S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程

“二合一”环境影响报告书

建设单位：绥阳县交通运输局

评价单位：贵州天保生态股份有限公司

编制日期：2026年4月

打印编号：1776072149000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	l12d7o
建设项目名称	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程.
建设项目类别	52--130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	绥阳县交通运输局
统一社会信用代码	11520323009520176 3
法定代表人（签章）	丁吕永
主要负责人（签字）	刘俊铭
直接负责的主管人员（签字）	肖浪
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州天保生态股份有限公司
统一社会信用代码	91520100675443379 7
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
湛米安	2014035410350000003512410787	BH003420	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
湛米安	概述、总论、环保投资估算及环境经济损益分析、评价结论。	BH003420	
蔡孟兰	工程概况与工程分析、路线方案比选、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价。	BH034471	
杨国燕	环境保护措施及技术经济论证、环境管理及环境监测计划、排污许可证申请。	BH058963	



统一社会信用代码
91520100675443379 7

营业执照

（副 本）



扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　贵州天保生态股份有限公司

类　　型　股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

法定代表人　王兴

经营范围　许可项目：建设工程施工；建设工程监理；建设工程设计；建设工程勘察；建设工程施工（除核电站建设经营）；建筑劳务分包；建筑智能化系统设计；建筑装饰装修；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；城市园林绿化；城市生活垃圾经营性服务；城市建筑垃圾处置（清运）；城市道路照明设施安装；城市绿化管理；城市公园管理；城市生活垃圾处理；城市建筑垃圾处置（运输）；城市生活垃圾经营性服务；城市建筑垃圾处置（运输）



姓名: 湛米安
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 19 .02
Date of Birth

专业类别:
Professional Type /

批准日期: 20 .05
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 1 1年 月 日
Issued on

管理号: 2014
File No: HP00015862

仅限[illegible]阳县思源实业有限公司[illegible]河坝公路[illegible]建设使用

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP
No.

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 贵州天保生态股份有限公司 （统一社会信用代码 91520100675443379 7 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 湛米安 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20 4 ，信用编号 BH ），主要编制人员包括 湛米安 （信用编号 ）、 蔡孟兰 （信用编号 ）、 杨国燕 （信用编号 ）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026年4月10日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 贵州天保生态股份有限公司 （统一社会信用代码 91520100675443379 7 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2026年 4 月 10 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 湛米安 （身份证件号码 41 18 ）郑重承诺：本人在 贵州天保生态股份有限公司 单位（统一社会信用代码 91520100675443379 7 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2026年4月10日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 蔡孟兰 （身份证件号码 52 41 ）郑重承诺：本人在 贵州天保生态股份有限公司 单位（统一社会信用代码 9152010067544337 97 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2026年4月10日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 杨国燕 （身份证件号码 52[redacted]341 ）郑重承诺：本人在 贵州天保生态股份有限公司 单位（统一社会信用代码 91520100675443379 7 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2026年4月10日

现场照片



起点现状图



K28+915 现场图片



道路现状图



道路排水沟现状图



道路现状图



工程师及编制人员现场踏勘

目录

概述 1
1.总论 6
1.1.项目地理位置及建设意义 6
1.2.评价原则及评价目的 7
1.3.编制依据 8
1.4.评价内容及评价工作重点 13
1.5.环境保护目标 15
1.6.评价工作等级及评价范围 29
1.7.环境功能区划及评价标准 33
1.8.评价预测时段 39
1.9 选址合理性分析 39
1.10 评价方法及技术路线 40
2.工程概况与工程分析 42
2.1.现有道路概况 42
2.2 工程基本情况 44
2.2.建设规模和技术标准 45
2.3.路线方案及主要控制点 48
2.4.交通量预测 48
2.5.主要工程情况 49
2.6.工程投资及资金筹措 73
2.7.施工组织及施工方案 73
2.8.工程环境影响及环境污染源强分析 76
2.9.污染物排放总量分析 87
2.10.相关法律法规及规划符合性分析 88
3.路线方案比选 113
3.1.路线起终点论证 113
3.2 路线方案比选 115
4.环境现状调查与评价 122
4.1.自然环境概况 122
4.2.生态环境现状调查与评价 125
4.2.2.水生生态 154
4.3.生态敏感区 173
4.4.地表水环境现状调查与评价 177
4.5.地下水环境现状调查与评价 182
4.6.环境空气现状调查与评价 182
4.7.声环境现状调查与评价 183
4.8.土壤环境现状调查与评价 187
5.环境影响预测与评价 188
5.1.水环境影响预测与评价 188
5.2.环境空气质量影响预测与评价 196

5.3.声环境影响预测与评价 200
5.4.固体废弃物污染影响评价 221
5.5.生态环境影响评价 222
6.环境风险评价 245
6.1.环境风险识别 246
6.2.环境风险因素识别 247
6.3.环境风险敏感路段识别 247
6.4.环境风险概率预测分析 248
6.5.事故风险危害分析 248
6.6.风险事件分级 248
6.7.环境风险应急预案 249
6.8.事故应急预案运行机制 250
6.9.应急救援处置程序 251
6.10.环境风险防范措施 253
6.11.环境风险评价结论 255
7.环境保护措施及技术经济论证 256
7.1.水环境保护措施 256
7.2.环境空气保护措施及建议 258
7.3.声环境保护措施 260
7.4.固体废物治理措施 263
7.5.陆生生态环境保护措施 264
7.6.水生生态环境保护措施 271
7.7.生态敏感区环境保护措施 272
8.环境管理及环境监测计划 280
8.1.环境保护管理计划 280
8.2.环境监测计划 283
8.3.工程环境监理计划 285
8.4.人员培训计划 287
8.5.环保竣工验收的建议 287
9.环保投资估算及环境经济损益分析 290
9.1.环保投资费用估算 290
9.2.环境经济效益分析 292
9.3.环境影响损失分析 292
9.4.环境影响损益分析 293
10.排污许可证申请 295
11.评价结论 296
11.1.工程建设内容 296
11.2.与相关规划协调性 296
11.3.方案比选结论 296
11.4.环境现状评价结论 297
11.5.环境影响评价结论 297
11.6.环境风险 300

11.7.主要环境保护措施 300
11.8.公众参与 303
11.9.环境经济损益分析 304
11.10.环境监测与管理 304
11.11.排污许可证申请 304
11.12.总结论 304
11.13.建议 305

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表
附表 2 拟建工程主要环境监理内容一览表
附表 3 拟建工程环保投资估算一览表
附表 4 拟建工程环境保护措施一览表
附表 5 拟建工程项目竣工环境保护验收一览表

附图：

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目路线平纵缩图
附图 3 公路平面总体设计图
附图 4 项目桥梁桥型布置图
附图 5 弃土场设计图
附图 6 区域路网交通标志布置图
附图 7 项目周边环保目标分布图
附图 8 项目与“三区三线”的关系示意图
附图 9 项目周边水系分布图
附图 10 项目与饮用水源保护区的位置关系图
附图 11 项目与公益林叠加图
附图 12 生态环境调查布置图
附图 13 评价区植被类型图
附图 14 评价区植被覆盖度空间分布图
附图 15 评价区生态系统类型图
附图 16 评价区土地利用现状图
附图 17 生态监测布点图
附图 18 项目与生态保护红线区位关系图
附图 19 生态保护措施平面布置图
附图 20 声环境和地表水环境质量现状监测点位图

附件

附件 1 遵义市交通运输局关于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程可行性研究报告的批复
附件 2 初步设计批复
附件 3《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见
附件 4 环评委托书
附件 5 环评中介服务机构承诺函
附件 6 项目业主承诺函
附件 7 授权委托书

附件 8 遵义市自然资源局关于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程用地预审与选址的复函

附件 9 茅垭镇人民政府关于《绥阳县交通运输局关于征求 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》的复函

附件 10 旺草镇人民政府关于《绥阳县交通运输局关于征求 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》的复函

附件 11S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程声环境质量现状监测检测报告

附件 12S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境质量现状补充监测

附件13附录

附件14审批申请

概述

一、项目特点

1.项目由来

S304 省道为《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》省道横线中的一条，本项目为 S304 省道中的一段，是绥阳县旺草镇及茅垭镇主要出行通道，本项目起终点连接道路均为二级公路，本项目现状道路为 4.5 米及以下的农村道路，道路狭窄，交通量大，沿线居民出行拥堵，错车困难，为制约旺草镇与茅垭镇便捷通行的交通瓶颈。急需对该道路改造，改善该地区的交通条件，方便沿线居民出行。

S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程作为串联“北纬 28°的翡翠”世界级旅游景区公路中的其中一段，其余段落公路均为已建成的一级及二级公路。本项目的建设对于提升绥阳县旅游通道通行能力意义重大。

项目起点位于遵义市绥阳县旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，路线起点桩号为 K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+915，路线全长 10.515km，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，双向两车道，路基宽度 8.5m。

该项目的实施，是沿线地方政府及广大人民群众盼望已久的大事，是贯彻实施《交通强国建设纲要》《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、国发〔2022〕2 号文件、完善遵义市道路网建设的需要、旺草镇与茅垭镇便捷通行、促进绥阳县旅游产业发展、促进绥阳县社会经济发展及解决就业、推动乡村振兴、促进公路服务“四化”的需要。

2.项目概况

拟建项目 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程，起点位于遵义市绥阳县旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，路线起点桩号为 K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+915，路线全长 10.515km。其中改扩建路段长 7.265km，新建路段长 3.25km。项目采用设计速度 40km/h 的二级公路，路基宽度 8.5m，为双向二车道。全线设置中桥 85 米/2 座，涵洞 38 道，长 465.5m，全线无互通式立体交叉，共设置平面交叉 11 处。项目投资估算总投资为 13275.5 万元，平

均每公里造价为 1262.52972 万元；其中建筑安装工程费 9529.42 万元，土地使用及拆迁补偿费 2349.03 万元，建设工期 18 个月。

二、项目环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“五十二、交通运输业、管道运输业和”中“130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）：新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”类别，需编制环境影响报告书。

项目设计速度为 40km/h，等级为二级公路，路基宽度 8.5 米。路线全长 10.515km，其中 K18+400-K18+800、K20+280-K20+580、K21+500-K22+200、K22+400-K22+600、K22+900~K24+550 为新建路段，长 3.25km，其余路段均为改扩建路段，长 7.265km。

项目位于遵义市绥阳县旺草镇、茅垭镇境内，根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保〔2015〕82 号），本项目穿越的绥阳县茅垭镇、旺草镇属于乌江中下游国家级水土流失重点治理区。项目整条线路均位于乌江中下游国家级水土流失重点治理区范围内。且沿线两侧分布有居民点。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）可知：项目为二级公路，新建段（K18+400-K18+800、K20+280-K20+580、K21+500-K22+200、K22+400-K22+600，总长 3.25km）涉及乌江中下游国家级水土流失重点治理区；项目涉及占用国家级二级公益林约 0.7064 公顷，同时线路两侧有村庄分布，**因此 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程须编制环境影响报告书。**

评价单位接受委托后，组织相关技术人员对工程沿线环境进行实地踏勘，调查沿线的环境概况和主要环境保护目标，对本工程进行初步的环境现状调查和工程分析，制定了环评工作方案，进行了现状调查和资料收集等，经工程深化分析、委托进行环境现状监测、进一步现状调查及评价和影响预测分析，编制了《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响报告书》。

三、建设项目环境特点及重点关注的主要环境问题

1.生态环境

（1）乌江中下游国家级水土流失重点治理区

项目全线位于绥阳县旺草镇境内，项目占地涉及乌江中下游国家级水土流失重点治理区；

（2）芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区

项目评价范围涉及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区，其中K18+400~K18+700 距离保护区 30～100m；K18+700~K20+300 紧靠保护区布置，其中K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m^2，K20+185～K20+229 段沿芙蓉江转弯处跨越，其余路段距离保护区 0~10m；K20+300~K21+700 距离保护区 10～50m；K21+700~K23+000 距离保护区 20～300m；K23+000~K28+915 距离保护区 10～60m。

针对占用河段为填方施工，本次评价要求建设单位在施工前严格按照相关要求，对占用保护区的 165 平方米区域采取了最小化施工措施，划定了明确的施工边界，严禁越界作业。施工前，组织专业人员对该区域及周边水域的鱼类种类、数量、分布情况进行了详细调查和记录，并制定了专项保护方案。施工过程中，在占用河段上下游分别设置了拦鱼网和沉淀池，防止施工产生的泥沙进入保护区水域，同时安排专人实时监测水质变化，确保施工废水经处理达标后回用。对于施工产生的弃渣和废弃物，严格按照指定地点堆放，并及时进行清运和处理，避免对保护区的生态环境造成污染。此外，建设单位还与当地水产部门合作，在施工期间及竣工后，对保护区内的鱼类资源进行定期监测和评估，根据监测结果及时调整保护措施，最大限度减少工程建设对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的不利影响。

为进一步保障保护区鱼类的生存与繁衍，建设单位还将在施工结束后，对占用的 165 平方米区域进行生态修复。具体措施包括清除施工遗留的杂物，平整场地，并根据该区域原有水生植被的种类和分布特点，人工种植沉水植物、浮叶植物和挺水植物，构建适宜鱼类栖息的水生生态环境。同时，投放一定数量的本地水生无脊椎动物，以恢复水域的食物链结构。在修复完成后的三年内，持续跟踪监测该区域水生生物的恢复情况，包括鱼类的回游、栖息和繁殖状况，以及水生植被的覆盖率和多样性变化，确保生态修复达到预期效果。此外，为提高施工人员及周边群众对保护区重要性的认识，建设单位将组织开展生态保护宣传教育活动，普及芙蓉江特有鱼类的相关知识和保护法律法规，增强大家的环保意识，共同守护这一珍贵的水生生物资源。

（3）公益林

项目占用二级国家级公益林地面积 0.7064 公顷，建设单位已委托专业第三方编制《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程使用林地可行性报告》，建设单位按照《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程使用林地可行性报告》要求执行。

2.水环境

（1）地表水环境

本项目评价范围内涉及的地表水体为芙蓉江及其支流。芙蓉江是乌江下游左岸的大支流，发源于贵州省绥阳县的石瓮子，由南向北流经黔渝两省市，在武隆江口注入乌江，全长 231 公里，流域面积 7360 余平方公里，天然落差约 1100 米，平均坡降约 4.8‰。芙蓉江古名濡水，又名盘古河，因与乌江交汇处的江口镇沿岸多芙蓉树，故称芙蓉江。

项目距离芙蓉江最近距离为 0m，项目距离芙蓉江距离为 0~100m。

（2）地下水环境

经现场调查及资料收集，项目沿线无井泉。

3.大气、声环境

拟建项目评价范围内声环境保护目标共计 18 个，均为居民点。

4.重点关注的环境问题

根据本项目的特点，本次评价重点关注以下环境问题：

（1）工程建设对沿线耕地、植被的影响及生态恢复措施；

（2）工程建设对永久基本农田、公益林、乌江中下游国家级水土流失重点治理区、芙蓉江小流域水土流失生态保护红线、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响以及保护措施；

（3）施工及营运期间车辆行驶交通噪声和汽车尾气对沿线居民产生的影响以及防治措施；

（4）营运期交通运输风险事故对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响。

（5）工程挖方填方行为对水土流失的影响。

（6）工程施工噪声对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区特有鱼类的影响。

（7）在芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区河道施工时，对鱼类的影响。

四、环境影响评价的主要结论

本工程的建设及运营主要带来生态、噪声、水环境、环境风险等环境影响，针对永久基本农田、天然林、公益林、乌江中下游国家级水土流失重点治理区、芙蓉江小流域水土流失生态保护红线、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行分析并提出保护措施，工程结束后及时对工程沿线生态环境进行修复，尤其是针对乌江中下游国家级水土流失重点治理区、芙蓉江小流域水土流失生态保护红线、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区采取严格的生态修复措施。严格落实本报告提出的各项污染防治及生

态保护措施，环保措施技术经济满足长期稳定达标和生态保护的要求，认真完成对敏感路段施工期的保护措施和营运期生态恢复、警示牌、告示牌、防撞护栏等措施；落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，使工程建设所产生的负面影响得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。

综上，本评价认为，本项目在落实本报告书提出的各项措施和建议后，从环境保护的技术角度，本工程的建设可行。

1.总论

1.1.项目地理位置及建设意义

1.1.1.地理位置

绥阳县位于贵州省北部大娄山脉中段，遵义市东北部，县城洋川街道距省会贵阳市194千米，距遵义市38千米，距重庆市城区330千米，距汇川区李家湾22千米。东面与潭县马山镇、鱼泉街道接壤，西南与新蒲新区新舟镇、团泽镇相接，西面与汇川区泗渡镇、高坪镇、板桥镇相邻，西北面与桐梓县黄莲乡、马鬃乡、茅石乡、松坎镇、元田镇、安山镇、新站镇为邻，北面与正安县庙塘镇、小雅镇、土坪镇、流渡镇、谢坝乡连界。国道G352公路由桐梓经宽阔镇、黄杨镇、青杠塘镇、太白镇通向正安县。省道S207公路由西南向东北贯通全县，经正安县、道真自治县入重庆市南川区。

S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程位于绥阳县旺草镇境内。

1.1.2.项目建设的必要性

国务院印发了《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号），对贵州做出了“全国重要的能源基地、资源深加工基地、特色轻工业基地、以航空航天为重点的装备制造基地和西南重要陆路交通枢纽”等战略定位，提出要大力实施优势资源转化战略，构建特色鲜明、结构合理、功能配套、竞争力强的现代产业体系，建设对内对外大通道，打造西部地区重要的经济增长极，并明确要求要坚持把交通基础设施建设放在优先位置，按照统筹兼顾、合理布局、适度超前的原则，加快构建现代综合交通运输体系，打破交通瓶颈制约，提高发展支撑能力。

项目建设是贯彻落实交通强国战略的需要，是全面落实党的十九届历次全会精神、构建新发展格局，继续发挥交通先行引领作用的需要，是完善路网结构，加强国道与高速公路、省道及县乡道之间的联系，发挥高速公路辐射带动作用，构建现代综合交通运输体系的需要，是绥阳县巩固拓展脱贫攻坚成果、推进乡村振兴，加快沿线社会主义现代化建设的需要，是提升路网服务水平，构建便捷高效的交通网络，进一步提升交通供给质量和效率，支撑区域协调发展、支撑“四化”建设的需要。

《贵州省“十四五”公路建设规划》提出高质量推进交通与旅游融合发展交通强国试点任务，适应全域旅游发展，打造以公路为轴线、以沿线人文特色、自然风光、美丽乡

村为依托的多彩贵州风景道，支持贵州成为“沿路观景、路即景”的知名自驾旅游目的地。打造一批集休闲旅游、民族文化、山地运动为一体的主题旅游公路。S304 省道为《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》省道横线中的一条，本项目为 S304 省道中的一段，是绥阳县旺草镇及茅垭镇主要出行通道；本项目现状道路为 4.5 米及以下的农村道路，道路狭窄，交通量大，沿线居民出行拥堵，错车困难，为制约旺草镇与茅垭镇便捷通行的交通瓶颈。急需对该道路改造，改善该地区的交通条件，方便沿线居民出行。

综上所述，为贯彻落实交通强国战略的需要，继续发挥交通先行引领作用，提升路网服务水平，构建便捷高效的交通网络，巩固拓展脱贫攻坚成果、推进乡村振兴；支撑区域协调发展、支撑“四化”建设；改善运营条件、提高公路服务水平和通行能力，推动交旅融合发展，加快绥阳全域旅游开发，更好为公众提供广泛基本出行服务。因此，建设 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程是必要的也是紧迫的。

1.2.评价原则及评价目的

1.2.1.评价原则

（1）严格执行国家和地方有关环保的法规、法令、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

（2）充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

（3）坚持有针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

（4）通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。

（5）坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

1.2.2.评价目的

本次环境影响评价的目的包括以下几个方面：

（1）通过对该项目进行环境影响评价，从环境保护的角度论证项目可行性。

（2）通过公路沿线评价范围内自然生态环境的调查研究，预测本工程设计、施工和营运各阶段对环境的影响，并提出切实可行的环境保护措施及对策。

（3）将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计与施工，并为优化工程设

计提供科学依据，以尽可能减少或减缓工程对周围环境的负面影响。

（4）为该项目制定科学的施工期和运营期环境管理计划，同时为项目区域城镇建设及环境规划提供辅助决策信息。

1.3.编制依据

1.3.1.国家法律法规及部门规章

1.《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

2.《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日施行；

3.《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

4.《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

5.《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日起施行；

6.《中华人民共和国水法》（修订），2016 年 7 月 22 日起施行；

7.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020 年 9 月 1 日；

8.《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

9.《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12 发布）；

10.《中华人民共和国土地管理法》（修订），2020 年 1 月 1 日起施行；

11.《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；

12.《中华人民共和国文物保护法》（修订），2017 年 11 月 4 日起施行；

13.《中华人民共和国森林法》（修订），2020 年 7 月 1 日起施行；

14.《中华人民共和国野生动物保护法》（修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

15.《中华人民共和国公路法》（修订），2017 年 11 月 5 日起施行；

16.《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011 年 3 月 1 日起施行；

17.《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》国发〔2022〕2 号，2022 年 1 月 26 日；

18.《中华人民共和国土地管理法实施条例（修订草案）》，2021 年 4 月 21 日修订；

19.《中华人民共和国河道管理条例》（修订），2017 年 3 月；

20.《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修改），2017 年 3 月 1 日；

21.《基本农田保护条例》（修订），2011 年 1 月 8 日；

22.《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日起施行；

23.《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起施行；

24.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日施行；

25.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

26.《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184 号，2007 年 12 月 1 日；

27.《关于发布〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，环办〔2013〕103 号；

28.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

29.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

30.《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

31.《突发环境事件调查处理办法》，环境保护部令第 32 号，2014 年 12 月；

32.《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26）；

33.《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修正）；

34.《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日施行；

35.《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》，生态环境部 2018 第 48 号；

36.《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，国家环保总局环发〔2003〕94 号；

37.《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发〔2010〕7 号，2010 年 1 月；

38.《关于进一步加强生态保护工作的意见》，国家环保总局环发〔2007〕37 号，2007 年 3 月；

39.《全国生态环境保护纲要》，国发〔2000〕38 号，2000 年 11 月；

40《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》国发电〔2004〕1 号文，2004 年 3 月；

41.《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》，交公路发 2004〔164〕号文，2004 年 4 月；

42.《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资发 2005〔196〕号文，2005 年 9 月；

43.《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》，2007 年 10 月 24 日；

44.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

45.中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，2019 年 11 月 3 日；

46.国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知（国办发〔2010〕33 号）；

47.《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

48.《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178 号；

49《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》,环办〔2015〕112 号；

50.环境保护部、发展改革委《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》,环发〔2015〕92 号；

51.国家发展改革委等 9 部委印发《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》的通知，发改环资〔2016〕1162 号；

52.《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济发展的指导意见》，环规财〔2018〕86 号；

53.《国家危险废物名录（2025 年版）》；

54.《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 1 月 4 日公布、施行）；

55.《国家重点保护野生植物名录》（2021.8）；

56.国家发展改革委商务部市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知”（发改体改规〔2025〕466 号）。

1.3.2.地方法律、规章

1.《贵州省生态环境保护条例》，2019 年 8 月；

2.《贵州省水污染防治条例》，2018 年 2 月；

3.《贵州省大气污染防治条例》，2016 年 9 月；

4.《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018 年 1 月；

5.《贵州省基本农田保护条例》，1999 年 9 月；

6.《贵州省文物保护条例》，2017 年 11 月 30 日；

7.《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2024 年 9 月 25 修改；

8.《贵州省水土保持条例》（修订），2018 年 11 月；

9.《贵州省森林条例》（修订），2018 年 11 月；

10.《贵州省土地管理条例》（2023 年修订）；

11.《贵州省林地管理条例》（修订），2018 年 11 月；

12.《贵州省湿地保护条例（2023 年修订）》，2023 年 11 月 29 日修订；

13.《贵州省林业局发布关于发布陆生野生动物禁猎区禁猎期的通告》，2019 年 5 月；

14.《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号），2023 年 12 月；

15.《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17 号）；

16.《贵州省生态文明建设促进条例》，2014 年 7；

17.《贵州省陆生野生动物保护办法》（修正），2008 年 8 月；

18.《贵州省人民政府关于进一步加强林地保护管理工作的通知》，2009 年 3 月；

19.《省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》（黔府发〔2012〕19 号）；

20.贵州省实施《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》细则（2015 年修正版），2015 年 4 月；

21.《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发〔2014〕13 号）；

22.《省人民政府关于印发〈贵州省水污染防治行动计划工作方案》（黔府发〔2015〕39 号），2015 年 12 月；

23.《贵州省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环函〔2014〕125 号），2014 年 6 月；

24.《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）；

25.《贵州省生态环境厅关于印发贵州省生态环境管控单元分类图等的通知》（黔环综合〔2024〕63 号）；

26.《贵州省渔业条例》（2018.11 修订）；

27.《贵州省主体功能区划》，黔府发〔2013〕12 号；

28.《贵州省生态功能区划》，2016 年 5 月修编；

29.《贵州省水功能区划》（黔府函〔2025〕255 号）；

30.《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（2022.4.1）；

31.《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022.6.14）；

32《关于贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》黔水保〔2015〕

82 号）；

33.《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》（2023 年 12 月 30）；

31.《贵州省统筹划定“三区三线”工作方案》《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》

34.《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（黔环综合〔2024〕56 号，2024 年 12 月）；

35.《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）；

36.《贵州省“十四五”公路建设规划》（黔交规划〔2021〕40 号）；

37、《贵州省省道网规划（2023-2035）》；

38、《贵州省省道网规划环境影响评价报告书》（贵州交建投资有限公司，2024.6）；

39、《贵州省生态环境厅关于贵州省省道网规划环境影响报告书的审查意见》（黔环函〔2024〕82 号）。

1.3.3.相关技术文件

1.《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（H2.1-2016）；

2.《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

3.《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4.《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

5.《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）；

6.《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

7.《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8.《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9.《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）；

10.《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）；

11.《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ710.8-2014）；

12.《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）；

13.《长江流域水生生物完整性指数评价办法（试行）》的通知（农长渔发〔2021〕3 号）；

14.《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

15.《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

16.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

17.《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；

18.《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）。

1.3.4.项目技术资料及相关文件

1.《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程工程可行性研究报告》，遵义市交通勘察设计有限公司，2025 年 4 月；

2.《遵义市交通运输局关于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程可行性研究报告的批复》（遵交规复〔2025〕4 号），2025 年 11 月 17 日；

3.《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》2025 年 5 月；

4.贵州省农业农村厅关于对《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见，2025 年 6 月 20 日；

5.《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程（K18+400～K28+915，全长 10.515 公里）两阶段初步设计》，贵州省智恒交通设计院有限公司，2026 年 1 月；

6.省交通运输厅关于《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程项目初步设计的批复》（黔交审批〔2026〕53 号）；

7.《S304 绥阳县罗家坝至河坝公路改扩建工程水土保持方案》及水土保持方案批复（绥水许可〔2025〕21 号）；

1.4.评价内容及评价工作重点

1.4.1.评价工作内容

根据拟建公路项目的工程特点及外业踏勘、调研成果，确定项目的环境影响评价工作的主要内容如下：

1.工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

2.水环境影响评价

（1）地表水环境

根据调查访问情况，分析工程施工场地的生产污水对地表水环境质量的影响，预测评价公路营运期路面径流对周围水体、水质产生的影响。并在此基础上，提出地表水环

境保护措施。

（2）地下水环境

根据调查访问情况，分析工程施工场地的生产污水对地下水环境质量的影响，分析评价公路营运期路面径流对地下水产生的影响。并在此基础上，提出地下水环境保护措施。

3.环境空气影响评价

通过调查，按国家环境空气质量标准，预测分析施工期扬尘、沥青烟等及营运期汽车尾气对周边环境的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

4.声环境影响评价

在对拟建公路进行现状监测和评价的基础上，按照国家相关声环境质量标准进行现状评价，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）进行预测评价及分析，为施工及运营期噪声治理工程和环境管理提供依据。

5.生态环境影响评价

针对公路建设对林业、土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、弃渣场占地等的影响评价，着重对项目建设对乌江流域重点治理区的影响分析，并提出保护措施。

6.景观环境影响的分析评述

结合项目工可报告及初步设计方案成果，分析拟建公路建设对沿线景观环境的影响，提出和谐性建议。

7.交通运输风险分析

对工程施工期及运营期化学危险品运输风险进行分析，并提出风险事故的防范及应急计划。

8.环境保护措施及技术经济论证

在上述影响分析的基础上对拟采取的环境保护措施进行分析并论证其技术是否可行，是否经济合理。

9.路线方案环境比选

通过以上各项预测分析与评价，并参考工程工可研究成果和初步设计成果，对工程沿线的各路线方案进行分析和比选。

10.环境经济损益分析

主要包括环境保护措施投资估算、工程效益与环境效益等。

11.环境保护管理及监测计划

依据建设项目施工和营运期实际情况，提出环境保护管理计划、施工期与营运期的环境监测计划（主要包括监测点位、监测内容、监测频次等及施工期的环境监理计划）。

1.4.2.评价工作重点

本评价工作的重点是工程分析、线路方案比选及优化、项目对生态敏感区的影响评价，施工期重点分析项目实施对水环境、生态环境及景观影响、污染防治及生态保护措施；运营期重点分析项目实施对区域生态环境、水环境、声环境的影响及相关保护措施。

1.5.环境保护目标

本次评价工作的环境保护目标是评价范围内的生态环境敏感区域以及路线沿线植被、野生（保护）动植物、地表水（地下水）水质、居民点、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区乌江中下游国家级水土流失重点治理区等。项目沿线保护目标汇总详见表 1.5-1，保护目标详见附图 7。

1.5.1.地表水环境保护目标

项目占地未涉及地表水型饮用水源保护区，项目沿线地表水保护目标主要为芙蓉江、芙蓉江支流、罗干溪小河。项目地表水环境的保护目标见表 1.5-2。

1.5.2.地下水环境保护目标

根据现场调查，项目沿线无地下水环境保护目标。

1.5.3.环境空气、声环境保护目标

依据本项目设计资料并结合实地踏勘结果，筛选出推荐方案沿线、施工营地附近环境空气及声环境敏感点共计 18 个，其中，居民点 18 个，评价范围内无乡镇卫生院、学校等特殊声环境敏感目标，各噪声、大气敏感点情况详见表 1.5-4。

1.5.4.振动影响保护目标

本项目不设置隧道，无振动影响保护目标。

1.5.5.生态环境保护目标

根据有关资料收集及现场踏勘调查，结合拟改扩建工程线路设计走向，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、地质公园、湿地公园等特殊生态敏感区，

也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场、越冬场、洄游通道，也不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道。

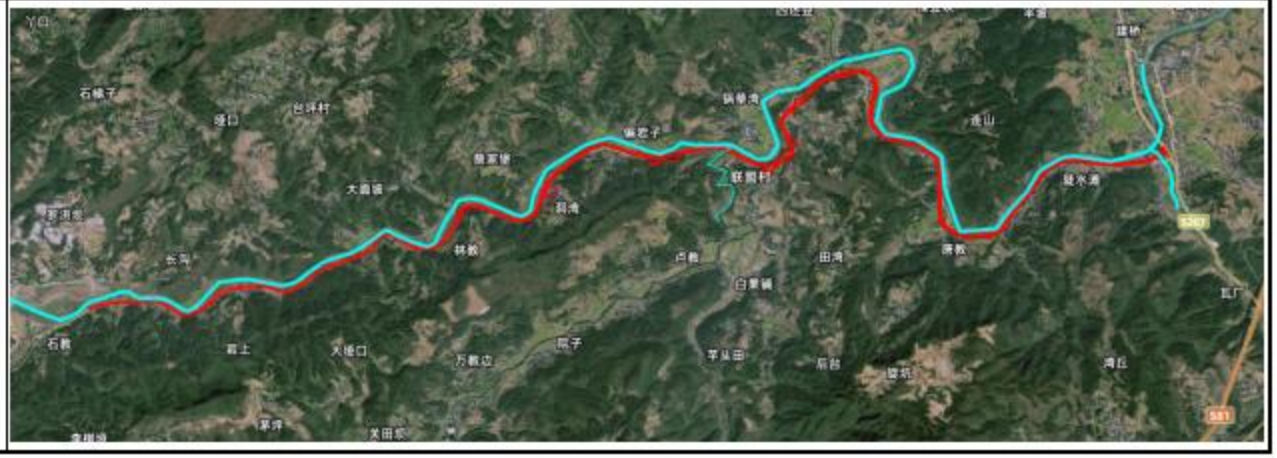
工程占地涉及乌江流域重点治理区、天然林及地方公益林，不涉及占用Ⅰ级保护林地，项目与公益林、天然林的位置分别见附图 5；工程不涉及生态保护红线，永久基本农田、饮用水水源保护区，与生态保护红线、永久基本农田的位置关系详见附图 4，与饮用水水源保护区的位置关系见附图 9。经对比核实，除上述生态保护目标外，本工程生态保护目标还包括沿线的耕地、林地、自然植被、野生动物等。

表 1.5-1 拟建项目沿线重点保护目标汇总表

环境要素	保护对象	相对位置关系	功能	保护目标
地表水	芙蓉江	沿河布设	Ⅱ类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
	芙蓉江支流、罗干溪小河	桥梁跨越	Ⅲ类水体	芙蓉江支流、罗干溪小河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
声环境	本项目声环境保护目标为评价范围内的声环境质量（2、4a 类）和 18 处环境敏感点			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 标准
空环境气	本项目大气环境保护目标为评价范围的敏感目标。			《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
生态环境	评价范围内的耕地和林地、植被及野生植物及 1 处敏感保护目标芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区，具体见生态专项。			保护湿地水资源及生态系统
芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区	K18+400~K18+700 距离保护区 30～100m；K18+700~K20+300 紧靠保护区布置，其中 K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m^2，K20+185～K20+229 段沿芙蓉江转弯处跨越，其余路段距离保护区 0~10m；K20+300~K21+700 距离保护区 10～50m；K21+700~K23+000 距离保护区 20～300m；K23+000~K28+915 距离保护区 10～60m。			评价要求施工期间禁止超出施工红线施工，禁止占用保护区用地及河道，生产废水及建筑垃圾禁止倾倒进入芙蓉江；施工废水、生活污水禁止排入芙蓉江，禁止捕捞鱼类。 对于占用河道施工路段，施工前，组织专业人员对该区域及周边水域的鱼类种类、数量、分布情况进行了详细调查和记录，并制定了专项保护方案。施工过程中，在占用河段上下游分别设置了拦鱼网和沉淀池，防止施工产生的泥沙进入保护区水域，同时安排专人实时监测

		水质变化，确保施工废水经处理达标后回用。对于施工产生的弃渣和废弃物，严格按照指定地点堆放，并及时进行清运和处理，避免对保护区的生态环境造成污染。
公益林及天然林	项目涉及占用国家级二级公益林约 0.7064 公顷，不占用地方级公益林。工程占用天然林约 1.09hm^2	严格按照施工红线施工，禁止破坏红线外的天然林和公益林；在对占用公益林和天然林路段施工前，先取得林业局批复后方可施工
生态保护红线	项目不占用生态保护红线，但 K28+140~K28+260 距离生态保护红线较近，最近直线距离约 2m。生态保护红线为芙蓉江小流域水土流失生态保护红线。	严格按照施工红线施工，禁止超出施工红线，禁止在生态保护红线内施工

表 1.5-2 拟建公路沿线地表水环境保护目标一览表

序号	桩号	水环境保护目标名称	高差（m）	路线与地表水体的位置关系	保护目标概况	保护目标与拟建公路关系平面图
1	K18+400~K28+915	芙蓉江	-2	芙蓉江沿线	Ⅱ类水体	

2	K18+453~k18+483	芙蓉江支流	-2	桥梁跨河	III类水体	

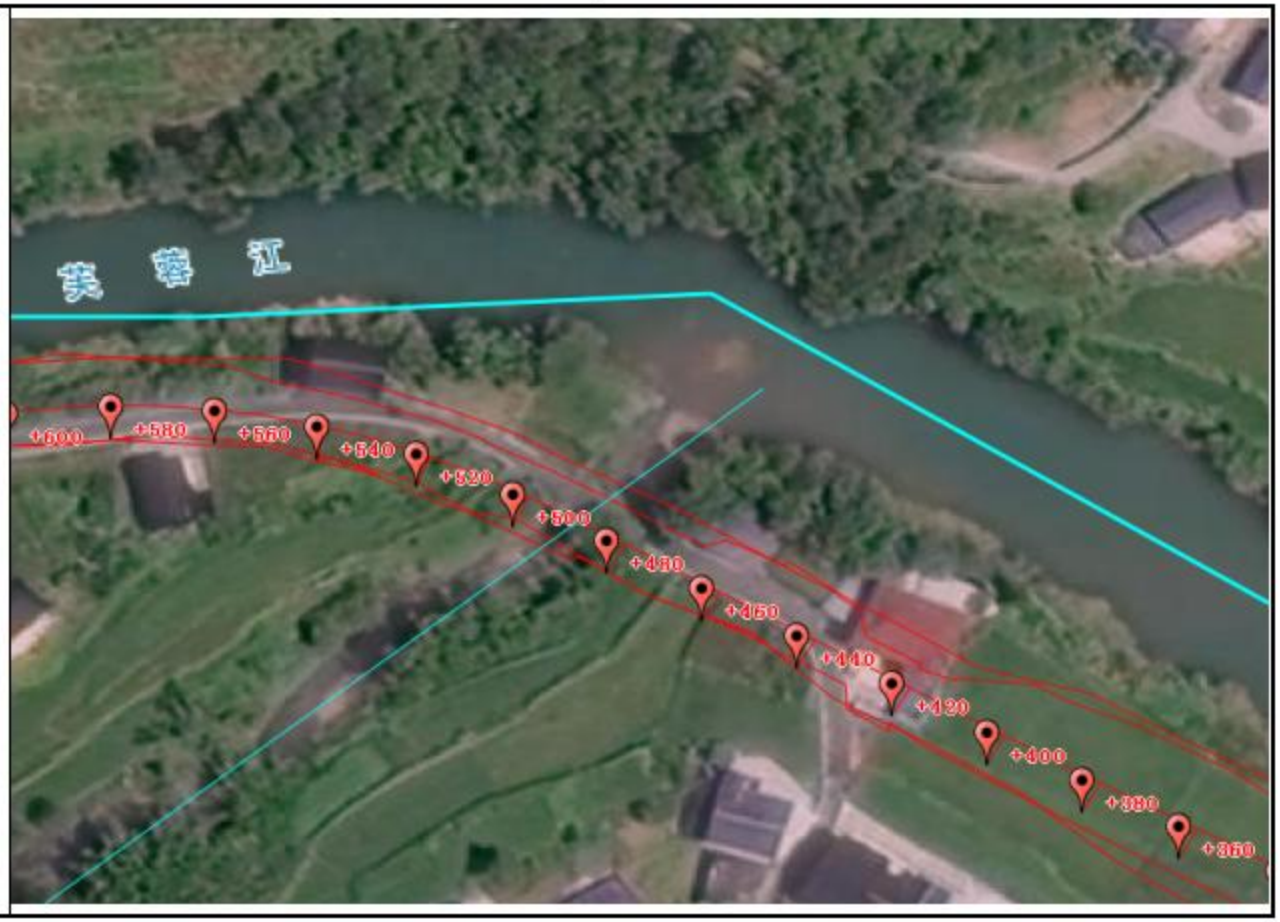
3	K23~480~K23~510	罗干溪小河	-2	桥梁跨河	III类水体	

表 1.5-4 拟建公路沿线声、大气环境保护目标一览表

序号	名称	方位	距道路红线距离	距道路中心线距离	评价范围（200m）规模、人口	高差	敏感点特征	与敏感点平面关系图	敏感点现状	保护级别
1	古楼村居民点	K18+420~K18+680右侧	113m	117m	20户/80人	-5m	多为砖混结构的1-3层房屋，主要噪声源为道路交通噪声			道路用地红线35m范围内（不含学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑）的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，道路用地红线35m范围外200m范围内的区域执行《声环境
2	古楼村	K18+420东侧	1	15	20户/80人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，主要噪声源为道路交通噪声			
3	赵家咀	K18+420~K18+840左侧	4m	13m	40户/160人	-2m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为道路交通噪声			
4	斑鸠井	K18+940~K19+880左侧	2m	14m	60户/240人	-3m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			

5	黄白洞居民点	K20+180~K20+980 两侧	4m	15m	36 户/144 人	-8m	多为砖混结构的 1-3 层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；道路中心线外 200m 范围以内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行；环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-
6	柱头河居民点	K21+660~K22+660 右侧	8m	17m	41 户/164 人	-2m	多为砖混结构的 1-3 层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
7	长田坎居民点	K22+040~K22+520～右侧	60m	65m	25 户/100 人	4m	多为砖混结构的 1-3 层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
8	何家坝居民点	K22+900~K23+800 左侧	4m	10m	35 户/140 人	3m	多为砖混结构的 1-3 层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			

9	石坝	K23+220~K23+620左侧	93m	104m	29户/116人	4m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			2026）二类标准
10	偏岩子居民点	K24+120~K24+340右侧	120m	146m	14户/56人	-4.5m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
11	罗家坝居民点	K24+190~K24+640左侧	4.8m	13.5m	42户/168人	16m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
12	瓦堡居民点	K25+660~K25+893左侧	116m	130m	2户/8人	-60m	多为砖混结构的1-3层房屋，主要噪声源为生活噪声			

13	沙堡居民点	K25+860~K26+360右侧	57m	69m	16户/64人	-3m	多为砖混结构的1-3层房屋，主要噪声源为生活噪声			
14	火石坝居民点	K26+260~K26+540左侧	8m	16m	6户/16人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
15	桩洪塝居民点	K26+760~K27+40左侧	4m	12m	8户/32人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
16	堡上居民点	K27+600~K27+40左侧	1.3m	10.3m	23户/92人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			
17	丛堂房子居民点	K28+250~K27+40左侧	2m	8.4m	16户/64人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			

18	染房居民点	K28+620~K28+920左侧	2m	8.4m	11户/44人	0m	多为砖混结构的1-3层房屋，正对，主要噪声源为社会生活噪声和道路交通噪声			

备注：距项目两侧50m以外200m以内无学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊声环境敏感目标。

表 1.5-5 拟建公路沿线生态环境保护目标统计表

序号	保护目标名称	位置	主要影响因素	环境特征	保护目的
1	陆生生态	本项目涉及生态敏感区的路段，评价范围以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，同时考虑地形地貌、生态完整单元加以优化调整；不涉及敏感区路段以路线中心线外延 300m 为参考评价范围，同时考虑地形地貌、生态完整单元加以优化调整；其他非线性工程以及临时占地区以直接及间接影响范围涉及的完整生态单元，同时考虑地形地貌加以调整。综述本项目陆生生态评价总面积 1906.79hm²。	主要影响方式为工程永久占地及施工临时占地；影响时段主要体现在施工期。	陆生植物：工程评价范围内有陆生维管束植物共有 114 科 253 属 391 种，其中蕨类植物 15 科 19 属 28 种、裸子植物 4 科 5 属 6 种、被子植物 95 科 229 属 357 种。 陆生动物： （1）两栖类：评价区域共有 9 种两栖类动物，隶属于 1 目 5 科，无贵州特有种，均为常见种类，中华大蟾蜍（Bufogargarizans）、泽陆蛙（Fejervaryalimnocharis）和饰纹姬蛙（Microhylaornata）较为常见，数量较多。 （2）爬行类：评价区内爬行动物共有 2 目 4 科 11 种，其中优势科是游蛇科，分布有 7 种。 （3）鸟类：评价区内共有鸟类 8 目 29 科 55 种，其中雀形目 21 科 40 种，占评价区鸟类物种数的 72.73%；非雀形目 8 科 15 种，可见评价区鸟类组成以雀形目鸟类为主。 （4）兽类：评价区内分布有兽类 5 目 9 科 14 种。其中食虫目 1 科 1 种，食肉目 1 科 1 种，兔形目 1 科 1 种，翼手目 3 科 4 种，啮齿目 3 科 7 种。以啮齿目动物占据优势。 （5）重点保护野生动物：评价区调查未发现国家重点保护野生动物和省级重点保护野生动物。 （6）珍稀濒危野生动物：根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价范围无濒危（EN）等级以上物种分布，分布有易危（VU）物种有：乌梢蛇（Ptyasdhumnades）、王锦蛇（Elaphecarinata）、黑眉锦蛇（Elaphetaeniura）。	应加强施工期管理，减小施工人员对沿线保护动物及其生境的影响。
2	水生生态	工程沿芙蓉江河段起点上	工程占地不涉及芙蓉	（1）浮游植物：评价河段两期调查共检出浮游植物 5 门 36 种。	应加强施工期管理，

		游500m至下游1km河段，跨罗平溪沟上游500m至汇口河段，跨罗家堡溪沟上游500m至汇口河段。	江河道，桥梁施工、道路施工，若管理不到位，雨季施工时会有施工废水进入芙蓉江	从整体种类组成结构来看，硅藻门占据绝对优势地位，多达16种，占总种类数的44.44%。这反映出该水域整体生态环境更适宜硅藻生长。硅藻通常是清洁或中营养水体的指示类群，其高占比可能意味着研究区域水质基础尚可，水体流动性较好，营养物质形态可能以硅酸盐为主。其次为蓝藻门（5种，13.89%）和绿藻门（10种，27.78%），裸藻门种类最少（3种，8.33%）。 （2）浮游动物：评价河段浮游动物种类组成数据显示，调查水域共鉴定出浮游动物14种，其中轮虫检出7种，占总数的50%；原生动物和桡足类各检出3种，占总数的14.29%；枝角类检出3种，占总数的21.43%。 （3）底栖动物：本次调查结果显示评价河段共检出底栖动物3门11种。其中节肢动物检出5种，占总数的45.45%；软体动物检出4种，占总数的36.36%；环节动物检出2种，占总数的18.18%； （4）水生维管束植物：评价河段共发现水生维管束植物5科7种，分布于河流及两岸，主要为沉水植物和湿生植物。保护区评价河段水生维管束植物名录见下表。 （5）鱼类：保护区河段共有鱼类33种，隶属4目9科29属。从目水平上看，鲤形目鱼类24种，种类数最多，占评价河段鱼类的80%以上；其次为鲇形目（6种，18.18%）、鲈形目（2种，6.06%）和合鳃鱼目（1种，3.03%）。从科水平看，鲤科鱼类最多，有18属20种，占比60.61%；其次为鲿科，3属4种，占比12.12%；再者为爬鳅科和鲇科，各2种，占比6.06%；条鳅科、花鳅科、鮨鲈科、虾虎鱼科以及合鳃鱼科各1种，占比3.03%。 （6）产卵场：保护区评价河段适宜产粘性鱼类产卵生境广布，但未发现大规模集中的产卵场；未发现产漂浮性卵鱼类产卵场。 （7）索饵场：评价河段无大规模集中的鱼类索饵场。	严禁施工废水进入地表水体；严禁施工人员捕鱼；严禁超出红线施工，严禁占用保护区河道；

				（8）越冬场：评价河段未发现大规模集中分布的鱼类越冬场所。 （9）鱼类洄游：本工程位于芙蓉江绥阳县毛坪镇至旺草镇江段，评价河段有多个拦水坝阻隔，阻断鱼类上溯迁移通道，调查水域未发现鱼类长途洄游现象。 （10）重要经济鱼类、珍稀濒危鱼类：岩原鲤被列入《中国濒危动物红皮书·鱼类》和《中国物种红色名录》，为易危鱼类。岩原鲤（Procyprisrabaudi），鲤形目、鲤科、鲤亚科鱼类，俗名水子、黑鲤鱼、岩鲤、墨鲤，是中国的特有物种。大多栖息在江河水流较缓、底质多岩石的水体底层，经常出没于岩石之间，冬季在河床的岩穴或深沱中越冬，立春后开始溯水上游到各支流产卵。最小成熟年龄为4龄，产卵盛期在2～3月，产卵场一般分布在支流急滩下，底质为砾石的二流水中，卵呈淡黄色，粘性，黏附在砾石上孵化、发育。属杂食性鱼类，主要摄食底栖动物、兼食植物碎屑。	
3	天然林	道路中心线外扩 1km 范围	工程占地压缩生境、施工活动间接影响等；影响时段主要体现在施工期。	工程占用天然林约 1.09hm²。	功能不降低，性质不改变，面积不减少
4	公益林			项目涉及占用国家级二级公益林约 0.7064 公顷，不占用地方级公益林。	
5	水土流失重点治理区	乌江中下游国家级水土流失重点治理区	施工开挖土石方	路线全长 10.515km，其中 K18+400-K18+800、K20+280-K20+580、K21+500-K22+200、K22+400-K22+600 为新建路段，长 3.25km，其余路段均为改扩建路段，长 7.265km。	采取水土流失防治措施，减少水土流失
6	生态保护红线	不占用生态保护红线	施工废水	但 K28+140~K28+260 距离生态保护红线较近，最近直线距离约 2m。生态保护红线为芙蓉江小流域水土流失生态保护红线。	采取水土流失防治措施，减少水土流失
7	永久基本农田	拟建公路中心线两侧 300m 范围内的永久基本农田	主要是施工活动间接影响	项目不占用永久基本农田	控制施工边界，禁止越界施工占地，保护耕地。

1.6.评价工作等级及评价范围

1.6.1.评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合工程特征及所在地的环境特征，确定本拟建项目环境影响评价采用如下评价等级。

（1）大气环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”。

（2）地表水环境

1）水污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：

①项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源准保护区的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级。

②其他路段，不必进行评价等级判定。

本项目施工营地租用项目沿线周边民房，施工期生活污水经现有处理设施（化粪池）收集处理后用作周边土地农肥，不外排。施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工区域洒水降尘，不外排。

营运期无生产废水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目水污染影响评价等级不必进行评价等级判定。

2）水文要素影响型

水文要素影响型：项目 K18+734~K18+779 段 24 m 的路基占用芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护区核心区段 165m²，保护区核心区段核心区共计 130hm²。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）水文要素影响型判定表，具体详见下表。

表 1.6-1 生态环境影响评价分级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 a 1%	兴利库容与年径流量百分比 β/%	取水量占多年平均径流量百 分比 γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 Ai/km²；工程扰动水底面积 Azkm²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范 围 Ai/km²；工程 扰动水底面积 A₂/km²；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	a≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ≥30	Ai≥0.3；或 A₂≥1.5；或 R≥10	A₁≥0.3；或 A₂≥1.5；或 R≥20	A₁≥0.5；或 A₂≥3
二级	20>a>0；或不稳 定分层	20>β>10；或季调节与不完全年调节	30>γ>10	0.3>A₁>0.05；1.5>A₂>0.2；或 10>R>5	0.3>A1>0.05；或 1.5>A₂>0.2；或 20>R>5	0.5>A₁>0.15；或 3>A₂>0.5
三级	a≥20；或 混合型	≤2；或无调节	γ≤10	A₁≤0.05；或 A₂≤0.2；或 R≤5	A₁≤0.05；或 A₂≤0.2；或 R≤5	A₁≤0.15；或 A₂≤0.5

注 1:影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
注 2:跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
注 3:造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上)，评价等级应不低于二级。
注 4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等)，其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
注 5:允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6:同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其 中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本次评价对受影响地表水域河流判定结果为 R=0.013%，对应地表水环境影响评价等级为三级，但本项目占用芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护区核心段，故地表水环境影响评价等级为二级。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.4：a）加油站选

址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b）其他区段，不必进行评价等级判定，

项目不设置加油站，地下水环境不必进行评价等级判定。

（4）声环境

拟建公路沿线尚未进行声环境功能区划。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于乡村区域，原公路为农村道路，评价区是以村庄为主要功能，评价区域执行 2 类声环境功能区要求。

对照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）判据评价等级的划分 5.1.2 可知：①评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价；

②建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）～5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

③建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量最大值为 12.09dB（A），超过 5dB（A），项目建成前后受影响人口变化不大。因此，确定本项目声环境评价为一级评价。

（5）生态环境

陆生生态：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）评价等级判断原则，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；本项目不涉及自然公园，陆生生态评价等级为三级；项目影响范围涉及生态保护红线，陆生生态评价等级为二级，但本项目为线性工程，在生态保护红线内无占地，应降低一级，因此陆生生态评价等级为三级；本项目占用公益林、天然林，陆生生态评价等级不低于二级；本项

目新增占地面积为 0.1408km²，小于 20km²，陆生生态评价等级为三级；根据导则，当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级，本项目陆生生态评价等级为二级。根据导则，线性工程可分段确定评价等级，但本项目沿线多处零散涉及天然林、公益林，故全线陆生生态等级均为二级。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本工程涉及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区，本项目水生生态影响评价工作等级为一级。

表1.6-2 生态环境影响评价分级判定

序号	评价等级确定依据	本项目基本情况	陆生生态	水生生态
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区	/	一级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	三级	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/	/
4	根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，水生生态影响评价等级不低于二级	/	/	/
5	根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	占用公益林、天然林	不低于二级	/
6	当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目新增占地面积为0.441611km²	三级	/
7	除1、2、3、4、5、6以外的情况，评价等级为三级	/	/	/
8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	**二级**	**一级**

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.5：a）加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b）其他区段，不必进行评价等级判定。

项目不设置加油站，土壤环境不必进行评价等级判定。

（7）风险评价

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”。

1.6.2.评价范围

根据本项目设计期、施工期和运营期对环境的影响特点，结合拟建项目沿线的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 1.6-3。

表 1.6-3 拟建公路项目环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	声环境	项目中心线两侧各 200m 以内区域，施工场地边界 200m 范围区域。
2	环境空气	线路：不需设置环境影响评价范围。拌和站：项目周围 500m 范围内。
3	地表水环境	路中心线两侧各 200m 范围内水域；跨越河流时，评价范围扩大到中心线上游 200m，下游 1000m 范围内。拌和站周围 200m 范围内无地表水体，不需设置评价范围。
4	生态环境	陆生生态：本项目涉及生态敏感区的路段，评价范围以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，同时考虑地形地貌、生态完整单元加以优化调整；不涉及敏感区路段以路线中心线外延300m为参考评价范围，同时考虑地形地貌、生态完整单元加以优化调整；其他非线性工程以及临时占地区以直接及间接影响范围涉及的完整生态单元，同时考虑地形地貌加以调整。综述本项目陆生生态评价总面积1906.79hm²。 水生生态评价范围：工程沿芙蓉江河段起点上游 500m 至下游 1km 河段，跨罗平溪沟上游 500m 至汇口河段，跨罗家堡溪沟上游 500m 至汇口河段
5	环境风险	不需设置环境影响评价范围。
6	地下水	本次评价仅对地下水环境现状做简单分析，不设置环境影响评价范围。

1.7.环境功能区划及评价标准

1.7.1.水环境功能区划及评价标准

（1）水环境质量标准

①地表水

项目沿线主要水体为芙蓉江、罗干溪小河、芙蓉江支流。根据《贵州省水功能区划》（2025 年版），江芙蓉江绥阳源头水保护区（源头（绥阳县枧坝镇杨家）-旺草镇段）属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。罗干溪小河、芙蓉江支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

②地下水

工程所在区域地下水资源现状主要用于生活饮用、农业灌溉，地下水环境现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

上述执行标准具体情况见表 1.7-1 及表 1.7-2。

表 1.7-1 地表水水质评价标准（摘录）

标准类别	pH	COD	石油类	SS	BOD_5	NH_3-N
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤0.05	≤30*	≤4	≤1.0

注：“*”为《地表水资源质量标准》（SL63-94）中相应级别标准。

表 1.7-2 地下水水质评价标准（摘录）

标准类别	pH	总硬度	总大肠菌群	NH_3-N	耗氧量
			(MPN/100mL)	(mg/L)	(mg/L)
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	6.5~8.50	≤450	≤3.0	≤0.5	≤3.0

（2）污水排放标准

施工期作业人员租用当地民房，施工期间不另建施工营地，施工人员生活污水依托民房现有的化粪池进行处置。施工生产废水沉淀后回用于施工，不外排。

项目未设置服务区、收费站、管理分中心、养护工区、隧道管理所等附属设施，运营期不产生生活污水。

1.7.2.声环境评价标准

（1）声环境功能区划及声环境现状

项目位于遵义市绥阳县旺草镇境内，根据调查，项目现状道路为 4.5 米及以下的农村道路，项目沿线所经路段均无声环境功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区主要为农村和城镇地区，一般农村和城镇地区执行《声环境质量标准》2 类标准，交通干线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》GB3096-2008）4a 类标准。道路中心线外 200m 评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行；室内按昼间按 55 分贝、夜间按 45 分贝执行。

（2）施工期

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）标准见表 1.7-4。

5 表 1.7-4《建筑施工场界环境噪声排放标准》（摘录）单位：dB

标准名称	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）	推土机、挖掘机、装载机等、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等、吊车、升降机等	70	55

（3）运营期

本项目为二级公路，项目建成后，项目两侧 35m 以内居民点等一般敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，距项目两侧 35m 以外 200m 以内的居民点等一般敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；项目两侧 50m 以内学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，距项目两侧 50m 以外 200m 以内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

具体见下表 1.7-5。

表 1.7-5《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

1.7.3.环境空气评价标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），过渡阶段时间为 2026 年 3 月-2030 年 12 月 31 日，过渡阶段，项目所在区域环境空气质量中 SO2、NO2、NOx、PM10、PM2.5、TSP、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中过渡阶段浓度限值中的二级标准限值要求以及表 2环境空气污染物其他项目浓度限值中的二级标准限值要求。2030 年 12 月 31 日后，项目设置区域不再执行过渡阶段浓度限值，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中相关标准限值执行。标准值具体见表 1.7-6。

表 1.7-6 环境空气评价标准表（单位：μg/m³）

环境标准	项目名称	平均时间	GB3095-2026 标准值			GB3095-2026 标准值	
			过渡阶段浓度限值			浓度限值	
			单位	一级	二级	一级	二级
《环境空气质量标准》（GB3095-2	SO_2	1 小时平均	μg/m³	150	500	150	500
		24 小时平均	μg/m³	50	150	50	50
		年平均	μg/m³	20	60	20	20

环境标准	项目名称	平均时间	GB3095-2026 标准值			GB3095-2026 标准值	
			过渡阶段浓度限值			浓度限值	
			单位	一级	二级	一级	二级
026）	NO_2	1 小时平均	μg/m³	200	200	200	200
		24 小时平均	μg/m³	80	80	50	50
		年平均	μg/m³	40	40	30	30
	NOx	1 小时平均	μg/m³	250	250	250	250
		24 小时平均	μg/m³	100	100	70	70
		年平均	μg/m³	40	40	50	50
	PM_{10}	24 小时平均	μg/m³	50	120	50	100
		年平均	μg/m³	40	60	20	50
	$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m³	35	60	25	50
		年平均	μg/m³	15	30	10	25
	CO	1 小时平均	mg/m³	10	10	10	10
		24 小时平均	mg/m³	4	4	4	4
	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	100	160	100	160
		1 小时平均	μg/m³	160	200	160	200
	TSP	年平均	μg/m³	80	200	80	200
		24 小时平均	μg/m³	120	300	120	300

本项目未设置服务区、收费站、管理分中心、养护工区、隧道管理所等附属设施，运营期无集中式污染源排放；施工期场地、弃渣场扬尘中的 PM_{10} 执行贵州省地方标准中的《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022），颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）中无组织排放标准；水稳拌和站粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1、表 3 中相关标准；沥青摊铺废气（非甲烷总烃计）排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。具体详见下表。

表 1.7-7《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）

标准名称及代号	控制项目	监测点浓度（μg/m³）	达标判定依据	
《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022)	PM_{10}	150	手工监测	自动监测
			超标次数≤1 次/天	超标次数≤4 次/天

表 1.7-8《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

污染物	生产过程（生产设备）	最高允许排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	散装水泥中转站及水泥制品生产（水泥仓及其他通风生产设备）	20mg/m³	/
	厂界	0.5mg/m³	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点

表 1.7-9《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）（摘录）

污染物项目	排放限值（mg/m³）	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NHMC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点任意一次浓度值	
单位：mg/m³。				

1.7.4.固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB8599-2020）；施工期产生的废矿物油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.7.5 生态环境区划

1、主体功能区划

根据《贵州省主体功能区划》可知，我省省级层面主体功能区划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类。

①省级重点开发区域。省级层面重点开发区域是具有一定 经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和 经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化 地区。我省划为省级重点开发区域的共有 8 个县级行政单元，同时还包括划为国家农产品主产区县（市、区）中的中心城区、县城关镇和部分重点建制镇。

②省级限制开发区域。省级层面重点生态功能区生态系统脆弱、生态系统重要，资源环境承载能力较低，是不具备大规模高强度工业化城镇化开发条件的地区。我省省级层面的限制开发区域只有重点生态功能区。我省划为省级重点生态功能区的共有 12 个县级行政单元。

③省级禁止开发区域。省级层面的禁止开发区域是依法设立的省级和市（州）级自然保护区、省级风景名胜区、省级森林公园、省级地质公园、国家重点文物保护单位、重要水源地保护区、国家重要湿地、国家湿地公园、国家级和省级水产种质资源保护区等，点状分布于重点开发区域和限制开发区域。

本项目位于绥阳县旺草镇，根据《贵州省主体功能区划》，项目所在区域属于“国家农产品主产区一黔北山原中山农-林-牧发展区一以县级行政区为基本单元的国家农产品主产区”。本项目属于公路改扩建项目，项目建成可完善区域农村居民及农村基础设施和公共服务的建设。因此，本项目与《贵州省主体功能区划》相符合。

2、生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（修编），项目区属于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区－Ⅱ1黔北深切割低中山、中山针阔混交林、生态多样性保护生态功能亚区－Ⅱ1-8板桥-小关生物多样性保护与水源涵养生态功能小区。区域以深切割中山和中山为主，年降雨量约为1154.2毫米，年均温约13.4摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育石灰土和黄壤；森林覆盖率较高，土壤中度侵蚀以上比例为11.5%，中度石漠化强度以上比例为8.9%，水土流失严重；主要生态系统服务功能为以生物多样性保持极重要；以生物多样性保护为目标，需加强对保护区的管理和环境保护。



图1.7-1 项目与贵州省主体功能区规划位置关系图



图 1.7-2 项目与贵州省生态功能区位置关系图

1.8.评价预测时段

项目评价时段分为设计期、施工期、运营期。本项目施工期为 2026 年 5 月至 2027 年 11 月，从项目通车第一年计起，分别选择 2028 年、2034 年、2042 年代表营运近、中、远期进行预测评价。

1.9 选址合理性分析

（1）公路选址选线合理性分析

S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程位于遵义市绥阳县旺草镇，茅垭镇境内，路线总体走向由东向西，起点位于旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，路线起点桩号为 K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+915，路线全长 10.515km。根据设计资料可知，项目占用芙蓉江河道 165 ㎡，建设单位已办理《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并通过贵州省农业农业农村厅组织的审查（审查意见见附件 3），全线合理避让了永久基本农田，不占压生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护区、世界文化遗产、自然保护地、军事管区、

古树名木等环境制约因素，全线不设置收费站、加油站等附属设施，且线路走向符合《绥阳县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（黔府函〔2025〕159 号），从环保角度分析，公路选线合理。

（2）临时工程选址合理性分析

根据项目初步设计方案，项目设有弃渣场、施工便道、桥梁施工营地及水稳土拌和站，根据“三期三线”查询结果可知，临时工程选址不涉及生态保护红线，永久基本农田；根据林业可研报告可知，临时工程选址不涉及天然林、公益林。

1.10 评价方法及技术路线

本项目为线形开发建设项目，具有路线长、敏感点多和影响面广等特点。拟建公路沿线实地调研、踏勘结果表明：拟建公路除少数路段环境敏感程度较高外，其余多数路段沿线环境状况基本相似。因此，本次评价采用“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的评价方法。

（1）路段评价

根据路段预测交通量、工程、地形、气象等环境特征划分，有针对性地进行分析评价；

（2）营运期声环境影响评价主要采用模式预测法进行计算、分析；

（3）营运期环境空气影响评价主要采用类比分析法；

（4）生态环境评价采用调查、类比和分析相结合的方法；

（5）水环境采用类比分析的方法；

（6）对主要环境保护目标进行逐点评价；

（7）营运期危险品运输环境风险分析采用概率分析和敏感地段水环境分析相结合的方法；

（8）对于局部线路方案的环境保护比选方案，主要采用列表方式对工程的主要环境影响因素进行对比分析。

本评价工作技术路线参见图 1.10-1。

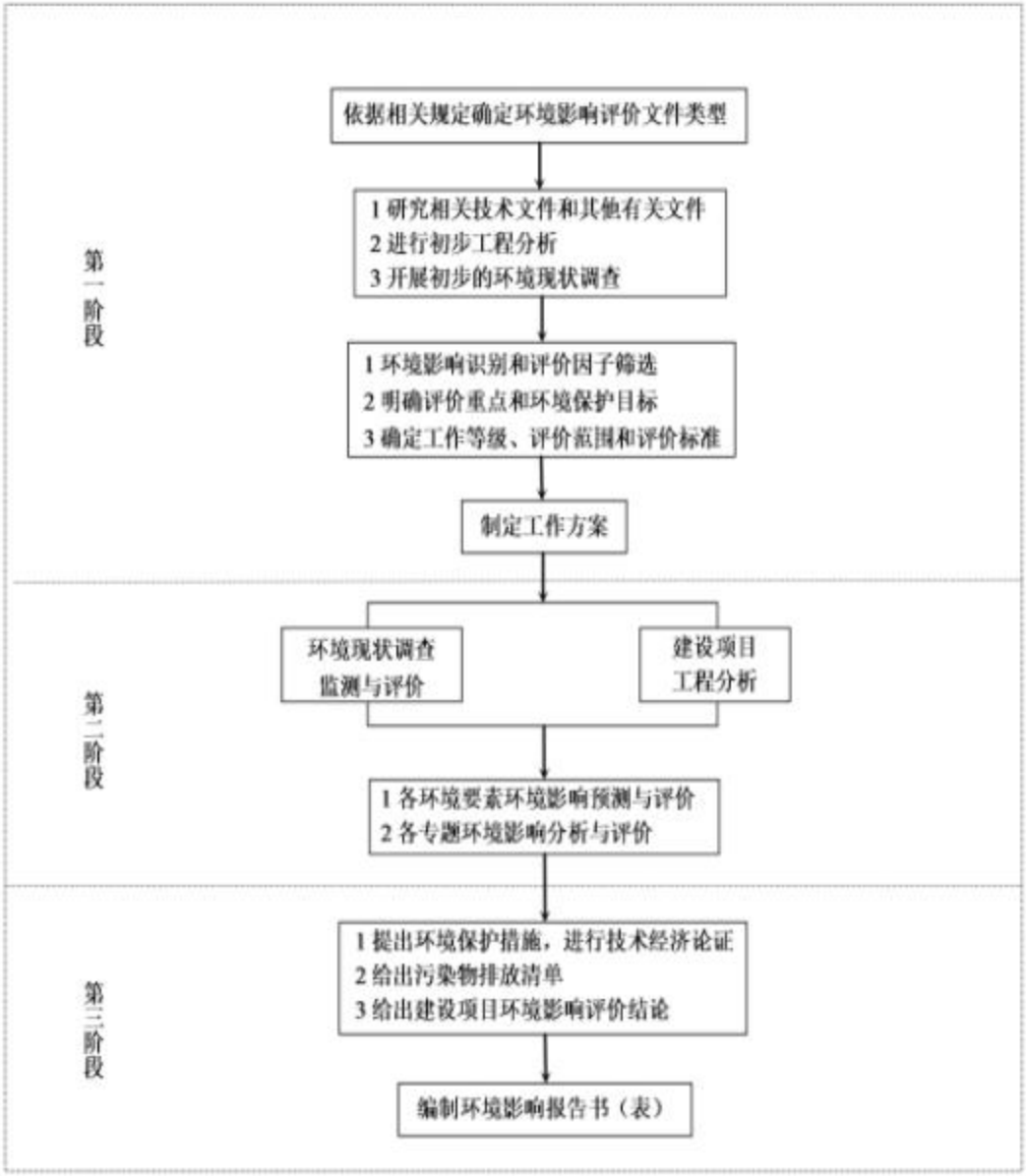


图 1.10-1 评价工作技术路线图

2.工程概况与工程分析

2.1.现有道路概况

2.1.1 现有道路基本情况

根据设计资料，本项目涉及的现有道路基本情况如下：

（1）现有老路属于 4.5 米及以下的农村公路，本项目现状老路为 4.5 米及以下农村公路，总体平纵面指标低下，本次升等改造老路平纵直接利用率不高。设计充分利用老路走廊道及部分路段截弯取直进行布线。局部路段受老路平纵指标、预留廊道、拆迁、芙蓉江河道及特有鱼类保护区限制，设置新线。

（2）原有公路环保手续履行情况

根据相关资料，原有公路 S304 建设时间较早，环评法于 2003 年 9 月 1 日才正式施行，原道路建设时间早于环评法施行时间，且等外道路无需办理环评手续。因此，原道路未办理环评手续和验收手续。

2.1.2 现有公路环保措施及存在的环境问题

本项目原老路为等外公路，基本上未做边坡防护，暴雨天滑坡现象较为明显。由于原有公路修建较早，原公路两侧施工迹地均已自然恢复至自然状态，很大程度上防止了路基边坡的水土流失，并在一定程度上降低了汽车尾气和交通噪声对沿线居民生活的影响，对沿线的生态环境起到了一定的保护作用。边坡防护基本为草丛，部分区域存在路基沉降、变形、塌陷，排水不通畅问题。

（1）社会环境

原有公路路面较窄，部分路段存在弯急坡陡、平整度差等问题，路段行车时速低，运输周期长，车辆耗油量大，运输效益低，导致该项目区域内物流受限，严重制约当地经济及社会发展。

（2）生态环境

老路主要穿越农村地区，沿线的生态类型主要为城镇生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、森林生态系统等。老路两侧植被以自然生长的植被为主且植被长势一般，部分边坡存在植被覆盖度低等问题。存在的主要生态环境问题是少部分路段路基沉降、变形、塌陷，两侧部分雨水沟渠、涵洞存在破损及堵塞问题，由于上述原因，在大雨天气下原有公路两侧表土易受雨水冲刷或由于雨水冲刷引起坡体垮塌等水土流失问题。

（3）声环境

据现场调查了解，由于原公路修建时间较早，公路技术等级低，地形原因，部分路段弯急坡陡，加之修建时间较早，路基条件较差，养护困难，部分路面反复出现高低不平及坑洼等问题。

项目原公路沿线噪声现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类，根据检测结果，本项目路线沿线涉及的代表性声环境保护目标声环境质量现状均能达到相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类标准。

（4）水环境

原有公路水环境污染源主要为路面雨水径流。由于降雨冲刷路面产生的路面径流污水，污水中主要污染物为 SS、石油类等，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。原公路两侧部分路段设置有雨水沟渠，部分区域存在排水沟渠堵塞、涵洞淤塞等问题，原公路未设有事故池，事故情况下易造成水环境污染。

（5）大气环境

原有公路两侧均分布有植被，植被现状较好，对大气环境有一定的净化作用。原有道路大气环境受到现有交通的影响较小，大气影响主要为车辆经过产生的粉尘。

2.1.3“以新带老”措施

通过对既有老路进行升级、改造，将公路等级提升为二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m，路面为沥青混凝土路面。为改善道路平纵指标，对个别越岭路段平纵指标不满足要求的适当改线，加大平曲线半径，增长路线长度；完善老路事故多发地段安保设施，如增设警告标志牌、防撞防护栏、减速带等交通工程措施；疏通、恢复其排水功能，新增边坡防护；全线涵洞重新新建等构造物；采用论证方式确定路线过境路方案等相应的改造措施，使公路的服务功能大幅提升，地方路网更为完善，并能更好地带动地方经济飞速发展。

表 2.1-1　原有公路环境问题及“以新带老”措施一览表

序号	项目	原有环境问题	“以新带老”措施
1	生态	现状道路由于部分高边坡未做好工程防护，部分破损沟渠未得到及时疏通和修复，大雨天气水土流失问题较为明显。	做好公路两侧的植被绿化以及边坡防护、雨水沟渠的完善和加强，缓解工程建设引起的水土流失问题，沿线植被也将恢复得更好。
2	水环境	现状道路部分路段排水沟渠堵塞，排水不畅及表土冲刷问题。	做好边坡防护和绿化工作，完善道路两侧排水沟渠，对排水沟渠进行硬化处理（跨溪沟处）。拟新建的 2 座中桥均设置桥面径流收集系统及配套事故池
3	声环	现状道路路面不平整，路陡坡急，行车	改善路面平整度，减小现有道路纵坡及弯

	境	条件较差，车辆通行时噪声值较高。	度，采用沥青路面。
4	大气环境	现状道路大气影响主要为车辆经过产生的粉尘和汽车尾气。	改善道路通行条件，做好道路两侧的绿化、美化工作。
5	环境风险	现状道路无环境风险防范措施	采取将本段道路纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输，制定突发环境事件应急预案。

2.2 工程基本情况

工程名称：S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程

建设地点：遵义市绥阳县罗家堡、赵家咀、陡水滩、黄白洞、蓉江村、联盟村、罗家坝、河坝等。

建设单位：绥阳县交通运输局

建设性质：改扩建

建设功能：部分路段依托现有道路进行改扩建，部分路段新建

项目起始点坐标：起点：E ″，N ″；终点：E ″，N ″

本项目采用改扩建和新建两种标准，具体情况如下：

（1） K18+400-K18+800 、 K20+280-K20+580 、 K21+500-K22+200 、 K22+400-K22+600、K22+900~K24+550 为**新建**路段（3.25km）：按二级公路标准进行新建，路基宽度为 8.5m，设计速度为 40km/h，双向单车道；

（2） 其余路段均为改扩建路段，长 7.265km，改扩建后，路基宽度为 8.5m，设计速度为 40km/h，双向单车道。

表 2.2-1 工程新建路段、改扩建路段基本情况一览表

序号		桩号范围	长度（km）	工程形式	涉及敏感区情况
新建段	1	K18+400-K18+800	0.4	路基、桥梁（罗家堡中桥）	乌江中下游国家级水土流失重点治理区
	2	K20+280-K20+580	0.3	路基	
	3	K21+500-K22+200	0.7	路基	
	4	K22+400-K22+600	0.2	路基	
	5	K22+900~K24+550	1.65	路基、桥梁（罗干溪中桥）	
改扩建段	1	K18+800~K20+280	1.48	路基	
	2	K20+580-K21+500	0.92	路基	
	3	K22+200~K22+400	0.2	路基	
	4	K22+600~K22+900	0.3	路基	
	5	K24+550~K28+915	4.365	路基	
	合计		10.515	路基	

项目投资：项目总投资为 13275.50 万元，环保投资为 531.025 万元，环保投资占比为 4%；

建设工期：18 个月。

2.2.建设规模和技术标准

全线采用二级公路标准，设计速度 40km/h，双向两车道，路面结构采用沥青混凝土路面。横断面布置为：8.5m=0.5m 土路肩+0.25m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.25m 硬路肩 +0.5m 土路肩。K18+400-K18+800、K20+280-K20+580、K21+500-K22+200、K22+400-K22+600、K22+900~K24+550 为新建路段（3.25km），其余路段（7.265km）利用老路进行改扩建。

项目主要建设内容包括：路基工程、桥涵工程、路面工程、排水防护、交通工程以及绿化、安防等附属工程，项目无隧道工程。项目主要工程规模指标见表 2.2-2，主要技术指标见表 2.2-3。

表 2.2-1 拟建公路主要工程规模指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	公路等级	级	二级公路	
2	设计速度	km/h	40	
3	停车视距	M	40	
4	占用土地	亩	220.17	其中老路：40.61
5	拆迁建筑物	M2	6575	
6	拆迁电力、电讯线	KM	67.13	
7	概算总投资	万元	13275.5	
8	平均每公里投资	万元	1262.52972	
	二、路线			
9	路线总长	KM	10.515	
10	路线增长系数	%	1.339	
11	最大直线长度	M	298.59	
12	平曲线最小半径	m/处	73.3/1	
13	最小缓和曲线长度	M	35	
14	平曲线占路线总长比例	%	70.797	
15	最大纵坡	%/处	5.5/1	
16	最小坡长	M	129.58	
17	最大坡长	M	717.7	
18	凸形竖曲线最小半径	M/个	1570/1	
19	凹形竖曲线最小半径	M/个	1800/1	

20	竖曲线最小长度	M	49.201	
21	竖曲线占路线总长比例	%	40.728	
	三、路基、路面			
22	路基宽度	M	8.5	
23	行车道宽度	M	2×3.5	
24	路基土石方	3M	258.24	
	（1）土方	m3	44.92	
	（2）石方	m3	213.33	
25	平均每公里土石方	m3	24.56	
26	路基防护	m3	87.56	
27	路基排水	m3	4.81	
28	路面累计轴次	次	2.75×10	
29	路面结构类型及宽度			
	（1）沥青混凝土路面	M2	87.523	
	（2）水泥混凝土路面	M2	/	
	四、桥梁、涵洞			
30	设计荷载等级		公路 I 级	
31	桥面宽度	M	12、10.5	
32	大桥	M/座	/	
33	中桥	M/座	Feb-85	
34	小桥	M/座	/	
35	涵洞	道	38	
36	平均每公里大、中桥长	M	8.08	
37	平均每公里小桥长	M	/	
38	平均每公里涵洞道数	道	3.6	
	五、隧道			
39	隧道	M/座	/	
	六、路线交叉			
40	互通式立体交叉	处	/	
41	分离式立体交叉		/	
	（1）与公路立体交叉	处	/	
	（2）与铁路立体交叉	处	/	
42	通道	处	/	
43	天桥	座	/	
44	平面交叉			
	（1）与公路平交	处	11	含搭接 9 处
	（2）与铁路平交	处	/	
	七、交通工程及沿线设施			
47	安全设施			
	（1）中央分隔带护栏		/	

	（2）路侧护栏		10070	
	（3）翼墙过渡段	块	24	
	（4）标志	块	125	
	（5）路面标线	M2	4946.7	
	（6）道口标注	个	184	
	（7）轮廓标	块	1259	
	（8）涵洞警示墩	M	72	
48	服务设施			
	（1）服务区	处	/	
49	管理养护设施			
	（1）管理中心	处	/	
	（2）养护工区	处	/	
	（3）控制中心	处	/	
50	里程碑、界碑及百米桩			
	（1）里程碑		10	
	（2）百米桩		94	
	（3）公路界碑		110	
	八、环境保护与景观设计			
51	环境绿化	km	10.515	
52	声屏障	M	/	
	九、其他工程			
53	（1）改移道路	km	0.198	
	（2）改沟（渠、河）	km	0.284	
	（3）改移管道	处	2	
	（4）入户路搭接	处	83	
	（5）人行梯步	处	8	
	（6）紧急停车带	处	18	

备注：K25+915-K28+915 段，征地拆迁已完成，不计入本项目。

表 2.2-2 主要技术指标表

序号	名称			单位	规范值	采用值
1	公路等级				二级	二级
2	路基宽度			m	—	8.5
3	路面类型及厚度			cm	-	沥青砼路面
4	不设超高的平曲线最小半径			m	600	600
5	圆曲线一般最小半径			m	100	/
6	圆曲线极限最小半径			m	60	73.306/1
7	缓和曲线最小长度			m	35	35
8	最大纵坡			%	7	7
9	最小坡长			m	120	120
10	竖曲线最小半径	凸形	一般值	—	700	1570/1
11			极限值	—	450	—

12		凹形	一般值	m	700	1800/1
13			极限值	m	450	—
14	竖曲线最小长度			m	35	49.2
15	停车视距			m	40	40
16	桥梁设计车辆荷载				公路-Ⅰ级	公路-Ⅰ级
17	设计洪水频率				大、中桥1/100，小桥、涵洞及路基1/50	中桥1/100，路基1/50(K19+400～K20+300段，1/25)

2.3.路线方案及主要控制点

2.3.1.路线方案

本项目起点（K18+400）位于遵义市绥阳县旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，路线起点桩号为 K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+915，路线全长 10.515km。项目路线平纵缩图见附图 2，平面布置图详见附图 3。

2.3.2.主要控制点

项目主要控制点为：罗家堡（起点）、赵家咀、陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝、河坝（终点）。

2.4.交通量预测

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）要求，预测年限取公路竣工投入运营后的第 1 年、第 7 年和第 15 年。根据项目设计资料，拟建项目拟通车时间为 2027 年，故项目基年（2027 年），环评选取通车近期第一年 2028 年、中期第七年 2034 年、远期第十五年 2042 年，作为预测特征年。通过对工程所在区域公路车流量调查统计及有关资料，本工程车流量昼夜比约为 0.9:0.1（昼间为 6:00～22:00，夜间为 22:00～次日 6:00）。根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）车型分类及车辆折算系数，小型车折算成标准小客车的折算系数取 1.0，中型车折算系数取 1.5，大型车折算系数取 2.5（采用以上车型折算系数计算出的各车型符合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2024）等声级预测模式中的车型，各车型车流量可直接用于预测模式参与计算）；依据本项目设计资料，对未来特征年交通量预测结果及车型比构成分析，项目未来特征年各时段车流量预测结果见表 2.4-1，未来特征年车型构成预测结果见表 2.4-2，未来特征年各车型小时交通量预测结果见表 2.4-3。

表 2.4-1 交通量预测结果一览表（pcu/d）

路段	2028 年（近期）	2034 年（中期）	2042 年（远期）	车道数	设计车速（km/h）
全线	2377	3535	6723	双向两车道	40

表 2.4-2 特征年车型比例预测值表单位：（%）

年份	小型车	中型车	大型车	合计
2028 年（近期）	81	9.8	9.2	100
2034 年（中期）	82.5	11.6	5.9	100
2042 年（远期）	85.6	10.5	3.9	100

备注：车辆折算系数：小型车取 1.0，中型车取 1.5，大型车取 2.5。

表2.4-3本工程预测年交通预测一览表（单位：辆/h）

年份	2028 年（近期）		2034 年（中期）		2042 年（远期）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	101	22	156	35	277	61
中型车	12	3	22	5	34	8
大型车	11	3	11	2	13	3

2.5.主要工程情况

2.5.1.路基工程

1.一般路基设计

（1）设计原则

路基设计在充分收集沿线地质、水文、地形、地貌、气象、地震等资料的基础上，根据因地制宜、就地取材的原则，选择合理的路基横断面形式、边坡坡度、路基防护、排水防护措施，达到路基设计经济合理，少占良田好土，重视环境保护，各种设施间相互协调，保证路基的强度、稳定性及排水通畅的目的。

（2）路基横断面布设

本项目地处山岭重丘区，公路等级为二级公路，设计速度 40km/h，路基宽 8.5m，根据《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1069-2021)6.4.2 二级公路 40km/h 设计速度硬路肩最小值为 0.25m。

横断面布置为：8.5 米=0.5m 土路肩+0.25m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.25m 硬路肩+0.5m 土路肩。土路肩采用 C30 现浇素混凝土进行加固。车道路拱、土路肩横坡均为 2%。设置护栏路段，为保证不侵占公路建筑限界，加宽 0.5m。

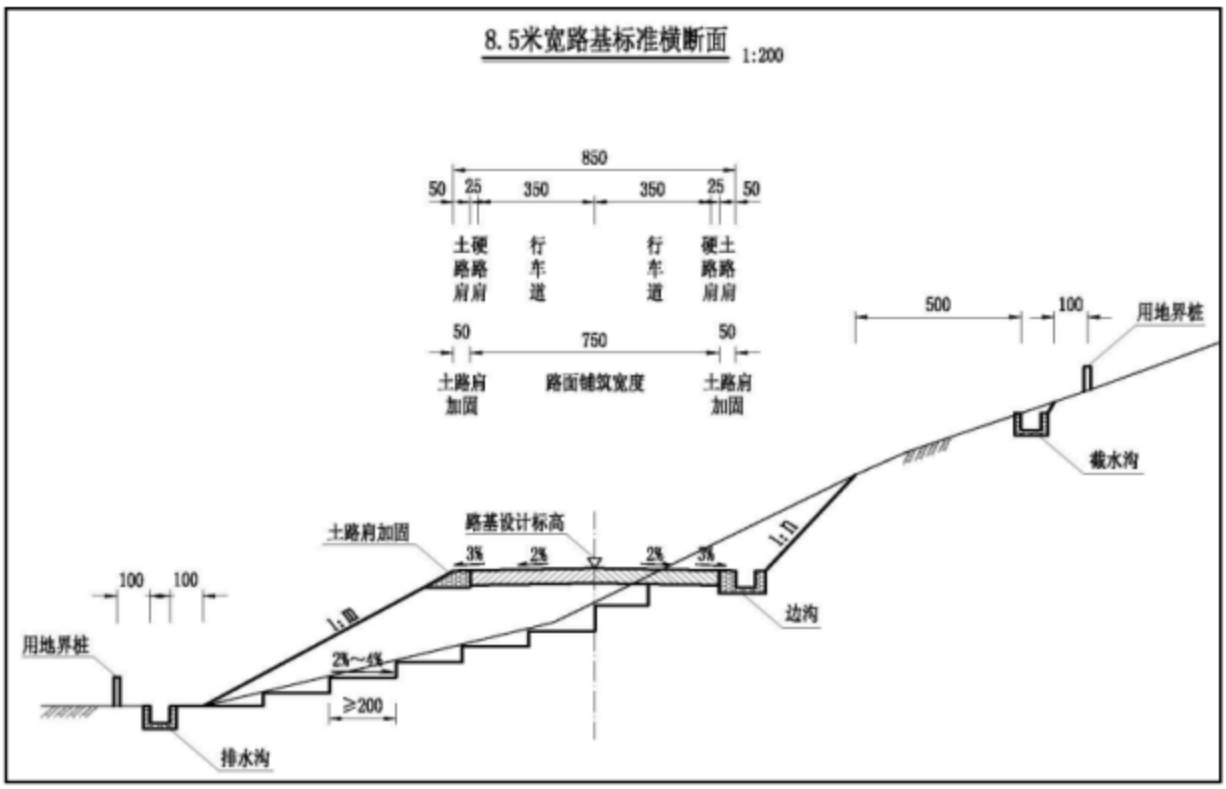


图2.5-1　8.5m路基标准横断面图

（2）加宽超高方式

路面加宽：当平曲线半径小于和等于 250m 时，均应设置加宽。本项目按《公路路线设计规范》（JTGD20—2017）表 7.6.1 规定的双车道路面第 3 类加宽值采用。加宽过渡方式按在相应的缓和曲线全长范围内进行，按其长度成比例增加的方式。

路面超高：平曲线的超高过渡方式为绕路中线旋转。新建路段超高渐变率在 1/150～1/330 范围内，超高渐变在缓和曲线内完成。本项目最大超高值采用 8%。

2.填方路基

根据初设可知，本项目无高填方路基。

（1）路基最小填土高度及其控制因素

根据地质资料，为确保路床部分处于干燥或中湿状态，路基最小填土高度不宜小于 1.5m。对地势低洼、排水困难的临时积水地段，路基最小填土高度不宜小于 2.5m。

经过河流地段的浸水路堤，其路基填土高度根据河流水文观测资料计算确定，路基填土高度应满足设计洪水频率计算水位+安全高（0.5m）+路面总厚度的要求。

（2）路基最大填土高度及其控制因素

路基填土最大高度受路基基底地质条件、地形条件、公路用地类型、投资规模等控制。在地形平坦开阔路段，考虑到路堤或挡土墙的设计承载力，路基最大填土高度不超过 20m；在狭长山槽地带，地形地质条件较好，考虑消耗废方，节约公路用地，路基最大填土高度可适当放大，但最大填土高度不超过 20m；在地形陡峭（地表横坡陡于 1:2.5）地段，地形条件较差，根据稳定计算结果控制最大填土高度，并采取相应工程措施加固。

3.挖方路基

根据初设可知，K22+820～K22+906、K22+932～K23+090、K23+090～K23+185、BK23+800～BK24+060 涉及深挖路堑，本项目深挖路堑总计 599m。

表 2.5-1 深挖路堑段落一览表

序号	起讫桩号	位置	长度（m）	最大高度（m）	治理措施
1	K22+820~K22+906	左	86	38.75	主动防护网
2	K22+932~K23+090	左	158	40.52	主动防护网
3	K23+090~K23+185	左	95	32.02	主动防护网
4	BK23+800~BK24+060	左	260	49.6	锚杆挂网喷射砼

（1）K22+820～K22+906 段左侧高边坡

线路走向 165°，边坡长度 86m，中心最大开挖高度 13.14m，左侧边坡坡向 257°，最大开挖高 38.75m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:0.5，坡面采用主动防护网进行防护。

（2）K22+932～K23+090 段左侧高边坡

线路走向 217°，边坡长度 158m，中心最大开挖高度 17.56m，左侧边坡坡向 325°，最大开挖高度 40.52m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:1，对坡面采用主动防护网进行防护。

（3）K23+105～K23+200 段左侧高边坡

线路走向 270°，边坡长度 95m，中心最大开挖高度 21.41m，左侧边坡坡向 350°，最大开挖高度 32.02m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:0.5，坡面采用主动防护网进行防护。

（4）BK23+820～BK24+060 段左侧高边坡

线路走向 260°，边坡长度 240m，中心最大开挖高度 8.82m，左侧边坡坡向 345°，最大开挖高度 49.60m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，截水沟将水引入边沟，一、二级边坡采用坡率 1:0.5，三、四、五级采用坡率 1:0.75，坡面采用锚杆挂网喷射砼处理。

4.陡坡路堤及填挖交界

（1）陡坡路堤与半填半挖（横向填挖交界）

当路基坡脚平缓时，土工格栅分上下两层铺设，下层设置于下路床底部，上层设置于上路床底部；当坡脚为陡坡地，填方边坡不能保证整体稳定时，除路床处铺设土工格栅外，陡坡位置填土高度每增加 60cm 应增设一层土工格栅，根据各工点实际情况，1～2 级边坡增设，土工格栅最小锚固段长度不小于 2m。

（2）纵向填挖交界

土质路槽底部做超挖处理，超挖长度不小于 10m，厚度 0～1.9m，采用透水性填料填筑，土工格栅铺设在上、下路床底部共两层。

（3）路桥过渡段

路桥过渡段采用透水性好的砂砾石，内摩擦角不小于 40°，最大松铺厚度 10cm，采用轻型机具压实，压实度要求不得小于 96%。除此之外，路桥过渡段应设置桥头搭板，桥头搭板下设置两层土工格栅。

5.路基压实标准与压实度及填料强度要求的说明

（1）路堤的压实标准及压实度

路基范围内路基压实标准必须采用重型压实，路堤应分层铺筑，均匀压实。局部角落可采用小型压实机具进行压实，填挖交界处必要时可采用强夯或冲击碾压。

无论是挖方路床还是填方路床，为了保证路面各结构层厚度均匀和排水的需要，路床表面必须做成与路面一致的路拱横坡。路基压实采用重型击实试验标准，达到下表的规定。碾压时压实机具应先轻后重，压实速度宜先慢后快，在直线路段压实机具的运行路线应从路缘向路中心，再从路中心向两旁依次碾压，以便形成路拱；弯道设有超高坡度时，由低一侧向高一侧碾压，以便形成单向超高坡度。并应经常注意并检查填料的含

水量，并视需要采取相应的措施。路基压实度标准及填料强度要求见下表。

表 2.5-2 路基填料强度、压实度要求

路基部位	路面底面以下深度（cm）	CBR(%)	压实度（%）
上路床	0~30	≥6	≥95
下路床	30~80	≥4	≥95
上路堤	80~150	≥3	≥94
下路堤	>150	≥2	≥92
零填及挖方路基	0~30	≥6	≥95
	30~80	≥4	≥95

（2）路堤填筑

为保证路基的压实度，路堤两侧应超宽填筑 50cm，路基填筑完成后进行削坡处理。对于路堤基底，填筑前清除表土 30cm+填前压实下沉按 15cm 计，增加厚度按 45cm 预计。

填料应分层摊铺，分层最大松铺厚度：土方路堤小于 30cm、填石路堤上路堤小于 40cm、下路堤小于 60cm。

填石路堤的石料强度不应小于 15Mpa，填石路堤路床顶面以下 80cm 范围内应填筑符合路床要求的填料并分层压实，填料最大粒径不得大于 10cm。

台背及挡墙后的填料应有良好的水稳定性和压实性，一般采用挖余石渣。

（3）填石路基

填石路基石料主要来源于硬质岩路段路基开挖石方。用来填筑填石路堤的石料应为不易风化的中硬质岩，禁止采用严重风化的页岩、碳质岩类、煤层等填筑路基。填石路堤在施工前，应先铺筑试验路段，以确定合适的填筑层厚、压实工艺及质量控制标准。

①填石路堤填筑要求

填石料顶面应无明显孔隙、孔洞，在填筑其他填料前，填石路堤最后一层的铺筑厚度不大于 400mm，过渡层碎石料粒径应小于 150mm，其中小于 0.05mm 的细粒料含量不应小于 30%。填石路堤填筑要求见下表。

A.填石路堤的压实质量控制以试验路段确定的工艺参数（压实功率、碾压速度、压实遍数、铺筑层厚）及沉降差为准。

B.压实干容重检测

②不同强度的石料，应分别采用不同的填筑层厚度和压实控制标准。填石路堤的压

实质量标准应符合下表的要求：

表 2.5-3 硬质石料压实质量控制标准

分区	路面底面以下深度（cm）	摊铺层厚（mm）	最大粒径（mm）	压实干容重（KN/m³）	孔隙率（%）
上路堤	80~150	≤400	小于层厚 2/3	由试验确定	≤23
下路堤	>150	≤600	小于层厚 2/3	由试验确定	≤25

表 2.5-4 中硬石料压实质量控制标准

分区	路面底面以下深度（cm）	摊铺层厚（m）	最大粒径（m）	压实干容重（KN/m³）	孔隙率（%）
上路堤	80~150	≤400	小于层厚 2/3	由试验确定	≤22
下路堤	>150	≤500	小于层厚 2/3	由试验确定	≤24

表 2.5-5 软质石料压实质量控制标准

分区	路面底面以下深度（cm）	摊铺层厚（mm）	最大粒径（mm）	压实干容重（KN/m³）	孔隙率（%）
上路堤	80~150	≤300	小于层厚	由试验确定	≤20
下路堤	>150	≤400	小于层厚	由试验确定	≤22

（4）土石路堤的压实度标准

可采用灌砂法或水袋法检测，并应符合前述土质路堤规定的各项标准。当按填石路堤方法检验时，则应按填石路堤的规定判定压实度是否合格。

c.填石路堤边坡坡率

填石路堤的边坡坡率应根据填石料种类、边坡高度及基底地质条件确定。一般情况下，填石路堤采用与土质路堤相同的路堤断面型式及边坡坡率。

6.特殊路基

①软土地基

区内特殊土主要为软土、河流冲刷及堆积体，软土零星分布于侵蚀的山间低洼地段。由于地势低洼，地下水位较高，排水条件不畅，土体长期浸泡，形成软土，呈软塑～流塑状，厚度 1～3 米。本项目对路基有影响的软土路基。

对于填方路基形式，直接填筑易造成不均匀沉降，需采取片块石挖除换填、抛石挤淤等措施处理。

2.5-6 软土路基分布表

序号	起讫桩号	长度（m）	地质说明	处理措施
1	K19+960~K20+020	60	堆积体	边坡下部增设上档
2	K18+680~K20+300	1620	河流冲刷	路侧增设挡墙
3	K21+000~K21+320	320	河流冲刷	路侧增设挡墙
4	K25+080~K25+400	320	河流冲刷	路侧增设挡墙
5	K20+500~K20+560	60	稻田土软土	换填石方
6	K21+670~K21+720	50	稻田土软土	换填石方

7.路基防护设计

根据沿线气候、水文、地形、地质条件及筑路材料分布情况，采取植物防护和工程防护相结合措施，防治路基病害，保证路基稳定，并与周围环境景观相协调。

项目区地形较复杂，地质情况多样。为了防止路基病害，保证路基稳定，保持生态平衡，通过综合经济技术比较，采用挡土墙、护坡、植草等措施对路基进行防护。

挖方边坡段：边坡的地质条件、坡率，采用护面墙、路堑墙、主动防护网、锚杆挂网喷射砼、菱形窗式护面墙等防护。

填方地段：对于横坡较陡、填方边坡伸出较远，且路基压实困难欠稳定或桥台与路基结合部地段，采用路肩挡土墙防护；在沿河地段和局部地势低洼处排水不畅地段，为防止水流冲刷而设置路肩挡土墙；在沿河地段，距河岸有足够安全距离放坡时，为防止水流冲刷而设置浆砌片石护坡；在过水田路段的路堤边坡脚，设置护脚，做到田路分家。

本项目路肩墙的基础及墙身要求均采用 M7.5 浆砌片石或 C20 片石混凝土砌筑。

2.5.2.路面工程

1.路面结构

（1）K18+400～K25+915 段路面结构

上面层——4cmSup-13 细粒式改性沥青混凝土

粘层沥青（不计厚度）

下面层——5cmAC-16 中粒式沥青混凝土（利用铣刨料厂拌热再生）

粘层沥青（不计厚度）

下封层——1cm 沥青表面处治

透层沥青（不计厚度）

基层——30cm 水泥稳定碎石基层

底基层——15cm 级配碎石底基层

总厚度为 55cm

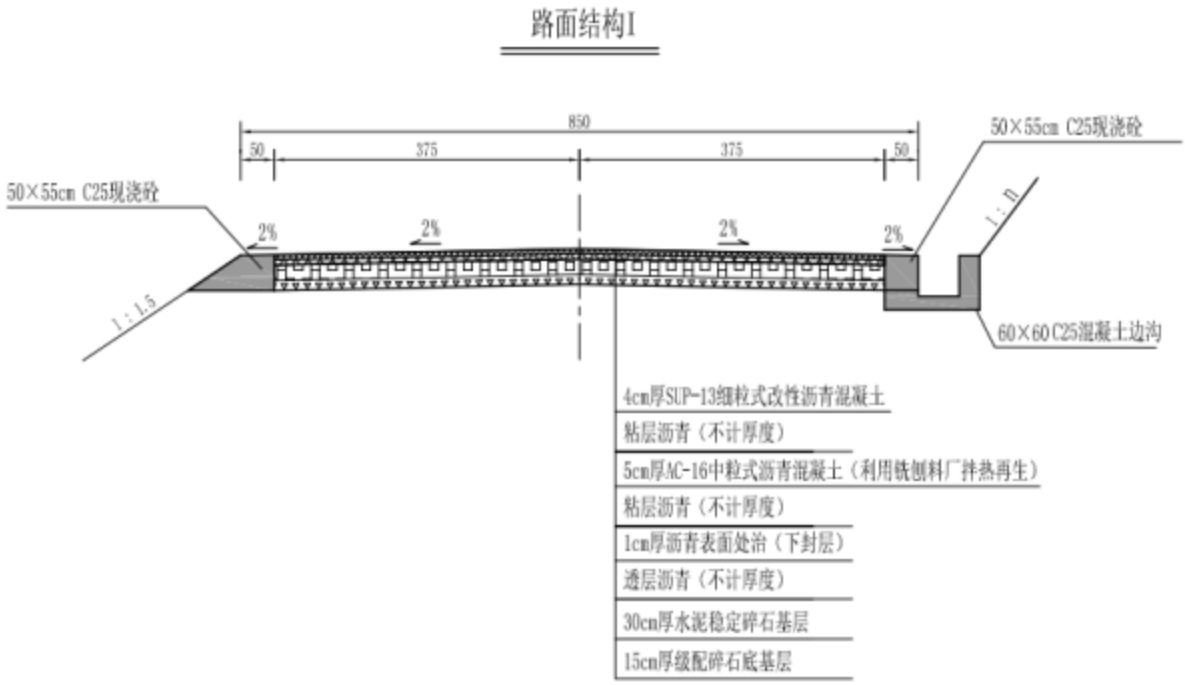


图 2.5-2 路面结构图（K18+400～K25+915 段）

（2）K25+915～K28+915 段路面结构

面层——6cmAC-16 细粒式沥青混凝土

粘层沥青（不计厚度）

下封层——1cm 沥青表面处治

透层沥青（不计厚度）

基层——25cm 水泥稳定碎石基层

底基层——15cm 级配碎石底基层

总厚度为 47cm

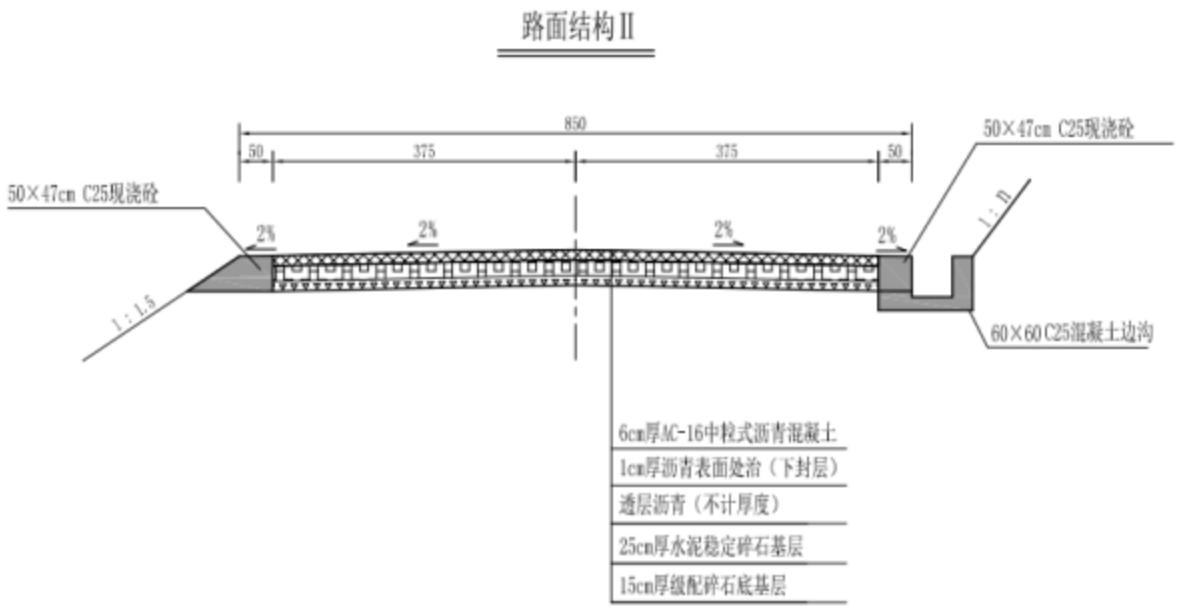


图 2.5-2 路面结构图（K25+915~K28+915 段）

2.路面排水

（1）路面排水

按照交通运输部《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）、《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）的规定，路基排水设计采取防、排、疏结合，路基排水与路面排水、路基防护、地基处理等相互协调，形成较完善的排水系统。

本路段路基高度均大于 1/50 洪水频率和中湿地区地下水最低临界高度。路基排水根据沿线地形、地质、沟渠分布等自然条件，利用路面纵横坡自然排水。对于路面及坡面水集中路段，为确保路基不被水流冲刷，特设置边沟、截水沟、排水沟、急流槽，与涵洞、自然沟渠等形成统一的排水系统。

施工场地的临时性排水设施，应尽可能地与永久性排水设施相结合。

1）地面排水

边沟一般采用 0.6×0.6 米矩形断面。沟底纵坡与路线纵坡一致，均不小于 0.3%。边沟采用 C25 现浇砼砌筑。

排水沟均采用 0.6×0.6 米矩形断面，截水沟、排水沟均采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

2）地下排水

全线的地下水类型主要有：松散层孔隙水、碳酸岩盐类岩溶裂隙水。主要受大气降

水或裂隙水补给，地下水沿线均有出现，对工程建设无大影响。

3）路面排水

路面水由路拱向两侧自然分散排出，并通过路基边坡漫流至边沟或排水沟。

根据设计资料可知，本项目 K18+400~K18+700 距离保护区 30～100m；K18+700~K20+300 紧靠保护区布置，其中 K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m²，K20+185～K20+229 段沿芙蓉江转弯处跨越，其余路段距离保护区 0~10m；K20+300~K21+700 距离保护区 10～50m；K21+700~K23+000 距离保护区 20～300m；K23+000~K28+915 距离保护区 10～60m。该段芙蓉江为Ⅱ类水体，排水沟收集路面雨水沿排水沟最终汇入芙蓉江。

2.5.3.桥涵工程

（1）桥梁

项目共设置中桥85米/2座，K18+449～K18+494为罗家堡中桥，全桥长45m，宽12m；K23+467～K23+512罗干溪中桥，桥梁全长45米，全宽10.5m。本项目**无涉水桥墩**。

表 2.5-7 中桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	起讫桩号	桥面净宽（m）	桥梁全宽（m）	孔数及孔径（n-m）	交角（°）	桥梁全长（m）	结构类型			桥面面积（m²）	备注
									上部构造	下部构造			
										墩及基础	台及基础		
1	K18+471.5	罗家堡中桥	K18+453~K18+493	11.0	12.0	1×35	90	40	预应力混凝土简支箱梁	无	采用重力式U型桥台，承台桩基础	480	新建
2	K23+489.5	罗干溪中桥	K23+447~K23+492	9.5	10.5	1×35	90	45	预应力混凝土简支箱梁	无	采用重力式U型桥台，承台桩基础	472.5	新建

（1）罗家堡中桥

位于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程 K18+473.0 处，跨越芙蓉江支流。该桥设计为 1-30m 预应力混凝土简支箱梁，桥梁全长 40m，全宽 12m（本项目路线与 G243 正安-绥阳路线平交，平交口处设计加宽一个转弯车道，起点平交口距桥头 20 米，路基宽度渐变长度不足，故本桥桥梁全宽采用 12m，至大桩号桥头再进行路基宽度渐变）；桥面纵坡为 1.6%，最大桥高约 13m。罗家堡中桥桥型布置见附图 4。

1）上部构造：上部结构采用 1-30m 预应力混凝土简支箱梁，箱梁梁高 1.7m，顶宽

12m，底宽 8.5m，两侧悬挑 1.75m，断面采用单箱双室，顶板厚 25cm，底板厚 22cm～42cm，腹板为直腹板，厚 50cm～70cm，箱梁两端支点处设一道横梁，横梁厚 150cm。箱梁顶、底部随路线横坡。

2）下部构造：0 号、1 号桥台采用重力式 U 型桥台，承台桩基础，要求桩基础嵌入完整中风化基岩内不小于 4.2m，且不小于设计桩长，岩石天然单轴抗压强度标准值不小于 15MPa。**无涉水桥墩**。

3）桥面：

①桥面坡度：桥面横坡面由梁体结构倾斜形成，铺装等厚。

②桥面铺装：桥面铺装分为两层，下层全桥宽度范围浇筑 8cm 等厚度的 C50 防水混凝土整体现浇层，每立方米混凝土掺入聚丙烯纤维约 1kg；上层铺筑 9cm 厚的沥青混凝土，沥青混凝土规格及铺设层数与道路面层一致，铺设宽度为桥面净宽（行车道）。

③护栏：护栏在两侧设置，采用 C30 钢筋混凝土，护栏顶部安装钢管扶手。

④伸缩装置：全桥在 1 号桥台口处设一道 40 型伸缩缝。

⑤桥面防排水：在水泥混凝土桥面铺装层顶面涂刷防水材料，其上浇筑沥青混凝土铺装。两侧设置横向 PVC 排水管。

⑥桥头搭板：为防止填方路堤沉降后引起桥头跳车，在两岸桥台与路堤间均设置 35cm 厚钢筋混凝土搭板。

（2）罗干溪中桥

罗干溪中桥位于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程 K23+469.5 处，跨越三涨水河。该桥设计为 1-35m 预应力混凝土简支箱梁，桥梁全长 45m，全宽 10.5m（罗干溪中桥平面位于直线渐变为缓和曲线段，采用全桥加宽处理，加宽至 1 米）；桥面纵坡为 0.3%，最大桥高约 10m。罗干溪中桥桥型布置见附图 4。

1）上部构造

上部结构采用 1-35m 预应力混凝土简支箱梁，箱梁梁高 2.0m，顶宽 10.5m，底宽 7.5m，两侧悬挑 1.5m，断面采用单箱双室，顶板厚 25cm，底板厚 22cm～42cm，腹板为直腹板，厚 50cm～70cm，箱梁两端支点处设一道横梁，横梁厚 150cm。箱梁顶、底部随路线横坡。

2）下部构造

①0 号桥台采用重力式 U 型桥台，承台桩基础，要求桩基础嵌入完整中风化基岩内

不小于 4.2m，且不小于设计桩长，岩石天然单轴抗压强度标准值不小于 15MPa。**无涉水桥墩。**

②1 号桥台采用重力式 U 型桥台，扩大基础，要求基础嵌入完整中风化基岩内不小于 0.5m，且不小于设计桩长，岩石天然单轴抗压强度标准值不小于 0.5MPa。无涉水桥墩。

3）桥面系及其他

①桥面坡度：桥面横坡面由梁体结构倾斜形成，铺装等厚。

②桥面铺装：桥面铺装分为两层，下层全桥宽度范围浇筑 8cm 等厚度的 C50 防水混凝土整体现浇层，每立方米混凝土掺入聚丙烯纤维约 1kg；上层铺筑 9cm 厚的沥青混凝土，沥青混凝土规格及铺设层数与道路面层一致，铺设宽度为桥面净宽（行车道）。

③护栏：护栏在两侧设置，采用 C30 钢筋混凝土，护栏顶部安装钢管扶手。

④伸缩装置：全桥在 1 号桥台口处设一道 40 型伸缩缝。

⑤桥面防排水：在水泥混凝土桥面铺装层顶面涂刷防水材料，其上浇筑沥青混凝土铺装。两侧设置横向 PVC 排水管。

⑥桥头搭板：为防止填方路堤沉降后引起桥头跳车，在两岸桥台与路堤间均设置 35cm 厚钢筋混凝土搭板。

鱼井中桥，位于贵州省遵义市绥阳县锦星镇，采用旧桥利用，桥面改造，为贵毕公路跨越沟谷河流而设。本桥平面位于直线上，综合地形及线位等因素考虑，原桥桥梁跨度布置为 3×20m（正交 90°），桥梁宽度为 0.5m（护栏）+11m（车行道）+0.5m（人行道）=12m 宽，桥面采用双向 2%人字横坡。桥梁上部结构选用预应力砼预制空心板，下部结构起终点桥台采用 U 台、扩基，桥墩采用圆柱墩、桩基础，

（2）涵洞

为了便于施工及减少跳车，本合同段涵洞均采用暗涵设计，结构型式采用钢筋混凝土圆管涵、钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土箱涵。涵洞设计年限 30 年，设计洪水频率 1/50。全线共新建涵洞 38 道，长 459.25m。其中新建钢筋混凝土盖板涵 37 道，长 446.25m，新建钢筋混凝土箱涵 1 道，长 13m。

涵洞主要材料

（1）圆管涵主要材料

1）管节：采用承插口管钢筋混凝土II级管，柔性接口橡胶圈应采用滑动胶圈。

2）基础：砂砾石。

3）洞口：M7.5 浆砌片石。

4）一字墙墙身及基础：C20 片石混凝土。

5）勾缝：M10 砂浆。

6）片石强度等级不小于 MU30。

（2）盖板涵主要材料

1）混凝土：

①盖板：C30 钢筋混凝土；

②台帽：C30 素混凝土；

③帽石：C30 素混凝土；

④涵台身：C25 片石混凝土；

⑤涵洞基础：

A.填土高度大于 8m，所有跨径的整体式基础采用 C30 钢筋混凝土；

B.填土高度小于 8m，仅当净跨径为 4m 时，整体式基础采用 C30 钢筋混凝土；

C.除上述情况以外，其余基础均采用 C25 片石混凝土。

⑥涵洞进出口八字翼墙、跌井及基础：M7.5 浆砌 MU30 片石。

⑦一字墙：C25 片石混凝土。

（3）箱涵主要材料

1）箱体：C30 混凝土，HRB400 普通钢筋。

2）基础：C20 混凝土。

3）基础垫层：砂砾石。

4）洞口铺砌：M7.5 浆砌片石。

5）片石强度等级不小于 MU30。

项目涵洞设置及结构详见表 2.5-8。

表 2.5-8 拟建公路涵洞设置及结构情况一览表

序号	中心桩号	涵轴线与路线交角（度）	孔数~孔径(m)	填土厚度（m）	新建（m）	结构类型
1	K20+321.644	117	1-6.5×6.5	0.82	13.0	钢筋混凝土箱涵

