

G354 修文县城至清镇花桥公路工程
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：贵州省贵阳公路管理局

编制单位：贵州天保生态股份有限公司

2025年11月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	c3efe5		
建设项目名称	G354修文县城至清镇花桥公路工程		
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)	贵州省贵阳公路管理局		
统一社会信用代码	12520000429252075W		
法定代表人(签章)	杨刚军		
主要负责人(签字)	周		
直接负责的主管人员(签字)	胡		
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	915201006754433797		
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
湛安	2014 110787	BH003420	湛安
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、评价结论	BH00	湛安
杨	总则、工程概况与工程分析、环境影响经济损益分析、排污许可申请	BH05	杨
蔡	环境现状调查与评价、环境保护措施及技术经济论证、环境管理与监测计划	BH03	蔡
黄	环境影响预测与评价、环境风险评价	BH02 1	黄



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
915201006754433797



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

注册资本 贰仟玖佰壹拾贰万叁仟肆佰伍拾陆圆整

成立日期 2008年08月08日

住所 贵州省贵阳市观山湖区北大资源
梦想城A07栋16楼



经营范围 生态建设、生态治理、生态修复、生态保护、生态发展、生态服务、生态投资、生态运营、生态管理、生态咨询、生态设计、生态规划、生态评价、生态监测、生态预警、生态应急、生态救援、生态恢复、生态重建、生态提升、生态创新、生态合作、生态共赢、生态和谐、生态文明、生态幸福、生态美好、生态未来。



登记机关 2024 07 03

年 月 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

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.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00015862
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

姓名: 湛安
Full Name _____
性别: 男
Sex _____
出生年月:
Date of Birth _____
专业类别:
Professional Type _____
批准日期: 2014.05
Approval Date _____

管理号: 2014078
证书编号: HP00015862



35124078

签发单位盖章
Issued by
签发日期
Issued on

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 915201006754433797）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

承诺单位(公章)：贵州天保生态股份有限公司

2025年11月17日



贵州天保生态股份有限公司

承诺函

贵阳市生态环境局：

我单位受 贵州省贵阳公路管理局 委托编制的 G354 修文县城至清镇花桥公路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，现按照程序将报告书报贵局审批。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（盖章）：贵州天保生态股份有限公司

日期：2025 年 11 月 17 日



贵州省贵阳公路管理局

承诺函

贵阳市生态环境局：

由我单位建设的 G354 修文县城至清镇花桥公路工程，现已委托 贵州天保生态股份有限公司 单位编制 G354 修文县城至清镇花桥公路工程 环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报贵局审批。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（盖章）：贵州省贵阳公路管理局

日期：2025 年 11 月 17 日

编制人员承诺书

本人湛安（身份证件号码 410: 3718）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 915201006754433797）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

承诺人（签字）：湛安
2025 年 11 月 17 日

编制人员承诺书

本人蔡_____（身份证件号码 520 3028）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 915201006754433797）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

承诺人（签字）：

2025 年 11 月 17 日

编制人员承诺书

本人黄 J（身份证件号码 520 2013）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 915201006754433797）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

承诺人（签字）：黄 J

2025 年 11 月 17 日

编制人员承诺书

本人杨（身份证件号码 522 5210）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 915201006754433797）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第5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

承诺人（签字）：杨

2025 年 11 月 17 日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	参保缴费证明		参保缴费证明		参保缴费证明	
	姓名	身份证号	缴费状态	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
张安	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	202509-202510	2	0
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	202509-202510	2	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	202509-202510	2	0
参保缴费情况	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	202509-202510	2	0

打印日期: 2025-10-24

提示: 1. 如对您的参保信息有疑问, 请携带本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2. 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明 (个人)

扫一扫验真伪

姓名	参保种	个人编号	100 0846		身份证号	520		3028
			缴费状态	参保单位名称		缴费起止时间	实际缴费月数	
参保缴费情况	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	201712-202510	95	0	
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	201712-202510	95	0	
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	201712-202510	95	0	



打印日期: 2025-11-11

提示: 1、如对您的参保信息有疑问, 请携带本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	身份证号	10 379		5221	5210		
		参保单位名称	缴费状态		缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
参保缴费 情况	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	201801-201807 202007-202302 202308-202309 202402-202510	62	32
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	201801-201807 202007-202302 202308-202309 202402-202510	62	32
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州天保生态股份有限公司	202402-202510	21	0
	工伤保险	云岩区	暂停缴费 (中断)	贵州天和鑫环境工程有限公司	202007-202210	28	0
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州天和鑫环境工程有限公司	202211-202302	1	0
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州天和鑫环境工程有限公司	202308-202309	2	0
	工伤保险	云岩区	暂停缴费 (中断)	贵州天和鑫环境工程有限公司	201801-201807	7	0

打印日期: 2025-10-24

提示: 1. 如对您的参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到政务大厅自助一体机进行核实。

2. 此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



现场照片



项目起点



项目终点



猫跳河大桥



小谷陇村



龙窝村



麦格村



云归小学



盘龙洞村



杨家寨



萝卜哨村



1-1 号弃土场



2-1 号弃土场

目录

概述.....	7
1 总则.....	14
1.1 评价目的及评价原则.....	14
1.2 编制依据.....	15
1.3 评价内容及评价工作重点.....	25
1.4 环境影响因素的识别、筛选.....	27
1.5 环境功能区划.....	29
1.6 评价执行标准.....	32
1.7 评价工作等级.....	36
1.8 评价范围.....	40
1.9 评价预测年限.....	41
1.10 环境保护目标.....	41
1.11 评价方法.....	70
1.12 评价工作程序.....	70
2 工程概况与工程分析.....	72
2.1 现有道路概况.....	72
2.2 工程地理位置.....	76
2.3 工程基本情况.....	76
2.4 主要技术标准.....	80
2.5 路线方案及主要控制点.....	81
2.6 交通量预测.....	81
2.7 主要工程技术方案.....	82
2.8 工程占地及拆迁改移情况.....	93
2.9 土石方数量.....	94
2.10 临时工程.....	95
2.11 工程投资及资金筹措.....	97
2.12 施工组织及施工方案.....	97

2.13 工程环境影响及环境污染源强分析	99
2.14 污染物排放总量分析	111
2.15 相关法律法规及规划符合性分析	112
2.16 选址选线方案比选	172
3 环境现状调查与评价	194
3.1 自然环境	194
3.2 环境敏感区调查	206
3.3 地表水环境现状调查与评价	212
3.4 地下水环境现状调查与评价	220
3.5 声环境现状调查与评价	226
3.6 环境空气现状调查与评价	240
3.7 生态环境现状调查与评价	243
4 环境影响预测与评价	274
4.1 水环境影响预测与评价	274
4.2 环境空气影响预测与评价	280
4.3 声环境影响预测与评价	282
4.4 固体废弃物污染影响评价	343
4.5 生态影响评价	344
4.6 生态敏感区影响分析	358
5 环境风险评价	368
5.1 环境风险评价的目的	368
5.2 评价依据	368
5.3 环境风险识别	368
5.4 环境风险影响预测与评价	370
5.5 环境风险管理	373
5.6 环境风险应急预案	379
5.7 环境风险影响评价结论	381
6 环境保护措施及技术经济论证	382

6.1 项目路线设计原则和优化建议	382
6.2 水环境保护措施	384
6.3 环境空气保护措施及建议	390
6.4 声环境保护措施	391
6.5 固体废物处置措施	413
6.6 生态环境保护措施	414
6.7 对生态敏感区的保护措施	420
6.8 水土保持措施	429
7 环境管理与监测计划	432
7.1 环境保护管理计划	432
7.2 环境监测计划	435
7.3 工程环境监理计划	439
7.4 人员培训计划	440
7.5 环保竣工验收的建议	440
8 环境影响经济损益分析	442
8.1 环保投资费用估算	442
8.2 环境经济效益分析	445
8.3 环境影响损失分析	445
8.4 环境影响损益分析	446
9 排污许可申请	448
10 评价结论	449
10.1 工程建设内容	449
10.2 与政策、管理办法及相关规划符合性分析	449
10.3 方案比选结论	451
10.4 环境现状评价结论	451
10.5 环境影响预测与评价结论	454
10.6 环境风险评价结论	461
10.7 主要环境保护措施	461

10.8 环境管理与监测计划结论	468
10.9 经济损益分析结论	468
10.10 排污许可申请	468
10.11 总量控制指标	468
10.12 公众参与结论	468
10.13 环评综合结论	469
10.14 要求与建议	470

附录：

- 附录 1 植物样方调查表
- 附录 2 陆生维管束植物名录
- 附录 3 野生动物样线调查记录表
- 附录 4 陆生脊椎动物名录

附表：

- 附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 附表 2 建设项目环境保护措施一览表
- 附表 3 建设项目施工期环境监理一览表
- 附表 4 建设项目环境保护设施验收一览表
- 附表 5 建设项目环境保护投资一览表
- 附表 6-11 建设项目大气、地表水、声、土壤、生态、环境风险环境影响评价自查

表

附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目区域水系图
- 附图 3 建设项目路线平纵面缩图
- 附图 4 建设项目总平面布置图
- 附图 5 建设项目施工平面布置图
- 附图 6 建设项目保护目标图
- 附图 7 建设项目环境质量现状监测布点图

附图 8 建设项目与饮用水源保护区相对位置关系图

附图 8-1 建设项目与百花湖饮用水源保护区位置关系图

附图 9 建设项目与生态保护红线位置关系图

附图 10 建设项目与永久基本农田位置关系图

附图 11 建设项目与城镇开发边界位置关系图

附图 12 建设项目与生态环境分管管控单元位置关系图

附图 13 停车区总平面布置图

附图 14 1-1 号弃土场设计图

附图 15 2-1 号弃土场设计图

附图 16 项目与贵州贵阳百花湖国家湿地公园区位关系图

附图 17 项目与百花湖风景名胜区区位关系图

附图 18 项目与贵州清镇红枫湖国家湿地公园区位关系图

附图 19 生态环境调查布置图

附图 20 评价区植被类型图

附图 21 评价区植被覆盖度空间分布图

附图 22 评价区生态系统类型图

附图 23 评价区景观类型图

附图 24 评价区土地利用类型图

附图 25 项目与天然林位置关系图

附图 26 项目与公益林位置关系图

附件：

附件 1 省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目在百花湖风景名胜区内选址的行政许可决定

附件 2 建设项目用地预审与选址意见书

附件 3 省交通运输厅关于 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目初步设计的批复

附件 4 贵阳市生态环境局关于对《关于 G354 修文县城至清镇花桥公路项目方案》有关建议的函

附件 5 贵阳市自然资源局关于 G354 修文县城至清镇花桥公路改扩建工程永久基本农田和生态保护红线调出三区三线划定成果的情况说明

附件 6 项目用地压覆矿产资源评估报告批复

附件 7 观山湖区人民政府纳入国土空间规划和“一张图”承诺

附件 8 清镇市纳入国土空间规划和“一张图”承诺

附件 9 修文县人民政府纳入国土空间规划和“一张图”承诺

附件 10 贵阳市生态环境局关于 G354 修文县城至清镇花桥公路项目涉及饮用水源的有关情况说明

附件 11 1-1 号弃土场选址意见表

附件 12 2-1 号弃土场选址意见表

附件 13 G354 修文县城至清镇花桥公路建设项目环境质量现状监测报告

附件 14 环评委托书

附件 15 授权委托函

附件 16 关于办理环境影响报告书（表）审批的申请

概述

交通运输部 2021 年 3 月印发的《农村公路中长期发展纲要》，为深入贯彻文件精神，贯彻省委十二届八次全会精神，尽快补齐普通公路技术标准偏低、衔接不够顺畅、服务支撑不足的短板，助推乡镇成为服务农民的区域中心，贵州省交通运输厅统筹谋划了《贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划（2021~2035 年）》《贵州“十四五公路建设规划”》。

《贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划（2021~2035 年）》规划提出紧紧围绕高质量发展要求，立足贵州实际，结合新的发展形势，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 240 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 7179 公里，新增连通乡镇 551 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，人民获得感、幸福感和安全感明显提升，有效支撑交通强省建设。本项目是规划入库项目，项目的建设是贯彻落实农村公路中长期发展纲要及贵州省乡镇通三级及以上公路建设规划的需要。

《贵州“十四五公路建设规划”》提出“十四五”时期，贵州省公路基础设施建设发展的总体目标是：实现“一完善、两提升、三突破”，促进以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局形成，支撑全省交通强国建设和经济社会高质量发展。规划至 2025 年普通国道二级以上道路从 80%提升至 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。

修文县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要，提出了实施“强修文”五年行动战略，为未来修文的发展擘画了蓝图、提供了遵循，开启了全面建设新修文新征程。修文县抢抓历史机遇践行知行合一奋力在“强修文”中为“强省会”做足支撑。其“十四五”规划中提出完善县乡交通网络。G354 推动国道修文县城至清镇花桥公路（旅游公路）建设作为中点建设项目是提升县内交通通畅率，完善县乡交通网络的需要。

G354 修文县城至清镇花桥公路位于贵阳市内，途径修文县、清镇市、观山湖区。

现有道路平纵指标基本满足三、四级公路要求，路面为沥青混凝土路面以及水泥路面，局部地段为泥路，路基为4.5m~7.5m宽，现场紧邻老路边缘民房较多，农用车辆较多，横向干扰较大，无紧急停车带、很多小半径挖方边坡基本为垂直坡，视距极差，交安设施不完善，涵洞孔径较小，养护困难，堵塞排水设施，导致道路的通行能力和服务水平受限，沿线老路已无法满足当地经济发展的需要。项目的实施，对于制定交通基础设施国土空间控制规划，完善贵阳市路网布局，改善沿线出行条件、提升公路运输效率，加强修文县、清镇市及观山湖区的沟通衔接具有重要意义。

2023年2月2日，贵阳市自然资源和规划局出具了建设项目用地预审和规划选址意见书（用字第520115202300006号）；2025年7月7日贵州省交通运输厅出具了《省交通运输厅关于G354修文县城至清镇花桥公路工程项目可行性研究报告的批复》（黔交规划（2025）30号）；2025年7月16日贵州省交通运输厅出具了《省交通运输厅关于G354修文县城至清镇花桥公路工程项目初步设计的批复》（黔交审批（2025）210号）。

一、建设项目的特点

1、项目建设特点

本项目为贵州省省道网规划组成项目，项目性质为改扩建，依据已批复的初步设计，其工程建设具有以下特点：

本项目实际建设分为改扩建和新建两种类型，共计9段，其中新建5段，改扩建4段，详见附图4：

①**新建段**：起点~K5+500段（其中K2+308.183=K2+300，长链8.183m），约5508.183m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线，已避让修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区，距离修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区最近距离为256m。

K13+550~K17+150段（其中K14+608.875=K14+600，长链8.875m），约3608.875m。为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K18+900~K19+750段，约850m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K26+400 ~ K29+020 段（其中 K26+031.326=K26+040.036，短链 8.71m；K26+571.412=K26+560，长链11.412m），约2622.702m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护

红线。

K46+200~终点段 (K47+695.850=K47+700, 短链4.150m), 约3035.85m, 为完全新建段, 道路等级为二级, 路基宽度8.5m, 设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。该段全部位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区内, 其中K46+200~K47+520段位于百花湖风景名胜区内。

②改扩建段: K5+500~K13+550段 (其中K6+982.756=K6+900, 长链12.756m; K7+373.094=K7+500, 短链126.906m; K12+627.720=K12+630, 短链2.28m), 约7933.57m, 在现有的027县道线位上进行改扩建, 路线在布设过程中受限制较多, 路线走向与原027县道一致, 改扩建后道路等级为二级, 路基宽度8.5m, 设计时速40km/h; 其中K6+470~K6+815贵金古沙溪互通段设计时速为30km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K17+150~K18+900段, 约1750m, 沿现有等外道路进行改扩建, 改扩建后道路等级为二级, 路基宽度8.5m, 设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K19+750~K26+400段 (其中K20+840=K20+836.813, 长链3.187m; K21+763.409=K21+770, 短链6.591m; K24+364.143=K25+200, 短链835.857m), 约5810.739m, 沿现有等外道路进行改扩建, 改扩建后道路等级为二级, 路基宽度8.5m, 设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K29+020~K46+200段 (其中K32+653.550=K32+653.911, 短链0.361m; K35+302.471=K35+302.868, 短链0.397m; K37+699.886=K38+000, 短链300.114m; K40+060.700=K40+060, 长链0.7m; K42+702.593=K42+700, 长链2.593m; K44+103.660=K44+100, 长链3.660m), 约16886.081m, 该段沿现有196县道道路进行改扩建, 路线在布设过程中受限制较多, 路线走向与原027县道一致, 改扩建后道路等级为二级, 路基宽度8.5m, 设计时速40km/h; 其中K33+000~K37+500麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路, 避免成连片拆迁, 设计速度30km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。其中K37+100~K46+200段位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区内, K33+535~K46+200段位于百花湖风景名胜区内。

(1) 线路走向

本项目起点与阳明大道平交, 顺接修文互通连接线, 形成十字交叉路口, 路线整体呈南北走向, 经彭家湾、美竹寨、朝阳村, 于K5+960下穿贵金古高速, 在K6+020

利用王家湾中桥（3×20m 空心板）跨越修文河，路线继续沿老路布线，经沙溪村、大沙溪、下坝村，于 K13+602 利用猫跳河大桥（主跨 125m 钢筋砼现浇箱拱）跨过猫跳河进入清镇市，路线折向西南，经大谷佐村、大院坝、龙窝村、小谷陇村，在塘寨附近利用山地进行展线，后接上老路在 K29+700 附近上跨贵黔高速隧道，路线继续往南展线在 K31~K32+800 进入麦格乡规划，后在 K33+535 附近进入百花湖风景区三级保护区，后在 K35+800 附近进入观山湖区，经铁厂村、盘龙洞村、云归村等地，在 K46+420 下穿在建贵安扩容高速桥梁，后经萝卜村、小寨，到达本项目终点清镇花桥，项目终点与清镇市花桥接龙凤大道平交。

主要控制点为：修文县、猫跳河、大谷佐村、麦格乡、萝卜村、终点清镇花桥。

（2）建设内容

路线全长 48.006km（其中修文县境内 14.056km，观山湖区境内 12.337km，清镇市境内 21.613km）。全线共设置桥梁 247m/2 座：其中大桥 172m/1 座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥 75m/1 座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，对桥梁护栏等级进行改造；全线设置涵洞 153 道，平面交叉 128 处，不设置隧道及服务区。本项目在 K11+200 右侧设置停车区 1 处，用地面积 3000m²（4.5 亩），修建 1 层 4.5m 高的建筑物（卫生间），建筑面积 70.56m²。全线（含停车区）房屋建筑面积 70.56m²，永久占地 101.24hm²，临时用地 4.14hm²。项目总投资约 77287.4363 万元，总工期 24 个月。

路线采用二级公路技术标准建设，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m 路面为沥青混凝土路面；K6+470~K6+815 贵金古沙溪互通段、K33+000~K37+500 麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路，避免成连片拆迁，采用贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1609-2021），设计速度 30km/h。

2、沿线环境特点

（1）生态敏感区

①百花湖风景名胜区

项目线路穿越 1 个风景名胜区，为百花湖省级风景名胜区。K33+535~K48+040 以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。

②湿地公园

本项目用地范围内不占用湿地公园，仅评价范围内涉及贵州清镇红枫湖国家湿地公园和贵州贵阳百花湖国家湿地公园。其中，项目与贵州清镇红枫湖国家湿地公园最近直线距离为 170m，与贵州贵阳百花湖国家湿地公园最近直线距离为 47m。

③生态保护红线

本项目紧邻生态保护红线，用地范围内不占用生态保护红线。项目评价范围内涉及生态保护红线面积为 1312.5737hm²。评价范围内涉及生态红线类型为乌江中上游石漠化、乌江中下游水土保持。

④永久基本农田

本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。项目评价范围内涉及永久基本农田面积为 710.3542hm²。评价范围内涉及的永久基本农田类型主要为水田及旱地。

⑤公益林、天然林

本项目不占用国家一级公益林，工程占用国家二级公益林约 2.95hm²，占用地方公益林约 9.67hm²。工程占用天然林约 10.56hm²。占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。

⑥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），本项目穿越的观山湖区百花湖镇属于黔中低中山省级水土流失重点预防区，穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区。

（2）饮用水源地、地表水及地下水

本项目沿线跨越及伴行的主要河流水体主要有麦西河、猫跳河、修文河、鱼洞河、三岔河等河流及其他溪沟。沿线主要井泉 4 处，分别为珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点。本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。项目用地范围内不占用其他饮用水水源保护区及准保护区、取水口。

（3）声环境、环境空气

本项目沿线评价范围内主线及弃土场共计49处敏感点，其中44处居民点、4所学校、1处寺庙；项目主线不涉及环境空气敏感点，弃土场2处环境空气敏感点。

3、排污特点

本项目路线长、占地面积大，工程扰动原地貌与植被的面积也较大，工程占用耕地带来的农业生态环境影响和工程建设所产生的水土流失影响较大。项目应按相关要求保护生态环境，强化水环境保护措施设计，加强水土保持。施工期施工噪声和运营期交通噪声将对沿线敏感点的声环境产生较大的影响；施工期施工废水和生活污水、运营期桥（路）面径流及停车区生活污水事故排放对沿线河流水质有一定影响。

二、环境影响评价的工作过程

为做好本项目的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”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，由于项目涉及环境敏感区中的风景名胜区、饮用水水源保护区，需编制环境影响报告书。2025年9月，贵州省贵阳公路管理局委托贵州天保生态股份有限公司（以下简称“编制单位”）开展本项目环境影响报告书的编制工作。我公司根据内部质量管理规定的要求，成立了由生态、噪声、水、大气及环境经济等人员组成的环境影响评价组，在贵州省贵阳公路管理局的大力协助下，依据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程初步设计报批稿》，对本项目沿线进行了实地踏勘、资料收集，走访了项目沿线地区各级相关部门。2025年10月委托贵州润贵检测技术有限公司进行了环境质量现状监测。根据本公路特点，结合公路沿线周围环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定及环境影响评价技术导则，编制形成了《G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书》（送审稿）。

本项目环境影响报告书在编制过程中，评价单位得到了贵阳市及其下辖观山湖区、清镇市、修文县的生态环境、交通、林业、水利、自然资源、规划、文化和旅游等部门的大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心感谢！

三、分析判定相关情况

本项目的建设符合国家产业政策，与《贵州省省道网规划（2023-2035年）》及规划环评及审查意见是相符合的，工程可行性研究报告、初步设计、相关专题报告等均按相关规范及要求实施并已取得相关主管部门批复，因此本项目的建设符合相关法律法规。

四、关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的工程特点和周围环境概况，关注的主要环境问题及环境影响为：

(1) 项目选址、选线的环境合理性，要重点关注本项目与生态保护红线、永久基本农田、百花湖国家级风景名胜区、贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区等敏感区域保护要求的符合性分析，针对其产生的生态环境影响，采取相应减缓、恢复、补偿等措施。

(2) 施工期对林地（尤其是国家级生态公益林、天然林）、耕地占用、植被破坏以及野生动植物的影响。

(3) 施工期水环境影响，主要包括对周边地表水，特别是伴行河流及跨越河流、百花湖饮用水水源保护区水质方面的影响。

(4) 施工期水土流失影响。

(5) 施工期间施工扬尘和噪声对沿线敏感点大气环境和声环境的影响。

(6) 营运期交通噪声影响，特别是对公路两侧敏感点的影响，必要时采取相应减缓措施。

(7) 营运期停车区设施的生活污水排放也是本项目需要关注的主要环境问题。

五、环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策，符合当地的总体发展规划和布局要求。项目的实施，对于制定交通基础设施国土空间控制规划，完善贵阳市路网布局，改善沿线出行条件、提升公路运输效率，加强修文县、清镇市及观山湖区的沟通衔接具有重要意义。

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，针对工程穿越的百花湖国家级风景名胜区进行景观协调性设计及实施，工程结束后及时对工程沿线生态环境进行修复，尤其是针对风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区采取严格的生态修复措施。在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，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。

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

1 总则

1.1 评价目的及评价原则

1.1.1 评价目的

通过对工程沿线评价范围内的自然、生态、社会、水和声环境质量现状进行调查、监测及分析评价，对项目开发建设带来的各种影响作定性或定量的预测分析，以期达到如下目标：

(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本工程的可行性。

(2) 通过对公路沿线评价范围内自然环境现状调查，针对拟建公路设计、施工和运营各阶段，分析其对环境质量的影响，并提出相应的优化方案和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和施工过程中，为工程优化设计提供依据，以避免或减缓工程对沿线环境的负面影响。

(4) 通过分析项目施工期及运营期对百花湖国家级风景名胜区、生态保护红线、百花湖集中式饮用水水源保护区等生态敏感区的影响，提出生态环境影响减缓措施。

(5) 为该项目制定施工期和运营期环境管理计划，同时为区域内城镇建设及环境规划提供辅助决策信息和科学依据。

1.1.2 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 编制依据

1.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010年12月25日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国公路法》（全国人大常委会，2017年11月4月修订）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（全国人大常委会，2018年10月26日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2017年6月27日修订，2018年1月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（全国人大常委会，2022年6月5日实施）；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订版）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（全国人大常委会，2019年1月1日起实施）；
- (12) 《中华人民共和国森林法》（全国人大常委会，2019年12月28修正）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，2016年7月2日修正）；
- (14) 《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012年12月28日修订）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（全国人大常委会，2022年12月30日修订）；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会，2019年4月23日修订）；
- (17) 《中华人民共和国突发事件应对法》（全国人大常委会，2024年6月28日修订）；
- (18) 《中华人民共和国渔业法》（全国人大常委会，2013年12月28日修订）；
- (19) 《中华人民共和国文物保护法》（全国人大常委会，2024年11月8日修订）；
- (20) 《中华人民共和国矿产资源法》（全国人大常委会，2024年11月8日修订）；

(21) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（全国人大常委会，2012年2月29日修订）；

(22) 《中华人民共和国道路交通安全法》（全国人大常委会，2021年4月29日修订）；

(23) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）。

1.2.2 行政法规

(1) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011年1月8日修正）；

(2) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第666号，2016年2月6日发布）；

(3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第204号，2017年10月7日修订）；

(4) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第278号，2018年3月19日修订）；

(5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）

(6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第588号，2011年1月8日发布）

(7) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院第698号，2018年3月19日起施行）；

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

(9) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；

(10) 《风景名胜区条例》（国务院令第474号公布，2016年2月6日修订）；

(11) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日实施）；

(12) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；

(13) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017年10月7日修订）；

(14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日修订）；

(15) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月07日修订）；

(16) 《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）；

(17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

(18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17

号)；

(19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；

(20) 《关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》(国务院，2012年1月12日)；

(21) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发〔2000〕38号)；

(22) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国发明电〔2004〕1号)；

(23) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号)；

(24) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；

(25) 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》(厅字〔2019〕48号)；

(26) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)，2021年12月28日；

(27) 《古树名木保护条例》(国务院令 第800号，2025年3月15日起施行)；

(28) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订)。

1.2.3 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国生态环境部令第16号，实施时间2021年1月1日起实施)；

(2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；

(3) 《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)；

(4) 《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)；

(5) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》(交公路发〔2005〕441号)；

(6) 《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；

(7) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》(国家环境保护总局，环发〔2007〕37号)；

(8) 环境保护部关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知(环发〔2010〕

7号)；

(9) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144号)；

(10) 《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》(环发〔2003〕94号)；

(11) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部, 部令第4号, 自2019年1月1日起施行)；

(12) 《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)；

(13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(国家环保部, 环发〔2012〕98号)；

(14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；

(15) 《道路危险货物运输管理规定》(2019年11月28日)；

(16) 《危险货物道路运输安全管理办法》(2020年1月1日)；

(17) 《突发环境事件应急管理办法》(2015年6月5日起施行)；

(18) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环境保护部, 环发〔2015〕4号, 2015年1月9日)；

(19) 《国土资源部关于补足耕地数量与提升耕地质量相结合落实占补平衡的指导意见》(国土资规〔2016〕8号)；

(20) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(2013年09月25日实施)；

(21) 《关于加强生态保护监管工作的意见》(环生态〔2020〕73号)；

(22) 《公路交通突发事件应急预案》(中华人民共和国交通运输部, 交公路发〔2009〕226号)；

(23) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(中华人民共和国水利部公告2006年第2号)；

(24) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》(林资规〔2021〕5号)；

(25) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》(环办〔2010〕132号)；

(26) 《分散式饮用水水源地环境保护指南》(试行)(2010年9月)；

- (27) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (28) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部，部令，第9号）；
- (29) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；
- (30) 《国家级公益林管理办法》（国家林业局、财政部林资发〔2017〕34号）；
- (31) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；
- (32) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第3号），2021年2月1日；
- (33) 《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），2021年9月7日；
- (34) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；
- (35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (36) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号），2022年4月1日；
- (37) 《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号公布，2024年7月1日起施行）；
- (38) 《国家危险废物名录》（2025年01月01日）；
- (39) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；
- (40) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号），2023年9月19日；
- (41) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知，（环大气〔2023〕1号）；
- (42) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；
- (43) 《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年11月1日）；
- (44) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

(45) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

(46) 《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）；

(47) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）；

(48) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016年修订）；

(49) 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第35号，2025年1月1日起施行）；

(50) 《永久基本农田保护红线管理办法》（中华人民共和国自然资源部、农业农村部令第17号，2025年1月1日）。

1.2.4 地方性行政法规及部门规章

(1) 《贵州省生态环境保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会，2019年8月1日起实施）；

(2) 《贵州省大气污染防治条例》（贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018年11月29日修订）；

(3) 《贵州省水污染防治条例》（贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018年11月29日修订）；

(4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（贵州省人民代表大会常务委员会，2018年1月1日起实施）；

(5) 《贵州省固体废物污染环境防护条例》（2024年9月25日修订）；

(6) 《贵州省水功能区划》（黔府函〔2025〕255号）；

(7) 《贵州省生态功能区划（修编）》（贵州省环境保护厅，2016年5月）；

(8) 《贵州省主体功能区规划》，（贵州省人民政府，黔府发〔2013〕12号）；

(9) 《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）；

(10) 《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的通知》（黔府发〔2015〕39号）；

(11) 《贵州省土壤污染防治工作方案》的通知，（黔府发〔2016〕31号）；

(12) 《省人民政府关于印发贵州省饮用水水源环境保护办法的通知》（黔府发〔2018〕29号）；

- (13) 《贵州省基本农田保护条例》(贵州省人大, 2010年9月17日第二次修订);
- (14) 《贵州省陆生野生动物保护办法》(贵州省人民政府, 2008年8月4日修订);
- (15) 《贵州省野生动物资源保护办法》(贵州省人民政府, 1995年07月28日);
- (16) 《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20日);
- (17) 《贵州省征收征用林地补偿费用管理办法》(2016年12月18日);
- (18) 《省人民政府关于加强地质灾害防治工作的意见》(黔府发〔2012〕11号);
- (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) 《贵州省土地管理条例》(2022年12月1日修订);
- (21) 《贵州省古树名木大树保护条例》(2020年2月1日施行);
- (22) 《贵州省地质环境管理条例》(贵州省政府, 2017年11月30日修订);
- (23) 《贵州省水土保持条例》(2018年11月29日修订);
- (24) 《贵州省文物保护条例》(贵州省人大, 2017年11月30日修订);
- (25) 《贵州省水环境保护条例》(2018年11月29日修订);
- (26) 《贵州省风景名胜区条例》(2020年9月25日修订);
- (27) 《贵州省河道条例》(贵州省人民代表大会常务委员会, 2019年5月1日);
- (28) 《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》(黔环综合〔2023〕54号);
- (29) 《贵州省生态环境厅关于印发贵州省“十四五”噪声污染防治实施方案的通知》(黔环气〔2023〕13号);
- (30) 《省林业局关于印发贵州分布的国家重点保护野生动物名录和贵州分布的国家重点保护野生植物名录的通知》(2021年1月4日);
- (31) 《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);
- (32) 《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);
- (33) 《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);
- (34) 《贵州省生态环境厅贵州省水利厅关于印发贵州省“十四五”饮用水水源地环境保护规划的通知》(黔环水〔2022〕1号);

- (35) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022年06月14）；
- (36) 《省人民政府关于印发贵州省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（黔府发〔2022〕14号）；
- (37) 《贵州省“十四五”重点流域生态环境保护规划》，2022年3月；
- (38) 《关于加强我省建筑工地扬尘防治的通知》（黔建建通〔2014〕167号）；
- (39) 《省人民政府办公厅关于印发贵州省城市环境空气质量管理办法的通知》（黔府办函〔2023〕56号）；
- (40) 《贵州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）；
- (41) 《省自然资源厅省生态环境厅省林业局关于印发贵州省生态保护红线监管办法(试行)的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）；
- (42) 贵州省生态环境厅关于印发《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）》的通知，（黔环综合〔2024〕56号）；
- (43) 《贵州省生态环境厅关于强化建设项目环评公众参与工作的通知》（黔环综合〔2024〕54号）；
- (44) 《贵州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）；
- (45) 贵州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）；
- (46) 《贵阳市“十四五”交通建设专项规划》；
- (47) 《贵阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (48) 《贵阳市“十四五”节能减排综合工作方案》（黔东南府发〔2023〕4号）；
- (49) 《贵阳贵安突发环境事件应急预案（修订）》（筑府函〔2021〕91号）；
- (50) 《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》；
- (51) 《贵阳市水功能区划（2021）》（筑府函〔2021〕55号）；
- (52) 《省人民政府关于百花湖风景名胜区总体规划（2018—2035年）的批复》（黔府函〔2018〕192号）；
- (53) 《省人民政府关于贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》（黔府函〔2025〕95号）；
- (54) 《贵阳市声环境功能区划分和调整方案》（贵阳市生态环境局，2019年7

月)；

- (55) 《贵州省公益林保护和经营管理办法(2014年修订)》(2014年12月2日)；
- (56) 《贵州省地方级公益林划定和管理办法》(黔府发(2023)2号,2023年1月12日)。

1.2.5 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (10) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)；
- (12) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)；
- (13) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (14) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告2024年第4号,2024年1月19日)；
- (15) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (16) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (17) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (18) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ/T 192-2015)；
- (19) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (20) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (21) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)；
- (22) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；
- (23) 《环境空气质量和监测技术规范》(HJ/T94-2005)；
- (24) 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)；
- (25) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(2013年9月25日实施)；

- (26) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (27) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；
- (28) 《农村饮用水源地环境保护技术指南》（HJ2032-2013）；
- (29) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (30) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2016）；
- (31) 《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）；
- (32) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (33) 《公路建设项目用地指标》（建标〔2011〕12号）；
- (34) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006，交通部）；
- (35) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (36) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (37) 《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1609-2021）。

1.2.6 主要技术资料及文件依据

- (1) 《G354 修文县城至清镇花桥公路工程（K0+000~K49+242.441）两阶段初步设计》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2025年7月）；
- (2) 《贵州省交通运输厅关于 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目初步设计的批复》（黔交审批〔2025〕210号，2025年7月）；
- (3) 《G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目可行性研究报告》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2025年1月）；
- (4) 《贵州省交通运输厅关于 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目可行性研究报告的批复》（黔交规划〔2025〕30号，2025年7月）；
- (5) 《贵州省省道网规划》（2023—2035年）（2024年10月）；
- (6) 贵州省交通运输厅关于印发《贵州省省道网规划（2023—2035年）》的通知；
- (7) 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）；
- (8) 《G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境现状监测报告》（贵州润贵检测技术有限公司，2025年10月）；
- (9) 《G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目建设对百花湖风景名胜区影响专题报告》（永建设计集团有限公司，2022年4月）；
- (10) 《贵州省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目在百花湖

省级风景名胜区内选址的行政许可决定（黔林许准〔2022〕047号，2022年5月）；

（11）《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第520115202300006号，2023年2月）。

1.3 评价内容及评价工作重点

1.3.1 评价工作内容

根据本项目的工程特点，确定本项目的环境影响评价工作的主要内容如下：

（1）概述

简要说明建设项目的特点、环境影响评价的工作过程，分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论等。

（2）工程概况及工程分析

根据初步设计编制工程概况，进行工程污染源分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。对项目路线及临时工程建设情况从政策、管理办法及相关规划等方面进行符合性分析。参考工程工可及初设研究成果，从环境保护角度对工程沿线的路线方案进行分析和比选，并提出优化建议。

（3）环境现状调查与评价

对建设项目所在区域的自然环境分项描述，包括地形、气候、土壤、地质及水文地质等方面概况，并对大气、地表水、地下水、声、生态等进行环境质量现状评价。

（4）生态环境影响评价

包括对土地利用、农业生态、陆生生态、水生生态、植被损失及恢复、固体废弃物处置、生态敏感区的影响评价，着重于对沿线所穿越百花湖风景名胜区、贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、生态保护红线、永久基本农田的影响分析、工程占用植被和生态公益林、天然林的影响分析，以及土地复垦可能性的分析。

（5）地表水环境影响评价

在调查和分析评价范围内麦西河、修文河、猫跳河、贵阳市百花湖集中式饮用水源保护区等地表水环境质量现状和水环境保护目标的基础上，预测和评价本项目对地表水环境质量、水环境功能区划、水环境保护目标可能造成的影响，并在此基础上，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施，以期实现污水回用或达标排放，以及营运期停车区生活污水对地表水环境的影响。

（6）地下水环境影响评价

调查项目区地下水赋存状况，通过现状监测，对沿线地下水水质现状进行评价。本

项目建设不包括服务区、停车区加油站。因此，本次评价仅对区域地下水水质、水位影响进行简要分析。

(7) 环境风险分析

评价以穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护路段以及修文河、猫跳河跨河路段为重点，对项目营运期危化品运输事故环境风险进行分析，并提出环境风险事故的处置及应急计划。

(8) 声环境影响评价

在现状监测和评价的基础上，按相应的国家声环境质量标准对本项目声环境质量现状进行评价，分析、预测项目对沿线声环境质量造成的影响，并提出防治和减缓措施，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

(9) 环境空气影响评价

在对本项目沿线环境空气质量现状分析评价的基础上，按相关规范和国家环境空气质量标准的要求分析汽车尾气对沿线环境空气质量的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

(10) 环境保护措施及技术经济论证

根据预测评价结果，提出可行的环境保护措施和建议。

(11) 环境影响经济损益分析

从直接效益和间接效益两方面对本项目进行环境影响经济损益分析。

(12) 环境管理与监测计划

给出公路工程施工期、营运期的环境保护管理组织机构、人员配备及环境监督、环境管理计划，重点制定施工期工程环境监理方案并强化其可操作性。提出施工期、营运期环境监测方案等。

(13) 环境影响评价结论

简述各章节内容，从环保角度判定建设项目实施是否可行；另外，建设单位依据公参管理办法指导思想，结合工程项目实际情况，通过地方政府网站、登报、现场公示、问卷调查形式对项目周边居民和企事业单位进行调查，综合调查意见，提出针对性整改措施，并做本项目环评报告结论内容。

1.3.2 评价工作重点

本项目环境影响评价工作的重点包括以下几个方面：

(1) 以工程建设对沿线永久基本农田、耕地、生态公益林、天然林等植被的影响、

弃土场等临时占地选址合理性及生态恢复措施等为重点的生态环境影响评价。

(2) 工程建设对百花湖风景名胜区、贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、生态保护红线等生态环境敏感区的影响评价。

(3) 以营运期危险化学品运输事故对贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、跨越地表水体影响为重点的环境风险评价。

(4) 以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

1.4 环境影响因素的识别、筛选

1.4.1 环境影响要素识别

在对本项目沿线现场踏勘的基础上，根据项目沿线的环境状况和工程规模，对本项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素矩阵筛选表

施工行为 环境资源	前期		施工期						营运期				
	占地	拆迁 安置	弃渣	路基	路面	桥涵	材料 运输	机械 作业	运输 行驶	绿化	危险品 运输	桥涵 边沟	
生态环境	陆地植被	■		●				●		■	□		
	野生动物	■		●					●				
	水生生物								●			●	□
	农业生态	■		●									
	水土保持			●	●						□		□
	地表水质			●	●	●	●			■		●	□
	地下水水质												
	土壤										□	●	
生活质量	生态敏感区(百花湖风景名胜区、生态保护红线等)	■			●	●	●	●	●	■	□	●	□
	声环境							●	●	■	□		
	环境空气							●	●	■	□		
	居住		□							□			
美学			●	●	●	●			□	□			

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目工程组成及其对环境影响因素筛选结果，结合现场调查情况及拟建项目沿线的环境特征，确定本项目评价因子，详见表 1.4-2、1.4-3。

表 1.4-2 本项目评价因子

序号	环境要素	现状评价因子	建设期影响评价因子	营运期影响评价因子
----	------	--------	-----------	-----------

1	生态环境	生态敏感区（百花湖风景名胜区、生态保护红线等）概况、土地利用现状。植物种类和区系、植被类型和生物量、动物种类、重点保护野生动植物分布情况	土地利用类型变化、生物量损失、香农维纳指数、对野生动物的影响进行定性分析、对生态敏感区主要保护对象及生态功能影响的定性分析	定性分析线性工程对沿线生境的分割影响，以及对沿线动物迁徙和正常活动通道的阻隔影响、对生态敏感区主要保护对象及生态功能影响的定性分析
2	地表水环境	流量、流速、水温、pH值、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类等	施工生产废水、生活污水：pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油	路面雨水径流：pH值、悬浮物、化学需氧量、石油类等，沿线停车区服务设施的生活污水：pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类
3	地下水环境	pH值、水位、水温、总硬度、挥发酚、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、总大肠菌群等	施工废水、生活污水：pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油	路面雨水径流：pH值、悬浮物、化学需氧量、石油类等，沿线停车区服务设施的生活污水：pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类等
4	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	TSP、PM ₁₀ 、沥青烟	NO ₂ 、SO ₂ 、CO
5	声环境	环境噪声：等效连续A声级 L _{Aeq}	施工噪声：等效连续A声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效连续A声级 L _{Aeq}
6	固体废弃物	--	施工人员生活垃圾、建筑拆迁垃圾等	路面抛弃物、生活垃圾
7	环境风险	--	施工技术风险、施工物料泄漏	危险品泄漏

表 1.4-3 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。

1.5 环境功能区划

1.5.1 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（2016版），贵州划分为5个生态区，其下再划分出

16 个生态亚区和 177 个生态功能区。各功能区的划分依据如下：

生态区划分：以自然地理环境特点（主要是地貌结构单元与气候带特征）与生态系统特征划分“生态区”，其区划系统应与全国生态区划系统相衔接，是全国综合生态环境区划系统的延伸和补充。

生态亚区：在生态区内，依据生态系统的典型类型及其与人类活动的关系划分出“生态亚区”。

生态功能区：在生态亚区内，依据生态系统服务功能重要性划分生态功能区。生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、石漠化敏感、产品提供、人居保障功能。

本项目涉及区域在贵州省生态功能区划中，隶属于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区，具体如下：

表 1.5-1 本项目涉及的三级生态功能区概况一览表

生态功能分区单元			代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	Ⅱ3 黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区	Ⅱ3-10 修文土壤保持与峡谷景观保护生态功能小区	2310	清镇市和修文县中部地区；面积 1176.1 平方公里；以深中丘和中切割低中山为主，年降雨量约为 1141.2 毫米，年均温约 13.7 摄氏度，植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 3.9%，中度石漠化强度以上比例为 8.7%	以土壤保持极重要，景观保护较重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，在喀斯特山区采取封山育林措施，对峡谷景观加强保护
		Ⅱ3-13 百花湖-红枫湖土壤保持与饮用水源保护生态功能小区	2313	清镇市东南部、观山湖区西部和平坝县北部地区；面积 550.2 平方公里；以深中丘和中切割低中山为主，年降雨量约为 1174.2 毫米，年均温约 14.1 摄氏度，植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率较低，土壤中度侵蚀以上比例为 3.4%，中度石漠化强度以上比例为 9.4%	以土壤保持极重要，饮用水源保护较重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护，加强生态区内饮用水质等保护

1.5.2 水环境功能区划

本项目沿线的河流主要有麦西河、修文河、猫跳河、鱼洞河、三岔河等河流及溪沟。

根据《贵州省水功能区划（2025年）》、《贵阳市水功能区划（2021）》，项目评价范围内地表水体主要为Ⅲ类和Ⅱ类水域，项目沿线所跨河流水环境功能区划见表1.5-2。

表 1.5-2 本项目沿线主要水体功能区划情况

序号	桩号	水体	所处位置	功能区类型	执行标准
1	K1+770	鱼洞河	乌江水系修文河支流。本项目利用钢筋砼盖板涵跨越修文河。	未划定水功能区	按Ⅲ类执行
2	K6+020	修文河	乌江水系猫跳河支流。本项目利用王家湾中桥（3×20m空心板）跨越修文河。部分路段伴行。	修文河修文开发利用区（孟冲~修文电厂坝址）	Ⅲ类
3	K13+602	猫跳河	乌江一级支流。利用猫跳河大桥（主跨125m钢筋砼现浇箱拱）跨过猫跳河，无涉水桥墩。	猫跳河观山湖、清镇、修文保留区（观山湖区朱昌镇牟老~修文县谷堡镇那洒坡）	Ⅱ类
4	K46+300~K49+242.441		乌江一级支流。该路段伴行。	猫跳河观山湖开发利用区（观山湖区百花湖镇蚂蝗井~观山湖区朱昌镇牟老）	Ⅲ类
5	K30+800~K33+500	麦西河	乌江水系猫跳河支流。本项目不涉及跨越麦西河，该路段伴行。	麦西河清镇开发利用区（麦格乡龙滩河村熊洞沟~麦格乡水落洞村红岩）	Ⅲ类
6	K44+130、K44+380、K44+680、K44+760、K45+320、K45+580、K46+240	三岔河	乌江水系猫跳河支流。本项目利用钢筋砼盖板涵跨越三岔河。部分路段伴行。	未划定水功能区	按Ⅲ类执行

1.5.3 环境空气功能区划

本工程位于修文县、清镇市和观山湖区的乡村和城郊区域，沿线区域未划定环境空气功能区划。工程沿线涉及百花湖风景名胜区，参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单，风景名胜区区域为一类区。因此，本项目沿线评价范围的百花湖风景名胜区为一类区，其余区域为二类区。

1.5.4 声环境功能区划

根据《贵阳市声功能区划分和调整方案》，贵阳市中心城区范围，东起小碧乡、永乐乡、东风镇，西至朱昌镇、金华镇、久安乡、石板镇，南起党武乡、孟关乡，北至麦架镇、沙文镇、都拉乡，总面积1244平方公里。清镇市中心城区范围，包括清镇现状中心城区、红枫湖镇镇区和站街镇云站北路南侧用地，具体规划范围如下：东部以及东

北部以行政边界为界，北部以运站北路北部 500 米为界，西部以铁路西侧道路以及站马大道为界，南部以滨湖大道为界。中心城区范围约 115 平方公里，其中规划用地面积 107.968 平方公里。修文县中心城区范围，龙场城区和扎佐城区及周边邻接地区，面积 260.05 平方公里，其中规划用地面积 32.858 平方公里。

项目沿线所经路段不在贵阳市、清镇市、修文县中心城区范围内，项目沿线所经路段区域未划定声环境功能区划。项目沿线评价范围内涉及已建成投运的贵金古、贵黔高速公路，在建贵安扩容高速，结合《声环境质量标准》交通干线的声环境质量标准确定，现有交通干线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，两侧 35m 外的区域执行 2 类标准。项目评价范围内的学校、养老院等特殊敏感目标不受现有交通干线影响的执行 1 类标准限值（朝阳幼儿园、云归小学、萝卜小学），根据国家环境保护总局发布的环发〔2003〕94 号文《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》，现有交通干线评价范围（两侧 200m 范围）内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑（萝卜小学），其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

1.6 评价执行标准

1.6.1 环境质量标准

（1）地表水环境

根据《贵州省水功能区划（2025 年）》、《贵阳市水功能区划（2021 年）》划分情况，评价范围内猫跳河（观山湖区朱昌镇牟老~修文县谷堡镇那洒坡）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；猫跳河（观山湖区百花湖镇蚂蝗井~观山湖区朱昌镇牟老）、修文河、麦西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。鱼洞河、三岔河未划定水功能区划，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准执行。各评价因子标准限值参见表 1.6-1。

表 1.6-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

评价标准	pH	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类(mg/L)	氨氮(mg/L)	SS(mg/L)
II 类	6~9	≤15	≤3	≤0.05	≤0.5	-
III 类	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	-

（2）地下水环境

本项目评价范围内地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准，各评价因子标准限值参见表 1.6-2。

表 1.6-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录)

评价标准	pH	总硬度 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)
III类	6.5~8.5	≤450	≤0.002	≤0.50	≤1000	≤20	≤1.00	≤3	≤3

(3) 环境空气

本项目部分路段位于百花湖风景名胜区内,百花湖风景区路段执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的一级标准,其余路段执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。全线降尘量执行《环境空气质量 降尘》(DB52/1699-2022)。各评价因子标准限值参见表 1.6-3~1.6-4。

表 1.6-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录)

评价标准		SO ₂ (μg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	TSP (μg/m ³)	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	一级	年平均	20	/	40	/	15	40	80
		24 小时平均	50	100(日最大 8 小时平均)	80	4	35	50	120
		1 小时平均	150	160	200	10	/	/	/
	二级	年平均	60	/	40	/	35	70	200
		24 小时平均	150	160(日最大 8 小时平均)	80	4	75	150	300
		1 小时平均	500	200	200	10	/	/	/

表 1.6-4 《环境空气质量 降尘》(DB52/1699-2022) (摘录)

控制项目	取值时间	限值	单位
降尘量	月值	6.0	t/km ² ·30d
	年平均月值	6.0	t/km ² ·30d

(4) 声环境

根据《贵阳市声功能区划分和调整方案》,贵阳市中心城区范围,东起小碧乡、永乐乡、东风镇,西至朱昌镇、金华镇、久安乡、石板镇,南起党武乡、孟关乡,北至麦架镇、沙文镇、都拉乡,总面积 1244 平方公里。清镇市中心城区范围,包括清镇现状中心城区、红枫湖镇镇区和站街镇云站北路南侧用地,具体规划范围如下:东部以及东北部以行政边界为界,北部以运站北路北部 500 米为界,西部以铁路西侧道路以及站马大道为界,南部以滨湖大道为界。中心城区范围约 115 平方公里,其中规划用地面积 107.968 平方公里。修文县中心城区范围,龙场城区和扎佐城区及周边邻接地区,面积

260.05 平方公里，其中规划用地面积 32.858 平方公里。

项目沿线所经路段不在贵阳市、清镇市、修文县中心城区范围内，项目沿线所经路段区域未划定声环境功能区划。因此，项目声环境评价标准按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

声环境现状：项目沿线评价范围内涉及已建成投运的贵金古、贵黔高速公路，在建贵安扩容高速，结合《声环境质量标准》交通干线的声环境质量标准确定，现有交通干线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，两侧 35m 外的区域执行 2 类标准。项目评价范围内的学校、养老院等特殊敏感目标不受现有交通干线影响的执行 1 类标准限值（朝阳幼儿园、麦格小学、云归小学）。根据国家环境保护总局发布的环发〔2003〕94 号文《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》，现有交通干线评价范围（两侧 200m 范围）内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑（萝卜小学），其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

项目建成后，本项目及现有交通干线公路两侧红线 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准。学校、养老院等特殊敏感目标不受本项目及现有交通干线影响的执行 1 类标准限值。根据国家环境保护总局发布的环发〔2003〕94 号文《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》，现有交通干线评价范围（两侧 200m 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、夜间接 50 分贝执行。

具体见下表 1.6-5。

表 1.6-5 《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

（5）土壤环境

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气排放

本项目风景名胜区范围内不设置施工临建设施及弃土场等，无集中大气污染源，主要为路基路面施工产生的废气，项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 的无组织排放监控浓度限值。同时, 施工期扬尘中 PM₁₀ 指标执行《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022) 中表 1 标准。公路本身营运期无废气产生, 不设置废气排放标准。各评价因子标准限值参见表 1.6-7~1.6-8。

表 1.6-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

污染物	无组织监控浓度限值	
	监控点	浓度
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³

表 1.6-8 《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022) (摘录)

标准名称及代号	控制项目	监测点浓度限值* (μg/m ³)	达标判定依据	
			手工监测	自动监测
《施工场地扬尘排放标准》 (DB52/1700-2022)	PM ₁₀	150	超标次数≤1 次/天	超标次数≤4 次/天
			*当采用手工监测时, 一天内监测点自监测起持续 1h 排放 PM ₁₀ 的平均浓度不得超过的限值, 一天内监测次数不少于 2 次。 当采用自动监测时, 一天内监测点自整时起依次顺延 15min 排放 PM ₁₀ 的平均浓度不得超过的限值。	

(2) 污水排放

本项目施工营地租用项目周边乡镇上宾馆或酒店, 施工期生活污水利用乡镇现有生活污水处理设施收集处理, 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。

营运期停车区的污水由吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 修改单一级 A 标准后排放。

标准限值参见表 1.6-9。

表 1.6-9 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(摘录) (单位: mg/L, PH 除外)

标准类别 项目	PH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 修改单一级 A 标准	6~9	≤10	≤50	≤10	≤5 (8)	≤1	≤1

(3) 噪声

施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。具体见下表 1.6-10。

表 1.6-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘录)

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
-----------	-----------

70	55
----	----

(4) 固体废弃物

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》(GB18599-2020); 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 评价工作等级

1.7.1 生态环境评价等级判定

本项目涉及陆生生态影响, 不涉及水生生态影响, 针对陆生生态判定评价等级。

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; 本项目涉及占用百花湖风景名胜, 陆生生态评价等级为二级; 项目不涉及占用生态保护红线, 陆生生态评价等级为三级; 本项目占用天然林和公益林, 陆生生态评价等级不低于二级; 本项目工程占地面积为1.0538km², 其中永久占地1.0124km², 临时用地0.0414km², 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, 最终确定本项目陆生生态影响评价等级为二级。本项目为线性工程, 可分段确定评价等级, 但本项目除涉及百花湖风景名胜区外, 全线多处涉及天然林、生态公益林, 最终确定本项目陆生生态全线均为二级评价。

表 1.7-1 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
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	不涉及	/
2	涉及自然公园时, 评价等级为二级	项目穿越百花湖风景名胜区, 影响范围涉及红枫湖湿地公园和百花湖湿地公园	二级
3	涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级	本项目用地范围内不占用生态保护红线, 评价范围内涉及生态保护红线1312.5737hm ² 。	不低于二级
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	本项目属于水文影响型项目, 地表水水文要素影响型评价等级为三级	/
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	占用天然林和公益林	二级
6	当工程占地规模大于20km ² 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	本项目工程占地面积为1.0538km ²	三级

	和水域)确定		
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
9	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义区域时,可适当上调评价等级	本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义区域	/
10	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时,可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	仅涉及陆生生态影响	二级

1.7.2 声环境影响评价等级判定

由于本项目施工期为短期性噪声,营运期噪声以交通噪声为主。公路两侧声环境功能区涉及《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、2类、4a声环境功能区,建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在大于5dB(A),受噪声影响人口增加量显著增加,确定本项目声环境评价为一级评价。

表 1.7-2 声环境影响评价分级判据一览表

名称	评价工作分级判据			本项目
	一级评价	二级评价	三级评价	
项目所在地声环境功能	0类	1、2类	3、4类	1、2、4a类
建设前后敏感点噪声增量	>5dB(A)	3~5dB(A)	<3dB(A)	>5dB(A)
建设前后受影响人口变化情况	显著增加	增加较多	变化不大	显著增加
其他	如项目符合两个等级的划分原则时,按较高等级评价。			按较高级别的评价等级
判定结果				一级

1.7.3 地表水评价等级判定

(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接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周边乡镇上宾馆或酒店,施工期生活污水经过乡镇现有生活污水处理设施收集处理,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。

营运期停车区的污水由吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。

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判定为三级 B。

表1.7-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	— (✓)

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

（2）水文要素影响型

水文要素型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本工程全线桥梁均为利用原有桥梁，不涉及涉水工程，对沿线河流水文情势无影响，评价等级为三级。

1.7.4 地下水环境影响评价等级判定

本项目沿线及停车区不设置加油站。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地下水环境不必进行评价等级判定。同时根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价分类表”，本项目属

IV类项目，根据该导则“4.1 一般性原则”：“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”，因此，本环评可不开展地下水环境影响评价。

1.7.5 大气环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），公路项目大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

1.7.6 土壤环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

①加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 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 HJ 964 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；

②其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目沿线及停车区不设置加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），土壤环境不必进行评价等级判定。同时根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的附录 A，本项目属IV类建设项目，按规定可不开展土壤环境影响评价。

1.7.7 环境风险评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），公路项目环境风险评价不必进行评价等级判定。

综上所述，确定 G354 修文县城至清镇花桥公路工程的环境影响评价等级具体见表 1.7-4。

表 1.7-4 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目专题评价等级

环境要素	依据	评价等级
生态环境	陆生生态：项目不涉及国家公园、自然保护区；涉及占用百花湖风景名胜景区，陆生生态评价等级为二级；不涉及占用生态保护红线，陆生生态评价等级为三级；占用天然林和公益林，陆生生态评价等级不低于二级；本项目工程占地面积为1.053km ² ，其中永久占地1.0124km ² ，临时用地0.0414km ² ，小于20km ² ，陆生生态评价等级为三级；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，最终确定本项目陆生生态影响评价等级为二级。本项目为线性工程，可分段确定评价等级，但本项目除涉及百花湖风景名胜景区外，全线多处涉及天然林、生态公益林，最终确定本项目陆生生态全线均为二级评价。	陆生：二级
声环境	本项目施工期为短期性噪声，营运期噪声以交通噪声为主。公路两侧声环境功能区涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）	一级

	规定的1类、2类、4a声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量大于5dB(A)，受噪声影响人口增加量较多。	
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，大气环境影响评价不必进行评价等级判定。	/
地表水环境	本项目属水污染影响型项目。营运期废水主要来自停车区产生的生活污水，不产生第一类污染物。停车区的污水由吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)修改单一级A标准后排放，评价等级为三级B。 本工程全线桥梁均为利用原有桥梁，不涉及涉水工程，对沿线河流水文情势无影响，水文要素影响型评价等级均为三级。	水污染影响型： 三级B； 水文要素影响型：三级
地下水环境	本项目沿线及停车区不设置加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，地下水环境不必进行评价等级判定。	/
土壤环境	本项目沿线及停车区不设置加油站，本次评价不含加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，土壤环境不必进行评价等级判定。	/
风险评价	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，环境风险影响评价不必进行评价等级判定。	/

1.8 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)及相关技术导则，同时结合本项目施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围如表1.8-1。

