

澄海区古石头周边道路及配套设施工程 可行性研究报告

建设单位：汕头市澄海区城市管理和综合执法局

编制单位：广东科能建筑设计有限公司

编制日期：二〇二三年八月



项目名称：澄海区古石头周边道路及配套设施工程

建设单位：汕头市澄海区城市管理和综合执法局

设计单位：广东科能建筑设计有限公司

备案编号：91440605MA4W6WQJ4A-21



法定代表人：蔡泽玮

项目负责人：李营辉

注册咨询师



编制成员：李志龙 一级注册建筑师/建筑设计高级工程师

马海龙 注册公用设备工程师/给排水工程师

周 鹏 注册公用设备工程师/给排水工程师

林燕生 风景园林设计工程师



营业执照

统一社会信用代码

91440605MA4W6WQJ4A



(副本号: 6-4)

(副本)

名称 广东科能建筑设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 蔡泽玮

注册资本 壹仟万元人民币

成立日期 2017年02月08日

经营范围

许可项目: 建设工程设计; 建设工程勘察; 人防工程设计; 系统设计; 工程造价咨询业务; 各类工程建设活动; 建筑智能化系统设计; 住宅室内装饰装修; 建设工程监理; 测绘服务; 电力设施承装、承修、承试; 建筑智能化工程施工; 文物保护工程设计; 建筑劳务分包; 地质灾害治理工程设计与施工。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准) 一般项目: 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外); 招投标代理服务; 政府采购代理服务; 规划设计管理; 图文设计制作; 工程管理服务; 专业设计服务; 对外承包工程; 园林绿化工程施工; 建筑工程机械与设备租赁; 信息技术咨询服务。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

住所 佛山市南海区桂城街道夏南路58号方舟建筑产业中心1座1栋407室(住所申报)



登记机关

2021 年 07 月 07 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

工程咨询单位名录

工程咨询单位名录

单位名称	注册地	备案专业个数	咨询工程师(投资)个数	开始从事工程咨询业务时间	备案编号	备案时间
广东科能建筑设计有限公司	广东	10	3	2020年	91440605MA4W5WQJ4A-21	2021-02-24

[首页](#) | [工程咨询单位备案](#) | [咨询工程师](#) | [政策制度](#)

工程咨询单位备案名录 > 工程咨询单位详情

工程咨询单位详情

基本信息

单位名称	注册地	咨询工程师(投资)人数	通信地址	备案时间
广东科能建筑设计有限公司	广东	3	佛山市南海区桂城街道南海路58号万得建筑产业中心1座1楼407室	2021-02-24

联系人信息

联系人	电话
戴泽玮	020-85203984

专业和服务范围、非涉密咨询成果

咨询专业	规划咨询	项目咨询	评估咨询	全过程工程咨询
市政公用工程	√	√	√	√
建筑	√	√	√	√
水利水电	√	√	√	√
公路	√	√	√	√
农业、林业	√	√	√	√
生态建设和环境工程	√	√	√	√
水文地质、工程测量、岩土工程	√	√	√	√
其他(工程技术经济)	√	√	√	√
其他(城市规划)	√	√	√	√
其他(土地整理)	√	√	√	√

目 录

一、概述.....	4
1.1 项目名称、承办单位名称、投资项目性质	4
1.2 项目背景、研究过程及建设必要性	4
1.3 编制依据.....	8
1.4 研究范围及内容.....	9
二、现状及发展.....	11
2.1 汕头市概况及经济现状	11
2.2 澄海区概况及经济现状	14
2.3 澄华街道概况及经济现状.....	17
2.4 项目影响区域土地利用现状与规划.....	17
2.5 项目影响区域交通设施现状与规划.....	18
2.6 拟建道路在路网中的功能定位.....	26
三、交通分析及预测	28
3.1 思路与流程.....	28
3.2 交通预测方法.....	30
3.3 道路通行能力分析.....	34
3.4 交通预测结论.....	37
四、技术标准.....	38
4.1 采用的规范、标准、规定等	38
4.2 主要技术标准及采用的设计指标.....	40
4.3 建设规模.....	41
五、建设方案与规模.....	42
5.1 建设条件.....	42
5.2 项目选址.....	43

5.3 建设方案.....	44
六 、海绵城市.....	72
6.1 海绵城市建设必要性.....	72
6.2 海绵城市原则.....	72
6.3 海绵城市标准.....	73
6.4 海绵城市建设目标.....	74
6.5 海绵城市设计思路.....	74
6.6 海绵城市方案.....	74
6.7 目标可达性分析.....	75
6.8 投资金额.....	76
七 、工程环境影响分析.....	77
7.1 施工期环境影响分析.....	77
7.2 污染防治措施.....	77
7.3 项目建设重点工作.....	79
7.4 结论.....	80
7.5 建议.....	80
八 、节能评价.....	81
8.1 节能依据.....	81
8.2 节水措施.....	81
8.3 节电措施.....	82
九 、投资估算与资金筹措.....	85
9.1 投资估算.....	85
9.2 投资估算金额.....	87
9.3 资金筹措.....	89
9.4 附表.....	89
十 、经济评价.....	91

10.1 项目预期成本收益.....	91
10.2 项目成本测算.....	92
10.3 融资收益平衡情况.....	93
10.4 总体评价.....	94
十一 、项目实施方案与招标方案	95
11.1 施工管理.....	95
11.2 建设工期与实施计划.....	95
11.3 项目招标.....	95
十二 、社会评价	96
12.1 项目对社会的影响分析	96
12.2 项目与所在地互适性分析.....	97
12.3 社会风险分析及对策建议.....	97
12.4 社会评价结论.....	98
十三 、研究结论与建议	99
13.1 结论	99
13.2 建议	99
十四 、附图	101

一、概述

1.1项目名称、承办单位名称、投资项目性质

项目名称：澄海区古石头周边道路及配套设施工程

项目建设单位：汕头市澄海区城市管理和综合执法局

编制单位：广东科能建筑设计有限公司

投资项目性质：新建项目；资金来源为专项债券资金，不足部分由区财政统筹解决。

1.2项目背景、研究过程及建设必要性

1.2.1项目背景

地方政府专项债券是落实积极的财政政策，稳投资、扩内需、补短板的重要举措，是近两年地方政府的重要金融工具。国发〔2014〕43号、财预〔2016〕155号等文件明确指出，专项债是省级（省、自治区、直辖市）政府作为发行主体，在全国人大或其常委会批准的专项债务限额（余额限额和当年新增限额）内，发行的有偿还计划和稳定偿还资金来源的地方政府债券，债券发行后的资金用于公益性资本支出而不是经常性支出。建立乡村振兴重点项目常态化谋划、动态储备的工作机制，争取在2022年储备并上报中央乡村振兴专项债项目的2022年至2023年债券资金需求超过1000亿元以上，切实提高项目储备质量，推动地方政府专项债券资金用于支持农业农村项目的资金逐年提高。

2022年地方政府专项债券重点围绕交通基础设施、能源、农林水利、生态环保、社会事业、物流基础设施、市政和产业园区基础设施、国家重大战略项目、保障性安居工程等领域，支持铁路、收费公路、干线机场、内河航电枢纽和港口、城市停车场、天然气管网和储气设施、城乡电网、水利、城镇污水垃圾处理、供水等10个行业。

在城镇化和工业化高速发展的今天，全国各地打造“产业新城”的项目建设突飞猛进；“产业新城”以一种或多种产业为驱动力从而带动整个城市的新型发展。

为更好实现持续推进澄海区澄海街道产业融合发展、全力推进公共服务配套设施建设的发展目标，结合国家财政部进一步做好跨周期政策调节，提升积极财政政策效能，着力发挥地方政府专项债带动扩大有效投资、保持经济平稳运行的要求，澄海区澄华街道提出了实施广东省汕头市澄海区支柱产业转型升级产业园区澄华片区基础设施提质扩能项目的工作部署。

根据《广东省汕头市澄海区支柱产业转型升级产业园区澄华片区基础设施提质扩能项目》可行性研究报告的批复（澄发改【2022】349号），本项目建设内容包含以下四部分内容：

- 1、新建通用厂房及配套设施，占地面积 33 亩，规划建筑面积约 11.5 万平方米；
- 2、新建或者改建澄华路、蓬江西路、南灌渠北侧路、渠东路北延路、古石头周边路等一批园区配套道路；
- 3、完善园区给排水设施，改造管网建设总长约 106 公里；
- 4、配套建设 1 座垃圾转运设施、企业服务中心等基础公共服务配套设施。

对该项目园区配套道路工程拟分期建设：

一期工程：古石头周边路；

二期工程：渠东路北延路、蓬江西路；

三期工程：南灌渠北侧路、澄华路。

本次拟建设本项目道路基础设施一期工程，古石头周边路（即古石头西侧路、古石头南侧路、集英路）。



项目地理位置图

1.2.2研究过程

接到任务后，我司对该项目高度重视，按照我司质量体系要求，成立了本项目项目组，并指定了项目负责人。项目组制订了详细的工作计划，指导开展项目建议书编制工作。

本项目的研究过程主要有以下几个步骤：

1、收集资料

项目组成立以后，立即开始收集项目所在片区控制性详细规划、道路现状及周边道路相关资料，深入领会本项目建设的意义和目的。

对项目所在地区的社会经济和交通运输现状资料进行调查、收集，对项目所在地的交通量、人流量进行调查统计。认真研究项目影响区的社会经济、交通运输、路网现状、城建、环保等方面的发展现状及中远期发展规划，熟悉沿线地形地貌、气象、水文、地质等建设条件，根据项目区域的范围，收集 1：1000、1：500 地形图等。

2、外业调查

根据项目工作计划，项目组多次进入现场进行实地踏勘，全面展开资料收集及现场方案研究工作。

3、交通分析

根据现场调查的交通量，建立路网模型，创建交通分析有关文件等，模拟推算交通分布，进行交通量预测。

4、确定设计方案

根据现场调查的现状状况、交通量，结合片区的规划要点确定合理的设计方案。

5、报告编制

为保证质量，按时完成任务，院及部门领导对本项目投入了极大的关注并作了大量指导工作，在业主支持下，经过项目组的共同努力，于 2023 年 8 月完成了本项目项目建议书的编制工作。

1.2.3建设必要性

1、符合构建“一核一带一区”区域发展

2019 年 7 月，省委和省政府印发《关于构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》，内容指出：历届省委和省政府高度重视区域协调发展，特别是党的十八大以来，大力实施粤东西北地区振兴发展战略，全省区域差距扩大的趋势有所减缓，但发展差

距偏大的格局尚未根本转变，粤东粤西粤北地区内生发展动力亟待增强，基础设施建设和基本公共服务均等化方面存在突出短板，区域政策体系与机制仍不健全，定位清晰、各具特色、协同协调的区域发展格局尚未形成，缩小粤东粤西粤北地区与珠三角地区差距，是广东区域协调发展的紧迫任务。为进一步促进我省区域协调发展，需以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，着力增强珠三角地区辐射带动能力及东西两翼地区和北部生态发展区内生发展动力，推动区域经济协调发展、基本公共服务均等化、基础设施通达程度比较均衡、人民基本生活保障水平大体相当、生态环境美丽安全，提高发展平衡性和协调性，奋力实现“四个走在全国前列”。

本项目建设对促进澄海区乃至整个粤东沿海经济带的经济发展，有利于推进区域协调发展，符合《关于构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》。

2、符合澄海区支柱产业转型升级的需求

在城镇化和工业化高速发展的今天，全国各地打造“产业新城”的项目建设突飞猛进；“产业新城”以一种或多种产业为驱动力从而带动整个城市的新型发展。为更好实现持续推进澄海区澄海街道产业融合发展、全力推进公共服务配套设施建设的发展目标，结合国家财政部进一步做好跨周期政策调节，提升积极财政政策效能，着力发挥地方政府专项债带动扩大有效投资、保持经济平稳运行的要求，澄海区澄华街道提出了实施广东省汕头市澄海区支柱产业转型升级产业园区澄华片区基础设施提质扩能项目的工作部署。

本项目的建设，对澄华街道古石头周边工业园区提质扩能奠定了基础条件，对促进澄华街道乃至澄海区产业转型升级起到了极大的推动作用。

3、完善地块内部交通循环，对促进工业区的形成有着重要意义

本项目研究三条支路位于澄华街道古石头南侧，道路周边主要为工业地块，西边为沈海高速湖心出入口，南部可经规划环翠路联通澄江路，北部有上坑社区和集贤中学，东边毗邻汕头市澄海职业技术学校。道路周边的环翠路已完成施工图设计，即将进入建设阶段。因此，该道路的实施与环翠路共同构成澄华片区 CH-075-01 单元内部路网，可完善地块内部交通循环，对促进区域经济发展有着重要意义。

4、项目建设是执行城市道路交通规划、完善区域路网功能的需要

集英路、古石头西侧路、古石头南侧路位于地块中部，为片区内城市支路，道路周边主要为工业地块。道路西边为沈海高速湖心出入口，南边的环翠路为城市主干路，本项目的建设可

连通工业地块与周边高速公路、城市主干路，起到集散交通的功能，并兼有服务功能。该项目的建设是执行城市道路交通规划、完善区域路网功能的需要。

5、项目建设是加快周边地块开发的需要

本项目现状周边大部分为荒地，随着集英路、古石头西侧路、古石头南侧路的建设，交通的便利，将进一步加快周边地块的开发，对促进招商引资、促进当地居民就业、促进当地经济发展，提高当地群众生活水平具有重要作用。故本项目的建设是加快周边地块开发的需要。

6、是周边居民出行交通的需要

目前，项目北部有上坑社区和集贤中学，东边毗邻汕头市澄海职业技术学校，地块常住人口日趋增多。随着周边地块的开发，势必吸引更多的客流及货流。本项目的建设，不仅满足周边居民出行交通的需要，而且是片区连通周边高速公路、城市主干路的主要交通疏解要道，是周边居民通往市区、潮州方向的交通便利通道。故本项目的建设是周边居民出行交通的需要。

综上所述，本项目的实施是完善城市交通路网，方便群众出行，促进招商引资，加快城市经济发展的需要，其建设十分必要。

1.3编制依据

1.3.1编制原则

(1) 贯彻执行国家有关政策

(2) 在城市总体规划指导下，采用全面规划、统一实施的原则，使工程建设与经济发展相协调，以达到科学性和超前性、可操作性和战略性的统一。

(3) 对相关路网进行系统分析，使本项目的建设及相关路网充分结合起来，考虑远期动态发展因素，以达到科学性和超前性、可操作性和战略性的统一。

1.3.2编制依据

(1) 《汕头市国土空间总体规划（2020-2035年）（草案）》（汕头市自然资源局 2022.04）

(2) 《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划（CH-075-01 单元）》（汕头市自然资源局澄海分局、汕头市澄海规划设计研究院 2022.10）

(3) 《汕头市澄海区古石头周边道路及配套设施建设方案》（汕头市澄海区城市管理和综合执法局 2023.07）

(4) 《澄海区市政道路设计技术指引》（汕头市澄海区城市管理与综合执法局 2023.01）

(5) 中华人民共和国建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》，2013 版

(6) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

(7) 其他相关的国家法律、法规。

1.4 研究范围及内容

1.4.1 研究范围

本项目研究范围为汕头市澄海区古石头周边道路(古石头西侧路、古石头南侧路、集英路)及配套设施。

1.4.2 研究内容

通过对项目所在地区的社会、经济、路网状况及交通量的进一步调查、研究，实地勘察和评估预测，对本项目建设的必要性、经济合理性、技术可行性和实施可能性做综合研究和论证。

本项目研究的主要内容如下：

1、项目影响区社会经济、交通运输现状及发展

结合项目的特点和搜集的统计资料，报告先从宏观上研究分析了汕头市社会经济的现状和发展，然后具体分析了项目直接影响区和项目间接影响区的社会经济现状及发展。同时，报告论述了项目影响区交通运输现状及发展规划，最后得出该项目建设是必要的这一结论。

2、交通分析及预测

项目组采用科学的手段，借助先进的分析软件，对道路交通进行了详细的调查和认真的分析，同时对其他运输方式也进行了调查和分析。根据本项目特点，远景交通量采用定基预测法进行预测，并对结果进行分析。

3、实施方案

在充分考虑项目所在区域自然地理条件、筑路材料及运输条件、社会环境等建设条件的基础上，根据实用性、可实施性及经济性等原则，进行多方案设计，并提出推荐方案。

4、投资估算及资金筹措

依据有关编制办法和通知，报告对该项目的投资估算进行了详细说明，同时，根据国家投资体制改革的有关政策，结合本项目的实际情况，以及主管部门和建设单位意见，确定本项目的资金筹措来源。

5、经济评价

国民经济评价按照合理配置社会资源的原则，从国家经济整体利益的角度考察项目对国民经济的贡献，分析项目的经济效益、效果和对社会的影响，评价项目在宏观经济上的合理性。

6、节能评价

本项目节能评价通过对节油、节电、节水等多方面的分析，评价项目的节能效益。

7、环境评价

本项目的建设将引发对沿线土地利用、交通运输、地形、地貌等发生较大的改变，因此将不可避免地对生态环境和社会环境产生一定的影响。本报告对沿线生态环境和社会环境进行了简要介绍，然后从项目的建设期和运营期来分析项目的建设对生态环境和社会环境可能产生的影响，并有针对性地提出系统的环保措施。

1.4.3研究方法

1、在项目研究范围内，以现有相关规划资料和城市道路工程设计规范为依据，通过详实的现状交通及用地资料调查，结合城市规划情况以及交通预测结果，系统地分析本道路交通需求状况。

2、初步确定道路的走向，线形及起终点。

3、对道路平面、纵断面及横断面进行方案比选设计。

4、对项目方案计算投资估算。

5、对项目方案及投资进行系统评估及评估反馈，最后确定本项目建设方案及建设计划。

6、征求市、区各相关职能部门及群众相关意见，根据反馈意见对方案进行修改。

7、整理汇总各方的反馈意见，再通过详尽的现场调查以及定性定量分析，进行调整深化。

8、确定最终方案，报政府有关部门审批，然后实施。

二、现状及发展

2.1 汕头市概况及经济现状

2.1.1 汕头市概况

汕头于 1860 年正式开埠，是中国沿海最早对外开放的港口城市之一，人称“百载商埠”，经济外向，曾有美、英、法、德、日、俄、荷、比等 8 个国家在汕头设领事馆。目前有近 1000 万潮裔乡亲旅居世界 40 多个国家港澳台地区，汕头经济特区已同世界上 120 多个国家和地区建立了经贸合作关系，汕头经济特区也是中国六大经济特区之一，全国著名侨乡，华南重要港口城市，也是潮汕地区政治、经济、文化的中心，为粤东和闽西南出海的门户。

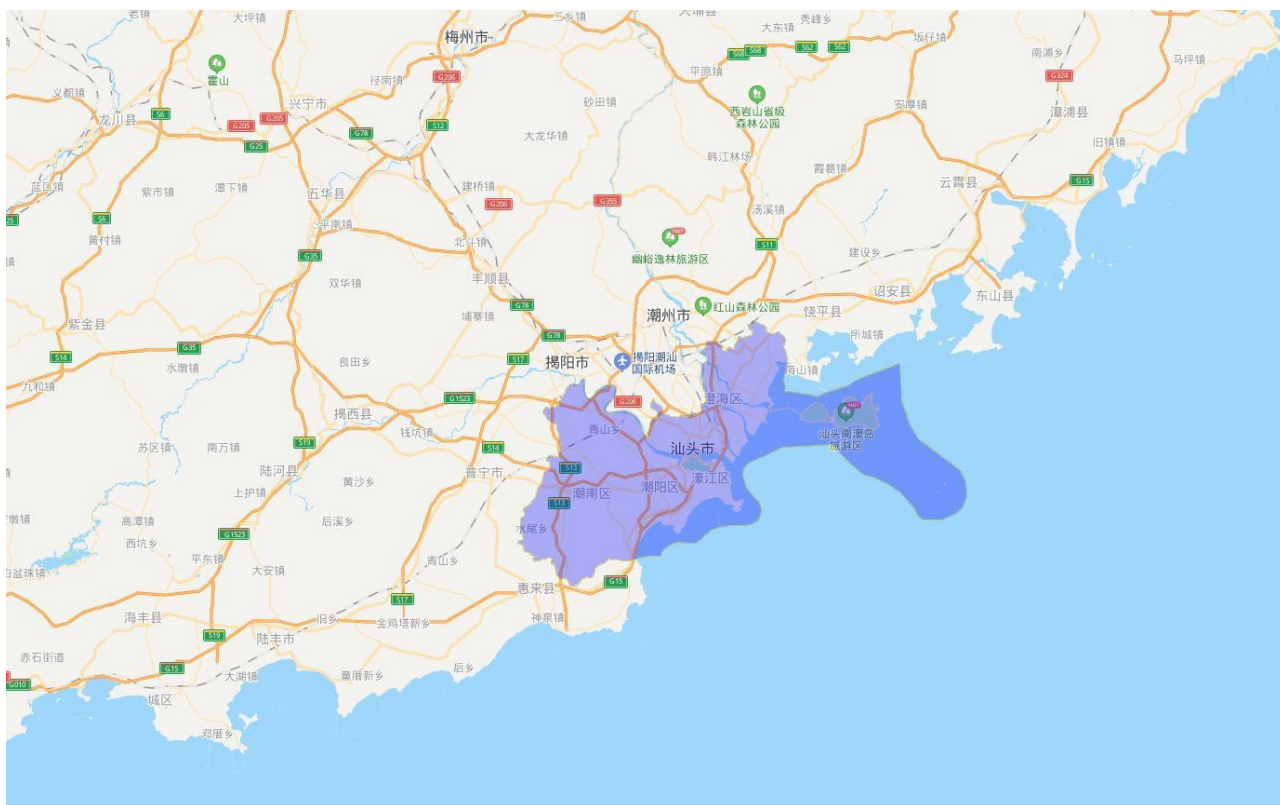
汕头市位于中国广东省东南部，北接潮州市，西邻揭阳市，东南濒临南海，地处韩江、榕江、练江出海口，素有“岭东门户，华南要冲”之称，是全国六大经济特区之一和南方重要港口城市。截至 2021 年末，全市下辖 6 个区、1 个县，总面积 2198.7 平方千米，常住人口 553.04 万人，现辖龙湖、金平、濠江、澄海、潮阳、潮南六个区和南澳县。

汕头自然条件优越。位于北回归线与南海交汇处，属亚热带海洋性气候，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温 21.3℃，日照时间 2000-3000 小时，降雨量 1672.25mm，湿度 82%，是最适宜人类居住的区域之一。大陆海岸线长 217.7 公里，海岛岸线长 167.37 公里，天然良港众多。

汕头是我国首批经济特区之一、全国主要港口城市、广东省域副中心城市、汕潮揭都市圈核心城市，处于“大珠三角”和“泛珠三角”经济圈的重要节点，是厦漳泉三角区、珠三角和海峡西岸经济带的重要连接点，拥有亚太地缘门户的独特区位优势。汕头港临近西太平洋国际黄金航道，距香港、台湾高雄均不足 200 海里。

汕头是著名侨乡和经济特区、海滨城市，素有海滨邹鲁之称，文化方面源远流长，南澳便发掘有距今 8000 年以上的象山文化遗址。改革开放以后，汕头的文化和教育事业蓬勃发展，为汕头从建设文化大市迈向文化强市打下了坚实基础。

近年来，汕头荣获“中国城市综合实力 50 强”、“中国投资环境百佳城市”、“中国城市信息化 50 强”、“国家知识产权工作示范城市”、“国家电子商务示范城市”、“国家首批信息消费试点城市”等荣誉称号。



汕头市区位示意图

2.1.2 汕头市社会经济现状

2022 年，汕头认真贯彻落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，坚持稳中求进工作总基调，高效统筹疫情防控和经济社会发展，积极应对超预期因素挑战，经济实现稳步恢复，物价总体稳定，民生保障持续改善，经济社会大局保持稳定，高质量发展取得新成效。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2022 年我市地区生产总值为 3017.44 亿元，同比增长 1.0%。其中，第一产业增加值为 136.96 亿元，同比增长 4.4%；第二产业增加值为 1446.43 亿元，同比增长 0.1%；第三产业增加值为 1434.05 亿元，同比增长 1.6%。

1、农业生产形势稳定，农产品供给充足

2022 年，汕头农林牧渔业总产值同比增长 5.0%。粮食种植面积 103.21 万亩，增长 0.2%，粮食产量 46.22 万吨，增长 0.6%。主要农产品供给充足，其中，蔬菜及食用菌产量增长 2.2%，水果产量增长 3.0%；猪肉、禽肉产量分别增长 4.3%、11.5%。生猪及家禽出栏分别增长 2.2% 和 7.8%。

2、工业生产承压恢复，重点产业较快增长

2022 年，汕头规模以上工业增加值 752.51 亿元，同比下降 2.3%，降幅比前三季度收窄 1.7

个百分点。分经济类型看，内资企业规模有所收缩，外商及港澳台商投资企业增长 3.3%。分行业看，在统行业中有 17 个行业保持正增长，其中计算机通信和其他电子设备制造业增加值增长 25.5%，医药制造业增加值增长 44.6%。高技术制造业增加值增长 28.1%。“三新两特一大”产业中，新一代电子信息、大健康、玩具创意、新能源产业增加值分别增长 15.1%、12.6%、8.9%、3.9%。

3、服务业保持稳定，现代服务业增势较好

2022 年，汕头服务业增加值同比增长 1.6%。其中，信息传输软件和信息技术服务业增加值增长 9.7%；金融业增加值增长 7.5%，年末金融机构本外币存款、贷款均增长 11.7%。1—11 月，规模以上服务业营业收入增长 4.1%。其中，文化、体育和娱乐业，教育，信息传输、软件和信息技术服务业，卫生和社会工作企业营业收入分别增长 30.4%、24.5%、11.0%、8.4%。

4、投资有所改善，重点产业投资保持增长

2022 年，汕头固定资产投资同比下降 14.5%，降幅比前三季度收窄 8.5 个百分点。分行业看，电力、燃气及水的生产和供应业，信息传输、软件和信息技术服务业，租赁和商务服务业，科学研究和技术服务业投资分别增长 28.1%、46.2%、99.5%、59.0%。“三新两特一大”产业中，纺织服装产业投资规模超百亿元，新能源产业、大健康产业投资分别增长 32.1%、8.0%。

5、市场销售基本稳定，网上零售增长较快

2022 年，汕头社会消费品零售总额 1485.03 亿元，同比下降 1.3%。基本生活类商品消费稳定，限额以上单位粮油食品类、日用品类商品零售额分别增长 5.9%、76.9%。全市限额以上单位通过互联网实现商品零售额增长 31.5%，带动快递业务量达到 24.6 亿件，增长 13.6%，快递业务量规模在全国排第 8 位。

6、货物进出口保持增长，贸易结构有效优化

2022 年，汕头进出口总额 771.0 亿元，同比增长 2.3%。其中，出口额 634.9 亿元，增长 5.6%；进口额 136.1 亿元，下降 10.6%。分贸易方式看，一般贸易占进出口总额比重达到 90.5%；新业态加快发展，保税物流进出口额增长 51.2%。主要出口商品中，玩具、塑料制品、服装及衣着附件、机电产品出口额分别增长 32.8%、7.5%、2.9%、1.2%，合计占全市出口额超七成。

7、居民消费价格温和上涨，重要民生商品保供价稳

2022 年，汕头居民消费价格（CPI）同比上涨 1.6%。分类别看，食品烟酒价格上涨 2.9%，衣着价格上涨 2.0%，居住价格下降 1.1%，生活用品及服务价格上涨 1.6%，交通通信价格上涨

4.5%，教育文化和娱乐价格上涨 1.5%。全年工业生产者出厂价格上涨 2.8%。

8、居民收入稳步增长，农村居民收入增长快于城镇

2022 年，汕头居民人均可支配收入 32654 元，同比增长 5.4%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 37037 元，增长 4.0%，农村居民人均可支配收入 22057 元，增长 5.9%，农村居民收入增长快于城镇。总的来看，2022 年汕头高效统筹疫情防控和经济社会发展取得积极成效，经济发展显现较强韧性。但同时也要看到，当前经济恢复基础仍不牢固。下阶段，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神和中央、省委经济工作会议部署，坚持稳字当头、稳中求进，以实体经济为本、坚持制造业当家，坚定不移走好“工业立市、产业强市”之路，推动经济运行整体好转，实现质的有效提升和量的合理增长，奋力推动汕头在新时代经济特区建设中迎头赶上。

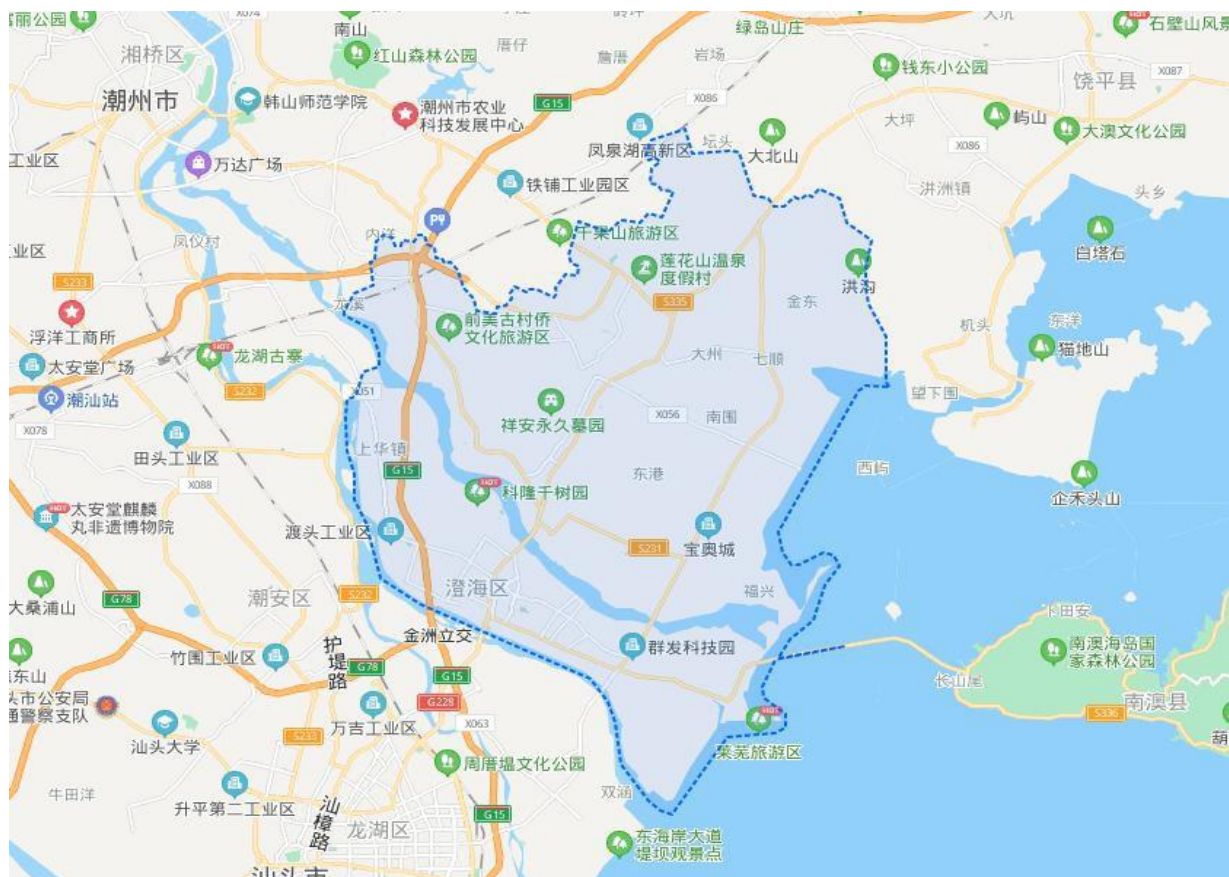
2.2 澄海区概况及经济现状

2.2.1 澄海区概况

澄海区，广东省汕头市辖区，位于广东省东部、汕头市东北部，韩江三角洲出海口，东北接潮州市饶平县，西北界潮州市潮安区，西南毗邻汕头市龙湖区，东南与南澳县隔海相望。北回归线横贯区境，总面积 345.23 平方千米。截至 2019 年，澄海区共辖 3 个街道、8 个镇。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，澄海区常住人口为 874444 人。

澄海是广东省著名侨乡之一，华侨历史文化底蕴深厚，自古是“海上丝绸之路”的始发港和重要节点，樟林古港作为红头船的启航圣地，是海外侨胞心中的“精神家园”和寻根基地，是红头船的故乡。澄海人侨居海外历史悠久，海外华侨华人遍布全球众大洲，陈慈黉故居被誉为“岭南第一侨宅”，是潮汕乃至全国少有的珍稀历史遗存，是潮汕华侨文化的一个缩影。

澄海区是“中国玩具礼品城”、“中国玩具制造基地”、国家火炬计划中唯一被认定的“智能玩具创意设计与制造产业基地”，也是全国唯一的“中国玩具礼品出口基地”。2021 年 10 月，入选“2021 中国智慧城市百佳县市”榜单。



澄海区区位示意图

2.2.2澄海区经济现状

根据汕头市地区生产总值统一核算结果，2022 年全区地区生产总值为 513.28 亿元，比增 3.5%。其中，第一产业增加值 46.78 亿元，比增 4.8%；第二产业增加值 271.02 亿元，比增 5.8%；第三产业增加值 195.48 亿元，比增 0.1%。三次产业比重为 9.1:52.8:38.1。

1、农业生产势头良好

2022 年，完成农林牧渔业总产值 90.20 亿元，比增 5.5%，增幅比前三季度提高 0.2 个百分点。其中，蔬菜产值比增 3.5%、家禽产值比增 16.9%、农林牧渔专业及辅助性活动产值比增 10.7%。

2、工业生产持续增长

2022 年，完成规模以上工业产值 334.02 亿元，比增 6.5%，增幅比前三季度提高 4.4 个百分点；完成规模以上工业增加值 69.69 亿元，比增 6.8%，增幅比前三季度提高 3.2 个百分点。分三大门类看，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业增加值分别比增 8.2%和比降 1.7%。从重点行业的增加值看，文教、工美、体育和娱乐用品制造业比增 13.1%，造纸和纸制品业比增 12.2%，电力、热力生产和供应业比降 2.3%。从用电情况看，2022 年全区工业用电量 37.98

亿千瓦时，比降 0.1%。

3、固定资产投资降幅收窄

2022 年，固定资产投资额比降 25.2%，降幅比前三季度收窄 4.7 个百分点，其中基础设施投资比降 35.0%；工业投资比降 34.4%，技改投资比降 47.1%；房地产开发投资比降 28.8%。

4、市场消费有所减缓

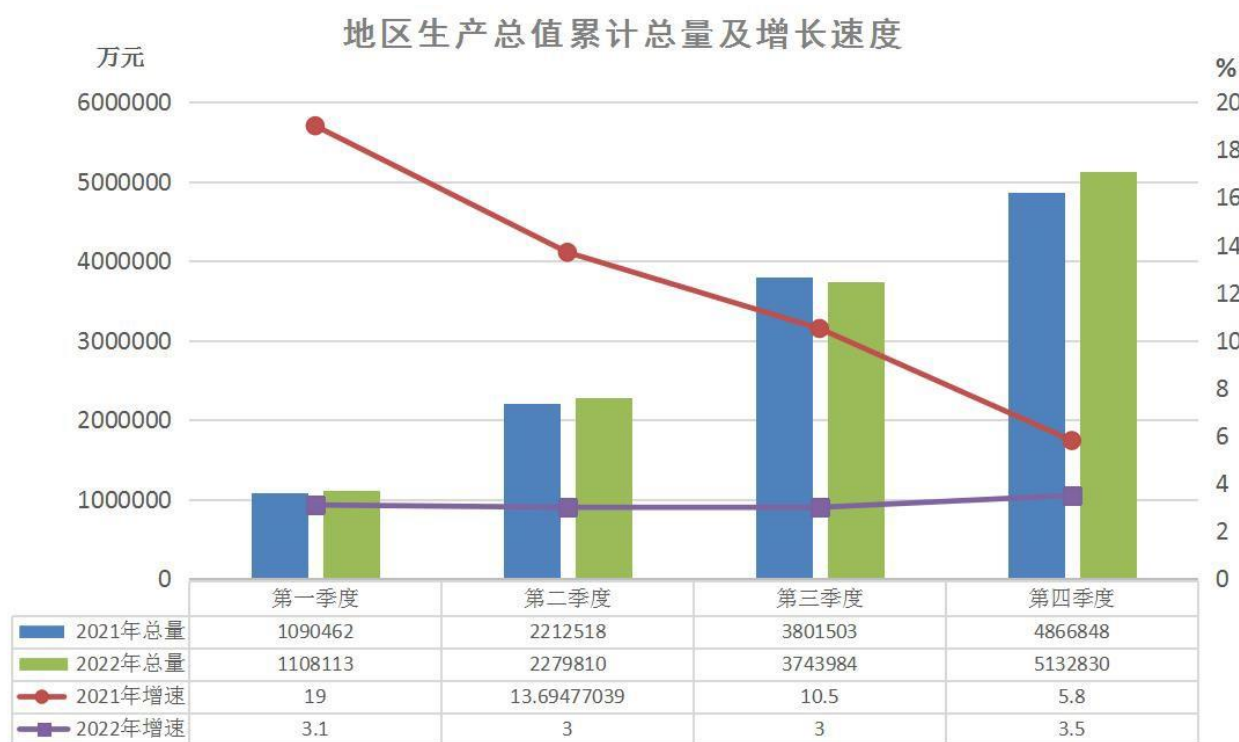
2022 年，完成社会消费品零售总额 179.44 亿元，比降 0.6%，增速由正转负，比前三季度回落 0.9 个百分点。限上批发业销售额 85.32 亿元，比降 9.5%；限上零售业销售额 14.13 亿元，比增 24.8%；限上住餐业营业额 1.53 亿元，比降 10.6%。商品房销售面积继续下降，2022 年完成 49.08 万平方米，比降 26.2%。

