澄海区莲华镇莲花山星辉绿道

工程可行性研究报告

第一册（文本）　共二册

四 会 市 水 利 水 电 勘 测 设 计 院

2017.05

目 录

目 录 I

第一章 概述 1

1.1 项目名称、承办单位及投资项目性质 1

1.1.1 项目名称 1

1.1.2 承办单位 1

1.1.3 投资项目性质 1

1.2 项目背景、研究过程及建设必要性 1

1.2.1 项目背景 1

1.2.2 研究过程 1

1.2.3 项目建设的必要性 2

1.3 编制依据 2

1.4 研究范围及内容 3

1.4.1 研究范围 3

1.4.2 研究内容 3

1.5 研究结论与建议 3

1.5.1 主要研究结论 3

1.5.2 建议 4

第二章 现状及发展 5

2.1 区域概况 5

2.1.1 汕头市概况 5

2.1.2 澄海区概况 6

2.2 项目影响区域分析 7

2.2.1 澄海区社会经济现状与发展情况 7

2.2.2 澄海区土地利用现状与规划 9

2.2.3 澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的区域位置 10

第三章 技术标准 11

3.1 主要设计规范 11

3.2 主要技术标准及设计指标 11

第四章 建设方案与规模 12

4.1 建设条件 12

4.1.1 地形地貌 12

4.1.2 气象气候 13

4.1.3 水文 14

4.1.4 抗震设防烈度及设计地震动参数 15

4.1.5 工程地质 16

4.1.6 地质评价 16

4.1.7 筑路材料及运输条件 17

4.2 总体设计思路及原则 18

4.2.1 总体设计思路 18

4.2.2 总体设计原则 19

4.3 工程设计方案 19

4.3.1 总体布置方案 19

4.3.2 主要节点 19

4.3.3 工程建设范围及规模 19

4.4 道路工程 19

4.4.1 道路平面设计 19

4.4.2 道路纵断面设计 20

4.4.3 道路横断面设计 20

4.4.4 路基设计 20

4.4.5 路面结构设计 22

4.5 桥涵工程 23

4.5.1 设计依据及技术标准 23

4.6 交通安全设施 24

4.6.1 工程概况 24

4.6.2 主要设计依据 24

4.6.3 设计原则 24

4.6.4 设计内容 25

第五章 环境影响分析与节能评价 27

5.1 沿线环境特征分析 27

5.1.1 区域概况 27
5.1.2 场地现状 27
5.1.3 水文气象 28
5.1.4 工程地质条件 29
5.2 建设项目环境影响分析 30
5.2.1 建设期环境影响因素 30
5.2.2 使用期环境影响特征 32
5.3 环境保护措施 32
5.3.1 环保设计依据 32
5.3.2 环保设计原则 33
5.3.3 建设期环保措施 34
5.3.4 使用期环保建议 37
5.4 环境影响评价 37
第六章 投资估算与资金筹措 39
6.1 估算范围及内容 39
6.2 编制依据 39
6.3 工程建设其他费用 40
6.4 其他 41
6.5 投资估算 41
6.5.1 工程费用估算表 41
6.5.2 工程建设投资估算表 43
6.6 资金筹措 43
第七章 实施方案 44
7.1 实施方案 44
7.2 施工组织 44
7.2.1 前期准备工作 44
7.2.2 技术准备 44
7.2.3 施工准备 45
7.2.4 组织准备 46
7.3 项目实施进度计划 46
第八章 项目招投标 47

8.1 概述 47
8.2 发包方式 47
8.3 招标组织的形式 48
8.4 招标方式 48
8.4.1 公开招标 48
8.4.2 邀请招标 48
8.4.3 议标 48
8.5 招标方案 49
8.6 评标组织、评标原则及决标 49
第九章 社会评价 50
9.1 项目对社会的影响分析 50
9.1.1 对澄海区莲华镇居民收入的影响 50
9.1.2 对澄海区莲华镇居民生活水平与生活质量的影响 50
9.1.3 对澄海区莲华镇的文化、教育、卫生的影响 50
9.1.4 对澄海区莲华镇基础设施、服务容量和城市化进程的影响 50
9.2 项目与所在地互适性分析 51
9.3 社会风险分析 52
9.3.1 技术风险 52
9.3.2 投资风险 52
9.3.3 风险防范措施 53
9.4 社会评价结论 53
第十章 研究结论与建议 54
10.1 研究结论 54
10.2 存在问题及建议 54

第一章 概述

1.1 项目名称、承办单位及投资项目性质

1.1.1 项目名称

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道

1.1.2 承办单位

澄海区莲华镇人民政府

1.1.3 投资项目性质

改扩建项目

1.2 项目背景、研究过程及建设必要性

1.2.1 项目背景

莲华镇位于广东省汕头市澄海区东北隅，是潮州、澄海、饶平的“黄金三角点”。总面积 19.91 平方公里，辖 17 个行政村，居民 2.6 万多人，是潮汕著名的侨乡之一，也是革命老区镇，汕头市爱国主义教育基地和美术写生基地，2007 年被评为“广东省特色旅游镇”。

莲华镇境内矿产、林业资源丰富，植被面积大，同时，历来是纯农地区，受工业污染程度较少，环境清新，空气质量良好。旅游资源丰富，初步形成了四大特色旅游境区：以莲花山温泉度假村为主的集度假、娱乐、运动休闲旅游区；以新楼古寨、百草园为主的集传统旅游、农业观光旅游、民俗风情为一体的旅游区；以西浦美术写生基地为主的集教育、实习、写生为一体的文化旅游区；以莲花古寺为主的集宗教和文化旅游区。

1.2.2 研究过程

甲方委托我公司（四 会 市 水 利 水 电 勘 测 设 计 院）开展本项目工程可行性研究报告的编制后，我公司对项目现场进行了实地踏勘，明确了项目工作任务、工作时间，对项目背景作了全方位的认识，收集并了解汕头市澄海区莲华镇及

涉及本项目建设的社会经济资料、交通运输资料、区域路网规划和地块开发发展进度等资料,了解项目沿线及附近的企业、居民情况,交通运输现状及水文情况，并对沿线地质地貌进行了初步调查。结合相关规划、沿线的自然条件、社会经济发展、交通运输状况及建设条件等因素，对不同建设方案从技术、经济、环境等方面进行综合论证，提出推荐方案，确定建设规模、技术标准、工程方案和投资估算，论证投资效益。

1.2.3 项目建设的必要性

1.实施总体规划的需要

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的实施对于完善澄海区莲华镇旅游发展的路网格局，促进城市发展具有重要意义。

2.促进澄海区经济、社会发展的需要

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的实施，将拉动澄海区莲华镇的经济发展。改善澄海区莲华镇的旅游出行环境，完善投资环境，进而促进汕头市旅游业的发展。

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的实施，将直接带动旅游、运动、休闲、餐饮、商贸等相关产业，促进了周边经济的发展特别是本项目的建设从一种全新的角度推进业城乡一体化的发展，推动了基础设施向农村延伸、公共服务向农村覆盖、城市文明向农村传播，将吸引城市人及外地游客到乡村休闲健身、旅游消费，带动农村经济发展，促进农民就业和创业，提高农民收入，形成新的经济增长点。

3.沿线开发建设的需要

道路基础设施项目的实施，可以提高城市建设水平，改善城区投资环境，提高地块价值，吸引外资，是发展经济的有力举措；美化城市环境，提高城市整体形象。改善开发建设环境，提高城市品味，可以更好地为招商、引资打下坚实的基础，为经济建设服务。因此，澄海区莲华镇莲花山星辉绿道是莲花山旅游景区开发建设的需要。

1.3 编制依据

《汕头市总体规划（2002—2020）》 ；

《澄海市城市总体规划》（2001—2020）；

《澄海区城镇体系规划》（2008-2030）；

《莲华镇旅游发展总体规划(2011-2030)》 ；

建设单位提供的相关技术资料，调查收集的相关区域的社会经济、自然条件等资料。

1.4 研究范围及内容

1.4.1 研究范围

本次研究工作以澄海区莲华镇莲花山星辉绿道及其配套设施影响区域作为研究范围。

1.4.2 研究内容

本次研究报告结合相关规划、沿线的自然条件、社会经济发展、交通运输状况及建设条件等因素，对不同建设方案从技术、经济、环境等方面进行综合论证，提出推荐方案，确定建设规模、技术标准、工程方案和投资估算，论证投资效益。本次研究的工作内容如下：

1.地区社会经济发展分析；

2.项目建设的必要性、标准；

3.建设条件的调查分析；

4.主体工程方案设计；

5.对环境的影响评价分析；

6.节能设计；

7.投资估算；

8.项目招投标；

9.社会风险分析。

1.5 研究结论与建议

1.5.1 主要研究结论

1.根据对拟建项目所在区域现状经济社会发展情况、相关规划及项目建设必要性分析，可知澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的建设是实施总体规划、促进澄海

旅游经济发展，也是完善路网建设的必要因素。澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的建成对发展澄海区莲华镇的旅游业、提升城市形象、推动澄海区莲华镇经济发展具有重要意义。因此本项目的建设是必须而且是迫切的。

2.本《工程可行性研究报告》对项目建设条件、工程方案、施工工期、节能环保等方面进行分析研究后认为：项目建设的技术可行、经济合理，社会效益、环境效益显著。

1.5.2 建议

1.建议尽快安排工程可行性研究报告的审批工作，以便按计划进行下一步工作任务。

2. 拆迁赔偿问题往往是影响项目进度的重要因素，在施工过程中解决拆迁赔偿问题往往事倍功半，因此建议项目实施前应先解决拆迁问题。

3.本项目具有投资大、涉及专业广的特点，建议尽早做好专业之间、部门之间及相关单位之间的协调工作。

4.建议尽快安排场地的测量工作，为下一步工作提供依据及准确向导。

5.加强项目组织实施管理，进一步优化咨询、设计、施工计划，并根据情况的发展变化及时调整计划，保证工程按期完成。

第二章 现状及发展

2.1 区域概况

2.1.1 汕头市概况

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，地处韩、榕、练三江出海汇合处，是最早五个经济特区之一、沿海开放城市和著名侨乡，全境位于东经 116°14′40″～117°19′35″和北纬全 23°02′33″～23°38′50″之间，市区距香港 187 海里，距台湾高雄 180 海里，历来就是粤东、赣南、闽西南一带的重要交通枢纽、进出口岸和商品集散地，素有“岭东门户、华南要冲”之美称。市总面积 2064km^2，人口 484.64 万人，其中中心城区 310km^2，人口 120 万人。辖金平、龙湖、濠江、澄海、潮阳、潮南六个区和南澳县。汕头内海自西向东将汕头市区分隔为南北两部分，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。