表 1.8-1 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	本项目涉及百花湖风景名胜区以及公益林和天然林等敏感区的路段，评价范围以路线中心线外延1km为参考评价范围，同时考虑地形、完整生态单元加以优化调整；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、完整生态单元加以优化调整；其他场地以施工占地直接及间接影响范围涉及的完整生态单元，同时考虑地形加以调整。综述本项目生态评价总面积4994.32hm ² 。
2	声环境	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，施工期评价范围为施工场界外扩200m；营运期评价范围为一级评价一般以路中心线两侧各200m以内为评价范围，建设项目声源计算得到的噪声贡献值到200m处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离。本项目声环境影响评价等级为一级，以路中心线两侧各200m以内为评价范围。
3	地表水环境	线路中心线两侧各200m以内范围；跨越河流时，为跨河位置上游200m、下游1km的范围。
4	地下水环境	不设置评价范围。本次工程建设内容不含加油站，项目为《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的规定的IV类建设项目，可以不开展地下水环境影响评价，地下水环境影响评价考虑公路中心线两侧300m范围内的主要井泉，后文对井泉进行简单的影响分析。
5	环境空气	大气环境影响评价不必确定评价范围，大气环境影响评价考虑同声环境影响评

序号	环境要素	评价范围
		价范围。
6	环境风险	环境风险评价不必确定评价范围，环境风险评价主要考虑公路中心线两侧各200m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围。
7	土壤环境	土壤环境影响评价不必确定评价范围。本次工程建设内容不含加油站，项目为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的规定的IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，进行简单的影响分析。

1.9 评价预测年限

工程拟于 2026 年 1 月开工建设，2028 年 1 月建成通车，因此本次评价预测时段分为：

施工期：2026 年 1 月~2028 年 1 月；施工期 24 个月。

运营期：根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），分别选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份，即本项目分别选择 2029 年、2035 年、2043 年代表营运近、中、远期进行预测评价。

1.10 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风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线、永久基本农田、公益林、天然林、植被、野生（保护）动植物、文物保护单位、地表水及地下水以及村庄居民点（含规划居住区）居民的生活质量等。本项目及保护目标涉及乡镇为贵阳市修文县龙场镇，清镇市站街镇、麦格乡以及观山湖区百花湖镇。项目沿线涉及乡镇的主要环境敏感区见表 1.10-1，项目与沿线自然保护地位置关系见附图 16-18，与沿线千人以上饮用水源地位置关系见附图 8。项目及沿线的保护目标汇总详见表 1.10-2。

表 1.10-1 本项目沿线环境敏感区一览表

序号	环境敏感区名称	桩号	与项目的位置关系	最近距离(km)	备注
1	百花湖风景名胜区	K33+535~K48+040	以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m ² 。临时工程不涉及占用。	占用	观山湖区、清镇市
2	贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区	K37+045~K49+242.441	穿越百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。临	占用	观山湖区、清镇市

			时工程不涉及占用。		
3	贵州贵阳百花湖国家湿地公园	K46+300	不在贵州贵阳百花湖国家湿地公园范围内，评价范围涉及，位于项目东侧，工程不涉及及占用。	0.047	观山湖区、清镇市
4	贵州清镇红枫湖国家湿地公园	K48+950~K49+242.441	不在贵州清镇红枫湖国家湿地公园范围内，评价范围涉及，位于项目东、南侧，工程不涉及及占用。	0.152	清镇市
5	修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区（地下水型）	K0+750	不在修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区范围内，位于项目南侧，工程不涉及及占用。	0.256	修文县

1.10.1 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标主要为百花湖风景名胜区、贵阳市百花湖国家湿地公园，沿线的生态保护红线、永久基本农田、耕地、天然林、公益林、珍稀保护野生动植物、自然植被、自然景观、古树、文物保护单位等。具体生态保护目标见表 1.10-3。

1.10.2 地表水环境保护目标

根据设计资料及现场踏勘，本项目跨越及伴行的主要河流水体主要有修文河、麦西河、猫跳河、鱼洞河、三岔河等河流及溪沟。

沿线经过水体的上游 500m 至下游 5km 未发现水产种质资源保护区；本项目部分路段（K37+045~K49+242.441）穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。项目用地范围内不占用其他饮用水水源保护区。

项目地表水环境保护目标详见表 1.10-4。

1.10.3 地下水环境保护目标

根据设计资料及现场踏勘，本项目调查范围内发现的井泉主要有 4 处，分别为珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点；以及 1 处饮用水源保护区，为修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区。具体见表 1.10-5。

1.10.4 声环境保护目标

根据设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内共计 49 处声环境敏感点，由于拢箐居民点同时属于项目沿线和弃土场的声环境保护目标，本次评价在进行汇总统计声环境保护目标时对拢箐居民点不重复计数，其中营盘坡居民点属于施工场界敏感点不纳入运营期

噪声预测，因此，纳入运营期噪声预测的为 48 处。其中 43 处居民点、4 所学校、1 所寺庙。（详见表 1.10-6）。

1.10.5 大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境保护目标，包括主要集中式排放源（如特长隧道洞口、长隧道洞口、通风井洞口、服务区）周围 200m 范围内的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

本项目不涉及主要集中式排放源（如特长隧道洞口、长隧道洞口、通风井洞口、服务区），故本项目不涉及大气环境保护目标。

1.10.6 沿线设施周边环境保护目标

本项目在 K11+200 右侧设停车区 1 处，其周边环境保护目标见表 1.10-7。

1.10.7 临时工程周边保护目标

本项目不设置施工营地，设置两处弃土场（1-1 号弃土场、2-1 号弃土场）。弃土场周边环境保护目标分布情况分别详见表 1.10-8。

表 1.10-2 本项目沿线环境保护目标汇总一览表

编号	要素	保护目标	与项目的位置关系	保护目的	环境标准/保护级别	
1	声环境	项目沿线共计 48 处敏感点，其中 43 处居民点、3 所学校、1 处寺庙。分别为幸福村、郭家寨、阮家湾、徐家寨、彭家湾、修文县金凤寺、王家湾、朝阳幼儿园、朱家湾、大堰、沙溪村、大沙溪、拢箐、众山、大谷佐村、干塘、下坝、郭家寨（麦格乡）、猫寨、龙窝村、皮家寨、贺家寨、小谷陇村、塘寨、小冲村、麦格村、麦格小学、马鞍山、火烧寨、阳昌坡、铁厂、新堡子、波碧冲、阿郎哨、田家冲、上寨、云归小学、下云嘴、杨家寨、大土头、杨家庄、猫冲、萝卜小学、下摆腊、小寨、中铁云湾 A 组团。	道路中心线两侧各 200m 范围内。详见表 1.10-6。	人群健康	运营期声环境敏感点居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类标准，交通干线评价范围内学校、寺庙等特殊敏感点室外昼间按 60 分贝、夜间接按 50 分贝执行；施工期居民点执行 4a 类或 2 类，学校、寺庙执行 1 类。	
		弃土场共计 2 处敏感点（其中拢箐居民点与项目沿线居民点重复，不再重复统计，仅新增营盘坡居民点）。	场地周边 200m 范围内，详见表 1.10-7、1.10-8。	人群健康	施工期声环境敏感点居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类标准。	
2	地表水环境	河流 5 处	修文河、麦西河、猫跳河、鱼洞河、三岔河	评价范围内跨越河流及伴行河流	河流水质	猫跳河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类，其余执行 III 类。
		饮用水水源保护区 1 处	贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区	本项目部分路段（K37+045~K49+242.441）穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。	水源保护区水质、水量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III 类标准
3	地下水环境	井泉 4 处	珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点	评价范围内可能受影响的井泉，均具有饮用功能。	地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
		饮用水水源保护区 1 处	修文县龙场饮用水水源保护区	本项目用地范围内不占用修文县龙场饮用水水源保护区，仅评价范围内涉及修文县龙场饮用水水源保护区-准保护区。项目与修文县龙场饮用水		

编号	要素	保护目标	与项目的位置关系	保护目的	环境标准/保护级别
			水源保护区-准保护区最近距离为 256m，与一级保护区最近距离为 750m，与取水口最近距离为 810m。		

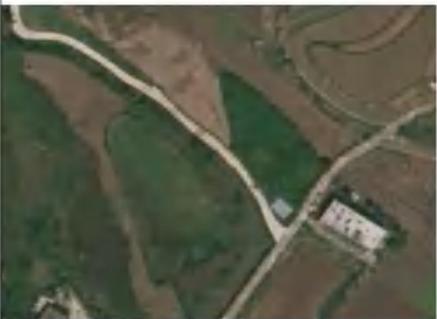
表 1.10-3 本项目沿线生态保护目标一览表

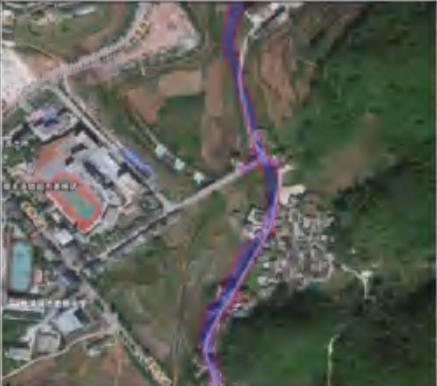
保护对象	位置/占用关系	主要影响因素	环境特征及保护原因	保护要求/措施
沿线植被	评价范围内分布。	主要影响方式为工程永久占地及施工临时占地，影响时段主要体现在施工期。	评价范围沿线主要植被类型：暖性针叶林、落叶阔叶林、河谷竹林、灌丛、灌草丛、常绿、落叶藤刺灌丛等，长势均较好。	控制施工作业边界、临时设施施工结束后立即采取植被恢复措施，重点保护暖性针叶林、落叶阔叶林、河谷竹林等植被类型，保护植物多样性及其生境。
沿线动物	评价范围内分布	工程占地压缩生境，施工活动间接影响等；影响时段主要体现在施工期。	评价范围分布有两栖类动物 1 目 5 科 10 种，爬行类动物 2 目 4 科 11 种，鸟类 9 目 30 科 55 种，兽类 5 目 9 科 14 种。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。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（ <i>Ptyas dhumnades</i> ）、王锦蛇（ <i>Elaphe carinata</i> ）、黑眉锦蛇（ <i>Elaphe taeniura</i> ）。	加强施工期管理，控制高噪声源；控制施工作业边界，临时用地及时进行植被恢复，加强人员教育禁止捕杀，降低对野生动物生境破坏及群体数量的影响。
水土流失防治区	穿越的观山湖区百花湖镇属于黔中低中山省级水土流失重点预防区，穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区。	水土流失	穿越的观山湖区百花湖镇属于黔中低中山省级水土流失重点预防区，穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区。	按照水土保持方案采取水土保持控制措施。
公益林和天然林	本项目不占用国家一级公益林，工程占用国家二级公益林约 2.95hm ² ，占用地方公益林约 9.67hm ² 。工程占用天然林约 10.56hm ² 。占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。	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。	占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。	办理征占用林地手续，对林地“占补平衡”；严格控制施工区域，保护施工区周边林地不受影响。
生态保护红线	本项目紧邻生态保护红线，用地范围内不占用生态保护红线。	工程施工间接影响等。	项目评价范围内涉及生态保护红线面积为 1312.5737hm ² ，生态红线类型均为乌江中上游石漠化、乌江中下游水土保持。主要是以占用类型	控制施工边界，严禁越界施工。

			为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、榉栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。	
永久基本农田	本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。	工程施工间接影响等。	项目评价范围内涉及永久基本农田面积为710.3542hm ² 。	控制施工边界，严禁越界施工。
百花湖风景名胜区	以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区0.181km，三级保护区14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长14.505km（其中新建路基1.736km，扩建路基12.769km），路基总占地面积373177m ² ，临时工程不涉及占用。	施工对风景名胜区有一定影响，但对风景名胜区主要保护对象无影响，对风景名胜区结构和功能影响较小。	百花湖风景名胜区位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市，地处猫跳河中上游，是1987年经贵州省人民政府审定公布为第一批省级风景名胜区。总面积122.22km ² 。划分为7个景区，分别是：北湖景区、桃花岛景区、南湖景区、迎客峡景区、九龙山景区、云归景区和盘龙洞景区。百花湖风景名胜区是以高原喀斯特河谷型人工湖泊为主体，集湖泊、山岳、岛屿为一体，以水源保护和生态保育为主，可适度开展观光游览、休闲度假、户外运动功能的省级风景名胜区。	采取生态施工、植被恢复和景观再造措施，减轻工程建设对景区的不利影响。
贵州贵阳百花湖国家湿地公园	项目从贵州贵阳百花湖国家湿地公园西部通过，不穿越贵州贵阳百花湖国家湿地公园，距离贵州贵阳百花湖国家湿地公园约47m。	施工对贵州贵阳百花湖国家湿地公园有一定影响，但对贵州贵阳百花湖国家湿地公园主要保护对象无影响，对贵州贵阳百花湖国家湿地公园结构和功能影响较小。	2016年12月原国家林业局以“林湿发〔2016〕193号”印发了《国家林业局关于同意天津蓟县州河等134处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》，贵州贵阳百花湖国家湿地公园批准成立为试点国家湿地公园。湿地公园总面积2088.58hm ² 。2016年，国家林业局调查规划设计院编制完成了《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划》，将湿地公园划为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区5个功能区。其中，保护保育区1661.49公顷，恢复重建区298.14公顷，科普宣教区109.55公顷，合理利用区16.73公顷，管理服务区2.67公顷。	采取生态施工、植被恢复和景观再造措施，减轻工程建设对湿地公园的不利影响。
贵州清镇红枫湖国家湿地公园	项目从贵州清镇红枫湖国家湿地公园西部通过，不穿越贵州清镇红枫湖国家湿地公园，距离贵州清镇红枫湖国家湿地公园约170m。	施工对贵州清镇红枫湖国家湿地公园很小，对贵州清镇红枫湖国家湿地公园主要保护对象无影响，对贵州清镇红枫湖国家湿地公园结构和功能影响较小。	2015年12月原国家林业局以“林湿发〔2015〕189号”批准为国家试点湿地公园。总面积为5567.34hm ² 。2015年，林产工业规划设计院编制完成了《贵州清镇红枫湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》，将湿地公园划为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。	采取生态施工、植被恢复和景观再造措施，减轻工程建设对湿地公园的不利影响。

		湖国家湿地公园结构和功能影响很小。	区 5 个功能区。其中保护保育区 4972.99 公顷，恢复重建区 540.979 公顷，科普宣教区 42.64 公顷，合理利用区 10.23 公顷，管理服务区 0.51 公顷。	
--	--	-------------------	---	--

表 1.10-4 本项目沿线地表水环境保护目标一览表

序号	水体名称	保护目标概况及与项目位置关系	水中桥墩数量	功能区类型	保护标准	卫星图片	现状照片
1	鱼洞河	乌江水系修文河支流。本项目在 K1+770 利用钢筋砼盖板涵跨越鱼洞河。鱼洞河发源于龙场街道朝阳村冷水沟，全长 6.456km。	不涉及	未划定	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准		
2	修文河	属乌江水系猫跳河支流。修文河发源于久长街道孟冲水库，流经县城，在龙场街道河口电站汇入猫跳河，最终流入乌江，全长 11.8km。本项目在 K6+020 利用王家湾中桥（3×20m 空心板）跨越修文河。桥梁跨越处上游 500m 至下游 5km 无集中式饮用水源保护区分布。	利用	修文河修文开发利用区	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准		

序号	水体名称	保护目标概况及与项目位置关系	水中桥墩数量	功能区类型	保护标准	卫星图片	现状照片
3	猫跳河	猫跳河属于乌江右岸一级支流,属长江流域乌江水系,发源于安顺市长山,自南向北流经平坝区、清镇市、观山湖区、白云区、修文县,于修文县杨桥汇入乌江。河流因其下游狭窄,大猫(贵州对老虎的俗称)可跳石越峡而得名。全长 180 公里,流域面积 3195 平方公里。本项目在 K13+602 利用猫跳河大桥(主跨 125m 钢筋砼现浇箱拱)跨过猫跳河,无涉水桥墩。部分路段伴行(K46+300~K49+242.441)。桥梁上游 500m 至下游 5km 无集中式饮用水源保护区分布。	不涉及	猫跳河清镇、观山湖农业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II、III 类标准		
4	麦西河	麦西河属于贵阳市级河流,是长江流域乌江水系猫跳河的一级支流,全长 19.2 公里,从清镇市麦格苗族布依族乡龙滩村流经麦格村、大麦西村经过一段伏流进入猫跳河。本项目不涉及跨越麦西河,在 K30+800~K33+500 该路段伴行。	不涉及	麦西河清镇开发利用区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		

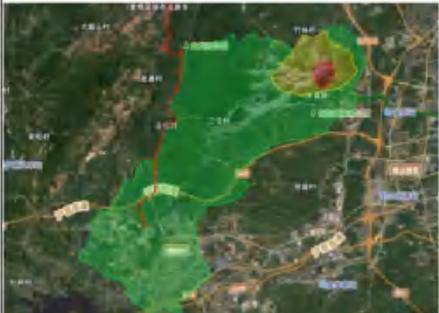
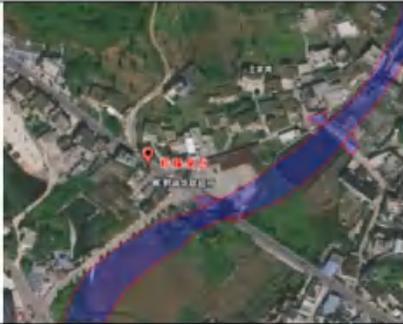
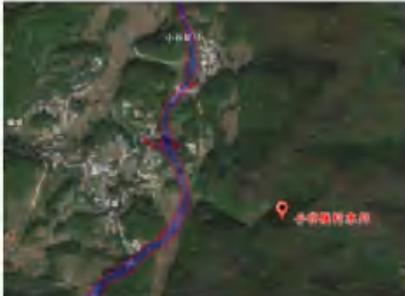
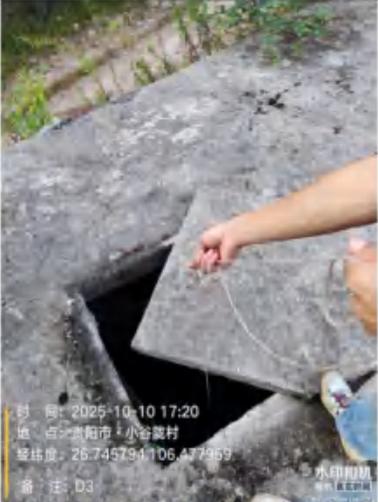
序号	水体名称	保护目标概况及与项目位置关系	水中桥墩数量	功能区类型	保护标准	卫星图片	现状照片
5	三岔河	乌江水系猫跳河支流。本项目在 K44+130、K44+380、K44+680、K44+760、K45+320、K45+580、K46+240 利用钢筋砼盖板涵跨越三岔河。部分路段伴行。	不涉及	未划定	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		
6	贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区	根据贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整方案,贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整后一级保护区、二级保护区、准保护区面积分别为 1.4816km ² 、9.7669km ² 、101.5031km ² ,保护区总面积 112.7516km ² 。取水点位于贵铝泵房附近,坐标为东经 106.550713°,北纬 26.673669°。本项目部分路段(K37+045~K49+242.441)穿越百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km,不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m,与二级保护区最近距离为 4907m,与取水口最近距离为 7751m。	不涉及	饮用水水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		

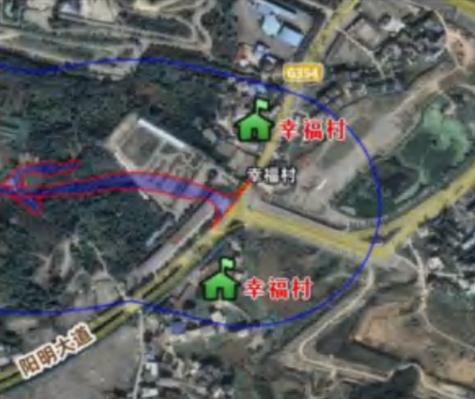
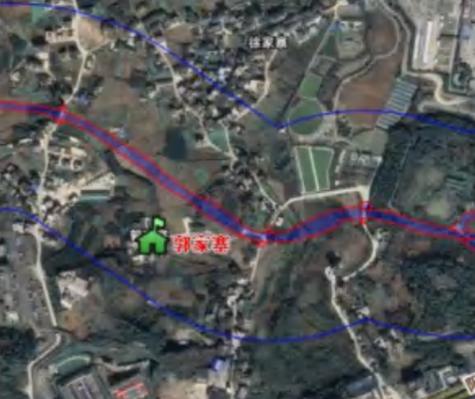
表 1.10-5 本项目沿线地下水环境保护目标一览表

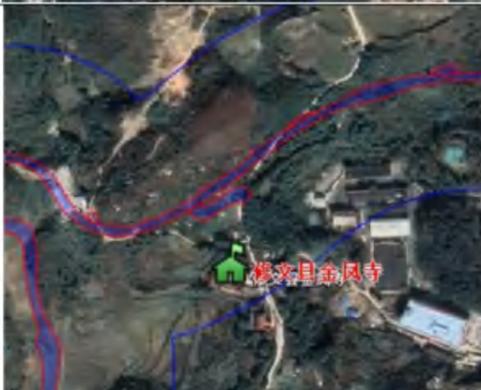
序号	桩号	保护目标名称	坐标	与本项目的位置关系	保护目标概况	保护目标与本项目关系平面图	现场照片
1	K5+330	珍珠泉点	106.584 627°, 26.8482 08°	泉点位于公路中心线右侧最近约62m,与路面高差约+3m,公路以路基形式通过。	该井泉为半开放式井泉,为王家湾约40户居民的饮用水源,通过管网将水引入居民家中,该井泉未划为集中式饮用水水源保护区,已划定为农村千人以下饮用水水源地。		
2	K8+420	沙溪二号机井	106.572 023°, 26.8279 29°	水井位于公路中心线左侧最近约215m,与路面高差约+21m,公路以路基形式通过。	该机井为封闭式机井,目前已采用混凝土水池对井泉进行维护、保护,为沙溪村约70户居民的饮用水源,通过管网将水引入居民家中,该井泉未划为集中式饮用水水源保护区,已划定为农村千人以下饮用水水源地。		

序号	桩号	保护目标名称	坐标	与本项目的地理位置关系	保护目标概况	保护目标与本项目关系平面图	现场照片
3	K26+900	小谷陇村水井	106.477 959°, 26.7457 94°	水井位于公路中心线左侧最近约280m,与路面高差约+85m,公路以路基形式通过。	该水井为封闭式水井,目前已采用混凝土水池对井泉进行维护、保护,为小谷陇村约50户居民的饮用水源,通过管网将水引入居民家中,该井泉未划为集中式饮用水水源保护区,也未划定为农村千人以下饮用水水源地。		 时 间: 2025-10-10 17:20 地 点: 贵阳市·小谷陇村 经纬度: 26.745734, 106.477959 备 注: D3
4	K43+750	龙潭泉点	106.459 369°, 26.6296 90°	泉点位于公路中心线左侧最近约5m,与路面高差约-3m,公路以路基形式通过。	该井泉为开放式井泉,为杨家寨约25户居民的饮用水源,通过管网将水引入居民家中,该井泉未划为集中式饮用水水源保护区,也未划定为农村千人以下饮用水水源地。		

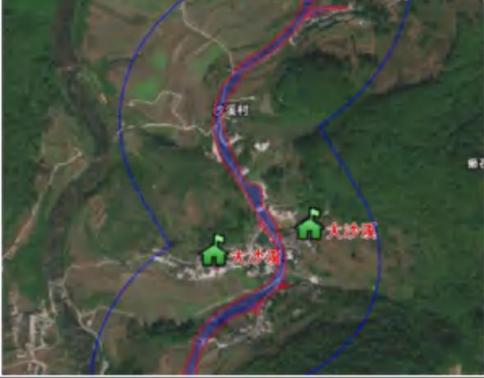
序号	桩号	保护目标名称	坐标	与本项目的位 置关系	保护目标概况	保护目标与本项 目关系平面图	现场照片
5	K0+750	修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区	106.606382°， 26.854429°	泉点位于公路中心线左侧，准保护区最近距离为256m，与一级保护区最近距离为750m，与取水口最近距离为810m。与路面高差约-12m，公路以路基形式通过。	该泉点为修文县阳明村居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉已划为集中式饮用水水源保护区。		

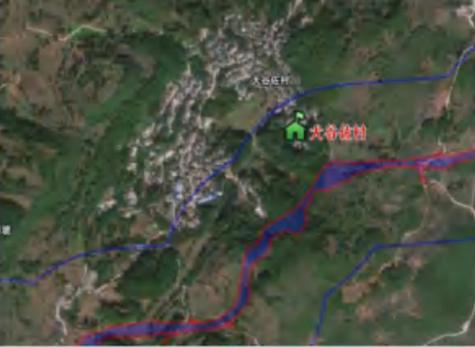
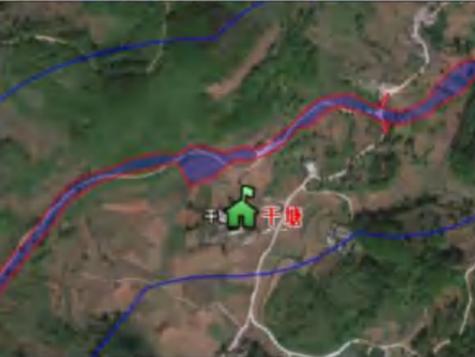
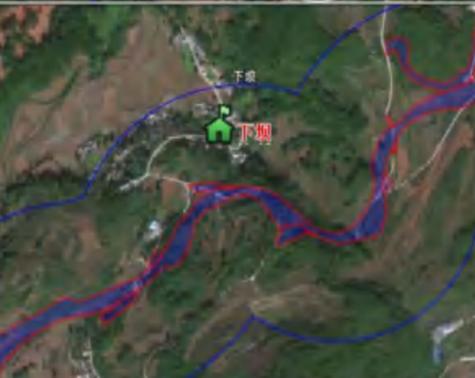
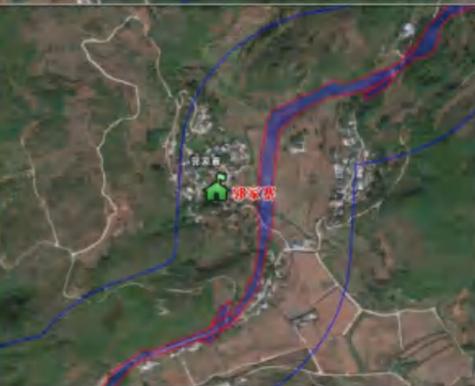
表 1.10-6 本项目沿线声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系(卫星图)	敏感点照片
1	幸福村居民点	K0+000	路基	左侧	-4~-3	70	74	/	8	2	修文县龙场镇	评价范围内约有 40 户，约 152 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较集中，以侧面朝向本项目为主，有植被遮挡。主要噪声源为 G354 交通噪声。		
				右侧	-1~-2	40	44	/	17	13				
2	郭家寨居民点	K0+500~K1+150	路基	左侧	-2~-9	18	22	/	34	3	修文县龙场镇	评价范围内约有 37 户，约 148 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较集中，以正面、背面或侧面朝向本项目。		
3	徐家寨居民点	K0+500~K1+150	路基	右侧	2~-6	7	11	/	52	4	修文县龙场镇	评价范围内约有 56 户，约 224 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较集中，以正面、背面或侧面朝向本项目。		

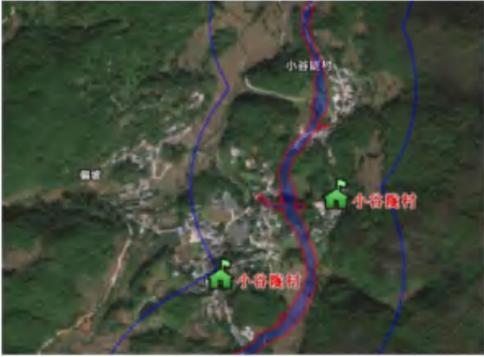
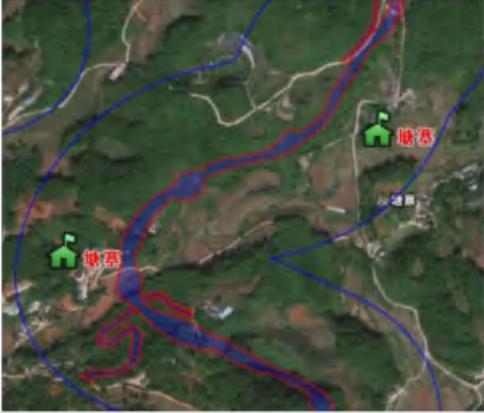
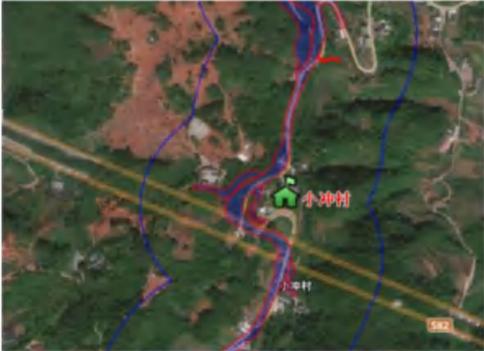
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
4	阮家湾居民点	K1+200~K1+630	路基	左侧	1~7	12	16	/	53	11	修文县龙场镇	评价范围内约有 64 户，约 224 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，部分房屋 3 层以上，分布较集中，以正面、背面或侧面朝向本项目。		
5	彭家湾居民点	K1+700~K2+100	路基	左侧	-13~3	10	14	/	22	3	修文县龙场镇	评价范围内约有 29 户，约 100 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较集中，以背面或侧面朝向本项目。		
			路基	右侧	-13~3	5	9	/	/	4				
6	修文县金凤寺	K3+600	路基	左侧	-20~10	105	109	5人	/	/	修文县龙场镇	主要有僧房、大雄宝殿、观音殿、地藏殿、药师殿、玉皇殿、财神殿、圣人堂、护法堂等建筑物，总占地面积近 4 万平方米，现有员工 5 人，背面或侧面朝向本项目，有植被遮挡。		
7	王家湾居民点	K5+060~K5+700	路基	右侧	+2~+7	2	6	/	43	11	修文县龙场镇	评价范围内约有 96 户，约 384 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较集中，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K5+060~K5+420	路基	左侧	+1~+14	6	10	/	38	4				

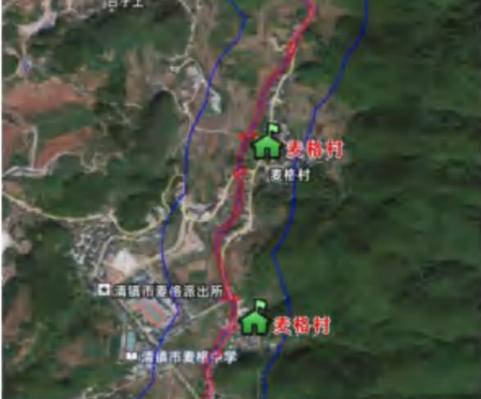
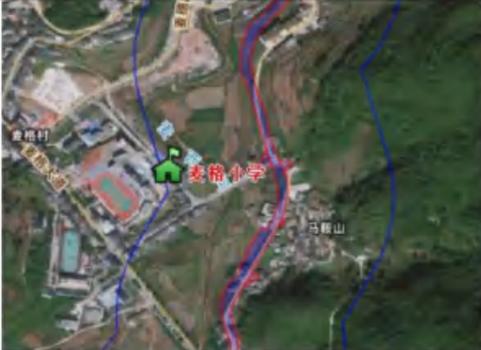
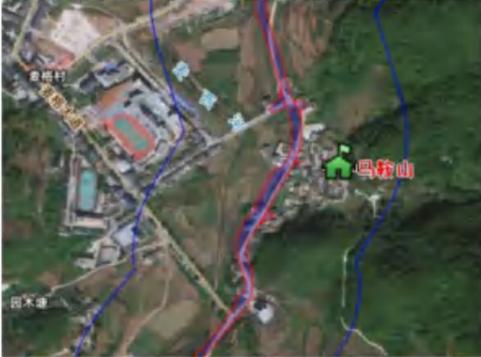
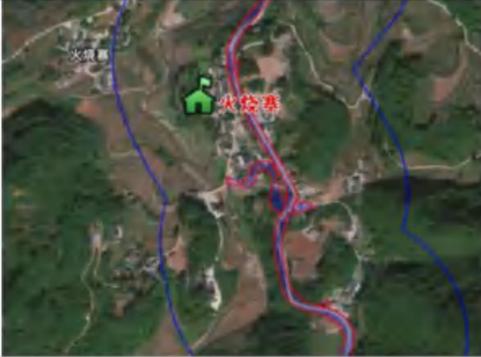
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系(卫星图)	敏感点照片
8	朝阳幼儿园	K5+300	路基	左侧	+4	14	18	60人	/	/	修文县龙场镇	教学楼一栋，为2层砖混结构，现有师生约60人，侧面朝向本项目，有建筑物遮挡。		
9	朱家湾居民点	K5+750~K6+300	桥梁+路基	右侧	0~+13	6	10	/	14	7	修文县龙场镇	评价范围内有32户，约128人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以背面或正面朝向本项目为主。主要噪声源为G7512贵古金高速公路交通噪声。		
		K5+750~K6+270	桥梁+路基	左侧	0~+20	4	8	/	9	2				
10	大堰居民点	K7+760	路基	右侧	-21~-10	92	96	/	4	/	修文县龙场镇	评价范围内有4户，约16人，主要为2~3层砖混结构房屋，分布较分散，以侧面朝向本项目为主，有山体、植被遮挡。		
11	沙溪村居民点	K7+500~K8+420	路基	右侧	-12~-3	2	6	/	4	2	修文县龙场镇	评价范围内约有71户，约284人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
		K7+600~K8+450	路基	左侧	+3~+24	3	7	/	40	25/				

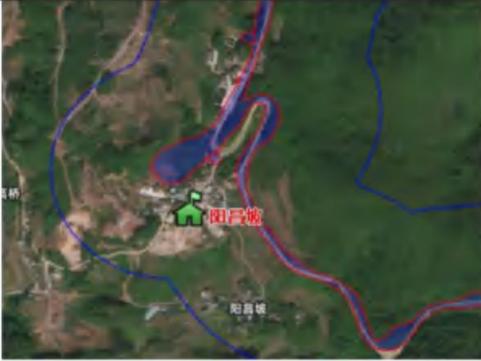
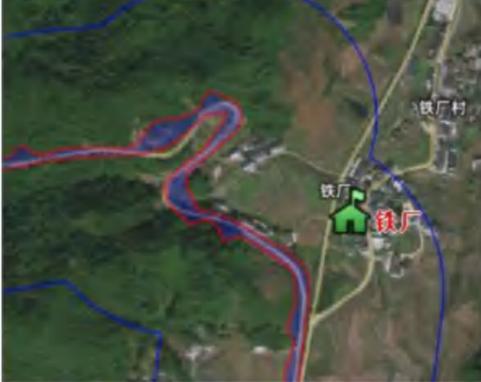
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
12	大沙溪村居民点	K9+100~K9+550	路基	右侧	-7~+1	2	6	/	24	10	修文县龙场镇	评价范围内约有 77 户，约 308 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面或背面朝向本项目为主。		
		K8+500~K9+550	路基	左侧	-1~+19	2	6	/	13	20				
13	拢箐居民点	K11+200~K12+000	路基	左侧	+15~+30	103	107	/	16	/	修文县龙场镇	评价范围内约有 16 户，约 64 人，主要为 1~2 层砖混结构房屋，分布较分散，以背面或侧面朝向本项目为主。		
14	众山居民点	K11+200~K12+000	路基	左侧	-3~+1	2	6	/	5	5	清镇市麦格乡	评价范围内约有 10 户，约 38 人，主要为 2~3 层砖混结构房屋，分布较分散，以背面或侧面朝向本项目为主。		

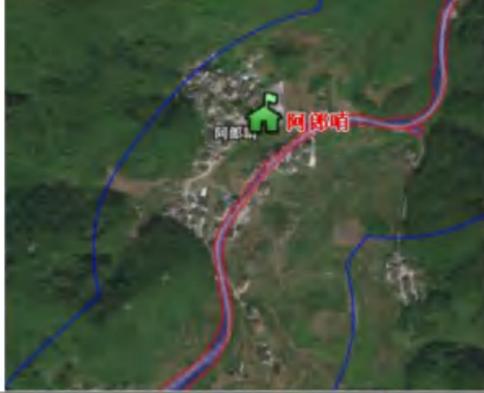
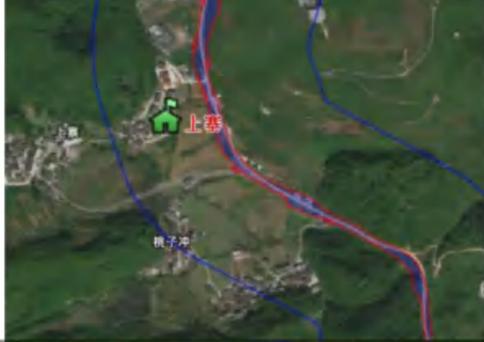
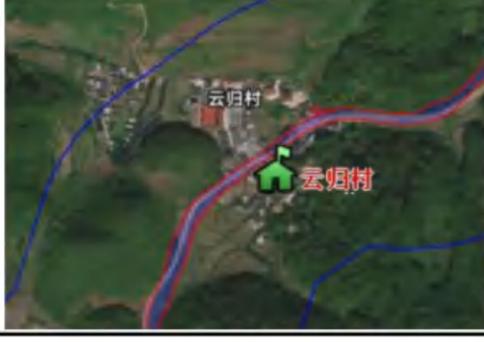
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
15	大谷佐村居民点	K16+200~K17+100	路基	右侧	-34~-9	39	43	/	41	/	清镇市麦格乡	评价范围内约有41户，约164人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以背面或侧面朝向本项目为主，有植被遮挡。		
16	干塘居民点	K17+260~K17+500	路基	左侧	-19~-12	60	64	/	8	/	清镇市麦格乡	评价范围内约有8户，约30人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以背面朝向本项目为主。		
17	下坝居民点	K18+600~K18+800	路基	右侧	-46~-4	26	30	/	12	3	清镇市麦格乡	评价范围内约有15户，约60人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以背面朝向本项目为主。		
18	郭家寨居民点	K19+180~K19+450	路基	右侧	+3~+30	28	32	/	42	2	清镇市麦格乡	评价范围内约有110户，约440人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以背面或侧面朝向本项目为主。		
		K18+980~K20+500	路基	左侧	+2~+16	2	6	/	51	15				

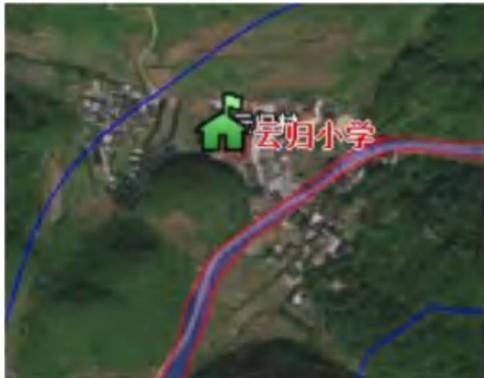
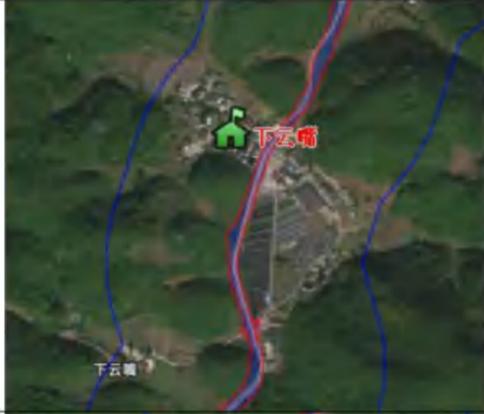
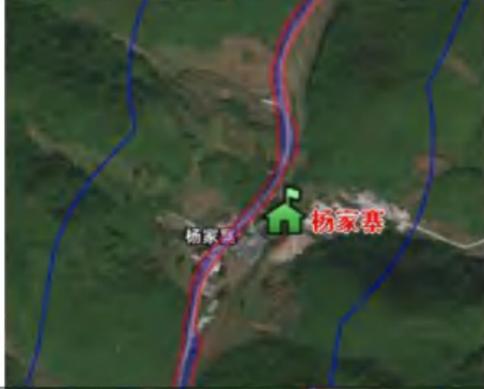
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
19	猫寨村居民点	K21+600~K21+900	路基	右侧	-18~+17	12	16	/	27	5	清镇市麦格乡	评价范围内约有 32 户，约 128 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以侧面或正面朝向本项目为主。		
20	龙窝村居民点	K22+200~K22+400	路基	右侧	-7~+7	27	31	/	11	1	清镇市麦格乡	评价范围内约有 30 户，约 120 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
		K22+100~K22+150	路基	左侧	+6~+13	10	14	/	14	4				
21	皮家寨居民点	K23+300~K23+400	路基	左侧	+4~+19	21	25	/	11	2	清镇市麦格乡	评价范围内约有 13 户，约 50 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主，有植被遮挡。		
22	贺家寨居民点	K23+920~K24+100	路基	左侧	+3~+16	7	11	/	2	7/	清镇市麦格乡	评价范围内约有 9 户，约 32 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		

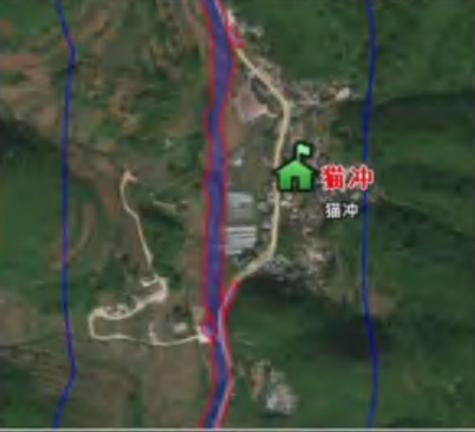
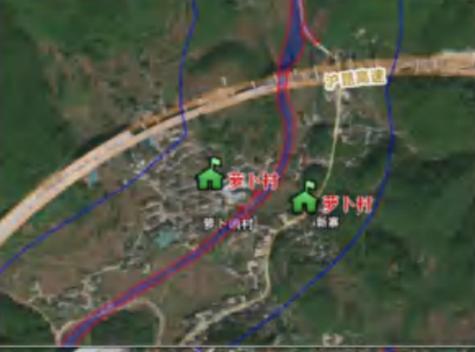
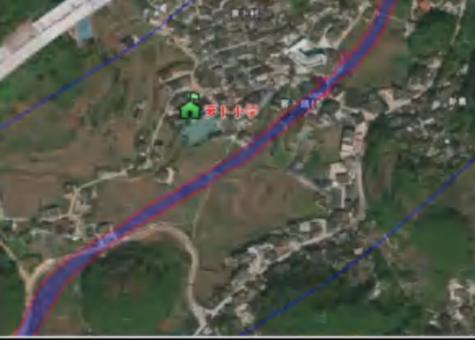
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
23	小谷陇村居民点	K26+600~K27+150	路基	右侧	-8~0	5	9	/	36	6	清镇市麦格乡	评价范围内约有 67 户，约 268 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以背面或正面朝向本项目为主，有山体、植被遮挡。		
		K26+400~K26+900	路基	左侧	+1~+15	2	6	/	17	8				
24	塘寨居民点	K28+200~K28+400	路基	右侧	+15~+25	48	52	/	5	1	清镇市麦格乡	评价范围内约有 12 户，约 70 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较分散，以背面或侧面朝向本项目为主，有山体、植被遮挡。		
		K27+600~K28+460	路基	左侧	-25~-5	18	22	/	4	2				
25	小冲村居民点	K29+400~K30+000	路基	右侧	0~+14	2	6	/	3	2	清镇市麦格乡	评价范围内约有 26 户，约 104 人，主要为 1~2 层砖混房屋，分布较分散，以背面或正面朝向本项目为主。主要噪声源为贵黔高速交通噪声。		
		K29+020~K30+400	路基	左侧	-39~+13	9	13	/	14	7				

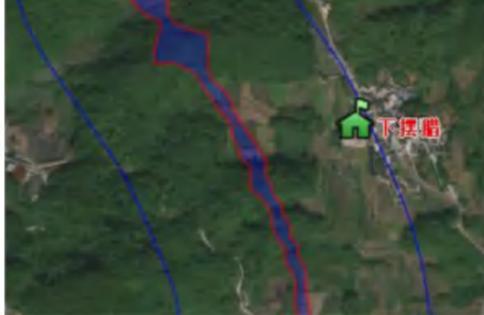
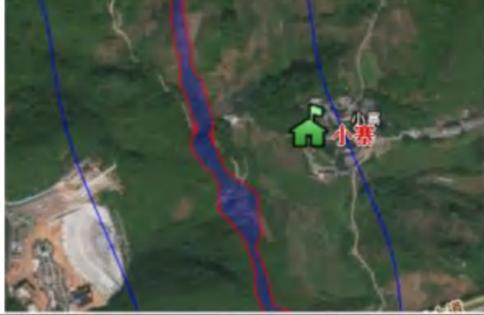
序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系(卫星图)	敏感点照片
26	麦格村居民点	K31+100~K32+200	路基	右侧	-9~-1	2	6	/	25	11/	清镇市麦格乡	评价范围内约有156户，约624人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以背面或正面朝向本项目为主。		
		K31+320~K32+200	路基	左侧	0~+13	2	6	/	94	26				
27	麦格小学	K32+300	路基	右侧	-1	187	191	400人	/	/	清镇市麦格乡	教学楼、办公楼等共四栋，为3~4层砖混结构，现有师生约400人，背面朝向本项目。		
28	马鞍山居民点	K32+300~K32+760	路基	左侧	0~+21	2	6	/	31	20	清镇市麦格乡	评价范围内约有51户，约204人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以背面或正面朝向本项目为主。		
29	火烧寨居民点	K33+000~K33+520	路基	右侧	-11~+4	5	9	/	28	11	清镇市麦格乡	评价范围内约有39户，约156人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以背面或正面朝向本项目为主。		

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
30	阳昌坡居民点	K34+700~K35+700	路基	右侧	-56~+7	2	6	/	34	16	清镇市麦格乡	评价范围内约有 50 户，约 195 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以背面或侧面朝向本项目为主。		
31	铁厂居民点	K36+500~K37+000	路基	左侧	+7~+9	8	12	/	28	8	观山湖区百花湖镇	评价范围内约有 36 户，约 144 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以背面或侧面朝向本项目为主。		
32	新堡子居民点	K37+150~K37+520	路基	右侧	+1~+16	2	6	/	17	11	观山湖区百花湖镇	评价范围内约有 73 户，约 292 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
		K37+200~K37+520	路基	左侧	0~+6	2	6	/	38	7				
33	波碧冲居民点	K38+300~K38+400	路基	右侧	+1~+27	4	8	/	19	5	观山湖区百花湖镇	评价范围内约有 24 户，约 96 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
34	阿郎哨居民点	K39+600~K40+200	路基	右侧	-2~+23	2	6	/	35	26	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 61 户，约 244 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
35	田家冲居民点	K40+300~K40+600	路基	右侧	-8~0	2	6	/	13	7	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 44 户，约 176 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K40+300~K40+600	路基	左侧	0~+24	2	6	/	16	8				
36	上寨居民点	K40+880~K41+400	路基	右侧	+6~+11	8	12	/	37	8	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 45 户，约 180 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面或侧面朝向本项目为主。		
37	云归村民点	K42+400~K42+620	路基	右侧	0~+19	2	6	/	15	6	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 37 户，约 148 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K42+400~K42+620	路基	右侧	+1~+13	2	6	/	9	7				

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
38	云归小学	K42+500	路基	右侧	+1	96	100	400人	/	/	观山湖区百花湖镇	教学楼一栋，为3层砖混结构，现有师生约400人，侧面朝向本项目，有建筑物遮挡。		
39	下云嘴居民点	K42+800~K43+000	路基	右侧	+1~+13	2	6	/	21	9	观山湖区百花湖镇	评价范围内约51户，约204人，主要为2~3层砖混房屋，分布较集中，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K42+400~K42+620	路基	左侧	+1~+2	2	6	/	16	5/				
40	杨家寨居民点	K43+640~K44+000	路基	右侧	+2~+11	2	6	/	1	5/	观山湖区百花湖镇	评价范围内约22户，约88人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K43+700~K44+000	路基	左侧	-3~+10	3	7	/	10	6				
41	大土头居民点	K44+130~K44+600	路基	右侧	-4~+12	12	16	/	9	3/	观山湖区百花湖镇	评价范围内约43户，约172人，主要为2~3层砖混房屋，分布较分散，以正面或侧面朝向本项目为主。		
		K44+130~K44+600	路基	左侧	+1~+11	1	5	/	16	15				

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
42	杨家庄居民点	K45+000~K45+100	路基	右侧	-1~+16	21	25	/	18	3	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 21 户，约 84 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较分散，以正面朝向本项目为主。		
43	猫冲居民点	K45+580~K45+600	路基	右侧	-2~+8	55	59	/	7	/	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 57 户，约 228 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
		K45+320~K45+600	路基	左侧	+1~+28	18	22	/	48	2				
44	萝卜村居民点	K46+500~K46+100	路基	右侧	+1~+22	3	7	/	55	15	观山湖区百花湖镇	评价范围内约 148 户，约 592 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		
		K46+200~K46+100	路基	左侧	+1~+23	2	6		67	11				
45	萝卜小学	K46+700	路基	右侧	+6	73	77	450人	/	/	观山湖区百花湖镇	教学楼一栋，为 3 层砖混结构，现有师生约 450 人，正面朝向本项目。		

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					不同功能区户数			行政区划	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）			
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类	2类		4a类	环境特征	与项目位置关系（卫星图）	敏感点照片
46	下摆腊居民点	K48+220~K48+500	路基	左侧	-24~-10	152	156	/	7	/	清镇市站街镇	评价范围内约 7 户，约 28 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较分散，以正面朝向本项目为主。有山体、植被遮挡。		
47	小寨居民点	K48+800~K48+900	路基	左侧	-17~-9	94	98	/	10	/	清镇市站街镇	评价范围内约 10 户，约 40 人，主要为 2~3 层砖混房屋，分布较分散，以正面朝向本项目为主。有山体、植被遮挡。		
48	中铁云湾 A 组团	K49+242.441	路基	南侧	+5	93	97	/	360	/	清镇市站街镇	评价范围内约 360 户，约 1440 人，主要为 30 层砖混房屋，分布较集中，以正面朝向本项目为主。		

注：①表格内红线指交通干线边界线，即路基边界线。②表格内蓝线为声环境评价范围。

表 1.10-7 本项目沿线设施周边保护目标一览表

序号	保护目标名称	设施名称	相对位置关系			保护目标概况	设施是否涉及占用风景名胜区等生态敏感区、永久基本农田、生态红线等	保护目标与本项目位置关系平面图	与环境敏感区叠图
			桩号	方位	距离(m)				
1	拢箐	大洞停车区	K11+200	路基左侧	103m	评价范围内约有 16 户，约 64 人，主要为 1~2 层砖混结构房屋，分布较分散，以背面或侧面朝向本项目为主。	不涉及		

图斑图例：■生态红线；■永久基本农田；■地方公益林；■国家二级公益林；■天然林

表 1.10-8 本项目弃土场周边环境保护目标一览表

序号	弃土(渣)场编号		桩号	位置		容量 (万 m ³)	占地面 积 (亩)	声环境、 环境空气 (200m 范围)	水环境(自 然受纳水 体)	是否涉 及占用 生态敏 感区	是否涉 及占用 永久基 本农田	是否涉 及占用 生态保 护红线	保护目标与本项目位置关系平面图	与环境敏感区叠图	备注
				左 (m)	右 (m)										
1	1 标段	1-1	K11+200	70	/	13	33.1	拢箐居民点	北侧 125m 修文河	不涉及	不涉及	不涉及			/
2	2 标段	2-1	K28+100	/	554	8.5376	29.1	营盘坡	西南侧 813m 麦西河	不涉及	不涉及	不涉及			/

图斑图例：■生态红线；■永久基本农田；■地方公益林；■国家二级公益林；■天然林；■风景名胜区；蓝线为评价范围。

1.11 评价方法

本项目为线性开发项目，具有敏感点多和影响面广等特点。本评价依据国家的环境保护法律、环评导则和公路环评规范，结合本工程的特点，环境影响评价尽早介入项目前期工作，从保护生态环境角度指导项目选址选线。按照“点段结合、反馈全线”的原则开展评价工作，根据工程特点和区域环境特征，对环境保护目标和环境敏感区所对应的路段作重点评价。按照避让、减缓、治理修复和补偿的次序，提出调整选址选线、优化工程设计及施工方案、环境污染治理以及生态保护、修复、补偿等对策措施。采用定性评述和定量评价相结合的方法，对水环境、声环境、环境空气进行现状监测及调研。运营期的声环境运用模式计算法进行定量分析评价，对生态环境等采用调查、分析、评述的方法，危险品运输环境风险分析采用概率分析的方法进行评价。本项目各专题采用的评价方法见表 1.11-1。

表 1.11-1 各评价专题评价方法一览表

专题	现状预评价	预测评价
生态环境影响评价	资料收集、现场调查、访问专家	生态机理法、图形叠置法、类比分析和预测计算相结合
声环境影响评价	现状监测	模式预测计算
地表水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比分析
环境空气影响分析	资料收集、现状监测	类比分析

1.12 评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.12-1。

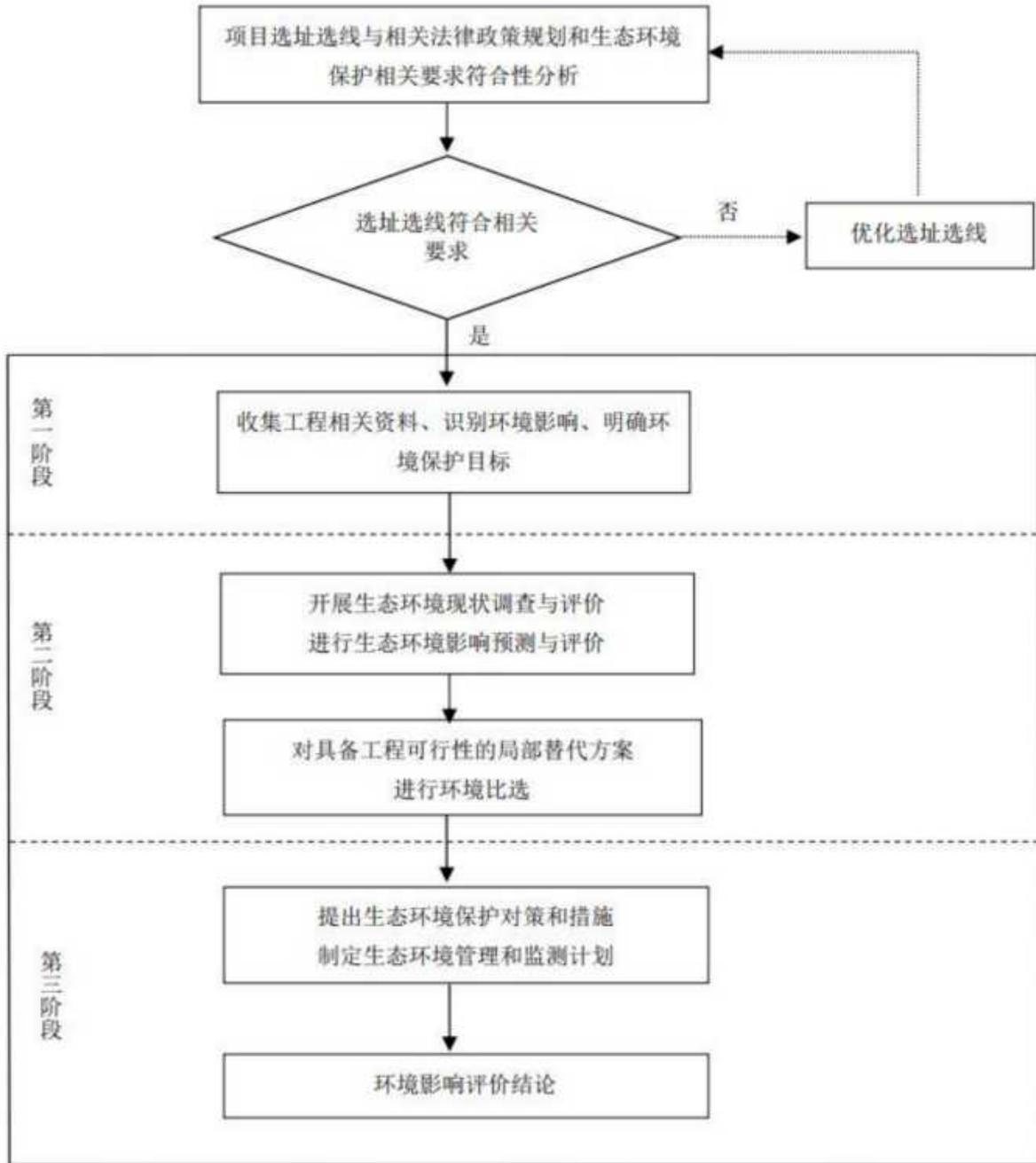


图 1.12-1 评价工作程序图

2 工程概况与工程分析

2.1 现有道路概况

2.1.1 原有公路技术指标及运行状况

(1) 路线指标

本项目原老路为三、四级公路、等外公路，既有公路约 51.226km，全线大部分路基宽度为 4.5~7.5m，一般路段弯道最小半径不足 20m，回头曲线半径约 10m，最大纵坡达 14%，急弯陡坡现象严重，路基边坡垂直坡较多，视距差，无紧急停车带，沿线民房较多，横向干扰较大，行人不可避免的行走老路边缘，偶发人员伤亡事故，交安设施不够完善，具有一定的安全隐患，道路通行能力差，已严重影响当地居民出行及经济社会发展。局部路段最大纵坡达 10%以上，陡坡接急弯，行车安全性和舒适性较低。

(2) 路基路面

本项目老路有沥青混凝土路面、水泥混凝土路面以及泥路。局部老路路基、路面破坏，路基破坏主要为变形、沉降、塌陷。路面破坏主要为磨损、开裂。路基、路面的破坏直接影响老路通行能力和服务水平。

(3) 涵洞

老路排水工程不完善，部分路段涵洞被淤泥、杂物堵塞，导致涵洞排水不畅，路基排水功能下降。根据对老路既有涵洞进行调查，由于原有孔径大部分为 0.6~1.2m，养护困难。

(4) 桥梁

老路既有桥梁 2 座，1 座中桥，1 座大桥，养护较好。

①王家湾中桥

本桥位于贵阳市修文县龙场 X072 县道，跨越修文河而设，本线路桥梁中心桩号为 K6+020，桥梁为 3×20 连续空心板桥，桥长 75m，桥宽 0.5（护栏）+7m（车行道）+0.5（护栏）=8.0m，梁高 0.95m，桥面至河面高 14.3m。

