2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程

工程可行性研究报告

（报告篇）

浙江省嵊州市神龙设计有限公司

二〇二三年一月

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程

工程可行性研究报告

（报告篇）

项目负责人	
总工程师	
副总经理	
编制单位	浙江省嵊州市神龙交通设计有限公司
证书编号	A233011376
编制日期	二〇二三年一月

浙江省嵊州市神龙交通设计有限公司 公路行业（公路）专业丙级（原甲级）NO:A233011376 期至2025年3月19日 浙江省住房和城乡建设厅监制

-未加盖文件专用章为非正式文件

工程设计资质证书

企 业 名 称：浙江省嵊州市神龙交通设计有限公司

注 册 地 址：嵊州市剡湖街道安平东路40弄8号

营业执照注册号：91330683795565813J　　注 册 资 本：100万元

法 定 代 表 人：张志良　　技 术 负 责 人：臧传玉

经 济 性 质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

证 书 编 号：A233011376　　有 效 期：2020年 06月 30日

资质类别及等级：公路行业（公路）专业丙级；可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与服务管理服务；　　至 2025年 06月 29日

发证机关：浙江省住房和城乡建设厅

二〇二〇年六月三十日

浙江政务服务网

嵊州市发展和改革局文件

嵊发改中投〔2022〕325号

关于2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程项目建议书的批复

嵊州市交通投资发展集团有限公司：

报告悉。经研究，原则同意浙江省嵊州市神龙交通设计有限公司编制的2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程项目建议书。有关内容批复如下：

一、项目建设必要性：本项目是改善道路的行车安全性和舒适性，完善交通基础设施，方便周边村庄居民出行的需要。。是发展旅游，带动经济收入，实现共同富裕的需要，因此本项目的建设是非常必要的。

二、建设地址：嵊州市。

三、建设内容：1.岙社线K0+000-K2+900段位于嵊州市仙岩

镇，K2+900-K7+000段位于嵊州市下王镇，起点接东兰线，终点接下庵线，路线全长7千米，路面拼宽至7米，路基宽度8米，水泥混凝土路面“白改黑”，K0+000~K1+360、K6+300-K6+700段进行改线。

2.下庵线位于嵊州市下王镇梅坑村，起点桩号为K6+020，终点桩号为K6+260，全长0.24千米,路基宽度7米,路面宽度6米,采用沥青混凝土路面。

3.杨坞线位于嵊州市下王镇上店村，起点桩号为K0+300，终点桩号为K1+140，全长0.84千米,路基宽度6米,路面宽度5米,采用水泥混凝土路面。

4.小昆-白雁坑位于嵊州市长乐镇，起点K0+000与太寺线-小昆平交，采用新线沿山展线，改线终点K3+150接既有老路，终点K11+240接白雁坑村；支线起点ZK0+000接本项目K6+570，终点ZK1+520与双江桥-下园平交，全长12.76千米，路面拼宽至6.5米，路基7.5米，沥青砼路面,其中K0+000-K3+150为改线，K3+150-K11+240、ZK0+000-ZK1+520为拼宽改建段。

5.董家坑-白雁坑位于嵊州市石璜镇，起点位于嵊松线（董家坑附近），沿现状老路自北向南，至终点白雁坑村，全长7.2千米,路基宽度7.5米,路面宽度6.5米,采用沥青混凝土路面。

6.张岙桥位于仙岩镇张岙村，原址重建，新建桥梁跨为16+20+16米，桥梁总长52米，桥宽8米，横断面布置为0.5米护栏+7米行车道+0.5米护栏；上部结构采用简支空心板，桥面

连续，桥墩采用双柱式墩加盖梁，桥台采用重力式桥台+钻孔灌注桩基础。

本项目参照部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），各条路的技术标准如下：

1.岙社线：采用三级公路标准设计，设计速度30公里/小时，路基宽度8米，路面宽度7米。

2.下庵线：采用四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，路基宽度7米，路面宽度6米。

3.杨坞线：采用四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，路基宽度6米，路面宽度5米。

4.小昆-白雁坑：采用四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，路基宽度7.5米，路面宽度6.5米。

5.董家坑-白雁坑：参考四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，路基宽度7.5米，路面宽度6.5米。

6.张岙桥：采用四级公路标准设计，设计速度20公里/小时，汽车荷载公路-Ⅱ级，设计基准期为100年，桥梁标准宽度8.0米，行车道宽度7.0米。

桥涵汽车荷载等级参照公路-Ⅱ级，设计洪水频率为1/25。其它各项技术指标均参照交通运输部及有关行业现行的标准、规范、规程等规定。

四、估算投资：23000万元。

五、建设工期：12个月。

请据此批复抓紧办理相关手续，下一步工作完成后报我局审批。

嵊州市发展和改革局

2022 年 12 月 1 日

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：交通运输局、财政局、自然资源局、住建局。

嵊州市发展和改革局办公室　　2022 年 12 月 1 日印发

项目代码：2211-330683-04-01-254624

浙江政务服务网 投资在线平台 工程审批系统

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（岙社线、下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥）工程可行性研究报告论证会专家组意见

2022年12月21日，嵊州市发改局在嵊州市盛通交通建设咨询有限公司（嵊州大道1095号）三楼会议室组织召开2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（岙社线、下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥）工程可行性研究报告论证会。参加会议的有财政局、交通运输局、自然资源和规划局、水利局、公路与运输管理中心、交投集团、仙岩镇、下王镇、长乐镇、石璜镇，设计单位及有关专家（名单附后）。与会人员听取了浙江省嵊州市神龙交通设计有限公司的工程可行性研究报告介绍，并进行了充分的讨论。综合吸纳各方面意见后，形成工程可行性研究报告论证会专家组意见，综述如下。

一、总体评价

本次工程可行性研究报告文本内容齐全，基本达到相关编制设计文件规定的内容和深度要求。

二、建设的必要性及交通量

1、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（岙社线）建设的必要性为完善农村道路基础设施，提高山区道路通行能力。设计交通量为2056（pcu/d）。

2、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（下庵线）建设的必要性为完善农村道路基础设施，降低安全隐患。设计交通量为875（pcu/d）。

3、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（杨坞线）建设的必要性为完善农村道路基础设施，降低安全隐患。设计交通量为481（pcu/d）。

4、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（小昆-白雁坑）建设的必要性为串联环西白山旅游特色村，以乡村旅游、民宿经济等特色产业发展打造环西白山旅游特色线路。设计交通量为568（pcu/d）。

5、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（董家坑-白雁坑）建设的必要性为串联环西白山旅游特色村，以乡村旅游、民宿经济等特色产业发展打造环西白山旅游特色线路。设计交通量为572（pcu/d）。

6、2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（张岙桥）为危桥拆除

重建。设计交通量为565(pcu/d)。

三、建设规模和技术标准

1、建设规模

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(岙社线)路线实施长度约为7km,路基宽度为8m、路面宽度为7m,主要设计内容为路基、路面、桥涵、路线交叉及交通安全设施等工程。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(下庵线)路线实施长度约为0.240km,路基宽度为7m、路面宽度为6m,主要设计内容为路基、路面、涵洞、路线交叉及交通安全设施等工程。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(杨坞线)路线实施长度约为0.700km,路基宽度为6m、路面宽度为5m,主要设计内容为路基、路面、涵洞、路线交叉及交通安全设施等工程。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(小昆-白雁坑)路线实施长度约为12.011km,路基宽度为7.5m、路面宽度为6.5m,主要设计内容为路基、路面、涵洞、路线交叉及交通安全设施等工程。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(董家坑-白雁坑)路线实施长度约为7.313km,路基宽度为7.5m、路面宽度为6.5m,主要设计内容为路基、路面、桥涵、路线交叉及交通安全设施等其他工程。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程(张岙桥)路线实施长度约为0.120km,新建16m+20m+16m预应力砼（后张）简支空心板,桥梁宽度8m、桥面净宽为7m,主要设计内容为桥涵、路基路面、交通安全设施等工程。

2、技术标准

参照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)四级公路标准,设计速度20Km/h。

四、工程可行性研究报告论证会意见

1、岙社线

①、优化起点段推荐方案平面线位；

②、优化路面结构设计；

③、进一步完善估算编制。

2、下庵线

①、完善文本相关内容；

②、进一步和水利及相关部门对接；

③、核实挡墙工程数量。

3、杨坞线

①、完善文本相关内容；

②、进一步和水利及相关部门对接；

4、小昆-白雁坑

①、完善文本相关内容；

②、完善方案比选；

③、优化坡率及截、排水沟设计；

④、核实工程数量，完善估算。

5、董家坑-白雁坑

①、完善文本相关内容；

②、优化改线段设计；

③、优化路面结构设计；

6、张岙桥

①、完善文本相容；

②、补充地勘、防洪评价等资料，

③、核实工程数量，完善估算。

五、请根据专家组意见补充完善本项目"工可"报告后上报审批。

专家组：

2022年12月21日

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程

工程可行性研究报告论证会签到表

时间：2022.12.21

序号	姓名	单位	职称（职务）	联系方式
1	吴浙远	发改局	副局长	15857547144
2	许建忠	交投		18058530760
3	俞世荣	剡溪		13675722300
4	叶炳焕	仙岩	人大主席	13858561505
5	谢琳琬	公运中心		15258559980
6	张金根	交通运输局		18358574726
7	王	下王镇		15068553259
8	俞伟年	下王镇		13921431850
9	徐松	仙岩		13858635128
10	何勤勇	仙岩派出所		18768432447
11	王柏清	水利局		13515759975
12	钱剑	长乐乡镇		13575541368
13	陈胜强	/		13857594333
14	周水云	公安总队		13185530677
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程
工程可行性研究报告论证会专家组签到表

时间：2022.12.21

序号	姓名	单位	职称（职务）	联系方式
1				
2	[illegible]	[illegible]		18675187[illegible]
3	[illegible]	[illegible]		18067621[illegible]
4	[illegible]	[illegible]		13306750561
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程（岙社线、下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥）工程可行性研究报告论证会专家组意见执行情况

一、岙社线

①、优化起点段推荐方案平面线位；

执行情况:本段改线线位主要受到两侧永农地块限制，设计已根据两侧永农分布情况优化了平面线位。

②、优化路面结构设计；

执行情况:设计对老路利用段进行了直接白改黑，板块进行维修和拼宽后，直接加铺10cm厚沥青砼面层。

③、进一步完善估算编制。

执行情况:根据调整后的数量,对估算进行重新编制。

二、下庵线

①、完善文本相关内容；

执行情况:已补充完善相关内容。

②、进一步和水利及相关部门对接；

执行情况:已和水利部门进行对接，下阶段进行编制防洪影响评价报告。

③、核实挡墙工程数量。

执行情况:已对挡墙工程数量进行核减。

三、杨坞线

①、完善文本相关内容；

执行情况:已补充完善相关内容。

②、进一步和水利及相关部门对接；

执行情况:已和水利部门进行对接，下阶段进行编制防洪影响评价报告。

四、小昆-白雁坑

①、完善文本相关内容；

执行情况:已补充完善相关文件。

②、完善方案比选；

执行情况:文本中完善补充老路与新改线的对比方案说明。

③、优化坡率及截、排水沟设计；

执行情况:补充完善土石边坡坡率变化情况说明，增加两级及以上边坡的截水沟设计和对应工程量。

④、核实工程数量，完善估算。

执行情况:已核对土石方及防护工程数量，重新修编估算表。

五、董家坑-白雁坑

①、完善文本相关内容；

执行情况:已补充完善相关内容。

②、优化改线段设计；

执行情况:对 K1+380～K1+460 段桥梁布置进行优化，对 K1+840～K2+180 段进行线位优化。

③、优化路面结构设计；

执行情况:对路面结构分类形式进行优化，老路利用路段路面连续破碎且标高受到限制路段，对板块进行维修和拼宽后，直接加铺 10cm 厚沥青砼面层。

六、张岙桥

①、完善文本相容；

执行情况: 已补充相关规范，完成文本；

②、补充地勘、防洪评价等资料；

执行情况:已根据下阶段要求，完成地质勘探，安排并进行编制防洪影响评价报告；

③、核实工程数量，完善估算。

执行情况:已核对工程数量，重新修编估算表。

目　录

第一章　概述

1.1 项目背景 1-1

1.2 编制依据 1-5

1.3 研究过程及内容 1-7

1.4 建设的必要性 1-9

1.5 主要结论 1-12

1.6 问题及建议 1-24

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 2-1

2.2 项目影响区域经济社会状况及发展..... 2-2

2.3 项目影响区域交通运输现状及发展..... 2-3

第三章　交通量分析及预测

3.1 交通调查及分析 3-1

3.2 预测思路与方法 3-2

3.3 交通量预测 3-4

第四章　技术标准

4.1 道路等级论证 4-1

4.2 通行能力和服务水平..... 4-3

4.3 技术标准 4-9

第五章　建设方案

5.1 建设条件 5-1

5.2 建设项目起终点论证 5-18

5.3 备选方案拟定 5-32
5.4 方案比选 5-35
5.5 推荐方案概况 5-44
5.5.1 路线起终点及主要控制点 5-44
5.5.2 技术标准与建设规模 5-46
5.5.3 路基工程 5-51
5.5.4 路面工程 5-64
5.5.5 涵洞工程 5-70
5.5.6 交通工程及沿线设施 5-71
5.5.7 道路实施方案 5-72

第六章 投资估算及资金筹措

6.1 投资估算 6-1
6.2 资金筹措 6-4

第七章 经济评价

7.1 评价依据和方法 7-1
7.2 经济费用效益分析 7-2
7.3 评价结论 7-9

第八章 实施方案

8.1 工程特点和施工条件 8-1
8.2 建设工期安排与实施计划..... 8-5
8.3 工程质量 8-6
8.4 工程管理 8-7

第九章 土地利用评价

9.1 区域土地利用、类型及人均占有量..... 9-2
9.2 推荐方案占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量.. 9-3

9.3 对当地土地利用规划影响..... 9-3
9.4 与《公路建设项目用地指标》的符合性..... 9-4
9.5 集约节约使用土地措施..... 9-5

第十章 工程环境影响分析

10.1 沿线环境特征 10-1
10.2 推荐方案对工程环境的影响..... 10-2
10.3 减缓工程环境影响的对策..... 10-4

第十一章 节能评价

11.1 工程节能的必要性 11-1
11.2 项目运营中汽车燃料油消耗的因素..... 11-2
11.3 本项目的能源消耗 11-4
11.4 节能措施 11-4

第十二章 社会评价

12.1 社会影响分析 12-1
12.2 互适性分析 12-2
12.3 社会风险分析 12-2
12.4 社会评价结论 12-4

第十三章 社会稳定风险分析

13.1 编制依据 13-1
13.2 风险调查 13-1
13.3 风险识别与估计 13-4
13.4 风险防范和化解措施 13-7
13.5 落实措施后的预期风险等级..... 13-8
13.6 风险分析结论 13-9

第十四章　问题及建议

14.1 土地及拆迁问题 14-1
14.2 弃方问题 14-1
14.3 地质勘查 14-1
14.4 政策处理及相关部门衔接..... 14-2

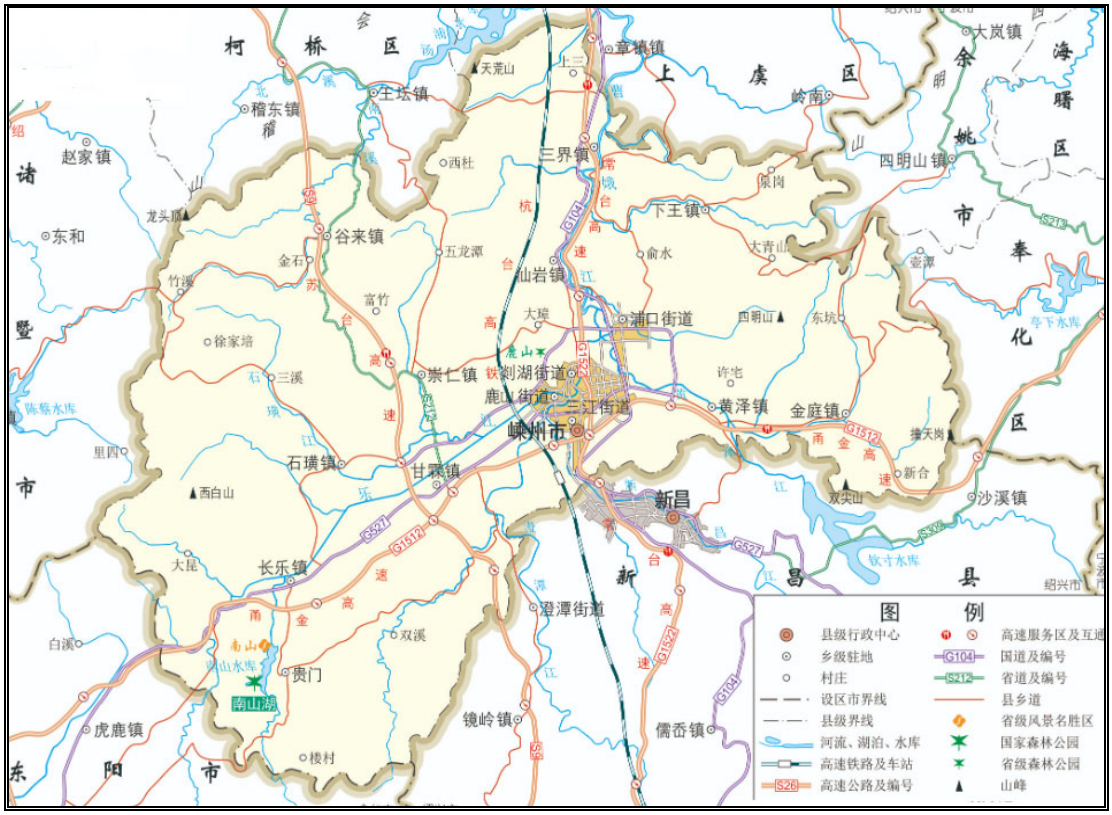
第一章 概 述

1.1 项目背景

嵊州市地处浙江省东部，北靠杭州市，东邻宁波市，四面环山、五江汇聚，中为盆地，地貌呈现“七山一水二分田”的特点，气候宜人，素有“东南山水越为最、越地风光剡领先”的美誉。

嵊州市属浙江省“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。常台高速公路、苏台高速、甬金高速公路在此交汇。杭台高铁、金甬铁路（在建）在此交汇，并设立站点，更是拉动了嵊州经济社会发展，方便市民出行，促进嵊州市旅游业的发展。

本项目为2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程，项目位于嵊州市仙岩镇、下王镇、石璜镇、长乐镇。其中仙岩镇和下王镇位于嵊州市东北方向，仙岩镇区域面积74.53平方公里，人口14692人,辖9个行政村。下王镇区域面积85.05平方公里,人口12434人，辖8个行政村。石璜镇和长乐镇位于嵊州市西北方向，石璜镇区域面积132.65平方公里，人口32583人，辖27个行政村。长乐镇区域面积204.78平方公里，辖27个行政村，2个居委会，总人口64927人，是绍兴市小城市培育试点镇、浙江省中心镇、小城镇环境综合整治第一批省级样板镇、全国重点镇。



区域位置图

仙岩镇和下王镇项目分布在四都江及十八都江流域，石璜镇、长乐镇项目分布在西白山区块。

四都江上游为溪，下游为江，发源于四明山余姚交界，流经下王镇、仙岩镇后，流入曹娥江。最宽处50多米，最窄处仅2米，她就像一条流动飘逸的绿丝带，一头连着覆卮山景区，另一头牵着诗画剡溪景区。十八都江风景旅游区为国家级旅游区，位于四明山主峰北侧，主要景点有清溪漂流、覆卮山、四明山激情岁月体验营地、火山节理地质景观、三步跳峡谷等。

西白山位于会稽山脉南端，东经120.56°，北纬29.53°，海拔1095.7米，西白山山顶东西长、南北窄、以东西向的山脊为界，北侧

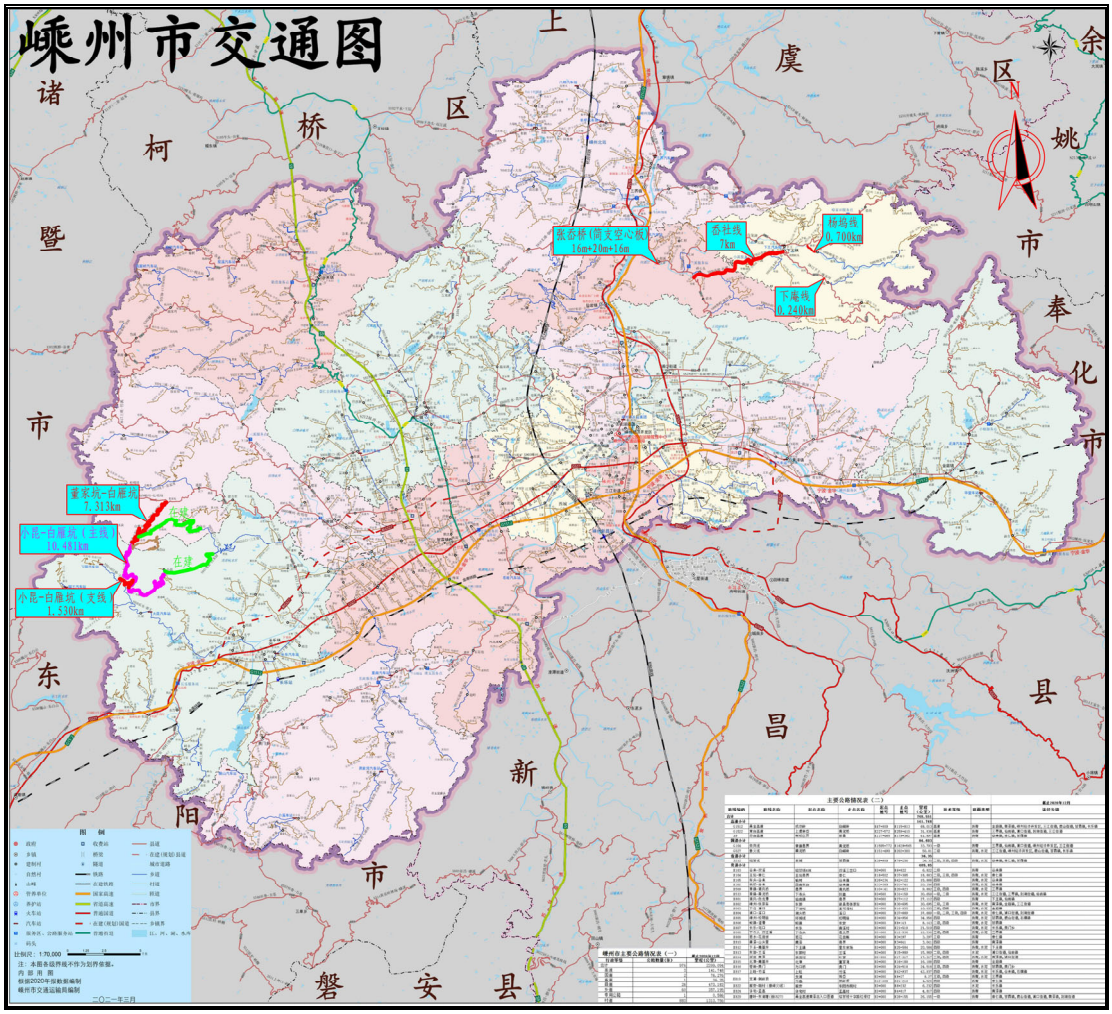
属于石璜镇的白雁坑村、通源村、西白山村，南侧属于长乐镇的小崑村。白雁坑村是全国首家地质文化村，不仅拥有得天独厚的地质遗迹资源，也拥有丰富的茶叶、香榧资源。

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记关于浙江工作的重要指示批示精神，全面落实《中共中央国务院关于支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》，忠实践行“八八战略”、奋力打造“重要窗口”，牢牢把握坚持党的全面领导、以人民为中心、共建共享、改革创新、系统观念“五大工作原则”，紧紧围绕高质量发展高品质生活先行区、城乡区域协调发展引领区、收入分配制度改革试验区、文明和谐美丽家园展示区“四大战略定位”，按照到2025年、2035年“两阶段发展目标”，创造性系统性落实示范区建设各项目标任务，率先探索建设共同富裕美好社会，为实现共同富裕提供浙江示范。

结合嵊州实际情况,本次制定了2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程改造计划，以助力乡村产业振兴、建设美丽宜居乡村为导向，统筹考虑不同地区、不同类型农村发展实际，合理补齐农村交通发展短板，持续改善和提升农村交通出行环境，特别是助推山区经济发展和方便群众出行，为乡村发展串通起“经脉网络”，让交通成为实现共同富裕的开路先锋，让群众的获得感成色更足、幸福感更可持续、安全感更有保障。

2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程有岙社线、

下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥。



项目地理位置图

1、岙社线：桩号K0+000-K2+900段位于嵊州市仙岩镇，K2+900-K6+974.951段位于嵊州市下王镇，起点接东兰线，终点接下庵线，路线全长7千米。现状道路为5米宽水泥混凝土路面，2022年对局部路段进行过板块维修。为下王镇至嵊州城区最近路线，现状道路为四级公路，建议提升为三级公路，升级为县道。

2、下庵线：项目位于嵊州市下王镇梅坑村，起点桩号为K6+020，终点桩号为K6+260，全长0.24千米。现状道路为4.5米~4.8米宽路

面，大部分路段为水泥路面，部分路段为沥青路面。本次改造为过水路面进行路面抬高。

3、杨坞线：项目位于嵊州市下王镇上店村，起点桩号为K0+000，终点桩号为K0+700，全长0.700千米。现状道路为5.0米宽水泥路面路面，本次改造为过水路面进行路面抬高。

4、小昆-白雁坑：起点与太寺线-小昆K8+538平交，因原有道路在小昆村内段纵坡较陡(18%),采用新建线沿山展线,新线终点K2+240接原小昆-雀桥-分水岗，K2+240-K5+580段为既有老路，路面结构为沥青砼路面，路面宽度5.5米，路基7米，K5+580-K10+481为雀桥-分水岗，既有老路宽度为4.5米，路基宽度5.5米，水泥砼路面；支线起点接双江桥-下园，终点K1+529.800接主线K5+580，路面宽4.5米，路基宽5.5米，水泥砼路面。道路总长度为12.011千米。

5、董家坑-白雁坑：起点接嵊松线，终点位于白雁坑村，道路长约7.313千米,全线为水泥路面，路面宽4.5-5.5米，局部弯道已进行加宽。路线平、纵面技术指标较低，回头曲线半径较小，局部路段纵坡达到11%，目前仅供中、小型车辆可以通行，旅游大巴通行困难。

6、张岙桥：项目位于仙岩镇张岙村，老桥跨径为3*18米简支板梁桥。因2022年9月13日台风“梅花”影响，护岸挡墙被形成大面积河岸线塌方，疑似桥台有错位变形，导致桥梁有轻微错位。该桥梁为出村入镇的重要通道，简单的维修改造无法解决根本问题。故设计方案建议为拆除重建。

1.2 编制依据

本工程可行性研究报告编制的主要依据如下:

1、交通运输部颁《公路建设项目可行性研究报告编制办法》(2010年4月);

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、2009年12月浙江省公路管理局《浙江省公路路面大中修桥梁大修与改造水毁修复工程设计文件编制指南》;

4、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);

5、《公路路线设计规范》(JTG D20-2017);

6、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017);

7、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004);

8、《公路路基设计规范》(JTG D30-2015);

9、《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012);

10、《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011);

11、《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32-2012);

12、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);

13、《道路交通标志和标线》(GB5768-2009);

14、《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017);

15、《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71-2017);

16、《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018);

17、《2021-2022年嵊州市国有土地上房屋征收补偿和补助奖励标准》（嵊政办〔2021〕52号）；

18、《嵊州市人民政府关于公布嵊州市征地区片综合地价的通知》;

19、交通运输部颁发的有关标准、规范、规程、编制办法及其他相关规定。

20、《关于2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程项目建议书的批复》嵊发改中投〔2022〕325号。

1.3 研究过程及内容

1.3.1 研究过程

2022年11月，我公司接受嵊州市交通发展投资有限公司委托进行2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程的前期工作，我公司立即成立了相关专业人员组成的项目组，开展该项目的研究工作。随后，组织相关技术人员对现场进行详细的踏勘，收集沿线地形、地质、水文、居民点分布等相关基础资料；同时开展对嵊州市国民经济现状、规划发展、区域公路网现状及规划等的调查。2022年11月中旬完成项目建议书编制工作，11月底开始编制工程可行性研究报告,12月初完成工程可行性研究报告。

1.3.2 研究内容

1、结合区域道路现状及相关规划,分析相关道路状况及存在问题，重点论证本项目在区域路网中的地位及作用，并提出本项目建设的必要性。

2、对本项目未来各特征年的交通量进行预测，为本项目技术标准的选取及经济评价提供依据。

3、根据本项目在区域路网中的功能定位及交通量预测结果，在综合考虑区域的建设条件前提下，在通行能力及服务水平分析的基础上，依据《公路工程技术标准》的有关规定，确定项目拟采用的技术标准。

4、对本项目的自然地理条件、社会环境、筑路材料来源及运输条件作进一步分析，考虑城镇及路网的规划以及本项目的特点，拟定可行的线位方案进行比选、论证，提出本项目的建设方案，并初步确定工程规模。

5、在设计和调查资料的基础上，按路线方案计算主要工程数量及征用土地、拆迁建筑物数量，按部颁《公路基本建设工程投资估算编制办法》和《公路工程估算指标》进行工程投资估算。

6、根据国家发改委和交通运输部的有关文件，做出国民经济评价，并就项目承受风险的能力进行敏感性分析，对建设项目进行可行性论证和风险评估。

7、根据本项目建设条件、工程规模及施工条件，结合以往工程经验提出实施方案，并初步拟定建设工期。

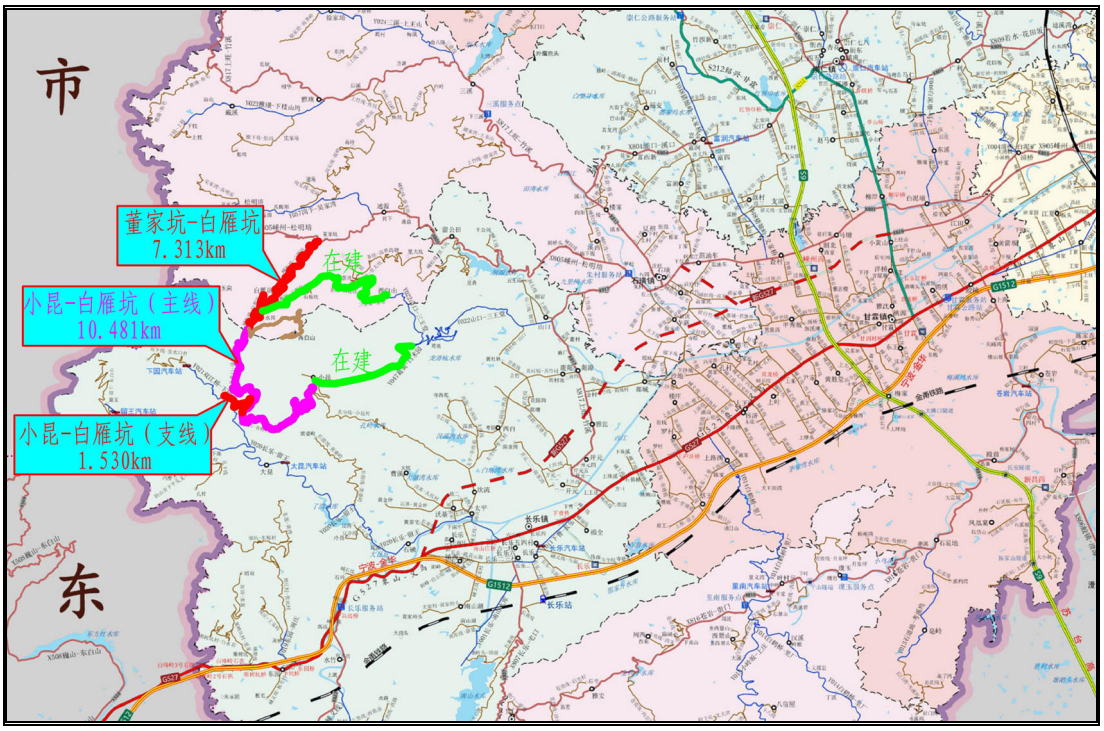
8、综合考虑项目建设规模及交通量预测结果，对本项目的土地利用、环境保护、节能进行评价。

9、评估分析项目的社会影响和实施风险，重点对社会稳定风险进行分析，进一步论证项目建设的可行性。

10、提出本项目存在的主要问题及解决问题的建议。

1.4 建设的必要性

1、是完善交通网络，改善运行条件的需要



小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑为环西白山板块道路，路线平、纵面技术指标较低，曲线半径较小，目前仅供中、小型车辆可以通行，旅游大巴通行困难。本项目建成后，嵊松线（X805 嵊州-松明培）、（嵊松线-白雁坑）村道、（外水口-油竹潭）村道、（外水口-雀桥村）村道、双下线（Y021 双江桥-下园）乡道、长留线（Y020 长乐-留王）乡道、G527 国道形成西白山道路“大环线”，（嵊松线-白雁坑）村道、（小昆-白雁坑）村道、（葛英-白术园-小昆）乡道、山三线（Y022 山口-三王堂）乡道、（三王堂-白雁坑）村道形成西白山道路“小环线”。本项目的建设形成整个西白山山区交通网络，完善地方公路网络，满足日

益增长的交通需求。

2、是恢复原有道路功能，保障沿线居民日常出行的需要

伴随着白茅庵隧道的投入运营，下王镇往嵊州城区方向，最优路线为经岙社线、白茅庵隧道，而现状岙社线道路较窄，桥石头村段在雨季经常漫水，造成交通中断。伴随着车流量的递增，现状道路无法满足需求，沿线居民有强烈的提升道路功能的需求。

下庵线、杨坞线为过水路面进行路基路面抬升，每逢台风雨季，洪水漫过路面，造成交通中断。

张岙桥为出村入镇的重要通道，因台风影响，护岸挡墙形成塌方，疑似桥台有错位变形，导致桥梁有轻微错位，简单的维修改造无法解决根本问题。









3、是改善旅游基础设施，促进当地旅游发展，形成旅游产业优势的需要

岙社线的改扩建拉近下王镇与城区的距离，缩短通行时间，为下王镇旅游开发提供基础设施保障。

西白山交通问题开发迟缓，旅游交通可达性差，游客徒步里程过长，且沿途景观基础设施简单，无法吸引大批游客前往，故本项目的实施，将改善旅游交通环境，为旅游休闲者提供更加“安全、快捷、舒适”的服务，为西白山周边旅游设施以及白雁坑村、西白山村、小昆村旅游服务质量加分，促进旅游带动区域经济协调发展，形成产业优势具有重大意义。



1.5 主要结论

1.5.1 交通量预测

本次预测充分考虑地区经济社会和综合交通发展的关系，以主要经济指标数据为依据对趋势交通量进行预测。

交通量预测结果见表1-1。

表1-1 交通量、运输量发展预测（辆/日）

年份 路线名称	2024 (pcu/d)	2029 (pcu/d)	2034 (pcu/d)	2039 (pcu/d)
岙社线	2156	2549	2772	3109
下庵线	875	1198	1377	1596
杨坞线	481	615	716	834
小昆-白雁坑	568	761	878	1014
董家坑-白雁坑	572	767	893	1041
张岙桥	565	723	843	982

