



# 阳春市乡村振兴创意小镇 基础设施建设项目 工程可行性研究报告

第一册 共二册

華設設計集團股份有限公司

二〇二二年十一月



# 阳春市乡村振兴创意小镇 基础设施建设项目

## 工程可行性研究报告

编制单位：华设设计集团股份有限公司

资信证书：甲级

发证机关：中国工程咨询协会

证书号：91320000780270414F-18ZYJ18

# 工程咨询单位资信证书

单位名称： 华设计集团股份有限公司

住 所： 南京市秦淮区紫云大道9号

统一社会信用代码： 91320000780270414F

法定代表人： 杨卫东

技术负责人： 明图章

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 公路， 水利水电， 铁路、城市轨道交通， 水运（含港口河海工程）， 电子、信息工程（含通信、广电、信息化）， 市政公用工程， 生态建设和环境工程， 水文地质、工程测量、岩土工程

证书编号： 甲112021010522

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





# 阳春市乡村振兴创意小镇 基础设施建设项目 工程可行性研究报告

第一册 共二册

★ 第一册 文本册  
第二册 图表册

项目 负责人	
分 院 院 长	
主管副总工程师	
技 术 负 责 人	
副 总 裁	
总 裁	
编 制 单 位	华设设计集团股份有限公司
编 制 日 期	二〇二二年十一月

--未盖文件专用章为非正式文件

# 目 录

<b>第1章 概述</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 项目背景.....	1-1
1.2 编制依据.....	1-2
1.3 研究过程及内容.....	1-2
1.3.1 研究过程.....	1-2
1.3.2 研究内容.....	1-2
1.4 项目功能定位与建设必要性.....	1-3
1.4.1 功能定位.....	1-3
1.4.2 建设必要性.....	1-3
1.5 主要结论.....	1-4
1.5.1 交通量分析及预测.....	1-4
1.5.2 技术标准.....	1-4
1.5.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模.....	1-5
1.5.4 投资估算及资金筹措.....	1-6
1.5.5 工期安排实施方案.....	1-6
1.5.6 工程环境影响分析.....	1-7
1.5.7 社会评价.....	1-7
1.5.8 风险分析.....	1-7
1.6 问题及建议.....	1-7
<b>第2章 经济社会和交通运输发展现状及规划</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 研究区域概况.....	2-1
2.2 项目影响区经济社会现状及发展.....	2-1
2.2.1 经济社会现状.....	2-1
2.2.2 经济社会发展规划.....	2-8
2.2.3 主要经济社会指标预测.....	2-14

2.3 项目影响区交通运输现状及发展 .....	2-16
2.3.1 综合交通运输现状 .....	2-16
2.3.2 本项目在区域路网中的地位和作用 .....	2-18
<b>第3章 交通量分析及预测 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 预测方法 .....	3-1
3.1.1 总体思路 .....	3-1
3.1.2 预测流程 .....	3-2
3.2 模型机理与建立 .....	3-2
3.2.1 模型简介 .....	3-2
3.2.2 交通预测模型（四阶段法） .....	3-3
3.3 交通量预测 .....	3-3
3.3.1 出行发生和吸引预测模型 .....	3-4
3.3.2 出行分布预测模型 .....	3-5
3.3.3 交通分配预测模型 .....	3-5
3.4 交通预测结果 .....	3-6
3.4.1 路段交通量预测 .....	3-6
<b>第4章 技术标准 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 技术标准的选择依据 .....	4-1
4.1.1 标准规范 .....	4-1
4.1.2 建设项目在路网中的地位和功能 .....	4-1
4.1.3 交通量预测结果 .....	4-1
4.1.4 技术标准的评价指标 .....	4-1
4.2 技术标准的论证 .....	4-2
4.2.1 公路等级的确定 .....	4-2
4.2.2 设计速度的确定 .....	4-3
4.2.3 路基宽度的确定 .....	4-3
4.3 通行能力与服务水平分析 .....	4-4

4.4 推荐技术标准 .....	4-4
<b>第 5 章 建设方案 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 建设条件 .....	5-1
5.1.1 地形、地质、水文、气候等条件 .....	5-1
5.1.2 制约建设方案的其他主要因素 .....	5-6
5.1.3 筑路材料及运输条件 .....	5-7
5.2 建设项目走廊带比选及起终点论证 .....	5-8
5.2.1 走廊带比选 .....	5-8
5.2.2 起点论证 .....	5-9
5.2.3 终点论证 .....	5-10
5.3 备选方案拟定 .....	5-10
5.3.1 选线原则 .....	5-10
5.3.2 主要控制因素 .....	5-11
5.3.3 选线方法 .....	5-11
5.3.4 备选方案概况 .....	5-11
5.4 方案比选 .....	5-13
5.4.1 A 线、B 线、C 线方案比较 .....	5-13
5.5 推荐方案概况 .....	5-14
5.5.1 技术标准、工程规模及主要技术经济指标 .....	5-15
5.5.2 路基工程 .....	5-16
5.5.3 路面工程 .....	5-18
5.5.4 涵洞工程 .....	5-19
5.5.5 交通工程及沿线设施 .....	5-19
<b>第 6 章 投资估算及资金筹措 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 投资估算 .....	6-1
6.1.1 工程概况 .....	6-1
6.1.2 编制依据 .....	6-1

6.1.3 人工和主要材料价格 .....	6-1
6.1.4 其他工程费用 .....	6-1
6.1.5 投资估算结果 .....	6-2
6.2 资金筹措 .....	6-2
<b>第 7 章 实施方案 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 工程特点及施工条件 .....	7-1
7.1.1 工程特点 .....	7-1
7.1.2 工程施工条件 .....	7-1
7.2 施工方案 .....	7-1
7.2.1 路基路面 .....	7-1
7.3 施工计划和工期安排 .....	7-1
<b>第 8 章 工程环境影响分析 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 沿线环境特征 .....	8-1
8.1.1 生态环境 .....	8-1
8.1.2 社会环境 .....	8-1
8.2 建设项目对环境的影响 .....	8-1
8.2.1 对生态环境的影响 .....	8-1
8.2.2 施工期间对环境的影响 .....	8-2
8.2.3 运营期间对环境的影响 .....	8-2
8.3 减缓工程对环境影响的对策 .....	8-2
8.3.1 设计措施 .....	8-2
8.3.2 施工阶段措施 .....	8-2
8.3.3 运营阶段措施 .....	8-3
<b>第 9 章 社会评价 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 社会影响分析 .....	9-1
9.1.1 项目对居民收入、生活水平和质量、就业的影响 .....	9-1

9.1.2 项目对区域经济发展环境的影响.....	9-1
9.1.3 项目对所在地文化、教育、卫生的影响.....	9-2
9.1.4 项目对所在地社会影响综合分析.....	9-2
9.2 互适性分析.....	9-3
9.2.1 各级政府对项目的态度.....	9-3
9.2.2 不同利益群体对项目的态度及参与程度.....	9-3
9.2.3 各级组织对项目的态度及支持程度.....	9-3
9.3 社会风险分析.....	9-4
9.4 社会评价结论.....	9-5
<b>第 10 章 风险分析.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 项目主要风险因素识别.....	10-1
10.1.1 工程技术风险.....	10-1
10.1.2 资金风险.....	10-1
10.1.3 政策风险.....	10-1
10.1.4 外部协作条件风险.....	10-1
10.1.5 社会风险.....	10-2
10.1.6 其他风险.....	10-2
10.2 主要风险评估.....	10-2
10.3 风险对策研究.....	10-2
<b>第 11 章 问题与建议.....</b>	<b>11-1</b>

# 第1章 概述

## 1.1 项目背景

党的十九大提出实施乡村振兴战略，是以习近平同志为核心的党中央对“三农”工作作出的重大决策部署，是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务，是新时代“三农”工作的总抓手。广东省委、省政府全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会及习近平总书记对广东工作重要批示精神，把实施乡村振兴战略作为广东解决发展不平衡不充分问题、实现“四个走在全国前列”、“当好两个重要窗口”的战略举措，以前所未有的政治高度、工作强度、投入力度，举全省之力推进乡村振兴。

阳江市委、市政府《关于推进乡村振兴战略的实施意见》和阳春市委、市政府《关于推进乡村振兴战略的实施意见》，强化规划引领作用，描绘好战略蓝图，推进乡村振兴战略的实施。坚持农业农村优先发展、全面发展，坚持党管农村、农民主体、多方投入、共建共享，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，以产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴等“五个振兴”及提升城乡基础设施一体化水平、城乡公共服务均等化水平、高质量稳定脱贫水平等“三个提升”为重点任务，明确全市乡村振兴的目标任务，细化实化全市乡村振兴的工作重点、政策措施、推进机制，部署全市乡村振兴的重大工程、重大计划、重大行动，确保乡村振兴战略扎实推进。



图 1-1 项目地理位置图

本项目建设工程已纳入地方政府专项债券新谋划储备项目清单中。

## 1.2 编制依据

- 1、国家发改委、住房和城乡建设部发改投资〔2006〕1325号文颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、住房和城乡建设部、交通运输部建标〔2010〕106号文颁发的《公路建设项目经济评价方法与参数》；
- 3、《自然资源部关于做好永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）；
- 4、项目影响区用地规划、城镇规划、自然保护区、水源保护地等环境敏感点范围及管控要求；
- 5、国家和交通运输部颁发的公路工程技术标准、规范、规程和指标定额等；
- 6、项目沿线 1:10000 地形图；
- 7、其他相关资料。

## 1.3 研究过程及内容

### 1.3.1 研究过程

2022年9月，华设设计集团股份有限公司承担阳春市乡村振兴创意小镇基础设施建设项目工程项目工程可行性研究工作。为保证项目按照计划完成，项目组制定了详细的工作计划，编制工作大纲，积极开展报告编制的前期研究工作。

项目组收集了项目区域 1:10000 地形图及卫星影像图，到项目沿线区域进行调查、踏勘。通过收集相关资料，了解项目影响区的社会经济、交通运输、国土、环保、规划等方面的发展现状及发展规划。以及沿线地形地貌、气象、水文、地质等建设条件。

2022年10月，根据收集资料及沿线外业踏勘情况，初步拟定了可能的路线方案。针对可能的路线方案，与阳春市交通运输局进行协商，确定路线各比选方案。

2022年11月，项目组开展工程项目工程可行性研究编制工作。

### 1.3.2 研究内容

本报告通过对项目区域经济社会、产业布局、交通运输、自然条件等方面的详细调

查、研究分析，依据影响区社会经济发展预测、交通量发展预测结果，同时结合现状路网和周边规划路网研究论证路线走向、技术标准、工程方案、建设规模、投资估算、经济评价等，其主要研究内容如下：

- 1、概述；
- 2、经济社会和交通运输发展现状及规划；
- 3、交通量分析及预测；
- 4、技术标准；
- 5、建设方案；
- 6、投资估算及资金筹措；
- 7、实施方案；
- 8、工程环境影响分析；
- 9、社会评价；
- 10、风险分析
- 11、问题及建议。

## 1.4 项目功能定位与建设必要性

### 1.4.1 功能定位

根据项目所在区位条件，结合相关上位规划，本项目的功能定位如下：

- 1、本项目阳春市乡村振兴农村基础设施的重要组成部分；
- 2、本项目是连接阳春市规划东二环公路与市区的重要组成部分。

### 1.4.2 建设必要性

#### 1、本项目建设有利于马鞍山地块特色小镇的开发

马鞍山片区地势较平坦，通过本项目的建设，充分挖掘地方特色资源禀赋，不断延伸产业链条、放大品牌效应，积极壮大乡村人才队伍，推广先进理念和技术，带动农民增收、农业增效，实现乡村振兴战略。

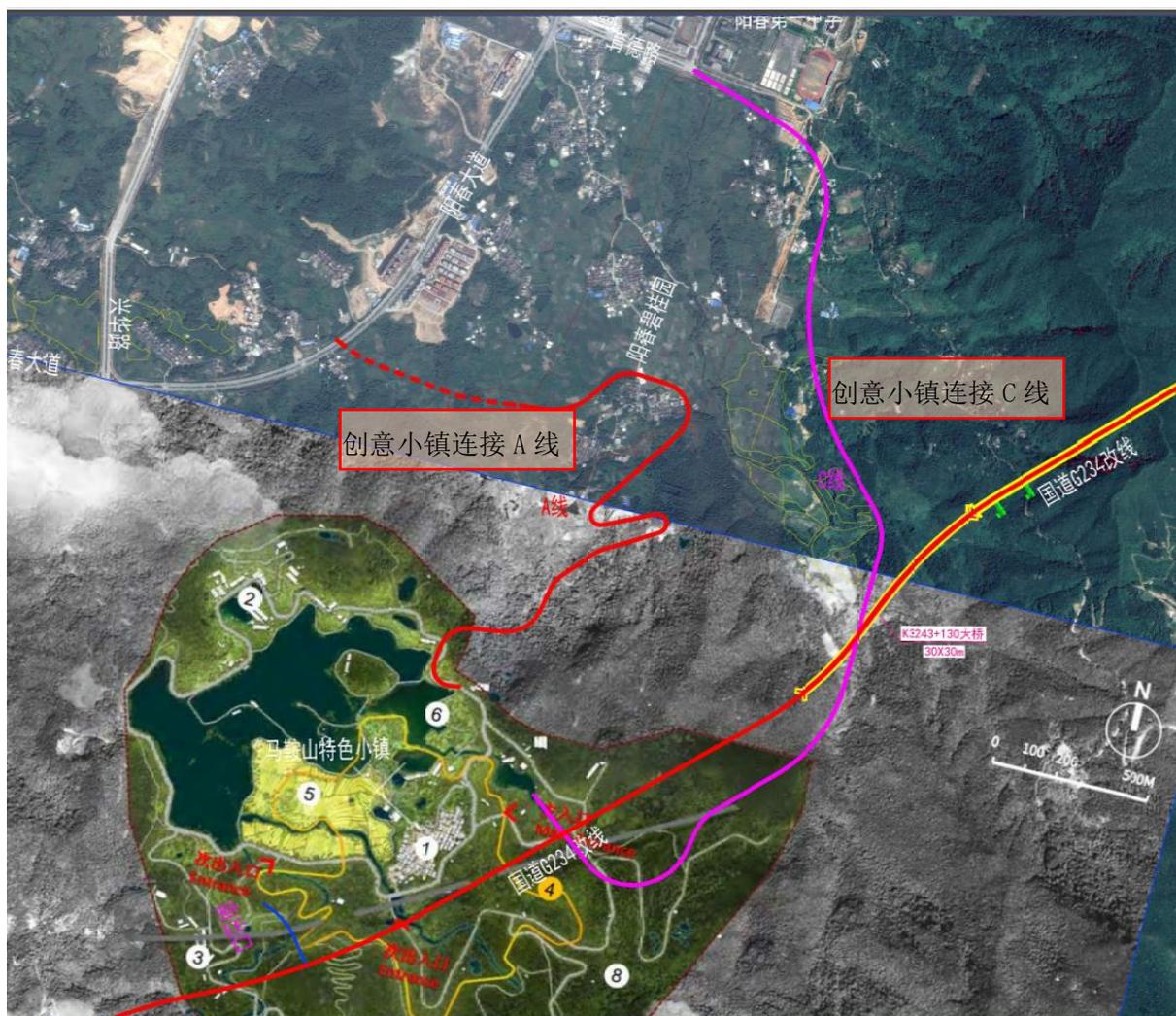


图 1-2 马鞍山特色小镇与本项目 A 线、C 线及南出口连接线的位置关系图

## 1.5 主要结论

### 1.5.1 交通量分析及预测

根据模型测算得出特征年道路交通流量见下表。

表 1-1 本项目特征年交通量预测结果 (pcu/d)

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2039 年
本项目	2472	3155	4223	5138

### 1.5.2 技术标准

根据本项目的性质、沿线地形、地质、地物、交通量预测结果、通行能力和服务水平评价结果，拟采用双向两车车道，设计速度 40km/h、60km/h 的二级公路标准建设。拟建项目主要技术经济指标见下表。

表 1-2 主要技术标准表

序号	项目	单位	规范值	采用值
1	里程	km	/	6.8
2	公路等级	/	二级公路	二级公路
3	设计速度	km/h	80/60（地形限制科采用40）	60/40
4	车道数	道	≥2	2
5	路基宽度	m	/	12
6	停车视距	m	40	40
7	汽车荷载等级	/	公路-I级	公路-I级
8	圆曲线最小半径（一般值）	m	100	200
9	最大纵坡	%	7	7
10	最小坡长	m	200	165
11	竖曲线最小半径（凹型）	米	700/450	1500
	竖曲线最小半径（凸型）	米	700/450	1400

### 1.5.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模

#### 1、路线起终点、走向

推荐路线方案：

#### 2、主要控制点

马鞍头山岭、新寨村、高压铁塔、现状盘山路等；

#### 3、建设规模

本项目推荐方案路线全长 6.8km，含西线 A 线 2.6km，东线 C 线 3.9km，马鞍山特色小镇南出口连接线 0.3km，采用二级公路标准设计，设计速度 40km/h、60km/h，双向两车道，路基标准横断面宽度 12m，水泥混凝土路面。项目初步估算总投资 1.6 亿元，其中建安费约 9446.73 万元，平均每公里造价 1387.80 万元，主要建设规模如下表：

表 1-3 主要建设规模

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	公路等级		二级公路	
2	设计速度	km/h	40/60	
3	路段里程	km	6.81	
4	交通量	pcu/d	5138	2039 年
5	征用土地	亩	323	
6	总造价	亿元	1.6	
	二、路基、路面			
7	挖 方	千立方米	667.7	
8	填 方	千立方米	380.7	
9	平均每公里土石方	千立方米	154.2	
10	路基防护及排水工程	千立方米	3.5	
11	水泥混凝土路面	千平方米	71.5	
	四、涵洞			
12	涵洞	道	15	
	五、交通工程及沿线设施			
13	安全设施	km	6.81	

### 1.5.4 投资估算及资金筹措

#### 1、投资估算

推荐方案工程造价为 15962.21 万元，每公里造价 2344.97 万元；建筑安装工程费为 9446.73 万元，每公里造价 1387.80 万元。

#### 2、资金筹措

本项目工程建设资金通过争取地方政府新增债券资金解决，不足部分由市财政统筹解决。

### 1.5.5 工期安排实施方案

根据推荐方案的建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，为了发挥本项目的社会与经济效益，本项目工期初步安排如下：

2023 年 2 月底前完成勘察设计招标。

2023年5月底前完成勘察设计工作。

2023年8月底开工建设，2025年8月底建成通车。

### 1.5.6 工程环境影响分析

按照《公路建设项目环境影响评价技术规范》（JTGB03-2006）的规定，公路建设项目评价范围限定在公路中心线两侧各200米。根据本项目的特点，报告对路线走廊带内的生态环境影响、社会环境、空气及噪声影响等进行了工程环境分析和评价。

### 1.5.7 社会评价

本项目的建设提高了项目马鞍山片区往市区的通行能力，对提高居民收入、生活水平和质量，增加就业机会，项目的建设也得到了政府各部门的支持和相关利益群体的支持。但本项目也存在着征地补偿问题的负面影响，通过采用相关措施可以解决和缓解。综合考虑上述社会因素的影响，本报告认为本项目建设及营运对沿线地区的国民经济和社会发展将产生积极重大的影响，项目建设能较大程度发挥投资效益，并取得良好的社会效益。产生的正面效益远大于负面效益。