②猫跳河大桥

本桥位于贵阳市清镇市麦格苗族布依族乡，跨越猫跳河而设，本线路桥梁中心桩号为 K13+602，桥梁总长 172m，桥梁上部构造：主孔为净跨 125m 钢筋混凝土箱型拱，主拱圈线型为等截面悬链线，拱轴系数为 1.756，下部构造：0、3 号桥台采用 U 型桥台，

两岸拱座，桥台基础均为明挖扩大基础。矢跨比 1/6，拱圈截面高度为 220cm；行车道板采用 10m 装配式预应力砼空心板，桥宽 1.25（人行道）+7m（车行道）+1.25（人行道）=9.5m。

（5）交通量

原有公路是清镇市、观山湖区、修文县主要道路之一，随着地方经济以及清镇市、观山湖区、修文县的发展原有公路所在区域的交通量逐年上升，交通量的进一步增加使该路段拥挤程度加大，将直接制约本区域的发展。

2.1.2 原有公路环保手续履行情况

根据相关资料，K5+500~K13+550 段沿 X072 公路进行改扩建，K29+020~K46+200 段沿 X196 公路进行改扩建，由于原有公路 X072、X196 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，因此，原道路未办理环评手续和验收手续。

2.1.3 原有公路环保措施及存在的环境问题

本项目原老路为三、四级公路、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，排水不畅通问题。

（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。

项目原公路以三级公路为主（局部有降低某些技术指标情况），项目周边存在贵金古、贵黔高速、贵安扩容高速等交通干线，沿线公路噪声现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、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）1类或2类或4a类标准。

（4）水环境

原有公路水环境污染源主要为桥（路）面雨水径流。由于降雨冲刷路面产生的桥（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，原公路现有桥梁有防撞护栏，无桥面径流收集系统及配套事故池，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。

2.1.4 “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；K6+470~K6+815贵金古沙溪互通段、K33+000~K37+500麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路，避免成连片拆迁，采用贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1609-2021），设计速度30km/h。为改善道路平纵指标，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大提升，地方路网更为完善，并能更好地带动地方经济飞速发展。

表 2.1.4-1 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，排水沟渠进行硬化处理。
3	声环境	现状道路路面不平整，路陡坡急，行车条件较差，车辆通行时噪声值较高。	改善路面平整度，减小现有道路纵坡及弯度。
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	穿越饮用水源保护区路段安装防撞护栏、修建排水沟 11.3km，制定突发环境事件应急预案

2.1.5 老路利用情况

本项目推荐线长 48.006km，其中：新建路段：17.369km，占比：36.18%；改扩建路段：30.637km，占比：63.82%。

(1) 利用老路拓宽改建路段

既有老路平纵面能够满足二级公路技术标准的，进行完全利用，在直线段，平面线位拟合得较好，视地形条件或房屋拆迁情况考虑一侧加宽或两侧加宽，应尽可能采用一侧加宽，纵面设计时以利用老路路面作基层为原则，尽量模拟老路标高，设计时做到宁填勿挖。对路况较差路段，则根据纵断面的技术指标进行填挖设计。

(2) 新建路段

新建路段主要为绕避大型村寨及老路指标较低无法利用段。村寨过境主要集中分布大谷佐村、新寨村、萝卜哨村过境段，其余主要为老路指标较低段。

(3) 废弃原有公路情况

根据地形条件，对原有公路截弯取直废弃路段充分利用，优先选用废弃老路作为停车休息区，对于长度较短的废弃老路可作绿化使用。

(4) 原有路基支挡构造物、边沟及排水沟的利用、废弃及拆除情况

本项目路基两侧部分路肩墙、路堑墙及护肩，在满足平纵指标前提下，尽可能利用原有支挡构筑物。

项目沿线挖方边坡分为三类：第一类为切层或逆层边坡，这类边坡大部分为土石二元结构边坡，少部分为石质边坡，土石二元结构边坡覆盖层厚度一般较薄，整体稳定性较好，石质边坡稳定性好，除个别风化破碎路段设置了路堑墙外，其他挖方段均无边坡防护；第二类为顺层边坡，这类边坡除部分较稳定边坡外，大部分设置上挡墙或锚索进行防护；第三类为土质边坡，这类边坡高度一般较低，采用坡率法适当放缓，确保边坡自身稳定。

(5) 原有桥涵构造物利用情况

老路涵洞的盖板采用钢筋混凝土结构或砌体结构，台身、基础均采用砌体结构。经

现场详细勘察和测量，部分盖板存在一定程度的变形，砌体台身多有错位、明显变形的情况，因此全线涵洞考虑为废弃不利用。

老路既有桥梁 2 座，1 座中桥，1 座大桥，养护较好，均可直接利用。现有护栏不满足规范要求，对护栏进行改造提升。

2.2 工程地理位置

工程位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县。本项目起点与阳明大道平交，顺接修文互通连接线，形成十字交叉路口，路线整体呈南北走向，经彭家湾、美竹寨、朝阳村，于 K5+960 下穿贵金古高速，在 K6+020 利用王家湾中桥（3×20m 空心板）跨越修文河，路线继续沿老路布线，经沙溪村、大沙溪、下坝村，于 K13+602 利用猫跳河大桥（主跨 125m 钢筋砼现浇箱拱）跨过猫跳河进入清镇市，路线折向西南，经大谷佐村、大院坝、龙窝村、小谷陇村，在塘寨附近利用山地进行展线，后接上老路在 K29+700 附近上跨贵黔高速隧道，路线继续往南展线在 K31~K32+800 进入麦格乡规划，后在 K33+300 附近进入百花湖风景区三级保护区，后在 K35+800 附近进入观山湖区，经铁厂村、盘龙洞村、云归村等地，在 K46+420 下穿在建贵安扩容高速桥梁，后经萝卜村、小寨，到达本项目终点清镇花桥，项目终点与清镇市花桥接龙凤大道平交。工程地理位置示意图详见附图 1。

2.3 工程基本情况

- (1) 项目名称：G354修文县城至清镇花桥公路工程
- (2) 建设单位：贵州省贵阳公路管理局
- (3) 建设地点：贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县
- (4) 项目性质：改扩建
- (5) 工程等级：二级公路

建设内容及规模：路线全长 48.006km（其中修文县境内 14.056km，观山湖区境内 12.337km，清镇市境内 21.613km）。全线共设置桥梁 247m/2 座：其中大桥 172m/1 座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥 75m/1 座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，对桥梁护栏等级进行改造；全线设置涵洞 153 道，平面交叉 128 处，不设置隧道及服务區。本项目在 K11+200 右侧设置停车区 1 处，用地面积 3000m²（4.5 亩），修建 1 层 4.5m 高的建筑物（卫生间），建筑面积 70.56m²。全线（含停车区）房屋建筑面积 70.56m²，永久占地 101.24hm²，临时用地 4.14hm²。

路线采用二级公路技术标准建设，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m，路面为沥青混凝土路面；K6+470~K6+815 贵金古沙溪互通段、K33+000~K37+500 麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路，避免成连片拆迁，采用贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1609-2021），设计速度 30km/h。

(6) 建设工期：计划于 2026 年 1 月开工，2028 年 1 月建成通车，工期 2 年。

(7) 工程投资：77287.4363 万元。

(8) 环保投资 1223.25 万元，环保投资占总投资的 1.58%。

(9) 项目建设情况

本项目实际建设分为改扩建和新建两种类型，共计 9 段，其中新建 5 段，改扩建 4 段，详见附图 4：

①**新建段**：起点~K5+500 段（其中 K2+308.183=K2+300，长链 8.183m），约 5508.183m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度 8.5m，设计时速 40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线，已避让修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区，距离修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区最近距离为 256m。

K13+550~K17+150 段（其中 K14+608.875=K14+600，长链 8.875m），约 3608.875m。为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度 8.5m，设计时速 40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K18+900~K19+750 段，约 850m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度 8.5m，设计时速 40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K26+400 ~ K29+020 段（其中 K26+031.326=K26+040.036，短链 8.71m；K26+571.412=K26+560，长链 11.412m），约 2622.702m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度 8.5m，设计时速 40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K46+200~终点段（K47+695.850=K47+700，短链 4.150m），约 3035.85m，为完全新建段，道路等级为二级，路基宽度 8.5m，设计时速 40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。该段全部位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区内，其中 K46+200~K47+520 段位于百花湖风景名胜区内。

②**改扩建段**：K5+500~K13+550 段（其中 K6+982.756=K6+900，长链 12.756m；K7+373.094=K7+500，短链 126.906m；K12+627.720=K12+630，短链 2.28m），约 7933.57m，在现有的 027 县道线位上进行改扩建，路线在布设过程中受限制较多，路线走向与原 027

县道一致，改扩建后道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h；其中K6+470~K6+815贵金古沙溪互通段设计时速为30km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K17+150~K18+900段，约1750m，沿现有等外道路进行改扩建，改扩建后道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K19+750 ~ K26+400 段（其中 K20+840=K20+836.813，长链 3.187m；K21+763.409=K21+770，短链6.591m；K24+364.143=K25+200，短链835.857m），约5810.739m，沿现有等外道路进行改扩建，改扩建后道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。

K29+020 ~ K46+200 段（其中 K32+653.550=K32+653.911，短链 0.361m；K35+302.471=K35+302.868，短链0.397m；K37+699.886=K38+000，短链300.114m；K40+060.700=K40+060，长链 0.7m；K42+702.593=K42+700，长链 2.593m；K44+103.660=K44+100，长链3.660m），约16886.081m，该段沿现有196县道道路进行改扩建，路线在布设过程中受限制较多，路线走向与原027县道一致，改扩建后道路等级为二级，路基宽度8.5m，设计时速40km/h；其中K33+000~K37+500麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路，避免成连片拆迁，设计速度30km/h。路线布线过程中不涉及永久基本农田、生态保护红线。其中K37+100~K46+200段位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区内，K33+535~K46+200段位于百花湖风景名胜区内。

表 2.3-1 项目路段建设性质一览表

桩号	里程 (m)	性质	备注
起点~K5+500	5508.183	新建	K2+308.183=K2+300，长链 8.183m
K5+500~K13+550	7933.57	改扩建	K6+982.756=K6+900，长链 12.756m； K7+373.094=K7+500，短链 126.906m； K12+627.720=K12+630，短链 2.28m
K13+550~K17+150	3608.875	新建	K14+608.875=K14+600，长链 8.875m
K17+150~K18+900	1750	改扩建	
K18+900~K19+750	850	新建	
K19+750~K26+400	5810.739	改扩建	K20+840=K20+836.813，长链 3.187m； K21+763.409=K21+770，短链 6.591m； K24+364.143=K25+200，短链 835.857m
K26+400~K29+020	2622.702	新建	K26+031.326=K26+040.036，短链 8.71m； K26+571.412=K26+560，长链 11.412m

K29+020~K46+200	16886.081	改扩建	K32+653.550=K32+653.911, 短链 0.361m; K35+302.471=K35+302.868, 短链 0.397m; K37+699.886=K38+000, 短链 300.114m; K40+060.700=K40+060, 长链 0.7m; K42+702.593=K42+700, 长链 2.593m; K44+103.660=K44+100, 长链 3.660m
K46+200~终点	3035.85	新建	K47+695.850=K47+700, 短链 4.150m

注: 凡新桩号比老桩号大(新路线比老路线长)的叫“长链”。凡新桩号比老桩号小(新路线比老路线短)的叫“短链”。所谓“断链处理”就是不牵动全线桩号, 允许中间断链, 而出现桩号不连续。

表 2.3-2 工程组成与主要工程量一览表

序号	指标	单位	主线数量	备注
一、	路线			
1	主线长度	km	48.006	
二、	桥梁、涵洞			
1	桥梁合计	m/座	247/2	
(1)	大桥	m/座	172/1	利旧
(2)	中桥	m/座	75/1	利旧
2	涵洞	道	153	新建
三、	路线交叉			
1	平面交叉	处	128	
2	分离式交叉	处	3	
四、	沿线设施			
1	停车区	处	1	K11+200 右侧
五、	工程占地	hm ²	105.38	
1	永久占地	hm ²	101.24	
2	临时占地	hm ²	4.14	
六、	停车区服务设施等房屋建筑面积	m ²	70.56	
七、	拆迁建筑物	m ²	25940.5	
八、	土石方情况			
1	挖土方	万 m ³	62.83	
2	挖石方	万 m ³	83.56	
3	填方	万 m ³	125.34	
4	弃方	万 m ³	21.05	
九、	投资估算与资金筹措			
1	投资估算	万元	77287.4363	
2	平均每公里造价	万元	1609.95	
3	资金来源	交通运输领域重点项目资金和省级配套资金		

2.4 主要技术标准

(1) 主要技术标准

根据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程（K0+000~K49+242.441）两阶段初步设计》，本项目路线采用二级公路技术标准建设，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m 路面为沥青混凝土路面；K6+470~K6+815 贵金古沙溪互通段、K33+000~K37+500 麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路，避免成连片拆迁，采用贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T1609-2021），设计速度 30km/h。详见表 2.4-1、表 2.4-2、表 2.4-3。

表 2.4-1 工程主要技术指标表（设计速度 40km/h）

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值
1	公路等级	级	二级公路	
2	设计速度	km/h	40	40
3	平曲线最小半径	m	60	40
4	凸形竖曲线最小半径	m	450	700
5	凹形竖曲线最小半径	m	450	760
6	最短坡长	m	120	123
7	最大纵坡	%	7	8
8	路基宽度	m	8.5	8.5
9	汽车荷载等级	级	公路-I 级	公路-I 级

表 2.4-2 工程主要技术指标表（贵古金沙溪互通段设计速度 30km/h）

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值
1	公路等级	级	二级公路	
2	设计速度	km/h	30	30
3	平曲线最小半径	m	30	30
4	凸形竖曲线最小半径	m	450	2100
5	凹形竖曲线最小半径	m	450	1000
6	最短坡长	m	120	130
7	最大纵坡	%	7	3.2
8	路基宽度	m	8.5	8.5
9	汽车荷载等级	级	公路-I 级	公路-I 级

表 2.4-3 工程主要技术指标表（麦格乡至盘龙洞村段设计速度 30km/h）

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值
1	公路等级	级	二级公路	
2	设计速度	km/h	30	30
3	平曲线最小半径	m	20（回头弯曲线）	20（回头弯曲线）
4	凸形竖曲线最小半径	m	450	700
5	凹形竖曲线最小半径	m	450	1100
6	最短坡长	m	120	123
7	最大纵坡	%	7	8
8	路基宽度	m	8.5	8.5
9	汽车荷载等级	级	公路-I 级	公路-I 级

2.5 路线方案及主要控制点

（1）线路方案

本项目起点与阳明大道平交，顺接修文互通连接线，形成十字交叉路口，路线整体呈南北走向，经彭家湾、美竹寨、朝阳村，于 K5+960 下穿贵金古高速，在 K6+020 利用王家湾中桥（3×20m 空心板）跨越修文河，路线继续沿老路布线，经沙溪村、大沙溪、下坝村，于 K13+602 利用猫跳河大桥（主跨 125m 钢筋砼现浇箱拱）跨过猫跳河进入清镇市，路线折向西南，经大谷佐村、大院坝、龙窝村、小谷陇村，在塘寨附近利用山地进行展线，后接上老路在 K29+700 附近上跨贵黔高速隧道，路线继续往南展线在 K31~K32+800 进入麦格乡规划，后在 K33+535 附近进入百花湖风景区三级保护区，后在 K35+800 附近进入观山湖区，经铁厂村、盘龙洞村、云归村等地，在 K46+420 下穿在建贵安扩容高速桥梁，后经萝卜村、小寨，到达本项目终点清镇花桥，项目终点与清镇市花桥接龙凤大道平交。

（2）主要控制点

修文县、猫跳河、大谷佐村、麦格乡、萝卜村、终点清镇花桥。

2.6 交通量预测

2.6.1 车型分类及车辆折算系数

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 2.6-1。

表 2.6-1 车型分类及车辆折算系数

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1.0	座位 ≤ 19 座的客车和载质量 $\leq 2t$ 的货车
中	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车 $2t <$ 载质量 $\leq t$ 的货车
大	大型车	2.5	$7t <$ 载质量 $\leq 20t$ 的货车
	汽车列车	4.0	载质量 $> 20t$ 的货车

2.6.2 交通量预测情况

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，分别选取运营第1、7和15年作为运营近、中、远期的代表年份，即本项目分别选择2029年、2035年、2043年代表运营近、中、远期进行预测评价。同时根据G354修文县城至清镇花桥公路工程工可报告及初步设计预测内容，项目交通量预测结果见表2.6-2，车型比例构成预测见表2.6-3。

表 2.6-2 交通量预测结果表 单位: pcu/d

路段	近期 (2029 年)	中期 (2035 年)	远期 (2043 年)
全路段	6019	6813	7812

表 2.6-3 车型比例构成预测

预测特征年 \ 车型	小型车	中型车	大型车
近期 (2029 年)	81.76%	5.07%	13.17%
中期 (2035 年)	81.85%	3.32%	14.83%
远期 (2043 年)	81.93%	1.56%	16.51%

根据项目区域公路车流量调查，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，结合特征年交通量及车型比预测结果分析，特征年各时段车流量预测结果见表2.6-4。

表 2.6-4 本项目特征年各车型昼间、夜间交通量 (折算成小客车: 辆/h)

路段	预测年份	时段	小型车 (辆/h)	中型车 (辆/h)	大型车 (辆/h)
全路段	2029 年	昼间	277	17	45
		夜间	62	4	10
	2035 年	昼间	314	13	57
		夜间	70	3	13
	2043 年	昼间	360	7	73
		夜间	80	2	16

2.7 主要工程技术方案

2.7.1 路基工程

(1) 路基标准横断面布置

本项目路基宽度为8.5m，路基断面组成为：0.75m土路肩+3.5m行车道+3.5m行

车道+0.75m 土路肩。路基标准横断面见图 2.7-1。

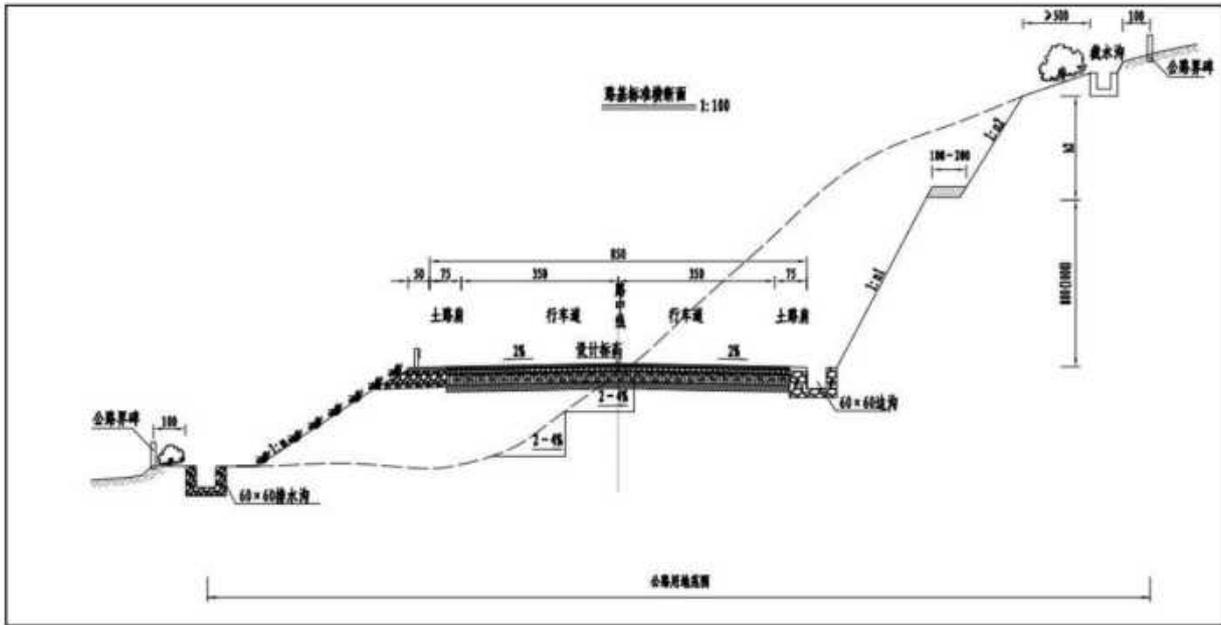
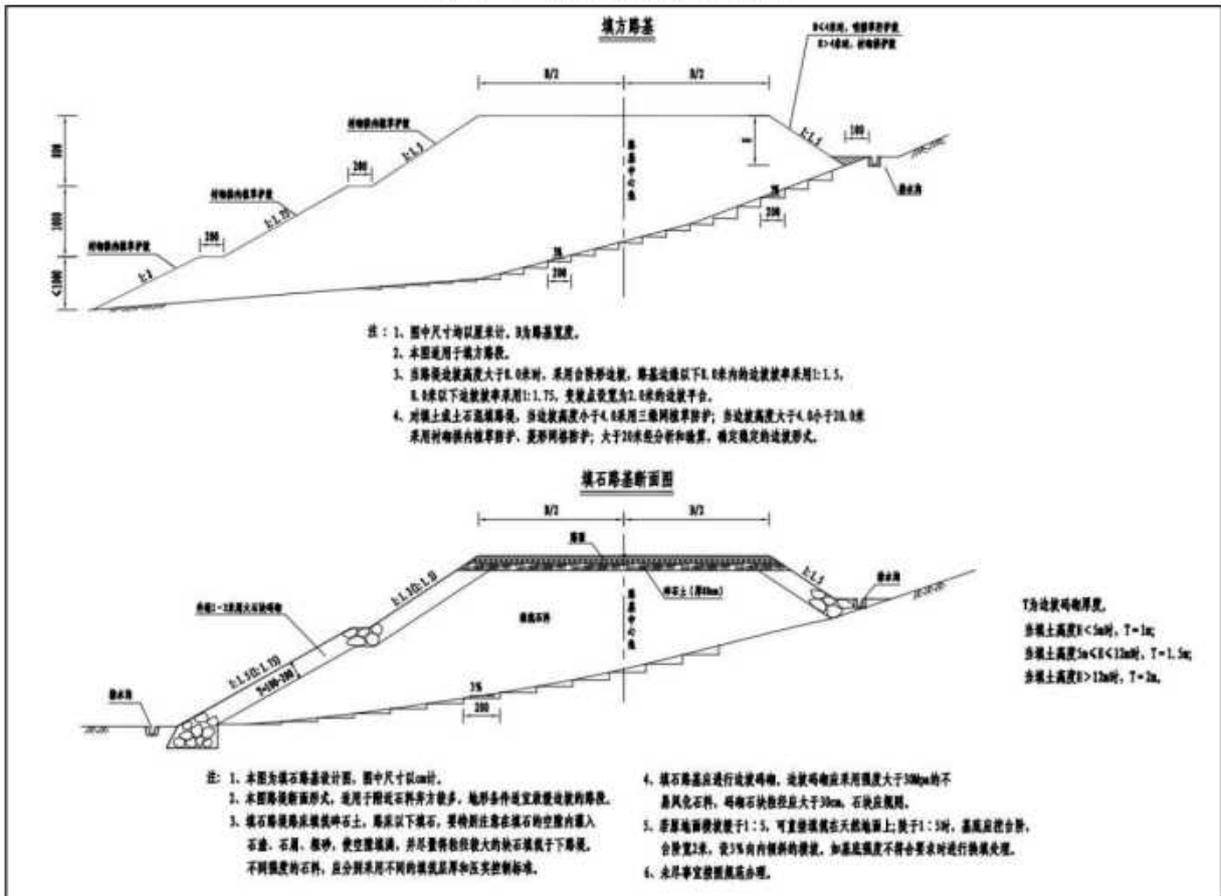
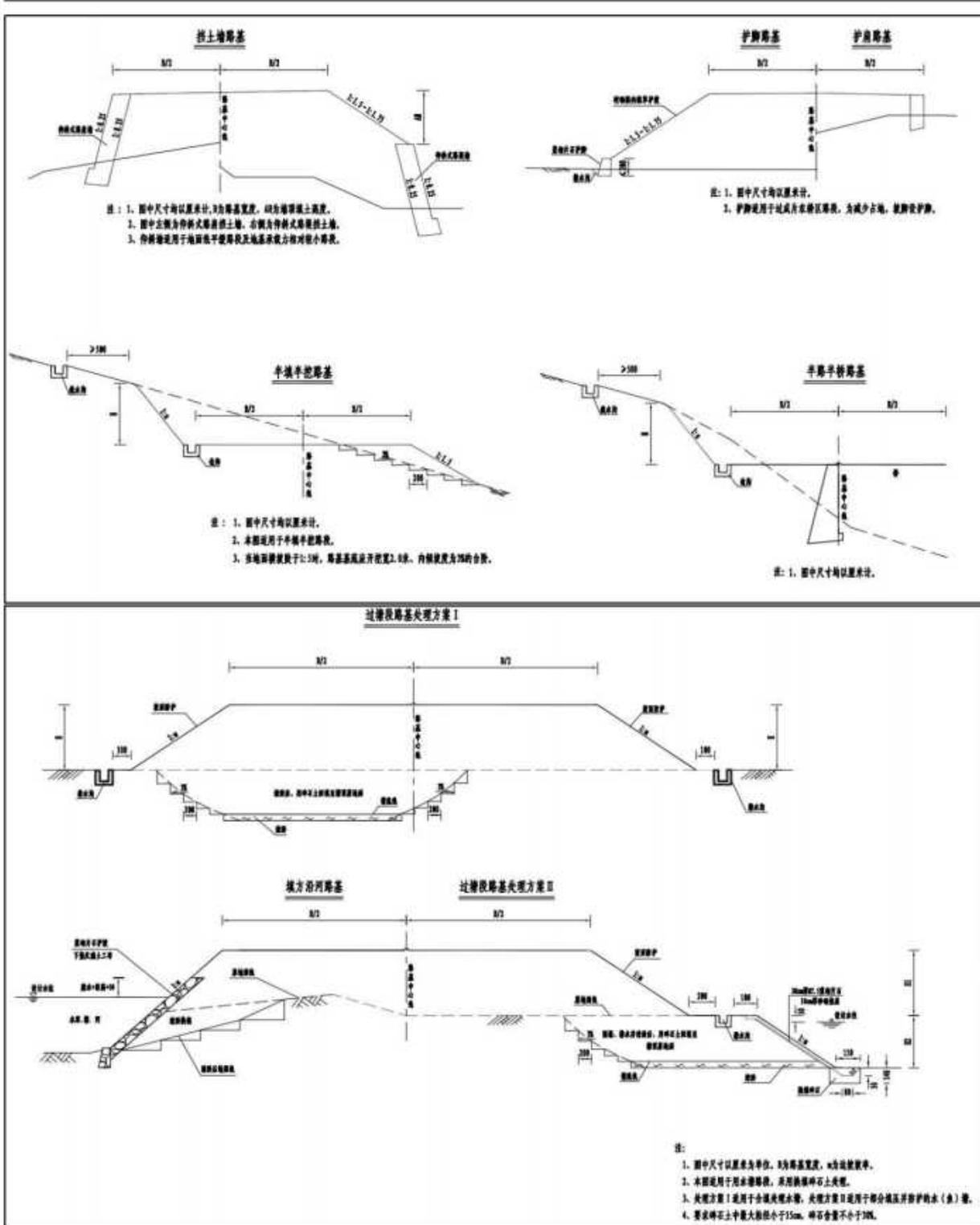
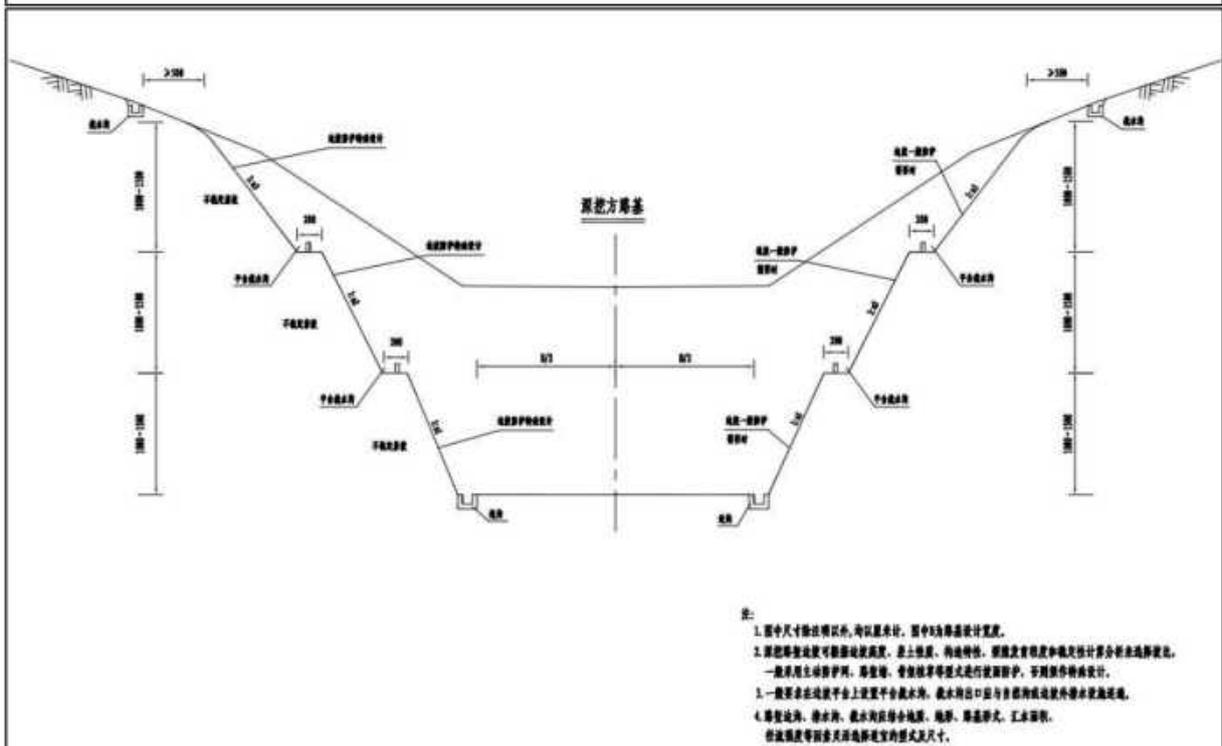
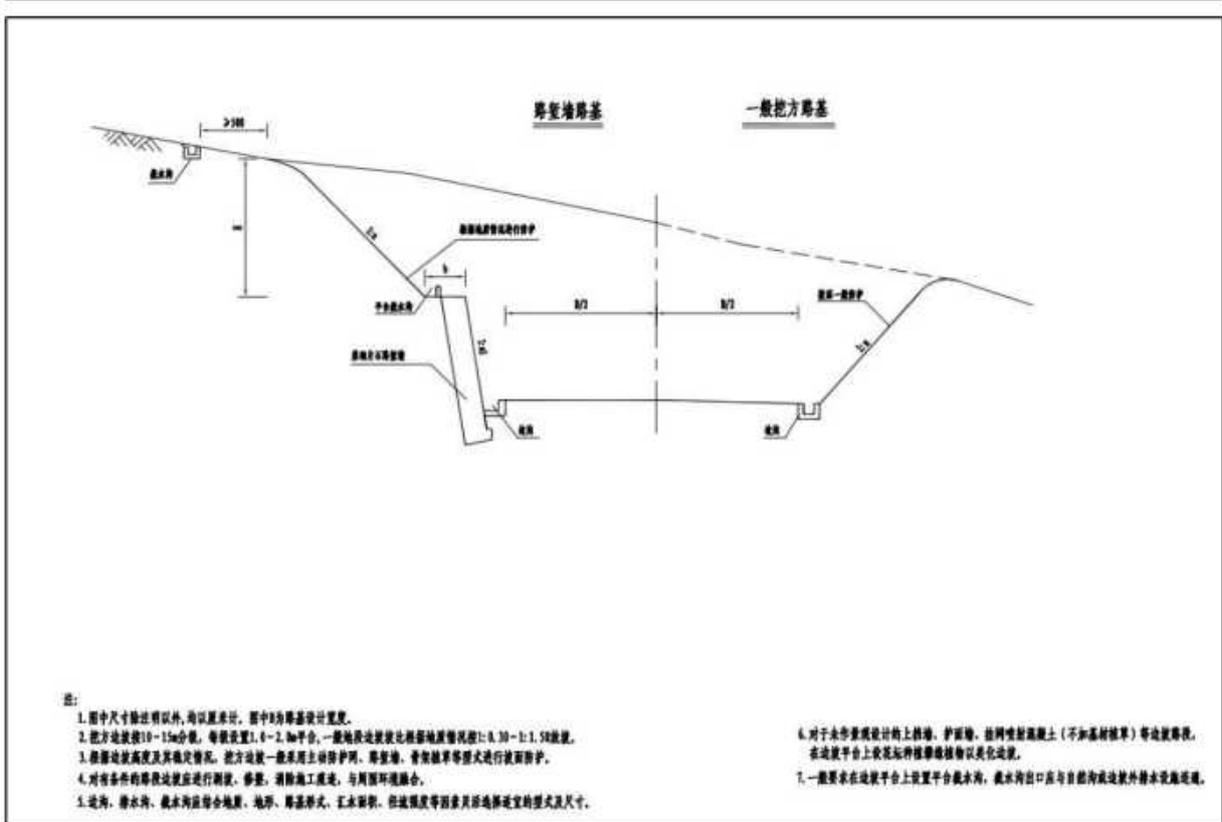


图 2.7-1 路基标准横断面图







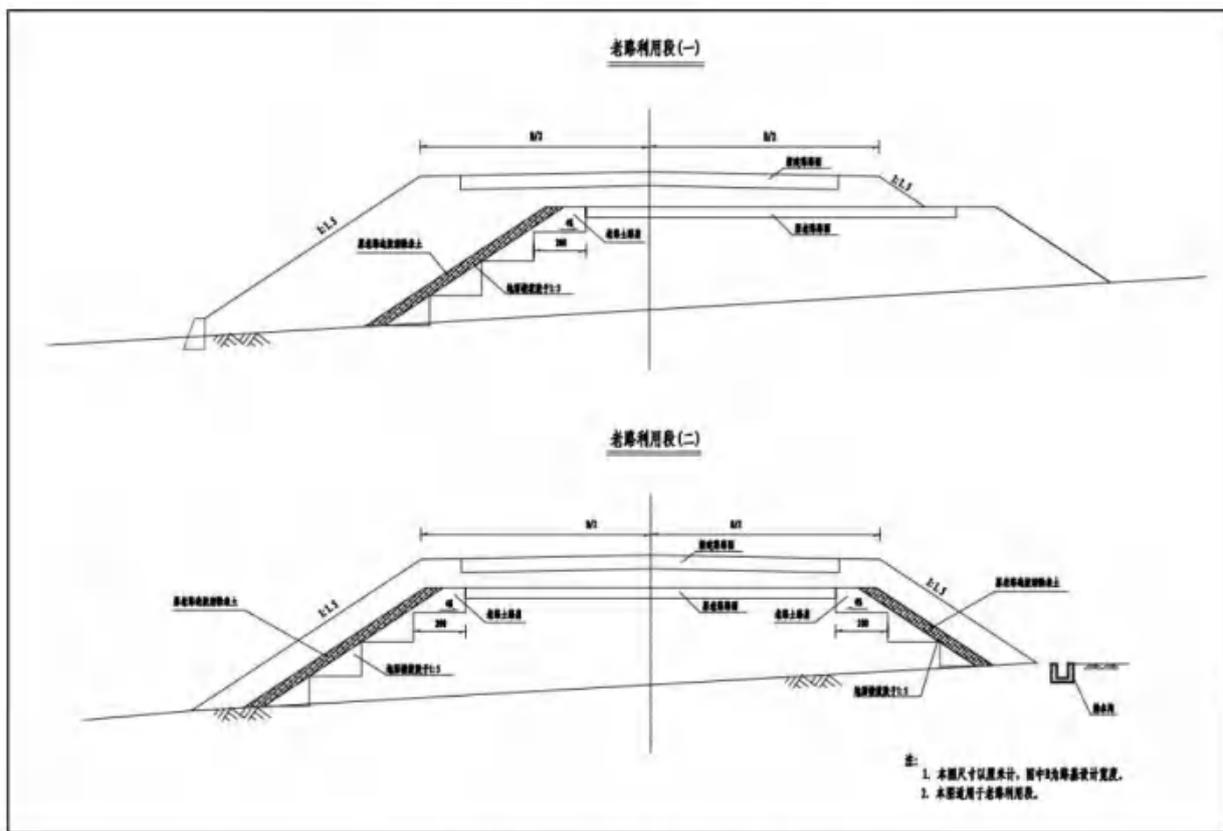


图 2.7-2 一般路基横断面图

(2) 路基边坡及防护

① 填方路堤

a、填方路堤边坡坡率根据路基填土高度、工程地质条件、地形条件、填料类型等综合确定。当填方路基边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，采用直线形边坡，边坡率为 1:1.5；当填方路基边坡高度 $H > 8\text{m}$ 时，采用台阶形边坡。在其高度 8m 处设置不小于 2.0m 宽的边坡平台，从上至下边坡坡度依次为：第一级采用 1:1.5，第二级采用 1:1.75。平台采 3% 外倾横坡，护坡道宽 1m。

b、路基的填筑应优先选用沿线级配较好的砂、砾类粗粒土作为填料。在进行路堤填筑前，应对地表进行必要的清理：（a）路基填筑前，应清除原地表植被和耕植土，清除厚度一般按 30cm 计。所清除的地表耕植土应分段集中堆放，以备植草绿化或复耕之用；（b）当地下水影响路堤稳定时，应采取拦截引排地下水的措施或在路堤底部填筑渗水性好的材料。

c、本项目路基按新建路基设计，全线路基压实标准依照现行《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）。填方路基在清表后，应对路基基底进行分层摊铺、分层夯实或碾压密实处理（在最佳含水量状态下），其压实度（重型）不应小于 90%。当路基高度小于

路面与路床总厚度时，清表后地面高程仍然位于路床部分，应进行超挖并分层填筑压实，其处理深度不高于路床底面。

d、本项目路堤边坡防护主要是对路基外侧地形陡峭且需要收缩坡脚的路段设置护肩或挡土墙。当在稳定的斜坡坡面上且填土高度不大时，于路肩处设置护肩；或当填土高度较大时，于路肩处设置路肩挡土墙支挡斜坡路堤以收缩坡脚，以此减少土地利用。

e、当地面横坡陡于 1:5 地段的填方路堤均视为斜坡路堤，斜坡路堤填筑前应首先在清除耕植土后开挖宽度不小 2.0m 的台阶，并设置 2%~4% 的反向坡度。

②路堑边坡防护

在保证路基边坡长期稳定的同时，应考虑边坡型式对周围环境景观的影响。边坡横断面型式应根据边坡岩土的自然属性、边坡高度、岩层产状、岩石破碎及松散程度及加固防护措施等综合考虑，灵活自然、因地制宜、顺势而为，不采用单一的坡度，使边坡外型与周围地形地貌融为一体。

a、挖方路基断面的基本形式为斜坡+平台型式。挖方边坡坡率根据开挖地质情况和开挖深度，原则上弱风化、硬质岩体采用 1:0.3~1:0.75 的坡率，软质岩层或岩质互层、破碎岩体采用 1:0.5~1:1.00 的坡率，砾（块）石土、（含砾、粉质）粘土碎、块石土则采用 1:0.75~1:1.5 的边坡坡率。边坡高度每隔 8~10m，设一碎落平台，平台宽 2.0m。坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用锚杆（索）框架梁、菱形骨架和主动防护网等防护措施，以确保边坡稳定。地质条件不良，路堑开挖后边坡坡体破碎地段，坡脚应设置路堑挡土墙等措施加固坡脚。

b、当边坡开挖较高（深挖边坡），以及边坡地层结构破碎或夹有软弱岩层的顺倾山坡等不良地质地段。根据地勘成果以及相关规范要求，通过采用相应的稳定性分析计算确定适当的边坡坡率及支挡防护形式。高边坡工点设计处理应遵循“减载、固脚、强腰、排水”的原则，保证边坡稳定。处治措施主要为：锚杆（索）框架、抗滑桩（板墙）、抗滑挡墙、主动网、被动网以及坡面排水等，并辅以相应的植物生态防护措施。

c、若存在边坡开挖高，仅挖除薄的表层岩土的“剥皮”边坡，原则上放陡边坡，或在坡脚设置路堑墙或桩板墙进行收坡，减少不必要的开挖。

（3）路基排水

路基排水设施由边沟、排水沟、截水沟、急流槽及边坡平台排水沟等构成。切方边坡较高，地表坡面水汇流较大、较集中路段设置截水沟，用急流槽将水引入排水沟或边沟中，以免被雨水冲刷坡面，引起塌方。

①排水沟

在路堤坡脚外侧有耕地路段，护坡道外侧设置梯形排水边沟。为了弱化边沟与环境不协调的特征，在护坡道处植草、种树起美化和遮盖作用。

②边沟

挖方段采用矩形边沟加盖板，并结合汇水面积、地形地质条件，采用不同的边沟断面型式。

③截水沟

沿线山体自然坡度均较陡，为减少占地和对自然环境的破坏，采用矩形截水沟。为了克服圬工砌护截水沟的不良视觉效果，在截水沟边植草、种树起美化和遮盖作用。

④平台排水沟

挖方边坡平台截水沟采用凸起式、填方边坡平台截水沟采用下挖式，平台排水沟一般 30m 左右设开口一处，并埋设 PVC 塑料管，将水引入下一级的平台排水沟或者路堑边沟沟内。

⑤急流槽

设置于两侧需要衔接的排水结构物之间坡度陡于 1:2.5 的路段，采用 7.5 号浆砌片石加固。

⑥路基地下水排水

当路基范围内出露地下水或地下水位较高，影响路基、路面强度或边坡稳定时，应根据工程地质、水文地质条件及路基挖填高度设置暗沟、渗沟、排水垫层等地下排水设施；低填方及浅挖路段，在边沟下面原则上应设置排水渗沟，以降低地下水对路基的影响。

(4) 路面排水

主要采用路表自然漫流排水的型式。路面水顺着路拱横坡流入路堑边沟或路堤坡脚排水沟，排出路基之外。

(5) 路面类型与结构

本项目路面面层采用沥青混凝土路面。路面设计包括：新建路段、老路路基加高、平交口路面结构等。设计路面结构为：

表 2.7-1 新建路段路面结构厚度表

结构层	新建路段
表面层	4cm Sup-13 高性能沥青混凝土表面层

下面层	5cm Sup-20 高性能沥青混凝土下面层
透层	透层沥青（不计厚度）
基层	36cm 厚水泥稳定碎石
底基层	20cm 厚级配碎石
总厚度	65cm

表 2.7-2 老路加高段路面结构厚度表

结构层	老路加高段
表面层	4cm Sup-13 高性能沥青混凝土表面层
下面层	5cm Sup-20 高性能沥青混凝土下面层
透层	透层沥青（不计厚度）
基层	36cm 厚水泥稳定碎石
底基层	15cm 厚级配碎石
总厚度	60cm

表 2.7-3 平交口路段结构厚度表

结构层	平交口路段
表面层	4cm Sup-13 高性能沥青混凝土表面层
透层	透层沥青（不计厚度）
基层	15cm 厚水泥稳定碎石
底基层	10cm 厚级配碎石
总厚度	29cm

（6）高路堤和深路堑路段

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），项目高路堤是指填土边坡高度大于 20m 的填方路基；深路堑是指土质挖方边坡高度大于 20m 或岩石挖方边坡高度大于 30m 的挖方路基。根据项目初步设计资料，本项目高路堤和深路堑路段具体情况分别如下。

①高路堤路段

本项目大于 20m 的填方边坡共 1 段，总长 140m；具体情况见下表：

表 2.7-5 项目高路堤路段一览表

序号	起讫桩号	长度 (m)	边坡高度 (m)	处理措施
1	K17+440~K17+580	140	23.0	衬砌拱植草灌防护

②深路堑路段

本项目挖方高边坡共 5 段，总长 710m，具体情况见下表：

表 2.7-6 项目深路堑路段一览表

序号	起迄桩号	长度 (m)	边坡高度 (m)	防护措施
1	K13+540~K13+675	113	49.3	主动防护网+植生袋植草灌。
2	K21+590~K21+717	127	36.9	衬砌拱植草灌防护。
3	K28+640~K28+780	140	35.4	主动防护网+植生袋植草灌。
4	K40+640~K40+760	120	33.5	衬砌拱植草灌防护。
5	K48+080~K48+200	120	41.3	主动防护网+植生袋植草灌。

2.7.2 桥涵工程

(1) 桥涵布置

全线共设桥梁 247m/2 座：其大桥 172m/1 座，中桥 75m/1 座；涵洞 153 道；本项目涵洞主要为采用盖板涵及圆管涵。

(2) 桥梁

①王家湾中桥

本桥位于贵阳市修文县龙场镇 X072 县道，跨越修文河而设，本线路桥梁中心桩号为 K6+020，桥梁为 3*20 连续空心板桥，桥长 75m，桥宽 0.5（护栏）+7m（车行道）+ 0.5（护栏）=8.0m，梁高 0.95m，桥面至河面高 14.3m。经检测，本桥评定等级为 1 级，可直接利用。





图 2.6-3 王家湾中桥现状图

②猫跳河大桥

本桥位于贵阳市清镇市麦格苗族布依族乡，跨越猫跳河而设，本线路桥梁中心桩号为 K13+602，桥梁总长 172m，桥梁上部构造：主孔为净跨 125m 钢筋混凝土箱型拱，主拱圈线型为等截面悬链线，拱轴系数为 1.756，下部构造：0、3 号桥台采用型桥台，两岸拱座，桥台基础均为明挖扩大基础。矢跨比 1/6，拱圈截面高度为 220cm；行车道板采用 10m 装配式预应力砼空心板，桥宽 1.25（人行道）+7m(车行道)+1.25（人行道）=9.5m。经检测，本桥评定等级为 2 级，可直接利用。



图 2.6-4 猫跳河大桥现状图

2.7.3 隧道工程

本项目不涉及隧道工程。

2.7.4 交叉工程

(1) 分离式交叉

全线有分离式交叉 3 处。

项目于 K5+960 利用已有桥梁下穿在役贵金古高速朱家湾大桥，在 K29+700 沿既有老路改扩建上跨在役贵黔高速隧道小冲 2 号隧道，在 K46+420 附近下穿在建的贵安扩容高速萝卜哨 2 号大桥。设计中下穿路段加强了交安设施的布设，并加铺彩色防滑路面，保证行车安全安全

(2) 平面交叉

本项目设置平面交叉 128 处，加铺长度不小于 15m，以方便沿线居民出行。

2.7.5 沿线设施

(1) 交通安全设施

全线交通工程及沿线设施采用 A 级。安全设施包括交通标志、标线、护栏、视线诱导标等。

(2) 服务设施

本项目在 K11+200 右侧设置停车区 1 处。总用地面积 3000m²（4.5 亩），建筑总层数 1 层，建筑高度 4.5m，总建筑面积 70.56m²。

(3) 加油站

本项目建设不涉及预留加油站用地。

2.8 工程占地及拆迁改移情况

2.8.1 工程占地

(1) 工程永久占地

本项目永久占地面积 101.24hm²，主要占地类型为乔木林地，其次为灌木林地。详见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目永久占地一览表 单位：hm²

序号	土地利用类型	占用面积 (hm ²)
1	采矿用地	2.26
2	城镇村道路用地	0.28
3	公路用地	12.40
5	灌木林地	19.58
6	旱地	12.60
7	农村道路	2.39

8	其他草地	7.47
9	乔木林地	28.09
10	水田	16.17
合计		101.24

(2) 工程临时用地

本项目临时工程用地 4.14hm²，主要占地类型为旱地，其次为灌木林地。详见表 2.8-2。

表 2.8-2 本项目临时占地一览表 单位：hm²

序号	工程名称	土地利用类型	占用面积 (hm ²)
1	1-1 弃土场	公路用地	0.13
2		灌木林地	0.84
3		旱地	1.20
5		农村道路	0.03
6	2-1 弃土场	旱地	1.32
7		乔木林地	0.62
总计			4.14

2.8.2 工程拆迁情况

根据初步设计方案，本项目全线共拆迁房屋建筑物 25940.5m²。

2.9 土石方数量

根据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程 (K0+000~K49+242.441) 两阶段初步设计》，本项目全长 48.006km，挖方约 146.39 万 m³，填方约 125.34 万 m³，总弃方约 21.05 万 m³。

2.10 临时工程

2.10.1 施工便道

(1) 既有主便道

本项目施工既有主便道为 520 省道、521 省道、072 县道、196 县道、010 乡道、009 乡道以及农村道路网等。区域内县乡各类简易公路分布较广，交通条件总体较为便利，筑路材料运输便利。

(2) 新建便道

根据设计资料，本项目仅 2-1 号弃土场设置 1 处施工便道，便于运输车辆运输弃方，长 180m，宽 4.5m。对施工便道要进行水土保持措施防护，防止水土流失。

2.10.2 施工生产生活区

根据设计资料，本项目不设置施工营地，施工人员住宿租用项目周边乡镇上宾馆或酒店。

2.10.3 取土（料）场

根据本项目设计资料以及向建设单位核实，拟建公路沿线不设置取土（料）场。项目沿线开挖土石料质量较好，设计方案建议充分利用沿线开挖石料进行破碎回用于项目建设，不足部分进行外购。

2.10.4 筑路材料及运输条件

(1) 筑路材料

根据设计资料，本项目筑路材料供应地点及运距详见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目筑路材料供应地点及运距一览表

材料	供应点	运距
钢材	修文县顺发钢材	52
沥青	漕关沙石沥青拌合站	50
混凝土	贵州立泰混凝土有限公司	32
水泥	白云区小桥水泥制品厂	53
砂	修文县马家桥建材	26
碎石	修文县马家桥建材	26
片块石	修文县马家桥建材	26

(2) 施工用水用电

拟建项目区域内地表水相当丰富，因此工程施工取水主要采用地表河水。为确保工程用水的质量，靠近城区或村镇段落，应尽量使用自来水。

本项目区电力供应情况良好，生产及照明用电以电网供电为主，可沿路线架设临时电力线路，具体可与电力部门共同协商解决。

(3) 运输条件

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县境内，项目区域有 520 省道、521 省道、072 县道、196 县道、010 乡道、009 乡道以及农村道路网等，利用国道、县、乡道，可满足施工需要，材料的运输相对较便利。

2.10.5 弃土场

在项目建设过程中，弃方主要来自公路深挖地段利用之后的多余土石方、公路建设占用水田软基部分的换土填石、不良地质路段边坡削坡所产生的土石方，施工中需及时调运土石方，须按设计要求运至指定弃土场排弃，针对工程建设开挖及回填情况，根据设计资料，本项目沿线选取了弃土场 2 处，总占地面积 4.14hm²，均为临时用地，占地类型主要为旱地，其次为灌木林地。其中 1-1 弃土场位于 K11+200 左侧 70m 处，占地面积 33.1 亩（2.20hm²），容量 13 万 m³；2-1 弃土场位于 K28+100 右侧 554m 处，占地面积 29.1 亩（1.94hm²），容量 8.5876 万 m³。

2.10.6 临时表土堆放场

本项目剥离表土将设临时表土堆放场妥善堆存，用于后期绿化覆土。主体工程剥离的表土尽可能在主体工程征占地范围内堆放，如堆放在路基的征地范围内。也可在弃土场占地范围内划出专用区域用作表土堆场。

2.11 工程投资及资金筹措

本项目初步设计总概算金额核定为 77287.4363 万元，其资金来源为交通运输领域重点项目资金和省级配套资金。

2.12 施工组织及施工方案

工程施工按照先桥涵、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，混合料和稳定料均采用外购，不在场区拌合。

2.12.1 路基工程施工方案

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季在每年的 4~7 月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态防止路基范围内积水，影响路基的稳定性；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。由于路线经过大部分地区为山区，土石方开挖量较大，石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，困难路段亦可选择爆破，并做好施工安全管理。填方路段需要大量借土，因此应合理调配土石方，并与地方政府充分协调。为了节约土地资源，对于临时占用土地，应做好土地的复耕和返还工作。开挖的弃土应按设计的要求堆放，不能造成次生灾害。

挖方路段开挖采用机械化施工自上而下，按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的需要。近距离运土采用推土机，远距离采用推土机配合挖掘机或装载机装土，自卸汽车运输。成型后修整边坡，并施作边坡防护，修建侧沟。路堑开挖过程中，应加强检测工作，确保边坡坡度和开挖尺寸，同时土质路堑开挖时，边坡应留 20~30cm 余量用人工修整，以防机械施工时造成超挖。

填筑路段采用分层填筑，分层夯实，填料优先选用强、中风化岩石方。填料采用挖掘机及装载机装车，大吨位自卸汽车运输；采用分层水平填筑、分层压实、严格控制压实层厚 $\leq 30\text{cm}$ ，推土机配合平地机平整的施工方案；压实度采用灌砂法检测；测量组进行沉降稳定观测。

同时，在路基填筑过程中，要注意施工对当地群众生活和自然条件的影响，从而采取有效措施以减小对当地的影响。填筑路基和挖方路基的施工工艺分别见图 2.12-1、图 2.12-2。

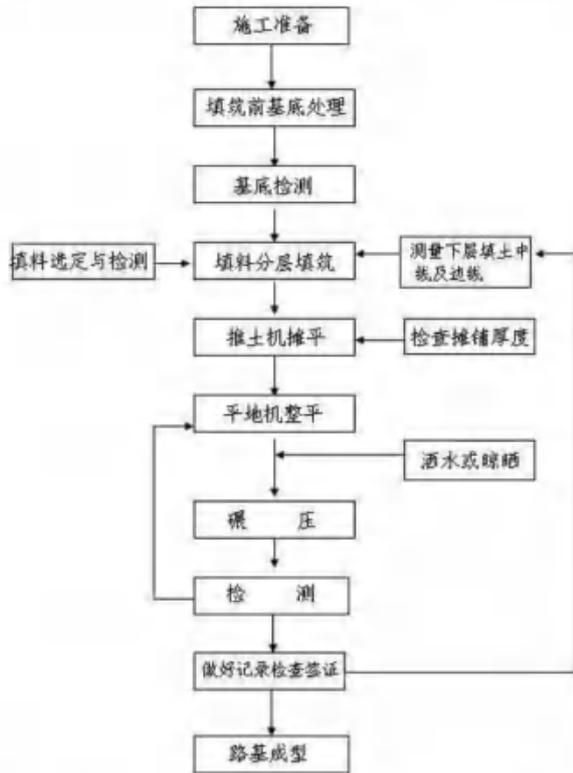


图 2.12-1 填筑路基施工工艺流程



图 2.12-2 路堑开挖施工工艺流程

2.12.2 路面工程施工方案

路面工程材料采取集中外购，机械摊铺的施工方案。路面底基层采用级配碎石，平地机摊铺施工，全断面贯通，以利于疏排上路床表面水；基层材料采用外购，自卸汽车运往工地，摊铺机进行摊铺，振动压路机碾压密实；路面面层采用沥青采用外购，自卸汽车运往工地，沥青摊铺机施工，振动压路机碾压密实；路面垫层采用沿线集料，分散摊铺、碾压。路基成型一段，再铺筑路面垫层、基层、面层，每道工序检验合格后，再进行下道工序施工，一环扣一环，以确保工程质量。路面铺设预计 1 年（包括底基层、基层、面层）。

2.12.3 涵洞工程施工方案

涵管采用外购预制场预制件，载重汽车运输，人工配合汽车起重机装卸及安装，容易造成水土流失环节为基础开挖。涵洞工程基础开挖采用挖掘机开挖配合人工刷坡检底的开挖方法，机械开挖时在设计基底高程以上保留不少于 30cm 厚度的土层由人工开挖检底，基坑开挖后采用级配碎石回填至原地面并夯实，开挖土方与路基土石方统一调运。

2.12.4 环境敏感区内施工方案

由于本项目占用公益林 12.62hm²，程占用天然林约 10.56hm²，穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km。为减小项目施工对饮用水水源保护区、天然林、公益林的影响，项目涉环境敏感区工程施工阶段应做到以下几点：

(1) 施工单位应采取切实有效施工方案，优化施工线路工艺，对环境敏感区进行避让，最大限度减少涉环境敏感区的工程占地，同时减缓施工对环境敏感区水质、水量、植被影响。

(2) 涉环境敏感区范围的施工避开雨季施工，选择枯水季节，最大限度减小工程建设对地下水以及周边山间水环境的影响。

(3) 涉环境敏感区项目建设过程中，应做好环保监管，加强施工人员教育，划定施工红线，控制施工范围，严禁施工机械、运输车辆和施工人员超出施工范围，对周边的植被、植物物种造成破坏；不得将施工废水随意排放，施工废水应集中收集，沉淀处理后用于洒水抑尘。基础施工前，必须先在施工场地四周设置截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，沉淀池出口设置土工布，雨季地表径流沉淀后通过截（排）水沟导流至环境敏感区汇水范围外一侧排放。

(4) 在项目工程结束后，及时对临时占地进行清理，并尽快进行植被恢复，防止雨水冲刷、水土流失等不利影响。

(5) 施工期不得将弃土（渣）场、堆料场等临时场区设置在环境敏感区范围内，禁止在环境敏感区倒生活垃圾、固体废物及其他污染物等；同时，建设单位应在施工期对百花湖饮用水源水质、水位做好跟踪监测，随时掌握饮用水水源水环境变化情况。

(6) 涉环境敏感区的道路开挖时，优化开发方式，尽量采用人工开挖，减小施工强度，施工临时堆放的土石方采用篷布覆盖、避开雨季和大风天气施工。

(7) 施工前采用临时防护栏、彩带等材料先将施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区内施工活动的警示牌，标明注意事项。

