

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

项目建议书

第一册 共一册



恒津设计有限公司

二〇二四年四月

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

项目建议书

项目负责人：陈建宗

审核负责人：区伟星

总工程师：卢维华

总经理：周玉平

编制单位：恒建设计有限公司

发证单位：中国工程咨询协会

证书编号：甲 232024011074

陈建宗
区伟星
卢维华
周玉平



资质证书：

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 恒津设计有限公司

住 所： 广州市番禺区钟村街汉兴中路55号1101房、
1102房、1103房、1104房、1105房、1106房

统一社会信用代码： 91440101698664326B

法定代表人： 周玉生

技术负责人： 黎忠礼

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 公路，市政公用工程

证书编号： 甲232021011074

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



参加人员表

序号	姓名	职务/职称
1	陈建宗	副总经理/高工
2	区伟星	副总工/高工
3	卢宇波	市政设计院副院长/高工
4	李亚香	交通规划咨询部副主任/博士
5	方仲权	高工
6	谢秋香	高工
7	李仁平	工程师
8	黄泽锋	工程师
9	钟宇鸿	工程师
10	陈俊霖	工程师
11	王心洁	工程师
12	叶映兰	工程师
13	张继森	助工
14	栾鹏飞	助工
15	李意霞	助工
16	李炳龙	助工
17	黄智泳	助工
18	旷伟	助工
19	詹丽君	助工

目 录

1. 概述	- 1 -
1.1 项目概况	- 1 -
1.1.1 项目名称和建设地点.....	- 1 -
1.1.2 建设性质.....	- 1 -
1.1.3 项目建设目标与任务.....	- 1 -
1.1.4 建设内容与规模.....	- 2 -
1.1.5 建设工期.....	- 3 -
1.1.6 投资规模与资金来源.....	- 3 -
1.1.7 主要技术经济指标.....	- 4 -
1.2 项目单位概况	- 5 -
1.2.1 项目建设单位.....	- 5 -
1.2.2 项目编制单位.....	- 5 -
1.3 编制依据	- 6 -
1.3.1 相关规划文件.....	- 6 -
1.3.2 国家及地方标准规范.....	- 7 -
1.3.3 专题研究成果.....	- 9 -
1.3.4 其他依据.....	- 10 -
1.4 研究结论和建议	- 10 -
1.4.1 主要研究结论.....	- 10 -
1.4.2 主要建议.....	- 11 -
2. 项目建设背景和必要性	- 12 -
2.1 项目建设背景	- 12 -
2.2 规划政策符合性	- 13 -
2.2.1 项目与经济社会发展规划的衔接性.....	- 13 -
2.2.2 项目与区域发展规划的衔接性.....	- 16 -
2.2.3 项目与交通专项规划的衔接性.....	- 20 -
2.2.4 项目与扩大内需的符合性.....	- 24 -
2.2.5 项目与共同富裕的符合性.....	- 25 -
2.2.6 项目与科技创新要求的符合性.....	- 25 -
2.2.7 项目与节能减排要求的符合性.....	- 26 -
2.2.8 项目与碳达峰碳中和要求的符合性.....	- 26 -
2.2.9 项目与国家安全和应急管理要求的符合性.....	- 27 -
2.3 项目建设必要性	- 28 -
3. 项目需求分析与产出方案	- 34 -
3.1 需求分析	- 34 -
3.1.1 发展趋势.....	- 34 -
3.1.2 发展研判.....	- 34 -
3.1.3 核心要素分析.....	- 37 -
3.1.4 新兴南站交通需求分析.....	- 38 -
3.1.5 衔接道路交通需求分析.....	- 45 -
3.2 建设内容与规模	- 59 -

3.2.1 广湛高铁新兴南站站前广场各类设施布局.....	- 59 -
3.2.2 衔接道路的功能定位.....	- 61 -
3.2.3 技术标准选择的评价指标.....	- 62 -
3.2.4 道路等级的确定.....	- 62 -
3.2.5 设计速度的确定.....	- 62 -
3.2.6 路基宽度的确定.....	- 63 -
3.2.7 衔接道路工程建设内容与规模.....	- 64 -
3.3 项目产出方案.....	- 64 -
3.3.1 新兴南站综合交通枢纽整体流线.....	- 64 -
3.3.2 衔接道路通行能力分析.....	- 68 -
3.3.3 衔接道路服务水平分析.....	- 72 -
3.3.4 衔接道路产出方案.....	- 73 -
4. 项目选址与要素分析.....	- 75 -
4.1 项目选址或选线.....	- 75 -
4.1.1 基本条件.....	- 75 -
4.1.2 项目沿线土地利用情况.....	- 75 -
4.1.3 云浮市新兴县国土空间总体规划.....	- 76 -
4.1.4 矿产压覆.....	- 79 -
4.1.5 占用耕地和永久基本农田.....	- 79 -
4.1.6 生态保护红线和基本生态控制线.....	- 79 -
4.1.7 水源保护范围.....	- 79 -
4.2 项目建设条件.....	- 80 -
4.2.1 地形、地质、水文、气候等自然地理条件.....	- 80 -
4.2.2 社会环境条件.....	- 82 -
4.2.3 公用工程条件.....	- 83 -
4.2.4 建设材料及交通运输条件.....	- 83 -
4.2.5 施工条件.....	- 83 -
4.3 要素保障分析.....	- 83 -
4.3.1 土地要素保障.....	- 83 -
4.3.2 资源环境要素保障.....	- 84 -
5. 项目建设方案.....	- 89 -
5.1 总体设计方案.....	- 89 -
5.1.1 广湛高铁新兴南站站前广场工程总体方案.....	- 89 -
5.1.2 新兴南站衔接道路总体方案.....	- 89 -
5.2 新兴南站站前广场设计方案.....	- 89 -
5.2.1 工程总体布局.....	- 89 -
5.2.2 工程建设标准.....	- 93 -
5.2.3 空间组织一体化设计.....	- 93 -
5.2.4 公共服务设施一体化设计.....	- 98 -
5.2.5 与汽车客运站的衔接.....	- 101 -
5.2.6 与公共交通的衔接.....	- 105 -
5.2.7 与小型汽车的衔接.....	- 107 -
5.2.8 结构设计.....	- 108 -

5.2.9 给排水设计	- 111 -
5.2.10 空调与通风设计	- 118 -
5.2.11 电气设计	- 128 -
5.3 新兴南站衔接道路设计方案.....	- 134 -
5.3.1 道路工程	- 134 -
5.3.2 交叉工程	- 144 -
5.3.3 管线工程	- 144 -
5.3.4 交通工程	- 152 -
5.3.5 交通疏解工程	- 154 -
5.4 土征收补偿方案.....	- 154 -
5.5 建设管理方案.....	- 155 -
5.5.1 项目建设组织模式及机构设置	- 155 -
5.5.2 质量、安全管理方案及验收标准	- 156 -
5.5.3 质量、安全管理目标及要求	- 156 -
5.5.4 项目建设工期计划	- 157 -
5.5.5 招标方案	- 157 -
5.5.6 项目建设管理模式	- 157 -
6. 项目运营方案.....	- 159 -
6.1 运营模式选择.....	- 159 -
6.1.1 运营模式选择	- 159 -
6.1.2 对第三方的运营管理能力要求	- 159 -
6.2 运营组织方案.....	- 159 -
6.2.1 运营维护组织机构设置	- 159 -
6.2.2 基本管理制度	- 159 -
6.2.3 日常运营方案	- 159 -
6.2.4 运营维护管理机构构建的目标	- 159 -
6.2.5 运营维护制度	- 160 -
6.2.6 人力资源配置	- 160 -
6.2.7 其他措施	- 161 -
6.3 安全保障方案.....	- 161 -
6.3.1 危害因素及程度分析	- 161 -
6.3.2 安全保障制度	- 162 -
6.3.3 卫生措施	- 163 -
6.3.4 项目运营安全管理体系	- 163 -
6.3.5 项目安全应急管理预案	- 165 -
6.3.6 劳动安全措施	- 166 -
6.4 绩效管理方案.....	- 167 -
7. 项目投融资与财务方案.....	- 168 -
7.1 投资估算.....	- 168 -
7.1.1 工程概况	- 168 -
7.1.2 编制方法	- 168 -
7.1.3 编制依据	- 168 -
7.1.4 资金筹措	- 170 -

7.1.5 投资估算.....	- 170 -
7.1.7 建设期分年度投资计划.....	- 170 -
7.2 盈利能力分析.....	- 171 -
7.2.1 盈利能力评价.....	- 171 -
7.2.2 项目全生命周期资金平衡分析.....	- 171 -
7.3 融资方案.....	- 172 -
7.4 债务清偿能力分析.....	- 172 -
7.5 财务可持续性分析.....	- 172 -
8. 项目影响效果分析.....	- 173 -
8.1 经济影响分析.....	- 173 -
8.1.1 概述.....	- 173 -
8.1.2 经济评价依据.....	- 173 -
8.1.3 经济评价方案设定.....	- 173 -
8.1.4 经济费用效益分析.....	- 174 -
8.1.5 财务分析.....	- 183 -
8.1.6 评价结论.....	- 183 -
8.2 社会影响分析.....	- 184 -
8.2.1 社会评价.....	- 184 -
8.2.2 社会适应性分析.....	- 186 -
8.2.3 风险程度分析.....	- 187 -
8.2.4 防范和降低风险的措施.....	- 190 -
8.3 生态环境影响分析.....	- 190 -
8.3.1 对动植物可能的影响.....	- 190 -
8.3.2 对重要生态敏感区可能的影响.....	- 190 -
8.3.3 对环境空气可能的影响.....	- 190 -
8.3.4 对声环境可能的影响.....	- 191 -
8.3.5 对水环境可能的影响.....	- 191 -
8.3.6 减缓对生态环境影响的措施.....	- 192 -
8.3.7 结论.....	- 195 -
8.4 资源和能源利用效果分析.....	- 196 -
8.4.1 资源利用分析.....	- 196 -
8.4.2 建设期耗能分析.....	- 199 -
8.4.3 运营期节能.....	- 201 -
8.4.4 对当地能源供应的影响.....	- 205 -
8.4.5 主要节能措施.....	- 205 -
8.5 碳达峰碳中和分析.....	- 207 -
8.5.1 碳排放影响因素分析与排放源识别.....	- 207 -
8.5.2 碳排放预测和核算.....	- 208 -
8.5.3 碳排放控制措施.....	- 212 -
8.5.4 结论与建议.....	- 212 -
9. 项目风险管控方案.....	- 214 -
9.1 风险识别与评价.....	- 214 -

9.1.1 项目风险基本特征和识别原则.....	- 214 -
9.1.2 常见风险因素的归纳和分解.....	- 214 -
9.1.3 风险等级划分.....	- 215 -
9.1.4 风险评估方法.....	- 215 -
9.1.5 风险估计.....	- 216 -
9.2 风险管控方案.....	- 217 -
9.2.1 风险管控措施.....	- 217 -
9.2.2 风险管控方案的制定.....	- 218 -
9.3 风险应急预案.....	- 222 -
9.3.1 施工阶段风险应急预案.....	- 222 -
9.3.2 环境风险应急预案.....	- 223 -
9.3.3 社会风险应急预案.....	- 226 -
10. 研究结论与建议.....	- 229 -
10.1 主要结论.....	- 229 -
10.2 主要建议.....	- 229 -
附表.....	- 230 -
附表一 工程估算汇总表.....	- 230 -
附表二 规划一路投资估算.....	- 233 -
附表三 规划二路投资估算.....	- 236 -
附表四 站前广场投资估算.....	- 240 -
附图.....	- 244 -
附图一 实施进度计划横道图.....	- 244 -
附图二 新兴南站站前广场功能分区.....	- 245 -
附图三 工程总体平面图.....	- 246 -
附图四 新兴南站站前广场效果图.....	- 247 -
附图五 站前广场停车场设计图.....	- 248 -
附图六 站前广场景观设计图.....	- 249 -

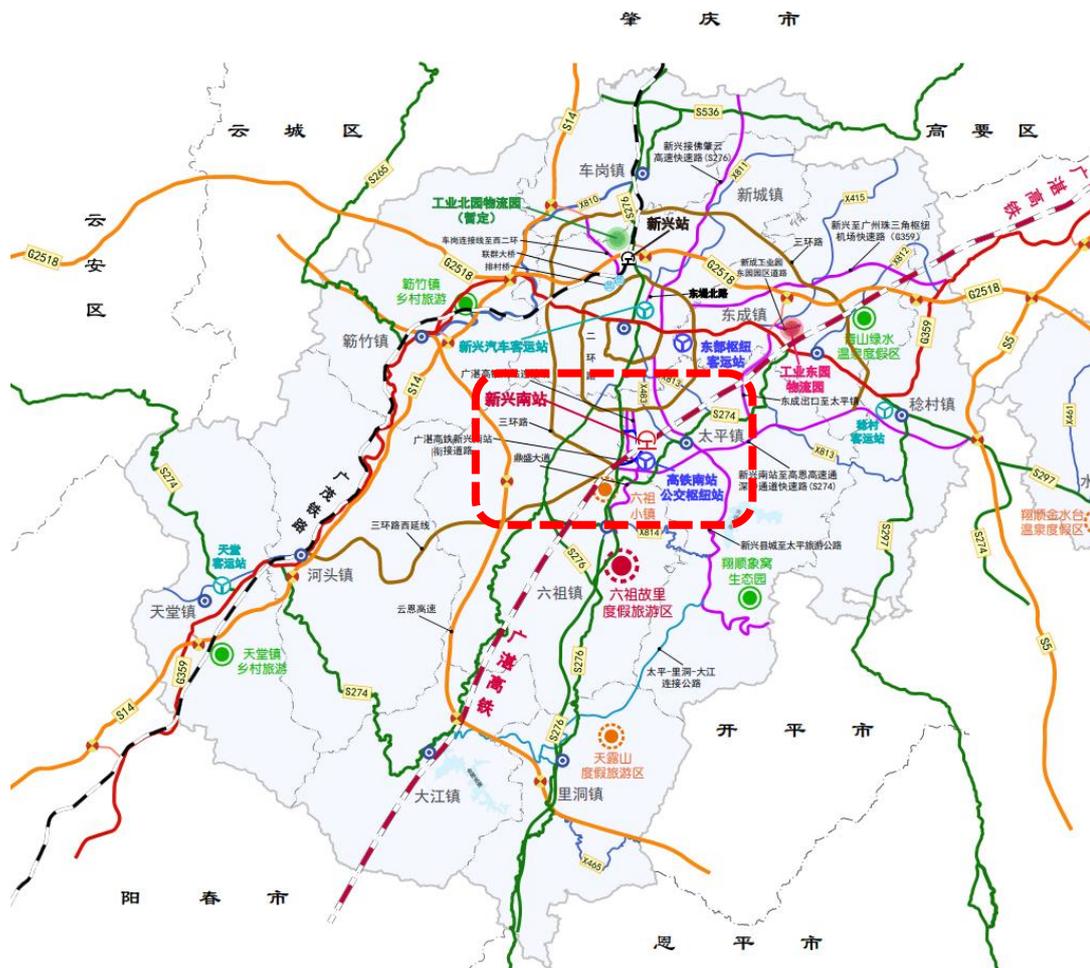
1. 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称和建设地点

项目名称：广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

建设地点：广东省云浮市新兴县太平镇境内，广湛高铁新兴南站附近



3) 促进新兴县经济社会的全面发展，支撑新兴县高质量的持续发展，并提升城市形象。

2、建设任务

1) 推动公共交通发展，优化交通衔接，合理规划与建设汽车客运站、公共交通场站和旅游大巴停车场、社会车辆停车场、出租车上落客区、摩托车和非机动车停车场，并设置充电桩，以满足日益增长的交通需求。

2) 合理建设高铁站的衔接道路，包括道路改造、路灯和公交站等配套设施，以改善交通服务，提供更安全、便捷的出行环境，同时提升城市形象和居民生活质量。

3) 合理规划现状绿化开挖施工作业，最大化利用现状绿化。采用数字化、智能化、信息化等技术手段，优化道路设计和建设方式，提高道路交通效率，减少建设过程中的能源消耗和碳排放。

4) 推行节能设计和建设，提高交通基础设施固碳能力。加强道路养护管理，保持道路良好的使用状态，减少能源消耗和碳排放，提高道路的使用寿命和安全性。

1.1.4 建设内容与规模

1.1.4.1 总建设规模

本项目总用地面积 266905.66 平方米，总建筑面积 213268.39 平方米，建设道路总长度约 6.317 公里。

1、广湛高铁新兴南站站前广场工程

广湛高铁新兴南站站前广场工程设计方案总用地面积 62000 平方米。其中，站前集散广场占地总面积约 25100 平方米，位于站房正北方，形成中轴对称。汽车客运站、公共交通场站和旅游大巴停车场合并设置，位于站前广场西侧，共占地 15510 平方米；社会车辆停车场占地 18340 平方米，位于站前广场东侧；出租车上落客区占地 1200 平方米，位于广场东侧靠近出站口布局；摩托车和非机动车停车场占地 750 平方米，位于广场西侧靠近公交枢纽站地块布局；可出租商业用地面积 1100 平方米，靠近汽车客运站布局；进站匝道长度约 850 米，其中落客平台处宽 12.90 米，其余匝道宽度 8.00 米。

2、衔接道路工程

本项目新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）长约 3.185 公里，路基宽度为 25m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 50430m²、路基土石方约 212500 m³、涵洞 9 道、给排水管线布置约 3185m、路灯为双侧双挑路灯照明；新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）长约 3.132 公里（含连接线 0.460 公里），路基宽度为 40m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 70656m²、路基土石方约 1308499m³、综合管线布置约 3132m、路灯为双侧双挑路灯照明。

1.1.4.2 建筑工程

本项目广湛高铁新兴南站站前广场工程的建筑面积 8363 平方米。

主要建设内容为地面配套换乘设施。

1.1.4.3 市政工程

本项目范围内市政道路共涉及：新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）（大致呈北-南走向，起点位于二环路，终于官洞村处），新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）（起点位于 X483 线，终点位于规划一路），道路全长 6.317km。其中，规划二路分为主线 and 两条连接线，主线途经新兴南站站前广场，与站前广场竖向标高、给排水管线等衔接；连接线平面、纵断面、横断面及给排水、综合管线、交通设施与铁路通道涵及安保区道路衔接。

主要建设内容包括：道路工程、桥涵工程、交叉工程、管线工程、给水工程、雨水工程、污水工程、电气工程（包括道路照明、电力电信电缆管沟等）、交通工程、景观绿化工程、交通疏解工程等。

1.1.5 建设工期

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程计划 2024 年完成可研及估算文件编制、初步设计及概算文件编制、施工图设计及预算文件编制工作，并力争 2024 年 8 月开工建设。本项目计划实施 32 个月，其中包含前期准备工作 7 个月。项目建设工期共计 25 个月，项目拟定于 2024 年 8 月开工，2026 年 8 月竣工。施工时间为暂估，最终由建设方确定。

1.1.6 投资规模与资金来源

本项目总投资 79289.03 万元，其中建设安装工程费用 56486.58 万元（其中站前广场建筑工程 27474.00 万元，衔接道路工程 29012.58 万元），工程建设其他费用 15662.11 万元，预备费用 7140.34 万元。

本项目资金来源为政府财政拨付。项目所需资金除申报债券资金、争取上级

补助资金等解决外，不足部分由新兴县政府财政统筹解决。

1.1.7 主要技术经济指标

表 1.1.7-1 广湛高铁新兴南站站前广场工程经济技术指标表

一、净用地面积		62000.00	m ²	备注
其中	1.站前广场用地面积	25100.00	m ²	施划社会停车泊位 645 个
	2.汽车客运站（含旅游大巴）、公共交通场站用地面积	15510.00	m ²	
	3.社会车辆停车场用地面积	18340.00	m ²	
	4.出租车上落区用地面积	1200.00	m ²	
	5.摩托车和非机动车停车场用地面积	750.00	m ²	
	6.商业用地面积	1100.00	m ²	
二、建筑面积		8363.00	m ²	
（一）、计容建筑面积		5800.00	m ²	
1.城乡客运枢纽		3600.00	m ²	
其中	1) 客运综合大楼	3078.10	m ²	
	2) 维修、维保车间	521.90	m ²	
2.可出租商铺		2200.00	m ²	
（一）、不计容建筑面积		2563.00	m ²	
1.风雨连廊		2563.00	m ²	
三、建筑密度		8.81%		
四、容积率		0.094		
五、机动车停车位		1673	辆	
其中	1.公交车停车位	100	辆	
	2.大巴（含旅游巴士）停车位	50	辆	
	3.小汽车停车位	1483	辆	
	4.出租车停车位	40	辆	

表 1.1.7-2 衔接道路工程经济技术指标表

指标名称	单位	规划一路	规划二路
路线长度	公里	3.185	3.132 (含连接线)
实施范围	公里	3.185	3.132 (含连接线)
路线增长系数		1.033	1.506
平均每公里交点数	个	0.942	1.898
平曲线最小半径	米/个	400/1	105/1
平曲线占路线总长	%	20.425	39.879
直线最大长度	米	1663.767	1050.817
最大纵坡	%	0.538/2	1.376/1
最短坡长	米	220	245
平均每公里纵坡变更次数	次/公里	2.512	1.518
竖曲线最小半径			
(1) 凸型	米/个	15000/1	7500/1
(2) 凹型	米/个	17000/1	40000/1
竖曲线占路线总长	%	34.459	15.816

1.2 项目单位概况

1.2.1 项目建设单位

本项目建设单位为：新兴县筠城交通投资建设有限公司

新兴县筠城交通投资建设有限公司是由新兴县人民政府组建，属于广东新州发展有限公司出资的国有企业子公司。成立于 2015 年 9 月 11 日，内设三个部门，即财务部、工程部、办公室。主要经营范围：一般项目：以自有资金从事投资活动；工程管理服务；市政设施管理；城市公园管理；森林公园管理；水资源管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：建设工程施工；建设工程勘察；建设工程设计；天然水收集与分配；房地产开发经营。

1.2.2 项目编制单位

本项目编制单位为：恒津设计有限公司

恒津设计有限公司位于广东省广州市，注册资金 6000 万，是从事公路及市政工程勘察设计、规划、咨询的综合性技术单位。公司内设“三设计院、四部门”，其中“三设计院”为公路设计一院、公路设计二院、市政设计院；“四部门”为技术质量部、交通规划咨询部、综合经营部、勘察测量部。

恒津设计有限公司始终坚持“精心设计、质量第一、优质服务、顾客至上”

的服务宗旨，长期致力于公路交通和市政工程的勘察设计、前期规划、技术咨询和课题研究等技术服务。公司承担并完成了广东省内诸多普通国省道及农村公路和一大批省内外市政工程勘察设计任务，以及大量的交通规划、咨询和课题，多次荣获省部级科技进步奖。

恒津设计有限公司持有国家颁发的工程勘察专业类工程测量甲级、工程勘察专业类岩土工程勘察甲级；工程设计公路行业（公路）专业甲级、公路行业（交通工程）专业乙级；市政行业道路工程甲级、市政行业桥梁工程乙级；工程咨询（公路、市政公用工程）甲级资信证书；可承接资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

1.3 编制依据

1.3.1 相关规划文件

- (1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年）
- (2)《交通强国建设纲要》（2019 年 9 月）
- (3)《2022 年新兴县国民经济和社会发展统计公报》（2023 年 5 月）
- (4)《云浮市城市总体规划（2012-2020 年）》（2014 年 8 月）
- (5)《新兴县城市总体规划修编（2013-2035 年）》（2019 年 1 月）
- (6)《六祖镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》（2024 年 1 月）
- (7)《新兴县国土空间规划（2020-2035 年）》（2023 年 1 月）
- (8)《云浮市综合运输体系发展“十四五”规划（征求意见稿）》（2020 年 10 月）
- (9)《新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划报告》（2022 年 4 月）
- (10)《新兴县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年）
- (11)《新兴县城市总体规划修编（2013-2035）》（2013 年）
- (12)《云浮市对接粤港澳大湾区城际铁路规划研究报告》（2020 年 4 月）
- (13)《新建广州至湛江铁路新兴南站铁路站场 TOD 综合开发规划》（2021 年 1 月）
- (14)《云浮市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年）

(15)《云浮市城市基础设施建设“十四五”规划（征求意见稿）》（2021年5月）

(16)《粤港澳大湾区发展规划纲要》（2019年2月）

(17)《云浮市国土空间总体规划（2021-2035年）》（2022年7月）

1.3.2 国家及地方标准规范

(1) 建筑工程规范、标准、规定

- 1)《交通客运站建筑设计规范》（JGJ/T 60-2012）
- 2)《城市客运交通枢纽设计标准》（GB/T 51402-2021）
- 3)《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）
- 4)《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）
- 5)《电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ/T 15-150-2018）
- 6)《车库建筑设计规范》（JGJ 100-2015）
- 7)《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）
- 8)《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）
- 9)《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）
- 10)《工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50153-2008）
- 11)《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- 12)《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）
- 13)《高层建筑混凝土结构技术规程》（DBJ/T 15-92-2021）
- 14)《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010[2015年版]）
- 15)《预应力混凝土结构设计规范》（JGJ 369-2016）
- 16)《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010[2015年版]）

(2) 道路工程规范、标准、规定

- 1)《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016年版]）
- 2)《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）
- 3)《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）
- 4)《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647-2011）
- 5)《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）
- 6)《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）
- 7)《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）

- 8) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 9) 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)
- 10) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- 11) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
- 12) 《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020)

(3) 桥梁工程规范、标准、规定

- 1) 《城市桥梁设计规范》(CJJ 11-2011[2019 年版])
- 2) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 3) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
- 4) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 5) 《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ 166-2011)
- 6) 《混凝土结构耐久性设计标准》(GB/T 50476-2019)
- 7) 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》(CJJ 39-2010)
- 8) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)
- 9) 《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》(JT/T 695-2007)
- 10) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)

(4) 给排水工程规范、标准、规定

- 1) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- 2) 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)
- 3) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)
- 4) 《民用建筑节水设计标准》(GB 50555-2010)
- 5) 《城市给水工程项目规范》(GB 55026-2022)
- 6) 《城乡排水工程项目规范》(GB 55027-2022)
- 7) 《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)
- 8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)
- 9) 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)
- 10) 《给水排水工程管道结构设计规范》(GB 50332-2002)

(5) 电气、照明工程规范、标准、规定

- 1) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- 2) 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)

- 3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)
- 4) 《通信管道与通道工程设计标准》(GB 50373-2019)
- 5) 《通信管道工程施工及验收标准》(GB/T 50374-2018)
- 6) 《通信管道人孔和手孔图集》(YD/T 5178-2017)
- 7) 《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)
- 8) 《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ 89-2012)
- 9) 《LED 路灯》(DB44/T 609-2009)
- 10) 《城市夜景照明设计规范》(JGJ/T 163-2008)

(6) 交通工程规范、标准、规定

- 1) 《道路交通标志和标线 第 1 部分: 总则》(GB 5768.1-2009)
- 2) 《道路交通标志和标线 第 2 部分: 道路交通标志》(GB 5768.2-2022)
- 3) 《道路交通标志和标线 第 3 部分: 道路交通标线》(GB 5768.3-2009)
- 4) 《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011[2019 年版])
- 5) 《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2021)
- 6) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)
- 7) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)
- 8) 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671-2021)
- 9) 《城市道路交通工程项目规范》(GB 55011-2021)

(7) 绿化工程规范、标准、规定

- 1) 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ 75-97)
- 2) 《城市绿地设计规范》(GB 50420-2007[2016 年版])
- 3) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4) 《城市绿化条例》(国务院 1992.08.01 实施)
- 5) 《园林绿化工程竣工图编制规范》(DB11/T 989-2013)
- 6) 《园林绿化工程工程量计算规范》(GB 50858-2013)
- 7) 《公园设计规范》(GB 51192-2016)
- 8) 《园林绿化附属工程设施》(11ZJ 902)

1.3.3 专题研究成果

- (1) 《广湛高铁新兴南站站前广场与衔接道路交通预可研方案研究》(2022 年 1 月)

(2)《广湛高铁新兴南站站前广场方案研究》(2023年7月)

1.3.4 其他依据

(1) 国家及工程所在地区现行的其他规范、标准

(2) 现场踏勘和搜集的地形、地质、水文等建设条件及沿线社会经济、环境、交通运输规划等相关资料

(3) 设计范围内地形图、卫星图、踏勘照片及倾斜摄影等

(4)《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》(发改投资规〔2023〕304号)

1.4 研究结论和建议

1.4.1 主要研究结论

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程结合项目背景、片区城市交通现状和发展规划以及周边居民出行需求,通过详细的现场调研实勘、详实的基础资料收集及多轮方案比选和专家论证并征求各相关部门意见后,得出结论如下:

(1) 建设必要性

新兴南站综合交通枢纽工程的建设能够支撑城市发展,完善路网结构,在促进新兴县与大湾区融合、满足旅游交通、应对紧急事件、服务片区进出等方面发挥重要作用。该项目的建设是融入大湾区经济圈的关键抓手,满足粤东粤西粤北旅游出行的实际需求,有效保障新兴县交通可靠性。

此外,项目的建设将加强区域基础设施建设,改善投资环境,促进区域资源的开发和利用,促进经济联系,解决交通拥堵问题,提升路网等级和服务水平,推动新兴经济的跨越发展,提高人民生活水平。因此,本项目的建设符合人民利益,是十分必要和迫切的。

(2) 工程建设适应性评价

根据收集本项目周边的地质资料,线址范围内暂未发现有活动断裂、岩溶、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用,也未见地下河道、墓穴及防空洞等地下不利埋藏物,未发现有湿陷性土、膨胀土、盐渍土、污染土等需要专门治理的特殊性岩土。从该项目线址范围的工程地质条件及水文地质条件来说,场区工程建设适宜性为较适宜。

(3) 财务合理性

本项目总投资 79289.03 万元，其中建设安装工程费用 56486.58 万元（其中站前广场建筑工程 27474.00 万元，衔接道路工程 29012.58 万元），工程建设其他费用 15662.11 万元，预备费用 7140.34 万元。

经国民经济评价，本项目经济净现值（ENPV）为 30619.44 万元，经济效益费用比（EBCR）为 1.54，经济内部收益率（EIRR）为 12.62%，经济投资回收期（N）为 14.4 年，经济效益较为显著。

因此，本项目在经济上是合理的，项目建成后，国民经济效益显著，对社会贡献较大；项目具备较强的抗风险能力，国民经济评价结果表明，项目是可行的。

（4）工程可持续性

通过合理的设计和施工，本工程可以最大程度地利用现有土地资源，同时对相关影响路段通过采取相关环保措施，可有效保护周边环境，减少后期车辆行驶噪音对周边居民的影响；此外，还可以提高沿线交通通行效率、改善能源资源利用效率和生态环境保护，最大程度地降低碳排放，促进可持续发展。

（5）风险可控性

征地拆迁、企业居民协调、受损者补偿问题、沿线社会影响考虑不足可能对项目造成严重的影响，风险大；其他因素如地质对挖方边坡的影响、地基对桥梁基础影响、材料设备涨价、环境保护措施不当、工程质量问题、安全生产事故、台风暴雨影响等可能对项目造成较大的影响，风险比较大。

总体看来，本项目的实施总体上有利于促进沿线地区经济发展和社会进步，得到了沿线地区广大群众和各级政府组织机构的支持。在项目实施过程中应对严重风险的因素进行重点关注，对较大风险的因素进行有效控制。通过建立健全的风险管控方案、风险应急预案，本项目的风险相对可控。

1.4.2 主要建议

（1）为满足广湛高铁新兴南站的交通换乘需求，强化新兴县与大湾区其他城市的交通联系，优化高铁站周边的路网，建议尽快启动综合交通枢纽工程的开工建设。

（2）结合本项目规模和施工工艺，建议施工建设工程约 2 年左右。

（3）本项目存在征地拆迁，建议相关部门密切配合，妥善处理征地拆迁问题。

（4）立项批复后，应尽早成立建设机构，提出设计、施工及监理的招投标方案，做好资金筹措计划，保证资金到位，使该项目早日实施。

2. 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南，毗连珠江三角洲，与肇庆、佛山、江门、阳江、茂名、广西梧州接壤。市区距省会广州 140 多千米，水路距香港 177 海里。云浮是珠三角城市群城市之一，珠江—西江经济带重要节点城市，珠江西岸先进装备制造产业带重要节点城市。推进粤港澳大湾区建设，既是党中央赋予新时代广东改革开放再出发的重大战略平台，也是云浮千载难逢的机遇。为坚决贯彻党中央和省委、省政府的决策部署，提高政治站位，找准战略抓手，云浮市将全域融入和协力推进大湾区建设，借势借力加快提质发展。

新兴县位于云浮市东南部，是云浮市融入粤港澳大湾区建设的桥头堡，也是粤港澳大湾区辐射粤西的重要支点，区位优势明显。根据新兴县融湾行动纲领，将充分发挥新兴特有优势，主动融入核心区、大湾区加速提质发展，为推进粤港澳大湾区建设作出新兴贡献。推进粤港澳大湾区建设，既是党中央赋予新时代广东改革开放再出发的重大战略平台，也是新兴千载难逢的机遇。为坚决贯彻党中央和省委、省政府的决策部署，提高政治站位，找准战略抓手，新兴县将全域融入和协力推进大湾区建设，借势借力加快提质发展。

广州至湛江高速铁路是满足粤港澳大湾区对接粤西，实现均衡发展的重要载体，是广东省内东西向高速新通道和串联长三角、北部湾及东盟贸易区的沿海高速新通道的重要组成部分。广湛铁路结合线路走向、综合开发价值、地方政府意见，于云浮市新兴县规划新建新兴南站，位于县城南侧太平镇境内，距离县政府直线距离约 6.7 公里。车站旁地块已经建成禅宗文化大型实景演出项目，现状周边主要道路有六祖大道、鼎盛大道（在建）、新兴县二环（在建）以及 483 县道。站区范围地形平坦，植被覆盖较好，地表水系较多，鱼塘广泛分布。

为保障新兴南站开通运行，方便旅客出行，增强高铁站对县域的辐射深度和服务功能，提升高铁站与其它交通方式接驳的便捷性，新兴南站构建以高铁站为核心的综合型交通枢纽，亟需建设站前广场及相关配套衔接道路。本工程涉及站前广场相关交通接驳设施及配套商业和高铁站进出衔接道路工程。

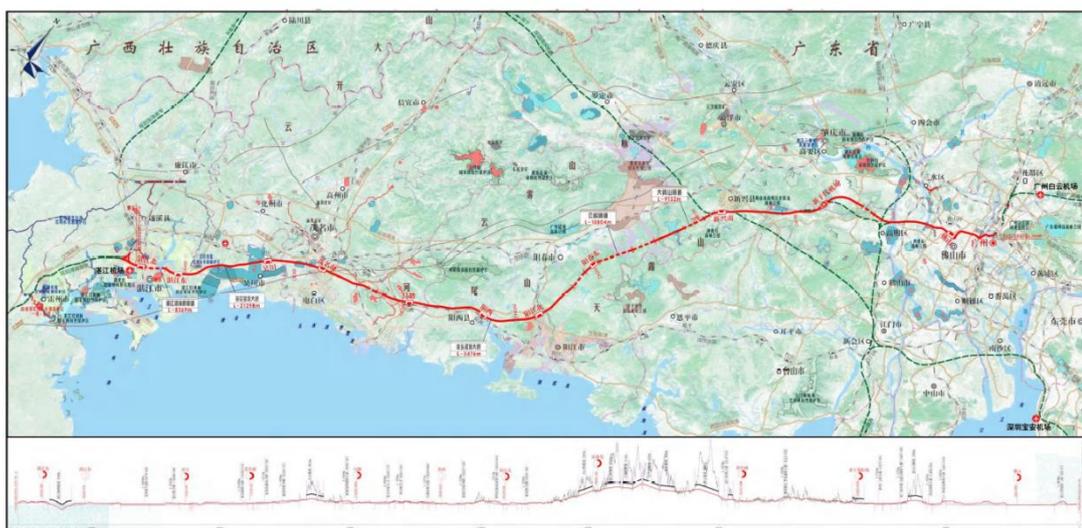


图 2.1.1-1 广湛高铁线路平纵断面示意图

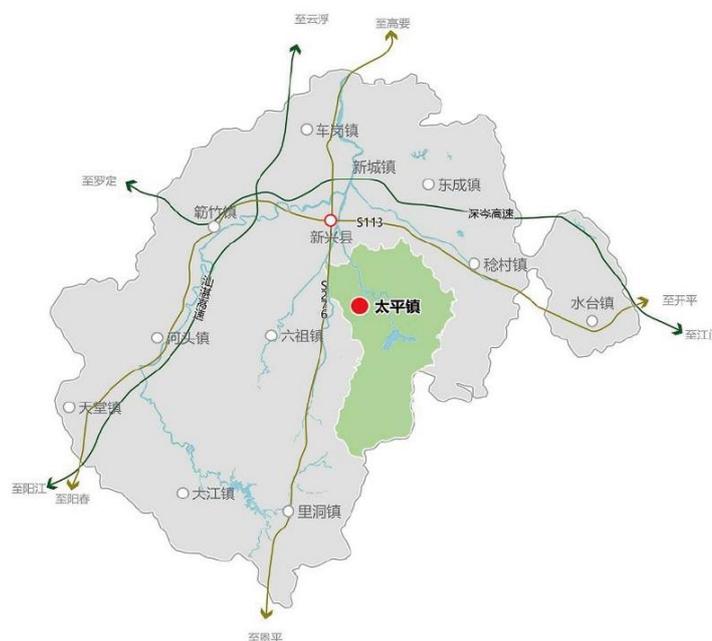


图 2.1.1-2 太平镇在新兴县的区位

2.2 规划政策符合性

2.2.1 项目与经济社会发展规划的衔接性

1、广东省社会经济发展规划

广东省实现 2035 年远景目标的构想高举中国特色社会主义伟大旗帜，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，坚定不移贯彻新发展理念，

坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、创造新的辉煌为总定位总目标，持之以恒实施“1+1+9”工作部署，加快推动粤港澳大湾区和深圳中国特色社会主义先行示范区建设，加快建设现代化经济体系，打造新发展格局的战略支点，推进治理体系和治理能力现代化，统筹发展和安全，实现经济行稳致远、社会安定和谐，为全面建设社会主义现代化开好局、起好步。

紧抓粤港澳大湾区和深圳中国特色社会主义先行示范区建设重大机遇，以粤港澳大湾区为主平台，引领带动全省形成推动国家经济高质量发展的强大引擎，更高水平参与国内大循环和国内国际双循环，打造新发展格局的战略支点，为广东全面建设社会主义现代化提供更有力的支撑。

2、广东省“十四五”国民经济和社会发展规划

展望 2035 年，广东将基本实现社会主义现代化，经济实力、科技实力、综合竞争力大幅跃升，经济总量和城乡居民人均收入迈上新的台阶，人均地区生产总值达到更高水平，关键核心技术实现重大突破，携手港澳建成具有全球影响力的国际科技创新中心，成为新发展格局的战略支点，在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、创造新的辉煌。率先建成现代化经济体系，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化。治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众平等参与、平等发展权利得到充分保障，法治广东、法治政府、法治社会基本建成，中国特色社会主义制度优势更加彰显。社会文明程度达到新高度，人民群众思想道德、文明素养显著提高，社会主义精神文明与物质文明更加协调，建成文化强省、教育强省、人才强省、体育强省、健康广东和更高水平的平安广东。人民生活更加美好，中等收入群体比重显著提高，基本公共服务实现均等化，城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小，人的全面发展、全体人民共同富裕率先取得更为明显的实质性进展。锚定 2035 年基本实现社会主义现代化目标，着眼广东新发展阶段总定位总目标，围绕打造新发展格局的战略支点，综合研判未来发展趋势和条件，我省“十四五”时期经济社会发展努力实现如下主要目标。

3、云浮市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要

党的十九大作出了到 2035 年我国基本实现社会主义现代化的战略安排。展望 2035 年，云浮将与全国全省同步基本实现社会主义现代化。经济高质量发展迈上新的台阶，经济实力、科技实力、综合竞争力明显增强，经济总量和城乡居民人均收入大幅增长，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化。高质量建成粤北生态建设发展新高地，生态产业化、产业生态化的现代化经济体系基本建立，绿色生产生活方式基本形成，美丽经济发展在全省领先，生态绿色成为云浮最鲜明的底色。高质量建成岭南乡村振兴示范市，新型城镇化和农业农村现代化水平显著提高，中心城区首位度、圩镇集聚度、乡村美丽度显著提升，基本实现城乡协调、各美其美、美美与共。人民生活更加美好，基本公共服务实现均等化，城乡区域发展差距和居民生活水平差距明显缩小，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。美丽云浮更具魅力，实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，更加彰显生态之美、人文之美、和谐之美、清廉之美。

4、新兴县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

展望二〇三五年，新兴县经济实力、科技实力、综合竞争力大幅跃升，与全国全省全市同步基本实现社会主义现代化，与粤港澳大湾区城市群发展融为一体，县域经济综合竞争力位居全国百强县（市）行列。率先在全市建成现代化经济体系，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化。现代社会治理格局基本形成，平安法治新兴建设达到更高水平。生态环境根本改善，绿色生产生活方式总体形成，国家生态文明示范区建设更有成效，人与自然和谐共生的美丽新兴基本建成。全国文明城市建设水平达到新高度，群众思想道德、文明素养显著提高，社会主义精神文明与物质文明更加协调，文化软实力显著增强。形成对外开放新格局，与粤港澳大湾区、深圳先行示范区、珠三角核心区实现高质量融合发展。人民生活更加美好幸福，基本公共服务均等化基本实现，建成全国文化名城、教育强县、人才强县、健康新兴、平安新兴。城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小。人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

新兴南站及相关设施的建设是推动新兴县与粤港澳大湾区城市群融合发展的关键举措，是提升新兴县综合实力、带动地区实现跨越发展的重要引擎，是满足人民美好生活需要的迫切期望。

2.2.2 项目与区域发展规划的衔接性

1、粤港澳大湾区发展规划

1) 战略定位

充满活力的世界级城市群。依托香港、澳门作为自由开放经济体和广东作为改革开放排头兵的优势，继续深化改革、扩大开放，在构建经济高质量发展的体制机制方面走在全国前列、发挥示范引领作用。

具有全球影响力的国际科技创新中心。瞄准世界科技和产业发展前沿，加强创新平台建设，大力发展新技术、新产业、新业态、新模式，加快形成以创新为主要动力和支撑的经济体系，建成全球科技创新高地和新兴产业重要策源地。

“一带一路”建设的重要支撑。更好发挥港澳在国家对外开放中的功能和作用，提高珠三角九市开放型经济发展水平，建设具有重要影响力的国际交通枢纽和国际文化交往中心。

内地与港澳深度合作示范区。依托粤港澳良好合作基础，充分发挥深圳前海、广州南沙、珠海横琴等重大合作平台作用，为粤港澳发展提供新动能，为内地与港澳更紧密合作提供示范。

2) 发展目标

到 2022 年，粤港澳大湾区综合实力显著增强，粤港澳合作更加深入广泛，区域内生发展动力进一步提升，发展活力充沛、创新能力突出、产业结构优化、要素流动顺畅、生态环境优美的国际一流湾区和世界级城市群框架基本形成。

到 2035 年，大湾区形成以创新为主要支撑的经济体系和发展模式，经济实力、科技实力大幅跃升，国际竞争力、影响力进一步增强；资源节约集约利用水平显著提高，生态环境得到有效保护，宜居宜业宜游的国际一流湾区全面建成。

3) 空间布局

坚持极点带动、轴带支撑、辐射周边，推动大中小城市合理分工、功能互补，进一步提高区域发展协调性，促进城乡融合发展，构建结构科学、集约高效的大湾区发展格局。

①构建极点带动、轴带支撑网络化空间格局

②完善城市群和城镇发展体系

③辐射带动泛珠三角区域发展

2、广东省新型城镇化规划（2021--2035 年）

总体目标：到 2035 年，广东将基本实现新型城镇化，全省常住人口城镇化率达到 82%，城镇常住人口 11000 万人，城镇化发展方式全面转型、发展质量全面提升，城镇化空间布局和形态全面优化，城市功能品质全面完善，新型城乡关系全面建立，人的全面发展在新型城镇化进程中得到充分彰显。

总体空间格局：优化“一群五圈”城镇空间格局，着力增强中心城市和城市群、都市圈经济和人口承载能力及资源优化配置等核心功能，促进大中小城市和小城镇协调联动、特色化发展，加快形成中心城市辐射都市圈、都市圈引领城市群、城市群带动区域高质量发展的空间增长动力新机制。为促进全省经济转型升级和区域协调发展提供重要支撑。

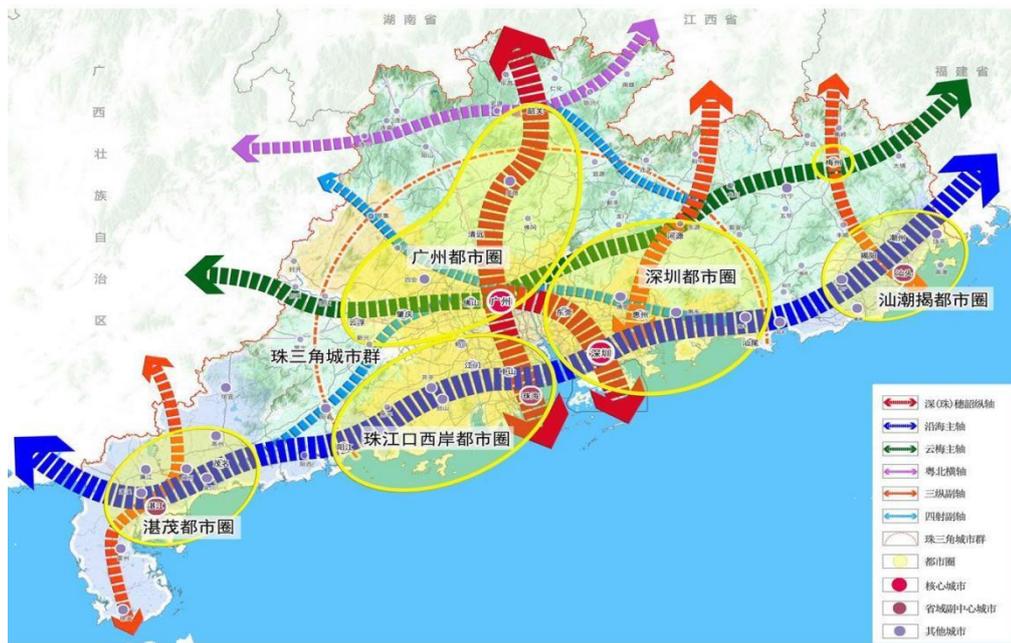


图 2.2.2-1 广东省城镇化战略格局示意图

优化提升广州都市圈：发挥广州主核心、佛山副核心的引领带动作用，加快推进广佛肇同城化，打造具有全球影响力的现代化都市圈建设典范。

做优做强深圳都市圈：积极发挥深圳中心城市核心引擎功能，强化东莞的战略支撑作用，打造具有全球影响力的国际化、现代化和创新型都市圈。

培育珠江口西岸都市圈：以珠海为核心加快推动珠中江协同发展，联动阳江协同建设粤港澳大湾区辐射带动粤西地区发展。打造链接粤闽浙沿海城市群与粤港澳大湾区的战略枢纽。

培育湛茂都市圈：强化湛江省域副中心城市和沿海经济带重要发展极功能定位，以湛江为中心，以湛茂空港经济区建设为重点推动湛茂一体化发展，打造服务重大战略高质量发展区。

本项目作为新兴县、云浮市“东融联湾”的重要工程，是连接广州、深圳都市圈陆上交通走廊之一，对于加强区域联系有着十分重要的意义。

3、云浮市城市总体规划

《云浮市城市总体规划》，明确城市性质和职能定位如下：

①城市性质

西江经济带区域性中心城市，云浮市的政治、经济、文化中心，现代制造基地和国际石材集散贸易中心，富有岭南特色的生态宜居城市。

②城市职能定位

A.交通纽带——沟通珠三角、辐射大西南的粤西北门户和重要交通纽带；

B.制造基地——支持珠三角产业升级转型的现代化加工制造业基地和国家重要的循环经济产业基地；

C.服务中心——连接珠三角与泛珠三角地区的区域性服务平台，云浮市的政治、经济、文化教育中心；

D.生态家园——生态文明示范区，岭南特色鲜明、生态环境良好的休闲宜居城市。

③云浮市城镇空间结构规划

根据“强化中心、园城共生，滨江延伸、建设新城”的空间发展战略，规划构建中心城区“一江四组团”的城镇空间发展格局。

4、云浮市国土空间总体规划 2021-2035 年

(1) 推动云浮融珠融湾协同发展

构建“一带一轴”的区域协作格局，加快形成“东融、西联、南协、北通”的开放发展新格局，“一带”：全域东融、辐射西南；“一轴”：通江达海、共筑绿屏。

以“两廊两区一屏”对接“一核一带一区”发展，“两廊”对接珠三角核心区：依托西江生态经济走廊、粤桂中部经济走廊加强与广州、深圳等珠三角城市的产业对接与合作。

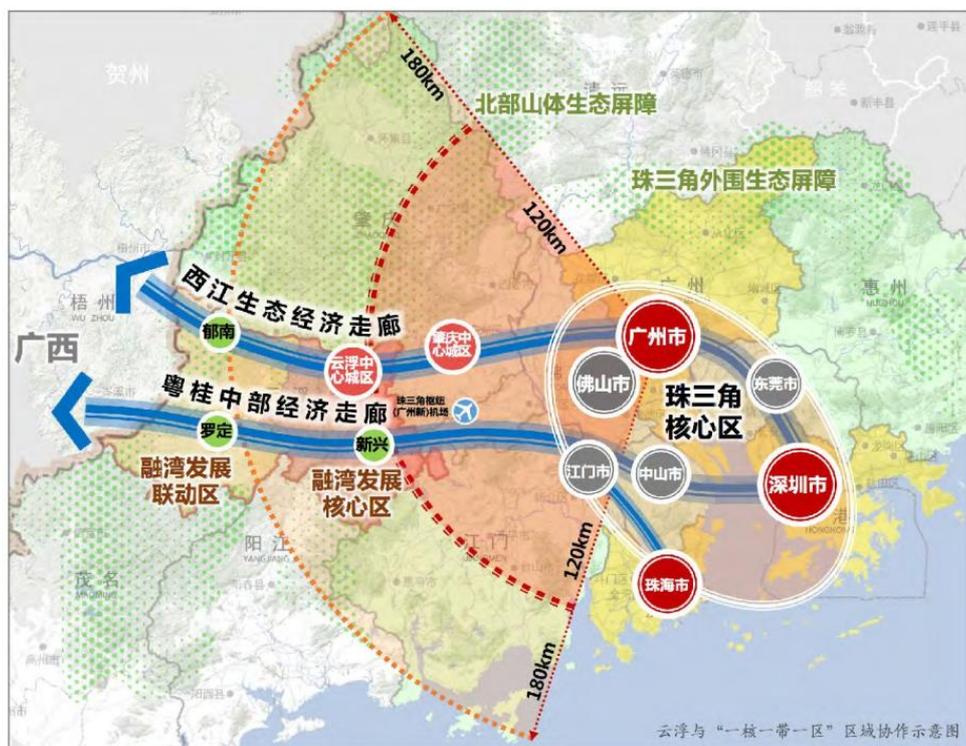


图 2.2.2-2 云浮与“一核一带一区”区域协作示意图

(2) 构建国土空间开发保护总体格局

构建“一主三副，两廊一屏，两大板块”的开发保护总体格局。

(3) 塑造云山秀水的生态空间

构建“一带一屏两片多廊多点”生态安全格局。

(4) 打造量足质优的农业空间

构建四大农业发展功能区，包括依托中心城区综合优势的“都市农业区”、依托农业种植资源优势的“粮食生产区”、依托龙头企业带动作用的“现代农牧区”、依托无核黄皮等特色产业的“特色林果区”。

严格按照国家要求划定，按照“保护优先、量质并重”的原则，在现行永久基本农田基础上，补充划定不实面积，将长期稳定利用的耕地优先划定永久基本农田。

(5) 造云浮市高品质城市中心城区

1) 优化中心城区空间布局

构建“一体两翼，一江四片”城市空间结构。

2) 构建现代化产业空间格局

打造“一核两翼+一区多园”的产业空间格局。做优创新驱动发展核，以云浮高新区、云浮新区为核心发展轴形成云浮高新区创新驱动发展核。提升产业发展

西翼，包括涵盖云浮市健康医药产业园、河口会展商贸片区的河口分园与涵盖云浮循环经济工业园的云安分园。

3) 塑造显山露水的绿地开敞空间

构建“一带四脉、四片七廊、多郊满园”的蓝绿空间格局。

4) 构建人人共享的公共服务体系

构建城市、组团、社区三级公共服务体系的体系。规划至 2035 年，实现城镇卫生、养老、教育、文化、体育等社区公共服务设施 15 分钟步行可达覆盖率 100%。

5、新兴县国土空间总体规划 2021-2035 年

国土空间开发保护战略。绿屏保育战略，严守生态保护红线和永久基本农田保护线，严格保护重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区域。聚集融湾战略，构建高效一体化综合交通网络，落实上位规划轨道交通网及高速路网，全面融入大湾区核心区交通体系。

构建县域“1+1+1”的国土空间开发保护总体格局。衔接云浮市国土空间规划的发展要求，尊重生态系统的完整性和流域的系统性，构建县域“1+1+1”的国土空间开发保护总体格局。

构建“一核、双轴、四区、多组团”的县域空间结构。

规划在县域构建“中心城区-城区辐射镇-中心镇-一般镇”的四级城镇体系，包括 1 个中心城区、3 个城区辐射镇、3 个中心镇和 5 个一般镇。

构建“一心、一轴、四区、多园”的产业空间发展格局。

形成“县—镇（片区）—村（社区）”的公服中心体系。主要有县级公共服务中心、镇级公共服务中心、片区级公共服务中心、行政村公共服务中心、社区公共服务中心。

打造品质宜居中心城区，构建十字聚合向东发展城市空间结构。

新兴南站及周边配套设施的建设是落实省市县空间发展战略，支撑国土空间格局构建的重要方面，对云浮市和新兴县融湾发展，提升城市发展能级和竞争力具有重要意义。

2.2.3 项目与交通专项规划的衔接性

1、粤港澳大湾区（城际）铁路建设规划

2020 年 8 月，国家发展和改革委员会批复《粤港澳大湾区（城际）铁路建设规划》，提出按照科学布局、统筹衔接、创新发展、支撑引领的原则，在继续实施

并优化原珠江三角洲地区城际轨道交通网规划基础上，进一步加大城际铁路建设力度，做好与大湾区内高铁、普速铁路、市域（郊）铁路等轨道网络的融合衔接，形成“轴带支撑、极轴放射”的多层次铁路网络，构建大湾区主要城市间 1 小时通达、主要城市至广东省内地级城市 2 小时通达、主要城市至相邻省会城市 3 小时通达的交通圈，打造“轨道上的大湾区”，完善现代综合交通运输体系。近期到 2025 年，大湾区铁路网络运营及在建里程达到 4700 千米，全面覆盖大湾区中心城市、节点城市和广州、深圳等重点都市圈；远期到 2035 年，大湾区铁路网络运营及在建里程达到 5700 千米，覆盖 100% 县级以上城市。

《规划》基于“外拓通道，内筑网络”的思路提出了“四向拓展、三极三轴放射”的城际铁路网布局架构。

重点枢纽衔接方案。按照城际铁路引入中心城区、干线铁路便捷衔接的思路，结合重点枢纽相关主辅枢纽场站的功能定位和能力，确定重点枢纽场站线路衔接方案。其中，珠海鹤洲站、肇庆东站衔接近期实施的珠海至肇庆高铁，珠三角机场站衔接近期实施的南宁至玉林铁路至广湛铁路连接线。

2、云浮市综合交通运输体系发展“十四五”规划

根据《云浮市综合交通运输体系发展“十四五”规划》，到“十四五”期末，云浮基本形成“开放、快捷、安全、绿色、智慧”的、对内紧密连接云浮各市县，对外全方位融入粤港澳大湾区的一体化综合交通运输体系，基本实现融入大湾区“一小时交通圈”、全省“12312”出行圈和“123”快物流圈，为云浮立足“一区”、融入“一核”、协同“一带”，全面融入粤港澳大湾区提供强有力支撑，全力开创云浮高质量发展的新局面。

展望至 2035 年，云浮市“三纵三横”高速网络、“一纵三横”铁路网络和“一江四港区”综合运输通道全面建成，形成“县县通高铁、镇镇通高速、村村通双车道”的综合运输格局，成为融入大湾区，连通大西南的重要区域交通枢纽。综合交通运输网络更加完善，现代化综合交通枢纽更加高质，综合交通运输体系更加均衡、可持续发展，全面助力云浮建设成为粤北生态建设发展新高地、广东省乡村振兴排头兵。

3、新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划

根据《新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划》，“十四五”期间，全力贯彻落实“交通强国”战略、积极响应广东创建交通强国建设先行示范省的决

策部署、全方位参与粤港澳大湾区建设、主动融入和对接广州都市圈，初步构建城市发展与高品质效能融合的城市交通运输体系，与大湾区主要城市、周边区域的交通联系进一步增强，交通时空圈进一步扩大。

以“十四五”交通基础设施建设、国家“一带一路”、交通强国、乡村振兴等国家战略部署，粤港澳大湾区、广东省“一核一带一区”、珠江-西江经济带、广佛清云韶经济圈等区域发展规划为契机，以云浮市空间发展格局为基础，以服务经济社会发展和方便人民群众生产生活为目标，新兴县以构筑“一心双轴三区”的城镇空间发展格局为方向，按照“打通对外通道，强化区域交通，形成城乡一体化公路网体系”的发展要求，形成“136公路交通圈”（10分钟出中心城区，30分钟到达新兴县域及云浮市区，60分钟到达周边主要城市），构建“一横三纵”的高速公路大动脉和“三环四横六纵五联”的干线公路网。规划期内，进一步完善和提高干线公路技术等级和路网通达深度，增强公路网对外辐射强度和快捷通达能力，逐步完善县域农村公路网络，实现城乡统筹发展，并与其他交通方式实现无缝衔接，全面融入珠三角“1小时交通经济圈”。

“十四五”期间，新兴县力争全面融入粤港澳大湾区，参照区域城市对接大湾区经验，结合相关战略的要求，分析区域铁路发展面临的形势和要求，依托区位优势，充分发挥和利用现状特有的铁路资源优势，根据区域产业经济布局以及城镇空间结构等加快货运铁路建设，完善客货运设施，形成适应新兴县经济发展的高效、便捷的地区铁路运输系统。

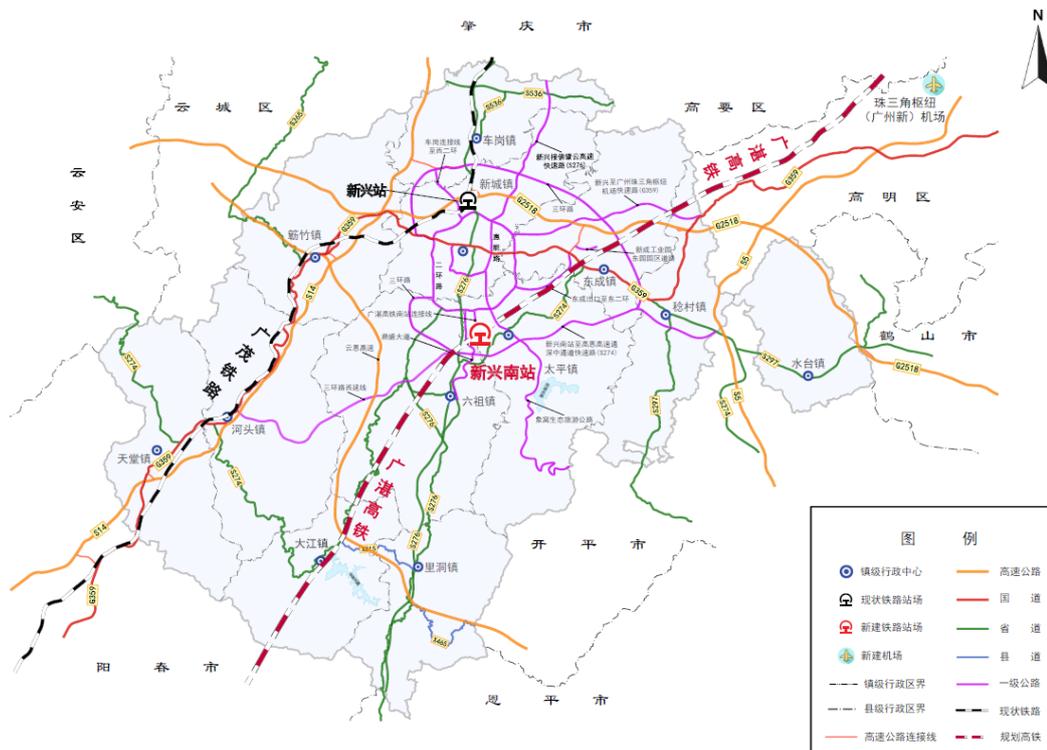


图 2.2.3-1 新兴县十四五规划铁路网布局图

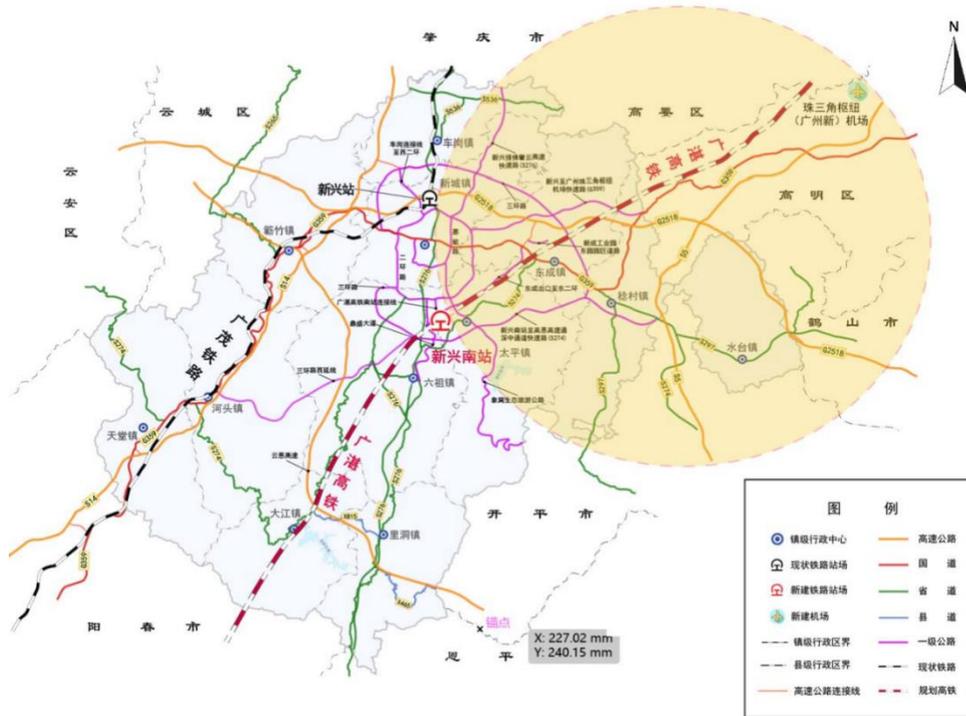


图 2.2.3-2 机场辐射新兴县范围

新兴县目前暂无机场，规划建设一个通用机场，预计 2026 年开工。“十四五”期间规划建设的珠三角枢纽（广州新）机场位于佛山高明更合镇与肇庆高要区蛟塘镇交界处，与新兴县直线距离仅为 40 公里，加上新兴至广州新机场快速路的建成，将使新兴与珠三角乃至全国各个大城市的时间距离缩短，新兴将进入机场半

