

福厦铁路泉州南站房市政配套高架 落客平台拓宽工程 方案设计

项目编号：2022FJ017KY

第一册/共一册

建设单位：晋江市路桥建设开发有限公司

编制单位：上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

2022 年 04 月

福厦铁路泉州南站房市政配套高架 落客平台拓宽工程 方案设计

项目编号：2022FJ017KY

集团总裁(总院院长) 张亮

集团总(副总)工程师 张辰

设计院院长 张元凯

设计院总(副总)工程师 陈亮 陈磊

设计负责人 刘圣英 王元庆 刘立

工程咨询资信证书

编号：甲 102021010493

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

2022 年 04 月

福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客
平台拓宽工程
项目建议书暨可行性研究报告

项目编号：2022FJ017KY

| 专业 | 审核人 | 专业负责人 |
|------|-----|-------|
| 道路交通 | 雷青 | 刘扬 |
| 桥梁 | 陈亮 | 王元庆 |
| 电气 | 李红军 | 张远远 |
| 技术经济 | 俞冬峰 | 刘公凡 |

设计负责人 刘扬 王元庆 刘立
参加编制人 吴金城

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

工程咨询单位资信证书

单位名称: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

住 所: 上海市杨浦区中山北二路901号

统一社会信用代码: 913100004250256419

法定代表人: 张亮

技术负责人: 张辰

资信等级: 甲级

资信类别: 专业资信

业 务: 市政公用工程, 水利水电, 生态建设和环境工程, 其他(城市规划)

证书编号: 甲102021010493

有 效 期: 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位: 中国工程咨询协会



目 录

| | |
|-----------------------|---------------|
| 第 1 章 工程概述 | - 1 - |
| 1.1 项目概况 | - 1 - |
| 1.2 工程背景 | - 1 - |
| 1.3 编制依据及基础资料 | - 3 - |
| 1.4 项目建设必要性 | - 4 - |
| 1.5 研究范围及内容 | - 5 - |
| 1.5.1 研究范围 | - 5 - |
| 1.5.2 研究内容 | - 5 - |
| 1.6 研究结论 | - 5 - |
| 1.6.1 功能定位分析 | - 5 - |
| 1.6.2 主要技术标准 | - 5 - |
| 1.6.3 建设规模 | - 6 - |
| 1.6.4 总体方案设计 | - 6 - |
| 1.6.5 投资估算 | - 10 - |
| 1.6.6 建设安排 | - 11 - |
| 1.6.7 经济评价 | - 11 - |
| 1.6.8 环境影响评价 | - 11 - |
| 1.6.9 社会评价 | - 11 - |
| 1.6.10 问题与建议 | - 12 - |
| 第 2 章 现状及发展 | - 13 - |
| 2.1 区域概况 | - 13 - |
| 2.1.1 泉州市概况 | - 13 - |
| 2.1.2 晋江市概况 | - 13 - |
| 2.1.3 泉州南站片区概况 | - 14 - |
| 2.2 项目影响区域社会经济现状与发展情况 | - 15 - |
| 2.2.1 社会经济现状 | - 15 - |
| 2.2.2 经济社会发展趋势分析 | - 16 - |
| 2.3 地形、地质、水文、气候等条件 | - 20 - |

| | |
|------------------------|---------------|
| 2.3.1 地形地貌 | - 20 - |
| 2.3.2 气象水文 | - 20 - |
| 2.3.3 区域地质构造 | - 21 - |
| 2.3.4 场地工程地质条件分析 | - 22 - |
| 2.3.5 场地水文地质条件 | - 24 - |
| 2.3.6 场地地震效应分析 | - 25 - |
| 2.3.7 不良地质条件及对工程不利的埋藏物 | - 25 - |
| 2.3.8 地下障碍物 | - 26 - |
| 2.3.9 场地稳定性及适宜性 | - 26 - |
| 2.4 项目影响区域土地利用现状与规划 | - 26 - |
| 2.4.1 土地利用现状 | - 26 - |
| 2.4.2 土地利用规划 | - 30 - |
| 2.4.3 泉州南站站区用地布局规划 | - 33 - |
| 2.5 项目影响区域交通运输现状与发展 | - 36 - |
| 2.5.1 综合交通运输现状 | - 36 - |
| 2.5.2 交通发展趋势 | - 40 - |
| 2.6 工程沿线概况 | - 54 - |
| 2.6.1 区域用地和建筑现状 | - 54 - |
| 2.6.2 区域道路交通设施 | - 55 - |
| 第 3 章 交通需求预测及分析 | - 58 - |
| 3.1 相关运输方式的调查与分析 | - 58 - |
| 3.1.1 调查概况 | - 58 - |
| 3.1.2 铁路 | - 58 - |
| 3.1.3 泉州港 | - 59 - |
| 3.1.4 晋江机场 | - 60 - |
| 3.1.5 公共交通 | - 60 - |
| 3.1.6 晋江市轨道交通网 | - 60 - |
| 3.1.7 城际轨道 | - 62 - |
| 3.2 区域交通量预测 | - 64 - |
| 3.2.1 预测前提 | - 64 - |

| | |
|--------------------------------|---------------|
| 3.2.2 预测方法与建模过程..... | - 64 - |
| 3.2.3 交通需求..... | - 67 - |
| 3.2.4 交通分布..... | - 67 - |
| 3.2.5 交通分配..... | - 69 - |
| 第 4 章 建设必要性 | - 72 - |
| 第 5 章 主要规范及技术标准..... | - 73 - |
| 5.1 主要规范 | - 73 - |
| 5.2 主要技术标准 | - 74 - |
| 第 6 章 设计方案 | - 76 - |
| 6.1 总体方案 | - 76 - |
| 6.1.1 总体设计原则..... | - 76 - |
| 6.1.2 总体方案设计 | - 76 - |
| 6.2 道路工程 | - 79 - |
| 6.2.1 道路平纵 | - 79 - |
| 6.3 桥梁工程 | - 83 - |
| 6.3.1 工程技术标准..... | - 83 - |
| 6.3.2 主要技术规范..... | - 83 - |
| 6.3.3 桥梁结构设计原则 | - 84 - |
| 6.3.4 桥型方案选型 | - 85 - |
| 6.4 排水工程 | - 90 - |
| 6.5 照明工程 | - 90 - |
| 6.5.1 设计范围与概况..... | - 90 - |
| 6.5.2 照明设计 | - 90 - |
| 6.5.3 节能措施 | - 91 - |
| 6.5.4 地面和平台配电照明 | - 91 - |
| 第 7 章 环境影响分析与节能评价 | - 92 - |
| 7.1.1 沿线环境特征分析 | - 92 - |
| 7.1.2 建设项目环境影响分析 | - 92 - |
| 7.1.3 设计期的主要环保措施 | - 94 - |
| 7.1.4 施工期的主要环保措施 | - 94 - |

| | |
|------------------------------|----------------|
| 7.2 节能分析 | - 97 - |
| 7.2.1 节能分析概述 | - 97 - |
| 7.2.2 设计阶段节能措施 | - 102 - |
| 7.2.3 工程建设期间的节能管理 | - 102 - |
| 7.2.4 节能分析评估结论 | - 104 - |
| 第 8 章 投资估算及资金筹措 | - 105 - |
| 8.1 工程编制范围及主要内容 | - 105 - |
| 8.2 编制依据 | - 105 - |
| 8.3 其它有关说明 | - 105 - |
| 8.4 估算总投资 | - 106 - |
| 8.5 资金筹措 | - 106 - |
| 8.6 附表 | - 107 - |
| 第 9 章 经济评价 | - 109 - |
| 9.1 国民经济评价 | - 109 - |
| 9.1.1 分年投资计划 | - 109 - |
| 9.1.2 基本考虑 | - 109 - |
| 9.1.3 评价参数 | - 109 - |
| 9.1.4 效益计算 | - 111 - |
| 9.1.5 成本 | - 111 - |
| 9.1.6 国民经济评价敏感性分析 | - 114 - |
| 第 10 章 实施方案 | - 115 - |
| 10.1 项目的施工特点 | - 115 - |
| 10.2 项目的施工条件 | - 115 - |
| 10.3 实施方案 | - 115 - |
| 10.4 施工计划 | - 116 - |
| 10.4.1 路基路面施工方案 | - 116 - |
| 10.4.2 桥、涵施工方案 | - 118 - |
| 10.4.3 其他工程 | - 118 - |
| 10.5 建设工期安排与实施计划 | - 118 - |
| 10.5.1 建设工期安排 | - 118 - |

| | |
|-----------------------------|----------------|
| 10.5.2 实施计划 | - 119 - |
| 第 11 章 社会评价 | - 120 - |
| 11.1 社会影响分析 | - 120 - |
| 11.2 互适性分析 | - 121 - |
| 11.3 社会风险分析 | - 122 - |
| 11.4 社会效益结论 | - 123 - |
| 第 12 章 存在问题及建议 | - 124 - |

第 1 章 工程概述

1.1 项目概况

项目名称：福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

建设单位：晋江市路桥建设开发有限公司

项目建设地点：晋江市

投资项目性质：企业投资项目

1.2 工程背景

根据福建省委、省政府的总体规划建设蓝图，以福州市会中心城市、厦门经济特区中心城市和泉州侨乡工贸中心城市，构建富有竞争力的三大城市圈，标志着福建省的发展格局从“二分天下”走向“三足鼎立”，正式确立了泉州为省域三大中心城市之一的地位，为泉州湾城市一体化的发展提供了良好的政策环境。

2009 年 05 月 14 日，《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》出台，意见明确指出加强综合交通运输网络与对外通道的建设，促进海峡西岸经济区发展。“海峡西岸经济区”是以福建为主体的台湾海峡西岸地域经济综合体，以构建福州、厦门、泉州三大城市基本框架为支撑，借助与台湾产业互补的优势，整合两岸经济资源，为将来全面实现“三通”乃至建立“海峡经济区”迈出重要一步，作为泉州湾次中心的晋江市也迎来了新的发展机遇。

晋江市是福建省加快闽东南开放开发、建设海峡西岸经济繁荣带的前沿区域。近年来，晋江市依托独特的区位优势和交通优势，社会经济持续、稳定、快速发展，城市化进程迅速推进，根据晋江市新一轮的总体规划修编，市域范围 649km^2 将形成“全市一城、一主两辅，城乡一体”的城镇空间结构，城市空间结构由“单中心”向“多中心”逐步转变。城市规模不断扩大、机动化水平不断提高，城市交通总量也伴随快速增长，使得晋江市未来过境交通量和平均出行距离不断增大，城市交通压力也将越来越大。与此同时，厦漳泉大都市区区域一体化的加速推进，城际轨道、福厦高铁客专、泉州南站高铁枢纽、厦漳泉联盟高速公路、泉州有轨电车中运量交通系统等基础设施的加快实施，对晋江市对外和对内交通格局提出了新的要求。



图1-1 晋江市风貌

自 2017 年 10 月 15 日国际中学生体育联合会主席郑重宣布晋江成为 2020 年第 18 届世界中学生运动会的举办城市后，作为申办城市的晋江，依托区域经济实力、发展活力、开放水平，在省和市政府领导下，围绕为 18 届世中运提供一流保障和服务，陆续开展了一系列世中运基础保障工作。其中之一，便是加强完善市域基础设施建设。

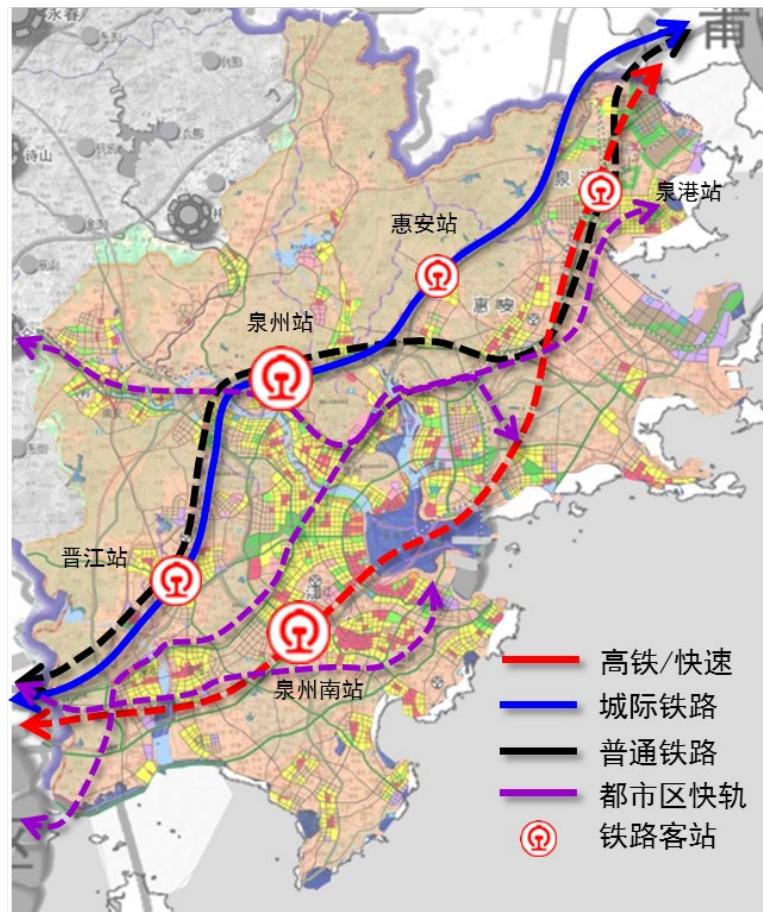


图1-2 福建省铁路轨道规划

福厦高铁（全称福漳高铁客运专线），是福建省继温福铁路之后建成的第二条快速铁路，也是中国中长期铁路网规划中“四纵四横”快速客运通道的“一纵”——东南沿海客运专线（杭深客运专线）的重要组成部分。福厦高铁 2017 年 1 月 15 日正式开工，双线高速铁路，设计行车速度 350 公里/小时，正式工程长度 294.1 公里，沿线设福州南、福清西、莆田，泉港、泉州南、厦门北、漳州 7 座客站，项目投资估算总额 530.4 亿元，项目建设工期 5 年。其中泉州南站设置于晋江市，位于灵秀山西侧，等级为二级站，最高聚集人数 3000 人，站房面积 6000 平方米，年旅客发送量约 730 万人。

为增强泉州南站交通枢纽的服务能力，提高进出站道路系统的运行效率，完善其与区域路网的快速衔接能力，满足城市居民交通出行快捷、安全、高效的要求，本工程泉州南站站前核心区市政道路工程的建设迫在眉睫。

1.3 编制依据及基础资料

（1）《泉州市城市总体规划（2008-2030）》，中国城市规划设计研究院，

2009.12。

- (2) 晋江市高铁新区项目建设指挥部【2022】1号工作会议纪要。
- (3) 《晋江市城市总体规划（2010-2030）修编》，上海同济城市规划设计研究院，2013.01。
- (4) 《晋江市综合交通规划（2012-2030）》，同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司，2018.03。
- (5) 《晋江市高铁新区概念性规划及城市设计》，天津市城市规划设计研究院，晋江市城乡规划设计研究院有限责任公司，2018.03。
- (6) 《晋江市高铁新区海绵城市专项规划》，晋江市城乡规划设计研究院有限责任公司，中社科（北京城乡规划设计研究院）厦门分院，2018.05。
- (7) 《晋江市中心城区海绵城市专项规划》（报批稿），厦门市城市规划设计研究院，2020 年 06 月。
- (8) 《泉州南站枢纽综合交通规划》，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2019.04。
- (9) 《泉州南站枢纽综合交通规划》调整中间成果，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2020.03。
- (10) 《福厦客专泉州南站站区控制性详细规划》（成果稿），中铁第四勘察设计院集团有限公司，2019.09。
- (11) 泉州南站高铁站房设计资料最新稿，中土集团福州设计院，2021.12。

1.4 项目建设必要性

本项目作为泉州南站核心区配套市政道路工程，与正在开展工作的东部快速通道、高速连接线以及站房相衔接，其建设是必要的，也是迫切的。主要体现在以下几个方面：

1) 是服务泉州南站综合交通枢纽，促进晋江城市经济持续健康发展，提升海峡西岸经济区闽东城市功能的需要。

2) 是提升泉州南站服务水平，增强泉州南站集散能力，确保泉州南站集疏散通

道满足旅客出行要求的需要。

3) 是泉州南站站前核心区与周边区域路网高效衔接, 确保泉州南站正常投入使用, 提高泉州南站站前核心区交通系统运行效率的需要。

1.5 研究范围及内容

1.5.1 研究范围

本工程位于晋江市永和镇, 灵秀山西侧, 围头支线高速公路东北侧, 区域范围东至高铁泉州南站、西至泉州南站核心区市政道路工程站前高架, 共包含一座长 235.775 米人行桥梁及桥下广场空间, 占地约 1907 m²。

工程建设内容主要包含道路工程、桥梁工程、照明工程及附属工程等。

1.5.2 研究内容

本项目主要研究内容包括: 道路工程、桥梁工程、照明工程、附属工程及工程投资等。

1.6 研究结论

1.6.1 功能定位分析

本项目泉州南站站前核心区市政道路工程是泉州南站交通枢纽的配套市政基础设施, 其建设也直接决定了泉州南站的运营效率和服务能力, 是泉州南站正常运营的必要交通基础服务设施。

1.6.2 主要技术标准

道路等级应根据路网的规划, 结合本工程的使用任务、功能和交通量综合确定, 本工程采用的主要技术标准如下:

1、道路等级: 支路

2、设计速度: 20km/h;

3、设计年限

交通量达到饱和状态时的道路设计年限: 15 年;

沥青路面结构设计年限: 10 年。

4、道路净空高度：2.5m

5、荷载标准

本工程桥梁荷载等级采用：

车辆荷载：消防车辆在桥梁两端有横向穿行需求，局部验算按车辆荷载考虑，荷载标准按城-A 取值

人群荷载：按《城市桥梁设计荷载标准》计算确定；

路面结构计算标准轴载：双轮组单轴 100KN (BZZ-100)。

6、抗震

建设场区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。

1.6.3 建设规模

本项目范围内包含一座长 235.775 米人行桥梁及桥下广场空间，宽度 8.02~8.10 米，占地约 1907 m²。

1.6.4 总体方案设计

一、工程地理位置

本工程位于晋江市永和镇，灵秀山西侧，围头支线高速公路东北侧，区域范围东至高铁泉州南站、西至泉州南站核心区市政道路工程站前高架，共包含一座长 235.775 米人行桥梁及桥下广场空间，占地约 1907 m²。

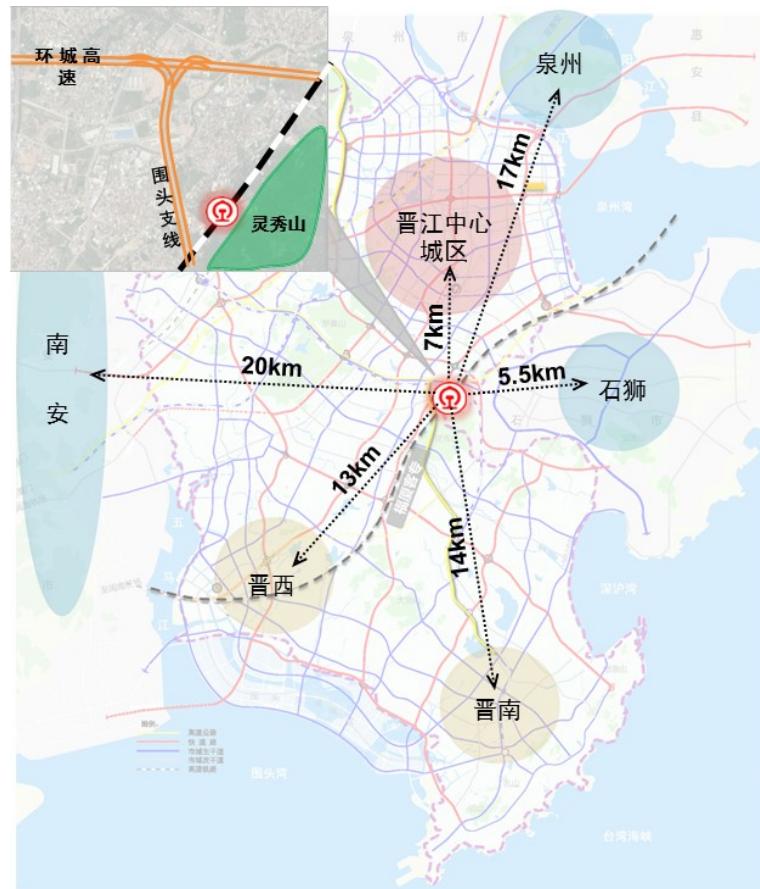


图1-3 泉州南站区位图

泉州南站作为泉州市的主要客运站之一，服务于整个泉州、晋江、石狮及晋西、晋南等区域，市域路网骨架构成了泉州南站的主要对外集散通道。

二、 总体方案布置

新建1座人行桥梁，位于高铁站房与站前高架平台之间，实现进出站旅客零换乘需求。平面总体布置图如下图所示。

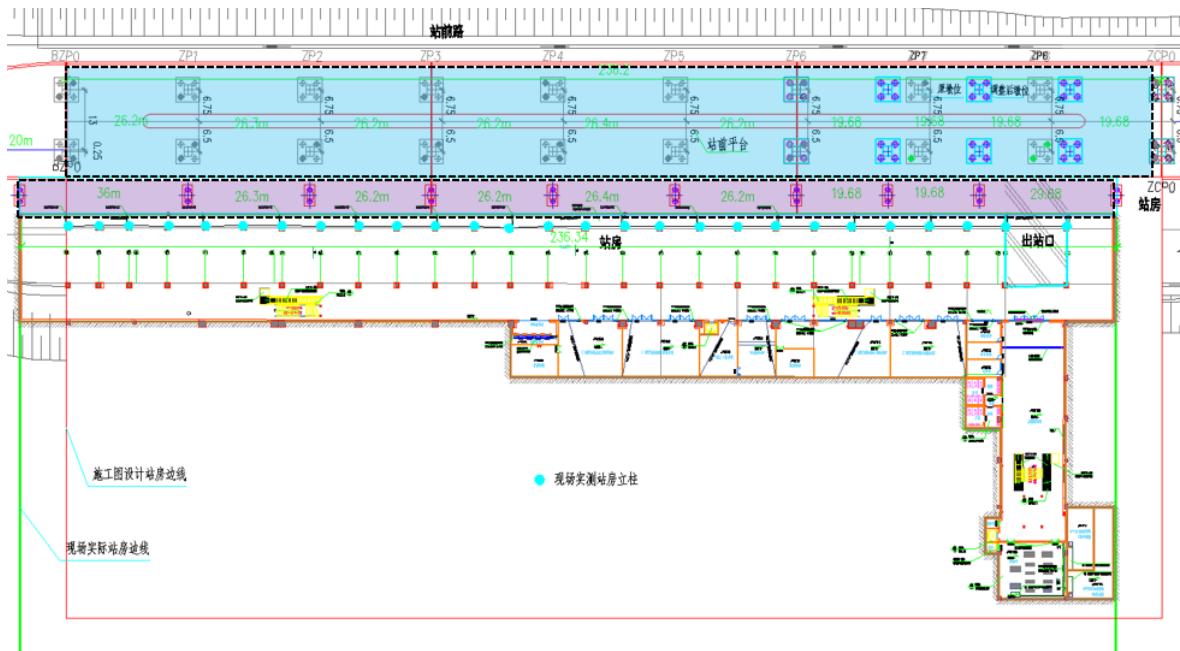


图1-4 平面总体布置图

三、道路工程

1、影响因素

1) 泉州南站站房

泉州南站高铁站房进站出站层分层设置,进站层标高 24.726m,出站层标高 18.226m。

2) 泉州南站站前核心区市政道路工程

泉州南站站前核心区市政道路工程与本项目紧密衔接,站前路(站前人行广场段)与本项目相接处设计标高为 18.226m,二层落客平台与本项目相接处设计标高为 24.576m。

本工程需合理连接站前路与泉州南站站房,为旅客提供安全便捷有序的进出站通道。

2、平纵设计

本项目包含一座长 235.775 米人行桥梁及桥下广场空间,平面线形保持与泉州南站及站前路衔接,设计标高按照泉州南站及站前路设计标高进行控制,保证与泉州南站及站前路标高接顺。

3、路基设计

(1) 一般路基设计

填方路基采用素土分层回填。填方边坡坡率采用 1: 1.5; 有部分挖方段, 挖方边坡坡率 1:1~1:1.5; 填方路基清表 30cm, 后基底进行夯实或碾压密实处理。

(2) 路基最大填土高度

本工程沿线基本无软土地段, 但由于路基段和桥梁桥台连接处会引起一定的差异沉降, 出现跳车现象, 不利安全行车。

根据本工程道路等级要求及本工程地质, 为防止道路的工后沉降量过大, 减少跳车现象, 除进行必要的软土地基处理外, 并结合桥梁景观, 本工程最大填土高度控制在 3.5m~5.0m 左右。

(3) 特殊地基处理

根据已有勘察资料, 未见软土地基, 且均为开挖路段, 无需进行软基处理。

(4) 桥梁墩台周边路基处理

桥梁承台在平面布置时应避免伸入地面道路的机动车道范围。如受条件限制无法避免时, 尽量满足承台顶面至路面的埋深不小于 1.5m; 当桥梁承台伸入地面机动车道范围时, 承台基坑内的路基回填采用中粗砂填料, 其压实要求应满足所在地面道路设计要求。

4、路面结构设计

本工程人行桥梁铺装见桥梁工程设计内容。

桥下空间为站前人行广场, 采用与泉州南站出站层相同铺装结构。

拟定路面结构方案如下。

面层: 2.5cm 磨光灰麻花岗岩;

3cm 1:3 干硬性水泥砂浆;

0.15cm 聚氨酯涂料防潮层;

2cm 1:3 水泥砂浆找平层

基层: 15cm 厚 C15 混凝土;

垫层：15cm 厚级配碎石。

四、桥梁工程

1、工程技术标准

1)、桥梁荷载等级：人群荷载：按《城市桥梁设计规范(2019年版)》(CJJ 11-2011)计算确定。

2)、抗震设防标准：建设场区抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度为0.15g。

3)、设计基准期：100年。

4)、环境类Ⅰ类。

2、桥梁结构设计

桥梁是城市道路的重要组成部分，对当地政治、经济等都具有重要意义。市政桥梁应根据所在道路的性质和将来发展的需要，安全可靠、技术先进、适用耐久、经济合理、外形美观。满足环境保护和可持续发展，可因地制宜、就地取材、便于施工和养护。站前高架落客平台立柱尽量与站房立柱对齐，根据类似工程经验，推荐采用预应力混凝土连续梁，梁高1.8m；下部基础采用施工设备简单、轻便、技术成熟、易于操作、适用性较广的钻孔灌注桩。

1.6.5 投资估算

1、工程编制范围及主要内容

本工程估算编制范围为晋江市泉州南站站前核心区市政道路工程，主要工程内容包括道路工程、桥涵工程、电力工程及附属工程。

2、估算总投资

本工程估算总投资为1216.02万元，其中工程建安费为1058.51万元，工程建设其他费用67.43万元，预备费90.08万元。

3、资金筹措

建设期1年，自有资金100%。

1.6.6 建设安排

本项目工程施工工期为6个月，2022年6月开工，2022年12月竣工。施工工期计划安排如下：

| | |
|--------------------|---------------------|
| 2022.02-2022.03 | 项目建议书暨方案设计、施工图设计及审查 |
| 2022.03-2022.04 | 施工图预算及财审 |
| 2022.05-2022.06 | 施工图招标 |
| 2022.07-2022.08.15 | 施工桩基 |
| 2022.08.15-2022.10 | 施工承台立柱 |
| 2022.10-2022.12 | 施工上部结构及附属 |
| 2023.01.01 | 竣工通车 |

1.6.7 经济评价

该项目国民经济投资内部收益率为11.972%，大于社会折现率；由项目经济敏感性分析表可见，当成本增加10%、效益减少10%时，内部收益率大于8%，说明本工程具有一定的抗风险能力。

从以上分析可知，该项目的建成可以较大程度的提高道路的通行条件，提高道路服务水平在一定程度上吸引附近路网的交通量，减轻附近路网的压力，大大节约了车辆通行时间，从而获得车辆运输成本节约效益和时间节约效益；同时良好的通行条件可以减少交通事故的发生，取得一定的社会效益。总的来说，本项目从国民经济角度看是可行的，对国家和地区的经济是有利的。

1.6.8 环境影响评价

本项目的建设对所在区域的自然生态、水、气、声和社会环境会产生一定的影响，但通过采取适当措施，可使项目建设所带来的不利影响降低到可以接受的程度。

1.6.9 社会评价

本项目的建设及运营对地区的国民经济和社会发展将产生积极重大的影响，项目的建设也得到了政府各部门的支持和相关利益群体的支持。本项目无征地拆迁问题。总体上看，本项目建设的社会效益是显著的，产生的正面效益远大于负面效益。

1.6.10 问题与建议

- 1、建议下一步进一步优化桥下景观。
- 2、部分内容涉及原泉州南站核心区市政道路工程，建议同步进行变更。

第 2 章 现状及发展

2.1 区域概况

2.1.1 泉州市概况

泉州市地处福建省东南部，是福建省三大中心城市之一，与台湾隔海相望，现辖鲤城区、丰泽区、洛江区、泉港区 4 个区，晋江市、石狮市、南安市 3 个县级市，惠安县、安溪县、永春县、德化县、金门县（待统一）5 个县，和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区，全市土地总面积 11015km²。根据第五次全国人口普查的数据，泉州市总人口数达 728 万人。

泉州依山面海，属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19.5~21°C，无霜期 310 天以上，年降雨量 1000~1800mm，年平均日照达 1900~2000 小时。

泉州海域辽阔，海域总面积 11360km²，全市有山地总面积占土地总面积的 4/5。林木蓄积量 1833 多万 m³，可供开发的水能资源 43 万千瓦。主要矿产资源 30 多种，其中高岭土、花岗岩、辉绿岩、石英砂、石灰石、煤、铁、锰等储量甚为可观。

泉州市是海峡西岸经济区的重要组成部分，位于国家“三纵两横”发展主轴的沿海发展轴上。泉州市的社会经济建设取得了辉煌的成就，已经成为福建省三大中心城市之一。随着泉州经济的持续增长以及“海峡西岸”国家战略的制定，泉州被确定为海峡西岸经济区中五个中心城市之一。

2.1.2 晋江市概况

晋江市地处福建省东南沿海，与金门、台湾隔海相望，集闽南金三角经济开放区、全国著名侨乡、台湾同胞主要祖籍地于一体。晋江历史悠久，源远流长。周秦以后，中原汉族逐渐南迁，适西晋永嘉时期，中原百姓避战乱南迁，据江而居，故名为晋江。唐开元六年（公元 718 年）始建县治。宋太平兴国六年（公元 981 年）析出晋江东北地置惠安县。新中国成立以来，又先后析出鲤城、丰泽、洛江三区及石狮市。1992 年 3 月 6 日撤县建市，辖 15 个镇、1 个农场。2002 年 11 月撤青阳镇、罗山镇，设青阳、梅岭、西园、罗山、新塘、灵源街道。至 2007 年，晋江市共辖 13 个镇，6 个街道办事处，293 个村委会，93 个社区居委会。

晋江市全市陆地面积 649 平方公里，常住人口 198 万人，人口密度 1609 人/平方

公里。其中户籍人口总人数为 103.66 万人，非农业人口为 36.61 万人。旅外华侨、华人和港澳台同胞 210 多万人，分布在世界五大洲 46 个国家和地区，以东南亚为最多。

晋江山川毓秀，人文荟萃，素有“声华文物、雄称海内”、“泉南佛国”、“海滨邹鲁”之美誉。南音、掌中木偶和高甲戏等民间文艺蜚声海内外。名胜古迹和自然景观众多，有“天下无桥长此桥”之称的“安平桥”，世界仅存的摩尼教遗址“草庵”、世界罕见保存完好的海底古森林遗址、千年古刹“龙山寺”和郑成功屯军遗址“东石寨”等国家、省、市级文物保护单位 150 多处。

2.1.3 泉州南站片区概况

规划泉州南站选址于晋江市侨晖路狮城大道段西（南）侧与围头疏港高速东（北）侧夹角处，车站背面靠山，面朝坂头村、东堡村，距泉州市区约 17.9km，距晋江市区约 6.1km。

规划范围即泉州南站站区：北至侨辉路、西至围头疏港高速、东南以福厦客专为界，规划用地面积约 1.97 平方公里。

规划区成三角形，规划泉州南站背靠灵秀山，面朝坂头村、东堡村，站区范围内呈现东、南高，西、北低。站前区域整体较为平坦，坡度多集中在5%以内，坡向多为西、北，站后区域为灵秀山，山体最高点约100m 左右。泉州南站设站于灵秀山山脚，站中心轨顶标高为32.176m，站前区域现状高程多在10-20m之间，轨顶标高与站前区域现状高程存在一定的高差。

泉州南站站区规划总用地面积为197.26 公顷，站区范围内现状用地主要包括村庄建设用地、工业用地、教育科研用地、文化设施用地、文物古迹用地、道路与交通设施用地、农林用地及水系等。站区及其周边现状道路主要包括泉州环城高速、围头疏港高速、侨辉路、东西三路、国际企业大道、外西环路（石狮）及村庄道路。站区现状主要公共服务设施包括东华小学、榜西小学、智慧星幼儿园、村委会、卫生所、老年协会、影剧院、戏剧台及农村居民点内自发形成的商业铺面等。本区内现状建筑类型以村民住宅为主，现状建筑质量按照房屋的结构、建设年代以及外观标准分为三类：第一类为保存完好的五层及以上且建造年代在10年以内的框架结构的建筑；第二类为三到四层结构完好但外部需要翻修的建筑；第三类为两层以下，且10 年以上的砖混结构或者简易棚。