2.13 工程环境影响及环境污染源强分析

2.13.1 工程环境影响识别

本项目的建设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施工期和营运期两个阶段。

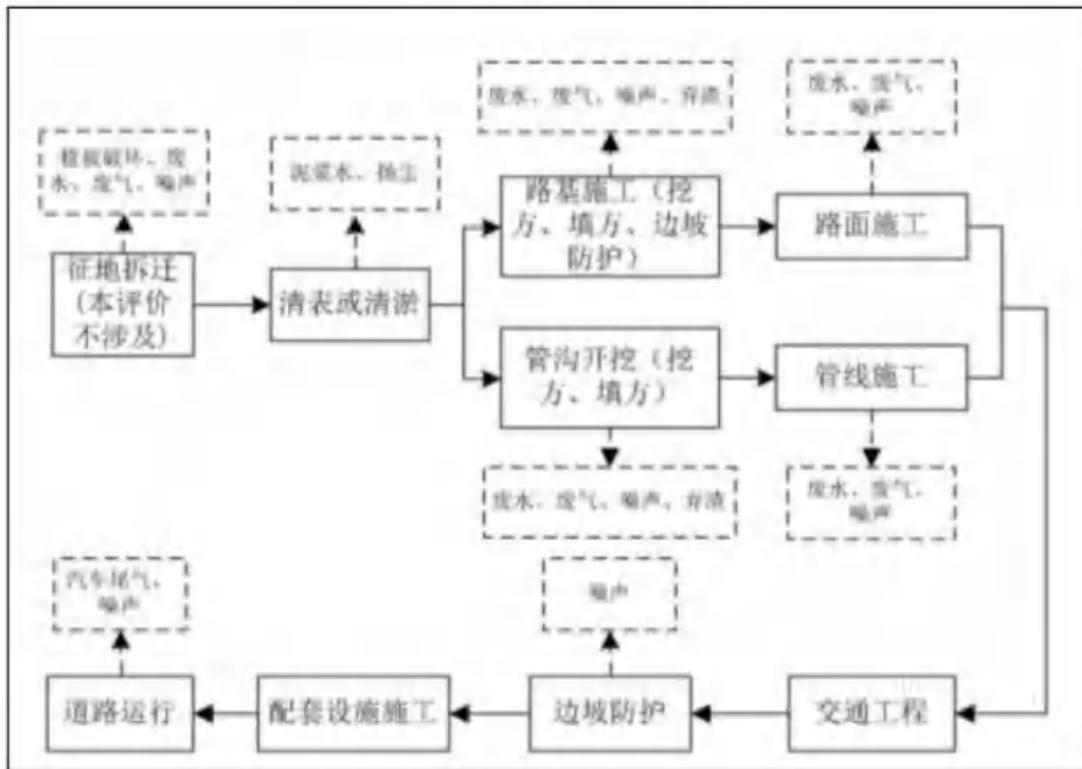


图2.13-1 项目工艺流程及产污环节图

(1) 施工期

①本项目工程占地共计 105.38hm²，其中永久占地 101.24hm²，临时占地 4.14hm²，工程占地对植被的破坏。各类施工行为对野生保护动、植物及其生境的占压、惊扰、伤害等不利影响。

②公路征地将引起部分居民住宅的拆迁，在短期内会对其生活质量和生产产生一定的负面影响，同时产生一定量的拆迁建筑垃圾。

③受地形条件所限，将产生大量的高填深挖工程。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，形成的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，运输散体建材或废渣容易产生粉尘污染，沥青摊铺排放出的沥青烟将对环境空气质量产生影响。

⑤施工便道等施工期临时工程以及弃土场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产生短期影响。

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。

⑦工程建设会破坏自然地貌、当地植被、动物栖息地，降低环境美，对沿线的风景名胜、重要景观等造成不利影响。

(2) 营运期

①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、NO₂ 物质，会污染环境空气。

②停车区等设施事故排放的污水，路面径流污水可能会污染水体，从而危害公众健康。

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仍可能存在。

⑤各类环保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、生活污水、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。

2.13.2 污染源强分析

(1) 水污染源强分析

①施工期水污染源分析

A. 施工人员生活污水排放源强

根据贵州省《用水定额》(DB52/T725-2025)，参照农村居民生活用水定额(农村分散式供水)，施工人员平均每人每天生活用水量按 100L 计，污水排放系数取 0.8，则按下述公式计算可得每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水量：

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000$$

式中：Q_s——每人每天生活污水排放量 (t/人·d)；

k——生活污水排放系数 (0.6~0.9)，取 0.8；

q₁——每人每天生活用水量定额 (L/人·d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.08m^3 。据调查，施工人员生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，依托乡镇现有污水处理设施处置，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物，其成分及其浓度详见表 2.13-1。

表 2.13-1 施工人员生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	SS	石油类	动植物油	PH
浓度 (mg/L)	200~250	400~500	40~140	500~600	2~10	15~40	6.5~9.0

根据初步设计资料，本工程建设过程中，需大量施工人员，高峰期施工人员可达数十人。类比同类工程施工经验，以及设计单位提供的资料分析，确定作业人数高峰期 50 人，经计算，施工期生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目施工人员生活污水量估算见表 2.13-2。

表 2.13-2 施工人员生活污水产生量估算表

工区类型	施工人数 (人)	施工期 (年)	用水定额 (L/人·d)	排水系数	每天污水产生量 (m ³ /d)	施工期总污水产生量 (万 m ³)
全路段	50	2	100	0.8	4	0.24

注：每年施工期按 300 天计

B. 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。类比同类型项目，产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度为：COD 300mg/L 、SS 800mg/L 、石油类 40mg/L 。

C. 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 污染物。

工程施工期路基开挖和土方处理过程中若处理不当，会造成土石方下落进入水体，造成水质污染，因此施工期应严格控制临河段的开挖线和运输等工程，做好监督和管理工作，避免进入水体。

D. 建筑材料堆放场雨季冲刷废水

各施工生产区建筑材料堆放场雨季由于雨水冲刷产生废水，主要污染因子为 SS，经场地周边导排渠导入沉淀池处理后回用。

工程施工期路基开挖和土方处理过程中若处理不当，会造成土石方下落进入水体，造成水质污染，因此施工期应严格控制临河段的开挖线和运输等工程，做好监督和管理工作，避免进入水体。

② 运营期水污染源分析

A. 运营期沿线设施生活污水源强

根据设计资料，本工程全线设停车区 1 处。

根据初步设计以及结合《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E，以污水排放系数 0.8 计，计算得到本项目运营期沿线设施用排水情况详见表 2.13-3。

表 2.12-3 沿线设施人员每日污水量估算表

序号	设施名称	中心桩号	单项工程名称	用水人员	用水规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	污水量 (m ³ /d)	总污水量 (m ³ /a)
1	停车区	K11+200 (右侧)	停车区	过往流动 人员	400 人 /d	15L/人 次	6	4.8	1752

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E，未经处理的生活污水主要污染物浓度详见表 2.13-4。

表 2.13-4 沿线设施未经处理的生活污水成分（单位：mg/L，PH 除外）

主要污染物	主要污染物浓度						
	PH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油
停车区	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40

本项目沿线设施停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。

生活污水处置去向见表 2.13-5。

表 2.13-5 沿线设施生活污水处置去向表

序号	设施名称	中心桩号	单项工程名称	自然受纳水体	所在河段水环境 功能区划	排放去向
1	停车区	K11+200	停车区	修文河	III 类	运至修文 县污水处 理厂处理

B. 路（桥）面径流污染物及源强分析

公路路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨

强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，偶然性高，很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。

根据原环境保护部华南环境科学研究所等单位对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定结果见表 2.13-6。

表 2.13-6 路（桥）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
COD (mg/L)	87~55	55~20	20~4.0	45.5
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

从上表可知，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。降雨初期到形成桥面径流的 20~40 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，40 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 60 分钟后，路（桥）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（桥）面径流。

C.事故污染风险

本项目为公路建设项目，项目运营期间装载有毒、有害物质车辆通过河流路段时，因交通事故导致危险化学品泄漏或滴漏，对河流水质安全构成一定的环境风险，具体分析见环境风险评价。

(2) 主要噪声污染源强

①施工机械噪声源强

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E，这些设备的运行噪声见表 2.13-7。

表 2.13-7 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	机械类型	距离声源 5m [dB(A)]	距离声源 10m [dB(A)]
----	------	--------------------	---------------------

1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

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。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录B所给出的大、中、小型车平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ ，适用的大、中、小型车平均车速至少范围分贝为：48km/h~90km/h（大型车）、53km/h~100km/h（中型车）、63km/h~140km/h（小型车），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。而本项目设计时速仅40km/h，不符合上述导则推荐公式适用范围，故本评价参考有关研究成果修正单车噪声源强。

根据《公路项目环评中低时速单车噪声源强研究》（卓春晖，环境科学与管理，2014.06），本次评价采用以下公式估算低车速单车噪声源强：

（1）辐射声级

大型车： $(\overline{L_{0E}})_i = 14.5 \lg v_i + 61.14$ （适用于车速范围：15km/h~48km/h）

中型车: $\overline{(L_{0E})_m} = 10.4 \lg v_m + 59.29$ (适用于车速范围: 15km/h~53km/h)

小型车: $\overline{(L_{0E})_s} = 21.5 \lg v_s + 34.96$ (适用于车速范围: 15km/h~63km/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。

(2) 行驶车速

本项目属于改扩建项目, 根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录C, 改扩建公路建设项目可进行运行车速的观测和分析以确定平均车速。

表 2.13-8 营运期各路段各车型单车噪声排放源强 单位: dB (A)

路段	年份	车流量 (辆/h)						车速 (km/h)						源强 (dB (A))					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
40km/h 路段 (K0+000~K6+470、 K6+815~K33+000、 K37+500~终点)	2029	277	62	17	4	45	10	33.01	33.87	24.49	23.47	24.36	23.55	67.61	67.85	73.74	73.54	81.25	81.03
	2035	314	70	13	3	57	13	32.82	33.85	24.59	23.53	24.45	23.60	67.56	67.85	73.75	73.55	81.27	81.05
	2043	360	80	7	2	73	16	32.56	33.82	24.69	23.59	24.55	23.64	67.48	67.84	73.77	73.57	81.30	81.06
30km/h 路段 (K6+470~K6+815、 K33+000~K37+500)	2029	277	62	17	4	45	10	24.76	25.40	18.37	17.61	18.27	17.66	64.93	65.16	72.44	72.25	79.44	79.22
	2035	314	70	13	3	57	13	24.61	25.38	18.44	17.64	18.34	17.70	64.87	65.16	72.45	72.25	79.46	79.24
	2043	360	80	7	2	73	16	24.42	25.36	18.52	17.69	18.41	17.73	64.80	65.15	72.47	72.27	79.48	79.25

(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扬尘、粉尘、沥青烟。扬尘和粉尘主要来源于土石方开挖、回填，以及材料运输撒落和运输产生的二次扬尘，物料堆放期间在大风条件下也将产生扬尘。

1) 运输车辆产生的扬尘：根据交通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 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；若在沙石路面影响范围在下风向200m范围内。

2) 沥青烟：施工期间的沥青摊铺等作业过程中将会有沥青烟排出。沥青混凝土采取外购，采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青运至铺浇工地进行摊铺，沿途基本无沥青烟气逸散。沥青混凝土摊铺过程中，会有少量沥青烟气产生。采取相应防护和规避措施即可，如铺设时避开居民出入高峰期，设置警告标识要求避让等。因摊铺时间较短，摊铺结束后影响即消失，总的影响程度较小。

3) 施工现场地表开挖等产生的扬尘：参考贵州交通环保监测站对遵毕高速公路的扬尘实地监测数据，TSP产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑项目区域的土质特点，取TSP产生系数 $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ；另考虑工程为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，路线主线全长48.006km，占地面积 1012441m^2 ，并按日工作开工8小时计算源强。通过计算，项目施工现场中TSP的源强为 $1.458\text{t}/\text{d}$ 。

4) 燃油机械废气：施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃料为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含CO、NO_x、HCH、烟尘等。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃1L柴油排放CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘41.5g。若每公里标段工地柴油使用量按50L/d计算，则施工期每公里污染物的排放量分别为CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘2075g/d。

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、NO₂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：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中：Q_j——j类气态污染物排放强度，mg/（m·s）；

A_i——i型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——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NO₂，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2.13-9。

表 2.13.9 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：NO₂排放源强按 NO_x：NO₂=1：0.7 计。

计算得到项目污染物排放源源强值见表2.13-10。

表 2.13-10 项目污染物 NO₂ 排放源强（单位：mg/m·s）

编号	路段	近期（2029年）	中期（2035年）	远期（2043年）
		日均值	日均值	日均值
1	全路段	0.11	0.18	0.23

（4）固体废物

①施工期固体废物

A.土石方

根据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程（K0+000~K49+242.441）两阶段初步设计》，本项目全长 48.006km，挖方约 146.39 万 m³，填方约 125.34 万 m³，总弃方约 21.05 万 m³。

B.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，项目预计拆迁建筑物面积 25940.5m²，主要为砖混结构房屋，建筑垃圾产生量按 900kg/m² 计，则拆迁产生建筑垃圾 2.33 万 t。

C.施工人员生活垃圾

本项目作业人数高峰期为50人，平均每人每天产生的生活垃圾按0.5kg计，施工期生活垃圾产生量0.025t/d，施工按年工作日300d计算，施工期内共产生生活垃圾7.5t。项目施工营地租用项目周边乡镇上宾馆或酒店，生活垃圾集中收集后由当地环卫人员统一清运处置，对环境的影响较小。

D.危险废物

施工期机械设备大型维修保养去专业设备维修点，发生极端情况机具无法移动时在故障点进行维修产生的少量废机油及少量含油手套等危险废物，委托有资质的单位处置，不在项目区贮存。

②营运期固体废物

营运期的固体废物主要来源于停车区的生活垃圾。根据设计资料，停车区过往流动人员为400人/d，按过往人员按照0.1kg/人次计算，营运期全线共产生的生活垃圾约为40kg/d，营运时间按365天计，每年生活垃圾约为14.6t/a。

项目停车区产生的生活垃圾主要为食物垃圾、塑料瓶、塑料袋、包装纸等。停车区的生活垃圾集中收集后由环卫部门定期运送至修文县生活垃圾集中处理点处理。

（5）生态环境影响源分析

①施工期生态环境影响源分析

本项目对生态环境的影响主要表现为工程占地对沿线生态环境包括自然生态环境和农业生态环境，以及施工期水土流失的影响。因工程路线较长，产生大量的土石方，同时由于工程施工占地，使路线经过地区植被及耕地面积有所减少，机械碾压、人员踩踏，使土壤结构发生改变。施工期将进行路

面工程建设，沿线设置施工便道、一定数量的弃土场，由此将占用林地和耕地，加大水土流失强度，导致临时用地在施工结束后较长时间内不能恢复其肥力，地面植被的自然恢复也需比较长的时间。此外，道路的开通使沿线的人流、物流强度增加，扩展了人类活动的范围，道路构造物占用土地，减少了绿地面积，改变了路域地表植被和地貌，这些不仅限制和威胁着沿线动植物的生长与繁衍，更易诱发各种地质灾害及水土流失。

在施工期，由于工程的施工必然掩埋山坡或填高路基，造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生挖方边坡、填方边坡，而这些新产生的坡面面积，在施工的前期基本上处于裸露状态，在雨季来临时，降雨对坡面冲刷，均易造成水土流失，因此必须在施工过程中加强对水土流失的综合治理。

另外，涉及百花湖风景名胜区路段施工，会对区域植被、动物以及风景名胜区景观造成一定影响。

② 营运期生态环境影响源分析

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。在旅游景区路段在设计阶段时要做景观设计，减轻公路实施对旅游景区的景观影响。

另外，项目停车区污水、路(桥)面径流可能会污染水体，进而影响水生生物。

(6) 营运期事故风险污染影响分析

本项目为二级公路，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污染事故，可能对公路区域敏感保护目标造成污染。

2.14 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了废气、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。

2.14.1 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：本工程运营期不设收费站、服务区等服务设施，停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。

2.14.2 总量控制指标建议

本项目建议不设置总量控制指标。

2.15 相关法律法规及规划符合性分析

2.15.1 与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》：本项目为二级公路，属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类：“二十四、公路及道路运输”中“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”。G354 修文县城至清镇花桥公路工程属《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》中的国道公路之一，符合国家和地方产业政策要求。

2.15.2 与《贵州省主体功能区规划》的符合性分析

根据《贵州省主体功能区规划》（2013 版）：

——构建我省“一群、两圈、九组”为主体的城市化战略格局。构建以快速铁路为发展主轴，以国家级重点开发区域为战略重点，以其他城市化地区为重要组成部分，以快速铁路沿线和高速公路网络节点上的重点城市为支撑，能更便捷

地融入全国经济大循环的城市化战略新格局。以**贵阳**中心城市（含贵安新区）为核心，推进黔中地区的重点开发，积极培育**贵阳—安顺**及**遵义**两个都市圈，加快构建黔中城市群；推进构建以六盘水、毕节、都匀、凯里、兴义、铜仁等区域性中心城市和盘县、德江、榕江等一些新培育的区域次中心城市为依托的九个城市经济圈（城镇组群）。

做大做强贵阳中心城市，加快贵安新区建设，推进贵阳—安顺同城化发展，推进遵义大城市和六盘水、毕节、都匀、凯里、兴义、铜仁等6个中等城市的扩容升级，培育发展盘县、德江、榕江等交通区位重要、区域影响力较强、发展潜力较大的县城成为区域次中心城市，沿快速铁路和高速公路的网络节点，培育发展一批有条件的县城成为中小城市，推动一批重点建制镇加快发展，加快形成我省以大城市为依托、中小城市为骨干、小城镇为基础的梯次分明、优势互补、辐射作用较强的现代城镇体系。

着力提升贵阳中心城市地位。调整优化城市核心区发展布局，以贵安新区为重点加快拓展中心城区，积极培育发展卫星城市，加快城市规模化发展，构建现代城市发展新格局。强化城市骨干路网规划和建设，加强城市基础设施和公共服务设施建设，提高城市综合承载能力。提高产业配套和要素集聚能力，增强城市科技创新、商贸物流、信息、旅游、文化和综合服务功能大力培育发展特色优势产业和战略性新兴产业，加快发展现代服务业和旅游产业。建设重要的装备制造、生物制药、新材料、电子信息、特色食品和烟草工业基地，西南地区重要的陆路交通枢纽、商贸物流中心、旅游城市、生态城市和区域性科技、金融服务中心，扩大辐射带动能力，成为支撑全省、带动黔中地区发展的核心增长极。

符合性分析：

本项目路线经贵州省贵阳市观山湖区百花湖镇、清镇市麦格乡及站街镇、修文县龙场镇和龙岗社区，属于国家重点开发区域（黔中地区），同时本项目建设不涉及禁止开发区域，项目为二级公路建设，对于培育发展观山湖区、清镇市、修文县等交通区位，完善区域公路网布局，巩固脱贫攻坚成果，助力乡村振兴有重大的积极作用。

因此，本项目的建设与《贵州省主体功能区规划》（2013版）相符合。

2.15.3 与《贵州省生态功能区划》的符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》（2016年版），贵州划分为5个生态区，其

下再划分出 16 个生态亚区和 177 个生态功能区。各功能区的划分依据如下：

生态区划分：以自然地理环境特点（主要是地貌结构单元与气候带特征）与生态系统特征划分“生态区”，其区划系统应与全国生态区划系统相衔接，是全国综合生态环境区划系统的延伸和补充。

生态亚区：在生态区内，依据生态系统的典型类型及其与人类活动的关系划分出“生态亚区”。

生态功能区：在生态亚区内，依据生态系统服务功能重要性划分生态功能区。生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、石漠化敏感、产品提供、人居保障功能。

符合性分析：

本项目涉及区域在贵州省生态功能区划中，隶属于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区，具体如下：

表 2.15-1 本项目涉及的三级生态功能区概况一览表

生态功能分区单元			代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	Ⅱ3 黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区	Ⅱ3-10 修文土壤保持与峡谷景观保护生态功能小区	2310	清镇市和修文县中部地区；面积 1176.1 平方公里；以深中丘和中切割低中山为主，年降雨量约为 1141.2 毫米，年均温约 13.7 摄氏度，植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 3.9%，中度石漠化强度以上比例为 8.7%	以土壤保持极重要，景观保护较重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，在喀斯特山区采取封山育林措施，对峡谷景观加强保护
		Ⅱ3-13 百花湖-红枫湖土壤保持与饮用水源保护生态功	2313	清镇市东南部、观山湖区西部和平坝县北部地区；面积 550.2 平方公里；以深中丘和中切割中山为主，年降雨量约为 1174.2 毫米，年均温约 14.1 摄氏度，植被类型以针叶林为主，主要发育黄壤	森林覆盖率较低，土壤中度侵蚀以上比例为 3.4%，中度石漠化强度以上比例为 9.4%	以土壤保持极重要，饮用水源保护较重要	以水土保持为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护，加强生态区内饮用水水质

	能小 区				等保护
--	---------	--	--	--	-----

本项目在设计过程中尽可能避让了林地集中分布的区域,以及涉及水源涵养功能和以针叶林和常绿阔叶林保护为主的生物多样性的林地。项目大部分利用老路部分修建,减少了林地的占用及地表的开挖,大大降低了对区域水源涵养、土壤保持、生物多样性的影响,同时施工过程中将依据水土保持专项报告落实各项防护措施。从设计、施工到后期生态恢复全过程监管控制,对当地生态环境的压力较小,对生态环境的影响在可控范围内,符合《贵州省生态功能区划》(2016年版)的要求。本项目在贵州省生态功能区划中的位置见图 2.15-1。



图 2.15-1 项目与贵州省生态功能区划位置关系图

2.15.4 与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》的符合性分析

条文要求“加快审批制度改革,激发发展活力与动力。进一步提高环评审批效率,服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务,提前指导,开展重大项目审批调度,拉条挂账形成清单,会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评,合理安排报批时间。优化审批管理,为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道,实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步,审批时

限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

符合性分析：

本项目为二级公路建设项目，属于重大基础设施、民生工程线性项目。由于环评早期介入，工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，在环评和设计单位针对部分涉及的敏感区进行深入研究后，线路经调整进一步避让了敏感区，但确实不能完全避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区，在设计时通过对项目选线合理布局，已经将涉及风景名胜区面积及饮用水源保护区优化至最小。以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²，临时工程不涉及占用。穿越百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水源保护区内设置相关临时设施。

因此，项目的建设符合《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相关要求。

2.15.5 与《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》的符合性分析

2019 年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《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》，其中要求：

按照生态功能划定生态保护红线。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。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。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，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

按照保质保量要求划定永久基本农田。永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。依据耕地现状分布，根据耕地质量、粮食作物种植情况、土壤污染状况，在严守耕地红线基础上，按照一定比例，将达到质量要求的耕地依法划入。已经划定的永久基本农田中存在划定不实、违法占用、严重污染等问题的要全面梳理整改，确保永久基本农田面积不减、质量提升、布局稳定。

符合性分析：

本项目为 G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。项目的实施已避让生态保护红线和永久基本农田，见附件 5：工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，在环评和设计单位针对部分涉及的敏感区进行深入研究后，线路经调整进一步避让了敏感区，但确实不能完全避让百花湖风景名胜区，在设计时通过对项目选线合理布局，已经将涉及风景名胜区面积优化至最小。对于涉及占用百花湖风景名胜

区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。

因此，项目的建设符合《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》的相关要求。

2.15.6 与《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》的符合性分析

根据：《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》：

一、规划基础

（一）发展基础

普通国省道方面。《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》布局了由 6 条射线、20 条纵线、18 条横线和 34 条联络线构成的普通省道网，总规模约 1.8 万公里。截至 2023 年底，普通省道已建成 17726 公里，其中，一级公路 459 公里、二级公路 4129 公里、三级公路 3243 公里、四级公路 9544 公里、等外公路 351 公里，三级及以上公路比例达 44%。2022 年《国家公路网规划》印发，贵州省境内新增 7 条普通国道、局部线位优化 8 条、净调增里程 2164 公里，普通国道总规模约 1.05 万公里，其中，一级公路 900 公里、二级公路 6489 公里、三级公路 1260 公里、四级公路 1722 公里、等外公路 90 公里、无路 119 公里，二级及以上比例达 70%。

三、规划方案

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。

（一）高速公路网

保持原贵州省高速公路网规划“六横七纵八联”布局形态不变，梳理省级高速调整为国家高速路段，强化省际通道互联互通，优化重点区域和重要通道路线线位，充分考虑繁忙通道扩容需求，完善全省高速公路网。

全省高速公路总规模约 1.14 万公里。其中，国家高速 16 条 5439 公里、省级高速 50 条约 5980 公里，形成“6 横、7 纵、8 联、多支”的高速路网布局。

（二）普通省道网

按照“支撑融入国家战略、精准服务四新四化、提升路网质量效率、增强服务保障能力”的思路，完善普通省道网布局。以既有普通国省道网为主体，补充覆盖乡镇、产业基地、景区等重要经济节点；强化与周边省份互联互通，增设部

分省际通道；增加提高路网效率和路网韧性的部分路线；根据国土空间规划布局，铁路、民航及水运基础设施布局，以及交通需求变化，优化调整局部路线。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。

五、环境影响评价

（一）总体评价

规划贯彻落实了生态文明建设要求，将绿色发展作为重要目标和基本原则，很好的统筹了高质量发展和高水平保护的关系，完善了贵州省交通运输发展布局，有利于大幅提高综合交通运输效率和资源利用效率。规划符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》、贵州省“三线一单”生态环境分区管控及交通强国发展战略的要求，与《国家公路网规划》《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《贵州省国土空间规划（2021—2035 年）》等相关规划有效衔接。规划充分考虑了交通基础设施建设对生态环境的影响，尽量避免穿越生态保护红线及自然保护区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。但由于公路等线性工程特点以及全省环境敏感区数量较多、分布较广的客观实际，受地形、地质和路网功能目标等因素影响，规划部分路段难以避免涉及生态环境敏感区，规划论证阶段已尽可能予以规避；规划实施需新增占用土地，消耗能源并产生碳排放；建设和运营期产生的废气、污水、噪声等可能对局部环境质量带来一定影响。

经综合论证，规划提出的规模、布局、结构等环境合理性较充分，土地、能源等承载力具有较强韧性，污染排放可以控制在达标水平范围内，资源能源消耗、生态环境影响总体符合生态环境分区管控要求。为最大限度减少对环境的影响和破坏，在实施阶段将严格落实环境影响评价制度和“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，采取有效措施减缓规划实施对生态环境、大气环境、水环境、土壤的影响，提高交通基础设施节能降碳和风险防控能力，规划实施产生的不良环境影响总体可控。

（二）预防和减轻不良环境影响的对策

规划实施过程中，严格遵循各项生态环境保护要求，预防和减轻交通基础设施建设、管理、养护、营运等活动产生的不良环境影响。一是遵守环境保护法律法规。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价

法》《中华人民共和国水污染防治法》《规划环境影响评价条例》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规和相关标准规范。二是强化生态环境保护制度。规划实施强化交通基础设施布局与生态环境保护规划、国土空间规划、自然保护地等空间类规划的衔接，严格执行生态环境分区管控要求和环境影响评价制度，落实生态保护和水土保持等措施，加强多方案比选研究，合理避让自然保护地、重要野生动植物栖息地等具有重要生态功能的国土空间。三是做好污染物排放控制。积极采用综合措施，对交通建设及运营产生的污染进行有效防治，严格把控沿线水、空气、声、土壤环境和振动环境质量，严格控制废水、气体、碳和固体污染物排放。四是重视环境风险防范。完善环境风险事故预防和应急处置体系，建立健全多层级环境风险联防联控机制，提升交通运输风险防控能力和应急处置能力，构建更加安全、环保的公路网。五是完善监管保障体系。各职能部门应提前介入，为项目选址选线等前期工作提供政策咨询和实施保障，建立完善绿色交通发展战略规划体系、标准规范体系、监测监管体系和组织保障体系，提升服务与管理能力。

符合性分析：

G354 修文县城至清镇花桥公路工程是《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》普通省道网中的一部分，见图 2.15-2。项目的建设将强化贵阳市通道互联互通，完善全省国省道公路网。

由于环评早期介入，工程选址、选线已极大限度避让了生态敏感区，经充分比选论证确实无法完全避让百花湖风景名胜区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见。经专题报告和环评提出的减缓、修复等保护措施后，对生态敏感区的影响较小。

工程建设符合相关法律法规、规划要求，在实施阶段将严格落实环境影响评价制度和“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，采取有效措施减缓项目实施对生态环境、大气环境、水环境、土壤的影响，提高交通基础设施节能降碳和风险防控能力，项目实施产生的不良环境影响总体可控。

因此，项目的建设符合《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》的相关要求。



图 2.15-2 项目与贵州省省道网规划位置关系图

2.15.7 与《贵州省省道网规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

根据《贵州省省道网规划环境影响报告书》及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）：

《贵州省省道网规划》（以下简称《规划》）包括高速公路网和普通省道网，规划时间为2023年-2035年。一是高速公路网保持原贵州省高速公路网规划的“六横七纵八联”布局形态不变，全省高速公路总规模约1.14万公里。其中，国家高速16条5439公里、省级高速50条约5980公里。预计到2025年，高速公路总里程达9500公里以上；到2035年，全省高速公路网基本建成，总里程达1.06万公里。二是普通省道网由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。预计到2035年，普通省道三级及以上比例达70%以上，建设规模约5900公里。

表 2.15-2 本项目与《贵州省省道网规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

序号	规划及规划环评要求	符合性分析
一	规划意见	
1	涉及风景名胜区规划建设的公路，应开展专题论证，制定专项措施，取得管理部门同意后，方可实施，在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，并严格按照施工图	本项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区

	设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对名胜区的影响。	0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km(其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km)，路基总占地面积 373177m ² ，临时工程不涉及占用。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。
2	属涉及地质公园规划建设公路，开展专题论证，制定专项措施，取得管理部同意后，方可实施，且在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，并严格按照施工图设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对公园影响。	本项目用地范围内不涉及地质公园。
3	属湿地公园规划建设公路，开展专题论证，制定专项措施，取得管理部同意后，方可实施，且在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，并严格按照施工图设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对公园影响。	本项目用地范围内不涉及湿地公园。
4	属森林公园规划建设公路，开展专题论证，制定专项措施，取得管理部同意后，方可实施，且在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，并严格按照施工图设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对公园影响。 不属森林公园规划范围内的公路，首先采取避让，确实无法避让的，开展专题论证，制定专项措施，取得管理部门同意后，方可实施，且在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，并严格按照施工图设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对公园影响。	本项目用地范围内不涉及森林公园。
5	禁止穿越一级饮用水源保护区，二级水源保护区内禁止设置服务区、停车区及收费站等设施。在施工图设计阶段对敏感区路段有针对性开展环保措施设计，施工单位在开工前需编制应急预案，并严格按照施工图设计提出的环保措施和环评要求开展施工作业，以减少对水源保护区影响，确保不发生影响饮用水源供水事件。	项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。项目施工废水产生量较少，且水质简单，回用于施工，不外排；项目用地已取得建设项目用地预审与选址意见书，详见附件 2。
6	高速公路和国道建设如跨越 I、II 类地表水，应禁止在河道范围内设置桥墩；设置应急收集池和收集管网，并编制应急预案	本项目属于国道建设项目，修文河为 III 类水体，猫跳河为 II 类水体，项目涉及桥梁均为利用原有桥梁，不涉及涉水工程，且桥梁跨越处地表水体为 II 类水体的猫跳河不涉

		及水中桥墩。
7	<p>对于弃土场和取料场,拌合站、施工驻地、钢筋加工厂、砂石料加工厂、预制件场、实验室等临建设施占地如下建议:</p> <p>①禁止一级饮用水源保护区、自然保护区核心区和缓冲区设置;</p> <p>②禁止在二级饮用水源保护区和自然保护区实验区公路占地红线范围外设置;</p> <p>③禁止在风景名胜区核心区、森林公园生态保育区和核心景观区、地质公园一级保护区、世界自然遗产地核心区、湿地公园保育区和恢复重建区、水产种质资源保护区核心区公路占地红线范围外设置;</p> <p>④临时占地严格执行《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)和《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》(自然资办函〔2023〕1280号)。</p>	<p>项目设置2个弃土场,弃土场不占用饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区,根据“章节2.15.13”分析可知,项目临时工程(弃土场)选址与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)和《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》(自然资办函〔2023〕1280号)相符合。</p>
8	<p>对于高速公路服务区、收费站、管理中心、路政交警、养护救援等有人长期值守等设施占地如下建议:</p> <p>①禁止一二级饮用水源保护区、自然保护区设置;</p> <p>②禁止在风景名胜区核心区、森林公园生态保育区和核心景观区、地质公园一级保护区、世界自然遗产地核心区、湿地公园保育区和恢复重建区、水产种质资源保护区核心区设置。</p> <p>③占地严格按照自然资源部《生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)要求进行。</p>	<p>本项目全线不涉及服务区、收费站、管理中心、路政交警、养护救援等有人长期值守设施。</p>
二	黔环函〔2024〕82号	
(一)	<p>优化空间布局,严守生态底线。加强与国家、贵州省生态功能区规划的结合,强调与国土空间规划、水利规划、旅游规划、水源保护区等敏感区保护规划以及其他相关规划的衔接,明确规划项目与生态保护红线的关系,优化调整规划项目线路走向,落实避让、减缓和补偿措施,加强生态空间管控,避免造成生态环境破坏和土地资源浪费。</p>	<p>本项目已与国家贵州省生态功能区规划的结合,强调与国土空间规划、水利规划、旅游规划、水源保护区等敏感区保护规划以及其他相关规划的有效衔接。项目已优化调整路线走向,采取避让措施,工程选址、选线已极大限度避让项目区域的环境敏感区,项目不可避免地占用百花湖风景名胜区和百花湖饮用水水源保护区准保护区。对于涉及占用百花湖风景名胜区,建设单位已经依法编制专题论证报告,并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见,见附件1;对于涉及饮用水水源保护区,已取得贵阳市生态环境局意见,见附件10,项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目,工程在施工活动中严格</p>

		落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水源保护区内设置相关临时设施。
(二)	强调污染控制，保证环境质量底线。根据区域环境质量和生态环境现状，强调地表水及地下水风险防控措施和生态系统生物廊道保护，规范公路配套和辅助设施的污染控制措施。加强交通噪声污染的源头防治，线路应尽量避免让集中居民区等声环境敏感目标，并积极与地方相关部门协调，合理规划噪声控制距离，在规划的控制距离内不得新建住宅、城校、医院等噪声敏感区域。	项目全线不涉及管理中心、服务区、收费站、养护工区、桥（隧）管理站等设施，仅设置1处停车区，停车区产生的废水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理。施工期将严格划定生态保护范围，严禁非法砍伐及捕猎，减少夜间作业对动物干扰。对弃土场等临时占地采用复耕或绿调等生态恢复补偿措施。项目区域声环境质量、地表水环境质量和大气环境质量均较好，项目废气和噪声经处理后均不会改变所在环境功能区的质量。在规划的控制距离内不得新建住宅、城校、医院等噪声敏感区域的要求。
(三)	坚持资源制约，控制资源上限。规划应综合考虑生态功能区划要求和资源环境承载力，结合规划区域经济、社会、人口、环保等发展要求，进一步提出资源利用和占用的约束性指标。	项目为改扩建项目，老路利用率为63.82%，极大地减少了占用土地资源，此外，公路在设计中采取了收缩路基边坡、化调线位等措施尽量减少了工程占地，其工程的各项占地均符合相应的占地指标。从总体上看，对沿线土地资源利用和保护影响小，不会突破资源利用上限。
(四)	进一步化调规划布局、项目选线和临时设施设置。采取积极措施，对生态敏感区进行合理避让和有效保护。合理规划建设项目占地及平面布置，合理利用土地资源，落实表层土的剥离、储存和利用措施。减少施工临时占地，施工结束后应及时做好生态修复工作，降低对生态环境的破坏。建设临时沥青拌合站、砂石料场等临时工程应依法办理环评审批手续。严禁在环境敏感区内设置砂石料场、弃土弃土场、混凝土沥青拌和站等临时设施。	本项目工程选址、选线已最大限度避让了项目区域的环境敏感区，但无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水源保护区内设置相关临时设施。
(五)	强调环境风险措施，防范突发环境事件。对涉及环境敏感区的项目，尤其是饮用水水源保护区项目，建立环境风险防控方案，实施环境风险多级防控，配备应急保护措施，强调设施的日常管理和维护，及时进行环境质量评估，杜绝各类次生环境问题和环境风险事故的发生。	本次评价已提出了相关的环境风险措施，评价提出项目编制施工期突发环境事件应急预案，并明确各行政区划应急联系单位，有效关联地方应急预案，做到联防联控。
(六)	加强生态环境监测监控，防控不利生态环境影	本次评价已提出了生态环境监测

	响。根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立实施环境要素和生态环境影响的监测和监控方案。根据区域生态环境质量变化情况，及时化调建设项目内容。针对重要生态功能区和动植物的影响，完善生态补偿、环境恢复和通道建设措施及要求。	监控措施。
(七)	严格落实规划环评要求，适时开展跟踪评价。规划审批机关在审批规划时，应充分考虑《报告书》及其《审查意见》提出的建议和要求，逐条说明规划环评优化调整建议的采纳情况。结合规划实施的主要生态环境影响，适时开展环境影响跟踪评价，将规划实施对生态、地表水、地下水以及重要保护目标的影响，作为跟踪评价重要任务。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书，并按照相关规定程序报审。	1

综上，项目在严格落实环评所提各项要求的前提下，符合《贵州省省道网规划环境影响报告书》及审查意见的相关要求。

2.15.8 与“三区三线”符合性分析

“三区三线”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型空间，以及分别对应划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。根据自然资源部《关于严守底线规范开展全域土地综合整治试点工作有关要求的通知》，国土空间规划是土地综合整治的基本依据：

(一) 严格控制耕地和永久基本农田调整，稳定农业空间。土地综合整治中确需对少量破碎的耕地和永久基本农田进行布局调整的，按照“总体稳定、优化微调”的原则，在数量有增加、质量有提升、生态有改善、布局更优化的前提下，稳妥有序实施。已建高标准农田、有良好水利灌溉设施的耕地应当优先划入永久基本农田；已经划入永久基本农田的，原则上不得调出。严禁在城乡建设中以单个项目占用为目的擅自调整永久基本农田。

(二) 严禁调整生态保护红线，保护生态空间。土地综合整治涉及生态保护红线内零星破碎、不便耕种、以“开天窗”形式保留的永久基本农田，在保持生态保护红线外围边界不变、不破坏生态环境的前提下，可以适度予以整治、集中，

确保生态保护红线面积不减少、生态系统功能不降低、完整性联通性有提升。严禁以土地综合整治名义调整生态保护红线。严禁破坏生态环境砍树挖山填湖，严禁违法占用林地、湿地、草地，不得采伐古树名木，不得以整治名义擅自毁林开垦。

(三) 严守城镇开发边界，锁定城镇空间。原则上不得以土地综合整治的名义调整城镇开发边界。城镇开发边界范围内的耕地，以“开天窗”方式划为永久基本农田的，原则上应予以保留，充分发挥其生态和景观功能。对过于零星破碎、不便耕种、确需进行集中连片整治的，仍优先以“开天窗”方式保留，保持“开天窗”永久基本农田总面积不减少；确需调出、不再以“开天窗”方式保留的，必须确保城镇开发边界扩展倍数不增加。

本项目用地范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田，详见附件 5；且项目建设已取得观山湖区人民政府、清镇市人民政府、修文县人民政府关于项目纳入国土空间规划和“一张图”的承诺（详见附件 7、附件 8、附件 9），项目建设不影响国土空间规划的实施。项目与“三区三线”叠图详见附图 9-11。

综上，项目建设符合“三区三线”相关要求。

2.15.9 与《贵州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）的符合性分析

(1) 贵州省生态环境分区管控方案

① 总体要求

到 2025 年，严守生态保护红线面积不低于 4.08 万平方千米，生态环境质量持续改善，污染物排放总量持续减少，地表水国控断面水质优良比例达 98.3%，全面消除劣 V 类水体；空气质量优良天数比例达 98.8%；全省农用地和建设用地土壤污染风险得到进一步管控，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升。强化资源节约集约利用，持续提升资源能源开发利用效率，能源、水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

到 2035 年，生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳循环水平显著提升，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

② 生态环境分区管控单元划分

根据生态保护红线和各类保护地优化调整、生态环境要素评估，全省共划定 1376 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 819 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 435 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

质量改善压力较大的区域；一般管控单元 122 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

③生态环境准入清单管理

从布局要求、污染物排放管控、资源能源开发利用效率及环境风险防控等方面制定准入清单，明确管控要求，全省建立“1+7+10+N”四级生态环境分区管控体系。“1”为全省总体管控要求，“7”为全省七大分区板块管控要求，“10”为 9 个市（州）+贵安新区的管控要求，“N”为 1376 个环境管控单元的管控要求。

优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。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。生态保护红线以外的其他重要生态空间，依法依规对产业和项目准入进行限制或管控。

重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

（2）符合性分析

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县，根据贵州省“三线一单”公众应用平台核查结果可知，本项目共涉及 12 个环境管控单元，其中涉及 4 个优先保护单元、5 个重点管控单元、3 个一般管控单元，具体详见表 2.15-3，与贵州省生态环境分区管控方案叠图见附图 12。

表 2.15-3 本项目占用观山湖区、清镇市、修文县生态环境分区管控单元一览表

序号	类型	环境管控单元编码	环境管控单元名称	备注
1	优先保护单元	ZH52011510001	百花湖风景名胜区优先保护单元	观山湖区
2		ZH52011510007	观山湖区优先保护单元	
3		ZH52018110001	百花湖风景名胜区优先保护单元	清镇市
4		ZH52018110009	清镇市优先保护单元	
5	重点管控单元	ZH52012320003	修文县城镇生活+工业重	

			点管控单元	
6		ZH52012320002	贵州修文经济开发区(工业集聚区)	
7		ZH52012320004	修文县矿产资源重点管控单元	
8		ZH52018120003	清镇市城镇生活+工业重点管控单元	
9		ZH52018120004	清镇市矿产资源重点管控单元	
10	一般管控单元	ZH52011530001	观山湖区一般管控单元	
11		ZH52012330001	修文县一般管控单元	
12		ZH52018130001	清镇市一般管控单元	

本项目涉及的环境管控单元主要管控要求及符合性分析见下表 2.15-4、2.15-5:

表 2.15-4 相关环境管控单元管控要求符合性分析

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类型	管控内容	项目情况	符合性
1	ZH52011510001	百花湖风景名胜区优先保护单元	空间布局约束	涉及斑块分别对应执行贵州省普适性管控要求中对应的风景名胜区、饮用水源保护区、湿地公园、生态功能（极）重要敏感区、天然林、生态公益林及大气环境优先保护区等要求。	本项目工程选址、选线已最大限度避让了项目区域的环境敏感区，但无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水源保护区内设置相关临时设施。	符合
			污染物排放管控	①城镇污水处理厂位于风景名胜区上游的要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 ②大气污染物排放执行贵州省大气环境优先保护区普适性管控要求。	本项目为公路建设项目，不属于城镇污水处理厂项目；项目运营中无废气产生，对大气环境影响较小。	符合
			环境风险管控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	本项目为公路建设项目，运营过程中无燃料消耗，无工业废水产生，对土壤环境影响很小；项目生态恢复过程中，优先选取当地的物种，严禁引入外来入侵物种。	符合
			资源开发效率要求	/	/	/

2	ZH52011510007	观山湖区优先保护单元	空间布局约束	<p>①涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护区红线、生态功能（极）重要敏感区、水环境优先保护区、河湖生态缓冲带、生态公益林、天然林、农用地优先保护区普适性准入要求。</p> <p>②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。</p>	<p>本项目为公路建设项目，不属于畜禽养殖业项目；项目用地范围内不涉及生态保护红线，无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。对于占用的公益林、天然林，建设单位已按照《建设建设项目使用林地审核审批管理办法》等相关法律法规规定正在办理用地手续。</p>	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	<p>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。</p> <p>②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p>	<p>本项目为公路建设项目，项目无法避免的涉及贵阳市百花湖饮用水水源准保护区，项目在竣工验收前编制突发环境事件应急预案，配备应急物资及管理体系。运营过程中无燃料消耗，无工业废水产生，对土壤环境影响很小。</p>	符合
资源开发效率要求	/	/	/			
3	ZH52018110001	百花湖风景名胜区优先保护单元	空间布局约束	<p>涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中生态保护红线、风景名胜区、饮用水源保护区、生态功能重要敏感区、天然林、生态公益林及大气环境优先保护区等要求。</p>	<p>本项目工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，但无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜</p>	符合

					区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水水源保护区内设置相关临时设施。	
			污染物排放管控	①城镇污水处理厂位于风景名胜区上游的要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 ②大气污染物排放执行贵州省大气环境优先保护区普适性管控要求。	本项目为公路建设项目，不属于城镇污水处理厂项目；项目运营中无废气产生，对大气环境影响较小。	符合
			环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	运营过程中无燃料消耗，无工业废水产生，对土壤环境影响很小	符合
			资源开发效率要求	/	/	/
4	ZH52018110009	清镇市优先保护单元	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生态保护区红线、饮用水源保护区、河湖生态缓冲带、生态功能（极）重要敏感区、水环境优先保护区、生态公益林及天然林普适性准入要求。 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涉及饮用水源取消实时管控。 ④执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	本项目为公路建设项目，不属于畜禽养殖业、码头、航道疏浚项目；项目用地范围内不涉及生态保护红线，无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的	符合

				⑤新建码头、航道疏浚等工程建设需进行专题论证,取得主管部门意见后实施;运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶一般不准进入保护区,必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。	环境保护措施,可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。对于占用的公益林、天然林,建设单位已按照《建设建设项目使用林地审核审批管理办法》等相关法律法规规定正在办理用地手续。	
			污染物排放管控	涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	本项目为公路建设项目,不属于城镇污水处理厂项目;项目运营中无废气产生,对大气环境影响较小。	符合
			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。 ③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的活动。	本项目为公路建设项目,项目无法避免的涉及贵阳市百花湖饮用水水源准保护区,项目在竣工验收前编制突发环境事件应急预案,配备应急物资及管理体系。运营过程中无燃料消耗,无工业废水产生,对土壤环境影响很小。项目生态恢复过程中,优先选取当地的物种,严禁引入外来入侵物种。	符合
			资源开发效率要求	/	/	/
5	ZH52012320003	修文县城镇生活+工业重点管控单元	空间布局约束	①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中普适性准入要求执行。 ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外,新建有污染物排放的工业项目,应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改(扩建)项目。	项目为公路建设项目,属于基础设施建设,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合
			污染物排放管控	①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感区普适性准入要求执行; ②完善排水管网建设和配套污水处理厂建设,提高污水收集处理率。 ③贵州金久水泥有限公司严格执行《水泥工业大	项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程中无燃料消耗,耗水量较小,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合

				<p>气污染物排放限值》(GB4915-2013)排放标准,完全实现超低排放。</p> <p>④加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。</p>		
			环境风险防控	按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行。	项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合
			资源开发效率要求	执行贵阳市修文县资源开发利用效率普适性要求。	项目为公路建设项目,不涉及修文县资源开发利用效率禁止性普适性管控要求。	符合
6	ZH52012320002	贵州修文经济开发区(工业集聚区)	空间布局约束	<p>①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中普适性准入要求执行。</p> <p>②不得引入与目前园区功能定位和产业规划相冲突的企业。</p> <p>③严格保护生态空间,引导优化规划布局。在新入驻企业严格环境准入的基础上,应结合园区主导产业定位及现有产业分布制定产业规划及产业布局。</p> <p>④加快推行清洁生产,促进园区形成循环经济产业。</p> <p>⑤严禁引入国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品和国家明确禁止建设的“十五小”项目、“新五小”项目。</p> <p>⑥严格控制建设可能排放持久性有机污染物的工业项目。严格控制再生铅、铅酸蓄电池等项目,涉及重金属污染排放的项目须满足国家法律法规要求。</p> <p>⑦后期引入企业时企业与居民相邻的工业用地之</p>	项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合

			<p>间预留一定距离的环保隔离带，减少搬迁量；同时引进项目时对居民影响大的项目沿外围布置。</p> <p>⑧新建、扩建石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>		
		污染物排放管控	<p>①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行。</p> <p>②集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。</p> <p>③建立健全产业园区日常环境监测体系及制度。</p> <p>④所有入驻企业生产废水、生活污水必须经处理达标排放，并尽量提高重复用水率及中水回用率。</p> <p>⑤大气污染物排放严格执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）或行业排放标准，进行达标排放，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求。VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>⑥新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，符合管控要求。</p>	符合

				展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。		
			环境风险防 控	①加强环境监测体系和监督管理体系建设，建立最为严格的事故风险防范和预防预警机制。 ②应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 ③成立应急组织机构，建设环境应急物资储备库，提高区域环境风险防范能力。 ④执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，建设单位在竣工验收前编制突发环境事件应急预案，配备应急物资及管理体系，符合管控要求。	符合
			资源开发效率要求	①执行贵阳市修文县资源开发利用效率普适性要求。 ②提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。③化工、冶金企业生产规模、工艺技术、能源消耗、资源利用均应符合对对应的行业规范条件。④新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，符合管控要求。	符合
7	ZH52012320004	修文县矿产资源重点管控单元	空间布局约束	①按照贵州省矿产开发区普适性准入要求执行； ②煤炭执行《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018），硫铁矿执行《化工行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0313-2018），铝土矿参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）建设、管理，非金属矿参照《非金属	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，符合管控要求。	符合

			<p>矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)。</p> <p>③煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化,矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。</p> <p>④限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。</p>		
		污染物排放 管控	<p>①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭,煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。</p> <p>②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。煤层气(煤矿瓦斯)排放应符合 GB21522-2008 的规定。</p> <p>③煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理,持续利用,处置率达到 100%,矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置,处置率 100%。</p> <p>④加大矿山夹石的综合利用,加强生态恢复和补偿。</p> <p>⑤控制重金属污染源,在重金属污染源区设置自动监测系统,有色金属矿山应符合 GB25467、GB25466、GB30700 规定的要求。</p>	项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合
		环境风险防 控	<p>①矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所,并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。</p> <p>②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离,有效防</p>	项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。	符合

				<p>治采空区水对资源性含水层的污染。</p> <p>③矿区废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第II类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求，堆存危险废物的尾矿库，应按照 GB18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。尾矿输送系统应设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合 GB50863 的规定。</p>		
			资源开发效率要求	<p>①执行贵阳市开修文县资源开发利用效率普适性要求。</p> <p>②资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。</p> <p>③大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到 GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于 GB50595-2010 中 4.3 条规定的三级能耗指标要求。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，符合管控要求。</p>	符合
8	ZH52018120003	清镇市城镇生活+工业重点管控单元	空间布局约束	<p>①严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。</p> <p>②居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置有机废气排放易扰民的项目。</p> <p>③区域布局应充分衔接红枫湖、百花湖风景名胜规划区，避免对红枫湖和百花湖风景名胜规划区、饮用水源保护区及准保护区造成不利影响。</p> <p>④加强水源和风景区生态环境保护，注重旅游规划的整体性及其与各项发展规划的衔接，推进红枫湖生态休闲旅游区发展，打造贵州中央休闲公园。旅游环境建设尽可能利用本地物种，防止外来物种的入侵。</p>	<p>本项目为公路建设项目，属于基础设施项目；项目用地范围内不涉及生态保护红线，无法避让百花湖风景名胜区和贵阳市百花湖饮用水水源保护区准保护区，对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1；对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响。</p>	符合

			<p>污染物排放管控</p> <p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 ②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。 ③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，城镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。 ④加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气环境影响很小，符合管控要求。</p>	符合
			<p>环境风险防控</p> <p>①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 ②成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 ③建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 ④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。</p>	<p>项目为公路建设项目，运营过程中无燃料消耗，无工业废水、废气产生，对土壤环境影响很，对于穿越贵阳市百花湖饮用水水源保护区段，建设单位在竣工验收前编制突发环境事件应急预案，配备应急物资及管理体系，符合管控要求。</p>	符合
			<p>资源开发效率要求</p> <p>执行贵阳市清镇市资源开发利用效率普适性要求。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气环境影响很小，符合管控要求。</p>	符合
9	ZH52018120004	清镇市矿产资源重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>①按照贵州省矿产开发区、高污染燃料禁燃区、自然岸线普适性准入要求执行； ②煤炭执行《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018），铝土矿参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）建设、管理，非金属矿参照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气环境影响很小，符合管控要求。</p>	符合

			<p>③煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。</p> <p>④限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。</p>		
		污染物排放管控	<p>①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。</p> <p>②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定。</p> <p>③煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率 100%。</p> <p>④控制重金属污染源，在重金属污染源区设置自动监测系统，有色金属矿山应符合 GB25467、GB25466、GB30700 规定的要求。</p>	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气环境影响很小，符合管控要求。	符合
		环境风险防控	<p>①矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。</p> <p>②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。</p> <p>③铝土矿废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第II类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防</p>	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气环境影响很小，符合管控要求。	符合

				<p>渗要求,堆存危险废物的尾矿库,应按照 GB18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。尾矿输送系统应设置事故状态下的收集设施,事故设施应符合 GB50863 的规定。</p>		
			资源开发效率要求	<p>①执行贵阳市清镇市资源开发利用效率普适性要求。 ②资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调,最大限度减少对自然环境的扰动和破坏,选择资源节约型、环境友好型开发方式。 ③大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到 GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标要求,中小型矿山能耗指标宜不低于 GB50595-2010 中 4.3 条规定的三级能耗指标要求。</p>	<p>项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气环境影响很小,符合管控要求。</p>	符合
10	ZH52011530001	观山湖一般管控单元	空间布局约束	<p>①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 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。</p>	<p>项目为公路建设项目,属于基础设施建设,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。</p>	符合
			污染物排放管控	<p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵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,到 2020 年,乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。 ③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。 ④化肥农药使用量执行贵阳市普适性管控要求。</p>	<p>项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程中无燃料消耗,耗水量较小,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,符合管控要求。</p>	符合
			环境风险防控	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控要</p>	<p>项目为公路建设项目,不属于重污染项目,运营过程无工业废水、废气产生,对水、大气、土壤环境影响很小,建设单位在竣工验</p>	符合

				求。 ③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	收前编制突发环境事件应急预案, 配备应急物资和管理体系, 符合管控要求。	
			资源开发效率要求	执行贵阳市观山湖区资源开发利用普适性要求。	符合普适性管控要求。	符合
11	ZH52012330001	修文县一般管控单元	空间布局约束	①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 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现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。	项目为公路建设项目, 不属于重污染项目, 运营过程中无燃料消耗, 耗水量较小, 运营过程无工业废水、废气产生, 对水、大气、土壤环境影响很小, 符合管控要求。	符合
			污染物排放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵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, 到 2020 年, 乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。	项目为公路建设项目, 不属于重污染项目, 运营过程中无燃料消耗, 耗水量较小, 运营过程无工业废水、废气产生, 对水、大气、土壤环境影响很小, 停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放, 符合管控要求。	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执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控要求。 ③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。	项目为公路建设项目, 不属于重污染项目, 运营过程无工业废水、废气产生, 对水、大气、土壤环境影响很小, 建设单位在竣工验收前编制突发环境事件应急预案, 配备应急物资和管理体系, 符合管控要求。	符合
			资源开发效率要求	执行贵阳市修文县资源开发利用普适性要求。	符合普适性管控要求。	符合
12	ZH52018130001	清镇市一般管控单元	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	项目为公路建设项目, 不属于重污染项目, 运营过程中无燃料消耗, 耗水量较小, 运营过程无工业废水、废气产生, 对水、大气、	符合

			<p>②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。</p> <p>③城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。</p> <p>④现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。</p>	土壤环境影响很小，符合管控要求。	
		污染物排放 管控	<p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。</p> <p>②化肥农药使用量执行贵州省及贵阳市普适性管控要求。</p> <p>③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p>	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程中无燃料消耗，耗水量较小，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放，符合管控要求。	符合
		环境风险防 控	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>②执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控要求。</p> <p>③分别与平坝县、织金县及黔西县联合建立水污染联防联控机制，保障三岔河、鸭池河干流及其入河支流水质，确保乌江水质安全。为今后区域生存发展预留空间，也为下一步东风水库取水做保障。</p>	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，建设单位在竣工验收前编制突发环境事件应急预案，配备应急物资和管理体系，符合管控要求。	符合
		资源开发效 率要求	执行贵阳市清镇市资源开发利用普适性要求。	符合普适性管控要求。	符合

表 2.15-5 相关贵州省总体/贵阳市普适性管控要求符合性分析

管控单元分类	管控类型	管控要求	项目建设情况	是否符合
全省总体管控要求表				
优先保护单元	布局要求 生态保护红线	<p>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。</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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、</p>	本项目用地范围内不占用生态保护红线。	符合

		<p>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、铅、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；</p> <p>（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；</p> <p>（9）法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>2.生态保护红线内，自然保护区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。</p> <p>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。</p> <p>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、布局和环境护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。</p>		
	<p>风景 名胜 区</p>	<p>8.在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（3）在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>（4）乱扔垃圾。</p> <p>9.风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p>	<p>项目为公路建设项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，风景名胜区范围内不设置取土石料场、弃土场、预制场、拌合站、钢筋场等临时用地，风景名胜区范围内不存在开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等活动，不存在修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，不存在建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场，施工期废水、固废等合理处置，</p>	<p>符合</p>

		<p>(5) 擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；</p> <p>(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；</p> <p>(7) 损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>(8) 在禁火区内吸烟、燃放烟花爆竹、用火；</p> <p>(9) 乱扔垃圾；</p> <p>(10) 其他破坏风景名胜资源、景观的行为。</p> <p>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。</p>	<p>风景名胜区范围内未置设置服务区、停车区、收费站等设施。涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见。详见附件 1。</p>	
	饮用水水源保护区	<p>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：</p> <p>(1) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>(2) 设置与供水需要无关的码头和停靠船舶；</p> <p>(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。</p> <p>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：</p> <p>(1) 建设排污口；</p> <p>(2) 新建、改建、扩建有污染的建设项目；</p> <p>(3) 设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；</p> <p>(4) 葬坟、掩埋动物尸体；</p> <p>(5) 设置油库；</p> <p>(6) 经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；</p> <p>(7) 建设畜禽养殖场、养殖小区，散养、放养畜禽；</p> <p>(8) 建设产生污染的建筑物、构筑物；</p> <p>(9) 采矿。</p>	<p>项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水水源保护区带来的影响。本项目未在饮用水水源保护区内设置相关临时设施。</p>	符合
优		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。	本项目为公路建设项目，项目建设不	符合

	先保护单元	<p>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。</p> <p>禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。</p> <p>禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。</p> <p>7.禁止毁林开垦，禁止毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮以及过度修枝等毁林行为。</p> <p>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。</p>	<p>存在毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。建设单位需取得林业主管部门的同意，按要求办理林地相关手续，做好林地补偿工作。</p> <p>项目建设不产生重金属，产生的污水经处理后回用或达标排放，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。项目不在河道管理范围内开展水上旅游、水上运动等活动，项目建设不影响河道防洪安全、行洪安全等，项目建设不涉及水下施工，废水经处理后回用或达标排放，对河道水体的影响较小。</p>	
重点管控单元	布局要求	<p>1.城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。</p> <p>2.切实转变“环湖造城、环湖开发”发展模式，转变治湖理念，落实地方主体责任。科学划定湖泊流域保护范围，保护区内禁止建设房地产、旅游景点、高尔夫球场等设施，严禁各类旅游设施、餐饮客栈侵占湖体，坚决清理整顿以文旅、康养等名目打“擦边球”搞沿湖贴线开发行为，全面排查整治沿湖房地产项目违规违建。不断加大执法检查力度，对各类涉湖违法违规行为保持“零容忍”。</p> <p>3.严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。</p> <p>4.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等</p>	<p>项目为公路建设项目，属于基础设施建设，不属于重污染项目，运营过程中无燃料消耗，耗水量较小，运营过程无工业废水、废气产生，项目已列入所在地国土空间总体规划，项目建设符合分区管控、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求。</p>	符合