汕头市区地处低纬度，北回归线横贯其中，属南亚热带季风性气候区。年平均气温 220℃，夏无酷暑，冬无严寒，全年无霜期达 360 天以上。多年平均降雨量达 1683mm。雨季多集中在 4～9 月，雨量占全年 85%。作物一年三熟，四季常青。

1981 年国务院正式批准设置汕头经济特区。1984 年 12 月，特区面积由原来的 1.6km²扩大到 52.6km²，南岸广澳片 30km²。1991 年 11 月 1 日国务院决定将经济特区范围扩大到全市区。

2003 年 1 月汕头市进行行政区划调整：

☆撤销汕头市升平区、金园区设立汕头市金平区。

☆撤销汕头市河浦区、达濠区，设立汕头市濠江区。

☆保留龙湖区，将原澄海市的外砂镇、新溪镇划入龙湖区。

☆撤销县级潮阳市，分别设立汕头市潮阳区、潮南区。

☆撤销县级澄海市，设立汕头市澄海区。

2.1.2 澄海区概况

澄海（Tenhigh），广东省汕头市辖区，位于广东省东部、韩江三角洲出海口，东北接潮州市饶平县，西北界潮州市，西南毗邻汕头市龙湖区，东南与南澳县隔海相望，地理坐标介于东经 116°41′—116°54′，北纬 23°23′—23°38′之

间，东西宽 22 公里，南北长 27.85 公里，总面积 378.35 平方公里。截至 2011 年底，澄海区辖 8 个镇、3 个街道，总人口 751149 人，以汉族为主，少数民族共 43 个，以壮族、苗族、布依族为多。历来是粤东、闽西南和赣南一带的重要交通枢纽，素有“粤东门户”之称。2011 年，澄海区完成地区生产总值（GDP）280.33 亿元，比 2010 年增长 13.2%。

澄海区行政区划图

2.2 项目影响区域分析

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的建设，对于完善城区道路规划网络，改善整个城区交通条件及投资环境，促进城区现有存量土地开发，拉动澄海区经济社会的发展，都具有十分现实的意义。以下从澄海区的社会经济现状与发展情况，土地利用现状与规划，交通设施现状与规划等几方面对该区域进行分析。

2.2.1 澄海区社会经济现状与发展情况

改革开放以来，澄海区逐步由传统的农业经济为主向工业经济过渡。1980 年，工业总产值开始超过农业总产值，到 90 年代初，工业总产值已经占到工农总产值的 80%以上。随着澄海区社会经济的不断发掌，现阶段澄海区经济总量稳居汕头第二。澄海区是汕头市第二大经济体，2015 年澄海全区经济综合实力显著增强，全年实现地区生产总值 3802319 万元，比上年增长 8.5%。其中：第一产业增加值 329135 万元，增长 2.8%；第二产业增加值 2147401 万元，增长 8.5%；第三产业增加值 1325783 万元，增长 9.6%。经济结构调整优化进展缓慢，三次产业构成由上年的 8.93：56.82：34.25 调整为 8.66：56.47：34.87，第三产业比重和增速仍然偏低，人均经济总量远低于全省平均水平，甚至是低于全国平均水平，全区人均地区生产总值 46345 元，比上年增长 7.8%。

“十二五”时期，是澄海区全面开启振兴发展的重要时期，也是我区承先启后，继往开来，努力拼搏，抢抓机遇的关键时期，更是我区在新常态下实现新跨越的重要时期。2015 年，全区实现地区生产总值 380.23 亿元，“十二五”期间实现年均增长 10.30%，人均地区生产总值 46345 元，比 2010 年净增 1.63 万元，五年间平均增长 9.5%。财政一般公共预算收入 188894 万元，“十二五”期间平均增长 14.5%。

2015 年澄海全区上市交易工业企业达 7 家，目前，全区还有 12 家工业企业在新三板挂牌上市。全年实现工业总产值 8890404 万元，比上年增长 9.0%，其中规模以上工业企业完成产值 6223084 万元，占全部工业总产值 70.0%，比上年增长 10.1%。全年完成规模以上工业增加值 1554802 万元，比上年增长 14.22%。 356 家规模以上工业企业主营业务收入 6238263 万元，增长 9.42%。工业经济效益出现回落。全区规模以上工业企业 356 家，实现利税总额 619471 万元，比上年增长 15.35%；实现利润总额 463790 万元，同比增长 20.53%。综合经济效益指数 194.48%，比上年下降 6.32 个百分点。总资产贡献率，比上年同期下降 2.22 个百分点，资产保值增值率比上年同期提高 9.56 个百分点。

全区资质内建筑业总产值 156286 万元，比上年同期增长 27.40%。全区商品房施工面积 271.19 万平方米，比上年增长 38.64%；竣工面积 19.36 万平方米，同比下降 18.24%。

澄海经济和社会发展面临着不少困难，经济总量仍然偏小，产业发展层次偏低，创新能力不强，产业结构不尽合理，转型升级与加快发展双重任务较重。

2015 年国民经济主要指标

项　目	单位	二０一五年	二０一０年	五年间年均增长%
地区生产总值	万元	3802319	2370693	10.3
人均地区生产总值	元	46344	30039	9.5
农业总产值	万元	590687	396863	4.3
规模以上工业产值	万元	6223084	3544642	16.0
固定资产投资	万元	1275455	326479	33.3
社会消费品零售总额	万元	1438925	894473	10.3
进出口总额	万美元	168299	130887	8.5
其中：出口总额	万美元	159678	113245	9.8
进口总额	万美元	8621	17642	-1.5
实际利用外资	万美元	652	407	15.0
一般公共预算收入	万元	188894	107669	14.5
一般公共预算支出	万元	329783	172900	15.0
金融机构存款总额	万元	4169006	2769190	8.5
其中：城乡居民存款	万元	3322655	2119041	9.4
农村居民人均收入	元	14011	8289	11.1
全社会用电量	万千瓦时	376927	292109	5.3
其中：工业用电量	万千瓦时	257158	217975	3.3

2.2.2 澄海区土地利用现状与规划

1.土地利用现状

根据第二次全国土地调查资料，并按土地规划用途分类进行基数转换，2009 年澄海区土地总面积为 378.35 平方公里，其中农用地、建设用地和其他土地的比例为 58.7：25.37：15.93。

（1）农用地

全区农用地面积为 44969.7 公顷，占土地总面积的 67.55%。其中：耕地面积

为 222.10 平方公里，占总面积的 58.7%。

（2）建设用地

建设用 地 95.97 平方公里，占 25．37%；

（3）其他土地

未利用地 60．28 平方公里，占 15．93%。

2.土地利用的特点及存在问题：

（1）南北差异明显；

（2）人均耕地少，易于开发的后备资源匮乏；

（3）林地面积较大且集中分布，耕地中水田比例大；

（4）城乡用地粗放利用问题突出；

（5）农村居民点用地比重大；

（6）城镇仍带乡村集市特色；

（7）连江流域土地污染问题突出。

2.2.3 澄海区莲华镇莲花山星辉绿道的区域位置

本项目起点位于莲花山温泉度假村北侧道路交叉口处，沿现状土路由西南向东北贯穿莲花山麓，途经澄海区红岭果林场、妙觉寺，终点直抵莲花天池、莲花寺，道路全程约 3.5km。

第三章 技术标准

3.1 主要设计规范

《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》 ；

《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（国家计委、建设部 2006）；

《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；

《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；

《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；

《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；

《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；

《城市道路交通规划设计规范》（GB50220-1995）；

《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）；

《城市道路交通标志和标线设置规范》 (GB51038-2015)；

《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ50—2001）；

《城市无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

《室外排水设计规范》（GB50014—2006 2016 年修订版）；

《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332—2002）。

3.2 主要技术标准及设计指标

Ø道路性质：城市绿道；

Ø道路等级：参照城市支路设计标准；

Ø路面类型：混凝土路面 + 步道砖；

Ø道路宽度：0.5 土路肩 + 2×3.0m 绿道 + 1.75m 人行道 = 8.25m；

Ø路面结构设计使用年限：20 年；

Ø抗震设防烈度：8 度；

Ø地震动峰值加速度：0.20g；

Ø路拱横坡：双向路拱 1.5%。

第四章 建设方案与规模

4.1 建设条件

4.1.1 地形地貌

汕头地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。汕头市地处海滨冲积平原之上，处在粤东的莲花山脉到南海之间，境内地势自西北向东南倾斜，整个地形自西北向东南依次是中低山——丘陵，台地或阶地——冲积平原或海积平原——海岸前沿的砂陇和海蚀崖——岛屿。东北部有莲花山脉，西北是桑浦山，西南有大南山。东南部沿海沿出江口处为冲积平原或海积平原和海蚀地貌以及港湾和岛屿的分布。韩江、榕江、练江的中、下游流经市境，三江出口处成冲积平原，是粤东最大的平原。

汕头依海而立，靠海而兴，市区及所辖各区县均临海洋。汕头海岸线曲折，岛屿多。全市海岸线和岛岸线长达 289.1 公里，纳入汕头市海洋功能区域面积约 1 万平方公里，是陆域面积的 5 倍之多。全市有大小岛屿 40 个，其中南澳 23 个、潮阳 1 个、汕头 12 个、澄海 2 个、牛田洋 2 个。最大的海岛是南澳岛，岛西部高峰海拔 587 米，是汕头的最高峰。南澳岛也是广东省唯一的海岛县，周围有南澎列岛、勒门列岛、凤屿、虎屿等。

汕头市受地质结构的影响，大部分为出露岩的燕山期花岗岩，其次为第四系沉积层，部分为中生界的砂页岩层。

澄海区地处韩江三角洲外缘，海拔 在 10 米以下的平原占总面积 81.9%；海拔 10 米以 上的丘陵台地占 8.5%；水域占 9.6%，素有“一山 一水八分地”之称。地势西北高而东南低。北部为 莲花山区，占地 25 平方公里，主峰高 562 米，为全 区最高峰。除莲花山外，还有龙船岭、象山、三髻山、 仙门山、观音山、凤山冈、管陇山、南峙山、大山、 神山、许石山、西山、黄子佃山、水吼山 14 座丘陵。 境内平原被丘陵地带和东里河、莲阳河、外砂河分 隔成苏北、苏溪、一八、隆都 4 大片。沙滩有北部 的六合滩、中部的利丰沙和南部的红肉埕沙。

4.1.2 气象气候

汕头市位于广东省东南沿，海岸线走向自东北向西南，属亚热带，处于赤道低气压和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。汕头市地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海，北回归线从汕头市区北域通过。全市属南亚热带海洋性气候，温和温湿，阳光充足，雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷，偶有短时霜冻。