小时辐射圈的范围，使得新兴县交通可达性显著提升，有助于新兴温氏农业生物科技、信息产业、旅游产业、物流产业的发展，因此需要注重远期发展空间与机场的衔接。

到“十四五”期末，珠三角枢纽（广州新）机场将投入营运。机场的路网衔接主要考虑旅客往返机场的快捷性以及路网覆盖范围。“十四五”期末，珠三角枢纽（广州新）机场均有国省道主干线项目衔接，并能快速连接高速公路网，更有广湛高铁、南宁至玉林高铁直达，机场服务范围得到扩大，有效提升了机场的吸引力。



图 2.2.3-3 珠三角枢纽（广州新）机场周边铁路规划

新兴南站是“十四五”规划的新建站点，是并直通珠三角枢纽（广州新）机场，这条高铁的规划实施，使新兴县境内有东西向的高速铁路运输大通道，加强新兴县与粤港澳大湾区、珠三角枢纽（广州新）机场、大西南的交通联接，构建云浮粤桂高铁大通道重要节点，为新兴县经济发展奠定基础。

综上所述，本项目是落实综合交通发展规划的重要举措，是广东省、云浮市及新兴县交通专项规划中交通轴线的重点项目，符合国家、广东省、云浮市以及新兴县等相关“十四五”规划，对于构建区域一体化交通有着十分重要的意义。

2.2.4 项目与扩大内需的符合性

根据《扩大内需战略规划纲要（2022-2035年）》，按照全面建设社会主义现代化国家的战略安排，展望2035年，实施扩大内需战略的远景目标是：消费和投资规模再上新台阶，完整内需体系全面建立；新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化基本实现，强大国内市场建设取得更大成就，关键核心技术实现重大突破，以创新驱动、内需拉动的国内大循环更加高效畅通；人民生活更加美好，城乡居

民人均收入再迈上新的大台阶，中等收入群体显著扩大，基本公共服务实现均等化，城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小，全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展；改革对内需发展的支撑作用大幅提升，高标准市场体系更加健全，现代流通体系全面建成；我国参与全球经济合作和竞争新优势持续增强，国内市场的国际影响力大幅提升。

其中，在持续推进重点领域补短板投资方面，纲要提出加快交通基础设施建设。支持重点城市群率先建成城际铁路网，推进重点都市圈市域（郊）铁路和城市轨道交通发展，并与干线铁路融合发展。完善公路网骨干线路，提升国家高速公路网络质量，加快省际高速公路建设，推进普通国省道瓶颈路段贯通升级。

实施新兴南站综合交通枢纽工程，有助于尽快解决群众日益增长的出行需求，发挥交通运输领域对社会经济发展持久带动的特色。在保证传统交通基础设施领域必要投资的基础上，促进城际交通、货运服务、多式联运等综合运输功能快速发展。有助于塑造一批技术含量高、带动示范性强、综合效益明显的重大工程，着力扩大有效投资，释放新需求，形成促投资、扩内需、稳增长的新动力，增强交通对经济社会发展的支撑和引领作用。

2.2.5 项目与共同富裕的符合性

广湛高铁作为连接广州与湛江的重要通道，沿线直接串联了广州、佛山、肇庆、云浮、阳江、茂名、湛江等城市，将沿途的站点与粤港澳大湾区连接起来，极大的促进了沿线城市的经济发展。项目东接广州棠溪枢纽，通过京九、京广以及沿海客专可抵京津冀、长三角、海西和长株潭等地区，西连湛江枢纽，通过合湛、湛海铁路可达北部湾、海南岛等地区，是国家“八纵八横”高速铁路网，350km/h沿海铁路客运大通道的重要组成部分，建成后将成为带动和引导沿线城镇体系和社会经济发展的重要载体。项目的建设有助于推进产业集群之间的人、车、物流之间的流通与联系，推进产业融合发展，加快实现地区产业链完善，服务深圳东西部均衡发展，促进共同富裕。

2.2.6 项目与科技创新要求的符合性

推动标准化与科技创新互动发展，分析工程项目实施过程中是否具有一定的技术含量和技术创新，在工程项目中推广和应用一些新的技术、工艺和材料，提高工程建设质量和“智能化”程度。

技术先进性：要求项目团队能够采用最新的科技手段和技术方法，运用先进

的工程技术和设备，提高工程项目的效率和质量。

创新性：要求项目团队能够提出创新的解决方案，突破传统的工程设计和施工模式，提高工程项目的可持续性和竞争力。

可持续性：要求项目团队能够考虑工程项目对环境、经济和社会的影响，提出可持续发展的解决方案。

本次新兴南站综合交通枢纽工程打破了城市地面用地空间限制，在应对城市交通出行需求不断发展的同时，通过立体化站前广场建设，实现道路系统由“二维平面”向“三维立体转变”，运用科技手段和创新思维，提出并实施具有技术先进性、创新性和可持续性的解决方案，以推动项目的发展和提高项目的效益。

2.2.7 项目与节能减排要求的符合性

节能减排包括节能和减排两大技术领域，城市道路作为基础公共交通产业，在促进经济增长的同时，消耗了大量能源，产生了大量的碳排放。绿色循环低碳城市道路在设计、建设中将绿色、节能减排作为重点目标，综合考量多方面因素，确保工程在建设期、使用期尽可能避免对沿线生态环境的影响。通过把绿色生态、节能减排等设计理念应用于实践中，结合工程具体情况不断优化设计来实现节能环保、延长使用期限等目的。

项目建设将践行交通基础设施标准化、智能化、工业化建造，强化永临结合施工，推进建养一体化，降低全生命周期资源消耗。加强污水、垃圾等建设、养护污染治理，推行节能建筑设计和建设，提高交通基础设施固碳能力。

新兴南站综合交通枢纽工程充分响应《“十四五”节能减排综合工作方案》节能减排政策要求，《“十四五”节能减排综合工作方案》低碳交通、公交、自行车道方面的措施。

本项目施工期建设开挖等施工作业将一定程度损伤沿线地貌和植被，主要为现状侧分带，未涉及大面积绿地破坏或者占用；建设开挖应避免雨季施工，采取合理的水土保持措施，及时做好植被恢复等工程防护措施，减少工程建设对周边生态环境的破坏和污染，确保维持现状周边生态环境的固碳功能。

2.2.8 项目与碳达峰碳中和要求的符合性

根据《2030年前碳达峰行动方案》：到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。到2030年，非化石

能源消费比重达到 25% 左右,单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上,顺利实现 2030 年前碳达峰目标。方案提出将碳达峰贯穿于经济社会发展全过程和各方面,重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”。

在节能降碳增效行动方面,方案提出实施城市节能降碳工程:开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造,推进先进绿色建筑技术示范应用,推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程,以高耗能高排放项目(以下称“两高”项目)集聚度高的园区为重点,推动能源系统优化和梯级利用,打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程,推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造,提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程,支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。

本项目在前期设计阶段紧紧围绕创建绿色循环低碳典范工程的目标,确立了“创新设计、绿色施工、低碳运营、循环发展”的定位。制定了废料利用技术、节能供配电、生态复绿等具体实施方案。

虽然项目实施在施工期和运营期会产生一定程度的碳排放,但道路建设,有利于完善区内路网,提升出行效率。综合分析认为,该项目的实施将有助于实现区域内的“双碳”目标,推动经济社会发展与碳减排的协调,进一步促进可持续发展的实现。

2.2.9 项目与国家安全和应急管理要求的符合性

1、项目与国家安全管理要求的符合性

《“十四五”国家安全生产规划》明确“十四五”时期要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局,坚持人民至上、生命至上,坚守安全发展理念,从根本上消除事故隐患,从根本上解决问题,实施安全生产精准治理,着力破解瓶颈性、根源性、本质性问题,全力防范化解系统性重大安全风险,坚决遏制重特大事故,有效降低事故总量,推进安全生产治理体系和治

理能力现代化，以高水平安全保障高质量发展，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

新兴南站综合交通枢纽工程在建设、运营全过程中充分响应国家安全管理政策要求，通过明确任务分工，加强设计和施工人员的安全教育，强化监督等手段，确保项目的安全建设和运营。

2、项目与国家应急管理要求的符合性

根据《“十四五”国家应急体系规划》，到 2025 年，应急管理体系和能力现代化建设取得重大进展，形成统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动的中国特色应急管理体制，建成统一领导、权责一致、权威高效的国家应急能力体系，防范化解重大安全风险体制机制不断健全，应急救援力量建设全面加强，应急管理法治水平、科技信息化水平和综合保障能力大幅提升，安全生产、综合防灾减灾形势趋稳向好，自然灾害防御水平明显提升，全社会防范和应对处置灾害事故能力显著增强。到 2035 年，建立与基本实现现代化相适应的中国特色大国应急体系，全面实现依法应急、科学应急、智慧应急，形成共建共治共享的应急管理新格局。

新兴南站综合交通枢纽工程在建设、运营全过程中充分响应国家应急管理政策要求，结构方案严格按照防灾减灾的设计要求出发，站前广场设置可靠的防淹水措施和完备的消防设计系统。火灾报警、灭火、逃生救援系统严格执行最新的国家规范及地方标准要求。工程结构设计严格执行抗震等相关规定，开展相关的设计与计算分析工作，确保结构抗震性能水平。

2.3 项目建设必要性

1、项目的建设是加快融入粤港澳大湾区发展战略的需要

建设粤港澳大湾区，是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的重大国家战略，具有深远的历史意义和重大的现实意义。习总书记、党中央决定在粤港澳这样一个大区域建设世界级城市群、打造国际一流湾区，是把握世界经济发展规律，大格局、大视野、大气魄谋划参与全球合作竞争的大手笔。

新兴县全面对接、融入大湾区建设有着得天独厚的优势，全市抢抓大湾区建设的重大历史机遇，充分发挥自身特有优势，立足在广东省作为生态发展区这个功能定位，以差异化协同发展为着力点，落实好新发展理念，实现在高水平保护下高质量和较快速度发展。

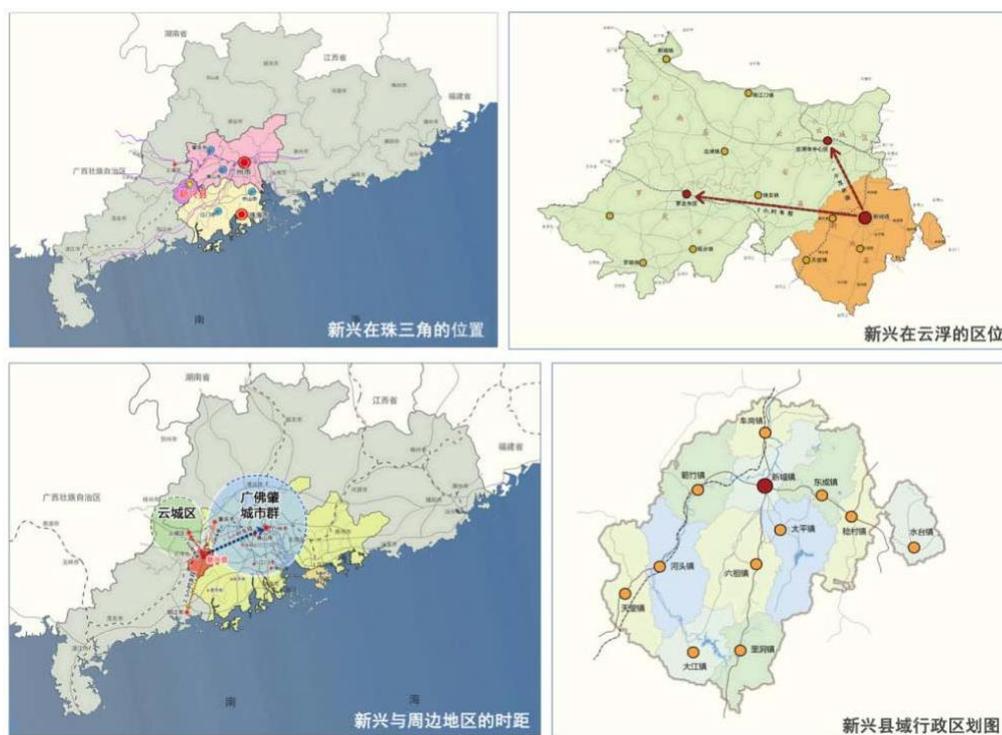


图 2.3-1 区域一体化发展空间格局示意图

2019年4月2日至3日，新兴县举办领导干部学习贯彻《粤港澳大湾区发展规划纲要》专题研讨班，目的是进一步贯彻落实习近平总书记对广东重要讲话和重要指示批示精神，深入学习贯彻习近平总书记关于粤港澳大湾区建设的重要论述，全面学习领会好《粤港澳大湾区发展规划纲要》（以下简称《规划纲要》）的丰富内涵，全力推动大湾区建设任务落地落实。

新兴位于广东中部偏西，处于广佛肇经济带边缘，也是粤港澳大湾区辐射粤西的重要支点，区位优势明显。要充分发挥新兴特有优势，主动融入核心区、大湾区加速提质发展，为推进粤港澳大湾区建设作出新兴贡献。坚持立足“一区”、融入“一核”、协同“一带”的战略思路，以融入大湾区为主要战略方向，统筹推进产业转型升级等，积极做好承接核心区、大湾区城市功能疏解等各项准备。

为了加快推进融入大湾区经济圈建设，新兴县将坚持以交通基础设施建设为先导，把构建新兴县与大湾区一体化交通系统摆在重中之重的位置，制定和实施交通一体化发展的总体规划和解决方案，根据交通方式之间的互补性，加快构筑1小时城市圈，为新兴一大湾区经济圈建设提供强有力的交通支撑。

2、本项目的建设是落实省、市“十四五”发展规划的需要

“十四五”期间，是我国开启全面建设社会主义现代化新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是广东省由全面建成小康社会向基本实现社会主

义现代化迈进，实现新时代广东“四个走在全国前列”奋斗目标的关键时期，是云浮市落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》、《交通强国建设纲要》、《关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见》等国家层面战略，及《关于构建“一核一带一区”区域发展新格局促进全省区域协调发展的意见》、《广东省交通强国建设纲要贯彻实施意见》等省级层面部署的关键时期，也是云浮高质量加快发展、争先进位，加快绿色崛起的重大历史机遇期。云浮作为粤港澳大湾区连接大西南的枢纽门户城市，承载着重要的交通使命，为把握战略机遇，完善云浮自身综合交通运输体系，充分发挥交通运输对当前和今后经济社会发展的基础、支撑、服务作用。

云浮市交通运输局根据省交通运输厅的统一部署，组织编制完成了《云浮市综合交通运输体系“十四五”发展规划》。对全市各地的发展定位和发展方向中提出，立足“一区”、融入“一核”、协同“一带”，在实施“两新一前列”、促进“美丽云浮、共同缔造”战略中，积极建设交通强国，全面融入粤港澳大湾区建设，构建立体交通互通平台，加快打造“六纵七横”交通大动脉，加快高速公路网、国省道和铁路、机场、港口码头的规划建设，实现黄金水道与高速公路、国道、省道、铁路、城市轻轨、地方公路之间的无缝对接，从而建设与大湾区互联互通的一体化交通网络，形成高品质的交通服务体系。

新兴南站及配套道路的建设是云浮市和新兴县十四五规划的重要内容，是交通基础设施建设的重要的任务，对外完善区域综合交通网络、分步构建立体交通枢纽意义重大。

3、本项目的建设是完善新兴县交通路网的需要

根据《新兴县城市总体规划修编（2013-2035）》，新兴县的城市发展定位为云浮市经济强县和休闲文化旅游中心，以农业产业化为基础，以不锈钢产业、生物制药等先进制造业产业集群为核心，以休闲文化旅游为特色，具有国际地位的六祖禅宗文化和良好山水生态格局的旅游胜地和休闲宜居地。新兴县干线远期路网形态适宜采用环形放射型和方格网型相结合的复合路网。到“十四五”期末，新兴县将形成以“三环四横六纵”路网为主体的骨架形态。

本项目是规划新兴三环路及横三千线的重要组成部分，位于新兴县中东部地区，路线起点路段位于在建的广湛高铁新兴南站附近。工程建成后，新兴县城将通过本项目，实现与深中通道进行有效连接，大大缩短了新兴县与大湾区及出海

口的空间距离。

它的实施有利于进一步加强新兴县与大湾区其它各市之间的交通联系，目前新兴县承接的大湾区产业转移主要为佛山市，通过深中通道，新兴县将连接珠江口东部区域的深圳、东莞等城市，为县域承接大湾区其他城市产业转移提供优越的基础设施，也将进一步为新兴的社会经济发展打开更广阔的空间。通过与大湾区的融合，新兴县将优化交通运输资源，引导人流、物流、信息流等资源合理配置，有利于促进县内各产业区的经济协调发展，为新兴县“十四五”社会发展打下坚实的基础。

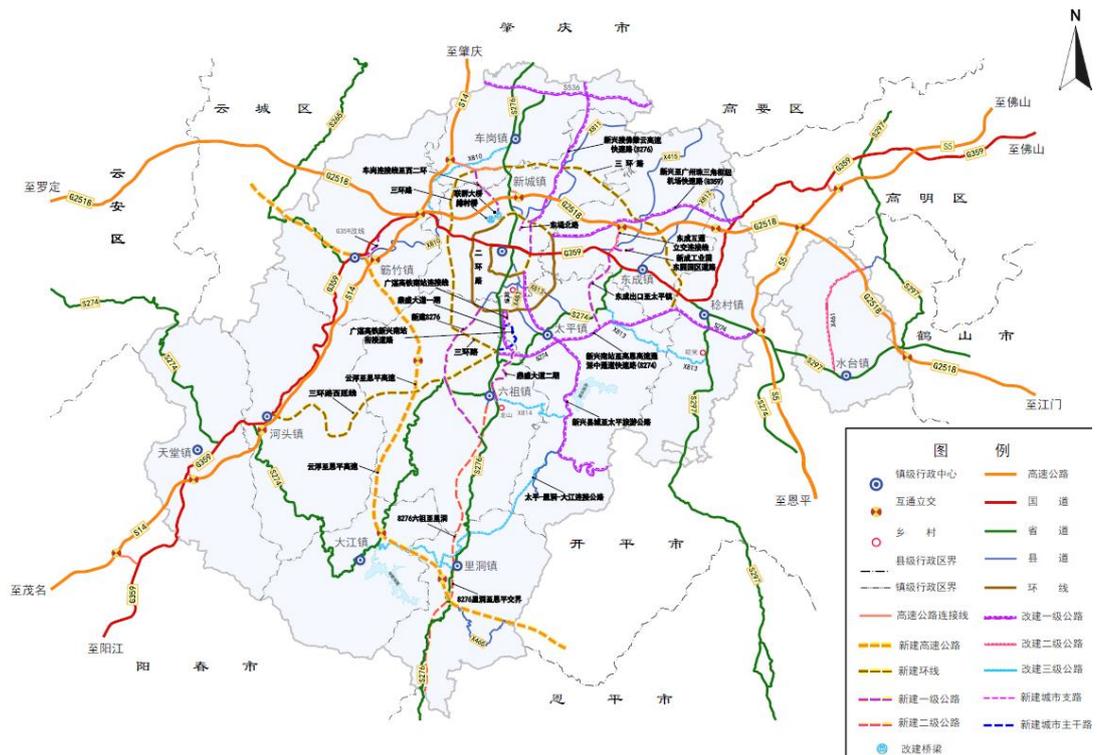


图 2.3-2 新兴县“十四五”规划改建/新建公路网图

4、本项目的建设是新兴县六祖禅宗文化旅游产业发展的需要

禅宗六祖文化是中国传统文化的重要组成部分，也是岭南重要的世界级名片。六祖镇是六祖惠能的故里和圆寂之地，也是其晚年弘法和完成《六祖坛经》的地方，是名副其实的“禅宗圣域”，根据《新兴县城市总体规划修编（2013~2035）》、《新兴县六祖镇总体规划（2019-2035）》，新兴县六祖禅宗文化旅游产业发展目标为：定位为“中国禅文化之都”、“粤港澳大湾区禅意度假圣地”。规划建设成为以六祖文化和禅文化为核心吸引力的中国禅宗文化集成地，粤港澳大湾区禅意休闲旅游度假首选地。

本项目将六祖镇与周边高快速公路紧密连接，大大缩小了六祖禅宗文化旅游

休闲区与粤港澳大湾区的距离，为大湾区与新兴县之间人流、物流联系提供了重要的基础。结合六祖镇禅宗文化产业园的规划建设，本项目的实施将加快新兴县六祖禅宗文化生态旅游产业的建设和发展。

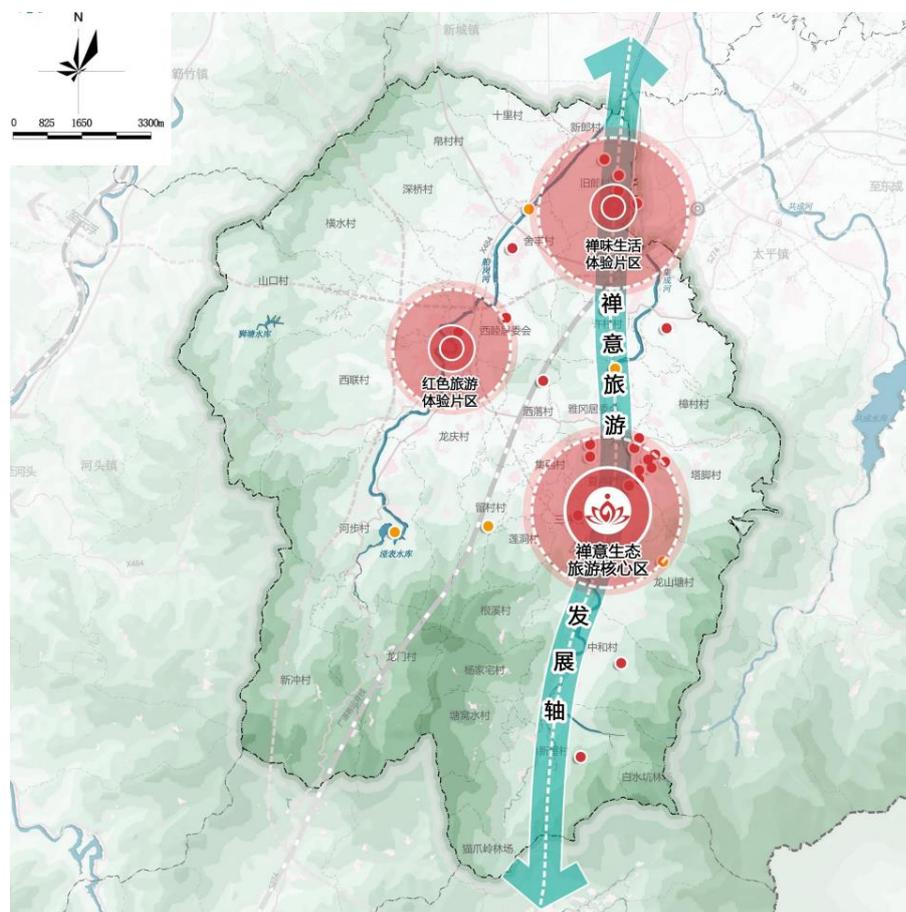


图 2.3-3 六组镇镇域旅游产业空间结构图

5、本项目的建设是沿线资源开发，促进城镇经济社会发展的需要

乡村振兴战略是习近平同志 2017 年 10 月 18 日在党的十九大报告中提出的战略。农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，实施乡村振兴战略。2018 年 2 月 4 日，公布了 2018 年中央一号文件，即《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》。实施乡村振兴战略，农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。

项目位于太平镇，与周边路网衔接，工程的建设不仅有利于新兴县六祖禅宗文化生态旅游产业的发展，对沿线乡镇的社会经济发展也起到重要的促进作用。

云浮市城市总体规划中，东部片区功能定位为，云浮对接大湾区：产业链共振前沿阵地，竞争力打造核心引擎。新兴县重构定位：云浮产业链制高点，湾区-粤西联动中枢。与珠三角地区加强分工协作，培育一批新兴产业，融入珠江经济带，大力推动经济横向联系，培育一批以电子信息、生物医药、装备制造、新材料和新能源汽车为核心的新兴产业。

本项目是新兴县中东部往东连接粤港澳大湾区重要通道的关键节点和组成部分，项目建成后，将带动太平镇和稔村镇片区的土地开发及工农业的发展，资源得到合理配置，促进区域内经济社会的协调发展，加快新兴县总体规划布局的落实。

6、本项目的建设是解决高铁站进出交通，改善沿线群众出行条件的需要

新兴南站站点周围主要现状道路有六祖大道、鼎盛大道、新兴县二环路、483县道及 485 县道，尚未形成完整的道路交通系统，其他公共服务设施建设也相对滞后。随着广湛高铁的建设进度的推动，高铁开通的日期也越来越近。新兴南站最为新兴县唯一的高铁枢纽站，势必成为新兴县最重要的对外交通集散地，吸引全县甚至周边区域的人群聚集。但是，现有的路网结构及道路条件，很难满足高铁站各类交通方式的接驳需求，难以发挥高铁站建成的便利优势，因此，建设高铁站站前广场及相关配套道路显得十分必要。本项目的建设，将充分发挥高铁枢纽的交通集散功能和交通引擎功能，促进高铁站片区各类交通方式的融合发展，实现综合立体、绿色智慧的交通发展模式，将大大改善沿线居民交通出行条件，消除交通安全隐患，为沿线群众提供安全、便捷的出行道路，打通本地区绿色和生态旅游产业的安全通道。

3. 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 发展趋势

1、社会经济发展

云浮市在城市旅游业发展方面具备一定的基础，得益于区域经济的的发展和交通条件的优化，城市旅游业得以蓬勃发展，为城市发展注入新的活力。2020年，云浮市全市的地区生产总值达到1033.62亿元，比上年增长5.6%。尽管城市经济总量与珠三角核心城市之间存在一定差距，但城市旅游业收入已达到中游水平。伴随着广湛高铁建设，云浮融入了粤港澳大湾区核心城市深圳、广州1-2小时交通圈，具备承接核心城市旅游人群外溢的条件。生活在都市圈快节奏工作环境中的湾区城市游客，越来越注重旅游环境质量，随着大湾区建设，为城市发展注入新活力。

2020年，城市人均地区生产总值达到64487元，同比增长4.7%。与此同时，城镇人口占常住人口的比例为41.20%。尽管城市地区生产总值和总人口仍在持续增长，但增长速度却持续放缓，这意味着城市发展需要寻找新的引擎。

2、产业发展

云浮市第三产业发展态势良好，旅游收入占比持续增加。2020年云浮市产业总量持续稳定增加，三次产业结构为19.2:41.9:38.9。其中，第一产业增加值191.70亿元，增长3.4%，对GDP增长的贡献率为12.1%；第二产业增加值337.90亿元，增长5.9%，对GDP增长的贡献率为44.8%；第三产业增加值504.02亿元，增长6.4%，对GDP增长的贡献率为43.2%。第三产业的发展态势非常乐观，其占比正在持续增加。城市旅游的人口数量稳步上升，且旅游收入所占比例也在稳定增长。

云浮市产业结构偏轻，新兴县六祖禅宗文化旅游有一定的发展基础，依托高铁强化新兴增长极，激发城市新活力。依托高铁站点周边国恩寺、云浮新城等资源条件，新兴南站周边已形成观光旅游、静养禅修、综合服务、信息产业等产业集群。

3.1.2 发展研判

1、国家层面

完善国家横纵向高速铁路网，强化新兴县与国家中心城市的联系。

广湛高铁项目东接广州棠溪枢纽，通过京九、京广以及沿海客专可抵京津冀、

长三角、海西和长株潭等地区，西连湛江枢纽，通过合湛、湛海铁路可达北部湾、海南岛等地区，是国家“八纵八横”高速铁路网，350km/h 沿海铁路客运大通道的重要组成部分，建成后将成为带动和引导沿线城镇体系和社会经济发展的重要载体。

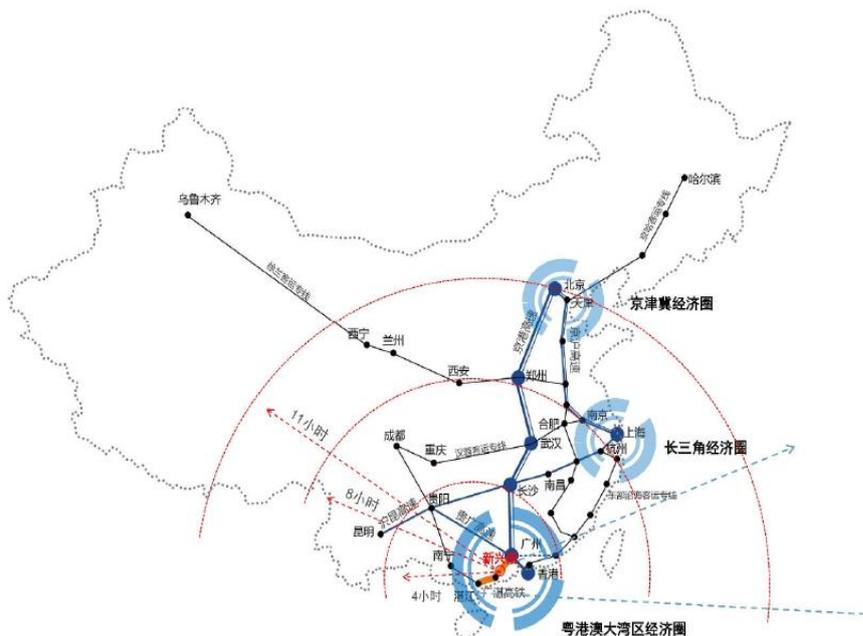


图 3.1.2-1 新兴县与国家铁路网络及经济圈之间的关系示意图

2、区域层面

粤港澳大湾区“宜居宜业宜游的优质生活圈”建设，带动云浮旅游发展，为实现新兴县旅游发展注入了新活力。

随着国际一流湾区与世界级城市群建设的推进，粤港澳大湾区将成为更具活力的经济区、宜居宜业宜游的优质生活圈和内地与港澳深度合作的示范区，旅游业在大湾区会更加生机勃勃。大湾区的旅游政策、规划以及推广与数据共享方面的措施，为周边旅游发展提供了良好的条件。此外，对人才的重视与培养也进一步促进了该地区的旅游业发展。

新兴南站综合交通枢纽工程位于云浮市新兴县境内，东邻珠三角核心区，为“广佛肇”和“珠中江”两大经济圈交汇之地，与两大都市圈时空距离均在 2.5 小时以内；项目西接粤西地区，与湛江时空距离约为 3.5 小时。



图 3.1.2-2 新兴县与广东都市圈之间的空间关系示意图

项目所在地紧邻六祖文化旅游区，禅文化特色鲜明，旅游业发展迅速，随着广湛高铁的建成，将拉通新兴与珠三角城市及粤西地区的联系，在加速新兴融入珠三角都市圈的同时，为片区发展都市休闲旅游带来更大客流和机遇。

3、城市层面

强化新兴新城节点，形成云浮市“井”字经济发展格局，促进城市旅游发展，成为城市发展强力引擎。新兴南站位于横向纵向轴线交点的新兴新城节点上，与云浮城市中心共同构成东侧城镇发展轴线，形成云浮市“井”字经济发展格局。以高铁开发为契机，与禅宗文化旅游产业联动发展，强化城市东侧发展轴线。促进城市旅游发展，成为城市发展强力引擎。



图 3.1.2-3 云浮市空间发展结构图

4、县域层面

高铁建设带给旅游发展的战略机遇，强化县域旅游与大湾区核心区、国际市场的联系，增加六祖旅游客流规模，促进产业发展。

新兴南站位于城镇综合服务中心和六祖禅文化旅游中心之间，距离两者约 5 公里，紧邻太平镇。高铁线路建成后可在 20 分钟内到达新干线国际机场，半小时到广佛中心，凭借优越的区位优势，充分利用已有城镇综合配套服务资源和特色禅宗旅游资源，高铁站点的建设助推六祖禅宗文化旅游发展以及相关产业的转型升级，实现城市跨越式发展。



图 3.1.2-4 新兴县空间发展结构图

3.1.3 核心要素分析

新兴县作为中国禅宗六祖惠能的故乡，是六祖诞生、成长、开悟和圆寂之地，亦是中國禅宗发祥地之一。在南禅宗文化的传承与影响下，新兴人形成淳朴、务实、诚信的性格特征，本地企业家亦具有共建共享的发展理念。“禅”文化，是新兴县最具特色与最具影响力的文化底蕴。博大精深的禅宗文化与自然资源，共同构成了新兴独具特色的旅游资源。同时新兴县交通也有良好的基础，在建的新兴县二环路将助力县域路网升级，使县域内交通更加便捷。

1、文化资源

六祖文化，菩提本无树，明镜亦非台。本来无一物，何处惹尘埃。新兴县历史悠久，作为六祖惠能故里和晚年弘法之地，新兴在佛教禅宗文化方面具有世界影响力，是新兴走向世界、展示地方文化特色重要元素。

禅修养生，不忘初心，在繁华闹市之外，自然山水之间养生养性，开展针对

不同人群的特色禅修课程，大型禅秀表演，禅文化会议交流等。



图 3.1.3-1 新兴县六祖文化旅游资源

2、自然资源

六祖禅宗文化熏陶了新兴人淳朴、勤劳的性格，新兴本土企业家具有务实、诚信的精神，在企业发展中遵循共建共享的理念，建立起温氏集团、翔顺集团、凌丰集团等本土企业，促进城市稳定发展，带动了城乡居民生活水平的提升。

“任从天下乱，此地永无忧；任从天下旱，此地一半收”。县域森林覆盖率达 70.24%，林地绿化率超 93%，新兴江及其支流东门河、共成河、集成河、船岗河、廻龙河等流经县域大部分镇，新兴具备发展宜居城市的环境基础。

3、交通资源

现状六祖大道、鼎盛大道（在建）以及 483 县道都与新兴县二环相连，新兴县二环路工程作为新兴的重点建设项目，既是城市快速主干道，也是沟通乡镇的重要交通通道，串联县域内重要功能片区，使得出行更加方便快捷。

3.1.4 新兴南站交通需求分析

1. 枢纽客流量预测

（1）高铁站到发客流

根据新兴县城市规模和发展情况，参考《新兴县城市综合交通规划》、《新兴县城市总体规划修编（2013-2035）》、《新兴县国土空间规划（2020-2035年）》、《新兴县城市公共交通专项发展规划（2016-2035年）》等相关要求，结合广湛项目可行性研究报告相关内容，确定近期年旅客发送量为159万人次/年，远期年旅客发送量为191万人次/年，高峰聚集人数1000（人/小时）。

表 3.1.4-1 规划年铁路站点旅客发送量一览表

广湛项目各车站	旅客发送量（万人）			高峰聚集人数（人/小时）	备注
	初期	近期	远期		
佛山	409	460	586	2500	
新干线机场	244	362	546	2500	
新兴南	138	159	191	1000	
阳江北	328	381	462	2000	
阳西	154	177	216	1000	与深茂共站，既有 800
马踏	71	85	108	600	与深茂共站，既有 300
茂名南	444	528	641	2500	
湛江国际机场	82	112	206	1000	
湛江东	161	185	225	1000	
湛江北	875	1007	1158	5000	湛江主要客站，含深茂、湛海、合湛、张海等铁路运量

（2）高铁站接驳客运量

高峰时间单向服务人数=年发送量×0.23（高峰小时系数）×1.3（波动系数）/365，则近期与远期的单向服务人数分别为：1302人/小时和1565人/小时。

高峰时间接/送客人数取10%的接送率，则以上旅客人数与接送人数合计，近期1433人/小时，远期1721人/小时。

综上，新兴南站旅客服务的设施规模以远期1721人/小时为设计需求。

基于线路可研成果进行预测，并参考类似站点的交通衔接比例，确定站点的交通衔接方式比例及相应的客流需求。根据《新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划》，至十四五期末中心城区的公交分担率达到15%，考虑项目为结合城际和高铁的TOD规划，为充分突出公交优先，抑制小汽车出行，结合枢纽额外增配一定的公交场站，公交出行分担率取36%。

表 3.1.4-2 高铁客流接驳比例

	高铁	客运站	公交车	出租车	私家车+网约车	非机动车 (包含摩托车、 电动车)	步行	合计
高铁	0%	16%	36%	12%	20%	14%	2%	100%

表 3.1.4-3 高铁客流各方式接驳出行量 (单位: 人次/h)

	高铁	客运站	公交车	出租车	私家车+网约车	非机动车(包含 摩托车、电 动车)	步行	合计
高铁	0	275	620	207	344	241	34	1721

(3) 汽车客运站接驳客运量

根据《汽车客运站级别划分和建设要求》(JT/T 200-2020)中所规定的:以设施与设备配置、日发量为依据,将等级车站从高到低依次分为一级车站、二级车站、三级车站。

根据《新建广州至湛江规划铁路 TOD 规划新兴南站》,结合城市发展,确定为三级汽车客运站。

汽车客运站接驳客运量规模按照 3000×0.1 (高峰小时系数) $\times 1.3$ (波动系数) $\times 1.1$ (接送率) = 429 人/小时。

表 3.1.4-4 汽车客运站等级和日发量

车站等级	日发量 (人次)	占地面积指标 (m^2 /百人次)
一级车站	≥ 10000	360
二级车站	$\geq 5000, < 10000$	400
三级车站	$\geq 2000, < 5000$	500

注:根据实际项目经验,汽车客运站高峰小时人数约占日发量的10%。

汽车客运站客流接驳方式参照类似枢纽汽车客运站点的比例,并考虑公交优先的发展趋势,确定客运站客流接驳方式比例和接驳交通量。

表 3.1.4-5 汽车客运站客流接驳比例

	高铁	客运站	公交车	出租车	私家车+网约车	非机动车 (包含摩托 车、电 动车)	步行	合计
客运站	25%	0%	34%	10%	16%	12%	3%	100%

表 3.1.4-6 汽车客运站接驳出行量 (单位: 人次/h)

	高铁	客运站	公交车	出租车	私家车+网约车	非机动车(包含 摩托车、电 动车)	步行	合计
客运站	107	0	146	43	69	51	13	429

表 3.1.4-7 TOD 开发项目高峰小时出行量 (单位: 人次/h)

用地性质	用地面积 (m ²)	容积率	建筑面积 (m ²)	高峰小时出行率(人次/100m ² *h)	高峰小时出行量 (人次/h)	公交出行分担率	吸引至枢纽站的公交比例	方向不均匀系数	合计
商业用地	190264	.8	342475.2	3	10274	30-40%	50%	55%	1130
二类居住用地	166275	.5	249412.5	1.2	2993	30-40%	50%	55%	329
一类居住用地	307854		307854	1	3079	30-40%	50%	55%	339
总计	664393		899741.7	-	16346	30-40%	50%	55%	1798

(4) 交通枢纽吸引的 TOD 开发客流量

高铁站周边居民及工作人员也会使用车站广场上的交通设施,但主要是公共交通设施,故只考虑其对公交设施规模的影响。根据新兴县居民出行调查及相关案例研究,考虑站点 TOD 综合开发、建筑功能混合、TOD 规划范围内不同类型用地的建筑面积和出行方式比例,确定公交出行的比例。考虑 TOD 片区用地规划和公共交通设施规划情况,TOD 开发诱增出行量中选择公交出行的,按照项目配建公交首末站承担 70%,交通枢纽承担 50%,方向不均匀系数取 0.55,确定交通枢纽接驳设施的客流规模。

枢纽配建的交通枢纽站承担 TOD 开发项目的公交客流人数为 1798 人/小时。

(5) 枢纽各方式客流量

根据前述分析,新兴南高铁站枢纽客流包括高铁到发客流、汽车客运到发客流以及 TOD 开发产生的部分公交客流。结合前面各类客流的预测结果,可得到枢纽高铁枢纽高峰小时发送客流规模为 3948 人次/h。

表 3.1.4-8 枢纽各方式高峰小时客流量 (人次/h)

	高铁	客运站	公交车	出租车	私家车+网约车	非机动车(包含摩托车、电动车)	步行	合计
高铁	0	275	620	207	344	241	34	1721
汽车客运站	107	0	146	43	69	51	13	429
公交枢纽	-	-	1798	-	-	-	-	1798
合计	107	275	2564	250	413	292	47	3948

2、各类交通设施规模预测

(1) 站前景观广场面积测算

根据《铁路旅客车站建筑设计规范》(GB 50226-2007[2011年版]), 车站广场主要由站房平台、旅客车站专用场地、公交站点以及绿化与景观用地四大部分组成。站房平台既是由站房外墙向城市方向延伸一定宽度, 连接站房各个部位以及进出口的平台。旅客车站专用场地则是自站房平台外缘至相邻建筑基地边缘范围内的区域, 包括旅客活动地带、人行通道、车行道和停车场。规范中针对集散人群所需要的车站广场, 集散厅等用地, 都用人均面积来计算。其中, 条文 4.0.3 中要求: “客货共线铁路的客车站专用场地最小面积应该按照最高聚集人数来确定, 其中客运专线铁路旅客车站专用场地最小面积应按高峰小时发送量确定, 其最小面积指标均不小于 $4.8\text{m}^2/\text{人}$ 。而集散厅的使用面积则为按高峰小时发送量不小于 $0.2\text{m}^2/\text{人}$ 。”

根据前述预测, 枢纽高峰小时发送客流量为 3948 人次/h, 站台广场承担高铁客流、汽车客运站客流及公交枢纽吸引的 TOD 客流三部分人流的集散, 因此, 参照客运专线铁路旅客车站专用场地的面积指标, 站前景观广场的最小面积为 $3948 \text{人次/h} \times 4.8\text{m}^2/\text{人} = 18950.4\text{m}^2$, 考虑未来深湛高铁引入带来的高铁站扩容需求, 以及枢纽布局的协调美观, 实际按照 25100m^2 控制。

(2) 汽车客运站(含旅游巴士)规模计算

根据《新建广州至湛江规划铁路 TOD 规划新兴南站》, 汽车客运站为三级客运站, 考虑接送系数后枢纽内汽车汽车日均发送规模按 3000 人次/日设置, 参照《汽车客运站级别划分和建设要求》(JT/T 200-2020), 汽车客运站的停车场和发车位规模计算如下:

旅客最高聚集人数=平均日发送量×计算百分比(按 10%计)=300 人;

发车位数=最高聚集人数×增设系数(按 1.2 计)/(每发车位平均每小时发车次数×载客率)=3 个;

停车场面积= $28 \times$ 发车位数×客车投影面积= 3050m^2 ;

发车位面积= $4 \times$ 发车位数×客车投影面积= 440m^2 ;

站房面积: 按 1200m^2 控制。

因此, 客运站总面积=停车场面积+发车位面积+站房面积= 4690m^2 。

表 3.1.4-9 汽车客运站等级和日发量

车站等级	日发量（人次）	占地面积指标（m ² /百人次）
一级车站	≥10000	360
二级车站	≥5000, <10000	400
三级车站	≥2000, <5000	500

（3）公交枢纽总站规模计算

根据前述预测，常规公交高峰小时发送客流=2564 人/h。

到发线路条数：按高峰线路发车频率 10 分钟计算，每条线路发送 6 辆车，每辆车上客人数 40 人，则共需始发线路 11 条。

每条线路所需面积：平均每条线路的配车数约为 16.5 辆，按《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》（CJJT 15-2011）规定，可以取该条线路配备的公车辆数的 60%，即 10 辆。根据规范，首末站的规模应根据线路所配运营的车辆总数确定，每标准车首末站用地面积应按 100m~120m² 计算。计算可得每条线路所需面积为 1000~1200m²，考虑公交首末站布局向立体集约的方向发展，取每条线路 1000 m²。总站面积：按到发线路条数×每条线路所需面积计算，得 11000 m²。

（4）出租车设施规模

载客率为 1.8，考虑接送系数高峰小时出租车需求为 139 辆。

根据出租车调查，出租车平均上下客的时间为分别为 1.5min，考虑出租车到达的不均匀性，计算出租车下客车位时乘以 1.3 的修正系数，上客泊位不修正。另外，参照相关规范，乘降比率取 0.9（即到达到量按照发送量的 0.9 计算）。

下客泊位：5 个；上客泊位：4 个。

待发泊位：车流需求/车位周转率=24 个。

出租车泊位面积：（上客泊位+下客泊位+待发泊位）×出租车平均停车面积=1320 m²，按 0.12 万 m² 控制。

（5）小汽车停车设施规模

小汽车流量：高峰小时出行量为 413 人，载客率为 1.5，考虑接送系数高峰单向小汽车需求 276 辆。计算上、下客泊位时考虑 70%小汽车需要在上、下客区上、下客，其余在停车场内上、下客。50%的小汽车为出租车使用性质，即来即走不必使用停车场；其余 50%车辆需要使用停车场，小汽车平均停放时间约 1 小时。考虑小汽车到达的不均匀，计算停车泊位时乘以 1.3 的不均匀系数。乘降比率取 0.9。

下客泊位：7 个；上客泊位：5 个。

到达送客小汽车停车泊位：180 个，到达接客小汽车停车泊位：162 个，小汽车总停车泊位：342 个。

考虑高铁站周边要进行 TOD 开发，300m 范围内车位可以共享，因此，结合高铁站配建的停车场可以为周边项目停车使用。根据《新建广州至湛江铁路新兴南站铁路站场 TOD 综合开发规划》，站点 300m 范围内的商业用地未配建停车位，可以共享本枢纽配建的停车场。

根据 TOD 核心区用地控制指标，商业用地建筑规模为 21.13 万平方米。根据《云浮市城市规划技术管理规定》，B1 商业类用地机动车停车位配建指标为 0.8-2 车位/100m² 建筑面积，本次按照 1 车位/100m² 建筑面积计算，可得商业用地需配建停车位 2113 个。考虑枢纽用地空间，本次社会停车位中按照商业用地需求的 50% 宽裕设置社会停车位。

因此，枢纽配建停车场用于 TOD 项目的停车位数量为 1057 个。

考虑接驳枢纽客流停车需求和 TOD 项目停车需求，共配建停车位 1399 个，地面停车位的面积按照标准车位长 6m、宽 2.5m，通道宽度 6m 计算，则可得停车场场面积为 $(6m \times 2.5m + (5.5m \times 2.5m / 2)) \times 1399 \approx 30603 \text{ m}^2$ 。

(6) 非机动车设施规模

枢纽非机动车客流为 292 人/h。需要 98 个非机动车泊位。

按 2m²/泊位计算，则共需要占地面积 0.02 万 m²。

根据各设施客流规模，测算得到综合交通枢纽远期衔接设施规模汇总如下表所示：

表 3.1.4-10 各类交通设施规模一览表

交通接驳设施	核算规模 (m ²)	方案规模 (m ²)
汽车客运站	4690	15510
公共交通场站	11000	
出租车上落客区	1320	1200
社会车辆停车场	30603	18340 (部分泊位利用站前广场施划)
上下客泊位	出租车：下客 5 个；上客 4 个 小汽车：下客 7 个；上客 5 个	出租车：下客 > 10 个；上客 > 10 个 小汽车：下客 > 10 个；上客 > 10 个
摩托车/非机动车停车场	200	750

3.1.5 衔接道路交通需求分析

3.1.5.1 交通量调查

根据现有道路技术标准，交通量调查的车型共分 7 类：小型货车、中型货车、大型货车、拖挂车、小型客车、大型客车和摩托车。畜力车、人力车、自行车等非机动车按路侧干扰因素计，拖拉机每辆折算为 4 辆小客车，具体划分标准见表 3.1.5-1 和表 3.1.5-2。

表 3.1.5-1 交通量车型划分标准表

车 型		荷载及功率	备 注
汽 车	小型载货汽车	荷载 ≤ 2.0 吨	包括载货摩托车及载货三轮车
	中型载货汽车	2.0 吨 $<$ 荷载 ≤ 7.0 吨	包括吊车
	大型载货汽车	7.0 吨 $<$ 荷载 ≤ 20 吨	包括吊车
	小型客车	额定座位 ≤ 19 座	包括小轿车、吉普车、面包车
	大型客车	额定座位 > 19 座	
	拖挂车	荷载 > 20 吨	包括半挂车、平板挂车、集装箱车
摩托车		额定座位 ≤ 2 座	包括两轮、三轮摩托车

表 3.1.5-2 车辆折算系数表（折算为小客车）

车 型	换算系数	车 型	换算系数	车 型	换算系数
小型载货汽车	1.0	大型载货汽车	2.5	小客车	1.0
中型载货汽车	1.5	拖挂车	4.0	大型客车	1.5

为了准确掌握项目影响区内现有道路交通量的流量、流向、交通组成以及主要相关道路交通量增长情况，本报告收集了近几年来在项目影响区内及其周边地区所作的 OD 调查及交通量观测资料。

3.1.5.2 交通量分析

项目影响区内主要相关道路为高明至恩平高速公路、江门至罗定高速公路、S274、S276 等，为了解项目影响区现状公路的交通情况，项目组收集了近年来相关道路的交通量统计资料。

(1) S274 线历年交通量

表 3.1.5-3 S274 线稔村圩段年平均日交通量表 (辆/日)

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	拖挂车	摩托车	绝对数
2018	2631	203	1071	771	611	652	2193	8132
2019	2251	69	383	631	513	739	912	5498
2020	3283	95	638	717	698	823	1411	7665
2021	3386	35	1304	537	434	971	1115	7782
2022	3467	64	887	723	643	825	1507	8116

(2) S276 线历年交通量

表 3.1.5-4 S276 线陈舍-新城镇段年平均日交通量表 (辆/日)

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	拖挂车	摩托车	绝对数
2018	4516	769	1730	1366	874	664	7165	17084
2019	9267	441	1668	1432	866	942	7429	22045
2020	10887	435	1679	1397	760	968	7580	23706
2021	14666	318	1683	1553	1115	1325	8827	29487
2022	14329	312	2013	1650	1337	1678	10705	32024

表 3.1.5-5 S276 线新城镇-鹅石段年平均日交通量表 (辆/日)

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	拖挂车	摩托车	绝对数
2018	3087	371	1182	449	242	237	7038	12606
2019	5660	64	629	257	131	52	7622	14415
2020	8162	38	574	209	71	39	8394	17487
2021	8232	40	673	360	68	54	7107	16534
2022	8391	71	694	505	61	41	8498	18261

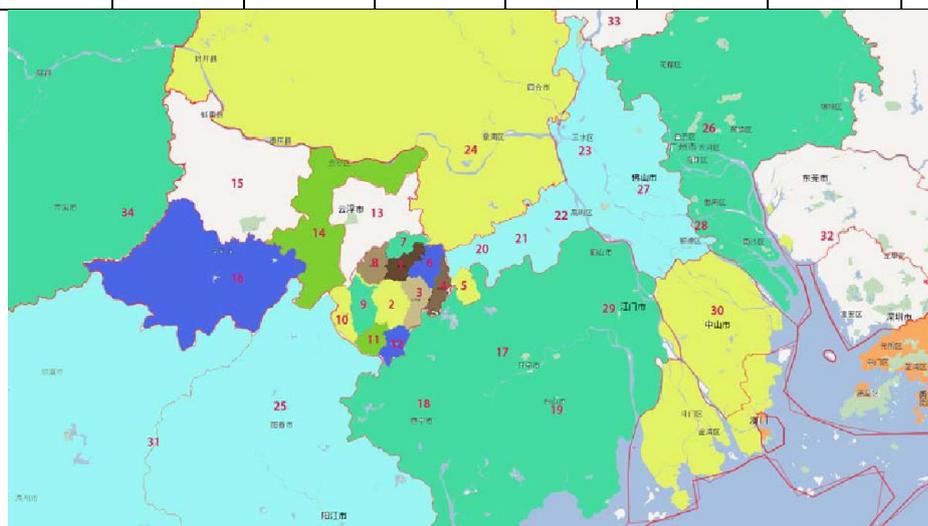


图 3.1.5-1 交通小区划分示意图

3.1.5.3 基年 OD 资料合成及分析

1、交通小区划分

交通小区以根据对项目的影响程度，一般按行政区域分为直接影响区和间接

影响区，根据对各地区经济和交通的影响程度以及区域内物流和车流集散的特点，结合各地区社会经济、交通运输现状和路网状况，本项目共划分 OD 小区 34 个。

表 3.1.5-6 项目影响区交通小区划分

小区编号	小区名称	包含区域范围
1	新城镇	新城镇
2	六祖镇	六祖镇
3	太平镇	太平镇
4	稔村镇	稔村镇
5	水台镇	水台镇
6	东成镇	东成镇
7	车岗镇	车岗镇
8	簕竹镇	簕竹镇
9	河头镇	河头镇
10	天堂镇	天堂镇
11	大江镇	大江镇
12	里洞镇	里洞镇
13	云城区	云城区
14	云安区	云安区
15	郁南	郁南
16	罗定	罗定
17	开平	开平
18	恩平	恩平
19	台山	台山
20	更楼	更楼
21	明城	明城、新圩
22	高明	高明（除楼明城、新圩）
23	三水	三水
24	肇庆市	肇庆市
25	阳春	阳春
26	广州市	广州市（除番禺）
27	佛山市区	佛山市区、南海
28	顺德番禺	顺德、番禺
29	江门市	江门市
30	中山市	中山市、珠海、澳门
31	阳江及以远	阳江、茂名及以远
32	粤东地区	东莞市、深圳及以东地区
33	粤北地区	清远、韶关及以北地区
34	广西及以远	广西及以远

2、年均日交通量的推算

由于 OD 调查是在某特定的日期及时段内进行的，而交通量的分析预测则是以年平均日交通量为基础。因此，应利用历年的交通量观测资料对 OD 调查数据进行修正，这种修正包括两方面的内容，即：样本扩大修正和年平均日交通量修正。

3、基年 OD 表的生成及校正

将各个调查点的调查样本乘以相应的扩大、修正系数，即得到各调查点的基年 OD 表。经汇总调整可得出客车、货车初始 OD 表。

将经汇总调整所得出的客、货车初始 OD 表中的各 OD 量分配于已经标定的基年路网，即可得出针对 OD 调查汇总结果的路段模拟交通量。既有观测交通量的路段进行对比分析，结果发现：大部分路段的模拟交通量与实际观测交通量较为接近，但也有部分路段的模拟交通量和实际观测交通量之间存在较大的差距。为了消除上述误差对未来交通量预测结果的影响，需要对汇总所得的初始 OD 表进行校正。OD 检验及校正流程下图。

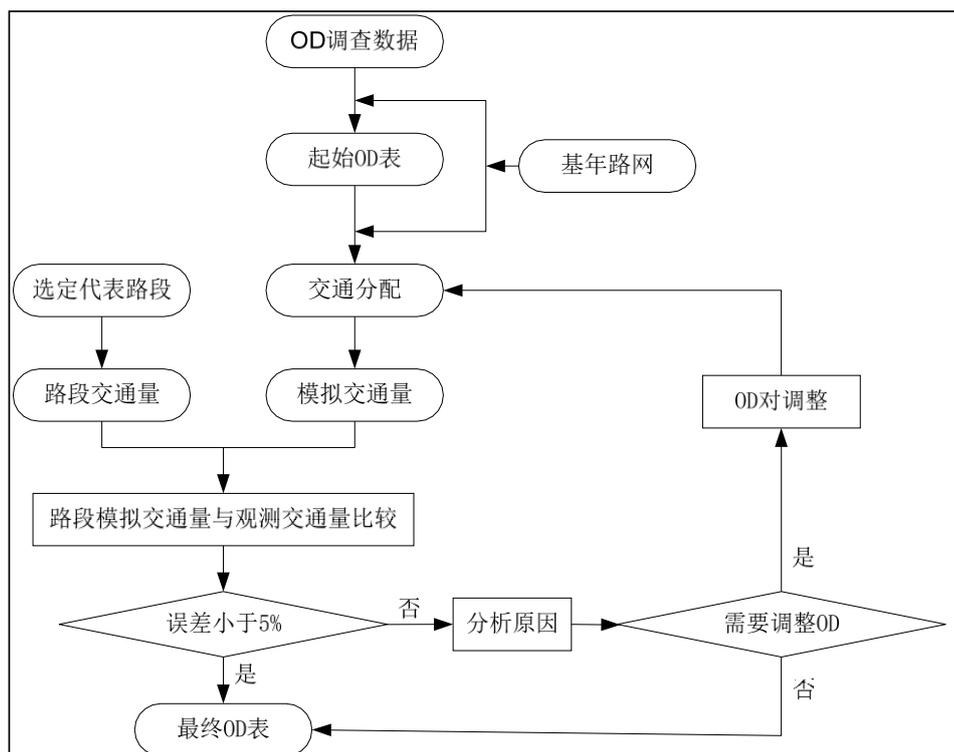


图 3.1.5-2 OD 表检验调整流程示意图

经 OD 校正后的分配交通量与实际交通量极为接近，这说明校正后的 OD 较准确客观地反应了研究项目影响区域内的交通出行现状。

3.1.5.4 相关运输方式的调查与分析

(1) 铁路

①南广高铁

南广高铁是两广交通经济大动脉，桂粤两省区最便捷的快速通道，跨桂、粤两省区，始自广西南宁的南宁站，经贵港、梧州，广东省云浮、肇庆、佛山至广州的广州南站，线路全长 577.1 公里，其中广西境内 349.8 公里，广东境内 227.3 公里，全线共设车站 23 座。为双线电气化国家 I 级铁路，设计时速 200 公里预留提速条件，满足开行双层集装箱列车运输的要求，现已全线正式开通。

②广湛高铁

广湛高铁位于广东省境内，线路自广州枢纽广州站引出，沿途经过广州、佛山、肇庆、云浮、阳江、茂名、湛江等市，终至规划湛江北站。全线设佛山、新干线机场、新兴南、阳春东、阳江北、阳西、马踏、茂名南、吴川、湛江东、湛江北共 9 个车站。广湛正线长 400.111 公里，设计速度 350 公里/小时。

③广茂铁路

广茂铁路起自广州站，过珠江大桥，经三眼桥、佛山、小塘至三水，经肇庆、高要、新桥、腰古、新兴、阳春、电白、终点站为茂名市茂南区茂名东站。为客货运输铁路，线路等级 I 级，最高速度 120 公里/小时。

考虑广茂铁路、南广铁路已建成通车，公铁分担交通量比例基本趋于稳定，且与本项目路线走向不同，故本报告不考虑既有铁路与本项目之间的交通转移。规划建设中的广湛高铁计划投用时间 2025 年 12 月，通车后将进一步增加本项目的交通量。

(2) 港口及水运

项目路附近主要有新兴江，考虑到项目路与航道方向垂直，港口及水运对本项目交通量预测不会构成太大影响。

(3) 航空

目前云浮市只有罗定机场，但航班极少，云浮市建设有白云机场异地候机楼，距离最近的机场为佛山沙堤机场、广州白云机场及珠海金湾国际机场。规划中远期将建设广州新机场，机场选址佛山市高明区、肇庆市高要区，与广州白云机场共同形成国际航空枢纽，主要服务珠三角中西部及周边地区，积极发展国内国际航空客货运输。

机场主要服务于长途旅游客运，同时旅游对运输服务要求较高，本项目的建设对空港陆路集疏运提供的作用小，交通量预测不考虑这部分转移量。

3.1.5.5 预测思路与方法

1、交通量预测的总体思路

本报告交通量预测是以项目影响区未来社会经济发展预测为基础，结合本地区交通出行与社会经济发展相关关系的特点，分析未来交通出行趋势，预测未来交通量。

根据项目影响区城市及综合运输的发展规划，结合项目自身的特点，交通量预测针对以下方面进行：

1) 趋势交通量

趋势交通量主要是随着社会经济发展而增长的交通量。未来趋势型交通量预测，主要通过研究未来社会经济的发展趋势，以及交通量同社会经济发展的相关关系，分析未来交通量增长的速度，从而计算出未来本项目趋势交通量。

2) 诱增交通量

诱增交通量是由于本项目建成而新产生的交通量。主要是由于项目建成后，使得行程时间、行程距离和行程费用等条件得到了改善，对区域经济发展和产业结构调整诱导作用，而产生的交通量。诱增交通量确定有两种方法，一是通过经验值确定，二是通过有无对比法测算。

3) 转移交通量

转移交通量是因项目建成后引起区域交通条件的变化，而使其它运输方式或其他道路与本项目间相互转移的交通量。

2、交通量预测方法及步骤概述

本项目交通量在基年 OD 矩阵的基础上，采用“四阶段”法预测，包括社会经济预测、小区生成量预测、交通分布和交通分配四个阶段。首先是进行项目影响区社会经济现状分析和发展趋势的研究；其次，根据社会经济发展趋势、特点，以及社会经济与交通运输之间的相关关系，分析交通量发展的规律，预测区域交通发生、吸引总量；然后，采用 Fratar 法计算趋势交通分布，并计算项目诱增交通分布，确定转移交通量的交通分布；最后，将分布矩阵分配到特征年路网。

3.1.5.6 交通量预测

1、预测特征年的确定

根据《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012(2016 年版)的规定，主干路按照 20 年预测、次干路按照 15 年预测，本项目预计 2026 年 4 月建成通车，考虑项目所在地区的社会经济发展规划和综合运输体系的影响，结合国民经济发展“五年制”的特点，确定规划一路交通量预测的特征年为 2026 年、2030 年、2035 年、2041 年，规划二路交通量预测的特征年为 2026 年、2030 年、2035 年、2040 年、2046 年，预测基年为 2026 年。

2、特征年路网的确定

1) 基年路网设定

根据实地调查，结合项目影响区内近期路况普查资料，参照《广东省交通图》、《云浮市交通图》、云浮市道路现状调查等相关资料，主要考虑与本项目关系密切的高速公路、国道、省道、城市主干线等干线道路。拟定 2022 年项目影响区路网见下图。

