

# 第 1 章 概述

## 1.1 项目背景

牛田洋片区海滨长廊及停车场新建工程（海滨路西延）项目由海滨路西延及西堤片区停车场新建工程两部分组成，海滨路西延项目是《汕头市城市总体规划（2017 年修订）》和《汕头市综合交通运输体系发展中长期规划（2012-2030）》中城市主干路（结构性）的一个重要组成部分。本项目路线起点位于海滨路南海路口附近对接现状海滨路，路线往西跨越西堤路口后，在西堤公园北侧穿过，然后上跨礮石大桥并与礮石大桥互联互通后，跨越梅溪河连接牛田洋片区沿大堤布线，与建设中的牛田洋快速通道连接，路线总长 5.3km，路线继续沿大堤布置，终点向西延伸至潮汕环线高速桥底，路线总长 11.9km，并通过高速公路桥底道路往北约 3.0km 与金凤西路对接，实现与汕头市高快速路网连接。

海滨路是汕头市城市主干路，正在建设中的牛田洋快速通道工程为汕头市西片区南北向快速通道，它的建设势必拉动汕头市西部片区的发展。海滨路作为汕头市中心城区沿内海湾北岸东西向的主干道，继续往西延伸与礮石大桥和牛田洋快速通道实现互联互通显得尤为重要。本项目主要服务于汕头市主城区对外交通联系，其建设有利于汕头中心城区扩容提质，为汕头打造一湾两岸景观廊道、建设沿海经济带重要增长极提供基础保障。

本项目的建设是汕头加快建设广东省域副中心城市，打造滨海经济带，加快产业转型升级的需要；是汕头落实构建全省“一核一带一区”沿海经济带的重要一极和现代化沿海经济带重要发展极的重要举措需要；是加快推进“汕潮揭”都市圈、城市群建设，提高城市向心力，把汕头打造成粤东经济增长极的需要；是加快汕头城市总体规划实施、完善汕头市路网建设、加强中心城区和牛田洋片区联系、缓解东西向交通压力的需要。本项目的建设将直接沟通金平区东西片区，加强与汕头市中心城区的联系，带动西部牛田洋片区的开发开放格局，实现汕头市“一市两城”经济协调发展战略布局。

- (7) 《投资项目可行性研究指南》（试用版，中国电力出版社，2002）；
- (8) 公路路线设计规范（JTG D20-2017）；
- (9) 城市道路设计规范（CJJ37-2012）；
- (10) 项目影响区域内相关的国土、规划、交通、公路、发改、水利、林业、统计、旅游、文物等部门现状和近远期规划资料等；
- (11) 汕头市及沿线相关各区社会经济及交通运输发展规划。

## 1.3 研究过程及研究内容

### 1.3.1 研究过程

2019 年 3 月经公开招投标，由广东省交通规划设计研究院股份有限公司（下称“我司”）承担广东滨海旅游公路汕头段工程可行性研究报告的编制工作。中标后我司成立了项目研究组(以下简称项目组)。并参照交通部 2010 年编制的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》（交规划发[2010]178 号）的要求，制定了本次编制项目建议书工作计划，编制了详细的工作大纲。本项目的研究过程分为准备工作阶段、外业调查阶段、方案修正研究阶段和报告出版四个阶段。

#### 1、准备工作阶段

项目组首先收集了相关的 1:1 万的地形图，汕头市综合交通规划，汕头市城市规划以及相关经济、交通、旅游、保护区等现状与规划资料；勘察分院获取区域地质资料、现场地质调绘、水文地质调绘等。

项目组首先在 google earth 上研究大范围区域性地形走势和可以通过的关键控制点，初拟出两个桥梁路线方案。再利用 1:1 万地形图在 google earth 研究结果的基础上，展开纸上方案研究，拟定出细化的方案路线。最后经公司组织专家对纸上方案进行讨论、研究、比较后，形成了本项目的桥位、桥型方案。

项目组同时制定了区域交通调查实施计划，做了社会经济、交通运输、路网现状、水利、资源等方面调查的前期准备工作。

#### 2、外业调查阶段

根据项目工作计划，项目组于 2019 年 6 月进驻现场进行外业实地踏勘、资料收集、现场方案研究。项目组广泛调查收集了本项目建议书所需的大量基础资料，并听取了相关部门对项目的理解和意见，提出了对初拟方案的建议，广泛征求了沿线地方政府的意见。当地政府、交通局和相关部门对路线方案提出了不少有益的建议，使本次外业踏勘

及调查工作更加具体详细，方案研究更加细致、透彻。

项目组在政府部门、交通部门的大力支持和协助下，对项目各影响区的社会经济、交通运输、路网现状、水利、城建、国土、资源等方面的发展现状及中远期发展规划进行了详细的综合调查，搜集了社会经济及交通运输发展预测所需的资料。

### 3、方案修正阶段

项目组根据外业调查所收集到的大量各类资料，结合业主意见、测绘资料、工程地质勘查成果，对研究区域的路线方案进行调整和深入的分析，修正路线方案，并经过我公司的内部审定之后，最终确定了所有被选方案。

2020年1月19日、2月29日、3月4日、3月6日就项目研究成果和修改完善情况向汕头市政府进行了多轮汇报，3月12日就前期研究方案的最终成果向汕头市委市政府进行了汇报，并明确了本项目建设的相关技术标准和工程方案。

按照部颁规定，对本项目沿线项目影响区域社会经济、交通运输情况、公路网现状及交通量进行了分析预测。在此基础上，充分论述了本项目在路网中的地位、作用，项目建设的必要性、项目的技术标准、项目实施的可能性，项目建设的综合可行性。进行了通行能力、服务水平分析。对各备选方案进行了工程设计、工程量统计、投资估算、工程环境影响评价、经济评价、节能评价等工作。经过认真、详细和全面的比选、论证，最终确定了推荐方案，并于2020年3月撰写出本项目的建议书。

根据本项目建议书审查和批复意见，并征求了相关行局意见，我司项目组于2020年4月撰写出本项目的工程可行性研究报告。

## 1.3.2 研究内容

本项目建议书是在汕头市城市总体规划及综合交通运输规划的基础上，通过对拟建项目区域城市规划、社会经济、产业布局、交通运输、自然条件等内容的详细调查、研究、分析，依据项目影响区域社会经济发展、交通量预测结果，重点研究项目建设的必要性，同时结合现状路网和规划路网研究论证路线走向、工程方案、建设规模、技术标准、投资估算、资金来源和经济效益等，编制成《牛田洋片区滨海长廊及停车场新建工程项目建议书》。本建议书主要研究内容有：

- （1）概述
- （2）项目影响区域经济社会和交通运输发展现状及规划
- （3）交通量分析及预测
- （4）技术标准

- (5) 建设条件及建设方案
- (6) 投资估算及资金筹措
- (7) 经济评价
- (8) 实施方案
- (9) 土地利用评价
- (10) 工程环境影响分析
- (11) 节能评价
- (12) 社会评价
- (13) 风险分析
- (14) 社会稳定风险分析
- (15) 问题与建议

本工程可行性研究报告共分两册：第一册 文字部分；第二册 图表部分。

## 1.4 项目建设的必要性

### 1、是建设广东省域副中心城市，打造滨海经济带，加快产业转型升级的需要

广东省沿海经济带是我国参与经济全球化的核心区域之一和对外开放的重要窗口，为推动沿海经济带科学发展，按照省委省政府战略部署，制定了《广东省沿海经济带发展规划》。

规划提出到 2020 年，沿海经济带综合实力显著增强，GDP 达到 8.3 万亿元，人均 GDP 达 11.7 万元，经济发展继续保持全国领先地位；到 2030 年，GDP 达到 16 万亿元。同时在规划空间总体布局提到以沿海高速公路、沿海铁路和滨海公路等为依托，继续完善沿海重大基础设施，构建三大海洋经济合作圈（珠三角沿海片区、粤闽海洋经济合作圈和粤桂琼海洋经济合作圈）。规划中提出，将对接国家“两横三纵”城镇化布局，使广东沿海经济带推进形成“一轴、多中心、集群式”城镇空间结构。

“一轴”即依托沿海高速公路、高快速铁路为主的综合运输主通道，构建贯通粤东、珠三角、粤西的沿海发展主轴。“多中心”，即以广州、深圳为主中心，珠海、汕头、湛江为副中心。

本项目所在的汕头市位于粤闽海洋经济合作圈，属于广东省副中心城市，全面深化在现代产业、滨海旅游业等领域的合作，重点在高科技产业、新兴产业和科技服择、文化交流等领域开展深度合作，全面参与海峡西岸城市群发展建设。

本项目跨榕江与前后道路联系着汕头市多个产业园区，例如：宝奥国际玩具城、莱美工业区、铝业产业园等，通过其的建设，可发挥投资拉动效应，并加快培育和发展滨海旅游新消费模式，推动产业结构调整，带动创意产业发展。

因此，本项目的建设是打造滨海经济带，加快产业转型升级的需要。

## 2、是落实城市总体规划，打造汕潮揭城市群，加快市区扩容提质的需要

汕头地处三江汇流出海口，是中国大陆唯一一个拥有内海的城市，“一湾两岸”城市格局十分优越。2016年11月，汕头市第十一次党代会首次提出大汕头湾区格局，“十三五”期间，汕头市将以“一湾两岸”为核心，以潮阳、潮南和澄海、南澳为两翼，构建一体化交通网络，形成辐射联动周边城市的汕头大湾区城市格局正逐步形成，进一步提升粤东中心城市地位。

根据汕头市城市总体规划，汕头市城市空间发展策略是以汕头市区为中心，促进形成区域空间结构指状辐射的“三主两副”五条发展轴。以汕头市区为中心，潮阳区和澄海市为两翼，构造潮一汕一澄沿海带状组团式城市空间发展格局。同时提出生态带形都市格局使市域发展空间实现全新整合，形成三大发展地带：东部滨海发展带；中部现状城区带；西部流域发展带。其中东部滨海发展带由北向南包括铝业产业组团（澄海北部滨海区）、澄海滨海区、主城滨海区、濠江区和潮阳、潮南滨海区。

汕头市在粤东三市中最具有发展实力的城市，也是我国最早的一批经济特区之一。经过三十多年的发展，与深圳、珠海、厦门同时命名为经济特区的汕头，以敢闯敢试、敢为人先的创新精神艰苦奋斗，特区面积由当年的1.6平方公里拓展到今天的2064平方公里，地区生产总值增长51倍。汕头市是粤东汕潮揭城市群的中心城市，是推动整个粤东片区经济发展的核心力量，从各个方面来看，汕头市是粤东具有龙头地位，也最有能力成为粤东经济增长极。

