对城市园林进行灌溉，是节约和保护城市水资源的一条重要途径。将城市污水用于园林灌溉，不仅可以缓解城市自来水的供需矛盾，而且也可以减少周边河流、湖泊及地下水日益严重的污染问题。利用城市污水替代自来水进行园林灌溉，节水效率达 100%，同时又可以减少纳水体污染，降低环保费用。

1) 利用城市二级污水处理厂出水

现在许多城市建有二级污水处理厂，其出水往往都直接排入水体。实际上，二级污水处理厂的出水指标足以适应绿化灌溉要求，因此对于处理厂周围地区可通过洒水车取水或设置管道系统输水，将二级污

水处理厂排出的水用于绿化灌溉。

2) 经简单一级处理后直接进行灌溉

对于距城区较远的植物群和绿地可采用污水直接灌溉的方式。污水取自局部处理构筑物如化粪池、沉淀池等。水源应选择生活污水或城市污水，如果选择工业废水污水就要考虑其无机盐的含量，以免影响植物的生长。土壤相当于一个巨大的污水处理厂，对外界环境条件的变化及外来物质具有一定的缓冲能力，各种污染物进入土壤后，使土壤的固相、液相之间进行一系列的物理、化学反应，污水在土壤中迁移、转化、积累的同时，得到了一定程度的净化；此外，污水中还富含氮、磷、钾等可供植物利用的肥效资源。因此，利用污水进行灌溉，不仅可使植物吸收水分，又吸收养分，还可增加土壤肥力。

(5) 地下集雨直灌技术的应用

在城市绿地灌溉中，绝大部分仍采用胶皮管大水漫灌绿地，这种方法大约有 80% 的水由于深层渗漏和无效蒸发而损失掉。雨水也如此，90% 以上的水白白的流失了，如果通过技术处理设法留住 30% 左右的雨水，就可以使一部分园林植物常年不要浇水。在园林植物栽培的时候，在绿化地上总是要挖一个比较大的树坑，这时把树坑挖大一点，树坑要比待移栽树蔸土球加宽和加深至少 20~50cm，栽植大树时还可以适当加宽加深。在树坑底下铺一层塑料薄膜，塑料薄膜的中央留一个直径和树干同样大的洞，然后在塑料上铺上 10~30cm 厚的珍珠岩或保水树酯，另外在树的根茎周围做一个简单的围堰。当产生降雨的时候，雨水在塑料薄膜上聚集后被珍珠岩或保水树酯吸附，这样可

以存贮大量水分，达到植物根部可以按需取水的目的。多余的雨水也会从塑料周围或塑料上的孔中流走，不会造成植物根部集水。

（6）雨水回收利用

项目进入运营期后，雨水经收集后进入雨水收集池，经处理后达到中水会用水质，回用于绿化浇灌用水、地面喷洒用水等。

第七章 海绵城市建设方案

7.1 海绵城市建设目标

海绵城市，是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，就是充分发挥原始地形地貌对降雨的积存作用，充分发挥自然下垫面和生态本底对雨水的渗透作用，充分发挥植被、土壤、湿地等对水质的自然净化作用，使城市像“海绵”一样，对雨水进行吸收和释放，能够弹性地适应环境变化和应对自然灾害。

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号指出，采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，将70%的降雨就地消纳和利用。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。

为进一步推进广东省海绵城市建设，增强城市排水防涝能力，改善城市水生态环境和人居环境，扩大公共产品有效投资，促进城市可持续性发展，广东省人民政府办公厅发布文件《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53号）。通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度减少城市开发建设对生态环境的影响，将70%以上的降雨就地消纳和利用，到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。全省排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解

决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。

7.2 海绵城市遵循原则、设计理念及主要条件

7.2.1 遵循原则

（1）生态为本、自然循环。

遵循尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，充分利用自然排水系统，构建低影响开发雨水系统，使 70%以上的雨水得到有效控制，实现雨水的自然积存、自然渗透，充分发挥湿地、水体等水生态系统的自然净化作用，努力实现城市水体的自然循环。

（2）科学编制、合理可行。

建成区以问题为导向，新建区以目标为导向，科学编制海绵城市建设指标体系，引导相关规划落实海绵城市建设的具体指标值，约束各类建设项目落实海绵设施。

因地制宜、统筹协调。

结合区位条件（建筑、小区、道路、广场、绿地）、自然地理特性（降雨、土壤、水、下垫面）推进海绵城市建设，针对新建（含扩建、成片改造）和改建区域（项目），因地制宜分区、分类制定相应指标体系，统筹总体绿地、道路和广场、建筑与小区、海绵型村镇各系统之间的有效衔接。

（4）绿灰结合、系统治理。

坚持“绿色”与“灰色”互补，统筹低影响开发雨水系统、城市

雨水管网系统及超标雨水径流排放系统，实施源头减排、过程控制、系统治理，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解。

7.2.2 设计理念

建设海绵城市，首先要扭转观念。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。

7.2.3 主要条件

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。建设海绵城市，关键在于不断提高“海绵体”的规模和质量。过去，城市建设追求用地一马平川，往往会填湖平壑。根据《海绵城市建设技术指南》，项目应最大限度地保护原有的河湖、湿地、坑塘、沟渠等“海绵体”不受开发活动的影响；受到破坏的“海绵体”也应通过综合运用物理、生物和生态等手段逐步修复，并维持一定比例的生态空间。

有条件的还应新建一定规模的“海绵体”。根据《海绵城市建设技术指南》，海绵城市建设要以城市建筑、小区、道路、绿地与广场

等建设为载体。比如让城市屋顶“绿”起来，“绿色”屋顶在滞留雨水的同时还起到节能减排、缓解热岛效应的功效。道路、广场可以采用透水铺装，特别是城市中的绿地应充分“沉下去”。

7.3 海绵城市建设实施方案

7.3.1 基本原则

坚持生态为本、自然循环。遵循尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，将自然途径与人工措施相结合，实现雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续水循环，提高水生态系统的自我修复能力，维护城市良好的生态功能。坚持规划引领、统筹建设。充分发挥规划引领作用，先规划后建设，在城市各层级、各相关专业规划中设置海绵城市建设控制指标，完善技术标准规范，科学划定城市蓝线和绿线，实施源头减排、过程控制、系统治理。坚持因地制宜、分类推进。结合岭南地区气象、水文、地质等特点，因地制宜选择雨水控制和利用技术。以问题为导向，分类开展城市新、老城区海绵城市建设，有效解决城市内涝、水资源短缺、水环境恶化、水生态破坏等问题。

7.3.2 推进海绵型绿地系统建设

加强城市绿地系统建设与周边地形、水系、道路、市政设施的衔接，综合考虑地形、排水等竖向设计，因地制宜采取下凹式绿地、雨水花园、植草沟、人工湿地等多种低影响开发建设措施，增强绿地系统的吸水能力，提供雨水滞留、缓释空间，减少地面径流对城市水体

的污染。重点推行公园绿地内雨水调蓄和利用设施的建设，提高公园绿地内步行系统、广场等地面的透水性铺装比例。

推进海绵型道路与广场建设转变道路、广场建设理念，改变雨水快排、直排的传统做法，提高城市道路、广场对雨水的渗、滞、蓄能力。新建城市道路在满足道路交通安全等基本功能的基础上，应充分利用周边绿地空间，增强绿化带对雨水的消纳和净化功能。新建城市道路的非机动车道、人行道、步行街和停车场推广采用透水铺装。新建城市广场可因地制宜采用下沉式结构或配套建设雨水调蓄设施，最大程度减缓雨水径流。鼓励既有道路、广场按照低影响开发控制目标要求，有计划地实行海绵化改造。

7.4 项目海绵城市技术措施

根据《海绵城市建设技术指南》，海绵城市建设要以城市建筑、小区、道路、绿地与广场等建设为载体。比如让城市屋顶“绿”起来，“绿色”屋顶在滞留雨水的同时还起到节能减排、缓解热岛效应的功效。道路、广场可以采用透水铺装，特别是城市中的绿地应充分“沉下去”。

7.4.1 规划设计依据

- (1) 《城市园林绿化工程施工及验收规范》（DB11/T212-2003）；
- (2) 《城市园林绿化用植物材料木本苗》（DB11/T211-2003）；
- (3) 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ/75-97）；
- (4) 《公园设计规范》（CJJ48-92）；

- (5) 《园林绿化工程施工及验收规范》（DB11/T-212-2009）；
- (6) 《城市园林绿化养护管理标准》（DB11/T213-2003）；
- (7) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》；
- (8) 《城市绿化条例》中华人民共和国国务院令第 100 号。

7.4.2 海绵城市技术选择

根据《汕头市海绵城市专项规划（2017-2030）》，为解决城市内涝、水体黑臭等问题为导向，以雨水综合管理为核心，到 2030 年实现 80%建成区面积达到海绵城市建设目标要求。建设海绵城市，主要是指通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种技术途径，实现城市良性水文循环，提高对径流雨水的渗透、调蓄、净化、利用和排放能力。除了最直观的缓解排水系统压力，还有减少水体污染，有效利用雨水资源，改善生态环境等多种作用。汕头自然条件优越，但高强度的城市化发展、大量的硬化建设，改变了城市原有自然生态本底和水文特征，导致生态脆弱、易发洪涝、水资源缺乏。“建设海绵城市是汕头市系统缓解城市发展问题的重要实施路径。