1.日照

年日照 2000~2500 小时，日照最短为 3 月份。

2.降水

年平均降雨量 1560.1mm

最大年份降雨量 2020.4mm(1983 年)

最少年份降雨量 923.9mm(1956 年)

24 小时最高降雨量 384mm(1960 年 9 月 8 日)

降雨量主要集中在春、夏季（4~9 月份），占全年总降雨量的 82%。

3.气温

年平均气温 21.3℃

最冷月平均气温 13.2℃（1 月）

极端最低气温 -0.40℃（1955 年 1 月 11 日）

最热月平均气温 28.2℃（7 月）

极端最高气温 38.6℃（1982 年 7 月 28 日）

高温多出现于 7 月中旬至 8 月初受太平洋副热带高压控制期间。

4.风

市区主导风向为东-东北，冬半年（10 月至翌年 3 月）盛行偏东风，夏半年（4 月至 9 月）盛行偏南风，具有明显的季风气候特征。夏、秋季多台风，局部地区有龙卷风。

年平均风速 2.7m/s。

实测最大风速 53.0m/s（2001 年 7 月 6 日）。

10 分钟平均最大风速 34.0m/s。

100 年一遇的设计风速为 37.0m/s。

4.1.3 水文

1.河流

汕头市位于韩江下游的河网地区，梅溪河和新津河之间的区域。韩江西溪流经澄海市冠山分出外砂河，至汕头市下蓬旦家又分出新津河和梅溪河，三河分别于澄海区南港、龙湖区的妈屿口和西港入海，长度分别为 11.0、15.3、13.9km。作为汕头市和庵埠重要水源的梅溪河和新津河，占潮安站的较低水位流量的 22%。梅溪河长 13.9km，河面宽 80~300m；属于宽浅型泥沙质河床。新津河长 15.3km，河面宽 130~300m,也是属于宽浅型泥沙质河床。桥闸以上河段水位都高于片区地面，雨水无法自排进河中。

市内还有重要的河流是西港河和大港河,西港河上游通过莲池河与梅溪相连，全长为 25.0km，西港桥闸以上部分水位较高，主要是农业灌溉和养殖。桥闸以下部分水位较低，主要是排水河道。大港河上游通过鲍济河与潮州市的河网相连，全长为 15.0km，是潮州市的主要排污河道。

2.地下水

汕头市地下水含量丰富，水位高。

3.海潮

根据汕头市妈屿水文站 1955~1985 年实测资料统计的数据，汕头附近海域属于不规则的半日朝，即每天有两次高潮和两次低潮，具体数据如下：

历年最高潮位 3.77 m（黄海高程、1969 年 7 月 28 日）

历年最低潮位 -1.18m（1970 年 7 月 19 日）

多年平均高潮位 1.01m

多年平均低潮位 -0.01m

平均潮差 1.02m

历史最大增水 3.40m(1922 年)

实测最大增水 3.14m（1969 年）

多年平均涨潮历时 6h57min

多年平均落潮历年 5h28min

妈屿站实测潮位统计成果表

频率 P（%）		0.5	1	2	5	10	20	50	90
重现期 N（a）		200	100	50	20	10	5	2	1
潮位	珠 基	3.46	3.11	2.71	2.21	1.85	1.51	1.16	1.01
	黄 基	4.13	4.13	3.78	2.88	2.52	2.18	1.83	1.68

4.澄海区水文

2014 年，澄海区饮用水源水质保持良好，隆都断面和冠山断面各项水质监测指标均值都符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）Ⅲ类标准。澄海区韩江东溪、西溪水质各项 指标的年均值都符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本年度河段水质与 2013 年基本持平，水质类别为Ⅲ类。地水资源十分丰富。主要是由大气降水所形成的地表径流、江河径流和地下水构成。流经境域内有北溪（长 15.6 公里河宽 210 米—900 米）、东溪（长 26.6 公里，宽 320 米—1400 米）、西溪（长 22.2 公里，宽 350 米—1280 米）；多年平均降雨量 1443 毫米；多年平均地面径流量为 2.44 亿立方米；地下水位大部分在 1—2 米。

4.1.4 抗震设防烈度及设计地震动参数

汕头市属于新华夏系第二隆起带与南海沉降带的交接地带。在地质史上，曾发生过多次构造运动，最强烈的是燕山运动，其构造变动，以断裂作用最为显著。

市区及其外围的断裂造构主要有北东-北东东向、北西-北北西向和东西向三组。北东-北东东向断裂是闽粤沿海的主干构造，它控制了晚更新世以来断陷盆地的分布和地震活动，为区内主要的活动断裂；北西-北北西向断裂在沿海分布比较密集，往往切割北东和东西向两组，并控制潮汕平原的次级隆起和凹陷以及第四系等厚线的分布，表现出较强的活动性，是东南沿海主要发震构造之一；东西向

断裂形成时间最早，受后期构造运动的干扰破坏，行迹短促，分布零星，控制了一些小震活动。

通过社区的断裂主要有北东向的汕头断裂，北西向德榕江断裂和东西向的达傣断裂。据航测资料显示，汕头断裂和榕江断裂的交汇点可能在旧城区附近，在全国城市中，这是一种罕见的构造背景。目前，这两条断裂的位置还难以在大比例尺图上确定，有待进一步查明。

从历史上看，汕头市地震活动频繁，1067 年以来发生的破坏性地震达 11 次之多，主要分布在南澎列岛及其附近海域和潮汕平原。市区受影响最大的一次为 1918 年南澳 7.14 级地震，影响烈度达 8 级。

根据《中国地震动参数区划图 GB18306-2015》(GB18306-2015),汕头市澄海区莲华镇抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震峰值加速度值为 0.20g。

4.1.5 工程地质

从已有区域地质勘查成果来看，汕头市区域地质的显著特征是中生代侵入岩花岗岩类发育，第四纪海陆交互相及海相沉积发育，与之相关的矿产资源种类颇多，分布较广。与内生成矿作用相关的钨锡多金属矿主要分布在澄海、潮阳等地花岗岩类分布区，与外生成矿作用相关的石英砂、锆英石、钛铁矿等主要分布滨海地带。区内的矿产以钨、稀土、玻璃用砂、建筑用花岗岩、饰面用花岗岩及矿泉水、地下热水等资源相对比较丰富，其勘查开发前景甚好。锡、金、钛铁矿、锆英石、独居石及高岭土、耐火粘土等具有找矿潜力。广泛分布的花岗岩及石英砂、粘土是重要的建筑原料资源。全市土地总面积 21.99 万公顷。

4.1.6 地质评价

1.由于本次工程可行性研究未进行地质勘察，从现状实际地形地貌结合周边相近工程地质状况初步判断：拟建场地所处大地构造背景稳定，第四纪以来未发现新构造运动迹象。区域地质相对稳定，未发现滑坡、泥石流等不良地质作用，区域稳定性较好，适宜本项目的道路建设。

2.拟建道路坡度较陡，沿线地形地貌变化较大，下阶段设计时可视各段地质情况采用不同的边坡防护和支挡型式。

3.场地内有自然冲沟分布，雨季时水量较大，对路基有冲刷侵蚀作用，路基设计时应对防洪充分考虑，挖方边坡坡顶视实际地形考虑设置截水沟。

4.下阶段设计，应对沿线水质进行分析，考虑地下水及地表水的腐蚀性。

5.根据建筑抗震设计规范（GB50011－2010）的规定，拟建场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

6.下阶段设计应进行详细勘察。

4.1.7筑路材料及运输条件

1.石料

可从澄海区内采石场购买，也可到附近地区采石场采购。

2.砂

可从本地或附近砂场购买。

3.填料

本工程路基所需填料首先考虑由工程内部调配，利用符合路基要求的挖方作为路基填土，不足部分可选择开山石渣、亚粘土、砾质亚粘土等土质较好的材料填筑。工程建设过程中的清表土等弃方可就近弃运到指定弃土场。

4.其他主要建筑材料

钢材、水泥、木材、沥青等主要材料可在汕头市区、澄海区本地或周边其他地区采购。

5.工程用水、用电及其他

工程施工期间需用水、电等都可由已建成市政道路及其周边居民区和工业区接入。

6.运输条件

本工程总的运输条件相当便利，公路、水运条件十分优越，现有交通条件可以满足工程材料的采购和运输。各种工程材料均可选择多种运输方式，多数材料可用公路直接运至现场。工程范围内用水、用电十分方便，施工单位均可就近接入。

4.2 总体设计思路及原则

4.2.1 总体设计思路

通过对《莲华镇旅游发展总体规划》（2011-2030）认真分析和研究，以及对项目沿线进行了详细的踏勘和调查，借鉴类似项目的设计经验，对本项目提出具有可行性、经济性、安全性和适用性的总体设计思路。

根据项目的功能定位定性要求阶段提出以下总体设计思路：

1.以“总规”和莲华镇旅游发展总体规划为指导，促进整个城区的社会经济全面协调发展

莲花山星辉绿道是莲华镇旅游业的重要组成部分。以“总规”和本项目道路规划为指导，协调各种关系，以促进澄海区的社会经济全面协调发展，带动整个汕头的社会经济全面发展。

2.节约资源、避免浪费，体现城市发展的可持续

总体设计应充分考虑远期实施项目的可行性，做好近远期工程的合理衔接；最大限度地减少因考虑不周带来的重复建设和巨大浪费，节约宝贵的资源，实现城市可持续发展的战略要求。

3.尊重自然、保护环境，以景观、环保为主线贯穿设计全过程

尊重自然，保护环境，坚持人与自然相和谐，注重道路总体景观的同时，充分体现以人为本原则，充分考虑非机动车与行人的交通需求。注重绿道使用舒适性的同时，在使用效果上应追求“低噪音、轻污染、低能耗”，贯彻落实各级政府倡导提倡的低碳概念。

4.遵循全寿命周期成本理念，谋求潜在综合社会效益最大化

中国经济发展正在面临能源问题的严峻挑战，能源问题已经成为中国未来经济和环境可持续发展的一个重要问题。当今，建筑和交通行业发展迅猛，节能减排重点已经从工业逐渐转向建筑和交通领域。所以，总体设计中必须树立和遵循项目全寿命周期成本核算的理念，坚持合理确定工程总体方案，注重结构耐久性设计，加强对高效节能技术和措施的研究，降低运营后期维护费用，谋求实现项目潜在的综合社会效益最大化。