5、财政收入低位运行

2022 年，全区一般公共预算收入 16.16 亿元，可比下降 2.3%，降幅比前三季度收窄 3.0 个百分点。其中税收收入 10.39 亿元，可比下降 16.0%。一般公共预算支出 45.96 亿元，比增 10.6%。

6、金融存贷款保持平稳运行

2022 年末，全区金融机构人民币存款余额 782.50 亿元，比增 9.5%；贷款余额 354.55 亿元，比增 11.0%。



2022 年澄海地区生产总值及增长速度

2.3澄华街道概况及经济现状

澄华街道位于澄海城区西侧，辖区面积 13.05 平方公里，人口 7 万多人，旅外华侨和港澳台同胞 5 万多人，是著名的侨乡之一。澄华街道紧靠汕头市区，距汕头国际机场 5 公里，距汕头港、广梅汕铁路 10 公里，深（圳）汕（头）厦（门）高速公路和 324 国道横贯境域南北。

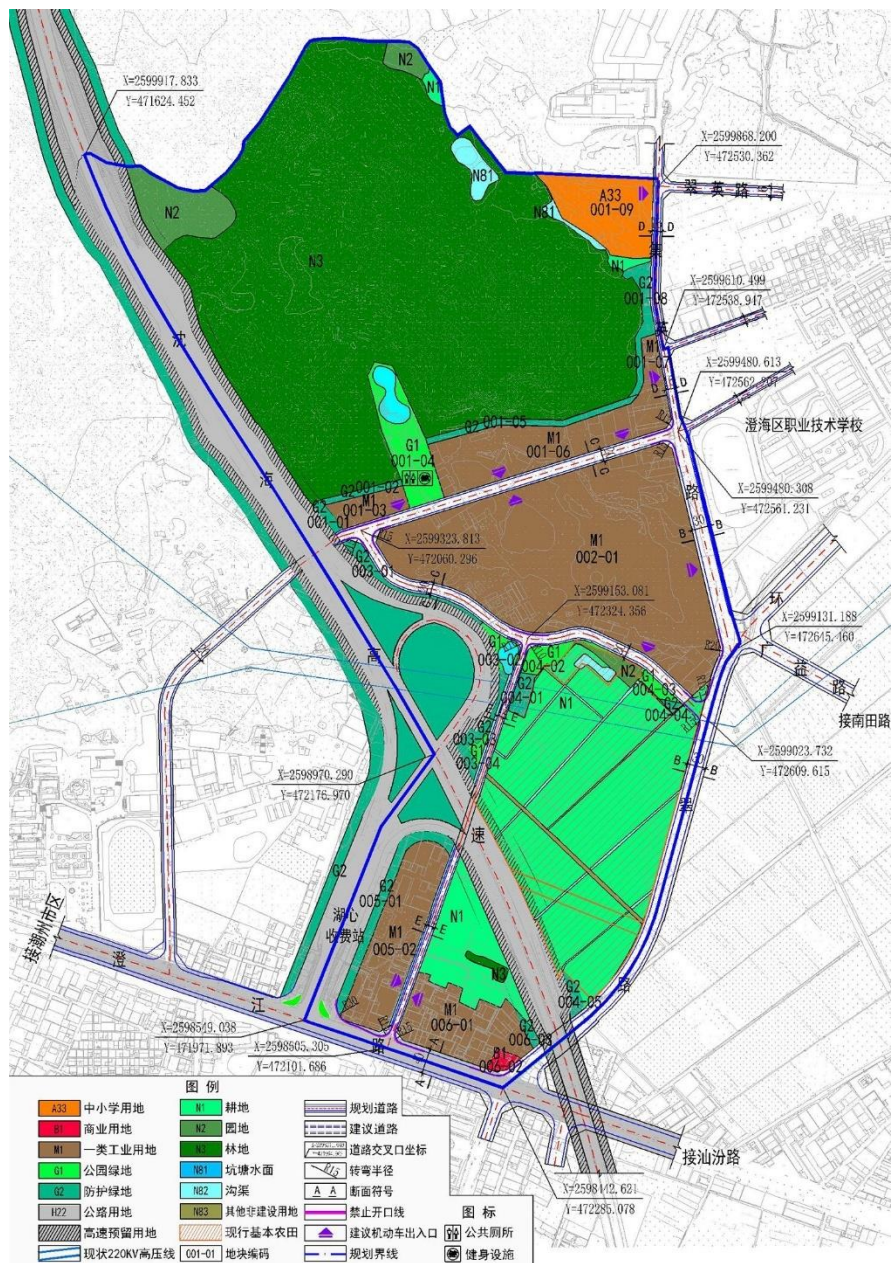
近年来，澄华街道充分发挥良好的区位优势，积极改善投资软硬环境，加快外引内联步伐，吸引了众多国内外客商前来投资，成为新的投资热点区域。街道现有工业企业 1200 多家，年产值 1000 万元以上的企业达到 30 多家，奥迪玩具实业公司、崇锦实业（集团）公司、世聪制衣有限公司等企业年产值均超 1 亿元。2000 年全街道工业总产值达到 20.3 亿元，税收达到 5190 万元。工业经济以外向型为主，初步形成了塑料、工艺、服装、五金、食品、毛织、印刷、茶叶加工等八大门类为主体的格局。

商贸活跃，服务配套。位于区域内的澄城中心市场是粤东较大的市（县）级综合性集贸市场，此外还有澄城中心市场综合大厦、仁美毛织专业市场等，形成了商贸中心。澄海花园酒店、崇锦酒家、新都大旅店、鸿泰海鲜酒家等一批服务设施，为海内外嘉宾提供了休憩、美食、游乐的理想场所。

基础设施日臻完善，路、电、水、通讯等设施配套。新开辟的澄华工业区占地 40 公顷，是澄海区重点工业区之一。

2.4项目影响区域土地利用现状与规划

根据用地规划，古石头南侧路以北至陈厝山和古石头山边、集英路以西至古石头南侧路规划为一类工业用地，古石头南侧路以南侧地块基本为园地、绿地及耕地。



项目周边用地规划

2.5项目影响区域交通设施现状与规划

2.5.1汕头市交通运输现状及发展

汕头市境内已建成公路、水运、铁路为一体的集疏运交通系统。

根据汕头市统计局发布的《2022 年汕头市统计年鉴》，2021 年末，全社会营运公共汽车 2336 辆、2553.1 标台；全市公共汽车营运线路 148 条、营运线路网 3478 公里。全年全市公交汽车客运量 10296.8 万人次。全市民用车辆保有量 140.075 万辆，增长 4.82%。汕头市已基本形成了一个初具规模的多方式协调的综合运输体系。

1、陆运汕头市是全国 45 个公路主枢纽城市，以高速公路（深汕、汕汾、汕梅）、国道（324、206 线）、省道（官汕线、潮汕线）组成的公路网四通八达。开展交通基础设施建设大会战，汕揭梅高速、汕湛高速、潮惠高速、揭惠高速、潮汕环线高速公路均已建成通车；厦深铁路开通运行，厦深联络线建成通车；全长 11.08 公里的南澳大桥建成通车。

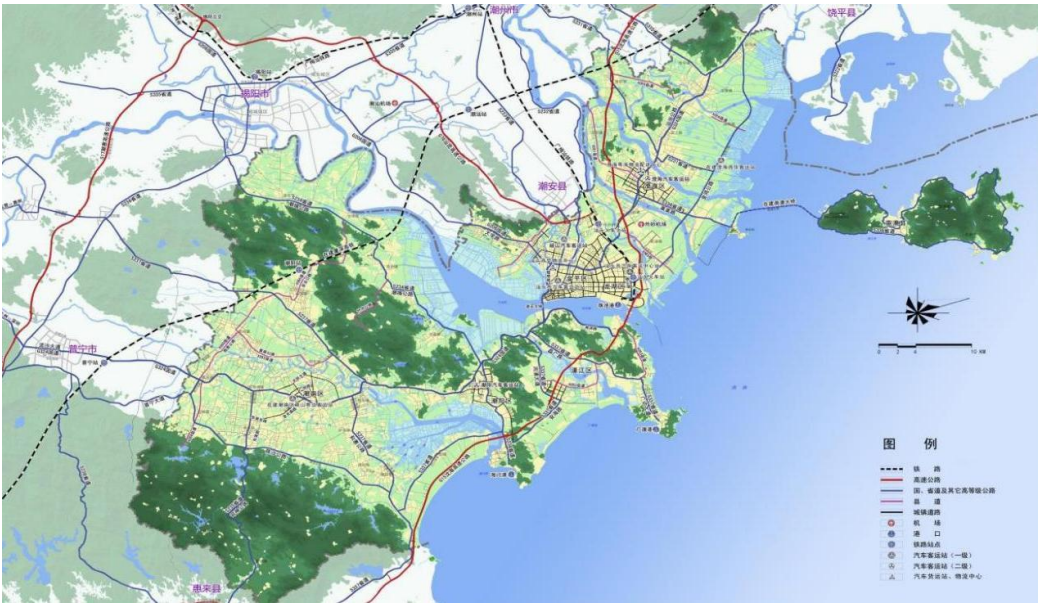
2、空运潮汕机场距离汕头 28.5 公里，可满足 B767 型等级飞机的起降要求，满足年旅客吞吐量 450 万人次。2020 年，揭阳潮汕国际机场旅客吞吐量 528.6 万人次，同比下降 28.1%，全国排名第 44 位；货邮吞吐量 2.8 万吨，同比下降 0.5%，全国排名第 47 位；起降 4.5 万架次，同比下降 20.4%，全国排名第 57 位。

3、海运汕头港是全国 25 个主要港口之一，拥有万吨级以上泊位 18 个，港口年设计通过能力 2518 万吨，其中集装箱吞吐能力 58 万标箱；旅客年设计通过能力 40 万人次。与国际 260 多个港口有货运往来，已开通至地中海、南美、东南亚、日韩、西非等多条国际集装箱班轮航线。广澳港区防波堤、海门港区华能煤炭中转基地正加快建设。

4、重要通道汕头市中心城区现状联系汕头湾南北两岸主要的跨海通道有两座，分别为海湾大桥（沈海高速）和礮石大桥。

汕头海湾大桥——位于汕头市龙湖区东部出入口妈屿岛海域，是全国第一座大跨度现代化悬索桥，全长 2500m，宽 23.8m，设双向 6 车道，历时 4 年建成。海湾大桥南接深汕高速公路，北连汕汾高速公路，是我国沿海高等公路主干线的重要纽带，使深圳、珠海、厦门与汕头四个经济特区的联系更加方便快捷。

汕头礮石大桥——位于汕头市金平区西部出入口，是继海湾大桥之后又一座连接南北城区的大型桥梁。大桥全长 3500m，比海湾大桥长 1000m，桥宽 30m，双向 6 车道。汕头是全国唯一拥有内海的城市，礮石大桥是细细品味汕头城市韵味的最佳观景点。



汕头市综合交通现状图

2.5.2澄海区交通运输现状及发展



澄海区综合交通节点示意图

“十三五”以来，澄海区抢抓交通大会战机遇，着力推进交通基础设施建设，累计实施重点项目 94 个，全区完成重点交通基础设施建设总投资 56.78 亿元，较“十二五”增长了 4.96 倍。

轨道交通谋篇布局：“十三五”期间，澄海区积极配合推进市域轨道交通、粤东城际轨道规划、漳汕高铁研究，相关前期工作正稳步推进，澄海区轨道交通实现零突破指日可待，建成后将助力澄海区加速融入粤东同城化和粤港澳大湾区发展大势。

国省干线不断改造：“十三五”期间，澄海区大力实施国省干线公路大修改造工程，累计投资 2.22 亿元，完成国道 324 线澄海九溪桥至莲阳桥路段水毁路面修复及配套建设、省道 231 凤湾线槐南至凤洲路段灾毁恢复重建（路面改造）、省道 335 线澄海樟林至莲华路段路面改造、省道 505 澄江路二期改造，合计改造里程 37.2 公里。还投资累计投入资金约 2.5 亿元。

在建项目强力推进建设：“十三五”澄海区加快实施畅通工程，围绕强化“内联”目标，着力打通部分“断头路”、“瓶颈路”，破解物流园区、莲花山旅游区等重要经济带、旅游区的快速联系问题，推进重点项目的建设。汕头市汕北大道（凤东路）澄海段项目总投资近 50 亿元，累计完成投资近 34 亿元，完成实体工程量约 68%；区新型城镇化道路交通基础设施改建工程（乡镇道路部分），11 条县乡公路、总里程 34.4 公里，总投资约 13.9 亿元，2020 年底实现主体路面通车，计划 2021 年上半年完成建设。国道 539 莱美路改造、省道 231 安澄公路改造等 2 个工程，总投资约 4.0 亿元，目前已完成工程量均超 90%，计划 2021 年 5 月前完成工程建设，交通运输网络不断完善，运输服务能力大幅提升。

路域环境品质逐步提升：实施高速公路、国省道路域环境提质升级，实施完成 G324 国道澄海段文冠路至莲阳大桥（城区段）环境提升工程、G15 沈海高速汕汾段（澄海边界一店市出口）环境提升、潮汕环线高速（潮州边界一沈海高速）环境提升工程和莱美路（G324 国道一南澳大桥西引道）沿线环境提升基本完成。

东海岸大道北延绿化提升项目，工程范围包括道路里程 1.7 公里两侧沿线景观提升、南澳大桥桥头绿化提升、周边空地防风固沙区景观覆绿，项目总投资约 3900 万元，至 2020 年底完工。

城市交通基础设施不断完善：以城市扩容提质为抓手，以基础设施升级改造为契机，持续完善城市道路骨架系统和推进基础设施建设，大力推动登峰路（怀汉一环翠），文冠路（国道一老兴华），怀汉路（玉亭路一澄江路），蓬岭路（莱美路一堤顶路），南田路（澄华路一澄江

路), 德政路(玉潭路—老兴华路), 海平路(秀水路—凤翔路), 莲阳河南侧堤路合一(324 国道—龟山涵), 秀川路(凤新二路—凤东路) 工程等一批市政道路升级改造工程, 积极推进莲河东路(324 国道—金鸿公路) 等重要道路的建设。

运输站场建设不断加快: “十三五” 期间, 澄海区积极推进建设澄海汽车客运中心(西华汽车客运站), 该客运站建设标准为一级客运站, 定位为国家级客运站; 澄海区积极推进建设莲华汽车客运中心(莲华汽车客运站), 该客运站建设标准为四级客运站; 澄海鹏达汽车客运站改造总投资 1500 万元, 澄海汽车客运站改造总投资 1000 万元; 澄海国际玩具商贸物流城一期总投资 12.51 亿元, 继续加紧建设, 加上各镇客运站场、货运物流服务点, 澄海区客货运输站场枢纽体系初具规模。农村场站建设成果突出, 基本实现了镇镇有站, 村村有亭, 打造了一批深度覆盖的农村快递物流服务点。

港口码头: “十三五” 期间, 持续对莱芜港区进行升级改造, 截止 2020 年末期, 莱芜港口拥有 500 吨级多用途泊位 2 个。此外, 区内有渡头渡、前沟渡等码头渡口共 10 个, 形成了“一港多渡”、“一主十辅” 的水路运输发展格局。

运输保障能力大幅提升。2020 年, 全区完成客运量 320 万人次, 旅客周转量 22406.42 万人公里, 客运周转量对比 2015 年年均降低 12%; 2020 年末全区完成货运量 467.17 万吨, 完成货物周转量 49453.80 万吨公里, “十三五” 期间货运量和货物周转量年均降低率分别为 15.2% 和 15.1%。随着高铁客运的开通, 公路客运分担率下降导致公路客运量大幅下降, 但公路运输在澄海区综合运输体系中仍保持主导地位, 2020 年公路客运量和货运量分别占总量的 100% 和 92.2%, 圆满完成春运、黄金周等重大节假日运输任务, 无发生一起旅客滞留事件, 为全面保障经济社会发展发挥了积极作用。运输服务规模结构不断优化。“十三五” 期间, 澄海区客货运输服务能力持续提高, 运输组织结构不断优化, 一是客运企业向集约化、规模化方向发展, 城乡客运公交化加速, 二是货运企业专业化程度显著提高, 以宝奥城物流平台为代表的物流企业积极探索相对分散的传统货运向规模化现代转型发展。截止 2020 年底, 全区共拥有客运企业 2 家、货运企业 9 家, 驾驶员培训机构 2 家、汽车维修企业 98 家。运输运力结构持续优化, 客运高级化、大型化趋势明显, 货运装备重型化、厢式化、专用化发展步伐加快; 截止 2020 年底, 拥有营运客货运输车辆 1219 辆, 其中客车 61 辆, 高级客车 61 辆, 旅游客运包车 27 辆; 货车(含挂车) 1158 辆, 厢式车、集装箱车、罐车等车辆达到 472 辆, 运输效率显著提高。

城乡客运一体发展成效显著。“十三五” 期间, 澄海区按照省市关于“公交优先” 战略的

统一部署，积极落实公交优先政策，加大力度调整优化公交线网，着力推进基础设施建设，完善公交场站候车环境和接驳系统。截止 2020 年末，澄海区拥有公交线路 23 条（编号 101、103、104、106、201-219）、公交车 150 辆、公交运营线路总里程 495.25 公里，全年运送旅客 308 万人次，万人拥有公交车数为 1.715 标台，持续扩大公交站点覆盖范围，以新建的樟东汽车客运站等站点为依托，增开了对接厦深高铁潮汕站、揭阳潮汕机场、饶平高铁站的客运班线和服务。积极推进农村客运公交化发展，截止 2020 年底，全区客运班线 23 条，投入运营农村客运车辆 150 辆，提前实现镇镇有站、村村有亭的农村公交客运网络，基本解决了农村候车困难、乘车不便的问题。

2.5.3 澄海区综合交通运输体系发展“十四五”规划

2.5.3.1 强化规划引领发展

着眼于澄海交通运输百年发展事业，实施规划先行战略，整合既有规划，以更高更远的视野积极谋划澄海区交通运输中长期发展战略和发展路径。规划坚持高标准、高要求原则，按照全省关于综合交通运输改革要求编制该规划，发挥综合交通运输体系规划在各专项规划中的基础性和先导性作用，响应行业构建综合交通运输体系时代主旋律，打响广东省区县级综合交通运输体系发展规划第一炮。规划编制过程中，着力组织部署编制执行《汕头市澄海区综合交通运输体系中长期发展规划（2016-2035）》，积极组织、协调编制单位进行规划相关调研调查、方案论证、意见征求、规划送审报批等工作，力争形成符合澄海区实际需求和发展趋势、科学可行的综合交通运输体系发展顶层设计，打造一批重大项目储备，形成“规划一批、建设一批、储备一批重大项目”的良性发展局面，使规划成为有效指导澄海区现代化综合交通运输体系建设的发展蓝图和纲领性文本，并为今后土地利用、规划建设、生态环境保护等领域提前做好规划控制预留提供依据。

2.5.3.2 推进基础设施建设

1、联合推进轨道交通建设

积极配合推动落实汕头至漳州高铁和粤东城际轨道交通规划建设，特别是推进漳汕铁路中“十四五”期间重点实施的轨道交通建设工作，规划线路在汕头站出线，经潮州、漳州，北连在建福厦客专，全长约 185 公里，设计时速 350 公里。

2、联手打造对外运输通道

以区域一体化、同城化发展为契机，积极落实对接和贯通汕潮揭城市群、海西经济区、珠

三角高快交通干线工作，重点打通澄海至潮州、揭阳等粤东主要城市的快速联系通道和通往潮汕机场和厦深铁路潮汕站等区域交通门户的便捷通道建设。其中，“十四五”期间重点推动澄绕联围通道与南澳联络线的建设。

3、着力推进干线道路改造

推动金鸿公路澄海段市政化改造工程、汕头市澄海区省道 S504 梅潭大桥新建工程、莲凤路东延线新建工程、莲鸿路东延线新建工程、省道 505 澄江路（潮州交界至后溪桥路段）市政化改造工程和省道 504（S231--潮环溪南支线、G324--金鸿公路路段）路面改造工程的建设，完成国道 G539 线澄海莱美路段（省道 S336 线澄海路段）路面改造工程建设，切实提升区内国省道路通行能力和服务能力，全力推动全省沿海景观公路在澄海区境内的线位甄选和落实，积极谋划澄海区旅游公路与全省沿海景观公路的对接和衔接，激活澄海区旅游资源，强化澄海区交通与旅游一体化发展。力争“十四五”末期形成澄海区“2+3+4”（沈海、潮汕环线两条高速公路，G324、G539、G228 三条国道以及 S231、S503（金鸿公路）、S504（原 X055-X056-澄绕联围通道）、S505（澄江路）四条省道）骨架运输网络系统。

4、大力强化网络通达深度

“十四五”时期，将进一步完善干线网络，以提增量、优存量为核心。以续建凤东路、推进建设金狮路、中阳大道路（市区中东阳大道北延）等为抓手进一步提升澄海区快速路网络化水平，切实分流国道 G324 部分交通量；此外，推进实施金鸿公路澄海段市政化改造工程、汕头市澄海区省道 S504 梅潭大桥新建工程、莲凤路东延线新建工程、莲鸿路东延线新建工程、省道 505 澄江路（潮州交界至后溪桥路段）市政化改造工程和省道 504（S231--潮环溪南支线、G324--金鸿公路路段）路面改造工程等建设，配合支持生水路、金山路、莲鸿路、南成路、福府路等镇街负责实施的东西向干线道路建设改造；重点继续优化区域次干线路网通行能力，持续提高干线路网稳定性和通达深度，逐步疏解澄海区“内联”和“外通”问题，引导澄海区“一核三轴六区”城乡空间格局优化调整，为澄海经济社会发展提供强有力的运输保障支持。

5、努力推进城乡协调发展

以促进产城融合、城乡协调、便民出行为中心，打通“瓶颈路”和“断头路”路段，推进六合围片区莲鸿路东延、莲凤路东延等建设，着力提升城镇道路通行能力和通达深度，缓解城市交通拥堵，逐步优化重要交叉路口的交通组织，完善城市道路微循环系统，促进“滨海宜居家园”建设。同时结合汕头市海绵城市建设的需求，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。

6、农村公路建设工作有序推进

统筹规划、协调发展。从农村经济社会发展和乡村振兴发展的实际需要出发，与普通国省网、县道网的升级改造相结合，与建设特色小镇相结合，推进对外通道、内部网络、候车亭、观景平台、旅游驿站协调发展。

7、强力夯实站场枢纽体系

逐步推动澄海区客货运输枢纽体系建设，夯实农村一镇一站，一村一亭出行站场格局，推广货物多式联运，客运一体化换乘服务。重点加快推动完善澄海汽车客运中心（西华客运站）、鹏达汽车客运站、澄海汽车客运站、莲华客运站改造建设，大力支持澄海国际玩具商贸物流城一期建设，推进粤海交通运输服务中心二期建设工程，并适时开展汕头市海澳交通综合服务中心的选址、可行性研究等前期工作，构筑澄海核心区“南北双妹”综合运输服务中心发展模式，为进一步构建澄海区综合枢纽体系奠定坚实基础。

2.5.3.3提升运输服务水平

1、落实公交优先

实施公共交通优先发展战略，在资金、政策等以及规划、建设、管理等方面确保公共交通优先发展。

2、改善客运服务积极推动城乡客运均等化服务

继续完善厦深高铁站、揭阳潮汕机场、汕头站客运接驳系统，继续推进农村客运发展，在澄海区实现村村有亭、镇镇有站的基础上进一步提升农村客运公交覆盖率和班次密度，重点增大各行政村与中心城区之间的联系。

3、完善货运物流

推进莱芜码头改造升级，近期着眼于莱芜港的货运能力升级扩建，并积极探索远期旅游性质码头改建前期研究，满足铝业、毛织、动漫、玩具等产业所需的材料、燃料等货物近期水运需求的同时，探索港口远期发展；此外，加大澄海国际玩具商贸物流城一期建设的支持和领导力度，将其打造为澄海特色产业物流集散枢纽。

2.5.3.4夯实支持保障体系

1、加强市场监管

“十四五”期间继续加强交通运输市场监管，提高市场准入标准，打击非法营运，净化澄海交通运输市场环境。

2、加快大数据利用、建设智慧交通

提出向一线城市、新型城市学习借鉴，同时与省市的智慧交通规划建设的衔接，结合新型基础设施的建设布局，通过智慧公交站、新能源充电站、智慧路灯、5G基站等的建设，在“十四五”期间，构建澄海区未来的智慧交通网络的雏形。

3、打造绿色交通

推进节能减排和资源集约利用。加强行业环保监管，推进行业绿色低碳示范项目实施，推动绿色生态的公路等建设。

4、建设平安交通

推动平安交通建设，坚持预防为主，安全监管四个全覆盖（区域全覆盖、责任全覆盖、监管全覆盖、保障全覆盖），实现事故总量、事故伤亡、事故损失、事故影响稳步下降。

2.5.4 周边路网规划情况

本次项目建议书研究范围古石头西侧路、古石头南侧路、集英路周边主要道路有沈海高速、环翠路、澄江路、广益路等。

其中沈海高速承担城市周边交通连接干道功能，环翠路、澄江路为城市主干路，承担过境交通及区域交通主通道功能。

环翠路与本项目直接衔接，规划道路等级为城市主干路，规划道路用地红线宽度为30米。环翠路规划道路断面车行道宽21米，两侧人行道各宽4.5米。道路已完成施工图设计，尚未施工建设。

项目周边现状主要道路一览表

序号	道路名称	性质	红线宽度（m）	双向车道数
1	沈海高速	高速公路	—	4
2	澄江路	城市主干路	40	6
3	环翠路	城市主干路	30	4
4	广益路	城市支路	30	4

2.6 拟建道路在路网中的功能定位

随着汕头市北进步伐的加快，北部澄海区城市人口密集程度的不断提高，区域城市化程度提升，交通需求也不断增加。

本项目位于澄华街道古石头南侧，道路周边主要为工业地块，西边为沈海高速湖心出入口，南部可经规划环翠路联通澄江路，北部有上坑社区和集贤中学，东边毗邻汕头市澄海职业技术学校。

本项目的建设是对汕头市及澄海区道路系统工程的完善，进一步形成畅通、完善的区域交通网络和系统，完善片区道路系统结构和提高交通效能。对项目周边澄华片区工业地块的建设基础和工业区发展具有强力的推动作用，为片区产学研联动发展提供了基础条件。随着澄海区的发展，本项目的实施，可提高本区域的交通通行能力，有力保障本地土地开发及招商引资推进，对澄海区乃至汕头市总体发展战略的实施具有实际意义。

三、交通分析及预测

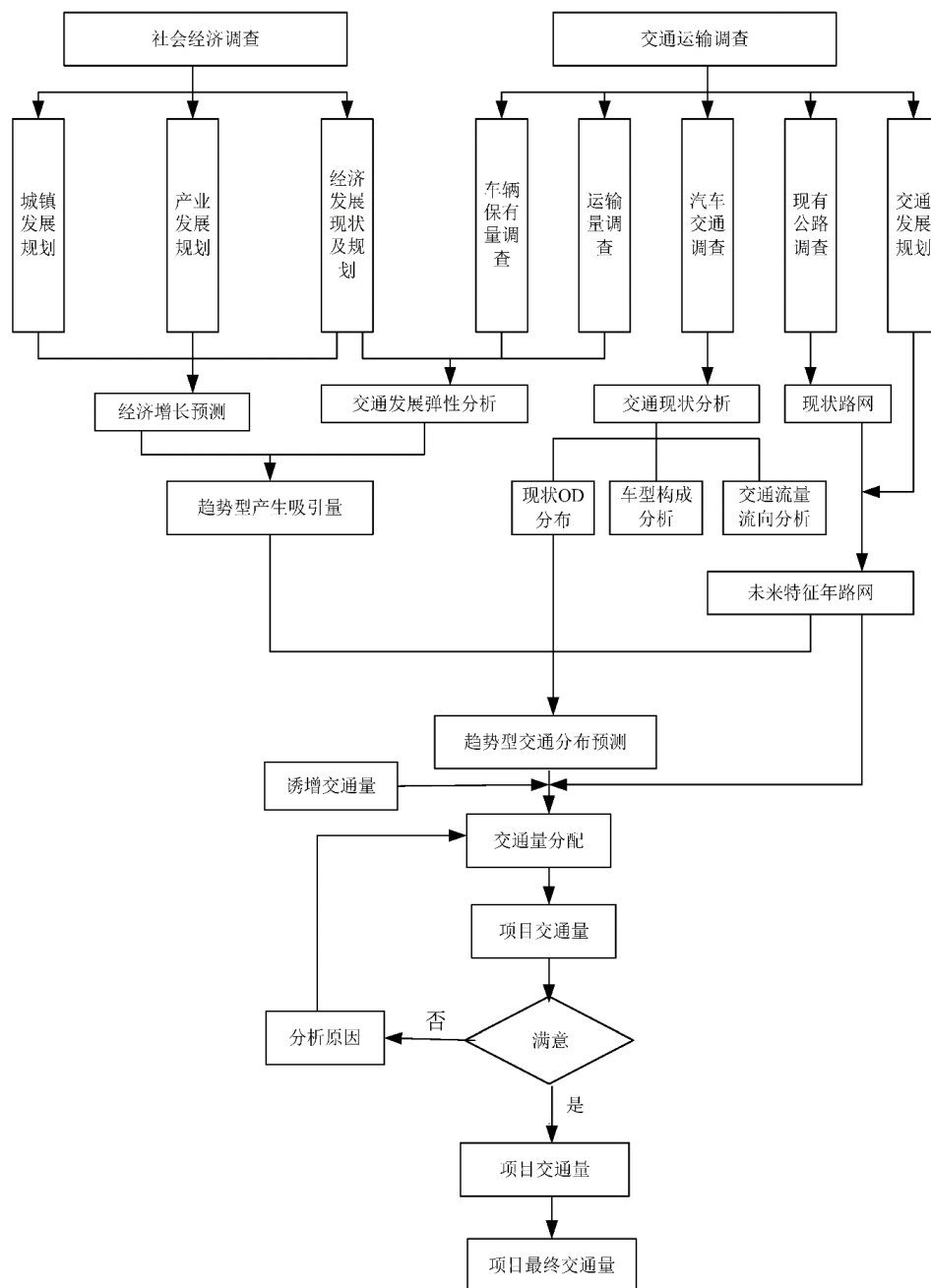
3.1 思路与流程

交通需求预测是道路交通规划建设中的核心内容之一，是利用资料调查与分析的成果建立各种预测模型，并运用这些模型预测规划区域未来交通需求状况的一项工作。其目的是为道路建设的必要性、可行性评价提供依据。交通预测的基本思路是根据分析，建立交通与土地利用之间的基本关系，结合土地利用资料，进而进行交通预测，而交通与土地利用之间的关系模型是一个综合性的系统模型，它包括三个总变量，即土地利用（居住人数、工作岗位数、汽车拥有量、货物流通量等）、交通（出行量、交通量）、交通特征（行程、时间、费用等）。交通需求历来被认为是派生性需求，经济活动、社会活动等本源性需求的变化直接决定交通需求这一派生性需求的大小。因此，通过分析经济活动和社会变化规律，分析它们与交通运输的关系，便可较准确地掌握交通流量的变化规律。交通量的发生与吸引与交通中区的经济及社会发展状况密切相关，交通中区的社会经济的增长可以直接带动交通需求的增长，通过对交通增长相关的社会经济指标的发展预测，确定交通量的发展。

交通量预测是道路项目设计工作中最重要的环节之一，它是确定道路建设规模和技术标准的依据，也是经济评价的基础。因此，预测方法合理性和可靠性将直接影响研究的结论。

一般说来，新建道路项目的交通量主要由三部分组成，即趋势增长交通量、转移交通量和诱增交通量，其中趋势增长交通量是基于原有的道路条件、交通条件及其社会经济条件的关系而确定的，也就是说，即使没有本项目，这些交通量的增加也必然发生的；转移交通量则是源于两个方面，一是其它原有路线上交通量的转移，二是其它运输方式的转移；诱增交通量是由于交通条件改善后，新建道路两侧的土地变得易于开发，土地使用性质的变化促使这些开发层次较低的区域产生的新的交通量。

针对本项目具体而言，其趋势型增长交通量主要是项目建成后，路上的交通量随经济的自然增长在本项目上的分流，即公路运输通道交通量在本项目上的分流（严格意义上讲这部分也应算为转移交通量，只是公路系统内部不同道路之间的交通量转移）；转移交通量主要是指其它运输方式之间的交通量转换，本项不考虑其他运输方式的转移；诱增交通量主要是项目建成后促进项目沿线土地开发和产业结构的优化升级而形成的附加交通量。



交通预测流程示意图

因各种交通量的形成与产生机理不同,其增长规律与变化趋势也不一样,预测的方法也不一样,因此有必要对其预测进行分开讨论。对于趋势型增长交通量,可采用传统的“四阶段法”进行预测,即通过项目影响区基年汽车流量流向调查了解项目影响区现状交通构成与产生吸引分布特征,通过项目影响区的社会经济调查了解项目影响区的经济特点与发展趋势,在此基础上,结合项目影响区经济与交通发展规划,通过经济发展预测、交通产生与吸引预测、交通分布预测及交通分配等四个步骤来预测项目在未来各特征年的趋势型交通量;对于诱增交通量则是在趋势型交通量预测的基础上,按照诱增交通量产生的机理利用比例法预测。

3.2交通预测方法

(1) 预测特征年确定

根据《城市道路工程设计规范（CJJ 37-2012 2016 版）》，道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限为：快速路、主干路应为 20 年；次干路应为 15 年；支路宜为 10 年～15 年。结合本项目的特点和工期安排及项目所在地区的社会经济、交通运输发展规划，本次研究范围为汕头市澄海区古石头周边三条拟建支路：古石头西侧路、古石头南侧路、集英路。本项目预计工期为 12 个月，拟定本项目预测基年取 2025 年，未来特征年为近期 2030 年、远期 2035 年。预测经济增长率参考汕头市计委有关的经济预测报告。预测交通增长率通过经济与交通的回归模型进行推算，并参考原有的参数进行调整。

(2) 趋势型交通产生与吸引预测

趋势型交通量主要是因经济发展产生的交通量在本项目上的自然增长，本项目的趋势型交通量预测工作可采用传统的“四阶段”法进行，即以研究综合运输客货 OD 流为基础，从微观经济学的基本原理出发，运用系统的思想与方法，从地区的经济发展着手，运用经济与交通运输之间的弹性关系，研究区域经济在时间上和空间上的发展对交通需求的影响。趋势型交通量的产生与吸引预测是四阶段预测法的首要步骤。

项目影响区未来的交通产生与吸引预测采用传统的弹性系数法进行，因为弹性系数法能直接反映经济增长对公路交通的影响，可以从总量上较好地把握区域生产力水平提高及产业结构调整对交通增长的影响，易于综合定性因素，并将其定量化，用于交通量的中长期预测有较好的实用性及可靠性。其原理是研究社会经济和交通运输指标之间的弹性关系，通过各交通小区社会经济发展预测和客货运输弹性系数预测，来确定未来各小区交通产生量与吸引量的增长率，从而预测未来交通产生与吸引总量。其中弹性系数法预测交通产生量与吸引量的公式如下：

$$P_i^f = P_i^0 \times (1 + E_i \times r_i)^n$$

式中： P_i^f ——交通小区 i 未来的交通产生量(吸引量)

P_i^0 ——交通小区 i 现状的交通产生量(吸引量)

E_i ——小区 i 的交通运输指标对经济指标的弹性系数

r_i ——交通小区 i 的地区生产总值增长率(%)

n——观测年限

（3）趋势型交通分布预测

交通分布预测一般采用平均增长率法（弗莱特法）或重力模型法，前者适用于研究范围很广，各小区土地利用变化小，未来出行特征与基年相差不大的情况下；而后者则适合于因研究区域未来土地开发范围广、开发强度大，未来交通出行分布会发生明显变化的情形。经比较分析，本项目采用平均增长率法。其计算见下式，工作流程见弗莱特法计算流程图。

$$Q_y^{k+1} = Q_y^k \times F_i^k \times F_j^k \times \frac{L_i + L_j}{2}$$

$$L_i = \frac{P_i^k}{\sum_{i=1}^n (Q_y^k \times F_i^k)} L_j = \frac{A_j^k}{\sum_{i=1}^n (Q_y^k \times F_i^k)}$$

式中： Q_y^{k+1} ——未来 i 区与 j 区之间的交通量

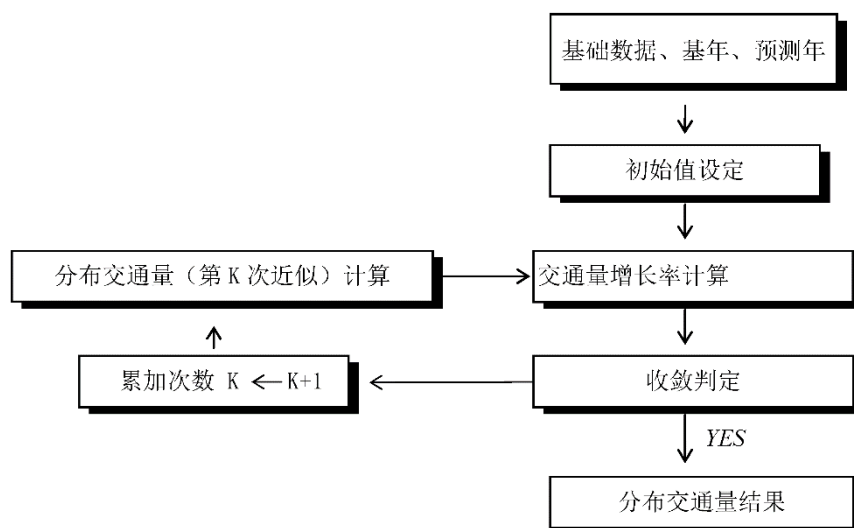
Q_y^k ——基年 i 区与 j 区之间的交通量

F_i^k, F_j^k ——i 区、发生交通量的增长倍数

P_i^k ——基年 i 区发生交通量

A_j^k ——基年 j 区集中交通量

n ——交通小区数



弗莱特法计算流程图

（4）诱增型交通产生与分布预测

1) 诱增交通的形成原理

所谓诱增，是指由于外部因素的变化，促使了本不具备发生条件的潜在事件的发生。诱增

交通量，就是高等级公路开通后，由于其改善了路网结构，增加了运输供给能力和提高了服务水平，从而影响了区域经济和产业布局，使道路两侧的土地使用性质发生变化而引发的新交通量，它是交通量发展变化的重要组成部分。就本项目来说，具体是指项目的建设使市区及沿线乡村、企业的生产、生活条件明显改善，经济增长活跃，土地开发增值，各项社会事业全面发展。一般来说，诱增交通量主要包括以下三个方面：

