

新昌客货站至金庭互通连接线工程  
(嵊州段)

# 项目申请报告

(报告篇)



**浙江数智交院科技股份有限公司**  
ZHEJIANG INSTITUTE OF COMMUNICATIONS CO.,LTD.

二〇二三年十一月

# 新昌客货站至金庭互通连接线工程

(嵊州段)

## 项目申请报告

编制单位: 浙江数智交院科技股份有限公司

单位主管:

总工程师:

部门主管:

项目负责人:

参加人员:

陈金祥(教授级高工) 俞红光(教授级高工) 雷波(教授级高工)

周红升(教授级高工) 冯劲(教授级高工) 林亚芳(高级工程师)

任小峰(高级工程师) 何其丰(工程师) 陈湛(工程师)

王璘晨(工程师) 陆春燕(高级工程师) 吴杰良(高级工程师)

苏颖奇(高级工程师) 俞秋田(高级工程师) 郑利文(工程师)

杜岳敏(助理工程师) 赵国平(工程师) 陶锦玮(助理工程师)

汤圣鹏(助理工程师)



# 目 录

<b>第一章 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.....	1-3
1.4 建设的必要性.....	1-4
1.4.1 建设项目的必要性 .....	1-4
1.4.2 建设项目的迫切性.....	1-6
1.5 绿色公路设计理念及创建方案.....	1-8
1.6 主要结论.....	1-14
1.6.1 交通量预测 .....	1-14
1.6.2 技术标准 .....	1-14
1.6.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模.....	1-15
1.6.4 投资估算、资金筹措及工期安排.....	1-17
1.6.5 经济评价及运营收益 .....	1-18
1.6.6 土地利用、工程环境、节能及社会影响评价.....	1-20
1.7 问题及建议.....	1-21
<b>第二章 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 项目影响区域经济社会现状及发展.....	2-2
2.2.1 经济社会现状.....	2-2
2.2.2 经济社会发展趋势.....	2-5
2.2.3 经济社会指标预测.....	2-7

2.3 项目影响区域交通运输现状及发展.....	2-8
2.3.1 综合交通运输现状.....	2-8
2.3.2 相关公路技术状况及存在问题 .....	2-9
2.3.3 交通运输发展趋势 .....	2-10
2.4 本项目的地位和作用.....	2-12
<b>第三章 交通量分析及预测.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 本项目交通空间特性分析.....	3-1
3.2 公路交通调查与分析.....	3-1
3.2.1 相关道路调查数据分析.....	3-2
3.2.2 OD调查综述.....	3-2
3.2.3 OD数据更新及未来OD测算.....	3-7
3.3 相关运输方式的调查与分析.....	3-13
3.3.1 调查概述.....	3-13
3.3.2 资料分析.....	3-13
3.4 预测思路与方法.....	3-14
3.5 交通量预测.....	3-18
3.5.1 预测特征年确定 .....	3-18
3.5.2 特征年路网 .....	3-18
3.5.3 未来交通区交通量的生成预测.....	3-18
3.5.4 未来交通区交通量的分布预测.....	3-22
3.5.5 诱增交通量及其它运输方式转移交通量预测 .....	3-29
3.5.6 未来交通区交通量的路网分配预测.....	3-37
3.6 预测结果及分析.....	3-39
3.6.1 交通量预测结果.....	3-39
3.6.2 特征年车型构成.....	3-39

<b>第四章 通行能力分析及技术标准</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 技术标准.....	4-1
4.1.1 确定技术标准的原则.....	4-1
4.1.2 技术标准确定过程.....	4-1
4.1.3 项目功能定位.....	4-2
4.1.4 预测交通量.....	4-2
4.1.5 技术标准的确定.....	4-2
4.2 通行能力与服务水平分析.....	4-3
4.2.1 基本依据.....	4-3
4.2.2 通行能力与服务水平的定量分析.....	4-4
<b>第五章 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 .....	5-10
5.1.3 筑路材料及运输条件 .....	5-11
5.1.4 拟建项目与相关路网的衔接 .....	5-13
5.2 建设项目起终点论证.....	5-13
5.3 备选方案拟定.....	5-15
5.3.1 主要控制因素.....	5-15
5.3.2 各备选方案概况.....	5-16
5.4 方案比选.....	5-17
5.5 推荐方案概况.....	5-18
5.5.1 起终点及主要控制点 .....	5-19
5.5.2 规模、标准及主要技术经济指标.....	5-20
5.5.3 路基工程.....	5-21

5.5.4 路面工程.....	5-26
5.5.5 桥梁工程.....	5-34
5.5.6 交叉工程.....	5-36
5.5.7 其他工程.....	5-37
<b>第六章 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 编制依据.....	6-1
6.1.2 编制范围.....	6-2
6.1.3 费用标准.....	6-2
6.1.4 投资金额.....	6-4
6.2 资金筹措.....	6-5
<b>第七章 经济评价.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 经济评价.....	7-1
7.1.1 经济评价依据.....	7-1
7.1.2 项目经济评价计算期 .....	7-1
7.2 国民经济评价方法.....	7-1
7.3 经济费用效益分析.....	7-2
7.3.1 参数选择与确定.....	7-2
7.3.2 经济费用调整.....	7-3
7.3.3 经济效益计算.....	7-7
7.3.4 经济费用效益分析指标计算结果.....	7-14
7.3.5 国民经济敏感性分析.....	7-14
7.4 运营收益分析.....	7-15
<b>第八章 实施方案.....</b>	<b>8-1</b>
8.1.1 工程特点.....	8-1

8.1.2 施工条件.....	8-1
8.1.3 施工方案.....	8-2
8.2 建设工期安排与实施计划.....	8-3
8.3 专用公路管理和技术培训.....	8-3
8.3.1 项目管理.....	8-3
8.3.2 技术培训.....	8-6
<b>第九章 土地利用评价.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 区域土地利用、类型及人均占有量.....	9-1
9.2 推荐方案占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量.....	9-2
9.3 对当地土地利用规划影响 .....	9-2
9.3.1 结合城镇规划，合理利用土地.....	9-2
9.3.2 土地占用情况作为路线走廊方案选择的重要指标..	9-3
9.4 与《公路建设项目用地指标》的符合性.....	9-3
9.5 集约节约使用土地措施.....	9-3
9.5.1 公路占地与补偿.....	9-3
9.5.2 集约、节约使用土地措施.....	9-4
<b>第十章 工程环境影响分析.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 沿线环境特征.....	10-1
10.1.1 生物环境.....	10-1
10.1.2 社会环境.....	10-1
10.2 建设项目对工程环境的影响.....	10-1
10.2.1 对生物环境影响分析.....	10-1
10.2.2 对社会环境的影响.....	10-2
10.2.3 对土地利用可能的影响.....	10-3
10.3 减缓工程环境影响的对策 .....	10-3

10.3.1 路线方案对策.....	10-4
10.3.2 绿化恢复植被对策.....	10-4
10.3.3 其他对策.....	10-5
<b>第十一章 节能评价.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 建设期耗能分析.....	11-2
11.2 运营期节能.....	11-2
11.2.1 项目运营管理耗能分析.....	11-2
11.2.2 项目使用者节能计算.....	11-3
11.3 对当地能源供应的影响 .....	11-7
11.4 主要节能措施.....	11-8
11.5 节能评价 .....	11-10
<b>第十二章 社会评价.....</b>	<b>12-1</b>
12.1 社会影响分析.....	12-1
12.1.1 项目对所在地社会的正面影响.....	12-1
12.1.2 项目对所在地社会的负面影响.....	12-2
12.2 互适性分析.....	12-3
12.2.1 当地政府对项目的态度 .....	12-4
12.2.2 不同利益群体对项目的态度及参与程度.....	12-4
12.2.3 各部门或组织对项目的态度及支持程度.....	12-4
12.2.4 移民安置方案.....	12-5
12.3 社会风险分析.....	12-6
12.3.1 社会风险.....	12-6
12.3.2 对策分析.....	12-7
12.4 社会评价结论.....	12-10
<b>第十三章 社会稳定风险分析.....</b>	<b>13-1</b>

13.1 编制依据.....	13-1
13.2 风险调查.....	13-3
13.2.1 风险调查的主要内容.....	13-3
13.2.2 风险调查范围.....	13-5
13.2.3 调查方法和调查方式.....	13-5
13.3 风险识别与估计.....	13-6
13.3.1 风险识别.....	13-6
13.3.2 风险估计.....	13-6
13.4 风险防范和化解措施.....	13-9
13.5 落实措施后的预期风险等级.....	13-10
13.5.1 落实防范和化解措施后风险程度调整.....	13-10
13.5.2 落实防范和化解措施后风险等级确定.....	13-11
13.6 风险分析结论.....	13-11
13.6.1 项目主要风险.....	13-11
13.6.2 项目主要风险防范与化解措施.....	13-11
13.6.3 项目风险等级.....	13-11
13.6.4 落实风险防范、化解措施的有关建议.....	13-12
<b>第十四章 问题及建议.....</b>	<b>14-1</b>

## 第一章 概述

### 1.1 项目背景

嵊州市地处浙江省东部，曹娥江上游，隶属于绍兴市，位于东经 $120^{\circ} 27' - 121^{\circ} 06'$ ，北纬 $29^{\circ} 20' - 29^{\circ} 50'$ ，南接新昌，与新昌县同属新嵊盆地。两地毗邻相依，人文相亲，习俗相近，具有协同发展的良好条件。当下嵊新区域正处在从统筹发展迈向协同发展的关键时期。加快嵊新区域协同发展，对发挥两地比较优势，打造区域发展新高地，促进绍兴南部加快崛起具有重要战略意义。

根据国务院《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025年）》，要求各地大力发展多式联运，推动各种交通运输方式深度融合，进一步优化调整运输结构，提升综合运输效率，降低社会物流成本，促进节能减排降碳。

目前嵊州市主要公路网有常台（上三）高速、甬金高速、杭绍台高速、104国道及G527国道等；2022年以来，随着杭绍台高铁和甬金铁路的相继通车运营，嵊州对外交通网络日趋完善，运输结构将发生重大变化，公路和铁路融合发展有效落实运输结构调整、保障双循环物流的关键抓手，也是支撑我省全面构筑开放互通、一体高效、绿色智能的四港联动发展新格局的重要内容。

新昌客货站至金庭互通连接线工程的建设打通了重要交通节点，加强了甬金铁路、甬金高速和S312北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）的联系，形成公铁多式联运，提高了物流运输能力；提升了大明市客货站的物流运转效率，加强了兰洲村路网的衔接，辐射黄泽、金庭两个乡镇，有助于区域经济的发展。



图 1-1 项目地理位置图

本项目是新昌客货站至金庭互通连接线工程继新昌段和嵊州隧道段后的第三段也是最后一段，目前新昌段和嵊州隧道段均已通过施工图审批并开工建设，且甬金铁路新昌客货站已处于运营状态，甬金高速金庭互通处于施工阶段，因此本项目的建设迫在眉睫。

新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州段）起点顺接嵊州隧道段终点，路线沿兰洲村东侧布置，上跨上东江、甬金高速改扩建工程后，终点接入 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建），利用 S312 至金庭互通，路线全长约 1.445km，设计速度为 80km/h，采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5m。项目终点在 S312 北仑至嵊州公路设置单喇叭互通，考虑到周边永农限制，建议近期先实施 A、C 匝道，实现整条连接线的贯通，待土地限制解除后，再将整个互通实施完毕。

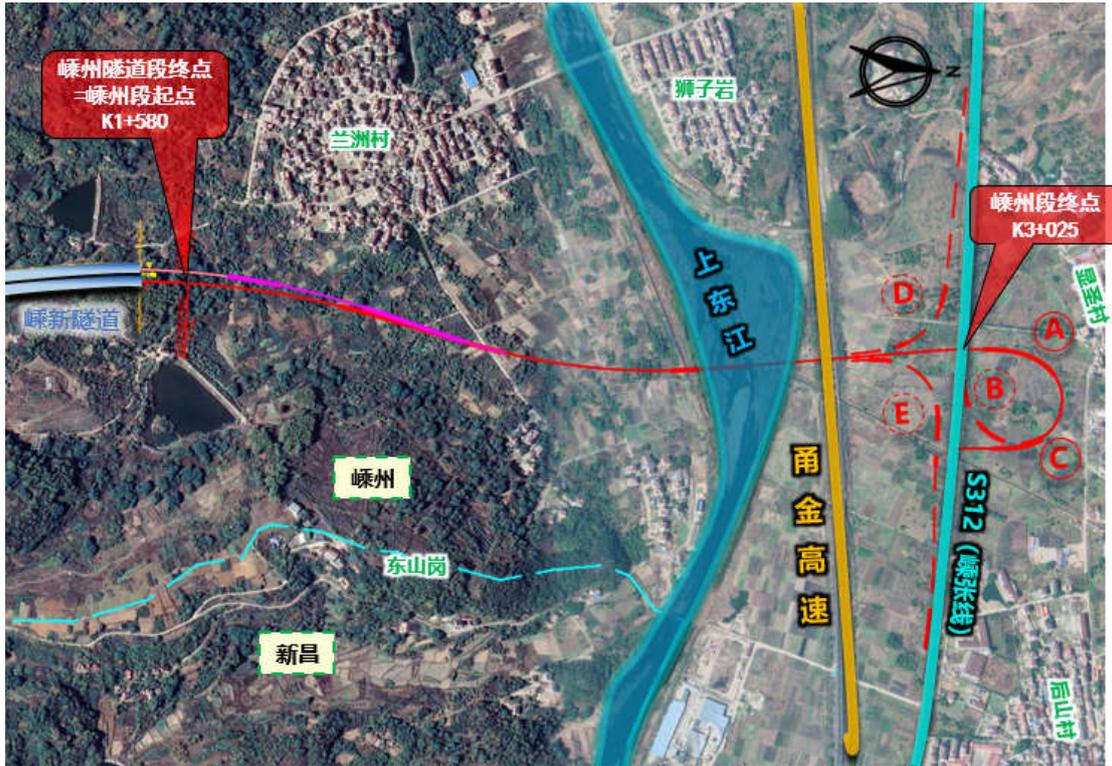


图 1-1 路线平面示意图

## 1.2 编制依据

- 1、交通运输部《公路建设项目可行性研究报告编制办法》（交规划发【2010】178号）；
- 2、国家建设部和国土资源部颁发的《公路工程项目建设用地指标》（建标【2011】124号）；
- 3、《交通强国建设纲要》；
- 4、《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025年）》；
- 5、《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》；
- 6、《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划》；
- 7、《嵊州市综合交通运输发展“十四五”规划》；
- 8、新昌客货站至金庭互通连接线工程（新昌段）和新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州隧道段）可行性研究报告、初步设计文

件及施工图设计文件；

- 9、国家、部颁技术标准、规范；
- 10、沿线调查资料；
- 11、本工程项目申请报告编制合同。

### 1.3 研究过程及内容

2023年12月，我院成立了新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州段）项目组，对线位方案进行了研究论证，并与项目业主进行了多次沟通，充分了解本项目在区域交通运输中的地位和作用。随后收集规划、交通量、地形图、地勘等基础资料及项目相关道路的设计资料，并于同月组织工程技术人员进行现场踏勘，对项目工程设计要点和难点进行认真探讨研究，广泛听取各方意见，对项目所在区域的社会经济、交通运输现状及发展规划、项目建设条件等进行全面调查。内业期间，对拟建项目经济指标和交通量进行了科学的预测，对拟建项目的技术标准、建设规模、改建方案及投资估算等进行了认真论证分析，确定了路线主要控制点，拟定了路线总体走向。

本次工程项目申请报告工作的主要内容如下：

- 对现有公路的技术等级，使用状况，以及沿线地形、地物、工程地质及水文条件进行了重点踏勘；
- 对路线走向和主要控制点进行调查研究，充分听取地方意见；
- 进行社会经济和交通运输调查，分析研究该地区经济发展趋势，推算远景交通量；
- 充分论证本项目技术标准及建设规模，合理确定拟建项目的技术标准、建设规模及建设方案；
- 测算工程量、估算工程投资；

- 项目经济评价；
- 对工程建设提出建议。

## 1.4 建设的必要性

### 1.4.1 项目建设的必要性

#### 1、是贯彻中央《交通强国建设纲要》，是践行浙江奋力打造交通强省的需要

中共中央、国务院印发了《交通强国建设纲要》：建设交通强国，是建设现代化经济体系的先行领域，是全面建成社会主义现代化强国的重要支撑，是新时代做好交通工作的总抓手。

浙江地处“一带一路”和长江经济带的交汇点，是现代综合交通运输体系建设汇聚之地、枢纽之地。多年来交通发展的成绩，也让浙江率先建设现代交通示范区有了基础和底蕴。交通运输部与浙江省政府就共同推进浙江现代交通示范区建设签订战略合作协议，使浙江成为全国首批推进现代交通发展的省域示范区。

本项目的建设是对《交通强国建设纲要》，浙江省奋力打造交通强国省域示范区战略最直接的响应，契合义甬舟开放大通道的建设规划，以交通设施的建设引导嵊州-新昌两地经济社会快速发展。

#### 2、是落实“十四五”交通规划，建立高效快捷、衔接顺畅的交通网络的需要

根据《嵊州市综合交通运输“十四五”发展规划》，“十四五”期间，嵊州将贯彻落实国家交通强国、浙江省高水平交通强省战略部署，大力推进嵊新奉同城化、融入杭绍甬一体化、加快“义甬舟、杭绍台”两大主通道建设，精准补齐综合交通建设短板，着力实现嵊州交通建

设“1-2-2-3-8”发展目标。

随着高速路网的完善以及铁路的开通，嵊州市不同交通方式之间的衔接融合度不高、路网衔接转换不足、农村道路与国省道连接不畅等问题暴露的愈发明显，本项目的建设联通了甬金铁路、S312 北仑至嵊州公路和甬金高速改扩建，大大提升了公铁转换效率，保证了区域内交通的顺畅便捷。

### 3、是拓展城市发展框架，大力推进嵊新融合的需要

从绍兴全市看，随着绍兴大城市行政区划的挑战、诸暨城镇组群战略的深入实施，相邻组团的崛起，强化了对嵊新城镇组群的极化效应，很可能使嵊新两地成为绍兴城市化中的洼地；从长三角区域来看，随着长三角一体化进程的加速，浙江省四大都市区的打造，宁波杭州湾产业集聚区、杭州大江东产业集聚区的快速形成，嵊新作为绍兴南部中心城市，将面临强大的虹吸效应和竞争压力。外部区域发展造成的威胁以及现实的要素外流、消费外移、人才外迁等问题，迫切要求嵊新地区以提升整体优势为核心，加快推进区域融合和资源要素共享，发挥协同效应，提高区域整体竞争力。

本项目的建设将进一步加强嵊新区域联系，促进综合交通一体化，深化嵊新协同发展。

### 4、是串联公路和铁路交通转换，提高资源分配效率的需要

根据国务院《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025年）》，要求各地大力发展多式联运，推动各种交通运输方式深度融合，进一步优化调整运输结构，提升综合运输效率，降低社会物流成本，促进节能减排降碳。

新昌客货站至金庭互通连接线工程起于甬金铁路新昌大明市客货站，终点衔接 S312 北仑至嵊州公路，往东 2.5km 可到达甬金高速

金庭互通。项目的建设大大提升了公铁转换效率，优化了运输结构，加快了区域内人员、物资、信息的交流，提高了资源分配效率。

#### 1.4.2 项目建设的迫切性

经过多方调研分析，综合沿线周边地区开发和交通、基础设施建设情况，有必要加快本项目前期研究力度，把握良好建设机遇，确保周边项目的顺利实施，提高区域内基础设施实施的保障力度。

本项目区域内：①甬金铁路已于在 2023 年底通车，新昌客货站处于运营状态；②甬金高速改扩建工程（绍兴段）已开始施工，金庭互通处于施工阶段；③S312 北仑至嵊州公路嵊州段工程工可通过评审，预计明年动工。④新昌客货站至金庭互通连接线工程的新昌段（K0+000~K0+910）和嵊州隧道段（K0+910~K1+580）均已完成施工图审批并开工建设。

综合以上区域内交通设施建设时序，本项目急需加快前期工作进度，保证足够的施工工期，避免因项目建设时序的落后导致的区域交通阻滞。

### 1.5 绿色公路设计理念及创建方案

#### 1.5.1 绿色公路建设背景

公路建设是满足民生需求的工程“造物”活动，能够创造出更多的社会资源，同时也改变地形地貌及原有的自然、人文景观，运营过程中产生的各种污染及生态环境干扰等问题，迫使人们不得不去思考人与自然、生存与发展、改造自然与尊重自然的协调关系。随着人们生活水平的提高，对生态环境质量的期望提高，人们不但要求公路具有安全、快速通畅的行车功能，而且应与周围景观、建筑、历史文化

等协调配合、融为一体，达到通行与景观的统一，开发与保护的协调。创建绿色公路、营造良好的公路生态环境已成为全社会日益关注的焦点，也成了每一个公路建设者必须肩负的历史使命，充分认识建设绿色公路的重要性，建设科学性和美学性融为一体的绿色公路是现代公路建设的目标，对于交通基础设施建设可持续发展具有重要意义。

党的十九大，提出实现“十四五”时期发展目标，破解发展难题，厚植发展优势，必须牢固树立并切实贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。这是关系我国发展全局的一场深刻变革。

交通运输部提出，当前和今后一个时期要全面深化改革，集中力量加快推进“四个交通”发展。“四个交通”是指综合交通、智慧交通、绿色交通、平安交通。

省交通运输厅提出，加强以交通为重点的基础设施建设，重点万亿综合交通工程，深入推进大港口、大路网、大航空、大水运、大物流现代交通五大建设，坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”理念，高标准构建都市经济走廊、海洋经济走廊、开放经济走廊、美丽经济走廊，加快打造省会杭州至各设区市高铁1小时交通圈和空中1小时交通圈，支撑引领全省社会经济发展。

### 1.5.2 绿色公路建设的意义

#### （1）绿色公路建设是加强生态文明建设的重要举措

党中央大对生态文明建设作出了重要的部署，将生态文明纳入“五位一体”总体布局。中共中央、国务院《关于加快推进生态文明

建设的意见》明确要求把绿色发展、循环发展、低碳发展作为经济社会发展的基本途径。在推进国家生态文明建设的进程中，公路行业负有重要责任，实施绿色公路建设是社会经济发展的必然选择。

（2）绿色公路建设是践行节能减排、应对气候变化国家战略的必然选择

国家主席习近平在法国巴黎出席气候变化巴黎大会开幕式并发表题为《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制》的重要讲话，强调各方要展现诚意、坚定信心、齐心协力，推动建立公平有效的全球应对气候变化机制，实现更高水平全球可持续发展，构建合作共赢的国际关系。承诺中国在“国家自主贡献”中提出将于 2030 年左右使二氧化碳排放达到峰值并争取尽早实现，2030 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60% - 65%，非化石能源占一次能源消费比重达到 20% 左右，森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米左右。

交通运输是国民经济和社会发展的基础性、先导性和服务性行业，也是国家节能减排和应对气候变化的重点领域之一。在未来一段时期内，交通运输行业必然承担起艰巨的节能减排任务。实施绿色公路建设，采取有效的技术手段和更有力的措施，减少温室气体和污染物排放，降低能源消耗，统筹安排必要的设施设备，全面落实交通运输行业节能减排要求，助力应对气候变化国家战略各项目标的实现。

（3）绿色公路建设是实现行业转型升级的必要手段

“十四五”及未来较长一段时期，我国公路仍将处于大建设、大

发展的战略机遇。面对通道、能源、土地等资源约束和生态环境的压力，公路发展必须坚持绿色、低碳、可持续发展理念，实现低消耗、低排放、低污染、高效能、高效率、高效益的发展转型，完成绿色公路的发展使命。

#### （4）绿色公路建设是创新公路发展的重要依托

随着经济社会的快速发展，信息技术日新月异，公众出行多样化趋势明显，公路行业必须坚持创新发展，以绿色公路建设为切入点和依托，统筹各要素，注重全过程，确保公路建设更节能、更低碳、更环保、更舒心，打造新时期公路建设新形象。

### 1.5.3 绿色公路建设指导思想

深入贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神，全面贯彻落实党的十九大精神，牢固贯彻和落实“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，按照交通运输部打造“品质工程”的新理念，以建设品质工程、提升服务能力为抓手，以控制资源占用、降低能源消耗、减少污染排放、保护生态环境、提高运行效率为突破，通过创新理念、科学规划、系统设计、生态建设、低碳运营、智慧管理、全面实施绿色公路建设，实现公路可持续发展。

### 1.5.4 绿色公路建设的基本原则

坚持可持续发展的基本方针。提高资源和能源利用率，把保护放在优先位置，在发展中践行保护，在保护中实现发展，以限定的资源消耗，实现公路建设与生态环境保护的均衡发展。

**坚持全寿命周期统筹的基本思路。**在公路的全生命周期内，统筹公路规划、设计、建设、运营、管理全过程，突出建、管、养并重，追求全寿命、全系统优先。

**坚持因地制宜与重点突破的工作方式。**全面考量区域自然环境与工程特点，统筹内外部约束条件，明确项目定位，确定突破方向，做到统筹兼顾、特点鲜明、亮点突出，因地制宜开展绿色公路建设。

**坚持创新驱动的发展路径。**把改革创新贯穿到绿色公路发展的各环节，大力推进理念创新、技术创新、管理创新和制度创新，强化科技创新引领作用，为绿色公路建设注入强大动力。

**坚持满足需求和提升服务的政策导向。**以功能需求和出行需求为导向，灵活运用指标，合理规划设计，丰富服务内涵，合理配置服务设施，综合运用管理手段，为公众提供有品质的出行服务，满足日益增长的多元化出行需求。

### 1.5.5 绿色公路创建设计方案

#### （1）集约利用通道资源，节约土地资源

本次设计对路线走廊带内既有道路（包括国省道、县乡道路）进行充分调研，分析路线的指标、地物拆迁情况和交通需求，充分利用既有道路。

#### （2）合理选择路线走廊，避让基本农田

本次路线走廊带选择时，严格控制公路用地，充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地，最大限度节约土地资源，减少拆迁，减少公路建设对社会环境的影响。

### （3）注重土石方平衡，推广零弃方、少借方

推广零弃方，少借方。科学规划用地，避让基本农田，禁止耕地超用。科学选线、布线，大力推广零弃方、少借方工程方案，减少土地分割，注重公路沿线土地的高效利用开发，全面推进取土、弃土与改地、造地、复垦综合施措，因地制宜地采用低路堤和浅路堑方案，保护土地资源。

### （4）合理采用新技术、新材料、新工艺

本项目拟合理采用国内外新技术、新材料、新工艺，尤其是能源节约、降碳减排的新设备。本项目隧道采用供配电节能系统、照明采用 LED 节能灯具进行照明，照明根据时间、洞内外亮度差和交通量配置智能调光控制系统，隧道通风根据洞内的 CO/VI 和 NO 等的阈值进行智能通风节能控制技术等新技术和新设备。

为保证隧道沥青面层的施工质量和施工人员的身体健康，减少摊铺时的烟尘、节约燃油，拟在隧道的两层沥青面层采用温拌沥青（据研究可减少 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 和氮氧化物气体 60%左右，节约燃油 22%左右）。



图 1-2 温拌沥青路面隧道内施工

图 1-3 普通沥青路面隧道内施工

针对道路平交口等特殊部位路面容易出现裂缝、车辙等病害问题，可采用路面加筋技术：柔性路面加筋网进行解决。柔性金属加筋

网作为一种具有高模量、高强度的三维立体结构新型加筋材料，能够很好的与沥青集料嵌固咬合，利用六边形结构及时传递面层内拉应力、限制集料位移变形，提升沥青面层抗裂和抗车辙变形性能。可以有效缓解新建路面、路面改造、道路拓宽等工程中的反射裂缝、纵向裂缝、车辙变形等问题，有着良好的社会、经济和环境效益。金属加筋网是由经防腐处理的低碳钢丝经机编成六边形双绞金属网，并将横向加筋棒按照一定的间距编织到网中，形成的一种提供双向抗拉强度的金属加筋网面。

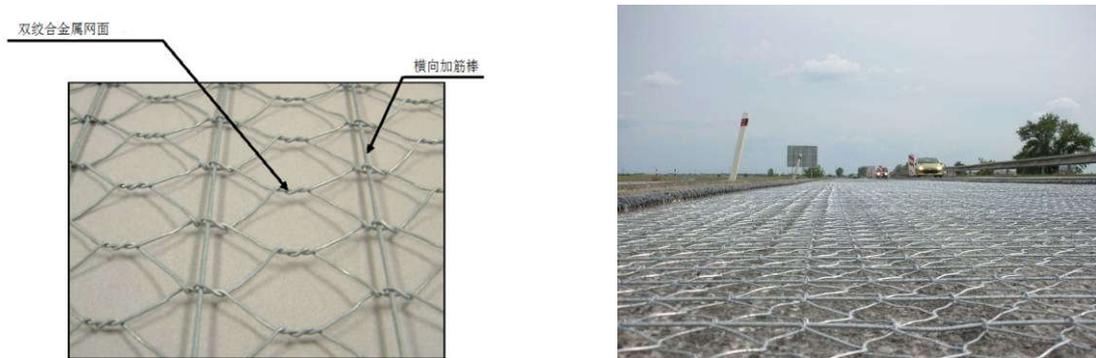


图 1-4 柔性路面加筋网

作为一种新型的金属路面加筋材料，金属加筋网的最初构思是作为可降低反射裂缝的界面层。随着进一步的研究发现，金属加筋网独特的几何外形和低应变下的高抗拉强度特性，可以降低荷载产生的车辙和推移效应，减缓路面变形，保证路面使用性能，延长面层使用寿命。

#### （5）加强生态环保设计，注重社会协调发展

注重公路建设与沿线自然环境、生态环境、人文环境的整体协调性。加强环保意识，坚持可持续发展，充分考虑公路建设对沿线自然生态环境的影响，尽可能避免高填深挖，对经过环境敏感路段作多方

案比选，注重公路建设与沿线自然环境、生态环境、人文环境的整体相协调。

#### （6）强调全寿命周期成本设计，打造品质工程

本项目设计坚持全寿命周期理念，贯彻落实 2016 年 7 月，交通运输部提出了《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》（交公路发【2016】115 号），桥梁设计重点推进钢结构桥梁在公路工程中的应用，推广使用钢结构桥梁的使用比例，以化解我国钢铁行业过剩产能的问题，通过供给侧结构性改革加快推进公路钢结构桥梁建设，促进公路建设转型升级。

本项目设计中贯彻省交通运输厅《关于开展浙江省公路水运"品质工程"建设活动的指导意见》（浙交【2016】112 号）的文件的精神，结构物优先考虑大型化、装配化施工，积极采用预制化和标准化构件，尽可能减少构件的种类和形式，发挥设计的龙头作用，为全面提升工程品质奠定基础。

## 1.6 主要结论

### 1.6.1 交通量预测

本项目路线的直接影响区域主要为嵊州市的黄泽镇和金庭镇，间接影响区包括整个嵊州市域和新昌县域等。影响区域内综合运输系统中有公路、铁路等运输方式。

在预测交通量的过程中，以项目影响区未来社会经济发展趋势为基础，分析交通出行与社会经济发展的关联性，以此预测未来交通出行需求，推算未来交通量。交通量预测结果见表 1-1。

表 1-1 交通量预测结果（pcu/d）

路段	年份				
	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州段）	13750	17548	21350	24751	27327

### 1.6.2 技术标准

按照交通部《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）确定，根据本项目在公路网中的地位、功能及交通量预测结果，结合通行能力分析及服务水平评价结果，本项目主线参照一级公路设计标准，设计速度 80km/h，双向四车道，路基宽度 24.5m。主要技术标准见表 1-2。

表 1-2 主要技术标准及指标表

项目		单位	指标
设计速度		km/h	80
平面线形	最小半径	m	250
	不设超高最小半径	m	2500
	回旋线最小长度	m	70
纵断面线	最大纵坡	%	5
	最小坡长	m	200
	凸型 最小半径	m	3000

形	凹型	最小半径	m	2000
		竖曲线最小长度	m	70
汽车荷载				公路—I级

### 1.6.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模

#### (1) 路线起点

本项目是新昌客货站至金庭互通连接线工程的第三段，目前新昌段和嵊州隧道段均已通过施工图审批并开工建设，因此本项目起点明确，顺接新昌客货站至金庭互通连接线嵊州隧道段终点，桩号 K1+580。



图 1-5 起点位置示意图

#### (2) 路线终点

本项目终点位置采用上跨甬金高速方案，并在显圣村和后山村中间空地设置互通，与 S312 北仑至嵊州公路相接，终点桩号 K3+025。

由于受永农限制，建议近期先实施 A、C 匝道进行保通，待永农调出后，再将整个互通实施完毕。

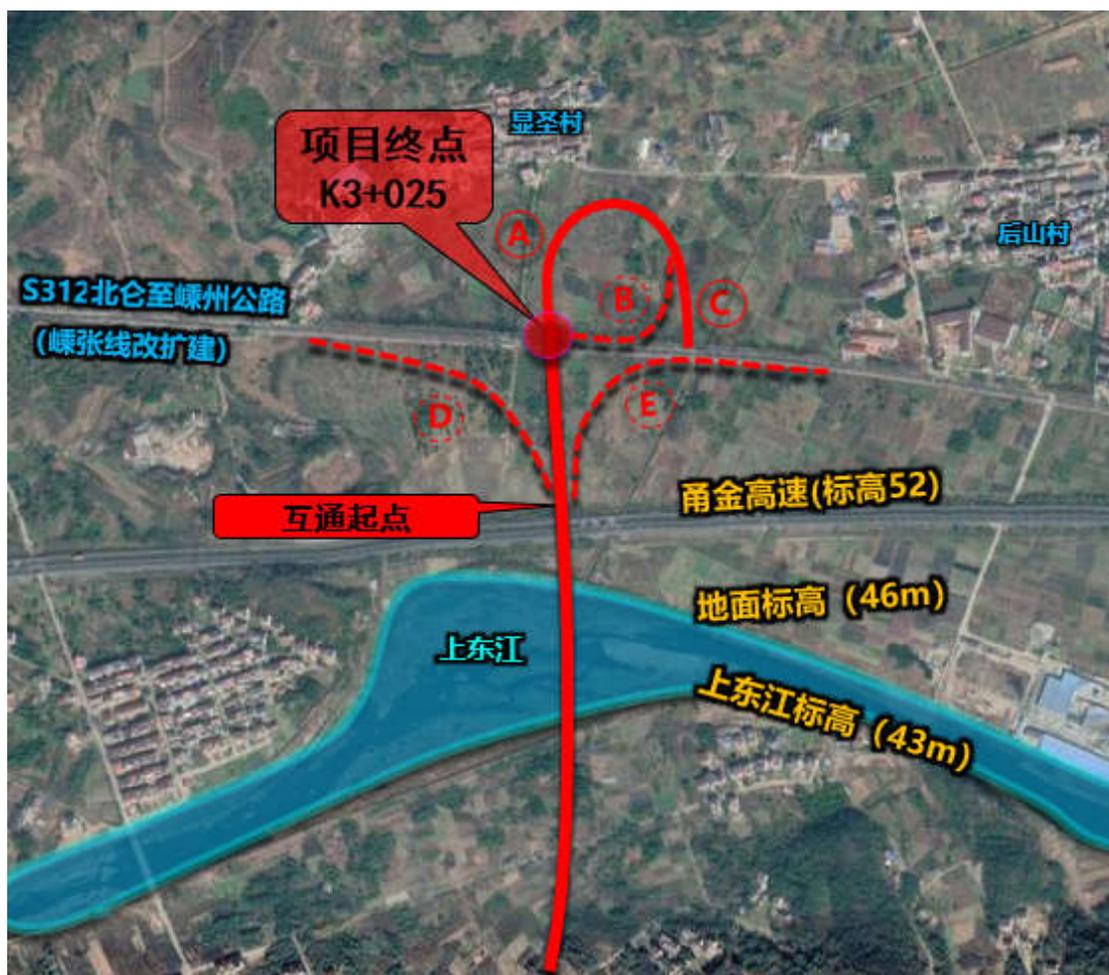


图 1-6 终点位置示意图

### (3) 走向

本项目起点顺接嵊州隧道段终点，路线沿兰洲村东侧布置，上跨上东江、甬金高速改扩建工程后，终点接入 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）。



图 1-7 路线方案平面示意图

(4) 主要控制点

本项目主要控制点为起点、终点、甬金高速改扩建工程、S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）、上东江、兰洲村、永久性基本农田等。

(5) 主要建设规模

本项目路线长 1445m，设计标准采用一级公路设计标准，设计速度 80km/h，双向四车道，路基宽度 24.5m。

主要工程数量见下表：

表 1-3 主要工程数量表

序号	技术指标		单位	工程量
1	路线长度		km	1.445
2	土石方	填方	1000m <sup>3</sup>	152.290
		挖方	1000m <sup>3</sup>	2.350
3	防护排水工程		1000m <sup>3</sup>	3.515
4	路面工程数量		1000m <sup>2</sup>	15.21
5	桥梁		m/座	510/1
6	立体交叉		处	1
7	平面交叉		处	1
8	占用土地		亩	154.6
9	拆迁房屋		m <sup>2</sup>	/

10	建安费	万元	21951.25
11	总投资	万元	29874.19

#### 1.6.4 投资估算、资金筹措及工期安排

##### （1）投资估算

本项目投资估算主要按交通部 2018 年第 86 号《公路工程项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)、《公路工程估算指标》(JTG/T 3821-2018) 以及《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)、《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018)、《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)、浙交[2019]116 号浙江省交通运输厅文件关于《转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》。

本项目近期方案总估算建筑安装工程费为 21951.25 万元，平均每公里建安费 15191.18 万元；总投资为 29874.19 万元，平均每公里造价 20674.18 万元。

##### （2）资金筹措

本项目作为地方自筹资金建设的公路工程项目，拟定的资金筹措方案为自筹。

##### （3）工期安排

根据本项目的工程量、融资方案、施工条件以及公路网的总体规划实施方案等综合考虑，同时结合本项目工程内容和特点，考虑本项目的必要性和紧迫感，本项目的工期安排进度如下：

- 1) 编制可行性研究报告：2023 年 11 月完成；
- 2) 项目初步设计：2024 年 2 月完成；
- 3) 项目施工图设计：2024 年 4 月完成；
- 4) 工程开工：2023 年 6 月，施工周期为 18 个月，完工时间为

2025年12月。

### 1.6.5 经济评价及运营收益

#### (1) 经济评价结果

公路项目的经济评价是公路工程可行性研究的重要组成部分，对项目制定建设计划、投资决策有着重要的作用。本项目经济评价是以国家计委2006年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）为依据，采用“有此项目”和“无此项目”对比的方法，从国家角度考察此项目在不同状态下国民经济的费用与效益。根据本项目特性，对其进行国民经济评价，不作财务分析。

经计算，项目的国民经济评价结果：经济效益费用比（EBCR）为1.47；经济净现值（ENPV）为22964万元；经济内部收益率（EIRR）为13.19%；经济投资回收期（EN）为9.53年。

国民经济评价结果如表1-4。

表1-4 国民经济评价指标表

指标名称	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR(%)	经济效益费用 比EBCR	经济投资回收 期EN(年)
指标值	22964	13.19%	1.47	9.53

从上表可以看到，经济内部收益率EIRR大于国家规定的社会贴现率8%，因此，本项目是可行的。

#### (2) 国民经济敏感性分析

评价中采用的数据，多数来自预测，为了分析这些不确定因素对项目的影响，需进行敏感性分析。本项目分别就费用、国民经济效益两个因素，对项目全部投资经济内部收益率和净现值进行项目经济敏感性分析。

经济敏感性分析显示：在效益减少10%和费用增加10%同时出现时，其经济内部收益率为10.44%，大于社会折现率8%，因此，本项

目从国民经济评价角度来看，是可行的，并具有较强的抗风险能力。

### （3）运营收益

项目营业收入来源为停车位出租收入、广告位出租收入、共杆共管出租收入。

#### （1）停车位出租收入

本项目沿线计划设置 100 个停车位进行出租，其中 40 个考虑设置充电桩，普通停车位按计时收费，考虑 60 元/个/天，即 21900 元/个/年；充电桩车位按充电计费，200 元/个/天，即 73000 元/个/年。预计第一年停车位出租收入为  $(40*73000+60*21900)/10000=423.4$  万元。20 年累计停车位出租收入 8468.0 万元。

#### （2）广告位出租收入

本项目沿线计划设置 40 个广告位用于各类商业合作伙伴的宣传需求，广告位出租按 2.2 万元/年考虑。预计第一年广告位出租收入为  $40*22000/10000=88$  万元。20 年累计广告位出租收入 1760.0 万元。

#### （3）共杆共管出租收入

本项目综合管线考虑采用多杆合一的方式，通过共杆共管出租（出租给各类有需要的运营商）获取收益，出租费按 120 万元/年考虑。20 年累计共杆共管出租收入 2400.0 万元。