续表 2.5-8 拟建公路涵洞设置及结构情况一览表

序号	中心桩号	结构类型	交角(o)	孔径(m)	涵洞长度(m)	涵洞中心板顶填土高度（m）	洞口型式	
							进洞口	出洞口

1	K18+640	盖板涵	90	1-2*2	14.5	1.82	八字墙	八字墙
2	K18+920	盖板涵	90	1-2*2	10.75	2.35	跌水井	跌水
3	K19+175	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
4	K19+410	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
5	K19+680	盖板涵	90	1-1.5*1.5	13	2.59	八字墙	跌水
6	K19+878	盖板涵	90	1-3*3	12	4.46	跌水	跌水
7	K19+932.5	盖板涵	90	1-2*2	13	4.2	跌水井	跌水
8	K20+560.3	盖板涵	90	1-1.5*1.5	16.5	3.26	跌水井	跌水
9	K20+760.3	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
10	K21+030	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
11	K21+159.2	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	2.69	跌水井	跌水
12	K21+352.5	盖板涵	90	1-1.5*1.5	11.5	1.34	跌水井	跌水
13	K21+560	盖板涵	90	1-1.5*1.5	17.5	2.44	八字墙	八字墙
14	K21+700	盖板涵	90	1-1.5*1.5	12.5	0.6	八字墙	八字墙
15	K21+900	盖板涵	90	1-1.5*1.5	10	0.87	跌水井	跌水井
16	K22+220.4	盖板涵	90	1-1.5*1.5	10.75	0.77	跌水井	跌水
17	K22+521.7	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	2.89	跌水井	跌水
18	K22+784	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
19	K22+924	盖板涵	90	1-1.5*1.5	12	1.02	跌水井	跌水
20	K23+311	盖板涵	90	1-1.5*1.5	19	2.28	跌水井	八字墙
21	K23+700	盖板涵	90	1-1.5*1.5	12.5	2.05	跌水井	跌水
22	K23+960	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.71	跌水井	跌水
23	K24+133	盖板涵	90	1-1.5*1.5	13	1.43	八字墙	八字墙
24	K24+416	盖板涵	90	1-1.5*1.5	11	0.97	跌水井	跌水
25	K25+092	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	3.44	跌水井	跌水
26	K25+281	盖板涵	90	1-1.5*1.5	14.75	2.50	跌水井	跌水
27	K25+656.6	盖板涵	90	1-1.5*1.5	11	1.00	跌水井	跌水
28	K26+240	盖板涵	90	1-2*2	12.75	2.53	跌水井	跌水
29	K26+534	盖板涵	90	1-1.5*1.5	11.5	1.15	跌水井	跌水
30	K26+769	盖板涵	90	1-1.5*1.5	15	1.74	八字墙	八字墙
31	K27+221	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
32	K27+432	盖板涵	90	1-1.5*1.5	14	2.47	跌水井	八字墙
33	K27+654	盖板涵	90	1-2*2	19.5	2.2	跌水井	八字墙
34	K28+088	盖板涵	90	1-1.5*1.5	9.5	0.73	跌水井	跌水
35	K28+221	盖板涵	90	1-1.5*1.5	11	0.94	跌水井	跌水
36	K28+340	盖板涵	90	1-2*2	12	1.42	八字墙	跌水
37	K28+700	盖板涵	90	1-1.5*1.5	10.75	0.74	跌水井	跌水

2.5.4.隧道工程

本项目未设置隧道工程。

2.5.5.交叉工程

1.分离式立体交叉

项目无共分离式立体交叉。

2.平面交叉

本项目共设置平交 1 处，为起点与 G243 国道 T 型交叉。与沿线通村公路搭接 9 处。

（1）渠化设计

1）K18+400 处平面交叉

本项目公路于 K18+400 处与 G243 国道平面交叉，被交路为二级公路，双向二车道，路基宽度为 10 米，沥青混凝土路面。设计采用 T 型交叉方式，交角 90°，加铺转角半径 20 米，交点中心高程为 683.522 米，主线纵坡为 2.45%，增设转弯车道。平交口范围主线桩号为 K18+400~K18+425.92，由于该处平交口路面已部分成型，被交路路面完好，设计拟利用交叉口范围内路面，铺筑 K18+406 一 K18+425.92 范围内路面结构，同时完善交叉口渠化设计。

表 2.5-10 拟建项目平面交叉工程一览表

序号	中心桩号	被交叉公路的等级	交叉形式	交叉路基宽度（m）	交叉路长度（m）
1	K18+400	二级公路	T型	10	52

（2）搭接

本项目公路与交通量极小（平均日交通量<30）的乡村路、机耕道交叉采用简易搭接方式处理，乡村路、机耕道等与设计公路平面交叉采用加铺转角处理，搭接方式根据现场实际情况可采用 Y 型、T 型与十字型，一般加铺转角半径为 5 米。受条件限制不能保证由停车视距所构成的同时三角区时，应保证主线公路搭接视距和搭接公路 5～7 米所形成的停车视距，并在搭接公路上设置停车让行标志。搭接路面结构应根据主线路面结构与搭接公路路面结构确定，搭接公路原路面结构为水泥路面的，搭接范围内采用水泥路面结构，搭接公路原路面结构为沥青路面的，搭接范围内采用沥青路面结构。平面交叉具体情况见下表。

表 2.5-10 拟建项目搭接工程一览表

序号	位置	工程名称	交叉形式	交叉路线等级分类及尺寸	长度（m）
1	K18+680 左侧	老路搭接	平面交叉	农村公路，宽 4.5m	10
2	K20+560 右侧	老路搭接	平面交叉	农村公路，宽 4.5m	20
3	K22+406 右侧	老路搭接	平面交叉	农村公路，宽 4.5m	20

4	K23+100 右侧	沿线乡村路搭接	平面交叉	乡村公路，宽 4.5m	9
5	K23+408 左侧	老路搭接	平面交叉	农村公路，宽 5.0m	10
6	K25+010 右侧	沿线乡村路搭接	平面交叉	农村公路，宽 6.0m	12
7	K26+450 右侧	沿线乡村路搭接	平面交叉	乡村公路，宽 4.0m	18
8	K27+050 右侧	沿线乡村路搭接	平面交叉	乡村公路，宽 4.0m	20
9	K28+352 右侧	沿线乡村路搭接	平面交叉	乡村公路，宽 4.0m	30

3.管线交叉

本项目与农灌设施相交处均设涵洞予以解决，与电力、电讯设施相交处其净空均满足本路的净空要求，部分不能满足要求的予以迁移。需拆迁的光缆、电力线、通讯线，均不影响本项目的路线方案。

2.5.6.交通工程及沿线设施

根据本项目路线的走廊方案、地形地貌和气候条件，结合构造物类型、规模及分布情况，按照交通工程有关具体规定和实践经验等开展本项目交通工程的研究。

由于现有老路交通安全设施不完善，标志标线不规范，在改扩建时充分考虑这方面的特征，进行系统且全面的设计，以确保行车安全。

1.交通安全设施

包括交通标志、标线、视线诱导设施、安全护栏、隔离设施。

交通标志、标线及视线诱导设施，均按照国标 GB5768-2017 的要求设置。

路侧安全护栏在回头弯路段和特别危险路段采用钢筋混凝土护栏，其他路段采用波形梁护栏，其中钢筋混凝土护栏考虑设置在高填方、长下坡小半径弯道外侧及其他地势险要路段，其他高填方段落考虑设置波形梁护栏，在设置护栏的段落路基均相应加宽 0.5 米。

2.交通安全设施设置规模

本项目全线共设置波形梁护栏 10070m，翼墙过渡段 24m、交通标志标牌 125 处、交通标线 4649.7 平方米、里程碑 10 块、百米桩 94 块、公路界碑 110 块、轮廓标 1259 块、涵洞示警墩 79m、道口标注 184 个。

2.5.7.其他工程

沿线其他工程主要为改路、改沟、改渠。

1.改沟

（1）K20+324 处改沟

K20+321.644 处上跨通村公路，设置 6.5×6.5m 钢筋砼箱涵，现状沟渠位于通村公路左侧，沟渠为 2×2m 矩形沟，为了便于排水，接顺原有沟渠，设置改沟 16 米，改沟尺寸 2×2m 矩形，采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

（2）K21+515～K21+560 段改沟

K21+515～K21+560 段为新线，原有灌溉沟流通，现新线阻断水流，K21+560 处修筑 1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵，连接道路左侧灌溉沟渠，右侧沿路基填方坡脚改沟，接顺原有沟渠，设置改沟 44 米，改沟尺寸 0.6×0.6m 矩形，采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

（3）K22+000～K22+197 段改沟

K22+000～K22+197 段为新线，原有灌溉沟流通，现新线阻断水流，根据现状灌溉沟标高控制，测区内灌溉沟（渠）较少，路线均以桥涵形式跨越灌溉沟（渠），仅局部段落与路基相距较近或交叉，需对其进行改移。根据原有沟（渠）过水断面确定改移沟（渠）大小，本项目共有 4 处改沟（人工沟渠），分别处于 K16+252、K16+990-K17+055、K17+055、K17+200，总长度为 160m。

道路左侧设置上挡墙及边坡平台，起终点接顺原有沟渠，设置改沟 197 米，改沟尺寸 0.4×0.4m 矩形，采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

（4）K24+133～K24+158 段改沟

K24+133～K24+158 段为新线，原有灌溉沟流通，现新线阻断水流，K24+139 处修筑 1.5×1.0m 钢筋混凝土盖板涵，连接道路左侧灌溉沟渠，右侧沿路侧挡墙外侧改沟，接顺原有沟渠，设置改沟 27 米，改沟尺寸 0.6×0.6m 矩形，采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

2.道路改移

因路基占用原有公路，需进行恢复，保证沿线人民群众的出行和生产生活物资运输车辆的正常通行。需对原有公路进行改移，本项目共有 2 处公路改移，共计长度 198 米。本项目涉及的改路主要为农村公路，老路技术指标低，交通量较小，改路指标选用主要参照《小交通量农村公路工程技术标准》JTG2111-2019，设计速度 15 公里/小时四（II 类）标准，路基宽度 4.5 米。

（1）K23+160 左侧线外老路改移

本项目公路在该处要挖断该现状公路，原老路为 4.5m 宽的通村公路，水泥混凝土路面，为了保证原老路通行，设计根据该道路老路功能、现状及交通量情况结合地形情况，将该道路进行改移，改移路基宽 4.5m，沥青混凝土路面，长度为 98m。

（2）K24+088 右侧老路改移

本项目公路在该处为新线，本项目设计标高较老路高 4m，原老路为 4.5m 宽的通村公路，水泥混凝土路面，为了保证原老路通行，设计根据该道路老路功能、现状及交通量情况结合地形情况，将该道路进行改移，改移路基宽 4.5m，水泥混凝土路面，长度为 100m。

3.入户路接顺

因路基压占原有入户道路，导致原有道路无法直接通行，需修建道路与本项目相接，恢复原有通道的功能，保证沿线人民群众的出行和生产活动。由于沿线居民较多，全线共 83 处入户路接顺，入户路接顺按原有路面结构恢复。

4.人行梯步

因路基压占原有人行通道，导致原有通道无法直接通行，需修建人行步梯使人行通道与本项目相接，恢复原有通道的功能，保证沿线人民群众的出行和生产活动。人行步梯的步级具体位置及设置情况根据现场实际情况确定，工程数量按实结算。梯步宽度视现场实际需要而定，一般为 1 米、1.5 米、2 米。全线共 8 处新建人行梯步。

5.紧急停车带

设计过程中选择有利地形和位置，尽量利用荒地和空闲地，紧急停车带有效宽度为 3.5m，有效长度 40m，进出口过渡段长度一般为 20m。全线共设 18 处紧急停车带。

2.5.8.临时工程

根据本项目初步设计方案，本项目临时工程设置情况如下：

（1）施工便道

项目除新线路段外基本上路线均沿老路布线，故在老路路段不考虑施工便道，仅在新线段、桥梁施工设置施工便道，总长度为 790m，具体为 K18+470 设置 60m 罗家堡中桥施工便道（路基宽 6.5m），K23+470 设置 50m 罗干溪中桥施工便道（路基宽 6.5m），K18+400~K28+940 新建路段建设施工便道 680m，路基宽 4.5m，路面结构为：10cm 厚碎石，20cm 厚片石补强；

施工便道选址合理性分析：根据初步设计可知，项目施工便道选址不涉及生态保护红线、不涉及永久基本农田，不占用公益林和天然林。

（2）料场

项目全线不设置取料场。项目区域内石料丰富，岩性以灰岩、白云岩为主，岩石强度较高，能满足筑路工程建设要求。

（3）取土场

项目取土主要依靠施工过程中开挖产生的挖方解决，本项目不设置取土场。

（4）弃渣场

根据初步设计可知，项目只设置一个弃渣场（K24+960），弃渣场选址位于洼地，占地面积 6765m^2，弃渣平均堆高 6.6m，设置 3m 高拦渣墙 24m，设置 0.6m×0.6m 排水沟 254m，盲沟 174m。本项目总挖方为 258244m^3，总填方 128443m^3，外运利用 85219m^3，弃方 44582m^3，渣场设置情况及合理性分析详见表 2.5-11；

弃渣场选址合理性分析：根据《中华人民共和国水土保持法》第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。因线路沿线两侧分布有大量永久基本农田，根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）及《省自然资源厅省林业局关于进一步规范临时用地管理的通知》（黔自然资规〔2024〕2 号）要求，对直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌和站，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。故设计单位在弃渣场选址，弃渣场避开永久基本农田；根据“三区三线”查询结果，项目弃渣场选址不涉及生态保护红线和永久基本农田，根据林地可研报告可知，弃渣场选址不涉及天然林、公益林。据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》可知，选址不涉及水产种质资源保护区。

表2.5-11项目弃渣场设置情况一览表

序号	起讫桩号	位置	编号	占用土地类型	堆渣量（万 m^3）	占地面积（m^2）	渣场库容（万 m^3）	最大推高（m）	渣场类型	选址合理性分析	图片
1	K24+960	左侧	1#弃渣场	灌木林	44582	6765	44582	6.6	洼地	①渣场位于拟建公路左侧洼地，紧邻道路； ②未占用河道、行洪通道； ③渣场不在水源保护区，风景名胜区、自然保护区、生态红线和永久基本农田、水产种质资源保护区等需要特别保护的敏感区内。**选址基本合理**	

（5）临时表土堆放场

项目剥离表土将设临时堆土场妥善堆存，用于绿化覆土。主体工程剥离的表土尽可能在主体工程征占地内堆放，如堆放在路基征地范围内，或在临时工程征地范围内堆放，不再另行征地，表土临时堆放不再新增占地。

（6）施工营地、施工场地

①施工营地

根据项目初步设计方案及建设单位提供的资料，由于项目沿线穿过旺草镇、茅垭镇，沿线分布有村寨；因此项目不单独设置施工营地，租赁当地村民已建民房作为项目部及员工宿舍，道路沿线不设置施工营地。

②桥梁施工营地、水稳拌和站

项目在 K180+420 处设置桥梁施工营地、水稳拌和站，占地面积为 2066.46 ㎡，占地类型为旱地。

选址合理性分析：根据“三区三线”查询结果可知，桥梁施工营地、水稳拌合站选址不涉及永久基本农田、生态保护红线，根据林地可研报告可知，桥梁施工营地、水稳拌合站选址不涉及天然林、公益林。根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》可知，桥梁施工营地、水稳拌合站选址不涉及保护区。

项目设置拌和站情况及合理性分析详见表 2.5-12。

表 2.5-12 施工场地设置情况一览表

序号	名称	桩号	位置	占地面积（m^2）	占地类型	是否涉及环境敏感区	是否涉及生态保护红线	选址合理性分析
1	桥梁施工营地、水稳拌和站	K18+420 段	K18+420 段右侧	2066.46	旱地	仅涉及乌江中下游国家级水土流失重点治理区	否	选址未占用生态保护红线、自然保护地、饮用水源、永久基本农田、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区等环境敏感区内，拌和站周围范围内有古楼村和赵家咀居民点，最近距离为 21m，项目区域常年主导风向为 ENE，项目主导风向下风向

								500m 范围内无居民点；综上，项目拌和站选址基本合理

2.5.9.土石方工程

根据初设报告可知：项目总挖方为 258244m³，总填方 128443m³，外运利用 85219m³，弃方 44582m³。土石方情况详见表 2.6-13。

表 2.5-13 土石方工程数量表单位：万 m³

序号	种类	全线		合计
		土方（m³）	石方（m³）	
1	挖方	44918	213326	258244
2	填方	26973	101470	128443
3	弃方	44582	85219（利用）	129801

2.5.10 不良地质及高填深挖路段

1.不良地质

（1）不良地质

1）崩塌堆积体

项目沿线共发现 1 处堆积体，位于 K19+960～K20+175 左侧，物质来源主要由堆积体后缘斜坡基岩受断层挤压，风化导致岩体破碎，掉块堆至该处形成，范围约 7 亩，方量约 14000m³，堆积体为块石夹粘土，块石成分为灰岩，粒径最大 2.0m，含量 50%～70%，结构松散至稍密，厚度 3～4m 不等。

处置措施：路线尽量避开堆积体，K19+968～20+012 段对堆积体小范围切脚，该段落设置路堑墙，路堑墙上边坡按 1:1 放坡。

2）岩溶

经钻探发现，罗干溪中桥 0#桥台存在岩溶，位于地表下约 6m，洞高 1～5m，顶板厚 1～3m。

处置措施：该段落设置桩基贯穿溶洞。

3）河流冲刷

路线沿芙蓉江河谷展线，路线处于河漫滩或阶地上，河水暴涨时，路线易受河流冲刷，可能会出现路基垮塌、沉降隐患。主要集中在 K18+680～K20+300 右侧、K21+000～K21+320 右侧、K25+080～K25+400 右侧。

处置措施：除 2 段挡墙设置钢管桩基础，其余段落挡墙均嵌入基岩中，受河流冲刷影响小。

（2）特殊性岩土

拟建项目内仅在主线上存在 2 处稻田软土，均为季节性软土，厚度 0.5～1.5m，路线以填方通过。比较线无特殊性岩土。

处置措施：采取挖换处理，考虑平均厚度，换填 1m 石渣。

2.高填深挖路段

根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程初步设计报告》可知，**本项目无高填方路基。**但 K22+820～K22+906、K22+932～K23+090、K23+090～K23+185、BK23+800～BK24+060 涉及深挖路堑，本项目深挖路堑总计 599m。

（1）K22+820～K22+906 段左侧高边坡

线路走向 165°，边坡长度 86m，中心最大开挖高度 13.14m，左侧边坡坡向 257°，最大开挖高 38.75m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:0.5，坡面采用主动防护网进行防护。

（2）K22+932～K23+090 段左侧高边坡

线路走向 217°，边坡长度 158m，中心最大开挖高度 17.56m，左侧边坡坡向 325°，最大开挖高度 40.52m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:1，第坡面采用主动防护网进行防护。

（3）K23+105～K23+200 段左侧高边坡

线路走向 270°，边坡长度 95m，中心最大开挖高度 21.41m，左侧边坡坡向 350°，最大开挖高度 32.02m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，设置截水沟将水引入边沟，边坡坡率均采用 1:0.5，坡面采用主动防护网进行防护。

（4）BK23+820～BK24+060 段左侧高边坡

线路走向 260°，边坡长度 240m，中心最大开挖高度 8.82m，左侧边坡坡向 345°，

最大开挖高度 49.60m。根据边坡岩土质情况及稳定性分析结果，边坡采用台阶式边坡，每级边坡高度均为 10m，平台宽 2m，截水沟将水引入边沟，一、二级边坡采用坡率 1:0.5，三、四、五级采用坡率 1:0.75，坡面采用锚杆挂网喷射砼处理。

2.5.11 项目占地、拆迁

（1）拟建项目占地

根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程初步设计说明书》有关内容，全线共征用土地 220.17 亩（K25+915-K28+915 段，征地拆迁已完成），其中老路 40.61 亩，新增占地 175.56 亩，分别为旱地 78.09 亩、水田 53.60 亩、林地 19.58 亩、灌木林 18.92 亩、河沟 0.83 亩、竹林 1.63 亩、鱼塘 0.53 亩、宅基地 6.38 亩。桥梁施工营地、水稳给搅拌站及施工便道占地 8.76 亩，弃渣场 10.1 亩；项目占地总计 239 亩，含永久占地和临时占地，工程占地详见表 2.5-14。

表 2.5-14 工程占地统计表

序号	起讫桩号	长度（km）	所属县、乡	土地类别及数量（亩）									小计	备注
				水田	旱地	林地	灌木	河沟	竹林	鱼塘	宅基地	老路		
1	K18+400~K28+915	10.515	旺草镇，茅垭镇	53.6	78.09	19.58	18.92	0.83	1.6	0.53	6.38	40.61	220.17	
	全线合计													
2	桥梁施工营地、水稳拌和站、施工便道用地				8.76									
3	弃渣场占地						10.1							
4	占地总合计			53.6	86.85	19.58	29.02	0.83	1.6	0.53	6.38	40.61	239	

（2）项目拆迁建筑物

根据项目初步设计方案，拟建项目没有集中拆迁，项目实施过程中拆迁数量较少，全线共拆迁建筑物 6575m²，拆迁坟墓 9 座，拆迁电力线 23928m、电讯线 43200m，电杆 90 根，电讯杆 83 根，变压器 6 台。拆迁安置和专项设施改建工作由绥阳县人民政府

负责，采用货币补偿，不存在集中安置。拆除电力、电缆线路由建设单位一次性补偿，由当地电力公司和电信局自行复建。

2.6.工程投资及资金筹措

项目投资估算总投资为 13275.5 万元，平均每公里造价为 1262.52972 万元；其中建筑安装工程费 9529.42 万元，土地使用及拆迁补偿费 2349.03 万元。

项目资金来源为：交通运输领域重点项目资金和县级财政配套资金。

2.7.施工组织及施工方案

2.7.1.工期安排

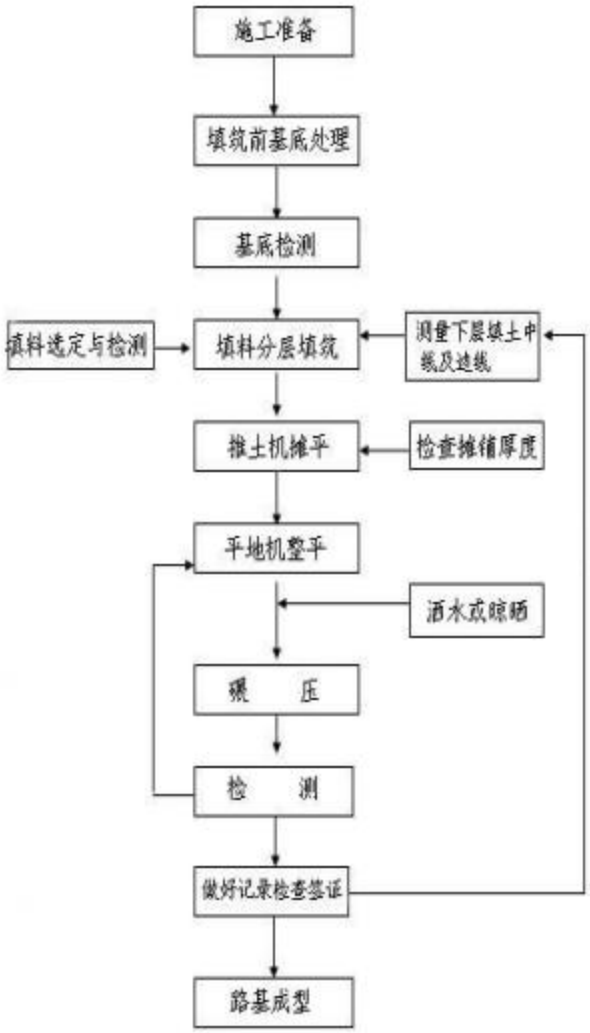
本项目的建设工期 18 个月，即 2026 年 5 月初全线开工，至 2027 年 11 月建成通车。

2.7.2.主要工程施工工艺

工程施工按照先涵、后路基路面、最后沿线设施的程序进行。施工采用机械化作业，个别不适宜机械施工的情况使用人工施工。主要材料集中供应，混合料和稳定料集中搅拌。

（1）路基及防护工程

采用多种防护措施确保路基、路堑稳定。对高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均匀沉降。深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施，对半填半挖特别是顺路向零填挖路段，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移处理。沿河路段坡脚采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。填筑、开挖路基的施工工艺分别见图 2.7-1～图 2.7-2。



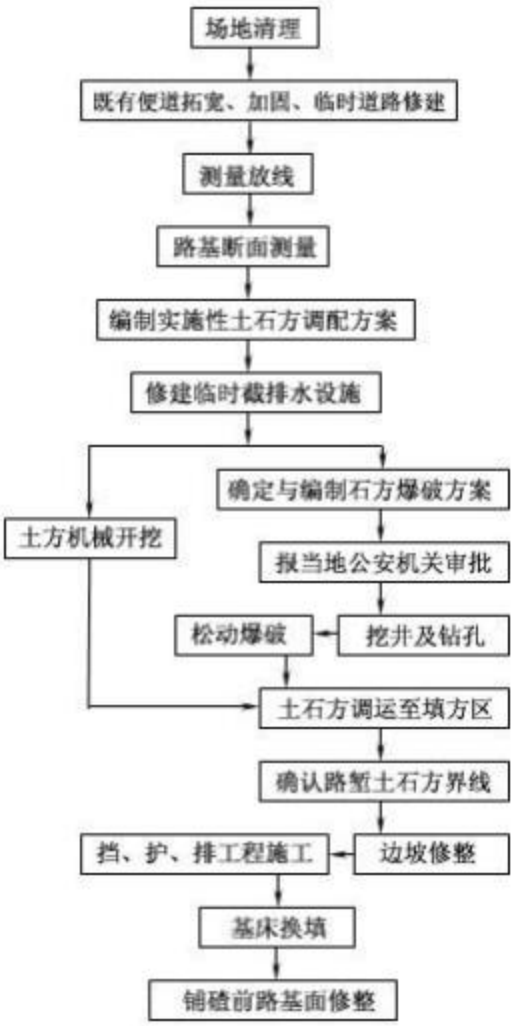


图 2.7-1 填筑路基施工工艺流程图 2.7-2 路堑开挖施工工艺流程

2.路面工程

路面铺设预计 6 个月。沿线设置 1 处水稳拌和站，基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地，采用机械铺筑，集中拌和后运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。路面面层施工工艺流程详见图 2.7-3。

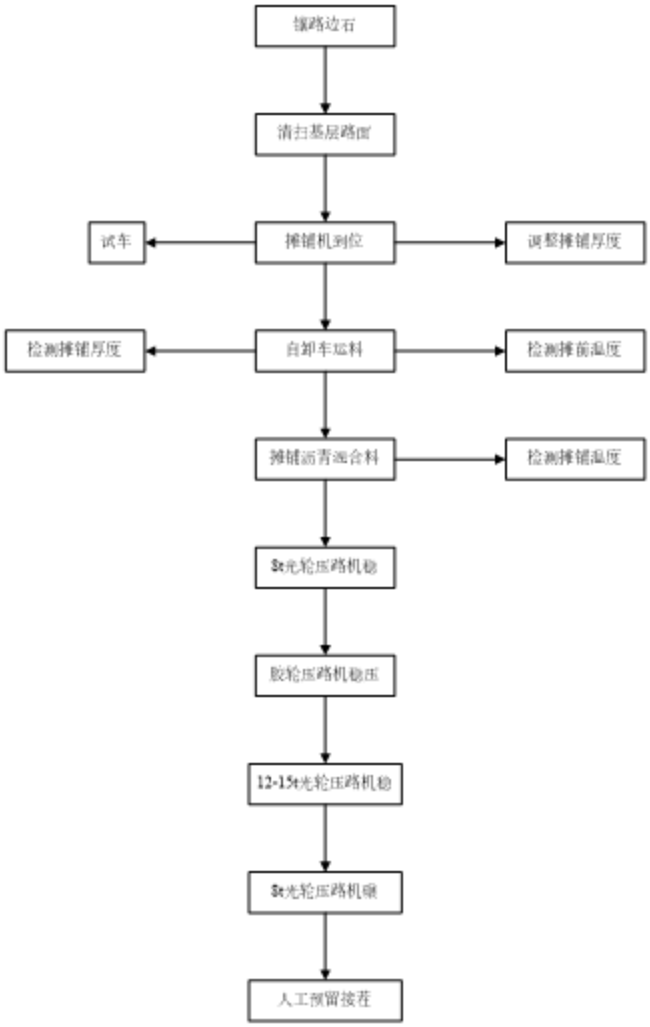


图 2.7-3 路面面层施工工艺流程

（3）涵洞工程

涵洞施工前，必须核对涵洞中线位置、导线点、水准点。若发现桩数不足，有移动迹象或测量精度不够时，应按规定要求进行补测或重新核对，并对各种控制桩进行必要的移设和加固。涵洞施工中要注意复核工程设计图中各部尺寸、标高（特别是墩台、帽顶标高）。斜交桥涵墩台帽的纵坡应根据中心桩和角隅处的标高分别计算。涵洞施工前应对进出水口的标高进行核对，并以实际标高为准，当进出水口不能满足需要时，应作修改设计。涵洞移位或改变交角应在节省工程造价和改善排水条件下进行，一般不应增加工程数量。涵洞基底应满足承载力的要求。当基坑开挖至设计标高，而基底土壤不能满足承载力要求时，应进行基底处理或继续下挖至要求持力层，对基础进行变更设计。基底虽未开挖至设计标高，但出露为坚硬岩石时，除构造物需要外，应停止开挖，并根据现场情况对基础做变更设计。涵洞施工时，为防止产生不均匀沉降，应根据地质情况每隔 4～6 米设置一道沉降缝。沿线与老路产生干扰的涵洞施工时，应先修筑临时便道，

保证行车畅通，然后再修筑构筑物。涵洞开挖所产生的土石方应置于就近的路线弃渣场内，切勿乱堆乱放，以免造成安全隐患，破坏环境。

（4）弃渣场施工

弃渣场堆渣前先设置排水设施和挡渣墙，弃渣时应从低处分层堆弃，尽可能将质量较好的弃渣堆置在最下层，弃渣堆积过程中采用分层碾压，压实度应大于 90%以上，后再堆弃上一层。弃渣体应根据弃渣情况，采用分级堆放。边坡按坡高 8～10m 分级，且在边坡处设平台及平台排水沟，并将平台排水沟与渣场周边的排水沟连接。对占压沟道较长，且坡比较大的弃渣应采取多级拦挡。弃土结束后回填表土进行复耕或植被恢复。

（5）临时表土堆放场施工

堆渣前对占地范围内表土进行剥离，并将表土集中堆置处理，在场地边缘设置排水沟，下游方向设置编织土袋拦挡。施工完毕后进行场地清理，回填表土并恢复植被或复耕。

（6）河道施工

项目位于芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心段，其中有 24m 路基占用河道 165m^2，该路段路基施工时，应先制定施工方案，严格限定于施工区内开展。施工前，必须获取渔业行政主管部门的专项许可，并制定详尽的水生生态保护方案。施工时段应规避鱼类繁殖高峰期（每年 4 - 6 月），若因特殊情况确需在繁殖期施工，需采取人工增殖放流等补偿举措。

河道内施工采用围堰法，围堰材料宜选用对水质影响较小的土袋或钢板桩。围堰施工应尽可能缩短作业时长，避免长时间阻断水流。施工过程中产生的弃渣、废水严禁直接排入河道，需设置沉淀池对施工废水进行处理后回用，禁止将废水排放至芙蓉江；弃渣应运送至指定弃渣场进行规范堆放。施工机械应避免在河道内出现漏油、滴油现象，作业人员严禁向河道丢弃垃圾或排放生活污水。

施工结束后，需及时拆除围堰，清理河道内的施工废弃物，恢复河道原貌及水流连通性，以确保鱼类洄游通道畅通。同时，在施工期间应委托专业机构对芙蓉江水质、鱼类活动等进行实时监测，一旦发现异常状况，应立即停止施工并采取应急补救措施。

2.8.工程环境影响及环境污染源强分析

2.8.1.工程环境影响识别

拟建工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。就本工程而言，环境影响因素识别可

分为勘察设计期、施工期和营运期三个阶段。

（1）施工期

①在施工准备期，本项目永久和临时占地共计 15.93174hm^2，其中永久占地 14.676hm^2，临时占地面积为 1.25574hm^2。

②在施工准备期，全线共拆迁建筑物 6575m^2，拆迁坟墓 9 座，拆迁电力线 23928m、电讯线 43200m，电杆 90 根，电讯杆 83 根，变压器 6 台。建筑物拆迁在短期内会对居民生活质量和生产造成一定的负面影响。

③工程各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境形成破坏，并可能导致野生保护植物被砍伐或野生保护动物因生境破坏而迁移他处。另外，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，在河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

④路面工程底基层施工过程中，石灰稳定土拌和与摊铺容易产生粉尘污染，沥青摊铺排放出的沥青烟将对环境空气质量产生影响。水稳拌和站及运输散体建材或废渣，以及施工场地管理不当，会对水环境产生负面影响。

⑤施工便道、弃土（渣）场等临时工程也将占用一定数量的土地。由于项目区地形地貌的限制，施工期临时工程以及弃土（渣）场不可避免将占用部分耕地。因此，施工期工程临时用地也将对当地耕地资源和农业生产造成短期影响。

⑥施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响。工程施工会影响正常的公路交通环境，对沿线居民正常生产和生活产生一定的影响。工程施工会影响原有水利排灌系统、防洪设施。

⑦工程会破坏自然地貌、当地植被、动物栖息地，降低环境美，对沿线的重要景观等造成不利影响。

（2）营运期

①交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游、居民生活质量密切相关。

②随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路的居民和学校的正常工作、学习和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NO_2 和石油类物质，会污染环境空气。

③突发性交通事故会影响公路的正常运营和安全，危险品运输车辆事故易引发水污染、环境空气、土壤污染等事件。

④由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运近期可

能存在。

⑤各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、固体废物等对周围环境的污染，以及对居民生活质量的负面影响。

2.8.2.评价因子筛选

根据拟建工程的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 2.8-1。

表 2.8-1 拟建工程环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价	建设期	营运期
水环境	水温、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群	施工场地的生产废水：SS、石油类、	路面径流污水：SS、石油类等
声环境	环境噪声：等效 A 声级 LAeq	施工噪声：等效 A 声级 LAeq	交通噪声：等效 A 声级 LAeq
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、氮氧化物	TSP、沥青烟、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_x	汽车尾气：CO、NO、THC 等
固体废物	/	废弃土石方、建筑垃圾、拆迁垃圾、危险废物	生活垃圾
环境风险	/	运输的危险品石油类	运输的危险品石油类
景观环境	自然景观、人文景观现状	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐
水土保持	水土流失现状	水土流失	防护工程

表 2.8-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
	种群数量	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
	种群结构	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积	施工期和运营期，直接影响和间接影响	短期、可逆	弱
植被	类型	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
	面积	施工期和运营期，直接影响和间接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度	施工期和运营期，直接影响和间接影响	短期、可逆	弱
	生产力	施工期和运营期，直接影响和间接影响	短期、可逆	弱

	生物量	施工期和运营期，直接影响和间接影响	短期、可逆	弱
	生态系统功能和结构	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	保护对象	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
	生态功能和结构	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱
	景观完整性	施工期和运营期，间接影响	短期、可逆	弱

注1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a）直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b）间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c）累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a）强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b）中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c）弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d）无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

2.8.3.污染源强分析

1.水污染源强分析

项目沿线地表水主要为芙蓉江。全线设置中桥 85 米/2 座，K18+449～K18+494 为罗家堡中桥，全桥长 45m，宽 12m；K23+467～K23+512 罗干溪中桥，桥梁全长 45 米，全宽 10.515m，均为新建，无涉水桥墩。线共新建涵洞 38 道，长 459.25m。其中新建钢筋混凝土盖板涵 37 道，长 446.25m，新建钢筋混凝土箱涵 1 道，长 13m。

（1）施工期水污染源分析

施工期废水污染源主要有：施工机械、桥梁施工营地、混凝土拌和站、涵洞施工等产生的施工废水。

①施工生产废水排放源强

施工场地内车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油废水。废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。产生量约 5m^3/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L。

②涵洞施工废水及养护废水

涵洞混凝土养护一般采用保湿养护，养护过程中浸出少量的养护废水，养护废水中主要含有 SS 和石油类等污染物。

③拌和站生产废水

项目施工期设置 1 个水稳拌和站，拌和站仅为项目服务，项目结束后，拌和站要进行拆除，施工期为 18 个月；本次评价根据类比同类型项目，对拌和站生产废水环保措施提出要求，建设单位在实际建设过程中，根据实际情况调整环保设施的大小；拌和站生产废水为职工生活污水、砂石分离废水、清洗废水：搅拌设备、运输车辆和场地清洗过程中产生的废水，含有油污、洗涤剂残留等、初期雨水；评价要求建设单位在拌和站内设置排水沟，在排水沟终点设置三级沉淀池（200m^3），并配设压滤装置与固液分离装置。沉淀后的固料可以分离出来再利用，而沉淀出的二次清水可以用作混凝土运输车的清洗，也可以将清水池中的水用作 C30 以下混凝土的搅拌；混凝土拌和站内地势最低处设置初期雨水收集池（200m^3），初期雨水经沉淀后用着车辆冲洗用水，不外排；生活污水经化粪池（10m^3）预处理后用作周边农用地灌溉。

（2）运营期水污染源分析

拟改扩建工程营运期不设收费站、服务区等服务设施，工程营运期不产生生活污水。公路工程营运期对周边水环境的影响主要是路（桥）面初期雨水，公路路（桥）面初期雨水所含污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流

量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。国内目前一些二级公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见下。

表2.8-3项目路面径流中污染物浓度测定值

项目	5～20 分钟	20～40 分钟	40～60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD_5(mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类（mg/L）	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从表 2.8-3 中可以看出，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。所以，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

2.噪声水污染源强分析

（1）施工机械噪声源强

施工期间主要为挖掘机、装载机、推土机、压路机等机械噪声对环境的影响，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D 表 D1，项目主要施工机械施工期施工噪声源强见下表。

表2.8-4主要施工机械和车辆的噪声级

机械设备	测距（m）	噪声源强（dB）A	环评取值（dB）A
液压挖掘机	5	82~90	90
轮式装载机	5	90~95	95
推土机	5	83~88	85
压路机	5	80~90	90
静力压桩机	5	70~75	75
振动夯锤	5	92~100	100
商砼搅拌车	5	85~90	90
混凝土振捣器	5	80~88	88
空压机	5	88~92	92
注：源强应根据工程机械运转负荷确定，低负荷取低值，高负荷取高值。			

（2）运营期噪声源强

公路投入运营后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、

轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

本次评价采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 对各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级$(\overline{L_{0E}})_i$进行预测，预测公式如下：

大型车：$(\overline{L_{0E}})_l = 22+36.3\lg v_l$（适用于车速范围：48km/h～90km/h）

中型车：$(\overline{L_{0E}})_m = 8.8+40.48\lg v_m$（适用于车速范围：53km/h～100km/h）

小型车：$(\overline{L_{0E}})_s = 12.6+34.73\lg v_s$（适用于车速范围：63km/h～140km/h）

式中：$(\overline{L_{0E}})_l$——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_{m1}$——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_s$——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

v_l——大型车的平均速度，km/h；

v_m——中型车的平均速度，km/h；

v_s——小型车的平均速度，km/h。

当平均车速超出适用车速范围时，平均辐射噪声级$(\overline{L_{0E}})_i$可采用类比调查或参考有关研究成果确定。

平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/(h·ln)或 pcu/h，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。有项目直接影响区相似公路车速调查数据时，可根据车速调查统计确定平均车速。改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。”

本项目属于改扩建项目，设计车速是 40km/h；本项目平均辐射噪声级采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家生态环境局开发监督司编著，北京大学出版社）教材

中的源强计算公式进行计算（各类车型的适用车速范围均为 20～80km/h）。

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB）L0i 按下式计算：

$$小型车：L_{W,S}=25+27\lg V_S$$

$$中型车：L_{W,M}=38+25\lg V_M$$

$$大型车：L_{W,L}=45+24\lg V_L$$

式中：$L_{W,S}$、$L_{W,M}$ $L_{W,M}$——分别表示大、中、小型车平均辐射声级；

V_i——该车型车辆的行驶速度，km/h。

根据上面的公式，营运期各特征年小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见下表。

表 2.8-5 各营运期各预测特征年各车型单车行驶辐射声级

路段	设计车速	车型		平均车速		平均辐射噪声级	
				昼间	夜间	昼间	夜间
全线	40km/h	小型车	近期	33.77	33.96	65.69	65.77
			中期	33.6	33.94	65.61	65.76
			远期	32.99	33.87	65.33	65.73
		中型车	近期	23.69	23.19	64.44	64.07
			中期	23.98	23.27	64.66	64.13
			远期	24.52	23.48	65.05	64.29
		大型车	近期	23.71	23.33	71.94	71.68
			中期	23.91	23.39	72.07	71.72
			远期	24.35	23.54	72.36	71.82

3.大气污染物源强

（1）施工期大气污染物源强

施工期主要的大气污染物是 TSP、沥青烟。主要污染环节为水稳拌和站拌和作业、土石方开挖、回填，沥青摊铺，材料的运输和堆放等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

1）有组织废气

①水稳拌和站水稳土生产线

散装水泥由密闭罐车运至厂内，通过密闭管道输送至筒仓贮存备用，筒仓呼吸产生

的粉尘（以颗粒物计）通过仓顶自带的仓顶呼吸孔排放。根据原料进行配料生产过程中，砂石投料、提升、拌和过程产生的粉尘（以颗粒物计）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册-3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业，3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册--3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”进行计算，筒仓自带除尘器（去除效率按 99.7%计），搅拌站设置除尘器（去除效率按 99.7%计），废气经处理后达标排放，废气产排情况见表 2.8-7。

表 2.8-7 水稳土生产线废气排污情况一览表

序号	产污环节	污染物名称	产排污系数	用量（t-施工期）	产生量（t/施工期）	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	排放量（t/施工期）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
1	水泥筒仓	废气量	41.8 标立方米/吨-产品	372.02 万 m³				风机风量 1000m³/h		
		颗粒物	0.19kg/t-产品	89000	16.91	4545.45	3.91	0.051	11.74	0.0117
	投料、拌合	废气量	129 标立方米/吨-产品	1148.1 万 m³				风机风量 4000m³/h		
		颗粒物	0.523kg/t-产品	89000	46.547	12511.96	10.77	0.140	8.08	0.0323

由上表可知，搅拌站废气经处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）最高允许排放浓度 20（mg/m³）排放限值要求。

2）无组织废气

①施工场地扬尘

施工中的土石方开挖，筑路材料的运输、装卸，筑路材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染。

类比同类工程施工期污染源强分析，大气污染物一般表现为：运输车辆产生的扬尘：根据交通运输部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测结果，下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若为沙石路面影响范围在 200m 左右。

②拌和站粉尘

砂石料、水泥、粉煤灰的输送、计量、配料，原料堆场等过程均会产生一定量粉尘。

③沥青摊铺废气

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并〔α〕芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。

②营运期大气污染物源强

本项目不设置服务区、收费站等附属设施，因此无集中大气污染源。项目营运期对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放。

营运期随着交通量的增加，汽车尾气的排放总量也会相应加大。汽车排放的尾气中所含多种污染物，如：CO、NO_2和烃类物质等，同时公路上行驶的汽车的轮胎接触路面积尘会产生二次扬尘，会对大气、土壤造成一定的污染，直接或间接地污染自然植被。

气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_J = \sum_{i=1}^{3} A_i \bullet E_{ij} \bullet 3600^{-1}$$

式中：Qj——j 类气态污染物排放强度，mg/（m·s）；

Ai——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

Eij——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。

根据拟建公路车流量及上述源强计算公式可计算出拟建公路污染物排放源强。本评价所选取的预测评价因子为 NO_2，考虑到汽车制造业科技进步和环保型高标号无铅汽油推广应用等因素，营运期公路污染物源强修正参数取 0.64。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），本项目设计车速为 40km/h，参考车速为 50km/h 的车辆单车排放因子推荐值，气态排放污染物等速工况单车排放因子推荐值见表 2.8-8。

表 2.8-8 车辆单车排放因子推荐值　单位：mg/辆·m

平均车速（km/h）	污染物	小型车	中型车	大型车
50	NO_X	1.77	5.40	10.44
	NO_2	1.24	3.78	7.31
	修正后 NO_2	0.79	2.42	4.68

注：NO_2排放源强按 NO_x：NO_2=1:0.7 计。

计算得到项目污染物排放源源强值见表 2.8-9。

表2.8-9项目各路段污染物NO_2排放源强（单位：mg/m·s）

编号	路段	近期（2028 年）	中期（2034 年）	远期（2042 年）
		日均值	日均值	日均值
1	全线	0.86	0.94	1.77

4.固体废物

（1）施工期固体废物

本工程施工期间不设施工营地，施工营地为租用当地民房，施工期间的生活垃圾不予考虑。施工期间的固体废物主要为废弃土石方、拆迁建筑垃圾及施工期间施工机械维护保养产生废矿物油等。

①土石方

项目区地处贵州省山区，地形起伏较大，工程沿线以挖方为主，本项目土石方量包括路基、附属工程和临时工程土石方量。考虑回填综合利用后，本项目废弃土石方44582m^3。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要来源于房屋拆迁过程，主要有废砖瓦、废木料、玻璃、塑料、金属等，本项目预计拆迁建筑物面积6575m^2，主要为砖混结构房屋，建筑垃圾产生量按900kg/m^{2}计，则拆迁产生建筑垃圾5917.5t。

③危险废物

项目施工中使用大量的施工机械，难免会产生一定量的废机油和废油桶，另外，项目施工场地隔油沉淀池定期清掏出一定量的浮油、浮渣和污泥。根据《国家危险废物名录（2025年版）》以上固废均属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，其中，废机油和废油桶废物代码为900-249-08，危险特性为T，I；隔油沉淀池浮油、浮渣和污泥废物代码为900-210-08，危险特性为T，I。评价要求建设单位在拌和站设置危废暂存间，废润滑油收集暂存危废暂存间，交由资质单位处置。

以上危险废物应单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位处理。

②营运期固体废物

本项目属于公路项目，项目本身不产生固体废物。项目通车后，不设置服务区、收费站等附属设施，固体废物主要来自来往人员在公路沿线产生的垃圾以及车辆撒落的固废，因行人数量难以估计，在此仅做定性分析，产生的垃圾安排市政环卫工人定期清扫，将公路沿线的垃圾清扫后集中收集，后由环卫部门送往城市垃圾处理场集中处置。

5.施工期和运营期生态环境影响分析

（1）施工期生态环境影响分析

拟建公路施工将使区域局部生态结构发生一定的变化，施工将使区域植被遭到一

定程度的破坏，地表裸露后被雨水冲刷将造成水土流失，土壤肥力降低，影响局部水文和生态系统的稳定性。

施工期对区域植被的影响主要是对植被的破坏。项目建设将永久占用一定数量的林地、灌木林地和旱地，位于公路红线范围内的林地和旱地植被将被破坏。此外，在施工过程中产生的扬尘还会对施工场地周围的生态环境带来不利的影响。施工期涉及天然林、公益林等生态敏感区路段施工，会对保护区植被、动物等造成一定影响。

（2）营运期生态环境影响分析

拟建项目营运初期沿线植被尚未完全恢复，水土流失依然会存在一定的影响；正常运行后，公路两侧、附属设施及沿线绿化后，可有效降低公路实施对沿线景观的影响。

6.营运期事故风险污染影响分析

拟建项目为二级公路，因此存在运输有毒有害等危险化学品及油罐车运输可能，营运期存在风险事故的可能性。运输危险化学品、燃油的运输车辆可能发生翻车事故，发生上述污染事故，可能对公路区域敏感保护目标造成污染。

2.9.污染物排放总量分析

环境污染物总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，把污染物负荷总量控制在自然环境承载能力的范围内。

本项目生产过程中的污染物包含废气、废水、废渣以及噪声等，污染物排放对环境的污染有一定影响。在污染物治理上，尽管采取目前较为先进的污染防治措施，但经治理后外排的污染物进入环境，仍将对环境产生一定的影响。评价中计算的污染物排放总量是按照污染物排放浓度达标计算的，与实际的排放量存在一定的差距，因此必须进行污染物排放的总量控制。

建设项目的污染物总量控制原则，是根据项目的排污特征，以污染物达标排放为前提，提出污染物排放的总量控制指标。

总量控制的实质在于分配容量，对各排污单位科学地分配环境容量，实现区域工业布局趋于合理。本评价采用污染物总量控制的方法，以当地环境主管部门下达的总量控制限值，即指令性总量控制值为准，因此本节所确定的污染物排放总量控制值仅作为建议值。

2.9.1.控制因子

全国对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮四种主要污染物实行排放总量控

制计划管理，各地要在环境管理中按照相关排放标准严格控制。根据本项目的排污特征，本评价确定污染物实行总量控制指标的污染物有：

（1）废气：本工程运营期废气来自汽车排放的尾气，无集中排放源，沿公路沿线无组织排放，无法核定总量。

（2）废水：本工程营运期不设收费站、服务区等服务设施，营运期不产生废水，无法核定总量。

2.9.2.总量控制指标建议

本项目建议不设置总量控制指标。

2.10.相关法律法规及规划符合性分析

2.10.1.产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类二十四、公路及道路运输 1．公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通”。本项目为 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程，已取得遵义市交通运输局出具的《关于 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程可行性研究报告的批复》（遵交规复〔2025〕4 号）。因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

（2）与《市场准入负面清单（2022 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于负面清单中禁止及限制准入类，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定，符合行业准入要求。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

2.10.2.与“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区三线”：是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

2022 年 11 月 1 日，自然资源部以《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（〔2022〕2341 号），2023 年 2 月贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据。

1.项目与生态保护红线的位置关系说明

根据《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的通知（自然资发〔2023〕4 号）：

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，包括重要水源涵养、生物多样性保护、水土保持等功能的生态功能极重要区域，生态极敏感脆弱的水土流失、石漠化等区域以及具有潜在重要生态价值的区域。

根据“三区三线”查询结果：项目用地不占用生态保护红线，结合本工程地理位置与贵州省生态保护红线叠图分析，项目不占用生态保护红线，但 K28+140~K28+260 距离生态保护红线较近，最近直线距离约 2m。生态保护红线为芙蓉江小流域水土流失生态保护红线。

2.改扩建项目与永久基本农田的位置关系说明

根据“三区三线”查询结果：项目用地（含临时用地）不占用永久基本农田。项目与“三区三线”永久基本农田的位置关系详见附图 10。

3.改扩建项目与城镇开发边界的位置关系说明

目前贵州省还未印发具体的城镇开发边界管控办法，经核对，本项目不占用城镇开发边界线。

4.符合性分析

本项目占地不涉及“三区三线”中生态保护红线、永久基本农田，不占用城镇开发边界线，与《遵义市国土空间总体规划（2021—2035 年）》不冲突。

综上所述，项目建设与“三区三线”划定成果相符。

2.10.3.与“《贵州省生态环境分区管控方案的通知》”的符合性分析

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》，全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划，省人民政府办公厅《关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号），要求以改善生态环境质量为核心，建立覆盖全省的生态环境分区管控体系，推进生态环境治理体系和治理能力现代化，奋力谱写中国式现代化贵州篇章。

根据（黔府办函〔2024〕67 号）：遵义市共划定 223 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 147 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 62 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量缓解压力较大的区域；一般管控单元 14 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

根据贵州省“三线一单”综合业务工作管理平台查询结果，所在区域涉及绥阳县一般管控单元（ZH52032330001）、芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区优先

（ZH52032310001）、绥阳县生态保护红线优先保护单元（ZH52032310008）、绥阳县优先保护单元（ZH52032310016），不涉及饮用水水源保护区。

表2.10-1项目与管控单元符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	更新准入要求		本项目	符合性
ZH52032310001	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区优先保护单元	优先保护单元	空间布局约束	1.涉及斑块分别对应执行贵州省普适性管控要求中的水产种质资源保护区、自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水源保护区、公益林、极重要敏感区、重要敏感区等普适性管控要求。 2.加强水产种质资源保护区管理，禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程，禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，严格落实《水产种质资源保护区管理办法》。	按照贵州省普适性管控要求执行；项目为公路项目，无废水排放口；	符合
			污染物排放管控	1.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	本项目为公路项目，运营期间无废水外排，废气仅为汽车尾气，经向四周扩散后对周围环境影响很小。	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
ZH52032310008	绥阳县生态保护红线优先保护单元	优先保护单元	空间布局约束	1.涉及斑块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。2.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	按照相关要求执行；	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
ZH52032310016	绥阳县优先保护单元	优先保护单元	空间布局约束	1.涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的饮用水源保护区、河湖生态缓冲带、重要湖库、公益林、天然林、极重要敏感区、重要敏感区等普适性准入要求。 2.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性	项目为线性工程，占用芙蓉江绥阳源头水保护区、旺草镇公益林、旺草镇天然林、生态评估区_芙蓉江小流域水土流失；按贵州省普适性管控要求	符合

				管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 3.严格落实《水产种质资源保护区管理办法》，加强绥阳县水产种质资源保护区管理，加强水产种质资源保护。如：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程；禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。	中对应的保护要求进行符合性分析，详见表1-2。项目为公路项目，运营期无排放口；	
			污染物排放管控	1.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	按照相关要求执行	/
			环境风险防控	1.发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	项目不涉及	
			资源开发效率要求	/	/	/
ZH52032330001	绥阳县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。2.现有蔬菜水果、茶叶等主要种植基地附近限制排放氟化物严重的企业。3.城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求；4.加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。5.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 6.以永久基本农田保护区为重点建设高标准农田。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼：严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业	项目属于线性工程，不涉及空间布局约束中的禁止、限制类；	符合

				设施等。		
			污染物排放管控	1.持续推动提高辖区生活污水处理率和污泥无害化处置率，新建城镇生活污水处理设施执行规州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。2.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，乡镇生活垃圾无害化处理率达到相关要求。3.化肥农药使用量和畜禽养殖业废弃污染物管控执行遵义市普适性管控要求。4.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。5.全市一般工业固体废物综合利用率稳定提高，危险废物安全处置率100%。6.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	按照贵州省自然岸线普适性管控要求执行；其他不涉及	符合
			环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。2.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。3.禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	项目属于线性工程，不属于土壤污染型企业，按贵州省普适性管控要求中对应的保护要求进行符合性分析；	符合
			资源开发效率要求	1.执行遵义市绥阳县资源开发利用效率普适性要求。	按照要求执行	符合

表2.10-2项目与贵州省、遵义市普适性符合性分析

适用范围	管控类型	管控要求	建设项目	符合性
贵州省-优先保护单元	布局要求	1.规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑； （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施； （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动； （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营； （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护； （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造； （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开	本项目选址不涉及生态保护红线，不涉及饮用水源保护区；项目属于线性工程，运营期无生产废水产生，不属于土壤污染型项目，运营期废气为汽车尾气。	符合

适用范围	管控类型	管控要求	建设项目	符合性
		采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求； （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复； （9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 3.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。 生态保护红线外的生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单，根据空间规划确定的开发强度，提出城乡建设、工农业生产、矿产开发、旅游康体等活动的规模、强度、布局和环境保护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。 4.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 5.禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。 禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。 6.在森林公园内禁止下列行为： （1）损坏花草； （2）乱扔垃圾； （3）采挖花草、树根（兜）； （4）污损、损坏林木及其标识、公共服务设施、设备； （5）燃放烟花爆竹、焚烧香蜡纸烛、在非吸烟区吸烟； （6）乱搭乱建建筑物、构筑物和乱拉乱接电源线； （7）新建、改建坟墓； （8）法律，法规禁止的其他行为。 7.禁止毁林开垦，禁止毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮以及过度修枝等毁林行为。 8.在风景名胜区内禁止进行下列活动： （1）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （2）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （3）在景物或者设施上刻划、涂污； （4）乱扔垃圾。 9.风景名胜区内禁止进行下列活动： （1）非法占用风景名胜资源或者风景名胜区土地，擅自改变风景名胜资源性质或者风景名胜区土地使用性质； （2）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （3）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （4）修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区安全的建筑物、构筑物、设施； （5）擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；		

适用范围	管控类型	管控要求	建设项目	符合性
		（6）砍伐、毁坏风景林木，采挖花草苗木，在游览区及保护区内砍柴、放牧； （7）损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污； （8）在禁火区内吸烟、燃放烟花爆竹、用火； （9）乱扔垃圾； （10）其他破坏风景名胜资源、景观的行为。 10.严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 11.饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）设置与供水需要无关的码头和停靠船舶； （3）从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。 12.饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为： （1）建设排污口； （2）新建、改建、扩建有污染的建设项目； （3）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头； （4）葬坟、掩埋动物尸体； （5）设置油库； （6）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所； （7）建设畜禽养殖场、养殖小区，敞养、放养畜禽； （8）建设产生污染的建筑物、构筑物； （9）采矿。 13.禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （1）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （2）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （3）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （4）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （5）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 14.在湿地保护范围内禁止下列行为： （1）倾倒和堆置废弃物、排放有毒有害物质或者超标废水； （2）擅自新建、改建、扩建建筑物和构筑物； （3）非法捕捞鱼类及其他水生生物； （4）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施，截断湿地与外围水系联系； （5）擅自猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾或者破坏野生鸟卵； （6）擅自开垦、围垦、填埋、占用湿地或者改变湿地用途； （7）擅自挖砂、采矿、取土、烧荒、采集泥炭或者泥炭藓、揭取草皮； （8）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 15.在河道管理范围内开展水上旅游、水上运动等活动，应当符合河道水域保护规划，不得影响河道防洪安全、行洪安全、工程安全和公共安全，不得污染河道水体。		

适用范围	管控类型	管控要求	建设项目	符合性
遵义市	布局要求	1.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 2.赤水河流域县级以上人民政府应当根据流域产业发展规划，将节水、节能、节地、资源综合利用、可再生能源项目列为重点发展领域，积极采取措施发展低水耗、低能耗、高附加值的产业。 3.乌江流域产业结构和布局应当与乌江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在乌江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。 4.禁止在乌江流域内发展下列产业： （1）不符合国家产业政策的； （2）不符合生态环境保护要求的； （3）不符合乌江流域综合保护规划的。 5.乌江流域县级以上人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在乌江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。 6.湘江沿岸新建排放重点水污染物的工业项目应当进入开发区、工业园区等工业集聚区。鼓励和引导现有工业项目入驻工业集聚区。	项目属于线性道路，不属于禁止项目，	符合
	污染物排放管控	1.禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。禁止引进严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备。 2.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。县级以上人民政府有关部门应当加强对畜禽粪便、沼渣、沼液等收集、贮存、利用、处置的监督管理，防止土壤污染。 3.城镇公共污水收集管网覆盖区域，不得向湘江水体直排生活污水，排水单位和个人应当按照国家规定将污水排入城镇排水设施。公共污水收集管网尚不能覆盖的区域，应当自行建设配套的污水处理设施，确保生活污水达标排放。向公共污水收集管网排放水污染物，应当达到截污纳管要求。 4.湘江沿岸企业事业单位和其他生产经营者应当依法建立完善环境保护责任制度，建设、完善企业污水处理设施并保持处理设施正常运行，禁止通过未经批准的排污口排放水污染物或者利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。 5.在湘江设置排放水污染物的排污口应当满足受纳水体功能区划要求，不得超过国家、地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标排放。	项目属于线性道路，运营期无生产废水产生，尾气主要为汽车尾气，不属于土壤污染型项目。	符合
	环境风险防控	1.实施风险管控、修复活动，应当因地制宜、科学合理，提高针对性和有效性。实施风险管控、修复活动，不得对土壤和周边环境造成新的污染。 2.建立湘江环境污染监测预警机制，重点污染行业的企业事业单位应当依法制定突发水环境事件应急预案，报生态环境行政主管部门备案。	属于线性项目，不属于污染项目，运营期无废水产生，无生产废气，废气为汽车尾气。	符合
	资源利用效率要求	1.湘江实行最严格的水资源管理制度，建立水资源消耗总量和强度双控管理制度。湘江水资源开发利用应当符合水资源保护规划，优先满足城乡居民生活用水，兼顾农业、工业、生态环境等用水需要。 2.在湘江沿岸从事地下勘探、采矿、工程降排水、地下空间开发利用等可能干扰地下含水层的活动，应当采取措施防止污染或者破坏地下水资源；输送、贮存污水或者其他废弃物应当采取防渗漏、防流失等措施。	不涉及	符合

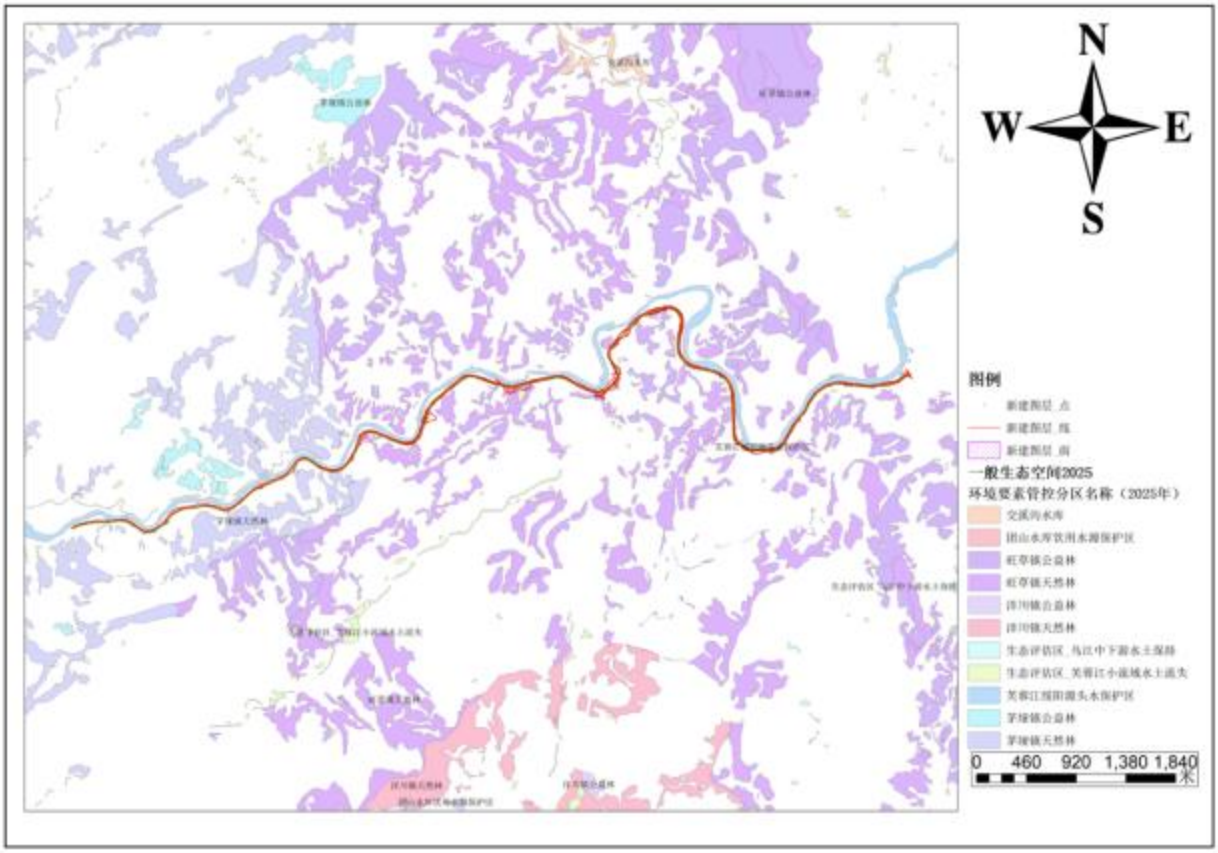


图2.10-1项目与一般空间位置关系图

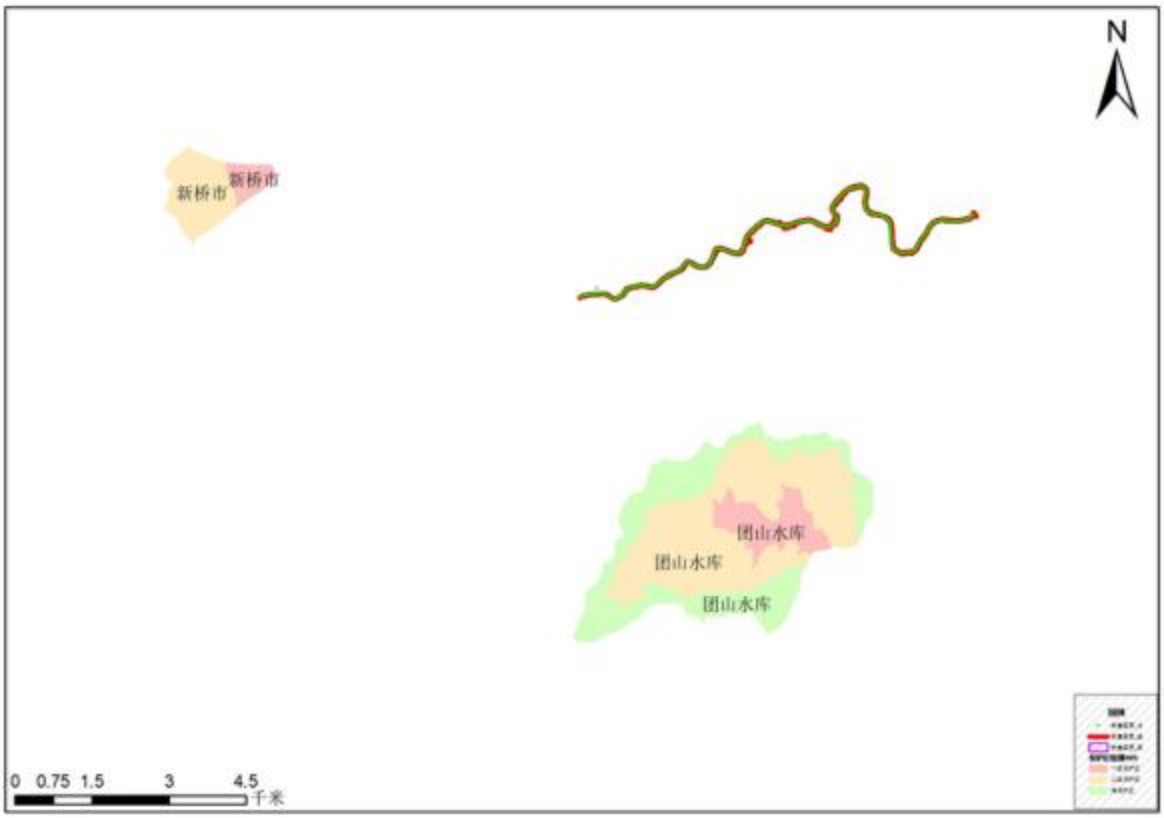


图2.10-2项目与饮用水源保护区位置关系图



图 2.10-3 项目与环境管控单元位置关系图

综上所述，项目在严格落实本报告中各项污染防治和生态保护措施的前提下，基本符合“省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知（黔府办函〔2024〕67 号）”中涉及的分区管控的要求。

2.10.5.与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（修订）（黔区办〔2025〕1 号）相符性分析

表 2.10-3 项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	相符性分析	相符性
1.禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	不属于码头。	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，防洪、供水、生态修复、河道治理项目应依法依规办理审批手续。	项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、	项目为二级公路，选址不涉及集中式饮用水水	符合

旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	源保护区。	
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及	符合
5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
6.禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及	符合
7.禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
8.禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	不属于长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域	符合
9.禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	不涉及	符合
10.禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	不涉及	符合
11.禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	符合
12.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目界定严格按照生态环境部发布的《环境保护综合名录》有关规定执行。	不涉及	符合
13.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合
14.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“生态环境分区管控”等要求的高耗能高排放项目。	不涉及	符合

综上，项目建设符合国家产业政策，不属于禁止开发建设的项目，符合“三线一单”要求，项目建设符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（修订）（黔区办〔2025〕1 号）相关要求。

2.10.6.与《贵州省生态环境保护条例》符合性分析

根据《贵州省生态环境保护条例》“第十四条”建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。应当编制环境影响报告书、报告表的建设项目，环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，不得开工建设依法应当进行环境影响评价的建设项目，建设单位应当按照国家规定编制环境影响报告书或者环境影响报告表，在建设项目开工建设前报有审批权的生态环境主管部门审批。

“第二十八条”省人民政府应当以改善生态环境质量和保障生态环境安全为目标，确定生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线，制定实施生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线是各级人民政府实施环境生态目标管理和生态环境准入的依据。禁止引进严重污染、严重破坏生态环境的建设项目。

项目属于基础设施建设项目，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目；改扩建项目选线区域不涉及占用生态保护红线，项目建设不会突破区域环境质量底线，改扩建项目建设符合区域资源利用上线要求；项目目前正在开展环境影响评价工作，未动工建设。因此，项目的建设与《贵州省生态环境保护条例》的要求相符。

2.10.7.与《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）的符合性分析

《永久基本农田保护红线管理办法》已经自然资源部 2024 年 12 月 6 日第 4 次部务会议和农业农村部 2025 年 7 月 7 日第 8 次常务会议审议通过，自 2025 年 10 月 1 日起施行。办法指出：

第四条永久基本农田划定落实到具体地块，并向社会公告。永久基本农田划定后，任何单位和个人不得擅自调整、占用或者改变用途。

第六条禁止占用永久基本农田挖湖造景，建设绿化带，种植草皮等用于绿化装饰的植物，堆放固体废弃物，填埋垃圾，以及法律法规禁止的其他行为。

第二十条有下列情形之一，确实难以避让永久基本农田保护红线的，应当坚持节约集约原则，依法由国务院批准，办理农用地转用审批手续：

（一）党中央、国务院明确支持的重大建设项目，中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目，经国务院批准确需就地建设的遗址保护项目；

（二）按程序纳入国务院投资主管部门重大项目清单的用地项目，纳入国务院审批国土空间规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利等基础设施项目；

（三）法律、行政法规以及国务院自然资源主管部门规定的其他情形。

项目在路线布设时，已通过套图叠加，路线走廊带、桥梁施工营地、水稳拌和站、弃渣场和施工便道等范围内未占用基本农田。由此可知，项目建设符合《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）的有关保护要求。

2.10.8.与《贵州省“十四五”公路建设规划》符合性分析

根据省交通运输厅关于印发《贵州省“十四五”公路建设规划》的通知（黔交规划〔2021〕40 号）可知“实现普通国道二级及以上比例达到 90%，普通省道三级及以上比例达到 45%，争取实现乡镇通三级及以上公路占比达 65%，‘高速延伸、干支协同’的公路网络基本形成。”

本项目为公路改扩建项目，项目建成后将提升普通省道二级里程比重，加强旺草镇、茅垭镇与周边镇域连接，对促进区域经济发展具有重要意义，改扩建项目的建设符合《贵州省“十四五”公路建设规划》。

2.10.9.与《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》的符合性分析

表2.10-4与《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》符合性分析

序号	《水产种质资源保护区管理暂行办法》	本项目建设情况	符合性
1	第十六条在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	本项目属于线性工程，道路沿线北侧为芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区，拟建道路沿保护区进行布置，距离保护区 0～200m 不等。其中 K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m^2；建设单位已委托第三方编制《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并通过贵州省农业农村厅审查；审查意见详见附件 3。	符合
2	第十七条省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	建设单位已委托第三方编制《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》并通过贵州省农业农村厅审查；审查意见详见附件 3。	符合

3	第十九条禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	项目属于省道改扩建，不属于围湖造田、围海造地或围填海工程；	符合
4	第二十条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	项目属于线性工程，不属于生产类项目，运营期无废水产生，不设排污口；	符合

由上表可知，项目在严格采取《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的相关要求及本环评提出的环保措施后，可在一定程度上减轻工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的不利影响。



图2.10-4项目与芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系图

2.10.10.与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》指出：

第二十六条国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第四十九条禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。

第六十一条禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。

第九十五条本法下列用语的含义：

（一）本法所称长江干流，是指长江源头至长江河口，流经青海省、四川省、西藏自治区、云南省、重庆市、湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省、上海市的长江主河段；

（二）本法所称长江支流，是指直接或者间接流入长江干流的河流，支流可以分为一级支流、二级支流等。

本工程位于绥阳县旺草镇、茅垭镇境内，项目沿线河流为芙蓉江，为乌江支流，其中乌江为长江支流，项目为公路，不属于《中华人民共和国长江保护法》禁止建设的项目，项目 K18+734-K18+779 段及 K20+185-K20+220 段，占用芙蓉江国家级水产种质资源保护区核心区 165m²。《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》已通过省农业农村厅评审。施工过程中，应严格按照《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》提出的保护措施进行施工。在严格采取措施后，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

2.10.11 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）文件的规定，确立水资源利用上线：强化水资源总量红线约束，促进区域经济布局与结构优化调整。严格总量指标管理，严格控制高耗水行业发展。强化水功能区水质达标管理。严守生态保护红线：将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。坚守环境质量底线：建立水环境质量底线管理制度，坚持点源、面源和流动源综合防治策略，突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理。全面推进环境污染治理。强化突发环境事故预防应对，严格管控环境风险。

本项目为新建二级公路，不为高耗水行业，用地不占用生态保护红线、永久基本农田，本公路建成后，按要求编制突发环境事件应急预案并备案。根据以上分析，本公路的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

2.10.12 与《贵州省乌江保护条例》符合性分析

《贵州省乌江保护条例》（2024.5.30 修正）指出：

第二十二条禁止在乌江流域内发展下列产业：

（一）不符合国家产业政策的；

（二）不符合生态环境保护要求的；

（三）不符合乌江流域综合保护规划的。

第二十三条禁止在乌江流域实施下列行为：

（一）向水体排放、倾倒油类、酸液、碱液或者有毒废液；

（二）在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器、包装物；

（三）向水体直接或者利用渗井、渗坑、溶洞、裂隙等间接排放、倾倒磷、锰、锑、汞等工业废渣或者其他废弃物；

（四）在流域河道管理范围内堆放、倾倒、存贮、掩埋固体废物或者其他污染物；

（五）使用国家明令禁止的农药，丢弃农药包装物、废物；

（六）生产、销售、使用含磷洗涤剂；

（七）在河湖管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；

（八）擅自在河道中筑坝、擅自改变河道走向；

（九）向水体排放、倾倒船舶垃圾、残油、废油；

（十）法律法规禁止的其他行为。

单位和个人设置的废物储存、处理设施或者场所，应当采取必要的措施，防止堆放的废物产生的污水渗漏、溢流和废物散落等对水环境造成污染。

项目为二级公路，符合国家产业政策要求，项目 K18+734-K18+779 段及 K20+185-K20+220 段，占用芙蓉江国家级水产种质资源保护区核心区 165m²。《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》已通过省农业农村厅评审。施工过程中，应严格按照《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》提出的保护措施进行施工。在采取相关措施后，项目的建设符合《贵州省乌江保护条例》相关要求。

2.10.13 与《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》符合性分析

（1）规划符合性

《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》中规划方案指出，本次规划贵州省国家公路和省道总规模约 4 万公里，其中国家公路约 1.6 万公里，省道约 2.4 万公里。

普通省道网：

调整后普通省道网由 6 条省会放射线、20 条纵线、18 条横线以及 65 条联络线组成，总规模约 1.8 万公里。

1.省会放射线。

贵阳—羊磴（黔渝界）、贵阳—阳溪（黔渝界）、贵阳—万山（黔湘界）、贵阳—罗甸（黔桂界）、贵阳—鲁布革（黔滇界）、贵阳—清水铺（黔川界）。

2.纵线。

妙隘（黔渝界）—玉屏（黔湘界）、雪洞（黔湘界）—斗里、塘坝（黔渝界）—岑巩、浞水（黔渝界）—佳荣（黔桂界）、洛龙（黔渝界）—大沙坡、新舟—四寨（黔桂界）、三岔河（黔渝界）—西凉（黔桂界）、赤水（黔川界）—开阳、湖潮—西凉、禹谟—木引、大水—板当、长石—望谟（黔桂界）、普定—边饶、大方—八渡（黔桂界）、清水铺—安龙、哲桩（黔滇界）—南盘江、坪寨（黔滇界）—响水、野钟—鲁布革、河镇（黔滇界）—金斗（黔滇界）、云贵（黔滇界）—麻乍（黔滇界）。

3.横线。

垢坪—坡渡（黔渝界）、洪渡—新州（黔渝界）、沿河—土城、大兴—合马、大龙—琊川、洗马—海子街、焦溪—海子街、瓮洞（黔湘界）—毕节、猴场—河镇（黔滇界）、偏坡—河镇、远口（黔湘界）—丹寨、锦屏（黔湘界）—秀塘（黔桂界）、广顺—柏果（黔滇界）、大同—西江、昌明—德卧（黔桂界）、洪州（黔湘界）—凯里、晴隆—盘县、麻山—保田。

4.联络线。

迓驾—黄板、白市—河口、天柱—地湖（黔湘界）、皮林—地坪（黔桂界）、桐林—敏洞、甘龙—共和、冷家坝—江口、长兴堡—木树（黔湘界）、镇远—岑松、乐里—寨蒿、淇滩—黄土、碧江—云场坪（黔湘界）、八开—佳荣、茂兰—大沙坡（黔桂界）、羊桥—水尾、贯洞—庆云（黔桂界）、九阡—上司、口江—往洞、南哨—方祥、流长—新萝、停洞—刚边、龙里—云雾、枫香—五马、官渡—宝源（黔川界）、鲢鱼溪（黔川界）—篾厂（黔川界）、红丝—务川、大河坝—塘头、国荣—石阡、册亨—者干、宣威—往洞、平江—扬武、米箩—金钟、兴发—威宁、南盘江—三江口、正安—土坪、水坝

塘—狮溪（黔渝界）、金中—新场、牙舟—西凉、夜郎—温水、温水—犁园（黔渝界）、寨坝—坭坝（黔渝界）、斗底—代化、民化—陶罐、茅台—石碑坳（黔川界）、高峰—凯佐、清池—鄢家渡（黔川界）、普底—百纳、长顺—龙宫、猫营—沙子、桑郎—乐元、油迈—丫他、大方—羊场、珠藏—阿弓、坡贡—永宁、水箐（黔川界）—杨家湾、“文革”—羊场、阳长—花贡、兴中—江西坡、则姑—后河、双坪—雪山、石门（黔滇界）—中水、黑土河女姑（黔滇界）、秀水—玉龙（黔滇界）、黑石头—海拉（黔滇界）、漾头—腾家（黔湘界）。

根据《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》S304 省道为《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》省道横线中的一条，本项目为 S304 省道中的一段，S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程作为串联“北纬 28°的翡翠”世界级旅游景区公路中的其中一段，其余段落公路均为已建成的一级及二级公路。本项目的建设对于提升绥阳县旅游通道通行能力意义重大。综上，本工程建设符合《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》相关要求，位置关系详见下图。

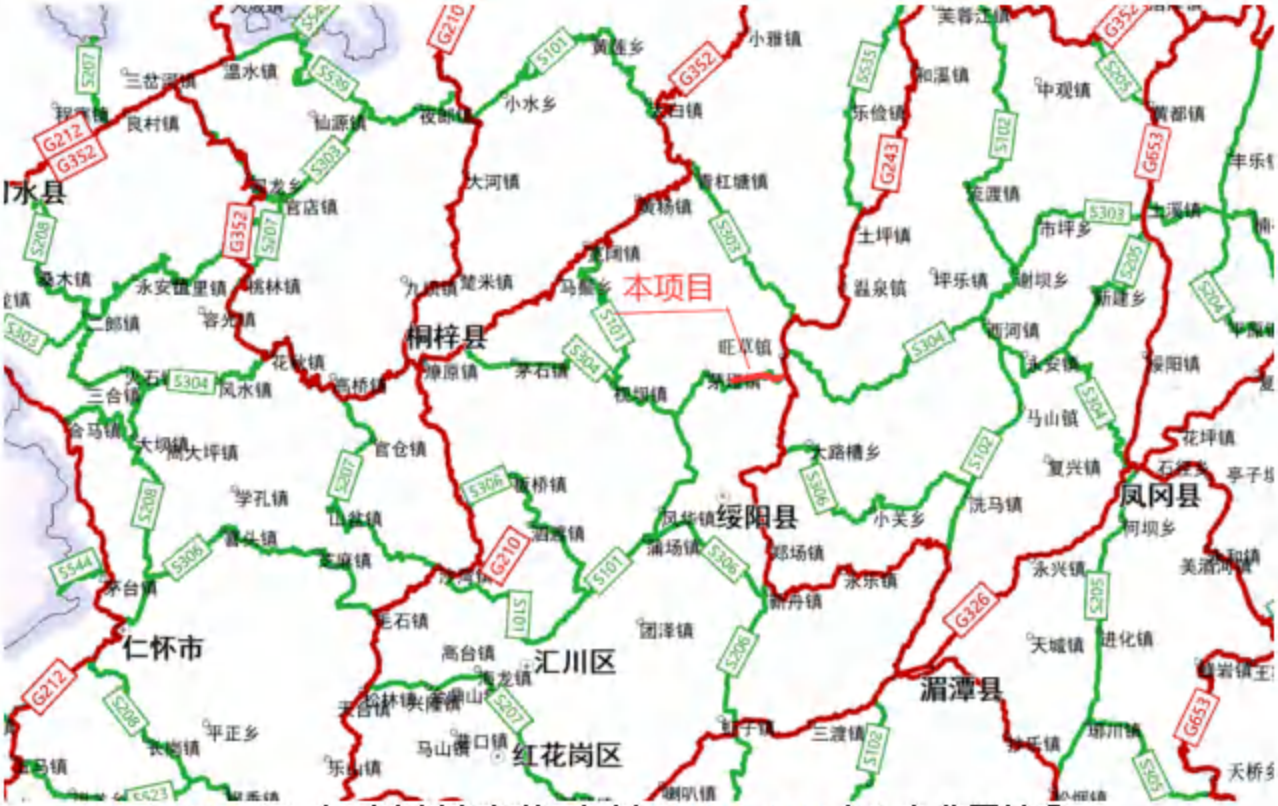


图 2.10-5 项目与《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》位置关系图

（2）规划环评及审查意见符合性分析

规划环评准入清单指出生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。禁止一二级饮用水源保护区设置收费站、服务区、加油站等附属设施。

审查意见指出规划中所包含的建设项目在开展环境影响评价时，应深入开展地表水、地下水、水生生态、陆生生态和环境敏感区的综合论证和环境风险评价，对项目实施可能影响饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区域的，应对其影响方式、范围和程度做出深入分析和预测，重点论证工程方案与规划环评提出的建设方案的相符性及开发强度的环境合理性，污染防治措施的可行性和可靠性。强化环境风险预测和防范、生态环境监测计划、生态修复等措施。

本工程用地不占用生态保护红线，不涉及千人及以上的饮用水水源保护区，沿线不设置收费站、加油站等附属设施。沿线路面设置有雨水径流收集系统、沉砂池与事故池等风险防范措施，并及时对沿线边坡、临时工程等进行绿化修复。公路建设符合《贵州省省道网规划（2023—2035 年）环境影响报告书》及审查意见要求，规划环评审查意见详见附件 6。

2.10.14 与《贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划（2021-2035 年）》中第三款规划目标：紧紧围绕高质量发展要求，立足贵州实际，结合新发展形势，坚持需求和问题为导向，努力实现“乡镇通三级及以上”公路、加速融入国内大循环为主体的新发展格局的总目标。

到 2025 年，新建连接乡镇三级及以上公路 3000 公里以上，新增连通乡镇 110 个以上，乡镇通三级及以上公路比例达到 65%以上，初步形成布局合理、覆盖广泛、连通便捷的普通公路网络。

到 2035 年，新建连接乡镇三级及以上公路 7758 公里，新增连通乡镇 517 个，实现乡镇通三级及以上公路比例达到 100%，基本形成布局完善、覆盖广泛、连通便捷的普通公路网络，交通运输提质增效成效显著，供给能力明显增强，高速公路辐射水平大幅提升，人民获得感、幸福感、安全感明显提升，有效支撑交通强省建设。

项目为二级公路建设，公路建设将进一步实现“乡镇通三级及以上”公路、加速融入国内大循环为主体的新发展格局的总目标，本公路的建设符合《贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划（2021—2035 年）》相关要求。

2.10.15 与《国家级公益林管理办法》的符合性分析

《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）指出：

第九条严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业和草原局和财政部。

第十一条禁止在国家级公益林地开垦、采石、采砂、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。

第十三条二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。

国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。

第十六条一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁林木采伐行为。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾和病虫害等特殊情况确需对受害林木进行清理，以及人工林、母树林、种子园经营等，县级以上人民政府林业主管部门依法审批前，应当组织森林经理学、生态学等领域林业专家进行评审。

第十七条在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。

第十八条除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中在退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。

第十九条国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请。县级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。

上述调出、补进情况，应当由县级林业主管部门按照公示程序和要求在国家级公益林所在地进行公示。

按照管辖范围，省级林业主管部门会同财政部门负责对上报的调出、补进情况进行查验和审核，报经省级人民政府同意后，以正式文件进行批复。其中单次调出或者补进国家级公益林超过 1 万亩的，由省级林业主管部门会同财政部门在报经省级人民政府同意后，报国家林业和草原局和财政部审定，并抄送财政部驻当地财政监察专员办事处（以下简称专员办）。

上述补进、调出结果，由省级林业主管部门会同财政部门按照本办法第二十三条的规定报告国家林业和草原局和财政部，抄送当地专员办。

根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程使用林地可行性报告》可知，项目拟使用林地面积 3.4651 公顷，其中：拟永久使用林地面积 3.3803 公顷（其中乔木林地面积 2.0941 公顷，灌木林地面积 0.9638 公顷，竹林地面积 0.3224 公顷）。拟临时使用林地面积 0.0848 公顷，均为乔木林地。按林地保护等级，其中Ⅱ级的林地面积 0.7064 公顷，Ⅳ级的林地面积 2.7587 公顷，永久占用Ⅱ级的林地面积 0.7064 公顷，Ⅳ级的林地面积 2.6739 公顷，临时占用Ⅳ级的林地面积 0.0848 公顷。按森林类别及国家公益林保护等级，**二级国家级公益林地面积 0.7064 公顷**，一般商品林地面积 2.7587 公顷，永久占用二级国家级公益林地面积 0.7064 公顷，一般商品林地面积 2.6739 公顷，临时占用一般商品林地面积 0.0848 公顷。

拟使用的林地严格控制在有关批准文件核定的用地范围内，符合国家林业和草原局《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业和草原局令第 35 号）林地分级管理规定第四条第一款第（四）项“县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护等级的林地。”的林地分级管理规定。符合国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（林资规〔2021〕5 号）、《省林业局关于贯彻落实〈建设项目使用林地审核审批管理规范〉的通知》（黔林发〔2022〕16 号）规定的确需使用林地的条件和范围。

综上分析，本工程的建设符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）相关要求。

2.10.16 与《省自然资源厅省林业局关于进一步规范临时用地管理的通知》（黔自然资规〔2024〕2 号）符合性分析

表 2.10-5 与《省自然资源厅省林业局关于进一步规范临时用地管理的通知》（黔自然资规〔2024〕2 号）的相关要求符合性分析表

序号	黔自然资规〔2024〕2 号中的相关要求	符合性分析
1	一、临时用地使用范围及使用期限（一）临时用地使用范围。临时用地是指符合自然资规〔2021〕2 号文规定，直接服务于建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。《自然资源部 国家文物局关于在国土空间规划编制和实施中加强历史文化遗产保护管理的指导意见》（自然资发〔2021〕41 号）规定，考古和文物保护工地建设临时性文物保护设施、工地安全设施、后勤设施的，可按临时用地规范管理。（临时用地使用范围详见附件 1）。 （二）临时用地使用期限。临时用地使用期限一般不超过两年，建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工的临时用地，期限不超过四年。能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据自然资规〔2021〕2 号文审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。	符合，理由如下： 项目拌和站、弃渣场、施工便道属于临时用地使用范围的内容。建设单位按照使用期限办理建设用地审批手续
2	二、临时用地审批层级 （一）占用耕地及永久基本农田的审批。县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市（州）自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地的审批权或者委托相关部门行使审批。临时用地应尽量不占或者少占耕地，使用后土地复垦难度较大的，应严格控制占用耕地。对直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌和站，需临时使用土地的，根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）要求，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。	符合，理由如下： 项目用地不占用永久基本农田
3	六、落实临时用地恢复责任和验收要求 （一）临时用地恢复责任人。严格落实临时用地恢复责任，	符合，理由如下： （1）项目建设单位为临时用地恢

	临时用地使用人是临时用地复垦、复绿的责任人。临时用地使用人应自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦、复绿，因气候、灾害等不可抗力因素影响恢复的，经原批准机关批准可以适当延长复垦期限。 （二）临时用地恢复要求。临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地应当恢复为原地类；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。 （三）临时用地恢复保障。根据《土地复垦条例实施办法》相关规定，临时用地使用人应在约定银行的专门账户足额预存土地复垦费（临时用地涉及耕地、林地、草地等地类混合的，在编制《土地复垦方案》时，应统一测算林地、草地恢复费用），并由申请人与批准部门、银行签订土地复垦费用使用监管协议。在确保临时用地土地复垦落实的前提下，地方可以探索使用银行保函预存土地复垦费用，减轻企业资金压力。土地复垦费用专项用于土地复垦，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。	复责任人，建设单位严格按照要求落实临时用地恢复责任； （2）建设单位按照相关要求办理临时用地手续，承诺临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地应当恢复为原地类；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。 （3）建设单位按照《土地复垦条例实施办法》等相关规定执行，编制《土地复垦方案》并与批准部门、银行签订土地复垦费用使用监管协议。在约定银行的专门账户足额预存土地复垦费。
4	七、严格临时用地监管和责任 （一）临时用地使用人责任。临时用地批准后，临时用地使用人应当严格按照批准的用途、位置和面积使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地，不得在临时用地上修建永久性建（构）筑物。使用期满后一年内完成复垦。	符合，理由如下： 项目临时用地为项目建设使用，不用作他途，不在临时用地上修建永久性建（构）筑物。使用期满后一年内完成复垦。

2.10.17 与《贵州省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界实施管理的通知》（黔自然资发〔2024〕8号）的符合性分析

表2.10-5与《贵州省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界实施管理的通知》符合性分析

序号	贵州省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界实施管理的通知	本项目建设情况	符合性
1	一、坚决维护“三区三线”划定成果的严肃性和权威性 各地要切实将党中央、国务院批准的“三区三线”划定成果作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，不得随意修改和违规变更，不得违反管控规则进行各类开发建设活动，以“三区三线”为基础推进国土空间规划编制和实施。在规划实施期内，城镇开发边界可基于五年一次的规划实施评估，依据国民经济和社会发展五年规划，按法定程序和自然资源部有关规定，经国土空间总体规划原审批机关同意后进行调	经核查，项目选址不涉及“三区三线”中永久基本农田、城镇开发边界及生态保护红线；	符合

	整。		
2	五、合理布局城镇开发边界外建设用地 （一）基本要求。各地要充分引导城镇建设用地向城镇开发边界内集中布局，促进城镇集约集聚建设，提高土地节约集约利用水平。城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。城镇开发边界外零星城镇建设用地涉及新增城镇建设用地的规模，原则上不超过城镇开发边界内增量用地规模的 10%，并需等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。城镇开发边界外布局的零星城镇建设用地，围合面积原则上不得超过 30 公顷。 （二）主要情形。允许下列用地在城镇开发边界外布局： 一是乡村建设用地，主要包括《乡村振兴用地政策指南（2023 年）》要求的农村生产生活、乡村振兴等村庄建设用地，应符合村庄规划或“通则式”规划管理规定。 二是交通、能源、水利、矿山（含采矿、采石、采砂（沙）场等地面生产用地及排土（石）场、尾矿堆放）、军事等单独选址项目用地，以及外事、宗教、文物古迹、监教场所、殡葬、风景名胜等特殊用地，应符合国土空间规划、“三条控制线”管控要求和相关法律法规规定。 三是零星城镇建设用地，主要是指结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的项目用地，具体包括： 1.有特定选址或邻避要求的公共管理与公共服务用地，包括气象站、水文监测站、生态环境监测站等科研用地；博物馆、纪念馆、展览馆等文化用地；教学训练基地、实习基地等教育用地；体育场馆、体育训练基地等体育用地；传染病医院、精神病医院、疫情防护设施、康复中心等医疗卫生用地；养老院、福利院、救助站等社会福利用地； 2.有特定选址要求的商业服务业用地，包括加油站、加气站、充换电站等公用设施营业网点用地；物流营业网点等其他商业服务业用地； 3.依托特殊资源或具有邻避要求的工业用地和仓储用地，包括矿泉水厂、混凝土搅拌站、石材加工厂、屠宰场、危险品仓库、战略性储备库、炸药或烟花爆竹生产加工厂及仓库、烟叶收购站等； 4.服务于区域一体化发展的交通运输用地，包括连接中心城区、城镇组团的城镇道路用地；客货运、公共交通场站及附属设施，公共停车场等交通场站用地；	项目属于二级公路改扩建项目，属于允许在城镇开发边界外布局的行业（交通运输用地）。根据附件 8、附件 9 可知，项目的建设符合旺草镇、茅垭镇城市发展总体规划。	符合

	5.服务于城乡融合发展且确需在城镇开发边界外布局的公用设施用地，包括供水、排水、供电、供气、供热、通信、邮政、广播电视、环卫、消防、固废处置（不含堆场）及其他公用设施用地等（不含水库、水网等水利工程设施用地）； 6.依托文物古迹、文化遗址、国有林场、自然公园等特定资源，具有特殊选址要求的旅游产业发展或基础设施配套的公共管理与公共服务用地、商业服务业用地、交通运输用地、公用设施用地和绿地与开敞空间用地，包括博物馆、纪念馆、展览馆、文化馆（站、中心）、陈列馆、非遗馆（所、中心、基地）、红色教育基地，景区必备的零售商业、餐饮、旅馆、公用设施营业网点、剧院、游客服务中心（集散中心、咨询点）、宣教设施、景区连接道路、景区停车场及野生动（植）物园等。		

3.路线方案比选

3.1.路线起终点论证

1.起点

本项目起终点位置的确定取决于 S304 省道路网规划、城镇规划、区域近、远期发展规划要求，以及地形地质条件等。规划的 S304 遵义段，路线起点为凤冈县王寨乡新民村，凤冈县与思南县的交界处，经凤冈县、湄潭县、绥阳县、桐梓县，终点止于仁怀市合马镇。本项目是规划 S304 省道的一段。

根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程（K18+400～K28+915，全长 10.515 公里）两阶段初步设计》可知，本项目起点位于旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，在 S304 省道规划线位上，且在规划 S304 省道旺草至茅垭段预留廊道内，不占用基本农田，具备实施条件，拟建项目起点位置合理可行。

本次设计，已根据路网关系，对起点接线进行延伸研究。设置红线（基本沿 S304 省道规划线位布设）方案及蓝线方案。本次起点延伸段研究起于酸枣塘垭口，结合沿线地形、地质、老路情况、基本农田预留廊道情况，布设两个方案与本项目起点相接。

红线：起于酸枣塘垭口，设新线 2.4 公里过境角口村，然后沿老路改扩建 4 公里至龙塘湾后偏离老路，设新线 1.9 公里至广怀村后与 G243 国道平交，然后共线 G243 国道 2.85 公里，路线长 11.15 公里，其中完全利用 G243 国道 2.85 公里，建设里程 8.3 公里，主要控制点经酸枣堂垭口、角口村、漫滩、龙塘湾、广怀村。起点至龙塘湾段，路线走向与规划相符；龙塘湾至广怀村段，现状广怀村道路街道化严重，不具备改扩建条件，偏离 S304 规划线位，设置新线；需新建桥梁 170 米/3 座，且未预留廊道，需占用基本农田，拆迁较少，投资较低。

蓝线：基本为新线，主要沿芙蓉江左岸布设，终点顺接本项目起点路线长 7.55 公里，建设里程较红线短 0.75 公里。需新建桥梁 195 米/2 座，且未预留廊道，需占用基本农田，拆迁量较大，投资较高，路线偏离规划廊道。

两线比较：红线经过旺草集镇，可带动集镇发展；建设里程长 0.75 公里，沿老路改扩建里程较长，可节约用地；拆迁量较小，投资较低。蓝线基本为全新线，虽然建设里程短，但新增用地较多，终点处拆迁量较大，投资较高。从带动集镇发展，S304 规划

走向相符性、征地拆迁难度、投资综合比选，推荐红线方案。

经综合论证，从 S304 省道规划、区域路网规划、近期发展需要等角度考虑，拟建项目起点位置合理可行。

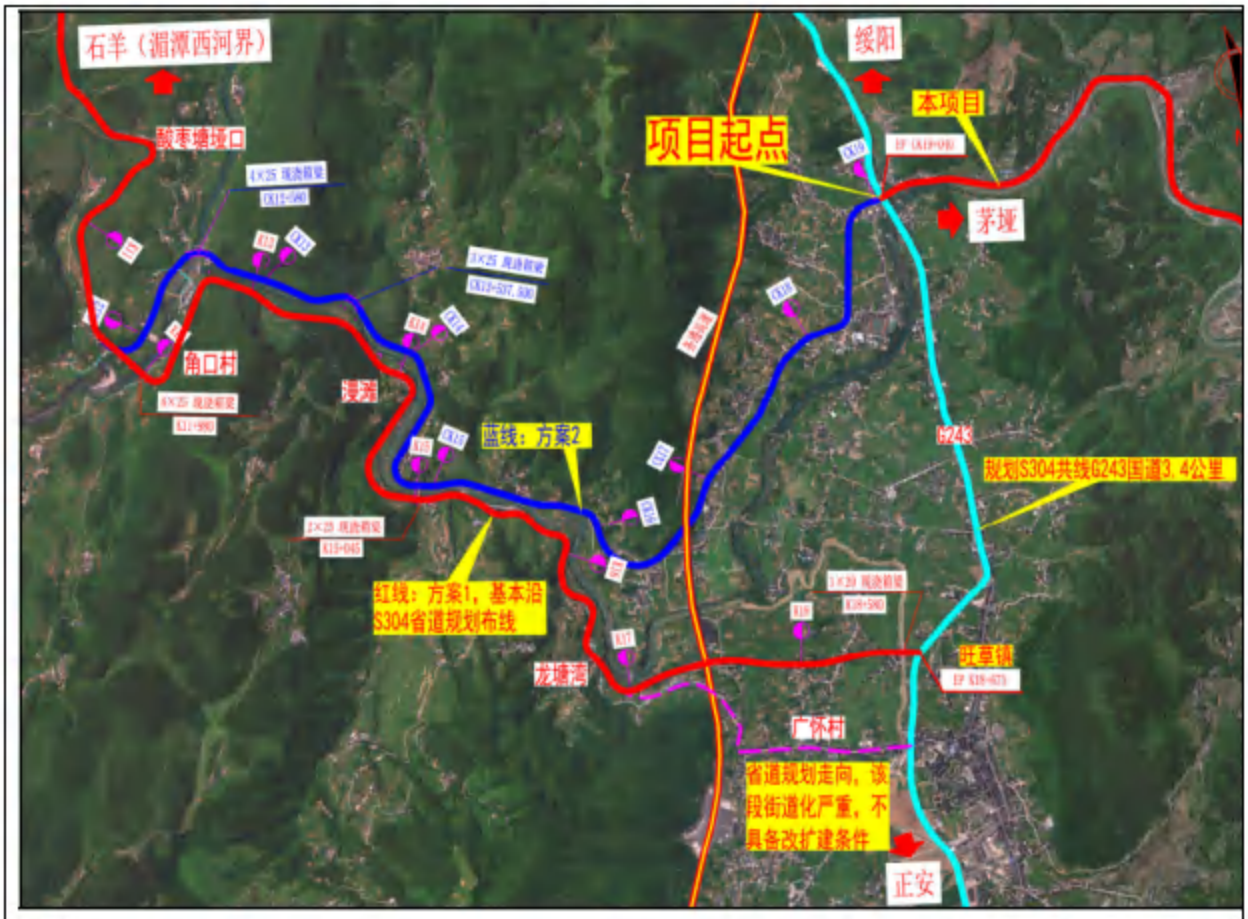




图 3.1-1 项目起点

（2）终点

根据本项目的功能定位、路网规划，项目终点在河坝接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路起点（二级公路，宽 8.5m，于 2024 年 6 月建成通车），终点接线位置唯一。终点纵坡与接线道路纵坡一致。

因此，终点位置是合适的。



图 3.1-2 项目路线终点

3.2 路线方案比选

3.2.1K 线与 A 线方案比选

（1）工程比选

A 线：起点桩号 AK21+590=K 线 K21+585，路线为避开房屋，于 AK21+850 处偏离老路，沿芙蓉江布线，于 AK23+475 处接回老路，之后沿老路布线，路线全长 1.885km。

K 线：路线基本沿老路及预留廊道布线，局部段落为避开房屋，截弯取直，设置新线，本段路线长度 1.79km。

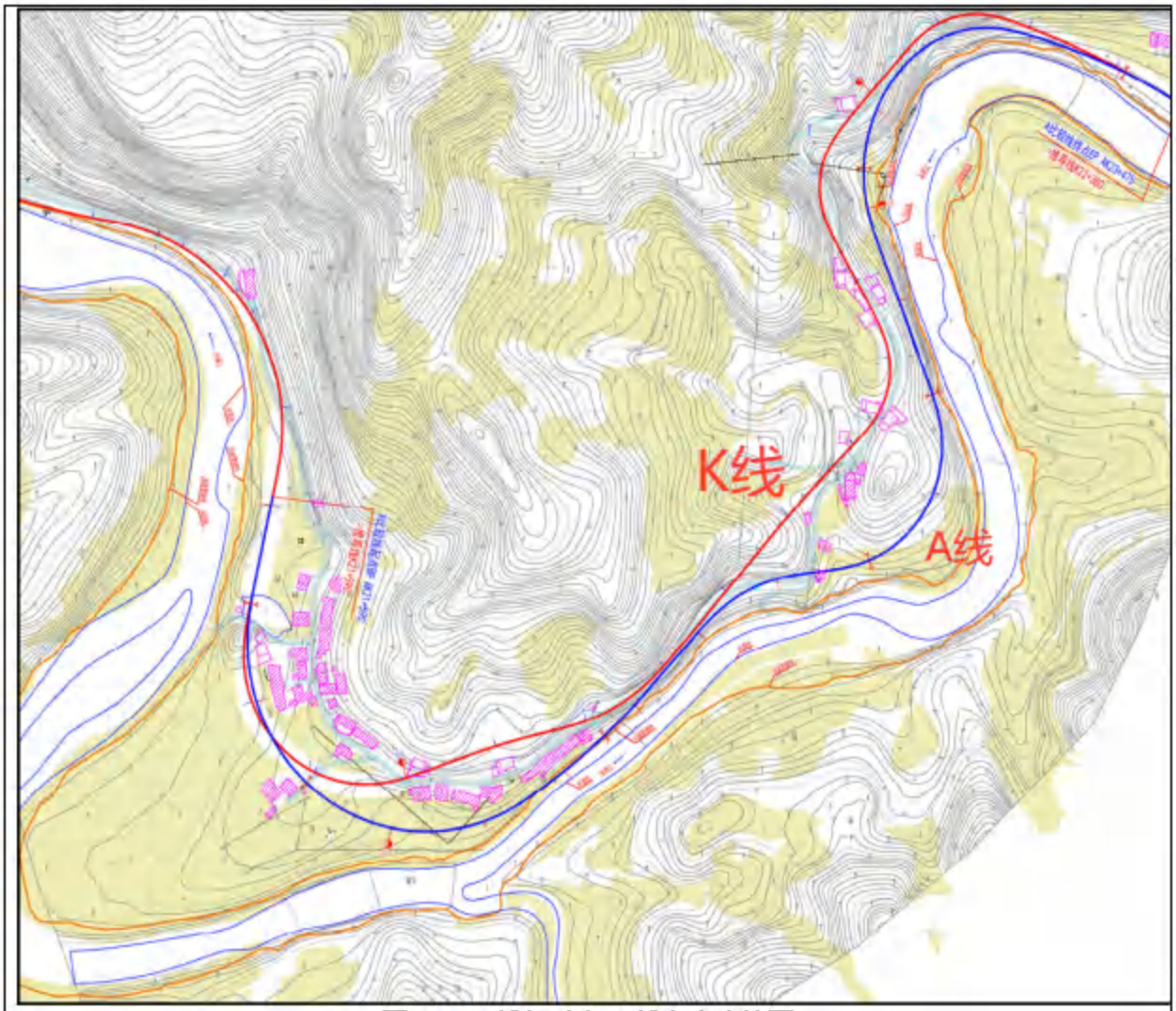


图 3.2-1A 线与对应 K 线方案比较图

3.2-1K 线与 A 线比选方案一览表

序号	指标名称	单位	方案比较		A-K
			K线	A比较线	
1	起讫桩号		K21+590~K23+380	AK21+590~AK23+475	
2	路线长度	km	1.790	1.885	0.095
3	路线增长系数	%	172	181	K优
4	平曲线最小半径	m/处	84/1	120/1	A优
5	最大纵坡	%/处	5.5/1	5.8/1	K优
6	土石方总量	1000m³	174.179	92.404	-81.775
7	平均每公里土石方	1000m³	173.203	49.021	-124.182
8	排水及防护工程	1000m³	6.539	13.456	6.917
9	路面	1000m²	15.484	16.298	0.814
10	涵洞	米/道	84/7	94/7	K优
11	交叉	处	3	3	0
12	占用土地	亩	67.83	77.66	9.83
13	拆迁房屋	m²	1411	330	-1081
14	占用基本农田	亩	0	27.41	27.41
15	造价	万元	2890	3032	142
16	平均每公里造价	万元/km	1615	1608	

17	优点	/	里程较短、不占用基本农田、投资较低。	离居民区较远、紧邻芙蓉江，景观性较好、施工干扰较小。	
18	缺点	/	离居民区较近、施工干扰较大。	里程较长、占用基本农田、投资较高。AK22+150～AK22+290占用河道管理线1.30亩，受河道洪水影响较大；AK22+810～AK22+960段横坡较陡，右侧临河挡墙较高，工程量大，施工困难。	
19	**比选意见**		**推荐**		

综上所述，K 线虽然离居民区较近、施工干扰较大。但是其路线短，不占用基本农田、投资较低；A 线虽然离居民区较远、紧邻芙蓉江，景观性较好、施工干扰较小，但里程较长、占用基本农田、投资较高。AK22+150～AK22+290 占用河道管理线 1.30 亩，受河道洪水影响较大；AK22+810～AK22+960 段横坡较陡，右侧临河挡墙较高，工程量大，施工困难。综合工程规模，推荐 K 线。

（2）环保比选

针对工程比选方案进行分析对比具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 环境保护比选表

比选内容		K 线	A 线	比选结果
经济效益	初始投资成本	线路长度为 1.79km，与 A 线相比线路较短；占用土地面积（67.83 亩）小，需投资 2890 万，初始投资较小	线路 1.885km，与 K 线相比线路较长；占地面积（77.66 亩）较大，且占用永久基本农田，AK22+150～AK22+290 占用河道管理线 1.30 亩，受河道洪水影响较大；AK22+810～AK22+960 段横坡较陡，右侧临河挡墙较高，工程量大，施工困难；需投资 3032 万元，初始投资较大	方案 K 优
	后期维护成本	线路较短，后期维护成本较小；	线路较长，后期维护成本较大；	方案 K 优
生态环境	土石方总量	土石方大；	土石方小；	方案 A 优
	占地	占地面积小，对生态破坏小；不占用基本农田，对地表扰动小；	占地面积大，对生态破坏大；涉及占用绥阳县永久基本农田，占用河道管理线，对地表的扰动较大，对芙蓉江河道有影响，造成的水土流失大，对生态环境影响较大；	方案 K 优
	破坏植被	利用老路段线路长，老路两侧分布的建筑物较多，植被分布少，对植被破坏小，影响小	新建路段长，选址两侧建筑物较少，选址两侧植被较多，且占用永久基本农田，对农作物损害较大，对植被影响大	方案 K 优
	野生动物	原老路建设，对野生动物影响小	新建，对野生动物影响大	方案 K 优
气、声环境		评价范围内有 5 处村寨敏感目标	评价范围内有 5 处村寨敏感目标	相当

水环境	地表水	未跨越河流，距芙蓉江较远，对地表水影响较小	未跨越河流，距芙蓉江较近，对地表水影响较大	方案 K 优
	地下水	在同一水文地质单元，环境现状和影响相似	在同一水文地质单元，环境现状和影响相似	相当
	饮用水源情况	不涉及	不涉及	相当
其他	环境敏感区	不涉及	不涉及	相当
	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区	不占用保护区	不占用保护区	相当
环保比选结论		**推荐**	可行	**推荐 K 线**

综合工程和环保因素，K 推荐线 A 方案较环境制约因素较小，且 K 线初始投资较小，后期维护成本相对较小；A 线占用绥阳永久基本农田，占用河道管理线；综合比选后推荐 K 推荐线，A 方案作为备选。环保比选结果同样为 K 线为推荐线，A 线为可行，由此工程和环保均推荐 K 线，综合比选结果为 K 线。

3.2.2B 线与对应 K 线方案比选

（1）工程比选

K 线：路线基本沿老路及预留廊道布线，K23+640～K24+100 段设置沿河挡墙及 1 段挡墙需设置钢管桩基础，局部段落为避开房屋，设置新线，本段路线长度 1.36km。

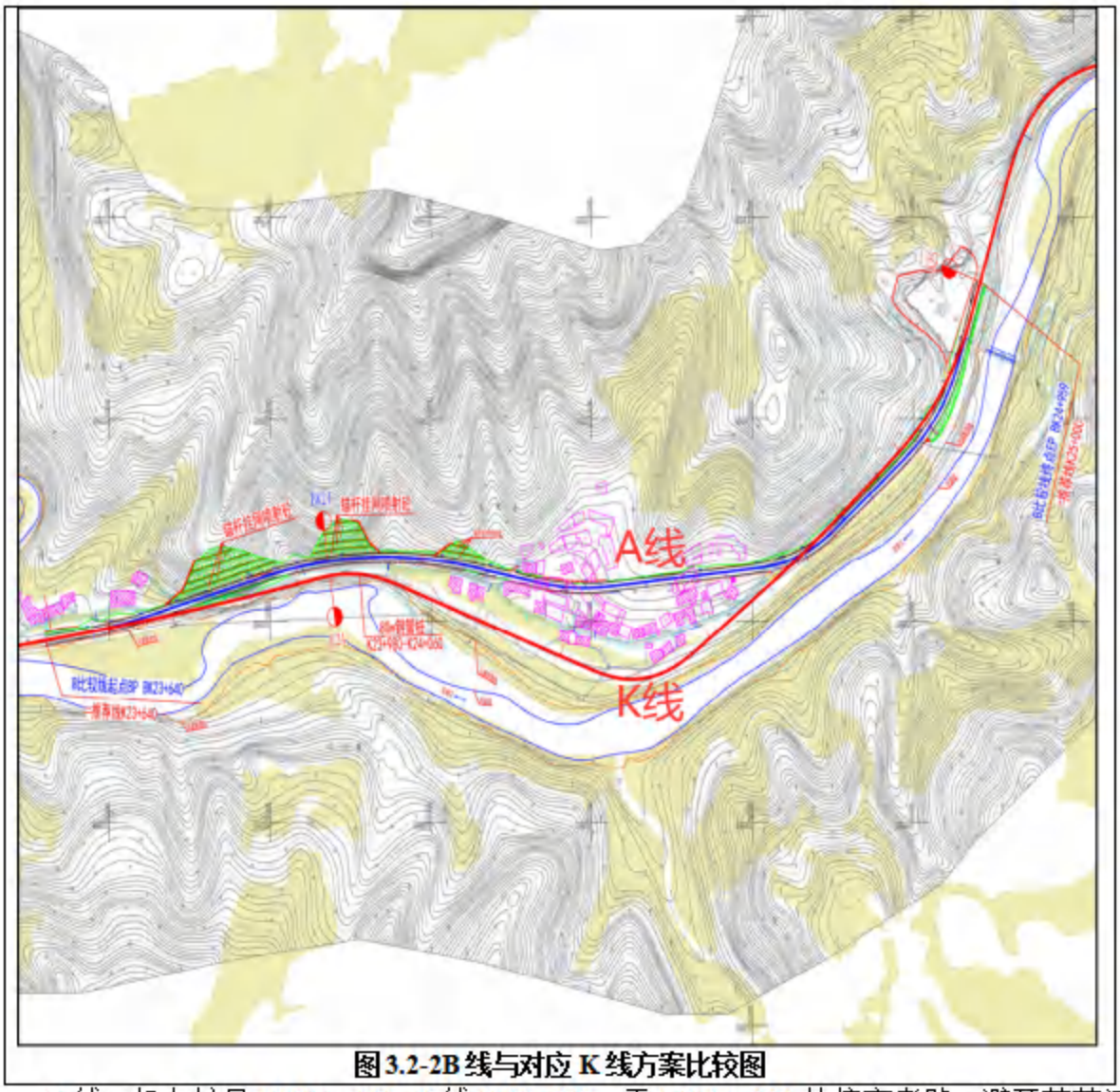


图 3.2-2B 线与对应 K 线方案比较图

B 线：起点桩号 BK23+640=K 线 K23+640，于 BK24+000 处偏离老路，避开芙蓉江河道及基本农田布设新线，开挖左侧山体，形成连续两段 5 级高边坡，于 BK24+850 处接回老路，之后沿老路布线，路线全长 1.319km。