		土壤污染防治具体措施。		
污染物排放管控		<p>1. 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。</p> <p>2. 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。</p> <p>3. 推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。VOCs 等大气污染物治理优先采用源头替代措施。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。</p> <p>4. 有下列情形之一的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，不属于高耗能高排放项目，项目建设及运营 VOCs 很少，主要为机械设备或车辆产生，运营过程中无燃料消耗，无工业废水、废气产生，运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放。</p>	符合

	<p>设项目的环境影响评价文件：</p> <p>(1) 未完成重点水污染物减排任务的；</p> <p>(2) 未达到规定水环境质量目标的；</p> <p>(3) 未完成限期达标规划的；</p> <p>(4) 法律法规规定的其他情形。</p> <p>5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。</p> <p>6.开展湖滨带生态系统保护修复，提高环境容量和自净能力。在湖区及主要入湖河流等重点区域因地制宜建设生态缓冲带，降低开展利用强度。推进湖滨带、消落区等生态保护修复，在有条件的地区有序推进退耕还湖还湿，优化生态减污功能布局。</p> <p>7.完善工业园区污水集中处理设施，推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理，防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理，加强入河排污口整治。</p> <p>8.对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市污水处理厂服务片区，实施“一厂一策”系统化整治。</p> <p>9.系统开展截污整治，严控城镇、工业、农业等废水直排。加快补齐城镇生活污水和垃圾处理设施短板弱项，在有条件的地方推进雨污分流。完善工业园区污水集中处理设施，推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理，防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理，加强入河排污口整治。</p>		
--	---	--	--

	环境 风险 防控	<p>1. 强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。</p> <p>2. 督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。地方生态环境部门开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。</p> <p>3. 针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。试点开展废弃矿井地下水污染防治、原地浸矿地下水污染风险管控，探索油气采出水回注地下水污染防治措施。</p> <p>4. 对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等企业，不存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，运营过程中无燃料消耗，无工业废水、废气产生，对土壤环境影响很小，运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放。对于穿越饮用水水源准保护区，建设单位编制突发环境事件应急预案。</p>	符合
--	----------------	---	---	----

	资源利用效率要求	<p>1.鼓励使用先进的节水技术、工艺、设备和产品,禁止生产、进口、销售、使用国家列入淘汰名录的节水技术、工艺、设备和产品。</p> <p>2.新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施,实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用,建设节水型工业园区;已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准,逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备,采取循环用水、综合利用等措施,降低用水消耗,提高水的重复利用率。工业生产及设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回收利用,直接排放的,按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。</p> <p>3.要切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目的节能审查,与本地区能耗双控目标做好衔接,从源头严控新上项目能效水平,新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区,在节能审查等环节对高耗能项目缓批限批,新上高耗能项目须实行能耗等量减量替代。深化节能审查制度改革,加强节能审查事中事后监管,强化节能管理服务,实行闭环管理。</p> <p>4.各地要及时总结前期在重点领域能效摸底、技术改造实施方案制定、重点节能降碳项目推进等方面相关工作经验,结合重点领域能效水平范围拓展,根据当地产业发展条件,及时将新增领域纳入本地区重点领域节能降碳工作,做到统筹考虑、稳扎稳打、有序衔接、压茬推进。要不断优化完善本地区节能降碳技术改造实施方案,逐步建立动态更新调整机制,确保政策衔接有序,方案稳步实施,形成一批可借鉴、可复制、可推广的典型经验,扎实有序推动各重点领域节能降碳改造升级。</p>	项目为公路建设项目,符合产业政策,运营过程中无燃料消耗,耗水量较小,运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放。	符合
一般管控单元	布局要求	<p>1.对国家明令淘汰的生产工艺技术、装备和产品,一律不得进口、转移、生产、销售、使用和采用。</p> <p>2.在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的,应当限期关闭拆除。</p>	项目为公路建设项目,属于基础设施建设,符合产业政策,不属于污染型项目,运营过程无工业废水、废气产生,对土壤环境影响很小,项目永久和临时用地不涉及永久基本农田。	符合
	污染物排放管控	企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	项目为公路建设项目,运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放,符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点	符合

			污染物排放总量控制指标。	
	环境风险防控	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当建立生态环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任，强化生态环境风险防范。	项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程无工业废水、废气产生，对水、大气、土壤环境影响很小，建设单位竣工环保验收前编制突发环境事件应急预案，符合管控要求。	符合
	资源利用效率要求	实行区域用水总量和强度控制制度，建立省、市、县三级行政区域用水总量和强度控制指标体系。县级以上人民政府水行政主管部门应当依据本行政区域年度用水总量和强度控制指标，制定年度用水计划并组织实施。	项目为公路建设项目，运营过程中无燃料消耗，耗水量较小，运营期停车区用水量较少，不会超过当地用水总量。	符合
贵阳市普适性管控要求表				
贵阳市	布局要求	<p>1.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。</p> <p>2.禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。</p> <p>3.在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（3）在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>（4）乱扔垃圾。</p> <p>4.禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p> <p>5.国家严格控制占用湿地。</p> <p>禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。</p> <p>建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减</p>	项目为公路建设项目，不属于冶炼、化工、砖瓦制造、木炭生产、燃煤锅炉等产生废气的建设项目，项目建设不涉及风景名胜区核心区；运营过程中无燃料消耗。施工及运营过程加强管理，禁止施工及管理人员采取电击、投毒、爆炸等方式捕鱼。项目建设将在公路两旁建设绿化带。	符合

	<p>轻对湿地生态功能的不利影响。</p> <p>6.鼓励和支持发展先进生产能力，依法依规限制和淘汰落后生产能力，防止盲目投资和低水平重复建设，切实推进产业结构优化升级。</p>		
污染物排放管控	<p>1.市人民政府应当按照国务院下达的总量控制目标，控制或者削减本行政区域的重点大气污染物排放总量。</p> <p>2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>3.企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其它地点倾倒、堆放、贮存固体废物。</p> <p>4.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。</p> <p>5.从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动，应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运。</p> <p>畜禽养殖场、养殖小区向环境排放经过处理的畜禽养殖废弃物，应当符合国家和本省规定的污染物排放标准和总量控制指标。</p> <p>6.禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：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。</p> <p>7.市辖各区、其他县城建成区和依法需要特殊保护的区域内禁止新建燃煤锅炉；其他区域内，鼓励使用燃气锅炉、电锅炉等清洁能源锅炉，新建燃煤锅炉应当按照国家、省的相关标准执行，已经建成的应当稳定达标排放。</p> <p>8.畜禽屠宰经营厂（场）和小规模畜禽养殖场、养殖小区的经营户，应当对污水、畜禽粪便、畜禽尸体等进行收集、贮存、清运和无害化处理，防止排放恶臭气体。</p> <p>在学校、托幼机构、医院、居民住宅区、商场以及其他公共场所周边区域建设小规模畜禽养殖场、养殖小区，或者露天进行喷漆、喷塑等产生含挥发性有机物废气的经营活动，应当设置合理的防护距离，防止排放恶臭气体、挥发性有机物废气。</p>	<p>项目为公路建设项目，属于新建项目，运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放，项目产生的固体废物采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏措施，防止污染环境，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。项目施工期设置的弃土场不在江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，项目禁止向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其它地点倾倒、堆放、贮存固体废物。</p>	符合

	环境风险防控	<p>1. 县级以上人民政府应当加强饮用水水源应急管理，制定突发事件应急预案，建设两个以上相对独立的饮用水水源地。对不具备条件建设备用水源的，应当采取措施与相邻地区实行联网供水。</p> <p>2. 加强生态破坏风险防控与预警。严格落实环境影响评价制度，针对生态保护红线和自然保护地，以及生态环境敏感区域的开发建设项目，推动实施主体进行充分论证和生态影响评估，杜绝各类违反法律法规、“三线一单”生态环境分区管控和国土空间管控要求的开发建设项目。加强生态保护监管重点区域以及因人类活动导致土地利用频繁变化区域的生态破坏风险防控与预警，降低开发建设可能造成的生态破坏风险，加强重大生态破坏事件的防控。加强噪声、光污染等可能威胁生态系统和物种安全的生态风险防控。</p>	<p>项目为公路建设项目，不属于重污染项目，运营过程中无燃料消耗，无工业废水、废气产生，对土壤环境影响很小，运营期运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放，对于穿越水源保护区路段，建设单位在竣工环保验收前编制突发环境事件应急预案。</p>	符合
	资源利用效率要求	<p>县级以上人民政府水行政主管部门应当会同生态环境等主管部门，制定河湖生态流量管控指标，确定河流的合理流量和湖泊、水库的合理水位。水库、水电站、航运枢纽等工程的管理单位应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，保障河湖生态流量。</p>	<p>项目为公路建设项目，运营过程中无燃料消耗，耗水量较小，不新建、扩建、改建地下水取水工程或者设施，运营期运营期停车区生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达标排放。</p>	符合

表 2.15-6 相关贵州省总体/贵阳市普适性管控要求符合性分析（续）

属性	管控	依据	管控要求	项目建设情况	是否符合
一般生态空间	限制开发建设活动的要求	《自然生态空间用途管制办法（试行）》（国土资发〔2017〕33号）	<p>第十二条 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 and 环境保护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。</p> <p>第十三条 生态空间与城镇空间、农业空间的相互转化利用，应按照资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价，根据功能变化状况，依法由有批准权的人民政府进行修改调整。</p> <p>第十四条 严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p>	<p>项目为公路建设项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，根据《省发展改革委关于印发贵州省新增16个国家重点生态功能区县市产业准入负面清单（试行）的通知》（黔</p>	符合

			<p>第十五条 严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。生态保护红线外的耕地，除符合国家生态退耕条件，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>第十七条 在不改变利用方式的前提下，依据资源环境承载能力，对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p>	发改规〔2017〕1991号），项目不属于观山湖区、清镇市、修文县禁止类及限制类，不涉及自然保护区核心区。项目已列入《贵州省“十四五”公路建设规划》、观山湖区、清镇市、修文县国土空间规划。	
生态保护红线	允许开发建设活动的特殊要求	《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》	(四) 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，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	本项目用地范围内不涉及生态保护红线	符合
天然林	禁止开发建设活动的要求	《天然林保护修复制度方案》	(四) 对全国所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。 (七) 全面停止天然林商品性采伐。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。 (八) 严管天然林地占用。严格控制天然林转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。	本项目为公路项目，项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目；且项目不涉及重点区域的天然林地，不存在毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。严格控制天然林树木采挖移植，项目不涉及采挖原生地天然濒危、珍稀树木、国家一级保护野	符合
	禁止开发建设活动的要求	《天然林资源保护工程森林管护管理办法》	不得从事下列活动： (一) 盗伐滥伐森林和林木。 (二) 在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。 (三) 毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。 (四) 擅自修建房舍和其他永久性建筑。 (五) 违法猎捕野生保护动物和采挖重点野生保护植物		

		《国家林业局关于严格保护天然林的通知》	二、严格控制天然林树木采挖移植，依法禁止采挖原生地天然濒危、珍稀树木，国家一级保护野生植物，古树名木，以及名胜古迹、革命纪念地、国家公益林、自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区和生态区位重要地区的树木。天然大树是地带性森林群落的重要标志，严禁移植天然大树进城。	生植物。对于涉及的天然林，建设单位需取得林业主管部门的同意，按要求办理林地相关手续，做好林地补偿工作。	
	限制开发建设活动的要求	《天然林保护修复制度方案》	(七) 开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。 (八) 在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖等产业。		
	禁止开发建设活动的要求	《贵州省森林条例》	第十四条 禁止采伐天然林。		
		《贵州省天然林资源保护工程森林管护实施细则》	第三条 森林保护目标：森林火灾受害率低于0.8‰；林业有害生物成灾率低于2‰；工程区域不发生大的偷砍盗伐森林、森林火灾、林业有害生物灾害和乱捕滥猎野生动物、乱采滥挖野生植物、非法侵占林地、毁林开荒、新造林地损毁等严重破坏森林资源的行为。		
生态	禁止开发建设活动的要求	《国家级公益林管	一级国家级公益林严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。	项目不涉及占用一级国家公益林，项目不设置	符合

公益林	限制开发建设活动的要求	理办法》 第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。集体和个人所有的一级国家级公益林，以严格保护为原则。根据其生态状况需要开展抚育和更新采伐等经营活动，或适宜开展非木质资源培育利用的，应当符合《生态公益林建设导则》(GB/T 18337.1)、《生态公益林建设技术规程》(GB/T 18337.3)、《森林采伐作业规程》(LY/T 1646)、《低效林改造技术规程》(LY/T 1690)和《森林抚育规程》(GB/T 15781)等相关技术规程的规定。 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。	采石、采沙、取土场；项目加强施工期管理，不存在对用地红线外公益林区域的破坏行为；施工期不存在在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土等工程行为；施工期废水、固废等合理处置，不在公益林内排放污染物和堆放固体废弃物等破坏活动。项目建设需取得林业主管部门的同意，按要求办理林地相关手续，做好林地补偿工作。
	禁止开发建设活动的要求	第十七条 禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林林地。 第十九条 禁止在公益林内非法采脂、砍柴、放牧、修建坟墓、排放污染物和堆放固体废弃物等破坏活动。 第二十三条 禁止在公益林内非法进行活立木移植、挖掘、开垦、采石、采集珍稀植物等破坏森林植被和森林生态功能的活动。	
	限制开发建设活动的要求	《贵州省公益林保护和经营管理办法》 第二十三条 因科学研究等非商品性经营需移植、采集公益林内植物的，按相关规定申报。 第十八条 加强地方公益林地保护，除基础设施建设与公益性事业外，严格控制采石、采砂、取土、勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用地方公益林林地。除国务院批准或同意的建设项目，国家和省级重点建设项目，国务院有关部门、国家计划单列企业、省人民政府批准的国防、交通、能源、水利、农业、林业、矿山、科技、教育、通讯、广播电视、公检法、城镇等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。 第二十四条 公益林的生产经营活动严格按照《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3 - 2001)、《森林采伐作业规程》(LY/T1646 - 2005)、《低效林改造技术规程》(LY/T1690 - 2007)和《森林抚育规程》(GB/T15781 - 2009)的规定执行。 第二十五条 公益林可以进行抚育和更新性质的采伐，但采伐指标不得跨年度结转使用。	

评估区- 水土流失 重点区域	禁止开发建设活动的要求	《中华人民共和国水土保持法》	<p>第二十条 禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</p> <p>第十八条 禁止开垦、开发植物保护带。</p>	<p>本项目为公路建设项目，建设已开展水土保持方案编制工作，施工结束后及时对施工区域采取生态恢复工作，减轻项目施工期间带来的水土流失影响。</p>	符合
		《贵州省水土保持条例》	<p>第十四条 禁止在林地、山坡地滥取地表土。</p> <p>禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜、挖砂、采石或者滥挖中药材、滥采观赏石材等。</p>		
	限制开发建设活动的要求	《贵州省水土保持条例》	<p>第十三条 在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，加强抚育管理，采取鱼鳞坑、水平阶等整地方式和蓄水、引水、排水等措施防止水土流失。</p> <p>第十五条 在五度以上坡地植树造林，种植经济作物、中药材等，可以采取等高、带状等有利于保持水土的种植方式，并布设水平沟、排水沟等水土保持措施。</p> <p>第十七条 在山区、丘陵区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。</p> <p>第二十一条 在城镇范围内设置弃土场或者开办取土场、采石场等项目，应当实行严格的监督管理和水土保持方案制度。</p>		

2.15.10 与《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035）》的符合性分析

根据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目建设对百花湖风景名胜区影响专题报告》，百花湖省级风景名胜区是 1987 年经贵州省人民政府审定公布为第一批省级风景名胜区。以高原喀斯特河谷型人工湖泊为主体，集湖泊、山岳、岛屿为一体，以水源保护和生态保育为主，可适度开展观光游览、休闲度假、户外运动功能的省级风景名胜区。

风景名胜区范围涉及观山湖区百花湖镇、朱昌镇及清镇市站街镇、麦格乡、时光社区，共 4 个镇 1 个乡 1 个乡镇级社区，27 个村，1 个居委会 4 个村级社区，共 32505 人。风景名胜区东起青龙村，南抵花桥，西至老荒坡村，北达温水村成贵高铁南侧，地理坐标为东经 106° 26' 20" —106° 34' 25"，北纬 26° 35' 23" —26° 44' 19"，总面积为 122.22km²（其中水域面积为 10.96km²）。

百花湖景区包含北湖景区、桃花岛景区、南湖景区、迎客峡景区、九龙山景区、云归景区和盘龙洞景区 7 个景区；主要风景资源特征概况为高原河谷型湖泊景观、山岳景观、岛屿景观等三大类，共有景源点 40 处。

根据《风景名胜区规划规范》，规划按照资源价值等级大小以及保护利用程度的不同，将风景名胜区划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区。

1、一级保护区（核心景区——严格禁止建设范围）

一级保护区以一、二级景源为主体划定，是指生态高度敏感或风景资源价值很高的区域，包括位于北湖景区、桃花岛景区、南湖景区景源最近中，最需要保护的区域，以及九龙山、云归山主峰及周边区域等景观价值很高的范围，面积 19.23km²（其中水域面积 7.53km²），占风景名胜区总面积的 15.73%。

一级保护区的保护措施：

- （1）只宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；
- （2）严格管理区内机动车辆和交通，严格控制外来机动车辆进入；
- （3）严格保护喀斯特地质水文景观的原始风貌，严格控制对水文地质景观造成影响和干扰的建设活动，并对该区内的风景资源及整体环境进行长期的科学监测分析和保护研究；
- （4）除必要的游览道路和安全设施外，严格禁止建设宾馆、度假村、培训中心、疗养院、游乐园以及其它与风景保护无关的建筑物，已经建设的应逐步迁出；
- （5）加强植被抚育和绿化建设，保持景观的自然状态；

(6) 应逐步将区内的居民迁出；

(7) 严格保护水体水质，饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。饮用水水源一级保护区范围内禁止开展旅游活动，禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目。

2、二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区以二、三级景源为主体划定，是指生态较为敏感或风景资源价值较高的区域，面积 51.88km²，占风景名胜区总面积的 42.45%。

二级保护区的保护措施：

(1) 加强游览组织，控制游客容量，除必要的游赏道路和必须的游览服务设施外，可以安排少量旅宿设施，严格控制与风景保护和游赏无关的建设；

(2) 加强对农村居民点的规划建设管理，控制建设规模，保持传统风貌；

(3) 严格保护水体水质，饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。

3、三级保护区（控制建设范围）

三级保护区范围是在一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 51.11km²，占风景名胜区总面积的 41.82%。

三级保护区的保护措施：

(1) 严格禁止开山采石，加大封山育林和荒山绿化力度，逐渐消除裸露土层；

(2) 游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调；

(3) 严格保护水体水质，饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。

符合性分析：

本项目为公路建设项目，项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建

设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。项目建设对风景游赏、服务设施及居民社会产生一定的影响，但在采取相应措施后其不良影响是可控的，贵州省林业局原则同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程在百花湖风景名胜区内的选址方案。本项目在百花湖风景名胜区范围内未设置取料场、预制场、钢筋场、拌合站、弃土（渣）场等，尽量减少作业面对风景名胜区的影响；运营过程中无燃料消耗，无工业废水、废气产生。因此项目建设符合《百花湖风景名胜区总体规划》的相关要求。

2.15.11 与《风景名胜区条例》（2016 修订）及《贵州省风景名胜区条例》（2020 修订）的符合性分析

根据《风景名胜区条例》（2016 修订）：

第二十四条 风景名胜区内景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。

第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：

- （一）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；
- （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；
- （三）在景物或者设施上刻划、涂污；
- （四）乱扔垃圾。

第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。

第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。

第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：

- （一）设置、张贴商业广告；
- （二）举办大型游乐等活动；
- （三）改变水资源、水环境自然状态的活动；
- （四）其他影响生态和景观的活动。

第三十条 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。

在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

根据《贵州省风景名胜区条例》（2020 修订）：

第十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。

禁止出让或者变相出让风景名胜资源及核心景区土地。

第十八条 风景名胜区的自然水系，应当按照风景名胜区规划以及相关规划予以保护。

任何单位和个人不得围填堵塞水面，不得超过水环境容量使用水体。不得擅自改变水资源、水环境自然状态，不得擅自改变现状或者向水体排放废水、倾倒垃圾和其他污染物。

风景名胜区内生产生活项目排放废物，应当达到国家规定的排放标准，并按照指定的地点排放。

第二十条 经批准在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位必须采取有效措施保护周围景物、林草、植被、水体和地形地貌，不得造成污染和破坏。

第二十一条 风景名胜区内禁止进行下列活动：

（一）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；

（二）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；

（三）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；

（四）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；

（五）擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；

（六）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；

（七）损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；

（八）在禁火区内吸烟、燃放烟花爆竹、用火；

(九) 乱扔垃圾；

(十) 其他破坏风景名胜资源、景观的行为。

第二十二条 风景名胜区已有的污染环境、破坏景物景观、影响风景名胜资源保护、妨碍游览活动的建筑物、构筑物、设施，应当按照风景名胜区规划逐步拆除或者迁出。

第二十三条 未经检疫部门依法检验的动植物，不得引入风景名胜区。

符合性分析：

项目在百花湖风景名胜区内以路基的形式穿越二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，总长度为 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²，不涉及核心景区范围。

由于本项目为公路建设项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，不属于景区禁止的活动，风景名胜区范围内不存在开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等活动，工程不在风景名胜区范围内设置取料场、预制场、钢筋场、拌合站、弃土（渣）场等，项目沿线停车区未设置在风景名胜区范围内。尽量减少作业面对风景名胜区的影响，施工期废水、固废等合理处置，建设单位将采取有效措施保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源及地形地貌。且项目建设符合《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035 年）》，已取得《省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程在百花湖风景名胜区内选址的行政许可决定》（黔林许准〔2022〕047 号），因此本项目建设符合《风景名胜区条例》（2016 修订）及《贵州省风景名胜区条例》（2020 修订）相关要求。

2.15.12 与《国家级公益林管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》符合性分析

《国家级公益林管理办法》主要相关规定：

第三条 国家级公益林管理遵循“生态优先、严格保护，分类管理、责权统一，科学经营、合理利用”的原则。

第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。

第十四条 国家级公益林中的天然林，除执行上述规定外，还应当严格执行天然林资源保护的相关政策和要求。

第十五条 对国家级公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制。

第十七条 国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。

（一）国有国家级公益林，原则上不得调出。

（二）集体和个人所有的一级国家级公益林，原则上不得调出。但对已确权到户的苗圃地、竹林地，以及平原农区的国家级公益林，其林权权利人要求调出的，可以按照本办法第十九条的规定调出。

（三）集体和个人所有的二级国家级公益林，林权权利人要求调出的，可以按照本办法第十九条的规定调出。

《建设项目使用林地审核审批管理办法》中主要相关规定：

第二条 本办法所称建设项目使用林地，是指在林地上建造永久性、临时性的建筑物、构筑物，以及其他改变林地用途的建设行为。包括：

（一）进行勘查、开采矿藏和各项建设工程占用林地。

（二）建设项目临时占用林地。

（三）森林经营单位在所经营的林地范围内修筑直接为林业生产服务的工程设施占用林地。

第三条 建设项目应当不占或者少占林地，必须使用林地的，应当符合林地保护利用规划，合理和节约集约利用林地。

建设项目使用林地实行总量控制和定额管理。

建设项目限制使用生态区位重要和生态脆弱地区的林地，限制使用天然林和单位面积蓄积量高的林地，限制经营性建设项目使用林地。

第三条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：

（一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。

（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级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级及其以下保护林地。

（三）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

（四）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级及其以下保护林地。

（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。

(六) 符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

(七) 符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。

(八) 公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石(沙)场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区(以下简称重点国有林区)内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。

(九) 上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。

本条第一款第(二)、(三)、(七)项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。

符合性分析：

本项目不占用国家一级公益林，占用公益林 12.62hm²，程占用天然林约 10.56hm²。项目是省级国道公路重点项目，属于区域交通基础设施工程，符合相关规划要求，属于可以使用Ⅱ级以下林地项目，项目未设置采石(沙)场、取土场。项目选线不可避免地占用公益林，目前建设单位正在办理林地占用相关手续，同时对占用林地实行“占一补一”的原则，开垦与所占数量与质量相当的林地，实现区域公益林“占补平衡”，或者缴纳林地补偿费。本项目在取得相关林地手续的前提下，符合《国家级公益林管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》相关要求。

2.15.13 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)、《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)的符合性分析

《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)：

一、界定临时用地使用范围

临时用地是指建设项目施工、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)。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，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。临时用地的范围包括：

(一) 建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房, 包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地; 直接服务于工程施工的项目自用辅助工程, 包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业, 以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土(渣)场等使用的土地。

(二) 矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等, 在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地, 包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。

(三) 符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。

二、临时用地选址要求和使用期限

建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”, 尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地, 要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目, 应科学组织施工, 节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田, 可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的, 必须能够恢复原种植条件, 并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

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使用的临时用地, 期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限, 从批准之日起算。

《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):

二、优化建设项目用地审查报批要求

8. 优化临时用地政策。直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站, 需临时使用土地的, 其土地复垦方案通过论证, 业主单位签订承诺书, 明确了复垦完成时限和恢复责任, 确保能够恢复种植条件的, 可以占用耕地, 不得占用永久基本农田。

符合性分析:

本项目是省级公路网规划的省级国道公路重点建设项目, 属于区域交通基础设施工程, 符合相关规划要求。本项目不设置拌合站、预制场等临时施工场地, 设置两个弃土

场等临时工程，建设单位正在按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，其土地复垦方案明确复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。项目做到尽量不占或者少占耕地，临时用地使用后确保能恢复种植条件。经核实，项目永久用地及临时用地均不涉及永久基本农田，详见附件 5。因此，本项目建设符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《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）的相关规定。

2.15.14 与饮用水水源保护区的协调性分析

《中华人民共和国水污染防治法》：

第五十九条、六十条的规定：“禁止在饮用水源保护区二级保护区内新建、改建、扩建排放污染的建设项目；禁止在饮用水源准保护区内新建，扩建对水体污染严重的项目”。

《贵州省水污染防治条例》：

第二十七条：在饮用水水源准保护区禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；
- （三）改建增加排污量的建设项目；
- （四）破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；
- （五）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；
- （六）炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；
- （七）生产、销售、使用含磷洗涤剂；
- （八）从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；
- （九）其他破坏水环境的行为。

第二十八条 在饮用水水源二级保护区除执行本条例第二十七条规定外，还禁止下列行为：

- （一）新建、改建、扩建有污染的建设项目；
- （二）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；
- （三）葬坟、掩埋动物尸体；
- （四）设置油库；
- （五）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；

- (六) 建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；
- (七) 建设产生污染的建筑物、构筑物；
- (八) 采矿。

《贵州省饮用水水源环境保护办法》：

第十五条规定：“饮用水水源准保护区内禁止下列行为：新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；改建增加排污量的建设项目；破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；使用农药、丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；生产、销售、使用含磷洗涤剂；从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；其他破坏水环境的行为。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：设置排污口；新建、改建、扩建有污染的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；葬坟、掩埋动物尸体；设置油库；经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；建设产生污染的建筑物、构筑物；采矿。”

第十六条规定：“规划和建设公路、铁路等交通项目和输油、输气等管道项目，应尽量避免饮用水水源保护区，确需穿越保护区的，应编制施工和营运期间的环境突发事件应急预案，严格限制危险化学品、有毒有害物质、油类的运输，严格按照预案建设环保应急设施”。

符合性分析：

经核对，与本项目相关的饮用水水源保护区为贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区。根据《省人民政府关于贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》（黔府函〔2025〕95号），贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整后一级保护区、二级保护区、准保护区面积分别为 1.4816km²、9.7669km²、101.5031km²，保护区总面积 112.7516km²。取水点位于贵铝泵房附近，坐标为东经 106.550713°，北纬 26.673669°。

本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。

项目在贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区及准保护区路段不设置施工生产生活营地，不设置取土场、弃土（渣）场、施工便道等临时用地，项目也不在贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区内设置停车区等服务设施，对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目，工程

在施工活动中严格落实环评提出的环境保护措施，可有效减小对饮用水源保护区带来的影响，符合饮用水源保护区的相关规定。

2.15.15 与《贵州省“十四五”公路建设规划》的符合性分析

根据《贵州省“十四五”公路建设规划》：《贵州省“十四五”公路建设规划》（以下简称《建设规划》）是《贵州省交通运输“十四五”发展规划》的一个重要专项规划，是全省安排“十四五”时期公路建设重大项目、重大工程、重大政策和项目投资的重要依据，是指导“十四五”时期贵州省公路交通发展的纲领性文件。（二）消除普通干线瓶颈路：一是进一步提升普通国省道技术水平。稳步推进普通国道三级及以下路段改造，实现普通国道二级及以上比例达 90%以上，顺利实现普通国道“十四五”规划目标。进一步改善普通国道二级公路的技术指标，加强路面改造，提升服务水平。有序推进普通省道升级改造，力争实现三级及以上比重达到 45%，提高通行能力和行车舒适性。实施普通省道危旧桥梁改造 78 座，进一步提升安全保障能力。

四是稳步推进普通国道重点城市过境段建设。优先安排市州首府城市和人口规模较大的县城过境段项目，积极推进贵阳、遵义、铜仁、毕节等城市普通国道过境段建设，科学论证建设方案，合理确定建设标准，严格控制规模和造价，确保项目资金方案落地，有效防范风险。

本项目为国道二级公路，本项目的建设有利于进一步实现普通国道“十四五”规划目标，改善普通国道二级公路的技术指标，加强路面改造，提升服务水平。推进普通国道城市过境段建设，完善观山湖区、清镇市、修文县等县城的公路网络。因此，本项目建设符合《贵州省“十四五”公路建设规划》。

2.15.16 与《贵阳市“十四五”交通建设专项规划》的符合性分析

根据《贵阳市“十四五”交通建设专项规划》：4 公路：（3）规划方案，以《国家公路网规划》《贵州省高速公路网规划》《贵阳市普通国道国土空间控制规划路线调整方案》为依据，按照“以人为本、服务民生、统筹兼顾、协调融合”原则优化布局国道网，规划形成“一环七射”国道网结构。“一环”是以 G210、G212、G320、G354 围合而成的国道环线；“七射”包含 G210 贵阳至龙里段、G210 贵阳至遵义段、G212 贵阳至黔西段、G212 贵阳至惠水段、G320 贵阳至安顺段、G354 贵阳至瓮安段、G354 贵阳至长顺段。（4）“十四五”建设目标，国省道：大力推进国省道干线网建设，普通国道二级及以上比例达 90%，普通省道三级及以上比例达 45%。改扩建国道 6 条（总里程 92 公里），新建国道 20 条（总里程 286.8 公里），改扩建省道 26 条（总里程 579.2

公里)。

本项目为 G354 修文县城至清镇花桥公路工程,属于《贵阳市“十四五”交通建设专项规划》中“一环”国道网结构的一部分,项目的实施不仅能增强贵阳市区域间交通联系、改善沿线地区公路交通条件,而且对推动区域经济发展和城镇化建设,促进全面小康社会建成有重大意义。因此,本项目建设符合《贵阳市“十四五”交通建设专项展规划》。

2.15.17 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》的符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》符合性分析如下:

表 2.15-7 项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》符合性分析

序号	环境准入条件	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为公路建设项目,不属于码头项目及过长江通道项目	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。	本项目不涉及自然保护区;项目在风景名胜区内以路基的形式穿越二级保护区 0.181km,三级保护区 14.324km,总长度为 14.505km,不涉及核心景区范围。对于涉及占用百花湖风景名胜区,建设单位已经依法编制专题论证报告,并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见,见附件 1。	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、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。	本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km,不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m,与二级保护区最近距离为 4907m,与取水口最近距离为 7751m。对于涉及饮用水水源保护区,已取得贵阳市生态环境局意见,见附件 10,项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目。	符合

4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。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。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目用地范围内不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及长江流域河湖岸线、《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、《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。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目用地范围内不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目为公路建设项目，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
8	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。	本项目为公路建设项目，不属于石化、现代煤化工项目	符合
9	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。	本项目为公路建设项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	符合
10	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。	本项目为公路建设项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合

由表 2.15-7 可知，本项目不属于《长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止类项目，因此项目建设符合《长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求。

2.15.18 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）》的符合性分析

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县，项目与《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）》符合性分析见表 2.15-7。

表 2.15-8 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）》符合性分析表

实施细则内容	项目情况	符合性
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。	本项目为公路建设项目，不属于码头项目。	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区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。	本项目不涉及自然保护区；项目在风景名胜区内以路基的形式穿越二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，总长度为 14.505km，不涉及核心景区范围。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。	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、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。	本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。对于涉及饮用水水源保护区，已取得贵阳市生态环境局意见，见附件 10，项目不属于饮用水水源准保护区禁建项目。	符合
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，以及任何不符合湿地公园管控要求的投资建设项目。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目用地范围内不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	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。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及长江流域河湖岸线、《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、《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。	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。	本项目为公路建设项目，不涉及排污口。	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。	本项目为公路建设项目，位于贵阳市观山湖区、清镇市、修文县，不涉及赤水河、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。	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。	本项目为公路建设项目，属于基础设施建设项目，建设不涉及水土流失严重、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。	本项目施工期间严格规范施工管理,不涉及河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物行为。	符合
10.禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目属于公路建设项目,不涉及开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	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。	本项目为公路建设项目,不涉及长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内区域。	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。	本项目属于公路建设项目,不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	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。	本项目属于公路建设项目,不属于石化、现代煤化工等项目。	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。	本项目属于公路建设项目,不属于产能过剩、高污染高能耗高排放项目。	符合

由表 2.15-8 可知,本项目不属于《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)》中禁止类项目,因此项目建设符合《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)》相关要求。

2.16 选址选线方案比选

本项目在设计阶段共设置了四个层次上的比选,一是走廊带比选,二是节点比选,三是局部路段比选,四是麦格乡至盘龙洞段设计速度比选。其节点比选为起点方案比选和终点方案比选。具体比选内容如下:

2.16.1 走廊带比选

通过分析项目区域路网、贵阳市国道空间规划成果以及现场实地踏勘,结合修文县、清镇市、观山湖区的意见。G354 修文县城至清镇花桥工程项目共有三个走廊带,如图所示。其中两个走廊带为改扩建方案,以百花湖为中心,分为东走廊和西走廊。另一个走廊带为原有 G354 走廊,现已完全市政化。



图 2.16-1 走廊带方案图

1、西走廊

西走廊方案在百花湖西侧。项目为改扩建工程，项目起点位于修文县北侧接贵毕公路修文互通连接线，途径修文县朝阳村、沙溪村、干坝村，清镇市大谷佐村、新寨村、龙窝村、小谷陇村、麦格乡，观山湖区盘龙洞村、云归村、萝卜村，终点止于清镇市花桥接龙凤大道，路线全长 48.006km。其中修文县境内 14.056km，观山湖区境内 12.337km，清镇市境内 21.613km。

2、东走廊

东走廊方案在百花湖东侧。项目为改扩建工程，起点位于修文县北侧接贵毕公路修文互通连接线，途径修文县朝阳村、沙溪村、新寨村、龙桂村、中哨村，沿白修线西侧改扩建既有地方道路至白云区金鸡桥、马堰村，观山湖区干冲、青龙村、窦关、杨家庄，清镇市姚家寨，终点止于清镇市花桥接龙凤大道，路线总长 58.18km。沿线利用市政道路有阳明大道（2km）、贵酒路（2.4km）、将军石路（1.2km）、龙凤大道（1.1km）。

3、原走廊

原走廊即为原 G354 的走廊，道路已基本市政化，里程长度为 58.393km。具体走向为阳明大道(1.9km)、格致路(0.4km)、白修路(16.7km)、白云北路(4.2km)、白云中路(0.5km)、白云南路(3.6km)、西二环（同城大道）(5.9km)、黔灵山路(3.8km)、兴筑西路(4.1km)、金清大道(15.7km)、龙凤大道(1km)。

4、走廊带方案综合评价

(1) 平纵面指标

西走廊方案沿修文河、猫跳河、百花湖布线，周边村寨密集，平纵面指标一般。东走廊方案在修文境内地势平坦，平纵面指标较高；但在白云区、观山湖区和清镇市为绕避百花湖湿地公园，平面指标较低。尤其在白云区六道拐附近，平纵面指标较低。从平纵面指标来看，西走廊方案较优。

(2) 工程规模与投资

东走廊相对西走廊，平均每公里工程量基本相当，但东走廊路线长度增加 10.174km，总体工程规模较大。西走廊方案初估总投资约 77287.4363 万元。东走廊初估总投资约 88555 万元，总投资多 11267.5637 万元。

(3) 运营里程

西走廊 48.006km，东走廊 58.18km，原走廊 58.393km。西走廊运营里程最短。

(4) 路网结构与地方发展

西走廊方案远离了观山湖区和清镇市城市规划区，为地方发展预留了空间，周边无规划国省道，对完善区域路网有重要的作用。东走廊方案在修文与白修线并行，间距仅 200m，路网结构不合理，离白云区、观山湖区城市规划区较近，将来会成为城市开发的瓶颈。原走廊方案已经市政化，由于城市的交通通行限制，已经不适应国道的通行要求。

综合比较，西走廊平纵面指标较好，工程规模与投资相对较低，路网结构合理，能有效带动地方经济发展，从工程规模方面推荐西走廊方案。

(5) 环境要素比选

西走廊方案、东走廊方案环境要素比较见表 2.16-1。

表 2.16-1 西走廊方案和东方案环境要素比较表

环境要素	主要指标	西走廊方案	东走廊方案	环境比选
生态环境	土石方	21.05 万立方米	25.51 万立方米	西走廊方案优
	路线长度	48.006km，长度相对较短	58.18km，长度相对较长	西走廊方案优

环境要素	主要指标	西走廊方案	东走廊方案	环境比选
	占用土地	101.24hm ²	122.7hm ²	西走廊方案优
	地质条件	较好	较差	西走廊方案优
	生态敏感区	以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。在风景区内线路总长14.505km，临时工程不涉及占用。穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为7090m，与二级保护区最近距离为4907m，与取水口最近距离为7751m。	以路基形式穿越百花湖风景名胜区的北湖景区、桃花岛景区、南湖景区、迎客峡景区，不涉及核心景区范围。在风景区内线路总长17.09km，临时工程不涉及占用。穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源二级保护区3.3km，准保护区25.67km，不涉及一级保护区和取水口。距离百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为10m，与取水口最近距离为340m。	西走廊方案优
声、大气环境	敏感点数量	较少	较少	相当
水环境	饮用水源保护区及取水口	不涉及占用	不涉及占用	相当
	河流水体	跨越修文河、猫跳河、鱼洞河、三岔河，沿麦西河伴行，跨越桥梁均为利旧。	跨越猫跳河、麦架河、修文河，跨越桥梁均为利旧。	相当
环境风险	跨河桥梁事故	跨越猫跳河桥梁位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区下游，桥梁事故风险一般。	跨越猫跳河桥梁位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区上游，事故风险较大。	西走廊方案优
社会环境	地方政府意见	支持	不支持	西走廊方案优
规划符合性	《贵州省省道网规划（2023-2035年）》中G354修文县城至清镇花桥公路工程走廊带	符合规划	不符合规划	西走廊方案优
环境要素比选结论		推荐		西走廊方案优

环境要素比选结论：从环保角度分析，西走廊方案比东走廊方案更优。

综合比选结论：东走廊方案工程投资较大，里程较长，对乡镇辐射带动作用有限，工程地质情况差，且不符合《贵州省省道网规划（2023-2035年）》G354修文县城至清镇花桥公路工程路线方案。西走廊方案工程投资少，里程相对较少，对乡镇的带动作用明显，从环境保护角度方面影响相对较小，西走廊建设运营采取严格的污染防治措施和生态保

护措施后，对环境的影响较小。因此，环评推荐综合选择西走廊方案。

2.16.2 节点比选

2.16.2.1 起点比选

结合修文县已有路网结构，考虑修文县的经济社会发展。受起点贵龙驾校控制本项目起点拟定了占用贵龙驾校的方案一与避让贵龙驾校的方案二进行比选。

(1) 路线起点

方案一：G354 与阳明大道平交，顺接修文互通连接线，形成十字交叉路口。G354 起点约 200m 与贵龙驾校用地干扰，占地约 15 亩。经现场勘察，贵龙驾校已停用，已改建为涂料工厂。

方案二：G354 距离修文互通连接线与阳明大道的平交口约 200m，形成错位的平交口，与贵龙驾校无干扰。



图 2.16-2 路线起点方案图



图 2.16-3 路线起点方案与远期规划关系图

(2) 方案比选:

① 远期路网规划方面

本项目起点方案一直接顺接修文互通 G354 与贵毕公路修文互通连接线交叉的 T 形平交口，形成十字交叉后，根据路网规划，远期沿本项目起点继续向东延伸规划有幸福路（2.1km）与已建数模大道形成菱形立交，同时目前数博大道已实施至与贵毕公路交叉口，未来也将继续向北延伸，与 G354 形成交叉。因此从远期路网规划看，本项目未来可共线幸福路和数博大道，往开阳方向的交通将更加顺畅。显然起点方案一与远期路网规划的契合度高于起点方案二。

② 服务功能方面

实施本项目的目的之一是分离过境交通，避免穿城而过，起点方案一直接顺接修文互通 G354 与贵毕公路修文互通连接线交叉的 T 形平交口，形成十字交叉。该平交口以北为双向 2 车道的 G354 国道，以南则已扩宽市政化为阳明大道，进入修文县城范围。因此相对向南移动 200m 与阳明大道平交的起点方案二而言，方案一的十字交叉更利于交通的快速通行，尽早从县城边缘分离过境交通，避免在县城造成拥堵。

综上所述，从远期路网规划方面、服务功能方面，方案一更符合未来交通发展趋势，更有利于修文县地区经济发展，因此建议推荐方案一。

(3) 环境要素比选

项目起点方案一、方案二环境要素比较见表 2.16-2。

表 2.16-2 起点方案环境要素比较表

环境要素	主要指标	方案一	方案二	环境比选
生态环境	路线长度	长度相对较长	长度相对较短	方案二优
	占用土地	相对方案二占地较大	相对方案一占地较少	方案二优
	土石方	相对方案二较大	相对方案一较小	方案二优
	生态敏感区	相对方案二距离修文县龙场饮用水水源保护区、修文阳明风景名胜区较远	相对方案一距离修文县龙场饮用水水源保护区、修文阳明风景名胜区较近	方案一优
声、振动、大气环境	敏感点数量	较少	较少	相当
水环境	河流水体	不涉及跨越 II 类水体	不涉及跨越 II 类水体	相当
	饮用水源保护区及取水口	不涉及	不涉及	相当
环境风险	施工隧道涌水、跨河桥梁事故	不涉及	不涉及	相当
社会环境	地方政府意见	支持	/	方案一优
规划符合性	《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》中 G354 修文县城至清镇花桥公路工程路线走向	符合规划	不符合规划	方案一优
环境要素比选结论		推荐		方案一优

环境要素比选结论：从环保角度分析，起点方案一比起点方案二更优。

综合比选结论：无论从远期路网规划方面、服务功能方面，还是环境要素方面考虑，路线起点方案一均要优于路线起点方案二。因此，环评推荐综合选择路线起点方案一。

2.16.2.2 终点比选

结合本项目功能定位，在清镇西侧花桥拟定两个终点方案进行论证，如图 2.16-4 所示：

终点方案一 K 线方案：考虑原 X196 老路走廊对百花湖风景名胜区和百花湖湿地公园的影响较大，且老路沿线房屋密集，故线位出萝卜村后采用新建方案，沿着山体顺应地形地势布线至龙凤大道平交。

终点方案二 C 线方案：考虑沿既有 X196 县道进行改扩建，至龙凤大道平交。

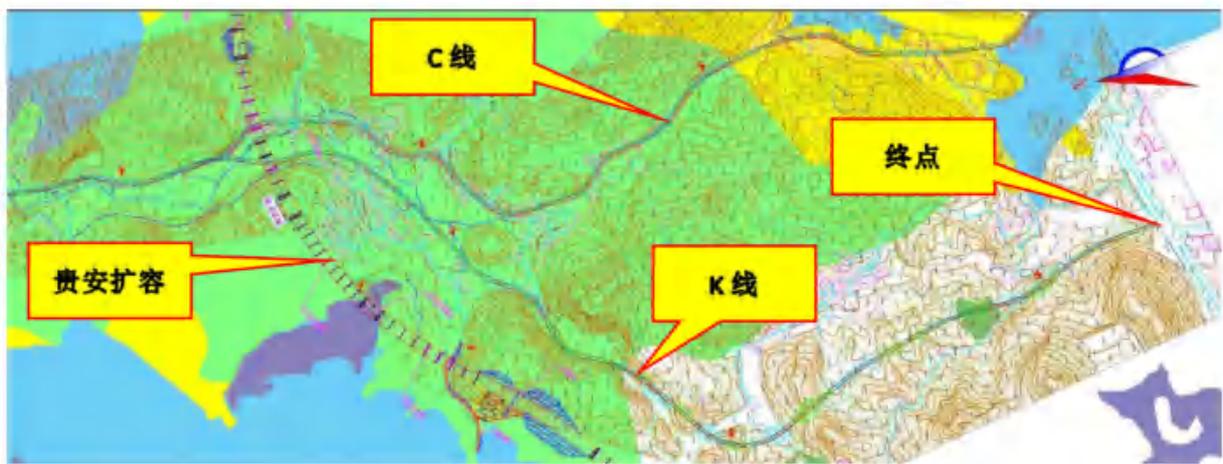


图 2.16-4 项目终点方案图

(1) 方案比选

①对百花湖风景名胜区的影响

采用终点方案一 K 线方案路线全长 3.149km，其中 1.429km 处于百花湖风景名胜区三级保护区内，而采用终点方案二 C 线方案路线全处于百花湖风景名胜区内，其中 1.8km 处于三级保护区，1.1km 处于二级保护区。显然终点方案一 K 线方案对百花湖风景名胜区的影响更小。

②对百花湖湿地公园的影响

采用终点方案一 K 线方案路线不涉及百花湖湿地公园，采用终点方案二 C 线方案则有 0.567km 范围进入百花湖湿地公园保育区范围

③交通功能

终点方案一 K 线方案路线采用新建，沿线的干扰较少，终点方案二 C 线方案沿老路改扩建，两侧村落密集，交通干扰较大，不利于交通的快速过境。

④工程规模

终点方案一 K 线方案和终点方案二 C 线方案主要工程规模对比如下：

表 2.16-3 终点方案工程规模比较表

序号	项目	单位	K 线	C 线
1	路线长度	km	3.149	2.733
2	占地	亩	98.3	68.5
3	拆迁建筑	m ²	1380	13570
4	挖方	万 m ³	17.61	4.11
5	填方	万 m ³	15.03	5.31
6	排水防护	万 m ³	5.29	4.59
7	路面	万 m ²	2.204	1.913
8	桥梁	m/座	/	/
9	平面交叉	处	5	13

10	工程投资	万元	4628.6	3691.5
11	估算投资	万元	5568.2	7491.4
工程比选结论			推荐	论证

⑤环境要素比选

项目终点方案一 K 线、方案二 C 线环境要素比较见表 2.16-4。

表 2.16-4 起点方案环境要素比较表

环境要素	主要指标	方案一	方案二	环境比选
生态环境	路线长度	长度相对较长	长度相对较短	方案二优
	占用土地	相对方案二占地较大	相对方案一占地较少	方案二优
	土石方	相对方案二较大	相对方案一较小	方案二优
	生态敏感区	相对方案二对百花湖风景名胜 区、湿地公园影响较小， 且避让了湿地公园。	相对方案一对百花湖风景名胜 区、湿地公园影响较大，且无 法避让湿地公园。	方案一优
声、振动、 大气环境	敏感点数量	较少	较多	方案一优
水环境	河流水体	不涉及跨越 II 类水体	涉及跨越 II 类水体	方案一优
	饮用水源保护区及 取水口	不涉及	不涉及	相当
环境风险	施工隧道涌水、跨 河桥梁事故	不涉及	不涉及	相当
社会环境	地方政府意见	支持	/	方案一优
规划符合 性	《贵州省省道网规 划（2023-2035 年） 中 G354 修文县城 至清镇花桥公路工 程路线走向	符合规划	不符合规划	方案一优
环境要素比选结论		推荐		方案一优

环境要素比选结论：从环保角度分析，起点方案一比起点方案二更优。

综合比选结论：C 线方案路平纵面指标较低，且沿线都是密集的居民区，拆迁量大，对观山湖湿地公园保护区影响相对较大。K 线方案路线最小平曲线半径 110m，最大纵坡 6.3%，虽工程量稍高于 C 线方案，但平面总体指标相对较高，行车安全性好，拆迁量小，道路施工和运营对百花湖风景名胜区影响相比 C 线较小，且避让了观山湖湿地公园保育区。K 线平纵面指标高，拆迁量少，不进入百花湖风景区二级风景保护区，且进入三级保护区的段落较 C 线少 0.42km，同时避让了百花湖湿地公园保育区。因此，终点方案推荐 K 线方案。

2.16.3 局部路段比选

本项目路线全长 48.006km，路线总体沿老路走廊带布线，方案较为明确。在老路平纵面指标较低、局部较大的走廊方案和过村寨路段进行路线局部比选，提出了同精度比

较方案 A 线、B 线、C 线（C 线见终点方案比选）。现分述如下：

表 2.16-5 路线方案布设比选情况表

路线名	起点桩号	终点桩号	长度 (km)	说明
K	K0+000	K49+242.441	48.006	推荐线
A	K0+000	K4+957.913	4.958	起点位置线位比选
B	K27+000	K30+148.684	3.149	塘寨段新线与老路比选
C	K46+300	K49+033.445	2.733	终点方案比选
K	K33+000	K37+500	4.5	麦格乡至盘龙洞段设计速度比选

2.16.4.1 K 线与 A 线比选

(1) K 线方案

K 线起点顺接修文互通连接线终点，避免对既有厂房的影响，路线于厂房的右侧穿过，K1+800 处上跨河沟后，继续沿着山体的南侧顺应地形地势布线，于 K3+500 处接回老路，本段 K 线方案路线全长 3.500km。

(2) A 线方案

考虑 K 线在起点有偏角，A 线方案起点直接延伸修文互通连接线终点，AK1+900 处上跨河沟后，继续沿着山体的北侧山腰布线，AK2+100-AK3+600 沿村寨的既有老路展线。AK4+957.913 处接回 K 线方案，A 线方案路线全长 4.958km。



图 2.16-5 K 线与 A 线方案图

(3) 方案比较

A 线方案：A 线方案利用老路路段较长，能较好服务周边村寨，但路线相对较长，最小平曲线半径 60m，平纵断面指标低，行车舒适性较差，并且占用基本农田较多，AK4+550 在建殡仪馆，对其干扰较大。

K 线方案：K 线方案路线长度相对 A 线方案减短 1.458km，最小平曲线半径 120m，

最大纵坡 7%，平面总体指标相对 A 线方案较高，其拆迁量相对较小，造价相对较低。

综上所述，K 线平纵面指标较高，且路线减短 1.458km，占用基本农田相对较少，估算建安费较 A 线减少 1056 万元，具有较大的优势，因此推荐 K 线。

表 2.16-6 K 线与 A 线方案工程规模比较表

序号	项目	单位	K 线	A 线
1	路线长度	km	3.500	4.958
2	占地	亩	118.5	170.9
3	拆迁建筑物	m ²	2950	9364
4	挖方	万 m ³	21.02	18.34
5	填方	万 m ³	9.93	11.72
6	排水防护	万 m ³	6.1	8.62
7	路面	万 m ³	2.45	3.471
8	桥梁	m/座	/	/
9	平面交叉	处	8	11
10	建安费	万元	4958	6014
11	推荐意见		推荐	论证

(4) 环境要素比选

推荐 K 线方案与 A 线方案环境要素比选情况如下：

表 2.16-7 K 线与 A 线方案环境要素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	A 线方案	环境要素比选
生态环境	路线长度	3.5km，相对较短	4.958km，相对较长	K 线优
	永久占地	118.5 亩，面积相对较小	170.9 亩，面积相对较大	K 线优
	土石方	21.02 万方，相对较大	18.34 万方，相对较小	A 线优
	地质条件	K 线、A 线地形地貌、地层岩性和地质构造条件相当。K 线比 A 线工程地质条件较优。	K 线、A 线地形地貌、地层岩性和地质构造条件相当。A 线附近岩体破碎，且 A 线顺层边坡较多，滑坡、崩塌等不良地质体发育，安全风险大。	K 线优
	生态保护红线	不占生态红线	不占生态红线	相当
	永久基本农田	不占永久基本农田	占用永久基本农田	K 线优
	生态敏感区	不涉及	不涉及	相当
	对植被和植物资源的影响	相对较小	相对较大	K 线优
	对动物的影响	相对较小	相对较大	K 线优
声、振动、大气环境	地表扰动、水土流失	相对较小	相对较大	K 线优
	敏感点数量	相对较少	相对较多	K 线优

水环境	跨越水体	不涉及跨越 II 类水体	不涉及跨越 II 类水体	相当
	饮用水水源保护区及取水口	不涉及	不涉及	相当
环境风险	施工隧道涌水、跨河桥梁事故	不涉及	不涉及	相当
社会环境	地方政府意见	支持		K 线优
环境要素比选结论		推荐		K 线

环境要素比选结论：从环保角度分析，方案 K 线对环境影响相对较小，因此，环评推荐综合选择 K 线。

2.16.4.2 K 线与 B 线比选

(1) K 线方案

K 线 K27+268~K29+258 为新建方案，从村寨西面，沿着山体的半山腰上展开布线，这段基本避开了村寨房屋密集范围，通行效率较高。于 K29+258 处接回老路，本段 K 线方案路线全长 1.989km。

(2) B 线方案

B 线方案几乎是利用老路，从村寨穿过，BK27+350 处由于老路平面指标过小，且房屋密集，这段采用新建，新建长度 460m，于 BK27+860 又接回老路。B 线方案路线全长 3.149km。

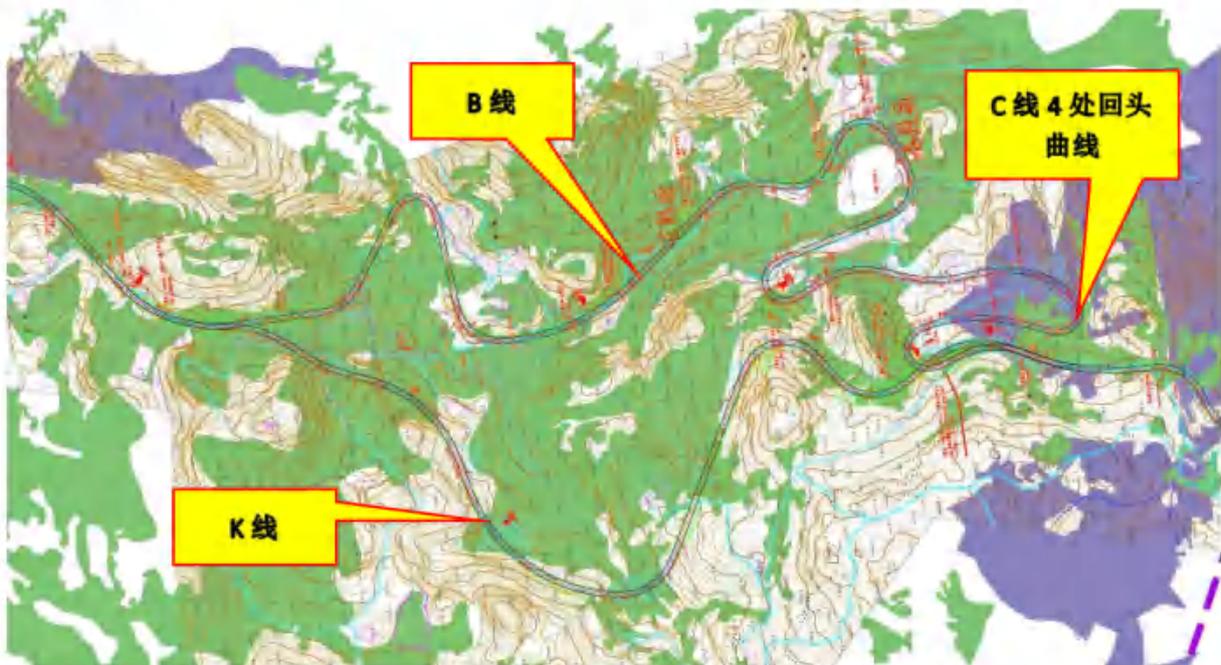


图 2.16-6 K 线与 B 线方案图

(3) 方案比较

B 线方案：B 线方案路线相对较长，B 线从设计标高 1357 降坡至 1290，然后再从设

计标高 1290 爬坡至 1346，导致平面指标较低，存在 4 处回头曲线，行车舒适性较差，由于利用老路段房屋密集，拆迁量较大。

K 线方案：K 线方案路线长度相对 B 线方案减短 1.16km，最小平曲线半径 65m，最大纵坡 7%，平面总体指标相对 B 线方案较高；其拆迁量、工程量相对较小，建安费较低，且新建道路通行效率较高。

综上所述，B 线存在 4 处回头曲线，平纵面指标低，行车舒适性较差，且拆迁量大，估算建安费较 K 线增加 1912 万元，因此推荐 K 线方案。

推荐 K 线方案与 B 线方案工程情况见下表：

表 2.16-8 K 线与 B 线方案工程要素比较表

序号	项目	单位	K 线	A 线
1	路线长度	km	1.989	3.149
2	占地	亩	62.4	95.5
3	拆迁建筑物	m ²	820.8	5056.6
4	挖方	万 m ³	11.93	16.59
5	填方	万 m ³	9.66	14.14
6	排水防护	万 m ³	3.58	5.66
7	路面	万 m ³	1.393	2.204
8	桥梁	m/座	/	/
9	平面交叉	处	3	8
10	建安费	万元	2685.5	4597.6
11	推荐意见		推荐	论证

(4) 环境要素比选

推荐 K 线方案与 B 线方案环境要素比选情况如下：

表 2.16-9 K 线与 B 线方案环境要素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	B 线方案	环境要素比选
生态环境	路线长度	1.989km，相对较短	3.149km，相对较长	K 线优
	永久占地	62.4 亩，面积相对较小	95.5 亩，面积相对较大	K 线优
	土石方	较小	较大	K 线优
	地质条件	K 线与 B 线工程地质条件相似	K 线与 B 线工程地质条件相似，B 线存在 4 处回头曲线，行车舒适性较差，安全风险高	K 线优
	生态保护红线	不占生态红线	不占生态红线	相当
	永久基本农田	不占用永久基本农田	占用永久基本农田	K 线优
	生态敏感区	不涉及	不涉及	相当
	对植被和植物资源的影响	相对较小	相对较大	K 线优