2.2 项目影响区域社会经济现状与发展情况

2.2.1 社会经济现状

一、泉州市

泉州是国务院批准的闽南三角地区经济开发区的重要组成部分，也是全国综合配套改革试点城市之一，改革开放以来，泉州以实际出发，努力用好国家和省赋予的特殊政策和灵活措施，以市场调节为主，外向型经济为主，发展多种所有制经济，综合经济实力显著增强。2020年全年，实现地区生产总值（GDP）10158.66亿元，按可比价格计算，比上年增长2.9%，经济总量连续22年保持全省第一。其中，第一产业增加值226.60亿元，增长1.8%；第二产业增加值5808.15亿元，增长2.8%；第三产业增加值4123.91亿元，增长3.2%。第一、二、三产业对GDP增长的贡献率分别为1.3%、56.8%和41.9%。三次产业比例为2.2:57.2:40.6。按常住人口计算，人均地区生产总值115768元（按年平均汇率折合16535美元），比上年增长7.4%。

泉州市主要年份社会经济主要指标如下表所示。

表2-1 泉州市主要年份社会经济发展水平表

| 年份 | 户籍人口 (万人) | 地区生产总值(亿元) | | | 人均 GDP (元) |
|------|--------------|------------|--------|---------|------------------|
| | | 总值 | 第一产业 | 第二产业 | |
| 2000 | 654.62 | 931.08 | 80.69 | 530.67 | 319.72 |
| 2005 | 667.66 | 1641.10 | 97.88 | 940.79 | 602.42 |
| 2006 | 670.40 | 1932.48 | 95.11 | 1117.61 | 719.76 |
| 2007 | 674.29 | 2243.30 | 107.10 | 1354.28 | 881.92 |
| 2008 | 677.73 | 3795.63 | 119.57 | 1613.74 | 1062.32 |
| 2009 | 680.85 | 3069.50 | 116.74 | 1778.68 | 1174.08 |
| 2010 | 685.27 | 3564.97 | 132.18 | 2144.86 | 1287.93 |
| 2011 | 689.51 | 4202.88 | 151.78 | 2583.82 | 1467.28 |
| 2012 | 693.16 | 4702.70 | 160.57 | 2890.41 | 1651.72 |
| 2013 | 703.51 | 5216.16 | 165.66 | 3223.65 | 1826.86 |
| 2014 | 716.22 | 5733.36 | 172.35 | 3553.25 | 2007.75 |
| 2015 | 722.45 | 6137.71 | 178.46 | 3679.70 | 2279.55 |
| 2016 | 732.2 | 6646.63 | 198.49 | 3886.68 | 2561.46 |
| 2017 | 742.33 | 7458.01 | 198.03 | 4397.78 | 2952.19 |
| 2018 | 755.12 | 8467.98 | 201.80 | 4885.01 | 3381.16 |
| 2019 | 760.70 | 9903.66 | 218.35 | 5753.84 | 3513.95 |
| 2020 | 766.14 | 10158.66 | 226.60 | 5808.14 | 3931.47 |
| | | | | | 115768 |

注：1、表中绝对值为当年价。

2、资料来源于《泉州市统计年鉴-2020》、《2020年泉州市国民经济和社会发展统计公报》。

二、 晋江市

2019年，在晋江市委、市政府的正确领导下，全市各级各部门以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，持续深化“晋江经验”引领，深入实施人才强市、新型城镇化、国际化“三大战略”，全力冲刺高质量赶超、重大赛事筹办、更高水平全面小康“三大任务”，有力保持经济社会平稳健康发展。县域经济基本竞争力继续保持全国第四位，城市投资潜力、营商环境排名位居全国百强县第二位，县域经济实力连续26年居福建省首位。

根据《晋江市2020年国民经济和社会发展统计公报》，2020年，晋江市实现地区生产总值2616.11亿元，比上年增长4.2%，总量分别占全省、泉州市的6.0%和25.8%。其中，第一产业增加值20.26亿元，增长2.8%；第二产业增加值1577.32亿元，增长3.7%；第三产业增加值1018.52亿元，增长4.9%。三次产业增加值占地区生产总值的比重，第一产业为0.8%，第二产业为60.3%，第三产业为38.9%。

2020年末户籍人口数为121.24万人。晋江在经济方面一直处于全国同类城市前列，稳居“全国十强县（市）”行列，科技综合实力位居全国百强县（市）行列，被列为4个“全国科技进步示范区”之一。晋江市先后荣获“全国文化先进县（市）”、“全国体育先进市”等称号，蝉联“全国双拥模范城”，被中央文明委命名为“全国创建文明村镇工作先进市”。

2.2.2 经济社会发展趋势分析

一、泉州市经济社会发展趋势分析

“十三五”时期，泉州经济社会发展的总体目标是：建设“创新、智造、海丝、美丽、幸福”的现代化工贸港口城市，在更高水平上全面建成小康社会。

经济综合实力跨越提升。经济持续稳定较快增长、经济总量保持全省首位，提前实现地区生产总值和城乡居民人均收入比2010年翻一番，力争地区生产总值超9000亿元、年均增长8.5%左右，人均地区生产总值突破10万元。消费和投资良性互动，产业升级和消费升级协同共进，创新驱动和经济转型有效对接。产业转型升级路线图加快实施，现代产业体系逐步形成，产业结构迈向中高端，第三产业增加值占地区生

生产总值比重约40%，轻重工业比例为58:42，高新技术产业增加值占地区生产总值比重达16%，发展质量和效益明显提升。

城乡区域统筹协调发展。“四化同步”扎实推进，“一湾两翼三带”发展空间格局进一步优化，全省三大中心城市之一的地位更加凸显，环湾城市辐射带动能力持续增强，区域间协作协同效益显著，新型城镇化加速推进，城乡一体化发展迈上新台阶，常住人口城镇化率达68.5%，户籍人口城镇化率加快提高，环湾区域建成区面积达233平方公里。

创新创业活力显著增强。把创新摆在发展全局的核心位置，推动制度创新、科技创新、文化创新等上新水平，让创新在全社会蔚然成风。基本形成适应创新驱动发展要求的制度环境，区域创新创业生态体系更趋完善，R&D经费支出占生产总值比重达2%，逐步迈进创新型城市行列。

改革开放红利更加显现。“晋江经验”进一步创新发展，重要领域和关键环节改革取得实质性突破，争取若干领域走在全国、全省前列，建成富有创造力、充满活力的改革“排头兵”和“试验田”。开放型经济发展水平全面提高，利用外资和对外投资、进出口贸易规模效益不断提升。泉台经贸合作、文化交流更加密切。

人民生活品质全面提高。现行标准下贫困人口全部脱贫，就业、教育、文化、社保、医疗等公共服务体系更加健全，基本公共服务均等化水平稳步提高。人民文明素质和社会文明程度显著提高。法治泉州建设全面推进，人民权益得到切实保障。

生态文明示范效应凸显。资源节约型和环境友好型社会建设取得重大进展，生产生活方式绿色、低碳水平上升，系统完整的生态文明制度体系基本建成，可持续发展水平明显提高。单位生产总值能耗、二氧化碳、主要污染物排放总量控制在省下达的指标内，土地、水等资源利用效率进一步提高，森林覆盖率稳定在58.7%。

二、晋江市经济社会发展趋势分析

“十三五”时期晋江经济社会发展的总体目标是：到2020年，初步完成经济社会发展方式和发展动力的战略性调整，建成更高水平的全面小康社会，率先迈入新兴高收入经济体行列。

综合实力再上新能级。地区生产总值年均增长8.5%左右、力争突破2500亿元；一般公共预算总收入达到268亿元、年均增长6%；社会消费品零售总额达到810亿

元、年均增长10%；固定资产投资突破1600亿元、年均增长12%；自营出口总值突破100亿美元、年均增长6%；实际利用外资达到6.6亿美元、年均增长5%；县域经济基本竞争力继续保持全国前列，综合经济实力继续保持全省首位。产业结构更趋协调优化，服务业增加值占GDP的比重达到34%，高新技术企业产值、新兴产业产值占全部规上工业产值的比重分别达到20%和25%，经济发展质效显著提高。

创新能力实现新跨越。省级以上工程（技术）研究中心、重点实验室和企业技术中心合计达到60个以上，创新型企业、高新技术企业均突破100家，“科技小巨人”突破300家，全社会研发投入占GDP比重提高到2.8%，每万人发明专利拥有量达到10件，创新活力、创新能力、创新效益显著提升，初步建成创新型城市。

城市品质得到新提升。“九大组团、七大片区”全面建成，交通、能源、供水、信息、环保、防灾减灾等基础设施更趋完善，“全市一城、一主两辅”市域城市空间格局更加凸显，中心城区建成区面积拓展到117平方公里，城镇化率提高到70%，城乡品质品位明显提升，城市辐射带动力、要素集聚力显著增强，成为“本地人留恋、外地人向往”的现代化品质城市。

民生改善迈上新台阶。城乡居民收入年均增长8%，现行标准下的贫困人口全部脱贫；覆盖城乡的居民社保体系基本建成，城乡社保综合覆盖率提高到90%以上；15年基础教育全面普及，每千人卫技人员数、医疗卫生机构床位数分别达到4.88人和4.1张（常住人口口径），每千名老人拥有养老床位数增加到35张以上，形成高位均衡的城乡一体化公共服务体系；市民素质全面提高，法治晋江深入推进，社会大局保持和谐稳定，人民群众生活质量和幸福指数显著提升，力争进入全国县级文明城市行列。

生态建设取得新成效。绿色循环低碳的生产、生活方式加快形成，经济发展能耗、物耗水平和污染排放量进一步下降，土地、水等资源要素利用效率高于全国、全省平均水平，规上工业单位增加值能耗、二氧化碳、主要污染物减排总量等约束性指标完成上级下达任务；生态安全屏障体系更加完善，可计算森林覆盖率提高到23%，人均公园绿地面积增加到13平方米；系统完整的生态文明制度体系基本建成，可持续发展水平明显提高，区域生态竞争力居全省前列。

改革开放打开新局面。新型城镇化、民营综改、金融服务创新等重点领域和关键

环节改革取得决定性成果,基本形成与晋江发展阶段相协调的经济社会治理体系和运作机制。开放型经济发展水平明显提升,对全球技术、人才、创新等新型高级要素的凝聚力、配置力和融合力显著提高。

三、主要经济社会指标分析及预测

随着海峡西岸经济区发展列入国家发展规划,福建省经济发展将继续拥有优惠政策和国家支持,福建省经济将仍会呈现持续增长态势。项目影响区域社会经济的预测方法采用增长速度法,即在充分分析项目影响区经济社会历史及现状的基础上,分析我国经济社会发展的总体趋势和地区经济社会的发展趋势,参照项目影响区国民经济和社会发展“十二五”执行情况、《福建省及市县社会经济和综合交通运输发展研究》以及其他的社会发展规划,确定各特征年时期内可能的经济增长速度,进而预测出影响区域评价期内各特征年的主要经济社会发展指标。

项目影响区的经济社会发展规划中对人口和地区生产总值的发展规模和增长率,基本都做过远期规划,可以为本预测提供参考依据,因此对项目影响区的预测主要考虑指标为人口和地区生产总值这两项指标,预测结果详见下表。

表2-2 2015-2030年影响区年均人口增长率预测结果表 单位:‰

| 地区 | “十三五” (2015-2020) | 2021-2030年 | 2031-2034年 |
|----|----------------------|------------|------------|
| 泉州 | 7.69 | 7.55 | 7.42 |
| 晋江 | 7.7 | 7.65 | 7.55 |

表2-3 2020-2030年影响区人口预测结果表 单位:万人

| 地区 | 2020年 | 2030年 | 2034年 |
|----|--------|--------|--------|
| 泉州 | 740.23 | 798.06 | 822.01 |
| 晋江 | 113.45 | 122.43 | 126.20 |

表2-4 2015-2030年影响区GDP增长率预测结果表 单位:‰

| 地区 | “十三五” (2015-2020) | 2021-2030年 | 2031-2034年 |
|----|----------------------|------------|------------|
| 泉州 | 11.3 | 8.8 | 7.8 |
| 晋江 | 11.5 | 9.2 | 8.0 |

表2-5 2020-2030年影响区GDP预测结果表 单位:亿元

| 地区 | 2020年 | 2030年 | 2034年 |
|----|----------|----------|----------|
| 泉州 | 11069.43 | 25728.49 | 34744.76 |
| 晋江 | 2847 | 6865 | 9339.76 |

2.3 地形、地质、水文、气候等条件

2.3.1 地形地貌

晋江市地质属闽东滨海加里东隆起带。地势由西北向东南倾斜。地貌以台地平原为主，丘陵多为低丘，呈条带或弧丘状分布。紫帽山海拔 517.8m，为境内最高峰。海拔 100~300m 的罗裳、灵源和灵秀山脉分别纵贯中部东西。福建四大河流之一的晋江，流经东北部，与贯穿市境的支流九十九溪于泉州湾汇合入海。流域一带的晋东平原是泉州市最大的冲击平原，土地肥沃，河网密布，为水稻主要种植区。中部和南部广大地区的丘陵起伏，多属侵蚀剥蚀台地，为甘薯、花生、大豆主要生产区。湖泊分布在滨海一带。龙湖、虺湖是福建著名的淡水湖。海岸曲折，多港湾、岛礁，海岸线长，主要港湾有泉州湾、深沪湾、围头湾。

本项目位于晋江市东南片区，沿线主要分布为村庄、沟渠、平原耕地等，线路沿线地面标高为 13-30m，地形起伏不大，地貌类型主要为冲洪积平原及剥蚀残丘地貌。

2.3.2 气象水文

项目所在区属南亚热带海洋性季风气候区，夏无酷暑，冬短无严寒，暖热湿润，温度日差较小，降雨量集中，季风明显，日照充足，蒸发量大，台风活动频繁。流域多年平均气温 20.4℃，最热七月平均气温 27.2℃，最冷一月份平均气温 11.4℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温 0.1℃，全年基本无霜。年降雨量为 965.5~2371.9mm，多年平均降雨量为 1546mm，主要集中在 5~8 月，近年最大日降雨量为 392.4mm(2003 年)。年平均相对湿度 76%，平均水气压 19.9hPa；日照时数 2150h，日照率 48%；雾多发生于春季和秋季月份的下半夜到清晨，年平均雾日数约为 6~7 天。台风影响本区时间为 4~11 月份，7~9 月为台风盛期，尤其是 8 月最盛，台风在本区登陆时，常伴有大雨或暴雨，瞬时风速可达 40~50m/s。

该区域多年平均降水量在 1000~1400mm 之间，年降水变差系数为 0.24~0.28，降水地区分布不均，总的的趋势是由东南沿海向西北方向呈递增，年最大降雨量 2128.5mm (1983 年磁灶站)，最小年降雨量 591.5mm (1988 年金井站)。全市平均年降雨量 1252.5mm，折合年降水量 8.13 亿 m³。流域平均年径流深 650mm，径流年际变化大，年际径流变差系数 Cv 为 0.56，最大年径流深 1320mm，最小年径流深 135mm。4~9 月汛期径流量约占全年总水量的 75%，其中 5~7 月占全年总水量的 60%。

1、梧垵溪

梧垵溪发源于晋江市罗山街道办事处的高州山，流经灵源街道办事处、罗山街道办事处、永和镇、新塘街道办事处的苏内、林口、张前、梧垵、坂头、山前、湖格、梧林、塘边、上郭等村，然后进入石狮市，汇入雪上沟后在军垦农场进入泉州湾，晋江范围内流域面积 39.2km²，主河道长 11.286km。

2、梧桐溪

梧桐溪位于福建省晋江市规划中心城区范围，发源于晋江市罗山街道办事处的罗裳山，流经山仔、梧桐、后林、后库、后洋、沙塘、杏田等村，汇入南低干渠，流域面积 11.6km²，主河道全长 8.84km。

3、缺塘溪

缺塘溪发源于晋江市罗山镇罗裳山，流经洪宅垵、缺塘、后库等村，最后在西滨汇入泉州湾，流域面积 11.3km²，主河道全长 7.73km。

2.3.3 区域地质构造

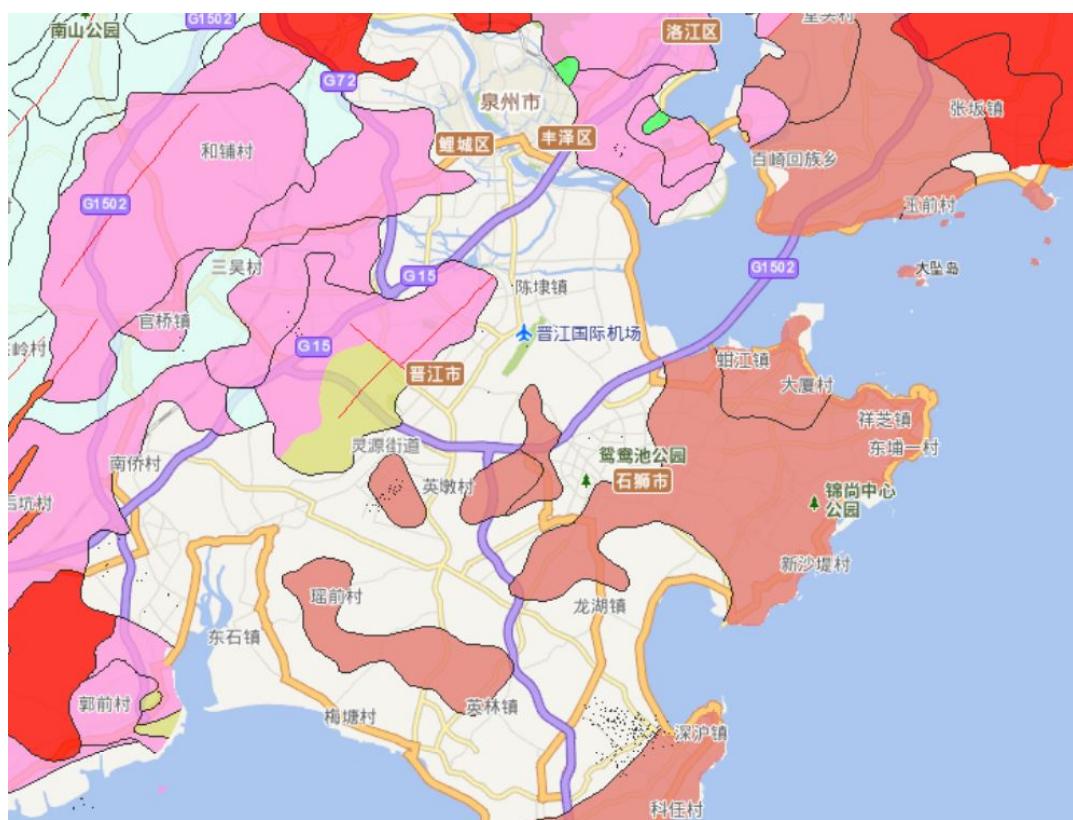


图 2-1 晋江地区区域地质图

拟建场地位于我国东部新华夏构造及南岭东西向构造带之复合部位,处于新华夏系第二隆起带的东南缘,长乐至南澳大断裂带内,属闽东南沿海变质带,区内构造以NE、NNE向新华夏系构造体系为主。区内地层、构造、岩浆侵入活动及动力变质分带明显受北东~北北东向的断裂构造控制,区内新构造运动主要表现为差异隆升活动。根据《福建省1:50万地质图》,更新世以来区内未发现明显新构造运动痕迹,根据区域地质资料和地表调查,拟建场地及附近未发现大的区域性断层通过,也无活动性构造,区域构造相对稳定。

2.3.4 场地工程地质条件分析

1) 地基土的分布及构成特征

根据周边场地地质资料,场地内第四系地层发育复杂、厚度变化大,表层为人工堆填土,下部沉积物主要为粉质粘土等组成,其下为残积土层及燕山晚期侵入岩的风化层(全风化基岩、强风化基岩),各岩土层的构成与特征见下表:

表2-6 场地地基土特性表

| 地质时代 | 地层编号 | 地层名称 | 颜色 | 地层描述及分布情况 |
|---------------|----------------|------|-------------|---|
| Q_4^{ml} | ① ₁ | 素填土 | 灰黄色 | 灰黄色,松散,稍湿,主要成分以粘性土组成,含较多植物根茎,含较多砂粒,压实性差,欠固结,广泛分布。 |
| Q_4^{ml} | ① ₂ | 杂填土 | 杂色 | 杂色,松散,稍湿,主要成分以碎石及粘性土组成,碎石含量约占20~35%,含较多砂粒,新近堆填,压实性差,欠固结,局部分布。 |
| Q_4^{al+p1} | ② | 粉质粘土 | 浅黄、褐灰色 色 | 浅黄、褐灰色,可塑,主要成分以粘粉粒及砂粒组成,切面光滑,具粘性,干强度中等,韧性中等。广泛分布。 |
| Q_4^{al+p1} | ② ₁ | 中砂 | 灰黄、灰白色 色 | 灰黄、灰白色,松散~稍密,饱和,主要成分以石英砂颗粒为主,含少量卵石及粘粒,级配一般,局部分布。 |

| | | | | |
|-----------------------------|---|-----------|--------|---|
| Q ^{e1} | ③ | 残积砂质粘性土 | 灰黄、灰白色 | 灰黄、灰白色，可塑-硬塑，主要成分以粉粘粒及砂粒组成，切面粗糙，稍具粘性，大于2mm颗粒含量约占10~15%，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，残积成因，所有钻孔均有分布。 |
| γ ₅ ² | ④ | 全风化花岗岩 | 灰白、黄色 | 灰白、黄色，原岩结构已完全破坏，矿物风化强烈，岩芯呈砂土状，稍具砂感，遇水易软化，局部揭示。 |
| γ ₅ ² | ⑤ | 砂土状强风化花岗岩 | 灰黄色 | 灰黄色，原岩结构大部分破坏，岩芯呈砂土状，手捏易散，具砂感，遇水易软化、崩解，岩体结构为散体状，岩体极破碎。岩体基本质量等级为V，局部揭示。 |
| γ ₅ ² | ⑥ | 碎块状强风化花岗岩 | 灰褐、灰黄色 | 灰褐、灰黄色，原岩结构清晰，裂隙极发育，岩芯呈碎块状，手折可断，局部呈中风化状，不易碎。 |
| γ ₅ ² | ⑦ | 中风化花岗岩 | 灰白、灰黄色 | 灰白、灰黄色，花岗结构，块状构造，裂隙较发育，岩质新鲜，坚硬，岩芯呈短柱状、块状，局部柱状、碎块状，RQD=20~80，锤击不易碎。岩体完整程度属较破碎~较完整，岩石坚硬程度分类属较硬岩，岩体基本质量等级分类属III~IV级。 |

2) 地基土分析与评价

人工填土：土质结构疏密不均，均匀性差，工程地质性能差，未经处理不宜直接作为基础持力层。

②粉质粘土：可塑，厚度及分布较不均匀，工程地质性能一般。

②₁ 中砂：松散~稍密，局部分布，根据收集资料该土层为液化土层，液化等级

为轻微。

③残积砂质粘性土：力学强度及工程性能一般，层位稳定，该层遇水易崩解和软化。

④全风化花岗岩：散体状构造，工程性能较好，场地分布不均，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。遇水较易崩解和软化，扰动后会降低其工程性能。

⑤砂土状强风化花岗岩：散体状构造，场地分布不均。岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。

⑥碎块状强风化花岗岩：碎裂状构造，场地分布不均，为场地勘察范围内工程力学性能较好岩土层，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。

⑦中风化花岗岩：岩体完整程度属较破碎~较完整，为场地勘察范围内工程力学性能较好岩土层，岩石坚硬程度分类属较硬岩，岩体基本质量等级分类属III~IV级。

2.3.5 场地水文地质条件

1) 地表水

工程沿线分布河流主要为梧垵溪及其支流，距拟建场地约500m，旱季河水流量较小，雨季地下水位会发生显著上升，上升高度约为0.5~2.0m，水位及流量受季节性降雨影响较大。本项目工程范围内无地表水系。

2) 地下水

(1) 地下水的类型与分布

区域内地下水按赋存条件可分为上层滞水、浅部孔隙潜水、浅部承压水及基岩裂隙水。上层滞水主要分布在填土层中，含水量小，透水性中等；浅部孔隙潜水的主要分布在②层粉质粘土，赋水性及渗透性差；浅部承压水主要分布在②1层中，该层为中粗砂，赋水性及渗透性较好；基岩裂隙水主要分布在全、强风化岩体裂隙中。

场地地下水主要接受大气降水的垂向渗透补给及同一含水层的侧向补给，沿地势向低处排泄。

根据收集资料，场地内地下水稳定水位埋深2.80~9.20m。

本工程沿线地下水主要有赋存浅部土层中的潜水，赋存于中深部风化层层中的承压水。本工程可不考虑承压水对本工程建设的影响。

（2）地下水对工程的影响

拟建场地地下水位埋藏较浅，对道路路基设计、管道基槽开挖影响较大，地下水对工程的影响分析如下：

（1）浅层分布的土层为细粒土，毛细作用较为强烈，而地下水位较浅，地下水在毛细压力作用下上升，容易使路基土潮湿变软，影响路基稳定。

（2）拟建场地浅部局部含砂砾土较多，当开挖揭露时，地下水渗流易使管道、箱涵基槽开挖施工产生流砂现象，对基槽稳定不利。

3) 地表水、地下水及地基土对建筑材料的腐蚀性

根据周边资料，按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）有关规定，拟建场地环境类型为Ⅱ类，干湿交替作用及长期浸水时，地下水对混凝土结构均具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。具体待勘察时进一步查明。

2.3.6 场地地震效应分析

1) 场地类别及抗震设防烈度

根据收集资料，拟建场地分布有可液化土层，为抗震不利地段。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）规定，晋江市抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计地震分组为第三组。拟建场地的建筑场地类别为Ⅱ类，查表得场地基本震动加速度反应谱特征周期值为0.45s。

2) 地震液化评价

按照周边场地资料及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）有关规定，在地面下20米深度范围内存在有饱和的砂土层（②1中砂层），液化等级为轻微。

2.3.7 不良地质条件及对工程不利的埋藏物

根据收集资料，拟建场地附近无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用和地质灾害，且未发现地下洞室、古河道、沟浜、防空洞等对工程不利的埋藏物及地质构造迹象。

2.3.8 地下障碍物

根据初步勘察成果，场地内暂未发现地下障碍物。

2.3.9 场地稳定性及适宜性

根据调查及区域地质资料，场区周围无全新活动断裂及其它不良地质作用分布，根据《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5052-2015)，结合拟建场地勘察资料分析，拟建场地为稳定场地，适宜本工程建设。

2.4 项目影响区域土地利用现状与规划

根据《晋江市城市总体规划（2010-2030）修编》，本工程所在永和镇区域属于晋江市中心城区规划范围内。

2.4.1 土地利用现状

1) 现状用地

晋江市中心城区面积为 288 平方公里，其中城市建设用地 103.09 平方公里，主要由工业用地、居住用地和道路与交通设施用地组成；其他用地占 184.91 平方公里，主要又农林用地、弃置地以及村镇建设用地组成，具体情况见下表。

表 2-7 中心城区现状用地汇总表

| 用地代码 | 用地名称 | 用地面积(ha) | 占城市建设用地的比例(%) | 人均城市建设用地面积(㎡) |
|------|------------------|----------|---------------|---------------|
| R | 居住用地 | 2688.59 | 26.08% | 27.08 |
| | 其中 | 二类居住用地 | 226.46 | 2.20% |
| | | 三类居住用地 | 2462.13 | 23.88% |
| RB | 商住混合用地(比例为40:60) | 4.87 | 0.05% | 0.05 |
| A | 公共管理与公共服务设施用地 | 151.09 | 1.47% | 1.52 |
| | 其中 | 行政办公用地 | 53.26 | 0.52% |
| | | 文化设施用地 | 4.69 | 0.05% |
| | | 教育科研用地 | 64.83 | 0.63% |
| | | 体育用地 | 13.22 | 0.13% |
| | | 医疗卫生用地 | 10.68 | 0.10% |
| | | 社会福利设施用地 | 4.03 | 0.04% |
| | 文物古迹用地 | 0.38 | 0.00% | 0.00 |
| B | 商业服务业设施用地 | 102.59 | 1.00% | 1.03 |
| M | 工业用地 | 3317.10 | 32.18% | 33.40 |
| W | 物流仓储用地 | 51.10 | 0.50% | 0.51 |
| S | 道路与交通设施用地 | 2725.96 | 26.44% | 27.45 |
| U | 公用设施用地 | 1121.23 | 10.88% | 11.29 |
| G | 绿地与广场用地 | 146.55 | 1.42% | 1.48 |
| | 其中 | 公园绿地 | 130.38 | 1.26% |
| | | 防护绿地 | 16.17 | 0.16% |
| H11 | 城市建设用地 | 10309.08 | 100.00% | 103.82 |
| H14 | 村镇建设用地 | 4963.97 | — | — |
| H2 | 区域交通设施用地 | 324.28 | — | — |
| H4 | 特殊用地 | 112.32 | — | — |
| E1 | 水域 | 787.67 | — | — |

2) 现状用地问题

① 总体布局分散，用地功能混杂

现有城区基本按照上一轮总体规划所确定的“两轴、四组团、两个拓展区”结构发展，由于上一轮总体规划一直未通过审批，再加上各镇、各街道的建设目标不一致，各个行政片区多作为个体独立发展，使城市空间结构发展处于一种相对混乱模糊的状态之中。各片区的片区中心功能也不突出，未形成城市次中心。同时，片区间的连接部位缺少规划，片区之间缺乏有机联系，格局混乱。

随着经济发展的突飞猛进，近年来晋江中心城区拓展速度也十分迅猛，但是在总体布局上统筹安排不足，造成工业、居住、服务用地过于混杂，行政、文教、商贸、金融等用地布局相对分散。居住用地以传统形式为主，层数低、建筑密度高、房屋质量差，尤其是大量城中村存在于城市中心地段，使用于住宅建设的面积在总的用地面

积中所占比重很大；大量工业和仓储用地，以及大片耕地和林地直接深入城市中心，与居住、工业相互混杂，城乡不分；大量弃置地的存在造成土地资源浪费的现象严重。特殊用地主要分布在山区和机场边缘，局部位于城市中心区附近，对城市用地发展造成干扰。

②公共设施用地普遍不足

公共设施用地严重缺乏，分布也不合理。文化娱乐设施用地所占比例极低，缺乏较大规模的集中商业用地，大多以底层的个体私营商业为主，造成实际用地远远超过统计用地的数据。此外，体育、医疗、教育设施用地的也都未经合理规划，分布不均。

③城市绿地严重缺乏，山海特色未充分体现

城区绿地率偏低，没有形成绿化系统和良好的城市景观。公共绿地严重缺乏，缺少适合人们活动的公共绿地场所，缺少休闲娱乐性的生活广场，尤其是缺少老年人与儿童便于抵达与活动的场所。由于各街道各自为政，用地上盲目拓展，侵占山体、绿化等用地，使晋江中心城区山海的城市特色没有得到充分的体现。虽然城市内部生态水系纵横，但未得到有效利用，未形成宜人的滨水空间。

城市整体风貌凌乱，滨水界面景观不佳；建筑制高点分布无序，缺乏天际线的统一考虑与控制，城市特色不够突出，山水结构有待优化。

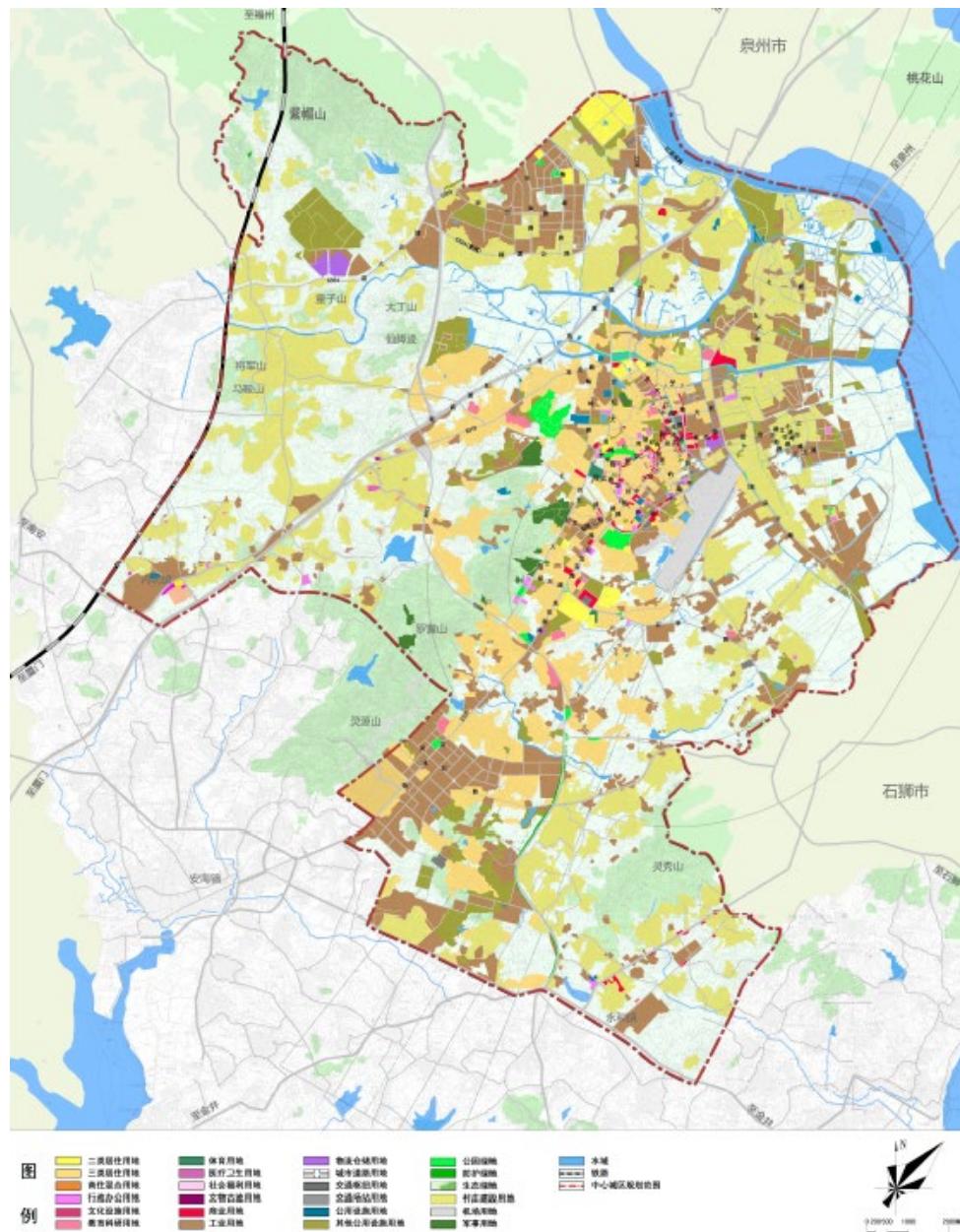


图 2-2 中心城区用地现状图

④道路体系尚未形成网络，道路功能不明确

中心城区现状道路体系尚未形成网络，主次干道分布不均，客运、货运交通混杂，部分过境交通穿越市区。由于城中村问题严重，有较多的断头路和曲折的道路，不适宜车辆的通行。主干道也因不合理的交通管理和丁字路口等问题造成局部地区严重的拥堵。机场紧贴老城区，是城市噪音污染的重要来源，而且其净空要求也是限制城市发展的主要因素之一。