表 3.2-3B 线与对应的 K 线方案比较表

序号	指标名称	单位	方案比较		B-K
			K线	B比较线	
1	起讫桩号		K23+640~K25+000	BK23+640~BK24+959	
2	路线长度	km	1.360	1.319	-0.041
3	路线增长系数	%	112	108	B优
4	平曲线最小半径	m/处	160/1	160/1	/
5	最大纵坡	%/处	4.3/1	7/1	K优
6	土石方总量	1000m³	18.978	63.022	44.044
7	平均每公里土石方	1000m³	13.954	47.780	33.826
8	排水及防护工程	1000m³	10.546	12.213	1.667
9	路面	1000m²	10.077	10.200	0.123
10	涵洞	米/道	46/4	72/6	26/2

11	占用土地	亩	38.18	39.79	1.61
12	拆迁房屋	m^2	41	1331	1290
13	建安费	万元	976	1393	417
14	造价	万元	1350	2050	700
15	平均每公里造价	万元/km	993	1553	
16	优点	/	仅1处3级边坡，边坡高度未超过30米，拆迁小，投资低。	不受芙蓉江及基本农田限制、不设置高挡墙。	
17	缺点	/	需占用芙蓉江管理线，1段挡墙需设置钢管桩基础。	开挖5级泥岩边坡，边坡防护是重难点，防护工程量大，拆迁多，投资高。	
	比选意见		**推荐**		

综上所述，K线设新线，拆迁小，工程造价低，但需占用芙蓉江管理线，设1段挡墙需设置钢管桩基础。B线老路利用率高，不受芙蓉江及基本农田限制、不设置高挡墙。但工程规模大，拆迁难度大，投资高。综合考虑，故推荐K线。

（2）环保比选

针对工程比选方案进行分析对比具体见表3.2-4。

表3.2-4 环境保护比选表

比选内容		**K线**	**B线**	**比选结果**
经济效益	初始投资成本	线路长度为1.36km，与B线相比线路较长；设有新线，占用土地面积（38.18亩）小，需投资1350万，初始投资较小	线路1.319km，与K线相比线路较短；占地面积（39.78亩）较大，征地成本大；需投资2050万元，初始投资较大	方案K优
	后期维护成本	对居民影响范围小，后期维护成本较小；	公路噪声影响居民数量较多，后期维护成本较大；	方案K优
生态环境	土石方总量	土石方小	土石方大	方案K优
	占地	占地面积小，对生态破坏小；不占用基本农田	占地面积大，对生态破坏大；不占用基本农田	方案K优
	破坏植被	有新建路段，对植被影响大	原老路建设，对植被影响小	方案B优
	野生动物	有新建路段,对野生动物影响大	原老路建设，对野生动物影响小	方案B优
气、声环境		评价范围内有1处敏感目标，	评价范围内有1处敏感目标，穿过村寨，对居民影响范围大	方案K优
水环境	地表水	未跨越河流，距芙蓉江近，对地表水影响较大	未跨越河流，距芙蓉江远，对地表水影响较小	方案B优
	地下水	在同一水文地质单元,环境现状和影响相似	在同一水文地质单元，环境现状和影响相似	相当
	饮用水源情况	不涉及	不涉及	相当
其他	环境敏感区	不涉及	不涉及	相当
	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区	不占用保护区	不占用保护区	相当
环保比选结论		**推荐**	可行	**推荐K线**

综合工程和环保因素，K 推荐线 B 方案较环境制约因素较小，B 线占地面积大，投资大，土石方量大；综合比选后推荐 K 推荐线，B 方案作为备选。环保比选结果同样为 K 线为推荐线，B 线为可行，由此工程和环保均推荐 K 线，综合比选结果为 K 线。

3.2.3K18+734～K18+779 唯一选址

根据初步设计报告，结合沿线地形、地质、老路情况、基本农田预留廊道情况及项目投资，确定项目起点（K18+400），项目起点确定后，为保证道路设计的规范性和工程安全，K18+734 至 K18+779 段共计 24 米的路基工程，经多方论证与技术评估，已确认其线路走向与结构要求，无可避免地将占用部分芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区河道 165m^2。

因项目全线均在芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心段，该保护区是为保护特有鱼类及其栖息地而设立的重要生态区域，此次占用面积虽小，但仍需严格按照相关法律法规要求，落实各项生态保护措施。在项目施工过程中，必须采取严格的施工管控，划定施工范围，严禁越界作业，避免对保护区水域及周边生态环境造成扰动。施工产生的弃渣、废水等需进行集中处理，严禁直接排入保护区或其周边水体，同时加强施工期的生态监测，密切关注对鱼类及其栖息地的潜在影响，确保将不利影响降至最低。

4.环境现状调查与评价

4.1.自然环境概况

4.1.1.地理位置

绥阳县位于贵州大娄山脉中段、遵义东（中）部，东连湄潭，西接桐梓，南邻遵义主城区，北靠正安，地属长江经济带、成渝地区双城经济圈辐射带以及遵义都市一体化先行发展区，距离重庆 129 公里、贵阳 134 公里、遵义主城区 30 公里、遵义机场 20 公里、茅台机场 70 公里、遵义高铁站 40 公里。桐新高速即将在县域内开通 2 个收费站，与绥遵高速 5 个收费站共同形成对外“十字”交通主骨架，国道、省道、高速、航空，构建了纵横交错、四通八达的立体交通网络，县域 1 小时出行圈全面建成。

S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程起点位于绥阳县旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，经赵家咀、陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路起点，路线全长 10.515 公里。项目地理位置见附图 1。

4.1.2.地形地貌

绥阳县地处大娄山脉中段，属云贵高原东北喀斯特山区县，地表形态丰富。地势大致西北高、东南低，呈不规则的“U”字形状。最低点为清溪河口黄渡，海拔 540 米，最高点为天门山，海拔 1802 米，平均海拔 866 米。地貌类型多样，其中山地占比最大，为 35.71%，其次是山原，占 21.49%，丘陵占 20.35%，台地占 9.37%，高原占 7.52%，盆地占 5.56%。县域南部以残丘坡立谷、溶丘洼地、溶蚀谷地和岩溶低中山沟谷为主，西北部以溶蚀浸蚀、剥蚀低中山峡谷为主，东南部则以溶蚀洼地、溶蚀谷地、残丘坡立谷和缓丘谷地为主。

4.1.3 地质条件

项目走廊带内为南北向构造，主要构造为黄鱼江复背斜，属于新华夏系构造的区域一级褶曲构造和北东向和高级别压扭性断层构造。受断裂影响其次级褶曲及断裂发育，主要为压扭性断层为主，其断层倾角一般较陡，地貌上多表现为笔直的沟谷。路线经过地段主要构造为何家坝逆断层，刘家坪逆断层。

4.1.4 地震

根据《中国地震动参数加速度区划图》（GB18306—2015），本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为VI度，公路构筑物应按抗震设计有关规范规定执行。

4.1.5 水文条件

（1）地表水

项目区属芙蓉江水系。拟建路线沿芙蓉江河谷延伸展线。

芙蓉江：乌江最大支流，发源于绥阳县视坝镇北部石瓮子，临源头处修建有杉木箐水库，自源头向南流，至视坝镇折向东南流，至黄鱼江折向东北流，至茅垭镇折向东流，经小河口、罗家堡，于旺草南古楼村与 G243 相交，折向东北流复转东南流，于关口石梁河、高岩河汇入后折转东北流，经黄家堡、温泉镇后，于黄泥坝进入正安境内，继续东北流，经李家坟、米粮、杨家湾、格林镇后，于后头坪进入道真县境内，经旧城、角木塘、长岩，于石院子后、浩口为武隆区与彭水区界河，至望乡咀属武隆区。于江口镇汇入乌江。项目区域水系详见附图 9。

根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程(K18+400~K28+915，全长 10.515 公里)两阶段初步设计》，项目所在区域芙蓉江水文资料如下：

暴雨特性：设计流域属较大暴雨区，暴雨具有量级大、强度大、历时短的特点，大暴雨集中在 6~9 月，受山区地形地貌影响，易发生强度及量级大而历时短的灾害性暴雨。造成暴雨的主要天气系统是冷峰低槽、两高切变，其次为长江横切变等。根据治理工程河段邻近的旺草水文站 1975~2021 共 46 年暴雨资料统计：实测最大日暴雨量 217.4mm(1977 年 7 月)，年最大日暴雨多出现在 6~8 月，占 73.9%。旺草水文站最大日暴雨发生机率统计见下表。

表 4.1-1 旺草水文站年最大日暴雨发生机率统计表

月份	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
发生次数	6	15	12	7	5	1	46
发生几率%	13	32.6	26.1	15.2	10.9	2.17	100

洪水特性：设计流域洪水由暴雨形成，受流域地形地貌的影响，造成该流域洪水的主要特点为峰高量大且汇流集中，洪水涨势凶猛，历时不长，一般 1 天以内洪量主要集中在 24 小时之内，洪水陡涨陡落，多呈单峰型。洪水量级主要受暴雨量、暴雨强度控制，前期降雨和前期土壤含水量等亦起一定作用。洪水主要发生在 5~10 月，尤其以 5~8 月份发生洪水的量级大而频繁。旺草水文站最大洪峰流量发生机率统计见下表。

表 4.1-2 旺草水文站年最大洪峰流量发生机率统计表

月份	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
发生次数	6	15	12	7	5	1	46
发生几率%	13	32.6	26.1	15.2	10.9	2.17	100

设计暴雨：根据《贵州省 1956~2000 年最大 24h 暴雨等值线图》及《贵州省 1956~2000 年最大 24h 暴雨变差系数等值线图》，设计流域最大 24h 暴雨在 100~110mm 之间，变

差系数为 0.5。本次设计流域设计暴雨采用成果偏安全考虑，取值：H24h=103mm，Cv=0.50，Cs/Cv=3.5。

（2）地下水

1）地下水类型及含水岩组特征

测区内地下水的形成与气候、水系、地形、地貌、地层有密切关系，区内出露岩性为白云岩（灰质白云岩、泥质白云岩等）；灰岩（白云质灰岩、泥质灰岩、泥灰岩等）；泥岩、页岩（砂质泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩）等。灰岩、白云岩为含水层，泥岩、页岩为隔水层。全线的地下水类型主要有：第四系松散堆积层孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三种类型。

2）地下水补迳排条件及动态变化特征

地下水的类型不同，其补给、径流、排泄条件亦有一定的差别。松散层类孔隙水，以大气降雨和农田灌水垂直补给为主。主要靠蒸发排泄，少量以渗水及泉的方式排出地表，径流途径不明显，以顺层径流为主。基岩裂隙水具就地补给，就近排泄的特点。径流途迳短。以渗水或泉的方式沿裂隙向溪沟进行排泄。碳酸盐岩岩溶水，水动力较复杂。一般具有地下水单元特点的补给、径流、排泄系统，且不受地表分水岭的限制。大气降雨于高海拔的大面积露头区，沿垂直形态的岩溶进行补给。沿断层、褶曲核部或顺层发育的水平岩溶，如暗河、伏流，大的连通性好的溶隙径流，以大的溶洞泉向河流沟谷排泄。

3）地下水水化学特征

地下水水化学特征受气象、水文、地貌及地质环境的影响。公路沿线主要为碳酸盐岩及碎屑岩，岩性较繁杂，地貌以山地、盆地、沟谷、河谷为主，地形变化大，地下水水动力较弱，径流途径短，地下水水化学类型较简单。公路沿线碳酸盐岩分布广，以灰岩、白云质灰岩、白云岩为主，以 HCO-3、Ca2+、Mg2+离子占优势。重碳酸盐水遍布公路沿线，构成水化学类型的背景。以 HCO3-Ca、HCO3-Ca · Mg 型水为主。

地下水的地球化学特征与含水层的岩性，补给条件密切相关。碳酸盐岩岩溶水，含水层岩性较纯，以大气降雨补给，且水动力活跃，水化学类型简单，水质良好。松散岩类孔隙水由于有农灌水的补给，受污染水中各离子含量变化较大，水质略显复杂。基岩裂隙水，由于岩性复杂，地下水受母岩的影响，局部地段某个离子，有异常的变化。

4）地表水水化学特征及腐蚀性

公路沿线地表水以河水、溪流为主，其补给源为大气降水，碳酸盐岩岩溶水。其他补给源数量较少，对河水水质影响微弱。地表水水质亦较简单，具有典型的山地地球水化学特点，根据采取 5 件地表及地下水进行室内腐蚀性分析测试成果，场地范围内水质类型为 HCO3-—Ca2+、HCO3-—Ca2+、Mg2+。

4.1.6 气候

绥阳县属亚热带湿润季风气候，受云贵高原地形、大娄山脉阻挡及季风环流影响，气候呈现“冬暖夏凉、雨热同期、四季分明、立体气候显著”的核心特征，年平均气温约 15.5℃，气温年较差小（约 20℃），是典型的“避暑宜居型气候”。春秋两季（3-5 月、9-11 月）气候温和，气温波动平缓，平均气温 14-18℃，降水适中，适合户外活动；夏季（6-8 月）凉爽，平均气温 22-24℃，极端最高气温极少超过 32℃，且昼夜温差大（8-10℃），无酷暑，是贵州著名的避暑目的地之一；冬季（12-2 月）温和，平均气温 5-7℃，极端最低气温多在-2℃以上，罕见严寒和积雪，仅西北高海拔山区（如天门山、宽阔水）可能出现短时轻霜或薄雪。年平均降水量 1200—1300 毫米，降水总量充足，且与农作物生长旺季（5-9 月）高度契合，为农业生产提供良好水热条件。因县域地势起伏大（海拔 540—1802 米），气候随海拔升高呈现明显垂直分异，中海拔区域（海拔 800—1200 米，如旺草、茅垭等丘陵地带）：年平均气温 14-16℃，降水 1250—1300 毫米，气候温和，是茶叶、烤烟、中药材的主产区。

4.2.生态环境现状调查与评价

4.2.1 陆生生态

4.2.1.1 调查方法

1.陆生植被、植物

（1）收集资料

收集评价区内陆生生态相关的资料并参考《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙，1988年）、《贵州野生珍贵植物资源》（贵州省林业厅，2000年）、《贵州植物志》（陈谦海，2004）、《2000—2010年贵州省植被净初级生产力时空变化研究》（林晓扬等，2015年）、《贵州农田植被的主要类型及分区》（屠玉麟，1983）等，收集影响评价区及周围陆生生态相关调查成果、周边范围内开发建设项目陆生生态调查成果、周边相关科研调查成果等内容。重点收集调查区域植物区系组成、植被类型和分布特点，以及生态特性方面资料；收集珍稀濒危及保护植物及古大树种类、种群规模、生态习性、种群

结构、生境条件及分布、保护级别与保护状况等；收集道路沿线可能涉及的环境敏感区规划文本、图鉴等资料。

（2）遥感影像调查

本次调查主要采用高分2号卫星数据，空间分辨率3.24m，现状影像成像时间为2024年。按照相关分类标准，建立解译上图单元，同时结合野外调查数据进行核实与验证，绘制土地利用图、植被类型图等相关图件。

（3）实地调查

陆生生态现状调查主要采取收集资料、样方调查法、当地访问、现场调查和“3S”技术等方法。

①植被及植物调查方法

主要通过样方调查及收集资料进行。植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，野外工作时，除记录观察到的植物物种外，同时在地形图上勾绘观察到的植物群落类型和边界。沿样线随机确定植物群落调查样方，样方分成森林、灌丛及灌草丛类型，其大小根据调查要求和评价区地形特点分为20m×20m、5m×5m、1m×1m。

②样方调查原则

代表性原则：评价区陆生植物主要分为森林、灌丛，本次调查选择有代表性的群落（如分布面积大，群落结构完整等）设置固定样方调查点。

随机性原则：样方调查点随机设置。

整体性原则：样地的布局要尽可能全面，分布在整个调查地区内的各代表性地段。

典型性原则：对评价范围涉及典型的生态敏感区域布设样方点。

③样方样线点位设置概况

植物样线设置以公路征地红线为中心，向四周辐射，同时对公路沿线上各重点调查区设置若干支样线，在样线上选择典型的样地，生态二级评价区涉及的每种植被类型原则上各设置3个以上植物样方调查点；重点考虑工程占地范围和生态敏感区范围。根据上述原则，本次评价设置了代表性样方27个，拟建项目样方调查布置图见附图，调查样方具体情况详见附录1植物样方表。

表4.2-1植物样方设置一览表

序	植被	地点	经度	纬度	海拔

号					（m）
1	马尾松群系	连山（天然林）	107°15'28.810"E	28°5'34.075"N	793
2	马尾松群系	张家堡（公益林）	107°14'44.751"E	28°5'38.629"N	711
3	马尾松群系	刘家坪	107°12'6.041"E	28°5'0.019"N	795
4	马尾松、枫香、麻栎群系	银三窝（公益林、天然林）	107°14'6.508"E	28°5'20.752"N	708
5	马尾松、枫香、麻栎群系	火石坝（公益林、天然林）	107°12'50.482"E	28°4'55.697"N	719
6	马尾松、枫香、麻栎群系	詹家堡（公益林、天然林）	107°13'24.090"E	28°5'14.229"N	754
7	麻栎、枫香群系	艾子坪（公益林、天然林）	107°15'36.998"E	28°4'53.967"N	724
8	麻栎、枫香群系	中嘴（公益林、天然林）	107°14'19.533"E	28°4'59.312"N	708
9	麻栎、枫香群系	黄白洞（公益林、天然林）	107°15'15.735"E	28°5'9.632"N	708
10	慈竹群系	柱头河（公益林）	107°14'52.817"E	28°5'42.041"N	709
11	慈竹群系	丛堂房子（生态保护红线、公益林、天然林）	107°12'0.204"E	28°4'38.971"N	721
12	慈竹群系	联盟村（公益林、天然林）	107°14'23.651"E	28°5'18.048"N	708
13	芒群系	万家田	107°14'43.334"E	28°6'13.803"N	723
14	芒群系	赵家咀	107°16'3.896"E	28°5'16.490"N	698
15	芒群系	田湾	107°15'0.046"E	28°4'47.629"N	847
16	柏木群系	窑子湾（公益林、天然林）	107°13'25.231"E	28°5'37.271"N	825
17	柏木群系	阮家沟（公益林、天然林）	107°13'1.432"E	28°5'14.040"N	734
18	柏木群系	高坪（公益林、天然林）	107°12'20.834"E	28°4'42.045"N	750
19	皂柳、火棘、马桑群系	绿豆坎	107°15'23.487"E	28°5'47.738"N	765
20	皂柳、火棘、马桑群系	湾子上（公益林、天然林）	107°12'25.933"E	28°5'14.940"N	794
21	皂柳、火棘、马桑群系	水鸭子	107°14'3.163"E	28°4'51.856"N	733
22	荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系	刘家坪	107°11'57.595"E	28°4'48.763"N	748
23	荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系	大屋基（天然林）	107°13'8.082"E	28°4'38.077"N	883
24	荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系	韩家	107°11'44.347"E	28°5'7.890"N	791
25	长叶水麻群系	高坪	107°12'9.528"E	28°4'49.001"N	715
26	长叶水麻群系	洞湾	107°13'33.517"E	28°5'14.200"N	708
27	长叶水麻群系	蓉江村	107°14'34.871"E	28°5'39.182"N	708

2.陆生脊椎动物

（1）实地调查

本项目依据动物不同栖息生境，生态二级评价不同生境满足3条及以上样线涉及的

要求，涉及的生境均有：针叶林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、湖库生境、耕地生境、园地生境、居住地生境、工矿交通生境，在评价区域调查区域累积设置12条样线。样线布置覆盖不同生境，同时重点调查工程占用区域及直接影响区域，查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境。此外在天然林、公益林、生态保护红线内均布置了样线。拟建项目样线调查布置图见附图，调查样线具体情况详见附录，样线信息表见下表。

在线路调查和定点调查时记录野生动物的种类，主要对两栖类、爬行类、鸟类等动物。对于大型兽类，只能偶尔见到一点粪便和足迹，有时可见体毛及其食物残留物，野外极少见其活动。

表 4.2-2 野生动物调查样线信息表

样线编号	起点坐标	终点坐标	海拔区间（m）	长度（km）	穿越生境类型及敏感区
1#	107°16'27.648"E,28°5'27.262"N	107°15'42.777"E,28°5'12.630"N	687~709	1.53	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）
2#	107°14'57.900"E,28°5'36.196"N	107°15'23.097"E,28°5'0.088"N	708~708	1.47	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）
3#	107°15'10.382"E,28°5'58.342"N	107°15'29.884"E,28°5'27.077"N	749~794	1.73	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）
4#	107°14'46.884"E,28°5'8.367"N	107°15'3.596"E,28°4'34.080"N	814~970	1.49	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、居住地生境（公益林、天然林、生态保护红线）
5#	107°14'45.615"E,28°6'15.968"N	107°14'37.347"E,28°5'38.708"N	708~725	1.52	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境（公益林、天然林）
6#	107°14'36.355"E,28°5'18.659"N	107°13'56.920"E，28°4'49.901"N	708~728	1.65	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境（公益林、天然林）
7#	107°14'5.856"E,28°5'21.149"N	107°13'42.939"E,28°5'54.669"N	708~825	1.65	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）

8#	107°13'32.184"E,28°5'47.708"N	107°13'24.090"E,28°5'14.229"N	756~843	1.44	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）
9#	107°13'33.497"E,28°5'12.975"N	107°12'41.161"E,28°4'53.855"N	708~726	1.93	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）
10#	107°13'8.923"E,28°4'36.900"N	107°12'18.319"E,28°4'13.576"N	846~943	1.78	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）
11#	107°12'23.394"E,28°5'22.999"N	107°12'1.661"E,28°4'54.820"N	763~827	1.28	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）
12#	107°12'6.662"E,28°4'43.842"N	107°11'17.639"E,28°4'29.631"N	721~724	1.59	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林、生态保护红线）

（2）访问调查

当地的老农长期生活在这里，见到的野生动物较多，他们虽然说不出某些野生动物的学名，但能够说出所见动物的大小、形状、颜色、叫声、发现的地点等信息。再通过不同对象的多次访问，对他们的共同描述，可以确定当地有分布的动物。将动物彩色图谱给当地村民指认，当地是否存在，据此可获取野生动物分布的概况和种类等基本情况。

（3）资料查阅

主要是查阅前人的调查工作，特别是专业人员的调查研究工作。专业调查成果：《贵州两栖类动物志》《贵州爬行类动物志》《贵州鸟类志》《贵州兽类志》《中国鸟类图谱》《贵州爬行动物分布名录》（李德俊，1985年）、《贵州省两栖爬行动物资源现状及保护利用对策》（李川等，2008年）、《贵州省啮齿动物分布及名录》（龚晓俊等，2013年）等文献中，每一种动物都记载有分类地位、形状大小、颜色、叫声、生活习性、居住环境、分布地、区系成分等。把搜集到的野外资料、照片等信息与志书进行对照，就可确定调查区的动物。




植物调查工作照




动物调查工作照

图4.2-1生态调查工作照

4.2.1.2 陆生植被、植物

1.植被分区

参考《中国植被》等专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，运用3个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。具体分类系统如下：

（1）植被高级分类单位－植被型：以群落外貌特征为依据，群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种以及与之伴生的相关植物的生态生物学特性。一般群落主要结构单元中的优势种生活型相同或相似，对水热条件生态一致的植物群落联合为植被型。

（2）植被中级分类单位之一－群系组：在群落结构和外貌特征相同的前提下，根据建群种亲缘关系近似、生活型近似或生境相似等特征，而划分成群系组。

（3）植被最常用中级分类单位－群系：在群落结构和外貌特征相同的前提下，以主

要层优势种（建群种）或共建种为依据。群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种，采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则，能够简明快速地判定植被类型。

根据《贵州植被》中对贵州植被区划结果，评价区域植被区域属于亚热带常绿阔叶林带——中亚热带常绿阔叶林亚带—贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——黔北山原山地常绿栎林马尾松林柏木林地区——大娄山北部山地峡谷常绿栎林常绿落叶混交林及柏木林小区。

2.植被类型

在样方调查的基础上，根据评价区植物群落的特征，参照黄威廉、屠玉麟及杨龙《贵州植被》中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出本次工程评价区域不同的植被类型。

（1）自然植被现状

在样方调查的基础上，根据评价区植物群落的特征，参照黄威廉、屠玉麟及杨龙等《贵州植被》中对贵州自然分类系统，划分出本次工程评价区域不同的植被类型。评价区自然植被共分为2个植被序列，7个植被型组，8个植被型，9个植物群系。本项目评价区植被类型统计见下表：

表4.2-3评价范围植被类型统计表

植被系列	植被型组	植被型	群系	植被面积（hm²）	占用面积（hm²）	占用比例（%）
酸性土植被	I。针叶林	一.亚热带山地暖性针叶林	1.马尾松群系（Form.*Pinusmassoniana*）	411.81	0.00	0.00%
	II.针阔混交林	二.亚热山地常绿针叶落叶阔叶混交林	2.马尾松、枫香、麻栎群系（Form.*Pinusmassoniana*，*Liquidambarformosana*，*Betulaluminifera*，*Quercus*spp）	146.87	0.29	0.20%
	III.阔叶林	三.中亚热带落叶阔叶林	3.麻栎、枫香群系（Form.*Quercusacutissima*，*Liquidambarformosana*）	88.34	1.35	1.53%
	IV.竹林	四.亚热带低山丘陵河谷竹林	4.慈竹群系（Form.*Bambusaemeiensis*）	25.90	0.29	1.12%
	V.灌丛和灌草丛	六.灌草丛	5.芒群系（Form.*Miscanthussinensis*）	0.79	0.00	0.00%

钙质土植被	VI。钙质土针叶林	七. 亚热带石灰岩山地暖性针叶林	6.柏木群系（Form.*Cupressusfunebris*）	137.27	0.11	0.08%
	VII钙质土灌丛及灌草丛	八.石灰岩山地常绿、落叶藤刺灌丛	7.皂柳、火棘、马桑群系（Form.*Salixwallichiana*，*Pyracanthafortuneana*，*Coriarianepalensis*）	44.89	0.01	0.02%
			8.荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系（Form.*Viburnum*.spp*Pyracanthafortuneana*，*Rosacymosa*，*Rubus*sp.）	118.51	1.34	1.13%
			9.长叶水麻群系 Form.(*Debregeasialongifolia*)	16.16	0.00	0.00%



马尾松群系



马尾松、枫香、麻栎群系

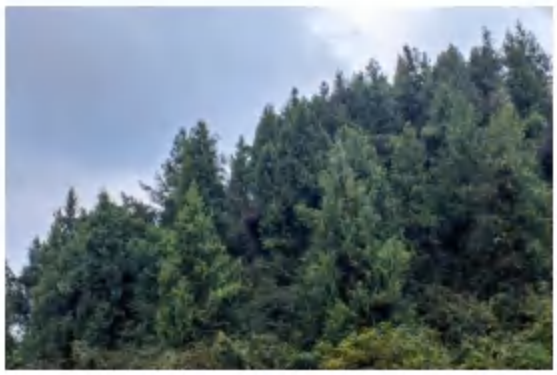


枫香、麻栎群系



慈竹群系





<table>
<tr><td>芒群系</td><td>柏木群系</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>皂柳、火棘、马桑群系</td><td>荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">长叶水麻群系</td></tr>
</table>

图4.2-2群系外貌照

植被特征描述：

1.马尾松群系

马尾松群系主要分布在评价区山顶处。群落的结构层次清楚，群落可分为三层，乔木层、灌木层和草本层。乔木层以马尾松为主，高在15m～18m，群落发育良好，林冠较为茂密，总盖度约70%～85%；部分区域是纯林，部分区域有杉木（*Cunninghamialanceolata*）、柏木（*Cupressusfunebris*）、麻栎（*Quercusacutissima*）、山杨（*Populusdavidiana*）、枫香（*Liquidambarformosana*）等阔叶树种伴生树种。灌木层盖度15%～30%。灌木层种类相对较为丰富，优势种为白栎（*Quercusfabri*）、槲栎（*Quercusaliena*）、油茶（*Camelliaoleifera*），其他常见的有滇白珠（*Gaultheriayunnanensis*）、铁仔（*Myrsineafricana*）、盐肤木（*Rhuschinensis*）、蔓胡颓子（*Elaeagnusglabra*）、竹

叶花椒（*Zanthoxylumarmatum*）、勾儿茶（*Berchemialineata*）、南烛（*Vacciniumbracteatum*）、金丝梅（*Hypericumpatulum*）、川榛（*Corylusheterophyllavar*）、菝葜（*Smilaxchina*）、算盘子（*Glochidionpuberum*）、黄荆（*Vitexnegundo*）、火棘（*Pyracanthafortuneana*）、马桑（*Coriarianapalensis*）等。草本层覆盖度约20%～30%，以芒（*Miscanthussinensis*）、蕨（*Pteridiumaquilinumvar.latiusculum*）占优势，其他常见的有芒萁（*Dicranopterispedata*）、白茅（*Imperatacylindrica*）、斑茅（*Saccharumarundinaceum*）、苔草（*Arthraxonhispidus*）、野古草（*Arundinellaanomala*）、蜈蚣草（*Eremochloaciliaris*）、里白（*Diplopterygiumlaevissimum*）、狗脊（*Woodwardiajaponica*）等。

2.马尾松、枫香、麻栎群系

以马尾松、枫香和麻栎为主，主要分布于评价区道路村庄旁与针叶林的过渡地带。群落层次结构分明，乔木层覆盖度达60%～80%，树高10m～20m，胸径平均22cm。除马尾松外，以亮叶桦和麻栎为优势，其他常见的有亮叶桦、枫香、杉木、山胡椒（*Linderaglauca*）和响叶杨（*Populusadenopoda*）等。灌木层覆盖度30%～50%左右，无明显优势种，常见的有槲栎、白栎、马桑、山胡椒、油茶、金佛山荚蒾（*Viburnumchinshanense*）、杜鹃（*Rhododendronsimsii*）、粗叶悬钩子（*Rubusalceifolius*）、盐肤木、滇白珠（*Gaultherialeucocarpa*）、小叶女贞（*Ligustrumquihoui*）和软条七蔷薇（*Rosahenryi*）等。草木层覆盖度20%～40%，高低参差不齐，优势种为芒、蕨，常见种类有白茅、芒萁、苔草、千里光（*Senecioscandens*）、蛇莓（*Duchesneaindica*）、三穗薹草（*Carextristachya*）、乌蕨（*Odontosoriachinensis*）、凤尾蕨（*Pteriscretica*）、蕨等。

3.枫香、麻栎群系

枫香、麻栎群系零散分布于评价区各处。群落层次结构分明，乔木层覆盖度65%～80%，树高10m～20m。群落中除枫香、麻栎外，常有马尾松、杉木、柏木、毛桐（*Mallotusbarbatus*）、青冈（*Quercusglauca*）混生。灌木层发育较好，层覆盖度可达40%～60%，优势种有金佛山荚蒾、铁仔等，其余常见的有白栎、化香树（*Platycaryastrobilacea*）、火棘、月月青（*Iteailicifolia*）、南天竹（*Nandinadomestica*）、马桑、球核荚蒾（*Viburnumpropinquum*）、山胡椒、菝葜、野蔷薇（*Rosamultiflora*）、多种悬钩子（*Rubusspp.*）

等。草本层发育的情况与林地条件关系较大，在土层较深厚的地段草本层比较发达，层覆盖度可达50%以上。而在土层较薄，岩石裸露较多的地段，则发育较差，层覆盖度仅20%～30%，优势种为芒，常见的种类有蕨、白茅、黄背草（*Themedatriandra*）、苔草、野古草、野菊（*Chrysanthemumindicum*）、千里光、蜈蚣草、鬼针草（*Bidenspilosa*）、麦冬（*Ophiopogonjaponicus*）、贯众（*Cyrtomiumfortunei*）等。

4.慈竹群系

慈竹林在评价区呈小斑块分布，林相整齐而单一，呈单层郁闭，群落结构简单。竹层盖度为70%～90%，植株高度为8～12m，偶有柏木、构树（*Broussonetiapapyrifera*）、灰毛浆果楝等乔木混生；灌木层种类较少，无明显优势种，主要有白栎、盐肤木、马桑、粗叶悬钩子、大叶醉鱼草（*Buddlejadavidii*）、木姜子（*Litseapungens*）、油茶等植物分布，层盖度10%～30%。林下的草本层较为稀疏，优势种为蝴蝶花（*Irisjaponica*）和麦冬，其他常见种类还有冷水花（*Pileanotata*）、芒萁（*Dicranopterispedata*）、芒、乌蕨、狗脊（*Woodwardiajaponica*）、里白、多种薹草（*Carex.spp*）、苔草等植物。

5.芒群系

芒群系在评价区广泛分布，群落高0.2～1.5m，盖度约65%～80%，除了芒外，其他常见有蕨、芒萁、苔草、黄茅（*Heteropogoncontortus*）、细柄草（*Capillipediumparviflorum*）、求米草（*Oplismenusundulatifolius*）、白茅、丝茅、狗尾草（*Setariaviridis*）、青蒿（*Artemisiacarvifolia*）、野菊等，其间也常有灌木生长，常见的有火棘、盐肤木、马桑、小果蔷薇、粗叶悬钩子、荚蒾等。

6.柏木群系

柏木林群系评价区各地均有零星分布，林冠覆盖一般，总覆盖度仅在75%～85%左右，平均高度8～10m，群落结构简单，一般层次分明。乔木中除柏木占优势外，混生的有马尾松、杉木、枫香、麻栎、女贞（*Ligustrumlucidum*）、慈竹等。林内灌木覆盖度为20%～40%，种类较多，优势种为马桑和金佛山荚蒾，其他主要有火棘、竹叶花椒、勾儿茶、铁仔、小果蔷薇、山胡椒、大叶胡枝子（*Lespedezadavidii*）、盐肤木、中华绣线菊（*Spiraeasalicifolia*）、算盘子（*Glochidionpuberum*）、小叶鼠李（*Rhamnusparvifolius*）、粗叶悬钩子、茅莓、化香树、地瓜榕（*Ficustikoua*）等。草本层优势种为芒，其他常见

的有斑茅、苎草、糯米团（*Gonostegiahirta*）、凤尾蕨（*Pteriscretica*）、鬼针草（*Bidenspilosa*）、黄茅、细柄草、黄背草、野古草等。

7.皂柳、火棘、马桑群系

皂柳、火棘、马桑群系在评价区零散分布于林缘，该群系群落的层次结构较为简单，灌木层极其发达，层覆盖度可达60%以上，主要优势种类为皂柳、马桑、火棘，其他伴生种有山胡椒（*Lindera glauca*）、盐肤木、小叶鼠李、金佛山荚蒾（*Viburnumdilatatum*）、小果蔷薇、金樱子（*Rosalaevigata*）、化香树、构树、粗叶悬钩子、大叶醉鱼草等。草本层覆盖度一般在30%～50%之间，优势种为芒、白茅和千里光，其他主要种类有马兰（*Asterindicus*）、野菊、鬼针草、金星蕨（*Parathelypterisglanduligera*）、苎草、火绒草（*Leontopodiumleontopodioides*）、黄花蒿（*Artemisiaannua*）、黄背草（*Themedatriandra*）、狗尾草、野菊等。

8.荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系

该群落在评价区广泛分布于评价区。灌木层极其发达，层覆盖度可达60%以上，除荚蒾属植物外，多由具刺的藤状灌木组成，主要种类为蔷薇科蔷薇属（*Rosa*）和悬钩子属（*Rubus*）植物，常见的如粉枝莓（*Rubusbiflorus*）、栽秧泡（Rubusellipticusvar.obcordatus）、高粱泡（Rubuslambertianus）、大乌泡（Rubuspluribracteatus）、木莓（Rubusswinhoei）、黄泡（Rubuspectinellus）、粗叶悬钩子（Rubusalceaefolius）、软条七蔷薇（Rosahenryi）、小果蔷薇（Rosacymosa）、刺梨（Rosaroxburghii）、金樱子（Rosalaevigata）等。此外还常见马桑、竹叶花椒（Zanthoxylumplanispinum）、牡荆（Vitexnegundovar.cannabifolia）、灰毛浆果楝（Cipadessacinerascens）、构树（Broussonetiapapyrifera）、亮叶鼠李（Rhamnushemsleyana）、瓜木（Alangiumplatanifolium）、冻绿（Rhamnusutilis）、截叶铁扫帚（Lespedezacuneata）、多种菝葜（Smilaxspp.）、阔叶十大功劳（Mahoniabealei）、南天竹（Nandinadomestica）、细叶小檗（Berberispoiretii）等。草本层层覆盖度一般在30—50%之间，无明显优势种，主要种类有芒、白茅、黄茅、朝天罐、金星蕨（Parathelypterisglanduligera）、蜈蚣草（Eremochloaciliaris）、火绒草（Leontopodiumleontopodioides）、鼠麴草（Pseudognaphaliumaffine）、贯众（Cyrtomiumfortunei）、苎草（Arthraxonhispidus）、狗尾草（Setariaviridis）、黄背草

（Themedajaponica）、多种薹草（Carexspp.）、委陵菜（Potentillachinensis）、狗尾草等。此外，群落中还常见有多种铁线莲（Clematisspp.）、乌蔹莓（Cayratiajaponica）、毛葡萄（Vitisheyneana）、菟丝子（Cuscutachinensis）、俞藤（Yuathomsonii）等层间植物的分布。

9.长叶水麻群系

此类灌丛分布于评价区河流边。群落常高出河流水面1～2m。除建群种长叶水麻外，常见的其他灌木种类主要有竹叶榕、金佛山荚蒾、牡荆等，部分地段可见马桑、构树、地瓜榕、金丝桃（Hypericummonogynum）、小果蔷薇、窄叶蚊母树（Distyliumdunnianum）等；草本植物常见的有薹草蝴蝶花、菖蒲（Acoruscalamus）、水蓼（Persicariahydropiper）、各种莎草（Cyperus.spp）、芒、白花车轴草（Trifoliumrepens）、披散问荆（Equisetumdiffusum）、冷水花（Pileanotata）、铁线蕨等。

（2）人工植被

人工植被指人类在自然环境中，根据人类生产、生活的需要，通过人为的经营、管理措施（包括农艺和园艺的技术措施）而培育形成的植被类型。人工植被为以农业技术措施为主培育形成的农田植被和经济果木林，农田植被包括水田植被和旱地植被，现分别就各类人工植被分析如下：

①玉米、油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合

植被的夏秋建群层片以玉米为主。在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，冬春建群层片则以小麦、油菜、豌豆、胡豆、洋芋等小季作物为主，形成“玉—麦”“玉—薯”“玉—豆”等多种作物组合。

②水稻、油菜（小麦）一年两熟水田作物组合

以水稻、油菜（小麦）为主的一年一熟或一年二熟水田植被的层片结构因作物组合而异，在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有一个建群层片，即夏秋建群层片。多数水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、小麦为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻—油”“稻—麦”“稻—豆”“稻—芋”等多种类型。

③经济果木林

近年来，由于区域发展经济在当地政策的支持下，当地村民种植了蜜柚、柑橘。

（3）植被的基本特征

①植被的次生性较明显

评价区属于亚热带常绿阔叶林植被带，目前原生常绿阔叶林仅零星存在，现状植被演变为次生性植被，如以马尾松、柏木为主的常绿针叶林，以麻栎为主的落叶阔叶林，以及以小果蔷薇、火棘、悬钩子等灌丛植被等都表现出较强的植被次生性。植被的明显次生性致使区内植被生态效应的有效性、生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都受到一定的影响。

②评价区森林覆盖率较好，生态质量处于优等水平

评价区以森林植被为主，其次为灌丛植被，区域水热条件较好，整体上森林覆盖率较高，其森林覆盖率约42.49%。

③喀斯特石灰土植被与酸性土植被均有分布

评价区分布有偏碱性的石灰土和偏酸性的黄壤为主，喀斯特石灰土植被与酸性土植被共存的特点。酸性黄色土壤上主要发育以马尾松、麻栎、亮叶桦为主的森林植被；碱性石灰土上主要发育以小果蔷薇、火棘、悬钩子、皂柳等组成的灌丛植被，零散分布以柏木为主的森林植被。

3.植被覆盖度

植被覆盖度是指植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。目前已经发展了很多利用遥感测量植被覆盖度的方法，较为常用的方法是建立植被指数与植被覆盖度的转换关系，常用的植被指数为NDVI（归一化植被指数）。归一化植被指数：NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)。本项目利用高分1号数据中的近红外波段和红光波段进行计算获取评价区植被覆盖度信息。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = \frac{(NDVI - NDVI_s)}{(NDVI_v - NDVI_s)}$$

式中：　　FVC—　　FVC所计算像元的植被覆盖度；

$NDVI$—所计算像元的NDVI值；

$NDVI_v$—纯植物像元的NDVI值；

$NDVI_s$—完全无植被覆盖像元的NDVI值。

通过对评价区的植被覆盖情况进行分析，评价区的植被覆盖度见下表：

表4.2-4工程评价区域植被覆盖度信息统计表

分级	植被覆盖度（FVC）	面积（hm²）	所占比例（%）
高覆盖度	FVC>0.6	810.44	42.50%
中等覆盖度	0.1<FVC≤0.6	952.26	49.94%
低覆盖度	FVC≤0.1	144.09	7.56%
合计	/	1906.79	100.00%

4.2.1.3 陆生植物

（1）植物组成

工程评价范围内有陆生维管束植物共有114科253属391种，其中蕨类植物15科19属28种、裸子植物4科5属6种、被子植物95科229属357种。评价范围内维管束植物科、属、种组成详见下表。

表4.2-5评价区维管束植物种类组成表

植物类群	科	属	种（变种）	贵州省总数	种（变种）占贵州省总数的比重（%）
蕨类植物	15	19	28	850	3.29%
裸子植物	4	5	6	117	5.13%
被子植物	95	229	357	7645	4.59%
合计	114	253	391	8612	4.47%

（2）种子植物属的区系分析

根据统计，监测区种子植物区系地理成分复杂，以温带分布性质的成分稍占优势。根据吴征镒（1991年，云南植物研究，增刊Ⅳ）对中国种子植物分布区类型的划分，所有15个分布区类型在监测区除中亚分布外，其他均有分布。对监测区域种子植物区系的地理成分进行了分析统计，其结果见下表。

表4.2-6评价区植物区系组成表

植物区系地理成分	属数（个）	占总数（%）
1.世界分布	23	—

植物区系地理成分	属数（个）	占总数（%）
2.泛热带分布	48	22.12
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	11	5.07
4.旧世界热带分布	24	11.06
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	10	4.61
6.热带亚洲至热带非洲分布	12	5.53
7.热带亚洲分布	25	11.52
8.北温带分布	30	13.82
9.东亚和北美洲间断分布	14	6.45
10.旧世界温带分布	13	5.99
11.温带亚洲分布	2	0.92
12、地中海区、西亚至中亚分布	3	1.38
13、中亚分布	0	0.00
14、东亚分布	22	10.14
15、中国特有分布	3	1.38
合计	217（除世界分布外）	100

植物区系主要特征：

①植物种类组成较为贫乏

建设项目评价区域虽地处水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，但由于人口密集、开发历史较为久远，人类活动对自然环境的干扰频繁。自然植被在人类活动严重的干扰影响下，地带性植被类型几乎绝迹，现状植被多为次生性的常绿针叶林、灌丛和灌草丛，因此，亚热带地区生长种类繁多的植物现已多不再存留，致使本区蕨类植物和被子植物种数只及贵州省总数的 3.18%和 4.43%。评价区全部维管植物仅占贵州总数的 4.32%，反映出项目评价区植物种类较为贫乏的特点。

②植物地理成分复杂，热带、亚热带性质的成分比重明显高于温带性质的成分

根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案，对评价区域种子植物区系的地理成分进行了分析统计，从上表可以看出，本区域的植物区系地理成分较为复杂，全国 15 个地理成分除了“中亚分布”缺失以外，其他地理成分都不同程度具有。

其中泛热带分布最多，占总属数的 22.12%；北温带分布和东亚分布也占较大的比

例，充分反映了区系地理成分的复杂性。在 14 种区系成分中，热带性质的属共计 130 个，占总属数的 57.28%；温带性质的属共计 130 个，占总属数的 59.91%；反映出项目区域热带、亚热带成分占优势的特点。此外，本区域植物区系受人为活动影响较大，原生性（反映亚热带特点）植被受到了严重破坏。

③珍稀濒危植物及特有成分贫乏

拟建项目区域因人类活动频繁，干扰影响较大，森林保存较少，特别是原生性常绿阔叶林留存较少，因此珍稀植物种类、古树大树及特有成分均较贫乏。

由于森林植被及原生性常绿阔叶林的破坏，致使植物区系中中国特有成分也很少。据统计，评价区仅有中国特有属 3 个，即银杏属 *Ginkgo*、杉木属 *Cunninghamia*、杜仲属 *Eucommia*，典型的中国特有植物有杉木、银杏（*Ginkgobiloba*）、杜仲（*Eucommiaulmoides*）等物种，均为人工栽培。上述情况反映了本评价区的珍贵稀有、特有植物极为稀少的特点。

（3）重点保护植物和古大树

①重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号））以及《贵州省重点保护野生植物名录》“黔府发〔2023〕17 号”，调查中均未发现有国家级和贵州省级野生保护植物分布。

②古树名木

根据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令第 800 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》《贵州省古树名木大树保护条例》和《贵州省古树名木大树认定办法》，未在评价区发现有古树名木分布。

4.2.1.4 陆生动物

1.两栖动物

（1）物种组成

通过野外调查并结合历史资料，评价区域共有 10 种两栖类动物，隶属于 1 目 5 科，无贵州特有种，均为常见种类，中华大蟾蜍（*Bufogargarizans*）、泽陆蛙（*Fejervaryalimnocharis*）和饰纹姬蛙（*Microhylaornata*）较为常见，数量较多。

（2）区系类型

评价区无古北种两栖类分布，属广布种有 1 种；属于东洋界的有 8 种，其中以中华华南区种占优势，共 4 种，东洋型 3 种，季风型 1 种。可见本区域的两栖动物以东洋界华中华南区种为主体。

（3）生态类型

根据生活习性的不同，重点评价区内的两栖类分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：绿臭蛙（*Odorranamargaretae*）、沼水蛙（*Hylaranaguentheri*）等，主要在评价区内的池塘、湖泊及稻田等静水水域中分布，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：中华蟾蜍（*Bufogargarizans*）、粗皮姬蛙（*Microhylabutleri*）、小弧斑姬蛙（*Microhylaheymonsi*）、饰纹姬蛙（*Microhylaornata*）等，它们主要在评价区内离水源不远的陆地上如草地，石下，田埂间等生境内活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：华西雨蛙（*Hylaannectans*）属于此类，它们主要在评价范围内离水源不远的树上生活。

2.爬行类

（1）物种组成

通过野外调查并结合历史资料，评价区内爬行动物共有 2 目 4 科 11 种，其中优势科是游蛇科，分布有 7 种。

（2）区系分析

评价区爬行类动物共有 11 种，评价区爬行类动物属广布种和古北界的各有 2 种；属于东洋界的有 8 种。可见本区域的爬行动物以东洋界为主体，符合评价区的区系特征。

（3）生态习性

根据评价范围内爬行动物生活习性的不同，可以将评价范围内爬行动物分为以下 3 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有赤链蛇（*Dinodonrufozonatum*）1 种，主要在评价区中的建筑物如居民区附近活动，与人类活

动关系较密切。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：北草蜥（*Takydromusseptentrionalis*）、蓝尾石龙子（*Eumecuselegans*）等 4 种。它们主要在评价范围内的山林灌丛中活动。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括王锦蛇（*Elaphecarinata*）、玉斑锦蛇（*Elaphemandarina*）、乌梢蛇（*Zaocysdhumnades*）等。它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。评价区中林栖傍水型爬行类种类数量最多，此种生态类型构成了评价区爬行类的主体。

3.鸟类

（1）物种组成

根据历史文献和野外调查资料，评价区内共有鸟类 8 目 29 科 55 种，其中雀形目 21 科 40 种，占评价区鸟类物种数的 72.73%；非雀形目 8 科 15 种，可见评价区鸟类组成以雀形目鸟类为主。

（2）区系组成

在居留型方面，评价区有留鸟 43 种，夏候鸟 8 种，冬候鸟 4 种，没有旅鸟分布。留鸟占评价区鸟类总数的 78.19%，可见评价区鸟类居留型以留鸟为主。

在区系方面，评价区繁殖鸟（留鸟和夏候鸟）共 51 种，其中有东洋界鸟类有 36 种，达到了繁殖鸟总数的 70.59%；古北界鸟类有 3 种，占总数的 5.88%；广布种有 12 种，占总数的 23.53%。区域内的鸟类以东洋界种成分占优，根据上述数据表明，鸟类区系组成中东洋种类占了绝对优势，形成了该区鸟类重要成分。

（3）生态习性

按生活习性的不同，可以将评价范围内的鸟类分为以下四类：

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹳形目、鹤形目和鸻形目的苍鹭（*Ardeacinerea*）、白鹭（*Egrettagarzetta*）等，它们在评价区内主要分布于河流两岸、水库岸边的滩涂，以及水田等处。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括鸡

形目的环颈雉（*Phasianuscolchicus*）和鸽形目的山斑鸠（*Streptopehaorientahs*）、珠颈斑鸠（*Streptopeliachinensis*）等，它们在评价区内主要分布于林地及林缘地带或农田区域。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括鹃形目、夜鹰目、雨燕目、佛法僧目和鴷形目的鸟类，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

4.兽类

（1）物种组成

根据历史文献记载和野外调查结果，评价区内分布有兽类 5 目 9 科 14 种。其中食虫目 1 科 1 种，食肉目 1 科 1 种，兔形目 1 科 1 种，翼手目 3 科 4 种，啮齿目 3 科 7 种。以啮齿目动物占据优势。

（2）区系分析

评价区内兽类以东洋界种类占据优势，共计 8 种，占评价区兽类物种总数的 61.54%；古北界物种共 2 种，占评价区兽类物种总数的 7.68%；广布种有 4 种，占评价区兽类物种总数的 39.78%。评价区地理位置位于动物区划的东洋界中印亚界西南区西南山地亚区，区系特征表现为东洋界种类所占的比例较大。

（3）哺乳类生态类群

根据评价范围兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有小家鼠（*Musmusculus*）、黑线姬鼠（*Dpodemusagrarius*）和褐家鼠（*Rattusnovegicus*）等，它们在评价区内主要分布在树林和农田中，其中小家鼠、褐家鼠等与人类关系密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有大蹄蝠（*Hipposiderosarmiger*）、灰伏翼蝠（*Hypsugopulveratus*）等，它们在评价范围内主要分布于岩洞和居民点附

近，傍晚接近天黑时出来活动。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有赤腹松鼠（*Callosciuruserythraeus*）1种，在评价范围内分布在树林中。

5.重点保护和珍稀濒危野生动物

（1）重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）以及贵州省林业局2024年1月发布的《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕20号），评价区未发现国家重点保护野生动物和省级重点保护野生动物。

（2）珍稀濒危野生动物

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价范围无濒危（EN）等级以上物种分布，分布有易危（VU）物种有：乌梢蛇（*Ptyasdhumnades*）、王锦蛇（*Elaphecarinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphetaeniura*）。



白顶溪鸲 *Chaimarrornisleucocephalus*



红尾水鸲 *Rhyacornisfuliginosa*



白头鹎 *Pycnonotussinensis*



领雀嘴鹎 *Spizixossemitorques*



棕头鸦雀 *Sinosuthorawebbiana*



赤腹松鼠 *Callosciuruserythraeus*

图4.2-3现场调查部分野生动物照片

4.2.1.5 外来入侵物种

1.外来入侵植物

本次在影响评价区调查发现外来入侵有害植物 14 种，隶属于 7 科 14 属。入侵植物主要分布于人为干扰较大的区域，主要为路边、田埂、村寨周围。其中鬼针草、苏门白酒草、牛膝菊在分布影响评价区农田、路边均有分布。棕叶狗尾草零星分布于林中小路两侧；落葵薯零星分布于评价区村寨房前屋后；其他种类均零星分布在影响评价区道路两侧或耕地等人为干扰较大区域。

表4.2.-7评价区外来入侵植物名录

序号	种名	拉丁学名	科	属
1	一年蓬	*Erigeronannuus*	菊科	飞蓬属
2	鬼针草	*Bidenspilosa*		鬼针草属
3	苏门白酒草	*Conyzasumatrensis*		白酒草属
4	牛膝菊	*Galinsogaparviflora*		牛膝菊属
5	野茼蒿	*Crassocephalumcrepidioides*		野茼蒿属
6	苍耳	*Xanthiumsibiricum*		苍耳属
7	阿拉伯婆婆纳	*Veronicapersica*	玄参科	婆婆纳属
8	落葵薯	*Anrederacordifolia*	落葵科	落葵薯属
9	牛筋草	*Eleusineindica*	禾本科	穇属
10	狗尾草	*Setariaviridis*		狗尾草属
11	稗	*Echinochloacrusgalli*		稗属
12	垂序商陆	*Phytolaccaacinosa*	商陆科	商陆属
13	野胡萝卜	*Daucuscarota*	伞形科	胡萝卜属
14	刺槐	*Robiniapseudoacacia*	豆科	刺槐属

2.外来入侵动物

入侵有害动物 2 科 2 种，分别为福寿螺和赤腹松鼠。入侵动物福寿螺主要在水田区域发现，赤腹松鼠主要分布在森林中。

表2.4-8评价区外来入侵动物名录

序号	种名	拉丁学名	科
1	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	松鼠科
2	福寿螺	*Pomacea canaliculata*	瓶螺科

4.2.1.6 土地利用现状

参考评价区周边土地利用特征以及影像数据特征，确定区分 17 种土地利用类型：水田、旱地、果园、茶园、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他草地、城镇住宅用地、农村宅基地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面。采用野外调查与室内解译相结合的方法，首先通过野外实地考察，利用 GPS 收集土地利用类型遥感影像监督分类的训练区，对土地利用类型典型区域做重点记录，在室内应用 ERDASIMAGINE8.7 对影像进行监督分类，在 ArcViewGIS3.3 中进行人工修改，最后运用 ArcGISDesktop10.5 成图，获取区域土地利用类型图，见附图。

工程评价区土地利用以乔木林地为主，占总面积的 41.13%，其次为旱地，占比 21.76%。

表2.4-9评价区域土地利用现状

土地利用类型	面积（hm^2）	比例（%）
采矿用地	2.37	0.12%
城镇村道路用地	0.90	0.05%
城镇住宅用地	0.15	0.01%
工业用地	0.37	0.02%
公路用地	9.42	0.49%
沟渠	1.60	0.08%
灌木林地	179.56	9.42%
果园	1.00	0.05%
旱地	414.82	21.76%
河流水面	53.99	2.83%
坑塘水面	0.56	0.03%
农村道路	13.78	0.72%
农村宅基地	60.95	3.20%
其他草地	0.79	0.04%
其他园地	11.74	0.62%
乔木林地	784.29	41.13%

水田	344.59	18.07%
竹林地	25.90	1.36%
总计	1906.79	100.00%

4.2.1.7 生态系统现状

1.生态系统的组成

根据遥感影像结合现场调查，提取评价区的生态系统类型分布图。按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》II级分类标准，通过遥感解译，评价区的生态系统类型可分为针叶林生态系统、针阔混交林生态系统、阔叶林生态系统、阔叶灌丛生态系统、草丛生态系统、园地生态系统、耕地生态系统、河流生态系统、居住地生态系统、工矿交通生态系统共 10 种生态系统类型。生态系统类型的面积统计见下表。

表4.2-10评价区生态系统面积现状统计表

生态系统类型	面积（hm^2）	占评价区面积比重（%）
草丛生态系统	0.79	0.04%
耕地生态系统	759.97	39.86%
工矿交通生态系统	26.83	1.41%
河流生态系统	55.59	2.92%
居住地生态系统	61.11	3.20%
阔叶灌丛生态系统	179.56	9.42%
阔叶林生态系统	114.23	5.99%
园地生态系统	12.74	0.67%
针阔混交林生态系统	146.87	7.70%
针叶林生态系统	549.08	28.80%
总计	1906.79	100.00%

2.生物量

由于生态系统的总生物量主要来源于其中的植被，本次评估以主要植被的生物量来代表整个生态系统的总生物量。植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2表示。对评价区植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法

也有所不同，本研究报告对森林群落采用修订的材积源生物量估算法；引用贵州省已有对灌丛、灌草丛群落野外调查现有资料。

①乔木林生物量

本项目乔木林、灌木林生物量引用《贵州森林生态效益监测与评价技术研究报告（2012 年）》中对乔木林和灌木林生物量研究成果。针叶混交林、针阔混交林、阔叶混交林的平均生物量分别为 76.967t/hm²、71.556t/hm²、103.486t/hm²。

②灌木林生物量

按各样地覆盖度级分别计算各灌木林类型灌木层地上、根系等各组分，散生木、草本、枯落物及地被物单位面积平均生物量。喀斯特山地灌木林单位面积平均生物量为 20.379t/hm²，非喀斯特山地灌木林单位面积平均生物量为 16.951t/hm²，各类灌木林生物量均随覆盖度的增加而增加。从灌木林各植被层生物量所占比例看，喀斯特山地灌木林的灌木层大于非喀斯特山地灌木林，但草本层、地被物层小于非喀斯特山地灌木林。

③草丛生物量

本项目灌草丛生物引用周围已建工程生态调查中灌草丛生物量测定成果。草丛平均生物量为 11.35t/hm²。

④农田植被、果木林生物量

农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬。由于目前尚无评价区农田的秸秆、根茬单位面积产量数据，为此借用张云生、刘国华等关于《我国森林植被的生物量和净生产量》的研究结果，玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1:1.24:0.28，水稻籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1:0.87:0.38。根据评价区内作物（籽粒）的平均产量（玉米：300.0kg×15 亩=4500kg；水稻：500.0kg×15 亩=7500kg），估算出评价区实际生物量为：以玉米为主的旱地植被生物量 11340.0kg/hm²，以水稻为主水田植被 16875.0kg/hm²。而果木林的平均生物量为 23.7t/hm²，平均生产力为 9.2t/hm²·a。

⑤生物量估算结果

在生物量估算中，首先要统计出各类生态系统的面积，本次分析根据评价区域遥感卫星数据，归纳汇总成各生态系统所占面积。由于旱地和水田生物量存在差异，故将耕地生态系统区分为旱地生态系统和水田生态系统进行生物量计算。根据前述计算方法，

本评价区生物量情况如下表所示。

表4.2-11　评价区生态系统生物量估算表

生态系统类型	面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	总生物量（t）	比例（%）
针叶林生态系统	549.08	76.97	42262.98	53.44%
针阔混交林生态系统	146.87	71.56	10510.21	13.29%
阔叶林生态系统	114.23	103.49	11822.02	14.95%
阔叶灌丛生态系统	179.56	20.38	3659.47	4.63%
草丛生态系统	0.79	11.35	8.96	0.01%
园地生态系统	12.74	23.70	302.02	0.38%
旱地生态系统	414.82	11.34	4704.10	5.95%
水田生态系统	344.59	16.88	5816.72	7.35%
总计	1762.70	——	79086.49	100.00%

在各生态系统生物量中，针叶林生态系统生物量所占比重最大，为 42262.98t，占总生物量的 53.44%，表明针叶林生态系统是本评价区域重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有重要作用。

3.生产力

（1）土地的自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下，在单位时间（年）内生产有机物质的重量（干重），通常用$t/hm^2.a$表示。对土地的自然生产力估测的方法较多，但目前还没有公认的模式，本评价中采用Miami模型，以年降水量和平均温度预测净第一性生产力（即评价区域土地的自然生产力），即：

$$NPP(T)=3000/〔1+\exp(1.315-0.119T)〕$$

$$NPP(P)=3000/〔1-\exp(-0.000664P)〕$$

式中：T为年平均气温（℃），P为年平均降水量（mm），e为自然对数的底数。NPP(T）和NPP(P）分别为以温度和降水量估算的土地自然生产力（$g/m^2.a$）。

根据Liebig的限制因子定律，选取两者中的最低值作为区域生物生产力的数据。土地自然生产力以其平均的水分生产力1733.57$g/m^2.a$来表示，即本区域自然生产力为17.34$t/hm^2•a$。

（2）各生态系统类型的实际生产力

生态系统实际生产力是指生态系统在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的

其他环境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据评价区域各类土地的现状调查数据，参考《贵州森林生态效益监测与评价技术研究报告》，来推算评价区域实际生产力。详见下表。

表4.2-12评价区各类生态系统的实际净生产力

生态系统类型	面积（hm^2）	单位面积生产力（$t/hm^2 \cdot a$）	总净生产力（t/a）	比重（%）
农田生态系统	772.16	9.45	7296.91	55.84%
灌丛生态系统	179.56	5.27	946.29	7.24%
草地生态系统	0.79	3.78	2.99	0.02%
森林生态系统	810.19	5.95	4820.63	36.89%
合计	1762.70	——	13066.82	100.00%

从上表的数据可以看出，评价区内各斑块的生产力具有以下特征：

在评价区所有生态系统中，以农田生态系统的总净生产力最高，占评价区总净生产力的55.84%；工程评价区中，自然斑块的总净生产力为：农田生态系统>森林生态系统>灌丛生态系统> 草地生态系统。

4.2.1.8 景观格局现状

景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。按照生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型组成，因而可以用该评价区的主要生态系统类型（I级分类）——森林、灌丛、灌草丛、农田、湿地、城镇生态系统等作为景观体系的基本单元——斑块来进行景观分析。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，可根据需要选取相应的指标，进行计算分析公路、铁路等线性工程造成的生境破碎化等累积生态影响。

本次选择蔓延度指数（CONTAG）、斑块类型面积（CA）、斑块所占景观面积比例（PLAND）、最大斑块指数（LPI）、散布与并列指数（IJI）来评价区域的景观格局现状。

（1）蔓延度指数（CONTAG）

蔓延度指数（ContagionIndex，CONTAG）是景观生态学中量化景观类型空间聚集程度的核心指标，反映整个区域景观的破碎化或连通性状态，高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高。取值范围为0%～100%，CONTAG>60%代表由少数大斑块主导，景观连通性强（如大面积连续森林）；CONTAG<40%代表斑块分散混合，破碎化显著（如城市-农田交错带）。

计算公式如下：

$$CONTAG = \left[1 + \frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\left(P_i \cdot \frac{g_{ik}}{\sum g_{ik}}\right) \cdot \ln\left(P_i \cdot \frac{g_{ik}}{\sum g_{ik}}\right)}{2\ln(m)}\right] \times 100\%$$

式中：m：景观类型总数；Pi：景观类型i的面积占比（即PLAND）；gik：类型i与k的邻接边长度。

经计算，评价区域蔓延度指数（CONTAG）值为52.54%，景观呈中度聚集状态，农田为主要连片类型，整体连通性较好。

（2）斑块类型面积（CA）

斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。各景观斑块面积见下表。

（3）斑块所占景观面积比例（PLAND）

斑块所占景观面积比例（PercentageofLandscapeArea，PLAND）是某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素的重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

计算公式如下：

$$PLAND = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} A_i}{\text{Total Landscape Area}}\right) \times 100\%$$

式中：Ai为某景观类型第i个斑块的面积；TotalLandscapeArea为评价区域总面积。

评价区域各斑块的斑块所占景观面积比例（PLAND）见下表。

（4）斑块密度（PD）

斑块密度（PatchDensity，PD）斑块密度（PD）指单位面积（如每公顷或每平方公里）内某类景观斑块或所有景观斑块的数量，是景观生态学中用于量化景观格局的重要指标之一，反映景观中斑块的空间分布特征。

计算公式如下：

$$PD = \frac{N}{A}$$

式中：N为研究区域内某类斑块的数量（或所有斑块总数），A为研究区域的总面积（）

评价区域各斑块的斑块密度（PD）见下表。

（5）最大斑块指数（LPI）

最大斑块指数（LargestPatchIndex，LPI）是某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，是景观生态学中用于衡量景观中最大斑块优势度的关键指标，用于确定景观中的优势斑块，直接反映景观的连通性和破碎化程度。

计算公式如下：

$$\mathrm{LPI} = \frac{\max(a_{ij})}{A} \times 100$$

式中：$\max(a_{ij})$为所有斑块中最大斑块面积；A 为景观总面积。

评价区域各斑块的最大斑块指数（LPI）见下表。

（6）散布与并列指数（IJI）

散布与并列指数（InterspersionandJuxtapositionIndex，IJI）是景观生态学中用于衡量不同景观类型之间空间邻接程度的关键指标，反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少。IJI>70%表示区域景观类型高度混合，IJI<30%表示景观类型聚集分布。

$$IJI = -\frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\left(\frac{e_{ik}}{E}\cdot\ln\left(\frac{e_{ik}}{E}\right)\right)}{\ln(m(m-1)/2)} \times 100\%$$

式中：m 为所有景观类型总数；e_{ik}为类型 i 与 k 的邻接边长度；E为所有类型间邻接边总长度

评价区域各斑块的散布与并列指数（IJI）见下表。

表4.2-13评价区各类斑块数及景观指数统计表

斑块类型	斑块数	斑块面积（CA）（hm^2）	面积占比（PLAND%）	PD	LPI(%)	IJI(%)
森林	306	810.19	14.12	7.84	1.03	52.30
灌丛	157	179.56	10.99	6.40	0.63	46.26
灌草丛	21	0.79	0.22	0.52	0.02	70.69
农田	699	772.16	63.22	2.69	31.57	69.17
湿地	51	56.15	1.34	1.22	0.38	58.05
城镇	691	87.94	10.11	13.07	0.98	40.56
总计	1925	1906.79	100.00	——	——	——

从上表分析可得，评价区域农田斑块面积最大，占评价区面积的 63.22%，其他景观类型比例相对较低。该区域景观呈现中度破碎化特征（CONTAG=52.54%），农田作为主导景观类型（PLAND=63.22%）形成相对连片的基底，其较高的最大斑块指数（LPI=31.57%）和散布与并列指数（IJI=69.17%）表明农田内部连通性较好且与周边景观交互密切。然而，城镇（PD=13.07）和森林（PD=7.84）的高斑块密度显示出显著的人为干扰和破碎化现象，尤其是城镇的低 IJI 值（40.56%）反映其与自然景观的隔离状态。湿地（IJI=58.05%）和灌草丛（IJI=70.69%）虽面积占比较小，但较高的交互指数使其成为潜在的关键生态连接点。整体而言，该区域景观连通性呈现“农田基质连通性较好-自然斑块破碎化明显”的格局。

4.2.2.水生生态

4.2.2.1 调查方法

（1）资料收集

从涉及河段地方相关专业主管部门收集调查流域自然环境、社会经济发展和水生态环境以及渔业发展现状资料，调研集成以往的流域性调查成果资料、流域梯级生态调查资料。采取实地踏勘、走访沿河居民、市场访问等方式获取相关资料。

（2）水生生物

①浮游植物

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢（64μm）制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则用水生有机玻璃采水器（容积 5L）分别等量采取断面的表层水样 4 次，混合后取出 1L 并立即加入 15ml 鲁哥氏固定液，带回室内倒入 1L 浓缩沉淀器中静置 24h，然后用虹吸法将上清液缓慢吸出。剩下的 30ml 浓缩水样放入样品瓶中，加入少许甲醛溶液，待镜检。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_S}{F_S \times F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：N——一升水中浮游植物的数量（ind.L）；

C_s——计数框的面积（mm^2）；

F_s——视野面积（mm^2）；

F_n——每片计数过的视野数；

V——一升水样经浓缩后的体积（ml）；

v——计数框的容积（ml）；

P_n——计数所得个数（ind.）。

②浮游动物

原生动物、轮虫与同断面的浮游植物共一份定性、定量样品。枝角类和桡足类定性采集采用 13 号筛绢（113μm）制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。定量采集则采集充分混合的 10L 的水样用 13 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析。

每升水样中浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：N——每升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

V_1——样品浓缩后的体积（ml）；

V——采样体积（L）；

C——计数样品体积（ml）；

n——计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

③底栖动物

底栖动物分三大类，即水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用 Petersen 氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样 2～3 个。软体动物定性样品用 D 形踢网（kick-net）进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、称重、统计和分析。

（3）鱼类资源

根据历史资料和走访沿河居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况。向渔业主管部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。

4.2.2.2 调查断面

根据工程内容，建设单位委托贵州水陆源生态环境咨询有限公司于 2025 年 6 月和 2025 年 12 月分别进行了丰水期和枯水期水生生物现状调查。水生生物调查断面共设 5 个，鱼类调查范围为评价河段整个水域，各采样断面的具体地理位置以及基本水体理化条件见下表。

表4.2-14采样断面理化性质表

编号	河流	采样断面	坐标	水温/℃	透明度/cm	底质	生境
1#	芙蓉江	工程上游200m断面	107.21839428.083848	22.3（丰）	65	细沙、砾石、淤泥	缓流
				11.1（枯）	70		
2#	罗平溪沟	罗干溪小桥断面	107.23929928.089607	22.3（丰）	见底	细沙、砾石、淤泥	流水
				10.0（枯）	见底		
3#	芙蓉江	蓉江村断面	107.24388528.093752	21.9（丰）	67	细沙、砾石、淤泥	缓流
				10.9（枯）	71		
4#	罗家堡溪沟	罗家堡中桥断面	107.27077528.089214	22.3（丰）	见底	细沙、砾石、砂石	流水
				10.1（枯）	见底		
5#	芙蓉江	工程下游	107.27112128.091127	21.8（丰）	64	细沙、砾	缓

		500m断面		10.6（枯）	70	石、砂石	流

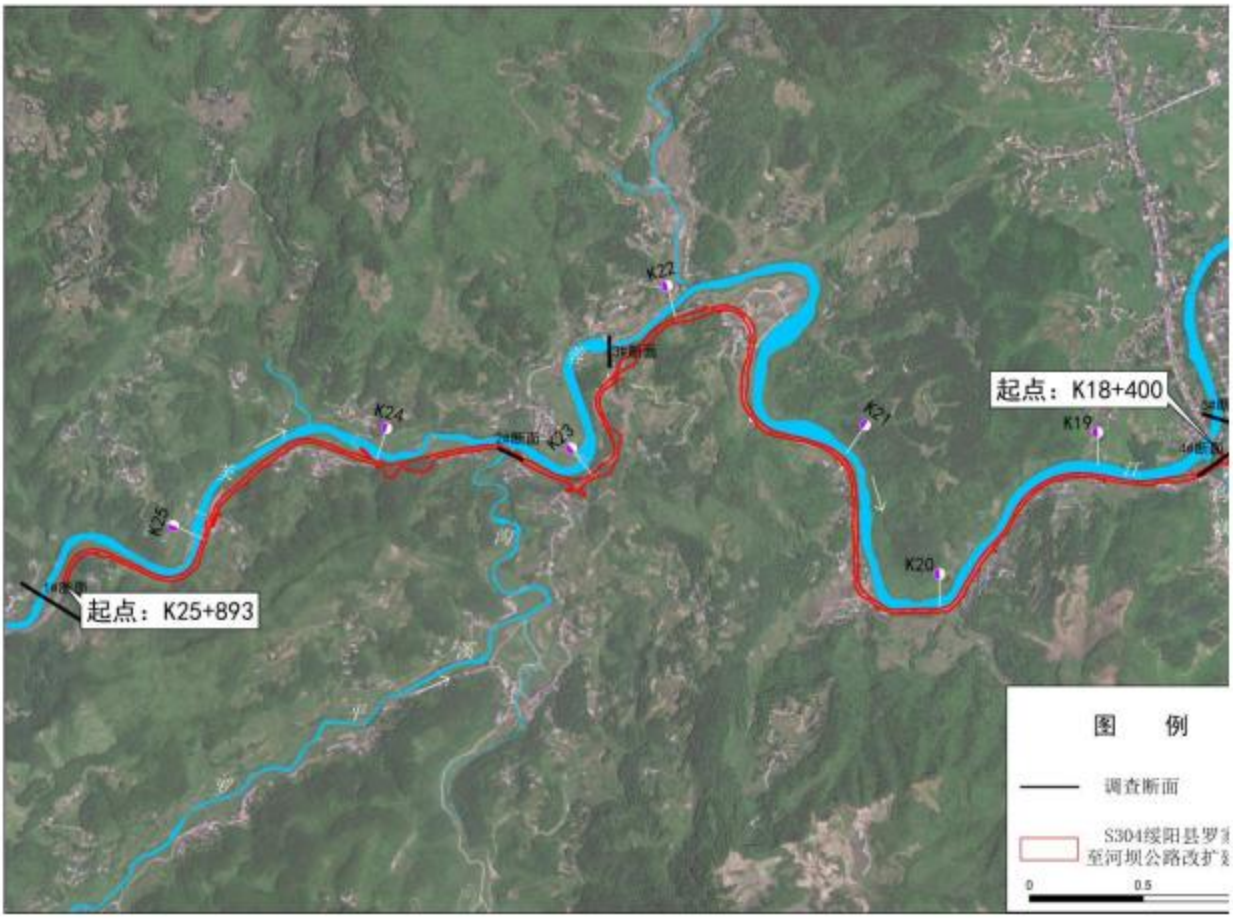


图4.2-4水生态调查采样断面图








图4.2-5调查工作照

4.2.2.3 浮游植物

（1）种类组成

评价河段两期调查共检出浮游植物 5 门 36 种。

从整体种类组成结构来看，硅藻门占据绝对优势地位，多达 16 种，占总种类数的 44.44%。这反映出该水域整体生态环境更适宜硅藻生长。硅藻通常是清洁或中营养水体的指示类群，其高占比可能意味着研究区域水质基础尚可，水体流动性较好，营养物质形态可能以硅酸盐为主。其次为蓝藻门（5 种，13.89%）和绿藻门（10 种，27.78%），裸藻门种类最少（3 种，8.33%）。

从时间动态上看，所有 5 个断面在丰水期的浮游植物总种类数均高于或等于其枯水期。例如，1#断面从 28 种增至 30 种，3#断面从 23 种增至 28 种。这主要归因于丰水期流域降雨增加，径流增强，一方面从流域带来了更丰富的物种），另一方面水体的扰动加剧、营养盐补充更新，可能创造了更多样的小生境，有利于不同藻类生存。

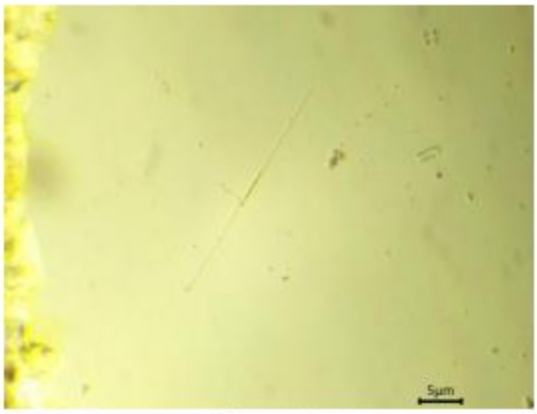
最后从空间差异上看，芙蓉江干流的断面略高于支流的断面。这指示干流可能拥有更复杂的栖息地环境或相对更高的营养水平，从而支撑了更高的浮游植物物种丰富度。

表4.2-15浮游植物种类组成

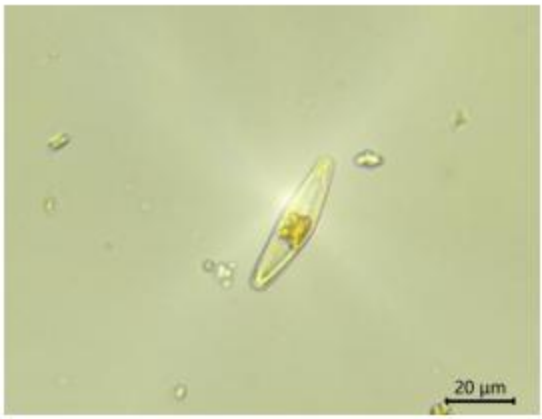
断面		硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	总计
枯水期	1#	13	4	7	3	1	28
	2#	9	3	7	1	1	21
	3#	10	2	8	2	1	23
	4#	10	4	9	2	1	26
	5#	13	4	7	3	1	28
丰水	1#	14	5	7	3	1	30

表4.2-15浮游植物种类组成

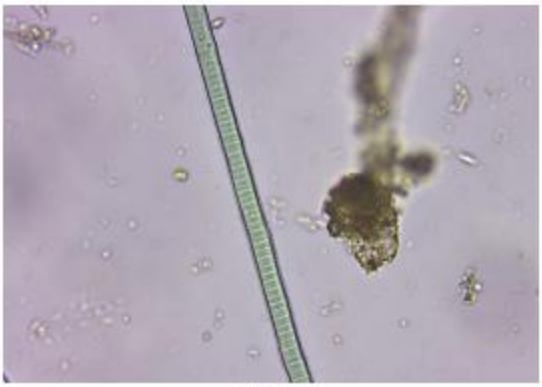
断面		硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	总计
期	2#	10	3	8	2	1	24
	3#	12	3	8	3	2	28
	4#	11	4	9	2	1	27
	5#	14	4	8	3	2	31
合计		16	5	10	3	2	36
占比		44.44%	13.89%	27.78%	8.33%	5.56%	100.00%



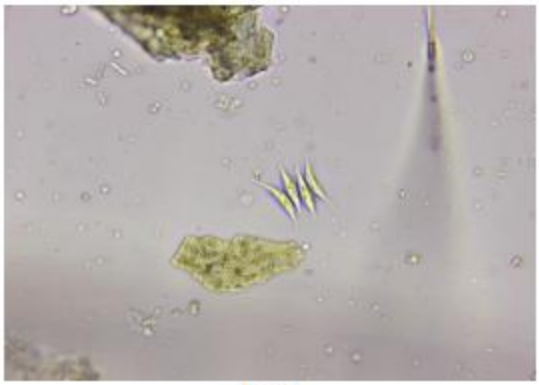
尖针杆藻



舟形藻



颤藻



栅藻

图4.2-6浮游植物镜检图

（2）现存量

①密度

结果显示，评价水域浮游植物平均密度为 6.2005×10^5cells/L。在门类组成上，硅藻门密度最高，平均为 2.4590×10^5cells/L，占总密度的 39.66%；绿藻门次之，平均密度为 1.7614×10^5cells/L，占比 28.41%；蓝藻门平均密度为 1.7121×10^5cells/L，占比 27.61%；

裸藻门和隐藻门密度较低，平均密度分别为 0.1913×10^{5}cells/L、0.0767×10^{5}cells/L，占比 3.09%和 1.24%。从空间分布看，芙蓉江干流断面（1#、3#、5#）的总密度及蓝藻门、硅藻门密度普遍高于支流断面（2#、4#）。从时间变化看，枯水期与丰水期的浮游植物总密度及各门类密度差异极小，同一断面在两个时期的数值非常接近，表明密度层面季节性波动不明显。

②生物量

生物量组成表显示，评价水域浮游植物总生物量在不同断面和时期存在差异，总体平均值为 1.3102mg/L。在群落组成上，硅藻门占绝对优势，平均生物量达 0.7110mg/L，占总生物量的 54.27%。蓝藻门次之，平均生物量为 0.4634mg/L，占比 35.38%。其余种类所占比例较小。从空间分布看，干流各断面总生物量普遍高于支流相应断面。从时间变化看，丰水期所有断面的总生物量及各门类生物量均显著高于枯水期，这与密度数据的季节稳定性形成鲜明对比。特别是蓝藻门生物量在丰水期普遍增加一倍以上，表明丰水期更有利于浮游植物生物量的积累。

表 4.2-16 浮游植物密度组成表　　单位：×10^{5}cells/L

采样断面		硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	总计
枯水期	1#	2.4723	1.7312	1.8134	0.2082	0.0817	6.3068
	2#	2.1247	1.5478	1.6485	0.0987	0.0726	5.4923
	3#	2.4592	1.7441	1.8128	0.2591	0.0716	6.3468
	4#	2.4512	1.7045	1.7542	0.1957	0.0647	6.1703
	5#	2.4898	1.6805	1.8122	0.2091	0.0713	6.2629
丰水期	1#	2.4757	1.8758	1.7485	0.2102	0.1045	6.4147
	2#	2.2201	1.5536	1.5247	0.0879	0.0786	5.4649
	3#	2.5546	1.8752	1.8542	0.2475	0.0775	6.609
	4#	2.5524	1.7125	1.8127	0.1922	0.0725	6.3423
	5#	2.7895	1.6958	1.8325	0.2045	0.0723	6.5946
平均值		2.4590	1.7121	1.7614	0.1913	0.0767	6.2005
所占比例		28.66%	19.95%	20.53%	2.23%	0.89%	72.26%

表 4.2-17 浮游植物生物量组成　　单位：mg/L

采样断面		硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	总计
枯水期	1#	0.5686	0.3116	0.0671	0.0229	0.0327	1.0029
	2#	0.4456	0.2869	0.0602	0.0123	0.0214	0.8264

	3#	0.5656	0.3139	0.0671	0.0285	0.0286	1.0037
	4#	0.5021	0.2865	0.0521	0.0125	0.0215	0.8747
	5#	0.5727	0.3025	0.0671	0.023	0.0285	0.9938
丰水期	1#	0.8536	0.7328	0.1025	0.0425	0.0436	1.775
	2#	0.7125	0.5214	0.0958	0.0157	0.0315	1.3769
	3#	1.0921	0.6258	0.0978	0.0358	0.0415	1.893
	4#	0.7025	0.5021	0.0612	0.0154	0.0302	1.3114
	5#	1.0948	0.7521	0.1055	0.0502	0.0415	2.0441
平均值		0.7110	0.4636	0.0776	0.0259	0.0321	1.3102
所占比例		54.27%	35.38%	5.93%	1.98%	2.45%	100.00%

（3）现状综合评价

基于种类、密度及生物量数据的综合分析，该水域浮游植物群落结构呈现以下特征：硅藻门在种类、密度及生物量上均占据主导地位，这通常指示水体的河流属性较强，整体生态环境相对稳定。空间上，芙蓉江干流的物种丰富度、密度及生物量普遍高于其支流。季节上，丰水期种类数增加但密度稳定，而生物量显著升高，这可能源于丰水期输入了体型更大或细胞质量更重的藻类物种（尤其是硅藻），导致在细胞数量未明显增加的情况下，生物量显著积累。总体而言，该水域生态现状基本稳定，调查河段作为流水生态系统，浮游植物表现出以硅藻占绝对优势的流水生境浮游植物组成特点。

4.2.2.4 浮游动物

（1）种类组成

评价河段浮游动物种类组成数据显示，调查水域共鉴定出浮游动物 14 种，其中轮虫检出 7 种，占总数的 50%；原生动物和桡足类各检出 3 种，占总数的 14.29%；枝角类检出 3 种，占总数的 21.43%。浮游动物中轮虫类比例最大，主要与评价河段的水位稳定、水流缓慢、水质较好的水生环境环境有关。

表 4.2-18 浮游动物种类组成

采样断面		原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
枯水期	1#	2	4	2	1	9
	2#	1	3	1	2	7
	3#	1	4	1	1	7
	4#	1	4	1	1	7
	5#	1	3	2	1	7
丰水期	1#	2	4	2	1	9
	2#	1	3	2	1	7

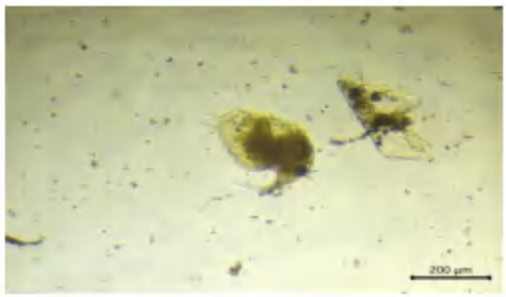
	3#	2	5	2	1	10
	4#	1	4	2	1	8
	5#	2	5	2	1	10
合计		3	7	3	3	14
占比		21.43%	50.00%	21.43%	21.43%	100.00%



曲腿龟甲轮虫



白色大剑水蚤



简弧象鼻溞



透明须足轮虫

图 4.2-7 浮游动物镜检图

（2）现存量

①密度

从浮游动物密度数据来看，该水域平均密度为 108.61ind./L，其中轮虫密度最高（平均 48.25ind./L），占总数 44.43%，是绝对优势类群；原生动物次之（平均 44.26ind./L，占比 40.75%）；枝角类和桡足类密度较低（分别占 8.19%和 6.64%）。空间分布上，芙蓉江各断面（1#、3#、5#）的总密度普遍高于支流，可能与芙蓉江干流营养水平较高或食物资源更丰富有关。丰水期与枯水期总密度变化不大，呈现相对稳定状态。

②生物量

从浮游动物生物量数据看，总生物量平均为 0.4417mg/L，其中桡足类贡献最高，平均为 0.1994mg/L，占比达 45.15%；枝角类和轮虫次之，平均分别为 0.12.01mg/L、0.1202mg/L，占比分别为 27.19%、27.20%；三者合计超过总生物量的 90%。空间分布上，芙蓉江干流各断面的总生物量及各类群生物量均明显高于其支流，这与密度分布趋

势一致，说明芙蓉江干流浮游动物群落生产力更高。季节变化方面，丰水期总生物量及各主要类群（尤其是枝角类）生物量普遍高于枯水期，这与浮游植物生物量的季节变化趋势相同，表明丰水期水体更高的初级生产力支持了更高营养级的生物量积累。

表 4.2-19 浮游动物密度组成表单位：ind./L

采样断面		原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
枯水期	1#	38.51	47.84	9.83	6.66	102.84
	2#	33.21	46.25	8.02	6.02	93.5
	3#	33.55	54.57	9.47	7.74	105.33
	4#	32.89	46.32	8.25	5.32	92.78
	5#	43.25	49.44	8.82	6.32	107.83
丰水期	1#	39.25	47.25	9.35	6.45	102.3
	2#	33.21	46.35	8.15	6.25	93.96
	3#	33.68	55.01	9.48	7.65	105.82
	4#	32.99	46.58	8.01	5.36	92.94
	5#	44.26	48.25	8.89	7.21	108.61
平均值		40.75%	44.43%	8.19%	6.64%	100.00%
所占比例		38.51	47.84	9.83	6.66	102.84

表 4.2-20 浮游动物生物量组成表单位：mg/L

采样断面		原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
枯水期	1#	0.0019	0.0957	0.0983	0.1132	0.3091
	2#	0.0008	0.0778	0.0758	0.1002	0.2546
	3#	0.0017	0.1091	0.0947	0.1316	0.3371
	4#	0.0002	0.0689	0.0755	0.1002	0.2448
	5#	0.0022	0.0989	0.0882	0.1074	0.2967
丰水期	1#	0.0031	0.1202	0.1354	0.2225	0.4812
	2#	0.0016	0.1025	0.1002	0.2012	0.4055
	3#	0.0038	0.2012	0.2001	0.2564	0.6615
	4#	0.0006	0.1121	0.1224	0.2015	0.4366
	5#	0.0042	0.2152	0.2103	0.5602	0.9899
平均值		0.0020	0.1202	0.1201	0.1994	0.4417
所占比例		0.46%	27.20%	27.19%	45.15%	100.00%

（3）现状综合评价

评价区域河道水流较为缓慢，作为流水生态系统，浮游动物在数量上原生动物和轮虫占绝对优势，生物量表现出以轮虫、桡足类和枝角类种类占优势。调查水域各断面浮游动物生物量在沿程分布上无显著规律；调查检出种类基本符合评价河段生境特点，未

发现明显污染指示种类。

4.2.2.5 底栖动物

（1）种类组成

本次调查结果显示评价河段共检出底栖动物 3 门 11 种。其中节肢动物检出 5 种，占总数的 45.45%；软体动物检出 4 种，占总数的 36.36%；环节动物检出 2 种，占总数的 18.18%，评价河段各断面底栖动物种类数相差不大，总体多样性不高。检出底栖动物隶属门类种数由高到低排序为：节肢动物=软体动物＞环节动物。

表 4.2-21 底栖动物种类组成

采样断面		软体动物	节肢动物	环节动物	总计
枯水期	1#	1	2	2	5
	2#	1	2	1	4
	3#	2	2	2	6
	4#	1	2	1	4
	5#	3	3	1	7
丰水期	1#	2	3	1	6
	2#	2	2	1	5
	3#	3	4	2	9
	4#	2	2	1	5
	5#	3	3	2	8
合计		4	5	2	11
占比		36.36%	45.45%	18.18%	100.00%

（2）现存量

①密度

底栖动物密度数据显示，调查期间平均密度为 5.65ind./m²。从类群组成看，节肢动物为绝对优势类群，平均密度达 3.41ind./m²，占总密度的 60.34%；软体动物次之，平均密度为 1.63ind./m²，占比 28.76%；环节动物密度最低，仅为 0.62ind./m²，占比 10.90%。这反映出该水域底栖动物群落以节肢动物为主导的结构特征。季节变化上，所有断面在丰水期的总密度均高于枯水期，这表明丰水期的水文与营养条件更有利于底栖动物，尤其是节肢动物种群的繁衍与聚集。

②生物量

生物量上，底栖动物总生物量平均为 3.4714g/m²。软体动物占主导地位，平均生物量为 2.3371g/m²，占总量的 67.32%；节肢动物次之，平均为 1.1308g/m²，占比 32.57%；

环节动物生物量极低，仅 0.0035g/m²，可忽略不计（0.10%）。空间上，芙蓉江干流断面（尤其是 1#、3#、5#）的总生物量普遍高于其支流断面，反映出芙蓉江干流底栖动物的生物量积累更具优势。时间上，所有断面在丰水期的总生物量均高于枯水期，尤其芙蓉江干流 5#断面从 3.3053g/m²增至 0.5065g/m²，增幅显著。表明丰水期更充沛的有机物输入和适宜的水文条件有利于底栖动物生物量的积累。

表 4.2-22 底栖动物密度组成表单位：ind./m²

采样断面		软体动物	环节动物	节肢动物	总计
枯水期	1#	1.18	0.45	2.82	4.45
	2#	1.12	0.55	2.71	4.38
	3#	1.11	0.43	2.91	4.45
	4#	1.25	0.42	2.81	4.48
	5#	1.02	0.52	3.22	4.76
丰水期	1#	2.22	0.65	4.02	6.89
	2#	1.65	0.78	3.34	5.77
	3#	2.35	0.87	4.1	7.32
	4#	2.02	0.67	4.12	6.81
	5#	2.33	0.82	4.05	7.2
平均值		1.63	0.62	3.41	5.65
所占比例		28.76%	10.90%	60.34%	100.00%

表 4.2-23 底栖动物生物量组成表　单位：g/m²

采样断面		软体动物	环节动物	节肢动物	总计
枯水期	1#	2.5169	0.0023	0.987	3.5062
	2#	1.0253	0.0005	0.4578	1.4836
	3#	2.3676	0.0022	1.0185	3.3883
	4#	1.1102	0.0004	0.9632	2.0738
	5#	2.1757	0.0026	1.127	3.3053
丰水期	1#	3.0256	0.0038	1.3215	4.3509
	2#	2.0121	0.0015	0.7521	2.7657
	3#	3.6521	0.0057	1.6425	5.3003
	4#	1.4538	0.0035	1.0257	2.483
	5#	4.0315	0.0125	2.0125	6.0565
平均值		2.3371	0.0035	1.1308	3.4714
所占比例		67.32%	0.10%	32.57%	100.00%

（3）现状综合评价

底栖动物群落结构较为简单，总种类数（11 种）与总生物量（平均 3.4714g/m²）均

处于中等偏低水平，整体多样性一般。群落结构呈现出软体动物主导型特征。

4.2.2.6 水生维管束植物

通过水生生物调查，评价河段共发现水生维管束植物 5 科 7 种，分布于河流及两岸，主要为沉水植物和湿生植物。保护区评价河段水生维管束植物名录见下表。

表 4.2-24 评价区水生维管束植物名录

科	种	学名	生态类型
蕨类植物	铁线蕨	*Adiantumcapillusveneris*	湿生植物
禾本科	牛鞭草	*Hemarthriacompressa*	湿生植物
蓼科	水蓼	*Polygonumhydropiper*	湿生植物
	旱苗蓼	*Polygonumlapathifolium*	湿生植物
	酸模叶蓼	*Polygonumlapathifolium*	湿生植物
木贼科	披散问荆	*Equisetumdiffusum*	湿生植物
眼子菜科	菹草	*Potamogetoncrispus*	沉水植物



菹草



披散问荆

图 4.2-8 水生维管束植物常见种

4.2.2.7 鱼类

（1）鱼类种类组成

保护区申报书调查显示，芙蓉江上游河段共有鱼类 33 种，隶属 4 目 9 科 29 属，其中鲤形目有 4 科 22 属 24 种，鲇形目有 2 科 4 属 6 种，鲈形目有 2 科 2 属 2 种，合鳃鱼目有 1 科属 1 种。其中岩原鲤是《中国濒危动物红皮书-鱼类》和《中国红色物种名录》种类。

2019 年 9 月～2020 年 4 月贵州民族大学生态环境工程学院在保护区共进行了 2 期的鱼类资源调查，共调查到 36 尾鱼，隶属 2 目 2 科 7 属 7 种，其中鲤形目 5 种，占 71.43%；

鲇形目 2 种，分别占 28.57%。种类组成上鲤形目鱼类占绝对多数。

2025 年 12 月贵州水陆源生态环境咨询有限公司在保护区毛垭镇进行鱼类调查渔获物，共调查到 178 尾，隶属 1 目 1 科 6 属 6 种，鲤形目鲤科鱼类为主要种类。2025 年 6 月，共调查到 225 尾，隶属 2 目 2 科 10 属 10 种，鲤形目鲤科鱼类为主要种类。

综上所述，通过保护区申报书以及往年渔获物调查结果的分析整理，确定保护区河段共有鱼类 33 种，隶属 4 目 9 科 29 属。从目水平上看，鲤形目鱼类 24 种，种类数最多，占评价河段鱼类的 80%以上；其次为鲇形目（6 种，18.18%）、鲈形目（2 种，6.06%）和合鳃鱼目（1 种，3.03%）。从科水平看，鲤科鱼类最多，有 18 属 20 种，占比 60.61%；其次为鲿科，3 属 4 种，占比 12.12%；再者为爬鳅科和鲇科，各 2 种，占比 6.06%；条鳅科、花鳅科、鮨鲈科、虾虎鱼科以及合鳃鱼科各 1 种，占比 3.03%。

表 4.2-25 评价区域鱼类组成表

目	科	评价河段		
		属	种	比例
鲤形目	鲤科	18	20	60.61%
	条鳅科	1	1	3.03%
	花鳅科	1	1	3.03%
	爬鳅科	2	2	6.06%
鲇形目	鲇科	1	2	6.06%
	鲿科	3	4	12.12%
鲈形目	鮨鲈科	1	1	3.03%
	虾虎鱼科	1	1	3.03%
合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	1	3.03%
合计		29	33	100.00%

（2）渔获物组成

保护区申报书调查显示，芙蓉江上游河段共有鱼类 33 种，隶属 4 目 9 科 29 属，其中鲤形目有 4 科 22 属 24 种，鲇形目有 2 科 4 种

2019 年 9 月～2020 年 4 月贵州民族大学生态环境工程学院对保护区的渔获物结果经统计分析，尾数超过总数 10%的优势种有黄颡鱼、鲫、中华倒刺鲃和宽鳍鱲 4 种，这 4 种渔获物占总数的 83.34%。按生物量分析，黄颡鱼、长吻鮠和中华倒刺鲃分别占渔获物总重量的 18.14%、21.53%和 36.56%，共占渔获物总重量的 76.23%，是渔获物的主要组成。

2025 年 6 月、2025 年 12 月，贵州水陆源生态环境咨询有限公司在保护区毛垭镇进行鱼类调查。2025 年 12 月渔获物结果经统计分析，中华倒刺鲃在数量上占总数的 83.5%，生物量上占比 81.85%，无论是数量还是数量都占绝对优势。其次在数量上为黄尾鲴和鲫，分别占比 8.43%、5.06%；在重量上为黄尾鲴、草鱼和鲫，分别占比 2.62%、2.36%和 1.93%；2025 年 6 月渔获物结果经统计分析，中华倒刺鲃在数量上占总数的 68.89%，相比 2025 年 12 月，占比有所降低，生物量上占比 80.92%，无论是数量还是数量依旧绝对优势。其他在数量占比相差不明显，在重量上占比第二的为鲫，占总数的 5.18%。

表 4.2-26 渔获物统计表（2019~2020 年）

序号	种类	体长/mm		体重/g		数量		总重量	
		范围	平均	范围	平均	尾	占比	g	占比
1	中华倒刺鲃	152.6~178.5	163.8	83.6~138.9	109.2	6	16.67%	655.2	36.56%
2	宽鳍鱲	86.5~119.4	89.7	15.6~46.8	32.8	5	13.89%	164	9.15%
3	鲤	/	144.8	/	117.3	1	2.78%	117.3	6.55%
4	鲫	53.1~136.5	85.7	7.6~21.3	12.6	9	25.00%	113.4	6.33%
5	鲴	64.2~96.8	90.7	10.6~34.26	15.6	2	5.56%	31.2	1.74%
6	黄颡鱼	76.9~120.3	97.6	21.4~38.9	32.5	10	27.78%	325	18.14%
7	长吻鮠	131.2~184.3	156.8	68.5~143.9	128.6	3	8.33%	385.8	21.53%
合计		/	/	/	/	36	100%	1791.9	100%

表 4.2-27 渔获物调查表（2025 年 6 月）

序号	种类	体长/mm		全长/mm		尾数		重量	
		范围	平均	范围	平均	尾	占比	g	占比
1	鲫	135~193	166	45~71	51.20	15	6.67%	1520	5.18%
2	鲤	-	255	-	402.00	1	0.44%	402	1.37%
3	中华倒刺鲃	104~131	123	23~38	28.58	155	68.89%	23762	80.92%
4	草鱼	154~198	165	49~66	50.25	4	1.78%	925	3.15%
6	宽头盘鮈	84~143	125	7~14	9.74	5	2.22%	798	2.72%
7	云南光唇鱼	87~119	102	33~65	43.08	6	2.67%	470	1.60%
8	鲴	88~175	112	15~26	17.56	13	5.78%	560	1.91%
9	马口鱼	120~183	142	55~97	73.08	16	7.11%	281	0.96%
10	瓦氏黄颡鱼	112~141	128	28~40	34.00	8	3.56%	577	1.96%
合计		/	/	/	/	2	0.89%	68	0.23%

表 4.2-28 渔获物调查表（2025 年 12 月）

序号	种类	体长/mm	全长/mm	尾数	重量

		范围	平均	范围	平均	尾	占比	g	占比
1	中华倒刺鲃	156~183	170	171~200	193	148	83.15%	22500	81.85%
2	鲢	231~242	238	250~264	257	2	1.12%	530	1.93%
3	鲫	177~203	191	193~223	208	9	5.06%	650	2.36%
4	鲤	/	172	/	196	1	0.56%	300	1.09%
5	草鱼	143~160	154	163~183	179	3	1.69%	720	2.62%
6	黄尾鲴	358~428	388	417~494	462	15	8.43%	2790	10.15%
合计		/	/	/	/	178	100%	27490	100%

（3）区系组成

根据鱼类起源，地理分布，生态特征，评价河段鱼类区系由中国平原区系复合体、南方平原区系复合体、南方山地区系复合体、南方山地区系复合体和第三纪早期鱼类区系复合体 4 个鱼类区系复合体组成。

①中国平原区系复合体

该区系复合体鱼类大部分产漂流性鱼卵，繁殖期鱼类逆水上游，在激流刺激下产卵，鱼卵顺水漂流并发育，部分鱼类产微粘性鱼卵，产后附着在植物上，不久即脱离，顺水漂流，包括“四大家鱼”和鲤科大部分鱼类如宽鳍鱲、黄尾鲴等。

②南方平原区系复合体

该复合体的鱼类具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，起源于南岭以南的南亚热带地区鱼类，包括鲤科的鲃亚科、合鳃鱼科等鱼类，如中华倒刺鲃、白甲鱼、瓦氏黄颡鱼等。

③南方山地区系复合体

该复合体的鱼类起源于南方热带、亚热带山区急流的鱼类，具有特化的吸附结构，如吸盘等，评价河段有条鳅科、花鳅科和爬鳅科鱼类，如四川华吸鳅等。

④第三纪早期鱼类区系复合体

该复合体鱼类为第三纪早期在北半球北温带地区形成的鱼类，并且在第四纪冰川后期残留下来的鱼类，具有视觉不发达，嗅觉发达等特点，以底栖生物为食者较多，适应于浑浊水环境生活，包括鲇科等鱼类，如泥鳅、鲇等。

（4）生态习性

芙蓉江流域地势起伏大，西高东低，属较强切割的中山峡谷型地貌；上游地势较开

阔平坦，两岸坡度较缓，沿河发育有河谷阶地和漫滩；中下游位于高原向中低山区过渡地带，两岸切割较深，多高山狭谷，河道两岸悬崖峭壁，奇峰林立。河道蜿蜒曲折，底质多以砾石、卵石和泥沙组成；干流河道分布着少量的堰坝，使干流呈现出许多滩涂和深潭，激流生境和缓流生境交替循环分布，适宜多种生活习性的鱼类生存繁衍。

①栖息环境

根据鱼类的栖息特点和水域流态特征，调查水域鱼类大致分为以下 3 个类群：

急流底栖性鱼类：此类群部分种类多分布于水流较急的河段，多数体形细长、善于游泳或有吸盘等吸附构造，适于附着在急流河底物体上生活，以底栖、固着生物及有机碎屑等为食，也有少数头部不具特化的吸附结构但习惯于生活于激流的种类，以藻类、有机碎屑或小型鱼类及软体动物等为食，保护区主要为爬鳅科鱼类。

流水类群：此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体形较长，略侧扁，游泳能力强。主要以着生藻类、底栖无脊椎动物、软体动物、水草、鱼虾、有机碎屑等为食，保护区主要为花鳅科鱼类。

静缓流类群：此类群适宜静缓流水体环境，浮游生物或动物性食性，或杂食性。一些种类需要在流水环境中产漂流性卵，因此也可归入流水类群。保护区主要为鲤形目鲤科宽鳍鱲、草鱼、鳙、鲢等鱼类以及虾虎鱼科鱼类。

②食性

保护区鱼类食性主要分为三类，分别为植食性、肉食性和杂食性：

植食性鱼类：主要以高等维管植物和周丛藻类为食的植食性鱼类有草鱼。

肉食性鱼类：包括大型凶猛性鱼类和以底栖软体动物及水生昆虫幼虫为食的中小型鱼类，主要包括鲿科、虾虎鱼科、部分或全部鱼类。

杂食性鱼类：该类群鱼类随水域环境食物组成不同存在差异，既摄食水生昆虫、小鱼虾、软体动物、鱼卵等动物性饵料，也摄食藻类及植物的种子、碎片等，该类群有鲤、鲫等。

③繁殖

在芙蓉江已知的繁殖类型有四类：

产漂流性卵类型：这一类鱼卵比重略大于水，需要湍急的水流刺激条件，产卵后卵

膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流，部分鱼卵具有粘性。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。一般从鱼卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30 或 40h 以上，有的需要时间更长，距离可达数百公里。保护区这类鱼主要为青鱼、草鱼、鲢、鳙等鲤科鱼类。芙蓉江流域暴雨多在 4～8 月，以 6 月中旬至 7 月中旬降雨最丰富，水位陡涨、流量增加、流速加大，产漂流性卵鱼类在此期间产卵有利于卵、苗顺水散布。调查水域现在已基本不具备繁殖条件，河流多有阻断，只是访问到和在历史资料中有记录，只能确定说明过去曾有分布或为养殖逃逸鱼类。

产粘性卵类群：包括静水环境产粘性卵类群和激流中产强粘性卵类群，产出的卵或黏附于砾石、水草等基质上发育，或落于石缝间在急流冲击性发育。保护区有鲤科唇鲹、花鲹、鲤、鲫、泥鳅等以及鲇形目黄颡鱼、大鳍鳠等，种类较多。该类群产卵季节主要在春夏期间，此时饵料生物较为丰富，可确保幼鱼有充足饵料，但不同种类之间存在一定差异，该类群主要的产卵场所为流水石滩、石缝、洞穴、水草丰富等水生生境。芙蓉江干流存在较多流水环境及砾石、沙底质河滩，是该类型鱼类主要的产卵场，部分鱼类可在静水环境下繁殖，卵黏附于水草或岩石上孵化。

产浮性卵类群：包括鳜属等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育，保护区主要为斑鳜。

产沉性鱼卵类群：此类群鱼类在常在河流的岩石，卵石间产卵，部分鱼类会筑造鱼巢，并有护卵行为。保护区主要为合鳃鱼科和鲿鲇科各 1 种。芙蓉江干流砾石浅滩生境广泛分布，适宜该类群鱼类产卵。

（5）鱼类“三场”和洄游通道

①产卵场

芙蓉江鱼类大部分种类产粘性卵，繁殖期在 3～7 月份，这些鱼类繁殖需要砾石、沙石底质和水草环境，或者河心沙洲、沿岸浅滩淹没区的石砾、沉水植物等。鱼类产卵后，粘沉性受精卵或入砾石缝中，或黏附沙砾上，或埋藏于沙砾中，在江水良好的溶氧环境中顺利孵化。部分粘性卵也会将水草、河岸边的湿生植物作为产卵基质黏附在上，在水温和溶氧环境良好的环境中即可顺利孵化。该类群鱼类对产卵场要求并不严格，水温满足产卵和孵化要求，具备附着基质便可形成各自的产卵场。根据现场调查，评价河

段分散分布着浅滩、湾、沱相间等水生生境，沿岸浅水滩以砾石、卵石为主，并生长湿生植被，存在少量沉水植物，水体淹没区的砾石、卵石以及湿生均可作为产粘性卵鱼类的产卵基质；河床底质以砾石为主，水流从中流淌，形成具有一定流速的紊流，适宜作为粘沉性鱼类产卵场所。评价河段为天然河流形态，上下游河段均建设有少数拦河挡水坝，如上游茅垭镇河段挡水坝以及下游旺草镇河段挡水坝，河道连通性已被阻断，未发现可能形成漂流卵鱼类产卵场的生境。

综合上，保护区评价河段适宜产粘性鱼类产卵生境广布，但未发现大规模集中的产卵场；未发现产漂浮性卵鱼类产卵场。

②索饵场

随着水温升高，来水量逐渐增大，鱼类随涨水而上溯开始“上滩”索饵。调查江段鱼类多为杂食性鱼类，主要以底层的水生昆虫幼虫、软体动物、浮游生物和有机碎屑等为饵料。评价河段多浅水、深潭交错分布，光照条件好，砾石、卵石底质适宜底栖动物生长，滩、沱生境适宜浮游生物生长和繁衍，往往是鱼类索饵的场所。在工程 K18+473.5 罗家堡小桥以及 K23+492 罗干溪小桥处有支沟汇口，水流一边急一边缓，且两岸生长有水草，饵料生物在此较为丰富。鱼类根据不同的习性以及食物需求选择适宜的场所觅食，未发现集中觅食现象，评价河段无大规模集中的鱼类索饵场。



汇口索饵生境



流水河段索饵生境

图 4.2-9 索饵场生境现场图

③越冬场

芙蓉江进入枯水期，水量减少，水位降低，鱼类新陈代谢逐渐减少。随着水温的逐步下降，鱼类从支流或干流浅水区进入饵料资源较为丰富，水温较为稳定的深水区或深潭中越冬。越冬场环境多为位于河面狭窄急流险滩后的深潭，底质为巨石、鹅卵石和砾

石，随后河面宽阔、水流较缓；着生藻类、水生昆虫等饵料资源相对丰富。芙蓉江干流评价河段河湾、深潭和挡水坝库区等适宜越冬的生境众多，如旺草镇挡水坝上游湖库生境河段，该河段水深较深、水流较缓、冬季水面无凝冻现象，水温度基本保持在10℃以上，适宜鱼类越冬，但评价河段未发现大规模集中分布的鱼类越冬场所。



K18+734～K18+779 段



K20+183～K20+229 段

图 4.2-9 越冬场生境现场图

④鱼类洄游

本工程位于芙蓉江绥阳县毛垭镇至旺草镇江段，评价河段有多个拦水坝阻隔，阻断鱼类上溯迁移通道，调查水域未发现鱼类长途洄游现象。

（6）重要经济鱼类、珍稀濒危鱼类

岩原鲤被列入《中国濒危动物红皮书·鱼类》和《中国物种红色名录》，为易危鱼类。

岩原鲤（*Procyprisrabaudi*），鲤形目、鲤科、鲤亚科鱼类，俗名水子、黑鲤鱼、岩鲤、墨鲤，是中国的特有物种。大多栖息在江河水流较缓、底质多岩石的水体底层，经常出没于岩石之间，冬季在河床的岩穴或深沱中越冬，立春后开始溯水上游到各支流产卵。最小成熟年龄为4龄，产卵盛期在2～3月，产卵场一般分布在支流急滩下，底质为砾石的二流水中，卵呈淡黄色，粘性，黏附在砾石上孵化、发育。属杂食性鱼类，主要摄食底栖动物、兼食植物碎屑。

4.3.生态敏感区

4.3.1.生态保护红线

1.生态保护红线简介

为落实党中央、国务院决策部署，自然资源部按照2022年4月27日“三区三线”划定工作电视电话会议要求，印发《全国“三区三线”划定规则》；同年11月，自然资源部办公厅发布《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》。文件指出，辽宁、黑龙江、湖北、四川、贵州、甘肃省6省人民政府办公厅，按照《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

2.工程与生态保护红线的区位关系

结合本工程地理位置与贵州省生态保护红线叠图分析，项目不占用生态保护红线，但 K28+140~K28+260 距离生态保护红线较近，最近直线距离约 2m。生态保护红线为芙蓉江小流域水土流失生态保护红线。

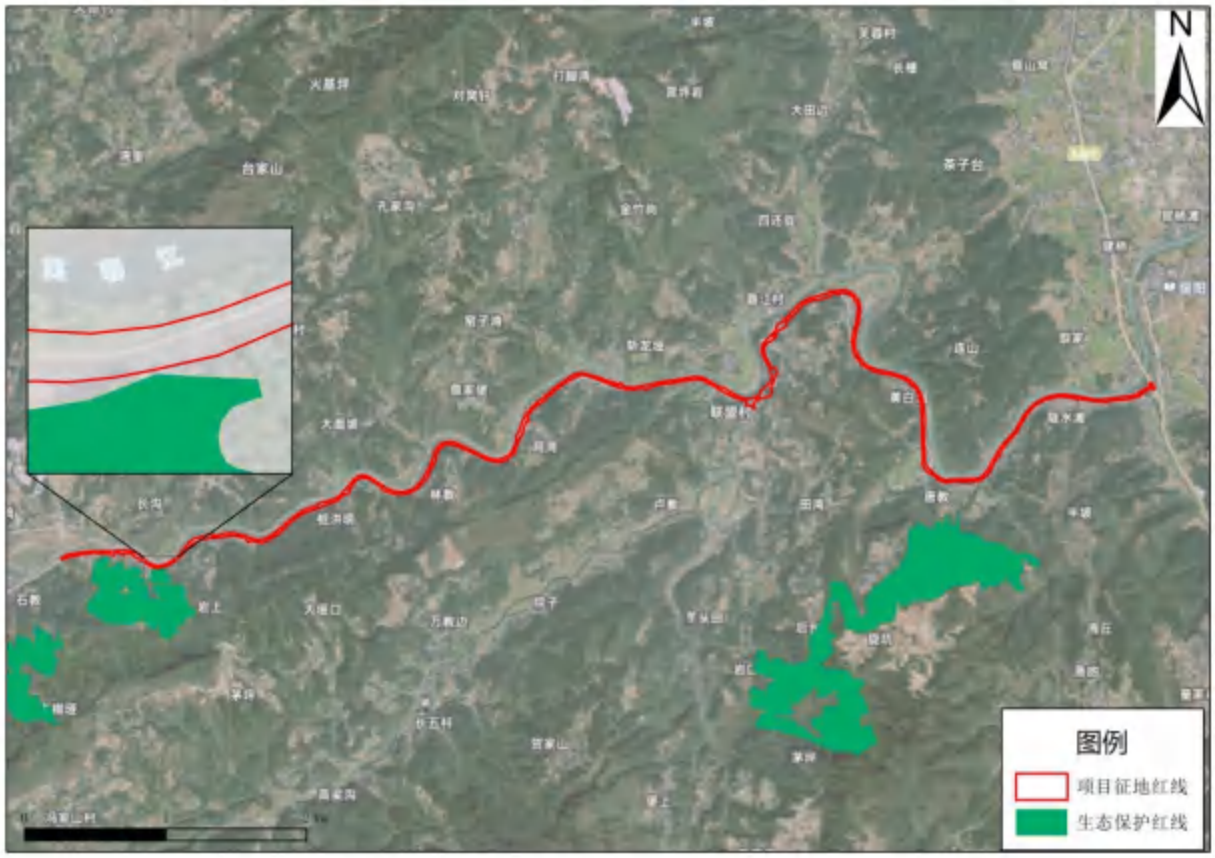


图 4.3-1 项目与生态保护红线区位关系图

4.3.2 公益林、天然林

项目拟使用林地面积3.4651公顷，其中：拟永久使用林地面积3.3803公顷（其中乔木林地面积2.0941公顷，灌木林地面积0.9638公顷，竹林地面积0.3224公顷）。拟临时使用林地面积0.0848公顷，均为乔木林地。按林地保护等级，其中Ⅱ级的林地面积0.7064公顷，Ⅳ级的林地面积2.7587公顷，永久占用Ⅱ级的林地面积0.7064公顷，Ⅳ级的林地面积2.6739公顷，临时占用Ⅳ级的林地面积0.0848公顷。按森林类别及国家公益林保护等级，**二级国家级公益林地面积0.7064公顷**，一般商品林地面积2.7587公顷，永久占用二级国家级公益林地面积0.7064公顷，一般商品林地面积2.6739公顷，临时占用一般商品林地面积0.0848公顷。