5.坚持科技创新，提高质量、降低工程造价

采用先进的专业设计软件，应用国内设计研究最成熟经验及最新科研成果，积极推广采用新技术、新工艺、新材料，提高工程质量、降低工程造价。

4.2.2 总体设计原则

莲花山星辉绿道将有效的串连莲花山旅游带各景区，为游客及居民提供自助旅游、绿道游、休闲散步、田园观光等优质服务，满足人民群众日益增长的休闲、娱乐、健身等多方面的需求。因此，绿道设计遵循以下设计原则：

1.项目按生态型绿道进行建设，建成游客步行登山、慢行休闲、骑行运动的休闲健身路径。全线实施硬底化建设，配套上山绿道，不管是自驾游，骑车，还是步行，都将为市民提供便捷方便，舒适安全的道路条件。

2.在绿道设计中注意节约用地，妥善处理文物、名木、古迹等，避免大填大挖，因地制宜，局部路段如不能满足规范要求，可按实际情况适当降低设计标准，并设置标志标线以提醒过往车辆及行人。

4.3 工程设计方案

4.3.1 总体布置方案

本项目位于汕头市澄海区莲华镇。道路位于莲花山温泉度假区北侧 800m 处的三岔口，与莲花古寺进场路相交，沿现状土路，东北走向，途经澄海区红岭果林场，终点为莲花天池。

4.3.2 主要节点

道路沿线主要控制点包括：起点平交口、澄海区红岭果林场、莲花池。

4.3.3 工程建设范围及规模

道路建设宽度：0.5 土路肩 + 2×3.0m 绿道 + 1.75m 人行道 = 8.25m。

工程建设内容包括：道路、桥涵、交通安全设施。

4.4 道路工程

4.4.1 道路平面设计

道路全长约 3.5 公里，基本按现状土路走向，根据规范，结合城市支路的设计标准进行平面中线拟合。

4.4.2 道路纵断面设计

道路纵断面设计主要遵循以下设计原则：

1.充分结合自然地形高程，减少填挖方量，减少对自然山体的破坏，节约工程投资。

2.道路标高满足沿线防排洪的需求。

4.4.3 道路横断面设计

1.横断面设计原则

根据工程建设条件，道路功能等级及使用要求，充分结合沿线地形、地貌、地物、气象、水文、地质等自然条件，考虑路基填挖情况以及施工、养护管理等因素，因地制宜地综合进行道路标准横断面设计。

2.道路横断面设计

利用现状土路作为路基，左侧加设土路肩，道路横断面布置如下：

0.5 土路肩 + 2×3.0m 绿道 + 1.75m 人行道 = 8.25m。

4.4.4 路基设计

路基设计的原则是要在保持路基及填挖方边坡稳定的前提下尽量采用生态防护，防止水土流失，保护天然植被和水体，提供安全的路侧安全净空区，其关键性技术问题之一主要体现在边坡防护设计、减少路基废方处理两个方面，确保路基有足够的强度、稳定性和耐久性。

按照因地制宜、就地取材的原则，采取经济有效的排水防护及病害防治措施，防止各种不利因素对路基造成的危害。

注重环境保护，强调路系水系设计，妥善处理取、弃土场，尽量采用生物防护技术，配合农田水利建设和自然环境进行综合设计。

路基边坡

路堤边坡及路堑边坡根据地质勘察资料，结合水文、地质、填土高度等因素综合计算分析后来确定。

填方路堤：根据路段的地质情况、路堤填筑高度来确定坡度。本项目填土高度不大，边坡统一采用 1：1.5 的坡率。

挖方路堑：路堑开挖边坡坡率系根据当地的土质情况、路基钻孔资料、边坡开挖高度而确定的。本项目大部分路段边坡开挖高度不大，均在 8 米以内，土质基本为风化土，边坡统一采用 1：1 的坡率。局部路段超过 10m 时，按 10m 一级，坡率 1:1.0 开挖，并设置 1m 的护坡道。

路基填挖及弃方

本项目基本沿现状土路进行扩建，沿线地形平缓，道路中线填挖高度均不大，但半填半挖路段居多，且局部路段挖方量较大。经估算，本项目的挖方量比填方量大，路基填方可利用沿线的挖方进行填筑， 挖余土方需弃土，可以根据当地的发展规划，与当地政府部门协商到指定地点集中弃土。

路基防护

道路沿线地形一侧靠山，一侧为洼地，路线走向基本绕山而行，现状土路宽度约 4～7m，路基横断面以半填半挖居多，远离山体一侧在陡坡路段容易出现坡脚无法与地面线相交的情况，造成用地增加且边坡稳定性不足，故在此路段设置重力式路肩挡土墙，以保证边坡稳定，并节约用地。

重力式挡土墙适用填方高度 2～5m，墙身材料为 M10 浆砌块石，并要求墙趾埋深不小于 50cm。

路基压实

根据《城市道路路基设计规范》（CJJ 194—2013）规定，城市支路压实度要求：以重型击实试验法为准，路床顶面以下 0～80cm，压实度≥92%；80～150cm，压实度≥90%；150cm 以下，压实度≥90%；零填及挖方路段路床顶面以下 0～80cm 范围内，压实度≥93%。

路基、路面排水

本项目路面设置双向路拱横坡，路面水以自用散水的方式排出。填方路段漫流入就近沟渠，挖方路段设置边沟收水。

排水边沟一般设置在路堑路段的路基外侧，选用矩形断面，宽度 0.4m、最小深度 0.4m，沟身宽 25cm，采用 M7.5 浆砌片石砌筑，再用 M10 水泥砂浆抹面。

4.4.5 路面结构设计

路面设计根据交通量及其组成情况和道路等级、使用功能、当地材料、气候、水文、土质等自然条件，结合本地区的实践经验，遵循因地制宜、合理选材、技术可靠、方便施工、利于养护、社会效益好的原则，结合路基进行综合设计。

1.绿道常用路面结构比选

根据国内外道路路面使用趋势，城市绿道路面类型常用水泥混凝土路面、沥青混凝土路面两种结构形式。两种路面结构各有优缺点，原则上均能满足道路使用要求。

（1）水泥混凝土路面

水泥混凝土路面具有刚度大、稳定性好、使用寿命长等优点，是一种经济、可靠的路面结构，其设计使用年限较沥青混凝土路面长，初期成本、后期养护、维修费用相对较小。

（2）沥青混凝土路面

沥青混凝土路面是一种结构可靠、使用性能优良的路面，具有噪声低、震动小、无反光等优点，汽车行驶有较好舒适性。同时，沥青混凝土路面机械化施工程度高，材料及材料配合、机械作业、质量检验均易于科学管理和控制，施工质量易于保证。沥青路面铺筑速度快，相对水泥混凝土路面开放交通早，可以提前发挥路面的使用功能。沥青混凝土路面还具有维修、养护方便、快捷等优点。但其使用寿命较短、易受雨水侵蚀、养护费用较高。

本项目绿道路面要求具有安全、高效、快捷、耐用等特点，根据两种路面的结构特点，并经综合比较以上优缺点，本次绿道路面结构设计推荐采用水泥混凝土路面方案。

人行道路面结构设计拟铺设彩色步道砖，强度 Cc40，厚度 6cm。

2.路面结构设计方案

整平现状土路，加铺水泥混凝土路面结构，左侧加设土路肩，右侧设置人行道，拟定路面结构如下：

绿道：

20cm 厚 C35 水泥混凝土面层

18cm 厚 5%水泥稳定碎石基层

总厚度 38cm

人行道：

6cm 厚 彩色步道砖

2cm 厚 M10 水泥砂浆调平层

15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层

总厚度 23cm

4.5 桥涵工程

4.5.1 设计依据及技术标准

《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；

《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62-2004；

《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG63-2007；

《公路涵洞设计细则》JTG/T D65-04-2007。

汽车荷载等级：城-B 级；

设计洪水频率： 1/50；

设计地震动峰值加速度系数：0.20g；

主要材料：钢筋混凝土。

4.5.2 桥涵设置原则

沿线水系较为发达，地势高差较大，填挖方交界处极易因雨水冲刷形成水土流失，为满足农田灌溉和排水需求，维持原有农、林、水布局，必须根据现状情况设置足够数量的桥涵。

4.5.3 桥涵设置情况

本项目为改扩建工程，经过现场查勘，现状有一座小桥，使用状况良好，沿线涵洞则大部分出现淤塞，部分石板涵年久失修，已经出现破损，无法满足使用功能，局部路段因没有设置涵洞，常年积水，浸泡路基，影响路基的正常使用。

经综合考虑，本次对原有一座小桥进行利用，拆除现有 4 座石板涵，新建 9 座圆管涵。

小桥

K0+510 处小桥使用状况良好，可加以利用，加铺一层水泥混凝土面层。

涵洞

道路全线新建钢筋混凝土圆管涵 9 道，以满足沿线排水、排洪、灌溉的需求。

4.6 交通安全设施

4.6.1 工程概况

交通工程及沿线设施是道路的重要组成部分，是发挥道路经济效益、保障行驶安全必不可少的配套设施，它对提高行车的视线诱导，排除各种行车干扰，提高道路服务水平，增强道路景观等起着重要的作用。本项目的交通工程及沿线设施主要为安全设施。

交通安全设施应配置完善的标志、标线、视线诱导标以及必要的护栏，例如在平面交叉和路口处设置预告、指路或警告标志，并配合减速让行或停车让行标线一同使用。

本项目沿线除了设置完善的交通标志、标线外，根据本项目技术标准和沿线地形等情况，还应设置波形梁钢护栏和钢筋混凝土防撞栏等安全设施，在路侧有悬崖、深沟等可能造成二次特大事故的路段设置。

4.6.2 主要设计依据

《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）；

《公路工程技术标准》（JTG B01－2014）；

《碳素结构钢技术条件》(GBT00—88)；

《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接》(GB 3632～3633—83)。

4.6.3 设计原则

以美观、经济、实用、安全为原则，因地制宜，于道路范围内设置标志标线，以保证车辆跟行人的安全通行。

4.6.4 设计内容

标线

本次绿道为双向两车道，主要设置的道路标线为车行道边缘线和可跨越对向车行道分界线，厚度均为 1.5mm，材料为热熔漆。

可跨越对向车行道分界线：黄色虚线，线宽 15cm，设置于道路中心线处，实线段与虚线段的比例为 2m：4m，急转弯路段设置为黄色实线；

车行道边缘线：白色实线，线宽 15cm，设置于行车道边缘处，距路面边缘为 0.25m。

标志

标志采用设计行车速度 20Km/h，标志由警告、指路及禁令三种标志组成。警告标志是用以警告车辆行人注意危险地点的标志，标志颜色为黄底、黑边、黑图案、形状为等边三角形、顶角向上。三角形边长 70cm，警告标志设置点到危险地点的距离为 20～50m；禁令标志主要为限速及解除限速标志，限速标志为白底、红圈、红杠、黑字。解除限速标志为白底、黑圈、黑细斜杠、黑字、图案压杠，标志采用圆形，外径为 60cm；指路标志颜色为蓝底，白图案，形状为长方形，设置于交叉路口前 30～50m。