第一、新路的建设使车辆运行时间和距离缩短，引起市场范围的变化，改变了经济可接近性，产生新的交通量；

第二、新路的建设引起经济结构和产业布局发生变化，产生新的开发项目，因此也诱增了交通量；

第三、新路改善了交通条件，诱发了原来潜在的交通量。

2) 诱增交通的自有特征分析

对于整个路网而言，总结起来诱增交通量具有以下特点：

①滞后性——诱增交通量并不是在路网结构发生变化时就立即大量产生，使人们一下子就能感受得到，往往是在路网变化一段时间后才开始显现。公路的修建，使两侧土地的使用性质发生了变化，土地开发也随之开始，对路两侧的土地的开发虽可能和公路同步进行，甚至超前于公路的建设，但大部分土地的开发还是发生在公路开始运营之后。诱增交通量的发生大多是在该区域具有了一定的社会经济活动之后才开始的，开发过程的滞后性决定了诱增交通量的产生具有滞后性，但这个滞后期通常不长。美国的研究表明，在路网结构发生变化一年左右后，诱增交通量的增长率才会明显增大，在此之前诱增交通量的产生都处在一个较低的水平。

②有限性——诱增交通量并不是一直都在增加的，而是增长到一定程度之后，就几乎不再增加，这是诱增交通量的另一个重要的特点。路网结构的改变，打破了原有路网的交通平稳，但随着时间的推移，路两侧开发基本完成后，诱增交通量和趋势增长交通量相比将不再是显著的。

③潜在性——事物的潜在性是指事物具有存在的态势、但并未表现出的一种状态。当内在或外在的条件发生变化并达到一定界限时，这种态势就开始表现出来。诱增交通量的潜在性是指诱增交通量在某区域的经济布局、土地利用状况条件下存在的态势，在公路开通后，引发了区域的土地布局、经济结构的变化，从而引发了交通量的诱增。这种潜在性是长期存在的，当条件成熟时，它就表现出来。这种条件是多方面的，公路是引发这种潜在性爆发的一种外在重

要条件。

④区域性——不同地区，诱增交通量存在的潜在性程度不同，有的地区这种态势较强烈，有的区域态势较弱，这主要由当地的经济情况等因素决定。从一般意义上讲，经济发达的地区，这种潜在性就大，当公路出现时，引起的诱增交通量也大；地区经济较落后时，诱增交通量较小。当然，在一些特殊的地区，也会出现其特殊性。

⑤难区分性——诱增交通量产生后，很难把它从总交通量中区分出来，更难于做出数量上的统计。这主要是因为交通量的产生是由当地经济、人口等社会因素的活动决定的，诱增交通量只是其中的一部分。区分某一交通量是否为诱增交通量，只能从它产生的根源上来分析，而这涉及到经济、土地、人口等多种因素。而交通量和这些因素之间的关系本身就是一种复杂的非线性关系，很难用直观的数学式表达出来。从而，也就使得诱增交通量很难计算。

诱增交通量的增长模型的建立与预测

诱增交通量分布是在趋势交通量的基础上，按照可接近性理论，利用重力模型对诱增型 OD 分布交通量进行推定。该模型由“经济的接近性”和“工农业总产值潜力”构成。前者以时间距离为变量来定义各区的接近性，后者可由这种接近性和工农业总产值的关系确定工农业生产的潜力。

$$ACC_i = \sum_j P_j \times \exp(-0.019188D_{ij})^{1/4}$$

式中： ACC_i ——i 区的经济接近性

P_j ——j 区的人口

D_{ij} ——i 区和 j 区之间的时间距离

工农业生产潜力模型：

$$POT_i = e^{-7.3046} \times P_i^{0.9992} \times ACC_i^{1.0671}$$

式中： POT_i ——i 区的工农业生产潜力

P_i ——i 区的人口

ACC_i ——i 区的经济接近性

诱增经济模型：

$$E_i^* = E_i \times \frac{POT_i(W)}{POT_i(\frac{W}{Q})}$$

式中：——诱增型 i 区工农业生产总值(亿元)

E_i ——趋势型 i 区工农业生产总值(亿元)

$POT_i(W)$ ——有项目时 i 区工农业生产潜力

$POT_i(\frac{W}{O})$ ——无项目时 i 区工农业生产潜力

在趋势型 OD 分布交通量基础上，结合诱增经济分析结果，利用重力模型对诱增型 OD 分布交通量进行推定的具体计算公式如下：

$$T_{ij}^* = T_{ij} \left\{ 1 + P \left(\frac{E_i^{\alpha} E_j^{\beta} / D_{ij}^{\gamma}}{E_i^{\alpha} E_j^{\beta} / D_{ij}^{\gamma}} - 1 \right) \right\} (i \neq j)^{\omega}$$
$$T_{ii}^* = T_{ii} \left\{ \left(\frac{E_i^*}{E_i} - 1 \right) P + 1 \right\}^{\omega}$$

其中：——诱增型 i 区到 j 区交通量

T_{ij} ——趋势型 i 区到 j 区交通量

——诱增型 i 区、j 区的经济指标

——趋势型 i 区、j 区的经济指标

——有项目时 i 区到 j 区的时间距离

D_{ij} ——无项目时 i 区到 j 区的时间距离

P ——实现潜在诱增交通的潜在系数（一般取 0.5）

$\alpha\beta\gamma$ ——重力模型参数

经初步估计，本项目沿线的诱增交通量为趋势交通量的 3-10%左右。

根据项目断面趋势交通量，并综合考虑诱增交通量，预测期内日交通量预测结果为：

日交通量预测（单向）

道路	日交通量（pcu/d）										
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
集英路	6822	7163	7522	7898	8293	8624	8969	9328	9701	10089	10392
古石头西侧路	6435	6757	7095	7449	7822	8135	8460	8798	9150	9516	9802
古石头南侧路	6180	6489	6813	7154	7512	7812	8124	8449	8787	9139	9413

3.3道路通行能力分析

城市道路道路技术标准一般通过规划确定，本次项目对规划确定的道路技术标准从交通量的角度进行验证。

一条车道通行能力计算

道路通行能力是指道路设施所能疏导交通流的能力。道路通行能力受道路条件、交通条件、管理条件、环境条件等多方面因素的影响。通过对道路通行能力的分析,结合交通量预测数据可以确定道路建设的规模。

本项目内道路等级:

集英路、古石头西侧路规划为城市支路,设计时速为 30km/h,古石头南侧路规划为城市支路,设计时速为 20km/h。

在交通通行能力计算时,考虑到本项目位于城市市区,且为间断流交通。设计通行能力拟参考城市道路规范中的一条车道的基本通行能力。

路段一条车道的通行能力

设计速度(km/h)	60	50	40	30	20
基本通行能力(pcu/h)	1800	1700	1650	1600	1400
设计通行能力(pcu/h)	1400	1350	1300	1300	1100

本项目集英路、古石头西侧路、古石头南侧路规划为城市支路,双向 4 车道。其通行能力受车道宽度、车道数、侧向干扰以及交叉口的影响。确定设计通行能力时必须考虑这些因素的影响。设计通行能力可根据基本通行能力修正确定。

路段单向车道的设计通行能力可按下式计算:

$$N = N_P \cdot a_c \cdot n' \cdot \gamma \cdot \eta \delta$$

式中:

N——路段机动车设计通行能力(单向 pcu/h);

N_P ——一条机动车道可能通行能力;

a_c ——机动车道通行能力的分类系数,《城市道路设计规范》(CJJ37-90)中道路分类系数为 0.75~0.9;但在《城市道路设计规范》(CJJ37-2012)编制中,道路分类系统统一采用 0.8;

n' ——车道数修正系数。可根据车道利用系数确定,根据具体道路等级和车道数进行计算;

车道利用系数推荐值

车道数	第一车道	第二车道	第三车道	第四车道
车道利用系数	1	0.8~0.89	0.65~0.78	0.50~0.65

γ ——影响修正系数取 $\gamma=1$;

η ——车道宽度影响系数;

车道宽度影响系数

车道宽度b(m)	3.50	3.25	3.00	2.75
车道宽度影响系数	1	0.94	0.85	0.77

δ —— 交叉口影响修正系数。

经预测，高峰小时断面交通量如下：

高峰小时断面交通量预测（单向）

道路	高峰小时断面交通量（pcu/h）										
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
集英路	819	860	903	948	995	1035	1076	1119	1164	1211	1247
古石头西侧路	772	811	851	894	939	976	1015	1056	1098	1142	1176
古石头南侧路	742	779	818	858	901	937	975	1014	1054	1097	1130

路段设计小时通行能力按以下模型进行计算：

$$C_n = a_c \cdot C_1 \cdot \delta \cdot \sum K_n$$

式中：

C_1 ——第一条车道的基本通行能力；

C_n ——多车道实际通行能力；

K_n ——相应各车道的折减系数；

a_c ——机动车道的道路分类系数；

δ —— 交叉口影响系数。集英路交叉口间距约 350m，系数取 0.62；古石头西侧路交叉口间距约 500m，系数取 0.70；古石头南侧路交叉口间距约 300m，系数取 0.71

计算得各道路路段设计通行能力为：

路段设计通行能力（单向）

道路	路段通行能力（pcu/h）
集英路	1468
古石头西侧路	1658
古石头南侧路	1471

根据前述交通量分析结果，集英路、古石头西侧路为城市支路，设计时速为 30km/h，采用双向 4 车道设计；古石头南侧路为城市支路，设计时速为 20km/h，采用双向 4 车道设计。按照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)内 4.3 条城市道路服务水平评价见下表。

城市道路服务水平划分标准表

指标/服务水平	一级	二级	三级	四级
控制延误(s/veh)	<30	30~50	50~60	>60
负荷度V/C	<0.6	0.6~0.8	0.8~0.9	>0.9

排队长度(m)	<30	30~80	80~100	>100
---------	-----	-------	--------	------

由上述可以得出

城市道路交通饱和度			
道路	饱和度		
	2025	2030	2035
集英路	0.56	0.71	0.85
古石头西侧路	0.47	0.59	0.71
古石头南侧路	0.50	0.64	0.77

集英路在 2030 年（近期），饱和度为 0.71，服务水平为二级；在 2035 年（远期），饱和度为 0.85，服务水平为三级。

古石头西侧路在 2030 年（近期），饱和度为 0.59，服务水平为一级；在 2035 年（远期），饱和度为 0.71，服务水平为二级。

古石头南侧路在 2030 年（近期），饱和度为 0.64，服务水平为二级；在 2035 年（远期），饱和度为 0.77，服务水平为二级。

3.4 交通预测结论

经计算，以集英路、古石头西侧路、古石头南侧路为研究对象，在 2035 年（远期）仍能保证三级以上的服务水平。道路整体运行平稳，道路规模能够满足远期交通需求。因此，设计通行能力略大于预测通行能力，规划确定的规模是适宜的。

四、技术标准

4.1 采用的规范、标准、规定等

1. 《工程设计标准强制性条文》（城市建设部分）；
2. 《钢结构设计规范》（GBJ50017-2003）；
3. 《城市道路交通设施设计规范（2019 年版）》（GB50688-2011）；
4. 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
5. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
6. 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
7. 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
8. 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
9. 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）；
10. 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40-2011）；
11. 《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）；
12. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）；
13. 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
14. 《公路路基施工技术规范》（JTG/T3610-2019）；
15. 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
16. 《广东省道路交通安全条例》；
17. 《道路交通标志和标线第 1 部分：总则》（GB5768.1-2009）；
18. 《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）；
19. 《道路交通标志和标线第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）；
20. 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；
21. 《公路交通标志反光膜》（GB/T18833-2012）；
22. 《路面标线涂料》（JT/T280-2004）；
23. 《室外排水设计规范》（GB50014—2006）（2016 年版）；
24. 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069—2002）；
25. 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332—2002）；
26. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—2016）；

27. 《防洪标准》(GB50201—2014);
28. 《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012);
29. 《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010);
30. 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS164: 2004);
31. 《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GBT11836-2009);
32. 《钢纤维混凝土检查井盖》(GB26537-2011);
33. 《砌体结构设计规范》(GB50003—2011);
34. 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008);
35. 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008);
36. 《混凝土排水管道基础及接口》(04S516);
37. 《市政排水管道工程及附属设施》(06MS201);
38. 《建筑给水排水制图标准》(GB-T50106-2010);
39. 《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015);
40. 《道路照明工程技术规范》(DBJ/T 15-242-2022);
41. 《城市照明建设规划标准》(CJJT307-2019);
42. 《道路照明用 LED 灯性能要求》(GB / T24907-2010);
43. 《LED 路灯》(CJ/T420-2013);
44. 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
45. 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
46. 粤府函(2012)113号《印发广东省推广使用LED照明产品实施方案的通知》;
47. 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-1997);
48. 《园林绿化工程项目规划》(GB55014-2021);
49. 《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012);
50. 《城市绿地设计规范》(GB50420-2007);
51. 《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60—2015);
52. 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG3362-2018);
53. 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG3363-2019);
54. 《澄海区市政道路设计技术指引》(汕头市澄海区城市管理与综合执法局 2023.01)
55. 其他相关法律法规和技术规范;
56. 建设单位提供的相关技术资料。

4.2主要技术标准及采用的设计指标

根据相关规划，集英路、古石头西侧路、古石头南侧路规划道路等级为城市支路，集英路道路红线宽度为 30 米，古石头西侧路、古石头南侧路道路红线宽度为 30 米。根据相关规范及本项目情况，道路以集散功能为主，兼备服务周边工业区的功能，集英路、古石头西侧路设计车速拟采用 30km/h，古石头南侧路设计车速拟采用 20km/h。

本项目拟采用双向 4 车道，主要技术标准如下：

项目主要技术标准

序号	项 目	单位	规范值	设计取值		
				集英路	古石头西侧路	古石头南侧路
1	道路等级	/	城市支路	城市支路	城市支路	城市支路
2	计算行车速度	Km/h	40/30/20	30	30	20
3	道路交通量设计年限	年	10	10	10	10
4	路面结构设计年限	年	沥青10，砼20	沥青面层10	沥青面层10	沥青面层10
5	圆曲线最小半径一般值/极限值	m	85/40（30） 40/20（20）	/	/	47（暂定）
6	平曲线最小长度一般值/极限值	m	80/50（30） 60/40（20）	/	/	/
7	圆曲线最小长度	m	25（30） 20（20）	/	/	16.821 （暂定）
8	最大纵坡推荐值/限制值	%	7/8（30） 8/8（20）	/	/	/
9	凹形竖曲线一般最小半径/极限最小半径	m	400/250（30） 150/100（20）	/	/	/
10	凸形竖曲线一般最小半径/极限最小半径	m	400/250（30） 150/100（20）	/	/	/
11	竖曲线最小长度一般值/最小值	m	60/25（30） 50/20（20）	/	/	/
13	路面设计荷载	/	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100
14	停车视距	m	≥30（30） ≥20（20）	≥30	≥30	≥20
15	抗震设防烈度/地震加速度	/	8度/0.20g	8度/0.20g	8度/0.20g	8度/0.20g
	高程系统	1985国家高程基准				
	坐标系统	2000国家大地坐标系				

注：一般值/极限值

4.3建设规模

建设规模一览表

序号	工程项目	单位	集英路	古石头西侧路	古石头南侧路
1	路线长度	m	371	469	650
2	道路宽度	m	30	20	20
3	车道数	个	双向4车道	双向4车道	双向4车道
4	车行道面积	m ²	8559	7041	10738
5	非机动车道面积	m ²	974	/	/
6	人行道面积	m ²	2653	2347	3688
7	交通工程	m	371	469	650
8	桥涵工程	座	1	/	1
9	给水工程	m	371	469	650
10	排水工程	m	371	469	650
11	照明工程	套	24	36	40
12	电力管道工程	m	371	469	/
13	通信管道工程	m	371	469	/
14	绿化工程	m	371	469	650

五、建设方案与规模

5.1 建设条件

5.1.1 地形、地质、地貌、地震

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。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（俗称塔岗山）两座半岛及屐桃屿。南部有马礁、东锚礁、礁仔及南锚礁。

汕头市澄海区位于汕头市东北面。汕头市地处地震基本烈度为Ⅷ度的高烈度区，为我国地震重点监视防御区，在 GB18306-2001《中国地震动参数区划图》上，Ⅱ类场地条件下，50 年超越概率 0.1 时，地震动峰值加速度为 0.20g。地下水位一般不超过 1 米。汕头市澄海区所在的东南沿海地区是我国南部内陆与海域交接的重要地震活动区带。是研究地震对工程场地影响的重点。

莲下镇北靠莲花山，南临韩江北溪，地势北高西平，南低东更低，大部分属浅山丘陵和平原地区，平均海拔为 4.2 米。

项目所在区域地层为三叠系上统艮口群（T3gk）及侏罗系下统金鸡组（Tu），岩层主要为三迭纪砂页岩、侏罗纪砂岩、火山岩、第四纪晚期三角洲沉积物以及燕山晚期花岗岩，地质构造复杂，主要出露的构造形迹为断裂。地耐力从西向东逐渐减弱。据国家地震局的《中国地震烈度区划分图》中，区域属 5 级以上地震危险区。

5.1.2 水文条件

韩江（为纪念韩愈而得名，古称员江、恶溪、鳄溪）流域包括广东、福建、江西 3 省所属 22 个县、市，流域面积 3.08 万平方公里，其中广东约占有 60%，主要分布在梅县地区和汕头市所属地区。流域南北长 310 公里，平均宽约 98 公里。韩江干流上源梅江发源于陆丰、紫金

两县交界的乌凸山七星炼，称南琴江，自西南向东北流，至琴江口汇北琴江后称琴江，至水寨河口汇五华河，到兴宁水口汇宁江后称梅江，其后又与程江、石窟河、松源河等汇合至大埔县三河坝与来自福建省的汀江汇合形成韩江。三河坝至潮州市竹竿山一段为韩江中游，其间又汇入银江河、大胜溪、丰良河、凤凰溪和文祠水等支流；竹竿山以下为韩江下游，流到潮州以后进入韩江三角洲，分由东溪、西溪、北溪 3 条水道注入南海，而以东溪为主流。北溪在澄海县东里与南溪会合后经义丰溪入海。东溪与西溪曲折南流，在澄海横陇村由蓬洞河相互沟通，东溪经莲阳河北港入海；西溪下游又分成梅溪、新津河和外砂河分别入海。东溪、西溪及北溪在 20 世纪 60 年代已于多处建成桥闸，使韩江三角洲水流，特别是低水期的水情发生了变化。

韩江干流全长 470 公里，干流上源梅江，山区、丘陵谷地相间。全流域平均年雨量 1620 毫米，其中 4-9 月雨量约占全年的 80%左右，雨量分布自沿海向北增大，过莲花山脉后又向西北逐渐减少。本区域地处韩江下游出海口，汕头市澄海区境内，水系较为发育。

5.1.3 筑路材料及运输条件

筑路材料包括石料、砂料、土料、沥青、木材、钢材、水泥等。根据沿线调查，项目建设区筑路材料较多，可就近购买，运输以陆地运输为主，现简述如下：

1、石料：可就近购买，通过陆运。石料基本属花岗岩石，属中生界侏罗系上统的红口寮岩体，其主体为细粒（斑状）黑云母花岗岩和细花岗斑岩，石料质量可满足道路用料的要求。

2、砂料：有丰富的河流冲积砂砾资源，材料洁净坚硬，可作为路面及桥涵结构的拌和料，可就近购买。

3、土料：可就近购买，主要为含泥砂性土，含水量适当，是路基填筑的天然材料，也可作为路面底基层结构的拌和料。

4、沥青、木材、钢材、水泥四大材料可在当地市场或到汕头市区购买。

5、水、电：工程用水可采用自来水供应或就近取打水井并检验合格后方可使用。工程用电主要由地方电网及变电站供应，特殊地段可架设临时输电线路。

5.2 项目选址

5.2.1 本项目周边环境情况

本项目位于澄华街道古石头南侧，道路周边主要为工业地块，西边为沈海高速湖心出入口，南部可经规划环翠路联通澄江路，北部有上坑社区和集贤中学，东边毗邻汕头市澄海职业技术

学校。

5.2.2 拟建道路现状情况

集英路、古石头西侧路、古石头南侧路现状为荒地，除古石头西侧路东段有建筑物外，其余路段均无建筑物。

5.2.3 市政配套条件

（1）给水条件

本工程的水源可就近从各市政道路城市自来水管网引入，给水条件可以满足项目要求。

（2）排水条件

排水可排入市政道路的排水管网，排水条件能满足项目建设要求。

（3）供电条件

拟建项目的供电条件良好，供电能力完全能满足本工程的需要。

（4）消防条件

本项目必须按要求配置和完善有关消防设施。另外，还应该积极借助社会消防力量，位于项目所在地周围有多个消防站，能满足项目建设和使用过程中的消防需要。

综上所述，本项目建设用地符合规划要求，选址所在地区周围环境条件较好，水、电、通信等市政配套条件完善，符合本项目的要求，有利于项目建设和建成后投入使用。

5.3 建设方案

5.3.1 总体设计思路及原则

1) 满足规划要求，贯彻规划意图；

2) 充分调查道路沿线环境，综合分析本工程与区域路网结构的关系，科学合理设计道路通行能力，充分发挥路网的交通功能。

3) 在考虑道路整体布局和功能的同时，既要保证道路的正常通行，又要保证道路的服务功能，满足沿线单位及居民的出行需求。

4) 注重环境保护和景观设计，使道路线形及沿线设施等与自然景观相协调，追求高质量的环境景观。

5) 道路排水设计在满足规划要求基础上，充分调查道路沿线排水管网及河涌情况，合理设计，使市政管网与周边管网相协调，同时尽量控制规模，节约造价。

6) 照明设计响应国家关于节能环保政策的要求，尽量采用节能设备。

5.3.2 工程设计方案

集英路规划为城市支路，道路全长 371m，规划红线宽度为 30 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 30km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 21m，行道树带宽度为 1m，非机动车道宽度为 1.5m，人行道宽度为 2m，非机动车道与人行道共面。

古石头西侧路规划为城市支路，道路全长 469m，规划红线宽度为 20 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 30km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 15m，行道树带宽度为 1m，人行道宽度为 1.5m。

古石头南侧路规划为城市支路，道路全长 650m，规划红线宽度为 20 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 20km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 15m，行道树带宽度为 1m，人行道宽度为 1.5m。

建设内容包含：道路工程、交通工程、桥涵工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力管道工程、通信管道工程及绿化工程等。

5.3.3 道路工程

5.3.3.1 道路平面设计

集英路起点位于古石头西侧路，终点为环翠路，全长约 371 米，线位与规划一致，全线为直线，不设圆曲线。

古石头西侧路起点位于古石头南侧路，终点为集英路，全长约 469 米，线位与规划一致，全线为直线，不设圆曲线。

古石头南侧路起点位于古石头西侧路，终点为环翠路，全长约 650 米，全线设置多处圆曲线，线位待下阶段与规划部门明确。

本项目涉及集英路-古石头西侧路交叉口、集英路-环翠路交叉口、古石头西侧路-古石头南侧路交叉口、古石头南侧路-规划支路、古石头南侧路-环翠路均为平交。由于环翠路设计未考虑与集英路、古石头南侧路交叉口设计，本次交叉口均纳入本项目范围。

5.3.3.2 道路纵断面设计

集英路道路纵断面控制标高点主要为古石头西侧路交叉口标高（4.80m）、环翠路交叉口标高（3.92m）。

古石头西侧路道路纵断面控制标高点主要为古石头南侧路交叉口标高（5.20m）、集英路

交叉口标高（4.80m）。

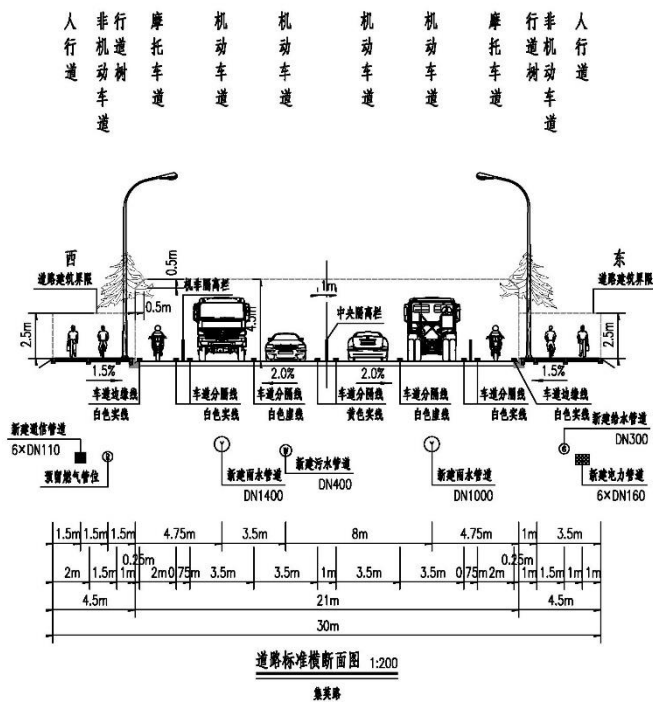
古石头南侧路道路纵断面控制标高点主要为古石头西侧路交叉口标高（5.20m）、规划支路交叉口标高（4.80m）、环翠路交叉口标高（3.85m）。

纵断面设计时，在满足规划及各控制点标高前提下，努力实现填挖平衡，避免大填大挖情况。根据道路平面线形及周边环境情况，优化纵断面线形，提高视觉美观效果。

5.3.3.3道路横断面设计

由于本项目横断面进行专家论证，对原规划断面进行方案优化，故本次设计按照《关于<汕头市澄海区古石头周边道路及配套设施>中古石头西侧路、古石头南侧路、集英路道路标准横断面及管线优化方案专家评审会》（汕头市澄海区城市管理和综合执法局 2023.07.14）专家论证优化后的断面及管位进行实施。

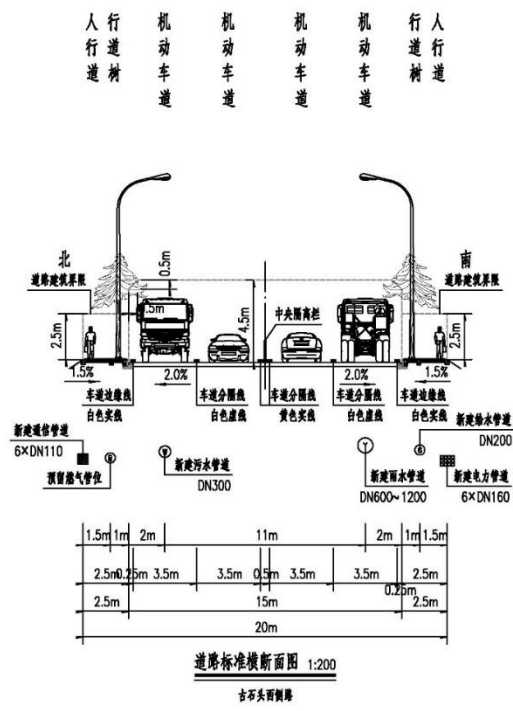
（1）集英路：设置非机动车道与人行道共面，实现机非分离，减少非机动车对道路交通的影响，道路标准横断面布置为：2m（人行道）+1.5m（非机动车道）+1m（设施带）+2.3m（摩托车道）+0.7m（隔离栏）+3.5×2m（行车道）+1m（中央隔离栏）+3.5×2m（行车道）+0.7m（隔离栏）+2.3m（摩托车道）+1m（设施带）+1.5m（非机动车道）+2m（人行道）=30m。



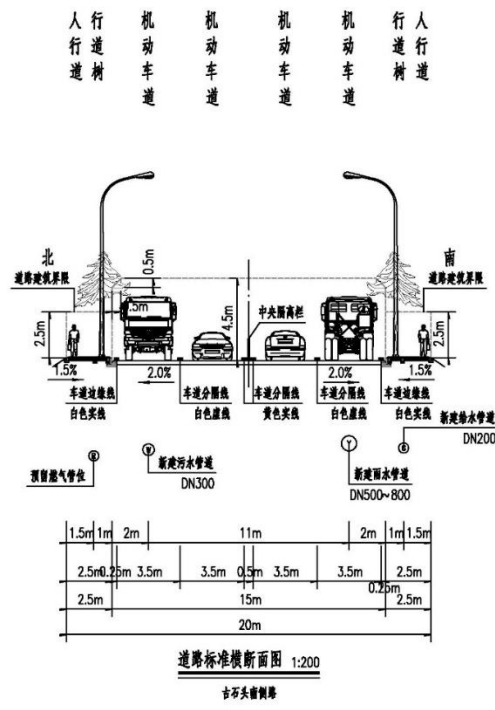
道路设计标准横断面图（集英路）

（2）古石头西侧路：道路标准横断面布置为：2.5m（人行道）+15m（车行道）+2.5m（人

行道)=20m。



(3) 古石头南侧路：道路标准横断面布置为：2.5m（人行道）+15m（车行道）+2.5m（人行道）=20m。



5.3.3.4 交叉口设计

交叉口是路网的联结点，是城市交通的咽喉，其设计和使用对道路交通安全与畅通特别重要，因此交叉口设计的好坏，将直接影响道路的通行能力，关系到整条道路、路网功能的发挥。

（1）交叉口设计原则

本工程位处澄海区澄华街道古石头片区，周边规划地块主要为工业用地，道路交通量远期以工业区集散性重载交通为主。本项目根据片区规划及可研，在规划红线控制范围内对道路交叉进行设计，参考《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）相关规定对交叉口进行选型：

平面交叉口类型	选型	
	推荐形式	可用形式
主干道-支路	平B1类	平A1类
次干道-支路	平B2类	平A1类或平B1类
支路-支路	平B2类或平B3类	平C类或平A2类

（2）交叉口设计原则

相交主要路网情况：环翠路为建设中道路，规划等级为城市主干路；规划支路为规划未建设道路，规划等级为城市支路。

改造路段全线相交的主要道路的现状断面形式如下：

- 1) 环翠路车行道宽 21m；
- 2) 规划支路车行道宽 7m。

故本项目工程范围涉及 5 个交叉口：

- 1) 集英路-古石头西侧路交叉口采用平 B2 类交叉口（让行交叉口）方案；
- 2) 集英路-环翠路交叉口采用平 A2 类交叉口（信控不展宽交叉口）方案；
- 3) 古石头西侧路-古石头南侧路交叉口采用平 B2 类交叉口（让行交叉口）方案；
- 4) 古石头南侧路-规划支路交叉口采用平 B2 类交叉口（让行交叉口）方案；
- 5) 古石头南侧路-环翠路交叉口采用平 B1 类交叉口（右转交叉口）方案。

相交道路情况一览表

序号	相交道路名称	相交道路等级	建设情况	交叉形式
1	集英路-古石头西侧路	支路-支路	本次改造	十字平交、平B2类
2	集英路-环翠路	支路-主干路	本次改造	十字平交，平A2类
3	古石头西侧路-古石头南侧路	支路-支路	本次改造	T字平交，平B2类

序号	相交道路名称	相交道路等级	建设情况	交叉形式
4	古石头南侧路-规划支路	支路-支路	本次改造	T字平交，平B2类
5	古石头南侧路-环翠路	支路-主干路	本次改造	T字平交，平B1类

5.3.3.5一般路基设计

由于本项目现状场地标高与路网控制标高高差较大，本次道路大部分路段有涉及路堤、路堑边坡，路堤边坡坡率采用 1:1.5，路堑边坡坡率采用 1: 1。

路基压实应按《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）的有关要求办理；考虑到路基压实度应保证路基具有足够的强度和稳定性，使路面有一个必要的稳固土基，在填筑路堤时，应将填土分层压实。路基各层采用重型击实试验法求得的最大干密度的压实度应符合下表的规定。

路基压实度要求（重型击实标准）

项目分类	路床顶面以下深度 (m)	压实度 (%)			
		快速路	主干路	次干路	支路
填方路基	0~0.8	96	95	94	92
	0.8~1.5	94	93	92	91
	>1.5	93	92	91	90
零填及挖方路基	0~0.3	96	95	94	92
	0.3~0.8	94	93	—	—

路基于耕植土时，应先清除表层 0.3m 厚耕植土，碾压夯实地表，压实度达到设计要求后方可填筑路基。

路基填料最大粒径、最小强度要求

路床顶面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)			填料最大粒径 (mm)
	快速路、主干路	次干路	支路	
0~0.3	8	6	5	100
0.3~0.8	5	4	3	
0.8~1.5	4	3	3	150
>1.5	3	2	2	

5.3.3.6特殊路基处理设计

由于现阶段项目暂未进行地质勘探，本次项目建议书阶段地质资料参照周边环翠路地质勘察资料《澄海区环翠路（澄江路-南田路、宁川北路-阜安路）道路及配套工程岩土工程勘察报告（详细勘查阶段）》。

根据区域地质资料、钻探揭露，区内地层结构较复杂，项目区内上覆地层主要为全新统人工填土层、全新世海陆相交互沉积层、晚更新世海陆相交互沉积层、残坡积层。下伏基岩为燕山期侵入花岗岩为主。地层由新至老描述如下：

一、第四系覆盖层

(一)人工填土层

1.杂填土：层面标高 3.84~2.03 米，厚度为 0.60~4.30 米。部分于上世纪七八十年代堆填完成了自重固结，部分新近堆填未完成自重固结，灰色~灰黄色，由砂土、粉质黏土、砂质黏性土等组成，部分地段含多量建筑废土及碎石块，成分不均匀，密实度不均匀，地下水位以上为干~湿状态，地下水位以下为饱和状态，松散~稍密。地基土承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$ 。

(二)海相沉积层

2.粉质黏土：层面标高 2.74~0.66 米，层面埋深为 0.00~2.50 米，厚度为 0.50~2.60 米。灰褐色，以粉粒为主，黏粒次之，土质较纯，黏性较好，软塑~可塑。地基土承载力特征值 $f_{ak}=110\text{kPa}$ 。

3.淤泥：层面标高 2.48~1.07 米，层面埋深为 0.60~3.20 米，厚度为 0.80~11.90 米。深灰色，主要由黏粉粒组成，流塑，絮状结构。上部含较多粉细砂及贝壳碎片，中下部含少量粉砂，或夹粉砂微层。粉砂夹层多以透镜体、带状形式产出，局部分布、不连续。属高压缩性、灵敏、欠固结土层。地基土承载力特征值 $f_{ak}=50\text{kPa}$ 。

4.中砂：层面标高 1.36~-1.84 米，层面埋深为 1.30~5.40 米，度为 1.40~7.40 米。灰色，成份主要为石英，中细粒砂为主，含少量泥质，分选性好，饱和，松散为主，局部稍密。地基土承载力特征值 $f_{ak}=110\text{kPa}$ 。

5.淤泥：层面标高-2.42~-8.33 米，层面埋深为 5.30~12.00 米，厚度为 10.20~19.50 米。深灰色，主要由黏粉粒组成，流塑，絮状结构。上部含较多粉细砂及贝壳碎片，中下部含少量粉砂，或夹粉砂微层。粉细砂夹层多以透镜体、带状形式产出，局部分布、不连续。属高压缩性、灵敏、欠固结土层。地基土承载力特征值 $f_{ak}=50\text{kPa}$ 。

(三)海陆交互沉积相层

6.砾砂：层面标高-5.78~-10.88 米，层面埋深为 9.10~14.30 米，厚度为 0.70~5.90 米。灰白色，成份主要为石英，砾、粗粒砂为主，砂质较纯分选性差，饱和，中密~密实。地基土承载力特征值 $f_{ak}=250\text{kPa}$ 。

为保证路堤的稳定，减小工后沉降和沉降差，提高路面的平整度和行车的舒适性，本项目必须进行软基处理。

考虑目前汕头及周边地区常规的处理方法，本项目拟定五个方案：浅层换填、袋装沙井+堆载预压、水泥搅拌桩（常规）、CFG 桩、钉形双向水泥搅拌桩。

特殊路基处理方案比选表

项目或类型	袋装沙井+堆载预压	水泥搅拌桩	钉形双向水泥搅拌桩	CFG 桩	浅层换填处理
施工工期	9~12 月，待沉降稳定后方可进行路堤填筑	3~4 月，需要试桩抽芯检验，养生时间需要 28d。	3~4 月，需要试桩抽芯检验，养生时间需要 28d。	3~4 月，需要试桩抽芯检验，养生时间需要 28d。	3~4 月
加固效果	容易存在排水颈缩断面，加固效果一般	成桩效果差异性较大，存在有效桩长	成桩效果较好，能克服普通搅拌法的有效桩长问题	成桩效果较好，强度有保证，不存在有效桩长，复合地基承载力增加较大	加固效果好，可以减小总沉降
施工难度	工艺成熟，操作简单	工艺成熟，操作简单	新工艺，专利技术，施工单位需要短时培训。	工艺成熟，操作简单	工艺成熟，操作简单
适合处理深度	15m 以内为宜	15m 以内为宜	25m 以内为宜	25m 以内为宜	3m 以内为宜
对周边建筑的影响	桩距小时对地基土扰动大	水泥搅拌原状土加固方式，影响小	水泥搅拌原状土加固方式，影响小	长螺旋泵压法施工，震动均较小。	影响小
适用填土高度	6m 以下	6m 以下	6m 以下	6m 以上	—
对周边环境的影响	需要一定预压土方,需处理卸载土方	应控制水泥浆液溢出和搅拌制浆扬尘	应控制水泥浆液溢出和搅拌制浆扬尘	振动提杆法施工有一定震动感。	影响小