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。

根据设计目标灵活选用海绵设施及其组合系统，采用路缘石开口、下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、透水铺装、渗管/渠等低影响开发设施，并利用立交桥下方绿化、道路绿化等区域，落实海绵设施的空

间布局。

本项目城市道路的机动车道不宜采用透水铺装。城市道路的非机动车道应在满足路用要求的前提下，因地制宜地选择透水铺装层，透水铺装层应做好径流雨水下渗对路基的防渗措施。

非机动车道透水面层可采用透水混凝土路面或透水沥青路面。

城市道路的人行道，应因地制宜采用透水路面。城市道路绿化带在宽度允许时（一般要求大于 2.5 米）宜采用下沉式绿地、生物滞留设施、植草沟等设施。路面雨水一般通过路缘石开豁口的形式汇入道路红线内绿化带内设置的低影响开发设施。

道路横断面应按照道路等级、服务功能、交通特征和断面形式，综合考虑各种控制条件，在规划红线宽度范围内优先选用含绿化带的横断面形式，合理布置海绵设施。

城市道路纵坡超过 2%时，道路两旁的生物滞留设施宜修建为台阶式，每级台阶设置挡水坎，每级台阶长度需计算确定，保证生物滞留设施的有效蓄水容积。

本项目科技工业园区道路采用城市型，立路缘石可采用开口或断接方式，便于雨水进入下凹式绿地。

本项目人行步道应因地制宜采用透水路面，采用透水路面时优先采用全透式路面结构。人行步道透水路面可采用透水砖、透水水泥混凝土、透水沥青等面层材料。透水路面按荷载条件分为人群荷载和轻型荷载，小区、公园等的人行步道按人群荷载设计；商业街、城市道路人行道等步行道按轻型荷载设计。

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

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

城市道路人行步道透水铺装做法可参考“小区步道”。

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

第八章 环境影响分析

8.1 环境评价法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 颁布）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第四十三号，2020 年颁布）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年颁布）。

8.2 项目片区环境现状

(1) 环境空气质量功能分区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目区的空气质量为环境空气质量二类区。

(2) 声环境质量功能分区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），对项目区声环境质量划分为三类功能区：

1) 一类区包括以商业服务业为主要功能，或者居住、商业、工业混杂、需要维护住宅安静的区域。

2) 二类区主要指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

3) 三类区包括主要交通干线道路两侧区域。

(3) 水环境质量功能分区

根据《地面水环境质量标准》(GB3838—2002)划分水域保护目标,项目区域地表水执行V类水质标准”。

地下水依据《地下水质量标准》执行 III 类地下水水质标准。

8.3 项目建设期对环境的影响

(1) 施工噪声污染

施工期噪声污染源可知,施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械,这些机械的单体声级一般均高于 90dB(A),部分设备声源高达 110dB(A),且各施工阶段均有大量设备交互作业。

根据施工期的噪声标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价,白天距敏感点 5 米处施工噪声可以达标,只有个别机械达标,夜间施工超过标准的机械较多,因此尽量避免在夜间施工,以保证居民的休息。本项目受施工影响较大的敏感点是距拟建道路 50 米以内的居民,禁止在中午和夜间施工,如不可避免,针对不同的施工机械采取必要的、有效的保护措施,使居民的生活起居受影响程度降到最低。

(2) 施工扬尘影响分析

土石方工程由于破坏了地表结构,会造成地面扬尘污染环境,道路施工期主要大气污染物是扬尘、粉尘和沥青烟。但是扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气等诸多因素有关,是一个复杂、较难定量的问题。本评价利用现有的施

工场地实测资料对大气环境进行分析。

(3) 施工废水对环境的影响

本项目在采取分时段施工的过程中，施工人员会产生一定的生活污水。

施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水，以及施工机械运转和维修中产生的含油废水，若不采取措施直接排放，会对水体产生一定的污染影响。

(4) 施工固体废弃物对环境的影响

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、废弃土石方及损坏或废弃的各种材料。这些固体废弃物如不及时清理将会产生较大影响。

8.4 项目建设期环境治理方案

(1) 噪声与振动

工程施工中将使用的施工机械包括大型挖土机、空压机、混凝土搅拌机等高噪声机械，在土方、基础结构等施工阶段各类机械单独或共同作业时产生的噪声与振动影响不容忽视。应采取以下措施：

施工场地布局合理，相对集中固定施工机械并远离环境敏感点；

对噪声震动固定设备采用固定或移动式隔振降噪处理；避免现场混凝土搅拌作业，采用新技术缩短连续浇灌作业时间；尽可能避免高噪声震动设备同时作业；保障施工场地交通畅通，减缓运输作业引起的噪声影响；施工现场严格管理，加强环境监理，保障执行环境管理规定；加强宣传特别是对现场周边居民，使其充分理解建设工程的重

要性，做好相应的环境补偿工作。

（2）施工废气

有效围挡施工现场；工程弃土临时堆放、运输、运输过程应尽量封闭进行；避免道路遗撒，对干燥的弃土定时喷水；所有土石建筑材料避免露天堆放，混凝土搅拌作业尽量在固定地点封闭进行。

（3）地表、地下水

施工期间废水来自施工作业和作业人员的生活污水，为减缓环境影响应采取下述措施：施工排水尽可能纳入城市下水系统；施工排水通道经常清淤、降低废水浊度并在排放孔放置隔栅；加强管理，严禁污水乱排乱放，避免影响道路环境。

（4）道路交通

为确保交通畅通，采用顶管或牵引施工，如选择大开挖施工需采取以下保护措施：

1) 管线过主要道路时，封闭道路前需修建临时道路，在道路两段需设置减速行驶标志牌及行驶导向牌，以引导车辆通过。

2) 施工过程中需设专人指挥交通，疏导车流。

3) 管线施工应缩短周期，快速通过道路段，施工结束后，立即恢复原道路标准。

（5）水土保持

1) 无论是挖方还是填方施工，应做好施工排水，先做好排水沟，不使地表流水漫坡流动，面蚀裸露土壤；同时应合理划分工作面。

2) 对取土区的开挖面下游，应做好挡土坝，防止取土面流失土

壤被水流冲至下游，影响环境。

3) 应选择好弃土区的位置，弃土区宜选择在低洼处，开口或周边应做好挡土坝形成泥库，弃土完成后，其坡面及顶平面应做好植被覆盖，避免裸露土表长期被水流侵蚀。

4) 填方应边填土，边碾压，不让疏松的土料较长时间搁置。碾压密实的土壤在水流作用下的流失量将大大小于疏松土壤。

5) 对场地部分区域需开挖山脚时，高于场地设计标高的边坡按稳定边坡削坡，坡面浆砌块石，框格内种植抗逆性强的草皮。对边坡较陡，填土不实晚于崩塌的采取浆砌石护坡，并每隔一定距离沿坡面设竖向排水沟。对于已建场地应尽快埋设排水管道，做好绿化；对没有条件种植绿化的裸露土壤区域，应在其表面铺设碎石。

8.5 项目运营期对环境的影响

本项目未来运营期间，对于地块的开发应加强政府监督，督促开发单位做好环境保护措施，具体措施需符合国家强制性标准。

8.6 营运期间环境保护措施

(1) 营运期的生态保护措施

1) 加强拟建工程征地范围内可绿化的地段的绿化工作。中央分隔带、路堤边坡、排水沟边及互通立交桥梁等应进行同意的绿化工程设计；中央隔离带优先选用紧密型绿篱绿化，道路两侧应营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对汽车尾气、降尘及噪声的吸附、净化作用。

2) 及时恢复被破坏的植被和生态环境, 尽快实施道路两侧绿化带建设。

(2) 营运期的水环境保护措施

生活粪便污水: 居民区及商务、行政、商业大楼的宿舍等内建化粪池, 污水经化粪池沉淀处理, 排入污水管, 再接入最近的市政污水干管。

餐厅污水: 商业餐厅或企业职工饭堂设隔油池, 污水经隔油池处理后, 排入污水管, 再接入市政污水管。

工业废水: 项目区域内产生的工业废水经集中处理达到排放标准后, 排入下水道。

(3) 营运期的声环境保护措施

对工程两侧区域的环境规划, 尽量避免在噪声防护距离内规划集中居民区、医院住院部和学校等敏感点。

优化城市交通运输格局, 加强通行管理; 推广低噪路面及材料, 强化交通噪声敏感点噪声综合防治措施, 采取建设声屏障和建设防护林带等措施减轻噪声污染。地上轨道线与居住区保持一定距离, 采取多种降噪措施确保达到声环境功能要求, 沿线禁止修建对声环境要求较高的建筑。

8.7 环境影响评价

本次项目通过分析评价不同环境因素的影响程度, 提出消除影响的对策措施, 以满足汕头市潮南区峡山环境保护要求。通过采取必要的防治措施, 可将对环境的影响降至最低限度。环境保护工作与项目

建设遵守按“三同时”的原则进行，切实做好环境保护工作。

第九章 水土保持

9.1 水土流失影响分析

水土流失的发生与气候、地形、土壤种类、植被、覆盖及降雨等都有很大的关系，不合理利用土壤、破坏植被是水土流失发生的主要原因。

9.2 水土流失的危害

项目建设会造成一定程度的地表扰动，如果忽视水土保持工作，在毫无约束的条件下随意破坏地貌、植被，很容易引发水土流失，随之产生河道淤积、下水道堵塞等问题，从而增加城市防洪压力，破坏城市土壤，对城市可持续发展和环境质量构成严重威胁。