### 1.5.8 风险分析

本项目的社会稳定风险等级应为低风险，即多数群众理解支持但少部分人对项目有意见，通过有效工作可防范和化解矛盾。

## 1.6 问题及建议

### 1、关于尽快开展相关专题报告编制的建议

为保证项目的有序推进，尽快开展本项目《工程可行性研究报告》的编制，并开展项目的用地预审、社会稳定分析评估、水土保持方案、环境影响评价等专题。

# 第2章 经济社会和交通运输发展现状及规划

## 2.1 研究区域概况

本项目位于广东省粤西阳江市北部的阳春。

根据项目所处的位置及本次研究的需要，以及项目对经济和交通的影响程度，本报告将直接影响区和间接影响区划分如下：

直接影响区：阳春市、阳江市；

间接影响区：广东省其他地区。

## 2.2 项目影响区经济社会现状及发展

### 2.2.1 经济社会现状

#### 2.2.1.1 广东省

##### 1、地理位置、行政区划及人口

广东省位于我国大陆南部，地处北纬 $20^{\circ}08'$ ~ $25^{\circ}32'$ 和东经 $109^{\circ}40'$ ~ $117^{\circ}20'$ 之间，南北宽约 800 公里，东西长约 1000 公里。东邻福建，北接江西、湖南，西抵广西，南临南海，与香港、澳门相毗连，西南端隔琼州海峡与海南岛相望。全省土地面积 179693 平方公里，占全国国土面积的 1.85%。

广东省下辖 21 个地级市（其中 2 个副省级市），划分为珠三角、粤东、粤西和粤北四个区域，其中珠三角：广州、深圳、佛山、东莞、中山、珠海、江门、肇庆、惠州；粤东：汕头、潮州、揭阳、汕尾；粤西：湛江、茂名、阳江、云浮；粤北：韶关、清远、梅州、河源。

根据《广东省第七次全国人口普查公报》，广东省第七次人口普查常住人口为 126012510 人，与第六次人口普查数据相比，增加 21709378 人、增长 20.81%，年平均增长率为 1.91%。21 个地级市中，人口超过 1000 万人的市有 3 个，在 500 万人至 1000 万人之间的市有 6 个，在 300 万人至 500 万人之间的市有 5 个，少于 300 万人的市有 7 个。其中，人口居前五位的市合计人口占全省常住人口比重为 50.14%。分区域看，珠三角核心区人口为 78014335 人、占 61.91%，沿海经济带东翼地区人口为 16321051 人、占 12.95%，沿海经济带西翼地区人口为 15758245 人、占 12.51%，北

部生态发展区人口为 15918879 人，占 12.63%。与第六次人口普查数据相比，人口增长较多的 5 个市依次为：深圳市、广州市、佛山市、东莞市、惠州市，分别增加 7136531 人、5975805 人、2304552 人、2246388 人、1445850 人。

## 2、自然资源

水资源：广东省河流众多，以珠江流域（东江、西江、北江和珠江三角洲）及独流入海的韩江流域和粤东沿海、粤西沿海诸河为主，集水面积占全省面积的 99.8%，其余属于长江流域的鄱阳湖和洞庭湖水系。

矿产资源：广东省地处欧亚板块与太平洋板块交接处，分布有南岭成矿带、武夷成矿带和粤西-桂东成矿带 3 条重点成矿区带，成矿地质条件优越，矿产资源禀赋居全国中等水平。

植被和生物资源：广东省光、热、水资源丰富，四季常青，动植物种类繁多。全省有维管束植物 289 科、2051 属、7717 种。其中野生植物 6135 种，栽培植物 1582 种。

海洋资源：广东海域辽阔，滩涂广布，陆架宽广，港湾优良，岛屿众多，海洋生物、矿产和能源资源丰富。海域面积 42 万平方千米，是陆地国土面积的 2.3 倍。大陆海岸线长 4114 千米，居全国首位。海岛 1963 个，岛岸线长 2378 千米，其中，90% 以上的海岛为无居民海岛，面积小于 500 平方米的海岛占 50% 以上。

## 3、经济发展现状

2021 年广东实现地区生产总值（初步核算数）124369.67 亿元，比上年增长 8.0%。其中，第一产业增加值 5003.66 亿元，增长 7.9%，对地区生产总值增长的贡献率为 4.2%；第二产业增加值 50219.19 亿元，增长 8.7%，对地区生产总值增长的贡献率为 43.0%；第三产业增加值 69146.82 亿元，增长 7.5%，对地区生产总值增长的贡献率为 52.8%。三次产业结构比重为 4.0：40.4：55.6，第二产业比重提高 0.9 个百分点。人均地区生产总值 98285 元（按年平均汇率折算为 15234 美元），增长 7.1%。分区域看，珠三角核心区地区生产总值占全省比重 80.9%，东翼、西翼、北部生态发展区分别占 6.2%、7.0%、5.9%。

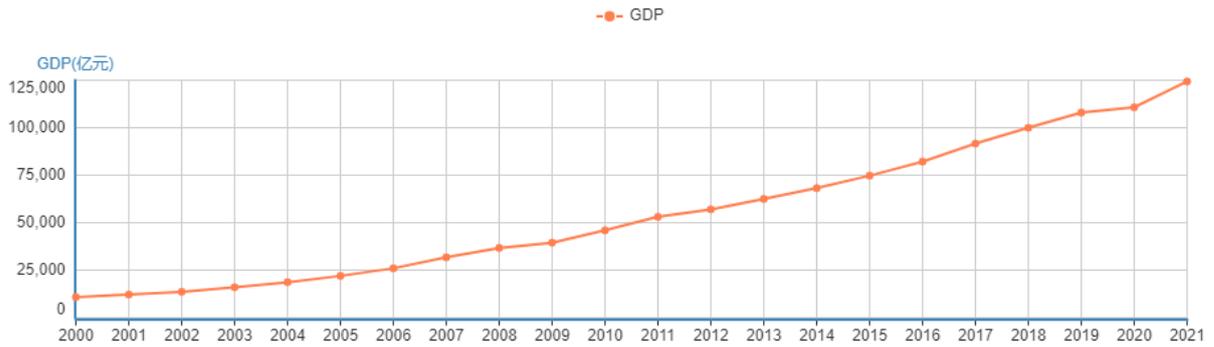


图 2-1 广东省 2000 年以来 GDP 情况图

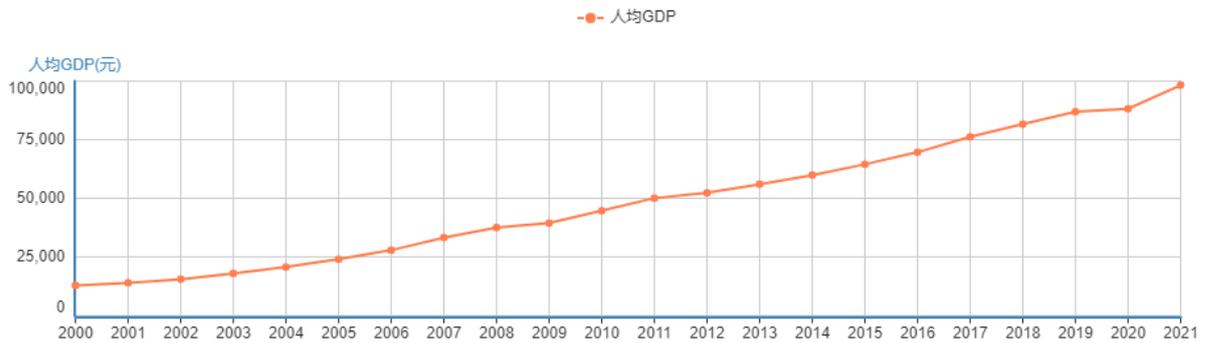


图 2-2 广东省 2000 年以来人均 GDP 情况图

### 2.2.1.2 阳江市

#### 1、地理位置、行政区划

阳江地处广东西南沿海,地理位置介于北纬 21°28'45"至 22°41'02",东经 111°16'35"至 112°21'51"之间,东西长 112.5 千米,南北距 132.75 千米。土地面积 7955.9 平方千米,其中丘陵面积占 25.6%,山地面积占 42.0%,平原面积占 21.8%。东与江门恩平市、台山市交界,北同云浮罗定市、新兴县及茂名信宜市接壤,西接茂名高州市、电白区,南临南海。全市辖阳西县、阳东区和江城区,代管阳春市(县级市),设海陵岛经济开发试验区和阳江高新技术产业开发区。全市共有 10 个街道办事处,38 个镇,137 个居民委员会和 710 个村民委员会。

#### 2、自然资源

**矿产资源:** 阳江市矿产资源丰富,共发现矿产 48 种,矿产地(矿点) 278 处。

**水力资源:** 市内河流密布,集雨面积在 100 平方公里以上的河流 24 条,水力资源蕴藏量 68.97 万千瓦,可开发利用 34.97 万千瓦,已建成中小型水电站 504 座,装机 917 台,装机容量 31.48 万千瓦。

**旅游资源:** 阳江依山临海,自然风光秀丽宜人,拥有丰富的旅游资源。

**海洋资源:** 阳江市位于广东西南沿海,是广东省海洋大市,海洋资源丰富。海域面积 1.23 万平方公里,其中 20 米等深线的浅海和滩涂面积 1624 平方公里,10 米

等深线的浅海面积 620 平方公里，滩涂面积 131 平方公里；海岸线总长 458.6 公里，其中大陆海岸线 323.5 公里，岛屿岸线长 135.1 公里；全市有 123 个海岛，面积大于 500 平方米的岛屿有 40 个。

### 3、经济发展现状

阳江市抢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的重大机遇，围绕打造广东沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市，经济社会发展迈上新水平。2021 年阳江市地区生产总值 1515.86 亿元，比上年增长 8.3%。其中，第一产业增加值增长 2.8%；第二产业增加值增长 14.4%；第三产业增加值增长 5.9%。2021 年阳江市人均地区生产总值 58005 元，增长 7.7%。全年地方一般公共预算收入 77.72 亿元，增长 18.3%。其中，税收收入 53.32 亿元，增长 11.7%；非税收入 24.4 亿元，增长 35.9%。全年地方一般公共预算支出 245.71 亿元，下降 1.8%。其中，教育支出 44.63 亿元，下降 3.6%；卫生健康支出 28.51 亿元，下降 6.0%；社会保障和就业支出 38.38 亿元，增长 9.2%。

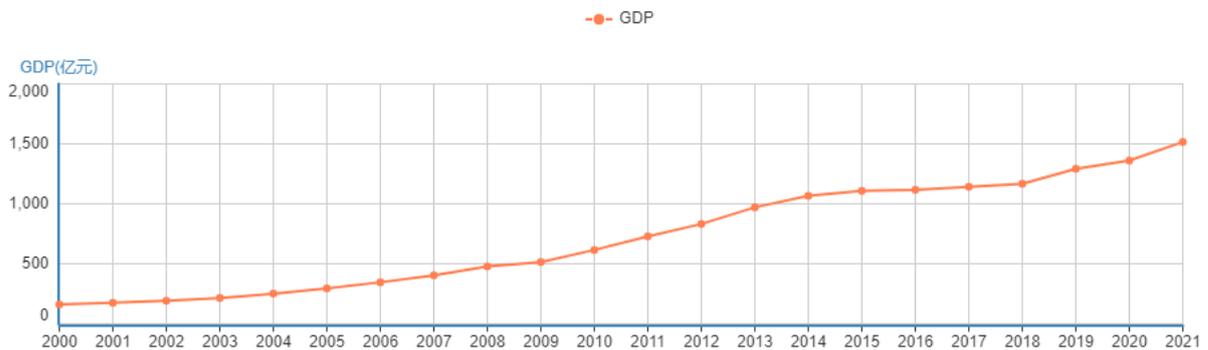


图 2-3 阳江市 2000 年以来 GDP 情况图

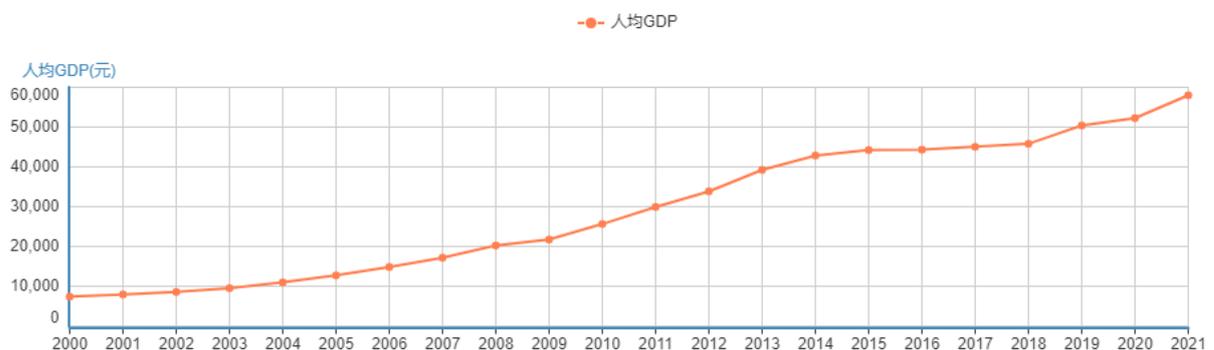


图 2-4 阳江市 2000 年以来人均 GDP 情况图

#### 2.2.1.3 阳春市

##### 1、地理位置、行政区划及人口

阳春市位于广东省西南部，地处云雾山脉、天露山脉的中段与河尾山的八甲大山之间，漠阳江中上游。地理座标为东经 111°16'27"至 112°09'22"，北纬 21°50'36"至 22°41'01"。全市总面积 4037.8 平方千米。南北长 104 千米，东西宽 91 千米。东与恩平市相接，南与阳东区、江城区、阳西县、电白区相连，西与高州市、信宜市接壤，北与罗定市、云安区、新兴县为邻。阳春市下辖 15 个镇、2 个街道（河瑚镇、松柏镇、陂面镇、合水镇、春湾镇、岗美镇、河口镇、潭水镇、八甲镇、双滘镇、永宁镇、圭岗镇、石望镇、马水镇、三甲镇、春城街道、河西街道），309 个行政村、40 个社区。

根据第七次全国人口普查统计公报，阳春市全市常住人口为 875896 人。全市常住人口与 2010 年第六次全国人口普查的 849504 人相比，10 年共增加 26392 人，增长 3.11%，年平均增长率为 0.31%。全市 17 个镇（街道）中，人口超过 10 万人的镇（街道）有 1 个，在 5 万人至 10 万人之间的镇（街道）有 4 个，少于 5 万人的镇（街道）有 12 个。其中，春城地区（含春城街道、河西街道）常住人口占全市人口比重为 36.58%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，17 个镇（街道）中，有 3 个镇（街道）人口增加，依次为春城（含春城街道、河西街道）、春湾镇、八甲镇，分别增加 76843 人、4554 人、2008 人。与 2010 年第六次全国人口普查相比，春城（含春城街道、河西街道）、春湾镇、八甲镇人口所占比重分别上升 7.91、0.28 和 0.05 个百分点，河朗镇、松柏镇、石望镇、合水镇、陂面镇、圭岗镇、永宁镇、马水镇、岗美镇、河口镇、潭水镇、三甲镇和双滘镇人口所占比重下降，分别下降 0.41、1.05、0.22、0.30、1.05、1.68、0.63、0.52、0.69、0.46、0.58、0.40 和 0.27 个百分点。

表 2-1 第七次全国人口普查阳春市各乡镇人口情况表

地区	人口数	比重	
		2020 年	2010 年
全市	875896	100	100
春城街道	220913	36.58	28.67
河西街道	99457		
河朗镇	27433	3.13	3.54
松柏镇	32096	3.66	4.71
石望镇	24322	2.78	3
春湾镇	70720	8.07	7.79
合水镇	44872	5.12	5.42
陂面镇	38913	4.44	5.49
圭岗镇	20487	2.34	4.02
永宁镇	23806	2.72	3.35

地区	人口数	比重	
		2020年	2010年
马水镇	30613	3.5	4.02
岗美镇	41658	4.76	5.45
河口镇	17900	2.04	2.5
潭水镇	53250	6.08	6.66
三甲镇	41272	4.71	5.11
双滘镇	37085	4.23	4.5
八甲镇	51099	5.83	5.78

## 2、自然资源

**土地资源：**阳春属南亚热带季风气候，光、热、水资源丰富，四季温和，风调雨顺，年平均气温 22℃，年平均降雨量 2380mm，年平均日照达 2000 小时。土地森林资源十分丰富。阳春市耕地面积 73.8 万亩，其中水田 56.9 万亩，森林面积 383.07 万亩，森林覆盖率达 58.8%，木材蓄积量 1037 万立方米，可供开发的山坡 130 多万亩，有 650 多种野生植物、100 多种野生动物，其中有茶木鹃、猪血木等多种国家一级保护动植物。

**农业资源：**阳春是广东省粮、油、林、生猪生产基地之一，又是广东省无公害蔬菜生产基地和春砂仁、霍香等南药主要产区。市内建成了水果、蔬菜、甜玉米、蚕桑、香蕉、马占相思六大生产基地，颇具本地特色的阳春红荔枝、马水桔等优质水果广销省内外。阳春市农业生产和综合开发潜力巨大。

**矿产资源：**阳春市矿产资源储量大，品位高，已探明有铜、铁、锌、钨、锡、煤、石灰石、大理石、花岗岩等 36 种之多，是全国矿产最丰富的 6 个县(市)之一，其中水泥石灰岩储量在 10 亿吨以上，是生产高标号水泥的好材料。丰富的资源为阳春市发展工业提供了良好条件。目前阳春市工业企业 4329 家，水电、机电、编织、家具、纺织、食品加工、特种钢材等支柱产业发展迅猛，建材、矿产、冶金、制糖、酿酒、有色金属、烟花爆竹等传统产业基础雄厚，森工造纸、精密铸造、不锈钢制品、彩色包装、药材加工、化工等产业方兴未艾。

**水资源：**漠阳江是阳春市的主干流，发源于河朗镇云廉西南甘竹大山与云雾大山间，从西南向北偏东经山田、玉溪三洞后折向东南流经云浮富林，于云利有马塘河汇入，再在河朗龙头寨入阳春，然后，从北向南流经龙湾坡、春湾、合水、春城、岗美至双捷入阳江市，最后在阳江北津口汇入大海。阳春市内小水电资源丰富，全市水能蕴藏量 60.2 万千瓦，现建有水电站 211 座，火力发电厂一家，全市总装机容量 15.32

万千瓦，年发电量达 3.9 亿千瓦时，有 220 千伏输变电站 1 个，110 千伏输变电站 8 个，全市电力能源十分充裕。

旅游资源：阳春市境内山青水秀，旅游资源十分丰富，且与肇庆七星岩、阳江闸坡等旅游度假名胜连成一线，素有“广东小桂林”之称。清澈碧绿的漠阳江蜿蜒幽曲，奇峰异洞的群山屏列簇拥，风光瑰丽的阳春山水袒露了她美的情怀—凌霄—春湾风景区：省重点旅游度假风景区，先后有 30 多部中外影视片在此拍摄外景，已成为国内特别是港台影视拍摄重要基地。百涌、鹅凰嶂省级自然保护区内古木参天、珍稀动植物众多，是正在开发的旅游胜境。

### 3、经济发展现状

2021 年阳春实现地区生产总值（初步核算数）366.77 亿元，同比增长 5.7%。其中，第一产业增加值 73.61 亿元，同比增长 7.5%；第二产业增加值 112.79 亿元，同比增长 5.2%；第三产业增加值 180.37 亿元，同比增长 5.1%。三次产业比重为 20.1:30.8:49.1。全市人均地区生产总值 41736 元，同比增长 5.2%。全年全部工业增加值同比增长 4.9%。规模以上工业增加值同比增长 4.7%，其中，国有控股企业同比增长 3.2%，外商及港澳台投资企业同比增长 7.7%，股份制企业同比增长 4.3%。