图 2-3 中心城区道路现状图

2.4.2 土地利用规划

(1) 总体布局理念

城市用地布局理念总结为：“拥湾面海、融入泉州；做大做强、提升能级；显山亮水、做绿做蓝；近期固本、远期外拓。”

1) 拥湾面海、融入泉州

响应环泉州湾一体化发展战略的空间布局措施，通过积极保护和永续利用滨江、

环湾地区丰富的滨海、土地、生态资源，提升晋江现代服务业，推进中心城区经济结构转型，实现集约、紧凑布局，提高城市可持续发展的承载力。

2) 做大做强、提升能级

做大中心，发展环泉州湾滨海城市中心，北接泉州，南连石狮，区域联动发展，形成拥湾发展的态势。梳理老城，将产业功能外迁集中至大型工业园区；优化城市滨水空间；完善快速交通组织；完善公共服务设施与各项市政设施建设，打造富有吸引力的城市中心，引导城市生活功能内聚，并保持连续的城市风貌。

3) 显山亮水、做绿做蓝

加强对市区主要山体包括罗裳山、灵源山、紫帽山的保护和利用。通过以自然河道和主要道路为骨架，使外围的自然和人文景观向内渗透，形成连续的生态绿化网络，从而控制中心城区与三座山体之间的生态走廊，综合利用山体的生态效益；保护和利用现有的河流水系，并大力发展生态型城市绿化，遵循“绿带、绿核、绿轴、绿环、绿网”相结合的原则，将“绿”融入城区的各个角落，构建“水、绿、城”的有机整体，体现“显山、露水、透绿、出新”的城市意向，从而实现亲近山水、亲近自然和诗意栖居的现代宜居城市特色。

4) 近期固本、远期外拓

包括两个方面，近期通过对老城中心区用地进行整合规划，将现状中心城区内部的产业及分散的产业聚合在中心城区周边建设具备综合效益的产业园区，同时结合远期机场搬迁带来的发展契机，建立晋江老城新中心，带动老城活力提升。远期，响应环泉州湾一体化发展战略，环湾片区功能构成以生态依托+智力创新+文化休闲的三元互动机制，建设成集商务办公、会议论坛、科技研发、总部基地、生态休闲等多元功能一体，构成立足晋江、辐射泉湾、接轨国际的生态泉湾；其次整合老城的资源及功能，全面提升产业升级发展。

（2）总体空间结构

规划形成中心城区“一带两轴，七心多点”的城市空间结构。

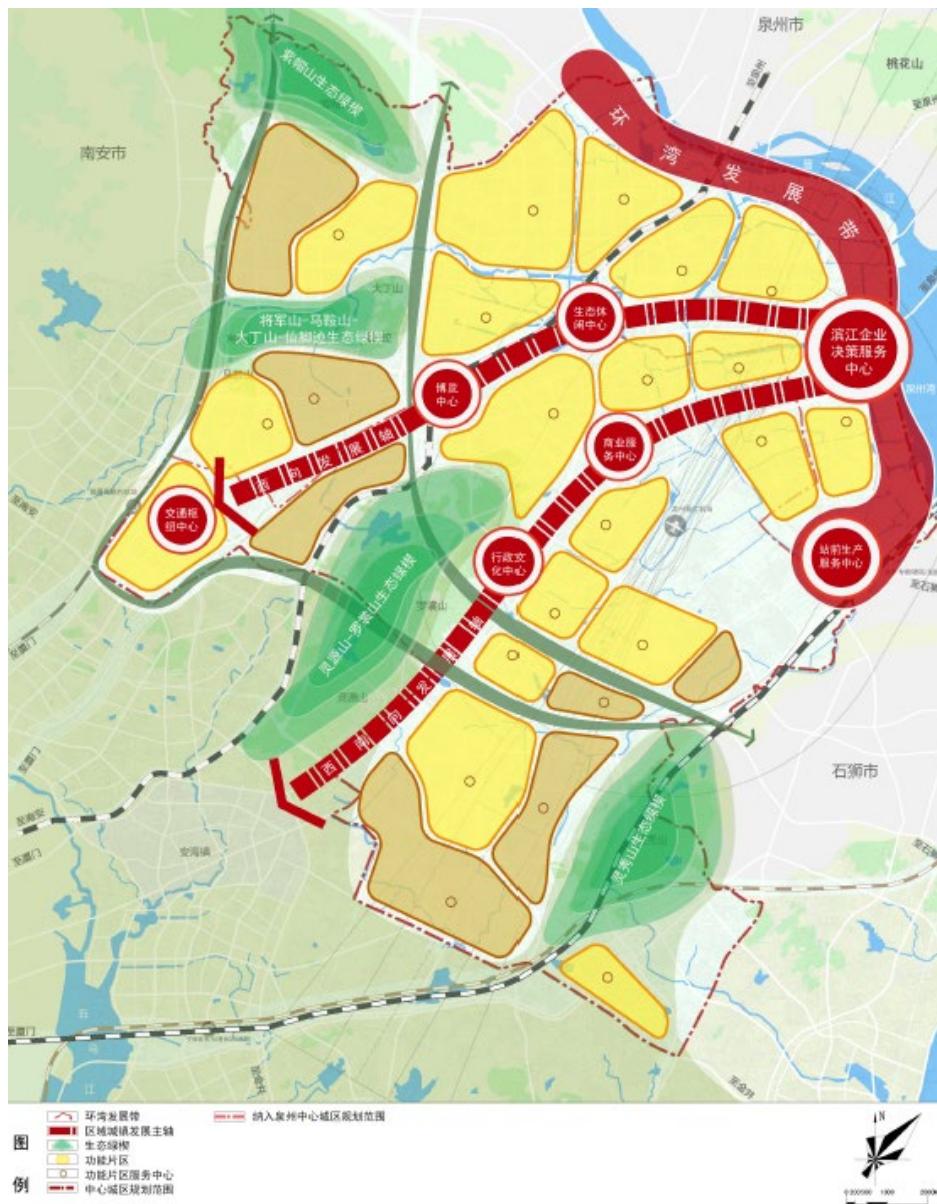


图 2-4 中心城区规划结构图

1) 一带两轴

一带指环湾发展带，为晋江的城市高端服务设施集聚带。两轴为西向城市发展轴和西南向城市发展轴，西向城市发展轴主要依托双龙路，联系晋江滨江环湾片区与内坑区域交通门户节点；西南向城市发展轴主要依托世纪大道、和平路南延伸线，联系晋江主城区与晋西辅城。

2) 七心多片

七心：依托区域级公共中心和城区级公共中心，形成包括滨江企业决策综合服务中心、站前生产服务中心、商业服务中心、行政文化中心、生态休闲中心、博览中心、

交通枢纽中心七个中心。

多片：外围形成紫帽片区、池店片区、磁灶片区、灵源片区、内坑片区、永和片区等。

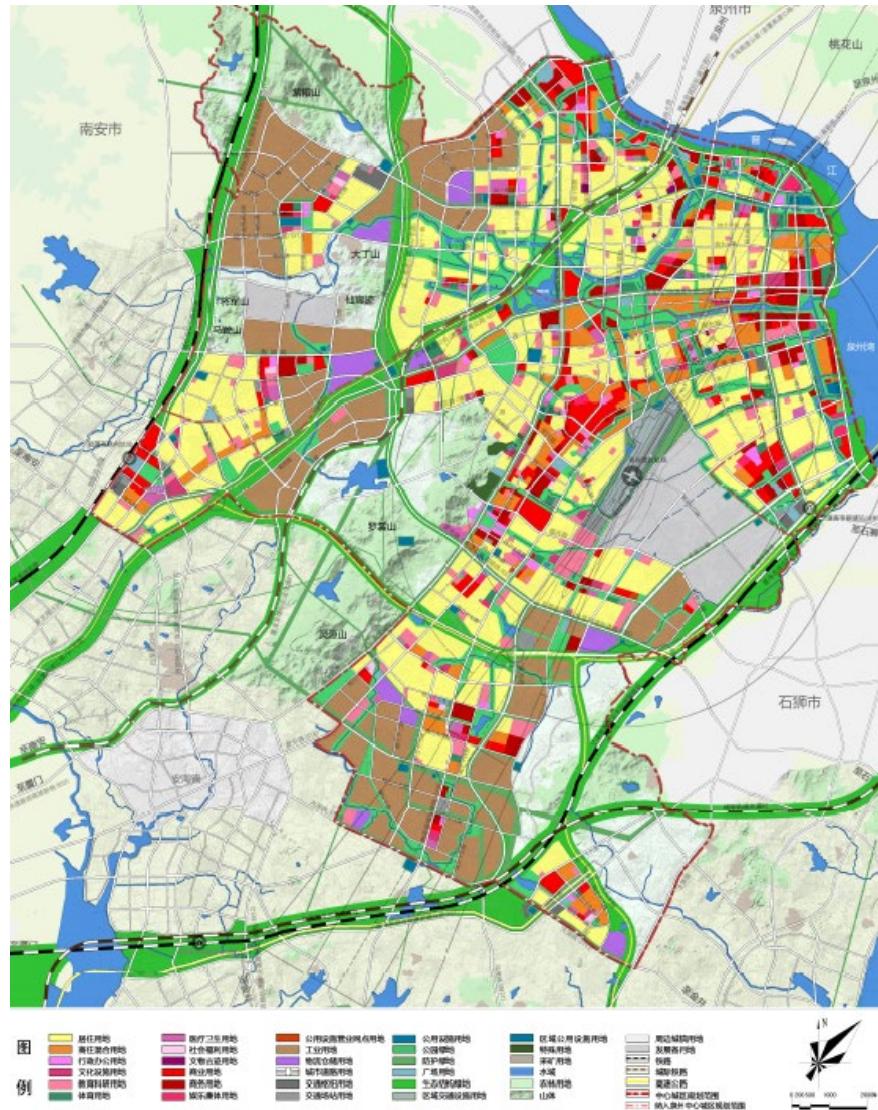


图 2-5 中心城区土地利用规划图

2.4.3 泉州南站站区用地布局规划

规划区为福厦客专、泉州环城高速（高架）及围头疏港高速（远期改造为局部高架或新增涵洞）围合而成的一个三角形区域，背靠灵秀山，北邻集电园产业园区，东邻永和产业园区，梧垵溪从区域内穿过，区域内村庄密集，目前处于全部拆迁过程中。结合就地安置的原则，规划于站区南北两侧布置居住用地，用以拆迁安置及配套居住，形成南北两个居住小区；结合梧垵溪良好水系景观，布置教育、绿地等公共配套设施；沿泉州南站中轴线两侧即站前核心区域，布置商业及商住混合用地，打造区域商业中

心，以及泉州南站配套换乘交通枢纽。整体形成车站核心轴线、梧垵溪滨水景观带及四个组团的空间结构。

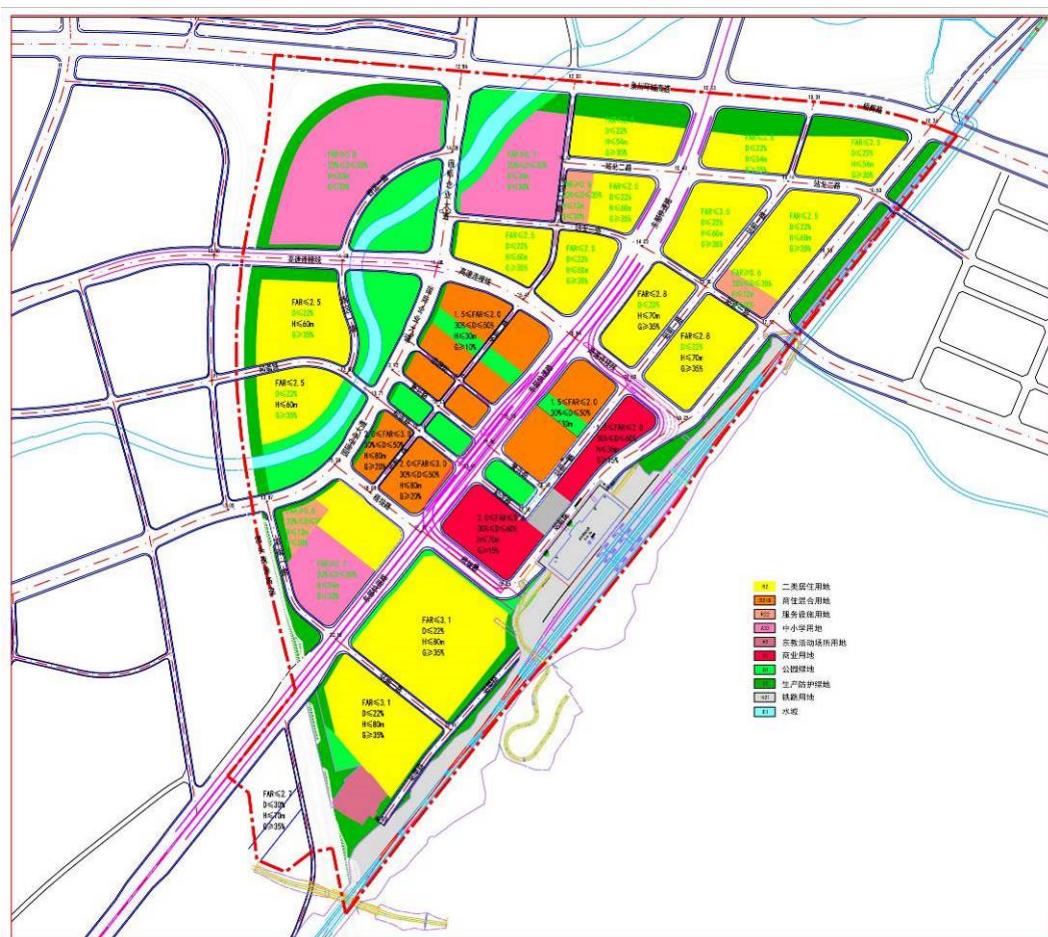


图 2-6 泉州南站站区用地布局规划

规划区规划结构为“两心两轴、一带四区”。

“两心”指以泉州南站为核心的交通枢纽核心和站区景观绿心。交通枢纽核心为以泉州南站为核心，于站前配套打造包括公交车、出租车、有轨电车、地铁、旅游大巴车、社会车等交通设施的综合体，打造城市综合交通枢纽的同时，站城一体化开发，在综合体内配套其他各类公共服务设施，满足旅客需要，提升站点活力，展现城市发展新风貌；站区景观绿心为以梧垵溪为依托，结合滨水空间及公园绿地打造站区绿心，营造站区核心生态开敞空间，提升站区环境品质。

“两轴”指沿东部快速路的交通发展轴和沿车站中轴线的高铁车站景观中轴。东部快速路为进出站的主要通道之一，因此沿东部快速路打造道路及其两侧良好的沿街立面，加强轴线塑造，有利于提升进出站人流感受，强化城市形象展示；车站中轴线

为站区最核心的轴线, 延中轴线控制 55 米宽的公共绿地及不小于 100 米宽的视线通廊, 打造开敞而独具特色的中轴景观, 不仅能够凸显车站地标, 而且能够更好的展现城市门户区域的良好形象, 提升城市印象。

“一带”指沿梧垵溪的滨水景观绿带。区域因水而灵动, 因为水的融入而活力倍增, 结合梧垵溪良好的滨水景观, 配合水系两侧公园绿地, 营造宜人的滨水空间, 打造沿梧垵溪的滨水景观带。

“四区”指站前核心商住混合区、站南品质居住区、站北品质居住区和滨水公共配套区。于站前核心区域布置商住混合区, 配套售商业、餐饮休闲、文化娱乐、酒店会议、品牌展示营销街区、创艺产业区、文化及品牌展示中心等业态, 融入混合住区和特色商业街道, 保证站前区域充满商业活力及人气; 站南与站北结合拆迁就地安置及配套居住需求, 布置两个品质居住小区; 结合梧垵溪及其西侧布置滨水公共配套区, 主要包括中小学教育设施及公共绿地等内容。

根据规划区空间结构与功能分区, 进一步深化总体规划用地布局, 依据《城市用地分类与规划建设用地标准(GB50137-2011)》对用地进行分类。规定 R2+B 指商住混合用地, 兼容二类住宅用地与商业商务设施用地。规划区用地由建设用地和非建设用地构成。规划区城市建设用地包括 6 大类用地, 区域交通建设用地主要为铁路用地和公路用地, 非建设用地主要为水域。规划总用地 197.26 公顷, 其中城市建设用地 171.67 公顷, 区域交通设施用地 21.98 公顷, 非建设用地 3.61 公顷。

表 2-8 泉州南站站区规划用地汇总表

| 用地名称 | | 用地代码 | 用地面积 (ha) | 占总用地比例 (%) |
|-------|-----------|------|--------------|---------------|
| 建设用地 | | H | 193.65 | 98.17% |
| 其中 | 城乡居民点建设用地 | H1 | 171.67 | 83.07% |
| | 其中 城市建设用地 | H11 | 171.67 | 83.07% |
| | 区域交通设施用地 | H2 | 21.98 | 11.14% |
| | 其中 铁路用地 | H21 | 11.57 | 5.87% |
| | 公路用地 | H22 | 10.41 | 5.28% |
| | 非建设用地 | E | 3.61 | 1.83% |
| 其中 | 水域 | E1 | 3.61 | 1.83% |
| 规划总用地 | | | 197.26 | 100.00% |

表2-9 泉州南站站区规划用地构成表

| 序号 | 用地名称 | | 用地代码 | 面积(ha) | 比例 |
|----|---------------|-----------|------|--------|---------|
| 1 | 公共管理与公共服务设施用地 | | A | 16.89 | 9.84% |
| | 其中 | 中小学用地 | | A33 | 15.80 |
| | | 宗教用地 | | A9 | 1.09 |
| 2 | 居住用地 | | R | 55.58 | 32.38% |
| | 其中 | 二类居住用地 | | R2 | 53.96 |
| | | 其中 服务设施用地 | | R22 | 1.62 |
| 3 | 商业服务业设施用地 | | B | 6.05 | 3.52% |
| | 其中 商业用地 | | B1 | 6.05 | 3.52% |
| 4 | 商住混合用地 | | R2+B | 11.24 | 6.55% |
| 5 | 道路与交通设施用地 | | S | 49.67 | 28.93% |
| | 其中 城市道路用地 | | S1 | 49.67 | 28.93% |
| 6 | 绿地 | | G | 32.24 | 18.78% |
| | 其中 公园绿地 | | G1 | 12.26 | 7.39% |
| | 防护绿地 | | G2 | 19.98 | 12.05% |
| | 城市建设用地合计 | | | 171.67 | 100.00% |
| 7 | 区域交通设施用地 | | H2 | 21.98 | / |
| | 其中 | 铁路用地 | | H21 | 11.57 |
| | | 公路用地 | | H22 | 10.41 |
| 8 | 非建设用地 | | E | 3.61 | / |
| | 其中 水域 | | E1 | 3.61 | / |
| | 总用地 | | | 197.26 | / |

2.5 项目影响区域交通运输现状与发展

2.5.1 综合交通运输现状

一、泉州市

(1) 交通运输特征

泉州市拥有公路、港口、水运、航空各种运输方式，以下对泉州市公路交通运输进行详细分析。

1) 公路运输

泉州市公路网目前是以“国高”沈海线泉州段、“国高”泉南线泉州至三明段、国道（G324）、七条省道（S201、S203、S206、S207、S306、S307、S308）等国省道

为主干,40条县道作为支线,若干乡道和其他公路相配套组成。目前泉州已实现村村通公路,截止2020年年底,泉州市公路总里程达18147km,其中高速公路680km,一级公路74km,二级公路2149km,三级公路873km,四级公路9508km,等外公路4863km。2020年末,泉州市公路密度为166.3km/百km²。

表2-10 2020年泉州市公路网状况表

| 项目 | | 单位 | 泉州 |
|--------------|----------|----|-------|
| 公路通车里程 | | km | 18147 |
| 行政等级 技术等级 | 国道 | km | 1140 |
| | 省道 | km | 908 |
| | 县级公路 | km | 1802 |
| | 乡级公路 | km | 6076 |
| | 等级公路里程合计 | km | 12101 |
| | 高速公路 | km | 680 |
| | 一级 | km | 74 |
| | 二级 | km | 2149 |
| | 三级 | km | 873 |
| | 四级 | km | 9508 |
| | 等外公路里程 | km | 4863 |

2) 铁路运输

近期内对本项目建设影响较大的铁路是福厦高铁(全称福漳高铁客运专线)。福厦高铁是福建省继温福铁路之后建成的第二条快速铁路,也是中国中长期铁路网规划中“四纵四横”快速客运通道的“一纵”——东南沿海客运专线(杭深客运专线)的重要组成部分。是福建省内第一条贯通沿海城市群的铁路,第一条城际间快速、大运量的客货通道,也是第一条连接重要港口的铁路,线路北起福州,经福清、莆田、泉州、晋江,到达厦门,全长274.9km,按国家I级双线电气化设计,时速200km/小时,预留300千米/小时,满足开行双层集装箱条件建设。该线路以客运为主,兼顾货运。沿途将开设13个车站,并预留两个车站。

福厦高铁2017年1月15日正式开工,双线高速铁路,设计行车速度350公里/小时,正式工程长度294.1公里,全线桥梁85座191.4公里,隧道33座56.5公里,桥隧比为84.3%,沿线设福州南、福清西、莆田,泉港、泉州南、厦门北、漳州7座客站,项目投资估算总额530.4亿元,项目建设工期5年。

另外,福厦铁路已于2009年9月30日全线贯通,并于2010年4月26日正式开

始客运运营。漳泉肖铁路，即漳平-泉州-肖厝铁路，曾称梅福铁路（梅水杭到福德），自福建省漳平市梅水坑站出岔，至福建省泉州市湄洲湾肖厝港，全长263.8千米。漳泉肖铁路，于1959年11月至2001年2月，分段建成。途经大深、小舟、格口、福德、感德、湖头、安溪、南安、丰泽、洛江、惠安，止于泉港区的肖厝火车站。在漳平与鹰厦铁路连接。泉州市因处于福厦铁路和漳泉肖铁路交接处，将发展为福建省沿海铁路枢纽，届时铁路将发挥其在泉州市域内和市域外尤其是省际之间的中、长途客货运交流运输的优势，使铁路成为参与泉州经济发展及对外联络中的重要组成部分。

3) 水运运输

泉州市境内的内河航道主要有晋江水系航道和洛阳江水系航道，航道总里程279.25km，航道通航总里程139.95km。泉州市内河水运稀少，但泉州港口群发达，泉州港拥有湄洲湾南岸、泉州湾、深沪湾、围头湾4个港区，各港区辖有肖厝、鲤鱼尾、崇武、后渚、石湖、祥芝、梅林、深沪、围头、石井、东石、安海12个作业区。泉州港口集装箱航线至今已开辟泉州至“两岸三地”航线和大连、营口、天津、青岛、上海、连云港、南京、武汉、宁波、广州、深圳等航线。沿海港口运输以货运为主，随着泉州外向型经济的高速发展，海运特别市集装箱运输将发展迅速，水路货运运输占综合运输量将有所上升。

4) 航空运输

泉州晋江机场位于晋江市东北2km，泉州市南12km，石狮市西北7km。原为军用机场，始建于1955年8月。1993年12月，对机场进行大规模扩建改造，1996年12月12日正式通航。

泉州晋江机场各类飞行保障和服务设施配套齐全。飞行区等级为4D级，能满足波音757、A320等同类型飞机起降要求。航站区按高峰小时客流量500人次设计建设，候机楼面积1.5万m²，设有国内和国际候机厅，停机坪面积55200m²，可停靠8架大中型飞机。候机楼停车广场面积16800m²，可停放各类车辆400辆。

晋江机场2018年旅客吞吐量744.32万人次，增长39.4%，货邮吞吐量6.38万吨，增长7.7%，全年起降架次58319次，增长32.8%。现已开辟北京、上海、广州、杭州、南京、成都、长沙、深圳、珠海及香港等国内和地区航线20余条。

（2）运输量发展水平及特点

随着公路交通事业的迅速发展,泉州市公路运输在综合运输体系中的作用日益加大,在综合运输中的比例稳步提高。

二、晋江市

晋江市拥有公路、港口、水运、航空各种运输方式,以下对晋江市公路交通运输进行详细分析。

1) 公路网现状

晋江对外交通道路包括福厦高速公路、泉州绕城高速、围头湾高速、324国道、308省道,内部交通形式以县道为骨架的路网,农村公路网较完善,已实现镇镇通混凝土路,村村通公路。

2020年晋江市公路总里程2429.02km,其中高速公路80.95km,一级公路64.02km,二级公路457.88km,三级公路173.57km,四级公路1343.40km,等外公路309.21km,等级公路占公路总里程的87.3%,全市陆域公路网密度为374.367 km/百km²。

2) 铁路运输

福厦铁路过境晋江,晋江段途经紫帽、磁灶、内坑和安海等4镇和1个国营牧场,全长15.654km。在内坑镇前洪村设立客货两用的晋江站,站房设计为1.2万平方米,并建设站前大道、通货站道路、广场支路等配套设施,在内坑镇前洪村设立客货两用的晋江站。该铁路为深圳至上海铁路的重要路段,届时全线贯通后,晋江通过铁路到达上海、深圳两地仅为4.5小时。随着晋江铁路客货运逐日培育成形,铁路将成为晋江集疏运网络体系中的重要一环,成为晋江连接内陆腹地的重要通道。

晋江火车站在海峡西岸经济区具有重要的战略意义,它是福厦铁路全线除福州和厦门站外具备客货双重功能的站点,是海峡西岸经济区中部重要的客货运枢纽,以城际铁路客运功能和区域货运功能为主。

目前正在建设的福厦客运专线过境晋江,并在晋江永和镇板头村设置泉州南站。福厦客专泉州南站的设置将对晋江对外综合交通有质的提高。作为一条客运专线,将大大提升出行品质,联系中国沿海主要城市,对城市发展有巨大的影响。

3) 水运运输

晋江市港口是泉州市港口的重要组成部分,主要为晋江市区域性经济发展服务。

是晋江市发展外向型经济的配套港口。泉州港口现有湄洲湾南岸、泉州湾、深沪湾、围头湾四个港区，其中晋江境内由深沪湾和围头湾两个港区，两港区下设深沪、围头、东石、安海等作业区。

4) 航空运输

与泉州共用泉州晋江机场，见前节论述。

综合以上分析，在客运和货运方面，公路一直是泉州、晋江最主要的运输方式，公路所承担的客货运量也逐年增长。随着经济的发展和人民生活水平的提高，民航在客运方面逐渐占有了一定的比重，并且呈增长的趋势；晋江拥有良好的港口海岸条件，随着港口建设的进一步发展，水上货运将随之增长。随着本项目服务的泉州南站的建设，晋江市铁路运输能力将得到更进一步的提升。

2.5.2 交通发展趋势

一、泉州市城市总体发展规划

根据泉州市城市总体规划（2008-2030），泉州市的总体发展构架如下：

1、总体发展目标

立足泉州自身的发展特色和优势，提升城市对海峡西岸经济区建设的支撑带动作用，将泉州建设成为：全国重要的先进制造业基地和海峡西岸经济区的中心城市。

2、城市性质

国家历史文化名城，海峡西岸经济区中心城市之一，现代化工贸港口城市。

3、城市职能

产业职能：巩固优势，发挥产业的区域支撑和带动作用。做强做优传统优势产业链，形成具有国际影响力的制造业基地；培育壮大新兴产业集群，建设区域性的新兴产业基地。

服务职能：抓住机遇，完善城市公共服务平台的建设。建设全国性专业会展及信息发布中心、全国性专业技术服务与研发基地、区域性专业物资流通中心和区域性商业旅游服务中心。

4、城市总体空间结构

构建“一湾两翼三带”的泉州规划区空间结构。

一湾：整合强化的核心，以泉州、晋江和石狮主城区为主。发展定位为城市职能培育的主要地区，提升区域地位的战略核心。

两翼：作为城市新的经济增长极，和未来对接湄洲湾的战略前沿地区。环围头湾地区构成主体以安海、水头为中心，整合周边城镇；是泉州现代加工制造业基地的主要组成部分，构筑泉厦、泉台合作大平台的战略前沿地区。

三带：支撑带动的纽带。分别为战略提升带、战略预留带和战略辐射带。

公路、以及规划其他快速路与主干路，形成面向内陆山区的辐射带动发展带。未来随着海西中心城市的发展，可以进一步发挥泉州对福建省三明等西部山区，乃至内陆省、市、地区的支撑带动作用。



图 2-7 泉州城市空间结构示意图

二、晋江市城市总体发展规划

根据晋江市城市总体规划（2010-2030），晋江市的总体发展构架如下：

1、总体发展目标

协调区域、对接厦漳泉，提升晋江的城市竞争力，推动城市环境、产业、生态的整体升级，实现现代产业基地、滨海生态城市的城市发展目标。

2、城市性质

大泉州地区副中心城市、以现代产业、商务商贸为特色的滨海园林城市

3、城市职能

(1) 示范职能

我国东南沿海地区对外经济发展的重点城市，两岸合作交流的重点先行区。

晋江一方面应立足自身优势，融入全球网络、参与国际分工，特别是国际制造业的分工，发展对外交流、连接国际市场的平台。另一方面，晋江应大力推进高速公路、轨道交通等设施的建设，加强海西中心城市之间的联系与互动，支撑和带动区域的融合与整体发展，成为两岸合作交流的重点先行区。晋江是落实“全市一城”、统筹城乡思路的实践区和传统制造业创新升级示范区。

(2) 生产职能

巩固优势，发挥产业的区域支撑和带动作用。做精做强传统优势产业链，形成具有国际影响力的制造业基地；培育壮大新兴产业集群，建设海西经济繁荣带中的新兴产业基地。

(3) 服务职能

抓住机遇，完善城市公共服务平台的建设。建设全国性专业会展、贸易及信息发布中心、全国性专业技术服务与研发基地、区域性专业物资流通中心。晋江是大泉州地区高端金融、商贸、企业服务功能集聚的经济中心之一，也是交通体系完备、交通门户形象鲜明的大泉州地区交通门户和物流集散中心。把晋江建设成为充满活力、富有闽南特色的现代化滨海园林城市。

4、市域城镇空间结构

构建“拥湾面海、一核两翼、生态支撑”的市域城镇空间结构。

(1) 拥湾面海、融入泉州

指环泉州湾纳入泉州中心城区的晋江部分，包括池店镇、紫帽镇、磁灶镇（福厦高速公路以北部分）、陈埭镇（九十九溪以北以及规划内层环湾快速路以东部分）和西滨镇。

该区域以公共服务设施为支撑发展高端职能，充分引导现代服务业发展，促进泉州在城市空间、交通、功能与产业方面的充分对接。

（2）一核两翼、三心联动

在规划层面强化“全市一城”理念，坚持全域规划布局“一张图”，推进建构型城市建设：

一核：强化中心城区，形成市域核心。一核即中心城区，包括磁内组团、滨江组团、环湾组团、中心组团、五里组团五大组团。

两翼：凸显两翼，加强晋西、晋南城镇片区的建设。高起点建设以金井镇为核心的晋南片区。以金井镇为核心，以滨海资源为优势，包括金英组团、龙深组团、永和组团，远景发展定位于晋江市南部滨海新城区。着力发挥高铁优势，建设西翼内坑、安海交通晋西片区。以安海镇为核心，以港口、高铁为交通优势，主要为安东组团。远景发展，与南安市的官桥镇、水头镇、曾井镇共同构成泉州南翼新城。

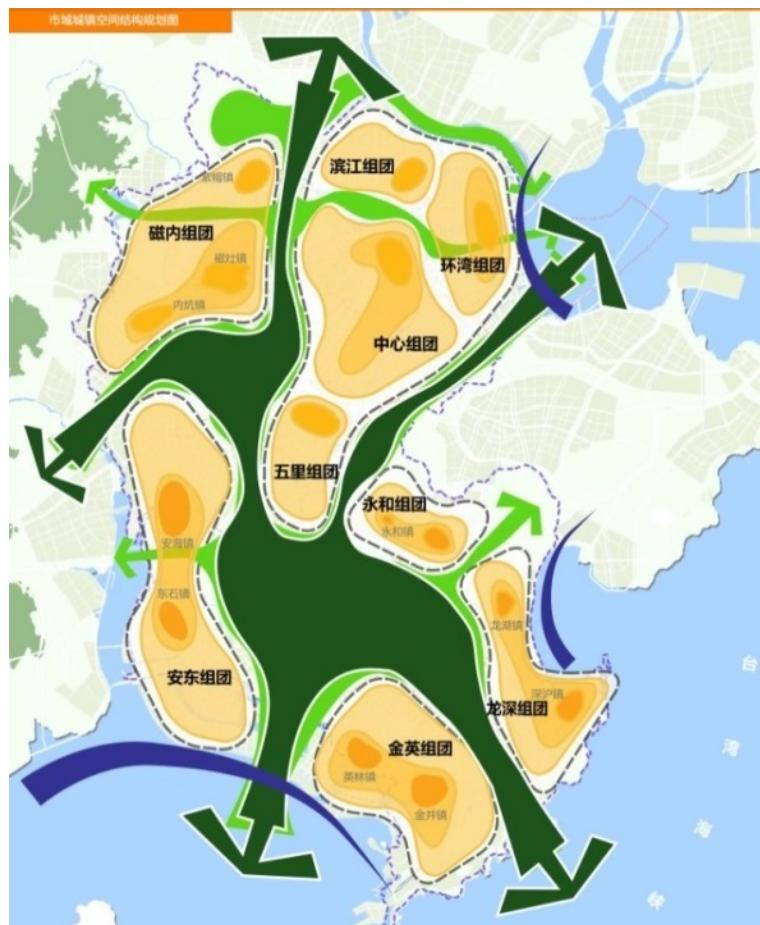


图 2-8 晋江市远景规划结构图

(3) 产城一体、生态支撑

在全市范围内，实现多个现代产业集聚区的联动发展，打造涵盖“一区九园”多元化产业区域，促进城镇与产业融合发展，通过强化市域“Y”字形核心生态廊道以及多条生态绿楔，完善市域生态体系结构。