本项目在串联汕头市城市总体规划中的中心与两翼之一的潮阳（通过牛田洋快速通道）的同时，还联系着汕潮揭都市圈中的汕头市与揭阳市，项目的建设对落实城市总体规划，完善城市交通网络，加快汕潮揭都市圈的发展建设具有重大的意义。

因此，本项目的建设是落实城市总体规划，打造汕潮揭都市圈，加快汕头市城区扩容提质的需要。

## 3、贯彻落实供给侧结构性改革,推动“交通+旅游”融合发展的需要，满足人民日益增长的美好生活需要，建设幸福广东的需要

经过改革开放近40年的快速发展，量变引起质变，中国人民的生活水平显著提高，人民群众的需求也从温饱转换成更高层次的多元化生活质量提升方面。中国社会主要矛

盾两个方面的内涵和外延都发生了深刻变化。习近平总书记在十九大报告中庄严宣布：经过长期努力，中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。

新时代人民群众的需要已经从“物质文化需要”转化到“美好生活需要”，“落后的社会生产”转化到“不平衡不充分的发展”。长期以来，我省经济发展速度均占我国前列，成就显著，但我省的旅游由于交通基础设施跟不上发展迟缓，许多有地方特色的旅游资源尚未得到很好的开发。

近年来，我国综合交通运输体系不断完善，交通运输与旅游融合发展已经成为旅游业转型发展的新趋势。为深入贯彻党中央、国务院关于推进供给侧结构性改革的决策部署，为此国务院和省政府等多次出台文件，以进一步扩大交通运输有效供给，优化旅游业发展的基础条件，加快形成交通运输与旅游融合发展的新格局。

本项目的建设不仅完善了汕头市城市道路网络，也能够实现与省滨海旅游公路汕头段的有效衔接，连通榕江两岸优良的自然景观，打造滨江滨海旅游休闲带，更好地发挥滨海旅游公路的建设作用，切实推进“交通+旅游”融合发展。

本项目的建设可以实现交通+旅游的组合发展，有助于提供更好的旅游服务，可以一定程度上缓解社会主要矛盾，满足人民日益增长的美好生活的需要。

#### 4、改善出行环境，满足日益增长的道路交通需求的需要

根据汕头市最新修编的《汕头市干线公路网规划》，干线公路网的布局方案是以“两纵三环九射”为骨架，总体发展目标是：以建设区域性中心城市、经济强市，形成粤东城镇群中心的战略定位为基本出发点，全面提高公路网络化水平和技术等级，形成由国道、省道和重要县乡公路组成，以高、快速公路为骨架，外连粤东主要城市，内沟通城市中心区、周边区县、港口、机场、物流园区、客货站场、重要旅游景点、大型工业园区的公路网络。

目前，本项目沿线车辆出行往北只能出通过国道 G324 和高速公路，往南通过国道 G324 礮石大桥和沈海高速海湾大桥。但国道 G324 纵贯汕头市中心城区，混合交通严重，出行环境差，如果选择沈海高速公路海湾大桥则增加群众出行费用。

本项目沿线串联着国道 G324 礮石大桥、牛田洋大桥，终点与金凤路西延线(G206)相接，让区域路网成为网格化。项目可以让车辆通过相连道路快速往南北方向集散，缓解汕头市中心城区的交通压力，较少群众的出行成本。

因此本项目是构造沿江高等级通道，改善出行环境，完善区域路网格局，满足出行需求的需要。

### 5、本项目是加快汕头城市总体规划实施、加快市区扩容提质的需要。

根据汕头市城市总体规划，汕头市城市空间发展策略是以汕头市区为中心，促进形成区域空间结构指状辐射的“三主两副”五条发展轴。

正在建设中的牛田洋快速通道工程为汕头市西片区南北向快速通道，它的建设势必拉动汕头市西部片区的发展。为激活榕江两岸的土地开发，拓展汕头的城市发展空间，加快汕头西片区的城镇化发展，海滨路作为汕头市中心城区沿内海湾北岸东西向的主干路，继续往西延伸与牛田洋快速通道实现互联互通显得尤为重要。海滨路西延的建设有利于汕头中心城区扩容提质，为汕头打造“一湾两岸”核心圈、建设引领区域发展的大湾区城市格局提供了重要的基础保障。

### 6、本项目是实现中心城区快速对外交通联系的需要

本项目与西港路、礐石大桥、牛田洋快速通道实现了互联互通，其建成一方面实现了与礐石大桥、西港路的快速联接，实现与中心城区快捷内环的畅通和与汕南片区的便捷联系，另一方面作为快捷内环和快速外环的快速连接线，可通过牛田洋片区快速进入全市快速路网和汕湛高速公路，远期还可延伸至潮汕环线和金凤西路，通过高速公路快速进入高速路网，快捷到达机场和粤东其他地市。

综上所述，海滨路西延的建设是汕头加快建设广东省域副中心城市，打造滨海经济带，加快产业转型升级的需要；是汕头落实构建全省“一核一带一区”沿海经济带的重要一极和现代化沿海经济带重要发展极的重要举措需要；是加快推进“汕潮揭”都市圈、城市群建设，提高城市向心力，把汕头打造成粤东经济增长极的需要；是加快汕头城市总体规划实施、完善汕头市路网建设、加强中心城区和牛田洋片区联系、缓解东西向交通压力的需要，以及实现中心城区快速对外交通联系，因此其建设是非常必要的。

## 1.5 主要结论

### 1.5.1 交通量预测

本项目交通量由三部分组成，一部分为传统交通量，第二部分为旅游、新城开发等产生的交通量，第三部分为一般诱增交通量。对于传统交通量，通过传统四阶段法进行预测。对于旅游、新城开发等产生的集中发生交通量，通过旅游景点的开发规划、新城区的开发规划等进行预测，然后将旅游交通发生量归入旅游点所在的 OD 小区。一般诱增交通量可采用比例法进行预测。最后综合考虑旅游交通特性规律进行路网分配得出项

目交通量预测结果。

本项目计划 2023 年 6 月建成通车，根据公路工程技术标准，高等级公路建设项目的交通量预测年限一般为 20 年，因此确定本项目的交通量预测年限为 20 年，即 2023 年~2042 年，中间特征年结合我国国民经济发展计划“五年制”的特点、影响区域内路网的建设情况和预测难度随着预测年限递增、预测精度随预测年限递减的规律，按近期较细远期较粗及取整等原则。所以，确定项目预测基年为 2018 年，交通量预测的特征年为 2023 年、2025 年、2030 年、2035 年、2040 年和 2042 年。

本报告通过对项目影响区社会经济、交通运输现状及发展规划的调查分析，采用“四阶段”法预测未来交通量，交通量预测结果如下表。

本项目主线交通量预测结果

单位：pcu/d

表 1.5.1-1

路段	2023	2025	2030	2035	2040	2043
起点~磐石大桥	9657	12293	20547	30995	41518	44645
磐石大桥~牛田洋大桥	7571	9597	15863	23891	31800	34118
牛田洋大桥~金凤路	7040	8911	14670	22084	29327	31439
全线平均	7522	9534	15753	23724	31572	33871
年均增长率		12.58%	10.56%	8.53%	5.88%	2.37%

1.5.2 技术标准

综合以上的计算分析论证结果，根据本项目在路网中的地位和作用，结合交通量预测结果和道理服务水平分析，考虑沿线地形、地貌，依据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）结合《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版）来分析和推荐本项目的技术标准。综合各方面因素，推荐本项目海滨路起点~潮汕环线高速路段采用双向六车道一级公路兼城市主干路技术标准，路基宽度 52.0m；其中，西堤大桥牛田洋侧引桥路段，桥下两侧设置地面单向两车道辅道，路基标准宽度 71.0m。本项目主线全线设计速度 60Km/h，具体技术指标下表。

主要技术指标表

表 1.5.2-1

序号	项 目	单位	指标
1	路段桩号		K0+100~K5+400（海滨路~牛田洋快速通道段）、K5+400~K12+000（牛田洋快速通道~潮汕环线高速段）
2	建设里程	Km	11.900
3	道路等级		一级公路兼城市主干路

4	设计速度	Km/h	60
5	路基宽度	m	52.0m/71.0m
6	停车视距	m	70
7	平曲线一般最小半径	m	300
8	平曲线极限最小半径	m	150
9	不设超高最小平曲线半径	m	600
10	不设缓和曲线的最小平曲线半径	m	1000
11	机动车道最大纵坡	m	5
12	最小坡长	m	150
13	竖曲线一般最小半径	凸型	1800
		凹型	1500
14	机动车道宽度	m	2-3×3.5

### 1.5.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模

#### 1.路线起终点、走向、主要控制点

本项目路线起点位于海滨路南海路口附近对接现状海滨路，路线往西跨越西堤路口后，在西堤公园北侧穿过，然后上跨礮石大桥并与礮石大桥互联互通后，跨越梅溪河连接牛田洋片区沿大堤布线，与建设中的牛田洋快速通道连接，路线总长 5.3km，路线继续沿大堤布置，终点向西延伸至潮汕环线高速桥底，路线总长 11.9km，并通过高速公路桥底道路往北约 3.0km 与金凤西路对接，接入汕头市高快速路网。

本项目路线起点桩号为 K0+100，终点桩号为 K12+000，路线全长 11.900km,沿线各行政区域内的建设里程见下表。

主线推荐线方案各行政区范围路线长度表

表 1.5.3-1

行政区	起始桩号	终止桩号	里程（Km）	备注
金平区	K0+100	K12+000	11.900	

#### 2、建设规模

本项目推荐方案：海滨路西延（海滨长廊）主线 K 线+新建西堤片区停车场方案。

本项目主线推荐线路里程长 11.900km，特大桥、大桥长 2141.4m/1 座，其中梅溪河特大桥为（120+210+120）m 分离式连续钢箱梁桥，设小桥 224m/10 座，桥梁比例为 19.88%。

本项目推荐主线全线设 1 处西堤枢纽互通，新建西堤片区地下停车场 14.1 万 m<sup>2</sup>/1 处。

推荐方案主要工程数量表

表 1.5.3-2

序号	项 目		单位	K0+100~ K5+400	K5+400~ K12+000	西堤 停车场	备注
	一、基本指标						
1	交通量		辆/昼夜	32936		/	2042 年路段平均值
2	征用土地		亩	750.12	1026.33		合计 1776.45
3	拆迁建筑物		m <sup>2</sup>	50000	/	/	合计 50000（仅计入国有企业拆迁）
4	估算总金额		万元	411179.67	235171.64	109421.26	755772.57
5	平均每公里造价		万元/km	77581.07	35632.07		
	二、路线						
6	路线总长		km	5.300	6.600		
7	路线增长系数			1.036	1.062		
8	平均每公里交点数		m	1.132	0.455		
9	平曲线最小半径		m	600	600		
10	平曲线长占路线总长		%	33.623	17.585		
12	最大纵坡		%	3.85	0		
13	最短坡长		m	360	6600		
14	竖曲线最小半径	凸型	m	5000/1	/		
		凹型	m	6000/1	/		
	三、路基、路面						
15	路基宽度		m	52.0/71	52.0		牛田洋引桥段 71.0m
16	路基土石方						
	(1) 土方		万 m <sup>3</sup>	153.1693	310.6863	/	
	(2) 石方		万 m <sup>3</sup>	/	/	/	
17	平均每公里土石方数量		万 m <sup>3</sup>	28.9	47.07		扣桥隧计
18	路基防护工程数量		m <sup>3</sup>	2843			支挡
19	路面结构类型						
	(1) 沥青		1000m <sup>2</sup>	92.278	153.285		
	四、桥梁、涵洞						
20	设计车辆荷载		级	城-A 级			
21	特大桥、大桥		m/座	2141.4/1	/		
22	中、小桥		m/座	67.2/3	156.8/7		
23	平均每公里桥长		m	416.7	23.8		