4.3.3 水土流失防治区

根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保〔2015〕82号），本项目穿越的绥阳县茅垭镇、旺草镇属于乌江中下游国家级水土流失重点治理区。

4.3.4 芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区

2017年11月，农业农村部以“农业农村部公告2474号”文件，批准建立祥云岛海域等31处国家级水产种质资源保护区（第十批）。芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于贵州省绥阳县境内芙蓉江水域，地理坐标范围在东经107°02′31″～107°22′54″，北纬28°05′32″～28°12′37″之间。保护区总面积220hm²，其中核心区面积139hm²，实验区面积81hm²。特别保护期为每年2月1日－7月31日。保护区主要保护对象为四川裂腹鱼、鲈鲤、中华倒刺鲃、大口鮎、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、黄颡鱼、白甲鱼、鱤、云南光唇鱼、大鲿鳠等。

4.3.4.1 保护区地理位置和范围

芙蓉江属于长江流域乌江水系，发源于贵州省绥阳县的石瓮子，由南向北流经黔渝两省市，在武隆江口注入乌江。芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于贵州省绥阳县境内芙蓉江水域，核心区从茅垭镇茅垭村经旺草镇到温泉镇朱老村。实验区有两段，第一段范围为枧坝镇杉木箐村至茅垭镇茅垭村段；第二段范围为茅垭镇中坪村至茅垭村河段，实验区总长25km。

4.3.4.2 保护区功能区划

（1）核心区

核心区从茅坪镇茅坪村（107°10′01″E，28°05′32″N）开始，经旺草镇到温泉镇朱老村（107°22′54″E，28°12′37″N），核心区河流总长 46.6km。

（2）实验区

实验区有两段，第一段范围为枧坝镇杉木箐村（107°02′31″E，28°09′39″N）至茅坪镇茅坪村（107°10′01″E，28°05′32″N）河段；第二段范围为茅坪镇中坪村（107°09′27″E，28°07′43″N）至茅坪村（107°10′01″E，28°05′32″N）河段，实验区总长 25km。

4.3.4.3 与保护区区位关系

S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程路线全长 10.515km，沿保护区进行布置，距离保护区 0～200m 不等。其中 K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m²，K20+183～K20+229 段唐教大桥沿芙蓉江转弯处跨越（该桥梁在初设阶段已优化为路基通过，路基不占用保护区河道）。



图 4.3-1 工程与保护区区位关系图（引用于《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》）

4.4.地表水环境现状调查与评价

4.4.1.地表水环境现状调查

1.水污染源调查

项目区属芙蓉江水系。拟建路线沿芙蓉江河谷延伸展线。芙蓉江是绥阳县县域最主要的河流，自西北向东南贯穿全境，流经宽阔、旺草、洋川、郑场等乡镇，境内流程约80公里，流域面积覆盖县域大部分区域，是绥阳水资源的核心载体，兼具灌溉、发电、生态调节等功能，无饮水水源功能。项目周边区域水污染源主要为居民生活废水污染。

2.地表水环境质量监测调查

本项目所在区域污水直接受纳水体为芙蓉江、罗干溪。根据《贵州省水功能区划》（2025年版），罗干溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，芙蓉江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

3.地表水环境质量监测

为说明区域地表水环境质量现状，本次评价采用现场调查和现状监测的手段，根据项目区内地表水情况，在芙蓉江、罗干溪等水体中共设置4个监测断面。

（1）监测断面的布设

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价判定地表水评价等级为三级B，根据导则附录C监测布点原则为“应布设对照断面、控制断面水污染影响型建设项目在拟建排放口上游应布置对照断面（宜在500m以内），根据受纳水域水环境质量控制管理要求设定控制断面。控制断面可结合水环境功能区或水功能区、水环境控制单元区划情况，直接采用国家及地方确定的水质控制断面。评价范围内不同水质类别区、水环境功能区或水功能区、水环境敏感区及需要进行水质预测的水域应布设水质监测断面。评价范围以外的调查或预测范围，可以根据预测工作需要增设相应的水质监测断面”。

项目共布设了4个监测点，分别位于公路施工边界芙蓉江上游500m（W1）、拟建罗干溪桥下方（距汇入芙蓉江上游30m处）（W2）、罗干溪汇入芙蓉江下游200m处（W3）、罗干溪汇入芙蓉江下游200m处（W4），布点符合要求。

（2）监测项目

pH 值、水温、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、铁、锰、粪大肠菌群。

（3）监测时间及监测方法

连续监测 3 天，每天一次。

（4）监测分析方法

水质分析方法按照国家环保部发布的《环境监测技术规范》中规定或推荐的标准分析方法，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水环境监测方法及标准表

检测项目	标准名称及标准号	方法检出限或测定下限	分析仪器及管理编号
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L	722S 可见分光光度计 (HMSHB-SN-085)
总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	0.05mg/L	UV-1280 紫外分光光度计 (HMSHB-SN-006)
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003mg/L	722S 可见分光光度计 (HMSHB-SN-085)
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.03mg/L	AA-6880 原子吸收分光光度计（HMSHB-SN-001）
锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.01mg/L	AA-6880 原子吸收分光光度计（HMSHB-SN-001）
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	0.5mg/L	25ml 滴定管 (HMSHB-SN-031)
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 (HMSHB-SN-008)
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	0.01mg/L	UV-1280 紫外可见分光光度计（HMSHB-SN-006）
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	4mg/L	25ml 滴定管 (HMSHB-SN-035)
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05mg/L	722S 可见分光光度计 (HMSHB-SN-085)
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	0.01mg/L	722S 可见分光光度计 (HMSHB-SN-007)
粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》HJ347.2-2018	20MPN/L	HWS-150B 恒温恒湿实验箱（HMSHB-SN-013）

（5）监测结果

本次评价于2026年3月28日及2026年3月30日开展了地表水环境质量现状监测，地表水环境质量现状监测结果详见表4.4-2，监测数据详见附件11。

表4.4-2 地表水环境质量现状监测统计结果

时间/断面 检测项目	采样时间	W1断面	W2断面	W3断面	W4断面	GB3838-2002II类标准
水温（℃）	2026.3.28	17.1	18.8	17.4	18.2	--
	2026.3.29	17.3	18.4	17.7	18.4	
	2026.3.30	18.0	19.1	17.5	18.4	
	三日均值	17.5	18.8	17.5	18.3	
pH值（无量纲）	2026.3.28	8.7	8.7	8.6	8.4	6~9
	2026.3.29	8.6	8.6	8.7	8.4	
	2026.3.30	8.7	8.6	8.6	8.5	
溶解氧(mg/L)	2026.3.28	9.25	8.47	9.37	9.26	≥6(≥5)
	2026.3.29	9.17	8.64	9.29	9.32	
	2026.3.30	9.22	8.39	9.44	9.37	
	三日均值	9.21	8.50	9.37	9.32	
悬浮物(mg/L)	2026.3.28	4ND	4ND	4ND	4ND	--
	2026.3.29	4ND	4ND	4ND	4ND	
	2026.3.30	4ND	4ND	4ND	4ND	
	三日均值	--	--	--	--	
化学需氧量(mg/L)	2026.3.28	11	8	13	12	≤15(≤20)
	2026.3.29	14	10	9	14	
	2026.3.30	12	7	12	13	
	三日均值	12	8	11	13	
BOD_5(mg/L)	2026.3.28	3.9	2.6	3.7	3.8	≤3(≤4)
	2026.3.29	3.7	3.2	2.9	3.5	
	2026.3.30	3.4	2.3	3.6	3.6	
	三日均值	3.7	2.7	3.4	3.6	
氨氮(mg/L)	2026.3.28	0.109	0.071	0.088	0.093	≤0.5(≤1.0)
	2026.3.29	0.098	0.088	0.109	0.082	
	2026.3.30	0.125	0.093	0.104	0.120	
	三日均值	0.111	0.084	0.100	0.098	
总氮(mg/L)	2026.3.28	3.13	2.67	2.93	2.38	--
	2026.3.29	3.41	2.52	3.00	2.59	
	2026.3.30	3.25	2.34	2.81	2.74	
	三日均值	3.26	2.51	2.91	2.57	
石油类(mg/L)	2026.3.28	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05
	2026.3.29	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	

时间/断面 检测项目	采样时间	W1断面	W2断面	W3断面	W4断面	GB3838-2002II类标准
	2026.3.30	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	三日均值	--	--	--	--	
总磷 (mg/L)	2026.3.28	0.07	0.04	0.04	0.03	≤0.1(≤0.2)
	2026.3.29	0.06	0.03	0.03	0.03	
	2026.3.30	0.06	0.04	0.03	0.02	
	三日均值	0.06	0.04	0.03	0.03	
高锰酸盐指数 (mg/L)	2026.3.28	2.4	1.4	1.2	3.0	≤4(≤6)
	2026.3.29	2.0	1.7	1.9	2.5	
	2026.3.30	2.7	1.1	1.6	2.7	
	三日均值	2.4	1.4	1.6	2.7	
挥发酚 (mg/L)	2026.3.28	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002(≤0.005)
	2026.3.29	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	
	2026.3.30	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	
	三日均值	--	--	--	--	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	2026.3.28	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2
	2026.3.29	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
	2026.3.30	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
	三日均值	--	--	--	--	
氟化物 (mg/L)	2026.3.28	0.09	0.07	0.11	0.09	≤1.0
	2026.3.29	0.11	0.08	0.12	0.08	
	2026.3.30	0.12	0.08	0.11	0.10	
	三日均值	0.11	0.08	0.11	0.09	
铁 (mg/L)	2026.3.28	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	--
	2026.3.29	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	
	2026.3.30	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	
	三日均值	--	--	--	--	
锰 (mg/L)	2026.3.28	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	--
	2026.3.29	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	2026.3.30	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	三日均值	--	--	--	--	
粪大肠菌群 (MPN/L)	2026.3.28	2.8×10^3	5.4×10^3	3.5×10^3	2.2×10^3	≤20000 (≤10000) （个/L）
	2026.3.29	2.2×10^3	4.3×10^3	2.8×10^3	2.2×10^3	
	2026.3.30	2.2×10^3	4.3×10^3	2.8×10^3	2.8×10^3	

4.地表水现状评价

（1）评价方法

按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）及《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）的要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

①单项水质参数的标准指数按下式计算

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：Si，j——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

Ci，j——水质参数 i 在 j 监测点的浓度，mg/L；

Csi——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L。

②pH 值的标准指数的计算公式

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\left(pH_j\le 7.0\right)$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\left(pH_j\ge 7.0\right)$$

式中：pHj——j 点的 pH 值现状监测结果；

pHsd——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pHsu——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

（2）评价标准

罗干溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准芙蓉江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

（3）评价结果

由以上评价方法与评价标准计算可知本次地表水环境质量现状评价结果详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水环境质量现状评价结果一览表

监测断面	监测因子	监测结果（平均值）	标准限值/mg/L	水质指数	超标指数	达标情况
W1 断面	pH 值	8.7	6~9	0.85	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	12	15.00	0.80	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.7	3.00	1.23	0.23	超标

	氨氮（mg/L）	0.111	0.50	0.22	0	达标
	石油类（mg/L）	0.01ND	0.05	-	0	达标
W2断面	pH值	8.6	6~9	0.8	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	8	20.00	0.4	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	2.7	4.00	0.68	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.084	1.0	0.17	0	达标
	石油类（mg/L）	0.01ND	0.05	-	0	达标
W3断面	pH值	8.6	6~9	0.8	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	11	15.00	0.73	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.4	3.00	1.13	0.13	超标
	氨氮（mg/L）	0.100	0.50	0.2	0	达标
	石油类（mg/L）	0.01ND	0.05	-	0	达标
W4断面	pH值	8.4	6~9	0.7	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	13	15.00	0.86	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.6	3.00	1.2	0.2	超标
	氨氮（mg/L）	0.098	0.50	0.2	0	达标
	石油类（mg/L）	0.01ND	0.05	-	0	达标

4.4.2.地表水质量现状评价

根据本次地表水体监测结果表明，芙蓉江除五日生化需氧量超标外，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类相应标准限值，罗干溪各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类相应标准限值。根据现场实地调查，监测点位附近周边村寨较为集中，农业活动频繁，周边居民生活和农业生产产生的污染物通过地表径流汇入地表水环境，导致其五日生化需氧量超标。

4.5.地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项目属于“123、公路”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，可以不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 现状监测点的布设原则，本项目可不布设地下水现状监测点。

4.6.环境空气现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）8.6.2，根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量状况，分析评价项目沿线区域大气环境质量现状。

1.环境空气功能区划

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感目标。本项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区。

2.区域污染源现状调查

本项目位于绥阳县旺草镇境内，周边大气污染源主要来源于周边企业，以及车辆运输尾气等。

3.区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告的数据或结论。

根据 2025 年 6 月 2 日《2024 年遵义市生态环境状况公报》，2024 年，遵义市中心城区六参数监测项目全部达标，其中，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2浓度范围分别为：12~221 微克/立方米、6~187 微克/立方米、3~34 微克/立方米和 6~34 微克/立方米，年均浓度值分别为 35.5 微克/立方米、23.8 微克/立方米、7.2 微克/立方米和 13.8 微克/立方米。2024 年 O_3-8H 第 90 百分位数为 83.5 微克/立方米、CO 第 95 百分位数为 0.6 毫克/立方米。

2024 年，全市 15 个县（市、区，含新蒲新区）环境空气质量较好，六参数监测项目全部达标，县级以上城市环境空气质量平均优良率为 98.3%，湄潭县、余庆县优良率最高（99.5%），赤水市优良率最低（92.9%）。环境空气质量综合指数平均值 2.38，最低为新蒲新区 2.14，最高为赤水市 3.09，首要污染物为 O3-8H 和 PM2.5。依据《城市环境空气质量排名技术规定》，按空气质量综合指数进行评价，排名依次为：新蒲新区（2.14）、正安县（2.15）、务川县（2.15 并列）、湄潭县（2.19）、余庆县（2.21）、凤冈县（2.22）、绥阳县（2.29）、仁怀市（2.36）、习水县（2.38）、桐梓县（2.38 并列）、汇川区（2.40）、红花岗区（2.48）、道真县（2.55）、播州区（2.67）赤水市（3.09）。

由此可见，本项目所在区域环境空气质量达标，该区域为达标区。

4.7.声环境现状调查与评价

4.7.1.环境噪声现状监测

1.声环境现状调查

（1）声环境功能分区及污染源调查

项目位于遵义市绥阳县旺草镇境内，根据调查，项目现状道路为 4.5 米及以下的农村道路，项目沿线所经路段均无声环境功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区主要为农村和城镇地区，一般农村和城镇地区执行《声环境质量标准》2 类标准，交通干线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》GB3096-2008）4a 类标准。道路中心线外 200m 评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行；室内按昼间按 55 分贝、夜间按 45 分贝执行。

本项目区域噪声污染源主要为人员活动噪声、车辆噪声等。

（2）评价范围内的声环境敏感点调查

本次声环境评价范围为本项目中心线外 200m 范围，根据现场调查，项目红线外 200m 范围内声环境敏感保护目标详见表 1.5-4。

（3）声环境现状监测与评价

①监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次评价判定声环境评价等级为二级，根据导则 7.3.1.1 监测布点原则为“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置监测点”，结合项目沿线环保目标分布情况，本次共布设了 14 个监测点，分别位于项目场界处及周边 200 米范围内声环境保护目标，布点符合要求。项目声环境监测布设详情见表 4.7-1。

表 4.7-2 建设项目声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	类别	监测因子	监测频次
N1	古楼村居民点	4a	等效连续 A（L_{eq}）声级、L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{max}	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次
N2	赵家咀居民点	4a		
N3	斑鸠井居民点	4a		
N4	黄白洞居民点	4a		
N5	柱头河居民点	4a		
N6	何家坝居民点	4a		

N7	罗家坝居民点	2类		
N8	沙堡	2类		
N9	火石坝	4a		
N10	桩洪塝1，1层	2类		
N11	桩洪塝2，3层	4a		
N12	堡上	4a		
N13	丛堂房子	4a		
N14	柒房	4a		

②监测时间频次及监测方法

监测时间频次：2025 年 11 月 23 至 11 月 24 日，昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天。

③评价标准

道路用地红线 35m 范围内（不含学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑）的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，道路用地红线 35m 范围外 200m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。声环境质量现状采用比标法。

③监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及国家环保局颁布的《环境监测规范（噪声部分）》进行，各监测点的声压级以 A 声级计。声环境监测分析方法见表 4.7-3。

表 4.7-3 声环境监测分析方法

类别	检测项目	检测标准（方法）	检测标准编号	使用仪器名称	使用仪器编号	检出限
声环境	环境噪声（昼间）	《声环境质量标准》	GB3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-028/225	/
				声校准器	ZZJC-X-034/033	/
				风速风向仪	ZZJC-X-223/117	/
	环境噪声（夜间）	《声环境质量标准》	GB3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-028/225	/
				声校准器	ZZJC-X-034/033	/
				风速风向仪	ZZJC-X-223/117	/

④监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见附件 11，各监测点声环境质量现状监测结果及达标分析详见表 4.7-4。

表 4.7-4 环境噪声监测结果分析一览表

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果	标准值		评价结果
			Leq（dB(A)）	dB(A)	类别	
AE1-N1 古楼村居民点	2025/11/23	昼间	57.9	70	4a	达标
		夜间	43.9	55		达标
	2025/11/24	昼间	61.9	70	4a	达标
		夜间	42.9	55	4a	达标
AE2-N2 赵家咀居民点	2025/11/23	昼间	46.1	70	4a	达标
		夜间	41.6	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	47.1	70	4a	达标
		夜间	41.3	55	4a	达标
AE3-N3 斑鸠井居民点	2025/11/23	昼间	48.5	70	4a	达标
		夜间	41.5	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	49.6	70	4a	达标
		夜间	40.6	55	4a	达标
AE4-N4 黄白洞居民点	2025/11/23	昼间	39	70	4a	达标
		夜间	40.8	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	44.9	70	4a	达标
		夜间	41.3	55	4a	达标
AE5-N5 柱头河居民点	2025/11/23	昼间	45	70	4a	达标
		夜间	40.4	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	46.4	70	4a	达标
		夜间	39.6	55	4a	达标
AE6-N6 何家坝居民点	2025/11/23	昼间	44.7	70	4a	达标
		夜间	41.1	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	48.7	70	4a	达标
		夜间	40.2	55	4a	达标
AE7-N7 罗家坝居民点	2025/11/23	昼间	38.4	60	2类	达标
	2025/11/24	夜间	40.3	50	2类	达标
	2025/11/24	昼间	40.5	60	2类	达标
	2025/11/24	夜间	39.6	50	2类	达标
AE8-N8 沙堡	2025/11/23	昼间	45.8	60	2类	达标
		夜间	40.4	50	2类	达标
	2025/11/24	昼间	46.3	60	2类	达标
		夜间	41.2	50	2类	达标
AE9-N9 火石坝	2025/11/23	昼间	47.5	70	4a	达标
		夜间	41.1	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	48.2	70	4a	达标
		夜间	43.2	55	4a	达标

AE10-N10 桩洪塍 1，1 层	2025/11/23	昼间	42.2	60	2 类	达标
		夜间	39.8	50	2 类	达标
	2025/11/24	昼间	42.7	60	2 类	达标
		夜间	40.7	50	2 类	达标
AE11-N11 桩洪塍 2，3 层	2025/11/23	昼间	43.1	70	4a	达标
		夜间	42.9	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	47.4	70	4a	达标
		夜间	42.3	55	4a	达标
AE12-N12 堡上	2025/11/23	昼间	47.6	70	4a	达标
		夜间	39.9	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	49.4	70	4a	达标
		夜间	43.1	55	4a	达标
AE13-N13 丛堂房子	2025/11/23	昼间	49.1	70	4a	达标
		夜间	41.3	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	50.9	70	4a	达标
		夜间	41.6	55	4a	达标
AE14-N14 柒房	2025/11/23	昼间	44.8	70	4a	达标
		夜间	42.7	55	4a	达标
	2025/11/24	昼间	45.6	70	4a	达标
		夜间	44	55	4a	达标

4.7.2.声环境质量现状评价

项目位于遵义市绥阳县旺草镇境内，根据调查，项目现状道路为 4.5 米及以下的农村道路，车流量较小，从环境噪声监测结果可以看出，沿线敏感目标环境现状监测点位可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

4.8.土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）8.5，公路建设项目包含加油站，周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定开展土壤环境现状调查与评价。

本次公路不设置加油站，不开展土壤环境现状调查与评价。

5.环境影响预测与评价

5.1.水环境影响预测与评价

5.1.1.地表水环境影响分析与评价

1.施工期地表水环境影响分析

本项目施工期对沿线水体的影响主要包括涵洞施工、路面施工生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

（1）沿线废水

①路基路面施工废水影响分析

公路在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程中，以及施工机械在运行中都将产生一定量的施工废水，其主要的污染物为 SS、石油类等。施工中，如不采取相应的措施加以防护而进入项目附近水体（芙蓉江）的，会对附近水体水质产生一定的影响。因此在施工废水集中产生的区域，应设置沉淀池对其收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排，以避免对芙蓉江水体造成污染影响。

②涵洞施工作业对水环境的影响分析

拟建公路沿线农业生产灌溉、排水的要求，设置了相应的涵洞和排水设施，共设置有 38 个涵洞，459.25m。涵洞施工中的机械油污水以及堆放在水体附近的施工材料因管理不慎被雨水冲刷或由于风吹起尘进入溪沟、灌溉沟渠等施工活动将对周边水体造成一定程度的影响。涵洞施工过程中造成水体污染的施工环节主要表现在以下几个方面：

A、涵洞施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油，若直接对外排放，将会对芙蓉江水质造成一定的油污染，污染水环境。

B、施工时物料、油料等堆放在芙蓉江沿岸，若管理不严，遮盖不密，则在大雨天气可能受雨水冲刷进入水体；若物料堆放位置低于芙蓉江水体洪水水位或最高水位，在暴雨情况下，物料可能会被淹没，从而进入周边水体对水环境造成污染。

C、涵洞施工中产生的弃渣未及时清理或未按要求收集，可能进入水体造成污染；

D、在涵洞上部结构施工中，因混凝土浇筑和盖板架设产生的溢料将会对涵洞下游水体水质造成一定的影响。

③建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

路基的填筑、各种筑路材料运输等产生的扬尘若随风飘落到周边的水体中，将会对周边水环境产生一定的影响。本项目所处地区地形复杂，沟壑纵横，施工过程当中扬尘、粉尘造成的影响不可忽视。此外，一些如沥青、油料、化学品等施工材料在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入芙蓉江等水体也可能造成水环境污染。

基于以上可能产生的污染影响，在涵洞施工中应根据不同施工阶段的特点，可能造成的环境影响，有针对性地加强保护管理，尽量减小其对周边水环境的影响。

④路基路面施工废水影响分析

拟建公路在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程中，以及施工机械在运行中都将产生一定量的施工废水，其主要的污染物为 SS、石油类等。施工中，如不采取相应的措施加以防护而进入芙蓉江，对其水体水质产生一定的负面影响。因此在施工废水集中产生的区域，应设置沉淀池对其收集处理后回用，严禁外排，以避免对周边水体造成污染影响。

（2）桥梁施工场地、拌和站废水

项目在 K180+420 处设置桥梁施工营地、水稳拌和站，占地面积为 2066.46 ㎡，占地类型为旱地。根据同类工程类比分析，施工期拌和站生产废水产生量约 4.0m³/d，该部分废水主要为运输罐车冲洗水、搅拌设备冲洗水、场地冲洗水以及场地淋溶水等，主要污染物为 SS 等污染物，废水如不经处理直接排放进入芙蓉江会导致芙蓉江水质下降，影响其中鱼类正常生长。

（3）弃渣场废水

项目沿弃渣场四周修建截水沟将外来水引入周边水体，保证外来水不进入场区。弃渣场内淋溶水与施工期间天气状况有较大的关系，难以定量分析。场内径淋溶水含有大量泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加。

（4）对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析

1）对浮游生物的影响

工程沿芙蓉江河岸建设，基础开挖或造成部分渣土滚落河道，在水流的冲刷下渣土解析导致细砂悬混上浮，造成施工水域在一定范围、一定时间段内悬浮物浓度大量增加，从而对水域水质及水生生物产生一定的影响。

悬浮物增加将导致局部河水变得浑浊，降低透光率，阻碍浮游植物光合作用的效益，最终导致水体初级生产力水平的下降；打破靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律。某些滤食性浮游动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可摄入体内，如果摄入悬浮泥沙，那么动物就可能因饥饿而死亡；悬浮物会刺激游泳动物，使之难以在附近水域内栖身而逃离现场，因而减少附近水域内游泳动物的种类和数量。悬浮物对部分游泳生物和浮游动物的影响也较为明显，悬浮物可以黏附在动物身体表面，干扰动物的感觉功能，有些黏附甚至可以引起动物表皮组织的溃烂，通过呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难。施工时混凝土浆的渗漏将使水体变浊，并加重水体的碱性，也将对浮游植物的生存造成影响，有可能改变局部水域浮游生物的种类组成和群落结构。但由于浮游生物的普生性及种类的相似性，这种影响只是局部的、暂时的，不会造成区域浮游生物结构和生物量改变。

施工结束后，相关影响消失，受影响河段藻类的数量可逐渐恢复到原有水平。

2）对底栖动物的影响

底栖动物移动能力弱，多营定居生活，自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着很大的关系。工程开挖渣土滚落以及部分路基占用河道也将造成底栖动物生境覆压影响。工程施工可能造成区域底栖动物死亡消失，改变部分区域生境底质，但总体影响不大。

3）对鱼类资源的影响

工程施工会造成弃渣下河，导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有施工范围内鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其他地方，施工区域鱼类密度将降低。

悬浮物对鱼类的影响分为致死效应、亚致死效应和行为影响三类。这些影响主要表现在直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。悬浮物对鱼类的影响，国外学者曾做过大量试验，其中 Biosson 等人研究了鱼类在混浊水域表现出的回避反应，当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。另外， Sigler 等人研究了悬浮物对鱼类种群密度的影响，结果发现，向混浊水域投

放 300 条鱼，2～3d 后，只剩下 27～32 条，其余的全部回避迁出该区域。综合试验表明，成鱼在浑浊水域会作出回避反应，迅速逃离施工地带。

施工作业产生的悬浮物对水生生物的影响也只是局部的和暂时的，施工作业结束后，水质将逐渐得以恢复，大部分水生生物也会逐渐恢复。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上，浮游动物与浮游植物是水生生物的初级和次级生产力，水中悬浮物、悬沙会对浮游动物与浮游植物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源造成一定影响。

研究表明，鱼类对各种人工声反应很敏感，如鲢受到外界的声响等刺激时，有向水面跳跃的现象；人工噪音消失后，鱼类就表现正常。由于施工噪声具有一定的突发性、持续性，施工河段鱼类可能受到惊扰而逃离，区域资源量有所下降，河段总体资源量保持不变。

4）对鱼类重要栖息生境的影响

产卵场：施工期避开鱼类核心繁殖期，工程河段没有发现集中的产卵场分布，对其影响较小。

索饵场：鱼类通常集中在河道湾、沱、洲及支流汇口水域索饵摄食。结合历史资料和已有研究调查结果分析，评价河段未发现大规模集中的鱼类索饵场。

越冬场：自然河道中鱼类越冬通常集中在深水区进行，如河道深水区、深潭、卵石间隙、洞穴或水库库区等生境。工程施工不占用深水湾潭等生境，也不改变河流水文情势和生境类型。

洄游通道：工程施工不阻断河流或改变水流形态。

5）河道施工对保护区的影响

K18+734～K18+779 段 24m 的路基占用保护区 165m^2，该路段施工为路基填方，填方施工过程需占用芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区河道施工，施工期间，填方作业将直接扰动核心区河道的底质与水体，这种扰动会搅动河床沉积物，可能导致局部水域悬浮物浓度在短期内显著升高，从而降低水体透明度，影响水生生物的呼吸、摄食等生理活动，破坏其原有的栖息环境。同时，施工机械的持续运行和频繁的人

员活动不可避免地会产生一定的机械噪声和人为干扰，这些干扰可能惊扰保护区内鱼类等水生生物，改变其正常的觅食、繁殖和洄游等行为模式，对种群生存造成潜在影响。为最大限度降低这些不利影响，施工单位需严格遵循保护区管理的各项相关规定，并进一步优化施工方案。具体措施可包括：优先采用先进的低噪声施工设备以从源头控制噪音；在作业面周边设置有效的围挡或拦污屏，以阻隔泥沙、减少水土流失并抑制悬浮物向周边水域扩散；同时，科学合理地安排施工时间，主动避开鱼类繁殖、索饵等生态敏感时期。通过这些综合性措施，力求在完成工程目标的同时，切实保障保护区生态系统的完整性与功能稳定性。

3.营运期地表水环境影响分析

本项目沿线无服务区、收费站、加油站等服务设施，因此无生活污水产生，不会对地表水产生影响。

拟建公路建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会随之增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，将对受纳水体的水质产生一定影响。

（1）对浮游生物、底栖动物的影响

工程运营期对浮游生物、底栖动物的影响主要是来往运行的车辆产生的污染物随着雨水径流进入水体，车辆排放的尾气经大气沉降进入水体，可能导致水体富营养化，破坏原有种群平衡；以及过往车辆轮胎磨损的颗粒携带的重金属、有毒有机化合物可能随着雨水径流进入水中对浮游生物、底栖动物造成影响。但从短期来看，工程对浮游生物、底栖动物的影响是可接受的。

（2）对鱼类资源的影响

运行期噪声、振动主要来源于车辆通行，由于改扩建公路限速 40km/h，产生的噪声、振动有限，噪声和振动经过衰减其影响较小，工程运行产生的噪声和振动对鱼类繁殖、觅食等行为影响较小。

（4）对鱼类重要栖息生境的影响

产卵场：工程建成后不会造成评价水域河段水文情势和生境改变，运行期不会对其造成影响。

索饵场：鱼类通常集中在河道湾、沱、洲及支流汇口水域索饵摄食。结合历史资料和已有研究调查结果分析，评价河段未发现大规模集中的鱼类索饵场。因此，工程建设对鱼类索饵场影响较小。

越冬场：自然河道中鱼类越冬通常集中在深水区进行，如河道深水区、深潭、卵石间隙、洞穴或水库库区等生境。工程施工不占用深水湾潭等生境，也不改变河流水文情势和生境类型。因此，工程建设对鱼类越冬场基本无影响。

洄游通道：工程施工不阻断河流或改变水流形态。工程建设对鱼类等水生生物洄游通道基本无影响。

（5）雨水对芙蓉江的影响

雨水对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。所以，降雨对芙蓉江造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流，大部分随着径流进入地表水体中，在天然河道自然净化作用下污染物去除。

5.1.2.地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☑；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型、水文要素影响型		
		直接排放□；间接排放☑；其他□		
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		
评价等级		水污染影响型		
		一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□		
现状	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；	拟替代的污染	排污许可证□；环评□；环保验收□；

<table>
<tr><td rowspan="13">调查</td><td></td><td colspan="2">拟建□；其他□</td><td>源□</td><td colspan="2">既有实测□；现场检测□；
入河排污口数据；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境环保主管部门☑；
补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="5">未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；
其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期☑；
枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类及悬浮物、SS）。</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（4）个</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="5">河流：长度□）km；湖库、河口及近岸海域：面积□）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">（pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类及悬浮物、SS））</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">河流、湖库、河口：I类□；II类☑；III类□；IV类□；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准□ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="4">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况：
达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域□区域）水资源□包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度□）km；湖库、河口及近岸海域：面积□）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">□）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□正常工况□；非正常工况□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">污染控制和减缓措施方案□区□流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区□流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区□流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河□湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/□t/a）</td><td>排放浓度/□mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">□无）</td><td colspan="2">□0)</td><td>□0)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/□t/a）</td><td>排放浓度/□mg/L）</td></tr>
<tr><td>□ ）</td><td>□ ）</td><td>□ ）</td><td>□ ）</td><td>□ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期□ ）m^3/s；鱼类繁殖期□ ）m^3/s；其他□ ）m^3/s
生态水位：一般水期□ ）m；鱼类繁殖期□ ）m；其他□ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；
无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">□1)</td><td colspan="2">废水总排放口、雨水排放口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">□SS)</td><td colspan="2">废水总排放口：COD、氨氮、SS
雨水排放口：SS</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“□ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.1.3 地下水环境影响分析与评价

（1）施工期地下水环境影响分析

施工期对地下水的影响主要来自两个方面，第一是项目施工过程中的路基开挖等对

地下水可能造成疏干和污染的影响；第二是拟建项目施工生产废水的随意排放或者收集池的防渗能力不足均可能造成地下水环境的污染。

施工废水的主要污染因子是 SS 和石油类，施工废水不设置渗坑、渗井排入地下水，不会直接对地下水质造成影响。在正常情况下施工废水处理后回用于施工，处理设施均为钢混结构，不会影响地下水水质；在非正常情况下施工废水形成漫流，但由于主要污染因子 SS 和石油类均为难溶性物质，经表层土阻滞流过滤后不能随水渗入地下，因而非正常情况下施工废水也不会对地下水质造成影响。

（2）营运期地下水环境影响分析

①营运期路面径流对地下水的影响分析

拟建公路营运期产生的污水主要是初期雨水形成的路面径流和沿线设施产生的生活污水。初期雨水形成的路面径流的主要污染因子是 SS 和石油类，路面径流不设置渗坑、渗井排入地下水，不会直接对地下水质造成影响。在正常情况下路面径流经自然汇流、土壤净化处理后排入地表河流，路面径流中的主要污染是 SS 和石油类，随着降雨时间的推移，路面径流中的污染物浓度会逐渐降低，而且降雨时产生的路面径流仅有部分渗入地下，大部分随着径流进入地表水体中，在天然河道自然净化作用下污染物去除，总体而言，路面径流对区域地下水的影响较小。

②营运期沿线服务设施对地下水的影响分析

本项目沿线无服务区、收费站、加油站等服务设施，因此无生活污水产生，不会对地下水质造成影响。

5.2.环境空气质量影响预测与评价

5.2.1.施工期环境空气影响评价

拟建公路建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、摊铺等作业工作。根据工程可行性研究成果，本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为水稳土拌合、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中以 TSP 对周围环境影响较为突出。

1.沿线环境空气影响评价

（1）有组织废气

项目在 K180+420 处设置桥梁施工营地、水稳拌和站，占地面积为 2066.46 ㎡，占地类型为旱地。周围 500m 范围内有居民点分布，但拌和站下风向无居民点，由前文分析可知项目水稳拌合站拌合以及仓储过程粉尘（以颗粒物计）产生量较大，若不处理直接排放，对周边环境空气质量影响较大。

水稳拌和站粉尘在采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册-3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”可行性废气处理技术——布袋除尘器（去除效率 99.7%）处理后仓储呼气粉尘（以颗粒物计）排放浓度为 11.74mg/m³，投料、拌和粉尘（以颗粒物计）排放浓度为 8.08mg/m³；均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）最高允许排放浓度 20（mg/m³）排放限值要求。

（2）无组织废气

①运输车辆道路扬尘

道路施工区车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。根据交通运输部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测结果，下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若为砂石路面影响范围在 200m 左右。因此，应加强路面洒水抑尘、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

②施工便道扬尘

本项目新建施工便道 79km，占地类型主要为旱地。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10～20μm），而在未铺装砂砾的泥土路面，粒径小于 5μm 的粉尘颗粒占 8%，5～10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水

可有效地减少 70%的起尘量。

③散体材料的储运粉尘

石灰、粉煤灰等散体材料在储存和运输过程中极易引起粉尘污染，散体材料拌和站储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应当做好防护工作，通过场区经常洒水、采取篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³，100m 处 TSP 浓度为 9.69mg/m³，150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

因此，对于运输散料车辆必须严加管理，采取加盖篷布及安排专人定期洒水等防护措施。

④弃渣场粉尘

本工程共设置 1 处弃渣场，主要分布在道路左侧，弃渣场周边 200m 范围内有居民点分布，渣土运输、装卸等过程产生的扬尘将对周边环境空气敏感区形成一定影响。根据类比估算，在空气干燥、风力三级以下的气象条件下，运输道路两侧 30m 范围内下风向将受到明显影响，堆场周边装卸粉尘的影响距离约为 20m；在地面湿润，静风的气象条件下，运输道路两侧的影响范围主要集中在道路两侧 10m 范围内，堆场装卸扬尘影响主要是场区内比较明显。因此，本项目弃渣场在实施过程中需要做好运输道路的保湿、常洒水等措施，避免在风力较强的气象条件下开展渣土运输及装卸作业，可减缓对周边环境空气的影响。

⑤沥青摊铺废气

公路在对路面进行沥青摊铺的过程中，沥青烟气会产生一定的无组织排放，但由于沥青摊铺仅在路面上作业，且沥青摊铺作业时间较短，因此本项目沥青路面铺装施工对周围环境影响较小。

5.2.2.营运期环境空气质量影响预测与评价

本项目为二级公路，沿线不设置收费站、服务区、车站等附属设施，运营期沿线无大气集中式污染物排放源。项目建成运营后，影响公路两侧空气质量的主要因素是过往

车辆产生的尾气，特征污染物为 CO、NO、THC 等，由于公路为露天，污染物扩散条件良好。因此，汽车尾气可以得到较好地扩散，排放量较少，以无组织形式排放，对环境影响较小。此外，公路上行驶汽车的轮胎接触路面，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。二次扬尘污染轻微，同时此类物质环境容量较大，忽略不计。

5.2.3.运营期大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="6">基本污染物□SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$）
其他污染物□TSP、油烟）</td><td colspan="2">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td>地方标准□</td><td colspan="3">附录 D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">□2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据□</td><td colspan="2">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="3">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境影响预测与</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td colspan="2">CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">预测因子□无）</td><td colspan="2">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
</table>

评价	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%□		本项目最大占标率＞100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%□	本项目最大占标率＞10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	本项目最大占标率＞30%□
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长□）h	非正常占标率≤100%□	非正常占标率＞100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标□		叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：□）	有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测□
	环境质量监测	监测因子：□）	监测点位数□）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□		
	大气环境防护距离	距□）厂界最远□）m		
	污染源年排放量	SO2:□）t/a	NOx:□）t/a	颗粒物：□）t/a	VOCs:□）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“□）”为内容填写项				

5.3.声环境影响预测与评价

5.3.1.施工期声环境影响评价

拟建公路建设工期历时 18 个月，项目工程浩繁，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是人为噪声高，且无规则，往往会对施工场地附近的居民点等声环境敏感点产生较大的影响，因此，对公路工程施工所产生的施工机械噪声须加以关注。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工常使用的机械有运输车辆、压路机、大型搅拌机等，还有其他施工机械，如空压机、电锤等，但均为短期使用。

公路施工噪声有其自身的特点，表现为：

（1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械数量也有差别，形成了施工噪声的随意性和无规律性；

（2）不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；本项目施工所用机械的噪声均较大，一些设备的运行噪声可高达 100dB 左右；

（3）公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了此时段内的噪声影响范围，但与流动噪声源相比施工噪声影响还是在局部范围内的，故施工机械噪声可视为点声源。

5.3.2 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

参考《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式，预测施工场地噪声源的影响，同时考虑遮挡物衰减、地面附加衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。本项目施工期的噪声源主要为室外声源。

（1）首先计算出某个室外声源经传播衰减后再计算预测点的声级。

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）预测点的 A 声级 LA（r）可按下式计算，即将 N 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级〔LA(r)〕。

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta Li\right]}\right\}$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A）；

Lpi(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（3）声源衰减计算时只考虑几何发散衰减，声源衰减按下式计算：

$$L_i=L_0-20\lg\left(\frac{r_i}{r_0}\right)$$

式中：L_i——预测点处声压级，dB（A）；

L_0——参考点处的声压级，dB（A），参照附录 D 确定；

r_0——预测点距声源的距离，m；

r_i 参考点距声源的距离，m。

5.3.3 施工噪声影响范围计算和影响分析

由于障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量计算复杂，为简化计算，在不考虑该部分衰减量的情况下，根据前述的预测方法和预测模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，见下表。

表 5.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级一览表单位：dB（A）

序号	机械类型	估算衰减噪声									达标距离（m）	
		源强*	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	昼间	夜间

1	液压挖掘机	86	78.64	73.57	70.42	66.31	63.53	61.42	57.62	54.93	51.10	42	199
2	电动挖掘机	83	75.64	70.57	67.42	63.31	60.53	58.42	54.62	51.93	48.10	32	144
3	轮式装载机	91	83.64	78.57	75.42	71.31	68.53	66.42	62.62	59.93	56.10	69	337
4	推土机	85	77.64	72.57	69.42	65.31	62.53	60.42	56.62	53.93	50.10	38	179
5	移动式发电机	98	90.64	85.57	82.42	78.31	75.53	73.42	69.62	66.93	63.10	145	683
6	各类压路机	86	78.64	73.57	70.42	66.31	63.53	61.42	57.62	54.93	51.10	42	199
7	木工电锯	95	87.64	82.57	79.42	75.31	72.53	70.42	66.62	63.93	60.10	105	508
8	电锤	99	91.64	86.57	83.42	79.31	76.53	74.42	70.62	67.93	64.10	161	752
9	振动夯锤	94	86.64	81.57	78.42	74.31	71.53	69.42	65.62	62.93	59.10	95	459
10	打桩机	105	97.64	92.57	89.42	85.31	82.53	80.42	76.62	73.93	70.10	304	1294
11	静力压桩机	73	65.64	60.57	57.42	53.31	50.53	48.42	44.62	41.93	38.10	15	51
12	风镐	87	79.64	74.57	71.42	67.31	64.53	62.42	58.62	55.93	52.10	46	221
13	混凝土输送泵	90	82.64	77.57	74.42	70.31	67.53	65.42	61.62	58.93	55.10	62	304
14	商砼搅拌车	84	76.64	71.57	68.42	64.31	61.53	59.42	55.62	52.93	49.10	35	161
15	混凝土振捣器	84	76.64	71.57	68.42	64.31	61.53	59.42	55.62	52.93	49.10	35	161
16	云石机、角磨机	90	90	82.64	77.57	74.42	70.31	67.53	65.42	61.62	58.93	55.10	62
17	空压机	88	80.64	75.57	72.42	68.31	65.53	63.42	59.62	56.93	53.10	51	246
注：测点距施工机械距离10m处噪声源为参照《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录D中的表D.1工程机械噪声源强高负荷取值。													

通过对上表的分析可得出如下结论：

（1）施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，施工机械在高负荷运行条件下，昼间噪声最远影响距离为 304m，夜间噪声最远影响距离为 1294m。从推算的结果看，声污染最严重的施工机械为打桩机、电锤、移动式发电机和木工电锯，其他施工机械噪声较低；基于此情况下，施工单位应将打桩机、电锤、移动式发电机和木工电锯等噪声较大的机械安置在远离居民点的区域；在居民点附近使用振动夯锤、装载机、压路机等机械施工前，应设置临时声屏障，尽可能减少施工对周围环境的影响；

（2）施工噪声主要发生在路基施工、路面施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要；

（3）由于受施工噪声的影响，敏感点环境噪声值超标量与影响范围将随着使用的设备种类、数量及负荷，施工过程不同而出现波动。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据场界外各敏感点的具体情况采取必要的降噪措施。

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。其中路基施工期间施工噪声的影响范围相对较大，按路基施工期间，1 台电动挖掘机、1 台推土机、1 台轮式装载机组合施工考虑，不同距离处的噪声预测结果见下表。

表 5.3-2 路基施工期间机械噪声预测结果　　单位：dB(A)

施工形式	距施工点距离（m）										
	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400	500
挖掘机、推土机、装载机同时施工	92.38	85.13	76.91	72.80	70.02	67.91	64.11	61.42	57.59	54.83	52.64

根据现场踏勘，拟建公路沿线主要声环境敏感点共有 12 处，噪声敏感点均为居民区，无学校、卫生院、养老院等特殊敏感目标。

挖掘机、推土机、装载机各 1 台组合在路中心线处同时运行敏感点处施工噪声预测结果见表 4.1-3。

表 5.3-3 施工机械在路中心线处运行敏感点处施工噪声预测结果表

序号	敏感点名称	距离路中心线距离（m）	路基形式	施工噪声值（dB）	主要噪声源
1	古楼村（东侧）、赵家咀（左）、斑鸠井（左）、黄白洞（两侧）、柱头河居民点（右）、何家坝（左）、罗家坝居（左）、桩洪塝（左）、火石坝（左）、堡上（左）、丛堂房子（左）、染房（左）	10~50	路基	92.38~74.61	挖掘机、推土机、装载机等
2	长田坎（右）、沙堡（右）	51~80	路基	74.41~70.02	
3	古楼村（罗家堡，右）、石坝（左）、偏岩子（右）、瓦堡（左）	101~150	路基	67.81~64.11	

5.3.4 施工期桥梁施工作业噪声影响分析

本项目共有桥梁 85m/2 座，桥梁施工噪声主要来自桥梁下部桩基础施工，在下部施工时，施工单位必须选用符合国家标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声或带隔声、消声的施工机械，如用液压工具代替气压工具、用低噪声的钻孔灌注桩代替冲击式或振动式打桩等，钻孔灌注桩施工工艺相对冲击式打桩机施工工艺而言，具有噪声小，振动小，无地面隆起和侧移的优点，因此钻孔灌注桩施工工程中产生噪声相对较小，但仍需采取一定措施：

（1）合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工；

（2）合理布局施工现场，设置移动式声屏障，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高；

（3）降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声；

（4）减少施工交通噪声，施工期间运输车辆均为大型重车，限制大型载重车的车速，运输路线安排上应尽量避绕环境敏感目标；

（5）对距居民区 100m 以内的施工现场，噪声大的施工机械在夜间（22:00～06:00）停止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

施工对周围环境产生比较明显的影响，因此项目建设期间，施工单位应严格执行国家和地方法律法规对噪声污染防治的要求，预计通过上述措施可减少施工噪声对敏感点的影响。其他道路施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，可以将道路施工噪声污染影响范围及影响程度控制在可接受范围内。施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

5.3.5 营运期声环境影响评价

1.公路交通噪声预测模式

根据改扩建公路工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）9.2.4.2 中提出的公路交通运输噪声预测模式进行预测。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)i=\overline{(L_{0E})_i}+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：L_{Aeq} ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A）；

$\overline{(L_{0E})_i}$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A），本次评价 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级详见表 2.8-6；

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ ——距离衰减量，dB(A）；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，详见图 5.3-1；

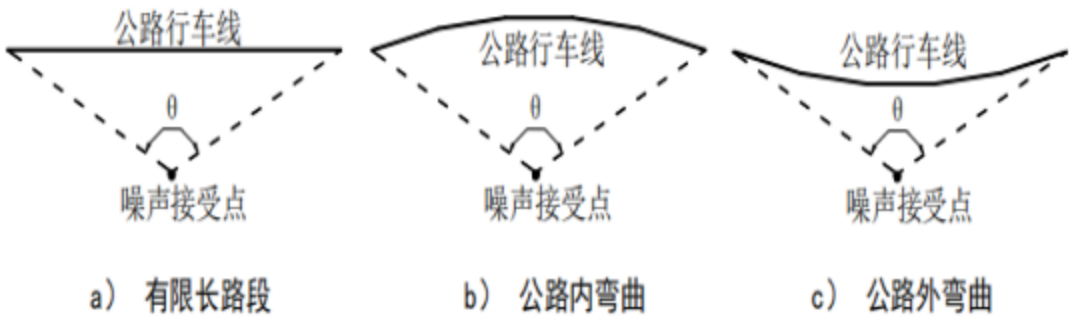


图 5.3-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时，θ 可取 $\frac{170\pi}{180}$；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时，θ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A）。

$\Delta L_{距离}$ 按下式计算：

$$\Delta L_{距离}=\begin{cases}10\lg\left(\frac{7.5}{\mathrm{r}}\right) & \left(N_{max}\geq 300a辆/h\right)\\ 15\lg\left(\frac{7.5}{\mathrm{r}}\right) & \left(N_{max}<300a辆/h\right)\end{cases}$$

式中：$\Delta L_{距离}$ ——距离衰减量，dB(A）；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{max} ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按下式计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2$$

式中：ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A）；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A）；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A）。

ΔL 按下式计算：

$$\Delta L_1=\Delta L_{坡度}+\Delta L_{路面}$$

式中：$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$——线路因素引起的修正量，dB(A）；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡引起的修正量，dB(A）；

$\Delta L_{路面}$——公路路面类型引起的修正量，dB(A）。

ΔL_2按下式计算：

$$\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$$

式中：ΔL_2——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A）；

A_{gr}——地面吸收引起的衰减量，dB(A）；

A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A）；

A_{fol}——绿化林带引起的衰减量，dB(A）；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A）。

（2）噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeql}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}}\right]$$

式中：L_{Aeqg}——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A）；

L_{Aeql}——大型车的噪声贡献值，dB(A）；

L_{Aeqm}——中型车的噪声贡献值，dB(A）；

L_{Aeqs}——小型车的噪声贡献值，dB(A）。

（3）噪声预测值

$$L_{Aed} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}}\right]$$

式中：L_{Aed}——预测点的噪声预测值，dB(A）；

L_{Aeqg}——预测点的噪声贡献值，dB(A）；

L_{Aeqb}——预测点的背景噪声值，dB(A）。

（4）修正量和衰减量（ΔL）的计算

①公路纵坡引起的修正量（$\Delta L_{坡度}$）

公路纵坡引起的修正量按公式可按下式计算：

$$大型车：\ \Delta L_{坡度}=98\times\beta$$

$$中型车：\ \Delta L_{坡度}=73\times\beta$$

$$小型车：\ \Delta L_{坡度}=50\times\beta$$

式中：$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量；

β——道路纵坡坡度，%。

②公路路面类型引起的修正量（$\Delta L_{路面}$）

公路路面类型引起的修正量按表 5.3-4 取值。

表 5.3-4 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量dB（A）		
	30km/h	40km/h	≥50km/h
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	1.0	1.5	2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)～-3dB(A）修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

③大气吸收引起的衰减量（A_{atm}）

大气吸收引起的衰减量按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A）；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 5.3-5；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参照点距声源的距离，m。

表 5.3-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度/℃	相对湿	大气吸收衰减系数α（(dB(A)/km）

	度/%	倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面吸收引起的衰减量（A_{gr}）

地面吸收引起的衰减量按下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr}——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5.3-2 计算，$h_m=F/r$，F 为阴影面积，m^2。若A_{gr}计算出负值，则A_{gr}可取 0，其他情况可参照 GB/T17247.2 计算。

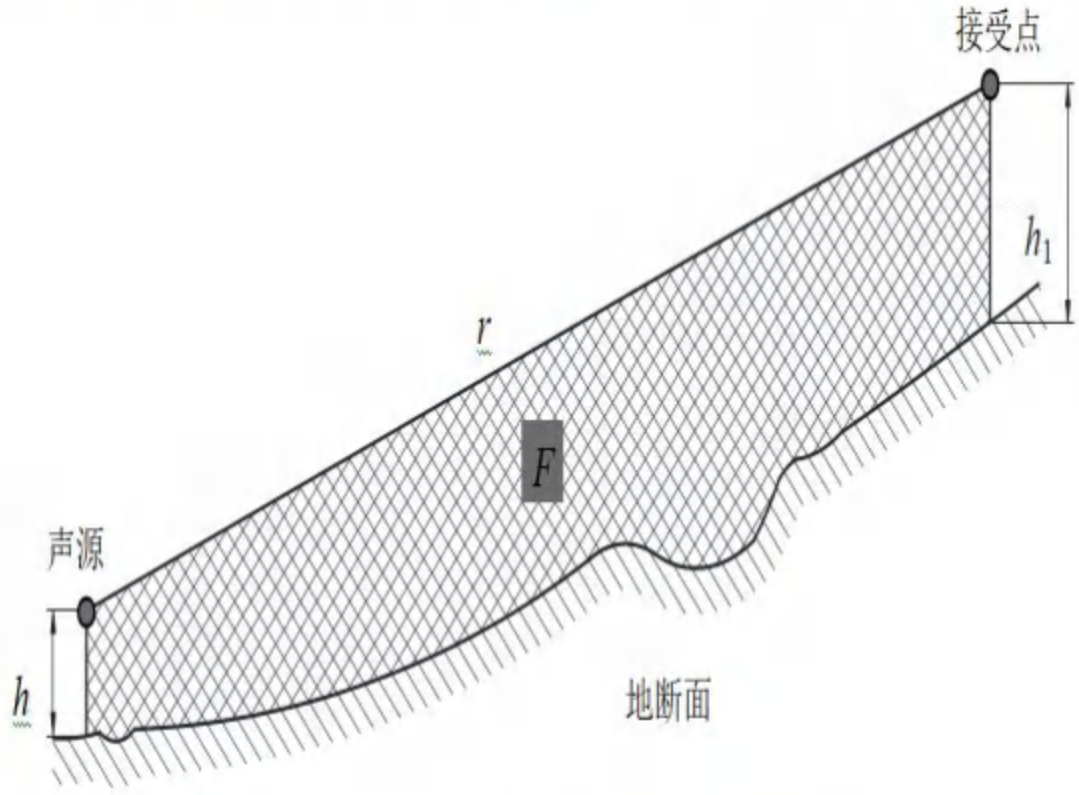


图 5.3-2 估计平均高度 h_m 的方法

⑤遮挡物引起的衰减量（A_{bar}）

遮挡物引起的衰减量按下式计算：

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区}$$

式中：A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A）；

$\Delta L_{建筑物}$——建筑物引起的衰减量，dB(A）；

$\Delta L_{声影区}$——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A）。

I、建筑物引起的衰减量（$\Delta L_{建筑物}$）

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 5.3-3 和表 5.3-6 近似计算。

表 5.3-6 建筑物引起的衰减量估算值

S/S0	衰减量（$\Delta L_{建筑物}$）【(dB(A)】
40%~60%	3dB(A)
70%~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB(A)
	最大衰减量≤10dB（A）
注：表 5.3-6 中仅适用于平路堤路侧的建筑物。	

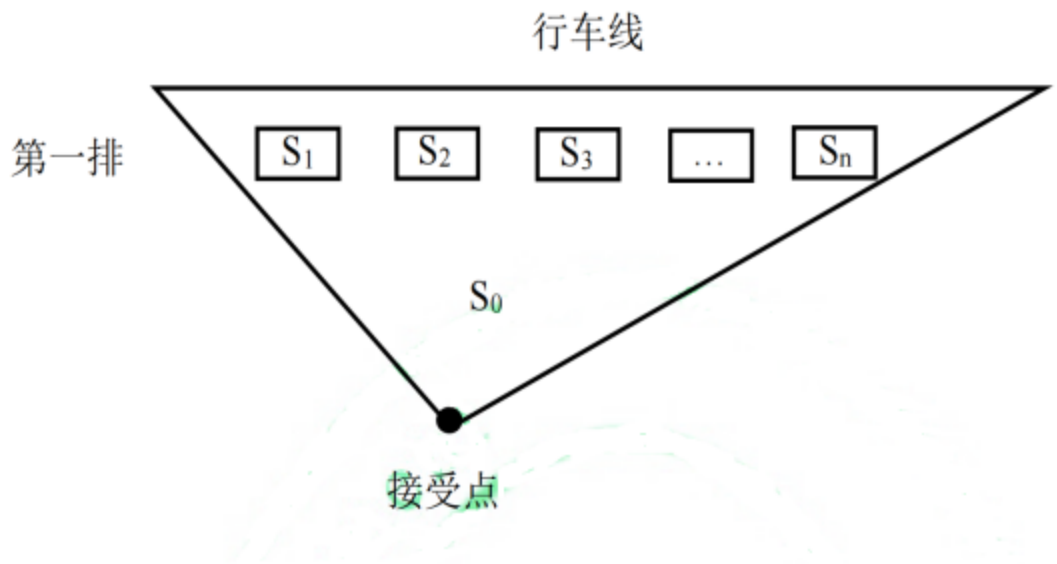


图 5.3-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

II、路堤或路堑引起的衰减量（$\Delta L_{声影区}$）

当预测点位于声影区时，$\Delta L_{声影区}$ 按下式计算：

$$\Delta L_{声影区}=\begin{cases}10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right], & t=\dfrac{20N}{3}\le 1\\ 10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln\left(t+\sqrt{(t^2-1)}\right)}\right], & t=\dfrac{20N}{3}>1\end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数，按公式下式计算：

$$N=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：δ——声程差，m，按图 5.3-4 计算，$\delta=a+b-c$。

λ——声波波长，m。

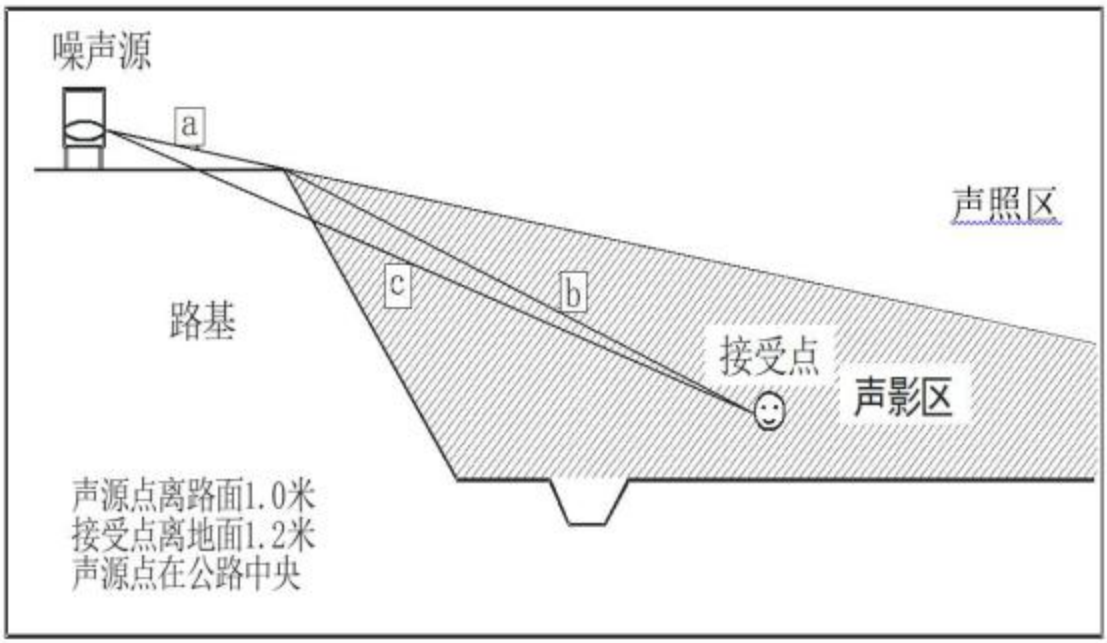


图 5.3-4 声程差δ计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时，$\Delta L_{声影区}=0$

⑥绿化林带引起的衰减量（A_{bl}）

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。详见图 5.3-5。

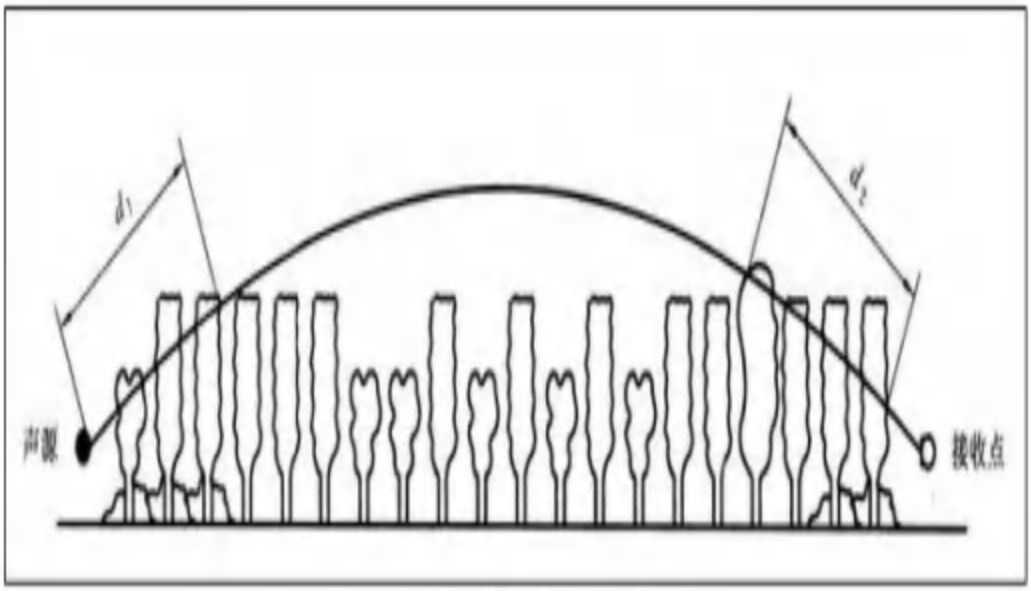


图 5.3-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.3-7 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.3-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df（m）	倍频带中心频率 HZ							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减（dB）	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数（dB/m）	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

2、噪声预测评价

二级公路红线 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼 70dB 夜 55dB），35m 以外的区域执行 2 类标准（昼 60dB 夜 50dB）。根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024），运营期声环境影响预测与评价内容包括路段交通噪声预测和声环境保护目标噪声预测。

本环评报告中，出于预测的可行性考虑，预测基于路面同一高程（较为不利的情况）这一假定，预测点高度取距路面 1.2m。拟建项目为双向两车道，设计速度为 40km/h，

路基宽度为 8.5m，本次预测距离从距公路中心线 5m（路肩 4.25m）处开始计算；结果见表 5.3-8～表 5.3-9，同时将营运各期针对 2 类和 4a 类标准的达标距离列于表中。

表 5.3-8 营运期全线交通噪声贡献值预测结果一览表

评价时期	评价时段	距公路中心线外不同水平距离下的交通噪声预测值（dB）											达标距离（m）	
		5m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a 类	2 类
近期	昼间	50.6	47.25	46.48	46.09	45.87	45.74	45.61	45.58	45.61	45.72	45.86	/	/
	夜间	44.68	42.18	41.66	41.4	41.25	41.16	41.03	40.97	40.94	40.9	40.88	/	/
中期	昼间	51.63	47.86	46.92	46.42	46.13	45.94	45.74	45.68	45.68	45.77	45.9	/	/
	夜间	45.63	42.64	41.97	41.63	41.43	41.29	41.12	41.04	40.99	40.94	40.91	/	/
远期	昼间	54.86	51.04	49.89	49.13	48.58	48.18	47.59	47.24	47.01	46.77	46.67	/	/
	夜间	47.57	43.74	42.76	42.22	41.89	41.66	41.37	41.22	41.13	41.04	40.98	/	/

表 5.3-9 营运期环境敏感点噪声预测值一览表（设计车速 40km/h）单位：dB(A)）

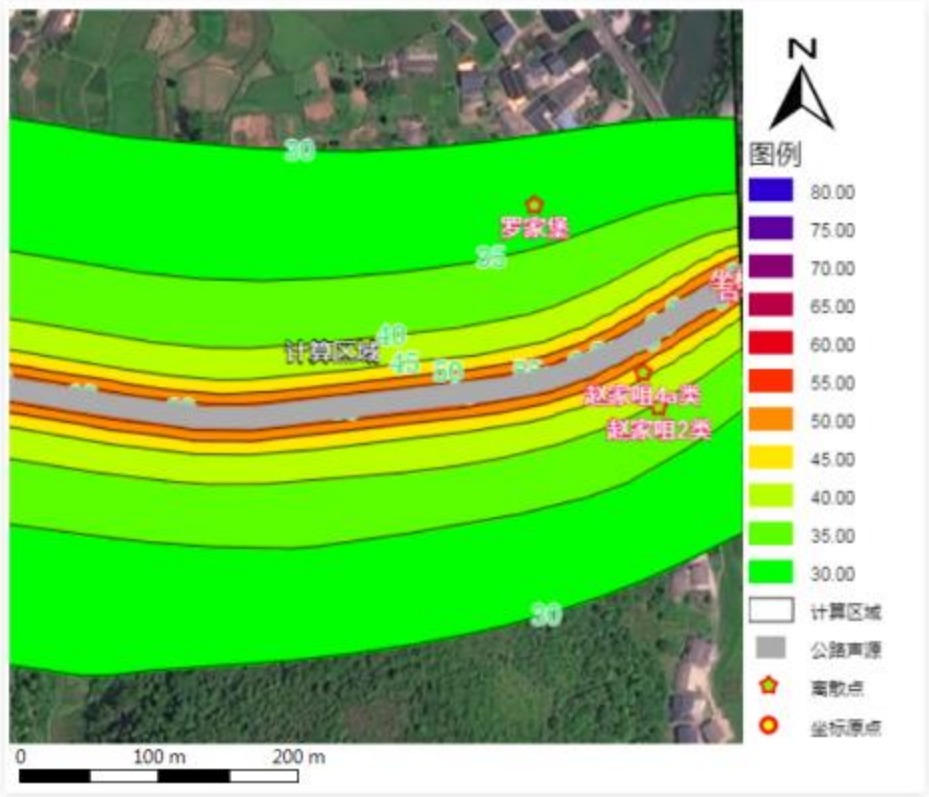
序号	名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	营运近期				营运中期				营运远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	古楼村	东侧 0m	4a 类	昼间	70	61.9	61.9	47.15	62.04	0.14	/	48.49	62.09	0.19	/	51.27	62.26	0.36	/
				夜间	55	43.9	43.9	29.88	45.48	1.58	/	41.75	45.97	2.07	/	44.41	47.17	3.27	/
			2 类	昼间	60	57.9	57.9	36.72	57.93	0.03	/	38.06	57.94	0.04	/	42.43	58.02	0.12	/
				夜间	50	43.9	43.9	29.88	44.07	0.17	/	31.32	44.13	0.23	/	33.98	44.32	0.42	/
2	罗家堡	右侧 -5m	2 类	昼间	60	57.9	57.9	32.76	57.91	0.01	/	34.09	57.92	0.02	/	42.68	58.03	0.13	/
				夜间	50	41.3	41.3	39.77	43.61	2.31	/	27.36	44	2.7	/	30.01	44.07	2.77	/
3	赵家咀	左侧 -2m	4a 类	昼间	70	47.1	47.1	46.61	49.87	2.77	/	34.09	57.92	10.82	/	52.47	53.58	6.48	/
				夜间	55	41.3	41.3	32.6	41.85	0.55	/	41.21	44.27	2.97	/	43.87	45.78	4.48	/
			2 类	昼间	60	47.1	47.1	39.45	47.79	0.69	/	40.79	48.01	0.91	/	47.06	50.09	2.99	/
				夜间	50	40.6	40.6	40.45	43.53	2.93	/	34.05	42.05	1.45	/	36.71	42.59	1.99	/

4	斑鸠井	左侧-3m	4a类	昼间	70	49.6	49.6	47.29	51.61	2.01	/	48.63	52.15	2.55	/	53.34	54.87	5.27	/
				夜间	55	40.6	40.6	33.64	41.4	0.8	/	41.89	44.3	3.7	/	44.55	46.02	5.42	/
		左侧-3m	2类	昼间	60	49.6	49.6	40.49	50.1	0.5	/	41.82	50.27	0.67	/	48.31	52.01	2.41	/
				夜间	50	40.8	40.8	44.26	45.88	5.08	/	35.09	41.68	0.88	/	37.74	42.41	1.61	/
5	黄白洞	两侧-8	4a类	昼间	70	44.9	44.9	51.11	52.04	7.14	/	52.44	53.15	8.25	/	56.45	56.75	11.85	/
				夜间	55	40.8	40.8	33.67	41.57	0.77	/	45.71	46.92	6.12	/	48.36	49.06	8.26	/
		两侧-8	2类	昼间	60	44.9	44.9	40.52	47.31	2.41	/	41.41	46.65	1.75	/	48.67	50.19	5.29	/
				夜间	50	40.4	40.4	42.14	44.37	3.97	/	35.12	41.84	1.44	/	37.77	42.56	2.16	/
6	柱头河	右侧-2m	4a类	昼间	70	46.4	46.4	48.99	50.9	4.5	/	50.32	51.8	5.4	/	54.84	55.42	9.02	/
				夜间	55	40.4	40.4	33.23	41.16	0.76	/	43.59	45.29	4.89	/	46.24	49.06	8.66	/
		右侧-2m	2类	昼间	60	46.4	46.4	40.08	47.31	0.91	/	41.41	47.6	1.2	/	48.48	50.58	4.18	/
				夜间	50	40.4	40.4	30.39	40.81	0.41	/	34.67	41.43	1.03	/	37.33	42.14	1.74	/
7	长田坎	右侧+4m	2类	昼间	60	46.3	46.3	37.24	46.81	0.51	/	38.57	46.98	0.68	/	45.74	49.04	2.74	/
				夜间	50	40.2	40.2	32.8	40.93	0.73	/	31.84	40.97	0.77	/	34.49	41.39	1.19	/
8	何家坝	左侧+3m	4a类	昼间	70	48.7	48.7	39.65	49.21	0.51	/	40.99	49.38	0.68	/	47.11	50.99	2.29	/
				夜间	55	40.2	40.2	31.18	40.71	0.51	/	43.56	41.18	0.98	/	46.22	47.43	7.23	/
		左侧+3m	2类	昼间	60	48.7	48.7	38.03	49.06	0.36	/	39.36	49.18	0.48	/	50.11	51.87	3.17	/
				夜间	50	39.6	39.6	28.36	39.91	0.31	/	32.63	40.9	1.3	/	39.95	43.69	4.09	/
9	石坝	左侧+4m	2类	昼间	60	40.5	40.5	35.21	41.63	1.13	/	36.55	41.97	1.47	/	44.28	45.8	5.3	/
				夜间	50	39.6	39.6	42.12	44.74	5.14	/	29.81	40.03	0.43	/	32.47	40.37	0.77	/
10	罗家坝	左侧+16m	4a类	昼间	70	47.1	47.1	48.96	51.14	4.04	/	50.3	52	4.9	/	54.76	55.45	8.35	/
				夜间	55	41.3	41.3	35.85	42.39	1.09	/	43.56	45.59	4.29	/	50.11	51.87	10.57	/
		左侧+16m	2类	昼间	60	47.1	47.1	42.7	48.44	1.34	/	44.03	48.84	1.74	/	46.22	47.43	0.33	/
				夜间	50	40.3	40.3	25.84	40.45	0.15	/	37.29	42.75	2.45	/	39.95	43.69	3.39	/
11	偏子岩	右侧-4.5m	2类	昼间	60	40.5	40.5	32.68	41.16	0.66	/	34.02	41.38	0.88	/	42.52	44.64	4.14	/
				夜间	50	40.3	40.3	26.95	40.5	0.2	/	27.28	40.51	0.21	/	29.94	40.68	0.38	/
12	瓦堡	左侧	2类	昼间	60	40.5	40.5	33.79	41.34	0.84	/	35.13	41.61	1.11	/	43.72	45.41	4.91	/

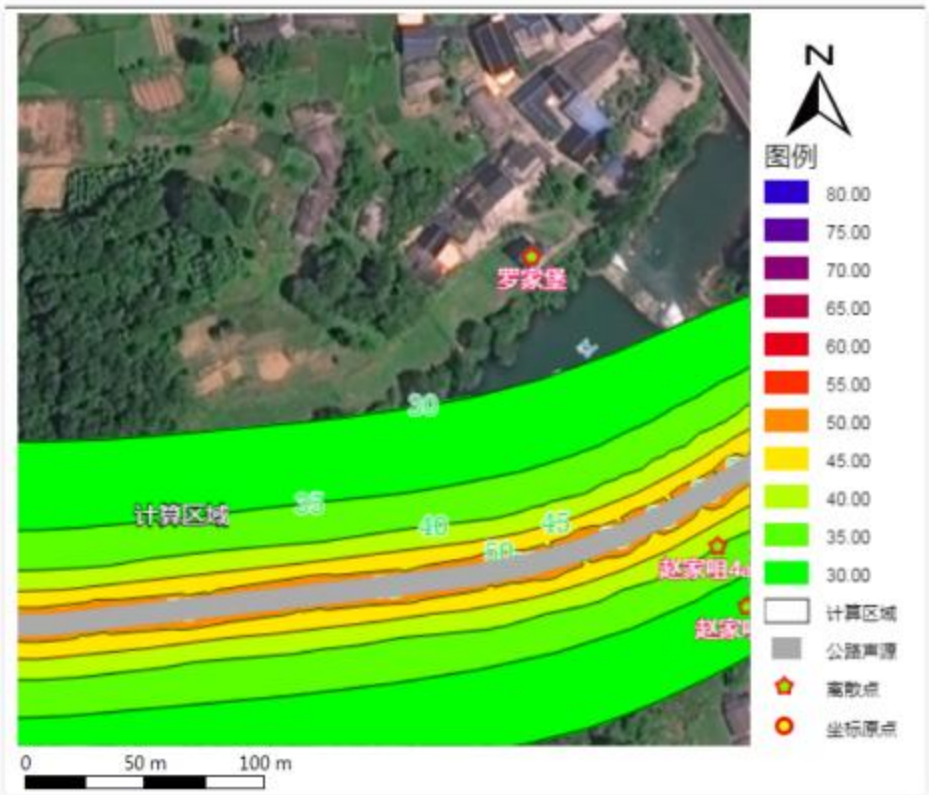
		-60m		夜间	50	40.3	40.3	42.52	44.76	4.46	/	28.39	40.66	0.36	/	31.05	40.79	0.49	/
13	沙堡居民点	右侧-3m	2 类	昼间	60	46.3	46.3	37.83	46.88	0.58	/	39.21	47.07	0.77	/	46.83	49.58	3.28	/
				夜间	50	41.2	41.2	31.02	41.6	0.4	/	32.51	41.75	0.55	/	35.16	42.17	0.97	/
14	火石坝	右侧0m	4a 类	昼间	70	48.2	48.2	51.24	52.99	4.79	/	52.61	53.96	5.76	/	56.53	57.12	8.92	/
				夜间	55	43.2	43.2	44.43	46.87	3.67	/	45.92	47.78	4.58	/	48.57	49.68	6.48	/
		右侧0m	2 类	昼间	60	48.2	48.2	40.12	48.83	0.63	/	41.5	49.04	0.84	/	48.25	51.24	3.04	/
				夜间	50	43.2	43.2	33.31	43.62	0.42	/	34.81	43.79	0.59	/	37.46	44.23	1.03	/
15	桩洪塝	左侧0m	2 类	昼间	60	47.2	47.2	39.11	47.83	0.63	/	40.48	48.04	0.84	/	47.16	50.19	2.99	/
				夜间	50	42.9	42.9	32.3	43.26	0.36	/	33.79	43.4	0.5	/	36.44	43.79	0.89	/
16	堡上	左侧0m	4a 类	昼间	70	49.4	49.4	53.42	54.87	5.47	/	54.79	55.89	6.49	/	58.04	58.6	9.2	/
				夜间	55	43.1	43.1	46.61	48.21	5.11	/	48.1	49.29	6.19	/	50.75	51.44	8.34	/
		左侧0m	2 类	昼间	60	49.4	49.4	37.65	49.68	0.28	/	39.02	49.78	0.38	/	46.31	51.13	1.73	/
				夜间	50	43.1	43.1	30.84	43.35	0.25	/	32.33	43.45	0.35	/	34.98	43.72	0.62	/
17	丛堂房子	左侧0m	4a 类	昼间	70	50.9	50.9	53.11	55.15	4.25	/	54.48	56.06	5.16	/	57.77	58.58	7.68	/
				夜间	55	41.6	41.6	46.3	47.56	5.96	/	47.79	48.72	7.12	/	50.44	50.97	9.37	/
		左侧0m	2 类	昼间	60	50.9	50.9	40.4	51.27	0.37	/	41.77	51.4	0.5	/	48.36	52.82	1.92	/
				夜间	50	41.6	41.6	33.58	42.24	0.64	/	35.08	42.47	0.87	/	37.73	43.09	1.49	/
18	染房	左侧0m	4a 类	昼间	70	45.6	45.6	52.56	53.35	7.75	/	53.93	54.52	8.92	/	57.42	57.69	12.09	/
				夜间	55	44	44	45.75	47.97	3.97	/	47.24	48.92	4.92	/	49.89	50.88	6.88	/

由上表可知，根据表中数据分析，本项目运营期各居民点（古楼村、罗家堡、赵家咀、斑鸠井、黄白洞、柱头河、长田坎、何家坝、石坝、罗家坝、偏子岩、瓦堡、沙堡、火石坝、桩洪塝、堡上、丛堂房子、染房等）处的声环境均能满足相应声功能区限值要求。

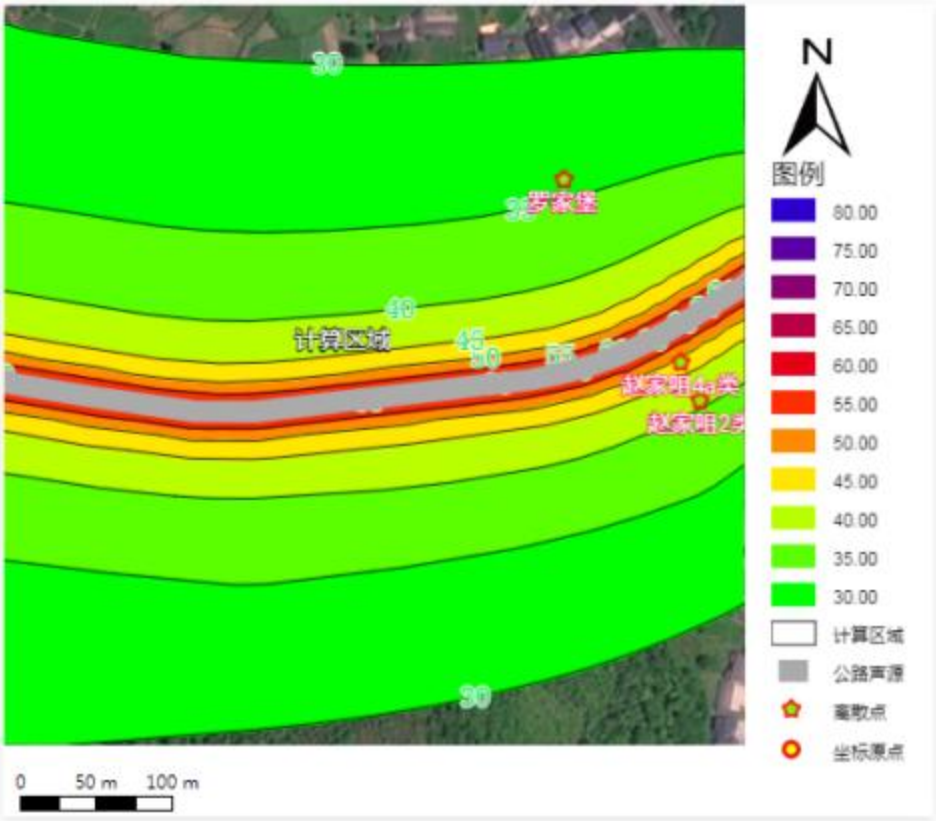
项目营运近期、中期、远期交通噪声等声曲线图见图5.3-6。



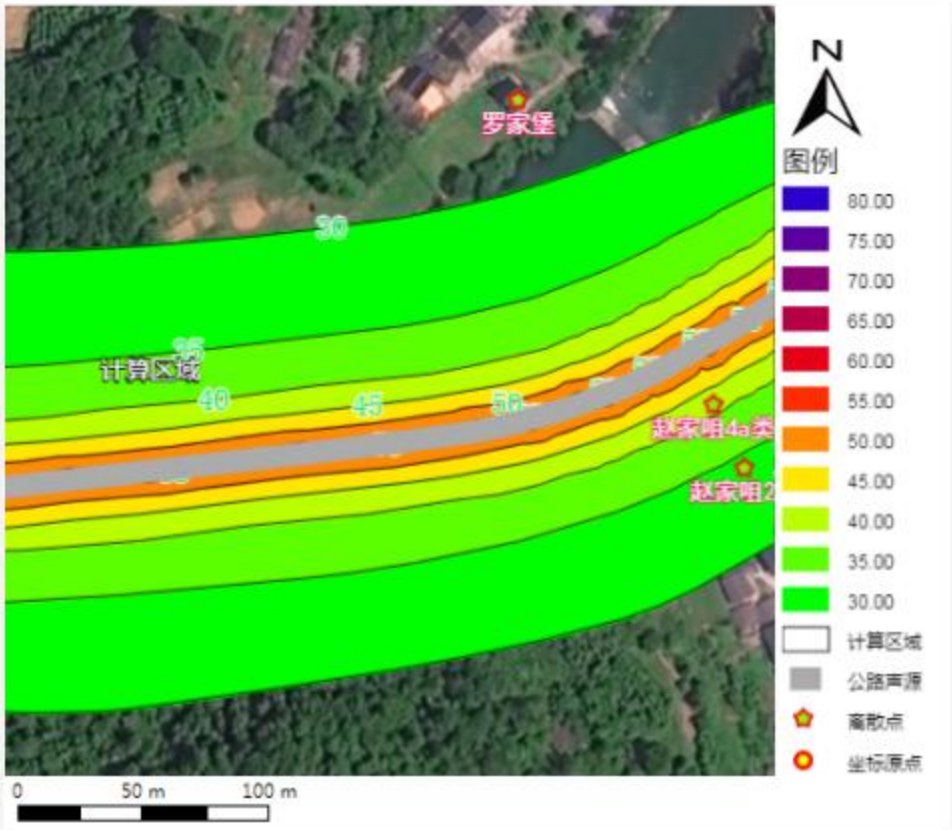
运营近期噪声（昼间）



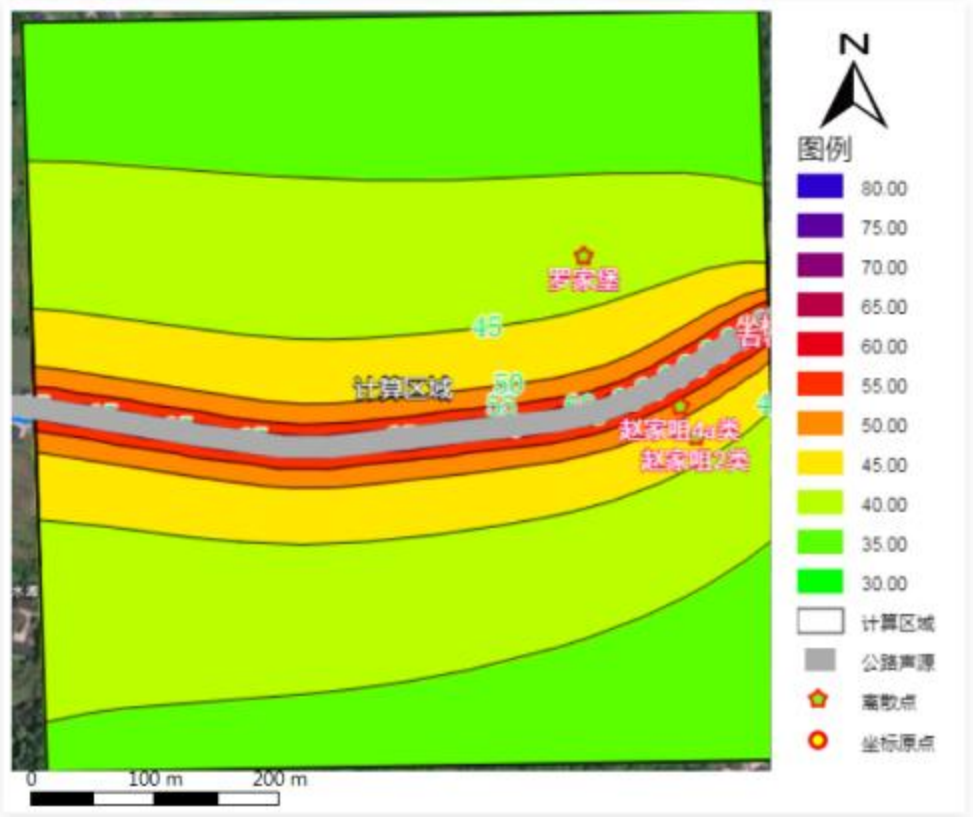
运营近期噪声（夜间）



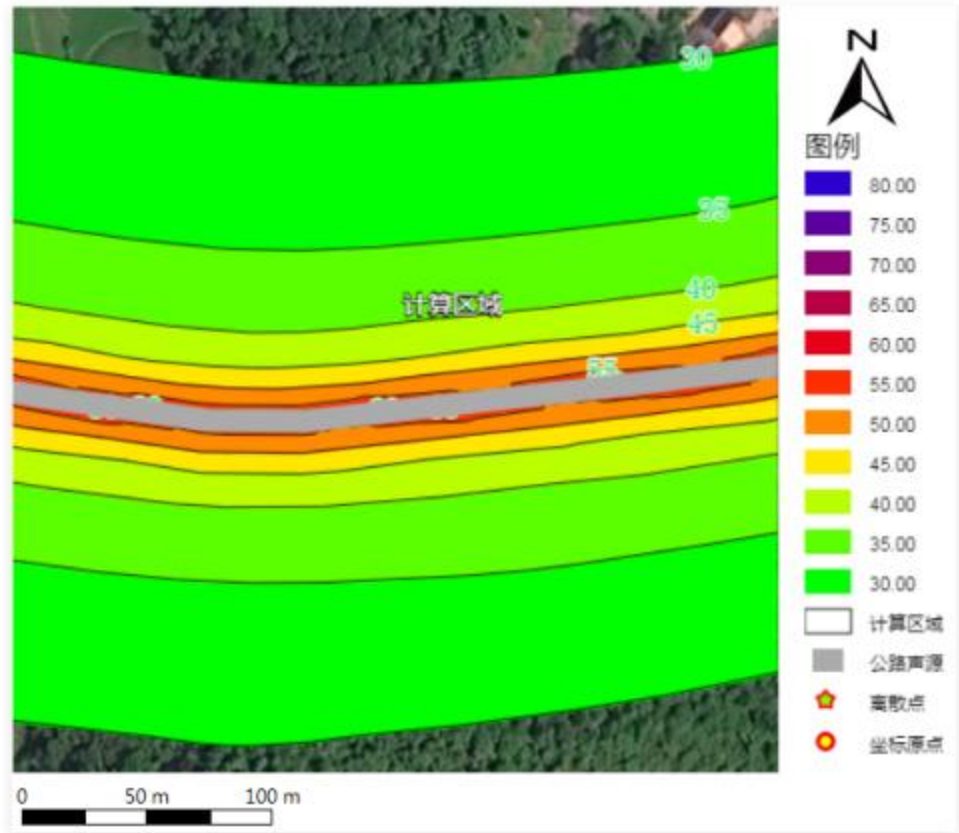
营运中期噪声（昼间）



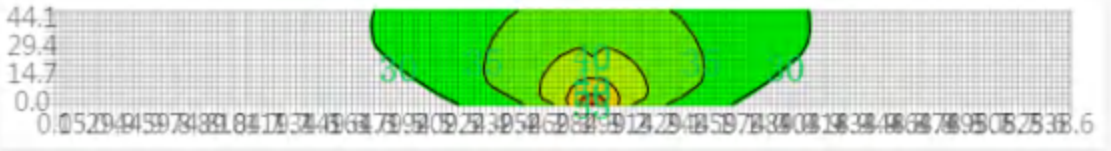
营运中期噪声（夜间）

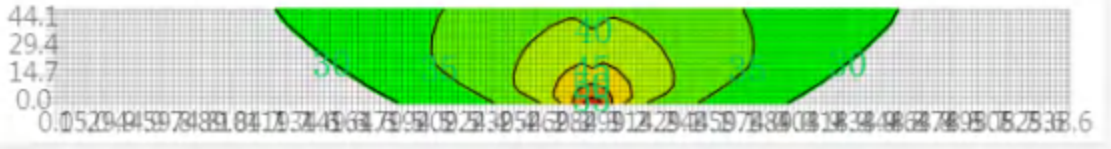
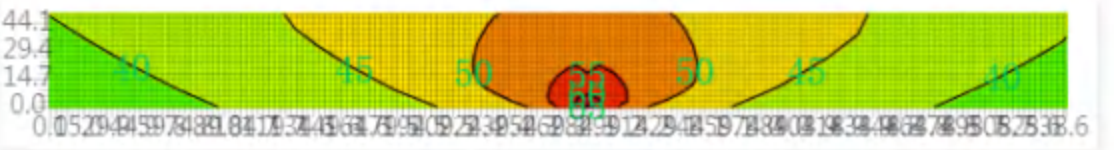
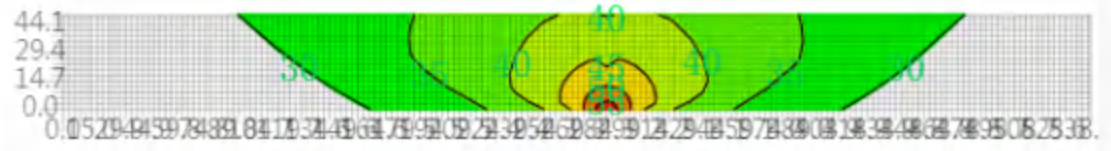


营运远期噪声（昼间）



营运远期噪声（夜间）

本项目运营近期-昼间垂直方向等声级线图

本项目运营近期-夜间垂直方向等声级线图

本项目运营中期-昼间垂直方向等声级线图

本项目运营中期-夜间垂直方向等声级线图

本项目运营远期-昼间垂直方向等声级线图

本项目运营远期-夜间垂直方向等声级线图

5.3.6 营运期声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表如表 5.3-10 所示。

表 5.3-10 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

评价等级与范围	评价等级	一级☑二级□三级□					
	评价范围	200m☑大于 200m□小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□记权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑地方标准□国外标准□					
现状调查	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑		中期☑	远期☑	
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测+模型计算法□收集资料法□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□已有资料☑研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑其他□					
	预测范围	200m□大于 200m□小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级□最大 A 声级□记权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□不达标☑					
环境监测计划	排放监测	厂界监测□固定位置监测□自动监测☑手动监测□无监测□					
	声环境保护目标处噪声值	监测因子：（昼间等效 A 声级☑L_d）、夜间等效 A 声级☑L_n））		监测点位数（14）		无监测□	
评价结论		可行☑；不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“□ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.4.固体废弃物污染影响评价

5.4.1.施工期固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要有工程土石方废弃物、拆迁建筑垃圾以及施工机械产生的废机油和废油桶等，其主要成分为沙石、混凝土块、水泥块、砖头瓦块等，这些固体废物主要来源于房屋拆迁、开挖作业和拌和站等场地。

（1）废弃土石方

施工期产生的土石方废弃物约为废弃土石方 44582m³，废弃土石方运至本项目设置的弃渣场集中堆放。

弃渣场在填渣前首先对表土进行预先剥离，表土剥离厚度取 30cm，装袋后堆置在渣场中暂时不弃土的平地上，采用编织袋装土作为临时挡墙，以备后期施工恢复绿化使用；其次为防止水土流失，应在渣场设置截、排水沟，为避免泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水，影响水质，造成大量水土流失；弃渣场排水沟出口设置沉砂池；最终当

弃渣完毕后，弃渣时应按相关技术规范逐层填埋、压实后采用当地乡土物种进行绿化。

（2）拆迁垃圾

施工期产生的拆迁建筑垃圾中部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。

（3）建筑垃圾

施工期建筑垃圾全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。

（4）临时表土

施工期道路剥离的表土暂存于项目沿线设置的临时表土堆场内，弃渣场剥离的表土单独存放在弃渣场内后期用于便于后期绿化利用，表土堆场设置临时防护措施。

（5）危险废物

项目施工中使用大量的施工机械会产生一定量的废机油和废油桶，另外，项目施工场地隔油沉淀池定期清掏出一定量的浮油、浮渣和污泥。均属于危险废物，废物类别为HW08 废矿物油与含矿物油废物，其中，废机油和废油桶废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I；隔油沉淀池浮油、浮渣和污泥废物代码为 900-210-08，危险特性为 T，I。评价要求建设单位在搅拌站设置危废暂存间，上述危险废物（废机油、废机油桶）收集暂存危废暂存间，定期交由资质单位处置，禁止外排。

5.4.2.营运期固体废弃物影响分析

本项目属于公路项目，项目本身不产生固体废物，项目通车后，不设置服务区、收费站等附属设施，固体废物主要来自来往人员在公路沿线产生的垃圾以及车辆撒落的固废，因行人数量难以估计，在此仅做定性分析，产生的垃圾由环卫工人定期清扫，将公路沿线的垃圾清扫后集中收集，后由环卫部门送往城市垃圾处理场集中处置，对公路沿线环境影响较小。

5.5.生态环境影响评价

5.5.1 陆生生态影响预测与评价

本工程对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在主体工程对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，林地面积减少，耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖、弃土场等的施工，破坏了地表植被和地形、地貌，而这些

变化若是路基占用部分，则是永久无法恢复的；该工程的施工、建设，在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对评价区的动植物的生长、分布、活动产生一定不利的影响。另外，还包括公路建设可能对生态敏感区的影响等。

5.5.1.1 对陆生植物植被的影响分析

（1）永久占地的影响

①对植被面积的影响

工程永久占地占用植被面积 9.69hm²，其中涉及以玉米、油菜、小麦为主的旱地植被 2.40hm²，以水稻、油菜、小麦为主的水田植被 3.49hm²，经济果木林 0.41hm²，以柏木为主的针叶林 0.11hm²，以枫香、麻栎为主的阔叶林 1.35hm²，以马尾松、枫香、麻栎为主的针阔混交林 0.29hm²，以慈竹为主的竹林 0.29hm²，以皂柳、马桑、荚蒾、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛植被 1.35hm²。

表5.5-1主体工程永久占地受影响的植被类型及面积

植被类型	植物群系	面积（hm²）
旱地植被	玉米、油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合	2.40
水田植被	水稻、油菜（小麦）一年两熟水田作物组合	3.49
经济果木林	柑橘、柚子、桃、李	0.41
灌丛	火棘、小果蔷薇、悬钩子群系，皂柳、火棘、马桑群系	1.35
竹林	慈竹群系	0.29
针叶林	柏木群系	0.11
阔叶林	枫香、麻栎群系	1.35
针阔混交林	马尾松、亮叶桦、麻栎群系	0.29
总计	/	9.69

②对植被覆盖度的影响预测

工程永久占地将会导致植被被破坏，转化为公路用地，导致区域的植被覆盖度降低，但项目建设后，各植被覆盖度梯度占比变化不大，工程建设对区域植被覆盖度格局的影响较小。

表5.5-2工程评价区域植被覆盖度信息统计表

植被覆盖度（F）	建设前面积（hm²）	建设前占比（%）	建设后面积（hm²）	建设后占比（%）	变化面积	比例变化（%）
FVC>0.6	810.44	42.50%	808.69	42.41%	-1.75	-0.09%

0.1< *FVC*≤0.6	952.26	49.94%	944.32	49.52%	-7.94	-0.42%
FVC≤0.1	144.09	7.56%	153.78	8.06%	+9.69	+0.51%
合计	1906.79	100.00%	1906.79	100.00%	——	——

注：表中“－”代表减少，“+”代表增加

③对植物的影响

公路永久性占地会对该区域植物造成破坏，使得植物数量减少，根据现场调查，占地区域植物种类主要有马尾松、杉木、柏木、亮叶桦、响叶杨、枫香、栓皮栎、麻栎、皂柳、白栎、榔栎、马桑、火棘、杜鹃、荚蒾、盐肤木、山胡椒、小果蔷薇、悬钩子、芒、丝茅、苔草、蕨、细柄草、黄背草、芒萁、里白等。这些植物都是当地普通的、周边常见的植物，未发现地方特有种以及窄域种分布，因此项目的建设对区域植物多样性的影响较小。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

（2）临时占地的影响

本项目弃渣场为采矿用地，不占用植被，其他临时工程占用植被 0.12hm2，其中涉及以玉米、油菜、小麦为主的旱地植被 0.04hm²，以荚蒾、小果蔷薇、悬钩子为主的灌丛植被 0.08hm²。临时占地占用植被均为评价区及其周围常见植被类型，工程占地不会造成评价区某种植被类型消失，因此工程占地对自然植被的破坏较小。工程施工临时占地植被随工程施工结束后，占地区采取植被恢复措施，由于评价区水热条件较好，植被自然恢复能力较强，植被很快能恢复到原貌。

（3）施工扰动的影响

工程施工期施工扰动，对植物可能产生影响的主要因素为施工扬尘。扬尘会对植物生长产生影响，扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内极低浓度的颗粒物慢性沉降不会对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。此外，对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。本项目工程区域多风、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散。施工扬尘对植物的影响随着施工结束而结束。

此外，石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分与矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油、车辆尾气的排放还会污染空气和土壤，从而间接影响植物的生长。

5.5.1.2 对野生动物的影响分析

（1）施工期对动物的影响分析

工程施工期对动物的影响主要包括：工程永久占地占用动物生境；施工产生的各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的震动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；施工产生的各种废水对动物生境的污染；施工人员产生的生活垃圾对动物分布的影响；人类活动对动物的干扰等。

①两栖类动物

评价范围内两栖动物主要栖息在沿线附近的池塘、农田、溪流等处，工程施工期对两栖类的影响主要有施工废水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其影响等。其中对其影响较明显的有施工废水、占地及人类活动的影响。

施工期基础设施的建设将会导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，施工废水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。但这种影响只是暂时的，并且通过严格地施加相关的保护措施可以减小部分影响。

施工占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降，评价区内的陆栖型两栖动物包括中华蟾蜍、饰纹姬蛙、粗皮姬蛙、棘腹蛙；树栖型两栖动物包括华西雨蛙，它们主要是在评价范围内离水源不远的农田、水塘及附近的坡草丛、树林中活动，工程施工占地将占用其部分生境，迫使其寻找替代生境生活。评价区内及其附近还存在大面积的相似生境，可以供这些动物转移。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，具有较高的经济价值，如沼水蛙等，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。除此之外施工噪声、振动、扬尘和施工人员产生的

生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度相对较小。

②爬行动物

评价区中爬行类种类和数量多的是林栖傍水型。主要有赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇等，主要在拟建公路沿线的林地、灌丛内活动，有时也活动到民宅附近。施工占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移。

施工废水也会对其生境产生一定影响，但这种影响只是暂时的，施工期结束后这种影响便会消失。

施工过程中，施工人员的生活垃圾随意丢弃形成垃圾堆，将对爬行类产生一定影响。生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过对施工人员进行宣传教育、对生活垃圾及时处理等方式加以避免。

人类活动影响方面，与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，如黑眉锦蛇和乌梢蛇等。因此在施工期间一定要加大对施工人员动物保护的宣传，并制定相应的处罚措施。

③鸟类

由于鸟类多善于飞翔，且评价区附近植被类型一致，使得这些鸟类在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，工程对其影响主要体现于施工期占用其的生境以及缩减了其活动范围，以及施工噪声和废气的对其生境的污染。此外对于一些在水体中或水体附近活动的鸟类，如白鹭、池鹭、普通翠鸟等，由于该工程实际涉水区域较少，工程施工占地、噪声对这些地区鸟类的直接影响较小，施工现场周边仍可见到上述鸟类活动。其他鸟类，如包括山斑鸠、珠颈斑鸠、环颈雉、大拟啄木鸟等在内的陆禽和攀禽，它们主要在山林地和林缘村庄等处生活，为人类伴生种，适应能力较强。本工程在施工期对其影响是暂时的。

相对于评价区其他动物类群，鸟类种类和数量更多，工程施工对鸟类繁殖产生不利影响也更明显。在鸟类的繁殖季节，公路施工期等石料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和筑巢有一定的影响，考虑到工程沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程

对鸟类的繁殖影响是短期的。其次，公路施工爆破尽量避免在鸟类繁殖期，以此减少噪声对鸟类繁殖的影响。

④兽类

由于建设项目沿线兽类种类和数量较少，附近区域多为小型的常见野生动物，以半地下生活型为主，工程施工期对其影响主要有施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其惊扰，占地、扬尘、施工废水对其影响等。

拟建工程施工期间占用部分林地，以及造成生境阻隔，会使林地中生活的兽类生境有一定缩减。兽类繁殖一般在植被较好的山地中，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响。施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在施工工程沿线有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易地在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。另外扬尘、施工废水对兽类也有一定影响，但影响较小。

（2）运行期对动物的影响分析

项目运行期对动物的影响主要为道路对动物栖息生境的影响和车辆通行对动物的影响。车辆通行对动物的影响包括车辆行驶对动物的影响、车辆噪声对动物的影响、灯光对动物的影响以及汽车尾气对动物的影响。

1）道路对动物栖息生境的影响

①生境丧失影响

公路及其附属设施的建设使原有的植被和生态系统被永久性破坏，动物失去栖息地。本工程永久占地占用植被面积 9.69hm²，但占用的生境面积相对于评价区来说占比较小，仅占评价区面积的 0.51%，工程附近还有大量适宜动物生活的生境，动物可迁移至其他适宜生境中，道路建设引起的动物栖息生境丧失的程度较小。

②生境退化和破碎化的影响

运营期间产生的噪声、尾气和化学物质会污染周边环境，降低栖息地质量。比如车辆噪声干扰动物通讯（如鸟类鸣唱、蛙类求偶），同时迫使敏感物种（如食肉目动物）逃离核心栖息区。此外沥青挥发物、重金属（铅、锌）通过径流进入土壤和水体，影响水生生物（如鱼类、两栖类）的生存与繁殖。本项目建设区域人为干扰较大，开发历史较长，周围生存的动物对人类活动产生的环境影响已经具有一定的适应性，且工程呈带

状分布，局部占地较小，公路运行带来的影响对区域内栖息地质量的影响有限。

③生境阻隔的影响

对于分布在评价区内的动物而言，带状分布的公路切断了其栖息生境，对动物活动形成一道屏障，增加了动物栖息地的破碎性，使动物的活动范围受到阻隔限制，这对动物的觅食和繁殖具有一定的影响。受阻隔影响的主要是两栖爬行类和小型兽类，鸟类善于飞翔，因此受影响较小。本项目道路为改扩建，原有公路已经形成了阻隔，因此工程建设前后对动物的阻隔影响变化不大，基本保持在原有影响的程度。

2）车辆通行对动物的影响

①车辆行驶对动物的影响

公路建成后，由于公路上行驶的车辆，动物横穿公路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。两栖、爬行类中的一些种类，如蛇类和部分小型兽类等车辆的通行可能导致其被踩死；鸟类善飞翔，迁移能力最强，公路两侧的鸟类穿越公路的概率比其他类群高，因此相对来说车辆的通行对鸟类的影响最小。根据相关研究，夜间事故率比白天高出30%～50%，夜间行驶对夜行动物的影响更大。本项目建设区域夜行性动物主要为一些小型兽类，小型兽类对环境干扰比较敏感，同时行动比较敏捷，对车辆通行的干扰使其远离公路活动，与车辆发生碰撞的可能性较小。

②车辆噪声对动物的影响

运行期公路上车辆行驶、车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处。大多数动物对噪声较为敏感，特别是在植被状况较好路段，噪声将使其远离在公路两侧栖息，缩小其生境范围；鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大。但这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性。可以通过在动物活动活跃的区域树立减速通行、禁止鸣笛等标志，减少噪声对动物的刺激；同时，道路旁的绿化对减轻车辆行驶噪声有一定帮助，绿化带可以通过吸收、反射和散射声波来降低噪声水平，故应加强公路两旁的绿化，尤其是灌乔木物种的栽种，减轻噪声对动物的影响。

③灯光对动物的影响

公路建成后，车辆夜间行驶的灯光在夜间会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，可能会由于趋光性而导致撞击事故的发生，造成个体受伤或死亡。灯光还会对夜行的两栖类和爬行类造成一定的影响。从影响范围上看，灯光的干扰只是在有限时间内，随着部分动物对长期明亮的灯光逐渐适应，本工程大部分穿越区域为人类活动较为密集的区域，动物对灯光影响已具有一定的适宜性。

④汽车尾气对动物的影响

公路改扩建工程完工后，车流量会有一定程度的增加，车辆行驶时产生的尾气也会增加，尾气会对动物的生存环境造成污染，增加动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。但尾气污染物浓度随距离增加而迅速下降，远离公路的栖息地受影响较小，研究发现距离公路 100m 以外的区域，尾气污染物浓度已降至背景水平，对动物的影响较小。此外地形、植被等自然屏障可以阻挡或吸收尾气，降低对动物的影响。本工程穿越的区域多为山地，大部分区域周边植被状况良好，可在一定程度上缓解尾气污染的影响。

5.5.1.3 对重点保护物种的影响

（1）对重点保护植物以及古树影响分析

按照《国家重点保护野生植物名录（2021 年版）》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021 年第 15 号）以及《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生植物名录的通知》（黔府发〔2023〕17 号）等其他相关规定，通过野外实地调查并结合走访当地群众，查询相关资料，在本次调查中项目评价范围未发现珍稀濒危及国家重点保护植物。

根据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令第 800 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》《贵州省古树名木大树保护条例》和《贵州省古树名木大树认定办法》，未在评价区发现有古树名木分布。

（2）对重点保护以及珍稀濒危野生动物的影响分析

①国家重点保护动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）以及贵州省林业局 2024 年 1 月发布

的《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕20号），评价区未发现国家重点保护野生动物和省级重点保护野生动物。

②珍稀濒危物种

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价范围无濒危（EN）等级以上物种分布，分布有易危（VU）物种有：乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇。

1）对王锦蛇和黑眉锦蛇的影响

i.栖息生境的影响

王锦蛇和黑眉锦蛇主要在拟建公路沿线靠近水域的林地、灌丛内活动，有时也活动到民宅附近。公路施工可能导致其栖息地丧失，带状的公路也将对其栖息地造成分割；此外其偏好利用鼠洞、石缝越冬，路基开挖和边坡硬化直接摧毁此类微生境。工程对其生境造成阻隔，但工程附近还存在大量的适应生境，整体上对其栖息生境的影响较小。

ii 生活习性的影响

王锦蛇和黑眉锦蛇具有广泛而多样的食性，其主要捕食对象包括鼠类、蛙类、鸟类及鸟蛋。工程建设区域此类食源充足，工程建设对其食源的影响较小。王锦蛇偏好利用腐殖质层产卵，施工作业直接破坏此类微生境，但本工程仅部分区域穿越林地，对其产卵的生境的影响较小。王锦蛇和黑眉锦蛇都有冬眠习性，施工期基础开挖以及爆破作业可能会对其冬眠造成影响，因此在其适宜栖息生境及分布范围施工时应尽量避开其冬眠期。

iii 空间分布的影响

施工期生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，可能会使这些聚集在这些区域觅食；此外，公路建成后，部分个体可能转向排水沟觅食，施工期和运营期工程建设均会对其分布格局产生一定影响。

2）对乌梢蛇的影响

i 栖息生境的影响

乌梢蛇栖息于栖息地主要选择在林地和灌丛。影响评价区此类生境较多，且工程的占用较少，施工干扰将其驱赶到附近替代生境中生活但其具有较强的迁徙能力，可以顺利迁移。

ii 生活习性的影响

乌梢蛇食性广泛，包括鼠类、鸟类、蛙类和蜥蜴等，即使局部食物资源减少，它们也能通过扩大觅食范围或改变食性来适应。乌梢蛇通常在乱石堆积的石洞中越冬，工程开挖及爆破可能会影响其冬眠，破坏其冬眠栖息地，因此在其适宜越冬地施工时尽量避开其繁殖期和冬眠期施工，若无法避开应提前进行驱赶，避免误伤。

iii 空间分布的影响

乌梢蛇对环境变化的适应能力较强，对栖息地的要求相对灵活，能够在人类活动较多的区域生存，工程施工干扰可能会使其远离施工区域活动，但随着施工结束，公路运行形成稳定的环境后，道路周围的种群分布会得以恢复。

5.5.1.4 外来入侵物种的影响分析

根据调查，外来入侵评价范围内有害植物分布较广的主要有鬼针草、苏门白酒草、牛膝菊等，在影响评价区农田、路边均有分布。外来入侵物种对区域生态系统的影响主要为外来入侵植物通常具有较强的生态适应能力和繁殖能力，它们能够在新的生态系统中迅速生长繁殖，排挤本地植物，从而破坏生态平衡，形成生物污染。这种破坏可能导致本地生态系统的结构和功能发生显著变化。外来入侵植物的入侵会导致本地物种的数量减少，甚至灭绝，从而降低生物多样性。生物多样性是生态系统稳定性和功能的重要基础，其减少会进一步影响生态系统的健康和人类的生活质量。外来入侵植物会对农业、林业等产业造成严重影响。例如，鬼针草等一些入侵植物会争夺农作物的阳光、水分和养分，导致农作物减产或品质下降。外来入侵植物还可能通过影响土壤的营养水平、水分平衡等方面来进一步破坏生态系统。例如，一些入侵植物可能通过改变土壤的 pH 值、积累盐分等方式来影响其他植物的生存。同时，它们还可能改变水资源的分配和利用方式，对水文循环产生负面影响。

影响评价区外来入侵有害动物主要有福寿螺和赤腹松鼠。福寿螺对生态环境的危害主要为破坏水生植物。福寿螺食性杂，特别喜欢啃食植物的叶片等，对水生植物如莲藕等造成严重的破坏，导致茎叶枯黄萎蔫，受害特别严重的减产率可达 50%以上。福寿螺繁殖能力强，一年可产卵 20～40 次，年产卵量高达 3 万～5 万粒，能够迅速扩散。它们与周围生物争夺阳光、水分等资源，破坏本地物种的生长环境，威胁生物多样性。福寿

螺大量繁殖会导致水体出现富营养化和水质恶化，且由于它们本身还会吞噬能净化水的水生植物，对改善水生态环境十分不利。在水稻生育期，福寿螺会啃食水稻的秧苗、幼苗等，导致苗小株少、有效穗减少，从而影响粮食的产量。

本项目在工程建设和运营过程中如不控制好导致外来入侵物种进一步扩散，可能会对区域生态系统造成危害。因此在工程施工和运营过程中加强外来入侵物种控制，提出相应管理控制措施。

5.5.1.5 生态系统的影响分析

（1）对生态系统组成及面积的影响

工程施工永久占地将造成生态系统类型以及面积相互转化，根据叠图分析，工程建成后面积减少最多的为耕地生态系统，将减少 5.89hm²，其他生态系统面积减少均较少；其他生态系统转化为工矿交通生态系统，其面积将增加 10.32hm²，生态系统面积变化具体如下表所示。工程建成运行后，评价区工矿交通生态系统面积发生较大变化，主要是其他用地类型转换为公路用地带来工矿交通生态系统面积的增加。

表5.5-3评价区各种生态系统类型面积组成及面积变化情况

生态系统类型	建设前		变化量(hm²)	建设后		比例变化（%）
	面积(hm²)	比例（%）		面积（hm²）	比例（%）	
草丛生态系统	0.79	0.04%	0.00	0.79	0.04%	0.00%
耕地生态系统	759.97	39.86%	-5.89	754.08	39.55%	-0.31%
工矿交通生态系统	26.83	1.41%	10.32	37.15	1.95%	0.54%
河流生态系统	55.59	2.92%	0.00	55.59	2.92%	0.00%
居住地生态系统	61.11	3.20%	-0.63	60.48	3.17%	-0.03%
阔叶灌丛生态系统	179.56	9.42%	-1.35	178.21	9.35%	-0.07%
阔叶林生态系统	114.23	5.99%	-1.64	112.59	5.90%	-0.09%
园地生态系统	12.74	0.67%	-0.41	12.33	0.65%	-0.02%
针阔混交林生态系统	146.87	7.70%	-0.29	146.58	7.69%	-0.02%
针叶林生态系统	549.08	28.80%	-0.11	548.97	28.79%	-0.01%
总计	1906.79	100.00%	0.00	1906.79	100.00%	0.00%

注：表中“－”表示面积减少；

（2）对生态系统生物量的影响

生物量是评价生态系统变化的重要指标，项目对沿线植被的影响可以用生物量指标来评价。经计算，因工程永久占地导致植物损失生物量 322.30t，占评价区总生物量约

0.41%，项目建设对沿线植被存在一定的影响，但总体损失量相对不大，并不会使区内生态系统的生物量发生明显的改变。

表5.5-4施工永久占用生态系统生物量损失估算表

生态系统类型	生物量（t/hm²）	永久占地面积（hm²）	受损生物量（t）	受损生物量占评价范围总生物量比例（%）
针叶林生态系统	76.97	0.11	8.47	0.41
针阔混交林	71.56	0.29	20.75	
阔叶林生态系统	103.49	1.64	169.72	
阔叶灌丛生态系统	20.38	1.35	27.51	
园地生态系统	23.70	0.41	9.72	
旱地生态系统	11.34	2.40	27.22	
水田生态系统	16.88	3.49	58.91	
总计	——	9.69	322.30	

（3）对生态系统生产力的影响

工程的建设会造成地表植被的破坏，会对区域生态系统的生产力产生影响。运行期工程永久占地对地表植被的破坏是永久的、不可恢复的，由于自然植被的减少，将导致自然体系生产力降低。

工程永久占地具有生产力的生态系统 9.69hm²，导致具有生产力的生态系统面积减少。根据计算，工程永久占地造成年总生态系统总生产力减少 78.79（t/a），占评价区原有总生产力的 0.60%。对评价区内生态系统生产力有一定不利影响，但影响占比较小，影响较小。

表5.5-5施工永久占用生态系统生产力损失一览表

生态系统类型	单位面积生产力（t/hm2·a）	损失面积（hm²）	损失生产力（t/a）	受损生产力占评价范围总生产力比例（%）
农田生态系统	9.45	6.30	59.54	0.60
灌丛生态系统	5.27	1.35	7.11	
森林生态系统	5.95	2.04	12.14	
合计	—	9.69	78.79	

5.5.1.6 对土地利用的影响

（1）临时占地的影响

本项目临时占用土地 0.65hm²。占用采矿用地面积最多，占用 0.52hm²，占用其他土

地类型均较少。临时占地将进行生态修复，恢复植被和原来用地类型，对评价区土地利用的影响较小。

表5.5-6工程临时占用土地类型统计

土地利用类型	占用面积（hm^2）		
	弃土场	桥梁施工场地及水泥水稳拌和站	累计
采矿用地	0.52	/	0.52
公路用地	/	0.01	0.01
旱地	/	0.04	0.04
灌木林地	/	0.08	0.08
总计	0.52	0.13	0.65

（2）永久占地的影响

本项目对土地利用的影响主要为工程永久占地对评价区土地利用类型的造成改变，拟建项目新增永久占地 14.08hm2。除公路用地外，占用水田面积最多，占用 3.49hm2，其次是旱地，占用 2.40hm2，占用乔木林地面积 1.75hm2，占用其他土地类型均较少。土地利用格局的变化主要在于其他用地类型转换为公路用地，但建设前后其他土地利用类型占比变化不大，工程建设对区域土地利用格局的影响较小。

表5.5-7评价区土地利用面积及比例变化情况

土地利用类型	建设前		变化量（hm^2）	建设后		比例变化（%）
	面积（hm^2）	比例（%）		面积（hm^2）	比例（%）	
采矿用地	2.37	0.12%	-0.44	1.93	0.10%	-0.02%
城镇村道路用地	0.90	0.05%	-0.02	0.88	0.05%	-0.001%
城镇住宅用地	0.15	0.01%	0.00	0.15	0.01%	0.00%
工业用地	0.37	0.02%	0.00	0.37	0.02%	0.00%
公路用地	9.42	0.49%	10.87	20.29	1.06%	0.57%
沟渠	1.60	0.08%	0.00	1.60	0.08%	0.00%
灌木林地	179.56	9.42%	-1.35	178.21	9.35%	-0.07%
果园	1.00	0.05%	-0.20	0.81	0.04%	-0.01%
旱地	414.82	21.76%	-2.40	412.42	21.63%	-0.13%
河流水面	53.99	2.83%	0.00	53.99	2.83%	0.00%
坑塘水面	0.56	0.03%	-0.02	0.54	0.03%	-0.001%
农村道路	13.78	0.72%	-0.07	13.70	0.72%	-0.004%
农村宅基地	60.95	3.20%	-0.63	60.32	3.16%	-0.03%
其他草地	0.79	0.04%	0.00	0.79	0.04%	0.00%
其他园地	11.74	0.62%	-0.22	11.52	0.60%	-0.01%

乔木林地	784.29	41.13%	-1.75	782.55	41.04%	-0.09%
水田	344.59	18.07%	-3.49	341.11	17.89%	-0.18%
竹林地	25.90	1.36%	-0.29	25.61	1.34%	-0.01%
总计	1906.79	100.00%	0.00	1906.79	100.00%	0.00%

注：表中“－”代表减少，“+”代表增加

5.5.1.7 景观格局影响分析

公路的线性切割效应可能会显著改变区域景观格局，导致自然生境碎片化，景观连通性降低。

（1）各类景观格局变化

公路建设前后各景观斑块的景观指数如下表：.