1.5.2 技术标准

根据交通量预测结果，通过对道路通行能力的分析，同时考虑本项目在区域交通网络中的功能、区域地形地貌等自然条件。本着从“**基本适应**”到“**适度超前**”的原则，为地区发展留下空间和余地，结合通行能力分析及服务水平分析结果，根据交通部颁布的《公路工程技术标准》(JTG B01-2014),各条路的技术标准如下:

1、岙社线：采用三级公路标准设计，设计速度 30km/h，路基宽度8m，路面宽度7m。

2、下庵线：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度7m，路面宽度6m。

3、杨坞线：参照四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 6m，路面宽度 5m。

4、小昆-白雁坑：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.5m。

5、董家坑-白雁坑：参照四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.5m。

6、张岙桥：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，汽车荷载公路-II级，设计基准期为 100 年，桥梁标准宽度 8.0m，行车道宽度 7.0m。

桥涵汽车荷载等级参照公路-II级，设计洪水频率为 1/25。其它各项技术指标均参照交通运输部及有关行业现行的标准、规范、规程等规定。

表 1-2-1 主要技术标准汇总表（岙社线）

序号	项目		单位	标准	
				规范要求	采纳标准
1	公路等级		级	三级公路	
2	设计速度		km/h	30	
3	车辆荷载		级	公路-II	
4	路基宽度 8	行车道宽度	m	6.5	7
		土路肩宽度	m	2*0.5	2*0.5
5	路面结构			沥青泥砼	
6	路面设计标准轴载		kN	BZZ-100	
7	平曲线最小半径		m	35	35
8	不设超高最小半径		m	350	350
9	最 小 坡 长		m	100	80(终点)
10	停 车 视 距		m	30	30
11	最 大 纵 坡		%	8	7.2
12	凸形竖曲线最小半径		m	400	500
13	凹形竖曲线最小半径		m	400	1000

表 1-2-2 主要技术标准汇总表（下庵线）

序号	项目		单位	标准	
				规范要求	采纳标准
1	公路等级		级	四级公路	
2	设计速度		km/h	20	
3	车辆荷载		级	公路-II	
4	路基宽度 7	行车道宽度	m	6	6
		土路肩宽度	m	2×0.25	2×0.5
5	路面结构			水泥砼	
6	路面设计标准轴载		kN	BZZ-100	
7	圆曲线最小半径		m	15	80
8	不设超高最小半径		m	150	150
9	最 小 坡 长		m	60	60
10	停 车 视 距		m	20	20
11	最 大 纵 坡		%	9	2.35
12	凸形竖曲线最小半径		m	200	2200
14	凹形竖曲线最小半径		m	200	2500

表 1-2-3 主要技术标准汇总表（杨坞线）

序号	项目		单位	标准	
				规范要求	采纳标准
1	公路等级		级	参照四级公路	
2	设计速度		km/h	20	
3	车辆荷载		级	公路-II	
4	路基宽度 6	行车道宽度	m	6	5
		土路肩宽度	m	2×0.25	2×0.5
5	路面结构			水泥砼	
6	路面设计标准轴载		kN	BZZ-100	
7	圆曲线最小半径		m	15	40
8	不设超高最小半径		m	150	150
9	最 小 坡 长		m	60	80
10	停 车 视 距		m	20	20
11	最 大 纵 坡		%	9	1.2
12	凸形竖曲线最小半径		m	200	2800
13	凹形竖曲线最小半径		m	200	4500

表1-2-4 主要技术标准汇总表（小昆-白雁坑）

序号	项目		单位	标准	
				规范要求	采纳标准
1	公路等级		级	四级公路	
2	设计速度		km/h	20	
3	车辆荷载		级	公路-II	
4	路基宽度	行车道宽度	m	6	6.5
		土路肩宽度	m	2×0.25	2×0.5
5	路面结构			沥青砼	
6	路面设计标准轴载		kN	BZZ-100	
7	圆曲线最小半径		m	15	15
8	不设超高最小半径		m	150	150
9	最 小 坡 长		m	60	60
10	停 车 视 距		m	20	20
11	最 大 纵 坡		%	9	9
12	凸形竖曲线最小半径		m	200	400
14	凹形竖曲线最小半径		m	200	400

表1-2-5 主要技术标准汇总表（董家坑-白雁坑）

序号	项目		单位	标准	
				规范要求	采纳标准
1	公路等级		级	参照四级公路	
2	设计速度		km/h	20	
3	车辆荷载		级	公路-II	
4	路基宽度7.5	行车道宽度	m	6	6.5
		土路肩宽度	m	2×0.25	2×0.50
5	路面结构			沥青泥砼	
6	路面设计标准轴载		kN	BZZ-100	
7	圆曲线最小半径		m	15	15
8	不设超高最小半径		m	150	150
9	最 小 坡 长		m	60	60
10	停 车 视 距		m	20	20
11	最 大 纵 坡		%	9	9
12	凸形竖曲线最小半径		m	200	600
13	凹形竖曲线最小半径		m	200	500

1.5.3 路线起终点、走向、主要控制点及建设规模

（1）、岙社线

①路线起终点

项目起点接东兰线，终点接下庵线。

②主要控制点

本项目路线基本沿四都江而上，除了改线段之外，其他路段均位于四都江北岸。路线途径仙岩镇的桥石头村、童家村和下王镇的小溪村。

③路线基本走向

设计对K0+000～K1+360段合计1.36km（改线后长度）进行改线，除此之外，K6+300-K6+700段合计0.4km老路无法满足三级公路技术调整,设计也对本段进行局部线型调整,其余5.24km均考虑利用老路。

④建设规模

本项目推荐路线全长6.975km，总用地131.31亩。挖方11.57立万方米,填方3.18万立方米,路基防护及排水工程5.931万立方米,沥青路面5.177万平方米,全线共设置中桥1座,涵洞23道，平交口10处。

（2）、下庵线

①、路线起终点及走向

本项目路线起终点均位于下王镇梅坑村，起点桩号为K6+020，终点桩号为K6+260，起终点均与现状沥青路面接顺，路线全长0.240km。

②主要控制点

本路线主要控制点有：沿线居民门口台阶高度及历年洪水浸水高程等。

③建设规模

本项目推荐路线全长0.240km，建设土地3.637亩。挖方61.3立方米,填方4381.7立方米,路基防护及排水工程1541.5立方米,水泥路面2062.2平方米,全线共设置涵洞7道。

（3）、杨坞线

①、路线起终点及走向

本项目路线起终点均位于下王镇上店村，起点桩号为K0+000，终点桩号为K0+700，起终点均与现状混凝土路面接顺，路线全长0.700km。

②主要控制点

本路线主要控制点有：沿线历年洪水浸水高程等。

③建设规模

本项目推荐路线全长0.840km，建设用地5.026亩。挖方97.5立方米,填方5876.1立方米,路基防护及排水工程3277.2立方米,水泥路面3532.7平方米,全线共设置涵洞12道。

（4）、小昆-白雁坑

①、路线起终点及走向

本项目推荐路线起点与太寺线-小昆K8+538平交，因原有道路在

小昆村内段纵坡较陡（18%），采用新建线沿山展线，新线终点K2+240接原小昆-雀桥-分水岗，K2+240-K5+580段为既有老路，K5+580-K10+481为雀桥-分水岗,支线起点K0+000接双江桥-下园，终点K1+529.800接主线K5+580，路线总长度为12.011千米。

②主要控制点

本路线主要控制点有：太寺线-小昆村村道、原小昆-雀桥-分水岗村道、外水口-雀桥村村道。

③建设规模

本项目推荐路线全长12.011km，总用地196.6亩。挖方,20.13立万方米,填方5.00万立方米,路基防护及排水工程3.781万立方米,沥青路面9.21万平方米,全线共设置盖板涵9道。

（5）、董家坑-白雁坑

①、路线起终点及走向

本项目路线起点位于石璜镇董家坑村，与嵊松线（X805嵊州-松明培）县道接顺，路线基本沿现状老路走，分别经董家坑-冷坞-羊角山-庙湾-白雁坑-水竹棚-分水岗-大岙湖，终点位于石璜镇镇界处，与现状村道接顺，终点桩号为K7+312.648，路线全长7.313km。

②主要控制点

本路线主要控制点有:（嵊松线-白雁坑）村道、沿线桥梁、挂牌香榧树、石璜镇全国首个地质文化村白雁坑村自然地质景观等。

③建设规模

本项目推荐路线全长 7.313km，建设用地 139.573 亩。挖方 7.5 立万方米,填方 3.4 万立方米,路基防护及排水工程 1.42 万立方米,沥青路面 58035 万平方米,全线共设置桥梁小桥 1 座，盖板涵 3 道，圆管涵 47 道，平交口 26 处。

（6）、张岙桥

①、路线起终点及走向

本项目位于四都江仙岩镇张岙村,老桥跨径为 3*18m 简支板梁桥,为张岙村连接清白线的唯一通道。

②主要控制点

本路线主要控制点:现状村道、洪水高程

③建设规模

新建桥梁跨径为 16+20+16m，桥梁总长 52m，桥宽 8m。

1.5.4 投资估算与资金筹措

（1）投资估算

本项目投资估算主要按部颁《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）（以下简称“估算编制办法”），部颁《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018),《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833-2018)，浙江省交通厅文件浙交办[2009]52 号《关于部分税费改革后涉及公路水运工程造价文件编制事项的通知》及浙江省交通运输厅转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知(浙交[2019]116 号)编制。

估算总金额为22993.47万元，建安费为17603.86万元。其中，岙社线估算总金额为9952.89万元，建安费为7613.88万元；下庵线估算总金额为385.95万元，建安费为295.91万元；杨坞线估算总金额为546.49万元，建安费为420.43万元；小昆-白雁坑估算总金额为6512.26万元，建安费为5298.32万元；董家坑-白雁坑估算总金额为5119.39万元，建安费为3591.48万元；张岙桥估算总金额为476.48万元，建安费约383.84万元。

表1-3 项目投资估算汇总表

项目	总金额(万元)	建安费(万元)
岙社线	9952.89	7613.88
下庵线	385.96	295.91
杨坞线	546.49	420.43
小昆-白雁坑	6512.26	5298.32
董家坑-白雁坑	5119.39	3591.48
张岙桥	476.48	383.84
合计	**22993.47**	**17603.86**

（2）资金筹措

本项目初步拟定资金筹措方式主要为：市级统筹、分级负责、多方参与等方式筹措。

1.5.5 工期安排

根据本项目的工程量、施工条件等综合考虑，同时结合本项目工程内容和特点，本着“精心设计、精心施工”的原则，本项目总工期为12个月。

1.5.6 经济评价

（1）国民经济评价

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。本项目不作为收费项目，因此仅进行国民经济评价，不作财务分析。

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 (指标值)	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR(%)	经济效益费用比 ER_{BC}	经济投资回收期 EN(年)
岙社线	3731.15	11.71	1.41	9.74
下庵线	129.19	11.36	1.36	9.84
杨坞线	224.77	11.91	1.43	9.78
小昆-白雁坑	2434.78	11.76	1.38	8.51
董家坑-白雁坑	1850.83	11.63	1.38	8.66
张岙桥	137.38	10.88	1.32	10.35

由以上可以看出,国民经济内部收益率EIRR大于国家规定的社会折现率8%，因此，本项目是可行的。

（2）国民经济敏感性分析

国民经济评价中采用的数据，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：经济敏感性分析显示：在费用上浮 10%同时效益下降 10%的不利情况下，项目的经济净现值(ENPV)为正值，经济内部收益率大于社会基准折现率8%，经济效益费用比大于1%。说明从国民经济评价来看，项目可行，并具有较强的抗风险能力。

本项目的建设，对改善山区出行条件，发挥资源优势，早日脱贫

致富，与全省同步进入小康，该项目的社会效益是难以估量的。

1.5.7 节能、工程环境影响及土地利用评价

（1）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。

本项目中新增能源消耗主要是施工期间的能源消耗。工程建设阶段主要是筑路用各种机械对汽、柴油的消耗。结合项目特点，在项目的设计、施工及运营期间采取一系列节能环保措施，做到尽可能地合理利用能源和节约能源。

（2）工程环境影响评价

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，本工可对路线走廊带内的土地资源、声环境、大气环境、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、弃方、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）土地利用评价

本工程共占用土地合计31.743公顷，其中岙社线8.754公顷，下庵线0.242公顷，杨坞线0.335公顷，小昆-白雁坑13.107公顷，董家坑-白雁坑9.305公顷,本项目的路基宽度及路幅布置均参照交通部颁布的《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，并已经采取了有效的节约土地措施，尽量少占用土地。岙社线用地1.255公顷/公里，小于三级公路双向两车道山岭重丘区的指标2.6088公顷/公里，下庵线用地1.010公顷/公里，杨坞线用地0.838公顷/公里，小昆-白雁坑用地1.091公顷/公里，董家坑-白雁坑用地1.272公顷/公里，小于四级公路双向两车道山岭重丘区的指标2.282公顷/公里，符合《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）中规定的公路建设项目用地总体指标要求。

1.5.8 社会影响及社会稳定风险分析

（1）社会影响分析

本项目的建设和实施将有力地改善嵊州市西白山区、下王镇区域交通出行，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。

（2）社会稳定风险分析

本项目获得多数群众的理解和支持，在风险因素防范化解措施均能落实到位，各主要风险因素均为低风险，则本项目最终风险等级为低风险。

1.6 问题与建议

1.6.1 土地及拆迁问题

古香樫:白雁坑段约300m两侧涉及古香樫,需属地部门配合解决,如移除困难建议本段按照现有宽度4.5-5m路基控制。

水电站管线:董家坑-白雁坑水电站管线向内侧改线需向管理部门对接。

坟墓：沿线涉及坟墓较多，需与当地对接。

土地：本项目主要涉及到园地、林地等，需与国土部门衔接。

1.6.2 弃方问题

本项目由于地形起伏大、地质环境复杂多变，存在大量弃方，需尽早明确合适的弃土场，重视弃土场的设计，降低安全隐患，避免影响景观，过度破坏生态。

1.6.3 地质勘查

本项目沿线山势陡峻，地质复杂，路堑路段较长，下阶段要特别注重路堑的地质勘探工作，保证设计和施工的顺利进行。

1.6.4 政策处理及相关部门衔接

本项目建设用地涉及到石璜镇的白雁坑村、通源村、长乐镇的小昆村、大昆村、下王镇的梅坑村、上店村、小溪村、下王村、仙岩镇的桥石头村，需有关部门提早制定相应政策，与有关部门协调建设用地指标调整与林地征用审批手续。

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥下阶段需进行防洪影响评价。

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2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程，路线名称为岙社线、下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥，主要影响区域为嵊州市下王镇、仙岩镇、石璜镇、长乐镇。

嵊州市位于浙江省中部偏东，曹娥江上游，北纬29°35′，东经120°49′。东邻宁波市奉化区、宁波市余姚市，南毗新昌县、东阳市，西连诸暨市，北接上虞区、柯桥区。

嵊州市四面环山、五江汇聚，中为盆地，地貌呈现“七山一水二分田”的特点，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。

嵊州市属中亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，年平均气温16.4℃，年平均降水量1446.8毫米，日照1988小时，无霜期235天。

下王镇地处嵊州市东北部，东邻宁波市余姚市四明山镇，东南与金庭镇相邻，南与黄泽镇、浦口街道接壤，西南、西与仙岩镇毗连，西北与三界镇连接，北和上虞区岭南乡相邻。

仙岩镇地处嵊州市中部，东与下王镇接壤，南连浦口街道、剡湖街道，西南、西邻崇仁镇，西北、北与三界镇相连

石璜镇位于嵊州市西面，地处西白山东麓，东南紧邻长乐江，西面毗邻诸暨市，北邻竹溪、王院、崇仁，东连甘霖，西南接雅璜、长

乐，距市区17公里。

长乐镇位于嵊州市西南部，地处西白山南麓，东邻甘霖，南接贵门，西面毗邻诸暨市、东阳市，北邻长乐。

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

2021年是“十四五”规划实施的开局之年，在市委和市政府的坚强领导下，全市上下全面落实各项决策部署，科学统筹疫情防控和经济社会发展，坚持稳中求进工作总基调，各项经济指标保持较快增长，经济基本盘总体稳固。全年实现地区生产总值658.39亿元，同比增长7.2%，其中一产、二产、三产分别实现41.81亿元、294.64亿元、321.95亿元；规上工业总产值达到543.73亿元，同比增长17.7%；财政总收入80.06亿元，一般公共预算收入52.03亿元，分别同比增长12.0%和13.5%；完成固定资产投资229.76亿元，同比增长13.7%；社会消费品零售总额285.41亿元，同比增长7.0%；城乡居民人均可支配收入分别达69692元、37876元，同比增长9.3%、10.2%。

2.2.2 经济社会发展趋势

嵊州经济社会发展的总体目标是：要确保实现已经确定的“四翻番”目标，高水平全面建成小康社会，发展特色优势产业，打造实力嵊州；建设精致城镇区带，打造品质嵊州；传承创新越乡文化，打造魅力嵊州。重点目标是扎实推进经济转型升级、城市新区建设、大交通建设和嵊新协同发展。

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

截止2020年,公路总里程约2375.2公里,其中高速公路139.511公里，国道59.73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。

2.3.2 相关公路技术状况及存在问题

表2-1　相关公路的技术状况

序号	编号	技术等级	路线名称	行政区域	桩号		里程长度（KM）	既有老路现状		
								路面宽度（m）	路基宽度(m)	路面结构
1	Y050	四级	岙社线	仙岩镇	K0+000	K2+900	7	5	6	水泥
				下王镇	K2+900	K7+000				
2	X812	四级	下王-庵基坪	下王镇	K6+020	K6+260	0.240	4.5-4.8	5.0-5.3	水泥/沥青
3	Y006	四级	杨家宅-坞坑	下王镇	K0+000	K0+700	0.700	5	6	水泥
4	C319	四级	小昆-白雁坑	长乐镇	K0+000	K11+240	12.76	4.5/5.5	5.5/7	沥青/水泥
	C320				ZK0+000	ZK1+520		4.5	5.5	水泥
5	C233	四级	董家坑-白雁坑	石璜镇	K0+000	K7+313	7.225	4.5-5.5	5.5-6.5	水泥
6	C840	四级	清白线-张岙	仙岩镇	K0+120	K0+240	0.12	5	5.5	水泥

（1）岙社线：岙社线目前为乡道，全长 7 公里，现状道路为四级公路，路基宽度6米，为水泥混凝土路面，2022年对局部路段进行过板块维修。

项目起点附近的桥石头村段在雨季经常漫水，由于老路紧靠居民

房屋，道路无加高条件，设计对K0+000～K1+360段合计1.36千米进行改线，除此之外，K6+300-K6+700段合计0.4千米老路无法满足三级公路技术调整，设计也对本段进行局部线型调整，其余5.24千米均考虑利用老路。

（2）下庵线：下庵线（K6+020～K6+260）段位于下王镇梅坑村，长度为240米，现状道路为4.5米～4.8米宽路面，大部分路段为水泥路面，部分路段为沥青路面。

考虑道路远期进行改扩建，路基宽度为7米,道路左侧为民房，右侧为河道，对道路右侧进行拓宽后，占用河道。

（3）杨坞线：坞线（K0+000～K0+700）段位于下王镇上店村，长度为700米，现状道路为5.0米宽水泥路面路面。

（4）小昆-白雁坑：起点与太寺线-小昆K8+538平交，因原有道路在小昆村内段纵坡较陡（18%）,采用新建线沿山展线，新线终点K2+240接原小昆-雀桥-分水岗，K2+240-K5+580段为既有老路，路面结构为沥青砼路面，路面宽度5.5米，路基7米，K5+580-K10+481为雀桥-分水岗，既有老路宽度为4.5米，路基宽度5.5米，水泥砼路面;支线起点接本项目K5+580，终点K1+529.800接双江桥-下园，路面宽4.5米，路基宽5.5米，水泥砼路面，道路总长度为12.011千米。

现状道路路面宽度不足、平曲线半径小、纵坡大，车辆通行困难，造成当地居民出行不便,已无法适应当地经济发展和居民出行的需求。

（5）董家坑-白雁坑：董家坑-白雁坑为扩宽改造工程，起点接嵊松线，终点位于白雁坑村，道路长约7.313千米,全线为水泥路面，路面宽4.5-5.5米，局部弯道已进行加宽。

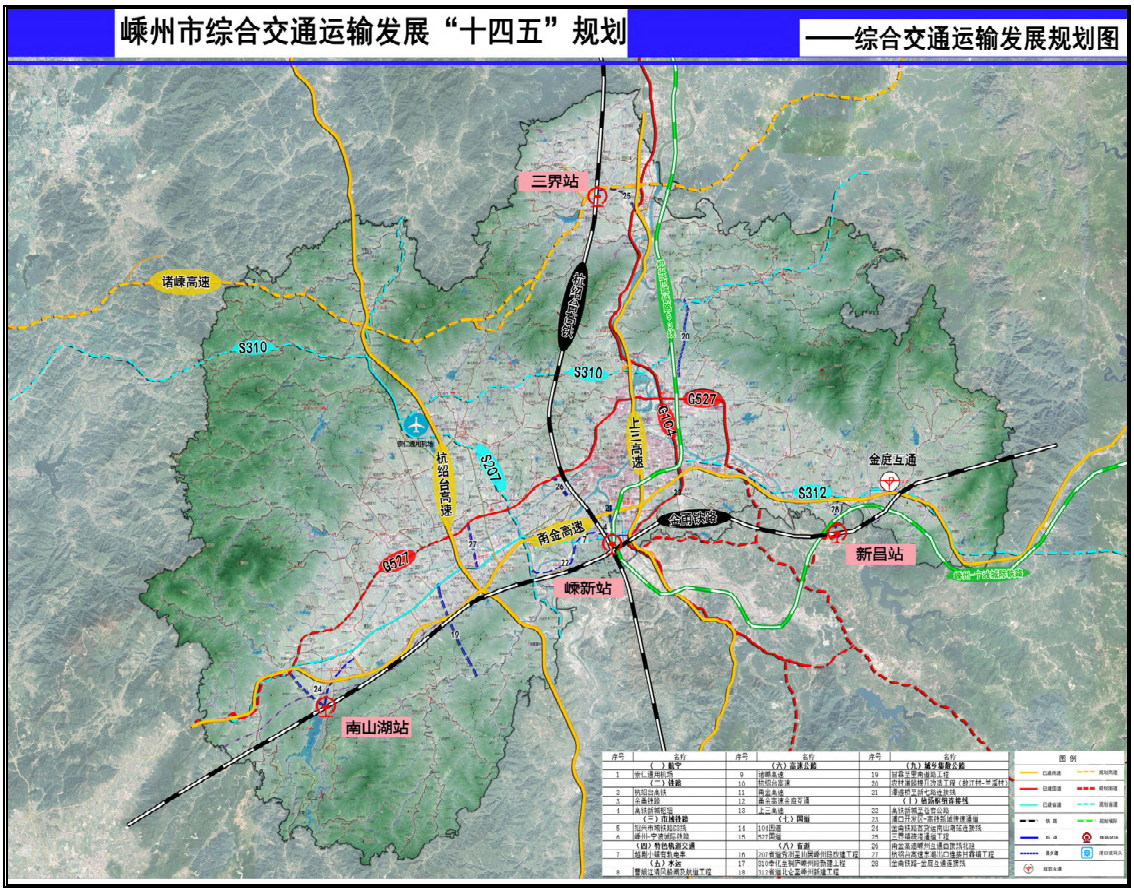
现状道路路面宽度不足、回头曲线半径小、纵坡大，车辆通行困难，造成当地居民出行不便，已无法适应当地经济发展和居民出行的需求。

（6）张岙桥：张岙桥建造于2005年，采用公路II级荷载，原桥梁桥跨设计图纸为3*18m，实际测量为约17.2+17.2+17m，桥长实际总长51.4m，上部结构采用简支桥梁板桥面连续，桥墩采用单柱接盖梁，桥台采用双柱式台，钻孔灌注桩基础，宽度0.25m护栏+5m桥面+0.25m护栏=5.5m。

2.3.3 综合交通运输规划

通过“十三五”，嵊州积极应对新形势、新困难、新机遇和新挑战，以科学发展观为指导，以“工业强市、实干兴市”为立足点，惠及广大城乡群众安全便捷满意出行为出发点，全面构建“两铁两环三横四纵”区域大交通网络。

“十四五”期间，嵊州进入了高铁时代，嵊州交通将以深化“四港”联动枢纽节点城市建设为战略定位，全面推进综合交通工程建设，精准补齐各项短板，构建“七纵七横”综合立体交通网，赋能我市“融杭接沪联甬承义”高质量发展。



立体综合交通网络图

2.3.4 本项目的地位和作用

本项目是是完善农村道路网络，有助于加快当地旅游资源开发和旅游路线的形成，促进旅游业的蓬勃发展，将满足地方产业的运输需求，加强地方产业的对外推广，从而促进当地经济的发展，推动新农村建设的步伐。

第三章 交通量分析及预测

3.1 公路交通调查与分析

公路交通量是社会经济发展对公路交通需求的反映，其发生和发展与沿线的社会经济状况密切相关。交通量的分析与预测是公路建设项目可行性研究的重要内容，是确定公路建设项目的技术等级、工程设施规模以及经济评价的基础。

本次调查充分考虑项目所在区域内的车辆车型和货类的多样性，为了本报告的编制更加精确与合理，结合项目所在运输通道交通流的特点，在车型上更加详细，按照车辆的客货以及大中小型对调查车辆进行了分类。

表 3-1 交通量观测车型与车辆折算系数表

编号	车 型	分 类 标 准	折算系数
1	小客车	≤19座的客车或载质量≤2t的货车	1.00
2	中型车	>19座的客车和载质量>2t～≤7t的货车	1.50
3	大型车	载质量>7t～≤14t的货车	3.00
4	拖挂车	载质量>14t的货车	4.00

本工程包含六个项目，其中岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥分布在下王镇、仙岩镇区域，小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑分布在西白山区域。

岙社线起点位于仙岩镇，与东兰线接顺，终点位于下王镇。沿现状老路进行拓宽改造建设，部分路段进行改线设计。项目建设目的为

紧密串联下王镇与城区的联系，缩减通行时间，缓解交通压力，为下王镇旅游开发提供有利的保障。因此其交通量主要来自道路建成后当地村民通行及当地旅游交通量的增长。

下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁进行修复，其交通量主要来自道路建成后当地村民通行。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑位于石璜镇和长乐镇，沿现状老路进行拓宽改造建设，部分路段进行改线，项目建设目的为串联环西白山旅游特色村，以乡村旅游、民宿经济等特色产业发展打造环西白山旅游特色线路，因此其交通量主要来自道路建成后当地村民通行及当地旅游交通量的增长。

3.2 预测思路与方法

岙社线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑为拓宽改造工程，其未来交通量交通量主要来自道路建成后当地村民通行及当地旅游交通量的增长。同时项目的建设也将进一步带动沿线区域的经济发展，加快区域开发的进程，而区域的开发也必然会产生部分交通量，即诱增交通量。

本项目的建设对铁路、水路运输等其它运输方式基本不会产生影响，因此本次预测中不考虑其它运输方式的转移交通量。

根据本项目未来交通量组成分析，本次预测将分别对本项目的趋势交通量、诱增交通量进行预测，具体的预测思路及方法如下:

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥周边道路为清白线（X801 清风-白龙潭）、东兰线（X813 东郭-兰溪）、沙合线（Y008 沙田-合溪口）、风叶线（Y043 风火岭-叶岙）、梅车线（Y007 梅坑-车弄）。小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑周边道路为嵊松线（X805 嵊州-松明培）、山三线（Y002 山口-三王堂）、上竹线（X817 上旺-竹溪）、双下线（Y021 双江桥-下园）、长留线（Y020 长乐-留王）。其中清白线（X801 清风-白龙潭）、东兰线（X813 东郭-兰溪）为主要承担下王镇仙岩镇区域与外部交通的联系，嵊松线（X805 嵊州-松明培）、山三线（Y002 山口-三王堂）主要承担西白山区域与外部交通的联系，故针对本项目趋势交通量，本次预测以清白线与嵊松线的现状交通调查为依据，通过确定嵊州市国内生产总值与相关道路交通量之间的弹性关系，采用弹性系数法对相关道路的趋势交通量进行预测。

诱增交通量的产生依赖它所刺激的经济超常速发展，但相对于经济发展有滞后性，一般项目建成的1～5年内诱增交通量将急剧增长，以后将逐渐趋于稳定增长水平，一般情况下诱增交通量为趋势交通量的 5％～15％。对于本项目诱增交通量的预测，本次预测将充分考虑项目功能定位及嵊州市产业发展的影响，进一步确定诱增交通量所占趋势交通量的比例，从而得到本项目各特征年的诱增交通量。

将各特征年所对应的趋势交通量、诱增交通量进行叠加，可得到本项目各特征年交通量的预测值。

3.3 交通量预测

3.3.1 主要经济指标分析预测

本次预测依据嵊州市经济指标的历年统计数据（表 3-2），通过回归分析的方式获取各项经济指标的预测模型，同时拟合出嵊州市国内生产总值预测模拟曲线（图 3-1）。

本项目预计于2023年6月开工，建设期1年，至2024年6月底建设完成，参照《公路工程技术标准》（JTG B01 2014）中规定，设计交通量宜按15年预测,故本报告拟定经济指标和交通量预测的特征年为2024年、2029年、2034年、2039年，预测基年定为2024年。

表 3-2 嵊州市历年国内生产总值统计表

年份 / GDP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GDP（亿元）	360.0	396.4	423.2	444.9	485.4	532.2	560.7	589.2	601.3	658.4

通过对嵊州市国内生产总值进行分析、拟合，可分别得到如下回归模型及回归曲线图。

国内生产总值预测模型及拟合曲线:

$$y = 0.005x^2 + 3.432x + 14.00$$

$$R^2 = 0.993$$

其中：y—经济指标，x—时间序列，R—相关系数

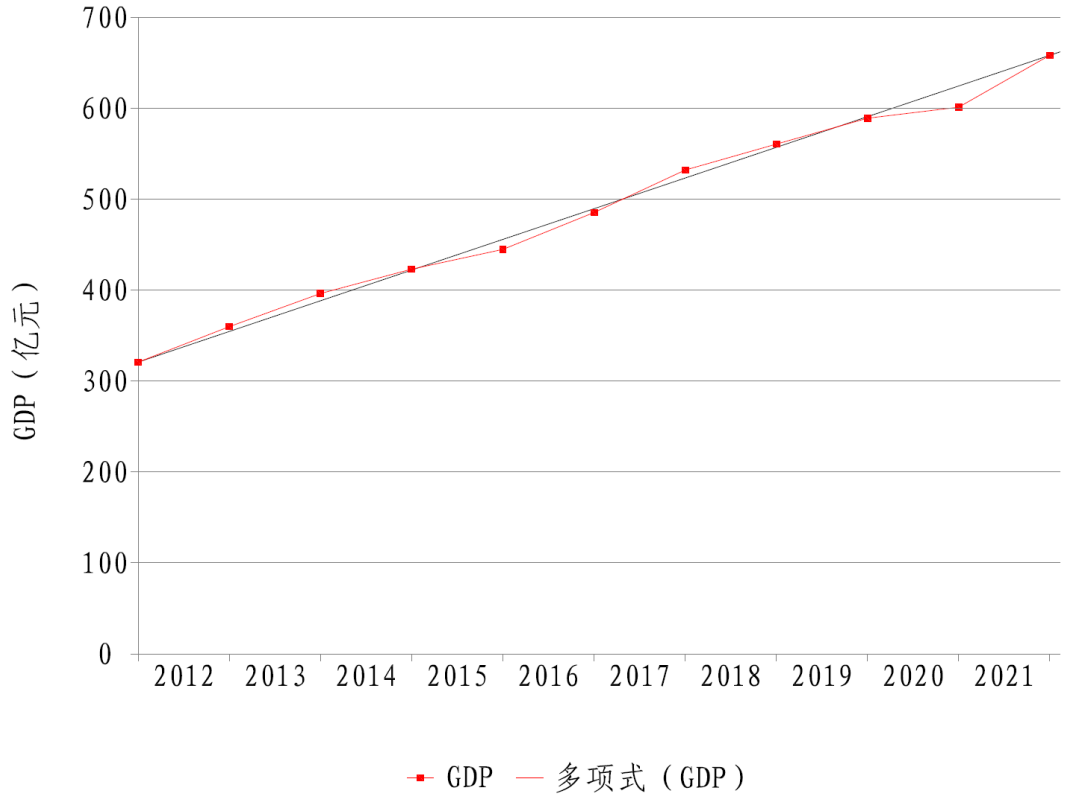


图 3-1 嵊州市国内生产总值预测模拟曲线图

依据回归模型对嵊州市未来各特征年国内生产总值及增长率进行预测，预测结果见表 3-3。

表 3-3 嵊州市国内生产总值预测表

年份 / GDP	2024	2029	2034	2039
嵊州市 GDP（亿元）	757.83	887.10	1089.71	1300.50
年均增长率（%）	4.80%	3.20%	4.20%	3.60%

3.3.2 交通量预测

1、趋势交通量

针对趋势交通量的预测，本报告采用弹性系数法进行预测，采用该方法对趋势交通量进行预测关键在于合理确定本项目的基年交通量及弹性系数。

（1）基年交通量的确定

根据嵊松线、清白线县道交通量报表。

表 3-4 交通量报表

路线名称	观测里程（公里）	机动车平均日交通量		行驶量（万车公里/日）	适应交通量（辆/日）	交通拥挤度
		当量合计	自然合计			
清白线	10	1205	1066	1.07	2000	0.60
嵊松线	8	1564	1353	1.35	2000	0.78

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥位于下王镇、仙岩镇，岙社线起点与东兰线相接，终点与清白线相接，中间区域与下庵线相交，张岙桥及杨坞线与清白线相交,故根据清白线线2021年交通量报表预测本项目建设完成后2024年基本交通量。其中岙社线2024年基本交通量为2156pcu/d,下庵线2024年基本交通量为875pcu/d,杨坞线2024年基本交通量为481pcu/d，张岙桥2024年基本交通量为565pcu/d。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑位于石璜镇通源村、白雁坑村、长乐镇小昆村、大昆村。小昆-白雁坑起点接小昆村，终点接嵊松线-白雁坑村道，董家坑-白雁坑起点接嵊松线，终点接小昆-白雁坑。故根据嵊松线2021年交通量报表及2021年西白山村、白雁坑村年接待游客人次，预测本项目建设完成后2024年基本交通量。其中小昆-白雁坑2024年基本交通量为568pcu/d，董家坑-白雁坑2024年基本交通量为572pcu/d。

（2）弹性系数确定

在弹性系数确定的过程中，通过对现有道路交通量增长率与国民生产总值增长率之间的弹性关系的分析，结合专家组的经验，对各特征年的弹性系数进行确定。各特征年弹性系数及交通量增长率见下表。

表 3-5 特征年的弹性系数及交通量增长率预测表

年份	GDP年均增长率（%）	弹性系数	交通量增长率（%）
2014-2018	6.50%	0.85	5.52%
2019-2023	5.81%	0.8	4.65%
2024-2028	5.53%	0.75	4.05%
2029-2033	4.80%	0.60	3.11%
2034-2039	3.20%	0.55	3.05%