	五、路线交叉					
24	互通式立体交叉	处	1	/		
25	平面交叉	处	4	1		
	七、沿线设施					
26	停车场	处	/	/	1	
		m <sup>2</sup>	/	/	140000	
27	新建西堤公园	处	/	/	1	
		m <sup>2</sup>	/	/		
28	变电站	处	8			
29	沿线设施	Km	5.300	6.600	/	

## 1.5.4 投资估算及资金筹措

### 1.编制依据

1. 中华人民共和国交通运输部《公路工程项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）。
2. 中华人民共和国交通运输部《公路工程项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）。
3. 中华人民共和国交通运输部《公路工程估算指标》（JTG/T 3821-2018）。
4. 中华人民共和国交通运输部《公路工程概算定额》（JTG/T 3831-2018）。
5. 中华人民共和国交通运输部《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）。
6. 中华人民共和国交通运输部《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）。
7. 中华人民共和国交通运输部公告 第 26 号《交通运输部关于调整〈公路工程项目投资估算编制办法〉（JTG3820-2018）和〈公路工程项目概算预算编制办法〉（JTG3830-2018）中“税金”有关规定的公告》。
8. 广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544 号《广东省交通运输厅关于〈公路工程项目投资估算编制办法〉〈公路工程项目概算预算编制办法〉及配套指标定额补充规定的通知》。
9. 广东省交通运输厅 粤交基函〔2019〕908 号《广东省交通运输厅关于印发〈广东省高速公路沿线绿化工程费用指标〉的通知》。
10. 财综〔2008〕78 号《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业标准项目的通知》以及《关于取消、停征和免征一批行政事业性收费的通知》（财税〔2014〕101 号）。
11. 国家发展计划委员会投资〔1999〕1340 号文《国家计委关于加强对基本建设大中

型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》。

12. 国家计委、国家经贸委计价格〔2002〕98号文《关于停止收取供（配）电工程贴费有关问题的通知》。

13. 国家计委、国家环境保护总局发〔2002〕125号文《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》。

14. 《财政部 国土资源部 中国人民银行关于调整新增建设用地土地有偿使用费政策等问题的通知》（财综〔2006〕48号）。

15. 广东省国土资源厅《关于印发广东省征地补偿保护标准（2016年修订调整）的通知》（粤国土资规字〔2016〕1号）。

16. 《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省耕地占用税适用税额的决定》 广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第41号）。

17. 广东人民政府《进一步做好我省被征地农民养老保障意见通知》（粤府办〔2010〕41号）。

18. 广东省人民政府《广东省非农业建设补偿耕地管理办法》（广东省人民政府2010年第146号文）。

19. 广东省财政厅 广东省林业厅《关于调整森林植被恢复费征收标准的通知》（粤财农〔2017〕54号）。

20. 广东省国土资源厅《关于建立水田指标预购制度的通知》（粤国土资耕保发〔2017〕196号）。

21. 广东省国土资源厅《关于严格控制非农业建设占用高标准农田的通知》（粤国土资规字〔2016〕4号）。

22. 广东省人民政府办公厅《关于加强征收农村集体土地留用地安置管理工作的意见》（粤府办〔2016〕30号）。

23. 《关于公布汕头市中心城区2016年国有建设用地使用权基准地价的公告》（汕国土资公〔2018〕70号）。

24. 《汕头市人民政府关于公布汕头经济特区征地补偿安置费用标准的通知》 汕府办〔2018〕5号。

25. 《汕头市潮阳区人民政府关于公布实施潮阳区国有及集体建设用地基准地价的通告》 汕潮阳府【2017】67号。

26. 《关于公布汕头市澄海区2018年城镇土地基准地价更新成果的公告》 澄自然资

[2019]15 号。

## 2.材料单价及费率的取定

### 1、人工工日单价

按广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544 号《广东省交通运输厅关于〈公路工程建设项目投资估算编制办法〉〈公路工程项目概算预算编制办法〉及配套指标定额补充规定的通知》的规定，本项目位于汕头市，人工工日单价为 120.66 元/工日。

### 2、材料单价

参照参考 2020 年 1 月《广东交通工程造价信息》（汕头市）材料信息价格，同时考虑汕头市现行市场价格综合确定，作为本项目的材料单价，全部材料单价均按到工地价计列。

### 3、施工机械使用费

执行中华人民共和国交通运输部《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）及广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544 号的补充规定。

### 4、其他工程费及间接费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》规定计广东省补充规定计取各项费率，其中：主副食运费补贴综合里程 3 公里，工地转移里程为 430 公里，雨季施工按 I 区 5 个月，计列夜间施工增加费、沿海地区施工增加费、施工辅助费、基本费用、职工探亲费、财务费用；

规费费率为：养老保险 14%，失业保险 0.8%，医疗保险（含生育保险）6.85%，工伤保险 0.5%，住房公积金 8.5%。

高原地区施工增加费、冬季施工增加费、职工取暖费等按有关规定不予计列。

### 5、计划利润和税金

利润及税金费率分别为 7.42%和 9%。

## 3.工程建设其他费用

### 1、征地拆迁取值依据及标准

按编制依据中 14~26 号文件计算，综合测算后取定补偿标准。本估算的征地（农用地）单价中已含土地补偿费、安置补助费、耕地占用税、青苗补偿费、征地管理费及留用地补偿。附着物如建筑物、设施等补偿费另计。临时用地参照同类型项目计列，

### 2、建设项目建设管理费

依据《公路工程建设项目投资估算编制办法》文件，建设单位（业主）管理费、工程监理费、设计文件审查费均以定额建筑安装工程费总额为基数，分别按累进办法计列，竣（交）工验收试验检测费按编制办法规定道路工程一级公路 17000 元/km、一般桥梁 40 元/延米。

### 3、研究试验费

按 1000 万暂估。

### 4、专项评价（估）费

参照编制办法 附录 H 项目建议书投资估算各项费用取定表计列。

### 5、联合试运转费

以定额建筑安装工程费为基数，按费率 0.04% 计列。

### 6、生产准备费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》规定，办公及生活用家具购置费按一级公路新建工程 14600 元/公里计算。

### 7、工程保通管理费

施工期通航安全保障费按 1000 万/处计算。

### 8、工程保险费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》，工程保险费按建筑安装工程费（不含设备费）的 0.4% 计列。

### 9、基本预备费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》规定，以建筑安装工程费、土地使用及拆迁补偿费、工程建设其他费之和为基数，按费率的 11% 计列。

### 10、建设期贷款利息

根据《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》【2015】51 号文，本项目总投资的 25% 为资本金，其余 75% 考虑银行贷款，建设期 3 年，各年贷款比例分别为 30%、30%、40%，贷款利率 4.9%，按复利计算建设期贷款利息。

## 4.投资估算金额

估算金额表 （单位：万元）

项 目	K0+100~ K5+400	K5+400~ K12+000	停车场	合计
第一部分建筑安装工程费	262191.5965	162368.7111	86044.6385	510604.9461
第二部分设备工具器具购置费	74176.6208	29827.2575		104003.8783
第三部分工程建设其他费用	21937.3579	12734.6605	10143.5508	44815.5692
第四部分预备费	32247.5018	18443.7566	7744.0175	58435.2759
建设期贷款利息	20626.5913	11797.2497	5489.0546	37912.8956
估算总金额	411179.6683	235171.6354	109421.2614	755772.5651

## 1.5.5 经济评价

### 1.5.5.1 国民经济评价

国民经济评价的结果表明：推荐方案在 23 年评价期内的国民经济评价是可行的，经济内部回收率达到 12.01%，高于社会折现率 8.0%；经济净现值为 386637.56 万元；投资回收期为 18.04 年（含建设期）。敏感性分析结果表明，在费用增加 10%、效益降低 20% 的较不利条件下，本项目的项目经济内部回收率仍大于 8.0%，达到 9.59%；经济净现值为 150297.56 万元，21.10 年（含建设期）可收回全部经济费用。

## 1.5.6 节能及社会影响评价

### 1、节能评价

本项目能源节约主要体现在营运期车辆节约汽车燃油上，本项目运营期 20 年共节约燃油 134.66 百万升，折合标准煤为 14.66 万吨。

本项目属于基础设施项目，其建成后主要为用户提供运输服务，从而产生大量的燃油节约，有利于降低当地单位 GDP 能耗，有利于当地节能减排目标的实现。

### 2、社会影响评价

汕头市海滨路西延项目（牛田洋片区海滨长廊及停车场新建工程）的建设将是为减小地区经济发展差异，加快汕头市的建设、沿线地区经济发展和开发沿线的自然资源、旅游资源提供有利条件。对本项目开发可能导致征地拆迁社会问题，建设单位要按照国家和广东省有关法律法规对被搬迁人进行补偿和安置，及时补偿足额支付，以便给被拆迁的居民有足够的资金和时间来重建住宅，确保沿线居民的社会环境安定。对于沿线农田排灌沟渠等水利设施，按有关部门提出的要求进行，保障不破坏、不影响这些排灌沟渠的功能和用途。同时公路的建设保障公路构造物与自然景观相互协调；公路绿化跟上

路线设计，道路竣工通车时，绿化工程也要相应完成。做好了这些工作就能避免不利因素所带来的社会风险，使项目能顺利进行实施建设并按时完成。

## 1.6 实施安排

根据本项目工作开展的实际情况，本项目的工期初步安排如下：

2020 年 03 月～2020 年 03 月	工程可行性研究阶段
2020 年 04 月～2020 年 6 月	初步设计阶段
2020 年 6 月底	施工招标
2020 年 7 月～2020 年 10 月	施工图设计阶段
2020 年 7 月	项目先行段开工建设
2023 年 6 月	全线建成通车