根据《澄海区环翠路（澄江路-南田路、宁川北路-阜安路）道路及配套工程岩土工程勘察报告（详细勘查阶段）》：因本项目路基为一般路基，基本低于现状地面，沿线路基范围内多为荒地，且据外业调查及业主介绍，项目周边或与相交现在通车运营的市政道路，均未进行深部软基处理，多采用换填碎石处理，且运行多年路基未见明显变形，路面板基本完整无或少破损。按工程类比，如设计经计算满足稳定、强度、变形的要求时，本项目优先采用全线采用换填碎石砂对软基进行处理。

综合考虑以上几种方案的适用性和经济性及各路段的特点及拟定工期，本工程软基处理推荐意见如下：

综合经济技术比选，推荐采用车行道浅层换填 1.2m 碎石砂、人行道浅层换填 0.8m 碎石砂处理，雨污水管道管基换填石屑处理。

5.3.3.7路面结构设计

1、机动车道路面结构设计

路面结构采用国内城市道路常用的水泥混凝土路面、沥青混凝土路面和复合式路面进行比较，机动车道路面结构组合方案见下：

	水泥混凝土路面	半刚性基层沥青路面	复合式路面
优点	强度高，结构稳定性、耐久性好	具有很好的行驶舒适性，汽车行驶平稳、舒适、震动小；具有适应填挖交替频繁路段、不均匀沉降以及地质条件较差路基的特点；表观漂亮，施工周期短，机械化程度高，利于施工管理，养护维修简单快捷。	复合路面具备水泥混凝土路面和沥青路面二者的优点，行车舒适，表观漂亮，强度高，稳定性好，耐久性好。
缺点	接缝多，行驶噪音大，行车舒适性差，观感差，扬尘大；对路基稳定性要求高，对不均匀沉降的适应性差；修复较困难。	强度与稳定性对路基和基层要求较高，造价较高。	施工周期相比最长，造价最高，混凝土面板和沥青面层的结合面施工技术要求较高。
推荐意见			推荐

综合以上，综合考虑本道路等级及周边环境，推荐采用复合式路面结构。

通过以上三种不同结构型式路面的技术、经济比较，结合《澄海区市政道路设计技术指引》（汕头市澄海区城市管理与综合执法局 2023.01）的路面结构，并充分考虑工程建成后养护及路面建成后的整体景观，本项目采用的路面结构如下：

（1）机动车道结构方案

部位	材料	规格(mm)
上面层	AC-13C细粒式改性沥青混凝土	40
粘层1	沥青粘层油0.5kg/m ²	
下面层	AC-20C中粒式沥青混凝土	60
粘层2	沥青粘层油0.5kg/m ²	
抗反射层	自粘式玻纤土工格栅	
砼面层	C40水泥混凝土	200
基层	5%水泥级配碎石	150

机动车道路面结构层厚度合计：45cm

（2）非机动车道结构方案（集英路）

部位	材料	规格(mm)
上面层	AC-13C细粒式改性沥青混凝土	40

粘层1	沥青粘层油0.5kg/m ²	
下面层	AC-20C中粒式沥青混凝土	60
粘层2	沥青粘层油0.5kg/m ²	
基层	5~12mm粒径C25透水混凝土	150
垫层	透水级配碎石	150

非机动车道路面结构层厚度合计：40cm

(3) 人行道结构方案

部位	材料	规格(mm)
面层	Cc40本色透水混凝土步道砖	230×115×60
找平层	M10预拌砂浆	40
基层	5~12mm粒径C25透水混凝土	150
垫层	透水级配碎石	150

人行道路面结构层厚度合计：40cm

5.3.3.8 公交车停靠站

《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划（CH-075-01 单元）》（汕头市自然资源局澄海分局、汕头市澄海规划设计研究院 2022.10）未明确该片区公交停靠站设置，待下阶段道路修详规明确或主管部门明确。

5.3.4 交通工程

道路交通安全管理系统是城市道路建设不可缺少的一部分，采用现代化的交通管理手段和先进的控制技术设施，综合考虑交通工程的设置，是充分发挥各级道路的交通功能，提高道路的通行能力，使机动车、非机动车、行人各行其道，确保道路畅通和行车安全，充分发挥道路整体效益，体现以人为本的原则的有效方法。

道路交通工程设计内容主要包括交通标线、交通标志和交通信号控制地下管线及信号控制、监控设备的设计。

5.3.4.1 交通标线

1、布设原则：

通过合理布设标划于路面上的标线、导向箭头，管制和引导交通，确保车流分道行驶，使交通标线与交通标志相配合，科学合理地诱导交通，达到交通有序、安全、通畅的目的。

2、平面布设：

按照《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）的布设原则，本设计布设的交通标线类型有：车行道边缘线、车行道分界线、停止线、人行横道线、导向车道线、港湾式

停靠站标线、线形诱导标、导流线及导向箭头等。

3、交通标线材料的选择

本设计标线采用热熔反光型涂料，热熔反光型涂料的技术要求应符合现行 JT/280、GN47、GN48 的规定。标线为一次性施划。

5.3.4.2 交通标志

1、布设原则

交通标志平面布设按照《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)，力求做到各类标志齐全、辨认清晰、功能完整。通过对驾驶员适时、准确的诱导，将道路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。在标志布设中，主要遵循的原则有：

(1) 以完全不熟悉潮安区路网的驾驶员为设计对象。

(2) 标志设置合理有效，避免信息过多引起驾驶员眼花缭乱，影响标志功能的发挥。

(3) 板面注记及结构形式与道路线形、环境等其它沿线设施的协调配合，以满足视觉及美观要求。

(4) 标志的结构设计原则：充分满足功能要求、尽量降低造价并考虑美观。

2、平面布设

本设计布设的标志类型有：主标志和辅助标志。

3、交通标志版面反光材料的选择

综合考虑使用功能，特别是夜间行驶要求，应用场合和使用年限以及国标对道路等级的有关规定，本设计范围内的交通标志的文字、箭头以及底色等均采用三级反光膜。

4、交通标志结构设计

根据标志版面尺寸大小及设置位置的需要，本设计采用的标志支架结构形式有单柱式、双悬臂式等。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，焊条全部采用 J42，所用钢材均采用热浸镀锌防腐处理，钢构件镀锌层厚度 600g/m²，紧固件镀锌层厚度 350g/m²，施工时严格按照规范要求。

单柱式标志基础采用素混凝土基础，悬臂式标志基础采用钢筋混凝土基础，根据版面的尺寸及地基承载力决定基础尺寸及其埋深。此外，安装标志牌时，标志内边缘距路面或土路肩边缘不得小于 25cm，单柱式标志牌下缘距路面的高度为 250cm，悬臂式标志牌下缘距路面的高度为 550cm。

5.3.4.3交通信号控制地下管线及信号控制、监控设备设计

由于原环翠路设计未考虑集英路-环翠路交叉口，本项目对该交叉口进行改造并新建信号灯及电子警察设施。

交通控制：利用现代化设备服务于道路交通管理的手段和方法，包括交通信号控制、交通闭路电视监控和交通信息检测诱导等。

交通控制管线：为铺设连接交通控制主控设备（如交通信号机、交通闭路电视控制器等）与对应的各种受控设备（如信号灯、检测器、摄像机等）之间的电缆、光缆而埋设于地下的各种管道及接线井。

交通控制管线设计的主要内容：

（1）交通信号控制地下管线分为路段路由线和交叉口过街管线。本设计进行交叉口的过街管线和与受控设备的连接设计以及沿道路敷设双线控制电缆。

（2）交叉路口的信号灯控制方式采用多相位控制，机动车车行道上的信号灯采用方向指示信号灯，人行采用人行信号灯控制。

（3）过街管线埋深 0.7 米；其余情况下管线埋深 0.5 米。

（4）两根管的路段主线路由宜与电信通信管道共沟或者临近布置，不得与电力、给排水、国防通信等管线靠近。

（5）接线井为直径 800mm 的检查井。

（6）交通信号灯管线的预埋工程包括电缆沟及管的预埋、信号灯杆和摄像杆基础及其预埋件的预设、电缆沟检查井的预设。

（7）电子警察设备原则上安装在停车线后退 20~25m 处，根据具体情况采用路侧式或悬臂式支撑。

（8）信号灯根据交叉口形式采用单柱式和悬臂式两种。单柱式人行道信号灯的支撑杆距路面高度为 6.0m；悬臂式机动车道信号灯的支撑杆距路面高度为 6.5m，据路口布置情况选用不同臂长。

（10）规划相交道路范围内的部分交通设施需在规划路建设后实施完善。

5.3.5桥涵工程

5.3.5.1桥涵工程设计

本工程根据对前期相关资料及现场摸查，现状集英路、古石头西侧路存在横过水系，本次

拟在集英路、古石头西侧路分别增设一座箱涵。

相关技术参数如下：

箱涵设计采用整体式砼箱涵；

设计荷载：城-B；

抗震设计标准：按 8 度地震设防，设计地震加速度值 0.2g，设计地震分组为第二组。

5.3.6 给水工程

5.3.6.1 给水工程概况

现状规划区现状用地主要为农用地、建设用地及未利用地。根据《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划(CH-075-01 单元)》(以下简称《控规》)，片区远期为集生产、生活配套和智慧园区管理为一体的绿色智能产业园区。部分主次干道道路及相关市政配套如集英路古石头西侧路以北路段已建成，本项目拟建道路集英路、古石头西侧路、古石头南侧路暂无供水设施。根据《控规》，规划区预测最高日用水量 $2576\text{m}^3/\text{d}$ ，规划沿澄江路、环翠路及集英路布置给水干管，其他道路布置配水管。

5.3.6.2 给水工程标准

1) 设计依据

- 1、《室外给水设计规范》(GB50013-2018)；
- 2、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)；
- 3、《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB50141-2008)；
- 4、《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)；
- 5、《市政给水管道工程及附属设施》07MS101；
- 6、《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)；
- 7、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003)；
- 8、《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GBT 13295-2013)；
- 9、《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)；
- 10、《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)；
- 11、《检查井盖》(GB/T 23858-2009)；
- 12、《柔性接口给水管道支墩》(10S505)；
- 13、《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划(CH-075-01 单元)》(汕

头市自然资源局澄海分局 汕头市澄海规划设计研究院，2022.10)；

2) 设计原则

1、给水管网布置按《导则》的原则进行设计。管径按远期规模进行计算并留有发展余地。主要干管根据规划城市道路进行布置，尽可能以最短的距离敷设至主要用水区域，以少配水支管的数量，减少转输水量，节省能耗，节约管道建设费用。

2、管网尽可能布置成环状，以确保供水安全；所有管线沿近期建设道路和规划道路敷设，并合理分布供水区，保证用户有足够的水量和水压，且必须保证供水安全可靠，当局部管网发生事故时，停水范围应为最小。

3、配水管应设有检修阀，当发生事故时，影响范围最小，维修方便。

5.3.6.3 给水工程方案

供水方式：规划由城市给水工程系统供给。

供水水源：本项目拟考虑按照规划就近接集英路古石头西侧路以北路段已建成 DN300 给水干管。

给水管道布置：本项目给水设计服从导则规划，给水管网采用环状布置，沿拟建道路的人行道单侧布设，集英路采用 DN300 给水干管，古石头西侧路、古石头南侧路采用 DN200 配水管，并在适当位置向道路两侧预留给水支管。

管道覆土：管线覆土按 0.7 米考虑，过路管覆土 0.9 米，干管和支管遇非压力管时，从管顶上弯过，并保证覆土不小于 0.5 米，当埋深不能满足要求时，应设钢套管保护；管线坡度同道路坡度。

市政消防栓沿道路布置，平均间距 120m，根据施工现场实际调整后的间距不得大于 120m，消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m；消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m。

根据规范要求在各交叉管网处设置检修切换阀门，以满足供水、施工、检修及事故时切断要求。检修阀门按照不超过 5 个消火栓的布置长度进行布置，接管管径为 DN100。

在配水管隆起处设置自动排气阀，低处设置排泥阀。

为满足道路两侧地块的用水，在配水管上每隔 150m~250m 左右设一用户支管，支管管径为 DN150。

5.3.7排水工程

5.3.7.1排水工程概况

本规划区为新开发区，根据《控规》，规划区排水体制采用雨污分流制。

雨水：规划结合现状地势和竖向规划要求布置雨水管网，雨水采用重力流形式收集，就近排入市政雨水管收集后排入现状水体。雨水流量按照汕头市中心城区暴雨强度公式及计算图表计算。

污水：污水采用重力流形式，各地块污水收集后排入主干道的城市污水管网，规划范围内污水通过市政污水管收集后排入澄江路污水主干管，后送往清源水质净化厂处理。规划污水量按日均用水量的 90% 计算，规划污水量为 $1784\text{m}^3/\text{d}$ ，规划建设用地面积 30.25 公顷，则规划面积比流量为 0.7 升/秒·公顷，污水设计流量按照汇水面积和规划面积比流量的积，乘以变化系数得到。

5.3.7.2排水工程标准

1) 本项目设计主要采用的规范如下：

- 1、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 2、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- 3、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）；
- 4、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- 5、《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）；
- 6、《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）；
- 7、《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- 8、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）；
- 9、《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；
- 10、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- 11、《检查井盖》（GB/T 23858-2009）；
- 12、《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）
- 13、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年修订版）；
- 14、《汕头市中心城区北岸排污专项（简本）》（汕头市城市规划研究院，2016.12）；
- 15、《汕头市区暴雨强度公式编制技术报告》（广东省汕头市气象局、广东省气象防灾技术

服务中心，2015 年 12 月)；

16、《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划(CH-075-01 单元)》(汕头市自然资源局澄海分局 汕头市澄海规划设计研究院，2022.10)；

17、项目建设单位提供的其他资料。

2) 设计原则

1、排水管网设计应满足地区经济和社会长远发展的需要，同时注意远期发展与分期实施建设相结合的原则。排水管道均按远期设计，并能适应片区建设需要，考虑分期实施的可能性。

2、新建排水管网充分考虑区域排水现状及地块建设的情况，结合地块建设规划，在排水管道断面、平面布置、高程布置上适应功能的需要和接入的可能性、便利性。

3、设计选材在不断总结科研和工程实践的基础上，既考虑技术发展的趋势，积极推动新技术、新工艺、新材料的应用，同时又兼顾经济投入的合理性，不得使用、淘汰产品及与国家产业政策不符的材料和产品。

4、排水管道的平面、高程布置充分考虑各种现状和设计管线的间距，在考虑合理性和经济性的同时预留足够的空间，为现状管线的保护提供条件。

3) 本工程管道抗震设防烈度要求为 8 级，设计基本地震加速度值为 0.20g。

4) 本工程管道基坑支护安全等级为二级。

5) 雨水管道满流设计流速 $0.75\text{m/s} \leq v \leq 5\text{m/s}$ ，污水管道设计充满度下设计流速 $0.6\text{m/s} \leq v \leq 5\text{m/s}$ 。

6) 雨水工程采用公式及参数：

雨水工程采用公式参照《汕头市区暴雨强度公式编制技术报告》(广东省汕头市气象局、广东省气象防灾技术服务中心 2015 年 12 月)，采用汕头城市暴雨强度公式，暴雨重现期 P 取 3 年计算：

$$Q = \Psi q F$$

$$q = \frac{1602.902 (1 + 0.663 \lg P)}{(t + 7.149)^{0.592}}$$

式中：

Q ——管渠雨水设计流量 (升/秒)；

Ψ ——径流系数，与地面情况有关，综合径流系数 0.7；

q ——暴雨强度（升/秒·公顷）；

F ——雨水汇水面积（公顷）；

P ——设计重现期， $P=3$ 年；

t ——设计降雨历时（分钟）， $t=t_1+t_2$ ， t 应该加入街坊到城市道路的流行时间，取 15min；

t_1 ——地面集水时间；

t_2 ——管内雨水流行时间。

7) 污水工程采用公式及参数：

$$Q=kqF$$

k ——污水总变化系数

q ——比流量

F ——污水汇水面积（公顷）；

1、污水总变化系数 k 取值如下：

污水平均日流量（1/s）	5	15	40	70	100	200	500	≥ 1000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

说明：当污水平均日流量为中间数值时，总变化系数用内插法求得；当居住区有实际生活污水量变化资料时，可按实际数据采用。

2、弹性系数的选取

管道按不满流计算，其最大设计充满度应按下表规定执行。

管径或渠高（mm）	最大设计充满度
300~400	0.55
500~900	0.60
≥ 1000	0.65

5.3.7.3排水工程方案

1、排水体制：雨污分流制。

2、污水管道设计

集英路：道路西侧布设 DN400 污水管，收集周边片区污水，新建污水管道自南往北重力流排放，下游接入环翠路规划 DN400 污水管，通过澄江路集中输送往清源水质净化厂集中处理。

古石头西侧路：道路北侧布设 DN300 污水管，收集周边片区污水，新建污水管道自西往东重力流排放，下游接入集英路拟建 DN400 污水管，通过澄江路集中输送往清源水质净化厂

集中处理。

古石头南侧路：道路北侧布设 DN300 污水管，收集周边片区污水，新建污水管道自西往东重力流排放，下游接入环翠路规划 DN400 污水管，通过澄江路集中输送往清源水质净化厂集中处理。

3、雨水管道设计

集英路：沿新建道路双侧侧布设 DN1000-DN1400 雨水管道，收集周边片区地块雨水，自北往南重力流排放，下游就近排入道路东侧现状排渠。

古石头西侧路：沿新建道路南侧布设 DN600-DN1200 雨水管道，收集周边片区地块雨水，自西往东重力流排放，下游接入集英路拟建 DN1000 雨水管，排往集英路道路东侧现状明渠。

古石头南侧路：沿新建道路南侧布设 DN500-DN800 雨水管道，收集周边片区地块雨水，自西往东重力流排放，下游分段就近排入道路南侧现状池塘及环翠路东侧现状排渠。

4、排水管材的选择

目前常用的排水管材主要有以下几种：

A.混凝土管和钢筋混凝土管

这两种管道制作方便，造价低，在排水管道中应用极广。但具有不抵抗酸、碱侵蚀及抗渗透性能差、管节短、接口多、搬运不便等缺点。混凝土管内径不大于 600mm，长度不大于 1m，适用于管径较小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上，长度在 1-3m。多用于埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。



混凝土管和钢筋混凝土管

B.陶土管

陶土管由塑性粘土焙烧而成，带釉的陶土管内壁光滑，水流阻力小，不透水性好，耐磨损、抗腐蚀。但质脆易碎，抗弯抗拉强度低，不宜敷设在松土中或埋深较大的地方。另外管节短，

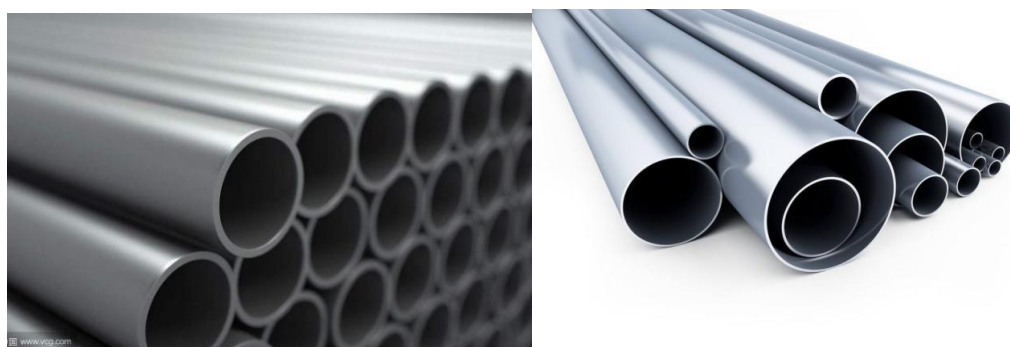
施工不便。陶土管直径不大于 600mm，其管长在 0.8-1m。由于陶土管抗酸腐蚀，在世界各国广泛被采用，尤其适合排除酸碱废水。接口有承插和平口式。



陶土管

C.金属管

采用的金属管有排水铸铁管、钢管等。具有强度高、抗渗性能好，内壁光滑、抗压、抗震性能强，且管节长，接头少。但价格贵，耐酸碱腐蚀性能差。室外重力排水管道较少采用。只用于排水管道承受高内压，高外压，或对渗漏要求高的地方，如泵的进出水管、穿越河流、铁路的倒虹管，或靠近给水管和房屋基础时。



金属管

D.石棉水泥管

由石棉纤维和水泥制成。具有强度大、抗渗性能好、表面光滑、重量轻、长度大、接头少等优点。但石棉水泥管质脆、耐磨性能差。管径多为 500-600mm，长度 2.4-4.0m。我国产量不大，在排水工程中还未广泛使用。



石棉水泥管

E.大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。



大型排水管渠

F.聚氯乙烯和聚乙烯塑料管（UPVC和HDPE管）

聚氯乙烯和聚乙烯塑料管表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，采用橡胶圈承插柔性接口，对地基不均匀沉降的适应能力强，较适合软土地基，同时，对地基承载力要求不高，无须特殊处理，管道接口简易快捷，施工周期短。国外塑料管使用广泛，近几年我国已有大量应用。



聚氯乙烯和聚乙烯塑料管（UPVC 和 HDPE 管）

G.玻璃夹砂钢管

玻璃夹砂钢管重量轻、强度高；管壁结构致密、坚实。玻璃钢夹砂管道的密度只有钢的 1/4，管的环向拉伸强度 180~300MPa，轴向拉伸强度为 60~150，最大可达 230MPa，近似合金钢，而其比强度(强度/密度)是合金钢的 2~3 倍。因此，可在外压作用下的管壁中心附近区由树脂砂浆层承担，而高应力。充分体现、易安装，设备简单。运输方便、内阻小、耐腐蚀性能强，使用寿命可达 50 年以上。国外以有广泛使用，玻璃夹砂钢管是一种很有发展前景的管材。

国内玻璃夹砂钢管起源于 20 世纪 80 年代，90 年代后期随着材料和技术的重大改进，工程质量全面提高，玻璃夹砂钢管在全国市政工程中得到广泛应用。按其工艺成型分成两类：一是长纤维在内膜上缠绕成型，另一类是短纤维在外膜离心浇铸成型。



玻璃夹砂钢管、钢管

目前，在市政污水管网工程中主要采用的管材有：钢筋混凝土管、HDPE 管、玻璃夹砂钢管等。

综上所述，按照国家设计规范，从安全性角度及粗糙系数较低考虑，本次新建管道拟采用 HDPE 中空缠绕管，环刚度采用 $S_2 \geq 8.0 \text{KN/M}^2$ ，管道接口为双承口弹性密封圈连接。

5、管道基坑

目前常用的浅基坑开挖及支护方法主要有几种：

A.放坡

基坑采用放坡具有施工工艺简单，造价低，施工周期短等特点，是浅基坑开挖的首选方案，但放坡占地面积大，对周边影响大。

B.水泥土桩支护

基坑水泥土桩支护是一种重力式挡土结构，适用于淤泥、粉土、粉细砂等软基基坑支护，

一般由格构式布置的水泥土桩体与桩间土体组成。水泥土桩支护同时具备挡土与截水的双重作用，施工简便，施工工艺对周边的影响较小；但水泥土桩支护为重力式挡土结构，水平位移通常较大，且采用水泥土桩支护造价高、施工工期长、基坑加固占地面积大、对现状的地下管线影响大。结合现场的具体情况，该支护方式并不适合本工程的基坑支护。

C.钢板桩支护

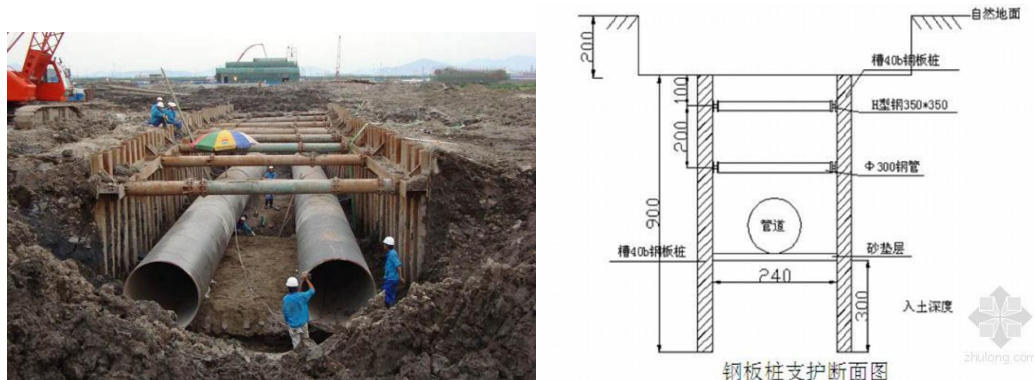
钢板桩是一种应用广泛的基坑支护方法，它是一种柔性的板式支护方法，它具有防水防泥沙和淤泥的功能。

钢板桩的主要优点有：

- ①高质量、高强度、轻型、隔水性良好；承载力强，自身结构轻，钢板桩构成得连续墙体具有很高得强大和刚性；水密性好，钢板桩连续处锁口结合紧密，可自然防渗。
- ②施工简单，工期缩短、施工方便，能适应不同情况的土质，可减少基坑开挖土方量。
- ③施工具有显著的环保效果，大量减少了基坑土方开挖量，有效地保护了土地资源；
- ④施工进度快，安全、环保、占地空间小，可通过向租赁公司租赁，节约工程投资。

主要的缺点是：柔性结构，基坑变形相对较大，须严格监控。

综合考虑本项目，考虑到经济因素及安全因素，本方案建议采用明开挖和 III 型拉森钢板桩相结合的模式进行开挖施工，基坑支护安全等级为二级。



钢板桩支护形式

5.3.8照明工程

5.3.8.1设计原则

道路照明是达到道路设计功能所采取的必要措施之一，目的是为车辆驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，减轻或消除驾驶员因路面照明光线的明暗变化引起视觉上的不舒适感，达到保障交通安全减少或杜绝交通事故、提高道路使用效率、方便居民生活、防止犯罪活动发生

和美化城市环境的效果。

根据国际及国内道路照明标准，结合本地的道路状况，使得本工程设计在满足照明功能的要求下，达到安全可靠，技术先进，节省能源，维修方便，长寿命的特点。

5.3.8.2设计标准

机动车交通道路照明标准值

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制 阈值增量 T ₁ (%) 最大初始值	环境比 SR最小值
		平均亮度 L _{av} (cd/m ²)	总均匀度 U _o 最小值	纵向均匀度 U _L 最小值	平均照度 E _{av} (lx) 维持值	均匀度 U _e 最小值		
I	快速路、主干路	1.50/2.00	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
II	次干路	1.00/1.50	0.4	0.5	15/20	0.4	10	0.5
III	支路	0.5/0.75	0.4	—	8/10	0.3	15	—

交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 E _{av} (lx)，维持值	照度均匀度U _E	眩光限制
主干路与主干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在90°和80°高度角方向上的光强分别不得超过10cd/1000lm和30cd/1000lm
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	20/30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会	15/20		

机动车交通道路的照明功率密度值

道路级别	车道数 (条)	照明功率密度值 (LPD) (W/m ²)	对应的照度值 (lx)
快速路 主干路	≥6	≤1.0	30
	<6	≤1.20	
	≥6	≤0.70	20
	<6	≤0.85	
次干路	≥4	≤0.80	20
	<4	≤0.90	
	≥4	≤0.60	15
	<4	≤0.70	
支路	≥2	≤0.50	10
	<2	≤0.60	
	≥2	≤0.40	8

	<2	≤0.45	
--	----	-------	--

本设计严格执行《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)和《道路照明工程技术规范》DBJ/T 15-242-2022 的节能标准和措施,以照明功率密度(LPD)作为照明节能的评价指标。

本工程所有道路均为城市支路,路面照明按《道路照明工程技术规范》DBJ/T 15-242-2022 城市支路照明标准设计。路面平均照度: $E_{av} \geq 10\text{Lx}$;照明功率密度值: $\leq 0.5\text{W/m}^2$ 。人行道平均照度: $E_{av} \geq 5\text{Lx}$;照明功率密度值: $\leq 0.3\text{W/m}^2$ 。

5.3.8.3路灯布置

灯具的配光类型、布置方式与灯具的安装高度、间距的关系:

配光类型	截光型		半截光型		非截光型	
布置方式	安装高度H(m)	间距S(m)	安装高度H(m)	间距S(m)	安装高度H(m)	间距S(m)
单侧布置	$H \geq W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 1.2W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 1.4W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$
双侧交错布置	$H \geq 0.7W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 0.8W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 0.9W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$
双侧对称布置	$H \geq 0.5W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 0.6W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 0.7W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$

(1) 集英路:采用 12/6 米高低臂路灯,路灯沿道路人行道双侧对称布置,灯距为 30 米,LED 灯具额定功率 100/30W。

(2) 古石头西侧路:采用 8 米单臂路灯,路灯沿道路人行道双侧对称布置,灯距为 30 米,LED 灯具额定功率 60W。

(3) 古石头南侧路:采用 8 米单臂路灯,路灯沿道路人行道双侧对称布置,灯距为 30 米,LED 灯具额定功率 60W。

5.3.8.4供配电系统设计

1.电源及电压:由附近电源引来,接入本项目新建照明配电箱,电压等级为 380/220V。

2.保护措施:控制箱内各路灯分支线路采用剩余电流动作保护器(300mA,延时 0.1s),路灯灯杆检修口处设置剩余电流动作保护器(30mA,瞬时)。

3.室外电源接线应在防水接线盒或灯具接线盒内进行,灯具接线按 L1、L2、L3 三相依次连接,尽量达到三相平衡,接线头必须做好防水处理。

4.照明干线用一根(包含接地线) YJV-0.6/1KV-5x10 电力电缆。照明干线与其它工程管

线交叉时,如发生冲突,可局部适当浅埋以避让其它工程管线.灯杆内采用 RVV-500V 3x2.5mm 软电线由路灯基座接线盒敷设至灯头.灯杆距地面 0.5 米处设活动开口,内设接线盒,接线盒内每盏灯相线应装设漏电保护器。

5.电力电缆穿塑料管敷设,埋深不得低于当地冻土层深度(冻土层地区)。在土层中埋深:人行道 0.5m、绿化带 0.7m,过路穿镀锌钢管埋深 1.0m。

6.路灯控制方式为:灯具采用智能光时控制器控制方式。

5.3.8.5灯具设计

LED 光源为固态冷光源,具有高效、节能、环保、寿命长、体积小、响应快、易维护等优点,根据《广东省推广使用 LED 照明产品实施方案》对在公共照明领域推广使用 LED 照明产品的要求,促进节能减排,本工程照明采用 LED 光源进行设计。

LED 灯具的一般技术要求

(1) 灯具防护等级应不低于 IP65,绝缘等级: I。

(2) 灯具电源内置,放置电源的盒腔采用 ADC12 材质,密封性良好,电源控制器防护等级不低于 IP66,维护方便。

(3) 灯具在标称的额定电源电压及额定频率下工作时,实际消耗的功率与额定功率之差 $\leq 10\%$,功率因数 ≥ 0.95 ,灯具驱动功耗小于 10%。

(4) 灯具在正常工作 3000h 的光源光通量维持率不应低于 96%,6000h 的光源光通量维持率不应低于 93%。

(5) 灯具配光类型为半截光型,灯具配光采用蝠翼配光设计,透光率 $>90\%$ 。

(6) LED 光源应采用单颗发光芯片。芯片采用高质量芯片,色温 3500~4000K,平均显色指数 $R_a \geq 70$,灯具光效 $\geq 110 \text{ Lm/W}$ 。

(7) 灯具选择后半夜自动降功率运行,可在灯具点亮 6h 后自动降低 LED 模块驱动电流,使其降功率运行,但灯具输出光通量不应小于额定值的 50%。

5.3.8.6接地及保护

(1) 本工程保护接地采用 TN-S 接地系统。电源侧所有可触及的金属灯杆、电缆金属保护套管和配电箱等金属照明设备均需保护接地,共用接地电阻应小于 4 欧姆。

(2) 利用路灯基础做接地极作为灯杆保护接地,基础和 PE 线可靠连接形成重复接地,其中线路首端、末端及分支处的路灯灯杆接地电阻(断开 PE 线测量)不应大于 10 欧;除前述之

外的其他场所的路灯灯杆，接地电阻断开 PE 线测量时不应大于 30 欧，接入 PE 线测量时不应大于 4 欧。接地电阻达不到要求时需补打接地极。

(3) 本工程接地电阻须经具有测试资质的部门测试，若达不到设计要求，须补加接地极，直至合格。

(4) 接地极做法：利用长度为 2500mm 的 $\angle 50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢做接地极，接地极及水平接地体埋深不小于 0.6m，未尽事宜见标准图集《接地装置安装》(14D504)

5.3.8.7 灯杆制作要求

(1) 路灯所用金属构件及基座预埋件必须做热镀锌处理，灯杆镀锌层厚度不应小于 85 μm ，灯杆如有焊接，要求焊接不得有裂缝，焊不透、夹渣及气孔缺陷。

(2) 灯支线在灯杆、灯臂内不得有接头，穿线孔口或管口应光滑、无毛刺。

(3) 灯杆、灯臂等热镀锌后应进行油漆涂层处理，其外观附着力、耐湿热性符合《灯具油漆涂层》QB1551—92 的规定。

5.3.9 电力管道工程

5.3.9.1 设计原则

1. 满足规划要求的原则上，完善配套管网。
2. 注重技术和经济的合理性，提高工程的可实施性，并能满足和促进城市建设发展。
3. 设计须满足国家相关规范的要求。

5.3.9.2 电力管道设计

根据《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划(CH-075-01 单元)》电力通信设施规划图，在古石头西侧道路、集英路两侧人行道下分别布设 2 $\times$ 3 孔电力管道。

本次设计拟埋 2 $\times$ 3 孔 DN160 10kV 电缆线路通道，布置于拟建道路东(南)侧人行步道下，并在每个路口或直线段超过 200m 时，预埋 4 孔电缆线路至道路对侧，并设置电力井，便于远期周边用电接入。

埋地电缆直线段每隔 50~80m 或转角处设置一个电力检查井，电力井尺寸应根据埋地电缆数量确定。

5.3.9.3 主要技术措施

管材及埋深：人行道处选用 C-PVC 管，管径为 DN160，壁厚不小于 5mm。车行道处选用 SC 热镀锌钢管，管径为 DN160，壁厚不小于 4mm。人行路段埋管深度不宜小于 0.7m，行车

路段埋管深度不宜小于 1.0m，并采用砼包封。

排水设计：电缆保护管坡度不小于 0.3%，坡向检修井，尽量与人行步道坡度一致，在检修井内设置排水管，排水管采用塑料增强管 UPVC-DN150。

道路施工完成后，设置明显电缆标志，直线段每隔 10~15m 及电缆转弯、接头、进入建筑物等处 设置醒目的电缆标志牌。当路面为泥土路面时，采用每隔 20m 竖立电缆标志桩。

电缆井做法参照标准图集《电力电缆井设计与安装》07SD101-8 中大型电缆井的相关做法。

5.3.10通信管道工程

5.3.10.1设计原则

- 1.满足规划要求的原则上，完善配套管网。
- 2.注重技术和经济的合理性，提高工程的可实施性，并能满足和促进城市建设发展。
- 3.设计须满足国家相关规范的要求。

5.3.10.2通信管道设计

根据《汕头市澄海区澄江路以北、环翠路以西片区控制性详细规划（CH-075-01 单元）》电力通信设施规划图，在古石头西侧道路、集英路两侧人行道下分别布设2×3 孔通信管道。

本次设计拟埋2×3 孔 DN110 通信线路通道，布置于拟建道路西（北）侧人行步道下，并在每个路口预埋 4 孔通信线路至道路对侧，并设置通信井，便于远期周边光纤接入。

直线段每隔 50~80m 或转角处设置一个通信检查井。

5.3.10.3主要技术措施

管材及埋深：人行道处选用 U-PVC 管，管径为 DN110，壁厚不小于 5mm。车行道处选用 SC 热镀锌钢管，管径为 DN110，壁厚不小于 4mm。人行路段埋管深度不宜小于 0.7m，行车路段埋管深度不宜小于 1.0m，并采用砼包封。

排水设计：保护管坡度不小于 0.3%，坡向检修井，尽量与人行步道坡度一致，在检修井内设置排水管，排水管采用塑料增强管 UPVC-DN110。

通信人孔井采用通信行业《通信管道人孔和手孔图集》中标准人孔井和手井。人孔井采用小号井或中号井。通信管底部素土要求夯实，密实度需达到 94%。同时应满足路基压实要求。

5.3.11绿化工程

本工程于人行道与机动车道之间设有行道树，树穴尺寸 1.0×1.0m。道路的服务对象主要为城市居民，应体现以人为本的设计原则，使道路绿化体系更好地服务于项目所在城区社会、文

化、经济的发展。因此绿化设计应依循以下原则：

- 1) 适地适树，绿化配置与环境相协调。
- 2) 兼顾生态效益、经济效益和社会效益。
- 3) 统筹规划，分段设计，突出重点，注重特色。
- 4) 强调生态效益，增加绿量。
- 5) 结合地域特色及功能要求进行绿化景观设计。
- 6) 以乔木为主，突出林荫效果。
- 7) 强调物种多样性，突出林相，季相变化。