依据特征年的交通量增长率及基年交通量，对本项目未来各特征年的趋势交通量进行预测，其预测结果见表 3-6。

表 3-6 本项目各特征年趋势交通量预测表

年份 / 路线名称	2024 (pcu/d)	2029 (pcu/d)	2034 (pcu/d)	2039 (pcu/d)
岙社线	2156	2317	2567	2906
下庵线	875	1109	1311	1549
杨坞线	481	586	682	794
小昆-白雁坑	568	692	806	939
董家坑-白雁坑	572	697	812	946
张岙桥	565	689	803	935

2、诱增交通量

考虑到由于本项目的引入，交通条件得到改善，使得区域出行时间和距离相对缩短，同时结合嵊州市产业规划及其它相关规划，本报

告认为本项目的诱增交通量为趋势型交通量的5~10%是合适的。本项目各特征年的诱增交通量预测结果见表3-7。

表3-7 特征年诱增交通量预测表

年份 / 路线名称	2024		2029		2034		2039	
	系数	交通量	系数	交通量	系数	交通量	系数	交通量
岙社线	/	1156	10	232	8	205	7	203
下庵线	/	1022	8	89	5	66	3	47
杨坞线	/	481	5	29	5	34	5	40
小昆-白雁坑	/	568	10	69	9	72	8	75
董家坑-白雁	/	452	10	70	10	81	9	95
张岙桥	/	565	5	34	5	40	5	47

将本项目的趋势交通量、诱增交通量进行叠加，即得到本项目各特征年的预测交通量。本项目各特征年的预测交通量见表3-8。

表3-8 本项目各特征年趋势交通量预测表

年份 / 路线名称	2024	2029	2034	2039
	(pcu/d)	(pcu/d)	(pcu/d)	(pcu/d)
岙社线	2156	2549	2772	3109
下庵线	875	1198	1377	1596
杨坞线	481	615	716	834
小昆-白雁坑	568	761	878	1014
董家坑-白雁坑	572	767	893	1041
张岙桥	565	723	843	982

第四章 技术标准

4.1 道路等级论证

项目技术标准主要依据项目的地位和功能、项目所在地的经济发展情况、地形条件、未来交通量预测结果及其他相关因素分析比较确定。

4.1.1 项目的地位和功能

本项目为2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程，岙社线项目的建设进一步缩短下王镇方向与嵊州城区方向的通行时间，为沿线村庄日常出行提供有利的保障，增加村民幸福感，有助于加快当地旅游资源开发和旅游路线的形成，促进旅游业的蓬勃发展。

下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复，恢复原有道路通行功能，保障沿线村庄日常出行便利。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑的建设将进一步串联环西白山旅游特色村，以乡村旅游、民宿经济等特色产业发展打造环西白山旅游特色线路，有助于加快当地旅游资源开发和旅游路线的形成，促进旅游业的蓬勃发展。

4.1.2 公路等级的确定

根据交通量预测结果，岙社线2039年基本交通量为3109pcu/d，考虑项目的使用任务和性质、功能以及远景交通量预测结果，参照现

行《公路工程技术标准》（JTG B01 2014）公路等级选用的基本原则，本项目推荐参照三级公路标准进行规划建设。

下庵线2039年基本交通量为1596pcu/d，杨坞线2039年基本交通量为834pcu/d，张岙桥2039年基本交通量为982pcu/d，小昆-白雁坑2039年基本交通量为1014pcu/d，董家坑-白雁坑2039年基本交通量为 1041pcu/d。考虑项目的使用任务和性质、功能以及远景交通量预测结果，参照现行《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）公路等级选用的基本原则，本项目推荐参照四级公路标准进行规划建设。

4.1.3 设计速度的选择

岙社线参照《公路工程技术标准》（JTG B01 2014）中三级公路可采用设计速度为30km/h，下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥参照《公路工程技术标准》（JTG B01 2014）中四级公路可采用设计速度为20km/h。选择时应结合交通量的变化，考虑技术经济的合理性，以及更好地与地形景观相协调配合，同时考虑前后段落的衔接和服务水平的协调等因素。

1、从沿线预测远景交通量结果分析

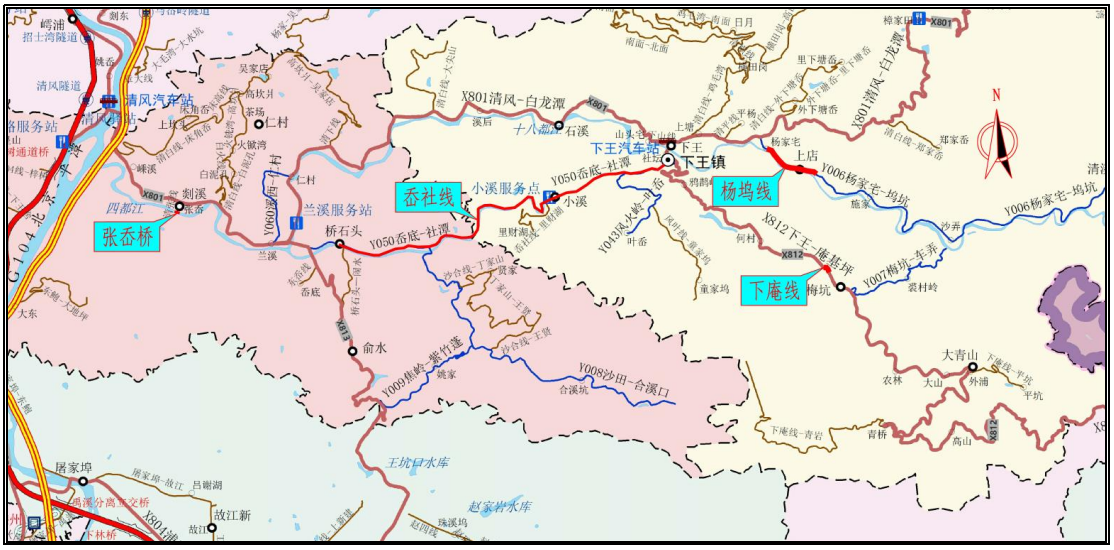
岙社线预测远景交通量为3109pcu/d，下庵线预测远景交通量为1596pcu/d，杨坞线预测远景交通量为834pcu/d，张岙桥预测远景交通量为982pcu/d，项目地处浙东四明山西侧山区，经济社会发展相对滞后，交通量增长潜力一般。

小昆-白雁坑预测远景交通量为1014pcu/d，董家坑-白雁坑预测远景交通量为1041pcu/d。项目地处浙东西白山区，经济社会发展相对滞后，交通量增长潜力一般。

2、从沿线地形条件分析

本项目路线经过地区，多为山地和少量经济林，地形条件复杂，局部山高岭大，沟壑纵横，地形条件不宜选择较高的设计速度。

3、从前后路段路网的衔接和服务水平的协调分析

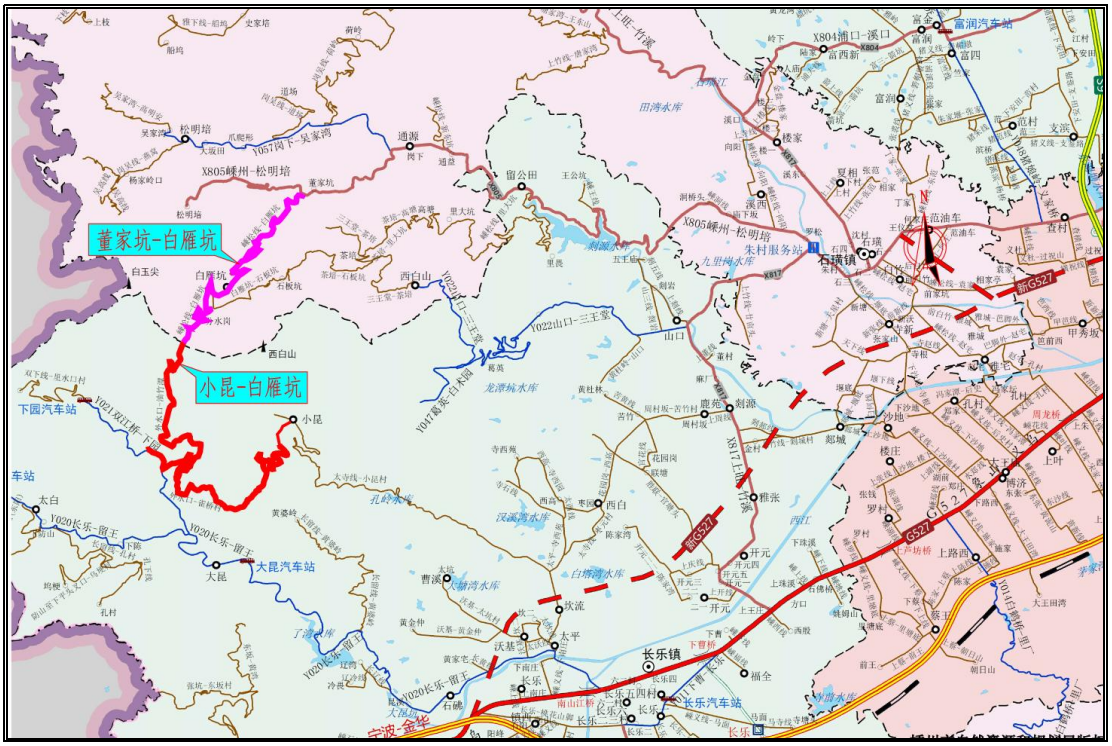


沿线路网（仙岩、下王方向）

乔社线起点与东兰线（X813 东郭-兰溪）县道相接，道路于2022年采用三级公路提升改造完成，采用双向两车道，设计速度40km/h，路基宽度8m，终点接清白线（X801 清风-白龙潭），道路于2020年提升改造完成，清风-仁村段参照三级公路技术标准，采用双向两车道，设计速度30km/h，路基宽度8.5m，溪后-白龙潭段参照四级公路技术标准，采用双向两车道，设计速度20km/h，路基宽度6.5m，从周边路段路网的衔接和服务水平的协调分析，宜选用三级公路技术标准。

下庵线起点接岙社线，终点接余姚界。沿线村庄较少，从周边路段路网的衔接和服务水平的协调分析，宜选用低等的设计速度。

杨坞线、张岙桥接清白线，从周边路段路网的衔接和服务水平的协调分析，宜选用低等的设计速度。



沿线路网（西白山方向）

小昆-白雁坑起点接太寺线-小昆，道路于2022年进行改扩建，参照部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度采用7.5m，路面宽度6.5m。终点与董家坑-白雁坑道路接顺。董家坑-白雁坑道起点接嵊松线（X805 嵊州-白雁坑），沿线与三王堂-白雁坑道路相接，道路于2022年进行改扩建，参照四级公路技术标准，设计速度20km/h，一般路段路基宽度采用6.5m，

局部路段受限的，根据现场实际情况控制。从周边路段路网的衔接和服务水平的协调分析，宜选用低等的设计速度。

4、从拟建项目的使用任务、性质和功能定位分析

本项目是2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程，主要服务于沿线乡镇居民出行及当地旅游通行，为支线公路，在技术标准的选择上，应充分考虑道路拥有足够的通行能力，并适当超前。

综上所述，根据拟建项目的使用任务、性质和功能定位，远景交通量预测结果，对道路服务水平的要求，结合沿线地形条件以及周边路段路网的衔接，推荐岙社线采用设计速度30km/h，下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥采用设计速度20km/h。

4.2 通行能力和服务水平

4.2.1 交通量预测结果

本项目各特征年预测交通量如表4-1所示：

表4-1 交通量预测结果表

年份 / 路线名称	2024 (pcu/d)	2029 (pcu/d)	2034 (pcu/d)	2039 (pcu/d)
岙社线	2156	2549	2772	3109
下庵线	875	1198	1377	1596
杨坞线	481	615	716	834
小昆-白雁坑	568	761	878	1014
董家坑-白雁坑	572	767	893	1041
张岙桥	565	723	843	982

4.2.2 设计通行能力和车道数

1、实际通行能力

道路的设计通行能力受多种因素影响，如平均运行速度、纵坡、车道宽度、侧向余宽、小汽车、客车、货车、拖挂车组成的交通成份等。

岙社线的实际通行能力按设计速度为 30km/h 的三级公计算其计算公式如下，其余道路参考:

$C_d=MSF_i \times f_{HV} \times f_d \times f_w \times f_f$

式中：C_d—设计通行能力(veh/h);

MSF_i—设计服务水平下的最大服务交通量（pcu/h);

f_{HV}—交通组成修正系数，$f_{HV}=1/[1+\Sigma P_i(E_i-1)]$,

P_i—大型车混入率，E_i—大型车换算系数，经计算，$f_{HV}=0.9025$;

f_d—方向分布正系数，$f_d=0.88\sim1.0$;

f_w—车道宽度修正系数，$f_w=0.50\sim1.48$;

f_f—路侧干扰修正系数，$f_f=0.55\sim0.95$。

岙社线一个车道的实际通行能力为:

$C_d=400 \times 0.9025 \times 0.97 \times 0.84 \times 0.85=250.02$(pcu/h/1n)

下庵线一个车道的实际通行能力为:

$C_d=350 \times 0.9025 \times 0.97 \times 0.52 \times 0.85=135.42$(pcu/h/1n)

杨坞线一个车道的实际通行能力为:

$C_d=300 \times 0.9025 \times 0.97 \times 0.50 \times 0.85=111.62$(pcu/h/1n)

小昆-白雁坑一个车道的实际通行能力为:

$C_d=390\times0.9025\times0.97\times0.56\times0.85=162.51(pcu/h/1n)$

董家坑-白雁坑一个车道的实际通行能力为:

$C_d=385\times0.9025\times0.97\times0.56\times0.85=160.43(pcu/h/1n)$

张岙桥一个车道的实际通行能力为:

$C_d=350\times0.9025\times0.97\times0.50\times0.85=130.22(pcu/h/1n)$

2、车道数

$N=AADT\times K\times D/C_r$

式中:

AADT—预测的年平均日交通量;

K—设计小时交通量系数，根据交通量预测资料，确定为0.12;

D—交通量方向分布系数，根据交通量预测资料，确定为0.55;

C_r—实际通行能力。

根据本项目远期预测交通量值、通行能力及车道数计算公式，可求出所需车道数。

所需车道数:

$N_{岙社线}=3196\times0.12\times0.55/250.02=0.84$

结合计算结果，推荐采用双向两车道三级公路标准。

所需车道数:

$N_{下庵线}=1596\times0.12\times0.55/135.42=0.78;$

$N_{杨坞线}=834\times0.12\times0.55/111.62=0.49$;

$N_{小昆-白雁坑}=1014\times0.12\times0.55/162.51=0.41$;

$N_{董家坑-白雁坑}=1041\times0.12\times0.55/160.43=0.42$;

$N_{张岙桥}=982\times0.12\times0.55/130.22=0.50$;

结合计算结果，推荐采用四级公路技术标准。

4.2.3 服务水平评价

参照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及《公路路线设计规范》（JTG D20-2017），四级公路及以下等级道路无服务水平评价要求。

岙社线参照部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），采用三级公路标准设计，设计速度30km/h，路基宽度8m，路面宽度7m。设计交通流量为2156pcu/h，高峰小时交通流量为年平均日交通量的1/12。

表4-2 岙社线道路服务水平分析（饱和度）

年份	重交通方向高峰小时 (pcu/h)	年平均日交通量 (pcu/d 双向)	饱和度 (%)
2024	71	2156	39.52
2029	95	2549	44.72
2034	110	2772	47.62
2039	128	3109	49.41

项目道路如按照三级公路标准设计，设计速度30km/h来设计，2039年高峰小时饱和度为0.49，为二级服务水平。

4.3 技术标准

4.3.1 设计速度

在公路设计时，设计速度是确定公路几何线形并使其相互协调的基本要素，是在充分发挥各项道路设计要素功能的基础上，具有中等驾驶水平的驾驶人员能够保持顺适行车的速度。公路的设计速度是与其通行能力密切相关的，而通行能力必须满足服务水平的要求。

岙社线路线线位于四都江沿线，沿线村庄较多，沿江两岸进行布线，沿线耕地较多，路线高差较小。根据设计速度是由地形决定的原则，参考周边路段路网的设计速度情况，综合考虑本项目的性质与功能、交通量预测结果、工程造价等因素，本项目采用设计速度30km/h。

下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复，根据原道路技术标准，采用速度为20km/h。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑路线处于西白山脉，山高岭大，沟壑纵横，地质条件复杂。路线经过地区，多为山地和经济林。根据设计速度是由地形决定的原则，参考周边路段路网的设计速度情况，综合考虑本项目的性质与功能、交通量预测结果、工程造价等因素，本项目采用设计速度20km/h。

4.3.2 路基宽度

本项目参照部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014),根据地方乡镇意见,岙社线路基宽度为8m,路面宽度为7m,下庵线路基宽度为7m,路面宽度为6m,杨坞线路基宽度为6m,路面宽度为5m,小昆-白雁坑

路基宽度为 7.5m,路面宽度为 6.5m,董家坑-白雁坑路基宽度为 7.5m,路面宽度为 6.5m,张岙桥桥梁标准宽度 8.0m，行车道宽度 7.0m。

4.3.3 技术标准

1、路基工程

根据预测交通量和沿线地形情况，确定本项目参照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014),各条路的技术标准如下:

1、岙社线：采用三级公路标准设计，设计速度 30km/h，路基宽度 8m，路面宽度 7m。

2、下庵线：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 7m，路面宽度 6m。

3、杨坞线：参照四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 6m，路面宽度 5m。

4、小昆-白雁坑：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.5m。

5、董家坑-白雁坑：参照四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 7.5m，路面宽度 6.5m。

6、张岙桥：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，汽车荷载公路-Ⅱ级，设计基准期为 100 年，桥梁标准宽度 8.0m，行车道宽度 7.0m。

桥涵汽车荷载等级参照公路-Ⅱ级，设计洪水频率为 1/25。其它各项技术指标均参照交通运输部及有关行业现行的标准、规范、规程等规定。

2、路面工程

“白、黑”两种类型路面的主要特点比较如下:

路面使用舒适性方面:

沥青路面平整无接缝，驾驶舒适性高；水泥路面平整性相对较差，但采用现代水泥路面摊铺设备精心施工，也可以保证有较高的水泥路面平整度。

路面使用寿命方面:

沥青路面有老化、耐水性差的缺点，设计寿命8年；水泥路面设计寿命10年。但鉴于建造质量不高和超重现象普遍，设计寿命往往难以实现，使用初期就开始维修的状况时有存在。对重载、坡大的道路，水泥路面的优势比较明显。

路面维修养护方面:

沥青路面维修和养护方便，维修完成后，可马上开放交通；混凝土路面维修比较麻烦，需要有一定的养护时间。

路面工程造价方面:

从造价/寿命比看，水泥路面占优势，但我国‘寿命成本’当前还未完全用于设计决策，路面成本与当时材料成本关系密切。

总体来讲，两种路面结构各有其优缺点，但同等质量情况下，水泥砼路面施工对施工单位的要求较高，实际使用舒适性等效果不如沥青砼路面，还存在维修养护方面的一些劣势。

因此，综合考虑以上因素，并考虑沥青砼路面在我省大部分地区道路中占绝大部分，施工单位对路面施工质量把握相对成熟的情况，

岙社线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑决定采用沥青砼路面，下庵线、杨坞线、张岙桥决定采用水泥砼路面。

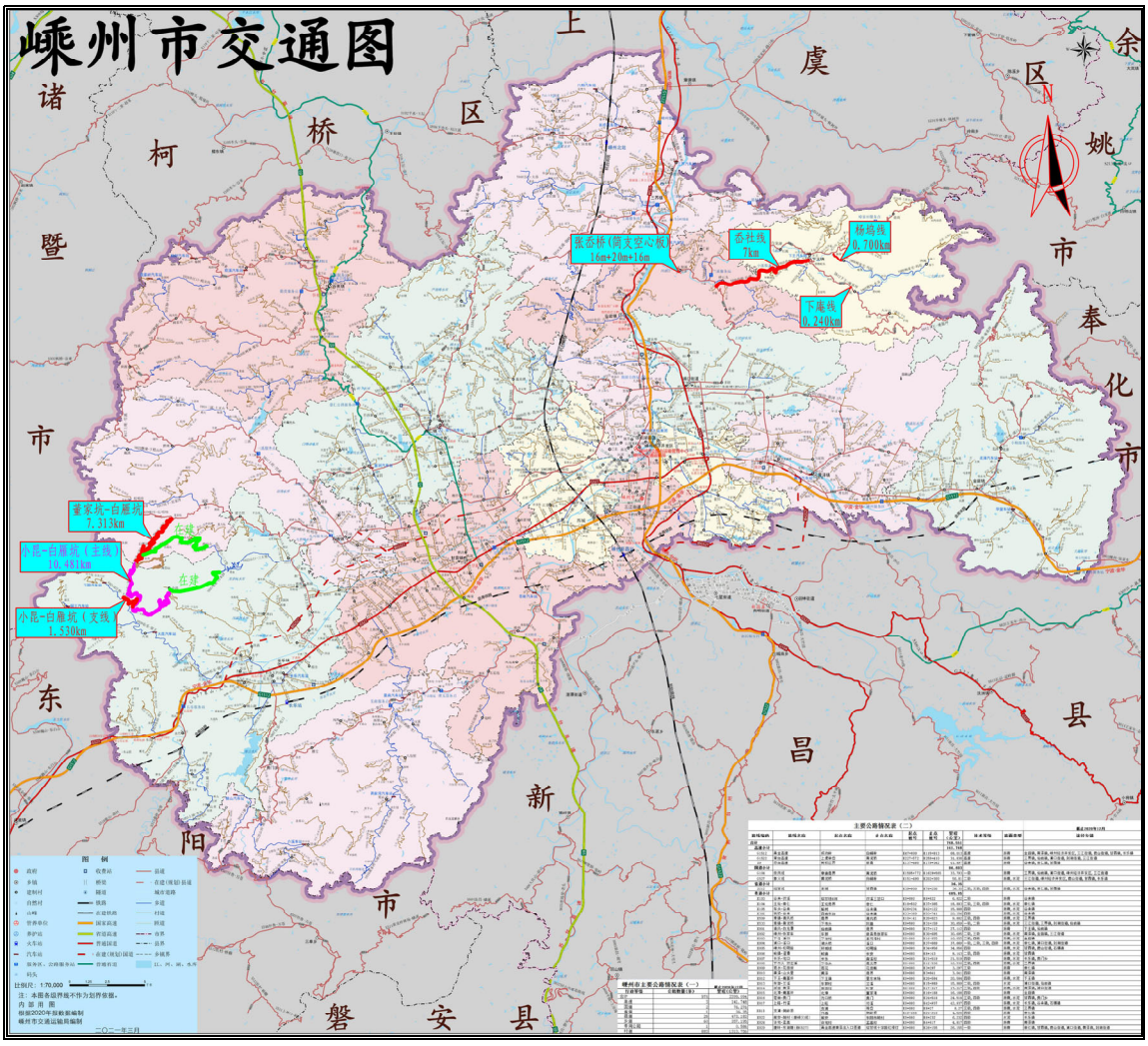
3、交通工程安全设施

本项目安全设施设计应严格参照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009)和《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017）及《浙江省普通国省道公路指路标志设置技术意见》的相关要求，配置较完善的标志及必须的视线诱导标志，临崖及高路堤路段应设置路侧护栏，平面交叉应设置必要指路、警告标志。

第五章 建设方案

5.1 建设条件

5.1.1 地形、地质、气候等条件



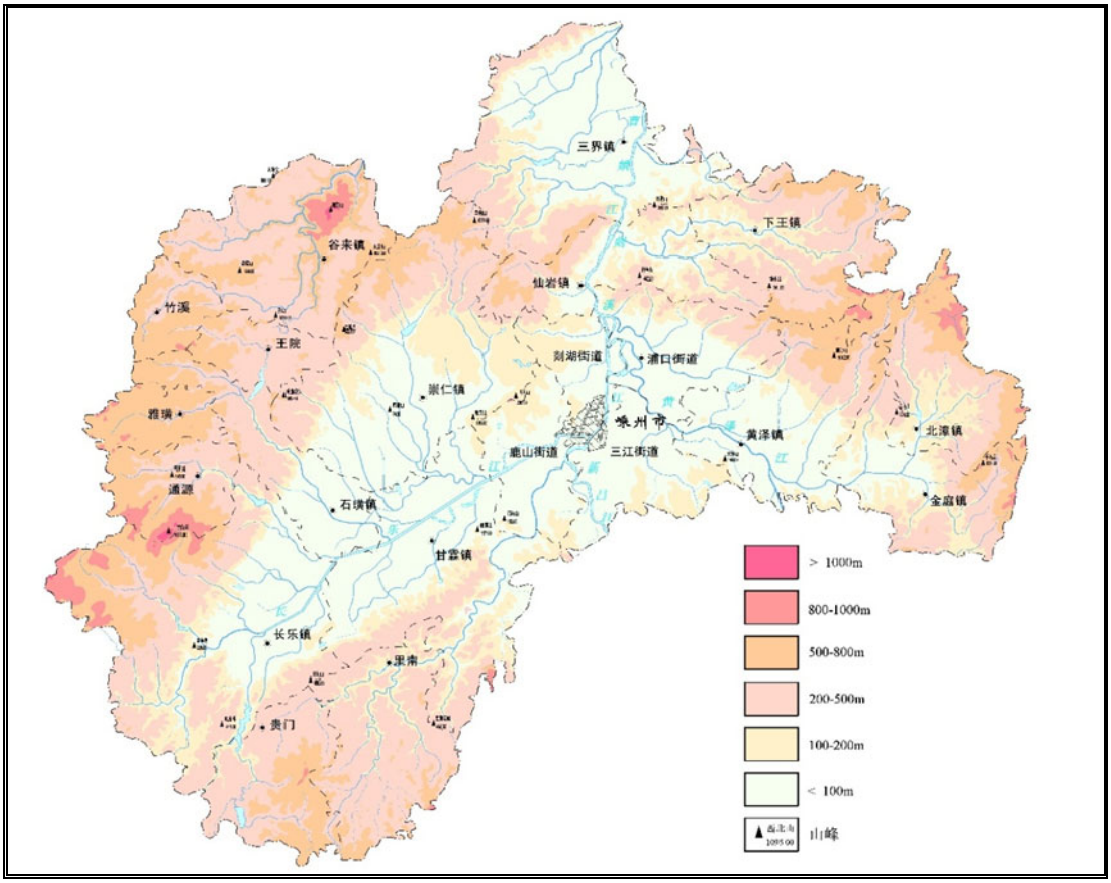
项目地理位置图

1、地形地貌

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。

嵊州市四面环山，西北地势较高，中部到东南地势较低，丘陵山地面积占嵊州市的 77%，剡溪以东有四明山脉，以西为会稽山脉，主峰山脉西白山。

嵊州市按《浙江省地貌分区图》划分大部分位于浙东低山丘陵区（Ⅳ）。项目区地形属浙东盆地低山区和沿海丘陵平原区，地势起伏较大，中部为断陷盆地，以冲积平原和丘陵台地为主，地势平坦开阔；周边为低山丘陵区，山脉走向以北东～北西向展布为主，沟谷发育，河流切割强烈，山体坡度变化较大，植被发育。

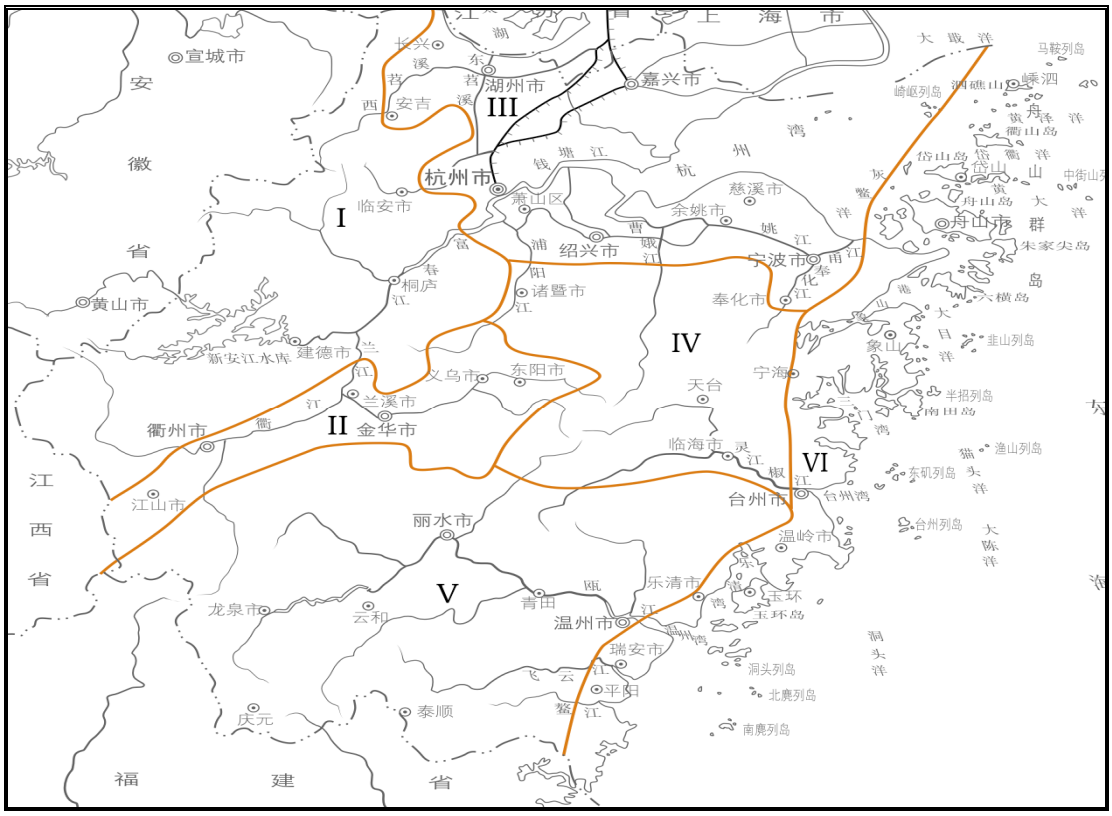


嵊州市地形图

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥位于四都江、十八都江流域，

地势相对较为平坦。区内主要为耕地、园地、林地、交通运输用地为主。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑所含工点位于西白山山脉，工点较为集中位于山岭重区，地势起伏较大，相对高差较大，区内主要为耕地、园地、林地、交通运输用地为主。



I、浙西中山丘陵区 II、浙中盆地区 III、浙北平原区 IV、浙东低山丘陵区
V、浙南中山区 VI、浙东南沿海丘陵平原及岛屿区

浙江省地貌分区图

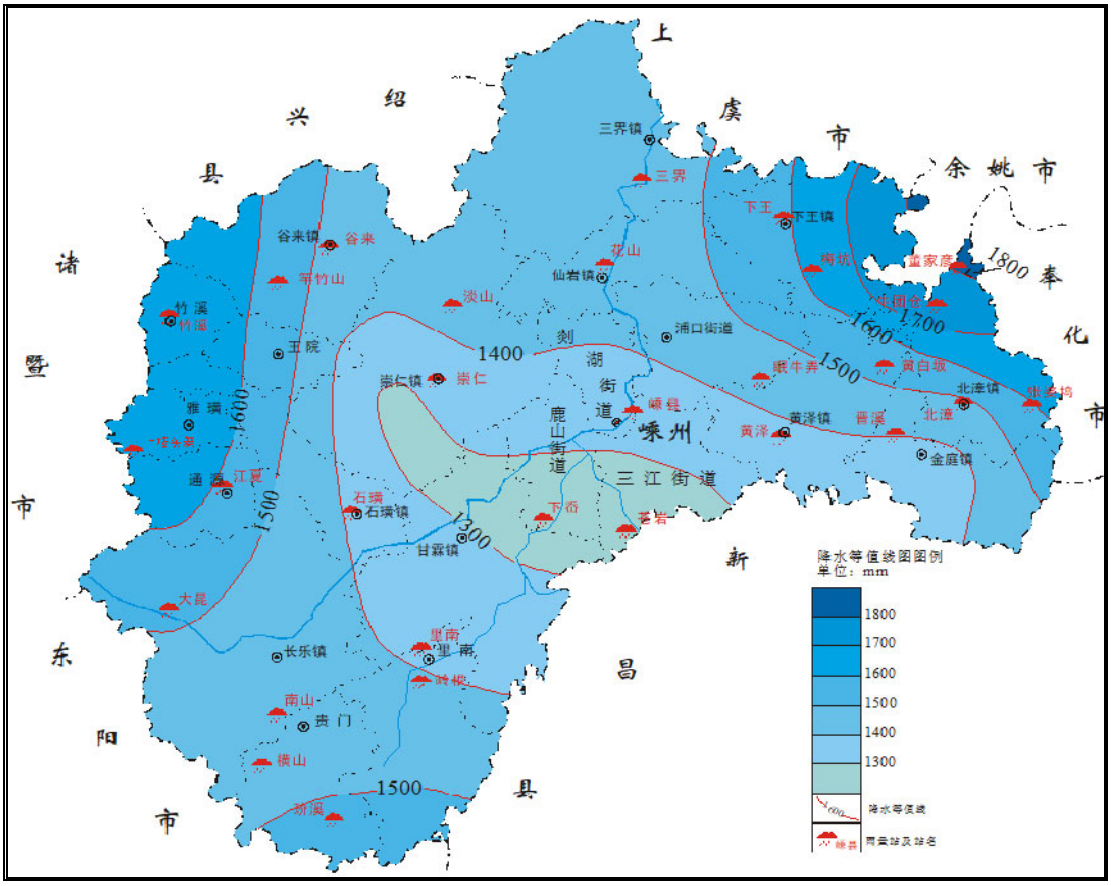
2、气象

嵊州属亚热带气候，地处中、北亚热带过渡区，温和湿润，四季分明。春夏初雨热同步而盛夏多晴热，秋冬光温互补，灾害性天气较多。常年日照约1900小时,年平均气温16.6℃,极端最高气温42.9℃,

极端最低气温-7.1℃。年降水量1500毫米，无霜期240天。同时具有典型山地气候特征，水平、垂直方向差异明显。

四季分布为冬夏长、春秋短。春季，冷暖空气团在县境进退交锋，骤冷骤热，天气多变，阴雨连绵。降水量多，占全年26%～35%。3、4月份出现“倒春寒”。初夏，常有“梅雨”，降水量大，有时5月下旬提早出现“梅雨”。盛夏7～8月间，太平洋副热带高气压入境，天气晴热，形成“伏旱”，常有台风、狂风暴雨致灾，亦伴降水解旱。午后常有地方性雷阵雨，间有冰雹、大风、暴雨成灾。降水量占全年 37%左右。初秋，冷暖空气团交锋，多低温阴雨天，仲秋后受长江下游小高压影响，秋高气爽，常见“秋旱”，十月间出现“小阳春”。降水量占 14%。冬季，高潮通过西北河谷平原（盆地）进入三江河谷，气温骤降，降水量占全年23%。

据1952-1998年资料统计，多年平均降雨量约1313.4 mm，最大降雨量1706.2mm，最小降雨量814.3mm，降雨量多集中在每年的5-9月的梅雨期和台汛期。梅雨期降雨天数多达23天，连续最大降雨量达476.3mm，连续七天最大降雨量321.2mm，日最大降雨量为197.mm。降水量在季节分布上很不均匀，全年降水量 60.4%集中在 5-9 月，5-7月上旬梅汛期降雨量占全年的 31.5%，7 月中旬至 9 月台汛期降水量占 28.9%。