三、泉州市综合交通系统及发展趋势

为支撑泉州、晋江市的城市发展，达到泉州市城市总体规划（2008-2030）中泉州的总体发展目标，需要大力发展战略综合交通运输系统，包括城市快速通道、公路、铁路、快速路、港口、航空、综合交通枢纽等。完善城乡交通基础设施，构建以铁路、高速公路、沿海港口和民航机场为主骨架的立体交通网络，建成海峡西岸经济开发区中部枢纽型的综合通道，支撑和带动区域融合整体发展。

1、城市快速路系统

根据《泉州市城市总体规划（2008-2030）》，泉州市总体发展战略为：大力实施

区域融合、产业驱动、职能驱动和环境提升四大发展战略。确定了980平方公里环泉州湾的中心城区规划建设用地范围，明确了中心城区用地发展方向为：“东进、南下、北优、西控”，城市用地主要向东、向南发展，优化北部功能，适度向西发展。

根据泉州城市发展方向形成的中心城区对外快速通道布局总体呈现“三环+八射+一连”的路网格局。

三环：将《泉州市快速交通干线系统规划》中的一重和二重环湾快速系统作为一环和二环，把《泉州市城市总体规划（2008-2030）》中确定的外层环湾快速路作为三环，形成三层环湾快速系统。

八射+一连：在综合分析《泉州市城市总体规划（2008-2030）》、《泉州市快速交通干线系统规划》以及各片区总体规划的基础上，并结合目前已经在实施或即将实施的快速通道如刺桐路北拓、城东-北峰快速通道、站前东西干道、台商投资区东环路等，提出了八条放射线：2条北部放射线、1条西北放射线、2条西部放射线、1条西南放射线和2条南部放射线组成；以及一条连接线：南翼连接线。

2、公路系统

加快“一环一纵二横五联”高速公路项目建设，形成“一环二纵三横六联”的泉州高速公路网，构建由环城高速公路系统和城市快速公路系统组成的快速道路网络。实施国道324线、省道307线、308线改线工程，加快省道203线、206线等干线公路的升级改造，加快县道及重要乡道安保工程建设，基本实现城镇通过二级以上公路与高速公路连接，所有县级行政中心约15分钟内上高速公路，大多数乡镇在半小时、边远乡镇在1小时内上高速公路。五年新增高速公路里程约500km。

3、铁路

新建“一横一纵三支”铁路项目，建成或基本建成长（汀）泉（州）铁路、湄洲湾南岸铁路支线、秀涂港口铁路支线、中化泉州石化专用线，争取开工建设宁漳客专铁路，积极推动泉州至武汉（长沙）、宁漳货专等铁路前期工作。规划建设福厦铁路惠安站和长泉铁路、宁漳客专铁路站场。

4、港口

围绕把泉州港建成海峡西岸经济区现代综合交通运输枢纽、东出西进的综合通道

和区域性现代专业物流中心的目标，加快以港口为取向的集疏运体系建设，提升港口运输服务效率和水平，增强港口的产业服务功能和对外辐射能力。

明确港区功能定位。泉州港要加快石湖作业区和秀涂作业区建设，集中发展大规模集装箱运输，发挥内贸集装箱运输枢纽作用，大力拓展外贸集装箱业务。湄洲湾南岸要加快肖厝作业区整体连片开发和鲤鱼尾作业区、斗尾作业区开发建设，建设我国南方重要的大宗散货和液体化工物流中心。围头湾要开发深水岸线，提升围头和石井作业区对台运输能力。

加快港口开发建设。加快对港口岸线的规划管理，提升岸线集约化利用的水平。加快建设一批大型深水泊位特别是公用码头泊位，形成肖厝、鲤鱼尾、斗尾、石湖、秀涂5个深水码头泊位群，提升港口综合通过能力。全面实施湄洲港，泉州湾和围头湾三大主航道建设，提升港道通航等级，切实解决公共航道的制约问题。五年新增港口通过能力3713万吨，集装箱通过能力108万标箱。

加强港口集疏运与物流体系建设。规划建设石湖、围头和石井等重点作业区的高速公路连接线、疏港快速路，有序推进泉三高速南安至石井、海西高速公路网肖厝疏港支线等疏港高速公路建设，提高泉州港口与周边货源腹地的陆路联通能力。规划建设肖厝、斗尾、秀涂等作业区进港铁路和装卸场站，有效推进海铁联运，拓展港口经济腹地。推进“区港联动”，积极争取在秀涂作业区设置保税物流港区，协调推进石湖作业区石材园区等港后区专业物流市场建设，引进专业物流企业与码头合作，优化资源配置，拓展港口物流功能。

提高港口服务和管理现代化水平。完善港口经营管理体制，进一步理顺港口的政企关系，提高港口企业的核心竞争力，强化政府服务功能。

5、航空

加快泉州晋江机场改建工程，推进新机场前期工作，逐步完善与长三角、珠三角各城市的“二小时民航交通圈”、与国内及东亚地区主要城市的“四小时民航交通圈”。

6、综合交通枢纽

重视交通换乘衔接枢纽建设，加快机场、高铁站与城市各功能板块的快速联系，实施晋江和平北路北延段至田安大桥接线的道路工程，加快建设福厦高速铁路泉州站综合交通客运枢纽，实现铁路、航空、公路、公交的快速换乘，各种出行方式的紧密

衔接。

四、晋江市综合交通系统及发展趋势

为达到《晋江市城市总体规划（2010-2030）》中晋江的城市总体发展目标，晋江市同样需要发展综合交通运输系统进行支撑，包括发展城市快速路系统、公路系统、铁路、港口、航空、综合交通枢纽等。

1、城市快速路系统

晋江总规中市域快速通道路网为“三环四射”。最新的晋江市域快速通道路网规划为“三环七射”。路网规划的基本格局为“扇环+放射线”的快速路布局形态。另一方面，结合晋江自身条件及道路现状，强化晋江对外快速交通联系，着力于构建晋江主骨架路网；以中心城为核心，强化对晋西、晋南区域“一核两翼”的快速交通服务，并考虑对“九大组团”的全面覆盖，提升市域范围交通可达性。



图 2-9 晋江市域快速通道路网示意图

2、公路系统

晋江市高速公路布局基本依据泉州大都市区高速公路网布局。在晋江市域范围内，高速公路网将形成两“两横一纵二连”的路网布局，具体如下：

两横：沈海高速公路、泉厦漳城市联盟高速公路；

一纵：泉三高速公路；

二连：泉州绕城高速公路（其中晋江-石狮交界段同泉厦漳城市联盟高速公路共线）、围头支线。



图 2-10 晋江市高速公路网布局规划示意图

3、铁路

根据国家中长期铁路网规划、福建省泉州市铁路网规划（2010-2030）、厦泉漳龙城市联盟城际轨道系统规划以及交通需求分析分析情况，未来晋江市铁路客流需求主要为泉州-厦门方向，规划年晋江境内主要有福厦铁路、宁漳客运专线、和宁漳货运专线三条铁路。

4、港口

根据《泉州港总体规划》，晋江围头湾港区和深沪湾港区为泉州港“一港五区”布局的重要组成部分，同时是泉州市“一体两翼”发展格局中的重要一翼，是晋江市参与海西经济区建设、打造“现代产业基地”的重要支撑。作为泉州港的“南翼”，深沪湾港区和围头湾港区应统筹考虑港口、经济、城市的发展要求，优化并充分利用港口资源，把晋江港口建设成连接台海、服务海西的重要平台。

5、航空

晋江机场主要立足于服务于泉州及邻近地区，继续挖掘设施潜力，利用开通对外口岸成果，逐步辐射港澳台乃至东南亚地区，将其打造成为泉州市的门户机场，建设成具有较强综合实力的国内民航中型机场。

6、综合交通枢纽

结合航空、铁路、港口、高速等交通资源，加强不同交通体系的相互衔接，形成区域交通门户和集运枢纽。

（4）公路枢纽

客运站布局基于泉州客运一体化规划，完善城镇长途客运站布局体系，提升城镇客运服务。对深入中心城区、扩容受限客运站实施外迁，整合中心城区的小型公路客运站，同时将部分市域短途客运站作为公交枢纽使用。规划公路客运站12个。

五、泉州南站综合交通系统及发展趋势

泉州南站是泉州地区主要铁路枢纽、内外交通衔接重要枢纽。

区域铁路枢纽：主要铁路枢纽，泉州南站服务晋江、泉州、石狮、南安。轨道换乘枢纽：泉州南站汇集城际铁路、城市轨道、有轨电车多种交通方式，交通能级提升，城市区位优势跃升。服务晋江市域及泉州、石狮等区域，以铁路客运为主导、多种对

外及市内交通方式紧密衔接,集交通与城市综合开发功能于一体的现代化综合交通枢纽。

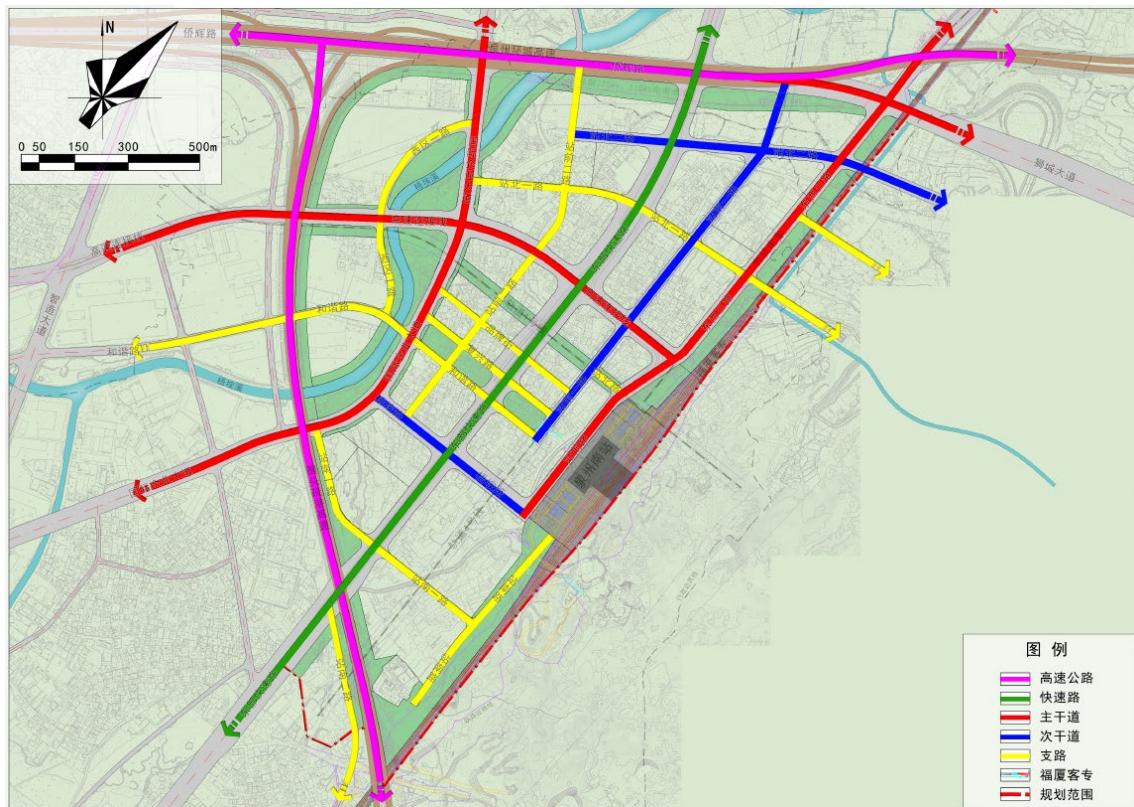


图 2-11 核心区路网规划图

(1) 泉州市区、晋江中心城区: 1 高 3 快

泉州南站通往泉州市区、晋江中心城区主要通过一条高速路及三条快速路。其中市区核心区域: 东部快速路、中部快速路; 泉州东部: 环城高速; 泉州西部: 二重海湾。



图 2-12 泉州市区、晋江中心城区 1 快 3 高

(2) 石狮方向: 3 快 6 主

泉州南站通往石狮方向的通道主要通过三条快速路以及六条主干道。其中，石狮北部：东部快速路-石狮大道、东部快速路-石泉二路-北环路；石狮中部：地面辅路-九二路-北环路、东西三路-狮城大道-北环路；石狮南部：地面辅路-二重环湾、地面辅路-灵安路、东西三路-狮城大道-南环路。

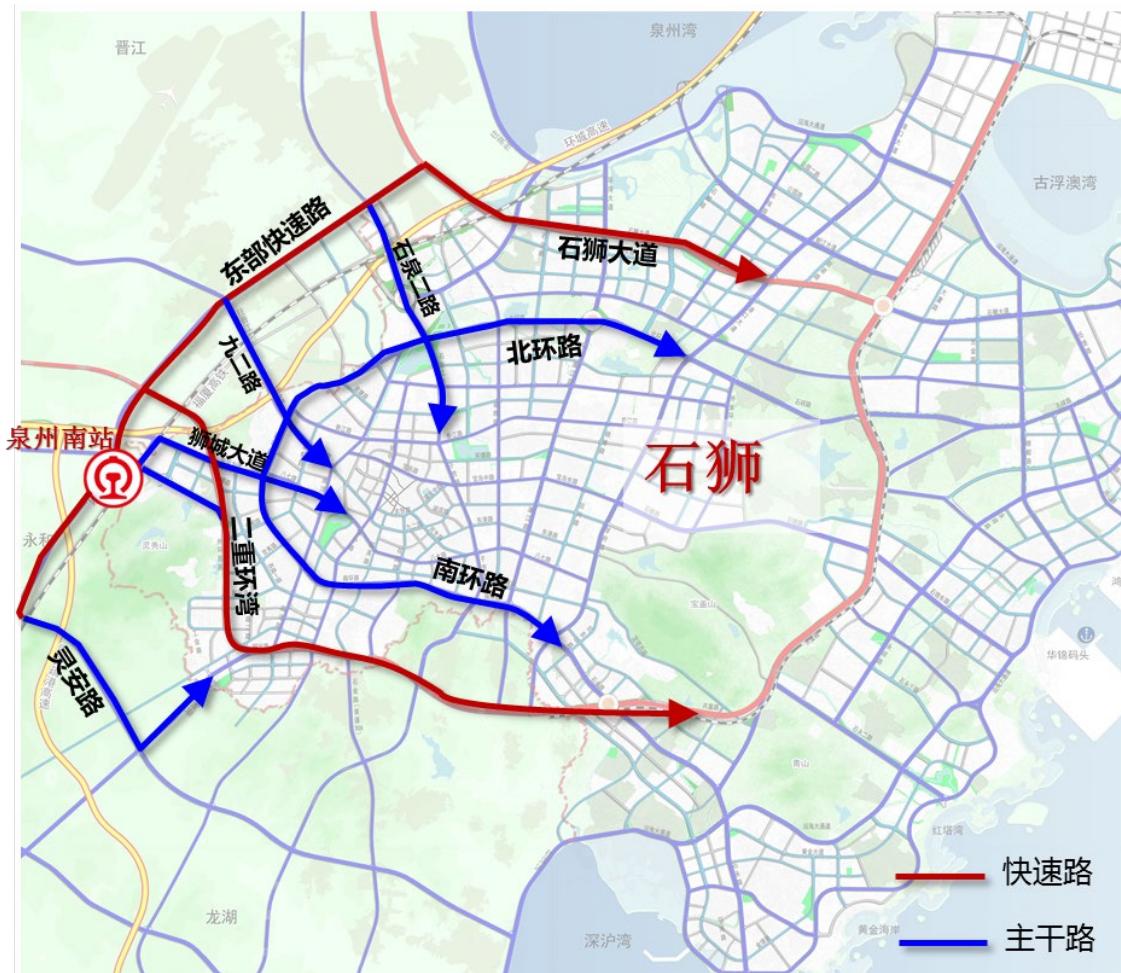


图 2-13 石狮方向 3 快 6 主

(3) 南翼新城方向: 2 高 2 快 1 主

泉州南站通向南翼新城方向主要通过两条高速路、两条快速路以及一条主干道。安海、水头、石井: 中部快速路、围头支线-环城高速; 官桥、内坑: 疏解公路-景阳东路-吉安路-湖美路; 水头: 环城高速-沈海高速; 东石: 东部快速路。



图 2-14 南翼新城方向 2 高 2 快 1 主

(4) 晋南方向: 1 高 2 快

泉州南站通往晋南方案主要通过一条高速路及两条快速路。英林方向: 东部快速路; 金井方向: 围头支线; 深沪方向: 大深线。



图 2-15 晋南方向 1 高 2 快

2.6 工程沿线概况

2.6.1 区域用地和建筑现状

现状区域周边主要分布为村镇、农田、山地及少量厂房等，部分城镇化成熟地区，建筑物分布较为密集。沿线的村镇主要为坂头村，兼有部分农业用地。本项目用地范围基本已完成征迁。

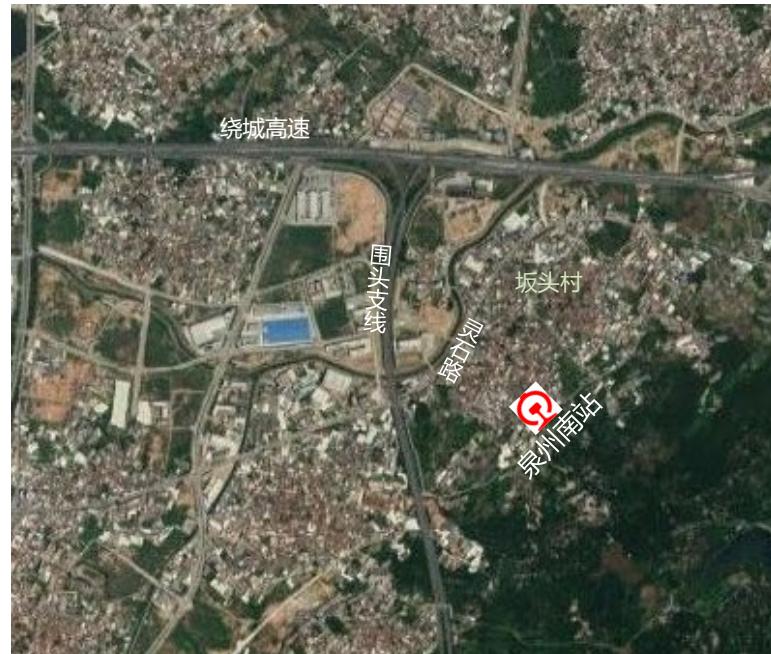


图 2-16 泉州南站周边区域卫星图



图 2-17 泉州南站周边现状

2.6.2 区域道路交通设施

本次工程范围周边主要现状道路为国际企业大道（现状灵石路）、绕城高速和围头支线等，其他现状道路均为等级较低的村镇道路。

国际企业大道（现状灵石路）现状为双向 4 车道道路，水泥混凝土路面，现状缺失人非系统。



图 2-18 国际企业大道（现状灵石路）

绕城高速是泉州绕城高速一部分，双向六车道，设计车速 100Km/h，以双辅桥的形式与侨晖路部分路段同线位。



图 2-19 绕城高速

围头支线连接晋南片区与绕城高速，为全封闭式高速公路，与灵石路交叉处采用桥梁形式上跨灵石路。



图 2-20 围头支线高速

第 3 章 交通需求预测及分析

3.1 相关运输方式的调查与分析

3.1.1 调查概况

项目影响区域内已初步形成公路、铁路、水路、航空并存的综合运输体系，与本工程相关的其他运输方式主要有福厦铁路、福厦客专（在建）、泉州港、晋江机场等。

3.1.2 铁路

福厦铁路是福建省境内第一条贯通沿海城市群的铁路，第一条城际间快速、大运量的客货通道，也是第一条连接重要港口的铁路，为国家 I 级双线电气化铁路干线，北起福州，经福清、莆田、泉州、晋江，到达厦门，全长 273km，线路可以满足时速 200km/h 旅客列车的需要。该线设计以客运为主，兼顾货运。福厦铁路过境晋江，在内坑镇前洪村设立客货两用的晋江站，站房设计为 1.2 万平方米。

福厦快速铁路，即福厦客运专线，是福建省继温福铁路之后建成的第二条快速铁路，也是中长期铁路网规划中“四纵四横”快速客运通道的“一纵”——东南沿海客运专线（杭深客运专线）的重要组成部分。福厦铁路北起福州站，沿福建东部海岸线南下，经福清、涵江、莆田、仙游、惠安、泉州、晋江到达终点站厦门站，全长 273 公里。



图 3-1 泉州市对外铁路通道示意图

福厦高铁 2017 年 1 月 15 日正式开工，双线高速铁路，设计行车速度 350 公里/小时，正式工程长度 294.1 公里，全线桥梁 85 座 191.4 公里，隧道 33 座 56.5 公里，桥隧比为 84.3%，沿线设福州南、福清西、莆田，泉港、泉州南、厦门北、漳州 7 座客站，项目投资估算总额 530.4 亿元，项目建设工期 5 年。

其中泉州南站设置于晋江市，位于灵秀山西侧，等级为二级站，最高聚集人数 3000 人，站房面积 6000 平方米，年旅客发送量约 730 万人。

通过本工程泉州南站站前核心区市政道路工程的建设，将泉州南站交通枢纽与东部快速路等周边区域性骨干路网衔接，为泉州南站旅客提供快速便捷的进出站通道。

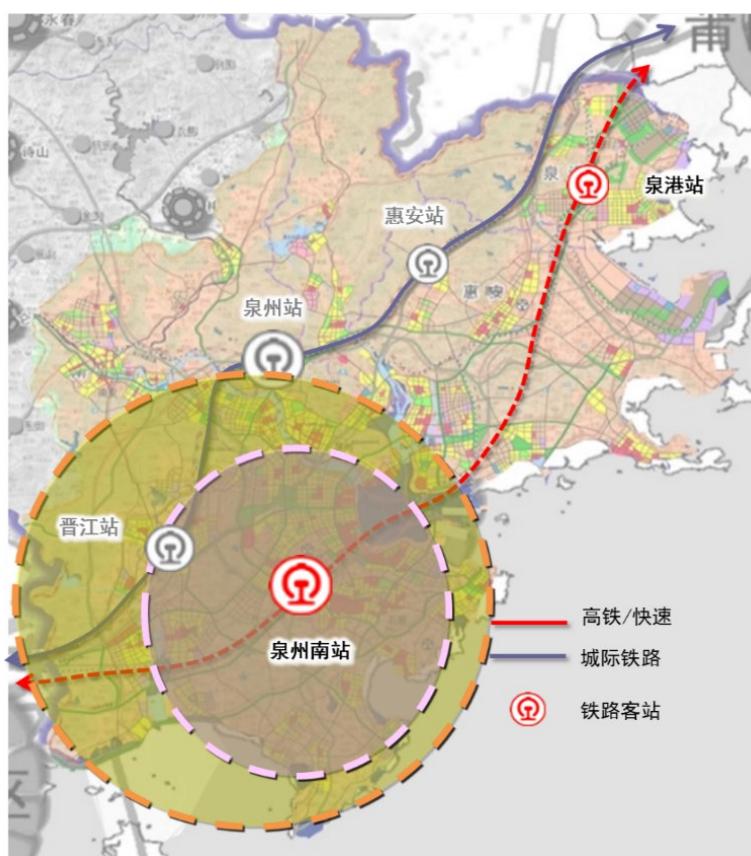


图 3-2 泉州南站区域位置

3.1.3 泉州港

泉州港口现有湄洲湾南岸、泉州湾、深沪湾、围头湾四个港区，其中晋江境内海岸线 121 km，有深沪湾和围头湾两个港区，深沪、围头港区为国家级一类对外开放口岸，两港区下设深沪、围头、东石、安海等作业区，拥有围头 10 万吨深水泊位、深沪 5 万吨深水泊位、东石 2500 吨级散杂货码头等，形成深水深用、浅水浅用的互

补格局。

公路为港口提供客货集疏散运输,随着公路通道建设发展,公路运输优势将凸现,交通状况得到改善,港口集疏散客货将转移到公路一部分运量。

3.1.4 晋江机场

晋江机场 2017 年旅客吞吐量 534.06 万人次,货邮吞吐量 5.93 万吨,全年起降架次 43926 次。现已开辟北京、上海、广州、杭州、南京、成都、长沙、深圳、珠海及香港等国内和地区航线 20 余条。

航空的平均运距为 620km 以上,主要服务于运距长、价值高、批量小的物品,在服务对象上与公路运输存在合理的分工。本项目的建设使高铁与机场的沟通更为便捷,为机场提供更好的集疏散客货运输,但与航空运距有差异,本项目交通量预测暂不考虑航空运输转移量。

3.1.5 公共交通

目前晋江市拥有客运公司 6 家,运营线路 51 条,客运车辆 526 辆。其中,市区公交线路 23 条,客运车辆 240 辆;城镇公交线路 28 条,客运车辆 286 辆。全市现有 13 个镇、6 个街道办事处,共有 386 个村居(其中:行政村 293 个、居委会 93 个),已通客运班车的村居 336 个,通车率 87% (其中已通车行政村 248 个、通车率 85%;已通车居委会 88 个、通车率 95%)。

晋江市主城区公交线网密度为 $2.0\text{km}/\text{km}^2$,低于国家规范推荐的 $2.5\text{km}/\text{km}^2$ 。其中,和平路、双龙路、世纪大道、长兴路之间的老城区线网密度为 $4.0\text{km}/\text{km}^2$,老城区公交线网布设水平相对较高。

3.1.6 晋江市轨道交通网

泉州市城市轨道交通线网规划 6 条轨道交通线路,呈现“半环+放射”形态,线网总规模 225.24km ,线网密度 $0.38\text{km}/\text{km}^2$, $0.34\text{km}/\text{万人}$ 。其中位于环湾核心区 190.42km ,密度 $0.43\text{km}/\text{km}^2$,远景预留南安、祥芝、崇武的外联通道,1、2、3 号线为骨干线路,4、5、6 号线为填充线。初步的分期实施规划如下:

表 3-1 泉州市轨道交通线网分期实施规划

| 序号 | 项目名称 | 起讫点 | 长度 (km) |
|---------------|--------|----------------------|---------|
| 2020 年前开工建设线路 | | | |
| 1 | 1 号线一期 | 西湖公园站-石狮宝盖山站 | 36. 59 |
| 2 | 2 号线一期 | 临漳门-汽车东站 | 28. 78 |
| | 合计 | | 65. 37 |
| 2030 年前开工建设线路 | | | |
| 3 | 1 号线二期 | 福厦铁路泉州站-西湖公园站 | 6. 27 |
| 4 | 2 号线二期 | 临漳门-仙塘公园 | 7. 22 |
| 5 | 3 号线 | 福厦铁路泉州站-彭田站 | 37. 46 |
| 6 | 4 号线一期 | 洛阳站-泉州南站 | 32. 84 |
| 7 | 5 号线一期 | 新南路站-世纪公园 | 30. 25 |
| | 合计 | | 114. 04 |
| 2030 年后开工建设线路 | | | |
| 8 | 4 号线二期 | 泉州南站-规划站 | 5. 8 |
| 9 | 5 号线二期 | 世纪公园-石湖路北站, 新南路站-新阳站 | 18. 3 |
| 10 | 6 号线 | 陈埭站-官桥站 | 21. 73 |
| | 合计 | | 45. 83 |

轨道交通规划 1 号线、4 号线在站前核心区设置有站点, 与本工程通道设施相关, 尤其是 1 号线近期将建设, 对本项目的进出站通道有一定影响, 需统筹协调建设。

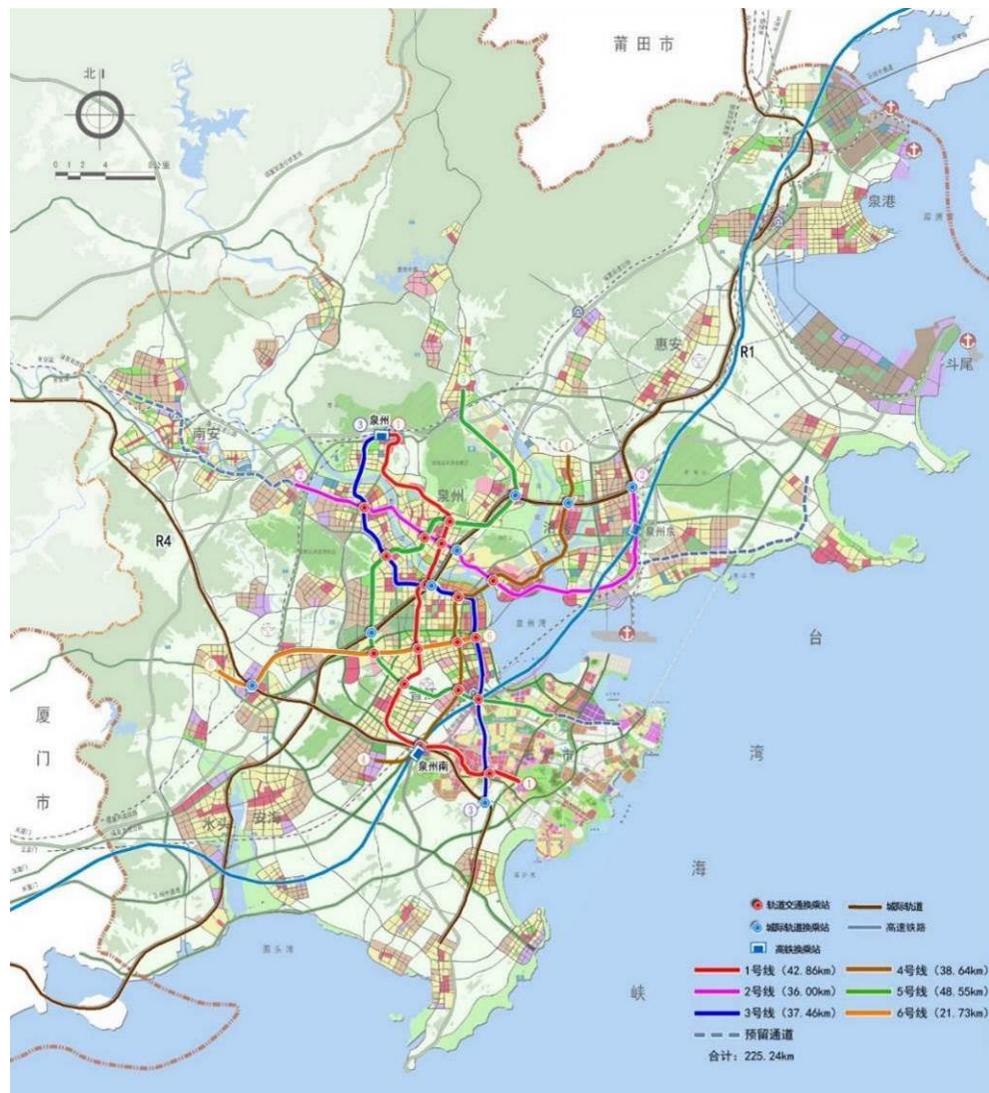


图 3-3 晋江轨道交通规划图

3.1.7 城际轨道

根据厦漳泉大都市区城际轨道交通线网的规划,厦漳泉大都市区城际轨道交通线网远景规划由 5 条线路组成,“一环两纵两横”的网络格局,线网总规模 631.44km。其中 R1 线为骨干线路, R2、R3、R4 线为辅助线路, R5 线为预留发展线路。



图 3-4 厦漳泉大都市区城际轨道交通线网规划泉州区域图

2015年9月21日，国家发改委以发改基础[2015]2123号文关于“福建省海峡两岸城际铁路建设规划（2015~2020年）的批复”，批复中取消了厦漳泉城际轨道交通R2线。批复线网示意图如下：

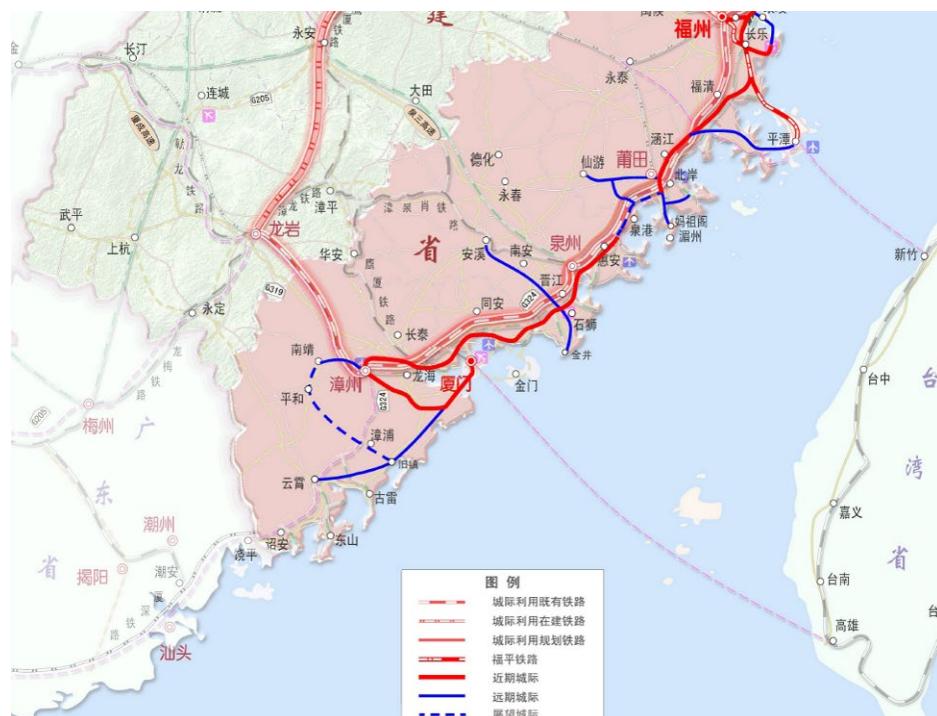


图 3-5 福建省海峡西岸城际铁路建设规划（2015~2020 年）的批复示意图

因此，泉州市域规划2条城际铁路线路，市域线路长180.96km，规划2020年建

成 R1（东航站楼至汽车东站段）线，2030 年建成 R1（汽车东站至肖厝段）和 R4 线。

泉州城市轨道交通总体规划线网形成了泉州城市“内聚外联”的态势，规划实现城市总体规划“一湾两翼”的空间结构，“一湾”泉州湾核心区采用城市快速轨道交通线网和现代有轨电车线网予以实现，“两翼”采用厦漳泉城际铁路 R1 线予以实现。规划将极大方便泉州市民出行，促进泉州经济和社会快速发展。