## 1.6.6 土地利用、工程环境、节能及社会稳定风险评价

### （1）土地利用评价

本项目远期方案共占地 242.5 亩，近期方案共占地 154.6 亩。

本项目地处微丘地区属于 II 类地区。工程项目建设用地总体指标参考《公路工程项目建设用地指标》，计算得本项目建设用地主线总

体指标如下：

$$1.445 \times 5.9996 = 8.67 \text{ hm}^2。$$

互通式立体交叉的用地指标为  $14.33 \text{ hm}^2$ 。

本项目主线实际用地为  $5.57 \text{ hm}^2$ ，远期互通占地  $10.606 \text{ hm}^2$ ，近期互通占地  $4.746 \text{ hm}^2$ ，小于用地指标，因此，本项目设计的用地规模是合理的。

## （2）工程环境影响分析

按照交通部《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）规定，根据本项目的特点，对路线走廊带内的土地资源、声环境、环境空气、水环境、生态环境等各方面分别针对施工阶段和运营阶段进行了简要分析和评价，并分别从路线方案拟定、路基边坡防护形式选择、借方、水土保持方案设计及实施绿化恢复植被等方面对减缓工程环境影响提出对策，从而可在一定程度上避免或减轻公路建设对环境所造成的不利影响。

总体而言，本项目的建设不存在大的环境制约因素，对沿线环境的不利影响是轻微的、可防控的，因此，从环境角度评价，本项目建设可行。

## （3）节能评价

依据交通部《交通行业全面贯彻落实国务院关于加强节能工作的决定的指导意见》这一纲领性文件，结合交规划发[2008]331号文件《关于印发公路水路交通节能中长期规划纲要的通知》和浙政发[2008]52号文《浙江省人民政府关于印发资源节约与环境保护行动计划的通知》，本项目进行了节能分析与评价。

本项目建设期消耗汽油  $15.51 \text{ t}$ ，消耗柴油  $487.58 \text{ t}$ ，营运期养护每年消耗燃油  $0.29 \text{ t}$ ，消耗电力  $57.6 \text{ w} \cdot \text{kw} \cdot \text{h}$ 。将建设期及运营期耗

能换算成标准煤，建设期耗能折算标煤为 730.6t，营运期耗能折算标煤为 1421t，营运期节约燃油折算标煤为 10855t，耗能和节约燃油相抵，可净节约标煤 8703.4t。因此本项目的建设，其节能作用是巨大的。

#### （4）社会稳定风险分析

本项目的建设和实施将有力地改善区域交通出行，发挥资源优势，社会效益显著，社会风险低。项目得到了当地居民和政府的大力支持，其既定目标的实现是有保障的。

### 1.7 问题与建议

1、新昌客货站至金庭互通连接线新昌段和嵊州隧道段已完成施工图审批并开工建设，为了保证整体道路的连贯性，建议本项目加快开展前期审批工作。

2、本项目上跨甬金高速改扩建和 312 省道，建议与相关项目建设单位做好对接，减少对上跨道路的影响。

3、建议建设单位及时委托有相关资质的单位对本项目进行环评、防洪等各专项评估，及时开展相关的安全性评估及报批工作，确保本项目的顺利实施。

## 第二章 经济社会和交通运输发展现状及规划

### 2.1 研究区域概况

本项目为新昌客货站至金庭互通连接线工程嵊州段，起点顺接嵊州隧道段终点，路线沿兰洲村东侧布置，上跨上东江、甬金高速改扩建工程后，终点接入 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）。项目所在地区及项目的位置详见图 2-1 “地理位置图”。

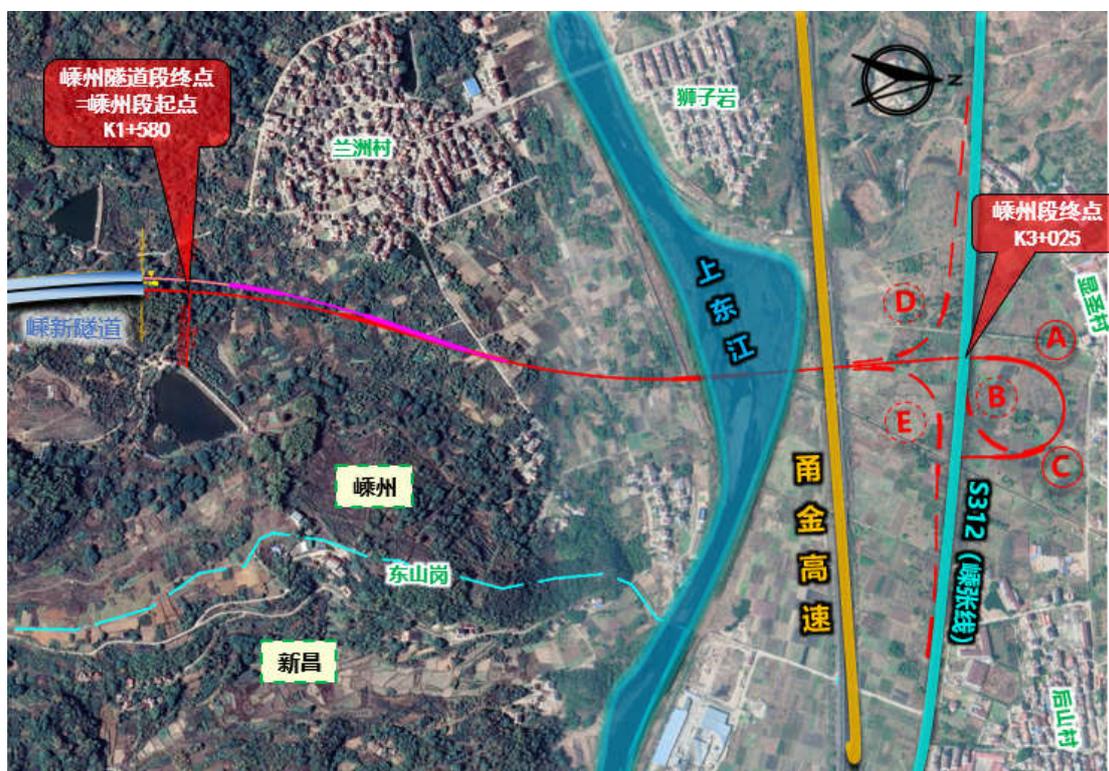


图 2-1 项目地理位置图

嵊州市，位于浙江省东部，地处长三角一体化核心区域，东邻余姚、奉化，南接新昌、东阳，西南毗连诸暨，北临上虞、柯桥。嵊州属浙江省“一小时经济圈”，位于杭州、宁波、温州、金义四大都市圈的十字交叉点上，是义甬舟开放大通道的中心节点城市，是四港联动发展的试点县市。市域目前共辖 4 个街道、10 镇、1 乡。陆域总面积约 1789 平方公里，截止 2020 年，全市人口为 67.5 万人。

嵊州市境四面环山，中为盆地，剡溪横贯其中，地貌构成大体为“七山一水二分田”，地势自西南向东北倾斜。气候宜人，森林覆盖率达到 67.2%，素有“东南山水越为最、越地风光剡领先”的美誉。

嵊州为亚热带季风气候，温和湿润，四季分明，年平均气温 16.4℃，年平均降水量 1400mm，主要集中在春雨、梅雨和台风降雨 3 个雨季；无霜期 250 天左右。境内由于高山、丘陵、盆地和峡谷复杂多样的地形地貌，形成了山区、半山区和盆地气候。

## 2.2 项目影响区域经济社会现状及发展

### 2.2.1 经济社会现状

2020 年全市实现地区生产总值 601.27 亿元，按可比价计算，同比增长 2.7%。按户籍人口计算，全市人均生产总值 83304 元，同比增长 3.2%，按年平均汇率（6.90 元）折算，人均生产总值 12077 美元。其中：第一产业实现增加值 42.02 亿元，同比增长 2.1%；第二产业实现增加值 259.37 亿元，同比下降 1.2%，其中工业增加值完成 222.28 亿元，同比增长 0.2%；第三产业实现增加值 299.88 亿元，同比增长 7.6%。一、二、三产业结构比为 7.0:43.1:49.9，三次产业分别拉动经济增长 0.1、-0.6 和 3.2 个百分点。

表 2-1 嵊州市 2020 年度国民经济主要指标表

年份	人口	国内生产总值	人均 GDP
	(万人)	(亿元)	(元/人)
2020	67.5	601.27	83304
比上年增长	-	2.7	3.2

#### ① 农业

农业生产平稳发展。2020 年，全市第一产业增加值同比增长 2.1%。农业、林业、畜牧业、渔业、农林牧渔服务业总产值分别增长 1.4%、0.6%、6.1%、1.3%和 10.7%。全市粮食播种面积 31.08 万亩，

比上年增长 1.4%，其中稻谷播种面积 19.31 万亩，同比增长 0.2%。全年粮食产量 13.32 万吨，基本与上年持平。

水利建设取得成效。共完成 125 个农村供水项目，新增农饮水达标提标人口 10.95 万人，完成中小河流综合治理 8 公里。完成三界码头作业区（二期）工程，曹娥江（剡溪）清风船闸及航道完成进度 20%。启动“一湖一库六江百塘一联”的“11611”水利骨干工程，完成澄潭江（苍岩段）防洪能力提升工程，动建丽湖片区防洪工程、三溪水库。完成 6 座大中型水库的洪水预报项目，完成嵊州市水域调查。完成全市 121 座水电站清理整改，实现全市水电安全发电 1.5 亿度。。

## ② 工业、建筑业

工业生产稳定恢复。2020 年，全部工业增加值同比增长 0.2%。规模以上工业增加值 102.75 亿元，同比增长 1.9%。全市 634 家规上工业企业实现产值 482.71 亿元，同比增长 0.5%，成功实现转正。28 个工业行业大类中（38 个工业行业大类我市有 10 个行业大类没有相关企业），14 个行业产值实现增长。其中黑色金属冶炼和压延加工业（59.0%）、医药制造业（30.6%）、金属制品业（25.7%）、非金属矿物制品业（18.4%）、食品制造业（17.4%）、专用设备制造业（15.9%）、化学原料和化学制品制造业（9.9%）、橡胶和塑料制品业（8.2%）、电气机械和器材制造业（7.5%）9 个行业合计拉动规模以上工业产值增长 6.3 个百分点。

创新驱动加快发展。2020 年，规模以上工业企业研发费用同比增长 0.3%，研发费用相当于营业收入的比例为 3.4%。38 个行业大类中，研发费用占比最大的 4 个行业是电气机械和器材制造业、通用设备制造业、纺织业和医药制造业，分别达到 24.8%、14.2%、12.5% 和 6.1%。

建筑业绿色发展。坚持疫情防控“常态化”，稳妥推进复工复产。出台《关于对疫情期间企业复工人员住房租赁补贴发放的实施细则》，积极与各乡镇街道对接，给符合条件的企业复工人员发放补贴，共计保障 5444 人，保障覆盖率达 1.87%。今年共为 87 家建筑企业办理了农民工工资保证金保险保函工作，为 65 家企业清退保证金 3890 万元。促进建筑产业现代化，目前新开工的装配式建筑共 45 万平方米，其中装配式民用建筑 2 只，共 1.6 万平方米，装配式工业建筑 20 只，共 43 万平方米。新建的农村钢结构装配式住宅 15 个，共计 2900 平方米。

### ③ 固定资产投资和房地产业

投资增长动力强劲。我市完成固定资产投资 202.02 亿元，同比下降 7.9%，降幅有所收窄。四项结构性指标呈“三降一升”态势，其中项目民间投资同比下降 17.9%；生态环保、城市更新和水利设施投资同比下降 52.4%；高新技术投资同比下降 5.5%；交通投资同比增长 85.0%，拉动全部投资增长 6.1 个百分点。甬金铁路嵊州段、三年通村公路改造提升项目、公路养护大中修（EPC）、绍兴港嵊州港区中心作业区码头建设项目等为交通投资增长提供强劲支撑。全年新入库项目达 260 个，其中工业投资项目 122 个，计划总投资 226 亿元，项目数量较往年明显增多。随着重大项目开工、建设和投产进度不断推进，投资后续发展动力强劲。

### ④ 交通运输和旅游业

交通基础设施建设稳步发展。全市年末公路里程 2399 公里，其中国道 176 公里（含高速公路），省道 78 公里，县道 485 公里，乡道 345 公里，专用道 0.59 公里，村道 1313 公里。一级公路 66 公里，二级公路 122 公里，三级公路 102 公里，四级公路 1282 公里，准四级 686

公里。

旅游事业稳中有进。随着疫情防控成效显现，居民消费开始逐步释放，全年旅游总人次 1368 万人次，恢复到上年的 86.0%；旅游总收入 114.78 亿元，恢复到上年的 85.8%。

### 2.2.2 经济社会发展趋势

锚定二〇三五年远景目标，聚焦“六个重塑”，奋力推进更高水平“四个嵊州”建设，争取实现“经济体量翻一番，再造一个新嵊州”，率先走出社会主义现代化的县域发展之路，努力书写在“忠实践行‘八八战略’、奋力打造‘重要窗口’”中走在前列的嵊州篇章。

——重塑产业新优势，建设创新引领智造之城。坚持工业强市、创新立市不动摇，大力推进实施“163”集群智造发展行动，现代产业体系基本确立，产业基础高级化、产业链现代化水平显著提升，传统产业整体迈入中高端，创新型人才队伍、重大创新平台、产业平台和新兴产业集群实现能级跃升，数字经济与实体经济、现代服务业与先进制造业、一二三产深度融合，在质量效益明显提升基础上保持经济持续健康较快发展。到 2025 年底，全市地区生产总值争取 1000 亿元，人均生产总值突破 13 万元，规上工业总产值超 1000 亿元，一般公共预算收入突破 100 亿元，全社会 R&D 经费占 GDP 比重达到 3.3%，初步建成工业大市、制造业强市和高水平创新型城市。

——重塑区位新优势，建设“四港联动”枢纽之城。锚定“双循环”新发展格局，充分发挥嵊州独特区位优势，更高水平构建开放发展体系，更高质量参与“一带一路”建设，深化推进“接沪融杭联甬承义”，在“四港”建设中构建起内外联动、畅通高效的互联互通平台，全面融入长三角一体化发展，成为区域高端要素溢出的重要承载地，义甬舟开放大通道节点城市的物流功能充分发挥，对外立体化综

合交通体系基本成型；以数字化改革牵引全面深化改革，高质量发展、高效能治理、高品质生活的体制机制更加完善，努力打造服务构建新发展格局的枢纽节点城市。

——重塑城市新优势，建设宜业宜居活力之城。区块功能布局更加合理，协调联动的城市空间格局基本形成，做强做优以经济开发区和高铁新城为重点的高能级战略平台，产城更好有机融合，城市功能品质显著提升。城乡更好融合发展，新型城镇化建设和乡村振兴大力推进，常住人口城镇化率达到70%以上，公共服务均衡化、优质化、现代化水平全面提升，把最好的资源留给人民，县域经济向城市经济成功转型，努力打造富有生活气息的现代城市。

——重塑文化新优势，建设越韵诗路魅力之城。优秀传统文化、先进文化、红色文化、创新文化、数字文化全面繁荣发展，“百年越剧诞生地、千年剡溪唐诗路、万年文化小黄山”人文资源充分挖掘，特色文化金名片持续擦亮，文化事业和文化产业蓬勃发展，文化形象更加饱满，文化辨识度更加鲜明，文明程度持续提升，越乡文化软实力全面增强，建设成为具有影响力的文化文明高地、长三角健康养生福地和休闲文化旅游目的地。

——重塑生态新优势，建设全域花园美丽之城。国土空间开发保护格局持续优化，生态环境质量持续向好。“绿水青山就是金山银山”转化通道不断拓宽，绿色产业成为新的增长点，资源利用效率大幅提高，生产生活方式绿色转型成效显著，打造人与自然和谐共生的美丽家园，成功创建国家生态文明建设示范市，全域大花园大景区诗画之美充分彰显。

——重塑治理新优势，建设和谐共享平安之城。具有新时代“枫桥经验”内涵特色的党建统领县域现代化治理体系基本形成，各领域

法治化水平全面提升，“整体智治、唯实惟先”的现代政府基本建成，“县乡一体、条抓块统”的高效协同治理格局全域覆盖，新时代“民情日记”全面创新、全面深化，发展安全保障更加有力；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，低收入群体增收成果巩固拓展，高质量教育体系、健康嵊州基本建成，社会保障和养老服务体系更加完善，人均预期寿命达到 82.5 岁左右，人人共享的数字社会加快形成，人民全生命周期需求普遍得到更高水平满足，努力打造县域治理现代化的新标杆。

### 2.2.3 经济社会指标预测

报告通过对项目影响区社会经济发展趋势的分析，根据项目所在区域的“十四五”规划，结合所在地历年社会经济发展指标和发展惯性，从各地的国内生产总值入手，充分考虑项目影响区的优越地理位置和发展环境，并同时考虑了面临的各种挑战，采用定性与定量相结合的方法进行测算。

报告定量分析采用回归分析模型，为保证预测的可靠性，使指标样本具有完整性、连续性和统一口径的一致性，选取嵊州市生产总值为预测指标。

$$y = ax^2 + bx + c$$

式中：

y——生产总值（亿元）；

x——时间序列；

a、b、c——回归系数。

经计算得嵊州市未来社会发展情况如下表所示：

表 2-3 特征年社会经济发展情况表（亿元）

年份	2026	2030	2035	2040	2045	平均增长率
嵊州市	846.18	1057.04	1359.38	1580.49	1814.51	4.6%

## 2.3 项目影响区域交通运输现状及发展

### 2.3.1 综合交通运输现状

#### （1）交通设施发展现状

“十三五”期间，嵊州交通运输事业取得了巨大的成就，公铁水齐头并进，实现持续、平稳、快速发展，绘就了“十三五”期间交通建设蓝图，骨架路网逐步完善，铁路实现了“零”的突破。随着主要干线公路和国省道的改造提升，以及一批农村公路的建设，嵊州市交通基础设施逐步完善，运输服务水平稳步提升，行业管理能力显著增强，基本适应了嵊州市经济社会的快速发展。开工建设了甬金铁路、杭台高铁、杭绍台高速、527 国道等项目，推进省级及以上重点项目建设 15 个，累计完成投资约 225 亿。

截止 2020 年，全市公路总里程约 2372.7 公里，其中高速公路 137 公里，国道 59.7 公里，省道 36 公里，农村公路 2140 公里。形成了以常台（上三）高速公路、甬金高速公路、杭绍台高速、104 国道、212 省道等国省道为骨架，县乡公路为辐射，乡村公路为联通的公路网络。

#### （2）存在问题

嵊州将成为“一带一路”、“长三角一体化”、“义甬舟开放大通道”的重要节点，目前嵊州市对外快速通道不足，对外公路网分布不均，高等级路网南多北少、中间多两边少，无法满足四港联动发展要求，无法适应全域旅游、乡村振兴发展；与上海、杭州等长三角重点城市联系效率较低，时间仍然需要 2 小时以上，制约了城市的协同发展。

快速到发长三角区域内重要城市、省四大都市区的通道有待完善，融入长三角区域城市圈一体化效率有待提高。

### 2.3.2 相关公路的技术状况及存在问题

#### （1）相关公路的技术状况

项目影响区内与本项目相关的主要道路有 S312 北仑至嵊州公路嵊州段工程、甬金高速改扩建工程和新昌客货站至金庭互通连接线新昌段和嵊州隧道段。

**S312 北仑至嵊州公路嵊州段工程：**S312 为浙江省规划省道，起自宁波北仑，途经鄞州、奉化、新昌到达嵊州，全长约 180km。该项目金庭至黄泽段利用嵊张线老路拓宽改建，按双向四车道一级公路标准建设，设计车速 80km/h，建成后将有效扩容嵊州东部地区至城区的通行能力，缓解沿线交通压力，提高区域路网等级，促进沿线地区经济发展，同时作为嵊州又一条重要的对外通道，有效推进嵊新奉一体化。

**甬金高速改扩建工程：**现状甬金高速起自宁波，途经鄞州、奉化、新昌、嵊州、东阳、义乌，止于浙江金华，全长约 184 公里，该线路横贯浙江省中东部，是义甬舟开放大通道的主动脉。嵊州新昌境内原设计双向 4 车道规模已经不能满足东西向义甬舟运输通道的需求，计划将在十四五期间对嵊州新昌段进行提升改造，改建后主线全线采用双向 8 车道高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽度 41m。

**新昌客货站至金庭互通连接线：**新昌客货站至金庭互通连接线是连接甬金铁路和甬金高速及 S312 的主要通道。该项目起于甬金铁路新昌大明市客货站北侧，北上采用 1 个中隧道形式进入嵊州，上跨上东江和甬金高速后，与 S312 北仑至嵊州公路平交，利用 S312 向东约 2.5km 可到达甬金高速金庭互通。该项目按双向四车道一级公路标准

设计，设计车速 80km/h，目前新昌段与嵊州隧道段已完成施工图审批并开工建设。本项目是整条连接线的第三段，顺接嵊州隧道段。

### （2）现状区域公路网存在问题分析

（1）交通基础设施规模不足。嵊州市和新昌县公路网总体技术等级偏低，交通荷载能力低、路网整体通行能力较低，对重要产业集聚区域及新兴开发建设区域的支撑有待提高，无法适应全域旅游、乡村振兴发展，市域内交通基础设施网络布局有待完善。

（2）运输服务方式单一，综合交通一体化水平有待提升。随着杭绍台高铁和甬金铁路的加紧实施，嵊州市和新昌县的运输结构将发生重大变化，但是目前区域内不同交通方式之间的衔接融合度不高、路网衔接转换不足、农村道路与国省道连接欠合理，交通资源利用效率不高，综合交通一体化水平有待提升。

（3）枢纽场站衔接欠顺畅，多式联运一体化程度有待加强。现状场站总量不足，城乡客货运场站覆盖面不高，组织化程度低，运输市场规模化、集约化经营程度较低，严重制约了新昌县运输业、物流业的发展；综合运输体系缺乏有效的统筹规划，高铁站、大明市客货站、市域铁路 S3 线站点与地方枢纽场站衔接不够，客货运系统多式联运一体化有待发挥。

## 2.3.3 交通运输发展趋势

### （1）发展目标

“十四五”期间，贯彻落实国家交通强国、浙江省高水平交通强省战略部署，大力推进嵊新奉同城化、融入杭绍甬一体化、加快“义甬舟、杭绍台”两大主通道建设，精准补齐综合交通建设短板，着力实现嵊州交通建设“1-2-2-3-8”发展目标。

“1”（1个总目标）：建设“四港联动枢纽节点城市”、实现交通

强市近期战略目标。

“2”（2个交通圈）：形成对外立体“306090”交通圈”、市域便利化“半小时”交通圈。

“2”（200亿投资）：完成综合交通投资超过200亿元。

“3”（3大体系）：构建立体化的交通设施体系、品质化的交通服务体系、智慧化的交通行业治理体系。

“8”（8大系统任务）：重点开展航空、轨道交通、干线公路、市域快线、四好农村路、水运、枢纽场站、智慧交通任务。

## （2）中长期交通规划

根据浙江省、绍兴市相关交通规划及嵊州交通发展要求，结合交通强国战略和省、市各级交通部门相关规划，围绕全市“一张图一盘棋”要求，全面构建定位清晰、层级明确、功能互补、统一衔接的交通设施规划体系，对嵊州市域交通网络布局进行优化调整，形成“七纵七横”市域交通网络布局。

——公路。十四五规划新增公路约160公里。高速公路新建1个、谋划2个；国道新建1个，续建2个；省道新（改）建3个；主要集散道路及场站连接线11个，精品绿道工程约100公里。

——轨道交通。推进客运干线铁路建设，续建2个铁路，加强与长三角铁路交通衔接；积极推进都市区城际铁路建设，做好与绍兴、宁波、诸暨、义乌等城际铁路前期工作。

——机场。规划1个通用机场（A3类通用机场）及多个直升机场。

——水运。建成1个曹娥江清风船闸与航道工程，1个综合作业区（嵊州港区城关作业区），开展浙东唐诗跨核心区水运工程前期研究。

——客运枢纽。1 个一级客运枢纽（嵊州新昌站综合枢纽），2 个二级枢纽，9 个三级枢纽。

——物流场站。新增 3 个物流园区及多个配送站。

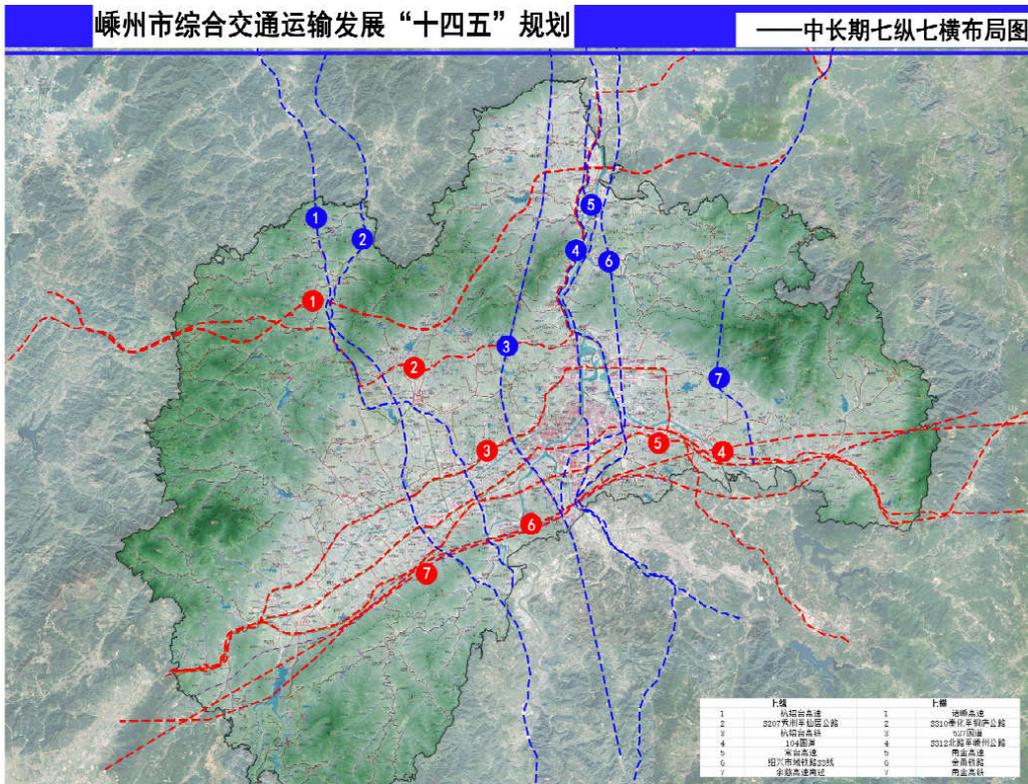


图 2-2 中长期嵊州市交通网络布局图

## 2.4 本项目的地位和作用

本项目是形成公铁联运，促进区域经济发展的重要通道。本项目的建设，符合嵊州市“十四五”交通发展规划，对提升不同交通方式之间的衔接融合度，完善公路网络，加快嵊新区域协同发展，促进沿线区域经济社会和旅游业的发展具有重要意义。

## 第三章 交通量分析及预测

### 3.1 本项目交通空间特性分析

本项目位于浙江省绍兴市的嵊州市境内，项目的建设将增加车辆出行的路径选择，重新组织区域内及周边路网的交通流，未来其将主要承担以下交通量：A. 成为甬金铁路新昌货运站和甬金高速公铁多式联运的主通道；B. 承担部分与本路线平行走向的黄山线的分流交通量，吸引部分原利用其他地方道路出行的交通量就近使用本项目；C. 由于本项目创造的出行便捷，带来沿线土地进一步开发增加的交通量及吸引项目沿线生产、生活的交通量。

由于本项目涉及的道路较多，为掌握项目所在影响区域内的交通现状，预测未来交通量的发展趋势，本研究报告中利用 ZJODSAS 全省 OD 平台进行预测。

### 3.2 公路交通调查与分析

公路交通调查分两部分进行。

一是调查了项目影响范围内相关的公路交通量观测站交通量资料（2015 年至 2019 年）。

二是公路交通量 OD 调查。本研究以 2011 年进行的浙江全省公路 OD 调查成果为基础，利用 2021 年相关经济和交通数据对全省公路 OD 数据库完成了校核和更新，得出 2021 年的浙江公路 OD 数据。

### 3.2.1 相关道路调查数据分析

与本项目有关高速公路主要有甬金高速，地方道路主要有嵊张线。项目影响范围内这些相关道路历年交通量如表 3-1 和 3-2 所示。

**3-1 相关公路历年交通量（pcu/d）**

相关道路		2017	2018	2019	2020	2021
X802 嵊张线	东郭	27705	32199	28485	21522	14856
甬金高速	嵊州枢纽-黄泽	39548	40510	48189	51778	53448
	沙溪-黄泽	40524	40986	48330	52080	53915

**3-2 相关公路历年交通量（pcu/d）**

相关道路		2022 年 3 月	2022 年 5 月	2022 年 9 月
X802 嵊张线	华堂	7223	6028	5743

### 3.2.2 OD 调查概述

ZJODSAS 交通模型对应全省路网及分配模型，于 2011 年 11 月通过了浙江省交通运输厅的专家论证会验收，本次流量分析及及时更新了有关经济社会和交通资料，OD 基年为 2015 年，未来流量在全省路网上进行分析。

为建立 ZJODSAS 平台进行的调查采用车牌照交通调查法，调查内容主要包括车辆出行出发地和目的地、各路段交通量、车种类型、客货车装载情况等，调查车型分为小客车、中客车、小货车、中货车、大货车、拖挂车、集装箱车。

#### （1）交通区划分

根据全省现状路网结构及交通流特征，结合所获取的基础数据，可将交通出行的起讫点划分将省域内 OD 调查交通区划分为 843 个交通小区（省内乡镇级别的“动态交通小区”），在此基础上可合并为 139 个交通中区（省内县市级、周边省市地市级，参见图 3-4）。

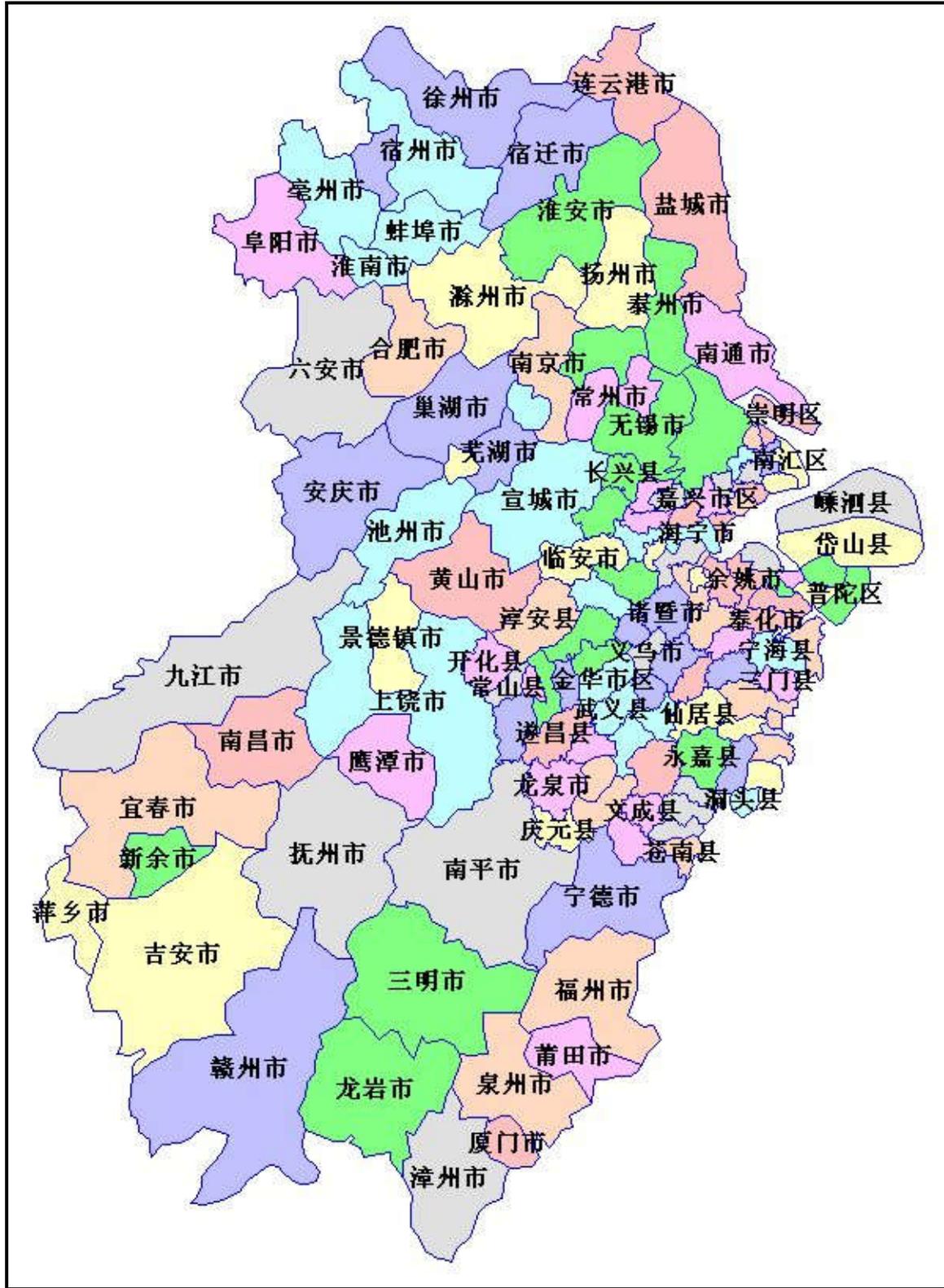


图 3-1 交通中区划分示意图

根据项目影响区的经济特征、现有路网和规划路网结构等实际情况，进一步合并交通小区和交通中区，建立本项目的交通区划分表，如表 3-3 所示。

表 3-3 交通区划分表

编号	区域	编号	区域
1	杭州市	9	金华市
2	湖州市	10	衢州市
3	嘉兴市	11	丽水市
4	宁波市	12	上海市
5	绍兴市	13	江苏省
6	舟山市	14	安徽省
7	温州市	15	江西省
8	台州市	16	福建省

## (2) OD 调查

对绍兴市小区进行细化调查。本次 OD 调查为车牌照法，其中绍兴市调查点为 73 个，如表 3-4 所示，在全省路网模型中，相当于 73 个 OD 交通小区。本项目区域内绍兴市、嵊州市的调查点分布图参见图 3-2 和图 3-3。

表 3-4 绍兴市 OD 调查点一览表

序号	调查点名称	所属道路	所在位置
1	柯桥	G104	绍兴县
2	北线	G104	市辖区
3	皋埠	G104	绍兴县
4	陶堰	G104	绍兴县
5	曹娥	G104	上虞
6	上浦	G104	上虞市
7	章镇	G104	上虞
8	浦口	G104	嵊州
9	嵊州北站	G104	嵊州市
10	会墅岭	G104	新昌县
11	城南	G104	新昌
12	儒岙	G104	新昌
13	小越	G329	上虞市
14	次坞	S103	诸暨
15	应店街	S103	诸暨市
16	大唐庵	S103	诸暨市
17	牌头	S103	诸暨
18	安华	S103	诸暨

19	街亭	S211	诸暨市
20	湮浦	S211	诸暨
21	璜山	S211	诸暨
22	平水	S212	绍兴县
23	车头	S212	绍兴县
24	王坛	S212	绍兴县
25	谷来	S212	嵊州
26	崇仁	S212	嵊州市
27	福全	S308	绍兴县
28	分水桥	S308	绍兴县
29	枫桥	S308	诸暨市
30	诸暨	S308	诸暨
31	拔茅#2	S309	新昌县
32	新林	S309	新昌
33	南桥	S310	嵊州市
34	长乐	S310	嵊州市
35	大市聚	S311	新昌县
36	江藻	规划 S105	诸暨
37	直埠	规划 S105	诸暨
38	马山	规划 S203	越城
39	澄潭	规划 S203	新昌
40	马剑	规划 S209	诸暨
41	双彩	规划 S219	新昌
42	崧厦	规划 S308	上虞
43	店口	规划 S310	诸暨
44	漓渚	规划 S310	绍兴县
45	汤浦	规划 S310	上虞
46	丰惠	规划 S310	上虞
47	金庭	规划 S311	嵊州
48	齐贤	规划 S204	绍兴县
49	次坞	杭金衢高速	诸暨市
50	诸暨（诸暨西）	杭金衢高速	诸暨市
51	牌头	杭金衢高速	诸暨市
52	柯桥	杭甬高速	越城区
53	绍兴	杭甬高速	越城区
54	上虞	杭甬高速	上虞市
55	诸暨北	诸永高速	诸暨市
56	诸暨东	诸永高速	诸暨市
57	街亭	诸永高速	诸暨市
58	璜山	诸永高速	诸暨市
59	陈宅	诸永高速	诸暨市
60	东关（上虞西）	上三高速	上虞市
61	蒿坝（上虞南）	上三高速	上虞市
62	上浦	上三高速	上虞市
63	章镇	上三高速	上虞市
64	三界	上三高速	嵊州市
65	嵊州	上三高速	嵊州市
66	新昌	上三高速	新昌县
67	双彩	上三高速	新昌县
68	沙溪	甬金高速	新昌县

69	黄泽	甬金高速	嵊州市
70	嵊州	甬金高速	嵊州市
71	甘霖	甬金高速	嵊州市
72	长乐	甬金高速	嵊州市
73	杨汛桥	杭州绕城高速	越城区

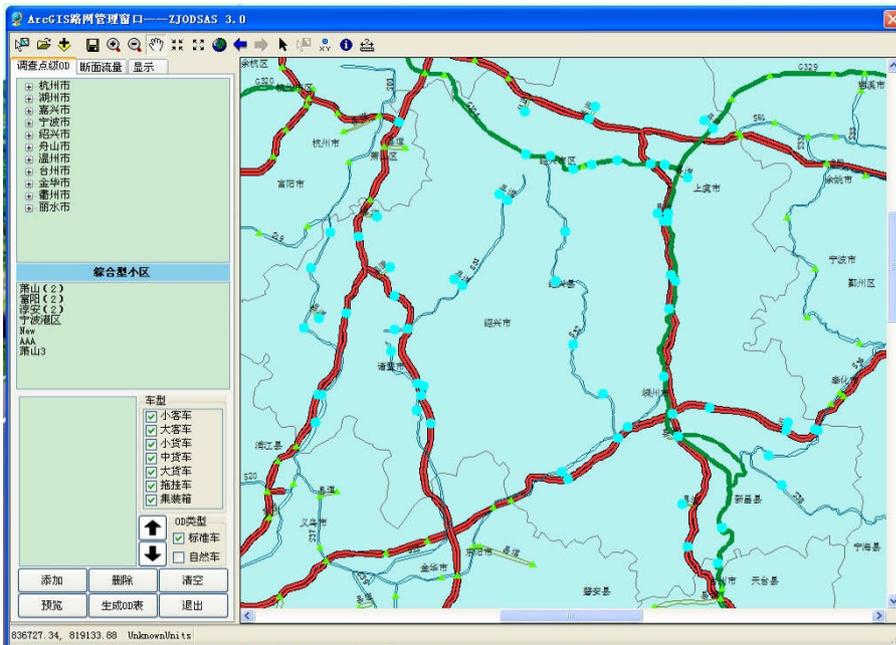


图 3-2 绍兴市 OD 调查点布设示意图

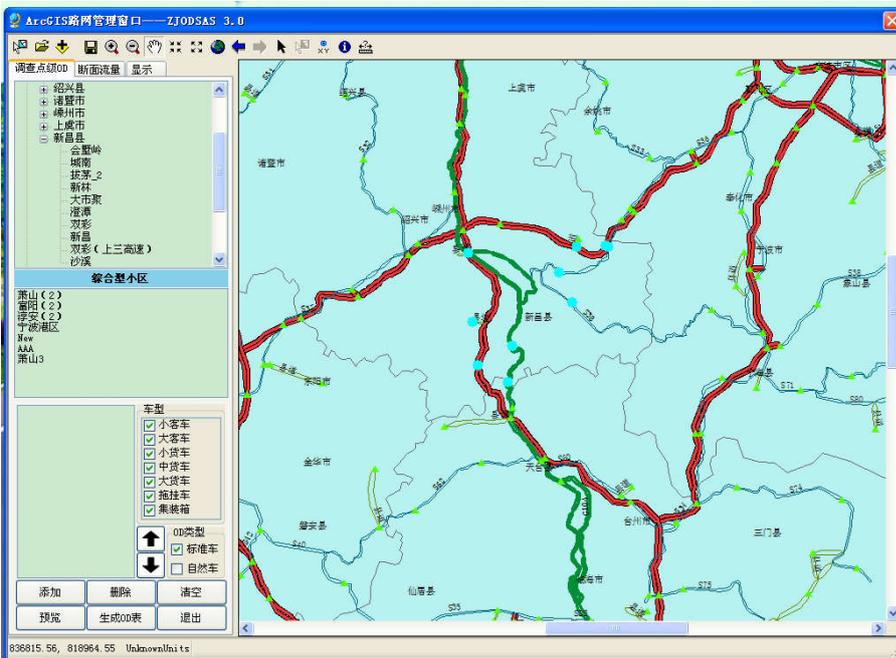


图 3-3 嵊州市 OD 调查点布设示意图

以交通量观测和 OD 调查为基础，计算 AADT，计算公式为：

$$Q_{ij} = V_{ij} * \alpha * \beta * \gamma / k$$

其中： $Q_{ij}$  -  $i$  区到  $j$  区的年平均日交通量（AADT）；

$V_{ij}$  - OD 抽样调查交通量；

$\alpha$  - 日昼比；

$\beta$  - 月不均匀系数；

$\gamma$  - 周日不均匀系数；

$k$  - OD 调查抽样率。

根据以上 AADT 计算公式和交通调查得到各调查点的分车型 OD 表，并考虑各 OD 调查点在路网上的串、并联关系，将各调查点的分车型 OD 表合并成项目所在区域内的全车种 OD 表（AADT）。