嵊州市多年降水量等值线图(1949-2014年)

3、工程地质条件

公路沿线在地貌上属于构造剥蚀低山，地形较陡峻，山脊较圆，坡积层薄，部分基岩裸露，山林植被发育，道路沿半山腰环绕，地势高低不平，道路沿线局部分布有墓穴。

地层岩性

根据现状地层，考虑地基土的岩土性、结构构造、埋藏分布及物理力学性质等因素，本项目地基分为坡积土（碎石混粉质粘土）、上侏罗统大爽组（J3）和第四系（Q):

坡积土（碎石混粉质粘土）

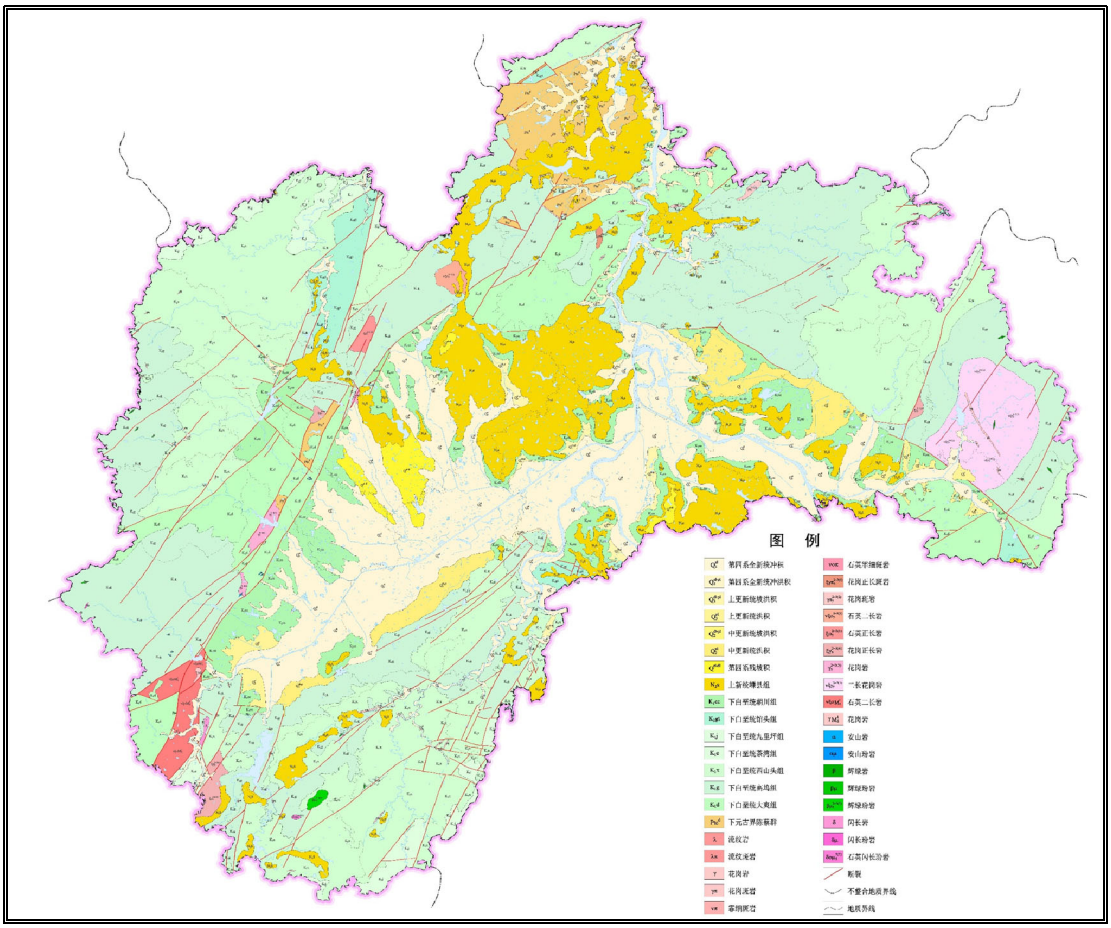
灰褐色、灰黄色，稍湿，稍密，主要由碎石混粉质粘土组成，表部土质较松散，含植物根系，土质不均，部分地段为粉质粘土混碎石，碎石粒径大者达50cm以上，底部夹有全风化岩块。

上侏罗统大爽组（J3）

岩性为紫红色流纹质玻屑含角砾凝灰岩，凝灰结构，块状构造。组成岩石的主要碎屑成分由玻屑，其次为晶屑和岩屑。

第四系（Q）

主要分布于沟谷和山坡表部，岩性以灰黄色、浅红色含碎石粘性土为主。



嵊州市地质图

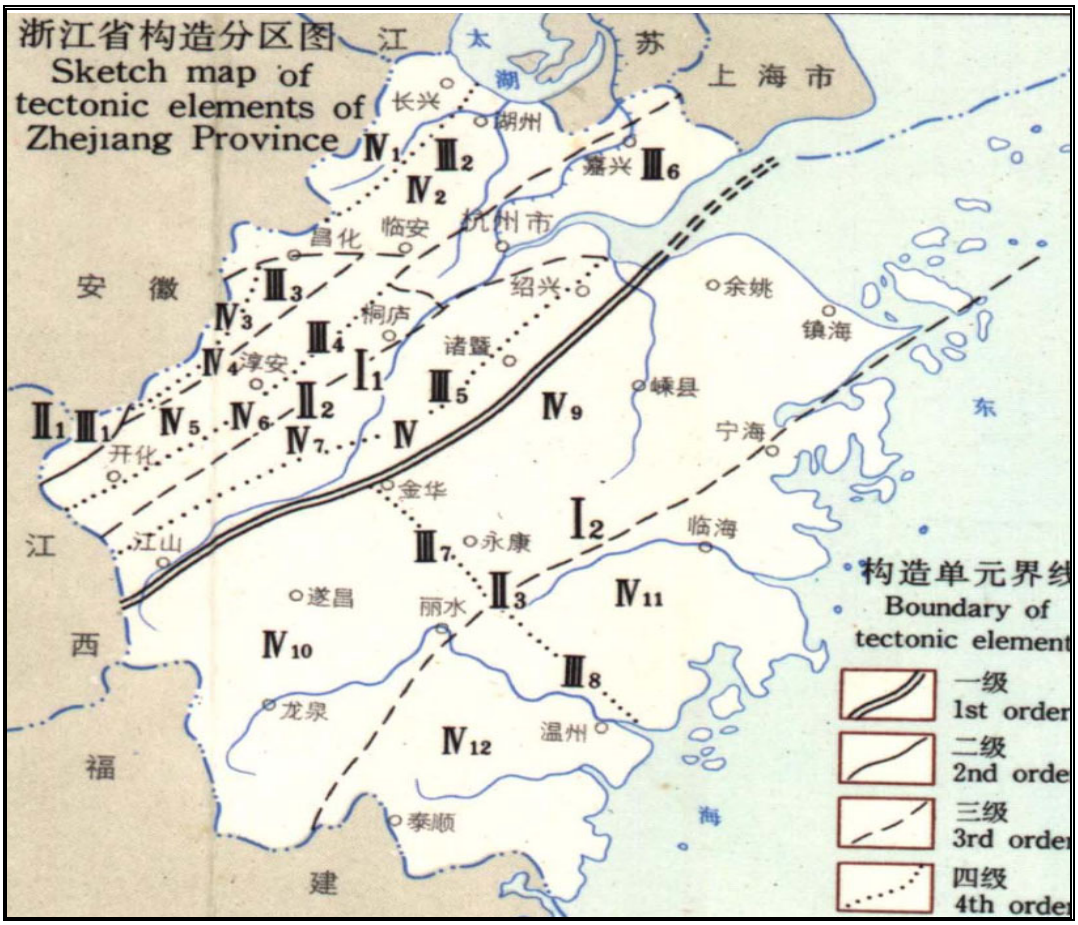
构造

项目范围内未见断裂，主要发育3组节理，①310°∠50°，节理密度2~5条/米，延伸长>20m; ②160°∠75°，节理密度5~7条/米，延伸长>10m; ③50°∠50°，节理密度1~2条/米，延伸长>10m。上述节理面均平直、闭合，无充填物。

嵊州市位于我国东部新华夏系第一级构造隆起带的南段。区内山区断裂构造发育,西北和西南山区发育北东、北西和近东西向断裂; 北部及东部山区主要发育北北东向断裂。断裂构造规模一般较大，延伸较长，周边岩石较破碎。白垩纪陆相盆地的形成和发展受区域构造 控制 。嵊州一带第三纪玄武岩的喷发活动，主要受NWW向大断裂与NE向断裂控制。燕山早期挤压及岩浆喷溢后，白垩纪燕山晚期区域构造应力转入了引张体制，主压应力轴向变为NWW向，出现断陷湖盆。在第三纪喜马拉雅旋回时期，该区地壳全面抬升，断陷湖盆干涸并消亡。新生代以来，引张体制继续发展，受NE向与NWW向断裂控制，继承性的形成一系列大小不等的断陷湖盆，并接受内陆湖相沉积，沉积层中植物丰富，并有硅藻堆积，形成硅藻土层。在嵊州市至少有3个以上喷发旋回，即喷发—沉积—喷发多旋回的喷发沉积模式，出现以台地为主的铜岭祝组地层,具有玄武岩—硅藻土—玄武岩独特地层层序。

根据《浙江省地质构造图》(1:100 万)，项目所在的嵊州地区大地构造单元: 一级构造单元华南褶皱系（I_2），二级构造单元浙东南褶皱带（II_3），三级构造单元丽水-宁波隆起（III_7），四级构造单元新

昌-定海断隆（IV_9）。构造特征主要以断裂变形为主，主要断裂走向为北东向。区域内发育①江山～绍兴断裂、④丽水～余姚深断裂、⑩孝丰～三门湾大断裂，后两条断裂相交于嵊州市区北部。

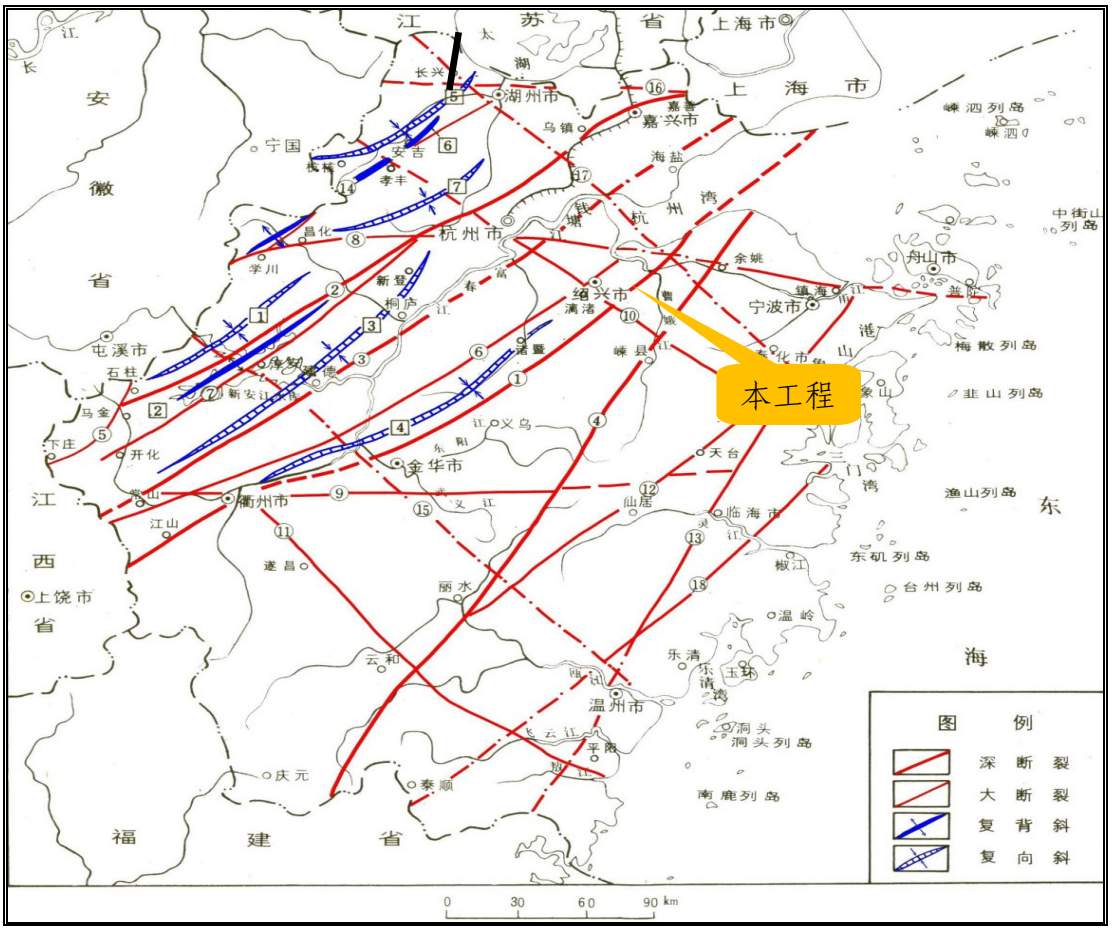


浙江省构造分区图

1）江山～绍兴断裂

江山～绍兴断裂中部构造层变形始于加里东末期，印支期为主变形期。以褶皱为主要变形形式，表现为远古宇变质岩系中的局部性膝折和开阔褶皱、稀疏的折劈理等；古生界沉积岩系形成轴向为NE向的钱塘复向斜及江南复背斜。与褶皱相伴的一系列逆冲推覆构造发育，其东南变质基底向北西掩覆了百余公里宽的下古生界边缘和地层。该

断裂走向呈北东～南西向，为压剪性、张剪性交替断裂。



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 衢县—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　[1] 鲁村—麻车埠复向斜　[2] 龙源村—印诸埠复背斜　[3] 华埠—新登复向斜　[4] 江山—诸暨复向斜　[5] 杭核—长兴复向斜　[6] 学川—白水湾复背斜　[7] 于潜—三桥埠复向斜　① 断裂编号　□ 褶皱编号

浙江省断裂系统图

2）丽水～余姚深大断裂

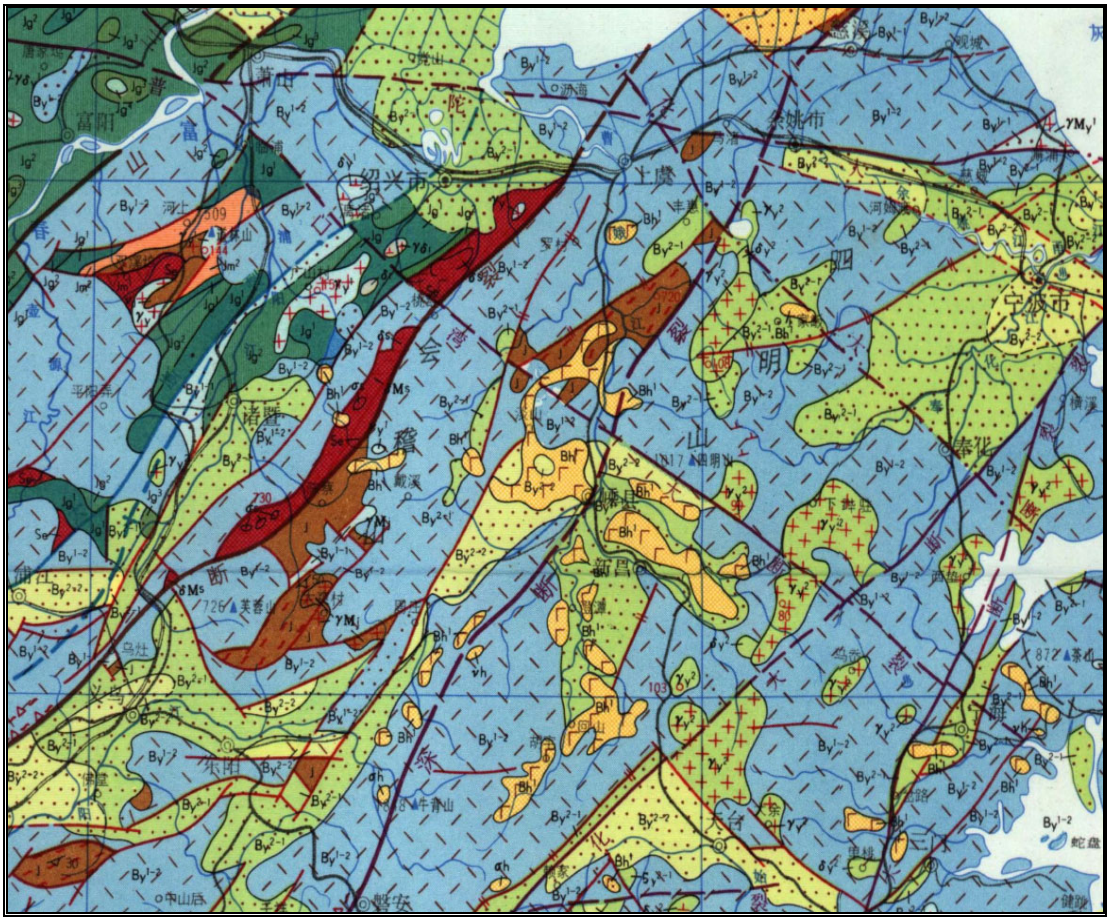
丽水—余姚深断裂是浙东南最醒目的断裂构造，南延福建，北经嵊州过余姚，潜入杭州湾水域。总体走向约 30°，省内长达 350km。卫星照片显示清晰，为平行排列之线状影像。地表为一系列北东、北北东向大致平行或斜列的仰冲断裂。组成宽达 15-40km 的断裂带。这

些断裂形迹清晰，均具30-40km宽的挤压破碎带。丽水盆地南部。安文等地岩石遭受动力变质作用，出现强烈的片理化和千枚岩化，宽达3km左右。沿断裂带有燕山晚期酸性岩体的侵入。在东阳尖山镇至新昌、嵊州一带，有大量晚第三纪玄武岩喷出。在缙云壶镇至丽水一带，有基性、超基性岩筒呈串珠状排列产出。缙云附件还见喜马拉雅期的超基性岩具挤压破碎现象，表明该断裂在这时期尚在活动。该断裂直接控制早白垩世陆相盆地的形成和发展，许多白垩纪断陷盆地都集中在这个断裂带上。

3）孝丰~三门湾断裂

孝丰-三门湾断裂自安吉障吴往南经杭州、临浦、嵊州盆地、宁海北，入三门湾，走向北西290°~310°，倾向北东，全长约250km。该断裂明显地切割了北东、北北东向的构造线，两侧与不同时代地层接触，在港口与四明山一带更为显著。西北段主断裂东北侧北西向断裂十分发育；东南段发育在上侏罗统和白垩系中，地表断裂连续延伸较长，破碎带中的擦痕和劈理显示右行张剪断裂。据区域资料，白垩纪新昌盆地及新生代嵊县玄武岩受此断裂和北北东向断裂的共同控制，沿断裂还有许多中基性岩脉侵入。在燕山期至喜马拉雅期各个地史阶段都有其活动的显著形迹，在重磁异常上亦有反映。该断裂由一组分支断裂组成，东北侧是构造剥蚀的低山丘陵区，西南侧是侵蚀型中低山区，北侧为广德第四纪盆地，南侧则为老地层构造的山地。该断裂由多条斜列、羽列或断续出现的分支断裂构成其主体，在龙门坎、

大清里，向南东至义桥－永兴一线，地表构造形迹明显，多右形扭动。同时还可以看到断续的陡崖、顺直的宽谷等断续的线性影像，表明断裂受到较长时间的侵蚀和切割。



区域构造地质图

4、工程地质条件及评价

(一)、不良地质现象

路线线位沿线，未发现滑坡、坍塌等不良地质作用，但局部分布有墓穴，且由于山体坡度较陡，道路建设易形成高边坡，应做好工程建设引起不良地质作用的相应处理措施，同时做好墓穴迁移工作。

（二）、场地稳定性和适宜性评价

场地新构造运动不明显，地震活动微弱，无活动断裂穿越，抗震设防烈度为6度，区域稳定性较好。从地质构造和历史地震等因素分析，本场地为相对稳定区，适宜本工程的建设。

（三）、地基土分析评价

坡积土（碎石混粉质粘土）

表部土质较松散，土性不均，厚度较大地段将表部松散土清除后可作为道路路基持力层。

上侏罗统大爽组（J3）

岩性较坚硬，物理力学性质好，可作为道路路基持力层。

第四系（Q）

岩性较坚硬，整体性较好，力学性质好，承载力高，可视为不压缩岩土层，可作为道路路基及挡土墙基础持力层。

(四)、基础方案及持力层选择

1、道路基础方案

山体凹凸不均，道路沿线基本涉及填方或挖方，山体外侧采用挡土墙形式护坡。挖方路段可采用上侏罗统大爽组（J3）作为路基基础持力层。填方路段外侧采用挡土墙形式护坡，回填施工时应将表部浮土清除，填料应进行分层夯实处理，使其强度及密实度满足设计要求。

2、挡土墙基础方案

山体外侧挡土墙以第四系（Q）作为基础持力层。

（五）、岩石可挖性及边坡稳定性

1、岩石可挖性

道路沿线多处需要进行开挖山体，上部坡积层及全风化基岩人工或机械挖掘难度不大；下部强、中风化基岩，岩石较坚硬，人工或机械挖掘困难较大，应选择合理的施工工艺。

2、边坡稳定性

道路沿线山体标高高差较大，坡度陡，建设需要多处开挖山体，应注意开挖形成路堑后期引发次生地质危害。

岩体开挖时根据岩层节理顺层或逆层情况放坡坡率应有所不同，根据岩石抗风化能力顺层节理可按1:0.50～1:0.75坡率放坡，逆层节理可1:0.35～1:0.50坡率放坡，同时开挖形成的岩质边坡，由于基岩长期风化裸露，将加剧岩石的软化和崩解，应做好必要的护坡保护措施，如锚杆挂网支护或坡面喷素混凝土等措施，坡顶设置截水沟排水。

5、地震

（一）、地震

新嵊盆地不在地震带上，因此发生较大地震的概率非常小。据绍兴地震台站记载，从1992年7月至今，新昌、嵊州共发生过22次地震，震级强度一般都在2级以内，最厉害的一次是1998年8月17日发生在嵊州的4.5级地震，至今尚没有发生过破坏性地震。本地区历史地震具有地震频率低，强度弱，震级小的特点，总的区域稳定性较好。

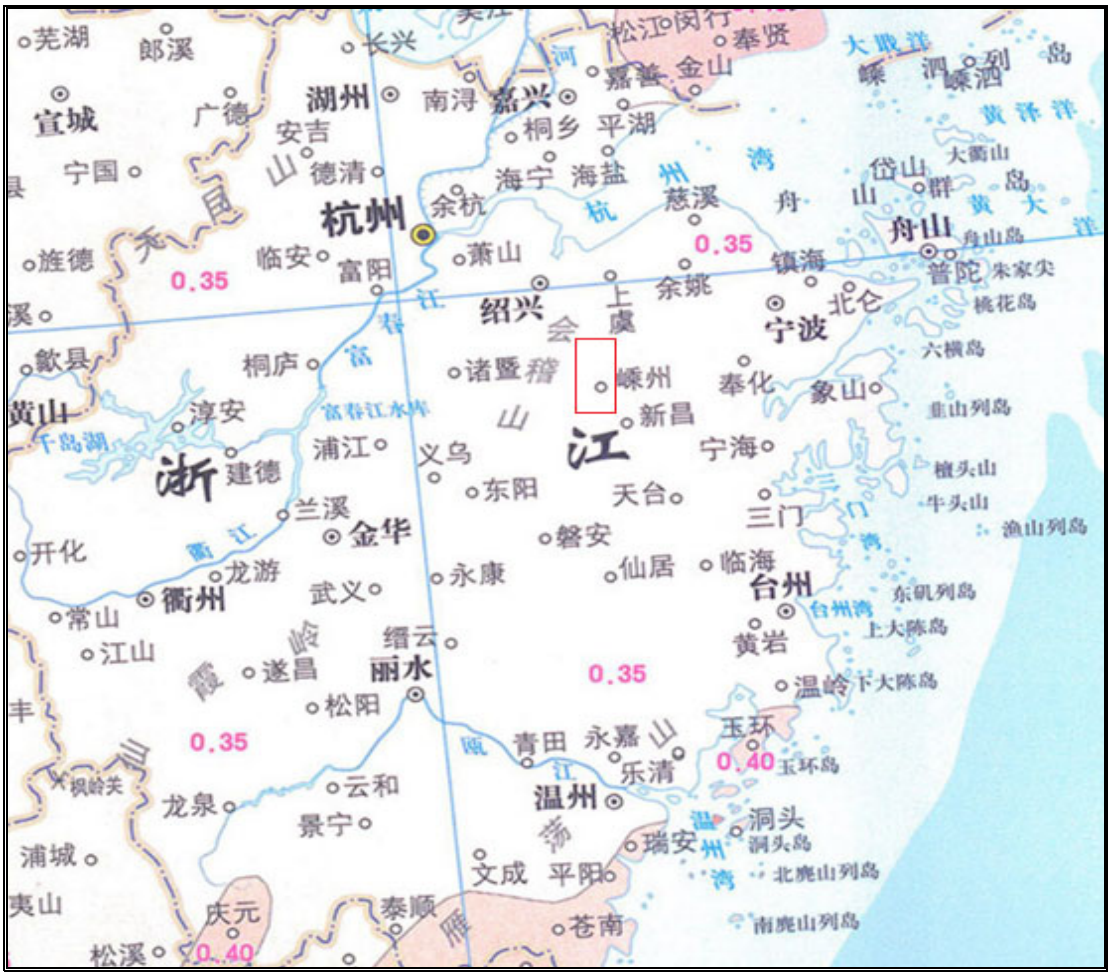
根据的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），嵊州地区抗震设防烈度为6度，对应的II类场地基本地震加速度值为0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为0.35s。设计地震分组为第一组。

依据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）本场地存在松软土层，不存在可液化土层，故建筑地段可划分为对建筑抗震一般地段。

（二）、场地土类型



地震动峰值加速度区划图



地震动加速度反应谱特征周期区划图

根据搜集的《杭绍台铁路工程地质勘察报告》（2017.03），依据建筑依据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）：场地土类型为中软土~岩石，局部软弱土，场地类别为Ⅰ1~Ⅱ类，局部为Ⅲ类，场地复杂程度为中等复杂场地。

5.1.2 制约建设方案的其他主要因素

1、地形地貌对本项目的影响

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑项目高差较大，沿线地形复杂，山体陡峭，地势起伏较大，设计路线及纵坡受地形制约。

岙社线沿江两岸进行布线，河谷较为狭窄，部分路段受到限制。

2、现状机耕路对本项目的影响

岙社线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑为利用现状道路进行改扩建，部分路段进行改线。

下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复。

3、土地征用对本项目的影响

岙社线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑拟建项目线路长，占用土地多，土地性质问题复杂，同时由于是越岭线为主，山腰线路段长，在路基开挖时，对植被的破坏相对较大，这是难以避免的，但要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，在排水沟、截水沟的设计上，要更加重视对经济林的保护。

4、环境敏感点

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑线位位于西白山区块，白雁坑村山腰处为全国首个地质文化村主要有“千年香榧林，万年巨石阵”地质遗迹。这里自然风光秀丽，生态环境优越，是理想的旅游度假休闲养生避暑圣地。项目实施过程中应采取必要的工程措施，尽量避免公路建设对自然生态景观的影响。

5.1.3 筑路材料及运输条件

1、筑路材料

本项目沿线筑路材料较丰富，品种、规格齐全，基本满足工程需要，符合工程要求。

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、桥涵及其他构造物所用材料。

⑴ 路基填料

本项目主要工程中的路基填筑材料，挖方边坡工程较多，开挖出的宕渣较丰富，可以就近填筑路基。从沿线地质情况分析，所有土石均能满足公路路基填筑性能要求，路基填料，可从路堑大量挖方中就近利用，合理调配，尽量减少废方。清表土及挖方表土可作为绿化用土。

⑵砂、砂砾

沿线砂料较缺，考虑从嵊州市砂石资源管理有限公司（黄泽江江畔蒋家埠国营砂场）等地运输。

⑶ 石料（碎石、片块石）

道路支挡结构、桥涵的主体结构中所用石料包括碎石、块石、片石及填料。根据调查，沿线石料较为丰富，以凝灰岩分布最广，岩性坚硬。开采的碎石可作为结构物及路面基层材料，块片石可作为防护工程用料。水泥混凝土路面用碎石，对质量要求较高，石料的磨耗率≦30%，压碎值≦30%，磨光值≧42%。能满足以上性质要求的岩石主要有具碱性的岩石。

2、运输条件

区域内有嵊松线(X805 嵊州-松明培)、东兰线(X813 东郭-兰溪)、

清白线（X801 清风-白龙潭），交通方便，运输条件较好，方便材料运输到施工路段。

5.1.4 拟建项目与相关路网衔接情况

岙社线起点位于仙岩镇，与东兰线（X813 东郭-兰溪）相接，终点接下庵线，与现状沥青路面接顺。小昆-白雁坑起点与太寺线-小昆相交，终点与董家坑-白雁坑相接，支线起点接本项 K6+570，终点与双江桥-下园平交。董家坑-白雁坑起点位于嵊松线（董家坑附近），终点与小昆-白雁坑接顺。通过与这些交通设施的衔接，加强了本地区之间及与周边地区的联系，促进了本地区综合运输体系和地区社会经济发展。下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复，本项目的建设为恢复原有道路功能，保障村民的日常出行。

5.2 建设项目起终点论证

5.2.1 路线起点

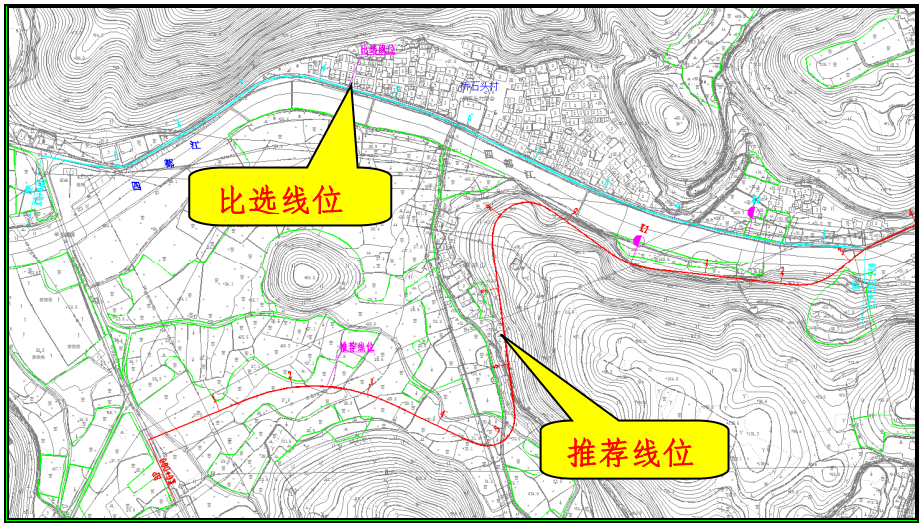
（1）、岙社线

项目起点附近的桥石头村段1.15km在雨季经常漫水，由于老路紧靠居民房屋，道路无加高条件，设计对本段提出两种路线方案。

推荐线位：由于岙社线起点附近分布大量永农地块，改线线位需要避让永农，改线起点拟定于东兰线上，终点位于油车畈自然村，改线总长度1.36km，线位位于丘陵区，以苗圃、林地为主，未占用永农。

比选线位：利用原岙社线进行拼宽，旧路平纵基本满足三级公路技术标准，但局部路基宽度无不具备8m拼宽条件，另外，由于本段位

于桥石头村，房屋紧邻公路，道路无法加高，无法满足行洪要求。



线位比选平面图



推荐起点

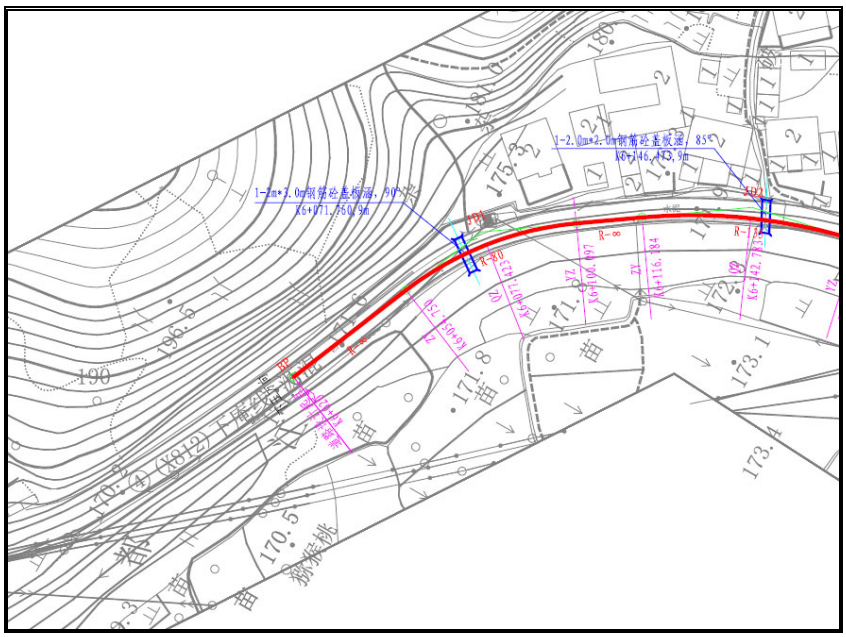
比选结论：设计建议对本段进行改线，建设后，市区至下王方向的车辆可以避开桥石头村，减少车辆对居民的干扰，同时，新建道路也满足行洪要求。原岙社线对应路段作为桥石头村村内道路。

（2）、下庵线

下庵线(K6+020～K6+260)位于下王镇梅坑村，起均与现状沥青路面接顺。现状道路为4.5m～4.8m宽路面，大部分路段为水泥路面，部分路段为沥青路面。



项目起点段照片（下庵线）



项目起点段平图图（下庵线）

（3）、杨坞线

杨坞线(K0+000～K0+700)位于下王镇上店村，起点与现状沥青路面接顺。



项目起点段照片（杨坞线）



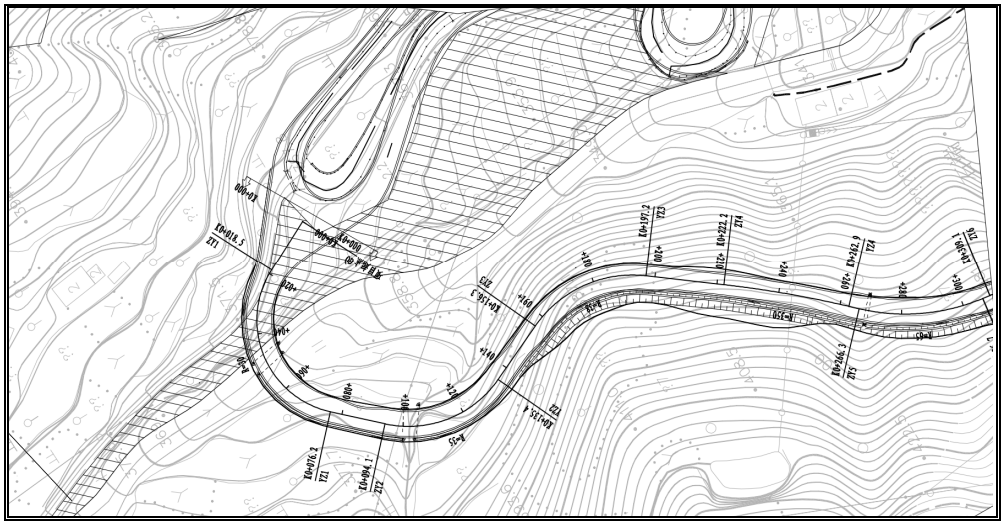
项目起点段平图图（杨坞线）

（4）、小昆-白雁坑

小昆-白雁坑位于嵊州市长乐镇，起点与太寺线-小昆K8+538平交，采用新建线沿山展线，新线终点K2+240接既有老路，终点K10+481接白雁坑村；支线起点与双江桥-下园平交，终点K1+530接主线K5+580，路面宽4.5m，路基宽5.5m，水泥砼路面，道路全长12.011千米。