表 2-2 2000 年以来阳春市经济社会主要指标情况表

年份	常住人口(万人)	GDP(亿元)	人均 GDP(元)
2000	84.06	45.69	5411
2001	84.43	50.79	6029
2002	84.74	55.71	6586
2003	84.78	63.13	7448
2004	86.11	74.45	8713
2005	86.58	82.31	9532
2006	82.18	97.33	11534
2007	82.79	111.77	13551
2008	83.00	134.93	16278
2009	83.23	140.37	16889
2010	85.11	167.35	19883
2011	85.79	201.66	23599
2012	86.24	236.24	27465
2013	86.53	263.07	30453
2014	87.23	283.05	32579
2015	87.63	293.78	33602
2016	88.23	294.71	33517
2017	88.74	301.67	34093
2018	89.18	302.68	34025
2019	89.72	326.10	36456
2020	87.59	329.20	37584
2021	88.13	366.77	41736
年平均增长率			
2000-2005	0.59%	12.49%	11.99%

2006-2010	-0.34%	15.25%	15.84%
2011-2015	0.59%	11.91%	11.06%
2016-2021	0.09%	3.77%	3.68%

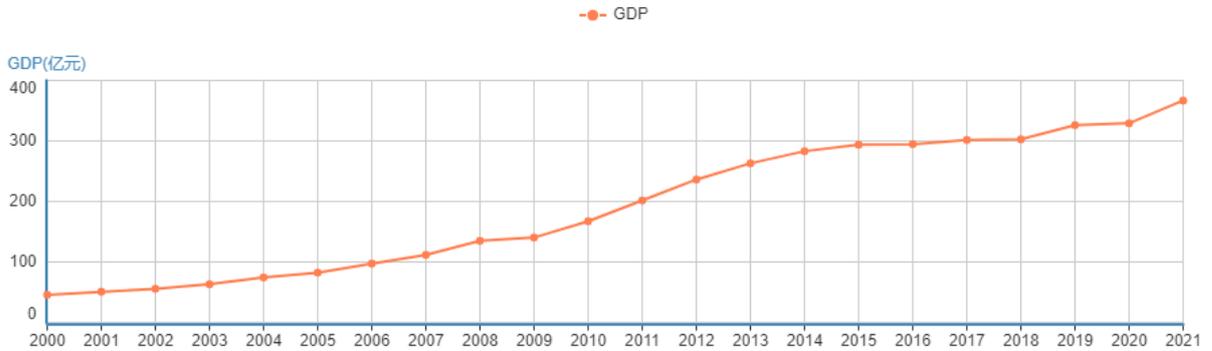


图 2-5 阳春市 2000 年以来 GDP 情况图

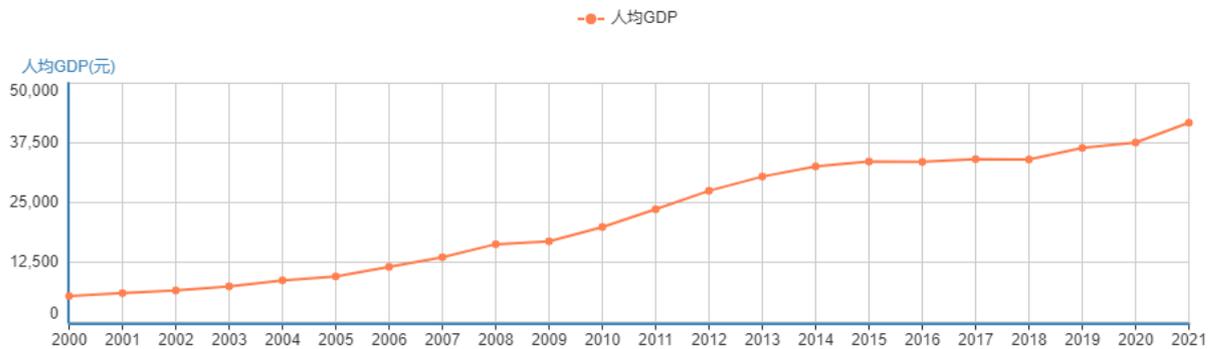


图 2-6 阳春市 2000 年以来人均 GDP 情况图

## 2.2.2 经济社会发展规划

### 2.2.2.1 广东省

#### 1、粤港澳大湾区发展规划纲要

2019 年中共中央、国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》（简称《纲要》）。

《纲要》基本情况如下：

##### ■ 战略定位

粤港澳大湾区的战略定位为充满活力的世界级城市群、具有全球影响力的国际科技创新中心、“一带一路”建设的重要支撑、内地与港澳深度合作示范区、宜居宜业宜游的优质生活圈。

##### ■ 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；大湾区内市场高水平互联互通基本实现，各类资源要素高效便捷流动；区域发展协调性显著增强，对周边地区的引领带动能力进一步提升；人民生活更加富裕；社会文明程度达到新高度，文化软实力显著增强，中华文化影响更加广泛深入，多元文化进一步交流融合；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。

#### ■ 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。以香港、澳门、广州、深圳四大中心城市作为区域发展的核心引擎，继续发挥比较优势做优做强，增强对周边区域发展的辐射带动作用。全面增强广州的国际商贸中心、综合交通枢纽功能。

### 2、广东省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

#### （1）发展目标

《广东省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》目标情况如下：

——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大台阶，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。

——2025 年：经济发展迈上新台阶。在质量效益明显提升的基础上，全省 GDP 年均增长 5.0%左右，到 2025 年 GDP 约为 14 万亿元。经济内生动力明显增强，经济结构更加优化，内需对经济增长拉动作用显著提升，实现供给和需求结构在更高水平上的动态平衡，现代化经济体系建设取得重大进展，实现经济在高质量发展轨道上稳健运行。

#### （2）城镇化空间布局

**加快建设珠三角世界级城市群。**按照网络化、一体化的城镇空间布局要求，推动形成珠三角地区分工有序、功能互补、高效协同的区域城市体系。加快制度创新和先行先试，打造国际一流市场环境，构建内联外通现代化基础设施网络，提升发展能级

和核心竞争力，建设全球科技创新高地、世界级产业集群和开放合作高端平台，全面建成具有国际影响力和竞争力的世界级城市群。

**构建现代化都市圈体系。**培育壮大广州、深圳、珠江口西岸、汕潮揭、湛茂五大都市圈，强化都市圈内市政基础设施协调布局，推进都市圈内城市间产业分工协作，强化生态环境共保共治，推进公共服务共建共享。其中，珠江口西岸都市圈包括珠海、中山、江门、阳江四市。强化珠海作为珠江口西岸核心城市的定位，加快推动珠中江协同发展，共建珠江口西岸高端产业集聚发展区，联动阳江协同建设粤港澳大湾区辐射带动粤西地区发展重要增长极。推动珠江口西岸城市在人口、产业、空间、基础设施等方面统一规划，构建新型都市圈，为粤港澳大湾区建设和全省区域经济协调发展提供有效支撑。

**推进以县城为重要载体的小城镇建设。**加快县城人口集聚、产业集中和功能集成，不断增强发展县域经济和吸纳农业转移人口就近就业落户的支撑作用，提升促进区域协调发展基础载体功能。聚焦公共服务设施提标扩面、环境卫生设施提级扩能、市政公用设施提档升级、产业培育设施提质增效，大力提升县城公共设施和服务能力，打造一批特色化、品质化、高质量发展的县城。充分发挥小城镇连接城乡的节点和纽带作用，强化综合服务和特色产业功能。在特色产业、科技创新、历史文化等方面培育一批各具优势的魅力县城和小城镇，促进县域经济特色化发展。

县城新型城镇化国家示范县惠州市博罗县、惠东县、龙门县，江门市台山市，河源市东源县，汕尾市海丰县，阳江市阳春市，清远市佛冈县，潮州市饶平县，云浮市新兴县。

省级城乡融合发展试点包括阳江市阳东区北惯镇、**阳春市春湾镇**。

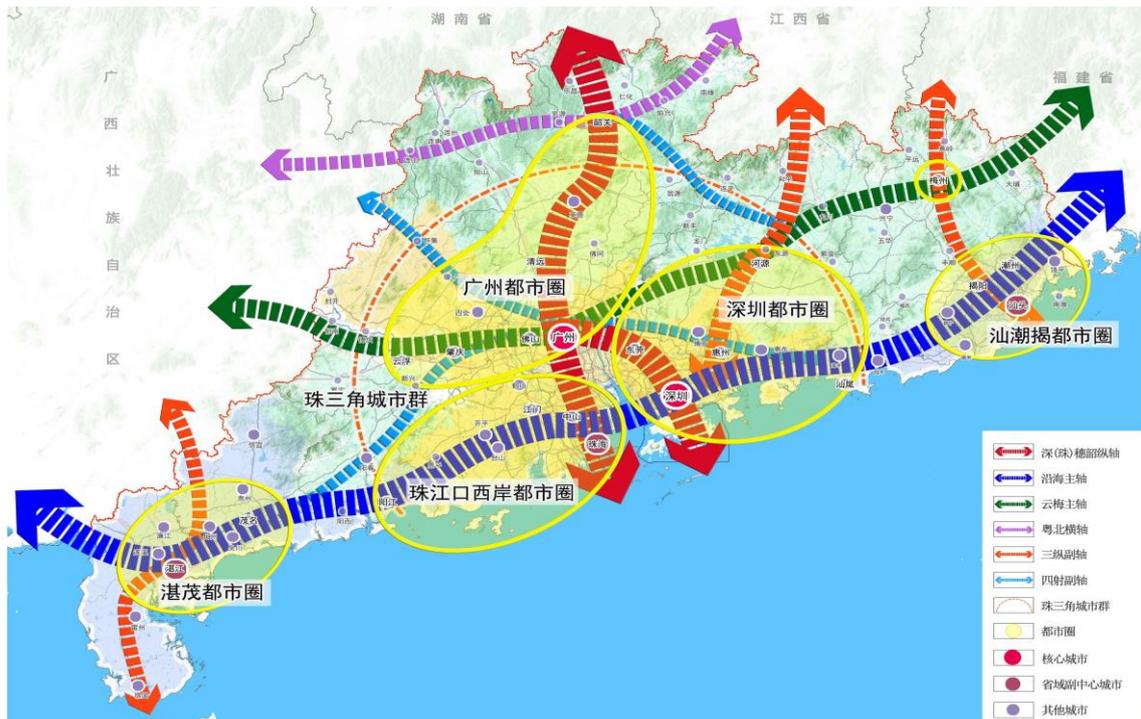


图 2-7 广东省城镇化空间格局示意图

### 2.2.2.2 阳江市

#### 1、阳江市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

根据《阳江市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》，“十四五”发展相关主要目标情况如下：

经济发展迈上新台阶。经济保持中高速增长，全市地区生产总值年均增长6%-7%，到2025年达2000亿元以上，人均地区生产总值达8万元，经济实力显著增强，力争经济总量实现进位前移，主要经济指标增速高于全国、全省平均水平，质量效益明显提升。经济结构持续优化，实现供给和需求在更高水平上的动态平衡，具有阳江特色的现代化经济体系建设取得重大进展，实现经济在高质量发展轨道上稳健运行。

**现代产业竞争力实现新提升。**制造强市建设深入推进，产业基础高级化和产业链现代化水平明显提高，建成千亿级合金材料产业基地、世界级风电产业基地、世界刀剪之都、国家新能源基地、中国调味品之都，形成2-3个超千亿产业集群，27家产值规模超百亿企业。农业渔业优势进一步巩固，现代服务业提质增效，战略性新兴产业规模扩大，数字经济新业态、新模式加快涌现。

**城乡融合发展实现新跨越。**以人为核心的城镇化质量明显提高，常住人口城镇化率达59%，宜居城市建设取得新突破，中心城区扩容提质达到新水平，城市功能品质

明显提升，基础设施支撑能力显著增强。乡村振兴战略全面推进，脱贫攻坚成果巩固拓展，城乡收入差距持续缩小，城乡融合发展体制机制基本建立，城乡一体化发展格局更趋完善。



## 2、阳江市城市总体规划（2016-2035 年）

根据 2018 年 7 月 17 日广东省人民政府批复的《阳江城市总体规划（2016-2035 年）》，主要内容有：

### ■ 城市定位

阳江是粤港澳大湾区和北部湾城市群之间的重要节点城市、著名滨海旅游城市，未来将要打造成为环珠三角先进制造业基地、新兴临港产业战略要地、休闲旅游度假胜地、宜居宜业的滨海水岸城市。

### ■ 发展目标

到 2035 年，全市常住总人口达 400 万人，市域城镇建设用地控制在 298 平方公里；规划 2020 年市域城镇化率 55%，达到小康社会的发展目标。2035 年市域城镇化率达到 68%。

### ■ 城市形态

形成“一主三副、一带两轴、两区特色发展”的市域城镇空间结构。

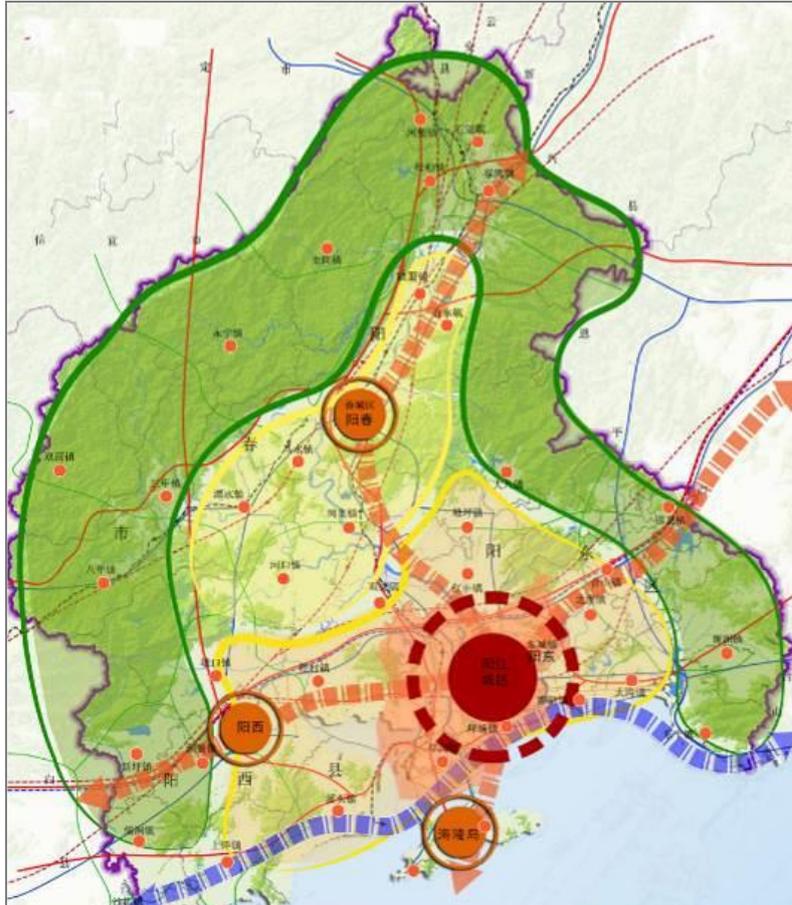


图 2-9 阳江市域城镇空间结构规划图

### 2.2.2.3 阳春市

#### 1、阳春市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

根据《阳春市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》，“十四五”发展相关主要目标情况如下：

**经济发展量质同步齐升。**稳增长和提质量取得显著成效，积极融入粤港澳大湾区，资源要素双向流动，产业合作持续深化，产业集聚度不断提升，四个百亿级产业集群基本建成，三大产业深度融合发展，战略性新兴产业加快布局，创新驱动发展能力显著增强，产业竞争力进一步提升，城乡融合协调发展，建设国家县城新型城镇化示范县（市），实现工农互促、城乡互补、全面融合、共同繁荣的新型城乡融合发展，现

代化经济体系建设取得重大进展。

改革开放取得新突破。社会主义市场经济体制更加完善，高标准市场体系基本建成，市场主体更加充满活力，产权制度改革和要素市场化配置改革取得重大进展，公平竞争制度更加健全，营商环境进一步优化，更高水平开放型经济新体制基本形成。

社会文明程度得到新提高。社会主义核心价值观深入人心，人民群众思想道德素质、科学文化素质和身心健康素质明显提高，公共文化服务体系和文化产业体系更加健全，人民群众精神文化生活日益丰富。

生态文明建设成效显著。资源节约型、环境友好型社会建设深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源利用效率大幅提高，巩固绿水青山，生态环境持续改善，生态安全得到有效保障，城乡人居环境明显改善。

民生福祉持续改善。实现更加充分更高质量就业，居民收入增长和经济增长基本同步，分配结构明显改善，城乡基本公共服务均等化水平明显提高，全民受教育程度不断提升，多层次社会保障体系更加健全，卫生健康体系更加完善，脱贫攻坚成果巩固拓展，乡村振兴战略全面推进，人民群众的获得感成色更足、幸福感更可持续、安全感更有保障。

治理效能不断提升。平安阳春、法治阳春建设深入推进，社会主义民主法治更加健全，社会公平正义进一步彰显，行政体系更加完善，政府作用更好发挥，行政效率和公信力显著提升，社会治理特别是基层治理水平明显提高，防范化解重大风险体制机制不断健全，突发公共事件应急能力和自然灾害防御能力显著提升，发展安全保障更加有力，高效能治理与高质量发展互相促进。

经济社会发展主要指标保持稳定增长。有效衔接好全市“十三五”时期实现的主要经济和社会发展目标，保持“十四五”时期全市经济社会发展稳定增长，努力实现如下主要目标：地区生产总值年均增长 6%左右、人均地区生产总值年均增长 5.5%、规模以上工业增加值年均增长 8%、农业总产值年均增长 3%、固定资产投资年均增长 8%、社会消费品零售总额年均增长 6%、地方一般公共预算收入年均增长 6.5%、外贸进出口总额保持合理增速、单位 GDP 能源消耗降低控制在上级下达指标范围内。

### 2.2.3 主要经济社会指标预测

考虑到 GDP 与交通出行需求密切相关，而且该指标数据具有较强的连续性和稳定性，本报告采用地区生产总值作为预测指标。预测总体上包括定性和定量两大类，

本报告预测采用定量和定性相结合的方式开展。

## 1、定量分析

报告定量预测主要采用线性函数、多项式函数和对数函数对趋势进行预测，回归情况见下表。从回归情况来看，多项式函数和线性函数回归相关系数较高( $R^2$ 基本大于0.95)，而对数函数回归相关系数相对较低( $R^2$ 基本在0.8-0.9)，本报告在定量预测中按多项式和对数回归情况对特征年指标进行计算。经计算，不同发展阶段年平均增长情况见表。

表 2-3 报告经济主要指标回归情况表

地区	回归模型	预测模型	$R^2$
广东省	多项式	$y = 163.2x^2 + 1660.2x + 7481.1$	0.9981
	线性	$y = 5250.5x - 6281.8$	0.9708
	对数	$y = 34763\ln(x) - 23648$	0.7389
阳江市	多项式	$y = 0.9367x^2 + 45.799x + 35.698$	0.9770
	线性	$y = 66.406x - 43.297$	0.9714
	对数	$y = 447.8\ln(x) - 280.5$	0.8409
阳春市	多项式	$y = 0.0634x^2 + 15.226x + 6.1329$	0.9663
	线性	$y = 16.62x + 0.7872$	0.9659
	对数	$y = 113.77\ln(x) - 62.238$	0.7858

备注：x 以 2000 年为第 1 年往后推算。

表 2-4 根据模型计算不同时段 GDP 增长率

时段	广东省			阳江市			阳春市		
	多项式	线性	平均值	多项式	线性	平均值	多项式	线性	平均值
2021-2025	7.08%	4.61%	5.84%	5.68%	4.49%	5.09%	4.69%	4.35%	4.52%
2026-2030	6.04%	3.74%	4.89%	4.84%	3.67%	4.25%	3.92%	3.57%	3.75%
2031-2035	5.25%	3.15%	4.20%	4.23%	3.10%	3.67%	3.38%	3.03%	3.20%
2036-2040	4.65%	2.72%	3.69%	3.77%	2.68%	3.23%	2.98%	2.63%	2.80%
2041-2045	4.17%	2.39%	3.28%	3.41%	2.36%	2.89%	2.67%	2.33%	2.50%
2046-2050	3.78%	2.14%	2.96%	3.11%	2.11%	2.61%	2.42%	2.08%	2.25%