### 3.2.3 OD 数据更新及未来 OD 测算

#### （1）OD 数据更新原理

OD 数据的推算是一个复杂体系，关于 OD 的推算方法，常用的主要有增长系数法、重力模型法、机会模型法、路段流量反推法等。该次 ZJODSAS 模型 OD 更新在原 OD 数据的基础上，利用 2021 年公路调查流量数据及浙江省 2021 年 GDP 数据。

浙江省公路 OD 的更新工作是一项非常庞杂的系统工作，面临着区域广阔、路网复杂、数据总量过大、区域经济发展不均衡、基础统计数据不全面等诸多困难。为保证数据更新结果的准确性，该次更新采用极大熵法和增长率法两种方法进行数据校核。

极大熵法是 OD 反推中最常用的方法，其建模思路是：最可能出现的一种 OD 矩阵其对应的信息熵最大，也就是推算的 OD 矩阵能使路段流

量冗余数据及误差最小。本次数据更新利用 2021 年省公路局年度报表中国省道交通量数据，及 2021 年高速公路结算中心高速公路交通量数据，并对数据进行可靠性分析，剔除不准确数据，以原 OD 矩阵为先验矩阵，迭代计算出 2021 年 OD 数据。

增长率法是 OD 预测中最直观的计算方法，其建模思路是：以社会经济发展情况推算公路 OD 变化，也就是利用经济发展与交通的耦合关系推算 OD 数据。该次数据更新利用历年及 2021 年浙江各市、县、区 GDP 及三大产业结构数据，用弹性系数法确定增长率，以 2010 年 OD 矩阵为先验矩阵，并结合 2021 年浙江省公路基础设施建设所产生的转移型交通，计算出 2021 年 OD 数据。

极大熵法计算严密，能够充分利用先验 OD 数据和交通流量数据，计算结果可与现状交通量紧密契合。增长率法可以反映 OD 增长稳定、渐进的趋势，对 OD 总量实现准确把握，还可避免 OD 反推法中可能出现的个别小区 OD 增长骤变的情况。极大熵算法及增长率法计算的 OD 数据各有优劣，如表 3-3 所示，为了选取最优的计算结果，根据两种方法各自的特点，对两种方法的 OD 更新计算结果进行了分层次、分情况的对比分析，最后通过对两种方法结果进行平衡处理，减少两种方法计算结果的匹配误差，确定 2021 年最终 OD 结果。

表 3-5 极大熵算法及增长率适应性分析表

方法	优点	缺点
----	----	----

<p style="text-align: center;"><b>极大熵法</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 计算复杂，由计算机进行</li> <li>▪ 路段流量较易获得，是除 OD 调查的最佳获取 OD 方法</li> <li>▪ 对先验 OD 矩阵依赖性较小</li> <li>▪ 可以突破按行政小区进行交通小区划分的限制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 对路网基础信息要求较高</li> <li>▪ 只能预测现状 OD，无法预测未来 OD</li> <li>▪ 对流量要求较高，路线中每路段的流量应线性无关</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>增长率法</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 构造简单易懂</li> <li>▪ 不需要小区间出行所需时间</li> <li>▪ 小时交通量，日交通量都可以使用</li> <li>▪ 当 OD 表的周边分布变化较小特别有效</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 现状 OD 交通量值很小时，可信性较低的交通量将被扩大</li> <li>▪ 现状 OD 量如果是 0，将来 OD 量也是 0</li> <li>▪ 以下情况不能使用：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①未来小区划分变化时</li> <li>②小区间所需时间及小区间的紧密程度变化时</li> <li>③土地利用方式发生很大变化时</li> </ul> </li> </ul>

该次 OD 更新数据得到的 2015 年 OD 数据包括：分车型 OD、调查点级 OD、综合型小区 OD、复合型小区 OD、县区级 OD、市级 OD、高速公路及普通公路分担 OD。为了配合 OD 更新数据的使用及推广，该次更新还对 ZJODSAS 软件进行了功能升级。

**(2) OD 数据更新内容**

该次 OD 更新数据非常丰富，包括各类型、各层次 OD 的数据，车型方面分为 7 种车型，OD 类型分为标准车及自然车两类，交通小区分为调查点级、综合小区及区县级、复合型小区两类，公路类型分为高速公路及普通国省道两类。具体包含类型如下表所示。

表 3-6 浙江公路 OD 数据更新内容表

车型	调查点级	综合型小区	复合型小区			高速公路	普通国省道
			区县级	市级	产业带		
小客车	√	√	√	√	√	√	√
大客车	√	√	√	√	√	√	√
小货车	√	√	√	√	√	√	√
中货车	√	√	√	√	√	√	√
大货车	√	√	√	√	√	√	√
拖挂车	√	√	√	√	√	√	√
集装箱车	√	√	√	√	√	√	√
标准车	√	√	√	√	√	√	√
自然车	√	√	√	√	√	√	√

注：表格“√”表示包含此类型数据。

### （3）ZJODSAS 软件功能更新内容

浙江省公路 OD 调查分析软件（ZJODSAS）由 2.0 版本升级为 3.0 版本，对软件内部数据及界面功能都进行了阶段性的改变提升。主要更新内容如下：

① 更新了 2021 年度浙江省公路 OD 数据库，并保存有全部 OD 数据更新内容，软件保存了 2010 年及 2021 年数据，用户可以选择进入 2015 年或 2021 年数据库。

② 调整了 2021 年浙江省公路网基础数据，浙江正处于公路网基础设施快速建设时期，软件同步了浙江省公路网基础设施的建设。

③ 增加了调查点级的综合型交通小区的定制及 OD 数据输出，综合型小区是指由任意个调查点组成的小区，综合型小区的定制可以解除行政界限对小区的约束，可以更加自由方便的生成客户需要的 OD 数据。

#### （4）本项目交通出行分布分析以及未来 OD 推算

未来 OD 表推算是在测算区域未来经济发展趋势的基础上，根据经济量与运输量的相关关系，用弹性系数法测算区域的未来运输量，本项目申请报告中叙述为汽车出行量。再根据 2010-2021 年运输量增长与区域主要道路交通增长之间的关系，预测未来的汽车出行量。2021 年基年 OD 表见表 3-7。

表 3-9 2021 年 OD 表

单位：pcu/d

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	651180	29621	30424	43990	58619	911	8865	10079	39975	15692	6482	51465	84127	86956	19577	7532	1145495
2	28855	120600	6305	5451	5641	108	699	835	3120	1161	454	12820	31761	24404	1924	395	244533
3	30718	6475	135155	15448	11290	391	1133	1825	4080	1086	616	37427	32903	14413	1196	464	294620
4	46213	5980	16002	475455	35842	4461	10596	21702	16331	3232	3356	55043	31599	15660	3545	4422	749439
5	59967	5989	11474	35178	169946	642	5321	8027	17362	3648	2790	21955	21165	15651	3954	2851	385920
6	1313	182	556	5756	911	31069	339	648	404	98	148	3248	1417	466	64	103	46722
7	9207	680	1142	10171	5336	228	241344	22452	13518	4854	12388	2839	2602	3566	10556	35156	376039
8	10279	908	1804	21461	8104	466	22701	238110	10611	2165	4540	5181	3688	3078	2968	8030	344094
9	39151	3102	3718	15033	16185	204	12769	9825	369990	13892	10475	7558	10619	16362	12936	10036	551855
10	17795	1387	1084	3304	3800	4	5143	2381	15803	170254	6637	2173	5939	20378	35193	13354	304629
11	6970	423	566	3333	2760	43	12870	4393	11594	6371	147790	1232	1799	3671	10696	14613	229124
12	61267	14917	42062	62169	24256	2352	3115	5403	8755	2363	1437	224	2980	9091	4831	6942	252164
13	87484	31726	31971	30860	20461	832	2497	3284	10586	5352	1696	3974	1363	2108	1336	7801	243331
14	91368	25120	14272	15180	15088	238	3444	2655	16632	18832	3590	15044	3419	1926	575	6654	234037
15	18934	1759	1094	3053	3413	39	9210	2455	11768	29329	9737	5698	1436	587	1172	493	100177
16	7066	330	407	3722	2356	45	30325	6314	8814	10762	12998	7732	4405	4693	214	1161	101344
合计	1167767	249199	298036	749564	384008	42033	370371	340388	559343	289091	225134	233613	241222	223010	110737	120007	5603523

### 3.3 相关运输方式的调查与分析

#### 3.3.1 调查概述

本项目位于嵊州境内，相关运输方式的调查分析以项目直接影响区为主，调查收集了综合交通发展规划、铁路、水路、航空等等相关发展规划资料。

#### 3.3.2 资料分析

本项目影响范围内存在铁路、水路等多种运输方式。

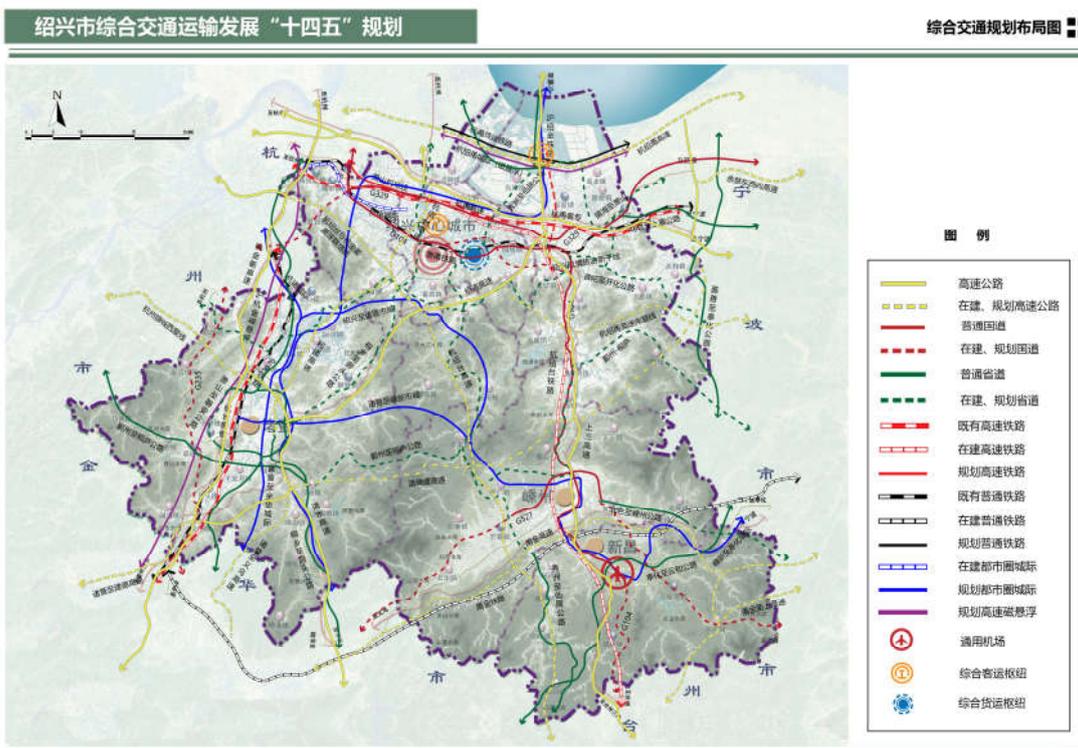


图 3-4 嵊州铁路、水路运输方式示意图

铁路。甬金铁路和杭绍台高铁路线经过嵊州境内。

甬金铁路为客货兼顾的双线铁路，国铁 I 级标准，速度目标 200 公里/小时，起自沪昆铁路义乌站，经义乌市、东阳市，嵊州市、新昌县，

奉化市、鄞州区，终止杭甬铁路宁波站，线路全长约 248km，新昌境内长 12 公里。在嵊州建南山湖站、嵊州综合枢纽站，预计甬金铁路 2023 年建成通车。

杭绍台高铁起自杭州东站，经柯桥区、越城区、嵊州市、新昌县、天台县、三门县、临海市、温岭市，全长约 238 公里。目前已经建成通车。

### 相关运输方式与公路运输的相互影响分析。

嵊州水路交通多为景区旅游交通，对公路客运运输影响极为有限。

从十四五规划图分析，铁路的路线走向与本项目路线走向并不是完全平行关系，嵊新客运枢纽站和三界站均通过其他道路与本项目主线相连，甬金铁路和杭绍台铁路通车后通过这两个铁路站吸引的客货运输量，仍然需要通过本项目等公路运输进行集散。这种情况下，公铁运输方式间的相互影响并不体现在相互竞争转移上，而是体现在出现新的运输方式后综合运输量（铁路的和公路的）的同时增加上，是一种“共生关系”。

因此，本项目申请报告不考虑公路运输与水路运输间的相互影响。

## 3.4 预测思路与方法

交通需求预测的任务是根据对区域历史和现状的社会经济、交通供应及交通特征的分析研究，推算未来各特征年份的公路交通需求。项目所在区域将来经济结构和经济发展速度是项目交通量发展预测的基础。地区的经济发展会带来交通需求的增长，同时区域交通设施的改善和增加也将诱发和刺激区域经济增长。

本报告中交通量预测的总体思路将采用目前国内外较为常用的“四阶段模式”，其内容总体上包括社会经济和生成交通量分析、交通方式分担预测、交通量分布预测以及路网的交通量分配预测等四个部分。对于未来交通量的发展状况采用根据经济和交通量的统计资料的相关性建立模型的方法预测，结合区域经济的远期的发展速度，推算出未来交通量，预测总体框架见图 3-5。

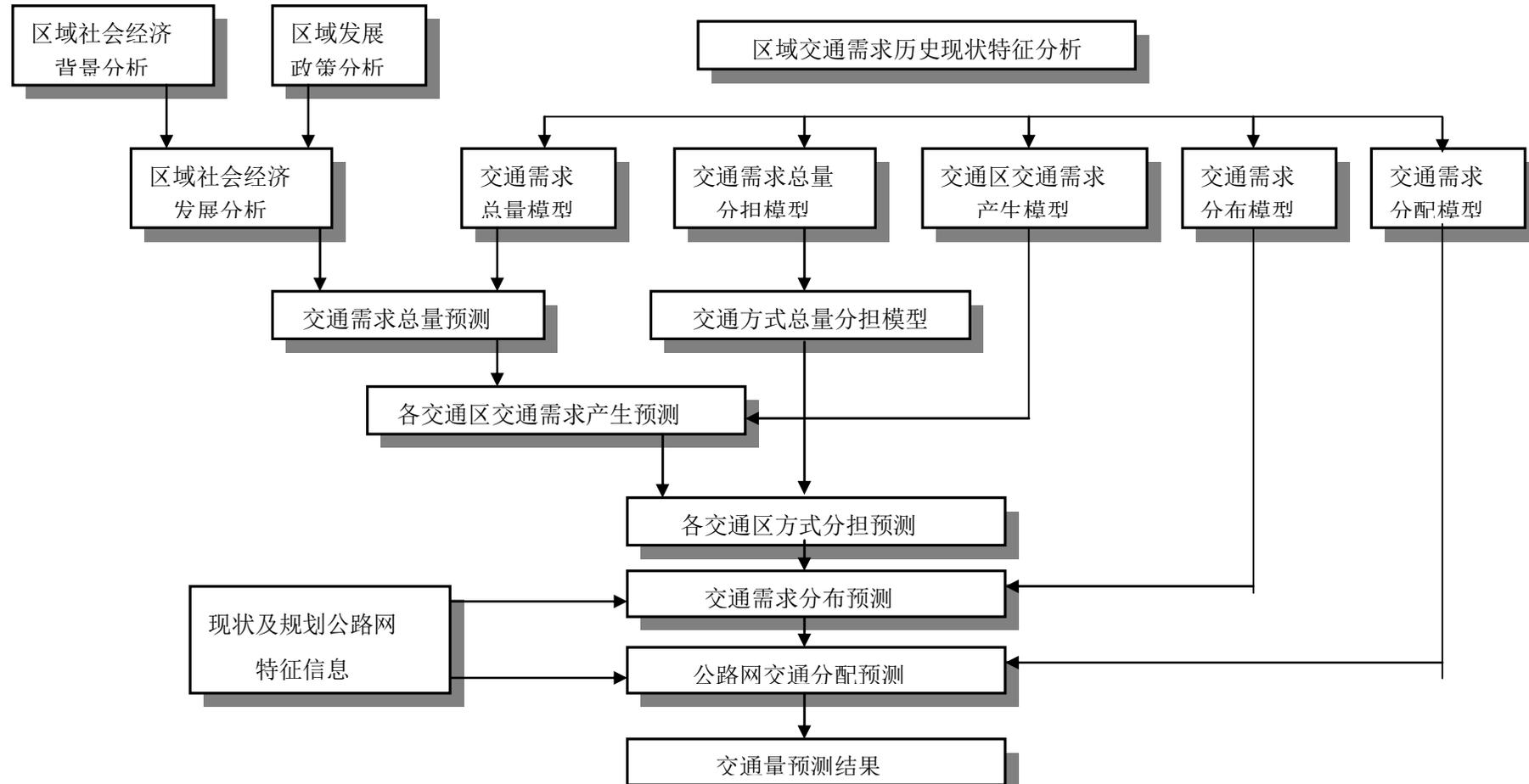
对项目未来交通量的预测主要包括趋势型交通量和诱增交通量。趋势交通量主要是随着社会发展而增长的交通量。未来趋势型交通量预测，主要通过研究未来社会经济的发展趋势，以及交通量同社会经济发展的相关关系，分析未来交通量增长的速度，从而计算出未来趋势交通量。诱增交通量是由于本项目建成后，而产生的交通量。主要是由于原来道路条件限制未出行，因项目建成、道路条件改善后而引发的交通出行需求，可通过经验值确定，或通过有无对比法测算。

本项目作为嵊州市公路网中的重要组成部分，项目直接影响区域主要为嵊州市黄泽镇，间接影响区包括整个嵊州市域和新昌县域等。为准确把握区域内交通量发展情况，项目组收集了相关公路历年交通量加以分析：发现区域高等级道路稀缺，区域连接现有道路多为等外公路，技术指标较低，经过多年运行，路况较差。拟建项目建成后将成为新昌-嵊州东部区域内区域沟通的通道，为项目影响区提供了一条较高等级道路，大大提升区域整体集疏运能力。

由于交通需求预测方法从区域整体路网和交通运输系统的交通需求入手，来分析区域内各运输方式之间、各交通小区之间、路网中各段

线路之间的复杂关系，因此包含了大量的数学模型计算。本报告中应用交通分析软件 ZJODSAS 来进行交通分布和分配阶段的模型计算。

### 交通需求预测总体框架



## 3.5 交通量预测

### 3.5.1 预测特征年确定

本项目预计于 2024 年开工，2025 年完工通车，根据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）的规定，本工程远景设计交通量预测年限为通车后的 20 年，考虑到长期预测的阶段性以及全省交通模型的一致性，预测的特征年分别为 2026 年、2030 年、2035 年、2040 年以及 2045 年。

### 3.5.2 特征年路网

嵊州市东部区域目前的公路网主要由常台高速、甬金高速、G527、嵊张线等国省道以及其他县乡公路组成。

根据《国家普通国道网布局方案》、《浙江省普通省道网调整方案》、《浙江省“十四五”综合交通运输发展规划》、《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划》和《嵊州市综合交通运输发展“十四五”规划》等规划方案，“十四五”期间嵊州市境内将建成本项目 G527 国道、改扩建甬金高速，S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）等也将逐段进行施工建设，并于 2027 年前基本建成通车。

“十五五”初诸嵊高速和甬金衢上新昌段建成后，到特征年 2030 年本区域高速公路网基本完善；再经过若干年的努力建设，到特征年 2035 年，县境内其它规划的干线公路主要农村公路等都将基本建成（参见图 3-10）；之后各特征年（2040 年、2045 年）区域内公路网不再发生重大变化。

### 3.5.3 未来交通区交通量的生成预测

#### 3.5.3.1 经济发展指标

由于我国经济发展由高速增长进入中高速平稳增长的“新常态”，可以预计 2020 年之后，各地国民经济发展将继续坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”五大理念，经济发展以提高发展质量和效益为主，而经济发展速度将进一步趋缓。预测全省及各地市“十三五”时期的经济增长率在 7.0%-8.0%之间，2021 年-2030 年在 6.0%-7.0%之间，而 2031-2040 年在 5.0%-6.0%之间。

表 3-10 经济发展（GDP）指标预测

年份 \ 区域	浙江省	绍兴市	嵊州市	新昌县
2021-2030	6.5%	6.7%	6.5%	6.6%
2031-2045	5.5%	5.6%	5.5%	5.2%

### 3.5.3.2 交通量增长率确定

交通运输需求是派生需求，与社会经济活动之间存在着较强相关关系。因此，通过寻求经济活动和社会活动的变化规律，分析其与交通运输的关系，可以准确地掌握交通需求的变化规律。

各交通区发生集中交通量增长率采用弹性系数法预测。弹性系数即交通运输变化率同社会经济变化率的比值，反映了交通需求与社会经济相关关系。具体公式如下：

$$\text{弹性系数}e = \frac{\text{交通指标变化的百分率}}{\text{经济指标变化的百分率}}$$

确定弹性系数时，采用定性分析与定量计算相结合的方法。本报告中分析了项目影响区历年客货运输量、区域公路网交通量等交通运输指标与经济指标（GDP）弹性的相关关系及弹性系数发展的一般规律，结合专家分析与咨询，进而确定区域客、货车交通量对经济指标的未来弹性系数。

从交通发展一般规律看，在经济发展的起始阶段，交通运输量增长速度高于经济增长速度，当经济发展达到一定水平后，交通运输弹

性系数将逐渐减小，并且客货运输之间存在一定的差异。在经济发展初期，货运增长速度快于客运增长速度，货运弹性系数一般大于客运弹性系数；随着经济的发展，客运将保持较快的增长速度，并赶上和超过货运的增长速度，即货运弹性系数逐渐小于客运弹性系数。

根据项目影响区域内各主要公路的交通量发展数据和国民经济发展数据如国内生产总值的分析，可以基本反映本项目沿线范围内交通出行量发展趋势。从项目所在区域常台高速、G104 等国省道历史交通量发展来看，基本保持在 8-10%的年均增长，预测未来一段时期内也将保持这种水平。综合全省各地公路交通量的发展来看，基本也是同样的态势。随着我国经济发展由高速增长进入中高速平稳增长的“新常态”，中长期看，我省和绍兴、嵊州等各地市县的经济增长速度也将逐步下降，交通运输对国民经济的弹性系数有所减小。在横向比较各区域的弹性系数水平，分析未来综合交通运输的发展方向，并咨询有关交通经济专家之后，最终确定影响区的交通出行量弹性系数，见表 3-11。

表 3-11 新昌县和嵊州市交通出行弹性系数预测

年份 \ 方式	客运	货运
2021-2030	0.49	0.45
2031-2045	0.38	0.34

根据区域社会经济发展预测及各期公路交通量的弹性系数预测，计算得到项目影响区汽车出行量的平均增长率，见表 3-12。

表 3-12 交通出行增长率预测

年份 \ 方式	客运	货运
2021-2030	3.19%	2.93%
2031-2045	2.09%	1.87%

### 3.5.3.3 发生吸引交通量计算

根据各交通区不同阶段的交通量增长率，结合基年 OD 调查得到的各交通区基年发生集中交通量，采用增长率法预测各交通区未来特征年的趋势型发生集中量：

$$P_{it} = P_{i0} \cdot (1 + R_{it})^{(t-t_0)}$$

$$A_{jt} = A_{j0} \cdot (1 + R_{jt})^{(t-t_0)}$$

式中：

$P_{it}$ —交通小区  $i$  在特征年  $t$  的交通发生量；

$P_{i0}$ —交通小区  $i$  在基年的交通发生量；

$R_{it}$ —交通小区  $i$  在特征年  $t$  的交通增长率；

$A_{jt}$ —交通小区  $j$  在特征年  $t$  的交通集中量；

$A_{j0}$ —交通小区  $j$  在基年的交通集中量；

$R_{jt}$ —交通小区  $j$  在特征年  $t$  的交通增长率；

$t_0$ 、 $t$ —基年、预测特征年。

通过计算，得到各特征年趋势型交通集中发生量，见表 3-13。

表 3-13 各交通小区未来的交通生成（吸引）量

年份	2026		2030		2035		2040		2045	
	总发生量	总吸引量								
OD										
1	1376797	1402268	1608786	1638997	1812973	1846131	1979797	2016048	2181472	2222281
2	293660	299094	343781	350630	387992	395121	422799	431104	466678	476490
3	353672	358220	412386	417789	465287	470975	507038	513172	560363	567486
4	893704	894572	1049087	1049669	1181024	1182219	1293150	1292950	1418945	1420907
5	466127	463803	542964	538237	613697	609017	670846	665908	738980	733089
6	56308	50622	65414	58834	73688	66292	80924	72817	89125	80212

7	452763	446430	527143	519675	593484	585067	651758	642115	716508	706029
8	413687	409190	481846	476960	543423	537416	591504	585408	654587	647342
9	663451	672767	769675	780717	872655	884702	952905	966367	1048337	1062865
10	366838	347903	428603	406236	482913	458075	527900	500477	580946	550918
11	275284	270494	321652	315947	362012	355701	397541	390664	438219	430855
12	303214	280439	353229	328448	398345	369662	435465	403988	479865	444826
13	291816	289703	341267	337905	384082	382199	420063	417277	463429	459173
14	281122	268245	327891	313533	369580	353271	403132	386142	445564	425175
15	120751	132902	141006	155365	158901	175035	173651	191653	191427	211489
16	121689	144229	142337	168130	160188	189353	174844	207224	192865	228170
<b>总量</b>	6730879		7857071		8860242		9683314		10667308	

### 3.5.4 未来交通区交通量的分布预测

交通分布预测根据各交通小区特征年交通发生（吸引）量，来确定各交通区之间的公路交通流量、流向，即确定各特征年交通小区的交通量 OD 分布矩阵。

两种常用的交通量分布计算的预测模型是 FRATAR 模型和双约束重力模型。FRATAR 模型是增长系数法中的一种较好的交通分布预测模型，这一类型预测方法需事先给定一个先验的 O-D 矩阵（历史的、或抽样调查的、或是按某一种数学方法计算的），并假设预测的 O-D 矩阵与先验的 O-D 矩阵具有基本相同的分布形式，模型的计算主要是解决了交通需求的增长及交通区之间的平衡。重力模型考虑了两个交通区之间的吸引强度与吸引阻力，认为两个交通区之间的出行吸引与两个交通区的出行发生、吸引量成正比，与交通区之间的交通阻抗成反比。重力模型有多种形式，以行程时间为交通阻抗的双约束重力模型是精度最佳的一种重力模型。

本研究采用双约束重力模型，模型形式为：

$$X_{ij} = A_i \cdot B_j \cdot T_i \cdot U_j \cdot f(t_{ij}) \quad (1)$$

$$A_i = [\sum_j B_j \cdot U_j \cdot f(t_{ij})]^{-1} \quad (2)$$

$$B_j = [\sum_i A_i \cdot T_i \cdot f(t_{ij})]^{-1} \quad (3)$$

式中， $X_{ij}$  — 交通区  $i \rightarrow j$  的 O-D 量

$T_i$  — 交通区  $i$  的发生量， $T_i = \sum_j X_{ij}$

$U_j$  — 交通区  $j$  的吸引量， $U_j = \sum_i X_{ij}$

$A_i$ 、 $B_j$  — 运算参数，

$f(t_{ij})$  — 交通阻抗函数，取  $f(t_{ij}) = t_{ij}$

$t_{ij}$  — 交通区  $i \rightarrow j$  的交通阻抗值。

与增长系数法（如 FRATAR 模型）相比，重力模型预测考虑的因素比较全面，尤其是强调了局部与整体之间的相互作用，比较切合实际。OD 调查得到的现状 O-D 表在模型应用中用于确定模型参数  $\alpha$ 。

本次预测是基于全省 OD 数据平台进行交通量预测，是将拟建项目的影响区域扩大到全省及周边省市，划分交通小区，构建全省区域公路网，充分考虑局部与整体的密切联系，结合国家确定的经济发展战略和我省交通运输相关规划，将省域范围内所有拟建公路纳入分析范围，提高了转移交通量和诱增交通量预测（见下节）的可靠度，保证了交通量分配的合理性，使公路交通量预测更科学有效。本报告以 2015 年为预测基年，未来主要特征年趋势型 OD 表见表 3-14 ~ 表 3-18。

表 3-14 2026 年趋势型 OD 表 (pcu/d)

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	782718	35381	36655	52998	70175	1094	10663	12086	48236	18826	7805	61950	101165	104548	23466	9031	1376797
2	34820	144831	7629	6576	6749	131	839	996	3770	1381	546	15251	37784	29550	2335	474	293662
3	36722	7794	162486	18773	13418	470	1376	2196	4884	1312	742	44789	39483	17226	1443	558	353672
4	55474	7172	19207	564404	43010	5314	12764	25989	19656	3867	4057	66157	38260	18822	4234	5318	893705
5	71707	7162	13748	42439	206917	769	6408	9758	20715	4377	3338	26391	25396	18812	4765	3427	466129
6	1575	220	672	6909	1096	37508	408	778	487	117	178	3913	1684	562	77	123	56307
7	11062	822	1368	12345	6343	274	290840	26932	16315	5845	14917	3374	3120	4260	12703	42243	452763
8	12390	1097	2169	25655	9695	562	27507	286332	12684	2581	5430	6219	4408	3705	3557	9696	413687
9	47141	3731	4491	18117	19498	246	15376	11833	444919	16672	12652	9000	12727	19595	15505	11950	663453
10	21396	1681	1299	3961	4549	4	6189	2828	19217	204855	8071	2631	7145	24640	42329	16043	366838
11	8368	509	672	4013	3289	52	15620	5221	13889	7741	177555	1474	2157	4375	12738	17612	275285
12	73202	17962	50635	74852	29506	2808	3751	6565	10430	2817	1715	271	3596	10938	5807	8360	303215
13	104397	38184	38389	37182	24418	1001	3002	3983	12840	6437	2046	4825	1620	2527	1599	9364	291814
14	109937	30020	17000	18171	18234	289	4098	3223	19974	22606	4314	18094	4110	2319	693	8040	281122
15	22862	2132	1308	3698	4080	47	11184	2945	14180	35510	11617	6765	1735	703	1397	587	120750
16	8497	398	493	4479	2827	54	36405	7523	10570	12961	15512	9336	5312	5663	255	1405	121690
合计	1402268	299096	358221	894572	463804	50623	446430	409188	672766	347905	270495	280440	289702	268245	132903	144231	6730889

表 3-15 2030 年趋势型 OD 表 (pcu/d)

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	914707	41536	42931	61796	82060	1273	12404	14152	56179	21930	9088	72032	118229	122356	27501	10612	1608786
2	40688	170199	8834	7738	7858	152	985	1160	4382	1615	639	17952	44065	34261	2701	553	343782
3	43015	9050	189351	21710	15683	547	1606	2582	5687	1518	869	52437	45708	20290	1687	646	412386
4	64919	8336	22378	664385	49866	6221	14882	30371	23134	4505	4700	77852	44415	21945	4947	6231	1049087
5	84060	8432	16155	49903	238893	893	7471	11364	24397	5099	3888	31169	29779	21954	5526	3981	542964
6	1840	258	783	8053	1279	43514	474	902	568	137	207	4552	1964	651	89	145	65416
7	12872	965	1592	14424	7475	320	338310	31525	18928	6784	17487	3943	3648	4992	14728	49151	527144
8	14445	1277	2534	30186	11254	656	31803	333162	14898	3012	6339	7306	5197	4345	4174	11259	481847
9	55055	4403	5205	20958	22770	286	17919	13955	514573	19385	14637	10584	14917	22962	17992	14074	769675
10	24961	1953	1525	4644	5301	5	7225	3330	22373	239534	9360	3068	8304	28780	49641	18597	428601
11	9795	596	787	4679	3851	60	18153	6135	16164	8961	207562	1711	2513	5145	15034	20505	321651
12	85710	20849	58872	86994	34075	3285	4387	7634	12305	3308	1994	313	4205	12796	6750	9750	353227
13	122269	44694	44886	43397	28509	1166	3514	4651	14981	7550	2396	5583	1908	2944	1858	10961	341267
14	128067	35120	19862	21292	21267	337	4834	3759	23159	26472	5062	20999	4798	2703	804	9355	327890
15	26645	2493	1523	4324	4797	55	13091	3421	16566	41340	13596	7983	2032	826	1632	683	141007
16	9949	468	572	5187	3300	63	42618	8856	12422	15085	18122	10964	6221	6584	299	1626	142336
合计	1638997	350629	417790	1049670	538238	58833	519676	476959	780716	406235	315946	328448	337903	313534	155363	168129	7857066

表 3-16 2035 年趋势型 OD 表 (pcu/d)

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1030173	46687	48104	69943	92211	1434	14001	15917	63491	24793	10270	81460	133895	137758	30866	11970	1812973
2	45711	192108	10029	8662	8874	171	1105	1311	4937	1829	718	20184	50048	38623	3059	624	387993
3	48368	10281	213640	24511	17835	614	1806	2912	6405	1721	984	58857	51903	22813	1908	728	465286
4	72905	9372	25254	748159	56218	7014	16702	34122	25979	5110	5302	87484	50051	24708	5609	7036	1181025
5	94951	9501	18068	55950	271394	1011	8438	12763	27370	5781	4383	34894	33558	24927	6243	4466	613698
6	2080	291	884	9072	1442	49006	533	1023	639	153	233	5117	2217	735	101	163	73689
7	14510	1086	1804	16123	8375	359	381073	35380	21498	7703	19542	4470	4114	5616	16647	55184	593484
8	16243	1432	2854	34066	12760	745	35801	375894	16779	3405	7151	8203	5814	4882	4697	12696	543422
9	62173	4961	5869	23686	25663	321	20096	15587	584984	21827	16639	11873	16850	26005	20302	15820	872656
10	28115	2196	1715	5220	5979	6	8164	3759	25197	269909	10583	3466	9327	32322	55938	21018	482914
11	11050	672	888	5292	4371	68	20384	6922	18222	10176	233459	1943	2834	5760	16850	23122	362013
12	96613	23552	66548	97890	38722	3717	4949	8559	13780	3716	2261	354	4730	14361	7615	10977	398344
13	137413	50284	50617	48816	32222	1314	3970	5218	16745	8516	2685	6303	2143	3330	2104	12402	384082
14	144558	39383	22339	24127	23876	379	5423	4203	26087	29764	5687	23806	5438	3065	910	10535	369580
15	30100	2790	1713	4841	5355	62	14710	3863	18678	46766	15275	8909	2286	930	1850	771	158899
16	11168	527	650	5863	3721	71	47913	9984	13913	16907	20526	12340	6990	7436	337	1841	160187
合计	1846131	395123	470976	1182221	609018	66292	585068	537417	884704	458076	355698	369663	382198	353271	175036	189353	8860245

表 3-17 2040 年趋势型 OD 表 (pcu/d)

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1124130	51269	52677	76435	101068	1570	15326	17427	69215	27033	11226	88958	145926	150643	33853	13041	1979797
2	49918	208797	10923	9476	9661	188	1204	1437	5394	2005	786	21974	54499	42507	3349	684	422802
3	52887	11257	232157	26793	19400	671	1982	3181	6991	1875	1072	64630	56466	24806	2074	798	507040
4	79975	10299	27724	818911	61747	7672	18253	37280	28450	5560	5812	95579	55025	27068	6135	7659	1293149
5	103435	10346	19748	61019	296869	1106	9255	14027	30056	6289	4799	38187	36815	27176	6811	4910	670848
6	2267	318	970	9943	1580	53915	584	1119	697	168	256	5584	2428	807	110	178	80924
7	15867	1180	1969	17631	9140	393	418988	38752	23481	8409	21399	4882	4516	6172	18228	60751	651758
8	17800	1572	3110	36926	13922	811	39197	408653	18292	3714	7780	9007	6355	5356	5160	13848	591503
9	67791	5401	6425	26031	27835	351	22087	17142	638658	23866	18191	12931	18352	28313	22265	17266	952905
10	30716	2417	1884	5732	6538	6	8881	4083	27484	295316	11550	3781	10256	35219	61179	22858	527900
11	12086	731	975	5757	4750	74	22462	7516	19853	11089	256889	2119	3095	6303	18474	25367	397540
12	105688	25758	72556	107297	42209	4062	5413	9374	15084	4056	2459	387	5186	15661	8343	11933	435466
13	150915	55117	54972	53108	35259	1438	4332	5712	18314	9231	2938	6923	2344	3628	2304	13528	420063
14	157508	43018	24504	26202	26004	412	5949	4624	28711	32370	6212	25847	5920	3319	990	11543	403133
15	32832	3051	1870	5281	5886	68	16076	4224	20471	50937	16823	9759	2501	1018	2009	846	173652
16	12233	573	709	6409	4040	78	52127	10858	15215	18561	22473	13441	7594	8147	369	2016	174843
合计	2016048	431104	513173	1292951	665908	72815	642116	585409	966366	500479	390665	403989	417278	386143	191653	207226	9683323

表 3-18 2045 年趋势型 OD 表 (pcu/d)

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1239051	56398	58108	84224	111199	1732	16858	19229	76287	29866	12419	98000	160682	165738	37281	14400	2181472
2	54973	231160	12020	10441	10706	207	1334	1581	5956	2209	872	24335	59885	46574	3677	750	466680
3	58388	12309	257342	29526	21441	738	2172	3493	7719	2064	1178	70947	62386	27490	2288	881	560362
4	87848	11306	30374	897799	67932	8493	20099	41142	31206	6132	6379	105105	60201	29713	6755	8461	1418945
5	114420	11412	21888	67777	326048	1213	10155	15384	33004	6929	5307	42076	40380	30051	7552	5382	738978
6	2505	349	1067	10950	1743	59355	646	1228	767	185	280	6172	2671	889	122	196	89125
7	17496	1303	2168	19499	10128	435	460216	42734	25826	9276	23615	5365	4968	6768	20054	66657	716508
8	19607	1731	3446	40987	15367	891	43382	452495	20226	4107	8623	9872	7010	5909	5685	15249	654587
9	74808	5942	7062	28499	30858	389	24140	18857	701809	26447	20033	14330	20335	31261	24510	19056	1048336
10	33851	2656	2073	6325	7246	7	9812	4512	30261	324158	12689	4166	11257	38798	67755	25381	580947
11	13283	805	1073	6328	5258	82	24601	8291	21887	12240	283406	2330	3421	6975	20378	27859	438217
12	116331	28415	80240	117997	46516	4475	5963	10352	16669	4467	2710	429	5706	17284	9177	13135	479866
13	166104	61063	60697	58579	38941	1580	4792	6276	20313	10207	3246	7588	2577	3990	2523	14953	463429
14	174035	47634	27087	29064	28749	455	6518	5084	31537	35939	6873	28608	6539	3687	1095	12661	445565
15	36108	3375	2062	5835	6487	75	17695	4644	22535	56263	18556	10748	2763	1120	2231	930	191427
16	13473	633	780	7076	4469	86	57647	12039	16863	20432	24668	14756	8390	8929	407	2217	192865
合计	2222281	476491	567487	1420906	733088	80213	706030	647341	1062865	550921	430854	444827	459171	425176	211490	228168	10667309

### 3.5.5 诱增交通量及其它运输方式转移交通量预测

#### 3.5.5.1 诱增交通量预测方法

诱增交通量是由于本项目建成后新产生的交通量。随着本项目的实施，区域整体通行能力将得到提高，沿线各地区间的经济联系得到加强，促使了区域经济进一步发展，从而一定程度上也将诱发新的交通量。