	对动物的影响	相对较小	相对较大	K 线优
	地表扰动、水土流失	相对较小	相对较大	K 线优
声、振动、大气环境	敏感点数量	相对较少	相对较少	相当
水环境	跨越水体	不涉及	不涉及	相当
	饮用水水源保护区及取水口	不涉及	不涉及	相当
环境风险	施工隧道涌水、跨河桥梁事故	不涉及	不涉及	相当
社会环境	地方政府意见	支持	备选	K 线优
环境要素比选结论		推荐	备选	K 线

环境要素比选结论：从环保角度分析，方案 K 线对环境影响相对较小，因此，环评推荐综合选择 K 线。

2.16.4 麦格乡至盘龙洞段设计速度比选

(1) 老路情况

原老路存在三处回头弯曲线，K35~K35+300 段半径分别为 20m，15m，K36+550 处半径为 20m，且 K35~K35+300 的两处老路回头弯不满足最小距离要求（仅约 50m），平面指标不满足地标要求；另外该段老路最大纵坡 8.8%，回头弯纵面也未满足 3%的要求，纵坡无法满足四级路标准（20km/h）。根据地标 5.2 规定：应充分结合交通安全性评价，经论证后可分段采用不同的设计速度。分段长度不宜小于 10km，困难路段分段不应小于 3km，减速时其相邻段运行速度差应小于 20km/h 及运行速度梯度的绝对值应大于 15km/h。而原老路无法达到四级路指标，要完全利用老路无理论依据支撑。

(2) 30km/h 设计速度和 40km/h 设计速度方案论证比选

由于本段穿越百花湖风景区，工程规模较大，拆迁较大，因此研究了 30km/h 设计速度和 40km/h 设计速度的方案，并进行了对比。

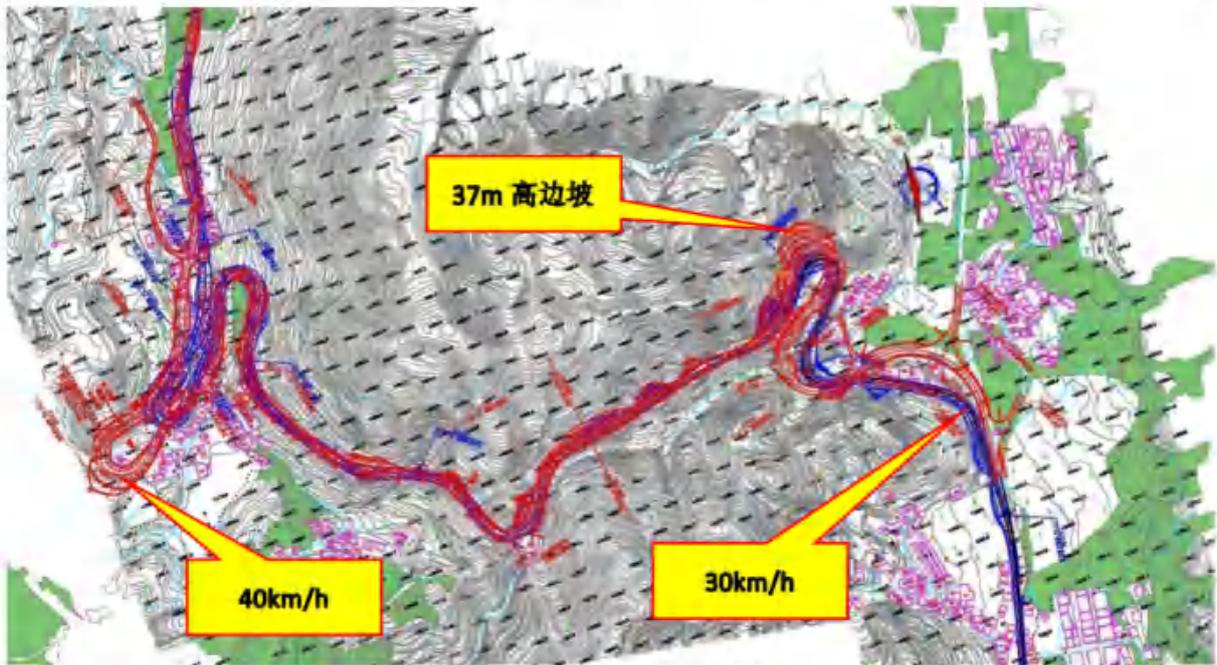


图 2.16-7 方案对比图

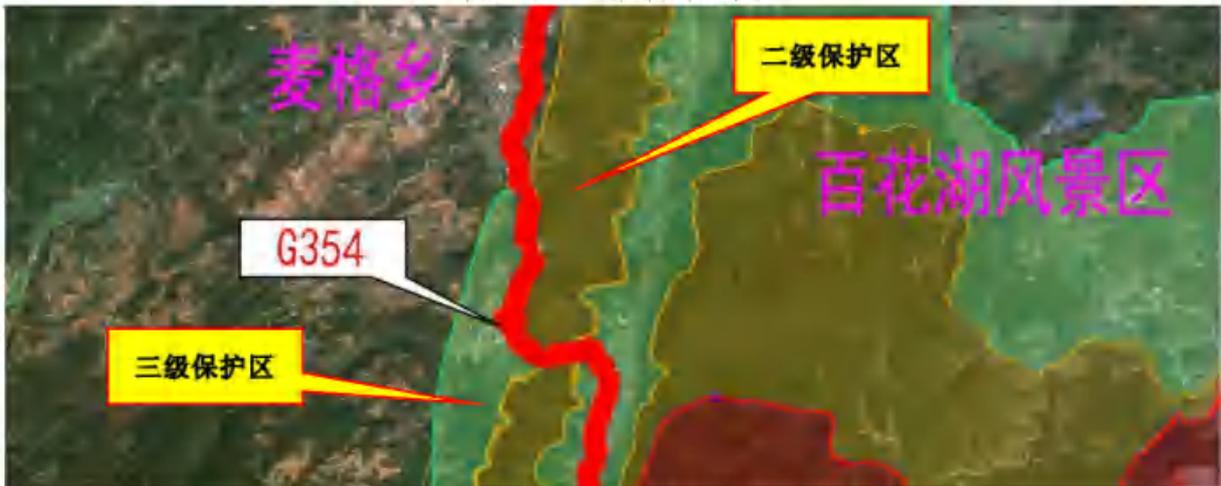


图 2.16-8 百花湖风景区与本项目路线关系图

①对百花湖风景区以及工程地质灾害的影响

本项目不可避免穿越百花湖风景区二、三级保护区，若采用 40km 设计速度的方案，有多处高挖方边坡，对环境破坏较大，该段落地质主要为砂泥岩边坡，地形陡峭，地质较差，为原道路地灾点，原道路采用上挡墙进行防护，改造后边坡高度较大，最大挖方高度达到 37m，开挖后边坡风险较高，设计采用上挡墙+框架锚索进行防护，防护量较大。而 30km/h 设计速度方案最大限度的利用老路，最高边坡仅 15m，采用上挡墙+油麻藤防护，同时挖方较 40km/h 设计速度的方案减少 13.2 万方，对百花湖景区影响较小，后期地质灾害风险相对较低，还能减少废方量从而减少弃土场数量，有效节约用地，更符合绿色公路理念。

②对麦格乡拆迁的影响

K33+000~K37+500（麦格乡至盘龙洞）段房屋密集，40km/h 设计速度较 30km/h 设计速度方案房屋拆迁增加约 4700m²，导致地方政府征拆压力较大，财政支撑更加困难，社会维稳问题比较突出。

③估算投资

40km/h 设计速度方案较 30km/h 设计速度方案，路线增加 326m，路堑防护面积增加 5968m²，挖方增加约 13.2 万方，占地增加 48.47 亩，拆迁增加 4683m²，估算总投资增加 3905 万。

表 2.16-10 方案工程规模比较表

项目	单位	30km/h 方案	40km/h 方案	增减	估算增减金额 (万元)
路线长度	m	6500	6826	-326	-220
路堑防护面积	m ²	5926	11894	-5968	-477.44
挖方	万 m ³	11.88	25.09	-13.21	-528.4
征地	亩	142.79	191.26	-48.47	-358.35
拆迁	m ²	1929	6612	-4683	-2341.5
合计(万元)					-3905.69

综上所述，30km/h 设计速度方案，可尽量利用老路的，有效减少边坡开挖和减少对百花湖风景名胜区的环境影响，后期地质灾害风险相对较低，同时减少废方量从而减少弃土场数量，有效节约用地，更符合绿色公路理念，有效减少麦格乡拆迁，减少地方政府财政和维稳压力，估算总投资减少 3905 万元，符合贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》（DB52/T 1609-2021）：4.2 改扩建工程实施前，应对改扩建方案和新建方案进行论证比选。采用改扩建方案时，利用现有公路的局部路段因地形地物限制，提高设计速度将诱发工程地质病害，大幅增加工程造价或对保护环境、文物有较大影响时，该局部路段的设计可维持原设计速度，二级公路不宜大于 10km。因此 K33+000~K37+500 段采用 30km/h 设计速度的二级公路标准，路基宽度 8.5m。

2.16.5 项目占用百花湖风景名胜区的唯一性论证

1、选址选线原则

①与国土空间规划的衔接，符合规划的总体要求。

②规划选址、功能布局应选择优化方案，满足尽量少占或不占耕地以及避让永久基本农田的原则。

③处理好项目与“三区三线”的关系，尽量避免穿越生态空间管控区域，尽量减少对土地的分割和对基本农田的占用，尽量避免穿越城镇规划中心镇区界限。

④应当避让历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域等；涉及自然保护

地的，还应当符合自然保护区相关法规和政策要求。

⑤建设项目选址要切实避让地质灾害隐患点、风险斜坡等地质灾害易发区域，严禁在地震活动断层、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、采矿陷落区等工程地质不良地段选址建设。

⑥综合考虑地质、地貌、耕地、地形、施工条件、水文、生态及环境等各方面要求选择最佳地址。

⑦严格执行国家和省相关标准、技术规范有关工程地质安全的要求。

⑧尽可能减少项目拆迁、占地规模，充分考虑各种可能的路基土方来源，妥善处置道路弃方，集约节约利用土地资源，节约土地资源。

⑨交通项目用地还应当符合抗震设防要求，严格保护生态环境安全。

⑩注重与周围自然环境相协调，坚持可持续发展原则。

2、选址选线

本项目在设计阶段共设置了四个层次上的比选，一是走廊带比选，二是节点比选，三是局部路段比选，四是麦格乡至盘龙洞段设计速度比选。其节点比选为起点方案比选和终点方案比选。在具体线路方案论证中：项目对涉及百花湖风景名胜区路段已最大限度的沿老路进行改扩建，已将占用百花湖风景名胜区的面积优化至最小，经优化后占用百花湖风景名胜区情况如下表：

3、涉及百花湖风景名胜区情况

本项目自西北进入百花湖风景名胜区盘龙洞景区，从九龙山景区西面而过，远离距离北湖景区、南湖景区、桃花岛景区，后从云归景区南面出百花湖风景名胜区，项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。项目涉及百花湖风景名胜区具体情况见下表和下图：

表 2.16-11 项目涉及百花湖风景名胜区情况表

序号	路段	穿越方式	所属区县	敏感区名称	保护等级	长度(km)
1	K33+535~K36+300、 K36+481~K48+040	路基	观山湖区、清镇市	百花湖风景名胜区	三级保护区	14.324
2	K36+300~K36+481	路基	观山湖区		二级保护区	0.181
合计						14.505

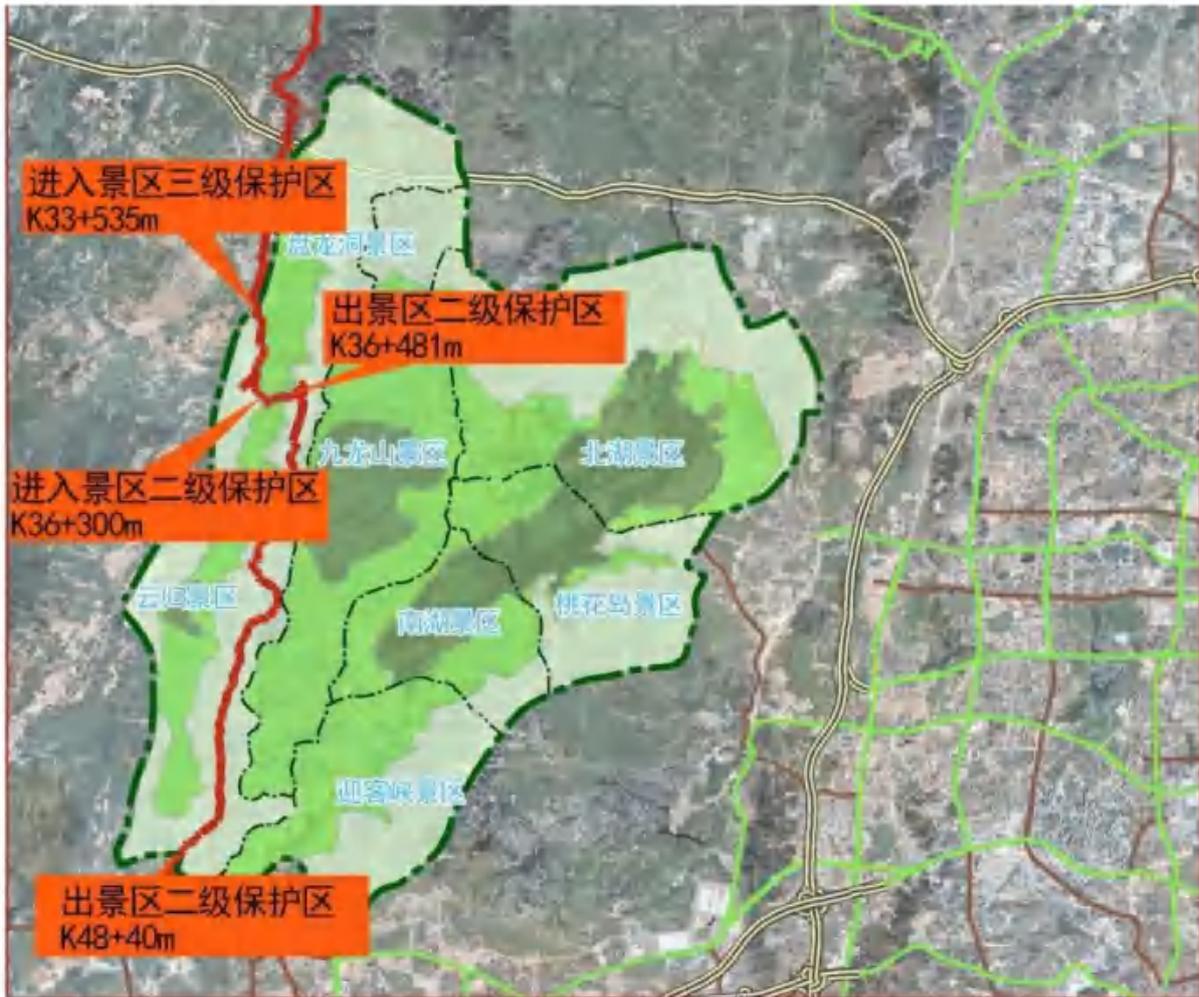


图 2.16-9 项目与百花湖风景名胜区关系图

4、不可避免百花湖风景名胜区合理性分析

由于项目为线性工程，具有连续性，在综合考虑安全风险、水源保护、永久基本农田、城镇布局等多方面的因素，不可避免涉及占用百花湖风景名胜区，且占用百花湖风景名胜区的面积已为方案中涉及的最少规模。因此，项目不可避免风景名胜区是唯一的。

本项目属于国道二级公路，已纳入观山湖、清镇市、修文县国土空间规划省级交通类重点项目清单，项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，并取得相应主管部门同意项目建设的审批意见，见附件 1。因此，项目不可避免百花湖风景名胜区符合国家和地方规定，是合法合理的。

2.16.6 项目占用贵阳市百花湖饮用水水源保护区的唯一性论证

根据项目终点方案可知，项目终点就位于贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区内，本项目不可避免的占用贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区，本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水源准保护区 11.3km。

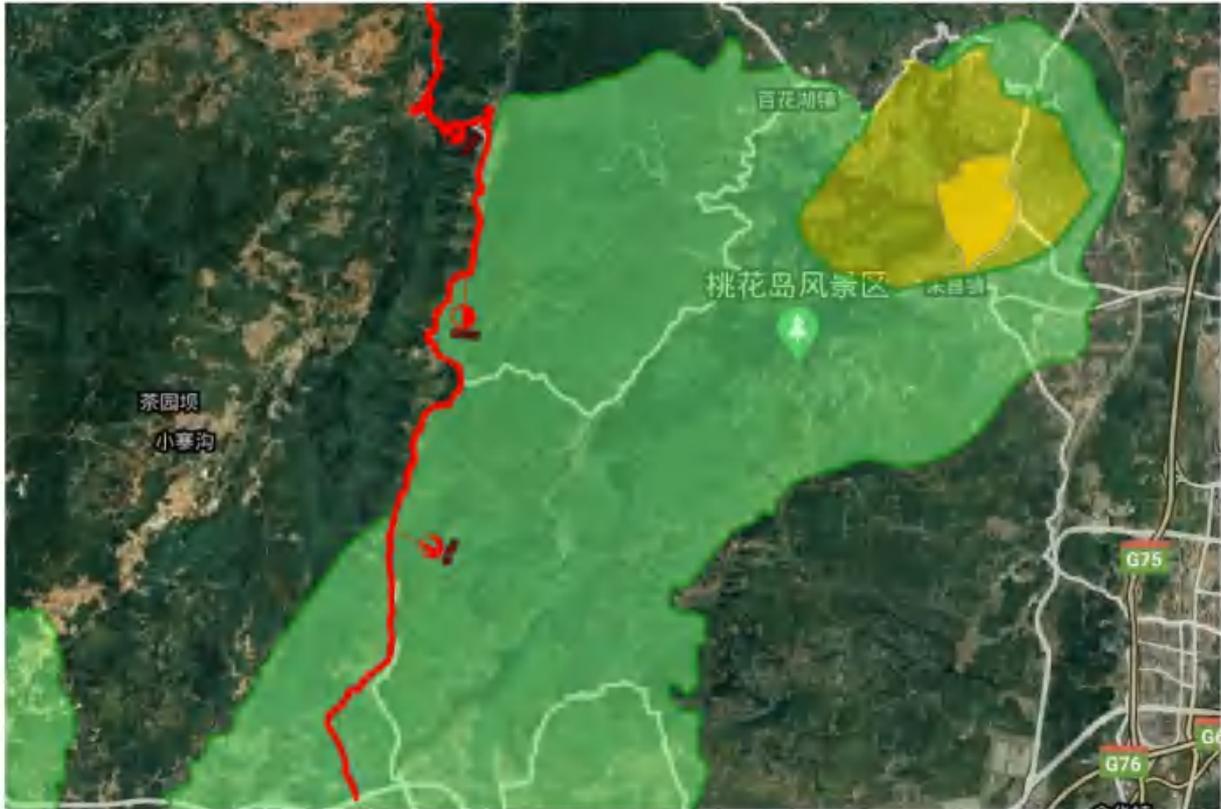


图 2.16-10 项目与贵阳市百花湖饮用水水源保护区位置关系图

2.16.7 临时工程选址环境合理性分析

2.16.7.1 施工便道设置的合理性分析

本项目区域内分布国省、县、乡村道路稠密、交通便捷，可利用原有道路运输各种建筑材料、机械设备等，部分路段通过较偏僻的山区，无乡村道路或路段等级太低，不适合重型机械进场，仍然需要修建多处施工便道来实现设备及土石方等的调运。施工便道多利用现有公路，新建施工便道一般根据现有机耕道、当地的通村公路情况以及工程规模、弃渣等因素进行修建，以便于工程建设完工后的施工便道利用及恢复。根据项目设计资料及对项目沿线的实地调查，施工便道多利用现有公路，新建施工便道主要布设在 2-1 弃土场进场道路，施工便道在施工结束后多进行植被恢复，项目区土壤厚度较大，气候条件好，植被恢复较为容易；而对于地势平坦，耕地路段的施工便道，则多作为机耕道利用，防护也较为容易。

本项目施工便道在设计阶段已避让风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区，施工结束后立即采取复耕和植被恢复措施。

综上，本项目施工便道设置基本合理。

2.16.7.2 弃土场选址合理性分析

据设计方案及水保方案，本项目沿线选取了弃土场 2 处，总占地面积 4.14hm²，均为临时用地，占地类型主要为旱地，其次为灌木林地。其中 1-1 弃土场位于 K11+200 左侧 70m 处，占地面积 33.1 亩（2.20hm²），容量 13 万 m³；2-1 弃土场位于 K28+100 右侧 554m 处，占地面积 29.1 亩（1.94hm²），容量 8.5876 万 m³。本项目全长 48.006km，挖方约 146.39 万 m³，填方约 125.34 万 m³，总弃方约 21.05 万 m³。因此，弃土场的数量满足本项目施工弃渣总量的需求。

本项目考虑弃土场选址是否合理的参考因素有以下几方面：①弃土场是否占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、风景名胜区、自然公园、生态保护红线、国家一级公益林、永久基本农田、饮用水源保护区及准保护区等环境敏感区；②弃土场是否涉及活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；③弃土场是否在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，是否在国家 and 地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内；④占地类型及面积，是农耕地还是林地、草地等，属于农耕地的，其弃土场带来的对动植物生境及周边动物影响均较小，反之，占用林草地的，对动植物生境及周边动物影响较大；⑤需修施工便道的长度，无需修建或修建较短施工便道的弃土场产生的影响范围、程度要更小；⑥上游汇水面积及下方居民点分布情况，决定弃土场的安全性，上游汇水面积过大或下方有居民点分布的弃土场，安全性差；⑦景观可视性，位于公路可视区的弃土场，其植被恢复速度和效果会有更高要求。

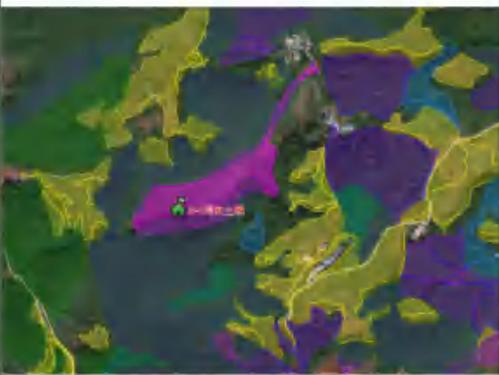
本项目弃土场均未设置在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及准保护区、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区范围内，优先选择荒山、荒沟、荒地作为堆渣区域，由于工程区沿线地形条件限制，平缓区域基本已开发为农田，因此，部分弃土场还是占用了耕地资源。弃土场主要占地类型为旱地，其次为灌木林地，渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象，设置的弃土场均不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，也不在国家 and 地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，弃土场下游不存在居民点分布。本工程沿线 1-1 弃土场位于公路可视范围内，其恢复的景观效果要多加考量。

为尽量减少项目弃渣对区域环境的影响，评价要求运输途中要采取防雨布遮蔽等措施，避免弃渣洒落和水土流失；应合理选择运输路线，尽量绕避居民聚集区；运输途中应禁止超载、超速，注意行车安全；弃土场做好水土保持措施，减少水土流失，按规范要求防护，同时对占用的林地按相关规定办理林地手续。

经综合分析，设计方案及水保方案选取的弃土场选址符合环保要求，其余弃土场选址合理可行。

各弃土场的选址合理性分析见表 2.16-12。

表 2.16-12 各弃土场选址合理性分析

序号	弃土(渣)场编号		桩号	位置		容量万m ³	土地利用类型	经纬度	选址合理性分析	卫星影像	与环境敏感区叠图	选址合理性
				左 m	右 m							
1	1 标段	1-1	K11+200	70	13	旱地、灌木林地	106.554199°, 26.8136611°	1、该弃土地势较为平缓, 上游汇流小; 2、下游无集中居民点及其他重要设施; 3、场地不涉及占用“三区三线”、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及准保护区、生态公益林等环境敏感区; 4、不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡; 5、场址不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区, 地形地质条件稳定。容量满足计划堆渣要求, 适宜弃渣, 选址合理。			合理	
2	2 标段	2-1	K28+100	554	8.5376	旱地、乔木林地	106.463851°, 26.742261°	1、沟道型弃土场, 上游汇流小; 2、下游无集中居民点及其他重要设施; 3、场地不涉及占用“三区三线”、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及准保护区、生态公益林等环境敏感区; 4、不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡; 5、占用少部分天然林、地方公益林, 按相关法律规定办理林地手续; 6、场址不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区, 地形地质条件稳定。容量满足计划堆渣要求, 适宜弃渣, 选址可行。			合理	

图斑图例: ■生态红线; ■永久基本农田; ■地方公益林; ■国家二级公益林; ■天然林; ■风景名胜区

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

贵阳位于贵州省中部，地处东经 106°07'至 107°17'，北纬 26°11'至 26°55'之间。贵阳东南与黔南布依族苗族自治州的瓮安、龙里、惠水、长顺县接壤，西靠安顺地区的平坝县和毕节地区的织金县，北邻毕节地区的黔西、金沙县和遵义市。贵阳市下辖 6 个市辖区：南明区、云岩区、花溪区、乌当区、白云区、观山湖区，3 个县：开阳县、息烽县、修文县，代管 1 个县级市：清镇市。

观山湖区隶属于贵州省贵阳市，位于东经 106°33'—106°41'，北纬 26°33'—26°40'，地处贵阳市西北部，东临黔灵山脉，南接三桥马王庙片区，西靠清镇市，北与白云区相接。管辖 3 个镇：百花湖镇、金华镇、朱昌镇。

清镇市位于黔中腹地，地处苗岭山脉北坡，乌江干流鸭池河东岸，东经 106°07'~106°32'，北纬 26°25'~26°56'之间。东与白云区、乌当区毗邻，南与安顺市平坝区接壤，西为东风湖与织金县相连，北为鸭池河、猫跳河与黔西县、修文县隔岸相望。清镇市总面积 1492 公里，下辖 6 个镇、3 个民族乡：红枫湖镇、站街镇、卫城镇、新店镇、暗流镇、犁倭镇、麦格苗族布依族乡、王庄布依族苗族乡、流长苗族乡，以及 7 个社区服务中心。

修文县境西南面以猫跳河与清镇市为界，西北与黔西、金沙两县隔六广河相望，北面与息烽县接壤，东及东北与开阳县睦邻，东南与乌当区毗邻，南与白云区相连。地跨东经 106°21'至 106°53'，北纬 26°45'至 27°12'。东西长 51.8 公里，南北宽 48.5 公里，总面积 1075.70 平方公里。

G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目，采用路基宽 8.5 米的双车道二级公路技术标准。项目起点位于修文县北侧接贵毕公路修文互通连接线，途径修文县朝阳村、沙溪村、干坝村，清镇市大谷佐村、龙窝村、小谷陇村、麦格村，观山湖区盘龙洞村、云归村、萝卜村等城镇居民点，终点止于清镇市花桥接龙凤大道。

3.1.2 地形、地貌

修文县境地势从东渐向西北倾斜，海拔最高点为扎佐镇新民村三角山 1610 米，最低点为六桶乡黄金村六广河出境处地面海拔 666 米。地势南高北低，大部分海拔在 1180

—1450 米之间。地貌上属以山地、丘陵为主的丘陵盆地。南部浅丘洼地、缓丘坡地，中部丘陵盆地，地势较开阔；北部岩溶丘陵山地，河谷地带切割甚深。

清镇市地形南北长，东西宽。地势东南、西南高，最高峰宝塔山，海拔 1762.7 米；鸭池河谷最低海拔 765 米，大部分海拔在 1200~1400 米之间。主要是丘陵、山地和坝地，有“六丘三山半分坝地半分水”之说。西北部为岩溶丘陵山地，以北东向平缓的梳状褶皱为主；南部为浅丘洼地、缓丘坡地；中部为丘陵盆地，地势开阔。全市山地占 30.2%，丘陵占 59%，坝地占 5%，湖泊水面占 5.3%。

观山湖区地处贵阳市城区西北部，东、南、西三面环山丘陵、金地与水域相间分布，区内抗溶蚀性极不致的碳酸盐岩、碎屑岩相间，组成近南北向、东北向的地质构造体系和地貌地表水文发展演变的基础。经侵蚀作用，常形成低洼谷地。辖区位于贵州高原第二个梯级面上，属黔中丘陵盆地的组成部分，其特点是地势较平缓，丘陵起伏，坝子连片，总地势西南高、东北低。一般海拔高度为 1250—1300 米，一般比高 50—100 米。区内岩溶地貌广布，呈现由东往西，溶丘洼地与峰丛洼地相间展布的地貌格局。主要山脉有将军山、九龙山等。

本项目场区地势总体呈北高南低，沿线所经路段海拔高程在 1150m~1350m 之间，相对高差在 200m 以内，本项目线路由北向南沿老路展布，局部线路为新建路段，沿线境内山峦起伏，沟壑纵横，岩溶发育。场区沿线地貌类型受岩性构造影响较大，沿线出露地层主要为三叠系(T)的灰岩与白云岩、二叠系(P)的灰岩与白云岩、石炭系(C)的白云岩、寒武系(C)的白云岩与灰岩、震旦系(Z)的白云岩与粘土岩、前震旦系(Ptbn)的砂岩与泥岩，本场区风化强烈，流水侵蚀、溶蚀严重，岩溶较为发育，形成复杂多样的地貌类型，以山地为主。

3.1.3 地层岩性

项目区内出露的地层由新到老有第四系(Qh)、三叠系下统茅草铺组(T_{1m})、三叠系下统大治组(T_{1d})、三叠系下统夜郎组(T_{1y})、二叠系上统大隆组(P_{2d})、二叠系上统长兴组(P_{2c})、二叠系上统龙潭组(P_{2l})、二叠系上统吴家坪组(P_{2w})、二叠系下统茅口组(P_{1m})、二叠系下统栖霞组(P_{1q})、二叠系下统梁山组(P_{1l})、石炭系下统摆佐组(C_{1b})、石炭系下统大塘组(C_{1d})、寒武系上中统娄山关群(C_{2,3ls})、寒武系中统石冷水组(C_{2s})、寒武系中统高台组(C_{2g})、寒武系下统清虚洞组(C_{1q})、寒武系下统金顶山组(C_{1j})、寒武系下统明心寺组(C_{1m})、寒武系下统牛蹄塘组(C_{1n})、震旦系上统灯影组(Z_{bdn})、震旦系上统陡山沱组(Z_{bd})、前震旦系板溪群铁厂组(Ptbt)。现就项目区走廊带内地层从新到老简述如下：

(一)第四系(Q): 成因类型主要有冲积、残积、坡积等, 沉积物为砂土、亚砂土、粘土、亚粘土、砾石等, 胶结松散, 分别覆与不同时代的地层之上, 主要分布于山间坝子、沟谷、洞穴及缓坡地带, 河谷地段分布有卵石土。厚度约为 0~15 米, 一般 2~5 米。

(二)三叠系(T)

(1) 三叠系下统茅草铺组(T_{1m})的灰岩, 沿线主要分布 K0+000~K0+380 段, 各分段岩性为: 三叠系下统茅草铺组(T_{1m}^4): 灰、浅灰色中厚层泥晶白云岩、溶塌角砾岩, 局部夹白云质石灰岩。三叠系下统茅草铺组(T_{1m}^3): 西北: 浅灰、灰色中厚层泥晶灰岩、白云质泥晶灰岩夹白云岩; 东南: 杂色薄-中厚层泥晶白云岩、晶粒白云岩夹泥质白云岩。三叠系下统茅草铺组(T_{1m}^2): 浅灰、灰色厚层块状中细粒白云岩、底部常为淀晶鲕粒白云岩。三叠系下统茅草铺组(T_{1m}^1): 浅灰、灰色中厚层-块状泥晶石灰岩夹生物碎屑泥晶石灰岩、内碎屑泥晶石灰岩。

(2) 三叠系下统大治组(T_{1d})的灰岩, 三叠系下统大治组(T_{1d}^3): 浅灰、灰色片状灰岩, 时夹薄至中厚层状灰岩, 偶夹泥灰岩。三叠系下统大治组(T_{1d}^2): 浅灰、灰色薄层灰岩与页岩互层, 偶夹油页岩。三叠系下统大治组(T_{1d}^1): 黄绿色页岩, 时夹薄层灰岩。

(3) 三叠系下统夜郎组(T_{1y})的灰岩, 沿线主要分布于 K0+380~K1+400 段。各分段岩性为: 三叠系下统夜郎组(T_{1y}^3): 西北: 紫红色(夹杂色)粘土(页)岩夹灰色泥晶灰岩; 东南: 肉红色块状石灰岩、局部浅灰、灰色板状泥晶灰岩与粘土岩互层。三叠系下统夜郎组(T_{1y}^2): 浅灰, 灰色薄层-块状泥晶石灰岩、白云质石灰岩, 偶夹粘土(页)岩。顶部为浅灰色厚层块状淀晶豆一鲕粒石灰岩。三叠系下统夜郎组(T_{1y}^1): 土黄、黄绿、灰黑色粘土(页)岩夹泥晶石灰岩。

(三)二叠系(P)

(1) 二叠系上统长兴组(P_{2c})的泥晶石灰岩, 沿线主要分布于 K1+400~K1+560。

(2) 二叠系上统龙潭组(P_{2l})黄褐色粘土岩, 沿线主要分布于 K1+560~K1+980。

(3) 二叠系下统茅口组(P_{1m})的灰岩, 沿线主要分布于 K1+980~K2+300、K5+970~K7+525、K48+660~K48+850。各分段岩性为:

二叠系下统茅口组(P_{1m}^3): 灰, 浅灰色厚层块状泥晶石灰岩、生物碎屑泥晶石灰岩, 有硅质岩团块。二叠系下统茅口组(P_{1m}^2): 上部灰白色块状硅质岩, 局部夹透镜状石灰岩, 沙子哨近以石灰岩为主; 下部为灰、灰黑色薄层硅质岩与晶灰岩互层夹玄武岩。二叠系下统茅口组(P_{1m}^1): 浅灰、灰、深灰色厚层块状生物碎屑泥晶石灰岩, 下部夹白云岩。

(4)二叠系下统栖霞组(P_{1q})灰、深灰色灰岩，沿线主要分布于 K7+525~K7+740。

(四)石炭系(C)

石炭系下统摆佐组(C_{1b})、石炭系下统大塘组(C_{1d})的白云岩与灰岩，沿线主要分布于 K7+740~K8+115、K31+060~K34+550。各分段岩性为：石炭系下统摆佐组(C_{1b})：浅灰色石灰岩夹白云岩。石炭系下统大塘组(C_{1d}²)：灰色白云岩、生物碎屑石灰岩。石炭系下统大塘组(C_{1d}¹)：杂色铁铝岩、石英砂岩、粘土岩、偶夹白云岩。

(五)寒武系(C)

(1) 寒武系上中统娄山关群(C_{2-3ls})、寒武系中统石冷水组(C_{2s})、寒武系中统高台组(C_{2g})、寒武系下统清虚洞组(C_{1q})的白云岩与灰岩，局部地区存在砂岩与粘土岩，沿线主要分布于 K8+115~K21+700、K23+635~K31+060。各分段岩性为：

寒武系上中统娄山关群(C_{2-3ls}²)：浅灰色厚层含硅质岩团块之微-细晶白云岩、团粒白云岩寒武系上中统娄山关群(C_{2-3ls}¹)：浅灰、灰色中-厚层微-细晶白云岩、淀晶内碎屑白云岩夹藻屑白云岩及粘土质泥晶白云岩。寒武系中统石冷水组(C_{2s})：浅灰、灰色薄-厚层微晶白云岩、粘土质泥晶白云岩，顶部为石英粉砂岩。寒武系中统高台组(C_{2g})：黄绿，灰色含粉砂白云质粘土岩及白云岩，底部灰色鲕豆粒白云岩。寒武系下统清虚洞组(C_{1q}²)：浅灰、灰色薄层-厚层泥晶-微晶白云岩、粘土质白云岩。寒武系下统清虚洞组(C_{1q}¹)：浅灰，灰色微晶灰岩夹灰绿、黄绿色钙质粘土岩。

(2) 寒武系下统金顶山组(C_{1j})的泥质砂岩、砂岩与泥岩，沿线主要分布于 K21+700~K23+635、K36+775~K36+960。

(3) 寒武系下统明心寺组(C_{1m})的砂岩、粘土岩与泥岩，沿线主要分布于 K36+960~K37+415。

(六)震旦系(Z_b)

震旦系上统灯影组(Z_{bdn})、震旦系上统陡山沱组(Z_{bd})的白云岩，局部地区存在泥岩与粘土岩，沿线主要分布于 K37+890~K42+225、K42+800~K48+400。各分段岩性为：震旦系上统灯影组(Z_{bdn}²)：浅灰至灰色白云质粘土岩、粘土质粉-细晶白云岩夹白云质硅质岩。震旦系上统灯影组(Z_{bdn}¹)：浅灰色中层至块状内碎屑白云岩、藻屑白云岩、粉-细晶白云岩。

震旦系上统陡山沱组(Z_{bd})：灰黑色粘土岩、微晶白云岩夹硅质岩，偶夹磷块岩。

(七)前震旦系(Ptbn)

前震旦系板溪群铁厂组(Ptbn^t)的砂岩夹泥岩，分布于 K42+225~K42+800。各分段岩

性为：前震旦系板溪群铁厂组(Ptbnt³)：紫红色厚层含砾岩屑砂岩夹粉砂质粘土岩。顶部为灰绿色中厚层岩屑砂岩、粉砂岩及玻屑凝灰岩。顶部有含钾岩石；

前震旦系板溪群铁厂组(Ptbnt²)：灰黄至灰绿色薄层砂岩、粘土质粉砂岩，夹长石岩屑砂岩及玻屑凝灰岩；前震旦系板溪群铁厂组(Ptbnt¹)：紫红色厚层含砾岩屑砂岩夹灰绿色层纹状粘土质粉砂岩及粉砂质粘土岩。

3.1.4 地质构造

线路区位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区，由于多次构造运动使褶皱隆起或上升，屡遭剥蚀。场区线路走向产状复杂多变，区域构造复杂多变。拟建工程区内主要发育十六条断层，线位与断层大角度相交，对线位影响较小。

线位主要与3条区域断层交叉，其它为区域断层的次级断层：

F1断层：总体走向约39°，平面上呈平直状，长度约15km。倾角40~60°，各处变化不一。为一条逆断层，线位K17+800处与该断层相交，交角约20°。路线以浅路堑通过，对线位影响较小。

F2断层：总体呈南北走向，在南端发生圆弧转向呈东西走向，长度约35km。倾角50~70°，各处变化不一。为一条正断层，线位K20+400、K45+800处与该断层两次相交，交角约大于60°。路线以浅路堑、低填路基通过，对线位影响较小。

F3断层：总体呈北东走向，长度约5km。断层性质不明，线位K47+200处与该断层相交，交角约90°。路线以浅路堑通过，对线位影响较小。

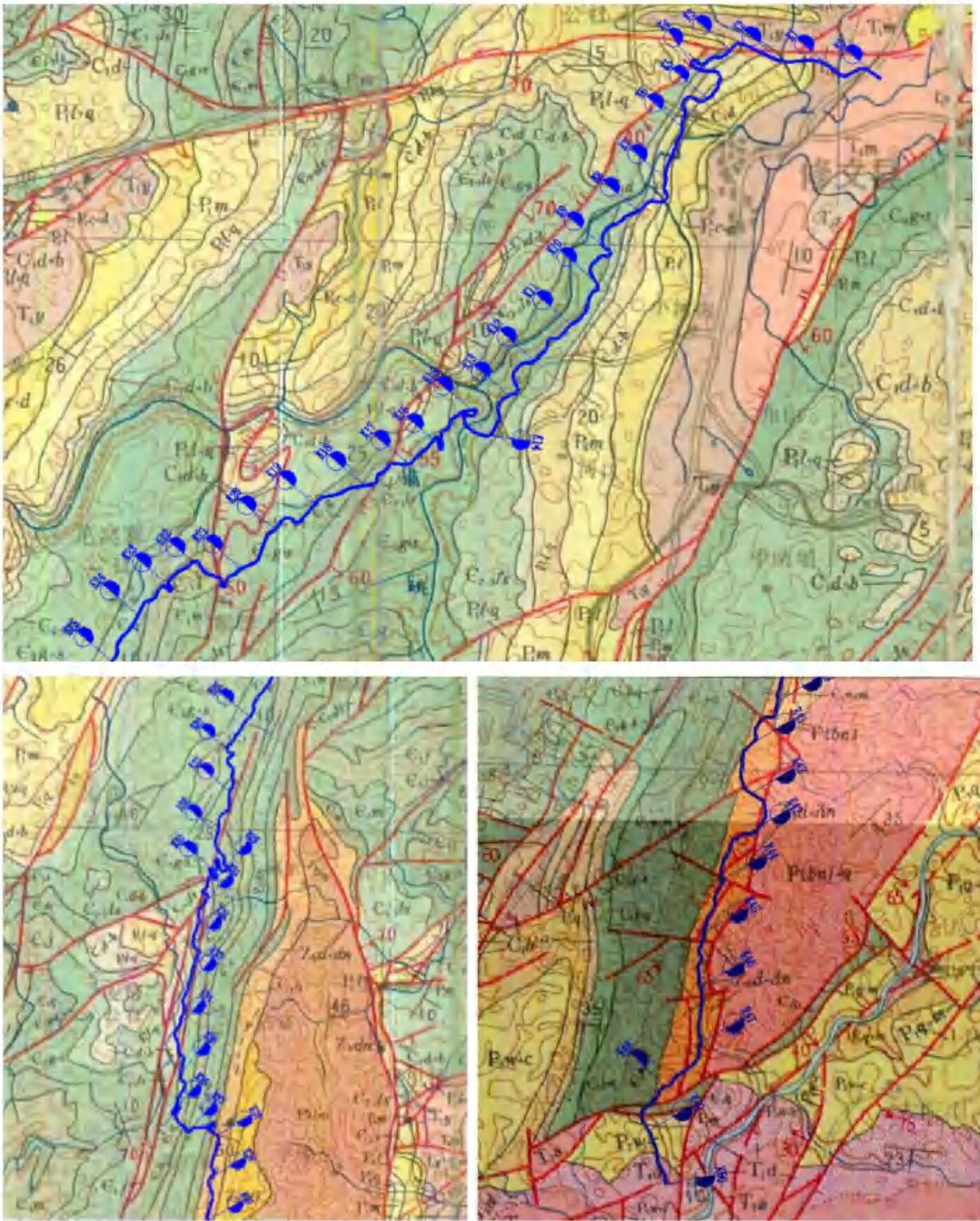


图 3.1-2 区域地质示意图

3.1.5 工程地质评价

场区地质构造较为复杂，推荐线受多条断层的影响，局部区域节理、裂隙发育，岩体破碎，工程边坡开挖易失稳，应减低边坡高度，加强边坡防护。

(1) K0+000~K1+510

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）、茅草铺组（ T_{1m} ）；二叠系上统大隆组（ P_{2d} ）、长兴组（ P_{2c} ），泥晶灰岩与泥晶白云岩，局部含有砂岩、泥岩。本段无影响工程的地质构造。地下水以基岩裂隙水和第四系空隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段挖方边坡以硬质岩为主，局部含有砂岩、泥岩，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好，基岩未有出露处覆盖层较厚，稳定性较差。对失稳边坡采用放缓+拱形骨架+框架植草等防护，对稳定边坡采用植物防护等形式进行防护。

(2) K1+510~K2+860

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为中低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为二迭系上统龙潭组（ P_{2l} ）粉砂岩、泥岩，局部地区出露泥灰岩。本段无影响工程的地质构造。K1+775处有地表水（河沟），影响较小，地下水以基岩裂隙水和第四系空隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以软质岩为主，岩体整体性较差，节理裂隙一般发育，覆盖层较厚，边坡稳定性较差。对失稳边坡采用放缓+路堑墙+框架锚索+挂网喷砼等防护，对稳定边坡采用路堑墙+护面墙等形式进行防护。

(3) K2+860~K7+845

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为中低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为石炭系下统摆佐组（ C_{1b} ）、大塘组（ C_{1d} ）、二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）、梁山组（ P_{1l} ）、茅口组（ P_{1m} ）薄-中厚层灰岩、泥质灰岩，局部含有砂岩、泥岩。本段无影响工程的地质构造。K6+030处有地表水（修文河），影响较小，地下水以基岩裂隙水和第四系空隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

(4) K7+845~K21+000

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为中低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为寒武系上中统娄山关群（ C_{2-3ls} ）、寒武系中统石冷水组（ C_{2s} ）、寒武系中统高台组（ C_{2g} ）、寒武系下统清虚洞组（ C_{1q} ）薄-中厚层白云岩，局部区域有泥岩和砂岩出露。K17+027 有一断层 F1 与路线相交，对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较浅。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，挖方边坡以硬质岩为主，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

(5) K21+000~ K22+740

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为中低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为寒武系下统金顶山组（ C_{1j} ）薄-中厚层泥岩、砂岩。在 K21+050 有一断层 F2 与路线相交，对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以基岩裂隙水和第四系空隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性一般。挖方边坡以软质岩为主，岩体整体性较差，节理裂隙一般发育，覆盖层较厚，边坡稳定性较差。对失稳边坡采用放缓+路堑墙+框架锚索+挂网喷砼等防护，对稳定边坡采用路堑墙+护面墙等形式进行防护。

(6) K22+740~K30+030

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为寒武系上中统娄山关群（ C_{2-3ls} ）、寒武系中统石冷水组（ C_{2s} ）、寒武系中统高台组（ C_{2g} ）、寒武系下统清虚洞组（ C_{1q} ）薄-中厚层白云岩。在 K27+000、K29+700、K30+030 有断层 F3、F4 与路线相交，对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

(7) K30+030~K36+025

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为寒武系下统清虚洞组（ C_{1q} ）、石炭系下统摆佐组（ C_{1b} ）、石炭系下统大塘组（ C_{1d} ）薄-中厚层灰岩、泥质灰岩，局部含有砂岩、泥岩。在 K33+540 有一断层 F5 与路线相交，

对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

(8) K36+025~K36+900

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为寒武系下统金顶山组（ C_{1j} ）、寒武系下统明心寺组（ C_{1m} ）薄-中厚层页岩、砂岩。无影响工程的地质构造。地下水以基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较浅。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以软质岩为主，岩体整体性较差，节理裂隙一般发育，覆盖层较厚，边坡稳定性较差。对失稳边坡采用放缓+路堑墙+框架锚索+挂网喷砼等防护，对稳定边坡采用路堑墙+护面墙等形式进行防护。

(9) K36+900~K48+150

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为震旦系上统灯影组（ Z_{1dn} ）、震旦系上统陡山沱组（ Z_{1d} ）薄-中厚层白云岩，局部区域有泥岩和砂岩出露。在 K40+180、K41+560、K42+000、K43+600、K43+700、K44+200、K44+910、K45+880、K47+370、K48+150 有断层 F6-F15 与路线相交，对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，岩体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

(10) K48+150~终点

本段路线沿山前行，地表植被较发育，其地貌类型为低山构造侵蚀地貌。出露岩性主要为三叠系下统大治组（ T_{1d} ）、二叠系上统吴家坪组（ P_{2w} ）、二叠系下统茅口组（ P_{1m} ）、寒武系下统清虚洞组（ C_{1q} ）薄-中厚层灰岩。在 K48+420 有一断层 F16 与路线相交，对边坡的整体稳定性影响较小。断层附近岩土呈较破碎状。地下水以岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水为主，地下水埋深较深。

本段主要以路基通过。本段路基整体稳定性较好。本段挖方边坡以硬质岩为主，岩

体整体性较好，节理裂隙一般发育，基岩出露处边坡稳定性较好。对失稳边坡采用放缓+框架锚索+框架植草等防护，对稳定边坡采用灌木护坡、框架植草等形式进行防护。

工程区域地质复杂，总体分为三个组段区域：较坚硬岩夹软质岩区域、较坚硬岩区域、软岩区域。较坚硬岩夹软质岩区域工程边坡应注意崩塌破坏，以放缓边坡为主；软质岩区域工程边坡开挖以后易失稳，应放缓边坡+支挡支护。

3.1.6 水文地质

项目区地下水补给来源主要为大气降水，以垂向补给为主。根据场区地层岩性组合及地下水的赋存特征，结合区域水文地质资料，将场区内地下水类型分为第四系松散含水层孔隙水、基岩裂隙水和岩溶管道水。

(1) 地下水类型及含水岩

根据路线走廊的地形地貌、岩石类型和地下水的赋存状态，沿线的地下水主要是松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、岩溶管道水三大类。

①第四系松散堆积层孔隙水

第四系残坡积土层孔隙滞水：赋存于溪沟、河谷两侧缓坡、谷底纵坡陡峻的山间谷地和地势较低的洼地等地覆盖层粘土、碎石土、粘土中，主要接受大气降水补给，局部受地表径流、高位下降泉补给，径流方式以顺坡下渗为主，受基岩阻隔及地形切割排出地表。该类地下水具有“下雨有水，无雨干涸”的特点，多为季节性浅层水，水量贫乏，季节性强，属水量贫乏型地下水。该类型地下水对工程建设影响有限。

②基岩裂隙水

含水岩组主要为二叠系、三叠系、石炭系、寒武系的白云岩与灰岩。基岩裂隙水主要赋存于白云、灰岩裂隙中，多以基岩裂隙形式赋存。其分布具有一致性，富水性较均匀，地下水丰富地段，基岩风化强烈，裂隙发育，埋深较浅。基岩裂隙水补给面积较小，主要是通过裂隙渗入补给，往往在大雨后流量出现高峰，而后逐渐减少。地下水的主要径流渠道是沿破碎带、裂隙形成管道来实现，排泄于地形较低的沟缘、山前沟口及河谷等部位。

③岩溶管道水

赋存于碳酸盐岩类岩石中，含水岩组有：二叠系、三叠系、石炭系、寒武系的白云岩与灰岩。地下水主要接受大气降水及侧向径流的补给，在岩石裂隙、溶隙、溶洞之中赋存、运移，地下水多以裂隙下降泉方式排泄，线路碳酸盐岩分布地段，地下水分布不均，均匀性极差。地下水丰富地段，由于碳酸盐岩类与地下水长期作用，尤其可溶岩与

非可溶岩接触带岩溶强烈发育，对路基建设影响较大。

(2) 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。公路沿线主要以碳酸盐为主，地貌以构造剥蚀、溶蚀低中山地貌为主，地形变化不大，地下水水动力较强，迳流途径长，地下水水化学类型较简单。

根据附近工点地下水主要为 $\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{--Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{--K+Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{SO}_4\text{--Ca}$ 类型。矿化度均小于 1.0 克/升，总硬度一般为 7.30~21.24 德度，PH 值 6.8-8.6，属低矿化度弱酸-弱碱性水。

3.1.7 不良地质及特殊岩土

项目区内不良地质主要为岩溶、软土。

1、岩溶：项目区沿线可溶岩广泛分布，出露岩性主要以灰岩、白云质为主，局部夹泥岩。该类岩石受地下水长期溶蚀侵蚀形成一定程度的岩溶不良地质现象，其发育特征受节理与岩层产出关系影响较大，根据本次工程地质调查，线路区地表岩溶、地下岩溶为弱~中等发育，局部段落强发育~极强发育。如 K39+900 处存在明显的岩溶洼地、落水洞等，对路线方案及构筑物建设影响较大。

岩溶洼地可根据岩溶地下发育情况，岩溶顶板厚度等因素，合理采用回填、跨越等方式处理；对于落水洞，路基通过地段不能切断岩溶（地表、地下）水的径流通道，采取避让或设置路堤墙、涵洞等构造物的形式进行保护。对于地下暗河采用避让、跨越方式进行处理。

2、软土：项目区内软土为山间洼地、水田，排水不畅使表层风化粘土长期浸泡于水中软化形成，富含有机质，呈灰黑~黑色软塑~流塑状，一般厚 1~5 米，可采用换土填石渣、碎石桩及 CFG 桩复合地基等处理，并加强地表排水。

3、红黏土路基：主要发分布于 K14+980~K15+270 段碳酸盐之上，分布于灰岩、白云岩地区，由于其一般具有高液限、高塑性特征，且饱和度较高，上硬下软，在基岩接触面多呈软塑状，路基开挖后易产生坍塌、滑坡，其作为填料时一般不宜直接填筑。

3.1.8 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，工程区反应谱特征周期为 0.35s。地震基本烈度 VI 度；公路构筑物按有关要求设防。

3.1.9 气候气象

项目沿线区域贵阳市观山湖区、清镇市、修文县气候气象如下：

贵阳市修文县：气候属亚热带季风湿润区，春到迟，秋临早，夏季短，冬季长，阴雨天多，日照少，夏无酷暑，冬无严寒，雨热同期，气候温和。年平均气温 13℃ 到 16℃ 之间，平均降水量 1000 毫米至 1250 毫米之间，无霜期 269 天，冬无严寒，极端低温为 -3℃，夏无酷暑，极端高温为 30℃。

贵阳市观山湖区：观山湖属亚热带湿润温和型气候，有明显的高原性气候的特点。平均海拔 1200m，年平均温度 15℃，年平均降雨量 1200mm，主要灾害性天气有干旱、倒春寒、冰雹、秋季绵雨、秋风、凝冻等。

贵阳市清镇市：属北亚热带季风湿润气候，年平均气温 14.1℃，极端最高气温 34.5℃，极端最低气温 -8.6℃。最热月 7 月，平均气温 22.7℃，平均最高气温 27.1℃；最冷月 1 月，平均气温 4.1℃，平均最低气温 1.7℃，气温年较差 18.6℃。无霜期 283 天；市境温度以鸭池河谷地带较高，东部、西南部低中山山地略低。冬暖夏凉、气候温和、舒适宜人、季风明显。

综上所述，贵阳市观山湖区、清镇市、修文县地处低纬度的高原山地，河谷幽深，山岭纵横，地貌以中山、低山、丘陵、河谷、盆地为主，地形复杂破碎，山地特色明显。沿线气候条件总体有利于施工，影响施工不利施工条件主要为灾害气象主要为倒春寒、洪涝、团雾、干旱、冻雨、冰雹、雷电、凝冻等极端天气。

3.1.10 水文

1、地表水系

本项目属长江流域乌江水系。项目区内主要河流有麦西河、修文河、猫跳河。

麦西河发源于原金华镇的苍坡，经麻窝头、麦乃，在河对门附近汇入百花湖水库库区，流域面积 32.5km²，干流河长 12.0km，平均坡降 15.13‰。

猫跳河：乌江右岸支流，位于省境中部。因其下游狭窄，大猫(贵州对老虎的俗称)可跳石越峡，故称猫跳河。发源于安顺长山，流经平坝、清镇、修文等县，在杨桥汇入乌江。全长 180km，流域面积 3195km²。红枫湖以上为上游，五里桥为中、下游分界。河口年均流量 55.9m³/s，河流比降 3.04‰，4~9 月汛期流量占全年径流量的 78%，河水暴涨暴落，洪枯流量变幅达 938 倍。

修文河：修文河流域位于乌江流域内，修文河属长江流域乌江水系猫跳河的一级支流，系流经修文县城的三条河流之一，隶属于贵阳市修文县，年降水量 1000~1250mm

之间。

2、地下水

项目区地下水补给来源主要为大气降水，以垂向补给为主。根据含水岩组成岩性及地下水的赋存形式，将区内地下水类型划分成基岩裂隙水、松散岩类孔隙水两种类型。

基岩裂隙水：其富水程度受岩性、岩石结构、地质构造、地形植被及补给等因素控制，分布于石炭系下统、寒武系下统、二迭系上统、三迭系中统、三迭系上统至下三迭系等地层内。含水岩组以砂岩、页岩、黏土岩为主，夹少量碳酸盐岩。砂岩往往形成山岭，植被发育，水系密集，地下水接受大气补给，富水性差异不大，一般为中等至丰富之间，而页岩、黏土岩一般受水冲刷形成沟谷。其中，由薄层泥质砂岩和厚层砂岩形成的互层结构，地下水埋藏较浅，一般形成多层次裂隙水。碎屑岩层面一般为软弱结构面，透水层与隔水层交错分布，地表水渗透至隔水岩层后，阻断了渗透通道且软化岩层面，受边坡开挖切脚及水作用易沿层面滑动形成滑坡。

松散岩类孔隙水：零星出露于河谷阶地、岩溶洼地及坡麓。由于岩土松散，干缩后较硬，易产生龟裂，水饱和或过饱和后松软膨胀，呈塑流、液化状态。此类工程地质岩组承载力较低，易产生不均匀沉降。主要分布于猫跳河河谷两岸、漫滩地带及零星分布于剥夷面和大型岩溶洼地及谷地中。

项目区域水系图详见附图 2。

3.2 环境敏感区调查

本次评价调查了拟建公路沿线环境敏感区域，主要有百花湖省级风景名胜区、修文阳明风景名胜区、生态保护红线、天然林、公益林、水土流失防治区、永久基本农田、贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区。

3.2.1 百花湖省级风景名胜区

3.2.1.1 历史沿革

1987年3月，贵州省人民政府批准为省级风景名胜区，百花湖风景名胜区自成立以来共编制两版总体规划，1995年编制了《百花湖风景区总体规划（1995—2010年）》，2018年编制《百花湖风景名胜区总体规划（2018—2035年）》，2018年12月，贵州省人民政府以“黔府函〔2018〕192号”文对该规划进行了批复。

3.2.1.2 地理位置、范围及面积

百花湖省级风景名胜区位于贵州省贵阳市观山湖区西北部。风景名胜区东起青龙村，南至花桥，西抵老荒坡村，北达温水村成贵高铁南侧，地理坐标为东经

106°26'20"106°34'25", 北纬26°35'23"26°44'19"，总面积为122.22平方公里(其中水域面积为10.96平方公里)。风景名胜区核心景区范围，面积为19.23平方公里(其中水域面积为7.53平方公里)。

3.2.1.3 性质划分

百花湖风景名胜区是以高原喀斯特河谷型人工湖泊为主体，集湖泊、山岳、岛屿为一体，以水源保护和生态保育为主，可适度开展观光游览、休闲度假、户外运动等功能的省级风景名胜区。