城际 R4 线规划线位经过泉州南站，与轨道交通 1 号线、4 号线共同构成泉州南站站前区域主要的城市轨道交通系统，各条线路的建设需与站前市政道路设施综合协调考虑。

3.2 区域交通量预测

3.2.1 预测前提

预测依据：根据上位规划，2030 年晋江市域总人口 281 万，预计 2030 年晋江市人均出行率为 2.6 人次/日，人均机动车出行率为 1.15 人次/日。

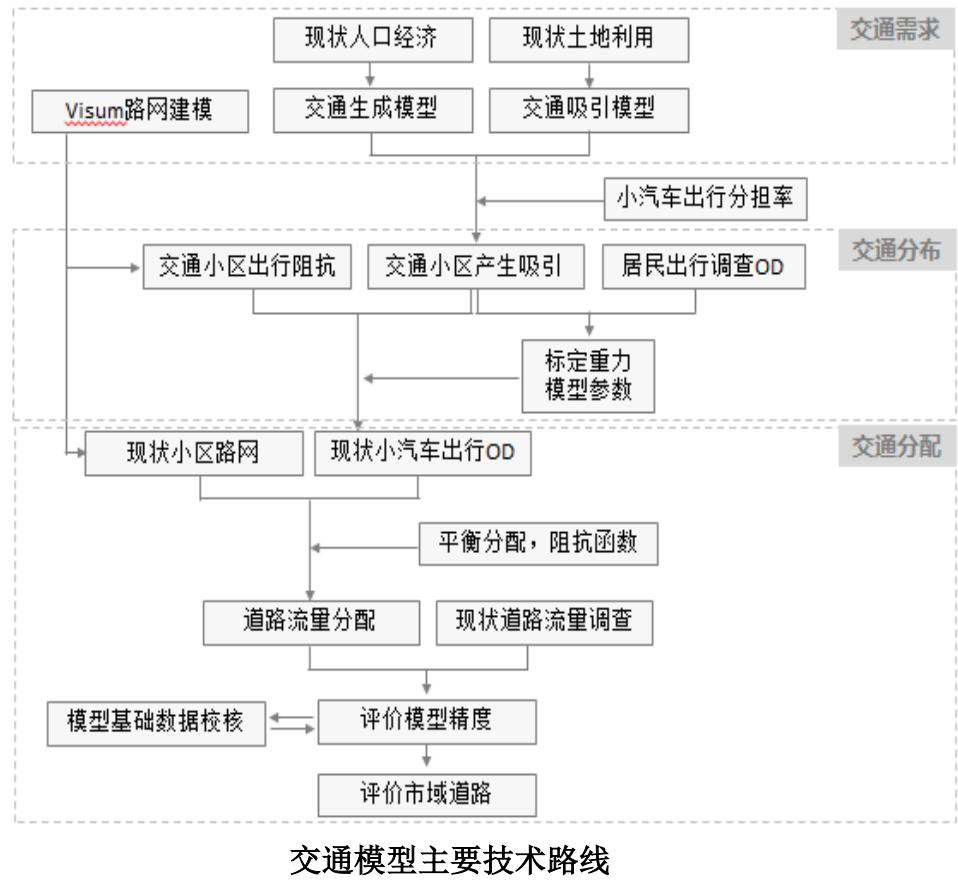
高铁对外交通近期需求：高峰小时出行总量为 60.19 万人次，高峰小时机动车出行总量为 3.20 万 pcu/h。

3.2.2 预测方法与建模过程

1) 预测方法

本次交通量的预测按照交通工程学的基于出行(trip based)的“四阶段”交通模型进行，即按“出行生成（Trip Generation）”、“出行分布（Trip Distribution）”、“方式划分（Modal Split）”、“交通分配（Traffic Assignment）”四步骤建立交通模型。

交通生成以人口和岗位为变量，选择采用居民出行调查数据作为基础矩阵，并结合市区现状 OD 流量矩阵进行校核；交通分布采用出行距离（直线距离）作为出行阻抗、以上述根据居民出行调查数据及现状 OD 矩阵确定的基础矩阵作为初始矩阵标定重力模型参数；交通分配将交通分布得到 OD 矩阵采用递增分配法均衡分配到路网中。其主要的工作流程如下图：



2) 建模过程

● 小区划分

本次建模小区划分一般原则主要包括以下几点：

- 与城市用地开发相适应的“内细外粗”的划分原则；
- 分区内土地性质和社会经济特性尽量一致；
- 以铁路、高速公路、河川等天然或已形成的屏障作为分区界限；
- 尽量不打破行政区的划分，如区、街道等边界线，以便能利用行政区现成的统计资料；
- 参考建成及规划道路网和河道的走向。

小区划分：模型以市行政区内主要道路、河川等为边界建立交通小区，人口作为交通产生变量，GDP作为交通吸引变量，交通产生作为约束。共建立151个交通小区，其中10个外部小区，分别为石狮方向，泉州方向，南安方向，厦门方向。

● 小区形心点及连接线确定原则

- 模型中小区形心以小区范围为基础，参考小区内用地的特征，将主要的交通产生、吸引点的地块作为形心位置。
- 小区连接线根据主要的交通出行方向确定大致方向，小区连接线一端为小区形心，另一端优先选择该方向的支路及出入口，尽量不连接到主干道
- 小区连接线数量以 4 条为宜
- 小区连接线在考虑小区范围流量流向的情况下，在外围范围，连接线数量及方向略偏向市中心方向。
- 在外围小区范围较大，道路较多的小区，连接线要兼顾小区人流车流的主流向。
- 支路路网较密的小区，需考虑连接线低阻抗因素，以形心为中心，在同一方向不宜出现多条连接线。
- 在现状路网下，部分小区如果没有道路（或者小区内只有高速公路通过），则应及时检查区域路网，对相应区域进行完善。
- 小区内断头路尽量有连接线相连。



图 3-6 市区小区划分结果

3.2.3 交通需求

基于人口日均出行次数吸引率，计算现状内部总需求，同时考虑城区与郊区的出行特征差异，根据经验对结果稍作调整。

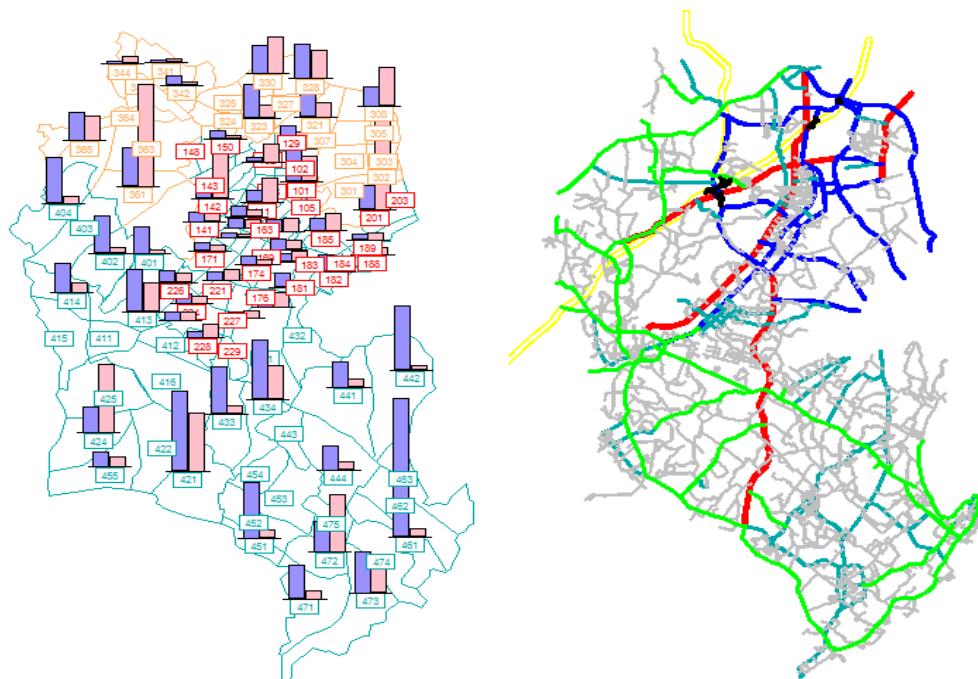


图 3-7 小区需求柱状图

图 3-8 交通基础设施

3.2.4 交通分布

模型使用双约束重力模型，阻抗函数中使用出行距离矩阵。

$$Q_{ij} = K_i \cdot K_j \cdot P_i \cdot A_j / F_{ij}$$

P_i ——i 区的发生量;

A_j —— j 区的吸引量;

$F_{i,j}$ — i 区和 j 区之间交通阻抗函数;

K_i 、 K_j ——双约束计算系数。

现状模型以出行距离作为阻抗，使用新的模型形式重新标定出行分布模型。

$$F(U) = aU \cap b\mathbb{H} \cap (cU)$$

U——模型分配计算的小汽车出行距离

a、b、c——标定参数

模型中使用包含 3 个参数的新阻抗函数, 为此使用居民出行调查数据和断面流量

OD 矩阵相互校核后的基础矩阵以及模型零流交通路网生成的距离阻抗矩阵重新标定参数 a、b、c，如下所示。



图 3-9 距离阻抗函数



图 3-10 基础 OD 矩阵距离分组



图 3-11 函数形式选择

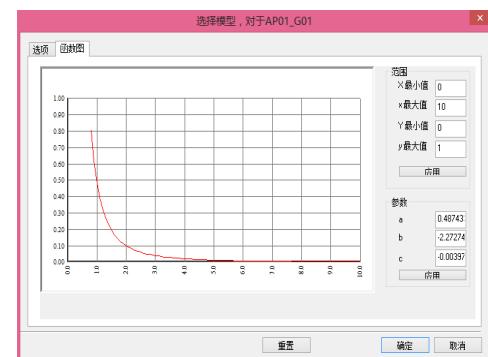


图 3-12 参数标定结果

参数标定结果如下：

表 3-2 重力模型参数标定结果

| 参数 | 标定结果 |
|----|-------------|
| a | 0.48743357 |
| b | -2.27274317 |
| c | -0.00397884 |

下图为晋江市内部交通需求期望线结果，根据需求期望线可以看出，内部呈向心态势，放射状走廊已经基本形成。

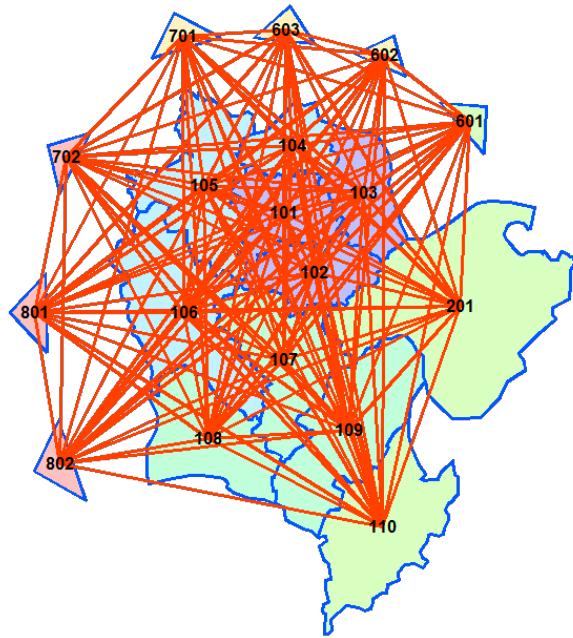


图 3-13 晋江、石狮市域交通期望线图

3.2.5 交通分配

对晋江市交通模型采用均衡分配法，由于高峰小时特征比较明显，因此本次模型分配采用高峰小时 OD。下图为现状模型道路分配流量图及道路车速图。

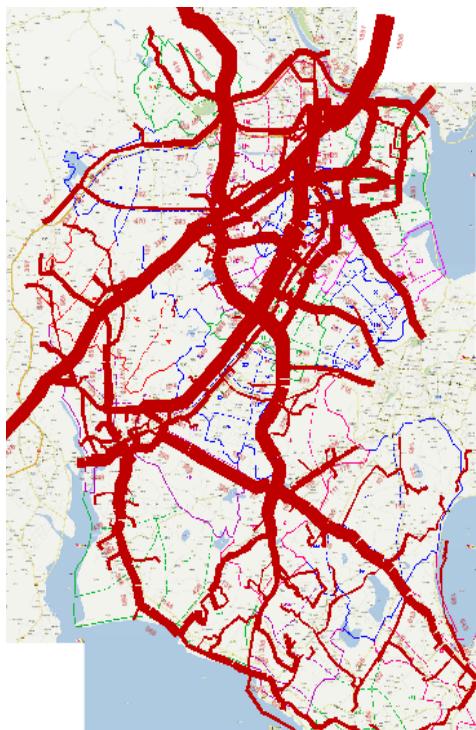


图 3-14 分配结果—道路流量图

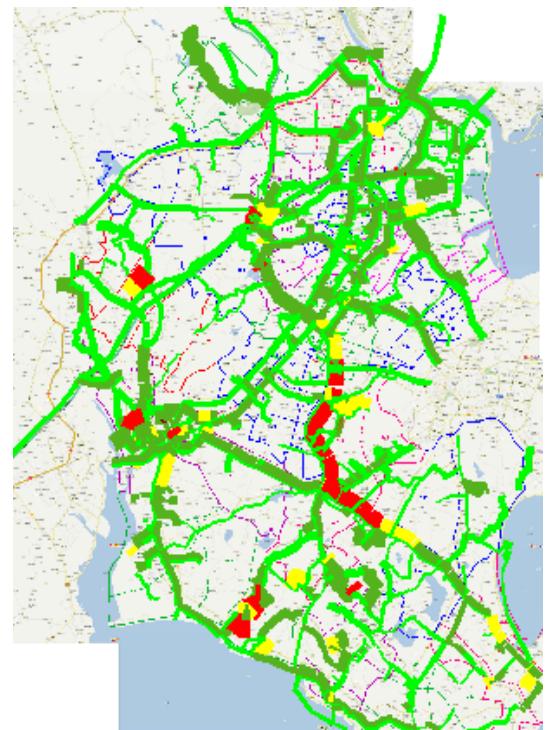


图 3-15 分配结果—道路饱和度图

根据对主要通道的交通压力测试，远期拓展区的路网可以支撑周边地块开发以及

过境交通的需求，其中高、快速路系统承担区域对外交通总量的 85%。

受制于灵秀山和灵源山先天阻隔，厦漳泉同城化和向南拓展的城乡一体化发展战略，催化了南北向交通出行需求。

在灵秀山和灵源山之间，东部快速路位于南北向交通偏东侧的通道，主要承担了中心城和晋西晋南组团间的交通和到发高铁泉州南站的对外交通，是泉州南站站前核心区的主要外部集散通道。

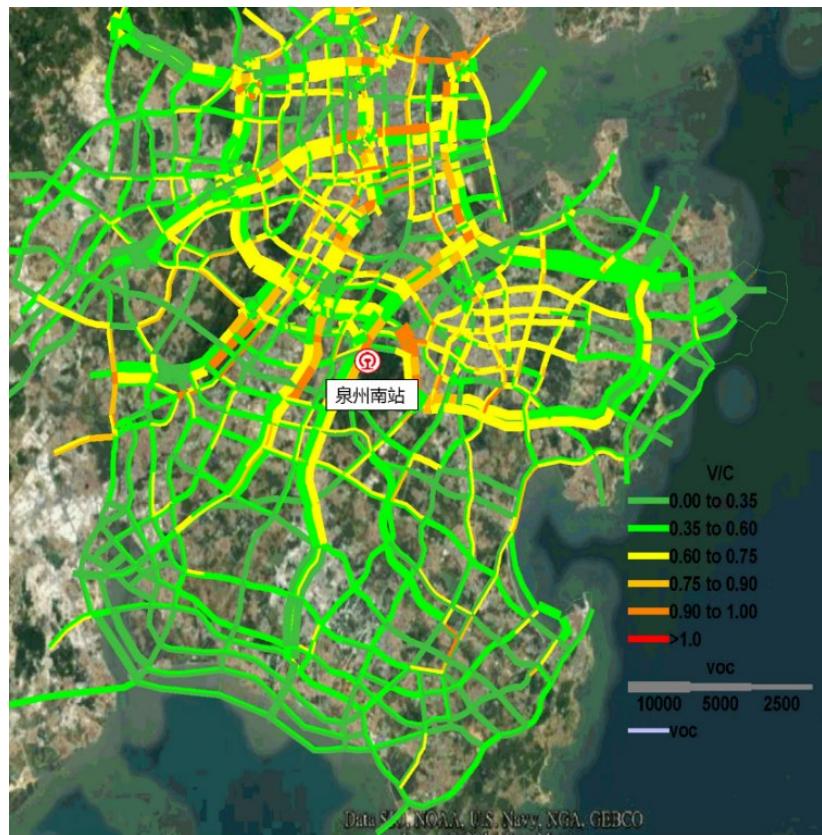


图 3-16 晋江、石狮市域道路饱和度图（远期 2040 年）

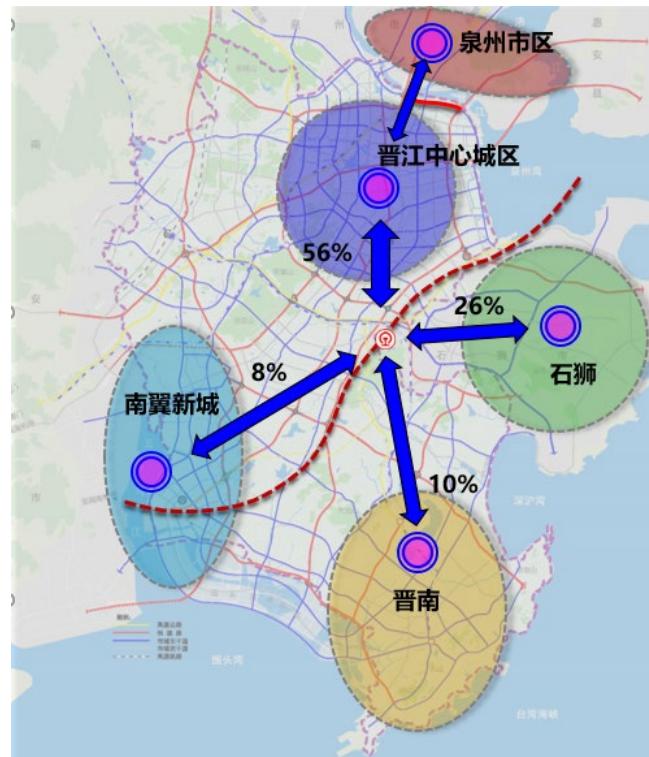


图 3-17 泉州南站客流方向预测（远期 2040 年）

根据流量预测结果，2040 年泉州南站交通枢纽的日集散总出行量达 33000pcu，高峰小时集散交通量约 3946pcu/h（双向），中心城区为主要对外联系方向，北向交通约占交通总量 77%，高峰集散量约 3038pcu/h（双向）。



图 3-18 泉州南站各方向车流量预测（远期 2040 年）

第4章 建设必要性

1、是服务泉州南站综合交通枢纽，促进晋江城市经济持续健康发展，提升海峡两岸经济区闽东城市功能的需要。

“十八大”提出工业化、信息化、城镇化、农业现代化要同步发展，要求各地进行经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设五位一体的总体部署。在海峡两岸城市群协调发展的大背景下，《泉州市城市总体规划(2016—2030)》已获福建省建设厅批复，其中对环泉州湾区域进行了统筹部署，并且将泉州中心城区范围扩大至晋江中心城区内，对晋江城市发展方向、人口及用地规模、产业布局提出了新的发展要求。

与此同时，福厦高铁、大泉州地区城际轨道、宁漳高铁客运专线等区域重大交通设施的建设对城市的用地布局和空间结构提出了新的要求。区域协作不断深化，也使晋江面临着更大的发展机遇，为推动工业由大变强，推动服务业由低中端向高端发展，打造先进制造业和现代服务业，形成现代产业基地，必须保持晋江城市经济发活力，促进城市经济持续健康发展。

为强化晋江市海西经济区核心地位作用，保持经济活力，引导城市经济持续健康发展，必须加大市政基础设施建设力度，提高城市综合承载能力，市政基础设施建设也可以进一步拉动区域GDP，提升城市竞争力。

泉州南站交通枢纽的建设对于促进区域和城市经济持续健康发展，改善投资环境，提升核心城市功能具有不可估量的作用，而本项目作为泉州南站市政交通配套设施，是泉州南站正常运营必要的基础设施，因此项目的建设是必要和紧迫的。

2、是提升泉州南站服务水平，增强泉州南站集散能力，确保泉州南站集疏散通道满足旅客出行要求的需要。

泉州南站是泉州市的主客站，预测泉州南站旅客年旅客发送量2030年为830万人/年，2040年为1150万人/年，高峰小时发送量2030年为3420人/小时，2040年4120人/小时。站前交通枢纽的预测日总出行量2040年达2.7万pcu，高峰小时交通量达3285pcu/h。多种类、大流量的交通出行需求对泉州南站枢纽交通服务能力提出了较高的要求。

建设快捷、方便、功能丰富的高铁交通枢纽是实现和谐交通的重要内容。本工程设置多条进出站专用地道、匝道，按照不同出行目的分区域、分层次将各种交通出行引导输送至相应目的地，尽量避免人车冲突和车辆交织，增强了泉州南站的交通集散能力，确保泉州南站交通集疏散系统能够满足旅客的出行需求。

3、是泉州南站站前核心区与周边区域路网高效衔接，提高泉州南站站前核心区交通系统运行效率的需要。

泉州南站等级为二级站，最高聚集人数 3000 人，站房面积 6000 平方米，年旅客发送量约 730 万人。规划东部快速通道从高铁站的西侧经过，是高铁枢纽片区“两纵两横”快速疏解通道的最重要的“一纵”，也是高铁站重要的交通疏解通道。

第 5 章 主要规范及技术标准

5.1 主要规范

(1) 道路工程

- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(建质[2013]57号)
- 《城市道路工程设计规范(2016年版)》(CJJ 37-2012)
- 《城市道路路线设计规范》(CJJ193-2012)
- 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)
- 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)
- 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)
- 《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)
- 《无障碍设计规范》(GB50763-2012)
- 《车库建筑设计规范》(JGJ 100-2015)

(2) 桥涵工程

《城市桥梁设计规范（2019年版）》（CJJ 11-2011）
《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ166-2011）
《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）
《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）
《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50-2011）

（3）照明工程

《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
《城市道路LED照明设计标准》DBJ/T13-169-2013（福建省地方标准）
《供配电系统设计规范》GB50052-2009
《低压配电设计规范》GB50054-2011
《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012

（4）电力工程

《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）
《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221-2005
《国家电网公司电缆敷设典型设计技术导则》（修订版）

5.2 主要技术标准

本工程主要为旅客进出泉州南站提供服务，按照城市低等级道路标准进行设计

- 1、道路等级：支路**
- 2、设计速度：20km/h；**
- 3、设计年限**

交通量达到饱和状态时的道路设计年限：15年；

沥青路面结构设计年限： 10 年。

4、道路净空高度： 2.5m;

5、荷载标准

本工程桥梁荷载等级采用：

人群荷载：按《城市桥梁设计荷载标准》计算确定。

路面结构计算标准轴载：双轮组单轴 100KN (BZZ-100)。

6、抗震

建设场区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。

第 6 章 设计方案

6.1 总体方案

6.1.1 总体设计原则

- 1、实现高铁站房与核心区市政道路（高架落客平台）旅客零换乘需求；
- 2、结构与站房及原高架落客平台尽量统一，满足景观要求；
- 3、尽量减少废弃工程；

6.1.2 总体方案设计

方案一：新建预应力混凝土箱梁，位于高铁站房与站前高架平台之间，中间立柱与原站前桥梁立柱完全对齐，边上立柱与站房结构边线对齐。实现进出站旅客零换乘需求。

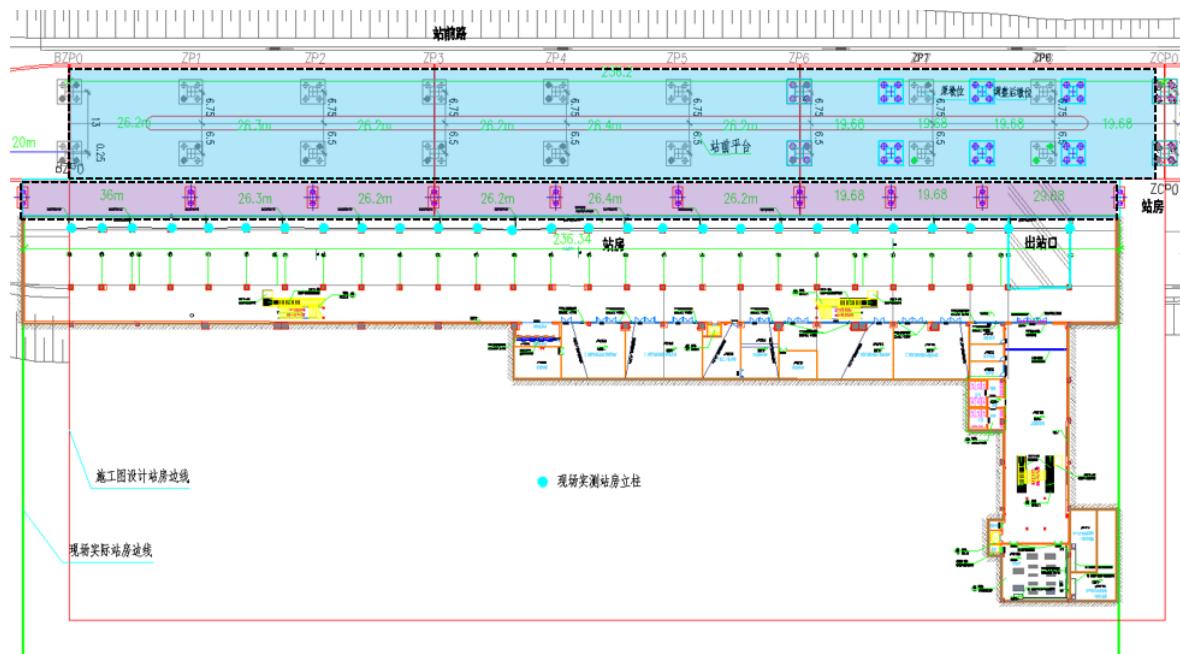


图 6-1 方案一总体平面布置图

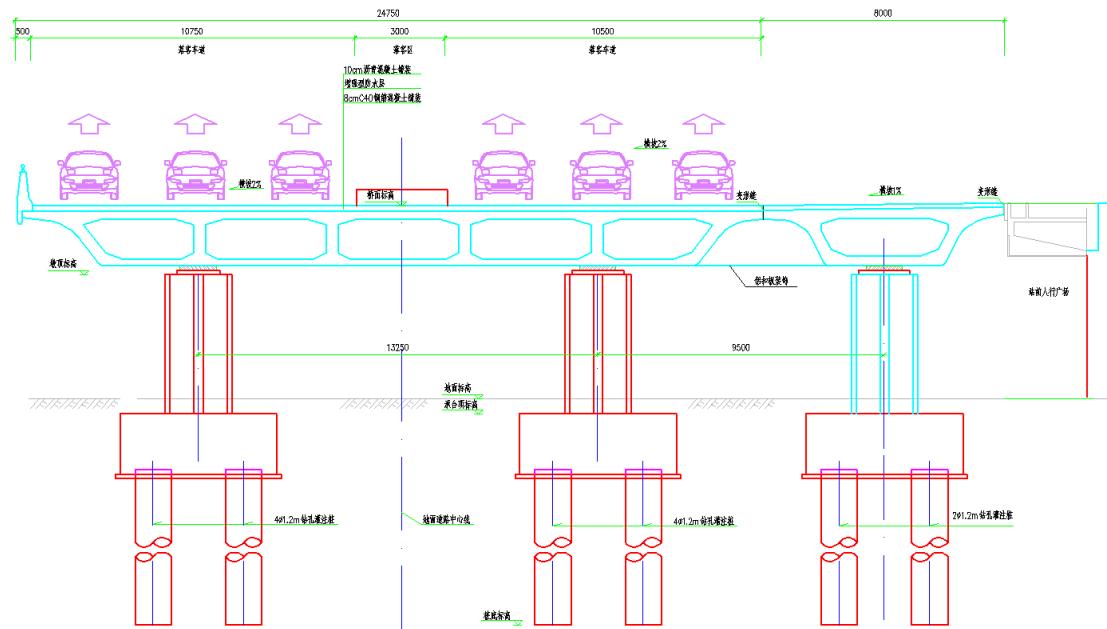


图 6-2 方案一横断面

方案二：新建建筑结构，位于高铁站房与站前高架平台之间，中间立柱与站房立柱完全对齐。实现进出站旅客零换乘需求。

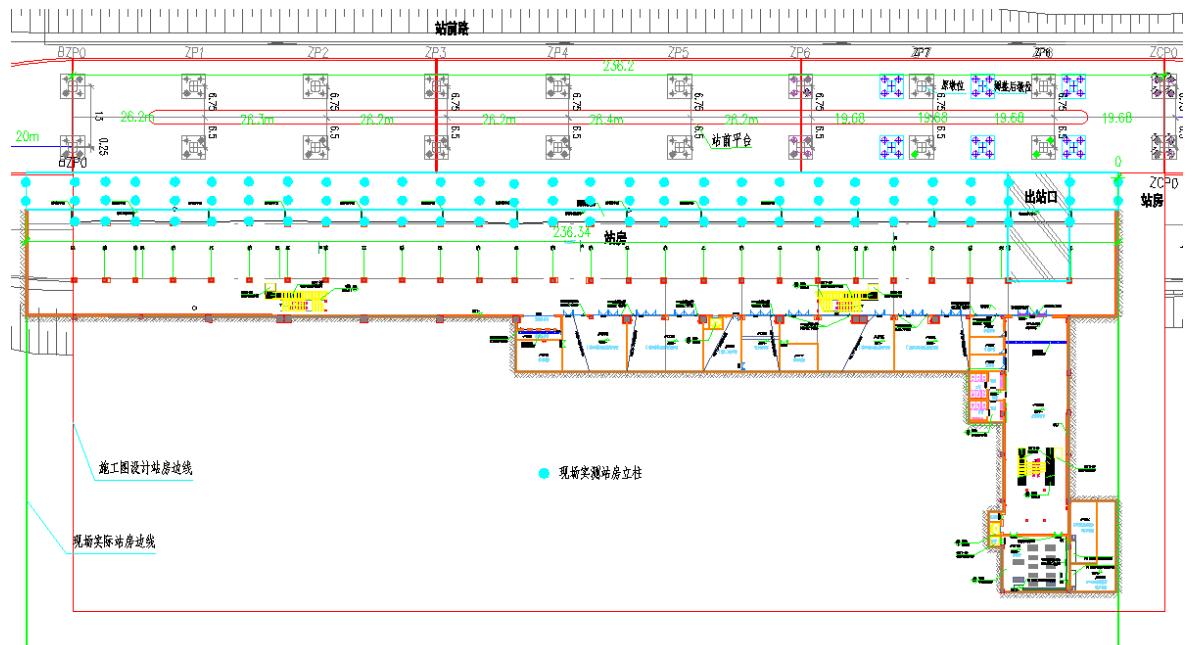


图 6-3 方案二总体平面布置图

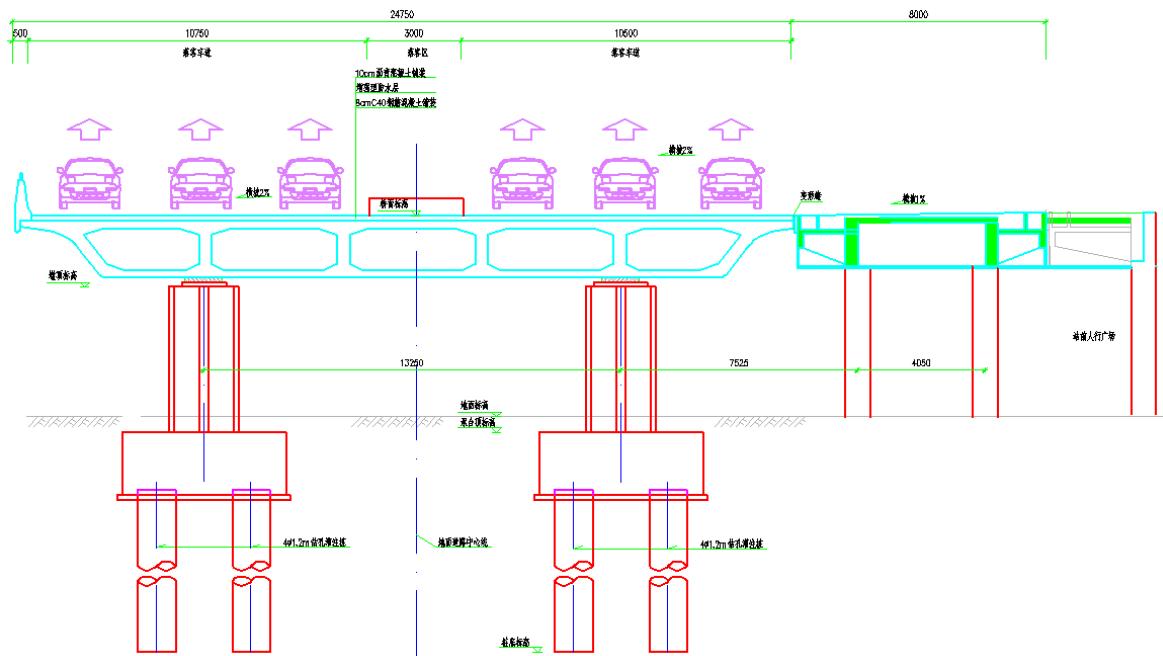


图 6-4 方案二横断面

通过对方案一和方案二从结构形式、受力性能、经济性、景观等方面进行对比如下：

表 6-1 方案对比表

| 对比项 | 方案一 | 方案二 |
|------|---|---|
| 结构形式 | 采用预应力混凝土结构，跨径布置与原站前平台跨径布置一致 | 采用建筑梁格结构，双排立柱与站房立柱完全对其 |
| 优点 | 1、结构形式简单，与原有站前平台受力一致 2、后期养护便利 3、施工工艺简单 4、造价低 | 1、结构形式简单 2、后期养护便利 3、施工工艺简单 4、造价低 |
| 缺点 | 桥下立柱较多 | 桥下立柱最多且非常密集 |