水土流失的发生不仅使生态环境恶化，而且还会降低土地生产力，从而制约了地区经济的发展，导致了流失地区人民生活水平的降低。河流沿线水土流失危害主要表现在以下几个方面：

- （1）破坏土地资源，降低土壤养分；
- （2）淤积河道、塘库、缩短工程寿命；
- （3）破坏生态环境、水旱灾害频繁。

9.3 水土流失因素分析

施工期的水土流失是短期行为，因此本评价的重点将放在对水土流失产生的原因、水土流失的发生时期等分析上，目的是寻求合理的施工方案，以尽可能地减少水土流失量。

本工程在建设过程中，一方面破坏原有土地的水土保持植被，另一方面在施工过程中，地表裸露后被雨水冲刷将造成水土流失。产生水土流失主要表现在以下几个方面：

- (1) 施工时破坏植被产生水土流失；
- (2) 道路基础开挖、破坏路面产生水土流失；
- (3) 工程取、弃土处置不当产生水土流失；
- (4) 工程防护措施不当易发生水土流失。

因此，施工期的水土流失原因主要是施工期取土、填土、挖土和堆土场地的表土较为疏松，降雨期间很容易使松散的表土随雨水径流流失，在一定程度上加剧了当地的水土流失。营运期水土流失量将有所减少，原因是道路营运后，一些植被得到恢复，防治水土流失措施也得到落实。

9.4 水土保持措施

依据《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》、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)，必须对景观设施建设造成的水土流失进行防治，保持设施应与设计、施工、验收同步。

针对景观建设“点”多“线”长的特点，新增水土流失的防治，以景观建设施工区及临时堆渣场为重点防治区域，“点”“线”结合的方法，以形成完整的防治体系。在防护工程的安排上，实行水土保持“三同时”制度。根据不同施工断面，采取分区防治措施。在弃渣场、取土场等“点”状位置，以土地整治和绿化措施相结合，建立综

合防治体系使水土流失得到有效控制。同时，在确定防治措施时应按照系统工程原则与项目区内当地水土保持规划密切配合，争取以投资省、效益好、可操作性强的方案，有效地控制防治责任范围内的水土流失。

（1）雨季水土保持方案

项目施工期相对较长，将会遇到雨量充沛时期，因此，施工过程中雨季水土保持工作显得相当重要。雨季施工的水保工作可根据现场实际情况确定，但应通过制定雨季施工实施计划加以明确和强调。该计划应包括以下一些重点：

1) 施工单位应随时与气象部门联系，事先了解降雨时间和特点，以便采取适当的防护措施。

2) 施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季。

3) 雨季填筑路堤时，应随挖、随运、随填、随压，以保证路堤的质量。每层填土表面成2~5%的横坡，并应填平，雨前和收工前将铺填的松土碾压密实，不致积水。

4) 当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等进行覆盖，同时每隔一定距离设置沉沙池，这两项措施同时实施的效果相当好。

5) 在堆场及灰土拌和场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

6) 地面开挖后尽可能降低地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

9.5 水土流失分区治理

根据水土流失治理措施的不同,将本项目水土保持责任范围分为施工区、直接影响区两个区。施工区为主体线性工程范围;直接影响区包括对地表的扰动区,施工用料、废弃物堆放等临时占地,施工便道等。

(1) 施工区

施工区是水土流失的重点防治区。针对河道、道路的特点,在施工时,要避过雨季。另外,在施工时,要减少对地表植被的破坏,尽量少伐树或不伐树。在交通道路两旁采用管架式施工,以免阻碍交通。

(2) 直接影响区

直接影响区包括底泥堆场、施工便道、废弃物的堆放等临时占地部分,视施工对地表的破坏程度及影响区的最终利用方向,采用不同的水土保持措施。

1) 要尽量减少对地表的扰动及对植被的破坏,如无法避免,工程完工后要及时进行平整,以便绿化或恢复为农田、林地。

2) 对于施工用料如砂、石、砣等要集中堆放,采取临时防冲、防风措施。对于废弃物如底泥、土方、杂物等要集中运送到指定地点,设置临时拦挡措施,如拦渣墙、挡土墙、导流防护堤等,并进行覆土、绿化。

第十章 消防、劳动安全与卫生

10.1 设计原则

(1) 选择不产生或少产生危害因素的施工工艺和施工设备。配备有效的劳动安全卫生防护设施,并对各项防护设施进行经常性的维护、检修,确保其处于正常状态。

(2) 配备有效的个人防护用品,个人防护用品必须保证选型正确,维护得当。

(3) 制定合理的劳动安全卫生制度,加强生产过程的安全卫生管理和教育培训。

(4) 在可能产生急性危害因素的生产现场设置检测报警装置、警示标识和紧急撤离通道等。

10.2 危害因素和危害程度分析

本项目属于大面积基础设施建设项目,生产过程中危险和有害因素主要有:噪声、粉尘、机械伤害、触电、高空坠落、高温灼伤、火灾等。

(1) 噪声

噪声主要是由于施工机械造成的,产生的噪声通常都会超过国家施工噪声的临界值。强噪声除了可导致耳聋外,还可对人体的神经系统、心血系统、消化系统以及生殖机能等产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽,它又常是造成工伤死亡事故的重要配合

因素。

（2）粉尘

在材料输送转运、土石方填挖、施工车辆尾气排放等过程中均会产生粉尘，既有道路拆除时的开挖、钻孔会产生粉尘；此外，施工期间原植被遭破坏后，地表裸露，水份蒸发，形成干松颗粒，使地表松散，在风力较大时会产生粉尘。一部分粉尘浮于空气中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。施工过程中粉尘污染的危害性较大，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌还会传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康，粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

（3）机械伤害

机械运转工作时，因机械意外故障或违规操作可能造成人身伤害或机械损害的事故。

（4）触电

电气设施中的变压器、配电柜、整流器，各种以电为能源的动力、照明、控制设备及电线、电缆等，会因腐蚀、潮湿、超负荷、失修、老化、误操作、雷击等原因，不仅其本身有发生火灾爆炸的可能，而且也可能使人体触电，并带来财产损失。

（5）高空坠落

桥墩、基坑、沟槽开挖等临空部位进行操作、巡检或维修的人员，存在着由于保护设施不完善而发生高处坠落的危险。

（6）高温灼伤

施工机械存在着的温度较高的部位有可能对人体造成高温灼伤。

（7）火灾

施工场地电气设备线路安装不符合规定，绝缘性能达不到要求，未按规定明火作业，易燃易爆物品存放不符合要求，生活区的电线线路、厨房油脂、工人宿舍大功率电器、工人吸烟等，均易造成火灾，对人体造成人身伤害及财产损失事故。

10.3 安全措施、卫生消防设施方案

10.3.1 生产安全措施

（1）粉尘危害的防范措施

施工材料运输道路及便道应采取定时洒水降尘措施，对一些粉状材料，运输时应加以遮盖。

施工工地内裸露的土面和堆放的土方必须采取覆盖、绿化、固化或洒水压尘等防尘措施；易产生扬尘的水泥、砂、石灰等建筑材料和建筑垃圾露天堆放时，应用扬尘防治网进行覆盖，并定期洒水控尘。

工地土方作业时必须采取湿式作业法，即在土方作业前，实施灌水，或在作业时配备喷水设备对土方作业面持续进行喷洒水，确保土体潮湿状态，防止扬尘。

（2）噪声危害的防范措施

尽量选用低噪声生产设备和生产工艺代替高噪声生产设备和生产工艺。物料运输中避免大落差和直接冲击。

对高噪声生产设备采取隔声、消声、隔振降噪等措施，尽量将噪声源与施工人员隔开，同时尽可能减少高噪声设备作业点的密度。噪声超过 85dB(A) 的生产区域，应为施工人员配备有足够衰减值、佩戴舒适的护耳器。

(3) 高温作业危害的防范措施

夏季高温季节应合理调整作息时间，采取降温措施，尽可能缩短高温作业时间。尽量降低施工人员的劳动强度，高强度岗位采取轮流作业方式，增加工间休息次数和休息时间。在施工工地应设置休息室，休息室内设置空调或电扇。夏季高温季节为施工人员提供含盐清凉饮料，含盐量在 0.1%-0.2%，水温应低于 15℃。

(4) 振动危害的防范措施

应加强生产工艺、设备和工具的更新、改造。尽可能采用自动、半自动操作装置，减少手及 肢体直接接触振动体。

10.3.2 劳动安全措施

项目建设期间和建成后要严格执行《中华人民共和国安全生产法》，劳动安全卫生措施必须 符合国家规定的标准。

(1) 本项目为基础设施建设项目，不产生有毒、有害的物质，无危险爆炸品，符合国家安全标准；

(2) 本项目采光，通风条件良好，其通风、卫生设施均按国家卫生标准进行设计，满足各项规范的要求；

(3) 电源接地采用 TN-S 系统，所有用电设备正常情况下外露可

导部分均可靠接地。

10.3.3 卫生防疫措施

施工生活区设有更衣室、食堂、浴室等生活设施。施工人员应配备必要的劳保用品。对施工人员定期进行体格检查和预防接种，对生活区域定期喷洒药剂、除臭、灭蝇、灭鼠等，对施工人员进行安全教育和个人卫生教育，在施工工艺上可能提高机械化和自动化程序，减轻工人劳动强度。