绿化工程推荐选用的植物品种：

乔木：细叶榄仁、重阳木、樟树、红花羊蹄甲、鸡蛋花等。

灌木：红车，灰莉，红绒球、红继木等。

地被植物：花生藤、朱蕉、海南洒金等。

六、海绵城市

6.1 海绵城市建设必要性

为保障水安全、整治水环境、修复水生态、丰富水资源，以及结合城市开发建设，满足海绵城市建设要求，汕头市急需构建“源头控制-中途蓄滞-末端排放”全过程控制的海绵城市建设体系。随着城市化进程，大量下垫面硬化建设，一定程度上改变了自然的水文状态，雨水降落到地面直接形成地表径流，加大了城市排水压力，加上城市发展过程中排泄通道的废弃、水系淤积或堵塞、排水设施能力不足等因素，大暴雨极易引起部分路段积水，甚至某些地势低洼地区的内涝。

在制度建设方面，从 2016 年起，汕头市先后印发了《关于加快推进海绵城市建设的工作方案》《汕头市海绵城市建设专项规划（2017-2030）》《汕头市海绵城市建设技术导则及图集》《汕头市海绵城市建设项目“两证一书”实施细则（暂行）》《汕头市发展和改革局关于市级政府投资海绵城市建设项目审批内部工作指引》等制度和技术文件 40 多项，基本建立了海绵城市建设项目从立项、用地审批、方案和施工图审查、竣工验收、运行维护等全过程的管控制度，为汕头市海绵城市建设提供系统性、综合性和基础性指导。

6.2 海绵城市原则

海绵城市建设——低影响开发雨水系统构建的基本原则是规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜、统筹建设。

（1）规划引领

城市各层级、各相关专业规划以及后续的建设程序中，应落实海绵城市建设、低影响开发雨水系统构建的内容，先规划后建设，体现规划的科学性和权威性，发挥规划的控制和引领作用。

（2）生态优先

城市规划中应科学划定蓝线和绿线。城市开发建设应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，优先利用自然排水系统与低影响开发设施，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然修复能力，维护城市良好的生态功能。

（3）安全为重

以保护人民生命财产安全和社会经济安全为出发点,综合采用工程和非工程措施提高低影响开发设施的建设质量和管理水平,消除安全隐患,增强防灾减灾能力,保障城市水安全。

(4) 因地制宜

各地应根据本地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等,合理确定低影响开发控制目标与指标,科学规划布局和选用下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、透水铺装、多功能调蓄等低影响开发设施及其组合系统。

(5) 统筹建设

地方政府应结合城市总体规划和建设,在各类建设项目中严格落实各层级相关规划中确定的低影响开发控制目标、指标和技术要求,统筹建设。低影响开发设施应与建设项目的主体工程同时规划设计、同时施工、同时投入使用。

6.3 海绵城市标准

1) 设计基础资料、工程资料

(1) 《汕头市海绵城市建设专项规划(2017-2030 年)》

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司,汕头市城市规划设计研究院,2018.09

(2) 《汕头市海绵城市建设技术导则及图集》

中国市政工程华北设计研究总院有限公司,广东东林工程设计有限公司,2020.01

(3) 1: 500 电子版地形图

(4) 工程勘察报告

(5) 国家及给排水行业有关法规、规范和文件

(6) 其他现场收集、调研成果

2) 采用和参考的设计规范、标准

(1) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)

(2) 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)

(3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)

(4) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)

(5) 《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》(15MR105)

(6) 《海绵城市建设指南—低影响开发雨水系统构建(试行)》(住房城乡建设部,2014.10)

(7)《海绵城市建设评价标准》(GB51345-2018)

(8) 中华人民共和国工程建设标准强制性条文(各相关部分)

(9)《关于印发《汕头市海绵城市建设项目“两证一书”实施细则（暂行）》的通知》（汕自然资发【2021】37号）

(10)《汕头市海绵城市道路规划设计导则》（汕头市住房和城乡建设局 2022.11）

(11) 其他相关国家、地方规范、标准

6.4 海绵城市建设目标

依据《汕头市海绵城市道路规划设计导则》、《汕头市海绵城市建设项目“两证一书”实施细则（暂行修订版）》，新建、扩建道路年径流总量控制率不应小于 40%，可透水地面面积比例需达到 85%铺装率；根据项目实际情况，对绿地建设项目的年径流总量控制率需 $\geq 95\%$ ，对可透水地面面积比例需达到 90%。

6.5 海绵城市设计思路

通过完善雨水系统，提高排水防涝能力，考虑绿网、水网、绿道网的有机融合，结合绿地周边水系，市政设施等统筹展开设计，在满足生态、景观、游憩等功能的基础上，因地制宜规划雨水花园、下沉式绿地、生态草沟、植被缓冲带、生物浮床等低影响开发措施，对人行道、非机动车道等区域采用透水铺装等，提高雨水滞留、渗透和排涝能力。

绿化区域较分散设置了下凹绿地和植草沟，非渗透地面的雨水可地表径流排至就近的下凹绿地、雨水花园和植草沟内储存，多余雨水由旁边的雨水口溢流排入湖中或市政管网。

6.6 海绵城市方案

结合本项目的活动功能布局，海绵城市设计结合景观设计，合理布局各类海绵设施，包括透水铺装、生态树池等二类。海绵设施已计入道路工程中，本海绵城市专篇不再重复。

道路内渗透铺装及生态树池可直接下渗大部分雨水，部分多余雨水地表径流排入雨水口，再排入水体或市政雨水管网。

表 6.6-1 各类用地中低影响开发设施在本项目实施一览表

技术类型 (按主要功能)	单项设施	本项目实施情况
渗透技术	透水砖铺装	●
	透水水泥混凝土	○
	透水沥青混凝土	○
	生态树池	●
	下沉式绿地	○
	简易型生物滞留设施	○
	复杂型生物滞留设施	○
	渗透塘	○
	渗井	○
储存技术	湿塘	○
	雨水湿地	○
	蓄水池	○
	雨水罐	○
调节技术	调节塘	○
	调节池	○
转输技术	转输型植草沟	○
	干式植草沟	○
	湿式植草沟	○
	渗管/渠	○
截污净化技术	植被缓冲带	○
	初期雨水弃流设施	○
	人工土壤渗滤	○

注：●——选用 ○——无选用。

6.7目标可达性分析

依据《汕头市海绵城市建设项目“两证一书”实施细则（暂行修订版）》，及项目实际情

况，对绿地建设项目的年径流总量控制率需 $\geq 95\%$ ，对可透水地面面积比例需达到 90%。经计算本工程年径流总量控制率满足年径流总量控制率指标不宜小于 95%的要求，可透水地面面积比例满足可透水地面面积指标不宜小于 90%的要求。

6.8投资金额

本项目海绵城市的实施内容包括透水铺装、生态树池两类，总投资约 347 万元，海绵城市设施对工程费用占比约为 6.2%。

七、工程环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期环境空气影响评价

按经验，本项目运输车辆产生的二次扬尘只会对项目施工场附近的居民和其他敏感点，特别是道路两侧的居民，造成一定程度的粉尘污染。第一排建筑与路边的距离小于 200 米，据对同类工程的比较分析，若不采取一定的措施、由于车辆运输产生的二次扬尘对会造成一定程度的粉尘污染。

7.1.2 施工噪声影响评价

敏感点距工程施工场地的距离均小于 50 米，在上述敏感点施工期间所产生的噪声昼间超过（GB1252390）《建筑施工场界噪声标准》。

7.1.3 施工期间产生的废水及其影响

施工期间的废水主要包括施工区的生活污水和施工区的生产废水。

（1）施工区的生活污水

施工区不设施工生活营地，租用民房，不产生生活污水。

（2）施工区的生产废水

施工区的生产废水主要来源于基坑废水、泥浆、机械车辆维修冲洗废水和罐车冲洗废水等。

1) 基坑废水污染：基坑废水由降水、渗水和施工用水等汇集而成，水中悬浮物浓度较高；施工中基础开挖，混凝土浇筑、混凝土养护、冲洗废水与降水汇集成基坑废水，若废水不经沉降直接排放将影响水质。

2) 机械车辆维修冲洗废水含有较高浓度的废油，若不经处理直接排放将影响周围农作物的生长及水生生物的生存环境。

3) 泥浆污染。

7.2 污染防治措施

7.2.1 噪音污染防治措施

本工程为新建道路工程，施工期存在一定噪声影响，施工期噪声影响防护措施如下。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条规定，工程施工期噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工前五日向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程名称、施工场所和期限、可能产生的噪声影响程度以及所采取的噪声防治措施情况，并在施工期严格落实相关对策与措施。

根据施工期重点噪声敏感点噪声预测表，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施：

1) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~次日 6:00）应停止施工。尽量在学校放假期间以及居民上班时段内从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校的沟通工作。

2) 合理设置运输路线和运输方案，施工场地与居民区的距离应大于 200m。

3) 施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；材料运输道路尽量避免穿越市中心城区，将施工噪声影响降到最低限度。

7.2.2 空气污染防治措施

1、施工期空气环境保护措施与建议

1) 采取洒水湿法抑尘

试验表明如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中扬尘量减少 70%左右，起到很好的降尘效果。因此，对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、沥青的运输、焚烧等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。因此，施工过程中应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。

当施工场地洒水频率为每天 4~5 次时，扬尘造成的总悬浮微粒污染距离可缩小到 20~50m 范围内，对周边环境空气质量的影响可减至最小。

2) 冲洗出场车辆以免污染城区

本工程施工位于城市建成区，十分敏感，为控制扬尘污染，建议在土建阶段对出场车辆进行冲洗，或者设置水槽，使所有出场车辆经过水槽的清洗方可进入城区。

3) 对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

施工期间，必须按规定对运送取土、拆迁垃圾的车辆进行覆盖，对运送散装物料的机动车，用篷布遮盖，以防物料洒落；存放散装物料的堆场，应尽量用篷布遮盖；石灰、水泥、沙石料等的混合过程，应尽量在有遮挡的地方进行；拌合设备尽量封闭，要配有除尘设备；材料场和材料运输车辆行驶路线应避开空气污染敏感点。

合理选择施工场地位置，尽量避开居民区、学校等环境敏感点，置于较为空旷处，场地周围可设置围屏。

2、运营期空气环境保护措施与建议

1) 加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

2) 加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。

3) 加装汽车排气净化装置，降低各类污染物的单车排放因子。

4) 路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成空气污染。

7.2.3水污染防治措施

施工中产生的废水和施工场地的冲刷雨水，应集中收集，并设置沉淀池处理后直接排放市政管网。

7.3项目建设的重点工作

1) 加强施工期间环境管理，合理布置施工场地，合理安排施工时间，切实采取控制扬尘、噪声污染措施，避免夜间施工，尽量降低对周围敏感点的影响，禁止噪声扰民、扬尘污染。

钻孔桩泥浆收集后运到淤泥堆积场。

基础开挖、回填尽量避免在多雨季节进行施工。对地下垫面采用临时硬化措施，应设置专门的雨水导流渠，将雨水引导到沉淀池经过沉淀后回用，并有防风、防雨措施，避免水土流失。

2) 制定相关环境应急预案，落实风险防范措施，杜绝安全事故造成环境污染。

3) 本建筑工程应尽量采用环保型建筑和装饰材料，禁止使用有毒有害物质超过国家标准的建筑和装饰材料。

4) 项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按照规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可投入使用

7.4结论

本工程为新建道路工程，符合国家和地方产业政策。它的建设在当地具有广泛而深刻的意义，工程的建设是在充分考虑群众困难、保障人身安全、完善城市配套设施、城市经济发展的需要和城市规划的基础上确定的，符合当地环境功能区划和环境保护目标，受到当地政府部门的广泛支持，也为沿线民众所接受。

综上所述，工程建成后产生的社会效益十分显著，必将提高该地区的交通通行能力，改善该地区出行难的交通现象。工程施工期带来的不利环境影响，在采取本环评提出的防治措施后能得到有效控制和缓解。项目的实施不会改变该区域水环境功能、空气环境功能和声环境功能。从环境角度分析论证，本工程的建设是可行的。

7.5建议

制定施工期间的环境管理计划和环境监理计划，施工期间加强对声环境敏感点的监测与保护，制定水环境和声环境监测计划。

八、节能评价

8.1 节能依据

《中华人民共和国节约能源法》（2008 年 4 月 1 日起施行）。

《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）。

《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505 号）。

《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（国家发改委 2010 年第 6 号令）。

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008），等相关节能编制办法。

节能是我国经济和社会发展的项长远战略方针，也是当前项极为紧迫的任务。开展节能降耗，能缓解汕头市能源瓶颈制约，建设节能型社会，促进经济社会可持续发展。对于道路工程建设项目，节能主要指水、电、用地的节约。

8.2 节水措施

8.2.1 年消耗量

本项目为新建道路，单位用水量按《用水定额 第 3 部分：生活》先进值计算，浇洒道路和场地以 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，市内园林绿化以 $0.7\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算。

集英路：道路及人行道面积 12186m^2 ，绿化面积 124m^2 ；

古石头西侧路：道路及人行道面积 9388m^2 ，绿化面积 156m^2 ；

古石头南侧路：道路及人行道面积 14426m^2 ，绿化面积 218m^2 ；

计算得：

集英路年消耗量为 6703.52m^3 ，折标准煤为 574.49kg 标准煤，即为 0.57tce/a ；

古石头西侧路年消耗量为 5179.79m^3 ，折标准煤为 443.91kg 标准煤，即为 0.44tce/a ；

古石头南侧路年消耗量为 7953.93m^3 ，折标准煤为 681.65kg 标准煤，即为 0.68tce/a 。

8.2.2 节水措施

项目区域内所有用水设施均选节水型设备，项目区内绿化带的布置在满足本片区总体规划的前提下，尽量选择耐旱草种和树种，采用先进的节水灌溉技术，制定各种规章制度推行节约用水并监督执行。

8.3 节电措施

8.3.1 年消耗量

集英路道路长度 371m，沿道路两侧对称设置 12m 高低臂路灯，每隔 30 米对称布置路灯一组，100W（悬高 12 米）+30W（悬高 6 米）的 LED 灯共 24 套；

古石头西侧路道路长度 469m，沿道路两侧对称设置 8m 单臂路灯，每隔 30 米对称布置路灯一组，60W（悬高 8 米）的 LED 灯共 36 套；

古石头南侧路道路长度 650m，沿道路两侧对称设置 8m 单臂路灯，每隔 30 米对称布置路灯一组，60W（悬高 8 米）的 LED 灯共 40 套。

本项目路灯照明时间按照春、秋两季每日照明时间 11 个小时，夏季每日照明时间 10 个小时，冬季每日照明时间 12 个小时进行计算，则本项目耗电量如下：

集英路路灯全年总耗电量约为 1.25 万 kW.h/a，折合标准煤 1.54tce/a，则单位里程电力消费量为 33.76kW.h/m；

古石头西侧路路灯全年总耗电量约为 0.87 万 kW.h/a，折合标准煤 1.07tce/a，则单位里程电力消费量为 18.49kW.h/m；

古石头南侧路路灯全年总耗电量约为 0.96 万 kW.h/a，折合标准煤 1.18tce/a，则单位里程电力消费量为 14.82kW.h/m。

8.3.2 采用节能设备和材料

本项目主要直接能耗是路灯照明，目前国内路灯照明光源一般采用高压钠灯、高压汞灯和金属卤化物灯以及 LED 灯。白光 LED 采用超高亮度大功率 LED 光源配合高效率电源。120W 的 LED 可以取代 250W 的高压钠灯或 300W 的水银灯。

考虑到本项目照明质量要求和节能要求等因素，选用 LED 灯，LED 可以节能 60%。随着 LED 效率的快速提高，LED 路灯在节能方面显示出了巨大的潜力。灯具内配置补偿电容，使单灯功率因数不小于 0.85。本项目灯具单灯功率因数大于 0.90。

8.3.3 节能设计措施

从路灯能耗的分析，以下四个方面是路灯照明的主要节能途径：下限功率、克服电网电压升高、按需照明、降低线损。节电时注意照度的下降不能影响道路交通功能。

使用调压节电设备要根据路灯的工作电压、电压降、光源类型等来设定节电电压，克服电

网电压升高造成的能耗，同时避免因电压波动造成线损提高。

可调功率镇流器是通过改变阻抗参数而改变工作电流，从而改变光源的消耗功率，功率调整幅度较大，节电效果显著，而且对路灯运行影响小，是目前比较应用效果较好的节电方式。

根据道路的交通情况利用调压节电、可调功率镇流器等节电设备节电，后半夜行人稀少时照明程度可以适当降低，按需照明。目前的主要技术手段采用后半夜调暗路灯的方法。采用这种方法，节能率可以达到 50%左右。

照明电路线损可达 3%以上。用功率因数校正模块实现提高照明线路的功率因数，实现功率因数到 0.95，可实现节能率为 2.5%。

运营过程中加强路灯维护，对灯具老化残旧、灯罩破损、配光效果差、光源衰减严重、远达不到正常照明水平或采用非截光灯具的道路，可根据道路情况按设计标准进行光源、灯具的更换，在达到节电效果的同时道路的各项照明功能指标。

8.3.4项目施工期节能管理

建立起有效的激励和制裁机制，实现工地节能。建筑工地采用节能灯、节水龙头，减少跑冒滴漏；注意节约水泥、沥青、砂石等，减少建筑材料的浪费；土方充分利用形成堆坡造景，尽量做到土方平衡，减少运输量、运输距离；对施工工地用水进行合理使用，减少直接排放量。在绿化建设阶段应尽量选择耐旱草种和树种。

项目建成后，在对该段道路绿化维护的期间，按照节约的原则，采用先进的节水灌溉技术。制定各种规章制度推行节约用水并监督执行。

8.3.5项目运营期节能管理

在硬件设计时充分考虑能源管理和提高利用率的要求，如对动力配电采用集中控制与分别控制相结合；照明为分散控制和集中控制并举，在监控室照明交替时间控制等方法，以达到节能目的。同时，加强针对能源计量管理为内容的设计，用以配合建立必要的能源考核制度。

在项目投入使用期间，建设单位将制定相关的节能制度，针对用能部门和部位加强管理，并对用能岗位的相关操作人员进行严格的节能教育和节能技术培训。通过充分满足使用功能条件下的能源计量测定，建立科学实用的能源使用考核制度。

8.3.6项目节能节水评价

综上所述，从能源供应情况看，随着广东核电站、西电送粤电网建设、广东省内输配电网

建设，项目所在地区可满足电能需求；项目建设所需的燃油可从其他地区调运和购置。本项目工程规模较小，建设期并不会带来大量能源消耗，同时因本项目以服务功能为主，交通量较小，采取的节能技术措施具有合理性和经济性，较为切实可行，具有较好的经济效益、社会效益。

九、投资估算与资金筹措

9.1 投资估算

9.1.1 编制范围

集英路规划为城市支路，道路全长 371m，规划红线宽度为 30 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 30km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 21m，行道树带宽度为 1m，非机动车道宽度为 1.5m，人行道宽度为 2m，非机动车道与人行道共面。

古石头西侧路规划为城市支路，道路全长 469m，规划红线宽度为 20 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 30km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 15m，行道树带宽度为 1m，人行道宽度为 1.5m。

古石头南侧路规划为城市支路，道路全长 650m，规划红线宽度为 20 米，标准横断面为双向 4 车道，设计速度为 20km/h，道路平面按规划线位布置。道路车行道宽度为 15m，行道树带宽度为 1m，人行道宽度为 1.5m。

本项目为新建市政道路工程，建设内容包括：道路工程、交通工程、桥涵工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力管道工程、通信管道工程及绿化工程等。

9.1.2 投资估算内容

1、本投资估算内容组成：第一部分建筑安装工程费用、第二部分工程建设其他费用、第三部分预备费（只计算基本预备费）。

第一部分建筑安装工程费用包括：道路工程、交通工程、桥涵工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力管道工程、通信管道工程及绿化工程。

其中工程建设其他费用内容包括：征地费用、拆除建筑物费用、项目建设管理费、城市基础设施配套费、前期咨询费、专项评价（估）费、工程勘察费、工程设计费、建设工程监理费、场地准备及临时设施费、检验监测费、工程保险费、招标代理服务费、建设信息化费、工程造价咨询费。

9.1.3 编制依据

第一部分：建安工程费

1、工程量：根据本项目的估算工程量计算。

2、计价依据：工程概算根据粤建市[2019]6 号文，执行《建设工程工程量清单计价规范（GB50500-2013）》等计价依据。定额执行《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》、《广东省通用安装工程综合定额（2018）》及《广东省市政工程综合定额（2018）》等计取。

3、材料价格：按《2023 年第 2 季度汕头市工程造价信息》计取，《2023 年第 2 季度汕头市工程造价信息》缺项周边地区市场价。

4、费率标准：

（1）管理费按 2018 年广东省相关专业工程定额规定计取。

（2）（市政工程）绿色施工安全防护措施费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 16.5% 计算，预算包干费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 6% 计算，概算幅度差按分部分项工程费的 3% 计算，税金按分部分项合计+措施合计+其他项目之和的 9% 计算；

（3）（安装工程）绿色施工安全防护措施费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 35.77% 计算，预算包干费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 10% 计算，概算幅度差按分部分项工程费的 3% 计算，税金按分部分项合计+措施合计+其他项目之和的 9% 计算；

（4）（园林绿化工程）绿色施工安全防护措施费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 10% 计算，预算包干费按分部分项的人工费与施工机具费之和的 6% 计算，概算幅度差按分部分项工程费的 3% 计算，税金按分部分项合计+措施合计+其他项目之和的 9% 计算；

（5）根据建办标函[2019]193 号文，工程增值税税率按 9% 计取；

第二部分：工程建设其他费用

1.社会稳定风险分析报告编制、社会稳定风险分析报告评估按计价格〔1999〕1283 号文有关规定计算。

2.水土保持方案编制、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术评估报告编制按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017 年 5 月 18，广东省水利厅发布，2017 年 7 月 1 日实施）有关规定计算。

3.工程勘察测量：暂按建安的 1.1% 计算。

4.工程施工图设计费：按国家计委计价格[2002]10 号的有关规定计算。

5.工程评审费：按国管房地〔2006〕37 号有关规定计算。

6.建设工程监理费：按国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670 号的有关规定计算。

7.概算、预算、施工阶段造价咨询编制费：根据粤价函[2011]742 号的有关规定计算。

8.工程测量费、工程审图费、工程保险费：根据有关规定计算。

9.招投标代理服务费：按国家计委计价格〔2002〕1980 号的有关规定计算。

10.场地准备及临时设施费按建标[2011]1 号文按工程费用*1%计算。

11.材料检验试验费按建安费用的 1%计算

12.城市基础设施配套费按汕市财综【2018】73 号文计算。

13.基本预备费按第一、二部分费用之和的 5%计取。

9.2投资估算金额

本项目总投资为 **9673.03 万元**，其中工程费用 **5509.88 万元**，工程建设其他费 **3702.54 万元**（含征地费用 1512 万元，拆迁费用 1110.24 万元），预备费 **460.62 万元**。

项目总投资估算汇总表

序号	工程或费用名称	估算				备注
		单位	数量	单位价值 /万元	合计 /万元	
一	第一部分工程费用	km	1.49	3697.90	5509.88	
(一)	古石头西侧路	km	0.47	3168.31	1489.11	
(二)	古石头南侧路	km	0.65	3040.22	1976.14	
(三)	集英路	km	0.37	5526.02	2044.63	
二	第二部分工程建设其他费				3702.54	
1	征地费用	亩	56	27	1512	按 27 万/亩计算
2	拆除建筑物费用	m²	9252	0.12	1110.24	
3	项目建设管理费			89.82	133.83	财建[2016]504 号
4	城市基础设施配套费			147.92	220.40	汕市财综（2018）73 号
5	前期咨询费			23.43	34.91	
5.1	编制项目建议书			6.30	9.39	参照计价格[1999]1283
5.2	可行性研究报告编制费			12.60	18.78	参照计价格[1999]1283
5.3	可行性研究报告评审费			4.53	6.74	参照计价格[1999]1283
6	专项评价（估）费			54.41	81.08	
6.1	社会稳定风险评估报告编制费			3.82	5.69	参照计价格[1999]1283
6.2	社会稳定风险评估报告评审费			2.55	3.79	参照计价格[1999]1283
6.3	环境影响评价报告编制费			4.92	7.33	参照计价格 [2002]125 号文

6.4	水土保持方案编制费			15.05	22.43	《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017年5月18日，广东省水利厅发布，2017年7月1日实施）
6.5	水土保持监测			14.11	21.02	《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017年5月18日，广东省水利厅发布，2017年7月1日实施）
6.6	水土保持设施竣工验收评估报告编制费			7.26	10.82	《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2017年5月18日，广东省水利厅发布，2017年7月1日实施）
6.7	道路修建性详细规划			6.71	10	参考广东省城市规划收费标准的建议（行业指导价）2003年10月
7	工程勘察费			40.68	60.61	参照计价格[2002]10号、建标[2011]1号文按工程费用的1.1%计算
7.1	初勘			18.30	27.27	
7.2	详勘			22.37	33.33	
8	工程设计费			119.78	178.47	参照计价格[2002]10号文计算
8.1	初步设计			53.90	80.31	
8.2	施工图设计			65.88	98.16	
9	施工图审查费			10.43	15.54	发改价格[2011]534号文按勘察设计费的6.5%计算
10	建设工程监理费			87.95	131.05	发改价格[2007]670号文
11	场地准备及临时设施费			36.98	55	建标[2011]1号文
12	检验监测费			36.98	55	广东省建设工程概算编制办法2014，按工程费用1%计算
13	工程保险费			16.64	24.79	建标[2011]1号文按工程费用0.45%计算
14	招标代理服务费			17.69	26.35	
14.1	工程勘察招标代理费			0.61	0.91	参照计价格[2002]1980
14.2	工程设计招标代理费			1.43	2.13	参照计价格[2002]1980
14.3	监理招标代理费			1.17	1.75	参照计价格[2002]1980
14.4	工程招标代理费			14.48	21.57	参照计价格[2002]1980
15	建设信息化费			8.32	12.40	广东省建筑信息模型（BIM）技术应用费用计价参考依据（2019年修正版）
16	工程造价咨询费			34.01	50.68	（粤价函[2011]742号）

16.1	施工阶段全过程造价控制			34.01	50.68	
三	第三部分预备费				460.62	
1	基本预备费				460.62	按一、二部分费用 5%计算
四	建设投资(一+二+三)				9673.03	

9.3资金筹措

工程建设资金来源为专项债券资金，不足部分由区财政统筹解决。

9.4附表

道路各分项工程估算表

序号	工程或费用名称	估算				备注
		单位	数量	单位价值/万元	合计/万元	
一	古石头西侧路	km	0.47	3168.31	1489.11	
1	道路工程	km	0.47	1143.52	537.45	
2	软基处理工程	km	0.47	674.39	316.96	
3	交通工程	km	0.47	32.58	15.31	
4	给水工程	km	0.47	49.76	23.39	
5	排水工程	km	0.47	889.81	418.21	
6	照明工程	套	36	1.28	45.90	
7	电力管道工程	km	0.47	116.55	54.78	
8	通信管道工程	km	0.47	86.85	40.82	
9	绿化工程	km	0.47	77.20	36.29	
二	古石头南侧路	km	0.65	3040.22	1976.14	
1	道路工程	km	0.65	1224.83	796.14	
2	软基处理工程	km	0.65	747.79	486.06	
3	交通工程	km	0.65	32.02	20.81	
4	桥涵工程	项	1	64.43	64.43	
5	给水工程	km	0.65	45.38	29.50	
6	排水工程	km	0.65	745.43	484.53	
7	照明工程	套	40	1.10	43.95	
8	绿化工程	km	0.66	76.83	50.71	
三	集英路	km	0.37	5526.02	2044.63	
1	道路工程	km	0.37	1775.35	656.88	
2	软基处理工程	km	0.37	1092.73	404.31	

3	交通工程	km	0.37	163.78	60.60	
4	桥涵工程	km	0.37	232.16	85.90	
5	给水工程	km	0.37	72.12	26.68	
6	排水工程	km	0.37	1823.84	674.82	
7	照明工程	套	24	1.60	38.44	
8	电力管道工程	km	0.37	105.88	39.18	
9	通信管道工程	km	0.37	78.30	28.97	
10	绿化工程	km	0.37	77.95	28.84	

十、经济评价

10.1 项目预期成本收益

本项目建设期为 12 个月，按 1 年计算。本次收益测算考虑期后融资，采用项目建成后的经营收益覆盖债券本息。

本项目计划通过地方政府专项债券融资共 10000 万元，2023 年计划专项债期限按 30 年考虑。

1. 停车位收入

本项目建设完成后，预估可提供道路停车位约 300 个，社会停车位按周转次数 3 次/日，参考汕头市及周边的停车位收费情况，停车费按 15 元/个·次。

2. 广告收入

广告收入为道路广告收入，产生广告营运收入，预估广告面积约 500 平方米。参考汕头市及周边的广告牌收费情况，按 600 元/m²/年进行估算。

2022 年 GDP 增长率为 6.1%，随着疫情逐步得到控制，经济呈现复苏景象，本项目各项收入价格按收入前一年的价格基础上，次年以 6.1% 增长率进行预测。根据测算，债券存续期期内各项收入总额为 20035.46 万元。

项目各项收入测算表（单位：万元）

收入来源	停车位收入 (万元)	广告收入 (万元)	合计 (万元)
第1年	0.00	0	0
第2年	492.75	30	522.75
第3年	522.81	31.83	554.64
第4年	554.70	33.77	588.47
第5年	588.54	35.83	624.37
第6年	624.44	38.02	662.45
第7年	662.53	40.34	702.86
第8年	702.94	42.80	745.74
第9年	745.82	45.41	791.23
第10年	791.32	48.18	839.49
第11年	839.59	51.12	890.70
第12年	890.80	54.23	945.03
第13年	945.14	57.54	1002.68
第14年	1002.79	61.05	1063.85

收入来源	停车位收入 (万元)	广告收入 (万元)	合计 (万元)
第15年	1063.96	64.78	1128.74
第16年	1128.86	68.73	1197.59
第17年	1197.73	72.92	1270.65
第18年	1270.79	77.37	1348.16
第19年	1348.31	82.09	1430.39
第20年	1430.55	87.10	1517.65
第21年	1517.82	92.41	1610.22
第22年	1610.40	98.05	1708.45
第23年	1708.64	104.03	1812.66
第24年	1812.86	110.37	1923.24
第25年	1923.45	117.10	2040.55
第26年	2040.78	124.25	2165.03
第27年	2165.27	131.83	2297.09
第28年	2297.35	139.87	2437.22
第29年	2437.49	148.40	2585.89
第30年	2586.17	157.45	2743.63
第31年	2743.93	167.06	2910.99
合计 (万元)	39648.49	2413.91	42062.40

10.2项目成本测算

1.项目经营成本

本项目经营成本主要包括维护费、配套人员工资及福利、管理费用及其他费用等，按各项收入的 10%计。

通过以上测算，债券存续期内预期可实现营业收益 37856.16 万元。

2.融资成本

本项目计划通过地方政府专项债券融资共 10000.00 万元，预计债券发行期限为 30 年，预计融资利率为 4.20%。具体测算如下：

年度项目融资成本测算表（单位：万元）

年度	期初本金 金额	本期偿还 本金	期末本金 金额	融资利率	应付利息	还本付息 合计
第1年	10000		10000	4.20%	420	420
第2年	10000		10000	4.20%	420	420
第3年	10000		10000	4.20%	420	420
第4年	10000		10000	4.20%	420	420

第5年	10000		10000	4.20%	420	420
第6年	10000		10000	4.20%	420	420
第7年	10000		10000	4.20%	420	420
第8年	10000		10000	4.20%	420	420
第9年	10000		10000	4.20%	420	420
第10年	10000		10000	4.20%	420	420
第11年	10000		10000	4.20%	420	420
第12年	10000		10000	4.20%	420	420
第13年	10000		10000	4.20%	420	420
第14年	10000		10000	4.20%	420	420
第15年	10000		10000	4.20%	420	420
第16年	10000		10000	4.20%	420	420
第17年	10000		10000	4.20%	420	420
第18年	10000		10000	4.20%	420	420
第19年	10000		10000	4.20%	420	420
第20年	10000		10000	4.20%	420	420
第21年	10000		10000	4.20%	420	420
第22年	10000		10000	4.20%	420	420
第23年	10000		10000	4.20%	420	420
第24年	10000		10000	4.20%	420	420
第25年	10000		10000	4.20%	420	420
第26年	10000		10000	4.20%	420	420
第27年	10000		10000	4.20%	420	420
第28年	10000		10000	4.20%	420	420
第29年	10000		10000	4.20%	420	420
第30年	10000		10000	4.20%	420	420
合计		10000			12600	22600

10.3 融资收益平衡情况

根据项目收入稳定的现金流收益规模分析收益平衡情况，测算项目全周期融资本息偿付保障倍数约为 $1.68 > 1.4$ 。

收支费用	金额（万元）
收入合计	42062.40
运营成本合计	4206.24
可用还款额（利润）	37856.16
债券本金合计	10000.00
债券利息合计	12600.00
债券本息合计	22600.00
本息覆盖倍数	1.68

10.4总体评价

基于财政部对地方政府发行专项债券的要求，本项目可以通过发行专项债券的方式进行融资以完成资金筹措，并以预期的经营收益所对应的充足、稳定现金流作为还本付息的资金来源。通过发行地方政府专项债券的方式满足本项目组合资金需求应是现阶段较优的资金解决方案。

十一、项目实施方案与招标方案

11.1 施工管理

通过分析项目区域内的实施条件，找出影响、制约本工程周期、质量和造价的主要因素后，制定相应的实施方案。

- 1) 勘察设计、施工中应选择优秀的设计单位和施工设备好、技术力量强、具有一定经验的设计、施工队伍承担本项目的的设计、施工任务。
- 2) 严格执行有关质量管理制度，健全各种质量进度管理体系。全面采用机械化施工，确保工程质量和进度。重点控制工程应尽早进行设计施工，以免影响全线的工程进度。
- 3) 应严格工程招标、监理、合同制度，以保证工程质量和进度。

11.2 建设工期与实施计划

应尽早落实建设资金，尽早开工建设以发挥其效益，实施计划如下：

2023 年 11 月完成前期工作；

2023 年 12 月开工建设。

2024 年 12 月建成，施工总工期为 12 个月。

11.3 项目招标

根据《中华人民共和国招标投标法》、《工程建设项目施工招标投标办法》、国家计划委员会《工程建设项目招标范围和规模标准规定》和《广东省实施<招标投标法>办法》的有关规定，建设单位拟对勘察、设计、监理、施工及主要设备材料采购等全部实行招标，详见下表。

招标内容一览表

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	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	√			√	√		
设计	√			√	√		
工程施工	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备及材料采购	√			√	√		

十二、社会评价

12.1项目对社会的影响分析

本项目的社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响（社会效益）和负面影响。本项目主要从以下几点进行分析：

1、项目对所在地区居民收入的影响

本项目建设期间将需要物流、建材、咨询设计等服务。提供了当地乃至外来务工人员就业机会。本项目作为澄海区澄华街道古石头周边工业片区的配套设施，有助于提升澄海区乃至汕头市的城市形象，增加城市的综合竞争实力，将间接地改善投资环境。对于当地居民而言，项目的建设有利于市民获取更多的就业机会，增加收入。

2、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

项目的建设对于生活水平的影响主要是就业机会增加带来收入的上升，同时，项目建设将有利于改善市民工作及生活居住环境，提高居民生活质量。

3、项目对所在地区居民就业的影响

短期看，项目在在一定程度上增加了直接就业机会，如建筑安装业。从长远看，随着间接对投资环境改善，会给当地居民提供更多的就业机会。因此，项目的建设对当地居民就业的影响长远且积极。

4、项目对所在地区少数民族风俗习惯和宗教的影响

项目的建设对所在地区少数民族风俗习惯和宗教的影响较小。

5、项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响

项目的建设符合当地城市发展规划要求，对改善当地基础设施以及提高社会服务容量、推进城市化进程有较好的影响。

项目的社会影响分析详见表。

项目的社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	对居民收入的影响	从长期看，将有助于提高居民的收入，影响程度较好
2	对居民生活水平与生活质量的 影响	项目的建成和运营可以美化了城市环境，提高了居民出行的安全性、舒适性和便捷性，有助于提高居民的生活水平和生活质量，影响程度较好

序号	社会因素	影响的范围、程度
3	对居民就业的影响	有助于促进当地经济的发展，拓宽就业渠道，有利于增加所在地区居民的就业机会，影响程度较好
4	对不同利益群体的影响	对不同利益群体的影响程度一般
5	对脆弱群体的影响	不会对弱势群体的产生不利影响
6	对地区基础设施、社会服务容量和城市化程度的影响	对改善当地基础设施以及提高社会服务容量、推进城市化进程有较好的影响
7	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	对少数民族风俗习惯和宗教信仰的影响较少

12.2 项目与所在地互适性分析

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

社会对项目的适应性和可接收程度分析表

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	当地居民	好	局部施工点可能造成出行不便	充分沟通，做好交通疏导工作，分道施工
		附近居民	较好	施工、运营期间产生噪音等环境污染问题	文明施工、加强环境保护
2	当地组织机构	市政府	很好	立项、资金	与政府各部门协调好各项工作，解决落实资金来源
		市政管理建设机构	好	协调、管理、控制	协调好相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		具体实施单（设计、监理、施工等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把质量安全关，加强各项工作的检查、监督和落实
3	当地技术文化条件	设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照规范要求设计、监理和施工
		监理	较好		
		施工	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好		