## 1.7 问题与建议

### 1、关于加快推进梅溪河通航条件论证工作的相关问题

桥位位于梅溪河与榕江汇流口附近，为韩江 5 条入海口之一，可行桥位处紊流较大，且船舶进入榕江后需拐弯上行或下行穿越礮石大桥，航行条件复杂。目前采用梁桥上跨礮石桥方案，主桥跨径 210m，净空满足 1998 年国家三部委联合编制的航道规划，规划通航 2000 吨海轮；而目前广东省交通运输厅正在主持编制的《广东省航道发展规划（2019 年-2030 年）》，梅溪河为规划通航 1000 吨海轮，该规划已于 2017 年通过评审，但根据上位法原则，需待国家总体规划出台后才会正式实施，短期内不会发布。

本项目桥梁方案上跨或下穿礮石大桥的方案能否成立的关键是通航净空的取值，对目前路线纵断面方案及桥梁跨径的选择起到决定性的制约因素，因此建议要加快推进本项目跨梅溪河通航条件专项深入论证工作。

### 2、有关加快开展本项目防洪等相关专题论证工作的建议

推荐采用的路线方案，在牛田洋路段采用堤路结合方案，需尽快开展防洪相关专题论证，以尽快明确堤路结合方案对现有大堤及行洪影响，以及新建大堤的工程措施方案，确保大堤的安全稳定。

### 3、尽早控制建设用地、加强与规划部门沟通的建议

为了便于本项目的实施以及避免经济上的损失，建议项目沿线相关部门在工可评审

以后，应及早控制本项目建设用地范围，沿线地方政府及有关部门规划其它项目用地时，应与本项目协调，避免发生用地冲突。另外，尽管本项目与汕头市总体规划基本吻合，但由于受地形地貌、地质条件、梅溪河特大桥桥址、线型指标、西堤立交设置、征地拆迁等多因素影响，局部路段与现有规划有冲突，建议各方加强沟通、紧密配合，对路线方案或规划进行调整。

依据前期交通预测分析，海滨路在本项目起点~南海路口路段无法满足远景交通需求而需进行扩建（由双向4车道扩建为双向6车道），建议相关部门对该路段两侧用地做好必要的规划控制措施。

#### 4、有关本项目穿越汕头市湿地自然保护区和生态红线的问题

鉴于汕头市湿地自然保护区特别是汕头市生态红线范围较大，包括本项目梅溪河特大桥上下游数公里范围，本项目局部位置从自然保护区中穿过但需完全穿越生态红线。本项目将通过专项环境影响评估报告分析项目对自然保护区和生态的影响并提出必要的保护措施。同时，也建议相关主管部门结合本项目以及沿线城市开发建设的需要，对自然保护区范围及生态红线尽快做出调整。

#### 5、建议同步开展西堤停车场及新建公园的规划及设计等前期工作

为实现本项目与礮石大桥的互联互通，实现中心城区能快速进入城市快捷内环，并通过与牛快和潮汕环线连接，实现中心城区通过牛田洋片区快速进入城市高快速路网，去往珠三角地区和机场及潮汕揭地区，结合城市设计及西堤片区的更新改造，西堤路以西至梅溪河东侧岸线（除部队范围）需进行整体拆迁异地安置，将该片区打造成城市绿地和城市会客厅，地下空间打造成该片区区域性停车场，为减少相互之间的施工干扰，确保施工安全，建议同步开展西堤片区地面绿地公园和地下停车场的规划设计工作，尽量做到和地面互通立交同步建设。

### 5.1.1.2 地形地貌

项目区跨汕头市区金平区，从地貌特征分析，项目路线跨越的地貌单元为滨海三角洲平原区。

滨海三角洲冲积海积平原区(I区)：分布于榕江北岸及南岸侧，项目沿线主要以该地貌单元为主，绝对标高 2~4m，相对高度 1~2m，地势均较平坦，基岩埋深大，多分布民房、工厂、耕地、鱼塘等，水系发育，主要为榕江，河流总体呈北西-南东走向，流向出海口，航道区水运交通发达，为出入榕江水系的黄金水道，水深 3~13.5m，水域宽约 3.5km，海底标高一般在-3m~-7m 之间。



照片 1 冲积海积平原区

### 5.1.1.3 气象

路线走廊带属亚热带季风气候，为华南沿海台风区（IV7），处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘；地处亚欧大陆的东南端，受海陆的影响很大；冬半年常吹偏北风，夏半年常吹偏南风或东南风，是明显的季风区；夏季又处于西北太平洋低纬度地区台风盛行区域中。

常年雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。年日照 2000~2500 小时，日照最短为 3 月份。年降雨量 1300~1800 毫米，多集中在 4~9 月份。年平均气温 21℃~22℃，最低气温在 0℃ 以上；最高气温 36℃~40℃，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。

#### 5.1.1.4 水系、河流及水库

##### 1. 水文、河流

项目所在区域水系发达，属韩江、榕江、练江水系，河流主要有榕江、濠江、梅溪河、棉城护城河及密集的支流。

1、榕江：是潮汕地区第二大河流，仅次于韩江，由南、北两河汇合而成。南河是榕江的主流，长 175 km，北河长 92km。榕江流域面积达 4408 km<sup>2</sup>，其中潮汕范围内 3512km<sup>2</sup>，占整个潮汕土地面积的 34%，流域人口三百余万。榕江环绕揭阳市区流经汕头出海，是广东省著名深水河，可进出 3000~5000 吨级货轮，是潮汕地区一条重要的水路运输要道。榕江受潮汐影响明显，勘察期间榕江两岸河岸稳定。本项目跨越榕江。



照片 3 榕江

2、梅溪：梅溪为韩江水系三级汉河，新津河西岸汉河，于汕头市西边的牛田洋渡口入牛田洋。长约 14 公里，宽约 100 米。河床比降 0.68‰，年平均径流量 28.2 亿立方米。家园站历史最高水位 8.12 米(1964 年 6 月 17 日)，洪峰流量 1113 立方米/秒，历史最枯水位 2.7 米(1963 年 4 月 14 日)，流量 4.5 立方米/秒。设护岸堤。上段在龙尾处西岸分出红莲池河。下段在汕头市中山公园西北侧分出汉道。1964 年在下流建梅溪桥闸，调节水位和拒咸水上侵。是汕头市区主要供水河道。



照片 4 梅溪河

#### 5.1.1.5 区域地质构造

项目区地处潮汕地区。中三叠世前地质时期属华南古陆隆起区，处于剥蚀阶段。中三叠世的印支运动结束了古陆隆起，进入板块运动时期，为大陆边缘活动带阶段。晚三叠世，由于海侵作用，在大陆前缘凹地沉积海陆交互相碎屑岩，早侏罗世至晚三叠世沉积成浅海相碎屑岩，中侏罗世随着太平洋板块向欧亚板块俯冲的进一步加剧，形成线路区大面积分布的花岗岩，地壳上升遭受风化剥蚀。晚侏罗世，在断陷盆地以火山强烈喷发为主，形成上侏罗统的火山碎屑岩。早白垩世，板块俯冲减慢，陆地遭受剥蚀，在内陆盆地沉积红色火山碎屑岩。第三纪地壳上升经受剥蚀。第四纪表现为间隙式上升，经风化剥蚀与沉积作用，形成了现代地貌景观。



图2 项目区构造体系纲要图

项目区区域属于华南中、新生代大陆活化造山带的组成部分。该区地壳在地质历史上经过多期构造运动的改造，岩浆活动强烈，断裂构造发育，构造线延伸主要呈北西～南东方向和北东～南西方向。多组断裂构造互相交切、错断，形成网络状的构造格局。现将区内各断裂构造的主要特征描述如下：

### 北西向断裂

1、兴宁-揭阳褶皱断裂：断裂以走向  $NW305^{\circ}\sim 310^{\circ}$  分布于大桑埔山一带，倾向 SW，倾角  $65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，延伸长度大于 15km。断裂切割燕山期花岗岩，主要表现为挤压片理化带、大型节理带和断层角砾岩蚀变带，破碎带宽度 3m～6m，沿带多处有基性-中基性岩脉充填。该断裂距离项目较远，场地区第四系覆盖层厚，对项目无影响。

2、榕江断裂：为遥感解译的隐伏断裂，分布于大桑浦山西麓，走向  $NW300^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，倾向 SW，倾角  $80^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，延伸长度大于 10km，破碎带宽度估计在 5m 以上。断裂切割燕山期花岗岩，并控制榕江出海口河段的流向。结合区域地质资料、钻探及物探结果综合判定，推测断裂(F3)于 K7+200 附近以近垂直关系隐伏穿越本项目（钻孔 ZK44 揭露构造形迹）。利用《汕头市潮汕二环及联络线高速公路工程场地地震安全性评价报告》及本项目地震安评资料：广东省地震局对断裂两盘钻孔第四纪地层对比分析结果，认为断裂现今仍有活动，其北东盘相对下降，平均年变速率 -0.86mm/a。同时，布设横跨该

断裂的短水准垂直形变测量结果，1976~1986 年最大年速率为-1.4mm，平均年变速率-0.86mm，上盘（北东盘）相对下沉，下盘（西南盘）相对上升，显示张性正断层性质。根据大地形变测量结果水平形变，榕江断裂在 1954~1987 年（7 月）共 33 年的扭动总量约为 5cm，平均年变速率为 1.5mm，以左旋活动为主。形变测量结果同样表明，榕江断裂是一条现今仍活动的断裂（彭承光等，1997）。

3、沃头-达濠断裂：位于牛田洋，濠江区一带。断裂沿北西 320 度方向展布，总长约 25 公里，断续出露长约 10 公里。两端及中段被第四系覆盖。断裂带宽 30-50 米。花岗岩强烈破碎，压碎及花岗岩糜棱结构。与主裂面平行的破劈理、节理发育。滑动面上具水平擦痕。眼断裂带辉绿玢岩脉组成、成群分布。主要力学性质显张扭性。该断裂距离项目较远，场地区第四系覆盖层厚，对项目无影响。

### 北东向断裂

#### 1、惠来断裂构造带

惠来断裂构造带北自福建泉州、漳浦一线入广东境内，经饶平、汕头、惠来至陆丰甲子镇入南海，总体走向呈北东 30°~50°展布。在晚更新世以来无明显的活动，属非全新活动断裂。

#### 2、饶平—潮阳断裂构造带：

位于饶平-澄海-潮安-汕头-潮阳一线，总体呈北北东向，断续相循，长约 120Km，北段伸入福建，南段入海，主带宽 15~20Km，往两侧扩散，主干断裂走向北北东 10~30°，主要倾向南东东，倾角 50~75°，常为北西向断裂所切割，沿断裂带多发育压碎花岗岩、蚀变花岗岩、糜棱岩化花岗岩、及花岗糜棱岩等。本断裂自晚侏罗世以后，白垩纪以来，不仅在燕山晚期、喜山期有过强烈活动，而且晚近期仍有强烈活动，是一条活动性断裂带。