新冠疫情传播应急预案：

(1) 预防与预警

排查本项目是否存在疫情相关可疑人员，按照风险等级高低将可疑人员分为①、②、③、④类，分别采取必要的预防预警措施。

1) 可疑人员

①类人员：项目人员（包括建设单位、总包单位、监理单位、劳务分包单位，分包单位、项目服务人员等）及共同居住人员在近 14 日内去过疫情爆发场所或中高风险地区的人员。

②类人员：项目人员在近 14 日内接触过来自疫情爆发场所或中高风险地区人员；与疫情爆发场所或中高风险地区接触史家属、同居者密切接触的人员；与 1) 类人员有密切接触史的人员。

③类人员：与 2) 类人员有密切接触史人员。

④类人员：排查项目部近 14 日内发烧、咳嗽、胸闷、腹泻、乏力等可疑症状人员。

①类、②类人员的项目实行全封闭管理措施，严禁人员出入，做好直接或间接疫情爆发场所或中高风险地区接触史人员医学观察隔离，项目部全员实行核酸检测。③类、④类人员应严格做好个人防护、按要求每日体温检测，生活场所及时消杀、通风，必要时实行核酸检测。

2) 可疑物资

排查项目是否在存有近 14 日内疫情爆发场所或中高风险地区的物资，按属地政府要求采取封存处置。

3) 建立预警机制

项目主动与就近的定点医院和设置发热门诊医疗机构建立“点对点”联动机制，明确就诊医疗人员、直通电话。制作疫情处置流程公示牌，在工地出入口显著位置进行公示。公示牌内容应包括：应急处置流程，属地住建部门、卫生防疫部门、街道及周边定点医院和设置发热门诊医疗机构的联系人及联系方式。

(2) 特殊人员应急处置流程

1) 一般发热人员的处置流程当施工现场发生人员发热（两次体温检测中间间隔 5 分钟，体温均超过 37.3℃的）等突发情况后，施工总承包单位项目经理在 15 分钟内通过电话向属地卫生防疫部门、街道、社区报告。突发情况处置过程中，及时跟踪上报处置动态信息。信息报告内容：发生疫情的工程项目名称、所在地点、各参建单位、发现的时间、人员基本信息以及现场处置情况等。

专职卫生员驾驶专车送往属地医院发热门诊进行检查就医，不得

乘坐公共交通工具，专职卫生员做好必要个人防护措施。经医疗机构排除新型冠状病毒可能的，配合医疗机构做好住院治疗或带回施工现场做好观察治疗。发热人员应安排单独居住，由生活保障组妥善安排好人员的生活，恢复正常后应继续单独居住观察 14 天，期间可适当安排工作。

2) 疑似人员的处置流程

发热人员经医疗机构检查认定为疑似人员的，信息报告小组应立即向属地政府、住建局、卫健局报告，并积极配合卫生防疫部门做好疑似人员的转运和隔离相关工作。项目消毒防护组应在卫生防疫部门的指导下，立即对疑似人员居住场所、活动区域进行彻底消毒处理。疑似人员在医疗机构接受治疗时，禁止任何人员前往探望。生活保障小组积极做好疑似人员的心理疏导工作，帮助其排除恐慌心理，积极配合医疗机构做好治疗工作。

3) 确诊人员的处置流程

施工现场出现经医疗机构正式确诊为新冠病毒肺炎患者，信息报告组应立即向属地政府、住建局、卫健局报告，停止一切施工作业活动，封闭施工现场，严禁人员进出施工现场，等待卫生防疫部门的评估处理意见。在卫生防疫部门的指导下，消毒防护组对施工现场所有区域进行彻底消毒。项目应配合卫生防疫部门进行流行病学调查，对确诊人员到过的场所、接触过的人员进行全面筛查，并采取必要的隔离观察措施。

4) 密切接触人员的处理流程

确诊病例的密切接触人员应先安排在施工现场隔离区进行单人单间隔离，积极配合疾控部门开展流调工作。经属地卫生防疫部门流行病学调查确认后的密切接触人员，生活保障组应配合卫生防疫部门将人员转运至属地指定的集中隔离观察点进行统一的医学集中观察。其他人员，经疾控部门评估，可以在施工现场隔离的，应实施单人单间隔离。项目部在接到解除观察的通知后，生活保障组应派专人专车将集中观察人员接回施工现场，安排好人员的住宿和生活，根据其身体恢复状况安排工作。

（3）应急结束

经属地卫生防疫部门对本项目新冠肺炎疫情风险评估，确保施工现场新冠病毒均已得到有效消杀，确诊人员/疑似人员均已得到有效救治。项目部内密切接触人员隔离期满已批准接触隔离，且未发生新增疑似病例及确诊病例时，由项目信息报告组报告给疫情防控工作组，经疫情防控工作组组长确认核实后上报给项目疫情防控指挥部，经疫情防控指挥部召开集体会议决策并根据上级统一部署，宣布本次新冠肺炎疫情应急处置结束。

（4）应急处置后的复工管理

项目施工现场发生疫情应急处置的复工应满足当前汕头市规定的复工管理基本条件。工程项目建设单位组织施工单位、监理单位按照汕头市施工现场疫情防控相关文件要求开展自查，疫情防控措施和安全生产条件自查合格具备复工条件的，向所在区住建部门提出复工申请。住建部门、卫健部门、街道村委对施工现场疫情防控措施落实

情况和施工现场环境进行综合检查评估，达到复工条件的，经住建部门同意即可复工。项目复工后，各建设单位应严格落实疫情防控主体责任，加强施工现场封闭式管理，严格落实实名制登记制度，做好人员健康监测和筛查，落实人员健康码登记措施，持续做好施工现场和生活区各重点场所的环境消杀，全面做好施工现场疫情防控和安全生产工作。

10.3.4 消防防火措施

（1）对施工人员有计划的进行防火教育，使其自觉地遵守防火制度和安全操作规程；必要时应该运用辩论、整改的办法，发动施工人员揭发和堵塞火险漏洞，确保工地防火安全。新进场 的施工人员必须经过防火教育后，才能进行工作。

（2）根据施工操作的特点，制定相应的防火制度公约及必要的安全操作规程。

（3）应该逐级定期进行防火检查，发现的火险问题，必须及时研究解决。

（4）施工现场应当划分出用火作业区、易燃可燃材料场，仓库区、易燃废品临时集中站和生活区等区域。

（5）施工现场应当有车辆的通行道路，其宽度应该不小于 3.5m，当道路的宽度仅能供一辆汽车通行时，应该在适当地点修建回转车场。

（6）施工现场的水源地，要筑有消防车驶进的道路。如果不可能修建出入通道时，应当在水源旁边铺砌消防车停放和回转的空场。

(7) 卸运或堆放建筑材料时，不能堵塞交通道路。在消防车必须通过的道路上铺设地下管道或者电缆期间，应当采取保证车辆畅通的措施。

第十一章 项目实施进度计划与招投标

11.1 施工计划及工期安排

工程实施计划主要考虑以下因素：

（1）以项目工程为依托，统筹考虑工程施工方法、施工时序、施工设备对建设进度的影响。

（2）项目动工前应提前做好各项准备工作，保证项目动工时能迅速进入实质操作阶段，缩短项目的总工期。

综上所述，本项目建设周期从 2022 年 10 月开始至 2024 年 12 月结束，项目计划开工时间为 2023 年 1 月，预计竣工时间 2024 年 12 月，由峡山街道根据实际情况分期实施。项目计划分两期实施，其中一期工程施工周期初步定为 2023 年 1 月-2023 年 12 月，对峡山镇区、丹凤路片区、环美商业街区、洋汾林片区等（包括朝阳路、恩波路、朝晖路、广洋路、长虹路、西环路、丹凤路、桃南路、西港村道、下东浦村道、英大埔村道、环美路、环美北路、义西路、集祥路、华美路、汕美路、广发路、广美路、中兴街、广华路至城美路、桂林路、仕德路、洋汾林东路）23 条道路，建设长度共计 24488 米先行实施，一期建设投资估算额为 31425.89 万元；二期工程施工周期初步定为 2024 年 1 月-2024 年 11 月，对义英电商园片区、峡山科技园区等 16 条道路（包括环山路、凤华路、义华路、义新路、义晖路、科技西路、科技路、科技一路、科技二路、科技三路、科技四路、科技五路、科技东路、科技北路、实业路、园内十米路），建设长度共计 9344 米

进行实施，二期建设投资估算额为 11991.32 万元。

11.2 项目招投标

11.2.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》；
- (2) 国家计委发布《工程建设项目可行性研究报告增加投标内容和核准招标事项暂行规定》；
- (3) 国家计委计政策〔2001〕1400 号文件《关于进一步贯彻实施〈中华人民共和国招标投标法〉的通知》；
- (4) 中华人民共和国建设部第 89 号令《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》；
- (5) 广东省发展计划委员会文件计投资〔2001〕960 号文《关于贯彻国家计委〈工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定〉的通知》；
- (6) 《广东省〈实施中华人民共和国招标投标法〉办法》（2018 年修订）；
- (7) 《必须招标的工程项目规定》（国家发展和改革委员会令〔2018〕第 16 号）；
- (8) 《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》（发改法规规〔2018〕843 号）；
- (9) 《广东省发展改革委关于贯彻落实《必须招标的工程项目规定》有关事宜的通知》（粤发改稽察〔2018〕266 号）。