12.3 社会风险分析及对策建议

拟建投资项目的社会风险分析主要是对可能影响项目的各种社会因素进行识别和排序，选

择影响面大、持续时间长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。其中最主要的问题是：项目的建设过程及以后的运营可能对当地的自然环境造成一定的破坏和影响，带来一定程度的环境污染，如噪声、粉尘等。因此，建议严格执行本报告环保措施，加强施工控制及今后运营管理，尽量降低对环境的破坏和污染。

12.4 社会评价结论

从前面的分析可知，本项目的建设，有利于本地区完善市政公用基础设施，完善城区道路网络，改善通行环境，提升城市形象和品位；有利于改善城市环境，吸引外来投资，促进经济发展；有利于增加居民收入，提高居民的生活水平和生活质量。项目的建设具有较好的社会效益。

十三、研究结论与建议

13.1 结论

本次项目建议书通过对项目的工程建设条件、建设方案、财务测算和社会效益等方面的研究，认为本项目工程建设内容需求，有基础，可操作，技术成熟、可实施，项目是必要的和可行的。主要结论如下：

本项目符合规划和政策要求，资源条件和外部条件较好，拟建内容和规模符合区域社会经济发展需要。本着“三同时”的原则，项目对环境保护和劳动安全卫生给予了充分考虑。对各种可能产生的污染和危害均采取了有效的治理措施，预期都能达到国家规定的有关标准和要求。

本项目建设是实现持续推进澄海区澄海街道产业融合发展、全力推进公共服务配套设施建设的需要，是澄海区澄海街道实现支柱产业转型升级的重要抓手，是改善片区周边人居环境的建设需求。项目建成后必将大大改善片区营商环境，改善周边整体风貌，提高居民幸福感，是一项顺民心、合民意的民生造福工程。因此，项目的建设是十分必要的。项目无论从建设投资、采用的建设技术方案和运营模式及效益上均可行。

综上所述，本项目技术上可行、经济上合理，符合地方经济发展需求，该项目建设是必要的也是可行的。

13.2 建议

（1）本项目经调查、分析、研究，结论是可行的，因此，建议建设单位加快向相关部门申报立项，以促使工程早日上马。

（2）建议在工程实施前做好项目实地勘测，勘测内容要详尽，才能对项目实施过程的可能困难做好充分估计与准备。

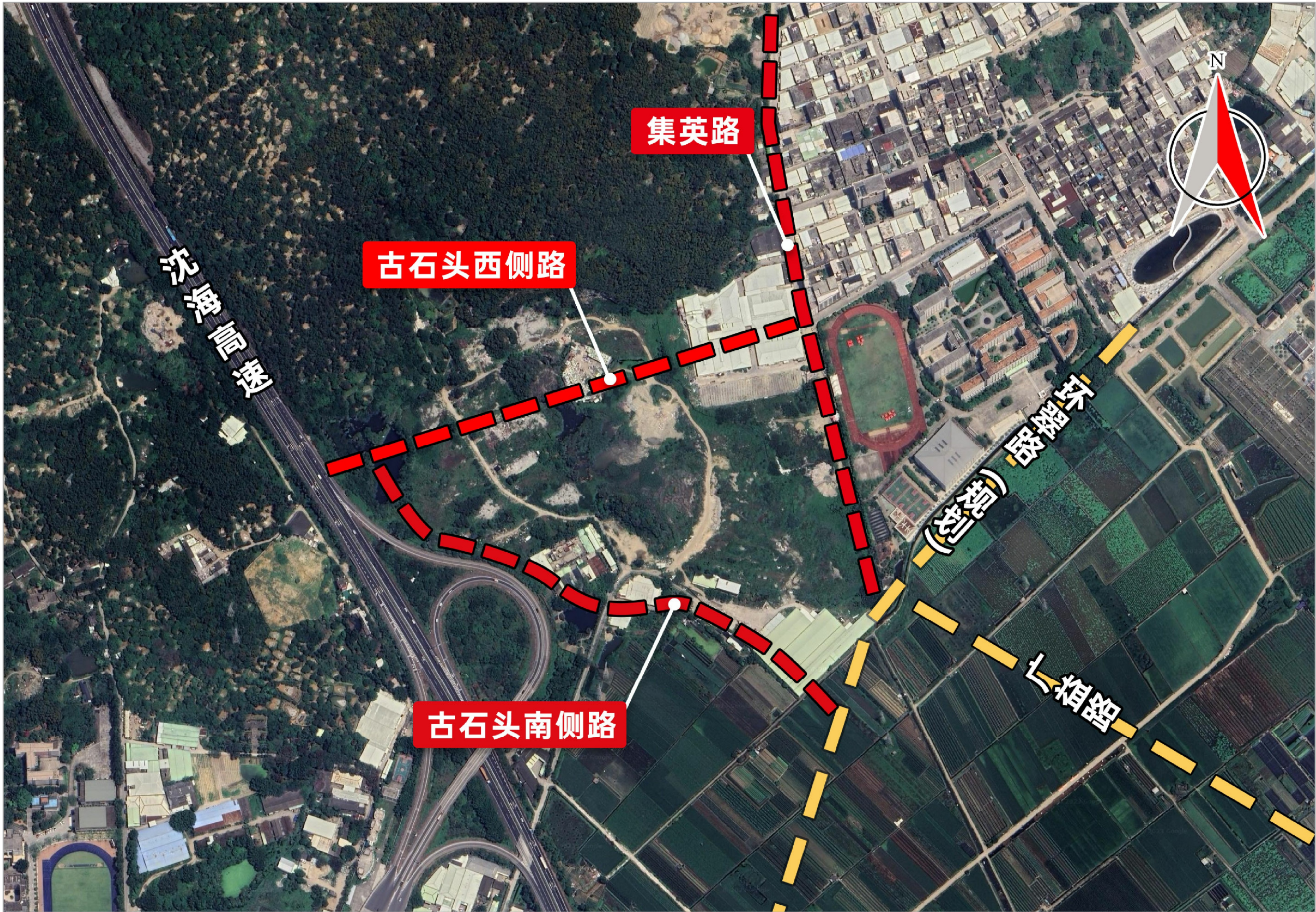
（3）本工程应尽早安排地质勘察及施工设计等前期工作。

（4）前期搜集片区规划平面图中集英路、古石头西侧路平面线型出现折线；古石头南侧路平面线型为多段折线与小半径圆弧，线型与道路线型规范要求有较大出入，建议尽早与相关规划部门确认本次设计范围 3 条道路线型是否无误。

（5）本次工程范围道路规划标高在 3.8~5.2 左右，现状地形场地标高 6~9，由于本项目周边地块近期同步进行出让平整，规划场地平整标高在 5.2~5.4 左右。建议尽快推动道路周边范

围地块平整进度，已减少本项目道路土方及边坡防护工程量。

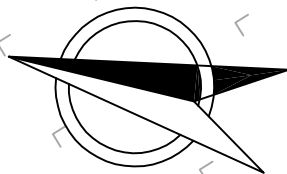
十四、附图



项目地理位置图

设计阶段
可研附图
比例
分示
会签

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	项目地理位置图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专业	道路工程	图号	FT-01



- 人行道 (2m)
- 非机动车道 (1.5m)
- 行道树带 (1m)
- 车行道 (21m)
- 行道树带 (1m)
- 非机动车道 (1.5m)
- 人行道 (2m)

接图线

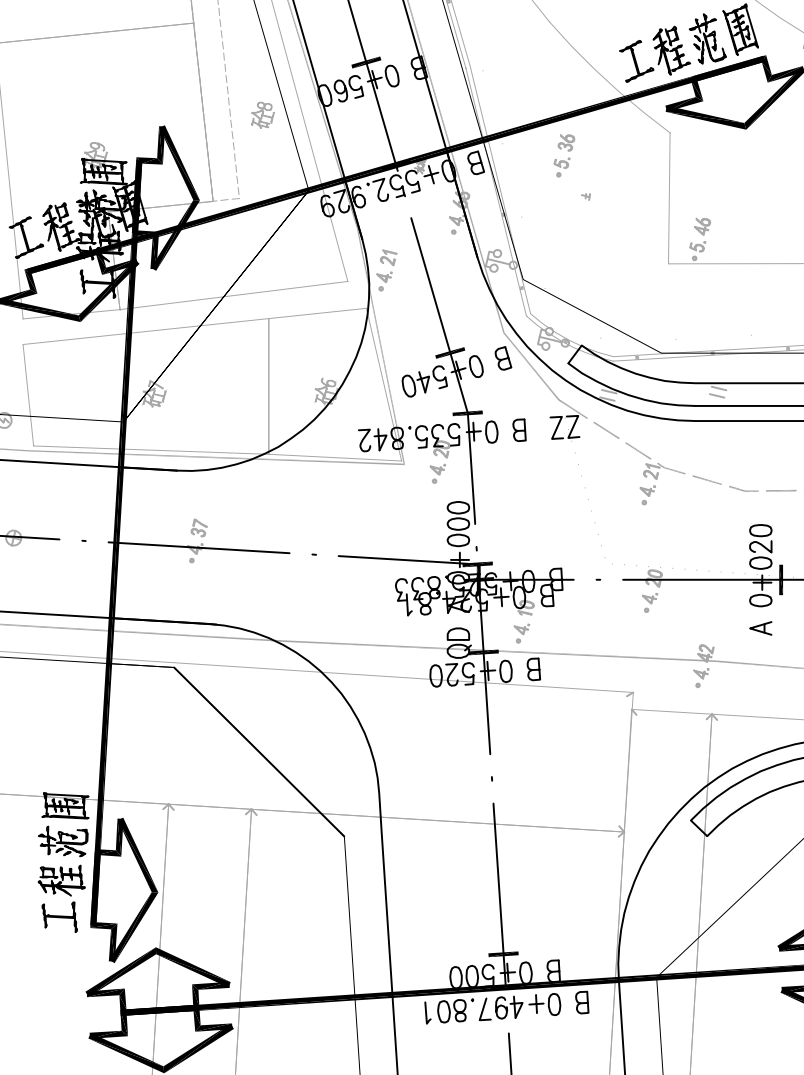
接图线

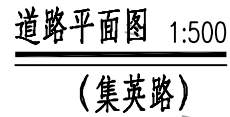
- 说明:
- 除桩号及坐标以m计, 其余单位均以mm计;
 - 坐标系采用2000国家大地坐标系, 高程基准采用1985国家高程基准。

道路平面图 1:500
(集英路)

图例:

- 道路中心线
- 侧石线
- 道路红线

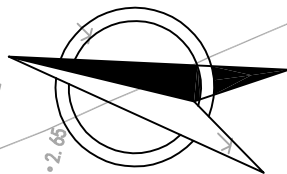




说明:

- 1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
- 2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT-02



道路平面图 1:500
(集英路)

说明:
1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

图例:

- 道路中心线
- 侧石线
- 道路红线

接
图
线

接
图
线

工程范围

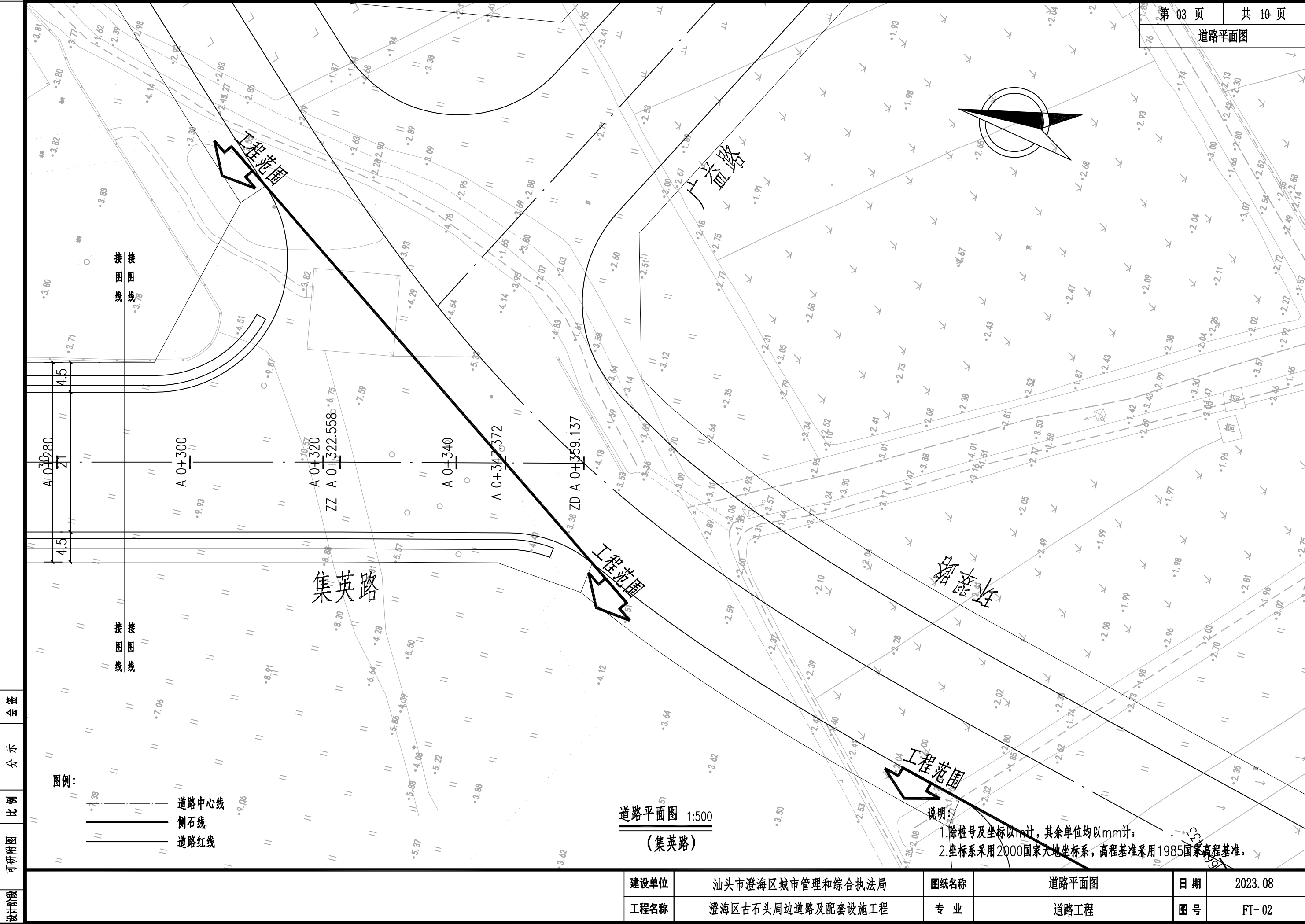
工程范围

工程范围

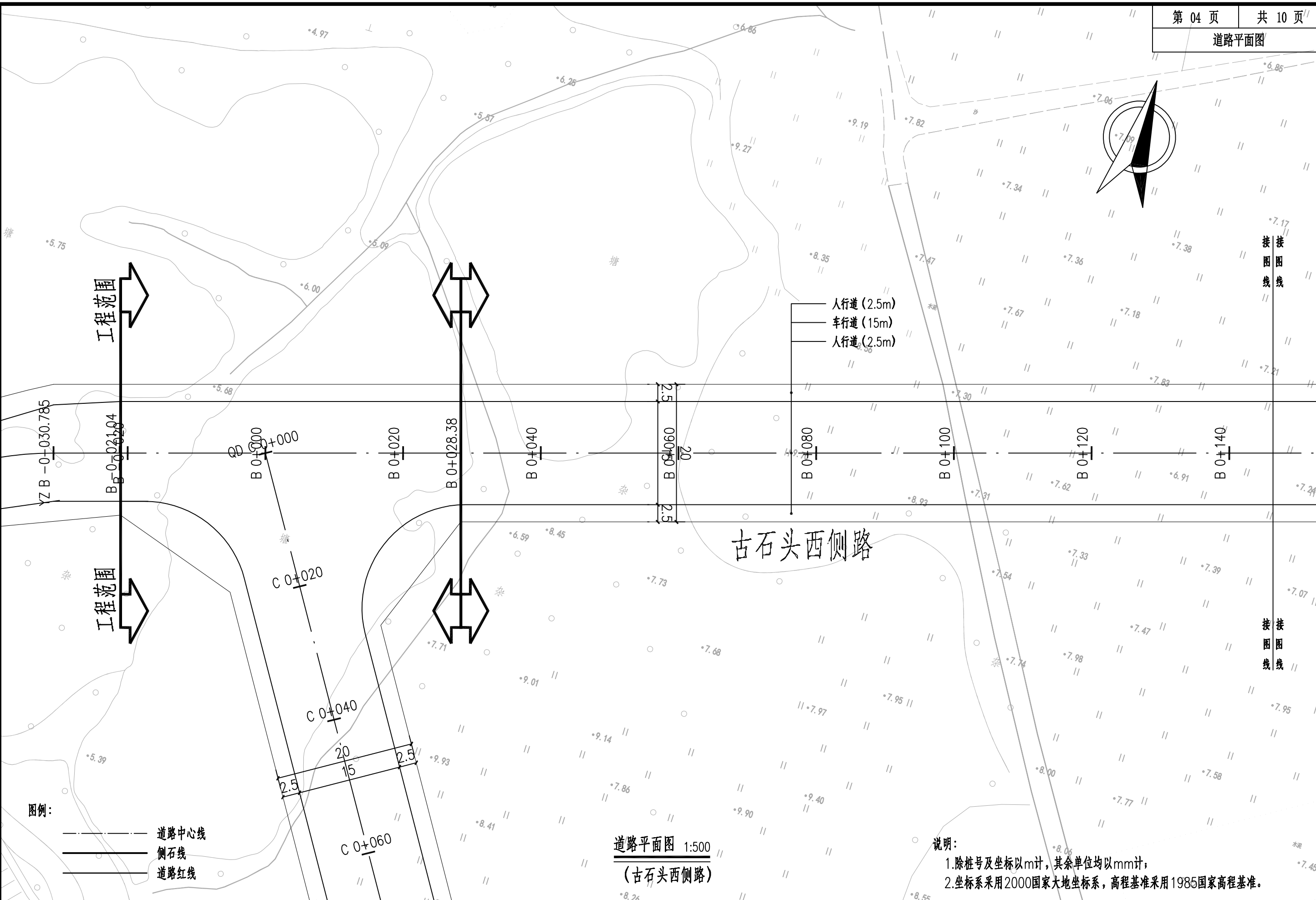
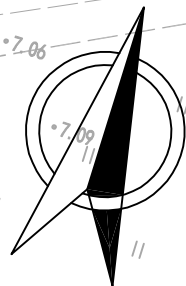
广益路

集英路

石路



建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT-02



说明：
1.除桩号及坐标以m计，其余单位均以mm计；
2.坐标系采用2000国家大地坐标系，高程基准采用1985国家高程基准。

道路平面图 1:500
(古石头西侧路)

设计阶段

可研附图

比例

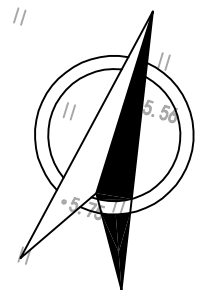
分示

会签

图例：

- 道路中心线
- 侧石线
- 道路红线

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 02



人行道 (2.5m)
车行道 (15m)
人行道 (2.5m)

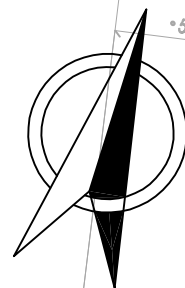
古石头西侧路

图例:
道路中心线
侧石线
道路红线

道路平面图 1:500
(古石头西侧路)

说明:
1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

设计阶段	会签					
	分示					
	比例					
	可研附图					
	建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023.08
	工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 02



工程

人行道 (2.5m)
车行道 (15m)
人行道 (2.5m)

古石头西侧路

图例:

—— 道路中心线
—— 侧石线
—— 道路红线

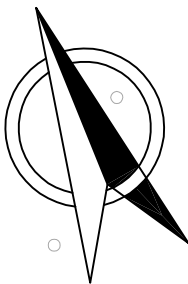
道路平面图 1:500
(古石头西侧路)

说明:

- 除桩号及坐标以m计，其余单位均以mm计；
- 坐标系采用2000国家大地坐标系，高程基准采用1985国家高程基准。

会签
分
比例
可研附图
设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 02



接
图
线

接
图
线

人行道 (2.5m)

车行道 (15m)

人行道 (2.5m)

古石头南侧路

道路平面图 1:500

(古石头南侧路)

说明:

1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;

2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

图例:

——— 道路中心线

——— 侧石线

——— 道路红线

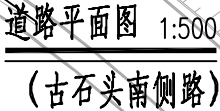
设计阶段

可研附图

比例

分示

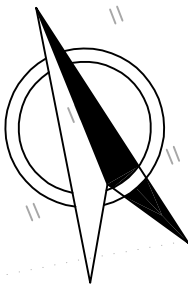
会签



说明:

- 1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
- 2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 02



接
图
线

接
图
线

人行道 (2.5m)
车行道 (15m)
人行道 (2.5m)

古石头南侧路

道路平面图 1:500
(古石头南侧路)

说明:

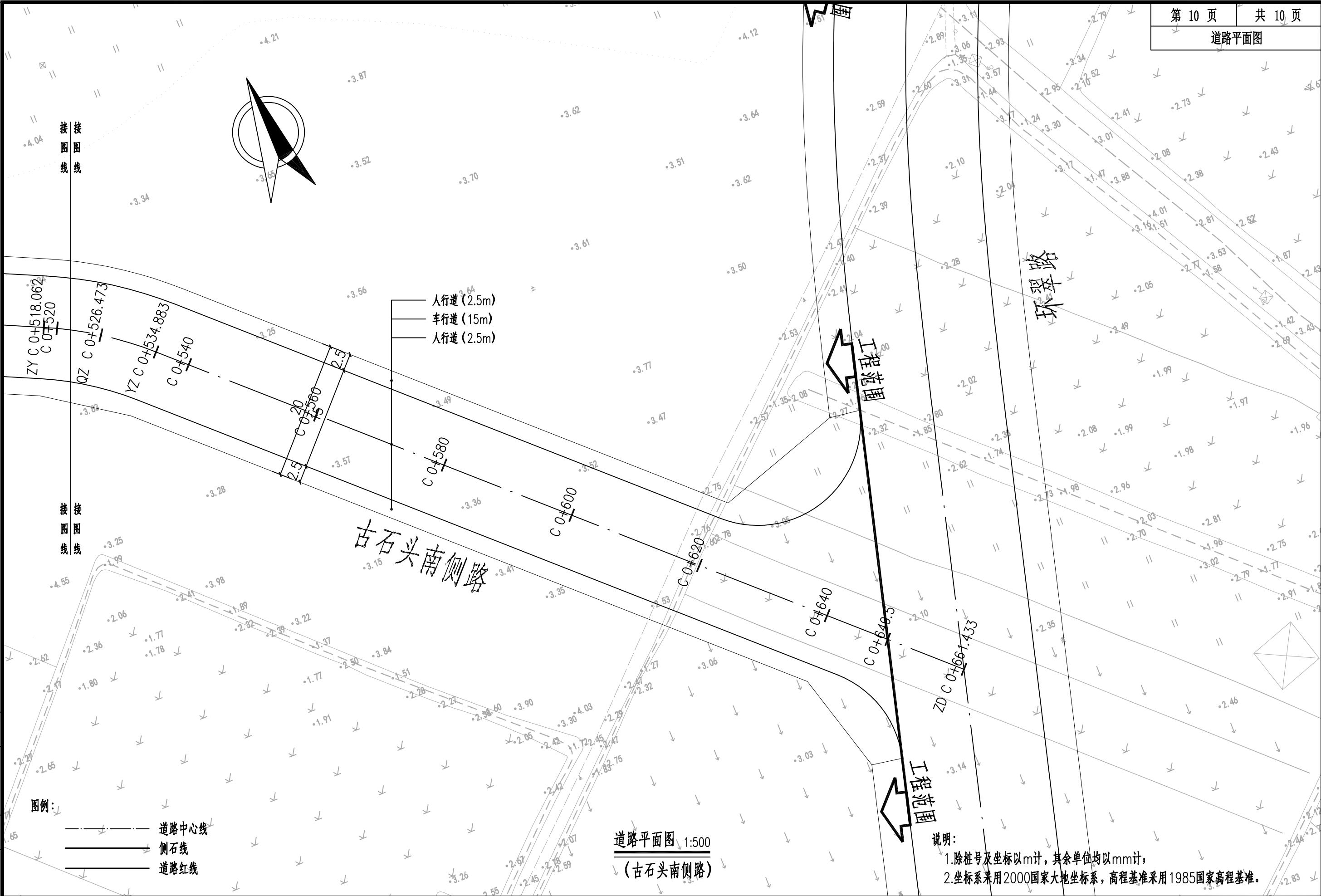
- 1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

工程范围

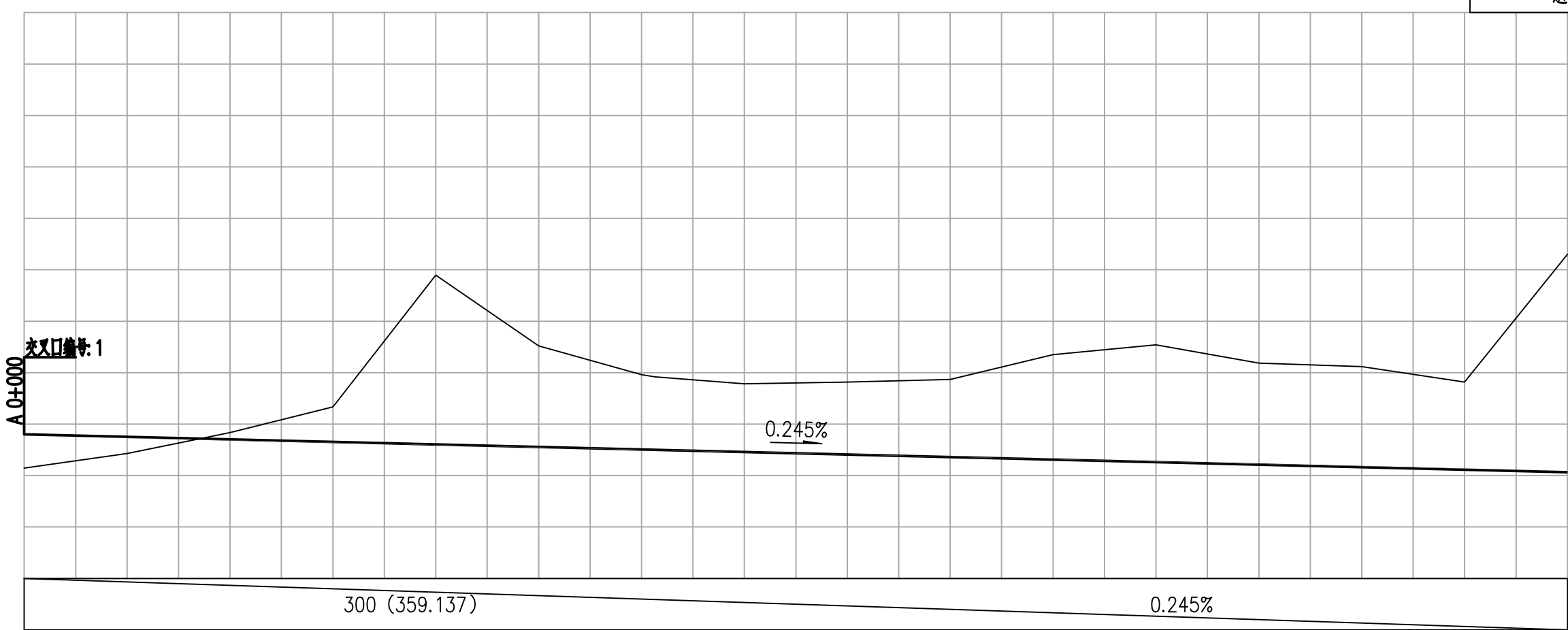
图例:

道路中心线
侧石线
道路红线

设计阶段
可研附图
比例
分示
会签

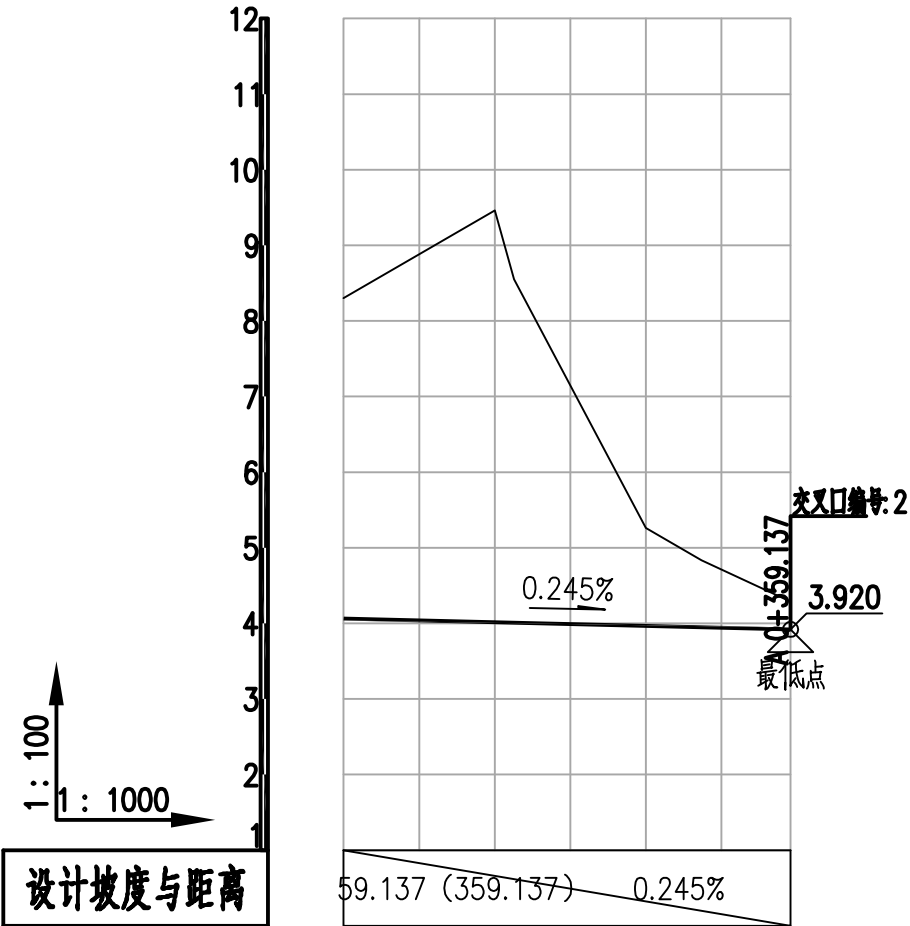


建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 02

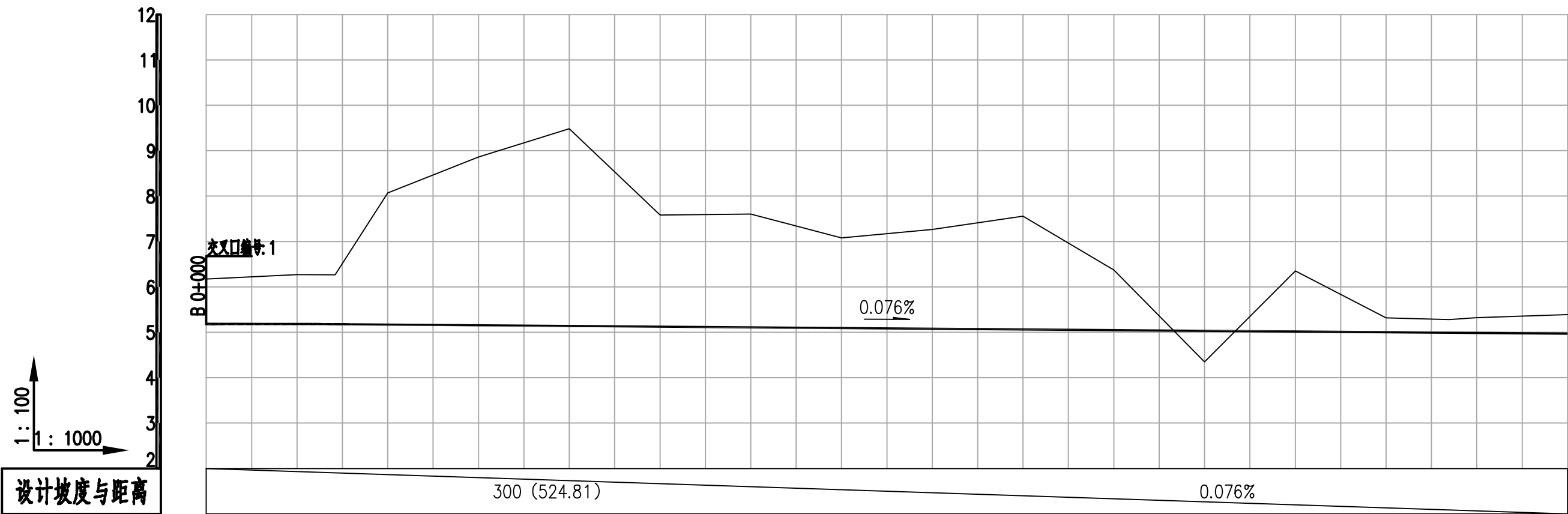


设计高程	4.8	4.751	4.702	4.653	4.604	4.555	4.506	4.457	4.408	4.359	4.31	4.261	4.212	4.163	4.114	4.065
地面高程	4.144	4.428	4.833	5.336	7.896	6.52	5.961	5.782	5.817	5.869	6.352	6.542	6.187	6.117	5.815	8.3
路中填挖高	0.206	-0.127	-0.581	-1.133	-3.742	-2.415	-1.985	-1.775	-1.859	-1.96	-2.492	-2.731	-2.425	-2.404	-2.151	-4.685
间距	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
桩号	A 0+000	A 0+020	A 0+040	A 0+060	A 0+080	A 0+100	A 0+120	A 0+140	A 0+160	A 0+180	A 0+200	A 0+220	A 0+240	A 0+260	A 0+280	A 0+300
交叉口(编号)																
平曲线	L=122.588 alpha=166°															

道路纵断面图



道路纵断面图



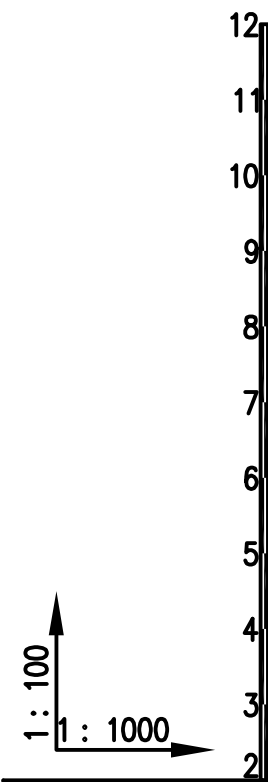
设计坡度与距离
设计高程
地面高程
路中填挖高
间距
桩号
交叉口(编号)
平曲线