## 2、定性分析

报告定性预测主要参考“十四五”规划和相关规划，定性指标情况见下表。

表 2-5 不同地区“十四五”GDP 规划情况表

区域	广东省	阳江市	阳春市
指标	5.00%	6.50%	6.00%

### 3、综合取值

综合定量和定性分析，对 GDP 进行预测，相关预测结果见下表。

表 2-6 本报告不同阶段 GDP 增长率取值情况表

阶段	广东省	阳江市	阳春市
2021 年-2025 年	5.00%	6.50%	6.00%
2026 年-2030 年	4.00%	5.70%	5.20%
2031 年-2035 年	3.40%	5.10%	4.70%
2036 年-2040 年	2.80%	4.60%	4.30%

## 2.3 项目影响区交通运输现状及发展

### 2.3.1 综合交通运输现状

#### 2.3.1.1 阳春市

##### 1、公路

阳春市近年先后建成开通了阳阳高速（2010 年）、罗阳高速（2016 年底）、汕湛高速阳化段（2017 年底），汕湛高速新阳段（一期 2017 年底开通，二期 2018 年 9 月底开通），中阳高速开春段（2020 年 12 月底开通），阳春市高速公路实现了跨越式发展，大幅提高了阳春市与外界的快速可达性。目前，阳春市公路已形成了以罗阳高速公路（S51）、阳阳高速（S51）、汕湛高速（S14）、中阳高速（S26），及国道 G234、G325 和 G359、省道 S278、S369、S371、S386、S539、S542 为骨架，以县乡道路和农村道路为支线和补充的公路网络。

2021 年末，阳春市全市公路里程达 4810.2 公里，公路密度为 119.1 公里/百平方公里，其中二级及以上公路总里程 676.6 公里，占公路总里程的 14.1%。目前，阳春市已实现 100%行政村通公路，并消除了等外公路。

表 2-7 阳春市近年公路通车里程情况表

年份	合计 (公里)	等级公路(公里)						等外公路 (公里)
		小计	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路	
2013	3877.3	2779.0	20.3	126.0	208.0	102.0	2323.0	1098.0
2014	4578.2	3862.1	20.3	126.4	263.7	100.9	3350.8	716.1

2015	4581.3	3927.6	20.3	139.0	252.0	105.2	3411.1	653.6
2016	4705.6	4097.1	79.1	152.4	250.9	105.7	3509.1	608.5
2017	4755.2	4155.4	127.6	152.4	248.3	110.2	3517.0	599.8
2018	4786.5	4360.5	153.3	152.4	257.9	115.0	3681.9	426.0
2019	4696.0	4491.4	153.3	152.4	270.2	119.1	3796.5	204.6
2020	4789.9	4789.9	194.3	161.5	323.6	143.1	3967.4	0.0
2021	4810.2	4810.2	194.3	162.6	319.5	150.6	3983.0	0.0

## 2、铁路

阳春市目前有 4 条铁路，分别是广茂铁路、春罗铁路、阳阳铁路和南山铁路。

广茂铁路（广州至茂名）全长 372 公里，1991 年建成运营，开通有客运和货运服务。在阳春境内始于春湾镇，经陂面、合水、春城、马水、潭水、三甲、八甲等镇接电白区，全长 105.0 公里，为非电气化单线铁路，所有列车均由内燃机车牵引。2004 年原广三铁路和三茂铁路正式合并为广茂铁路，取消三茂铁路线路名称，同时铁道部将广茂铁路由二级线路调整为一级线路。广茂铁路目前在阳春市设 9 个车站，分别是春湾站、潭赛站、陂面站、黑石岗站、阳春站、石靠站、潭水站、三甲站、八甲站。

春罗铁路是广茂铁路春湾镇至罗定市的支线，以春湾站为接轨起点，经阳春市、云浮市云安区至罗定市，全长 62.15 公里，为地方铁路 1 级标准，是中国第一条私营铁路，2000 年建成运营。其中阳春市境内由春湾镇经松柏镇、石望镇至河期镇接云浮市，长 26.5 公里，在阳春市设春湾站、岗边塞站和河期站。

阳阳铁路（阳春至阳江港地方铁路），北起广茂铁路阳春车站，经春城、岗美、双捷、白沙、平冈等镇至阳江港，是阳江港重要的配套建设工程之一，为专线铁路。阳阳铁路按国铁 II 级标准设计，2004 年建成运营，设计全长 63.21 公里，其中阳春境内里程长 30.4 公里，在阳春市设岗美货运站。

南山铁路为阳阳铁路支线，为岗美站至南山工业园，为专线铁路，全长 16.3km。目前阳春市运营的铁路车客运站只有阳春站，货运站有阳春站和春湾站。

## 3、水运

漠阳江是贯通阳江市、阳春市的内河主要通道，航道干线从阳春市春湾至阳东区的北津出海口直达南海，漠阳江发源于阳春市西北与云浮罗定市接壤的大云雾山分水岭南侧，流经阳春市河期镇、石望镇、春湾镇、陂面镇、合水镇、春城镇、岗美镇和阳东区红丰镇、江城区的双捷镇、城西镇、埠场镇、岗列镇，于阳东区雅韶镇的北津

港汇入南海。漠阳江可通航航道里程达 129 公里，从北津出海口至春湾的航道等级逐步降低，其中阳春段里程为 91 公里，现状航道等级为七级，基本无法通航。

#### 4、民航

现状阳春居民航空出行主要依托广州白云机场、珠海金湾机场、湛江机场等。阳春市区距广州白云国际机场 210 公里，距珠海金湾机场 166 公里，距湛江机场 180 公里，目前阳春至周边各机场之间均已通高速公路，陆空交通接驳较为方便。阳江机场正在进行前期规划，机场选址在江城区与阳春市交界处，距阳春市区 25 公里，阳春已规划建设一条阳春市区至阳江机场的连接线，目前已完成前期工作。阳江机场建成后，阳春市区可以实现半小时通达机场。

### 2.3.2 本项目在区域路网中的地位和作用

#### 1、项目的地位

综合相关规划，本项目的地位主要有：

- (1) 本项目阳春市乡村振兴农村基础设施的重要组成部分；
- (2) 本项目是连接阳春市规划东二环公路与市区的重要组成部分。

#### 2、项目的作用

本项目的的作用主要为：本项目建设有利于马鞍山地块特色小镇的开发建设。

# 第3章 交通量分析及预测

## 3.1 预测方法

### 3.1.1 总体思路

交通调查是交通需求分析的重要步骤，通过它可以了解项目所在通道交通量的组成、特性及发展趋势；分析交通流的流向、车型构成及运输特性等信息，掌握交通流的规律，可为交通量预测、模型拟合、项目建设规模与技术标准的确定、方案论证及经济评价提供依据。

预测研究是立足于现状，充分掌握现有资料，根据事物的发展规律把握未来的一项具有开拓性的工作，是在未来的不确定性发展中尽可能地把其确定性的规律，并引导事物沿着规划者希望的方向（目标）发展，因此逻辑分析技术贯穿着项目研究的全过程。

交通预测技术主要是解决交通需求与交通设施供给之间的动态平衡关系。交通需求是由于城市社会经济的发展，人口与就业的增加，城市与区域联系的密切，产生了各种交通活动的需求。交通设施的供给是为实现各种交通目的的活动所提供的运载工具和空间设施。

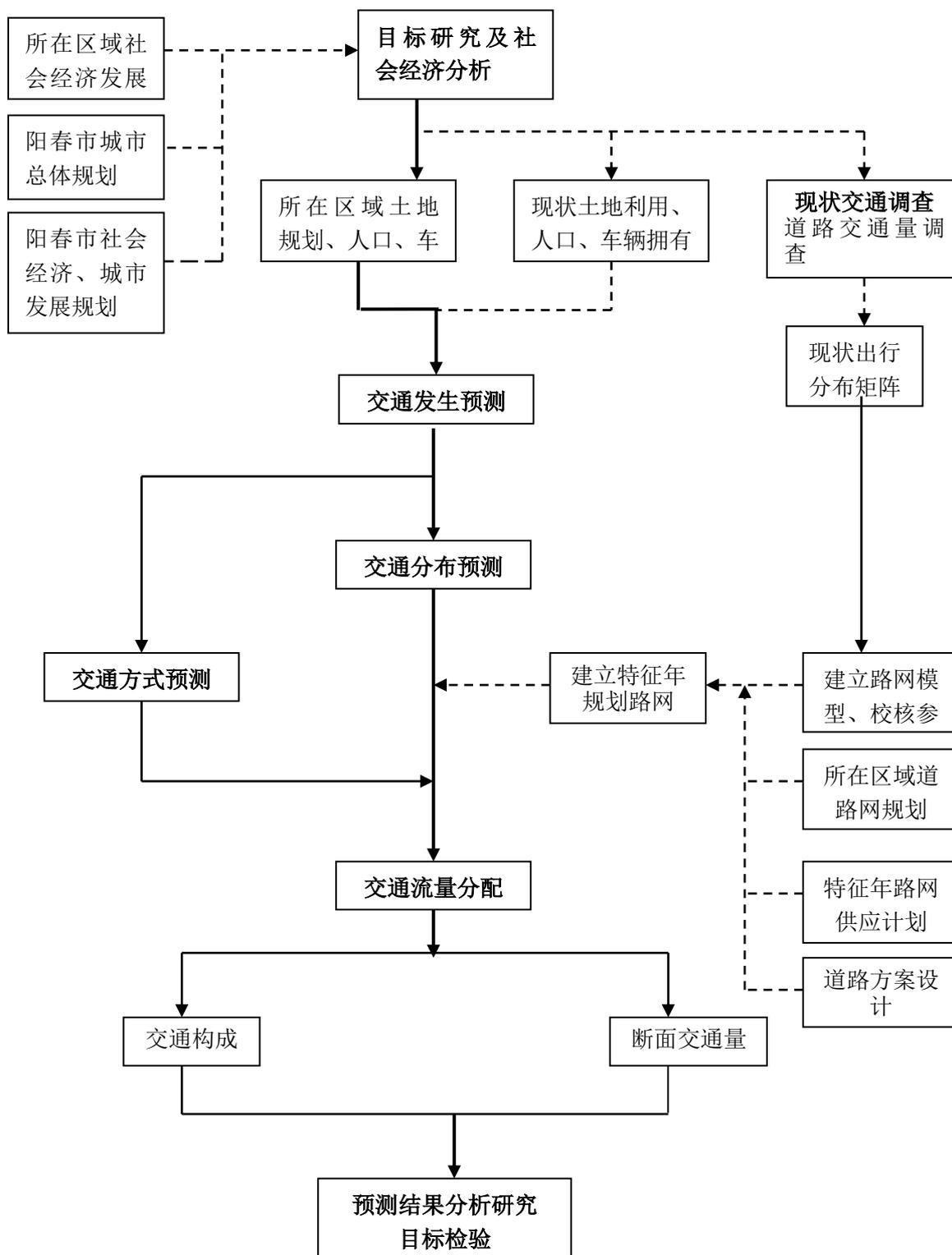
在已有研究成果的基础上，对道路沿线土地利用强度做出合理假设，对预测年的人口就业分布以及相应的客运出行模式进行分析和预测；对客运出行总量、出行方式、出行分布等进行测算，通过道路网络模型进行分配测试，最后获得道路主要断面交通流量。



图 3-1 项目道路线位图

### 3.1.2 预测流程

本次预测流程如下图所示。



## 3.2 模型机理与建立

### 3.2.1 模型简介

本次研究采用的预测模型利用传统的四阶段法进行交通具体分析和评估，适用于规划和测试大范围的战略性及策略性交通规划方案、道路网络的改变、公共交通政策和服务，收费道路政策和限制等方案，主要面向道路交通规划、公共交通规划，由一套既互相独立、又互相协调的若干计算机模块（组）构成。包含：

- (1) 数据分析、处理模块（组）；
- (2) 出行矩阵分析、预测模块（组）；
- (3) 道路建模、配流分析模块（组）；
- (4) 公共交通建模、配流分析模块（组）；
- (5) 图形显示（打印）模块（组）；

它以确定的出行矩阵及道路网络，算出不同的出行路线及每段道路的车流量、饱和度和行车速度等数据和指标。

### 3.2.2 交通预测模型（四阶段法）

“四阶段”模式是指在居民出行 OD 调查的基础上，开展现状居民出行模拟和未来居民出行预测。交通预测须依据现状居民出行调查所得的交通分区居民出行量，分区之间居民出行分布矩阵，各种出行方式比例以及由交通观测所得的现状路网流量来建立预测模型、标定模型的参数，也就是通过数学模型来模拟现状居民出行行为。之后再通过对城市未来土地使用的预测，将未来土地使用预测数据代入在模拟现状居民出行行为时建立的预测模型中，得到未来城市居民出行预测数据。最后，将未来城市居民出行预测值分配到未来的城市路网上，就可得到未来城市路网的流量分布。

其中，本设计交通出行预测中内部出行需求根据阳春市居民出行特征和外来人口出行特征，对总的客运需求总量进行分析和预测；外围客运需求增长参考粤西地区近年来的客运需求增长和行业经济发展相互关系进行预测。

在小区人口就业规模预测的基础上，按照出行发生和吸引率预测小区的交通发生和吸引强度，并对具有特殊活跃性（如商贸往来特别频繁、商业吸引特强等）的地区采用特殊的强度系数。对于车站、码头等对外交通集散点所在区，根据这些设施的吞吐规模对其所在交通区的发生和吸引进行预测。

由于本次预测的目的是确定道路的建设规模，因此在预测中不进行交通方式划分的预测。

## 3.3 交通量预测

### 3.3.1 出行发生和吸引预测模型

居民出行生成预测分居民出行发生预测和居民出行吸引预测两部分。其目的是通过建立小区居民出行发生量和吸引量与小区土地利用、社会经济特征等变量之间的定量关系，推算规划年各交通小区的居民出行发生量、吸引量。

根据项目道路所在区域，并结合远期土地利用和道路规划网络，将分析范围划分为行政中心、居住区、商业区、生活配套服务区等交通大区，项目道路所在片区再划分交通小区进行预测。

本次研究中采用出行生成率法预测出行生成量，其数学模型解析式如下：

$$G_i = POP_i \cdot Rg1_i + EMP_i \cdot Rg2_i$$

$$A_i = EMP_i \cdot Ra1_i + POP_i \cdot Ra2_i$$

式中：

$G_i$  —  $i$  交通小区的出行发生量；

$A_j$  —  $i$  交通小区的出行吸引量；

$POP_i$ 、 $EMP_i$  — 分别为  $i$  区的人口和就业岗位数；

$Rg1_i$ 、 $Rg2_i$ 、 $Ra1_i$ 、 $Ra2_i$  — 分别为  $i$  区的发生和吸引参数。

参照《交通出行率手册》和结合考虑当地的出行规律，整理出各类用地高峰小时的交通出行率（高峰小时系数取 0.09）：

序号	用地代号	用地名称	车辆生成率（工作日高峰小时）				
			早高峰（吸引）	早高峰（发生）	晚高峰（吸引）	晚高峰（发生）	
1	R	居住用地（辆/户）	0.07	0.15	0.11	0.07	
2	A、B	公共设施用地	行政办公用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	34.78	17.91	14.61	35.78
			商业金融用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	90	90	90	90
			文化娱乐用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	100	100	260	240
			体育用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	19.21	9.89	6.39	5.91
			医疗卫生用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	108.3	85.09	52.45	93.25
			教育科研用地（辆/万m <sup>2</sup> ）	164.65	14.32	8.9	170.03

序号	用地代号	用地名称	车辆生成率（工作日高峰小时）			
			早高峰（吸引）	早高峰（发生）	晚高峰（吸引）	晚高峰（发生）
3	G	绿地（辆/万m <sup>2</sup> ）	2.01	1.58	3.96	5.94

### 3.3.2 出行分布预测模型

交通分布预测是将预测的各分区出行发生量、吸引量转化为未来交通区之间的出行交换量的过程。预测方法大体分为三类：①增长率法；②重力模型法；③概率模型法。居民出行和市内货运作为城市交通的主体，会受到各种因素如交通吸引、阻抗等的影响，因此，应采用能反映交通分布与各种相关因素之间关系的模型。本次设计选用双重力模型进行交通分布预测。

$$T_{ij} = a_i * b_j * G_i * A_j * f(t_{ij})$$

式中：

T<sub>ij</sub>——交通区 i 到交通区 j 的出行分布量；

G<sub>i</sub>——交通区 i 的出行发生量；

A<sub>j</sub>——交通区 j 的出行吸引量；

f (t<sub>ij</sub>) ——交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗函数；

a<sub>i</sub> 、 b<sub>j</sub> ——行/列平衡调整系数。

交通阻抗函数 f (t<sub>ij</sub>) 采用以下形式：

$$f(t_{ij}) = C_{ij}^{X_1} e^{X_2 C_{ij}}$$

式中：

C<sub>ij</sub>——交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗；

X<sub>1</sub>、 X<sub>2</sub>——待定系数，其初始值由现状出行分布得出。

### 3.3.3 交通分配预测模型

交通分配是指将各交通区之间的出行分布量分配到交通网络的各条边上去的工作过程。通过交通分配，可以得到未来路网上各条路段的流量和负荷度，可以检验交通规划的合理性。

交通阻抗的确定是进行交通分配的关键步骤之一。影响交通阻抗的因素很多，其中最主要的是时间因素。描述车辆在道路上的运行时间常用下述模型：

$$t_a(q_a) = t_a(0) \left[ 1 + \alpha \left( \frac{q_a}{e_a} \right)^\beta \right]$$

式中：

$e_a$ ——路段 a 的交通容量

$t_a(0)$ ——道路上的车辆平均自由走行时间

$\alpha$ 、 $\beta$ ——待定参数，与道路交通环境、行车条件、管理手段等因素相关。

### 3.4 交通预测结果

#### 3.4.1 路段交通量预测

根据模型测算得出特征年道路交通流量如表：

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2039 年
本项目 (pcu/d)	2472	3155	4223	5138

注：表中预测基准年为建成通车年 2025 年。

## 第4章 技术标准

### 4.1 技术标准的选择依据

本项目依据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)相关规定,按地区特点、交通特性、路网结构综合分析确定道路的功能,根据功能结合交通量、地形条件等选用技术等级和主要技术标准。

#### 4.1.1 标准规范

以《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)为主要依据,同时参考《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)、《公路项目安全性评价规范》(JTG B05-2015)、《交通工程手册》以及《公路通行能力手册》中的有关规定。

#### 4.1.2 建设项目在路网中的地位和功能

本项目的地位主要有:

- 1、本项目是马鞍山创意小镇开发重要的配套基础设施。

本项目的功能主要有:

- 1、项目的建设有利于开发建设马鞍山创意小镇。

#### 4.1.3 交通量预测结果

根据模型测算得出特征年道路交通流量如表:

表 4-1 本项目特征年交通量预测结果

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2039 年
本项目	2472	3155	4223	5138

#### 4.1.4 技术标准的评价指标

公路设施的主要功能是为交通提供顺畅、快速、安全的通行条件和环境,国家颁布的公路设计标准和规范也正是从这一基本原则出发。衡量公路功能的好坏最直接是公路通行能力和服务水平,通行能力能否满足远景交通量,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。如果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,又能保证车辆通行时快捷、顺畅、舒适、安全,则所选择技术

标准就是合理可行的。

## 4.2 技术标准的论证

### 4.2.1 公路等级的确定

#### 1、从项目功能定位来看

##### (1) 项目功能定位

##### ■ 相关规划

项目作为马鞍山创意小镇开发重要的配套基础设施，在路网中承担集散公路功能。

##### ■ 公路工程技术标准

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)，公路按照交通功能划分为主要干线公路、次要干线公路、主要集散公路、次要集散公路及支线公路五个等级，功能等级主要依据道路控制节点决定。项目起点周边为碧桂园等开发片区，终点为马鞍山创意小镇等开发片区。项目应为次要集散公路。