标志版面通常采用工程二级反光膜底衬，高强反光膜字符、图案，标志底版采用 LF2-M 铝合金板材。

标志支撑结构采用单柱式结构，可同时悬挂两块标志牌。标志结构构件均采用热浸镀锌进行防腐处理。

波形护栏

本次项目在外侧填方较高的路段设置波形护栏，高 110cm，外露高度 70cm，底部设置混凝土基础。

钢筋混凝土防撞栏

本次项目在挡土墙路段设置防撞护栏，高 110cm，外露高度 90cm，顶宽 20cm，主要材料为 C30 钢筋混凝土。

第五章 环境影响分析与节能评价

5.1 沿线环境特征分析

5.1.1 区域概况

澄海区地处韩江三角洲，海拔在 10 米以下的平原占总面积 81.9%;海拔 10 米以上的丘陵台地占 8.5%;水域占 9.6%，素有"一山一水八分地"之称。地势西北高而东南低。北部为莲花山区，占地 25 平方公里，主峰高 562 米，为全区最高峰。除莲花山外，还有龙船岭、象山、三髻山、仙门山、观音山、凤山冈、管陇山、南峙山、大山、神山、许石山、西山、黄子佃山等 13 座丘陵，自东向南依次分布。境内平原被丘陵地带和东里河、莲阳河、外砂河分隔成苏北、苏溪、上华、隆都 4 大片，东部有六合滩、利丰沙和红肉埕沙。澄海濒临海洋，海岸线长 54.3 公里，属沙坝泻湖海岸，海堤长 46.25 公里。南部有大莱芜和小莱芜两座半岛及屐桃屿;东面海中有五屿(西屿、破屿、尖担屿、大屿及东屿)和四礁(马礁、东锚礁、礁仔及南锚碓)。

5.1.2 场地现状

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道现状土路，路面坑坑洼洼，一侧为山，一侧为沟，两侧杂草丛生，果树林立。

现状图 1

现状图 2

现状图 3

5.1.3 水文气象

汕头市位于广东省东南沿，海岸线走向自东北向西南，属亚热带，处于赤道

低气压和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。汕头市地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海，北回归线从汕头市区北域通过。全市属南亚热带海洋性气候，温和温湿，阳光充足，雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷，偶有短时霜冻。

2014 年，澄海区饮用水源水质保持良好，隆都断面和冠山断面各项水质监测指标均值都符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）Ⅲ类标准。澄海区韩江东溪、西溪水质各项 指标的年均值都符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本年度河段水质与 2013 年基本持平，水质类别为Ⅲ类。地水资源十分丰富。主要是由大气降水所形成的地表径流、江河径流和地下水构成。流经境域内有北溪（长 15．6 公里河宽 210 米—900 米）、东溪（长 26.6 公里，宽 320 米—1400 米）、西溪（长 22.2 公里，宽 350 米—1280 米）；多年平均降雨量 1443 毫米；多年平均地面径流量为 2.44 亿立方米；地下水位大部分在 1—2 米。

5.1.4 工程地质条件

1.区域地质构造简介

区内的矿产以钨、稀土、玻璃用砂、建筑用花岗岩、饰面用花岗岩及矿泉水、地下热水等资源相对比较丰富，其勘查开发前景甚好。锡、金、钛铁矿、锆英石、独居石及高岭土、耐火粘土等具有找矿潜力。广泛分布的花岗岩及石英砂、粘土是重要的建筑原料资源。

2.地形、地貌

汕头地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。汕头市地处海滨冲积平原之上，处在粤东的莲花山脉到南海之间，境内地势自西北向东南倾斜，整个地形自西北向东南依次是中低山——丘陵，台地或阶地——冲积平原或海积平原——海岸前沿的砂陇和海蚀崖——岛屿。东北部有莲花山脉，西北是桑浦山，西南有大南山。

东南部沿海沿出江口处为冲积平原或海积平原和海蚀地貌以及港湾和岛屿的分布。韩江、榕江、练江的中、下游流经市境，三江出口处成冲积平原，是粤东最大的平原。

汕头依海而立，靠海而兴，市区及所辖各区县均临海洋。汕头海岸线曲折，岛屿多。全市海岸线和岛岸线长达 289.1 公里，纳入汕头市海洋功能区域面积约 1 万平方公里，是陆域面积的 5 倍之多。全市有大小岛屿 40 个，其中南澳 23 个、潮阳 1 个、汕头 12 个、澄海 2 个、牛田洋 2 个。最大的海岛是南澳岛，岛西部高峰海拔 587 米，是汕头的最高峰。南澳岛也是广东省唯一的海岛县，周围有南澎列岛、勒门列岛、凤屿、虎屿等。

汕头市受地质结构的影响，大部分为出露岩的燕山期花岗岩，其次为第四系沉积层，部分为中生界的砂页岩层。

澄海区地处韩江三角洲外缘，海拔 在 10 米以下的平原占总面积 81.9%；海拔 10 米以 上的丘陵台地占 8.5%；水域占 9.6%，素有“一山 一水八分地”之称。地势西北高而东南低。北部为 莲花山区，占地 25 平方公里，主峰高 562 米，为全 区最高峰。除莲花山外，还有龙船岭、象山、三髻山、 仙门山、观音山、凤山冈、管陇山、南峙山、大山、 神山、许石山、西山、黄子佃山、水吼山 14 座丘陵。 境内平原被丘陵地带和东里河、莲阳河、外砂河分 隔成苏北、苏溪、一八、隆都 4 大片。沙滩有北部 的六合滩、中部的利丰沙和南部的红肉埕沙。

3.岩土分布及其工程地质特征

区内的矿产以钨、稀土、玻璃用砂、建筑用花岗岩、饰面用花岗岩及矿泉水、地下热水等资源相对比较丰富，其勘查开发前景甚好。锡、金、钛铁矿、锆英石、独居石及高岭土、耐火粘土等具有找矿潜力。

4.抗震设防烈度及设计地震动参数

拟建项目所处位置属抗震设防烈度 8 度区，设计基本地震加速度为 0.20(g)，设计地震分组为第一组。

5.2 建设项目环境影响分析

5.2.1 建设期环境影响因素

1.交通影响

工程建设期，对道路交通的影响因素有：

①市政工程施工将不可避免对周边现状道路交通产生影响；

②建筑材料的运输和堆放，可能会对周边道路交通有一定影响；

以上因素会对道路交通产生不同程度的影响，轻则会造成交通拥挤，重则需要机动车辆临时改道通行，但这些影响随着工程的竣工而消失。

2.大气污染

施工期间，泥土的运输和堆放使大气中悬浮颗粒物含量增加，污染空气，影响市容和景观；施工扬尘使附近的建筑物、景观小品、花草树木等蒙上尘土，给区域环境的整洁带来不良影响；阴雨天气，由于雨水的冲刷以及车辆的辗压，使施工现场路面变得泥泞不堪。

3.噪声

施工噪声是对工地周围居民影响较大的环境问题。一般噪声影响大多发生在施工初期的挖掘、推土、打桩等过程，其中打桩过程一方面的噪声级较高，另一方面持续的时间也相对较长，因此对周边的环境影响也较大。建筑施工单位应采取措施减缓施工噪声对周围的影响。施工机械噪声源强见下表。

施工机械噪声源源强 单位：dB（A）

机械名称	噪声值	机械名称	噪声值
推土机	79-96	打桩机	83-112
前斗式装料机	72-97	空压机	82-98
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
搅拌机	75-90	夯土机	82-90
混凝土破碎机	80-90	振荡器	70-80
发电机	82-93	空气锤	80-98
重型卡车	85-96	混凝土泵	75-86
移动式吊车	75-95	重型机械	86-88

4.污水

施工期间废水主要是来自施工废水和施工人员产生的生活污水。施工废水包括土石方开挖和钻孔产生的泥浆水、场地平整致使地面裸露时雨水冲刷而产生的含泥废水、施工运输车辆冲洗、机械设备运转的冷却水和洗涤水等，还有建筑物

养护、冲洗过程产生的含悬浮物、石油类等废水。

生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水。含 SS、COD_{Cr}、BOD_5 氨氮、动植物油、细菌等污染物。

5.建筑垃圾

施工期间将产生建筑垃圾，建筑垃圾在堆放、运输、处置过程中都可能对环境产生污染，甚至影响土地利用、湖（河）水纯净，市容整洁。

5.2.2 使用期环境影响特征

工程建成以后，将对片区的生活生产环境、交通环境、旅游环境、投资环境产生持久的影响。工程建成后的环境污染主要来自机动车的噪音、机动车的尾气、可能发生的危险品运输事故、行人的生活垃圾等，污染特征如下表所示。

使用期环境污染特征

种类	来源	主要组成	排放位置	污染程度	特点
噪音	机动车行驶		道路沿线		持续性
大气	机动车尾气	CO、NO_x、HC、WO_x 催化剂	道路沿线	CO、NO_x 较严重	线污染
废水	路面雨水径流	SS、油类	道路沿线	轻微	线污染
	生活废水	BOD_6、COD 油类	沿线服务区		点污染
固体废物	运输散落、生活垃圾				
有害物质事故	运输有害物、汽车发生事故	气、液、固	事故发生点	严重	不确定

5.3 环境保护措施

5.3.1 环保设计依据

1.相关法律

《中华人民共和国环境保护法》（2014-04-24）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2008-02-28）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（2000-04-29）；

《中华人民共和国环境噪音污染防治法》（1996-10-29）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004-12-29）；

《中华人民共和国水土保持法》（2010-12-25）；

《中华人民共和国水法》（2002-08-29）；

《中华人民共和国土地管理法》（2004-08-28）；

《中华人民共和国环境影响评价法》（2002-10-28）。

2.相关条例

《建设项目环境保护管理条例》（1998-11-18）国务院令第 253 号；

《建设项目环境保护设计规定》（87）国环字第 002 号文；

《建设项目环境保护管理办法》（86）国环字 003 号文；

《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996 年 8 月 3 日国发 1996031 号）；

《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国家环保总局 1999）；

《汕头市环境噪声污染防治条例》。

3.相关标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

5.3.2 环保设计原则

工程建设项目的实施一般会对环境产生影响，在项目可研阶段应该充分调查涉及的各种环境影响因素，预测和评价项目实施可能对环境带来的影响，并按照社会经济发展与环境保护相协调的原则提出预防或减轻不良环境影响的措施。