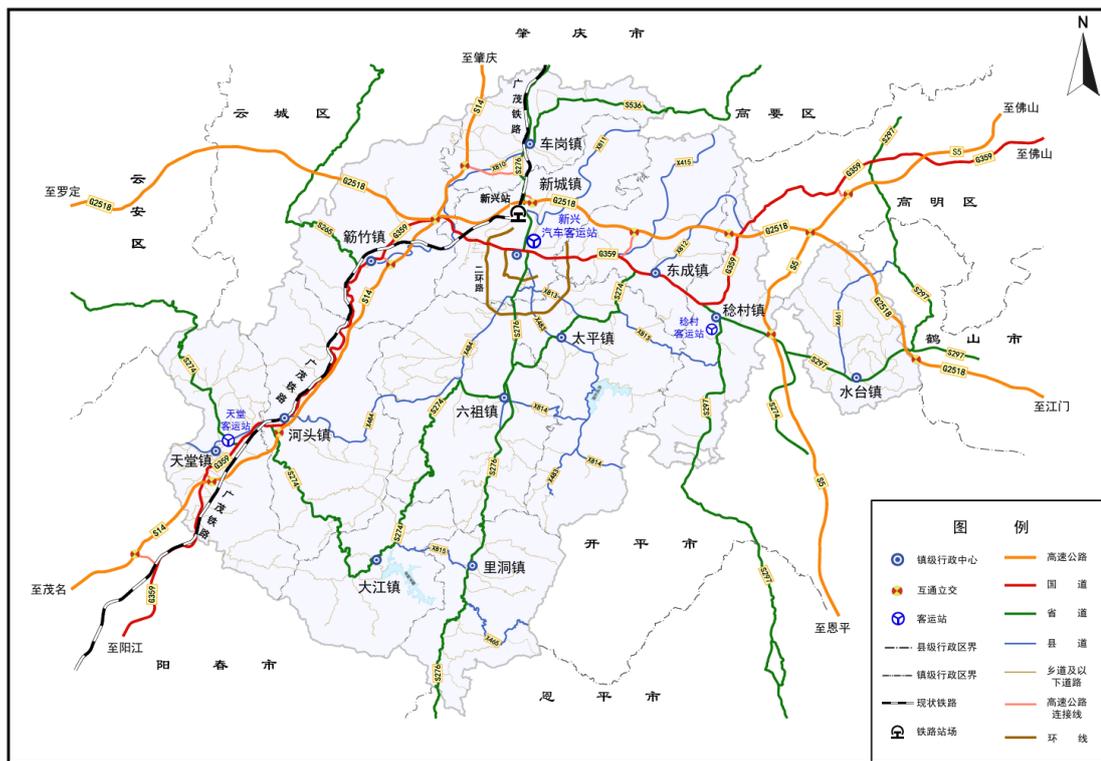


图 3.1.5-3 基年路网示意图

2) 未来特征年路网

特征年路网是在基年路网的基础上发展起来的，其基本格局是稳定的。所以，在拟定特征年路网时主要参考基年路网，并依据云浮市及新兴县城市规划、路网规划等交通规划资料调整变化了的道路条件，对拟建项目的标准等级进行了详细的描述。按照这些规划中主要项目的建设时间安排，本报告拟定了规划特征年的

路网，以备交通量分配使用。影响区内规划年路网见下图。

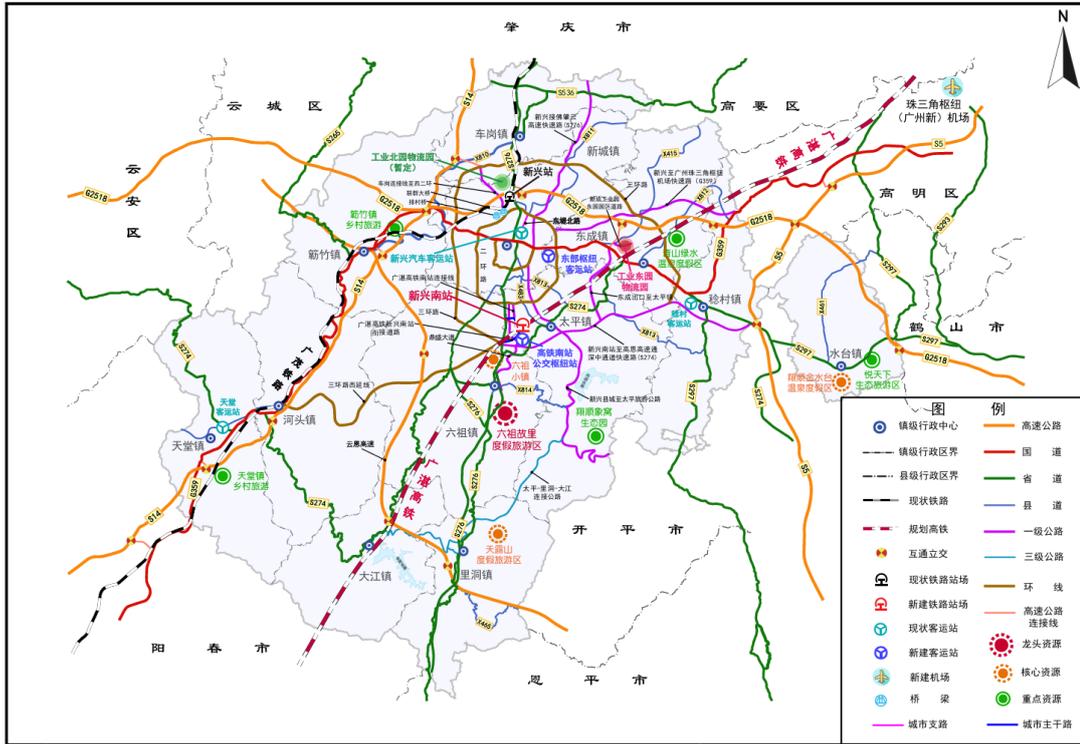


图 3.1.5-4 影响区特征年路网示意图

3、趋势交通量预测

本项目趋势交通量预测按“四阶段法”进行，即分别进行交通小区社会经济发展预测、交通小区发生量集中量预测、交通分布预测和路网交通量分配预测。

1) 项目影响区未来经济增长率预测

本次预测中对经济增长率的确定是在分析各地经济增长历史数据的基础上，对比“十三五”计划的实际增长情况，结合各地区“十四五”规划及影响区域各市县国民经济和社会发展政府工作报告，并参考部分已通过专家评审并获得专家认可的较新道路交通前期研究报告来综合确定。各交通小区未来各时期的经济增长率如下表所示。

表 3.1.5-7 未来各交通小区经济增长

编号	小区名称	2021-2025年	2026-2030年	2031-2035年	2035-2046年
1	新城镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
2	六祖镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
3	太平镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
4	稔村镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
5	水台镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
6	东成镇	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
7	车岗镇	9.00%	7.50%	6.00%	4.80%
8	簕竹镇	9.00%	7.50%	6.00%	4.80%
9	河头镇	9.00%	7.50%	6.00%	4.80%
10	天堂镇	9.00%	7.50%	6.00%	4.80%
11	大江镇	9.00%	7.50%	6.00%	4.80%
12	里洞镇	9.50%	7.80%	6.00%	4.80%
13	云城区	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
14	云安区	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
15	郁南	9.50%	7.50%	6.00%	4.80%
16	罗定	9.50%	7.50%	6.00%	4.80%
17	开平	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
18	恩平	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
19	台山	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
20	更楼	9.50%	7.50%	6.00%	4.80%
21	明城	9.50%	7.50%	6.00%	4.80%
22	高明	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
23	三水	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
24	肇庆市	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
25	阳春	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
26	广州市	7.50%	6.00%	4.50%	3.25%
27	佛山市区	9.00%	7.80%	5.50%	4.80%
28	顺德番禺	8.50%	6.00%	5.00%	4.50%
29	江门市	8.50%	6.00%	5.00%	4.50%
30	中山市	8.00%	7.00%	5.00%	4.50%
31	阳江及以远	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%
32	粤东地区	8.00%	7.00%	5.50%	4.50%
33	粤北地区	7.50%	6.50%	5.00%	4.25%
34	广西及以远	8.50%	7.00%	5.50%	4.50%

2) 各小区发生（吸引）量预测

项目影响区未来的交通产生与吸引预测采用传统的弹性系数法进行，其原理是研究社会经济和交通运输指标之间的弹性关系，通过各交通小区社会经济发展预测和客货运输弹性系数预测，来确定未来各小区交通产生量与吸引量的增长率，从而预测未来交通产生与吸引总量。

根据交通运输发展与经济增长之间的规律，结合历年来项目影响区的客货车弹性系数的变化情况及其整体水平，再参考相关区域通过评审的工可研究报告中的相关成果以及国内其它地区道路运输弹性系数，在征询有关专家的意见的基础上，确定了未来客货交通量增长的弹性系数见表。

表 3.1.5-8 影响区客货车发展弹性系数

区域	分类	2016-2020	2021-2030	2031-2046
珠三角	客车	0.93	0.72	0.42
	货车	0.55	0.45	0.30
粤东	客车	1.09	0.98	0.70
	货车	0.59	0.53	0.38
粤西	客车	1.10	0.95	0.70
	货车	0.60	0.55	0.40
粤北	客车	1.10	0.95	0.70
	货车	0.60	0.55	0.40
云浮市	客车	0.95	0.80	0.68
	货车	0.80	0.65	0.50
广西地区	客车	1.02	0.90	0.75
	货车	0.65	0.60	0.41

在各小区经济增长及运输弹性系数发展预测的基础上，根据交通运输与经济发展之间的关系式，可以算出各小区未来各个特征年的客货车的产生量（吸引量）如下表所示。

表 3.1.5-9 各交通小区客货车发生吸引量 (pcu/d)

小区编号	2026年	2030年	2035年	2040年	2046年
1	13566	17174	19606	22390	24251
2	8432	10681	12200	13940	15104
3	7026	8900	10165	11615	12585
4	7504	9478	10800	12312	13321
5	6739	8537	9751	11142	12072
6	8192	10368	11834	13513	14635
7	8173	10571	12179	14038	15290
8	4452	5754	6626	7633	8311
9	3429	4436	5112	5893	6419
10	3268	4215	4846	5573	6062
11	1761	2272	2612	3005	3269
12	2598	3361	3873	4465	4863
13	18327	23246	26581	30406	32967
14	10827	13743	15724	17997	19519
15	9767	12656	14602	16855	18374
16	12809	16550	19052	21941	23886
17	15754	19124	20757	22533	23673
18	13999	17020	18482	20073	21094
19	2838	3470	3775	4107	4321
20	2267	2792	3045	3321	3499
21	1717	2119	2312	2524	2660
22	2576	3125	3392	3681	3867
23	749	912	991	1077	1132
24	36771	44973	48925	53232	56000
25	7761	10021	11419	13025	14102
26	61688	72441	76897	81634	84619
27	40082	49144	53804	58916	62219
28	21626	26026	28330	30843	32459
29	19608	23490	25530	27752	29180
30	10263	12314	13390	14562	15315
31	31862	41471	47447	54334	58962
32	33653	43691	49767	56751	61436
33	11951	15516	17811	20455	22231
34	47944	62233	71908	83182	90825
合计	489979	611824	683545	764720	818522

③交通分布预测

交通量分布预测是指因经济发展而增长的交通量，主要根据未来各小区的交通产生与吸引量、基年的 OD 表及各特征年路网等来推算其分布交通量。本报告选用增长系数中的 Fratar 法。

其交通量分布表达式为：

$$Q_{ij}^{K+1} = Q_{ij}^K \times F_i^K \times F_j^K \times \frac{L_i + L_j}{2}$$

$$L_i = \frac{P_i^K}{\sum_{j=1}^n (Q_{ij}^K \times F_j^K)} \quad L_j = \frac{A_j^K}{\sum_{i=1}^n (Q_{ij}^K \times F_i^K)}$$

式中：

Q_{ij}^{K+1} ——未来年 i 区与 j 区之间的交通量；

Q_{ij}^K ——基年 i 区与 j 区之间的交通量；

F_i^K 、 F_j^K ——i 区、j 区发生交通量的增长倍数；

P_i^K ——基年 i 区发生交通量；

A_j^K ——基年 i 区吸引交通量；

K——迭代次数；n——交通小区数。

未来 i 区与 j 区之间的区间交通量 Q_{ij}^{K+1} 经过 K+1 次迭代计算，使 F_i^K 、 F_j^K 趋于 1，达到平衡。

根据基年 OD 表、各特征年的发生集中量，就可以计算出趋势型各特征年的 OD 表。

4、诱增交通量预测

由于行车时间的缩短及行车条件的改善将产生诱增交通量。根据项目沿线社会经济和交通运输发展程度，交通条件的改善，可能新增的生产开发项目等情况，经综合分析，采用类比等方法，确定诱增交通量相对于趋势型交通量的比率。本项目的诱增率 2026~2030 年按 6% 计，2031~2035 年按 4% 计，2036~2040 年按 2.5% 计，2041 年以后按 1.5% 计。

5、项目总体交通量分布

根据上述趋势交通量与诱增交通量分布，就可得到本项目影响区总体交通量分布。

6、交通量分配

(1) 交通分配方法

交通分配用于估算路网上的交通流量。该模型是指将各分区之间出行量分配

到交网络的各条具体道路上的工作过程。本次规划应用专业软件进行预测，采用与实际交通路径选择较为吻合的模型——用户平衡模型（UE 模型，User Equilibrium），UE 模型符合 Wardrop 第一准则，即所有被使用路径的出行时间（费用）不多于未使用的路径，出行个体不能通过改变出行路径使得其出行时间（费用）减少。

（2）路段参数与路阻函数

路阻是反映出行费用的指标，道路使用者总是选择路阻最小的路径出行。广义出行费用包括出行时间、与距离相关的费用（油耗、轮胎磨损等）、通行费、安全、舒适等；狭义出行费用通常包括出行时间、油耗、轮胎磨损费、通行费。本报告采用狭义出行费用。

出行费用与交通量密切相关，特别是出行时间，当道路交通量增加到一定值，出行时间迅速增加。路阻函数是交通量分配的基础，它反映了出行费用随交通量的变化规律。本报告采用美国联邦公路局的 BPR 路阻函数，具体公式如下：

$$C = C_1 t + C_2 t + T$$

$$t = t_0 \left[1 + \alpha \left(\frac{v}{c} \right)^\beta \right]$$

式中， C ——路段出行费用；

C_1 ——出行者的时间价值；

t ——路段行程时间；

C_2 ——单位距离出行费用（包括油耗、轮胎磨损等费用）；

L ——路段长度；

T ——通行费；

t_0 ——路段自由流行程时间；

v ——路段交通量；

c ——路段通行能力；

α 、 β ——路阻函数参数。

BPR 函数中参数、根据《公路项目可行性研究方法改善》报告中的交通-速度模型标定。报告采用的交通量-速度模型如下：高速公路、一级公路：

$$S = a \cdot \exp \left[b \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right] \quad \text{当 } \frac{v}{c} \leq 0.8 \text{ 时}$$

$$S = a_1 \cdot \exp \left[b_1 \left(\frac{v}{c} \right)^8 \right] \quad \text{当 } \frac{v}{c} > 0.8 \text{ 时}$$

二级公路及以下：

$$S = a \cdot \exp \left[b \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right] \quad \text{当 } \frac{v}{c} \leq m \text{ 时}$$

$$S = a_1 + b_1 \left(\frac{v}{c} \right) \quad \text{当 } \frac{v}{c} \leq m \text{ 时}$$

式中：

v——路段交通量；

c——路段通行能力；

a、b、 a_1 、 b_1 ——回归参数，取值参考《公路建设项目可行性研究方法改善》。

按不同 v/c 及相应参数取值后，根据车速与行程时间的内在关系，对 α 、 β 进行非线性回归，得到参数标定结果如下表所示。标定的路阻函数参数与美国公路局推荐的默认值 0.15、4.0 有一定差距，其主要原因是由于我国公路上行驶车辆中驾驶性能较差的中型车所占比例较高，行驶速度对交通量的反应较敏感。

表 3.1.5-10 BPR 函数参数标定值

公路等级		
高速公路、一级公路	0.25	2.20
二级公路	1.64	2.17
三级公路	1.48	2.16
四级公路	1.74	2.17

7、交通量预测结果及分析

1) 交通量预测结果

综合考虑本项目趋势交通量、诱增交通量，根据路网交通量分配，得到各特征年交通量预测结果。本项目的交通量预测结果，见下表。

表 3.1.5-11 规划一路交通量预测结果

特征年	2026 年	2030 年	2035 年	2041 年
自然数(veh/d)	11492	14080	17293	20572
当量数(pcu/d)	13993	17095	20839	24629

表 3.1.5-12 规划二路交通量预测结果

特征年	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2046 年
自然数(veh/d)	14518	17860	22152	26580	31692
当量数(pcu/d)	16443	20198	24965	29870	35539

2) 分车型交通量预测

随着经济的发展，人们生活水平的提高，对出行需求的质量也不断提高，从

项目影响区近几年汽车拥有量的发展趋势来看，研究区域已经进入了私人小汽车进入家庭的快速增长期，未来小汽车将是汽车需求的主导车型，小汽车在一定的时期内仍将保持高速增长；在货车中，由于未来物流业将向专业化方向发展，大型货车的比例将会不断增加，中小型货车比例略有下降。

根据本项目现有交通量车型构成分析及未来通道中客车、货车出行量预测，预测未来特征年本项目车型构成见下表。

表 3.1.5-13 规划一路特征年各车型构成表

年份	小客车	大客车	小货车	中型货车	大货车	汽车列车	合计
2026	59.15%	11.57%	11.88%	11.43%	5.08%	0.88%	100.00%
2030	59.81%	11.70%	11.56%	11.14%	4.94%	0.86%	100.00%
2035	61.42%	12.01%	10.78%	10.39%	4.61%	0.80%	100.00%
2041	62.82%	12.28%	10.11%	9.73%	4.32%	0.74%	100.00%

表 3.1.5-14 规划一路特征年各车型车流量构成表 (辆/日)

年份	小客车	大客车	小货车	中型货车	大货车	汽车列车	合计
2026	6798	1330	1365	1314	584	101	11492
2030	8421	1647	1627	1568	696	121	14080
2035	10621	2077	1864	1796	797	138	17293
2041	12923	2526	2079	2002	889	153	20572

表 3.1.5-15 规划二路特征年各车型构成表

年份	小客车	大客车	小货车	中型货车	大货车	汽车列车	合计
2026	68.44%	12.98%	11.16%	5.55%	1.07%	0.79%	100.00%
2030	68.92%	13.07%	10.82%	5.38%	1.04%	0.77%	100.00%
2035	70.08%	13.29%	9.99%	4.97%	0.96%	0.71%	100.00%
2040	71.06%	13.48%	9.29%	4.61%	0.90%	0.66%	100.00%
2046	71.79%	13.62%	8.76%	4.35%	0.85%	0.63%	100.00%

表 3.1.5-16 规划二路特征年各车型车流量构成表 (辆/日)

年份	小客车	大客车	小货车	中型货车	大货车	汽车列车	合计
2026	9936	1885	1620	806	156	115	14518
2030	12309	2335	1932	961	186	137	17860
2035	15524	2945	2213	1100	213	157	22152
2040	18888	3584	2468	1226	238	176	26580
2046	22752	4317	2777	1379	268	199	31692

3.2 建设内容与规模

3.2.1 广湛高铁新兴南站站前广场各类设施布局

广湛高铁新兴南站站前广场工程设计方案总用地面积 62000 平方米。其中站

前集散广场占地总面积约 25100 平方米，位于站房正北方，形成中轴对称。汽车客运站、公共交通场站和旅游大巴停车场合并设置，位于站前广场西侧，共占地 15510 平方米；社会车辆停车场占地 18340 平方米，位于站前广场东侧；出租车上落客区占地 1200 平方米，位于广场东侧靠近出站口布局；摩托车和非机动车停车场占地 750 平方米，位于广场西侧靠近公交枢纽站地块布局；可出租商业用地面积 1100 平方米，靠近汽车客运站布局；进站匝道长度约 850 米，其中落客平台处宽 12.90 米，其余匝道宽度 8.00 米。

站前广场配套建设可出租商铺 2200 平方米，建设社会停车泊位共 1483 个，设置充电桩 297 个，其中 60kW 充电桩 208 个，7kW 充电桩 89 个。市政停车场设置 120kW 公共汽车充电桩 50 个。

表 3.2.1-1 广湛高铁新兴南站站前广场各类设施布局规模

功能	需求面积 (m ²)	布局方案面积 (m ²)	备注
站前广场	18950.4	25100	施划社会停车泊位 645 个
汽车客运站（含旅游大巴停车场）	4690	15510	
公共交通场站	11000		
出租车上落客区	1320	1200	出租车泊位：下客>10 个，上客>10 个 小汽车泊位：下客>10 个，上客>10 个
社会车辆停车场	30603	18340	部分泊位利用站前广场施划
摩托车/非机动车停车场	200	750	
商业用地面积	1000	1100	建筑面积 2200 m ² ，两层布局
总计	67763.4	62000	



图 3.2.1-1 广湛高铁新兴南站站前广场周边交通设施布局平面图

3.2.2 衔接道路的功能定位

本项目是新兴县中部经济区的重要通道，通过本项目，新兴县城和中东部地区的交通出行可以便捷地与区域高速公路网连通，缩短该片区与大湾区、出海口的空间距离。它的实施有利于进一步加强新兴县与大湾区其它各市之间的交通联系，整合优化交通运输资源，引导人流、物流、信息流等资源合理配置，从而为新兴县尽快融入大湾区战略打下坚实的基础，同时也有利于促进区域经济协调发展，加快推进区域经济一体化进程。

本项目中的新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）是新兴县“纵三”骨干公路的一段，新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）是连接纵三骨干通道与高铁站的重要衔接通道，项目的实施将加快推进新兴县融入大湾区经济圈建设，完善地区交通基础设施建设，是构建新兴县与大湾区一体化交通系统的重要通道，加快构筑 1 小时城市圈，为新兴一大湾区经济圈建设提供强有力的交通支撑。本项目是新兴县推进中心城区“东拓南连”，加快融入珠三角大湾区一体化发展思路的重要基础设施工程，是建设成为科学发展成果理想城市的重大举措，打造出一条“快捷、安全、舒适、环保”的绿色城市通道。

因此，项目中规划一路宜按照集散道路次干路来定位，规划二路宜按照城市道路中的干线道路大类下的主干路来定位。

3.2.3 技术标准选择的评价指标

道路设施的主要功能是为车流量顺畅、快速、安全的运行提供良好的条件和环境，国家颁布的公路及城市道路设计标准和规范也正是从这一基本原则出发来制定和颁布的。本项目在选择工程设计标准时也应当从道路的这一主要功能出发，对道路功能最直接的反映莫过于通行能力和服务水平，这两项指标实际上是对公路基本功能的综合反映。通行能力能否满足设计交通量，是对工程技术标准的基本要求；而服务水平则从车辆运行状态的角度，对工程技术标准提出了更全面的要求。

通行能力是实现服务水平的基础，对通行能力的要求，最终体现于服务水平的满足程度。因此对服务水平的要求已经包含了对通行能力的要求。如果所选择的设计标准在满足技术经济要求的前提下既能提供足够的通行能力，又能保证车辆的快速和顺畅（达到一定的服务水平需求）则所选择技术标准就是合理和可行的。因此，本项目以服务水平作为技术标准论证的主要评价指标，并综合考虑前述的其它因素进行技术标准的选择。

3.2.4 道路等级的确定

《城市综合交通体系规划标准》（GB/T 51328-2018）按照城市道路所承担的城市活动特征，将城市道路分为干线道路、地方道路，以及两者之间联系的集散道路三个大类；城市快速路、主干路、次干路和支路四个中类。不同城市应根据规模、空间形态和城市活动特征等因素确定城市道路类别的构成。干线道路包括城市快速路和主干路，承担城市长距离联通性活动；集散道路包括次干路，地方道路包括支路；集散道路和地方道路共同承担城市长距离活动的集散以及地方性中短距离活动的组织。

根据《城市综合交通体系规划标准》（GB/T 51328-2018）推算，主干路的高峰小时服务交通量为 1000-7200pcu/h，推算得到日均交通量为 10000-72000 pcu/d；次干路的高峰小时服务交通量为 300-3000pcu/h，推算得到日均交通量为 3000-30000 pcu/d。

交通量预测结果表明，本项目到 2041 年规划一路为 20572pcu/d，宜按照城市次干路标准建设；2046 年规划二路为 35539pcu/d，宜按照城市主干路标准建设。

3.2.5 设计速度的确定

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016 年版]），次干路设计速度

为 30-50km/h，主干路设计速度为 40-60km/h。本项目是新兴县中东部地区连通高速、高铁及县城中心的交通要道，本着从“基本适应”到“适度超前”的原则，从适应地形、保护环境、保障行车安全等因素考虑，规划一路采用 50km/h，规划二路采用 60km/h。

3.2.6 路基宽度的确定

根据交通量预测及车道数论证结果，按《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012[2016 年版]）相关规定，根据护栏设置要求及结合新兴县类似项目经验，考虑本项目存在周边乡村的自行车、电动车等慢行交通需求，确定各条道路的路基宽度。

1、新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）

根据本次设计的道路线位，结合片区的总体规划，依据规划道路红线宽度及交通量预测结果，本项目的横断面如下：

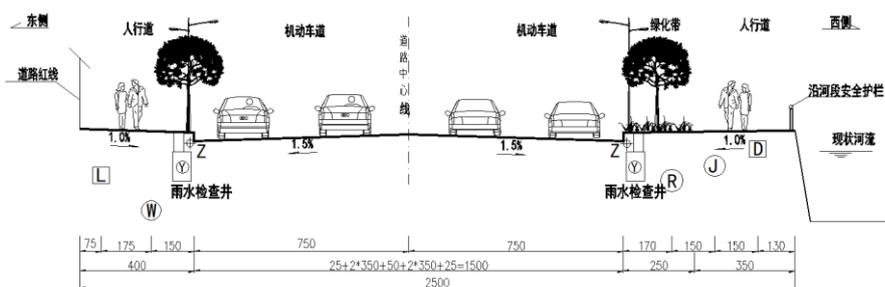


图 3.2.6-1 规划一路标准横断面图

2、新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）

根据本次设计的道路线位，结合片区的总体规划，依据规划道路红线宽度及交通量预测结果，本项目的横断面如下：

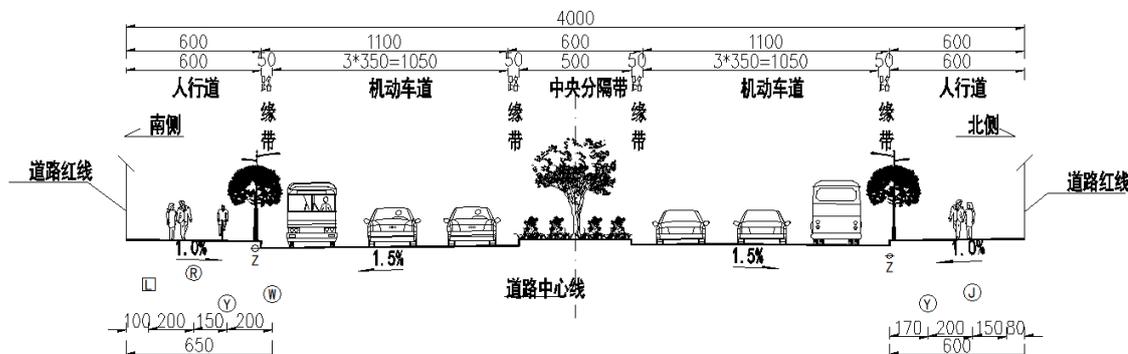


图 3.2.6-2 规划二路标准横断面图

3.2.7 衔接道路工程建设内容与规模

1、新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）

路段全长：3.185km。。

建设内容：路基宽度 25m，双向四车道，水泥混凝土路面，设计速度 50km/h。
包含道路工程、桥涵工程、照明工程、给水工程、雨水工程、排污工程等。

2、新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）

路段全长：3.132km（含连接线 0.460km）

建设内容：双向六车道，设计速度 60km/h，路基宽度 40m，沥青混凝土路面。
建设车行道、人行道，配套完善交通监控设施、照明工程、排水工程等。

3.3 项目产出方案

3.3.1 新兴南站综合交通枢纽整体流线

3.3.1.1 站前广场立体分流的交通组织

立体交通是解决站前广场人车流流量大、互相干扰这一现实问题最为有效的途径。立体交通组织将人流和车流分置于不同平面之上，通过人行天桥、地下通道和车行高架等将二者进行分流，从而减少二者之间的干扰作用。采用立体式的交通体系结构具有很多优点，一方面能够实现人流和车流的有效分离，另一方面能够有效提升空间的利用效率。随着城市的发展，交通接驳的复杂程度将会越发明显，因此立体分流将会成为中小型高铁客运站站前广场交通组织的发展趋势。

（1）高架桥分流：将高架平台设置在站房出口的一侧，并通过立交桥将城市道路和车行通道联系在一起。高架桥的设置能够方便旅客搭乘交通工具直接抵达进站口，并且在卸载乘客后能够从另一侧下桥并且返回城市之中。这样的设计方式能够有效分离人流和车流，车辆对地面广场的影响也得到控制，车行交通变得更加便捷和畅通。

（2）地下通道分流：地下通道分流的方式主要是通过将下穿通道设置在站前广场地面之下，以供车辆流通。如果通道正好处于广场正下方的位置，那么可以考虑将公交和出租车引入此处，和乘客候车区域连接在一起，如果通道在广场地面外侧的位置，那么需要与城市道路合并在一起，城市车流与广场车流都通过下穿通道行驶，这种方式将车流和人流很大程度上进行了分离，不过需要指出的是，在设计中需要设置适当的隔离设施来分离城市车流与广场车流。

（3）架空层分流：在站房二层的的地方设置架空平台和人行通道，地面层以车

行交通为主，架空层以人行交通为主，进而使得旅客人流和城市车流之间得以分离。不过这种架空层的设计需要注重人们行为与心理上的需求，体现人性化的特点。

(4) 地面分流：这种分流方式主要是基于单一地面层，通过合理的空间布局实现人车分流，地面分流不在立体分流范围之内，不过可以与其它几种分流方式结合使用。

(5) 综合分流：如果将上述分流方式合理的综合运用，那么就会得到更加高效的分流方式。

新兴南站站前广场可以采用高架桥、地下通道等分流方式的综合运用。通过层次化的设计，将不同性质的人流和车流置于不同平面，实现人车分离，各行其道。在设计中，通过设置高架匝道和立体化的空间，使得乘坐小型汽车进站者经由高架匝道到达站房平台上落客区，而不同类型的车流则在站前大道行驶。

3.3.1.2 步行流线系统

1、步行流线系统设计的基本目标

(1) 进出站分流

步行流线在广场设计层面包括从各类接驳点到达进站口的步行系统和从出站口到达各类接驳点的过程。进出站分离是减少步行系统混乱的基本思路。通常情况下，大型高铁站通过立体分层的方式分流，以借鉴机场设计的思路，即上进下出作为最普遍的形式。而同层分流的作法用于中小型高铁站居多。

(2) 步行距离最短

旅客出行大多随身携带行李，负重行走本身难度较大，缩短步行距离是接驳效率的保障，是接驳过程舒适度的重要因素，是步行流线设计人本主义的保障，是降低旅客心理压力的重要举措。

(3) 空间连接的直接性高

旅客的接驳行为是贯穿于一系列的空间组合，伴随空间信息寻找的过程，在同样步行距离的情况下，所处空间与目的地空间之间连接的直接性是影响步行速度的关键。联系较为直接的空间之间，旅客用于找路的空间精力和时间则较少。

2、步行流线系统的基本内容

(1) 进站流线

进站流线是指从各类接驳点到达高铁站进站口的主要流线。这一部分流线的

空间范围位于与高铁站站房最近的距离区，较为理想的模式是各类进站接驳点以相对并联、互不干扰最小的方式存在，且接驳点旅客从接驳点下车之后的流线不被其他交通方式所打断。进站流线是旅客陆续抵达高铁站的过程，是一个缓慢的持续性的过程，部分旅客由于到达高铁站的时间较为提前，甚至表现为闲散状态。

（2）出站流线

出站流线是指旅客从高铁站台到达各类交通工具接驳点的路线，这些路径当中有一部分是包含在站房设计当中的，对于广场而言，通常从出站检票口开始计算。临近出站口的区域是人们进行各类交通工具选择的区域，接驳点与这一区域的距离尽管并非影响人们选择的全部决定性力量，但是的确影响人们做出选择。当人们有多种交通工具可以到达目的地时，哪种更近更便捷发挥着十分重要的作用。出站流线的特征在于随着高铁客运的到达呈现峰值间隔的方式，表现为在短时间集中出站。一般情况下，到站旅客不会在站前广场过多的停留，从心态上往往希望尽快找到接驳点奔向最终的目的地。

3.3.1.3 车行流线系统

1、车行流线组织的基本原则

（1）车行流线系统靠近但不穿越核心步行区

核心步行系统区即靠近站房的区域，此区域人流密集，是各类接驳点与站房之间的过渡区，车行流线应将接驳点尽量靠近此区域设计，以保证高效便捷的使用，但为了保证安全性，车辆应尽量不穿越此区域。

（2）各类换乘方式的车行流线应尽量独立，减少干扰

在区域层面和站区层面明确划分各类车辆共用与专用的交通体系。根据各类交通工具的特点及站点位置，考虑广场与周边区域交通的衔接顺畅，且不宜开设过多的道路口，容易因选择过多产生选择混乱，另一方面在广场内部停车区域尽量独立，因此在进入广场之后各类交通的路线表现出一定的专用特征。

（3）公共交通空间优先满足、社会车辆空间有限争取

公共交通的接驳特点在于人群的密集性，即同时到站或出站大量人群，为了使得步行流线最短，各类接驳点应尽可能围绕高铁站进出站口设置，距离越近越高效。然而高铁站周边的近距离的接驳空间十分有限，难以使所有的交通方式均实现近距离接驳。社会车辆在未来会大量普及，可以说在高铁客运站广场有限的空间资源范围内配置足够的社会车辆停车位本身就是一个无底洞，因此社会车辆

的送站路线应当以通过式为基本常态，而非长久停留。当资源分配面临抉择时，应当优先考虑公共交通所需空间。

3.3.1.4 新兴南站前广场整体流线

站前广场作为车站与城市发展的接合器，其设计原则是实现留与停的融合转换关系，并考虑到交通功能。新兴南站站前广场整体流线组织如下：

1、社会车辆/出租车进站送客流线

车辆从周边的禅学大道（规划二路连接线）、站前大道（规划二路）、禅缘东路（规划二路连接线）进入，经西侧禅学大道（规划二路连接线）进入高铁站进站高架匝道，然后到达站房平台上落客区，落客后经东侧高架匝道，驶入禅缘东路（规划二路连接线）等周边道路后离开。

2、社会车辆/出租车进站接客流线

出租车/社会车辆经禅学大道（规划二路连接线）、禅缘东路（规划二路连接线）进入站前大道（规划二路）后转入站前广场接客区，接到出站乘客后经站前广场内部道路驶出，转入站前大道（规划二路）后离开。

3、社会车/出租车进出停车场流线

出租车/社会车辆经禅缘东路（规划二路连接线）、禅学大道（规划二路连接线）进入站前大道（规划二路）后，转入站前广场区域内部道路后右转进入社会停车场。离开时从社会停车场右转驶出到站前广场区域内部道路，然后进入站前大道（规划二路），经禅学大道（规划二路连接线）、禅缘东路（规划二路连接线）等周边道路离开。

4、汽车客运站/公交枢纽站进出流线

公共汽车经禅学大道（规划二路连接线）、禅缘东路（规划二路连接线）驶入站前大道（规划二路），然后转入站前广场区域内部道路，进入汽车客运站和公交枢纽站内，并落客后等待发车。车辆上客后按照排班时刻表经发车位发车，从场站出口转入站前广场内部道路，然后进入站前大道（规划二路）后转入周边道路离开。

5、旅客进站流线

社会停车场、公交枢纽站、汽车客运站、站前集散广场人流经垂直电梯、自动扶梯、楼梯等上升到二层站房平台区域，进入候车大厅然后检票进站，进站后乘客可通过铁路轨道两侧站台上车。

乘坐社会车辆/出租车的乘客经站前广场高架匝道到达上落客区，落客后经高架匝道驶离。下车后的乘客可直接进入候车厅候车，然后检票进站乘车。

6、旅客出站流线

路径一：高铁出站乘客经出站通道——出站厅出站后到达站前广场——站前大道（规划二路）路边乘坐出租车/社会车辆，上车后离开枢纽区域。

路径二：高铁出站乘客经出站通道——出站厅出站后经步行通道到达社会车停车场或公交枢纽站、汽车客运站或出租车/社会车接客区上车后离开枢纽区域。

3.3.2 衔接道路通行能力分析

通行能力是指道路设施在正常的道路条件、交通条件和驾驶行为等情况下，在一定的时段内（通常取 1 小时）可能通过设施的最大车辆数。将这些条件用服务水平标准来衡量时，就等得到各级服务水平下的服务交通量。道路通行能力反映了公路设施所能疏导交通流的能力，作为道路规划、设计和运营管理的重要参数。

规划一路和规划二路为市政道路，参考《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）和《通行能力手册》，把主干路及以下的等级道路服务水平分为 A~E 六个等级：

A 级：开流畅通，平均车速大于 48km/h，交通量小于道路通行能力的 60%。

B 级：车流稳定，稍有延迟，平均车速大于 40km/h，交通量接近道路通行能力的 70%。

C 级：车流稳定，有延迟，平均车速大于 32km/h，交通量接近道路通行能力的 80%。

D 级：车流不大稳定，延迟尚可忍受，平均车速大于 24km/h，交通量接近道路通行能力的 90%。

E 级：车流不稳定，延迟不能忍受，平均车速降到 24km/h，交通量接近道路通行能力。

F 级：交通阻塞，平均车速小于 24km/h，交通量可能超过道路通行能力，但已没有意义。

（1）单向车道通行能力计算

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）中推荐的方法进行计算。

$$N_a = N_o \cdot \eta \cdot \theta \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot c$$

式中：

N_a ——单向机动车道设计通行能力；

N_0 ——一条车道理论通行能力；

η ——车道宽度修正系数；

θ ——车道数修正系数；

α ——道路分类修正系数；

γ ——自行车修正系数；

c ——交叉口影响系数。

《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）建议的一条车道理论通行能力如下表所示。

表 3.3.2-1 快速路一条车道理论通行能力 N_0

道路等级	设计速度 (km/h)	100	80	60
快速路	基本通行能力 (pcu/h)	2200	2100	1800
	设计通过能力 (pcu/h)	2000	1750	1400

表 3.3.2-2 其他道路一条车道理论通行能力 N_0

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

车道宽度修正系数与车道宽度关系如下表所示。

表 3.3.2-3 车道宽度修正系数 η

宽度(m)	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
η	0.50	0.75	1	1.11	1.2	1.26	1.29	1.30

车道数修正系数如下表所示。

表 3.3.2-4 车道数修正系数 θ

车道数	1	2	3	4
θ	1	1.87	2.60	3.2

道路分类修正系数如下表所示。

表 3.3.2-5 道路分类修正系数 α

道路分类	快速路	主干路	次干路	支路
α	0.75	0.80	0.85	0.90

自行车修正系数 γ 如下表所示

表 3.3.2-6 自行车修正系数 γ

道路断面情况	机非分隔	两块板（非机动车影响不大）	机非混行
自行车修正系数 γ	1.00	0.80	0.70

交叉口影响系数 c

$$c = \begin{cases} C_0 & S \leq 200m \\ C_0(0.0013S + 0.73) & S \geq 200m \end{cases}$$

式中：

S——交叉口间距；

C_0 ——交叉口有效通行时间比，视路段起点交叉口控制方式而定，信号交叉口即为绿信比。如果由上式计算的 c 大于 1，则取 $c=1$ 。

本项目中规划一路为城市次干道，设计速度 50km/h，规划二路为城市主干道，设计时速 60km/h，在此条件下道路单向设计通行能力如下表所示：

表 3.3.2-7 单向车道设计通行能力计算表

道路名称	道路等级	单向车道	基本通行能力 (pcu/h)	η	θ	α	γ	c	设计通行能力 (pcu/h)
规划一路	次干道	1	1700	1	1	0.85	0.8	0.8	925
		2	1700	1	1.87	0.85	0.8	0.8	1729
		3	1700	1	2.6	0.85	0.8	0.8	2404
		4	1700	1	3.2	0.85	0.8	0.8	2959
规划二路	主干道	1	1800	1	1	0.8	1	0.8	1152
		2	1800	1	1.87	0.8	1	0.8	2154
		3	1800	1	2.6	0.8	1	0.8	2995
		4	1800	1	3.2	0.8	1	0.8	3686

表 3.3.2-8 规划一路车道数计算表

道路名称		规划一路			
单向车道		1	2	3	4
通行能力	(pcu/h)	925	1729	2404	2959
2026 年	交通量	770			
	饱和度	0.83	0.45	0.32	0.26
	服务水平	D	B	A	A
2030 年	交通量	940			
	饱和度	1.02	0.54	0.39	0.32
	服务水平	F	B	A	A
2035 年	交通量	1146			
	饱和度	1.24	0.66	0.48	0.39
	服务水平	F	C	B	A
2041 年	交通量	1301			
	饱和度	1.41	0.75	0.54	0.44
	服务水平	F	C	B	A

表 3.3.2-9 车道数计算表

道路名称		规划二路			
单向车道		1	2	3	4
通行能力	(pcu/h)	1152	2154	2995	3686
2026 年	交通量	904			
	饱和度	0.78	0.42	0.30	0.25
	服务水平	D	B	A	A
2030 年	交通量	1111			
	饱和度	0.96	0.52	0.37	0.30
	服务水平	F	B	A	A
2035 年	交通量	1373			
	饱和度	1.19	0.64	0.46	0.37
	服务水平	F	C	B	A
2040 年	交通量	1643			
	饱和度	1.43	0.76	0.55	0.45
	服务水平	F	D	B	A
2046 年	交通量	1955			
	饱和度	1.70	0.91	0.65	0.53
	服务水平	F	E	C	B

(2) 车道数计算

本研究所取参数参照《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)有关规定。

$$n = N_h / N_p$$

$$N_h = N_{da} \cdot k \cdot \delta$$

式中:

n ——单向规划车道数(pcu / h);

N_h ——单向设计小时交通量(pcu / h);

k ——高峰小时系数,本项目为 10.0%;

δ ——方向不均匀系数,采用值 0.55;

N_p ——单向车道设计通行能力(pcu/h);

N_{da} ——设计年限年平均日交通量(pcu/d)。

根据远景交通量的预测,特征年道路设计小时交通流量及服务水平见上表。

新建主干道服务水平一般不低于 C 级,根据上表不同车道数条件下各特征年的服务水平情况,当规划一路按照双向 4 车道,预测末年 2046 年其饱和度为 0.65,为 C 级服务水平;当规划二路按照双向 6 车道设计时,预测末年 2046 年其饱和度

为 0.57，达到 B 下限接近 C 级服务水平，按照 4 车道设计时，预测末年 2046 年其饱和度为 0.79，达到 D 下限，考虑规划二路为高铁站进出的主要通道，进出交通频率高且交通组织复杂，适当预留一定通行能力，因此，建议按照双向 6 车道设计。

3.3.3 衔接道路服务水平分析

城市道路路段服务水平采用 V/C（饱和度）来评价，根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）和《通行能力手册》，服务水平与饱和度的对应关系如下表所示。

表 3.3.3-1 主次支路道路服务水平与饱和度分级

服务水平	运行情况	v/c
A	开流畅通	≤0.40
B	车流稳定，稍有延迟	0.4~0.6
C	车流稳定，有延迟	0.6~0.75
D	车流不大稳定，延迟尚可忍受	0.75~0.85
E	车流不稳定，延迟不能忍受	0.85~0.95
F	交通阻塞	≥0.95

表 3.3.3-2 规划一路服务水平计算表

道路名称		规划一路
单向车道		2
通行能力 C (pcu/h)		1729
2026 年	交通量 V	770
	饱和度(V/C)	0.45
	服务水平	B
2030 年	交通量 V	940
	饱和度(V/C)	0.54
	服务水平	B
2035 年	交通量 V	1146
	饱和度(V/C)	0.66
	服务水平	C
2041 年	交通量 V	1301
	饱和度(V/C)	0.75
	服务水平	C

表 3.3.3-3 规划二路服务水平计算表

道路名称		规划二路
单向车道		3
通行能力 C (pcu/h)		2995
2026 年	交通量 V	904
	饱和度(V/C)	0.30
	服务水平	A
2030 年	交通量 V	1111
	饱和度(V/C)	0.37
	服务水平	A
2035 年	交通量 V	1373
	饱和度(V/C)	0.46
	服务水平	B
2040 年	交通量 V	1643
	饱和度(V/C)	0.55
	服务水平	B
2046 年	交通量 V	1955
	饱和度(V/C)	0.65
	服务水平	C

v/c 中 C 为道路单向通行能力, 根据 3.3.2 章节计算得到, v 为道路单方向设计小时交通量。根据交通量预测结果得到。结合前述计算分析, 规划一路和规划二路服务水平如表 3.3.3-3 所示。

从以上分析可知, 预测末年规划一路和规划二路能维持在 C 级及以上服务水平。本项目采用的技术标准能够满足交通量增长需求, 均具有较好的服务水平和通行能力。

3.3.4 衔接道路产出方案

根据本项目的功能定位并结合交通量预测结果, 结合道路等级选用原则和建设条件, 综合上述各章节分析, 本项目所有的规划路推荐采用的技术标准如下:

- 1.技术等级: 次干路、主干路;
- 2.设计速度: 50km/h 、60km/h;
- 3.路基宽度: 25.0m、40.0m
- 4.机动车道数: 双向四车道、双向六车道;
- 5.路面设计标准轴载: BZZ-100;

6.净空：≥5.0m；

7.地震基本烈度：VI度；

8.路线技术标准：

表 3.3.4-1 经济技术指标表

指标名称	单位	规划一路	规划二路
路线长度	公里	3.185	3.132（含连接线）
实施范围	公里	3.185	3.132（含连接线）
路线增长系数		1.033	1.506
平均每公里交点数	个	0.942	1.898
平曲线最小半径	米/个	400/1	105/1
平曲线占路线总长	%	20.425	39.879
直线最大长度	米	1663.767	1050.817
最大纵坡	%	0.538/2	1.376/1
最短坡长	米	220	245
平均每公里纵坡变更次数	次/公里	2.512	1.518
竖曲线最小半径			
（1）凸型	米/个	15000/1	7500/1
（2）凹型	米/个	17000/1	40000/1
竖曲线占路线总长	%	34.459	15.816

4. 项目选址与要素分析

4.1 项目选址或选线

4.1.1 基本条件

本项目是“十四五”规划的连接广湛高铁新兴南站和高恩高速公路的重要通道，通过本项目，新兴县中部片区的交通出行可以便捷地与区域高速公路网连通，缩短该片区与大湾区及出海口的空间距离。它的实施有利于进一步加强新兴县与大湾区其它各市之间的交通联系，广湛高铁为新兴提供一种更快速、便捷的交通出行方式，加强对广州、佛山等大湾区重要城市资源转移的承接能力，加快推动新兴县高质量发展。

项目的实施将为新兴县尽快融入大湾区战略打下坚实的基础，考虑项目的功能定位，项目应连接广湛高铁新兴南站周边路网及大湾区内高速公路网，实行快速通达的目的。

4.1.2 项目沿线土地利用情况

1、土地利用现状

新兴县境南北相距 51 公里，东西宽 56 公里，县城距广州市 150 公里，全县政区总面积 1523 平方公里。省道 S276 线、省道 S113 线公路干线和三(水)茂(名)铁路贯通县境。项目所在的区域位于新兴县，所在地区具有明显的区位、交通和用地资源优势。

从用地性质来看，新兴南站周边现状以农林和水域用地为主，建设用地主要为娱乐康体用地（禅域小镇）和村庄建设用地。另外车站周围有较多的基本农田，可开发用地较少。



图 4.1.2-1 新兴南站周边用地现状图

2、土地利用规划

严格保护耕地。规划期内，确保 15780 公顷基本农田数量不减少、质量不降低。至 2020 年，全县非农建设占用耕地面积控制在 628 公顷以内；至 2020 年，土地整理复垦开发补充耕地面积不低于 628 公顷。

保障科学发展用地。在控制新增建设用地总量的前提下，有效保障科学发展用地。至 2014 年和 2020 年，全县建设用地总量分别为 10290 公顷和 11019 公顷。

中心城区发展规划。规划至 2020 年，建设用地规模达 2137 公顷，中心城区内要加快市政配套设施工程建设，并逐步健全和完善城市管理机制，增强综合服务功能和辐射带动能力。

节约集约用地。农用地利用规模化、集约化、产业化不断推进，产出效益显著提高。闲置和低效建设用地得到充分利用，规划期间，地均二三产业产值年均提高 10% 以上。

4.1.3 云浮市新兴县国土空间总体规划

1、构建云浮市全域高质量开发保护格局

推动云浮融珠融湾协同发展。构建“一带一轴”的区域协作格局，加快形成“东融、西联、南协、北通”的开放发展新格局。以“两廊两区一屏”对接“一核一带一区”发展，依托西江生态经济走廊、粤桂中部经济走廊加强与广州、深圳等珠三角城市的产业对接与合作，为大湾区提供优质生态产品和服务。

构建国土空间开发保护总体格局。构建“一主三副，两廊一屏，两大板块”的开发保护总体格局。中心城区，作为全市的政治、经济、文化主中心，是带动

全市发展的核心引擎。罗定城区、新兴县城与豫南县城三大市域副中心，发挥（城区）对县域（市域）的辐射带动能力。西江生态经济走廊与粤桂中部经济发展走廊，是云浮融入区域功能网络的主廊道。云开大山-云露山生态屏障，重点加强市域南部环山的生态保育。东部都市发展板块重点以城镇功能为主导，提高人口、经济承载能力，完善城市综合服务配套功能。

2、打造云浮市高品质城市中心城区

优化中心城区空间布局。构建“一体两翼，一江四片”城市空间结构。推动新老城一体化发展，强化云城组团与西江新城组团的城市核心功能聚集，共同打造区域性综合服务中心。

构建现代化产业空间格局。打造“一核两翼+一区多园”的产业空间格局。做优创新驱动发展核，以云浮高新区、云浮新区为核心发展轴形成云浮高新区创新驱动发展核，主要以省市共建信息技术应用创新产业园、佛山（云浮）产业转移工业园（都杨片区）、广州国际物流港临港经济物流园、西江新城中央商务区、省级云浮高新区为核心区。

3、构建新兴县国土空间保护与开发新格局

构建县域“1+1+1”的国土空间开发保护总体格局。衔接云浮市国土空间规划的发展要求，尊重生态系统的完整性和流域的系统性，构建县域“1+1+1”的国土空间开发保护总体格局，即：1个生态涵养区+1个城镇发展区+1个生态旅游区。

构建“一核、双轴、四区、多组团”的县域空间结构。“一核”为融湾引领核，以县城为载体，统筹全局发展。“双轴”为融湾产业发展轴，全面对接湾区；城镇综合发展轴，对接云浮。“多组团”为新成工业组团、东成产业组团、稔村产业组团、水台产业组团等12个组团。“四区”为先进制造业产业集聚区、禅意生态旅游服务区、特色农牧产业发展区、现代特色农业示范区。

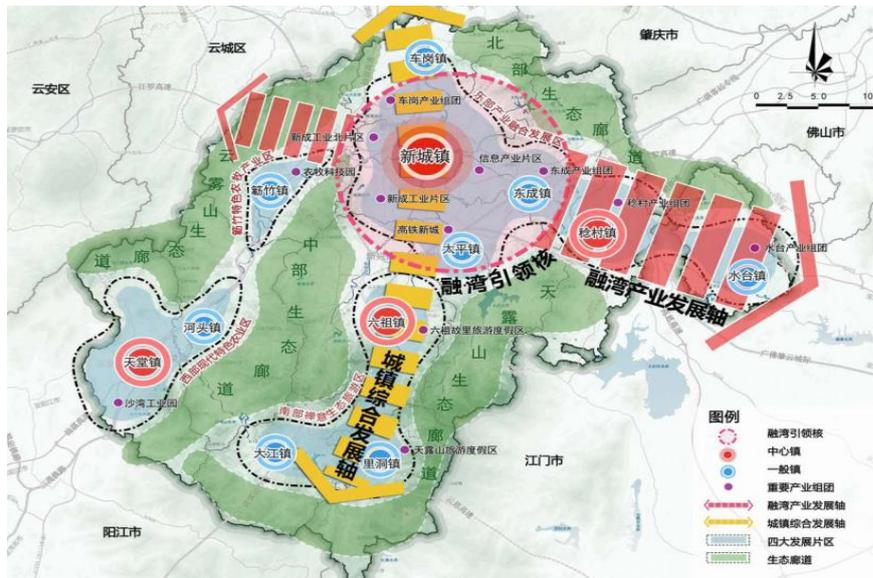


图 4.1.3-1 构建“一核、双轴、四区、多组团”的县域空间结构
4、营造新兴县高质量城镇体系

优化城镇等级规模体系。规划在县域构建“中心城区-城区辐射镇-中心镇-一般镇”的四级城镇体系。中心城区包括新城、太平镇（镇区及外围部分区域）、东成镇、六祖镇、车岗镇的外围部分区域，是综合服务中心。

构建产业空间格局。构建“一心、一轴、四区、多园”的产业空间发展格局。

构建高质量的公共服务设施体系。形成“县—镇（片区）—村（社区）”的公服中心体系，主要有县级公共服务中心、镇级公共服务中心、片区级公共服务中心、行政村公共服务中心、社区公共服务中心。

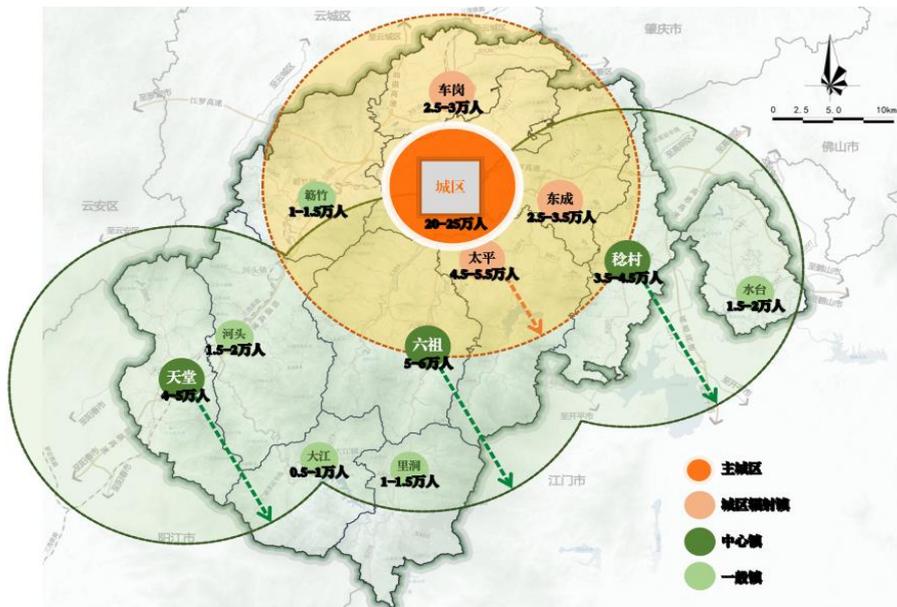


图 4.1.3-2 新兴县规划城镇等级规模图

5、塑造魅力城乡空间

塑造独具自然人文魅力的风貌体系。保护自然生态基底，做靓“山、水、林、

自然水网体系。在路线通过农田水利排灌系统时设置了必要的小桥涵，故项目的建设不会影响该区域原有的排灌系统的功能，对局部区域水资源不产生影响。

4.2 项目建设条件

4.2.1 地形、地质、水文、气候等自然地理条件

1、地理位置

云浮市位于广东省中西部，西江中游以南，毗连珠江三角洲，与肇庆、佛山、江门、阳江、茂名、广西梧州接壤。市区距省会广州 140 多千米，水路距香港 177 海里。水资源丰富，西江黄金水道贯穿全境，云浮新港是广东内河第一大港。

新兴县位于广东省中部偏西、云浮市东南部，毗邻珠江三角洲，处于广佛肇经济圈、珠中江经济圈的交汇地带，距海洋最近点 100 公里，距广州市 140 公里。

2、地形地貌

云浮市地势西南高，东北低，市内主要河流罗定江（又称南江）、新兴江均大致呈西南、东北流向。西部、西南部、东南部与邻区、邻市俱以山岭为界，唯北部以西江为界。

本项目位于云浮市新兴县，规划路沿线地段位处云浮隆起区，为次级地貌单元剥蚀丘陵地貌，；由于受地质构造和新构造运动的影响，山地丘陵及其中的洼地多呈南北方向展布，部分呈北西方向。

新兴地处北回归线以南，属亚热带季风型气候，气候温和、光照充足、雨量充沛、霜期短的特点。

3、区域地质条件

1) 区域地质构造

据广东省区域地质志，本区区域地质构造骨架由北东向“吴川—四会深断裂构造带”组成。

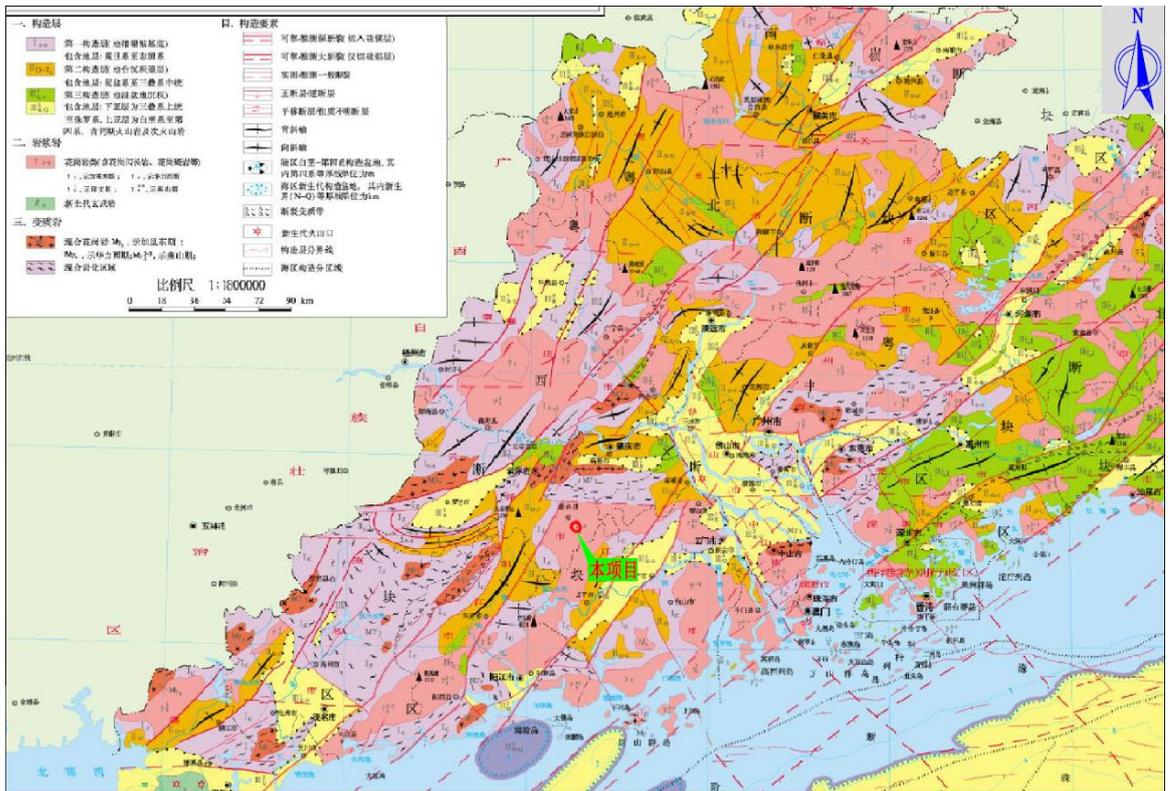


图 4.2.1-1 区域地质构造图（据 1：25 万地质构造图）

2) 气象水文条件

根据《中华人民共和国公路自然区划图》，本项目区域属华南沿海台风区(IV7)。气象条件有利于施工。路线位于亚热带湿润季风气候区，湿润温和，冬无严寒，夏无酷暑，四季不甚分明，无霜施工条件期长，降雨多集中在 5~9 月份，有利于施工计划的安排。

4、新构造运动、地震

本区新构造运动主要表现为云浮近期较强烈的隆起。项目区的新构造运动虽然具有一定的继承性，但并不强烈。地壳运动以间歇缓慢上升为主，形成了以风化剥蚀地貌为特征的新构造运动。据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)及《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.05g（相当于地震基本烈度VI度），区域内地震动反应谱特征周期为 0.35S。

5、不良地质与特殊性岩土

1) 不良地质路线经过处未发现重大滑坡、泥石流、采空区等不良地质现象，主要不良地质现象为土质、类土质及岩质边坡崩塌。

2) 特殊性岩土根据沿线地质调查及钻探资料，路线途经地大部分为丘陵地带，粉质粘土、砂质粘性土、全风化花岗岩覆盖层及风化壳厚度大，本项目工程设计

上考虑部分路段存在软弱土基，并相应进行软土路基处理。

4.2.2 社会环境条件

1、云浮市规划

《云浮市城市总体规划》确定的城市职能定位为：“全国农村改革发展试验区、全省循环经济和人居环境建设示范市、生态文明建设示范区”。

充分发挥后发优势和资源、特色产业优势，继续解放思想，深化改革，担当全面落实科学发展观，实现“又好又快”发展模式转变的“全国农村改革发展试验区”。

依托西江经济走廊，立足珠三角，加强与区域中心城市的合作，成为联结珠三角、沟通大西南、彰显经济繁荣、社会和谐、生态良好的“广东富庶文明的大西关”。

2、新兴县规划

新兴县位于云浮市东南部，毗邻珠江三角洲，处于广佛肇经济圈、珠中江经济圈的交汇地带，距海洋最近点 100 公里，距广州市 140 公里，总面积 1521.69 平方公里。

1) 发展定位

新兴作为云浮市经济强县和休闲文化旅游中心，以农业产业化为基础，以不锈钢产业、生物制药等先进制造业产业集群为核心，以休闲文化旅游为特色，具有国际地位的六祖禅宗文化和良好山水生态格局的旅游胜地和休闲宜居地。

2) 交通规划

对外交通实现新兴县全面融入珠三角“1 小时交通经济圈”；县域 10 分钟进入干线公路；县城 10 分钟进入高速公路。目前，公路通道在新兴县客货运输中占主导地位，随着汕湛高速、高恩高速的建成及全县公路运输网的形成，公路等级的提高，县域对外交通和内部交通联系亟需增强。

根据《云浮市公路网规划（2011-2030）》等相关规划，结合新兴县域发展要求，规划形成“3 条高速公路、11 条一级公路、8 条二级公路、2 条三级公路”的布局方案。至 2022 年，县域内有 3 条高速公路已全部开通运营，借助高速通道，促进新兴与珠三角新干线机场的快速衔接。

3、地方政府和人民群众对本项目的态度

有关政府部门都表态将积极支持和配合本项目工程建设，同时也愿积极做好

项目实施前的协调工作，为本项目的实施提供良好的社会环境。

4.2.3 公用工程条件

项目沿线穿越多个村庄及城镇，沿线地表水丰富，沿线水源充足。

本项目区电力供应情况良好，生产及照明用电以电网供电为主。生活配套设施满足施工需求，镇上均有公共服务设施。

4.2.4 建设材料及交通运输条件

本项目所需的沥青、木材、钢材和水泥主要由市场供应。由于建设项目所需材料数量大，原则上按市场从在市场上统一购买。为保证材料品质，也可由业主单位招标或指定合格的材料生产厂，选择信誉好的材料公司去代理各种材料供应，直接以到工地价进行结算。