表5.5-8建设前后评价区各类斑块数及景观指数统计表

景观斑块类型	斑块数		斑块面积（CA）（hm^2）		面积占比（PLAND%）		PD		LPI(%)		IJI(%)	
	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后
森林	306	317	810.19	808.15	42.49	42.38	7.84	7.85	1.03	1.02	52.3	52.39
灌丛	157	161	179.56	178.21	9.42	9.35	6.40	6.41	0.63	0.62	46.26	46.35
灌草丛	21	21	0.79	0.79	0.04	0.04	0.52	0.53	0.02	0.01	70.69	70.78
农田	699	726	772.16	765.86	40.50	40.16	2.69	2.71	31.57	31.54	69.17	69.29
湿地	51	51	56.15	56.15	2.94	2.94	1.22	1.23	0.38	0.37	58.05	58.11
城镇	691	716	87.94	97.63	4.61	5.12	13.07	13.11	0.98	0.96	40.56	40.65
总计	1925	1992	1906.79	1906.79	100.00	100.00	——	——	——	——	——	——

由上表可以看出，区域内各斑块数量除湿地外均有增加，其中城镇和农田的增幅最为显著，反映出人类活动对景观格局的干扰加剧。各景观类型的斑块密度（PD）普遍上升，如城镇 PD 从 13.07 增至 13.11，农田 PD 从 2.69 增至 2.71，表明区域景观破碎化程度整体有所加重，但变化幅度相对有限。最大斑块指数（LPI）的普遍小幅下降显示核心生境斑块虽受到切割，但核心生态功能尚未出现严重退化。

（2）整体景观格局变化

公路建成后，区域蔓延度指数（CONTAG）由 52.54%降至 52.45%，表明景观整体连通性呈现下降趋势，但下降幅度十分有限（降幅 0.09%）。景观格局仍保持中等聚集水平，说明区域核心景观斑块尚未被完全割裂，结合各景观的景观指数变化，蔓延度指数降低可能来源于道路线性切割导致高 LPI 斑块（如农田）被分割。公路建设对区域整体的景观连通性的影响不明显。

5.5.2 水生生态影响

5.5.2.1 施工期影响预测

（1）对浮游生物的影响

工程沿芙蓉江河岸建设，基础开挖或造成部分渣土滚落河道，在水流的冲刷下渣土解析导致细砂悬混上浮，造成施工水域在一定范围、一定时间段内悬浮物浓度大量增加，从而对水域水质及水生生物产生一定的影响。

悬浮物增加将导致局部河水变得浑浊，降低透光率，阻碍浮游植物光合作用的效益，最终导致水体初级生产力水平的下降；打破靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律。某些滤食性浮游动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可摄入体内，如果摄入悬浮泥沙，那么动物就可能因饥饿而死亡；悬浮物会刺激游泳动物，使之难以在附近水域内栖身而逃离现场，因而减少附近水域内游泳动物的种类和数量。悬浮物对部分游泳生物和浮游动物的影响也较为明显，悬浮物可以黏附在动物身体表面，干扰动物的感觉功能，有些黏附甚至可以引起动物表皮组织的溃烂，通过呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难。施工时混凝土浆的渗漏将使水体变浊，并加重水体的碱性，也将对浮游植物的生存造成影响，有可能改变局部水域浮游生物的种类组成和群落结构。但由于浮游生物的普生性及种类的相似性，这种影响只是局部的、暂时的，不会造成区域浮游生物结构和生物量改变。

施工结束后，相关影响消失，受影响河段藻类的数量可逐渐恢复到原有水平。

（2）对底栖动物的影响

底栖动物移动能力弱，多营定居生活，自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着很大的关系。工程开挖渣土滚落以及部分路基占用河道也将造成底栖动物

生境覆压影响。工程施工可能造成区域底栖动物死亡消失，改变部分区域生境底质，但总体影响不大。

（3）对鱼类资源的影响

工程施工会造成弃渣下河，导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有施工范围内鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其他地方，施工区域鱼类密度将降低。

悬浮物对鱼类的影响分为致死效应、亚致死效应和行为影响三类。这些影响主要表现在为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。悬浮物对鱼类的影响，国外学者曾做过大量试验，其中 Biosson 等人研究了鱼类在混浊水域表现出的回避反应，当水体悬浮物浓度达到 70mg/l 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。另外，Sigler 等人研究了悬浮物对鱼类种群密度的影响，结果发现，向混浊水域投放 300 条鱼，2～3d 后，只剩下 27～32 条，其余的全部回避迁出该区域。综合试验表明，成鱼在浑浊水域会作出回避反应，迅速逃离施工地带。

施工作业产生的悬浮物对水生生物的影响也只是局部的和暂时的，施工作业结束后，水质将逐渐得以恢复，大部分水生生物也会逐渐恢复。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上，浮游动物与浮游植物是水生生物的初级和次级生产力，水中悬浮物、悬沙会对浮游动物与浮游植物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源造成一定影响。

研究表明，鱼类对各种人工声反应很敏感，如鲢受到外界的声响等刺激时，有向水面跳跃的现象；人工噪音消失后，鱼类就表现正常。由于施工噪声具有一定的突发性、持续性，施工河段鱼类可能受到惊扰而逃离，区域资源量有所下降，河段总体资源量保持不变。

（4）对鱼类重要栖息生境的影响

产卵场：施工期避开鱼类核心繁殖期，工程河段没有发现集中的产卵场分布，对其影响较小。

索饵场：鱼类通常集中在河道湾、沱、洲及支流汇口水域索饵摄食。结合历史资料和已有研究调查结果分析，评价河段未发现大规模集中的鱼类索饵场。

越冬场：自然河道中鱼类越冬通常集中在深水区进行，如河道深水区、深潭、卵石间隙、洞穴或水库库区等生境。工程施工不占用深水湾潭等生境，也不改变河流水文情势和生境类型。

洄游通道：工程施工不阻断河流或改变水流形态。

5.5.2.2 运营期影响预测

（1）对浮游生物、底栖动物的影响

工程运营期对浮游生物、底栖动物的影响主要是来往运行的车俩产生的污染物随着雨水径流进入水体，车辆排放的尾气经大气沉降进入水体，可能导致水体富营养化，破坏原有种群平衡；以及过往车辆轮胎磨损的颗粒携带的重金属、有毒有机化合物可能随着雨水径流进入水中对浮游生物、底栖动物造成影响。但从短期来看，工程对浮游生物、底栖动物的影响是可接受的。

（2）对鱼类资源的影响

运行期噪声、振动主要来源于车辆通行，由于改扩建公路限速 40km/h，产生的噪声、振动有限，噪声和振动经过衰减其影响较小，工程运行产生的噪声和振动对鱼类繁殖、觅食等行为影响较小。

（4）对鱼类重要栖息生境的影响

产卵场：工程建成后不会造成评价水域河段水文情势和生境改变，运行期不会对其造成影响。

索饵场：鱼类通常集中在河道湾、沱、洲及支流汇口水域索饵摄食。结合历史资料和已有研究调查结果分析，评价河段未发现大规模集中的鱼类索饵场。因此，工程建设对鱼类索饵场影响较小。

越冬场：自然河道中鱼类越冬通常集中在深水区进行，如河道深水区、深潭、卵石间隙、洞穴或水库库区等生境。工程施工不占用深水湾潭等生境，也不改变河流水文情势和生境类型。因此，工程建设对鱼类越冬场基本无影响。

洄游通道：工程施工不阻断河流或改变水流形态。工程建设对鱼类等水生生物洄游

通道基本无影响。

5.5.3 生态敏感区影响

5.5.3.1 生态保护红线的影响分析

结合本工程地理位置与贵州省生态保护红线叠图分析，不占用生态保护红线，经叠图分析可知：项目 K28+140~K28+260 段用地红线右侧距离生态保护红线最近直线距离为 2m，生态红线范围内无工程建设内容。生态保护红线为芙蓉江小流域水土流失生态保护红线。

（1）对生态保护红线面积和性质的影响

本工程不涉及占用生态保护红线，生态保护红线内未设置临辅工程，本项目不会导致生态保护红线面积减少，也不会导致生态保护红线性质的改变。

（2）生态保护红线功能的影响

本项目 K28+140~K28+260 段虽紧邻生态保护红线，但由于红线范围内无任何工程建设内容，因此项目建设对生态保护红线的主体结构和核心水土保持功能不会产生直接侵占或切割破坏等永久性影响。其可能产生的环境影响主要为施工阶段的临时性、间接性干扰，如施工扬尘、噪声、振动及人员活动可能对紧邻红线区域的植被和地表造成轻微扰动，存在短期内加剧局部地表土壤侵蚀的潜在风险。施工过程中的开挖、填筑及边坡扰动可能改变局部地形和水文条件，加剧红线外侧水土流失风险，进而对红线内水土保持功能产生间接压力，但通过严格划定施工活动范围、设置物理隔离措施、控制作业时段、实施及时有效的临时水土保持工程以及施工结束后的快速植被恢复，能够将上述影响有效控制在用地红线之内，确保生态保护红线的生态功能不产生实质性削弱。从总体上看，在落实严格施工管理和环保措施的前提下，项目建设对该段生态保护红线功能的影响是局部、有限且可控的。

（3）对生态保护红线生态的影响

工程不占用生态保护红线面积，不会使生态保护红线内植被面积减少，不会破坏生态保护红线内植物。由于用地红线距离红线较近，施工活动仍可能对红线内生态环境产生间接和轻微的短期影响。具体表现为：

①施工活动产生的扬尘可能随风飘移至生态保护红线范围内，沉降于植被叶片表

面。这层粉尘覆盖可能暂时性减弱叶片的光合作用效率，并可能堵塞部分植物气孔，对紧邻施工边界区域的植被生长造成轻微且可逆的生理抑制。但由于影响仅限于粉尘直接沉降的有限范围，且植被本身具备一定的自净与恢复能力，这种影响是局部的、暂时的。通过采取定时洒水抑尘、对裸露土方进行密目网覆盖、在场地边界设置防尘网或隔离屏障等措施，可有效将扬尘产生量和扩散范围控制在极低水平，从而避免对红线内植物群落造成实质性损害。

②施工期间机械设备产生的噪音与地面震动，可能对生态保护红线内邻近区域的野生动物（尤其是鸟类、小型哺乳类和爬行类）造成暂时性干扰。这种干扰主要表现为引起动物的警觉、导致其短期内避开紧邻施工区域的栖息地或活动路线，或对其繁殖、觅食等行为产生间歇性影响。由于声波和震动的能量随距离增加而快速衰减，且红线内无持续工程活动，这种干扰影响的范围非常有限，仅限于紧邻边界的狭窄地带，并且具有显著的暂时性特征。通过合理安排高噪音作业时段（如避开鸟类繁殖季的清晨）、设置移动式隔音屏障，以及禁止夜间施工等措施，能够将干扰强度与持续时间降至最低，确保红线内野生动物种群及其栖息地功能的整体稳定。

但这些影响具有明显的距离衰减性和时间局限性。通过严格执行施工边界管控（如设置硬质围挡）、采用低噪音设备、合理安排高扰动作业时段、并在紧邻红线的项目一侧设置有效的临时截排水沟和沉沙设施，能够一定程度上阻隔和吸收这些间接影响。

5.5.3.2 天然林、公益林的影响分析

项目施工期对天然林公益林的影响主要体现在施工期的占地、施工扰动、人员活动等方面。

（1）占地影响

工程建设将直接占用部分天然林、地方公益林，导致林地面积的减少，项目涉及占用国家级二级公益林约 0.7064 公顷，不占用地方级公益林。工程占用天然林约 1.09hm^2。占用类型为以柏木为主的针叶林，以马尾松、枫香、麻栎为主的针阔混交林，以及以皂柳、火棘、马桑、荚蒾、小果蔷薇、悬钩子为主的灌木林地。

（2）施工扰动

施工产生的扬尘、废气、废渣等可能进入公益林，损害环境质量，间接影响林中生

物群落的生存和繁衍。

（3）人员活动

乱砍滥伐、随意践踏、胡乱堆放、管理不善等行为的发生可能会对公益林资源造成直接的损害，需进行严格监管。

5.5.3.3 水土流失防治区的影响分析

本项目位于乌江中下游国家级水土流失重点治理区。工程建设过程中，路基清表和开挖、填筑将会对沿线的原始地貌造成较大的扰动，产生大量的光滑、裸露的高陡边坡，这将导致坡面径流速度加大，冲刷力增强。同时，路基的施工直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，为水土流失的加剧创造了条件。此外高填深挖路段路基开挖和填筑后易形成滑坡和边坡易坍塌失稳的路段，路基开挖的施工行为影响了这些单元土层及岩层的稳定性，高填深挖路段如果防护不当，造成沿线大量水土流失，同时对公路将来的运营及周边河流、农田安全造成危害。

5.5.3.4 对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析

本工程全长 10.515km，路线起点桩号为 K18+400，终点河坝桩号为 K28+915，沿芙蓉江保护区进行布置，距离保护区 0~300m 不等。

1.对保护区鱼类资源的影响

（1）施工期

工程施工会造成弃渣下河，导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有施工范围内鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其他地方，施工区域鱼类密度将降低，同时施工作业产生的悬浮物对水生生物的影响也只是局部的和暂时的，施工作业结束后，水质将逐渐得以恢复，大部分水生生物也会逐渐恢复。此外工程施工产生的噪声可能使施工河段的鱼类受到惊扰而逃离，区域资源量有所下降，保护区总体资源量保持不变。

（2）运营期

运行期噪声、振动主要来源于车辆通行，由于改扩建公路限速 40km/h，产生的噪声、振动有限，噪声和振动经过衰减其影响较小，工程运行产生的噪声和振动对鱼类繁殖、觅食等行为影响较小。

在发生事故的情况下，泄漏的有毒有害物质若进入芙蓉江，则会对保护区水质造成较大污染，尤其是燃油和危化品的泄漏，会对水生生物造成较为严重的影响。通过采取车速、车型控制和警示牌提醒等措施降低突发性事故发生概率后，对水生生物的影响较小。

总体来说，工程建成后基本不改变保护区水文情势、水生生境影响较小，分布鱼类组成不会发生大的变化。但运行噪声及振动会驱赶附近鱼类，改变其分布。综上，工程运行期对鱼类资源的影响有限。

2.对保护区鱼类生境的影响

（1）施工期

根据现场调查，工程河段未发现大型集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布。

项目施工不会改变河道生境，芙蓉江的流水形态、水温、流速等鱼类繁殖主要环境条件不会受到影响。根据施工河段生境特点以及类比同类项目，工程施工悬浮物的影响范围一般在下游 1.5km 左右，该河段的流水浅滩、砾石、杂草等受到一定悬浮物覆盖影响。保护区内鱼类栖息繁殖的生境形态基本保持，因此对鱼类产卵、孵化的影响十分有限。芙蓉江流域干流已建水利水电工程建设较多，改变了原有江河生境，河流连通性较差。本工程建设不涉及拦河设施，不会加剧对现状生境阻隔影响，不会对鱼类洄游产生明显影响。

（2）运营期

芙蓉江生境条件已基本不适应产漂流性卵鱼类繁殖；评价河段多产粘性卵，一般附着在水生植物和砾石、卵石上发育，适宜作为粘沉性卵鱼类产卵发育的生境分散分布。工程不改变保护区地形地貌，不改变河道水文情势和生境形态，故对保护区鱼类产卵基本没有影响。同时工程运行对水文情势和生境条件基本无影响，评价河段作为鱼类索饵和越冬的生境基本保持不变，对鱼类索饵和越冬的影响较小。

3.对保护区结构和功能及其保护对象的影响分析

（1）施工期

项目位于保护区核心区河段沿岸，工程施工不会改变保护区生境特点，包括保护区主要保护对象为四川裂腹鱼、鲈鲤、中华倒刺鲃、大口鮠、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、

鲫、黄颡鱼、白甲鱼、鲿、云南光唇鱼、大鳍鳠等在内的鱼类能够继续在保护区水域栖息分布、完成全部生活史，保护区功能基本能够保持。

（2）施工期

本工程不改变保护区水文情势和地形地貌，运行期对鱼类栖息、繁殖等影响十分有限，保护区生境形态、水文情势等基本稳定，保护区生态功能基本能够保持。工程运行期噪声影响将驱赶保护对象选择适宜生境生存，改变其分布。评价河段适宜保护对象生存的生境广泛分布，工程建设对保护对象的生存影响较小。

5.5.4 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表如表 5.5-9 所示。

表5.5-9生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区☑（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☑（土地占用、水土流失）
评价等级		一级☑二级□三级□生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（1906.79）hm^2；水域面积：（□）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春☑；夏☑；秋□；冬□ 丰水期□；平水期□；枯水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；生态敏感区☑；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态影响预测与	评价方法	定性☑；定性和定量□
	预测范围	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；

评价		生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑；
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□；
评价结论		可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“□）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

6.环境风险评价

项目投入使用后，其本身不会对外环境产生任何影响，风险主要体现在公路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危化品运输车辆发生事故后，危化品泄漏污染环境空气及对人群健康产生的危害。根据调查，目前在我国公路上运送的主要危化品有汽油、液化气、农药、炸药和化工原料等，其中油罐车辆约占危化品运输车辆的一半以上。由于公路运输危化品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大。一般说来，交通事故中一般事故所占比重较大，重大事故次之，特大事故发生的概率最小。就危化品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物，致使出现交通堵塞。最大的危害应该是当危化品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危化品如农药、汽油、化工品等泄漏而污染河流水质，因此对环境风险事故的防范尤为重要。

根据《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护总局环发〔2005〕152 号文）和《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的要求，按照《建设项目环境风险技术评价导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

根据《危险化学品安全管理条例》中“未经公安机关批准，运输危险化学品的车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。危险化学品运输车辆限制通行的区域由人民政府公安机关划定，并设置明显的标志”的规定，本项目有跨芙蓉江大桥、道路沿线有居民分布。一旦发生风险事故，将会对芙蓉江水体造成污染，对沿线居民造成伤亡。为了避免危险品运输环境风险影响，本评价建议相关部门将本段道路纳入到危险化学品车辆限制通行的区域,并禁止相关危险品的运输。本项目桥梁两侧应设置防撞墩、防护栏等，避免危险品直接排入河道内，避免危险化学品的运输对道路附近居民的影响。

为进一步加强对本项目运输车辆的管理，建设单位做好应急计划，一旦发生风险事故，及时避免、控制污染物的扩散，将污染降到最低。本工程应加强监控措施，做好日常维修保养工作，确保路面状况良好。在沿线显著位置设置限速标志，强制减速设施等。

6.1.环境风险识别

1.施工期环境风险识别

（1）危险品泄漏

本项目在施工过程中不可避免地会使用一些漆料、油料等化学品。一方面这些危险物品如果管理不当，发生意外爆炸、燃烧等事故将危害施工人员及沿线群众的人身安全，造成严重后果；另一方面这些危险物品发生泄漏，将会对沿线芙蓉江产生污染，特别是在公路跨河一旦发生油料、漆料等化学品泄漏，将会对所跨越的水体产生影响。

（2）隧道涌水

本项目无隧道工程，无隧道涌水产生。

（3）施工期对芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

拟建路线沿芙蓉江进行布置，选址区域雨水会汇入芙蓉江；主要以路基形式通过，主要为回填方，少量挖方，故施工过程中将不可避免的对项目占地进行回填、开挖、道路铺设，会造成植被破坏及水土流失，施工废水及雨水会汇入芙蓉江内，对芙蓉江有影响；为防止施工期油料、漆料使用时泄漏流入芙蓉江，本次评价要求建设单位在施工前，先在公路及芙蓉江之间修建截水沟，防止施工废水或施工期雨水汇入芙蓉江内。故采取上述措施后，施工期施工对其影响较小。

拟建路线沿芙蓉江保护区进行布置，距离保护区 0~300m 不等，工程施工会造成弃渣下河，导致水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有施工范围内鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其他地方，施工区域鱼类密度将降低，同时施工作业产生的悬浮物对水生生物的影响也只是局部的和暂时的，施工作业结束后，水质将逐渐得以恢复，大部分水生生物也会逐渐恢复。此外工程施工产生的噪声可能使施工河段的鱼类受到惊扰而逃离，区域资源量有所下降，保护区总体资源量保持不变。

2.运营期环境风险识别

本项目不设服务区、加油站，公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响，化学危化品的泄漏、落水将造成水体污染，危化品散落于陆域，影响土地的正常使用功能，破坏陆域的生态环境。

拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。

本项目运输货类构成见 6.1-1。

表 6.1-1 各类货物所占比重表

分类	比重	分类	比重
煤炭	2.4%	非金属矿石	1.97%
石油	2.7%	化肥农药	1.2%
金属矿石	8.5%	盐	1.5%
钢铁	3.8%	粮食	4.6%
矿建材料	10.5%	轻工电子	11.60%
水泥	8.5%	其他	40.23%
木料	2.5%		

根据我国公路事故类型统计，车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体（汇入芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区）；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

上述环境风险事故中，由于土壤是固体，流动性差，一般污染的扩散范围不大，对地表土壤的事故影响易于控制；对于空气的污染由于空气流动性大，气体污染物无法控制，但空气扩散速度快，环境容量大，泄漏的气体能够迅速被稀释，因而事故影响的延续时间也较短，影响较小；对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体，将会导致水质受到污染。

根据本工程沿线环境敏感区类型和分布特点，环境风险事故即指车辆（本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏）发生交通事故，造成油类、泄漏进入芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区，对水体、保护区造成重大危害。

6.2.环境风险因素识别

1.自然因素

本项目沿线的地形、地质、气候条件，灾害地质分布均是潜在自然风险因素。

2.人为因素

人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员未遵守相关规章制度。驾驶人员不按规章制度操作，疲劳驾驶、超载超速等。另外，运输车辆本身如有缺陷也可能引发环境风险。

6.3.环境风险敏感路段识别

公路运输危险化学品品种较多，其危险程度不一，同时交通事故的严重程度和不同路段环境特征也影响危险化学品运输车辆事故的危害性，故应对可能发生的危险化学品运输交通事故进行具体分析。结合工程设计方案和沿线环境特征，确定环境风险敏感路段如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 本工程环境风险敏感路段

序号	桩号	敏感目标名称	路段长度（m）	水体执行标准	工程形式
1	全线	芙蓉江	10.515	II类	跨越、占用、沿河布设
2		芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区	10.515	/	跨越、占用、沿河布设

6.4.环境风险概率预测分析

拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。

6.5.事故风险危害分析

尽管车辆（本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏）在公路上发生事故泄漏的概率很小，但计算结果表明，运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，以及运输车辆在公路上万一出现交通事故而严重污染环境，有毒气体的扩散或有害液体流入沿线河流的可能性仍存在。沿线设施污水处理设施事故情况下，不能正常运行处理污水的情况也有可能出现。

因此评价要求建设单位应对该路段两侧加强防撞护栏的建设，同时将道路两侧的排水工程进行防渗处置。

综上所述，拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。为防止环境污染风险发生，本项目建设及运营过程中必须采取有效的预防和应急措施。

6.6.风险事件分级

1.突发事件分级

遵循《中华人民共和国水污染防治法》和相关法律法规，根据本项目经过沿线水体的实际情况，以及环境污染事件的危害程度、影响范围，将环境污染事件分为特别重大污染事故、重大污染事故、较大污染事故和一般污染事故四级，分级标准见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境污染突发事件分级标准

突发事件等级	突发事件严重性（级别）	各项指标受污染后情况	
		危害程度定量化	影响范围及程度
I级	特别重大污染事故	对水、气、土壤造成不可逆污染	影响范围超 100km^2，人数超 5 万人
II级	重大污染事故	对水、气、土壤造成污染恢复需要 3 个月以上	影响范围超 20km^2，人数超 1 万人
III级	较大污染事故	对水、气、土壤造成污染恢复需要 1 个月以上	影响范围超 10km^2，人数超 1000 人
IV级	一般污染事故	对水、气、土壤造成污染恢复可短时间恢复	影响范围超 1km^2，人数不超 1000 人

2.风险事故等级确定

本项目工程在日常运行过程中，针对具体的风险事故，首先根据事故影响判定属于哪一级别的污染事件，然后根据具体时间启动相应级别的环境事故风险应急预案。

6.7.环境风险应急预案

6.7.1.突发事件应急组织体系

为保证应急救援、处置等工作及时、有序地进行，本项目在营运期由遵义市救援中心、监控中心、路政大队协同遵义市、绥阳县人民政府管理部门以及水利、旅游等管理部门等机构组成应急指挥部，在具体处置中成立指挥协调组、现场保护和交通疏导组、事故调查组、信息联络组、危险化学品处置组、后勤保障组等若干工作小组，各小组具体职责是：

（1）指挥协调组：负责应急救援、处置工作的指挥、组织和部门之间的工作协调及应急救援工作情况的汇报。

（2）交通疏导组：协助交警、消防等部门做好现场的保护、警戒、交通疏导、管制和安全防范工作。

（3）事故调查组：协助交警和路政部门做好事故现场勘查和调查取证工作。

（4）信息联络组：负责事故基本情况、施救、处置进展等情况的信息搜集、整理和反馈工作，做好上传下达、请示报告、对外新闻发布工作。

（5）危险化学品处置组：协助应急、消防、医疗、交通路政等部门根据现场情况，确定危险区域，疏散无关人员，进行现场施救，处理、清理危险化学品。

（6）后勤保障组：协助当地政府、医疗、交警等单位做好现场死伤人员、乘客的转移安置工作，根据勘查和抢救工作的需要，做好车辆、物资的调度工作。

6.7.2.应急保障机构

在应急指挥部指挥长领导下，主要负责应急预案的具体实施，包括预警与预测、险情报告、执行应急调度、实施应急抢险措施、执行险情监测和巡查、组织人员应急转移、实施善后处理、信息发布等。

6.8.事故应急预案运行机制

6.8.1.环境监测

以管理单位委托的具有资质的环境监测单位为主，建设单位协助监测单位工作，对水质、生态环境进行定期监测，监测的频次可根据实际情况自行确定。水质监测的主要水化学指标为水的 pH 值、色度、硬度、矿化度、有机物含量、有害物质等，生态监测主要针对重点保护植物和动物。

6.8.2.演练过程

定期演练，主要针对本项目在跨河路段演练风险响应机制，风险应急情况。根据现场调查、监测，应急监测组初步判断泄漏物质，污染物泄漏地点，判断是否污染河流。安全转移污染源。应急监测组从下游各级断面分别采样，利用快速测定仪对污染物进行定性、定量分析，根据结果，启动后续措施。

6.8.3.应急物资储备工作

为了本项目风险路段危险化学品运输车辆事故造成水质污染突发事件时能及时有效供应物资，救援中心设立应急物资储备系统，做好物资储备应急响应工作。

（1）常备不懈，确保供给。应急物资储备系统要做好应对污染突发事件的思想准备、预案准备、机制准备和工作准备，做到品种适宜、质量可靠、数量充足、常备不懈，应急储备物资使用后应得到及时补充，确保储备物资应对突发公共事件之需。

（2）协调配合，快速反应。物资储备系统应对污染突发事件时，要与相关部门密切协调配合，做到信息及时准确传递，应急处置工作反应灵敏、快速有效，保证储备物资调得出、用得上。

（3）当发生污染突发事件后，应急指挥部根据需要及时调动储备物资，启动本预案，并下达处置指令。援救中心物资储备工作组应根据应急指挥部的指令，调动储备物资，保证调动的储备物资品种、数量、时限、地点符合应急指挥部的要求。

（4）救援中心应当指导、监督物资储备系统做好应急物资调出、运输、在目的地的储存和保管、投放等实施过程中，加强与公安、交通等相关部门的沟通，共同开展好工作。

（5）预案启动后，应急物资储备系统应实行 24 小时应急值班制度，及时收集信息，在第一时间内报送，保持应急物资储备信息通畅。信息报送内容应准确、完整、及时，不得瞒报、谎报、误报。加强与相关单位、部门的联系，掌握物资流动状况，做好记录并及时上报情况，确保物资按要求安全送达。

（6）污染突发事件处置结束后，由救援中心会同应急指挥部，及时补办动用或收储物资手续的结算物资资金及费用开支，并及时补充及更新储备物资，恢复应对污染突发事件的能力。

6.9.应急救援处置程序

6.9.1 事故发生初期

（1）应急办值班室实行 24 小时值班制度，及时受理交警、路政等相关部门的事故通报，详细了解发生交通事故时间、地点、车辆类型、车辆牌号、是否载有危险物品、人员伤亡等简要情况，并认真做好记录。对接到通报后的处置情况，也应认真做好记录。

（2）应急办在了解事故现场的具体位置和性质后，立即通知应急队伍赶到处置现场，并迅速报告单位主要负责人。

（3）应急指挥。单位主要负责人接报后立即向当地应急局、生态环境局、消防、林业、农业等相关单位和部门报告，并请求政府启动应急救援预案，并调集增援民警、施救人员迅速赶赴现场。

（4）应急办应做好先期处置时与各联动单位的联络工作，及时通知医疗、急救、路政部门及政府应急部门、上级机关赶赴现场协调、指导应急救援工作。

6.9.2.现场处置

（1）先期到达的应急队伍到达事故现场后，要协助交警等单位迅速设置警示标志、警示牌，停放好警车，划定警戒区，同时迅速查明现场情况（包括死伤人数、危化品的种类及损失等情况），并向公司上报事故情况，在确认中心现场无安全隐患前提下，尽快组织抢救伤员，减少损失。

对于危险化学品泄漏等危险情况，不得盲目操作，应立即向事故所在地人民政府报告，

按指令启动应急预案，采取有效措施处理，以减少不必要的伤亡及损失。

（2）现场应急处置领导小组应迅速按预案要求分工，迅速采取措施控制现场局势。

（3）各联动部门应急处置小组应按照分工，各司其职：

①现场保卫和交通疏导组以民警为主，对现场进行警戒或管制，应按照下列要求进行：

A、根据人民政府、应急指挥部或者有关负责部门的指令，协同有关部门划定隔离区，封闭道路、疏散过往车辆、人员，禁止无关人员、车辆进入现场。同时，根据需要采取临时交通分流、交通管制措施，并安排民警在来车方向警戒，防止发生二次事故。

B、确保紧急救援通道畅通，引导指挥、消防、急救、勘查、抢险、环保等部门的车辆驶入现场依次停放在警戒线内的来车方向便于勘查、救援的位置（车辆应当开启警灯，夜间还应当开启危险报警闪光灯和示廓灯），指挥其他车辆迅速驶离现场。

C、指挥驾驶人、乘客等人员在路边安全地带等候，劝说围观人员撤离现场划定范围，防止发生意外。

②危险化学品处置组原则上以当地政府、应急、环保、消防、旅游等部门为主：

A、及时向驾驶人、押运人员及其他有关人员了解运载物品的情况和可能造成的危害程度，随时向应急指挥部报告；尽可能查清泄漏物的种类、属性和泄漏源，不要让有毒和腐蚀性物质沾在手上和皮肤上。

B、流淌在地面的泄漏物，不要随意践踏，可指导有关部门或有关人员用泥土筑围拦截；现场如有容易被腐蚀、污染的物品，可指导有关部门或有关人员采取转移、遮盖等保护措施。

C、会同应急、环保、消防、医疗、交通路政等部门根据现场情况，确定危险区域，疏散无关人员，进行现场施救，处理、清理危险化学品。

D、在警戒区域内严禁吸烟、拨打手机、使用明火和能够产生静电的器材等可能引起燃烧、爆炸等严重后果的行为；一旦出现槽罐安全阀发出声响或槽罐变色，要立即将现场警力和其他人员撤至警戒区域外；尽量选择上风口位置站立，避免吸入有毒气体。

E、除发生爆炸、起火和其他原因，有人员需要救护的紧急情况外，民警一般不得靠近载物车；原则上营救工作由受过专门训练的消防人员或其他部门专业人员承担，民警予以协助。

③事故调查组以民警为主，现场调查应注意：

A、对载有易燃、易爆和危险化学品的车辆发生交通事故的，民警应当立即按规定穿防护服、佩戴防护用具，在了解所载物品性质前，民警不得进入警戒区域，待险情消除后方可勘查现场。在此之前可先在警戒线外拍摄、摄录现场情况。

B、事故调查组勘查交通事故现场，拍摄现场照片和对现场进行摄像，绘制现场图，采集、提取痕迹、物证，制作现场勘查笔录。

C、对确定的交通事故肇事人，要采取必要的控制措施，同时注意查找相关证人。

④信息联络组：负责事故基本情况、施救、处置进展等情况的信息搜集、整理和反馈，做好上传下达、请示报告工作。同时，及时联络现场的新闻记者，指定新闻发言人发布事故的情况。

⑤后勤保障组：做好现场死伤人员、乘客的转移安置工作，根据勘查和抢救工作的需要，做好车辆、物资的调度工作。

6.9.3.现场撤除及其它善后工作

（1）现场勘查完毕后，应当组织清理现场，登记、保存当事人遗留物品和有使用价值的物品，并根据环保部门对危化品遗留及危害情况的监测，确定恢复交通。

（2）及时确定交通事故死亡人员、受伤人员及其姓名、住址、家属联系方式及伤者所住医院、伤情和安置情况，视情况通知当事人家属及单位。

（3）询问当事人，查找证人，进行检验鉴定，展开事故调查。对涉嫌构成犯罪的交通事故当事人，依法采取强制措施。

（4）综合事故救援、调查等情况，按照要求在 24 小时内上报事故书面报告。

6.10.环境风险防范措施

6.10.1.施工期风险管理与防范措施

1.施工期危险品管理

在施工期对易燃、易爆和有毒物品必须由专人存放、保管，详细登记取用时间、人员、数量和用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

2.施工管理措施

工程施工前制定严格的施工操作规程，加强施工人员培训，施工期间应严格遵守作业

规则，防止因操作不当等造成泄漏事故；加强施工机具的日常维护工作和更新工作，防止因施工机具故障等原因造成跑冒滴漏等问题；对施工过程中采用的汽油、漆料等加强管理，尤其对于易燃、易爆和有毒物品在其使用过程中需严格执行登记制度，详细记录使用人员、数量和用途，在使用过程中加强操作管理，避免上述物品因施工中的操作撒漏进入水体。同时，施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取应急措施，控制事故危害范围和程度；同时，在跨河路段、占河路段施工时，应配备围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以及时应对发生的风险事故，降低事故影响。

6.10.2.运营期风险管理与防范措施

1.危险品运输风险防范措施

拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。

2.应急预案、应急响应的管理

为保障本项目的应急预案和应急响应能在事故发生时真正能够降低风险产生的危害，有效制定风险应对措施，需要本项目的建设单位和管理部门定时演练，完善管理。

3.跨河路段、路过水源保护区段预防措施

对跨河桥梁防撞护栏、涉河路段防撞护栏进行强化、加固设计；跨河路段在设置防撞护栏，设置应急事故池及设置桥面径流收集系统，公路两侧排水沟应加强防渗。

（1）防撞护栏等级

跨河路段应采用加强型防撞护栏，避免车辆撞车翻车掉入河流。采用加强型防撞护栏，避免车辆撞车翻车，泄漏物沿地面径流或垂直渗入到水源地内影响地下水水质。

（2）设置安全警示标识

跨河路段设立警告标志，提示驾驶员注意行驶安全；桥梁采用禁止超车等标志提高桥梁行驶安全系数；设立应急电话等联络设施，以确保事故发生时及时上报。设置保护区标识，提醒驾驶员要减速行驶，注意行驶安全，避免因事故造成保护区水质污染。

（3）桥面径流收集系统和应急池

线路跨河路段、沿线水体（芙蓉江）水质为Ⅱ类水体，故项目跨河路段需设置应急池

及桥面径流收集系统，道路需两侧设置防撞护栏、排水沟，排水沟做防渗处置。

6.11.环境风险评价结论

运营期项目可能发生的环境风险主要为危化品运输车辆的交通事故，采取将本段道路纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。以上控制措施后环境风险可以得到有效控制。

综上所述，从环境风险角度分析，本项目实施产生的环境风险采取以上控制措施后可接受。

7.环境保护措施及技术经济论证

7.1.水环境保护措施

7.1.1.施工期沿线地表水体保护措施

1.施工期地表水污染防治措施

（1）沿线施工废水防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线河流以及其他溪流等水体附近，避免筑路材料随雨水进入水体，造成地表水污染。河流水体的汇水范围内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得设取土场和弃渣场。

②沿线临时表土堆场采取拦挡等措施防止临时堆放的泥土和散体施工材料阻塞溪沟或现有的灌溉沟渠及水管；

③主要为芙蓉江汇水范围内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得设临时表土堆场和弃渣场；

④道路施工场地进出口设置隔油沉淀池，用于收集处理车辆冲洗水，处理后车辆冲洗水回用于防尘洒水，不外排；

⑤项目在挖方边坡坡顶永久截水沟位置开挖临时性边坡排水沟，路基段每 500m 设置临时沉沙池 1 个。临时沉沙池上口尺寸为 3m×2.4m，高为 1.5m，边坡坡度为 1:0.25 的梯形断面土质沉沙池，铺设土工布。

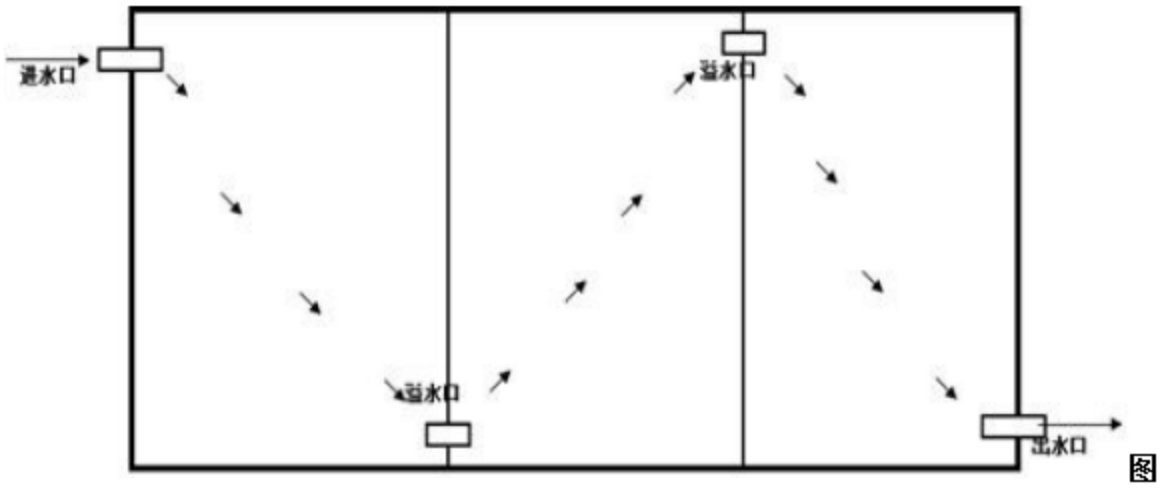
（2）拌和站废水防治措施

①施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并使用篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染；

②拌和站进出口设置隔油沉淀池，用于收集处理车辆冲洗水，处理后车辆冲洗水回用于防尘洒水，不外排；

③拌和站场四周布设雨水沟，采用矩形浆砌砖结构型式，内底面抹光，场地初期雨水经场地内雨水沟收集后排入隔油沉淀池；

④水稳拌合站设置 1 座 15m^3 的三级沉淀池，（如图 7.1-1 所示），拌和站产生的生产废水经沉淀处理后用于拌合站洒水抑尘，不外排。



图

7.1-1 三级沉淀池工艺流程图

（3）弃渣场废水防治措施

项目弃渣场四周设置截排水沟，下游设置挡渣墙、沉淀池，弃渣场内淋溶水经沉淀池沉淀后用于弃渣场洒水抑尘。

（4）含油污水控制措施

从减少源头污水产生量、施工过程控制、妥善处置等三个方面进行含油污水的控制及处置。

尽可能选用先进的机械设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏清理过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对于渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集后交由有相关资质单位统一处理。

（5）涵洞施工水污染防治措施

①涵洞施工中，严禁在涵洞跨越的溪沟旁堆放土石方，存放施工物料等，严禁向水体抛洒建筑垃圾，禁止向河流排放生活污水与施工废水。

②涵洞施工中严格控制支架与模板质量，避免浇筑过程中混凝土落入河流中，养护尽量采用喷淋装置养护，减少养护废水产生量。

③每个涵洞设置一座三级沉淀池，涵洞养护废水经场地排水沟收集后进入三级沉淀池处理，处理后尾水用于施工场地洒水抑尘，不外排。

④涵洞施工过程中，加强施工监理，强化现场环保管理，严禁有乱堆、乱弃现象，

加强现场施工布置，经常检修机械设备，使其处于良好运行状态。

（6）施工期对芙蓉江保护措施

①施工前，需对施工段临近芙蓉江路段处增加拦挡；

②实施施工期环境监督工作，重点监督芙蓉江路段施工监理；

⑤雨天情况下需及时做好沉淀池围挡，并遮盖好泥浆池，避免水池内废水直接流入芙蓉江；

⑥施工前，需对施工单位做好环保教育工作，提倡文明施工、保护水体。

在采取上述措施后，将极大降低施工对芙蓉江的不利影响。

7.1.2.营运期沿线水环境保护措施

本项目为二级公路，不涉及服务区、收费站、加油站等设施，无污水产生，主要为下雨时的雨水径流，运营期间对路面进行打扫，保持路面清洁，严禁各种泄漏、散装、超载的车辆上路运行，跨河路段需设置应急池及桥面径流收集系统，道路需两侧设置防撞护栏、排水沟，排水沟做防渗处置，路面径流对沿线环境影响较小。

7.2.环境空气保护措施及建议

7.2.1.施工期环境空气质量保护措施

1.有组织废气保护措施

（1）水稳拌和站粉尘

水稳拌和站粉尘经布袋除尘器（去除效率 99.7%）处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）最高允许排放浓度 20（mg/m^3）排放限值要求由 15m 排气筒排放。

2.无组织废气保护措施

（1）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

（2）在工程线路两侧 50m 范围内的有居民点路段施工时，施工现场修建临时围墙或围挡，高度不低于 2.5m，并设置高 0.5m、宽 0.24m 的围挡基础。

（3）平整土地与及时清运、处置建筑垃圾相结合，建筑垃圾转运前要洒水增湿，减少扬尘产生。施工现场垃圾实行定点堆放、专人负责、及时清运，并采取有效防护措

施运输散体、流体、建筑垃圾。

（4）粉状物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。工程完工后必须及时清理现场和平整场地。

（5）沥青摊铺废气为无组织排放，路面沥青摊铺时加快施工进度，采取先进的沥青摊铺设备，缩短沥青摊铺时间，尽量在有风的时段进行摊铺作业，减小对沿线环境空气及施工人员健康产生影响。确保沥青摊铺废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

（6）风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

（7）严格施工扬尘监管，建立扬尘控制责任制度。在建设项目招投标中增加控制扬尘污染指标的内容和责任承诺，将所需资金列入工程造价。各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。有关部门要严格监督，把施工工地作为执法重点。对扬尘控制不力的施工企业，责令其停工整顿，情节严重的取消其施工资格。

（8）本项目施工期的扬尘需要采取洒水的方式来抑制，因此报告要求本项目至少配置 1 台洒水车，用于抑制施工场地和周边施工便道、弃渣场等产生的扬尘。

（9）施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

（10）路基开挖后边坡防护工程结束后要及时进行恢复处置，对路基边坡及时采取浆砌石进行防护处置，减少裸露地表的面积，并且采取洒水抑尘、植物措施和工程措施等相结合的方式，避免路基边坡长时间暴露，大风天气起尘。对表土临时堆场，要进行覆盖处置。

3.弃渣场空气质量保护措施

对进入弃渣场的运输弃土的车辆进行限速缓行，以减小人为的起尘量；弃渣场进出

口设置洗车平台，清洗轮胎及车身，不得带泥上路；对刚卸车的弃土应及时进行压实处理，未能及时压实处理的弃土，应适当洒水或者加盖篷布，以减小风力扬尘；运输道路及场内易起尘的地方应经常洒水降尘，保持地面的湿度；雨天运输车辆不给进场，防止将湿土带出场外干燥后变成扬尘的来源；大风天气不进行弃土的运输；弃渣场内扬尘采用布置除尘雾炮机和人工洒水等措施进行降尘。

7.2.2.营运期环境空气质量保护措施

（1）加强公路管理和路面养护，保持道路良好运营状态；

（2）应加强路面清扫和及时洒水，降低路面尘粒，保持路面清洁；

（3）建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点路段多种植防尘效果较好的乔、灌植被；

（4）载重货车实行密闭运输，降低在运输过程中的抛洒或泄漏等，减少路面的垃圾和尘土；

（5）加强交通管理，限制汽车荷载和通行速度，降低汽车扬尘和尾气排放量。

项目路面采用沥青混凝土路面，并采取以上措施后，项目在运营期不会对当地大气环境产生明显影响。

7.3.声环境保护措施

7.3.1.施工期声环境保护措施

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，强固定噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。根据调查，施工现场噪声有时超出噪声标准，一般可采取施工方法变动措施加以缓解，如噪声源强大的作业可放在昼间进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材

料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

（4）施工单位进场后，在靠近古楼村（东侧）、赵家咀（左）、斑鸠井（左）、黄白洞（两侧）、柱头河居民点（右）、何家坝（左）、罗家坝居（左）、桩洪塝（左）、火石坝（左）、堡上（左）、丛堂房子（左）、染房（左）路段施工时，为减轻项目施工噪声对上述敏感点的影响，项目施工区域边界应设置围挡，围挡高度 2.5m（或使用移动性声屏障）。再通过合理布局施工现场，合理安排施工时间，夜间尽可能不用或少用高噪声设备，夜间 22:00~清晨 6:00、中午 12:00~14:00 时段内，禁止施工，如确因工艺要求必须连续施工时，应取得相关部门证明，并报环境保护行政主管部门审批，取得批准后方可夜间连续施工，并公告周围居民)。

（5）因本工程有较多物料及弃方进行运输，要求各类运输车辆在敏感点附近车速要降至 15km/h，禁止鸣笛，减少对敏感点的影响。

（6）公路施工中不可避免地产生施工噪声，项目已采取了相应的降噪措施公路建设是利国利民的工程，建成后将大大改善沿线居民的出行条件，施工期间积极与沿线居民协商沟通，针对施工噪声影响争取取得沿线居民谅解，施工期间噪声影响是短暂的，公路建成后，施工噪声将不存在，施工噪声对环境的影响较小。

（7）施工单位应当在施工现场的显著位置设置公告栏，向周围单位和居民公示可能产生噪声污染的相关信息及施工现场负责人及其联系方式、投诉渠道等，以便及时处理各种环境纠纷。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，保证居民的正常生活受到的干扰降到最低。

7.3.2.营运期声环境保护措施

（1）声环境保护措施配置原则

拟建公路在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染源，并对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手：第一，做好规划设计工作，这包括做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点，这在

施工图设计方案中已做了较多考虑。同样，规划居民住宅区等噪声敏感目标时，也应使其远离交通干道；第二，采取工程措施控制和降低交通噪声的危害，例如：公路两侧加设声屏障、种植绿化林带降噪或对建筑物做吸隔声处理等。针对拟建工程的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护原则：

①对于营运初、中、远期定期对声环境敏感点开展噪声跟踪监测，视超标情况采取相应的降噪措施。

②根据环发〔2010〕7 号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

③加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村寨路段附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

④加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

⑤经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

⑥结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路基边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。同时尽量利用村镇与公路之间的闲散空地营建四旁林。

本项目建成后，沿线进行整体开发时，对比较靠近（距主线公路中心线 15m 范围内，即营运远期 2 类区达标距离）公路新开发的房屋，建议设计加入防噪设计或改变建筑物使用功能等。城镇管理部门应提出科学的城镇交通管理办法和严格的管理措施，严禁不合格的车辆通行。

（2）敏感点声环境保护措施

根据前文预测结果，本项目运营近、中、远期沿线敏感点的昼间、夜间噪声均未超标，主要原因为本项目公路等级不高，设计时速较低，且近、中、远期车流量不高。因

本项目近、中、远期沿线敏感点未超标，故针对公路沿线敏感建筑物评价建议不需再采取额外的防护措施。

7.4.固体废物治理措施

7.4.1.施工期固体废物治理措施

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和危险废物。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方（含建筑垃圾）均运送至相邻的弃渣场进行处置。

（1）拆迁垃圾

施工期产生的拆迁建筑垃圾中部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。

（2）建筑垃圾

施工期建筑垃圾全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。

（3）临时表土

项目沿线施工中的表土剥离、保存，达到合理利用表土资源的目的。施工中尽可能保护表层有肥力的土壤，沿线剥离的表土集中收集堆存在道路红线内设置的临时表土堆场，弃渣场剥离的表土单独堆放在弃渣场内并采取临时防护措施，以便于后期绿化利用。

（4）废弃土石方

施工期弃土石方全部运送至本项目沿线设置的弃渣场处置，沿线共设置渣场 1 处，可满足本项目弃渣需要。同时项目施工期弃渣在运输过程中，还需注意渣土覆盖并选定合理的运输时间，避免弃渣输送过程中产生的其他环境影响。项目路基施工产生的表土暂存于临时表土堆放场集中堆存，用于公路后期绿化和弃渣场生态恢复。

为防止渣土运输过程中对环境产生不利影响，还应采取如下的管理措施：

①严格实行施工渣土清运资质管理。凡从事施工渣土运输业务的单位和个人，必须具备城市管理部门认定的施工渣土清运资质。建设、施工单位不得雇请无施工渣土清运资质的单位和个人承运施工渣土。

②严格执行施工场地保洁措施。需要运送施工渣土的工地出入口必须采取硬化措施

并配置浅水池。进出施工现场的车辆应保持整洁，禁止车轮带泥上路。

③当施工过程中遇到有毒有害废弃物时，应暂停施工并及时与环卫、卫生部门联系，经采取措施后再继续施工；凡从事施工渣土运输的车辆必须设置密闭式加盖装置，否则，不得从事施工渣土运输业务，同时弃土运输车辆应做到不超载，在经过集中式居民点时应禁止鸣笛并减速通过，降低运输时对周边敏感点的影响。

（5）危险废物

项目施工期会产生一定量的废机油和废油桶，施工场地隔油沉淀池会定期清掏出一定量的浮油、浮渣和污泥。评价要求建设单位在搅拌站设置危废暂存间，上述危险废物（废机油、废机油桶、）收集暂存危废暂存间，定期交由资质单位处置，禁止外排。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，制定危险废物管理制度，危险废物管理台账。

综上，本项目产生的固废通过妥善处置后不会对周围环境造成明显影响。

7.4.2.运营期固体废物治理措施

本项目不设收费站、服务区、养护工程等附属服务设施，运营期固体废物主要为行人生活垃圾、运输车辆洒落的物料、道路两侧树枝及绿化修剪过程中产生的枯枝败叶，上述固体废物均由环卫部门进行清理，不会对周围环境造成影响。

7.5.陆生生态环境保护措施

7.5.1 施工期生态环境保护措施

7.5.1.1 陆生植物植被保护措施

（1）避免和消减措施

①施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，尽量减少对作业区周围的土壤和林地的破坏。

②确定林地征用范围后工程施工前，联系当地林业部门或保护区管理部门对征地范围进行调查，同时加强施工人员发现、识别重点保护动植物和古树名木的宣传教育工作。

③施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。

④在施工过程中，建议由当地林业部门和施工单位共同划出保护线，明确保护对象

和保护范围；

⑤在林区路段的施工应注意防火，施工用火要向有关单位进行申报取得批准。

（2）补偿和恢复措施

①路基边坡的植被恢复。路基边坡设置网格状挡土并进行草籽、灌木等的撒播，坡面种植攀援植物或匍匐类灌木等。

②扰动迹地生态修复。在生态恢复措施中最有效方法是尽快采用乡土物种恢复因施工而形成的土地裸露面。开工前通过项目原有绿化种植设计与周边生态植被的调查，对现有植物的种类、规格等信息有一定的掌握。对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，包括公路边坡及公路两侧，应该尽量通过植被恢复措施使其逐步得到恢复；在施工中除了永久占地之外，对其他临时占地范围，在施工后的营运期中都要完全恢复，并尽量连成片，为陆生动物的迁移和基因交流有意识地构建新的生物廊道；在修建施工道路时，凡经过小型溪流或沟谷的地段一定要顺溪流设置小型桥梁和生物涵洞，以确保两栖和爬行动物的通道特别是两栖动物的通道畅通。

（3）管理措施

①环保宣传。施工前及工程建设期，要积极开展环保宣传与教育，增强施工人员的环境保护意识。

②人员管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。

③工程完成后进行植被恢复。采取播撒草籽、灌木、栽植花、草等措施；尽量把施工期安排在春季，以便更好地进行移栽植物工作。

④外来物种的严格控制。加强施工车队和建筑材料的监测和管理，防止外来物种携带入工程区内；完工后植被恢复阶段，严格采用本地常见易活物种，防止外来物种入侵占据生态位。

⑤征地前应联系当地林业部门对上述地区征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现其他保护植物应上报上级主管部门，对其进行移栽保护。

7.5.1.2 陆生动物保护措施

（1）避免和减缓措施

①在施工过程中应加强施工管理，避免在山涧小溪河道内设置取弃土场或物料堆放场，桥梁施工基础施工尽量避免施工泥沙流入河流影响水质，尽量减少对野生动物及其可能生境的影响。

②在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。

③施工期如遇到国家重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野生动植物保护管理站等部门联系，由专业人员处理。

④优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行爆破、打桩等高噪声作业。

（2）恢复和补偿措施

公路修建完成后，在公路两侧种植本地适生乔木，结合灌木和草本植物，还可以起到避光、减噪、挡风的生态作用。

（3）管理措施

①加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育。采用在工程施工区分发宣传资料、日常工作会议中重点告示的方式，对施工人员进行野生动物尤其是重点保护动物有关的培训，将评价区内野生动物，尤其是重点保护野生动物的基本情况介绍给施工人员，一方面增强施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；另一方面，一旦发现上述动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工迁移至工程影响区外的适宜生境中。

从保护生态环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工工程评价前期工作；施工期间加强弃土场防护，加强施工废水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

（4）重点保护野生动物保护措施

本次调查未发现保护动物，但仍需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法治教育，使施工人员能够认识重点保护野生动物，增强施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；发现保护动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工迁移至工程影响区外的适宜生境中；施工误伤的保护动物，应及时上报施工单位环保办公室和保护区管

理处，并及时实施治疗措施。

7.5.1.3 临时工程生态修复

本工程完成后临时工程占地需进行生态修复。如果生态修复过程不按照科学的修复方案，生态修复不仅不会对生态系统起到促进作用，相反会因为不科学的生态修复工作会对原有生态系统造成破坏，会造成生态系统失衡。例如，如果物种选择外来入侵物种，可能会破坏当地原有的优势种，如果选择不适宜本环境的物种，可能会造成达不到预期修复效果。

因此，为生态系统功能，维护生态系统安全，本项目建议生态修复工程联动生态功能区划以及公益林类型等，同时根据修复区域环境及生境特点，合理选择修复物种和种植方法，科学合理地进行生态修复工作。因此生态修复过程中，建议按照生态修复方案开展植物修复工程。

1.生态修复原则及目标

（1）生态修复目标

在不破坏当地生态安全或引起外来入侵物种的情况下，可适当考虑当地适生的植物种类和景观效果提升，主要目标包括：

1）在充分调查工程修复区生态系统结构和功能的基础上，提出植被恢复的关键技术与主要措施。

2）遵循植被自然演替规律原则，充分调查当地土著物种，筛选适于工程区植被恢复的植物种类。

（2）生态修复原则

1）安全性原则：禁止引种栽培境外入侵物种；

2）功能性原则：有利于生态系统修复和景观效果提升；

3）协调性原则：生态修复后的区域与周围环境具有协调性；

4）经济性原则：应选择常见种类，少选择珍稀种类；

5）因地制宜原则：因地制宜，适地适树，注重乡土植物应用，突出地方特色。适应性强是乡土植物的一大特点，乡土植物经过长期的自然选择、进化，能够适应当地特殊的土壤、气候以及水分条件，并且具有抗虫害、耐瘠薄等优良特性。所选植物要求具

备丰富的种源，且在市场上能够购买或在山上可以采集到。

6）突出本土特色的原则：景观设计要融入地方区域文化特色，突出本土的风貌特征，展现区域的独特风采，体现沿线人文历史的底蕴。

7）多样性原则：植物选择以乔、灌、草相结合，常绿与落叶相结合，营造多层次的植物群落。

2.修复物种选择及配置

（1）植物选用原则及依据

①选用原则

结合《水源涵养林建设规范》（GB/T2693—2011），水源涵养林树种选择应遵循以下原则：树种生态学特征与造林立地条件相适应；树种枝叶茂盛、根系发达；树种适应性强、稳定性好、抗性强；充分利用优良乡土树种、适当推广引进取得成功的优良树种。

②选用依据

气候条件（降水和温度）：地区的降水量和温度条件，对植被的成活率及长势都有着重要的影响。

土壤条件：绿化植被的选用应结合土壤的肥力，酸碱性，厚度，结构，成分进行选用。

种植目的：本项目植被恢复的目的是固土护坡，控制土壤沙化、降低水土流失，最大限度减弱工程建设对当地生态保护红线水源涵养功能的影响。

（2）植物的配置

不同绿化植物的搭配及栽培方式由绿地类型及其功能决定，绿地类型因修复工程立地条件而定，在修复过程中要考虑树种特性和修复地的立地条件，使立地条件与树种特性相互适应。另外，植物的配比及密度、植物物种的选择和配比，需要考虑长短结合，保证植物物种结构的合理稳定。同时要求在合理的密度条件下，不同的植物物种之间需要有共生性，按照设计途径实现自然演替，避免由于植物物种的侵占和繁衍能力不同造成在后期植物之间的比例失控，目标群落不能如期实现。结合修复区域相关资料和现场实地考察，推荐本项目生态修复的植物选取如下：

1）乔木：马尾松、柏木、枫香、麻栎。

2）灌木：马桑、火棘、小果蔷薇。

3）草丛草籽：芒。

3.后期养护及管理

后期养护是生态修复的重要一环。为保证生态修复后期植物成活率，生态修复后需注重后期植物养护措施，防止苗木死亡、草地退化、病虫害等问题出现，逐步恢复植被的生态功能。后期养护工作主要有以下措施。

（1）水分管理

在日常养管中，浇水次数多少，依据天气状况和旱情而定，以能保证各种植物正常生长为原则。在自然降雨量少的情况下，特别易出现旱情，必须掌握好生长期的浇水即4~10月的浇水次数，休眠期的浇水，即11月上、中旬的封冻水，2月中、下旬至3月上旬的解冻水，每次灌水量深15～20cm，单植株每穴灌水0.15～0.2m。浇水应依次进行，以防漏浇。浇水必须适时，不能等旱情特重的时候进行。如有条件的情况下，浇水后要适时松土除草，既减少土壤水分蒸发，又减少杂草与树木争水争肥，以利于保墒、通气和根系发达。院落、立交草坪应见干即浇，而中央分隔带的草皮一般随浇树时进行。

（2）养分管理

基肥一般在深秋和初冬进行，此时树木从根茎以上均处于休眠期，而地下部分还处于高峰期，有利于根伤愈合，而且增加土壤孔隙度，有利于保墒。

（3）病虫害防治

经常巡视，发现病虫害就及时防治，若不及时防治就会迅速蔓延，应预防为主，防治结合。

3.临时占地修复方向

（1）弃渣场

为防止水土流失，应在渣场设置截、排水沟，为避免营运期流失的泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水，影响水质，造成大量水土流失，需在弃渣场排水沟出口设置沉砂池；弃渣时应按相关技术规范逐层填埋、压实，当弃渣完毕后，采取乔灌草结合的栽种方式，采取当地常见的植物种类作为恢复绿化物种，人工促进该地植物群落自然演替，生态系统自我恢复的进程。占用耕地的应修复污染土壤、提升土壤肥力和改良土壤结构，

使土壤满足复耕条件。

表 7.5-1 弃土渣场修复方向及植物选择

编号	植被类型	修复方向及植物选择
1#弃渣场	旱地植被	平整土地，进行覆土，提升土壤肥力和改良土壤结构，使土壤满足复耕条件。

（2）施工场地

其他施工场地包括水稳拌和站，施工结束后及时拆除建筑物，清理恢复施工迹地、平整场地，采取乔灌草结合的栽种方式恢复植被；对于占用耕地的，应修复达到复耕条件；对于租用当地民房或后期作为其他用途的厂房，需办理移交手续，明确后期环保、水保责任。

表 7.5-2 施工场地修复方向及植物选择

编号	植被类型	修复方向及植物选择
水稳拌和站	旱地植被	清除施工迹地、平整土地，进行覆土，提升土壤肥力和改良土壤结构，使土壤满足复耕条件。

7.5.2 营运期生态环境保护措施

7.5.2.1 营运期植被保护与恢复措施

①及时实施公路两侧的绿化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，保证成活。尤其应注意在景观敏感的跨越河流处采取相应的绿化措施，协调桥梁和河畔景观。

②强化公路沿线固体废弃物污染治理监督工作，要求运输含尘物料的汽车应加盖篷布。

③土地补偿措施及农田环境保护应严格按照国家和地方的相关法规执行。

④公路绿化要认真贯彻保护耕地的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定的绿化用地，有关部门不予批准。

⑤施工期扰动破坏的农地及绿地在公路修建完成后应及时进行复垦及补种。

7.5.2.2 营运期动物保护措施

大部分鸟类善于飞行，项目运营期对其影响较小，针对本项目动物保护重点在于兽类、两栖类和爬行类的保护，其中尤其是两栖类和爬行类行动能力较弱，在跨越公路时

很容易被来往车辆碾压致死，应在野生动物活动频繁的地方设置警示标志，提醒司机减速避让；如果运行期某路段频繁发生动物碾压事件，应考虑在该路段设置野生动物通道，帮助野生动物穿越公路。

7.6.水生生态环境保护措施

（1）科学安排施工时序

根据鱼类繁殖期主要集中于 4–6 月的生物学特性，严格将涉水施工作业时段安排在繁殖季节。通过施工组织设计优先落实时间避让原则，避免在鱼类产卵、孵化及早期发育的关键阶段实施河道开挖、围堰等干扰性工程，最大限度降低施工活动对鱼类自然繁殖过程的直接冲击。

（2）严格施工机械环保管理

所有进场施工机械须符合国家环保排放标准，定期进行维护保养并建立设备工况档案。严禁存在油料渗漏风险的机械设备进入作业区，设置专门的机械设备冲洗与维修场地，对含油污水进行收集处理，杜绝油类污染物进入水体。

（3）施工期加强物料管理

施工期禁止在河岸范围内堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物；规范管理物料，防止散落；下雨时及时覆盖，防止物料随雨水进入河道；破坏的植被要及时恢复，喷播植物种子，或采取工程性措施，防止水土流失。

（4）桥梁施工水环境保护措施

①桥梁基础施工时，应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放，并设置必要的拦挡措施，坚持先挡后弃原则，严禁向水域弃土（渣）。②跨河桥梁施工中，严禁在河流两岸堆土石方与存放施工物料等，严禁向河流抛洒建筑垃圾，禁止向河流排放生活污水与施工废水。③桥梁施工过程中，加强施工监理作用，加强现场环保管理，严禁乱堆乱弃现象，加强现场施工布置，临时工程设施远离河岸布置，经常检修机械设备，使其良好运行。

（5）强化后期河道环境管理

健全工程完工后河道管护机制，严禁两岸生产生活污水及垃圾入河。配套建设截污管网与垃圾收集设施，定期开展河道巡查与水质监测，防范面源污染对水生生物及水体

生态健康造成长期影响，巩固生态保护成效。

（6）强化后期河道环境管理

1）调查方法

按照《长江水生生物资源监测手册》《河流水生生物调查指南》《内陆水域渔业自然资源调查手册》《淡水浮游生物研究方法》等要求进行。

2）调查时期

施工期和运营期各调查 1 期。水化学要素，浮游动物、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测一期。鱼类种群动态监测在 3～6 月、10～11 月进行，每月 20d 左右。鱼类产卵场监测在 3～7 月进行，年监测天数不少于 60d。

3）监测内容

①鱼类种类组成。

调查鱼类种类组成和时空分布，鱼类群落的区系特征，种群多样性的变动及外来水生物种的种类组成和分布情况。

②渔业资源现状

调查主要鱼类的资源量和资源密度。统计各县增殖放流鱼类的种类、数量以及放流水域，针对性分析主要放流种类的种群数量变化情况，分析种群恢复情况。

③鱼类栖息地

调查鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地，获取坐标和四至拐点，绘制鱼类“三场”分布图。

④珍稀鱼类

调查珍稀鱼类组成及分布、重要生境、开发情况。

⑤渔业生态环境调查

包括水质、水文、浮游植物、浮游动物、底栖生物和水生植物。

7.7.生态敏感区环境保护措施

7.7.1 生态保护红线保护措施

本项目不在生态保护红线范围内设置施工临建区、弃渣场等，优化工程空间布置方案，尽量避让生态保护红线，紧邻生态保护红线地块，禁止外扩施工，在紧邻生态保护

红线的边界竖立施工警示标牌。具体保护措施如下：

（1）施工组织方案优化措施

优化施工组织方案，尽可能避免作业面及工程废渣等对生态保护红线的影响；生态保护红线范围内禁止设置渣场、施工临建区等临时工程；剥离表土集中存放，施工期及施工结束后加强生态保护与恢复；

（2）施工活动范围管控与物理隔离措施

为确保生态保护红线不受侵扰，必须将全部工程活动严格限定在项目用地红线之内。在紧邻生态保护红线的 K28+140~K28+260 段及其他邻近路段，应沿用地红线边界设置围挡，杜绝施工车辆、人员及材料进入红线范围的可能。设置明确的标识标牌和现场监管，强化施工人员的红线意识，确保所有作业均在指定区域内进行，从空间上实现施工影响与生态保护红线的完全隔绝。

（3）水土流失防控与地表扰动减缓措施

项目紧邻的为水土流失生态保护红线，项目建设需加强水土流失防控。施工过程中，对裸露坡面、堆土场等必须立即采用密目网进行全覆盖，对施工便道进行硬化或洒水固化处理，以最大限度抑制扬尘和土壤侵蚀。边坡开挖应遵循分级开挖、及时支护的原则，避免形成不稳定斜坡。所有临时水土保持设施需定期维护，并在施工结束后结合主体工程设计要求，及时实施永久性的植被恢复或工程防护，确保项目自身及周边区域水土流失风险得到长效控制。

（4）施工期环境污染与生态干扰防控措施

为减轻施工活动对红线内生态环境的间接影响，必须实施严格的污染与干扰控制。在扬尘控制方面，需配备专用洒水车辆，对作业面和运输道路进行定时洒水；物料运输车辆必须密闭或严密遮盖。在噪音与振动控制方面，应优先选用低噪声设备，对高噪声设备设置移动隔音屏障；严格规定施工作业时间，禁止在夜间及野生动物活动频繁的晨昏时段进行高噪声作业。同时，加强对施工人员的环保教育，禁止猎捕、惊扰野生动物，杜绝垃圾和污染物随意丢弃。通过采取上述综合性措施，将施工产生的空气污染、噪声、振动等环境影响降至最低，保护红线内生物的正常生息环境。

废机油、废水等严禁倾倒在生态保护红线内，优化施工设备的布置，将较高噪声设

备布置在远离生态保护的区域，减轻施工噪声对生态保护红线内动物的影响。

（5）生态监测措施

在项目施工期及运营初期，对紧邻生态保护红线的路段及红线内邻近区域的植被状况、水土保持效果及野生动物活动进行定期监测，以便及时发现潜在问题并采取补救措施

（6）生态修复措施

施工结束后，及时开展生态修复工作，按水保和生态修复方案要求严格实施，并按要求及时组织相关单位（部门）对生态治理工作的验收，最大限度减少施工期对临近生态保护红线的不利影响，施工期生态保护红线的功能、性质不会改变，并且施工结束后施工作业相关影响将逐步消除。

7.7.2 天然林、公益林保护措施

本工程占用的生态公益林和天然林，建设单位应按照林地审批程序，到林业主管部门办理相关手续，并根据林业主管部门批复要求及生态公益林和天然林建设相关规程、规范营造林地。并在施工时采取以下保护措施：

①优化施工设计方案，尽量减少占用生态公益林和天然林；在林区内进行施工作业时应优化施工组织设计，严格控制施工活动范围，除征地范围外不再另行增加临时堆场。

②对于占地范围内的林木砍伐，应按照国家有关规定取得林木砍伐相关手续，并缴纳林木砍伐补偿费用。

③在林区内施工时，应尽量避开砍伐乔、灌木，并严格控制砍伐范围。

④基础开挖应尽量使用人工开挖为主小型便携式机械开挖为辅的方式，控制施工开挖量，减少对占地周围植被的破坏。

⑤施工时应尽量维护自然地形、地貌，严格控制开挖范围，尽可能少开挖土方量。对个别开挖量较大的，要求做到文明施工，合理堆放弃土、弃渣，尽可能少地破坏周围的原始植被。

7.7.3 水土保持措施

本项目穿越的绥阳县旺草镇属于乌江中下游国家级水土流失重点治理区。因此本项目应严格落实水土保持措施。

一、路基工程区

（1）工程措施

表土剥离：考虑对本区原始地貌为旱地、灌木林地及林地的区域进行表土剥离，剥离的表土沿线堆放在不影响道路施工的平缓区域，用作场地后期绿化覆土，并在表土堆放区域周边布设临时措施进行防护。

表土回覆：对路基两侧的边坡区域进行表土回覆，回覆的表土来源于本项目动工前剥离的表土。

土地平整：对路基两侧的边坡区域进行土地平整。

消力池：在两侧排水沟末端布设消力池。

（2）植物措施

参考生态修复方案。

（3）临时措施

临时排水沟：根据项目建设区地形在表土堆放区域外围、挖方边坡区域顶部及填方边坡区域下侧布设临时排水沟，避免周边来水冲刷堆存的表土及边坡。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）第 11.4 条：临时排水沟宜采用梯形或矩形断面，深度不宜小于 0.2m，梯形断面底宽不宜小于 0.2m，矩形断面底宽不宜小于 0.3m，沟渠最小比降不小于 0.25%。

临时沉沙池：在临时排水沟末端修建临时沉沙池，新增临时沉沙池。根据《水土保持工程设计规范》（GB/T16453.4-2008）的规定对沉沙池进行设计。

临时洗车槽：在新建线路起点与已有乡村道路相接处新增临时洗车槽。

临时挡土袋：在表土堆放区域四周及填方边坡区域下侧布设临时土袋拦挡，避免堆存的表土落入周边场地。

临时覆盖：表土堆放区域上方采取临时覆盖措施，减少降雨坡面的冲刷。临时覆盖设计采用盖土网覆盖。

二、冲沟改建区

在冲沟改建区域外侧布设临时土袋拦挡。

三、弃土场区

（1）工程措施

表土剥离：对本区进行表土剥离，剥离的表土堆放在本区东面，用作场地后期绿化覆土，并在表土堆放区域周边布设临时措施进行防护。

表土回覆：对堆渣区域上方进行表土回覆，回覆的表土来源于本项目动工前剥离的表土。

土地平整：对堆渣区域上方进行土地平整，平均覆土厚度为 0.40m。

沉沙池：在截水沟末端布设沉沙池。

在集水口收集雨水的过程中会有一定的砂石、泥土及其他物质，流入乡村道路排水沟中可能会影响乡村道路排水沟正常排水，沉沙池根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）进行设计。

（2）植物措施

参考生态修复方案。

（3）临时措施

临时排水沟：在表土堆放区域外围布设临时排水沟，避免周边来水冲刷堆存的表土。

临时沉沙池：在临时排水沟末端修建临时沉沙池，临时沉沙池规格尺寸同路基工程区临时沉沙池。

临时挡土袋：在表土堆放区域四周布设临时土袋拦挡，避免堆存的表土落入周边场地。

临时覆盖：表土堆放区域上方采取临时覆盖措施，减少降雨坡面的冲刷。临时覆盖设计采用盖土网覆盖。

7.7.4 芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护措施

7.7.4.1 水环境保护措施

严格落实本项目《报告书》拟定的水环境保护措施，维持水产种质资源保护区的良好水环境功能。

7.7.4.2 声环境保护措施

（1）选用符合国家有关标准的施工机具，如挖掘机和运输车辆等符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行

噪声。对混凝土拌和等振动大的设备使用减振槽、减振机座等。施工场区外围设置隔音屏障。

（2）在施工过程中，优先选择先进、低噪声施工工艺；合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工区作业高效有序，减少鸣笛。

（3）在工程临近保护区河段设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行。

7.7.4.3 固体废物处置措施

（1）土石弃渣处理

工程开挖弃渣堆放在规划弃渣场内，按照水土保持要求采取相应的拦挡防护措施，禁止弃渣下河道。

（2）生活垃圾处理

工程施工人员以租赁住房为主，施工区产生的生活垃圾量较少，根据施工期垃圾成分特点，首先对生活垃圾进行分类收集，在施工人员生活区及施工工厂等区域放置垃圾分类收集桶，垃圾桶以颜色区分无机垃圾和有机垃圾，垃圾处理纳入附近乡镇现有垃圾处理体系，定期运送至当地环卫部门处置。

（3）建筑垃圾及生产废料处置

尽量实现废物减量化，可以减少垃圾产生量。对于工程废弃物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，可收集回收利用，剩余一些无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾，可统一运送至弃渣场。

7.7.4.4 鱼类增殖放流

参照《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本工程增殖放流主要针对那些工程影响的重要鱼类以及具有人工增殖技术可行性的鱼类开展，根据《水生生物增殖放流管理规定》，制定方案如下：

（1）放流种类

根据工程影响河段鱼类资源现状，结合工程影响河段鱼类资源特点，并综合考虑各鱼种的人工繁育技术成熟度，本次增殖放流对象的选择唇鲷、泉水鱼的人工繁殖已获成

功，增殖放流不存在技术瓶颈，因此作为放流对象。

（2）放流标准

①苗种来源：放流苗种必须来源于沅江野生亲本人工繁殖的子一代，确保种质的纯正性和遗传多样性。

②质量要求：放流苗种必须无伤残、无疾病、体格健壮。苗种供应商必须具备由县级及以上渔业主管部门核发的且在有效期内的《水产苗种生产许可证》。苗种生产、检验和检疫全过程必须严格遵守《水产苗种管理办法》（农业农村部令第 46 号，2005 年 4 月 1 日）的规定。

（3）放流苗种数量和规格

①放流数量

根据调查河段渔业资源状况，初步确定工程年放流苗种为 5 万尾左右。长期增殖放流的数量，需根据区域生态环境及鱼类资源的调查研究和人工繁殖技术情况，后期可适时调整放流数量和年限。

②放流苗种规格

一般放流鱼种以鳞被形成期为标准，此阶段鱼种的眼、鳍、口和消化道功能已完全形成，已经从内源性营养转化为主动从外界摄取食物，并形成了自己固有的生活方式。鱼类在水体环境中能够更好地隐藏自己，从而可以更有效地捕食和躲避其他鱼类的捕食。

放流苗种必须是芙蓉江野生亲本人工繁殖的子一代，放流苗种参照《水产苗种管理办法》（农业农村部，2005 年），应为无伤残和疾病、体格健壮的个体。放流苗种规格越大，其适应环境和躲避敌害的能力越强，成活率越高，但培育成本高，在保持较高成活率前提下，建议主要放流苗种规格见下表。

在增殖放流实际操作中，规格的确定宜根据苗种生长、苗种来源、水域生态环境状况以及凶猛性鱼类资源等灵活掌握。一般放流苗种规格以当年可培育成的大小为准。

表 7.7-1 放流鱼类的规格和数量

放流时段	种类	体长（cm）	数量（万尾/年）	备注
近期	唇鲷	6~8	4	实施 3 年
	泉水鱼	6~8	3	

	小计	7	

（4）放流时间和地点

放流时间：为保障放流苗种的生长时间，使其在越冬前达到适宜规格，放流时间选定为每年 10 月前。此时间段，规划放流的各类鱼种均可达到预定规格（5～12cm），有利于提高成活率。同时根据放流效果监测决定是否需要调整放流数量。综上，严格按照《水生生物增殖放流管理规定》以及水产苗种生产规范生产放流苗种的要求，鱼类增殖放流时间选在每年 10 月份。

放流地点：选择水文条件适宜、利于苗种扩散和存活的区域。主要放流点设置在工程下游河段及芙蓉江的适宜缓流区。

8.环境管理及环境监测计划

8.1.环境保护管理计划

8.1.1.环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，本报告书针对 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和运营中逐步得到落实，从而使得环保设施建设和公路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划地落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将拟建公路建设项目对公路沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.1.2.环境保护管理机构及职责

绥阳县交通运输局具体负责贯彻、执行国家、贵州省、遵义市及绥阳县人民政府的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。目前绥阳县交通运输局为本二级公路项目的建设实施单位，并负责未来本公路建设项目的运营管理。

拟建公路建设项目的环境管理、监督体系见图 8.1-1。

各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 8.1-1。

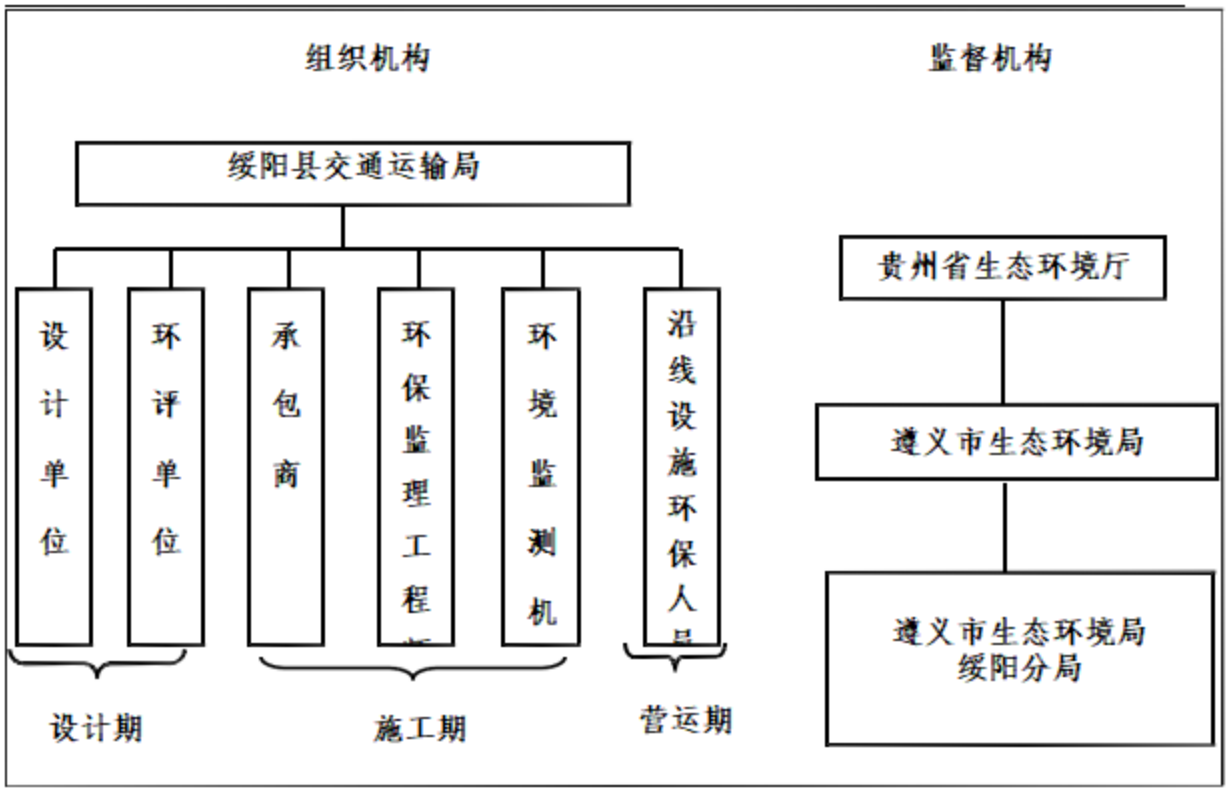


图 8.1-1 本项目环境管理、监督体系图

表 8.1-1 拟建公路建设项目环境管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	绥阳县交通运输局	具体负责 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程建设项目的环境保护工作，委托环评单位承担本项目环境影响评价，编制环评报告书。
设计阶段	绥阳县交通运输局	协调环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等。
		委托环保设计单位进行绿化工程、声屏障工程、沿线设施污水处理工程等环保工程的设计工作。
施工期	绥阳县交通运输局	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划。
		施工期成立环保领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作。
		委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展。
		委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境监理和监测工作。
营运期	绥阳县交通运输局	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施营运期环境监测计划；营运期设立环保科，负责环保设备的使用维护，负责营运期环境保护管理工作

8.1.3.环境管理计划

拟建公路建设项目环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 拟建公路建设项目环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	管理机构
施工期	施工现场的粉尘、噪声污染	加强文明施工监理工作，施工路段两侧设置临时围挡，安装责任标牌，定期洒水，在设备上安装和维护消声器，施工期噪声预测超标路段设置临时声屏障，居民点禁止深夜施工。	设计单位	监理单位
	施工现场的生产污水和废油，生产垃圾对土壤和水体污染	加强环境管理和监督,安装污水处理设备并保持正常运行，废油统一存放和处理，提供合适的卫生场所。		
	影响景观	严格按设计实施景观工程，及时进行绿化工作		
	发现地下文物	立即停止挖掘，并上报当地文物保护部门。		
	弃渣、泥浆、建筑垃圾处置	加强监督管理，指定统一存放地点，统一处理		
	影响现有道路的行车	加强交通管理，及时疏通道路。		
	可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督。		
	临时弃渣对土地利用的影响	及时平整土地、进行绿化。		
	土地资源	做好表土剥离保存，临时工程尽量利用表土进行绿化。		
	弃渣场	沿线渣场利用施工期剥离表土进行复垦和植树种草绿化，弃渣运往沿线弃渣场集中堆存，后期对弃渣场进行覆土绿化或恢复其原有功能		
	施工便道、拌和站	施工完毕后利用剥离表土，恢复为占用前的土地功能。		
	对敏感区的影响	严格控制临时占地范围，禁止在风景名胜区、永久基本农田、乌江流域重点治理区等敏感区内超范围占地，禁止在敏感区内设置堆土场、弃渣场、拌和站、生活营地、机械停放区等临时工程；禁止向敏感区范围排放废水、弃渣等污染物。		
营运期	生态环境恢复、大气污染和噪声污染	结合环保拆迁、景观建设工程，设置声屏障、隔声窗等，精心养护道路中心隔离带道路两侧的绿化工程。	建设单位	建设单位养护单位
	路面径流污染	定期疏通边沟、维护雨水、污水管道，不使其直接排入敏感水体。		
	危险品运输风险事故	制定和执行危险品运输风险事故应急计划并加强管理。		
	交通事故	制定和执行交通事故处置计划。		

8.1.4.环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按照环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求各施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的工作人员，负责施工期的环境管理与监督，重点是弃渣场作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由绥阳县交通运输局会同建设项目工程运营管理机构实施。

8.2.环境监测计划

8.2.1.制订目的及原则

制订环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时

调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

制定的原则是根据预测和建设各个阶段的主要环境影响、可能超标路段和超标指标而定，重点是各环境敏感点。

8.2.2.监测目标、项目

施工期环境影响的主要监测项目是施工期沿线地表水体的水质、空气质量和施工噪声等。营运期监测项目主要是敏感点的环境噪声和环境空气质量监测等。

8.2.3.环境监测计划

本项目环境监测计划分为环境空气、噪声和水质等三部分，具体见表 8.2-1～表 8.2-4。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

类别	监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	TSP、沥青烟气	施工场地附近居民点	1 次/季度，或随机抽样监测
噪声	Leq(A)	道路沿线敏感点	1 次/季度，或随机抽样监测
生态环境	监督检查	水土保持区域	1 次/季度，雨季增加监测次数
	生态系统调查	水化学要素，浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测一期。鱼类种群动态监测在 3～6 月、10～11 月进行，每月 20d 左右。鱼类产卵场监测在 3～7 月进行，年监测天数不少于 60d。	每年 1 次
地表水环境	pH、COD、SS、石油类、NH_3-N	跨河中桥下游 500m	施工前期及结束后各一次

表 8.2-2 运营期环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
声环境	L_{Aeq}	沿线敏感点＞10 个	半年一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2.4a 类区
生态环境	区域生态系统	水化学要素，浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测一期。鱼类种群动态监测在 3～6 月、10～11 月进行，每月 20d 左右。鱼类产卵场监测在 3～7 月进行，年监测天数不少于 60d。	2 年 1 次	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区不受影响

8.2.4.监测经费

施工期环境空气、声环境、水质、水生生态监测费用为 40 万元（每年 20 万元，2 年）；营运期环境空气、声环境、水质、水生生态监测费用为 60 万元（每年 20 万元，按 3 年计），以上合计为 90 万元。具体监测实施费用，由于项目在实施、运营过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。

8.2.5.监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后应及时提交正式监测报告，向项目业主、当地交通主管部门和当地环保部门按程序逐级上报。施工期应有季报和年报，营运期应有年报。若有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

8.3.工程环境监理计划

8.3.1.监理依据

拟建公路建设项目开展工程环境监理的主要依据包括：

（1）国家、贵州省、遵义市、遵义市、绥阳县有关环境保护的法律法规；

（2）国家和交通运输部有关标准、规范；

（3）本项目的环境影响评价报告书相关批复；

（4）本项目施工图设计文件和图纸；

（5）《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；

（6）业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

8.3.2.监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

8.3.3.监理范围、内容及方式

拟建二级公路建设项目工程环境监理范围为公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、弃渣场以及承担大量工程运输的当地现有道路。

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染物防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

8.3.4.监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、绿化工程等，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建公路施工期主要环境监理内容一览表

项目	监理内容	责任单位	管理部门
生态环境保护措施	筑路与绿化、护坡、修排水沟、挡土墙是否同时施工同时交工验收。 对施工临时占地，是否将原有土地表层耕作的熟土堆在表土堆放场，施工完毕是否将这些熟土用于覆土绿化；是否严格按照设计方案利用土方。	建设单位	各级环境管理部门
水环境保护措施	施工材料如油料、化学品等有害物质是否在堆放场设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染； 施工场地是否建设施工生产废水收集沉淀池，拌和站是否设置油沉淀池、生产废水收集沟渠、沉淀池，废水是否处理后按要求回用，是否采取了防渗漏措施处理。	建设单位	各级环境管理部门
声环境保护措施	是否严格执行施工场界噪声限值，强噪声设备操作工人是否佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间； 居民区附近的施工场所是否禁止在夜间（22:00~6:00）进行高噪声施工作业；是否对爆破作业采取了降噪措施。 昼间施工时是否对受影响大的敏感点设置临时移动声屏障； 是否存在公众投诉问题，如有投诉是否进行了及时妥善地解决。	建设单位	各级环境管理部门
环境空气保护措施	是否对施工现场及主要运料公路采取洒水措施。 是否要求运载散体材料车辆采取加盖篷布等封闭运输措施。 检查石灰、水泥等路用粉状材料运输和堆放的围栏遮盖措施。 拌和站是否设置了除尘装置； 道路施工两侧，是否设置临时围挡；	建设单位	各级环境管理部门
固体废物预防措施	拆迁建筑垃圾可利用成分是否回收利用，是否乱丢乱弃； 剩余筑路材料是否专门保存； 弃土是否运往指定的弃渣场处置；弃土运输过程中运载弃土车辆是否采取加盖篷布等封闭运输措施。	建设单位	各级环境管理部门
环境风险预防措施	是否建立危险品运输车辆事故风险应急预案和突发性环境污染事故控制指挥系统。	建设单位	各级环境管理部门

环境监测实施	是否按照环境影响报告书实施施工期和运行期环境监测方案。 是否成立了专业的环境保护部门，是否指定专人负责环境保护工作；是否将环境保护工作纳入招标工作； 施工单位是否成立了专人负责项目的环境保护工作；环境影响报告书中的措施是否在施工图中体现出来； 施工单位是否加强了环境保护工作的宣传及落实情况；	建设单位	各级环境管理部门
环保投资落实情况	环境保护经费落实情况，是否按照环境影响报告书审定的资金落实工程环境保护措施。	建设单位	各级环境管理部门

8.3.5.监理组织机构及工作制度

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由监理办兼任）负责组织实施，由各现场环境监理工程师具体承担监理任务。现场环境监理工程师由监理办的路基、路面、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

8.3.6.工程环境监理重点

（1）环保达标监理

本项目环保达标监理的重点为路基工程、路面工程、弃渣场等。

（2）环保工程监理

环保工程与公路主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其建立的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

8.4.人员培训计划

拟建项目的环保培训以省内培训为主。施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分，营运期培训主要为该公路管理养护单位环保专职人员培训，包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及营运期危险品车辆事故应急预案培训等。

8.5.环保竣工验收的建议

（1）竣工验收的目的

调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理部门批复要求的落实情况。

调查本工程已采取的环境保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

（2）验收建议

拟建工程除按建设项目一般环保竣工验收条件执行外，重点进行声环境敏感目标的保护情况、环境风险防范设施落实情况、环保经费落实情况验收。环保竣工验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 拟建工程主要环保措施验收一览表

项目	验收内容					责任单位	验收标准
环境空气保护设施	设施名称	桩号	设施名称	总规模(km)	数量		
	道路两侧绿化	K18+400-K28+915	覆土绿化	10.515	/	建设单位	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准
水环境保护设施	设置公路排水沟系统。	K18+400-K28+915	排水系统	/	/	建设单位	/
	罗家堡中桥	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 80m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m³；					
	罗干溪中桥	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 90m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m³；					
	设置警示牌	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区、涵洞		/	80 块		
生态环境保护设施	项目弃渣场、拌和站、施工便道等临时占地按照原有用地类型进行生态恢复，原有占地为耕地的恢复为耕地，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。原有占地为林地的，进行植被恢复，选择乡土植被进行恢复。植物多样性、植物群落、临时占地植被生长及恢复、成活率、生长势，植被覆盖率等野生动物种类、数量及在工程区活动情况；永久基本农田保护情况，开展环境监测与生态调查。					建设单位	/
环境风险	突发环境事件应急预案； 各种应急物资，组织机构建设； 加强对公路沿线路面，靠近保护区侧设防撞护栏维护，确保功能完好，并做好现场巡查。拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。					建设单位	/
环境监	施工期环境监测报告。					建设	/

测实施		单位	
环境监理实施	施工期环境监理报告。	建设单位	/
环保投资落实情况	工程费用支出会计报表。	建设单位	/

9.环保投资估算及环境经济损益分析

9.1.环保投资费用估算

本工程项目路线方案总投资估算约为 13275.50 万元，环保投资 531.025 万元，环保投资占总投资的 4%。详见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境保护措施及投资估算

内容 类型	排放源（编号）			污染物名称	防治措施	环保投资（万元）	备注
大气污染物	施工期	施工扬尘	运输扬尘	TSP 等	洒水车 1 台，工作于施工场地、施工便道，保持湿润，减少扬尘；	10	租用
			施工便道扬尘				
			施工扬尘		篷布、防尘网（1 批），位于施工场地、弃渣场，项目区，减少扬尘。		
			弃渣场扬尘				
			水稳拌和站		布袋除尘器（去除效率 99.7%）	2	
	营运期	汽车尾气		SO_2、NO_X 等	道路绿化，减弱汽车尾气对环境空气的影响。	/	***计入主体工程投资***
水污染物	施工期	道路施工	施工废水	SS	路基每隔 500m 设置一个沉砂池，共计 21 个沉砂池，每个容积 10.8m^3，废水经处理后用作洒水抑尘	15.0	
		拌和站	生产废水	SS	设置生产废水沉淀池 1 座，15m^3的三级沉淀池，废水经处理后用作洒水抑尘	3	
			车辆冲洗废水	SS、石油类	经隔油沉淀处理后用作洒水抑尘	2	
		弃渣场	淋溶水	SS	弃渣场设置排水沟、挡渣墙、沉淀池，淋溶水经处理后用作洒水抑尘，多余的排放	15	
	营运期	路面径流		SS 等	设置边沟、截水沟、排水沟、急流槽，与涵洞、自然沟渠等形成统一的排水系统，雨水经截排水沟收集就近排入公路两侧自然水体。	/	***计入主体工程投资***

		罗家堡中桥	SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计80m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为55m³；	15	
		罗干溪中桥	SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计90m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为55m³；	15	
固体废物	施工期	建筑垃圾	全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。		/	***计入主体工程投资***
		拆迁垃圾	部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理			
		表土	项目沿线施工中的表土剥离、保存，达到合理利用表土资源的目的。施工中尽可能保护表层有肥力的土壤，沿线剥离的表土集中收集堆存在设置的临时表土堆场内并采取临时防护措施，弃渣场剥离的表土单独堆放在弃渣场内并采取临时防护措施，以便于后期绿化利用。			
		土石方		运送至本项目沿线设置的弃渣场处置		
		危险废物		危险废物收集设施（1 个）	2	
	营运期		沿路垃圾	由当地环卫部门进行清理	/	
噪声	施工期	施工噪声	移动声屏障 13 处（古楼村（东侧）、赵家咀（左）、斑鸠井（左）、黄白洞（两侧）、柱头河居民点（右）、何家坝（左）、罗家坝居（左）、桩洪塝（左）、火石坝（左）、堡上（左）、丛堂房子（左）、染房（左）），设置于施工现场与声敏感点之间降低施工噪声对敏感点的影响		60	
		设备噪声	选用低噪设备；做好隔音、减振措施			
生态	施工期		对沿线挖方、填方边坡进行防护绿化、恢复植被，同时实施项目设置的绿化工程。对弃渣场进行绿化，恢复植被，减小水土流失对施工生产、生活区进行拆除，恢复植被，减小水土流失		150	
	运营期		加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率		/	***计入主体工程投资***
环境影响评价报告书编制				提出减缓环境影响措施	13.75	
应急预案编制				取得备案	5	
环境保护工程设计				确保环境工程质量	50	

施工期环境监测	监测费 20 万元/年	为各项环保措施提供依据	20	
施工期环境监理	监理费 10 万元/年	保证各项环保措施落实到位	20	
营运期环境监测	30 万元/年	为各项环保措施提供依据	60	
人员培训、宣传教育		提高环保意识和环境管理水平	5	
环境保护管理		保证各项环保措施的落实和执行	5	
环保竣工验收		保证各项环保措施落实到位	15	
小计			482.75	
不可预见费用	按上述费用 10%计	用于可能产生的不可预见费用的准备金	48.275	
合计			531.025	

注：1.斜黑体字部分计入主体工程投资，环保投资中不再计入。2.水土保持措施费用计入水土保持投资，不再计入环保总投资。

9.2.环境经济效益分析

（1）社会经济效益简析

拟建项目作为基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、启动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

（2）节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增。而机动车增加，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。拟建项目的建设，在改善区域交通环境的同时亦将改善机动车的运行工况，从而减少区域汽车尾气的排放。

（3）改善项目区域公路交通条件

由于区域公路等级低和低等级公路街道化严重等原因，项目直接影响区的声环境、空气环境逐渐恶化。拟建二级公路建设项目投入运营后，原有公路的交通状况随之改善，从而使沿线的声环境得到极大地改善。这一效益是显而易见的，但很难量化。

9.3.环境影响损失分析

（1）生态影响损失分析

拟建项目建设征用了耕地、林地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

（2）环境资源的损失

拟建二级公路建设项目造成的环境资源损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。拟建项目总占地 239 亩，其中永久占地 220.17 亩，临时占地面积为 18.83 亩。拟建项目的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失。

（3）生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

9.4.环境影响损益分析

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、打分法等分析方法对拟建二级公路建设项目的环境损益进行了定性分析，其结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气、声环境	拟公路两侧声、气环境质量下降（-3） 城镇现有道路两侧声、气环境好转（+2）	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”正效益；“-”负效益
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+2	
4	动物	施工期对野生动物及其生存环境影响较小	-1	
5	植物	施工期不占用成片林地，有一定不利影响（-1）， 营运期各种绿化工程，增加植被覆盖度（+1）。	0	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2	
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+1	

8	农业	加速城区内的物流交换（+3），减少部分农用地（-2）	+1	
9	城镇规划	与城市总体规划相协调	+2	
10	景观绿化美化	改善沿线环境质量	+1	
11	水土保持	影响较小	-1	
12	拆迁安置	拆迁集中安置	-1	
13	土地价值	公路两侧土地价值提高	+2	
14	环保措施	增加工程投资	-1	
合计		正效益：（+11）；负效益：（-6）；正效益/负效益＝1.83	+6	

由表 9.4-1 可知环境损益分析结果表明：拟建公路环境正效益约为负效益的 1.83 倍，说明拟建公路建设项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境经济损益分析来看，该项目是可行的。

10.排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部第 11 号令，2019 年 11 月 20 日）中第二条规定：国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

项目属于公路建设工程建筑，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中，本项目属于未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，无水、大气污染物排放总量控制指标，不需要申请排污许可证。

11.评价结论

11.1.工程建设内容

本项目起点（K18+400）位于遵义市绥阳县旺草镇罗家堡，与国道 G243 平交，路线起点桩号为 K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+915，路线全长 10.515km。

11.2.与相关规划协调性

11.2.1.产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

项目为公路建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，建设项目属于“第一类鼓励类”中“第二十四类公路及公路运输”中“国省干线改造升级”的项目，属于鼓励类建设项目，因此，该项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。因此，该项目符合国家产业政策。

（2）与《市场准入负面清单（2022 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于负面清单中禁止及限制准入类，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定，符合行业准入要求。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

11.2.2.与相关规划符合性分析

项目属于基础性建设项目，且占地不涉及生态保护红线、永久基本农田、自然保护地、饮用水水源保护区，项目建设与《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知（黔府办函〔2024〕67 号）》《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行），2022 年版》《贵州省生态环境保护条例》《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）、《贵州省“十四五”公路建设规划》《绥阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关要求相符合。

11.3.方案比选结论

根据对沿线各方案的比选，初步设计推荐方案不存在大的环境制约因素，其对沿线地区社会环境影响、生态环境影响、水环境及声环境、大气环境的影响均在可接受的范围内。推荐线尽量避免生态保护红线，同时远离居民点，减少对地下水、植被及汽车尾气对居民点的影响。

根据环境要素的比选结果可知，从环境保护角度考虑，对起点、终点路段方案进行方案比选后，推荐采用的局部线路方案为初步设计推荐方案阶段调整后路线。因此，本次评价按照初步设计推荐方案进行相关影响评价。

11.4.环境现状评价结论

11.4.1.地表水环境

项目沿线水体为芙蓉江，水质监测结果均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类相应标准限值。

11.4.2.环境空气

根据《遵义市环境质量年报（2024 年）》可知，2024 年遵义市环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 六项污染物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段限值，由此可见，本项目所在区域环境空气质量达标，该区域为达标区。

11.4.3.声环境

从环境噪声监测结果可以看出，沿线敏感目标环境现状监测点位可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

11.4.4.生态环境

①重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号））以及《贵州省重点保护野生植物名录》“黔府发〔2023〕17 号”，调查中均未发现有国家级和贵州省级野生保护植物分布。

②古树名木

根据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令第 800 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》《贵州省古树名木大树保护条例》和《贵州省古树名木大树认定办法》，未在评价区发现有古树名木分布。

11.4.6.景观环境

项目沿线主要景观类型为：森林景观、河流景观、中低山景观、农田景观、农村居民点景观和道路景观 6 种类型。

11.5.环境影响评价结论

11.5.1.地表水环境

（1）施工期

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括拌和站生产废水、路基路面施工生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

施工人员生活污水经民房自带污水处理设施（化粪池）处理后定期清掏做农肥，不外排；对周边地表水环境影响较小。

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等产生的粉尘随风漂落到路侧的水体中，将会对水体产生一定的影响。施工过程当中扬尘、粉尘可能对水环境造成影响。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将产生水环境污染。

拟建公路在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程中，施工机械运行中都将产生一定量的废水，主要的污染物为 SS、石油类等。如不采取相应措施，流入河流等水体将会对其水质产生一定的影响。

（2）营运期

项目建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会随之增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，将对受纳水体的水质产生一定影响。

11.5.2.环境空气

（1）施工期

施工期大气污染包括施工活动、散体材料的储运等产生的粉尘，沥青路面摊铺过程产生的沥青烟，施工机械排放的燃油废气，均为无组织排放，对大气环境产生影响，但这种影响是短暂的，随着施工的结束而消失。有组织废气经采取污染防治措施后满足相关标准排放要求排放。

（2）营运期

本项目营运后对环境空气的污染主要是汽车尾气污染，由于公路为露天，污染物扩散条件良好，且排放量较少，以无组织形式排放，对环境影响较小。

11.5.3.声环境

（1）施工期

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，昼间多台施工机械工作时，施工噪声对环境的影响距离为 304m。施工单位在施工作业中应严格按照《建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工场界进行噪声控制。

（2）运营期

①预测结果

本项目主线共计 10.515km，在不考虑地形的情况下，交通噪声通过模式预测结果为：

本项目运营期（近期、中期、远期）各居民点（古楼村、罗家堡、赵家咀、斑鸠井、黄白洞、柱头河、长田坎、何家坝、石坝、罗家坝、偏子岩、瓦堡、沙堡、火石坝、桩洪塝、堡上、丛堂房子、染房等）处的声环境均能满足相应声功能区限值要求。

11.5.4.固体废弃物

（1）施工期

施工期固体废物包括工程土石方废弃物、拆迁建筑垃圾以及施工机械产生的废机油和废油桶等，分别妥善处理后对环境功能影响小。

（2）营运期

本项目属于公路项目，项目本身不产生固体废物，项目通车后，不设置服务区、收费站等附属设施，固体废物主要来自来往人员在公路沿线产生的垃圾以及车辆撒落的固废，因行人数量难以估计，在此仅做定性分析，产生的垃圾安排市政环卫工人定期清扫，将公路沿线的垃圾清扫后集中收集，后由环卫部门送往城市垃圾处理场集中处置，对公路沿线环境影响较小。

11.5.5.生态环境

（1）施工期生态环境影响

项目施工将使区域局部土地利用结构发生一定的变化，施工将使新增土地区域植被遭到一定程度的破坏，地表裸露后被雨水冲刷将造成水土流失，影响局部生态系统的稳定性。

施工期对区域植被的影响主要是对植被的破坏。公路建设新增占地将永久占用一定数量的林地、耕地等，位于公路红线范围内的灌丛、农田植被将被破坏及临时设施占地对生态的影响。工程沿线区域虽然人为活动较为频繁，但还有少量的野生动物分布，施

工中可能对这些动物产生惊扰，迫使其迁移别处。

（2）运营期生态环境影响

运行后公路两侧边坡的绿化及附属设施与沿线景观相协调，对生态环境的影响主要体现在对公路沿线植被、动物阻隔、景观、林缘效应及人类活动的影响。

11.5.6.景观环境影响预测

拟建公路的建设势必破坏一些现有的自然景观（如森林景观和河流景观），改变地形地貌，进而创造新的人文景观。公路本身即人流通道又是为人欣赏和关注的景观。公路的建设将通过一条蜿蜒曲折的人工走廊使区域内的上述景观相互联系在一起，在工程设计中应针对不同路段的景观特点采取相应设计，使公路景观和沿线各类景观相互有机结合，相互协调。

11.6.环境风险

运营期项目可能发生的环境风险主要为危化品运输车辆的交通事故，采取将本段道路纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。以上控制措施后环境风险可以得到有效控制。

11.7.主要环境保护措施

11.7.1.地表水环境保护措施

（1）施工期

施工废水经隔油沉淀池处理后回用于路面洒水、施工用水等。

施工中加强施工机械的养护维修及对废油、漏油的收集，在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污，其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水采用棉纱吸收后将其打包外运至垃圾场集中处理。另外可以通过采取合理的注浆堵水措施，以尽量减少施工废水的排放量。

对本项目设置的各施工生产场地（比如拌和站），每处场地均需设置一座三级沉淀池，生产废水经场地排水沟收集后进入三级沉淀池处理，处理后用于施工场地洒水抑尘或用于施工生产，不外排。

（2）营运期

本项目不设置服务区、收费站、救援站等服务设施，无生活污水产生。营运期对水

环境的污染主要来自路面沉积物被雨水径流冲刷产生的路面径流污水。道路全线设置完善的径流排水系统，沿线、弃渣场、拌和站、边坡设置边沟、截水沟、排水沟、急流槽，与涵洞、自然沟渠等形成统一的排水系统，确保路面径流沿排水系统排放。在加强交通管理的基础上路面径流污水对水环境的影响很小。

11.7.2.环境空气保护措施

（1）施工期

水稳拌和站、沥青及水稳拌和站等设在敏感点下风向或侧风向。散装物料堆存、运输时加盖篷布遮挡。施工便道采用洒水车定期洒水除尘，施工场地设置洒水喷淋设备除尘。

水稳拌和站生产线粉尘（去除效率 99.7%）经布袋除尘器处理满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相关标准经 15m 排气筒排放。

施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

（2）营运期

结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

11.7.3.声环境保护措施

（1）施工期

尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；项目施工区域边界应设置围挡等防噪措施；合理布局施工现场，合理安排施工时间等降噪措施减小施工期噪声对周边声环境质量的影响。

（2）营运期

运营期通过合理控制规划布局、加强交通管理、加强公路绿化降低公路交通噪声对环境的影响，运营期影加强对沿线保护目标进行跟踪监测，根据跟踪监测情况考虑进一步噪声防治措施。

11.7.4.固体废物处置措施

（1）施工期

施工期产生的拆迁建筑垃圾中部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。施工期建筑垃圾全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。施工期弃土石方全部运送至本项目沿线设置的弃渣场处置。施工期会产生一定量的废机油和废油桶，采用专门的容器收集，危废暂存间暂存，定期送有资质单位处理。

（2）运营期

本项目不设收费站、服务区、养护工程等附属服务设施，运营期固体废物主要为行人生活垃圾、运输车辆洒落的物料、道路两侧树枝及绿化修剪过程中产生的枯枝败叶，上述固体废物均由环卫部门进行清理，不会对周围环境造成影响。

11.7.5.生态环境保护措施

（1）拟建项目施工期生态环境保护措施

①施工期植被保护与恢复：

施工期间严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，严格控制路基开挖作业面，避免超挖破坏周围植被；施工完成后采取绿化措施对破坏的植被进行补偿。在林地灌木集中路段施工，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生。

②施工期野生动物保护措施

宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为。提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物。本项目重点应重点关注两栖和爬行类动物的保护，施工期应在道路两侧绿化带种植灌草丛植被以便为两栖和爬行动物提供适宜的隐蔽和栖息场所。

③临时用地的生态恢复措施（渣场等）

采取表层土剥离堆放，在渣场周围采用相应水保措施设置截、排水沟等措施，并在施工结束后利用表层土回填绿化等。

（2）拟建项目营运期生态环境保护措施

①营运期植被保护与恢复措施：及时实施公路两侧的绿化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，保证成活，在公路两侧选择栽种对一氧化碳、氮氧化物吸收、转化能力较强的树种，并保证成活率；强化公路沿线固体废弃物污染治理监督工作，要求运输含尘物料的汽车应加盖篷布；加强路面清洁保养，及时清扫公路遗撒的含尘物料。