综上，推荐采用方案一为本次项目实施方案。

6.2 道路工程

6.2.1 道路平纵

1、影响因素

1) 泉州南站站房

泉州南站高铁站房进站出站层分层设置,进站层标高 24.726m,出站层标高 18.226m。

2) 泉州南站站前核心区市政道路工程

泉州南站站前核心区市政道路工程与本项目紧密衔接,站前路(站前人行广场段)与本项目相接处设计标高为 18.226m,二层落客平台与本项目相接处设计标高为 24.576m。

本工程需合理连接站前路与泉州南站站房,为旅客提供安全便捷有序的进出站通道。

2、平纵设计

本项目包含一座长 235.775 米人行桥梁及桥下广场空间,平面线形保持与泉州南站及站前路衔接,设计标高按照泉州南站及站前路设计标高进行控制,保证与泉州南站及站前路标高接顺。

6.1.1.1 路基工程

1、路基设计原则

坚持“因地制宜、以人为本”,最大限度地保护生态环境、使道路与延线用地规划相符合,与自然环境协调相融,最终实现“安全可靠、技术先进、经济合理、环保节材、方便施工”的设计目标。

路基设计严格遵照规范,在设计前沿对工程地质、水文等自然条件进行较为深入的调查,在充分收集第一手资料的基础上提出路基稳定系数,路基压实度等设计要求,并根据填挖、水文、地质等情况,对路基排水及防护工程等进行综合设计。

2、一般路基设计

路基设计必须根据自然分区的气象、水文特征、地形、地貌。地物及工程地质、水文地质、实验资料等,合理确定路基设计参数,根据不同的条件设计不同的路基方案。

(1) 压实标准和路基填料

填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料,路床填料最大粒径为100mm,路基填方最大粒径为150mm。其中上路床30cm要求填砂类土,其填料的颗粒组成要求如下: $>0.075\text{mm}$ 的颗粒含量应大于75%, $<0.002\text{mm}$ 的粘粒含量应小于10%, 液限 $<42\%$;塑性指数 $<12\%$, 最大干容重 >1.90 。

路基当换填透水性材料时,宜采用砂、砾石、卵石、片石、片碎石等透水性材料或强度较高的砂土。

路堤填料最小强度应符合下表规定。路床顶面横坡应与路拱横坡一致。路基压实要求采用重型击实标准,路堑和路堤基底均应进行压实,路基压实度应符合下表规定。

表6-2 路基压实度和填料表

| 项目分类 | 路床以下深度(m) | 填料最小强度(CBR)(%) | | | 压实度(%) | | |
|---------|-----------|----------------|-------|------------|------------|-------|------------|
| | | 一级公路、城市快速路 | 城市主干路 | 三级公路、城市次干路 | 一级公路、城市快速路 | 城市主干路 | 三级公路、城市次干路 |
| 填方路基 | 0-0.30 | 8 | 8 | 6 | ≥96 | ≥95 | ≥94 |
| | 0.3-0.8 | 5 | 5 | 4 | ≥96 | ≥95 | ≥94 |
| | 0.8-1.50 | 4 | 4 | 3 | ≥94 | ≥93 | ≥94 |
| | 1.5以下 | 3 | 3 | 2 | ≥93 | ≥92 | ≥92 |
| 零填及挖方路基 | 0-0.30 | 8 | 8 | 6 | ≥96 | ≥95 | ≥94 |
| | 0.3-0.8 | 5 | 5 | 4 | ≥96 | ≥93 | ≥92 |

注:1、表列压实度系按《公路土工试验规程》(JTJ051)中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

2、路基填料的CBR值达不到表列要求时,可掺石灰或其他稳定材料处理。

路基填土高度小于路面和路床总厚度时,应将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填压实,填料应采用透水性材料。

一般土质挖方路段路床80cm范围内土需进行超挖回填碾压,填料最小强度压实度必须达到设计规范要求;地下水较丰富,路基强度不高且土基E₀值达不到设计要求或遇到高液限土时,需超挖换填处理,换填厚度为 $\geq 80\text{cm}$ 的透水性材料。

(2) 路基边坡和防护

在低填、浅挖段尽量将边坡放缓,形成自然的曲面与原地貌融为一体,既美化环境又提高行车安全性。考虑本工程所在区域周边各个衔接项目开发进度不一致,本工程近期实施可临时采用路堤或路堑护坡形式。

1) 路堤边坡和防护

填方边坡:当填方高度H ≤ 3 米,采用植草护坡,边坡坡率1:1.5。当填方高度3m $\leq H \leq 8$ m,采用拱形骨架护坡,骨架之间采用植草,边坡坡率1:1.5。

临水边坡采用浆砌片石护坡,边坡坡率1:1.5。对于填石路基边坡亦采用台阶式,

每8m~10m一阶，边坡坡率从1:1.1~1:1.75。每阶之间设置不小于2m的护坡道。

当边坡原地面较陡时或者有重要构造物干扰时，采用挡土墙，护肩或护角处理。

2) 路堑边坡防护

挖方路基设计根据外业调查及勘探资料合理确定路堑边坡坡率和防护类型，边坡坡率选择结合地层岩性、结构面、水文等，在满足安全稳定的前提下，灵活自然、因地制宜、顺势而为。路堑边坡尽量避免刀削式的单一坡，一般下陡上缓，逐渐过渡形成抛物线型以很好地融入周围自然，同时，边坡坡度的陡缓在确保安全的前提下还酌情兼顾植物防护的需要。碎裂结构及存在控制性结构面的岩质挖方边坡通过边坡稳定分析计算确定边坡坡度及支挡防护形式；挖穿岩土界面的二元结构地层，对其上部覆土可能出现的溜坍、滑坡采取相应的支挡工程措施。

3、特殊路基设计

(1) 一般不良地基

1) 山坳水田处不良路基处理:山坳水田路段、地表土质湿软，在填筑前，应先进行开沟、拦截、引排地表水，疏干和凉晒后进行填前压实及路堤填筑。因引排有困难路段而增设积水坑的，应定期将积水坑内水抽取，使之有良好的地基施工场地。在路堤两侧坡脚外1.0m范围内清淤，最后进行填筑前压实或换填。

2) 水塘地段:路基经过水塘地段，采用围堰、抽水、清淤、换填或抛填石，并铺砌或码砌边坡至在常水位以上0.5m。

3) 废弃杂填土地段，应先挖除杂填土，然后回填适合路基填筑土方。

4) 当为一般土质地段，应先清除表层土(一般路段厚0.3m)后，再挖台阶，并视地下水情况设置纵、横向盲沟等。

(2) 低填浅挖路基

为确保路基强度和变形要求，并利于路基路面排水通畅，对于填挖高度小于1.5m的低填浅挖路基段落，对路床范围(即路面底面以下0~80cm)的填料或表土必须认真处理，当土层最小强度(CBR)值满足规范要求且含水量适度时，可采取翻挖后压实处理，当土层含水量较大或土层最小强度(CBR)不能满足要求时，一般采取换填透水性材料进行处理，处理后上、下路床的压实度不得小于设计要求。

4、特殊地基处理

(1) 工后沉降标准

软土地基处理容许工后沉降控制标准，如下表所示。

表 6-3 容许工后沉降表

| 位置 | 控制值 |
|----------|-------|
| 桥台与路堤相邻处 | ≤10cm |
| 涵洞、通道处 | ≤20cm |
| 一般路段 | ≤30cm |

(2) 软基处理原则和方法

综合考虑场地工程地质和水文地质条件、周围环境条件、各类场地不同的用途和使用要求、材料供应情况、施工条件、工期等因素，经过技术经济指标比较分析后择优采用可行的、综合效果最佳的地基处理方法。

(3) 处理方法和适用条件

根据本工程区域的地质条件和软土地基处理的经验，对于一般路段、涵洞、通道或桥头相邻处，当工后沉降不能满足相应沉降控制要求时，需进行地基处理。

本项目拟定以下处理方式：

- ①当淤泥厚度小于 3m 时，采用换填处理。
- ②当淤泥厚度大于 3m 且小于 18m 时，推荐采用水泥搅拌桩处理。
- ③当淤泥厚度大于 18m 时或地基有硬壳层，水泥搅拌桩处理困难时，采用 CFG 桩或预制管桩进行处理。

5、路基、路面排水

本工程道路路面雨水先汇集至泉州南站站前核心区市政道路工程内排水管。

二层人行桥横坡为 1.8% 的单向横坡，坡向落客平台侧。

路基排水根据周边地块的实施先后，在近期可能实施的地块附近放坡时，坡脚处设置临时边沟，在近期不实施的地块附近放坡时，坡脚处设置永久边沟，在挖方地段坡顶处实施永久天沟。

6、路面工程

本工程人行桥梁铺装见桥梁工程设计内容。

桥下空间为站前人行广场，采用与泉州南站出站层相同铺装结构。

拟定路面结构方案如下。

面层：2.5cm 磨光灰麻花岗岩；

3cm 1:3 干硬性水泥砂浆；

0.15cm 聚氨酯涂料防潮层；

2cm 1:3 水泥砂浆找平层

基层: 15cm 厚 C15 混凝土;

垫层: 15cm 厚级配碎石。

7、交通附属工程

1) 隔离设施

在需要的路段设置车行分隔栏。

6.3 桥梁工程

6.3.1 工程技术标准

1、桥梁荷载等级:

车辆荷载: 消防车辆在桥梁两端有横向穿行需求, 局部验算按车辆荷载考虑, 荷载标准按城-A 取值;

人群荷载: 人群荷载: 按《城市桥梁设计规范 (2019 年版)》(CJJ 11-2011) 计算确定。

2、抗震设防标准: 建设场区抗震设防烈度为Ⅶ度, 设计基本地震加速度值为 0.15g。

3、设计基准期: 100 年, 设计使用年限 100 年。

4、环境类别: I 类。

6.3.2 主要技术规范

(1) 《城市桥梁设计规范 (2019 年版)》(CJJ 11-2011)

(2) 《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ166-2011)

(3) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)

(4) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)

(5) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)

(6) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)

(7) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)

(8)《公路桥涵施工技术规范》(JTG/TF50-2011)

6.3.3 桥梁结构设计原则

桥梁是城市道路的重要组成部分，特别是大、中型桥梁的建设对当地政治、经济等都具有重要意义。市政桥梁应根据所在道路的性质和将来发展的需要，安全可靠、技术先进、适用耐久、经济合理、外形美观，满足环境保护和可持续发展，可因地制宜、就地取材、便于施工和养护。

1、安全可靠

- 1) 桥梁结构在强度、刚度和耐久性方面应有足够的安全储备。
- 2) 防撞栏杆应具有足够的高度和强度，人与车流之间应设防护栏或绿化带，防止车辆撞入人行道或撞坏栏杆而落到桥下。

2、技术先进

在因地制宜的前提下，桥梁设计应尽可能采用成熟的新结构、新设备、新材料和新工艺。

3、适用耐久

- 1) 桥面宽度能满足近期及远期规划年限内的交通流量（包括行人通道）。
- 2) 控制桥梁结构在设计荷载下的变形和裂缝宽度，进行耐久性设计。
- 3) 桥梁的两端要便于车辆的进入和疏散，而不致产生交通堵塞现象等。

4、经济合理

- 1) 桥梁设计应遵循因地制宜，就地取材和方便施工的原则。
- 2) 经济的桥型应该是造价和养护费用综合最省的桥型。设计中应充分考虑维修方便和维修费用少，维修时尽可能不中断交通，或使中断交通的时间最短。

5、外形美观

一座桥梁应具有优美的外形，而且这种外形从任何角度看都应该是优美的。结构布置必须简练，并在空间上有和谐的比例。桥型应与周围环境相协调，合理的结构布局和轮廓是桥梁美观的主要因素，另外，施工质量对桥梁美观也有很大影响。

6、环境保护和可持续发展

桥梁设计应考虑环境保护和可持续发展的要求。从桥位选择、桥跨布置、基础方案、墩身外形、上部结构施工方法、施工组织设计等全面考虑环境要求，采取必要的工程控制措施，并建立环境监测保护体系，将不利影响减至最小。

6.3.4 桥型方案选型

一、上部结构比选

1、桥梁结构设计

本项目桥梁工程包括一座高架落客平台拓宽人行桥，跨径布置如下表：

表 6-4 跨径布置表

| 桥梁类别 | 跨径布置 (m) | 桥宽 (m) | 桥型 |
|-------|--|-------------|---------------|
| 拓宽人行桥 | (36+26. 3+26. 2) + (26. 2+26. 4+26. 2) + (19. 675+19. 675+29. 125) | 8. 02~8. 10 | 预应力混凝土 连续梁 |

原泉州南站核心区市政道路工程站前高架平台采用预应力混凝土大箱梁，为美观考虑，新建拓宽人行桥上部结构与原有结构一致，下部结构采用花瓶墩，与原有立柱对齐，承台采用矩形承台，桩基础采用钻孔灌注桩。

市政桥梁常用结构形式有以下 3 种：

1) 预制后张法“T”形梁

T 梁结构是较为常用的结构形式，其设计和施工经验成熟，跨径适应范围较大，最大跨径达 50m 左右，主梁为预制构件，可在工厂和施工现场预制，待主梁安装完毕后，浇筑现浇段把桥面连成整体。T 梁的优点是造价低，施工方便，对施工设备没有特殊要求。T 梁对变宽度桥面的适应性较强。缺点是从桥下仰视梁底，纵、横梁密布，景观稍差。

2) 预制后张法简支小箱梁结构

预制小箱梁结构简单，设计经验成熟，经济指标较低，结构刚度较大，抗扭性能较好，跨径适用范围较大，采用工厂化预制，安装完成后现浇横向接缝，形成整体桥面，桥面板为砼结构，对于变宽段适应性强。纵向多跨简支小箱梁可以浇筑桥面连续接缝，增强行车舒适性。吊装可采用履带吊机或龙门吊机以及大型架桥机，施工速度

快, 对地面交通影响较小。采用斜腹板形式, 线形美观、协调。

3) 连续梁结构

连续梁结构可采用单箱多室大箱梁结构, 结构简洁、美观, 受力合理。大箱梁可采用现场浇注, 施工时间较短, 施工便捷, 在合理安排交通组织的前提下, 可减少对地面交通的影响。

表 6-5 综合比选表

| 结构体系 项目 | | 小箱梁 | T梁 | 预应力砼连续梁 |
|------------|----|-----|----|---------|
| 技术指标 | 上部 | 省 | 省 | 较高 |
| | 下部 | 省 | 省 | 较省 |
| 施工速度 | | 快 | 快 | 较慢 |
| 施工难易与复杂程度 | | 易 | 易 | 成熟 |
| 施工对交通的影响程度 | | 小 | 小 | 大 |
| 结构性能及耐久性 | | 较好 | 较好 | 好 |
| 景观效果 | | 较好 | 一般 | 好 |

由上述分析可知, 虽然 T 梁结构体系施工便捷, 工程造价较低, 但其存在的外型欠缺已不适应城市的发展要求。小箱梁造价较低, 能适应各种平面线形和桥宽的变化, 行车条件好, 施工技术成熟, 工期快, 可满足工程要求。等高度预应力砼连续箱梁结构外形简洁、线条流畅, 抗扭刚度大, 箱梁整体性能好, 但施工速度稍慢且造价较高。因此, 上部结构可采用预应力砼连续箱梁或小箱梁结构。

综合考虑技术经济等因素, 推荐采用预应力砼连续箱梁。

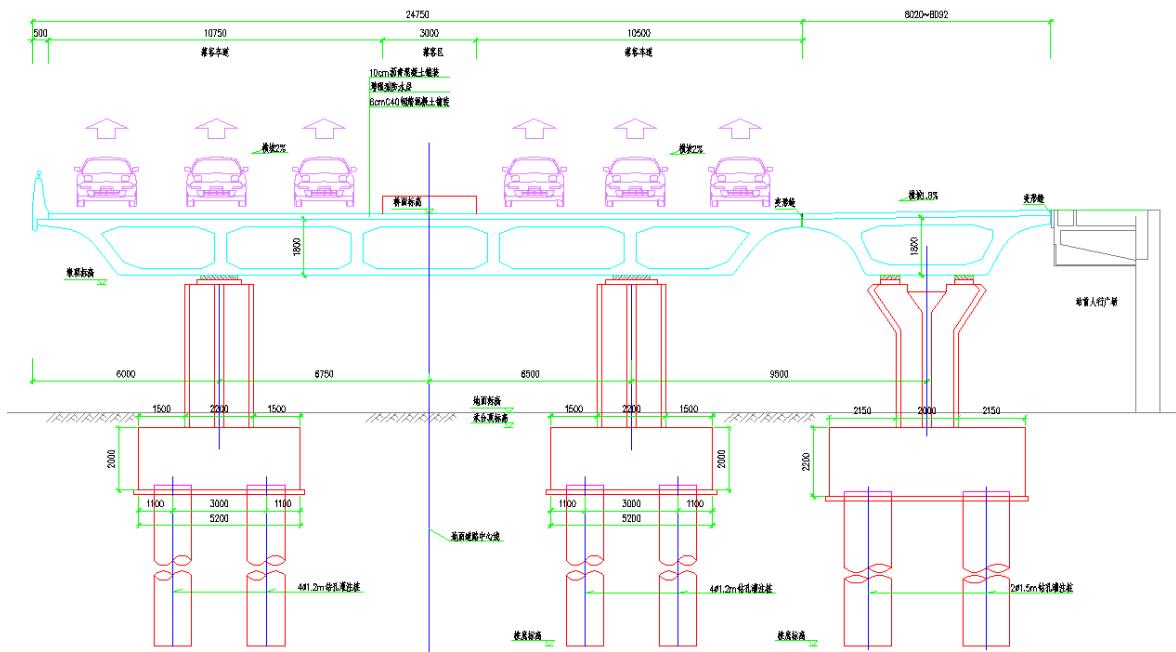


图 6-5 拓宽人行桥砼箱梁断面

2 桥梁结构耐久性设计

1、构件的分类及其设计使用寿命

桥梁结构组成可大致分为以下两类：

(1) 永久性构件

这类构件是不可更换的或难以更换的。这类构件应按设计使用寿命 100 年进行一次性建造，设计寿命在正常的养护和维护条件下应能满足 100 年的寿命要求。如，基础、承台、桥墩、主梁等不可更换或难以更换的混凝土结构。

（2）非永久性构件

这类构件是可更换或需要更换的。这类构件在设计使用寿命期内，在现有技术条件下，一次性的建造难以满足要求，需要更换。如：支座、伸缩缝、排水系统、防撞栏杆，路面耐磨层等。这类构件的使用寿命，要根据现有的工艺技术水平、经济条件，按照满足使用要求并同时兼顾未来发展趋势，综合考虑性价比，经过技术和经济的充分比选使其更换周期最经济合理来确定。

2、混凝土结构的耐久性设计

(1) 设计最小混凝土保护层

在交通部《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)中,对I类环境下混凝土及预应力混凝土度提出以下要求:

表 6-6 混凝土的最小强度等级及保护层厚度

| 构件类别 | | 梁、板、塔、拱圈、涵洞上部 | | 墩台身、涵洞下部 | | 承台、基础 | |
|-----------|-------------|---------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 设计使用年限(年) | | 100 | 50、30 | 100 | 50、30 | 100 | 50、30 |
| I类 | 混凝土强度等级 | C35 | C30 | C30 | C25 | C25 | C25 |
| | 最小保护层厚度(mm) | 20 | 20 | 25 | 20 | 40 | 40 |

(2) 提供足够的钢筋和合理的布置保证受拉和受弯裂缝很好的分布

承载的钢筋混凝土构件不可避免的要发生开裂,这是混凝土结构的一个自然现象。应提供足够的钢筋量(最小钢筋量)用于保证裂缝很好地分布。应考虑两种情况:

1) 强制变形引起的开裂

钢筋最小面积可通过设计规范条例确定。

2) 荷载引起的开裂

计算得到的钢筋最小面积应取为保证开裂不导致构件突然破坏(钢筋能承受开裂之前由混凝土承担的那部分拉力而不发生屈服)的钢筋面积和作为假定钢筋在荷载下达到允许最大应力情况下能保证稳定的开裂模式(稳定的或最终裂缝间隔)的钢筋面积两者中的较大值。

稳定的裂缝模式对应于所能得到的最小裂缝间距。超过这一阶段再增加荷载只能加大裂缝宽度,而不会增加裂缝数量。钢筋可通过设计规范计算确定。

(3) 裂缝宽度的验算

对裂缝宽度的最终验算要基于最终钢筋面积和正常使用荷载下钢筋的应力,用按前文中确定的最小混凝土保护层。按规范要求,计算得出的最大可接受的裂缝宽度应为:最大设计裂缝宽度: 0.20mm

(4) 预应力筋的特殊保护

预应力钢筋在已有产品中选择时应选用有长期性能良好纪录的完整的预应力系统,包括预应力钢绞线、套管、连接装置和锚固装置。

对于体内有粘结的预应力系统,锚固和灌浆质量是影响耐久性的主要因素。对于这些系统:

1) 套管应是带有认可的水密和气密连接系统的波纹管。对于体内有粘结的后张拉预应力筋，套管采用塑料波纹管。

2) 采用真空灌浆，保证灌浆的密实性。

另有其它措施为：

a、上部结构均采用预应力混凝土结构，严格按规范控制结构应力水平，避免结构性裂缝的产生。

b、在结构选型和细部设计时，应尽量限制混凝土表面接缝和密封处积水，加强排水。

3、桥梁非永久性构件耐久性设计

桥梁非永久性构件主要有支座、伸缩缝、检修和维护设施。这些装置应确定合理的更换周期，以减少对运营期交通的影响。

(1) 支座：支座的钢材、四氟板及内部的橡胶应保证有相应的寿命期，还应确保使用功能的有效，比如支座纵横向可移动的功能，确保密封装置的有效期。支座的更换一般不需要封闭交通，其设计寿命一般在20~50年，需要注意的是预埋在混凝土中的支座螺栓是不易更换的，其数量不大，可采用不锈钢材料。在设计中要考虑预留更换支座时临时千斤顶的位置。

(2) 伸缩缝：可以更换，但伸缩缝置换往往影响交通，因而对于大位移量的伸缩缝装置可以选择耐候钢等材料，尽量延长其使用寿命，减少设计基准期内置换次数。要特别注意伸缩缝处的积水、渗漏，要通过正确的设计和精心施工，把伸缩缝积、漏水通病消灭在源头。

4、养护与检查

桥梁工程的使用年限，除了通过耐久性设计和良好的施工外，在运营期的经常性检查和养护维修非常重要。桥梁养护工作目的如下：

(1) 通过检查与检验，系统地掌握桥梁技术状况，较早地发现缺陷、损坏等异常情况，提出养护措施，保证行车安全，延长使用寿命。

(2) 掌握交通状况，取缔桥梁不正当使用及非法占用，严格管理超载车、特种车过桥。

(3) 对可能发生台风、暴雨、暴雪、地震、火灾、流水、洪水危害的桥，应作好各种应急处理措施及防范措施。

(4) 对桥梁各部分经常保养，对检查发现的缺陷、损坏处进行及时的维修，对检验不能维持原设计载重等级要求者，应有计划地进行维修加固。

(5) 建立和健全完整的桥梁技术档案。

(6) 桥梁工程的检查养护内容包括：桥面系统养护，支座和伸缩缝的养护，交通安全设施的养护，交通服务设施的养护，交通管理设施的养护，排水设施养护，绿化设施养护，路基路面的养护。

(7) 桥梁工程养护的方法：采用经常性检查，定期检查和特殊检查三种方法。经常性检查主要为一般性检查，以目测为主，配合简单工具量测。每月至少进行一次。定期检查，也就是详细检查，采用专业设备以及日常检查的监测数据，对一些关键部位进行全面检查，检查时间为第一年和五年后的交付期。特殊检查，对一些突发事件产生的影响或损坏内容，采取必要的实验手段和一系列分析，然后采取相应的措施。

6.4 排水工程

本项目涉及的排水工程由泉州南站核心区市政道路工程进行相应变更。

6.5 照明工程

6.5.1 设计范围与概况

本工程照明设计范围同道路工程范围。

6.5.2 照明设计

1、光源选择

照明灯具选用 LED 新型光源、半截光型灯具。光源、一体化安装在灯壳内。灯具防护等级不小于 IP65，色温均不高于 3000K。光源显色指数不宜小于 60。灯具效能值不低于 130lm/W。

2、灯具控制

道路照明灯具控制可分就地检修手动控制、定时控制、照度控制，并预留道路监控控制接口。

6.5.3 节能措施

1) 选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，选择发光效率高、衰减慢、反射率好、显色性合适、使用寿命长的照明光源和灯具，提高道路照明照度值，降低运行维护成本。灯具效率不低于 70%。

2) 道路照明灯具实行半夜节能运行方式，在不影响道路安全及社会治安的前提下，在车流量较少的下半夜期间，通过调压方式，降低道路照明灯具的光源输出功率，达到节能目的。

3) 户外箱式变电站靠近负荷中心，缩短低压供电线路的长度，达到降低线路损耗。变压器选用低损耗环氧浇注干式铜芯柜式变压器，达到节能目的。低压每相用电设备需达到三相负荷平衡。

6.5.4 地面和平台配电照明

地面照明从照明控制箱 2AL1 备用回路引来，为地面的灯具供电，平台照明从照明控制箱 2AL2 回路引来，为平台的灯具供电，

1) 光源和灯具选择

照明灯具选用 LED 新型光源、半截光型灯具。光源、一体化安装在灯壳内。灯具防护等级不小于 IP65，色温均不高于 3000K。光源显色指数不宜小于 60。灯具效能值不低于 130lm/W。

2) 照明灯具布置

地面照明均沿嵌入安装在桥梁底板上，平台照明利用原道路照明灯杆，本次设计仅替换靠近落客平台侧的灯具。

第7章 环境影响分析与节能评价

7.1 环境保护

7.1.1 沿线环境特征分析

晋江市地处南亚热带地区，植物资源十分丰富，植被类型复杂多样化。从丘陵到台地，分布有南亚热带的常绿针叶林、常绿阔叶林，构成了在水平分布和垂直分布具有特色的南亚热带森林生态系统，地表植物主要有龙眼等。拟建项目周边气候条件较好，无珍濒危野生动植物。工程周边现状村镇主要为晋江市永和镇坂头村和东堡村，村镇环境噪声声级现状质量良好，人们生活环境安静。

7.1.2 建设项目环境影响分析

工程建设项目对环境产生的影响主要有：植被的破坏、地形地貌的改变、扬尘、施工人员的生活垃圾和污水、沥青烟气的污染以及水土流失等。污染通常比较集中的产生于施工期间和运营期间。

（1）施工期间环境污染分析

1) 植被的破坏

对工程本身所占的植被的破坏是永久的，显然，这一部分的损失是必然的。另外，在建设过程中对道路两侧及对道路的取土和弃土处的植被也会造成一定程度的破坏。

2) 地形地貌的改变

严格地讲，地形地貌的改变带来的不一定都是有害的环境影响，但由于该改变是永久性的，所以应特别慎重。

3) 水土流失

工程建设过程中的大面积的填土、取土对水土保持有着很重要的影响。主要表现为：使土壤肥力下降，淤积河流、水库、鱼塘等，使水质变差，使农田生产力下降等。

4) 废水污染

施工期废水可对环境产生污染，来源主要有两个方面，其一为水土流失对水体的污染，其二为施工人员的生活污水。

5) 大气污染

施工期的沥青烟是可对环境造成较大危害的污染因素,不容忽视。施工中渣土的装卸、运输产生的扬尘,也会引起空气污染。根据类比调查研究结果,在正常风速时,道路周围及渣场的扬尘浓度为 0.5-0.7mg/m³,倾倒渣土作业区的扬尘浓度为 1.81-2.96 mg/m³,作业区上风向的扬尘浓度为 0.74-1.05 mg/m³,作业区下风向的扬尘浓度为 1.60-2.24 mg/m³,运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低,至 150m 处符合环境空气质量二级标准。

开沟施工的扬尘污染在近距离处的浓度贡献较大,特别是 50m 以内。但随着距离的增加,浓度贡献衰减很快,至 200m 左右其影响已经很小。在土壤湿度较大的情况下,其浓度贡献大的区域一般在施工现 场 100m 以内。

其它施工类别的扬尘浓度贡献在 0.41-0.75 mg/m³ 之间,一般情况下 150m 内的扬尘浓度贡献在 0.5 mg/m³ 左右,其扬尘的影响局限于很小的范围,而且只限于施工期。

6) 噪声与振动

施工期间的施工噪声与振动会对周边村庄、居民密集区等有不同程度的影响和危害。

施工期的噪声影响主要来自施工机械,目前所用的各类施工机械,其噪声值一般为 90-95dB(A)。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声,因此,综合考虑扩散衰减,预测模式如下:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中: r1、r2——距声源的距离 (m)

L1、L2——r1、r2 处的噪值 dB(A)

如按噪声源强 95dB(A) 计算,现场施工噪声随距离衰减后的值见下表。

表 7-1 施工期噪声预测值

| 距离(m) | 20 | 40 | 55 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 |
|------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 噪声值[dB(A)] | 68 | 62 | 60 | 58 | 57 | 54 | 52 | 49 |

7) 固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要为弃土、废料、运输散落物及施工人员的生活垃圾。

(2) 运营期环境污染分析

本项目运营期主要供行人使用，运营期产生环境污染物较少。

7.1.3 设计期的主要环保措施

针对本工程施工期间的污染特征，工程设计中采取了较为完善的环境保护措施。道路设计时着重考虑合理设计道路标高，减少拆迁与土方工程量，从而减轻项目对环境的影响。

7.1.4 施工期的主要环保措施

施工期的主要环保措施是应做好施工组织与管理工作，制定相应的规章制度并认真执行。

(1) 防止水污染

本工程施工前做好施工的临时排水工作，并充分利用原有的城市排水管网，防止积水四溢。

生活污水要集中排放到城市污水管网中，若排污点附近无市政污水管网，应设置污水处理设施，将污水处理达标后就近排入雨水系统，避免对环境造成污染。

现场设置专用油漆、油料库，储存、使用、保管专人负责。库房地、墙面作好防渗漏处理，防止油料跑、冒、滴、漏，污染土壤、水体。

(2) 振动及噪音控制

噪声污染是一种物理污染，具有两种特性：噪声源一旦停止工作，噪声污染便立即消失；人们感受噪声的强弱与噪声源距离的平方成反比。因此建议采取下述措施，解决噪声污染问题：

本工程施工过程中不使用振动较大的施工机械，如振动压路机等，以减少对周围建筑及居民的影响。

备用发电机和锯木机应搭设隔音棚，尽量降低发电机和锯木机在使用过程中产生的噪音污染。

若施工点距居民区不足 200m，要对产生噪声的机械，限制施工时间，白天中午休息时间，及 22:00~8:00 的夜间不安排施工。

若距施工点 200m 范围内，有中、小学校或医疗单位等对噪声特别敏感的受体，应改用低噪音施工方法。

（3）防止空气污染

所有施工机械应做好检修工作，废气的排放必须符合广东省废气排放检测标准。

工地内不焚烧垃圾及其它有害的物质。

对易产生粉尘、扬尘的作业面和装卸、运输过程，采取洒水降尘措施。

合理组织施工，扬尘的作业、运输避开敏感点和敏感时段。

（4）防止固体废弃物污染

施工完毕，将用剩的填料进行回收。

严禁抛弃泡沫材料如饭盒及泡沫板，防止白色污染。

施工现场设置集体食堂，食堂外统一设垃圾桶，剩饭与垃圾集中装袋，并设排污处理系统。

余泥运至指定地点堆放。

（5）水土保持措施

水土保持的施工措施主要是：稳定边坡兴建挡墙，防止坍塌阻止水流侵蚀、建立截排系统，削弱漫坡径流。本工程根据项目特点水土保持设计方案将水土流失防治划分为 5 个类型：路基工程区、弃土场防治区、临时堆土场防治区、临时建筑及附属设施防治区及管道开挖区等。

水土保持的施工措施主要是：稳定边坡兴建挡土墙，防止坍塌阻止水流侵蚀、建立截排系统，削弱漫坡径流。本工程主要采用的措施有：

敷设管道的同时，兴建围堰，一方面保持施工面不进水，另一方面保持水土不流失，对于堆土区也采用围堰，以防水土流失。

种植草皮，扩大植被，栽种观赏树木覆盖裸露土地，减少水土流失的同时改善道路景观。

1) 路基工程水土保持措施

在挖填过程中，由于原有地表植被遭到破坏，土壤变得疏散，所以容易发生水土流失。特别是堆放在路边的开挖土和新筑路堤处，由于土质松散且通常高于地表，所以易发生水土流失。另外，路堑形成的道路两侧边坡，由于坡度大，也容易造成水土流失。

2) 弃土场水土保持措施

按有关部门的要求，弃土送入规定的余泥渣土受纳场并按规范填埋。不能送入受纳场的，根据批准的弃土场地形条件，修筑拦挡工程，堆场周围设排水边沟及沉砂池，排水经沉淀后排入相应排水系统。弃土场边坡坡比采用 1: 2，弃土终止后，采用乔木和草本进行绿化。

3) 临时堆土场保持措施

该类措施主要为在堆土前开挖临时截水边沟，并在其末端设置沉砂池，堆土外围设临时砂袋挡墙，施工中尽量缩短堆土时间，及时转运；土石料运走后拆除临时措施，平整土地，加以利用或覆土绿化。

4) 临时建筑及附属设施区水土保持措施

对于临时占地，在使用以前，采用临时拦挡、排水、沉砂等措施拦截外来水，防止区域内松散堆积物和裸露地表受到降雨冲刷而引起水土流失。其中，拦挡采用工程隔板。此外，工程结束后要及时清理地表弃渣，采用适当土地整治措施恢复地表土壤的生产能力，根据实际情况进行造林绿化或其它土地利用。