诱增交通量具有区域性和有限性。不同地区，诱增交通量存在的潜在性程度不同，有的地区这种态势较强烈，有的区域态势较弱，这主要由当地经济交通条件及与本项目之间的区位关系等因素决定。另一方面，诱增交通量并不一直以相同比例或数量在增加，而是增长到一定程度之后，就增长减缓或几乎不再增加，有限性是诱增交通量另一个重要的特点。此外，诱增交通量还具有难区分性。区分某一交通量是否为诱增交通量，只能从它产生的根源上来分析，而这涉及到经济、土地利用、人口等多种因素，而交通量和这些因素之间的关系本身就是一种复杂的非线性关系，很难用直观的数学式表达出来，从而也就使得诱增交通量很难计算。

目前国内对诱增交通量的算法有两种：一是在趋势型经济的基础上假定增加一个百分率，称为诱增型经济，由诱增型经济预测出的交通量为诱增交通量，这种方法主观性较强；二是通过函数式进行描述，认为诱增型经济是时间距离的函数，依据有、无项目两种条件下的区域时间距离的变化，定义出各区域的经济可接近性，再通过经济可接近性计算出不同条件下的工农业生产潜力，以有无项目条件下工农业生产潜力之比作为诱增系数，然后乘以趋势型经济的预测值，进

而得到诱增交通量。这种方法从理论上讲比较完善，但计算过程较繁琐。

本研究根据项目影响区现状交通出行分布表，在趋势 OD 分布交通量的基础上，采用重力模型模拟其出行分布规律，用于诱增交通量的计算：

$$Q_{ij} = K \times P_i^\alpha \times A_j^\beta / T_{ij}^\gamma$$

式中： $Q_{ij}$ —— $i$  区到  $j$  区的出行量；

$P_i$ —— $i$  区的总发生量；

$A_j$ —— $j$  区的总吸引量；

$T_{ij}$ —— $i$  区到  $j$  区的出行时间；

$K, \alpha, \beta, \gamma$ ——回归参数。

(1) 对于有出行量的区间，计算公式为：

$$Q'_{ij} = Q_{ij} \times \left[ \left( \frac{t_{ij}^N}{t_{ij}^F} \right)^\gamma - 1 \right]$$

式中： $Q'_{ij}$ —— $i$  区到  $j$  区未来诱增交通量 (pcu/d)；

$Q_{ij}$ —— $i$  区到  $j$  区趋势交通量 (pcu/d)；

$t_{ij}^N$ ——无此项目时， $i$  区到  $j$  区出行时间 (分钟)；

$t_{ij}^F$ ——有此项目时， $i$  区到  $j$  区出行时间 (分钟)；

$\gamma$ ——重力模型参数。

(2) 对于没有出行量的区间，计算公式为：

$$Q'_{ij} = k \times P_i^\alpha \times A_j^\beta \left[ \left( \frac{1}{t_{ij}^F} \right)^\gamma - \left( \frac{1}{t_{ij}^N} \right)^\gamma \right]$$

式中： $P_i$ —— $i$  区发生交通量 (pcu/d)；

$A_j$ —— $j$  区吸引交通量 (pcu/d)。

其余参数意义同上。

各特征年诱增型分布交通量（诱增分布交通量与趋势分布交通量之和）的预测结果见表 3-19 至表 3-23。

表 3-19 2026 年（趋势型+诱增型）OD 表（pcu/d）

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	782718	35381	36655	52998	70350	1094	10663	12086	48236	18826	7805	61950	101165	104548	23466	9031	1376972
2	34820	144831	7629	6576	6766	131	839	996	3770	1381	546	15251	37784	29550	2335	474	293679
3	36722	7794	162486	18773	13452	470	1376	2196	4884	1312	742	44789	39483	17226	1443	558	353706
4	55474	7172	19207	564404	43117	5314	12764	25989	19656	3867	4057	66157	38260	18822	4234	5318	893812
5	71887	7180	13783	42545	207429	771	6424	9782	20767	4388	3347	26457	25460	18859	4777	3435	467291
6	1575	220	672	6909	1099	37508	408	778	487	117	178	3913	1684	562	77	123	56310
7	11062	822	1368	12345	6359	274	290840	26932	16315	5845	14917	3374	3120	4260	12703	42243	452779
8	12390	1097	2169	25655	9719	562	27507	286332	12684	2581	5430	6219	4408	3705	3557	9696	413711
9	47141	3731	4491	18117	19547	246	15376	11833	444919	16672	12652	9000	12727	19595	15505	11950	663502
10	21396	1681	1299	3961	4560	4	6189	2828	19217	204855	8071	2631	7145	24640	42329	16043	366849
11	8368	509	672	4013	3297	52	15620	5221	13889	7741	177555	1474	2157	4375	12738	17612	275293
12	73202	17962	50635	74852	29580	2808	3751	6565	10430	2817	1715	271	3596	10938	5807	8360	303289
13	104397	38184	38389	37182	24480	1001	3002	3983	12840	6437	2046	4825	1620	2527	1599	9364	291876
14	109937	30020	17000	18171	18279	289	4098	3223	19974	22606	4314	18094	4110	2319	693	8040	281167
15	22862	2132	1308	3698	4090	47	11184	2945	14180	35510	11617	6765	1735	703	1397	587	120760
16	8497	398	493	4479	2834	54	36405	7523	10570	12961	15512	9336	5312	5663	255	1405	121697
合计	1402448	299114	358256	894678	464958	50625	446446	409212	672818	347916	270504	280506	289766	268292	132915	144239	6732693

表 3-20 2030 年（趋势型+诱增型）OD 表（pcu/d）

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	914707	41536	42931	61796	82250	1273	12404	14152	56179	21930	9088	72032	118229	122356	27501	10612	1608976
2	40688	170199	8834	7738	7876	152	985	1160	4382	1615	639	17952	44065	34261	2701	553	343800
3	43015	9050	189351	21710	15719	547	1606	2582	5687	1518	869	52437	45708	20290	1687	646	412422
4	64919	8336	22378	664385	49980	6221	14882	30371	23134	4505	4700	77852	44415	21945	4947	6231	1049201
5	84254	8451	16192	50017	239443	895	7488	11390	24453	5111	3897	31240	29848	22004	5539	3990	544212
6	1840	258	783	8053	1282	43514	474	902	568	137	207	4552	1964	651	89	145	65419
7	12872	965	1592	14424	7493	320	338310	31525	18928	6784	17487	3943	3648	4992	14728	49151	527162
8	14463	1277	2534	30186	11280	656	31803	333162	14898	3012	6339	7306	5197	4345	4174	11259	481891
9	55055	4403	5205	20958	22822	286	17919	13955	514573	19385	14637	10584	14917	22962	17992	14074	769727
10	24961	1953	1525	4644	5313	5	7225	3330	22373	239534	9360	3068	8304	28780	49641	18597	428613
11	9795	596	787	4679	3860	60	18153	6135	16164	8961	207562	1711	2513	5145	15034	20505	321660
12	85710	20849	58872	86994	34153	3285	4387	7634	12305	3308	1994	313	4205	12796	6750	9750	353305
13	122269	44694	44886	43397	28575	1166	3514	4651	14981	7550	2396	5583	1908	2944	1858	10961	341333
14	128067	35120	19862	21292	21315	337	4834	3759	23159	26472	5062	20999	4798	2703	804	9355	327938
15	26645	2493	1523	4324	4808	55	13091	3421	16566	41340	13596	7983	2032	826	1632	683	141018
16	9949	468	572	5187	3308	63	42618	8856	12422	15085	18122	10964	6221	6584	299	1626	142344
合计	1639209	350648	417827	1049784	539477	58835	519693	476985	780772	406247	315955	328519	337972	313584	155376	168138	7859021

表 3-21 2035 年（趋势型+诱增型）OD 表（pcu/d）

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1030173	46687	48104	69943	92405	1434	14001	15917	63491	24793	10270	81460	133895	137758	30866	11970	1813167
2	45711	192108	10029	8662	8892	171	1105	1311	4937	1829	718	20184	50048	38623	3059	624	388011
3	48368	10281	213640	24511	17872	614	1806	2912	6405	1721	984	58857	51903	22813	1908	728	465323
4	72905	9372	25254	748159	56337	7014	16702	34122	25979	5110	5302	87484	50051	24708	5609	7036	1181144
5	95149	9521	18106	56068	271964	1013	8455	12790	27428	5793	4393	34967	33629	24979	6256	4476	614987
6	2080	291	884	9072	1445	49006	533	1023	639	153	233	5117	2217	735	101	163	73692
7	14510	1086	1804	16123	8393	359	381073	35380	21498	7703	19542	4470	4114	5616	16647	55184	593502
8	16243	1432	2854	34066	12787	745	35801	375894	16779	3405	7151	8203	5814	4882	4697	12696	543449
9	62173	4961	5869	23686	25717	321	20096	15587	584984	21827	16639	11873	16850	26005	20302	15820	872710
10	28115	2196	1715	5220	5992	6	8164	3759	25197	269909	10583	3466	9327	32322	55938	21018	482927
11	11050	672	888	5292	4380	68	20384	6922	18222	10176	233459	1943	2834	5760	16850	23122	362022
12	96613	23552	66548	97890	38803	3717	4949	8559	13780	3716	2261	354	4730	14361	7615	10977	398425
13	137413	50284	50617	48816	32290	1314	3970	5218	16745	8516	2685	6303	2143	3330	2104	12402	384150
14	144558	39383	22339	24127	23926	379	5423	4203	26087	29764	5687	23806	5438	3065	910	10535	369630
15	30100	2790	1713	4841	5367	62	14710	3863	18678	46766	15275	8909	2286	930	1850	771	158911
16	11168	527	650	5863	3729	71	47913	9984	13913	16907	20526	12340	6990	7436	337	1841	160195
合计	1846329	395143	471014	1182339	610299	66294	585085	537444	884762	458088	355708	369736	382269	353323	175049	189363	8862245

表 3-22 2040 年（趋势型+诱增型）OD 表（pcu/d）

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1124130	51269	52677	76435	101271	1570	15326	17427	69215	27033	11226	88958	145926	150643	33853	13041	1980000
2	49918	208797	10923	9476	9680	188	1204	1437	5394	2005	786	21974	54499	42507	3349	684	422821
3	52887	11257	232157	26793	19438	671	1982	3181	6991	1875	1072	64630	56466	24806	2074	798	507078
4	79975	10299	27724	818911	61871	7672	18253	37280	28450	5560	5812	95579	55025	27068	6135	7659	1293273
5	103643	10367	19788	61141	297462	1108	9274	14055	30116	6301	4808	38263	36888	27230	6825	4920	672189
6	2267	318	970	9943	1584	53915	584	1119	697	168	256	5584	2428	807	110	178	80928
7	15867	1180	1969	17631	9158	393	418988	38752	23481	8409	21399	4882	4516	6172	18228	60751	651776
8	17800	1572	3110	36926	13950	811	39197	408653	18292	3714	7780	9007	6355	5356	5160	13848	591531
9	67791	5401	6425	26031	27890	351	22087	17142	638658	23866	18191	12931	18352	28313	22265	17266	952960
10	30716	2417	1884	5732	6551	6	8881	4083	27484	295316	11550	3781	10256	35219	61179	22858	527913
11	12086	731	975	5757	4760	74	22462	7516	19853	11089	256889	2119	3095	6303	18474	25367	397550
12	105688	25758	72556	107297	42293	4062	5413	9374	15084	4056	2459	387	5186	15661	8343	11933	435550
13	150915	55117	54972	53108	35330	1438	4332	5712	18314	9231	2938	6923	2344	3628	2304	13528	420134
14	157508	43018	24504	26202	26056	412	5949	4624	28711	32370	6212	25847	5920	3319	990	11543	403185
15	32832	3051	1870	5281	5898	68	16076	4224	20471	50937	16823	9759	2501	1018	2009	846	173664
16	12233	573	709	6409	4048	78	52127	10858	15215	18561	22473	13441	7594	8147	369	2016	174851
合计	2016256	431125	513213	1293073	667240	72817	642135	585437	966426	500491	390674	404065	417351	386197	191667	207236	9685403

表 3-23 2045 年（趋势型+诱增型）OD 表（pcu/d）

OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合计
1	1239051	56398	58108	84224	111411	1732	16858	19229	76287	29866	12419	98000	160682	165738	37281	14400	2181684
2	54973	231160	12020	10441	10726	207	1334	1581	5956	2209	872	24335	59885	46574	3677	750	466700
3	58388	12309	257342	29526	21482	738	2172	3493	7719	2064	1178	70947	62386	27490	2288	881	560403
4	87848	11306	30374	897799	68061	8493	20099	41142	31206	6132	6379	105105	60201	29713	6755	8461	1419074
5	114638	11434	21929	67906	326666	1215	10174	15413	33067	6943	5317	42156	40457	30108	7567	5392	740382
6	2505	349	1067	10950	1746	59355	646	1228	767	185	280	6172	2671	889	122	196	89128
7	17496	1303	2168	19499	10148	435	460216	42734	25826	9276	23615	5365	4968	6768	20054	66657	716528
8	19607	1731	3446	40987	15396	891	43382	452495	20226	4107	8623	9872	7010	5909	5685	15249	654616
9	74808	5942	7062	28499	30916	389	24140	18857	701809	26447	20033	14330	20335	31261	24510	19056	1048394
10	33851	2656	2073	6325	7260	7	9812	4512	30261	324158	12689	4166	11257	38798	67755	25381	580961
11	13283	805	1073	6328	5268	82	24601	8291	21887	12240	283406	2330	3421	6975	20378	27859	438227
12	116331	28415	80240	117997	46604	4475	5963	10352	16669	4467	2710	429	5706	17284	9177	13135	479954
13	166104	61063	60697	58579	39015	1580	4792	6276	20313	10207	3246	7588	2577	3990	2523	14953	463503
14	174035	47634	27087	29064	28804	455	6518	5084	31537	35939	6873	28608	6539	3687	1095	12661	445620
15	36108	3375	2062	5835	6500	75	17695	4644	22535	56263	18556	10748	2763	1120	2231	930	191440
16	13473	633	780	7076	4478	86	57647	12039	16863	20432	24668	14756	8390	8929	407	2217	192874
合计	2222499	476513	567528	1421035	734481	80215	706049	647370	1062928	550935	430864	444907	459248	425233	211505	228178	10669488

### 3.5.5.2 其他运输方式预测

本项目影响区域区域主要运输方式为公路运输，而区域正在兴建甬金铁路、S312 北仑至嵊州公路等，现有其它运输方式基础设施均在加快建设，因此各种运输方式之间的影响是相互的。本项目所在区域内规划建设铁路，主要承担长途过境交通，且与本项目走向不一致，因此各种本报告不考虑非公路运输方式的转移交通量。

### 3.5.6 未来交通区交通量的路网分配预测

#### 3.5.6.1 分配方法

公路网的交通量分配预测是将前面交通量分布预测得到的各特征年交通需求（OD 分布矩阵）分配在各特征年的交通网络上，来预测网络上各条公路的交通量。就本报告的两条高速公路而言，通过分配预测得到项目的交通量。具体应用交通网络系统分析软件“TransCAD”和 ZJODSAS 来进行交通分布预测及分配预测。

TransCAD 和 ZJODSAS 提供多种交通量分配模型可供选择：全有全无、增量分配、容量限制分配、用户平衡、随机用户平衡、系统最优、多种车型分配和综合费用分配。每种方法要求的输入的属性数据是不同的。必须的网络属性有时间、路段的通行能力、预先加载的路段交通量、表示路段类型的代码；BPR 函数（美国联邦公路局车速流量公式）的  $\alpha$ 、 $\beta$  参数；运行的最大迭代次数以及收敛标准。如果考虑了收费公路对路径选择的影响，也可采用广义费用方法，即在原有方法的基础上再把费用包括进来，使路径选择的标准是时间和费用的综合体。

经过反复测试，本次交通分配采用 TransCAD 提供的随机用户平衡分配模型（Stochastic User Equilibrium 模型）预测有关路段交通流量。

本报告交通分配过程是选用 TransCAD 交通分析软件的随机用户平衡法进行交通分配，路阻采用综合道路交通状况和收费情况的广义费用函数。

$$C_i = K_i + \phi \times t_i \times \left[ 1 + \alpha \left( \frac{q_i}{V_i} \right)^\beta \right]$$

式中： $C_i$ —路段*i*的广义费用；

$K_i$ —路段*i*的通行费用；

$\phi$ —时间价值；

$t_i$ —路段*i*的自由流行驶时间；

$q_i$ —路段*i*的交通量；

$V_i$ —路段*i*的通行能力；

$\alpha$ 、 $\beta$ —参数

采用以上模型，在现状路网上进行校核分配，校核精度达到要求后再在未来公路网中进行分配，将未来各特征年 OD 表分配到项目相应的路段上。

通过建立全省未来年路网模型，将未来年 OD 在全省路网模型中进行分配，得到本项目对应路段未来各特征年预测交通量。

### 3.5.6.2 分配方案

本项目预计 2025 年通车；“十五五”初诸嵊高速和甬金衢上新昌段建成后，到特征年 2030 年本区域高速公路网基本完善；再经过若干年的努力建设，到特征年 2035 年，县境内其它规划的干线公路主要农村公路等都将基本建成（参见图 3-10）；之后各特征年（2040 年、

2045年)区域内公路网不再发生重大变化。本研究按照这样的路网规划与建设方案进行公路网的交通量分配。

### 3.6 预测结果及分析

#### 3.6.1 交通量预测结果

经过复杂的网络建模和交通量分配处理,本项目各特征年的路段交通量预测结果见表3-24。

表 3-24 交通量预测结果 (pcu/d)

路段	年份				
	2026	2030	2035	2040	2045
新昌客货站至金庭互通连接线工程(嵊州段)	13750	17548	21350	24751	27327

#### 3.6.2 特征年车型构成

从未来汽车消费市场和道路运输市场的发展趋势看,汽车消费需求结构由中间向两极分化、由公用型向私用型转变。随着居民收入的增加,居民出行朝着个性化、多样化方向发展,私人小轿车出行将持续增长,因此未来小客车比例将逐渐增加;随着高铁和城际轨道的快速发展,公路客运班线缩减,大型客车比重下降。货运方面,未来货车车型将逐渐向两极发展,中型车将逐步减少,汽车列车(含特大型车、拖挂车和集装箱车辆)占比将持续增加。根据常台高速、G104嵊州段、东兰线等区域其它国省道交通量历史数据,并结合上述车型比例变化趋势,本项目各车型比例变化情况预测见表3-25。

表 3-25 特征年车型构成比例

年份	车型					
	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车
2026年	66.60%	2.60%	18.45%	7.40%	4.55%	0.40%
2030年	66.70%	2.50%	18.50%	7.30%	4.50%	0.50%
2035年	66.80%	2.40%	18.55%	7.20%	4.45%	0.60%

2040 年	66.90%	2.30%	18.60%	7.10%	4.40%	0.70%
2045 年	66.00%	2.20%	18.65%	7.00%	4.35%	1.80%

## 第四章 通行能力分析及技术标准

### 4.1 技术标准

#### 4.1.1 确定技术标准的原则

1、根据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）规定：“公路技术等级选择应根据路网规划、公路功能，并结合交通量论证确定”；

2、根据嵊州市公路网规划、综合运输发展“十四五”规划以及本项目在公路网中的地位和作用，合理选择技术标准，达到本项目建成后能最大限度地发挥区域路网功能的目的；

3、根据交通量预测结果和本项目通行能力、服务水平计算评价，考虑远、近期的交通发展情况，合理选择技术标准；

4、根据沿线地形、地貌和工程建设条件的约束程度，选择合理的技术标准和指标，使项目能够实现技术可行、经济合理并与区域自然环境相协调；

5、将远、近期的发展规划相结合，灵活运用技术指标，在满足标准与规范的前提下，尽量采用较高技术指标，以适应今后可持续发展的要求。

#### 4.1.2 技术标准确定过程

技术标准的确定，主要考虑因素为拟建项目在区域路网中的地位与功能，以及交通量预测的结果，同时必须结合地形、地貌，从实际出发确定各路段的技术标准，确保技术可行，经济合理。

首先根据项目的地区特点、交通特性、路网结构，分析项目在路网中的地位和作用，明确公路功能及类别；然后以功能为主，结合交通量、地形条件选用技术等级；再以技术等级为主，结合地形条件，

选用设计速度，并由设计速度控制平纵面设计；最后根据公路功能、等级、设计速度结合交通量、地形条件、通行能力等因素选用车道数，确定横断面组成，各类构造物技术指标，各类设施的配置水平。

#### 4.1.3 项目功能定位

根据浙江省、绍兴市相关交通规划及嵊州交通发展要求，结合国家和省、市各级交通部门相关规划，既加强对外交通通道建设，又加速区域内部主要路网完善。随着嵊州融入长三角城市群的步伐加快，城市格局将大大提升。

随着杭绍台铁路、甬金铁路全部开通建设，嵊新发展边界将进一步融合。本道路的建设将深化嵊新一体化发展，在区域内形成一个公铁多式联运通道，带动沿线周边区域物流等产业的发展，对于区域经济的发展具有积极的推动作用。

#### 4.1.4 预测交通量

按照第三章交通量预测，本项目特征年交通量预测结果如表 4-1:

表 4-1 特征年本项目预测交通量 (pcu/d)

路段	年份				
	2026	2030	2035	2040	2045
新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州隧道段）	13750	17548	21350	24751	27327

#### 4.1.5 技术标准的确定

预测末年，本项目本道路平均日交通量为 27327 辆/日（标准小客车），根据交通部颁布的《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）（以下简称《技术标准》）中关于公路等级划分的规定，结合公路在本地区的地位和作用，考虑本地区的经济发展，本着从“基本适应”到“适度超前”的原则，推荐拟建工程按照一级公路技术标准，设计速度 80 km/h，双向四车道，路基宽度 24.5m。

表 4-2 推荐方案主要技术标准及指标表

项目		单位	指标	
设计速度		km/h	80	
路基宽度		m	24.5	
行车道宽度		m	3.75*4	
桥梁宽度		m	24	
停车视距		m	110	
平面线形	最小半径	m	250	
	不设超高最小半径	m	2500	
	回旋线最小长度	m	70	
纵断面线形	最大纵坡	%	5	
	最小坡长	m	200	
	凸型	最小半径	m	3000
	凹型	最小半径	m	2000
	竖曲线最小长度		m	70
汽车荷载			公路-I级	
设计洪水频率			1/100	
交通工程及沿线设施等级			A级	

## 4.2 通行能力与服务水平分析

### 4.2.1 基本依据

以《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）和《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）的有关规定为依据，进行通行能力分析。

《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）规定：公路服务水平分为六个等级，各级公路服务水平应不低于下表规定，一级公路采用三级服务水平。

表 4-3 各级公路设计服务水平

公路等级	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
服务水平	三级	三级	四级	四级	-

## 4.2.2 通行能力与服务水平的定量分析

### 4.2.2.1 基本公式与参数

本报告主要依据《公路路线设计规范》JTG D20-2017 以及《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）推荐的“公路通行能力”评价的有关资料，计算出一个车道的设计通行能力、实际通行能力，结合交通量预测结果，推荐车道数并评价服务水平。

1、一级公路路段的设计通行能力： $C_r$

一级公路路段通行能力受车道数、车道和横向干扰的影响。由于受到各种因素的影响，二级公路路段设计通行能力修正公式为：

设计通行能力  $C_d = MSF_i \times f_{HV} \times f_d \times f_w \times f_r$

式中：

$C_d$ ——一级公路路段的设计通行能力 [ (veh/(h·ln)) ]；

$MSF_i$ ——设计服务水平下的最大服务交通量 [ (pcu/(h·ln)) ]；

一级公路在三级服务水平、不同行驶速度状态下，一条车道的设计通行能力（最大服务交通量）如表 4-4。

表 4-4 一级公路一条车道服务水平下的最大服务交通量

设计速度 (km/h)	100	80	60
三级服务水平最大服务交通量	1400	1250	1100

$f_{HV}$ ——交通组成对通行能力的修正系数，可由下列公式计算：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum_i P_i (E_i - 1)}$$

式中： $P_i$ —车型  $i$  的交通量占总交通量的百分比

$E_i$ —车辆  $i$  的折算系数

根据交通量预测结果中本项目评价末年大型车比例，结合大型车

换算系数，计算得到本项目评价末年交通组成系数为 0.85；

$f_d$ ——方向分布修正系数，通常取 1.0；

$f_w$ ——考虑远期道路断面、车道宽度、路肩宽度修正系数，根据规范建议取 1；

$f_r$ ——路侧干扰修正系数。由于通道特别是隧道段按照常规标准断面使用时，两侧非机动车较多，综合考虑路侧干扰系数取 0.95。

表 4-5 路侧干扰修正系数

路侧干扰等级	1	2	3	4	5
修正系数	0.98	0.95	0.90	0.85	0.80

$$C_d=1100 \times 0.85 \times 1 \times 0.95=888 \text{ (pcu/h/ln)}$$

## 2、设计小时交通量与路段年平均日设计交通量

将设计年限的年平均日交通量 AADT 换算成设计小时交通量 DHV。

$$DHV=AADT \times K$$

式中：

DHV——设计小时交通量 (veh/h)；

AADT——预测年度的年平均日交通量 (veh/h)；

K——设计小时交通量系数 (%)，为选定时位的小时交通量与年平均日交通量的比值，一级公路路段取 10%。

### 4.2.2.2 车道数测算

$$N=DHV \cdot D / (PHF_{15} \cdot C_d)$$

其中：N——双向车道数；

DHV——设计小时交通量 (veh/h)；

$PHF_{15}$ ——15 分钟高峰小时系数，取 0.8；

$C_d$ ——一级公路路段的设计通行能力 [ (veh/ (h · ln) ) ]

D-不均衡系数取 0.52。

根据上述公式和交通量预测结果，可计算出拟建项目在设定的服务水平下，预测特征末年（2045 年）所需车道数，具体结果如表 4-5。

表 4-6 主线单向车道数计算结果

路段	AADT (pcu/d)	DHV (veh/h)	$C_d$ veh/(h · ln)	双向车道数
新昌客货站至金庭互通连接线工程	27327	1421	888	1.6

#### 4.2.2.3 服务水平分析

参照《公路路线设计规范》JTG D20-2017，服务水平采用预测交通量换算为服务交通量与基准通行能力之比。

根据本项目推荐参照一级公路设计标准，设计速度 80km/h，双向四车道，结合本项目的实际情况，按照《公路工程技术标准》，各特征年份服务交通量：

$$V=AADT \times K / N$$

各特征年份服务交通量和服务水平计算结果见表 4-8。

表 4-8 预测服务水平

路段	项目	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
新昌客货站至金庭互通连接线工程	V/C	0.34	0.43	0.53	0.61	0.67
	服务水平	二级	二级	三级	三级	三级

可以看出，根据交通量预测结果和服务水平可以看出，项目建成后，运营初期（2025 年）总体服务水平较好，满足二级；至评价中远期服务水平处于三级，能够满足设计规定；到预测末年（2045 年）仍能满足规范服务水平的发展需要。

因此本工程主线拟建的双向 4 车道，80km/h 标准是合适的，建设规模能够满足区域公路交通的需求。

## 第五章 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）地形地貌

本工程位于浙东低山丘陵区，山脉、河流、沟谷多呈北西向展布。工程区主要地貌类型为冲积平原和剥蚀玄武岩台地。

##### （1）冲积平原

主要由澄潭江及其支流新昌江、黄泽江冲积堆积而成，地势较为平坦开阔，高程在 17~60m 之间，一般二元结构明显，上部主要为可塑状粉质黏土，下部为稍密~中密状圆砾、卵石，河床中可见卵石之间出露。

##### （2）剥蚀玄武岩台地

喜山期基性岩流从火山通道喷溢出后，自高处向低处流动，倾角可达 45°，形成台阶式地貌。在低平处出露的第三纪玄武岩面积大，产状近水平。由于后期河流侵蚀，升降运动的影响和沿柱状节理发生的崩塌，形成孤立的玄武岩块，远视如方山，被称为台地。台地表面波状起伏，如准平原，相对标高最大不超过 200m，一般只有几十米。由于受新昌、嵊州盆地地貌形态的制约，分布在盆地四周的台地标高，向盆内逐级降低，但总的趋势南高北低，一般高程在 80~230m 之间。台地上红土残积层较发育，均已开垦为农田。



图 5-1 场地现状地貌

## （2）气象

工作区属亚热带季风气候区，其特点是温暖、湿润、多雨、日照充足、四季分明。气候总的特点是：季风显著，四季分明，多年平均气温在 16.6℃左右，1 月份最冷，平均气温 3~5℃，绝对最高温度可达 43.2℃，出现在 7~8 月份，7 月份平均 28.1℃，8 月份平均 27.8℃。全年无霜期约 240 天左右，相对湿度平均为 82%，年均降水量 1500mm，降水日数约 140~150 天，每年有两次雨季，3~6 月份为梅雨季，7~10 月份为台风雨季。同时具有典型山地气候特征，水平、垂直方向差异明显。本区常见的危害性气候是台风、热带风暴、大雾及低温寒流等。

## （3）水文和水文地质

### 1) 水文

工程区内的河流主要有黄泽江等，均属于曹娥江水系，此外还有水库、水塘等地表水体。

本场地内河流为山溪性河流，平时水量较小，但在雨季常形成山洪，暴涨暴落，具有很强的冲刷力，在工程建设期间，对溪沟水流附近的构筑物应注意对水患的防范，并考虑其对结构物基础的冲刷作用。

### 2) 水文地质条件

根据地下水赋存条件，水理性质及水动力特征可将场区内地下水分为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两大类。

### ① 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水根据含水层组可以分为以下两类：

#### a. 第四系全新统冲积（Q4a1）卵石、圆砾孔隙潜水含水层

分布于冲积、冲洪积平原区、冲积阶地地带，上部局部分布分粉砂、下部砾卵石，厚度 2.0-11.0m。

该层透水性强，与地表水联系密切，主要受大气降水补给和河水侧向补给，透水性强，水量丰富，地下水受季节及地表水位影响明显，地下水位埋深 1.5-3.9m。

#### b. 第四系上更新统坡洪积（Q3d1+p1）含碎石粉质黏土孔隙潜水含水层

分布于丘陵山谷地带，地下水主要接受大气降水、农田回灌用水、和地表径流的补给，含水层岩性差异大，透水性因颗粒构成的不同而变化较大。地下水位埋深因地貌位置不同而有所变化。一般水量贫乏。

### ② 基岩裂隙水

测区基岩裂隙水主要层间裂隙水、风化裂隙水组成，分布于丘陵区及平原区底部。基岩裂隙水主要受大气降水补给和部分地段第四系孔隙潜水补给，在地形切割较强烈处及山坡坡脚处等地以泉水形式排泄，一般水量贫乏。

层间裂隙水主要由层间裂隙的发育程度和岩层单层厚度等决定富水性；风化裂隙的富水性由岩性、地形地貌、山体、坡度、风化带厚度以及植被发育程度等因素决定。

测区内层间裂隙水、风化裂隙水，水量以贫乏为主，局部可达 100T/d。

根据区域水文地质资料，基岩裂隙水对混凝土无腐蚀性。

## （4）工程地质条件

### 1) 地层岩性

场区内地层主要有第四系、第三系嵊县组（N2s）和下白垩系朝川组（K1c）、馆头组（K1g）以及西山头组（K1x）。分述如下：

①第四系：本场地内第四系主要为人工堆填、冲积、坡洪积及残坡积地层。

冲积地层主要位于河流冲积平原区，二元结构明显，上部主要为可塑状粉质黏土、稍密状的粉砂，下部为稍密、中密状卵石或圆砾，及漂石等组成，分布不均，富水性好，一般厚度3~10m不等。

坡洪积地层分布在坡麓地带及山间凹地，由洪水冲积堆积形成，主要为黏性土、角砾、碎石（块石）土，分布厚度一般3~5m，沿山间凹地分布较厚。

残坡积地层分布于沿线丘陵表部，主要为黏性土及碎石土，分布不均，厚度一般1.0~3.0m，局部厚度变化较大。

以及第四系下更新统火山堆积物：分布于玄武岩台地浅部，主要由超基性-基性熔岩及砾石、砂性土组成。

②第三系嵊县组（N2s）：灰黑色、深灰色橄榄玄武岩与河湖相沉积层及风化残积的红土层互层，含硅藻土、褐煤、赤铁-褐铁矿、黏土等。该层在工作区广泛分布。

③下白垩系朝川组（K1c）：紫红色的泥质粉砂岩、粉砂岩、凝灰质砂岩、砂砾岩、砾岩，局部夹凝灰岩。

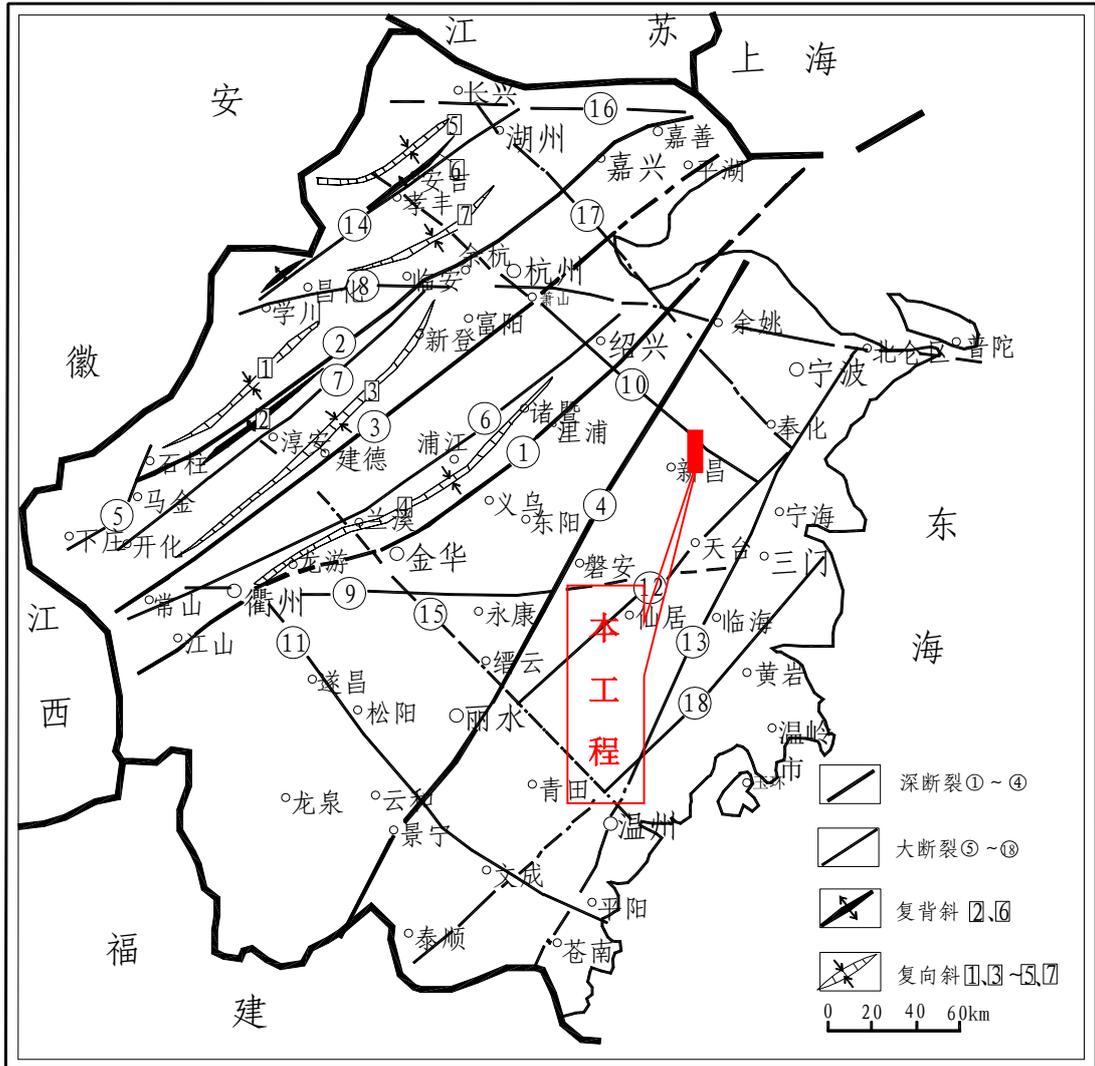
④下白垩系馆头组（K1g）：青灰、紫红色砂岩、粉砂质泥岩、含砾砂岩、夹油页岩、燧石，常见底砾岩，局部为深灰色玄武岩、安山岩、凝灰岩等火山岩夹层。

⑤下白垩系西山头组（K1x）：流纹质凝灰岩、熔结凝灰岩、凝灰岩、层凝灰岩，夹流纹岩、流纹斑岩、安山岩、砂岩、泥岩、煤线等。

## 2) 区域构造

工作区所处的大地构造单元为华东加里东褶皱系浙东南褶皱带，地处丽水、宁波隆起之新昌-定海断隆。自印支运动以来，包括燕山早期，为凹陷沉降，接受沉积，燕山晚期在隆起背景上断陷，喜马拉雅期震荡运动明显。基底为前震旦纪陈蔡群地层，上覆巨厚层中生代火山碎屑岩及沉积岩，以强烈断块活动为主，褶皱构造不明显，断裂以北东向为主，部分为东西向断层。

其中对本区块影响较大规模的断裂有④丽水—余姚深断裂，⑩孝丰—三门湾大断裂，⑫鹤溪—奉化大断裂，大部分被第四系掩盖，断裂形迹不明显，大断裂西南侧有古生代地层出露，东北侧早古生代被掩埋在第四系之下，属东北盘下降的正断层，发育时期较新。



- |             |             |             |              |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| ① 江山—绍兴深断裂  | ② 马金—乌镇深断裂  | ③ 球川—萧山深断裂  | ④ 丽水—余姚深断裂   |
| ⑤ 下庄—石柱大断裂  | ⑥ 常山—漓渚大断裂  | ⑦ 开化—淳安大断裂  | ⑧ 昌化—普陀大断裂   |
| ⑨ 衢州—天台大断裂  | ⑩ 孝丰—三门湾大断裂 | ⑪ 松阳—平阳大断裂  | ⑫ 鹤溪—奉化大断裂   |
| ⑬ 温州—镇海大断裂  | ⑭ 学川—湖州大断裂  | ⑮ 淳安—温州大断裂  | ⑯ 湖州—嘉善大断裂   |
| ⑰ 长兴—奉化大断裂  | ⑱ 泰顺—黄岩大断裂  | ⑲ 鲁村—麻车埠复向斜 | ⑳ 龙源村—印渚埠复背斜 |
| ㉑ 华埠—新登复向斜  | ㉒ 江山—诸暨复向斜  | ㉓ 杭核—长兴复向斜  | ㉔ 学川—白水湾复背斜  |
| ㉕ 于潜—三桥埠复向斜 |             |             |              |

图 5-2 浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

④ 丽水 - 余姚深断裂

是浙东南较大的断裂构造，南延福建，北经嵊县过余姚，迁入杭州湾；总体走向约 30°，省内长度约 350km。地表形态为一系列 NE、NNE 向大致平行或斜列的仰冲断裂，组成宽达 15~40km 的断裂带，这些断裂均具 30m~4km 宽的挤压破碎带；该断裂形成于燕山晚期，沿断裂带有燕山晚期酸性岩体侵入，而在白垩世末活动最为剧烈，其

直接控制早白垩世陆相盆地的形成和发展。

#### ⑩孝丰—三门湾大断裂

该断裂由安吉往南经临浦、嵊县分地，到宁海以北伸入三门湾，走向  $290 \sim 310^\circ$ ，全长约 250km。该断裂明显错断了 NE、NNE 向断裂十分发育的构造线，两侧与不同时代地层接触，西北段主断裂东北向侧，NE 向断裂十分发育，这些断裂带控制了铁、多金属等矿床。东南段发育在上侏罗统及白垩系地层中，地表断裂延伸较长，破裂带中的擦痕和劈理显示右行张剪断裂，新昌、嵊县一带上新世玄武岩的喷出活动，主要受本断裂及 NNE 向断裂共同控制，沿断裂由许多中基性岩脉侵入。断裂可能形成于燕山早期，于燕山晚期及喜马拉雅期有强烈活动。

#### ⑫鹤溪—奉化大断裂

该大断裂南段与丽水—余姚合并，往北经仙居盆地北缘，直抵宁波盆地与温州—镇海大断裂汇合。主体走向呈北东向，全长约 215km。断裂带宽 30~40km，一般断裂挤压破碎带宽达数十米，甚至宽达百米以上。

根据区域地质资料，上述区域深大断裂带在全新世以来没有活动性迹象显示，构造稳定性较好，适宜项目建设。

### （5）工程地质条件及评价

#### 1) 路基工程地质条件

##### ①填方路基工程地质条件

本项目填方路路基工程多位于河流冲积平原以及低山丘陵坡麓。场地浅部以可塑状黏性土、含碎石粉质黏土、稍密状砂性土、圆砾等为主，工程性质一般较好，一般清除表层耕土后可直接进行路基填筑工作。