本项目区项目区域公路网发达，运输条件整体较好，局部路段修建施工便道，以满足材料及设备运输至工地的要求，运输条件良好。

4.2.5 施工条件

根据上述的工程特点和施工条件等有关情况，本工程采用以机械化施工为主，适当配合人力施工的施工方案，以确保工程质量和工程如期竣工，降低工程造价，及早发挥该工程的经济及社会效益。

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对土方路段施工，本项目所在地区每年4月至9月降雨量较为多，应控制土壤最佳含水量，以确保路基压实度符合规定要求。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

4.3.1.1 土地要素保障条件

国土空间规划是指按照国家统一部署，根据国土空间基本功能区划和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等三条控制线的要求，对国土空间的开发、保护和治理进行统筹规划的活动。《新兴县国土空间总体规划（2020-2035年）》是对新兴县域范围内国土空间开发保护作出的总体安排和综合部署，是指导城乡各类开发建设活动、开展国土空间资源保护利用与修复、制定空间发展政策和实施国土空间规划管理的空间蓝图。该规划围绕“面向湾区，背靠西南”区域发展格局，构建了县域“1个生态涵养区+1个城镇发展区+1个生态旅游区”的国土空间开发保护总体格局。

4.3.1.2 节约集约用地论证分析

根据《自然资源部等 7 部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130 号）中《节约集约用地论证分析专章编制要点》进行节约集约用地论证分析。

4.3.2 资源环境要素保障

4.3.2.1 项目所在地水资源、能源供给情况

项目位于广东省云浮市新兴县太平镇上沙村境内，片区供水由太平自来水水厂提供。项目沿线雨污水管道完善，可作为施工期间场地雨水和施工污废水排放出路。

项目施工期间，各种施工机具主要使用的能源为电、汽油、柴油。本工程服务片区供电及燃油供应情况良好，没有出现供电不足和燃油紧缺及供应不上的情况，能够保证能源的供应。各种机具能耗水平及污染物排放均满足国家相关规范标准。

1、施工过程控制节能：

- 1) 制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。
- 2) 优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具。
- 3) 施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标。
- 4) 在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。

2、机械设备与机具节能：

- 1) 建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量。
- 2) 选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。
- 3) 合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

3、施工用电及照明节能：

- 1) 临时用电优先选用节能电线和节能灯具。采用声控、光控等节能照明灯具。
- 2) 照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的 20%。
- 3) 施工期间，通过选用节能型施工设备、设定用电指标、合理安排施工设备机具数量等节能措施。

4、人员节能培训：

施工单位定期对施工人员进行节能知识培训，施工现场设置节能知识宣传报栏，提高施工人员的节能意识。

4.3.2.2 生态环境

本项目位于云浮市新兴县，沿线地段位处云浮隆起区，为次级地貌单元剥蚀丘陵地貌，丘陵区分布面积最大；新兴县处于吴川、四会大断裂几十公里的地带中间，是具有成金矿条件的地方；非有色金属类品种较多，储量较丰富，分布广泛。

新兴地处北回归线以南，属亚热带季风型气候，气候温和、光照充足、雨量充沛、霜期短的特点，南高北低的地形阻挡了台风，带来了充沛的雨水，也印证了六祖惠能“任凭天下旱，此地一半收”的说法。

4.3.2.3 社会环境

新兴县是全国最大的县级不锈钢餐厨具生产和出口基地、最大的肉鸡养殖基地，是中国果品加工之乡、中国不锈钢餐厨具之乡、中国温泉之乡，是广东优秀旅游城市之一。

4.3.2.4 生态环境影响分析

项目沿线区域以山地、农田、鱼塘为主，居民生活场所较少，受人为活动干扰较小，沿线主要植被为自然植被、次生人工植被及农作物等。项目选线时沿山脚坡地展布，优化路线设计方案，在达到平纵面技术指标的前提下，最大限度地适应地形，节约用地。

本项目大部分路段路基新建，新占用的土地较多。项目可通过缴纳耕地开垦费，委托当地国土部门用于耕地开垦、补充耕地和新开垦耕地的地力培育，确保耕地占补平衡，确保项目建设不会引起区域内植物群落结构和功能的改变，沿线其余路段可参考这种模式进行置换或引导农民帮助其从第一产业转为从事第二、三产业。

施工中需占用的临时用地经施工机械碾压及人员踩踏，导致土壤结构发生改变，施工时尽可能地控制临时用地的数量，缩小影响的范围，施工结束后采用绿化、复垦、补充肥力等措施及时恢复、整治或调整土地原用途，可减轻生态环境被影响的程度。

4.3.2.5 社会环境影响分析

项目建设将占用耕地、林地、经济林，拆迁房屋和电力、电信设施。主要表现为项目建设占用耕地，使人均占有土地减少以及局部规划的优化和调整。

同时，项目修建后的交通便利会使沿线地区的土地功能发生巨大的变化，在沿线土地增值的同时，也将改变原来土地的单一种植形式，特别是促使第三产业的开发，交通条件的改善也使得原有的自然及人文景观得到进一步的开发。

本项目在设计时，充分考虑了农田灌溉的需要，桥涵跨径不压缩渠道断面，不降低排灌能力。沿线通过的村庄较多，设计有利于农田作业和便利交通，保证边沟纵向排水通畅。

结合以往的成功环保经验，只要坚持从工程实际出发，重视环保规划，施工建设过程中严格控制，基本不改变沿线排洪、农灌格局，项目建设不会对农田灌溉系统造成不利影响，不会影响农田灌溉系统的正常运转。

4.3.2.6 声环境影响分析

1) 施工期

施工期间施工机械将会对该路段居民造成短时间、高噪声级的影响，由于施工机械噪声具有冲击性、持续时间较长且伴有强烈震动，故必须限制高噪声机械在夜间的使用。

项目建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于拟建项目施工工期较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄等声环境敏感点产生较大的噪声污染。

2) 营运期

道路上行使的车辆的运行是营运期环境影响的主要因素。项目沿线分布有少量村庄，行使在道路上的车辆的噪声源为非稳态源。车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。项目建成后原旧路混合交通拥挤状况得到大大改善，从而降低沿线的交通噪声，故与目前相比沿线的交通噪声污染会有所减小。

4.3.2.7 水环境影响分析

1) 施工期

项目施工期对水环境的污染主要来自于施工人员的生活污水排放，此外，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于吹风起尘进入水体，也

将对水体造成一定程度的影响。对施工期水环境影响具体分析如下：

(1) 漏油污染：桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油。

(2) 施工料场：若作业场、物料堆场的施工材料堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染，将会影响水体水质，会造成有机物和氨氮等指标超标。

(3) 施工营地：施工人员产生的生活污水（主要是粪便污水）若直接排入河流，将会对水体水质造成一定程度的污染。

由于目前项目所影响的集成河、共成河等河流受污染程度甚轻，纳污复原能力及环境容量均较强，且施工期对水体的污染又是短暂性的，因而项目建设对这些河流的水质不会产生明显的影响，预测项目完工后这些水体的水质仍能保持在控制目标范围内。

本项目在进行陆地施工时，由于施工地点时间段，固定生活点比较分散，生活污水量比较小，且大多数情况下位于农田边，因而水环境污染不大。

2) 营运期

一般道路运营期的水污染主要有列因素引起：降雨冲刷路面产生的路面径流污水；装载有毒、有害物质的车辆交通事故引起的泄露或滴漏，洒落后路面清洗产生的废水污染。

(1) 路（桥）径流水环境影响分析

路面径流多数顺坡面排水沟下流到公路边沟，从而对农田土壤影响很小。项目沿线跨越的河流河水有一定自净能力和污染容量，且桥梁路面径流排到河道的总量是有限的。桥面径流排入河流时不会对其水质产生明显污染影响，没有改变其水域功能。

(2) 危险品运输风险分析

拟建项目沿线各处河流的主要功能为灌溉和防洪排涝，因此可以确定，本项目潜在的水污染风险事故主要源自雨季桥梁上发生运输危险品的泄露事故。

本项目建成后，全路段危险品运输车辆交通事故发生率很小，在跨河桥上发生事故的概率就更低。然而，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零。一旦发生危险品运输车辆交通事故则易造成桥下水体污染，后果极其严重。因此，必须采取有效措施，防止跨河桥路段危险品运输的污染风险。

4.3.2.8 空气环境影响分析

1) 施工期

项目施工期间的大气环境污染物主要是施工扬尘和沥青烟气。下面具体分析本项目施工期间对大气环境的影响。

(1) 扬尘污染

①道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，项目区域路网较为发达，沿线交通方便，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，因此对施工道路扬尘需采取一定的抑尘措施。

②堆场扬尘

一般在拌和站和施工场地内设置物料堆场，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大，通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

③物料拌和扬尘

项目施工中，有路拌和站拌两种拌合方式。扬尘对环境空气的影响较为集中，便于管理，采取防尘措施（比如布置在建筑物内拌和）后可有效地控制尘污染。

④施工现场扬尘

项目施工期混凝土搅拌、沥青拌合、路基填筑、路面施工等施工阶段扬尘污染最大，将会对周围环境空气造成一定的污染。因此，必须在路基路面施工阶段对施工现场采取抑尘措施。

2) 营运期

项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物和沿线附属设施排放的废气。道路上行驶的汽车采用汽油、柴油作为燃料，在一定程度上对人及动植物产生不良的影响。

施工期对大气环境的污染虽影响项目区域的空气质量，但影响时间较短，随施工期的结束而结束。对环境造成长期影响的营运期汽车排放的尾气的浓度及总量增加，但项目建成后将改变旧路行车缓慢、运行状态不良的现象，大大减少了因车速低燃烧不充分而增加的废气排放量，从而从根本上改善了沿线的大气环境。

5. 项目建设方案

5.1 总体设计方案

5.1.1 广湛高铁新兴南站站前广场工程总体方案

广湛高铁新兴南站站前广场工程设计方案总用地面积 62000 平方米。其中站前集散广场占地总面积约 25100 平方米，位于站房正北方，形成中轴对称。汽车客运站、公共交通场站和旅游大巴停车场合并设置，位于站前广场西侧，共占地 15510 平方米；社会车辆停车场占地 18340 平方米，位于站前广场东侧；出租车上落客区占地 1200 平方米，位于广场东侧靠近出站口布局；摩托车和非机动车停车场占地 750 平方米，位于广场西侧靠近公交枢纽站地块布局；可出租商业用地面积 1100 平方米，靠近汽车客运站布局；进站匝道长度约 850 米，其中落客平台处宽 12.90 米，其余匝道宽度 8.00 米。

站前广场配套建设可出租商铺 2200 平方米，建设社会停车泊位共 1483 个，设置充电桩 297 个，其中 60kW 充电桩 208 个，7kW 充电桩 89 个。市政停车场设置 120kW 公共汽车充电桩 50 个。

5.1.2 新兴南站衔接道路总体方案

1、新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）

路段全长：3.185km。

建设内容：路基宽度 25m，双向四车道，水泥混凝土路面，设计速度 50km/h。包含道路工程、桥涵工程、照明工程、给水工程、雨水工程、排污工程等。

2、新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）

路段全长：3.132km（含连接线 0.460km）。

建设内容：双向六车道，设计速度 60km/h，路基宽度 40m，沥青混凝土路面。建设车行道、人行道，配套完善交通监控设施、照明工程、排水工程等。

5.2 新兴南站站前广场设计方案

5.2.1 工程总体布局

5.2.1.1 广湛高铁新兴南站简介

1、广湛高速铁路

广湛高速铁路，又称广湛客运专线，是广东省境内广州市至湛江市的高速铁路，承担省际客流为主、兼顾省内客流，是中国“八纵八横”高速铁路网的重要组成部分。广湛高速铁路线路起于广州火车站（改建高铁站）引出，沿途经过佛

山（改建高铁站）、肇庆、云浮、阳江、茂名、湛江等市，南至湛江北站，广湛高铁全线设车站 12 个，其中新建 9 个，引入既有站 3 个，广州、茂名南、湛江北站为客运站，其余 9 个站均为办理客运的中间站，最大站间距 67.7km，最小站间距 25.93km，平均站间距为 45.28km。设计速度 350km/h，正线长 400.11km，云浮境内 49.11km，计划投资 90.32 亿元。2019 年 9 月 30 日，广湛高铁正式开工建设。2020 年 6 月 30 日，广湛高铁全线开工。广湛高铁全线完工时间为 2025 年 12 月 31 日。

广湛高铁建成通车后，将成为连接粤港澳大湾区、海南自贸港、北部湾城市群的高速铁路大通道重要组成部分，承担了珠三角与粤西地区之间的城际客运铁路功能。高铁的互联互通将推动粤西高速融入粤港澳大湾区与广西北部湾以及海南等区域联动发展，对提升粤西区位优势及承接产业转移，带动粤西地区社会经济的发展发挥巨大作用，助力广东省打造“一核两极多支点”的国土空间开发利用格局。

2、新兴南站

广湛铁路拟在新兴县太平镇设新兴南站，新兴县中心城区以南约 5.5 公里处，位于新兴禅宗文化产业基地旁，距禅文化创意园区 5 公里；西临集成河，通过 S276 省道和 X483 县道与新兴县中心城区联系。

车站平面设计范围：DK127+050（桥上）～DK129+300，车站中心里程为 DK128+430，为新建中间站，设到发线 4 条（含正线），并预留新线外包引入条件，近期到发线有效长 803m，远期到发线有效长 650m。设 450m×12m×1.25m 中间站台 2 座，8m 宽旅客地道 1 座，线侧平式站房场坪；设信号楼 1 座、派出所 1 处，单身公寓 1 处，给水所 1 处，污水处理站 1 处，10kv 配电所 1 处、停车场 1 处。按两台夹四线布置，设到发线 4 条（含正线），站房位于线路南侧，站房场坪 180m×80m。

新兴南站直通珠三角枢纽（广州新）机场，为新兴县提供了东西向的高速铁路运输大通道。这一交通设施的建设将加强新兴县与粤港澳大湾区、深圳先行示范区、珠三角核心区、大西南地区之间的交通联接，为新兴县的经济的发展奠定了坚实基础。作为协调外部交通和内部交通的交汇点，新兴南站扮演着重要的角色。

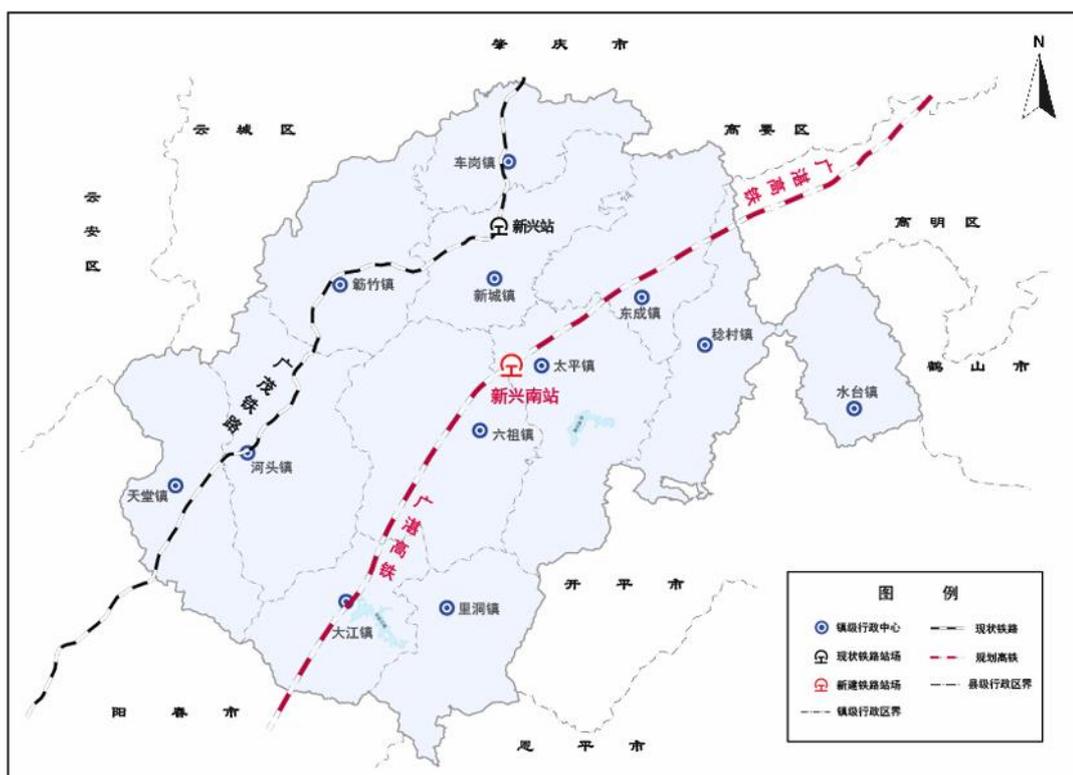


图 5.2.1-1 新兴县铁路网规划

5.2.1.2 新兴南站综合交通枢纽规划

根据《新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划》以及《广东省公共交通运输发展规划（2016-2020）》，新兴南站综合交通枢纽需要统筹考虑公交线网布局、土地利用规划、社会经济发展、道路设施建设以及与其他区域的协调。具体而言：

（1）在公交线网布局方面，应将新兴南站作为核心，优化公共交通线路的布设，确保与周边区域有机衔接。选择公交站点位置时需合理安排，方便乘客换乘和快速疏散，并满足不同出行需求。同时，要考虑扩大线路覆盖范围，以确保公交服务范围广泛而全面。

（2）在土地利用规划方面，充分利用新兴南站周边的空地资源，合理规划建设相关设施，如停车场、休息区、商业配套等，提升交通枢纽的功能和乘客体验。

（3）在社会经济发展方面，要充分考虑新兴南站综合交通枢纽对当地经济的带动作用。鼓励相关企业、服务业和旅游景区等在枢纽周边投资和发展，形成人流、物流和信息流的集聚效应，促进区域经济发展。

（4）在道路设施建设方面，需将新兴南站的衔接道路和其他区域规划布局紧密配合。通过建设与新兴南站交通枢纽相连的道路，完善交通网络，提高交通运输效率。同时，与周边区域规划进行协调，确保整个区域的有序发展。

5.2.1.3 新兴南站综合交通枢纽总体布局

从新兴县交通发展的整体格局出发，需要综合考虑高铁站、长途客运站、公共交通、旅游巴士和私人交通等因素。在规划和建设新兴南站综合交通枢纽时，应该考虑其规模、功能布局以及交通组织，并以交通换乘为基础，从而满足旅客和市民的多元化服务需求。通过城市设计，将高铁站周边区域打造成新兴县的城市门户，打造一个宜居宜商的综合功能区。

站前广场作为新兴南站的重要开放空间，能够展示新兴的景观风貌和文化特色，还能够美化新兴形象，为市民提供休闲、娱乐和交流的场所，因此被誉为“城市的客厅”。在整体规划中，交通流动性、人流导向性和城市发展一起考虑，以实现中小型高铁站站前广场的适应性发展趋势。

表 5.2.2-1 技术经济指标表

一、净用地面积		62000.00	m ²	备注
其中	1.站前广场用地面积	25100.00	m ²	施划社会停车泊位 645 个
	2.汽车客运站（含旅游大巴）、公共交通场站用地面积	15510.00	m ²	
	3.社会车辆停车场用地面积	18340.00	m ²	
	4.出租车上落区用地面积	1200.00	m ²	
	5.摩托车和非机动车停车场用地面积	750.00	m ²	
	6.商业用地面积	1100.00	m ²	
二、建筑面积		8363.00	m ²	
（一）、计容建筑面积		5800.00	m ²	
1.城乡客运枢纽		3600.00	m ²	
其中	1) 客运综合大楼	3078.10	m ²	
	2) 维修、维保车间	521.90	m ²	
2.可出租商铺		2200.00	m ²	
（二）、不计容建筑面积		2563.00	m ²	
1.风雨连廊		2563.00	m ²	
三、建筑密度		8.81%		
四、容积率		0.094		
五、机动车停车位		1673	辆	
其中	1.公交车停车位	100	辆	
	2.大巴（含旅游巴士）停车位	50	辆	
	3.小汽车停车位	1483	辆	
	4.出租车停车位	40	辆	

5.2.1.4 用地划分

城乡汽车客运站、公交枢纽站和旅游大巴停车场合并设置，位于站前广场西侧，社会车辆停车场位于站前广场东侧，换乘中心位于高铁站北广场，公共卫生间及旅客配套服务设施位于高铁站北广场东西两侧。

5.2.2 工程建设标准

工程建设标准见表 5.2.2-1。

5.2.3 空间组织一体化设计

5.2.3.1 统筹考虑枢纽功能分区

以立体交通、以人为本为设计理念，以高铁站为核心，地上分 9 个主要的功能片区，站房前为主要的集散广场，区别于传统的站前广场人流车流混合通行的布局形式，新建的新兴南站站前广场实行人车分行，站前广场主要作为人流集散的场地使用，除特殊车辆和特殊需求外，其余机动车不得在广场行驶。考虑到高铁站采用的是地面进站、地下出站的进出站形式，高铁站站房北侧与站房同标高设置出租车、社会车落客平台，通过两侧高架道路进出交通；为协调站前区域与周边市政道路的平顺衔接，同时凸显站房建筑的地标视觉功能，将站前区域降低标高，与站房区域形成高差，通过垂直交通实现站前与站内的交通联系；站前广场东侧设置社会停车场，同时在停车场北侧设置出租车、社会车辆接送客区，为短暂接送客停留，接送客区域靠近出站口，减少乘客步行距离。站前广场西侧布局公交枢纽站和汽车客运站，接驳高铁客流，运行新兴县城区公交和至各乡镇的城乡公交，方便新兴县各乡镇与高铁站的交通联系，同时开通旅游景点的旅游巴士线路，为外地游客提供便捷舒适的旅游交通服务。

新兴南站及其站前广场的地上空间组织的一体化分析如下：

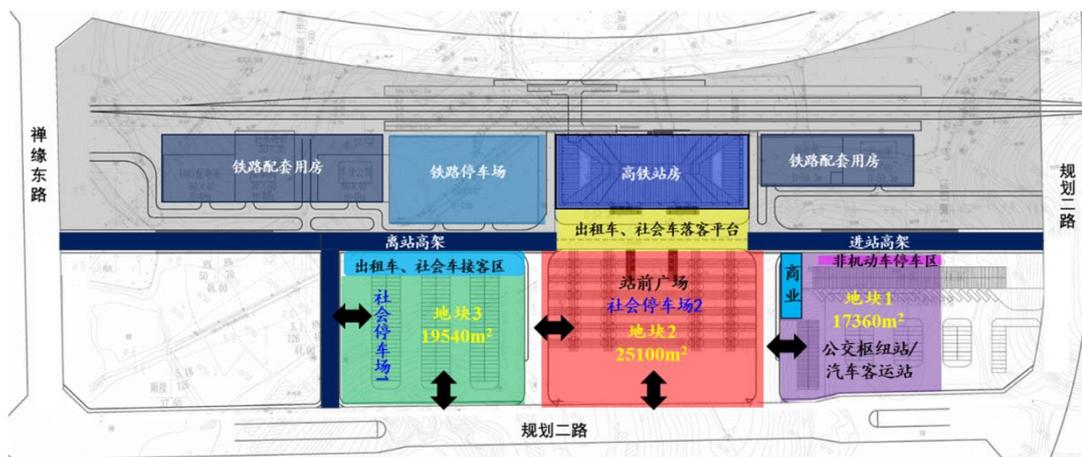


图 5.2.3-1 广湛高铁新兴南站站前广场的功能分区

新兴南站站前广场以高铁站主体站房为核心、综合考虑城市居民及乘客对站前广场的使用需求进行规划，景观中轴线与高铁站中轴线重合，划分为三个大区域，中央区域为乘客集散区，与高铁站主入口最近，方便乘客进出车站，两侧分别布置停车场和公交枢纽站、汽车客运站，实现人车分流，站前广场功能空间可以说是高铁站站房功能的补充，实现建筑与广场一体化。

主界面高铁站主体正立面为轴对称图形，以主入口所在垂直线为中轴线，各功能用房沿轴线对称布局。在建设时以高铁站为施工主体，后期建设站前广场，综合考虑主界面的设计，以凸显高铁站主体、视觉通透、流线清晰为主要目的。站前广场以小型绿植和景观雕塑为主，不布置大型景观小品或绿植，避免遮挡干扰人们视野或遮挡主站房出入口。

5.2.3.2 站前广场空间性质划分

综合枢纽站前广场空间并且具有城市与交通双重性质，将广场空间布局根据性质进行规划空间分区如下：

（1）交通性质空间。交通性是高铁车站广场的最基本的功能性质，交通区间也是必须存在的空间组成。高铁站的站前广场一般需由通行车站的交通道路、各类换乘节点、公共设施、绿化与服务设施构成。广场设计着重强调功能划分，因此，交通性质空间在布局时往往打破相互独立的局面，道路、休息节点、绿化不再设计为封闭式，仅仅用边界稍加划分，既可以区分不同的交通流线、避免交叉，又可以使得各类空间产生对话，加强衔接性。

在站前广场设置各种多元化的交通方式，满足不同人群的出行需求，包括城乡公共交通、旅游巴士、长途汽车、社会车辆、出租车、摩托车停车区以及自行车停放区等。

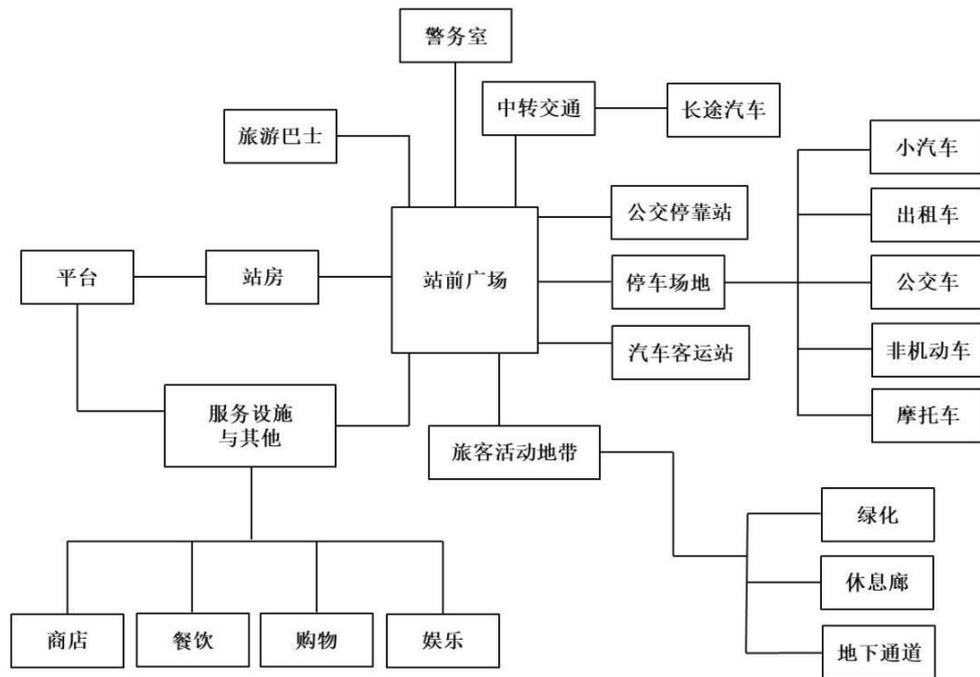


图 5.2.3-2 广湛高铁新兴南站站前广场的组成

(2) 城市性质空间。城市性质空间对于高铁车站的运行来说是非必要的空间，这也是传统铁路车站广场忽视此类空间设计的一个原因，但基于城市与铁路车站影响因素的表象，在现如今的城市发展状态下，城市内部可以供居民休憩的大型活动用地越来越少，因此大型高铁车站的站前广场对车站周边的城市居民具有强烈的吸引力。但是这些人群到达广场的活动方式及停留时间都不是固定的，因此就需要广场在设计时，将此类空间建造成具有舒适的环境、能够长时间停留一定数量人群的集散型空间，以及可以提供多种服务的辅助设施，例如长椅、步行砖路灯。广场上的城市性质空间的构成中，步行广场与景观绿化系统的规模最大，其中步行广场通常与景观绿化搭配设计，这样可以利于优化环境。此外，在广场的周边设置便利店、咖啡馆、餐厅等商业设施，满足人们在等待交通工具或换乘过程中的休息和购物需求。

5.2.3.3 综合交通枢纽多元交通方式

多种模式交通的整合是高铁站向城市综合体发展的重要方式之一。通过将多种交通工具组织在综合体内部的交通模式中，可以提高交通换乘效率，实现地上、地下各个层面交通的融会贯通，形成城市大范围内的交通枢纽连接。各大城市在建设时已经意识到每一种交通运输方式因其承担的运输范围和运输能力不同，都有其自身无法取代的优点。只有实现合作运营才能发挥最大的效应。因此，各大

城市建设已将高铁站及其站前广场与小型汽车、公共汽车、客运汽车、自行车（摩托车）、步行交通整合，发挥城市综合交通枢纽的最大作用。

新兴南站作为综合交通枢纽，不仅为乘客提供高效的换乘服务，还提供多元化的交通方式，以满足不同出行需求。

（1）小型汽车

小型汽车，包括出租车、私家车和网约车，是一种灵活性高、舒适度高的交通工具。在高铁站的客流中，商务旅客较多，因此很多人选择小型汽车作为到站或离站的交通方式。小型汽车与高铁站的衔接可以通过在站前广场设置停靠点或候车区域来实现。因此，在设计小型汽车与高铁站的衔接时，需综合考虑乘客出行需求、交通效率和城市交通规划等因素，以提供便捷、可持续的交通服务。

小型汽车与高铁站衔接的方式大致分为以下三种：

①站前广场地面上或周边道路设置小型汽车停靠点：这种设计方式比较普遍，乘客可以直接在站前广场地面或周边道路上找到小型汽车停靠点，方便上下车。乘客可以直接步入站前广场，但存在人流和车流交叉的问题。

②采用高架候车模式：在这种方式下，小型汽车通过高架路直接到达候车站入口。城市道路和车站主体通过高架立交道路相互连接，可以缩短小型汽车与车站之间的水平距离，同时也减少了乘客步行进站所需时间。

③站前广场地下设置小型汽车停车区域：在这种方式下，乘客可以通过扶梯或直梯进入地下停车区域，并从那里进入车站的候车空间。这种设计方式最大限度地减少了人们的步行水平距离。

在新兴南站综合交通枢纽衔接小型汽车的设计当中，需要考虑乘客的上下车便利性和交通流的顺畅性。以上给出的多种方式根据具体需要进行选取和组合，以实现小型汽车与高铁站的有效衔接。

（2）公共汽车

公共汽车是城市内最普遍的公共交通方式，也是覆盖范围最广、线路最密集的交通工具。公共汽车换乘方式费用较低，辐射面积较大，在高铁客运与城市交通的换乘中占据重要地位。几乎所有城市的火车站都作为公共汽车的起点或停靠站，因此公共汽车在各种交通换乘中具有极强的竞争力，提供普及性、经济性和全面覆盖的出行选择。

经过高铁站的公共汽车可以分为中间站和终点站两种情况：

①中间站：中间站的公共汽车站点通常设置在距离高铁站相近的两侧道路上，在车站外部完成换乘。然而，这种换乘方式受到一些干扰，例如室外天气和乘客需要步行较远进站的距离。

②终点站：终点站式的公交线路通常将站点设置在特定的公交场站区域内，与车站内部空间的换乘或站前广场直接连接，以实现公交与高铁的换乘。尽管这种设计方式会消耗较多的站前广场使用面积，但它能够更好地满足公交站与高铁站一体化换乘的需求，并且受天气和交通影响较小。因此，这种设计方式目前在高铁站与公共汽车站的换乘设计中被广泛采用。

公共汽车作为城市内最为普遍的公共交通方式，在高铁站的交通换乘中发挥着重要作用。根据具体情况，新兴南站综合交通枢纽灵活选择中间站和终点站式的设计，以满足乘客的换乘需求和提高交通效率。同时，对于公共汽车站与高铁站的一体化换乘，还需要考虑车站功能组织、流线组织和站前广场的合理利用。

（3）自行车（摩托车）与步行交通

自行车（摩托车）和步行交通是城市内的重要出行方式之一，具有灵活性高、节能环保的特点。倡导绿色出行，乘客可以选择骑行自行车（摩托车）或步行作为出行方式，增加站点与周边地区的交通互联性，并减少对机动车的依赖。

在与高铁站衔接方面，自行车（摩托车）和步行交通可以考虑以下几种方式：

①自行车（摩托车）停放区域：在高铁站的站前广场或周边道路上设置专门的自行车（摩托车）停放区域，方便乘客停放车辆并进行换乘。通常，停放区域采用单车架、固定架或露天停车位等不同形式，以满足不同乘客的需求。

②步行通道：在高铁站周边设置专门的步行通道，使乘客可以方便地从附近地区步行到达高铁站。步行通道可采用人行天桥、地下通道或人行道等不同形式，确保乘客的安全与便利。

③自行车租赁服务：在高铁站设立自行车租赁点，提供乘客租赁车辆的便利服务。乘客可以通过手机 APP 或自动售卖机等途径租借自行车，方便快捷地进行短程出行。

新兴南站综合交通枢纽通过设置自行车（摩托车）停放区域、步行通道和租赁服务等方式，促进自行车（摩托车）和步行交通与高铁的衔接。这将提供更多便利的出行选择，同时也能缓解交通压力，减少对环境的影响。因此，在高铁站与自行车（摩托车）和步行交通的衔接设计中，需要综合考虑乘客的安全、便利

性以及城市交通组织的需要。

（4）客运汽车

客运汽车作为城市交通系统的重要组成部分，为旅客提供到达、出发和换乘服务。客运汽车有两类，一类是驶入高铁综合交通枢纽站前广场指定的客运汽车停车场的汽车，另一类是紧靠高铁综合交通枢纽的客运汽车站里的客运班车。对第一类客车，主要是团体旅游、单位团体等集体出游或到达，由客运汽车来疏散或集结，对第二类客车，换乘的条件是汽车客运站与高铁客运站相距较近，换乘旅客出站后直接换乘客运汽车或高铁。

客运汽车与高铁站的衔接可以采用以下几种方式：

（1）共享候车区域：在高铁站设立专门的共享候车区域，既可供高铁旅客使用，又可供长途客运的乘客使用。这样的设计可以提高候车区域的利用效率，减少空间浪费，并方便乘客之间的换乘。

（2）无缝换乘通道：在高铁站与客运汽车之间建设无缝换乘通道，使乘客能够在两个车站之间便捷地换乘，减少乘客的步行时间和转乘环节，提高衔接效率。

（3）提供集散服务：在高铁站周边设立集散中心，为乘客提供客运汽车的候车、售票等服务，方便乘客集中办理换乘手续，减少换乘过程中的不便和等待时间。

新兴南站综合交通枢纽在设计客运汽车与高铁站的衔接时，需要考虑与乘客的换乘顺畅性、交通流量的合理分配以及线路的优化等因素。同时，还应利用现代技术手段，如建立智能导航系统、提供移动支付等服务，提升乘客出行体验和服务质量。

综上所述，新兴南站综合交通枢纽通过提供高铁、小汽车、公交、出租车、长途汽车、自行车（摩托车）以及步行等多种交通方式的接驳服务，实现了综合交通枢纽的功能。综合交通枢纽的建设不仅为乘客提供了出行的便利性，还促进了新兴县与周边地区的交通联系，并为当地经济发展做出了积极贡献。

5.2.4 公共服务设施一体化设计

5.2.4.1 信息标识系统一体化

新兴南站及其站前广场主要涉及人群为：候车乘客、到站乘客、中转乘客、接送站市民以及少量休闲市民等，针对广场上不同的活动人群设置具有引导性的信息标识系统，形成一个连续、合理、易读的导向识别系统，为行驶在新兴南站

周边道路上的车辆指路，以减少车辆绕行；同时为行人提供良好的步行环境、提高步行出行比例，以缓解城市道路的拥挤。考虑高铁站本身功能的独特性，按照功能将高铁站分为三大部分：出入口，站厅，站台。

（1）进入车站的引导性标志

进入车站的引导性标识应该包括对车站的周边地区系统性指引，特别是针对公交汽车站站点建立了如何进入高铁站的指示标识，并在高铁站的所有入口处树立极其醒目的标志，主要是一些具有一定高度的指示牌，统一标准，为出租车和机动车进入车站广场建立引导性标识。

（2）出车站的引导性标志

走出车站的引导性标志物主要布置在高铁站内，就新兴南站主体建筑来说，主要将这些具有引导性的箭头状标志物贴于站内地面上，将各个方位的功能区清楚的交给出站乘客，包括各类候车区、商业区、直接出站区等。站前广场主要通过设置具有一定高度的指示牌来标识地面候车区、建筑、道路和交通情况，并且对周边的主要公共建筑进行引导，使出站的旅客能借助标识，迅速的去往自己需要的目的地。

（3）站台运行服务及标志

车站内部服务系统标识主要是为旅客提供更为优质服务，在车站内墙壁贴的站内平面示意图、公共的通道口标识等，这类标识一般都是通用性的，如公共厕所、电梯等具有国家标准的标识，利用合理的设计方法和标识系统的完整性科学性，最大程度的为旅客提供便利服务。

（4）展台管理相关标志

车站管理的相关标识是使列车在运行过程中保证安全和车站秩序的有效措施，标志物包括禁令标识、列车运行规则、对自动售票机的操作指导以及对旅客的行为要求等。

5.2.4.2 景观绿化系统一体化

一直以来站前广场的景观绿化布置颇引争议，主要议点在于：高铁站站前广场上是否应该布置景观，景观的存在是否会对交通流线产生影响，以及景观的存在是否会导致站前广场上出现大量乘客滞留现象。我国自古以来推崇“天人合一、道法自然”，优美的景观与自然对城市公共空间而言是必不可少的，针对于以上几点争议，新兴南站南广场的景观绿化设计更加注重此类问题。站前广场在设计顺

应城市肌理强化轴线关系，建立景观轴线与高铁站平面中轴线重合，沿轴线依次布置景观绿化来划分空间，景观绿化设计中注重植物品种和色彩的选择，同时兼顾南方地区的景观效果，坚持乔灌草合理配置，植物种植层次丰富，形式多样。

新兴南站站前广场面积 2.5 万平方米，广场规模尺度较大，布置景观绿化可以在空旷的站前广场上加以点缀，有助于减小广场对于乘客尺度上的压力，根据平面布局规划，打造适宜的广场绿化景观。绿植以观赏为主，花池内配以应季花卉、低矮灌木及地被，植物群落层次丰富，色彩感、观赏性强，狭长型花带内配以花类乔木和地被，并种植冠形优美、长势良好的乔木，更好地提供乔木下的林荫活动空间，搭配地被等形成丰富多变的景观效果。

通过景观设计用以区分广场流线，避免流线交叉，进入广场车辆或乘客可以根据景观布置时规划出来的流线前行，不会出现走错路的现象，景观布置是划分和隔离南广场各区域空间的重要手段，对广场中的乘客有重要的引导作用。整体来说新兴南站广场的景观布置充分体现“以人为本”的设计理念，将城市塑造成整体、大方的形象。

5.2.4.3 其它公共设施一体化

站前广场的公共服务设施布置主要以散点式分布，并且与绿化相结合，承载了休憩、等候的双重功能，这些公共设施大都选用尺度较小的物品，使其与宽敞的广场形成鲜明对比，又能加以点缀，最终在空间中给予乘客一定的亲和力，利于候车旅客、接送站人群间轻松地交流互动。广场家具设施主要有景观雕塑、休息座椅，果皮箱、移动厕所、罩棚、庭院灯、景观灯、高杆灯、电缆配电柜、线缆等，在设施规划时，与绿化系统结合打造出多样化的互动空间，满足不同类型的人群对于空间私密度的需求。

这些服务设施注重自身的使用功能，尺度符合人体工程学要求，颜色与形式便于识别，并且在广场中的位置大多布置在步行区域两侧，方便人们随时使用以保持广场中的卫生清洁度。



图 5.2.4-1 公交站牌



图 5.2.4-2 广告牌

5.2.5 与汽车客运站的衔接

1、高铁开通对道路客运的影响

新兴县交通运输体系发展已取得了良好的基础，广茂铁路、S276、G359 线贯通全境，广湛高铁动工并在太平镇设置新兴南站，“两纵一横”高速公路网已经形成，处于珠三角“1 小时经济圈”内。高铁在继承原有铁路运输优势的同时，以其运行快捷、运量大、安全舒适、全天候运行等特点，给公路客运带来了巨大的竞争压力。在中短途客运班线中，由于公路客运通达性较好，并且乘坐高铁出行时

两端换乘所消耗的时间较长，高铁的时间优势不明显，此时公路客运的竞争优势仍然明显。此外，高铁的开通在给道路客运带来竞争压力的同时，也为道路班线运输带来了新的发展机遇。高铁的发展带动了大量人员的流动，产生了大量的集散客流和中转客流。同时客运供给能力的提升也会激发潜在的运输需求，带动城乡客运的发展。

到 2025 年，依托干线铁路、公路、周围县市机场、航道等基础设施的建设，形成互联互通的内部交通网和对外快速网；形成以广湛高速铁路和深岑、汕湛、广台高速公路为主骨架的“一横四纵”综合交通运输通道，基本建成“三环四横六纵五联”的干线公路网；新兴县域与邻县、市以及粤港澳大湾区等城市的联系增强，基本实现新兴县域出行 30 分钟通达，与周边中心城市 60 分钟通达，与国家级城市群重要城市半日通达的客运出行目标和云浮市域及周边县 1 天送达、周边城市 2 天送达、国内 3 天送达的货物运输目标。支撑新兴融入国家、省级、市域层面的协作战略，加快新兴融入大湾区的步伐。到 2025 年，形成新兴中心城区以及中心城区至周边乡镇的公共交通网络结构，城市客运、城乡客运无缝衔接。以精品线路旅游客运为主要方式，以定制、特色旅游客运为补充，一大批新型旅游客运服务产品形成。

2、城乡客运一体化对客运的影响

十九大报告做出了建设“交通强国”，为全面建设社会主义现代化国家提供战略支撑”的重大决策部署。新兴县地理区位优势显著，着力深入推进“四好农村路”建设，积极开展“四好农村路”全国示范县和城乡交通一体化示范县创建工作，为四好农村路建设创造了良好环境，打通区域路网连接，优化调整运输结构，积极推广新材料、新工艺、新设备，狠抓平安交通和公共信息服务平台建设，开启交通运输新征程。

公路客运站场的布局力求与城市主要居民区、大型客源点之有使捷的交通联系，通过与公交终端或枢纽站的紧密衔接，实现旅客的快速集散和中转换乘，建立“方便、舒适、高效”的客运一体化换乘方式，最大限度地体现“以人为本”的人文关怀，减少旅客换乘过程中的消耗，节约旅客的出行时间和费用。

《新兴县综合交通运输体系发展“十四五”规划报告》中要求，新建东部枢纽客运站和高铁南站公交枢纽站，打造客运枢纽与公共交通和轨道交通无缝衔接系统，提升综合服务功能，打造现代化的粤西地区综合性客运枢纽；建成“136 公

路交通圈”（10 分钟出中心城区，30 分钟到达新兴县域及云浮市区，60 分钟到达周边主要城市）。规划期末，完成国省道主干线优化改造，干线路网基本成型，有效连接县域各片区，加快融入粤港澳大湾区高（快）速路网，融入珠三角“核心经济生活圈”；地方公路网与高速公路网衔接顺畅，重要县乡道公路技术状况显著改善。

3、广湛高铁新兴南站配套汽车客运站功能定位

（1）客运站的总体功能

新兴南站配套汽车客运站地理位置处于新规划的南部新区，将该站与新兴县向外的各大高速公路联通，尤其是该站与新兴的几条道路联通比较便利，如江罗高速、高恩高速、广湛高铁南站连接线、三环路 S274、S276 等。

“十四五”期间，规划建设广湛高铁，并设点新兴南站，将让粤西真正跨入高铁时代，新兴成为粤西高铁通达的重要节点；珠三角枢纽（广州新）机场选址佛山高明更合镇与肇庆高要区蛟塘镇交界处，与新兴县直线距离仅为 40 公里，将使新兴与珠三角乃至全国各大城市的时间距离大大缩短，在一定程度上改善新兴外部发展条件，加快融入珠三角地区一体化的发展进程；旅游休闲产业的蓬勃发展，也将进一步带动区域交通需求增长。新兴县将成为广佛肇经济圈、珠中江经济圈的重要组成部分，公路互通、物流互动、人流互往的格局逐步实现，新兴境内各地区间及出入市域的交通需求必然大量增长，这将对城市中心城区和出入境、过境道路提出更高的服务要求，亟需畅通快速的出入口公路作保障。

1) 该站可开行至县域内部分乡镇的班线，如该站至大江镇、里洞镇、象窝、龙山等线路。

2) 新兴县旅游业的蓬勃发展，为本站开行至市域内各主要景区的旅游客运班线创造了开行需求，如该站至金台寺、中国新兴·禅宗文化产业基地、六祖一品、国恩寺、三宝禅寺、天露山旅游度假区等旅游班线。

3) 新兴南站配套汽车客运站是所服务区域内进行客流集散、旅客运输方式和运输线路转换的中心，主要承担高铁旅客换乘、新兴县的居民出行、中转旅客运输线路换乘等功能。

（2）功能定位

客运站不仅是旅客集散的场所，也是展示城市文明和风采的窗口，反映着城市经济、文化和经济建设的面貌，其建设水准应服从于城市的发展和总体规划。

因此，该站除具有其客运站的基本功能外，还需具有诸多城市功能，如城市标志性建筑、改善城市交通环境等。为了更好地实现班线车、城市公交、出租车及社会车辆等多种不同交通方式的无缝换乘，提高整体交通运行的效率，减少旅客出行诸多换乘的不便和时间消耗，广湛高铁新兴南站配套汽车客运站的规划建设采用综合智能交通综合体功能定位，以交通换乘为核心功能，将班线车、城市公交、出租车及社会车辆等多种不同交通方式以及交通应急信息指挥中心进行资源整合，即将汽车客运站、公交站、出租车及社会车辆停车场、综合站前广场等功能统筹规划建设，同时也兼顾一定量配套商业，满足旅客餐饮、购物、住宿等需求。



图 5.2.6-1 站前广场的公交枢纽站

由于高铁站点带来了大量的信息流、人流、资金流，使站点地区成为各种物资集散地，形成了强大的消费市场。利用这个消费市场，交通综合体可结合了一定量商业，增加客运站的盈利能力，通过商业盈利来增加客运站的收入，形成以商养站、以站促商的可持续发展良性循环。另外，改变以往的单一经营，汽车客运站可以和旅游业、快递公司、航空公司等合作，增加收入来源。客运站的盈利

能力提高了，有利于增强对社会资金投入的吸引力，加速客运站的建设。

5.2.6 与公共交通的衔接

在我国，由于很多大城市的轨道交通建设刚刚起步，新兴县还未建有轨道交通，所以新兴南站客流的集散还是主要由当地城市公交承担。由于新兴南站公交线网和站点规划具有较大的弹性，更改线路和站点比较容易，接运能力又相对于其它个体化的交通方式为大，因此它是高铁客运综合交通枢纽合适的衔接方式之一。

5.2.6.1 与常规公交的布局衔接

1、布局模式分析

新兴南站客运枢纽与常规公交的衔接模式是指连接高铁客运枢纽的常规公交线网布局、车辆配备、运营组织以及车站附近公交换乘站场布局等综合特征。两者衔接的内涵主要体现在常规公交线网和换乘站场的布局模式方面，可归纳为以下三种类型：

- (1) 放射—集中布局模式
- (2) 途经—分散布局模式
- (3) 综合布局模式

三种衔接模式的共同特点是：高铁客运枢纽的到达客流是通过枢纽周围的公交线网向城市各个方向扩散的。密集的客流对城市常规公交的影响集中在站前广场，且客流对广场以及常规公交站点容易造成周期性的紧张和拥挤。如果公交线路过于集中，使得高铁站从某种程度上来说，已经不仅是一个内外客运换乘枢纽，而且是市内客流换乘枢纽。公交车辆在站前广场过于集中，对枢纽地区的交通影响很大。

2、衔接方式

目前，常规公交与高铁客运站衔接有三种方式：一是在高铁客运站站前广场上设置公交到发停车场，这种衔接方式是最为紧密，应该积极提倡的换乘衔接方式；二是在高铁客运站站前广场附近设立公交枢纽站，常规公交与高铁间的客流换乘需要步行一段距离；三是在高铁客运站站前广场衔接的主干道上设置公交停靠站，高铁客运与公交客流通过途经公交线路在此站衔接换乘。

5.2.6.2 常规公交的能力衔接

新兴南站客运站与城市公交间的能力衔接包括运能衔接、运能匹配度研究和

换乘时间衔接。以高铁客运枢纽为起（终）点站的公交线路的运营组织要结合高铁客流集中到发的时间与特点来进行运营调度，城市公交的运能安排要保证在高铁客流到达高峰期间，能及时为其疏散换乘旅客，满足旅客需求。

1、运能的衔接

运能衔接主要研究在每日高铁旅客列车到达高峰时段，城市常规公交的疏散能力能否满足到达客流换乘公交的需求。

2、换乘时间的衔接

高铁到达旅客换乘城市地面公交的时间总是要滞后列车到达时间，这一滞后时间称为换乘时间，可以分解为换乘步行时间、换乘候车时间和旅客出站通过检票口时间。



图 5.2.6-2 公交枢纽站的新能源充电设施

5.2.6.3 场站规模的确定

根据高铁客流的到发量，适当安排以高铁站为终点站的公交线路，部分线路设置为途经线路。以高铁站为终点站的公交线路的运营组织要结合高铁客流集中到发的特点进行运营调度。公交枢纽的平面布局要方便乘客便捷、安全地从高铁车站到达公交终点站，或从公交终点站到达高铁车站。因此，公交枢纽站一般应位于高铁广场出入口附近，尤其是高铁车站的出口处应布置公交终点站，以便及时疏散集中到达的高铁客流。

5.2.7 与小型汽车的衔接

(1) 出租车

出租车是新兴南站客运交通衔接的一种，由于它运行效率高，具有点对点的优势，对于解决城市交通拥堵有相当的积极作用，因此中小型城市中与其他出行交通相比出租车占比大，许多大中城市依然在大力发展这种交通方式。

对于公交车而言，出租车是一种相对更加私人的交通工具，具有公交车所不具备的优点，快速高效，可以减少旅客的换乘时间，同行其便捷性与舒适度远远超过了公交车的服务体验。不过利弊相依，出租车的乘车费用较高，尽管这是一种比较好的换乘方式，拥有较强的机动性，但其经济性比公交车较差，因此根据乘客的不同状况，在高铁衔接的过程中相互补充，满足乘客的出行需要。高铁客运综合交通枢纽要求有快速、安全、高效率、大运量的公共交通网络与之衔接。出租车交通由于体量大、安全可靠、随叫随到，向来被认为是适合于换乘客流量大、客流密度高的高铁客运综合交通枢纽的衔接方式。

(2) 私家车

新兴南站综合交通枢纽与私家车的衔接也是十分重要的。私家车作为个人拥有的交通工具，具有灵活性和便利性，能够满足乘客出行的个性化需求。在与私家车的衔接方面，新兴南站可以考虑以下措施：

①设立停车场：新兴南站周边可规划设立专用停车场，为私家车提供停车位，方便乘客停放车辆。

②提供导航和指示：在综合交通枢纽内设置导航系统和指示牌，引导私家车驶入正确的停车区域或上下车点。

③支持移动支付：提供移动支付服务，方便私家车主支付停车费用。

④定制接驳服务：与相关运输企业合作，提供定制化的接驳服务，将私家车与

其他交通方式有机衔接起来，实现顺畅的换乘。

⑤环境友好措施：鼓励绿色出行，例如设置充电桩等，提供多样化的出行选择，减少对私家车的依赖。

上述措施能够有效地衔接私家车与新兴南站综合交通枢纽，提供方便、顺畅的出行体验。应加强交通管理，确保秩序井然，避免交通拥堵和安全问题的发生。

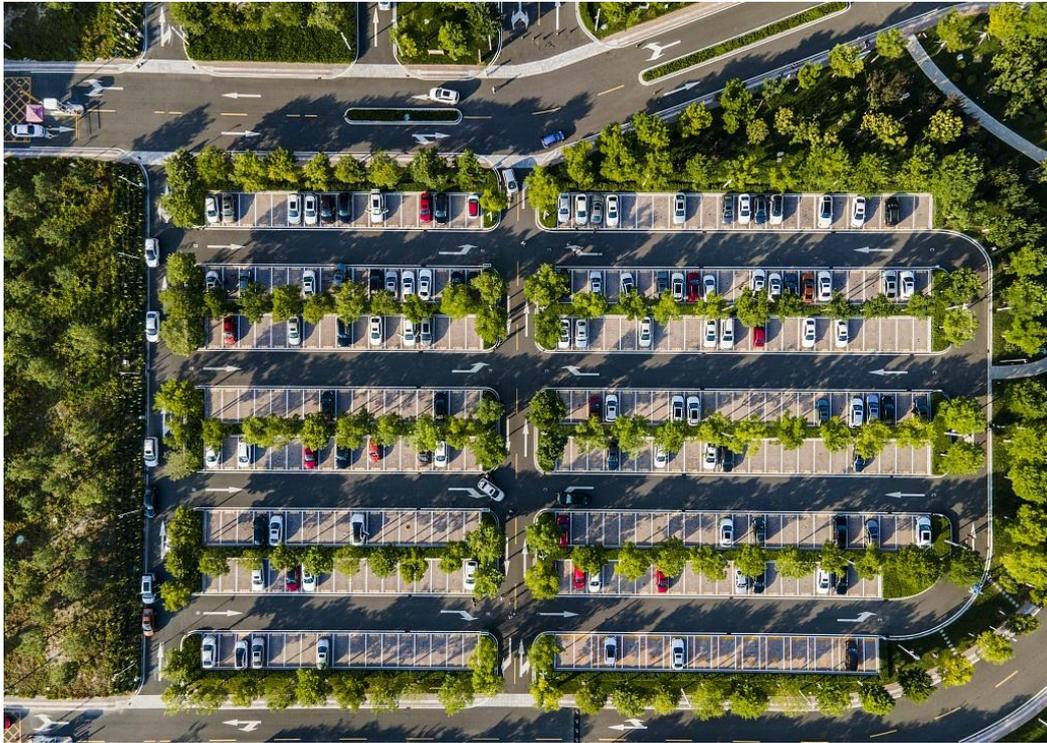


图 5.2.7-1 站前广场的小汽车停车场示例图

5.2.8 结构设计

5.2.8.1 设计依据及条件

1、采用的主要设计规范、规程

- (1) 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB 50068-2018)
- (2) 《工程结构可靠度设计统一标准》(GB 50153-2008)
- (3) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)
- (4) 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)
- (5) 《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3-2010)
- (6) 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010[2015 年版])
- (7) 《建筑抗震设计规范》(BG 50011-2010[2016 年版])
- (8) 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)
- (9) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)

- (10) 《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)
- (11) 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)
- (12) 《钢筋机械连接通用技术规程》(JGJ 107-2016)
- (13) 《非结构构件抗震设计规范》(JGJ 339-2015)
- (14) 《混凝土异形柱结构技术规程》(JGJ 149-2017)
- (15) 《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)

2、抗震设防

本工程位于新兴县，根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016年版])附录 A，本工程抗震设防烈度为 6 度，其设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第四组。

3、结构设计使用年限

在正常使用条件下，本建筑的结构设计使用年限为 50 年。

4、构件安全等级

根据《建筑结构可靠度统一标准》(GB 50068-2018)和《工程结构可靠度统一标准》(GB 50153-2008)，本工程构件安全等级均为二级。

5、地基基础

根据《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)，本工程建筑地基基础设计等级为甲级，雨棚地基基础的设计等级为乙级。

6、耐火等级

建筑物地下耐火等级为一级，地上耐火等级为二级。

7、设计荷载

- (1) 本工程基本风压值为 0.75kN/m^2 。
- (2) 楼面(层面)使用荷载标准值
 - 1) 办公室、会议室、休息室: 2.5kN/m^2
 - 2) 通信机械、信号机械室: 8.0kN/m^2
 - 3) 贵宾包厢、商务包厢: 2.0kN/m^2
 - 4) 进站大厅: 4.0kN/m^2
 - 5) 候车室: 4.0kN/m^2
 - 6) 货物安检厅: 5.0kN/m^2
 - 7) 综合控制、消防控制室: 8.0kN/m^2

- 8) 票据库: 8.0kN/m^2
- 9) 信息机房: 8.0kN/m^2
- 10) 设备搬运通道: 10.0kN/m^2
- 11) 淋浴间、包厢小卫生间: 2.0kN/m^2
- 12) 公共卫生间: 5.0kN/m^2
- 13) 通风机房等设备用房: $7.0\sim 10.0\text{kN/m}^2$
- 14) 普通上人屋面: 2.0kN/m^2
- 15) 站台门机房、机电监控室: 8.0kN/m^2
- 16) 金属屋面: 1.0kN/m^2
- 17) 其余部份根据实际情况和荷载规范取值。

5.2.8.2 结构设计

通过抗震缝将地上结构分为独立的抗震单元。根据《汽车客运站建筑设计规范》(JGJ/T 60-2012), 该客运站属于三级汽车客运站; 根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50023-2008) 的 5.3.4 条, 其抗震设防类别为重点设防类, 即乙类。公交综合楼为办公或公寓, 根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50023-2008) 的 6.0.11 条, 其抗震设防类别为标准设防类, 即丙类。

客运站、旅客配套服务用房采用钢筋混凝土框架结构, 抗震等级均为三级。

5.2.8.3 主要结构材料

1、混凝土

砼柱、剪力墙: C30~C40

砼梁、楼板: C30~C40

2、型钢

Q345B 钢管、型钢、钢板或 Q235B 钢管、型钢、钢板。

3、钢筋

HPB300、HRB400 热轧钢筋。

4、焊条

E43XX, E50XX, E55XX 。

5、铝合金

6061-T6, 6082-T6

5.2.9 给排水设计

5.2.9.1 设计依据

- (1) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- (2) 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)
- (3) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)
- (4) 《民用建筑节能设计标准》(GB 50555-2010)
- (5) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版])
- (6) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)
- (7) 《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084-2017)
- (8) 《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151-2010)
- (9) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)

5.2.9.2 设计范围

设计范围为本工程红线范围内的室内给水系统、热水系统、污废水系统、雨水系统、消火栓系统、自动喷淋系统、气体灭火系统、建筑灭火器配置，室外给排水管线设计。

5.2.9.3 给水系统

1、水源

本工程水源为市政给水，设计拟从用地东侧、北侧市政给水管网上各引入一根 DN200 的给水管进入用地红线，经水表计量后（表后设置倒流防止器）在场内地内形成环状管网，室外消火栓与市政给水合用管网。生活水箱、消防水池等补水、市政水压直接供水楼层的给水引入管均从室外生活给水环管上就近接出使用。

2、用水量标准及用水量

表 5.2.9-1 用水量标准表

序号	用水场所	用水量标准	
1	旅客	5	L/p.次
2	办公（行政人员）	40	L/p.班
3	商业	8	L/m ² .d
4	冷却塔补水	冷却水量的 1.2%	
5	绿化道路及广场浇洒	2	L/m ² .次

其中室外道路、绿化及广场浇洒均由雨水收集处理后的回用水供给（不足部分由自来水补给）。

3、给水计量

(1) 室外给水引入管设总表计量。

(2) 室内生活给水按管理单元计量，厨房、雨水回用清水池补水、冷却塔补水、暖通专业补水等单独设水表计量；室内水表均采用远传智能水表。

4、给水系统

(1) 为充分利用市政给水压力，节约能源，降低工程投资，低楼层区域采用市政给水管网压力直接供水。

(2) 对各用水区域给水支管设支管减压阀(当用水点处给水压力大于 0.20MPa 时)，以保证各分区用水点处的给水压力不超过 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力。

(3) 管材及接口

1) 室外敷设的给水管道采用球墨铸铁给水管道（壁厚等级 K9），公称压力 1.0MPa，管道基础采用中粗砂基础，连接方式采用 T 型承插滑入式柔性接口。球墨铸铁管材质量应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T13295-2019 的标准。承插连接的管道，接口中的承口方向应为逆水方向。

2) a.室内生活给水及热水管均采用薄壁不锈钢给水管，公称压力 1.60MPa。管径 \leq DN100 时，采用环压式连接；管径 $>$ DN100 时，采用沟槽式卡箍连接。暗设于墙体内部的不锈钢管采用覆塑薄壁不锈钢管或在管外壁缠绕防腐胶带保护。b.薄壁不锈钢管道材质为 06Cr19Ni10(S30408)，其化学成分应符合 GB/T12771-2008 及 YB/T4204-2009 的相关规定；环压式连接管件应符合 GB/T33926-2017 中的相关要求。

5.2.9.4 污水系统

1、室外污水

(1) 室外排水采用雨、污分流的排水体制。

(2) 生活污水量、公共设施污水量按给水量的 90%计，浇洒广场、绿地水量不计污水量。

(3) 建筑物污水经化粪池预处理后、公共饮食业厨房含油废水经隔油处理后就近排入东侧、北侧市政污水管网。污水管道的布置，应结合地形地势、综合考虑给水、雨水、污水、电力、通信、燃气等单项工程设计，按管线短、埋深小、尽可能自流排出的原则布置。

2、室内污、废水

- (1) 室内排水采用污废分流、雨污分流的排水体制。
- (2) 卫生间排水系统设伸顶通气管；底层卫生间排水单独排出。
- (3) 卫生间污废水采用密闭型污水提升一体化设备提升排至室外污水井。
- (4) 洁具：公共卫生间大便器采用自带水封蹲式大便器；小便器采用壁挂式自带水封小便器（后出水）；洗手盆和洗脸盆采用台下式，无障碍卫生间洗手盆采用半立柱式。公共卫生间及手术室卫生间内的洗手盆、小便器均采用自动感应式冲洗设备，大便器采用脚踏式冲洗设备。

3、管材及接口

- (1) 室内生活污水管、废水管、通气管、采用 PVC-U 塑料排水管、管件，承插粘接。
- (2) 室外污水管管径 $DN \leq 600\text{mm}$ 时，采用双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管，承插式双胶圈密封柔性连接；当管道埋深 $\leq 5\text{m}$ 时，管材环刚度 $\geq 8\text{KN/m}^2$ ；当管道埋深 $> 5\text{m}$ 时，管材环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$ 。具体施工要求详见《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201-2 《混埋地塑料排水管道施工》）。