总体上看，区内北西向断裂为控制性断裂构造，对线路影响较大。

### 5.1.1.6 新构造运动及地震

#### 1、新构造运动

选线地区在新构造区划上位于潮汕第四纪断陷盆地区。区内断裂虽然均形成于第四纪之前，但在第四纪时期仍有一定的活动性，并主要表现为正断层方式活动。活动的最明显标志是控制不同地貌类型的分界线，往往是断裂上盘下降，形成三角洲平原，下盘上升为丘陵，从而控制着潮汕第四纪断陷盆地的形成与展布。该区在 NW 向断裂和 NE

向断裂的交汇、截切下，第四纪形成了 NE 向成带、NW 向成块的断块构造格局。其中，自西北向东南，本区断块构造的地貌类型依次为山地丘陵带～低丘平原带～半岛海湾带～滨岸岛屿带。中～晚更新世以来以上升为主的有桑浦山、双髻山、潮阳东山、达壕等隆起区，以下降为主的有潮州、澄海、韩江口、牛田洋、练江口、海门湾外、普宁等沉降区。

## 2、地震

自 1067 年以来的 900 多年间，潮汕平原内部共发生过 5 次  $M \geq 5$  级的地震。该区发生的破坏性地震的强度比珠江三角洲和雷州半岛均要大。其中 1067 年潮洲江东地震震级为 6.75 级；1641 年揭阳饶美地震震级为 5.75 级；1791 年澄海地震震级为 5 级；1886 年汕头下蓬地震震级 5 级；1895 年揭阳炮台地震震级 5.75 级。震源深度多为 15km～20km，属浅源地震。地震震中主要分布于 NW 向与 NE 向活动断裂的交汇处或断陷边缘。第四纪不同阶段的沉积物厚度变化表明，两组断裂的交汇处一般是断裂活动最显著的部位，也是最有可能引发地震的场所。除了震中位于潮汕平原的地震外，发生在邻区的强烈地震对本区的影响效应也不可轻视。如 1600 年 9 月 29 日南澳 7 级地震和 1918 年 2 月 18 日南澳 7.5 级地震，曾对本区造成严重的破坏。受其影响，潮汕平原的地震烈度为 VII～VIII 度，局部达 IX 度。1994 年 9 月 16 日，台湾海峡发生 7.3 级地震，潮汕平原大部地区受影响，烈度达 VI 度，造成人员伤亡和部分房屋建筑遭破坏。因此，潮汕平原是广东地震灾害的重点预防区。根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区抗震设防烈度为 8 度，地震动峰值加速度为 0.20g，反应谱特征周期为 0.40s。



图3 工作区地震动峰值加速度图



图4 工作区反应谱特征周期

#### 5.1.1.7 区域地层岩性

路线范围基底主要为岩浆岩，岩浆岩主要为燕山晚期花岗岩及黑云母花岗岩；第四系地层广泛分布于低缓丘陵表层及冲积平原。地层由老至新简述如下：

##### 一、第四系

区内地层以第四系最常见，不仅分布面积广，而且厚度大，主要分布在平原三角洲和各河谷中。工作区第四纪沉积类型较多，包括残积～坡积物、冲积～洪积物，三角洲

海陆交互相沉积物。岩性主要为中粗砂、砾砂、粉砂、粘土、淤泥、泥炭等。第四系不同成因类型沉积物岩性特点如下：

残积物主要见于低山丘陵的地表，主要为砂质粉质粘土及砾质粘质粘土，其基岩为花岗岩，厚度从几十公分至数米不等，容易发生水土流失。

坡积物主要分布在低山丘陵的山坡和坡麓地带，常与残积物共生。根据岩性特征可以分为坡积粘土和坡积砾石、砂和粉砂等。坡积物的砾石大小混杂，磨圆和分选差。

冲～洪积物主要分布在平原地带，构成阶地、河漫滩等地貌。岩性主要为游泥质土、粉质粘土、砂和砾石。

三角洲沉积系浅水海湾被沙洲或“天障”与海隔开并为河流注入浅水海湾的情况下形成的。沉积物特征以黄褐色、青灰色粘土、砂质粘土为主；砂、砂砾及砾石次之，剖面上部往往分布淤泥质粘土层，含有植物茎根遗体及半咸水生物贝壳。沉积物的粒度，在水平方向上由陆向海由粗变细；在剖面上，由下而上粒度由粗变细，厚度 40m～80m。

第四系不同时代地层岩性如下：

（1）上更新统：该区上更新统分布广泛，从下而上可划分为南社组、贾里组、鮑浦组和莲下组。其中南社组为一套含砾砂和砂质粘土，底部常见粘土质砾石；贾里组发育粘土和粉砂质淤泥；鮑浦组由砂砾和中粗砂、粘土和中细砂组成；莲下组为一套遭受过风化的花斑状粘土。根据钻孔资料，局部揭露，上更新统厚度 0.8m～20m。

（2）全新统：该区全新统遍布全区，从下而上可以划分为潮州组、澄海组和东里组。其中潮州组为一套砾石、砂、淤泥和粉砂质淤泥；澄海组为砂砾、砂和粘土；东里组由砂和粉砂、粉砂质粘土、粘土、淤泥质粘土组成。全新统厚度 6.2m～54.6m。

## 二、岩浆岩

沿线主要为燕山晚期（ $\gamma_y^2$ 、 $\gamma_y^3$ ）花岗岩，为灰白色、肉红色中粗粒花岗岩及灰色细粒黑云母花岗岩组成，偶见基性侵入岩脉。风化程度较高。

### 5.1.1.8 水文地质条件

该区地下水的分布主要受岩性、构造、地貌和植被等因素的控制和影响。项目区地下水按岩性及其赋存形式、水理性质及水力特征，将地下水划分为两种类型：第四系松散层类孔隙水和块状基岩裂隙水两大类。项目区地下水主要特征详述如下：

#### 1、地表水

项目区的地表水体主要为榕江河、濠江、鮑济河、凉港河、棉城护城河及密集的支

流的河水。其次为鱼塘、水渠水，主要分布于榕江两岸，已成片开挖成鱼塘养殖区，与水渠形成完善的防洪、灌溉系统。

## 2、地下水

项目区地区地处南亚热带季节风气候，为华南沿海台风区（IV7），温暖多雨，年平均降水量在 1300~1800mm 之间，终年无雪少霜，地表水水系发育，地下水的补给充沛。丘陵地区基岩裂隙发育，河谷和平原地区地形平坦，有利于大气降水的渗入补给和汇集，从而有利于形成丰富的地表水以及地下裂隙水、孔隙水及断裂破碎带状水。每年的 4~9 月，雨水集中，此间为汛期，常伴有洪水出现，与本区地形和降雨情况有关。该区地下水的分布主要受岩性、构造、地貌和植被等因素的控制和影响。根据地下水的赋存特征，场区内地下水类型可分为第四系松散层类孔隙水及块状基岩裂隙水两类：

### (1)第四系松散层类孔隙水

地下水位埋深一般较浅，且受季节性变化及潮汐的变化较为明显，地下补给主要靠大气降雨及附近河流侧向径流补给，水量较丰富。该区由于第四纪沉积物厚度较大，多为海陆交互相沉积，形成多层含水结构，除孔隙潜水外，深部尚蕴藏丰富的承压水。上部孔隙潜水层主要分布于三角洲边缘。含水层岩性主要为砂、砂砾，水位埋深较浅，一般为 0.3m~2.0m。下部承压水一般有 1~3 个含水层，含水层主要由砂砾石、中粗砂、含粘土砂砾组成，厚约 3.5m~16.6m。

### (2)块状基岩裂隙水

区内出露的花岗岩类岩石结构变化较大，地貌上为剥蚀丘陵，含水岩组为燕山期花岗岩。地下水多赋存于风化裂隙带中，呈不连续分布，常以下降泉形式出露于沟坡谷底，偶见构造裂隙水以脉状产出，水量中等。大气降水是其主要补给来源，含水岩组裂隙发育，风化壳厚、坡度缓，利于雨水渗入，山区的池塘、水库也成为了地面水补给地下水的主要来源。花岗岩区地形起伏大，沟谷切割深，水系发育，基岩风化裂隙水径流途径短，水力坡度大，多以泉或渗流形式向附近沟谷或河溪排泄，补给区与径流区一致。地下水径流模数可以达到 10 升~20 升/秒平方公里，泉水流量 0.1 升~1.0 升/秒，风化裂隙水一般为潜水，主要由大气降水渗入补给；断裂破碎带属良好储水介质，在补给来源充足时，其富水性较好。

## 3、水的腐蚀性

本次工可勘察水质分析试验工作正在进行中，利用临近项目（潮汕环线高速公路（含潮汕联络线）项目一期工程）水质试验分析成果，按《公路工程地质勘察规范》（JTG

C20-2011)评价：工程区地表水对混凝土具微腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀。地下水除榕江特大桥对混凝土具弱腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀外，其它地段地下水对混凝土具微腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀。

#### 5.1.1.9 不良地质及特殊性岩土

项目沿线主要不良地质现象有：饱和砂土液化、软土震陷、浅层气、河流岸坡稳定性等。

##### 1、饱和砂土液化

项目区内滨海平原，根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）项目区抗震设防烈度为 8 度，地震动峰值加速度为 0.20g，反应谱特征周期为 0.40s。根据区域地质资料，场地内多分布可液化饱和砂土，强震下可能发生饱和砂土液化现象。沿线构造物宜按相关规范采取抗震措施。

##### 2、软土震陷

场地内软土多为淤泥、淤泥质土以及海陆交互相沉积淤泥质土层。参考《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）5.7.11 条文说明表 5.5 判别标准，软土是否发生震陷与土层的承载力特征值（基本容许值）或等效剪切波速有关，抗震设防烈度为 8 度时，如地基承载力小于 100kPa 或等效剪切波速小于 140 m/s，软土需考虑震陷影响。

##### 3、浅层气

项目区分布有厚度较大的第四系全新世软土，主要为淤泥、淤泥质粉质粘土，夹有砂层，含腐殖质、腐木等。淤泥在有机质含量较高及封闭的环境下，具备浅层气体形成及贮存条件，存在产生类似沼气的浅层气的可能性。本次勘察未揭示浅层气分布，在汕梅高速潮州附近路段的施工中，曾发现过浅层气，应加以注意。

##### 4、河流岸坡稳定性

沿线河流岸坡总体稳定，需注意平原区河堤底部厚层软土扰动后产生失稳滑移的问题。

本项目特殊性岩土主要有软土、花岗岩孤石、人工填土等。

##### 1、软土

根据区域地质资料及周边项目资料显示，沿线软土广泛分布，本项目软土主要为淤泥、淤泥质粉质粘土、淤泥质砂层，软土含水量高、灵敏度高、压缩性高、孔隙比较大、抗剪强度低、地基基本承载力允许值低，若不处理将危及路堤、桥台稳定及运营安全；