5) 管道开挖区水土保持措施

本工程管道采用大开挖埋设方式，若控制不当会产生大量的水土流失。因此，开挖管沟时，在征地范围内设置围栏（临时施工围网），在开挖堆土边坡底设临时土袋挡墙或临时排水沟及沉砂池，以防水土流失。

7.2 节能分析

节能是我国经济和社会发展的一项长远方针，也是当前一项极为紧迫的任务。福建要实现单位国内生产总值能源消耗降低一定比例的约束目标，为了实现这一目标，推动全社会开展节能降耗，缓解能源瓶颈制约，建设节能型社会，促进经济社会可持续发展，实现全面建设小康社会的宏伟目标，国家发展和改革委员会组织相关单位制定了《节能中长期规划》、发改投资[2006]2787号文件《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》。

7.2.1 节能分析概述

（1）道路运输节能的概念

道路运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下，通过采用一定的措施，使能源的消耗量减少，其实质是提高能源利用效率。主要包括以下两方面：

1) 建设期间的节能

建设期间的能源是一次性投入，主要人力、物力的大量投入，虽然存在着对能源的直接消耗，但其比例相对较小，节能潜力不大，故本次节能评价暂时不考虑此部分。

2) 运营期间的节能

运营期间的能源消耗是一种长期的连续投入，主要体现在运输过程中各种公路运输工具的燃耗。随着道路交通的日益发展，汽车的燃油消耗越来越大，因此在建设大项目过程中进行运输燃料节约对国民经济具有很大的积极意义。

（2）节能分析评估的背景

为深入贯彻科学发展观，落实节约资源基本国策，调动社会各方面力量进一步加强节能工作，加快建设节约型社会，实现节能目标，促进经济社会发展切实转入全面协调可持续发展的轨道，国务院做出了《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28号），国家发改委发布了《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787号），要求做好固定资产投资项目（含规划、新、改、扩建工程）的节能评估和审查工作。

（3）节能评估的意义

1) 节能工作面临的形势和任务

我国要建设全面协调可持续发展的资源节约型,环境友好型社会。随着人口增加、工业化和城镇化进程的加快,特别是重化工业和交通运输的快速发展,能源需求量将大幅度上升,经济发展面临的能源约束矛盾和能源使用带来的环境污染问题更加突出。一是能源约束矛盾突出。按照能源中长期发展规划,在充分考虑节能因素的情况下,到2020年能源消费总量需要30亿吨标准煤。要满足这一需求,无论是增加国内能源供应还是利用国外资源,都面临着巨大的压力。能源基础设施建设投资大、周期长,还面临水资源和交通运输制约等一系列问题。能源需求的快速增长对能源资源的可供量、承载能力,以及国家能源安全提出严峻挑战。二是城市交通系统的资源消耗严重,由于对不可再生资源过度依赖,资源供给的非均衡利用的矛盾已日趋突出。

交通运输中的能源消耗与总能耗的比例是非常高的。在加拿大,交通运输系统消耗总燃油的66%,其中,绝大部分为汽车运输所消耗。在美国,交通燃油能耗为总燃油能耗的60%,其中,73%为汽车交通所消耗,这些车用燃油是不可再生的能源。我国目前的交通能耗与总能耗的比例也已经很高,燃油消耗中交通所占比例一般在50%左右。尽管我国目前在交通系统中消耗的资源与发达国家相比还不算很高,但随着道路交通的逐步机动车化,交通系统的资源消耗比重会逐年增加,加上我国人多地少、能源后备不足等因素,资源供给的非均衡利用的矛盾已日趋突出,交通系统对土地、石油等不可再生资源的过度依赖,会严重影响城市经济的发展。三是环境问题加剧。我国是少数以煤为主要能源的国家,也是世界上最大的煤炭消费国,煤烟型污染已相当严重。随着机动车的快速增长,大城市大气污染已由煤烟型污染向煤烟、机动车尾气混合型污染发展。粗放型使用能源,对环境造成了严重破坏。目前,我国年排放二氧化硫2000多万吨,酸雨面积已占国土面积的30%,大大超过环境容量。虽然到2020年我国能源结构将继续改善,煤炭消费比重将有所下降,但煤炭消费总量仍将大幅度增加,经济发展面临巨大的环境压力。能源是战略资源,是全面建设小康社会的重要物质基础。解决能源约束问题,一方面要开源,加大国内勘探开发力度,加快工程建设,充分利用国外资源。另一方面,必须坚持节约优先,走一条跨越式节能的道路。节能是缓解能源约束矛盾的现实选择,是解决能源环境问题的根本措施,是提高经济增长质量和效益的重要途径,是增强企业竞争力的必然要求。不下大力节约能源,难以支持国民经济持续快速协调健康发展;不走跨越式节能的道路,新型工业化难以实

现。必须从战略高度充分认识节能的重要性，树立忧患意识，增强危机感和责任感，大力节能降耗，提高能源利用效率，加快建设节能型社会，为保障到 2020 年实现全面建设小康社会目标作贡献。

2) 节能的必要性

能源是人类社会赖以生存的物质基础，是经济和社会发展的重要资源。进入 21 世纪，世界各国纷纷把能源安全作为发展战略的重中之重，并把提高能效和节能作为经济和社会生活中的重大措施。我国人口众多，能源资源相对不足，1998 年颁布实施的《中华人民共和国节约能源法》第十二条规定“固定资产投资项目的可行性研究报告应当包括合理用能的专题论证。”国家计委等三部门发通知中明确指出“固定资产投资项目可行性研究报告中必须包括节能篇章”。

道路建设一般属于固定资产投资项目，所以节能篇章的编写是必须的。加强节能工作是实现全面协调可持续发展的一项重要措施。也是国民经济和社会发展一项长远战略方针和紧迫任务。固定资产投资项目节能评估和审查工作作为加强节能工作的重要组成部分，对合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源的浪费，以及促进产业结构调整和产业升级具有重要意义。

3) 节能评估的意义

节约运输系统燃油对于国民经济的发展有着重要的意义。运输产业是国民经济发展的重要组成部分。发展中国家，其它经济产业对运输系统有极大的依赖作用，在我国的一些落后地区，交通运输业的落后、低效已严重制约了当地经济的发展，而降低城市环境污染是城市交通发展战略必须首先解决的问题。汽车运行过程中产生的尾气是城市的主要污染源，我国不能走发达国家先发展后治理的老路，降低燃油消耗是减少城市空气污染最主要、最直接的途径，提高汽车运行速度、降低汽车出行时间是减少汽车排放最有效的手段。因此，加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策、建设节约型和谐社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展一项长远战略方针和紧迫任务。固定资产投资项目节能评估和审查工作是加强节能工作的重要组成部分，对合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源的浪费，以及促进产业结构调整和产业升级具有重要意义。

（4）节能评估的依据

I、相关法律法规、规划和产业政策

a、相关法律法规和规划

- 1) 中华人民共和国节约能源法
- 2) 中华人民共和国可再生能源法
- 3) 中华人民共和国电力法
- 4) 中华人民共和国建筑法
- 5) 中华人民共和国清洁生产促进法
- 6) 清洁生产审核暂行办法（国家发展改革委、国家环保总局令第 16 号）
- 7) 重点用能单位节能管理办法（原国家经贸委令第 7 号）
- 8) 民用建筑节能管理规定（建设部部长令第 76 号）
- 9) 公路工程节能管理规定（试行）（交体法发[1997]840 号）
- 10 交通行业实施《节约能源法》细则（交通部 2000 年 6 月 16 日发布）
- 11) 节能中长期专项规划（发改环资[2004]2505 号）

b、产业政策和准入条件

- 1) 国务院关于发布促进产业结构调整暂行规定的通知（国发[2005]40 号）
- 2) 产业结构调整指导目录（2005 年本）（国家发改委令第 40 号）
- 3) 中国节能技术政策大纲（计交能[1996]905 号）
- 4) 国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术（国家发改委 2005 第 65 号）

II、道路交通类相关标准和规范

- 1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质[2013]57 号）
- 2) 交通部关于交通行业基本建设和技术改造项目方案设计报告增列“节能篇（章）”暂行规定（交体法发[1995]607 号）
- 3) 交通部《关于交通行业基本建设和技术改造项目方案设计报告增列“节能篇

(章)”暂行规定》实施细则(交体法发[1996]354号)

4) 交通部关于贯彻落实国办通知认真做好交通行业能源节约工作的通知(交体法发[2000]306号)

III、合理用能方面的标准

- 1) 评价企业合理用电技术导则(GB/T3485-1998)
- 2) 节电措施经济效益计算与评价方法(GB/T 13471-2008)
- 3) 三相配电变压器能效限定值及节能评价值(GB 20052-2013)

IV、相关终端用能产品能效标准

- 1) 高压钠灯能效限定值及能效等级(GB 19573-2004)
- 2) 高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值(GB 19574-2004)
- 3) 金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级(GB 20053-2015)
- 4) 金属卤化物灯能效限定值及能效等级(GB 20054-2015)
- 5) 乘用车燃料消耗量限值(GB 19578-2004)

(5) 评估年限

项目节能分析评估期包括项目的建设期和竣工后运营期。本项目节能分析评估期为建设期(2020.11~2022.05)1.5年和运营期间20年(2022年~2042年)。

(6) 节能评估内容与分析的思路

道路工程建设项目是一个低能耗、社会效益大的基础设施工程，节约能源主要通过建设期间的能耗(工程机械燃油消耗、电力消耗)节约、运营管理期间能源(电力消耗)节约和汽车运输燃油消耗的节约来实现。

本报告结合项目工程概况、道路交通运输现状及规划、路网交通流量的预测结果和城市交通组织方案设计，调查分析交通运输行业节能情况，提出工程建设期间的节能管理措施、进行道路运营设施节能设计，再重点进行汽车运输燃油消耗的节约分析：参照世行提采用“有无供的道路设计与养护软件HDMIII中《道路设计养护标准系列—发展中国家汽车运输成本》建立的油耗模型，比较法”——通过“有项目情况”与“无项目情况”下燃油消耗的比较，计算燃油节约量。

7.2.2 设计阶段节能措施

1、路线及交通专业节能措施

路面设计根据交通量、交通组成和道路等级、道路性质对路面强度的要求，对路面面层的功能要求并结合当地气候、水文、土质等自然条件，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资，选择采用沥青混凝土路面。同时沥青路面施工采用环保节能型沥青搅拌设备。环保节能型搅拌设备的干燥筒、热料仓、沥青系统、布袋除尘系统等均采用特殊的保温措施，使整套设备的热效率非常高，极大的节约了能源。

2、供电及照明节能措施

(1) 箱式变电站设置尽量接近负荷中心，缩短供电线路半径，以减少电能损耗，提高供电质量。

(2) 变压器选用低损耗节能型变压器，并在设计上尽量保证变压器在经济负载率附近运行。

(3) 在箱式变电站内设低压自动电容集中补偿装置。对于照明灯具等分散负荷设置就地电容补偿装置。即在每套气体放电光源的灯具内安装补偿电容器，补偿后的功率因数应大于 0.9。

(4) 道路照明方面，所有灯具的功率因数补偿为单灯就地补偿，功率因数不低于 0.9。

(5) 道路照明方面，选用高效节能型光源及灯具，在要求灯具在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，灯具效率不得低于 70%。

7.2.3 工程建设期间的节能管理

工程建设期间，大量的工程机械进场，能源消耗巨大，因此，应加强建设期间的节能管理，主要措施如下：

1、道路管理机构的节能管理

1) 按照上级节能管理的规定和要求，制定并实施节能管理工作规章制度，编制节能规划、计划，组织开展节能宣传及培训工作。

2) 对施工机械的能源消耗实行定额管理。应根据交通部的燃料消耗规定,结合本地区的特点,按先进合理的原则,制定出设备能源消耗定额。严格按定额实行逐级考核,定期向上一级节能主管部门报送能源消耗报表。

2、施工单位节能管理

- 1) 施工时通过合理施工组织,提高机械使用效率,可以适当减少能源消耗。
- 2) 确定合适的取弃土场,减少取弃土运距等,均能显著减少取弃土和油耗。
- 3) 建立健全能源消耗原始记录和设备能耗台账,按照交通部《原材料、能源统计报表制度》的规定,向上级报送能源消耗报表,同时应报送统计分析报告。
- 4) 建立设备用能技术档案,节能技术措施、设备运行能源消耗指标等有关节能方面的技术文件、资料要与其它技术文件同等归档。
- 5) 加强能源计量管理,配备必要的能源计量器具。
- 6) 施工单位的技术、机务等管理部门,应实行节能管理责任制,并接受上级部门的监督检查。
- 7) 加强机械施工组织及设备管理,提高能源效率。
- 8) 大力推广应用节能“新技术、新工艺、新产品、新材料”。
- 9) 开展节能培训和群众性的节能宣传活动。

3、重点耗能设备用能管理

重点耗能设备是指装机容量在 120KW(含)以上的施工机械、设备为重点耗能设备。

- 1) 并依据国家和交通部的有关规定,对申请购置或新造、设计的机型提出节能要求,同时对机械设备的技术先进性、能耗水平和经济效益等进行评估、审查。凡超过规定能源限制指标的机械设备,要限制购进、制造,杜绝使用高耗能设备。
- 2) 购置或新造重点耗能设备时,应本着选用能耗低、效益高、技术先进的原则,在取得购置单位节能管理部门对机型的有关技术规格、能源消耗等技术指标的认同意见后,按有关规定程序报批。
- 3) 施工单位要加强重点耗能设备的用能管理,建立设备能耗档案;配备能源计

量器具。对设备用能实行定额考核和经济核算，同时要合理组织施工，减少设备的非生产运转，按施工生产任务和耗能定额分配指标用能。

4) 施工单位要贯彻执行设备的技术管理制度，对在用的重点耗能设备要实行经常性的维护、保养，定期检查、修理，保持良好的技术状况。

对技术状况差、耗能高的重点耗能设备，要有停止使用、限期技术改造和更新的具体条件和措施。

5) 重点耗能设备的节能技术改造必须通过有关节能技术部门的节能技术检测、鉴定，并提出报告，能耗指标达到规定要求的，方可用于施工。

7.2.4 节能分析评估结论

经过以上分析，本项目建成后，显著改善了泉州南站交通转换系统与周边路网的衔接合理性，提高了泉州南站交通枢纽的运行效率。并且通过采用合适的新技术、新材料、新工艺、新设备和新理念，本项目评价年限内可节约油量 38.56 万吨（合 57.45 万吨标准煤），远大于施工及运营期间所消耗的能源，节能效益显著。

第 8 章 投资估算及资金筹措

8.1 工程编制范围及主要内容

本工程估算编制范围为福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程, 主要工程内容包括道路工程、桥涵工程、电力工程及附属工程。

8.2 编制依据

- 1、《福建省市政工程预算定额》(2017 版);
- 2、闽建筑[2021]6 号文“关于房屋建筑与市政基础设施工程企业管理费的调整”;
- 3、闽建筑[2019]11 号文“关于重新调整我省房屋建筑与市政基础设施工程计价依据增值税税率的通知”;
- 4、泉建综[2021]64 号《泉州市住房和城乡建设局关于发布泉州市建设工程人工费指数的通知》;
- 5、闽建筑〔2021〕21 号《关于房屋建筑和市政基础设施工程造价调整有关事项的通知》;
- 6、本工程设计文本及主要工程数量;
- 7、泉州 2021 年 12 月材料价格及福建省 2019 年 3 季度机械台班;
- 8、类似工程技术经济指标;

8.3 其它有关说明

- 1、场地准备及临时设施费: 按建安费 $\times 1\%$ 计算;
- 2、工程勘察费: 按实际计算;
- 3、工程设计费: 按实际计算;
- 4、建设工程监理费: 按实际计算;
- 5、工程保险费: 按建安费 $\times 0.15\%$ 计算;
- 6、招标代理服务费: 根据发改价格〔2011〕534 号文计算;
- 7、建设单位管理费: 根据财政部发布的财建〔2016〕504 号文《基本建设财务管理规定》计算;
- 8、工程造价咨询费: 根据闽价(2002)房 457 号文计算;
- 9、施工图文件审查费: 根据闽价服〔2012〕237 号文计算;

- 10、建设工程交易服务费：根据闽价通告[2018]9号计算；
- 11、水土保持补偿费：根据闽价费〔2017〕286号计算；
- 12、水土保持咨询服务费：根据水保监督函〔2014〕2号，暂估；
- 13、前期费：参考《晋江市高铁新区项目征收补偿安置实施方案》计算；
- 14、工程预备费按第一、二部分费用的8%计算；
- 15、本工程概算投资，100%为自有资金。

8.4 估算总投资

本工程估算总投资为1216.02万元，其中工程建安费为1058.51万元

8.5 资金筹措

本工程估算投资，100%为自有资金。

8.6 附表

工程名称：福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

| 项 目 | 目 节 | 细项 | 工程或费目名称 | 估算金额(万元) | | | | | 技术经济指标 | | | 备注 |
|--------|--------|----|----------|----------|------|----------|------|---------|--------|------|---------|-----------------|
| | | | | 建筑工程 | 安装工程 | 设备及工器具购置 | 其他费用 | 合计 | 单位 | 数量 | 单位价格(元) | |
| 一 | | | 建筑安装工程费 | 1058.51 | | | | 1058.51 | | | | |
| | 1 | | 道路工程 | 71.40 | | | | 71.40 | | | | |
| | | 1 | 清表 | 2.88 | | | | 2.88 | m3 | 640 | 45 | |
| | | 2 | 填方 | 1.60 | | | | 1.60 | m3 | 640 | 25 | |
| | | 3 | 站前人行广场 | 66.92 | | | | 66.92 | m2 | 1912 | 350 | |
| | 2 | | 桥涵工程 | 956.00 | | | | 956.00 | | | | 现浇连续大箱梁 |
| | | 1 | 桥梁工程 | 956.00 | | | | 956.00 | m2 | 1912 | 5000 | |
| | 3 | | 电力工程 | 15.00 | | | | 15.00 | | | | |
| | | 1 | 电力排管主管 | 7.00 | | | | 7.00 | m | 20 | 3500 | |
| | | 2 | 直通电力电缆井 | 8.00 | | | | 8.00 | 座 | 2 | 40000 | |
| | 4 | | 附属工程 | 16.11 | | | | 16.11 | | | | |
| | | 1 | 车行护栏 | 7.11 | | | | 7.11 | m | 237 | 300 | |
| | | 2 | 吸顶路灯 | 9.00 | | | | 9.00 | 座 | 36 | 2500 | |
| 二 | | | 工程建设其他费用 | | | | | 67.43 | 67.43 | | | |
| | 1 | | 建设管理费 | | | | | 17.00 | 17.00 | | | |
| | | 1 | 施工图审查费 | | | | | 5.00 | 5.00 | | | 闽价服〔2012〕237号 |
| | | 2 | 招标代理服务费 | | | | | 2.00 | 2.00 | | | 发改价格〔2011〕534号文 |

工程名称：福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

| 项 | 目 | 节 | 细项 | 工程或费目名称 | 估算金额(万元) | | | | | 技术经济指标 | | | 备注 |
|---|---|---|----|------------|----------|------|----------|--------|---------|--------|----|---------|---------------|
| | | | | | 建筑工程 | 安装工程 | 设备及工器具购置 | 其他费用 | 合计 | 单位 | 数量 | 单位价格(元) | |
| 一 | | | | 建筑安装工程费 | 1058.51 | | | | 1058.51 | | | | |
| | 2 | | | 勘察设计费 | | | | 29.32 | 29.32 | | | | |
| | | 1 | | 工程勘察费 | | | | 4.89 | 4.89 | | | | 计价格〔2002〕10号文 |
| | | 2 | | 工程设计费 | | | | 24.43 | 24.43 | | | | 计价格〔2002〕10号文 |
| | 3 | | | 工伤保险费 | | | | 4.76 | 4.76 | | | | 建安费×0.45% |
| | 4 | | | 场地准备及临时设施费 | | | | 10.59 | 10.59 | | | | 建安费×1% |
| | 5 | | | 工程保险费 | | | | 1.59 | 1.59 | | | | 建安费×0.15% |
| | 6 | | | 建设工程交易服务费 | | | | 1.00 | 1.00 | | | | 闽价通告〔2018〕9号 |
| | 7 | | | 水土保持补偿费 | | | | 3.18 | 3.18 | | | | 闽价费〔2017〕286号 |
| | | | | 第一、二部分费用小计 | 1058.51 | | | 67.43 | 1125.94 | | | | |
| 三 | | | | 预备费 | | | | 90.08 | 90.08 | | | | |
| | 1 | | | 基本预备费 | | | | 90.08 | 90.08 | | | | 第一、二部分×8% |
| 四 | | | | 建设期贷款利息 | | | | | | | | | |
| 五 | | | | 工程总投资 | 1058.51 | | | 157.51 | 1216.02 | | | | |

第 9 章 经济评价

9.1 国民经济评价

9.1.1 分年投资计划

本工程投资总估算为 **1216.02** 万元，考虑工程 2022 年开工，当年完成工程的全部投资。

表 9-1 分年投资计划表

| 年 份 | 合 计 | 2022 年 |
|-----------|----------------|----------------|
| 各年投资比率(%) | 100 | 100 |
| 用款额(万元) | 1216.02 | 1216.02 |

9.1.2 基本考虑

国民经济评价从国家角度考察新建工程所付出的代价和工程建成后对国民经济所产生的效益，以及使用者所获得的效益，通过对上述工程造价和效益的分析，从经济上判断该工程的经济合理性。

本国民经济评价，是通过有无本项目的对比，来计算车辆运输成本和时间的节约效益，附近路网的车辆运输成本和时间的节约效益。对上述这些效益和投资成本同时考虑，通过内部收益率 (EIRR)、净现值 (EVPN)、效益成本比 (EBCR) 等指标，来评价本项目的经济合理性。

9.1.3 评价参数

1、社会折现率

根据国家发改委规定，取社会折现率为 8%。

2、运输成本模型

车辆运输费用主要有燃料费、润滑油费、轮胎损耗、车辆折旧、保养修理费、保险费和固定等费用组成。本工程采用上海市政工程设计研究院 1986 年建立的车辆运输成本模型见 0：

表9-2 运输成本模型

| 车 型 | 运输成本模型 |
|---------|--|
| 小 客 车 | $C=2313.45V^{-0.534648}(1+r)^{T-1987}$ |
| 大 客 车 | $C=2675.41V^{-0.358008}(1+r)^{T-1987}$ |
| 中、小型货车 | $C=2719.43V^{-0.380216}(1+r)^{T-1987}$ |
| 大 型 货 车 | $C=3003.98V^{-0.40676}(1+r)^{T-1987}$ |

注: V---车速 (Km/h)

C---车辆运输成本, 元/千公里

r ---通货膨胀率(即涨价系数)

T---计算年份

3、车速模型

城市道路的车速主要与路段饱和度, 交叉口间距, 中断行车条件和侧向干扰等因素有关; 本评价采用车速模型见0:

表9-3 车速模型

| 道路等级 | 车速模型 |
|------------|--|
| 桥 梁 | $V=82.97e^{-0.6082}$ $Z < 1$ |
| | $V=20$ $Z > 1$ |
| 双幅式、机动车专用道 | $V=(55.965-60.742Z+106.456Z^2-90.875Z^3)(0.359+1.745*10^{-3}L-8.895*10^{-7}L^2) -8.895*10^{-7}L^2$ $Z < 1$ |
| | $V=8$ $Z > 1$ |
| 三幅式、机非混行 | $V=(53.587-48.901Z+83.271Z^2-78.244Z^3)(0.359+1.745*10^{-3}L-8.895*10^{-7}L^2)$ $Z < 1$ |
| | $V=8$ $Z > 1$ |
| 单幅式、机非混行 | $V=(36.578-41.502Z+12.995Z^2-0.215Z^3)(0.359+1.745*10^{-3}L-8.895*10^{-7}L^2)$ $Z < 1$ |
| | $V=6$ $Z > 1$ |

注: V---路段平均行驶速度, Km/h

Z---饱和度, (交通量/通行能力)

L---交叉口间距, 米; 当L>1000m时, L采用1000米

9.1.4 效益计算

本评价仅考虑直接经济效益，主要有如下几种：

- 1、本项目建成后，由于行驶车速提高和行使里程缩短，使运输成本降低和时间节约，而获得的车辆运输成本节约效益和时间节约效益。
- 2、本项目建成后，吸引了附近路网的交通量，使附近路网行驶车速提高，而获得的车辆运输成本节约吸引和时间节约效益。

9.1.5 成本

国民经济评价的投资成本应采用影子价格，为了简化计算，以估算价格替代。

道路年养护费按 30 万/公里计，养护费用年上涨率 6%。大修十年一次，大修费用按 300 万/公里计。

管理费按 200 万/年计，管理费用年上涨率 6%。

残值按工程建设成本的 25% 计。

评价结果见国民经济效益费用流量表：

(单位:万元)

国民经济效益费用流量表

| 项 目 | 合 计 | 建设 期 | | | | | 运 营 期 | | | | |
|----------------------|------|---------|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| (一) 效 益 流 量 | | | | | | | | | | | |
| 道路车辆运行成本节约效益 | 2472 | | 39 | 43 | 47 | 52 | 58 | 64 | 71 | 79 | 88 |
| 道路时间节约效益 | 2767 | | 40 | 44 | 49 | 54 | 60 | 67 | 75 | 84 | 94 |
| 路网车辆运行成本节约效益 | 371 | | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 路网时间节约效益 | 415 | | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 |
| 效 益 合 计 | 6025 | | 91 | 100 | 111 | 122 | 135 | 150 | 167 | 187 | 209 |
| i=8% 折现 | 2252 | | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 | 95 | 98 | 101 | 105 |
| (二) 费 用 流 量 | | | | | | | | | | | |
| 固定资产投资 | 1450 | 1450 | | | | | | | | | |
| 养护费用 | 189 | | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | |
| 管理费 | 147 | | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 固定资产残值 | -363 | | | | | | | | | | |
| 费 用 合 计 | 1424 | 1450 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 |
| i=8% 折现 | 1517 | 1450 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| (三) 净 效 益 流 量 | | | | | | | | | | | |
| 计算指标: | | | | | | | | | | | |
| 经济内部收益率: | | 11.972% | | | | | | | | | |
| 经济效益费用比: | | 1.485 | | | | | | | | | |
| 经济净现值(i=8%): | | 736 万元 | | | | | | | | | |

(单位:万元)

国民经济效益费用流量表

| 项 目 | 运 营 期 | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| (一) 效益流量 | | | | | | | | | | | |
| 道路车辆运行成本节约效益 | 98 | 108 | 120 | 133 | 147 | 164 | 183 | 204 | 228 | 256 | 289 |
| 道路时间节约效益 | 106 | 118 | 131 | 146 | 164 | 184 | 207 | 234 | 265 | 302 | 346 |
| 路网车辆运行成本节约效益 | 15 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 31 | 34 | 38 | 43 |
| 路网时间节约效益 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 31 | 35 | 40 | 45 | 52 |
| 效 益 合 计 | 235 | 260 | 288 | 321 | 358 | 400 | 448 | 503 | 568 | 642 | 730 |
| i=8% 折现 | 109 | 111 | 115 | 118 | 122 | 126 | 131 | 136 | 142 | 149 | 157 |
| (二) 费用流量 | | | | | | | | | | | |
| 固定资产投资 | | | | | | | | | | | |
| 养护费用 | 42 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 |
| 管理费 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 |
| 固定资产残值 | | | | | | | | | | | -363 |
| 费 用 合 计 | 49 | 15 | 16 | 17 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | -338 |
| i=8% 折现 | 23 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | -72 |
| (三) 净效益流量 | | | | | | | | | | | |
| 计算指标: | | | | | | | | | | | |
| 经济内部收益率: | 11.972% | | | | | | | | | | |
| 经济效益费用比: | 1.485 | | | | | | | | | | |
| 经济净现值(Ic=8%): | 736 万元 | | | | | | | | | | |

9.1.6 国民经济评价敏感性分析

由于国民经济评价采用的数据主要来自预测和估算，有一定的不确定性。为了分析不确定因素对经济评价指标的影响，需进行敏感性分析，以预测项目可能的风险。

本敏感性分析是通过增加或减少投资成本和效益值，分析其评价指标的变化，来判断本项目的抗风险能力。

敏感性分析结果见下表：

表 9.4 项目经济敏感性分析表

项目经济敏感性分析表

| 效益变化 | | 效益 -10% | 效益 不变 | 效益 10% |
|--------|------|------------|----------|-----------|
| 成本变化 | EIRR | 11.972% | | |
| | EBCR | 1.485 | | |
| 成本不变 | EIRR | 10.849% | 11.972% | |
| | EBCR | 1.337 | 1.485 | |
| 成本+10% | EIRR | 9.875% | 10.954% | 11.972% |
| | EBCR | 1.215 | 1.350 | 1.485 |

随着经济改革的深入，社会市场经济机制的逐步完善，产品价格越来越取决于市场需求的变化，同时，由于不同程度通货膨胀的实际存在，使投资越来越变得无法准确预测，而敏感性分析为这种不确定性提供了可靠的保证。

该项目国民经济投资内部收益率为 11.972%，大于社会折现率；由项目经济敏感性分析表可见，当成本增加 10%、效益减少 10% 时，内部收益率大于 8%，说明本工程具有一定的抗风险能力。

从以上分析可知，该项目的建成可以较大程度的提高道路的通行条件，提高道路服务水平在一定程度上吸引附近路网的交通量，减轻附近路网的压力，大大节约了车辆通行时间，从而获得车辆运输成本节约效益和时间节约效益；同时良好的通行条件可以减少交通事故的发生，取得一定的社会效益。总的来说，晋江市泉州南站站前核心区市政道路工程从国民经济角度看是可行的，对国家和地区的经济是有利的。

第 10 章 实施方案

10.1 项目的施工特点

- 1、目前本项目用地范围已完成征迁。
- 2、拟建项目所在区域属亚热带海洋季风性气候，受季风影响，温和湿润、雨量充沛，四季不甚分明。气候特征比较有利于施工，项目大部分路段沿线水源丰富，施工、生活用水方便。
- 3、拟建项目沿线地质、地貌条件简单，地形开阔，工程地质条件相对稳定，根据初步勘察成果，本项目工程范围内无明显不良地质现象，有利于工程的建设与施工。
- 4、本项目沿线砂、石料场较少，运距较远，外购材料的运输条件较好，路基工程除雨季有所影响外，一般情况下全年均可施工。

10.2 项目的施工条件

- 1、交通运输——项目所在区域路网较发达，交通条件便利，各种筑路材料、机具，均能由道路运输进场。
- 2、降水与水源——工作区域多年平均降水量 1095.4mm 左右，雨量适中，沿线河流水质清彻，地下水储量丰富，可满足工程用水和施工人员用水需要。
- 3、气温与霜冻——总体上气候温和，四季不甚分明，偶有酷暑，但历时短促，全年基本无霜冻，暖热湿润，适宜全年施工。
- 4、土体含水量与不良地质——沿线区域线路挖方段大部分地势较高，土壤含水量较低，适宜填筑路基。临近沿海路段地势较低，地下水位埋深 1~2m，多为填方路段，填土高度一般 1~3m，局部地段软弱土层需依据填土高度作相应处理，以防路基病害出现。
- 5、劳动力与施工季节——沿线劳动力资源丰富，文化水平、技能素质都比较好，就地用工，方便而价廉，但在夏秋两季大忙，劳动力紧张，应妥善安排，以免贻误工期。

10.3 实施方案

工程施工一般按照先桥涵、后路基、最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，按进度实施，避免抢工期、拖时间。主要材料集中

供应，混合料和稳定料集中厂拌。

10.4 施工计划

制定施工计划时，下列事项作为基本方针。

1、机械化施工

本项目的土方工程计划取土，填土工程均以机械化施工为主，人工施工只限于少量不适宜机械施工的情况。

路面工程近年来随着高等级道路的建设，整体施工机械已经在高等级道路施工中大范围采用，积累了丰富的经验。

2、材料和机具运输

本项目材料运输主要靠已建道路，部分路段仍需修建施工便道才能满足施工机具和材料的运输要求。

3、施工便道、便桥

虽然施工区内道路较为发达，但在部分段落，仍需设置施工便道。施工便道必须在工程实施前贯通，以用来运输施工设备，路基填料和其他材料，在路基形成后，局部可以利用路基作为运输材料和设备的通道。

4、施工作业的天数

项目区域内降雨量分布不均，雨季旱季明显，每年 5~9 月为雨季，11 月至次年 3 月为旱季，降雨量自沿海往内陆递增，沿海地带年降雨量为 1200~1300 毫米，至西北地区则达 1700~1800 毫米。一般土方、桥、涵工程不受其影响，路面工程应在旱季施工。

根据目前国内道路施工经验，一般工期均较为紧张，工人的加班时间长，次数多，这有利于加快高等级道路施工进度，发挥投资效益。

10.4.1 路基路面施工方案

1、施工组织管理

本项目由于多处路段与既有道路或已设计/在建项目交叉或重叠，施工组织上均应充分考虑作好各被交及重叠路段的通行组织工作。

(1) 建设单位应设置本项目的专门管理机构，负责工程实施管理的一切准备工作和工程实施过程中的合同管理，以及其它一系列应有的业主管理和协调事宜。

(2) 严格实行监理工程师制度，做好项目实施的进度、质量、造价三大控制及

合同管理工作。

(3) 管理机构应做好征地等有关协调工作，营造一个有利于工程实施的外部环境。

(4) 各项工程实施要求按设计文件进行。沿线居民和集镇较多，人口稠密，为减轻项目实施对沿线群众生产、生活环境的不利影响，应做好以下工作：

①实施时应尽量少占良田与耕地，工程取土尽量用荒地和山坡地，并结合水利和农田灌溉等，尽量减少施工对区域外的植树和天然地表的破坏。

②在人口稠密的城镇施工作业时，应采取有效措施，尽可能减少粉尘、噪音对沿线居民的影响，避免或减少夜间施工。

③加强道路交通组织管理，维护车辆通行。

④完工后尽量不留施工痕迹，保证河道清障、道路畅通，临时用地具备复耕条件。

2、土方工程施工方法

(1) 在施工时合理选择施工方法及施工机具，合理调配土方，对加快实施进度，提高效益具有显著的效果。

(2) 在土方运距较短的施工区段，可以采用铲运机进行土方施工，在土方运距较大的施工区段，一般采取挖掘机配自卸汽车进行施工。对于部分借土，应与地方政府充分协调，结合当地特点，合理安排不同形式的外购，对于节省投资，加快工程进度，具有重要的意义。