对于路基穿越农田、水塘路段，由于表层土体受水长期浸泡作用，一般较为软弱，建议采取换填处理。

## 2) 桥梁工程地质条件

本项目桥址区位于跨河、跨沟、跨路的冲积河谷平原，以及丘陵沟谷。桥址区覆盖层一般厚度不大，多在 10m 以内，岩性主要以粉质黏土、粉砂、砾砂、圆砾、卵石局部夹漂石和块石为主，下伏基岩主要为玄武岩、粉砂岩、凝灰质砂岩、凝灰岩为主，岩石软硬根据岩性不同相差较大，一般岩石节理较为发育，完整性较差，建议桥梁基础采用桩基础，中风化岩岩质较为新鲜，工程力学性质较好，可作为桩基础的持力层。桥梁墩台设计需考虑沟谷山洪携带泥沙、石块对桥梁墩台的冲刷、撞击的影响。

## 3) 不良地质问题及特殊性岩土

工程区主要的不良工程地质问题为滑坡，特殊性岩土为高液限土和软土。

### ① 滑坡

本项目多位于玄武岩台地区，边坡主要由玄武岩风化残坡积物、全风化玄武岩组成，具有高孔隙比、高液限的特点，遇水易软化，边坡岩土体抗剪强度下降快，工程性质差，边坡开挖后易产生滑坡。尤其在玄武岩台地前缘多发育滑坡、崩坡积体，在该处开挖更需注意滑坡的工程地质问题。建议在玄武岩台地区尽量抬高纵坡，避免开挖或者减少开挖高度，边坡开挖后及时进行加固并加强排水工作。

### ② 高液限土

主要位于玄武岩台地区，在工程区内分布广泛，主要为浅部的玄武岩残积物和全风化玄武岩，砖红色、灰黄色，风化强烈，呈土状，孔隙比大，液限高，遇水易软化，工程性质差，厚度不均。高液限土

不能直接作为填料使用。对于挖方路基段，由于该段边坡开挖高度小，建议按缓坡率、挡墙固脚、加强截排水工作，及时做好坡面防护工作。对路基路床 0.8m 范围内的高液限土进行超挖、换填渗水性能好的砂砾、碎石土或外掺石灰等材料处置。

### ③软土

本项目区分布的软土主要是农田、水塘塘表层土，以及长期泡水的丘陵沟谷软土，厚度一般较薄，建议采取换填处理。

## (6) 地震及区域稳定性

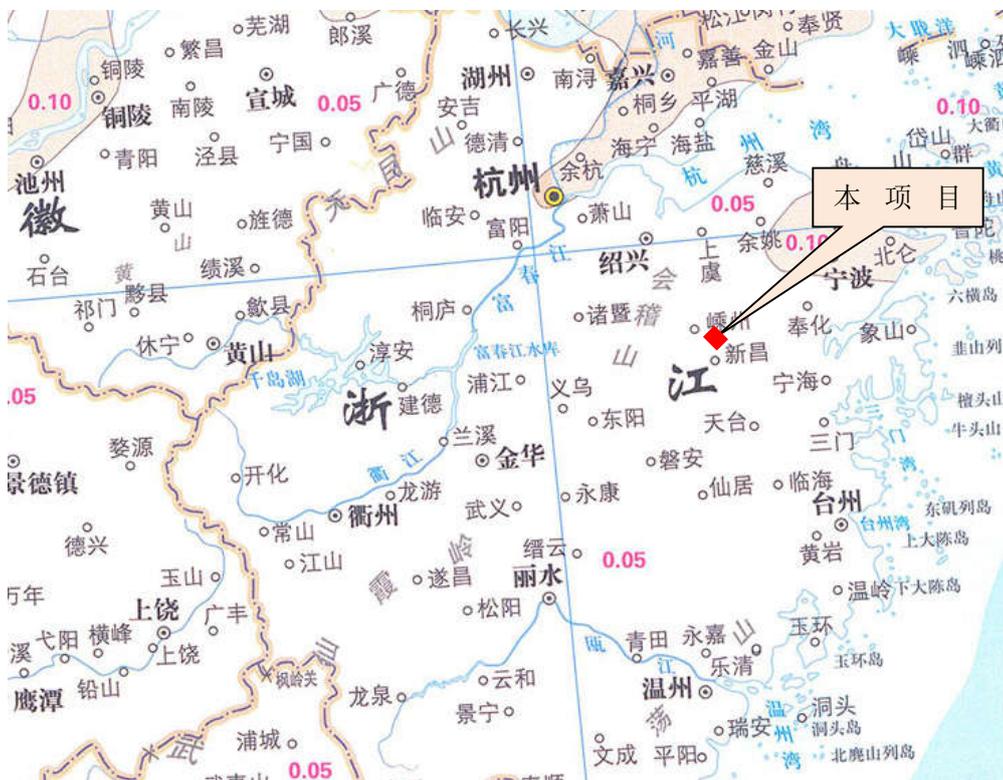


图 5-3 浙江省地震动峰值加速度区划图

路线区地震特点为强度弱、震级小、频率低。根据史料及地震台站的统计检测资料，工作区及邻区历史地震很少，震级低，历史地震最高震级为 4.5 级（1845 年 11 月 13 日发生于现嵊州市）。

根据国家地震局编制的 1:400 万《中国地震烈度区划分表》(GB18306-2015)，路线区地震基本烈度为<VI 度，区域构造稳定性好。（见图 5-3）。

### 5.1.2 制约建设方案的其他主要因素

#### (1) 嵊州市交通建设规划

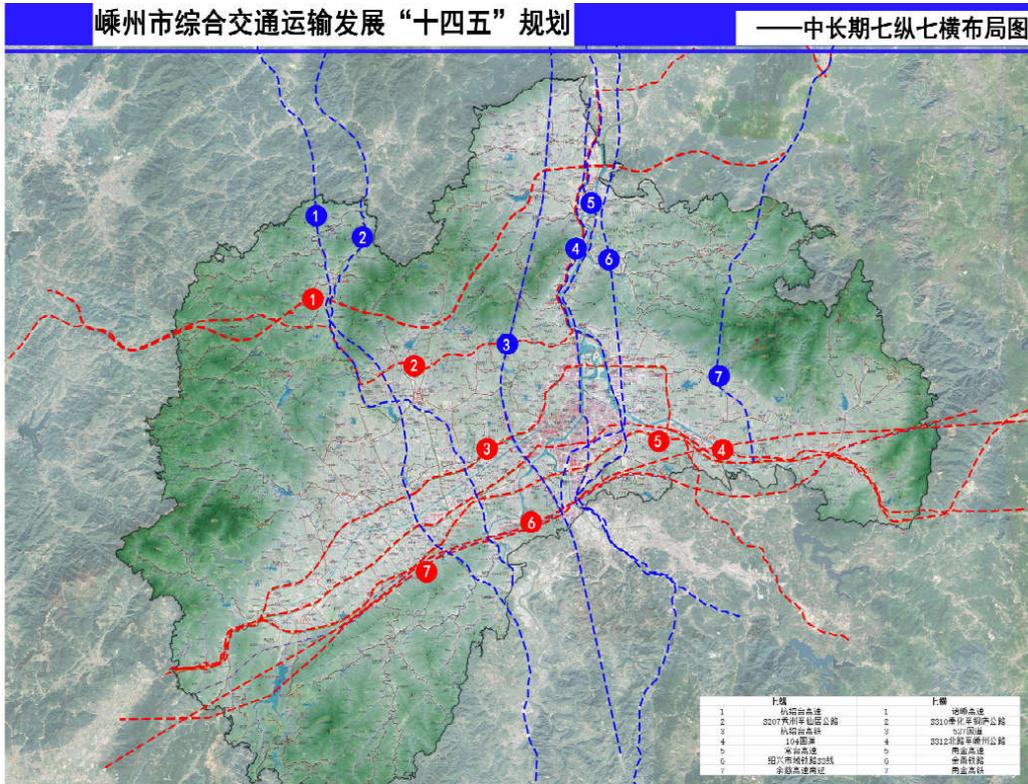


图 5-4 嵊州市中长期“七纵七横”公路网规划图

根据浙江省、绍兴市相关交通规划及嵊州交通发展要求，结合交通强国战略和省、市各级交通部门相关规划，围绕全市“一张图一盘棋”要求，全面构建定位清晰、层级明确、功能互补、统一衔接的交通设施规划体系，对嵊州市域交通网络布局进行优化调整，形成“七纵七横”市域交通网络布局。

表 5-1 嵊州市中长期“七纵七横”路网规划表

七纵			七横		
1	杭绍台高速	已建	1	诸嵊高速	规划
2	S207 秀洲至仙居公路	规划	2	S310 奉化至桐庐公路	规划
3	杭绍台高铁	已建	3	527 国道	在建
4	104 国道	已建	4	S312 北仑至嵊州公路	规划
5	常台高速	已建	5	甬金高速（甬金拓宽）	改建

七纵			七横		
6	绍兴市域铁路 S3 线	规划	6	甬金铁路	在建
7	常台高速外迁（余慈高速南延）	谋划	7	甬金高铁	谋划

### （2）土地征用、房屋拆迁对本项目的影响

本项目尽量避让村镇，基本不涉及房屋的动迁。本项目处于低山丘陵地段，部分路段需穿越农田和河流，因此在设计和实施过程中需注意对原有农田水利设施的保护，尽量减少对河流和沟渠的影响，精心组织施工，减少对土地的占用。路基的开挖与填筑会造成水土流失，而影响农业生产，因此，需注重临时排水设施的设置，要更加重视对农田的保护。

### （3）电力、电讯杆对本项目的影响

项目部分路段分布电讯杆及电杆，本项目实施时需对该部分线杆进行搬迁，这部分杆线的迁移会对项目进度产生一定的影响。

### （4）沿线航道控制因素

全线无跨越航道。

### （5）环境敏感点

本项目部分路段道路两侧离民房距离较近，为声环境敏感点。

### （6）文物保护点及景点

本项目对沿线的文物保护点进行了调查了解，本项目沿线无文物保护点及需保护的古树名木。

## 5.1.3 筑路材料及运输条件

### （1）筑路材料

#### 1) 路基填筑材料的供应

由于地形条件限制，本项目填方数量大于挖方数量。

#### 2) 碎石、片石、块石、砂料供应

本项目沿线区域内岩体为砂砾岩，碎石、片石、块石、砂料可就近到采石场和砂场购买，以上材料均可以满足工程需要。

#### 3) 外购材料

水泥：目前诸暨、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国家有关规定，能满足本项目的需要。本项目所需水泥可从诸暨或从杭州等地购进。

沥青材料：以前由于国内生产的沥青材料含蜡量相对较高，因而具有延性差、易老化、感温性大等特点，高等级公路一般不用于路面面层。近年来，进口沥青的价格有所下降，但质量的稳定性也随着下降，因而本项目工程的路面面层所需沥青，可根据性价比择优选用国产沥青或进口沥青。

钢材：本项目所需钢材需从外省市采购调入。

木材：工程所需木材除从当地市场购得外，不足部分须从区外采购调入。

#### 4) 工程用水及用电：

沿线水资源丰富，水质良好，一般无腐蚀性。工程用水可取自然水或自来水。

### (2) 运输条件

本项目位于嵊州的城区东侧，区域内有甬金高速、527国道新昌大市聚至嵊州黄泽段、嵊张线、黄山线等作为项目运输道路，城镇路

网较发达，有利于工程所需各种材料的交通运输。

#### 5.1.4 拟建项目与相关路网衔接情况

甬金铁路：甬金铁路是浙江省境内一条连接金华市至宁波市的国铁 I 级客货兼顾双线铁路，是宁波舟山港战略疏港通道、义甬舟开放大通道主干线。甬金铁路已于 2023 年底通车运行，新昌客货站也已处于运营阶段。本项目是连接甬金铁路新昌客货站至甬金高速金庭互通的一条公铁联运通道。

甬金高速改扩建：现状甬金高速起自宁波，途经鄞州、奉化、新昌、嵊州、东阳、义乌，止于浙江金华，全长约 184 公里，该线路横贯浙江省中东部，是义甬舟开放大通道的主动脉。甬金高速在嵊州境内原设计双向 4 车道规模已经不能满足东西向义甬舟运输通道的需求，计划将在十四五期间对嵊州新昌段进行提升改造，改建后主线全线采用双向 8 车道高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽度 41m。目前甬金高速改扩建绍兴段工程已开始施工，金庭互通处于施工阶段。

受甬金铁路和新昌客货站的建设进度倒逼，新昌客货站至金庭互通连接线涉及隧道施工的新昌段和嵊州隧道段在 2023 年上半年通过了施工图审批并已在下半年开工建设，项目全线采用一级公路双向四车道标准，路基宽度 24.5m。本项目嵊州段是整个项目的第三段也是最后一段，起点顺接嵊州隧道段。



图 5-5 起点顺接嵊州隧道段

嵊张线是目前连接嵊州市城区和黄泽、金庭等东部乡镇的主要公路。该道路等级为二级，双向两车道，路基宽度 13m，根据浙江省普通省道公路网布局规划，“十四五”期间，嵊张线黄泽至金庭段将拓宽改造为 S312 北仑至嵊州公路，采用一级公路双向四车道标准，路基宽度 24.5m，预计 2024 年开工建设。根据嵊州市交通运输“十四五”规划，本项目终点接入 S312 北仑至嵊州公路，并利用 S312 连接金庭互通。

## 5.2 建设项目起终点论证

### (1) 项目起点

本项目是新昌客货站至金庭互通连接线工程继新昌段和嵊州隧道段后的第三段，目前新昌段和嵊州隧道段均已通过施工图审批并开工建设，因此本项目起点明确，顺接新昌客货站至金庭互通连接线（嵊州隧道段）终点，起点桩号 K1+580。



图 5-6 起点位置示意图

## （2）项目终点

在全线工程可行性研究阶段，根据甬金高速金庭互通和甬金铁路客货站的联系形式，可形成两个路线走向，在嵊州境内对应有两个终点位置。

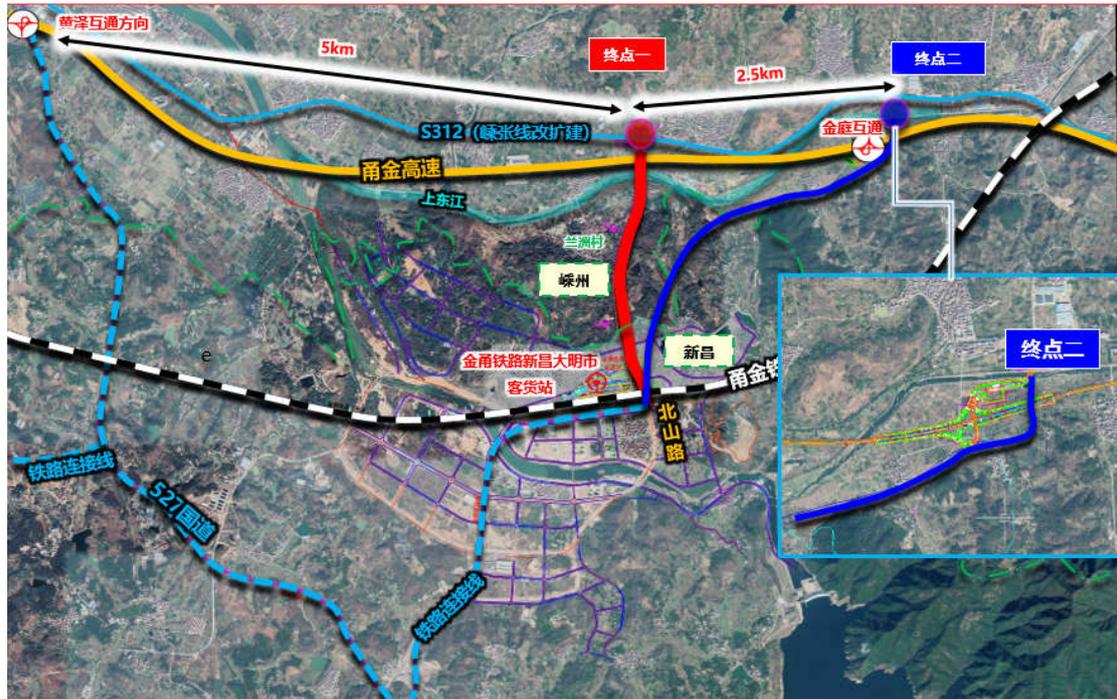


图 5-5 终点方案比选示意图

终点一：以路线最短为原则南北布设，连接甬金铁路客货站和 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建），再利用 S312 向东约 2.5km 到达金庭互通。

终点二：考虑甬金铁路客货站与金庭互通的直接连接，终点位于金庭互通收费广场附近。

目前金庭互通已经处在施工图设计阶段，终点二接入的前提是需要对金庭互通方案进行整体调整。根据地方意见，从建设时序及报批角度来看不建议。因此推荐终点一。

此外，考虑到上东江水位标高和甬金高速设计标高的关系，本项目终点位置采用上跨甬金高速方案，并在显圣村和后山村中间空地设置互通，与 S312 北仑至嵊州公路相接，终点桩号 K3+025。

由于受永农限制，建议近期先实施 A、C 匝道进行保通，待永农调出后，再将整个互通实施完毕。



图 5-6 终点位置示意图

### 5.3 主线方案拟定

#### 5.3.1 主要控制因素

##### (1) 地形、地质、水文等因素

工程区内地形地貌类型主要为冲积平原和玄武岩台地等，岩性差异明显，基岩面起伏起伏大，工程地质条件复杂。路线主要位于玄武岩台地，上部为第三系嵊县组地层，主要岩性为玄武岩，玄武岩类型多样，有呈黏土状、火山灰状、熔岩状、团块状工程性质差异大，下部为白垩系下统朝川组以泥质粉砂岩为主的红层，岩质软，开挖暴露于空气易崩解软化，且岩石风化强烈，完整性较差；在玄武岩和泥质

粉砂岩之间分布有粉砂、黏土、密圆砾等，工程性质差。

本项目涉及的河流主要为上东江，为山溪性河流，洪水期、枯水期水流情况变化大。

### （2）甬金高速改扩建工程

甬金高速改扩建工程绍兴段现已开工建设，改扩建后主线采用双向 8 车道高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽度 41m。本项目上跨甬金高速改扩建工程。

### （3）S312 北仑至嵊州公路

S312 北仑至嵊州公路嵊州段工程，计划在嵊张线老路的基础上提升改造成双向 4 车道的省道公路，项目前期已通过工可审查，计划 2024 年开工。本项目终点与 S312 北仑至嵊州公路相接。

### （4）环境、资源分布、军事设施、文物等其他控制因素

本项目受环境、资源分布、军事设施、文物等其他控制因素的影响不大。线位部分路段离民房距离较近，因此这些路段有可能在施工和营运中对周边环境造成影响，成为声环境敏感点，同时还需要在设计中注意环保工程的设置，保证项目对周边环境的影响降低到可控范围内。

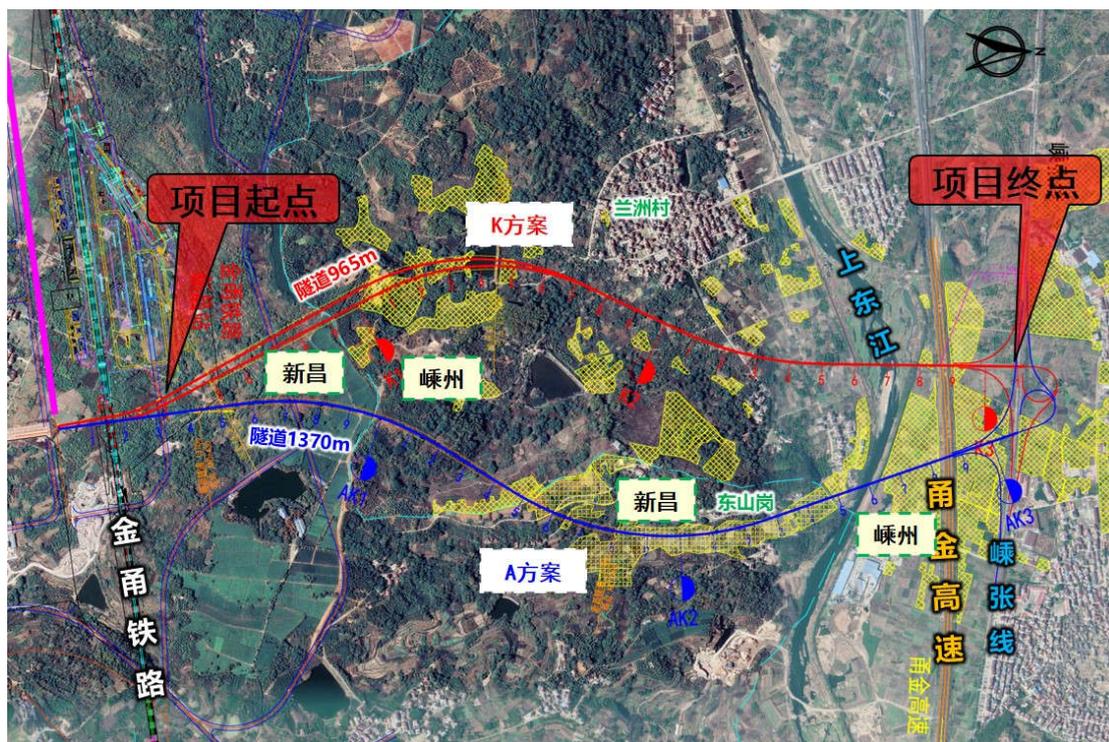
## 5.3.2 总体方案设计原则

- 1、符合嵊州市综合交通发展“十四五”规划；
- 2、打造公铁多式联运新通道，改善铁路新昌客货站与甬金高速的交通走廊条件；
- 3、加强线位沿线乡镇的联系，带动沿线地区发展；

- 4、 尽量避开永久性基本农田，避让拆迁，降低工程造价；
- 5、 尽量控制纵坡，保证行车安全；

### 5.3.3 总体方案概述

在全线工程可行性研究阶段，项目组根据纸上研究以及现场踏勘，拟定了K、A两个路线方案。



**K方案**路线以隧道形式穿越新嵊交界山体后，在嵊州境内偏西北方向布置，尽可能的避让永久性基本农田在兰洲村东侧布线，上跨上东江、甬金高速后与嵊张线改扩建形成互通，路线全长约 2.68km，其中隧道约 965m，桥梁约 450m，总造价约 5.4 亿元。

**A方案**路线向东北以隧道形式穿越新嵊交界山体后，在嵊州境内设置隧道洞身，然后继续以隧道形式穿越嵊新交界后，在新昌境内设置出洞口，在新昌山脚东山岗向西北方向布线，上跨上东江、甬金高速后与嵊张线改扩建形成互通，路线全长约 2.66km，其中隧道约

1370m，桥梁约 400m，总造价约 5.9 亿元。

K 方案和 A 方案路线里程基本一样，平纵指标均较好，但是 K 方案行政区划界面清晰，桥隧占比更少，总造价较低，占用永农更少，因此推荐采用 K 方案。

连接线新昌段和嵊州隧道段施工图均按 K 方案线位设计且两段项目均已开工，考虑到本项目顺接嵊州隧道段且里程较短，因此路线采用 K 方案线位，不再单独进行比选。

#### 5.4 项目方案概述

本项目起点顺接嵊州隧道段终点，路线沿兰洲村东侧布置，上跨上东江、甬金高速改扩建工程后，终点接入 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建），利用 S312 至金庭互通，路线全长约 1.445km，设计速度为 80km/h，采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5m。项目终点在 S312 北仑至嵊州公路设置单喇叭互通，但考虑到周边永农限制，建议近期先实施 A、C 匝道，实现整条连接线的贯通，待土地限制解除后，再将整个互通实施完毕。

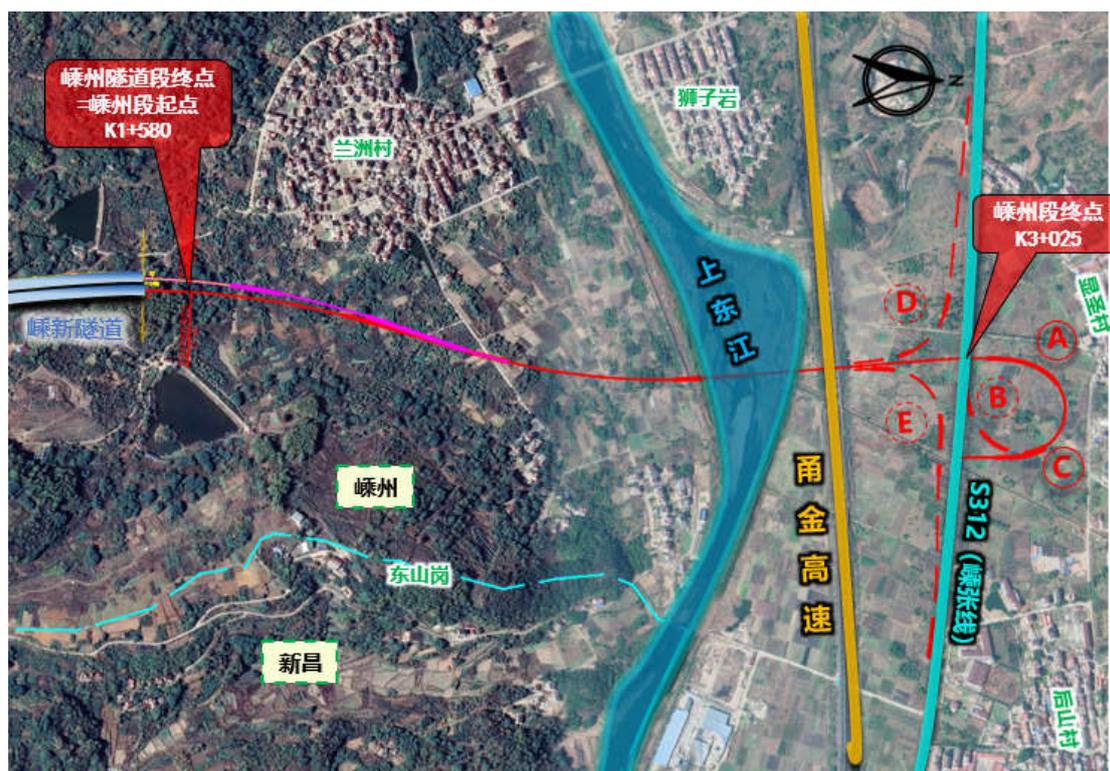


图 5-7 路线平面示意图

### 5.5.1 起终点及主要控制点

#### (1) 路线起点

本项目是新昌客货站至金庭互通连接线工程的第三段，目前新昌段和嵊州隧道段均已通过施工图审批并开工建设，因此本项目起点明确，顺接新昌客货站至金庭互通连接线嵊州隧道段终点，桩号 K1+580。



## (2) 路线终点

本项目终点位置采用上跨甬金高速方案，并在显圣村和后山村中间空地设置互通，与 S312 北仑至嵊州公路相接，终点桩号 K3+025。

由于受永农限制，建议近期先实施 A、C 匝道进行保通，待永农调出后，再将整个互通实施完毕。



### (3) 主要控制点

本项目主要控制点为起点、终点、甬金高速改扩建、S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）、上东江、兰洲村、永久性基本农田等。

### 5.5.2 规模、标准及主要技术经济指标

本项目设计标准采用设计速度为 80Km/h 的一级公路技术标准，双向四车道，路基宽度 24.5m。采用的技术标准和指标见下表：

表 5-2 推荐方案主要技术标准及指标表

项目		单位	指标
设计速度		km/h	80
停车视距		m	110
平面	最小半径	m	250
	不设超高最小半径	m	2500

线形	回旋线最小长度	m	70	
纵断面线形	最大纵坡	%	5	
	最小坡长	m	200	
	凸型	m	m	3000
	凹型	m	m	2000
	竖曲线最小长度	m	70	
汽车荷载			公路—I级	

主要工程数量见下表：

表 5-3 主要工程数量表

序号	技术指标		单位	工程量
1	路线长度		km	1.445
2	土石方	填方	1000m <sup>3</sup>	152.290
		挖方	1000m <sup>3</sup>	2.350
3	防护排水工程		1000m <sup>3</sup>	3.515
4	路面工程数量		1000m <sup>2</sup>	15.21
5	桥梁		m/座	510/1
6	立体交叉		处	1
7	平面交叉		处	1
8	占用土地		亩	154.6
9	拆迁房屋		m <sup>2</sup>	/
10	建安费		万元	21951.25
11	总投资		万元	29874.19

### 5.5.3 路基工程

#### (1) 路基设计原则

按国家、部颁公路和市政规范、浙交〔2009〕100号《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》、《公路勘察设计典型示范工程咨询示范要点》关于路基与环保及在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的具体措施和要求，路基工程坚持“不破坏就是最大的保护”的原则，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、与环境景观协调的原则，采取有效的防治路基病害和保证路基稳定、安全的综合设计措施，并将动态设计贯穿于整个工程建设过程中。

结合本项目特点，确定如下设计原则：

1) 设计遵循现行规范的要求，按路基的填挖高度、地下水位情况，以及填料性质划分本项目路基的干、湿类型，藉此确定路基设计方案和路面结构组合等。

2) 路基设计应从地基处理、路基填料选择、路基强度与稳定性、防护工程、排水系统以及关键部位路基施工技术等方面进行综合设计，并与交通工程、路面排水系统和周边自然环境相协调。

3) 路基作为路面的基础工程，应根据公路沿线的地形、地貌、地质构造、水文地质、气象、筑路材料等情况，采用经济合理的工程措施，确保路基的强度、稳定性和耐久性。

4) 路基设计要高度重视水土保持、环境保护和景观协调，避免引发地质灾害、减少对自然环境的影响。

5) 路基设计提倡采用成熟的新技术、新结构、新材料和新工艺，最大程度的节省土地资源，少占用土地，有利于区域经济的发展。

6) 路基排水设计，应综合规划、结合沿线地形、地质、水文、气象以及桥涵设置等情况合理布局；注意各种排水系统、排水构造物之间的衔接配合，并与当地排灌系统协调；做到路基路面排水、路基防护、地基处理等综合设计，使全线形成一个功能齐全、综合完善的排水系统，防止污染水源。

7) 特殊路基设计应采用施工监测、信息化动态设计方法。

### (2) 路基标准横断面

主线的路基标准横断面采用 24.5m 宽的双向四车道，路基标准横断面布置为：

0.75m（土路肩）+2.5m（硬路肩）+3.75\*2 m（行车道）+0.5m（路缘带）+2m 中央分隔带+0.5m（路缘带）+3.75\*2 m（行车道）+2.5m（硬路肩）+0.75（土路肩）=24.5m。

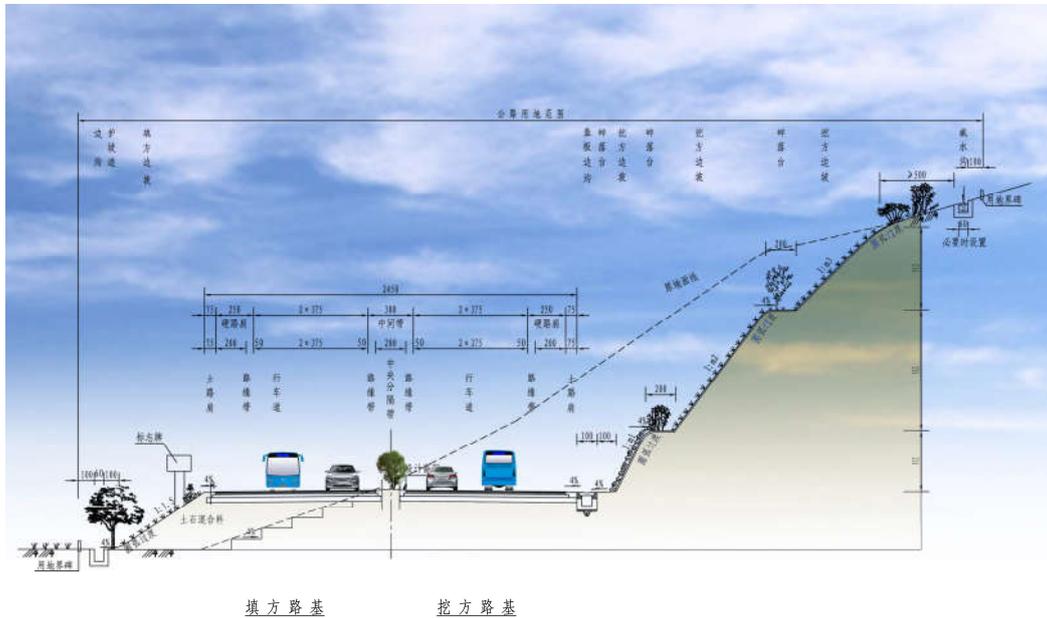


图 5-8 整体式 24.5m 宽的双向四车道主线标准横断面图

分离式 24.5m 宽的双向四车道：0.75m（土路肩）+2.5m（硬路肩）+3.75\*2 m（行车道）+0.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）+ 0.75m（土路肩）+0.75m（硬路肩）+3.75\*2 m（行车道）+2.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=24.5m。

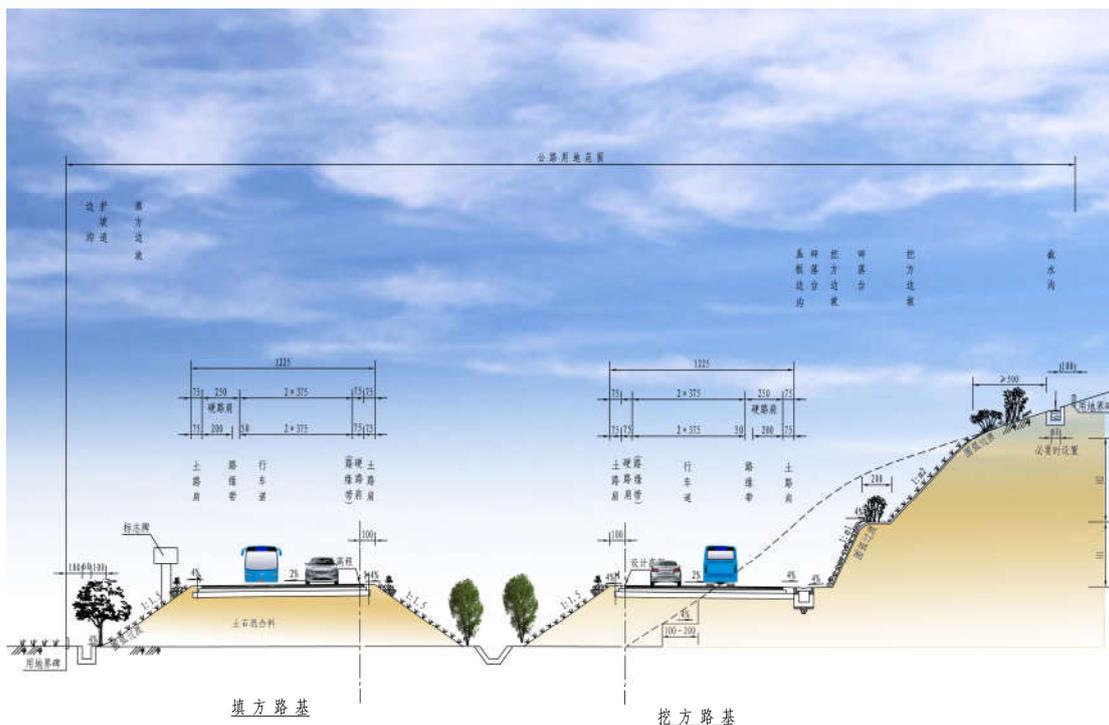


图 5-9 分离式 24.5m 宽的双向四车道主线标准横断面图

### (3) 一般路基设计

#### 1) 干湿类型划分及回弹模量 E0

本项目路基属于中湿类型，对于局部属于潮湿类型的路基采用换填清宕渣或级配碎石处理，以保证路基顶面回弹模量  $E_0 \geq 40\text{MPa}$ 。

#### 2) 一般路基设计

路基作为路面结构和车辆荷载的承托层，必须密实，均匀、稳定。本项目全线填挖情况都存在，路基均采用宕渣进行填筑，路基填筑前应先清除草皮、树根、腐殖土等，然后碾压密实，压实度（重型）不小于 90%。地面横坡缓于 1: 5 时可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡为 1: 5~1: 2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m，挖成 4%的内倾斜坡度。一般填方段清表按 0.3m 考虑，清除的表土不得用于路基填筑，结合附近地形集中堆放，以便用于边坡、分隔带等部位绿化防护。路基压实应采用重型击实标准控制，如土质含水量高，

采用重型击实标准达不到设计要求时，应采用换填清宕渣或级配碎石、翻挖、晾晒、掺灰处理等工程措施。

### 3) 填塘、过河路基

先进行围堰、排水和塘底清淤换填，常水位以下部分采用含泥量小于 8%的宕渣填筑，其余至原地面部分用宕渣填筑。塘、河岸坡开挖台阶，分层压实至原地面，再进行路基填筑，塘顶压实度不小于 90%。清除淤泥应结合附近地形集中堆放，以便用于路侧绿化带、分隔带等部位绿化种植土。

## （4）路基边坡

### 1) 填方边坡

新建路基填土边坡采用 1: 1.5，对于填方较高的主线路基边坡采用阶梯型，从上往下依次采用 1: 1.5、1: 1.75、1: 2.0。

### 2) 挖方边坡

根据沿线的工程地质条件，结合现有道路及相关工程边坡的实用情况，采用工程类比法和理论计算验证法，综合分析确定路基边坡。边坡型式采用台阶式，平台宽度可取 1~2m，平台内设置截水沟。

土质挖方路段，根据土质的胶结状况、密实程度，边坡坡率可取 1: 0.5~1: 1；松散的砂砾土，强、全风化花岗片麻岩，泥质砂岩等路段，边坡坡率可取 1: 0.75~1: 1，弱、微风化岩石裂隙发育一般的路段，边坡坡率可取 1: 0.3~1: 0.5。

## （5）路基、路面排水

拟建公路路基路面排水综合考虑，自成系统，尽可能做到不干扰

农田的排涝及灌溉设施，确保原供、排水系统畅通。总的排水原则为：根据沿线地形、河流分布等，通过排、引等方式，将路基水引入附近河流及排水沟渠内。主要的排水设施有：边沟、排水沟、截水沟等。

### 1) 路基排水

路基排水：挖方、零填方路基采用混凝土矩形盖板边沟。排水沟和涵洞出水口与天然河流、排涝沟渠相连接，沟底纵坡较大时设置急流槽和跌水构造物，以使水流顺畅的排出。路基排水原则上不与沿线水利灌溉系统发生干扰，对于特殊困难路段，可增设过水涵和倒虹吸等过水设施。截水沟：挖方边坡坡顶外侧 5.0m 设置截水沟，并用浆砌片石加固。急流槽：边沟与排水沟之间、截水沟与排水沟之间，用急流槽或跌水连接。

### 2) 路面排水

路面、路肩排水主要采用横向漫流排水。

## (6) 路基防护

路基防护工程是防止路基病害，保证路基稳定，改善环境景观，保护生态平衡的重要设施。本项目按照“安全、耐久、美观、经济”的原则，针对当地气候、水文、地形、地质条件和筑路材料的分布情况，从安全角度出发确定路基防护方案，并与周围环境景观保持协调。

填方路堤高度小于 4 米时采用自然植草护坡，填土高度  $H > 4.0\text{m}$  冲刷严重或高填方的路段采用框格植草防护，部分需收缩坡脚处及改河段采用浆砌块石挡墙；对于一般河沟的改移工程，在河道两侧采用浆砌片石防护。

路堑边坡采用防护类型主要有：植草灌防护、路堑挡墙、锚杆框格植被防护等。

对于岩质较好的路堑边坡，一般要求采用光面爆破，完整性好、无风化的可不进行防护，以彰显其自然度，节省工程造价。

#### 5.5.4 路面工程

##### （1）路面设计原则

本项目路面设计，贯彻“精心设计、质量第一”的方针，本着搞好路面设计质量，使路面设计在使用年限内满足本路段的交通承载力、耐久性、舒适性和安全性的要求，确保工程质量、降低工程造价的目的，按以下原则进行路面设计：

1) 开展现场资料调查和收集工作，做好交通荷载分析与预测，加强实际荷载的调查，考虑超载的因素，按照全寿命周期成本的理念进行路面设计。

2) 调查掌握沿线路基特点、当地气候、水文、土质等自然条件，根据路基干湿类型、工程的使用要求，在对不良地质路段处理的基础上，密切结合现有的工程实践经验，进行路基路面的综合设计。

3) 遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约资源和投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠，有利于机械化、工厂化施工的路面结构方案。

4) 结合当地的实际条件，积极推广成熟的科研成果，对行之有效的新结构、新材料、新工艺、新技术应在路面设计方案中积极、慎重地加以运用。

5) 路面设计方案应注意环境保护和施工人员的健康与安全。

## (2) 路面设计的依据

沥青路面按部颁规范《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)规定的设计理论与方法设计,采用新规范配套软件(沥青路面结构分析 APAD)进行了设计验算,设计使用年限为 12 年。