软基处理不当也会产生不均匀沉降，将导致桥墩下沉、路面开裂、地面沉降等病害。

## 2、花岗岩孤石

根据区域地质资料及周边项目资料，沿线分布燕山期花岗岩地层，可能存在球状风化形成孤石。

## 3、人工填土

本项目为填土零星分布，主要为地方道路或工业场区平整及鱼塘塘基、河流筑堤形成的填土。松散及稍压实的填土会产生不均匀沉降，对路基工程造成严重影响，应予以压实或清除换填处理。

综上所述，从环境工程地质条件角度比选，推荐路线 K 线方案，但工可方案比选还应结合社会效应、经济效益等方面进行综合考虑。

### 5.1.2 制约建设方案的其它主要因素

道路是社会经济发展的产物，同时受制于社会环境的各个方面。作为社会环境一个新的组成部分，方案的合理选择无疑能使道路与社会环境相互协调与统一，但另一方面，项目的实施也不可避免地对社会环境某些方面发生干扰和影响甚至冲突。因此，道路建设从前期研究阶段开始就必须广泛而深入地研究周围环境，综合分析，妥善处理与社会环境各方面的关系，为项目的实施创造一个良好的社会环境。根据本项目所处的建设区域，主要的社会环境因素有：沿线城镇及工业园规划；沿线村庄厂房、农林水利设施分布；主要环境敏感点；地方政府和人民群众的态度。

#### 5.1.2.1 沿线城镇、工业园区的规划情况

本项目位于汕头市区西侧，连接汕头市金平区梅溪河两岸，是汕头市中心城区城市主干道（结构性），也是汕头市东西向重要通道。项目区的城市总体规划是控制本项目路线走廊带的主要控制因素之一，在避开重点规划区的同时，也需兼顾考虑立交出口设置与未来镇区规划道路的有效衔接。

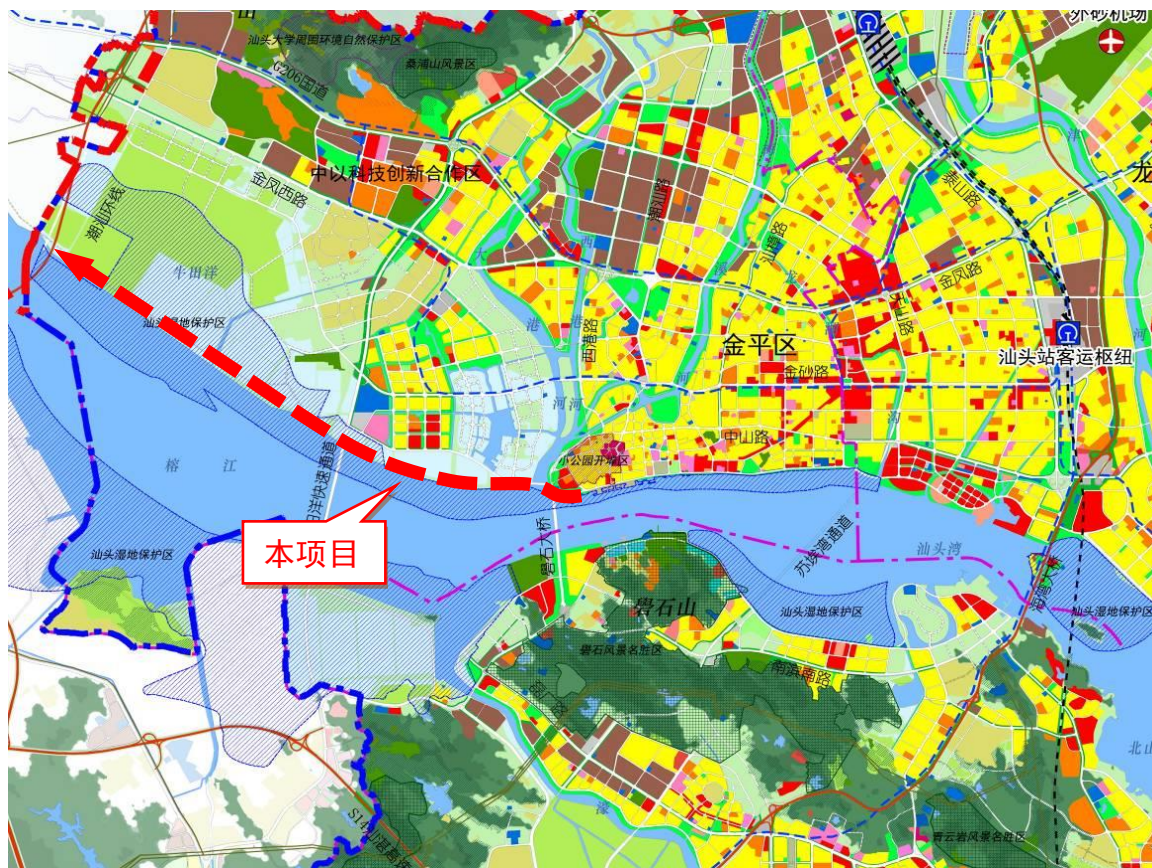


图5 本项目与汕头市中心城区规划关系示意图（2002~2020）

牛田洋片区海滨长廊及停车场新建工程由海滨路西延及西堤片区停车场新建工程两部分组成，海滨路西延项目是《汕头市城市总体规划（2017 年修订）》和《汕头市综合交通运输体系发展中长期规划（2012-2030）》中城市主干路（结构性）的一个重要组成部分。工可阶段本项目路线走向基本沿规划走廊带布线，最大限度减少本项目对沿线城镇规划的影响。

规划的海滨路西延工程在西堤路口附近对接现状海滨路，往西跨越梅溪河后，原规划海滨路西延位往北偏离牛田洋北岸大堤约 350-650m 布线，终点与牛田洋快速通道辅道平交，交叉桩号 K9+250，离堤岸约 350 米，路线长度约 4.6km。

本项目沿线企事业单位、居民区较密集，尤其在西堤路口至礮石大桥段两侧分布大量厂房和民宅，对路线选线造成较大制约。本项目原则上在规划走廊带内进行选线，同时结合项目沿线厂房、民宅的分布现状，以最大限度减少拆迁量为原则，对局部线路进行优化调整。



项目沿线区域厂房现状 1



项目沿线区域厂房现状 2



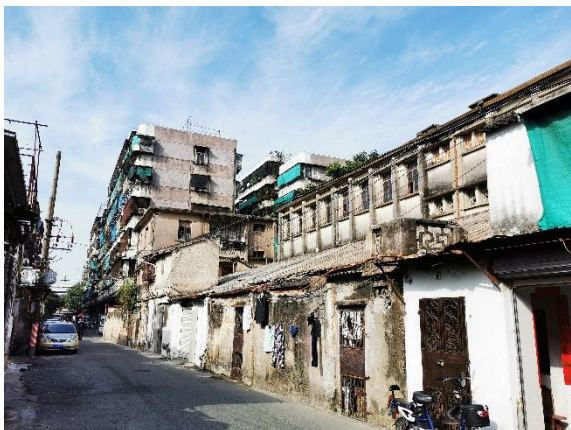
项目沿线区域民宅现状 1



项目沿线区域民宅现状 2



项目沿线区域民宅现状 1



项目沿线区域民宅现状 2

### 5.1.2.2 沿线铁路等建（构）筑物、文物古迹、农林水利设施分布情况

#### 1、沿线铁路情况

项目区域内的铁路主要有：厦深铁路及其联络线、汕揭城际轨道、汕潮城际轨道、汕饶城际轨道、汕普城际轨道、汕头市市域轨道交通等等。

### （3）汕头市域轨道交通

汕头市城市轨道交通线网规划远景由 10 条线路组成，其中 1、2、3 号线为城市骨干线，1 号线支线、4 号线、5 号线和 6 号线为城区辅助线，城市骨干线和城区辅助线线路总长 166km；R1、R2、R3 号线为市域线，线路总长 85.4km。全网线路全长 251.4km，共设置车站 137 座，其中换乘站 15 座。全网设置综合维修基地 2 处、车辆段 7 处、停车场 3 处。轨道交通系统制式拟采用跨座式单轨。



图7 跨座式单轨交通

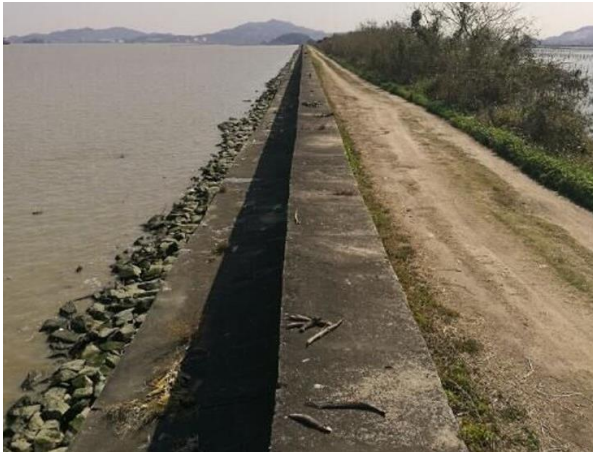
2016 年 9 月 24 日，汕头市人民政府以汕府函[2016]217 号文对《线网规划》进行了批复。近期建设项目由 1 号线、2 号线一期工程、3 号线一期工程组成。其中 1 号线正线长度 20.2km，设站 18 座，自汕头大学至汕头站。

### （4）本项目与相关铁路关系

上述轨道交通大部分距离本项目较远，网线的规划和建设主要影响本项目的交通集散，而与本项目建设相关最密切的是汕头市规划 6 号轨道交通线。本项目与汕头市 6 号轨道交通线存在交叉和共线关系，相互关系的处理是控制本项目路线走向、立交设置的因素之一。

## 2、水利、电力及通讯设施

项目沿线分布了榕江、梅溪河等河流。其中榕江为内河一级航道，梅溪河入榕江口至上游光华桥约 3km 范围规划为Ⅲ级航道，规划通航 2000 吨海轮，梅溪河是控制项目桥梁选址的控制性因素之一。项目沿线重大水利设施，为榕江北岸牛田洋大堤，大堤目前为按 50-100 年一遇标准达标建设的防洪大堤，沿线还分布了 10 座水闸。



榕江北岸牛田洋大堤



牛田洋北岸堤顶水闸

本项目沿线局部区域有高压线路分布，主要分布在西堤路口至磐石大桥附近，路线选线综合考虑拆迁以及路线绕避方案的代价及其影响择优选取。项目沿线还有一些通讯设施分布，项目组也对其进行了调查，均未发现存在对路线方案布设有重大影响的通讯设施。