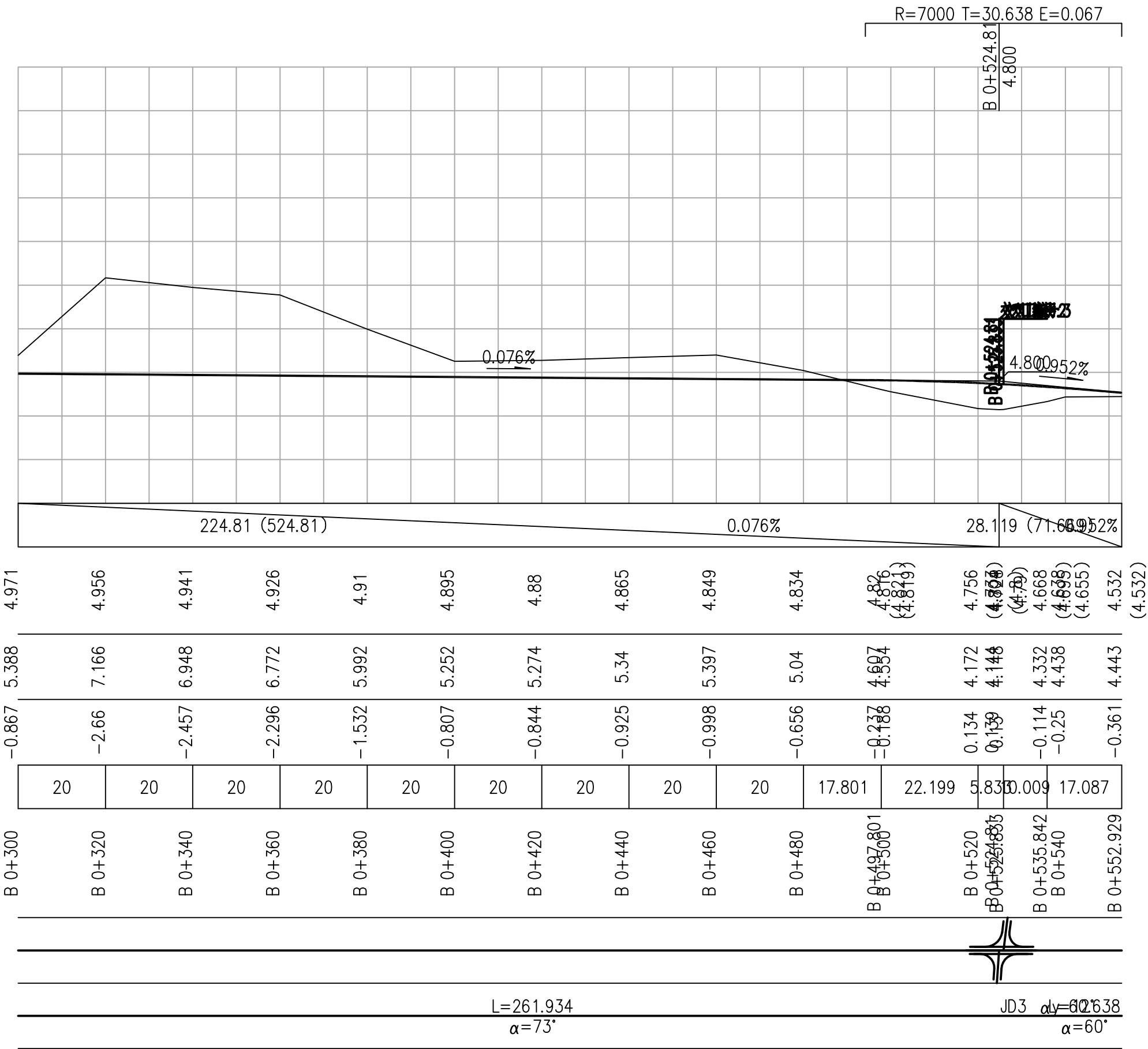
L=304.693
 $\alpha=73^\circ$

JD2 $\alpha y=261.934$
 $\alpha=73^\circ$

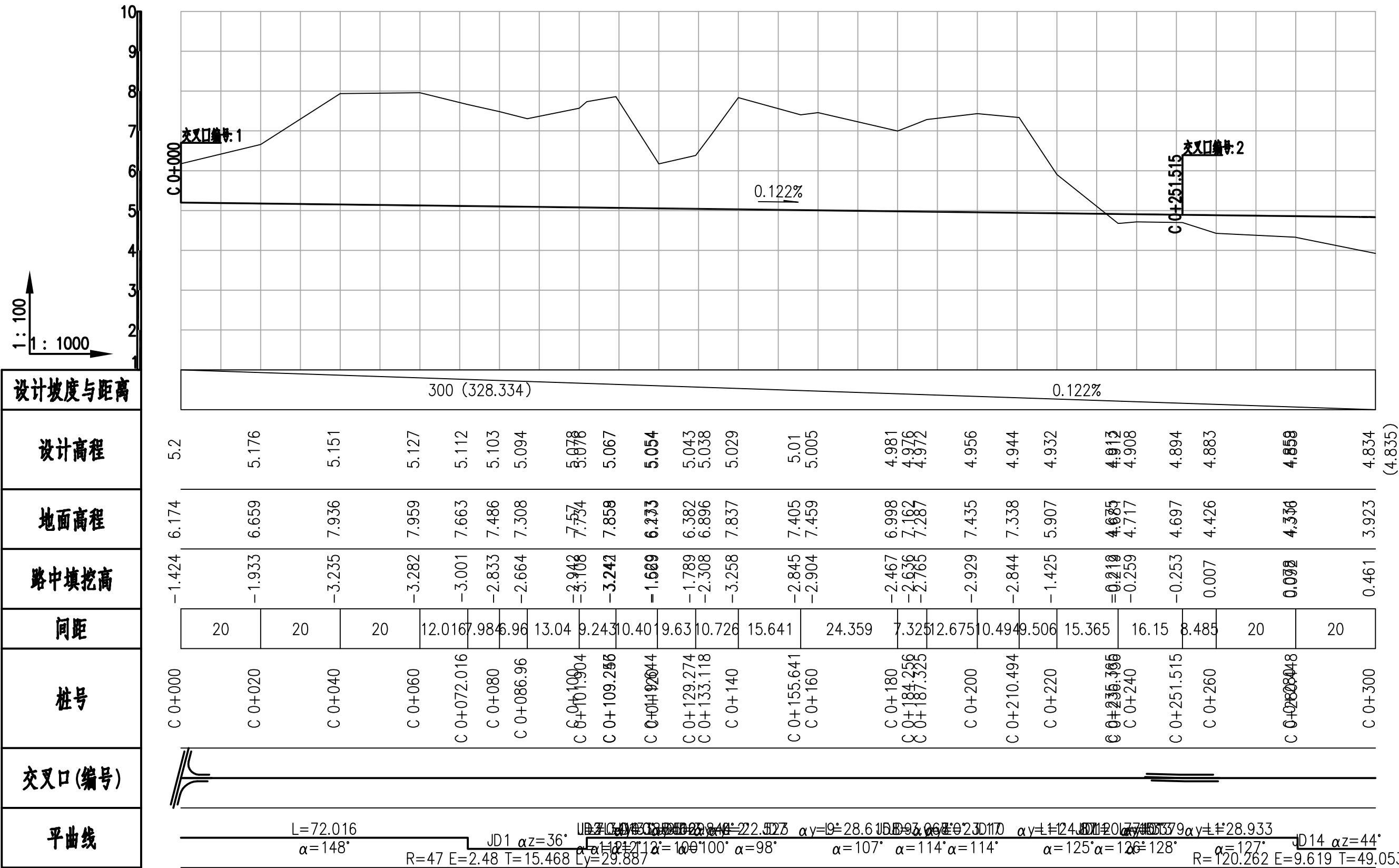
道路纵断面图



设计坡度与距离
设计高程
地面高程
路中填挖高
间距
桩号
交叉口(编号)
平曲线

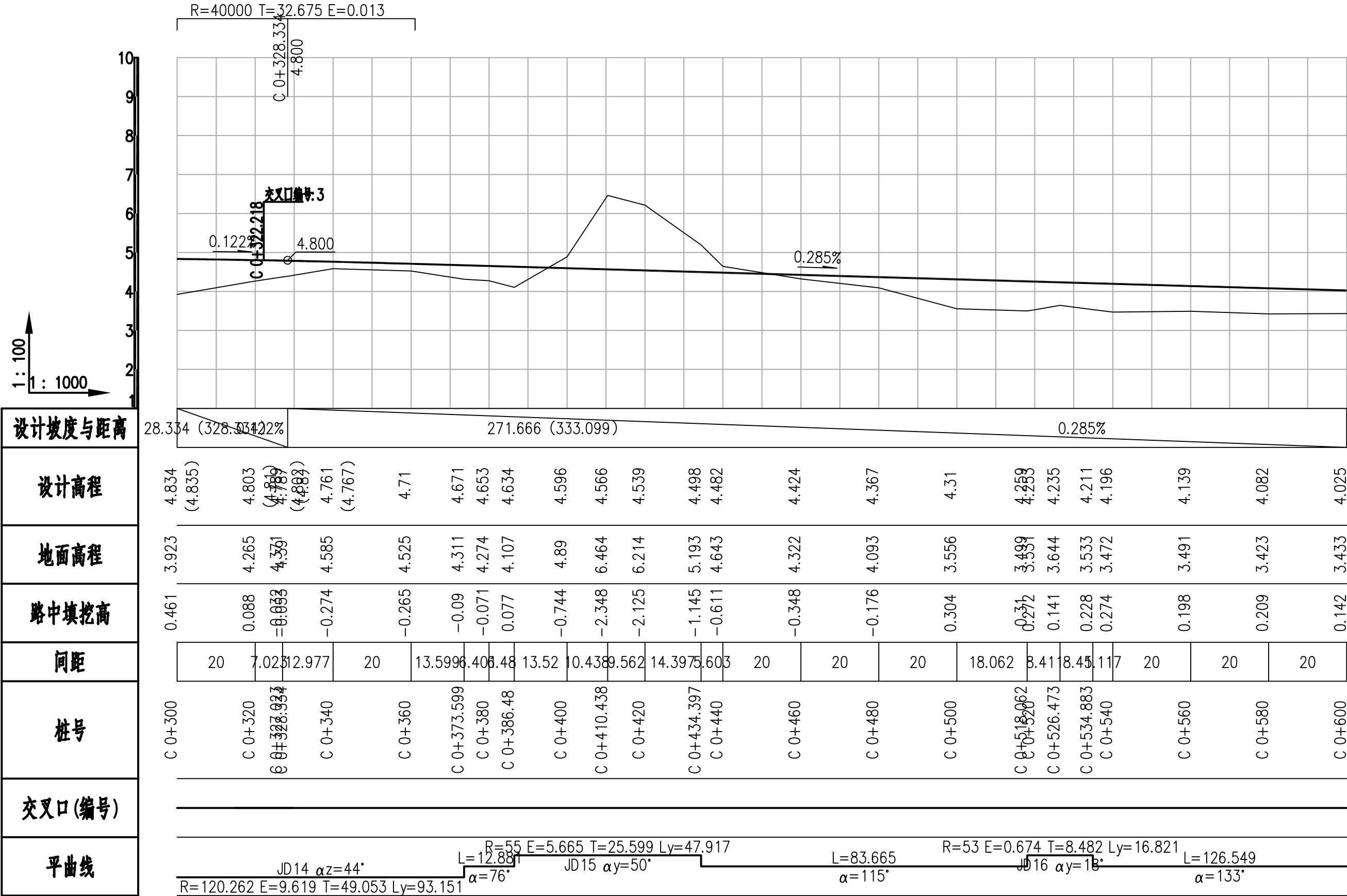


道路纵断面图



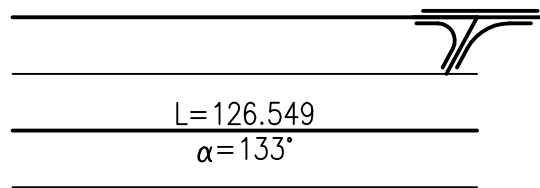
道路纵断面图

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路纵断面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT- 03



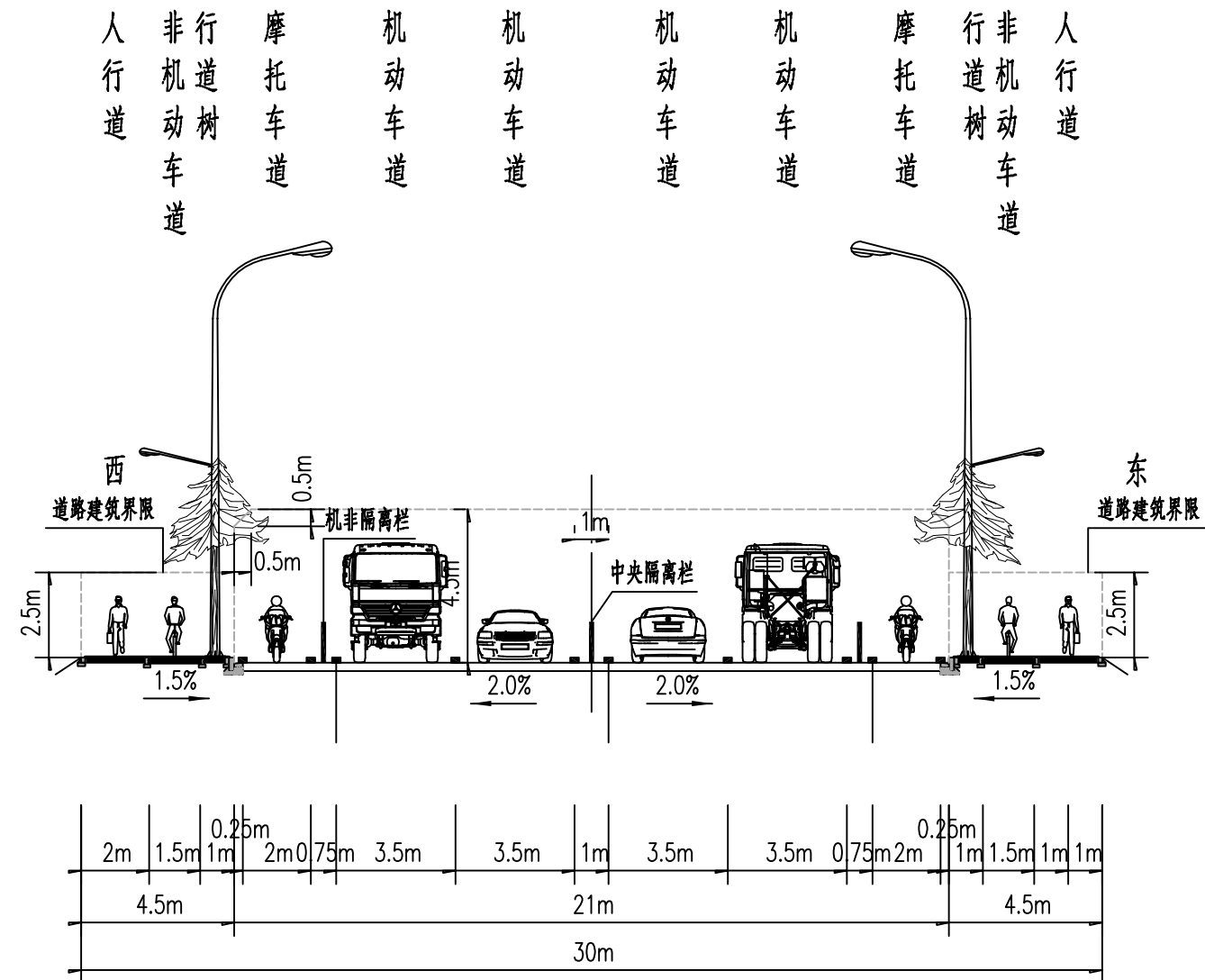


C 0+600	20	0.142	3.433	4.025
C 0+620	20	1.696	1.822	3.968
C 0+640		0.923	2.538	3.911
C 0+649.5	9.5	1.179	2.255	3.884
C 0+661.433	11.933	0.902	2.498	3.85



道路纵断面图

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路纵断面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT-03



道路标准横断面图 1:200

集英路

说明:

1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路标准横断面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	道路工程	图 号	FT-04

人行道

行道树

机动车道

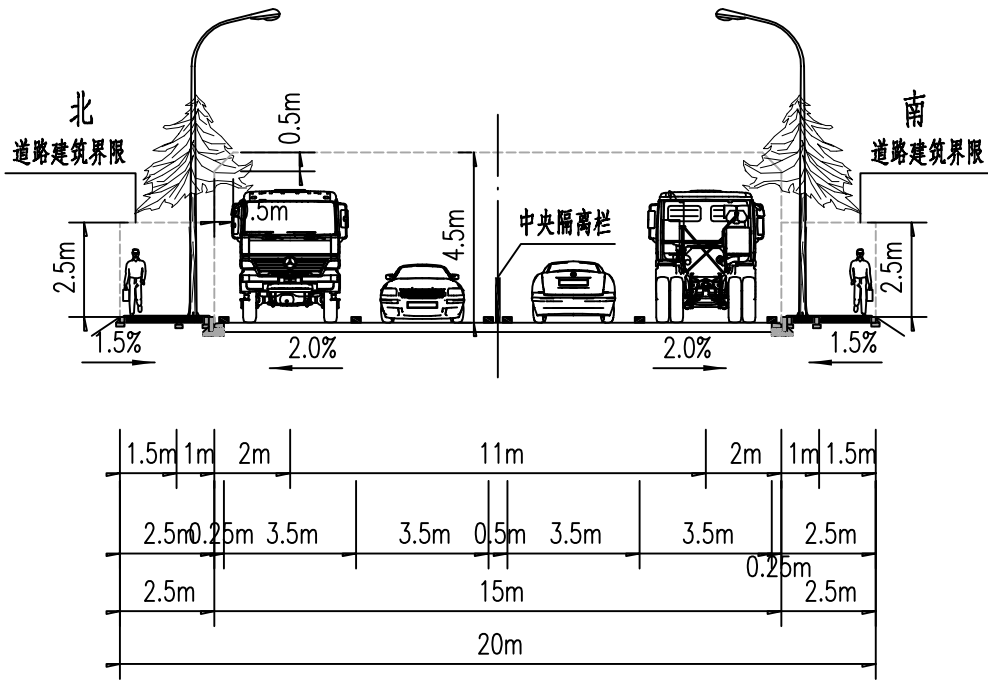
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行道



道路标准横断面图 1:200

古石头西侧路

说明:
1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

		第 02 页		共 03 页	
		道路标准横断面图			

人行道

行道树

机动车道

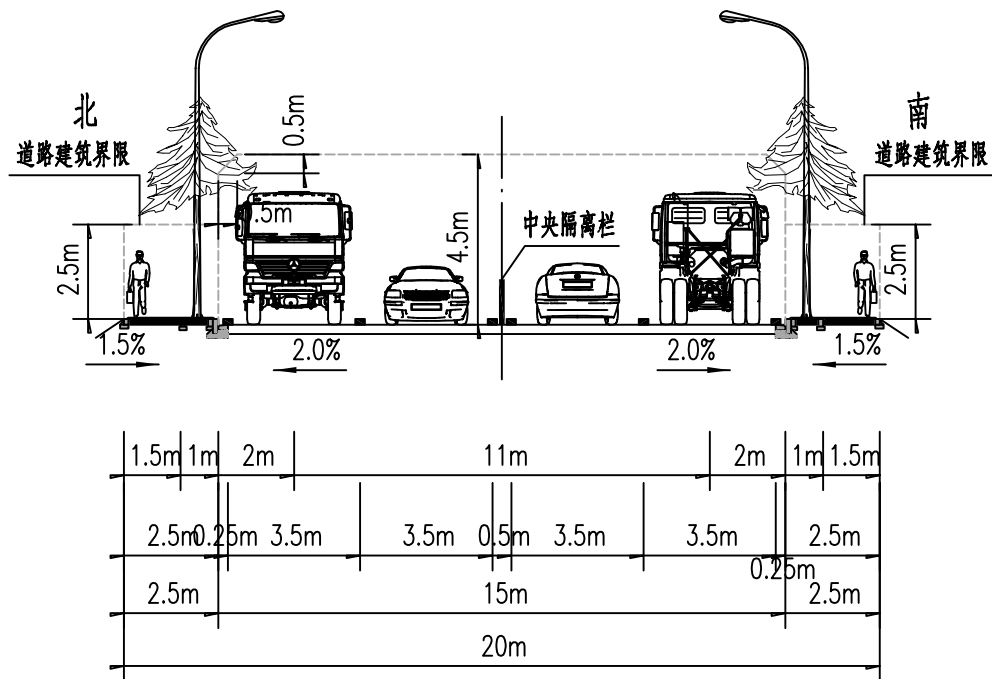
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行道

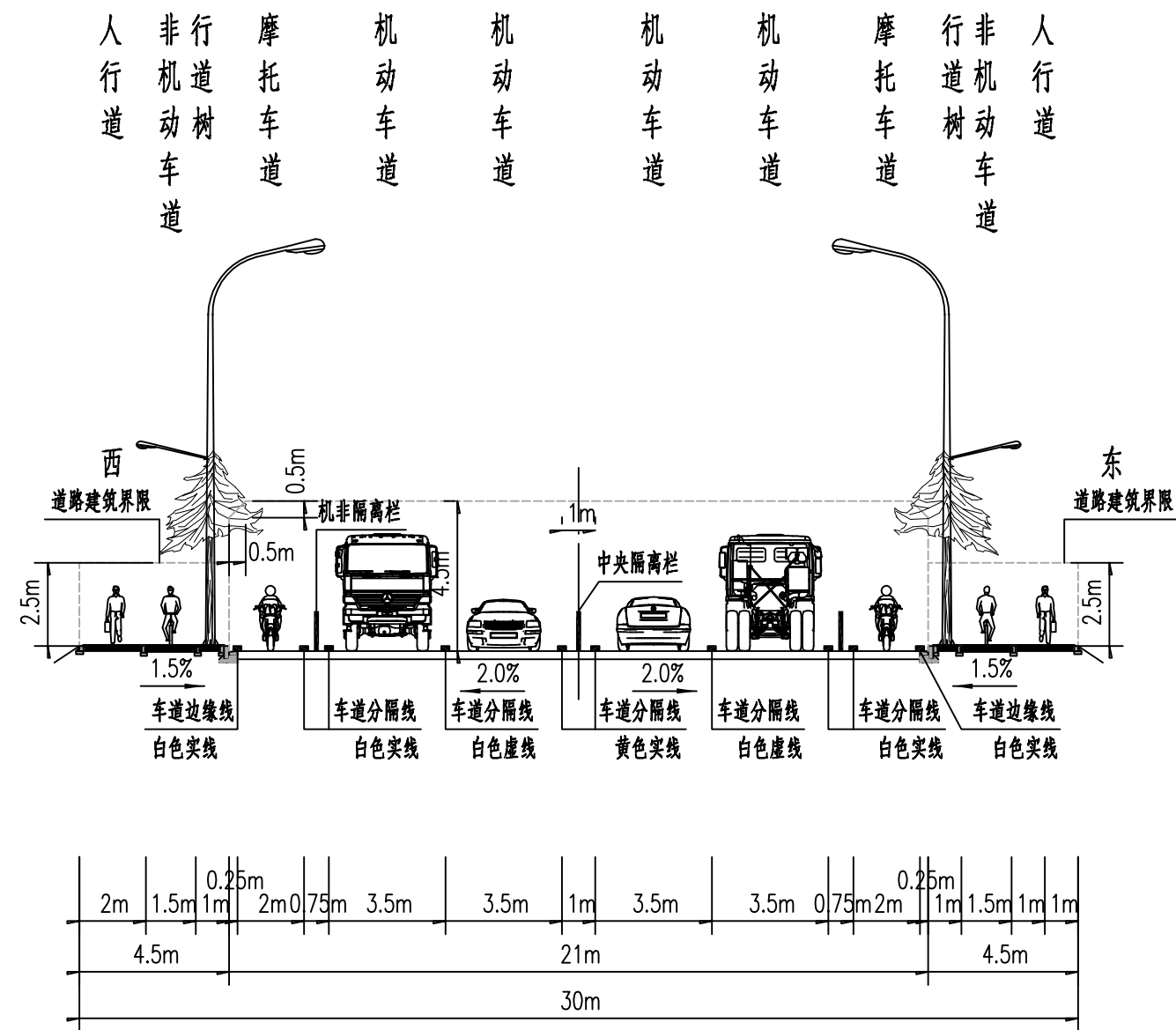


道路标准横断面图 1:200

古石头南侧路

说明:
1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

设计阶段	可研附图	比例	分示	会签						
设计阶段	可研附图	比例	分示	会签	建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	道路标准横断面图	日期	2023.08
					工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专业	道路工程	图号	FT-04



交通标准横断面图 1:200

集英路

说明:

1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

会签

示

比例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	交通标准横断面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	交通工程	图 号	FT- 05

人行道

行道树

机动车道

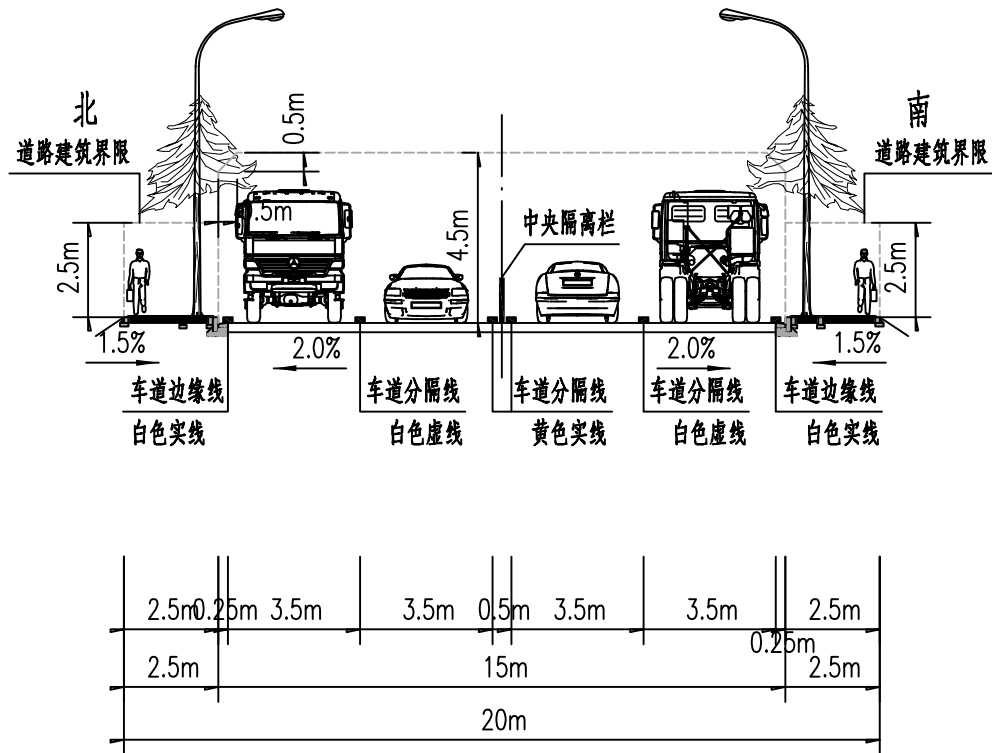
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行道



交通标准横断面图 1:200

古石头西侧路

说明:
1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

会签

示分

比例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	交通标准横断面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	交通工程	图 号	FT- 05

人行道

行道树

机动车道

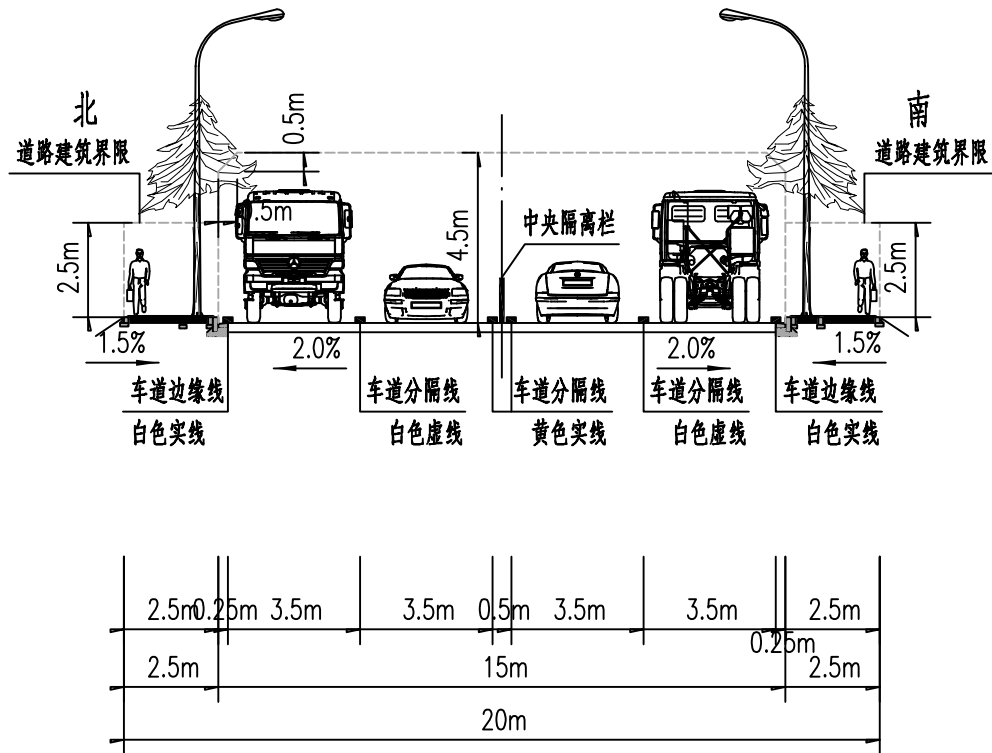
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行道



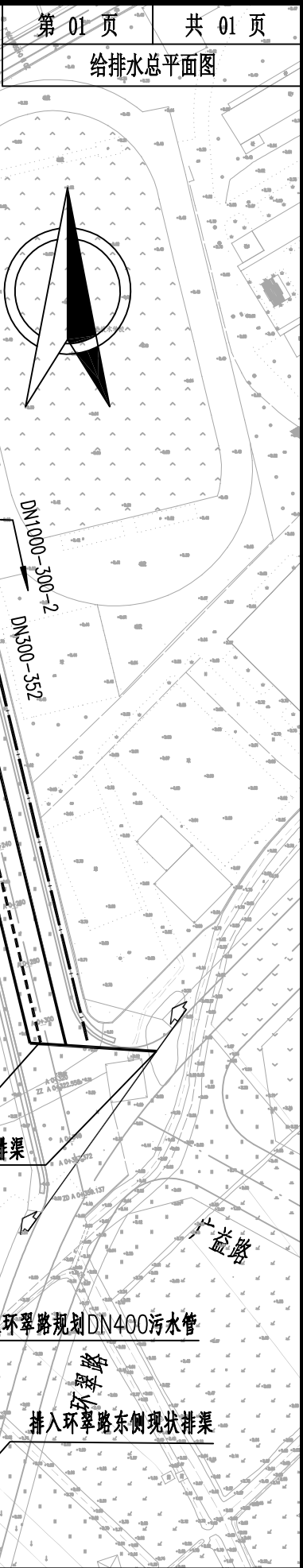
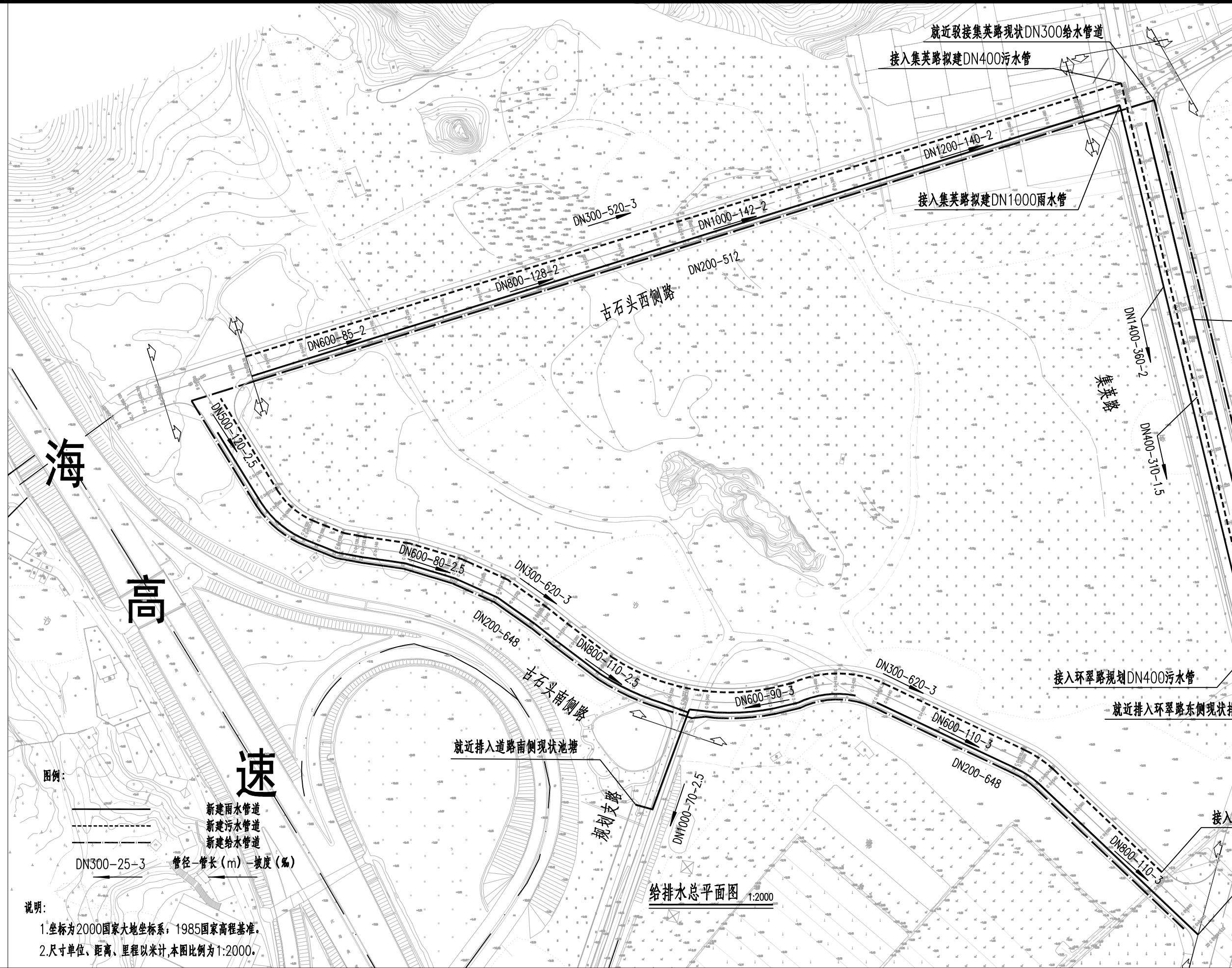
交通标准横断面图 1:200

古石头南侧路

说明:

1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

		第 03 页		共 03 页	
交通标准横断面图					



海
高
速

会
签
分
示
比
例
可
研
附
图
设
计
阶
段

图例:

新建雨水管道
新建污水管道
新建给水管道

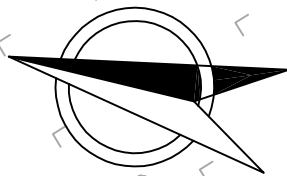
管径-管长(m)-坡度(%)

说明:

- 坐标为2000国家大地坐标系;1985国家高程基准。
- 尺寸单位、距离、里程以米计,本图比例为1:2000。

给排水总平面图 1:2000

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	给排水总平面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	管线工程	图 号	FT-06



接顺电力管道

工程范围

- 人行道 (2m)
- 非机动车道 (1.5m)
- 行道树带 (1m)
- 车行道 (21m)
- 行道树带 (1m)
- 非机动车道 (1.5m)
- 人行道 (2m)

设计电力管 6xDN150

接顺电力管道
接顺通信管道

工程范围

接顺集英路通信管道

接顺集英路电力管道

设计通信管 6xDN110 集英路

电力通信平面图
(集英路)
1:500

图例:

- 设计电力管 6xDN150
- 设计通信管 6xDN110

说明:

- 除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
- 坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

接顺通信管道

接顺电力管道

设计电力管6xDN150

设计电力管6xDN150

集英路 设计通信管6xDN110

- 人行道(2m)
- 非机动车道(1.5m)
- 行道树带(1m)
- 车行道(21m)
- 行道树带(1m)
- 非机动车道(1.5m)
- 人行道(2m)

图例:

- 设计电力管6xDN150
- 设计通信管6xDN110

说明:

- 除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
- 坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

电力通信平面图

1:500

(集英路)

建设单位

汕头市澄海区城市管理和综合执法局

图纸名称

电力通信平面图

日期

2023.08

工程名称

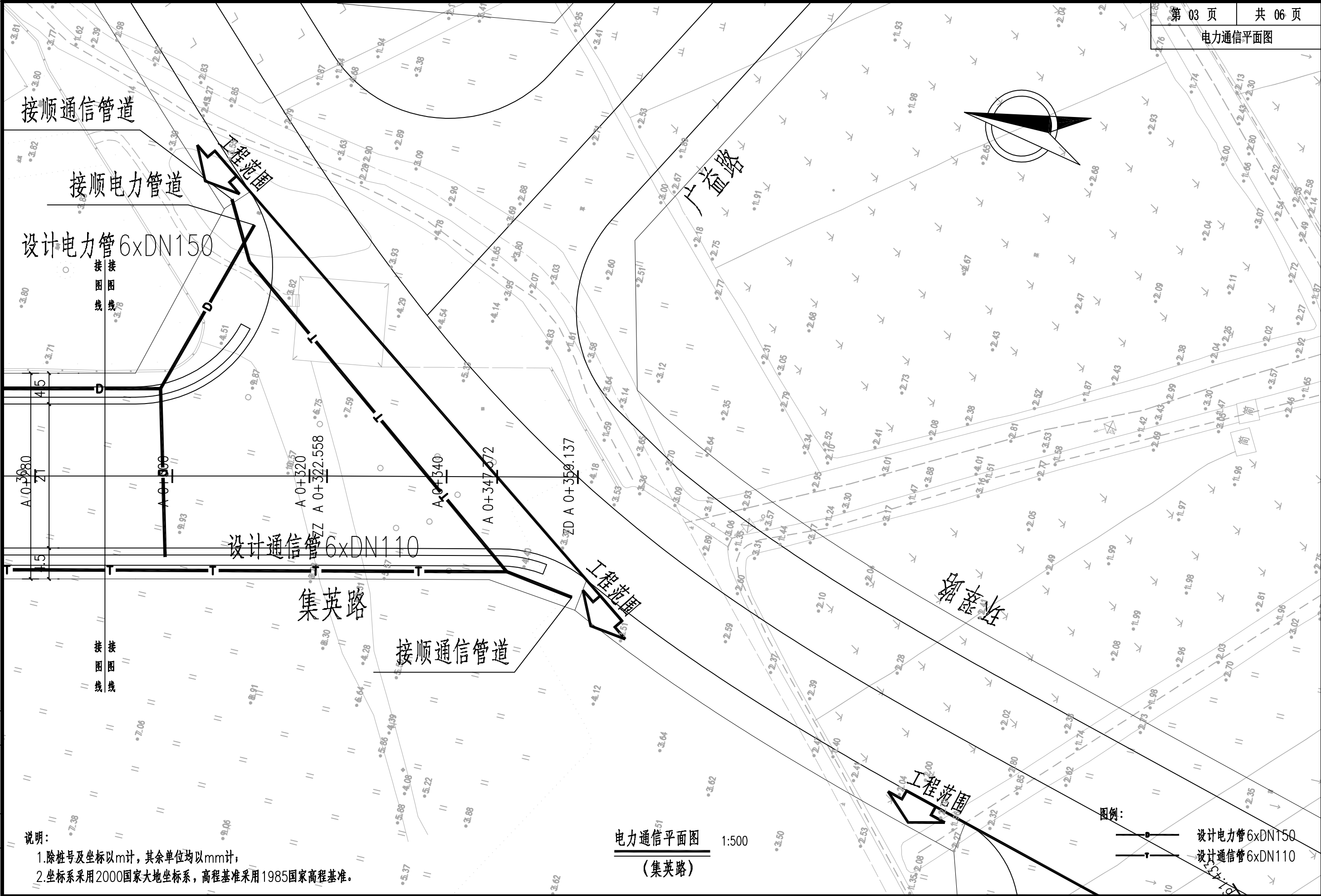
澄海区古石头周边道路及配套设施工程

专业

管线工程

图号

FT-07



电力通信平面图
(集英路)