②营运期动物保护措施

针对本项目动物保护重点在于两栖类和爬行类的保护上，两栖类和爬行类行动能力较弱，而本工程又为开放型道路，两栖和爬行动物在跨越道路时很容易被来往车辆碾压致死，应在野生动物活动频繁的地方设置警示标志，提醒司机减速避让。

（3）拟建项目景观保护措施

景观保护重在设计，应在设计初期就针对特殊的景观保护点和区段采取针对性地设计，使道路景观与沿线各个类型景观相互协调。

11.8.公众参与

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后，建设单位于 2025 年 2 月 7 日首次在遵义市环保产业协会网站对项目建设进行信息公开；建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2026 年 3 月 30 日在遵义市环保产业协会网站进行了信息公开，同时于 2026 年 3 月 31 日、4 月 1 日在项目所在地公众易于接触的《遵义日报》进行了信息公开，于 2026 年 3 月 31 日在项目途经的乡镇旺草镇、旺草镇古楼村、旺草镇溶江村、旺草镇联盟村进行现场张贴公示，并发放公众参与调查表，对道路周边居民进行关于项目建设意见的调查，确保当地公众对本项目的环境知情权和发表意见的建议权。对沿线涉及的乡镇、行政村及个人进行了问卷调查，根据问卷调查结果统计，本项目所在地的个人和团体单位提出的意见主要为以下几点：

（1）在建设途中要保证村民正常通行，不造成交通拥堵，不乱扔垃圾。

（2）加快项目建设进度，早日建成通车，保障民生。

（3）靠近河段，需要注重弃土、排水等事项，避免造成环境影响。

（4）在施工过程中，尽量减少噪声和粉尘排放等相关影响。

针对本项目所在地的个人和团体单位提出的意见，建设单位已进行采纳，并将其采

纳情况融入环评报告及后期施工及运营过程。

11.9.环境经济损益分析

本工程项目路线方案总投资估算约为 13275.50 万元，环保投资 531.025 万元，环保投资占总投资的 4%。环境损益分析结果表明，拟建公路建设项目环境正效益约为负效益的 1.83 倍，说明拟建公路建设项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

11.10.环境监测与管理

建设单位应加强该项目环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责项目建设和运行过程中的环境管理工作及监测计划；并根据环境影响报告中提出的环保措施，结合在施工和运行期间实际造成的环境影响，详细制定施工期和运行期环境保护规章制度。除此之外，建设需委托相关单位承担环境监理工作，主要通过现场监督执法工作，使承包商注意避免和及时处理环境施工中出现的污染问题。

11.11.排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目为二级公路，本项目不属于该名录第 1 至 107 类行业的排污单位，也不属于名录第 108 类行业的排污单位，且项目不涉及该名录规定的通用工序重点管理、简化管理或者登记管理，因此，项目不纳入排污许可管理。

11.12.总结论

项目符合国家产业政策，与国家、省、市相关法规、政策不相冲突，选址选线符合“三线一单”管理要求，选址选线基本合理，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受，项目无重大环境制约因素。只要建设单位认真落实本环境影响报告书提出的污染防治对策、生态保护措施及风险防范措施，严格执行相关环保制度，加强环保设施管理和维护，项目在施工期和运营期所产生的负面影响可以得到控制，各项污染物均能实现达标排放，不会降低区域功能类别，社会效益、经济效益较好。因此，从环境保护角度分析，项目的建设可行。

11.13.建议

1.认真贯彻执行国家和贵州省的各项环保法规和要求；

2.强化施工期的各项管理工作，制定合理施工计划和污染防治对策，严格按照《建筑施工厂界环境噪声排放标准》和当地生态环境部门要求进行施工作业；

3.项目应确保足够的环保资金，以实施污染物治理措施，做好建设项目的竣工验收工作；

4.项目营运期项目管理单位应加强营运期环境管理与监控计划，对沿线已有、新增保护目标采取跟踪监测，发现超标，需采取措施；

5.全面落实工程建设过程中的各项生态环境保护措施，预防和减少工程施工对生态环境的影响、避免环境污染事故和环境纠纷的发生，真正落实环境保护“三同时”制度，依照相关法律法规，建议聘请专业咨询机构编制施工期监理方案，对项目的建设过程进行全程全面的专项监理；

6.严格执行建设项目的“三同时”制度，强化工程的环境保护工作。

7.严格按照《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中防治措施执行，降低施工期对保护区的影响。

附录 1 植物样方调查表

表 1 马尾松群落样方表

地点:	连山（107° 15'28.810"E,28° 5'34.075"N）					土壤:		黄壤
海拔：	793m	坡度：	19°			海拔：		793m
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：85%					
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：30%					
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%					时间：2025.12
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	12	16	20	3.0	4×4	中	常绿针叶
杉木	乔木层	4	10	15	2.0	3×3	盛	常绿针叶
枫香	乔木层	2	18	25	2.0	5×5	盛	落叶阔叶
白栎	灌木层	Cop1	2.8	3.0			中	落叶阔叶
油茶	灌木层	Cop1	3.5	4.0			中	常绿阔叶
檵栎	灌木层	Sp	2.0	4.0			盛	落叶阔叶
铁仔	灌木层	Sp	2.0	1.5			盛	常绿阔叶
竹叶花椒	灌木层	Sp	2.0	2.5			盛	常绿阔叶
滇白珠	灌木层	Sp	2.5	3.0			盛	落叶阔叶
蕨	草本层	Cop1	0.8				盛	多年生草本
芒	草本层	Sp	1.5				盛	多年生草本
白茅	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
蒿草	草本层	Sp	0.2				盛	多年生草本
狗脊	草本层	Sp	0.3				中	多年生草本

表 2 马尾松群落样方表

地点：	张家堡（107° 14'44.751"E,28° 5'38.629"N）				土壤：		黄壤
海拔：	711m	坡度：	15°		坡向：		NE15°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：70%				
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：25%				
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%				时间：2025.12
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	16	18	25	2.0	4×4	盛	常绿针叶
麻栎	乔木层	2	16	20	4.0	4×4	盛	落叶阔叶
山杨	乔木层	1	10	15	3.0	3×3	盛	落叶阔叶
白栎	灌木层	Cop1	2.3	5.0			盛	落叶阔叶
槲栎	灌木层	Cop1	2.5	3.0			中	落叶阔叶
菝葜	灌木层	Sp	1.5	1.5			盛	常绿阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	2.8	1.8			盛	落叶阔叶
蔓胡颓子	灌木层	Sp	2.4	1.2			中	常绿阔叶
火棘	灌木层	Sp	5	7.0			中	常绿阔叶
芒	草本层	Cop1	1.5				盛	多年生草本
蕨	草本层	Cop1	0.6				盛	多年生草本
芒萁	草本层	Sp	0.5				中	多年生草本
野古草	草本层	Sp	0.6				中	一年生草本
斑茅	草本层	Sp	0.4				盛	多年生草本
茅草	草本层	Sp	1.2				盛	一年生草本

表 3 马尾松群落样方表

地点：	刘家坪（107° 12'6.041"E,28° 5'0.019"N）			土壤：	黄壤
海拔：	795m	坡度	12°	坡向：	SW25°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：85%		
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：20%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：15%		时间：2025.12

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	25	15	20	3.0	3×3	盛	常绿针叶
槲栎	灌木层	Cop1	2.0	3.0			盛	落叶阔叶
白栎	灌木层	Cop[1]	2.3	3.0			盛	落叶阔叶
竹叶花椒	灌木层	Sp	1.8	1.8			盛	常绿阔叶
马尾松幼树	灌木层	Sp	1.6	4.0			盛	常绿针叶
金丝梅	灌木层	Sp	1.2	5.0			盛	落叶阔叶
勾儿茶	灌木层	Sp	1.2	5.0			盛	落叶阔叶
黄荆	灌木层	Sp	2.3	3.0			盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Sp	2.3	3.0			盛	落叶阔叶
蕨.	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
斑茅	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
里白	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
狗脊	草本层	Sp	0.3				盛	多年生草本
蜈蚣草	草本层	Sp	0.3				中	多年生草本

表 4 马尾松、枫香、枫香、麻栎群落样方表

地点：	银三寓（107° 14'6.508"E,28° 5'20.752"N）			土壤：	黄壤
海拔：	708m	坡度：	15°	坡向：	E15°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：80%		
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：30%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：30%		时间：2025.12

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	6	15	20	2.0	4×4	盛	常绿针叶
枫香	乔木层	6	10	15	2.0	3×3	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	8	12	15	2.0	3×3	中	落叶阔叶
响叶杨	乔木层	1	10	30	3.0	3×3	盛	落叶阔叶
小叶女贞	灌木层	Sp	1.3	2.0			盛	常绿阔叶
火棘	灌木层	Sp	1.5	2.0			中	常绿阔叶
槲栎	灌木层	Sp	1.5	1.5			盛	落叶阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Sp	2.0	1.8			盛	落叶阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	1.4	1.2			中	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.8	3.0			中	常绿阔叶
芒萁	草本层	Sp	0.5				中	多年生草本
凤尾蕨	草本层	Sp	0.6				中	多年生草本
乌蕨	草本层	Sp	0.4				盛	多年生草本
蕨	草本层	Cop1	0.6				盛	多年生草本
芒	草本层	Cop1	1.2				盛	多年生草本
千里光	草本层	Sp	1.1				盛	多年生草本

表 5 马尾松、枫香、枫香、麻栎群落样方表

地点：	火石坝（107° 12'50.482"E,28° 4'55.697"N）			土壤：	黄壤
海拔：	719m	坡度：	15°	坡向：	E15°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：60%		
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：50%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：30%		时间：2025.12

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	6	15	20	2.0	4×4	盛	常绿针叶
枫香	乔木层	5	20	30	2.0	5×5	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	4	12	15	2.0	3×3	中	落叶阔叶
柏木	乔木层	1	10	30	3.0	3×3	盛	常绿针叶
麻栎幼树	灌木层	Sp	1.3	5.0			盛	落叶阔叶
火棘	灌木层	Sp	2.5	3.0			中	常绿阔叶
山胡椒	灌木层	Sp	2.8	1.8			盛	落叶阔叶
槲栎	灌木层	Sp	1.5	1.5			盛	落叶阔叶
滇白珠	灌木层	Sp	2.8	1.8			盛	落叶阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Sp	0.4	1.2			中	常绿阔叶
芒萁	草本层	Sp	0.5				中	多年生草本
凤尾蕨	草本层	Sp	0.6				中	多年生草本
乌蕨	草本层	Sp	0.4				盛	多年生草本
芒	草本层	Cop1	1.2				盛	多年生草本
蛇莓	草本层	Sp	0.1				盛	多年生草本

表 6 马尾松、枫香、枫香、麻栎群落样方表

地点：	詹家堡（107° 13'24.090"E,28° 5'14.229"N）					土壤：	黄壤
海拔：	754m	坡度	12°			坡向：	NW20°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：65%				
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：30%				
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：30%			时间：2025.12	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	9	15	15	3.0	3×3	盛	常绿针叶
枫香	乔木层	5	10	15	2.0	3×3	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	4	12	15	2.0	3×3	中	落叶阔叶
柏木	乔木层	1	7	18	3.0	3×3	盛	常绿针叶
槲栎	灌木层	Sp	2.0	3.0			盛	落叶阔叶
白栎	灌木层	Sp	2.3	3.0			盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.8	1.8			盛	常绿阔叶
马尾松幼树	灌木层	Sp	1.6	4.0			盛	常绿针叶
杜鹃	灌木层	Sp	1.2	5.0			盛	常绿阔叶
蕨	草本层	Cop1	0.8				盛	多年生草本
芒	草本层	Sp	1.2				盛	多年生草本
白茅	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
乌蕨	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本

表 7　枫香、麻栎群落样方表

地点：	艾子坪（107° 15'36.998"E,28° 4'53.967"N）			土壤：	黄壤
海拔：	724m	坡度：	15°	坡向：	N28°
乔木层：	样方面积 20×20 m^2	覆盖度：70%			
灌木层：	样方面积 5×5 m^2	覆盖度：40%			
草本层：	样方面积 1×1 m^2	覆盖度：30%		时间：2025.12	

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
枫香	乔木层	11	20	25	2.0	5×5	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	5	16	18	2.0	5×5	盛	落叶阔叶
马尾松	乔木层	2	16	18	3.0	4×4	盛	常绿针叶
毛桐	乔木层	1	20	30	4.0	5×5	盛	落叶阔叶
山槐	乔木层	1	12	16.0	2.0	3×3	盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Cop1	1.6	3.0			盛	落叶阔叶
铁仔	灌木层	Cop1	2.0	4.0			盛	落叶阔叶
化香树	灌木层	Sp	1.8	4.5			盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Sp	1.4	1.5			中	落叶阔叶
火棘	灌木层	Sp	2.3	3.2			盛	常绿阔叶
南天竹	灌木层	Sp	2.3	3.2			盛	常绿阔叶
蜈蚣草	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
芒	草本层	Cop1	1.3				盛	多年生草本
白茅	草本层	Sp	0.2				盛	多年生草本
野菊	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
贯众	草本层	Sp	0.3				盛	多年生草本

表 8　枫香、麻栎群落样方表

地点：	中嘴（107° 14'19.533"E,28° 4'59.312"N）			土壤：	黄壤			
海拔：	708m	坡度：	18°	坡向：	S40°			
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：80%					
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：30%					
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：30%				时间：2025.12	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
枫香	乔木层	6	16	20	1.5	3×3	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	10	12	15	1.5	3×3	盛	落叶阔叶
青冈	乔木层	2	18	20	1.5	3×3	盛	常绿阔叶
杉木	乔木层	2	18	18	1.5	5×5	盛	常绿针叶
檵栎	灌木层	Sp	1.6	2.5			盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Cop¹	1.4	1.8			盛	落叶阔叶
铁仔	灌木层	Cop¹	1.2	0.8			盛	常绿阔叶
火棘	灌木层	Sp	2.7	2.4			盛	常绿阔叶
月月青	灌木层	Sp	1.7	1.2			盛	常绿阔叶
菝葜	草本层	Sp	0.6				盛	落叶阔叶
芒	草本层	Cop¹	1.1				盛	多年生草本
黄背草	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
蕨	草本层	Sp	0.4				盛	多年生草本
茏草	草本层	Sp	0.6				盛	一年生草本
野古草	草本层	Sp	0.1				盛	多年生草本
千里光	草本层	Sp	1.5				盛	多年生草本

表 9　枫香、麻栎群落样方表

地点：	黄白洞（107° 15'15.735"E,28° 5'9.632"N）			土壤：	黄壤
海拔：	708m	坡度：	19°	坡向：	SE10°
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：65%		
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：60%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：50%		时间：2025.12

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
枫香	乔木层	11	20	20	1.5	5×5	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	8	15	18	1.5	3×4	盛	落叶阔叶
马尾松	乔木层	2	16	25	1.5	5×5	盛	常绿针叶
麻栎幼树	灌木层	Sp	1.6	2.5			盛	落叶阔叶
茅莓	灌木层	Sp	1.4	1.8			盛	落叶阔叶
高粱泡	灌木层	Sp	1.4	1.8			盛	落叶阔叶
铁仔	灌木层	Cop[1]	1.2	0.8			盛	落叶阔叶
球核荚蒾	灌木层	Sp	2.7	2.4			盛	常绿阔叶
野蔷薇	灌木层	Sp	1.5	1.2			盛	常绿阔叶
山胡椒	灌木层	Sp	1.2	0.8			盛	落叶阔叶
芒	草本层	Cop[1]	1.6				盛	多年生草本
黄背草	草本层	Sp	1.1				盛	多年生草本
麦冬	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
鬼针草	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
苎草	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
蜈蚣草	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本

表 10　慈竹群落样方表

地点：	柱头河（107° 14'52.817"E,28° 5'42.041"N）				土壤：	黄壤	
海拔：	709m	坡度：	15°		坡向：	S32°	
样方面积：	5×5 m²		覆盖度：70%				时间：：2025.12
植物名称	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
慈竹	Soc	12	8			盛	常绿阔叶
柏木	Sp	10	15			中	常绿针叶
盐肤木	Sp	0.3				中	多年生草本
木姜子	Sp	0.8				盛	多年生草本
蔓草	Sp	0.3				中	多年生草本
冷水花	Sp	0.2				盛	多年生草本
蝴蝶花	Cop[1]	1.0				盛	多年生草本
狗脊	Sp	1.5				盛	多年生草本

表 11　慈竹群落样方表

地点：	丛堂房子（107° 12'0.204"E,28° 4'38.971"N）				土壤：	黄壤	
海拔：	721m	坡度：	13°		海拔：	721m	
样方面积：	5×5 m²		覆盖度：80%				时间：：2025.12
植物名称	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
慈竹	Soc.	12	15			盛	常绿阔叶
马桑	Sp.	1.5	1.8			中	落叶阔叶
粗叶悬钩子	Sp	0.3				中	多年生草本
大叶醉鱼草	Sp	0.8				盛	多年生草本
芒萁	Sp.	0.3				中	多年生草本
麦冬	Cop[1]	0.15				盛	多年生草本
蔓草.	Sp.	0.8				盛	多年生草本
冷水花	Sp.	0.3				盛	多年生草本
乌蕨	Sp.	1.5				盛	多年生草本

表 12　慈竹群落样方表

地点：	联盟村（107° 14'23.651"E,28° 5'18.048"N）				土壤：	黄壤	
海拔：	708m	坡度：	15°		海拔：	708m	
样方面积：	5×5 m²		覆盖度：90%				时间：：2025.12
植物名称	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
慈竹	Soc.	8	5			盛	常绿阔叶
构树	Sp.	2.0	1.8			中	落叶阔叶
灰毛浆果楝	Sp.	1.8	1.8			中	落叶阔叶
马桑	Sp	0.3				中	多年生草本
盐肤木	Sp	0.8				盛	多年生草本
里白	Sp.	0.3				中	多年生草本
蝴蝶花	Cop[1]	0.3				盛	多年生草本
狗脊	Sp.	1.0				盛	多年生草本
乌蕨	Sp.	1.2				盛	多年生草本
蕨	Sp.	1.5				盛	多年生草本

表 13 芒群落样方表

地点：	万家田（107° 14'43.334"E,28° 6'13.803"N）			土壤：	黄壤
海拔：	723m	坡度：	15°	坡向：	NW15°
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：80%		时间：2025.12

植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
芒	Cop1	150		盛	多年生草本
青蒿	Sp	50		盛	多年生草本
白茅	Sp	40		盛	多年生草本
求米草	Sp	20		盛	一年生草本
丝茅	Sp	30		盛	多年生草本
细柄草	Sp	32		盛	一年生草本
野菊	Sp	32		盛	多年生草本

表 14 芒群落样方表

地点：	赵家咀（107° 16'3.896"E,28° 5'16.490"N）			土壤：	黄壤	
海拔：	698m	坡度：	13°	坡向：	S16°	
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：65%		时间：2025.12	
植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型	
芒	Cop[1]	150		盛	多年草本	
蕨	Sp	60		盛	多年草本	
白茅	Sp	30		盛	多年草本	
细柄草	Sp	30		盛	多年草本	
狗尾草	Sp	25		盛	一年草本	

表 15 芒群落样方表

地点：	田湾（107° 15'0.046"E,28° 4'47.629"N）			土壤：	黄壤
海拔：	847m	坡度：	15°	坡向：	SW14°
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：65%		时间：2025.12

植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
芒	Cop2	150		盛	多年生草本
白茅	Sp	100		盛	多年生草本
求米草	Sp	40		盛	一年生草本
苋草	Sp	30		盛	一年生草本
狗尾草	Sp	60		盛	一年生草本

表 16 柏木群落样方调查表

地点	窑子湾（107°13'25.231"E,28°5'37.271"N）				土壤：	黑色石灰土		
海拔：	825m	坡度：	10°		坡向：	SE25°		
乔木层：	样方面积 20×20m2		覆盖度：75%					
灌木层：	样方面积 5×5m2		覆盖度：40%					
草本层：	样方面积 2×2m2		覆盖度：60%				时间：2025.12	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
柏木	乔木层	25	8	13	0.5	3×3	中	常绿针叶
慈竹	乔木层	Sp	10	15	2.0	3×2	盛	常绿阔叶
马桑	灌木层	Cop1	1.5	1.0			中	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Cop1	1.6	2.0			中	落叶阔叶
茅莓	灌木层	Sp	1.2	2.0			中	落叶阔叶
大叶胡枝子	灌木层	Sp	1.4	1.5			中	常绿阔叶
竹叶花椒	灌木层	Sp	1.0	1.5			盛	常绿阔叶
杉木幼树	灌木层	Sp	1.3	2.5			中	常绿针叶
盐肤木	灌木层	Sp	1.5	1.5			盛	落叶阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Sp	1.2	1.5			中	常绿阔叶
芒	草本层	Sp	1.8				盛	多年生草本
蜈蚣草	草本层	Sp	1.2				盛	多年生草本
狗脊	草本层	Sp	0.5				盛	多年生草本
苔草	草本层	Sp	0.2				中	多年生草本
蔓草	草本层	Sp	0.3				中	多年生草本

表 17 柏木群落样方调查表

地点：	阮家沟（107° 13'1.432"E,28° 5'14.040"N）			土壤：	石灰土			
海拔：	734m	坡度：	15°	坡向：	E35°			
乔木层：	样方面积 20×20m²		覆盖度：80%					
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：20%					
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%		时间：2025.12			

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
柏木	乔木层	15	8	20	3.0	3×3	盛	常绿针叶
亮叶桦	乔木层	4	11	15	2.5	4×4	衰盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Cop1	1.6	3.0			中	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.5	2.5			盛	常绿阔叶
火棘	灌木层	Cop1	1.6	3.0			中	常绿阔叶
化香树	灌木层	Sp	2.5	3			中	落叶阔叶
铁仔	灌木层	Sp	0.6	1.5			盛	常绿阔叶
算盘子	灌木层	Sp	1.2	2.0			盛	常绿阔叶
中华绣线菊	灌木层	Sp	1.3	3.0			中	落叶阔叶
山胡椒	灌木层	Sp	1.5	3			中	落叶阔叶
黄背草	草本层	Sp	0.5				中	多年生草本
斑茅	草本层	Sp	0.8				盛	多年生草本
黄茅	草本层	Sp	0.6				中	多年生草本
鬼针草	草本层	Sp	0.4				盛	一年生草本
蜈蚣草	草本层	Cop1	0.5				盛	多年生草本
凤尾蕨	草本层	Sp	0.3				中	多年生草本

表 18 柏木群落样方调查表

地点	高坪（107° 12'20.834"E,28° 4'42.045"N）			土壤：	黑色石灰土
海拔：	750m	坡度：	10°	坡向：	SW13°
乔木层：	样方面积 20×20m2		覆盖度：90%		
灌木层：	样方面积 5×5m2		覆盖度：25%		
草本层：	样方面积 2×2m2		覆盖度：20%		时间：2025.12

植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
柏木	乔木层	45	10	12	0.5	3×3	中	常绿针叶
马桑	灌木层	Sp	1.6	2.0			中	落叶阔叶
勾儿茶	灌木层	Sp	1.4	1.5			中	常绿阔叶
竹叶花椒	灌木层	Sp	1.0	1.5			盛	常绿阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Sp	1.3	2.5			中	常绿阔叶
马桑	灌木层	Sp	1.5	1.5			盛	落叶阔叶
小叶鼠李	灌木层	Sp	1.4	1.0			中	落叶阔叶
小果蔷薇	灌木层	Sp	1.5	2.0			盛	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.2	1.5			中	常绿阔叶
油茶	灌木层	Sp	1.8	1.2			盛	常绿阔叶
芒	草本层	Sp	1.4				盛	多年生草本
野菊	草本层	Sp	1.2				盛	一年生草本
黄茅	草本层	Sp	0.5				中	多年生草本
苋草	草本层	Sp	0.3				中	一年生草本

表 19　皂柳、火棘、马桑群落样方表

地点：	绿豆坎（107° 15'23.487"E,28° 5'47.738"N）		土壤：	黄色石灰土
海拔：	765m	坡度：	23°	坡向：	NW16°
灌木层：	样方面积 5×5 m^2		覆盖度：60%	
草本层：	样方面积 1×1 m^2		覆盖度：50%	时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
皂柳	灌木层	Cop1	1.5	3.0	盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Cop2	1.8	3.0	中	落叶阔叶
火棘	灌木层	Cop1	1.5	2.0	盛	常绿阔叶
山胡椒	灌木层	Sp	2.0	5.0	盛	落叶阔叶
金樱子	灌木层	Sp	2.5	2.0	盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.5	2.0	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	Sp	1.8	2.0	盛	常绿阔叶
野菊	草本层	Sp	0.6		盛	多年生草本
金星蕨.	草本层	Sp	0.9		中	多年生草本
茜草	草本层	Sp	0.3		盛	一年生草本
千里光	草本层	Cop1	0.3		盛	多年生草本
白茅	草本层	Cop1	0.8		盛	多年生草本

表 20　皂柳、火棘、马桑群落样方表

地点：	湾子上（107° 12'25.933"E,28° 5'14.940"N）			土壤：	石灰土
海拔：	794m	坡度：	20°	坡向：	NE20°
灌木层：	样方面积 5×5 m^2		覆盖度：60%		
草本层：	样方面积 1×1 m^2		覆盖度：30%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
皂柳	灌木层	Cop1	1.4	2.0	盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Cop1	1.6	3.0	中	落叶阔叶
火棘	灌木层	Cop1	1.5	3.0	中	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	2.0	2.0	盛	落叶阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	2.0	5.0	盛	落叶阔叶
构树	灌木层	Sp	1.8	2.0	盛	落叶阔叶
小叶鼠李	灌木层	Sp	1.8	2.0	盛	落叶阔叶
芒	草本层	Cop1	1.6		盛	多年生草本
鬼针草	草本层	Sp	0.9		中	多年生草本
火绒草	草本层	Sp	0.4		中	多年生草本
黄花蒿	草本层	Sp	0.6		中	多年生草本
茜草	草本层	Sp	0.3		盛	一年生草本
狗尾草	草本层	Sp	0.3		盛	一年生草本

表 21　皂柳、火棘、马桑群落样方表

地点：	水鸭子（107° 14'3.163"E,28° 4'51.856"N）			土壤：	黄色石灰土
海拔：	733m	坡度：	17°	坡向：	N32°
灌木层：	样方面积 5×5 m^2		覆盖度：65%		
草本层：	样方面积 1×1 m^2		覆盖度：30%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
皂柳	灌木层	Cop1	1.4	3.0	盛	落叶阔叶
马桑	灌木层	Cop1	1.5	3.0	中	落叶阔叶
火棘	灌木层	Cop1	1.5	3.0	中	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	Sp	1.2	2.0	盛	常绿阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	2.0	5.0	盛	落叶阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Sp	1.8	2.0	盛	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	2.0	2.0	盛	落叶阔叶
大叶醉鱼草	灌木层	Sp	0.6		盛	多年生草本
芒	草本层	Cop1	1.6			多年生草本
野菊	草本层	Sp	0.9		中	多年生草本
白茅	草本层	Cop1	0.8		盛	多年生草本
黄背草	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本

表 22 荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群落样方表

地点：	刘家坪（107° 11'57.595"E,28° 4'48.763"N）			土壤：	黑色石灰土
海拔：	748m	坡度：	17°	坡向：	SE25°
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：40%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
金佛山荚蒾	灌木层	Cop^2	2.0	2.0	盛	常绿阔叶
球核荚蒾	灌木层	Cop^1	1.5	1.0	盛	常绿阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Cop^1	1.8	0.5	盛	常绿阔叶
栽秧泡	灌木层	Sp	0.8	0.5	中	常绿阔叶
大乌泡	灌木层	Sp	0.8	0.5	盛	常绿阔叶
粉枝莓	灌木层	Sp.	1.5	1.0	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	Sp	1.8	0.8	盛	常绿阔叶
软条七蔷薇	灌木层	Sp	2.1	0.8	盛	常绿阔叶
冻绿	灌木层	Sp	1.2	0.5	盛	常绿阔叶
芒	草本层	Cop1	0.9		盛	多年生草本
苔草	草本层	Sp	0.8		盛	多年生草本
朝天罐	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
贯众	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本
蔓草	草本层	Sp	0.4		盛	多年生草本
铁线莲	层间层	Sp	1.2		盛	多年生草本
俞藤	层间层	Sp	1.2		盛	多年生草本

表 23 荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群系样方表

地点：	大屋基（107° 13'8.082"E,28° 4'38.077"N）			土壤：	黑色石灰土
海拔：	883m	坡度：	10°	坡向：	NW15°
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：50%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
金佛山荚蒾	灌木层	Cop1	1.4	3.0	盛	竹叶花椒
粗叶悬钩子	灌木层	Cop1	1.6	2.0	盛	竹叶花椒
高粱泡	灌木层	Cop1	1.4	1.8	盛	竹叶花椒
小果蔷薇	灌木层	Cop1	1.2	1.0	盛	竹叶花椒
牡荆	灌木层	Sp	1.8	2.0	盛	竹叶花椒
截叶铁扫帚	灌木层	Sp.	0.8	3.0	盛	竹叶花椒
马桑	灌木层	Sp.	1.3	3.0	盛	落叶阔叶
竹叶花椒	灌木层	Sp	1.2	0.5	盛	竹叶花椒
野古草	草本层	Sp	0.6		盛	多年生草本
芒	草本层	Sp	0.9		盛	多年生草本
蜈蚣草	草本层	Sp	0.4		盛	多年生草本
黄茅	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
贯众	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本
蒌陵菜	草本层	Sp	0.4		盛	多年生草本

表 24 荚蒾、小果蔷薇、悬钩子群落样方表

地点：	韩家（107° 11'44.347"E,28° 5'7.890"N）			土壤：	石灰土
海拔：	791m	坡度：	45°	坡向：	SE10°
灌木层：	样方面积 5×5 m^2	覆盖度：75%			
草本层：	样方面积 1×1 m^2	覆盖度：30%			时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
金佛山荚蒾	灌木层	Cop1	1.6	2.0	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	Cop1	2.1	0.8	盛	常绿阔叶
粉枝莓	灌木层	Sp.	1.5	1.0	盛	常绿阔叶
粗叶悬钩子	灌木层	Cop^1	0.8	0.5	盛	常绿阔叶
细叶小檗	灌木层	Sp	0.8	0.5	中	常绿阔叶
大乌泡	灌木层	Sp	0.8	0.5	盛	常绿阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.6	0.8	盛	常绿阔叶
菝葜	灌木层	Sp	1.5	1.2	中	落叶阔叶
南天竹	灌木层	Sp	1.4	2.0	中	常绿阔叶
地瓜榕	灌木层	Sp	0.1	0.6	中	常绿匍地
蕨	草本层	Sp	0.6		盛	多年生草本
苔草	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
荁草	草本层	Sp	0.2		中	多年生草本
白茅	草本层	Sp	1.1		盛	多年生草本
蜈蚣草	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
狗尾草	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本

表 25 长叶水麻群落样方表

地点：	高坪（107° 12'9.528"E,28° 4'49.001"N）			土壤：	黄色石灰土
海拔：	715m	坡度：	10°	坡向：	SW20°
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：65%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：20%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
长叶水麻	灌木层	Cop^2	1.8	5.0	盛	常绿阔叶
牡荆	灌木层	Sp	1.8	5.0	盛	常绿阔叶
马桑	灌木层	Sp	1.3	2.0	中	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.2	3.0	盛	常绿阔叶
蝴蝶花	草本层	Sp	1.0		盛	多年生草本
水蓼	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本
菖蒲	草本层	Cop^1	1.0			多年生草本
芒	草本层	Sp.	1.5			多年生草本
水蓼	草本层	Sp	0.1			多年生草本
披散问荆	草本层	Sp	1.0			多年生草本

表 26 长叶水麻群落样方表

地点：	洞湾（107° 13'33.517"E,28° 5'14.200"N）			土壤：	黄色石灰土
海拔：	708m	坡度：	15°	坡向：	N23°
灌木层：	样方面积 5×5m²		覆盖度：60%		
草本层：	样方面积 1×1m²		覆盖度：15%		时间：2025.12

植物种名	层次	多度级	平均高度(m)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
长叶水麻	灌木层	Cop[1]	2.0	4.0	盛	常绿阔叶
窄叶蚊母树	灌木层	Sp	1.8	3.0	盛	常绿阔叶
构树	灌木层	Sp	2.0	5.0	盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	灌木层	Sp	1.8	3.0	盛	常绿阔叶
蔓草	草本层	Sp	0.6		盛	多年生草本
芒	草本层	Sp	1.5		盛	多年生草本
菖蒲	草本层	Sp	0.8		盛	多年生草本
披散问荆	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
糯米团	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本

表 27 长叶水麻群落样方表

地点：	蓉江村（107° 14'34.871"E,28° 5'39.182"N）			土壤：	黄色石灰土
海拔：	708m	坡度：	13°	坡向：	SE28°
灌木层：	样方面积 5×5 m^2	覆盖度：65%			
草本层：	样方面积 1×1 m^2	覆盖度：20%		时间：2025.12	

植物种名	层次	多度级	平均高度 (m)	平均基径 (cm)	茂盛度	生活型
长叶水麻	灌木层	Cop^2	1.6	5.0	盛	常绿阔叶
金丝桃	灌木层	Sp	2.0	4.0	盛	常绿阔叶
地瓜榕	灌木层	Sp	0.2	0.8	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	Sp	1.1	2.0	盛	常绿阔叶
芒	草本层	Sp	1.3		盛	多年生草本
莎草	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
菖蒲	草本层	Cop^2	1.0		盛	多年生草本
白花车轴草	草本层	Sp	0.1		盛	多年生草本

附录 2 陆生维管束植物名录

I. 蕨类植物门 PTERIDOPHYTA（秦仁昌分类系统）

一、 石松科 Lycopodiaceae

(一) 石松属 Lycopodium

1. 石松 *L. japonicum*

二、 卷柏科 Selagir

(二) 卷柏属 Selaginella

2. 大叶卷柏 *S. bodinieri*

3. 薄叶卷柏 *S. delicatula*

4. 细叶卷柏 *S. Labordei*

5. 江南卷柏 *S. moellendorffii*

三、 木贼科

(三) 问荆属 Equisetum

6. 披散问荆 *E. diffusum*

7. 犬问荆 *E. palustre*

(四) 木贼属 Hippochaete

8. 节节草 *H. ramosuss*

四、 紫萁科

(五) 紫萁属 *Osmunda*

9. 紫萁 *O. japonica*

五、 里白科 Gleicheniaceae

(六) 芒萁属 *Dicranopteris*

10. 芒萁 *D. pedata*

(七) 里白属 *Diplopterygium*

11. 里白 *D. glaucum*

六、 海金沙科 Lygodiaceae

(八) 海金沙属 *Lygodium*

12. 海金沙 *L. japonicum*

七、 鳞始蕨科 Linds

(九) 乌蕨属 *Sphenomeris*

13. 乌蕨 *S. chenensis*

八、 蕨科 Pteridiaceae

(十) 蕨属 *Pteridium*

14. 蕨 *P. aquilinum* var. *latiusculum*

九、 凤尾蕨科 Pteridaceae

(十一) 凤尾蕨属 *Pteris*

15. 凤尾蕨 *P. cretica*

16. 岩凤尾蕨 *P. deltodon*

17. 中华凤尾蕨 *P. sinensis*

18. 蜈蚣草 *P. vittata*

十、 乌毛蕨科 Blechnaceae

(十二) 狗脊蕨属 *Woodwardia*

19. 狗脊 *W. Japonica*

20. 单芽狗脊蕨 *W. unigemmata*

十一、 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

(十三) 鳞毛蕨属 *Dryopteris*

21. 红盖鳞毛蕨 *D. erythrosora*

22. 齿头鳞毛蕨 *D. labordei*

(十四) 贯众属 *Cyrtomium*

23. 贯众 *C. fortunei*

十二、 水龙骨科 Polypodiaceae

(十五) 盾蕨属 *Neolepisorus*

24. 盾蕨 *N. ovatus*

(十六) 星蕨属 *Microsorium*

25. 江南星蕨 *M.fortunei*

十三、 铁线蕨科 Adiantaceae

(十七) 铁线蕨属 *Adiantum*

26. 铁线蕨 *Adiantum capillusveneris*

十四、 金星蕨科 Thelypteridaceae

(十八) 金星蕨属 *Parathelypteris*

27. 金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*

十五、 槲蕨科 Drynariaceae

(十九) 槲蕨属 *Drynaria*

28. 槲蕨 *D. roosii*

合计：15 科 19 属 28 种

II. 裸子植物门 GYMNOSPERMAE（郑万均分类系统）

一、 银杏科 Ginkgoaceae

(一) 银杏属 *Ginkgo*

1. 银杏 *G. biloba**

二、 松科 Pinaceae

(二) 松属 *Pinus*

2. 马尾松 *P. massoniana*

3. 华山松 *P. armandi*

三、 杉科 Taxodiaceae

(三) 柳杉属 *Cryptomeria*

4. 柳杉 *C. fortunei*

(四) 杉属 *Cunninghamia*

5. 杉木 *C. lanceolata*

四、 柏科 Cupressaceae

(五) 柏木属 Cupressus

6. 柏木 *C. funebri*

合计：4 科 5 属 6 种

注：*为人工栽培

III. 被子植物门 ANGIOSPERMAE（哈钦松分类系统）

双子叶植物 DICOTYLEDONEAE

一、 五味子科 Schisandraceae

(一) 南五味子属 *Kadsura*

1. 冷饭团 *K. coccinea*

二、 樟科 Lauraceae

(二) 樟属 *Cinnamomum*

2. 猴樟 *C. bodinieri*

3. 黄樟 C. *porrectum*

(三) 山胡椒属 *Lindera*

4. 山胡椒 *L glaucaBl*

(四) 木姜子属 *Litsea*

5. 清香木姜子 *L. euosma*

6. 木姜子 *L. pungens*

三、 马桑科 Coriariaceae

(五) 马桑属 *Coriaria*

7. 马桑 *C. sinica* Maxim

四、 胡颓子科 Elaeagnaceae

(六) 胡颓子属 *Elaeagnus*

8. 蔓胡颓子 *Elaeagnus glabra*

五、 蔷薇科 Rosaceae

(七) 李属 *Prunus*

9. 桃* *P. persica*

10. 李* *P. salicina*

11. 山桃 *P. davidiana*

12. 山樱花 *P. serrulata*

(八) 蛇莓属 *Duchesnea*

13. 蛇莓 *D indica*

14. 皱果蛇莓 *D. chrysantha*

(九) 草莓属 *Fragaria*

15. 白草莓 *F. nilgerrensis*

16. 野草莓 *F. vesca*

(十) 绣线梅属 *Neillia*

17. 中华绣线梅 *N. sinensis*

(十一) 石楠属 *Photinia*

18. 中华石楠 *P. beauverdiana*

19. 石楠 *P. serrulata*

(十二) 委陵菜属 *Potentilla*

20. 三叶委陵草 *P. freyniana*

21. 委陵菜 *P. chinensis*

(十三) 火棘属 *Pyracantha*

22. 全缘火棘 *P.atalantioides*

23. 火棘 *P. fortuneana*

(十四) 梨属 *Pyrus*

24. 沙梨 *P. pyrifolia*

(十五) 蔷薇属 *Rosa*

25. 小果蔷薇 *R. cy*znosa

26. 野蔷薇 *R.multiflora*

27. 软条七蔷薇 *R.henryi*

28. 金樱子 *R. laevigata*

29. 刺梨 *R. roxburghii*

(十六) 悬钩子属 *Rubus*

30. 灰毛泡 *R. irenaeus*

31. 高粱泡 *R. lambertianus*

32. 大乌泡 *R. multibracteatus*

33. 乌泡子 *R. parkeri*

34. 黄泡 *R. pectinellus*

35. 茅莓 *R. parvifolius*

36. 山莓 *R. corchorifolius*

37. 粉枝莓 *R. biflorus*

38. 栽秧泡 *R. ellipticus* var. *obcordatus*

39. 粗叶悬钩子 *R. alceifolius*

(十七) 绣线菊属 *Spiraea*

40. 中华绣线菊 *S.chinensis*

六、 苏木科 Caesalpininaceae

(十八) 云实属 *Caesalpinia*

41. 云实 *C. decapetala*

42. 华南云实 *C. kwangtungensis*

七、 含羞草科 Mimosaceae

(十九) 合欢属 *Albizia*

43. 合欢 *A. julibrissin*

44. 山槐 *Albizia kalkora*

八、 蝶形花科 Papilionaceae

(二十) 紫云英属 *Astragalus*

45. 紫云英 *A. sinicus*

(二十一) 山蚂蝗属 *Desmodium*

46. 山蚂蝗 *D racemosum*

(二十二) 木蓝属 *Indigofera*

47. 马棘 *I. pseudotinctoria*

(二十三) 胡枝子属 Lespedeza

48. 截叶铁扫帚 *F.cuneata*

49. 铁马鞭 *L. pilosa*

50. 大叶胡枝子 *Lespedeza davidii*

(二十四) 苜蓿属 Medicago

51. 天蓝苜蓿 *M. lupulina*

(二十五) 槐属 Sophora

52. 苦参 *S. flavescens*

(二十六)　三叶草属 Trifolium

53. 白花车轴草 *T. repens*

(二十七)　野豌豆属 Vicia

54. 野豌豆 *V. sepium*

九、 绣球花科 Hydrangeaceae

(二十八)　绣球花属 *Hydrangea*

55. 西南绣球花 *H. davidii*

56. 长柄绣球花 *H. lingipes*

十、 鼠刺科 Escalleniaceae

(二十九)　鼠刺属 *Ilea*

57. 月月青 *I. ilicifolia*

58. 滇鼠刺 *I. yunnanenis*

十一、 野茉莉科 Styraceae

(三十) 野茉莉属 Styrax

59. 野茉莉 *S. japonicus*

十二、 山茱萸科 Cornaceae

(三十一)　梾木属 Cornus

60. 灯台树 *C. conrtoversa*

十三、 八角枫科 Alangiaeae

(三十二)　八角枫属 *Alangium*

61. 八角枫 *A. chinense*

62. 瓜木 *A. platanifolium*

十四、 五加科 Araliaceae

(三十三)　五加属 *Acanthopanax*

63. 吴茱萸五加 *A. evodiaefolius*

64. 五加 *A. gracilistylus*

(三十四)　楤木属 Aralia

65. 楤木 *A. chinensia*

(三十五)　常春藤属 Hcdwa

66. 常春藤 *H. nepalensis*

(三十六)　梁王茶属 *Nothopanax*

67. 异叶梁王茶 *N. davidii*

(三十七)　鹅掌柴属 *Schefflera*

68. 穗序鹅掌柴 *S. delavayi*

十五、 忍冬科 Caprifoliaceae

(三十八)　忍冬属 Lonicera

69. 忍冬 *L. japonica*

(三十九)　荚蒾属 Viburnum

70. 球核荚蒾 *V. propinquum*

71. 金佛山荚蒾 *V. chinshanense*

72. 汤饭子 *V.setigerum*

十六、 金缕梅科 Hamamelidaceae

(四十) 蚊母树属 Distylium

73. 杨梅叶蚊母树 *D. myricoides*

74. 中华蚊母树 *D. chinense*

75. 窄叶蚊母树 *D. dunnianum*

(四十一)　枫香属 Liquidambar

76. 枫香 *L. formosana*

十七、 黄杨科 Buxaceae

(四十二)　黄杨属 Buxus

77. 大叶黄杨 *B. megistophulla*

78. 黄杨 *B. sinica*

十八、 杨柳科 Salioicww

(四十三)　杨属 Populus

79. 响叶杨 *P. adenopoda*

80. 山杨 *Populus davidiana*

(四十四)　柳属 Salix

81. 皂柳 *Salix wallichiana*

十九、 桦木科 Betulaceae

(四十五) 桦木属 Betula

82. 亮叶桦 *B. luminifera*

二十、 壳斗科 Fagaceae

(四十六) 栗属 Castanea

83. 板栗 *C. mollissima*

84. 茅栗 *C. sequinii*

(四十七) 栎属 Qsrcus

85. 麻栎 *Q. acutissima*

86. 白栎 *Q. fabri Hance*

87. 槲栎 *Q. aliena*

二十一、 榛科 Corylaceae

(四十八) 榛属 Corylus

88. 川榛 *C. heterophylla*

二十二、 胡桃科 Juglandaceae

(四十九) 黄杞属 Engelhardtia

89. 黄杞 *E. roxburghiana*

(五十) 化香树属 Platycarya

90. 圆果化香 *P. longipes*

91. 化香树 *P. strobilacea*

二十三、 榆科 Ulmaceae

(五十一) 朴树属 Celt

92. 紫弹朴 *C. biondii*

93. 朴树 *C. tetrandra*

二十四、 桑科 Moraceae

(五十二) 构树属 Broussonetia

94. 构树 *B. papurifera*

(五十三) 榕树属 Ficus

95. 地瓜榕 *F. tikoua*

(五十四)　桑属 Mor *us*

96. 桑 *M. alba*

二十五、 杜鹃花科 Ericaceae

(五十五)　杜鹃花属 *Rhododendron*

97. 杜鹃 *Rhododendron simsii*

二十六、 荨麻科 Urticaceae

(五十六)　水麻属 *Debregeasia*

98. 水麻 *D. edulis*

99. 长叶水麻 *Z. longifolia*

(五十七)　楼梯草属 *Elatostema*

100.　楼梯草 *E. involucratum*

(五十八)　冷水花属 *Pilea*

101.　翠茎冷水花 *P. hilliana*

102.　冷水花 *P. notata*

103.　粗齿冷水花 *P. notate*

(五十九)　雾水葛属 *Pouzolzia*

104.　糯米团 *P. hirta*

二十七、 杜仲科 Eucommiaceae

(六十) 杜仲属 *Eucommia*

105.　杜仲 *E. ulmoides*

二十八、 海桐花科 Pittosporaceae

(六十一)　桐花属 *Pittosporum*

106.　大叶海桐 *P. adaphniphy*

107.　光叶海桐 *P. glabratum*

二十九、 堇菜科 Violaceae

(六十二)　堇菜属 *Viola*

108.　戟叶堇菜 *V. betonicifoLia*

109.　紫花堇菜 *V. grypoceras*

110. 堇菜 *V. verecunda*

三十、 杜英科 Elaeocarpacceae

(六十三) 猴欢喜属 *Sloanea*

111. 猴欢喜 S. *sinensis*

三十一、 梧桐科 Sterculiaceae

(六十四) 梧桐属 Firmiara

112. 梧桐 *F. platanifolia*

三十二、 锦葵科 Malvaceae

(六十五) 木槿属 Hibiscus

113. 木槿 *H. syriacus*

三十三、 大戟科 Euphorbiaceae

(六十六) 算盘子属 Glohidion

114. 算盘子 *G. puberum*

115. 湖北算盘子 *G. wilsonii*

(六十七) 野桐属 Mallotus Lour.

116. 野梧桐 *V. japonicus*

117. 野桐 *V. japonicus*

(六十八) 叶下珠属 Phyllanthus L

118. 叶下珠 *Ph. urinaria*

(六十九) 乌桕属 *Sapium*

119. 乌桕 *S. sebiferum*

(七十) 油桐属 Vernicia

120. 油桐 *V. fordii*

三十四、 茶科 Theaceae

(七十一) 茶属 Camellia

121. 油茶 *C. oleifera*

122. 茶树 *C. sinensis*

(七十二) 检木属 Eurya

123. 格药检 *E.muricata*

三十五、 杜鹃花科 Ericaceae

(七十三) 白珠树属 Gaultheria

124. 滇白珠 *C.leucocarpa*

(七十四) 南烛属 Lyonia

125. 南烛 *L. ovalifolia*

126. 小果南烛 *L. ovalifolia var. elliptica*

三十六、 越橘科 Vacciniaceae

(七十五) 越橘属 Vaccinium L

127. 乌饭树 *V.bracteatum*

三十七、 金丝桃科 Hypericaceae

(七十六) 金丝桃属 Hypericum L

128. 地耳草 *H. japonicum*

129. 金丝桃 *H.monogynum*

130. 金丝梅 *H. patulum*

三十八、 野牡丹科 Melastomataceae

131. 朝天罐 *O. crinita*

三十九、 冬青科 Aquifoliaceae

(七十七) 冬青属 Ilex

132. 刺叶冬青 *I. bioritsensis*

133. 大果冬青 *I. macrocarpa*

134. 四川冬青 *I. szichwanesis*

四十、 卫矛科 Celastraceae

(七十八) 卫矛属 Euonymus

135. 卫矛 *E. alatus*

四十一、 鼠李科 Rhamnaceae

(七十九) 勾儿茶属 Berchemia

136. 勾儿茶 *B. sinica*

(八十) 鼠李属 *Rhamnus*

137. 亮叶鼠李 *Rh. hmsleyanaa*

138. 冻绿 *Rh. Utilis*

139. 小叶鼠李 *Rhamnus parvifolia*

四十二、 葡萄科 Vitaceae

(八十一) 蛇葡萄属 *Ampelopsis*

140. 三裂蛇葡萄 *A. delavayana*

141. 羽叶蛇葡萄 *A. chaffanjonii*

(八十二) 乌敛莓属 *Cayratia*

142. 乌蔹莓 *C. japonica*

143. 大叶乌蔹莓 *C. oligocarpa*

(八十三) 爬山虎属 *Parthenocissus*

144. 三叶爬山虎 *P. hemsleyanum*

145. 异叶爬山虎 *P. heterophylla*

(八十四) 葡萄属 *Vitis*

146. 毛葡萄 *V.heyneana*

(八十五) 俞藤属 *Yua*

147. 俞藤 *Y. thomsonii*

四十三、 紫金牛科 Myrsinaceae

(八十六) 紫金牛属 *Ardisisa*

148. 紫金牛 *A. japonica*

(八十七) 杜茎山属 *Maesa*

149. 杜茎山 *M. japonica*

(八十八) 铁仔属 *Myrsine*

150. 铁仔 *M. africana*

151. 光叶铁仔 *M. slolonifera*

四十四、 芸香科 Rutaceae

(八十九) 吴茱萸属 *Evodia*

152. 臭辣树 *E. fargesii*

153. 吴茱萸 *E. rutaecarpa*

(九十) 飞龙掌血属 Toddalia

154. 飞龙掌血 *T. asiatica*

(九十一) 花椒属 Zanthoxylum

155. 竹叶花椒 *Z. armatum*

156. 野花椒 *Z. simulans*

四十五、 楝科 Meliaceae

(九十二) 楝属 Melia

157. 苦楝 *M. azedarach*

(九十三) 香椿属 Toona

158. 香椿 *T. sinensis* 人工栽培

(九十四) 浆果楝属 *Cipadessa*

159. 灰毛浆果楝 *C. baccifera*

四十六、 漆树科 Anacardiaceae

(九十五) 黄连木属 *Pistacia*

160. 黄连木 *P. chinensis*

(九十六) 盐肤木属 *Rhus*

161. 盐肤木 *R. chinensis*

(九十七) 漆树属 *Toxicodendron*

162. 野漆树 *T. succedaneum*

163. 漆树 *T. vernicifluum*

四十七、 槭树科 Aceraceae

(九十八) 械槭树属 Acer

164. 鸡爪槭 *A. palmatum*

165. 中华槭 *A. sinense*

四十八、 省沽油科 Staphyleaceae

(九十九) 野鸦椿属 Euscaphis

166. 高明省沽油 *S. forrestii*

四十九、 醉鱼草科 Buddlejaceae

(一百) 醉鱼草属 Buddleja

167. 大叶醉鱼草 *B. davidii*

五十、 木犀科 Oleaceae

(一百〇一) 女贞属 Ligustrum

168. 女贞 *L.lucidum*

169. 小蜡 *L. sinense*

170. 粗壮女贞 *L robustum*

171. 小叶女贞 *Ligustrum quihoui*

(一百〇二) 木犀属 Osmanthus

172. 桂花树**O. fragrans*

五十一、 茜草科 Rubiaceae

(一百〇三) 鸡矢藤属 Paederia

173. 鸡矢藤 *P. scandens*

174. 毛鸡矢藤 *P. tomentosa*

(一百〇四) 茜草属 Rubia

175. 茜草 *R. cordifolia*

五十二、 马鞭草科 Verbenaceae

(一百〇五) 紫珠属 *Callicarpa*

176. 紫珠 *C. bodinieri*

(一百〇六) 大青属 *Clerodendrum*

177. 臭牡丹 *C. bungei*

(一百〇七) 马鞭草属 *Verbena*

178. 马鞭草 *V. officinalis*

(一百〇八) 牡荆属 *Vitex*

179. 黄荆 *V. negundo*

180. 牡荆 *V. negundo* var. *cannabifolia*

五十三、 毛茛科 Ranuculaceae

(一百〇九) 银莲花属 *Anemone*

181. 打破碗花 *A. hupehensis*

五十四、 南天竹科 Nandinaceae

(一百一十) 南天竹属 *Nandina* Thunb.

182. 南天竹 *N. domestica*

五十五、 小檗科 Berberidaceae

(一百一十一) 十大功劳属 *Mahonia*

183. 阔叶十大功劳 *M. bealei*

184. 华南十大功 *M. fortunei*

(一百一十二) 小檗属 *Berberis*

185. 细叶小檗 *B. poiretii*

五十六、 马兜铃科 Aristolochiaceae

(一百一十三) 马兜铃属 *Aristolochia*

186. 马兜铃 *A. denilis*

五十七、 白草科 Saururaceae

(一百一十四) 蕺菜属 *Houttuynia*

187. 鱼腥草 *H. cordata*

五十八、 十字花科 Cruciferae

(一百一十五) 豆瓣菜属 Nasturtium

188. 豆瓣菜 *N.officinale*

(一百一十六) 蔊菜属 Rorippa

189. 蔊菜 *R. Montana*

五十九、 石竹科 Caryophyllaceae

(一百一十七) 繁缕属 *Stellaria* L

190. 繁缕 *S. media*

191. 石生繁缕 *S. saxatilis*

六十、 落葵科 Basellaceae

(一百一十八) 落葵薯属 *Anredera*

192. 落葵薯 *A.cordifolia*

六十一、 商陆科 Phytolaccaceae

(一百一十九) 商陆属 *Phytolacca*

193. 垂序商陆 *Ph. americana*

六十二、 毛茛科 Ranunculaceae

(一百二十) 铁线莲属 *Clematis*

194. 单叶铁线莲 *C. henryi*

195. 铁线莲 *C. florida*

六十三、 蓼科 Plyonaceae

(一百二十一) 金线草属 Antenoron

196. 金线草 *A. filiforme*

197. 虎杖 *P. cuspidate*

(一百二十二) 蓼属 Polygonum

198. 辣蓼 *P.flaccidum*

199. 水蓼 *P. hydropiper*

200. 何首乌 *P. multiflorum*

六十四、 苋科 Amaranthaceae

(一百二十三) 牛膝属 Achyranthes

201. 牛膝 *A. bidentata*

六十五、 千屈菜科 Lythraceae

(一百二十四) 节节菜属 Rotala

202. 节节菜 *R. indica*

六十六、 报春花科 Primulaceae

(一百二十五) 珍珠菜属 Lysimachia

203. 广西过路黄 *L. alfredii*

204. 过路黄 *L. christinae*

205. 珍珠菜 *L. clethroides*

206. 聚花过路黄 *L. congestiflora*

六十七、 车前草科 Plantaginaceae

(一百二十六) 车前草属 Plantago

207. 车前草 *P. asiatica*

208. 大车前 *P. major*

六十八、 玄参科 Scrophulariaceae

(一百二十七) 婆婆纳属 *Veronica*

209. 阿拉伯婆婆纳 *V. persica*

六十九、 景天科 Crassulaceae

(一百二十八) 景天属 Sedum

210. 景天 *S. erythrostictum*

七十、 虎耳草科 Saxifragaceae

(一百二十九) 虎耳草属 Saxifraga

211. 虎耳草 *S. stolonifera*

七十一、 伞形科 Llinbcllirerae

(一百三十) 积雪草属 Ccntclla

212. 积雪草 *C.asiatica*

(一百三十一) 鸭儿芹属 *Cryptotaenia*

213. 鸭儿芹 *C. japonica*

(一百三十二) 胡萝卜属 Daucus

214. 野胡萝卜 *D. carota*

(一百三十三) 水芹属 Oenanthe

215. 西南水芹 *O.dielsii*

216. 水芹 *O. javanica*

七十二、 菊科 Composite

(一百三十四) 野茼蒿属 Crassocephalum

217. 野茼蒿 *C. crepidioides*

(一百三十五) 蒿属 *Artemisia*

218. 黄花蒿 *A. annua*

219. 牡蒿 *A. japonica*

220. 青蒿 *A. caruifolia*

(一百三十六) 紫菀属 Aster

221. 三脉紫菀 *A. ageratoides*

(一百三十七) 鬼针草属 *Bidens*

222. 鬼针草 *B. pilosa*

(一百三十八) 菊属 *Chrysanthemum*

223. 野菊 *C. indicum*

(一百三十九) 飞蓬属 *Eigeron*

224. 一年蓬 *E. annuus*

(一百四十) 飞蓬属 *Erigeron*

225. 苏门白酒草 *E. sumatrensis*

(一百四十一) 牛膝菊属 *Galinsoga*

226. 牛膝菊 *G. parviflora*

(一百四十二) 马兰属 *Kalimeri*

227. 马兰 *K. indica*

(一百四十三) 火绒草属 *Leontopodium*

228. 华火绒草 *L. sinense*

229. 火绒草 *L. leontopodioides*

230. 鼠麴草属 *Pseudognaphalium*

231. 鼠麴草 *P. affine*

(一百四十四) 千里光属 *Senecio*

232. 千里光 *S.scandens*

233. 岩生千里光 *S.wightii*

(一百四十五) 蒲公英属 Taraxacum

234. 蒲公英 *T. mongolicum*

(一百四十六) 苍耳属 Xanthium

235. 苍耳 *X. sibiricum*

七十三、 、茄科 Solanaceae

(一百四十七) 茄属 Solamum

236. 龙葵 *S. nigrum*

(一百四十八) 酸浆属 Physalis

237. 酸浆 *P. angulata*

238. 小酸浆 *P. minima*

(一百四十九) 茄属 Solarium

239. 千年不烂心 *S.cathayamum*

240. 珊瑚豆 *S. pseudocapsicum*

七十四、 旋花科 Convolvulaceae

(一百五十) 打碗花属 *Calystegia*

241. 打碗花 *C. hederacea*

242. 篱打碗花 C.*sepium*

(一百五十一) 牵牛属 *Pharbitis*

243. 裂叶牵牛 *O. nil*

(一百五十二) 菟丝子属 *Cuscuta*

244. 菟丝子 *C. chinensis*

七十五、 爵床科 Acanthaceae

(一百五十三) 马蓝属 *Strobilanthes* BL

245. 马蓝 *S.cusia*

七十六、 苦苣苔科 Gesneriaceae

(一百五十四) 粗筒苣苔属 Briggsia

246. 革叶粗筒苣苔 *B. mihieri*

(一百五十五) 漏斗苣苔属 Didissandra

247. 大苞漏苣苔 *D. begonifolia*

七十七、 酢酱草科 Oxalidaceae

(一百五十六) 酢酱草属 Oxalis

248. 酢酱草 *O. corniculata*

249. 山酢酱草 *O. grifithii*

七十八、 唇形花科 Labiatae

(一百五十七) 风轮草属 Clinopodium

250. 风轮菜 *C. chinense*

251. 细风轮菜 *C. gracile*

(一百五十八) 香薷属 Elsholtzia

252. 香薷 *E. ciliate*

(一百五十九) 益母草属 Leonurus

253. 益母草 *L. Artemisia*

254. 大花益母草 *L. macranthus*

255. 细叶益母草 *L. sibiricus*

(一百六十) 牛至属 Origanum

256. 牛至 *O.vulgare*

(一百六十一) 鼠尾草属 Salvia

257. 紫背贵州鼠尾草 *S.cavaleriei*

258. 佛光草 *S. substolonifera*

单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONEAE

七十九、 泽泻科 Alismataceae

(一百六十二) 泽泻属 Alisma

259. 窄叶泽泻 *A. canaliculatum*

(一百六十三) 冠果草属 Lophotocarpus

260. 冠果草 *L. guyanensis*

(一百六十四) 慈菇属 Sagittaria

261. 矮慈菇 *S. pygmaea*

262. 慈菇 *S. sagittifolia*

八十、 鸭跖草科 Commelinaceae

(一百六十五) 鸭跖草属 Commelina

263. 鸭跖草 *C. commuis*

264. 大苞鸭跖草 *C.paludosa*

(一百六十六) 水竹叶属 Murdannia

265. 裸花水竹叶 *M. nudiflora*

八十一、 芭蕉科 Musaceae

(一百六十七) 芭蕉属 Musa

266. 芭蕉 *M sapientum*

八十二、 姜科 Zingiberaceae

(一百六十八) 山姜属 Alpinia

267. 华山姜 *A. chinensis*

(一百六十九) 姜花属 Hedychium

268. 圆瓣姜花 *H. forrestii*

(一百七十) 姜属 Zingiber

269. 阳荷 *Z. striolatum*

八十三、 百合科 Liliaceae

(一百七十一) 粉条儿菜属 Aletris

270. 高山粉条儿菜 *A. alpestris*

(一百七十二) 天门冬属 Asparagus

271. 天门冬 *A. cochinchinensis*

272. 羊齿天门冬 *A. filicinus*

(一百七十三) 大百合属 Cardiocrinum

273. 大百合 *C. giganteum*

(一百七十四) 万寿竹属 Disporum

274. 长蕊万寿竹 *D. bodinieri*

275. 万寿竹 *D. cantoniense*

(一百七十五) 淡竹叶属 Lophatherum

276. 淡竹叶 *Lophatherum gracile*

(一百七十六) 萱草属 Hemerocallis

277. 萱草 *H. fitlva*

(一百七十七) 玉簪属 Hosta

278. 玉簪 *H. plantaginea*

279. 紫萼 *H. ventricosa*

(一百七十八) 百合属 Lilium

280. 野百合 *L. brownii*

281. 湖北百合 *L. henryi*

(一百七十九) 沿阶草属 Ophiopogon

282. 沿阶草 *O. bodinieri*

283. 长茎沿阶草 *O. chingii*

284. 麦冬 *O. japonicus*

(一百八十) 黄精属 Polygonatum

285. 湖北黄精 *P. zanlanscianc*

(一百八十一) 吉祥草属 Reincckia

286. 吉祥草 *R. carnca*

(一百八十二) 鹿药属 Smilacina

287. 窄瓣鹿药 *S. paniculata*

(一百八十三) 口箭属 Tupistra

288. 弯蕊开口箭 *T. wattii*

八十四、 藜芦科 Melanthiaceae

(一百八十四) 藜芦属 Veratrum

289. 藜芦 *Veratrum nigrum*

八十五、 菝葜科 Smilacaceae

(一百八十五) 菝葜属 Smilax

290. 西南菝葜 *S. bockii*

291. 菝葜 *S.china*

292. 长托菝葜 *S. ferox*

293. 土茯苓 *S. glabra*

294. 小叶菝葜 *S. microphylla*

295. 抱茎菝葜 *S. ocreata*

296. 牛尾菜 *S.riparia*

297. 鞘柄菝葜 *S.starts*

八十六、 天南星科 Araceae

(一百八十六) 菖蒲属 Acorus

298. 菖蒲 *A. calamus*

299. 石菖蒲 *A. tatarinowii*

(一百八十七) 魔芋属 Amorphophallus

300. 魔芋 *A rivier*

(一百八十八) 天南星属 Arisaema

301. 一把伞南星 *A. erubescens*

302. 天南星 *A. heterophyllum*

(一百八十九) 半夏属 Pineilia

303. 半夏 A *ternate*

八十七、 浮萍科 Lemnaceae

(一百九十) 浮萍属 Lemna

304. 浮萍 *L. miner*

(一百九十一) 紫萍属 Spirodcla Scheid.

305. 紫萍 S.*polyrrhiza*

八十八、 香蒲科 Typhaceae

(一百九十二) 香蒲属 Typha

306. 宽叶香蒲 *T.latifolia*

307. 香蒲 *T.orientals*

八十九、 石蒜科 Amaryllidacea

(一百九十三) 石蒜属 Lycoris

308. 石蒜 *L. radiata*

九十、 鸢尾科 Iridaceae

(一百九十四) 射干属 Belamcanda

309. 射干 *B. chinensis*

(一百九十五) 鸢尾属 Iris

310. 蝴蝶花 *I. japonica*

九十一、 棕榈科 Plamae

(一百九十六) 棕榈属 Trachycarpus

311. 棕榈 *T. fortunei*

312. 长柄棕 *T. sp*

九十二、 兰科 Orchidaceae

(一百九十七) 虾脊兰属 Calanthe

313. 剑叶虾脊兰 *C. davidii*

314. 虾脊兰 *C. discolor*

315. 三褶虾脊兰 *C. triplicata*

(一百九十八) 绶草属 Spiranthes

316. 绶草 *S. sinensis*

九十三、 灯心草科 Juncaceae

(一百九十九) 灯心草属 Juncus

317. 野灯心草 *J. setchuensis*

九十四、 莎草科 Cyperaceae

(二百) 薹草属 Carex

318. 十字薹草 *C. cruciata*

319. 蕨状薹草 *C. filicina*

320. 三穗薹草 *Carex tristachya*

(二百〇一) 莎草属 Cyperus

321. 碎米莎草 *C.iria*

322. 香附子 *C. rotundus*

(二百〇二) 水蜈蚣属 Kyllinga

323. 水蜈蚣 *K. brevifolia*

九十五、 禾本科 Gramineae

(二百〇三) 荩草属 Arthraxon

324. 荩草 *A. hispidus*

(二百〇四) 菅属 Themeda

325. 黄背草 *Themeda triandra*

(二百〇五) 黄金茅属 Eulalia

326. 金茅 *Eulalia speciosa*

(二百〇六) 黄茅属 Heteropogon

327. 黄茅 *Heteropogon contortus*

(二百〇七) 细柄草属 Capillipedium

328. 细柄草 *Capillipedium parviflorum*

(二百〇八) 求米草属 Oplismenus

329. 求米草 *Oplismenus undulatifolius*

(二百〇九) 方竹属 *Chimonobambusa*

330. 狭叶方竹 *Ch. angustifolia*

(二百一十) 箬竹属 *Bambusa*

331. 慈竹 *B. emeiensis*

(二百一十一) 狗芽根属 *Cynodon*

332. 狗芽根 *C.dactylon*

(二百一十二) 牡竹属 *Dendrocalamus*

333. 梁山慈竹 *D. farinosus*

(二百一十三) 马唐属 *Digitaria*

334. 长花马唐 *D. longiflor*

335. 马唐 *D. sanguinalis*

(二百一十四) 稗属 *Echinochloa*

336. 稗 *E.crusgalli*

(二百一十五) 画眉草属 *Eragrostis*

337. 画眉草 *E. pilosa*

(二百一十六) 羊茅属 *Festuca*

338. 羊茅 *E. data*

339. 小颖羊茅 *F. parvigluma*

(二百一十七) 箬竹属 Indocalamus

340. 箬竹 *I.lingiauritus*

(二百一十八) 白茅属 Imperata

341. 白茅 *Imperata cylindrica*

342. 丝茅 *Imperata cylindrica var. major*

(二百一十九) 芒属 Miscanthus

343. 五节芒 *M. floridulus*

344. 芒 *M sinensis*

(二百二十) 野古草属 Arundinella

345. 野古草 *Arundinella hirta*

(二百二十一) 狼尾草属 Pennisetum

346. 狼尾草 *P. alopecuroides*

(二百二十二) 芦苇属 Phragmites

347. 芦苇 *Ph. communis*

(二百二十三) 刚竹属 Phyllostachys

348. 斑竹 *Ph. bambusoides*

349. 水竹 *Ph. heteroclado*

350. 毛金竹 *Ph. nigra*

351. 毛竹 *Ph. pubescens*

(二百二十四) 苦竹属 Pleioblastus

352. 苦竹 *P. amarus*

(二百二十五) 早熟禾属 Poa

353. 早熟禾 *P. annua*

(二百二十六) 穇属 *Eleusine*

354. 牛筋草 *E. indica*

(二百二十七) 狗尾草属 Setaria

355. 狗尾草 *S.viridis*

(二百二十八) 箭竹属 Sinarundinaria

356. 大箭竹 *S. chingii*

(二百二十九) 荩草属 Arthraxon

357. 荩草 *A. hispidus*

合计：95 科 229 属 357 种

注：*为人工栽培

附录 3　野生动物样线调查记录表

1#样线

样线编号：	1#样线			天气：	晴	
样线长度（km）：	1.53	海拔区间（m）：	687~709	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）	
物种名	拉丁名		实体数量		痕迹类型及数量	备注
1. 喜鹊	*Pica pica bactriana*		3			
2. 红嘴蓝鹊	*Urocissa erythrorhyncha*		2			
3. 乌鸫	*Turdus merula*		1			
4. 大山雀	*Parus major*		2			
5. 灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracicus*		1			鸣叫
6. 白颊噪鹛	*Garrulax sannio*		9			
7. 红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosa*		1			
8. 白鹡鸰	*Motacilla alba*		1			
合计			28			

调查时间：2025 年 12 月

2#样线

样线编号：	2#样线			天气：	阴
样线长度（km）：	1.47	海拔区间(m)：	708~708	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 棕脸鹟莺	*Seicercus albogularis*	2		
2. 大山雀	*Parus major*	2		
3. 白颊噪鹛	*Pterorhinus sannio*	5		
4. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	2		
5. 红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	1		
6. 鹊鸲	*Copsychus saularis*	1		
7. 麻雀	*Passer montanus*	13		
8. 赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	1		
合计		22		

调查时间：2025 年 12 月

3#样线

样线编号：	3#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.73	海拔区间（m）：	749~794	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*	2		
2. 白腰文鸟	*Lonchura striata*	5		
3. 山麻雀	*Passer rutilans*	1		
4. 红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	9		
5. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	2		
6. 棕头鸦雀	*Paradoxornis webbianus*	8		
7. 灰头鹀	*Emberizaspodocephala*	1		
合计		34		

调查时间：2025 年 12 月

4#样线

样线编号：	4#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.49	海拔区间（m）：	814~970	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、居住地生境（公益林、天然林、生态保护红线）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	3		
2. 黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	5		
3. 山麻雀	*Passer rutilans*	1		
4. 棕背伯劳	*Lanius schach*	2		
5. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	3		
6. 白鹭	*Egretta garzetta*	2		
7. 普通翠鸟	*Alcedo atthis*	1		
合计		26		

调查时间：2025 年 12 月

5#样线

样线编号：	5#样线			天气：	多云
样线长度（km）：	1.52	海拔区间（m）：	708~725	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 强脚树莺	*Cettia fortipes*	1		
2. 红嘴蓝鹊	*Urocissa erythrorhyncha*	2		
3. 白颊噪鹛	*Garrulax sannio*	8		
4. 棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	2		
5. 大山雀	*Parus major*	2		
6. 白颊噪鹛	*Garrulax sannio*	5		
7. 棕脸鹟莺	*Seicercus albogularis*	2		
8. 麻雀	*Passer montanus malaccensis*	6		
合计		28		

调查时间：2025年12月

6#样线

样线编号：	6#样线			天气：	阴
样线长度（km）：	1.65	海拔区间（m）：	708~728	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 麻雀	*Passer montanus*	15		
2. 领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	2		
3. 喜鹊	*Pica pica*	2		
4. 纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	1		
5. 白鹡鸰	Motacilla alba	1		
6. 白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	1		
合计		22		

调查时间：2025 年 12 月

7#样线

样线编号：	7#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.65	海拔区间（m）：	708~825	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 小鸦	*Passer montanus*	3		
2. 白腰文鸟	*Lonchura striata*	2		
3. 红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	1		
4. 鹊鸲	*Copsychus saularis*	1		
5. 麻雀	*Passer montanus*	20		
合计		37		

调查时间：2025年5、6月

8#样线

样线编号：	8#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.44	海拔区间（m）：	756~843	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 白颊噪鹛	*Garrular sannio*	4		
2. 麻雀	*Passer montanus malaccensis*	12		
3. 黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	6		
4. 金翅雀	*Carduelis sinica*	3		
5. 山麻雀	*Passer rutilans*	1		
6. 白鹡鸰	*Motacilla alba*	1		
合计		25		

调查时间：2025 年 12 月

9#样线

样线编号：	9#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.93	海拔区间（m）：	708~726	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 棕背伯劳	*Lanius schach*	1		
2. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	2		
3. 白颊噪鹛	*Garrulax sannio*	9		
4. 山麻雀	*Passer rutilans*	3		
5. 红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	1		
6. 灰头绿啄木鸟	*Dendrocopos major*	1		
7. 褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*	2		
8. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	2		
合计		43		

调查时间：2025 年 12 月

10#样线

样线编号：	10#样线			天气：	晴
样线长度（km）：	1.78	海拔区间（m）：	846~943	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 小鸦	*Emberiza pusilla*	1		
2. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	2		
3. 棕头鸦雀	*Paradoxornis webbianus*	8		
4. 灰头鹀	*Emberizaspodocephala*	1		
5. 鹊鸲	*Copsychus saularis*	1		
6. 珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	2		
7. 乌鸫	*Turdus mandarinus*	1		
合计		41		

调查时间：2025 年 12 月

11#样线

样线编号：	11#样线			天气：	阴
样线长度（km）：	1.28	海拔区间(m)：	763~827	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、草丛生境、耕地生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 金翅雀	*Lanius tephronotus*	8		
2. 白鹡鸰	*Pica pica*	4		
3. 树鹨	*Anthus hodgsoni*	3		
4. 白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	6		
5. 鹊鸲	*Copsychus saularis*	1		
6. 麻雀	*Passer montanus*	12		
合计		32		

调查时间：2025 年 12 月

12#样线

样线编号：	12#样线			天气：	阴
样线长度（km）：	1.59	海拔区间(m)：	721~724	生境：	针叶林生境、针阔混交林生境、阔叶林生境、阔叶灌丛生境、耕地生境、园地生境、河流生境、居住地生境、工矿交通生境（公益林、天然林、生态保护红线）

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1. 戴胜	*Upupa epops*	1		
2. 珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	3		
3. 山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	1		
4. 麻雀	*Passer montamus malaccensis*	12		
5. 丝光椋鸟	*Sturnus sericeus*	4		
6. 黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	5		
7. 褐家鼠	*Rattus norvegicus*	1		
合计		27		

调查时间：2025 年 12 月

表 1　评价区两栖动物名录

科名	种名	区系/分布型	栖息生境	数量	濒危等级	保护等级
一、无尾目 ANURA						
（一）蟾蜍科 Bufonidae	1.中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	东洋界/东洋型	草丛、石下或土洞中	+++	LC	未列入
（二）雨蛙科 Hylidae	2.华西雨蛙 *Hyla gongshanensis*	东洋界/东洋型	山林、水沟边	+	LC	未列入
（三）蛙科 Ranidae	3.沼水蛙 *Hylarana guentheri*	东洋界/南中国型	稻田、垦地和阔叶林地	+++	LC	未列入
	4.黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	东洋界/季风型	稻田、溪边	+++	NT	未列入
	5.花臭蛙 *Odorrana schmackeri*	东洋界/南中国型	水田、水塘附近	+++	LC	未列入
（四）叉舌蛙科 Dicroglossidae	6.泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	广布种	稻田、水沟等静水域或其附近的旱地草丛	+++	LC	未列入
（五）姬蛙科 Microhylidds	7.粗皮姬蛙 *Microhyla butleri*	东洋界/东洋型	稻田、水沟边、草丛中以及山中有水地带	++	LC	未列入
	8.小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*	东洋界/南中国型	水域附近的草丛	+	LC	未列入
	9.饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*	东洋界/南中国型	水田	+++	LC	未列入

注：分类系统参照《中国动物志（两栖纲）》，科学出版社，2009 年；

＋＋＋　当地优势种；　＋＋　当地普通种；　＋　当地稀有种；

濒危等级来自《中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷（2020）》，其中 EN-濒危 UV-易危 NT-近危 LC-无危；

保护等级依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）。

表 2　评价区爬行动物名录

科名	种名	区系	生境	数量	濒危等级	保护等级
一、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
(一) 壁虎科 Gekkonidae	1. 多疣壁虎 *Gekko japonicas*	东洋种	村寨墙缝、石缝等处，夜行性，以昆虫为食	++	LC	未列入
(二) 石龙子科 Scincidae	2. 蓝尾石龙子 *Eumeces chinensis*	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	++	LC	未列入
	3. 铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	+++	LC	未列入
(三) 蜥蜴科 Lacertidae	4. 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	东洋种	栖息于草丛中，爬行迅速。	+	LC	未列入
二、 蛇目 LACERTIFORMES						
(四) 游蛇科 Colubridae	5. 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	东洋种	山地、河畔分布	++	LC	未列入
	6. 翠青蛇 *Cyclophiops major*	东洋种	栖息于草地田园、山区的树林、灌丛及竹林	++	LC	未列入
	7. 虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	东洋种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛	+	LC	未列入
	8. 乌华游蛇 *Sinonatrix percarinata*	广布种	栖息于溪沟、河流等湿地	++	LC	未列入
	9. 王锦蛇 *Elaphe carinata*	古北种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛及其附近的农田中	++	VU	未列入
	10. 黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	广布种	生活在房屋附近，亦在草地田园、丘陵等处活动。	+++	VU	未列入
	11. 乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	古北种	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。	+	VU	未列入

注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲校正名录》，赵尔宓等，2000 年；

＋＋＋　当地优势种；　＋＋　当地普通种；　＋　当地稀有种

濒危等级来自《中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷（2020）》，其中 EN-濒危 UV-易危 NT-近危 LC-无危

保护等级依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）

表 3　评价区鸟类名录

物种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	濒危等级	保护级别
一、鸡形目 GALLIFORMES						
(一) 雉科 Phasianidae						
1. 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*	B,I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
2. 环颈雉 *Phasianus colchicus*	B,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
二、鹳形目 CICONIIFORMES						
(二) 鹭科 Ardeidae						
3. 苍鹭 *Ardea cinerea*	C,G_1,G_3,H,I	留鸟	古北界	++	LC	未列入
4. 白鹭 *Egretta garzetta*	C,F,G_1,G_3,H,I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
三、鸽形目 COLUMBIFORMES						
(三) 鸠鸽科 Columbidae						
5. 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	A,C,F,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
6. 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	A,B,C,F,H,I	留鸟	广布种	+++	LC	未列入
四、鹃形目 CUCULIFORMES						
(四) 杜鹃科 Cuculidae						
7. 四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	A,B,C,F	夏候鸟	东洋界	++	LC	未列入
8. 大杜鹃 *Cuculus canorus*	A,B,C,F	夏候鸟	东洋界	+	LC	未列入
9. 鹰鹃 *Hierococcyx sparverioides*	A,B,C,F	夏候鸟	东洋界	+	LC	未列入
10. 噪鹃 *Eudynamys scolopaceus*	A,B,C,F	夏候鸟	东洋界	+	LC	未列入
五、佛法僧目 CORACIIFORMES						
(五) 翠鸟科 Alcedinidae						
11. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	B,C,F,G_1,G_3,H	留鸟	广布种	++	LC	未列入
六、戴胜目 UPUPIFORMES						
(六) 戴胜科 Upupidae						
12. 戴胜 *Upupa epops*	A,B,C,I	留鸟	广布种	+	LC	未列入
七、䴕形目 PICIFORMES						
(七) 拟啄木鸟科 Capitonidae						
13. 大拟啄木鸟 *Megalaima virens*	A,B,	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(八) 啄木鸟科 Picidae						
14. 大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*	A,B,F	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
15. 灰头绿啄木鸟 *Picus canus*	A,B,F	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
八、雀形目 PASSERIFORMES						
(九) 燕科 Hirundinidae						
16. 家燕 *Hirundo rustica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏候鸟	广布种	+++	LC	未列入
17. 金腰燕 *Cecropis daurica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏候鸟	广布种	+++	LC	未列入
(十) 鹡鸰科 Motacillidae						
18. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	C,F,G_1,G_3,H,I	冬候鸟	东洋界	++	LC	未列入
19. 树鹨 *Anthus hodgsoni*	A,C,F, G_3,H,I	冬候鸟	广布种	++	LC	未列入
(十一)　鹎科 Pycnonotidae						

20. 领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*	A,B,F,I	留鸟	广布种	+	LC	未列入
21. 黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*	A,B,C,F,H,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
22. 白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	A,B,C,F,H,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
(十二) 伯劳科 Laniidae						
23. 棕背伯劳 *Lanius schach*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
(十三) 卷尾科 Dicruridae						
24. 黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	A,B,C,F,H,I	夏候鸟	东洋界	++	LC	未列入
(十四) 椋鸟科 Sturnidae						
25. 八哥 Acridotheres cristatellus	A,C,F,H,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
26. 丝光椋鸟 *Sturnus sericeus*	A,C,F,H,I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
27. 灰椋鸟 *Sturnus cineraceus*	A,C,F,H,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(十五) 鸦科 Corvidae						
28. 红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
(十六) 鹟科 Muscicapidae						
29. 鹊鸲 *Copsychus saularis*	A,C,F,I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
30. 北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*	A,B,C,F,H,I	冬候鸟	古北界	++	LC	未列入
31. 红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosus*	G2,G3,H	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
32. 白顶溪鸲 *Chaimarrornis leucocephalus*	A,B,C,F,H	留鸟	古北界	+	LC	未列入
33. 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	A,B,C,F,H	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
34. 蓝矶鸫 *Monticola solitarius*	A,B,C,F,I	旅鸟	广布种	+	LC	未列入
35. 方尾鹟 *Culicicapa ceylonensis*	A,B,C,F,I	夏候鸟	东洋界	+	LC	未列入
(十七) 鸫科 Turdidae						
36. 乌鸫 *Turdus mandarinus*	B,C,F	留鸟	广布种	++	LC	未列入
37. 黑胸鸫 *Turius dissimilis*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(十八) 噪鹛科 Leiothrichidae						
38. 白颊噪鹛 *Garrular sannio*	B,C,F	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
(十九) 林鹛科 Timaliidae						
39. 棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*	B,C,F	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
40. 红头穗鹛 *Stachyris ruficeps*	A,B	留鸟	广布种	+	LC	未列入
41. 灰眶雀鹛 *Alcippe morrisonia*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(二十) 鸦雀科 Paradoxornithidae						
42. 灰喉鸦雀 *Paradoxornis alphonsianus*	B,C,F	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
43. 棕头鸦雀 *Sinosuthora webbiana*	B,C,F	留鸟	东洋界	+++	LC	未列入
(二十一) 扇尾莺科 Cisticolidae						
44. 纯色山鹪莺 *Prinia inornata*	B,C,F	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(二十二) 树莺科 Scotocercidae						
45. 强脚树莺 *Cettia fortipes*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
46. 棕脸鹟莺 *Abroscopus albogularis*	A,B	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(二十三) 柳莺科 Phylloscopidae						

47. 褐柳莺 *Phylloscopus fuscatus*	A,B	冬候鸟	广布种	+	LC	未列入
(二十四) 长尾山雀科 Aegithalidae						
48. 红头长尾山雀 *Aegithalos concinnus*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	+	LC	未列入
(二十五) 山雀科 Paridae						
49. 大山雀 *Parus major*	A,B,F	留鸟	广布种	+++	LC	未列入
(二十六) 雀科 Passeridae						
50. 麻雀 *Passer montanus*	A,B,C,F,G_1,H,I	留鸟	广布种	+++	LC	未列入
51. 山麻雀 *Passer cinnamomeus*	A,B,C,F, I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
(二十七) 梅花雀科 Estrildidae						
52. 白腰文鸟 *Lonchura striata*	A,B,C,F,I	留鸟	东洋界	++	LC	未列入
(二十八) 燕雀科 Fringillidae						
53. 金翅雀 *Carduelis sinica*	A,C	留鸟	广布种	+++	LC	未列入
(二十九) 鹀科 Emberizidae						
54. 小鹀 *Emberiza pusilla*	A,I	留鸟	广布种	++	LC	未列入
55. 灰头鹀 *Emberizaspodocephala*	B,C,H,I	留鸟	古北界	+	LC	未列入

注：①分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》，郑光美主编，科学出版社，2022年；

②濒危等级来自《中国个生物多样性保护名录》，其中 EN-濒危 UV-易危 NT-近危 LC-无危

③生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G1-池塘，G2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛。

④＋＋＋ 当地优势种； ＋＋ 当地普通种； ＋ 当地稀有种；

⑤保护等级依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）；

表 4　评价区兽类名录

物种名	生境	生态类群	数量	区系	濒危等级	保护等级
一、 食虫目 INSECTIVORA						
(一) 鼩鼱科 Soricidae						
1. 灰麝鼩 *Crocidura attenuata*	森林、岩石、树丛、灌木丛、草丛中	地面生活型	++	东洋界	LC	未列入
二、 翼手目 CHIROPTERA						
(二) 菊头蝠科 Rhinolophidae						
2. 皮氏菊头蝠 *Rhinolophus pearsoni*	山洞，坑道或居民点	岩洞栖息型	++	广布种	LC	未列入
3. 大菊头蝠 *Rhinolophus luctus*	山洞，坑道或居民点	岩洞栖息型	+++	东洋界	LC	未列入
(三) 蹄蝠科 Hipposideridae						
4. 大蹄蝠 *Hipposideros armiger*	岩洞	岩洞栖息型	+++	东洋界	LC	未列入
(四) 蝙蝠科 Vespertillionidae						
5. 灰伏翼蝠 *Hypsugo pulveratus*	岩洞、居民区	岩洞栖息型	+	东洋界	LC	未列入
三、兔形目 LAGOMOPHA						
(五) 兔科 leporidae						
6. 华南兔 *Lepus sinensis*	林缘、灌丛、草丛、农田。	半地下生活型	+	东洋界	LC	未列入
四、啮齿目 RODENTIA						
(六) 松鼠科 Sciuridae						
7. 赤腹松鼠 *Tamiops erythraeus*	森林	树栖型	++	东洋界	LC	未列入
(七) 仓鼠科 Cricetidae						
8. 大绒鼠 *Eothenomys miletus*	林缘、灌丛	半地下生活型	+	东洋界	LC	未列入
9. 黑腹绒鼠 *Eothenomys melanogaster*	森林及林缘	半地下生活型	+	东洋界	LC	未列入
(八) 鼠科 Muridae						
10. 黑线姬鼠 *Dpodemus agrarius*	住宅、仓库以及田野、林地	半地下生活型	+	古北界	LC	未列入
11. 大足鼠 *Rattus nitidus*	田埂、溪流	半地下生活型	++	东洋界	LC	未列入
12. 社鼠 *Rattus niviventer*	住宅、仓库以及田野、林地	半地下生活型	+++	东洋界	LC	未列入

13. 褐家鼠 *Rattus norvegicus*	居名点、荒野	半地下生活型	+++	古北界	LC	未列入
五、食肉目 CARNIVORA						
(九) 鼬科 Mustelidae						
14. 黄鼬 *Mustela sibirica*	森林、灌丛、河谷	半地下生活型	+	古北界	LC	未列入

注：分类系统参照《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，王应祥著，中国林业出版社，2009 年；

+++ 当地优势种； ++ 当地普通种； + 当地稀有种

濒危等级来自《中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷 2020》，其中 EN-濒危 UV-易危 NT-近危 LC-无危

保护等级依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）

附录 5 浮游植物名录

序号	种　类	拉丁名	采样断面				
			1#	2#	3#	4#	5#
一	**硅藻门**	**Bacillariophyta**					
1	广缘小环藻	*Cyclotella bodanica*	+	+			+
2	何氏卵形藻	*Cocconeis hustdtii*	+	+	+	+	+
3	扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*	+	+	+		
4	膨胀桥弯藻	*Cymbella tumida*				+	+
5	普通等片藻	*Diatoma vulgare*	+	+	+	+	+
6	克洛脆杆藻	*Fragilaria crotomensis*	+	+	+		+
7	中形脆杆藻	*Fragilaria intermidia*		+	+	+	+
8	窄异极藻	*Gomphonema angustatum*	+	+	+	+	
9	菱板藻	*Hantzschia sp.*	+		+	+	+
10	尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*	+		+		+
11	变异直链藻	*Melosira varians*	+	+	+	+	+
12	颗粒直链藻	*Melosira granulata*	+	+	+	+	+
13	短小舟形藻	*Navicula exigua*	+		+		+
14	微绿舟形藻	*Navicula viridula*	+			+	
15	尖辐节藻	*Stauroneis acuta*	+			+	+
16	尖针杆藻	*Synedra acus*	+		+	+	+
二	**蓝藻门**	**Cyanophyta**					
17	小形色球藻	*Chroococcus minor*	+	+	+	+	
18	针状纤维藻	*Dactylococcopsis acoaular*	+			+	+
19	点形平裂藻	*Oscillatoria scillatorria punctata*	+	+	+	+	+
20	泥生颤藻	*Oscillatoria limosa*	+				+
21	针尖颤藻	*Oscillatoria peronata*	+	+	+	+	+
三	**绿藻门**	**Chlorophyta**					
22	别针新月藻	*Closterium acerosum*	+	+	+	+	+
23	细新月藻	*Closterium macilentum*		+		+	+
24	空球藻	*Eudorina elegans*	+	+	+	+	
25	斜生栅藻	*Tetradesmus oblipuus*	+	+	+	+	+
26	水绵	*Spirogyra sp.*	+	+	+	+	+
27	粗刺四刺藻	*Treudaria crassispina*			+	+	+

28	尾丝藻	*Uronema confervicolum*	+	+		+	+
29	水网藻	*Hydrodictyon reticulatum*	+	+	+	+	+
30	二角盘星藻	*Pediastrum duplerx*		+	+	+	+
31	尖形栅藻	*Tetradesmus acutiformis*	+		+		
四	**裸藻门**	**Euglenophyta**					
32	梭形裸藻	*Euflena acus*	+		+	+	+
33	囊裸藻	*Trachelomonas***sp.**	+	+	+		+
34	扁裸藻	*Phacus***sp.**	+	+	+	+	+
五	**隐藻门**	**Cryptophyta**					
35	蓝隐藻	Chroomonas **sp.**			+	+	+
36	隐藻	*Cryptomonas sp.*	+	+	+		+

附录 6 浮游动物名录

序号	种　类	拉丁名	采样断面				
			1#	2#	3#	4#	5#
一	**原生动物**	**Protozoa**					
1	伪足尖毛虫	*Oxytricha fallax*	+		+	+	+
2	旋回侠盗虫	*Strobilidium sp.*	+	+	+		+
二	**轮虫**	**Rotifer**					
3	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+			+	+
4	蹄形腔轮虫	*Lecane ungulata*	+	+	+		+
5	郝氏皱甲轮虫	*Pioesoma hudsoni*			+	+	+
6	曲腿龟甲轮虫	*Keratell valga*		+		+	+
7	大肚须足轮虫	*Euchlanis dilatata*	+		+	+	
8	透明须足轮虫	*Euchlanis dilatata*		+	+		+
9	萼花臂尾轮虫	*Brachionus cayciflorus*	+		+		
三	**枝角类**	**Cladocera**					+
10	透明溞	*Daphnia hyaline*	+	+	+		+
11	简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	+		+	+	
12	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*		+		+	+
四	**桡足类**	**Copepoda**	+		+		
13	白色大剑水蚤	*Macroocyclops albidus*		+	+		+
14	绿色近剑水蚤	*Tropocyclops prasinus*	+	+		+	

附录 7 底栖动物名录

序号	种　类	拉丁名	采样断面				
			1#	2#	3#	4#	5#
一	**软体动物**	**Mollusca**					
1	赤豆螺	*Bithynia fuchsiana*		+	+		+
2	耳河螺	*Rivularia auriculata*	+		+	+	+
3	河蚬	*Corbicula fluminea*		+			+
4	闪蚬	*Corbicula. nitens*	+		+	+	
二	**节肢动物**	**Arthropoda**					
5	细足米虾	*Cardina nilotica gracilipes*		+	+		
6	锯齿华溪蟹	*Sinopotamon denticulatum*	+		+	+	
7	栉虾	*Asellus sp.*	+		+	+	+
8	扁蜉	*Heptagenia sp.*	+	+	+		+
9	石蚕	*Philopotamus sp.*					+
三	**环节动物**	**Annelida**					
10	霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri*			+	+	+
11	中华颤蚓	*Tubifex sinicua*	+	+	+		+

附录 8 鱼类名录

序号	物种	拉丁名	来源	
			文献记录	鱼类调查
O1	**鲤形目**	**Cypriniformes**		
F1	**鲤科**	**Cyprinidae**		
1	宽鳍鱲	*Zacco platypus*	+	
2	四川裂腹鱼	*Schizothorax (Racoma) kozlovi*	+	
3	鳘	*Hemiculter leucisculus*	+	+
4	棒花鱼	*Abbottina rivularis*	+	
5	唇鲃	*Hemibarbus labeo*	+	
6	花鲃	*Hemibarbus maculatus*	+	
7	中华倒刺鲃	*Spinibarbus sinensis*	+	+
8	白甲鱼	*Onychostoma sima*	+	
9	南方白甲鱼	*Onychostoma gerlachi*	+	
10	云南光唇鱼	*Acrossocheilus yunnanensis*	+	+
11	黄尾鲴	*Xenocypris davidi*	+	+
12	泉水鱼	*Pseudogyrincheilus prochilus*	+	+
13	岩原鲤	*Procypris rabaudi*	+	
14	鲤	*Cyprinus (Cyprinus) carpio*	+	+
15	鲫	*Carassius auratus*	+	+
16	青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	+	+
17	草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*	+	+
18	鲢	*Hypophthalmichthys molitris*	+	+
19	鳙	*Aristichthys nobilis*	+	
20	鲈鲤	*Percocypris pingi*	+	
F2	**花鳅科**	**Cobitidae**		
21	泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*	+	
F3	**条鳅科**	**Nemacheilidae**		
22	短体条鳅	*Nemacheilus potanini*	+	
F4	**爬鳅科**	**Balitoridae**		
23	四川华吸鳅	*Sinogastromyzon szechuanensis*	+	
24	短身间吸鳅	*Hemimyzon abbreviata*	+	
O2	**鲇形目**	**Siluriformes**		
F5	**鲇科**	**Siluridae**		

25	鲇	*Silurus asotus*	+	
26	大口鲇	*Silurus meridionalis*	+	
F6	**鲿科**	**Bagridae**		
27	黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco*	+	+
28	瓦氏黄颡鱼	*Pelteobagrus vachelli*	+	
29	长吻鮠	*Leiocassis longirostris*	+	
30	大鳍鳠	*Hemibagrus macropterus*	+	+
O3	**鲈形目**	**Perciformes**		
F7	**鮨鲈科**	**Percichthyidae**		
31	斑鳜	*Siniperca scherzeri*	+	
F8	**虾虎鱼科**	**Gobiidae**		
32	子陵吻虾虎鱼	*Rhinogobius giurinus*	+	
O4	**合鳃鱼目**	**Synbranchiformes**		
F9	**合鳃鱼科**	**Synbranchidae**		
33	黄鳝	*Monopterus albus*	+	
合计			33	12

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：绥阳县交通运输局　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	S304绥阳县罗家坪至河坝公路改扩建工程		建设内容	拟建项目S304绥阳县罗家坪至河坝公路改扩建工程，起点位于遵义市绥阳县枧坝镇罗家坪，与国道G243平交，路线起点桩号为K18+480，向西跨天潭支流龙起寨电站上老桥，沿老路走廊线经水潭、黄白洞、团江村、联盟村、罗家坪，至终点河坝，接已建成S304罗坪至青杠公路，路线终点桩号为K28+915，路线全长10.515km，其中改扩建路段长7.365km，新建路段长3.25km。项目采用设计速度40km/h的二级公路，路基宽度8.5m，为双向二车道，全线设置中桥85.5m/2座，涵洞38道，长465.5m，全线无互通式立体交叉，共设置平面交叉11处。				
	项目代码									
	环评编制平台项目编号									
	建设性质	改扩建		建设规模	10.515km，路基红线宽8.5米					
	项目建设周期（月）	18.0		计划开工时间	2026年5月					
	环境影响评价行业类别	130、等级公路		预计投产时间	2027年11月					
	建设	改扩建		国民经济行业类别及代码	公路工程建筑					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		现有工程时间许可管理类别（改、扩建项目）	项目申请类别	新申报项目					
	规划环评开展情况	无		规划环评文件名	无					
	规划环评审查机关			规划环评审查意见文号	无					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	纬度	占地面积（平方米）	361720	环评文件类别	环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	工程长度（千米）	10.52			
	总投资（万元）	13275.50		环保投资（万元）	521.02	所占比例（%）	4.00			
建设单位	单位名称	绥阳县交通运输局	法定代表人	丁洪永	环评编制单位	单位名称	贵州天保生态股份有限公司	统一社会信用代码		
			主要负责人	肖萍		编制主持人	姓名	潘年安	联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	11522023300952017G3	联系电话				职用编号	BH003420		
	通讯地址	贵州省遵义市绥阳县洋川街道北环中路1号					职业资格证书管理号			
						通讯地址	贵阳市观山湖区甲秀南路735号北大资源梦想城A07号14楼			

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（须附有关说明）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
废水	废水量（万吨/年）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	氨氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	总氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	铅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	镉	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	类金属砷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	二氧化硫	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	氮氧化物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	颗粒物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	挥发性有机物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	铅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	镉	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	类金属砷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	元分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位

大气污染物治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	无组织排放	序号	无组织排放源名称							污染物排放				
										污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称		

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物											
	危险废物											

附表1　拟建工程主要环境监理内容一览表

项目	监理内容	责任单位	管理部门
生态环境保护措施	筑路与绿化、护坡、修排水沟、挡土墙是否同时施工同时交工验收。 对施工临时占地，是否将原有土地表层耕作的熟土堆在表土堆放场，施工完毕是否将这些熟土用于覆土绿化；是否严格按照设计方案利用土方。	建设单位	各级环境管理部门
水环境保护措施	施工材料如油料、化学品等有害物质是否在堆放场设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染； 施工场地是否建设施工生产废水收集沉淀池，拌合站是否设置油沉淀池、生产废水收集沟渠、沉淀池，废水是否处理后按要求回用，是否采取了防渗漏措施处理。	建设单位	各级环境管理部门
声环境保护措施	是否严格执行施工场界噪声限值，强噪声设备操作工人是否佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间； 居民区附近的施工场所是否禁止在夜间（22：00～6：00）进行高噪声施工作业；是否对爆破作业采取了降噪措施。 昼间施工时是否对受影响大的敏感点设置临时移动声屏障； 是否存在公众投诉问题，如有投诉是否进行了及时妥善地解决。	建设单位	各级环境管理部门
环境空气保护措施	是否对施工现场及主要运料公路采取洒水措施。 是否要求运载散体材料车辆采取加盖篷布等封闭运输措施。 检查石灰、水泥等路用粉状材料运输和堆放的围栏遮盖措施。 拌和站是否设置了除尘装置； 道路施工两侧，是否设置临时围挡；	建设单位	各级环境管理部门
固体废物预防措施	拆迁建筑垃圾可利用成分是否回收利用，是否乱丢乱弃； 剩余筑路材料是否专门保存； 弃土是否运往指定的弃渣场处置；弃土运输过程中运载弃土车辆是否采取加盖篷布等封闭运输措施。	建设单位	各级环境管理部门
环境风险预防措施	是否建立危险品运输车辆事故风险应急预案和突发性环境污染事故控制指挥系统。	建设单位	各级环境管理部门
环境监测实施	是否按照环境影响报告书实施施工期和运行期环境监测方案。 是否成立了专业的环境保护部门，是否指定专人负责环境保护工作；是否将环境保护工作纳入招标工作； 施工单位是否成立了专人负责项目的环境保护工作；环境影响报告书中的措施是否在施工图中体现出来； 施工单位是否加强了环境保护工作的宣传及落实情况；	建设单位	各级环境管理部门
环保投资落实情况	环境保护经费落实情况，是否按照环境影响报告书审定的资金落实工程环境保护措施。	建设单位	各级环境管理部门

附表2　拟建工程环保投资估算一览表

内容 类型	排放源（编号）			污染物名称	防治措施	环保投资（万元）	备注
大气污染物	施工期	施工扬尘	运输扬尘	TSP 等	洒水车 1 台，工作于施工场地、施工便道，保持湿润，减少扬尘；	10	租用
			施工便道扬尘				
			施工扬尘		篷布、防尘网（1 批），位于施工场地、弃渣场，项目区，减少扬尘。		
			弃渣场扬尘				
			水稳拌和站		布袋除尘器（去除效率 99.7%）	2	
	营运期	汽车尾气		SO_2、NO_X 等	道路绿化，减弱汽车尾气对环境空气的影响。	/	***计入主体工程投资***
水污染物	施工期	道路施工	施工废水	SS	路基每隔 500m 设置一个沉砂池，共计 21 个沉砂池，每个容积 10.8m^3，废水经处理后用作洒水抑尘	15.0	
		拌和站	生产废水	SS	设置生产废水沉淀池 1 座，15m^3 的三级沉淀池，废水经处理后用作洒水抑尘	3	
			车辆冲洗废水	SS、石油类	经隔油沉淀处理后用作洒水抑尘	2	
		弃渣场	淋溶水	SS	弃渣场设置排水沟、挡渣墙、沉淀池，淋溶水经处理后用作洒水抑尘，多余的排放	15	
	营运期	路面径流		SS 等	设置边沟、截水沟、排水沟、急流槽，与涵洞、自然沟渠等形成统一的排水系统，雨水经截排水沟收集就近排入公路两侧自然水体。	/	***计入主体工程投资***
		罗家堡中桥		SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 80m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m^3；	15	
		罗干溪中桥		SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 90m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m^3；	15	
固体废物	施工期	建筑垃圾		全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。		/	***计入主体工程投资***
		拆迁垃圾		部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理			
		表土		项目沿线施工中的表土剥离、保存，达到合理利用表土资源的目的。施工中尽可能保护表层有肥力的土壤，沿线剥离的表土集中收集堆存在设置的临时表土堆场内并采取临时防护措施，弃渣场剥离的表土单独堆放在弃渣场内并采取临时防护措施，以便于后期绿化利用。		
		土石方			运送至本项目沿线设置的弃渣场处置		
		危险废物			危险废物收集设施（1 个）	2	
	营运期			沿路垃圾	由当地环卫部门进行清理	/	

噪声	施工期	施工噪声	移动声屏障 13 处（古楼村（东侧）、赵家咀（左）、斑鸠井（左）、黄白洞（两侧）、柱头河居民点（右）、何家坝（左）、罗家坝居（左）、桩洪塝（左）、火石坝（左）、堡上（左）、丛堂房子（左）、染房（左）），设置于施工现场与声敏感点之间降低施工噪声对敏感点的影响	60	
		设备噪声	选用低噪设备；做好隔音、减振措施		
生态	施工期		对沿线挖方、填方边坡进行防护绿化、恢复植被，同时实施项目设置的绿化工程。对弃渣场进行绿化，恢复植被，减小水土流失对施工生产、生活区进行拆除，恢复植被，减小水土流失	150	
	运营期		加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率	/	***计入主体工程投资***
环境影响评价报告书编制			提出减缓环境影响措施	13.75	
应急预案编制			取得备案	5	
环境保护工程设计			确保环境工程质量	50	
施工期环境监测	监测费 20 万元/年		为各项环保措施提供依据	20	
施工期环境监理	监理费 10 万元/年		保证各项环保措施落实到位	20	
营运期环境监测	30 万元/年		为各项环保措施提供依据	60	
人员培训、宣传教育			提高环保意识和环境管理水平	5	
环境保护管理			保证各项环保措施的落实和执行	5	
环保竣工验收			保证各项环保措施落实到位	15	
小计				482.75	
不可预见费用	按上述费用 10%计		用于可能产生的不可预见费用的准备金	48.275	
合计				531.025	

表3　拟建工程环境保护措施一览表

内容 类型	排放源（编号）			污染物名称	防治措施
大气污染物	施工期	施工扬尘	运输扬尘	TSP 等	洒水车 1 台，工作于施工场地、施工便道，保持湿润，减少扬尘；
			施工便道扬尘		
			施工扬尘		篷布、防尘网（1 批），位于施工场地、弃渣场，项目区，减少扬尘。
			弃渣场扬尘		
			水稳拌合站		布袋除尘器（去除效率 99.7%）
	营运期	汽车尾气		SO_2、NO_X等	道路绿化，减弱汽车尾气对环境空气的影响。
水污染物	施工期	道路施工	施工废水	SS	路基每隔 500m 设置一个沉砂池,共计 21 个沉砂池，每个容积 10.8m³，废水经处理后用作洒水抑尘
		拌合站	生产废水	SS	设置生产废水沉淀池 1 座，15m³ 的三级沉淀池，废水经处理后用作洒水抑尘
			车辆冲洗废水	SS、石油类	经隔油沉淀处理后用作洒水抑尘
		弃渣场	淋溶水	SS	弃渣场设置排水沟、挡渣墙、沉淀池，淋溶水经处理后用作洒水抑尘，多余的排放
	营运期	路面径流		SS 等	设置边沟、截水沟、排水沟、急流槽，与涵洞、自然沟渠等形成统一的排水系统，雨水经截排水沟收集就近排入公路两侧自然水体。
		罗家堡中桥		SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 80m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m³；
		罗干溪中桥		SS 等	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计 90m；桥梁低端设置事故池 1 座，容积为 55m³；
固体废物	施工期	建筑垃圾		全部用作场地平整、回填，其余清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理。	
		拆迁垃圾		部分垃圾可回用于路基填筑，其余不可回用部分清运至本项目弃渣场与废弃土石方一同处理	
		表土		项目沿线施工中的表土剥离、保存，达到合理利用表土资源的目的。施工中尽可能保护表层有肥力的土壤，沿线剥离的表土集中收集堆存在设置的临时表土堆场内并采取临时防护措施，弃渣场剥离的表土单独堆放在弃渣场内并采取临时防护措施，以便于后期绿化利用。	
		土石方			运送至本项目沿线设置的弃渣场处置
		危险废物			危险废物收集设施（1 个）
	营运期			沿路垃圾	由当地环卫部门进行清理
噪声	施工期		施工噪声	移动声屏障 13 处（古楼村（东侧）、赵家咀（左）、斑鸠井（左）、黄白洞（两侧）、柱头河居民点（右）、何家坝（左）、罗家坝居（左）、桩洪塝（左）、火石坝（左）、堡上（左）、丛堂房子（左）、染房（左）），设置于施工现场与声敏感点之间降低施工噪声对敏感点的影响	
			设备噪声	选用低噪设备；做好隔音、减振措施	
生态	施工期			对沿线挖方、填方边坡进行防护绿化、恢复植被，同时实施项目设置的绿化工程。对弃渣场进行绿化，恢复植被，减小水土流失对施工生产、生活区进行拆除，恢复植被，减小水土流失	
	运营期			加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率	

附表4　拟建工程项目竣工环境保护验收一览表

项目	验收内容					责任单位	验收标准
环境空气保护设施	设施名称	桩号	设施名称	总规模（km）	数量		
	道路两侧绿化	K18+400-K28+915	覆土绿化	10.515	/	建设单位	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准
水环境保护设施	设置公路排水沟系统。	K18+400-K28+915	排水系统	/	/	建设单位	/
	罗家堡中桥	K18+453~K18+493	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计80m；桥梁低端设置事故池1座，容积为55m³；				
	罗干溪中桥	K23+447~K23+492	两侧设置桥面雨水径流收集系统，共计90m；桥梁低端设置事故池1座，容积为55m³；				
	设置警示牌	芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区、涵洞		/	80块		
生态环境保护设施	项目弃渣场、拌合站、施工便道等临时占地按照原有用地类型进行生态恢复，原有占地为耕地的恢复为耕地，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。原有占地为林地的，进行植被恢复，选择乡土植被进行恢复。 植物多样性、植物群落、临时占地植被生长及恢复、成活率、生长势，植被覆盖率等野生动物种类、数量及在工程区活动情况；永久基本农田保护情况，开展环境监测与生态调查。					建设单位	/
环境风险	突发环境事件应急预案； 各种应急物资，组织机构建设； 加强对公路沿线路面，靠近保护区侧设防撞护栏维护，确保功能完好，并做好现场巡查。拟建路线沿芙蓉江及芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区进行布置，本段道路将纳入到危险化学品车辆限制通行的区域，并禁止相关危险品的运输。					建设单位	/
环境监测实施	施工期环境监测报告。					建设单位	/
环境监理实施	施工期环境监理报告。					建设单位	/
环保投资落实情况	工程费用支出会计报表。					建设单位	/

S304

S304绥阳县茅垭至黄鱼江段（已建成）

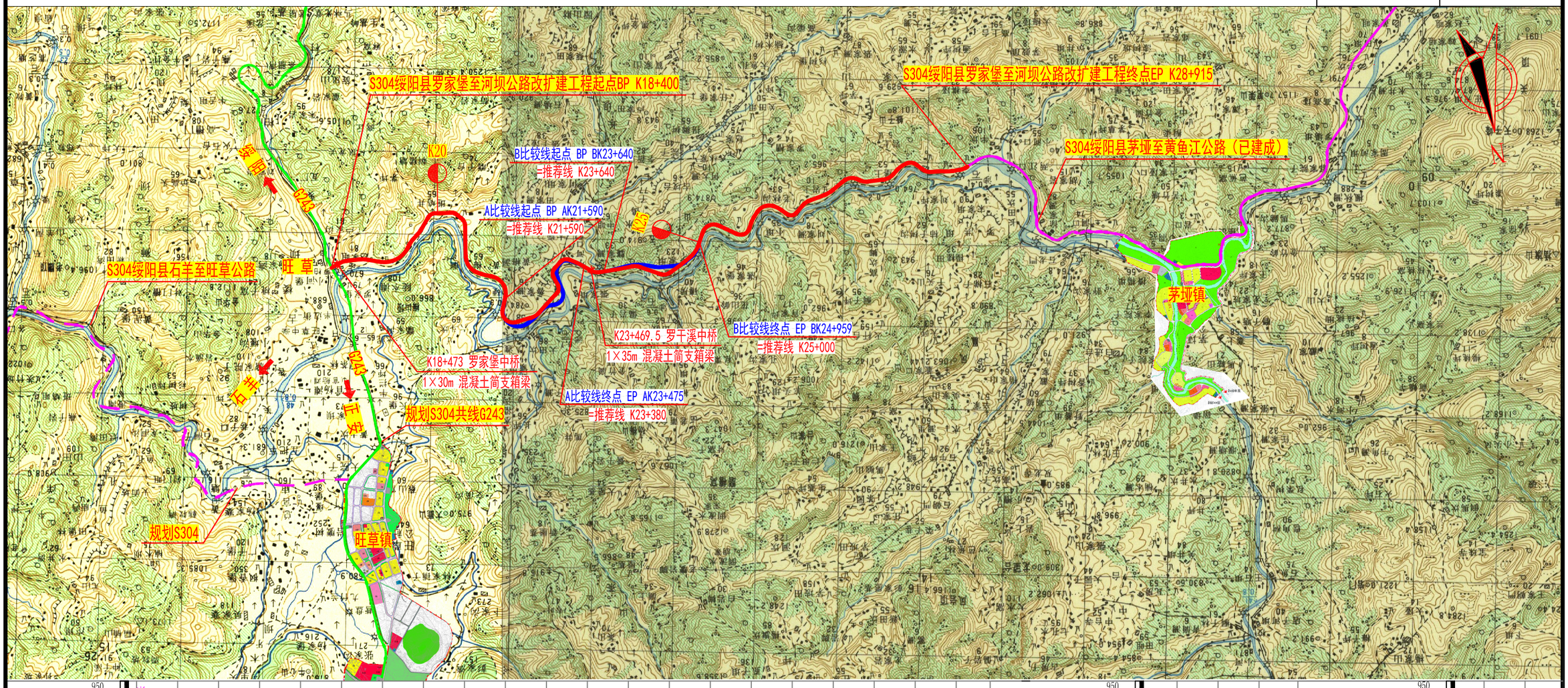
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程