3.2.1.4 景区区划

(1) 北湖景区。东起青龙村，南至松林坡，西抵窑子湾，北达上麦村，面积为29.66平方公里(其中水域面积4.46平方公里)。

(2) 桃花岛景区。东起青山，南至石操村水淹坝，西抵姜家堡西侧山脊，北达鸭棚洞，面积为12.79平方公里(其中水域面积2.69平方公里)。

(3) 南湖景区。东起石操村水淹坝，南至石操村猫坡，西抵三屯村冲头西侧山脊，北达三堡村坳上北侧山脊，面积为9.5平方公里(其中水域面积2.26平方公里)。

(4) 迎客峡景区。东起石操村猫坡，南至萝卜哨村花桥，西抵萝卜哨村下白蜡，北达大冲，面积13.7平方公里(其中水域面积1.55平方公里)。

(5) 九龙山景区。东起大炉厂，南至萝卜哨，西抵萝卜哨杨家庄，北达谷腊村下坝，面积21.19平方公里。

(6) 云归景区。东起云归村东侧山脊，南至萝卜哨村下白蜡，西抵老荒坡，北达云归村阿啷哨，面积17.23平方公里。

(7) 盘龙洞景区。盘龙洞景区东起上麦村，南至岩脚南侧山脊，西抵岩脚西侧山脊，北达温水村成贵高铁南侧，面积18.15平方公里。

3.2.1.5 功能区划

百花湖省级风景名胜区划分为三个保护，其中一级保护区面积19.41平方公里(水域面积7.53平方公里)，占总面积的15.88%；二级保护区面积47.45平方公里，占总面积的38.82%；三级保护区面积55.36平方公里，占总面积的45.30%。

3.2.1.6 风景名胜区分级保护

(1) 一级保护区(核心景区—严格禁止建设范围)

一级保护区以一、二级景源为主体划定，是指生态高度敏感或风景资源价值很高的区域，包括位于北湖景区、桃花岛景区、南湖景区景源最集中，最需要保护的区域，以

及九龙山、云归山主峰及周边区域等景观价值很高的范围，面积19.23平方公里（其中水域面积7.53平方公里）。

只宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；严格管理区内机动车辆和交通，严格控制外来机动车辆进入；严格保护喀斯特地质水文景观的原始风貌，严格控制对水文地质景观造成影响和干扰的建设活动，并对该区内的风景资源及整体环境进行长期的科学监测分析和保护研究；除必要的游览道路和安全设施外，严格禁止建设宾馆、度假村、培训中心、疗养院、游乐园以及其他与风景保护无关的建筑物，已经建设的应逐步迁出；加强植被抚育和绿化建设，保持景观的自然状态；应逐步将区内的居民迁出。

（2）二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区以二、三级景源为主体划定，是指生态较为敏感或风景资源价值较高的区域，面积51.88平方公里。

加强游览组织，控制游客容量，除必要的游赏道路和必须的游览服务设施外，可以安排少量食宿设施，严格控制与风景保护和游赏无关的建设；加强对农村居民点的规划建设管理，控制建设规模，保持传统风貌。

（3）三级保护区（控制建设范围）

三级保护区范围是在一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积51.11平方公里。

严格禁止开山采石，加大封山育林和荒山绿化力度，逐渐消除裸露土层；游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

3.2.1.7 与百花湖省级风景名胜区位置关系

本项目自西北进入百花湖风景名胜区盘龙洞景区，从九龙山景区西面而过，远离距离北湖景区、南湖景区、桃花岛景区，后从云归景区南面出百花湖风景名胜区，部分路段距离迎客峡景区较近。项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。本工程项目建设线路并不涉及景点资源本身，其中距离云归田园风光 130m、龙潭泉 5m、盘龙洞 400m、回龙寺 370m、花桥湿地 400m、颐养园 570m，对其余景点的空间直线距离均超过 1000m 以上。

3.2.2 贵州贵阳百花湖国家湿地公园

3.2.2.1 地理位置、级别和范围

2016年12月原国家林业局以“林湿发〔2016〕193号”印发了《国家林业局关于同意天津蓟县州河等134处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》，贵州贵阳百花湖国家湿地公园批准成立为试点国家湿地公园。

贵州贵阳百花湖国家湿地公园位于贵州省贵阳市观山湖境内，以百花湖及其迎水面山体为主体，包括河流、库塘及水源涵养林；涉及朱昌镇和百花湖乡11个村，地理坐标为东经106°27'30"~106°33'22"，北纬26°35'29"~26°41'33"。湿地公园总面积2088.58公顷。其中：湿地面积1077.27公顷，湿地率为51.6%。

3.2.2.2 功能分区

2016年，国家林业局调查规划设计院编制完成了《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划》，将湿地公园划为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区5个功能区。其中，保护保育区1661.49公顷，恢复重建区298.14公顷，科普宣教区109.55公顷，合理利用区16.73公顷，管理服务区2.67公顷。

3.2.2.3 与湿地公园区位关系

根据叠图分析，本项目不涉及贵州贵阳百花湖湿地公园范围，本工程距贵州贵阳百花湖湿地公园最近距离为47m，详见附图16。

3.2.3 贵州清镇红枫湖国家湿地公园

3.2.3.1 地理位置、级别和范围

2015年12月原国家林业局以“林湿发〔2015〕189号”批准为国家试点湿地公园。

贵州清镇红枫湖国家湿地公园位于贵州省贵阳市清镇市南部，地理坐标介于东经106°19'18.72"—106°27'48.77"，北纬26°26'22.74"—26°35'33.17"，由红枫湖以及下游老马河流域，具体四至范围为：南沿红枫湖水库至清镇市南部行政边界，北至老马河空山花桥，西沿麦翁河至清镇市西部行政边界，东至清镇市百花路。其中红枫湖以最高水位1240m为界限，并适当划入两侧山体汇水面，项目区规划总面积为5567.34hm²，包括河流湿地、沼泽湿地与人工湿地3个湿地类，永久性河流、灌丛沼泽、草本沼泽与库塘4个湿地型。湿地总面积4341hm²，湿地率为77.97%。

3.2.3.2 功能分区

2015年，林产工业规划设计院编制完成了《贵州清镇红枫湖国家湿地公园总体规划(2016-2020)》，将湿地公园划为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和

管理服务区5个功能区。其中保护保育区4972.99公顷，恢复重建区540.979公顷，科普宣教区42.64公顷，合理利用区10.23公顷，管理服务区0.51公顷。

3.2.3.3 与湿地公园区位关系

根据叠图分析，本项目不涉及贵州清镇红枫湖国家湿地公园范围，本工程距贵州清镇红枫湖国家湿地公园最近距离约为170m，详见附图18。

3.2.4 修文阳明风景名胜区

3.2.4.1 风景名胜区概况

修文阳明风景名胜区为省级风景名胜区。位于修文县境内。总面积120.2平方千米。划分为六广河峡谷景区、大石石林景区、珍珠岛景区、岩鹰山景区、蜈蚣桥景区及阳明洞景群。修文阳明风景名胜区的性质为：以底蕴深厚、国际影响广泛的阳明文化为灵魂，以壮观的六广河峡谷、秀丽的大石石林等自然山水为载体，具有文化展示、观光游览、休闲度假及科普科考等功能的省级风景名胜区。

3.2.4.2 与风景名胜区区位关系

根据叠图分析，本项目不涉及修文阳明风景名胜区范围，本工程距修文阳明风景名胜区最近距离为720m。



图3.2-1 项目与修文阳明风景名胜区位置关系图

3.2.5 生态保护红线

3.2.5.1 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。

3.2.5.2 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，本项目紧邻生态保护红线，用地范围内不占用生态保护红线。项目评价范围内涉及生态保护红线面积为1312.5737hm²。评价范围内涉及生态红线类型均为乌江中上游石漠化、乌江中下游水土保持。

工程占用的植被主要是以马尾松、杉木为主的暖性针叶林以及白栎、榿栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。评价范围涉及生态保护红线内主要分布的乔木物种有马尾松、杉木、枫香、响叶杨、麻栎、化香树等；灌木物种有白栎、榿栎、火棘、悬钩子、灰毛浆果楝、山苍子、鼠刺、盐肤木、牡荆、马桑等；草本植物有芒、细柄草、黄背草、芒萁、菴草、蕨、狗脊、蒿等等。主要分布的动物有北草蜥 *Takydromus septentrionalis*、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*、大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、领雀嘴鹀 *Spizixos semitorques*、黄臀鹀 *Pycnonotus xanthorrhous*、白颊噪鹛 *Garrular sannio*、褐柳莺 *Phylloscopus fuscatus*、棕脸鹟莺 *Abroscopus albogularis*、麻雀 *Passer montanus*、山麻雀 *Passer cinnamomeus*、赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus* 等种类，未发现保护动物分布。

3.2.6 公益林、天然林

本项目不占用国家一级公益林，工程占用国家二级公益林约2.95hm²，占用地方公益林约9.67hm²。工程占用天然林约10.56hm²。占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、榿栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。项目与天然林、公益林的位置关系见附图25、26。

3.2.7 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），本项目穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区、穿越的贵阳市观山湖区百花湖乡属于黔中低中山省级水土流失重点预防区。

3.2.8 饮用水水源保护区

本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。项目用地范围内不涉及其他饮用水水源保护区及准保护区、取水口。评价范围内涉及修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区，项目与修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源准保护区最近距离为 256m，与一级保护区最近距离为 750m，与取水口最近距离为 810m。

项目与饮用水水源保护区位置关系见附图 8。

3.2.9 永久基本农田

本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。项目评价范围内涉及永久基本农田面积为 710.3542hm²。评价范围内涉及的永久基本农田类型主要为水田及旱地。项目与永久基本农田的位置关系见附图 10。

3.3 地表水环境现状调查与评价

3.3.1 区域污染源现状调查

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县境内，经现场勘查了解，本项目区域自然排水接纳水体为麦西河、修文河、猫跳河，其主要功能为农灌与排涝功能，无饮用水水源功能。项目周边区域水污染源主要为工业企业及居民生活废水污染。

3.3.2 沿线主要水体及其功能调查

本项目沿线水体主要为修文河、麦西河、猫跳河、鱼洞河、三岔河等河流及溪沟。根据《贵州省水功能区划》（2025年版）、《贵阳市水功能区划》（2021年版），项目沿线水体（河流）除猫跳河为II类水体，其余均为III类水体，项目沿线地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类标准。

3.3.3 饮用水水源保护区调查

本项目涉及水源保护区 1 处，为贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区准保护区，项目采取路基方式穿越，穿越长度为 11.3km。不涉及一级、二级保护区及取水口。项目

与百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。

贵阳市百花湖水库（水源地编码：FG0500520112100L0002），位于贵阳市西北郊，距离贵阳市 22km，属湖库型水源，是省政府于 2004 年批复的贵阳市中心城市集中式饮用水水源，随后于 2018 年对保护区进行优化调整，批复文号为黔府函〔2018〕120 号。服务人口 50 万人，设计取水量 6570 万 m³/a，供水区域为高新区、白云区等区域，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

取水点位置：百花湖东岸贵铝一级泵站附近，坐标：贵铝泵房附近，坐标为东经 106.550713°，北纬 26.673669°。

一级保护区：以取水口东北侧原茶饭村村委会处 101 号点为起点，顺时针向向南沿蚂蝗街至朱昌路交叉口 102 号点，再沿朱昌路向北至蚂蟥井路到湖面岸边 103 号点，向北偏西穿过湖面至高程为 1203.9 米的湖心岛 104 号点，向北穿过湖面至岸边高程为 1257.4 米的山头 105 号点，向东偏北穿过湖面至高程为 1211.9 米的湖心岛 106 号点，沿湖心岛山脊线穿过 107、108 号点，转向东北跨过湖面至另一个高程为 1216.9 米的湖心岛 109 号点，沿湖心岛山脊线向东北至 110 号点，向东跨过湖面回到 101 号点闭合。面积 1.4816km²。

二级保护区：以百花湖大坝东侧端点 201 号点为起点，向东沿山脊线至大坝溢流通道 202 号点，向东北沿山脊线穿过原同心建材厂 203 号点，向东至高程为 1244.3 米的山头 204 号点，向东约 200 米至龙滩路 205 号点，沿龙滩路向南至石碛安置房 206 号点，向南约 270 米至银子山 207 号点，向东沿石碛安置房边界线到龙滩路 208 号点，沿公路转向东北至石碛居委会岔路口 209 号点，沿道路向南约 260 米至高程为 1228.1 米的山头，沿山脊线向东偏南至经过高程为 1329.1 的山头至 211 号点，向南沿山脊线至大林坡 212 号点，转向西南约 1000 米至叉平路 213 号点，向西南沿山脊线至高程为 1261.9 的山头 214 号点，沿山脊线向西偏南至朱昌村青山山头 215 号点，沿山脊线向西至朱昌路 216 号点，向西偏南约 600 米至金钟大道 217 号点，向西偏南至高程为 1217.7 的山包 218 号点，转向西偏北穿过湖面至高程点为 1207.3 米的湖心岛 219 号点，转向西北跨过湖面至高程为 1202.4 米的另一个湖心岛 220 号点，转向北偏西跨过湖面至高程为 1299.7 米的湖心岛山头 221 号点，转向东北跨过湖面距离约 1000 米回到岸上高程点为 1281.2 米的山头 222 号点，向东北约 120 米至无名小路 223 号点，沿无名小路向东北至交叉路口 224 号点，转向北偏东沿无名小路至环湖路交叉口 225 号点，沿环湖路向东北经过竹林

村至水库大坝西侧端点 226 号点，沿大坝向东偏南回到二级保护区起点 201 号点闭合。面积 9.7669km²。

准保护区：以百花湖二级保护区 204 号点为准保护区的起点 301 号点，沿山脊线向东北穿过龙滩路至 302 号点，沿山脊线向东偏北至高程为 1290.9 米的山头 303 号点，转向东南穿过上坝至大庙山 304 号点，沿山脊线向南偏东至大坡 305 号点，向南约 850 米穿过田湾至 306 号点，沿大林坡山脚向南偏西约 1500 米至高程为 1240.1 米的山头 307 号点，转向东南至叉平路 308 号点，向南偏东约 260 米至 309 号点，转向东南穿过金珠西路至 310 号点，向南穿过轨道交通窦官站至百花新城二号路 311 号点，向西南至普瑞高级中学高程为 1275.7 米的山头 312 号点，转向西偏南至二朱路 313 号点，向西南沿山脊线至高程为 1264.8 的山头 314 号点，沿山脊线向东南至高程为 1280.7 米的山头 315 号点，向西沿山脊线至高程为 1383.8 米的山头 316 号点，沿山脊线向西至高程为 1372.2 米的山头 317 号点，向西偏南至石操村 318 号点，转向西南沿山脊线至 319 号点，转向西约 230 米沿等高线至 320 号点，向西南约 500 米至 C040 村道 321 号点，沿村道向西南至岔路口 322 号点，向南沿小路至三岔路口 323 号点，沿小路由西南至大荒土 324 号点，沿小路由西南约 500 米至 325 号点，转向西沿山脊线至高程为 1345.9 米的山头 326 号点，沿山脊线向南穿过九焰大坡至 327 号点，转向东南沿山脊线至高程为 1386.8 米的山头 328 号点，转向南偏东沿山脊线至高程为 1411.7 米的山头 329 号点，转向西南沿山脊线至弯刀岩 330 号点，沿山脊线向西南至高程为 1306.1 米的山头 331 号点，转向西沿山脊线约 650 米至 332 号点，转向南偏西沿山脊线至高程为 1315.3 米的山头 333 号点，转向西南沿山脊线至小冲 334 号点，向西南约 240 米至王关桥三岔路口 335 号点，沿小路由南至金清大道交叉口 336 号点，向南沿白马大道至夏蓉高速交叉口 337 号点，向西南沿夏蓉高速至青山园岔路口 338 号点，向南沿小路至湖织铁路 339 号点，沿湖织铁路一路向西北至龙井坝 340 号点，转向北偏西沿水塘路至三岔路口 341 号点，转向东北沿水塘路至石关口小路岔路口 342 号点，沿小路穿过旧院寨至 343 号点，向北沿白岩山脚小路至云站路 344 号点，向北沿贵州电子商务职业技术学院西侧道路至 345 号点，转向东北沿山脊线至高程为 1346.3 米的山头 346 号点，转向东沿山脊线至三岔路口 347 号点，向东沿小路转向北至老房子以北 330 米 348 号点，转向东偏南沿山脊线至高程为 1535.7 的山头 349 号点，转向北偏东沿山脊线约 450 米至 350 号点，转向北偏西沿山脊线至大坡上 351 号点，转向东北沿山脊线至高程为 1336.2 米的山头 352 号点，转向东偏南沿山脊线至 X196 县道 353 号点，沿 X196 县道向北至盘龙洞村新铺子场坝上岔路口 354 号

点,向北偏东沿铁厂村小路至窑上以北约 240 米 355 号点,转向东沿山脊线至旗帜坡 356 号点,向东偏北沿山脊线至高程为 1524.8 米的山头 357 号点,转向东北沿山脊线至高程为 1568.7 米的山头 358 号点,转向东北沿山脊线至高程为 1400 米的山头 359 号点,转向南偏东沿山脊线至高程为 1413.5 的山头 360 号点,转向东沿山脊线约 260 米至 361 号点,转向东北沿山脊线约 900 米至 362 号点,转向南偏东沿山脊线至高程为 1311.1 米的山头 363 号点,向东沿山脊线约 230 米至 364 号点,向东沿山脊线至百花湖镇桂花路 365 号点,沿桂花路向东南至上寨 366 号点,该点与二级保护区拐点 225 号点重合,形成闭合。面积 101.5031km²。

3.3.4 地表水环境质量现状

根据《2024 年贵阳市生态环境状况公报》中水环境质量状况,2024 年,贵阳市 28 个国、省控断面水质达标率稳定保持在 100%,水质优良率 100%。连续两年实现国、省控断面达标率、优良率“双百”的目标。

全市 107 条河流水质达标率为 100%,较去年同期上升 0.93 个百分点;达到或优于 III 类水质的河流 102 条,优良率为 95.33%,较去年同期上升 0.94 个百分点;5 条河流水质达标,但未达优良水质(东门河 IV 类、麦架河 IV 类、大泥窝河 IV 类、葫芦水河 IV 类、光洞河 IV 类)。

全市 152 个水功能区,达标 148 个,达标率 97.37%,较去年同期下降 0.66 个百分点。其中,省级以上功能区 38 个,达标 36 个,达标率 94.74%,较去年同期下降 5.26 个百分点。市级功能区 114 个,达标 112 个,达标率 98.25%,较去年同期上升 0.88 个百分点。

中心城区 6 个集中式饮用水水源地水质达标率 100%,除百花湖外的其他 5 个水源地水质均达到 II 类,优于规定类别。9 个县级城镇集中式饮用水水源地水质达标率 100%,其中红马水库、西冲等 6 个水源地水质达到 II 类,优于规定类别。

56 个农村千人以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%,其中花溪区燕楼乡燕鲁小燕河、乌当区下坝镇白水河、清镇市卫城镇迎燕水库、修文县岩鹰山石坝水库等 30 个水源地水质达到 II 类,优于规定类别。

3.3.5 地表水环境现状监测及补充监测

3.3.5.1 监测断面布设

本次评价为了解拟建公路沿线主要地表水环境质量现状,在项目跨越河流分别设置了监测断面,具体见下表 3.3-1。监测布点图详见附件 7。

表 3.3-1 地表水监测点位一览表

类别	监测点位（断面）	水体名称	监测项目	监测频次
地表水	W1、跨越修文河下游 200m	修文河（III 类）	pH、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、水温、流量、流速	每天采样 1 次，连续监测 3 天
	W2、跨越猫跳河下游 200m	猫跳河（II 类）		
	W3、拟建道路右侧 97m 麦西河	麦西河（III 类）		

3.3.5.2 采样时间及频率

本项目水环境现状监测单位为贵州润贵检测技术有限公司，各监测断面采样时间分别为 2025 年 10 月 10 日至 10 月 12 日。采样频率为连续 3 天，每天 1 次。

3.3.5.3 检测仪器、分析方法

本次地表水监测方法及监测仪器见下表所示。

表 3.3-2 地表水监测方法及监测仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
地表水	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-4	GZRG/YQ-104-01	--
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	聚四氟乙烯滴定管 0-50mL	GZRG/YQ-259-02	4mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 DF124	GZRG/YQ-022-01	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250B 便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	GZRG/YQ-119-01 GZRG/YQ-102-01 GZRG/YQ-103-01	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.025 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.01mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.01mg/L
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	GZRG/YQ-312-01	--
	流量	河流流量测验规范 GB 50179-2015（浮标法）	--	--	--
	流速	河流流量测验规范 GB 50179-2015（浮标法）	--	--	--

3.3.5.4 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

猫跳河采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类水体标准进行评价,修文河、麦西河采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体标准进行评价。

(2) 评价方法

按HJ/T2.3《环境影响评价技术导则 地表水环境》及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求,采用水域环境功能相应标准,选取单项水质指数评价。

单项水质参数*i*在*j*点的标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} —标准指数；

C_{ij} —污染物*i*在*j*监测点的浓度，mg/L；

C_{si} —水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L。

pH的标准指数

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH的标准指数；

pH_j —在监测点*j*的pH值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的pH下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的pH上限值。

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。

3.3.5.5 评价结果

根据监测报告进行统计,具体统计结果见下表所示。

表 3.3-3 地表水环境质量现状监测结果一览表

检测项目	检测结果					III类 标准 值	检测结果					II类 标准 值	检测结果					III类标 准值
	检测结果						检测结果						检测结果					
检测结果	W1、跨越修文河下游 200m					III类 标准 值	W2、跨越猫跳河下游 200m					II类 标准 值	W3、拟建道路右侧 97m 麦西河					III类标 准值
采样点位	2025. 10.10	2025. 10.11	2025.1 0.12	最大 标准 指数	超 标 倍 数		2025. 10.10	2025. 10.11	2025. 10.12	最大 标准 指数	超 标 倍 数		2025. 10.10	2025. 10.11	2025.1 0.12	最大 标准 指数	超 标 倍 数	
pH(无量纲)	7.1	7.2	7.2	0.1	0	6~9	7.3	7.4	7.3		0	6~9	7.1	7.2	7.2	0.2	0	6~9
化学需氧量(mg/L)	12	13	9	0.65	0	20	20	18	18	1.33	1.33	15	10	11	13	0.65	0	20
五日生化需氧量(mg/L)	2.3	2.3	1.9	0.77	0	3	3.5	3.3	3.3	1.17	1.17	3	2	2.1	2.4	0.80	0	3
悬浮物(mg/L)	5	6	5	/	/	/	8	9	7	/	/	/	5	6	6	/	/	/
氨氮(mg/L)	0.096	0.084	0.108	0.11	0	1	0.961	0.98	0.94	1.96	1.96	0.5	0.076	0.081	0.09	0.09	0	1
总磷(mg/L)	0.10	0.12	0.11	0.60	0	0.2	0.05	0.07	0.06	0.70	0	0.1	0.02	0.04	0.03	0.20	0	0.2
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.05
水温(°C)	19.8	19.8	19.8	/	/	/	20.2	20.2	20.2	/	/	/	20.5	20.5	20.5	/	/	/
流速(m/s)	1	1	1	/	/		0.5	0.5	0.5	/	/		3	3	3	/	/	

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

流量 (m ³ /s)	7.5×1 0-2	7.6×1 0-2	7.4×10 -2	/	/	/				/	/	/	2.7×1 0-2	2.8×1 0-2	2.6×10 -2	/	/	/
---------------------------	--------------	--------------	--------------	---	---	---	--	--	--	---	---	---	--------------	--------------	--------------	---	---	---

注：结果有“数值 L”表示低于该方法检出限或未检出。

根据表 3.3-3 可知,项目跨越的修文河、麦西河控制断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准;猫跳河化学需氧量、五日生化需氧量氨氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准,超标原因为猫跳河周边农村面源污染,其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

3.4 地下水环境现状调查与评价

3.4.1 地下水环境现状补充监测

3.4.1.1 监测点位布设

本次评价在评价范围补充设置地下水监测点位 4 处,具体监测点位如下表所示,监测布点图详见附图 7。

表 3.4-1 地下水监测点位一览表

类别	监测点位	坐标	检测项目	检测频次
地下水	珍珠泉重点水源保护区	106.584627°, 26.848208°	pH、氨氮、硝酸盐氮(硝酸盐)、亚硝酸盐氮(亚硝酸盐)、挥发酚、氟化物、砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数(耗氧量)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数(细菌总数)、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸根、重碳酸根	1次/天,3天
	沙溪二号机井(2组广场)饮用水水源保护区	106.572023°, 26.827929°		
	小谷拢村塘寨人饮工程水源地	106.477959°, 26.745794°		
	龙潭泉	106.459369°, 26.629690°		

3.4.1.2 检测方法及仪器

地下水检测方法及仪器见表 3.4-2。

表 3.4-2 地下水环境监测分析方法

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-4	GZRG/YQ-104-01	--
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.025mg/L
	硝酸盐氮(硝酸盐)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮(亚硝酸盐)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.003mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.0003mg/L

	光度法 HJ 503-2009			
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	最低检测质量浓度: 0.002mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	GZRG/YQ-003-01	0.3 μ g/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	聚四氟乙烯滴定管 0-50mL	GZRG/YQ-259-02	最低检测质量浓度: 1.0mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.09 μ g/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	GZRG/YQ-010-01	0.05mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.05 μ g/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	GZRG/YQ-002-01	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	GZRG/YQ-002-01	0.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	电子天平 DF124	GZRG/YQ-022-01	--
高锰酸盐指数(耗氧量)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023	聚四氟乙烯滴定管 0-50mL	GZRG/YQ-259-02	最低检测质量浓度: 0.05mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	8mg/L
氯化物	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	GZRG/YQ-002-01	0.03mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-250E	GZRG/YQ-029-01	--
菌落总数(细菌总数)	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标	台式电热恒温培养箱 WP25A	GZRG/YQ-028-01	--

		GB/T 5750.12-2023			
	K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	智能型离子色谱仪 ICR1500 聚四氟乙烯滴定管 0-50mL	GZRG/YQ-239-01 GZRG/YQ-259-02	0.02mg/L
	Na ⁺				0.02mg/L
	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	智能型离子色谱仪 ICR1500	GZRG/YQ-239-01	0.03mg/L
	Mg ²⁺				0.02mg/L
	碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021			5mg/L
	重碳酸根				5mg/L

3.4.1.3 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

评价范围内的地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法进行评价。

$$\text{评价公式: } P_{ij} = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

$P_{ij} \leq 1$ 为符合标准, $P_{ij} > 1$ 为超标, P_{ij} 为单项评价指标;

C_i 为本次实测值; C_{0i} 为评价标准值。

pH 的标准指数用下式计算:

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中: S_{pHj} ——pH 在第 j 点的标准指数;

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限;

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限;

pH_j ——第 j 点 pH 值的平均值。

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限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

3.4.1.4 评价结果

表 3.4-3 地下水水质监测结果统计表 单位：mg/L(pH 无量纲)

编号	监测项目	监测值			三日均值	检出率%	Sij	标准值
		2025.10.10	2025.10.11	2025.10.12				
D1 珍珠泉 重点水 源保护 区	K ⁺ (mg/L)	0.66	0.63	0.58	0.62	100.00	/	/
	Na ⁺ (mg/L)	2.8	2.58	2.6	2.66	100.00	0.01	200.00
	Ca ²⁺ (mg/L)	74.8	73.7	70.1	72.87	100.00	/	/
	Mg ²⁺ (mg/L)	33.4	34.1	32.1	33.20	100.00	/	/
	碳酸根(mg/L)	5L	5L	5L	5L	/	/	/
	重碳酸根 (mg/L)	355	352	346	351.00	100.00	/	/
	pH (无量纲)	6.8	6.8	6.9	6.83	100.00	0.07	6.5~8.5
	氨氮 (mg/L)	0.052	0.044	0.052	0.05	100.00	0.10	0.50
	硝酸盐氮 (硝 酸盐) (mg/L)	2.18	2.42	2.64	2.41	100.00	0.12	20.00
	亚硝酸盐氮 (亚硝酸盐) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	1.00
	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.00
	氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	0.05
	砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.01
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
	总硬度(mg/L)	278	275	280	277.67	100.00	0.62	450.00
	溶解性总固体 (mg/L)	325	313	333	323.67	100.00	0.32	1000.00
	氟化物(mg/L)	0.12	0.11	0.11	0.11	100.00	0.11	1.00
	镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	/	/	0.01
	铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	/	/	0.01
	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	0.30
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.10	
高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	1.03	0.98	1.14	1.05	100.00	0.35	3.00	
硫酸盐(mg/L)	44	46	46	45.33	100.00	0.18	250.00	
氯化物(mg/L)	5.8	5.4	5	5.40	100.00		250.00	
总大肠菌群 (MPN/100m L)	<2	<2	<2	<2	/	/	3.00	

	菌落总数 (细菌总数) (CFU/mL)	54	48	52	51.33	100.00	0.02	100.00
D2 沙溪二号机井 (2组广场) 饮用水水源保护区	K ⁺ (mg/L)	0.23	0.21	0.23	0.22	100.00	/	/
	Na ⁺ (mg/L)	1.88	1.99	1.99	1.95	100.00	0.01	200.00
	Ca ²⁺ (mg/L)	51.6	54.1	54.7	53.47	100.00	/	/
	Mg ²⁺ (mg/L)	53.4	54.9	56.1	54.80	100.00	/	/
	碳酸根(mg/L)	5L	5L	5L	5L	/	/	/
	重碳酸根 (mg/L)	386	392	392	390.00	100.00	/	/
	pH (无量纲)	6.9	6.7	6.8	6.80	100.00	0.13	6.5~8.5
	氨氮 (mg/L)	0.042	0.055	0.047	0.05	100.00	0.10	0.50
	硝酸盐氮 (硝酸盐) (mg/L)	3.49	3.73	3.96	3.73	100.00	0.19	20.00
	亚硝酸盐氮 (亚硝酸盐) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	1.00
	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.00
	氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	0.05
	砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.01
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
	总硬度(mg/L)	286	289	280	285.00	100.00	0.63	450.00
	溶解性总固体 (mg/L)	310	317	321	316.00	100.00	0.32	1000.00
	氟化物(mg/L)	0.06	0.06	0.06	0.06	100.00	0.06	1.00
	镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	/	/	0.01
	铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	/	/	0.01
	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	0.30
	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.10
	高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	0.85	0.82	0.93	0.87	100.00	0.29	3.00
	硫酸盐(mg/L)	32	31	31	31.33	100.00	0.13	250.00
氯化物(mg/L)	5.8	5.3	5.5	5.53	100.00		250.00	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	/	/	3.00	
菌落总数 (细菌总数) (CFU/mL)	56	58	52	55.33	100.00	0.02	100.00	
D3	K ⁺ (mg/L)	0.74	0.78	0.77	0.76	100.00	/	/

小谷拢村塘寨人饮水源地	Na ⁺ (mg/L)	0.93	0.93	0.99	0.95	100.00	0.00	200.00
	Ca ²⁺ (mg/L)	49	47.8	50.3	49.03	100.00	/	/
	Mg ²⁺ (mg/L)	71.7	72.6	73	72.43	100.00	/	/
	碳酸根(mg/L)	5L	5L	5L	5L	/	/	/
	重碳酸根(mg/L)	455	443	468	455.33	100.00	/	/
	pH (无量纲)	7.1	6.9	7	7.00	100.00	0.00	6.5~8.5
	氨氮 (mg/L)	0.057	0.052	0.063	0.06	100.00	0.11	0.50
	硝酸盐氮 (硝酸盐) (mg/L)	1.75	1.8	1.86	1.80	100.00	0.09	20.00
	亚硝酸盐氮 (亚硝酸盐) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	1.00
	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.00
	氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	0.05
	砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.01
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
	总硬度(mg/L)	370	368	365	367.67	100.00	0.82	450.00
	溶解性总固体(mg/L)	406	428	420	418.00	100.00	0.42	1000.00
	氟化物(mg/L)	0.17	0.18	0.16	0.17	100.00	0.17	1.00
	镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	/	/	0.01
	铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	/	/	0.01
	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	0.30
	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.10
高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	0.65	0.72	0.55	0.64	100.00	0.21	3.00	
硫酸盐(mg/L)	49	47	49	48.33	100.00	0.19	250.00	
氯化物(mg/L)	7	6.5	7.1	6.87	100.00		250.00	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	/	/	3.00	
菌落总数 (细菌总数) (CFU/mL)	48	44	50	47.33	100.00	0.03	100.00	
D4 龙潭泉	K ⁺ (mg/L)	0.15	0.14	0.14	0.14	100.00	/	/
	Na ⁺ (mg/L)	1.26	1.23	1.13	1.21	100.00	0.01	200.00
	Ca ²⁺ (mg/L)	22.2	22.3	20.8	21.77	100.00	/	/
	Mg ²⁺ (mg/L)	20.1	21.3	20	20.47	100.00	/	/
	碳酸根(mg/L)	5L	5L	5L	5L	/	/	/

重碳酸根 (mg/L)	165	155	154	158.00	100.00	/	/
pH (无量纲)	6.9	6.8	6.9	6.87	100.00	0.07	6.5~8.5
氨氮 (mg/L)	0.046	0.047	0.034	0.04	100.00	0.08	0.50
硝酸盐氮 (硝酸盐) (mg/L)	1.45	1.51	1.54	1.50	100.00	0.08	20.00
亚硝酸盐氮 (亚硝酸盐) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	1.00
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.00
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.01
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
总硬度(mg/L)	137	134	136	135.67	100.00	0.30	450.00
溶解性总固体 (mg/L)	163	145	165	157.67	100.00	0.16	1000.00
氟化物(mg/L)	0.07	0.07	0.07	0.07	100.00	0.07	1.00
镭 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	/	/	0.01
铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	/	/	0.01
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	0.30
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.10
高锰酸盐指数 (耗氧量) (mg/L)	0.55	0.62	0.49	0.55	100.00	0.18	3.00
硫酸盐(mg/L)	11	12	12	11.67	100.00	0.05	250.00
氯化物(mg/L)	2.8	3.3	3	3.03	100.00		250.00
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	/	/	3.00
菌落总数 (细菌总数) (CFU/mL)	76	96	90	87.33	100.00	0.01	100.00

根据珍珠泉重点水源保护区、沙溪二号机井（2组广场）饮用水水源保护区、小谷拢村塘寨人饮工程水源地、龙潭泉4处地下水实测结果数据分析，4处地下水取水点监测时段内各项监测指标检测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。表明工程沿线地下水水质较好。

3.5 声环境现状调查与评价

3.5.1 声环境现状调查

(1) 拟建公路沿线主要噪声污染源

根据设计资料及现场踏勘情况，拟建公路大部分路段地处农村地区，目前沿线主要噪声源为现有公路交通噪声及居民生活噪声。工程线路起点连接阳明大道，途中下穿贵金古高速、贵安扩容高速桥梁，上跨贵黔高速隧道，终点接清镇市龙凤大道，工程涉及路段敏感点受阳明大道、贵金古高速、贵黔高速、贵安扩容高速桥梁、龙凤大道交通噪声影响。其余路段公路评价范围内主要为二级以下等级公路，项目沿线声环境敏感点受现有交通噪声影响较小。

(2) 评价范围内的声环境敏感点调查

根据设计资料及现场踏勘，本项目沿线评价范围内共有声环境敏感点共计 49 处敏感点，其中 44 处居民点、4 所学校、1 座寺庙。具体见详表 1.10-6、7、8。

(3) 背景噪声选取原则

本项目为改扩建项目，沿线声环境现状监测点数据可作为本身声环境背景值。拟建公路未做现状监测的各声环境敏感点噪声背景值选用其邻近、地形等声环境类似的敏感点现状监测值。

监测的各声环境敏感点噪声背景值选用其邻近、地形等声环境类似的敏感点现状监测值。

3.5.2 声环境质量现状监测及补充监测

3.5.2.1 监测点位布设

根据拟建公路所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，根据《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 公路建设项目》（HJ1358-2024）及本项目实际情况，在本项目线路评价范围选择了其中 28 个点位进行声环境现状监测。沿线声环境现状监测点的选取考虑了不同地形影响、与拟建公路的相对高差情况、周边社会环境状况以及保护对象类型（居民点、文化教育），具有一定的代表性。

我公司委托贵州润贵检测技术有限公司对项目沿线声环境质量现状进行监测，本项目沿线的声环境现状监测布点情况见表 3.5-1。监测布点图详见附件 7。

表 3.5-1 线路沿线声环境保护目标声环境现状监测点位一览表

序号	测点名称	监测位置	评价标准
N1-1	幸福村居民点（1楼）	临本项目第一排房前 1m 处，距地面 1.2m 处监测	4a 类
N1-2	幸福村居民点（3楼）		4a 类

N2	徐家寨居民点	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N3-1	阮家寨居民点 (1 层)	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N3-2	阮家寨居民点 (3 层)		2 类
N3-3	阮家寨居民点 (5 层)		2 类
N3-4	阮家寨居民点 (7 层)		2 类
N4	彭家湾居民点	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N5	修文县金凤寺	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	1 类
N6	王家湾居民点 (背景)	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N7	朝阳幼儿园	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N8	朱家湾居民点	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	4a 类
N9	沙溪村	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N10	大沙溪村居民点 (背景)	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N11	大谷佐村居民点 (背景)	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N12	郭家寨居民点 (背景)	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N13	猫寨居民点	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N14	清镇市麦格小学	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	1 类
N15	龙窝村居民点 (背景)	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N16	皮家寨居民点	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N17	小冲村居民点	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	4a 类
N18-1	麦格村居民点 (1 楼)	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N18-2	麦格村居民点		
N19-1	马鞍山居民点 (1 楼)	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	2 类
N19-2	马鞍山居民点 (3 楼)		
N20	麦格阳关幼儿园	临本项目第一排房前 1m 处, 距地面 1.2m 处监测	1 类

N21	新堡子居民点	临本项目第一排房前 1m 处，距地面 1.2m 处监测	2 类
N22	田家冲居民点	临本项目第一排房前 1m 处，距地面 1.2m 处监测	2 类
N23	观山湖区云归小学	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	1 类
N24	杨家庄居民点（背景）	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N25	萝卜哨村居民点	临本项目第一排房前 1m 处，距地面 1.2m 处监测	1 类
N26	贵阳市观山湖区萝卜小学	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	1 类
N27	下摆腊（背景）	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗	2 类
N28-1	中铁云湾 A 组团（1 层）	临本项目第一排房前 1m 处，距地面 1.2m 处监测	4a 类
N28-2	中铁云湾 A 组团（5 层）		
N28-3	中铁云湾 A 组团（9 层）		
N28-4	中铁云湾 A 组团（15 层）		
N28-5	中铁云湾 A 组团（20 层）		
N28-6	中铁云湾 A 组团（27 层）		

注：评价范围内的学校、养老院等特殊敏感目标不受现有交通干线影响的执行 1 类标准限值，受现有交通干线影响的昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

3.5.2.2 监测项目

昼间等效声级（ L_d ）和夜间等效声级（ L_n ）。

3.5.2.3 监测时间及频率

本项目声环境现状监测单位为贵州润贵检测技术有限公司，各监测点位采样时间分别为 2025 年 10 月 10 日至 10 月 16 日。采样频率为连续 2 天，昼夜各 1 次。

3.5.2.4 监测方法

监测点的噪声监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ3.4-2021)、《环境监测技术规范》（噪声部分）中有关规定进行，测量等效连续 A 声级。环境噪声监测点应尽量避免高突发噪声，监测同时记录监测点主要噪声源（如车流量等）、监测时气象特征以及周围环境特征。

居民点在临路第一排建筑物窗前 1m 处，避开交通噪声干扰设置环境噪声监测点 1 处，测点离地面高度大于 1.2m，学校环境噪声测点设在临路第一排前 1m 教室窗前 1m

处，测点离地面高度大于 1.2m。

3.5.2.5 检测方法及仪器

本次噪声的检测分析及监测仪器见下表所示。

表 3.5-2 声环境监测方法及仪器一览表

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
声环境质量噪声	等效连续 A (Leq) 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5680	GZRG/YQ-274-01	--
道路交通噪声	等效连续 A (Leq) 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5680	GZRG/YQ-274-01	--

3.5.2.6 评价标准及评价方法

(1) 声环境质量现状评价标准

本次评价项目采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、4a 类进行评价。

(2) 评价方法

采用直接对照法，将噪声监测结果 (Leq 值) 直接与评价标准对照进行分析。

3.5.2.7 评价结果

测量结果以等效连续 A 声级给出，并以等效声级作为最终的评价量。各监测点的环境噪声结果及达标分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 本项目线路沿线敏感点声环境现状监测结果表 单位: dB (A)

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
N1-1	幸福村居民点 (1 楼)	2025.10.14	昼间	63.6	昼间	64.47	4a 类	70	达标
			夜间	54.3					
		2025.10.15	昼间	65.2	夜间	54.30		55	达标
			夜间	54.3					
N1-2	幸福村居民点 (3 楼)	2025.10.14	昼间	61.6	昼间	63.22	4a 类	70	达标
			夜间	53.3					
		2025.10.15	昼间	64.4	夜间	53.50		55	达标
			夜间	53.7					
N2	徐家寨居民点 (背景)	2025.10.14	昼间	55.6	昼间	55.70	2 类	60	达标
			夜间	46.9					
		2025.10.15	昼间	55.8	夜间	46.80		50	达标
			夜间	46.7					
N3-1	阮家寨居民点 (1 层)	2025.10.14- 2025.10.15	昼间	54.2	昼间	54.46	2 类	60	达标
			夜间	43.4					
		2025.10.15	昼间	54.7	夜间	44.39		50	达标
			夜间	45.2					
N3-2	阮家寨居民点 (3 层)	2025.10.14- 2025.10.15	昼间	53.6	昼间	53.80	2 类	60	达标
			夜间	44.1					
		2025.10.15	昼间	54	夜间	45.03		50	达标
			夜间	45.8					

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
N3-3	阮家寨居民点（5层）	2025.10.14	昼间	52.7	昼间	53.69	2类	60	达标
			夜间	43.9					
		2025.10.15	昼间	54.5	夜间	44.21		50	达标
			夜间	44.5					
N3-4	阮家寨居民点（7层）	2025.10.14	昼间	53.4	昼间	54.27	2类	60	达标
			夜间	43.6					
		2025.10.15-2025.10.16	昼间	55	夜间	43.75		50	达标
			夜间	43.9					
N4	彭家湾居民点	2025.10.14-2025.10.15	昼间	56.3	昼间	55.26	2类	60	达标
			夜间	42.6					
		2025.10.15-2025.10.16	昼间	53.9	夜间	42.65		50	达标
			夜间	42.7					
N5	修文县金凤寺	2025.10.14-2025.10.15	昼间	54.7	昼间	54.96	1类	55	达标
			夜间	41.4					
		2025.10.15-2025.10.16	昼间	55.2	夜间	40.84		45	达标
			夜间	40.2					
N6	王家湾居民点（背景）	2025.10.14-2025.10.15	昼间	56.7	昼间	56.70	2类	60	达标

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
		2025.10.15- 2025.10.16	夜间	40.6	夜间	40.22		50	达标
			昼间	56.7					
			夜间	39.8					
N7	朝阳幼儿园	2025.10.14- 2025.10.15	昼间	51.6	昼间	52.07	2类	60	达标
			夜间	39.5					
		2025.10.15- 2025.10.16	昼间	52.5	夜间	39.21		50	达标
			夜间	38.9					
N8	朱家湾居民 点	2025.10.14- 2025.10.15	昼间	55.1	昼间	55.63	4a类	70	达标
			夜间	37.5					
		2025.10.15- 2025.10.16	昼间	56.1	夜间	38.55		55	达标
			夜间	39.4					
N9	沙溪村	2025.10.14- 2025.10.15	昼间	54.5	昼间	54.35	2类	60	达标
			夜间	39.8					
		2025.10.15- 2025.10.16	昼间	54.2	夜间	39.28		50	达标
			夜间	38.7					
N10	大沙溪村居	2025.10.14-	昼间	56.1	昼间	56.30	2类	60	达标

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
	民点（背景）	2025.10.15	夜间	38.9	夜间	39.83	2类	50	达标
			昼间	56.5					
		2025.10.15- 2025.10.16	夜间	40.6					
			昼间	55.2					
N11	大谷佐村居民点（背景）	2025.10.14- 2025.10.15	夜间	39.3	昼间	56.69	2类	60	达标
			昼间	57.8					
		2025.10.15- 2025.10.16	夜间	39.5	夜间	39.40			
			昼间	54.8					
N12	郭家寨居民点（背景）	2025.10.14- 2025.10.15	夜间	39.8	昼间	56.23	2类	60	达标
			昼间	54.8					
		2025.10.15- 2025.10.16	夜间	38	夜间	38.99			
			昼间	57.3					
N13	猫寨居民点	2025.10.14- 2025.10.15	夜间	39.3	昼间	56.05	2类	60	达标
			昼间	57.3					
		2025.10.15- 2025.10.16	夜间	37.8	夜间	38.61			
			昼间	54.3					

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
N14	清镇市麦格小学	2025.10.14-2025.10.15	昼间	52	昼间	52.53	1类	55	达标
			夜间	39.2					
		2025.10.15-2025.10.16	昼间	53	夜间	38.28		45	达标
			夜间	37.1					
N15	龙窝村居民点(背景)	2025.10.14-2025.10.15	昼间	57.2	昼间	56.31	2类	60	达标
			夜间	38.1					
		2025.10.15-2025.10.16	昼间	55.2	夜间	38.25		50	达标
			夜间	38.4					
N16	皮家寨居民点	2025.10.12	昼间	55.4	昼间	55.11	2类	60	达标
			夜间	47.7					
		2025.10.13	昼间	54.8	夜间	47.80		50	达标
			夜间	47.9					
N17	小冲村居民点	2025.10.12	昼间	63.5	昼间	62.58	4a类	70	达标
			夜间	53.9					
		2025.10.13	昼间	61.4	夜间	53.30		55	达标
			夜间	52.6					
N18-1	麦格村居民点(1楼)	2025.10.12	昼间	55.9	昼间	56.16	2类	60	达标
			夜间	45.4					
		2025.10.13	昼间	56.4	夜间	46.10		50	达标

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
			夜间	46.7					
N18-2	麦格村居民点	2025.10.12	昼间	55.3	昼间	55.61	2类	60	达标
			夜间	44.3					
		2025.10.13	昼间	55.9	夜间	45.11		50	达标
			夜间	45.8					
N19-1	马鞍山居民点(1楼)	2025.10.12	昼间	56.8	昼间	57.11	2类	60	达标
			夜间	43.8					
		2025.10.13	昼间	57.4	夜间	44.67		50	达标
			夜间	45.4					
N19-2	马鞍山居民点(3楼)	2025.10.12	昼间	56.2	昼间	56.56	2类	60	达标
			夜间	42.2					
		2025.10.13	昼间	56.9	夜间	43.76		50	达标
			夜间	44.9					
N20	麦格阳关幼儿园	2025.10.12-2025.10.13	昼间	53.4	昼间	52.80	1类	55	达标
			夜间	40.9					
		2025.10.13-2025.10.14	昼间	52.1	夜间	41.05		45	达标
			夜间	41.2					
N21	新堡子居民点	2025.10.12-2025.10.13	昼间	54.1	昼间	54.80	2类	60	达标
			夜间	41.3					
		2025.10.13-	昼间	55.4	夜间	41.01		50	达标

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
		2025.10.14	夜间	40.7					
N22	田家冲居民点	2025.10.12-2025.10.13	昼间	56.3	昼间	55.61	2类	60	达标
			夜间	40					
		2025.10.13-2025.10.14	昼间	54.8	夜间	39.90		50	达标
			夜间	39.8					
N23	观山湖区云归小学	2025.10.12-2025.10.13	昼间	52.6	昼间	52.96	1类	55	达标
			夜间	39.3					
		2025.10.13-2025.10.14	昼间	53.3	夜间	39.25		45	达标
			夜间	39.2					
N24	杨家庄居民点(背景)	2025.10.12-2025.10.13	昼间	55.1	昼间	55.97	2类	60	达标
			夜间	38.9					
		2025.10.13-2025.10.14	昼间	56.7	夜间	38.17		50	达标
			夜间	37.3					
N25	萝卜哨村居民点	2025.10.10-2025.10.11	昼间	56.6	昼间	56.17	1类	55	达标
			夜间	42.2					

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
		2025.10.11- 2025.10.12	昼间	55.7	夜间	43.95		45	达标
			夜间	45.2					
N26	贵阳市观山 湖区萝卜小 学	2025.10.10- 2025.10.11	昼间	52.7	昼间	52.80	1类	55	达标
			夜间	44.2					
		2025.10.11- 2025.10.12	昼间	52.9	夜间	43.64		45	达标
			夜间	43					
N27	下摆腊（背 景）	2025.10.10- 2025.10.11	昼间	56.1	昼间	56.80	2类	60	达标
			夜间	45					
		2025.10.11- 2025.10.12	昼间	57.4	夜间	47.73		50	达标
			夜间	49.4					
N28-1	中铁云湾 A 组团（1层）	2025.10.10	昼间	62.7	昼间	63.51	4a类	70	达标
			夜间	53.7					
		2025.10.11	昼间	64.2	夜间	53.80		55	达标
			夜间	53.9					
N28-2	中铁云湾 A 组团（5层）	2025.10.10	昼间	61.3	昼间	60.83	4a类	70	达标
			夜间	51.7					
		2025.10.11	昼间	60.3	夜间	52.01		55	达标
			夜间	52.3					

G354 修文县城至清镇花桥公路工程环境影响报告书

编号	监测点位	监测时间	监测结果		达标情况				
			时段	测量值	时段	评价值	功能区	标准值	达标情况
N28-3	中铁云湾 A 组团 (9 层)	2025.10.10	昼间	59.2	昼间	61.29	4a 类	70	达标
			夜间	53.2					
		2025.10.11	昼间	62.7	夜间	52.47			
			夜间	51.6					
N28-4	中铁云湾 A 组团 (15 层)	2025.10.10	昼间	60.3	昼间	60.94	4a 类	70	达标
			夜间	52.9					
		2025.10.11	昼间	61.5	夜间	51.69			
			夜间	50					
N28-5	中铁云湾 A 组团 (20 层)	2025.10.10	昼间	57.2	昼间	57.84	4a 类	70	达标
			夜间	48.3					
		2025.10.11	昼间	58.4	夜间	48.56			
			夜间	48.8					
N28-6	中铁云湾 A 组团 (27 层)	2025.10.10-2025.10.11	昼间	56.5	昼间	58.19	4a 类	70	达标
			夜间	46.4					
		2025.10.11-2025.10.12	昼间	59.4	夜间	46.45			
			夜间	46.5					

根据环境噪声监测统计结果,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)1类或2类或4a类标准。

3.6 环境空气现状调查与评价

3.6.1 环境空气达标判定

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县,根据《2024年贵阳市生态环境状况公报》,2024年,贵阳市中心城区环境空气质量优良天数363天,其中I级(优)238天、II级(良)126天、III级(轻度污染)1天、IV(中度污染)1天,环境空气质量优良天数比例为99.5%,同比持平。

六项污染物浓度同比呈“四降一平一升”趋势,二氧化硫年均浓度为7微克/立方米,同比持平;二氧化氮年均浓度为14微克/立方米,同比下降17.6%;可吸入颗粒物年均浓度为30微克/立方米,同比下降21.1%;细颗粒物年均浓度为20微克/立方米,同比下降16.7%;臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度为120微克/立方米,同比上升3.4%;一氧化碳日均第95百分位数浓度为0.7毫克/立方米,同比下降12.5%。2024年,贵阳市环境空气质量综合指数为2.40,同比下降10.8%。环境空气质量连续八年稳定达到国家二级标准,在全国168个重点城市中排第4,在省会城市中位列第3,在全省九个子(州)排名第5。

14个区(市、县、开发区)环境空气质量优良率在98.1%~99.7%,平均为99.3%,同比上升0.2个百分点。其中,双龙区99.7%,观山湖区、清镇市、高新区、云岩区、南明区均为99.5%,花溪区、综保区、经开区均为99.4%,开阳县、白云区均为99.2%,乌当区、修文县均为98.9%,息烽县98.1%。

14个区(市、县、开发区)环境空气质量综合指数在2.26~2.82,平均为2.44,同比下降8.3%。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:乌当区(2.26)、观山湖区(2.29)、清镇市(2.31)、高新区(2.34)、花溪区(2.38)、开阳县(2.41)、云岩区(2.42)、双龙区(2.43)、综保区(2.44)、白云区(2.46)、南明区(2.47)、经开区(2.51)、修文县(2.69)、息烽县(2.82)。

14个区(市、县、开发区)细颗粒物年均浓度在16~30微克/立方米,平均为21微克/立方米,同比下降12.5%。其中,观山湖区16微克/立方米,花溪区、双龙区均为17微克/立方米,高新区18微克/立方米,清镇市、综保区均为19

微克/立方米，乌当区、云岩区、经开区均为 20 微克/立方米，南明区 21 微克/立方米，开阳县 22 微克/立方米，白云区、修文县均为 25 微克/立方米，息烽县 30 微克/立方米。

综上，贵阳市观山湖区、清镇市、修文县环境空气良好，属于达标区。因此，本项目沿线区域属于环境空气质量达标区。

3.6.2 环境空气质量现状监测及补充监测

3.6.2.1 监测点位布设

本次评价在评价范围设置环境空气现状监测及补充监测点位，具体监测点位如下表所示，监测布点图详见附图 7。

表 3.6-1 环境空气监测点位一览表

序号	监测点位	桩号	监测因子	备注
G1	上寨-百花湖风景名胜区	K41+200	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	环境空气现状监测点位

3.6.2.2 采样频率

本项目大气环境现状监测单位为贵州润贵检测技术有限公司，环境空气现状监测时间为 2025 年 10 月 10 日至 2025 年 10 月 16 日，监测为一期监测，连续监测 7 天，取值时间、采样频率、监测分析方法按规范执行（小时浓度监测值每天至少取得 02、08、14、20 时的 4 个小时监测值，日均浓度应符合 GB3095-2012 对数据的有效性规定）。

3.6.2.3 监测方法

按照国家环保局编《环境监测技术规范（大气部分）》中的方法进行监测。

3.6.2.4 采样分析方法

本次环境空气监测仪器及监测方法如下表所示。

表 3.6-2 环境空气监测仪器及监测方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 ESJ30-5B	GZRG/YQ-140-01	0.007mg/m ³
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009（附 2018 年第 1 号修改单	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	日均值： 0.003mg/m ³ 小时值： 0.005mg/m ³

	XG1-2018)			
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 (附 2018 年第 1 号修改单 XG1-2018)	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	日均值: 0.004mg/m ³ 小时值: 0.007mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 (附 2018 年第 1 号修改单 XG1-2018)	电子天平 ESJ30-5B	GZRG/YQ-140-01	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 (附 2018 年第 1 号修改单 XG1-2018)	电子天平 ESJ30-5B	GZRG/YQ-140-01	0.010mg/m ³
一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	便携式红外线分析器 GXH-3011A1	GZRG/YQ-068-01	0.3mg/m ³
臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 (附 2018 年第 1 号修改单 XG1-2018)	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.010mg/m ³

3.6.2.5 评价标准和评价方法

(1) 评价标准

风景名胜区评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的一级标准,其余敏感点评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。

(2) 评价方法

用单因子指数法做大气环境质量现状评价,统计各监测点的平均浓度范围和超标率。环境空气质量现状评价采用单项大气污染分指数,其计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: P_{ij} —第 i 现状监测点, 污染因子 j 的单项指数, 其值在 0~1 之间为满足标准, 大于 1 则为超标。

C_{ij} —第 i 现状监测点, 污染因子 j 的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_{si} —污染因子 j 的环境质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3.6.2.6 评价结果

环境空气质量监测结果及评价结果见下表。

表 3.6-3 日均浓度监测结果统计表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标准率	超标 率%	达标情 况
G1 上 寨-百花 湖风景 名胜区	NO ₂	24 小时	80	14~19	0.24	0	达标
	SO ₂	24 小时	50	11~15	0.30	0	达标
	PM ₁₀	24 小时	50	31~38	0.76	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	35	11~19	0.54	0	达标
	CO	24 小时	4000	400~500	0.13	0	达标
	TSP	24 小时	120	99~115	0.96	0	达标

表 3.6-4 1 小时浓度监测结果统计表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标准率	超标 率%	达标情 况
G1 上 寨-百花 湖风景 名胜区	NO ₂	1 小时平	200	9~26	0.13	0	达标
	SO ₂	1 小时平	150	8~18	0.12	0	达标
	O ₃	1 小时平	160	21~36	0.23	0	达标
	CO	1 小时平	10000	300~600	0.06	0	达标

表 3.6-5 臭氧 8 小时浓度监测结果统计表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标准率	超标 率%	达标情 况
G1 上 寨-百花 湖风景 名胜区	O ₃	最大 8 小时平 均	100	25~32	0.32	0	达标

根据《2024 年贵阳市生态环境状况公报》，项目沿线环境空气二类区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值。根据补充监测结果，上寨-百花湖风景名胜区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO 24 小时平均浓度，O₃ 最大 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、CO、O₃ 1 小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准限值。表明项目沿线评价范围内环境空气质量较好。

3.7 生态环境现状调查与评价

我公司委托贵州水陆源生态环境咨询有限公司协作开展本项目生态环境现状，并完成生态环境现状调查内容。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》

(HJ19-2022)及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)相关要求完成生态调查相关内容。

3.7.1 陆生生态

3.7.1.1 调查方法

1、陆生植被、植物

(1) 收集资料

收集评价范围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, 收集影响评价范围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、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2m, 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范围地形特点分为20m×20m、5m×5m、1m×1m。

②样方调查原则

代表性原则：评价范围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。

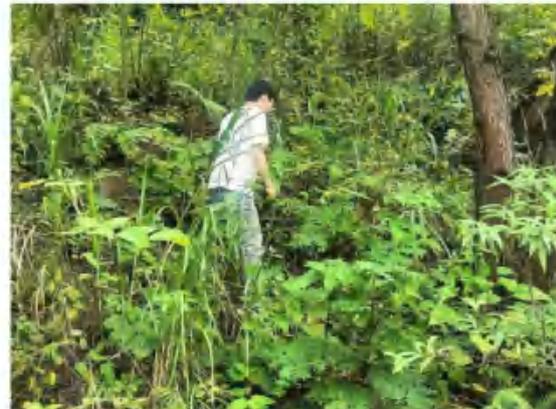
③样方样线点位设置概况

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，生态二级评价范围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33个，拟建项目样方调查布置图见附图19，调查样方具体情况详见附录1植物样方表。