本工程建设是澄海区社会环境和自然环境优化的一部分，项目建设会对区域

的社会环境和自然环境产生强大而持久的影响。

设计在保证交通功能的前提下，尽可能保护并优化城市环境。一方面综合分析项目选址、施工建设、使用运行对环境的影响因素，并采取相应的预防保护措施；另一方面，设计方案中注重项目沿线环境优化和开发利用。

本工程环保设计按以下原则进行：

1.预防为主和影响最小化原则；

2.资源消耗减量化原则；

3.优化使用可再生资源原则；

4.资源循环利用原则；

5.工程材料无害化原则。

5.3.3 建设期环保措施

1.对交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该区域的交通，在制订施工方案时充分考虑到影响交通的各个因素，建议采取相应的缓解措施：

（1）对交通有影响的施工作业，尽量避开交通高峰时间施工，并集中人力物力加快施工进度。

（2）建筑材料的运输尽量避开交通高峰时间。

（3）选择合适的材料堆场。建筑材料的堆放不得影响道路交通。

2.减少大气污染措施

（1）建设工地尽量采取封闭式施工方法，即将工地与周围分隔，可在工地四周设置围护栏，以起到阻隔工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

（2）采用商品混凝土浆，这样可以大大减少扬尘影响，同时还可减轻水泥搅拌机的噪声影响。

（3）严格按照渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁，渣土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点，以减少由于渣土产生的扬尘对环境空气质量的影响。

（4）运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料和渣土，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和洒落。

（5）驶离建筑工地的车辆轮胎必须经过清洗，以避免工地泥浆带入城市道路环境。

（6）坚持文明施工，设置专用场地堆放建筑材料，堆放过程中要加苫布覆盖，以防建材扬尘。

（7）妥善合理地安排工地建筑材料及其他物件的运输时间，确保周围道路畅通。

（8）施工车辆必须定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的施工机械亦应达到相关的排放标准。

（9）工地食堂燃料应使用液化石油气或电能，不使用燃料油或其它可能带来更大污染的燃料，以减少对周围环境的污染。

3.减小噪声措施

（1）选用低噪声的建筑机械，不采用锤式打桩工艺，而改用静压桩或孔桩工艺。

（2）对于产生高噪声的机械，应设法安装隔声装置，例如建立隔声房，以最大限度减轻高噪声施工机械对周围环境的影响。

（3）在施工场地周围设置简易隔声屏障，减轻噪声对周围环境的影响。

（4）不设水泥搅拌机使用商品混凝土浆，可有效减轻建筑施工噪声对环境的影响。

（5）施工单位应根据建设项目所在地区的环境特点，合理安排高噪声机械使用时间，以减轻噪声对周围环境的影响。

严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，采取各种有效措施，把施工场界噪声控制在国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的指标范围内。

建筑施工场界噪声限值 单位：dB（A）

施工阶段	主要噪声源	施工场界噪声标准	
		昼间	夜间
土石方	挖土机、装载车等	75	55
打桩	各种打桩机	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

4.减少污水污染措施

（1）施工期间产生的泥浆水含有大量的悬浮物，工程施工单位应在工地建废水沉淀池，一切外排水必须先经沉淀处理去除悬浮物后才能外排，避免对排水管网的堵塞以及对水体环境的影响。

（2）加强施工机械管理，尽量避免跑、冒、滴、漏，设置固定的车辆冲洗场所和隔油、沉砂地等处理设施。

（3）施工场地四周设排水沟，将场地废水收集经过沉淀处理后排放。

（4）尽量加大重复用水率，降低污水排放量。

（5）土石方开挖应科学规划，按着“当天开挖多少，及时推平碾压多少”的原则进行施工，避免不必要的堆、弃土造成水土流失污染水体。

（6）工程完工后尽快绿化和固化地面，尽量减少雨水对裸露地表的冲刷，减少水土流失。

（7）建设前期可修建防渗旱厕，将粪便污水用作农肥，后期尽量利用已有城市设施，降低施工人员生活污水的不利影响。工地食堂废水应经过隔油预处理后外排。

5.减少建筑垃圾污染措施

建设单位将会同各有关部门，为本工程的建筑垃圾制定堆放、运输、处置计划。运输计划应与有关交通、环卫部门联系，避开交通高峰时间，按规定路线行驶，并确保计划严格执行。

施工中遇到有毒、有害物质应暂时停止施工并及时与环保、卫生部门联系，经环保、卫生部门的要求妥善处理后再继续施工。

6.减少影响排灌措施

首先应该选择在旱季进行施工；其次围堰或导流对原有排水断面影响应减小到最小；第三应该和相关管理单位通力配合，做好时间上的协调配合。

5.3.4 使用期环保建议

1.加强管理

项目建成后，休闲游憩、旅游观光、购物的人流将会增多，建议对餐饮、卫生间、垃圾桶等服务设施进行统一的规划管理，减小生活垃圾的污染。

2.绿化降噪

植被绿化能够起到吸收二氧化碳、放出氧气、吸收有害气体、改善小气候、降低噪声、美化环境的作用。建议根据澄海区的自然条件，种植乔、灌、草相结合的复式植被，乔木选择树干粗壮、枝叶繁茂、生长迅速的常绿树种。

3.设置隔声设施

在道路交通噪声的控制中，对室内要求安静的建筑物如教学、办公、宾馆、住宅、医院等，特别是临街的多层、高层建筑以及建筑中临街侧的第一排建筑物等需要设置降噪设施时，建议对建筑物设置隔声设施降低室内噪声，以满足建筑物室内噪声标准，对单体建筑建议采用封闭阳台、设置双层窗，封闭外走廊或专用消声通风器等设施。

4.加强监控

加强使用期沿线敏感点的环境监控工作，视超标情况，制定相应的管理措施，比如禁鸣喇叭、限制大型货车通行等。

5.4 环境影响评价

根据工程分析，项目在运营期将排放废水、废气、噪声和固体废弃物。

1.水环境影响评价

废水经过污水处理厂处理后，对纳污水体影响不大，不会改变水质功能。

2.大气环境影响评价

项目运营产生的二氧化硫、二氧化氮、PM10、非甲烷总烃排放总量从环境保护角度分析是可行的，但应注重二氧化氮污染控制措施，主要实行总量控制。

3.声环境影响评价

道路行驶机动车产生的噪声在距路边 80 米处可衰减达到标准的限值（昼间60dB、夜间 50dB）。

4.固体废弃物环境影响评价

固体废弃物若不加处理会产生环境影响，危害人体健康，因此，对固废采取有效的防治措施，减轻环境污染，保护人体健康。

生活垃圾由环卫部门统一收集，集中处理。一般工业固体废物应尽量综合利用，对不能利用的部分可运至垃圾填埋场处理；对于危险废物（包括医疗垃圾）应由持有广东省危险废物经营许可证的单位处置。经过对固废采取有效防治措施和管理措施，固废对周边环境带来的不利影响可减至最小。

5.环境影响评价结论

在确保项目在建设、运营过程中各项环保设施正常运行并加强管理的情况下，各类污染物可得到有效的处理并达标排放，区域环境质量可达到功能区要求，项目改造建设是可行的。

第六章 投资估算与资金筹措

6.1 估算范围及内容

本项目估算费用包括：工程费用、工程建设其他费用和基本预备费。

6.2 编制依据

1.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）；

2.建设部2007年制定的《市政工程投资估算指标》；

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.国家计委“关于印发《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》的通知”（计价格〔1999〕1283号）；

5.国家计委、建设部“关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知”（计价格〔2002〕10号）；

6.国家发展改革委、建设部“关于发布《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；

7.国家计委、国家环保局“关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知”（计价格〔2002〕125号）；

8.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）；

9.国家计委“关于加强对基本建设大中型项目的预算中‘价差预备费’管理有关问题的通知”（计价格〔1999〕1340号）；

10.《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500—2013）；

11.《广东省建设工程造价管理规定》（广东省人民政府令第205号）；

12.广东省建设厅（《广东省建设工程计价通则》2010、《广东省建筑与装饰工程综合定额》2010、《广东省安装工程综合定额》2010、《广东省市政工程综合定额》2010和《广东省园林绿化工程综合定额》2010）（粤建市[2010]15号）；

13.近期的《汕头工程造价管理》人工、材料、机械台班参考价格；

14.根据《中华人民共和国安全生产法》、《建筑施工安全检查标准（JGJ59—2011）》等相关法律、法规的规定精神，2010 年广东省建设工程计价依据规定，安全生产、文明施工措施费计入建设工程总造价；

15.本报告所确定的工程技术方案和工程量。

6.3 工程建设其他费用

本项目估算建设投资中的工程建设其他费用里包含的一些其他费用，由以下 14 部分组成：

1.建设单位管理费：包括建设单位从项目开工之日起至办理竣工财务决算之日止发生的管理性的开支。按财政部财建〔2002〕394 号的有关规定计算。

2.建设项目前期费用：建设项目前期工作的咨询收费。包括：建设项目专题研究、编制和评估项目建议书、编制和评估可行性研究报告，以及其他与建设项目前期工作有关的咨询服务收费。按国家计委计价格〔1999〕1283 号的有关规定计算。

3.工程监理费：委托工程监理单位对工程实施监理工作所需要的费用。按国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670 号的有关规定计算。

4.工程勘察费：测绘、勘察、取样、试验、测试、检测、监测等勘察作业，以及编制工程勘察文件和岩土工程设计文件等收取的费用。按本地类似工程参考暂估收费。

5.工程设计费：编制初步设计文件、施工设计文件所收取的费用。根据国家计委发布的《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）有关规定计算：工程设计费专业调整系数：建筑、市政工程为 1.0，桥涵工程系数为 1.1，城市道路工程系数为 0.9；工程复杂程度调整系数为 1.0（Ⅱ级），附加调整次数为 1.25（改扩建工程 1.1~1.4）。工程设计费基价根据表格采用内插法进行计算。

6.竣工图编制费：按设计费的 8%计算。

7.施工图预算编制费：按设计费的 10%计算。

8.施工图审查费：对施工图进行结构安全和强制性标准、规范执行情况进行

独立审查。根据发改价格[2011]534 号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》按勘察设计费的 6.5%计算。

9. 城市基础设施配套费：依据广东省物价局、广东省财政厅关于调低城市基础设施配套费标准的通知。城市基础设施配套费按工程费用的 4%计算。

10.招投标代理服务费：编制招标文件（包括编制资格预审文件和标底），审查投标人资格，组织投标人踏勘现场并答疑，组织开标、评标、定标以及提供招标前期咨询、协调合同的签订等义务。按国家计委计价格〔2002〕1980 号的有关规定计算。