### 3、文物古迹

根据前期调研和现场踏勘掌握的情况，目前未发现项目走廊带内存在文物古迹。对于项目走廊带内可能埋藏于地下的文物古迹，需通过文物专题评估，进一步研究采取绕避或挖掘的措施，做好文物保护工作。

#### 5.1.2.3 主要环境敏感点

经调研，本项目路线未穿越生态严控区、饮用水源保护区等环境敏感区，项目沿线主要环境敏感点有汕头市湿地自然保护区以及汕头市生态红线范围。

##### 1、汕头市湿地自然保护区

汕头市湿地自然保护区设立于 2001 年 8 月，三屿围和牛田洋区域是汕头市湿地自然保护区的重要组成部分，是众多水鸟重要的繁殖地和越冬地。近年来，根据中山大学环科院调查监测，上述区域共有鸟类(候鸟) 35-50 种，包括国家Ⅱ级保护的珍稀物种黑脸琵鹭、黄嘴白鹭、黑嘴鸥、遗鸥和鹰科、生在科等猛禽在内的鸟类在此栖息、觅食和繁殖。

礮石大桥主桥位置（主跨 518m 斜拉桥），交叉点距离主桥边孔仅 350m，且西南象限均在海域内，东南象限大部分位于现状西堤公园内，局部位于海域内；西北象限也基本位于梅溪河河道内，因此仅东北象限适合布置互通匝道。

## （2）方案选择

结合西堤路以西片区旧城提升改造、环境整治规划，礮石大桥以东、西堤路以西片区拟全部拆迁改造，为互通匝道的布设创造了条件。根据枢纽互通布置型式的选择，单一象限枢纽互通型式可选择的有双 Y 型、双 T 型或者双喇叭型，根据本项目两条主路交叉条件，为解决中心城区西部各方向交通快捷互联互通，兼顾城市景观结合西堤公园片区城市设计，本互通采用双 Y 型式。

互通匝道采用 40km/h 设计速度，单向单车道匝道宽 8.0m，单向双车道匝道路基宽度采用 9.5m。

由于本互通位于汕头市小公园历史文化街区保护规划范围，小公园是汕头“百载商埠”的历史见证，它在历史演变的过程中形成了环形放射状的路网格局，中西合璧的骑楼建筑群以及多元复合的潮汕地缘文化等三个主要特征，成为汕头这座近代城市的历史形象和地方特色，是富有魅力的城市个性和地方文化的重要遗产。因此互通的两个“Y”均尽量布设于两条主路的外围（分别位于东南侧原西堤码头和西北侧永泰码头位置），尽量减少匝道上跨下穿线形对周边建筑形态的影响。另外，双 Y 的交织部分形成的匝道，也参照小公园环形横向环形道路的形态布设，使易见、常见的匝道在线状形态格局上尽量融入到小公园片区的城市机理之中。



图69 西堤互通方案示意图

### （3）主线交通组织情况

①南往东、西方向：南往北车辆经礮石桥后，从右转匝道流出进入交通转换区，前行继续右转可以往海滨路西延西行牛田洋方向；转换区前行落地左转直行可以进入海滨路东行方向辅道进城。

②北往东、西方向：北往南车辆经西港路后，从右转匝道流出下地后，再上坡进入到交通转换区，前行右转可以往海滨路西延西行牛田洋方向；转换区前行落地左转直行可以进入海滨路东行方向辅道进城。

③东往南、北方向：东往西车辆在海滨路潮人码头附近上桥，过了西堤路口后，从右转匝道流出进入交通转换区，前行继续右转可以往西港路北行方向；转换区前行左转跨越礮石桥引桥后，可以进入礮石桥主线往南过江。

④西往南、北方向：西往东车辆过梅溪河，跨过礮石桥后，从右转匝道流出上跨海滨路西延主线后，进入交通转换区，前行继续右转可以往西港路北行方向；转换区前行左转跨越礮石桥引桥后，可以进入礮石桥主线往南过江。

因此，本项目和“礮石桥-西港路”形成了8个方向的互联互通，互通的功能可以简略的概况为“北成环、南过江、东入城、西连片”。



图70 西堤互通方案效果图

### 5.5.7 景观及慢行系统

海滨路西延牛田洋路基段，结合滨海旅游公路规划建设指引，设置旅游景观平台、沿线停车区、景观微公园等，将海滨路西延打造成为内海湾景观带和城市滨海旅游道路。景观绿化方面，靠近内海湾侧种一些高杆棕榈（5m），种植的时候可以用组团，一段有棕榈（也看得见海），一段空出来（地被灌木），这样行车的视觉才有变化，林冠线有高有低，既能彰显滨海的气氛，也不会挡视线。

1、新西堤公园整体结构布局及景观设计融合连接了滨海景观长廊，传承吸收了小公园城市肌理和历史文化印记，结合城市设计拟打造集人文、亲水、观海、休闲于一体的城市滨海公共空间和汕头新城市客厅。

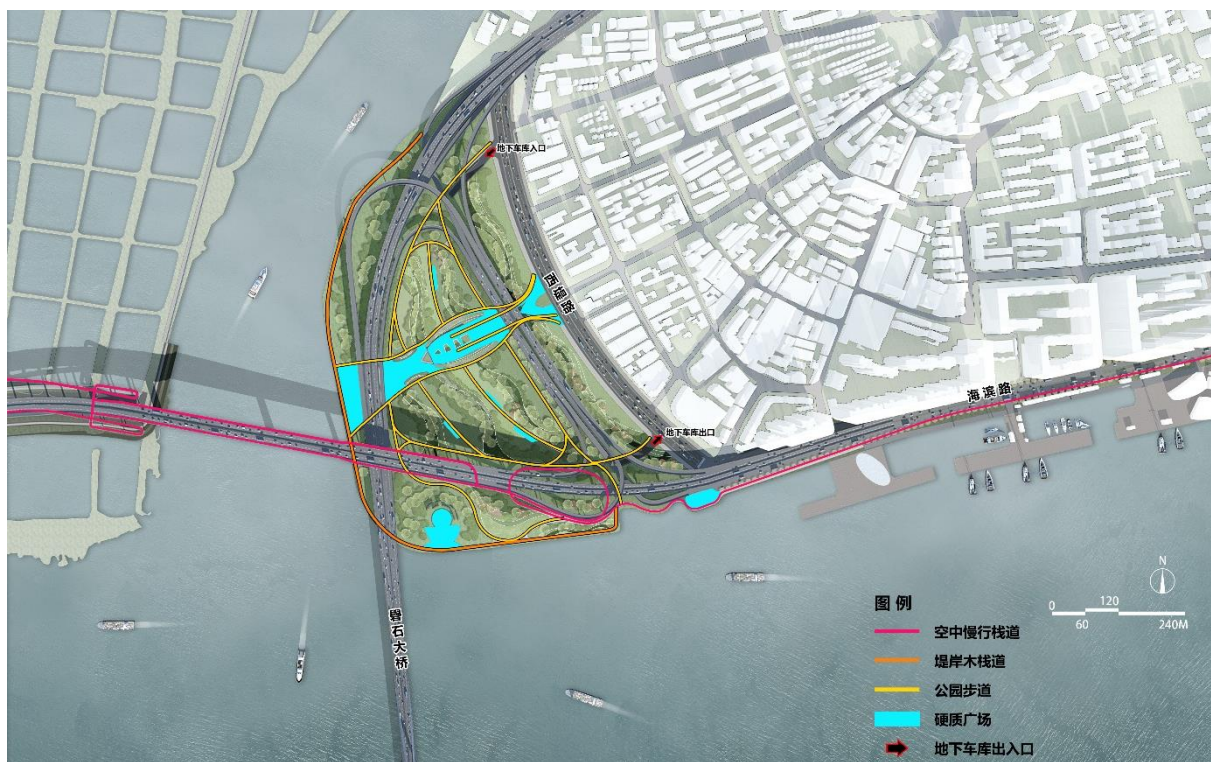


图71 景观及慢行系统示意图

2、城市慢行系统设计遵循“以人为本、以行人优先”理念，在西堤公园册设置了缓坡（3%）人行步道和自行车交通城市慢行系统过江，串联激活东西两岸片区，为汕头市民打造内海湾景观长廊和城市高品质滨水空间走廊。



图72 慢行步道效果示意图

3、城市滨水空间是城市空间的重要组成部分，汕头市牛田洋片区具有得天独厚的内海湾资源，为体现“以人为本”的城市设计思想，寻求人与环境之间最和谐的共存关系，使滨水空间带来的舒适感和美达到最佳，促使人们在滨水地段能最大可能地接近水、触摸水，亲近自然，从而提高滨水区域整体环境质量和城市品质的提升。海滨路西延牛田洋路基段采用堤一路结合方案，结合防洪大堤工程特点，因地制宜打造海岸台地式慢行系统，设置有芦花休闲木栈道、一级亲水平台，充分发挥内海湾滨水优势资源，将本项目打造成为内海湾景观长廊和城市高品质滨水空间走廊。



图73 慢行步道效果示意图



图74 慢行步道效果示意图

## 5.5.8 交通工程及沿线设施

### 5.5.8.1 交通安全设施

安全设施包括：道路交通标志、标线、护栏、隔离栅、防眩及防落物网等。

#### 1、交通标志设计

交通标志是显示交通法规及道路信息的图形符号，它使交通法规及道路信息得到形象、具体、简明的表达，起到提供交通信息，指挥、控制交通，保障交通安全，指路导向等作用。保证驾驶员安全、准确、快捷地选择路线方向，顺利到达目的地。

交通标志主要包括：警告标志、禁令标志、指示标志和指路标志。

各类标志设置分为单独设置和合并设置两种方式，常用的合并设置方式有竖杆、双柱式、F型杆、T型杆、L型杆、Y型杆以及门架等。



图75 交通标志

(2)降低无功容量和谐波干扰。照明系统设单灯无功补偿,路灯功率因数大于 0.9,同时变电站设有补偿措施,功率因数达到 0.95 以上,减小系统无功损耗,降低供配电设备容量。

(3)照明节能。采用可调光节能型 LED 灯具,智能调光控制器可在灯具亮度的 0%~100% 范围内对全线路灯进行智能无极调节,在车流量较小的下半夜通过调节灯具亮度实现节能。

### 5.5.9 西堤片区地下停车场

为充分开发利用城市地下空间,结合西堤互通立交布置,工可阶段初步布置了西堤地下社会车辆和旅游大巴停车场以及公交首末站,并对地下进出交通组织进行了概略设计。

地下可利用空间约 141000m<sup>2</sup>,其中,设置两个公共交通落客区约 5000m<sup>2</sup>,公交首末站占地约 5000m<sup>2</sup>,可停靠 36 部公交车;旅游大巴停放区占地约 2500m<sup>2</sup>,可停靠 15~20 部旅游大巴;社会车辆停放区占地约 67170m<sup>2</sup>,可停放 1700 部小汽车;地下空间内部道路约 44130 m<sup>2</sup>;另外,根据消防、公共服务设施配套等要求,设置了 17200 m<sup>2</sup> 商铺、厕所和下沉式广场等公共服务设施。