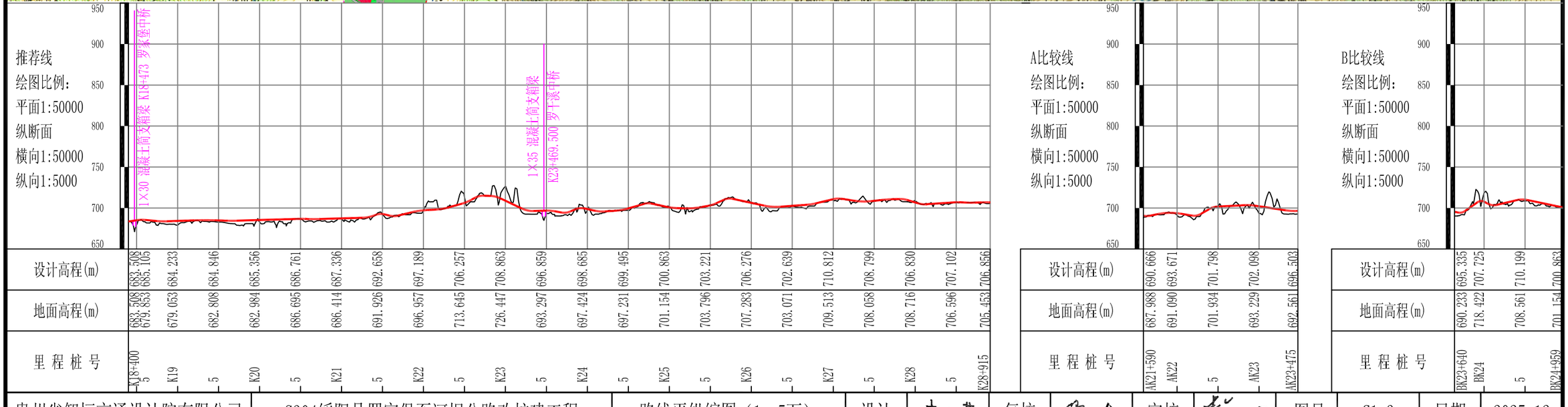
项目终点EP：K28+915

项目起点BP：K18+400

S304

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	项目地理位置图	设 计	赵	复 核	邓	审 核	赵	图 号	C1-1	日 期	2025.12



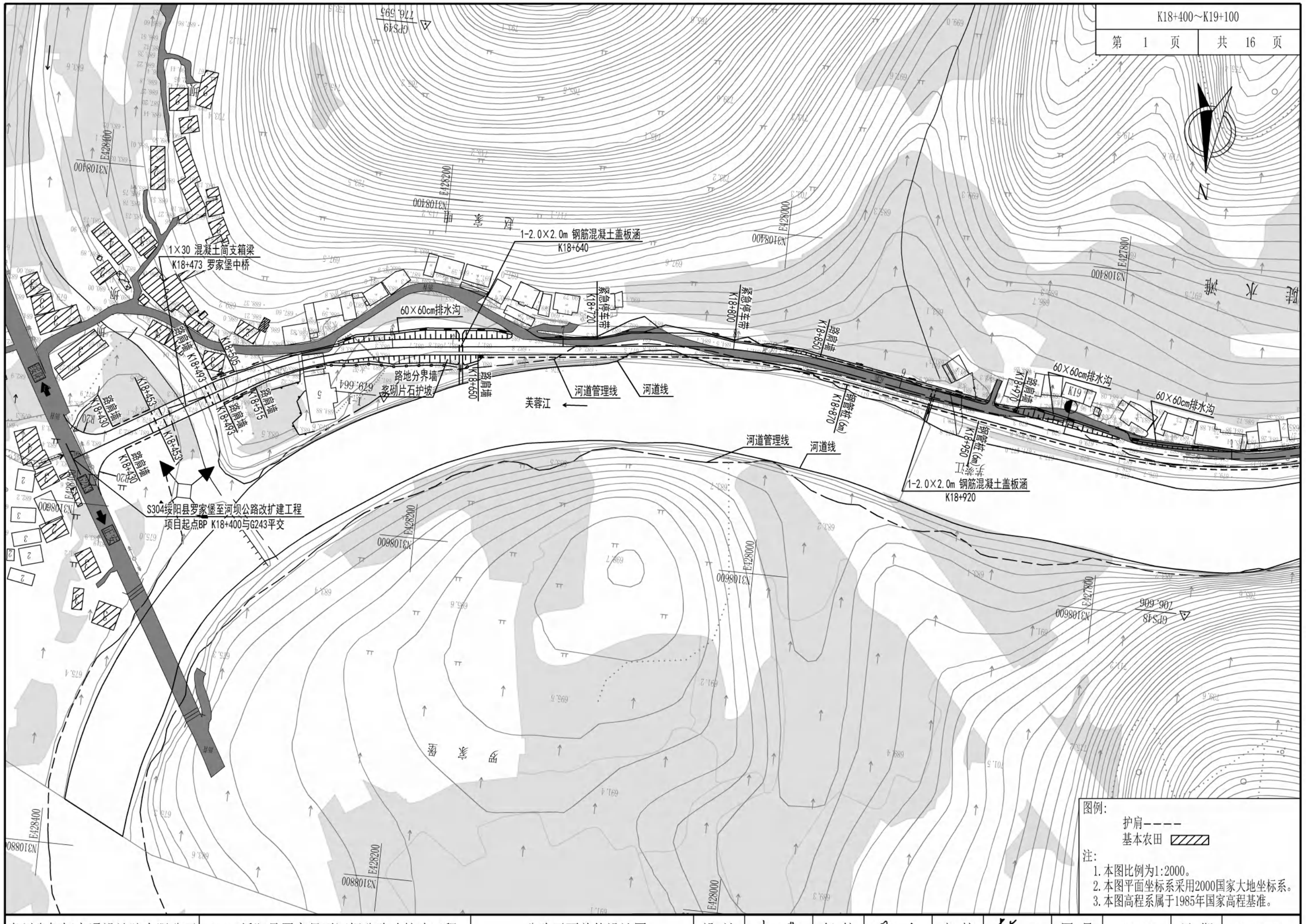


设计高程(m)	683.508	685.105	684.233	684.846	685.356	686.761	687.336	692.658	697.189	706.257	708.863	696.859	698.685	699.495	700.863	703.221	706.276	702.639	710.812	708.799	706.830	707.102	706.856
地面高程(m)	683.508	679.853	679.053	682.808	682.984	686.695	686.414	691.926	696.957	713.645	726.447	693.297	697.424	697.231	701.154	703.796	707.283	703.071	709.513	708.058	708.716	706.596	705.453
里程桩号	K18+400		K19		K20		K21		K22		K23		K24		K25		K26		K27		K28		K28+915

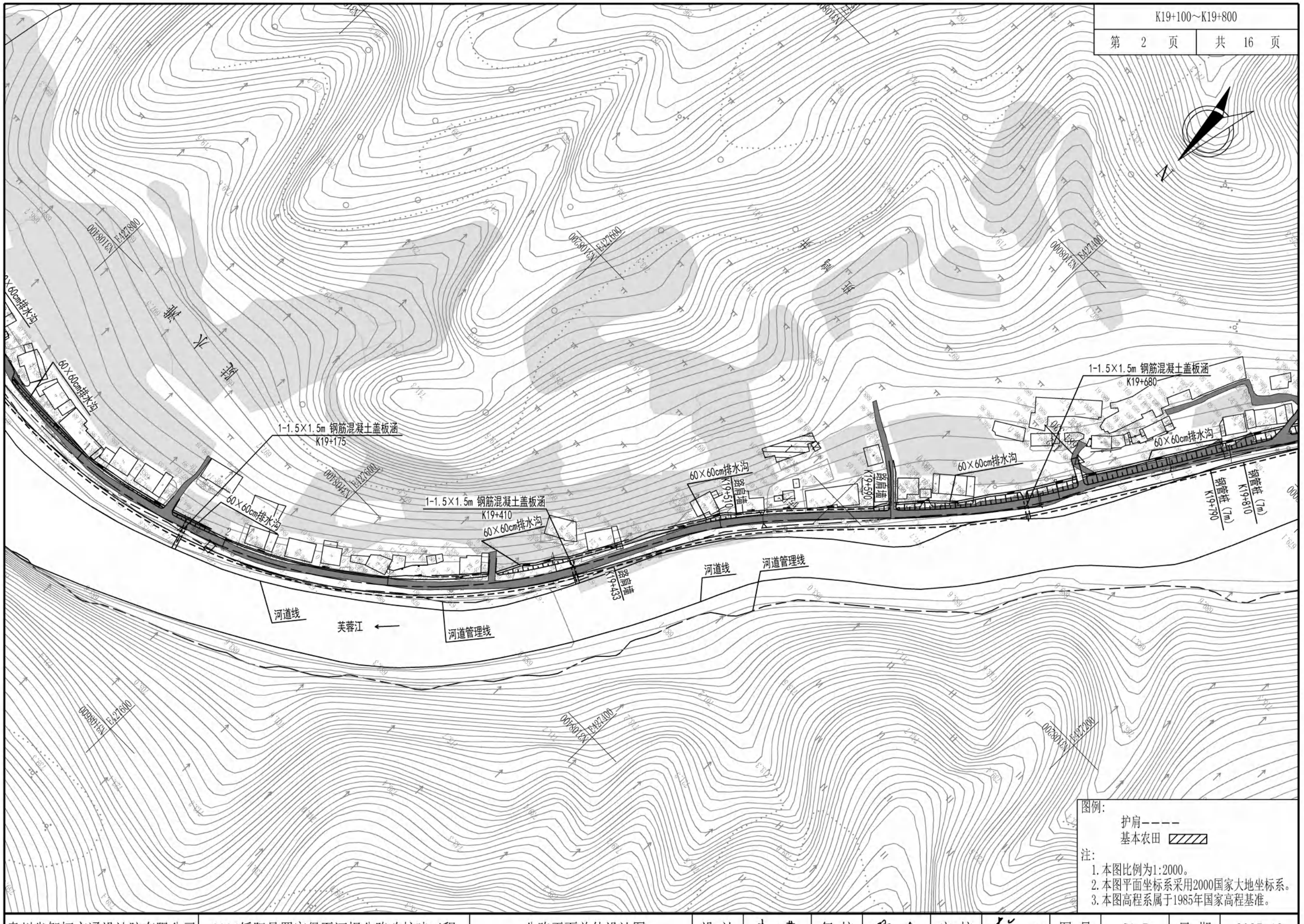
设计高程(m)	690.666	693.671	701.798	702.098	696.503
地面高程(m)	687.988	691.090	701.934	693.229	692.561
里程桩号	AK21+590	AK22		AK23	AK23+475

设计高程(m)	695.335	707.725	710.199	700.863
地面高程(m)	690.233	718.422	708.561	701.154
里程桩号	BK23+640	BK24		BK24+959

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	路线平纵缩图（1：5万）	设计	赵荀	复核	邓会	审核	袁玉	图号	C1-3	日期	2025.12



贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	教	图号	C1-5	日期	2025.12



贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵荀	复核	邓合	审核	教主	图号	C1-5	日期	2025.12

1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K20+060

1-2.0×2.0m 钢筋混凝土盖板涵
K19+932.500

1-3.0×3.0m 钢筋混凝土盖板涵
K19+878

1-6.5×6.5m 钢筋混凝土箱涵
K20+321.644

1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K19+680

1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K20+560.300

2×2m改沟
长16米

60×60cm排水沟

钢管桩（7m）
K19+810

钢管桩（7m）
K19+790

路肩墙 K19+870
路肩墙 K19+950
路肩墙 K19+970
路肩墙 K20+185
路肩墙 K20+210
路肩墙 K20+370
路肩墙 K20+390
路肩墙 K20+470
路肩墙 K20+510
路肩墙 K20+630
路肩墙 K20+680
挡土墙 K19+590
挡土墙 K20+438
挡土墙 K20+450
紧急停车带 K20+518
紧急停车带 K20+530
紧急停车带 K20+600
紧急停车带 K20+680

堆积体

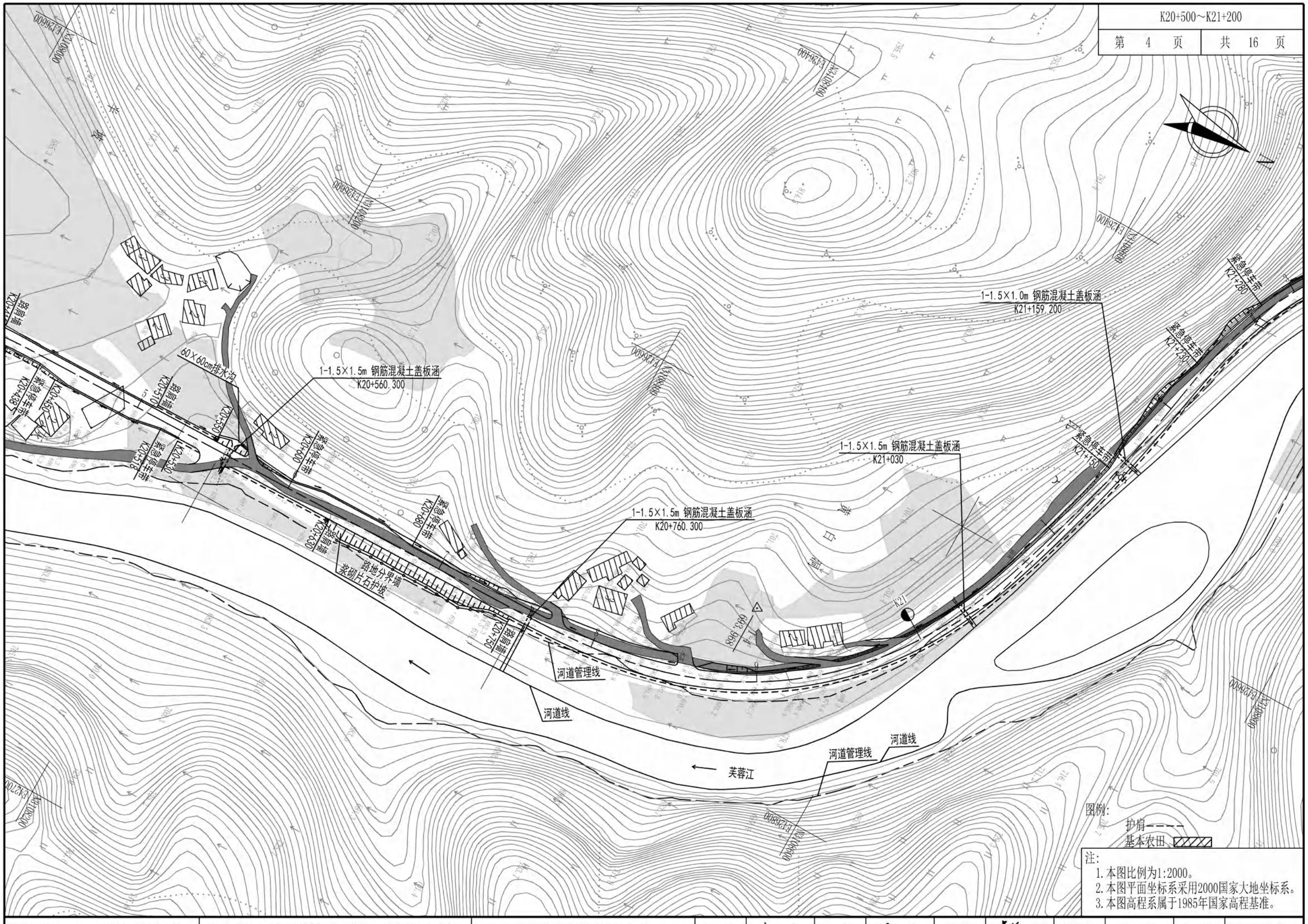
河道管理线
河道线
芙蓉江

N

图例：
护肩
基本农田

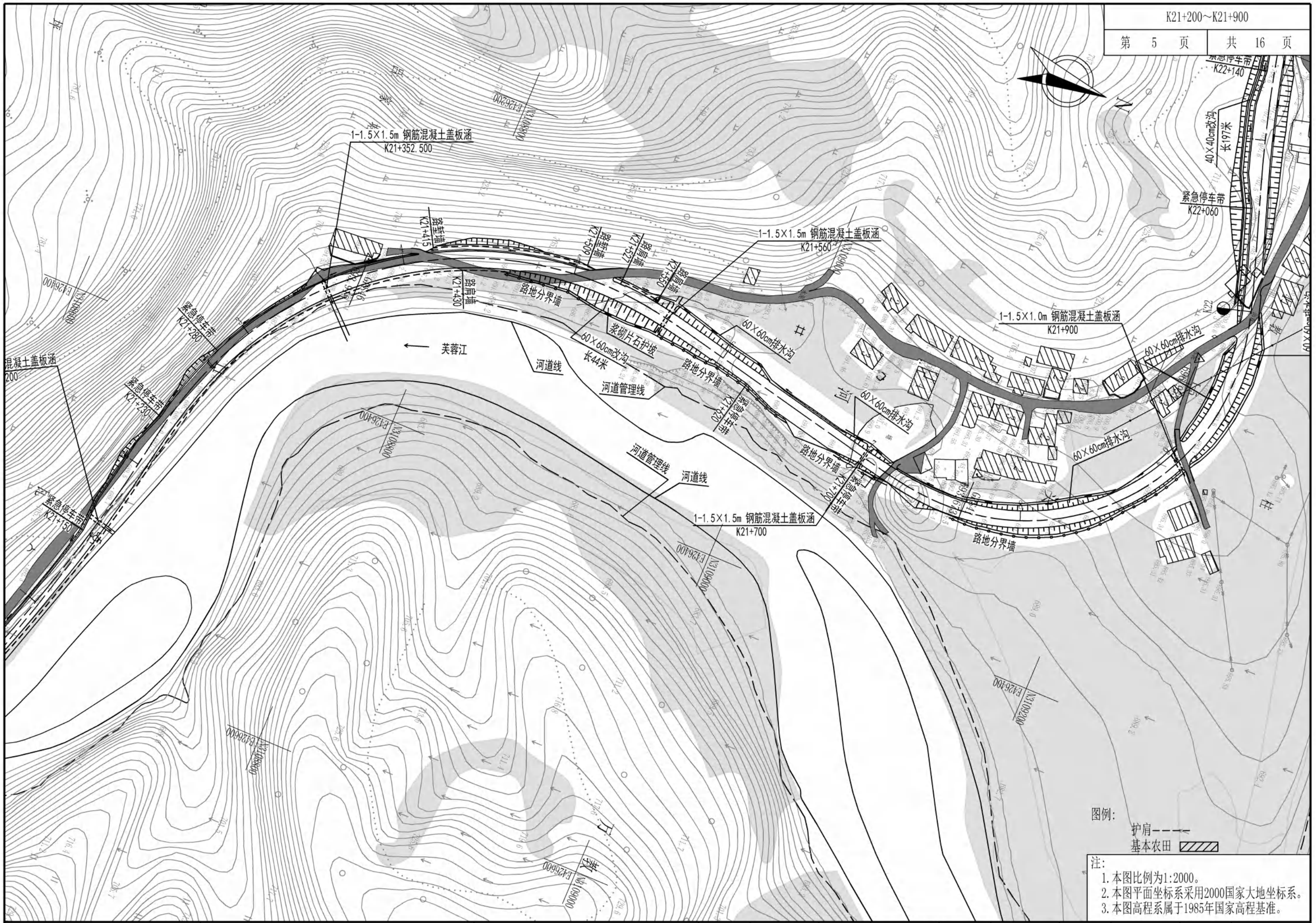
注：
1. 本图比例为1:2000。
2. 本图平面坐标系采用2000国家大地坐标系。
3. 本图高程系属于1985年国家高程基准。

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	敖	图号	C1-5	日期	2025.12



注:
1. 本图比例为1:2000。
2. 本图平面坐标系采用2000国家大地坐标系。
3. 本图高程系属于1985年国家高程基准。

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	敖	图号	C1-5	日期	2025.12



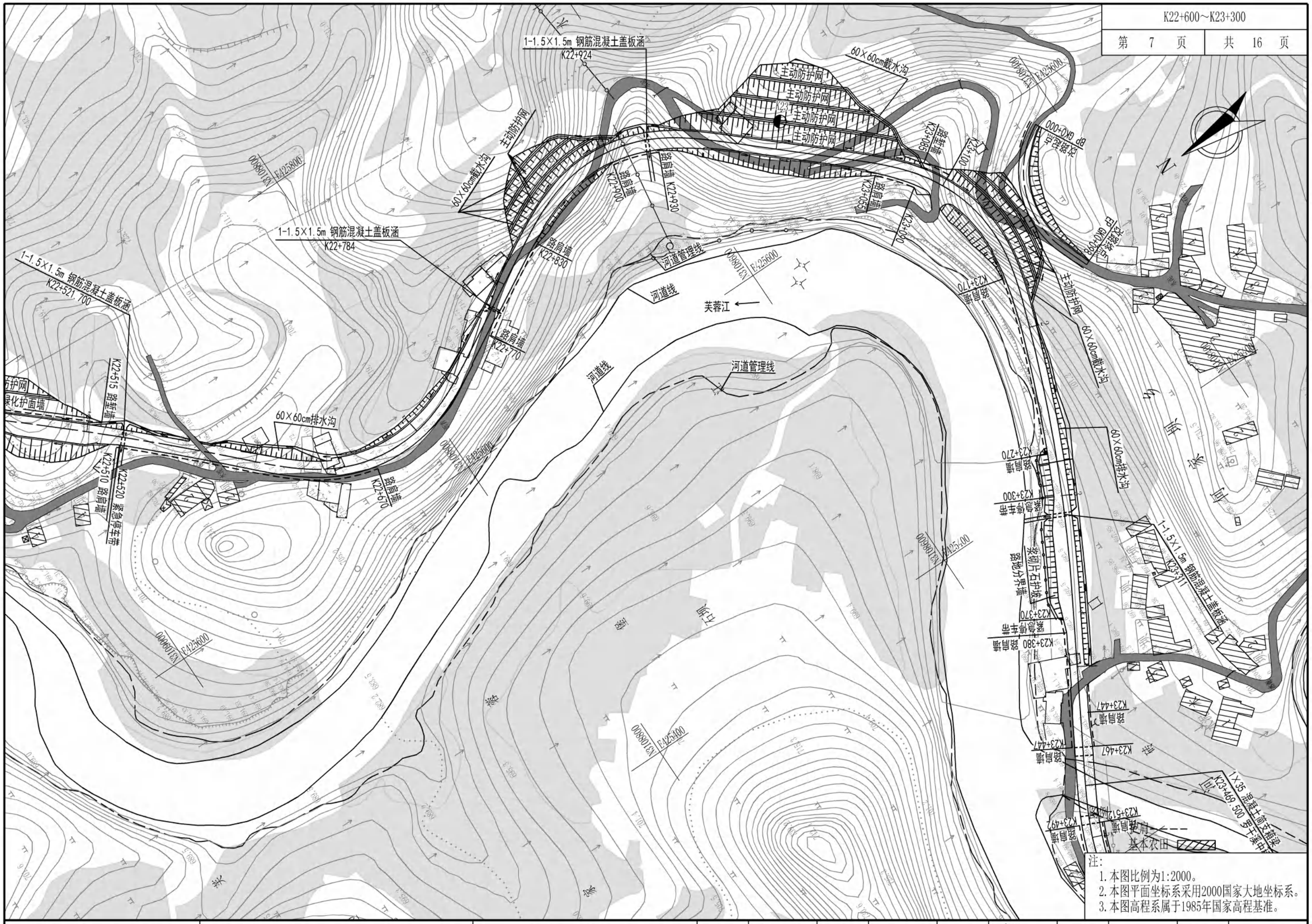
图例:
护肩
基本农田

注:
1. 本图比例为1:2000。
2. 本图平面坐标系采用2000国家大地坐标系。
3. 本图高程系属于1985年国家高程基准。

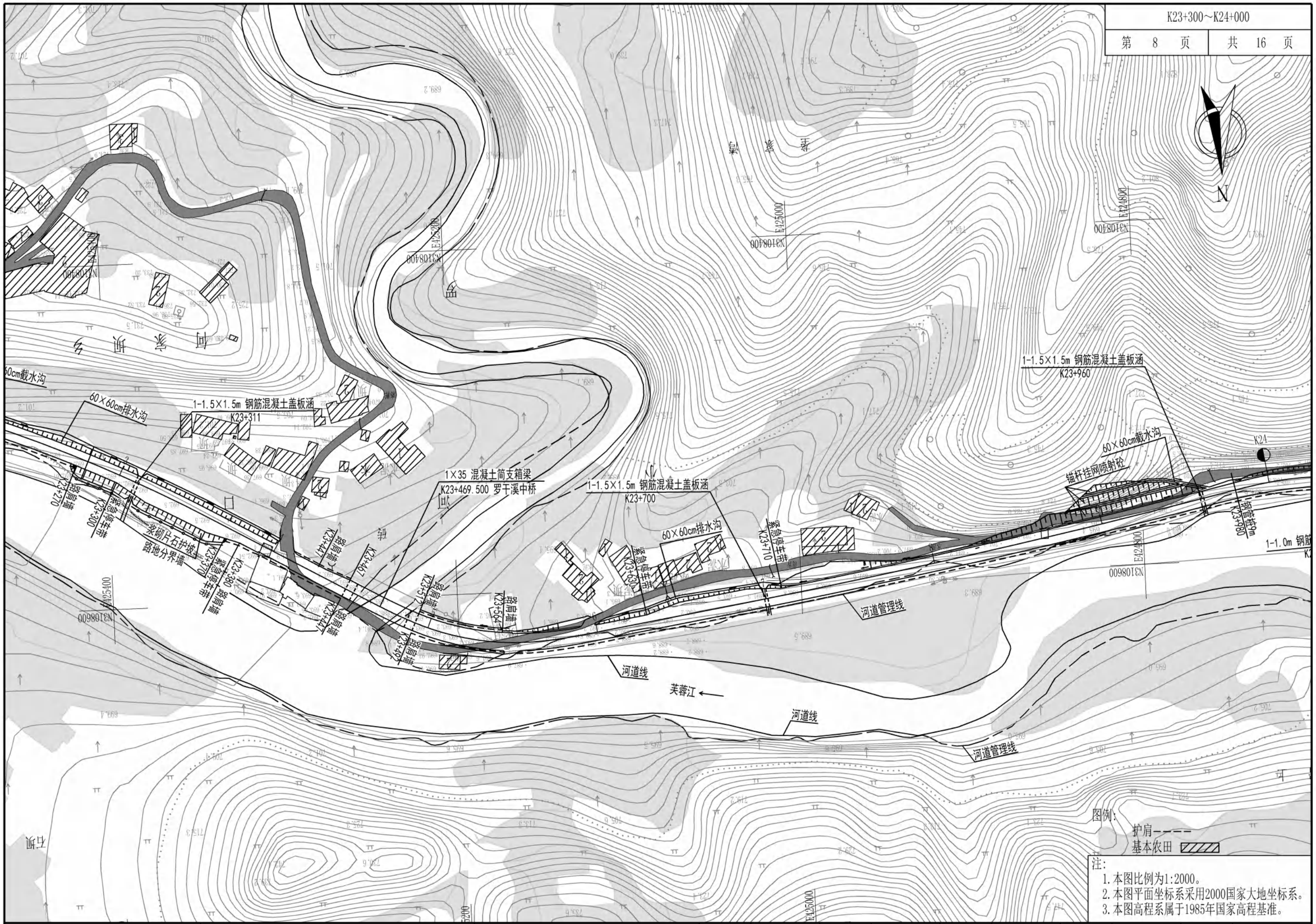
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵荀	复核	邓合	审核	教主	图号	C1-5	日期	2025.12



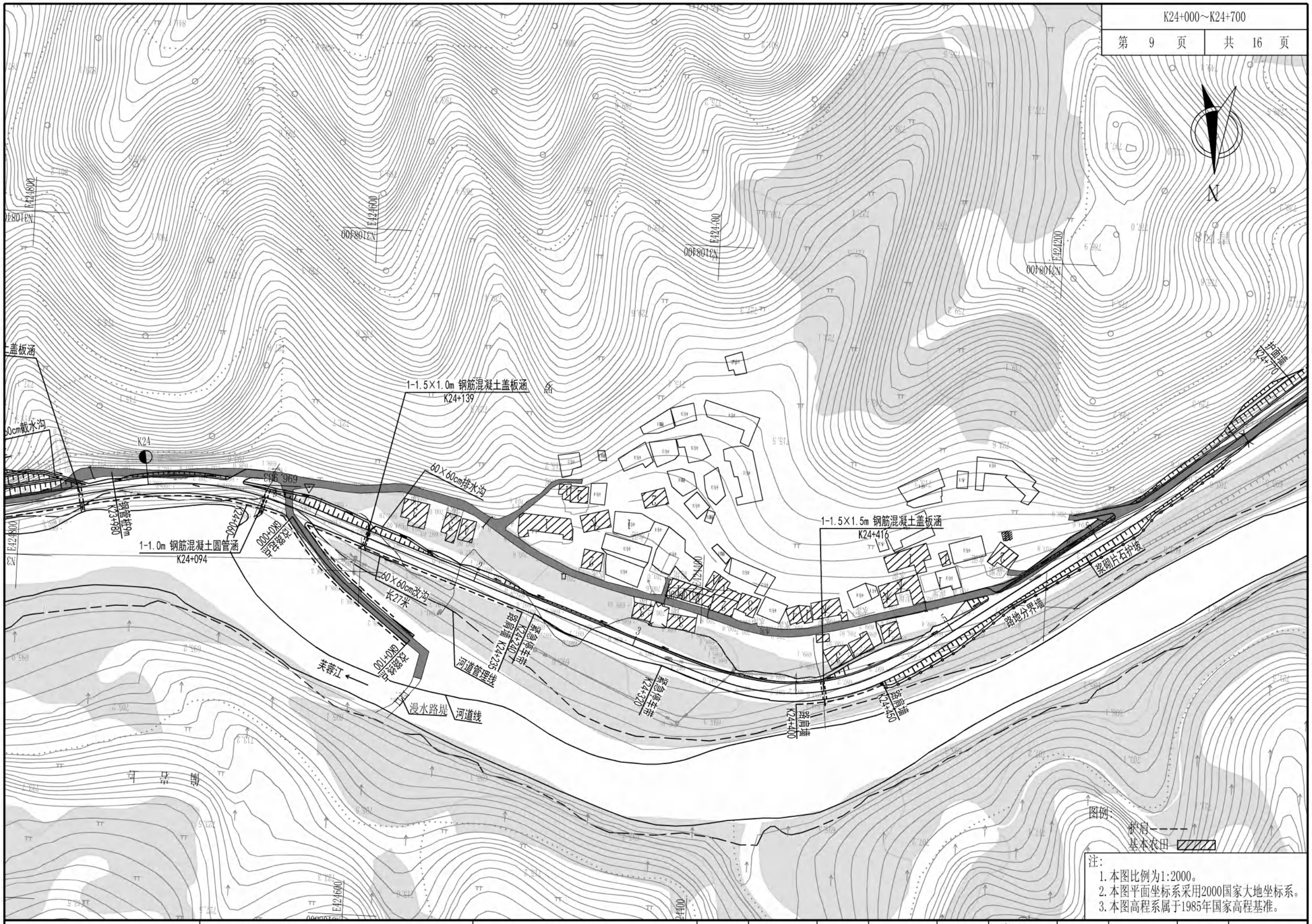
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设 计	赵荀	复 核	邓合	审 核	敖吉	图 号	C1-5	日 期	2025.12



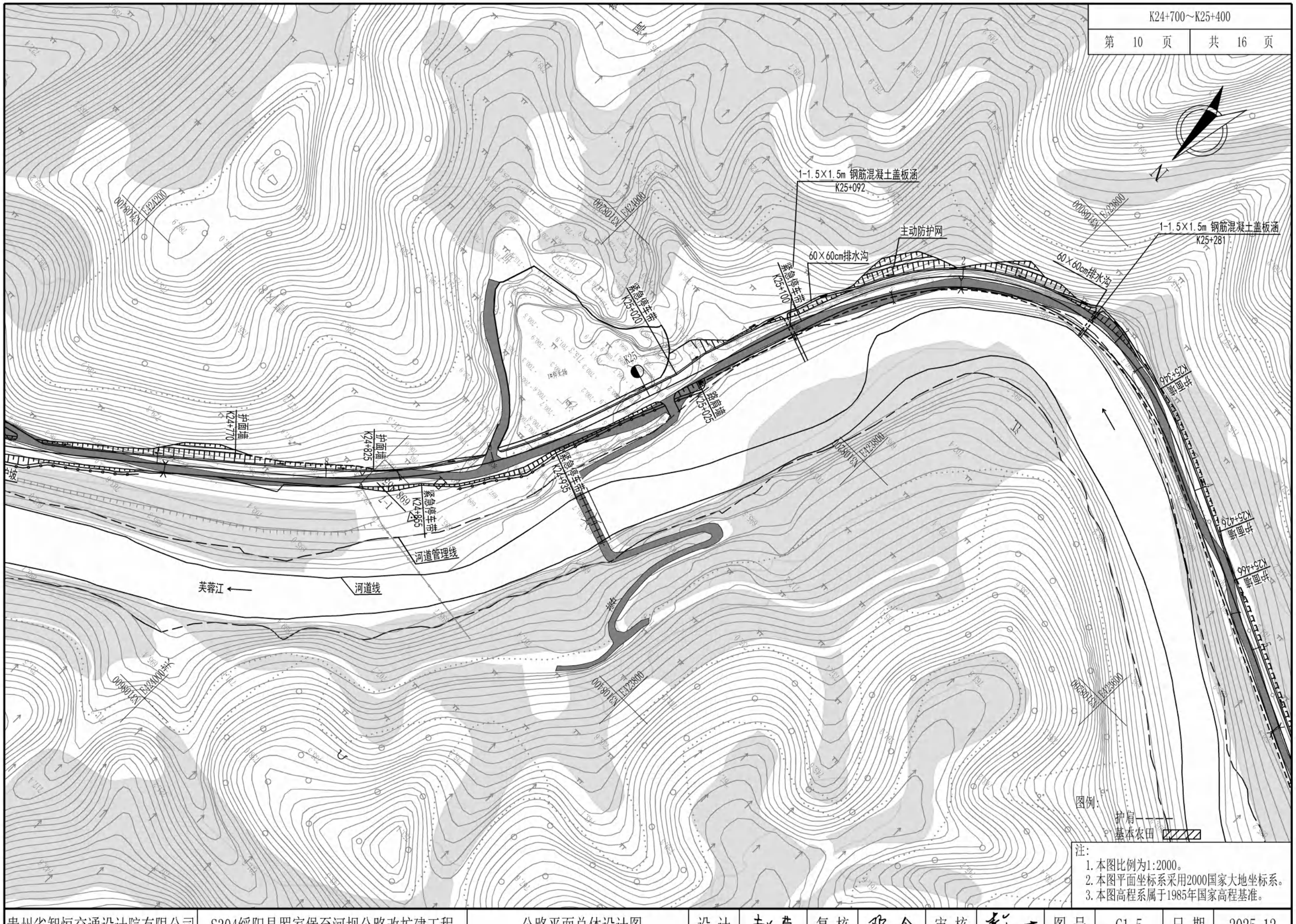
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	彭	图号	C1-5	日期	2025.12



贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核		图号	C1-5	日期	2025.12

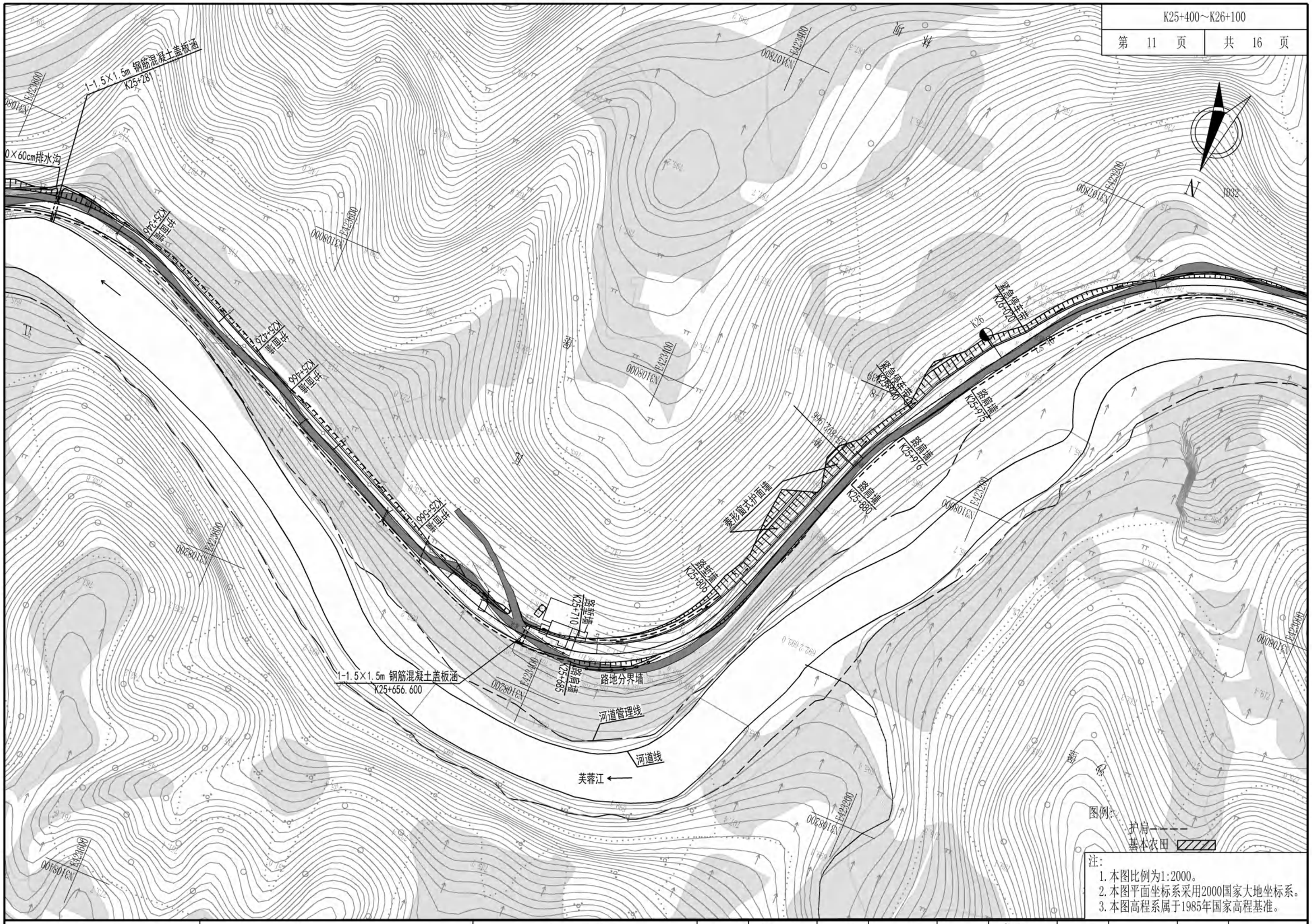


贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核		图号	C1-5	日期	2025.12

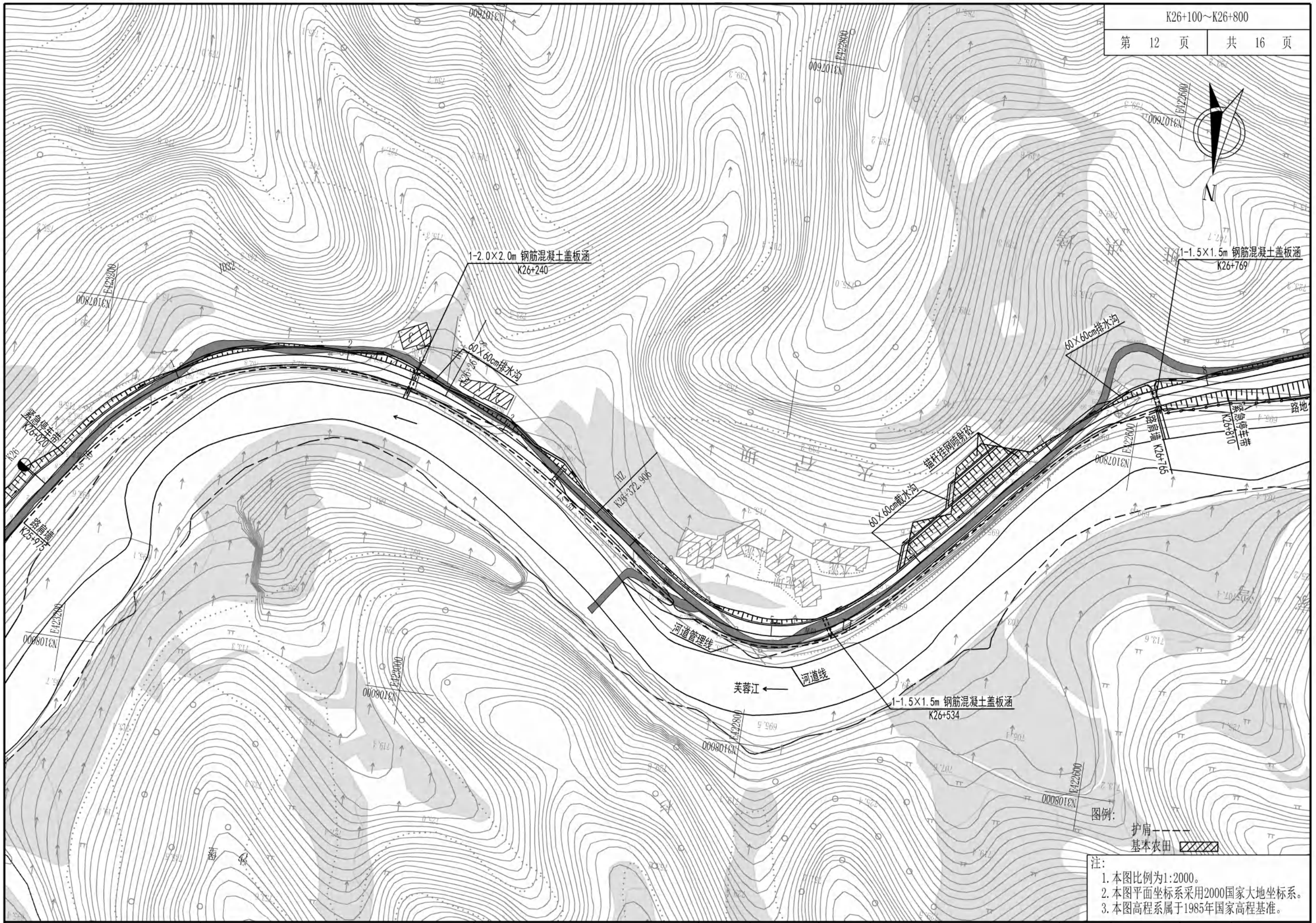


注:
1. 本图比例为1:2000。
2. 本图平面坐标系采用2000国家大地坐标系。
3. 本图高程系属于1985年国家高程基准。

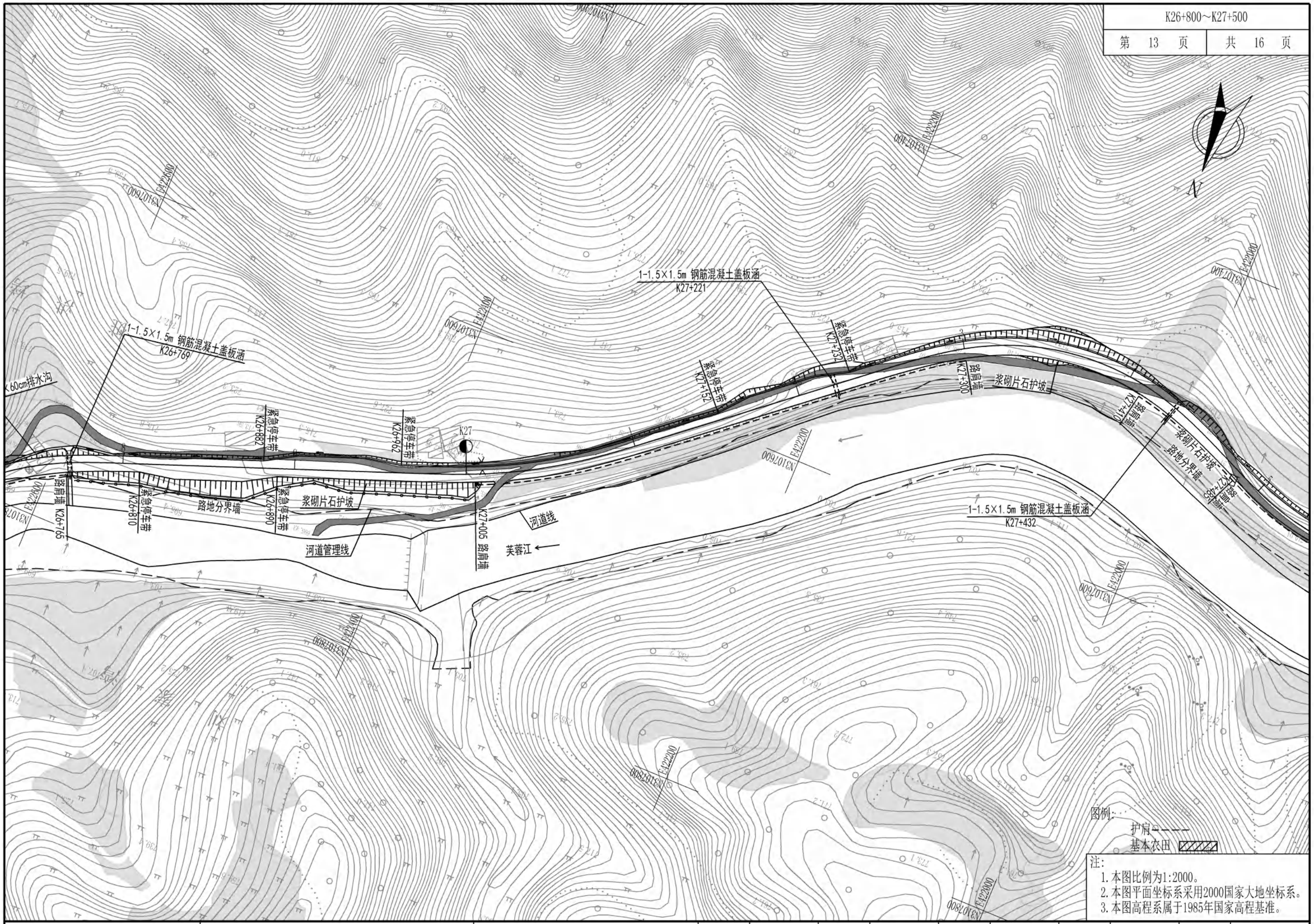
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设 计	赵	复 核	邓	审 核		图 号	C1-5	日 期	2025.12

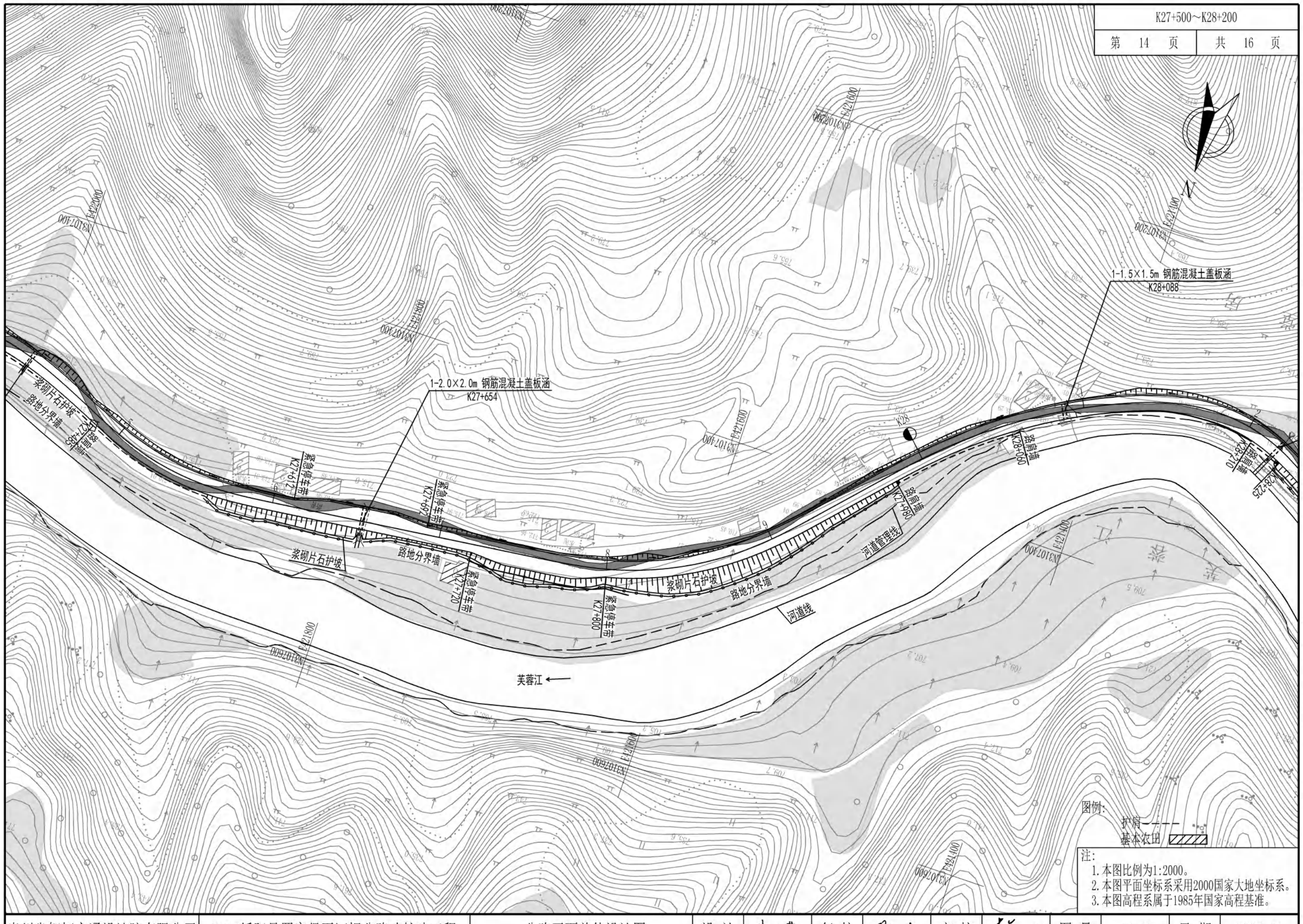


贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设 计	赵	复 核	邓	审 核		图 号	C1-5	日 期	2025.12

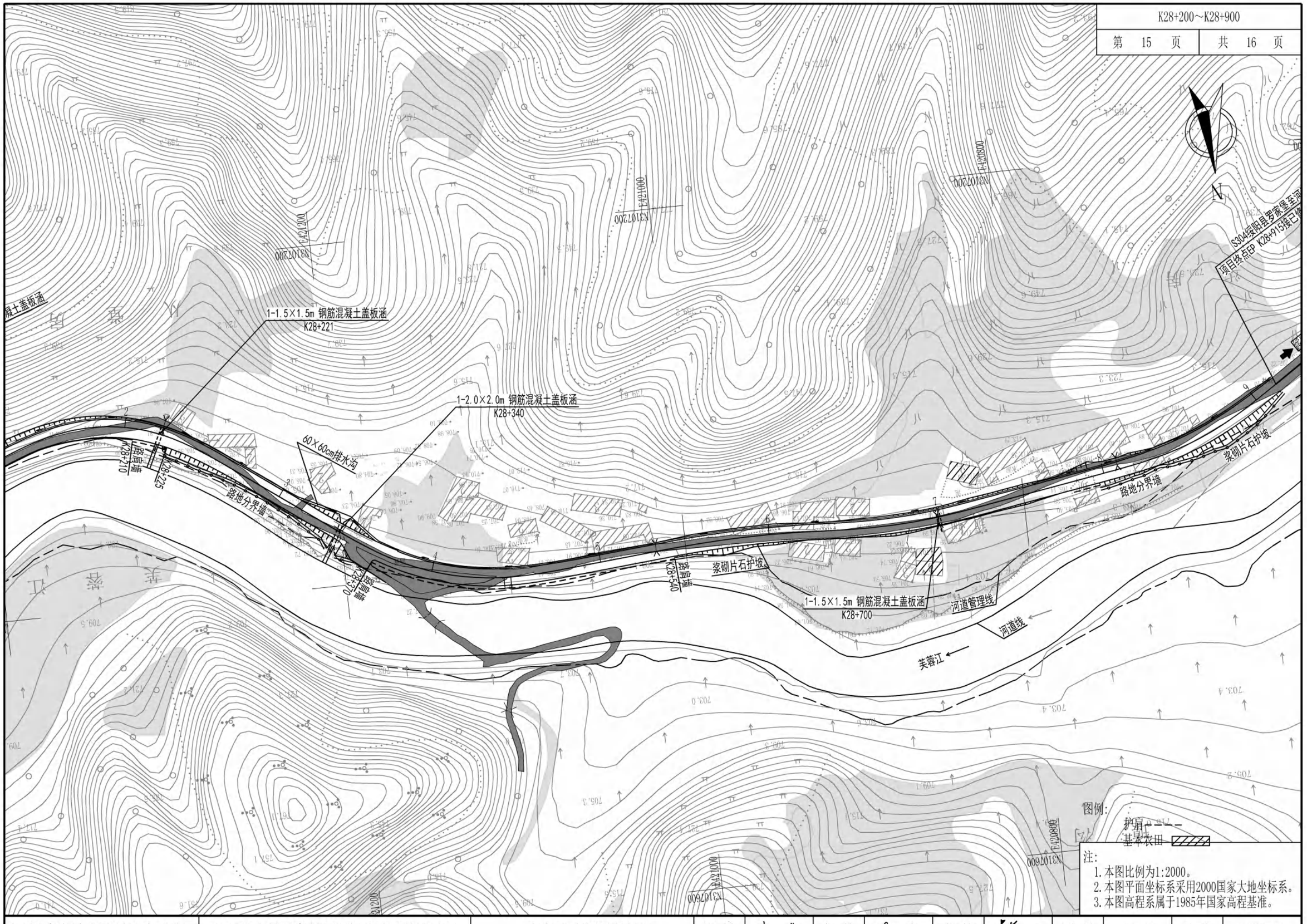


贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	敖	图号	C1-5	日期	2025.12

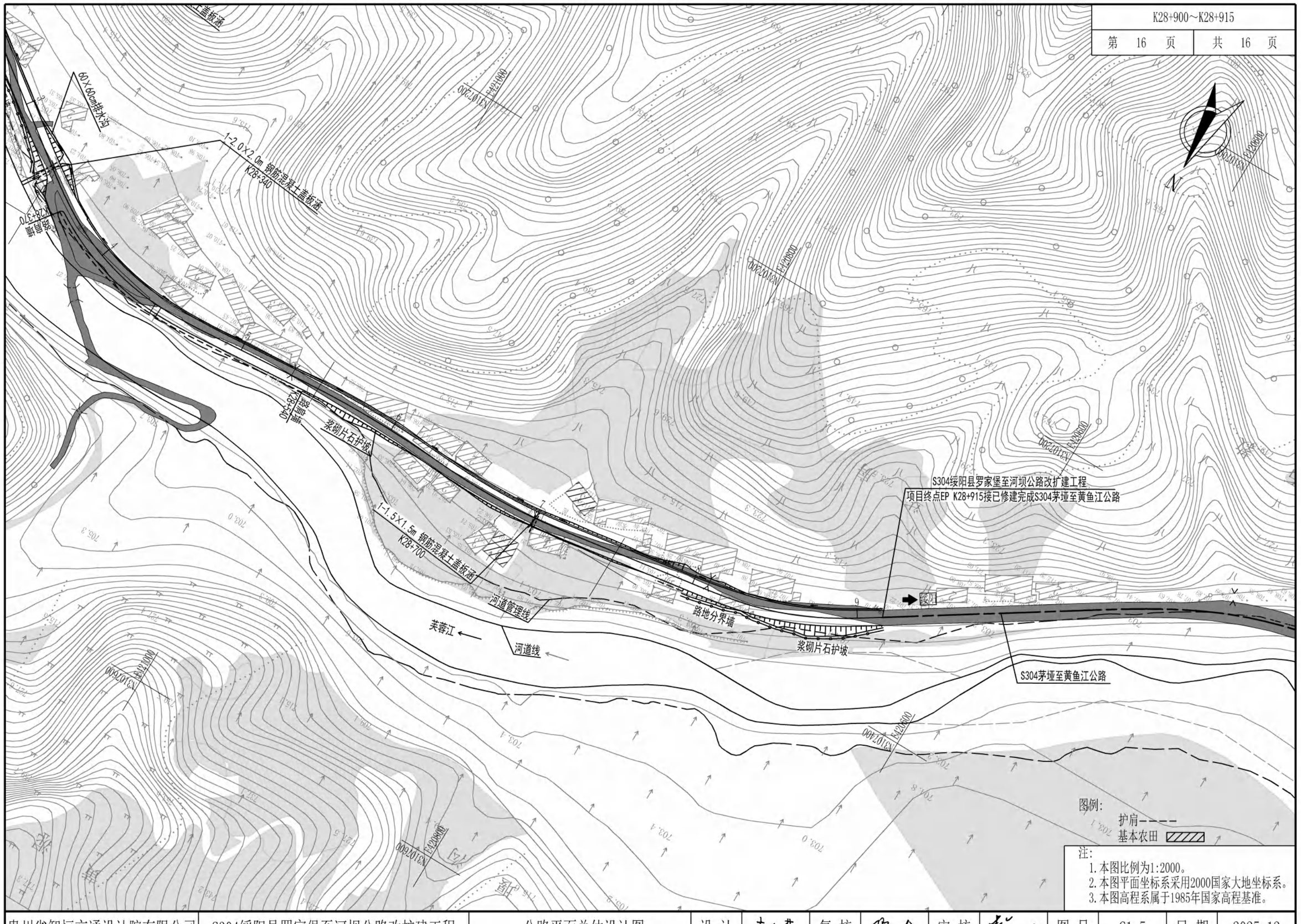

1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K26+769
1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K27+221
1-1.5×1.5m 钢筋混凝土盖板涵
K27+432
浆砌片石护坡
路地分界墙
路肩墙
浆砌片石护坡
路地分界墙
路肩墙
浆砌片石护坡
路地分界墙
路肩墙



贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核		图号	C1-5	日期	2025.12

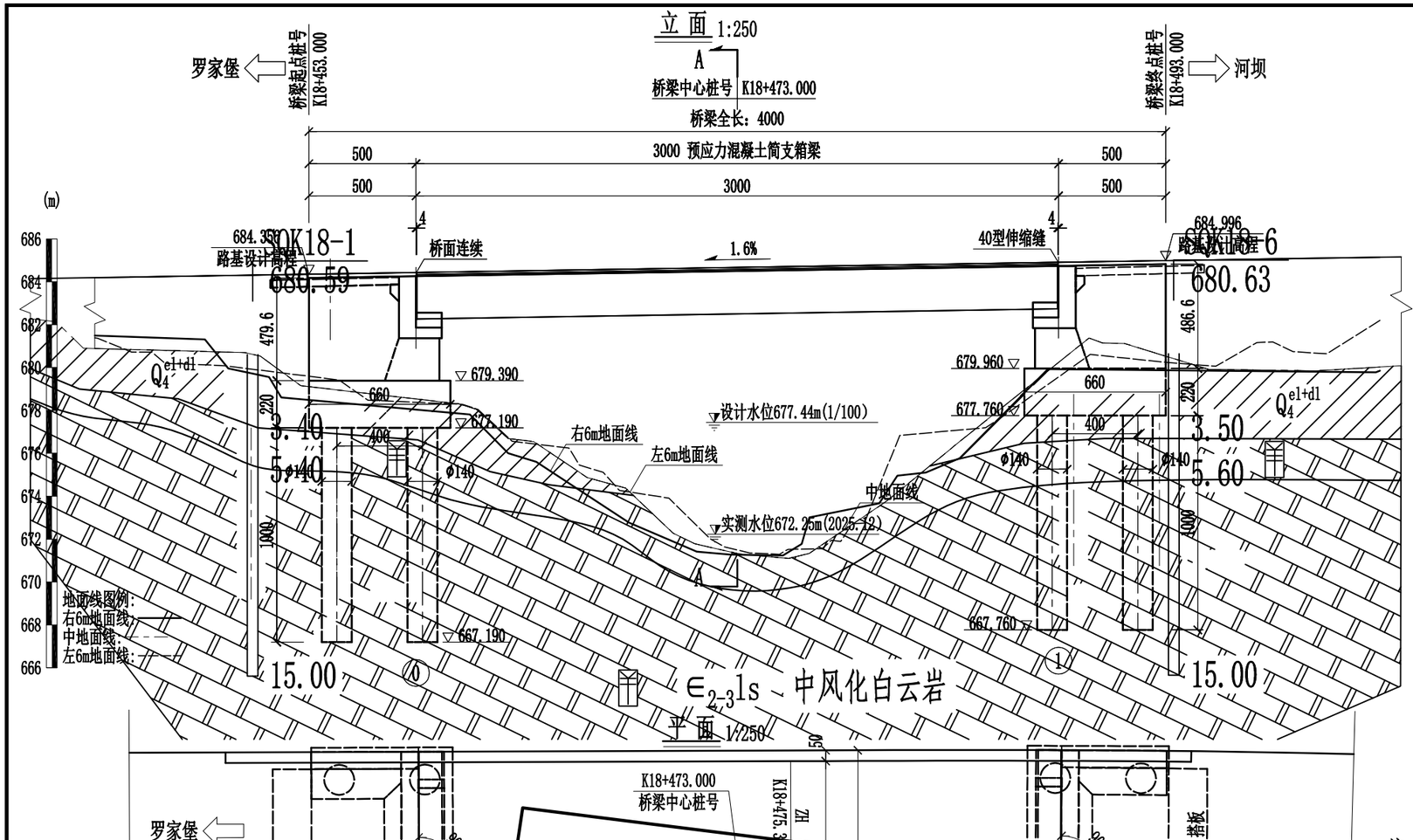


贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	赵	图号	C1-5	日期	2025.12

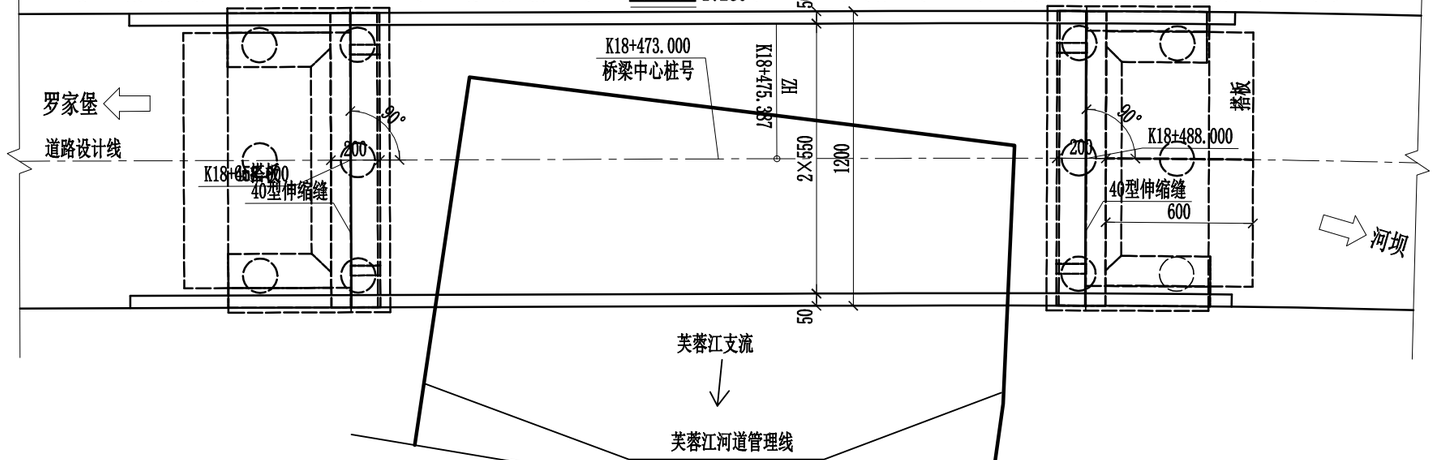


贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	公路平面总体设计图	设计	赵	复核	邓	审核	赵	图号	C1-5	日期	2025.12

立面 1:250

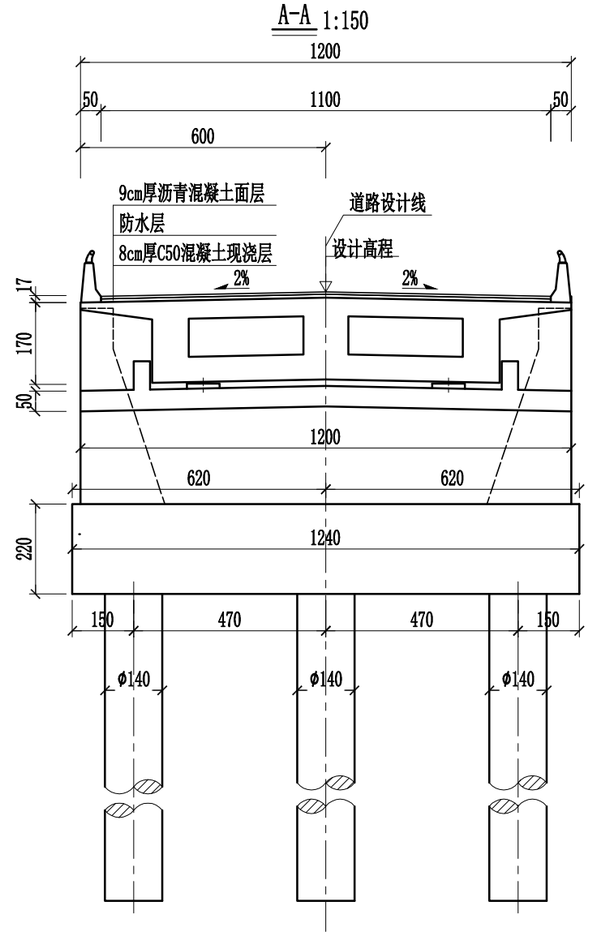


平面 1/250



里程桩号(m)	K18+453	+458	+460.001	+460.812	+462.209	+463.498	+465.987	+467.797	+469.992	+471.007	+473.1	+475.388	+476.358	+480.001	+483.316	+488	+489.425	+490.06	+491.073	+493
设计高程(m)	684.356	684.436														684.916			684.996	
地面高程(m)	679.109	678.538	678.31	678.059	678.056	676.55	674.876	674.371	672.284	671.784	671.306	671.1	671.334	673.79	676.501	680.246	681.385	681.15	681.128	680.535
坡度(%) / 坡长(m)	1.6 / 150																			
平曲线	R=∞											475.387		A=107.12 Ls=45						
超高	0.11											0.11		0.11						
												475.387		1/150.36						
												2%							+494	-0.45% 2%

A-A 1:150



注：

1、本图尺寸除高程、里程以米计外，其余均以厘米为单位。

2、主要技术标准：

汽车荷载：公路-Ⅰ级；

桥面宽度：净-11m(车行道)+2×0.5m(护栏)，桥面全宽12m；

设计洪水频率：1/100；

设计洪水位：677.44m；

设计基准期：100年；

设计使用年限：主体结构50年，可更换构件15年；

抗震:抗震设防烈度-Ⅵ级，抗震设防类别-C类，抗震措施等级--一级，

抗震设计方法-3类；

设计安全等级：一级；

3.桥面纵坡：本桥纵坡2.45%。

4.桥面横坡：随路线。

5.孔跨布置及桥型结构：

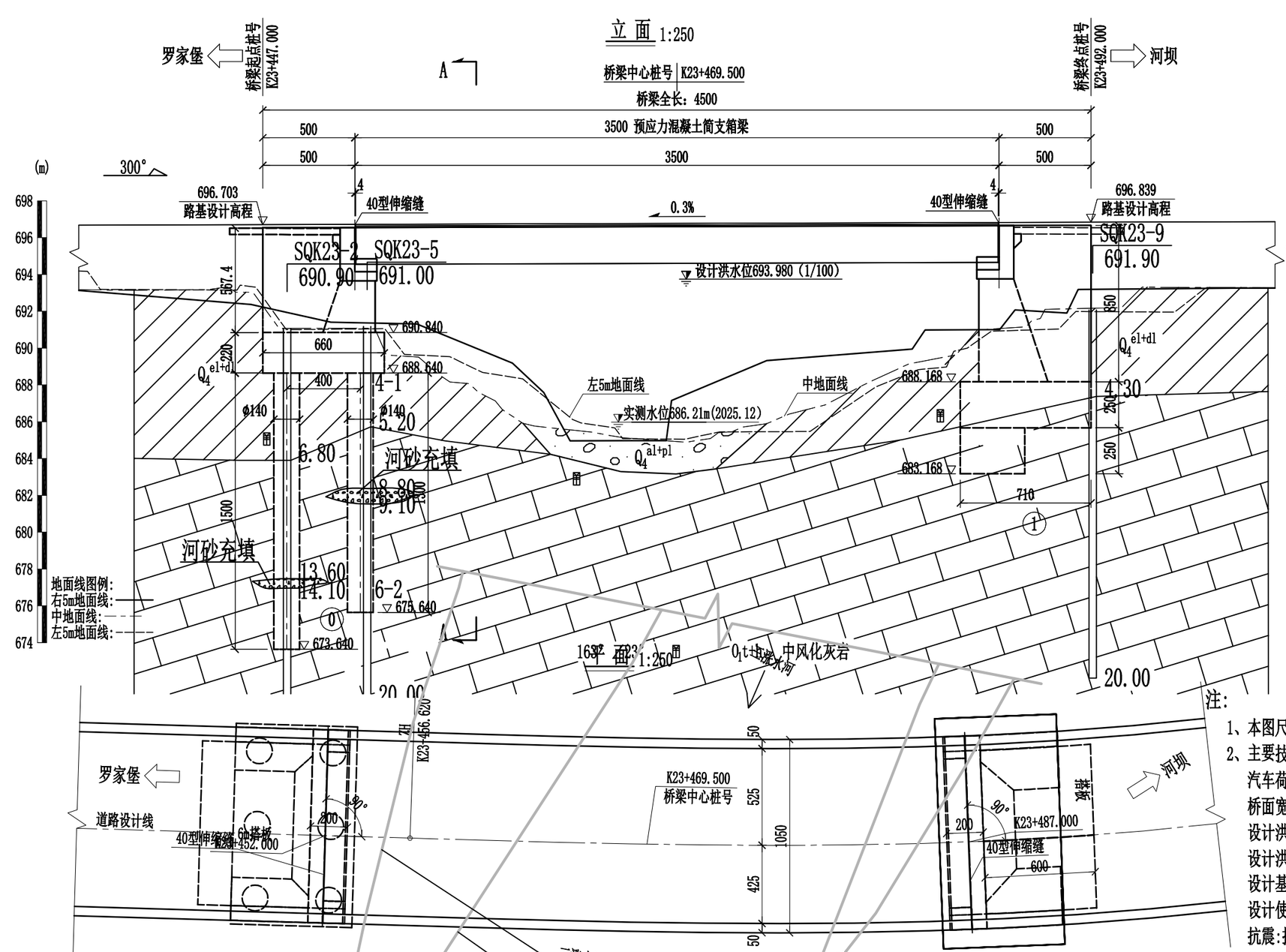
上部构造：1-30m预应力混凝土简支箱梁。

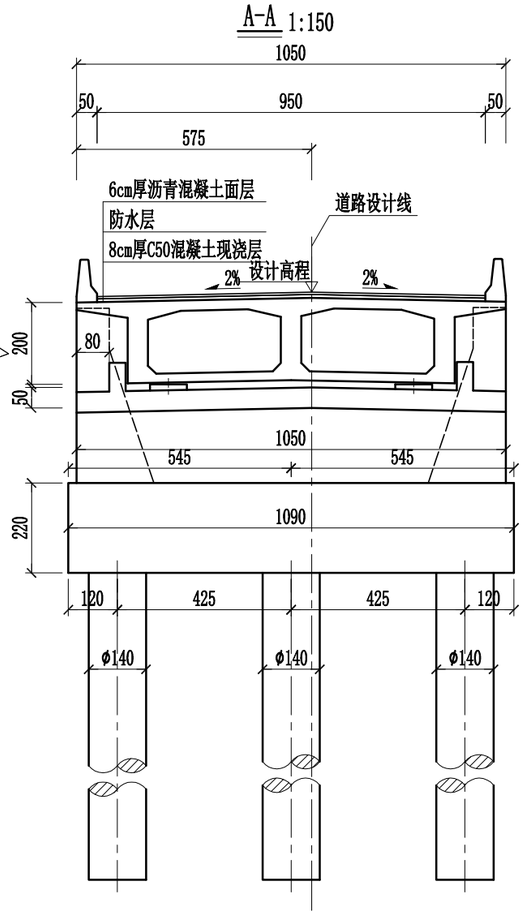
下部构造：桥台均为重力式U型桥台，承台桩基础。

6.桥面铺装层为8cmC50防水混凝土现浇层+防水层+9cm厚沥青混凝土面层。

7.上部箱梁采用支架现浇，下部桩基采用机械成孔。

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	罗家堡中桥	桥型布置图	设计	复核	审核	图号	C4-03-1- 5	日期	2025.12





里程桩号(m)	K23+447	+447.883	+452	+453.083	+455.462	+456.62	+457.167	+458.235	+458.716	+459.998	+460.998	+461.134	+461.765	+464.855	+465.687	+466.667	+470	+471.319	+471.762	+472.49	+473.057	+475.585	+477.582	+480	+482.108	+484.675	+485.842	+487.479	+488.228	+488.768	+492
设计高程(m)	696.704		696.719																								696.824				696.839
地面高程(m)	692.291	691.067	691.079	691.082	691.306	689.52	688.158	688.066	687.597	686.147	686.167	685.909	685.76	685.439	685.28	685.121	684.89	685.083	685.402	685.464	685.694	686.412	686.92	688.18	689.138	689.633	690.992	691.064	691.157	691.497	692.158
坡度(%) / 坡长(m)	0.3 / 250																														
平 曲 线	R=∞			+456.62		A=82.16 / Ls=45																									
超 高	0.09			2%		0.11																									
				+456.62		1/132.35																	+478.12	-2%	1/107.14						
				2%																				2%	1/132.35						

注：

1、本图尺寸除高程、里程以米计外，其余均以厘米为单位。

2、主要技术标准：

汽车荷载：公路-Ⅰ级；

桥面宽度：净-9.0m(车行道)+0.5m（加宽值）+2×0.5m(护栏)，桥面全宽10.5m；

设计洪水频率：1/100；

设计洪水位：693.98m；

设计基准期：100年；

设计使用年限：主体结构50年，可更换构件15年；

抗震:抗震设防烈度-Ⅵ级，抗震设防类别-C类，抗震措施等级--一级，

抗震设计方法-3类；

设计安全等级：一级；

3.桥面纵坡：本桥纵坡0.3%。

4.本桥平曲线要素：（桥梁起点、终点桩号：K23+456.620）；缓和曲线（起点桩号：K23+456.620、桥梁终点，A：82.2）。桥面横坡：随路线。

5.孔跨布置及桥型结构：

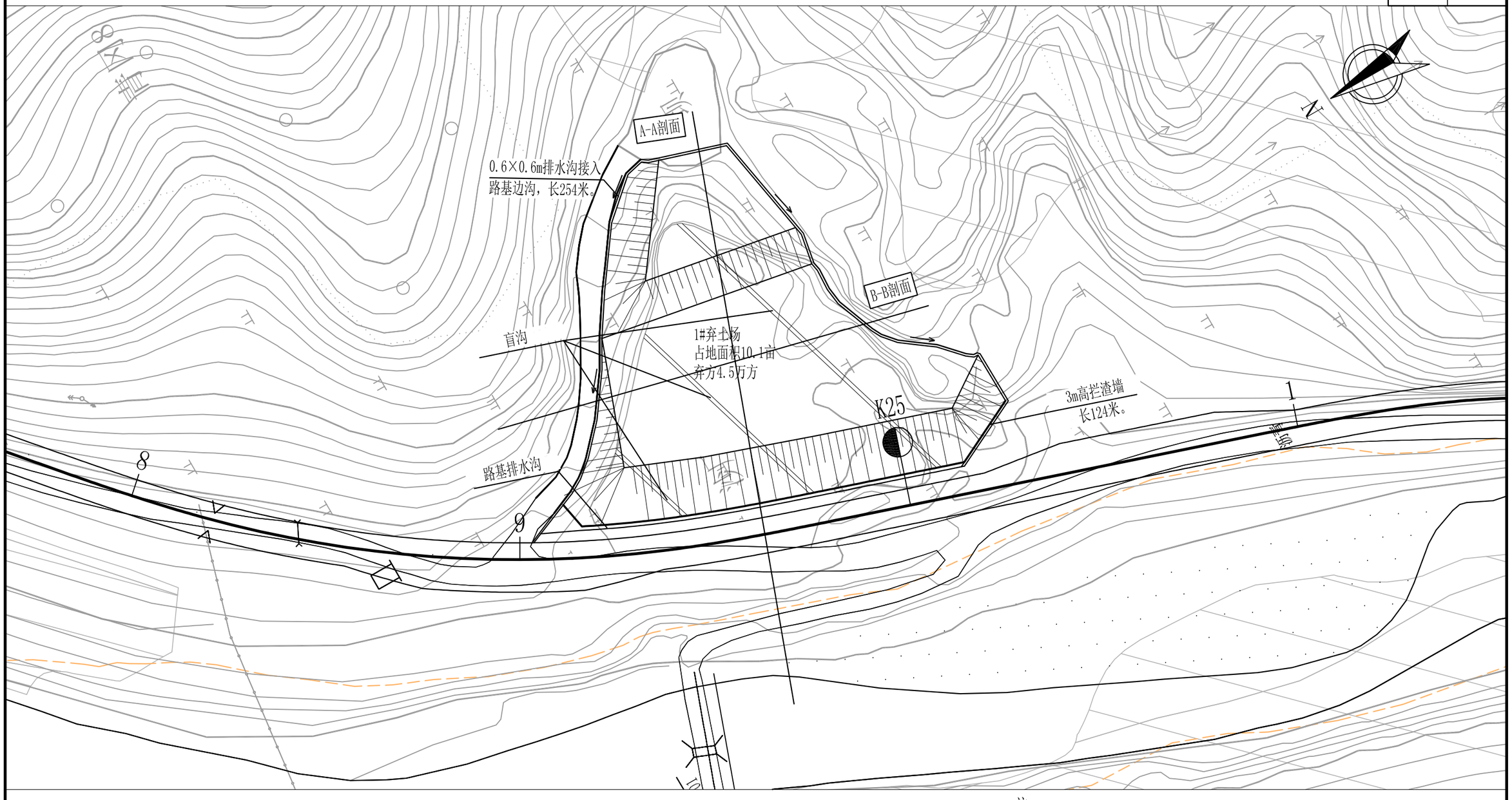
上部构造：1-35m预应力混凝土简支箱梁。

下部构造：桥台均为重力式U型桥台，承台桩基础、扩大基础。

6.桥面铺装层为8cmC50防水混凝土现浇层+防水层+9cm厚沥青混凝土面层。

7.上部箱梁采用支架现浇，下部桩基采用机械成孔。

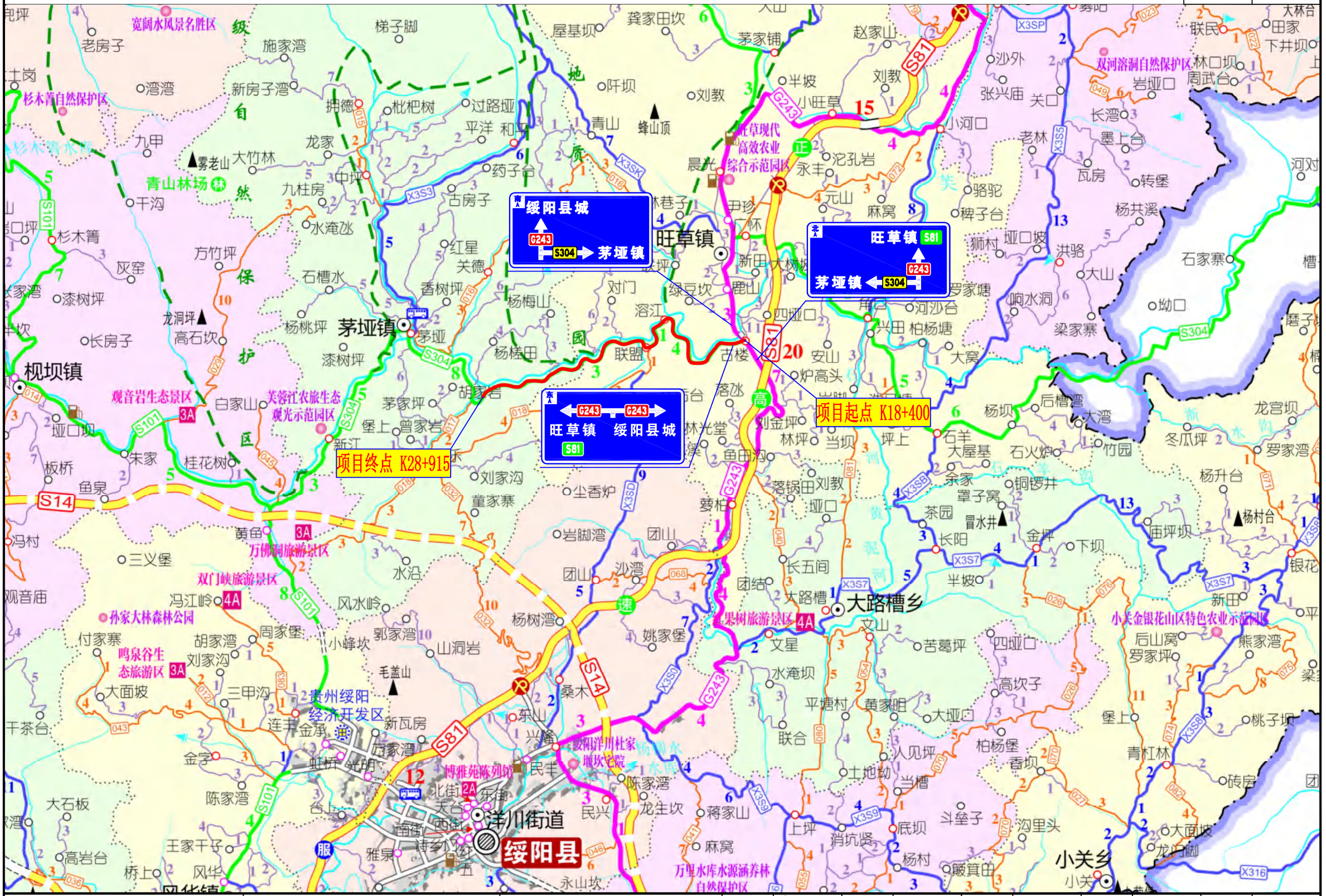
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	罗干溪中桥	桥型布置图	设计	复核	审核	图号	C4-03-3- 4	日期	2025.12



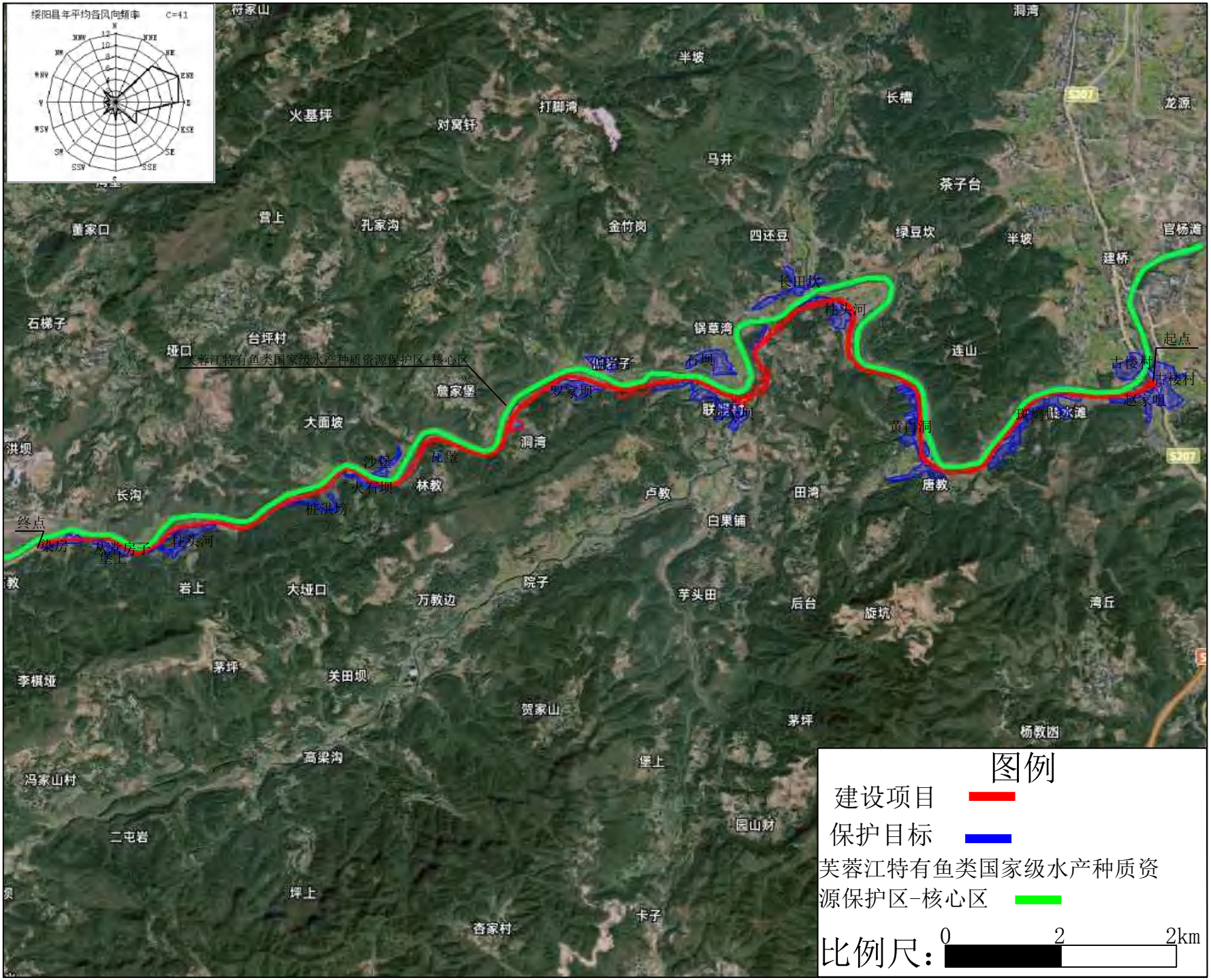
注：

1. 本图比例1：1000。
2. 本图弃土场放坡仅为示意，现场可根据实际情况调整。
3. 弃土前需除去弃土场表层30至50cm厚的耕植土，弃方需进行压实以防失稳。
4. 换填及清表耕植土临时堆放，工程完成后用于取弃土场绿化。
5. 弃土场弃土填方边坡坡度为1:2。
6. 弃土场底部主河沟纵坡大于5%时，应开挖台阶;底层弃方应以开挖的片石为主，并可适当码砌，形成底部渗流通道。
7. 设置截水沟将汇入弃土场范围雨水引至弃土场以外,以利弃土场稳定。

贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	取土坑（场）、弃土堆（场）设计图	设 计	韦棋	复 核	田青彬	审 核	敖玉	图 号	C3-15	日 期	2025.12

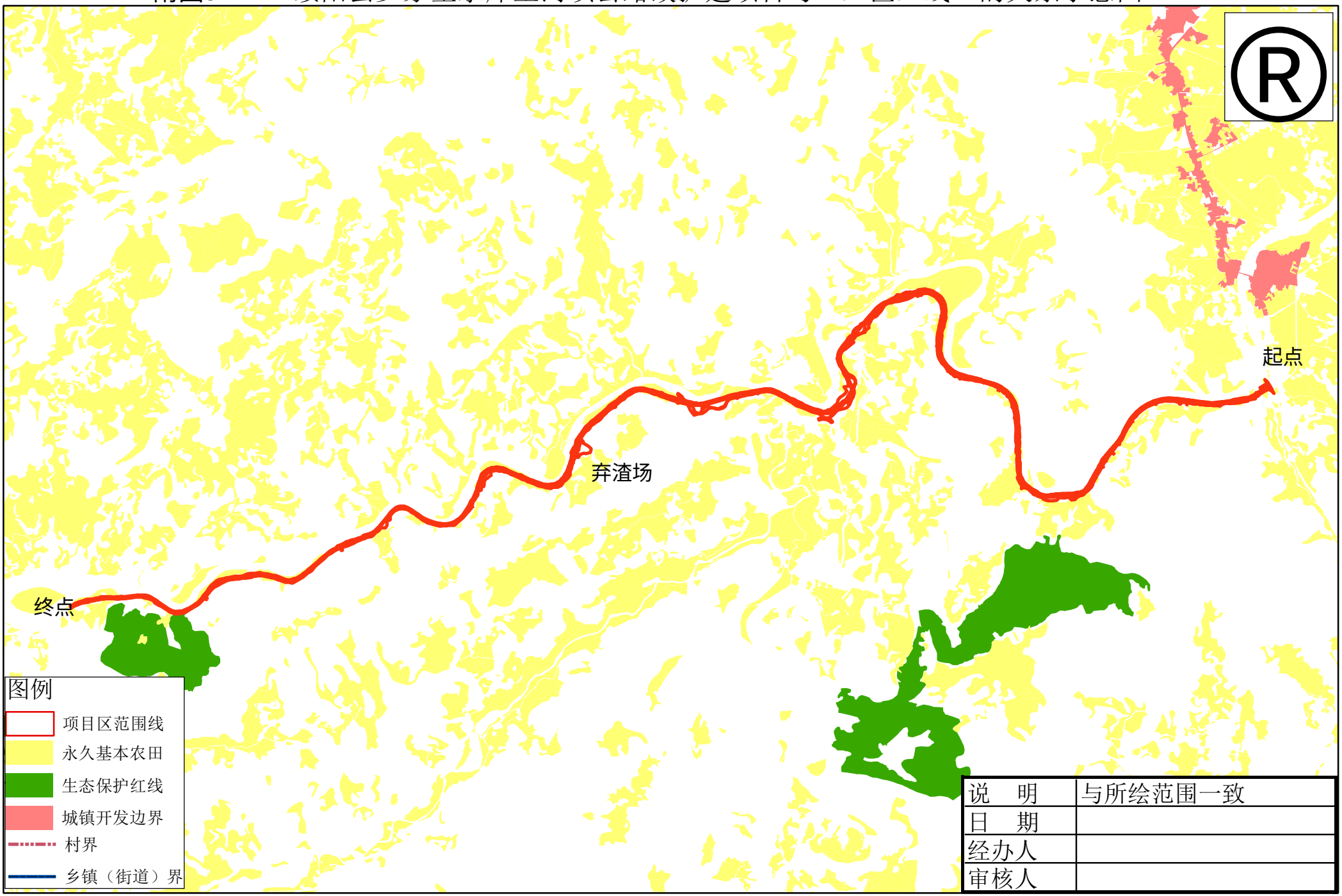


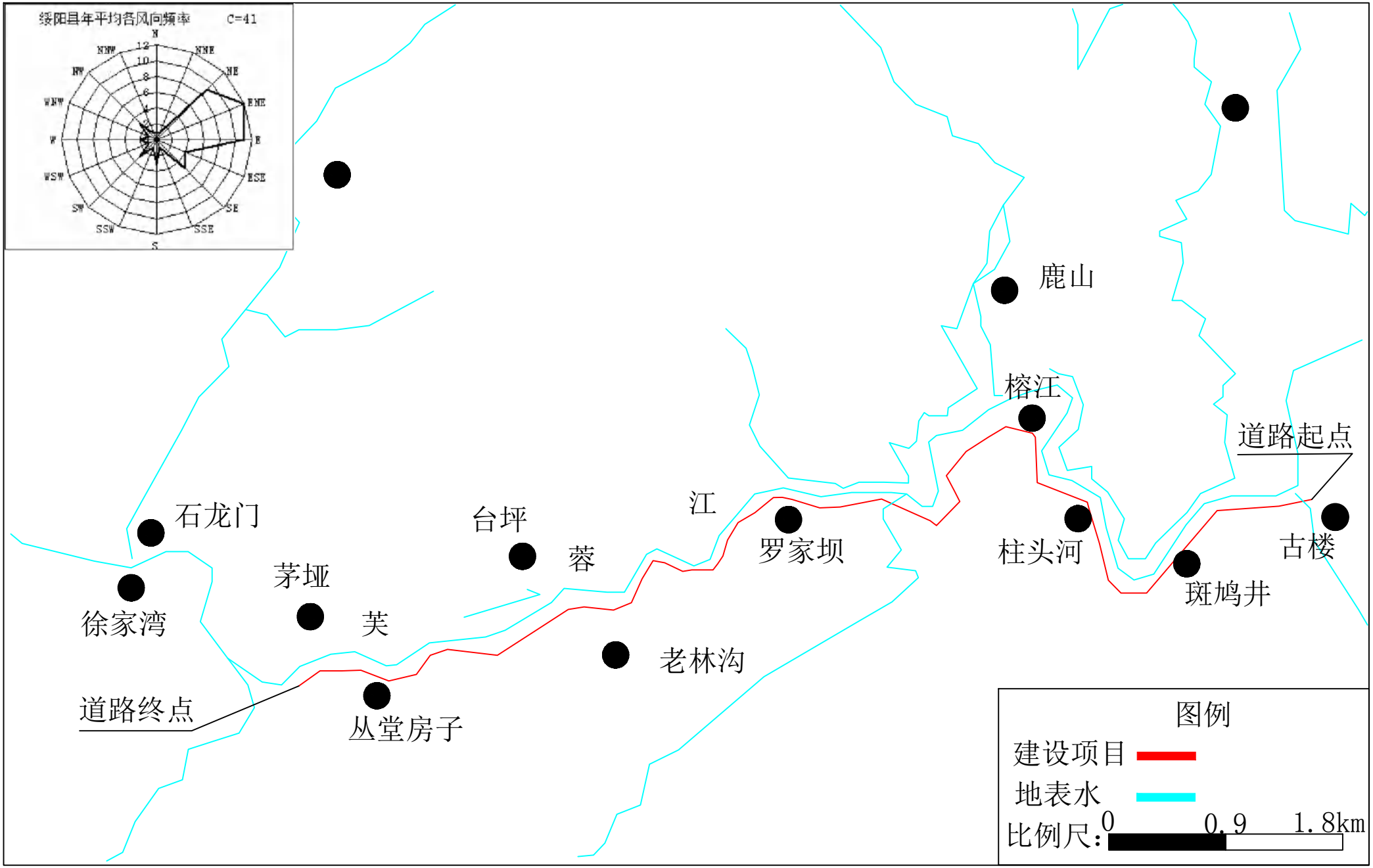
贵州省智恒交通设计院有限公司	S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程	区域路网交通标志布置图	设计		复核		审核		图号	C2-13-1	日期	2026.01



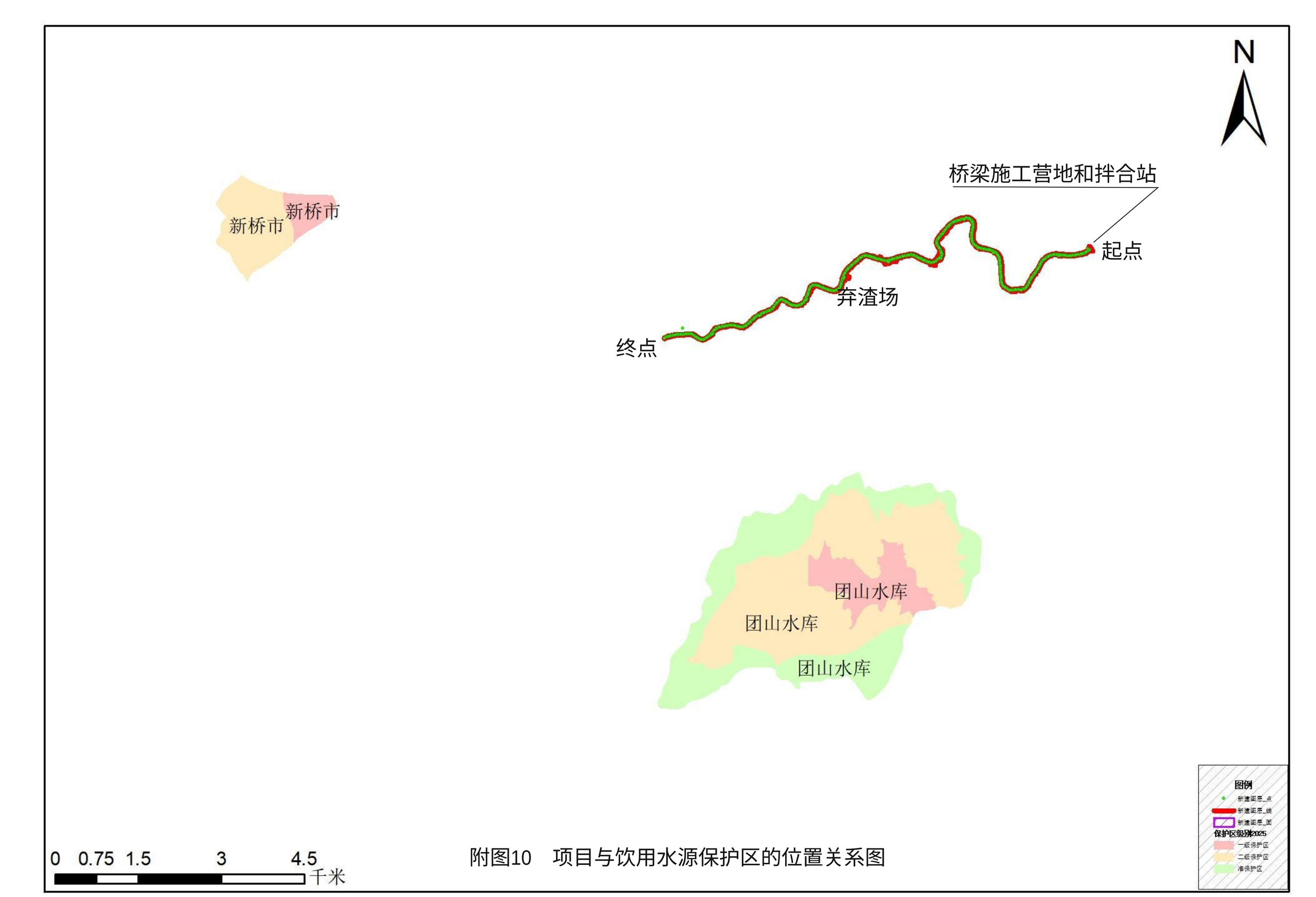
附图7 项目周边环保目标分布图

附图8　S304绥阳县罗家堡水库至河坝公路改扩建项目与“三区三线”的关系示意图



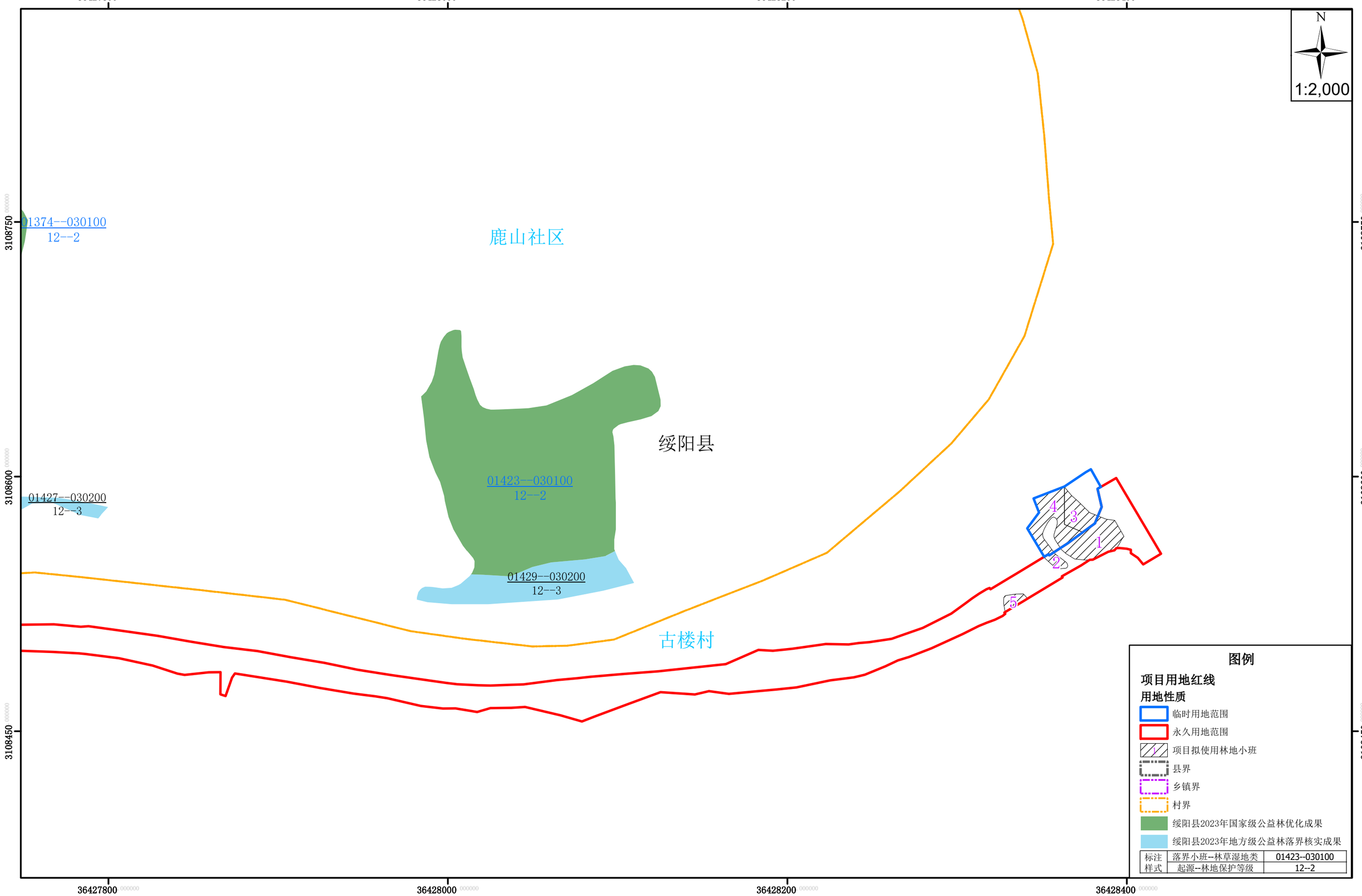


附图8 项目周边水系分布图



附图10　项目与饮用水源保护区的位置关系图

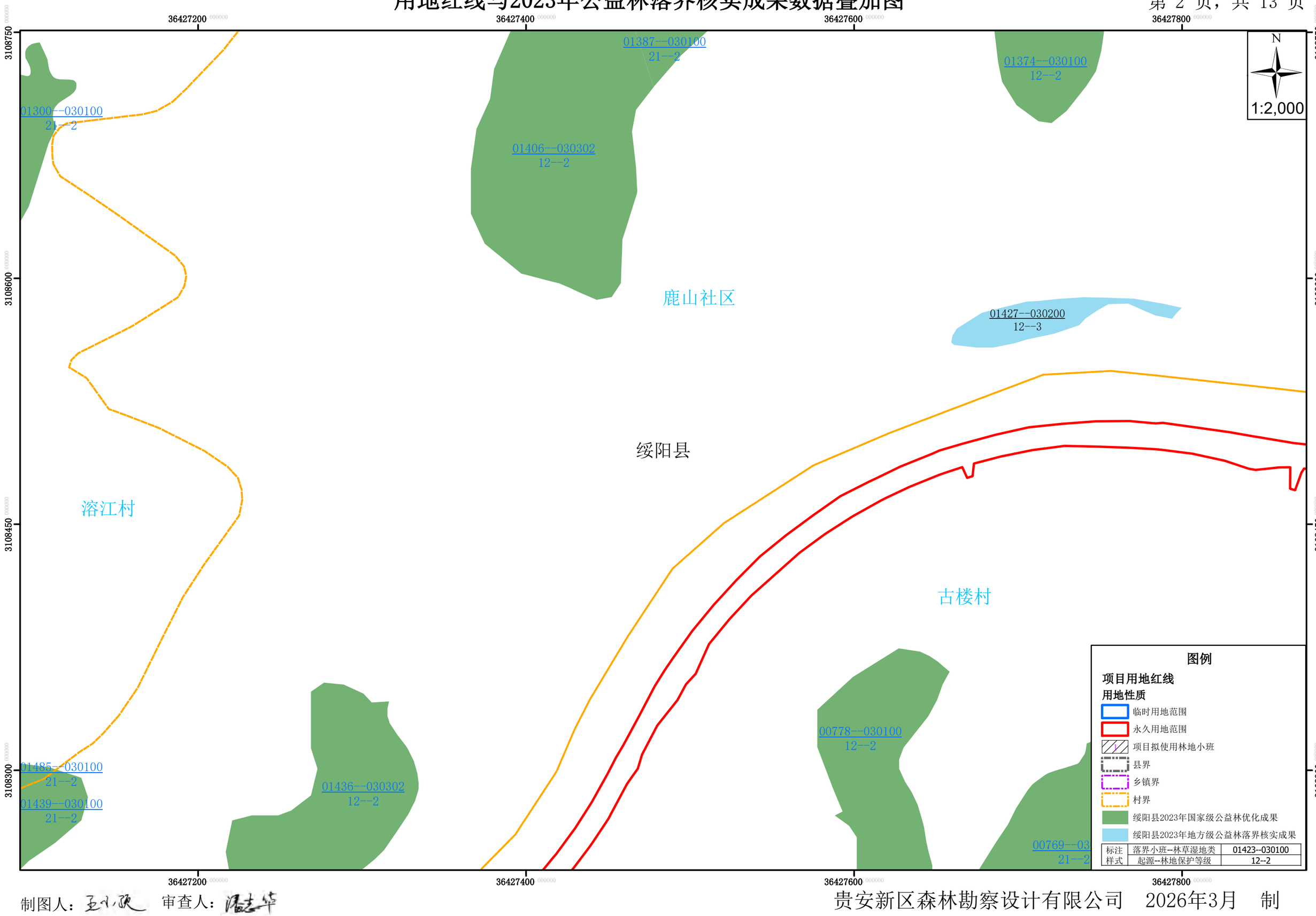
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

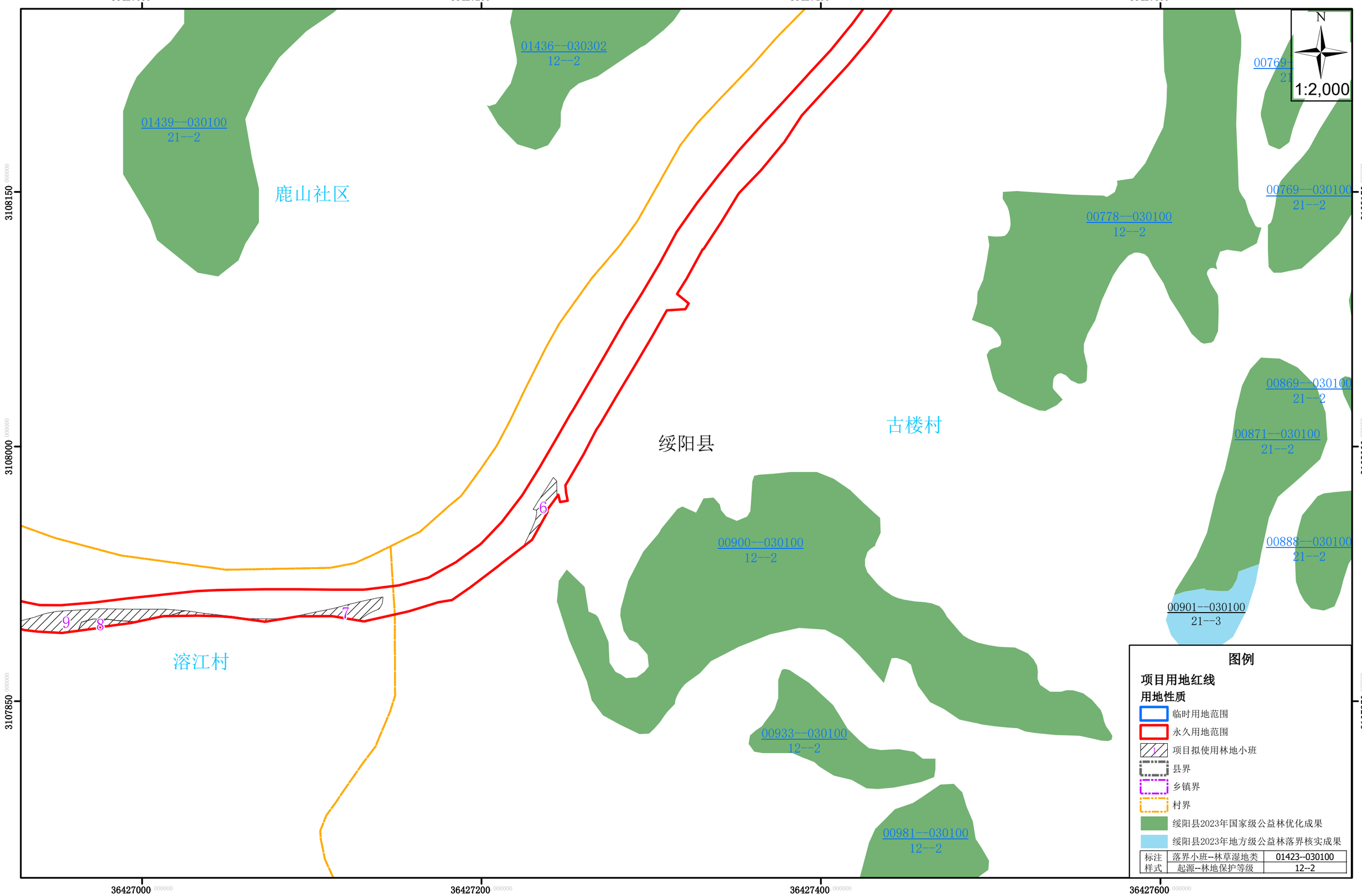
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

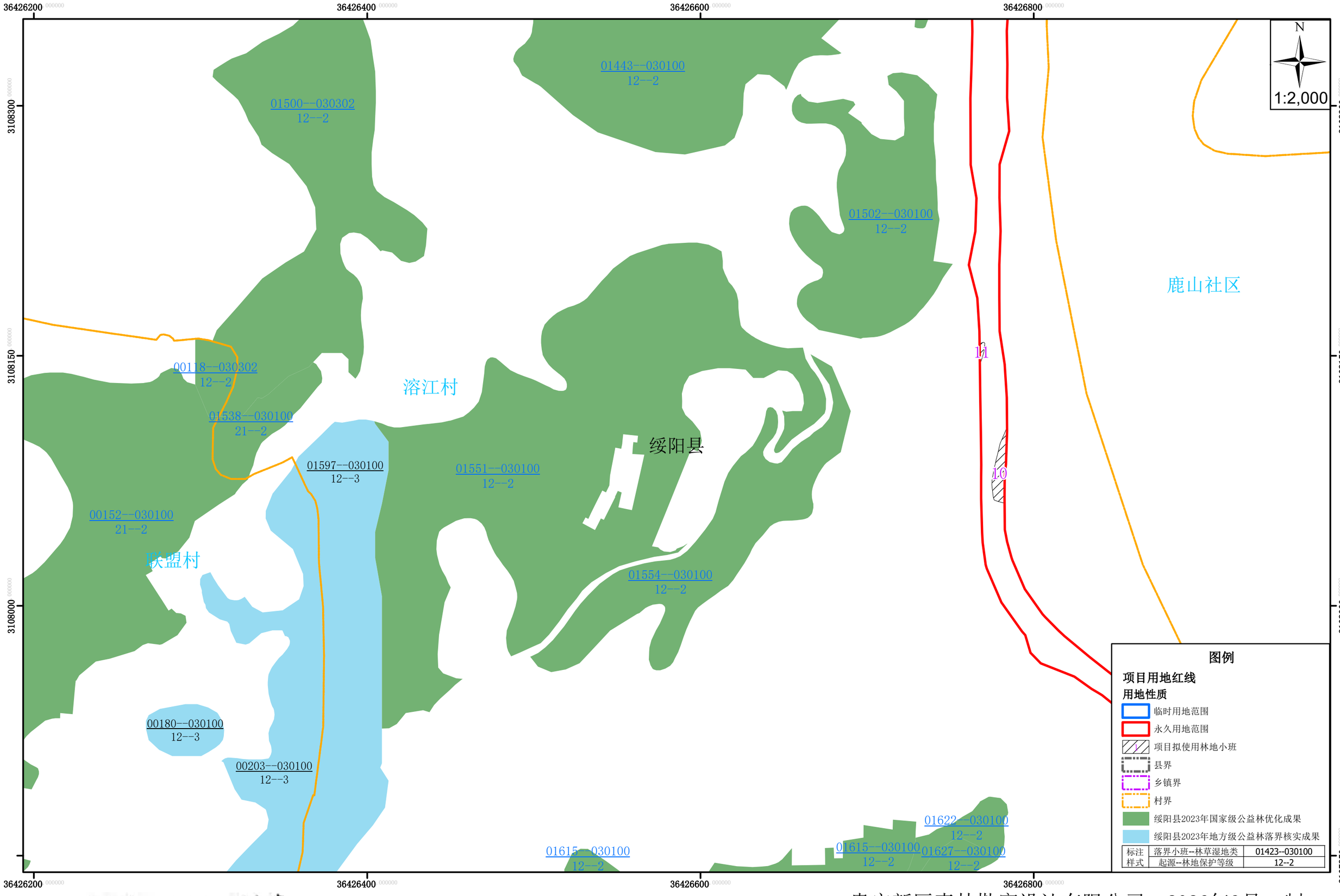
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：潘志华