11.建设项目环境影响咨询费：编制环境影响报告表、环境影响报告书和评价环境影响报告表、环境影响报告书。按国家计委、国家环保总局计价格〔2002〕125 号的有关规定计算。

12.场地准备及临时设施费：为达到工程开工条件所发生的场地平整合对建设场地余留的有碍于施工建设的设施进行拆除清理的费用；为满足施工建设需要而供到场地界区的、未列入工程费用的临时水、电、路、讯、气等其他工程费用和建设单位的现场临时建（构）筑物的搭建、维修、拆除、摊销或建设期间租赁费用，以及施工期间专用公路养护费、维修费。暂按第一部分工程费用的 1%计算。

13.工程保险费: 建筑安工程一切险、人身意外伤害险和引进设备财产保险等费用。暂按第一部分工程费用的 0.45%计算。

14.征地、拆迁及补偿：不计入内。

6.4 其他

基本预备费：以第一部分“工程费用”和第二部分“工程建设其他费用”之和为基数，乘以基本预备费费率 10%计算。

6.5 投资估算

6.5.1 工程费用估算表

工程费用估算表

序号	项目类别	项目名称	建设内容	数量	单位	综合单价（元）	合价（元）
一	道路工程	绿道	20cm C35 水泥混凝土	25308.0	m2	135.0	3416580.0
			18cm 5%水泥稳定碎石	27333.0	m2	48.0	1311984.0
		人行道	6cm 彩色步道砖	6151.0	m2	95.0	584345.0
			15cm 5%水泥稳定碎石	6151.0	m2	45.0	276795.0
			15×10×100cm C25 预制砼平缘石	1220.0	m	40.0	48800.0
		路基防护	M10 浆砌块石路肩挡土墙	1741.4	m3	420.0	731388.0
			C20 水泥混凝土基础	327.8	m3	380.0	124564.0
		路基、路面排水	40×40cm M7.5 浆砌片石边沟	1716.0	m3	350.0	600600.0
			M10 水泥砂浆抹面	2019.0	m2	15.0	30285.0
		土石方工程	挖方	57458.0	m3	10.5	603309.0
			填方	20683.0	m3	27.5	568782.5
二	交通工程	标志标线	C30 钢筋混凝土防撞栏	285.0	m	2700.0	769500.0
			波形护栏	3278.0	m	150.0	491700.0
			标志牌	29.0	座	2000.0	58000.0
			标线	1630.0	m2	95.0	154850.0
三	桥涵工程	钢筋混凝土圆管涵	d1500 圆管涵	11.5	m	7500.0	86250.0
			d1000 圆管涵	125.5	m	5500.0	690250.0
			d750 圆管涵	13.50	m	3500.0	47250.0
四	工程费用合计						10595232.5

6.5.2 工程建设投资估算表

工程建设投资估算表

序号	费用名称	计算基础	计算公式	费用(元)	计费依据
一	**工程费用**			10595232.50	工程建设费用估算表
二	**工程建设其他费用**			1961991.73	
1	建设单位管理费	（一）		208928.49	财建[2002]394 号
2	工程可行性研究报告编制费	（一）		50000.00	国家计委计价格[1999]1283 号
3	建设工程监理费	（一）		329571.16	发改价格[2007]670 号，内插法
4	工程勘察费	（一）	1.0%	105952.33	计价格[2002]10 号
5	工程设计费	（一）		533362.64	计价格[2002]10 号内插法，改扩建工程附加调整系数取 1.25
6	竣工图编制费	5	8.0%	42669.01	
7	施工图预算编制费	5	10.0%	53336.26	
8	施工图审查费	4+5	6.5%	41555.47	发改价格[2011]534 号
9	城市基础设施配套费	（一）	4%	423809.30	粤价[2003]160 号
10	服务类项目招标代理服务费	2~5,12	1.5%	16597.01	计价格[2002]1980 号 发改价格[2011]534 号
11	施工招标代理服务费	（一）		66988.08	计价格[2002]1980 号 发改价格[2011]534 号
12	施工图标底编制费	（一）		42223.79	粤发改价格[2015]147 号文
13	工程保险费	（一）	0.45%	47678.55	
14	征地、拆迁补偿	不计			
三	**基本预备费**			1255722.42	
1	基本预备费	（一+二）	10.0%	1255722.42	
工程总投资（一+二+三）				13812946.65	

6.6 资金筹措

本项目总投资额为 1381.29 万元，建设资金来源主要由以下两种方式：

1、争取上级主管部门补助； 2、地方各级财政自筹。

第七章 实施方案

7.1 实施方案

通过分析项目区域的实施条件，找出影响、制约本项目工程周期、质量和造价的重要因素后，制定相应的实施方案。

1.工程实施本着先急后缓的原则，采取先主体后配套的方式进行建设。

2.采用公开招、投标，认真选择施工设备先进、技术力量强，在市政道路工程建设方面有一定经验的施工单位承担施工任务。

3.全面采用机械化施工，以确保施工质量和进度。特别是不良地基处治等重点工程，应尽早开工，以免影响工期。

4.严格按照菲迪克条款要求进行监理工作，以确保工程质量和工程进度。

7.2 施工组织

7.2.1 前期准备工作

为确保工程顺利进行，本工程的建设机构需负责工程的组织与实施。统筹协调与各行政主管部门、周边环境关系，落实规划、消防、交通疏解、管线迁移、征地拆迁等条件，统筹处理设计、施工中的重大问题，落实建设资金计划，编制材料、土建工程、机电设备等供应和建设计划，进行工程招、投标等工作。为此，应做好技术准备、施工准备和组织工作。

7.2.2 技术准备

技术准备是工程设计工作开展的基础，主要包括以下内容：

1.工程的环保评估；

2.与其他道路工程的协调；

3.根据各设计阶段的要求完成沿线的工程地质钻探及工程地质勘察报告；

4.沿线地形图的补测及修测；

5.进行相关地区的管线调查及资料收集；

6.进行相关地区的建筑物、构筑物调查及资料收集；

7.与相关部门及地方政府进行联系，协调处理相互间的关系，办理项目的工程建设申批、报建等方面的各种手续。

7.2.3 施工准备

施工前期的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”和征地拆迁、管线迁移开展。为保证工程按期开工，要切实做好施工前的准备工作，应该在沿线地方有关部门的密切配合下，按工程策划的进度要求提前组织实施。主要包括以下几项工作：

1.征地、借地及建筑物的拆迁

征地拆迁是一项涉及面广、制约关系复杂的系统工程，而且直接影响到工程建设的顺利开展，因此，应由专门机构来统一协调，组织安排实施。宜委托政府专业部门来统一协调组织实施。

2.施工相关地段的交通改道及管线的改移

本工程施工所涉及的交通设施、道路交通、供电、给排水、煤气及其它市政改造工程，应协同有关部门共同确定改造方案，组织安排实施。由于管线改造工程的工程费用大、时间周期长，宜委托政府各专业部门来统一协调组织实施。

3.施工场地的落实及平整

根据施工计划做好施工场地的落实和平整工作。

（1）砍伐原有地貌上的绿化树木并外运出场，同时清理场内旧围墙、石驳岸、建筑垃圾并运至甲方指定地点。

（2）平坦地带利用推土机推除地表软土并集中堆放。

（3）采用挖掘机与推土机配合的方法，清楚场地杂草及挖除树根。

（4）清表后，晾晒 1-2 天后，采用压路机复压。

（5）拆除沿线未经确定或不允许保留的障碍物，必要时与当地部门联系共同商定，减少不必要的麻烦。

4.施工用水、用电、通信的落实

在工程开工前，应与有关部门联系，确定施工用水、用电、通信管线接引方案，并做好临时管线的接引。

5.弃碴场地的落实

本工程的土石方采用统一调配，满足回填需要外，剩余土方由市余泥渣土排放管理处指定地点弃倒。

7.2.4 组织准备

建议组建相应的组织机构来完成工程的“质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、组织协调”的任务。按照国家、省市政府制定的工程招、投标制度，选择较好的施工、监理、科研单位来完成本工程的建设任务。同时应对通过其他道路项目建设管理的总结的基础上，组织准备相应的合同文件、制定完善的管理制度、管理办法和工作流程，确保工程依据规章制度、工作流程顺利推进。

7.3 项目实施进度计划

建设进度安排如下：

1、项目前期准备：3 个月（完成审批、立项）；

2、勘察：2 个月（与设计同时进行）；

3、设计：2 个月（方案设计、施工图设计）

4、工程招投标：2 个月；

5、工程施工：8 个月。

第八章 项目招投标

8.1 概述

在工程项目建设的执行阶段以招标的方式选择承包人，是保证按照竞争的条件来采购工程的一种方式。通过项目法人与承包方签订明确双方权利义务的经济合同，将工程项目的实施过程纳入了法制化管理。

8.2 发包方式

招标的工作范围即指招标文件约定承包方完成的工作内容，工作内容可以由一个承包方完成包括工程可行性研究、勘察设计、施工、试运行等全部工程内容，也可以由不同的承包方完成其中的一项或几项工程内容。前者称为工程项目的建设全过程总承包或“交钥匙工程承包”，简称总承包；后者称为单项工作内容承包。

总承包一般通过招标选择总承包方，再由总承包方去组织各阶段的实施工作。一般来说，经常由于总承包方限于专业特点、实施能力等条件限制，合同履行过程中不可避免地要采用分包方式实施，因此承包价格要比单项工作内容招标所花费的总投资高。这种发包方式通常适用于业主对项目建设过程中的管理能力较差的中小型工程项目，业主基本不参与建设过程中的管理，只是对项目的建设过程进行较宏观的监督和控制。

单项工作内容承包一般适用于工程规模大或工作内容复杂的建设项目，业主将需要实施的全部工作内容按照不同阶段的工作、单位工程或不同专业工程的工作内容进行分别招标，分别发包给不同性质的承包商。由于工作内容的单一化，可以吸引更多有资格的投标人参加投标，有助于业主取得有竞争性价格的合同而节约投资。另外，业主直接参与各个阶段的实施管理，可以保障项目的建设顺利实施。当然，这也同时要求业主有较强的项目管理能力。

何种发包方式最适合项目的投标，取决于项目的性质和复杂程度、投资来源、业主的技术和管理能力。由于本项目包括内容繁多，专业性要求较强，较为复杂，因此采用单项工作内容发包方式较为适合。

8.3 招标组织的形式

招标的组织形式有自行招标和委托招标两种形式。具备编制相应招标文件和标底、组织开标和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。本项目的业主拟委托招标，这需要按照《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。