室外污水管管径 $DN > 600\text{mm}$ 时，管材采用 II 级钢筋混凝土管，承插连接，橡胶圈接口。管道基础采用 120° 钢筋混凝土基础。

4、检查井及井盖

- (1) 污水检查井采用钢筋混凝土检查井，做法按照国标图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）执行。所有检查井均需设置防震胶圈及防坠网。
- (2) 位于机动车道上的检查井，应采用重型球墨铸铁井盖，类型为 D400，承载力要求：试验荷载不小于 400KN。
- (3) 位于绿化带、人行道、非机动车道的检查井，采用轻型球墨铸铁井盖，类型为 C250，承载力要求：试验荷载不小于 250KN。
- (4) 井盖中间空白处填铸“雨”或“污”标志，且井盖须具备防沉降、防响、防跳、防盗、防坠落、防位移功能。同时井盖盖面应设有防滑纹，在确保最佳防滑效果的同时，最大响度地降低车辆从井盖表面通过时产生的摩擦噪音。
- (5) 路面和人行道内的检查井井盖标高应与路面、人行道完成面标高一致，绿化带上的井盖可高出附近地面 0.2m。

5.2.9.5 雨水系统

1、本工程采用雨、污分流制。

2、设计标准及主要技术参数

(1) 室外雨水系统

暴雨强度公式采用云浮市 3 年重现期暴雨强度公式：

$$q = \frac{3307.6}{(T + 9.384)^{0.725}}$$

式中：

q——设计暴雨强度 (L/s · ha)

t——降雨历时, $t=t_1+t_2$;

t₁——地面集水时间 (min), 本项目取 10min;

t₂——管内流行时间 (min)。

(2) 雨水管道流量计算公式

雨水管渠设计流量按照以下公式进行计算：

$$Q = \psi qF$$

式中：

Q——雨水设计流量；

ψ ——径流系数, 按规划取 0.70,

F——汇水面积 (ha)。

(3) 设计充满度及设计流速

雨水管渠按满流计算, 即设计充满度 $h/D=1$ 。

雨水管道的最小流速 $V_{\min}=0.75\text{m/s}$, 最大流速 $V_{\max}=5\text{m/s}$ 。

(4) 建筑雨水系统

1) 屋面雨水设计按 10 年重现期设计, 并按 50 年重现期校核排水管道排水能力;

2) 屋面雨水均采用重力流内排水系统, 重力流雨水系统雨水斗均采用 87 型钢制雨水斗。

3、管材及接口

(1) 屋面雨水排水管采用承压 PVC-U 塑料排水管及管件, 承插粘接。

(2) 室外埋地雨水管道, 雨水管管径 ≤ 1200 、管顶覆土 $\leq 3.0\text{m}$ 时, 采用 II 级钢筋混凝土管, 管道接口采用承插连接, 橡胶圈接口, 180° 混凝土基础。管径 \geq

d1350 的采用 II 级钢筋混凝土企口管，钢丝网水泥砂浆抹带接口，180° 混凝土基础。

5.2.9.6 给排水消防

1、工程概况

本工程设有室外消火栓系统、室内外消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统及建筑灭火器。

2、用水量标准及用水量

表 5.2.9-2 消防用水量标准及一次灭火用水量

建筑物名称	建筑物类别	建筑高度/体积	室内消火栓 (L/s)	室外消火栓 (L/s)	消火栓火灾延续时间 (h)	喷淋系统用水量 (L/s)	喷淋火灾延续时间 (h)	水池容积 (m ³)
客运站	多层公建	$V \geq 25000\text{m}^3$	15	30	2	40	1	468
停车场	I 类车库		10	20	2	/	1	216

3、消防给水系统

本工程采用临时高压的消防给水系统，设置消防水泵和消防水池，水池有效容积满足 1 次火灾延续时间内室内外消防用水量要求，水池同时储存了冷却塔补水（设有消防用水不被动用的技术措施），并在室外地面（消防车可进入处）设有取水口，水深保证消防车的消防水泵吸水高度不超过 6.00m（取水井处地面至水池最低有效水位不超过 5.00m）。

4、室外消火栓系统

（1）室外消防给水与生活给水合用环网，平时运行工作压力不小于 0.14MPa。

（2）室外消火栓采用地上式消火栓，型号为 SSF150/65-1.0。消火栓保护报警不超过 150m，间距不大于 120m。与水泵接合器的间距不大于 40 米且不小于 15

米，以保证消防取水的可靠性。发生火灾时，消防车也可通过室外消防水池取水用于灭火。

(3) 消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通。距离路边距离不小于 0.5m，并不大于 2.0m。距离建筑外墙或外迁边缘不小于 5.0m。

(4) 停车场的室外消火栓宜沿停车场周边设置，且距离最近一排汽车不宜小于 7m。

5、室内消火栓系统

(1) 建筑物室内消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火等级、火灾危险性等因素综合确定。

室内消火栓流量不应小于《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.5.2 的规定。

(2) 在屋顶设置消防水箱，以保证室内消火栓系统及自动喷淋系统火灾初期灭火用水量及水压，水箱总有效容积为 18m³。

(3) 消防水箱的设置高度使最低处的室内消火栓栓口的静水压力不大于 1.0MPa，因此本工程消火栓系统不分区。

(4) 各层均设消火栓进行保护，在建筑的明显部位设有室内消火栓箱，其布置保证室内任何一处均有 2 股水柱同时到达，灭火水枪的充实水柱为 13m。消火栓栓口出水压力大于 0.50Mpa 时，采用减压稳压消火栓。

(5) 每个消火栓箱内均配置 DN65mm 消火栓一个、DN65mm L25m 麻质衬胶水带一条， \varnothing 19 水枪、箱内预留消火栓按钮位置。人员密集的公共建筑消火栓箱内配消防卷盘。

(6) 消防水泵房内，设物联网成套消防给水机组（消火栓系统）一套，其中所含消防水泵 2 台，1 用 1 备，单台消防泵参数为 Q=15L/s，H=60m，N=37Kw/台。消防给水机组从消防水池吸水，供至室内消火栓系统环网，在环网上设消防水泵接合器。

(7) 屋顶消防水箱的设置高度不满足消火栓系统最不利点 0.70MPa 的压力要求，因此在塔楼屋顶水箱间内设置了一套增压稳压设备，型号为 XW(L)-I-2.0-20-ADL。

6、自动喷水灭火系统

(1) 设置部位：除不宜用水扑救的部位（如变配电室）外，本工程综合楼各部位均设置湿式自动喷水灭火系统。

(2) 系统危险等级、喷水强度及作用面积：客运综合楼按中危险I级，喷水强度为 $6\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 、作用面积为 160m^2 。

(3) 自动喷水灭火系统设湿式水力报警阀、安全信号阀、水流指示器、喷头、末端试水装置。

(4) 喷头选型：a.净高 $8<h\leq 12\text{m}$ 区域采用标准覆盖面积洒水喷头，流量系数 $K=115$ ；其余部位均采用标准覆盖面积洒水喷头，流量系数 $K=80$ ；其中热水机房、柴油发电机房、厨房热厨加工区域等处喷头的公称动作温度为 93°C ，其余部位喷头的公称动作温度均为 68°C ；所有喷头均采用快速响应型。b.在无吊顶或装设网格、栅板类通透性吊顶（通透面积占吊顶总面积的比例大于 70% 时）的部位采用直立型喷头；在风管下和有吊顶处采用下垂型喷头，仅中危险I级的场所采用隐蔽型喷头，其余区域均不得采用。

(5) 消防水泵房内，设物联网成套消防给水机组（喷淋系统）两套，技术参数为：系统 1：ZY6.0/60-320-HN2WS 型，其中所含消防水泵 2 台，1 用 1 备，各消防给水机组从消防水池吸水，供至各系统室内自动喷水灭火系统环网，在报警阀前环网上设足够数量的消防水泵接合器。

(6) 消防水池及泵房、屋顶消防水箱与室内消火栓系统合用。

7、气体灭火系统

(1) 设置范围：各高低压配电房、信息中心（网络）机房等不宜用水扑救且无人值班的场所设置柜式无管网七氟丙烷灭火系统。

(2) 设计参数：设计喷放时间除信息机房 $\leq 8\text{s}$ 外，其余场所均 $\leq 10\text{s}$ ；灭火设计浓度为：信息机房 8% 、其余区域 9% ，惰化设计浓度不应小于惰化浓度的 1.1 倍。

(3) 同一防护区内的各台装置必须能同时启动，其动作响应时差不得大于 2s 。

(4) 系统设有自动控制、手动控制和机械应急操用三种启动方式。

(5) 每个防护区外墙上均设置相应面积的泄压口（或自动泄压阀），且位于防护区净高的 $2/3$ 以上；防护区灭火时应保持封闭条件，喷放灭火剂前，除泄压口外的开口应能自动关闭；防护区围护结构承受内压的允许压强不低于 1200Pa 。

(6) 防护区的门应向疏散方向开启，并能自行关闭；用于疏散的门必须能从防护区内打开。

(7) 设有气体灭火系统的场所，宜配置空气呼吸器。

8、其它消防设施

(1) 各消防电梯旁设置集水坑，其有效容积均不小于 2.0m^3 ，每个集水坑内设置 2 台潜水泵，1 用 1 备。积水用潜水泵提升至室外雨水井，水泵流量不小于 10L/s 。

(2) 本工程按《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005) 的规定配置手提式或推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

9、管材及接口

所有室内消防给水管道当系统工作压力 $\leq 1.20\text{MPa}$ 时，采用内外壁热浸镀锌钢管；当系统工作压力 $>1.20\text{MPa}$ 且 $\leq 1.60\text{MPa}$ 时，采用加厚型内外壁热浸镀锌钢管；当系统工作压力 $>1.60\text{MPa}$ 时，采用内外壁热镀锌无缝钢管。上述管道当 $\text{DN}\leq 50\text{mm}$ 时，采用螺纹或卡压连接；当 $\text{DN}>50\text{mm}$ 时，采用沟槽式卡箍连接；阀门、需拆卸部位采用法兰连接。

5.2.9.7 环境保护

1、室内外排水采用雨、污、废分流的排水体制。

2、生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网。

3、选用低噪声、高效率的机电设备，并采取如下隔振降噪措施：水泵机组设置隔振基础、柔性接头，避免管道传声；在水泵的出水管上设置微阻缓闭式止回阀，消除停泵水锤的影响和水击所产生的管道震颤噪声等。

5.2.10 空调与通风设计

5.2.10.1 工程概况、设计范围及设计思路

工程概况详建筑设计说明。

本专业设计内容包括整个项目舒适性空调设计、通风和防排烟设计。

设计原则：

(1) 贯彻环保、节能、资源综合利用的概念，贯彻和绿色生态可持续发展的概念。

(2) 在满足功能要求的前提下，系统设置力求安全、可靠、经济合理。

(3) 考虑设备选择和系统的灵活性，以适应功能变化、使用率变化等多种情况。

5.2.10.2 设计依据

- (1) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)
- (2) 《交通客运站建筑设计规范》(JGJ/T 60-2012)
- (3) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版])
- (4) 《车库建筑设计规范》(JGJ 100-2015)
- (5) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067-2014)
- (6) 《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)
- (7) 《办公建筑设计规范》(JGJ 67-2006)
- (8) 《旅馆建筑设计规范》(JGJ 62-2014)
- (9) 《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)
- (10) 《民用建筑设计统一标准》(GB 50352-2019)

表 5.2.10-1 室外气象参数表

夏季		冬季	
空调计算干球温度	33℃	空调计算干球温度	6.8℃
空调计算湿球温度	27.8℃	空调计算相对湿度	74%
空调计算日平均温度	38.8℃	通风计算温度	15.1℃
通风计算温度	29.9℃	供暖室外计算温度	9.4℃
平均风速	2.6m / s	平均风速	2.9m / s
大气压力	1002.6hPa	大气压力	1016.9hPa
年最多风向	C NNW		

5.2.10.3 空调设计

1、空调方式

考虑项目各区域的使用特点，拟分别采用适宜的空调方式：

客运站候车、出站等大空间：考虑空间高大，设置集中空调系统；

公交综合楼管理办公：考虑灵活使用，拟采用多联式空调系统；

客运站司乘公寓、公交综合楼公寓，商业等：考虑灵活使用，拟采用分体式空调。

2、空调室内设计参数

表 5.2.10-2 空调室内设计参数表

区域	夏季		冬季		新风量	噪声标准
	干球温度 ℃	相对湿度 %	干球温度 ℃	相对湿度 %	m ³ /(h·p)	dB(A)
候车厅	26	60	19	自然湿度	19	≤55
办公	25	55	20	自然湿度	30	≤45
公寓	25	55	20	自然湿度	40	≤45
商业	25	60	20	自然湿度	20	≤50

3、集中空调冷热源及空调水系统

考虑集中空调区域规模较小，集中空调冷热源拟采用风冷热泵机组，以方便设备集中管理。

空调水系统均采用冷热合用的两管制、一级泵变流量（负荷侧变流量，主机侧定流量）系统。空调冷冻水的供回水温度拟采用 7/12℃；空调热水的供回水温度为 45/40℃。

采用高位膨胀水箱对系统进行定压、补水。所有空调水系统均设置物化式综合水处理器，以防止管道内壁结垢与腐蚀。为节省初投资，水系统均采用异程式，采取以下平衡和调节措施：集水器的回水主干管上设置手动平衡阀，空气处理机组的回水支管设自力式压差平衡阀和电动调节阀。

4、空调末端系统及气流组织

候车厅等大空间：均采用一次回风定风量全空气系统。气流组织形式为侧送下回。全空气系统均可实现全年变新风量运行，以便在过渡季利用新风作为“免费”冷源，节省主机的运行能耗。为保证室内空气质量，组合式空调机组均采用一级初效和二级中效两级过滤器。

办公室等小房间：采用多联式新风机组+多联式风管式室内机的空调方式，气流组织为上送上回。

5.2.10.4 通风设计

(1) 通风计算-换气次数

表 5.2.10-3 通风计算-换气次数

房间名称	换气次数 (次/h)		房间名称	换气次数 (次/h)	
	排风	送风		排风	送风
汽车库	6(按 3m 层高计算)	5(按 3m 层高计算)	水泵房	6	6
水箱间	4	4	低压配电房	15	15
高压配电房	8	8	卫生间	15	邻近区域自然进风
柴油发电机房 (非工作状态)	6	自然进风	柴油发电机房储油间	12	自然进风
燃气厨房 (全室通风)	12	8	燃气厨房(局部通风)	按工艺要求	
电梯机房	15	邻近区域自然进风			

(2) 汽车库按防火分区分别设置机械排风系统，有直通室外的汽车坡道防火分区利用汽车坡道自然进风，其余设置机械进风系统。

(3) 为保证设备用房的通风换气和排除余热，水泵房、配电房等各设备用房均按照防火分区及平面布局各自设置机械送风及机械排风系统。配电房设置气体灭火事后通风系统，与平时通风系统合用。

(4) 柴油发电机房在非工作状态利用竖井自然进风，机械排风（采用防爆电机）。柴油发电机工作时利用发电机组自带的排风机排风，并利用竖井自然进风。

(5) 公用卫生间采用机械排风、自然进风，以排除室内不良气体。

(6) 厨房热加工区设置全面排风系统和局部排风系统（排油烟罩），排油烟系统设置带有油烟过滤功能的排风罩和油烟净化装置，经过处理的油烟满足国家标准后排放到大气。排油烟系统的具体参数根据厨房工艺资料确定，设计阶段预留排油烟井道和相关电源。用气厨房设置事故通风系统，与全面通风系统合用。

(7) 电梯机房采用机械排风、自然进风，以排除余热，保证电梯工作条件。

(8) 排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管（包括法兰跨接），采取防静电接地措施。

(9) 所有用于事故通风的风机均在服务区域的室内外便于操作的地点分别设置手动控制装置。

5.2.10.5 空调通风系统的控制

空调、通风系统采用全面的自动控制，其自控系统作为控制子系统纳入楼宇控制系统。

1、空调系统控制

(1) 空调系统检测

空调系统设置温度计、温度传感器、湿度传感器、压力表、压差传感器对以下参数进行检测：室内、外空气温度和湿度，空调机组进出水温度和压力，过滤器压差限值等。空调系统设置温度计、温度传感器、湿度传感器、压力表、压差传感器对以下参数进行检测：室内、外空气温度和湿度，空调机组进出水温度和压力，过滤器压差限值等。

(2) 空调系统控制

空调系自控主要包括主要空调设备的启停机、负荷调节及工况转换、设备的自动保护、故障诊断等。具体控制要求如下：

以系统总空调负荷需求作为冷水机组的加减机依据：测量负荷侧的流量和供、回水温度计算空调负荷。当空调负荷需求大于冷水机组提供的最大负荷，且此状态持续时间达到 10~15 分钟，则投入另外一台冷水机组运行；当计算结果表明减少一台冷水机组后剩余机组提供的负荷可满足负荷需求，且冷源系统的综合能效最高，同时此状态持续时间达到 10~15 分钟，则停运一台冷水机组。冷水机组加减机时，需相应开启（关闭）该冷水机组对应的冷冻水泵、冷却水泵和冷却水管上的电动隔断阀。

根据室外气象参数、房间温湿度、运行时刻可进行冷水机组供水温度的再设定，以实现按需供冷和节能运行。

采用各种轮序，平均机组的运转时间及磨损。

全空气系统机组回水管上设电动二通调节阀，回风管内设温度传感器，二通阀的开启度由比例积分温控器根据送风温度变化自动调节。另外设置过滤器压差报警、静电过滤段监控、电动风阀监控等。

多联机空调系统、分体空调由设备自带的控制系统根据房间负荷需求调节出力。

(3) 能量计量与计费系统

耗电量计量：对冷水机组，风冷热泵的耗电量单独计量，循环水泵的用电量单独计量，详见电专业图纸。

补水量计量：在冷却塔及膨胀水箱的补水管上设置水表对补水量进行计量。

集中空调水系统供冷（热）量计量：冷（热）水总管、各水环路上分别设有流量计和温度传感器，通过读取总管、各水环上的流量及供回水管温差计量冷（热）水管温度计算冷（热）源的供冷（热）量，并将其积算。不同馆的供热量与供冷量单独计量。

2、通风系统控制

通风设备利用楼宇系统远程启停，同时就地设检修开关。

服务于同一区域的送风机、排风机连锁启停。

地下汽车库的通风系统风机，根据监测的 CO 浓度进行启停控制。

5.2.10.6 抗震设计

1、防排烟、事故通风风管及相关设备采用抗震支吊架；重量大于 1.8kN 的空调机组、风机等暖通设备吊装时，采用抗震支吊架。

2、柴油发电机成品烟囱抗震设计计算按现行国家规范《烟囱设计规范》（GB/T 50051-2021）的有关规定执行。

3、空调水泵机房内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。

4、其余说明未尽之处按现行国家规范《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）相关要求执行。

5、抗震支吊架产品需通过国家认证，具体深化设计由专业公司完成，所有计算分析结果及布置图纸应由主体设计单位确认后方可施工。抗震支吊架的间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定，但最大间距不得超过现行国家规范《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）相关要求。组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。所有产品需满足现行国家标准《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》（CJ/T 476-2015）的相关技术要求。

5.2.10.7 暖通绿建、节能设计

以建筑绿色为目标，暖通专业从节能和室内环境控制两个方面进行考虑。

1、节能方面

（1）采用高效的暖通空调设备，冷水机组制冷性能系数 COP、IPLV，多联式空调 IPLV（C）值均满足《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）的要求。

同时冷水机组能效比不低于《冷水机组能效限定值及能源效率等级》（GB 19577-2015）中 2 级能效的要求，多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数（IPLV(C)）不低于《多联式空调（热泵）机组能效限值及能源效率等级》（GB 21454-2021）中 2 级能效的要求。

（2）分体空调的能效等级不低于 2 级。

（3）多联式空调系统的制冷剂连接管等效长度对应制冷工况下满负荷时的能效比 EER 不低于 2.8。

（4）采用高效率风机和水泵，同时优化管路设计，大于 10000m³/h 空调通风系统的单位耗功率，空调冷热水系统的 EC（H）R 值满足《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）要求。

（5）全空气系统采用变新风比运行，过渡季节新风比不低于 50%，其中人员密集区新风比不低于 70%，以利用室外新风冷源，减少制冷机的开启时间。

（6）空调水系统采用一级泵负荷侧变流量、主机侧定流量，以减少部分负荷主机运行能耗。

（7）集中空调冷热源设于负荷中心，尽量减少水系统作用半径。

（8）地下汽车库的通风系统根据监测 CO 浓度进行启停控制。

2、室内环境控制方面

（1）主要功能房间供暖、空调末端装置可独立调控。

（2）重要功能区域供暖、通风与空调工况下的气流组织满足热环境参数设计要求。

（3）对主要功能房间采取有效的空气处理措施，本工程所有组合式空调机组、组合式空调新风机组设初效板式过滤器+静电过滤器；厨房烹饪油烟经净化和除异味处理后排放。

（4）地下汽车库设置机械通风系统，以排除室内汽车尾气。

（5）卫生间设置机械排风系统，将不良气体排至室外。

5.2.10.8 暖通消防设计及防火安全措施

1、排烟系统设计

（1）地上大于 100m² 人员长期停留的房间，大于 300m² 可燃物较多的房间及长度大于 20m 的走道，优先采用可开启外窗自然排烟，自然排烟设施按《建筑防

烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)相关要求执行。不满足自然排烟条件时,设置机械排烟系统。

(2)地上 50-100m² 人员长期停留的房间,设置可开启外窗,无可开启外窗时设置机械排烟系统。

(3)地上大于等于 500m² 的房间,设置补风系统,补风量不小于排烟量的 50%。优先采用自然补风,不满足自然补风条件者,设机械补风系统。

(4)所有排烟风机入口设 280°C熔断防火阀,当烟气温度达到 280°C时,防火阀熔断关闭并发电信号停排烟风机及补风机。

(5)设置排烟系统的场所,采用挡烟垂壁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区的划分满足《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)相关要求。

(6)排烟风机、补风机可通过现场手动启动,火灾自动报警系统自动启动,消防控制室手动启动。当机械排烟系统中任一排烟阀或排烟口开启时,排烟风机、补风机应自动启动。排烟风机入口处排烟防火阀在 280°C时自行关闭,连锁关闭排烟风机和补风机。

(7)排烟量的确定:

1)汽车库的排烟量根据层高按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067-2014)表 8.2.4 选取。

2)其余区域:小于等于 6m 的场所,每个防烟分区的计算排烟量不小于不小于 60m³/(h m²),且房间排烟量不小于 15000m³/h,走道/回廊的排烟量不小于 13000m³/h;大于 6m 的场所,排烟量按照表 4.6.3 及按 4.6.6-4.6.13 条规定计算,两都取大值。

排烟系统担负一个防烟分区的排烟,系统计算排烟量为本防烟分区的计算排烟量。

排烟系统担负二个及以上小于等于 6m 的场所的防烟分区,系统计算排烟量为同一防火分区任意相邻 2 个防烟分区排烟量之和的最大值。

排烟系统同时担负小于等于 6m 的场所及大于 6m 的场所的防烟分区,系统计算排烟量按同一防火分区任意 2 个小于等于 6m 的相邻防烟分区排烟量之和与每个大于 6m 场所排烟量进行比较,两都取大值。

3)中庭排烟量:按《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)4.6.5 条执行。机械排烟系统的设计风量不小于计算风量的 1.2 倍。

2、防烟系统设计

客运站——防烟楼梯间、前室及合用前室优先采用可开启外窗自然排烟，防烟楼梯间每5层可开启外窗面积不小于 2m^2 ，前室每层可开启外窗面积不小于 2m^2 ，合用前室每层可开启外窗面积不小于 3m^2 。无法自然排烟时，防烟楼梯间及合用前室设置机械加压送风系统，且防烟楼梯间加压送风系统地上地下分开设置。

公交综合楼——防烟楼梯间、前室及合用前室分别设置机械加压送风系统，且防烟楼梯间加压送风系统地上地下分开设置。

设置加压送风的楼梯间，按照《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017) 3.3.11条配合建筑设置固定窗。

加压送风系统保证楼梯间相对大气压正压值 $40\sim 50\text{Pa}$ ，前室、合用前室相对大气压正压值 $25\sim 30\text{Pa}$ ，为防止加压送风部位超压，加压送风系统设置电动阀旁通的泄压措施。

加压送风机可通过现场手动启动，火灾自动报警系统自动启动，消防控制室手动启动。当加压送风系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

当防火分区内火灾确认后，在 15s 内联动开启该防火分区内着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口， 15s 内联动开启着火防火分区楼梯间、前室及合用前室的全部加压送风机。

3、防火安全措施

(1) 空调、通风及防排烟系统横向均按防火分区设置。

(2) 风管穿越防火分区处、穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处、垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上、穿越变形缝处的两侧均设防火阀。通风、空调风管上的防火阀动作温度为 70°C ，厨房排油烟管上的防火阀动作温度为 150°C 。

(3) 排烟管道下列部位设置排烟防火阀：

垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；

一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；

排烟风机入口处；

穿越防火分区处，穿越楼板、防火隔墙处。

(4) 通风、空调系统的风管均采用不燃材料制作；通风、空调系统的风管和设备的绝热材料、用于加湿器的加湿材料、消声材料及其粘结剂，采用不燃材料。穿过防火墙和变形缝的风管两侧各 2.0m 范围内的管道、保温材料及其粘结剂材料采用不燃烧材料。

(5) 机械加压送风系统及机械排烟系统均采用管道送风（排烟），管道的耐火极限按《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）相关要求执行。

(6) 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

(7) 柴油发电机其燃料供给管道在进入建筑物前和设备间内的管道上均设置自动和手动切断阀。

(8) 柴油发电机储油间的油箱应密闭，并设置通向室外的通气管，通气管设置带阻火器的呼吸阀，油箱下部设置防止油品流散的设施。

(9) 排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管，均应采取防静电接地措施（包括法兰跨接）；不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

(10) 事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。

(11) 吊顶内排烟管道均采用不燃材料隔热，与可燃物距离不小于 150mm。

5.2.10.9 暖通环保设计

- 1、利用电力作为主要能源，对周围环境无污染。
- 2、多联式空调机组、风冷热泵机组、分体空调冷媒均采用环保冷媒。
- 3、柴油发电机的烟气在屋面高空排放。
- 4、厨房油烟经油烟净化处理后在屋面高空排放。
- 5、空调机、风机均采用低噪声设备。噪声较大的空调通风设备均由设备机房隔离，并在系统上设置消声器。
- 6、空调器、风机进出口设软接头，吊装式空调设备及部分风管吊架采用隔振吊架。空调设备放置处根据设备类型和相邻部位的使用性质采取相应的消声减振措施。

5.2.11 电气设计

5.2.11.1 设计依据

- (1) 业主方提供可行性研究报告、方案设计任务书及上级部门批准的文件。
- (2) 《交通建筑电气设计规范》(JGJ 243-2011)
- (3) 《交通客运站建筑设计规范》(JGJ/T 60-2012)
- (4) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- (5) 《20KV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013)
- (6) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
- (7) 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)
- (8) 《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011)
- (9) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (10) 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)

5.2.11.2 设计范围

本工程拟设置的电气系统有：变配电系统、应急电源系统、照明配电系统、防雷、接地及电气安全系统、电气消防系统、建筑智能化系统等。

客运及公交等专用工艺系统由专业公司设计，不在本设计范围内。

5.2.11.3 变配电系统

1、负荷分级

客运站，旅客配套服务用房为多层建筑，地下车库为一类汽车库。

(1) 一级负荷：

消防系统的用电设备(含消防控制室内的火灾自动报警及控制设备、消防泵、排烟风机、加压送风机、消防补风机、防火卷帘等)、应急照明等消防负荷；走道照明、安防监控系统设备、电子信息设备机房用电、客梯用电等。

(2) 二级负荷：

客运站主要用电负荷(包括：公共区域照明、管理用房照明及设备、电梯、送排风系统设备、排污水设备、生活水泵)；

客运站消防负荷(包括排烟风机、加压送风机、消防补风机、防火卷帘等)、应急照明等为二级负荷。

(3) 三级负荷：除以上用电以外的其它用电设备。

2、供电电源及电压

(1) 负荷估算：本工程变压器装机容量 8200kVA。

(2) 供电电源：由市政电网 2 个不同区域开关站引入 2 路 10KV 专线为本工程供电，满足双重电源的供电要求。2 个电源同时工作，互为备用。当任一路工作电源发生故障时，另一路电源不应同时受到损坏。

(3) 应急电源：设 2 台固定柴油发电机作为消防、安防应急电源。一台（主用功率 600KW）供客运站、一台（主用功率 800KW）供旅客配套服务用房。

(4) 对允许中断供电时间为毫秒级的负荷，另设 EPS 或 UPS 不间断电源装置作为其应急电源，其供电时间按有关要求的停电时间确定。

(5) 消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统，设置集中电源作为应急照明及疏散指示的应急电源。集中电源由消防电源的专用应急回路供电。

3、高、低压配电系统

(1) 10KV 配电系统：由市政电网 2 个不同区域开关站引入 2 路 10KV 专线，单母线分段接线，以放射式向各变压器供电。

(2) 低压配电系统：

采用单母线分段接线，每两台变压器低压母线之间设联络开关，正常情况下，两台变压器分列运行，当其中一台故障或检修时，母联开关手动投入，由另一台变压器供全部一、二级负荷用电。为保证重要负荷的供电，变压器低压侧设应急母线段，供消防负荷或保障性负荷用电。低压配电采用放射与树干相结合的配电方式，对单台容量较大的设备或重要负荷如冷冻机房、消防泵房、赛场照明等设备采用放射式供电；对一般负荷采用放射与树干相结合的配电方式。对消防泵、防排烟风机、消防电梯、应急照明、消防保安监控室等重要负荷用电采用由变配电房提供专用双回路电源在最末端配电箱自动互投供电。

4、变配电所及柴油发电机房

本工程根据负荷分布拟设置 1 座 10KV 高压配电所、2 座 10KV/0.4KV 变配电所、2 座柴油发电机房。

5、变配电智能化系统：

该系统通过设于现场的网络电力仪表连接至中央控制室的后台系统，对建筑物内的供配电及应急电源系统的电压、电流、功率因素、有功功率、无功功率、电量等电参数进行监测以及对断路器的分合状态、故障信息进行监视，并对重要

负荷断路器的分合状态进行控制，从而实现变电所的“四遥”（遥信、遥控、遥测、遥调），后台系统设于配电所控制值班室内。

5.2.11.4 照明系统

1、设置有如下照明：设置正常照明、应急照明、航空障碍照明、室外照明等系统。照度设计采用国标《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013），其主要场所功率密度值按目标值执行，部分场所按照现行值执行。

2、光源：场地照明采用 LED，灯具外壳的防护等级不应低于 IP55；应急照明用光源采用能快速点燃的光源；路灯采用 LED 光源，庭园灯、草坪灯可采用太阳能光伏发电的成套节能灯。

3、景观照明：室外照明设路灯、庭园灯、草坪灯，建筑物立面景观照明采用 LED 内透光和泛光照明相结合的方式，通过多彩的灯光夜景充分表达标志性建筑特设。

4、智能灯光控制系统：该系统为可编程的照明管理系统，根据体育场馆不同的工作模式，自动控制不同的场灯启停，通过设于被照明场所的探测器、智能控制面板和感光元件及设于配电箱内的控制模块，根据室内外照度、时间对公共区域、立面及景观照明等实施自动控制。

5、消防应急照明及疏散指示系统

（1）本工程消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统，设置集中电源作为应急照明及疏散指示的应急电源。集中电源由消防电源的专用应急回路供电。

（2）本工程在非火灾状态下出现系统主电源失电时，要求应急照明灯具持续应急点亮时间为 0.5h；在应急照明系统启动后，为保证蓄电池持续工作时间不少于 1.0h，集中电源的蓄电池在达到使用寿命周期后，其标称剩余容量应保证放电时间不小于 1.5h。

（3）应急照明按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 版]）、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）设置。

5.2.11.5 防雷系统

按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）要求进行设计，本工程各个建筑物均按二类防雷要求设防，设置防直击雷、防闪电电涌涌入、防雷电波侵入、

防雷击电磁脉冲等保护措施。变配电所内的高压侧应设置避雷器，低压侧应设置电涌保护器。

5.2.11.6 接地及电气安全系统

1、低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

2、设总等电位联结，变压器、发电机、配电设备接地、防雷接地、电梯接地、电子设备接地等均利用该接地装置，要求接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。弱电机房、电梯机房、强弱电竖井、水泵房、泳池周围、淋浴间等处应设局部等电位联结。

5.2.11.7 建筑智能化系统

1、建筑设备监控系统（BAS）

该系统主要对本工程的给排水系统、冷热水系统、空调系统、送排风系统、电梯系统、变配电系统、照明控制系统等进行监视及实施节能控制，从而实现公共设备的最优化管理并降低故障率。该系统为集散系统，监控主站设于公交站智能化控制中心，分站设于客运站。

2、通信系统及综合布线系统

本工程采用电话及综合布线系统。公交站设网络中心机房，语音信号和数据信号分别由市政通讯管网引来，客运站设通信机房，通讯线蓝由公交站网络中心机房用多模光纤引来。

3、有线电视（含闭路电视系统）

电视前端机房设于各体育场馆一层电视转播房内，由城市有线电视网引来有线电视信号，前端设备中预留自办节目输入端及电视转播车信号接口，以备播放自办节目及实况转播节目。

4、闭路保安监视系统 CCTV

客运站、公交站一层设置分别监控机房（和消防控制室合用）。拟采用分布式监视系统。在各建筑的主要出入口、场馆场地内、电梯厅、电梯轿箱内、场馆外等场所设置保安监视摄像机。候车厅、出站厅、发车区设彩色摄像机并带电动云台，电梯轿厢设彩色针孔型（带广角镜头）摄像机。重要机房出入口设双鉴探测器。

5、停车场自动管理系统

设置停车场管理系统，采用影像全鉴别系统，对进出车辆进行图像对比，防止盗车。系统设有出/入口控制及收费等功能；可自动区分月票和临时票据等，自动计费。

6、时钟系统

设置标准时钟系统，采用母钟、子钟组网方式，具备自动校时功能，应能显示标准时间、正计时、倒计时，并可人工设定显示模式。母钟应采用主备冗余方式，应具有接收校时信号的功能，并应向其他有时基要求的系统提供同步校时信号。

5.2.11.8 电气消防

1、电气火灾监控系统

为有效预防电气火灾，本工程设置电气火灾监控系统，监测检测点处的剩余电流、电缆温度等信号。监控器采用报警不作用于跳闸的保护原则；剩余电流报警值设置为 300mA。

2、消防设备电源监控系统

用于监控消防设备电源工作状态，在电源发生过压、欠压等故障时发出报警信号，系统由消防设备电源状态监控器、电压传感器、等部分组成。

监控点位设置：末端消防设备（消防风机、消防水泵、消防电梯、应急照明配电箱）控制（配电）箱进线侧。

3、火灾自动报警及消防联动系统

本工程火灾自动报警系统采用控制中心型智能消防报警系统，具有火灾报警、联动控制、紧急广播等功能。系统包括手动报警按钮、感烟/感温探测器和水流指示器等报警装置，系统同时监视消火栓按钮、湿式报警阀压力开关、水流指示器及信号阀等的动作信号。

整个系统采用双线环形回路（ClassA）组网，并在总线上采用短路隔离器，有效减少局部线路故障对整个系统的影响。按照火灾自动报警系统要求每条总线短路隔离器保护的探测器或模块等总数不超过 32 点，同时穿越防火分区时在穿越处设置短路隔离器。

在客运站、公交站一层各设置一座消防控制中心，直对安全出口，消防控制中心能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备。2 座消防控制中心具有通讯接口，其中公交站为主控中心，客运站为分控中心。

4、火灾紧急广播系统

(1) 客运站、公交站的火灾应急广播系统与背景音乐广播系统合用，主机设置在各消防控制室。

(2) 在消防控制室设置一只消防专用话筒供紧急广播之用，按定压 100V 工作。系统设备包括 DVD 播放机、功率放大器、可编程遥控话筒/消防专用话筒等。

(3) 当火灾发生时，停止背景音乐广播系统，消防应急广播系统同时向办公商业全楼进行广播。同时启动建筑内的所有火灾声光报警器；当进行火灾紧急广播时，警铃暂停鸣响，消防应急广播的单次语音播放时间宜为 10s-30s；当火灾紧急广播暂停时，警铃恢复鸣响，一次鸣响间隔宜为 8s-20s，火灾直至消防控制屏复位。

5、防火门监控系统

(1) 客运站、公交站各设一套独立的防火门监控系统，主机设于消防控制中心。

(2) 防火门状态监测系统主机专用于防火门状态监测系统并独立安装，不能兼用其他功能的消防系统，不与其他消防系统共用设备

(3) 防火门监控系统对疏散通道上的防火门的开启、关闭及故障状态信号进行监测，并反馈至消防控制室。

(4) 系统报警信息通过接口传送至消防控制室的图形显示装置上显示。

5.2.11.9 绿色建筑及电气节能

1、结合赛时与赛后不同模式、功能及运营要求等因素，分析研究永久负荷与临时负荷，采用合理的节能措施；采用节能环保电气设备；采用高效节能照明光源及灯具（设计 LPD 值满足国标 GB50034 目标值的要求）。

2、采用高效低耗节能 SCB13 型、接线组别（D,yn11）的变压器，低压集中补偿提高功率因数、降低变压器无功功率；变配电所设于各负荷中心，降低线路损耗；谐波治理。三相配电变压器的空载损耗和负载损耗不高于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2013）规定的节能评价值。

3、本工程采用 BAS 楼宇自控系统对设备管理和控制，室内外照明满足《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）有关的照明功率密度值及能效指标，并利用智能灯光控制器系统对照明自动控制。

4、设置变配电智能化和能源管理系统，根据各建筑功能设置分项计量。

5、设置智能灯光控制系统，采用移动探测器、光线传感器、时间控制器等自控方式及多功能智能面板等手动控制方式，对车库、公共走道、门厅、大空间等场所的照明及夜景照明进行自动控制。楼梯间采用红外感应开关自动控制。

5.3 新兴南站衔接道路设计方案

5.3.1 道路工程

5.3.1.1 总体设计思路及原则

1、总体设计思路

(1) 贯彻规划意图，以规划为依据，进行道路工程的设计研究，使本工程能达到规划定位的功能要求，发挥其应有的作用。

(2) 设计方案达到技术上合理先进，经济上合理可行，并力求节约。处理好现况与规划的关系，适合于工程的近远期建设。

(3) 在解决交通问题的同时，重视道路景观设计，使道路布局、绿化景观与沿线环境有机结合，推动沿线土地的建设利用，以取得更佳的综合效益。

(4) 全路段采用软件进行建模，并进行交通仿真模拟，以检验道路线形及交通流量的合理性。

2、总体设计原则

根据本工程具体情况，结合我公司在类似地区类似道路的设计经验，提出本工程的具体设计原则如下：

(1) 设计体现

“以人为本、安全第一”和“可持续发展”的设计理念，使设计具有前瞻性、系统性、先进性、安全性和经济性。设计中积极采用现代交通设计理念和新技术、新结构、新材料和新工艺，提高项目的科技含量，降低工程造价，减少综合运营成本，使项目的经济效益最大化。

(2) 路线走向及方案选择应满足城市规划和发展的要求；结合城市沿线用地规划，充分调查研究沿线主要控制点，避免对用地造成严重的分隔。

(3) 充分认识本工程在路网结构中的地位和作用，处理好本工程与沿线路网的关系，合理选择其对周边用地服务功能的实现方式。

(4) 加强路基（特别是不良地质路段）的防护、排水设计，确保路基稳定、安全；合理控制路基填挖，按照“灵活自然、因地制宜、顺势而为”的原则进行边坡及防护工程设计。高度重视取、弃土的景观与环保问题。

(5) 遵循“结构安全、适用、美观，与景观协调”的原则进行桥涵的设计，在结构安全和满足需要的基础上，充分考虑跨河桥梁的美学效果。

(6) 沿线交叉口设计应为主交通发生源提供最便捷的服务；为交通流提供安全、顺畅的运行条件；各部位服务水平保持在一个协调的水平上，使交叉口附近路段的交通流平稳顺畅；有良好的方向识别性，消除引起驾驶员出错的各种因素。

(7) 高度重视项目的环境景观设计，线路经过地区尽量不改变现状，尽量利用和保护现有基础设施，减少对建筑物的拆迁；避免建设性景观破坏；道路、排水设计中对沿线山体及植被要实施有效的保护。

(8) 考虑工程施工对既有道路、铁路交通的影响。

(9) 注重“动态设计”，将勘察设计贯穿施工全过程，加强后续服务，将施工中的动态设计看作整个设计工作的组成部分。

(10) 加强科学研究，运用新技术、新结构、新材料和新工艺，尽可能地降低工程投资。

(11) 结合禅文化产业园的建设，确定路线平纵面设计。

5.3.1.2 技术标准

根据本工程的功能定位并结合交通量预测结果，结合道路等级选用原则和建设条件，综合上述各章节分析，本工程所有的规划路推荐采用的技术标准如下：

- 1.技术等级：次干路、主干路；
- 2.设计速度：50km/h、60km/h；
- 3.路基宽度：25.0m、40.0m
- 4.机动车道数：双向四车道、双向六车道；
- 5.路面设计标准轴载：BZZ-100；
- 6.净空：≥5.0m；
- 7.地震基本烈度：VI度；
- 8.路线技术标准：

表 5.3.1-1 路线技术指标表

指标名称	单位	规划一路	规划二路
路线长度	公里	3.185	3.132 (含连接线)
实施范围	公里	3.185	3.132 (含连接线)
路线增长系数		1.033	1.506
平均每公里交点数	个	0.942	1.898
平曲线最小半径	米/个	400/1	105/1
平曲线占路线总长	%	20.425	39.879
直线最大长度	米	1663.767	1050.817
最大纵坡	%	0.538/2	1.376/1
最短坡长	米	220	245
平均每公里纵坡变更次数	次/公里	2.512	1.518
竖曲线最小半径			
(1) 凸型	米/个	15000/1	7500/1
(2) 凹型	米/个	17000/1	40000/1
竖曲线占路线总长	%	34.459	15.816

5.3.1.3 建设规模

本工程新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）长约 3.185 公里，路基宽度为 25m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 50430m²、路基土石方约 212500 m³、涵洞 9 道、给排水管线布置约 3185m、路灯为双侧双挑路灯照明；新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）长约 3.132 公里（含连接线 0.460 公里），路基宽度为 40m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 70656m²、路基土石方约 1308499m³、综合管线布置约 3132m、路灯为双侧双挑路灯照明。

5.3.1.4 路线设计方案

1、道路平面设计

规划路均属于高铁站衔接道路，路线走向均按高铁站衔接道路网规划确定。

新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）大致呈北-南走向，起点位于二环路，终于规划二路，AK0+000，实施范围为 AK0+000~AK3+185，路线总长 3.185km，路基宽度 25m，道路等级为城市次干路，为新兴县鼎盛大道提升工程，设计时速 50km/h，双向四车道。

新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）起点位于太平镇马山处 BK0+000，与 X483 线形成平面交叉，总体呈自东北向西走向，终点位于规划一路（BK2+672），路线总长 3.132 公里（含连接线 0.460 公里），路基宽度 40m，道路

等级为城市主干路（兼一级公路），为新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程，设计时速 60km/h，双向六车道。

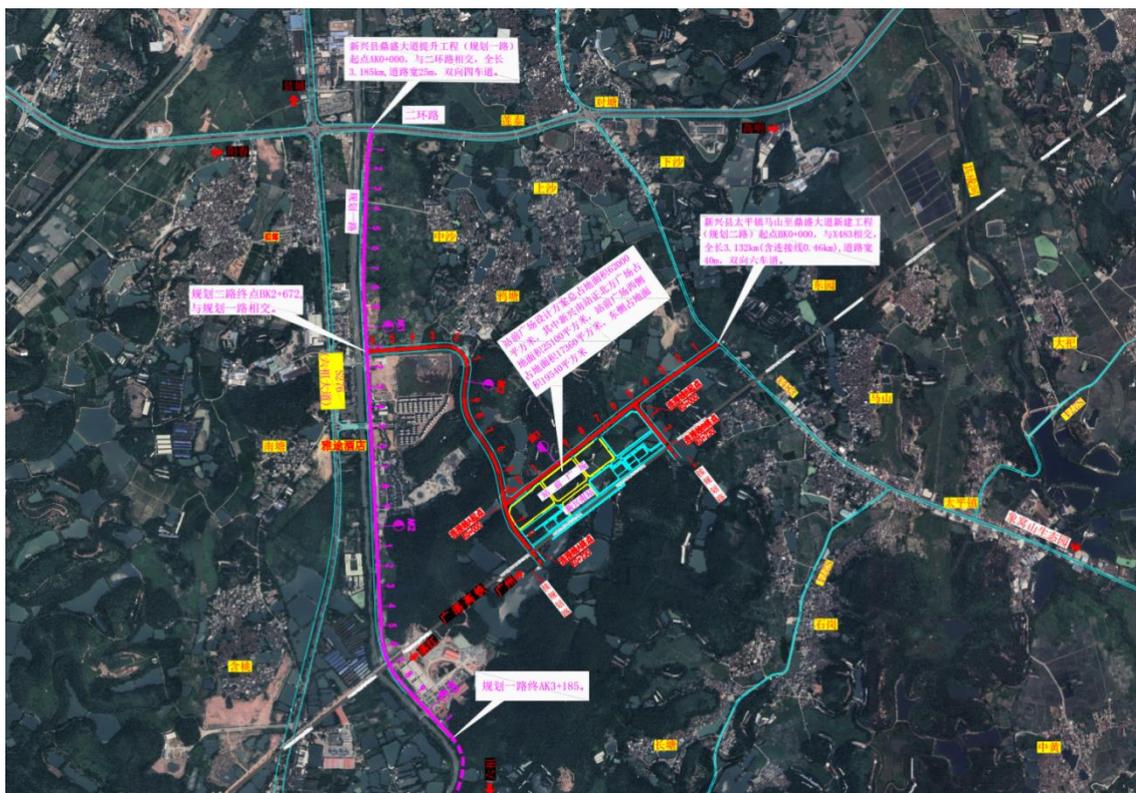


图 5.3.1-1 工程总体平面图

2、道路纵断面设计

（1）道路纵断面设计原则：

- 1) 满足国家现行相关技术标准和规范的要求，道路纵断面设计按城市主干路的技术标准控制；
- 2) 设计要满足规划对道路竖向的要求；
- 3) 充分考虑本工程主要控制点——现状道路，与沿线场地、地形相协调；
- 4) 道路竖向设计要满足周边用地进出需求，同时满足道路排水需求；
- 5) 充分结合道路沿线自然地形，减少填挖方量，节约工程投资。

（2）道路纵断面控制因素

在本次设计中，纵断面控制因素主要有：沿线相交道路规划标高、规划等级、交叉口标高、规划河道的水位标高及两侧用地的规划标高。

5.3.1.5 路基工程

1、设计原则

路基工程坚持“不破坏就是最大的保护”原则，遵循因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合、安全经济、造型美观、顺应自然、与环境景观相协调的原

则，采取有效的防治措施，防治路基病害和保证路基的稳定。路基设计根据地形地貌、工程地质、水文地质、气象等自然条件，结合路基填挖情况以及施工、养护、营运等因素进行。充分考虑采用机械化施工方法，重视新技术、新工艺、新材料的应用，因地制宜，注意生态环境保护。

2、路基横断面布设

新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）采用设计速度 50km/h 的市政道路技术标准，一般路段行车道设 1.5% 横坡，人行道设 1% 横坡。为节约土地资源，挖方坡口、坡脚位置应培土，坡顶圆弧化平缓过渡，以美化路容。

新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）路基标准横断面宽 25.0m，横断面布置为：人行道 4.0m+单幅行车道 7.5m（左侧路缘带 0.25m+主车道 2×3.5m）+绿化带 2.5m+人行道 3.5m。路基标准横断面如下图所示。

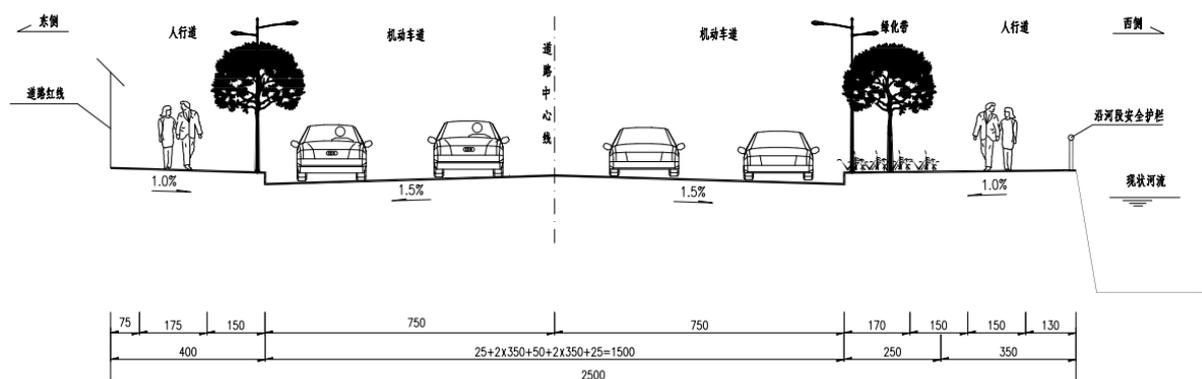


图 5.3.1-2 规划一路横断面

新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）采用设计速度 60km/h 的市政道路技术标准，一般路段行车道设 1.5% 横坡，人行道设 1% 横坡。为节约土地资源，挖方坡口、坡脚位置应培土，坡顶圆弧化平缓过渡，以美化路容。

新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）路基标准横断面宽 40.0m，横断面布置为：人行道 4.0m+非机动车道 2.0m+路缘带 0.5m+行车道 10.5m+路缘带 0.5m+绿化带 5.0m+路缘带 0.5m+行车道 10.5m+路缘带 0.5m+非机动车道 2.0m+人行道 4.0m。路基标准横断面如下图所示。

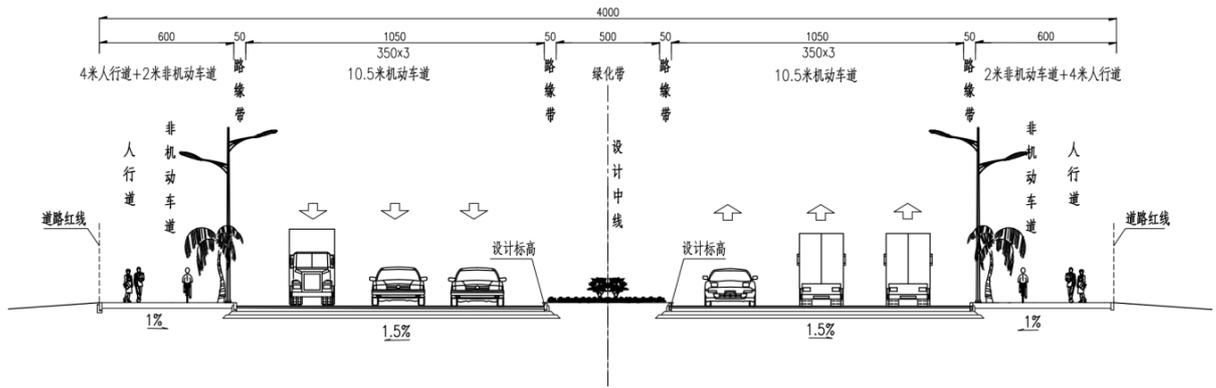


图 5.3.1-3 规划二路横断面

3、一般路基设计

本工程路基设计高程按 1/100 洪水频率控制。路堤应分层填筑，分层压实，填筑压实度及填料最小强度应符合《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 和《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019) 中的有关规定。根据《中国地震动峰值加速度区划图》，本区地震动峰值加速度系数为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，故本工程不进行专门的抗震设计。

4、填方路基

路基填方边坡坡度根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件，并经水文地质及工程地质勘察后确定。一般路基（边坡高度 $\leq 20\text{m}$ ）边坡坡率，根据路基填土高度分段确定：填方边坡高度 $\leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率 1:1.5； $8\text{m} <$ 填方边坡高度 $\leq 20\text{m}$ 时，8m 以下变坡为 1:1.75。当填方边坡高度 $H > 20\text{m}$ 时，应根据稳定性验算结果进行高填路堤设计。

沿河、沟段路段的路基设计从防护、排水等方面进行综合设计，以保证路基稳定且免受冲刷。一般按路基常规设计放坡，结合地形和填土高度，因地制宜设置浆砌片石护肩、路肩挡墙、路堤挡墙等支挡工程及调治构造物。

5、挖方路基

本工程路线穿越山丘，填挖交错频繁。路堑边坡设计综合考虑岩土成因、岩土性质、构造裂隙产状与路线关系、岩体风化程度、力学性质和开挖高度，并兼顾地貌、土石方平衡等因素确定，本着经济合理、注重环保的原则，边坡设计与边坡防护工程紧密结合。

对于一般挖方边坡可按坡残积、冲洪积及风化碎屑岩分类确定边坡坡率，低山岗坡残积、冲洪积土边坡坡率可采用 1:1~1:1.5，强风化碎屑岩坡率可采用 1:1，

对于中风化~弱风化岩可采用 1:0.5~1:0.75 的坡率，对于整体未风化岩层可采用 1:0.3 的坡率，对于顺向坡、不稳定边坡按特殊路基加强支护。在挖方边坡坡脚处设置 1.0m 宽的碎落台。

6、路基防护

一般路基采用植草防护，对鱼塘、临河路段，采用浆砌片石护坡，以防冲刷。浸水路堤路基设计从路基填料、防护、排水等方面进行综合设计，以保证路基稳定且免受冲刷。设计水位以下采用渗水性好的材料填筑，如挖方碎石土或填石。局部路段可结合地形和填土高度，因地制宜设置护肩、路肩挡土墙或路堤挡土墙等支挡工程。对经过村庄、自然横坡较陡、填方较高路段，为收缩坡脚，增强路堤稳定，设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙。

路基防护设计以安全、环保、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，注重绿化及生态环境建设。路基防护分为路堤边坡防护及路堑边坡防护。

1) 路堤边坡防护

一般路堤边坡原则上采用植物防护与工程相结合：填土高度小于 4m 的边坡，采用喷播植草防护；填土高度大于等于 4m 小于 8m 的填土路堤边坡，采用三维网植草防护；填土高度大于 8m 的填土路堤边坡，采用拱形骨架植草护坡。

2) 路堑边坡防护

对于路堑边坡应以边坡稳定为基本原则，在坡面防护形式上进行多种方案比较，杜绝坡面形式的单调、呆板的现象，选择合理的防护形式，利用路堑边坡进行景观设计，使公路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主；对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下可能对坡面进行绿化。本工程根据挖方高度、岩土体类型、岩层产状及风化程度等，分别采用植草防护、三维网植草防护、砼预制块坦拱植草防护，预应力锚杆、预应力锚索等防护形式。对于整体性好的岩石路段，可不予防护。

边坡高度小于等于 4m 的边坡，采用喷播植草防护；边坡高度大于 4m 小于等于 10m 的边坡采用三维网喷播植草护坡；边坡高度大于 10m 的稳定边坡采用拱形骨架护坡。对于稳定性不足的深挖路堑边坡采用锚杆（索）混凝土框架梁护坡。

5.3.1.6 路面工程

路面工程在道路建设投资上占有很大比重，是影响施工工期的重要因素之一。道路建成后，路面对道路的行车安全、舒适及使用效果、养护管理等起重要作用。

因此提高路面设计质量，使路面在设计年限内满足道路相应的承载能力、耐久性、舒适性、安全性的要求，从而达到确保工程质量、降低工程造价之目的。

1、设计原则

路面结构设计根据道路的使用要求、交通量组成，以道路沿线水文、气候、地质等自然条件、施工条件、材料来源等为基础，密切结合当地道路建设的先进经验，本着技术先进、合理选材、方便施工、利于养护、安全适用、经济合理的原则进行路面结构组合设计。

结合当地条件，积极推广成熟的科研成果，对行之有效的新材料、新工艺、新技术应在路面设计方案中积极、慎重的加以运用。同时注意环境保护和施工人员的健康和安全。

2、路面结构方案

本工程所属道路在自然区划为 IV7 区（华南沿海台风区），根据交通量及其组成情况、道路等级、使用功能、当地材料、气候、水文、土质等自然条件，结合本地区的实践经验及旧路路面结构进行综合设计。

由于本工程路段途经平地及山地丘陵地区，地形条件多样，对道路的影响较大，结合地形、地质、气候条件和当地路面结构使用经验，本工程推荐采用沥青混凝土路面。

3、基层及底基层材料

基层、底基层的选择应以结构层具有足够的强度和稳定性为基本原则，沿线石料岩性多为花岗岩，当地石场其石料储量丰富；同时砂场较多，砂料储量大满足工程使用要求。水泥稳定级配碎石是理想的半刚性基层材料，在广东被广泛采用，基层拟采用 5%水泥稳定级配碎石，底基层拟采用 3.5%水泥稳定级配碎石。

建议在下一阶段，对基层、底基层进行多方案技术、经济论证，优选出适合本工程的结构类型，确保路面的整体强度。

4、路面结构组合

参考云浮市及项目区近年来诸多道路建设的经验并按规范要求计算分析，本工程初步推荐的结构形式如下：

1) 新建路面结构组合

表 5.3.1-2 路面结构

结构类型		厚度 (cm)
面层	细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	4
	中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)	6
	粗粒式沥青混凝土 (AC-25)	8
基层	5%水泥稳定碎石基层	36
	3.5%水泥稳定碎石底基层	20
垫层	级配碎石	20
总厚度 (cm)		94

5、路面排水

路面排水包括路面表面排水、分隔带排水、路面内部排水，其设计原则是将降落在路面表面范围内的表面水以及渗入路面结构层内的滞留水通过有效、合理的措施排出路界外，以减少水对路基和路面的危害以及对行车安全的威胁。

路表排水通常有两种方式，一是路面水采用集中排水，在硬路肩外缘设置拦水缘石，每隔 25~50m 设置一处平式开口接边坡急流槽至排水沟；二是路面水采用漫流排水，相应要求加强边坡防护，其优点是路容美观。考虑到本工程区特点及路基填料多数为碎石土，强度高抗冲刷能力强，推荐漫流排水方案，相应要求加强高填方路基边坡支护。挖方路段，路面水流入挖方边沟后排至路基之外。分隔带雨水通过渗沟接入边沟或排水沟。

5.3.1.7 桥涵工程

1、设计原则

根据本工程特点，桥涵设计在满足功能要求的前提下，结合地形、地质、填土高度及施工条件，遵循技术可行、结构安全、经济美观、利于环保且与地形、地物协调的原则进行综合考虑；一般大中桥桥型结构以中、小跨径为主，采用桥面连续的形式以利桥面平整，提高行车舒适性，体现出“以人为本”的设计理念。具体来说，桥涵工程方案设计应满足以下设计原则：

1) 桥梁设计应满足城镇规划和主干路技术要求，满足运营阶段行车安全快捷、平顺舒适的要求。

2) 桥梁结构设计应结合沿线规划道路交通、周围环境、管线及工程地质、水文地质等条件选择合理结构型式，选用的结构型式应便于施工和养护。遵循“安全可靠、技术先进、耐久适用、经济合理”的原则。

3) 桥梁上部构造应根据周围环境、跨越要求以及施工条件, 有针对性的进行桥型方案比选, 具体路段具体分析, 达到功能性与经济性的和谐统一。

4) 下部构造: 根据沿线地质情况, 桥梁基础一般采用桩基础或明挖扩大基础, 桩基础采用钻孔灌注桩; 桥墩根据情况采用柱式墩或薄壁墩; 桥台则根据地形、地质、台后填土高度情况, 分别选用肋板式和柱式桥台、重力式桥台、轻型桥台等。

5) 桥涵设计原则上不降低原有河道、沟渠功能, 尽量不压缩原有河道、不破坏原有水系, 以利水流畅通, 满足泄洪的需要。

6) 桥梁跨径布置遵循经济、适用的原则, 应尽量使桥梁跨径布置标准化, 便于标准化施工, 节省工期及造价。

7) 桥型方案设计要充分考虑结构的耐久性和运营期间的养护费用。优先选择耐久性好且易于养护的结构形式, 以使桥梁工程全寿命周期费用达到最省, 体现“节约全寿命周期成本”的理念。

8) 应结合环境特点及现有施工能力, 材料的供需状况等因素, 积极采用新材料, 新设备, 新技术, 新工艺, 选用施工工艺成熟、施工简便快捷、施工工期短的结构形式。

9) 涵洞布设尽量考虑暗涵, 以圆管涵、盖板涵为主, 其孔径主要考虑流量、填土高度、地形、地质条件、施工条件等。

2、桥涵设计标准

1) 设计基准期: 100 年;

2) 设计安全等级: 一级;

3) 设计环境类别: I 类;

4) 设计汽车荷载: 公路-I 级;

5) 设计洪水频率: 特大桥 1/300, 大、中、小桥及涵洞 1/100;

6) 抗震设防标准: 抗震设防烈度为 6 度, 地震加速度峰值为 0.05g

3、桥型方案

站前广场匝道:

进站匝道长度约 850.00m, 其中桥梁段约 625.60m, 除落客平台范围内桥宽 12.90m, 其余桥宽余路基均为 8.00m。

桥梁跨径选择设置充分考虑与之相交的道路、规划标高、梁高等相关控制因素,

合理选择跨径，使墩台尽量避开桥车行道与非机动车道，并结合现有建筑物综合考虑。

故桥梁上部构造推荐采用 39 孔×16m 预应力混凝土连续现浇箱梁，分八联设计；下部构造采用座板式桥台、柱式墩，钻孔灌注桩基础。桥梁全长 625.60m，落客车区范围桥宽 12.90m，其余匝道段桥宽 8.00m。

4、涵洞

据项目区排涝、排洪和灌溉的具体要求，涵洞设计主要原则如下：

- 1) 跨越沿线冲沟、山谷，保持现有地形排水水系时设置；
- 2) 部分农田水沟被道路占用后，连通现有排水设施；

本工程初步拟选用钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土圆管涵的涵洞形式。整个项目共有涵洞 25 道。

5.3.2 交叉工程

建设项目为城市次干路和主干路，必须处理好与地方道路的交叉关系，为了充分发挥拟建道路的作用和效益，促进区域经济的发展，交叉工程除遵循一般的布设要求和原则外，应尽量结合地方道路网规划和城镇发展规划，不破坏原有交通系统，充分考虑沿线群众的生产和生活方便。

本工程共设 11 处平面交叉，与县道平面交叉 1 处，与规划路平面交叉 2 处，与乡、村道等平面交叉 8 处。

本工程技术标准较高，对于被交路为交通量大的省道、县道、城市道路，平面交叉采用导流岛进行渠化交通处理。其余小型平面交叉均采用加铺转角方式进行拓宽改造，满足行车要求。

5.3.3 管线工程

1、管线综合

管线综合设计包括给水、污水、雨水、电力、电信、燃气、照明等七种管线。通过管线综合设计使各专业地下管线在平面及空间位置上更加合理、规范化。在管线综合方面，排水管道与其他地下管道和建筑物、构筑物等相互间的位置符合下列要求：

(1) 在敷设和检修管道时，不应互相影响；地下管线按由深到浅的原则进行施工。

(2) 排水管道损坏时，不应影响建筑物、构筑物的基础或污染生活饮用水。

(3) 污水管道、合流管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道下面。在不能满足该要求时，设防止污染生活给水管道的措施。