其它设计依据有《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-2000)、《公路水泥稳定碎石基层振动成型法施工技术规范》(DB33/T836-2011)、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000)、《公路工程岩石试验规程》(JTG E41-2005)、《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)、《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2004)等。

## (3) 路面结构方案

根据沿线材料料源,结合浙江省高等级公路路面设计成功经验,分别对路面结构方案的面层、基层、底基层进行了比较。由于沥青混凝土路面具有行车舒适、噪音小,维修保养方便等优点,且已得到广泛应用,本项目采用沥青混凝土路面,不再与水泥混凝土路面做比较。

### 1) 路面面层的材料比选论证

#### (1) 改性沥青与普通沥青的比较论证

浙江省高速公路沥青路面“五八”工程实践证明,采用优质改善沥青结合料能在耐高温、抗滑、抗腐蚀、防水等方面全面提高路面的路用性能,寿命大大延长;从经济上看,虽然初期造价比普通沥青混

凝土有所增加，但从延长寿命及降低养护成本角度看，经济效益是显著的。

根据浙江省交通运输厅文件浙交[2009]100号《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》和浙交[2008]217号《关于浙江省国道新（改）建工程沥青路面面层结构的意见》的要求，结合本项目实况，沥青混凝土采用密级配，沥青均采用A级道路石油沥青，行车道上、中面层采用SBS改性沥青。

## (2) 沥青混凝土上面层结构类型的比选论证

目前常用的较为成熟的沥青混凝土上面层结构类型主要是AC和SMA，Superpave、OGFC和ARAC也有一定应用。

### ① AC混合料

AC-13C细粒式沥青混合料，由传统的AC-I型改良而来，具有较好的构造深度和抗滑性能，且密实防水，高温稳定性和低温性能均良好，造价较低，设计和施工技术比较成熟，但其抗车辙性能和耐久性比SMA差，抗滑性能和行车舒适性比OGFC排水路面低。

### ② SMA混合料

SMA混合料是一种抗变形能力强、耐久性能较好的沥青面层混合料，由于粗集料的良好嵌挤，混合料有非常好的高温抗车辙能力；同时由于沥青玛蹄脂的粘结作用，低温变形性能和水稳定性也有较多的改善；添加纤维稳定剂，使沥青结合料保持高粘度，其摊铺和压实效果较好；间断级配在表面形成大孔隙，构造深度大，抗滑性能好；同

时混合料的空隙又很小，耐老化性能及耐久性都很好，使用 SMA 罩面能延长路面寿命 50%。但沥青用量高，且对石料的指标要求高，施工难度大，摊铺压实工艺讲究，因此价格较高。

### ③ Superpave 混合料

Superpave 混合料的沥青胶结料和混合料的试验方法和指标同沥青路面性能直接联系，通过控制高温车辙、低温开裂及疲劳开裂等来达到全面改进路面性能的目的，具有良好的均匀性、较好的抗水害能力以及有效地减少路面离析等优点，各项性能均优于我国传统的密级配沥青混合料，目前已得到广泛应用。但其抗车辙能力、抗滑性、疲劳耐久性不如 SMA 混合料。

### ④ ARAC 混合料

ARAC-13C 橡胶沥青混合料级配采用 ARAC-13 间断级配，与传统的 AC-13C 级配不同，经过试验研究表明由于 ARAC 采用较高用量的橡胶沥青，其路面抗车辙、耐久性较好，可以提高沥青混凝土的高温性能和低温性能。橡胶沥青中含有炭黑，使路面能保持更长时期的黑色，提高了路面颜色和标志线的反差，间接改善了行车安全性，而且路面更加美观，行车舒适，能充分利用再生资源。橡胶沥青的弹性可有效地降低车轮在路面上行驶的噪音（3~8 分贝），橡胶沥青被誉为“消音沥青”。但橡胶沥青的施工工艺要求较高，需要专用设备，工程造价费用略高。

### ⑤ OGFC 混合料

OGFC-13 开级配抗滑磨耗层透水性沥青混凝土，与一般沥青混合料相比，特点是较大的空隙率和大粒径骨料含量较多，具有一些优良的路用性能：良好的透水性能；粗糙的路表面，提高了抗滑性能；良好的吸音性能。OGFC 透水性沥青混凝土路面对面层沥青混合料有严格的技术要求，施工期长、难度较大，造价较高；且 OGFC 骨料粒径较大，容易堵塞，维护困难。一般适用于城市道路的上面层，就抗车辙性能和耐久性来说，不适合重载交通，不适合铺筑在经常刹车停车的路段及小半径弯道路段，国内成功经验较少，造价高。

考虑到 AC-13C 在我省得到广泛应用，施工技术成熟，且造价省，参照《关于浙江省国省道新（改）建工程沥青路面面层结构的意见》一般采用 AC-13C 作为上面层，故推荐上面层采用 AC-13C，并采用 SBS 改性沥青。

### (3) 沥青混凝土中、下面层结构类型的比选论证

沥青混合料中、下面层主要作用是承重层，同时也主要承受行车过程中产生的剪应力，是影响车辙产生的主要结构层。路面中、下面层因此必须具有优良的高温抗车辙、低温抗开裂等路用性能，同时尽可能具备防止半刚性基层裂缝反射的功能。目前浙江省沥青路面中、下面层常用的有 AC 型和 Superpave 型两种。

Superpave 型沥青混合料已在省内高速公路中、下面层得到了推广使用，同时在浙江省“五八”工程中对其进行了实用性研究，与一般 AC 型沥青混合料相比，Superpave 型沥青混合料中间集料(4.75~

12.5mm) 相对较多, 较粗和较细的集料相对较少, 因而集料均匀性较好, 混合料更趋于嵌挤密实, 骨架性好, 具有较好的抗车辙、抗裂缝和抗水损害性能, 同时 Superpave 路面减少了路面级配离析。但 Superpave 混合料对施工压实要求较高, 需要较大的压实功, 施工技术要求较高。

AC 型沥青混合料, 在集料的级配设计已经与 Superpave 型沥青混合料接近, 使用效果良好, 热稳定性、抗车辙能力均能满足要求, 与 Superpave 混合料工程造价相当。

经过综合分析, 本项目中面层路面结构推荐采用为 Sup-20。

## 2) 路面基层、底基层的材料比选论证

### (1) 基层类型比选论证

目前, 沥青混凝土路面基层和底基层普遍采用的结构类型有柔性和半刚性两种, 我国公路建设中采用半刚性基层的尤为普遍, 两种路面基层和底基层各有优缺点, 详见表 5-4。

半刚性基层强度高、刚度高, 作为承重结构, 承载、扩散荷载、传递到路基方面的性能较好, 同时有与之相配套的设计理论和验收标准, 工程技术人员有丰富的施工经验, 在我国公路路面结构中得到了广泛应用。该结构目前在省内应用广泛, 施工工艺和质量控制体系完善, 对于收缩裂缝和由此引起的沥青路面反射裂缝, 主要通过骨架密实型级配、振动成型法施工和铺设土工合成材料或应力吸收膜等技术措施加以改善, 基本可避免早期损害。

柔性基层使用年限较长，大部分超过 20~30 年仍未发生结构性疲劳破坏，只需进行表面层处理，恢复表面使用功能，即可继续使用，体现出显著的经济效益。多年的成功应用证明柔性基层是一种性能可靠的路面结构型式，被认为是发展“永久性路面”的主要路面结构类型。ATB-25 混合料沥青含量较低，但整体强度和抗车辙能力较好，对减少永久变形、减轻水敏感性、提高强度和稳定性有利，级配碎石底基层起到排水和隔离反射裂缝的作用，可有效克服半刚性沥青路面的早期横向开裂的弊病。

对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，同时兼顾经济性，根据该项目地区筑路材料分布特点及省内其它高等级公路试验段成果，本项目路面基层推荐采用半刚性基层。

表 5-4 柔性基层、半刚性基层比较表

结构类型	优点	缺点
半刚性结构	①具有较高的结构承载能力； ②施工经验丰富； ③初期造价较低。	①温缩、干缩裂缝难以避免，易在沥青表面形成反射裂缝； ②排水性能差，易产生水损害。
柔性结构	①结构强度主要来源于碎石集料间的嵌挤作用，不易出现疲劳破坏； ②运营期间只需罩面或处治磨耗层，改善表面功能即可继续使用，运营期间的经济效益显著； ③有利于路面结构内部排水。	①施工工艺要求高，有施工经验的单位少，无相应的检验评定标准； ②施工质量对路面整体质量的影响大，若施工质量控制不好，将严重影响路面的使用性能。

## (2)水稳碎石与二灰碎石基层比较论证

半刚性材料的特点是整体性强、承载力高、刚度大、水稳定性好，且较为经济，其缺点主要是半刚性材料抗变形能力低、易产生断裂，形成反射裂缝。水泥稳定碎石及二灰碎石（石灰粉煤灰稳定碎石）均为良好的板体性结构，承载能力强。从技术上分析，两者都具有施工

方便、技术成熟、水稳性好等优点；从强度上看二灰碎石的后期强度更胜一筹。但近年来由于粉煤灰中硫含量超标的影响，在公路路面中的使用受到限制，综合考虑建议基层采用水泥稳定碎石半刚性结构，底基层采用低剂量水泥稳定碎石。

鉴于半刚性基层、底基层过去是采用传统重型击实法设计的混合料是悬浮型结构，而振动成型法设计对混合料的级配进行调整，加大粗骨料含量，减小细料含量，形成嵌挤型结构。该方法一定程度上较好地模拟施工现场的振动压路机碾压工艺，由此得出的试验数据更为准确，能够有效地预测、控制现场施工质量。通过更加科学的试验方法，使底基层、基层的最大干密度较以往常规试验得出的数据有较大提高，从而使底基层、基层的实际碾压效果有了较大提高，并较好解决了传统工艺下易出现的压实度超百现象，确保工程质量。浙江省交通运输厅浙交[2009]100号《关于进一步提高公路工程设计质量的若干意见》推广采用振动成型法，以减少基层干缩裂缝。为此本项目基层、底基层采用骨架密实型、振动成型法施工。

### 3) 路面结构推荐方案

根据公路等级、交通量，结合沿线气候、土质、筑路材料等情况，对路面进行比较后，路面结构如下：

主线：4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13C 型）+5cm 中粒式改性沥青混凝土（SUP-20 型）+7cm 粗粒式改性沥青混凝土（SUP-25 型）+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。

桥面：4cm 细粒式沥青混凝土上面层 AC-13C（改性）+ 6cm 中粒式沥青混凝土中面层 Sup-20（改性）+ 改性乳化沥青防水黏结层+抛丸处理。

### 5.5.5 桥梁工程

#### （1）桥梁工程方案布置原则

1) 全面贯彻“安全、耐久、适用、环保、经济、美观”的原则和现代桥梁简洁、舒适、协调的设计理念。同时考虑便于施工、养护、缩短施工工期，降低工程造价等因素，对中、小跨径桥梁力求标准化、装配化、系列化。

2) 中小桥桥位选择服从路线走向，综合考虑城市规划、交通发展、现状地形、水文地质等条件，以满足综合要求。

3) 桥型力求选择成熟、可靠的技术和施工方案，同时技术先进。

4) 在工程造价合理的情况下，注意选用结构整体性好、承载潜力大、易于施工、坚固耐久的桥型结构。

5) 设计中需充分考虑桥梁建设与周围环境相协调。

6) 本项目桥梁的布置及建筑结构需要满足河道规划的要求，同时尽可能减少结构物对原有道路的侵入，最大程度保留原道路的通行能力。

#### （2）桥梁工程概况

本项目起点顺接嵊州隧道段终点，起点桩号为 K1+580，终点与 312 省道（嵊张线改扩建）形成平交，终点桩号 K3+025，路线长度约 1.445km。新建 1 座大桥，全长 510m。

桥梁设置情况见下表：

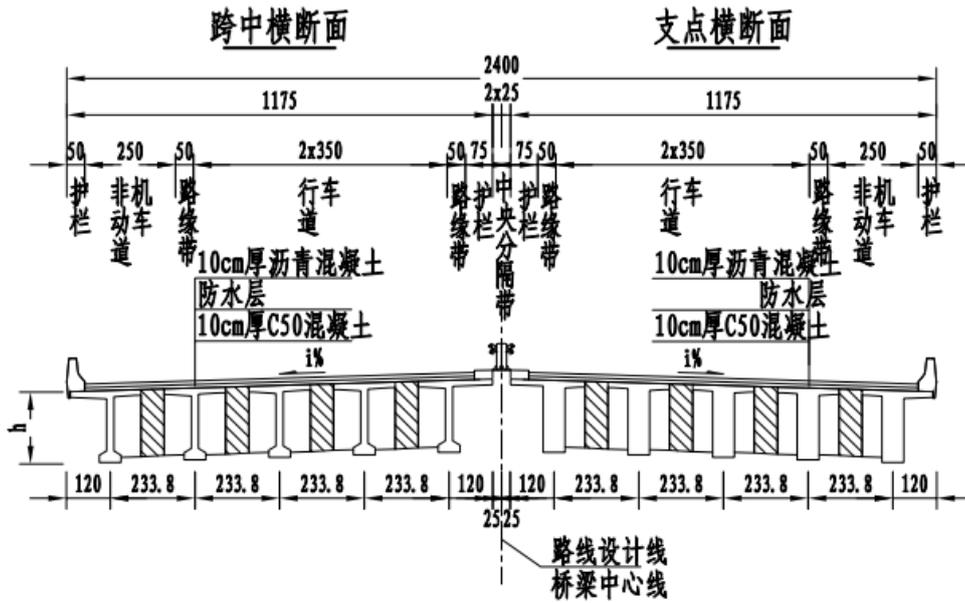
表 5-5 推荐线方案桥梁设置一览表

序号	桥名	中心桩号	交角 (度)	桥长 (m)	上部结构	下部结构
1	上东江跨线桥	K2+565.000	90	510	钢混组合梁、预应力 砼 T 梁	柱式墩、座板台、钻孔灌注桩

### (3) 桥梁断面布置

桥梁总宽 24m=2 × [0.5m (护栏) +2.5m (非机动车道) +0.5 (路缘带) +2 × 3.75m (行车道) +0.5m (路缘带) +2m (中央分隔带) /2]。

整体式路基T梁桥梁横断面  
(整体路基宽24.5m)



互通区桥梁：根据相应桥位处断面宽度设置。

### (4) 桥梁工程方案选择

#### ① 上部结构形式的选择

本项目在跨径选择及结构形式上尽可能选择目前公路上技术成熟、应用普遍、施工方便、经济性好的结构。

T 梁结构具有造型简单，施工方便，工艺较成熟，耐久性好等优

点，结合河流、道路宽度，广泛适用于各大类型中小桥。本项目申请报告推荐采用预制砼 T 型梁作为标准段上部结构。

本项目上跨甬金高速改扩容及 312 省道，均采用一跨跨过的形式，甬金高速扩容后，路基宽度 41m，因此采用跨径 60m 的钢混组合梁跨越。

## ② 下部结构形式的选择

桥台的结构形式主要根据桥位处地质条件及桥头填土高度确定，本项目桥头填土高度按 5m 控制，桥台采用座板台。桥墩墩身和基础形式的选择主要根据上部结构形式、墩身高度、地质条件以及对美观的要求而确定。从造价方面分析，圆柱墩的经济性能最好，其次是矩形墩，然后是空心薄壁墩；从施工上考虑，圆形断面施工工艺最简单，质量易于控制，其次是矩形断面，而空心截面施工工艺最复杂，按照现有的施工工艺水平，施工质量不易控制；故本项目桥墩主要采用柱式墩，基础采用灌注桩基础。

## 5.5.6 交叉工程

### 1、互通式立交的设置

互通立交的设置对整个公路网至关重要，合理的互通立交设置能使本公路发挥最大的社会经济效能，互通立交的布设应综合考虑交通量、远景规划以及本公路在公路网中的地位和作用，并结合地形、地物、地质、投资等因素确定。

#### （1）设置原则

##### 1) 考虑相交道路性质：

互通立交的设置要考虑相交道路的等级及任务。一级公路与通往重要的工矿区、游览名胜、连接重要的交通源的道路相交处应设置互通立交。互通立交相连接的公路，应具备以下条件：

- ①应具有足够的通行能力并对附近公路上的交通起到集散作用；
- ②与主要交通源的连接应短捷、通畅；
- ③分配到附近公路网的交通量应适当，不应使现有公路或其局部路段负担过重；
- ④当可供连接的公路必须改造时，应结合公路网规划考虑新建连接线的方案。

#### 2) 互通立交间距：

互通立交间距不小于 4 公里，最大为 30 公里。

#### 3) 考虑地形、地物、地质条件：

互通立交的布设应考虑地形、地物、地质等条件，一般应选择在平坦开阔、地质良好、拆迁较少及相交道路具有较高的平、纵线形指标处。

#### 4) 互通立交交叉型式的选定：

交通立交交叉型式的选定建立在交通量、交通组成、设计车速、投资额、用地范围、地形、地物、地貌条件、交通条件、环境条件、被交道路性质等基础上。主要依据以下原则：

- ①型式的选定应与预测转换交通量相匹配；
- ②应考虑被交道路的等级；
- ③应考虑交叉处的地形、地物、地质及地貌条件，在互通立交布

局合理的前提下尽量降低工程造价；

④尽量满足一条公路上互通立交出入口型式的一致性。

## （2）本项目互通立交设置情况

根据路网规划、区域城镇规划及交通量预测情况，本项目主线新设互通 1 处 A 型单喇叭互通。

### 1) 互通方案概述

#### ①交叉位置

互通位于嵊州市金庭镇显圣村和后山村中间空地。主要服务于新昌客货站至金庭互通连接线与 S312 北仑至嵊州公路（嵊张线改扩建）之间的交通转换，S312 北仑至嵊州公路规划为一级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 24.5m，与本项目一起实施。

#### ②方案拟定

互通区主体位于冲积平原地段，互通主要受到 S312 北仑至嵊州公路、甬金高速改扩建工程、沿线民宅、以及地形等多个因素控制。

根据主要交通流向并结合地形，采用主线上跨的 A 型单喇叭互通方案。匝道设计速度采用 40km/h，最大纵坡 3%，B、D、E 匝道采用单向单车道匝道，路基宽度 9m。近期由于受永农限制，A、C 匝道先行实施，采用与主线同宽的 24.5m 双向四车道断面。

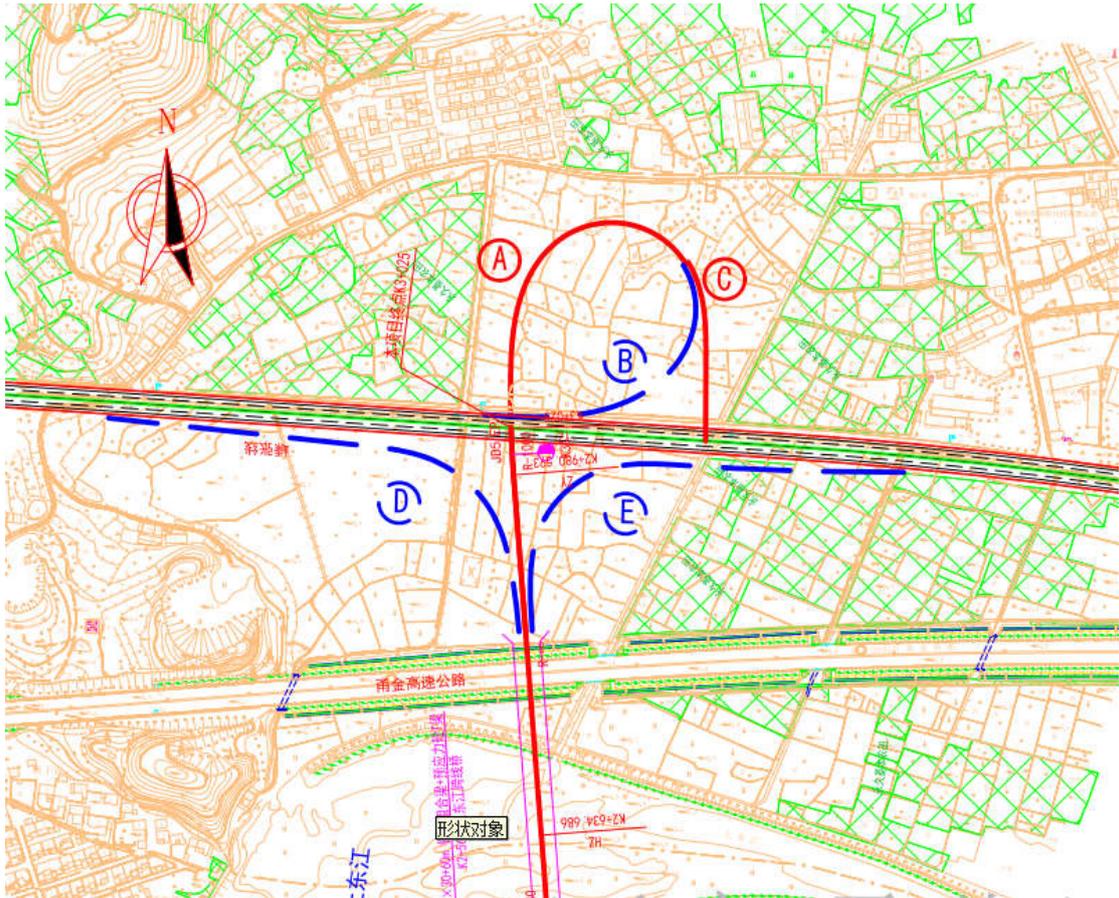


图 5-33 互通平面布置图

### 平面交叉的设置

公路平面交叉口是公路网中重要组成部分,是传递路段交通流的节点和枢纽。交叉口虽然在项目中占比不大,但交通事故比例很高。平交口存在的问题主要有:

- 1) 平交口过多、间距过小,干扰快速通行;
- 2) 平交口角度小,多为畸形交叉;
- 3) 平交口选址不合理,通视条件差,影响行车安全;
- 4) 平交口处平纵面指标差;
- 5) 平交口渠化设计不合理。

总结分析以上问题,本项目交叉设计以交通安全为视角,利用道

路接入管理技术，安全渠化技术，减少冲突点和分离冲突区域，宽容性设计理念等对交叉口设计的各个元素进行指导和修正，提出更安全的交叉设计方案，重视提前预防，减少设计过程中不安全因素，提高交叉口的交通安全性。

本项目 K2+170 处考虑当地村民需求，设置平面交叉一处，被交路为水泥村道，交叉类型为十字交叉。

表 5-6 平面交叉设置表

序号	中心桩号	被交叉公路宽度	交叉型式	交角（度）	被交叉道路名称
推荐线					
1	K2+170	7m	十字交叉	60	水泥村道

### 5.5.7 其他工程

工程所处区域交叉道路较为简单，水系也较为单一，地形较为复杂。本着尽量恢复和方便群众出行，对改路、改河断面形式大小拟定主要是参照老路和原河道断面大小、流水面积，施工时可根据实际情况适当调整，其原则是起终点与原道路、河道接顺。改河采用浆砌片石挡墙护岸。

## 第六章 投资估算及资金筹措

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制范围

新昌客货站至金庭互通连接线工程（嵊州段）全长 1.445km，远期设置单喇叭互通一座，近期先实施 A、C 匝道。

#### 6.1.2 编制依据

1、交通部 2018 年第 86 号《公路工程项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)、《公路工程估算指标》(JTG/T 3821-2018) (以下简称《估算编制办法》、《估算指标》)。

2、《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018) (以下简称《概预算编制办法》)、《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018)、《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)。

3、浙交[2019]116 号浙江省交通运输厅文件关于《转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》(以下简称《补充规定》)。

4、交办公路[2016]66 号交通运输部办公厅关于《公路工程营业税改征增值税计价依据调整方案》的通知(简称《交办公路营改增》)。

5、交通部部第 26 号 交通运输部关于调整《公路工程项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告。

6、《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32

号)。

7、财政部 税务总局 海关总署[2019]39号《关于深化增值税改革有关政策的公告》(简称《增值税改革公告》)。

8、浙江省交通厅工程造价管理站发布的《浙江交通建设工程质量监督与造价》价格信息专辑。

9、现场搜集的有关资料及本项目所涉及的有关文件。

10、采用同望工程造价管理软件 V10.8.1 版本。

### 6.1.3 取费标准

1、人工费：根据浙交[2019]116号浙江省交通运输厅文件关于《转发交通运输部2018年第86号公告的通知》，按127.66元/工日计取。

2、材料费：材料价格按照浙江省交通工程管理中心发布的《质量监督与造价》2023年第十二期(总第239期)，外购材料价格参考浙江省交通工程管理中心发布的《质量监督与造价》2023年第十期(总第237期)，并结合市场调查价综合取定。

3、机械使用费：施工机械台班预算价格按交通运输部发布的《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)计算。其中，不变费用按定额规定费用计算，可变费用中的台班人工费单价采用本补充规定，动力燃料费用按材料费的计算规定计算，车船使用税按我省的有关规定计算。

4、措施费：

(1) 冬季施工增加费按准二区计取、雨季施工增加费按Ⅱ区(雨

季期 6 个月)计取。

(2) 夜间施工增加费、施工辅助费、沿海地区施工增加费根据“编制办法”计取。

(3) 高原地区施工增加费、风沙地区施工增加费不计。

(4) 行车干扰工程施工增加费：本项目为改建工程，行车干扰费按 5000 辆以上计。

(5) 工地转移费：根据《估算编制办法》要求计算取定，嵊州段按 130km 计取。

## 5、规费

规费按浙交[2019]116号浙江省交通运输厅文件关于《转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》：养老保险费 14%，失业保险费 0.5%，医疗保险费 8%，住房公积金 8.5%，工伤保险费 1.3%。

## 6、企业管理费

企业管理费由基本费用、主副食运费补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴和财务费用五项组成。本项目基本费用、职工探亲路费根据规定计取，主副食运费补贴综合里程按 5 公里计算。

## 7、利润、税金

根据《编制办法》，利润按 7.42%计算。

交通部部第 26 号 交通运输部关于调整《公路工程建设项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告：建筑业增值税税率调整为 9%。

## 8、工程建设其他费用

### (1) 征用土地及拆迁补偿费

根据国家相关政策及嵊州市嵊政发[2020]23号等文件有关规定及标准计算。

(2) 建设项目管理费由建设单位(业主)管理费、建设项目信息化费、工程监理费、设计文件审查费和竣(交)工验收试验检测费五部分组成,按《估算编制办法》的要求计列。

(3) 建设项目前期工作费按《估算编制办法》的要求计列。

(4) 研究试验费:该项目不计。

(5) 专项评估费:根据本项目建设需要,各专项评估项目费用暂列968万元。

(6) 联合试运转费:按《估算编制办法》规定,以定额建筑安装工程费为基数,按0.04%计算。

(7) 工程保险费:按《估算编制办法》规定,以建筑安装工程费(不含设备费)为基数,按0.4%计算。

## 9、预备费

基本预备费:按《估算编制办法》,工程可行性研究报告投资估算按一、二、三部分费用的9%计列。

### 6.1.4 总投资

本项目近期方案总估算建筑安装工程费为21951.25万元,平均每公里建安费15191.18万元;总投资为29874.19万元,平均每公里造价20674.18万元。投资估算详细情况见估算表。

表 6-1 投资估算汇总表 (万元)

名称	里程 (km)	建安费	平均每公里建安费	总投资	平均每公里造价
近期方案	1.445	21951.25	15191.18	29874.19	20674.18
远期方案	1.445	26948.92	18649.77	36687.57	25389.32

## 6.2 资金筹措

本项目资金筹措采用自筹方式。

附表:

新昌客货站至金庭互通连接线工程(嵊州段)公路征地补偿价格计算表(附表)

序号	征地费用名称	单位	嵊州								备注
			单价	单价							
一	耕地、除林地外的其他农用地、建设用地		基本农田	水田	旱地	园地	村道	安置地	林地	未利用地	
1	征地补偿综合片区价(含土地补偿、安置补助)	元/亩	61000	61000	61000	61000	61000	61000	37000	37000	嵊政发[2020]23号I片区
2	青苗和地上附着物补偿费	元/亩	3500	3500	3500	8000	3500	3500	8000	8000	嵊政〔2021〕14号
3	耕地占用税	元/亩	2000	1333	1333	1333	1333	23333	1333	1333	安置用地按当地适用税额取费(嵊州35元/m <sup>2</sup> ,公路主线2元/m <sup>2</sup> )
4	耕地占补平衡指标调剂费	元/亩	580000	510000	360000			360000			国办发[2018]16号 嵊州按9等
5	耕地开垦费	元/亩				13333					浙政发〔2008〕39号 浙政办发〔2014〕25号
6	被征地农民社保金	元/亩	117265	117265	117265	117265		117265	117265		浙人社发〔2020〕61号
7	新增建设用地有偿使用费	元/亩					13333				财综[2009]24号 嵊州12等
8	水土保持补偿费	元/亩	427	427	427	427	427	427	427	427	
9	森林植被恢复费	元/亩							20000		浙财综[2016]16号
10	耕地耕作层剥离再利用	元/亩	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	参考类似项目
11	镇街区工作经费	元/亩	6670	6670	6670	6670	6670	6670	6670	6670	参考类似项目
	合计	元/亩	790861	720195	570195	228028	106263	592195	210695	73430	

备注

- 1、被征地农民职工基本养老保险按我市上上年度城乡居民月人均可支配收入为缴费基数\*18%\*139确定,每亩1人计。
- 2、《2021年嵊州市国民经济和社会发展统计公报》年全年全区居民人均可支配收入56242元
- 3、根据浙土资发[2018]20号,一级基本农田补充每亩7万元,二级基本农田补充每亩4万元。

## 第七章 经济评价及运营收益

### 7.1 经济评价

#### 7.1.1 经济评价依据

本项目经济评价是以国家计委 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）和交通运输部二 0 一 0 年四月颁布的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》为依据。评价主要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》的研究成果和《公路建设项目经济评价方法与参数》。

#### 7.1.2 项目经济评价计算期

根据《公路建设项目经济评价方法与参数》（建标 [2010]106 号），公路建设项目经济评价应采用动态计算方法，项目计算期包括建设期和运营期，本项目建设期为 18 个月，公路建设项目国民经济评价的运营期按 20 年计算。

### 7.2 国民经济评价方法

本项目国民经济评价采用“有此项目”和“无此项目”对比的方法（简称“有无对比法”），从国家角度考察此项目在不同状态下国民经济的费用与效益。“有此项目”是指所研究的公路运输系统为适应公路需要在项目实施后将要发生的情况；“无此项目”是指不实施本项目，现有公路运输系统在评价期内将要发生的情况。具体的计算方法为：计算有此项目时，拟建的项目在实施后将要发生的所有费用，与无此项目时，不实施拟建项目而又满足公路需求所发生的最小费用之差。即为实施本项目的效益。然后，通过计算经济评价指标反映项

目的经济可行性。

## 7.3 经济费用效益分析

### 7.3.1 参数选择与确定

参照国家发改委颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）国民经济评价的有关参数取用如下：

#### （1）社会折现率（is）

社会折现率表示从国家角度对资金机会成本和资金时间价值的估量，是项目国民经济评价的重要通用参数。根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）推荐我国目前采用社会折现率为  $is=8\%$ 。

#### （2）影子汇率（SER）

影子汇率即外汇的影子价格，反映外汇对国家的真实价值，按下式计算：

$$SER=OER \times CF_1$$

其中：

SER——外汇影子价；

OER——国家外汇牌价（买入卖出中间价）；

$CF_1$ ——影子汇率换算系数。

本项目 OER 取用国家外汇管理局 2016 年 8 月 11 日公布的人民币外汇牌价 1 美元=6.818 元人民币。 $CF_1$  根据《建设项目经济评价方法与参数》取 1.08。影子汇率 1 美元=6.818 × 1.08 元人民币=7.363 元人民币。

#### （3）影子工资（SWR）

影子工资可由下式计算：

$$SWR=MWR \times CF_2$$

其中：

MWR——财务工资；

CF<sub>2</sub>——影子工资系数。

影子工资系数与项目所使用地方劳动力的状况、结构及当地就业水平有关。本项目工程方案为一般建设项目，技术含量不大，但机械化施工水平较高，故取影子工资系数为 0.75。

#### （4）贸易费用率（SWCR）

贸易费用是指各商贸部门花费在货物流通过程中以影子价格计算的费用。贸易费用率是贸易费用相对货物影子价格的综合比率，取 6%。

#### （5）货运影子价格换算系数

汽车 1.26；火车 2.60。

#### （6）残值

本项目残值为工程建设费用的 50%，以负值计入经济费用中。

### 7.3.2 经济费用调整

本项目的建设投资经济费用在投资估算费用的基础上调整确定。在分析计算时，将建设费用中的主要材料费、人工费、土地占用费按影子费用计算，并扣除税金、建设期国内银行贷款利息等项，其他投入物按实际财务费用考虑，不作调整。

#### （1）主要材料的影子价格

项目建设费用包括建设安装费用、设备工具、器具购置费和其它基本建设费用、预留费及建设期利息五项。由于某些货物资源短缺，市场供需不平衡，造成价格扭曲，使项目投资估算不能充分反映项目投入的真实国民经济价值。因此，通过对主要投入物的价格调整，得到项目的经济价。根据《方法与参数》对项目的主要投入物如木材、沥青等进行价格调整。随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，钢

材、水泥沥青、木材的价格已由市场形成，价格可以近似反映其真实价格。参照中国国际工程咨询公司编制出版的《建设项目经济评价案例》中说明，根据经济费用、效益分析原则，投入物中的主要材料采用市场价，因此，投入物中的主要材料价格不调整。

## （2）土地影子费用计算

土地是项目的特殊投入物。在国民经济评价中，应采用土地的影子价计算土地的经济项目。

土地影子费用=土地机会成本+新增资源消耗费用

目前在工程投资估算中，征用土地所用单价一般都由业主提供。按国民经济评价费用与效益划分原则，业主提供的征地费用可以划分为三部分：

- 1) 属于机会成本性质的费用，如土地补偿费、青苗补偿费；
- 2) 新增资源消耗费用，如地上补偿费、安置补助费等；
- 3) 转移支付费，如征地管理费、耕地占用税、耕地开垦费、土地管理费、土地开发费等。

在国民经济评价中，第一部分费用如与农民进行了充分的协商，能够充分保证农民的应得利益，土地影子价格可按土地征收补偿费中的相关费用确定，否则应参照当地正常土地征收补偿费标准进行调整。第二部分费用按财务价取用，第三部分转移支付则不计入影子费用中。征用土地影子费用计算如下：

### a. 征地费用分解

土地使用费为 14311 万元，需将其分解成三部分：

土地补偿费、青苗补偿费      2704 万元

新增资源消耗费                      5985 万元

转移性支付费                        5622 万元

### b. 耕地机会成本计算

土地的机会成本比照《方法与参数》，采用土地原来用于农业、林业等的机会成本。机会成本是反映该土地不用于本项目所能创造的净效益，没有什么用处的荒山野岭，其机会成本可视为零。对于耕地，其机会成本为项目占用土地在整个占用期间逐年净效益现值之和。本项目所占用土地按其使用性质划分为耕地、非耕地和临时占地。

本项目属长江中下游地区，耕地以种植水稻为主，根据当地条件，无别的最好可行替代用途。当地气候和水利条件，一般一年只种一季，综合考虑平均按 1.5 季，每亩季平均生产水稻 900 斤，每 100 斤市价 400 元，生产成本按 40% 计，则基年每亩地一年的净效益为：

$$NB_0 = 900 \times 4.00 \times (1 - 40\%) \times 1.5 \text{ 茬} = 3240 \text{ 元/亩。}$$

估计该地区水稻年产量以 3% 的速度递增，该项目计划工期 3 年，评价期 20 年，项目合计计算年限为 23 年，社会折现率为 8%，于是，每亩耕地的机会成本按下式计算：

$$OC = NB_0 (1+g)^{(\tau+1)} \frac{1 - (1+g)^n (1+i)^{-n}}{i - g}$$

式中：OC——耕地机会成本（元/亩）；

$NB_0$ ——耕地施工第一年的净收益（元/亩）；

$g$ ——耕地产量递增率（%）；

$\tau$ ——基年到开工年的时间（年）；

$n$ ——计算年限；

$i$ ——社会折现率（8%）。

经计算，本区耕地的机会成本为 48416 元/亩。因其小于土地补偿费、青苗补偿费之和。故以土地补偿费青苗补偿费代替土地机会成本。

### c. 资源消耗费

土地新增资源消耗取财务费用不作调整。

#### d. 土地影子费用

\* 土地影子费用=2704+5985=8689 万元

#### (3) 拆迁建筑工程影子费用

拆迁费主要为建筑施工费用，采用房屋建筑工程影子价格换算系数 1.1。

#### (4) 其他费用的调整

其他费用调整主要是剔出估算投资中的税金、利息等转移性支付，因这部分费用并不发生实际资源的耗用。

本项目推荐方案建设费用调整计算如表 7-1。

表 7-1 经济评价建设费用调整表

费用名称	单位	数量	估算单价 (元)	估算费用 (万元)	影子价格或 影子系数	经济费用 (万元)
第一部分费用				32823		27620
人工	工日	407441	127.66	5201	95.75	3901
税金	公路公里			2479		0
利润	公路公里			1423		0
其他费用	公路公里			23719		23719
第二部分费用	公路公里			14530		14368
土地使用费	亩			8689		9558
拆迁补偿费	公路公里			4811		4811
第三部分费用	公路公里			2527		2527
一、二、三合计	公路公里			49879		44516
第四部分预备费	公路公里			4489		4489
合计	公路公里			54368		49005

#### (5) 运营经济成本估算

本项目公路运营成本包括养护费、大修费等，分别计算如下：

##### 养路费用

2025 年浙江省类似项目养路费用约为 10 万元/公里，项目年养路费 26.8 万元。

全线大修费：大修费按当年养路费的 13 倍计算。

### 7.3.3 经济效益计算

国民经济评价主要考虑项目对国民经济的贡献大小。根据《公路建设项目经济评价方法与参数》，本项目采用“相关路线法”计算公路项目经济效益。具体计算方面有：降低营运成本的效益、旅客时间节约效益和减少交通事故效益。

#### （1）车速-交通量模型

根据新建项目技术等级和相关道路的技术等级交通量计算，其行车速度采用以下两种车速-交通量模型：

$$V I = 76.1 - \frac{Q}{541}$$

$$V II = 156.7 \times \frac{1}{Q^{0.1691}}$$

式中：V——车速(km/h)，脚码表示公路等级；

Q——交通量(mvu/d)。

#### （2）运输成本-车速模型

各级公路运输成本参照交通部公规院成本与车速关系式并结合本项目所在地目前物价水平等计算，计算式如下：

$$C = (501.3328 - 12.3304V + 0.10198V^2) \times 4.5 \times 1.04 / 1000 * 2$$

式中：C——单位运输成本影子价(元/车公里)；

V——车速(km/h)；

4.5——物价水平调整系数；

1.04——影子运价换算系数。

2——标准小客车吨重

#### （3）其他计算模型

##### 1) 旅客单位时间价值（元/人小时）

根据2017年浙江省国民经济和社会发展统计公报，初步核算，

全年地区生产总值（GDP）51768 亿元，人均 GDP 为 92057 元，以 8 小时工作制计算旅客单位时间价值在 2017 年时为 45 元/人小时。

### 2) 客车平均载运系数（人/辆）

标准小客车座位数为 4 座，考虑项目所在地客运情况，取地区修正系数 0.75。客车平均载运系数为 3 人/辆。

### 3) 事故率-交通量模型

亿车公里事故率： $R_v = D/V * 10^8$

$R_v$ ——公路在交通量下的事故率（次/亿车公里）

$D$ ——全年交通事故次数

$V$ ——全年总计运行车公里数=日均车辆数\*道路公里数\*365

由于公路等级提高，可减少事故的发生。根据统计资料，与拟建项目类似的公路建成后比类似的原有相关公路减少行车事故 30%左右。

### （4）国民经济效益计算

根据《公路建设项目经济评价方法与参数》，降低营运成本的效益、旅客时间节约效益和减少交通事故效益公式按照不分车型计算设计的。当分车型进行计算时，将各车型的计算结果汇总即可。在本项目中，为简化计算，将所有“各种车型车辆的加权”折算成标准 PCU 进行计算。具体计算公式如下：

a. 降低营运成本的效益（ $B_1$ ）为：

$$B_1 = B_{11} + B_{12}$$

式中： $B_{11}$ ——拟建项目降低营运成本的效益（万元）；

$B_{12}$ ——原有相关公路降低营运成本的效益（万元）。

#### ● $B_{11}$ 的计算公式

$$B_{11} = 0.5 \times (T_{1p} + T_{2p}) (\text{VOC}'_{1b} \times L' - \text{VOC}_{2p} \times L) \times 365 \times 10^{-4}$$