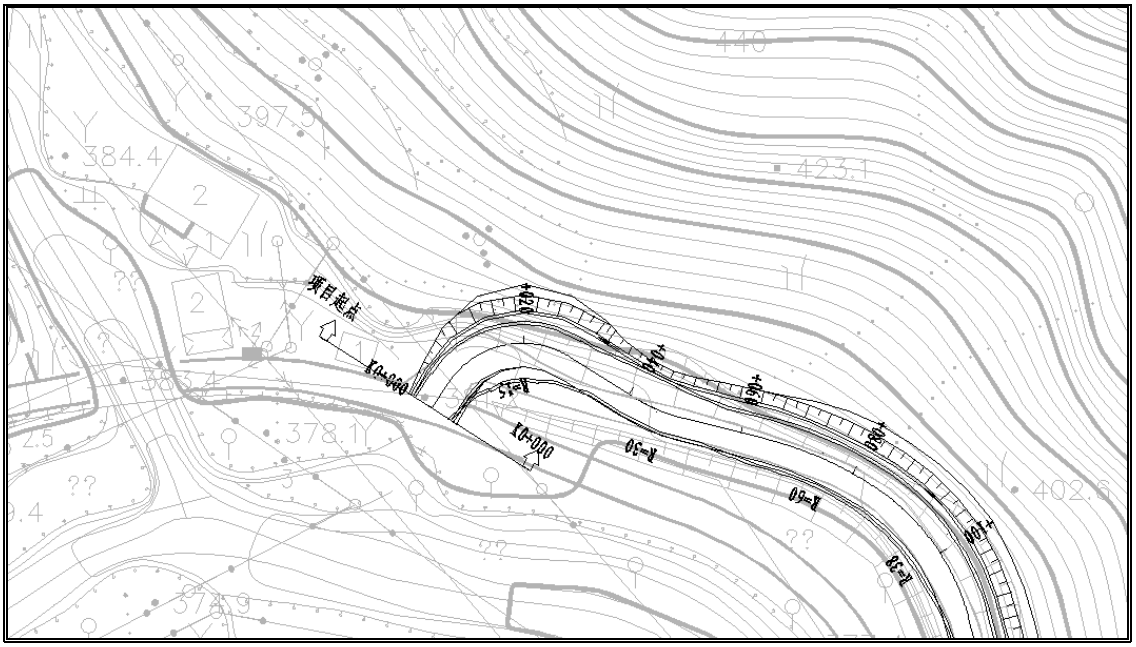
项目主线起点段照片（小昆-白雁坑）



项目主线起点段平图图（小昆-白雁坑）



项目支线起点段照片（小昆-白雁坑）



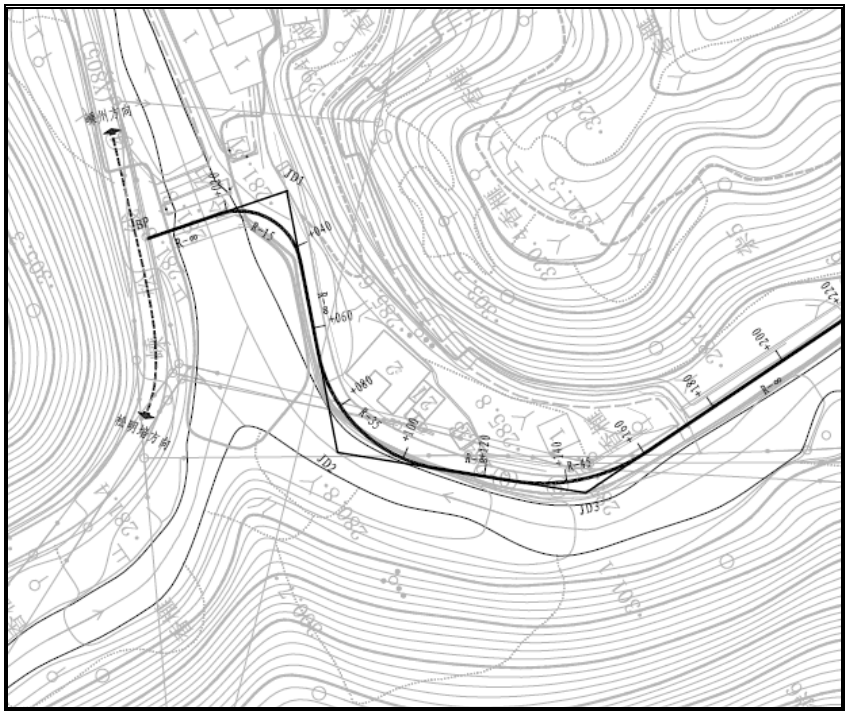
项目支线起点段平图图（小昆-白雁坑）

（5）、董家坑-白雁坑

董家坑-白雁坑位于嵊州市石璜镇，起点位于嵊松线（董家坑附近），与嵊松线接顺，现状道路为4.5-5.5宽水泥混凝土路面。



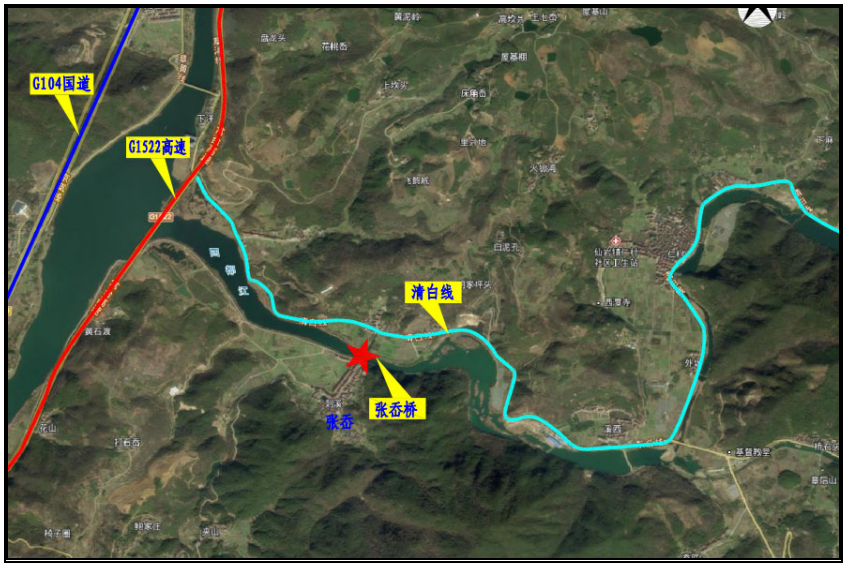
项目起点段照片（董家坑-白雁坑）



项目起点段平图图（董家坑-白雁坑）

（6）、张岙桥

张岙桥位于仙岩镇张岙村，建造于2005年，采用公路II级荷载，原桥梁桥跨设计图纸为3*18m，实际测量为约17.2+17.2+17m，上部结构采用简支桥梁板桥面连续，桥墩采用单柱接盖梁，桥台采用双柱式台，钻孔灌注桩基础，宽度0.25m护栏+5m桥面+0.25m护栏=5.5m。



项目位置（张岙桥）



现状照片（张岙桥）

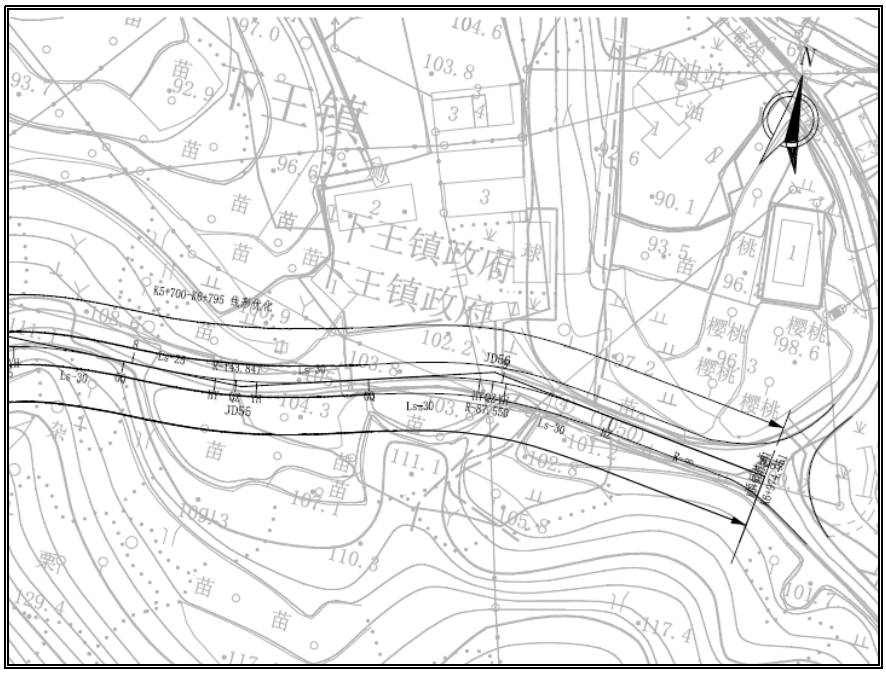
5.2.2 路线终点

（1）、岙社线

岙社线终点接入下庵线，位于下王镇人民政府门口附近。



项目终点段照片（岙社线）



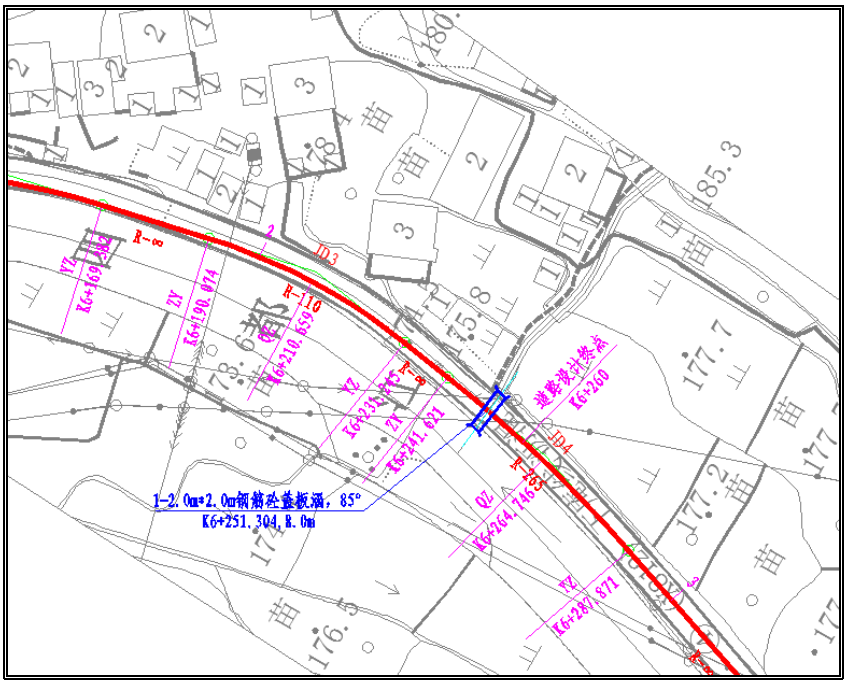
项目终点段平面图（岙社线）

（2）、下庵线

下庵线(K6+020～K6+260)位于下王镇梅坑村，终点与现状沥青路面接顺。现状道路为4.5m～4.8m宽路面，大部分路段为水泥路面，部分路段为沥青路面。



项目终点段照片（下庵线）



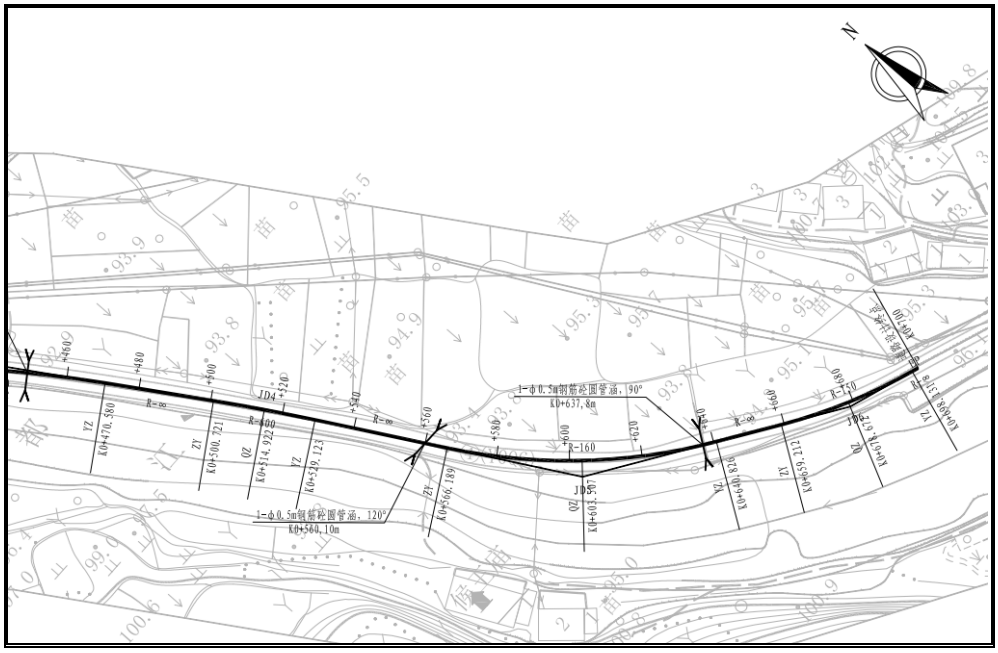
项目终点段平图图（下庵线）

（3）、杨坞线

杨坞线(K0+000～K0+700)位于下王镇上店村，终点与现状 5.0m 宽水泥路面接顺。



项目终点段照片（杨坞线）



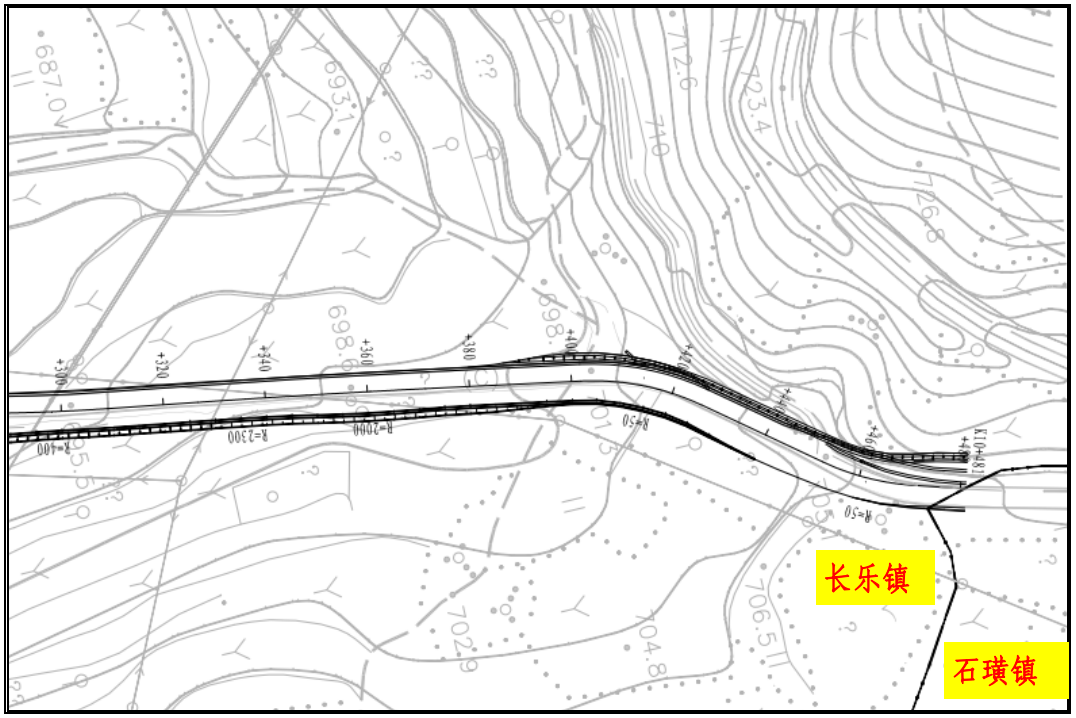
项目终点段平图图（杨坞线）

(4)、小昆-白雁坑

终点 K10+481 接石璜镇界，与现状道路接顺；支线终点 K1+530 与本项目成 Y 型交叉。老路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，水泥砼路面。



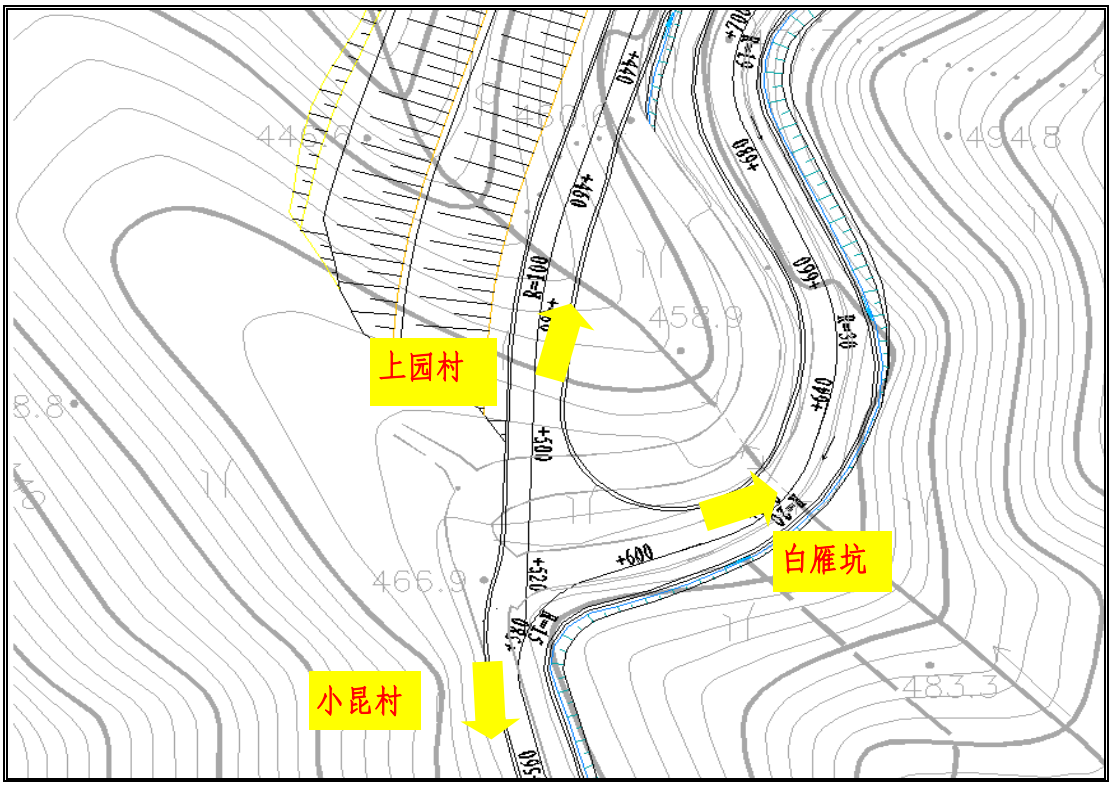
项目主线终点段照片（小昆-白雁坑）



项目主线终点段平图图（小昆-白雁坑）



项目支线终点段照片（小昆-白雁坑）



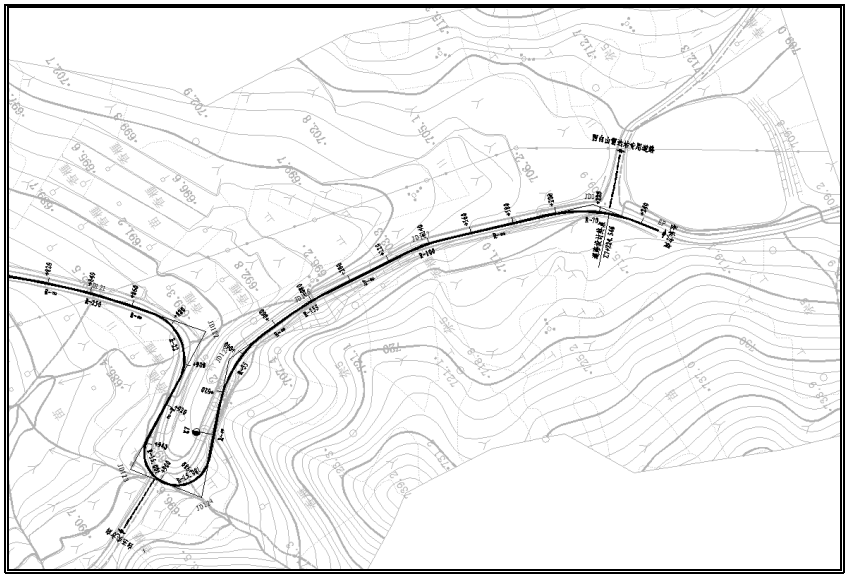
项目支线终点段平图图（小昆-白雁）

（5）、董家坑-白雁坑

董家坑-白雁坑位于嵊州市石璜镇，终点位于镇界处，与现状道路接顺。



项目终点段航拍范围（董家坑-白雁坑）



项目终点段平面图（董家坑-白雁坑）



项目终点航拍范围

5.3 备选方案拟定

5.3.1 选线的基本原则

1、路线走向及方案的选择，参照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）规范的要求。根据拟定的路线总走向及主要控制点，结合项目所在地区交通网布局、沿线乡镇现状、规划及资源分布情况，在符合嵊州市国民经济和社会发展的前提下，与现有公路网相互协调，并结合沿线乡镇规划，从可行方案中通过调查、研究，推荐最佳路线方案。

2、合理选择路线起终点，正确处理与现有交通运输网、乡镇规划

及军事设施等的关系，达到统筹规划、合理布局、协调持续发展的目的。

3、加强安全、环保意识，通过地形选线、地质选线、安全选线、环保与景观选线，选择有利于行车安全、保护环境、少占农地、多用老路、避让地质灾害点、绕避村庄、节约投资的方案。

4、路线应结合地形，顺势布设，灵活运用技术指标，多填少挖、尽量避免高填深挖和对自然景观的破坏。

5、强调“地质超前”理念，结合沿线地质情况，尽量避开重大不良地质路段。

6、路线方案优化和比选应贯穿勘察设计全过程，对可能的路线方案应进行全方位优化和多方案比选。

5.3.2 主要控制因素

1、地形、地质、水文等因素

本项目路线工程地质条件复杂，工程地质条件一般，区域构造较发育，部分断裂走向与路线走向呈夹角，对路线工程地质条件影响一般。沿线无大规模不良地质，部分存在小型崩、滑、塌，工程地质条件基本适宜工程建设。

2、环境、资源分布、军事设施、文物等其他控制因素

本项目周边自然环境较好，其中沿线香榧树、苗木树较多，年限较长的香榧树为制约路线走向的一大难点。

路线沿线部分土地性质为本项目的主要控制因素特别是公路建设开挖边坡对环境造成较大的影响。

本项目沿线未涉及到军事设施和文物等控制因素。

5.3.3 各备选方案概况

（1）、岙社线

岙社线目前为乡道，全长7公里，现状道路为四级公路，路基宽度6m，目前为水泥混凝土路面，2022年对局部路段进行过板块维修。建议提升为三级公路，升级为县道。

本项目采用部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）采用三级公路标准设计，设计速度30km/h，路基宽度采用8m，路面宽度7m。路面结构为沥青砼路面。

经路线重新拟合，推荐线位总长度6.975km。

（2）、下庵线、杨坞线、张岙桥

下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复，路线沿现状道路路线进行修复。

（3）、小昆-白雁坑

起点与太寺线-小昆K8+538平交，因原有道路在小昆村内段纵坡较陡（18%），采用新建线沿山展线，新线终点K2+240接原小昆-雀桥-分水岗，K2+240-K5+580段为既有老路，路面结构为沥青砼路面，路面宽度5.5米，路基7米，K5+580-K10+481为雀桥-分水岗，既有老路宽度为4.5米，路基宽度5.5米，水泥砼路面；支线起点接双江桥-下园，终点K1+529.800接主线K5+580，路面宽4.5米，路基宽5.5米，水泥砼路面，路线总长度为12.011千米。

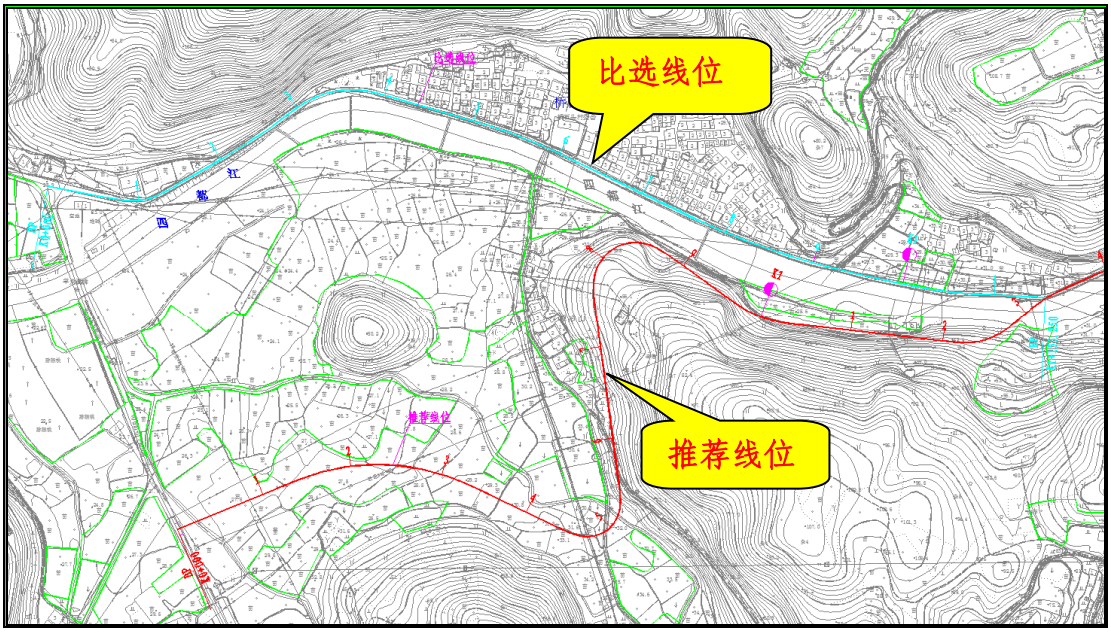
（4）、董家坑-白雁坑

由于本项目地形限制，道路展线较为困难，故利用现状道路，对部分路段进行回头曲线及宽度受到限制路段进行改线。

5.4 方案比选

（1）、岙社线

项目起点附近的桥石头村段1.15km在雨季经常漫水，由于老路紧靠居民房屋，道路无加高条件，设计对本段提出两种路线方案。



线位比选平面图

推荐线位：由于岙社线起点附近分布大量永农地块，改线线位需要避让永农，改线起点拟定于东兰线上，终点位于油车畈自然村，改线总长度1.36km，线位位于丘陵区，以苗圃、林地为主，未占用永农。

比选线位：利用原岙社线进行拼宽，旧路平纵基本满足三级公路技术标准，但局部路基宽度无不具备8m拼宽条件，另外，由于本段位于桥石头村，房屋紧邻公路，道路无法加高，无法满足行洪要求。

方案比选内容

比选内容	方案1：起点改线	方案2：老路利用
里程长度	1.15km	1.36km
老路利用程度	改线后，老路作为村内道路	完全利用老路
对村民的干扰	干扰最小	干扰较大
行洪问题解决程度	新线位满足1/25洪水设计标准	老路无法抬高，不能满足行洪要求
投资	2000万元	1000万元

比选结论：设计建议对本段进行改线，建设后，市区至下王方向的车辆可以避开桥石头村，减少车辆对居民的干扰，同时，新建道路也满足行洪要求。原岙社线对应路段作为桥石头村村内道路。

设计对K0+000～K1+360段合计1.36km（改线后长度）进行改线，除此之外，K6+300～K6+700段合计0.4km老路无法满足三级公路技术调整，设计也对本段进行局部线型调整，其余5.24km均考虑利用老路。



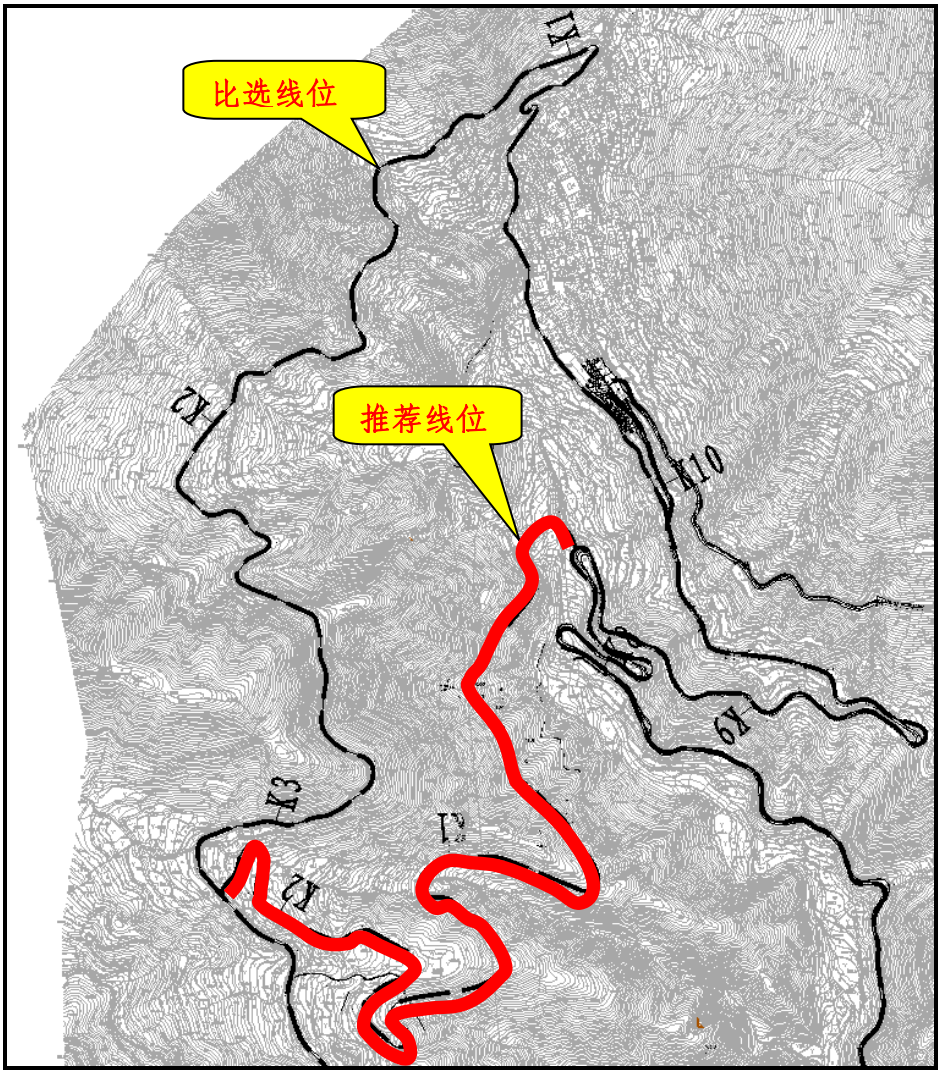
现状照片

（2）、下庵线、杨坞线

下庵线、杨坞线为水毁修复，路线沿现状道路路线进行修复。

（3）、小昆-白雁坑

既有老路起点与太寺线-小昆K9+945平交，因原有道路在小昆村内段纵坡较陡18%，坡长约500m，路线穿村而过，无拓宽空间，且山体自然坡降较大，无法在狭小空间范围改线展线降坡。根据现场踏勘拟采用新建线沿山展线，设计对本段提出两种路线方案。



线位比选平面图

推荐线位：由于老路位与小昆村村内，村内大量规划位于道路边侧，沿线路基外侧有大面积永农，改线线位需要避让永农和拆迁，改线起点拟定在太寺线-小昆K8+538，终点K2+240接老路K3+240，改线总长度2.240km，较既有老路缩短980m，线位位于一般林地，香榧林、0.72亩永农。

比选线位：利用原路进行拼宽，旧路平纵指标极差，其中弯道半径小于5.0m三处，纵坡大于10%长度约500m，另外，由于本段位于小昆村，房屋紧邻公路，道路无法加高，无法拓宽，不能满足路基、路面宽度要求。

比选结论：设计建议对本段进行改线，建设后，长乐镇至雀桥、白雁坑、西白山顶方向的车辆可以避开小昆村，减少车辆对居民的干扰，同时，新建道路也满足四级公路技术指标要求。原老路作为小昆村村内道路。

设计对K0+000～K2+260段合计2.26km（改线后长度）进行改线，K2+260～K10+481及支线K0+000～K1+529段利用老路拓宽；拓宽后采用四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度7.5m，路面宽度6.5m。



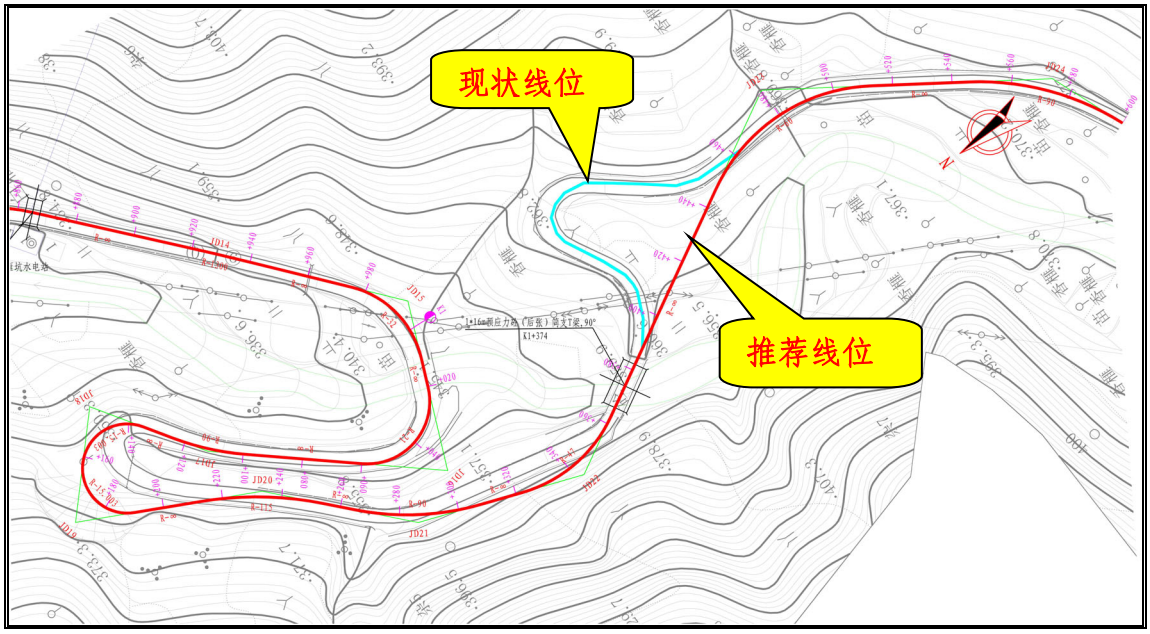


现状照片

（4）、董家坑-白雁坑

①、K1+380～K1+460

由于现状线位回头曲线半径为R=10m,现状纵坡约为8.3%,回头曲线至桥梁位置较近，曲线外侧存在古香榧树，现状桥梁宽度为4.5m，重力式桥台高度约9m,桥梁拼宽较为困难。故本段线位进行拉直处理。