(4) 根据实际情况进行管线的交叉处理，对于部分不能满足规范要求的地方进行局部特殊处理。

(5) 排水管道与其它地下管线（或构筑物）的水平垂直最小净距满足有关规范要求。在局部不能满足要求时各管道之间采用砂垫层、混凝土封包等技术措施保护管道。

(6) 各种工程管道交叉时，自地表向下的通常排列顺序为：电信管线、电力管线、燃气管线、给水管线、排水管线。

(7) 本次设计时，为方便管线的管理和维护，管线优先布置在人行道、非机动车道和绿化带下，在迫不得已的情况下，才考虑将检修次数较少的管线布置在机动车道下。

本道路根据各类管线使用的性质的不同和对平面及竖向设置要求进行综合布置，主要管道为给水、雨水、污水、电力、通信与燃气管道。

2、管线综合平面布置

管线平面布置必须具备独立的空间与必要的平行间距，避免重叠敷设，以保证管线施工时不影响其它管线及现状管线的安全，各管线相互之间的水平净距宜符合下表规定。

表 5.3.3-1 各种地下管线最小水平净距 (m)

管线名称		给水管	雨水管	污水管	煤气管			电力 电缆	通信
					低压	中压	高压		
给水管			1	1	0.5	1	1.5	0.5	0.5
煤气管	低压	0.5	1	1				0.5	0.5
	中压	1	1.5	1.5				1	1
	高压	1.5	2	2				1.5	1.5
雨水管		1		1	1	1.5	2	0.5	0.5
污水管		1	1		1	1.5	2	0.5	0.5
电力电缆		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1.5		0.5
通信		0.5	1	1	0.5	1	1.5	0.5	

3、管线综合竖向布置

管线竖向布置与管线的埋深及管径的大小紧密联系，各种管线之间要有的足够的垂直距离，方能保证道路下管线走向的通畅。各种地下管线交叉时最小垂直

净距见下表。

表 5.3.3-2 各种地下管线交叉时最小垂直净距 (m)

管线名称	给水管	雨水管	污水管	煤气管			电力 电缆	通信
				低压	中压	高压		
给水管	0.15	1	1	0.5	1	1.5	0.5	0.5
煤气管	低压	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15
	中压	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15
	高压	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15
雨水管	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15
污水管	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15
电力电缆	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.5
通信	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.5

4、管线综合敷设

管线宜采用地下敷设，地下管线的走向宜沿道路或主体建筑平行敷设，并力求线形顺直，短捷与适中，尽量减少转弯，并应使管线之间、管线与道路之间减少交叉。同时应考虑不影响建筑物安全，并且防止管线受腐蚀、沉陷、震动及重压。

5、给水工程

(1) 本工程沿道路西（北）侧布设给水管，满足本工程片区内给水要求，且沿线按规范要求增设消火栓。

给水管中心埋深控制在 1.5~1.8 米左右。在给水管道上设置消火栓及预留支管，消火栓间距不大于 120 米，在交叉路口处设置阀门井，以便管道检修。根据实际情况及间距 240 米左右设置预留支管，给水预留支管管径为 DN200。同时在管道高点设置排气阀，低点设置排泥阀。

(2) 给水管道一般采用大开挖埋设，管道基础除碰到软土地基需另作处理外，一般直接敷设在原状土上，如已扰动，则分层夯实，密实度要求参见《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 有关条文规定。管道回填土要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 有关条文规定。

(3) 给水管材与接口：过路管及预留支管采用焊接钢管，其它采用给水球墨铸铁管，柔性橡胶圈接口，相应管件尽量采用球墨铸铁管管件。

(4) 管道防腐：焊接钢管、球墨铸铁管内壁采用离心涂水泥砂浆防腐；球墨铸铁管外壁采用除锈后刷二道热沥青防腐；焊接钢管采用除锈后环氧煤沥青，玻璃

纤维布特强级防腐。管道内外防腐分别按《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准》(CECS 10:89)及《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标》(SY/T 0447-2014)执行。

(5) 城市道路阀门井采用地面操作立式阀门井,其井盖及盖座在车行道内采用重型高强度复合材料井盖及井座,在人行道上及绿化带内采用轻型高强度复合材料井盖及井座。排泥排气阀门井做法与上述相同。

(6) 水压试验:设计试验压力为 1.0MPa。

6、雨水管线工程

本工程的设计以有关规划为指导,具体确定如下设计原则:

(1) 根据道路两侧的自然条件和排水现状,完善片区排水系统,以保护区域环境;

(2) 充分结合规划,根据道路走向及周围地块情况,合理布置雨水管道;

(3) 雨水管道就近排入河涌或沟渠,避免雨水长距离输送导致管径和埋深过大;应充分利用地形坡度,减小埋深,以节省工程投资并保证排水顺畅。

7、雨水与防洪工程设计

(1) 雨水设计相关参数

本工程雨水防洪工程本着合二为一的原则进行设计,以便降低工程造价,雨水管道就近排入周边现状雨水管网或现状水体。

雨水管渠采用云浮市暴雨强度公式计算,设计重现期为 3 年,公式为:

$$q = \frac{3307.602(1+0.1\lg P)}{(T+9.384)^{0.725}}$$

式中:

q——设计暴雨强度 (L/ (ha s));

p——降雨的重现期 (年);

t——降雨历时 (min),综合径流系数取 0.7。

(2) 雨水管渠按满流设计,最小及最大设计流速: $0.75\text{m/s} \leq V \leq 5.0\text{m/s}$ 。

8、污水工程设计

(1) 本项目采用雨、污完全分流制。沿线布设污水管道,经周边现状市政污水管网,最终排往污水处理厂。

(2) 污水计算公式及相关参数的确定

$$Q = (q \cdot F \cdot \psi_1 \cdot \psi_2 / K_d / 24) \cdot K_z \text{ (m}^3/\text{h)}$$

式中：

q ——最高日单位用地用水量指标($m^3/hm^2 d$)，本项目纳污面积内用地大部分为居住用地和绿地等。单位建设用地用水量指标根据用地性质取 $q=70 [m^3/(hm^2 d)]$ ；

F ——纳污面积 (hm^2)；

ψ_1 ——污水排放率，本工程取 90%；

ψ_2 ——地下水渗入率，本工程取 0.1；

K_d ——综合用水日变化系数，本工程取 1.4；

K_z ——污水总变化系数；取值见下表：

表 5.3.3-3 污水总变化系数一览表

污水平均日流量(l/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥ 1000
总变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

(3) 污水管道按非满流设计，设计最大充满度 h/D 如下表：

表 5.3.3-4 不同管径的污水管最大设计充满度

序号	管径或渠高 (毫米)	最大设计充满度 (h/d)
1	200~300	0.55
2	350~450	0.65
3	500~900	0.70
4	≥ 1000	0.75

注：污水管径的最小流速 $V_{min}=0.6m/s$ ，最大流速 $V_{max}=5m/s$ ；

9、排水管材及接口

随着我国国民经济持续快速的发展，作为城市重要的基础设施——市政排水管网，也得到了政府部门的大力支持、建设和完善。传统的排水管材由于其本身固有的一些缺点，已经难以适应城市快速发展的需要。近年来出现了许多新型管材，这些管材无论是性能还是施工难易程度都优于传统管材。市政排水管网较一般排水管网来说管径相对较大，（一般都在 DN400 以上），市场上出现的大口径新型管材根据材质的不同，大致可以分为以树脂为基体玻璃纤维为增强料的玻璃钢管，以 HDPE（高密度聚乙烯）为原料的 HDPE 管。由于传统管材钢筋混凝土管近几年也有了一些改进，如增加柔性接口，内壁采用防腐涂料等技术措施，使得钢筋混凝土管得以改进。

本工程明挖施工条件下的重力流污水管、雨水管采用 II 级机制钢筋混凝土管，橡胶圈承插连接；其中管径 $d \leq 1200$ 采用承插式接头， $d \geq 1350$ 采用企口式接头，

橡胶圈由管材生产厂家配套供应。管材标准符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2023）。

污水管管径 $DN \leq 600\text{mm}$ 时，采用双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管，承插式双胶圈密封柔性连接；当管道埋深 $\leq 5\text{m}$ 时，管材环刚度 $\geq 8\text{KN/m}^2$ ；当管道埋深 $> 5\text{m}$ 时，管材环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$ 。室外污水管管径 $DN > 600\text{mm}$ 时，管材采用 II 级钢筋混凝土管，承插连接，橡胶圈接口。管道基础采用 120° 钢筋混凝土基础。

10、排水附属构筑物

（1）检查井

雨、污水检查井采用钢筋混凝土检查井，做法按照国标图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）执行。管径 $D \leq D1000$ 时，选用 $\Phi 1000 \sim 1800$ 的圆形混凝土检查井，参照标准图集 20S5105，29~35 页；管径 $D \geq D1200$ 时，选用矩形直线混凝土检查井（20S5105，39~40 页）或矩形三通混凝土检查井（20S515，59~60 页）。

（2）检查井井盖

井盖选做法及选用要求，详见图集《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501）。

1) 位于机动车道上的检查井，应采用重型球墨铸铁井盖，类型为 D400，承载力要求：试验荷载不小于 400KN。

2) 位于绿化带、人行道、非机动车道的检查井，采用轻型球墨铸铁井盖，类型为 C250，承载力要求：试验荷载不小于 250KN。

3) 井盖中间空白处填铸“雨”或“污”标志，且井盖须具备防沉降、防响、防跳、防盗、防坠落、防位移功能。同时井盖盖面应设有防滑纹，在确保最佳防滑效果的同时，最大响度地降低车辆从井盖表面通过时产生的摩擦噪音。

4) 路面和人行道内的检查井井盖标高应与路面、人行道完成面标高一致，绿化带上的井盖可高出附近地面 0.2m。

（3）雨水口及连接管

新建雨水口采用国标 16S518-43 “预制混凝土装配式偏沟式双算雨水口”。所有雨水篦及井圈均为防盗型，材质为球墨铸铁，荷载等级为重型，试验荷载不小于 D400。雨水口雨水篦按图集 16S518 页 54 “球墨铸铁雨水口篦子（二）”施工，井圈按国标 16S518，页 57 “球墨铸铁雨水口篦子支座”施工。

雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管，管径为 DN300，坡度为 $i=0.01$ ，雨水口设置深度为 1.0m。雨水口位置可根据现场实际情况微调，应设在道路标高的低点处，道路交叉口范围内应根据交叉口竖向设计在最低点处设置雨水口。

11、照明工程

本工程道路等级为城市次干路和主干路，平均照度按 37LX 考虑，照度均匀度按 0.5 考虑，路口交汇处平均照度按 45LX 考虑，照度均匀度按 0.4 考虑。

根据该项目照明工程特点及参照《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2006) 和《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010)，经照明计算，全线段灯杆采用双侧对称布置，设置 9 米高截光型灯具，光源功率、灯具距地高度、灯杆间距等数据详见下表（灯具仰角可根据实际情况调整）。

表 5.3.3-5 照明数据

名称	光源名称	功率 (W)	灯具距地面高度 (m)	挑臂 (m)	灯具仰角	灯杆间距 (m)
机动车道	LED 灯	120W	9	1.5	8°	30
人行道	LED 灯	50W	6	1.0	5°	30

光源：本设计选用发光效率高、显色指数优、透雾性好、耐腐蚀、寿命长的 LED 灯。

灯具：为与灯杆断面配合和适应桥梁行车震动较大的特点，本设计选用截光型防震灯具。电气安全等级 I 级，防护等级 IP65 道路照明光源采用 LED 节能灯。

照明线路采用电缆穿 $\Phi 70$ PVC-U 管敷设，管线埋深 0.7 米以下。

0.38KV 配电线路采用五芯铝合金交联聚乙烯绝缘电力电缆 ZC-TC90-1KV-4 \times 35+1 \times 16mm²。灯杆内引线为 3 根 BVV-500V-2.5mm² 电线。

电缆线路过路保护采用 $\Phi 100$ 镀锌钢管加砼包封敷设。

根据《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009) 要求，道路及交叉路口照明按三级负荷设计，根据本工程实际需设箱式变电站供电。

本次设计所有箱变预留 10KV 环网出线单元，由当地供电局决定是否实施。

节能措施：

光源采用高光效、长寿命的 LED 光源，LED 灯具采用截光型。

LED 灯具额定光效不低于 85 lm/W。

LED 照明灯具利用系数不得低于 0.5。

灯具功率因数大于 0.95。

LED 路灯在灯具点亮 6 小时后自动降低 LED 模块驱动电流，使 LED 灯具降功率运行，同时灯具输出光通量大于 50% 全功率光通量。灯具降功率运行 4 小时后，恢复全功率运行。

功率密度 LPD 值需满足规范要求，并尽量降低。

12、通信工程

通信管道按市政专项规划进行设置，并预留横过管道。为了配合道路建设，通信管道与其他地下管线统一安排，通道的宽度、深度考虑远期发展的要求，一次性完成通信管道工程，通信缆线不在本期工程，现有管线交叉口预埋可供连接的管井。本工程道路通信管沟埋置在道路右侧人行道下方，与路缘石水平距离为 3m。与雨水管、电力电缆之间保持足够的水平与竖向净距以保证符合规范要求。

(1) 管道规格

在道路西（北）侧人行道设通信管道，主线规格为 $16 \times (\Phi 110 \text{PVC})$ ；每隔 200 米左右设置过路支线，规格为 $12 \times (\Phi 110 \text{PVC})$ 。

(2) 管道敷设

管道采用增强型塑料管，用塑料排架固定，内填细砂，排架间隔 2m 左右。增强型塑料管要求受压后外径变形 1/3 无裂缝，耐压不小于 0.1MPa。管道过桥梁时在桥梁外侧设置管道桁架，桁架采用 100x5 热镀锌角钢制作，并在桁架两端设置人孔井。桁架敷设时应与给水管保持安全净距，且设置在给水管外侧。

(3) 井孔设置

通信管道主线每 60 米左右设置一座通信人孔井；每隔约 200m 设置一组横过路管，并设置手孔井。人孔井底部设排水管，用 U-PVC $\Phi 160$ 管将积水就近排至雨水井内，排水管坡度不小于 1%。

(4) 排水要求

为了便于排水，保护管敷设时坡度不小于 0.3%。在每个通信井设置一个集水坑，通过排水管按不小于 0.5% 的坡度将集水排至就近的雨水井中，排水管采用塑料增强管 U-PVC $\Phi 160$ 。

13、电力管沟

(1) 新建隐蔽式电缆沟设置在道路东（南）侧人行道内。

(2) 电缆沟在路口处改用电力电缆保护管进行连接，过路管埋深不小于 0.7m。电力电缆保护管在机动车道下需用混凝土包封。电缆保护管底部素土要求夯实，

密实度需达到 93%。

(3) 电缆沟转角、端头及过路管处均设活动盖板，直线段每隔 15m 设活动盖板 7 块，每块盖板宽 300mm，盖板顶面与人行道板齐平。

(4) 电缆沟内支架为两侧非对称布置，其水平间距均为 0.8m。为防沟内积水，电缆沟底排水坡度不小于 0.5%，每隔 50m 左右设一积水井，用 PVC 管把井内积水排至临近的道路雨水井中。各电缆井也应采取排水措施，在其底部用 PVC 管敷设至就近雨水井。

5.3.4 交通工程

交通工程及沿线设施设计目标是为了充分发挥道路的交通功能，提供与之配套并且完善的沿线交通设施，诱导交通，规范行车，保障道路服务水平，实现车辆安全、有序、高效行驶，确保道路交通畅通和行车安全，充分发挥道路整体效益。

通过对本工程的理解，确立进一步贯彻“安全、环保、舒适、和谐”的总体设计理念，结合项目特点进行针对性设计。做到“准确及时的交通诱导、清晰明了的夜间交通指示”。交通安全设施考虑采用节能材料及新型材料。同时，安全设施的设置应强化与交通管理设施与智能系统的结合，完善交通标志、标线等应用智能交通（ITS）等先进技术，引导交通流合理分布，保障道路交通畅通。

1、交通标志

交通标志是设置在道路沿线的给予交通车辆行驶以警告、禁令、指示、导向等标示的交通安全管理设施。设置交通标志，旨在通过对驾驶员适时、准确的诱导，充分发挥高速公路快速、舒适、安全的效能。本路交通标志以沿线路网系统的司机为使用对象，在设置条件允许的情况下，通过适时、适量地提供交通信息，使司机能够正确选择路线及方向，顺利、快捷地抵达目的地。同时，还通过禁令、警告、指示等标志保证必要的行车安全，使道路发挥最大的作用。所设标志均应采用反光材料制成，以提高交通标志的夜间可见功能，保证交通安全。

本工程交通标志设置主要考虑因素：易读性、醒目性、公认性。主线标志版面设计按驾驶员在设计速度 50km/h、60km/h 车速下行驶，以能及时辨认标志信息为基本原则，作到版面醒目、美观。通过对司乘人员适时、准确的诱导，将本路的效能充分发挥出来。并在重要需要限速的路段采用车速反馈标志，起到预告和警示的作用。

本次设计在平交口均考虑设置完善的指路标志和预告标志，达到迅速、安全地引导交通流。交通标志为悬臂式、单柱式、门架式，标志牌在一根支柱上并设时，应按禁令、指示、警告的顺序，先上后下，先左后右的排列。技术上根据国家标准《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）的有关规定执行。

2、交通标线

标线的作用是管制和引导交通，可以和标志配合使用，也可以单独使用。标线应能确保车流分道行驶，导流交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流前驶入合适的车道，加强行驶纪律和秩序，减少事故。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线向清楚，轮廓分明。

本工程的标线（路面标线）主要包括宽度不同、虚实不一的车道边缘线、车道分界线、导向箭头等。根据道路的使用功能，分别示出右侧路缘带、车行道、硬路肩以及交叉口的渠化标线，车道指向，以便车辆各行其道，完善交通流的组织，以达到行车安全的目的。

根据目前国内标线材料的应用情况，本次投标方案设计考虑在地面辅道采用热熔反光型涂料。在施工时面撒微晶陶瓷珠($0.18\text{kg}/\text{m}^2$)，同时面撒普通玻璃微珠。标线材料应满足《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）的规定。

3、反光导标

夜间行驶的车辆，可视距离较短，又无全线照明，安全度有所降低。如何诱导夜间车辆安全行驶，成为能否充分发挥道路功能的重要问题。反光导标的出现及应用，为解决这一问题提供了较为可靠的途径。其设置必须与交通标线等其它设施有机的结合起来，充分发挥各自的效用和综合运用能力。

本工程反光导标的设置，考虑到与路侧和中央分隔带护栏的结合，拟采用附着式轮廓标，附着在中央分隔带和路侧护栏凹槽处。另外在路缘线和车道分界线处设地面反光器，以便明显反映出道路各车道和边线轮廓，为夜间行车提供安全服务。

4、防护设施

防护设施是针对车辆在道路上行驶的特点，在妨碍交通安全的地点，为减少事故的发生，降低事故造成的损失，而采取的工程措施。本着经济、实用方针，本工程桥梁、中央分隔带及两侧路基拟采用护栏防护。

5、平面交叉处理

1) 重点平面交叉渠化设计：在平面交叉进出口道范围均进行了拓宽，以增加平面交叉进口道车道数从而减少排队长度，尽可能增加交叉口蓄车能力，并配置交通信号灯控制，减少延误提高通行效率。

2) 交叉口范围设计时注意节约用地，合理拆迁，进出口道合理展宽，需使进口道通行能力与其上游路段通行能力相匹配，并注意与相邻交叉口的协调。平面交叉口的设计还需考虑行人的通行，并适应残疾人、老人、儿童等弱势群体的要求。

3) 非信号灯控路口的设计时需考虑车辆的合理避让，并设置清晰明确的预告和警告标志。

4) 在交通渠化设计中预留了车辆的掉头位置。路中的绿化带在进口道前合适位置收窄并缩短，以增加左转进口车道和调头车道。在左转车排队的上游合适位置设置调头开口，尽量减少左转车排队对其的影响。

5) 在渠化岛上及有电源的位置合理设置警示标志及道口标柱，以增加标志和人行道的夜间警示性，保障行车及行人过街的安全。

5.3.5 交通疏解工程

本工程是新兴县的重要运输线，施工过程中不得中断交通。因此，在本工程建设过程中，拟采取以下措施，来满足基本通行要求。

1、本工程应充分考虑保通要求，选择对交通干扰少，易于保通的设计及施工方案；

2、本工程桥梁在施工过程中先建设临时钢便桥，减少施工机械对项目周边现有交通网的干扰，并满足施工车辆的基本通行需求；

3、既有路段扩建，施工时考虑采用分段实施的方法，施工时两端需设置临时交通设施并安排专人站岗，指挥车辆行驶；

4、建议施工期间成立由业主、施工单位、监理单位及以当地政府为主体的交通管理小组，在施工组织中做好协调和周密的保通方案，并在施工过程中切实执行。

5.4 土征收补偿方案

本工程拟征用新兴县太平镇辖区范围内土地，地块经批准后征收为国有建设用地并依规划安排使用。根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《广东省土地管理条例》和《新兴县人民政府办公室关于

印发新兴县征地补偿安置办法（2017 年修订调整）的通知》（新府办〔2017〕41 号）等相关文件规定，结合本工程项目沿线土地的现状调查情况，制定征地补偿安置方案。

1) 本工程用地涉及土地征收的有关费用为：土地补偿和安置补助费、青苗、林木补偿费、养老保险费、征地税费（包括耕地占用税、耕地开垦费、森林植被恢复费、新增建设用地有偿使用费、征地管理费）及其他费用（10%留用地），这些费用均列入项目投资估算。

2) 本工程将不可避免占用部分耕地，将按照“占多少，垦多少”的原则，开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，或按相关规定缴纳耕地开垦费，委托相关部门进行土地整理复垦、补充耕地，确保耕地占补平衡。在用地报批时，占用的基本农田拟按 36 元/平方米标准缴纳耕地开垦费，占用的其他耕地按 18 元/平方米标准缴纳耕地开垦费。本工程通过缴纳耕地开垦费，并委托相关部门通代补充的方式进行补充耕地，该费用作为建设用地成本已列入项目投资估算。耕地开垦费专款专用，用于耕地开垦、补充耕地和新开垦耕地的地力培育等开支。

3) 为贯彻落实广东省政府有关耕地占补平衡和水田指标交易管理的会议精神，切实加快垦造水田工作进度，尽快兑现耕地占补平衡的承诺。省级以上交通基础设施重点项目和重点老区苏区单独选址公益类项目落实耕地占补平衡，如跨地级以上市购买补充耕地指标，应通过公开竞价的方式按市场价格进行交易；如在市域内购买补充耕地指标，耕地数量和粮食产能指标交易价格按照合计不高于 12 万元/亩执行，水田规模指标交易价格按照 30 万元/亩执行。

建设期间施工作业场地、便道、取弃土场等临时用地使用完毕后由项目建设单位负责恢复原貌，采用绿化、复垦、补充肥力等措施，避免造成土地资源浪费和影响生态环境。本工程拟用临时用地的土地复垦费用按 30 万元/公顷的单价估算列入项目投资估算。

4) 拆迁安置用地需与地方协商，选址位于土地利用总体规划确定的城市和村庄、集镇建设用地规模范围内，用地规模原则上不超出原有被拆迁房屋用地规模。

5.5 建设管理方案

5.5.1 项目建设组织模式及机构设置

本工程采用政府投资项目传统的组织管理模式。新兴县筠城交通投资建设有限公司设主任、副主任等领导职务，下设工会、办公室、财务股、基建股、养护

股、生产安全股、驾培管理股等部门。项目建设实行主任负责制，成立项目管理办公室。

5.5.2 质量、安全管理方案及验收标准

1、项目验收标准

各项工程内容必须达到工程均达到部颁现行《工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）的要求。

2、质量管理目标

杜绝工程重大质量事故，消灭一般质量事故。全部工程确保一次验收合格率达到 100%。

3、安全目标

坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立健全安全管理组织机构，完善安全生产保证体系。杜绝死亡、重伤、火灾、倒塌或中毒等事故。

5.5.3 质量、安全管理目标及要求

1、建立质量管理体系

建立质量保证管理系统，明确相应的工作程序和质量职责，通过一流的质量管理活动，在质量监控体系的监督下，保证工程质量达标，企鵝包质量目标的实现。

2、质量管理机构

建立和健全以项目负责人为首的工程质量管理体系，对工程质量进行系统检查，并对检查、评定的结果负责，同时作好与建设主管、质检部门的联系协调工作。项目负责人负责项目建设领导工作，并对整个项目的施工计划、生产进度、质量安全、经济效益全面负责。专业工程师负责项目建设中的各项生产和安全监督工作，对进度、质量、安全负直接责任，分管施工、材料和设备。

3、工程质量保证措施

- 1) 认真贯彻“技术先进、科学管理、精心组织、信用合同”的质量方针。
- 2) 实行全员岗前培训，强化管理意识，提高管理水平。
- 3) 确立总工程师和技术负责人的责任制，保证新工艺、新技术在工程中有效实施，最终达到规范要求的质量标准。
- 4) 加强监督检查力度，充分发挥质检部门的监控作用。
- 5) 严把材料检验关，从原材料的采购、进场、储存、使用方面把好材料质量

关。

6) 加强项目组成员的技术培训。

7) 将现代化管理方法应用到工作中去, 积极提供技术水平, 提供管理效率, 确保项目顺利完成。

8) 对项目组进行定期考核, 赏罚分明, 激发管理人员的积极氛围, 创新管理模式, 提高管理水平。

9) 明确项目质量控制目标, 保证项目建设符合国家标准, 严格执行管理制度, 保障项目建设质量。

5.5.4 项目建设的工期计划

本工程无隧道工程, 但地质条件复杂多变, 越岭路段深挖路堑较多, 制约工期、质量、造价的因素多, 必须合理组织施工。

施工一般应先难后易, 对特殊重点工程应提前开工, 安排足够的工期, 确保全线统一通车; 对于与沿线老路有干扰的段落, 应先期进行改建或修建临时便道, 确保道路通畅。

1、实施计划

实施计划是否合理, 直接关系到工程质量和资金的使用效率, 所以施工前要明确施工规范和操作规程的详细技术要求, 明确施工管理人员的岗位职责和权限, 作到按质量、进度要求计划用款。建立相应的施工监督组织机构, 并在施工过程中加强工程监理和工程管理等项工作。

2、工期安排

为保证工程质量, 需要有合理施工工期。综合各方面因素, 推荐本工程建设期为 24 个月, 2024 年 8 月动工, 2026 年 8 月底竣工通车。实施进度计划详见附图一。

5.5.5 招标方案

依据《中华人民共和国招标投标办法》和国家发展计划委员会制定《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》, 本工程应对勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料等采购活动采用招标。

5.5.6 项目建设管理模式

常见的工程建设管理模式有: 设计-招标-建造模式 (DBB)、建设-管理模式 (CM)、设计-建造模式 (DBM)、建造-运营-移交模式 (BOT)、项目承包模式 (PMC)、

设计-采购-建造模式（EPC）、合伙模式（Partnering）。据新兴县的项目建设经验，结合项目资金来源和性质，本工程采用 DBB 模式，即传统的设计-招标-建造模式。由业主委托咨询单位进行可行性研究等前期工作，待项目评估立项后再进行设计，在设计阶段结束后通过招标选定承包商、监理单位。业主和承包商订立工程施工合同，有关工程部位的分包和设备、材料的采购一般都由承包商与分包商、供应商单独订立合同并组织实施。业主单位通过监理单位和承包商联系，负责有关的项目管理工作，对工程的质量、进度、资金、安全及环境保护等方面进行监管。

6. 项目运营方案

6.1 运营模式选择

6.1.1 运营模式选择

项目运营模式采用委托第三方运营管理，即养护市场化运行模式，其核心是“管养分离”。

6.1.2 对第三方的运营管理能力要求

第三方应具有类似项目运营管理经验，人员能够持证上岗，能够遵循有关部门颁布的各类运营管理标准(包括强制性标准和参考性标准等)，确保满足产品或服务质量、安全标准等要求。

6.2 运营组织方案

6.2.1 运营维护组织机构设置

项目移交后进入运营期，为保障项目设施的正常使用和为社会提供持续稳定的通行服务，由项目公司道路维护运营部具体负责，道路维护运营部由项目公司委托专业的养护单位组建，负责项目道路程的运营维护管理。

6.2.2 基本管理制度

- 1、建立内控机制和授权责任体系，形成决策和控制框架。
- 2、推行精细化的计划管理体系和全面预算管理制度，建立财务审批等基本制度，严格控制成本费用，规范财务管理。
- 3、建立有效的信息管理制度，保障内外信息畅通；建立各类后勤管理制度，确保各项工作的顺利开展。
- 4、充分发挥党组织的政治核心作用，抓好党风廉政建设和反腐倡廉工作，建立各项纪检监察制度，着力构建惩治和预防腐败的机制，强化对权力运行的监督。

6.2.3 日常运营方案

按照国家行业标准的要求进行养护作业，并根据所管养路段的特点，从实际出发，积极采用各种养护方式和采用各种新技术、新工艺、新材料等，努力完成各项养护生产任务，以保障道路及其设施完好、路况优良。

6.2.4 运营维护管理机构构建的目标

针对道路及排水工程等维修工作，组织难度大，时间、线路长、地点限制多，工作频率和时效性要求高等特点，为确保实现道路的“安全、完好、整洁、畅通”的养护目标，将重点围绕以下几个方面来构建我们的管理体系：

- (1) 贯彻管理先行的理念，以完成项目总体任务为目标；
- (2) 聘请道路行业的专家组成技术顾问组，定期召开专家会议，研讨道路日常养护工作中遇到的重点、难点问题的对策方案，不断改进提高养护技术水平；
- (3) 以快速高效应对重特大应急事件事故为目标；
- (4) 以确保设施结构安全为目标；
- (5) 以实现安全运行为目标；
- (6) 落实班组管理措施，以安全优质按期完成现场作业任务为目标。

6.2.5 运营维护制度

为了加强项目运营的管理，保护项目设施，保障交通畅通，根据国家有关法律、法规的规定，结合项目实际情况，制定项目运营期的主要管理制度。

(1) 运行管理制度

制定包括但不限于道路运行、信息发布、设施维养、超限治理等主要管理制度。

(2) 养护维修管理制度

制定包括但不限于机电设备、计重收费设备管理、维修保养管理、专项（大修）养护工程管理、养护机械设备管理、材料的养护管理、养护巡查与检查管理等主要管理制度。

(3) 安全管理制度

制定包括但不限于危险源管理制度、安全生产责任考核制度、安全生产检查管理制度、安全作业管理制度、特种作业安全管理制度等主要管理制度。

(4) 档案管理制度

制定包括但不限于档案立卷归档、移交验收、借阅使用、鉴定销毁和电子文件等主要管理制度。

(5) 应急管理制度

制定包括但不限于应急预案编写、组织机构、预案汇编、演练评估、分级响应等主要管理制度。

6.2.6 人力资源配置

运营方应在运营期开始前完成内部管理机构搭建工作，可设立养护管理部、机电管理部、路产管理部、信息化管理部、经营开发管理部和安全应急管理部等

业务部门。综合办公、人力资源、合约商务和财务资金等管理部门设置及职能，由运营分部按照所属二级单位和运营公司已发布的通用管理架构组成综合确定。

6.2.7 其他措施

(1) 完善项目管理制度

结合项目实际情况，制定项目运营期的主要管理制度。如运营管理制度、养护维修制度、安全管理制度、档案管理制度、应急管理制度等。

(2) 完善公司法制制度

公司治理制度是治理的重要组成部分，它包括公司章程、内部控制制度、风险管理制度等。完善公司治理制度可以规范企业的经营行为，保证企业的合法合规运营。

(3) 加强信息披露和透明度

加强信息披露和透明度可以通过定期公布财务报告、公告、公开透明的决策过程等方式实现。

(4) 加强社会责任

加强社会责任和企业文化建设可以通过制定企业社会责任报告、开展公益活动、建立企业文化等方式实现。

6.3 安全保障方案

6.3.1 危害因素及程度分析

1、危害因素分析

1) 施工期危害因素

施工期前劳动安全危害因素主要包括风、雨、雷、电等自然灾害的影响、地质灾害以及不正当施工造成的人为危害。建筑施工人员的用火、用电、高空作业、特殊工种作业等也都有可能产生危害。

2) 运营期危害因素

运营期间的危害因素主要是交通事故、地质灾害以及养护中不规范作业造成的事故等。

2、危害程度分析

1) 施工期危害程度

施工期的影响会随着项目施工的完成而结束，因此这种危害程度是先大后小，然后逐渐消失的。

2) 运营期危害程度

运营期间的影是随着项目施工的完成而开始的，这种危害程度的相关因素较多，如：项目建设单位管理制度、管理水平及道路运营期间的劳动安全卫生消防管理质量等。

6.3.2 安全保障制度

1、施工期间劳动安全

1) 加强各项安全制度建设，坚决执行制度化管理，并加大制度的执行力和落实力，确保各项工作顺利开展和充分落实。认真推行安全终端责任制。

2) 将安全作为考量施工方案和施工组织的第一准绳，严格现场管理，精心组织，确保施工安全进行。严格执行施工组织计划，关键要坚持规范施工，科学施工，合法施工，做到事事有计划，步步有依据。

3) 大力加强队伍建设，为了防止外部劳务队伍不服从组织指挥，在安全技术措施上偷工减料，甚至野蛮施工，对外部劳务队伍进行指导和监督。

4) 施工必须做好协调工作，避免相互干扰和安全死角的存在。施工现场配有良好的照明设施，各种材料按照要求堆放，保证各项工程安全有序进行。

5) 用电设备要有良好的接地装置，传动设备要有良好的隔离防护设施，起重设备安要求安装、试验、维护保养，有资格要求的岗位一律持证上岗。

2.运营期间劳动安全

项目建成并投入使用后，需要制定严格的安全管理制度，从提高认识入手，加强领导，完善制度，强化管理，深入开展安全检查，积极消除事故隐患。具体做法如下：

1) 提高认识，加强领导，层层落实安全生产责任制。成立安全工作领导小组，做到主要领导亲自抓，分管领导具体抓，一级抓一级，层层抓落实。

2) 制定安全生产规章制度，使安全工作做到标准化、规范化。建立《安全检查制度》、《治安管理细则》、《设施安全管理制度》及《车辆安全管理办法》等各部门相关管理制度及办法。

3) 强化宣传培训，增强安全意识。

4) 养护人员对道路进行维修时，必须先做好防护措施。设置明显标识并围护维修现场，维修人员应做好防护，防止事故发生。

5) 为安全事故, 建议本工程的建设单位和经营单位根据《中华人民共和国劳动法》的规定, 建立健全劳动安全制度, 严格执行国家劳动安全卫生规定和标准, 另外工作人员要严格执行安全操作规范, 避免不正当操作造成的事故。

6.3.3 卫生措施

为了给道路使用人员提供一个安全、便捷的出行环境, 应严格执行各项公共场所卫生管理条例, 具体措施如下:

1、所有参加建设的施工企业, 必须采取有效措施控制施工过程中扬尘, 土方和建筑垃圾的运输、堆放过程中要防止撒、漏对环境的影响。

2、项目建设要严格按照环境卫生管理要求, 做好项目建设期间和建成后的日常卫生管理工作。

3、保持路面清洁干净, 无污渍、无异味。如有塌方, 货物洒落, 立即委派养护队伍处理。

4、每个人均应自觉维护道路的卫生。严禁随地吐痰和乱扔纸屑、果皮及其他污物。

5、在道路两侧设置卫生宣传标志, 并开展经常性卫生宣传教育。

6.3.4 项目运营安全管理体系

明确安全生产责任制, 建立安全管理体系, 提出劳动安全与卫生防范措施。

1、安全生产考核制度

各级安全生产管理人员和岗位工人都必须制订本岗位本工种的安全生产责任制, 安全生产责任制必须对各级负责人、各职能部门以及各类施工人员在管理和施工过程中, 应当承担的责任作出明确的规定。

对各级安全生产责任制必须每月进行一次考核, 对考核结果要有记录。

对具备下列条件之一的, 在落实安全生产责任制中成绩突出者, 应当给予奖励:

1) 认真贯彻执行国家安全生产方针政策、法规和企业安全生产责任, 安全生产和文明施工取得显著成绩的;

2) 提出合理化建议或技术革新项目, 明显改善作业环境和提高工作效率的、防止和避免重大伤亡事故或在事故抢救中有功的;

3) 及时制止违章指挥或违章作业, 避免重大伤亡事故发生的;

4) 在安全文明生产中有突出贡献的;

5) 受到各级、各部门或新闻媒体通报表扬的;

对不能认真落实安全生产责任制,有下列情形之一,经教育不改的给予处罚。

1) 违章作业或违章指挥造成事故的;

2) 玩忽职守,违反安全生产责任制度造成事故的:发现有事故隐患,既不采取措施,又不及时报告而发生事故的;

3) 发生事故后破坏现场,隐瞒不报、虚报、拖延报告时间的;

4) 对批评或者制止违章作业、违章指挥的人员进行打击报复的;

5) 对上级或公司运营管理部下达的隐患整改要求执行不力,或拒绝整改而造成事故的;

6) 对设备带病运行或没有防护装置造成事故的;

7) 对国家安全生产法律,法令不能认真贯彻执行:发生事故后不积极抢救或事故后不吸取教训,致使同类事故重复发生的;

8) 受到各级部门或新闻媒体曝光的。

2、安全技术交底制度

项目进入运营之前由项目公司组织进行安全技术交底工作,对工程项目可能存在的安全问题进行说明:

分部分项工程施工前应由管养单位项目负责人对作业班组进行专项安全技术交底,并履行签字手续,安全技术交底一式三份:底人、工地安全员、受交底人各一份;

采用新工艺、新技术、新设备、新方法及本工种工序交接,都要进行相应的安全技术交底,提出安全技术操作要求;

管养单位项目负责人对各类安全技术交底须深入现场并有针对性的交底内容,写出书面材料保存;

安全技术交底必须定期或不定期的分工种、分项目、分施工部位进行;

各班组每天要根据施工工艺要求和作业环境及人员进行有针对性的安全检查技术交底,做好记录;

各种机械设备在使用前,技术负责人必须对机械设备操作人员进行安全技术交底,并做好记录。

3、安全生产检查制度

为强化安全生产管理，认真落实安全生产法律法规、规范标准，确保施工安全，根据项目特点制订项目安全生产检查制度：

项目公司运营管理部每月对管养项目进行一次安全检查，并进行认真评分：查出的安全隐患，严格按“三定”原则跟踪整改，直至消除隐患；

对施工现场的所有安全设施和劳动防护用品，由运营管理部检查合格后方可使用：管养单位在进行安全检查时，发现安全隐患一定要下发《隐患整改通知单》，并限期消除安全隐患；

针对气候特点(如冬季、暑季、雨季、风季等)可能给施工生产带来安全危害的，运营管理部要制订方案并随时进行检查。

4、安全教育培训制度

管养作业人员必须经过安全岗位培训，每年接受安全专业技术业务培训，管养单位管理人员必须经过安全岗位培训。

6.3.5 项目安全应急管理预案

1.应急预案的建立

为了应对本项目养护施工现场可能发生的安全事故和紧急状态，有效地预防事故、处置事故，进一步完善安全事故管理程序，预防或减少环境影响和可能引发的疾病和伤害，特建立本项目应急预案。

应急预案的原则：服从指挥、安全第一，分级、分部门负责协调一致、紧急处置，个人服从组织，局部利益服从全局利益

现场出现以下潜在事故和紧急情况时，本预案启动：

- 1) 火灾、爆炸
- 2) 台风、暴雨、雷击、地震等自然灾害
- 3) 中毒、疾病传染
- 4) 触电事故及重大生产和防护设施安全事高清无水的
- 5) 油品、化学品泄漏
- 6) 人员伤、亡事故
- 7) 其他可能潜在的事故或紧急情况

对以上情况，本项目养护单位应组织人员进行评估，预测事故可能发生的途径，发生后可能造成的后果，对环境、人员造成的伤害。并成立专门的“应急小组”，

负责对养护作业工程的潜在和紧急情况进行全面、具体的管理，做好事故的预防、报告、抢险、调查、处理、统计等工作。

2.成员职责

组长：现场总负责，负责组织应急预案应组织实施和演练。当发生事故或紧急情况时，组织现场的人员按照预案的要求进行响应，采取措施预防或减少环境影响和可能引发的疾病和伤害。

安全员：负责组织人员进行现场初步伤员抢救，撤离危险区域，协助维护现场秩序，协助医疗救助机构做好伤病人员的转移工作。

防护员：负责人员、物资的必要防护，防止发生二次伤害。

联络员：负责现场相关方及公司通讯联络、接洽工作。

运输员：协助抢救物资的供应和运输。

3.应急措施

事故预防：根据现场实际情况，识别相关潜在事故及其发生可能引发的后果，并审查消防等器材的配备、维护、保管、检验情况，确保设备的有效使用，并将各种报警方法、联络号码张贴于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

发生事故时的应急对策：事故发生后组长统一指挥，联络员负责通知联络单位、相关救助部门，使其迅速掌握现场情况，了解灾情，展开救助。。

防护员负责现场人员的防护工作，注意防火、防爆、防窒息、防中毒、防腐蚀、防垮塌、防倾轧、防淹溺、防坠落、防碰撞、防污染、防二次事故，最大限度减少人员伤害和财产损失。

运输员负责现场能够必须的急救物资，抢救物资的供应和运输组织，确保及时供应。

6.3.6 劳动安全措施

在本项目运营管理过程中的危险因素，需要采取一系列劳动安全措施来降低风险和保障工作人员的安全。具体措施如下：

（1）高处作业

- 1) 对高处作业区域进行围护，确保作业区域安全；
- 2) 配备安全带等个人防护用品，保证工作人员的安全；
- 3) 建立高处作业管理制度，确保操作规范；
- 4) 对从事高处作业的工作人员进行培训，提高其安全意识。

（2）路面作业

- 1) 配备交通管制所需的设施设备，并指派专人负责维持交通，确保作业区域安全；
- 2) 配备反光衣、安全帽等个人防护用品，确保作业人员的安全；
- 3) 建立岗前安全技术交底制度，并对投入的设施设备进行安全性检查，确保符合安全生产要求。火灾和爆炸；
- 4) 对现场的电气设备进行定期检查和维修，确保设备安全；
- 5) 建立消防设施和应急救援预案，确保灭火和救援措施的有效性；
- 6) 配备灭火器等消防设备，并进行定期检查和维修；
- 7) 对工作人员进行消防培训，提高其火灾和爆炸的应急处理能力。

（3）机械设备伤害

- 1) 对机械设备进行定期维护和保养，确保设备正常运转；
- 2) 对设备操作人员进行培训和考核，保证其操作技能和安全意识；
- 3) 配备紧急停车装置、安全防护罩等安全设备，保证操作人员的安全；
- 4) 建立机械设备安全操作规程，确保操作规范。

（4）火灾和爆炸

- 1) 对现场的电气设备进行定期检查和维修，确保设备安全；
- 2) 建立消防设施和应急救援预案，确保灭火和救援措施的有效性；
- 3) 配备灭火器等消防设备，并进行定期检查和维修；
- 4) 对工作人员进行消防培训，提高其火灾和爆炸的应急处理能力。

（5）其他安全危害因素

- 1) 建立安全管理制度，对各项安全措施进行落实和监督；
- 2) 配备个人防护用品，如安全帽、安全鞋、防护手套等；
- 3) 建立安全培训制度，对工作人员进行必要的安全培训，提高其安全意识和应急处理能力；
- 4) 对项目环境进行定期检查和维修，保证其安全性。

6.4 绩效管理方案

本项目绩效管理方案由建设单位委托相关单位另行编制专项方案。

7. 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 工程概况

1、广湛高铁新兴南站站前广场工程

广湛高铁新兴南站站前广场工程设计方案总用地面积 62000 平方米。其中站前集散广场占地总面积约 25100 平方米，位于站房正北方，形成中轴对称。汽车客运站、公共交通场站和旅游大巴停车场合并设置，位于站前广场西侧，共占地 15510 平方米；社会车辆停车场占地 18340 平方米，位于站前广场东侧；出租车上落客区占地 1200 平方米，位于广场东侧靠近出站口布局；摩托车和非机动车停车场占地 750 平方米，位于广场西侧靠近公交枢纽站地块布局；可出租商业用地面积 1100 平方米，靠近汽车客运站布局；进站匝道长度约 850 米，其中落客平台处宽 12.90 米，其余匝道宽度 8.00 米。

站前广场配套建设可出租商铺 2200 平方米，建设社会停车泊位共 1483 个，设置充电桩 297 个，其中 60kW 充电桩 208 个，7kW 充电桩 89 个。市政停车场设置 120kW 公共汽车充电桩 50 个。

2、衔接道路工程

本项目新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）长约 3.185 公里，路基宽度为 25m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 50430m²、路基土石方约 212500 m³、涵洞 9 道、给排水管线布置约 3185m、路灯为双侧双挑路灯照明；新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）长约 3.132 公里（含连接线 0.460 公里），路基宽度为 40m，主要建设内容为新建沥青混凝土面积约 70656m²、路基土石方约 1308499m³、综合管线布置约 3132m、路灯为双侧双挑路灯照明。

7.1.2 编制方法

本估算各项指标按照现行定额的有关规定、参照同类型工程的造价指标，部分设备及材料按厂家询价方式并结合本项目的实际情况，采用科学的计价方法和切合实际的计价依据，进行计算编制。

7.1.3 编制依据

7.1.3.1 建筑安装工程费编制依据

1、新兴南站站前广场和衔接道路配套工程建设项目设计图纸、数量及现场调查资料；

2、按照交通部《公路工程建设项目投资估算编制办法》(JTJ 3820-2018)、《公路工程估算定额》(JTJ/T 3821-2018)、《公路工程概算定额》(JTJ/T 3831-2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTJ/T 3833-2018)；

3、建标[2007]164号文《市政工程投资估算办法》；

4、交通运输部公告2019年第26号《关于调整<公路工程建设项目投资估算编制办法>(JTJ 3820-2018)和<公路工程建设项目概算预算编制办法>(JTJ 3830-2018)中“税金”有关规定的公告》；

5、《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2013)以及《广东省市政工程综合定额》(2018)；

6、财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》；

7、粤交基函[2019]544号通知发布的《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><公路工程建设项目概算预算编制办法>及配套指标定额补充规定的通知》；

8、《建设工程造价咨询规范》(GB/T 51095-2015)；

9、《市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年)》；

10、《市政工程工程量计算规范》(GB50857-2013)；

11、价格依据：建筑材料价格采用《广东省工程造价信息》云浮市最新信息价计算，不足部分市场询价；

12、其他相关政策、文件及标准。

7.1.3.2 工程建设其他费编制依据

工程建设其他费用分别按照国家发改委及建设部有关规定以及地方政策规定计取。取费文件如下：

1、建设单位管理费：按财政部财建[2016]504号文规定计取；

2、工程监理费：按国家发改委建设部发改价格[2007]670号文计取；

3、建设工程前期工作咨询费：按计价格[1999]1283号文计取；

4、工程设计费：按国家计委、建设部计价格[2002]10号文计取；

5、工程地勘测绘费：按建标[2007]164号文规定，以第一部分工程费用的1%计取；

6、环境影响咨询服务费：按国家计价格[2002]125号文件的规定计取；

7、劳动安全卫生评审费：按建标[2007]164号文的规定以第一部分工程费用的0.3%计取；

8、建设场地及临时设施准备费：按建标[2007]164号规定以工程费用的2%计取；

9、工程保险费：按建标[2007]164号文的规定以工程费用的0.6%计取；

10、施工图审查费：按粤价[2011]88号文规定，按第一部分费用的1.5%计取；

11、招标代理服务费：按照计价格[2002]1980号文相关规定计取；

12、工程检测监测费：按工程建安费的1%计取；

13、工程造价咨询费：按粤价函[2011]724号文规定计取；

14、水土保持费：按保监[2005]22号文计取；

15、基本预备费：按工程费用及工程建设其他费用之和的9%计取；

16、竣工图编制费：按设计费的8%计取；

17、第三方监测费：按工程费用的1%计取。

7.1.4 资金筹措

本项目资金来源为政府财政拨付。项目所需资金除申报债券资金、争取上级补助资金等解决外，不足部分由新兴县政府财政统筹解决。

具体分析详见专题报告。

7.1.5 投资估算

本项目总投资79289.03万元，其中建设安装工程费用56486.58万元（其中站前广场建筑工程27474.00万元，衔接道路工程29012.58万元），工程建设其他费用15662.11万元，预备费用7140.34万元。

表 7.1.6-1 总估算表

工程或费用名称	金额（万元）
第一部分 建筑安装工程费	56486.58
第二部分 工程建设其他费用	15662.11
第三部分 预备费	7140.34
投资估算总金额	79289.03

7.1.7 建设期分年度投资计划

本项目建设期内分年度投资计划如下：

表 7.1.7-1 建设期分年度投资计划安排表

年度	当年投入资金（万元）	投资比例（%）
2024	28544.05	36
2025	34094.28	43
2026	16650.70	21
项目总投资	79289.03	100

总体、规划一路、规划二路和站前广场的投资估算详见附表一、附表二、附表三和附表四。

7.2 盈利能力分析

7.2.1 盈利能力评价

本项目主要新兴南站综合交通枢纽基础设施等建设项目，不以盈利为目的，主要效益体现在社会效益，此类项目在消费上具有非排他性和非竞争性，属于一种公共基础设施，因此项目本身不具备盈利能力。

7.2.2 项目全生命周期资金平衡分析

本项目的运营期间的资金主要为公路养护资金和营业收入，这部分来源主要是地方财政和上级部门的补助资金，通车年预计养护资金为 26 万/年，此后每年按 3% 递增，养护资金压力较小。养护资金主要用于日常道路的修补，道路巡查，经常性养护等。养护资金可以考虑从以下措施进行节约资金。

1、严格预算，全面执行。按照养护预算管理要求，严格全面预算管理执行、分析和监督检查，树牢成本意识，实行养护经费包干制，建立健全日常养护成本台账，狠抓养护成本，积极探索市场化养护办法，提高养护效率，优化驻地采暖方式，节省办公经费，加强机械设备、库存材料、固定资产、低值易耗品管理，开展日常养护成本分析，做好数据分析总结，合理控制养护成本。

2、按标准化养护，创建示范作用。牢固树立长期过紧日子、开源节流、降本增效意识，开展道路养护示范路为重点向周边延伸的路域环境整治攻坚行动，以点带面，示范带动，通过“标准化示范路”创建活动，以考核评比为导向，带动养护质量水平稳步提高，提升优良路率。

3、双重预防，科学管养。配强配齐专业技术人员，加强隐患治理，积极构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，编制道路养护安全隐患清单，从源头上做好隐患排查治理工作。同时，开展桥梁、涵洞等道路基础设施结构安

全路调工作，结合定期检测数据，为道路病害处置提供技术支撑，不断提高科学决策水平。强化预防性养护工作，增强路产设施的耐久性和抗灾害能力。

4、环保利用，回收降本。运用环保新工艺，提高路面铣刨料、交安设施等材料的收集再利用，加大废旧物料回收利用力度，节约养护材料成本。

5、量化指标，强化考核。对年度养护任务进行细化分解，制定详细的旬、月日常养护计划，量化下达各项养护指标，按照量化指标强化考核工作，提升工作效率。

7.3 融资方案

本项目资金来源于上级部门补助和地方政府自筹。地方政府可通过一般公共预算安排、申请发行地方政府债券等方式筹集本项目建设资金。

具体分析详见专题报告。

7.4 债务清偿能力分析

本项目资金主要由上级部门补助+地方政府自筹方式，故不做债务清偿能力分析。

7.5 财务可持续性分析

本项目运营期间的资金主要是日常养护资金参考广东省现有公路养护费用的投入情况，以及省内现有公路管理费用情况，普通国省道日常养护资金一般 10 万元/公里/年，由于新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）为一级公路（兼城市主干道），本项目年均养护费用为 35 万元。养护费用可通过级部门补助跟地方财政进行全额支持，养护资金压力较小。通过对营业收入的稳定性、增长潜力和持续性进行综合分析，评估项目的财务可持续性。因此项目不存在财务净现金流不足的情况。

8. 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

8.1.1 概述

本项目经济影响分析通过经济评价的方式进行，经济评价包括国民经济评价和财务评价两部分内容。国民经济评价是在合理配置社会资源的前提下，从国家经济整体利益的角度出发，计算项目对国民经济的贡献，分析项目的经济效率、效果和对社会的影响，评价项目在宏观经济上的合理性；财务评价是对项目在财务上的盈利能力和借款的偿还能力进行分析和测算，以评价项目在财务上的可行性。为进一步论证本项目建设的可行性，为项目的建设提供较为准确的经济依据。

8.1.2 经济评价依据

新兴南站综合交通枢纽建设项目经济评价是根据国家经济发展计划和有关技术经济政策的要求，结合交通量预测和工程技术研究情况，计算项目的支出费用和效益，对拟建项目的经济合理性做出评价，为项目决策提供科学依据。

经济评价的主要依据有：

- 1、国家发展和改革委员会、建设部联合下发的发改投资[2006]1325号《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）（以下简称《方法与参数》）。
- 2、住房和城乡建设部、交通运输部联合发布的《公路建设项目经济评价方法与参数》（建标[2010]106号）。
- 3、《关于印发公路建设项目可行性研究报告编制办法的通知》（交规发[2010]178号）。
- 4、《投资项目可行性研究指南（试用版）》（国家发改委2002）。
- 5、《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》（发改投资规〔2023〕304号）。
- 6、国家现行相关财税政策。

8.1.3 经济评价方案设定

本项目为非经营性项目，其效益主要通过项目为该地区带来的社会效益来反映，项目国民经济评价仅考虑经济评价部分，不作财务评价分析。评价主要模型选自《建设项目经济评价方法与参数》和《公路建设项目经济评价方法与参数》。项目的评价期包括项目建设期和项目建成后使用年限。本项目建设期24个月（不

含前期工作), 使用年限按 20 年计算, 项目评价期为 30 年, 即从 2026 年至 2056 年。

本项目国民经济评价采用“有无对比法”进行分析。国民经济评价是在合理配置国家资源的前提下研究项目对国民经济的净贡献, 是从国家角度考察有此项目与无此项目时国民经济的费用与效益, 国民经济评价的效益为满足运输需求, 拟建项目及相关路网在“有项目”与“无项目”情况下的运输费用之差, 并通过计算经济评价指标反映项目的经济可行性。

经济评价以费用、效益计算口径一致为原则, 设定评价期内费用、效益价格保持不变。国民经济评价的主要指标:

(1) 经济净现值 (ENPV): 计算期内用社会折现率将项目各年的净效益折算到建设起始年的现值之和。一般情况下, 经济净现值大于或等于零时, 项目是可以接受的。

(2) 效益费用比 (EBCR): 计算期内效益现值之和与费用现值之和之比。效益费用比大于 1 时, 说明项目效益是好的。

(3) 经济内部收益率 (EIRR): 项目计算期内的经济净现金流量累计等于零时的折现率。当经济内部收益率大于或等于社会折现率时, 项目是可行的。

(4) 经济投资回收期 (N): 项目收益可以收回所有投资, 即项目净现值为零时的时间段。一般而论, 如果该时间小于项目运营期, 则项目可行。

8.1.4 经济费用效益分析

8.1.4.1 参数选择与确定

1、社会折现率

据《建设项目经济评价方法与参数》(第三版), 社会折现率采用 8%。

2、时间价值

时间价值包括旅客节约在途时间价值和货物节约在途时间价值组成。

(1) 旅客节约在途时间的价值, 以旅客在途时间的缩短可以创造的人均国内生产总值份额来计算。按照广东省统计局提供的数据计算。

(2) 货物节约在途时间价值: 以货物运送速度提高而引起资金周转速度加快而获得效益来考虑, 按照在途货物占用资金周转速度加快而减少的利息支出来计算。

(3) 据有关调查资料, 货车平均实载吨位为 3.5 吨, 客车平均实载人数按 8 人计算。

(4) 为简化计算及考虑到现有道路的通行能力, 在“有-无”比较法中不实施此项目时以后各年旧路交通量与现有调查交通量相同, 不再增长。

3、残值

根据《公路建设项目经济评价办法》, 残值取工程费用的 50%, 以负值计入评价末年的费用中。

8.1.4.2 经济费用调整

总费用包括建设费用和营运费用。一次性投资建设, 营运期间的费用包括养护费用、大修费用和管理费用等。按照《方法与参数》规定的原则, 要对这几项费用进行调整。

1、建设费用调整

新兴南站综合交通枢纽建设费用包括建筑安装工程费用、设备工具器械购置费、其它基本建设费、预留费用、新增加费用项目五项, 下对主要投入价格予以调整。

(1) 主要建筑材料的影子价格

随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大, 大部分货物的价格由市场形成, 价格可以近似反映其真实价值。因此主要建筑材料的影子价格可近似取其真实价格。

(2) 劳动力工资的调整

影子工资换算系数与项目所在地区的劳动力状况、结构以及就业水平有关。按照《方法与参数》规定的原则, 结合本地区的劳动力状况、就业水平以及技术要求难易程度, 本项目的工资换算系数为 0.85。

(3) 土地的影子价格

土地的影子价格比照《方法与参数》, 根据土地的不同实用性质, 分别计算其机会成本。被占用的土地的影子价格采用土地原用于农业的机会成本确定, 即以土地用于农业各年净效益的累计值确定。根据《方法与参数》中提供的方法, 采用计算公式如下:

$$OC = NB(1 + g)^{m+1} \frac{1 - (1 + g)^n(1 + i)^{-n}}{i - g}$$

式中:

OC——土地机会成本（万元/亩）；

NB——基年土地的“最可行替代用途”的单位面积的年净效益（万元/亩）；

n——项目评价期，本项目取 22 年；

m——基年距项目开工年年数；

g——土地年平均净效益增长率，经分析，取 $g=5.0\%$ ；

i——社会折现率 8.0% 。

（4）利润中含增值税、城市维护税及教育附加税（税率为 13.77% ），因此经济评价时该项费用乘以 0.885 的调整系数；税金、物价上涨费和建设期国内贷款利息在经济评价成本中扣除，其各项费用不作调整。

2、经营费用的计算

经营费用包括日常小修养护费、管理费和大修费。根据该项目经济费用调整系数调整为经济费用。

（1）经济日常小修养护费及管理费

根据当地养护资料及本项目建设规模，本项目运营初始年财务养护费及管理费用约为 20 万元/公里。随着运营年数的增加，道路破损程度逐年增大，小修养护费用逐年上升，年递增率按 5% 计。

（2）经济大修费用

根据项目所在地区养护资料，大修按每 10 年进行一次，按照日常养护费及管理费用的 13 倍计，大修年不计日常养护费用。

8.1.4.3 经济效益计算

本项目实施以后，使原有道路的运输压力得到极大缓解，运输条件得到改善，降低了老路的运输成本并节约了车辆的运输时间，产生了降低运输成本带来的效益，具体包括以下三项：降低运输成本效益、节约时间效益和减少交通事故效益。

1、降低营运成本的效益（ B_1 ）：

降低运输成本效益 B_1 计算公式为：

$$B_1 = B_{11} + B_{12}$$

式中：

B_{11} ——拟建项目降低运输成本的效益（万元/年）；

B_{12} ——原有相关道路降低运输成本的效益（万元/年）。

（1） B_{11} 的计算公式

$$B_{11} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times (T_{i1p} + T_{i2p}) \times (VOC_{i1b} \times L_1 - VOC_{i2p} \times L_2) \times 365 \times 10^{-6}$$

式中：

i ——车型种类， $i=1, 2, \dots, n$ ；

T_{i1p} ——“有此项目情况下”，拟建项目的分车型正常交通量（辆/日）；

T_{i2p} ——“有此项目情况下”，拟建项目的分车型总交通量（辆/日）；

VOC'_{i1b} ——“无此项目情况下”，老路在正常交通量条件下分车型车辆运输成本（元/百车公里）；

VOC_{i2p} ——“有此项目情况下”，拟建项目在总交通量条件下分车型车辆运输成本（元/百车公里）；

L_1 ——老路长度（公里）；

L_2 ——拟建项目长度（公里）。

（2） B_{12} 的计算公式

$$B_{12} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times L' \times (T'_{i1p} + T'_{i2p}) \times (VOC'_{i1b} - VOC'_{i2p}) \times 365 \times 10^{-6}$$

式中：

T'_{i1p} ——“有此项目情况下”，原相关道路的分车型正常交通量（辆/日）；

T'_{i2p} ——“有此项目情况下”，原相关道路的分车型总交通量（辆/日）；

VOC'_{i1b} ——“无此项目情况下”，原有相关道路在正常交通量条件下分车型车辆运输成本（元/百车公里）；

VOC'_{i2p} ——“有此项目情况下”，原有相关道路在总交通量条件下分车型车辆运输成本（元/百车公里）；

L' ——原有相关道路的路段里程（公里）。

2、旅客时间节约效益（ B_2 ）：

旅客时间节约效益计算公式为：

$$B_2 = B_{21} + B_{22}$$

式中：

B_{21} ——使用拟建项目的旅客节约时间效益（万元/年）；

B_{22} ——使用原有相关道路的旅客节约时间效益（万元/年）。

（1） B_{21} 计算公式：

$$B_{21} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W_i \times (T_{i1pp} + T_{i2pp}) (L_1 / S_{i1b} - L_2 / S_{i2p}) \times 365 \times 10^{-4}$$

式中：

i ——车型种类， $I=1, 2, \dots, n$ ；

W_i ——每车时间价值（元/车·小时）；

T_{i1pp} ——“有项目情况”拟建项目分车型客车正常交通量（辆/日）；

T_{i2pp} ——“有项目情况”拟建项目分车型客车总交通量（辆/日）；

S_{i1b} ——“无此项目情况”下，老路在正常交通量条件下分车型客车的运行速度（公里/小时）；

S_{i2p} ——“有此项目情况”下，拟建道路在总交通量条件下分车型客车的运行速度（公里/小时）；

L_1 ——老路长度（公里）；

L_2 ——拟建项目长度（公里）。

（2） B_{22} 计算公式：

$$B_{22} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W_i \times L' \times (T'_{i1pp} + T'_{i2pp}) (1/S'_{i1b} - 1/S'_{i2p}) \times 365 \times 10^{-4}$$

式中：

i ——车型种类， $I=1, 2, \dots, n$ ；

W_i ——每车时间价值（元/车·小时）；

T'_{i1pp} ——“有项目情况”相关道路分车型客车正常交通量（辆/日）；

T'_{i2pp} ——“有项目情况”相关道路分车型客车总交通量（辆/日）；

S'_{i1b} ——“无此项目情况”下，相关道路在正常交通量条件下分车型客车的运行速度（公里/小时）；

S'_{i2p} ——“有此项目情况”下，相关道路在总交通量条件下分车型客车的运行速度（公里/小时）；

L' ——相关道路长度（公里）。

3、道路减少交通事故而节约的费用（ B_3 ）

减少交通事故的效益计算公式为：

$$B_3 = B_{31} + B_{32}$$

式中：

B_{31} ——拟建项目减少交通事故效益（元/年）；

B_{32} ——原有相关道路减少交通事故效益（元/年）。

(1) B_{31} 的计算公式为：

$$B_{31} = 0.5 \times (T_{1p} + T_{2p}) \times (r_{1b} \times L_1 \times C_b - r_{2p} \times L_2 \times C_p) \times 365 \times 10^{-8}$$