1:500

图例:

- 设计电力管6xDN150
- 设计通信管6xDN110

说明:
1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

设计阶段

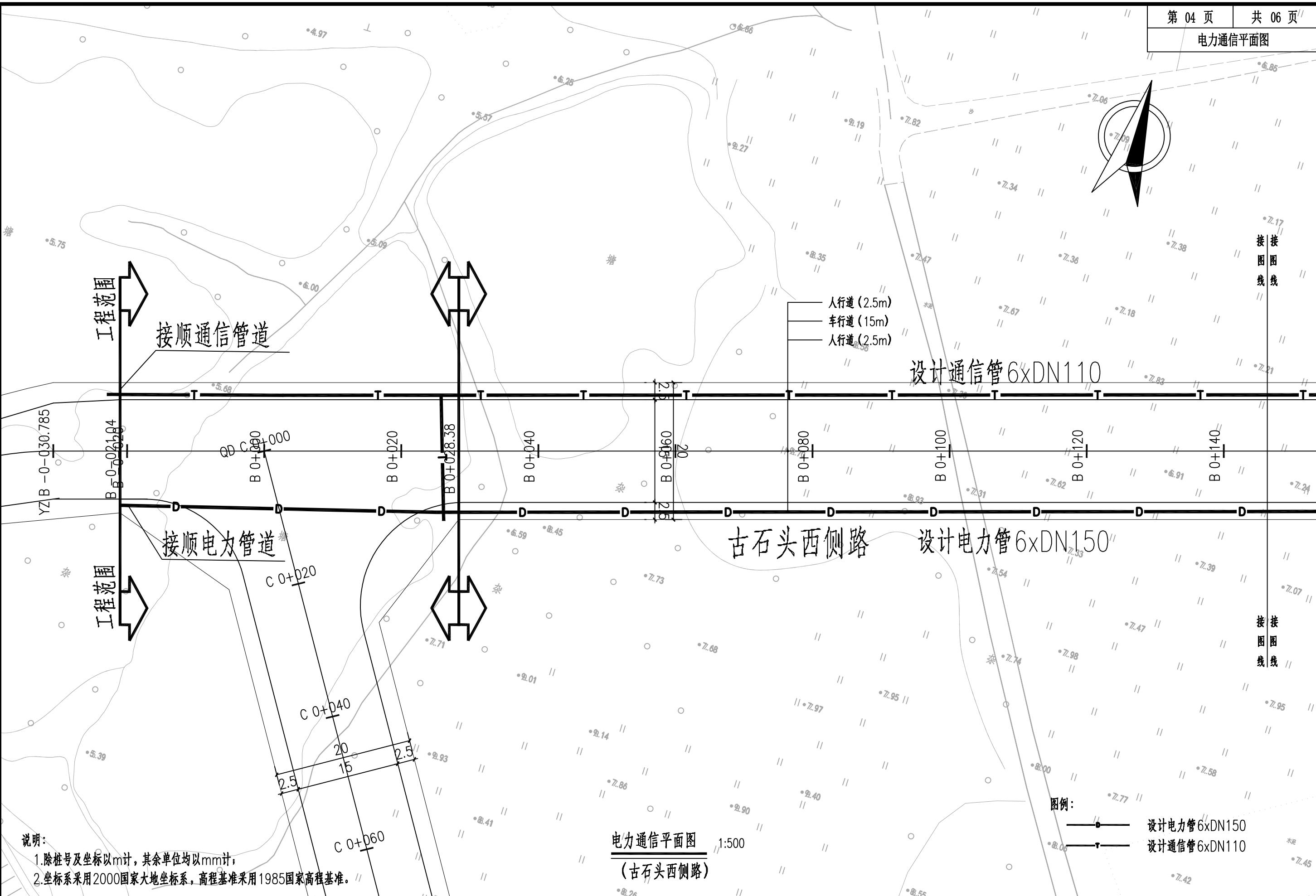
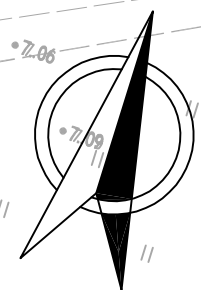
可研附图

比例

分示

会签

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	电力通信平面图	日期	2023.08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专业	管线工程	图号	FT-07



说明：

1.除桩号及坐标以m计，其余单位均以mm计；

2.坐标系采用2000国家大地坐标系，高程基准采用1985国家高程基准。

图例：

——●—— 设计电力管6xDN150

——T—— 设计通信管6xDN110

电力通信平面图 1:500

（古石头西侧路）

会签

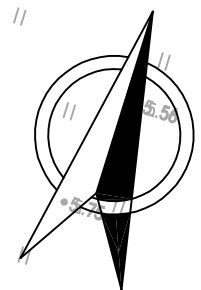
分示

比例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	电力通信平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	管线工程	图 号	FT- 07



人行道 (2.5m)
车行道 (15m)
人行道 (2.5m)

设计通信管 6xDN110

古石头西侧路 设计电力管 6xDN150

图例:

- 设计电力管 6xDN150
- 设计通信管 6xDN110

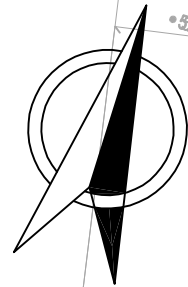
说明:

1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;

2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

电力通信平面图 1:500
(古石头西侧路)

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	电力通信平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	管线工程	图 号	FT- 07



工程

接顺集英路通信管道

设计通信管 6xDN110

人行道 (2.5m)
车行道 (15m)
人行道 (2.5m)

接顺集英路电力管道

古石头西侧路 设计电力管 6xDN150

图例:

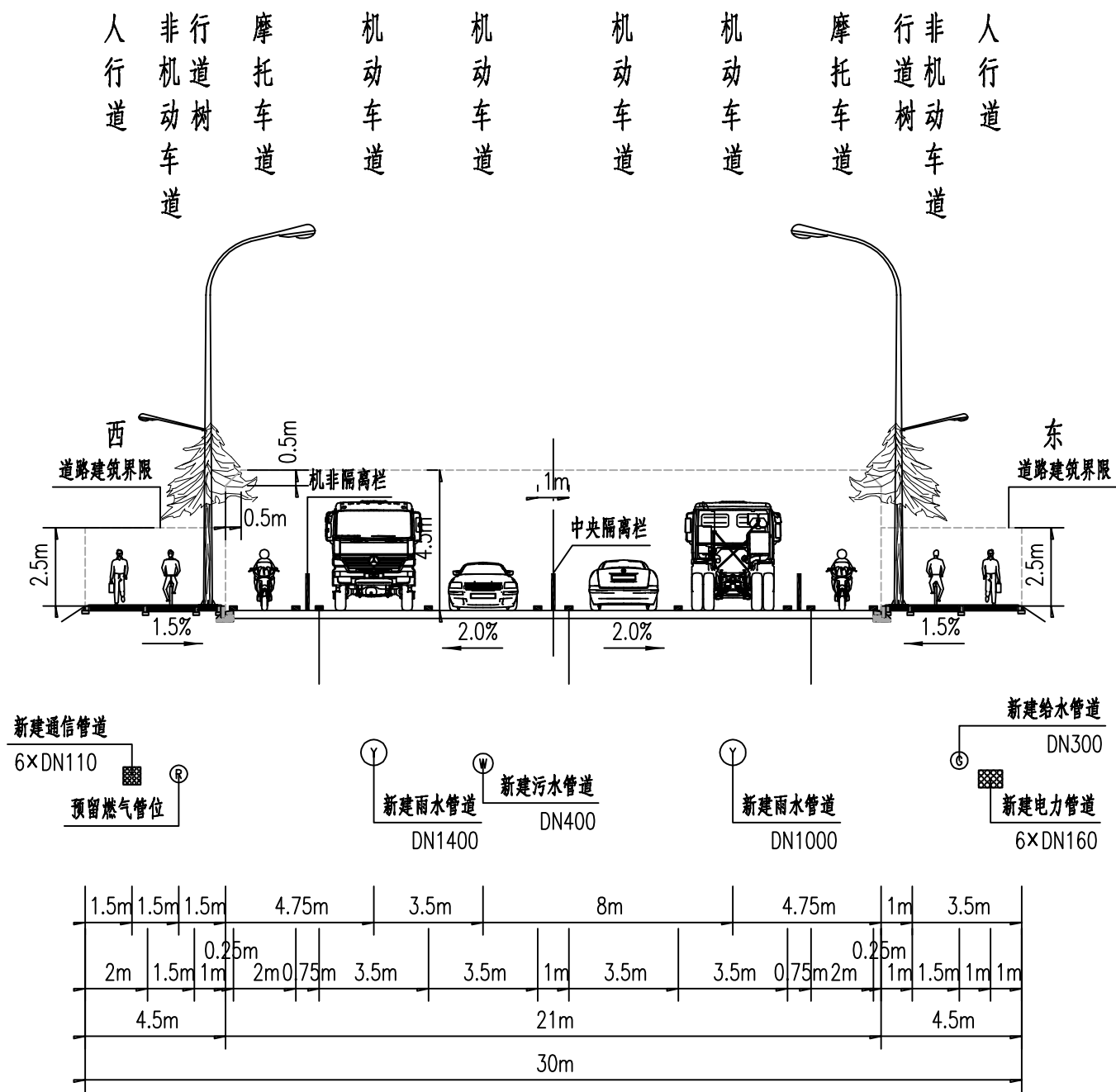
设计电力管 6xDN150
设计通信管 6xDN110

设计通信管 6xDN110

说明:
1.除桩号及坐标以m计,其余单位均以mm计;
2.坐标系采用2000国家大地坐标系,高程基准采用1985国家高程基准。

电力通信平面图 1:500
(古石头西侧路)

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	电力通信平面图	日期	2023. 08
工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	管线工程	图 号	FT- 07



管线标准横断面图 1:200

集英路

说明:

1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

会 签

分 示

比 例

可 研 附 图

设 计 阶 段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	管线标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称		澄海区古石头周边道路及配套设施工程		图 号
		专 业	管线工程	图 号	
				FT- 08	

人行道

行道树

机动车道

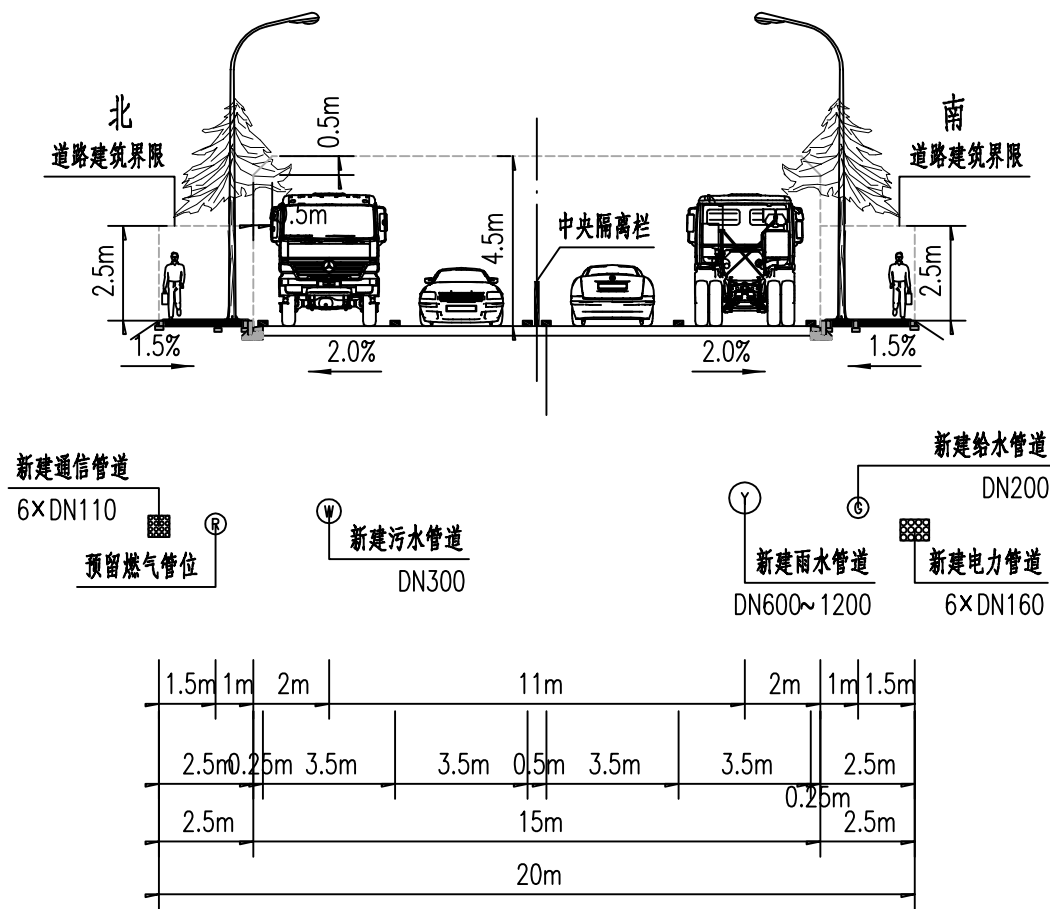
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行道



管线标准横断面图 1:200
古石头西侧路

说明:
1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

会签

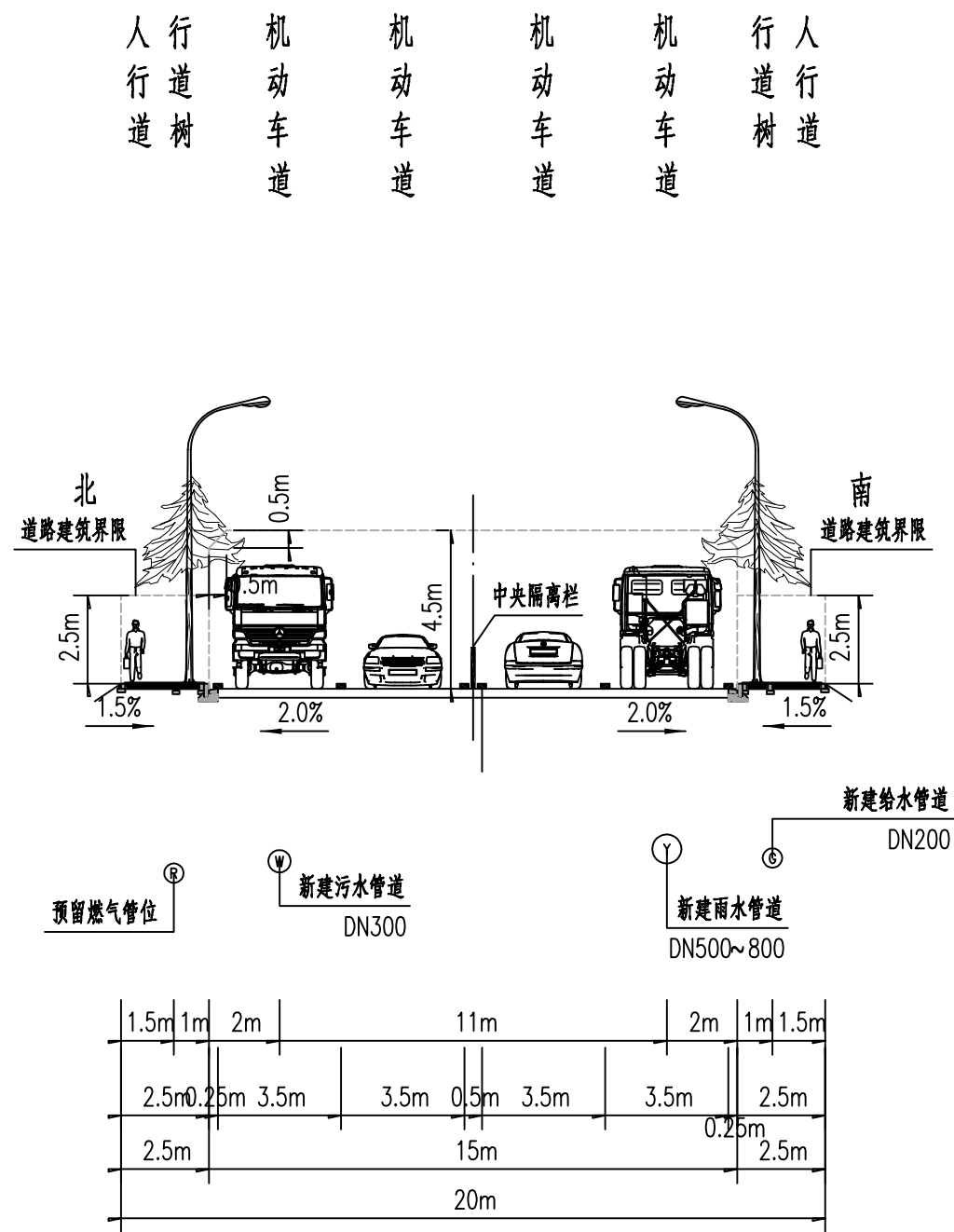
示分

比例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	管线标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称		澄海区古石头周边道路及配套设施工程		图 号
专 业		管线工程		FT- 08	



管线标准横断面图 1:200

古石头南侧路

说明:

1.除注明外,本图尺寸单位均以m计。

会 签

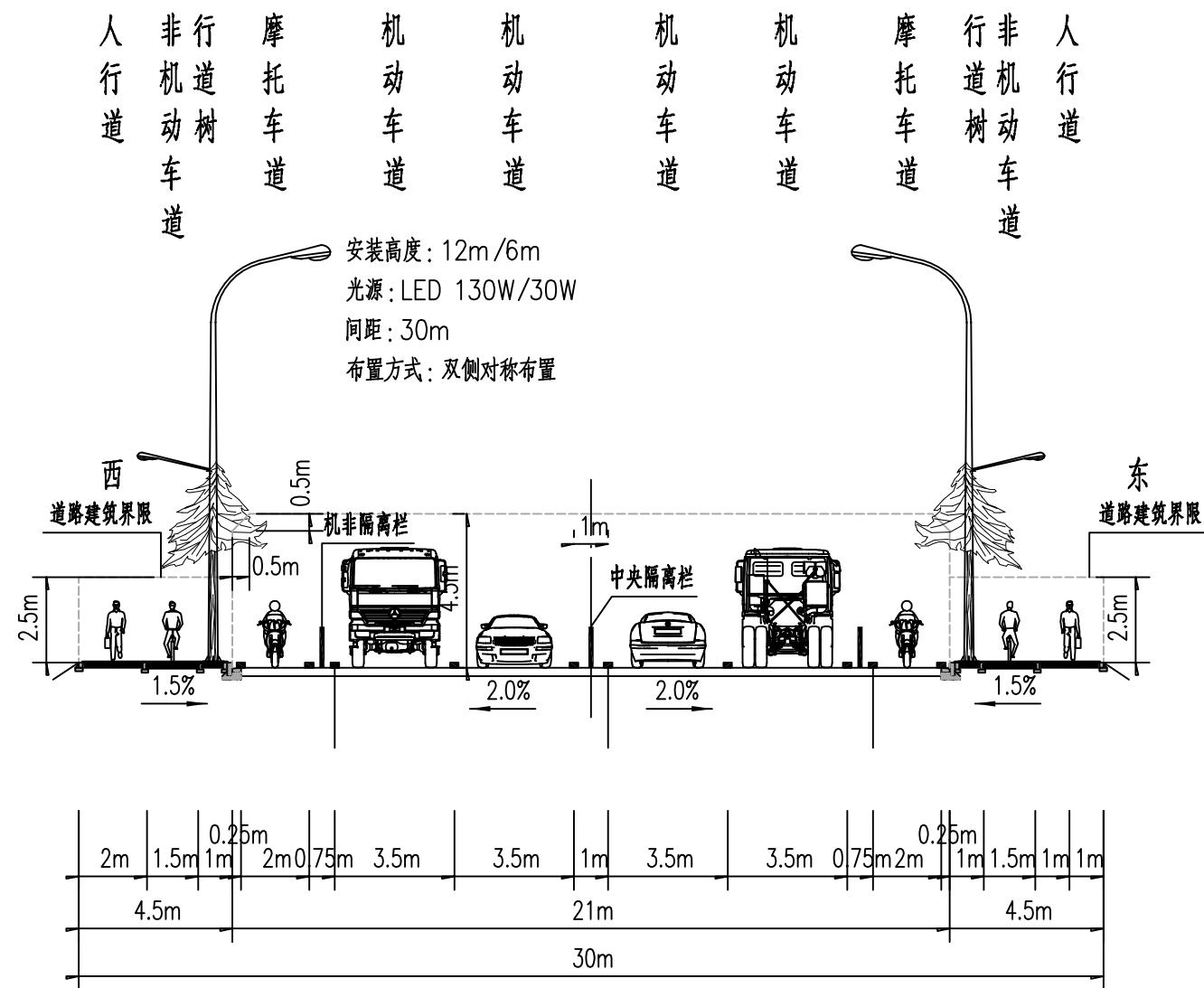
分 示

比 例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	管线标准横断面图	日 期	2023. 08
	工程名称		澄海区古石头周边道路及配套设施工程		图 号
专 业		管 线 工 程		FT- 08	

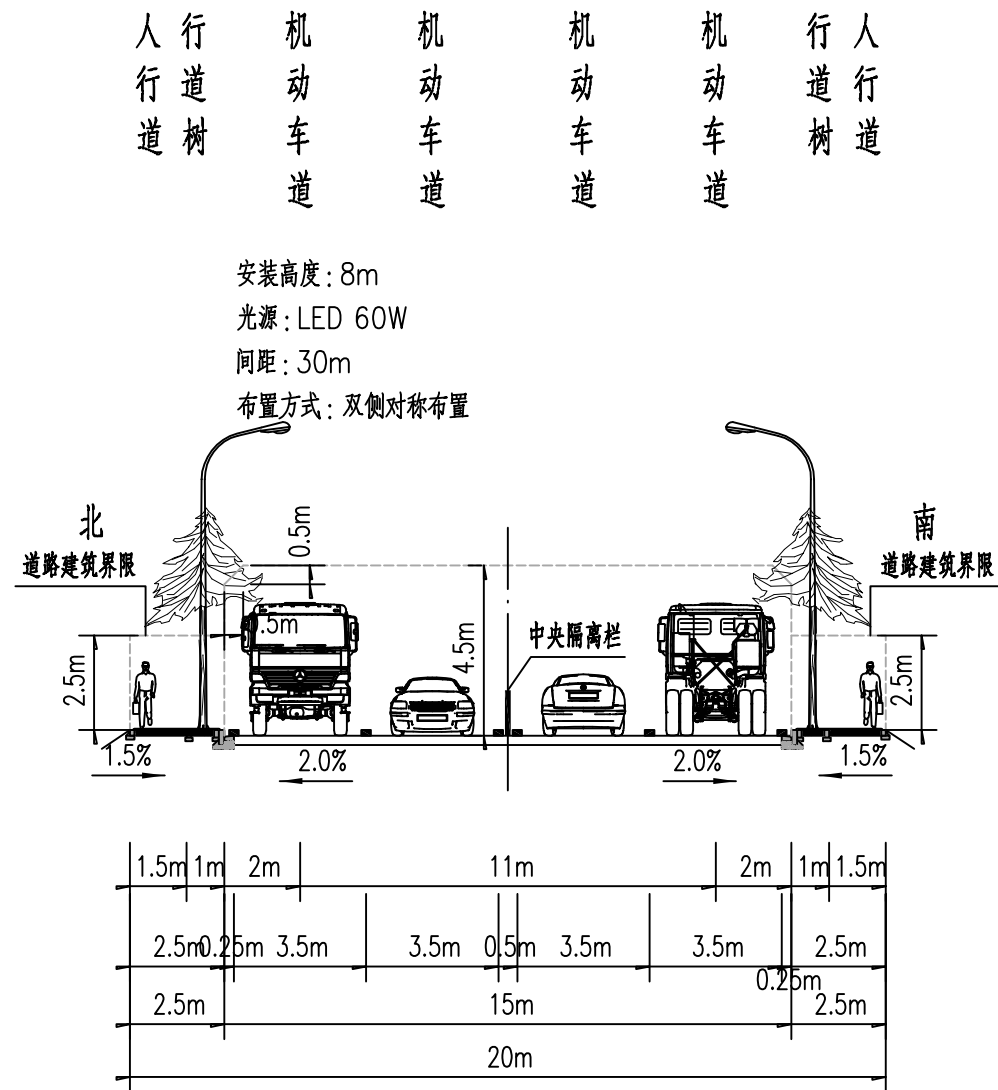


照明标准横断面图 1:200

集英路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	照明标准横断面图	日期	2023. 08
	澄海区古石头周边道路及配套设施工程		照明工程		图 号
工程名称		专 业	照明工程	图 号	FT- 09



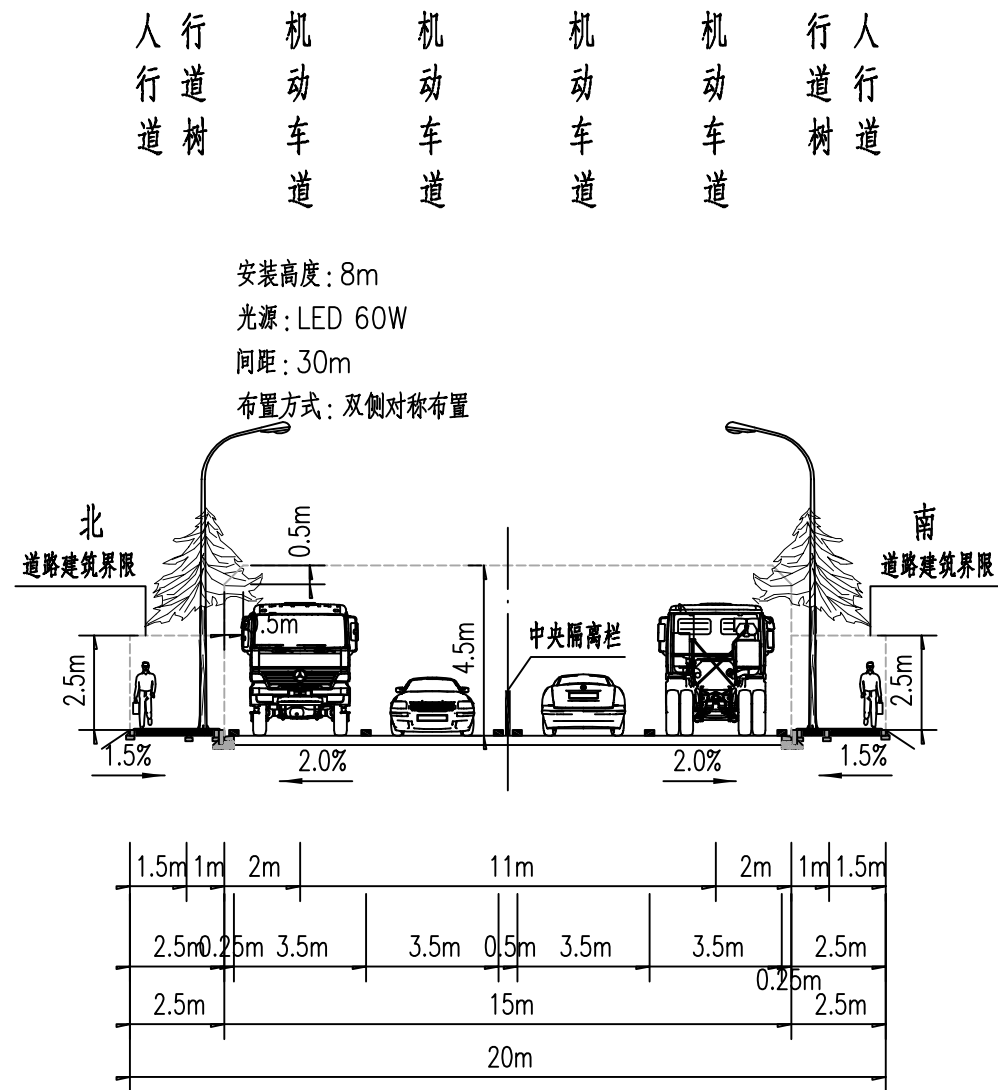
照明标准横断面图 1:200

古石头西侧路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

会
签
分
示
比
例
可
研
附
图
设
计
阶
段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	照明标准横断面图	日 期	2023. 08
	工程名称		澄海区古石头周边道路及配套设施工程		图 号
专 业		照明工程		FT- 09	



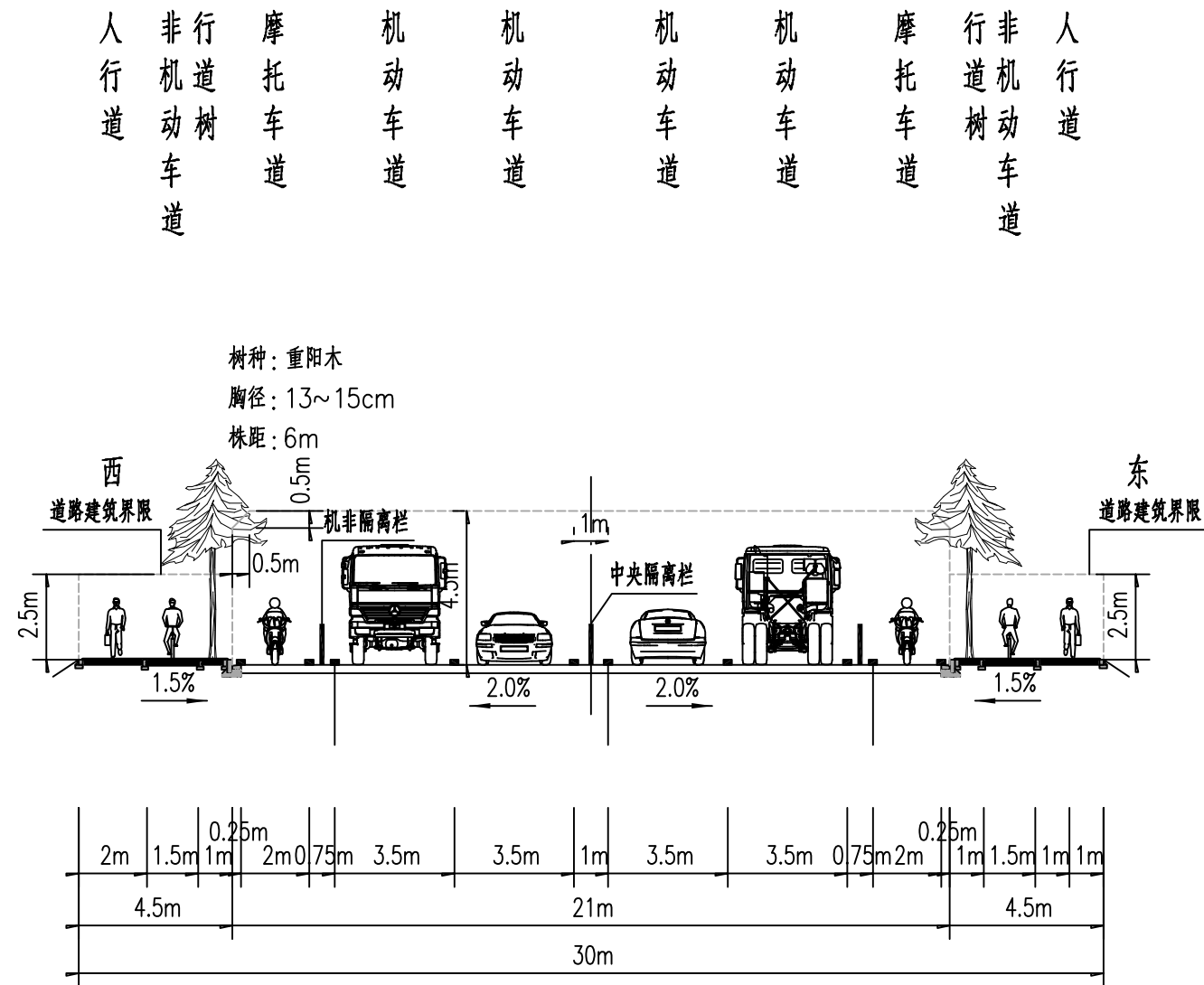
照明标准横断面图 1:200

古石头南侧路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

会
签
分
示
比
例
可
研
附
图
设
计
阶
段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	照明标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	照明工程	图 号
					FT- 09



绿化标准横断面图 1:200

集英路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

会签

示分

比例

可研附图

设计阶段

建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	绿化标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称		澄海区古石头周边道路及配套设施工程		图 号
		专 业	绿化工程	FT- 10	

人行

行道树

机动车道

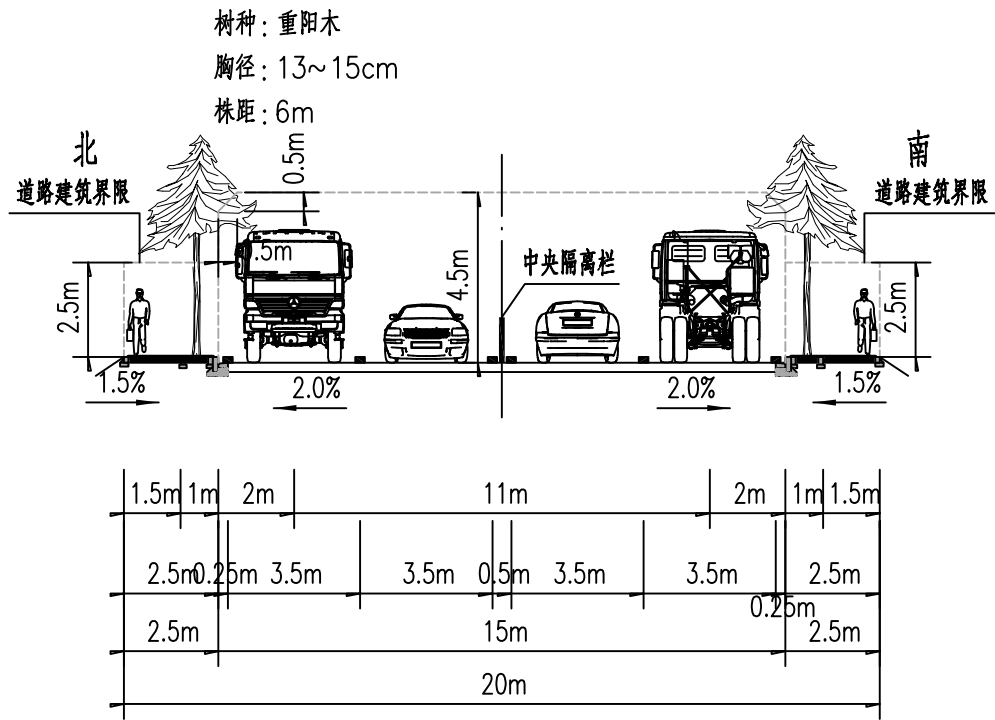
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行



绿化标准横断面图 1:200

古石头西侧路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

会签

示分

比例

可研附图

设计阶段

	建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	绿化标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	绿化工程	图 号	FT- 10

人行

行道树

机动车道

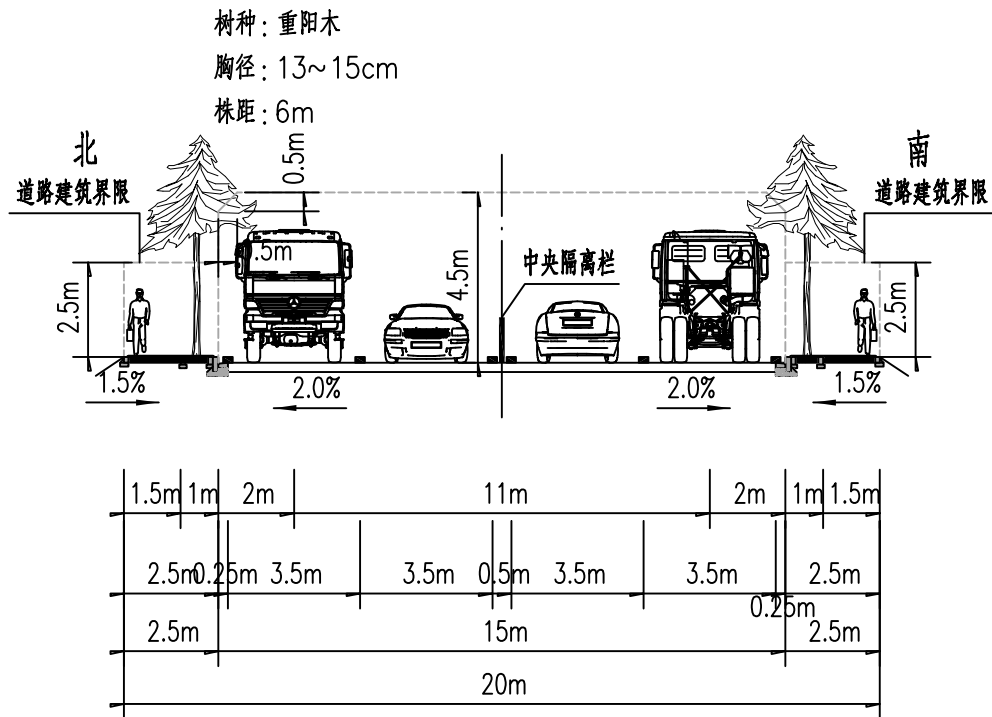
机动车道

机动车道

机动车道

行道树

人行



绿化标准横断面图 1:200

古石头南侧路

说明：
1.除注明外，本图尺寸单位均以m计。

会签

示分

比例

可研附图

设计阶段

	建设单位	汕头市澄海区城市管理和综合执法局	图纸名称	绿化标准横断面图	日期	2023. 08
	工程名称	澄海区古石头周边道路及配套设施工程	专 业	绿化工程	图 号	FT- 10