式中：

$T_{1p}$ ——“有项目”情况下，拟建项目的趋势交通量(PCU，辆/日)；

$T_{2p}$ ——“有项目”情况下，拟建项目的总交通量(PCU，辆/日)；

$VOC'_{1b}$ ——“无项目”情况下，原有相关公路在趋势交通量条件下  
平均单位营运成本（元/车公里）；

$VOC_{2p}$ ——“有项目”情况下，拟建项目在总交通量条件下平均单  
位营运成本（元/车公里）；

$L'$ ——原有相关公路的路段里程（公里）；

$L$ ——拟建项目的路段里程（公里）。

●  $B_{12}$  的计算公式

$$B_{12} = 0.5 \times L' \times (T'_{1p} + T'_{2p}) (VOC'_{1b} \times L' - VOC_{2p}) \times 365 \times 10^{-4}$$

式中：

$T'_{1p}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路趋势交通量度（PCU，  
辆/日）；

$T'_{2p}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路总交通量（PCU，辆/  
日）；

$VOC'_{2p}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路在总交通量情况下  
各种车型车辆的加权平均单位营运成本（元/车公里）。

b. 旅客时间节约效益（ $B_2$ ）为

$$B_2 = B_{21} + B_{22}$$

式中：

$B_{21}$ ——拟建项目旅客时间节约效益（万元）；

$B_{22}$ —原有相关公路旅客时间节约效益（万元）。

●  $B_{21}$  的计算公式

$$B_{21}=0.5\times W\times E\times(T_{1PP}+T_{2PP})(L'/S'_{1b}-L/S_{2P})\times 365\times 10^{-4}$$

式中：

$W$ ——旅客单位时间价值（元/人小时）；

$E$ ——客车平均载运系数（人/辆）；

$S'_{1b}$ ——“无项目”情况下，原有相关公路在趋势交通量条件下的各种车型客车加权平均行驶速度（公里/小时）；

$S_{2P}$ ——“无项目”情况下，拟建项目在总交通量条件下的各种车型客车加权平均行驶速度（公里/小时）；

$T_{1PP}$ ——“有项目”情况下，拟建项目客车趋势交通量（自然数，辆/日）；

$T_{2PP}$ ——“有项目”情况下，拟建项目客车总交通量（自然数，辆/日）；

●  $B_{22}$  的计算公式为

$$B_{22}=0.5\times W\times E\times L'(T'_{1PP}+T'_{2PP})(1/S'_{1b}-1/S'_{2P})\times 365\times 10^{-4}$$

式中：

$S'_{1b}$ ——“无项目”情况下，原有相关公路在趋势交通量条件下各种车型客车加权平均行驶速度(公里/小时)；

$S'_{2b}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路在总交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）；

$T'_{1PP}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路客车趋势交通量（自

然数，辆/日）；

$T_{2PP}'$ ——“有项目”情况下，拟建项目客车总交通量（自然数，辆/日）。

c. 减少交通事故效益（ $B_3$ ）为

$$B_3 = B_{31} + B_{32}$$

式中：

$B_{31}$ ——拟建项目减少交通事故效益（万元）；

$B_{32}$ ——原有相关公路减少交通事故效益（万元）。

$$B_{31} = 0.5 \times (T_{1P}' + T_{2P}') (r_{1b}' \times L' \times C_b' - r_{2p}' \times L \times C_p) \times 365 \times 10^4$$

式中：

$C_b'$ ——“无项目”情况下，原有相关公路单位事故平均经济损失费（元/次）；

$C_p$ ——“有项目”情况下，拟建项目单位事故平均经济损失费（元/次）；

$r_{1b}'$ ——“无项目”情况下，原有相关公路在趋势交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

$r_{2p}'$ ——“有项目”情况下，拟建项目在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）。

●  $B_{32}$ 的计算公式为

$$B_{32} = 0.5 \times L' \times (T_{1P}' + T_{2P}') (r_{1b}' \times C_b' - r_{2p}' \times C_p) \times 365 \times 10^4$$

式中：

$C_p'$ ——“有项目”情况下，原有相关公路单位事故平均经济损失

费（元/次）；

$C_{2p}$ ——“有项目”情况下，原有相关公路在总交通量条件下的  
事故率（次/亿车公里）。

详见表 7-2 国民经济效益汇总表。

表 7-2 国民经济效益汇总表

单位：万元

年 份	降低营运成本的效益 (万元) B1	旅客时间节约效 益 (万元) B2	减少交通事 故效益 B3	合 计
2025	773	2343	2114	5230
2026	842	2545	2232	5619
2027	922	2762	2359	6043
2028	1014	2997	2495	6506
2029	1122	3248	2641	7012
2030	1201	3461	2763	7425
2031	1289	3685	2891	7865
2032	1387	3922	3026	8335
2033	1496	4172	3167	8836
2034	1618	4436	3316	9370
2035	1719	4684	3453	9856
2036	1829	4944	3596	10369
2037	1949	5216	3745	10910
2038	2080	5500	3901	11481
2039	2223	5796	4064	12083
2040	2326	6071	4206	12603
2041	2436	6358	4352	13146
2042	2551	6656	4504	13711
2043	2675	6965	4662	14302
2044	2805	7287	4825	14917

表 7-3 国民经济效益费用流量表

序号	年份 项目	建设期		运营期								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	效益流量			5230	5619	6043	6506	7012	7425	7425	8335	8836
2	费用流量	24502	24502	27	27	27	27	27	27	27	348	27
2.1	工程投资	24502	24502									
2.2	养护管理费			27	27	27	27	27	27	27		27
2.3	大修费										348	
2.6	工程残值											
3	净效益流量	-24502	-24502	5203	5592	6017	6479	6985	7398	7398	7986	8809

续上表

序号	年份 项目	运营期										
		2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
1	效益流量	9370	9856	10369	10910	11481	12083	12603	13146	13711	14302	14917
2	费用流量	27	27	27	27	27	27	348	27	27	27	24529
2.1	工程投资											
2.2	养护管理费	27	27	27	27	27	27		27	27	27	27
2.3	大修费							348				
2.6	工程残值											24502
3	净效益流量	9343	9829	10342	10883	11454	12056	12255	13119	13685	14275	-9612

### 7.3.4 经济用效益分析指标计算结果

根据上述对本项目的国民经济成本和效益分析计算，国民经济评价结果如表 7-4。

表 7-4 国民经济评价指标表

指标名称	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR (%)	经济效益费用比 EBCR	经济投资回收期 Pt(年)
指标值	22964	13.19%	1.47	9.53

从上表可以看到，经济内部收益率 EIRR 大于国家规定的社会贴现率 8%，经济效益费用比 EBCR 大于 1，表明项目资源配置的经济效率达到了可以接受的水平，因此，本项目是可行的。

### 7.3.5 国民经济敏感性分析

项目决策是面向未来的决策，在未来的若干年内，有许多不确定因素影响项目的经济效益，敏感性分析工作就是在许多不确定因素影响下，做出比较合乎情理的分析，测算出一个或几个对项目经济评价影响较大的因素，通过计算确定其影响程度。公路项目，影响经济效益的主要因素是工程投资的增减和工程效益的增减。本项目经分析结果如表 7-5。

表 7-5 经济敏感性分析结果表

分析方案 \ 指标	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR (%)	经济效益费用比 EBCR	经济投资回收期 Pt(年)
成本增加 10%	18099	11.87	1.34	10.11
效益减少 10%	15802	11.73	1.32	10.18
成本增加 10% 效益减少 10%	10936	10.44	1.20	10.88
成本增加 20% 效益减少 20%	-1091	7.75	0.98	12.28

从上表结果表明，本项目有较强的抗风险能力，在效益减少 10%

和费用增加 10%同时出现时，其经济内部收益率为 10.44%，大于社会折现率 8%，说明本项目在国民经济上是可行的。

本项目不收费，故不作财务分析。

## 7.4 运营收益分析

项目营业收入来源为停车位出租收入、广告位出租收入、共杆共管出租收入。

### （1）停车位出租收入

本项目沿线计划设置 100 个停车位进行出租，其中 40 个考虑设置充电桩，普通停车位按计时收费，考虑 60 元/个/天，即 21900 元/个/年；充电桩车位按充电计费，200 元/个/天，即 73000 元/个/年。预计第一年停车位出租收入为  $(40*73000+60*21900)/10000=423.4$  万元。20 年累计停车位出租收入 8468.0 万元。

### （2）广告位出租收入

本项目沿线计划设置 40 个广告位用于各类商业合作伙伴的宣传需求，广告位出租按 2.2 万元/年考虑。预计第一年广告位出租收入为  $40*22000/10000=88$  万元。20 年累计广告位出租收入 1760.0 万元。

### （3）共杆共管出租收入

本项目综合管线考虑采用多杆合一的方式，通过共杆共管出租（出租给各类有需要的运营商）获取收益，出租费按 120 万元/年考虑。20 年累计共杆共管出租收入 2400.0 万元。

## 第八章 实施方案

### 8.1 实施方案

#### 8.1.1 工程特点

本项目位于嵊州城区东侧，涉及城市规划、交通规划、旅游、水利、林业、农业、电力、电信等多个部门，需成立专门的领导小组对工程实施的方案性问题进行决策。

本项目建设里程约 1.445km，远期设置单喇叭互通一座，近期先实施 A、C 匝道。

#### 8.1.2 施工条件

##### （1）各级政府和沿线人民群众积极支持

本项目的建设受到了嵊州市政府、交通运输局的高度重视，沿线百姓更是翘首以盼，期望该路早日建成通车，这些都为项目建设实施提供了有利的条件。

##### （2）交通运输条件良好

拟建项目周边区域有甬金铁路、甬金高速改扩建、S312 北仑至嵊州公路等重要的交通干线，还有大量的地方道路和乡村道路纵横交错地分布，为项目建设提供了良好的交通运输条件。

##### （3）自然、气候条件有利于施工

项目所在地区属亚热带季风气候区，无冰冻期，一年四季均可进行施工，沿线的自然、气候条件有利于施工。

##### （4）筑路材料较丰富

沿线筑路材料比较丰富，运输条件良好，料场四季均可开采，一般料场均有便道通往；沿线水源丰富，工程、生活用水有保证；钢材、

木材、水泥及沥青等材料可外购；工程所需的材料及机械运输可通过现有的公路来完成。

#### （5）征地拆迁工作量较小

由于项目地处郊区，故相对的征地拆迁工作量较小，沿线电力、电讯、地下自来水管道的设施相对较少，为本项目的实施创造了一定的有利条件。

### 8.1.3 施工方案

#### （1）路基路面工程

路基工程宜采用机械施工为主，适当配合人工的施工方案。对土方路段，应配置符合要求的压实机械，严格控制最佳含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实；如遇鱼塘、水塘，施工时应挖沟排水清淤，再按规定换素土后分层填筑、预压。基底层直接设在土基上的永久性构造物施工，必须先填土预压，到后期再重新开挖修建，对于较高填路堤尽可能采取处治措施，以减少路基沉降量。

路面工程宜采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序检测，严禁在不满足规定气温要求的条件下施工。路面施工前应做好各项室内试验工作，并做一定长度的试验路段，获取经验后推广应用。

#### （2）桥涵工程

对于标准跨径中、小型桥梁，其上部构造主要采用预应力混凝土矮T梁或T梁。施工方法以预制安装为主，可根据地形及交通条件分别采用架桥机或龙门吊架设。下部构造施工，要特别强调台后回填的压实和适当的排水措施，以减少桥两端部伸缩缝处跳车。

涵洞可根据结构型式、施工设备等实际情况采用预制安装施工，施工前确保地基承载力满足要求，同时确保能够与两侧改沟和改渠连接，并根据现场实际情况进行调整。

### （3）临时工程

本项目的施工，都会直接影响一些地方道路的正常通行，合理设置便道、便桥等临时工程是减小影响、保持交通畅通的有效措施。同时在各种交通组织方案中，采用必要的临时交通工程设施也是实现保畅、保障行车安全的基本途径。

## 8.2 建设工期安排与实施计划

根据本项目的工程量、融资方案、施工条件以及公路网的总体规划实施方案等综合考虑，同时结合本项目工程内容和特点，考虑本项目的必要性和紧迫感，本项目的工期安排进度如下。

（1）编制可行性研究报告：2023年11月完成；

（3）项目初步设计：2024年2月完成；

（4）项目施工图设计：2023年4月完成；

（5）工程开工：2024年6月，施工周期为18个月，完工时间为2025年12月。

## 8.3 专用公路管理和技术培训

### 8.3.1 项目管理

#### （1）招投标管理

根据国家发展和改革委员会第3号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》第七条本项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料的采购等规模、单项合同估算价达到标准，所以必须进行招标。

招标投标工作的管理要按照国家七部委颁发的《工程建设项目施工招标投标办法》和交通部《公路工程施工招标投标管理办法》等有关规定执行。其主要方面有：

1) 建设单位（业主）只能向通过资信登记并与规定经营范围相符的单位进行招标。招投标活动应公开、公平、公正，不得泄漏标底，不得有意压价或附加不合理条件，不得以任何形式索取或收受回扣、佣金或其他好处。

2) 公路工程招投标，实行招标文件和资格预审审查制度。招标单位必须将招标文件和资格预审资料向有管辖权的交通行政主管部门报送审查，建设单位（业主）只能向通过资格审查的单位发售标书；在同等条件下应优先选择国有大中型公路专业队伍。

3) 投标单位必须按照规定的经营范围进行投标，以联合体形式投标公路工程项目时，其主体和协作成员单位均应通过资信登记。在投标过程中不得串通作弊，不得哄抬标价或任意压价抢标，不得向招标单位或有关人员采用行贿、回扣等不正当手段招揽工程。

4) 各级交通行政主管部门应加强对招投标活动的监督，任何单位和个人不得干预正常的招投标活动。公路建设从业单位不得出让资格证书、资质证书以及营业执照、图签、银行帐号。

## （2）施工管理

公路施工管理的主要几个方面有：

1) 公路工程施工作业组织，要充分利用公路工程工作面窄而长的特点，组织分段施工，尽可能采取连续均衡作业；对路基填筑等尽量提高机械化施工作业程度，并根据公路工程特点，采取平行流水作业方式。

2) 公路工程施工按照施工进度计划进行，编制月、旬施工作业

计划，签发施工任务单，加强计划管理，并每月上报完成计划实绩，以掌握工程进度。

3) 工程施工按照设计要求进行，如有必要修改，先填写工程联系单，经设计部门核实同意后，照设计部门的意见进行修改。

4) 施工调度是组织现场施工，具体协调施工活动的必要管理手段，抓住主要矛盾，合理组织施工。

5) 搞好施工平面现场管理，合理布置使用场地，保证现场交通和电、水系统的畅通。

6) 做好工程施工原始记录和原始统计，特别是隐蔽工程，需经监理人员签字后方可进行下道工序。

### **(3) 施工监理**

为保证工程施工质量和进度，实行工程监理制度。要明确监理工程师职责，维护监理工程师权利，强化其在工程管理中的地位，为监理工作创造良好的条件。监理工程师则按资金、质量、工期三要素对施工单位进行施工的监控。形成承包单位自检、监理单位外部监理、政府监督的质量保证体系。

### **(4) 运营管理**

为建成能够顺利而高效地进行业务管理，发挥公路的快速、安全、舒适、高效运输的功能，必须设置专门的公路管理组织，其管理机构主要负责的任务有：

1) 保证车辆安全行驶而进行的日常养护、修补和改善工作，进行日常和定期的全线巡视，以了解道路的运营、设施状况，以及异常情况。整饰路容，提高沿线绿化水平，保持良好的景观。

2) 保证公路畅通、快速、舒适的运营而进行的及时排除交通障碍物和对故障车等提供路边援助等。

3) 在出入口进行交通量的统计和分析工作。

4) 对本路上发生的事故、人伤、火灾等，需及时发现并联络，依靠自备人员和设备或就近的市县消防、医务部门及时进行处理和救护。

### 8.3.2 技术培训

为提高整体管理水平和管理人员、技术人员的业务素质，保证工程质量，以达到预期目标，结合本项目特点，除进行常规工程技术人员培训外，还应对专门人员进行培训。

#### (1) 对常规工程技术人员培训

1) 对使用新设备、新材料、新技术、新工艺的技术人员进行培训。

2) 对负责施工的技术人员进行技术培训。

3) 对负责检测、试验的技术人员进行培训。

#### (2) 对专门人员培训

1) 对负责工程管理的人员进行培训：管理人员要做到统筹规划，调度有方，科学合理的组织施工。

2) 对负责工程监理的人员进行培训：监理人员必须具备良好的素质，不仅要高度负责，秉公办理，而且要懂设计，懂施工、懂试验、懂合同条款。

3) 对统计、财务人员进行培训。

4) 在工程全过程进行全面质量管理教育，推行全面质量管理。

以上各种培训工作必须严格实行，并成为制度，经过考核、评定，合格者，才给予上岗，为创造优质工程尽最大的努力。

## 第九章 土地利用评价

土地是关系国计民生的重要战略资源，耕地是人类赖以生存的基础。我国人多地少，耕地资源稀缺，当前又正处于工业化、城镇化快速发展时期，建设用地供需矛盾十分突出。以党的十八大精神为指引，按照科学发展观要求，牢固树立保护保障、节约集约、维权维稳和依法依规的理念，以提高土地综合利用效率为核心，以“管住总量、用好增量、盘活存量、提高质量”为原则，以调整和优化用地结构为重点，着力形成规划引导、市场调节和依法管理的机制，促进土地利用从外延扩张型向内涵挖潜型转变，进一步提高土地资源对于经济社会全面协调可持续发展的基础保障能力。

近年来，通过加强土地管理，我省耕地保护工作取得了一定成绩，耕地锐减的势头得到一定程度的控制，但由于我省人口基数大，增长压力大，人多地少的矛盾日益加剧，耕地资源严重不足已成为阻碍我省社会发展的重要因素。因此，在公路建设中实行最严格的耕地保护制度，控制占地数量，深化土地节约集约利用，积极贯彻落实《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）、《浙江省人民政府关于切实推进节约集约利用土地的若干意见》（浙政发〔2008〕3号）精神，实现可持续发展。

### 9.1 区域土地利用、类型及人均占有量

嵊州土地利用现状人均土地面积合计为 2438.84 平方米/人，其中耕地 528.25 平方米/人，园地 325.98 万平方米/人，林地 1144.79 平方米/人，城镇、独立工矿及农村居民点 157.67 平方米/人，交通运输用地 20.90 平方米/人，水利设施用地 23.56 平方米/人，未利用

土地 63.86 平方米/人。

嵊州人均耕地占有量为 0.79 亩，远低于全国平均水平（1.51 亩），已达联合国粮农组织规定的人均耕地警戒线（0.79 亩）。可见嵊州境内耕地资源相对缺乏，因而耕地保护与城市建设用地之间的矛盾较为突出。一方面，受地形及水资源条件的影响，农业用地尤其是耕地主要分布于平原区；另一方面，根据非农建设用地的需要及当地经济发展的要求，城镇新建的各类用地、农村居民点用地也大多选择平原区。由此导致经济建设与基本农田保护之间的矛盾日益明显，耕地保护都有压力很大。

全市建设用地总计 14838.64 万平方米，其中居民点和工矿用地 11569.80 万平方米，占总建设用地的 77.97%；交通运输用地 1533.73 万平方米，占总建设用地的 10.34%；水利设施用地 1735.11 万平方米，占总建设用地的 11.69%。

## 9.2 工程占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量

本项目远期方案共占地 242.5 亩，近期方案共占地 154.6 亩，其中苗木 143.3 亩，村道 1.7 亩，原公路 2.9 亩，河流 6.8 亩。

本项目避让村镇，拆迁房屋忽略不计。本项目不涉及电力、电信设施的拆迁。

## 9.3 对当地土地利用规划影响

### 9.3.1 结合城镇规划，合理利用土地

本项目基本符合嵊州土地利用规划，公路建设符合区域路网规划的需要。公路选线时虽已尽可能避免占用农用地，但项目的布线受沿线城镇规划、建筑物等因素控制，不可避免的占用了一定农用地。公路基础设施的发展是经济社会发展的根本保证，综合项目建成后对地

方经济促进作用，以及其产生的社会效益，本项目占用基本农田具有合理性。

### 9.3.2 土地占用情况作为路线走廊方案选择的重要指标

项目工程可行性研究时，在深入调查、论证的基础上确定合理的路线走廊带和主要控制点，详细调查当地土地情况，收集土地资料，进行分类研究，将土地占用情况作为路线方案选择的重要指标。要尽量减少占用耕地，避让基本农田和经济作物区。

## 9.4 与《公路建设项目用地指标》的符合性

根据本项目在公路网中的功能，结合发展规划，项目区域地形条件，以及区间交通量预测结果，按照交通部颁布的《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）（以下简称《技术标准》）中关于公路等级划分的规定，主线参照一级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度为 24.5m。

本项目地处微丘地区属于 II 类地区。工程项目建设用地总体指标参考《公路工程项目建设用地指标》，计算得本项目建设用地主线总体指标如下：

$$1.445 * 5.9996 = 8.67 \text{hm}^2。$$

互通式立体交叉的用地指标为 14.33  $\text{hm}^2$ 。

本项目主线实际用地为 5.57 $\text{hm}^2$ ，远期互通占地 10.606  $\text{hm}^2$ ，近期互通占地 4.746  $\text{hm}^2$ ，小于用地指标，因此，本项目设计的用地规模是合理的。

## 9.5 集约节约使用土地措施

### 9.5.1 公路占地与补偿

根据国家土地管理办法规定，占用单位应按照“占多少，垦多少”

的原则，负责开垦与所占耕地数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

### 9.5.2 集约、节约使用土地措施

（1）取土设计结合土地利用规划选择取土场位置及其取土方式。当采取集中取土方式时，宜结合土地平整选取较高地势的土丘取土，或结合河道整治选取滩槽取土；当采用宽挖浅取方式时，应保留表土回填复耕。施工时的废方弃堆应尽量少毁植被、少占农田。弃土场要及时整平复垦后绿化，以提高其使用价值。

（2）农田地区的路基尽可能降低其高度，并宜设置支挡结构，减少占地。

（3）施工临时用地包括施工便道、拌和场、预制场及施工营地等，应结合公路永久用地统筹安排。占用耕地的施工临时用地，工程竣工后应尽快清场复垦。

（4）非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少、垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照浙江省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

## 第十章 工程环境影响分析

### 10.1 沿线环境特征

#### 10.1.1 生物环境

嵊州市域自然生态系统主要由山地、水系和洪冲积平原组成。南北、东西走向的河流水系（曹娥江、新昌江、长乐江、黄泽江等）是整个生态系统的纽带，而南北两片盆地和周边山体则是生态系统的主要基质。

自然植被以天然林木植被为主，有乔木、灌木、竹子、草类等。森林植被有经济价值和药用价值的野生植物。人工植被包括农田作物和林园植物。农田作物有粮食类、油料类、纤维类、绿肥类、瓜菜类；林园植物有观赏花木、用材林及茶、桑、果等经济林。植被覆盖率62.38%。境内野生植物资源丰富，有兽类20余种，鸟类40多种，爬行类20种，两栖类6种。属于国家保护动物有兽类1种、鸟类3种。

#### 10.1.2 社会环境

项目路线基本避绕村镇、全线拆迁量较小；沿线公路用地范围内没有已发现的文物古迹。

### 10.2 建设项目对工程环境的影响

#### 10.2.1 对生物环境影响分析

##### （1）对生物环境可能的影响

建设项目在施工期和营运期对生物环境的影响主要表现为土石方填挖等工程行为对沿途地形地貌的改变及原有植被的破坏。由于整个工程量较大，为减少项目所在地的水土流失以及土壤肥力下降、水

质变差等破坏环境的因素，本项目尽量采用低路基，尽量避免深挖路堑。

汽车尾气中的铅，经沉降、碰撞、降雨或吸入转移到土壤和植被中，由于重金属不能被微生物降解，经过沉淀作用和吸附作用，将使周围环境浓度逐渐增加，会使铅在人和动物体内富集，给人和动物造成伤害，所以，本项目注重绿色植物对环境的修复作用，在道路沿线采用大量的绿化，以使其能改善环境质量，减少重金属对其他生物的影响。

#### （1）对水环境的影响

1) 施工期：不良的施工行为将会产生大量的工业废水，如果乱排乱放将会严重影响了局部水域，导致水源污染。因此，应该合理选择施工工艺，并且在施工过程中应注重对环境的保护、切实将施工给水环境带来的影响减少至最小。

2) 营运期：汽车尾气中的有害物质（主要为悬浮物、油及有机物）及大气颗粒物沉降于公路的表面，降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田及草场，造成路侧附近的部分水域污染负荷增加。

### 10.2.2 对社会环境的影响

#### （1）对社会经济环境影响

近几年，随着嵊州市城市化进程的推进，这一地区正处在工业化中后期发展的阶段，急需对当地路网进行加密。本项目的建成将有效缓解当地交通压力，为当地经济的发展起到一定的促进作用。

#### （2）对周边居民生活影响

拟建公路建成营运后，必将从周边道路吸引大量的交通量，从而大大降低周边道路的环境污染程度，改善原有道路周边居民的生活质量；而且由于采取环保措施，同样的交通量对拟建公路带来的环境污

染将远小于原有道路，所以从总体来看，周边地区的环境将由于本路的修建得到一定程度的改善。

### （3）对大气环境的影响

1) 施工期：施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输等易产生地面扬尘。

2) 营运期：机动车尾气排放的污染物有：CO、NO<sub>x</sub>、THC、Pb 以及多环芳烃化合物等，用四乙铅作汽油的防爆剂，排出的铅有 97% 直径小于 0.5 μm，分布广，危害大。线源排放高度越低，对人类污染越大。另外，若路面的清洁程度不够，机动车行驶引起扬尘，再加上被其吸附的尾气污染物，被人吸收后，危害更严重。

### （4）对声环境影响

1) 施工期：作为施工噪声的一种，爆破对环境将产生不利影响。首先是爆破产生的粉尘将对大气环境产生危害，其次是爆破产生的较大的噪声对环境的危害；各种施工机械动作时也产生强大的噪声。

2) 营运期：由机动车排气、引擎运转、车轮与路面的摩擦等原因产生噪声，对沿线环境敏感点、村庄等有一定影响。

## 10.2.3 对土地利用可能的影响

本项目所在地人均耕地面积远低于全国平均值，近年来随着经济开发区建设和基础设施等建设的加大投入，耕地面积一直在递减。因此在道路选线设计和征地借土等方面，应尽可能少占良田，减少用地，节约这一不可再生的宝贵资源。

## 10.3 减缓工程环境影响的对策

为消除或减缓、降低本项目对环境所造成的不利影响，本次研究在路线方案、路基边坡防护、水土保持及绿化各环节都做了深入的

考虑。

### 10.3.1 路线方案对策

(1) 充分考虑城镇规划与布局、社会和自然环境等因素，在满足行车安全及公路使用功能的前提下，合理运用技术指标。通过对主要技术指标的严格控制和次要指标的灵活运用，充分节约土地资源，减少对自然生态环境的破坏。

(2) 线路尽量远离村镇、学校、医院、工厂，以减少拆迁重置工作，减少空气污染、噪声的影响，同时降低了拆迁重置处理的费用。

(3) 线路尽量避让高产优质农田，利用荒废土地，减少对土地的占用。

(4) 桥梁、涵洞等过水结构物最大限度地满足泄洪的要求，把本项目对诱发洪水危害的危险降到最小限度。

(5) 桥梁、涵洞结构物保证农田排灌的需要。排水采用排水沟引导，集中排放的方式，减少对耕地及生活用水的污染

(6) 路线两侧尽量植树造林，使道路形成绿色林带，同时减轻汽车尾气，噪音等影响。

(7) 路线的线形选用合理、流畅，隧道洞口设计美观、与环境协调，使结构物及道路与周围的景观相协调。

### 10.3.2 路基边坡防护对策

路基边坡的强度与稳定性主要是受水影响，水分渗入路基土体使路堤过湿，过大的含水量将严重降低其内摩擦力，降低路基强度，形成边坡病害。为保证路基稳定，除作好排水设施外，还必须因地制宜地采用经济合理地防护、加固措施。主要采取以下措施：

(1) 加强路基、路面排水系统设计，同时做好水流引导工作，

必须保持边沟等排水设施的有效性和完好性，保证路面不积水，排水系统水位不受自然因素影响。

地面水以自然降水为主。要加强排水设施的定期检查和维修，定时进行清理和疏通。汛期要加大巡查、排查的频率，及时排除堵塞并疏通，保持水流通畅，防止水流直接冲刷路基。尤其在暴雨后，要重点检查排水设施，保持其完好性和有效性。

（2）加强边坡绿化，通过绿化植物的根系来固土护坡，并且利用植物的枝叶减弱雨水对路基边坡的直接冲刷，保证边坡的稳定性。日常养护工作主要应做好绿化植物的修剪、病虫害防治以及补植工作，尤其是发现缺株要及时补植，应把握好季节性，在汛期前补植完成。气温过高时，新植苗木应特别注意初期养护和遮挡阳光，尽量做到栽一棵活一棵，以早日发挥公路绿化的作用。

（3）当天气恶劣，土质含水量大，可外掺适量水泥或生石灰粉，用来降低土的含水量，提高边坡填土初期稳定性。

### 10.3.3 借方及水土保持对策

拟建公路等级较高，路基工程土石方数量较大，因此难免会有借方和弃方。在处理借方时，应设取土场，集中取土，荒地可作为取土场首选位置，并应与当地政府联系协商，确定取土范围和深度，使能兼顾农田、水利建设和环境保护等；在处理弃方时，路基弃土应遵循堆放原则，不得任意倾倒，并采取必要的排水、防护和绿化措施；沿河弃土应避免堵塞河道；路基弃土堆设计应与当地农田、和自然环境相结合，并宜利用弃土改地造田。

### 10.3.4 绿化恢复植被对策

公路建设必然造成对环境的破坏，但采取一定的保护措施后会给

沿线环境带来一道新的景观。破坏和改变了的环境要通过新的环境意识给予补充和修饰。公路美化、景观绿化设计不仅要满足防护、加固等工程上需要，还要从美学、景观等方面给予更多的考虑，增加行车舒适感。

在绿化设计时，应尽量利用原有的树木，维持地域性生态体系的运作。适合公路绿化的树种一般应是能耐受不良气体影响的、对土质和土壤水分要求不高以及耐风、耐雪、耐光和耐寒的品种。为了使绿化种植尽快发挥作用，应选用速生树种，但为了装饰的目的，不宜使用很快会失去装饰的树木。草种主要是保证其成活、生长及护坡的功能，因此应考虑根系深而发达、扩张性强、生长和成坪快、抗逆性强、耐热抗旱的品种。

营运期应加强绿化管养，使绿化植物更好的与公路相结合，减少项目建设对区域环境的影响。

### 10.3.5 其他对策

#### （1）水污染防治措施

道路施工期对水环境影响分为道路施工及施工作业中的施工人员生活污水的影响。

##### 1) 道路施工

施工过程中新建道路、拆除建筑物等均产生大量的泥沙和粉尘。由于降雨产生的地表径流较大，施工时产生的泥沙和粉尘绝大部分随径流汇入附近河涌及沿线受纳河段水域，影响水域水质。因此，要注意做好清理土料、粉尘工作。

##### 2) 桥梁施工

在河岸边施工作业产生的固体悬浮物容易对河道水质产生一定影响。在桥梁桩基施工过程中，尽量采用先进的施工方法，减少泥土

固体悬浮物的产生量。在钻挖桥墩地基的过程中，要做好泥浆的沉淀过滤，防止淤积河道，减少施工产生的固体悬浮物对河道水质的影响。

### 3) 施工人员生活污水

临时占地中的施工管理区和员工生活区是施工人员的集中区域，施工人员的生活废水和生活垃圾产生量较大，若缺乏管理和防治措施，容易对周边生态环境造成污染。因此，在施工人员的集中生活区，应修建厕所化粪池和生活废水临时处理设施，生活废水经初步沉淀后排入附近的水体。

## （2）大气污染防治措施

路基填方材料等通过汽车运输方式抵达工地，施工运输车辆一般多行驶在县、乡道路上，由于道路况较差，且路面等级、桥梁荷载标准低，因此在增加运输荷载、提高通过能力时，应该考虑对运输道路作必要的加固和修缮工作。对颗粒性材料（石灰、宕渣、粉煤灰等）的运输，对载体要采取防散失措施，防止跑、冒、滴、漏和扬尘产生。对于交通繁忙路段，施工运输车辆应注意避高峰行驶。

沥青混凝土拌和站产生的扬尘在下风向影响较大，应采用封闭式拌和工艺且选择集中作业方式，以减少烟尘的排放，拌和场地应尽可能避开村镇、居民区和生活水源上游地区。采用粉煤灰、石灰、水泥等拌和稳定土时，为防止飞灰、扬尘污染，应采用掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定。施工便道路面将产生一定量的扬尘，施工场地应定期洒水，以减轻施工扬尘影响。

在营运期，要加强进城车辆的管理，积极推广无铅汽油的使用，对进城汽车尾气的排放实行例行检测，超标车辆禁止上路，从污染源头上降低对环境空气的影响。加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。对沿线进行绿化，

并做好绿化工程的维护工作。

### （3）噪声污染防治措施

为保护施工区的声环境，减轻施工噪声影响，道路纵坡设计应尽可能的采用小值，缩短爬坡长度，提高技术标准，选用降噪路面结构，在施工质量上保证路基稳定、路面平整，从而源头上减少噪声产生的机会，对于噪声超标路段采用降噪处理措施，如设置声屏障或大面积种植树木等。

施工期间为了减少噪声干扰的影响程度，应重视采取有效的降噪措施，如混凝土拌和场地、施工机械停放场应远离居民聚集区；调整高噪声作业的施工时间，避免夜间施工；在施工机械、设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备；加强施工机械的维修、管理，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态；在施工现场周围修建围栅，封闭施工现场；对高噪声施工设备应封闭使用或设备四周加设隔声屏障；重型车辆在经过敏感路段时应限速行驶，以减轻对敏感区的噪声影响。

## 第十一章 节能评价

能源是指包含可利用能量的物质资源或表达为能够提供某种形式能量的物质。能源有多种多样，按能源成因可分为两大类：一类是自然界中以现成形式存在的能源资源，称一次能源，即天然能源。另一类是由一次能源直接或间接加工转换为其他种类和形式的能源，称二次能源，即人工能源。一次能源可以根据他们是否能够再生而分为两大类：第一类是再生能源，是指每年能够重复再生的自然资源；第二类是非再生能源，是指那些不能每年重复的自然资源，如煤炭、石油、天然气等。这些能源随着人类的使用，会渐渐减少。

公路交通运输中，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石油中提炼出来的，而石油的储量是有限的，随着它的使用将会变得越来越少。对汽油和柴油的使用，也会产生对环境的污染。

因此，需要从各种角度研究公路运输节约能源的途径和措施，减少公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，急剧增加了对公路运输的要求，导致了公路机动车的持续增加。据估计，目前我国汽车汽油、柴油消耗量，分别占汽、柴油产量的 90%和 17%左右。今后随着我国公路运输的快速发展，燃油消耗的绝对值会越来越高，因此，公路运输节约燃料对国民经济的意义也越来越大，公路运输节能的必要性就显得特别重要。

交通建设与资源节约、环境保护是不矛盾的，交通设施的建设在很大程度上是为了改善环境，资源节约也是为了保护环境，环保更是为了保护和美化我们的环境，改善环境、优化环境、美化环境我认为

是一致的。

交通建设项目要因地制宜，灵活采用公路技术等级标准。要结合福建的实际，执行福建的标准要求，通过灵活运用设计指标，最大限度地节约用地，少占耕地，避免大填大挖，最大限度地保护自然和生活环境，保护和利用自然及人文景观。在做好主体工程设计的同时，做好环境工程专项设计，以确保环保设施的正常、有效运行，减少地质灾害的发生。

公路运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下，通过采取一定的措施，使能源的消耗量减少，其实质是提高能源的利用效率。

### 11.1 建设期耗能分析

公路工程在建设期间，由于路基的挖填，路面的铺筑、桥梁构造、自采建筑材料的加工活动需要使用到挖掘机、铲运机、运输车、钻孔机、压路机等各种机械，对汽油、柴油和电能等能源有一定量的消耗。

### 11.2 运营期节能

公路运营期间的能源消耗是一种长期的连续投入过程，主要体现在运输过程中各种公路运输工具的燃料消耗。公路运营期节能就是在完成相同运输任务的前提下，通过采取一定的措施，提高能源利用效率，使能源消耗减少，达到节能的目的。随着公路交通的日益发展，汽车的燃料消耗越来越大，因此，在项目建设过程中采取措施节约运输燃料对国民经济具有重要意义。

#### 11.2.1 项目运营管理耗能分析

公路建成通车后对路线、桥涵、交通安全设施、绿化等进行日常维护工作，要使用各种机械，主要有压路机、装载机、自卸汽车、清扫车、洒水车、割灌机、割草机及各种小型机具。根据浙江省《公路

养护工程定额》中相应二级公路年养护机械台班计算出管理能源消耗数量。经计算，本项目每年养护消耗汽、柴油 58.87t，折合成标煤 71.05t，计算期 20 年共耗标煤 1421.0t。

### 11.2.2 项目使用者节能计算

#### （1）公路运输中燃油消耗的因素

影响公路运输燃油消耗的因素很多，但主要有两类：

第一类是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，即在出厂之前就已是定值；

第二类是车辆的行驶状态，这取决于车辆运行具体环境以及驾驶员的操作技能。可概括为以下几个方面：

1) 道路条件：包括几何特征(纵坡、曲率和路面宽度等)和路面特征(平整度等)；

2) 车辆特性：包括物理性和行驶特性(发动机功率、转速和车辆重量等)；

3) 交通状况：流量、交通组成、行人流量和非机动车流量等；

4) 地区因素：如司机的驾驶行为和车速限制等。

车辆运行的燃油消耗量是与道路交通条件密切相关的。车辆的运行过程通常是由起步、换档、加速、减速、滑行、制动等基本单元组成。当道路条件、交通条件变化时，车辆运行油耗也随之改变，在良好的道路条件(路面平整、路面较宽、平纵线形流畅等)和良好的交通状况(快慢车分道行驶、无非机动车、横向干扰较小等)时，车辆运行状态稳定，其耗油量相对较小；而当道路、交通状况恶劣时，车辆行驶中的加减速次数随之增加，车辆运行状态将变得不稳定，耗油量相对稳定行驶时增加很多，尤其是当停车次数增加时。起动加速所耗燃油将是稳定状态行驶时的几倍。

根据有关资料，我国汽车的运输总成本中，客车的燃油消耗占运营总成本的 30%~35%，货车的燃油消耗占运营总成本的 25%~35%。参考国外在高级路面条件下研究得到的结论，结合我国代表车种与燃油消耗的关系，可得到不同车种、不同车速在高级、次高级路面行车条件下的燃油消耗率，详见燃油消耗指标表 11-2。

表 11-2 燃油消耗指标表

平均速度 (km/h)	小客车 燃油消耗率 (L/km)	大客车 燃油消耗率 (L/km)	中、小货车 燃油消耗率 (L/km)	大货车 燃油消耗率 (L/km)
5	0.2083	0.7143	0.3650	0.7692
10	0.1667	0.5556	0.2841	0.5882
15	0.1389	0.4545	0.2326	0.4762
20	0.1190	0.3846	0.1980	0.4000
25	0.1064	0.3333	0.1761	0.3448
30	0.0962	0.2941	0.1590	0.3125
35	0.0885	0.2703	0.1460	0.2778
40	0.0833	0.2500	0.1361	0.2632
45	0.0787	0.2381	0.1280	0.2439
50	0.0758	0.2273	0.1230	0.2381
55	0.0735	0.2222	0.1215	0.2326
60	0.0719	0.2174	0.1220	0.2353
65	0.0714	0.2222	0.1245	0.2381
70	0.0719	0.2366	0.1280	0.2439
75	0.0725	0.2439	0.1335	0.2564
80	0.0741	0.2632	0.1391	0.2778
85	0.0758	0.2857	0.1451	0.2992

## (2) 道路条件对燃油消耗的影响

道路几何条件对燃油消耗的影响直接由平曲线半径、纵坡、路面状况、侧向净空和道路横坡等所决定，此外燃油耗油也通过车速而受道路几何条件的间接影响(车辆因几何条件变化而加速或减速)。

当车辆由直线使入曲线时，车辆的燃油消耗就要增加，这主要是由以下三个因素造成的：进入曲线前因换档减速而损失动能；车辆受到离心率作用时滚动阻力增加(离心率与曲线半径成反比，而与车速

的平方成正比)；在曲线段车辆以较低排挡行驶，车辆内摩阻力增大。

经实验性研究表明当路线纵坡较小时(-3%~+3%)，行车速度主要随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。

路面状况对车辆油耗也有直接的影响，其主要因素为路面平整，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%，因为在非高级路面上行驶要克服较大滚动阻力。