11.2.2 国家规定招标内容

根据国家相关规定，工程招投标的主要内容包括：

（1）建设项目的勘察、设计、施工、监理以及重要设备材料等采购活动的具体招标范围（全部或者部分招标）。

（2）建设项目的勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料采购活动的活动拟采用的招标组成形式（委托招标或者自行招标）；拟自行招标，还应照《工程建设项目自行招标试行办法》规定报送书面材料。

（3）建设项目的勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料采购活动的活动拟采用的招标方式（公开招标或者邀请招标）；国家发展计划委员会研究的国家重点项目和省、自治区、直辖市人民政府研究的地方重点项目，拟采用邀请招标的，应对采用邀请招标的理由作出说明。

11.2.3 招标原则

为提高经济效益，保证工程质量，缩短工程建设期，防范和避免工程建设中的违规行为，规范招标、投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，在招标过程中应遵循以下原则，并应当接受依法实施的监督。

（1）招标活动必须执行国家的有关法律、法规以及行业主管部门的有关规定，必须遵循“公开、公平、公正”的原则。

（2）坚持独立办事，不受干扰的原则。

（3）遵循质量从优、同质低价、同价质优、货款从优的选择标

准。

(4) 施工招标依法组织实施，不得以不合理的条件限制或者排斥潜在投标人，不得对潜在投标人实行歧视待遇。

11.2.4 招标项目及范围的确定

项目招标范围包括项目的勘察设计、施工、监理以及与工程建设有关主要材料等的采购。

根据《必须招标的工程项目规定》（国务院 2018 年第 16 号令）（以下简称《规定》）：

第五条 满足《规定》第二条至第四条规定范围内的项目，其勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：

(1) 施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上；

(2) 重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上；

(3) 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上。

同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

本项目为汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目，本项目建设总投资为：43417.21 万元。满足《规定》中必须招标条例，且工程投资额达到《规定》招标的规定，因此本项目将对工程采取公开招标形式进行招标。

涉及设备和重要材料购置、信息系统建设按照政府采购法律法规

的有关规定组织实施。

11.2.5 招标方案

本项目总招标方案见表 11-1。

表 11-1 招标基本情况表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√			294.57	
设计	√			√	√			981.89	
建安工程	√			√	√			37039.93	
监理	√			√	√			518.56	
重要设备								/	
重要材料								/	
其他							√	4582.27	
情况说明： 1、打“√”处为项目招标选项。 2、汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目总投资 43417.21 万元，满足《必须招标的工程项目规定》（国务院 2018 年第 16 号令），因此本项目将对勘察、设计、建安工程、监理进行招标，其他必须招标的，依法进行招标。 单位盖章 年 月 日									

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 投资估算

12.1.1 编制依据

(1) 国家发展改革委、建设部以发改投资〔2006〕1325号《关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（第三版）；

(2) 《投资项目经济咨询评估指南》中国国际工程咨询公司〔1998〕；

(3) 《财政部关于印发〈基本建设财务管理规定〉的通知》（财建〔2002〕394号）；

(4) 广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省建设工程计价依据（2018）》的通知（粤建市〔2019〕6号）；

(5) 《广东省建设工程计价依据（2018）》；

(6) 《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018年）》；

(7) 《广东省市政工程综合定额（2018）》；

(8) 《广东省通用安装工程综合定额（2018年）》；

(9) 《广东省园林绿化工程综合定额（2018年）》；

(10)《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则（2018年）》；

(11) 国家和主管部门发布的有关法律、法规、规章、规程、规范等；

(12) 本项目工程建设单位提供的有关资料。

12.1.2 投资估算说明

(1) 建筑工程、安装工程费用参照广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省建设工程计价依据(2018)》的通知(粤建市〔2019〕6号)、《广东省建设工程计价依据(2018)》、《水利水电工程设计工程量计算规定(SL328-2005)》等、汕头市有关建设工程技术经济指标,采用单位工程投资估算法估算;

(2) 建设单位管理费:按财建〔2016〕504号计算;

(3) 工程监理费:按国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格〔2007〕670号)的取费标准计算;

(4) 项目建议书编制费、可行性研究报告编制费,按国家计委计价格〔1999〕1283号;

(5) 勘察设计费:按国家计委、建设部《工程勘察设计收费管理规定》(计价格〔2002〕10号)、粤建节协〔2013〕09号、建标〔2007〕164号计算。竣工图编制费分别按设计费的8%计算;

(6) 施工图技术审查费:根据发改价格〔2011〕534号,按工程勘察费+工程设计费的*6.5%计算,结合当地政府及财政情况适当下浮;

(7) 环境影响咨询服务费:按国家计委计价格〔2002〕125号《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》的有关规定计算;

(8) 场地准备费及临时设施费:按建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知(建标〔2007〕164号),取工程费的0.5%

计算；

(9) 工程保险费：按建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知（建标〔2007〕164号），取工程费的0.3%计算；

(10) 工程招标代理费：按国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（计价格〔2002〕1980号）的规定进行计算；

(11) 社会稳定风险分析篇章编制费、社会稳定风险评估费：依据《社会稳定风险评估咨询服务收费暂行标准》暂估；

(12) 水土保持咨询编制费：依据保监〔2005〕22号计算；

(13) 节能评估费：依据计价格〔1999〕1283号暂估；

(14) 检验检测费：依据广东省建设工程概算编制办法，结合汕头市同类项目计取，按工程费用*1%计算；

(15) 城市基础设施配套费：依据粤价〔2003〕160号，按建安工程*4%计算；

(16) 基本预备费。依据建标〔2007〕164号，按照工程费用和其他费用之和5%估列。

12.1.3 投资估算

本项目建设总投资估算为43417.21万元，其中：工程费用37039.93万元；工程建设其他费用4309.80万元；基本预备费2067.49万元。

表 12-1 本项目总投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）				技术经济指标				
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	合计（万元）	单位	数量	单位造价（元）	占投资额
一	工程费用	37039.93	0.00	0.00	0.00	37039.93				85.31%
1	道路提升建设	37039.93	0.00	0.00	0.00	37039.93				85.31%
1.1	道路工程	32139.93				32139.93	m²	535665.5	600.00	74.03%
1.1.1	道路柏油化	24104.95				24104.95	m²	535665.5	450.00	55.52%
1.1.2	路面修复	8034.98				8034.98	m²	535665.5	150.00	18.51%
1.2	交通工程	1200.00				1200.00	项	1	12000000	2.76%
1.3	照明工程	700.00				700.00	项	1	7000000	1.61%
1.4	停车位建设	3000.00				3000.00	个	6487	4445.76	6.91%
第一部分小计						37039.93				85.31%
二	工程建设其他费用									
1	建设管理费									
1.1	建设单位管理费				277.80	277.80	财政部财建[2016]504 号			0.64%
1.2	工程监理费				518.56	518.56	国家发改、建设部发改价格[2007]670 号			1.19%
2	前期工作									

	咨询费								
2.1	可研编制费				59.77	59.77	计价格【1999】1283号 发改价格【2006】745号 发改价格【2011】534号 粤价【1998】264号 发改价格【2014】886号	0.14%	
2.2	可研评估费				13.38	13.38			
2.3	节能评估报告编制				10.00	10.00		0.02%	
2.3	社会稳定风险报告编制				15.00	15.00		0.03%	
3	工程勘察费				294.57	294.57	按建标【2007】164号 发改价格【2015】299号	0.68%	
4	工程设计费(含海绵城市设计)				981.89	981.89	计价格【2002】10号(修改版) 发改价格【2015】299号	2.26%	
5	环境影响咨询服务费				13.33	13.33	发改价格【2006】745号 发改价格【2011】534号	0.03%	
6	水土保持方案咨询费				91.15	91.15		0.21%	
7	场地准备及临时设施费				129.64	129.64	【2008】1号文,下浮30%	0.30%	
8	工程保险				111.12	111.12	建标【2007】164号	0.26%	

	费									
9	招标代理 服务费				44.07	44.07	参照计价格〔2002〕1980 号文计取			0.10%
10	施工图技 术审查费				66.38	66.38	（设计费+勘察费）*6.5%，下浮 20%			0.15%
11	竣工图编 制费				78.55	78.55	计价格【2002】10 号文			0.18%
12	城市基础 设施配套 费				275.00	275.00	粤价[2003]160 号			0.63%
13	工程造价 咨询服务 费				640.05	640.05	粤价函[2011]742 号，下浮 20%			1.47%
14	防洪评价 报告编制 费用				80.00	80.00	暂估			0.18%
15	检验检测 费				370.40	370.40	广东省建设工程概算编制办法，结合潮南 区同类项目计取			0.85%
16	地震安全 性评价				239.14	239.14	暂估			0.55%
第二部分小计						4309.80				9.93%
三	预备费									
1	基本预备 费				2067.49	2067.49				4.76%
2	涨价预备 费				0.00	0.00				0.00%

第三部分小计					2067. 49				4. 76%
合计（一+二+三）					43417. 21				100. 00%

12.2 资金筹措

(1) 项目资金来源

本项目总投资估算 43417.21 万元，资金来源为申请专项债券资金、争取上级补助及区级补助资金，不足部分由街道自筹解决，初步计划申请专项资金 34000.00 万元。