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

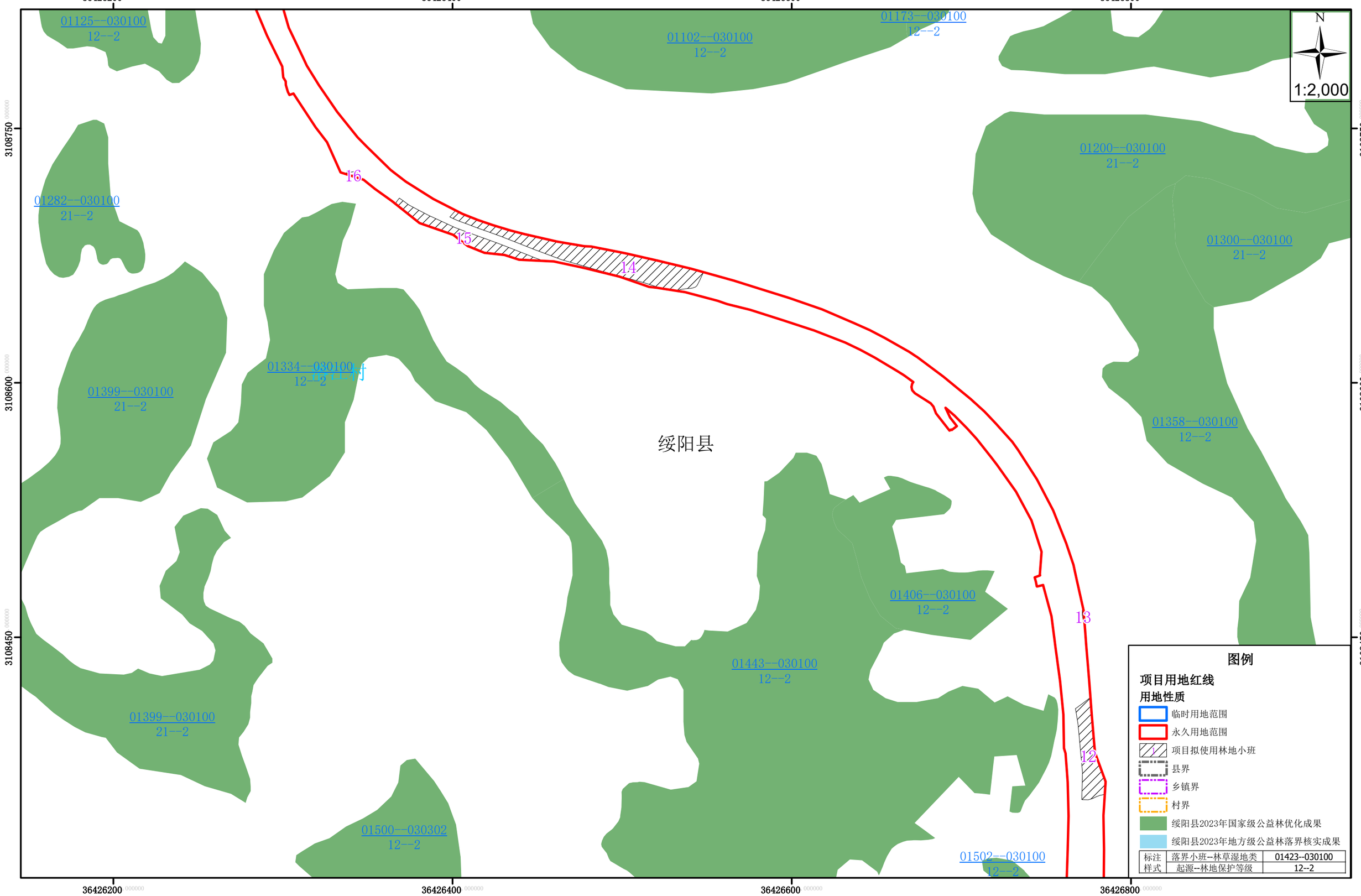
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

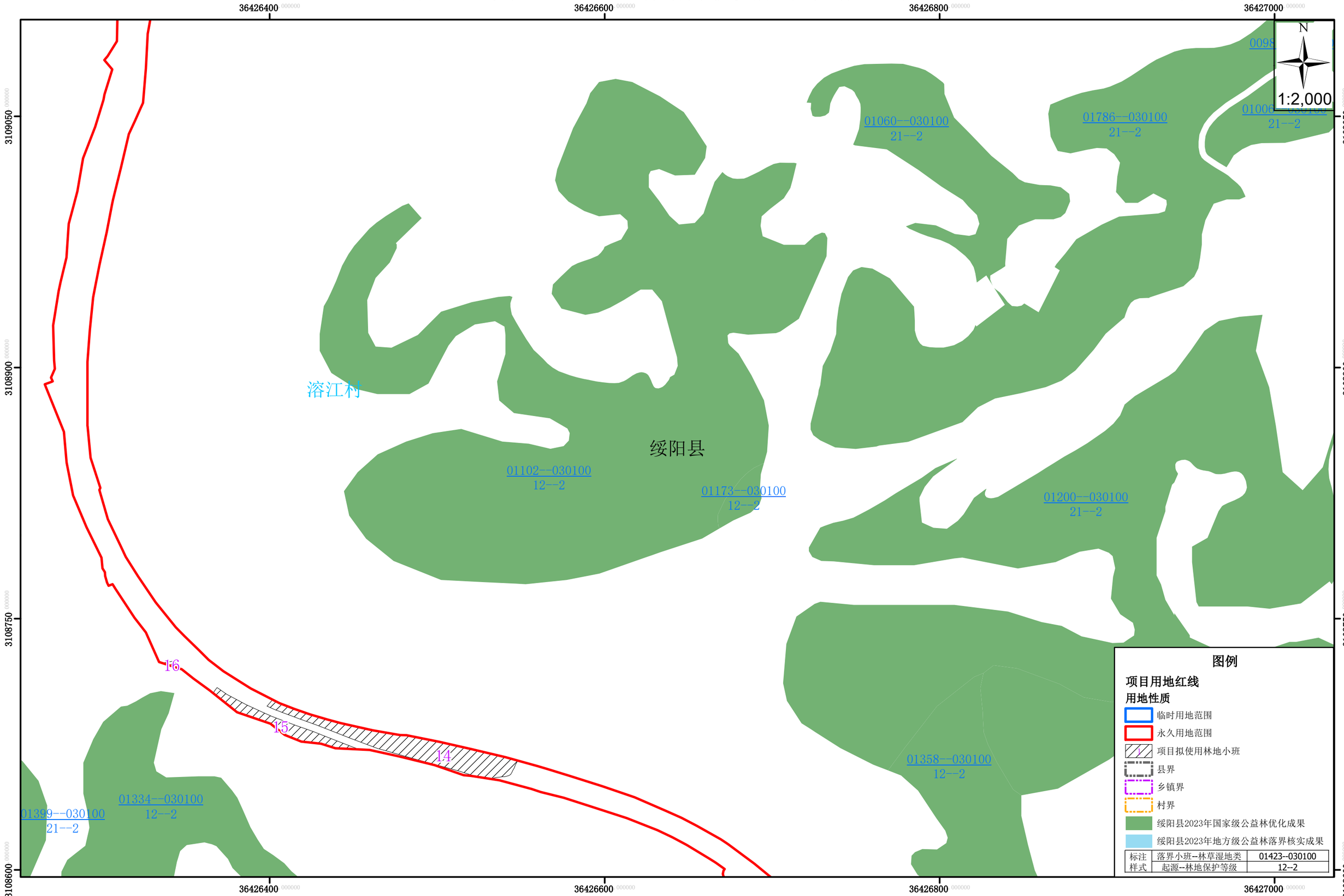
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

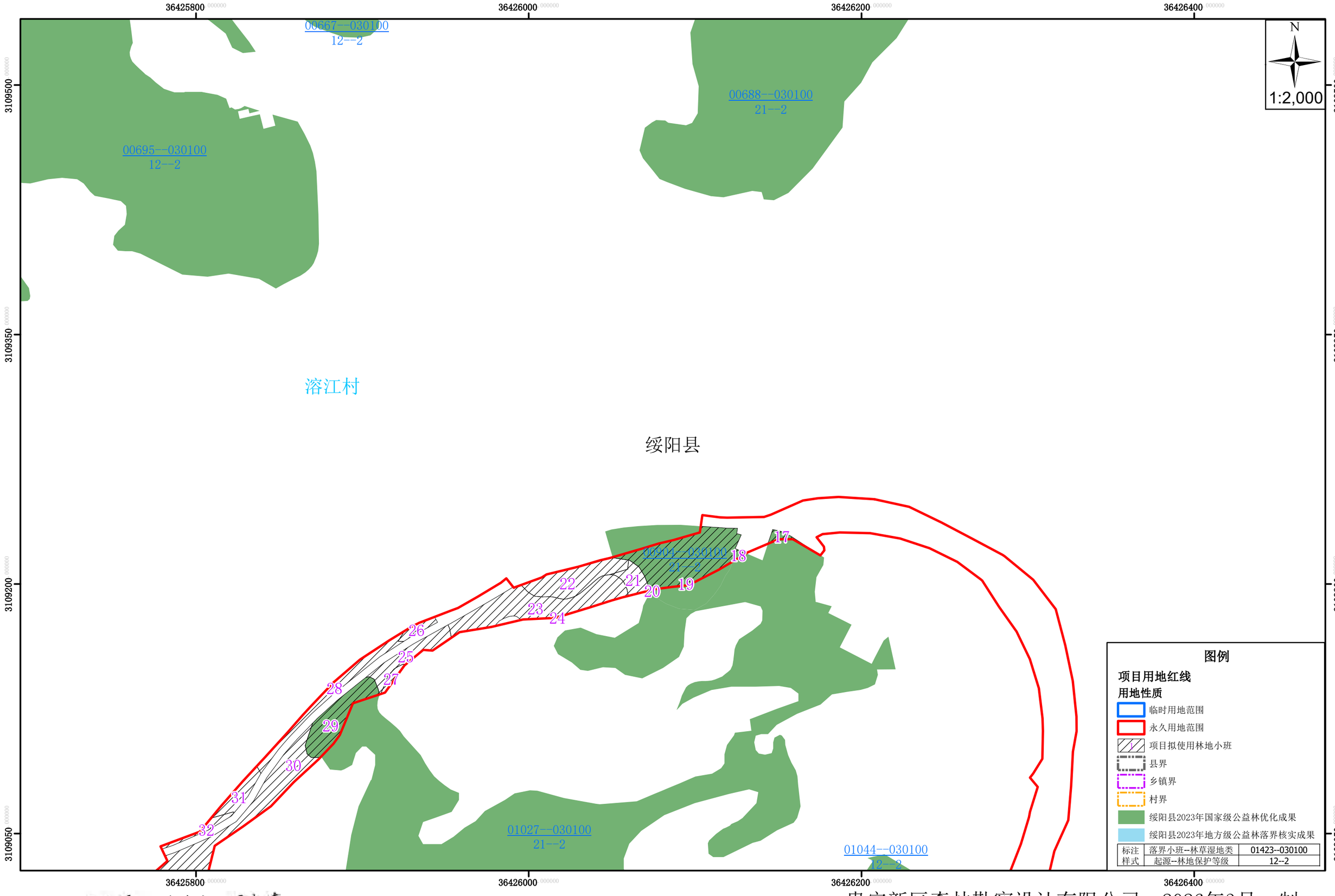
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

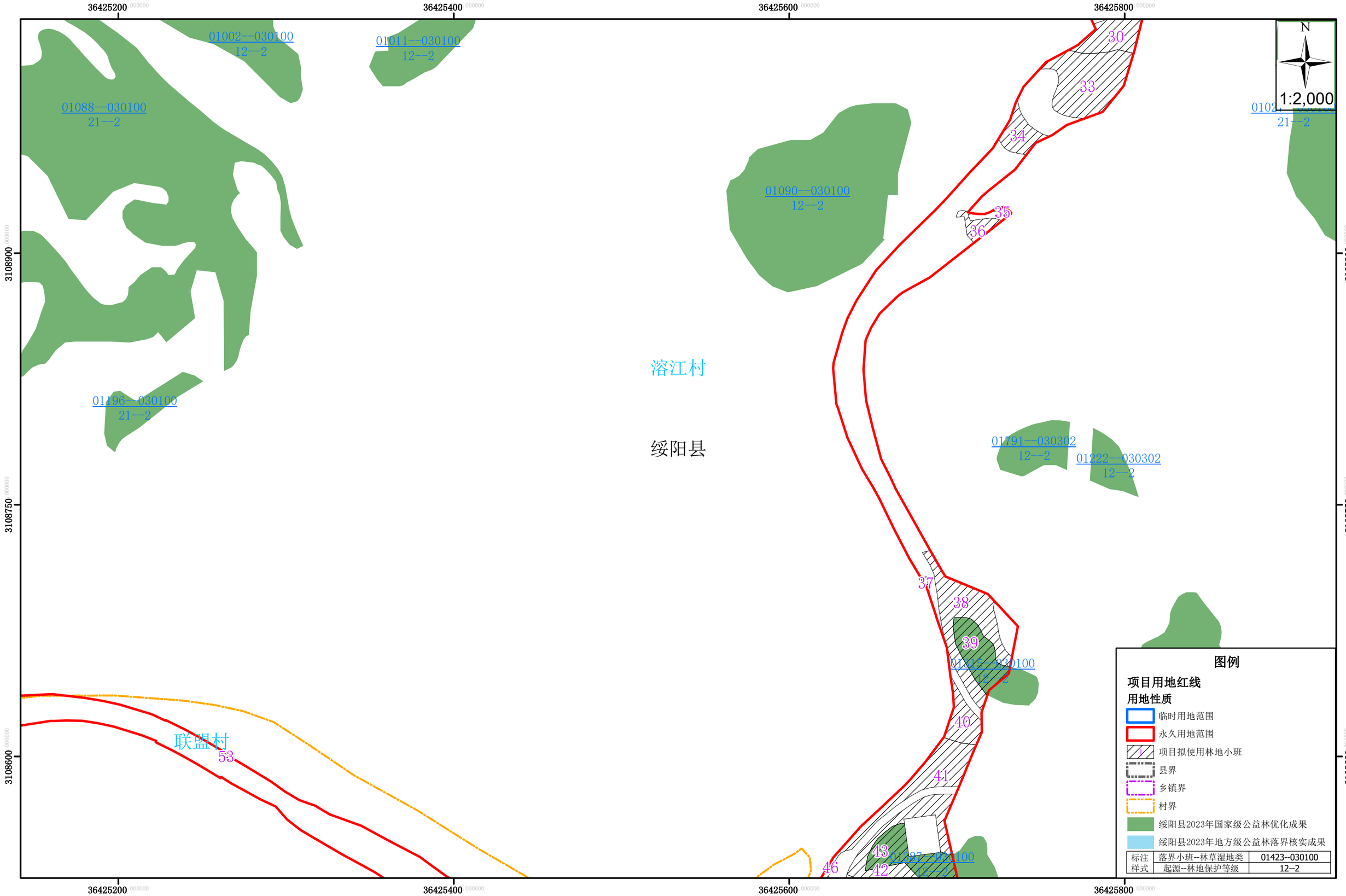
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小跃　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

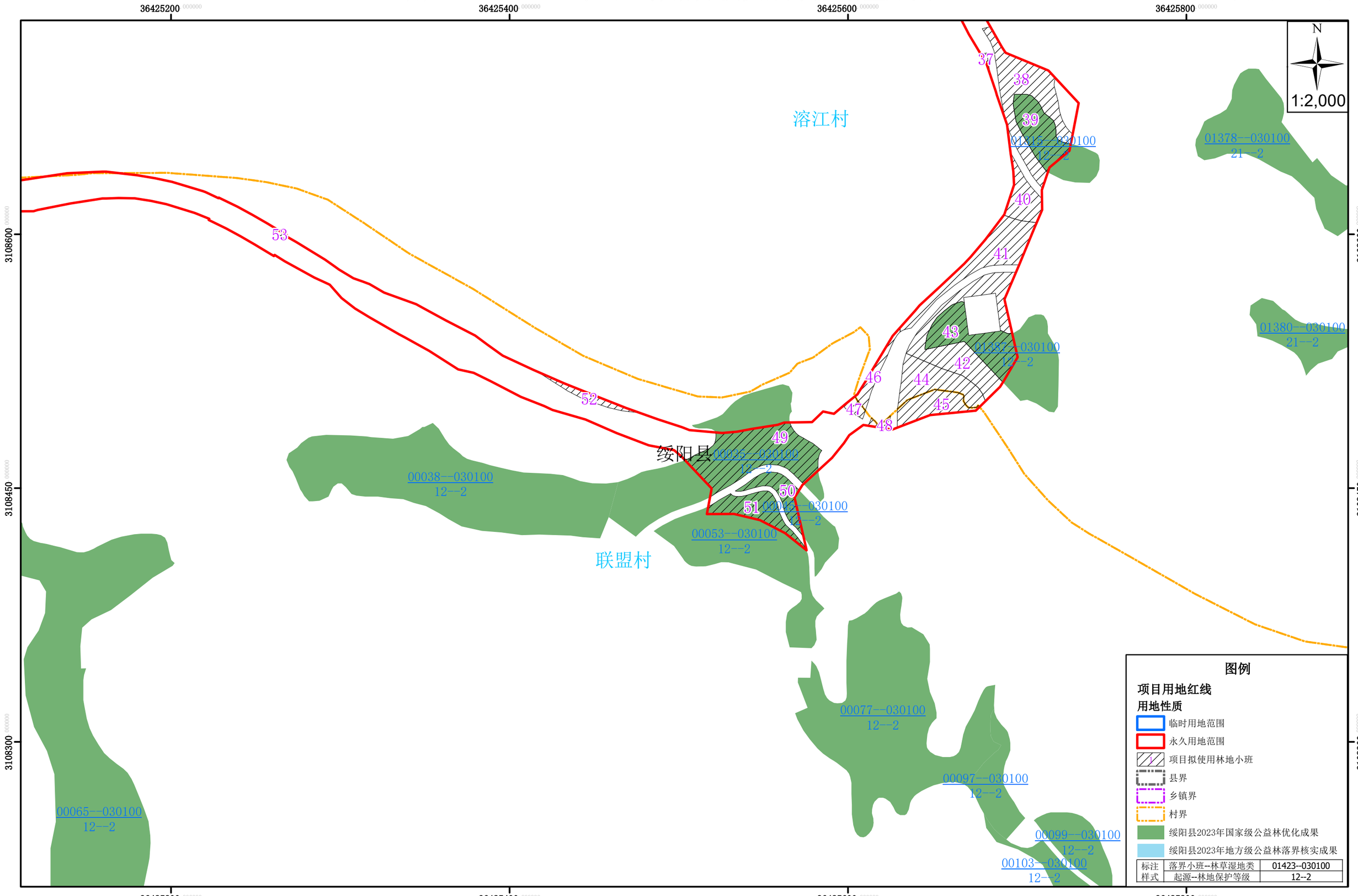
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

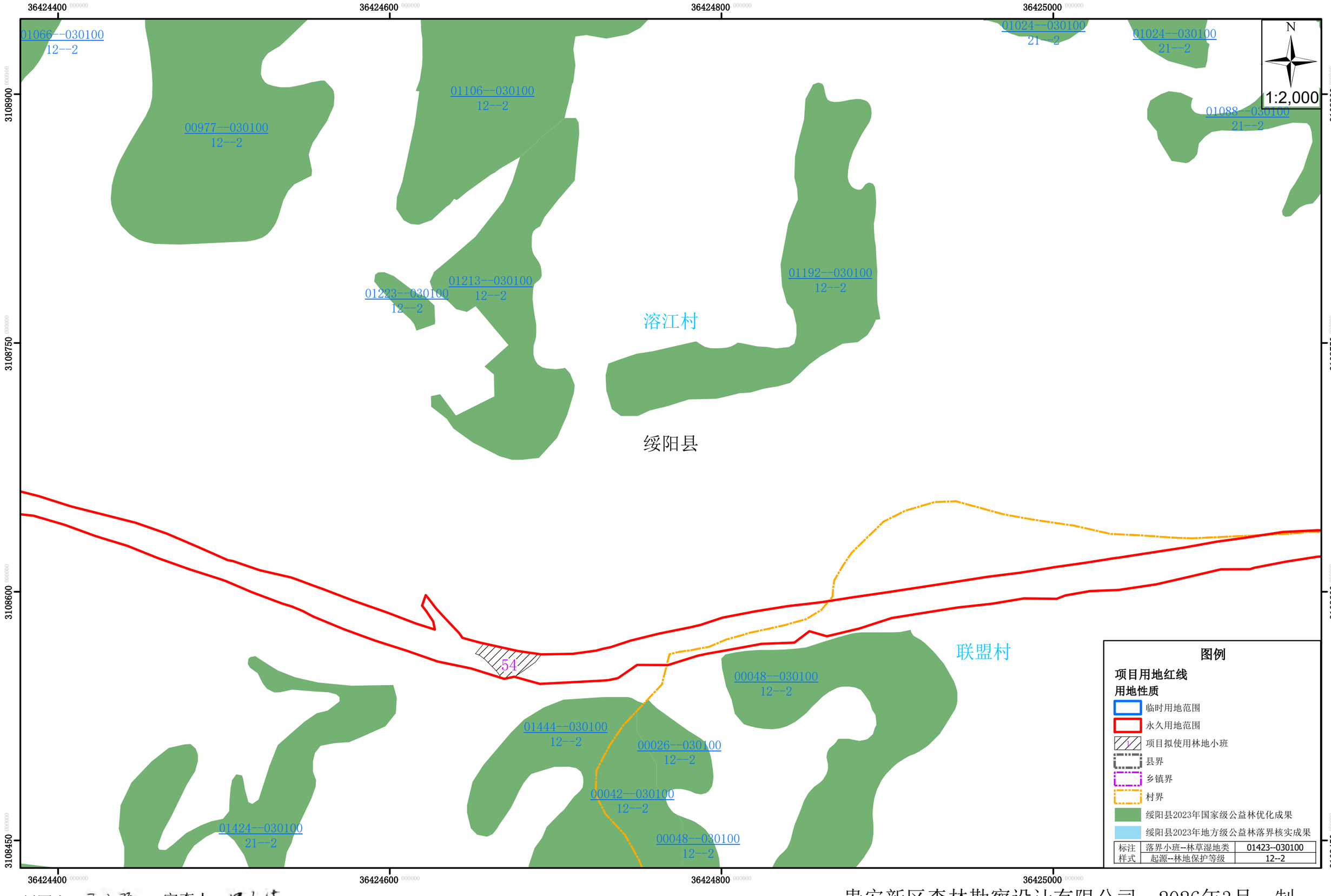
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

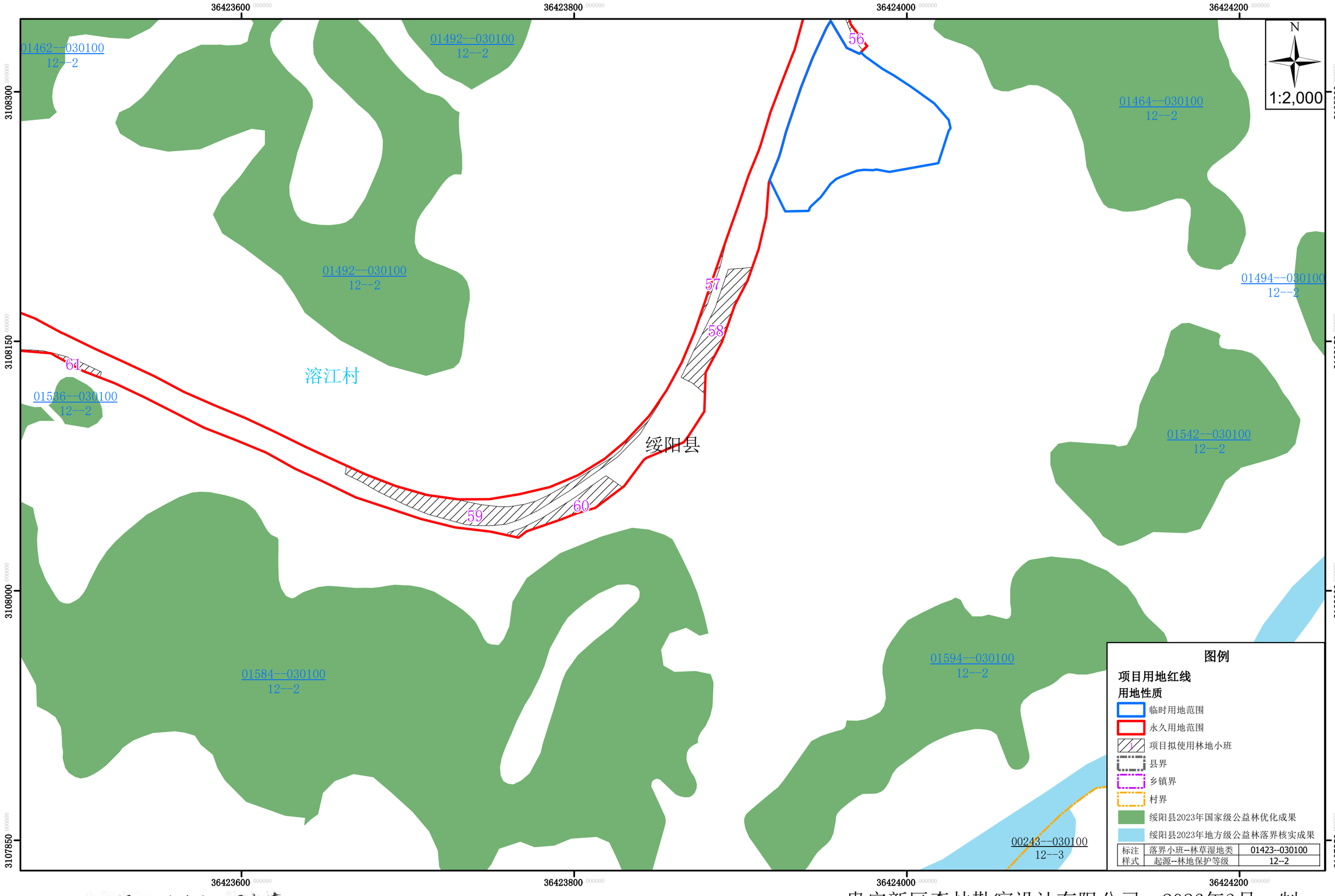
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小跃　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

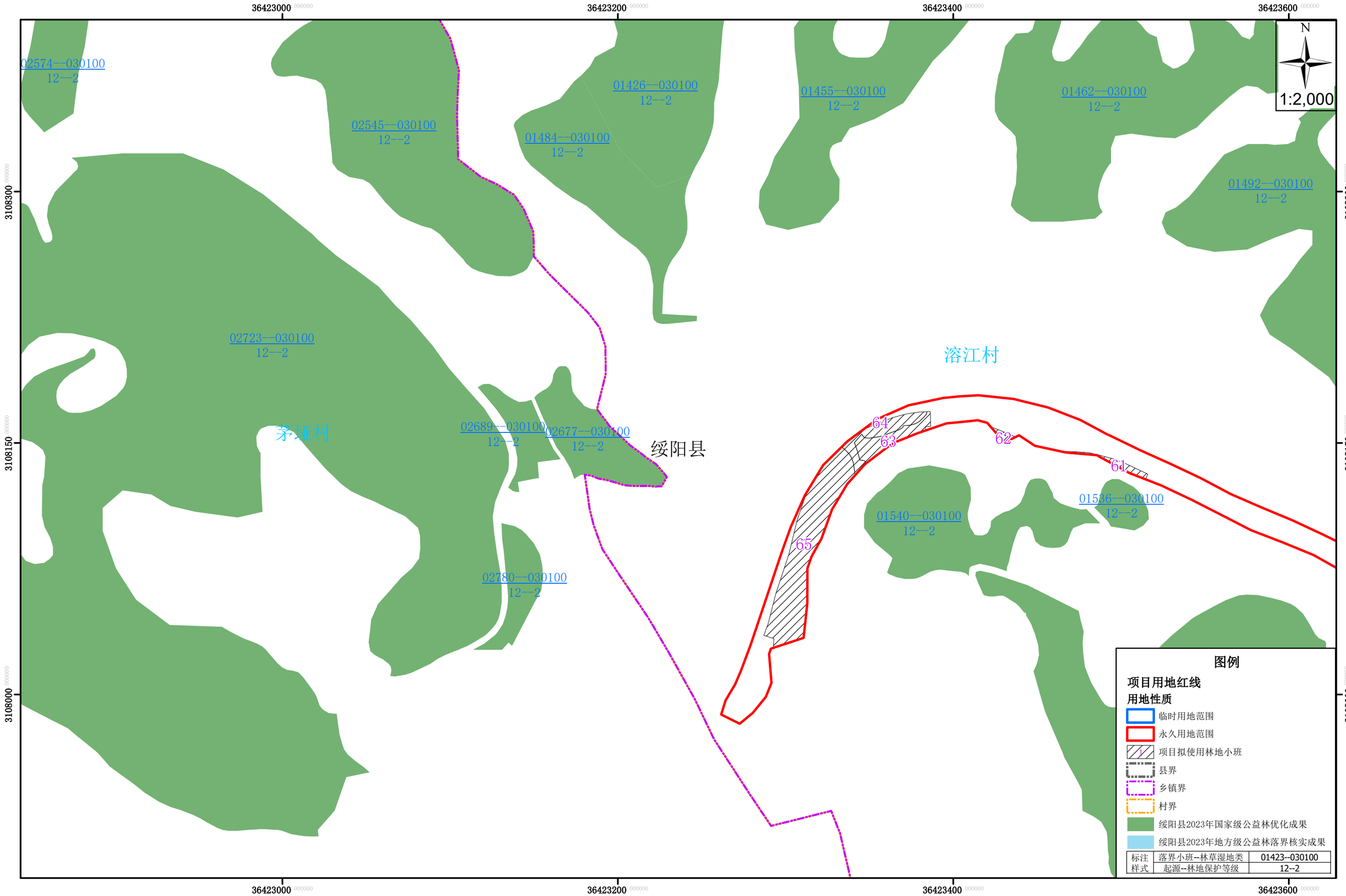
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

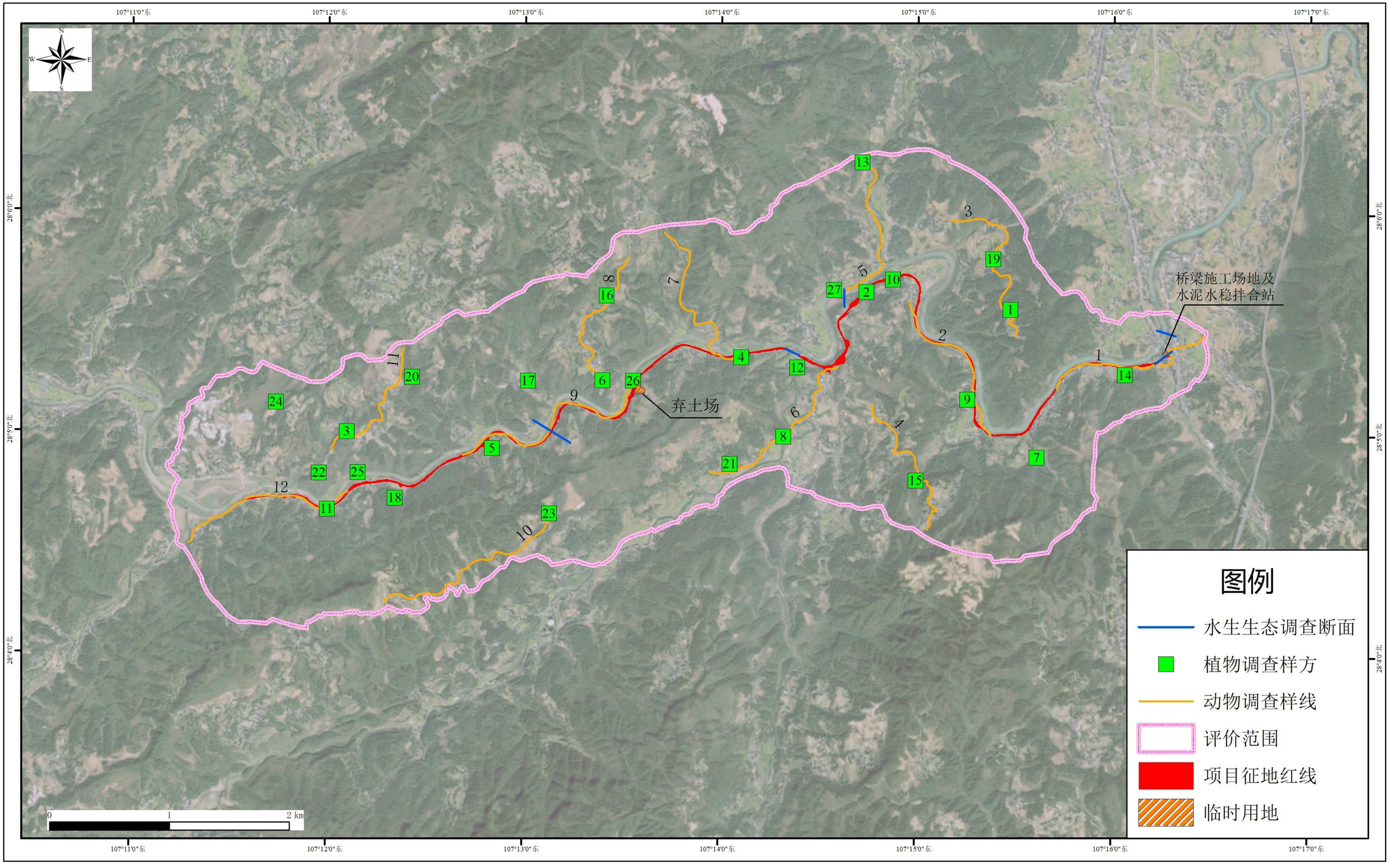
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
用地红线与2023年公益林落界核实成果数据叠加图



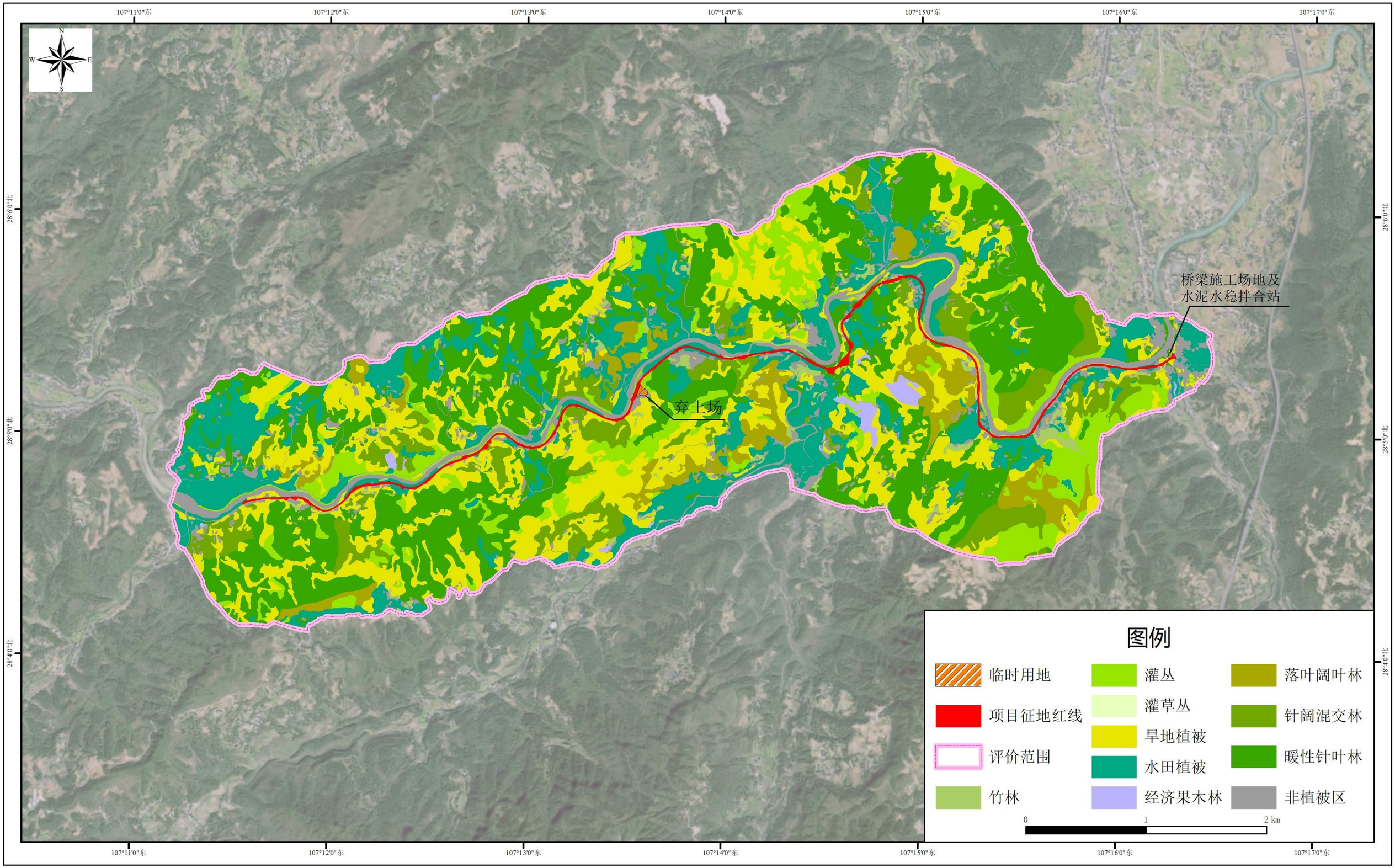
制图人：王小欣　审查人：[illegible]

贵安新区森林勘察设计有限公司　2026年3月　制

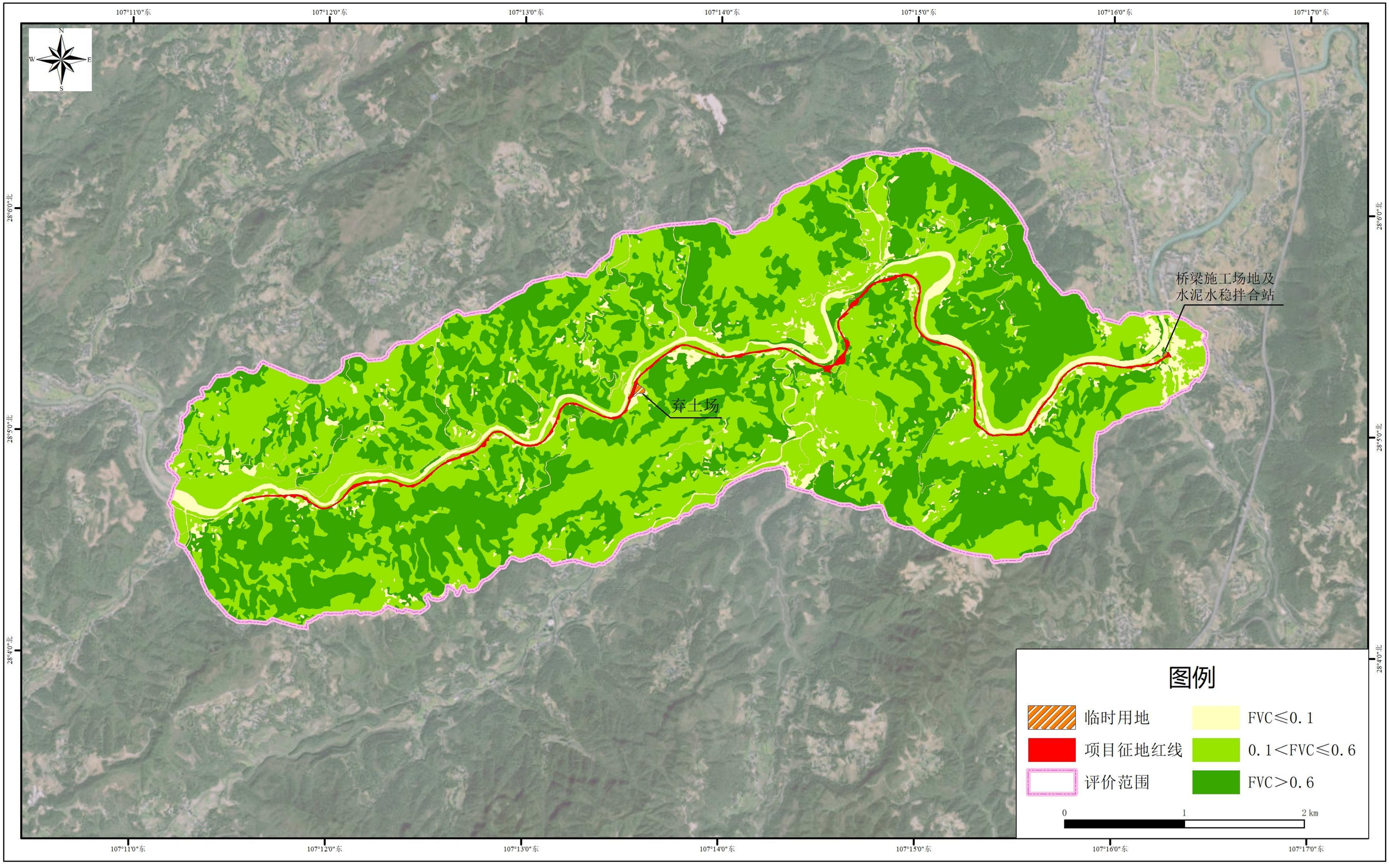
附图12 生态环境调查布置图



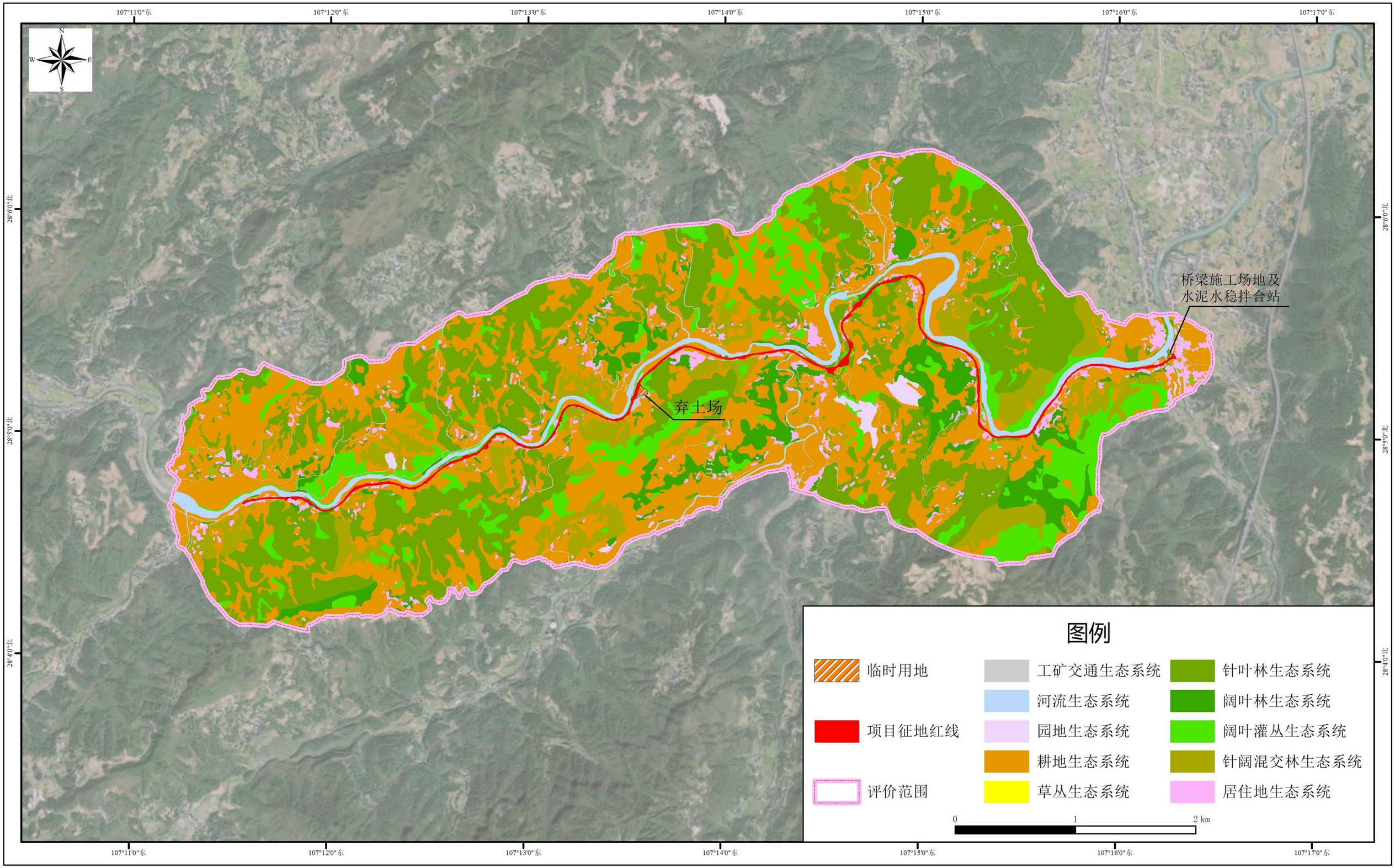
附图13评价区植被类型图



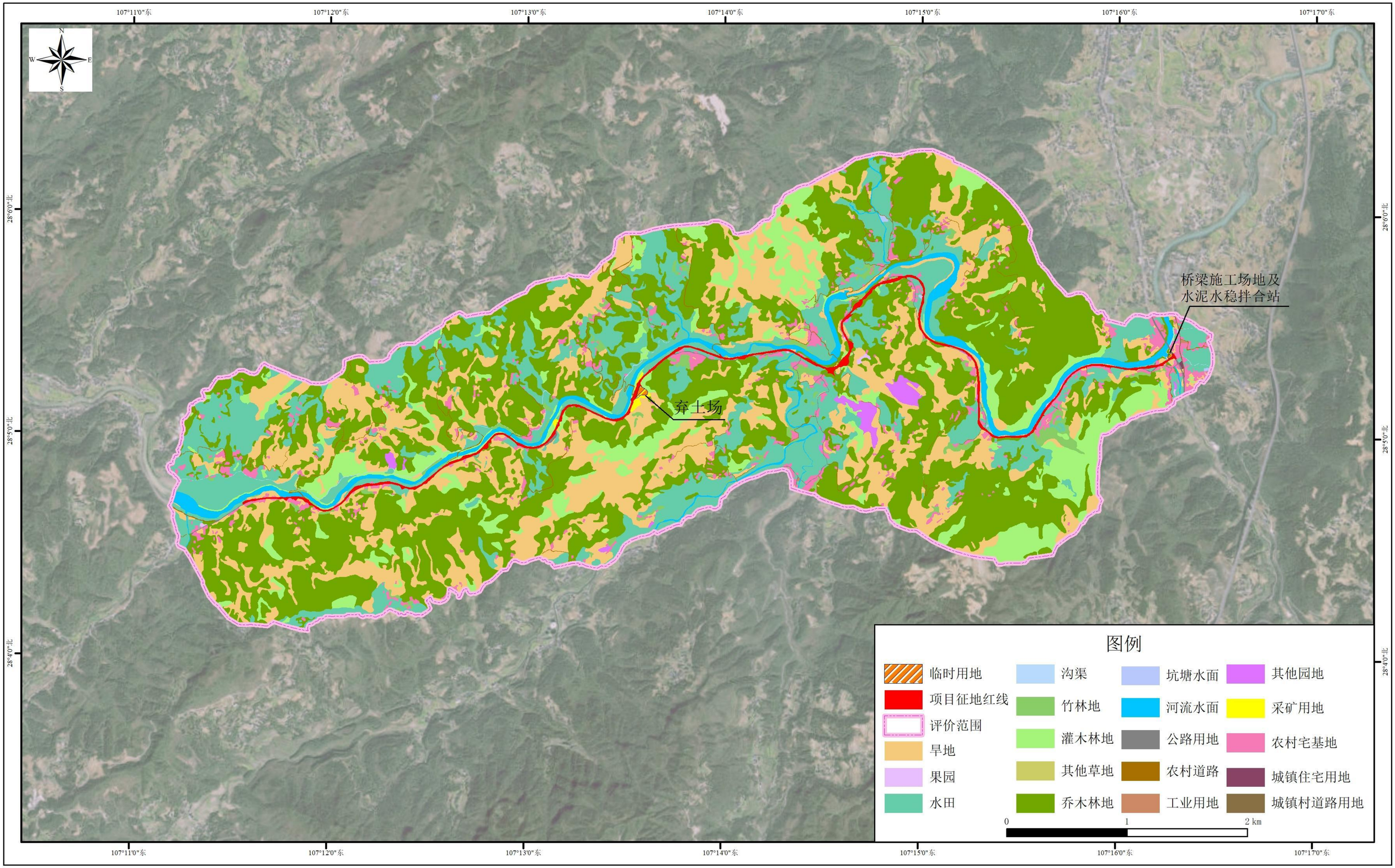
附图14 评价区植被覆盖度空间分布图



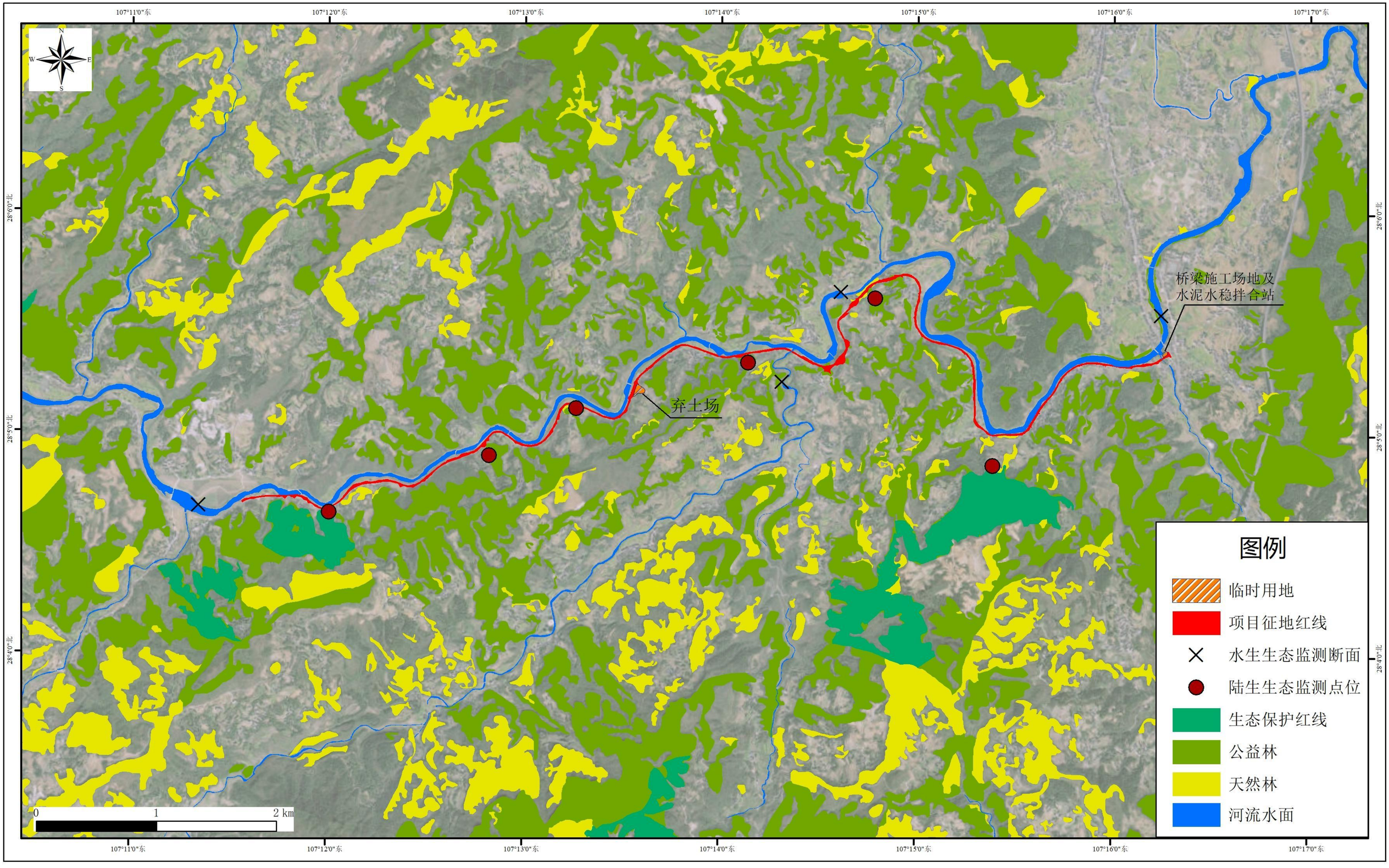
附图15评价区生态系统类型图



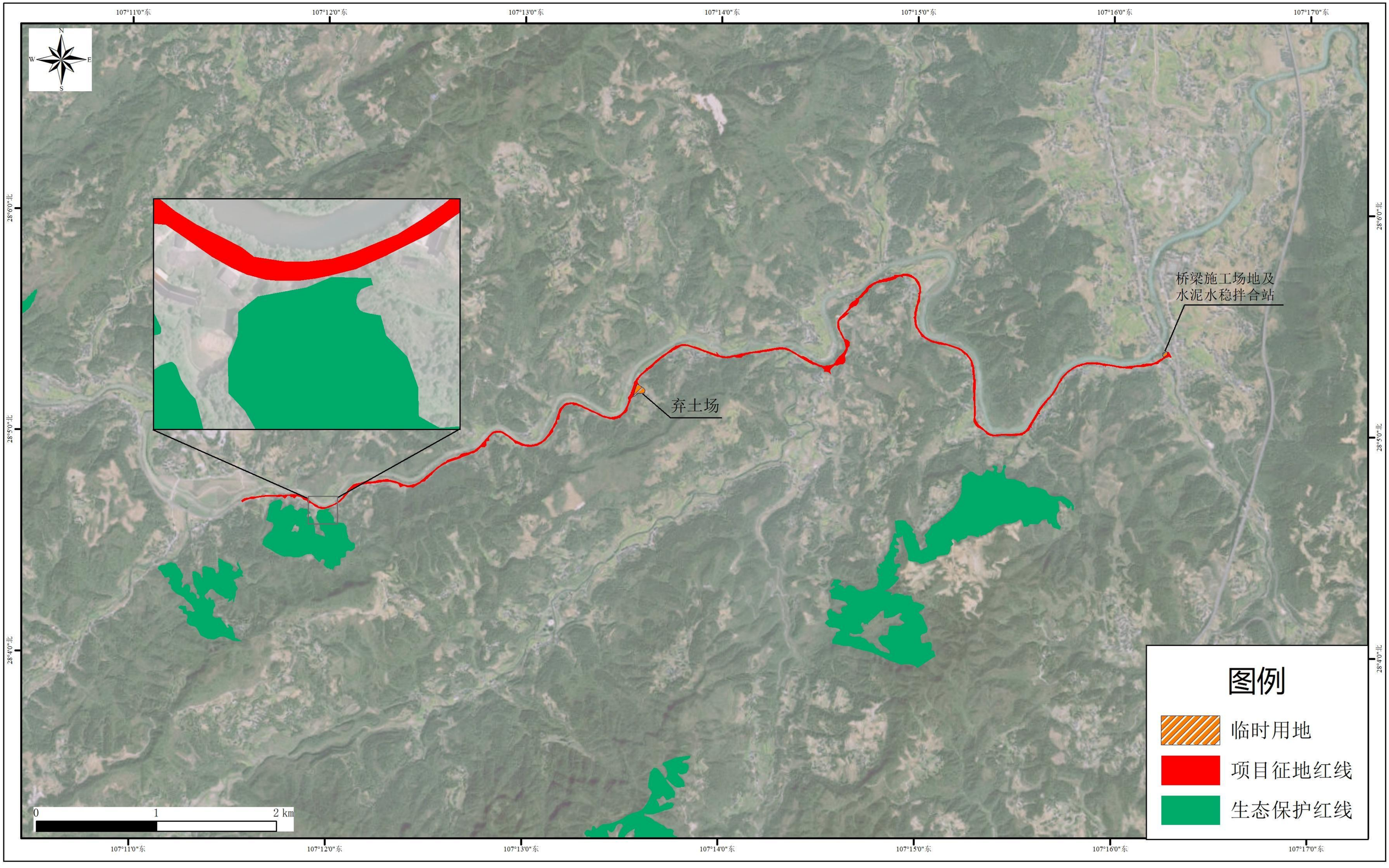
附图16评价区土地利用现状图



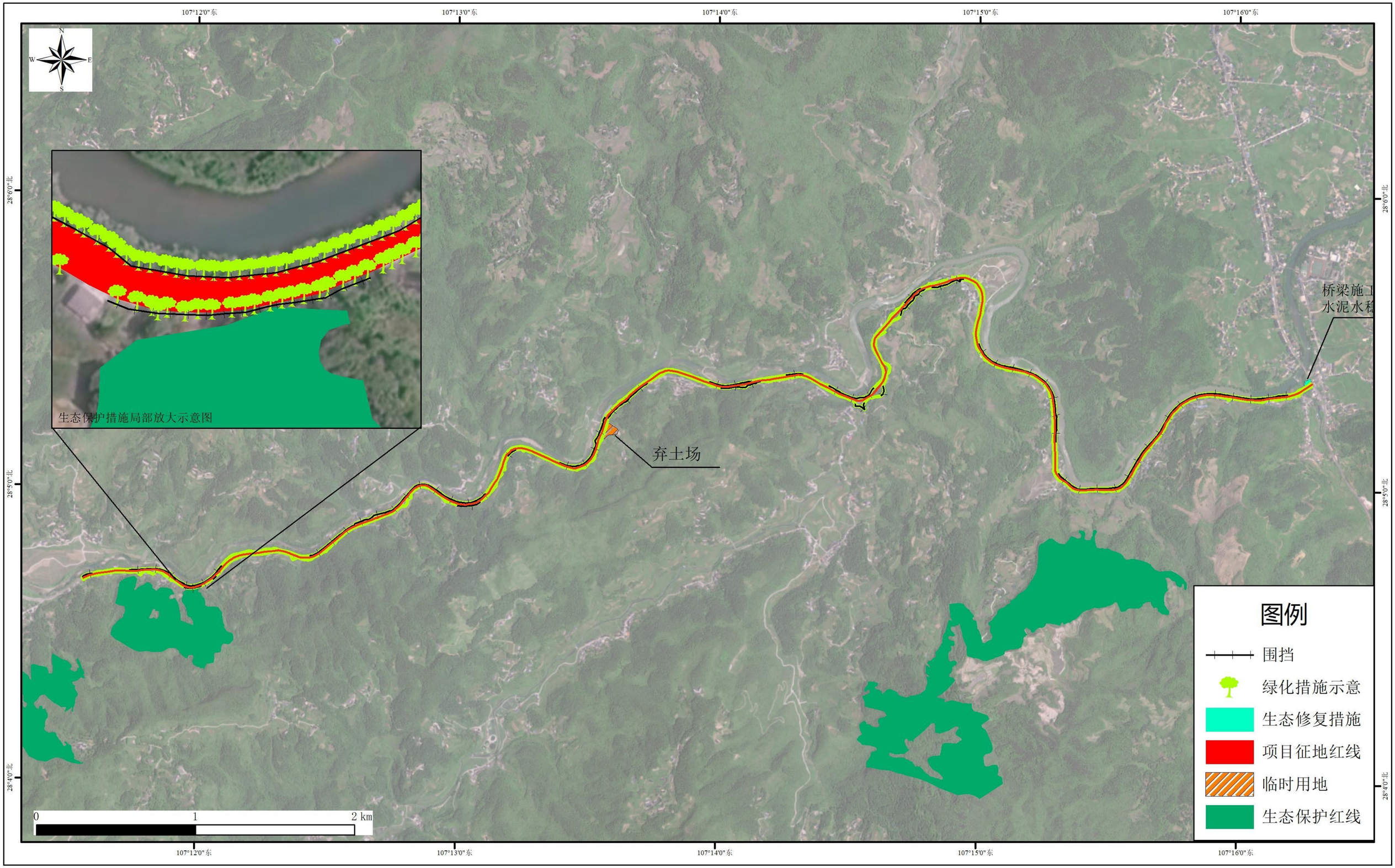
附图17生态监测布点图

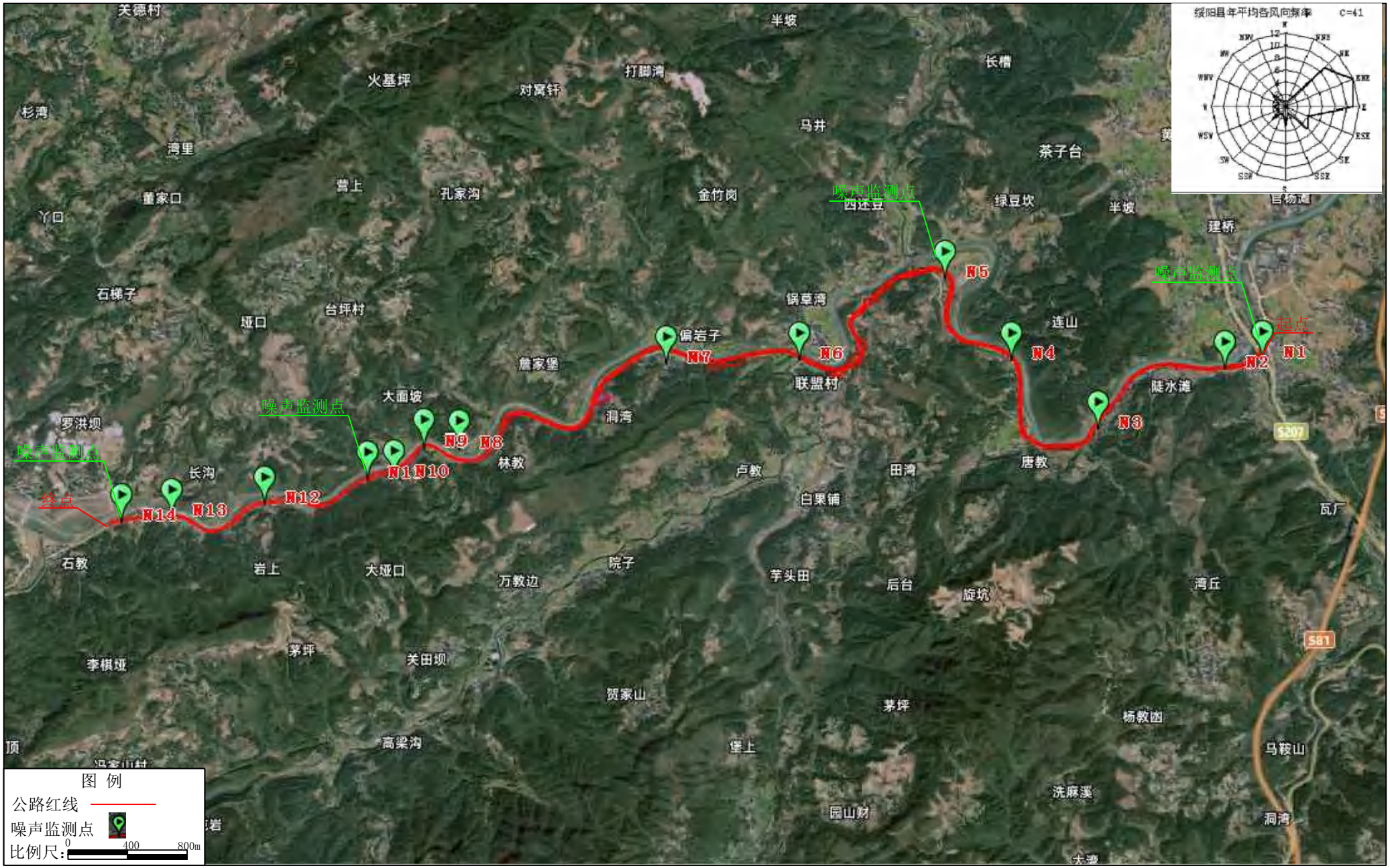


附图18 项目与生态保护红线区位关系图

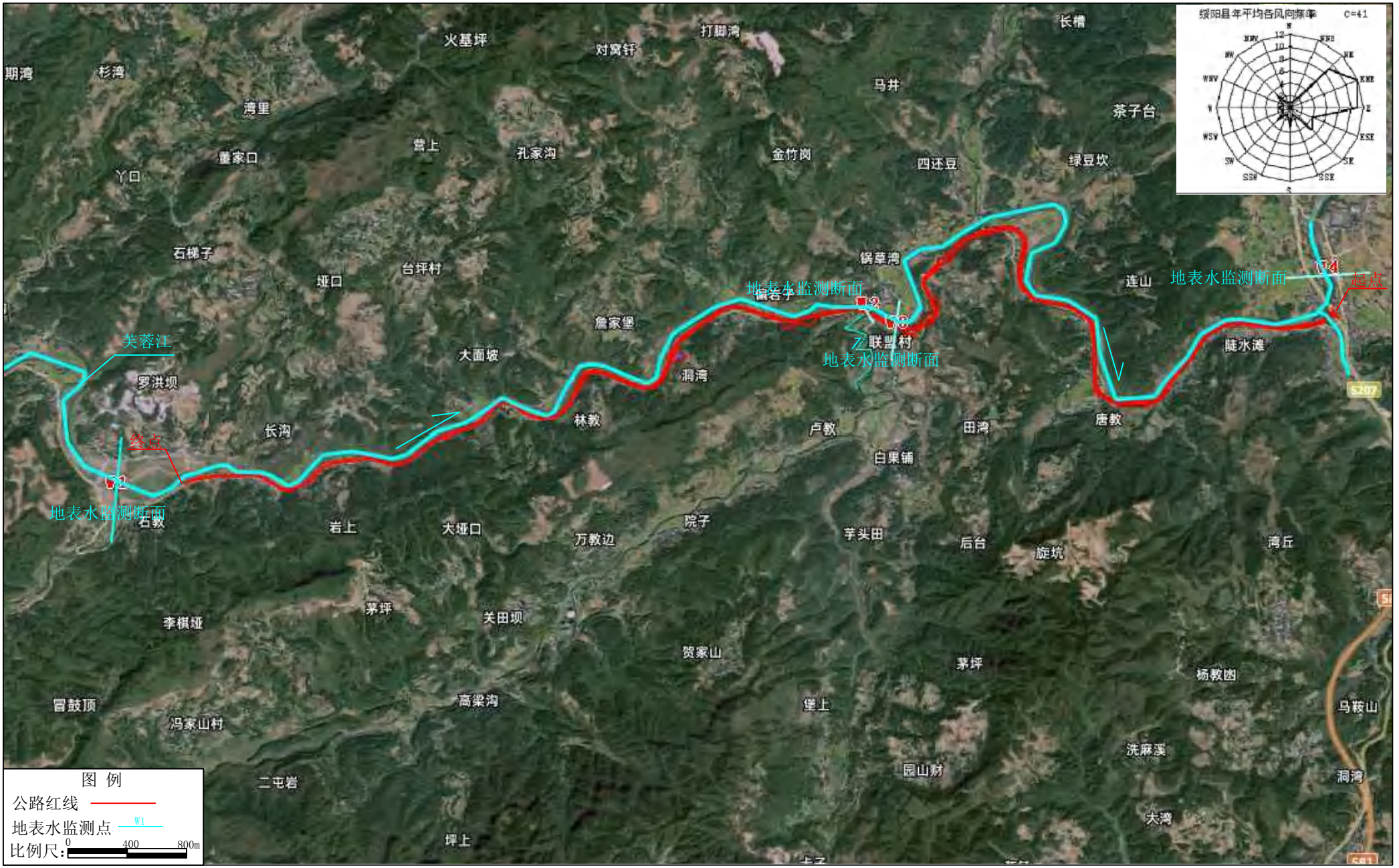


附图　生态保护措施平面布置图





附图20-1 声环境质量现状监测点位图



附图20-2 地表水环境质量现状监测点位图

遵义市交通运输局文件

遵交规

遵义市交通运输局关于
S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
可行性研究报告的批复

绥阳县交通运输局：

你局《关于审批 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程可行性研究报告的请示》（绥交呈〔2025〕180 号）及相关资料收悉。按照交通运输部现行有关技术标准、规范，结合专家审查意见，批复如下：

一、项目必要性

本项目的建设是全面落实《交通强国建设纲要》战略部署、深度契合《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》发展要求、积极响应国发〔2022〕2 号文件政策导向的关键举措，作为《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》

中S304省道的重要组成部分，其建设对于完善遵义市"一核两翼"综合交通网络体系具有战略支撑作用。项目通过将旺草镇至茅垭镇现状4.5米农村道路升级为二级公路标准，有效打通制约区域交通发展的瓶颈节点，实现与G243国道、S304省道的高效衔接，显著提升沿线12个自然村、2.3万人口的出行效率。同时，作为串联"北纬28°的翡翠"世界级旅游景区公路的关键段落，项目建成后将形成"半小时旅游经济圈"，促进沿线1.8万农业人口增收。实现交通基础设施与乡村振兴、产业升级、生态保护的多维协同发展，为绥阳县巩固脱贫攻坚成果、推进农业农村现代化提供坚实保障。根据2024年印发的《贵州省省道网规划（2023—2025年）》，以及省财政厅、省交通运输厅关于贯彻落实《交通运输领域专项资金管理办法》（黔交规划〔2024〕42号）等相关规定，经研究，同意《S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程可行性研究报告》。

二、项目名称：S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程。

三、项目业主：绥阳县交通运输局。

四、建设地点：罗家堡、赵家咀、陡水滩、黄白洞、蓉江村、联盟村、罗家坝、河坝等。

五、建设规模及主要内容

起点位于遵义市绥阳县旺草镇罗家堡，与国道G243平交，顺接S304石羊至旺草公路，路线起点桩号为K18+400，向西跨芙蓉江支流至赵家咀接上老路，沿老路走廊经陡水滩、黄白洞、

蓉江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝接已建成 S304 茅垭至黄鱼江公路，路线终点桩号为 K28+893，路线全长 10.493km，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，双向两车道，路基宽度 8.5m，路面均为沥青混凝土路面。主要建设内容为路基、路面、桥涵、排水、防护及安保工程等。局部困难路段，可按《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T 1069-2021）执行,其他技术指标应符合交通运输部颁发的《公路工程技术标准》(JTGB01-2014）中的规定。

六、估算投资及资金来源

七、建设工期：18 个月。

八、招标投标方案：项目招标投标方案详见附件《招标投标事项核准情况表》。

九、项目编码 。

十、下阶段工作要求

（一）按照基本建设程序要求，依法加快开展项目初步设计、建设用地、环评评价、水土保持、洪水影响评价等编制及报批工作，相关手续未获批复前，不得开工建设。

（二）结合区域路网布局和地形条件等，优化路线交叉口方案的设计,进一步优化和完善全线的防排水和交通安全设施设计，

做好与其他已建公路的衔接和施工保畅方案。

（三）加强与自然资源、环保、水务、农业农村、林业、公安等有关部门及沿线乡镇沟通协调，确保工程顺利实施。

附件：招标投标事项核准情况表

2025 年 11 月 17 日

抄送：市自然资源局、市生态环境局

遵义市交通运输局办公室　　2025 年 11 月 17 日印发

附件：

招标投标事项核准情况表

项目名称：S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	✓			✓	✓		
建安工程	✓			✓	✓		
工程监理	✓			✓	✓		
设备材料	✓			✓	✓		

审批部门意见说明：

1. 请严格按照《中华人民共和国招标投标法》及相关法律法规规章，规范招标投标行为。

遵义市交通运输局

2025 年 11 月 17 日

贵州省交通运输厅文件

黔交审批　　号

省交通运输厅关于
S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程
项目初步设计的批复

遵义市交通运输局：

《遵义市交通运输局关于审批S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程两阶段初步设计及概算的请示》（遵市交呈〔2026〕13号）及相关附件收悉。此前，厅委托省公路局组织有关单位对项目初步设计文件进行审查，设计单位贵州省智恒交通设计院有限公司已根据咨询单位、省公路局组织的专家组意见及会议要求完成初步设计修改，并经咨询单位及特邀专家组复查认可。根据遵义市交通运输局《关于S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

程可行性研究报告的批复》（遵交规复〔2025〕4 号）确定的建设规模、技术标准和总投资，结合咨询单位及专家组复查意见，经审查，现批复如下:

一、建设规模与技术标准

（一）S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程起点位于绥阳县旺草镇罗家堡，与国道G243平交，经赵家咀、陡水滩、黄白洞、溶江村、联盟村、罗家坝，至终点河坝，接已建成S304茅垭至黄鱼江公路起点，路线全长10.515公里，与工程可行性研究报告批复10.493公里基本一致。

（二）全线采用二级公路的技术标准，设计速度40公里／小时，路基宽度8.5米。路面类型为沥青混凝土，设计汽车荷载等级为公路－I级，大、中桥设计洪水频率为1/100，古楼村至唐教段（K19+400～K20+300段）涵洞、路基设计洪水频率采用1/25，其余段落小桥、涵洞、路基设计洪水频率为1/50,其它技术指标符合《公路工程技术标准》（JTG BO1-2014）有关规定。初步设计技术标准与工可批复一致。

二、工程地质

初步设计阶段工程地质勘察方法合理，勘察内容和深度基本满足初步设计要求。

（一）下阶段应加强对沿线高边坡、软土地基等不良地质路段的地质勘查，采用综合勘探、测试等手段查明其分布范围及物理力学性质，详细评价其对工程的影响。

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（二）下阶段应进一步加强桥梁的工程地质勘察，规避后期施工风险。

（三）下阶段应严格执行地勘专项中期检查及验收工作，未开展地勘专项验收不得提请审查批复。设计单位应加强设计对地质勘察成果的有效利用，咨询单位应重点核查。

三、路线

（一）初步设计路线起终点、主要控制点和路线走向符合工程可行性研究报告批复要求，原则同意初步设计路线设计方案。

（二）初步设计路线平纵面设计基本合理，各项技术指标符合相关技术标准、规范要求，原则同意路线平纵设计。

（三）同意路线方案比较推荐的K线方案。

四、路基、路面

（一）原则同意初步设计采用的路基标准横断面形式、路基设计原则和不良地质的处治及特殊路基的处理设计方案。下阶段结合路线总体及工点方案意见优化路线平纵设计，填挖平衡的同时充分利用弃方中的土石方并合理调配。加强取弃土场的地质核查，避免次生灾害，确保弃土安全。

（二）路基防护工程设计应坚持安全、经济、适用原则。下阶段应对高填深挖、陡坡路堤、不良地质、大型防护设施开展逐个工点的工程地质详勘工作。结合地质情况，加强对边坡破坏机理、破坏模式及稳定性进行分析计算，合理开展路基防护设计，并提供计算成果作为支撑，确保路基的稳定和安全。

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（三）原则同意初步设计推荐的沥青混凝土面层+水泥稳定碎石基层+级配碎石底基层路面结构组合方案。下阶段应按照《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）要求，按照不低于85%目标可靠度、不低于1.04的目标可靠指标加强路面结构计算并提供计算书，合理确定各结构层厚度，做好原有道路路面材料调查及利用设计，有条件路段宜加大新材料、新工艺应用，提高路面质量。

五、桥梁、涵洞

（一）本项目共设置桥梁85米／2座，为新建桥梁，其中：罗家堡中桥上部结构为1-30米预应力混凝土简支箱梁，罗干溪中桥上部结构为1-35米预应力混凝土简支箱梁，桥梁选址结合地形、地质、水文条件布设，桥梁上、下部构造及设计基本合理，原则同意桥梁的初步设计方案。

1.下阶段应加强工程地质和水文地质勘察工作，结合地形地质、路线平纵面、项目工期等因素，加强桥梁结构计算，合理确定墩台位置和基础形式，推进标准化设计和施工，确保桥梁结构安全可靠、经济合理。

2.要按照交通运输部桥梁护栏防护能力提升要求，设置完善的桥梁护栏、标志、标线体系。

（二）全线新建涵洞38道，采用钢筋混凝土盖板涵和钢筋混凝土箱涵。所选用的涵洞型式技术成熟，安全可靠，经济合理，原则同意涵洞工程设计，下阶段应加强水利水文计算，确保满足

CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

路基排水要求。应根据地质情况逐一绘出涵洞结构图，完善涵洞进出口段引、排水工程处理措施。临河涵洞应合理确定涵底标高，确保排水畅通。

六、路线交叉

全线共设置平面交叉1处，老路搭接10处，路线交叉的设置位置和数量基本能满足沿线居民生产生活的需要，下阶段应对平面交叉视距、平纵面指标、安保设施等进行核查，完善交叉路口道交通安全设施和渠化设计。

七、交通工程及沿线设施

（一）本项目初步设计交通安全设施设计符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）的有关要求,原则同意全线设置的交通标志、标线、护栏及诱导设施等安全设施方案。本项目初步设计交通安全设施设计符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）的有关要求，同意全线设置的交通标志、标线、护栏及诱导设施等安全设施方案。

1.下阶段波形梁护栏端部优先采用外展形式，与桥梁护栏、钢筋混凝土护栏应锚固衔接。应对临边路段、临水路段的交通安全设施进行复查，结合路段危险性调整护栏防撞等级设置。

2.路面标线设计、实施以及验收应符合《交通运输部关于开展公路交通标线质量控制专项工作的通知》（交公路明电〔2018〕3号）的相关要求。

（二）下阶段应根据《国务院办公厅关于实施公路安全生命

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

防护工程的意见》（国办发〔2014〕55号）、《公路项目安全性评价规范》（JTG B05-2015）有关要求，加强安全专篇及交通安全评价设计，完善运行速度检验、行车安全及地质灾害安全隐患排查和处治设计等安全评价内容。

（三）下阶段应按照交通运输部和省交通运输厅安全生产重大事故隐患专项排查整治行动实施方案有关要求,研究提出不良地质路段、平面交叉路段、城镇过境路段交通安全提升设计。按照提升桥梁安全防护能力要求，完善桥梁护栏及衔接过渡设计。

八、环境保护、绿化设计及“四化”专篇设计

（一）同意初步设计环境保护及绿化工程设计方案。

1.下阶段应按照交通运输部《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路〔2016〕93号）及《贵州省交通运输厅关于贵州省实施绿色公路建设的指导意见》（黔交建设〔2017〕134号），将环评、水保要求的相关措施具体落实到设计中，加强环境敏感点调查并在改造过程中有针对性地进行处治，必要时进行环境影响评价，并对施工单位提出要求。

2.施工便道设计应充分考虑对周围环境的影响，减少环境破坏和污染，特殊施工便道应进行专项设计。

3.因地制宜采用当地物种，边坡绿化宜采用攀爬植物与垂吊植物混合种植，酌情选用乔、灌、花、草、藤等完善公路两侧、边坡等绿化和美化设计。

（二）同意“四化”专篇设计。下阶段应结合沿线自然资源、

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

旅游产业布局，以“公路+”为抓手，整合利用沿线既有设施，择优选点打造，积极推进交旅融合发展。下阶段“四新四化”专题设计要与项目特点、项目沿线经济社会对“四新四化”需求充分融合，进一步优化完善专项设计。

九、施工方案

（一）本项目基本利用老路进行改扩建，老路路基仅 3-5 米，下阶段应逐段细化施工保通措施，同时认真做好路基高边坡和不良地质施工方案，桥梁施工图设计应考虑施工方案，施工方案应符合生态环保要求。

（二）本项目基本沿芙蓉江支流进行改扩建，下阶段应加强施工环保措施和文明施工措施，并根据标准化和品质工程创建需要计列有关费用。

十、概算

本项目初步设计概算主要依据交通运输部颁发的《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830～2018）、《公路工程概算定额》（JTG/T3831～2018）、《公路工程预算定额》（JTG/T3832～2018）、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833～2018）、《省交通运输厅关于印发<公路工程建设项目投资估算编制办法><公路工程建设项目概算预算编制办法>补充规定的通知》（黔交建设〔2019〕65 号）、《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）等办法与规定进行编制。概算所采用的编制办法、费率正确，定额

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

选用基本合适，材料单价基本合理。根据贵州省交通建设工程造价中心的审查意见，核定:

十一、其它事宜

（一）项目业主深入贯彻新发展理念，认真落实“品质工程”要求，按照本批复精神组织咨询单位加强施工图定测路线方案和地质详勘检查把关，围绕报建手续、房屋拆迁、边坡防护、投资控制等重点督促设计单位做好施工图设计，按程序报省公路局技术审查并经省交通运输厅批复后执行。

（二）你局要对接绥阳县政府，统筹有关单位加快办理各项报建手续，确保满足施工图设计审查批复要求，并在施工招标前完善相关报建手续。项目配套资金筹集应符合防范化解地方政府隐形债务的相关规定，依法合规筹集建设资金，视资金筹集、前置手续办理等情况合理确定建设时序。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（三）下阶段你局应按照《省交通运输厅关于在全省普通公路建设和管护领域大力推广以工代赈工作的通知》（黔交公〔2023〕2号）文件精神，补充完善“以工代赈”的相关内容，在设计文件中明确“以工代赈”工程数量及预算，并在施工图阶段和招标文件中提出建设任务和用工环节，实施以工代赈促进当地群众就近就业增收。9

（四）根据《交通运输部关于深化公路建设管理体制改革的若干意见》（交公路发〔2015〕54号），结合本项目实际，建设管理法人为绥阳县交通运输局，法定代表人为丁昌永，项目管理机构负责人为彭符（工程师），项目技术负责人为李发强（高级工程师）。

附件：S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程初步设计概算审查对照表

贵州省交通运输厅

2026年3月9日

（此件公开发布）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

抄送：贵州省公路局，贵州省交通建设工程造价中心，绥阳县人民政府，绥阳县交通运输局。

贵州省交通运输厅办公室　　2026年3月9日印发

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件

S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程初步设计概算审查对照表

分项编号	工程或费用名称	单位
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里
101	临时工程	公路公里
102	路基工程	km
103	路面工程	km
104	桥梁涵洞工程	km
106	交叉工程	处
107	交通工程及沿线设施	公路公里
108	绿化及环境保护工程	公路公里
109	其他工程	公路公里
110	专项费用	元
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里
201	土地使用费	亩
202	拆迁补偿费	公路公里
203	其他补偿费	公路公里
204	水土保持补偿费	亩
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里
301	建设项目管理费	公路公里
303	建设项目前期工作费	公路公里
304	专项评价（估）费	公路公里
306	生产准备费	公路公里
308	工程保险费	公路公里
4	第四部分 预备费	公路公里
401	基本预备费	元
5	第一至四部分合计	公路公里
6	建设期贷款利息	公路公里
7	公路基本造价	公路公里

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

贵州省农业农村厅

省农业农村厅关于对《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类论证报告》的审查意见

绥阳县人民政府:

根据《农业农村部长江流域渔政监督管理办公室关于委托开展〈S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告〉等 2 个项目专题论证报告审查批复工作的函》（长渔函字〔2025〕122 号），我厅组织专家对《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程对芙蓉江特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》开展审查批复工作，意见如下。

一、S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程路线全长 7.493 km，建设桥梁 3 座，涵洞 1 道，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，双向两车道，路基宽度 8.5m，沥青混凝土路面。工程总投资 10921.0 万元，总工期为 18 个月。

四、项目建设产生的废水、噪声、悬浮物等及河道生境占用对保护区产生不利影响。

五、专题报告提出了设置标识标牌和宣传栏、水生态修复等保护和补偿措施，可在一定程度上减轻工程对保护区的不利影响。

六、专题报告的主要内容和结论应纳入项目环评报告，水生生物资源保护和补偿措施纳入环保措施，生态补偿经费纳入项目环保投资。

七、工程如有重大调整，或审查意见印发后超过5年未开工的，须重新上报审查。

请你县按照相关法律法规规定，严格落实监督管理责任，加强执法监管，确保生态补偿资金和各项生态补偿措施落实到位。

贵州省农业农村厅

2025年6月20日

（联系人：杨[illegible]；电话：[illegible]）

环评委托书

贵州天保生态股份有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，我单位S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程需要进行环境影响评价工作，现委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，编制环境影响报告书。

我单位提供的基础资料，并对资料的真实性负责。

特此委托！

绥阳县交通运输局（盖章）

2026 年 2 月 7 日

贵州天保生态股份有限公司

环评中介机构承诺函

遵义市生态环境局：

我单位受绥阳县交通运输局委托编制的S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响报告书已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位：贵州天保生态股份有限公司（盖章）

日期：2026年4月10日

绥阳县交通运输局

建设单位承诺函

遵义市生态环境局：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位郑重承诺如下：我单位报送的S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响评价审批手续所有材料真实无误，承诺对材料的真实性负责；报送的环境影响报告书、表不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

绥阳县交通运输局（盖章）

2026年4月10日

绥阳县交通运输局

授权委托书

遵义市生态环境局：

由贵州天保生态股份有限公司编制的**S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响报告书**已完成，我单位特委托蔡____（身份证号码：520_____8）代为办理相关事宜，请各主管部门办理相关手续为谢！

特此委托。

绥阳县交通运输局（盖章）

2026年4月10日

遵义市自然资源局文件

遵自　　号

遵义市自然资源局
关于S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程用地预审与选址的复函

绥阳县自然资源局、绥阳县交通运输局：

S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程用地预审与选址申请及相关资料收悉。经审查，现函复如下：

一、该项目已列入《贵州省省道网规划（2023-2035年）》，项目用地符合供地政策，我局原则同意通过项目用地预审与选址。

二、项目用地涉及及绥阳县旺草镇古楼村、联盟村、溶江村。红线范围用地总面积14.5557公顷，其中：农用地12.9567公顷（耕地6.3540公顷<水田3.7652公顷、旱地2.5888公顷>，园地0.3240公顷、林地4.6162公顷、草地0.0171公顷、其他农用地

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

1.6454公顷），建设用地1.2383公顷，未利用地0.3607公顷，不涉及永久基本农田。在初步设计阶段，必须从严控制用地规模，节约集约利用土地。

三、项目经发改部门审批后，应按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定，依法办理建设用地审批手续。未获批准不得开工建设。已通过用地预审和选址的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审和选址。

四、项目用地符合法律规定的公共利益情形、确需征收土地的，绥阳县人民政府和建设单位要根据国家法律法规和国务院、省人民政府的有关规定，依法落实征地补偿安置费用并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低、长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。绥阳县自然资源局应督促建设单位和属地人民政府，在用地报批前按规定程序和要求做好征地补偿安置有关工作。

五、项目涉及占用耕地，绥阳县自然资源局应督促属地人民政府和建设单位在用地报批前，足额落实补充耕地费用，按照“数量相同、质量相当”的要求落实耕地占补平衡，并按照法律规定，做好耕地耕作层土壤剥离利用。

六、建设单位应依据相关法律法规规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估；项目用地范围涉及矿权重叠、建设项目重叠的，应及时与矿业权人、建设项目业主签订补偿协议，按规定办理压覆矿产资源等审批手续。

七、绥阳县自然资源局要按照规定做好项目规划公示，及时

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

公开项目选址信息，让公众知晓；建设单位要严格执行国家和省关于安全、环保等法律法规和政策规定，严格落实安全、环保等部门关于安全保护措施、建设控制要求和环境保护标准，在申请用地前应依法办理环评、林地许可等相关手续。项目建设不得影响国土空间规划实施，与周边建筑距离应符合相关安全管控要求，周边安全防控间距范围内不得安排城镇村建设项目。

八、本建设项目用地预审与选址意见有效期为 3 年。



2023 年 11 月 13 日

遵义市自然资源局办公室　　2025年11月13日印发

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

茅坪镇人民政府文件

茅府函〔2025〕98号

茅坪镇人民政府
关于《绥阳县交通运输局关于征求S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》的复函

绥阳县交通运输局:

贵单位《绥阳县交通运输局关于征求S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》已收悉，现函复如下。

根据茅坪镇城市总体规划要求，我镇组织人员对项目起止点、主要控制节点及总体走向进行现场核实，该项目符合我镇城市发展总体规划。我镇同意该项目路线选址方案、技术指标、建设规模。

此函

绥阳县茅垭镇人民政府

2025年11月26日

茅垭镇党政办公室　　2025年11月26日印发

旺草镇人民政府关于《绥阳县交通运输局关于征求S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》的复函

绥阳县交通运输局：

贵单位《绥阳县交通运输局关于征求S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程总体方案意见的函》已收悉。

现函复如下：

根据旺草镇城市总体规划要求，我镇通过组织人员对项目起止点、主要控制节点及总体走向进行现场核实，该项目符合我镇城市发展总体规划。我镇同意该项目路线选址方案、技术指标、建设规模。

此函。

绥阳县旺草镇人民政府

2025年11月26日

CMA
252412342743

检 测 报 告

报告编号： HMSHB-2026-X049

项目名称： S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境质量现状补充监测

委托单位： 绥阳县交通运输局

报告日期： 2026 年 4 月 4 日

贵州海美斯环保科技有限公司

报 告 说 明

1、报告无本公司检验检测机构资质认定合格专用章、检测报告专用章、骑缝章无效；

2、报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；

3、报告无编制、审核、签发人签章无效；

4、未经本公司书面批准，不得复制本报告，否则无效；

5、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理；

6、本报告未经本公司同意，不得作商业广告、商品宣传等商业行为；

7、对非本公司人员采集的样品，仅对来样结果负责；

8、本报告仅对我公司分析测试结果负责；

9、附件部分内容仅作参考，不具对社会的证明作用；

10、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期不再做留样；

11、除委托方特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

项 目 名 称：S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境质量现状补充监测

委 托 单 位：绥阳县交通运输局

现场采样/检测：任兵 曾维民

实 验 室 分 析：何跃宇 罗兰 王丽 曾玲 何涛 秦婵 龙江南

报 告 编 制：

报 告 审 核：

报 告 签 发：

检测机构地址：贵州省遵义市汇川区武汉路临 538 号外高桥工业园区

邮 编：563000

电 话：0851-28400988

传 真：0851-28400988

贵州海美斯环保科技有限公司

1.任务由来

受绥阳县交通运输局的委托，根据《S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境质量现状补充监测方案》要求，贵州海美斯环保科技有限公司于 2026 年 3 月 28 日至 2026 年 3 月 30 日开展 S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境质量现状补充监测工作，根据检测结果出具本报告。

2.地表水环境质量现状检测

2.1 检测点位：地表水检测点位见表 1。

表 1 地表水检测点位

方案编号	内部编号	检测水体	检测点位置
W1	W1	芙蓉江	公路施工边界上游 500m
W2	W2	罗干溪	拟建罗干溪桥下方（距汇入芙蓉江上游 30m 处）
W3	W3	芙蓉江	罗干溪汇入芙蓉江下游 200m 处
W4	W4	芙蓉江	施工边界下游 200m 处

2.2 检测项目：pH 值、水温、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、铁、锰、粪大肠菌群。

2.3 检测频率：连续检测 3 天，每天采样 1 次。

2.4 分析方法：分析方法见表 2。

2.5 检测结果：检测结果见表 3。

2.6 参照执行标准：W1、W3、W4 地表水检测结果参照执行《地表水环境质量标准》 GB 3838-2002 表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值 II 类标准；**W2** 地表水检测结果参照执行《地表水环境质量标准》 GB 3838-2002 表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值 III 类标准。

3.检测方法

表 2 检测方法及仪器信息

检测项目	标准名称及标准号	方法检出限或测定下限	分析仪器及管理编号
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	0.01pH 值	SG2 pH 计（HMSHB-XC-059）
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	--mg/L	Oxi3210 溶解氧测定仪（HMSHB-XC-066）
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	4mg/L	BSA224S 电子天平（HMSHB-SN-083）
BOD_5	《水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L	Oxi3210 溶解氧仪（HMSHB-SN-093）

续表 2 检测方法及仪器信息

检测项目	标准名称及标准号	方法检出限或测定下限	分析仪器及管理编号
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	722S 可见分光光度计（HMSHB-SN-085）
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	0.05mg/L	UV-1280 紫外分光光度计（HMSHB-SN-006）
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L	722S 可见分光光度计（HMSHB-SN-085）
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	AA-6880 原子吸收分光光度计（HMSHB-SN-001）
锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	AA-6880 原子吸收分光光度计（HMSHB-SN-001）
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	25ml 滴定管（HMSHB-SN-031）
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计（HMSHB-SN-008）
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01mg/L	UV-1280 紫外可见分光光度计（HMSHB-SN-006）
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L	25ml 滴定管（HMSHB-SN-035）
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L	722S 可见分光光度计（HMSHB-SN-085）
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	722S 可见分光光度计（HMSHB-SN-007）
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	20MPN/L	HWS-150B 恒温恒湿实验箱（HMSHB-SN-013）

4.质量控制与质量保证

4.1 严格按照《地表水环境质量监测技术规范》 HJ 91.2-2022 等国家相关分析的标准及方法，实施分析全过程的质量保证。

4.2 所有检测及分析仪器均在检定/校准有效期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.3 分析测试人员经考核合格和能力确认，具有相应资格。

4.4 分析测试结果按照环境监测技术规范相关要求进行数据处理和填报，进行三级审核，确保检测结果的有效性。

5.检测结果

表 3 地表水环境质量现状检测结果表

时间/断面 检测项目	采样时间	W1断面	W2断面	W3断面	W4断面	GB 3838-2002 II类标准
水温 （℃）	2026.3.28	17.1	18.8	17.4	18.2	--
	2026.3.29	17.3	18.4	17.7	18.4	
	2026.3.30	18.0	19.1	17.5	18.4	
	三日均值	17.5	18.8	17.5	18.3	
pH值 （无量纲）	2026.3.28	8.7	8.7	8.6	8.4	6~9
	2026.3.29	8.6	8.6	8.7	8.4	
	2026.3.30	8.7	8.6	8.6	8.5	
溶解氧 （mg/L）	2026.3.28	9.25	8.47	9.37	9.26	≥6（≥5）
	2026.3.29	9.17	8.64	9.29	9.32	
	2026.3.30	9.22	8.39	9.44	9.37	
	三日均值	9.21	8.50	9.37	9.32	
悬浮物 （mg/L）	2026.3.28	4ND	4ND	4ND	4ND	--
	2026.3.29	4ND	4ND	4ND	4ND	
	2026.3.30	4ND	4ND	4ND	4ND	
	三日均值	--	--	--	--	
化学需氧量 （mg/L）	2026.3.28	11	8	13	12	≤15（≤20）
	2026.3.29	14	10	9	14	
	2026.3.30	12	7	12	13	
	三日均值	12	8	11	13	
BOD_5 （mg/L）	2026.3.28	3.9	2.6	3.7	3.8	≤3（≤4）
	2026.3.29	3.7	3.2	2.9	3.5	
	2026.3.30	3.4	2.3	3.6	3.6	
	三日均值	3.7	2.7	3.4	3.6	
氨氮 （mg/L）	2026.3.28	0.109	0.071	0.088	0.093	≤0.5（≤1.0）
	2026.3.29	0.098	0.088	0.109	0.082	
	2026.3.30	0.125	0.093	0.104	0.120	
	三日均值	0.111	0.084	0.100	0.098	
总氮 （mg/L）	2026.3.28	3.13	2.67	2.93	2.38	--
	2026.3.29	3.41	2.52	3.00	2.59	
	2026.3.30	3.25	2.34	2.81	2.74	
	三日均值	3.26	2.51	2.91	2.57	
石油类 （mg/L）	2026.3.28	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05
	2026.3.29	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	2026.3.30	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	三日均值	--	--	--	--	

注：当检测结果低于方法检出限时，以检出限值加 ND 报出。

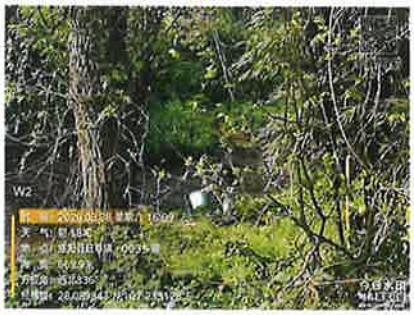
续表 3 地表水环境质量现状检测结果表

时间/断面 检测项目	采样时间	W1断面	W2断面	W3断面	W4断面	GB 3838-2002 II类标准
总磷 （mg/L）	2026.3.28	0.07	0.04	0.04	0.03	≤0.1（≤0.2）
	2026.3.29	0.06	0.03	0.03	0.03	
	2026.3.30	0.06	0.04	0.03	0.02	
	三日均值	0.06	0.04	0.03	0.03	
高锰酸 盐指数 （mg/L）	2026.3.28	2.4	1.4	1.2	3.0	≤4（≤6）
	2026.3.29	2.0	1.7	1.9	2.5	
	2026.3.30	2.7	1.1	1.6	2.7	
	三日均值	2.4	1.4	1.6	2.7	
挥发酚 （mg/L）	2026.3.28	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002 （≤0.005）
	2026.3.29	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	
	2026.3.30	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	
	三日均值	--	--	--	--	
阴离子表面 活性剂 （mg/L）	2026.3.28	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2
	2026.3.29	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
	2026.3.30	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	
	三日均值	--	--	--	--	
氟化物 （mg/L）	2026.3.28	0.09	0.07	0.11	0.09	≤1.0
	2026.3.29	0.11	0.08	0.12	0.08	
	2026.3.30	0.12	0.08	0.11	0.10	
	三日均值	0.11	0.08	0.11	0.09	
铁 （mg/L）	2026.3.28	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	--
	2026.3.29	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	
	2026.3.30	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	
	三日均值	--	--	--	--	
锰 （mg/L）	2026.3.28	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	--
	2026.3.29	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	2026.3.30	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	
	三日均值	--	--	--	--	
粪大肠菌群 （MPN/L）	2026.3.28	2.8×10^3	5.4×10^3	3.5×10^3	2.2×10^3	≤20000 （≤10000） （个/L）
	2026.3.29	2.2×10^3	4.3×10^3	2.8×10^3	2.2×10^3	
	2026.3.30	2.2×10^3	4.3×10^3	2.8×10^3	2.8×10^3	

注：当检测结果低于方法检出限时，以检出限值加 ND 报出。

【报告正文结束】

附件一：现场采样照片（仅供参考）







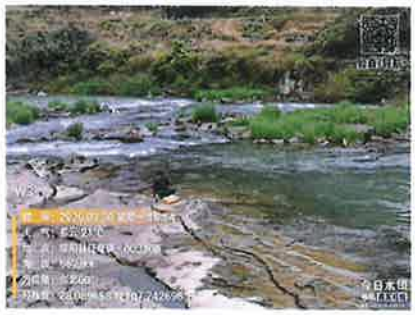
















/

242412342688

正本

检 测 报 告

中子检字 [2025] 第 C25112004 号

项目名称	S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程声环境环境质量现状监测
委托单位	绥阳县交通运输局
检测类别	现状监测
报告日期	2025 年 11 月 28 日

贵州中子检测技术有限公司

说　明

1、本报告无本公司检测专用 CMA 章、检验检测章和骑缝章无效。

2、本报告无编制、审核、批准（签发）签字无效。

3、本报告出具的数据涂改或是缺页无效，复印件需加盖检测专用章或公章，否则无效。

4、检测方只对来样或自采样品负责。

5、对本报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

6、未经本公司允许，本报告不得用于广告宣传或其他商业活动，违者必究。

7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

8、检测结果未检出用“检出限+L”、“<10”或“ND”表示，未检出项目以“1/2 检出限”参与统计计算。

联系方式：18008511345

邮编：550023

地址：贵州省贵阳市观山湖区金华镇贵州陆航物流园（1#，2#，3#，10#物流仓库）第 10#物流仓库 5 层 2 号

项目名称：S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程声环境环境质量现状监测

委托单位：绥阳县交通运输局

项目编号：C25112004

项目内容：声环境

采样人员：张芮涛 李朝辉 王泽周 张旗

报告编写：张习飞

报告审核：

报告签发：　　签发日期：2025.11.28

一、任务来源

受绥阳县交通运输局委托，我公司承接了“S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程声环境环境质量现状监测”项目的检测工作，依据委托方提出的检测方案进行检测。

表 1-1　任务基本信息表

项目名称	S304 绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程声环境环境质量现状监测		
受检单位	绥阳县交通运输局		
监测地址	贵州省遵义市绥阳县绥阳县罗家堡		
现场联系人	陈良义	联系电话	13765100997
报告类型	现状监测	样品来源	采样
其他说明			

二、检测方案

表 2-1　　检测点位、检测项目及频率

检测分类	检测点位	监测项目	监测频率
声环境	AE1-N1 古楼村居民点（1 楼）	环境噪声(昼间)、环境噪声(夜间)	检测 2 天,每天 1 次
	AE2-N2　赵家咀居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE3-N3　斑鸠井居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE4-N4　黄白洞居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE5-N5　柱头河居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE6-N6　何家坝居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE7-N7　罗家坝居民点		检测 2 天,每天 1 次
	AE8-N8 沙堡		检测 2 天,每天 1 次
	AE9-N9 火石坝		检测 2 天,每天 1 次
	AE10-N10 桩洪塝 1		检测 2 天,每天 1 次
	AE11-N11 桩洪塝 2		检测 2 天,每天 1 次
	AE12-N12 堡上		检测 2 天,每天 1 次
	AE13-N13 丛堂房子		检测 2 天,每天 1 次
	AE14-N14 柒房		检测 2 天,每天 1 次
以下空白			

三、检测方法及使用仪器

表 3-1　检测方法及使用仪器

类别	检测项目	检测标准(方法)	检测标准编号	使用仪器名称	使用仪器编号	检出限
声环境	环境噪声（昼间）	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-028/225	/
				声校准器	ZZJC-X-034/033	/
				风速风向仪	ZZJC-X-223/117	/
	环境噪声（夜间）	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	多功能声级计	ZZJC-X-028/225	/
				声校准器	ZZJC-X-034/033	/
				风速风向仪	ZZJC-X-223/117	/
以下空白						

四、质量保证

按照国家相关标准中的技术要求和规定，对检测的全过程进行质量保证和控制。

1、样品采集、运输、保存和分析均按照国家相关标准和规范以及本公司质量体系要求进行。

2、检测仪器符合国家有关标准或技术要求，检测分析仪器经计量部门检定合格准用，检测人员持证上岗。

3、检测采样记录及分析测试结果按监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，进行三级审核，确保检测数据的有效性。

五、检测结果

1、声环境检测结果

表 5-1 声环境检测结果

检测点位	检测日期	检测时间	检测项目	检测结果 Leq[dB(A)]	主要声源	风速（m/s）
AE1-N1 古楼村居民点（1楼）	2025-11-23	10:00	环境噪声(昼间)	57.9	交通噪声	1.2
		22:04	环境噪声(夜间)	43.9	交通噪声	1.3
	2025-11-24	11:46	环境噪声(昼间)	61.9	交通噪声	1.2
		22:05	环境噪声(夜间)	42.9	交通噪声	1.5
AE2-N2 赵家咀居民点	2025-11-23	10:34	环境噪声(昼间)	46.1	环境噪声	1.2
		22:34	环境噪声(夜间)	41.6	环境噪声	1.3
	2025-11-24	12:21	环境噪声(昼间)	47.1	环境噪声	1.2
		22:34	环境噪声(夜间)	41.3	环境噪声	1.5
AE3-N3 斑鸠井居民点	2025-11-23	10:53	环境噪声(昼间)	48.5	环境噪声	1.2
		22:53	环境噪声(夜间)	41.5	环境噪声	1.3
	2025-11-24	12:39	环境噪声(昼间)	49.6	环境噪声	1.2
		22:54	环境噪声(夜间)	40.6	环境噪声	1.5
AE4-N4 黄白洞居民点	2025-11-23	11:12	环境噪声(昼间)	39.0	环境噪声	1.2
		23:11	环境噪声(夜间)	40.8	环境噪声	1.3
	2025-11-24	12:58	环境噪声(昼间)	44.9	环境噪声	1.2
		23:13	环境噪声(夜间)	41.3	环境噪声	1.5
AE5-N5 柱头河居民点	2025-11-23	11:37	环境噪声(昼间)	45.0	环境噪声	1.2
		23:31	环境噪声(夜间)	40.4	环境噪声	1.3
	2025-11-24	13:23	环境噪声(昼间)	46.4	环境噪声	1.2
		23:33	环境噪声(夜间)	39.6	环境噪声	1.5
AE6-N6 何家坝居民点	2025-11-23	12:04	环境噪声(昼间)	44.7	环境噪声	1.2
		23:53	环境噪声(夜间)	41.1	环境噪声	1.3
	2025-11-24	13:49	环境噪声(昼间)	48.7	环境噪声	1.2
		23:53	环境噪声(夜间)	40.2	环境噪声	1.5
AE7-N7 罗家坝居民点	2025-11-23	12:22	环境噪声(昼间)	38.4	环境噪声	1.2
	2025-11-24	00:13	环境噪声(夜间)	40.3	环境噪声	1.3
	2025-11-24	14:07	环境噪声(昼间)	40.5	环境噪声	1.2
	2025-11-25	00:13	环境噪声(夜间)	39.6	环境噪声	1.5
AE8-N8 沙堡	2025-11-23	12:06	环境噪声(昼间)	45.8	环境噪声	1.2
		23:50	环境噪声(夜间)	40.4	环境噪声	1.3

	2025-11-24	11:25	环境噪声(昼间)	46.3	环境噪声	1.2
		23:54	环境噪声(夜间)	41.2	环境噪声	1.5
AE9-N9 火石坝	2025-11-23	11:46	环境噪声(昼间)	47.5	环境噪声	1.2
		23:33	环境噪声(夜间)	41.1	环境噪声	1.3
	2025-11-24	11:05	环境噪声(昼间)	48.2	环境噪声	1.2
		23:36	环境噪声(夜间)	43.2	环境噪声	1.5
AE10-N10 桩洪塘 1	2025-11-23	11:28	环境噪声(昼间)	42.2	环境噪声	1.2
		23:15	环境噪声(夜间)	39.8	环境噪声	1.3
	2025-11-24	10:46	环境噪声(昼间)	42.7	环境噪声	1.2
		23:19	环境噪声(夜间)	40.7	环境噪声	1.5
AE11-N11 桩洪塘 2	2025-11-23	11:09	环境噪声(昼间)	43.1	环境噪声	1.2
		22:58	环境噪声(夜间)	42.9	环境噪声	1.3
	2025-11-24	10:26	环境噪声(昼间)	47.4	环境噪声	1.2
		23:02	环境噪声(夜间)	42.3	环境噪声	1.5
AE12-N12 堡上	2025-11-23	10:30	环境噪声(昼间)	47.6	环境噪声	1.2
		22:19	环境噪声(夜间)	39.9	环境噪声	1.3
	2025-11-24	09:48	环境噪声(昼间)	49.4	环境噪声	1.2
		22:25	环境噪声(夜间)	43.1	环境噪声	1.5
AE13-N13 丛堂房子	2025-11-23	10:52	环境噪声(昼间)	49.1	环境噪声	1.2
		22:39	环境噪声(夜间)	41.3	环境噪声	1.3
	2025-11-24	10:10	环境噪声(昼间)	50.9	环境噪声	1.2
		22:44	环境噪声(夜间)	41.6	环境噪声	1.5
AE14-N14 柒房	2025-11-23	10:02	环境噪声(昼间)	44.8	环境噪声	1.2
		22:03	环境噪声(夜间)	42.7	环境噪声	1.3
	2025-11-24	09:20	环境噪声(昼间)	45.6	环境噪声	1.2
		22:08	环境噪声(夜间)	44.0	环境噪声	1.5
注：采样时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）。						

六、采样布点图

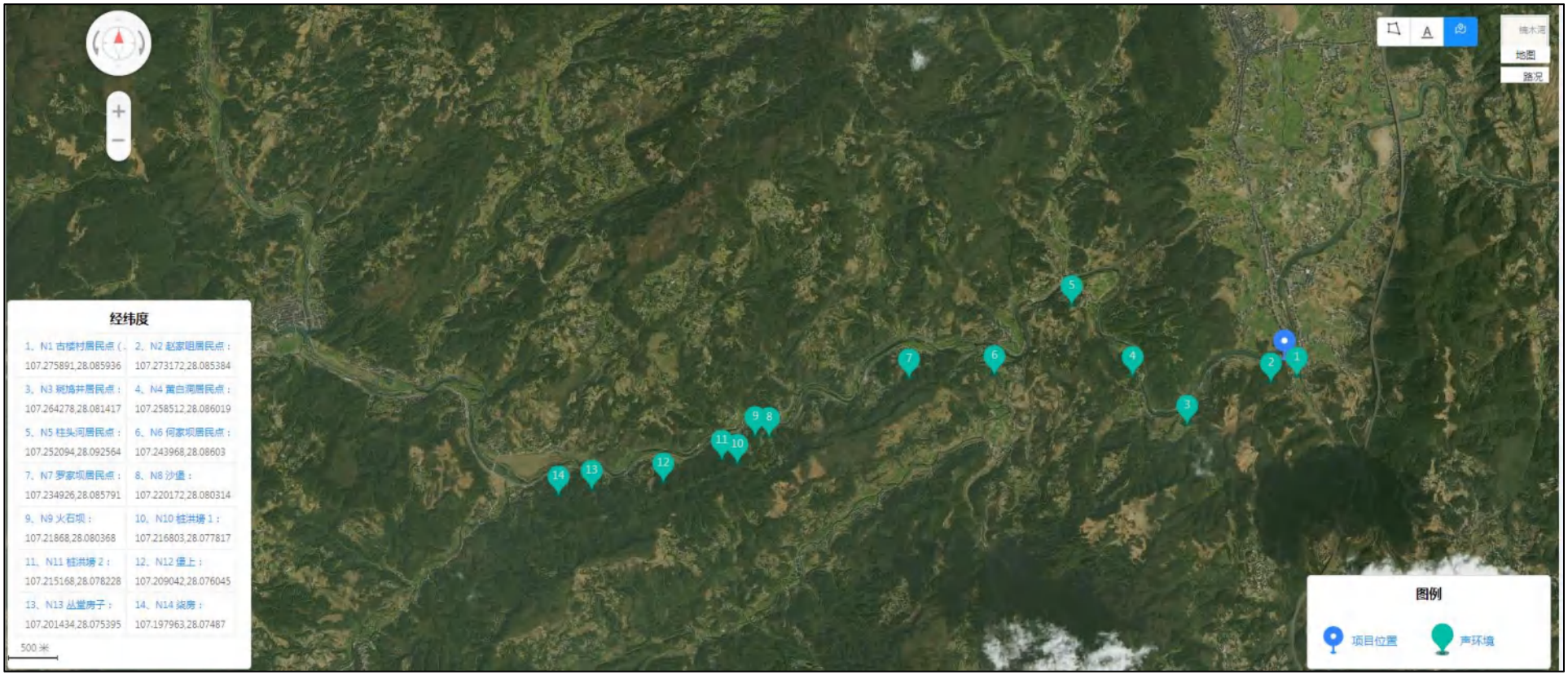


图 1　项目检测布点图

七、现场照片

		
AE1-N1 古楼村居民点（1 楼）	AE2-N2 赵家咀居民点	AE3-N3 斑鸠井居民点
		
AE4-N4 黄白洞居民点	AE5-N5 柱头河居民点	AE6-N6 何家坝居民点
		
AE7-N7 罗家坝居民点	AE8-N8 沙堡	AE9-N9 火石坝

		
AE10-N10 桩洪塝 1	AE11-N11 桩洪塝 2	AE12-N12 堡上

	
AE13-N13 丛堂房子	AE14-N14 柒房

报告结束

关于办理环境影响报告表审批的
申 请

遵义市生态环境局：

我单位S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程已委托贵州天保生态股份有限公司编制了《S304绥阳县罗家堡至河坝公路改扩建工程环境影响报告书》，现报你局审批。

绥阳县交通运输局（公章）

2026年4月10日