##### ■ 综合

综合相关规划和《公路工程技术标准》，本项目在路网中应为次要集散公路。

##### (2) 功能定位对技术标准要求

按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)，不同功能技术等级主要按如下原则选定：

##### ◆ 次要集散公路宜选用二、三级公路。

根据本项目的功能定位，按《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)，宜选用二级或三级公路。

#### 2、从项目交通量来看

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中有关规定，公路根据使用任务、功能和适应的交通量分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路五个等级。各级公路设计交通量的预测末年年平均日交通量见下表。

表 4-3 各级公路远景设计年限年平均昼夜交通量

公路等级	适应交通量范围	备注
一级公路	>15000	折算成小客车
二级公路	5000~15000	折算成小客车

三级公路	2000~6000	折算成小客车
------	-----------	--------

本项目交通量预测结果表明，本项目到 2039 年，平均交通量为 5138pcu/d，远景设计年限交通量大于 5000 量小客车/日，满足技术标准中二级公路及以上所要求的交通量。从项目交通量情况来看，本项目应采用二级公路技术标准。

### 4.2.2 设计速度的确定

设计速度的拟定要综合考虑项目的功能定位、地形条件、交通量预测结果、工程规模等诸多因素，同时还应考虑前后衔接路段的设计速度的衔接。根据《公路工程技术标准》规定，二级公路的设计速度为 80km/h 或 60km/h。受地形、地质等条件限制，可采用 40km/h。

对于本项目而言，由于本项目所经地区为丘陵、低山地貌，地形复杂多变，起伏较大，为合理控制工程造价和投资规模，不宜采用过高的技术标准。

设计速度的选择，宜与地形条件和其它控制条件相适应，即不宜过分强调高标准而造成工程造价的大幅度提高，也不宜为迁就局部地形或个别的控制因素，而随意降低设计标准、影响到公路的使用功能。本项目路线所经区域为属粤西丘陵、低山地貌，地形复杂多变，地形起伏较大，从地形物的限制现状上本项目推荐采用 60km/h 或 40km/h 的技术指标。

### 4.2.3 路基宽度的确定

根据分析结果得出，本项目推荐采用设计速度用 60km/h 或 40km/h 的双向两车道二级公路标准建设。路基跨度采用 12m。

本项目的路基横断面布置推荐采用 0.75m 土路肩+1.5m 硬路肩（含 0.5m 路缘带）+2×3.75m 行车道+1.5m 硬路肩（含 0.5m 路缘带）+0.75m 土路肩=12m。

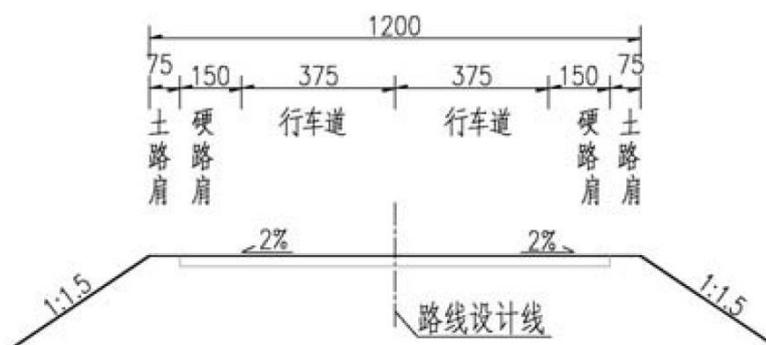


图 4-1 标准横断面图

### 4.3 通行能力与服务水平分析

通行能力分析的目的是为了确定交通运行质量，因此通行能力的分析、评价必须与服务水平的分析、评价同时进行。服务水平是用路者在不同的交通流状况下，所能得到的速度、舒适性、经济性等方面的服务程度，亦即公路在某种交通条件下为驾驶者和乘客所能提供的运行服务质量。服务水平通常由速度、交通密度、行驶自由度、交通中断情况、舒适性和便利程度等来描述和衡量。

服务水平划分为四级，是为了说明公路交通负荷状况，以交通流状态划分条件，定性地描述交通流从自由流、稳定流到饱和流和强制流的变化阶段。服务水平的划分，高速公路、一级公路以车流密度作为主要指标；二、三、四级公路以延误率和平均运行速度作为主要指标；交叉口则用车辆延误来描述其服务水平。

项目路远景年服务水平如下表所示：

表 4-5 项目路远景年服务水平

路段	V/C		服务水平	
	60km/h	40km/h	60km/h	40km/h
本项目	0.58	0.57	四级	四级

从表中可以看出，到 2039 年，设计速度为 60km/h，本项目处于四级服务水平；设计速度为 40km/h，该路段也处于四级服务水平。根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），二级公路设计服务水平不应低于四级，60km/h 方案的服务水平有较大的富余。因此，从通行能力考虑，采用 40km/h 的设计速度可以满足交通需求。

### 4.4 推荐技术标准

综合以上的计算分析结果，根据本项目在路网中的地位和作用，结合交通量预测结果和道路服务水平分析，考虑沿线地形、地貌，依据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）来分析和推荐本项目的技术标准。综合考虑各方面因素，推荐本项目主线设计速度采用 40km/h、60km/h，采用双向两车道二级公路技术标准，路基宽度 12m。

# 第5章 建设方案

## 5.1 建设条件

### 5.1.1 地形、地质、水文、气候等条件

#### 1、地理位置

本项目位于阳春市，西线 A 线起点为阳春大道东侧碧桂园道路，终点为马鞍山特色小镇，新建里程长度约 2.6km；东线 C 线起点为育德路，终点为马鞍山特色小镇，里程长度约 3.9km，马鞍山特色小镇南出口连接线里程长度约 0.3km。



图5-1 项目地理位置图

#### 2、地形地貌

阳春地处广东省西南部，地处云雾山脉、天露山脉的中段与河尾山的八甲大山之间，漠阳江中上游，是珠三角地区与粤西地区的交通中枢，东与恩平市相接，南与阳东区、江城区、阳西县、电白区相连，西与高州市、信宜市接壤，北与罗定市、云安区、新兴县为邻，距离阳江港 60 千米，三茂铁路、阳阳铁路、春罗铁路、肇阳高速、汕湛高速、中阳高速、广湛高铁、234 国道、325 国道、359 国道等途径境内。

阳春市地形以山地丘陵为主，漠阳江从北往南纵贯全市，为狭长的河谷盆地和小平原。



图5-2 地形地貌

### 3、气象

阳春市属亚热带季风气候，光、热、水资源丰富，四季如春，风调雨顺。年平均气温 22.3℃，历史最高气温 38.4℃，历史最低气温-1.8℃；年平均降雨量 2380 毫米，主要雨季是 4-9 月；年平均日照达 2000 小时，光照时间长；季风活动明显。冬季盛行东北风，夏季偏南风居多，主要风向是东北风。

### 4、水文

沿线地表水系发育，主要为漠阳江水系。

#### (1) 水系

##### ► 漠阳江

位于广东省西南部，发源于阳春市云雾山脉，流经地区广东省阳江市阳春、阳东、江城，在阳东区北津港注入南海；主要支流云霖河、那乌河、潭水河等。

漠阳江流域背山林海，有众多的山口，为暴雨形成创造了良好的条件，流域内又是冷暖气流交接静止地方，是华南暴雨中心之一，洪涝灾害频繁。流域地处南海之滨，受台风和咸潮的威胁。由于降雨时空分配极不均匀，流域内也常出现旱患。在涝灾、风灾和旱灾中，以洪涝灾害尤为严重。



图5-3 漠阳江

## 5、区域地质概况

### (1) 区域性断裂

根据广东省 1:100 万区域地质图，本地区属华南褶皱系之加里东褶皱带。本区经历了加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅运动。早期以褶皱运动为主，后期以断裂运动和岩浆活动为特征。

本区区域地质构造骨架由北东向“吴川-四会深断裂构造带”及一些次级断裂组成。与项目有关联的尚有北西向丰头河断裂带、苍城-海陵断裂、平冈断裂、马蹄圩向斜、江城南背斜。

吴川-四会深断裂构造带：是省内一条重要的深断裂带，贯穿全省，省内长度超过 800 公里，它由一系列区域性大断裂组成，单条断裂长几十至上百公里，断裂带发生强烈的挤压破碎，形成破碎角砾岩带、糜棱岩化带、片理化带、混合岩化带和硅化带，并控制部分构造盆地、岩浆岩。

### (2) 地层岩性

根据周边项目地勘资料，区内分布的地层主要第四系（Q）松散沉积层，泥盆系老虎坳组(D2l)沉积岩，寒武系八村群浅变质岩系及燕山三期（ $\gamma 52(3)$ ）花岗岩。

(一) 第四系（Q）松散沉积层：广泛分布于冲积平原区，上部为全新世海陆交互相淤积层，以灰—深灰色淤泥、淤泥质细砂为主，或成互层状产出。下部为晚更新世河流相冲积层，为黄色、灰黄色粘性土，浅灰色、灰白色、黄色砾砂、细砂、中砂等砂层，局部有砾石层。根据钻孔资料，第四系沉积层厚约 4.1~27.3m。

(二) 泥盆系老虎坳组(D2l)沉积岩：主要岩性为灰色、灰黑色厚层灰岩、白云岩，石英砂岩、粉砂岩、铁质页岩，厚度 15~210m。

(三) 寒武系八村群（ $\epsilon bc$ ）：浅变质岩系，岩性主要为变质砂岩、石英砂岩、粉砂岩、石英片岩、绢云母页岩。灰白色、深灰色，风化后常呈紫红色、浅黄色，层理薄，具有发育的沉积韵律，为类复理式构造。

(四) 燕山三期花岗岩（ $\gamma 52(3)$ ）：以复式岩体产出，全线大面积分布，组成丘陵地形，为黑云母花岗岩，中—粗粒结构，块状构造，岩质坚硬，风化总厚度约 20~30m，地表以下 5~10m 为风化土，呈砂质粉质粘土状。

### (3) 水文地质

项目区气候温暖、湿润、多雨、水系发育。受气候、地貌、岩性及地质构造等因素控制，地表水相对发育；地下水补给源主要为大气降水和地表水迳流、地下水渗流，水

位埋深随地形的起伏变化较大。

### （一）地下水类型及特征

根据地下水的形成条件和赋存特征，将调查区地下水类型分成两类，即松散岩类孔隙水碳酸盐类裂隙岩溶水及基岩裂隙水。

松散沉积层孔隙水：分布于沿线河流冲积平原、阶地及山间、台间洼地范围，含水层为砂层和卵砾石层，粒度一般上细下粗，上游粗下游细，厚度变化大。区内含水层厚2~8m不等，上游为潜水，下游为弱承压水，赋水等级属中等至丰富。

碳酸盐类裂隙岩溶水：调查区岩溶化强度各地不一，顺层发育甚为显著，富水程度差异明显，碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层为老虎坳组灰岩，季节变化大，多呈窄条状隐伏于第四系之下。地下水以裂隙、岩隙、岩溶管道、落水洞的形成运移和储存，与上部的第四系孔隙水、基岩风化裂隙水有水力联系，含水量大，一般埋藏较深，且局部有一定的承压性。

基岩裂隙水：赋存于基岩裂隙中，分布于残丘及台地丘陵区，受大气降水补给，赋水量较少，受裂隙控制而分布不均。花岗岩类块状基岩裂隙水，一般赋水等级属中等；砂砾岩、页岩等层状基岩裂隙水，一般赋水等级属贫乏，局部构造破碎带中水量属中等。基岩裂隙水几乎分布于全线，潜水为主，水位受地形及季节影响显著，坡脚部位埋藏浅，雨季可直接出露。

### （二）地下水的补给与排泄

#### 地下水的补给

降雨是调查区地下水主要补给来源，尤其是广大的丘陵山区更是如此，地下水受大气降雨及侧向迳流补给为主，基岩裂隙发育、风化壳厚、坡度缓、植被好，利于雨水渗入。松散第四系，地形平坦，有利于地表水汇集，补给条件最佳。河流谷地与山间洼地第四系含水层，除接受雨水补给外，尚接受基岩山区裂隙水的侧向补给和灌溉补给。

#### 地下水的迳流与排泄

丘陵区地形起伏大，沟谷切割深，水系发育，地下水以蒸发及侧向迳流为主要排泄方式。基岩风化裂隙水迳流途径短，水力坡度大，多以泉或渗流形式向附近沟谷或河溪排泄，补给区似乎与迳流区一致。地下迳流模数花岗岩类为 3.781~21.621 升/秒·平方公里。矿化度低，水化学类型单一，为循环交替较强烈的水文地质环境。构造裂隙水则以垂向循环，脉状充水为特点。河流谷地与山间洼地，为地下水的汇集区，水力坡度较平缓，迳流缓慢。

### （三）地下水的动态

调查区地下水动态具有季节性周期，主要受降雨季节支配，但水位计流量波峰普遍比雨峰滞后 1~2 个月。雨季渗入补给量大，地下水水位上升，泉水、河溪流量增大；旱季降雨量小，气候干燥，蒸发量大，渗入补给甚微，地下水水位下降，泉水、河溪流量减少，局部地区泉水断流。孔隙浅水动态随季节变化明显，民井水位年变化幅度 2~4 米；孔隙承压水位也随季节变化，年变化幅度约 3 米。

### （四）地表水

调查区地表水发育，主要为漠阳江及其支流蟠龙河等，夏季受雨水冲刷，地表坡面流急剧汇集，部分低洼、平缓路段时有发生洪灾。拟建线路以桥梁形式跨越江河，桥区河势稳定，水位随季节变化小，水流流速小，地表水对桥梁建设影响较小。

## 6、地震

近代地震是新构造运动的显著标志之一。自 1969 年 7 月 26 日 6 时 50 分发生在阳江地区的地震，震中位于阳西县的洋边海附近，震级 6.4 级，区内烈度 7-8 度以上。此后 1986 年 1 月 28 日发生了 5 级地震，1986 年 9 月 23 日发生了 3.6 级地震，1987 年 2 月 22 日发生了 3 级地震，1993 年 2 月 4 日发生了 3.6 级地震。另据水准测量结果，1956-1996 年十年间阳江附近地壳上升最大 8.4mm/y，1969 年阳江地震后，地壳下降，最大-40mm/y。

根据《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)1.0.3 条约定：不需要进行专门工程场地地震安全性评价的公路工程构筑物，应根据现行《中国地震动参数区划图》(GB18306)规定的地震动参数进行抗震设防。

本工程位于阳春市，查《中国地震动参数区划图》(G18306-2015)，阳春市II类场地的地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)8.2，II类场地基本地震动加速度反应谱特征周期分区值为 0.35s。

## 7、特殊岩土及不良地质作用

### （1）特殊岩土

#### ➤填土

主要为素填土<1-2>，浅灰、灰黄色，松散，湿，主要由粘性土及少量碎石回填组成，为新近堆填，未压实。素填土地基承载力低，未经处理一般不可作为拟建道路的基础持力层。少数区域素填土层顶部揭露一定厚度的混凝土面层，且含有较多硬杂质，会

对搅拌桩和桥梁桩基施工带来较大的困难，必要时应进行清障。

#### ➤风化岩和残积土

多呈硬塑状，少量为可塑状，粉砂岩全风化岩一般呈坚硬土状，粉砂岩强风化一般裂隙很发育，岩芯呈碎屑、碎块状、大块状，局部夹中风化岩块；残积土、全、强风化岩遇水易软化、崩解，承载力降低。风化岩裂隙发育，裂隙中赋存基岩裂隙水，水量一般不大。

#### (2) 不良地质

根据踏勘，拟建的道路沿线内不存在岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流等其它不良地质作用及地质灾害。后期人为工程活动，可能引起滑坡、地面沉降等次生地质灾害。

### 5.1.2 制约建设方案的其他主要因素

公路是社会经济发展的产物，同时受制于社会环境的各个方面。作为社会环境一个新的组成部分，方案的合理选择无疑能使公路与社会环境相互协调与统一；但另一方面，项目的实施也不可避免地对沿线的区域城镇规划、路网结构、土地规划、社会环境等方面产生影响。因此，公路的建设从前期研究阶段开始就必须广泛而深入地研究周围环境，妥善处理与社会环境各方面的关系，为项目的实施创造一个良好的社会环境。根据本项目所处的建设区域，主要的社会环境因素有：当地政府和人民群众的态度。

主要环境敏感点：沿线城镇规划、学校、碧桂园、水库、生态保护红线、基本农田、规划矿区等。

#### 5.1.2.1 沿线城镇规划

本项目位于阳春市春城街道，马鞍山特色小镇正在规划过程中。

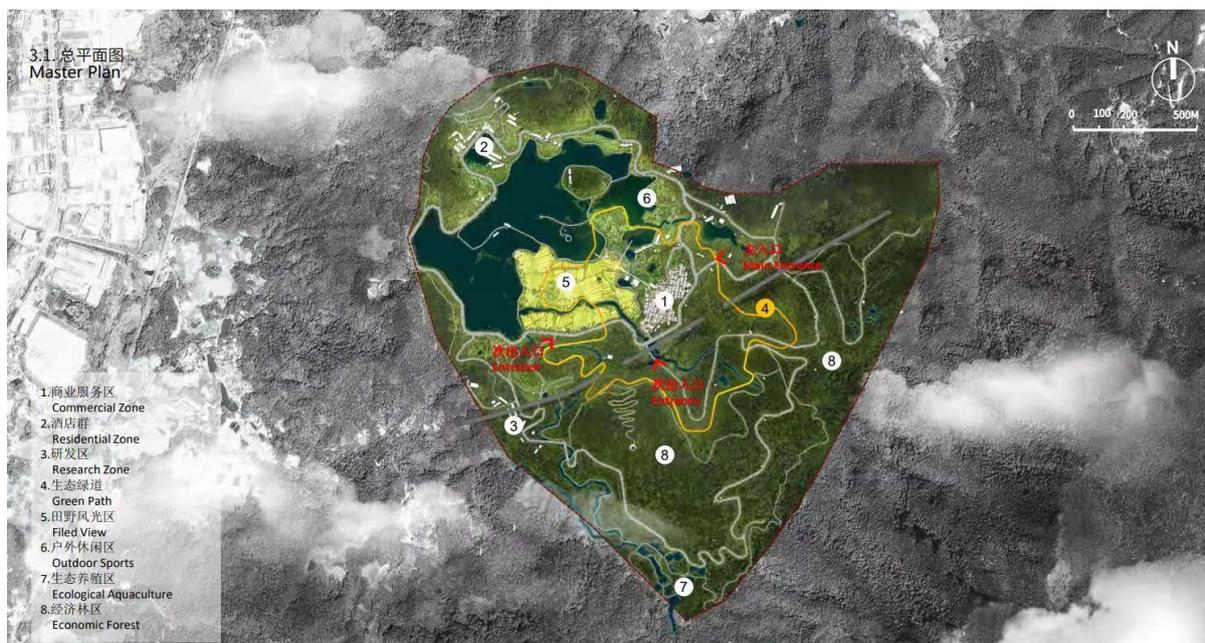


图5-4 马鞍山特色小镇布局规划图

### 5.1.3 筑路材料及运输条件

#### 1、筑路材料

本项目周边筑路材料较丰富，储藏量大，运输方便。

##### (1) 砂料、石料

项目沿线筑路材料充裕，工程用石料可通过阳春大道到鸿发石场或黎运行砂石场取石；砂料可通过阳春大道到黎运行砂石场取砂。

##### (2) 路基填料

本着不占耕地原则，根据沿线情况，利用挖方材料作为路基填筑的方案，合理降低工程造价。

##### (3) 工程用水

项目沿线水量较为丰富，取用方便，可供工程使用。生活用水需与当地供水部门联系，接通自来水管管道。

##### (4) 水泥、钢材等材料供应

木材、钢材、水泥等材料通常来源于市场。项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的质量，可根据市场情况，选择质量可靠的生产厂家或厂商。