(2) 资金使用计划

本项目建设投资 43417.21 万元跨年度分三年投入，其中第一年投入 8683.44 万元，第二年投入 21708.61 万元，第三年投入 13025.16 万元。详见下表。

表 12-2 项目建设投资使用计划与资金筹措表（单位：万元）

序号	项目	合计	建设期		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
1	分年投资使用比例（%）	100%	20%	50%	30%
2	建设投资	43417.21	8683.44	21708.61	13025.16
3	资金筹措	43417.21	8683.44	21708.61	13025.16
3.1	地方自筹资金	9417.21	1883.44	4708.61	2825.16
3.2	地方政府专项债券资金	34000	6800	17000	10200

第十三章 财务分析与评价

13.1 项目预期成本收益

13.1.1 项目收入测算

本项目计算期按 15 年计算，其中：建设期为 2022-2024 年（共 3 年），运营期：2025 年-2037 年（暂定 12 年）。

本项目所建设路边停车场涵盖范围广，因此收费标准不分节假日，总时长按 12 个月，每个月 30 天，一年按 360 天计取。参考《汕头市发展和改革局关于中心城区政府定价的机动车停放服务收费标准及有关问题的通知》（汕市发改〔2020〕28 号），再参照停车场现行市场价，本项目具体收费标准如下见表。

表 13-1 收费标准对比表

分类	指标	方案		
收费标准	白天：8:00-22:00	2 小时内（含）	超过 2h	当天收费时段内最高限价
		5 元	5 元/60 分钟	50 元
	晚上：22:00-8:00	10 元/次		
	月卡	350 元/月		

（1）取费标准

本项目具体收费细则标准如下：白天时段为 8:00-22:00，半小时内免费，两小时内按 5 元/h，超过 2 小时按 5 元/h，本项目按平均每辆车估算停放 2h，每个车位估算轮转约 5 次，车位负荷按 95%计算；晚上时段为 22:00-8:00，晚上停车按 15 元/次收费，平均每个车位估算轮转 1 次，车位负荷按 95%计算；月卡 200 元/月，月卡车按 10%考虑，共取 648 辆。则本项目停车收入为 $6487 \times 0.95 \times 2 \times 5 \times 360 / 10000 + 6487 \times 0.95 \times 15 \times 360 / 10000 + 648 \times 200 \times$

12/10000=5535.51 万元，本项目停车收入计 5500 万元。

根据运营管理实际，本项目营业收入包括停车收入和广告牌收入等。本财务测算暂估算项目建成后的第一年，停车收入为 5500 万元，广告牌预估年收入为 500 万元，并按每三年上涨 15% 计算。

表 13-2 收入测算明细表（金额单位：人民币万元）

年度	停车收入	广告牌收入	合计
第一年	0.00	0.00	0.00
第二年	0.00	0.00	0.00
第三年	0.00	0.00	0.00
第四年	5500.00	500.00	6000.00
第五年	5500.00	500.00	6000.00
第六年	5500.00	500.00	6000.00
第七年	6325.00	575.00	6900.00
第八年	6325.00	575.00	6900.00
第九年	6325.00	575.00	6900.00
第十年	7273.75	661.25	7935.00
第十一年	7273.75	661.25	7935.00
第十二年	7273.75	661.25	7935.00
第十三年	8364.81	760.44	9125.25
第十四年	8364.81	760.44	9125.25
第十五年	8364.81	760.44	9125.25
合计	82390.69	7490.06	89880.75

13.1.2 项目成本及相关税费

本项目建成正式运营后主要成本包括人工成本、维护费及其他成本以及相关税费，每一项都在开始运营时产生，往后每 3 年增长 15%。

（1）人工成本

项目按当前最新标准发放人工工资。本项目大约需要 20 名工作人员，运营第一年的平均年薪为 8 万，则每年人工成本为 $20 \times 8 = 160$ 万元。

(2) 维护费及其他成本

开始运营时，每年的维护费用估算 100 万元，往后每 3 年增长 15%。

(3) 主营业务税收

增值税按主营业务收入的 9%估算，城市建设维护税和教育费附加分别按增值税的 7%和 5%估算。

表 13-3 成本测算明细表（金额单位：人民币万元）

年度	人工成本	维护费及其他成本	相关税费	合计	运营成本
第一年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第二年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第三年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第四年	160.00	100.00	480.00	740.00	260.00
第五年	160.00	100.00	480.00	740.00	260.00
第六年	160.00	100.00	480.00	740.00	260.00
第七年	184.00	115.00	552.00	851.00	299.00
第八年	184.00	115.00	552.00	851.00	299.00
第九年	184.00	115.00	552.00	851.00	299.00
第十年	211.60	132.25	634.80	978.65	343.85
第十一年	211.60	132.25	634.80	978.65	343.85
第十二年	211.60	132.25	634.80	978.65	343.85
第十三年	243.34	152.09	730.02	1125.45	395.43
第十四年	243.34	152.09	730.02	1125.45	395.43
第十五年	243.34	152.09	730.02	1125.45	395.43
合计	2396.82	1498.01	7190.46	11085.29	3894.83

13.1.3 项目收益估算

本项目通过对潮南区峡山重要道路进行整体提升改造，致力于将峡山打造成乡村振兴示范带，为当地居民间接创造更多的就业机会，促进当地经济发展。同时，项目建成后，产生收益比较可观。

表 13-4 项目现金流量表（金额单位：人民币万元）

年度	项目现金流入	项目现金流出	净现金流量	累计现金流量
----	--------	--------	-------	--------

第一年	0	8683.44	-8683.44	-8683.44
第二年	0	21708.61	-21708.61	-30392.05
第三年	0	13025.16	-13025.16	-43417.21
第四年	6000.00	740.00	5260.00	-38157.21
第五年	6000.00	740.00	5260.00	-32897.21
第六年	6000.00	740.00	5260.00	-27637.21
第七年	6900.00	851.00	6049.00	-21588.21
第八年	6900.00	851.00	6049.00	-15539.21
第九年	6900.00	851.00	6049.00	-9490.21
第十年	7935.00	978.65	6956.35	-2533.86
第十一年	7935.00	978.65	6956.35	4422.49
第十二年	7935.00	978.65	6956.35	11378.84
第十三年	9125.25	1125.45	7999.80	19378.64
第十四年	9125.25	1125.45	7999.80	27378.44
第十五年	9125.25	1125.45	7999.80	35378.25
合计	89880.75	54502.50	35378.25	/

13.2 融资收益平衡情况

13.2.1 评价依据和原则

(1) 评价依据

- 1) 国家发展和改革委员会、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》第三版，并根据项目实际情况进行评价；
- 2) 国家发展和改革委员会审定出版《投资项目可行性研究报告（试用版）》；
- 3) 《中华人民共和国增值税暂行条例》；
- 4) 财务评价仅对本项目的效益进行评价；
- 5) 国家和地方相关的财税制度和规定；
- 6) 项目建设单位提供的有关数据和资料；
- 7) 参加本项目研究的其他专业提供的数据和资料。

(2) 评价原则

- 1) 费用、效益的范围对应一致的原则；
- 2) 经济评价要有“有”“无”比较法的原则；
- 3) 计算期采用同一价格的原则；
- 4) 经济评价年限应服从统一的原则。

13.2.2 还款能力分析

本项目 2022 年计划发行政府专项债券融资 34000.00 万元，期限 15 年，融资年利率 3.70%，采用等额本金还款方式。项目建设期期间暂不考虑其他融资方式，无市场化融资成本。

表 13-5 项目专项债券融资还本付息汇总表

融资年份	融资期限	融资金额（万元）	融资利率	应付利息（万元）	本息合计（万元）
2022-2037	15	34000.00	3.70%	10064.00	44064.00

表 13-6 项目专项债券融资还本付息分年汇总表（单位：万元）

年度	期初借款本金（万元）	本期新增借款（万元）	本期偿还本金（万元）	本期支付利息（万元）	本期还本付息（万元）	期末借款本金（万元）
第一年	34000.00	0	2266.67	1258.00	3524.67	31733.33
第二年	31733.33	0	2266.67	1174.13	3440.80	29466.67
第三年	29466.67	0	2266.67	1090.27	3356.93	27200.00
第四年	27200.00	0	2266.67	1006.40	3273.07	24933.33
第五年	24933.33	0	2266.67	922.53	3189.20	22666.67
第六年	22666.67	0	2266.67	838.67	3105.33	20400.00
第七年	20400.00	0	2266.67	754.80	3021.47	18133.33
第八年	18133.33	0	2266.67	670.93	2937.60	15866.67
第九年	15866.67	0	2266.67	587.07	2853.73	13600.00
第十年	13600.00	0	2266.67	503.20	2769.87	11333.33
第十一年	11333.33	0	2266.67	419.33	2686.00	9066.67
第十二年	9066.67	0	2266.67	335.47	2602.13	6800.00
第十三年	6800.00	0	2266.67	251.60	2518.27	4533.33
第十四年	4533.33	0	2266.67	167.73	2434.40	2266.67
第十五年	2266.67	0	2266.67	83.87	2350.53	0.00
合计			34000.00	10064.00	44064.00	