图77 西堤片区地下空间布置示意图

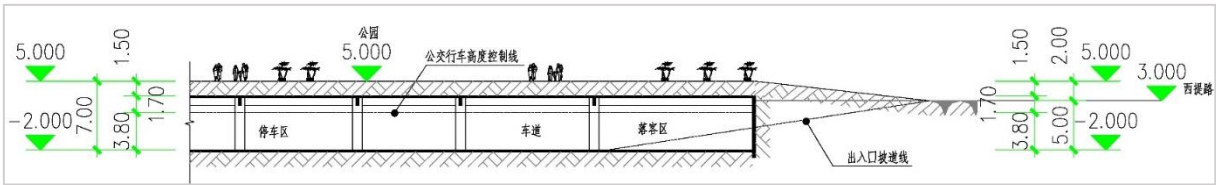


图78 西堤片区地下空间竖向剖面图

## 第六章 投资估算及资金筹措

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制依据

1、中华人民共和国交通运输部《公路工程项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）。

2、中华人民共和国交通运输部《公路工程项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）。

3、中华人民共和国交通运输部《公路工程估算指标》（JTG/T 3821-2018）。

4、中华人民共和国交通运输部《公路工程概算定额》（JTG/T 3831-2018）。

5、中华人民共和国交通运输部《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）。

6、中华人民共和国交通运输部《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）。

7、中华人民共和国交通运输部公告 第 26 号《交通运输部关于调整〈公路工程项目投资估算编制办法〉（JTG3820-2018）和〈公路工程项目概算预算编制办法〉（JTG3830-2018）中“税金”有关规定的公告》。

8、广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544 号《广东省交通运输厅关于〈公路工程项目投资估算编制办法〉〈公路工程项目概算预算编制办法〉及配套指标定额补充规定的通知》。

9、广东省交通运输厅 粤交基函〔2019〕908 号《广东省交通运输厅关于印发〈广东省高速公路沿线绿化工程费用指标〉的通知》。

10、财综〔2008〕78 号《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业标准项目的通知》以及《关于取消、停征和免征一批行政事业性收费的通知》（财税〔2014〕101 号）。

11、国家发展计划委员会计投资〔1999〕1340 号文《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》。

12、国家计委、国家经贸委计价格〔2002〕98 号文《关于停止收取供（配）电工程贴费有关问题的通知》。

13、国家计委、国家环境保护总局发〔2002〕125 号文《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》。

14、《财政部 国土资源部 中国人民银行关于调整新增建设用地土地有偿使用费政策等问题的通知》（财综[2006]48号）。

15、广东省国土资源厅《关于印发广东省征地补偿保护标准（2016年修订调整）的通知》（粤国土资规字〔2016〕1号）。

16、《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省耕地占用税适用税额的决定》广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第41号）。

17、广东人民政府《进一步做好我省被征地农民养老保障意见通知》（粤府办〔2010〕41号）。

18、广东省人民政府《广东省非农业建设补偿耕地管理办法》（广东省人民政府2010年第146号文）。

19、广东省财政厅 广东省林业厅《关于调整森林植被恢复费征收标准的通知》（粤财农〔2017〕54号）。

20、广东省国土资源厅《关于建立水田指标预购制度的通知》（粤国土资耕保发〔2017〕196号）。

21、广东省国土资源厅《关于严格控制非农业建设占用高标准农田的通知》（粤国土资规字〔2016〕4号）。

22、广东省人民政府办公厅《关于加强征收农村集体土地留用地安置管理工作的意见》（粤府办〔2016〕30号）。

23、《关于公布汕头市中心城区2016年国有建设用地使用权基准地价的公告》（汕国土资公〔2018〕70号）。

24、《汕头市人民政府关于公布汕头经济特区征地补偿安置费用标准的通知》 汕府办〔2018〕5号。

25、《汕头市潮阳区人民政府关于公布实施潮阳区国有及集体建设用地基准地价的公告》 汕潮阳府【2017】67号。

26、《关于公布汕头市澄海区2018年城镇土地基准地价更新成果的公告》 澄自然资[2019]15号。

### 6.1.2 人工、材料和机械单价及费率的取定

#### 1、人工工日单价

按广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544号《广东省交通运输厅关于〈公路工程建

设项目投资估算编制办法》《公路工程项目概算预算编制办法》及配套指标定额补充规定的通知》的规定，本项目位于汕头市，人工工日单价为 120.66 元/工日。

## 2、材料单价

参照参考 2020 年 1 月《广东交通工程造价信息》（汕头市）材料信息价格，同时考虑汕头市现行市场价格综合确定，作为本项目的材料单价，全部材料单价均按到工地价计列。

## 3、施工机械使用费

执行中华人民共和国交通运输部《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）及广东省交通运输厅 粤交基〔2019〕544 号的补充规定。

## 4、其他工程费及间接费

按《公路工程项目投资估算编制办法》规定计广东省补充规定计取各项费率，其中：主副食运费补贴综合里程 3 公里，工地转移里程为 430 公里，雨季施工按 I 区 5 个月，计列夜间施工增加费、沿海地区施工增加费、施工辅助费、基本费用、职工探亲费、财务费用；

规费费率为：养老保险 14%，失业保险 0.8%，医疗保险（含生育保险）6.85%，工伤保险 0.5%，住房公积金 8.5%。

高原地区施工增加费、冬季施工增加费、职工取暖费等按有关规定不予计列。

## 5、计划利润和税金

利润及税金费率分别为 7.42% 和 9%。

### 6.1.3 其他说明

#### 1、征地拆迁取值依据及标准

按编制依据中 14~26 号文件计算，综合测算后取定补偿标准。本估算的征地（农用地）单价中已含土地补偿费、安置补助费、耕地占用税、青苗补偿费、征地管理费及留用地补偿。附着物如建筑物、设施等补偿费另计。临时用地参照同类型项目计列，

#### 2、建设项目管理费

依据《公路工程项目投资估算编制办法》文件，建设单位（业主）管理费、工程监理费、设计文件审查费均以定额建筑安装工程费总额为基数，分别按累进办法计列，竣（交）工验收试验检测费按编制办法规定道路工程一级公路 17000 元/km、一般桥梁 40 元/延米。

#### 3、研究试验费

按 1000 万暂估。

#### 4、专项评价（估）费费

参照编制办法 附录 H 项目建议书投资估算各项费用取定表计列。

#### 5、联合试运转费

以定额建筑安装工程费为基数，按费率 0.04% 计列。

#### 6、生产准备费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》规定，办公及生活用家具购置费按一级公路新建工程 14600 元/公里计算。

#### 7、工程保通管理费

施工期通航安全保障费按 1000 万/处计算。

#### 8、工程保险费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》，工程保险费按建筑安装工程费（不含设备费）的 0.4% 计列。

#### 9、基本预备费

按《公路工程建设项目投资估算编制办法》规定，以建筑安装工程费、土地使用及拆迁补偿费、工程建设其他费之和为基数，按费率的 11% 计列。

#### 10、建设期贷款利息

根据《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》【2015】51 号文，本项目总投资的 25% 为资本金，其余 75% 考虑银行贷款，建设期 3 年，各年贷款比例分别为 30%、30%、40%，贷款利率 4.9%，按复利计算建设期贷款利息。

### 6.1.4 投资估算金额

本项目总造价为 755772.5651 万元，建安费为 510604.9461 万元。其中海滨路-牛田洋快速通道长度为 5.3km，总造价为 411179.6683 万元，其中建安费 262191.5965 万元，平均每公里造价为 77581.07 万元；牛田洋快速通道-潮汕环线段路线长度为 6.6km，总造价为 235171.6354 万元，其中建安费 162368.7111 万元，平均每公里造价为 35632.07 万元，西堤公园新建部分及地下停车场总造价 109421.2614 万元，其中建安费 86044.6385 万元。详细如下：

投资估算表

分项 编号	工程或费用名称	K0+100-K5+400 (万元)	K5+400-K12+000 (万元)	公园地下停 车场 (万元)	总金额 (元)
1	第一部分 建筑安装工程费	262191.5965	162368.7111	86044.6385	510604.9461
101	临时工程	3083.4405	216.6112		3300.0517
102	路基工程	54411.7400	90743.7665		145155.5065
103	路面工程	8079.4676	13353.6341		21433.1017
104	桥梁工程	72643.2691			72643.2691
106	交叉工程	157896.7219	4891.5125		162788.2344
107	交通工程及沿线设施	5179.0389	4955.6389		10134.6778
108	绿化及环境保护工程	10843.0685	11194.587	21044.0000	43081.6555
109	其他工程	15264.9718	32211.8373		47476.8091
110	专项费用	7433.1473	4801.1236	2758.5135	14992.7844
111	停车场			62242.1250	62242.1250
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	74176.6208	29827.2575		104003.8783
201	土地使用费	21026.2123	28778.0168		49804.2291
202	拆迁补偿费	50375.0000			50000
203	征拆工作经费	2775.4085	744.3385		3352.2998
3	第三部分 工程建设其他费用	21937.3579	12734.6605	10143.5508	44815.5692
301	建设项目管理费	7554.2150	5336.2494	3193.3943	16083.8587
302	研究试验费	1000	1245.2830	88.7100	2333.9930
303	建设项目前期工作费	10310	4982	3308.92	18600.92
304	专项评价（估）费	625.4	455.4	218.6	1299.4
305	联合试运转费	93.4919	59.4233	344.1786	187.3331
306	生产准备费	7.7380	9.6360		17.3740
307	工程保通管理费	1300.0000			1300
308	工程保险费	1046.5130	646.6688	344.1786	2037.3604
309	其他相关费用	0	0	2955.3300	2955.3300
4	第四部分 预备费	32247.5018	18443.7566	7744.0175	58435.2759
401	基本预备费	32247.5018	18443.7566	7744.0175	58435.2759
402	价差预备费				
5	第一至四部分合计	390553.0770	223374.3857	103932.2068	717859.6695
6	建设期贷款利息	20626.5913	11797.2497	5489.0546	37912.8956
7	公路基本造价	411179.6683	235171.6354	109421.2614	755772.5651

## 6.2 资金筹措

本项目投资总额为 755772.5651 万元，拟定本项目资金筹措方案为：本项目总投资的 25%为资本金，其余 75%考虑银行贷款，建设期 3 年，各年贷款比例分别为 30%、30%、

40%，贷款利率 4.9%，按复利计算建设期贷款利息。