##### (5) 电力保障

沿线电网密集，工程用电能保障，需与当地电力部门协商接用情况；自备发电机，

确保关键部位和重要工序的施工，不耽误工程进度。

## 2、运输条件

项目沿现状道路可到达路线起终点，还有省道县道可到路线中间位置，运输条件基本满足需求。

## 5.2 建设项目走廊带比选及起终点论证

### 5.2.1 走廊带比选

路线走廊带选择是项目的重难点之一，应考虑现状路网并结合城镇规划选取。根据本项目实际情况，初步拟定马鞍头西走廊带 A 线，东走廊带 B 线、C 线两条走廊带。

西走廊带 K 线技术指标相对较低，与阳春大道平面交叉穿过新寨村与阳春碧桂园，沿马鞍头北部及西部山脚山腰布设线位，一路攀升，终点接马鞍山片区现状道路，路线迂回但路程短。

东走廊带 C 线位于村庄外围，路线指标相对较高，与育德路平面交叉后沿地形走向一路向南，后下穿国道 G234 改线 K3243+030 大桥继续向南约 1 公里，后与国道 G234 改线平交并接回马鞍山片区现状道路。

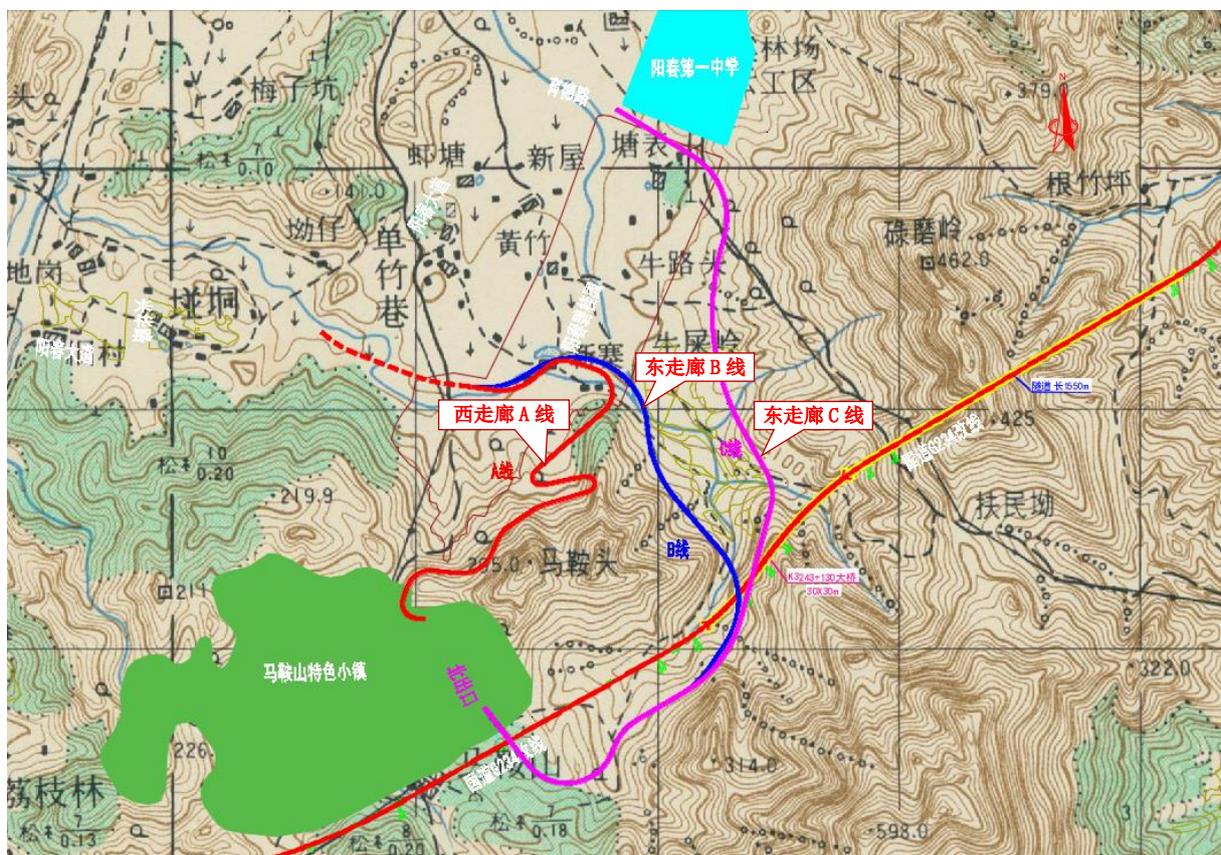


图5-5 走廊带路线方案示意图

### 1、方案介绍

西侧走廊带 A 线方案：在城镇开发区域内部沿马鞍头北部及西部山脚山腰布设线位，居民利用率高。

东侧走廊带 B 线、C 线方案：在城镇开发区域外围布设线位，沿地形走向整体向南，路线较长。

## 2、主要优缺点

### (1) A 线主要优缺点

主要优点：

A 线作为西走廊带方案，在城镇开发区域内部布线，为村庄居民出行带来便利。

主要缺点：

路线迂回，设计了两个回头曲线，整体路线指标偏低，设计速度采用 40km/h。

### (2) B 线、C 线主要优缺点

主要优点：

B 线、C 线作为东走廊带方案，线位布设在城镇开发区域外围，路线技术指标较好，与国道 G234 改线平面交叉，可通过国道 G234 进行交通转换。

主要缺点：路线较长，居民出行便利性相对不高。

### 比较结论

西走廊带方案 A 线和东走廊带 B 线、C 线均能加强马鞍山特色小镇与市区的交通联系，故工可阶段推荐西走廊和东走廊带均建设一条公路。

## 5.2.2 起点论证

本项目 A 线方案起点与阳春大道现状道路 T 型交叉，连接桩号为 K0+000，项目起点路段利用现状已有路段。



图5-6 项目起点现状图

本项目 C 线方案起点接育德路。

### 5.2.3 终点论证

A 线、C 线方案终点位于马鞍山特色小镇内，接马鞍山片区现状道路。



图5-7 项目终点现状图

## 5.3 备选方案拟定

### 5.3.1 选线原则

通过对本项目的功能定位，交通需求，以及沿线区域的工程建设条件等分析，从项

目功能、现状及规划路网、征地拆迁、基本农田、环境保护、沿线地形地貌、工程造价等多方面进行综合比较来拟定路线方案，本项目路线方案拟定的基本原则如下：

- 1、符合阳春市路网规划布局要求；
- 2、综合考虑自然环境和社会环境影响，注意路线对沿线重点生态保护区的影响，保护自然环境；
- 3、绕避建筑物密集区，减少拆迁量，并贯彻尽量不占基本农田原则；
- 4、合理运用《公路工程技术标准》，结合地形地质，尽量缩短公路里程，减少运营成本，提高经济效益。

### 5.3.2 主要控制因素

#### 1、地形、地质

根据影响区域的总体规划布局、沿线自然条件和社会环境的分析，路线需避让建筑物尽量避免拆迁，选择范围较小，所经地区主要为丘陵或基本农田。

#### 2、沿线路网

阳春大道位于现状国道 G234 的东侧，根据《阳春市综合交通运输体系发展规划（2021-2035）》资料显示，阳春大道是阳春市城市环线的重要组成部分，现状路为双向六车道，路基宽度 28.5m，断面组成为：0.5m（路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）+4m（中分带）+0.5m（路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）=28.5m。

#### 3、基本农田

本项目所在区域基本农田较少，项目选线做到不侵占（少占）基本农田。

### 5.3.3 选线方法

项目组根据本项目的功能定位分析，拟定路线走廊带和重要控制点，研究影响路线方案的主要控制因素。根据所选走廊带及控制因素，在 1:1 万地形图上进行路线方案的研究，初步选出所有可能的路线方案。

结合现场实际调查情况，对所有可能的方案进行分析对比，将明显不具备可比性的方案剔除后，其余方案作为备选方案进行同深度比选。

在报告编制阶段，对各方案从路线里程、路网布局、交通需求、自然条件、环境保护、工程规模、实施条件等多个方面进行比选，经综合研究比选后，确定推荐方案。

### 5.3.4 备选方案概况

### ► 路线方案拟定过程

1、充分收集沿线城镇社会经济发展、交通、规划、国土、环保、水利、旅游等方面的资料，研究路线方案的主要控制因素；

2、研究建设项目的功能和作用，确定路线方案拟定的基本原则和方法，初步拟定路线起、终点和主要控制点；

3、在 1:1 万地形图上初拟路线的多种可能方案，从路网功能、征地拆迁等方面进行对比；

### ► 备选方案

工可阶段通过对路线起终点、主要控制因素的综合分析，在西走廊带增加了 B、C 方案进行比选。

路线方案示意图如下：

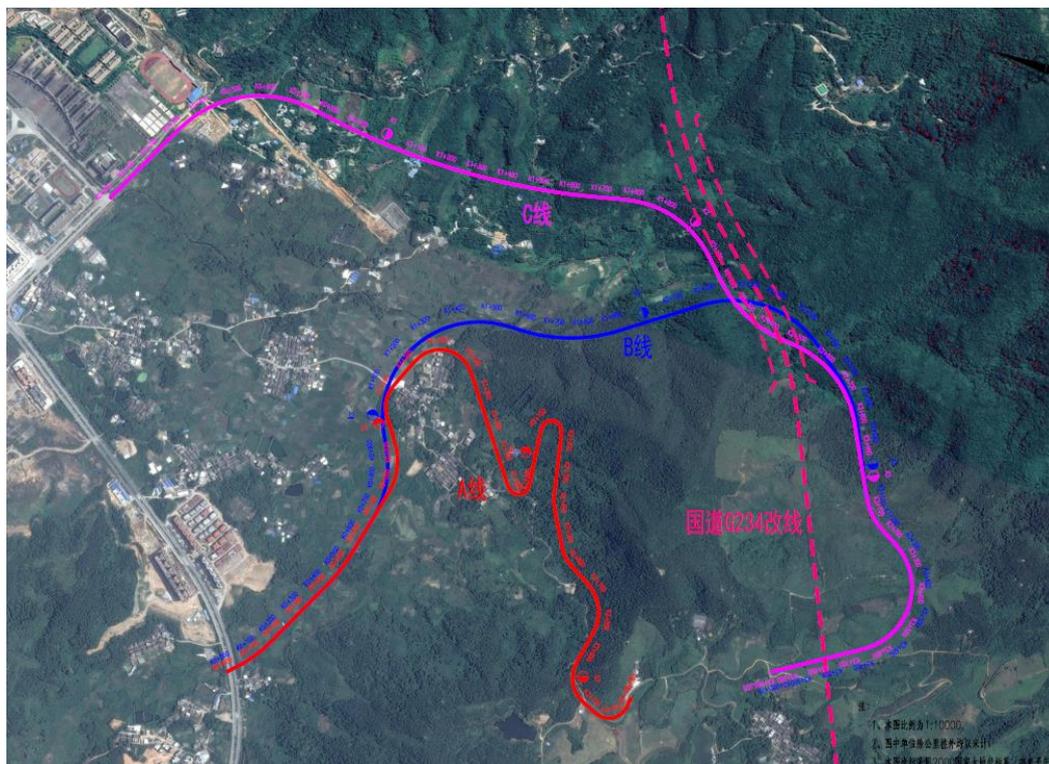


图5-8 路线方案示意图

#### 1、A 线方案

与阳春大道平面交叉穿过城镇开发区域，沿马鞍头北部及西部山脚山腰布设线位，一路攀升，终点接马鞍山片区现状道路。路线较短，方便居民出行。

#### 2、B 线方案

与 A 线起点一致，起点接现有道路，在现有道路终点附近与 A 线错开，贯穿新寨

村与阳春碧桂园向东南布线，下穿国道 G234 改线 K3243+030 大桥后继续沿地形走势向南约 1 公里，与国道 G234 改线平交并接回马鞍山片区现状道路。

### 3、C 线方案

起点位于阳春碧桂园北侧，与育德路平面交叉后沿地形走向一路向南，下穿国道 G234 改线 K3243+030 大桥后与 B 线走线一致。

## 5.4 方案比选

路线方案比选通常需要从社会方面、经济方面和工程技术方面考虑，对多个备选方案进行评价，从中选出最优方案。社会方面主要包括路线方案与沿线城镇规划、综合运输现状及规划布局的关系，途径地区的社会环境，对地方经济的促进作用等；工程技术方面主要包括路线长度、沿线设施等设置的技术指标、建设规模等。由于各个备选方案不同指标的优劣程度相互交错，每个指标对于方案采用实施的重要性不同，因此不同路段的路线方案比选需根据比选的侧重点来建立评价指标体系。

原则上，应该对所有的备选方案逐段进行同深度的比选，但是，某些路线方案存在较明显的劣势，可作为定性比较。

本项目拟定了 K、B、C 线等路线方案，从建设条件、工程规模、后期管养、沿线经济带动作用等各方面进行同深度比较。

### 5.4.1 A 线、B 线、C 线方案比较

#### 1、方案介绍

A 线方案：起点位于新寨村旁碧桂园西侧，与阳春大道平面交叉穿过城镇开发区域，沿马鞍山北部及西部山脚山腰布设线位，一路攀升，终点接马鞍山片区现状道路。

B 线方案：起点与 A 线一致，在现有道路终点附近与 A 线错开布线，贯穿新寨村与阳春碧桂园向东南，下穿国道 G234 改线 K3243+030 大桥后继续沿地形走势向南约 1 公里，与国道 G234 改线平交并接回马鞍山片区现状道路。

C 线方案：起点位于阳春碧桂园北侧，与育德路平面交叉后沿地形走向一路向南，下穿国道 G234 改线 K3243+030 大桥后与 B 线走线一致。

#### 2、方案对比

##### (1) 建设里程

B 线方案路线长 3.4km，C 线方案路线长 3.9km，A 线方案路线长 2.6km。

##### (2) 技术指标

B 线最小圆曲线半径为 200m，最大纵坡为 6%，设计速度为 60km/h，为二级公路；C 线最小圆曲线半径为 200m，最大纵坡为 6%，设计速度为 60km/h，为二级公路；对应 A 线设有两条回头曲线，最小圆曲线半径为 30m，最大纵坡为 7%，设计速度为 40km/h。B、C 线较对应 K 线技术指标高。

### (3) 与城镇规划发展的协调

B 线沿马鞍头东侧及北侧地形走势布线，路线较长。C 线沿城镇开发区外围地形走势布线，路线较长。对应 A 线沿马鞍头北部及西部山脚山腰布设线位靠近居民住宅，路线较短。A、B、C 线对城镇规划发展影响基本一致。

### (4) 路网分布

A 线、C 线从西走廊带、东走廊带布设，路网结构合理，故推荐 A 线和 C 线方案。

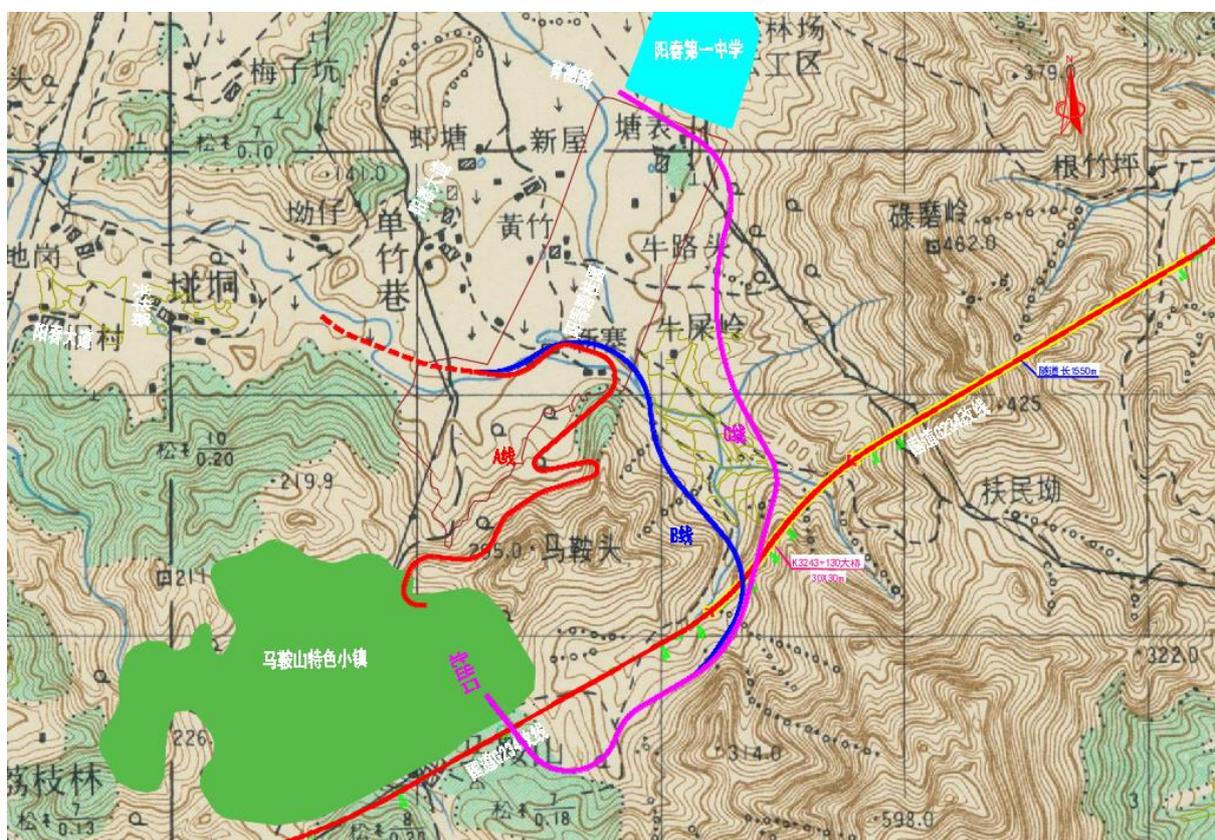


图5-9 路线方案示意图

综合考虑，推荐 A 线、C 线方案。。

## 5.5 推荐方案概况

本项目，西线 A 线起点为阳春大道东侧碧桂园道路，终点为马鞍山特色小镇，新建里程长度约 2.6km；东线 C 线起点为育德路，终点为马鞍山特色小镇，里程长度约 3.9，马鞍山特色小镇南出口连接线里程长度约 0.3km。