本项目本息覆盖倍数详见下表 13-7。

表 13-7 专项债存续期间本息覆盖倍数（单位：万元）

时间	专项债券 年度本金	年度专项 债利息	本年 融资	本息合计	运营成 本合计	相关税费	项目自身 经营收益	项目自身 经营净收 益
第一年	2266.67	1258.00	0.00	3524.67	0.00	0.00	0.00	0.00
第二年	2266.67	1174.13	0.00	3440.80	0.00	0.00	0.00	0.00
第三年	2266.67	1090.27	0.00	3356.93	0.00	0.00	0.00	0.00
第四年	2266.67	1006.40	0.00	3273.07	260.00	480.00	6000.00	5260.00
第五年	2266.67	922.53	0.00	3189.20	260.00	480.00	6000.00	5260.00
第六年	2266.67	838.67	0.00	3105.33	260.00	480.00	6000.00	5260.00
第七年	2266.67	754.80	0.00	3021.47	299.00	552.00	6900.00	6049.00
第八年	2266.67	670.93	0.00	2937.60	299.00	552.00	6900.00	6049.00
第九年	2266.67	587.07	0.00	2853.73	299.00	552.00	6900.00	6049.00
第十年	2266.67	503.20	0.00	2769.87	343.85	634.80	7935.00	6956.35
第十一年	2266.67	419.33	0.00	2686.00	343.85	634.80	7935.00	6956.35
第十二年	2266.67	335.47	0.00	2602.13	343.85	634.80	7935.00	6956.35
第十三年	2266.67	251.60	0.00	2518.27	395.43	730.02	9125.25	7999.80
第十四年	2266.67	167.73	0.00	2434.40	395.43	730.02	9125.25	7999.80
第十五年	2266.67	83.87	0.00	2350.53	395.43	730.02	9125.25	7999.80
合计	34000.00	10064.00	0.00	44064.00	3894.83	7190.46	89880.75	78795.46
专项债券融资本息覆盖倍数								1.79
专项债券和市场化融资本息覆盖倍数								1.79

由测算知，本项目本息覆盖倍数为 1.79，项目收益可以覆盖融资成本不能偿还的风险较低。

第十四章 社会评价

14.1 社会效益评价

(1) 对人民日常生活的影响

道路建设促进了交通条件的改善。交通的发展与人们日常的衣、食、住、行息息相关，对城市的形成和发展、居民的生活质量影响较大。

在拟建项目的施工期间利用现有道路为施工便道，施工车辆的进出可能会引起交通堵塞，影响沿线居民的出行和劳作。施工期间重型施工机械和车辆频繁进出，可能会破坏地方道路，影响地方交通，并有一定的安全隐患。部分施工人员的不文明行为可能会对沿线居民尤其是少年儿童产生不良的影响。但施工期间可以利用地方闲置劳动力，增加就业机会和收入；施工单位从地方购买施工材料和生活用品，可在一定时期内带动地方经济的发展，增加地方收入。

本项目建成后，将带动沿线诸多产业兴起和资源开发利用，由此为社会提供大量的就业机会，同时，改善沿线交通运输条件，加快城乡贸易流通，从而促进人民生活水平的提高。

(2) 对文化、教育、卫生的影响

道路的建设，可以进一步促进人们的交往和信息、产品的交换，促进相互间的联系以及文化教育方面的交流，促进文化教育事业的发展。同时，对一个地区的医疗卫生产生巨大的影响。

本项目的建设，将有效的改善峡山街道的交通，有效的促进区域

间的文化、教育、卫生事业。另一方面，道路项目的建设使用，来自车辆的环境噪声、废气污染，使沿线居民居住环境质量有所下降，对他们的卫生条件和健康状况造成一定影响，可能增加医疗费用。

（3）对旅游事业的影响

旅游和交通的关系是十分密切的。没有方便的交通便不会有发达的旅游事业。目前很多旅游事业不能迅速发展，交通问题是重要因素之一。因此，增加运输投资项目，改善交通条件，促进旅游事业，提高人民的娱乐生活水平，满足人民的精神需求，其经济效益、社会效益是相当可观的。

拟建项目所在区域生态环境优美，公共设施较为齐全，有丰富的旅游资源和完善的配套服务设施。交通条件的改善，将提高景点的可达性，将进一步提升了旅游景点的质量，将有效地促进沿线旅游事业的发展。

（4）对交通安全的影响

交通设施条件的改善可以提高交通安全性，减少交通运输事故，使旅客和货物在运输过程中所受的损失减少。一方面，交通事故带来的交通工具毁坏、道路受损、交通阻塞、工作延误等一系列的经济损失；另一方面，交通事故给人带来恐慌、不安、痛苦，影响人们的生活。

拟建项目将改善沿线交通条件，有效地降低交通事故发生率。

（5）对就业的影响

道路建设作为基础建设项目，直接的就业是建设施工阶段的就业

以及投产后营运过程中就业。除了直接就业之外，还有间接就业。交通运输的发展必然会刺激各种产业活动的增加，各种各样的服务会随之兴起，就业机会必然增加。本项目的建设，可为社会上提供相当可观的工业岗位。项目运营期预计可提供超 300 个就业岗位。定员来源采用社会公开招聘，择选录用原则，进一步优化就业结构并增加就业机会。

项目实施旨在为社会公共利益服务，具有明显的社会效益和公益属性。

14.2 社会适应性分析

在项目的建设过程中，不同利益群体，他们各有各的角色分工，因而群体利益也有所不同，项目建设和规划内容与当地基础设施需求结构进行较好的衔接，与社会环境相互适应。本项目经过精心准备、全面策划、逐步实施，社会对项目有较好的适应性和可接受程度。

本项目属于基础设施建设项目，符合地方总体规划、潮南区发展规则。通过项目的建设将更加合理。受到当地居民和外来投资者的普遍欢迎，项目实施社会意义重大，社会适应性强。

项目实施的多项职能涉及政府发改、财政、环保、规划、水务、交通、电力、住建等相关部门，对于政府主导的项目，各职能部门联席审批、多向督导方面有较好互适性条件优势。

因此，通过多角度分析，本项目与所在地的社会、经济、环境、人文因素有很好的相互适应性。

14.3 风险因素分析

本项目的主要风险因素有：

（1）工程技术风险

可能由于项目场址的工程地质或水文地质情况的特殊或勘探不清，设计技术、施工技术、生产工艺、应用设备、原材料等原因产生的技术风险；致使项目在施工中出现问题，延误工期，造成经济损失。

（2）投资风险

由于本项目属于基础设施建设工程。目前，国内外经济形势复杂多变，就本项目而言存在人工、材料、设备等价格上涨，及工程量估算不足等导致投资估算不足，造成需要追加投资等；此外还有由于计划不周或外部条件等因素导致建设工期拖延等风险因素。为降低主观判断失误的可能性，建议建设单位加强投资风险管控，与承包商尽量签订总包合同，让承包商承担一定的风险。

（3）配套条件的风险

项目需要的外部配套设施，如供水、排水、供电等因素可能影响项目的建设或正常运营。

（4）其它外部环境风险

主要包括自然环境、经济环境和社会环境等影响因素。

14.4 防范与降低风险的对策

（1）投资风险的控制。做好项目前期各项准备工作，认真充分估计不确定因素对项目建设投资的影响；在落实资金来源渠道的同时，

控制好项目建设质量和进度。

(2) 对工程风险的控制。聘请具有良好施工经验的公司，同时增加工程项目过程管理，邀请具有一定资质的咨询公司进行项目过程管理，加强工程质量、进度、投资方面的控制。与施工方、监理方协调好加强工期进度的控制。

(3) 对配套设施风险的控制。做好项目水、电的接入和配套路网的规划建设，加强沟通，以确保项目在运营时能得到各项市政资源的充足供应。

(4) 对外部环境风险的控制。政府对本项目的重视和引导程度也对项目风险有一定的影响，各级政府及其相关部门在资金、政策方面大力支持本项目的建设，将为实现项目的建设目标奠定良好的基础。

14.5 风险评价结论

通过以上分析可知，本项目建设过程中面临的风险都属于可控制性的范围，属于低风险项目，项目是可行的。

14.6 社会评价结论

通过对项目社会影响和互适性分析，表明项目实施对社会发展影响利大于弊，而且负面影响可以通过合理手段进行规避。项目有较好的适应性，说明项目发展能满足社会发展的需求。因此，项目实施具有较好的社会效益。

第十五章 社会稳定风险及防范

根据有关重大事项社会稳定风险评估工作方案，对“有可能在较大范围内对人民群众生产、生活造成影响的重大工程项目建设 and 环境建设”等，必须列入社会稳定风险评估的范围。

与本工程相关的建设、工程管理等皆有可能引发矛盾纠纷，所以必须对这些重大事项及其潜在风险进行先期预测、先期研判、先期介入、先期化解，在了解民情、反映民意、集中民智、珍惜民力的基础之上，实现科学决策、民主决策、依法决策，切实维护最广大人民群众的根本利益。

15.1 可能存在的社会稳定风险内容及其评价

在识别了该工程可能面临的社会稳定风险因素的基础上，对环境影响、项目建设、工程管理、项目投入使用等风险发生的可能性大小分别进行定性评价。为便于评价表述准确，把风险发生可能性的大小划分为 5 个等级，可能性由小至大依次表述为：很小、较小、中等、较大、很大，并根据以往的经验以及对相关利益群体的民意调研结果，界定各类风险发生可能性的大小。

根据对项目实施过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合该建设工程的具体形式，本工程可能会诱发的异议、损失或不适应等诸多社会风险及其评价主要如下：