8.4 招标方式

招标方式可分为公开招标、邀请招标和议标（直接委托）三大类型。

8.4.1 公开招标

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过网络、报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标公告，凡具备相应资质，符合投标条件的单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

8.4.2 邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等做出简要说明，请他们参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

8.4.3 议标

议标是指招标单位与两家或两家以上具备相应资质，符合投标条件的单位，分别就承包范围内的有关事宜进行协商，直到与某一单位达成协议，将合同工程委托该单位去完成。

议标与前两种招标方式比较，招标程序简单、灵活，但由于投标的竞争性较差，往往导致合同条件和合同价格对承办方较为有利。议标方式仅适用于不宜公开招标或邀请招标的特殊工程或限定条件下的工作内容，而且必须报请建设行政主管部门批准后才能采用。

公开招标和邀请招标均要通过招标、开标、评标、决标程序优选实施单位，

然后签订承包合同，而议标则不设开标、评标程序，招标单位与投标单位分别进行协商，与某一投标单位达成一致即可签订合同。此外，前两种招标方式规定，投标截止日期后投标单位不得对所投标书再作实质性的修改，而议标尽管也要求投标单位递交投标书和报价，但在协商谈判过程中允许双方就合同条件，合同价格、付款方式、材料供应条件等诸多内容讨论修改，对此没有任何限制。

8.5 招标方案

本工程拟采用单项工作内容发包方式，对不同的单项工程进行招标。具体说明如下：

项目招标基本情况表

	招标范围		组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估价金额（万元）
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
设计	√			√	√			53.34
施工	√			√	√			1059.52

8.6 评标组织、评标原则及决标

1.评标组织

根据七部委《评标委员会和评标方法暂行规定》及国家、省市有关招投标法规、规定及项目的特点组成招标领导小组和评标、决标小组。

2.评标原则

（1）报价合理

（2）能够满足招标文件的实质性要求，工期及质量、安全有保证。

（3）技术力量和管理水平符合要求以及单位资信业绩良好。

3.决标

评标专家组根据招标文件中的评标办法进行评标，向招标领导小组推荐候选单位，并提供详细的评标报告。招标领导小组经综合考虑后择优选定中标单位，向中标单位发放中标通知书。

第九章 社会评价

9.1 项目对社会的影响分析

9.1.1 对澄海区莲华镇居民收入的影响

澄海区莲华镇莲花山星辉绿道项目的实施，增加了对地区建设材料和劳动力的需求，提高地区生产总值，增加就业机会，将间接增加居民收入而且不会扩大贫富差距。

9.1.2 对澄海区莲华镇居民生活水平与生活质量的影响

项目的实施，有利于城市经济的发展和人民生活水平的提高，能有效地促进澄海区经济的提速发展，对提高城区及各镇居民生活质量有很大的促进作用。但应指出，虽然本工程大部分场地不是处于建筑密集区和居民区，但项目施工期间施工人员、材料、机械等仍会对施工周围环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘等。

9.1.3 对澄海区莲华镇的文化、教育、卫生的影响

该项目的建设，对提高地区居民的科学文化水平，促进地区经济建设和旅游发展发挥积极作用。另外，该项目无污染源，卫生方面无大的负面影响。因此，该项目的建设，对于澄海区文化教育、卫生健康和人文环境没有负面影响。

9.1.4 对澄海区莲华镇基础设施、服务容量和城市化进程的影响

项目的实施，改善开发建设环境，提高城市形象，可以更好地为招商、引资打下坚实的基础，为经济建设服务。

综上所述，项目建成投入使用后，所取得的社会效益是非常显著的，将在社会各方面间接体现，一般难于量化。

项目社会影响分析表

序号	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，可提高居民收入水平，但程度较小。	提高生活水平，增加居民收入。	有关部门注意引导。
2	对居民生活水平与生活质量的影响	建成后正面影响，程度大。	建设期对施工队经过的居民区产生负面影响，可能出现噪音、污染。	加强施工期管理，文明施工。加强环境监督和管理。
3	对居民就业的影响	正面影响，程度较小。	增加就业机会，提高个人收入水平。	加强培训、指导。
4	对不同利益群体的影响	建设期内会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业及建设用地周围商家等的收入。	会不同程度地影响建设工期和施工环境。	有关部门应做好宣传，合理引导。
5	对弱势群体利益的影响	对于妇女、儿童、残疾人员有正面影响，程度大。	增加就业门路，增强自身的发展力。	有关部门注意扶持。
6	对地区文化、卫生的影响	对文化、卫生属正面影响，城市经济得到发展，程度大;项目运营对卫生无负面影响。	促进社会经济健康发展，利于社会安定团结。	有关部门注意引导扶持。
7	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	对基础设施有一定负面影响，程度小；有利于城市化进程，程度大。	供水、供电、电信、道路等基础设施使用紧张。	加强同有关部门的协商，通过商业运作解决。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	促进各民族文化、民俗交流，利于民族团结。	发展经济，促进社会安定团结。	严格执行民族、宗教政策。

9.2 项目与所在地互适性分析

本项目充分考虑了未来城市的发展方向、布局形态和用地性质，分析了城市空间发布结构和特点、城市发展的规划和布局，同时考虑与城市规划的用地不冲突、征地的可能性以及与汕头各区和周边城市公用事业的协调性，达到与城市总体规划的密切配合和相协调。

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。项目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，具有很好的社会合适性。

社会项目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	对项目态度、要求	影响程度	措施建议
1	不同利益群体	职工	建设效果、投入使用时间	经济、适用、美观	大	群策群力、集思广益
		市民	施工效果、投入使用时间	快、 适用、美观	大	调查意见
		附近居民	施工期、何时投入使用	文明施工、增加环境美化	一般	正确处理矛盾与冲突
		材料提供商、设计方、监理方、施工方	价格、建设要求	价格有竞争力，技术要求较低	大	尽可能通过公开招标解决
2	当地组织机构	市政府	建设投资、效果、时间	支持项目建设，关注项目建设运营的经济、适用、美观程度	大	重视
		市经贸局	建设投资、效果、时间		大	在前期应特别重视
		市财政局	建设投资、效果、时间		大	在前期应特别重视
		市环保局	环境保护		大	重视
3	当地技术条件	设计	方案效果，设计收费	支持项目建设，关注项目的设计、施工效果	大	加强项目建设组织管理，采用公开招标选取最佳合作伙伴
		施工	技术要求，价格			
		监理	工程监管复杂程度，监理收费			

9.3 社会风险分析

本项目的建设存在一定的风险。项目建设风险集中反映为工程技术风险和投资风险两个方面。

9.3.1 技术风险

项目技术风险：本工程因受地质条件、环境条件、气候条件等诸多因素的约束，存在一定的技术风险。总的来说项目采用的施工技术为成熟技术，但在工程施工中有许多不定因素，工程设计方案是否能按预期设计实现，也存在一定的技术风险和安全风险。设计和施工单位仍应充分认识技术风险可能出现的每个环节，加强安全风险防范和预控措施。从总体上讲，本项目的工程技术为成熟技术，风险不大。

9.3.2 投资风险

在可研阶段，投资估算根据主要工程量及类似工程发生费用估算，考虑整个

项目建设周期内，建设投资存在人工、建设材料价格等的上涨风险。

9.3.3 风险防范措施

1.技术风险防范措施

为保证工程技术的顺利实现，设计单位在初步设计阶段要做好现场考察和详细调查，尽量将地下及周边环境设施情况调查清楚，通过精心设计，掌握各种控制因素，充分考虑工程实施的方便性和可行性。同时，及早同相关部门做好沟通和协调工作，在施工阶段重点地做好安全防护，采取有效措施，以保证技术方案的顺利实施。

2.投资风险防范措施

本工程建设周期内，存在物价上涨因素造成的投资风险，在施工期应加强施工组织和工期计划，合理安排资金使用计划和材料采购时机，针对存在的投资风险，做好详细的分析并加强预测和预控。对施工条件和地下不确定因素，设计和施工单位均应在前期做好细致的调查工作，做到事前了解，提前防范，并提前作好周围各相关单位的协调工作，减少或杜绝不必要的费用支出，在资金使用上控制风险。

9.4 社会评价结论

根据项目建设对社会的影响分析、项目与所在地区互适性分析和社会风险分析，可以看出，本工程建成后社会效益和环境效益较为显著，必定受到社会各方关注和支持。项目的实施，有利于改善周边路网结构，提高道路通行能力；有利于沿线土地开发，繁荣区域经济；有利于扩大就业，促进社会综合事业发展；有利于提高沿线及片区人民生活水平，改善人民的生活环境；有利于高新产业带动澄海区的建设，发展高新技术产业和循环经济；有利于澄海区社会和经济的发展，带动社会相关行业的发展；有利于促进社会进步，并由此推动社会各项事业的协调发展。

项目在建设和运营过程中会产生一些负面影响，但是只要采取积极有效的防护措施，就可得到妥善解决、将负面影响减到最小。项目所在地的社会环境、人文条件适应项目的建设和可持续发展，社会风险很小。

第十章 研究结论与建议

10.1 研究结论

根据对项目所在的澄海区现状经济社会发展情况、交通情况、相关规划及项目建设必要性分析，并对莲花山星辉绿道进行功能定位，可知澄海区莲华镇莲花山星辉绿道是实施总体规划、促进澄海经济社会发展、促进澄海区旅游业发展的需要，也是沿线开发建设的需要。花山星辉绿道的建成对提高澄海提升城市形象、推动澄海经济发展具有重要意义。因此本项目的建设是必须而且是迫切的。

本《工程可行性研究报告》对项目建设条件、工程方案、施工工期、节能环保等方面进行分析研究后认为：项目建设的技术可行、经济合理，社会效益、环境效益显著。

道路推荐横断面为：0.5 土路肩 +2×3.0m 绿道 +1.75m 人行道 =8.25m。

路面结构推荐绿道采用水泥混凝土路面，人行道选用彩色步道砖。

项目估算工程造价为 1059.52 万元（包含道路工程、桥涵工程、交通工程）。项目总投资约为 1381.29 万元（基本预备费按工程费用和工程建设其他费用总和的 10%计）。

10.2 存在问题及建议

1.建议尽快安排工程可行性研究报告的审批工作，以便按计划进行下一步工作。

2.建议做好专业之间、部门之间的协调工作。

3.建议尽快安排场地的测量和钻探工作，为下一步工作提供依据。

4.加强项目组织实施管理，进一步优化咨询、设计、施工计划，并根据情况的发展变化及时调整计划，保证工程按期完成。

5．建议进一步做好修建性规划。