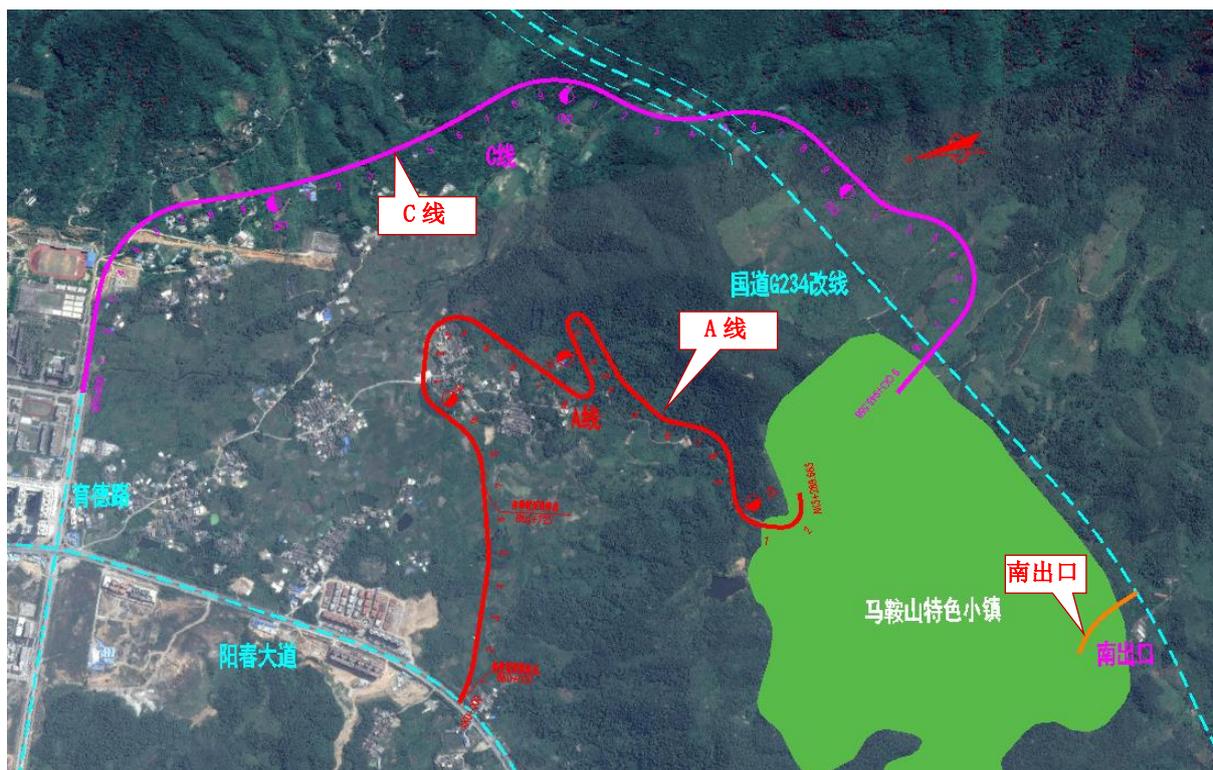


图5-10 推荐方案路线示意图

### 5.5.1 技术标准、工程规模及主要技术经济指标

#### 1、技术标准

根据本项目的性质、沿线地形、地质、地物、通行能力和服务水平评价结果，全线拟采用双向两车道，设计速度 40km/h、60km/h 的二级公路标准建设。拟建项目主要技术经济指标见下表。

表5-1 主要技术指标表

序号	项目	单位	规范值	采用值
1	里程	km	/	6.8
2	公路等级	/	二级公路	二级公路
3	设计速度	km/h	80/60（地形限制科采用40）	60/40
4	车道数	道	≥2	2
5	路基宽度	m	/	12
6	停车视距	m	40	40
7	汽车荷载等级	/	公路-I级	公路-I级
8	圆曲线最小半径（一般值）	m	100	200
9	最大纵坡	%	7	7
10	最小坡长	m	200	165

序号	项目	单位	规范值	采用值
11	竖曲线最小半径（凹型）	米	700/450	1500
	竖曲线最小半径（凸型）	米	700/450	1400

## 5.5.2 路基工程

### 5.5.2.1 路基设计原则

(1) 根据本地区的自然条件和工程地质、水文条件，本着因地制宜、就地取材的原则，选择合理的路基横断面型式和边坡坡率，并采取经济有效的排水防护措施及病害治理措施，防止各种不利因素对路基造成的危害，确保路基有足够的强度和稳定性。

(2) 路基设计应贯彻“以人为本”的设计理念，把安全放在首位，采取各种有效方法和措施，保证公路设施自身安全和车辆运行安全。

(3) 路基防护要以“安全、生态、适当、经济、因地制宜”为原则，防护形式合理选用自然挖坡、生态防护、圬工铺砌等形式，绿化形式可因地制宜采用草灌结合、散丛结合、宏观造型等，铺砌形式要体现文化、贴近自然。

### 5.5.2.2 路基标准横断面

根据对交通量的预测及技术标准的论证，本项目采用设计速度为 40km/h 的三级公路标准，双向两车道，整体式路基宽 12 米，断面组成为：0.75m（土路肩）+1.5m（硬路肩）+3.75m（行车道）+3.75m（行车道）+1.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=12m。横断面布置如下所示：

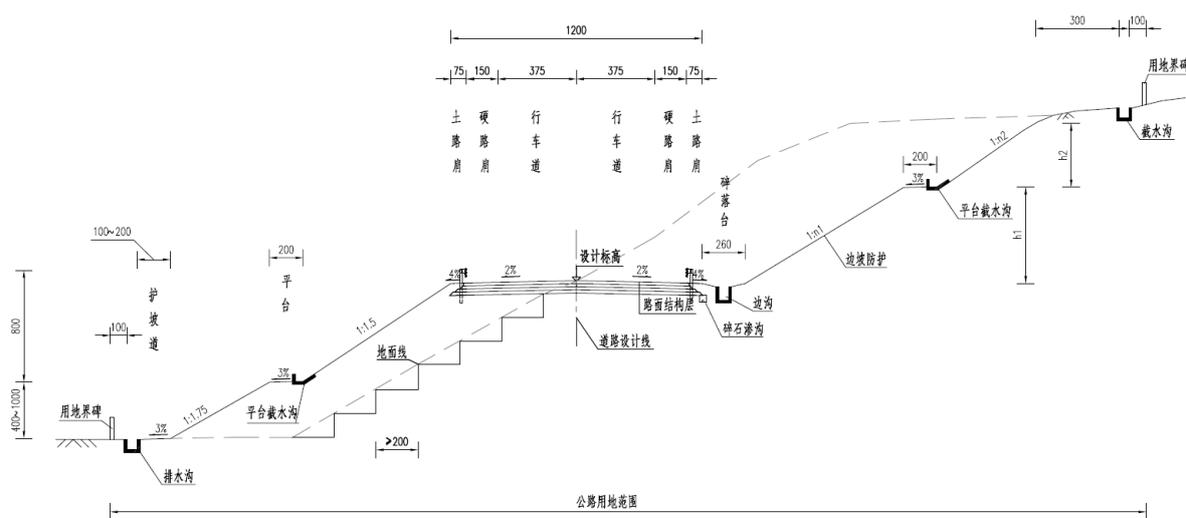


图5-11 路基标准横断面（整体式）

### 5.5.2.3 一般路基设计

(1) 一般填方路基边坡采用 1:1.5 的坡率，填高大于 8 米时其下部采用 1:1.75 的坡率。

(2) 当填土高度大于 6m 时或用地困难时采用直线坡。低填方路段一般情况下采用向外凸的弧线坡，边坡变坡点处设成圆弧形。

(3) 当路基边坡受到限制时，则设置护脚、路肩墙、路堤挡土墙等支挡结构。

(4) 一般路段填方边坡坡脚均设置护坡道，填土高度不大于 6m 时，护坡道宽度取 1m，填土高度大于 6m 时，护坡道宽度取 2m，护坡道设置外倾 3% 的横坡。

(5) 一般路段挖方边坡坡脚碎落台的宽度视边坡的高度而定，当边坡高度超过 12m 时，碎落台宽 2.0m，其余采用 1.0m 宽，护坡道设置外倾 3% 的横坡。

(6) 根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 规定，路基设计洪水频率为 1/50，沿河及受水浸淹的路基边缘高程大于路基设计洪水频率的计算水位加雍水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

#### 5.5.2.4 路基防护工程设计

##### 1、防护类型的选择

防护类型主要有圬工砌护、植被防护和土质防护三种，随着环保意识的增强，表面植被防护越来越受到重视。采用圬工砌护虽然防止水流冲刷功能强，但显生硬不美观，与环境适应性差；植被防护若运用得当，可适用于各自然条件下路段，其兼具防止水流冲刷及生物过滤作用，减轻敏感水域的水质恶化。

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。在岩土结构稳定，满足安全要求的前提下，以选择刚性结构与柔性结构相结合，多层防护与生态植被防护相结合的方法进行边坡治理。方案设计中选择了喷播草籽防护、骨架植草防护、客土喷播防护、锚杆混凝土框架植草防护、预应力锚索地梁等多种防护形式。

##### 2、路堤边坡

路基边坡的防护形式力求多样化、绿色化，做到与路景配合，使公路的生态建设和环保建设特点更加突出。喷播草籽防护适用于高度不大于 6m 的填方路段边坡防护；骨架植草防护适用于高度大于 6m 的填方路段。

##### 3、路堑边坡

对于路堑边坡防护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，选择经济合理的防护形式。

骨架植草防护、衬砌拱植草防护适用于土质边坡路段边坡防护；喷播草籽防护适用于高度不大于 6m 土质（含全、强风化岩石）挖方路段边坡防护；喷混植生覆盖锚杆格梁植物防护适用于不稳定的高边坡防护；喷混植生适用于强风化岩土边坡防护；客土喷播适用于岩石边坡防护；钢筋混凝土框格植草、预应力锚索地梁防护适用于不稳定岩土高边坡防护；喷射厚层基材植被护坡适用于稳定岩石边坡绿化防护。



图5-12 边坡防护示意图

### 5.5.2.5 路基路面排水设计

路拱坡度：行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 4%。

路基排水：挖方路段路基两侧设矩形边沟，路堑较高时，在每级平台上截水沟一道，以汇集路堑边坡水。此外，为拦截自然坡面流水，在路堑坡顶 3m 外设截水沟，采用急流槽等设施把截水沟的水排至路基范围之外。

填方路基坡脚护坡道外侧设置矩形排水沟，将路基、路面水引入水沟及河流中。

路基路面排水自成一体，并与当地排水系统结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不影响农田灌溉。全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用浆砌片石或混凝土铺砌。

### 5.5.2.6 取、弃土方案

本项目大部分路段位于山间丘陵地带，填挖交错，应尽量移挖作填，适度调配土方，减少弃方工程量。

废方弃方可用于回填修补人工工程导致的地面创面，恢复原地貌。同时可利用山间凹地、天坑等低洼地带弃土。弃土选择视线以外集中堆砌，并做好压实防护、绿化和排水措施或复耕还林，尽量与原地貌保持一致，防止水土进一步流失。沿线取、弃土可通过纵向调配，尽量利用挖废土石方，移挖作填，力争填挖平衡，尽量节省占地，减少污染。

## 5.5.3 路面工程

### 5.5.3.1 路面设计原则

路面设计根据交通量及其组成情况和公路等级、使用任务功能、当地材料、气候、水文、土质等自然条件，结合本地的实践经验，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则结合路基进行综合设计。

根据公路自然区划分，本项目属于IV<sub>7</sub>公路自然区。

### 5.5.3.2 路面类型比较

#### 1、路面方案比较

路面面层主要有沥青混凝土和水泥混凝土两大类，沥青混凝土路面和水泥混凝土路面在技术上各有优缺点，原则上均能满足本次项目需要。沥青混凝土路面耐水性差、温度稳定性差，易老化，造价较高；水泥混凝土路面强度高、水稳定性和温度稳定性好，耐久性好，抗滑性能好，使用寿命长等优点，因此本项目路面建议采用水泥混凝土路面，以充分发挥该项目的使用功能。

#### 2、路面基层、底基层

根据本地区筑路材料分布特点以及广东省其他高等级路面结构等情况采用水泥稳定碎石。水泥稳定碎石具有早期强度高、抗冲刷能力强、施工容易控制等优点，是理想的半刚性基层和底基层材料。本项目建议基层采用水泥稳定碎石，底基层采用水泥稳定碎石，垫层采用未筛分碎石。

### 5.5.3.3 路面结构推荐方案

根据交通量分析与预测，推荐路面结构：

面层：26cm 水泥混凝土

沥青下封层

基层：20cm 5%水泥稳定碎石（5.0MPa）

底基层：20cm 4%水泥稳定碎石（3.0MPa）

垫层：15cm 未筛分碎石（潮湿路段）

总厚度：81cm

### 5.5.4 涵洞工程

本项目涵洞采用钢筋混凝土盖板涵及钢筋混凝土圆管涵。

### 5.5.5 交通工程及沿线设施

#### 5.5.5.1 设计原则

1、交通工程设施根据本路段土建可研究内容编制相应交通工程内容；

2、交通工程设施应能最大限度的发挥公路快速、安全、经济舒适的优势，同时提供充分的系统可靠性和安全性；

3、交通工程设计应与本项目主体工程设计、服务水平、环境等相适应；同时，交通工程各子系统间应相互协调，形成完整的、现代化的道路管理体系；

4、交通工程的方案构成，应保证对道路上发生的偶发事件具有快速的反应和综合应变能力，为道路使用者提供可靠、及时、明确的信息；

5、选用的设备应具备可扩充性及维修方便性。

为了充分发挥本项目的功能和作用，为公路提供安全、快捷、舒适的服务，从而获得最大的社会效益和经济效益，必须配备设置技术、功能完善的交通工程设施，包括交通安全设施、交通管理设施、服务设施等，其建设标准和实施步骤按交工发(1992)830号文《关于控制高速公路、一级公路交通管理和安全设施建设标准的通知》和《道路交通标志和标线》(GB5768.1-2009、GB5768.2-2009)执行。

### 5.5.5.2 交通安全设施

交通安全设施是防止和减轻交通事故危害，保证交通流顺畅，行车舒适的重要手段。本项目的交通安全设计应符合交通部提出的以“消除隐患、珍视生命”为主题的“公路安全保障”工程标准，全面完善公路安全防护设施，提高行车安全水平。

#### 1、护栏

护栏的设置应能够防止失控车辆冲出路基或保护中分带内的重要构造物，使碰撞车辆改变方向，护栏应具有较强吸收碰撞能量的能力，同时具有导向和视线诱导功能。在路基填土高于 3.5m 的路段路侧设置波形梁护栏。从项目的特点出发，结合不同路段，初步考虑采用两种形式的护栏:波形梁护栏和组合式钢筋砼护栏。波形梁护栏用于道路的中央分隔带和两侧分隔带上;组合式钢筋砼护栏适用于桥梁两侧。

#### 2、标志标线

按国标《道路交通标志和标线》(GB5768.1-2009、GB5768.2-2009)执行。

道路交通标志是采用图形和文字传递特定信息，用于管理交通的安全设施。标志的布设应综合考虑道路和交通条件，为司机提供最直接的信息，使其顺利、正确地到达目的地，绝对不允许出现引导模糊及误导，并应满足夜间行车视觉的要求。版面注记及结构形式要与道路线形、周围环境协调一致，以满足视觉及美观要求。本项目在沿线设计了指路、警告、禁令等类型的交通标志，包括交叉路口警告标志、地点方向标志、限速标志、解除限速标志以及道路断面变化路段设置的视觉诱导标志等。

标线的设置是为了向司机明确车辆的行驶范围,建立道路行进方向的参照系。标线、导向箭头的布设应确保车流分道行驶,起到导流作用,并保证昼夜的视线诱导良好,车道要分解清晰,线形清楚、轮廓分明。

本项目全线标线采用热熔型标线,主线标线宽 15cm,实线长 6m,间隔 9m。

### 3、其他沿线设施

包括公路界碑、百米桩、里程碑、道口标注等,将根据规范要求设置在相应位置。

# 第6章 投资估算及资金筹措

## 6.1 投资估算

### 6.1.1 工程概况

阳春市乡村振兴创意小镇基础设施建设项目工程，公路等级为二级公路，设计速度 40km/h，其中 A 路线长度 2.56km，C 路线长度 3.95km，南出口路线长度 0.3km，总长度为 6.81km。

### 6.1.2 编制依据

(1) 编制估算的实物工程量是依据相关专业提供图纸工程量。

(2) 计费依据《公路工程项目投资估算编制办法》(2018)、《公路工程估算指标》(2018)、《公路工程概算定额》(2018)。

(3) 其他费用按照中华人民共和国行业标准 JTG 3820-2018《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》，以下简称《编制办法》计取。

①土地征用补偿与拆迁补偿费根据《中华人民共和国土地管理法》、《国有土地上房屋征收与补偿条例》、《关于印发广东省征地补偿保护标准》(2016 年修订调整)，以及阳春市邻近项目征收补偿标准等。

②建设单位管理费按《编制办法》计取。

③工程监理费按《编制办法》计取。

④设计文件审查费《编制办法》计取。

⑤建设前期工作费按《编制办法》前期工作费费率计取。

⑥专项评估费按相关费用计费标准计取。

### 6.1.3 人工和主要材料价格

(1) 人工单价：人工单价按照广东省交通运输厅粤交基〔2022〕67 号文，人工工日单价按四类地区 129.08 元/工日计算。

(2) 材料价格：主要材料按“广东省 2022 年 09 月份交通建设工程主要外购材料信息价”，缺项部分按市场调查价格综合考虑计列。

(3) 施工机械使用费：按《公路工程机械台班费用定额》(2018) 计算。

### 6.1.4 其他工程费用

- (1) 冬季施工增加费不予计列；
- (2) 雨季施工增加费按 II 区 6 个月雨季期计列；
- (3) 夜间施工增加费计；高原地区增加费、风沙地区施工增加费不计；
- (4) 行车干扰工程不计；
- (5) 沿海地区施工增加费根据省补充规定计算；
- (6) 工地转移费不计；
- (7) 规费根据广东省交通运输厅关于《公路工程项目投资估算编制办法》《公路工程项目概算预算编制办法》及配套指标定额补充规定的通知计取；
- (8) 主、副食运费按综合里程 5km 计列，职工探亲路费计，职工取暖费不计，考虑财务费用以及辅助生产间接费；
- (9) 利润按直接费与间接费之和扣除规费的 7.42% 计，税金按直接费、间接费、利润之和的 9% 计。

### 6.1.5 投资估算结果

表 6-1 推荐方案总造价

费用名称	金额（万元）	费用比例%
第一部分 建筑安装工程费	9446.7300	59.18
第二部分 土地使用及拆迁补偿费	4119.9340	25.81
第三部分 工程建设其他费用	1077.5638	6.75
第四部分 预备费	1317.9806	8.26
公路基本造价	15962.2084	100.00

## 6.2 资金筹措

本项目工程建设资金通过争取地方政府新增债券资金解决，不足部分由市财政统筹解决。

表 6-2 总估算表

项	工程或费用名称	单位	数量	金额(万元)	技术经济指标(元)	各项费用比例(%)
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	6.807	9446.7300	13877963.86	59.18
101	临时工程	公路公里	6.807	398.5381	585482.74	2.50
102	路基工程	km	6.807	5285.9073	7765399.29	33.12
103	路面工程	km	6.807	2753.2194	4044688.41	17.25
104	桥梁涵洞工程	km		442.6143		2.77
105	交叉工程	处	2	56.9528	284764.00	0.36
106	交通工程及沿线设施	公路公里	6.807	109.6879	161139.86	0.69
107	专项费用	总额	1.000	399.8102	1332700.67	2.50
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	6.807	4119.9340	5470633.38	25.81
201	土地使用费	亩	433	4049.0466	93511.47	25.37
202	拆迁补偿费	公路公里	2.56	39.0190	152417.97	0.24
203	其他补偿费	公路公里	2.56	31.8684	124485.94	0.20
	第三部分 工程建设其他费用	公路公里	6.807	1077.5638	1583023.06	6.75
4	第四部分 预备费	公路公里	6.807	1317.9806	1936213.60	8.26
5	第一至四部分合计	公路公里	6.807	15962.2084	23449696.49	100.00
6	公路基本造价	公路公里	6.807	15962.2084	23449696.49	100.00

# 第7章 实施方案

## 7.1 工程特点及施工条件

### 7.1.1 工程特点

- 1、本项目沿线地形地貌比较复杂，以山地重丘为主，地形起伏较大。
- 2、由于本项目所经地区，地形、地质条件复杂，可能出现的地质灾害种类较多；路段受地形的影响，交通不便，各种建筑构件运输困难，这都增大了施工难度。

### 7.1.2 工程施工条件

- 1、本项目区域内交通运输条件较好，公路运输网络较发达，区内交通快捷便利。
- 2、本项目施工用建筑材料如砂、石、水泥、木材、钢材、汽柴油等购买容易，施工用水可以抽取附近河道的河水，施工、生活用水可以就近接装自来水供水网。

## 7.2 施工方案

### 7.2.1 路基路面

本项目路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季在每年的4~9月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。

路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。

## 7.3 施工计划和工期安排

根据推荐方案的建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，为了发挥本项目的社会与经济效益，本项目工期初步安排如下：