（1）项目的合法性，合理性遭质疑的风险

风险内容：该项目的建设符合现行政策、法律、法规，有充分的

政策、法律依据，同时本项目坚持严格的审查审批和报批程序，经过严谨科学的可行性研究论证，具有具体、详实的建设方案和完善的配套措施。

风险评价：项目合法性、合理性遭质疑的风险很小。

本项目属于基础设施建设项目，符合地方总体规划。项目的建设符合我国的相关产业发展政策，有当地政府、各相关部门的支持，按国家基本建设程序进行实施，项目符合当地产业规划的工业产业布局建设要求，项目设计可靠合理，是一项具有良好的社会效益和经济效益的项目。受到当地居民普遍欢迎，项目实施社会意义重大，社会适应性强。因此，本项目的实施具有合理性。

（2）项目施工可能造成环境破坏的风险

风险内容：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、废弃物、汽车尾气的影响等，给周边居民的生活环境带来影响。

风险评价：项目造成环境破坏的风险较小。

项目在施工期间严格按照设计方案进行施工，严格依照环境保护措施建设，做好各项防治，废弃物集中堆放，对路面进行洒水处理粉尘。施工作业，基本上对周边环境影响不大，不会产生噪声扰民现象。

在对项目周边的群众进行的调查中，市民积极踊跃参与，对该项目有了进一步的认识，对于建设项目能就环境问题提早与群众沟通并能提建议表示认同。

（3）群众抵制征地拆迁的风险

风险内容：由于房屋拆迁涉及群众的切身利益，加上群众对房屋

拆迁的政策缺乏理解，因此在房屋拆迁补偿问题上群众往往会与政府站在对立面，以各种形式抵制房屋拆迁。房屋拆迁项目中群众最敏感、最担忧的问题是失去现有房屋后的合理安置与补偿。

风险评价：群众抵制征地拆迁的风险较小。

（4）群众对生活生产环境变化的不适风险

风险内容：项目建设期间，项目驻地大批施工队伍进驻，施工车辆进出等将打破当地居民的生存现状，并在一定程度上受到外界的干扰，从而给群众的生活造成一定的影响。

风险评价：群众对生活环境变化的不适风险很小。

15.2 采取的风险防范措施

根据对项目可能诱发的风险及其评价，主要采取下述风险防范措施。

紧密联系组织政府，采取以预防为主的治安防范措施。一是公安部门在项目全过程加强综合治理工作，保持涉及区域日常治安环境的良好。二是密切关注极少数居民可能的因对项目不满意引发的上访、闹访、煽动群众、示威等动向，第一时间采取教育、说服等措施化解，将问题消除在萌芽状态。

本工程在建设过程中要严格按照施工标准要求，在技术达标的同时，尽量避免对周围环境的破坏，保持周围植被的原貌。

15.3 下一步风险防范方案

尽管本项目工程发生不利于社会稳定的风险程度较低，但并不意味着会一帆风顺，仍要注意加强对实施过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和监控进展过程中可能出现的风险发生。

(1) 加强风险预警，做好现场维稳工作。

(2) 建立风险预警制度，对项目实施过程发生的不稳定因素进行每日排查。

(3) 加强施工现场的治安保障，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，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

针对项目施工期间对改造周边产生的不可避免的影响，现提出如下措施进行风险防范，以最大程度减小其影响程度：

1) 施工区域用围挡与外界隔开，达到文明施工和安全的需求，保持交通道路的整洁，围挡砌筑美观、整齐、牢固，并派专人维护、清洁。

2) 交通疏导范围和施工区域内设硬质围挡隔开，以达到文明施工和安全的需要，所有隔离设施上均要求贴有反光条，并在围蔽外侧设置 50cm 高、1.2mm 厚钢管警示柱，以确保夜间行车安全。

3) 保持交通便线的整洁，围挡得安装美观、整齐、牢固，并派专人维护清洁。围挡上沿设置照明设备，以保证夜间行车安全。

4) 夜间施工区域和交通导航路线保证有足够的照明；施工人员、

机械、车辆进出施工范围必须按交通法规或交通方案中规定的时间、路线行驶。

5) 夜间施工车辆须背挂双闪箭头灯、顶置黄色警报灯, 作业人员按规定穿戴反光服饰。

6) 施工道路大门处设置减速带, 大门处两侧围挡设置安全警示灯, 保证夜间安全出行。

15.4 社会稳定结论

本章对本项目工程项目实施过程中可能发生的社会稳定风险因素及防范措施进行了评价, 结论如下:

汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带建设项目实施可能会引发不利于社会稳定的风险, 总体来讲, 本项目的实施利大于弊, 本项目社会稳定风险程度低, 目前已采取的和下一步将采取的一系列风险防范措施, 在一定程度上会起到降低以致消除社会风险的效果。

第十六章 结论与建议

16.1 结论

本报告通过对“汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目”进行的调查研究，充分分析了项目的建设需求、指标、建设条件等，确定了项目的建设规模，拟定了项目的建设方案，并对实施进度、投资估算、资金筹措和使用计划、项目主要收益来源、社会效益及风险分析等进行了深入的研究和分析，综合评价结论如下：

（1）本项目实施有助于实现人民幸福生活福祉的提升，顺应国家供给侧结构性改革、广东省乡村振兴示范带发展规划等政策要求，顺应国家、广东省、汕头市十四五发展规划。项目立足于项目的区位优势和资源集聚优势，打造宜居宜业宜游示范峡山。建成后峡山将进一步完善基础设施服务功能，实现乡村振兴。

（2）项目所在地交通便利，供水、供电、通讯、交通和场地条件良好，项目各项基础条件已经具备，建设时机成熟。项目建设的各项指标符合规划、市政、消防、环保等有关部门要求，各项施工条件能满足施工的需要。

（3）根据项目工程实际情况和特点，项目拟采用的设计方案符合相关设计规范，建设规模和技术标准符合项目实际情况，环境保护措施具体、有效，推荐方案具有可操作性。

（4）项目的前期工作条件具备，考虑到项目实施过程中可能遇到的各种问题造成对投资估算的影响，经与同地区、同类工程相比较，

项目投资估算 43417.21 万元，估算经济合理，符合当地工程造价。

(5) 本项目投资估算 43417.21 万元，资金有保障，拟申请地方政府专项债券资金 34000.00 万元，项目建设资金根据建设阶段需要分 3 年投入。

(6) 本项目以政府出资进行汕头市潮南区峡山乡村振兴示范带的建设，建成后收益来源主要包括停车费收入和广告牌收入。在本项目债券期内本息覆盖倍数为 1.79，大于 1.4 倍，项目在经济上可行，满足专项债相关要求。

(7) 本报告通过分析本项目所面临的风险因素，提出了降低风险的防范、化解措施，可以有效地降低风险发生的概率，本项目属于低风险项目，项目风险具有可控性。

综上所述，项目建设符合国家及地方政策，技术方案可行，得到广大民众和相关部门的大力支持，工程投资合理，具有较好的社会效益、环境效益和间接的经济效益，所以项目的建设是必要的，也是可行的。

16.2 建议

针对本项目的性质及存在的问题，提出以下建议：

(1) 本报告主要是依据现场勘查及建设单位初步设想等现有资料的基础上，结合现阶段项目实际情况的进行研究。建议项目勘察设计等后续工作过程中，根据项目实际情况，进一步优化各方案，尽快推进项目的实施，以实现社会效益的预期目标。

(2) 在工程建设过程中应严格执行国家基本建设程序，实行招标投标制度、工程监理制度，确保工程质量和安全生产，同时确保符合环境保护要求。

(3) 在项目建设过程中要合理安排工期、控制投资，要做好科学编制概算，有效利用资金，确保资金有效安全运行，使其充分发挥效益。

(4) 做好环境保护工作，环境保护工作与项目建设必须按“三同时”的原则进行，切实做好环境保护工作。

(5) 在工程建设过程中，处理好项目的内部和外部关系的协调问题，争取相关部门的支持，使项目顺利进行，按照预定计划完工。

附件

汕头市潮南区峡山街道办事处

关于请求出具潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升 工程建设项目用地规划意见的函

汕头市自然资源局潮南分局：

根据区发改局《关于加快开展谋划储备专项债券项目前期工作的通知》，我街道拟实施启动潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目，具体建设内容如下：

对峡山街道共计 39 条道路进行升级改造，总长度约 33832 米，建设面积约 535665.5 平方米，主要建设内容为路面整体柏油化、对老化破损路面进行修复、新建交通工程、照明工程以及路边网格停车场。其中，道路整体柏油化、修复老化破损路面总体工程量为 535665.5 平方米；新建道路交通工程 39 项；照明工程 39 项，停车位 6487 个。

项目选址符合我街道土地利用总体规划和城乡总体规划，不涉及基本农田保护区。根据潮南区专项债项目推进会会议精神，恳请贵局出具《潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目》用地规划意见。

祈请函复



汕头市自然资源局潮南分局

潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程 建设项目用地和规划意见

峡山街道办事处：

潮南区峡山乡村振兴示范带道路提升工程建设项目包含 39 条道路升级改造，总长度 33832 米，建设面积 535665.5 平方米，建设内容主要为路面整体柏油化、对老化破损路面进行修复、新建交通工程、照明工程以及路边网格停车场。项目符合规划要求，我局原则上予以支持。

汕头市自然资源局潮南分局

2022 年 8 月 29 日