线位比选平面图

推荐线位：改线起点为K1+380，终点为K1+460，改线总长80m,

较既有老路缩短60m，线位位于一般林地。

现状线位：利用原路进行拼宽，旧路平纵指标极差，其中弯道半径为10m，现状回头曲线纵坡约为8.3%。另外，由于本段外侧存在古香樯，道路无法拓宽，不能满足路基、路面宽度要求。



现状照片



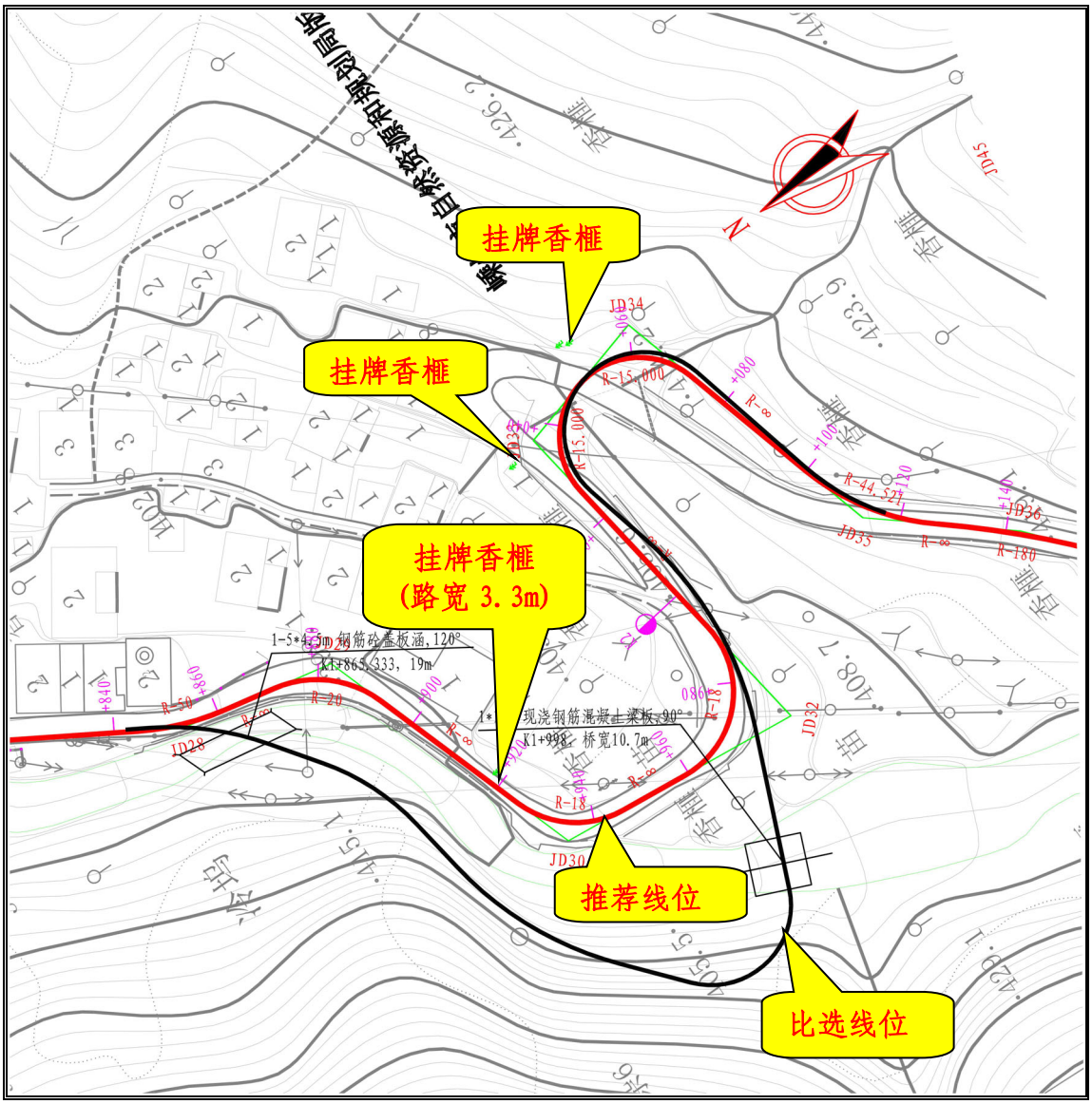
现状桥梁照片

比选结论：设计建议对本段进行改线，减少回头曲线，优化线形，

满足旅游大巴行驶要求，提高行车舒适感。

②、K1+840～K2+180

由于现状线位回头曲线半径为R=10m,现状纵坡约为8.8%,回头曲线外侧为古香樯树，K1+900附近现状道路宽度3.3m，道路两侧为挂牌古香樯树，故对此段道路进行比选。



线位比选平面图

推荐线位：改线起点为K1+840，终点为K2+100，改线总长

260m,K1+920处由于挂牌香樾限制，保持现状道路宽度。

比选线位：绕道挂牌香樾外侧进行避开，保证路基路面标准宽度。由于沿山体进行开挖，开挖边坡较高，边坡容易失稳。



现状照片

比选结论：为保证行车安全，推荐现状线位，路面宽度受到限制路段，采用渐变接顺。

其余路段均为增加回头曲线半径，使其满足最小半径为R=15m。

（5）、张岙桥

因2022年9月13日台风“梅花”过境，导致嵊州市仙岩镇东部山区和下王镇出现大面积暴雨，山区汇水经四都江排入曹娥江中。但因汇水面积大，降雨时间长，导致河道断面过水量急剧，形成洪峰经过剡溪村桥，在桥尾右侧形成漩涡，在高压水头冲刷下，护岸挡墙被掏空、失稳，形成大面积河岸线塌方，在现场踏勘中疑似桥台有发现错位变形，导致桥梁有轻微错位。

①根据现场的实地考察、结合历史洪水情况，对本桥有针对性的制定设计方案；②新建桥梁应具有可操作性，技术可行、工艺成熟、

效果可靠、造价合理、加固或改造时间尽可能短，对老路营运影响小；③桥梁建成后，具有长期效应，满足桥梁结构的安全性和耐久性要求，确保其正常使用，充分考虑后期养护的工作量与便利性；④根据工程改造特点，配合动态施工，使之切合工程实际。

设计标准:

①公路等级：四级公路;

②设计速度：采用 20km/h;

③汽车荷载：公路－II 级。

④桥梁宽度：桥梁标准宽度 8.0m，两侧均设置 1.1m 防撞护栏，护栏宽 0.5m。

⑤设计基准期：工程设计基准期为 100 年;

根据本桥现有水毁情况与构造存在的弊端，简单的维修改造无法解决根本问题，故设计方案建议为拆除重建。由于桥梁处于剡溪村村口要道，连接入村主要道路，故桥梁维持原址重建，考虑老桥的桥位和前后接坡道路现状,新建桥梁跨径建议为 16+20+16m,桥梁总长 52m,桥跨 8m，横断面布置为 0.5m 护栏+7m 行车道+0.5m 护栏；上部结构采用简支空心板，桥面连续，桥墩采用双柱式墩加盖梁，桥台采用重力式桥台+钻孔灌注桩基础，避让老桥桩基，并针对防冲刷进行构造加强设计。

新建桥梁标高应满足规范和水利部门要求的洪水设计频率，根据防洪影响评价确定梁底标高，并保证新桥梁底标高不低于老桥标准，优化桥梁纵坡，力求能同时满足水利过水断面与桥头接坡平顺要求。

5.5 推荐方案概况

5.5.1 路线起终点及主要控制点

（1）、岙社线

①路线起终点

项目起点接东兰线，终点接下庵线。

②主要控制点

本项目路线基本沿四都江而上，除了改线段之外，其他路段均位于四都江北岸。路线途径仙岩镇的桥石头村、童家村和下王镇的小溪村。

③路线基本走向

设计对K0+000～K1+360段合计1.36km（改线后长度）进行改线，除此之外，K6+300～K6+700段合计0.4km老路无法满足三级公路技术调整，设计也对本段进行局部线型调整，其余5.24km均考虑利用老路。

（2）、下庵线

①、路线起终点及走向

本项目路线起终点均位于下王镇梅坑村，起点桩号为K6+020，终点桩号为K6+260，起终点均与现状沥青路面接顺，路线全长0.240km。

②主要控制点

本路线主要控制点有：沿线居民门口台阶高度及历年洪水浸水高程等。

（3）、杨坞线

①、路线起终点及走向

本项目路线起终点均位于下王镇上店村，起点桩号为K0+000，终点桩号为K0+700，起与现状沥青路面接顺,终点与现状混凝土路面接顺，路线全长0.700km。

②主要控制点

本路线主要控制点有：沿线历年洪水浸水高程等。

（4）小昆-白雁坑

①路线起终点

主线起点与太寺线-小昆K8+538平交,终点为K10+481，支线起点接C319双江桥-下园，终点接主线K5+580。

②主要控制点

本项目路线基本沿西白山山脉盘山而上，除了改线段为新建线位外，其他路段均利用既有老路改线。路线途径长乐镇的雀桥村（上东湾、平头）、油竹潭村（牛弓坑、天鹅、龙潭背、邱家）和下园村（路廊、平头）。

③路线基本走向

起点与太寺线-小昆K8+538平交，新建线沿山展线，新线终点K2+260接既有老路，K2+260-K10+481利用老路；支线起点接C319双江桥-下园，终点K1+530接主线K5+580，利用老路拓宽改造。

（5）董家坑-白雁坑

①路线起终点及走向

本项目路线起点位于石璜镇董家坑村，与嵊松线（X805嵊州-松明培）县道接顺，起点桩号为为K0+000,路线经董家坑-冷坞-羊角山-庙湾-白雁坑-水竹棚-分水岗-大岙湖，终点位于石璜镇白雁坑村大岙湖处，与村道接顺，终点桩号为K7+312.648，路线全长7.313km。

②主要控制点

本路线主要控制点有:（嵊松线-白雁坑）村道、沿线桥梁、挂牌香榧树、石璜镇全国首个地质文化村白雁坑村自然地质景观等。

5.5.2 技术标准与建设规模

（1）技术标准

根据项目在嵊州市道路网中的地位、功能及交通量预测结果，同时充分考虑沿线新城区的综合规划和经济发展,本着从“基本适应”到“适度超前”的原则，为地区发展留下空间和余地，结合通行能力分析及服务水平分析结果,根据交通部颁布的《公路工程技术标准》(JTG B01-2014),各条路的技术标准如下:

1、岙社线：采用三级公路标准设计，设计速度 30km/h，路基宽度8m，路面宽度7m。

2、下庵线：采用四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度7m，路面宽度6m。

3、杨坞线：参照四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度6m，路面宽度5m。

4、小昆-白雁坑：采用四级公路标准设计，设计速度20km/h，路

基宽度7.5m，路面宽度6.5m。

5、董家坑-白雁坑：参照四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度7.5m，路面宽度6.5m。

6、张岙桥：由于桥梁处于剡溪村村口要道，连接入村主要道路，故桥梁维持原址重建，考虑老桥的桥位和前后接坡道路现状，新建桥梁跨径建议为16+20+16m，桥梁总长52m，桥跨8m，横断面布置为0.5m护栏+7m行车道+0.5m护栏；上部结构采用简支空心板，桥面连续，桥墩采用双柱式墩加盖梁，桥台采用重力式桥台+钻孔灌注桩基础，避让老桥桩基，并针对防冲刷进行构造加强设计。

桥涵汽车荷载等级参照公路-II级，设计洪水频率为 1/25。其它各项技术指标均参照交通运输部及有关行业现行的标准、规范、规程等规定。

2、建设规模

（1）、岙社线

本项目路线全长6.975km，设计对K0+000～K1+360段合计1.36km（改线后长度）进行改线，除此之外，K6+300～K6+700段合计0.4km老路无法满足三级公路技术调整，设计也对本段进行局部线型调整，其余5.24km均考虑利用老路。项目总占地131.31亩。

主要工程数量表（岙社线）

序号	工程名称	单位	工程数量	备注
1	路线长度	km	6.975	
2	路基土石方			
	① 路基挖方	m^3	115679	
	② 路基填方	m^3	31767	
3	防护工程及排水			
	① 圬工支挡、防护	m^3	59310	
	② 排水	m^3	1234	
4	路 面	1000m^2	51.767	
5	涵 洞	道	23	
6	路线交叉（平面交叉）	处	10	
7	交通工程及沿线设施	公路公里	6.975	
8	占用土地	亩	131.31	含老路用地
9	估算总投资	万元	9952.89	
10	平均每公里造价	万元	1426.94	

（2）、下庵线

本项目起终点均位于下王镇梅坑村，起点桩号为K6+020，终点桩号为K6+260，起终点均与现状沥青路面接顺，路线全长0.240km。

主要工程数量表（下庵线）

序号	工程名称	单位	工程数量	备注
1	路线长度	km	0.240	
2	路基土石方			
	① 路基挖方	m^3	61.3	
	② 路基填方	m^3	4381.7	
3	防护工程及排水			
	③ 圬工支挡、防护	m^3	1484.7	
	④ 排水	m^3	57.1	
4	路 面	m^2	2062.2	
5	涵 洞	道	7	
6	路线交叉（平面交叉）	处		
7	交通工程及沿线设施	公路公里	0.24	
8	占用土地	亩	3.637	含老路用地
9	估算总投资	万元	385.96	
10	平均每公里造价	万元	1608.17	

（3）、杨坞线

本项目起终点均位于下王镇上店村，起点桩号为K0+000，终点桩号为K0+700，起点与现状沥青路面接顺，终点与现状混凝土路面接顺，路线全长0.700km。

主要工程数量表（杨坞线）

序号	工程名称	单位	工程数量	备注
1	路线长度	km	0.700	
2	路基土石方			
	① 路基挖方	m^3	97.5	
	② 路基填方	m^3	5876.1	
3	防护工程及排水			
	⑤ 圬工支挡、防护	m^3	3159.6	
	⑥ 排水	m^3	117.6	
4	路 面	m^2	3532.7	
5	涵 洞	道	12	
6	路线交叉（平面交叉）	处	4	
7	交通工程及沿线设施	公路公里	0.700	
8	占用土地	亩	5.026	含老路用地
9	估算总投资	万元	546.49	
10	平均每公里造价	万元	780.70	

（4）、小昆-白雁

起点与太寺线-小昆K8+538平交，改线2.26公里，改线终点接既有老路K3+240，K2+260-K10+481为利用老路线位拼宽；支线起点与双江桥-下园平交，终点接本项目K5+580，路线总长度为12.011公里。

主要工程数量表（小昆-白雁坑）

序号	工程名称	单位	工程数量	备注
1	路线长度	km	12.011	
2	路基土石方			
	① 路基挖方	m^3	194936	
	② 路基填方	m^3	59613	

3	防护工程及排水			
	⑦ 圬工支挡、防护	m^3	34331	
	⑧ 排水	m^3	3267	
4	路 面	$1000m^2$	92.08	
5	涵 洞	道	9	
6	路线交叉（平面交叉）	处	14	
7	交通工程及沿线设施	公路公里	12.154	
8	占用土地	亩	131.31	含老路用地
9	估算总投资	万元	6512.26	
10	平均每公里造价	万元	542.19	

（5）、董家坑-白雁坑

本项目起点位于石璜镇董家坑村，与嵊松线（X805 嵊州-松明培）县道接顺，起点桩号为 K0+000，终点位于石璜镇白雁坑村大岙湖处，与村道接顺，终点桩号为 K7+312.648，路线全长 7.313km。

主要工程数量表（董家坑-白雁坑）

序号	工程名称	单位	工程数量	备注
1	路线长度	km	7.313	
2	路基土石方			
	① 路基挖方	m^3	75000	
	② 路基填方	m^3	34000	
3	防护工程及排水			
	⑨ 圬工支挡、防护	m^3	11799.4	
	⑩ 排水	m^3	2466.2	
4	路 面	$1000m^2$	58.04	
5	涵 洞	道	50	
6	路线交叉（平面交叉）	处	26	
7	交通工程及沿线设施	公路公里	7.313	
8	占用土地	亩	131.202	含老路用地
9	估算总投资	万元	5119.39	
10	平均每公里造价	万元	700.04	

（6）、张岙桥

本项目位于四都江仙岩镇张岙村，老桥跨径为 3*18m 简支板梁桥。

新建桥梁跨径为16+20+16m，桥梁总长52m，桥宽8m。

5.5.3 路基工程

1、设计原则

参照国家、部颁规范《公路工程技术标准》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工程路基的干、湿类型，籍此确定路基设计方案和路面结构组合等。

(2) 路基设计因地制宜，充分考虑地形、地质、气象等自然条件，注重水土保持和环境保护，做到与地形、周围环境相协调，充分考虑不良地质及特殊路段路基不均匀沉降对路基的影响，同时针对江南多雨多水等气象特征提出合理的路基高度和路基的防护与排水措施。

(3) 路基边坡布置形式应与周边环境相协调，边坡坡率应灵活自然、因地制宜、顺势而为，以减少人工痕迹。填方路堤的路肩、坡脚和挖方边坡坡顶、坡脚、坡侧宜采用弧形过渡，达到与自然相融。

(4)合理控制路基填挖高度，填方路基中心高度一般路段不宜大于20m；挖方边坡高度一般不宜大于30m，条件受限制时不应大于50m。

(5) 路基要与路面成为一体，作为路面的基础工程，要严格掌握路基填筑材料的特性，并提出经济合理的填筑方案，确保路基的强度和密实度。

2、路基横断面

根据对技术标准的分析论证，本项目除岙社线采用三级公路，设计时速 30km/h 外，其余均采用及参照四级公路标准，设计速度采用20km/h。

(1) 现状老路情况

①、岙社线

老路路面宽5m，路线全线为水泥路面，2022年进行过板块维修。单车道车辆交会困难。




现状老路照片

②、下庵线

庵线（K6+020～K6+260）段为过水路面，位于下王镇梅坑村，长度为240m，现状道路为4.5m～4.8m宽路面，大部分路段为水泥路面，

部分路段为沥青路面。2022年进行路面维修。



现状照片

③、杨坞线

杨坞线（K0+000～K0+700）段为过水路面进行路面抬高及挡墙修复，位于下王镇上店村，长度为700m，现状道路为5.0m宽水泥路面路面。



现状照片

④、小昆-白雁坑

主线老路路面宽5m,K2+240-K4+220为沥青路面其余为水泥路面，其余主线、支线老路路面宽4m，均为水泥砼路面。单车道车辆交汇困难，无法行驶大巴车。




现状老路照片

⑤、董家坑-白雁坑






现状照片

起点接嵊松线，终点位于白雁坑村(镇界)，道路长约7.313km,全线为水泥路面，路面宽4.5-5.5m米，大巴车行驶较为困难。

⑥、张岙桥

张岙桥位于仙岩镇张岙村，建造于2005年，采用公路II级荷载，原桥梁桥跨设计图纸为3*18m，实际测量为约17.2+17.2+17m，上部结构采用简支桥梁板桥面连续，桥墩采用单柱接盖梁，桥台采用双柱式台，钻孔灌注桩基础，宽度0.25m护栏+5m桥面+0.25m护栏=5.5m。护岸挡墙被掏空、失稳，疑似有桥台错位变形，导致桥梁有轻微错位。

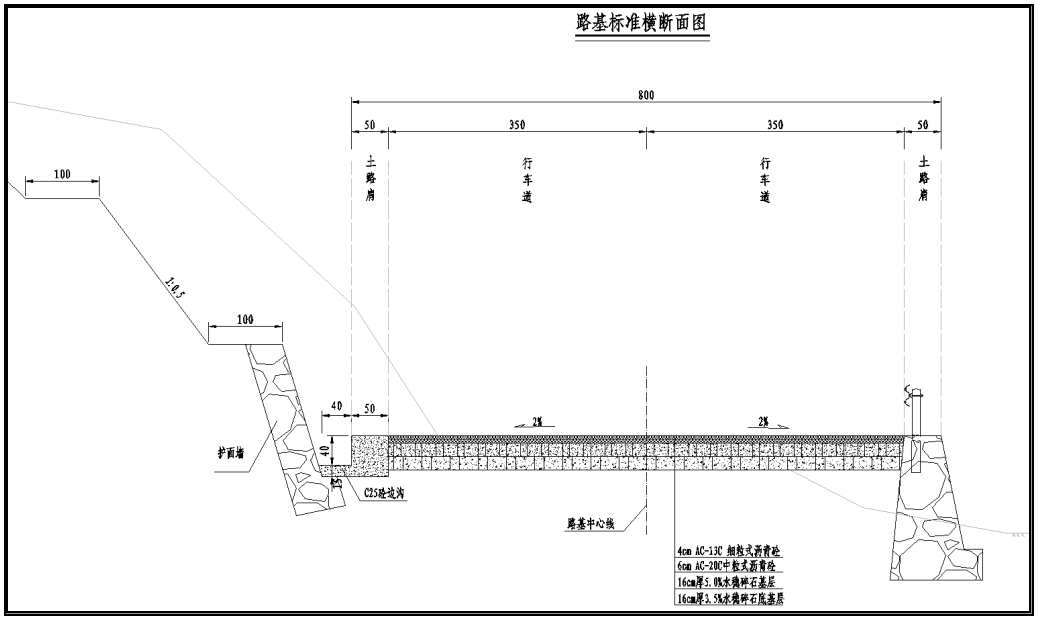


现状照片

(2)设计路基宽度

①、岙社线

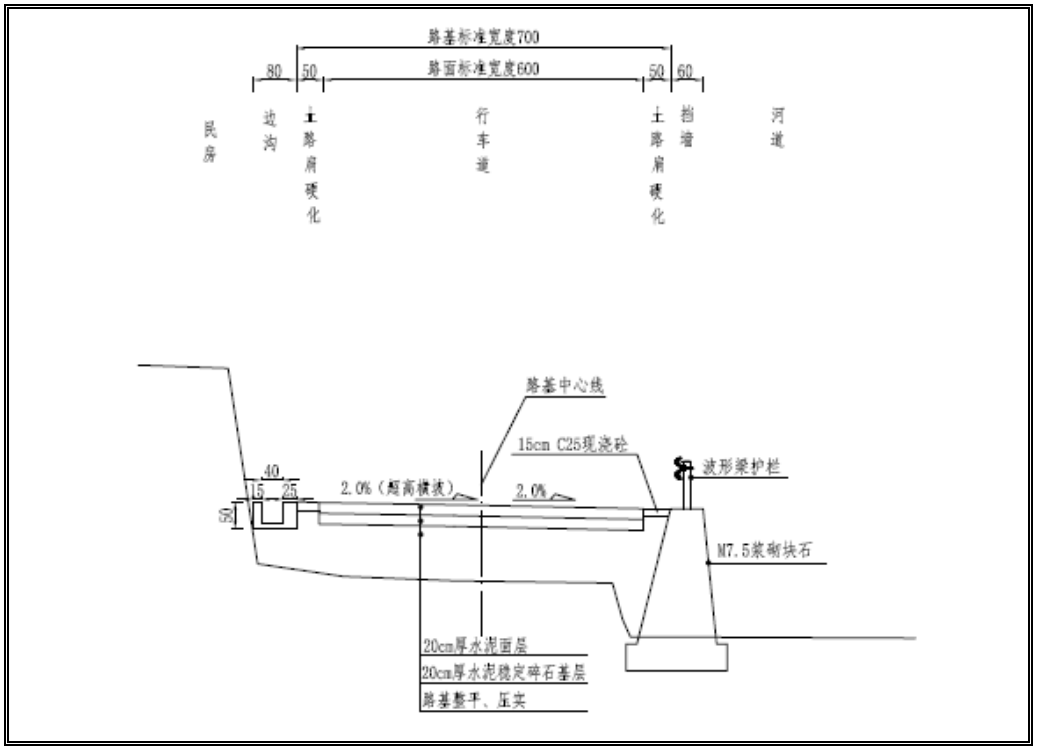
根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用30km/h，路基宽度采用8.0m，路面7.0m，如下图:



路基标准横断面图（岙社线）

②、下庵线

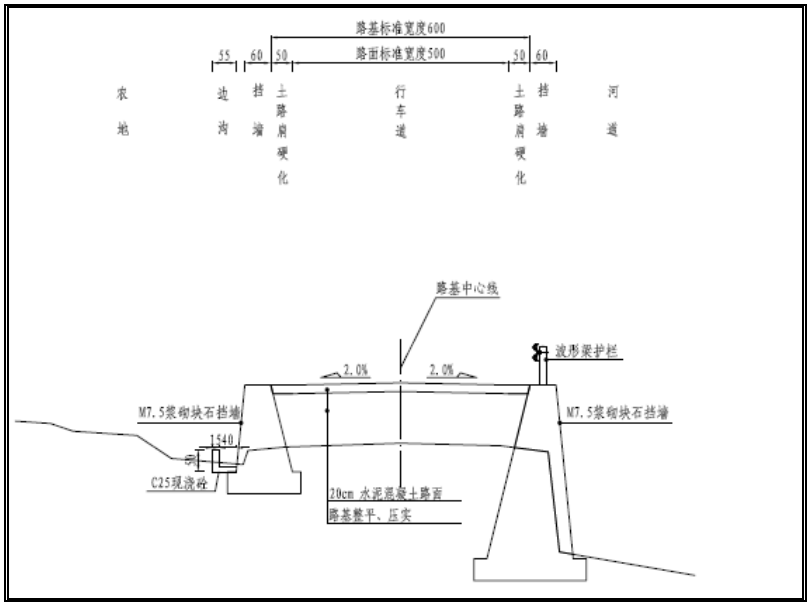
根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用20km/h，路基宽度采用7.0m，路面6.0m，如下图:



路基标准横断面图（下庵线）

③、杨坞线

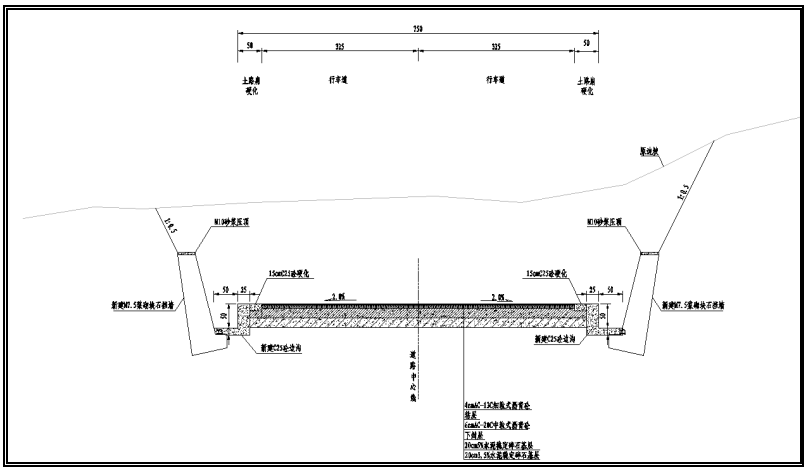
根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用20km/h，路基宽度采用6.0m，路面5.0m，如下图:



路基标准横断面图（杨坞线）

④、小昆-白雁坑

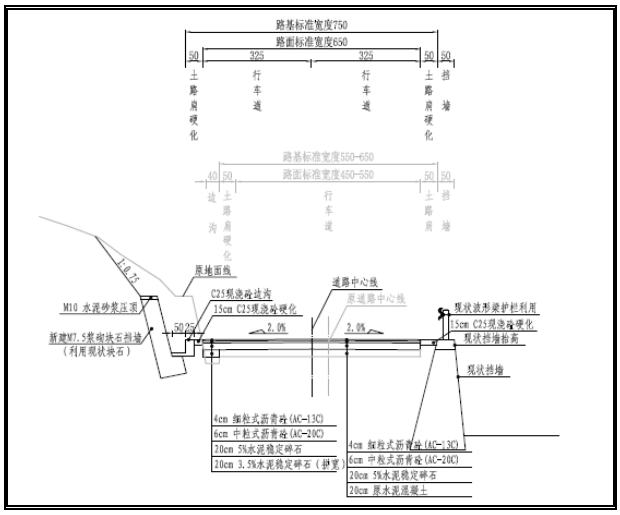
根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用20km/h，路基宽度采用7.5m，路面6.5m，如下图:



路基标准横断面图（小昆-白雁坑）

⑤、董家坑-白雁坑

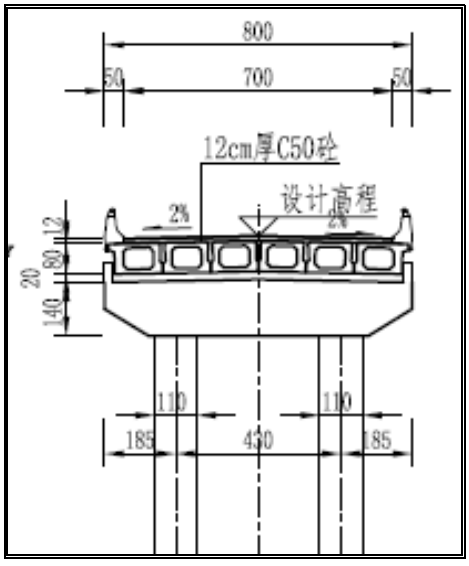
根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用20km/h，路基宽度采用7.5m，路面6.5m，如下图:



路基标准横断面图（董家坑-白雁坑）

⑥、张岙桥

根据对技术标准的分析论证，本项目设计速度采用30km/h，路基宽度采用8.0m，路面7.0m，如下图:



路基标准横断面图（张岙桥）

(3)路拱横坡

考虑路面排水需要，并根据本项目路面类型、当地自然条件，行车道及土路肩路拱横披为2%。

(4)用地范围

路堤两侧排水沟外边缘以外，或路堑坡顶截水沟外边缘以外1.0m土地为公路用地范围。

3、路基边坡

(1)填方边坡

考虑到本工程沿线耕地较多，为了节约耕地，结合沿线的地质情况，填方路基边坡填土高度小于等于8.0m时，坡率采用1：1.5；填土高度大于8.0m时,边坡坡率第一级采用1:1.5,第二级采用1:1.75,第三级1:2，各级边坡设置2.0m宽的边坡平台；路基坡脚外设1.0m宽度护坡道；挖方路段坡率根据地形、地质及边坡绿化要求等统筹考虑。

(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。一般原则为路堑坡率一般微风化岩层为1：0.25～0.75、中风化岩层为1：0.50～1：1.00、强风化岩层为1：0.75～1：1.25、全风化岩层及土质边坡1:1.25～1.5。挖方边坡分台阶开挖,碎落台宽度为1.0m,每级边坡高度6～10m，边坡平台宽度2.0m，平台上设平台截水沟。

(3)低填浅挖路基

路基填土高度小于路面和路床总厚度时，将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填透水性材料压实；浅挖及土质挖方路段路床顶面的压实度为94%，土基回弹模量E_0值应≥40MPa；对地下水量丰富、回弹模量E_0值达不到设计要求的路段，采取超挖换填砂砾或碎石等透水性材料或掺灰土进行处理。

(4)半填半挖路基

半填半挖或陡坡路段，若处理不好，会给工程带来一定的隐患，如出现不均匀沉降，路面开裂或路基内排水不畅，引起强度降低等。

处治方式：半填半挖路基的挖方半幅应在路槽下超挖0.8m，再回填碎石，并在路床顶、路床底各设置一层土工格栅层，以减少路基不均匀沉降；半填半挖路基当填方高度＞3m或处于陡坎时，开挖台阶处根据填土高度、自然边坡率等具体情况设置土工格栅。一般填挖交界处的路基设置不小于10m的过渡段，土质地段过渡段采用级配良好的碎石土填筑，岩质路段采用填石路基。

4、特殊路基

勘察区内无不良工程地质,特殊性岩土主要为厚层全风化凝灰岩。

对于节理裂隙发育及覆盖层较厚路段，存在潜在性滑坡体，需要谨慎开挖，合理设计支挡防护方案，支挡体基础宜落在弱风化基岩上，作好地质预报工作；合理布设排水、引水工程。由于地基土在水的作用下易软化，因此，应尽量减少开挖，并对开挖后岩土体及时支护。

同时做好地表水的引排，以减少地表水入渗。

4、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、流水分布等，通过排、引等方式，将路基水引入附近排水沟渠内。主要的排水设施有：边沟、排水沟、截水沟等。

(1)路基排水

挖方、零填方路基采用C25混凝土矩形边沟；一般填方路段排水沟设置矩形排水沟，采用C25混凝土砌筑；和涵洞出水口与排涝沟渠相连接，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；挖方边坡坡顶外侧设置截水沟，并用C25混凝土砌筑；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。土路肩进行硬化。

5、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。本工程按照“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。

(1)填方路基

填方路堤建议采用喷播植草防护，部分需收缩坡脚处采用路肩墙或路堤墙。

(2)挖方路基

1)土质边坡

土质挖方边坡视坡率及高度，较矮较缓的边坡采用了喷播植草防护，较陡较高的则采用了锚杆框格防护，土质边坡坡率控制在不陡于1:0.75，以利于边坡绿化。

2)岩质边坡

岩质挖方边坡视坡面的稳定性、岩石风化程度，坡面节理发育情况及坡高等因素，主要以主动柔性防护网防护为主。

对于不稳定的高边坡，应进行特殊路基设计，采取相应边坡加固处理(锚杆、挡墙等)，在确保边坡稳定的条件下，尽可能的对坡面进行生态防护。

支挡工程可采用M7.5浆砌块石挡墙及C20片石砼挡墙的型式,并采取多种办法美化圬工墙面。

6、取土、弃土设计方案、环保及节约用地措施

(1)弃土

1）取土、弃土场的设置原则

根据土石方情况，结合水保、环保方案和当地的土地占补平衡、土地开发利用等，在征询地方政府意见的基础上合理位置设置取、弃

土场；结合施工组织方案、当地地貌特征、村镇发展规划特点合理确定临时弃土场。

取土场设置在山坡背面或远离公路视线范围的地方，以免影响公路的景观效果。弃方应首先进行充分利用，弃土场设置位置不影响到民居、现有排水体系及农田。取、弃土前，在场地周围设置临时排水设施及防护措施；取、弃土完成后，应进行绿化或复耕，并完善排水与防护体系。