2023年2月底前完成勘察设计招标。

2023年5月底前完成勘察设计工作。

2023年8月底开工建设，2025年8月底建成通车。

# 第8章 工程环境影响分析

## 8.1 沿线环境特征

### 8.1.1 生态环境

阳春市属亚热带季风气候，植被较多，海陆性气候明显，气候温和，年平均气温22.3℃，光照时间长，热量丰富；雨量充沛，雨季长，与阳江市同属广东省三大暴雨中心之一，主要雨季是4-9月；季风活动明显，冬春易旱，夏季易涝，且属雷暴高发区。阳春市森林覆盖率66.37%，有650多种野生植物、100多种野生动物，其中有杜鹃红山茶、猪血木等多种国家一级保护植物。

根据现场调查，本项目沿线地区以山地丘陵为主，覆盖以茂密的植被，自然风景优美。且沿线自然资源丰富，环境空气质量保持国家二级水平。

### 8.1.2 社会环境

建设项目所在地位于广东省中西部沿海地区，其经济和社会发展属于广东省相对落后的地区，究其根本原因，其中之一便是当地的交通运输条件不能满足经济发展的要求，落后的交通条件严重影响当地的经济发展。本项目建成后，有利于促进马鞍山特色小镇的开发建设。

## 8.2 建设项目对环境的影响

### 8.2.1 对生态环境的影响

本项目的建设会使沿线的生态环境发生变化，工程施工需要大量开挖山体，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落在植物的叶子上，会影响植物的光合作用，使之生长减缓甚至枯萎。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，他们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输的车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减少到最小范围。

## 8.2.2 施工期间对环境的影响

施工期间各种施工机械产生的噪声和振动对周围环境影响较大，在居民点或学校附近施工时，须采用相应措施减少噪声污染，施工还会带来扬尘污染和地面水污染，亦需做好防污染工作。

## 8.2.3 运营期间对环境的影响

运营期车辆在公路上行驶撒落的油污及一些有害物质的泄漏会对沿途水质和附近环境产生一定影响，车辆排放的尾气会导致大气质量下降，汽车排放的悬浮微粒易被湿落，粉尘影响不会扩大。而道路建成后，随着交通流量增加，汽车噪声对公路沿线两侧 200m 范围内居民、学校的影响会加重，虽然汽车噪声污染会随着汽车技术进步而降低，但降低值也是有限的，因此，对噪声超标路段，应当采取有效的防噪和降噪措施。

## 8.3 减缓工程对环境影响的对策

### 8.3.1 设计措施

- (1) 路线设计要与地形相适应，合理使用土地，尽量少占土地。
- (2) 为控制噪声和防止水土流失，做好植被绿化，在路堤坡脚植树，在公路边坡上植草皮。
- (3) 完善沿线排水的系统，防止路面水或被污染物排入居民区，做好水资源保护。

### 8.3.2 施工阶段措施

本项目在施工过程中，需使用大量的车辆及施工机械，对环境的影响主要为噪声，扬尘、固体废渣和废水。

#### 1、施工期噪声防治对策

施工期的主要噪声污染源为混凝土搅拌机、压路机、装载机等施工机械以及施工现场的运输车辆等。建议施工部门对造成噪声污染的各种施工机械，要采取有效的隔声降噪措施，使受影响区域符合国家《城市区域环境噪声标准》中交通干线道路两侧的标准（即昼间 $<70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $<55\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目拟从以下两个方面采取降噪措施：

- (1) 合理安排施工时间和施工用场地等管理措施，包括：

- a、尽可能只在昼间（06:00~22:00）施工；
- b、高噪声设备如混凝土搅拌机、装载机等的施工时间安排在昼间（06:00~22:00）；
- c、施工设备选型上采用低噪声设备，以降低噪声源声压级；
- d、在施工过程中对动力机械设备定期进行维修、养护；
- e、搅拌站及其运料通道远离居民、文教区。

（2）设立简易的隔音棚等工程措施，包括：

- a、在朝向环境敏感点的一侧设立简易的隔音棚；
- b、对位置相对固定的高噪声机械设备，如搅拌站等设在操作棚内或适当设置单面声障。

## 2、扬尘影响防治对策

本项目施工期间对大气环境影响最大的是扬尘，主要来自于运输车辆、拌和、筛分系统和水泥库。由于本项目施工期间裸露浮土较多，因此，产尘量较大，施工场地周围及下风向的部分地区受影响较大。

为减小施工场地的扬尘污染，本项目在施工过程中拟采取以下措施：

- （1）施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在有风日加大洒水量及洒水次数；
- （2）施工场地内运输通道及时清扫、洒水，以减少汽车行驶扬尘；
- （3）运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少产尘量；
- （4）多尘物料采用帆布覆盖，以免露天堆放；
- （5）施工场界设立隔离棚或墙体；

## 3、固体废渣

本项目施工期间固体废物主要为生活垃圾和施工产生的废渣土。生活垃圾拟用垃圾桶收集后定期运送到垃圾场消纳处理。对施工中的弃土、淤泥及废渣等应及时清运。

## 4、废水

本项目施工期间产生的污水主要为生活污水和施工活动自身产生的污水。施工污水主要含泥沙、悬浮颗粒等。施工废水和生活污水拟收集、处理后排放。

### 8.3.3 运营阶段措施

本项目建成后，给环境带来的影响主要为交通噪声和汽车尾气。

### 1、交通噪声影响及对策

在城市各种噪声源中,无论从污染面或污染强度看,交通噪声都是最重要的污染源,其特点是声级强度高,污染范围广。在一些发达国家,交通噪声占城市噪声来源的60~70%。根据调查,我国大城市中约有45%左右的居民生活在相当于或高于二类区的噪声环境之中。

随着交通量的增加,沿线交通噪声影响加剧,夜间噪声超标现象将比白天严重。

为减小运营期间交通噪声影响,本项目拟在以下几个方面采取措施:

加强上路车辆的管理,推广、安装效率高的汽车消声器,禁止鸣号,禁止破旧车辆行驶,上路车辆噪声必须达到规定值,不准超速行驶等。

### 2、汽车尾气的影响及控制对策

该工程建成通车后,交通量将随着经济和汽车工业的发展逐年增加,机动车排出的 $\text{NO}_x$ 、CO给环境带来的影响将呈上升趋势。

汽车排气中的CO、 $\text{NO}_x$ 和碳氢化合物(HC)是主要污染物。机动车排气与行驶工况有很大关系,机动车在怠速和减速行驶时,车辆耗油量较高, $\text{NO}_x$ 、CO和HC的排放量也随之增高。本项目建成将缓解地区的交通拥挤状况,提高车辆的平均行驶速度,减少机动车尾气对环境的影响。

环境问题错综复杂,涉及面广,环境保护任务十分艰巨。因此,在建设项目的期工作中做好项目环境影响评价,并提出施工图设计中的环境防治措施,在施工、营运阶段采取的措施及环境管理和检测计划,有非常重要的意义。

## 第9章 社会评价

社会评价是通过分析拟建项目的建设、运营产生的社会影响与社会效益，政府、组织和居民对项目的接受程度，以及分析项目带来的社会风险，全面评估项目带来的社会影响，为项目建设评估、决策提供依据。

### 9.1 社会影响分析

#### 9.1.1 项目对居民收入、生活水平和质量、就业的影响

本项目的建设符合阳春市城市发展空间的要求，有利于马鞍山特色小镇的出行；同时，项目的建设，有利于乡村振兴，加快区域经济一体化的进程。

##### 1、正面影响

项目的建设将为社会提供众多的就业机会，有利于提高沿线人民群众的生活水平。

项目建设对加快马鞍山特色小镇地区土地开发，拉动经济增长，带动相关产业的发展等具有重要作用。交通发达，百业兴旺。

##### 2、负面影响

公路建设将占用土地资源，拆迁电力和电讯设施，施工产生噪音和扬尘，对沿线地区居民的生产生活将产生负面影响。另外，公路运营阶段产生的噪音和尾气也对当地环境和居民生活质量造成负面影响。随着国家对“三农”政策的实施和对耕地的保护制度的关注，项目的建设对土地占用问题显得比较敏感。

土地征用可能给被征地的农民家庭收入带来不利影响。对于耕地的占用，根据相关政策对占地与拆迁给予合理的补偿，补偿标准和数量尽量能够公开公正，补偿方式要根据当地具体情况加以确定(对不同居民群体分别对待，如老人、残疾人等弱势群体)，对弱势群体未来的生活保障问题需要引起各方的关注，以保障广大农民的切身利益。

施工过程中，筑路材料的运输过程中将产生噪声、扬尘和汽车尾气，这将对当地环境及沿线居民生活质量及附近农作物产生一定的不利影响，需采取必要的环境保护措施。

#### 9.1.2 项目对区域经济发展环境的影响

项目建成后，加强了项目沿线地区之间的交通联系，增强了珠江三角洲地区对阳春

市的辐射力，促进了区域经济一体化发展；此外，项目的建设，改善了区域交通条件，从而改善区域经济发展环境，增强了区域间的交往与合作，推动沿线及周边地区的社会经济发展。

### 9.1.3 项目对所在地文化、教育、卫生的影响

本项目的建设，可以进一步促进人们的交往和信息、产品的交换，促进相互间的联系以及文化教育方面的交流，从而打破孤立封闭状态，促进文化教育事业的发展。同时对一个地区的医疗卫生产生巨大的影响。另一方面，公路项目的建设使用，来自车辆的环境噪声、废气污染，对沿线两侧(可及 250m) 的常住居民的卫生条件和健康状况造成负面影响，乃至使他们的医疗费用增加。

### 9.1.4 项目对所在地社会影响综合分析

结合项目沿线社会实际情况进行分析，得出本项目社会影响分析结果，见下表所示：

表 9-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围	影响程度	可能出现的结果	措施建议
1	居民收入	项目所在地各居民点、村庄	较大	施工期：增加就业机会，提高收入 运营期：刺激相关产业发展，就业机会增加，居民收入增加	施工期：提高就业机会 运营期：增加沿线地区的经济文化交流
2	居民生活水平与生活质量	项目所在地各居民点、村庄	较大	施工期：噪音、扬尘、水污染、植被破坏、出行受阻 运营期：出行方便，各种商业活动的开展带动生活水平和质量提高；汽车尾气等影响居民日常生活	施工期：合理组织施工、恢复植被； 运营期：加强环境保护与检测
3	居民就业	项目所在地各居民点、村庄	较大	施工期和运营期：增加就业机会和人数，调整就业结构	施工期：增加就业机会； 运营期：为外出就业、学习提供便利的交通
4	不同利益群体	项目所在地各利益群体	较大	对施工期的征地拆迁补偿等问题产生分歧，产生矛盾	施工期：采取优惠政策、合理补偿、妥善安排
5	弱势群体	项目所在地妇女、儿童、老年人、残疾人	一般	促进沿线地区经济发展，利于增加弱势群体的就业机会和社会福利	为弱势群体进行扶助并提供平等的就业机会

6	地区文化、教育、卫生	项目所在地	一般	施工期和运营期：促进地区文化交流，提升教育、卫生水平，由于对沿线地区产生废气、废物、噪音，环境卫生条件受影响	施工期：合理安排施工时间；运营期：防噪设施
7	地区基础设施、城市化进程	项目所在地	较大	完善区域路网、综合交通体系，加快城市化进程	完善交通一体化建设

## 9.2 互适性分析

### 9.2.1 各级政府对项目的态度

本项目位于阳春市。本项目沿线多数居民、有关管理部门对于本项目情况基本了解，并理解公路设施等级水平的提高对当地经济长远发展的促进作用。调查对象纷纷表示支持本项目的建设。沿线各政府部门也均表示积极支持本项目的建设，在项目实施阶段积极配合做好征地、拆迁等工作，保证工程顺利实施，为项目的实施创造良好的外部环境。

### 9.2.2 不同利益群体对项目的态度及参与程度

本项目的建设将明显提高马鞍山特色小镇的出行条件。拟建项目直接相关的利益群体主要包括运输专业户、沿线居民及工业、企业等公路直接使用者，经调查，他们基本都愿意配合本项目的建设，同时对土地占用和房屋拆迁的补偿问题均表示极大关注，并期望能够政策透明、程序公开地进行补偿。

### 9.2.3 各级组织对项目的态度及支持程度

本项目建成通车后又将极大地提升马鞍山特色小镇交通基础设施水平，促进沿线地区与外界的交往，从而能够满足更大规模的建设需要。因此，项目沿线地区城市规划、城市交通、土地、电力、供水、环保等负责提供各类建设需求资源的组织机构都对本项目的实施表现出极大地热情，均表示将尽最大努力保障项目的顺利实施。

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

表 9-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益群体	较高	对眼前局部利益难以割舍，存在一些局部问题和顾虑，产生矛盾	加强宣传教育、打消思想顾虑：重视群众反映问题，在符合政策的条件下，予以及时、妥善的处理
2	当地组织机构	较高	无不良后果	
3	当地技术文化条件	一般	无不良后果	

### 9.3 社会风险分析

拟建投资项目的社会风险分析主要是对可能影响项目的各种社会因素进行识别和排序，选择影响面大、持续时间长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。其中最主要的问题是：征地拆迁问题，受损补偿问题和弱势群体支持问题等。这些问题解决得不好，群众生活就得不到保障，生活水平就会降低，群众抵触情绪就会滋生，就有可能影响项目的实施，甚至会给项目的实施带来风险。因此在项目实施征地拆迁、安置、土地补偿时，必须严格按照《中华人民共和国土地管理法实施条例》来执行。做到征用土地的安置补助费必须专款专用，沿线有关政府部门要按照规定的标准，制订出切实可行的征地安置补偿方案，依法进行征地安置补偿，切实维护人民群众的合法利益。对于弱势群体全社会都要来关心他们、爱护他们，帮助他们解决生产、生活中的实际困难，并且政府要制定相应的政策与措施进行扶持，让他们感受到社会大家庭的温暖，让他们知道项目的实施所带来的好处与利益跟他们息息相关。

本项目在规划和设计的过程中，本着充分珍惜土地资源，尽量少征土地的原则。对于本项目被征土地的居民，在政策允许的范围内，应采取措施协助其解决相关问题，使失去土地的家庭的收入不能低于被占用土地之前的水平，最大程度上消除征地问题可能带来的社会风险。

社会风险分析具体如下表所示：

表 9-3 社会风险分析表

序号	风险因素	持续时间	可能导致的后果	措施建议
1	征地拆迁问题	短	受损较大	专款专用，依法进行征地安置补偿
2	受损补偿问题	短	受损较大	
3	弱势群体支持问题	短	受损较大	政策扶持与社会关心

## 9.4 社会评价结论

本项目的建设提高了项目所在通道的通行能力，改善沿线地区的交通条件和经济发展环境，对提高居民收入、生活水平和质量，增加就业机会，促进城市化的发展，吸引产业向沿线地区转移有着重要作用，项目的建设也得到了政府各部门的支持和相关利益群体的支持。但本项目也存在着征地拆迁补偿问题，农民失业带来生活和就业的负面影响，通过采用相关措施可以解决和缓解。综合考虑上述社会因素的影响，本报告认为本项目建设及营运对沿线地区的国民经济和社会发展将产生积极重大的影响，项目建设能较大程度发挥投资效益，并取得良好的社会效益。产生的正面效益远大于负面效益。

# 第10章 风险分析

## 10.1 项目主要风险因素识别

本项目的风险主要包括工程技术风险、资金风险、政策风险、外部协作条件风险、社会风险和其他风险等。

### 10.1.1 工程技术风险

工程技术风险是公路建设项目中的主要风险之一，工程技术风险主要来自施工单位的技术装备、人员素质和施工工艺。其风险程度取决于施工招标中对施工单位的选择，施工单位的技术装备、人员素质、施工工艺和施工经验达到要求，则工程风险就小，可以定位为一般风险；反之，则可以定位为严重风险。如路基的密实度，深路堑开挖加固施工技术要求均较为严格，应引起项目业主单位、工程监理单位和施工单位的高度重视。

### 10.1.2 资金风险

资金风险是本项目的主要风险。依据以下几个方面，资金风险程度可以定位为较大风险。

1、公路建设需要资金比较多。但仅靠债券资金难以达到技术设计要求，而地方政府配套资金能否筹措是最大的风险。

2、根据国家对国债资金的使用要求，国债资金当年下达当年应转化为实物工程量，这就要求各级地方政府要有较强的筹措资金能力，否则，即使筹措到资金但不能按时到位，也将对工程产生较大的影响。

3、资金管理不到位，造成的资金风险也不可忽视。

### 10.1.3 政策风险

本项目改善了马鞍山特色小镇的交通出行环。因此，该项目受直接政策影响的风险不大，甚至可以定位为零风险。但不可忽视的是间接政策风险，如国家为实施宏观调控而出台的价格政策、土地政策、汇率政策、环境保护政策以及地方出台的一些政策也有可能对项目产生风险。

### 10.1.4 外部协作条件风险

外部协作条件风险主要来源于外购原材料供应商和关键技术分包商的配合程度。由于最近广东省交通基础设施建设较多，此期间由于各类工程的集中施工，势必对水泥、

钢材等材料的供应造成影响，进而对工程形成外部协作条件风险。

### 10.1.5 社会风险

社会风险主要来源于对项目所在地区居民收入的影响、对所在地区居民生活水平和生活质量的影响、对所在地区居民就业的影响、对所在地区不同利益群体的影响、对所在地区弱势群体利益的影响、对所在地区文化、教育、卫生的影响、对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程等的影响。上述影响对该项目的风险不大，关键的问题是项目实施中应在拆迁中做好补偿工作。

### 10.1.6 其他风险

其他风险主要来自人类不可抗拒的风险，如地震、山体滑坡、洪水等。

## 10.2 主要风险评估

结合本项目的实际情况，上述风险中，工程技术风险和资金风险经过分析可以定位为较大风险，其他风险可以定位为一般风险，但地震、山体滑坡、洪水等风险则应定位为灾难性风险。

## 10.3 风险对策研究

投资项目可能会面临各种各样的风险，为将风险损失控制在最小的范围内，促使项目获得成功，在项目的决策、实施和经营的全过程中实施风险管理是十分必要的。

- 1、正确认识风险的存在，提高对风险的防范意识。主动采取对策，降低风险程度。
- 2、加强项目前期工作，及时发现问题并提出对策。
- 3、提高项目的针对性，采取确保重点、兼顾一般的原则，化解技术和资金风险。
- 4、加强和完善项目招投标工作和合同管理工作，选好施工单位，化解工程风险和外部协作条件风险。
- 5、认真实施工程监理制度，化解技术、资金和工程风险。
- 6、完善工程管理制度，用严格的制度确保工程的顺利实施。

本研究报告对从勘察设计方面出发对不同的风险因素采取不同的风险对策：

### 1、路基工程风险控制措施

(1) 在勘察过程中，首先查明不良地质及特殊性岩土产生的地质背景和形成条件，探明其类型、性质、规模、形态、分布及其工程地质特征等，然后因地制宜，有针对性的选好防治措施，如雨水渗入坡体或构造破碎带易诱发滑坡、崩塌的地段应安排在旱季

施工；高边坡采用台阶式，放大边坡值，周界设置截、排水沟。上植草，中护墙，下设挡土墙、锚索等防护措施。

## 2、其他风险控制措施

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。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。

# 第 11 章 问题与建议

## 1、关于尽快开展相关专题报告编制的建议

根据工程建设程序，在项目《工程可行性研究报告》编制开展前后，需开展项目的水土保持方案、环境影响评价等。

专题报告是项目前期工作的主要组成部分，尽快开展和完善项目的专题报告对本项目的建设将起到积极的推进作用。因此，建议尽快开展项目的专题报告的研究和编制工作。

## 2、尽早控制建设用地的建议

为了便于本项目的实施以及避免经济上的损失，建议项目沿线相关部门在工可评审以后，应及早控制本项目建设用地。同时，沿线地方政府及有关部门规划其他用地时，应与本项目协调，避免发生用地冲突，为项目实施创造条件。