(3) 填土必须进行分层碾压，压实层松铺厚度不超过 30cm，其各层位压实要求按路基相关规范要求进行。

本路段处于平原微丘区内，路基填筑部分由路堑挖方供给，挖方路段产生的土石方全部用于路基填筑。由于挖方路段所产生的土石方不满足本路段的填方量，且当地土地资源紧张，不宜在沿线集中取土。因此，路基所需土方量除挖方段供给外，不足部分由施工单位外购土方或海砂补充。

3、路基施工方案要点

(1) 一般路基施工

①全线路基土石方采用机械化施工。

②路堤基底应在填筑前进行压实，路堤基底的压实度不应小于 90%，当路堤填土高度小于路床厚度（80cm）时，基底的压实度不宜小于路床的压实标准。

③凡属填方地段两侧均应加宽 30cm，以利路基边缘压实后再行刷坡至路基宽度。

- ④路堤坡脚的排水沟应先随路基夯填后然后反开槽施工进行浆砌铺砌。
- ⑤路基填挖交界处为使路基压实度均匀，应把挖方部分表层挖松再行夯实。
- (2) 对高边坡大开挖路段应先安排施工，以方便调运。
- (3) 要严格按路基施工规范要求进行，并注意施工和调运工序，严禁出现下部填土、上部填石的情况。
- (4) 路基的填方与挖方土石方施工均至路面底面标高，如遇地下水位较高时，采用碎石盲沟或换填透水性材料处理，换填厚度应根据路床顶面实测弯沉确定。
- #### 4、路面施工方案
- (1) 为了保证路面质量，路面铺筑前应检查路床范围内的路基压实度是否达到次干路 94%、支路 92% 及以上。施工时应对路床顶面及路面各层顶面进行弯沉检测。
- (2) 为保证路面质量，沥青砼、水泥稳定级配碎石基层（底基层）混合料，均采用拌和站集中拌和供应，并采用全断面机械摊铺法施工。
- (3) 沥青面层及与混合料接触的路缘石、雨水井等侧面应灌注水泥砂浆，以减少下渗水对路基的影响。
- (4) 施工中应严格执行各有关施工技术规范，以保证工程质量。

10.4.2 桥、涵施工方案

桥涵施工前必须做好施工组织计划，采用先进的工艺流程，减少不必要的工料停留时间和空间，保证场地车辆正常通行，安全文明施工。

10.4.3 其他工程

与工程同步实施交通工程、防护工程等沿线设施，保证道路以良好的状态投入运行。

道路实施过程中应建立指挥机构，强化一线指挥，本项目作为泉州南站正常运营的必要交通基础设施，应建立市一级的管理、指挥机构。建议抽调交通、水利、计委、建委、纪委、审计、公安、国土管理、供电邮电广电、沿线乡镇等部门人员，充实指挥机构，共同处理建设过程中出现的问题。

10.5 建设工期安排与实施计划

10.5.1 建设工期安排

根据建设计划，本项目 2022 年 6 月开工，施工工期半年，总体计划如下：

| | |
|--------------------|---------------------|
| 2022.02-2022.03 | 项目建议书暨方案设计、施工图设计及审查 |
| 2022.03-2022.04 | 施工图预算及财审 |
| 2022.05-2022.06 | 施工图招标 |
| 2022.07-2022.08.15 | 施工桩基 |
| 2022.08.15-2022.10 | 施工承台立柱 |
| 2022.10-2022.12 | 施工上部结构及附属 |
| 2023.01.01 | 竣工通车 |

在制定工程建设计划时，考虑了以下事项。

- 1、为了发挥投资的最大效益，全线同步开工建设。
- 2、根据福建省其他道路工程建设管理经验，考虑施工工期和施工单位施工能力，建议本工程可安排 1 个施工标段。
- 3、为保证按期保质、保量完成，并节约工程造价，工程施工应由一级企业施工单位承担，坚持招标、承包、按合同管理、搞竞争机制、推行和坚持监理制度、实行业主负责制。
- 4、本工程施工要求较高，施工方案的选择应根据本工程的性质、施工期限、现有条件等因素尽量采用新技术、新设备、新工艺、新材料，因地制宜地采用各种不同的机械化施工方案，严格遵照施工程序实施。

10.5.2 实施计划

本项目主要为结构工程，计划全部完成总工期为半年。

第 11 章 社会评价

11.1 社会影响分析

1) 改善投资环境, 推动地区经济建设

本项目的修建为泉州南站提供有力的配套设施支撑, 对于进一步加强晋江市各村镇及泉州、厦门、漳州等各市的联系, 促进地方经济的快速发展将有着重大的意义。

项目的实施对区域乃至晋江市的经济快速发展、可持续发展提供了交通保证。

2) 创造就业机会, 提高区域人民生活水平

相关研究表明, 道路工程建设每投资 1 亿元, 可以最终创造大约 3 亿元的国内生产总值, 可为社会提供约 1800 个直接就业机会、2100 个间接就业机会 (即刺激相关产业活动增加带来的就业)。本项目建设将对周边地区扩大就业, 降低失业率起到重要的促进作用。就业机会的增加将促使区域与外界的文化交流, 转变当地陈旧的思想观念, 增加区域间的交流与合作, 提高居民的福利和收入, 从而提高居民生活水平, 减少地区的贫困现象, 为社会的和谐稳定发展做出积极贡献。

3) 负面社会影响

施工过程中筑路材料运输将产生噪声、扬尘和汽车尾气, 将对周边居民的生活、生产、学习及附近农作物产生一定的不利影响, 需采取必要的环境保护措施。同时施工期间, 将创造就业机会, 吸引外地的剩余劳动力, 短期内将增加区域的人口总数, 随着施工结束这种影响将随之消失。

4) 项目对所在地社会影响综合评述

结合上述分析, 得出本项目社会影响分析结果, 见下表所示。

表 11-1 项目社会影响分析

| 社会因素 | 影响范围 | 影响程度 | 可能出现的后果 | 措施建议 |
|------|----------|------|--|---------------------------------------|
| 居民收入 | 区域各城镇、村庄 | 较大 | 施工期: 增加就业机会, 提高居民收入水平; 运营期: 与外界交流便捷而频繁, 就业机会及收入增加 | 施工期: 提高短期内的就业机会; 运营期: 增加其他地区的交流与合作 |

| | | | | |
|-------------|-----------|----|---|-------------------------------|
| 居民生活水平与生活质量 | 区域各城镇、村庄 | 较大 | 施工期：噪音、扬尘、水污染、植被破坏、交通不便；运营期：出行方便、提高生活水平和生活质量；汽车尾气、噪音影响居民的日常生活 | 施工期：合理组织施工、恢复植被；运营期：加强环境保护与检测 |
| 居民就业 | 区域各城镇、村庄 | 较大 | 施工期和运营期：增加就业机会和人数，调整就业结构 | 施工期：增加就业机会；运营期：提供便利交通条件 |
| 不同利益群体 | 区域各利益群体 | 较大 | 施工期的征地拆迁补偿等问题产生分歧，产生矛盾（本项目不涉及征迁） | 施工期：采取优惠政策，合理补偿 |
| 弱势群体 | 区域老弱妇孺人士 | 一般 | 促进沿线地区经济发展，利于增加弱势群体的就业机会和社会福利 | 为弱势群体进行扶助，并提供平等的就业机会 |
| 地区文教卫生 | 区域 | 一般 | 施工期和运营期：提高文教水平，改善医疗卫生条件，但废物噪音等影响环境 | 施工期：合理安排施工时间；运营期：防噪设施 |
| 地区经济社会发展 | 区域基础设施、城镇 | 较大 | 促进地区相关基础设施建设，增大社会服务容量，加快沿线地区城市化进程 | 施工期：细致调查、合理布线；运营期：促进沿线城镇化进程 |

11.2 互适性分析

从项目所在地区各级政府对项目的态度、不同利益群体对项目的态度及参与程度、各级组织对项目的态度及支持程度三个层面系统分析项目所在地互适性。

1) 当地政府对项目的态度

项目所在地区经过多年的发展，各类基础设施如供水、供电、通讯、交通等得以逐步完善。近年来随着地方旅游业的兴起和发展，区域内经济呈现快速增长势头，区域间横向交流日益增强，对外交通需求也不断加大。项目所在各级市县及其所辖乡镇政府都能充分认识到建设项目对区域经济发展产生的巨大推动作用，并可以为地区加快实现全面建设和谐社会的宏伟目标提供良好的交通条件，因而对该项目建设非常重视，表现出极大地热情，在前期工作中给予了大力支持，并表示在项目实施阶段积极配合做好征地、拆迁等工作，保证工程顺利实施，为项目实施创造良好的外部环境。

2) 不同利益群体对项目的态度及参与程度

项目修建后可有效地改善区域间的交通运输条件，促进旅游业全面发展，给当地

经济和不同的利益群体带来切身利益。另外，项目有利于各类商业活动的开展、有利于居民开拓眼界增加信息来源、为个人发展带来机遇等。拟建项目直接相关的利益群体主要包括运输专业户、居民等直接使用者，他们对项目建设都持支持态度，把本项目建设作为发展区域经济、发家致富的重要措施。因此，绝大多数利益群体都愿意配合本项目的建设，同时对土地占用和房屋拆迁的补偿问题均表示极大关注，并期望能够政策透明、程序公开地进行补偿。

3) 各部门或组织对项目的态度及支持程度

拟建项目所在区域各市县的城市规划、城市交通、土地、电力、供水、环保等部门均对本项目的实施给予充分支持和密切配合，提出切实可行的优惠政策，为本项目的顺利开展提供政策上的保障。

通过对项目所在地的互适性分析，得出社会对项目的适应性和可接受程度分析结果，见下表所示。

表 11-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析

| 社会因素 | 适应程度 | 可能出现的问题 | 措施建议 |
|-----------|------|----------------------------|--|
| 不同利益群体 | 较高 | 对眼前局部利益难以割舍，存在一些问题和顾虑，产生矛盾 | 加强宣传教育、打消思想顾虑；重视各界群体所反映的问题，并给予及时、妥善的处理 |
| 当地组织机构 | 较高 | 无不良后果 | —— |
| 当地技术、文化条件 | 一般 | 无不良后果 | —— |

4) 移民安置方案

移民安置是工程建设开展的重要工作。移民安置采取多种不同的方案，充分考虑和照顾好居民的利益，使其搬迁后的生括水准不低于搬迁前的水平。拟建项目不涉及移民问题。

11.3 社会风险分析

工程建设会带来突出的经济、社会效益，但所带来的不利影响因素也是不容忽视的，例如征地、移民等问题。若处理不当，必然会引起一定的社会问题。

工程建设征地对以粮食种植为主要收入的家庭来说影响是深远的，赖以生存的土地被征用，将直接导致这些家庭失去经济来源。规避征地社会风险，必须处理好建设

与合理利用土地资源、建设与当地群众、建设与合理补偿的关系，采取适当措施帮助这些家庭恢复经济来源，如帮助其从事第一产业的生产转而从事第二三产业。本项目将从项目规划和设计开始，以及在项目的建设和运营期间，合理利用土地资源，认真做到征用土地的补偿工作。对于征用土地的布置的补偿主要按《土地管理法》及省、市政府的要求，结合当地实际情况办理。在这过程中，将广泛听取被占用土地的居民自己的想法和遇到的问题，在政策允许的范围内，采取措施协助其解决问题，使失去土地的家庭的收入不能低于被占用土地之前的水平，最大程度上消除征地问题可能带来的社会风险。

通过对项目所在地的社会风险分析，得出社会风险分析结果，见下表所示。

表 11-3 社会风险分析

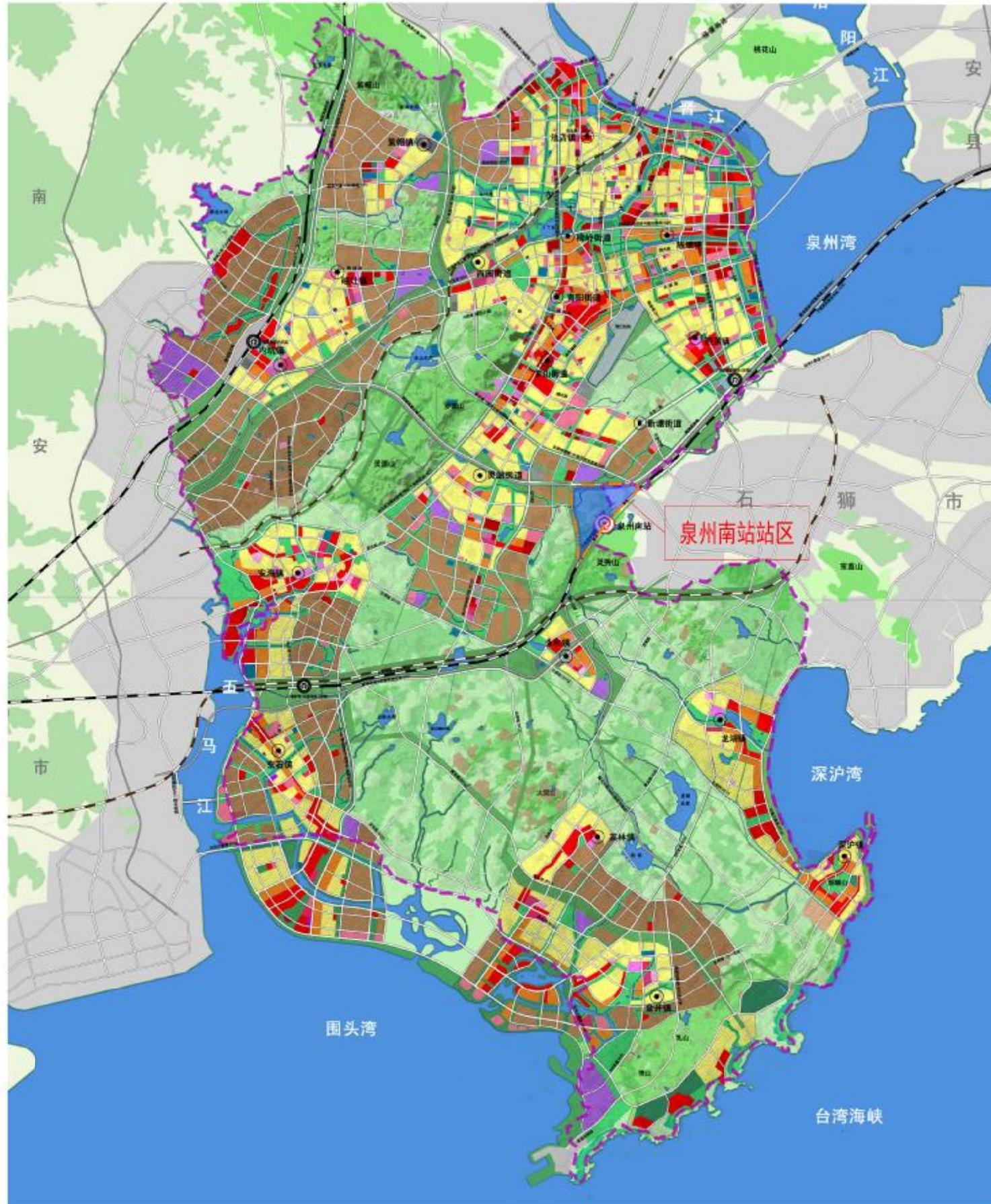
| 风险因素 | 持续时间 | 可能导致的后果 | 主要措施 |
|------|---------|---------|-----------|
| 征地 | 建设期、运营期 | 失去经济来源 | 保障措施、合理补偿 |

11.4 社会效益结论

本项目的建设及运营对地区的国民经济和社会发展将产生积极重大的影响，项目的建设也得到了政府各部门的支持和相关利益群体的支持。总体上看，本项目建设的社会效益是显著的，产生的正面效益远大于负面效益。

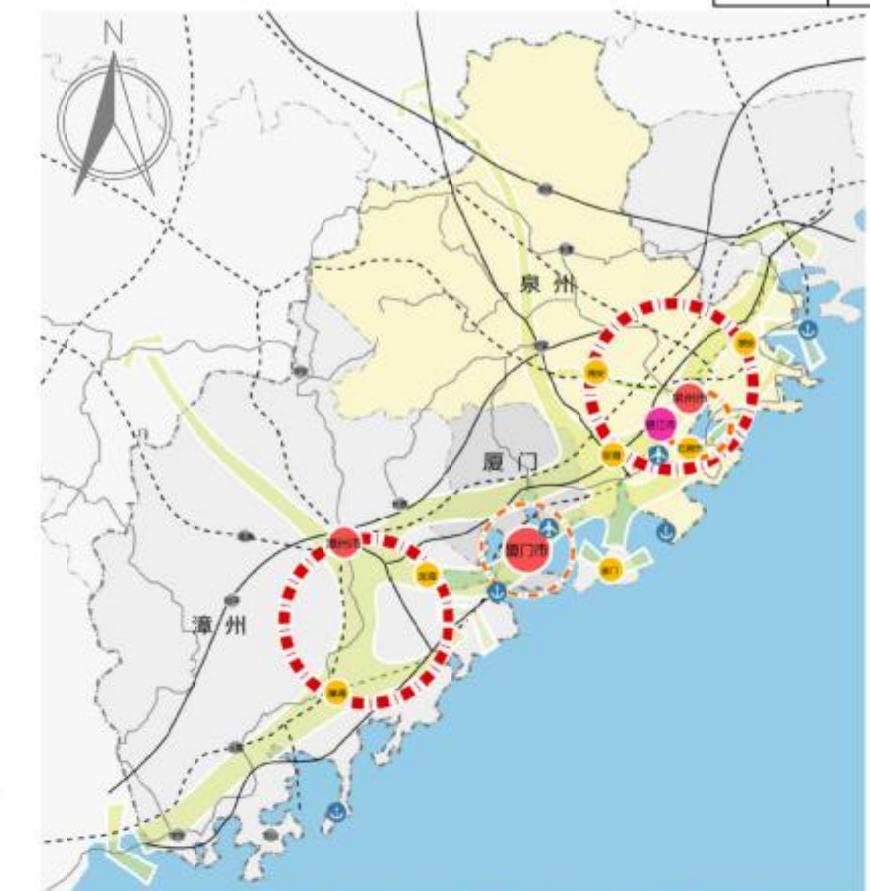
第 12 章 存在问题及建议

- 1、建议下一步进一步优化桥下景观。
- 2、部分内容涉及原泉州南站核心区市政道路工程，建议同步进行变更。



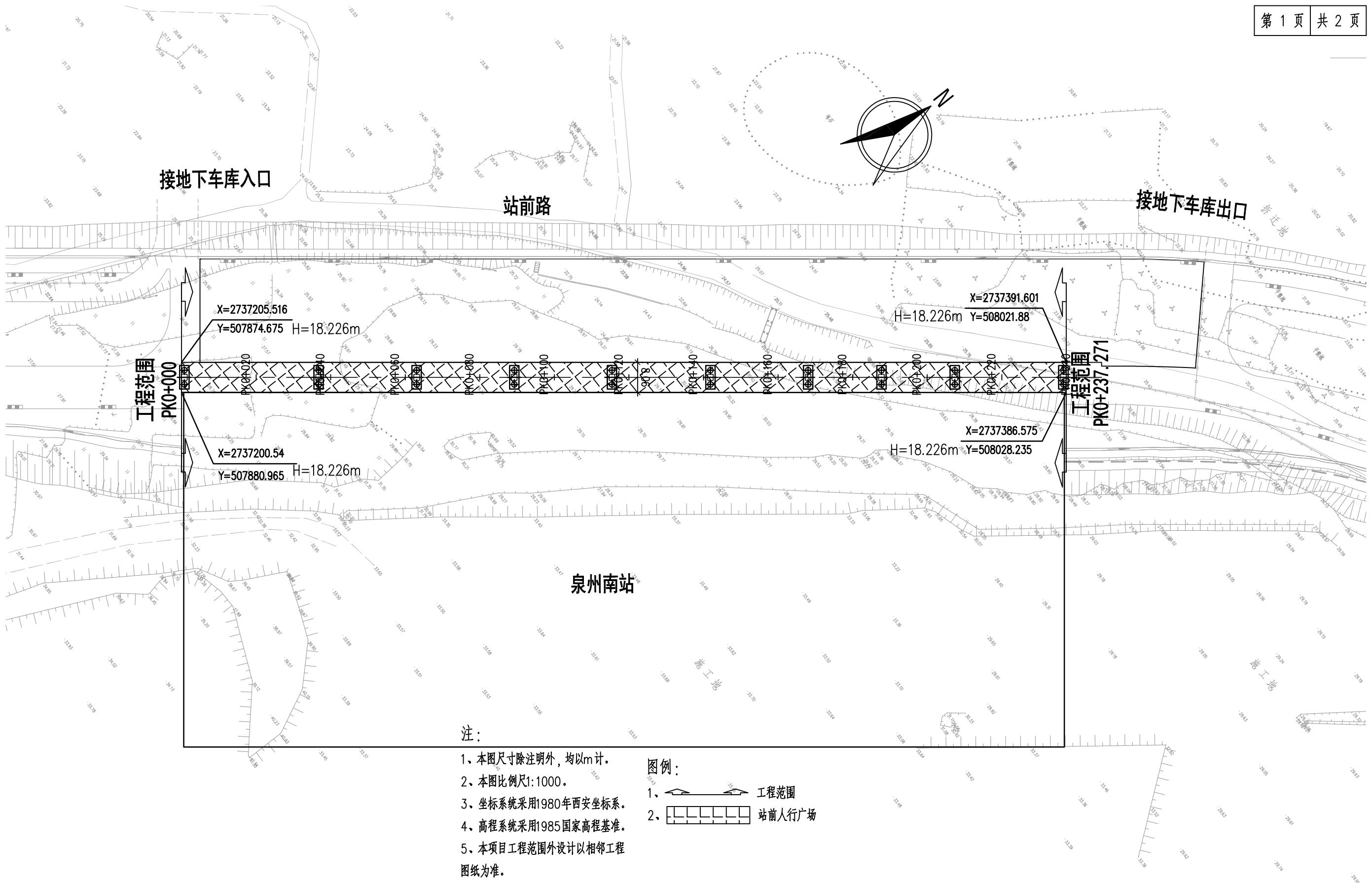
泉州南站在晋江市的地理位置

泉州南站站前核心区地理位置



福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

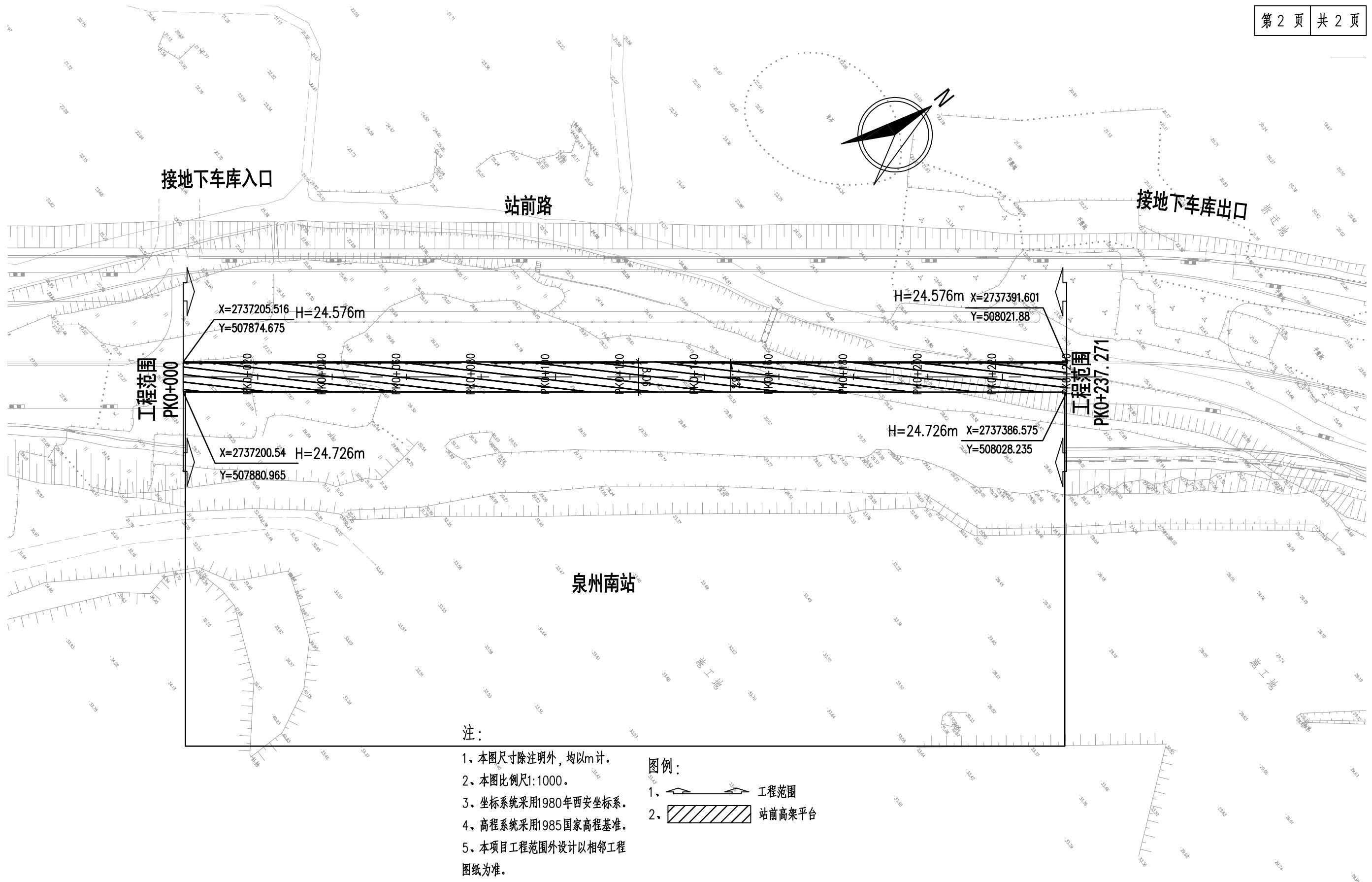
项目地理位置图



福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

平面设计图(一层)

| | | | |
|------|-------------|------|--------------|
| 项目编号 | 2022FJ017KY | 附图编号 | BF201R-02-01 |
|------|-------------|------|--------------|



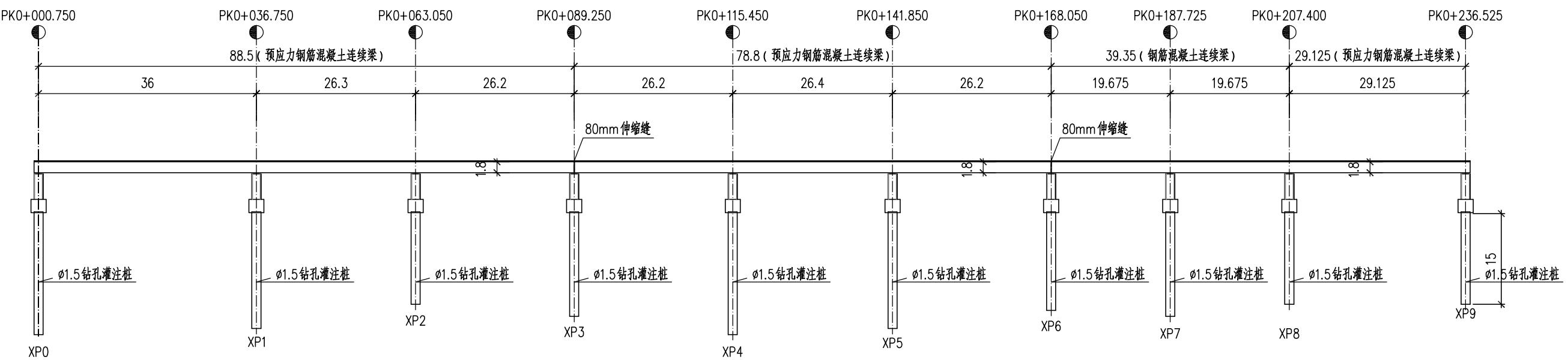
福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

平面设计图(二层)

| | | | |
|------|-------------|------|--------------|
| 项目编号 | 2022FJ017KY | 附图编号 | BF201R-02-02 |
|------|-------------|------|--------------|

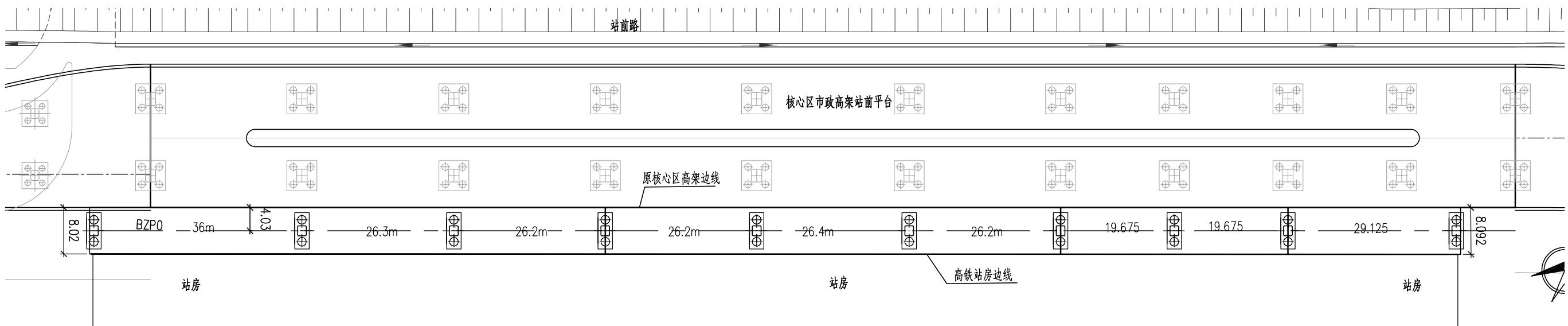
站前平台立面

1:750



站前平台平面

1:750



附注:

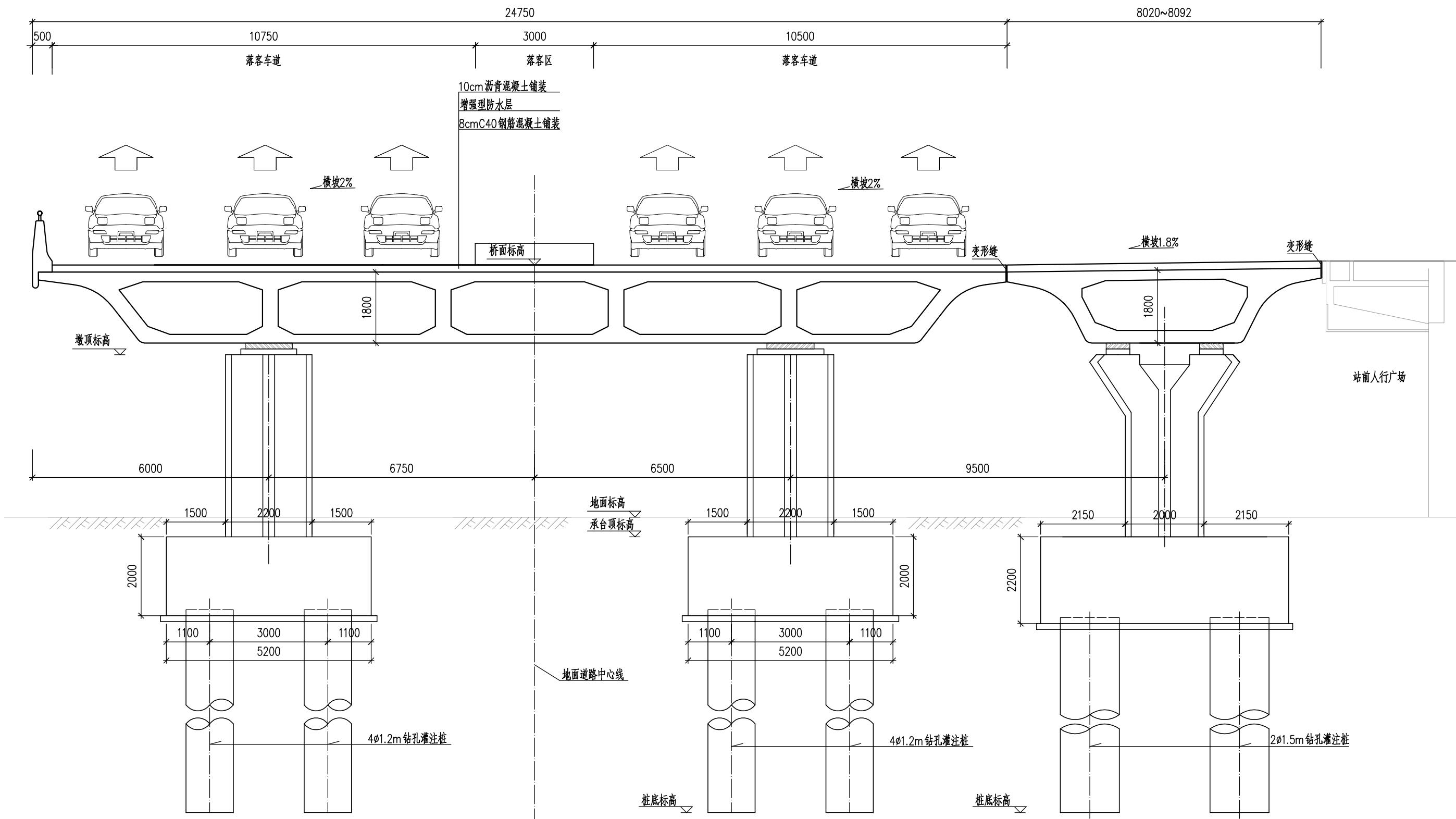
1. 本图尺寸均以米计。
2. 本图坐标系采用1980年西安坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。

福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

桥梁总体布置图 (一)

| | | | |
|------|-------------|------|--------------|
| 项目编号 | 2022FJ017KY | 附图编号 | BF101B-01-01 |
|------|-------------|------|--------------|

站前平台横断面 1:100



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 本图坐标系采用1980年西安坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。

福厦铁路泉州南站房市政配套高架落客平台拓宽工程

桥梁总体布置图(二)