(2) 环保及节约用地措施

全线挖方量较大。除设计时注意一定路段范围的填挖平衡外，富余挖方应通过纵向调配用于填方路段，并尽量用于排水和防护工程。将石料加工成碎石后，可用于桥涵和路面等工程中。对多余的挖方弃于临时弃土场，并选择经济合适的处理方式，如：建设观景平台、绿道等生活设施，来消化大量废弃土方。

5.5.4 路面工程

1、路面设计原则

本工程路面设计，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

沥青混凝土路面参照部颁规范《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。沥青路面设计以单轴双轮荷载BZZ-100kN为标准，路面设计使用年限为8年。

其它设计参照依据有《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细则》（JTG/T F20-2015）、《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 F80/1-2017）等。

3、路面结构方案

根据沿线材料料源，结合浙江省嵊州市山区低等级公路路面设计

成功经验，分别对路面结构方案的面层、基层进行了比较。

（1）路面面层的材料比选论证

沥青混凝土路面：路表平整、无接缝、行车平稳舒适，施工期短、维修方便。缺点是相对水泥混凝土路面使用寿命短、沥青材料温度稳定性差。

水泥混凝土路面：优点有强度高和耐久性好和稳定性好，平整度和粗糙度好，使用寿命长，养护费用少和运输成本低。缺点有接缝，施工后不能立即开放交通，挖掘和修补困难，对水泥和水的需要量大。

根据本地区地理位置及气候特点，大型施工机械便于进场，特别是项目建成后，交通流量大，后期养护较为容易。鉴于沥青路面路表平整，行车平稳舒适，施工期短、养护方便，**本项目岙社线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑推荐采用沥青混凝土路面，下庵线、杨坞线、张岙桥推荐采用水泥混凝土路面。**

（2）路面基层的材料比选论证

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。

4、路面结构设计

（1）、岙社线

①新建路基

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘　层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基　层：16厘米5%水泥稳定碎石

底基层：16厘米3.5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为42厘米。

②老路利用段

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘　层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：应力吸收层

修补或拼宽后的水泥砼路面

（2）、下庵线

本项目为水毁路基进行新建抬高，现状道路路面为沥青混凝土路面，考虑到项目实施过程中，如果无法对河道进行拓宽加深，则沥青

路面容易发生水毁，故选择水泥路面，现状道路为县道，采用20厘米5%水泥稳定碎石。

面　层：20厘米水泥混凝土（抗弯强度≥4.5Mpa）

基　层：20厘米5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为40厘米。

（3）、杨坞线

本项目为水毁路基进行新建抬高，现状道路路面为水泥混凝土路面，故选择水泥路面。

面　层：20厘米水泥混凝土（抗弯强度≥4.5Mpa）

路面结构总厚度为20厘米。

（4）、小昆-白雁坑

①新建路基

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘　层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基　层：20厘米5%水泥稳定碎石

底基层：20厘米3.5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为50厘米。

②老路利用段

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘 层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基 层：20厘米5%水泥稳定碎石

拼宽部分：20厘米3.5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为50厘米。

③老路利用段(原沥青路面)

上面层：5厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

（5)、董家坑-白雁坑

①新建路基

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘 层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基 层：20厘米5%水泥稳定碎石

底基层：20厘米3.5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为50厘米。

②原水泥路面连续病害路段

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘 层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基　层：20厘米5%水泥稳定碎石

拼宽部分：20厘米3.5%水泥稳定碎石

路面结构总厚度为50厘米。

③老路利用段(原水泥路面良好路段)

上面层：4厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C)

粘　层：乳化沥青

下面层：6厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C)

下封层：乳化沥青

基　层：20厘米原水泥混凝土路面及水泥板块拼宽。

（6)、张岙桥

面层：12cm C50桥面铺装

5.5.5 涵洞工程

1、设计原则

根据实际地形、地质及路线设计情况，涵洞结构形式主要采用钢筋砼圆管涵，必要时兼顾道路两侧村民通行功能。

2、结构类型的选定

涵洞的设置需满足当地的排灌需要，根据实际地形、地质及路线设计情况，采用钢筋砼圆管涵、盖板涵等结构形式，对过水断面较小的沟渠采用小管径圆管涵；对地质条件较好，过水断面较大的沟渠采用盖板涵。涵洞基本按一沟一涵原则布设。为使水流顺畅，一般情况

下桥涵顺河按5º级差设置。

圆管涵管壁各断面的弯矩计算按刚性圆管涵计算方法计算；管壁厚度与孔径比采用1：10。据管顶及管侧内力计算结果，按单筋截面砼配制管壁内、外两层受力钢筋。管节长度分2.0m和0.5m正管节及各种斜度的斜管节，以便工厂集中预制，满足不同填土高度和斜度。

3、桥涵设置情况

①、岙社线

设置中桥1座，盖板涵3道，圆管涵20道。

②、下庵线

设置盖板涵3道，圆管涵4道。

③、杨坞线

设置圆管涵12道。

④、小昆-白雁坑

盖板涵9道，圆管涵43道。

⑤、董家坑-白雁坑

设置小桥1座，盖板涵3道，圆管涵47道。

⑥、张岙桥

设置中桥1座。

5.5.6 交通工程及沿线设施

为使该路满足交通运行的需要，达到安全的效果，必须配置相应的交通安全设施，结合本项目特点，本报告对安全设施的设置如下:

（1）防撞护栏

在填土高度较大或挡墙路段、急弯陡坡路段及一些其它有需要的路段设置防撞护栏，防撞护栏的等级应按规范选取，危险路段可适当提高护栏的防撞等级。

（2）标志标线

为保证有良好的交通次序，防止事故发生，在适合的地点应设置必要的公路交通标志、标线及立面标记等安全设施，提高道路的安全性能。

①公路上设置必要的警告标志、禁令标志、指示标志等交通标志。标志设置位置、形状、尺寸和颜色按现行规定执行。

②在路面上设置必要的交通标线，明确路权，引导司机正确操作，确保车辆有序行驶。

③为改善夜间视线诱导效果，全线布设轮廓标。在护栏路段设置附着式轮廓标。视距不良的小半径曲线路段可增设事先诱导标志。

5.5.7 道路实施方案

按国家、部颁公路工程现行标准、规范、规程、指南和浙江省地方标准，将“资源节约、环境融合、安全舒适、经济耐久、可持续发展”的设计新理念落实贯彻于勘察设计过程始终。

(1) 总体设计：在功能、环境、经济等方面进行多方案同比选，同时充分听取规划部门、建设单位和工程沿线单位的意见，使工程方案设计与可实施性保持一致。

(2) 路线：做到地形选线、地质选线、安全选线，合理运用各项技术指标，科学确定路线标高，强化集约用地，尽量少占用地，使公路线形优美，视觉良好，行车安全。

(3) 路基：路基设计遵循路基路面结构整体化设计原则，根据实际地形条件灵活确定路基宽度，边坡防护采取工程防护和植被防护相结合的综合措施，保证路基稳定，并与周围环境景观相协调。

(4) 路面：路面设计结构合理，级配科学，路面基层要防止收缩裂缝，水泥混凝土路面要15～20d的湿治养生。

(5) 路线交叉：路线交叉形式、位置应综合考虑公路网现状，广泛听取各方意见，认真研究优化并做好沿线各交叉道路的交叉处理方式。

(5) 安全设施：交通安全设施设置要适度，按照路段实际情况合理设置防撞护栏，挖方路段和低落差路段做到尽量少设或不设。全线交通标志和标线清晰、醒目。



边坡处理效果图

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

本工程共分为六条道路，分别为岙社线、下庵线、杨坞线、小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑、张岙桥。

依据本报告《图表篇》中提供的相应工程估算数量，进行投资估算编制。

6.1.2 编制依据

1.交通部发《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）“以下简称编制办法”和《公路工程估算指标》（JTG/T 3821-2018）；

2.浙江省交通运输厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知（浙交[2019]116号）。

6.1.3 人工、材料、机械台班单价及费用标准

1.人工单价：根据“浙交[2019]116号”文件，人工单价按127.66元计。

2.材料价格：外购材料及部分地方材料采用浙江省交通厅工程造价管理站发布的《质检与造价》（价格信息专辑）（2022年10月），取定其中不足部分参照目前在建工程的材料单价计列。

3.其他直接费

（1）费率标准：采用浙江省公路工程估算费率标准-浙交（2019）116号费率标准。

（2）冬季施工按《公路工程基本建设项目估算编制办法》中的准二区计取，雨季施工按《公路工程基本建设项目估算编制办法》中的Ⅱ区6个月计取。

（3）夜间施工增加费、施工标准化与安全措施费、施工辅助费根据“编制办法”计取，并根据浙江省交通运输厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知(浙交[2019]116号)文件进行费率调整。

（4）根据本项目实际情况和“估算编制办法”结合“浙江省交通运输厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知(浙交[2019]116号)”的相关规定，不计高原地区施工增加费、风沙地区施工增加费、沿海地区施工增加费。

（5）规费

规费按“补充规定”以各类工程的人工费之和为基数，养老保险费14%，失业保险费0.5%，医疗保险费8%，住房公积金12%，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《编制办法》计取，其余按“编制办法”计取，并根据浙江省交通运输

厅转发交通运输部2018年第86号公告的通知(浙交[2019]116号)文件进行费率调整。主副食运费补贴的综合里程按照5.0公里计。

（7）利润

根据文件，利润按定额直接费与企业管理费之和扣除规费的7.42%计算。

（8）税金

按（直接费+设备购置费+措施费+企业管理费+规费+利润）乘以综合税率9%计算。

6.1.4 第二部分土地使用及拆迁补偿费

1.土地征用费按3.7-5.2万元/亩计算。

6.1.5 工程建设其他费用

1.建设项目管理费按“编制办法”的规定要求计列。

2.建设项目前期工作费、联合试运转费均按“编制办法”的规定要求计列。

3.预备费：基本预备费以建筑安装工程费、土地使用及拆迁补偿费、工程建设其他费之和为基数，按5%计列。

6.1.6 总投资

估算总金额为22993.47万元，建安费为17603.86万元。其中，岙社线估算总金额为9952.89万元，建安费为7613.88万元；下庵线估算总金额为385.95万元，建安费为295.91万元；杨坞线估算总金额为546.49万元，建安费为420.43万元；小昆-白雁坑估算总金额为

6512.26万元，建安费为5298.32万元；董家坑-白雁坑估算总金额为5119.39万元，建安费为3591.48万元；张岙桥估算总金额为476.48万元，建安费约383.84万元。

表6-1 项目投资估算汇总表

项目	总金额(万元)	建安费(万元)
岙社线	9952.89	7613.88
下庵线	385.96	295.91
杨坞线	546.49	420.43
小昆-白雁坑	6512.26	5298.32
董家坑-白雁坑	5119.39	3591.48
张岙桥	476.48	383.84
合计	**22993.47**	**17603.86**

6.2 资金筹措

本项目初步拟定资金筹措方式主要为：市级统筹、分级负责、多方参与等方式筹措。

第七章 经济评价

7.1 评价依据和方法

7.1.1 评价依据

本项目经济评价是以国家发改委2006年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)、城乡建设部、交通运输部联合颁布的《公路建设项目经济评价方法与参数》(建标〔2010〕106号)及交通部2010年4月颁布的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》为依据。评价主要模型选自公路建设项目可行性研究指南(交通部公规院编制)和世界银行援助的《公路投资优化研究和可行性研究方法改进》的研究成果。本项目为不收费项目，故只做国民经济评价，不做财务分析。

7.1.2 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。

7.2 经济费用效益分析

7.2.1 参数的选择与确定

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:采用8%;

2、贸易费用率:贸易费用率是贸易相对货物影子价格的综合比率,取6%;

3、影子汇率:采用目前的外汇牌价乘影子汇率换算系数1.08,其中影子汇率为7.722元人民币/美元;

4、影子价格:外贸货物以口岸价格为基础确定;

5、建设项目评价期:评价期包括建设期和运营期。项目建设期为1年,运营期按20年,项目评价期共计21年;

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。

7.2.2 经济费用调整

项目评价期内的总费用,包括建设费用、大修费用及养护管理费用,进行经济评价需要分别将其调整为经济费用。

1、主要材料的影子价格

项目建设费用包括建筑安装工程费、设备及工具器具购置费和工程建设其他费用、预备费及建设期贷款利息五项。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进行价格调整。随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，我国已是市场经济国家，木材、钢材、水泥、沥青等材料价格已由市场形成，其市场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费用。土地影子费用（LSP）包括土地机会成本（LOC）和新增资源消耗费用（IC），即：

LSP=LOC+IC

LOC 按照拟建项目占用土地而使国民经济为此放弃的该土地“最好可行替代用途”的净效益计算，计算公式如下：

$$LOC = \sum^{n} NB_0 (1+g)^{t} (1+i)^{-t}$$

式中：LOC－土地机会成本；

n－项目占用土地年限；

NB_0－基年土地的“最好可行替代用途”的单位面积年净效益（元／亩）；

t－年序数；

g－土地最好可行替代用途的年平均效益增长率，取3%；

i－社会折现率，8%。

3、其他费用调整

其他费用调整的内容是剔除建设费用的税金、供电贴费、利息、物价上涨费等。

7.2.3 养护及大修费用调整

公路养护费用包括小修保养费用与大修费用。该项目评价期间的小修保养每年进行，参考现有的公路的实际养护情况，确定项目小修保养费用为1.9万元/年·公里。考虑本项目运营后，随着交通量的逐年增长，公路的破损程度也将逐年加大，因而，公路每年所需的小修养护费用亦将同时增加，预计年增长速度为3%。大修费用按当年小修养护费用的13倍，当年不计养护费用，大修间隔为10年。并相应地将小修保养费用、大修费用按建设费用中建筑安装工程费的影子价格调整为经济费用。

7.2.4 汽车运输成本调整

降低汽车运输成本所带来的效益是新项目的最主要效益之一，道路条件及交通条件的改善使得汽车运输成本降低。而运输成本的降低是由于组成运输成本的各项费用支出相对减少，基础材料（如燃料、轮胎、汽车配件等）消耗的减少而带来的。汽车在不同速度、不同的道路交通条件下的运输成本是不同的。为此，将分别计算在各特征车速下、有无此项目时，各车型的运输成本。

汽车运输成本由以下两部分组成:

（1）与汽车行驶距离有关的成本--包括燃料消耗、润滑油消耗、轮胎消耗及汽车日常修理费用。

（2）与时间有关部分成本--包括折旧、人员工资、福利、保险、车辆大修费、管理费等。

7.2.5 国民经济效益计算

本项目的直接经济效益主要包括拟建项目和原有相关公路的降低运输成本效益；旅客在途时间节约效益；和减少交通事故损失。

1、运输成本降低效益(B_1)

本项目建成后，改善了公路的行车条件，降低了汽车运输成本，此项效益（B_1）计算公式如下:

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

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）;

（1）B_{11}的计算公式为:

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

式中：T_{1p}－“有项目情况”下，拟建项目的趋势交通量（辆／日）;

T_{2p}－“无项目情况”下，拟建项目的总交通量（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的各种车型车辆的平均单位营运成本（元／车公里）;

VOC_{2p}－“有项目情况”下，拟建项目在总交通量条件下的

各种车型车辆的平均单位营运成本（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）。

（2）B_{12}的计算公式为:

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

式中：T'_{1p}－“有项目情况”下，原有相关公路的趋势交通量（辆／日）;

T'_{2p}－“有项目情况”下，原有相关公路的总交通量（辆／日）;

VOC'_{2p}－“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车辆的平均单位营运成本(元／车公里)。

2、旅客时间节约效益

旅客节约在途时间的价值以旅客旅行时间缩短可多创造的国内生产总值来考虑，并根据实际抽样调查，认为其节约的时间将有40%－60%会得到利用。

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

式中：B_{21}－使用拟建项目旅客节约时间效益（万元）;

B_{22}－使用原有相关公路旅客节约时间效益（万元）。

（1）B_{21}的计算公式为:

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

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}^{t}－“基准情况”下，原有相关公路在正常交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里／小时）;

S_{2p}－“有项目情况”下，拟建项目在总交通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，拟建项目的客车正常交通量（自然数，辆／日）;

T_{2pp}－“有项目情况”下，拟建项目的客车总交通量（自然数，辆／日）;

（2）B_{22}的计算公式为:

$$B_{22}=0.5\times W\times E\times L^{t}(T_{1pp}^{*}+T_{2pp}^{*})(1/S_{1b}^{t}-1/S_{2p}^{t})\times 365\times 10^{-4}$$

式中：S_{1b}^{t}－“基准情况”下，原有相关公路在正常交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里／小时）;

S_{2p}^{t}－“有项目情况”下，原有相关公路在总交通条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里／小时）;

T_{1pp}^{t}－“有项目情况”下，原有相关公路的客车正常交通量（自然数，辆／日）;

T_{2pp}^{t}－“有项目情况”下，拟建项目的客车总交通量（自然数，辆／日）。

3、减少交通事故损失效益

减少交通事故损失的效益（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）。

（1）B_{31}的计算公式为：

$$B_{31} = 0.5 \times (T_{1p}+T_{2p}) (r'_{1b} \times L' \times C'_b - r_{2p} \times L \times C_p) \times 365 \times 10^{-12}$$

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，原有相关公路在正常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）。

（2）B_{32}的计算公式为：

$$B_{32} = 0.5 \times (T'_{1p}+T'_{2p}) \times L' \times (r'_{1b} \times C'_b - r'_{2p} \times C'_p) \times 365 \times 10^{-12}$$

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）；

r'_{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）。

7.2.6 经济费用效益分析指标计算

国民经济评价结果

国民经济效益费用流量表经计算，项目的国民经济评价结果:

国民经济评价指标表

指标名称 (指标值)	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR(%)	经济效益费用比 ER_{BC}	经济投资回收期 EN(年)
岙社线	3731.15	11.71	1.41	9.74
下庵线	129.19	11.36	1.36	9.84
杨坞线	224.77	11.91	1.43	9.78
小昆-白雁坑	2434.78	11.76	1.38	8.51
董家坑-白雁坑	1850.83	11.63	1.38	8.66
张岙桥	137.38	10.88	1.32	10.35

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。

7.2.7 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，结果见国民经济敏感性分析表。

经济敏感性分析显示:在费用上浮 10%同时效益下降 10%的不利情况下，项目的经济净现值(ENPV)为正值，经济内部收益率大于社会基准折现率 8%，经济效益费用比大于 1%。

说明从国民经济评价来看，项目可行，并具有一定的抗风险能力。

7.3 评价结论

本项目国民经济效益较好，经济内部收益率高于国家规定的社会折现率 8%。说明项目可行。敏感性分析结果表明，当费用增加 10%同

时效益减少10%时，其国民经济内部收益率高于国家规定的社会折现率8%，说明本项目具有较强的抗风险能力。

国民经济效益费用流量表(忝社线)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	9956.37	7613.88	3.48			2339.01					-9956.37
运营期	2024	13.25		13.25				917.39	776.47	40.31	100.61	-9052.23
	2025	13.65		13.65				981.45	828.87	45.19	107.39	-8084.43
	2026	14.06		14.06				1045.88	881.26	50.44	114.18	-7052.61
	2027	14.48		14.48				1110.74	933.65	56.12	120.97	-5956.35
	2028	14.92		14.92				1176.03	986.04	62.23	127.76	-4795.23
	2029	15.36		15.36				1244.20	1040.45	68.94	134.81	-3566.40
	2030	15.82		15.82				1283.09	1070.00	74.45	138.64	-2299.13
	2031	16.30		16.30				1322.36	1099.56	80.33	142.47	-993.07
	2032	16.79		16.79				1362.02	1129.11	86.61	146.30	352.16
	2033	224.79			224.79			1402.12	1158.67	93.32	150.13	1529.49
	2034	17.81		17.81				1445.12	1190.24	100.66	154.22	2956.80
	2035	18.34		18.34				1504.98	1235.24	109.69	160.05	4443.44
	2036	18.89		18.89				1565.49	1280.24	119.37	165.88	5990.03
	2037	19.46		19.46				1626.70	1325.25	129.74	171.71	7597.27
	2038	20.05		20.05				1688.65	1370.25	140.86	177.54	9265.87
	2039	20.65		20.65				1753.05	1416.60	152.90	183.55	10998.28
	2040	21.27		21.27				1810.79	1456.90	165.12	188.77	12787.80
	2041	21.90		21.90				1869.36	1497.20	178.17	193.99	14635.26
	2042	22.56		22.56				1928.82	1537.50	192.11	199.21	16541.52
	2043	-4676.08			302.10	-4978.18		1989.24	1577.80	207.01	204.43	23206.84
内部收益率：11.71 净现值：3731.15 效益费用比：1.41 投资回收期 ：9.74年												

国民经济敏感性分析(忝社线)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	11.74	12.62	13.48
	NPV	1143.61	222.95	-697.71
	RBC	1.12	1.02	0.94
	IBR	9.18	8.21	7.38
10%	N	10.67	11.54	12.33
	NPV	2437.38	1516.72	596.06
	RBC	1.26	1.15	1.05
	IBR	10.46	9.42	8.52
0%	N	9.74	10.57	11.37
	NPV	3731.15	2810.50	1889.84
	RBC	1.41	1.28	1.17
	IBR	11.71	10.58	9.61

国民经济效益费用流量表(下庵线)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	389.44	295.91	3.48			90.05					-389.44
运营期	2024	0.46		0.46				35.99	32.40	0.60	2.99	-353.90
	2025	0.47		0.47				38.28	34.43	0.67	3.18	-316.09
	2026	0.48		0.48				40.58	36.46	0.75	3.37	-275.99
	2027	0.50		0.50				42.88	38.49	0.83	3.56	-233.61
	2028	0.51		0.51				45.18	40.52	0.92	3.74	-188.95
	2029	0.53		0.53				47.59	42.64	1.01	3.94	-141.88
	2030	0.54		0.54				48.93	43.79	1.09	4.05	-93.50
	2031	0.56		0.56				50.55	45.18	1.19	4.18	-43.51
	2032	0.58		0.58				52.16	46.58	1.28	4.30	8.07
	2033	7.73			7.73			53.79	47.97	1.39	4.43	54.13
	2034	0.61		0.61				54.26	48.32	1.47	4.47	107.77
	2035	0.63		0.63				55.85	49.68	1.58	4.59	162.99
	2036	0.65		0.65				58.33	51.81	1.73	4.79	220.67
	2037	0.67		0.67				60.81	53.93	1.90	4.98	280.81
	2038	0.69		0.69				63.31	56.06	2.07	5.18	343.43
	2039	0.71		0.71				62.51	55.26	2.14	5.11	405.23
	2040	0.73		0.73				64.05	56.53	2.30	5.22	468.55
	2041	0.75		0.75				66.33	58.43	2.50	5.40	534.13
	2042	0.78		0.78				67.49	59.20	2.71	5.58	600.84
	2043	-184.32			10.39	-194.72		69.75	61.07	2.93	5.75	854.91
内部收益率：11.36 净现值：129.19 效益费用比：1.36 投资回收期 ：9.84年												

国民经济敏感性分析(下庵线)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	11.87	12.78	13.66
	NPV	31.63	-4.23	-40.09
	RBC	1.09	0.99	0.91
	IBR	8.85	7.89	7.08
10%	N	10.79	11.66	12.48
	NPV	80.41	44.55	8.69
	RBC	1.22	1.11	1.02
	IBR	10.12	9.09	8.19
0%	N	9.84	10.69	11.49
	NPV	129.19	93.33	57.47
	RBC	1.36	1.24	1.13
	IBR	11.36	10.24	9.28

国民经济效益费用流量表(杨坞线)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	546.91	420.43	0.42			126.06					-546.91
运营期	2024	1.60		1.60				50.02	44.09	1.00	4.93	-498.49
	2025	1.64		1.64				52.78	46.48	1.10	5.20	-447.35
	2026	1.69		1.69				59.50	52.34	1.30	5.86	-389.54
	2027	1.74		1.74				66.24	58.21	1.52	6.51	-325.05
	2028	1.80		1.80				73.01	64.08	1.76	7.17	-253.83
	2029	1.85		1.85				64.31	56.38	1.62	6.31	-191.37
	2030	1.91		1.91				66.48	58.21	1.76	6.51	-126.80
	2031	1.96		1.96				71.18	62.24	1.98	6.96	-57.58
	2032	2.02		2.02				75.91	66.28	2.21	7.42	16.31
	2033	27.07			27.07			80.64	70.31	2.46	7.87	69.87
	2034	2.14		2.14				75.38	65.63	2.41	7.34	143.11
	2035	2.21		2.21				78.04	67.83	2.62	7.59	218.94
	2036	2.28		2.28				85.26	73.98	3.00	8.28	301.92
	2037	2.34		2.34				92.49	80.12	3.41	8.96	392.07
	2038	2.41		2.41				99.77	86.26	3.86	9.65	489.43
	2039	2.49		2.49				88.59	76.45	3.59	8.55	575.53
	2040	2.56		2.56				134.01	115.41	5.69	12.91	706.98
	2041	2.64		2.64				140.70	120.91	6.26	13.53	845.04
	2042	2.72		2.72				145.08	124.07	6.87	14.14	987.40
	2043	-237.07			36.38	-273.46		151.74	129.46	7.52	14.76	1376.22
内部收益率：11.91 净现值：224.77 效益费用比：1.43 投资回收期 ：9.78年												

国民经济敏感性分析(杨坞线)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	12.06	13.04	13.95
	NPV	74.50	21.85	-30.81
	RBC	1.14	1.04	0.95
	IBR	9.35	8.36	7.52
10%	N	10.92	11.84	12.72
	NPV	149.64	96.98	44.32
	RBC	1.28	1.17	1.07
	IBR	10.65	9.59	8.68
0%	N	9.78	10.79	11.66
	NPV	224.27	172.12	119.46
	RBC	1.43	1.30	1.19
	IBR	11.91	10.77	9.79

国民经济效益费用流量表(小昆-白雁坑)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	6518.34	5298.32	6.08			1213.94					-6518.34
运营期	2024	23.09		23.09				631.96	533.84	16.69	81.43	-5909.47
	2025	23.79		23.79				674.92	569.55	18.67	86.70	-5258.33
	2026	24.50		24.50				719.43	605.27	20.97	93.19	-4563.40
	2027	25.23		25.23				764.07	640.98	23.44	99.65	-3824.57
	2028	25.99		25.99				808.96	676.70	26.11	106.15	-3041.60
	2029	26.77		26.77				851.80	715.23	28.40	108.17	-2216.57
	2030	27.57		27.57				880.13	737.79	30.76	111.58	-1364.01
	2031	28.40		28.40				909.54	760.34	33.41	115.79	-482.87
	2032	29.25		29.25				939.19	782.90	36.26	120.03	427.06
	2033	391.70			391.70			969.00	805.46	39.30	124.24	1004.36
	2034	31.03		31.03				992.06	825.19	41.86	125.01	1965.39
	2035	31.97		31.97				1024.79	850.57	45.32	128.90	2958.21
	2036	32.92		32.92				1059.47	875.95	49.30	134.22	3984.76
	2037	33.91		33.91				1094.42	901.32	53.56	139.54	5045.27
	2038	34.93		34.93				1129.66	926.70	58.13	144.83	6140.00
	2039	35.98		35.98				1159.34	953.01	61.75	144.58	7263.36
	2040	37.06		37.06				1209.74	978.39	69.77	161.58	8436.04
	2041	38.17		38.17				1245.83	1003.77	75.39	166.67	9643.71
	2042	39.31		39.31				1266.87	1013.75	81.39	171.73	10871.26
	2043	-2732.76			526.41	-3259.17		1303.37	1038.75	87.81	176.81	14907.39
内部收益率：11.76 净现值：2434.78 效益费用比：1.38 投资回收期：8.51年												

国民经济敏感性分析(小昆-白雁坑)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	10.79	11.71	12.61
	NPV	673.09	35.72	-601.65
	RBC	1.11	1.00	0.92
	IBR	9.08	8.05	7.17
10%	N	9.33	10.59	11.42
	NPV	1533.94	916.57	290.49
	RBC	1.24	1.13	1.04
	IBR	10.44	9.30	8.39
0%	N	8.51	9.26	10.43
	NPV	2434.78	1797.41	1171.34
	RBC	1.38	1.26	1.15
	IBR	11.76	10.57	9.55

国民经济效益费用流量表(董家坑-白雁坑)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	5123.00	3591.48	3.61			1527.91					-5123.00
运营期	2024	13.73		13.73				484.13	449.87	9.98	24.28	-4652.60
	2025	14.14		14.14				516.74	479.76	11.17	25.81	-4150.00
	2026	14.56		14.56				550.15	509.65	12.53	27.97	-3614.41
	2027	15.00		15.00				583.65	539.53	14.01	30.11	-3045.76
	2028	15.45		15.45				617.30	569.42	15.60	32.28	-2443.91
	2029	15.91		15.91				652.31	603.24	17.00	32.07	-1807.52
	2030	16.39		16.39				673.59	622.11	18.41	33.07	-1150.32
	2031	16.88		16.88				695.49	640.99	20.00	34.50	-471.71
	2032	17.39		17.39				717.48	659.86	21.69	35.93	228.38
	2033	232.85			232.85			739.61	678.74	23.51	37.36	735.14
	2034	18.45		18.45				764.95	702.34	25.27	37.34	1481.64
	2035	19.00		19.00				789.41	723.57	27.34	38.50	2252.05
	2036	19.57		19.57				814.94	744.81	29.73	40.40	3047.42
	2037	20.16		20.16				840.62	766.04	32.28	42.30	3867.88
	2038	20.76		20.76				866.49	787.28	35.02	44.19	4713.61
	2039	21.39		21.39				899.83	818.74	37.59	43.50	5592.05
	2040	22.03		22.03				933.85	839.97	42.40	51.48	6503.87
	2041	22.69		22.69				960.26	861.21	45.79	53.26	7441.44
	2042	23.37		23.37				972.22	867.79	49.40	55.03	8390.29
	2043	-2248.58			312.93	-2561.50		998.75	888.68	53.26	56.81	11637.62
内部收益率：11.63 净现值：1850.83 效益费用比：1.38 投资回收期 ：8.66年												

国民经济敏感性分析(董家坑-白雁坑)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	10.83	11.74	12.63
	NPV	500.04	9.72	-480.59
	RBC	1.10	1.00	0.92
	IBR	9.01	8.02	7.16
10%	N	9.48	10.64	11.45
	NPV	1175.43	685.12	194.81
	RBC	1.24	1.13	1.03
	IBR	10.34	9.26	8.33
0%	N	8.66	9.40	10.48
	NPV	1850.83	1360.52	870.20
	RBC	1.38	1.25	1.15
	IBR	11.63	10.46	9.46

国民经济效益费用流量表(张岙桥)

（单位：万元 社会折现率 8%）

时期	时间	项目										
		费用流出	建设费用	日常养护费用	大中修费用	残值	其他费用	效益流入	降低运输成本	旅客节约时间	减少交通事故	净效益流量
建设期	2023	476.53	383.84	0.05			92.64					-476.53
运营期	2024	0.19		0.19				40.75	35.58	2.73	2.44	-435.97
	2025	0.20		0.20				43.63	37.97	3.06	2.60	-392.54
	2026	0.20		0.20				46.58	40.36	3.44	2.78	-346.16
	2027	0.21		0.21				49.55	42.75	3.84	2.96	-296.81
	2028	0.21		0.21				52.58	45.15	4.28	3.15	-244.45
	2029	0.22		0.22				53.23	45.52	4.46	3.25	-191.44
	2030	0.23		0.23				55.23	47.04	4.84	3.35	-136.44
	2031	0.23		0.23				57.29	48.55	5.27	3.47	-79.38
	2032	0.24		0.24				59.37	50.06	5.72	3.59	-20.25
	2033	3.22			3.22			61.49	51.57	6.21	3.71	38.02
	2034	0.26		0.26				63.51	53.08	6.64	3.79	101.27
	2035	0.26		0.26				65.88	54.78	7.20	3.90	166.89
	2036	0.27		0.27				68.37	56.48	7.84	4.05	234.99
	2037	0.28		0.28				70.90	58.18	8.53	4.19	305.61
	2038	0.29		0.29				73.49	59.88	9.27	4.34	378.81
	2039	0.30		0.30				76.11	61.83	9.87	4.41	454.63
	2040	0.30		0.30				79.51	63.53	11.18	4.80	533.83
	2041	0.31		0.31				82.26	65.23	12.09	4.94	615.78
	2042	0.32		0.32				83.77	65.63	13.06	5.08	699.22
	2043	-233.93			4.33	-238.27		86.61	67.29	14.10	5.22	1019.77
内部收益率：10.88 净现值：137.38 效益费用比：1.32 投资回收期 ：10.35年												

国民经济敏感性分析(张岙桥)（单位：万元 社会折现率 8%）

效益减少 \ 费用增加		0%	10%	20%
20%	N	12.29	13.20	14.09
	NPV	23.91	-19.09	-62.09
	RBC	1.06	0.96	0.88
	IBR	8.52	7.62	6.85
10%	N	11.25	12.09	12.91
	NPV	80.64	37.65	-5.35
	RBC	1.89	1.08	0.99
	IBR	9.72	8.74	7.90
0%	N	10.35	11.16	11.92
	NPV	137.38	94.38	51.38
	RBC	1.32	1.20	1.10
	IBR	10.88	9.83	8.92

第八章 实施方案

8.1 工程特点和施工条件

8.1.1 工程特点

本项目为 2023 年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程乡道,共分为 6 条道路。

（1）岙社线

岙社线 K0+000-K2+900 段位于嵊州市仙岩镇，K2+900-K7+975 段位于嵊州市下王镇，起点接东兰线，终点接下庵线，路线全长 7 千米，老路基拼宽后“白改黑”。采用三级公路标准设计，设计速度 30km/h，路基宽度 8m，路面宽度 7m。主要工程量：挖方 11.57 立万方米,填方 3.18 万立方米,路基防护及排水工程 5.931 万立方米,沥青路面 5.177 万平方米,全线共设置中桥 1 座,涵洞 23 道，平交口 10 处，占用土地 131.31 亩（含老路用地）。

项目起点附近的桥石头村段在雨季经常漫水，由于老路紧靠居民房屋，道路无加高条件，设计对 K0+000～K1+360 段合计 1.36km 进行改线，除此之外，K6+300～K6+700 段合计 0.4km 老路无法满足三级公路技术调整，设计也对本段进行局部线型调整，其余 5.24km 均考虑利用老路。沿线部分路段占用农田。

（2）下庵线

下庵线（K6+020～K6+260）段位于下王镇梅坑村，长度为240m，现状道路为4.5m～4.8m宽路面，大部分路段为水泥路面，部分路段为沥青路面。采用四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度7m，路面宽度6m。主要工程量：挖方61.3立方米,填方4381.7立方米,路基防护及排水工程1541.5立方米,水泥路面2062.2平方米,全线共设置涵洞7道，占用土地3.637亩。

（3）杨坞线

杨坞线（K0+000～K0+700）段位于下王镇上店村，长度为700m，现状道路为5.0m宽水泥路面路面。参照四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度6m，路面宽度5m。主要工程量：挖方97.5立方米，填方 5876.1 立方米,路基防护及排水工程 3277.2 立方米,水泥路面3532.7平方米,全线共设置涵洞12道，占用土地5.026亩。