式中：

T_{1p} ——“有项目情况”拟建项目正常交通量（辆标准中型车/日）；

T_{2p} ——“有项目情况”拟建项目分车型客车正常交通量（辆标准中型车/日）；

C_b ——“无此项目情况”下，老路单位事故经济损失（元/次）；

C_p ——“有此项目情况”下，拟建项目单位事故平均经济损失费（万元）；

r_{1b} ——“无此项目情况”下，老路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

r_{2p} ——“有此项目情况”下，拟建项目在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

L_1 ——老路长度（公里）；

L_2 ——本项目道路长度（公里）。

(2) B_{32} 的计算公式为：

$$B_{32} = 0.5 \times (T'_{1p} + T'_{2p}) \times (r'_{1b} \times C'_b - r'_{2p} \times C'_p) \times 365 \times 10^{-8} \times L'$$

式中：

T'_{1p} ——“有项目情况”拟建项目正常交通量（辆标准中型车/日）；

T'_{2p} ——“有项目情况”拟建项目分车型客车正常交通量（辆标准中型车/日）；

C'_b ——“无此项目情况”下，老路单位事故经济损失（元/次）；

C'_p ——“有此项目情况”下，拟建项目单位事故平均经济损失费（万元）；

r'_{1b} ——“无此项目情况”下，老路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

r'_{2p} ——“有此项目情况”下，拟建项目在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

L' ——相关道路长度（公里）。

(3) 事故率计算

事故率和费用参考交通部和世行研究成果《公路投资优化与可研改进方法研究》中介绍的模型及参数。事故率为 $133+0.007 \times \text{AADT}$ 次/亿车公里，其中 AADT 按标准中型车计；事故损失费用为 9.9 万元/次。

本项目的直接经济效益计算见表 8.1.4-1。

表 8.1.4-1 效益计算表

年份	运输成本降低效益 (万元)	减少交通事故 (万元)	货物节约时间效益 (万元)	旅客节约时间效益 (万元)	效益合计 (万元)
2024	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-
2026	591.70	359.15	1142.74	966.45	3060.05
2027	2621.41	910.28	2953.58	2524.97	9010.23
2028	2730.97	920.79	3035.46	2634.53	9321.75
2029	2833.49	932.17	3123.37	2737.04	9626.07
2030	2935.09	944.42	3217.74	2838.65	9935.90
2031	3032.45	957.63	3319.05	2936.01	10245.14
2032	3131.98	971.86	3418.15	3035.54	10557.52
2033	3225.87	980.01	3521.10	3129.42	10856.40
2034	3321.01	988.49	3607.85	3224.56	11141.92
2035	3422.66	997.32	3692.96	3326.22	11439.16
2036	3448.60	1006.53	3771.76	3352.16	11579.05
2037	3545.62	1016.13	3854.07	3449.18	11865.00
2038	3589.07	1021.38	3937.30	3492.63	12040.38
2039	3640.33	1026.73	4021.64	3543.89	12232.59
2040	3680.21	1032.23	4107.19	3583.77	12403.39
2041	3718.45	1037.87	4179.42	3622.01	12557.75
2042	3755.24	1043.61	4262.60	3658.80	12720.26
2043	3783.36	1048.82	4384.70	3686.91	12903.79
2044	3823.96	1054.12	4459.88	3727.52	13065.48
2045	3859.59	1059.52	4531.58	3763.15	13213.86
2046	3898.19	1070.12	4576.90	3800.78	13345.99

8.1.4.4 经济费用效益分析指标计算

根据《公路建设项目经济评价方法》，国民经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值（ENPV）、经济效益费用比（EBCR）、经济内部收益率（EIRR）和经济投资回收期（N）。经计算，本项目经济净现值（ENPV）为 30619.44 万元，经济效益费用比（EBCR）为 1.54，经济内部收益率（EIRR）为 12.62 %，经济投资回收期（N）为 14.4 年。

详细计算结果见表 8.1.4-2。

表 8.1.4-2 国民经济成本收益分析计算表

单位：万元

序号	年份	成本	收益	折现率		8%	
				折现系数	收益现值	成本现值	累计净现值
1	2024	27180.23	0.00	0.926	0.00	25166.88	-25166.88
2	2025	36240.31	0.00	0.857	0.00	31070.22	-56237.10
3	2026	6040.05	3060.05	0.794	2429.16	4794.79	-58602.72
4	2027	79.59	9010.23	0.735	6622.79	58.50	-52038.44
5	2028	83.57	9321.75	0.681	6344.22	56.88	-45751.09
6	2029	87.75	9626.07	0.630	6066.06	55.30	-39740.33
7	2030	92.14	9935.90	0.583	5797.50	53.76	-33996.60
8	2031	96.75	10245.14	0.540	5535.13	52.27	-28513.74
9	2032	101.58	10557.52	0.500	5281.39	50.82	-23283.17
10	2033	106.66	10856.40	0.463	5028.61	49.41	-18303.96
11	2034	112.00	11141.92	0.429	4778.58	48.03	-13573.42
12	2035	117.60	11439.16	0.397	4542.65	46.70	-9077.47
13	2036	1605.20	11579.05	0.368	4257.59	590.23	-5410.11
14	2037	129.65	11865.00	0.340	4039.57	44.14	-1414.68
15	2038	136.13	12040.38	0.315	3795.63	42.91	2338.04
16	2039	142.94	12232.59	0.292	3570.58	41.72	5866.89
17	2040	150.09	12403.39	0.270	3352.25	40.56	9178.58
18	2041	157.59	12557.75	0.250	3142.57	39.44	12281.71
19	2042	165.47	12720.26	0.232	2947.44	38.34	15190.81
20	2043	173.74	12903.79	0.215	2768.49	37.28	17922.02
21	2044	182.43	13065.48	0.199	2595.53	36.24	20481.31
22	2045	191.55	13213.86	0.184	2430.56	35.23	22876.64
23	2046	-32115.60	13345.99	0.170	2273.03	-5469.78	30619.44
收益现值：		87599.32		成本现值总计：		56979.88	
收益/成本：		1.54		净现值：		30619.44	
投资回收期：		14.4		内部收益率：		12.62%	

8.1.4.5 敏感性分析

经济评价是面向未来的，其所用的参数来自估算和预测，因此，我们不能排除这些参数变化的可能性。道路建设项目可能发生变化的因素主要有造价、交通量、运输成本等。这些因素的变化，会使项目的经济效益和费用提高或者降低，故需对效益及费用的变化引起的国民经济评价指标的变化作敏感性分析。

考虑由于某些因素导致效益减少、费用增加等不利情况对本项目国民经济评价指标的影响程度,本报告考虑了不利的情况:效益减少 10%、同时费用增加 10%、20%。

国民经济敏感性分析计算汇总见表 8.1.4-3 和表 8.1.4-4。

表 8.1.4-3 国民经济敏感性分析计算表
(成本上升 10%, 收益下降 10%) 单位: 万元

序号	年份	成本	收益	折现率		8%	
				折现系数	收益现值	成本现值	累计净现值
1	2024	29898.25	0.00	0.926	0.00	27683.57	-27683.57
2	2025	39864.34	0.00	0.857	0.00	34177.24	-61860.81
3	2026	6644.06	2754.04	0.794	2186.25	5274.27	-64948.83
4	2027	87.55	8109.21	0.735	5960.51	64.35	-59052.67
5	2028	91.93	8389.57	0.681	5709.80	62.57	-53405.44
6	2029	96.53	8663.46	0.630	5459.45	60.83	-48006.82
7	2030	101.35	8942.31	0.583	5217.75	59.14	-42848.21
8	2031	106.42	9220.63	0.540	4981.62	57.50	-37924.08
9	2032	111.74	9501.77	0.500	4753.25	55.90	-33226.73
10	2033	117.33	9770.76	0.463	4525.75	54.35	-28755.33
11	2034	123.20	10027.73	0.429	4300.72	52.84	-24507.45
12	2035	129.36	10295.24	0.397	4088.38	51.37	-20470.43
13	2036	1765.72	10421.14	0.368	3831.83	649.25	-17287.85
14	2037	142.62	10678.50	0.340	3635.61	48.56	-13700.79
15	2038	149.75	10836.34	0.315	3416.07	47.21	-10331.93
16	2039	157.23	11009.33	0.292	3213.52	45.90	-7164.31
17	2040	165.10	11163.06	0.270	3017.03	44.62	-4191.90
18	2041	173.35	11301.98	0.250	2828.31	43.38	-1406.97
19	2042	182.02	11448.23	0.232	2652.69	42.18	1203.54
20	2043	191.12	11613.41	0.215	2491.64	41.00	3654.18
21	2044	200.67	11758.93	0.199	2335.98	39.87	5950.29
22	2045	210.71	11892.47	0.184	2187.51	38.76	8099.04
23	2046	-35327.16	12011.39	0.170	2045.72	-6016.75	16161.52
收益现值总计:		78839.39		成本现值总计:		62677.87	
收益/成本:		1.26		净 现 值:		16161.52	
投资回收期(年):		18.5		内部收益率:		10.31%	

表 8.1.4-4 国民经济敏感性分析计算表
(成本上升 20%，收益下降 10%) 单位：万元

序号	年份	成本	收益	折现率		8%	
				折现系数	收益现值	成本现值	累计净现值
1	2024	32616.28	0.00	0.926	0.00	30200.26	-30200.26
2	2025	43488.37	0.00	0.857	0.00	37284.27	-67484.52
3	2026	7248.06	2754.04	0.794	2186.25	5753.74	-71052.02
4	2027	95.51	8109.21	0.735	5960.51	70.20	-65161.71
5	2028	100.29	8389.57	0.681	5709.80	68.25	-59520.17
6	2029	105.30	8663.46	0.630	5459.45	66.36	-54127.07
7	2030	110.57	8942.31	0.583	5217.75	64.52	-48973.84
8	2031	116.10	9220.63	0.540	4981.62	62.72	-44054.94
9	2032	121.90	9501.77	0.500	4753.25	60.98	-39362.68
10	2033	128.00	9770.76	0.463	4525.75	59.29	-34896.21
11	2034	134.40	10027.73	0.429	4300.72	57.64	-30653.13
12	2035	141.12	10295.24	0.397	4088.38	56.04	-26620.79
13	2036	1926.24	10421.14	0.368	3831.83	708.27	-23497.23
14	2037	155.58	10678.50	0.340	3635.61	52.97	-19914.59
15	2038	163.36	10836.34	0.315	3416.07	51.50	-16550.02
16	2039	171.53	11009.33	0.292	3213.52	50.07	-13386.56
17	2040	180.10	11163.06	0.270	3017.03	48.68	-10418.21
18	2041	189.11	11301.98	0.250	2828.31	47.32	-7637.23
19	2042	198.56	11448.23	0.232	2652.69	46.01	-5030.55
20	2043	208.49	11613.41	0.215	2491.64	44.73	-2583.64
21	2044	218.92	11758.93	0.199	2335.98	43.49	-291.15
22	2045	229.86	11892.47	0.184	2187.51	42.28	1854.07
23	2046	-38538.72	12011.39	0.170	2045.72	-6563.73	10463.53
收益现值总计：		76793.67		成本现值总计：		74939.59	
收益/成本：		1.02		净现值：		1854.07	
投资回收期（年）：		21.1		内部收益率：		8.29%	

敏感性分析表明，本项目具有一定的抗风险能力。

8.1.5 财务分析

本项目为非收费项目，故不进行财务分析。

8.1.6 评价结论

从国民经济评价的结果来看，本项目经济净现值（ENPV）为 30619.44 万元，经济效益费用比（EBCR）为 1.54，经济内部收益率（EIRR）为 12.62%，经济投

资回收期（N）为 14.4 年，经济效益较为显著。敏感性分析结果表明，即使在费用增加 20%、效益减少 10% 的不利条件下，各项评价指标仍然满足要求。因此，本项目在经济上是可行的。

8.2 社会影响分析

8.2.1 社会评价

8.2.1.1 社会评价的意义和目的

道路交通运输除了能够为区域经济发展提供有效的实物供给以外，还能够促进社会系统的发展，促使信息和技术交流更加普遍和迅捷，使得人们的思想观念发生深刻的变革。因此，对于道路交通运输项目的建设，不仅仅要从经济发展的角度出发，还要从社会利益的角度来考虑，充分体现其社会公益事业建设的性质。

目前，我国经济发展已经由传统的发展战略转变为可持续发展战略，要求经济与社会协调发展。道路建设项目能促进当地经济发展，也会带来环境、资源、人口、社会不公正等社会问题，引发各种社会矛盾。一些道路项目建设经验表明，对拟建项目仅从技术经济上分析评价，不足以对项目做出最优选择，未对项目进行全面的社會评价，可能忽视了项目实施存在的社会问题，导致项目建设不顺利，运营受影响，最终影响了项目目标的可持续性。

社会评价是把社会分析和公众参与融入发展项目的设计和实施的一种方法和手段。社会评价有利于经济发展目标与社会发展目标协调一致，防止单纯追求项目经济效益；有利于项目所在地区利益协调一致，减少社会矛盾和纠纷，防止可能产生的不利社会影响和后果，促进社会稳定；有利于避免或减少项目建设和运营的社会风险，提高投资效益。

开展社会评价工作是进行本项目可行性研究的重要组成部分，是对经济分析、财务分析、技术方案评价和环境影响评价等内容的有益补充。

8.2.1.2 社会评价的内容

本项目社会评价的目标是了解项目投资建设对直接影响区社会文化直接和潜在的影响，考察项目对主要利益相关者的影响，对项目在建设和运营过程中产生的社会影响做出评估，从而分析项目所在地区的社会环境对项目的适应性和可接受程度。通过分析项目所涉及的主要社会因素，认识项目影响区社会经济发展的优势和问题，评价项目的社会可行性，消除或减少社会负面影响。

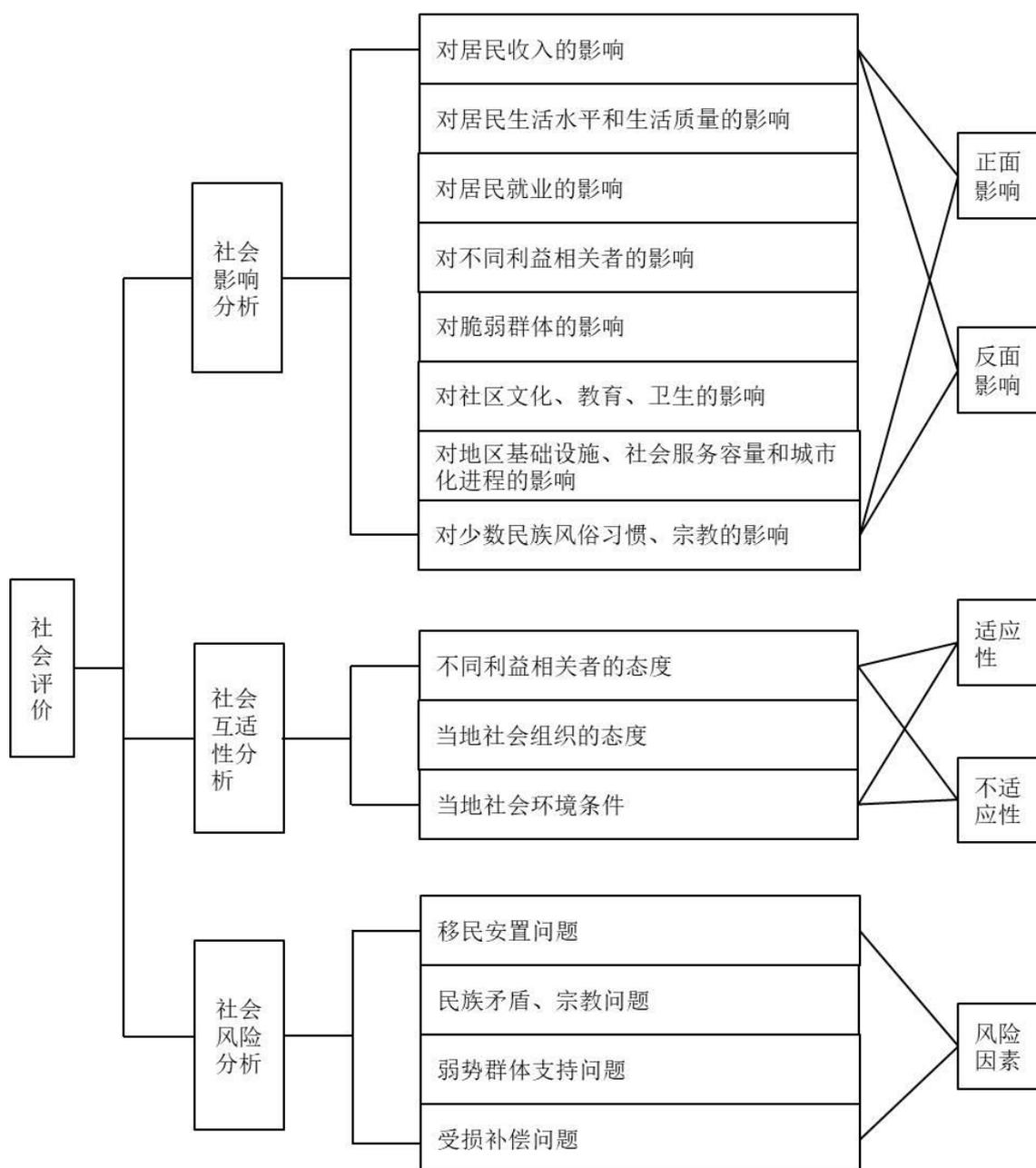


图 8.2.1-1 社会评价内容

8.2.1.3 社会评价方法

社会影响评价是一个多指标、多层次的决策问题，它涉及到社会、经济、环境等诸多方面因素的综合分析和评价。目的在于调查并分析本项目建设对沿线地区所产生的影响，了解沿线地区群众对本项目的期望、评价以及关注的问题。项目影响区社会评价以参与性评估为基础，采用详细社会评价方法进行评价。参与性评估依靠影响区域内城镇、乡村社区居民的参与来收集关于他们的生产、生活、环境等各方面的信息，依靠当地的知识、领导、机构和资源并通过参与来促进发展。详细社会评价是项目前期阶段进行社会评价的常用方法，通过采用定性与定量分析相结合的方法，进行过程分析，研究与项目相关的社会因素和社会影响，

进行详细论证，并预测风险度。

本次社会评价采用的是参与性评估与快速社会评价方法相结合的方法。项目研究人员根据社会评价的目标拟定出社会调查问卷，通过对沿线地区居民及相关利益群体进行一定数量的随机抽样，来获得当地居民关于当地社会经济发展、交通运输发展等地方性知识，以及当地民众对本项目实施给当地社会发展所带来的影响的想法和态度。

8.2.1.4 项目社会影响分析

本项目的社会因素影响分析如下表：

表 8.2.1-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	对居民收入的影响	有利于促进当地经济社会的健康发展，从而使居民增加收入。
2	对居民生活水平与生活质量的影响	有利于提高居民的生活水平和生活质量。
3	对居民就业的影响	项目有利于直接提高居民的就业机会。
4	对不同利益群体的影响	影响甚好
5	对脆弱群体的影响	对脆弱群体有较好的正面影响。
6	对地区文化、教育、卫生的影响	促进社会的经济发展，影响程度较好。
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化程度的影响	项目建成后对当地的基础设施不会压力，并促进当地的城市化进程。
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	影响甚微。

8.2.2 社会适应性分析

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

社会对项目的适应性和可接受程度分析详见下表。

表 8.2.2-1 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	附近居民	一般	施工、运营期间产生废气、废水、噪音等环境污染问题	文明施工、增加环境美化、购置排放物处理设施
2	当地组织机构	当地政府部门	较好	立项、资金	与政府各部门协调好各项工作
		当地交通部门	较好	意见分散，拖延时间	协调相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		项目具体实施单位（施工、设计、监理等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把各项工作质量关，加强各项工作的前期检查和后期监督
3	当地技术文化条件	设计	一般	出现各种形式的质量问题	严格按照可研要求设计、施工、监理
		施工	一般		
		监理	一般		
		建筑材料	较好		

本项目的间接受益者和潜在受益人主要有：

妇女和儿童：项目实施后，信息流通加快，妇女的视野和眼界将大大拓宽。

沿线各单位、公司：项目实施后将显著改善沿线地区投资环境，将会吸引更多投资进入沿线地区，各单位、公司的财政税收将得到提高；项目实施也会促进沿线建设，加快城镇化进程。

就业者：沿线地区投资项目的增加，对劳动力的需求会大大增加，这将增加沿线地区就业机会。

8.2.3 风险程度分析

8.2.3.1 风险等级标准

为了对工程的风险事故进行综合评估与分析，以便指导风险决策，需对不同的风险事故划分风险等级。一般来说，风险可表征为风险事故发生的概率及其损失的乘积，结合本工程实际情况，给出风险事故概率和损失的等级标准见表表 8.2.3-1~表 8.2.3-4。

表 8.2.3-1 风险发生概率等级标准

等级	一级 (A)	二级 (B)	三级 (C)	四级 (D)	五级 (E)
事故描述	不可能	很少发生	偶尔发生	可能发生	频繁
区间概率	$P < 0.01\%$	$0.01\% \leq P < 0.1\%$	$0.1\% \leq P < 1\%$	$1\% \leq P < 10\%$	$P \geq 10\%$

表 8.2.3-2 风险事故损失等级标准

等级	一级 (1)	二级 (2)	三级 (3)	四级 (4)	五级 (5)
描述	可忽略	需考虑	严重	非常严重	灾难性

表 8.2.3-3 风险评价估矩阵

风险		事故损失				
		1.可忽略的	2.需考虑的	3.严重的	4.非常严重	5.灾难性
发生 概率	A: $P < 0.01\%$	1A	2A	3A	4A	5A
	B: $0.01\% \leq P < 0.1\%$	1B	2B	3B	4B	5B
	C: $0.1\% \leq P < 1\%$	1C	2C	3C	4C	5C
	D: $1\% \leq P < 10\%$	1D	2D	3D	4D	5D
	E: $P \geq 10\%$	1E	2E	3E	4E	5E

表 8.2.3-4 风险指标分级评价标准

等级	风险	接受准则	控制对策
一级	1A, 2A, 1B, 1C	可忽略的	不必进行管理、审视
二级	3A, 2B, 3B, 2C, 1D, 1E	可容许的	引起注意, 需常规管理审视
三级	4A, 5A, 4B, 3C, 2D, 2E	可接受的	引起重视, 需防范、监控措施
四级	5B, 4C, 5C, 3D, 4D, 3E	不可接受的	需重决策, 制定控制、预警措施
五级	5D, 4E, 5E	拒绝接受的	立即停止, 需整改、规避或预案措施

8.2.3.2 工程技术风险评价

本项目工程技术风险主要包括：不良地质及特殊性岩土危害风险对其风险等级进行评定，总体上风险属于可接受水平，结果如下：

表 8.2.3-5 工程技术风险评价

	风险	发生概率	损失后果	风险等级
不良地质及特殊性岩土危害风险	路基桥基塌陷	B	3	二级
	路基沉降过大	C	2	二级
	桥基失稳	-	-	-
	路面开裂变形	C	2	二级
	路堑路基浅层滑动	C	3	三级

8.2.3.3 外部协作条件风险评价

外部协作条件风险主要包括：可能压覆矿产资源、可能影响森林公园及风景区的生态环境、征地拆迁问题，对其等级进行评定，结果如下：

表 8.2.3-6 外部协作条件风险评价

	风险	发生概率	损失后果	风险等级
外部协作条件风险	环境风险	B	2	二级
	配套设施风险	A	3	二级
	征地拆迁风险	C	3	三级

8.2.3.4 主要风险评价

从专家意见来看，工程质量问题、安全生产事故、台风暴雨、设计变更、材料设备涨价和企业居民协调等可能对项目造成较大的影响，风险比较大。所以，在项目实施过程中应对较大风险的因素进行有效控制。

鉴于风险评价与分析实施时间不长，积累的经验较少，所涉及的变量多而且复杂，根据本项目的实际情况，本报告选用专家评估法对项目进行必要的风险评估与分析。汇总专家意见，得出下表结论：

表 8.2.3-7 风险因素和风险程度估计表

序号	风险因素名称	风险程度				说明
		灾难性	严重	较大	一般	
1	工程技术方面					
	项目地区现状调查成果				√	
	路线、桥涵结构设计				√	
2	资金方面					
	设计变更			√		
	材料设备涨价			√		
3	外部协作条件			√		
	政府部门协调				√	
	企业居民协调			√		
4	其他					
	工程质量问题			√		
	安全生产事故			√		
	台风暴雨影响			√		

8.2.4 防范和降低风险的措施

1) 工程风险。继续深入地质勘察工作，将不明朗的因素降到最低。前瞻性规划，精心设计，合理有效地组织施工和管理，使项目的质量、投资、进度控制在计划范围内。

2) 外部协作条件风险。本项目的建设要制定好符合广大人民群众普遍接受的建设规划，并严格按照这个规划进行设计、建设，同时协调好项目建设有关各方，才能避免外部协助条件带来的风险。

3) 技术风险。加强与规划设计单位的沟通，充分落实和评审施工单位的施工方案，同时对于一些用量大的可供选择的设备和建材做好招标比选工作，以避免选材不当带来的技术风险。

4) 资金风险。建立健全有效的资金内控机制，严格按照国家相关法律法规进行项目招投标工作，在资金运用与控制上做到规范有序、合理合法。

5) 其它风险。做好内部消防、安防工作，协助政府、全社会做好公共卫生、公共风险抵抗；亦可通过保险转移风险。

综上所述，本项目社会稳定风险程度为低。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 对动植物可能的影响

本项目的建设将会使沿线生态环境发生一定的变化，主要表现在：修筑综合交通枢纽和衔接道路需要开挖填筑大量的土石方，必将破坏原有植被生长，影响动物栖息环境，使动物的活动区域缩小，导致种群变小，种群间的交流减少，有时可能会影响整个生物群落。同时开挖将会破坏土体的自然平衡，引起局部山体失稳，造成水土流失，同时对沿线原有的自然景观也会产生不利的影 响。施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时的油污、滴漏产生的含油污水等的排放必然对水质产生一定程度的污染。

8.3.2 对重要生态敏感区可能的影响

据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，陆地生态保护红线在本项目区域均有分布，但无穿越部分。

8.3.3 对环境空气可能的影响

1、施工中搬运泥土和水泥、石灰、沙石等的装卸、运输、拌合过程中有大量尘埃飘逸到周围环境空气中，同时，道路施工时，运送物料汽车的行驶，物料堆

放期间由于风吹等都会引起扬尘污染，尤其是在风速较大、装卸和车辆行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。

2、运送施工材料、设施的车辆，内燃机、打桩机等施工机械的运行时排放出的污染物将对空气造成污染。

3、营运期机动车尾气，主要来自排气管排出的内燃机废气（约占机动车尾气的 60%）、曲轴箱泄漏气体（约占机动车尾气的 20%）以及汽化器蒸发的气体（约占机动车尾气的 20%）。机动车尾气以一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、碳氢化合物（HC）等为主。由于目前汽车基本使用无铅汽油，因此铅的污染影响可不予分析。

4、营运期道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。

5、营运期车辆在运送散装物料时，如水泥、沙石、土等由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

8.3.4 对声环境可能的影响

项目施工期间：使用的作业机械类型较多，有铲运机、平地机、压路机、沥青砼摊铺机、打桩机、卷扬机、推土机、压路机、混凝土搅拌机械等。这些机械运行时在距声源 15m 处的噪声值在 75~105dB。因路线部分地段离居民区较近，因此，这些突发性非稳态噪声源将会对周围环境产生一定影响。

运营期间：主要是道路上行驶的机动车辆，主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等组成，所产生噪声会影响就近居民点。动噪声、传动机械噪声、制动噪声等组成，所产生噪声会影响就近居民点。

8.3.5 对水环境可能的影响

本项目施工期施工面的水土流失、施工人员的生活污水等对附近的水体产生一定程度的污染。一般情况，施工期因污染物量大且集中，因而对水环境有一定污染。因此在施工过程中必须明确：

1、在项目初步设计阶段应明确施工营地、物料堆场等的位置。

2、施工废水的环境影响生活料堆场、搅拌站/厂和预制场，则容易因遮阻不善或受暴雨冲刷等原因，使含泥沙、含酸性化学物质的冲洗废水进入水体，甚至建材随暴雨冲刷进入水体，影响水质。施工机械废水估计产生量为 0.05 吨/天·台；

含油量：800-2000mg/L；应采取有效的环保措施以减轻在河涌附近施工产生的施工废水对地表水体造成的污染。

3、施工期生活污水的环境影响

施工工地用水包括盥洗、饮用水、食堂、淋浴、洗衣、施工现场生活用水，根据建筑施工手册中规定的用水定额指标，本项目施工期生活用水按中等浓度生活污水水质进行预测，即污水中悬浮物、BOD₅和CODCr的浓度根据资料分别取值为220mg/L、200mg/L和400mg/L、总氮（氨氮+有机氮）40mg/L、总磷8mg/L、石油类100mg/L。上述影响均属短期影响，待施工结束后可完全恢复。

4、营运期水环境影响

车辆行驶过程中，会产生一定的泥沙、粉尘和其它有害物质，并随着降水产生的路面径流进入沿线水体，而影响周围的水环境。

8.3.6 减缓对生态环境影响的措施

首先应进行项目环境影响专题研究，对环境保护要有总体规划和实施措施。为了减缓工程建设对周边环境的不良影响，必须从规划设计阶段开始，直至整个施工阶段和运营期，分阶段采取有效措施，做到以防为主，防治结合，改善工程对环境的不良影响。

1、项目选线协调措施

项目前期工作阶段采取的主要环保措施有以下几个方面：

（1）设计与环境相协调设计时应进行各种调查、研究，如气象、生物种类、数量、占地、城区规划、文化、资源、居住人口以及旅游等，以了解沿线的现状及其环境。充分考虑路线的选线应尽量减少毁坏水利设施，少占农田，避绕村镇，避免大规模的拆迁。对沿线经过的城镇，要紧紧密结合城区发展规划和国土开发计划。在规划中应考虑不同的土地利用形态所产生的交通需求，通过协调交通与土地使用的关系，降低敏感区域内的交通流量，减少污染产生的源头。在设计中应进行空间敏感性调查和分析，使路线走向尽量避开高敏感区。

（2）合理利用土地资源

对沿线的土地资源进行详细调查研究，结合当地土地规划，选择适宜的路线位置，少占良田、耕地和经济林。另外，通过经济技术比较，设置挡土墙、护坡等，以减少占地数量，节约土地资源。

（3）饮用水源及天然水系的保护

施工过程中应注意保护自然水流，沿溪线尽量不压缩过水断面，不堵塞、阻隔水流。排水系统的设计注意水流方向，尽可能与原有沟渠相通，形成完整的排水系统。路面水、边沟水排入一定的水域，不随意排入道路两侧的水体或土壤中，以免污染周围的水土资源。填挖土方施工时合理设置临时排水系统，及时疏导雨水，以减少雨水对挖填土坡坡面的冲蚀；填方坡面应及时夯实并进行边坡绿化，以减少施工及运营期的水土流失。

(4) 路线布设走向的控制

道路选线、方案比选时，应与当地城镇规划协调，不干扰破坏城镇的规划，又方便车辆进出城镇，同时避开学校、医院、名胜古迹。

2、路基边坡防护措施

根据实际填挖土质合理设置边坡的坡度；合理设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生。

(1) 路堑边坡

对于路堑边坡应以稳定为基本原则，在坡面防护型式上进行多种方案比较，选择合理的防护型式，利用路堑边坡进行景观设计，使道路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主；对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下可能多的对坡面进行绿化。绿化坡面防护主要采用植草形式，稳定加固防护主要采用拱形骨架植草、三维网植草、预应力锚杆或锚索等形式。

(2) 路堤边坡

当路堤边坡高度 $h \leq 4.0\text{m}$ 时，边坡防护主要进行植草皮、喷播草籽和喷混植生等多种方案比较，选择合理的防护型式。当路堤边坡高度 $h > 4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行拱形骨架植草、三维网植草等多种方案比较，选择合理的防护型式。

3、借方、弃方及水土保持措施

(1) 弃方

设计时应综合考虑社会、自然环境因素，采取适当的环保措施，使自然景观与道路工程配合协调。

(2) 水土保持

工程开挖、填方路堤、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡。

4、绿化恢复植被措施

做好道路沿线景观设计工作。道路选线、定线时，要尽量与沿线地形地貌相吻合，以减少土石方量，减少对自然风景的破坏，边坡尽量采用种草植树的护坡方式，营造自然和谐的景观空间。本项目工程绿化设计包括中央分隔带、路基边坡、路基外侧等。

(1) 路基边坡绿化

在坡面喷播草籽、灌木籽，草籽可选用野牛草、白三叶等，灌木籽可选用柠条、荆条等，根据坡面土壤、水分、光照等条件的不同，采用不同的配比进行喷播；在坡面种植五叶地锦、爬山虎等攀援植物或砂地柏等匍匐类灌木。以上两种方法均能取得较好的效果，可根据不同路段的实际情况选用适合该路段的绿化方式。

(2) 路基外侧绿化

路基外侧种植一排乔木，可选用馒头柳、旱柳、楸树、云杉、油松、华木松等。

5、其他措施

(1) 施工期噪声防治措施

加强对施工机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

1) 注意机械保养，使机械保持最低声级水平；合理安排施工组织计划，尽量减少施工活动对沿线居民集中点的干扰。

2) 道路施工现场 200 米以内有居民区时，应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。建成后穿过或靠近居民区路段设置禁鸣喇叭等标志，以尽量减小施工噪声对居民的干扰。

(2) 施工期大气污染的防治措施

1) 施工现场应经常洒水，洒水可有效的控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路应尽可能避开大的居民区，临时施工道路应经常洒水，运送砂石材料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。

2) 沥青混凝土混合料的拌和，应采用站拌方式，拌和站应远离居民区和敏感点至少 250 米外，另外拌和站须配备除尘设备。

(3) 施工期水环境影响防治措施

1) 施工期水泥、沥青、油料、化学物品等不堆放在民用水井及河流附近，施工材料堆放处设环形排水沟，防止雨水冲刷进入水体。生活及施工污水应先经化粪池或沉淀池等集中处理后再排入附近洼地或干沟，靠蒸发、渗透及土壤的生化作用使污水进一步净化，不能直接排入水体。

2) 修建道路排水工程时，应建造临时绕行通道，以便继续使用灌溉渠和排水沟。

3) 加强道路物品运输管理，严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，防止道路散失物对路侧水体造成污染。

(4) 文物古迹保护措施

工程施工过程中，当发现有化石、古钱币、陶瓷器等文物、建筑结构以及具有地质或者古价值的其他遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，防治施工人员或其他人员移动或损坏任何此类物品。

(5) 其它潜在风险防范

1) 对运载危险品的车辆进行严格管理、监控，防止污染事故发生。

2) 在洪涝季节，要加强与气象水利部门联系，确保洪水期行车安全。

3) 建议在施工期及运营期的各个阶段委托地方环保局对工程定时进行环境监测，以便及时了解环境影响情况并采取必要的措施。加强道路上运送的有毒有害化学品车辆的管理，保证上路车辆车况良好，在进入道路后应全程严密监控，以便在发生情况时及时采取措施，并在雾、雪天气禁止危险品运输车辆通行。危险品运输一般应在公安局登记，有危险品记号，安排时间通过，避免泄漏事故的发生。建立政府各部门的综合应急网络，一旦发生此类事故，应负责组织调动人员、车辆、设备、药物，及时对事故进行应急处理，使事故控制在最小范围内。

8.3.7 结论

本项目的建设对所在区域的自然生态、水、气、声和社会环境都会产生一定的影响，但通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取适当的环保措施，特别是选线时对敏感点的避让、加强施工期环境监理、跨越敏感水体加强施工运营管理风险防范、经过集中居住区选择声屏障等有效隔声措施、道路两侧绿化等，可使项目建设所带来的不利影响降低到可以接受的程度。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 资源利用分析

8.4.1.1 矿产资源利用分析

(1) 项目矿产资源材料用量

本项目建设期主要使用各类矿产资源材料，包括土、砂石、水泥、钢材等材料，具体用量详见下表。

表 8.4.1-1 项目建设所需材料表

筑路材料	用量	说明
土	21251.55 (m ³)	市场供应充足，本地及周边建材企业可以满足需求。
砂石	429269.19 (m ³)	
水泥	29321.30 (t)	
钢材	5289.95 (t)	

(2) 矿产资源供给情况

云浮市地处粤西—桂东成矿带中段，矿产资源较为丰富，素有“硫都”“石乡”称誉。云浮市发现各类矿产 58 种，矿产地 300 多处（含矿点、矿化点）。查明资源储量的矿产 47 种，矿产地 166 处。其中能源矿产 2 种，矿产地 4 处；金属矿产 19 种，矿产地 67 处；非金属矿产 25 种，矿产地 91 处；水气矿产 1 种，矿产地 4 处。

新兴县矿产资源蕴藏丰富，有色金属类品种不少，但总体储量较少，比较零星，主要有铅、锌、铜、钨、锡、金等，其中金矿分布于天堂镇、河头镇、簕竹镇等，非有色金属类品种较多，储量较丰富，分布广泛。目前已探明金属与非金属矿藏有 20 多种，储量较大的有高岭土、石灰石、钾长石、石英石、花岗岩等，其中花岗岩遍布全县，有玉红、桃红、新兴青、黑玫瑰、翡翠等 20 多个花色品种。

表 8.4.1-2 云浮市矿产资源概况表

矿产类别	矿产种类	矿场地
能源矿产	2	4
金属矿产	19	67
非金属矿产	25	91
水气矿产	1	4

(3) 利用分析

鉴于新兴县的矿产资源丰富，储量大，因此项目范围内天然筑路材料（砂砾、碎石、土）相对充足。水泥、沥青、钢材等资源均为普通建材，当地产业链健全，供应充足。因此，项目的建设对当地的矿产资源几乎无影响。

8.4.1.2 水资源利用分析

（1）项目所在地水资源现状

云浮市位于广东省中西部，西江中游南岸，地处亚热带以南，属亚热带季风性气候区。主要河流为西江、罗定江、新兴江等。根据《云浮市水资源公报》（2022年），全市地表水资源量 79.5 亿 m^3 ，地下水资源量 24.1 亿 m^3 ，扣除地下水资源与地表水资源重复量，全市水资源总量为 79.5 亿 m^3 。用水以农业用水为主，占总用水量的 80.0%；工业用水占总用水量的 4.9%；城镇公共用水占总用水量的 2.8%；居民生活用水占总用水量的 12.0%；生态环境用水量占总用水量 0.3%。全市人均综合用水量 477 m^3 ，万元 GDP 用水量 98.4 m^3 ，万元工业增加值用水量。

新兴县内水资源丰富，地表水资源以天然降水为主，年降水总量达 25.35 万立方米。可开发利用的水能资源达 3.5 万千瓦。新兴江及其支流均自南向北流，在肇庆南岸注入西江。河网密度 0.204 公里/平方公里，年径总流量 15.1 亿立方米。浅水层地下水资源年径流量 3.32 亿立方米，并有全省独一无二的龙山硫化物地下温泉。

（2）利用分析

表 8.4.1-3 项目用水及区域供水量对比表（万 m^3 ）

项目建设期用水量（万 m^3 ）		新兴县供水量（亿 m^3 ）
总用水量	年均用水量	
23.76	11.41	2.62

经估算，项目建设期年均用水量 11.41 万 m^3 ，约占新兴县供水总量的 0.04%，供水可满足施工期间临时用水需求。项目的用水集中在施工期，施工结束后，用水主要为运营维护用水和消防等方面，其用水量较小。综上，项目的建设对当地的供水量的影响很小。

8.4.1.3 废物和污水资源资源化利用分析

（1）废物和污水来源

①施工期

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、弃土方和隔油沉淀池油渣等。污水除来源于水土流失的水体面源污染、施工人员的生活污水外，还包括施工车辆和机械清洗废水和含油废水等

②运营期

本项目运营期废物主要来源于维护人员的日常生活垃圾和各类设备设施维护产生的废物；污水主要来源于降雨或地面冲洗将沉降于道路表面的汽车尾气有害物质、大气颗粒物以地表径流的形式进入周边水体。

(2) 废物资源化利用分析

本项目各种固体废物资源化利用情况见下表。

表 8.4.1-4 废物资源化利用分析表

编号	废物种类	资源化利用说明
1	施工运营期人员产生的生活垃圾	分类投放、分类收集、分类运输、分类处理，并做到源头减量与循环利用
2	建筑垃圾	分类管理、集中处置再利用或者再生利用的，不能再利用、再生利用的，按照有关法律法规处置
3	弃土弃渣	
4	弃方	运送至指定的弃土场 充分利用开挖或者回填产生的废弃土方

(3) 污水资源化利用分析

①施工人员生活污水

生活污水经项目自建的三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的要求后，经市政管网排污水处理厂进行处理，处理后的污水可从城市中水系统回收利用。

②车辆清洗废水、含油废水

车辆清洗废水：

本项目在施工机械设备及车辆临时停放区设置排水沟，冲洗废水经排水沟排入临时沉砂池，经沉砂池处理后回用于道路洒水防尘、车辆机械冲洗、填土压实及绿化用水。

含油废水：

本项目的含油废水经过隔油池的阻流板降低流速，利用油滴与水的密度差，油脂得以慢慢上浮到水表面，去除含油废水中可浮性油类物质，以达到石油含量在 5mg/L 以下的目的。再进入沉砂池进行沉淀，静置沉淀时间大于 24h 以去除水中悬浮物，沉淀水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》

(GB/T18920-2002)的要求后,在沉砂池出水口设置滤布全部回用于道路清扫、消防、城市绿化、车辆和机械再次冲洗。

8.4.1.4 废物和污水资源资源化利用分析

本项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机、沥青摊铺机等。施工设备(重要设备)如下表所示,其中主要设备均可回收再使用,符合社会可持续发展的原则。

表 8.4.1-5 施工设备(重要设备)

施工阶段	施工设备
土石方工程	履带式液压单斗挖掘机
	履带式推土机
	轮胎式装载机
	自行式平地机
	稳定土拌和机
路面工程	沥青洒布车
	沥青混合料摊铺机
	振动压路机(双钢轮)
	机动路面清扫机
	强制式混凝土搅拌机

8.4.2 建设期耗能分析

项目建设期间的能源消耗是指项目建设期间所消耗的各种能耗的统称,主要有运送路基土方、水泥、沙石等所消耗的柴油与汽油,沥青加热所消耗的煤、气、电,以及项目建设人员生活与办公过程中的能源消耗等。项目建设期间能源消耗的特点是能源消耗量大、能源消耗的周期短(与道路建设工期同步)、能源消耗的种类较多(主要有电能、柴油与汽油、煤等)。

道路项目建设期间的能源消耗量大,影响因素较为复杂,大体来说可以分为工程方案、施工工艺与施工管理水平等三个方面,各方面具体分析如下:

1、工程方案对项目建设能耗的影响

工程方案主要是指项目的技术等级、车道数及路面宽度与路线设计方案等,其中技术等级与车道数决定了路面宽度,设计方案决定了项目平均填土高度、桥梁与隧道长度等,这些均是影响项目建设能耗的关键因素。因此,合理确定项目的建设规模、优化设计方案,减小道路的填挖数量、缩小项目的桥隧比等是决定项目建设能耗的首要因素。同时,选定合理的建设材料来源、缩小材料运距也是影响项目建设能耗的重要因素。

2、施工工艺与施工技术对项目建设能耗的影响

施工工艺与施工技术对项目建设能耗的影响主要是指施工方法、施工机械类型的选择及材料运输方式与运输工具的选择等对项目建设能耗的影响，采用先进的施工工艺与施工技术、合理选用节能型的施工机械、对建设材料采用合适的运输方式与运输工具等均能有效减少项目建设期能源消耗的数量，是项目建设期节能的主要控制环节。

3、施工管理水平对项目建设能耗的影响

施工管理水平对项目建设能耗的影响主要是指进行合理的施工组织与管理、提高施工机器的利用效率、提高施工质量，减少窝工与返工，缩短项目建设工期，以减小项目建设期能源消耗。

4、建设期能耗地计算

建设期间的能源消耗一般是一次性投入，主要是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，节能潜力也不大。参考《公路建设项目可行性研究报告编制办法》（2010）对节能章节编制的要求，需将节能效益换算成标准煤衡量，目前各类能源折算标准煤的参考系数如下表所示。

表 8.4.2-1 各类能源折标煤换算系数表

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
汽油	43124 千焦 / 公斤	1.4714 公斤标煤 / 公斤
柴油	42705 千焦 / 公斤	1.4571 公斤标煤 / 公斤
煤油	43124 千焦 / 公斤	1.4714 公斤标煤 / 公斤
液化石油气	47472 千焦 / 公斤	1.7143 公斤标煤 / 公斤
电力	1 度电	0.1229 公斤标煤

本项目建设期间施工机具所耗用的燃油、电能，以及路面、路基和桥梁等构造物所使用的沥青、水泥、钢材、木材等主要材料的运输、加工均直接或间接消耗较大数量的能源。根据本项目投资估算结果，并参考全国建设同类道路的能源消耗量，计算本项目燃油和电能的消耗量。经计算，本项目施工期能耗折算标煤为 10148.31 吨（当量值）。

表 8.4.2-2 施工期间能源消耗表

能源名称	单位	用量	合计（折标准煤）/吨
电	万 kW h	1419.38	1602.48
汽油	t	25.10	36.93
柴油	t	5797.68	8447.80
水	(m ³)	237647.06	61.10
能耗总量合计			10148.31

8.4.3 运营期节能

道路营运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道路运输工具的能耗。随着道路交通的日益发展，汽车的燃油消耗愈来愈大，因此在建设大项目过程中进行运输燃油节约对国民经济具有一定意义。

道路交通运输中，机动车所消耗的燃料主要是汽油和柴油，这两种燃料是从非再生能源石油中提炼出来的，而石油的储量是有限的，将会变得越来越少。同时，在道路运输中，汽油和柴油的使用，也会造成对环境的污染。

因此，需要从各种角度研究道路运输节约能源的途径和措施，减少道路运输对稀缺石油资源的需求，保护我们的环境。改革开放以来，我国经济迅速发展，经济运行机制发生了重大转换，急剧增加了对道路运输的需求，导致了道路机动车的持续增加。据公安部统计：2022 年全国机动车保有量达 4.17 亿辆。据估计，目前我国汽车汽、柴油消耗分别占汽、柴油产量的 85% 和 24% 左右。今后随着我国道路运输的快速发展，燃油消耗的绝对值越来越高。因此，道路运输节约燃料对国民经济的意义也越来越大，道路运输节能的必要性迫在眉睫。

交通行业是我国能源消耗大户，是全社会仅次于制造业的油品消费第二大行业，是建设资源节约型、环境友好型社会的重要领域之一。

道路建设项目运营期的节能主要体现在营运车辆燃油消耗的节约上，影响燃油消耗的因素主要有三类。

(1) 车辆本身的燃油经济性，这是由车辆本身的构造和制造工艺决定的，节能措施由车辆设计系统研究。

(2) 道路条件：包括道路的几何特征和路面性能。几何特征指道路的平曲线、纵坡等指标；路面性能指路面的平整度、宽度等指标。

平曲线的影响主要体现在车辆的加减挡损失动能和车辆受离心力作用滚动阻力、车辆内摩擦增大。研究表明当路线纵坡较小时（-3%~+3%），行车速度主

要随平曲线形曲率的增加而降低，并当平曲线半径 $R \leq 400\text{m}$ 时车辆行驶速度才明显降低。

道路纵坡对燃油消耗影响很大，在上坡时燃油消耗随着坡度的增加而增加，但在下坡时相应的燃油节约比较有限。研究表明，当道路纵坡从 6% 降至 3% 时，小客车可节油 20%，货车可节油 70%。

路面性能对于车辆油耗也有直接的影响，其主要影响因素为路面平整度。车辆在高级及次高级路面上行驶要比在非高级路面上行驶节约燃油 30%~40%，因为非高级路面要克服较大滚动阻力。

(3) 交通条件：主要是指道路服务水平，包括行车速度、交通组成、机动车流量、非机动车流量、行人及横向干扰程度、交通设施的完善程度等。在这一方面，高速公路的耗油节约明显优于其他等级公路。在二级及二级以下等级公路上行驶，由于交通状况极其复杂，非机动车及行人的横向干扰很大，致使车辆频繁地加速、减速和停车，其燃油消耗比高速公路大很多。据研究表明汽车每次停车起动的燃油消耗相当于汽车多跑 180m 左右。通畅的道路比拥挤的道路可节油 30%~40%，这主要是由于汽车以低速行驶时，气门开度小，曲轴转速高，发动机在非经济状况下工作。

8.4.3.1 项目运营管理耗能分析

本项目不设收费站、服务区等设施，项目运营管理耗能主要体现在道路的日常养护、养路大中修等的能源消耗。

通过在道路养护工作中采取的新工艺、新材料、新技术等办法逐步实现道路节能减排的目标，促进道路事业全面、协调、可持续发展，建设节约型道路。

8.4.3.2 项目使用者节能计算

本次节能评价采用“有项目”情况和“无项目”情况对比的方法，将无项目状况下的汽车燃油消耗量减去有项目状况下汽车燃油消耗量，即得出燃油节约量。节能评价的评价期为项目通车后 20 年。

1、节能评价的方法

本项目的节能评价，是基于拟建项目的实施，使路网状况得以改善，车辆得以在较为经济的速度范围内行驶，从而使耗油量得以降低进行分析。评价采用“有”、“无”对比法，即按有本项目时汽车的燃油消耗量与无本项目时的燃油消耗量进行比较，其差额即为能源节约。评价过程中所采用的评价模型选自世界银行援助

的《公路投资优化和改善可行性研究方法》（《Study of prioritization of Highway Investment and improving Feasibility Study Methodologies, Pilot Study Report》）的研究成果。

2、油耗模型的建立

我们参照世界银行提供的公路设计与养护软件 HDMIII 中《公路设计养护标准系列发展中国家汽车运输成本》（The Highway Design and Maintenance Standards Series—Vehicle Operating Costs Evidence from Developing countries）一书，建立了油耗模型。该模型是建立在发展中国家现有汽车状况、道路条件与交通情况的基础上，考虑了影响油耗的道路条件及交通情况各种因素，燃油消耗成本的各车种计算模型。

3、燃油总节约量

项目建成后的油耗节约效益的计算将采用“有无比较法”，无此项目时的汽车燃油消耗与建设此项目后汽油燃油消耗之差额即为油耗节约量。

本项目的燃油节约主要包括：

（1）提高道路等级，使汽车提高行车速度，新路上的车辆油耗减少。

$B_1 = (\text{“无本项目时”相关道路油耗} - \text{“有本项目情况下”新路消耗}) \times \text{新路年平均日汽车交通量} \times \text{新路行驶里程} \times 365 \times 10^{-3}$ 。

（2）由于增加通道，使相关道路减少拥挤，汽车行驶速度提高，相关道路上的车辆油耗减少。

$B_2 = (\text{“无本项目时”相关道路油耗} - \text{“有本项目时”相关道路油耗}) \times \text{相关道路年平均日交通量} \times \text{老路里程} \times 365 \times 10^{-3}$ 。

（3）本项目实施后，吸引部分其它道路上的交通量，缩短里程而节约的油耗。

$B_3 = (\text{相关道路里程} - \text{新路里程}) \times \text{相关道路油耗} \times \text{新道路年平均日汽车交通量} \times 365 \times 10^{-3}$ 。

参照本地区其他有关工可报告，本次燃油消耗计算中所采用的公式如下：

$$\Delta Q = \sum_{\text{无项目}} Q_i - \sum_{\text{有项目}} Q_i$$

$$Q_i = \sum_j \sum_k (\text{flow}_{ijk} \times l_i \times q_{ik} / 100)$$

$$Q_{ik} = A_{ik} \times I_{ik} \times R_{ik} \times M_{ik} \times V_{ik}$$

式中：

- ΔQ ——燃油节约量（升）；
 q_{ik} ——百车公里实际油耗（升/百车公里）；
 A_{ik} ——百车公里基本油耗（升/百车公里）；
 I_{ik} ——坡度修正系数；
 R_{ik} ——平整度修正系数；
 M_{ik} ——拥挤度修正系数；
 V_{ik} ——车速修正系数；
 $Flow_{ijk}$ ——第 i 条路第 j 年第 k 种车型的预测交通量；
 i ——有无项目情况下的通路路段组成数；
 j ——预测年份， $j=1, 2, \dots, 15, \dots, 20$ ；
 k ——车型（小客、大客、小货、中货、大货）。

上式中，对于新改建道路，几何条件保持不变，对于老路，其坡度修正系数和平整度修正系数保持不变，拥挤度和车速因受交通量的影响将会发生变化。新老路的车速与交通量模型采用如下公式：

$$Speed = a \times \exp[b \times (v/c)^2] \quad (v/c) \leq m$$

$$Speed = a1 + b1 \times (v/c) \quad (v/c) > m$$

式中：

- $Speed$ ——车速（公里/小时）；
 v/c ——路段折算交通量与路段通行能力之比；
 $a, b, m, a1, b1$ ——均为模型系数。

其中车速、路面平整度、坡度等对燃油消耗的影响及各种车型的基本燃油消耗量如下表所示。

表 8.4.3-1 基准燃油及修正系数

车型	基准油耗	修正系数		
	L/百车公里	速度 (km/h)	平整度 (IRI)	平均纵坡 G (%)
小客	11.7	$0.291+24.26/S+0.000087S^2$	$0.979+0.0104IRI$	$0.9586\exp(0.027G)$
大客	27	$0.341+24.64/S+0.000068S^2$	$0.989+0.0058IRI$	$0.861\exp(0.129G) - 0.045$
小货	16	$0.291+24.26/S+0.000087S^2$	$0.979+0.0104IRI$	$0.9586\exp(0.027G)$
中货	23	$0.209+31.04/S+0.000068S^2$	$0.99+0.048IRI$	$0.861\exp(0.129G) - 0.045$
大货	30	$0.524+16.18/S+0.000056S^2$	$0.978+0.0109IRI$	$0.9586\exp(0.030G)$

表 8.4.3-2 节能计算结果（单位：吨）

年份	节约油	年份	节约油
2026~2027	462.74	2036~2037	1091.64
2027~2028	516.77	2037~2038	1103.21
2028~2029	570.81	2038~2039	1114.77
2029~2030	624.89	2039~2040	1126.34
2030~2031	678.92	2040~2041	1137.91
2031~2032	732.95	2041~2042	462.74
2032~2033	802.36	2042~2043	516.77
2033~2034	871.81	2043~2044	570.81
2034~2035	941.21	2044~2045	624.89
2035~2036	1010.67	2045~2046	678.92
前 10 年（2026~2036）年小计	8293.20	后 10 年（2036~2046）年小计	8428.00
20 年（2026~2046）年合计		16721.20	

按上述计算公式和计算方法，将有无项目情况下的通道燃油消耗量进行计算，并加以比较，得到燃油节约结果如表 8.4.3-2 所示。

可知，本项目 20 年评价期内节油总量达到 16721.20 吨（折算标准煤约为 24603.57 吨），节能效益较为明显。

8.4.4 对当地能源供应的影响

本项目的能源消耗主要来自建设期。消耗的对象有汽油、柴油、电力等，其中建设期年均柴油消耗量为 5797.68t、汽油消耗量为 25.10t、电能消耗 1419.38 万千瓦时，项目各阶段耗能占云浮市规模以上企业能耗量的比例较小。

项目建设期间大量施工机械的使用、运营期养护维修的实施及运营期增加大量车辆通过，均可能对当地能源供应产生一定的影响。在当前市场环境下预测，短期内项目建设期和运营期各类能源供应充足，施工期和运营期的能源消耗对当地能源供应基本无影响。综上，项目的建设对当地能源供应的影响较小。

8.4.5 主要节能措施

8.4.5.1 设计期

本项目建设标准与规模均按建设部颁发的有关标准、规范和规程执行。

在满足行业标准、规范的前提下，工程勘察设计时应树立节能理念，针对本项目的耗能特点，采用如下设计节能措施：

- （1）以现有道路的几何线性为基础，灵活设计技术指标，充分利用旧路

资源，最大限度地减少土石方工程量，节约汽、柴油消耗。

(2) 加大交通节能减排科研力度，积极研发推广使用交通节能新技术、新工艺、新产品、新材料；加强路面结构、材料、工艺技术研究，大力推广沥青路面再生利用、工业废渣综合利用等技术等。

8.4.5.2 建设期

(1) 改进施工工艺，减少紧缺能源的用量；合理组织施工，减少设备的非生产运转；加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

(2) 本着“能耗低、效益高，技术先进”的原则，合理选择设备，对已使用的技术状况差、耗能高的重点耗能设备，根据具体情况采取停止使用、限期技术改造和更新等强制措施，降低能源消耗。逐步建立并实施有效的重点耗能设备准入与退出制度，在制定能耗限值标准的基础上，加大对重点耗能设备和运输装备的抽查检测力度，达不到安全和超能耗指标的要坚决退出。

(3) 广泛开展交通节能培训工作，使各类从业人员都能接受不同层次和不同内容的节能培训，提高节能意识、业务水平和操作技能；加强道路施工行业节能管理和技术人才培养，建设一支高素质交通节能人才队伍；建立专门分管机构，并配备有一定专业知识的人员具体负责；加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案，对设备用能实行定额考核和经济核算，根据考核结果进行奖惩，提高操作人员的节能意识。

8.4.5.3 运营期

(1) 鼓励发展节能环保的新型运力，加速淘汰能耗高、排放超标的老旧车型。落实货运汽车及客运汽车推荐车型制度，引导使用推荐车型，鼓励使用柴油汽车及重型车、专用车和厢式车，逐步提高其在运营车中的比例。

(2) 加大道路养护工程的施工机械装备技术改造、更新力度，制定并实施严格的节能减排管控制度。对养护工程中在用的重点耗能设备和运输装备的抽查检测力度，达不到安全和超能耗指标的要坚决退出。

(3) 建立和完善交通信息服务公共平台，加强运输组织和运力调配，提高货运车辆实载率有效利用回程运力，降低空驶率，提高道路运输企业集约化、组织化程度。

8.4.5.4 结论

本项目实施以后，由于行车条件的改善将使得油耗降低，从而节省大量能

源，降低能源消耗，从而产生较好的经济效益。通过以上的对比分析计算，项目实施后，从预计投入运营的 2026 年至交通量预测的末年 2046 年，本项目累计可节约燃油约 16721.20 吨（折算标准煤约为 24603.57 吨），节能效益较为明显。

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。

8.5 碳达峰碳中和分析

从前文可知，车辆运行燃油消耗与道路条件、交通状况等因素息息相关。本项目建成后将进一步改善道路条件，提高道路使用性能和车辆运行速度，从而进一步减少对燃油的消耗。根据测算，本项目建设期能耗折合标准煤 10148.31 吨，在 20 年评价期内共节约燃油 16721.20 吨（折算标准煤约为 24603.57 吨），故本项目建设对于区域碳达峰中和具有重要意义。

8.5.1 碳排放影响因素分析与排放源识别

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程建设内容包括道路、桥梁、交通、管线、照明、绿化及相关附属工程。

本项目碳排放主要来自施工期碳排放和运营期碳排放。施工期碳排放主要是施工期使用的各类机械设备。运营期碳排放主要是运营养护设备和照明设备。项目不同阶段不同设备的碳排放影响因素分析详见下表，通过对比，碳排放在项目不同阶段，影响因素不同。施工期主要消耗汽油、柴油、电能，影响因素主要是施工机械设备的类型、数量、工程量、作业效率等；运营期主要是照明设备耗能产生碳排放，其中照明主要受光源类型、发光效率、照明设备亮度控制方式等因素影响。

表 8.5.1-1 碳排放影响因素分析一览表

阶段	碳排放影响因素
施工期	能源种类
	施工机械设备类型
	施工机械设备数量
	工程量
	作业效率
	材料类型
运营期照明设备	光源类型
	发光效率
	灯具类型
	灯具布置形式
	照明设备亮度控制方式

8.5.2 碳排放预测和核算

8.5.2.1 碳排放预测和核算依据

1. 《建筑碳排放计量算标准》（GB/T 51366-2019）
2. 《建筑碳排放计算导则》（广东省住房和城乡建设厅）
3. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）
4. 《组织的温室气体排放量化和报告指南》（SZDB/Z 69-2018）
5. 《公路基础设施建设碳排放核算规程》（GB15/T 2882-2023）
6. 其他相关标准、政策和法规

8.5.2.2 建造阶段碳排放 CJZ 核算

建造阶段碳排放计算，主要包括人工碳排放量、材料生产以及运输的碳排放量、机械的碳排放量几个方面。公式为：

$$CJZ = \sum_{i=1}^n (E_i \times Q_i)$$

式中：

CJZ ——建设期碳排放量；

E_i ——第*i*种人工、材料生产以及运输、机械相对应的使用量；

Q_i ——第*i*种人工、材料生产以及运输、机械相对应的碳排放因子。

本项目建设阶段的人工、主要材料、能源的碳排放因子取值，按照公式计算项目建造期碳排放量共计为69762.51tCO₂，其中能源碳排放量31563.60tCO₂占比45.24%。建造期各类资源碳排放量详见下表。

表 8.5.2-1 施工阶段项目碳排放量计算明细

编号	定额	碳排放因子	建造期碳排放量 (tCO ₂)	占比
1	人工	1.11kgCO ₂ /工日	299.53	0.43%
2	汽油	2.92tCO ₂ /t	73.28	0.11%
	柴油	3.10tCO ₂ /t	17972.80	25.76%
	电力	0.95tCO ₂ /MWh	13484.08	19.33%
	煤	2.03tCO ₂ /t	33.44	0.05%
3	水	0.17kgCO ₂ /t	40.40	0.06%
4	砂砾（市场平均）	2.51kgCO ₂ /t	494.24	0.71%
5	碎石（市场平均）	2.18kgCO ₂ /t	974.45	1.40%
6	水泥（市场平均）	0.74tCO ₂ /t	21697.76	31.10%
7	土（市场平均）	2.69kgCO ₂ /t	85.75	0.12%
8	沥青	3.26tCO ₂ /t	860.67	1.23%
9	钢材	2.34tCO ₂ /t	12378.48	17.74%
10	铁	1.53tCO ₂ /t	462.03	0.66%
11	其他材料	-	905.60	1.30%
合计			69762.51	100.00%

8.5.2.3 运行阶段碳排放 CM 核算

运行阶段能耗折算碳排，指各种能耗折算成碳排放的量。能耗主要包括汽油和电能，各类能耗均应为建筑被提供的总能耗减去可再生能源提供的能耗，假设运行阶段共消耗 n 类能源，计算公式为：

$$CM = \sum_{i=1}^n (E_i \times Q_i)$$

式中：

CM ——运营期碳排放量；

E_i ——第 i 种能源的使用量；

Q_i ——第 i 种能源的碳排放因子。

(1) 运营阶段碳排放量估算

汽油的碳排放因子数值为2.92kgCO₂/kg，电能的碳排放因子数值为0.95kgCO₂/MWh。项目运营期主要为设备运营消耗的碳排放量为10736.73tCO₂，年均碳排放量536.84tCO₂。