### (3) 交通状况对燃油消耗的影响

交通条件主要是指道路服务水平，包括混合交通情况、交通流量及离散程度、行人及横向干扰程度、行车速度以及交通设施的完善程度等。研究试验表明，燃油消耗量是车速的函数，而车辆的实际行驶车速在道路条件良好的情况下便是交通量、交通组成和驾驶技术等因素的集体表现。在一级公路上行驶的车辆，由于良好的交通状况，车辆油耗主要取决于道路行驶质量和驾驶技术等因素；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，非机动车和行人横向干扰很大，致使车辆频繁地加速、减速和停车，其燃油消耗比一级公路大很多，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。研究表明，通畅的道路比拥挤的道路节约燃油，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。

### (4) 节能计算的内容和方法

#### 1) 计算内容

本项目不考虑建设期间的节能，仅考虑公路在运营期间的节能，

计算评价期采用项目设计年限，即项目通车后 20 年。

在新老路的交通条件下，对燃油消耗影响较大的有原有道路的行驶车速较低及横向干扰导致汽车的加速、减速和停车所带来的燃油消耗的增大。本项目的节能评价，是基于项目建设后，行车路况等较原先的通行水平提升改善，行驶距离大大缩短，车辆得以在较为经济的速度范围内行驶，从而使耗油量降低，故本次节能评价主要计算里程缩短以及行车条件改善所带来的燃油节约。

## 2) 计算方法

项目建成后的油耗节约效益的计算采用“有无比较法”，无此项目时的汽车燃油与建设此项目后新老路汽油燃料消耗之差即为油耗节约量。燃油节约主要包括公路晋级节约、缩短里程节约和老路减少拥挤产生的节约。

现状下王镇与浦口开发区之间的南北向通道主要依靠东兰线，由于其受山区复杂地形制约，路线线形指标较低，纵坡起伏较大，绕行距离较大，行车里程较长，随着两地经济不断发展，已经不能满足日益增长的交通需求。本提升改造工程开辟了新通道，它的建设满足两地沟通的交通需求，进一步带动两地沿线地区的发展。根据实际情况，本项目燃油节约以缩短行车里程产生的节约为主。

新的公路建设项目缩短了里程，从而直接节约了运行车辆的燃油消耗。其计算方法为：

$$r_2 = (L_0 - L_N) \cdot Q_N \cdot C_{oo} \cdot 365$$

式中： $r_2$ ——缩短里程而获得的燃油节约量（kg）；

$L_0$ ——老路的里程（公里）；

$L_N$ ——新建项目的里程（公里）；

$Q_N$ ——新建项目的年均日交通量（辆/日）；

$C_{oo}$ ——无本项目时，老路上各种车型油耗加权平均值(kg/公里·车)。

根据上述公式及有关参数，结合预测交通量，计算得到各特征年度的燃油节约量。详见节能汇总表 11-3。

表 11-3 节能汇总表

序号	年份	里程缩短节能	条件改善节能	老路减少拥挤节能	合计
1	2026	259	147	-	406
2	2027	269	152	-	420
3	2028	278	158	-	435
4	2029	288	163	-	451
5	2030	298	169	-	467
6	2031	307	174	-	481
7	2032	316	179	-	495
8	2033	325	184	-	510
9	2034	336	190	-	525
10	2035	345	196	-	541
11	2036	354	201	-	555
12	2037	363	206	-	569
13	2038	373	211	-	584
14	2039	383	217	-	599
15	2040	392	222	-	615
16	2041	398	225	-	623
17	2042	403	229	-	632
18	2043	409	232	-	641
19	2044	415	236	-	649
20	2045	420	239	-	658
21	合计	6928	3926	-	10855

### 11.3 对当地能源供应的影响

本项目工程建设期内，施工现场各种载重汽车、施工机械对当地汽油、柴油的供应产生影响较小。而施工中用到的各种原材料，比如沥青、水泥、钢材、碎石等，均需要外购，如全部在当地采购，对当地的原材料市场产生较大影响，造成当地原材料紧张的局面。因此，施工之前，应做好详尽的施工组织计划，制定合理有效的施工进度计

划，施工期间进行分批采购。施工准备阶段，应与当地水泥厂、钢铁企业、沥青库等做好材料供应协调工作，签订购买合同，选择经济的运输方式，保证原材料的供应，确保工程顺利实施。

#### 11.4 主要节能措施

在长期的道路运输节能工作中，交通行业组织制定一系列的道路运输节能标准。根据标准的使用，可分为运输管理标准、车辆技术性能标准及汽车使用性能改进方面的标准。运输管理标准有《载货汽车运行燃料消耗量》（GB/T4352-2007）、《载客汽车运行燃料消耗量》（GB/T4353-2007）、《柴油机油换油指标》（GB/T7607-2010）、《汽油机油换油指标》（GB/T8028-2010），其中汽车运行燃油消耗量仍作为车辆承包经营成本核算的依据，机油换油指标标准也是大型运输车队机务管理的依据。车辆技术性能标准主要是《运输车辆能源利用检测评价方法》（GB/T18566-2001），作为对车辆燃料经济性方面的评定依据，是目前车辆维修行业、车辆技术管理执行的重要标准。汽车使用性能方面的标准主要有《汽车节油产品使用技术条件》（GB/T25348-2010）、《汽车节油技术评定方法》（GB/T14951-2007）等，是对在用汽车节能产品节能效果评定及国家推广汽车节能产品的唯一依据，目前被广泛应用。详见现行道路运输节能标准表 11-4。

表 11-4 现行道路运输节能标准

序号	标准名称	适用范围
1	GT/T18566-2001 《运输车辆能源利用检测评价方法》	汽车燃料经济性评定
2	GB/T4352-2007 《载货汽车运行燃料消耗量》	对车辆运输过程的燃油消耗量考核
3	GB/T4353-2007 《载客汽车运行燃料消耗量》	
4	GB/T7607-2010 《柴油机油换油指标》	车辆按质换油
5	GB/T8028-2010 《汽油机油换油指标》	
6	GB/T25348-2010 《汽车节油产品使用技术条件》	汽车节油产品评定
7	GB/T14951-2007 《汽车节油技术评定方法》	

8	GB/T17752-1999《汽车燃油节能添加剂实验评定方法》	
9	GB/T17753-1999《汽车发动机润滑油节能添加剂实验评定方法》	

公路运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下，通过采取一定的措施，使能源的消耗量减少，其实质是提高能源的利用效率。

(1) 公路施工期间，进一步加强重点公路工程建设的能耗管理和节能监督，要求在确保质量和工期的前提下，把合理减少用能、保护生态环境放在重要位置。严禁使用国家明令禁止的耗能设备，各设备应符合国家能耗标准。施工中，尽量采用新工艺，新技术、新材料，节约能源，降低能耗。载重车辆、施工机械采用柴油或者无铅高标准清洁汽油。加强施工质量管理，减少返工现象，降低沥青，碎石、水泥、钢材等原材料的损耗。施工时应加强工程施工期的施工组织设计，针对当地的地理等自然条件，合理安排单项工程的施工期，尽量减少机具往返迁移的能源消耗；

(2) 制定公路建设及施工设备的能源消耗定额、节能考核、奖惩等管理制度；编制节能规划、年度计划；组织、指导节能技术推广；开展节能宣传教育和培训工作；组织实施节能管理措施；

(3) 检查、监督公路的节能基础、节能技术改造和节能管理的实施；

(4) 做好公路工程能耗统计工作，建立健全能耗原始记录、设备能耗台账、设备用能技术档案，按照交通部《原材料能源统计报表制度》的规定，按规定报送能耗统计报表和分析报告；

(5) 对施工机械的能源消耗要实行定额管理。应该据交通部《公路工程机械台班费用定额》中的燃料消耗规定，结合本地区的特点，按先进合理的理念，制定出设备能源消耗定额；

(6) 加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率；

(7) 施工单位要加强重点耗能设备的用能管理，建设设备能耗

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

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

### 11.5 节能评价

本项目建设期消耗汽油 15.51t，消耗柴油 487.58t，营运期养护每年消耗燃油 58.87t。将建设期及运营期耗能换算成标准煤，建设期耗能折算标煤为 730.6t，营运期耗能折算标煤为 1421t，营运期节约燃油折算标煤为 10855t，耗能和节约燃油相抵，可净节约标煤 8703.4t。

因此本项目的建设，其节能作用是巨大的。

## 第十二章 社会评价

### 12.1 社会影响分析

#### 12.1.1 项目对所在地社会的正面影响

公路是交通基础设施，它可以为全社会提供快速、便利的交通条件，也可以在道路使用者获得直接效益外，更多地促进和带动其他相关产业的发展，从而产生宏观经济效益。与其他建设项目相比，公路项目具有影响区域大、发挥效益所需时间长和间接性强的特点，对社会的各个领域都会带来一定的影响，本项目的建设为沿线地区提供良好的交通运输环境，其快速、便捷的特点有助于沿线生产要素和商品的自由流通，实现各种资源的优化配置，在促进社会经济发展的同时，使各地区获得比较均等的相对利益，发挥各自的经济优势，对沿线地区主要有以下方面的有利影响：

##### （1）对人们日常生活的影响

对于大多数居民来说，公路运输的作用远不止于日常消费品的源源供应。交通是否方便、是否迅速、是否具有适意选择性、是否能够直达和减少中转、是否拥挤等等，对于居民来说至关重要。本项目的建设将大大改善当地的交通条件，缓解交通压力，为沿线居民提供良好便捷的出行条件，从而改善居民生活水平与质量，产生极大的社会效应。

##### （2）对文化、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，从而促进文化教育事业的发展，同时对该地区的医疗卫生也产生巨大的影响。

### （3）对就业的影响

由发展经济学基本原理和公路产业带理论、区位经济学理论可知，公路的建设发展对于沿线地区经济的发展、就业率的提高都具有明显的拉动作用。公路建设作为基础建设项目，直接就业是建设施工阶段及投产后营运过程中的就业。除了直接就业之外，还有间接就业。本项目的建设将拓宽影响区的就业渠道，刺激各种产业活动的增加，在加速客流、物流和信息流的同时，带动并形成相关产业链条，推动全县经济的快速发展，由此扩大就业渠道，增加就业机会。

### （4）对旅游事业的影响

旅游和交通的关系是十分密切的，没有便利的交通便不会有发达的旅游事业。本项目的建设有利于进一步推动新昌及嵊州旅游事业的发展，使服务业态更加丰富。

## 12.1.2 项目对所在地社会的负面影响

公路建设不可避免与原有道路、农田水利和电力杆线等基础设施相互限制和影响，并对沿线百姓的生产、生活造成一定负面影响，主要集中在移民安置和环境方面，按照项目所处的不同阶段，主要有以下负面影响：

### （1）项目前期阶段

#### 1) 占用土地

项目的建设不可避免的会征用当地部分百姓的土地，使得征地农户的可耕种土地减少，影响农户的收入。线位设计时应充分考虑土地利用特点，尽量不直接影响当地农民的土地开发，减少拆迁。由于施工场地和取、弃土场等需要临时占地，应尽量选用荒地，并在公路运营后，恢复其原有的土地功能。

#### 2) 拆迁房屋

本项目的建设将拆除当地人的部分房屋，使得被拆迁户的生活产生一定影响。在选线时应尽量避开居民密集点，减少拆迁量。

### 3) 生产、生活方式影响

本项目的建设将永久影响部分农业设施、交通设施和公共设施，将给当地村民原有的生产和生活方式带来一定影响。

## (2) 项目施工阶段

### 1) 施工噪声、扬尘影响

施工产生的噪声和灰尘等会给当地居民的日常生活造成一定困扰，施工作业和施工人员产生的废弃物可能会带来不同程度的污染。

### 2) 生产、生活不便

项目的施工不可避免要拆除或影响当地的一些农业和交通设施，可能会给当地村民的生产和生活带来不利影响；因施工需要的临时用地若未及时恢复，将影响当地居民的生活。

## (3) 项目营运阶段

项目建成通车后，公路上通行车辆产生的噪音等会给沿线部分路段的居民带来不利影响。

鉴于上述不利影响，主要与移民安置和环境有关，应编制和执行好移民安置行动计划和环境管理计划。

## 12.2 互适性分析

项目利益相关者是指与项目有直接、间接的利益关系，并对项目的成功与否有直接、间接影响的所有各方，如当地政府、企业、居民及道路主要使用者都是利益相关者，他们对项目的需求和态度对项目的成效有直接或间接的影响。

本项目路线布设充分考虑与沿线的社会经济环境，不影响涉及区域内的居民生活、生产。项目的建设实施方案符合区域内总体规划要

求，与区域经济发展布局吻合，从而得到地方各级政府和当地居民的配合和支持。

### 12.2.1 当地政府对项目的态度

本项目作为交通基础设施项目，实施后不仅能显著改善地区投资环境，吸引更多投资进入，促进市场经济的发展，还能加快农村的城镇化进程，完善村镇建设，同时利于沿线地区旅游资源的开发，促进旅游业的发展。由此可见，其作用、意义及影响是广泛而深远的。沿线政府在项目前期工作阶段给予大力协助与支持，为工程建设营造宽松、优越的外部环境，确保工程建设顺利进行。

### 12.2.2 不同利益群体对项目的态度及参与程度

项目实施给不同性别、年龄、职业、收入的利益群体带来的机会是相等的，大多数的沿线居民认为本项目的建成会给自己带来利益，如给出行带来方便、有利于商业活动的开展、开拓眼界，增加信息来源和为个人发展带来机会等。绝大多数的沿线居民都愿意配合本项目的建设，并对土地占用和房屋拆迁的补偿情况表示了极大关注，期望能够政策透明、程序公开地进行补偿；而影响区域内的企业都希望本项目能够早日建成通车。一方面交通状况的改善可以降低物流成本；另一方面当地投资环境也得到相应提升，有利于当地企业吸引投资，促进其更快更好地发展。

### 12.2.3 各部门或组织对项目的态度及支持程度

沿线地区经过多年的经济发展，各类基础设施比较完善，包括地方公路、电力设施等。一方面现有基础设施如供水、供电、通讯、交通等基础设施能够满足现有建设项目的需求，而本项目完成后又将极大地提升沿线地区的基础设施环境水平，从而能够满足更大规模的建

设需要。项目沿线地区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的热情，均表示将尽最大努力保障项目的顺利实施。

#### 12.2.4 移民安置方案

##### （1）项目移民安置目标

确保移民能够得到他们全部损失的补偿，合理安置与良好恢复使他们能分享项目的效益，并对他们暂时性的困难给予补助，使他们的收入水平和生活标准及企业的生产、获利能力能得到提高，至少使其真正恢复到搬迁前或项目开始前的较高水平。

##### （2）项目移民安置原则

1) 为确保移民的生活水平不因项目而下降，将实行等价补偿原则。它包括两个方面：一是财产按重置成本补偿，二是其他损失按对等补偿，即移民损失多少、补偿多少。

移民家庭将获得与其原居住场所在交通、各种配套设施以及周边环境等至少相当的安置房或取得与其原房屋价值相当的补偿；企事业单位将维持原有的组织机构及所使用房屋的规模与功能，尽量恢复原有的经营环境，或获得与其房屋等价的补偿。同时，对因项目造成的停业停产也将得到补偿，即项目将补偿停业损失；公共设施将全面得到恢复，其功能至少不低于原有的水平，以保持项目建设范围周边未搬迁人的正常生活；对暂时受项目影响的移民及部分财产受损失而无需搬迁的移民，也将得到等价补偿。

2) 项目将关注弱势群体(无成年子女同住的老人、寡妇、单亲家庭、残疾人、慢性病人及贫困家庭)，在搬迁时，将给予优惠政策，如住房、就业等方面的合理照顾。在搬迁后也将进行定期的回访，对其特殊的困难给予帮助，直至移交给民政部门为止。

3) 项目将力求移民安置成本效益最大化, 努力提高移民安置机构的移民安置工作能力, 规范移民安置工作行为, 建立完善的内部控制机制, 防止资金的浪费、截留、舞弊与腐败, 以尽可能使用好移民安置资金, 达到最好的安置效果。在设定的安置效果指标下, 尽可能地降低安置成本。

## 12.3 社会风险分析

### 12.3.1 社会风险

#### (1) 沿线居民生活干扰风险

本项目布设线位时应尽量绕避村镇和居民点, 以减少对村镇居民点的干扰。

#### (2) 社会和生物环境质量下降风险

对社会环境的影响主要是永久性占用耕地、林地等, 拆迁房屋和其他工程设施所引起的沿线居民生产和生活设施的调整。对生物环境的影响主要表现为修建公路时取土、弃土所引起地形、地貌的改变, 原有植被的破坏, 动物栖息环境的变化以及修建公路引起土体自然平衡、水土流失、河道及池塘淤积等情况。公路建成后将改变原有景观, 同时也会带来新的景观。公路投入营运 3~5 年后, 由于排水设施的完善和植被的恢复, 施工期加重的水土流失强度可恢复到施工前的水平。同时, 公路沿线实施的绿化工程也将对生态平衡的恢复和水土流失的减缓起到较好的作用。

#### (3) 环境质量下降风险

施工期间, 各种车辆、机械的噪声和振动会对周围环境有较大影响, 影响居民的生产和生活以及学生的学习。另外, 施工期间带来的扬尘污染、水源水质污染都会对周围居民的生产以及生活带来影响。但是, 这些影响只是短时期的、临时性的、局部范围的。随着施工期

结束，影响也随之消除。为了使这些影响减至最小程度，施工期间必须引起高度的重视，加强施工科学管理。

在营运期间，汽车的噪声、尾废气、扬尘以及营运车辆从公路上经过所散布的石油、沥青、农药、化肥以及其它有害物质都会影响水源水质，并使周围空气中悬浮微粒增多，导致沿线水质、大气质量下降。这些杂物的尘埃落在路边以及一定距离范围内的植物和建筑物上，会影响植物和建筑物形象和寿命，有害物质和危险物品还会影响周围居民的安全。公路建成后，汽车噪声对公路沿线影响较大，特别是对公路两侧 200m 范围内的居民点、企业等的影响最大。必要时应采取防噪措施，同时建议学校、医院等对环境要求较高的单位不要建筑在离高速公路两侧 200m 范围内。

#### （4）上访和群体性事件风险

本项目的建设涉及部分居民房屋的拆迁，且施工期间对沿线民众的居住环境有一定的影响，如果这些问题得不到妥善的解决，容易发生大规模集体上访和群体性事件。值得重视的是，部分居民会选择采用集体施压的方式来解决工程所造成的不利影响。所谓集体施压，是三位以上的个人结成团体，通过集体对政府施加压力来实现其目的的一种做法。项目建设和运营过程中，如能采取有效措施缓解对沿线居民的影响，群体性社会风险还是可以避免的。

### 12.3.2 对策分析

#### （1）合理利用土地资源

在研究过程中，应对本项目沿线的土地资源进行认真、详细的调查，结合当地国土资源的发展规划和开发，选择合理的路线方案和走向、位置。

#### （2）依法合理拆迁

由于线型的要求，沿线房屋拆迁不可避免。在布线时尽量减少房屋的拆迁数量，如不可避免时，要根据国家制定的拆迁条例进行拆迁，对拆迁者进行妥善安置补偿后方能施工。公路建设是一项利国利民的公共事业，从本省已建设项目看到，只要坚持“三个代表”的指导思想，做好拆迁的前期安置补偿，拆迁还是顺利的。同时，通过合理拆迁，对改善农民的居住条件和生活环境以及新居民点建设也是有利的。

### （3）水源和水质保护

路线布线时，注重保护自然水流，尽量不压缩过水断面、不堵塞和阻隔水流。坡面需进行绿化防护，设计的沟渠应进行加固，以防止冲刷和水土流失，破坏公路占地以外的植被。

### （4）设计控制

路线选线时，要与城市、村镇规划相协调。路基取、弃土要考虑复耕并防止水土流失，应采用合理可行的防护措施，加强路基、路面排水系统设计。桥孔和基础设计要不压缩过水断面，不阻水，不改变水流方向。对植被破坏和占用的其他设施应予以及时恢复。

### （5）景观与绿化设计

公路建设必然造成环境的破坏，但采取一定的保护措施后会给沿线环境带来一道新的景观。公路美化、景观绿化设计不仅要满足防护、加固等工程上的需要，还要从美学、景观等方面给予更多的考虑，增加行车的舒适感。

### （6）取土坑、弃土场的选择

取土时，应结合当地的国土总体规划，选择贫脊地段集中以用，注意保护当地的植被及水土资源，并将弃土和取土坑结合起来，综合利用。施工时的废方弃堆应尽量少毁植被、少占农田，并不得阻塞原

有的排水系统或污染源。弃土场要及时整平复垦后绿化，以提高其使用价值。

### （7）公路施工期间的环保措施

施工时要严格控制工程破坏植被面积，完工后迅速用草皮或其他防护材料进行覆盖。一般宜先种草再种树。取土、弃土场除统筹安排外，还应将所弃土方进行及时自理和压实，并覆盖草皮后再种树。对于路堑和路堤边坡，排水设施应在施工完成后迅速防护并加固，以防止水土流失。施工单位完工离场前，应对临时建筑予以拆除，对临时用地填平复垦。

### （8）施工期间噪声和空气污染的防治措施

加强对各种筑路机械、车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。凡施工现场 200m 以内有居民区时，应合理安排施工时间，尽量将噪声较大的施工作业安排在白天，避免夜间施工对居民生活的干扰。若不能避免，夜间施工应出示安民告示和计划。采石场、采砂场要经常洒水。石灰、水泥仓库要密封。运料车辆尽量避开大的居民区，车辆要用帆布、盖套遮盖。临时施工便道要经常洒水、整修。水泥混凝土拌和站、沥青拌和场要定点，并选择在人烟稀少的杂地上，离居民区至少 500m。施工场地和施工人员生活区的生活污水、粪便必须进行集中处理，禁止直接排入水体。施工过程中，如发现有价值的化石、钱币、文物等，要及时上报和加以保护，防止工人或其他人员移运或损坏。若在干旱季节施工，还应注意山林防火。

### （9）公路运营期的环保措施

公路运营期间，需对噪音超标路段采取降噪处理，如设置声屏障以及大面积种树。同时，利用各种立面标志对司机、旅客进行宣传。保障路面环境。对于运输有毒有害的化学品和危险物品的车辆应在公

路部门进行登记。本项目建成后还应成立专门的应急部门，组织专门人员对突发事故进行应急处理，使事故控制在最小范围内。

## 12.4 社会评价结论

（1）随着国家对“三农”政策的实施和耕地保护制度的高度关注，项目土地的占用问题显得较为敏感。国家越来越关注被项目占地之后如何给农民提供基本的社会保障和就业机会。土地征用可能给被征地的农民家庭收入带来不利影响，从调查的资料看，农村非农产业发展迅速，农村劳动力就业呈现形式多样化发展趋势，受占地和拆迁影响的农户收入来源呈现结构多样化发展趋势，因此沿线居民在种植业方面的损失可以通过项目实施过程中提供的第二、三产业就业机会予以弥补，这需要引起相关部门重视，并通过多种方式使当地居民生活水平不低于项目建设前的生活水平。

（2）大多数当地居民对项目建设表示支持，但希望对于占地与拆迁赔偿合理，并希望补偿标准和数量等能够公开、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，如老年人、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。

（3）要特别注重项目建设期和运营期的环境保护问题，尤其是噪音、大气等污染对居民正常生产和生活的干扰，应采取有效措施以保障居民的正常生产和生活，不因本项目建设而使其生活环境质量显著下降。

（4）当前农村家庭妇女承担大量繁重的农业生产劳动，在种植领域中人数相对集中，而在非农业生产中的就业比例较小。本项目的实施有利于当地妇女从事商业、服务业、餐饮业工作，有助于妇女经济收入的增加和妇女家庭地位的提高，在某种程度上将使得当地的性

别分割减少。

（5）部分当地居民可能受到非正式渠道传播的消息、误传等负面影响，对项目实施存在怀疑态度。应加强本项目建设的宣传力度，做好群众宣传工作，为项目建设营造良好的舆论氛围。

（6）本项目实施将给沿线地区绝大多数的公众带来福利和经济发展机会，项目的实施为弱势群体的发展提供了一定的保障，有可能改变其目前甚至今后的生存境况。

（7）促进当地管理者管理水平的提高。本项目建设投资规模较大，工程建设涉及到地质、水文、环境、征地拆迁、经济及社会评价等许多领域。这些不同知识的综合利用，有利于当地管理者调动各个部门和群体相互配合，统筹人力、物力和财力的使用，将促进当地经济和社会管理水平的提高。

## 第十三章 社会稳定风险分析

### 13.1 编制依据

#### 13.1.1 相关法律法规依据

- 1、《中华人民共和国公路法》（2004年8月28日）；
- 2、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）；
- 3、《中华人民共和国土地管理法》（主席令第32号）；
- 4、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2020年修正版）；
- 5、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正版）；
- 6、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日）；
- 7、《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日）；
- 8、《中华人民共和国道路交通安全法》（2011年5月1日）；
- 9、《城市道路管理条例》（国务院令第198号）；
- 10、《中华人民共和国文物保护法》；
- 11、《中华人民共和国文物保护法实施条例》。

#### 13.1.2 相关政策性文件依据

- 1、中华人民共和国《风险管理原则与实施指南》（GBT-24353-2009）；
- 2、《风险管理风险评估技术》（GB/T27921-2011）；
- 3、《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）的通知》（中办发〔2012〕2号）；
- 4、《国家特别重大、重大突发公共事件分级标准（试行）》（2008

年 1 月 18 日)；

5、《国家发展改革委办公厅关于印发国家发改委重大固定资产投资社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资〔2012〕2492号）；

6、《国家发展改革委办公厅关于印发固定资产投资社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资〔2013〕428号）；

7、《关于印发浙江省重大决策社会风险评估实施办法的通知》（浙委办发〔2019〕53号）；

8、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省突发事件应急预案管理实施办法的通知》（浙政办发〔2016〕139号）；

9、关于印发《绍兴市重大决策社会风险评估实施细则》的通知（绍市委办发〔2020〕1号）；

10、关于印发《嵊州市重大决策社会风险评估实施细则》的通知（嵊市委办发〔2020〕17号）；

### 13.1.3 相关规划文件依据

1、交通运输部办公厅《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路〔2016〕93号）；

2、交通运输部《国家公路网规划（2013年-2030年）》；

3、国家建设部和国土资源部颁发的《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；

4、《长江三角洲城市群发展规划》（2016年6月）；

- 5、《浙江省综合交通运输“十四五”发展规划》；
- 6、浙江省交通运输厅《关于创建美丽公路示范项目的通知》（浙交〔2015〕86号）；
- 7、浙江省交通运输厅《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》（浙交〔2016〕112号）；
- 8、《关于印发浙江省高速公路创精品工程实施意见（试行）的通知》（浙交〔2004〕311号）；
- 9、《绍兴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》；
- 10、《嵊州市综合交通“十四五”发展规划》；

## 13.2 风险调查

风险调查的方式有全面调查、抽样调查、个案调查和典型调查。调查的方法有观察法、访谈法、文献法、问卷法和实验法等。根据本项目的特点及项目所在地的实际情况，通过广泛调查、充分收集各方对于本项目的意见和诉求。

### 13.2.1 风险调查的主要内容

#### （1）项目的合法性

本连接线工程的建成将打通甬金铁路新昌客货站到嵊张线公路的关键节点，创造一个便捷、畅通、安全、高效的交通系统。也将加强新昌工业园区与嵊州黄泽镇金庭镇等周边区域的联系，对于区域经济的发展具有积极的推动作用。

根据交通量分析结果，本项目主线参照一级公路等级标准，设计时速为80km/h，路基宽度24.5m的建设标准，符合《公路工程技术

标准》（JTG B01-2014）及《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）规定。

（2）拟建项目所在地周边自然环境现状和社会环境现状，以及项目实施对当地经济社会的影响

目前，本项目沿线城市社会的高速发展和人民生活水平的不断提高，城市居民出行次数呈增长趋势，本项目的建设是方便周边居民出行，满足沿线居民的迫切需要，也是促进区域的和谐发展。同时，本项目作为连接铁路客货站与公路的重要交通快速通道，本项目的建设对推进公铁多式联运具有重要的作用，既完善嵊新路网结构，提高物流运输速度、促进沿线区域经济发展，同时也将进一步促进沿线旅游事业的发展。为沿线经济社会发展创造较好的基础条件。

项目的建设和运行对区域人文环境基本没有影响，项目建成后能被当地社会接受。

（3）利益相关者对拟建项目的意见和诉求

本项目为新昌和嵊州东部重要的南北向的连接通道，将促进工农业生产，繁荣经济，提高人民生活水平，改善投资环境，改善沿线区域内外交通、缩短时空距离、改善交通条件。因此，沿线居民将以实际行动支持项目的建设，对建设本项目抱有极大的热情和希望。由于项目的建设可能涉及拆迁，但沿线的居民均对公路建设表示理解和支持，将全力支持本项目的建设，人民群众的积极性很高，这将为本项目的实施，创造了良好的社会环境。项目利益相关者的意见和诉求主要包括：

1) 征地拆迁是否会涉及自己，赔偿数目的多少、征迁价格、安置方式、安置时间及是否能够落实到位；

2) 施工期间是否影响其正常的生产生活；

- 3) 沿线是否阻隔了其原有道路，是否设置了足够的跨河桥梁；
- 4) 运营期间噪音防范措施。

#### （4）拟建项目所在地政府及相关部门等的态度

地方政府对建设本项目抱有极大的热情和希望，嵊州各级政府对本项目的建设非常重视，多次组织有关部门研究路线方案，并表示在项目实施阶段将不遗余力的做好配合、协调、服务工作，全力支持本项目的建设，为工程建设创造一个宽松、优越的外部环境，从而为本项目的顺利实施，创造了良好的社会环境。

### 13.2.2 风险调查范围

本项目涉及到利益相关者切身利益、容易引发社会稳定风险的因素，均已纳入调查范围，并涵盖了本项目建设和运行可能产生负面影响的范围。

### 13.2.3 调查方法和调查方式

在调查项目相关批复文件、相关规划资料、行业规范标准、相关报告资料后，通过初测实地踏勘情况，以及征询市、街道及镇的发展改革、建设交通、规划土地、环保等职能部门的意见，通过环评公示、走访群众、座谈会等多种方式和方法，达到广泛调查、充分收集各方意见和诉求的目的。针对社会各界和群众意见、建议，开展风险分析的情况以及制订、优化完善预防和化解措施的情况。

## 13.3 风险识别与估计

### 13.3.1 风险识别

围绕拟建项目的建设和运行是否可能使群众的合法权益遭受侵害，从拟建项目各阶段可能对外产生的负面影响，项目与当地经济社

会的相互适应性等方面，全面、动态、全程识别拟建项目建设和运行可能诱发的社会矛盾和社会稳定风险事件，识别影响拟建项目总体目标顺利实现的各种社会稳定风险因素。

风险识别一般可选用对照表法、专家调查法以及访谈法、实地观察法、案例参照法、项目类比法等方法。本次利用改进的专家调查法和实地观察法，采用层次分析理论，对本项目存在的各类风险进行识别。

本项目根据现场踏勘和调研，以及与当地政府部门和沿线乡镇沟通的情况，梳理调整为 5 个主要单因素风险，详见表 13-1。

表 13-1 主要风险因素汇总表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	备注
1	征地拆迁及补偿	前期工作、设计阶段	征地拆迁补偿政策风险	
2	技术经济	设计阶段	工程方案引发的风险	
3	生态环境影响	施工、运营阶段	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	
4	项目管理	施工阶段	工程施工和交通组织方案不周引发的风险	
5	经济社会影响	设计、施工、运营阶段	公路运营交通安全风险	

### 13.3.2 风险估计

风险因素的风险估计，通过定性与定量相结合的方法，对每个主要风险因素的风险程度进行分析、预测和估计，层层剖析引发风险的直接和间接原因，预测和估计可能引发的风险事件，分析其引发风险事件的可能性，估计发生的概率，分析影响程度，判断其风险程度。

#### (1) 征地拆迁补偿政策风险

本项目征用土地、拆迁建筑给沿线居民带来的损失包括市区土地、地上附着物和房屋等。由于征地拆迁工程涉及面广，赔偿问题直接关系到群众的切身利益，所以征地拆迁补偿政策是政策处理的重

点。如果手续不透明，补偿标准偏低，或区域内补偿标准不一、缺乏公平性，或不结合土地类型，搞一刀切，会让被征迁的村民难以接受，产生征地拆迁矛盾。不仅项目推进将严重受阻，而且极易引发大量的信访矛盾。若移民安置政策不合理，尤其是拆迁户过渡期未合理安置，引起拆迁户不满，项目建设将严重受阻。同时，被征迁群众行为表现激烈，对抗性增强。

综合分析，此风险发生概率中等，影响程度中等，为一般风险。

### **（2）工程方案引发的风险**

本项目存在部分边坡开挖路段，在降雨等不利条件下，容易引发破碎松动、岩体风化破碎、裂隙发育或崩塌，存在掉快、滑坡等地质灾害隐患。若地质勘查工作不到位，特别是对桥梁等结构物及边坡路段勘查不全面，将会影响工程方案的确定，不仅对实际施工缺乏指导作用，项目完工后也会存在一定的安全隐患。如发生安全事故，会引起较大的社会不良影响。

综合分析，此风险发生概率中等，影响程度中等，为一般风险。

### **（3）粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险**

施工和运营车辆的通行容易产生粉尘、噪声，不仅对居民生活产生干扰，还存在由振动引起墙体开裂的可能。随着社会经济的发展，公路车辆不断增多，粉尘、污水、噪声和振动等问题将日益严重。运营期间若没有做好危化品应急预案，一旦发生油料及危险品泄漏，将对沿线区域环境造成较大影响。

综合分析，此风险发生概率较高，影响程度较大，为较大风险。

### **（4）工程施工和交通组织方案不周引发的风险**

本项目局部路段涉及占用现状村道，且施工期周期长，施工必然影响到周边居民生活和公路通行。若未在施工期间加强周边的交通组

织及安全防护措施，保障道路通畅，将会对周边群众的出行安全造成一定影响。另外，施工车辆通行、建筑材料运输不文明、不科学都会影响当地群众的生产生活，从而引发矛盾。

综合分析，此风险发生概率中等，影响程度中等，为一般风险。

#### （5）公路运营交通安全风险

在运营期间，存在各种大大小小的危险源，对公路安全运营存在一定风险，且交叉口和环境复杂路段往往成为交通事故易发路段；路面破损、湿滑、雨雾天气和积雪结冰等路况会严重影响车辆的平稳性，带来安全隐患；大风可能吹落路牌、标志等交通工程设施，可能砸到车辆，对人员安全造成威胁。

综合分析，此风险发生概率中等，影响程度中等，为一般风险。

主要风险因素及其风险程度汇总见表 13-2。

表 13-2 主要风险因素及其风险程度汇总表

序号	风险因素 (W)	风险概率 (p)	影响程度 (q)	风险程度 (R)
1	征地拆迁补偿标准风险	中等	中等	一般
2	工程方案引发的风险	中等	中等	一般
3	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	较高	较大	较大
4	工程施工和交通组织方案不周引发的风险	中等	中等	一般
5	公路运营交通安全风险	中等	中等	一般

注：1. 风险概率 (p)，按照风险因素发生的可能性将风险概率划分为五个档次，很高、较高、中等、较低、很低。

2. 影响程度 (q)，按照风险发生后对项目的影响大小，划分为五个影响等级，严重、较大、中等、较小、可忽略。

3. 风险程度 ( $R=p \times q$ )，可分为重大、较大、一般、较小和微小五个等级。

### 13.4 风险防范和化解措施

为从源头上防范、化解拟建项目实施可能引发的各项风险，本次根据本项目的特点、针对主要风险因素，明确风险防范、化解的目标

和风险控制的时间和节点，阐述采用的风险防范、化解措施策略，提出综合性和专项性的风险防范、化解措施，落实措施的责任主体、协助单位、防范责任和具体工作内容，真正把项目社会稳定风险化解在萌芽状态，最大限度减少不和谐因素。

根据本项目的风险因素识别的估计和判断，针对上节梳理的5项主要风险因素提出以下防范与化解的措施，见表13-3。

表 13-3 风险防范和化解措施汇总表

序号	风险因素	发生阶段	主要防范、化解措施	责任主体	协助单位
1	征地拆迁补偿政策风险	前期工作阶段 设计阶段	紧密结合利益群体的诉求，合理制定征迁方案： 1、优化设计方案，减少拆迁，合理避让建筑物； 2、结合居民的诉求，合理制定安置方案； 3、做好前期评估工作，征迁补偿力求做到公开、公平、透明； 4、加强失地村民的生活保障措施。	建设单位 设计单位	政府及其部门
2	工程方案引发的风险	设计阶段	加强沿线调查与勘察，优化设计方案： 1、做好地质勘察工作，优化设计方案； 2、加强沿线调查，深化路线方案比选； 3、加强与现有道路的合理衔接，完善交叉口设计； 4、边坡开挖路段应选择合理的施工方案。	设计单位	建设单位
3	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	施工阶段 运营阶段	加强施工期及运营期的管理，减小对周边环境的影响： 1、优化施工和运营期环境保护工作； 2、衔接确定弃土场选址； 3、加强施工期间渣土扬尘防范措施； 4、加强公路运营期日常管理，减少对周边环境的影响。	施工单位 建设单位	监理单位 政府及其部门
4	工程施工和交通组织方案不周引发的风险	施工阶段	加强施工期管理，完善交通组织方案： 1、完善施工期交通组织方案，减少对周边居民出行的影响； 2、加强施工期管理，避免交通事故的发生； 3、做好道路等基础设施修复工作。	施工单位	监理单位 建设单位

5	公路运营交通安全风险	设计阶段	运营期跟踪调查、加强监管、完善措施，保障沿线交通安全： 1、完善防撞设施，保障交通安全； 2、强化交通安全知识科普，提高居民安全意识； 3、完善危险化学品车辆的管制措施； 4、做好紧急事故的应急预案。	设计单位	监理单位  政府及其部门
		施工阶段		施工单位	
		运营阶段		建设单位	

### 13.5 落实措施后的预期风险等级

#### 13.5.1 落实防范和化解措施后风险程度调整

在项目单位及政府相关职能部门充分落实风险防范和化解措施前提下，本项目各风险因素风险程度均有所降低，见表 13-4。

表 13-4 采取措施前后风险程度对比表

序号	风险因素	风险概率 (p)		影响程度 (q)		风险程度 (R)	
		措施前	措施后	措施前	措施后	措施前	措施后
1	征地拆迁补偿政策风险	中等	较低	中等	较小	一般	较小
2	工程方案引发的风险	中等	较低	中等	较小	一般	较小
3	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	较高	中等	较大	较小	较大	一般
4	工程施工和交通组织方案不周引发的风险	中等	较低	中等	中等	一般	较小
5	公路运营交通安全风险	中等	较低	中等	中等	一般	较小

#### 13.5.2 落实防范和化解措施后风险等级确定

本项目在采取并落实上述风险防范和化解措施后，主要风险因素的风险程度调整为 1 项一般风险、4 项较小风险，按照单因素风险程度评判标准，本项目风险等级可以保持在“低风险”级别。

## 13.6 风险分析结论

### 13.6.1 项目主要风险

经调研分析，本项目主要风险点有以下 5 个方面：

- （1）征地拆迁补偿政策风险；
- （2）工程方案引发的风险；
- （3）粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险；
- （4）工程施工和交通组织方案不周引发的风险；
- （5）公路运营交通安全风险。

### 13.6.2 项目主要风险防范与化解措施

- （1）紧密结合利益群体的诉求，合理制定征迁方案；
- （2）加强沿线调查与勘察，优化设计方案；
- （3）加强施工期及运营期的管理，减小对周边环境的影响；
- （4）加强施工期管理，完善交通组织方案；
- （5）运营期跟踪调查、加强监管、完善措施，保障沿线交通安全。

### 13.6.3 项目风险等级

经分析，本项目涉及的主要风险因素，在充分采取各种风险防控与化解措施的前提下，主要风险因素风险程度为 1 项一般风险和 4 项较小风险，按照单因素风险程度评判标准，属于“低风险”等级范围。

### 13.6.4 落实风险防范、化解措施的有关建议

建议加强舆论正面宣传引导，争取当地政府、各部门以及公众对本项目的支持。建立案件集体会商机制和项目监督管理机制，提高应对各种突发事件的应急处置能力。构建风险管理联动机制，充分依靠

和发挥政府职能部门的作用，共同防范和化解项目的社会稳定风险，并组建项目维稳工作小组。

## 第十四章 问题与建议

1、新昌客货站至金庭互通连接线新昌段和嵊州隧道段已完成施工图审批并开工建设，为了保证整体道路的连贯性，建议本项目加快开展前期审批工作。

2、本项目上跨甬金高速改扩建和 312 省道，建议与相关项目建设单位做好对接，减少对上跨道路的影响。

3、建议建设单位及时委托有相关资质的单位对本项目进行环评、防洪等各专项评估，及时开展相关的安全性评估及报批工作，确保本项目的顺利实施。