（4）小昆-白雁坑

起点与太寺线-小昆K8+538平交，因原有道路在小昆村内段纵坡较陡（18%）,采用新建线沿山展线，新线终点K2+240接原小昆-雀桥-分水岗，K2+240-K5+580 段为既有老路，路面结构为沥青砼路面，路面宽度5.5米，路基7米，K5+580-K10+481为雀桥-分水岗，既有老路宽度为4.5米，路基宽度5.5米，水泥砼路面；支线起点接双江桥-下园，终点K1+529.800接主线本项目K5+580处，路面宽4.5米，路基宽5.5米，水泥砼路面，路线总长度为12.011千米。主要工程量：

挖方19.49立万方米,填方5.96万立方米,路基防护及排水工程3.760万立方米,沥青路面9.21万平方米,全线共设置盖板涵9道,占用土地196.60亩。

工程所经地区为山岭重丘区，地形起伏大、地势陡峭，建设条件复杂。山岭地带，施工难度较大，路基开挖与填筑，预制场地布设等都受到地形限制。

（5）董家坑-白雁坑

董家坑-白雁坑为扩宽改造工程，起点接嵊松线，终点位于白雁坑村，道路长约7.313km,全线为水泥路面，路面宽4.5-5.5m米，局部弯道已进行加宽。参照四级公路标准设计，设计速度20km/h，路基宽度7.5m，路面宽度6.5m。主要工程量：挖方7.5立万方米,填方3.4万立方米,路基防护及排水工程1.42万立方米,沥青路面58035万平方米,全线共设置桥梁小桥1座，盖板涵3道，圆管涵47道，平交口26处，占用土地139.573亩（含老路用地）。

工程所经地区为山岭重丘区，地形起伏大、地势陡峭，建设条件复杂。山岭地带，施工难度较大，路基开挖与填筑，预制场地布设等都受到地形限制。

（6）张岙桥

张岙桥位于仙岩镇张岙村，老桥跨径为3*18m简支板梁桥。采用四级公路标准设计，设计速度20km/h，汽车荷载公路-Ⅱ级，设计基准期为100年，桥梁标准宽度8.0m，行车道宽度7.0m。新建桥梁跨径

建议为16+20+16m，桥梁总长52m，桥跨8m，横断面布置为0.5m护栏+7m行车道+0.5m护栏；上部结构采用简支空心板，桥面连续，桥墩采用双柱式墩加盖梁，桥台采用重力式桥台+钻孔灌注桩基础，避让老桥桩基，并针对防冲刷进行构造加强设计。

8.1.2 施工条件

根据本项目施工特点及所处的地理位置，分析其施工条件如下:

1、当地政府支持

根据2023年嵊州市建设共同富裕示范区交通基础设施工程计划，本工程为沿线经济社会创造较好的发展条件，对开发山区经济、推进城市化建设，早日奔小康创造有利条件。地方政府和当地居民对本项目的建设十分欢迎，是一大有利条件。

2、交通运输条件

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥附近有清白线（X801 清风-白龙潭）、东兰线（X813 东郭-兰溪），小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑附近右嵊松线（X805 嵊州-松明培）、山三线（Y002 山口-三王堂）、双下线（Y021 双江桥-下园）、长留线（Y020 长乐-留王），交通方便，运输条件较好。

3、筑路材料

本项目沿线筑路材料丰富，可供的筑路材料有石料、砂、砂砾、卵石、木材等；石料分布不均，路基开挖石料经加工后，可作支挡结构用料，或者施工企业选择料场自行开采；沿线水源丰富，工程、生

活用水均有保障；项目沿线电力、电讯设施齐全，施工时可就近接用；钢材、水泥及汽、柴油等材料主要是外购。

8.2 建设工期安排与实施计划

根据本项目的工程量、施工条件等综合考虑，同时结合本项目工程内容和特点，本着“精心设计、精心施工”的原则，本项目工期安排进度如下:

（1）2022年12月下旬完成可行性研究报告的编制及审查;

（2）2023年1月完成可行性研究报告的报批;

（2）2023年2月下旬完成计划内全部初步设计文件的编制和专家审查;

（3）2023年3月中旬完成计划内全部施工图设计文件的编制和专家审查;

（4）2023年4月中旬完成计划内全部施工及监理招标文件的编制、审查和招标工作;

（5）2023年6月上旬项目开始施工，2024年6月上旬完成施工和验收。

8.3 工程质量

工程建设的特点是线长面广，工程艰巨投资大，影响因素复杂，建设过程中任何一个环节出现问题，都会给工程质量带来重大损害。随着公路技术等级的提高，公路的通行能力、行车速度也相应增大，

工程质量的好坏直接关系到公路的使用效果，因此，在公路建设中，实行严格的质量管理，意义十分重大。

保证工程质量的依据是有关的施工技术规范，这些规范具有广泛性、综合性、严密性和权威性等特点，同时，规范对各个单项工程的施工质量及施工工艺均有详细的要求，建设单位必须严格执行。

8.3.1 路基工程

路基作为路线的主体，又是路面的基础，其质量的好坏直接影响到公路的使用效果。路基工程包括路基土石方、路基排水设施、路基支挡结构物等工程内容。路基工程的质量，应有足够的整体稳定性、足够的强度和足够的水温稳定性这三个基本功能。要保证路基上述基本功能，就必须在其质量的形成过程中的每一道工序进行质量控制。在开挖土方路段的施工中，除按土方施工规定的方法外，还应保证不松动边坡及影响边坡的稳定性,在路基面以下80cm的压实度要求达到94％。在石方开挖路段施工时，对边坡的稳定、危岩的清理，路基、边坡表面的平整性等应满足技术规范要求。在路堤的填筑方面，首先是对填方所用材料进行检测，不能满足要求的填方材料不能用于路基的填筑。

8.3.2 路面工程

路面结构从经济、使用要求、受力状态、土基支承条件和自然因素影响程度的不同等情况，一般采用多层结构。针对路面类型的不同结构层次，应满足各个层次在强度、稳定性和耐久性方面的质量要求。

才能满足行车荷载和抵抗自然因素的作用。

8.3.3 人工构造物

路线工程中的人工构造物主要包括涵洞和圬工砌体等，由于数量大、受自然因素影响大。圬工砌体所用石料要求石质坚硬、密实、坚固、耐久、色泽均匀、能抵抗风化和水流的冲蚀，没有裂缝或其它构造组织上的缺陷。

工程质量贯穿于施工的全过程，从施工准备阶段的材料采集、设备订购，施工阶段的各个工序、工程完工阶段的验收都要进行全面的质量管理。施工单位对施工中各个阶段的各项工作，如果发现没有达到有关技术规范的要求时，则需按规范的要求进行修正和补充，直到符合要求为止，否则不得进入下一工序的施工。同时要抓住“检查”这个环节，要求检查工程达到应有的广度和深度，目的在于发现问题，做到防患于未然。

8.4 工程管理

8.4.1 招投标管理

交通部颁发的《公路工程施工招投标管理办法》，明确要求新开工的大中型建设项目都要推行招投标制，实行招投标制的意义在于通过招投标，引入竞争机制，有利于缩短建设工期，降低工程造价和提高工程质量。招投标工程必须在初步设计已经审批、工程项目已正式列入国家公路建设计划，建设资金已经落实、征地拆迁工作已经基本结束、招标文件已编制完毕的情况下才能进行，通过对招标单位资质审

查，发售招标文件、现场考察、开标、评标等一系列工作，最后将合同授予造价合理、有施工能力、财力保障方面都符合要求的投标人。

8.4.2 施工管理

道路工程的施工管理，主要针对工期、施工质量和经济这三个方面。在施工的全过程中，通过计划、组织、协调、检查、调整等阶段，调动一切有利因素，利用一切机会努力实现各个阶段的目标。在这一施工过程中，主要应抓住以下几个环节:

(1)道路工程的施工组织，要针对道路工程施工面窄而长的特点，根据机械设备、人力资源多少等情况，组织分段施工，尽可能采用连续作业，保证各施工环节的劳动力、生产效率、设备数量的协调；对人工构造物，要提高构件预制比例，扩大施工机械化程度，针对公路工程的特点，应采用平行流水作业的方式施工，加快工程进度。

(2)根据合同要求的工期，进行进度计划安排，详细编制月、旬作业计划，签发施工任务单，按任务单的要求计划管理。

(3)施工调度是施工现场施工、具体协调施工活动的必要管理手段，抓住施工过程中的主要矛盾，合理组织施工。

(4)搞好施工平面现场管理，合理布置使用场地，保证现场道路、水、电的畅通。

(5)道路工程隐蔽工程多，应做好工程的原始记录和统计资料整理。

8.4.3 施工监理

以国际通用的FIDIC土木工程合同条款为基础,形成以建设单位、承包商、监理单位三方相互制约，并建立以业主为核心的管理模式。监理工程师对工程实施全程监理，监理的内容主要包括计划与进度、工程质量、计量支付、合同管理等四大部分。其中质量监理是工程监理的关键，施工质量监理的依据只能是合同条款、技术规范和设计文件。这些文件是承包商和业主共同承担法律责任和义务的法律文件，是各方应遵循的准则。

8.4.4 运营管理和养护

要保证道路的畅通和高效率,在对公路的管理上就必须是科学的，高效的，要借助先进的工艺、养护设备以维护道路交通的正常运行，维护路面的使用状况，保证道路交通畅通无阻。

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，耕地是广大农民赖以生存的基础。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。切实保护耕地，大力促进节约集约用地，走出一条建设占地少、利用效率高的符合我国国情的土地 利用新路子，是关系民族生存根基和国家长远利益的大计，是全面贯彻落实科学发展观的具体要求，是我国必须长期坚持的一条根本方针。

公路交通的发展是社会可持续发展的重要内容。可持续发展的核心要义在于，不是不能利用和开发资源，而是强调合理和有效利用资源。在土地减少总量中有相当部分是建设用地，而公路作为国民经济和社会 发展赖以存在的基础设施，需要进一步加快建设，以适应社会经济的发 展，需要占用一定数量的土地。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，既具有保护农民利益、解决“三农”问题的现实意义，更具有实现全社会全面、协调、可持续发展的深远意义。

根据国务院〔2008〕3 号《关于促进节约集约用地的通知》和交通部 交公路发［2004］164 号《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，对本项目路线方案选址和用地规模合理性进行评价。

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,期中耕地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%。

2020年，全市建设用地21581.36万平方米，具体详见下表:

嵊州市建设用地控制指标（单位：万平方米）

2020年			
土地总面积			21581.36
建设用地	居民点及独立工矿用地	中心城区用地	4200.00
		建制镇用地	2100.00
		农村居民点	5040.00
		独立工矿	2359.35
		特殊用地	728.17
	交通用地		3646.73
	水利设施用地		3507.11

必须合理有效地利用土地资源，建立土地置换机制，在促进农村居民向城镇和中心村聚集，工业企业向工业区块集聚的同时，确保土地资源自然特性的恢复和保持，并保护耕地保护与土地复垦整理。

9.2 推荐方案占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量

本工程共占用土地合计31.743公顷，其中岙社线8.754公顷，下庵线0.242公顷，杨坞线0.335公顷，小昆-白雁坑13.107公顷，董家坑-白雁坑9.305公顷。主要为耕地、园地、林地、湿地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地用地。

9.3 对当地土地利用规划影响

9.3.1 合理利用土地

本项目建设用地涉及到仙岩镇的桥石头村、童家村和下王镇的小

溪村、梅坑村、上店村、石璜镇的通源村、白雁坑村、长镇的小昆村、大昆村。基本利用原道路用地，局部路段因指标达不到进行改线，其余路段均需重新征地。由于本项目的建设对地方经济有促进作用，以及其产生的社会效益，故本项目占地具有合理性。

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走廊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的预测结果，参照交通部颁布的《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，岙社线推荐三级公路标准，汽车荷载等级采用公路-II 级，设计速度为 30km/h，一般路段路基宽度为 8m。其余道路推荐参照四级公路标准，汽车荷载等级采用公路-II 级，设计速度为 20km/h，一般路段路基宽度为 6-7.5m，局部路段受限制，根据现状控制。

根据国家住房与城乡建设部、国土资源部和交通运输部颁发的《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124 号)，公路建设项目分为三类地形区，其中 I 类地形区指平原地区，II 类地区指相对高差在 200

米以内的微丘地区，III类地区指相对高差在200米以上的重丘或山岭地区。拟建项目按照实际地形属于III类地区，通过对比规定用地指标和实际用地量指标，考察本项目的用地总体指标是否满足要求。

本工程共占用土地合计31.743公顷，其中岙社线8.754公顷，下庵线0.242公顷，杨坞线0.335公顷，小昆-白雁坑13.107公顷，董家坑-白雁坑9.305公顷,本项目的路基宽度及路幅布置均参照交通部颁布的《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，并已经采取了有效的节约土地措施，尽量少占用土地。岙社线用地1.255公顷/公里，小于三级公路双向两车道山岭重丘区的指标2.6088公顷/公里，下庵线用地1.010公顷/公里，杨坞线用地0.838公顷/公里，小昆-白雁坑用地1.091公顷/公里，董家坑-白雁坑用地1.272公顷/公里，小于四级公路双向两车道山岭重丘区的指标2.282公顷/公里，符合《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）中规定的公路建设项目用地总体指标要求。

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

1、公路选线过程中全面调查沿线土地利用情况，按不同种类分别统计，遵照节约土地的原则，结合当地基本农田保护区及国土规划，尽量减少和沿线乡镇规划用地的冲突，进行充分比选，确定路线位置。

2、取土设计应结合土地利用规划，合理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。

3、农田地区路基尽可能降低高度，并设置支挡结构，减少占地。

4、施工临时用地主要是施工便道、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。

5、避免大面积的拆迁，减少安置用地面积；充分利用老路线外资源，最大程度的节约土地。

第十章 工程环境影响分析

10.1 沿线环境特征

10.1.1 自然环境

嵊州市位于浙江省中部偏东，曹娥江上游，北纬 29° 35′，东经 120° 49′。东邻宁波市奉化区、宁波市余姚市，南毗新昌县、东阳市，西连诸暨市，北接上虞区、柯桥区。嵊州市境域东西长 64.1 千米，南北宽 55.4 千米，总面积 1784.43 平方公里。

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。嵊州市四面环山，西北地势较高，中部到东南地势较低，丘陵山地面积占嵊州市的 77%，剡溪以东有四明山脉，主峰海拔 1096 米，以西为会稽山脉，主峰山脉西白山，海拔 1017 米。

嵊州市位于曹娥江流域上游，境内有澄潭江、长乐江、新昌江三大水系在城关以南汇合于剡溪，还有黄泽江在城关以下六公里处汇入剡溪，四大水系呈向心状分布，剡溪至三界以下汇入曹娥江。

嵊州市年平均气温 16.4℃，1 月平均气温 4.2℃，7 月平均气温 28.6℃。年平均降水量 1446.8 毫米，日照 1988 小时，无霜期 235 天。

10.1.2 生物环境

本项目沿线多为耕地、园地、林地、交通运输用地为主。沿线区

域无自然保护区，不涉及珍稀野生动植物。

10.1.3 社会环境

岙社线路线基本沿四都江而上，除了改线段之外，其他路段均位于四都江北岸。路线途径仙岩镇的桥石头村、童家村和下王镇的小溪村。道路改线会占用苗圃、林地，会给村民带来一定的影响。

小昆-白雁坑、董家坑白雁坑位于嵊州市西南部的石璜镇西白山区，离市区 25 千米，西白山区北邻石璜镇、南靠长乐镇。本项目境内地形起伏较大，西白山北坡为石璜镇白雁坑村、西白山村，南坡为小昆村、大昆村，其中主要收入以茶叶与香榧为主，以及近年来发展的名宿。由于本项目，沿线所经区域部分路段涉及到居名点，同时对沿线茶叶基地、香榧基地有一定的影响。

10.2 推荐方案对工程环境的影响

10.2.1 对生态环境影响分析

施工期间，由于大量的山体开挖，地表覆盖受到严重破坏，在雨水集中季节将遭受严重的土壤侵蚀，成为水土流失的主要因素之一。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。由于本项目沿线经济作物较多，公路建设过程中必须加强施工人员的管理，应加强对施工人员的宣传教育，防止施工人员随意砍伐路边植被，破坏其原生的生态。在运营期间，由于交通条件的改善，原有生态系统的可达性将大大提高，沿线的生态系统可能面临着人类社会的

干扰。

10.2.2 对社会环境影响分析

对社会环境的影响主要是永久性占用耕地。另外，施工期间带来的扬尘污染、空气污染、水源水质污染都会对周围居民的生产、生活带来影响。由于本项目距离居民集聚点有一定的距离，这些影响只是短期的、临时性的、局部范围的。随着施工期结束，影响也将随之消失。为了使这些影响减小到最低程度，施工期间必须高度重视，科学管理。

10.2.3 对土地利用影响分析

工程建设占用土地是不可避免的，所占用的耕地将不再产生直接经济效益。本项目主体工程占用土地量较大，工程的建设将对沿线土地资源产生一定的负面影响。公路投入运营后，将实现公路特殊用地价值的转化，公路的建成会带动沿线第三产业的发展，而新的产业将出现，会提高沿线农村人口的就业率。从土地使用类型来看，将加快其从耕地向非耕地、种植非经济作物向经济作物的转化趋势。因此，从总体来看公路建设对沿线土地资源的利用是有利的。

公路是为社会各行各业服务，公路既有直接的经济效益：节约运输费用、缩短运输时间、减少交通事故、加快货物周转、增加交通舒适感；又有较佳的社会效益；能促进社会流通和各行各业的发展，因此，公路用地的利用价值广泛，利用率高。但是，土地是一种无法再

生的资源，土地的农业利用价值是其它用地无法替代的。因此，在设计施工中须注意土石方的纵向平衡，尽量减少借土方量和弃土方量，尽可能减少污染和侵占良田。

本项目在研究过程中，对沿线的土地资源进行了认真、详细的调查，但是在路线选取过程中不可避免的与沿线当地国土资源的发展规划和乡镇规划产生冲突，所以在设计过程中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，尽量减少和沿线乡镇规划用地的冲突。

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、水土保持及绿化等各环节都做了深入的考虑。

10.3.1 路线方案的对策

1、充分考虑规划、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对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、设计选线时，尽可能利用既有公路布线，尽量避免深挖高填，努力使土石方平衡。

3、线路尽量避让高产经济作物，利用荒废土地；线形尽量适应地

形的要求，避免高填深挖；尽量做到土石方填挖平衡。减少对土地的占用。

4、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。

8、路线的线形选用合理、流畅，与环境协调。

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,除做好排水设施外,还必须因地制宜地采用经济合理的防护、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，必须保持排水沟、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，山区特点是来势急、流量大。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。对于高、陡的上下边坡要采用一定的工程措施，如浆砌片石护坡、浆砌块

石挡墙、护面墙等，以确保边坡的安全稳定。

10.3.3 借方、弃方及水土保持对策

1、借方、弃方

（1）设计时，尽量做到土石方填挖平衡，利用路堑开挖方填筑路基，减少借方和弃方。以少破坏植被为原则，尽量少占用耕地，合理消化废方。

（2）一般集中取土场应设在视线以外，选择荒山或小山包、等易恢复地段，施工完成后应恢复原地貌。

（3）弃土堆场址不能设在洪水通道上，以免影响泄洪和造成严重的水土流失危害；沿河道布设的弃渣场，渣体应全部位于设计洪水水位以上。通常设在就近低地或路堑的下坡一侧，并应尽量设于路线视野以外。

（4）取、弃土场应建立完善的排水系统、做好防护、绿化工作，需采取平整、改造、覆土等土地整治措施，对植被进行恢复，并开发利用。

（5）设计中充分重视腐质土的保护。它是当地植物赖以生存的条件，故应将腐质土作为一种有限的自然资源对待。任何永久或临时用地，都不得填埋或碾压腐质土，应揭除地表草皮后腐质土集中堆放，以备将来地表回填，恢复植被。

2、水土保持

（1）路基(路面)工程

主体工程对开挖、填筑边坡采取拦挡、排水等措施。

（2）施工临时场地

施工临时设施区主要包括路基、路面施工临时场地及施工道路、临时堆土场等，主体工程可研阶段设计中未对此进行防治措施设计，本方案新增防治措施主要包括如下内容。

①路基、路面施工临时场地

施工中拌和系统、路面料加工场地等处需堆放筑路用的砂石料，采取临时防护、排水措施，在边坡较陡的砂石料堆放场地周围采用草包围护，场地四周开挖简易排水沟，排水沟末端设置沉沙池，以防降雨地表径流冲刷，造成水土流失。

路面基层填筑用料（碎石、砂砾料等）直接堆置在路基上，堆置期间堆料坡脚采用填料草包临时围护，遇雨日覆盖塑料彩条布，以减弱降雨对堆料坡面的侵蚀，减少堆料流失。工程完工后的植被恢复（复耕）措施。

②临时堆土场

临时堆土场，主要为临时防治措施，包括填土草包拦挡、覆盖塑料彩条布、设置简易排水沟、场地平整及复耕等措施。

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。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。

（1）主体工程的永久占地和分割土地使植被覆盖率降低，设计时路线两侧尽量植树造林，使道路形成绿色林带，在填方边坡上植草，挖方边坡采用喷播植草进行绿化防护，以利于吸收尘埃，减轻汽车尾气，衰减噪音和美化环境。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是能耐受不良气体影响、且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，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。

（2）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

（1）道路施工

施工过程中新建道路会产生大量的泥沙和粉尘。在雨季因降雨产生的地表径流较大，本项目施工地正处于白雁坑村取水处，施工时产生的泥沙和粉尘绝大部分应避免流入饮用水渠内，影响水域水质。在建路时要注意做好清理土料、粉尘工作。

（2）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、空气污染防治措施

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，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开高峰行驶。

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，应采取保护措施: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，从源头上减少噪声产生的机会。

第十一章 节能评价

11.1 工程节能的必要性

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它种类和形式的能源，称二次能源，即人工能源。一次能源可以根据它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能源；第二类是非再生能源，是指那些不能每年重复再生的自然能源，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。

本项目新增能源消耗主要是施工期间的能源消耗。施工机械所消耗的燃料主要是汽油和柴油，这两种燃料是从非再生能源石油中提炼出来的，而石油的储量是有限的，随着它的使用将会变得越来越少。

因此需要从各种角度研究工程节约能源的途径和措施，减少工程对稀缺石油资源以及电力的需求，保护我们的环境。据估计，我国汽车汽、柴油消耗分别占汽、柴油产量的90%和17%左右。今后随着公路运输的快速发展，燃油消耗的绝对值越来越高。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迫在眉睫。

11.2 项目运营中汽车燃料油消耗的因素

11.2.1 概述

影响汽车燃料油消耗的因素很多，但主要有两类:

第一类是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，在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）车辆特征:包括物理特性和行驶特性(发动机功率、转速和车辆重量等);

3）交通状况:如流量、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、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，耗油量相对于稳定行

驶时增加很多，尤其是当停车次数增加，起动加速所耗燃油将是稳定状态行驶时的几倍。

11.2.2 道路条件对燃料消耗的影响

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、侧向净宽和道路横坡等所决定，此外燃油消耗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)。当车辆由直线驶入曲线时，车辆的燃油消耗就要增加，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；当车辆受到离心力作用时滚动阻力增加(离心力与曲线半径成反比,而与车速的平方成正比)；在曲线段车辆以低排档行驶，车辆内摩阻力增大。

施工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的曲率增加而降低，并当平曲线半径R≤400m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。路面状况对车辆燃油也有直接影响，其主要因素为路面平整度，在高级及次高级路面上行驶要比在非高级路面上行驶节约燃油 30～40%，因为非高级路面要克服较大滚动阻力。

11.2.3 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、交通流大

小及离散程度、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。在这一方面，高速、一级公路的耗油节约明显优于其它低等级公路，研究试验表明，燃油消耗量是车速的函数，而车辆的实际行驶速度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。在高速、一级公路上行驶的车辆，由于良好的交通状况，车辆耗油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，由于交通状况及其复杂，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，其燃油消耗比高速公路大得多，据研究表明汽车每次停车启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，主要是由于汽车以低速行驶时，气门开度小，曲轴转速高，发达机在非经济状况下工作。

本工程的实施，能有效改善道路行驶条件，减少道路运行期能源消耗。

11.3 本项目能源消耗

本项目中，新增能源消耗主要是施工期间的能源消耗。

工程建设阶段主要是筑路用各种机械对汽、柴油的消耗。

11.4 节能措施

结合项目特点，在项目的设计、施工及运营期间采取一系列节能环保措施，做到尽可能地合理利用能源和节约能源。推广公路领域节

能减排新技术、新产品，倡导节约型的公路消费模式；在公路行业广泛开展群众性合理化建议活动，注重科技成果和合理化建议向现实生产力的转化，形成全员参与节能减排的良好局面；把节约能源化作每个人的自觉行为，变成全行业的共同行动。交通用能单位应当加强生产调度指挥，建立和完善岗位责任制和能源消耗定额管理制度，提高车辆实载率。

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

公路建设的目的是促进运输，而运输是生产过程中流通领域的继续，构成社会生产和再生产的四个要素一生产、分配、交换和消费，只有在运输的基础上才能得到有机的结合和顺利的实现，所以公路建设项目有社会效益大、发挥效益所需时间较长的特点，同时它是基础行业，对社会的各个领域都会带来巨大的影响，本项目对沿线地区主要有以下几个主要方面的有利影响:

1、对人们日常生活的影响

本项目建设促进了交通条件的提升，改善旅游基础设施，促进当地旅游发展，形成旅游产业，改善居民的生活水平与质量。

2、对就业的影响

本项目的建设有助于提升当地旅游业的大力发展，从而会刺激各种产业活动的增加，大大提升当地就业。

3、对旅游事业的影响

本项目的实施，将改善旅游交通环境，为旅游休闲者提供更加“安全、快捷、舒适”的服务，为西白山旅游及下王镇旅游的服务质量加分，促进旅游带动区域经济协调发展，形成产业优势具有重大意义。

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、经济作物，农田水利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，主要集中在征地拆迁、青苗补偿和环境影响方面，按照项目所处的不同阶段，主要有以下负面影响:

12.2 互适性分析

本项目对促进当地经济发展，促进沿线产业升级改造起着巨大的作用。对于改善投资环境，扩大对外开放，繁荣经济，提高人民生活水平具有重要作用。对进一步促进旅游业的迅猛发展，进一步促进市场经济的发展，适应未来经济的发展，起着重要的作用。

在方案拟定过程中，多次与本项目沿线政府相关部门进行沟通，并结合当地政府的意见和相关规划调整方案。

当地政府和沿线居民均对本项目的建设表示了关心和支持。

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

本项目位于嵊州西南、东北山区，地形地势相对较陡，沿线多为耕地、园地、林地及交通运输用地。居民集中地为本项目的起终点，对本项目影响较小，因此本项目的建设对居民生活干扰风险较小。

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。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、水土流失等情况。

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、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。

3、设计控制

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。对植被破坏和占用的其他设施应予以及时恢复。

4、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、少占经济林地，并不得阻

塞原有的排水系统或污染水源。弃土场要及时整平复垦后绿化，以提高其使用价值。

5、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。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。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。

6、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，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。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。施工时还要注意山林防火。

12.4 社会评价结论

公路的建设必然会对区域内的社会、经济、环境和文化等各方面造成一定的影响。本项目的建设将完善和提升区域公路网的布局，促进当地新型农业、旅游业的发展；改善当地的基础设施配套条件；改善当地居民的就业条件，增加居民的收入，提高居民的生活质量和水平；提高道路服务水平和交通安全水平；促进交流，加强沿线第三产业发展，确保社会的安定团结。

同时，项目的建设不可避免的带来征地，占用国土资源，空气及

噪音污染等问题，项目在设计时已综合考虑了各方面因素，并采取措施将不利影响降到了最低程度。

因此，本项目的实施对改善当地文明程度，加速沿线经济发展，都将起到很大的推动作用，本项目总体社会影响评价是积极因素远大于社会负面影响的。

第十三章 社会稳定风险分析

13.1 编制依据

(1) 国家发展和改革委员会《关于印发国家发展改革委重大固定资产项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》(发改投资[2012]2492号);

(2) 浙江省发展和改革委员会《省发改委关于印发〈省发改委审批、核准重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法〉的通知》(浙发改法规[2013]1173号);

(3) 省发改委关于印发《重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)的通知》(浙发改法规[2013]1309号);

(4) 其他相关规范、标准及技术资料。

13.2 风险调查

根据本项目的特点及项目所在地的实际情况,本次从多方面出发,广泛调查、充分收集各方对于本项目的意见和诉求。

13.2.1 项目的合法性

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记关于浙江工作的重要指示批示精神,全面落实《中共中央国务院关于支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》,忠实践行“八

八战略”、奋力打造“重要窗口”，牢牢把握坚持党的全面领导、以人民为中心、共建共享、改革创新、系统观念“五大工作原则”，紧紧围绕高质量发展高品质生活先行区、城乡区域协调发展引领区、收入分配制度改革试验区、文明和谐美丽家园展示区“四大战略定位”，按照到2025年、2035年“两阶段发展目标”，创造性系统性落实示范区建设各项目标任务，率先探索建设共同富裕美好社会，为实现共同富裕提供浙江示范。

结合嵊州实际情况，本次制定了共同富裕交通基础设施提升改造计划，以助力乡村产业振兴、建设美丽宜居乡村为导向，统筹考虑不同地区、不同类型农村发展实际，合理补齐农村交通发展短板，持续改善和提升农村交通出行环境，特别是助推山区经济发展和方便群众出行，为乡村发展串通起“经脉网络”，让交通成为实现共同富裕的开路先锋，让群众的获得感成色更足、幸福感更可持续、安全感更有保障。

本工程的实施有利于提高下王镇区域、西白山区块的通行条件和运行能力，提高行车舒适性和景区的服务品质从而大大增加景区对游客的吸引力，促进当地旅游经济的快速发展。

13.2.2 项目自然环境和社会环境状况

1、沿线自然环境

本项目沿线多以耕地、园地、林地、交通运输用地为主。沿线区域无自然保护区，不涉及珍稀野生动植物和古树名木。

2、沿线社会环境

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥位于嵊州市东北部的下王镇、仙岩镇的四都江流域和十八都江流域，由于岙社线起点附近分布大量永农地块，改线线位需要避让永农，改线起点拟定于东兰线上，终点位于油车畈自然村，改线总长度1.36km，线位位于丘陵区，占用苗圃、林地。下庵线、杨坞线、张岙桥为水毁修复。下庵线、杨坞线路基抬高后会占用一部分农田。

小昆-白雁坑、董家坑-白雁坑位于嵊州市西南部的石璜镇、长乐镇西白山区，西白山区北邻石璜镇、南靠长乐镇。本项目境内地形起伏较大，西白山北侧为石璜镇白雁坑村、西白山村，其中主要收入以茶叶与香榧为主，以及近年来发展的名宿。由于本项目沿线所经区域部分路段涉及到居民点，同时对沿线茶叶基地、香榧基地有一定的影响。

13.2.3 利益相关者对拟建项目建设实施的意见和诉求

根据调查，本项目利益相关者对项目建设实施的意见和诉求主要有以下几点:

① 本项目永久占地以耕地为主,永久占地改变了原有土地的土地利用类型，造成不可逆影响，应对其有合理补偿；对于临时占地，在施工结束后要做好复垦工作，最大限度的减轻对耕地等土地的影响;

② 采取必要的措施尽量降低施工期间的噪声、扬尘和废水废气污染;设置必要的设施保护因道路运营带来的各种污染,保护周边环境;

13.2.4 政府及其相关部门、基层组织意见

项目实施后，而且更有利于推动沿线地区旅游资源的开发，促进区域经济的发展。各部门或组织对该公路的建设表示支持，密切配合，通力协助，当地乡镇将积极解决出现的矛盾和困难。

13.2.5 媒体舆论对拟建项目建设实施的态度

媒体舆论具有积极导向，调查中未发现负面报道的文章。

13.2.6 同类项目曾引发的社会稳定风险

经调查走访，本项目沿线周边区域同类型项目未发生群体性社会事件。

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、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

由于征地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。综合分析，此风险发生概率较高，影响程度较大，为较大风险。

2、工程方案引发的风险

本项目沿线山势陡峻，地质复杂，工程方案风险主要包括地质勘察、高填深挖等风险。如此类风险发生，不仅项目施工中问题重重，

项目完工后质量会存在安全隐患。如发生安全事故，会引起较大的社会不良影响。

综合分析，此风险发生概率较高，影响程度较大，为较大风险。

3、粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险

由于本项目在西白山北侧，沿线距离石璜镇的西白山村与白雁坑村不远，施工中产生的污水容易对两处村民生产生活产生影响，施工和运营车辆通行噪声大、粉尘多，不仅对居民正常生活产生干扰。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，此风险发生概率中等，影响程度中等，为一般风险。

4、公路运营交通安全风险

由于本项目建好能促进本地区旅游的发展，交通流量不断增大。本项目受地形影响纵坡较大，路面较窄，且本项目处于海拔较高点，大雨引起路面湿滑，冬季容易结冰，高边坡在雨季存在掉块、滑坡隐患，极可能成为交通事故易发路段，影响行车安全等。

综合分析，此风险发生概率中等，影响程度较大，为较大风险。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	征地补偿标准风险	较高	较大	较大
2	工程方案引发的风险	较高	较大	较大
3	公路运营交通安全风险	较高	较大	较大
4	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	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×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节点和时间，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。

根据本项目的主要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，减少经济林征地，合理避让经济林； 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。	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；	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、优化施工和运营期工程方案，加强水资源保护； 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工作，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	公路运营交通安全风险	设计阶段 施工阶段 运营阶段	**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。	设计单位 施工单位 建设单位	监理单位 政府及其部门

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	较高	中等	较大	较小	较大	一般
2	工程方案引发的风险	较高	中等	较大	较小	较大	一般
3	粉尘、污水、噪声和振动影响引发的风险	中等	中等	中等	较小	一般	较小
4	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

结合上节落实防范、化解措施后风险程度调整结果，主要风险因素风险程度为 2 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) 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

一是紧密结合利益群体的诉求，合理制定征迁方案；二是加强沿

线调查与勘察，优化设计方案；三是加强施工期及运营期的管理，减小对周边环境的影响；四是运营期跟踪调查、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2项一般风险和2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

14.1 土地及拆迁问题

古香榧:白雁坑段约300m两侧涉及古香榧,需属地部门配合解决,如移除困难建议本段按照现有宽度4.5-5m路基控制。

水电站管线:董家坑-白雁坑水电站管线向内侧改线需向管理部门对接。

坟墓：沿线涉及坟墓较多，需与当地对接。

土地：本项目主要涉及到园地、林地等，需与国土部门衔接。

14.2 弃方问题

本项目由于地形起伏大、地质环境复杂多变，存在大量弃方，需尽早明确合适的弃土场，重视弃土场的设计，降低安全隐患，避免影响景观，过度破坏生态。

14.3 地质勘查

本项目沿线山势陡峻，地质复杂，路堑路段较长，下阶段要特别注重路堑的地质勘探工作，保证设计和施工的顺利进行。

14.4 政策处理及相关部门衔接

本项目建设用地涉及到石璜镇的白雁坑村、通源村、长乐镇的小昆村、大昆村、下王镇的梅坑村、上店村、小溪村、下王村、仙岩镇的桥石头村，需有关部门提早制定相应政策，与有关部门协调建设用地指标调整与林地征用审批手续。

岙社线、下庵线、杨坞线、张岙桥下阶段需进行防洪影响评价。