表 8.5.2-2 运营阶段项目碳排放量汇总表

能源种类		能源消耗	碳排放因子	运营期碳排放量 (tCO ₂)
运营设备耗能	电 (万 KWh)	965.83	0.95tCO ₂ /MWh	9175.39
	汽油 (t)	65.24	2.92tCO ₂ /t	190.50
	柴油 (t)	435.87	3.10tCO ₂ /t	1351.20
	重油 (t)	2.02	3.06tCO ₂ /t	6.18
	煤 (t)	1.16	2.03tCO ₂ /t	2.35
	水 (t)	65376.88	0.17kgCO ₂ /t	11.11
合计				10736.73

(2) 项目节碳估算

按照项目的“有”“无”对比，由于距离缩短、路网优化，营运期可共计减碳48825.92tCO₂，年均节碳2441.30tCO₂，项目的运营阶段碳排放节约数量详见表 8.5.2-3。

8.5.2.4 碳汇量 C_p 核算

碳汇 C_p 主要包括绿化、水体等碳汇措施的碳汇量。

$$C_p = \sum_{i=1}^n [|C_i| \times Q_i]$$

式中：

C_p——碳汇；

|C_i|——第*i*种碳汇的量，单位视碳汇类型而定，通常为面积单位 m²；

Q_i——第*i*种碳汇的碳汇因子。

本项目涉及的改造绿化面积为 27.69 亩，绿化年碳汇量为 606.58 吨。

表 8.5.2-3 运营阶段碳排放节约数量表

年 份	节油量 (t)	碳减排量合计 (tCO ₂)
2026	462.74	1351.20
2027	516.77	1508.97
2028	570.81	1666.77
2029	624.89	1824.68
2030	678.92	1982.45
2031	732.95	2140.21
2032	802.36	2342.89
2033	871.81	2545.69
2034	941.21	2748.33
2035	1010.67	2951.16
2036	1080.07	3153.80
2037	1091.64	3187.59
2038	1103.21	3221.37
2039	1114.77	3255.13
2040	1126.34	3288.91
2041	1137.91	3322.70
2042	462.74	1351.20
2043	516.77	1508.97
2044	570.81	1666.77
2045	624.89	1824.68
2046	678.92	1982.45
合 计	16721.20	48825.92

8.5.2.5 各阶段碳排放量汇总

1. 项目建设期和运营期的净碳排放量CC

$$CC = CJZ + CM - Cp$$

式中：

CC——净碳排放量。

项目在建设期、运营期（20年）的净碳排放量详见下表。

表 8.5.2-4 各阶段碳排放量汇总

阶段	碳排放量 (tCO ₂)
施工阶段 CJZ	69762.51
运行阶段 CM (20 年)	节约 38089.19
碳汇 Cp	12131.60
净碳排放量	19541.72

8.5.3 碳排放控制措施

为实现项目全过程的低碳减排，本项目针对项目的不同阶段，提出以下碳排放控制措施。

表 8.5.3-1 项目碳排放控制措施

项目实施阶段	碳排放控制措施
设计阶段	加强设计阶段的低碳减排设计，采用全过程多专业协同设计组织形式，从市政道路设计内在本质和基本规律出发，基于低碳减排的设计目标开展设计工作。
	引入碳排放模拟计算软件等工具，结合项目全过程的经济效益分析，对设计方案进行优化，指导技术措施和性能参数的确定。
	当功能需求、资源条件适宜时，选择低碳结构体系。设计宜采用项目拆除时便于循环利用的材料。
施工阶段	工程项目建造应实施降碳目标管理，促进设计、施工深度协同，实现建造全过程碳排放统筹与计量。
	施工前应进行低碳建造策划及施工阶段碳排放量测算，制定专项低碳建造方案，明确建造碳排放目标。专项低碳建造方案应包括施工现场内能源供应方案，宜采用清洁能源作为施工现场用能。
	工程项目建造应进行施工现场场地布置规划，减少场地内运输能耗及碳排放。
	施工现场碳排放宜采用信息化平台监测和管理。
运营阶段	低碳运行应以保障项目设施设备的正常运行为前提，以降低设施设备运行的能耗和碳排放为目标。
	以控制和削减碳排放为目标，基于该项目、能源、市政、可再生能源、蓄能、碳汇等多领域低碳技术，优化和提升运行管理，实现项目的能源利用效率的持续优化和碳排放量持续降低。

8.5.4 结论与建议

8.5.4.1 结论

本项目在前期设计阶段紧紧围绕创建绿色循环低碳典范工程的目标，确立了“创新设计、绿色施工、低碳运营、循环发展”的定位。制定了废料利用技术、节能供配电、生态复绿等具体实施方案。

虽然项目实施在施工期和运营期会产生一定程度的碳排放，但道路建设，有利于完善区内路网，提升出行效率。经测算项目建成后，因路网优化提升，通道内车辆每年可以减少2441.30tCO₂排放。总体分析认为，该项目的实施对于区内双碳目标的实现，利大于弊。

8.5.4.2 建议

- 1、从低碳减排角度持续优化项目方案，在设计、施工、运营阶段完善落实项目的各项低碳减排措施。
- 2、强化建设过程的全低碳管理。健全建设项目碳评价管理、碳排放动态评估、技术产品节能减碳评估，形成全链条低碳管理体系。
- 3、强化创新支撑。围绕内部“减碳”和外部“增汇”，开展项目生命周期节能降碳关键技术、生态系统增
- 4、强化碳排放数据的监测与统计，以确保项目在建设过程中的碳减排目标得到有效监控和实施。
- 5、实施绿色环保施工措施，包括但不限于采用可再生能源、减少污染排放、合理利用水资源等，以降低项目对环境的负面影响。
- 6、加强低碳科技创新应用，引入先进的减碳技术和设备，提高碳减排效率，以促进可持续发展和环境保护。
- 8、在项目设计中优化方案，考虑使用更加节能、环保的材料和技术，同时在施工过程中提高各类耗材的利用率，最大程度地节约资源。
- 9、优化景观设计，通过植物的选择和布局，提高固碳能力，吸收大量二氧化碳，减少碳排放。

9. 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 项目风险基本特征和识别原则

(1) 客观性。风险是客观存在的，不可能完全根除，只能采取措施降低其不利的影响。

(2) 不确定性。可能造成损失也可能带来收益是风险的基本特征，风险是否发生，风险事件的后果如何都是难以确定。但是可以通过历史数据和经验，对风险发生的可能性和后果进行一定的分析和预测。

(3) 阶段性。投资项目风险具有阶段性，在不同的阶段存在的主要风险有所不同，识别风险因素要考虑其阶段性。

(4) 特殊性。投资项目风险依行业和项目不同具有特殊性，不同的行业不同的项目具有不同的风险，需结合行业特征和不同项目的情况来识别风险。

(5) 相对性。投资项目风险具有相对性，对于项目的有关各方（不同的风险管理主体）可能会有不同的风险，而且对于同一风险因素，对不同主体的影响是不同的，因此识别风险时要注意其相对性。

9.1.2 常见风险因素的归纳和分解

通过对该项目进行总体研究分析，结合以往的经验，项目风险主要包括工程技术风险、资金风险、外部协作条件风险和其他风险等。

1、工程技术方面的风险

本项目位于广东省云浮市新兴县太平镇上沙村境内，项目区则位于断裂带的混合岩化带内，主要受其动力变质带及岩浆岩影响。

2、资金方面的风险

投资项目的经济效益与投资大小密切相关，因此，投资方面的风险因素对项目至关重要。本项目建设投资金额大，征地拆迁工作量繁重，在实施过程中有可能因为设计变更、人工建材和机电设备涨价、征地拆迁的计划变化以及国家贷款政策调整等因素，造成工程投资增加，从而出现资金方面的系统风险。

3、外部协作条件方面的风险

对于交通站场建设项目，外部环境因素也是风险因素之一，包括自然环境、经济环境和社会环境因素的影响。本项目在实施过程中，需要涉及和协调的部门众多，如自然资源、水利、环境、林业、地方政府、电力、铁路和公路以及大量

的沿线工矿企业和居民等，外部协作工作量非常之大，任何一个环节出现问题，都会给项目的顺利实施造成不利影响，从而带来风险。

4、其他风险

环境风险是由于对项目的环境生态影响分析深度不足，或者是环境保护措施不当，引起项目的环境冲突，带来重大的环境影响，从而影响项目的建设和运营。社会风险由于对项目的社会影响估计不足，或者项目所处的社会环境发生变化，给项目的建设和运营带来困难和损失的可能性。

9.1.3 风险等级划分

风险等级按风险因素对投资项目影响程度和风险发生的可能性大小进行划分，风险等级分为一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险。

1、一般风险，风险发生的可能性不大，或者即使发生，造成的损失较小，一般不影响项目的可行性。

2、较大风险，风险发生的可能性较大，或者发生后造成的损失较大，但造成的损失程度是项目可以承受的。

3、严重风险，有两种情况，一是风险发生的可能性大，风险造成的损失大，使项目由可行变为不可行；二是风险发生后造成的损失严重，但是风险发生的概率很小，采取有效的防范措施，项目仍然可以正常实施。

4、灾难性风险，风险发生的可能性很大，一旦发生将产生灾难性后果，项目无法承受。

9.1.4 风险评估方法

针对投资项目风险评估的方法主要有用于单个风险因素风险程度估计的专家估计法、风险因素取值评定法、风险概率分析法等。

1、专家评估法

专家评估法是基于专家的知识、经验和直觉，通过发函、开会或其他形式向专家进行调查，发现项目潜在风险的分析方法，对项目风险因素及其风险程度进行评定，将多位专家的经验集中起来形成分析结论的一种方法。

2、风险因素取值评定法

风险因素是一种定量评定方法，是就风险因素的最乐观估计值、最悲观估计值和最可能值向专家进行调查，计算出期望值，再将期望值的平均值与可行性研究中所采取的数值相比较，求得两者的偏差值和偏差程度，据以判别风险程度。

偏差值和偏差程度越大，风险程度越高。

3、概率分析法

概率分析法是借助现代计算技术，运用概率论和数理统计原理进行概率分析，进一步求得风险因素取值的概率分布，并计算期望值、方差或标准差和离散系数，表明该风险因素的风险程度。在具体操作中，对离散型风险变量，可采用概率分析的理论算法，运用概率树的形式进行；对于连续型风险变量，可采用模拟计算法。

表 9.1.5-1 风险因素和风险程度分析表

序号	风险因素名称	风险程度				说明
		一般	较大	严重	灾难性	
1	工程技术风险					
1.1	地质对挖方边坡的影响		√			
1.2	地基对桥梁基础影响		√			
1.3	地质对隧道的影响					无隧道工程
2	资金风险					
2.1	利率	√				
2.2	资金来源中断	√				
2.3	资金供应不足	√				
2.4	征地拆迁难度			√		
2.5	材料设备涨价		√			
2.6	设计变更	√				
3	外部条件协作风险					
3.1	政府部门协调	√				
3.2	企业居民协调			√		
4	其他风险					
4.1	环境保护措施不当		√			
4.2	受损者补偿问题			√		
4.3	沿线社会影响考虑不足			√		
4.4	工程质量问题		√			
4.5	安全生产事故		√			
4.6	台风暴雨影响		√			

9.1.5 风险估计

结合项目的特点和实际情况，本项目采用专家评估法进行风险评估与分析，

为了减少主观性和偶然性，项目组通过调查找出行业内经验丰富且很有影响力的15位专家，以开会的形式向专家咨询，对项目风险因素及其风险程度进行评定，将多位专家的经验集中起来形成分析结论，如表9.1.5-1所示。

通过专家凭借经验独立对各类风险因素的风险程度进行评价，然后将各位专家的意见归纳综合，征地拆迁、企业居民协调、受损者补偿问题、沿线社会影响考虑不足可能对项目造成严重的影响，风险大；其他因素如地质对挖方边坡的影响、地基对桥梁基础影响、材料设备涨价、环境保护措施不当、工程质量问题、安全生产事故、台风暴雨影响等可能对项目造成较大的影响，风险比较大。所以，在项目实施过程中应对严重风险的因素进行重点关注，对较大风险的因素进行有效控制。

9.2 风险管控方案

9.2.1 风险管控措施

风险分析的目的是研究如何降低风险程度或者规避风险，减少风险损失。在预测主要风险因素及其风险程度后，应根据不同风险因素提出相应的规避和防范对策，以期减少可能的损失。风险防范对策主要有风险回避、风险控制、风险转移和风险自担。

1、风险回避

风险回避是彻底规避风险的一种做法，即断绝风险的来源。本项目的一些较大的风险因素部分可以考虑转给他人承包建设以达到降低风险目的。

2、风险控制

风险控制是针对可控性风险采取的防止风险发生，减少风险损失的对策，是该项目应用的主要风险对策。在“工可”阶段所做风险对策研究提出的风险控制措施运用于初步设计；在可行性研究完成之时的风险对策研究可针对决策、设计和实施阶段提出不同的风险控制措施，以防患于未然。

3、风险转移

风险转移是试图将项目业主可能面临的风险转移给他人承担，以避免风险损失的一种方法。转移风险有两种方式，一是将风险源转移出去，二是只把部分或全部风险损失转移出去。

4、风险自担

风险自担就是将风险损失留给项目业主自己承担。这适用于两种情况：一是

已知有风险但由于可能获利而需要冒险时，必须保留和承担这种风险；另一种情况是已知有风险，但若采取某种风险措施，其费用支出会大于自担风险的损失时，常常主动自担风险。

以上所述的风险对策不是互斥的，实践中常常组合使用。在采取措施降低风险的同时并不排斥其他的风险对策。

9.2.2 风险管控方案的制定

针对以上的主要风险评估结论以及专家意见，本项目的风险管控方案宜采用风险控制为主、风险转移为辅，再配以适当的风险自担的思路。

1、社会风险管控方案

在项目的实施和运营过程中，要注意加强对项目实施和运行过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和监控项目实施和运行过程中可能出现的社会风险发生。

2、施工安全保证管控方案

（1）成立安全管理组织机构

项目业主成立安全生产管理领导小组，安全生产管理领导小组由项目业主领导、相关部门负责人和各施工单位项目负责人组成，负责工程建设安全生产管理的组织领导工作。

（2）主要单位的安全职责

1) 保证投入足够的安全经费，完善安全防护设施，配齐安全检查人员。按有关规定，组织编报工程建设安全生产应急预案；依照国家及交通运输部有关安全生产法律法规的规定，及时上报安全生产事故情况，积极配合安全生产事故的调查。

2) 加强施工作业安全管理，特别应加强易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

3) 严格按照国家安全标准制定施工安全操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对工程人员的安全教育，并发放安全工作手册和劳动保护用具。

4) 对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故。

（3）建立和完善安全生产体系

安全生产保障体系覆盖各参建单位管理层到作业层，认真执行职业健康安全

管理标准，坚持管生产必须管安全，实行安全包保责任制。

（4）建立和完善安全制度

施工单位根据项目业主的安全生产管理办法，结合项目特点，制定具有针对性的各项安全管理规章制度。主要包括以下内容：

1) 安全生产责任制

各级领导、职能部门、管理人员、技术人员及操作人员均认真贯彻执行国家劳动保护政策、法令、法规和上级指示、决议，认真落实安全生产负责制，各单位第一管理者为本级第一责任人，逐级负责，确保万无一失。

2) 安全生产教育制度

加强全员安全教育和技术培训工作。使项目各级领导和广大职工增强安全意识，提高安全生业务素质。

3) 安全技术交底制度

安全技术交底程序工程项目开工前，各项目经理部应向施工、技术管理人员进行施工方案、安全技术措施书面交底，现场技术负责人必须向班组和全体作业人员进行安全技术措施书面交底。

4) 领导带班制度

带班值班领导要全面掌握当班安全生产状况，加强对重点部位、关键环节的检查巡视，并指导现场人员安全作业；及时发现和消除事故隐患，及时制止违规作业，制止违章指挥，制止超能力组织生产；当现场出现重大安全隐患或遇到险情时，及时采取紧急处置措施，并立即下达停产撤人命令，组织涉险区域人员及时、有序撤离到安全地点。

5) 重大风险源管控制度

施工单位各部门按照“分级控制”的原则，建立“分工明确、上下协同、专业配合、共同防御”的安全风险预警和控制体系，明确各级人员的职责，建立重大风险源预警和管控工作流程，根据安全风险列别及严重程度，落实预防和应急措施，化解和降低安全风险。

6) 安全隐患排查制度

重大风险源实行三级管控制度，即施工单位检查、项目经理部自查、施工单位专职安全员安全生产检查。

7) 大型设备安全管理制度

施工现场各种机械设备都应遵守《建筑机械使用安全技术规程》。加强对操作人员的安全教育，经常深入施工现场检查规程执行情况，发现问题及时解决，消除安全隐患。

8) 特种作业人员管理制度

特种作业人员安全教育对从事爆破、焊接、电气、起重、喷锚、压浆、锅炉、压力容器等作业的人员、各种机械的操作人员和机动车辆驾驶人员进行安全生产知识教育，并经专业培训和考试，合格后方可上岗作业。

9) 安全专项施工方案管理制度

在危险性较大的分部分项工程施工前，各项目经理部组织该分部分项工程的主管工程师、专业技术人员和安全部、物资设备部编制专项方案。

10) 安全生产检查制度

安全管理部门负责人组织编制安全检查计划，明确检查时间、检查项目和检查内容、检查组成员及专业分工，并附安全生产检查记录表，检查计划经批准后实施，检查完成后应根据检查情况进行奖罚通报，检查资料归档备案。

11) 安全内业资料管理制度

施工单位安全部、施工队专职安全员负责收集和保管安全内业资料。应定期收集安全内业资料，一般按季度、年、项目竣工前的时间节点进行收集和整理，分类标识，以备查阅。

12) 安全投入管理制度

安全投入是指按照规定标准提取，在成本中列支，专门用于完善和改进施工安全生产条件的专项资金。

13) 安全保障经济制度

施工安全措施费：将安全施工措施费用于安全生产，并建立专项台帐，不得挪作他用。安全奖罚制度：按安全生产管理办法中的奖罚规定执行。

14) 安全终端责任制度

项目施工安全终端责任，分为安全终端领导责任、终端管理责任和安全终端监督责任。本着责权对等、科学合理的原则，分别对安全终端领导责任、终端管理责任和安全、终端监督责任和权力进行划分。

15) 突发事件应急处理制度

编制应急救援预案，并组织演练。施工单位成立事故应急救援组织机构，明

确分工和职责。根据事故的性质、严重程度、事态发展趋势和控制能力，划分事故应急响应等级。

3、安全生产保证管控方案

(1) 安全技术方案的审批

工程开工前，要求施工单位制订好安全生产保证计划，编制安全技术措施，经有关部门批准后，报安全监理工程师审核，建立施工组织设计和重大方案的论证制度，确保施工方案的安全可靠性。

(2) 做好安全交底和检查落实

工程开工前，工程项目负责人向参加施工的各类人员认真进行安全技术措施交底，本工程施工特点及各时期安全施工的要求，这是贯彻施工安全措施的关键。

(3) 危险性较大工程的安全技术方案的评审

开工前，要求施工单位制定好安全生产保证计划，编制安全技术措施，并报至监理工程师审批，确保施工方案的安全可靠性。

(4) 穿越既有公路施工安全措施

本项目大型平面交叉、利用拓宽路段较多，建设施工期间，对既有公路的行车安全造成很大的影响。施工安全措施如下：

1) 施工前参照《公路养护安全作业规程》中有关公路上施工作业控制区有关要求及既有道路的实际情况进行交通疏导方案设计，报请有关部门批准后进行现场布置设防，所有安全标志设施设线设置，用醒目的语言或标志(符号)警示来往车辆，施工封闭范围。

2) 为确保施工安全、顺利，不影响交通，采取如下措施：

围蔽设施及安全交通疏导设施设置均选择在车辆稀少时进行(凌晨12点以后)，并且施工前邀请交警等相关部门进行现场交通管制后才进行。

3) 安全防护措施

为保证基础施工过程中公路交通运营安全，施工前，对既有公路两边的桩进行钢板桩防护，之后再进行基础的施工。承台及墩柱施工时，施工作业均在施工场地围蔽范围内进行。桥墩施工采取隔离栅栏将线路行车、行人与施工区域进行隔离。在跨公路处预留通道，并在下方设置防落措施，防止落物对下面通行车辆及行人的伤害。

(5) 保证地上地下管线安全措施

本项目所经过区域，地下沿途分布有各种通信光缆和管线，对工程施工存在影响。为确保施工过程中地下地上管线的安全，制定如下保护措施：

1) 协同设计、施工及有关单位，现场查明管道(线)埋深、管径、走向、与桩基净距等，对有疑点处组织专人调查挖探，并形成勘察报告，编制详细的保护措施和应急预案。严禁盲目施工而危及管线安全。

2) 明确管道安全负责人，在此基础上设立地下管道埋设位置及走向施工标志并向施工人员交底。

3) 施工中认真致细的施工，并派专职安全员旁站监护。同时加强对管道的沉降、变形观测，发现异常情况暂停施工，及时上报监理单位和项目业主，以便采取应对措施，确保施工过程中管道安全。

4) 建筑界线内的高压线路，与电力部门共同制定迁建方案，由专业队伍进行施工，在项目开工前迁建完成，对不能迁建的电力线路，在施工前制定安全措施，在施工时重点检查，确保施工及电力线路的安全。

4、其他风险控制措施

(1) 针对可能造成一般影响的材料设备涨价等因素应进行一定程度的风险转移，如事先进行建筑材料和机电设备的订货，允许价格在某个范围内浮动，还有进行商业保险等来转移风险。

(2) 针对政策变化、政府部门协调等风险因素，采取风险自担的方式。

9.3 风险应急预案

为做好本项目工程实施期间社会稳定风险防治工作，预防和妥善处置典型性和群体性事件，落实稳控措施，防止工程实施期间发生社会维稳事件，特制定本预案。

9.3.1 施工阶段风险应急预案

1、接警与响应级别确定接到事故报警后，按照工作程序，对警情作出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

2、响应启动应急响应级别确定后，按所确定的响应级别启动应急程序，如通知应急中心有关人员到位，开通信息通信网络、通知调配救援所需的应急物资（包括应急队伍和物资、装备等）、成立现场指挥部等。

3、救援行动有关应急救援队伍进入事故现场后，迅速开展事故侦测、警戒、

疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援决策提供建议和技术支持。

4、应急恢复救援行动结束后进入临时应急恢复阶段，该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

9.3.2 环境风险应急预案

1、先期处置

(1) 发生突发环境事件后，事发单位要立即组织本单位应急救援力量营救受害人员，疏散、撤离、安置受威胁的人员；控制污染源，采取污染防治措施，控制污染物进入环境的途径，尽量降低对周边环境的影响。

(2) 乡镇（街道）组织居委会、村委会等，第一时间组织受影响群众的转移疏散、自救互救，采取措施控制事态发展和环境污染，做好应急救援队伍引导工作，协助维护社会秩序。

2、信息报送与通报

(1) 公民、法人或者其他组织，特别是责任单位，发现突发环境事件发生后，应立即向事发地区生态环境部门和相关部门报告。

(2) 市、区相关部门发现突发事件有可能产生次生、衍生突发环境事件时，应及时将信息通报给同级生态环境部门。

(3) 市、区生态环境部门接到突发环境事件报告后，应立即组织调查核实，查明引发事件的污染源，确定污染的基本情况。

(4) 对于能够判定为较大及以上突发环境事件等级的，事件本身比较敏感或发生在重点地区、特殊时期的，可能产生较大影响的突发环境事件或突出情况信息，市生态环境部门、相关单位和事发地区政府应当立即报告市委总值班室、市政府总值班室和市应急办，同时通报市委宣传部、市委网信办等部门。

(5) 突发环境事件有跨市界、跨流域影响的，应及时报告市应急办，并按有关规定向毗邻和可能受到影响的省（市）政府通报情况。

(6) 突发环境事件报告分为初报、续报和终报。

3、分级响应根据突发环境事件的严重程度和发展态势，本市突发环境事件应急响应由低到高分四级、三级、二级和一级。应急响应启动后，可视突发环境事件态势发展情况及时调整响应级别。

(1) 四级响应初判突发环境事件不会超过一般级别，由事发地区委、区政府

启动四级应急响应，迅速指挥协调区级公安、交管、消防、卫生健康、应急、宣传、生态环境等应急力量赶赴现场，开展先期处置，控制或切断污染源，全力控制事件态势，避免污染物向环境扩散，严防二次污染和次生、衍生灾害发生；组织、动员和帮助群众开展安全防护工作。

（2）三级响应初判突发环境事件满足以下条件之一时，市环境应急协调小组办公室在四级响应的基础上启动：

- 1) 突发环境事件可能达到较大级别；
- 2) 需要统筹多个市级部门或单位共同处置；
- 3) 需要调动市级应急队伍、应急物资等作为主要资源进行处置。由市临时指挥部负责指挥，根据需要协调市级相关部门开展救援处置。

（3）二级响应初判突发环境事件满足以下条件之一时，由市应急委根据相关部门建议，在三级响应的基础上启动：

- 1) 突发环境事件可能达到重大级别；
- 2) 需要调度多个市级专项指挥部共同处置，且处置时间长、处置难度大；
- 3) 相关市领导认为有必要的其他情况。由市应急委统一指挥，市临时指挥部负责落实具体工作。

（4）一级响应初判突发环境事件满足以下条件之一时，由市委、市政府在二级响应的基础上启动：

- 1) 突发环境事件可能达到特别重大级别；
- 2) 需要中央和国家有关应急指挥机构授权指挥处置或共同指挥处置；
- 3) 市委、市政府主要负责同志认为有必要的其他情况。

（5）扩大响应当突发环境事件超出本市自身控制能力，需要国家提供援助和支持时，由市委、市政府按规定将情况上报党中央、国务院。

4、市级现场指挥部

（1）根据应急处置工作需要，成立市级现场指挥部。现场指挥部设总指挥和执行指挥，执行指挥由专业处置主责单位相关负责同志担任。市级现场指挥部由市临时指挥部工作组指派相关人员组成，根据处置需要进行现场编组，确定联系人和通信方式。

（2）市级现场指挥部成立后，区级现场总指挥和必要人员纳入市级现场指挥部，区级现场指挥部继续统一指挥区级现场应急处置工作。

(3) 国家层面应急指挥机构在本市设立前方指挥部，或向本市派出中央工作组、部门工作组时，市级现场指挥部与其对接并接受业务指导，做好相应保障工作。

5、处置程序与措施

(1) 现场污染处置

1) 涉事企事业单位或其他生产经营者要立即采取必要措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。

2) 现场指挥部应组织制定综合处置方案。涉及大气污染的突发环境事件，可采用监测和模拟等手段，或结合区域特征污染物变化情况追踪污染气体扩散途径和范围，确定安全边界，通过封堵、围挡、喷淋、抽吸、转移异地处置、去污洗消等措施处置。

3) 事件涉及的相关部门、单位要及时、主动提供有关的基础资料和信息，供现场指挥部研究救援和处置方案时参考。必要时，其他排污单位要采取停产、限产、限排等措施，减轻环境污染负荷。

(2) 转移安置人员现场指挥部应根据突发环境事件影响及事发地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民，确保生命安全。

(3) 医学救援现场指挥部应迅速组织医疗资源和力量，对伤病员进行诊断治疗，根据需要及时、安全地将重伤病员转移到有条件的医疗机构进行救治。指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作，提出公众健康的防护措施建议。

(4) 应急监测现场指挥部加强大气、水体、土壤等应急监测工作。根据突发环境事件污染物种类、性质、扩散速度和事发地的气象、水文、地质及地域特点、周边敏感区域情况，制定应急监测方案，明确污染物类型、扩散的空间范围和浓度。

(5) 市场监管和调控现场指挥部密切关注受突发环境事件影响区域市场供应情况及公众反应，加强对重要生活必需品等商品的市场监管和调控。禁止受污染食品和饮用水用于生产、加工和销售环节，防范因突发环境事件造成集体中毒等。

(6) 维护社会稳定现场指挥部要加强受影响地区社会治安管理，严厉打击借机传播谣言制造社会恐慌、哄抢救灾物资等违法犯罪行为；加强转移人员安置点、

救灾物资存放点等重点地区治安管控；做好受影响人员与涉事单位、事发地区政府及有关部门矛盾纠纷化解和法律服务工作，防止出现群体性事件，维护社会稳定。

6、信息发布和舆论引导

（1）信息发布

1) 突发环境事件的信息发布工作，应按照国家及本市相关规定，由宣传部门会同生态环境部门进行管理协调与具体落实。

2) 各成员单位应及时向协调小组办公室报送相关事件信息，做好突发环境事件的新闻发布保障工作。

（2）舆论引导

1) 网信、生态环境及其他相关部门应迅速收集、整理网络、市民热线等舆情社情信息，及时核实、解决公众反映的问题，予以积极回应和正面引导。对于不实信息，及时澄清并发布准确信息。

2) 对于可能产生国际影响的突发环境事件，对外报道工作由市委宣传部、市政府新闻办、市政府外办和市环境应急协调小组办公室共同组织。

9.3.3 社会风险应急预案

应急预案又称事故应急计划，针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。是应急体系的重要组成部分。

1、预案的基本要求

（1）应急预案体系的由综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案构成

1) 综合应急预案是从总体上阐述事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是应对各类事故的综合文件。

2) 专项应急预案是针对具体的事故类别、危险源和应急保障而制定的计划或方案，是综合应急预案的组成部分，应按照综合应急预案的程序和要求组织制定，并作为综合应急预案的附件。

3) 现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施。现场处置方案应具体、简单、针对性强。现场处置方案应根据风险评估及危险性控制措施逐一编制。

（2）应急预案八大“核心要素”主要包括：危险源与风险分析、应急组织机

构与职责、监测与预警、信息报告与处置、应急响应（处置）、保障措施、应急恢复、培训与演练等。

（3）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第 2 号令）第六条要求：生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

（4）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第 2 号令）要求：矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营(带储存设施的，下同)、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。

（5）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第 2 号令）第三十五条要求：应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。

（6）根据标准的要求及国内大型企业应急预案的编制经验，应急预案编制步骤如下图：

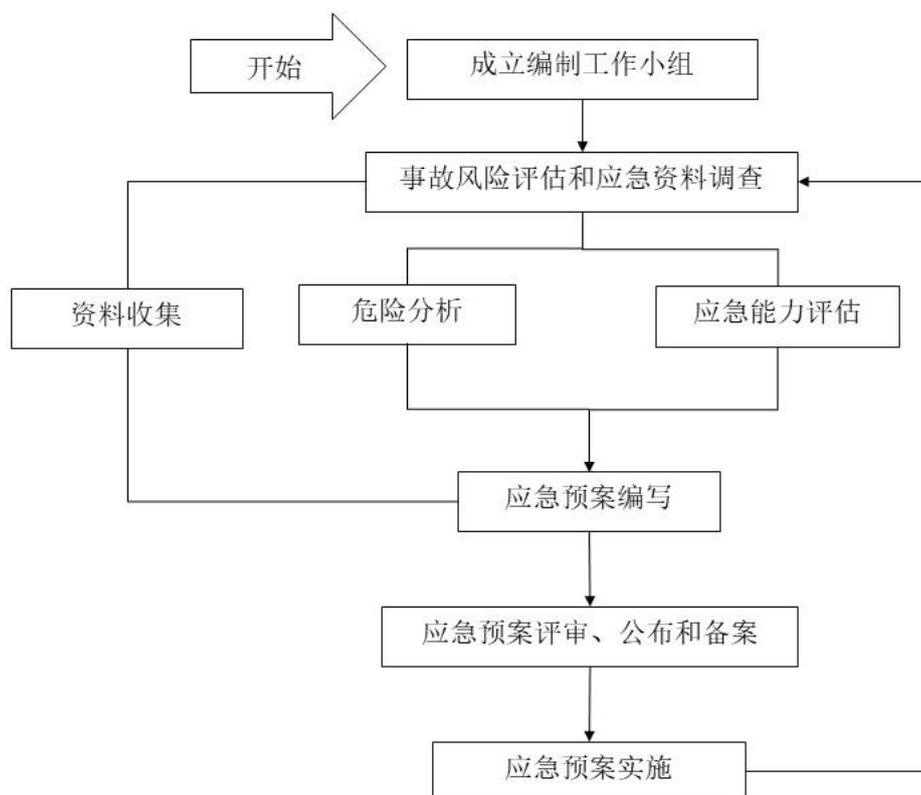


表 9.3.3-1 应急预案通用步骤

2、应急预案的组成和内容

尽管各类重大事故的起因千差万别，但其导致的后果和影响却是大同小异。

这意味着可以通过制订出合理的基本预案，有效地应对不同类型危险所产生的共性影响。同时由于道路交通可能面临多种类型的突发重大事故或灾害，因此我们可以针对不同事故的特点，制定具有针对性的专项应急预案。综合应急预案是将各种类型应急预案有机组合在一起的有效方法。

（1）总体预案：基本预案是应急组织和方针的总体描述。基本预案援引支持应急行动的法律依据，概括应急预案所要解决的紧急情况，说明应急行动的总体思路，并明确各应急组织在应急准备和应急行动中的职责。

（2）专项应急预案：专项应急预案也称为特定危险类型的应急预案，它是针对行业重点关注的某种特定类型的紧急情况，例如火灾、爆炸、塌方等而制定的。

（3）应急功能附件：功能附件是对在各类重大事故应急救援中通常都要采取的一系列基本的应急行动和任务而编写的计划，如指挥和控制、通讯、人群疏散等。它着眼于对突发事故响应时所要实施的紧急任务。

10. 研究结论与建议

10.1 主要结论

本研究报告从项目建设背景与建设必要性、需求分析与产出方案、项目选址与要素保障、项目建设方案、项目运营方案、投资估算与开源节流、项目影响效果分析、项目风险管控方案等多方面进行了系统研究分析与论证，研究表明：本项目建设宏观环境良好，符合《新兴县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关政策要求，符合《新兴县城市总体规划》（2013-2030年）和《新兴县国土空间规划（2020-2035年）》的相关要求，项目建设十分必要且迫切，建设方案总体合理、可行，风险可控，建议相关部门尽快批准该项目建设。

10.2 主要建议

1、问题

（1）新兴南站周边地形为低丘地貌，地形条件导致新兴南站站前广场及衔接道路建设的土石方成本较高。

（2）新兴南站周边现状为生态环境较好的非建设区，环境保护尤为重要。

2、建议

（1）严格实施管理，认真组织项目实施并加强监督检查。严格执行项目管理和竣工验收的有关规定，彻底改变“重项目申报、轻实施管理”的倾向；全面开展检查验收，对弄虚作假或不按进度和质量要求施工、违规违纪采取严厉的处罚措施，从严加强管理。

（2）强化安全措施，确保项目安全施工。严格按照国家项目建设的相关法律法规和施工规范，从思想上重视，措施上落实，加强安全生产，落实安全责任，科学、合理、安全的组织项目的实施，确保项目施工过程中的安全问题得到有效控制。

（3）加强环境保护，做到清洁建设。严格按照《中华人民共和国环境保护法》及相关规定，做到清洁建设，保护好生态环境，处理好建设过程中的垃圾、污水、烟尘等污染物，严防工程建设给附近区域造成严重污染和损害，保证资源开发的可持续发展和循环经济的持续进行。

附表

附表一 工程估算汇总表

序号	费用名称	规划一路 (万元)	规划二路 (万元)	站前广场 (万元)	合计金额 (万元)
一	第一部分 建筑安装工程费	3074.30	25938.28	27474.00	56486.58
二	其他费用	552.27	9359.56	5750.28	15662.11
1	建设用地费	0.00	5144.72	1630.96	6775.68
2	建设单位管理费	51.11	299.37	314.74	665.22
3	工程监理费	79.69	486.87	511.04	1077.60
4	前期工作费	209.80	1701.04	1555.61	3466.46
4.1	项目建议书编制费	6.00	21.40	24.56	51.96
4.2	工可估算编制费	12.00	61.15	48.01	121.16
4.3	勘察设计费	148.33	1069.92	1060.99	2279.24
(1)	勘察费	33.82	259.38	252.21	545.41
(2)	初步设计费	51.53	364.50	363.95	779.98
(3)	施工图设计费	62.98	446.04	444.83	953.85
4.4	工程造价咨询费	16.63	424.15	303.94	744.72
(1)	施工图预算编制费	5.15	42.99	36.39	84.54
(2)	工程概算编制费	4.42	70.51	33.44	108.37
(3)	工程预算审核费	7.06	32.69	25.26	65.01
(4)	全过程造价咨询费		277.96	208.84	486.80

4.5	初步设计及施工图审查费	9.64	69.51	68.96	148.12
4.6	招标文件及标底编制费	17.20	54.91	49.16	121.26
5	专项评价（估）费	119.45	1271.61	1109.47	2500.53
5.1	环境影响评价费	5.00	58.56	18.00	81.56
5.2	水土保持咨询服务费	18.66	231.19	251.73	501.58
5.3	社会稳定风险分析评估	18.00	28.93	22.00	68.93
5.4	地质灾害性评价费		21.00	20.00	41.00
5.5	用地预审报告编制费		40.00	30.00	70.00
5.6	使用林地可行性研究报告编制费		19.24	18.00	37.24
5.7	地震安全性评价费		20.00	15.00	35.00
5.8	检验检测费	61.49	259.38	274.74	595.61
5.9	压覆重要矿床评估费		18.00	18.00	36.00
5.10	规划选址报告编制费	16.30	40.00	30.00	86.30
5.11	桥梁荷载专项试验费			25.00	25.00
5.12	节能评估费			80.00	80.00
5.13	文物勘察费		30.00	20.00	50.00
5.14	森林植被恢复费		505.31	287.00	792.31
6	联合试运转费			10.99	10.99
7	工程保险费	15.37	129.69	82.42	227.48
8	涉铁工程费			200.00	200.00
9	工程款支付担保费	61.49	15.00	13.74	90.22
10	设备检测费			50.00	50.00

11	消防验收费			35.00	35.00
12	防雷验收费			25.00	25.00
13	环保验收费			20.00	20.00
14	劳动安全评价费		129.69		129.69
15	劳动安全卫生评审费		51.88	53.94	105.82
16	场地准备及临时设施费	15.37	129.69	137.37	282.43
三	预备费	290.13	3522.21	3328.00	7140.34
四	总造价	3916.70	38820.05	36552.28	79289.03

附表二 新兴县鼎盛大道提升工程（规划一路）投资估算

序号	工程或费用名称	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	单位价值（元）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	建筑安装工程费	3074.30				3074.30	km	3.185	9652431.65	
一	路基工程	1607.25				1607.25	km	3.185	5046297.15	
1	土石方（挖方）	281.25				281.25	m ³	112500.00	25.00	
2	土石方（填方）	350.00				350.00	m ³	100000.00	35.00	
3	C20 砼排水沟	17.25				17.25	m ³	200.00	862.72	
4	盖板沟	7.25				7.25	m ³	80.00	906.54	
5	C20 砼	72.00				72.00	m ³	600.00	1200.00	
6	砼锚杆格梁防护	573.26				573.26	m	33721.00	170.00	
7	植草防护	73.85				73.85	m ²	36924.00	20.00	
8	D500 水泥搅拌桩	90.00				90.00	m	5000.00	180.00	
9	碎石垫层	142.38				142.38	m ³	6472.00	220.00	
二	路面工程	826.24				826.24	km	3.19	2594158.50	
1	4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土	327.80				327.80	m ²	50430.00	65.00	
2	6cm 厚 AC-20C 中粒式改性沥青混凝土	378.23				378.23	m ²	50430.00	75.00	
3	8cm 厚 AC-25 粗粒式沥青混凝土	26.70				26.70	m ²	3000.00	89.00	
4	18cm5%水泥稳定碎石上基层	18.54				18.54	m ²	3090.00	60.00	
5	18cm5%水泥稳定碎石下基层	18.91				18.91	m ²	3151.80	60.00	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

6	20cm 4%水泥稳定碎石底基层	18.20				18.20	m ²	3309.39	55.00	
7	20cm 级配碎石垫层	11.47				11.47	m ²	3474.86	33.00	
8	3cm 厚 0.6cm 粒径铁红色透水砼面层	5.70				5.70	m ²	1500.00	38.00	
9	7cm 厚 1.0cm 粒径强固透水砼素色层	14.25				14.25	m ²	1500.00	95.00	
10	25cm 厚级配碎石垫层压实	6.45				6.45	m ²	1500.00	43.00	
三	桥涵工程	20.23				20.23	km	3.185	63516.35	
四	绿化工程	93.55				93.55	km	3.185	293727.79	
五	交通工程	134.15				134.15	km	3.185	421193.09	
六	照明工程	172.46				172.46	km	3.185	541475.67	
七	通信工程	1.76				1.76	km	3.185	5510.83	
八	给排水工程	183.05				183.05	km	3.185	574738.46	
九	燃气工程	35.61				35.61	km	3.185	111813.81	
	工程建设其他费用				552.27	552.27	km	3.185	1733987.24	
一	建设单位管理费				51.11	51.11	km	3.185	160469.36	
二	工程监理费				79.69	79.69	km	3.185	250192.45	
三	前期工作费				209.80	209.80	km	3.185	658725.83	
1	项目建议书编制费				6.00	6.00	km	3.185	18838.30	
2	工可估算编制费				12.00	12.00	km	3.185	37676.61	
3	勘察设计费				148.33	148.33	km	3.185	465722.48	
(1)	勘察费				33.82	33.82	km	3.185	106176.75	
(2)	初步设计费				51.53	51.53	km	3.185	161795.58	
(3)	施工图设计费				62.98	62.98	km	3.185	197750.15	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

4	工程造价咨询费				16.63	16.63	km	3.185	52223.67	
4.1	施工图预算编制费				5.15	5.15	km	3.185	16179.56	
4.2	工程概算编制费				4.42	4.42	km	3.185	13866.84	
4.3	工程预算审核费				7.06	7.06	km	3.185	22177.26	
5	初步设计及施工图审查费				9.64	9.64	km	3.185	30271.96	
6	招标代理服务费				17.20	17.20	km	3.185	53992.81	
四	专项评价（估）费				119.45	119.45	km	3.185	375026.65	
1	环境影响评价费				5.00	5.00	km	3.185	15698.59	
2	水土保持评估费				18.66	18.66	km	3.185	58587.13	
4	社会稳定风险分析评估				18.00	18.00	km	3.185	56514.91	
5	检验监测费				61.49	61.49	km	3.185	193048.63	
6	规划选址意见书编制费				16.30	16.30	km	3.185	51177.39	
五	工程保险费				15.37	15.37	km	3.185	48262.16	
六	工程款支付担保费				61.49	61.49	km	3.185	193048.63	
七	场地准备及临时设施费				15.37	15.37	km	3.185	48262.16	
	预备费				290.13	290.13	km	3.185	910913.51	
一	基本预备费				290.13	290.13	km	3.185	910913.51	
	建设项目总投资	3074.30	0.00	0.00	842.40	3916.70	km	3.185	12297332.40	

附表三 新兴县太平镇马山至鼎盛大道新建工程（规划二路）投资估算

序号	工程或费用名称	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	单位价值（元）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	建筑安装工程费	25938.28				25938.28	km	3.132	82816977.05	
一	路基工程	8188.02				8188.02	km	3.132	26143106.16	
1	软基处理	1698.55				1698.55	m	283092.39	60.00	
2	路基挖方（土石方）	4187.20				4187.20	m ³	1308499.42	32.00	
3	路基填土	669.28				669.28	m ³	304219.27	22.00	
4	路基防护（砼挡土墙）	854.10				854.10	m ³	7300.00	1170.00	
5	路基防护（砼锚杆格梁防护）	128.69				128.69	m ³	1462.34	880.00	
6	砼锚杆格梁防护（HPB300 钢筋）	22.92				22.92	t	33.70	6800.00	
7	砼锚杆格梁防护（HRB400 钢筋）	109.54				109.54	t	162.76	6730.00	
8	砼锚杆格梁防护（锚杆）	215.72				215.72	t	106.53	20250.00	
9	砼锚杆格梁防护（钻孔）	194.47				194.47	m	21607.50	90.00	
10	喷播植草	53.78				53.78	m ²	26890.45	20.00	
11	脚手架	53.78				53.78	m ²	26890.45	20.00	
二	路面工程	4456.73				4456.73	km	3.132	14229649.95	
1	4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼（AC-13C）	501.66				501.66	m ²	70656.00	71.00	
2	5cm 中粒式 SBS 改性沥青砼（AC-16C）	607.64				607.64	m ²	70656.00	86.00	
3	7cm 粗粒式沥青砼（AC-20）	706.56				706.56	m ²	70656.00	100.00	
4	下封层	91.85				91.85	m ²	70656.00	13.00	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

5	36cm5%水泥稳定碎石上基层	816.54				816.54	m ²	72775.68	112.20	
6	20cm4%水泥稳定碎石底基层	436.02				436.02	m ²	72069.12	60.50	
7	20cm 级配碎石垫层	338.72				338.72	m ²	72069.12	47.00	
8	花岗岩中分带缘石	122.88				122.88	m ²	6144.00	200.00	
9	花岗岩人行道路缘石(内侧)	61.44				61.44	m ²	6144.00	100.00	
10	花岗岩人行道路缘石(外侧)	61.44				61.44	m ²	6144.00	100.00	
11	人行道砖	240.84				240.84	m ²	24576.00	98.00	
12	3cm 厚 M10 水泥砂浆铺砌	98.30				98.30	m ²	24576.00	40.00	
13	15cm 厚 3.5%水泥稳定级配碎石基层	114.16				114.16	m ²	25313.28	45.10	
14	10cm 厚级配碎石垫层	67.13				67.13	m ²	25819.55	26.00	
15	非机动车道 4cm 细粒式 SBS 改性沥青 砼 (AC-13C)	87.24				87.24	m ²	12288.00	71.00	
16	非机动车道 15cm4%水泥稳定碎石基层	57.91				57.91	m ²	12533.76	46.20	
17	非机动车道 15cm 级配碎石基层	46.37				46.37	m ²	12533.76	37.00	
三	给排水工程	10341.31				10341.31	km	3.132	33018231.16	
四	电气工程	1033.56				1033.56	km	3.132	3300000.00	
五	绿化工程	900.76				900.76	km	3.132	2875989.78	
六	交通工程	704.70				704.70	km	3.132	2250000.00	
七	照明工程	313.20				313.20	km	3.132	1000000.00	
	工程建设其他费用				9359.56	9359.56	km	3.132	29883657.04	
一	建设用地费				5144.72	5144.72	km	3.132	16426309.07	
二	建设单位管理费				299.37	299.37	km	3.132	955842.91	
三	工程监理费				486.87	486.87	km	3.132	1554501.92	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

四	前期工作费				1701.04	1701.04	km	3.132	5431162.20	
1	项目建议书编制费				21.40	21.40	km	3.132	68326.95	
2	工可估算编制费				61.15	61.15	km	3.132	195242.66	
3	勘察设计费				1069.92	1069.92	km	3.132	3416091.95	
(1)	勘察费				259.38	259.38	km	3.132	828160.92	
(2)	初步设计费				364.50	364.50	km	3.132	1163778.74	
(3)	施工图设计费				446.04	446.04	km	3.132	1424152.30	
4	工程造价咨询费				424.15	424.15	km	3.132	1354246.49	
(1)	施工图预算编制费				42.99	42.99	km	3.132	137260.54	
(2)	工程概算编制费				70.51	70.51	km	3.132	225127.71	
(3)	工程预算审核费				32.69	32.69	km	3.132	104374.20	
(4)	全过程造价咨询费				277.96	277.96	km	3.132	887484.04	
5	初步设计及施工图审查费				69.51	69.51	km	3.132	221934.87	
6	招标文件及标底编制费				54.91	54.91	km	3.132	175319.28	
五	专项评价（估）费				1271.61	1271.61	km	3.132	4060057.47	
1	环境影响评价费				58.56	58.56	km	3.132	186973.18	
2	水土保持咨询服务费				231.19	231.19	km	3.132	738154.53	
3	社会稳定风险分析评估				28.93	28.93	km	3.132	92369.09	
4	地质灾害性评价费				21.00	21.00	km	3.132	67049.81	
5	用地预审报告编制费				40.00	40.00	km	3.132	127713.92	
6	使用林地可行性研究报告编制费				19.24	19.24	km	3.132	61430.40	
7	地震安全性评价费				20.00	20.00	km	3.132	63856.96	
8	检验监测费				259.38	259.38	km	3.132	828160.92	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

9	压覆重要矿床评估费				18.00	18.00	km	3.132	57471.26	
10	规划选址报告编制费				40.00	40.00	km	3.132	127713.92	
11	文物勘察费				30.00	30.00	km	3.132	95785.44	
12	森林植被恢复费				505.31	505.31	km	3.132	1613378.03	
六	工程款支付担保费				15.00	15.00	km	3.132	47892.72	
七	劳动安全评价费				129.69	129.69	km	3.132	414084.89	
八	劳动安全卫生评审费				51.88	51.88	km	3.132	165644.96	
九	场地准备及临时设施费				129.69	129.69	km	3.132	414080.46	
十	工程保险费				129.69	129.69	km	3.132	414080.46	
	预备费				3522.21	3522.21	km	3.132	11245881.23	
一	基本预备费				3522.21	3522.21	km	3.132	11245881.23	
	建设项目总投资	25938.28	0.00	0.00	12881.77	38820.05	km	3.132	123946515.32	

附表四 广湛高铁新兴南站站前广场工程投资估算

序号	工程或费用名称	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	单位价值（元）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	建筑安装工程费	27474.00								
(一)	土建工程	25050.25								
1	土石方工程	4550.00				4550.00				
1.1	填方	600.00				600.00	m ³	300000.00	20.00	
1.2	挖方	2750.00				2750.00	m ³	500000.00	55.00	
1.3	外运	1200.00				1200.00	m ³	200000.00	60.00	
2	社会及网约车停车场	733.60				733.60	m ²	18340.00	400.00	
3	出租车及网约车停车场	33.60				33.60	m ²	1200.00	280.00	
4	站前广场	1054.20				1054.20	m ²	25100.00	420.00	
5	公交车及长途车停车场	620.40				620.40	m ²	15510.00	400.00	
6	长途车候车综合楼	2880.00				2880.00	m ²	3600.00	8000.00	
7	商业	1100.00				1100.00	m ²	2200.00	5000.00	
8	风雨连廊	640.75				640.75	m ²	2563.00	2500.00	
9	落客高架	3727.50				3727.50	m ²	5592.80	6664.82	
10	挡墙	33.00				33.00	m	55.00	6000.00	
11	道路工程	7304.68				7304.68	m	1067.00	68460.00	
12	涉铁匝道工程	1550.00				1550.00	m	200.00	77500.00	

13	景观工程	822.52				822.52	m ²	15420.00	533.41	
(二)	机电工程	2423.75				2423.75				
1	暖通	448.00				448.00	m ²	5600.00	800.00	
2	给排水	180.00				180.00	m ²	5360.00	335.82	
3	电力	1318.55				1318.55	m ²	50320.00	262.03	
4	室外给排水	477.20				477.20	m ²	57147.55	83.50	
	工程建设其他费用				5750.28	5750.28	项	1.000	57502778.07	
一	建设用地费				1630.96	1630.96	项	1.000	16309600.00	
1	征拆及迁改				1630.96	1630.96	项	1.000	16309600.00	
二	建设单位管理费				314.74	314.74	项	1.000	3147400.00	
三	工程监理费				511.04	511.04	项	1.000	5110400.00	
四	前期工作费				1555.61	1555.61	项	1.000	15556112.03	
1	项目建议书编制费				24.56	24.56	项	1.000	245595.00	
2	工可估算编制费				48.01	48.01	项	1.000	480060.00	
3	勘察设计费				1060.99	1060.99	项	1.000	10609899.79	
(1)	勘察费				252.21	252.21	项	1.000	2522140.02	
(2)	初步设计费				363.95	363.95	项	1.000	3639491.90	
(3)	施工图设计费				444.83	444.83	项	1.000	4448267.87	
4	工程造价咨询费				303.94	303.94	项	1.000	3039355.19	
4.1	施工图预算编制费				36.39	36.39	项	1.000	363949.19	
4.2	工程概算编制费				33.44	33.44	项	1.000	334414.00	
4.3	工程预算审核费				25.26	25.26	项	1.000	252592.00	

广湛高铁新兴南站综合交通枢纽工程

4.4	全过程造价咨询费				208.84	208.84	项	1.000	2088400.00	
5	初步设计及施工图审查费				68.96	68.96	项	1.000	689643.49	
6	招标文件及标底编制费				49.16	49.16	项	1.000	491558.55	
五	专项评价（估）费				1109.47	1109.47	项	1.000	11094700.02	
1	环境影响评价费				18.00	18.00	项	1.000	180000.00	
2	水土保持咨询服务费				251.73	251.73	项	1.000	2517300.00	
3	社会稳定风险分析评估				22.00	22.00	项	1.000	220000.00	
4	地质灾害性评价费				20.00	20.00	项	1.000	200000.00	
5	用地预审报告编制费				30.00	30.00	项	1.000	300000.00	
6	使用林地可行性研究报告编制费				18.00	18.00	项	1.000	180000.00	
7	地震安全性评价费				15.00	15.00	项	1.000	150000.00	
8	检验检测费				274.74	274.74	项	1.000	2747400.02	
9	压覆重要矿床评估费				18.00	18.00	项	1.000	180000.00	
10	规划选址报告编制费				30.00	30.00	项	1.000	300000.00	
11	桥梁荷载专项试验费				25.00	25.00	项	1.000	250000.00	
12	节能评估费				80.00	80.00	项	1.000	800000.00	
13	文物勘探				20.00	20.00	项	1.000	200000.00	
14	森林植被恢复				287.00	287.00	项	1.000	2870000.00	
六	联合试运转费				10.99	10.99	项	1.000	109896.00	
七	工程保险费				82.42	82.42	项	1.000	824220.01	
八	涉铁工程费				200.00	200.00	项	1.000	2000000.00	
九	工程款支付担保费				13.74	13.74	项	1.000	137370.00	

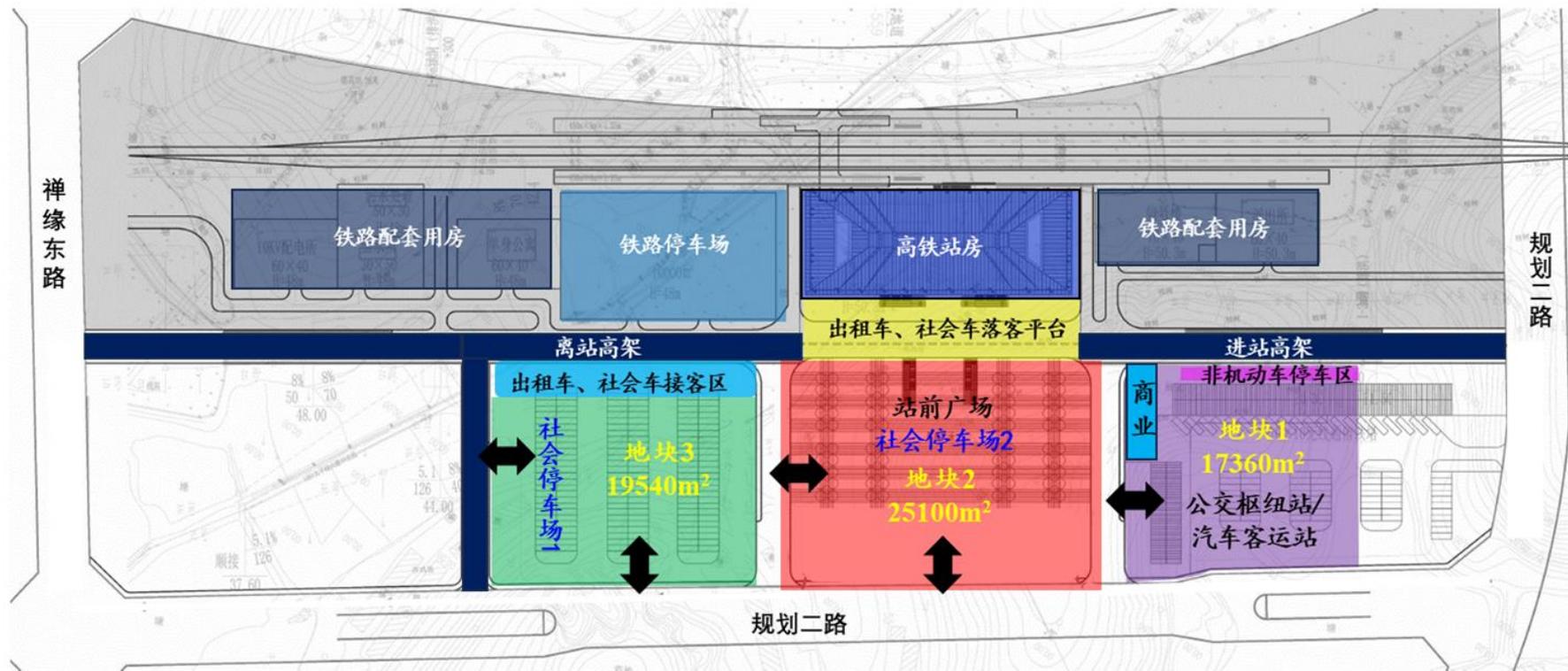
十	设备检测费				50.00	50.00	项	1.000	500000.00	
十一	消防验收费				35.00	35.00	项	1.000	350000.00	
十二	防雷验收费				25.00	25.00	项	1.000	250000.00	
十三	环保验收费				20.00	20.00	项	1.000	200000.00	
十四	劳动安全卫生评审费				53.94	53.94	项	1.000	539380.00	
十五	场地准备及临时设施费				137.37	137.37	项	1.000	1373700.01	
	预备费				3328.00	3328.00	项	1.000	33280000.00	
一	基本预备费				3328.00	3328.00	项	1.000	33280000.00	
	建设项目总投资	27474.00	0.00	0.00	9078.28	36552.28	项	1.000	365522780.27	

附图

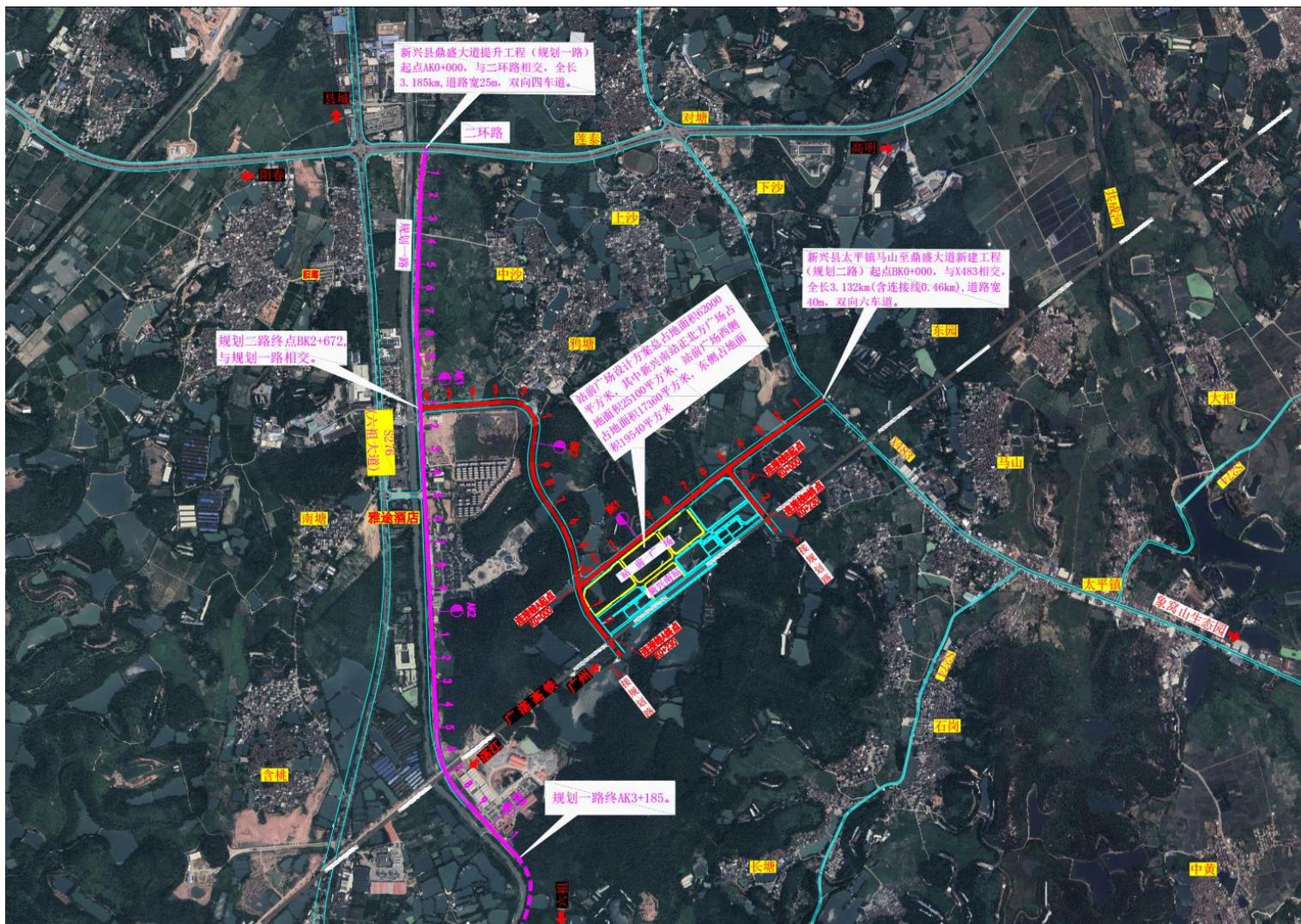
附图一 实施进度计划横道图

年份 工作内容	2024年												2025年												2026年							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
前期工作，完成可研报告编制、评估等																																
初步设计、施工图设计及报批、工程招标																																
工程施工等																																
工程竣工验收、正式运营																																

附图二 新兴南站站前广场功能分区



附图三 工程总体平面图

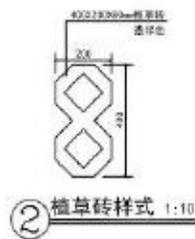
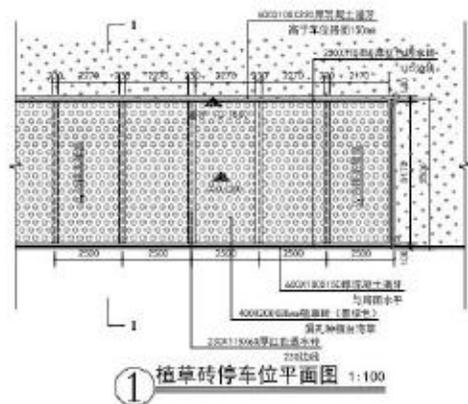


附图四 新兴南站站前广场效果图



附图五 站前广场停车场设计图

停车场设计



材质：植草砖+沥青道路+涂料划线



附图六 站前广场景观设计图