表 3.7-1 植物样方设置一览表

序号	群系	地点	经度	纬度	海拔 (m)
1	马尾松群系	朱家湾	106°34'51.071"E	26°50'46.634"N	1263
2	马尾松群系	小沙溪	106°34'29.737"E	26°50'17.953"N	1347
3	马尾松群系	深冲	106°33'52.377"E	26°49'13.629"N	1311
4	杉木群系	倒沟井	106°33'4.647"E	26°48'48.389"N	1227
5	杉木群系	蜂窝塘	106°31'38.454"E	26°47'41.072"N	1349
6	杉木群系	排榜	106°29'37.351"E	26°46'41.429"N	1259
7	马尾松、杉木群系	干冲	106°27'44.451"E	26°36'40.721"N	1292
8	马尾松、杉木群系	云归村	106°27'34.255"E	26°38'37.064"N	1377
9	马尾松、杉木群系	塘寨	106°28'4.535"E	26°44'26.911"N	1372
10	麻栎群系	高家山	106°36'49.321"E	26°51'38.621"N	1270
11	麻栎群系	蔡家铺子	106°35'51.806"E	26°51'34.631"N	1317
12	麻栎群系	苦竹山	106°32'58.208"E	26°48'24.594"N	1233
13	响叶杨、光皮桦、 枫香群系	蜂窝塘	106°31'19.243"E	26°47'23.363"N	1313
14	响叶杨、光皮桦、 枫香群系	塘寨	106°28'24.586"E	26°44'35.459"N	1397
15	响叶杨、光皮桦、 枫香群系	火烧寨	106°27'50.548"E	26°41'44.863"N	1330
16	毛竹群系	黄土弯	106°27'12.744"E	26°36'1.445"N	1311
17	毛竹群系	猫寨	106°29'20.675"E	26°46'42.642"N	1259
18	毛竹群系	苦竹山	106°32'57.036"E	26°48'36.835"N	1207
19	白栎、槲栎群系	上坝田	106°34'11.836"E	26°49'52.725"N	1322

序号	群系	地点	经度	纬度	海拔 (m)
20	白栎、槲栎群系	石门坎	106°32'19.094"E	26°48'11.116"N	1263
21	白栎、槲栎群系	火烧寨	106°27'34.795"E	26°42'0.758"N	1321
22	芒群系	上摆腊	106°26'45.902"E	26°36'0.380"N	1249
23	芒群系	下寨	106°27'18.187"E	26°40'50.849"N	1412
24	芒群系	石门坎	106°32'15.542"E	26°47'52.359"N	1247
25	柏木林	下坝	106°30'39.794"E	26°47'20.893"N	1274
26	柏木林	上坝	106°28'22.238"E	26°45'19.611"N	1298
27	柏木林	高坡	106°26'49.235"E	26°35'39.378"N	1323
28	火棘、小果蔷薇、 悬钩子群系	小沙溪	106°34'21.310"E	26°50'24.933"N	1263
29	火棘、小果蔷薇、 悬钩子群系	上坝	106°28'34.973"E	26°45'7.274"N	1411
30	火棘、小果蔷薇、 悬钩子群系	小寨	106°27'4.746"E	26°35'26.332"N	1219
31	细柄草、黄背草群 系	火烧寨	106°27'18.885"E	26°41'50.819"N	1354
32	细柄草、黄背草群 系	陈家	106°30'52.317"E	26°47'8.049"N	1336
33	细柄草、黄背草群 系	大炉湾	106°35'7.698"E	26°51'32.777"N	1340





马尾松群系



杉木群系



马尾松、栎类群系



麻栎群系



响叶杨、光皮桦、枫香群系



竹林



白栎、槲栎群系



芒群系



柏木林



火棘、小果蔷薇、悬钩子群系

细柄草、黄背草群系

图 3.7-1 评价范围动植物及调查工作照片

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，涉及到的生境有：针叶林生境、阔叶林生境、针阔混交林生境、阔

叶灌丛生境、草丛生境、河流生境、耕地生境、园地生境、居住地生境、工矿交通生境，在评价范围调查区域累积设置15条样线，每种生境均有3条以上样线涉及，拟建项目样线调查布置图见附图19，调查样线具体情况详见附录3。

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。

(2) 调查访问

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，但却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、标本、照片等信息与志书进行对照，就可确定调查区的动物。

3.7.1.2 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—黔中石灰山岩常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松地区—贵阳安顺石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林及石灰岩植被小区。

2、植被类型

在样方调查的基础上，根据评价范围植物群落的特征，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范围不同的植被类型。

(1) 自然植被现状

评价区域的自然植被包括2个植被系列、5个植被型组、6个植被型、8个植物群系。本项目评价范围植被类型统计见下表，评价范围植被类型见附图20。

表 3.7-2 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 (hm ²)	占用面积 (hm ²)	占用比例
酸性土植被	针叶林	I. 亚热带山地暖性针叶林	1. 马尾松群系 (Form. <i>Pinus massoniana</i>)	1217.32	10.48	0.86%
			2. 杉木群系 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>)	200.32	1.73	0.86%
			3. 马尾松、栎类群系 (Subform. <i>Pinus massoniana</i> , <i>Quercus</i> spp.)	177.80	0.00	0.00%
	阔叶林	II. 中亚热带落叶阔叶林	4. 麻栎群系 (Form. <i>Quercus acutissima</i>)	130.64	7.31	5.60%
			5. 响叶杨、光皮桦、枫香群系 (Form. <i>Populus adenopoda</i> , <i>Betula luminifera</i> , <i>Liquidambar formosana</i>)	141.53	8.94	6.32%
	竹林	III. 亚热带低山丘陵河谷竹林	6. 毛竹群系 (Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>)	15.35	0.00	0.00%
	灌丛及灌	IV. 灌丛	7. 白栎、槲栎群系 (Form. <i>Quercus fabri</i> + <i>Quercus aliena</i>)	393.79	4.50	1.14%

	草丛	V. 灌草丛	8. 芒群系 (Form. <i>Miscanthus sinensis</i>)	64.17	3.06	4.77%
碱性 土植 被	钙质 土针 叶林	VI. 亚热带石灰 岩山地暖性针 叶林	9. 柏木群系 (Form. <i>Cupressus funebris</i>)	123.27	0.12	0.10%
	钙质 土阔 叶林	VII. 石灰岩山 地常绿、落叶 藤刺灌丛	10. 火棘、小果蔷薇、悬钩子群系 (Form. <i>Pyracantha fortuneana</i> + <i>Rosa cymosa</i> + <i>Rubus</i> sp.)	1318.32	15.08	1.14%
		IX. 石灰岩山地 灌草丛	11. 细柄草、黄背草群系 (Form. <i>Copilipedium parviflorum</i> + <i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i>)	66.78	4.41	6.60%

1) 马尾松群系

马尾松群系在评价区广泛分布,属于评价区森林植被的主要类型。生境一般为向阳山坡,较为干燥,土壤为酸性黄壤。群落的结构层次清楚。乔木层覆盖度达50%~60%,其种类成分较为单纯,以马尾松植株占绝对优势,形成纯林。群落乔木层以马尾松为主,群落发育良好,林冠较为茂密,群落可分为三层,乔木层、灌木层和草本层。除部分区域是存林外,还混生有部分阔叶树种,如枫香(*Liquidambar formosana*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、栎类(*Quercus spp.*)等。灌木层高度约1.0~3.0m,盖度10%~30%。灌木层种类相对较为丰富,常见有白栎(*Quercus fabri*)、锐齿槲栎(*Quercus aliena*)、油茶(*Camellia oleifera*)、滇白珠(*Gaultheria yunnanensis*)、小铁仔(*Myrsine africana*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、蔓胡颓子(*Elaeagnus glabra*)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)、钩儿茶(*Berchemia lineata*)、南烛(*Vaccinium bracteatum*)、金丝梅(*Hypericum patulum*)、川榛(*Corylus heterophyllavar*)、菝葜(*Smilax china*)、算盘珠(*Glochidion puberum*)、山蚂蝗(*Desmodium racemosum*)、刺异叶花椒(*Cantoxylum dimonphophyllum* var. *spinifolia*)、红泡刺藤(*Rubus nivens*)等。草本层高度约0.5~1.0m,盖度约10%~30%。主要有芒萁(*Dicranopteris pedata*)、蕨(*Pteridium aquilinum*)、菴草(*Arthraxon hispidus*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、野古草(*Arundinella hirta*)、堇菜(*Viola verecunda*)等。

2) 杉木群系

评价区杉木群系结构较为简单,群落盖度约60%~85%,一般分为乔木层、

灌木层和草本层。乔木层主要种类为杉木(*Cunninghamialanceolata*), 偶见枫香(*Liquidambarformosana*)、马尾松(*Pinusmassoniana*) 混杂其中; 灌木层盖度约 10%~30%, 常见种类有麻栎(*Quercusacutissima*)、油茶(*Camelliaoleifera*)、算盘子(*Glochidionwilsonii*)、野桐(*Mallotustenuifolius*)、山鸡椒(*Litseaacubeba*)、菝葜(*Smilaxchina*)等; 草本层高度约 0.5~1.0m, 盖度约 10%~40%, 常见种类有龙芽草(*Agrimoniapilosa*)、蕺菜(*Houttuyniacordata*)、茜草(*Rubiocardifolia*)、朝天罐(*Osbeckiaopipara*)、糯米团(*Memorialishirta*)、苎草(*Arthraxonhispidus*)、芒(*Miscanthussinensis*)、千里光(*Senecioscandens*)等。

3) 马尾松+栎类群系

以马尾松(*Pinus massoniana*) 和多种栎类植物为主的针阔叶混交林, 零星分布于调查范围。群落层次结构分明, 乔木层覆盖度达 40%~50%, 胸径平均 20cm。此外, 主要的阔叶树种还有灯台树(*Cornus controversa*)、丝栗栲(*Castanopsis fargesii*)、木姜子(*Litsea pungens*)、云南樟(*Cinnamomum glanduliferum*)、水青冈(*Fagus longipetiolata*)、栗(*Castanea mollissima*)、香叶树(*Lindera communis*)、响叶杨(*Populus adenopoda*)、杨梅(*Myrica rubra*)等。由于有阔叶树种混生其间, 致使群落外貌较为茂密, 林冠覆盖度一般超过 75%, 故形成葱郁的森林景观。乔木树种一般划分为 2 个亚层, 第一亚层高 10~20m, 以马尾松(*Pinus massoniana*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、榲栌为主, 胸径 10~30cm, 第二亚层以香叶树(*Lindera communis*)、川榛、栗(*Castanea mollissima*)、木姜子(*Litsea pungens*)、杨梅(*Myrica rubra*)、圆果化香树(*Platycarya longipes*)、锐齿榲栌(*Quercus aliena var. acutiserrata*)等为主, 高一般在 4~15m, 胸径 6.0~20.0cm。林下灌木与草本层比较发育。灌木层以油茶(*Camellia oleifera*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)、金佛山荚蒾(*Viburnum chinshanense*)、珍珠荚蒾(*Viburnum foetidum var. ceanothoides*)、雀梅藤(*Sageretia thea*)、杜茎山(*Maesa japonica*)、铁仔(*Myrsine africana*)、冬青(*Ilex chinensis*)、檵木(*Loropetalum chinense*)、野花椒(*Zanthoxylum simulans*)、竹叶椒(*Zanthoxylum armatum*)、石岩枫(*Mallotus repandus*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)、亮叶鼠李(*Rhamnus hemsleyana*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)等较为常见。草本层种类较多, 但优势种不明显, 常见的有芒、芒萁、蕨、丝茅、单芽狗脊蕨、烯荃、珍珠菜、爵床、五节芒、白花堇菜、白花车轴草、龙胆、天名精等, 在部

分裸露岩石上还有抱石莲、石韦等蕨类。群落常见的藤本植物有常春藤、崖豆藤、金银花、铁线莲、何首乌、千里光、薯蓣等，由它们组成群落的层外层。

4) 麻栎群系

麻栎喜光，耐干旱、瘠薄环境，适应性强，萌生力强，竞争力强，为评价区低山丘陵区最为常见的落叶阔叶树种之一，群落外貌绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤，群落结构及物种组成较简单。乔木层优势种为麻栎，盖度 40%，主要伴生种有白栎、枫香树、青榨槭 (*Acer davidii*)、石灰花楸 (*Sorbus folgneri*)、化香树等；灌木层盖度 35%，优势种为山胡椒，主要伴生种有山莓、榆树 (*Ulmus pumila*)、算盘子、八角枫、异叶榕 (*Ficus heteromorpha*) 等；草本层盖度 15%，优势种为丝茅，主要伴生种有藁草、野菊、蕨、千里光等。

5) 响叶杨、光皮桦、枫香群系

本群落是常绿阔叶林遭到人为砍伐破坏后出现的一类次生群落，在评价区的百花湖、修文等。并常发育在向阳的厚层土山丘上，表现出明显的喜光、耐旱的特点。本群落的生境与常绿阔叶林相比较，林内光照条件较好，但土层较干燥。分布地区的土壤主要为黄壤。群落的垂直结构一般只有乔木层、灌木层和草本层三个层次，乔木层的优势种均为落叶树种，但其中杂有少部分常绿的成分。乔木层覆盖度由于各地受人为影响的大小不一致，有差异，一般在 40%~70% 间，乔木层高度一般也不大，仅枫香植株较高大。乔木层主要的树种有响叶杨、光皮桦，此外，常见的尚有栓皮栎、野樱、笔罗子 (*Meliosma rigida*)、黄连木 (*Pistacia chinensis*)、灯台树、大果榆、山槐 (*Albizia kalkora*)、野柿；常绿树种有青冈、石楠等。灌木层的种类成分亦较丰富，主要种类有尖叶山茶 (*Camellia cuspidata*)、白栎、川榛、油茶、算盘珠、盐肤木、山胡椒、大叶胡枝子、金樱子、乌饭树、小果南烛等。草本层多禾本科、菊科等较能耐的种类，以及酸性土上常见的蕨类植物等。常见蕨类植物有芒萁、渐尖毛蕨、蕨和狗脊等；其他草本尚有芒、一枝黄花 (*Solidago decurrens*)、珍珠菜 (*Pogostemon auricularius*)、西南山梗菜 (*Lobelia sequinii*)、野菊 (*Dendranthema indicum*)、青蒿及火绒草等。

6) 毛竹群系

本群落主要评价区村寨周围。毛竹是现有悠久栽培历史的竹种，凡村前屋后，多有栽培。本群落结构单纯，林相整齐。群落外貌翠绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。乔木层郁闭度 0.7，层均高 6m，优势种为

毛竹，盖度 55%左右，主要伴生种有杉木、灯台树、青榨槭等；灌木层盖度 20%，优势种为山莓 (*Rubus corchorifolius*)，主要伴生种有插田泡 (*Rubus coreanus*)、算盘子、白花龙 (*Styrax faberi*)、小果珍珠花 (*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*) 等；草本层盖度 30%，优势种为求米草 (*Oplismenus undulatifolius*)，主要伴生种有苎草 (*Arthraxon hispidus*)、变豆菜 (*Sanicula chinensis*)、败酱 (*Patrinia scabiosaefolia*)、龙芽草等。

7) 白栎、槲栎群系

该植物群落主要分布于评价区马尾松林、杉木、麻栎等林缘。群落发育于砂岩、变质岩风化形成的黄壤上，土层较厚，且土被连续。群落的建群种类常为白栎、麻栎、枫香等。由于植被分布周边的群众有烧炭、伐薪的习惯，经过不断持久的砍伐，使得群落中的乔木种类不能很好地正常生长，变成了灌木状的植株。群落灌木层发达，盖度 65%~85%以上，常见种类有白栎、铃木、盐肤木、麻栎、槲栎、枫香、栗、木姜子、圆果化香、算盘子、南烛、小果南烛、香叶树、胡枝子、杉木幼树、马尾松幼树、构树、杜鹃、满山红等，草本层发达，常见种类有芒、苎草、青葙 (*Celosia argentea*)、龙芽草 (*Agrimonia pilosa*)、芒萁、蕨、狗尾草、升马唐 (*Digitaria ciliaris*)、各类苔草、画眉草 (*Eragrostis pilosa*)、委陵菜等。

8) 芒群系

此类灌草丛生活能力较强，且对土壤的酸碱度要求不是很严格，因此在石灰岩为基岩发育的石灰土或砂页岩等发育形成的酸性土上都有分布，评价区内分布相对较多。由于生境条件的不同，群落中伴生的种类有一定的差异。群落高 70~90cm，覆盖度 60%~90%左右。除芒以外，其他常见还有黄背草、野菊、地、蒿、苎草、千里光等。有地段群落中分布有较少灌木，主要为牡荆、金樱子 (*Rosa laevigata*)、小果蔷薇、竹叶椒等。

9) 柏木群系

柏木为岩溶地区钙质土上发育的植被类型，在贵州全省基本可见分布。群落分布于碳酸盐岩风化壳形成的钙质土山地丘陵。群落高 8m，盖度约 70%，群落可分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层优势种类为柏木 (*Cupressus funebris*)。灌木层一般不超过 3.0m，盖度约 20%，常见种类有苦楝 (*Melia azedarach*)、金佛山荚蒾 (*Viburnum chinshanense*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、截叶铁扫帚

(*Lespedeza cuneata*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、茅栗(*Castanea sequinii*)、马桑(*Coriaria sinica*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)、小铁仔(*Myrsine africana*)、野棉花(*Anemone vitifolia*)等。草本层盖度约 1.0m, 盖度约 30%, 常见种类有牛尾蒿(*Artemisia dubia*)、蕺菜(*Houttuynia cordata*)、紫茎泽兰(*Eupatorium adenophora*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、野古草(*Arundinella setosa*)、麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、苘草(*Arthraxon hispidus*)等。

10) 火棘、小果蔷薇、悬钩子群系

该群落在评价区广泛分布于各地喀斯特山地。群落生境为碳酸盐岩丘陵山地, 生境中石灰岩、白云质灰岩等碳酸盐岩出露较多, 形成典型的石芽、石峰、峰丛等形态, 土层浅薄, 且土被不连续。灌丛植物多生于石隙、石缝之中的石脊见土上, 且由于适应喀斯特干旱生境, 多具有刺且呈蔓状丛生, 从而形成石灰岩山地丘陵的藤本有刺灌丛。群落的层次结构较为简单, 仅由灌木层和草本层两个层次组成, 少数地段也有地被层发育。灌木层极其发达, 层覆盖度可达 60%以上, 多由具刺的藤状灌木组成, 主要种类为蔷薇科火棘属(*Pyracantha*)、蔷薇属(*Rosa*)和悬钩子属(*Rubus*)植物, 其中悬钩子属、蔷薇属的种类较多, 常见的如牡荆(*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、粉枝莓(*Rubus biflorus*)、栽秧泡(*Rubus ellipticus* var. *obcordatus*)、高粱泡(*Rubus lambertianus*)、大乌泡(*Rubus pluribracteatus*)、木莓(*Rubus swinhoei*)、黄泡(*Rubus pectinellus*)、软条七蔷薇(*Rosa henryi*)、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、金樱子(*Rosa laevigata*)、粗叶悬钩子(*Rubus alceaefolius*)等。此外还常见竹叶椒(*Zanthoxylum planispinum*)、刺梨(*Rosa roxburghii*)、灰毛浆果楝(*Cipadessa cinerascens*)、枸树(*Broussonetia papyrifera*)、亮叶鼠李(*Rhamnus hemsleyana*)、瓜木(*Alangium platanifolium*)、冻绿(*Rhamnus utilis*)、六月雪(*Serissa japonica*)、多种菝葜(*Smilax* spp.)、多种荚蒾(*Viburnum* spp.)、十大功劳(*Mahonia fortunei*)、淫羊藿(*Epimedium brevicornu*)、南天竹(*Nandina domestica*)、细叶小檗(*Berberis poiretii*)等。在灌木层中常混生有毛白杨(*Populus tomentosa*)、圆果化香(*Platycarya longipes*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、毛桐(*Mallotus barbatus*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)等乔木树种的幼树。草本层的发育与群落生境条件密切相关: 在部分基岩大面积裸露的地段, 草本层发育较差, 但在土被连续的地段则草本层发育较好, 层覆盖

度一般在 30—50%之间，主要种类有扭黄茅 (*Heteropogon contortus*)、朝天罐 (*Osbeckia opipara*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、石韦 (*Pyrrosia lingua*)、瓦韦 (*Lepisorus thunbergianus*)、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata*)、乌头 (*Aconitum carmichaeli*)、野百合 (*Lilium brownii*)、金星蕨 (*Parathelypteris glanduligera*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris*)、火绒草 (*Leontopodium leontopodioides*)、鼠麴草 (*Gnaphalium affine*)、贯众 (*Cyrtomium fortunei*)、苎草 (*Arthraxon hispidus*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、黄背草 (*Themeda japonica*)、多种藁草 (*Carex* spp.)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*) 等等。地被层常为地瓜榕 (*Ficus tikoua*)、天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*)、苔藓植物门藓纲植物如金发藓、葫芦藓等种类以及各种地衣。此外，群落中还常见有多种铁线莲 (*Clematis* spp.)、乌菟莓 (*Cayratia japonica*)、毛葡萄 (*Vitis heyneana*)、山葡萄 (*Vitis amurensis*)、菟丝子 (*Cuscuta chinensis*)、粉叶爬山虎 (*Parthenocissus thomsonii*) 等层间植物的分布。

11) 细柄草、黄背草群系

本群落分布的地区相当广大，在评价区各处的石灰岩山坡上均能见到。群落是经过强度砍伐烧山破坏后形成，由于烧山的强度和次数的不同，各地组成成分亦有一些差别。主要系由中生性草本植物组成，在多年遭到烧山的地方，草本植物占绝对优势，其覆盖度可达 40%~60%，木本植物极少，破坏较弱之地，有灌木生长，一般将南方山地的此种草本植被称为“草坡”。常见到的植物种类有：细柄草、黄背草、芒、蕨、四脉金茅 (*Eulalia quadrinervis*)、扭黄茅、野古草、丝茅、孔草 (*Bothriochloa intermedia*)、苎草、鼠尾粟 (*Sporobolus elongatus*)、鸭嘴草 (*Ischaemum aristatum* var *ciliare*)、一枝黄花、密花拂子茅 (*Calamagrostis epigejos*)、兰花桔梗、山高粱、地榆、刺儿菜 (*Cirsium lineare*)、鸢尾、野棉花、蔓龙胆 (*Gentiana japonica*)、地瓜藤、青蒿、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、三脉紫菀 (*Aster trinerius*)、珍珠菜 (*Lysimachia fortunei*)、马料草、渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*)、虹鳞肋毛蕨 (*Ctenitis rhodolepis*)、蜈蚣草、水龙骨、铁角蕨、贯众、裸叶粉背蕨 (*Aleuritopteris duclouxii*)，山地上还有一些灌木及小灌木。多零星成丛分布，常见的种类有：盐肤木、铁仔、烟管荚蒾 (*Viburnum utile*)、冻绿 (*Rhamnus utilis*)、山楂、山绿柴 (*Rhamnus globosa*)、岩枣、算盘珠、金丝梅 (*Hypericum patulum*)、马棘 (*Indigofera pseudotinctoria*)、川榛、朝天罐、珍珠梅、绿茎还阳参 (*Crepis lignea*) 等。在南部低海拔地区，有时还出现孤立的小乔木树种散生其间，如红木荷

(*Schima wallichii*)、粗糠柴(*Mallothus philippinensis*)、山黄麻(*Trema orientalis*)、楹树(*Albizia chinensis*)、重阳木(*Bischofia javanica*)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。人工植被主要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

由于受海拔、地形以及河谷地貌的影响，区域旱地植被类型复杂多样，从粗放的轮歇地类型到一年两熟类型都有分布，而以一年两熟的“玉-麦（油）类型”为主。该区域植被由于受生态环境干旱的影响较大，生产水平不稳定，玉米平均单产为3256kg/hm²左右，因此改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施。各地广泛分布。

②水稻、油菜（小麦）一年两熟水田作物组合

由于水源及灌溉条件的差异，水田植被一般可划分为灌溉水田和望天田，但两类水田的作物组合以及群落的季相层片结构均无明显差异，均为以水稻和油菜（或小麦）为主要作物组合，各地广泛分布。

③经济果木林

评价范围内经济果木林较分散，主要的种类有葡萄、桃、李、樱桃等，在项目沿线零星分布，且主要于村寨周围的风景区内分布较集中，未见有成片的经果纯林分布于评价范围内。

(3) 植被的地理分布规律

①植被的水平地带性分布规律

植被的水平分布规律，主要是受热量条件和水分条件的影响，植被发生在纬度方向（南-北方向）上和经度方向（东-西方向）上的相应变化，即在纬度方向上代表热量条件的纬度地带性和在经度方向上代表水分条件的经度地带性。

建设项目地处贵州高原中部地区，由于跨越纬度、经度范围较小，因此评价范围植被在水平地带性上未表现出差异性。

②垂直地带性

由于评价范围海拔差异变化不大，因此评价范围植被在垂直地带性上未表现

出差异性。

③非地带性分布规律

评价范围植被非地带性规律主要由土壤决定，在评价范围植被主要由酸性黄壤植被构成，在酸性黄色土壤地段，植被主要以森林植被为主，主要建群种植物有杉木、马尾松、枫香、麻栎等。少部分区域分布有碱性土植被，主要建群种植物有盐肤木，灌草丛植被有芒、芒萁、里白灌草丛。

(4) 植被的基本特征

评价区地带性植被为亚热带湿润性常绿阔叶林，但这种地带性的原生植被由于人为活动的影响，目前已保存不多，此外还有与常绿阔叶林相吻合的南方山地暖性针叶林，如马尾松林、杉木林、柏木林等。这些树种，虽然仅在残存的小面积常绿林、半常绿林中出现，但反映了贵阳地带性植被的热带性质。

本区域的植被虽然有上述地带性特征，但由于本地特殊的自然条件及社会经济条件的影响，还表现出自身的特殊性。

①植被性明显受土壤——基岩特性所制约

区域在地质构造上较为复杂，各种不同性质的岩石交错分布，并发育成相应的各类土壤复杂的岩柏、土壤及其交错分布，明显地制约了植被的性质及其分布。一般在页岩、砂页岩、泥岩、砂岩及古风化壳上，常形成酸性黄壤，其上发育了各种酸性土植物群落，如马尾松林、栎类灌丛、杂类草草丛等；在石灰岩、白云质灰岩、白云岩等碳酸盐类岩石上则形成各类石灰土，因而发育了多种高钙的岩溶植被，如柏木林，火棘、小果蔷薇灌丛，细柄草、黄背草禾本草草丛。

②钙质土植被极为发育

区域地表的岩层以碳酸盐类岩石分布面积最广，因而岩溶地貌极为发育。由于岩溶地貌生境中常常是岩石裸露，土层浅薄，保水贮水力差，土壤干燥，多含钙离子，土壤溶液呈碱性等特点，植物对这种特殊环境条件表现出特殊生态适应性，即具有岩生性、适钙性、附生性及旱生性等特点，因而构成一类特殊的植被岩溶植被(或喀斯特植被、石灰岩植被)，岩溶植被常由榆科、桦木科、胡桃科、蔷薇科、豆科、小檗科、芸香科等科的喜钙种类组成，据调查野生乔灌木约80%生长在石灰岩山上。

③植被的次生性质明显

区域地带性植被是中亚热带常绿阔叶林，这是本地的原生植被。原生的常绿

阔叶林遭到破坏后，在生境干燥、向阳的酸性黄壤上，发育了马尾松林；在阴湿、土层深厚的山间谷地，发育了杉木林；在石灰岩山丘则发育了柏木林；在土层深厚的向阳山坡有以响叶杨、枫香、栎类等为主的落叶阔叶林；在土壤瘠薄、干旱的碎屑岩风化壳上有栎类灌丛；在干旱的石灰岩山上则有藤刺灌丛草丛等等，这些都是次生的植被类型由于人为活动的影响，原生植被破坏较大，使上述各种次生植被类型无论在数量上或覆盖面积上都占较大比重。由于原生植被的破坏，植被的垂直分异也不明显。

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范围植被覆盖度信息。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。

通过对评价范围的植被覆盖情况进行分析，评价范围的植被覆盖度见下表，评价范围植被覆盖度空间分布见附图21：

表 3.7-3 工程评价范围植被覆盖度信息统计表

植被覆盖度 (F)	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
$FVC > 0.6$	1975.53	39.56
$0.1 < FVC \leq 0.6$	2540.25	50.86
$FVC \leq 0.1$	463.19	9.27
合计	4994.32	100.00

4、陆生植物

(1) 植物种类组成

通过对现场调查,以及对评价范围及周边历年积累的植物区系资料以及本项目其他专题中的生态调查报告等进行系统的整理,工程评价范围内有陆生维管束植物共有115科245属345种,其中蕨类植物20科26属44种、裸子植物4科4属5种、被子植物91科215属296种。评价范围内维管束植物科、属、种组成详见下表。植物种类组成具体情况见附录2。

表 3.7-4 评价范围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%
蕨类植物	20	26	44	850	5.18
裸子植物	4	4	5	117	4.27
被子植物	91	215	296	7645	3.87
合计	115	245	345	8612	4.01

(2) 种子植物属的区系分析

根据吴征镒(1991)《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案,对评价范围种子植物区系的地理成分进行了分析统计,其结果见下表。从表可以看出,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,其他均有分布。

表 3.7-5 评价范围种子植物属的区系成分统计表

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)
1、世界分布	26	—
2、泛热带分布	35	18.52
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	10	5.29
4、旧世界热带分布	24	12.70
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	8	4.23
6、热带亚洲至热带非洲分布	10	5.29
7、热带亚洲分布	23	12.17
8、北温带分布	28	14.81
9、东亚和北美洲间断分布	12	6.35
10、旧世界温带分布	8	4.23
11、温带亚洲分布	2	0.93
12、地中海区、西亚至中亚分布	3	1.41
13、中亚分布	0	0.00
14、东亚分布	23	12.17
15、中国特有分布	1	0.46
合计	213	100.00

植物区系主要特征:

①植物种类组成相对丰富，但原始植被基本殆尽

该区域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，由于生物气候复杂的影响，使得区域植物植被形成物种繁多，类型复杂的特点。该区域人口密集、开发历史较为久远，人为活动对自然环境的干扰频繁，土地垦殖系数较高。自然植被在人为活动严重的干扰影响下，多发生严重的逆向演替，地带性植被类型几乎绝迹，现状植被多为次生性的落叶阔叶林、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。

②植物区系地理成分复杂，温带性质成分比重高于热带性质成分

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。从中可以看出，本区域的植物区系地理成分较为复杂，在15种地理成分中，除“中亚分布”缺失以外，其他14种地理成分均不同程度具有，其中泛热带分布居于首位，北温带分布型次之，东亚分布和热带亚洲分布也占有较大的比例，充分反映了区系地理成分的复杂性。

5、重点保护野生植物

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。评价区村寨、道路等附近分布的银杏、香椿等为人工栽培，根据相关规定不属于保护范围。

②古树名木

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）、《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。

3.7.1.3 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 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*) 较为常见，数量较多。

(2) 区系类型

评价区两栖动物共有 9 种，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 (*Odorrana margaretae*)、沼水蛙 (*Hylarana guentheri*) 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 (*Bufo gargarizans*)、粗皮姬蛙 (*Microhyla butleri*)、小弧斑姬蛙 (*Microhyla heymonsi*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*) 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 (*Hyla annectans*) 属于此类，他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（*Dinodon rufozonatum*）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（*Takydromus septentrionalis*）、蓝尾石龙子（*Eumecurus elegans*）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（*Elaphe carinata*）、玉斑锦蛇（*Elaphe mandarina*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）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 9 目 30 科 55 种，其中雀形目 21 科 38 种，占评价区鸟类物种数的 62.30%；非雀形目 9 科 17 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 41 种，夏候鸟 9 种，冬候鸟 5 种，没有旅鸟分布。留鸟占评价区鸟类总数的 77.78%，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 50 种，其中有东洋界鸟类有 36 种，达到了繁殖鸟总数的 72.00%；古北界鸟类有 2 种，占总数的 4.00%；广布种有 12 种，占总数的 26.00%。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）：包括鹤形目、鹤形目和鸻形目的苍鹭（*Ardea cinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）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 (*Phasianus colchicus*) 和鸽形目的山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 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、佛法僧目和鸢形目的鸟类, 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): 此种类型的有家鼠 (*Mus musculus*)、黑线姬鼠 (*Dipodomys agrarius*) 和褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 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 (*Hipposideros armiger*)、灰伏翼蝠 (*Hypsugo pulveratus*) 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 (*Callosciurus erythraeus*) 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（*Ptyas dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）。

3.7.1.4 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 20 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 ERDAS IMAGINE 8.7 对影像进行监督分类，在 ArcView GIS 3.3 中进行人工修改，最后运用 ArcGIS Desktop10.5 成图，获取区域土地利用类型图，见附图 24。

工程评价区土地利用以乔木林地和灌木林地为主，分别占总面积的 39.86%和 34.28%。

表 3.7-6 评价范围土地利用现状

土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
采矿用地	15.34	0.31
城镇村道路用地	8.64	0.17
城镇住宅用地	27.67	0.55
高教用地	11.23	0.22
工业用地	9.30	0.19
公路用地	84.87	1.70
公园与绿地	2.37	0.05
沟渠	3.12	0.06
灌木林地	1712.11	34.28
果园	55.78	1.12
旱地	223.56	4.48
河流水面	41.50	0.83

坑塘水面	7.51	0.15
农村道路	37.62	0.75
农村宅基地	121.36	2.43
其他草地	130.95	2.62
乔木林地	1990.88	39.86
水库水面	21.53	0.43
水田	473.63	9.48
竹林地	15.35	0.31
总计	4994.32	100.00

3.7.1.5 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、阔叶林生态系统、针阔混交林生态系统、阔叶灌丛生态系统、草丛生态系统、园地生态系统、河流生态系统、耕地生态系统、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。评价范围生态系统类型见附图 22。

表 3.7-7 评价范围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 (%)
I级分类	II级分类		
森林生态系统	针叶林生态系统	1540.91	30.85
	阔叶林生态系统	272.17	5.45
	针阔混交林生态系统	177.80	3.56
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	1712.11	34.28
草地生态系统	草丛生态系统	130.95	2.62
湿地生态系统	河流生态系统	63.03	1.26
农田生态系统	园地生态系统	55.78	1.12
	耕地生态系统	641.41	12.84
城镇生态系统	居住地生态系统	160.06	3.20
	工矿交通生态系统	240.10	4.81
总计		4994.32	4994.32

2、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/hm²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 $76.97\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $71.56\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $103.49\text{t}/\text{hm}^2$ 。

(2) 灌木林各层次生物量

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 $20.38\text{t}/\text{hm}^2$ ，非喀斯特山地灌木林单位面积平均生物量为 $16.95\text{t}/\text{hm}^2$ ，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 $11.35\text{t}/\text{hm}^2$ 。

(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： $300.0\text{kg}\times 15\text{亩}=4500\text{kg}$ ；水稻： $500.0\text{kg}\times 15\text{亩}=7500\text{kg}$ ），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 $11340.0\text{kg}/\text{hm}^2$ ，以水稻为主水田植被 $16875.0\text{kg}/\text{hm}^2$ 。而果木林的平均生物量为 $23.7\text{t}/\text{hm}^2$ ，平均生产力为 $9.2\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。

(5) 生物量估算结果

在生物量估算中，首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价范围遥感卫星数据，归纳汇总成各植被所占面积，根据前述计算方法，本评价范围植被面积及生物量情况如下表所示。

表 3.7-8 评价范围生态系统生物量估算表

生态系统类型	面积	平均生物量 (t/hm^2)	总生物量 (t)	比例 (%)
--------	----	----------------------------------	----------	--------

	(hm ²)			
针叶林生态系统	1540.91	76.97	118604.10	58.28
阔叶林生态系统	272.17	103.49	28166.76	13.84
针阔混交林生态系统	177.80	71.56	12723.20	6.25
阔叶灌丛生态系统	1712.11	20.38	34892.80	17.14
草丛生态系统	130.95	11.35	1486.28	0.73
园地生态系统	55.78	23.7	1321.87	0.65
旱地生态系统	487.48	11.34	5527.97	2.72
水田生态系统	153.94	16.88	2598.50	1.28
总计	4531.13	—	205321.49	100

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118604.10t，占总生物量的58.28%，表明针叶林生态系统是本评价范围重要的生态系统，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/hm²·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（即评价范围土地的自然生产力），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/m²·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1733.57g/m²·a来表示，即本区域自然生产力为17.34t/hm²·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。根据评价范围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》，来推算评价范围实际生产力。详见下表。

表 3.7-9 评价范围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 ·a)	总净生产力 (t/a)	比重 (%)
农田生态系统	697.19	5.95	4148.28	12.77
灌丛生态系统	1712.11	5.27	9022.82	27.78
草地生态系统	130.95	3.78	494.99	1.52
森林生态系统	1990.88	9.45	18813.82	57.92
合计	4531.13	—	32479.91	100.00

从上表的数据可以看出，评价范围内各斑块的生产力具有以下特征：

①在评价范围所有生态系统中，以森林生态系统的总净生产力最高，占评价范围总净生产力的57.92%。其次是灌丛生态系统，总净生产力占评价范围总净生产力的27.78%。

②本工程评价范围中，自然斑块的总净生产力为：森林生态系统>灌丛生态系统>农田生态系统>草地生态系统。

3.7.1.6 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（Contagion Index, 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； P_i ：景观类型 i 的面积占比（即 PLAND）； g_{ik} ：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 56.86%，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（Percentage of Landscape Area, 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： A_i 为某景观类型第 i 个斑块的面积；Total Landscape Area 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（Patch Density, 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（Largest Patch Index, 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：

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

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 LPI 见下表。

（6）散布与并列指数（IJI）

散布与并列指数（Interspersion and Juxtaposition Index, 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 3.7-10 评价范围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	164	1990.88	39.86	3.28	1.11	48.96
灌丛	162	1712.11	34.28	3.24	0.59	41.23
灌草丛	37	130.95	2.62	0.74	0.01	72.86
农田	127	697.19	13.96	2.54	19.63	69.36
湿地	21	63.03	1.26	0.42	0.49	56.35
城镇	119	400.16	8.01	2.38	0.98	42.12
总计	630	4994.32	100.00	—	—	—

从上表分析可得,评价区域森林斑块面积最大,占评价区面积的39.86%,灌丛次之(34.28%),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=56.86%),森林与灌丛虽在面积上占主导,但最大斑块指数较低(LPI分别为1.11%和0.59%),斑块密度较高(PD分别为3.28和3.24),反映出自然植被被分割的格局。农田虽面积占比不大(13.96%),但其散布与并列指数较高(IJI=69.36%),表明农田斑块与周边景观类型交错频繁,形成了良好的空间交互网络。城镇斑块数量较多,斑块密度达2.38,但IJI值仅为42.12%,反映其与自然景观之间的隔离状态。灌草丛和湿地虽面积占比很小,但其IJI值较高(分别为72.86%和56.35%),显示其作为潜在生态连接点的重要性。整体而言,该区域景观呈现“自然植被为主但破碎化明显—农田与部分自然斑块交互密切”的复合格局。

3.7.1.7 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20种,隶属于9科18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 3.7-11 评价范围外来入侵植物名录

序号	种名	拉丁学名	科	属
1	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	菊科	飞蓬属
2	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>		鬼针草属
3	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>		
4	苏门白酒草	<i>Conyza sumatrensis</i>		白酒草属
5	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>		

6	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i>		牛膝菊属
7	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>		藿香蓟属
8	野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>		野苘蒿属
9	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>		苍耳属
10	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i>	玄参科	婆婆纳属
11	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i>	落葵科	落葵薯属
12	棕叶狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i>	禾本科	狗尾草属
13	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>		稃属
14	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>		狗尾草属
15	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>		稗属
16	土人参	<i>Talinum paniculatum</i>	马齿苋科	土人参属
17	垂序商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>	商陆科	商陆属
18	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	伞形科	胡萝卜属
19	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	藜科	刺藜属
20	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	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，赤腹松鼠主要分布森林中。

表 3.7-12 评价范围外来入侵动物名录

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

3.7.2 水生生态

全线共设置桥梁 247m/2 座：其中大桥 172m/1 座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥 75m/1 座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，不涉及涉水工程。根据修文河、猫跳河历史资料调查，浮游植物以硅藻门为主，绿藻门次之，其余均较少，其中常见颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、舟形藻（*Navicula sp.*）等；浮游动物以轮虫类为主，包括方形臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、裂足臂尾轮虫（*Brachionus diversicornis*）等；底栖生物以软体动物为主，包括萝卜螺（*Radix lagotis*）等；该河流鱼类以鲤鱼、草鱼、鲫鱼等为主，未见国家重点保护野生鱼类，无鱼类“三场一通道”分布。

4 环境影响预测与评价

4.1 水环境影响预测与评价

4.1.1 施工期地表水环境影响预测与评价

本项目施工期对沿线水体的影响主要包括施工生产生活污水、路面施工生产废水、涵洞施工废水以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

(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。

(2) 施工人员的生活污水影响分析

拟建公路生活污水主要来源于各施工人员生活，由于各施工周期较长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水若直接排入周边水体，将会在较长时间内对受纳水体产生影响。根据工程分析，本项目施工人员生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水成分及浓度见表 2.13-1。

由表 2.13-1 可以看出，工程施工人员生活污水的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》一级标准中的相应指标。如果直接排入容量较小、流速较缓、自我净化能力比较低的小河流、小溪沟，将会导致其水体水质在短期内降低。但由于施工人员产生的生活污水仅限于施工期，时间上相对较短，而且污水排放比较分散，水量也不大，所以针对本工程施工期施工人员生活污水产生的特点，本项目不设置施工营地，施工人员住宿租用项目周边乡镇上宾馆或酒店。施工人员生活污水利用乡镇现有污水处理设施处置，不外排。

(3) 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 153 个涵洞。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：

①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

周边水体水质造成一定的油污染，污染水环境。

②施工时物料、油料等堆放在水体沿岸，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周边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。

③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；

④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。

(4) 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，沿线有多处季节性溪沟，水系较多，小流量溪沟环境容量较小，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，被雨水冲刷而进入周边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，在桥梁施工中应根据不同施工阶段的特点，可能造成的环境影响，有针对性的加强保护管理，尽量减小其对周边水环境的影响。

4.1.2 运营期地表水环境影响预测与评价

根据前文评价等级判断地表水环境影响评价等级可知，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.1.2 三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。

(1) 路面径流对沿线水体水质影响分析

公路建成投入运行后，路面、桥面径流污染物主要来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面、桥面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

(2) 运营期服务设施污水排放影响分析

本项目设置停车区 1 处，根据表 2.13-2 可知，停车区流动人员生活污水产生量为 4.8m³/d。项目沿线设施停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。

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它有害物质也会逐年增加，上述污染物将随降水径流进入沿线沟渠并最终汇入地表水水体。

路面径流主要污染物为悬浮物、石油类和有机物，主要污染源是行驶汽车的跑、冒、滴、漏，汽车轮胎与路面磨擦产生的微粒也会随雨水带入水体。

本项目为沥青混凝土路面，属不透水区域，有产、汇流快等特点，根据类比其他公路经验，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，在 60min 内 COD_{Cr} 和 SS 的数值均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，60min 后污染物浓度显著降低。

路面径流经排水沟/或者截水沟排入边沟，经边沟汇入自然沟渠，路线区域地形整体呈两侧高中间低，项目区域地表水由南、北两端向项目中心区域猫跳河汇集，最终进入猫跳河。

对于石油类，仅限于过往车辆滴漏在道路上的油类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中。路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等过程才进入水体，从而使污染物浓度变得更低，这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失，对地表水环境影响甚微。

本项目公路为二级公路，不设置服务区、加油站、收费站等附属设施，在营运期停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。项目营运期不会对周边地表水体产生影响。

4.1.3 对地下水的环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.4，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；其他区段，不必进行评价等级判定。本项目属于其他区段，因此，本环评对该项目不开展评价等级判定，仅对项目所在区域地下水环境质量现状进行调查。

公路工程施工期对地下水环境的影响一般为公路施工过程中的土方开挖可能造成的地下水流态改变，影响周边井泉及地下水取水点的水量，以及施工过程中，因临近井泉的施工及靠近井泉设施临时工程，可能会由于扬尘及生产废水进入井泉，影响周边井泉水质。经现场调查，在本工程沿线评价范围内共发现有 4 处井泉，以及 1 处地下水饮用水源保护区，井泉与本项目的位置关系以及影响分析详见下表。

表 4.1-1 本项目沿线井泉分布及影响分析情况

序号	桩号	名称	距离	高差	井泉概况	影响分析
1	K5+330	珍珠泉点	公路中心线右侧最近约 62m	+3m	该井泉为半开放式井泉，为王家湾约 40 户居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉未划为集中式饮用水水源保护区，已划定为农村千人以下饮用水水源地。	公路以路基的形式通过，泉点距离公路较远，出露点高于公路设计标高，对水质、水位、水量影响较小
2	K8+420	沙溪二号机井	公路中心线左侧最近约 215m	+21m	该机井为封闭式机井，目前已采用混凝土水池对井泉进行维护、保护，为沙溪村约 70 户居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉未划为集中式饮用水水源保护区，已划定为农村千人以下饮用水水源地。	公路以路基的形式通过，泉点距离公路较远且泉点出露点高于公路设计标高，对水质、水位、水量影响较小
3	K26+900	小谷陇村水井	中心线左侧最近约 280m	+85m	该水井为封闭式水井，目前已采用混凝土水池对井泉进行维护、保护，为小谷陇村约 50 户居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉未划为集中式饮用水水源保护区，也未划定为农村千人以下饮用水水源地。	公路以路基的形式通过，泉点距离公路较远且泉点出露点高于公路设计标高，对水质、水位、水量影响较小

序号	桩号	名称	距离	高差	井泉概况	影响分析
4	K44+050	龙潭泉点	中心线左侧最近约5m	-3m	该井泉为开放式井泉，为杨家寨约25户居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉未划为集中式饮用水水源保护区，也未划定为农村千人以下饮用水水源地。	公路以路基的形式通过，泉点距离公路较近，该路段沿老路进行改扩建，项目开挖量较小，开挖深度较浅，不会破坏泉点地下含水层，对水质、水位、水量影响较小
5	K0+750	修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区	公路中心线左侧，准保护区最近距离为256m，与一级保护区最近距离为750m，与取水口最近距离为810m。	+12m	该泉点为修文县城居民的饮用水源，通过管网将水引入居民家中，该井泉已划为集中式饮用水水源保护区。	公路以路基的形式通过，泉点距离公路较远且泉点出露点高于公路设计标高，对水质、水位、水量影响较小

通过分析可知，项目公路以路基的形式通过，除了龙潭泉距离项目较近外，其余泉点距离公路基本上较远且泉点出露点高于公路设计标高，本项目的建设对地下水水质、水位、水量影响较小。

4.1.4 对水源保护区的影响分析

4.1.4.1 对修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区的影响分析

本项目不穿过修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区，项目与其准保护区最近距离为256m，与一级保护区最近距离为750m，与取水口最近距离为810m。公路以路基的形式通过，泉点距离公路较远且泉点出露点高于公路设计标高，对水质、水位、水量影响较小。因此，施工期间对修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区的影响较小。

4.1.4.2 对贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区的影响分析

项目不可避免地穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保

保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。临时工程不占用贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区。

(1) 项目永久工程施工对水源保护区水质影响分析

项目在贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区内大部分沿用老路进行改扩建，开挖作业面小，施工工程量较小，施工过程中用地范围内地表裸露，雨季雨水冲刷地表径流对饮用水水源保护区水质产生一定影响。此外，危险物质、危险废物等在水源保护区路段运输时产生的泄漏等环境风险影响。

环评要求：项目涉水源保护区范围施工必须避开雨季施工，同时注意施工进度、生态恢复，减少雨水冲刷施工场地产生的地表径流对饮用水水源保护区水质的影响；涉水源保护区范围施工时，优化开挖方式，尽量采用人工开挖，减小施工强度，施工临时堆放的表土采用篷布覆盖，避开大风天气施工；禁止新增占地和超范围施工，在沿线道路排水沟末端设置临时抽排措施，将施工期地表径流排至坝油河径流区外。施工过程中禁止破坏保护区内的饮用水水源涵养林、护岸林，严格落实水污染防治措施，并保证水污染防治措施的正常运行。

评价要求根据环境风险章节提出的相关措施如下：饮用水水源保护区内路段严格限制危险化学品、有毒有害物质、油类、危险废物的运输；路线规划时尽可能避开饮用水水源保护区路段及保护区汇水区路段。确需穿越运输时，应向有关部门申请并获得批准后方可运输，并且必须由专业危险品等运输单位负责，不得在水源地内逗留；制定突发环境事件应急预案、突发环境事件应急处置方案等相关的环境风险控制措施。

综上所述，本项目不属于饮用水水源准保护区内禁止或限制建设的项目，施工期在严格采取环保及管理措施，加强对施工过程的管理后，项目施工对饮用水水源保护区的影响较小。

(2) 项目永久工程施工对水源保护区功能和水源涵养的影响分析

项目位于水源准保护区的道路工程主要占用植被类型为人工种植的马尾松、杉木林（乔木林地）。目前该马尾松、杉木林已成林，在保护区范围内仍会起到一定的水土保持水源涵养等作用。施工过程中砍伐林地，破坏林地，使项目所在区域植被减少，导致水源保护区的植被减少，从而对区域的水土保持及水源涵养能力造成一定的影响。但本项目占用水源准保护区占用比例较小，且大部分是沿老路进行建设，不会在饮用水水源准保护区内进行大开挖作业，因此，本项目对水

源保护区功能和水源涵养的影响较小。

(3) 施工废气对水源保护区的影响分析

项目永久工程不可避免地占用贵阳市百花湖集中式饮用水水源准级保护区，临时工程不涉及占用饮用水水源保护区。饮用水源保护区内道路施工作业、运输作业会产生少量扬尘，环评要求在水源保护区内施工、运输时，采取洒水降尘措施，同时严格控制洒水量，避免出现地表径流，施工扬尘对水源保护区的影响较小。

(4) 施工固废对水源保护区的影响分析

对于紧邻水源保护区的道路及水源保护区内道路施工时，禁止丢弃生活垃圾，施工时产生的施工垃圾（如土石方弃方、废弃施工材料等）应在每日施工结束后清运至弃土场堆放。加强对施工人员的环保宣传，生活垃圾、施工弃渣统一收集，禁止随意丢弃和洒落随雨水进入地表沟渠，施工产生的废机油采用油桶收集后交由有资质单位处置，采取以上措施后施工期固废对水源保护区的影响较小。

(5) 施工环境风险对水源保护区的影响分析

针对本项目紧邻水源保护区的道路及水源保护区内的道路在承担施工材料运输任务时，建设单位应与运输单位签订运输合同，工程承包合同中应明确筑路材料（如油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，油料、化学品等运输尽量避免让水源保护区；不得在水源保护区堆放材料，防止堆放材料被雨水冲刷而进入水源保护区内水体；施工机械、车辆在水源保护区施工前，必须严格检查车辆、机械状况，若状况不佳或发现存在跑、冒、滴、漏现象，不得进入水源保护区施工。在水源保护区施工若出现不可避免的跑、冒、滴、漏，则采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，将使用后的固态吸油材料和油污土壤运至有相应资质的处理单位处理，禁止乱倒乱丢，通过采取以上措施后对水源保护区的影响较小。

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 施工期环境空气影响预测与评价

(1) 施工扬尘

场地平整、路基开挖回填等过程中会产生少量的扬尘或粉尘，据有关资料介绍，施工粉尘的影响范围一般为 50m，施工场地如不对扬尘采取防治措施，施工

扬尘对沿线居民点将产生一定影响，但影响程度及范围有限，而且是短期的局部影响。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 $2\sim 3\text{m/s}$ 的情况下，建筑工地下风向颗粒物浓度为上风向对照点的 $2.0\sim 2.5$ 倍。如果基本上不采取防护措施， 300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施， 150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，对周边影响较小。

(2) 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/m^3 、 9.6mg/m^3 、 5.1mg/m^3 ；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。

(3) 弃土场扬尘

本工程共设置2处弃土场，其中1-1弃土场位于K11+200左侧 70m 处；2-1弃土场位于K28+100右侧 554m 处。2处弃土场周边 200m 范围内各有1处居民点分布。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，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，本项目弃土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。

(4) 沥青摊铺废气

沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼两部分进行施工，沥青砼施工用机械进行施工，摊铺用摊铺机进行，严格控制其厚度。沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 $120^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ 之间，整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 100°C

~120℃降至 70℃这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

(5) 施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对区域环境影响很小。

4.2.2 运营期环境空气影响预测与评价

本项目为二级公路，沿线不设置收费站、服务区等附属设施，运营期沿线无大气集中式污染物排放源，主要大气环境影响为行驶车辆尾气及路面扬尘，车辆尾气污染物主要有 NO_x、CO 及 THC，排放量较少，以无组织形式排放，对环境影响较小。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 施工期声环境影响评价

1、施工期噪声污染源及其特点

拟建公路建设工期历时 2 年，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：噪声值高，而且无规则，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，拟建项目施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。道路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机等，还有其他施工机械，如空压机、汽锤等，但均为短期使用。道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也有多有少，这就决定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；拟建工程施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可高达 110dB 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这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

因此,工程机械施工时往往会对施工场地附近的声环境敏感点产生较大的影响,因此必须重视公路施工机械噪声污染,对工程施工期噪声进行分析评价,以便更好地制定相应的施工管理计划,工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

2、施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据公路施工特点,可以把施工阶段分为三个阶段,即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要使用的施工工艺和施工机械。

(1) 基础施工:这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段,该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺,这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。部分施工阶段还不可避免使用爆破作业,实施工程爆破时,对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

(2) 路面施工:这一工序继路基施工结束后开展,主要是对全线摊铺沥青,用到的施工机械主要是沥青摊铺机,根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测,该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小,距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工:这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善,该工序基本不用大型施工机械,因此噪声的影响微小。

综上所述,公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段。此外,在基础施工作业过程中,伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声,建材运输时,运输道路会选择一些敏感点附近的现有道路,这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

3、施工噪声预测方法和预测模式

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024),施工机械均按点声源计,施工机械对保护目标的影响按下公式计算:

$$L_r = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_r}{r_0} \right)$$

式中: L_r ——预测点处的声压级, dB(A);

L_0 ——参照点处的声压级, dB(A);

r_i ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，按下公式计算：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：L——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，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。

4、施工噪声影响范围计算和影响分析

(1) 施工噪声影响范围计算

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不同距离下的噪声级和噪声影响范围，见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))									达标距离 (m)	
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	84.0	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	25.1	140.9
推土机	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	31.5	177.4
装载机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	50.0	281.2
摊铺机	87.0	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	35.4	199.1
铲土车	93.0	87.0	81.0	74.9	71.4	68.9	67.0	63.5	61.0	70.6	397.2
平地机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	50.0	281.2
压路机	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	31.5	177.4
卡车	—	86.5	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5	66.8	375.9
振捣机	90.5	84.5	78.5	72.5	69.0	66.5	64.5	61.0	58.5	53.2	299.3

(2) 施工噪声影响分析

通过对表 4.3-1 的分析可得出如下结论：

1) 一方面由于预测中未考虑障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，单台设备噪声影响范围比预测值要小；另一方面在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围可能比预测值还要大，很难一一用声级叠加公式进行计算。因此，本评价仅简化分析单台设备不考虑障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量的简单条件对环境的噪声影响。

2) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响, 这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 70.6m 范围内, 夜间将主要出现在距施工场地 397.2m 范围内。从预测的结果看, 声污染最严重的施工机械是铲土机、卡车和移动式吊车。其它的施工机械噪声较低。由于夜间强噪声源是禁止施工的, 基于此前提下。项目沿线声环境敏感目标, 昼间距离施工场地 70.6m 范围内可能受施工噪声影响超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求的声环境敏感点主要有 38 处, 需要采取措施加以减缓, 受影响情况详见表 4.3-2。

3) 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。

4) 由于受施工噪声的影响, 距公路施工场界昼间 70.6m 以内、夜间 397.2m 以内的出现施工噪声超标排放现象, 其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、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敏感点的具体情况采取合理布置施工场区、设置临时围挡等措施。采取以上降噪措施后, 施工作业对附近的居民点等声环境敏感点影响较小。

表 4.3-2 项目沿线受施工噪声影响的敏感点情况表

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
1	幸福村居民点	路基	左侧	-4~-3	70	74	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	右侧	-1~-2	40	44	
2	郭家寨居民点	路基	左侧	-2~-9	18	22	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
3	徐家寨居民点	路基	右侧	2~6	7	11	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
4	阮家湾居民点	路基	左侧	1~7	12	16	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
5	彭家湾居民点	路基	左侧	-13~-3	10	14	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	右侧	-13~-3	5	9	
6	修文县金凤寺	路基	左侧	-20~-10	105	109	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
7	王家湾居民点	路基	右侧	+2~+7	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
		路基	左侧	+1~+14	6	10	土机、压路机、挖掘机、搅拌机
8	朝阳幼儿园	路基	左侧	+4	132	136	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
9	朱家湾居民点	桥梁+路基	右侧	0~+13	6	10	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		桥梁+路基	左侧	0~+20	4	8	
10	大堰居民点	路基	右侧	-21~-10	92	96	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
11	沙溪村居民点	路基	右侧	-12~-3	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+3~+24	3	7	
12	大沙溪村居民点	路基	右侧	-7~+1	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	-1~+19	2	6	
13	拢箐居民点	路基	左侧	+15~+30	103	107	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
14	众山居民点	路基	左侧	-3~+1	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
15	大谷佐村居民点	路基	右侧	-34~-9	39	43	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
16	干塘居民点	路基	左侧	-19~-12	60	64	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
17	下坝居民点	路基	右侧	-46~-4	26	30	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
18	郭家寨居民点	路基	右侧	+3~+30	28	32	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+2~+16	2	6	
19	猫寨村居民点	路基	右侧	-18~+17	12	16	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
20	龙窝村居民点	路基	右侧	-7~+7	27	31	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+6~+13	10	14	

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
							拌机
21	皮家寨居民点	路基	左侧	+4~+19	21	25	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
22	贺家寨居民点	路基	左侧	+3~+16	7	11	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
23	小谷陇村居民点	路基	右侧	-8~0	5	9	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+15	2	6	
24	塘寨居民点	路基	右侧	+15~+25	48	52	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	-25~-5	18	22	
25	小冲村居民点	路基	右侧	0~+14	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	-39~+13	9	13	
26	麦格村居民点	路基	右侧	-9~-1	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	0~+13	2	6	
27	麦格小学	路基	右侧	-1	187	191	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
							土机、压路机、挖掘机、搅拌机
28	马鞍山居民点	路基	左侧	0~+21	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
29	火烧寨居民点	路基	右侧	-11~-4	5	9	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
30	阳昌坡居民点	路基	右侧	-56~+7	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
31	铁厂居民点	路基	左侧	+7~+9	8	12	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
32	新堡子居民点	路基	右侧	+1~+16	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	0~+6	2	6	
33	波碧冲居民点	路基	右侧	+1~+27	4	8	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
34	阿郎哨居民点	路基	右侧	-2~+23	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
35	田家冲居民点	路基	右侧	-8~0	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	0~+24	2	6	
36	上寨居民点	路基	右侧	+6~+11	8	12	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
37	云归村居民点	路基	右侧	0~+19	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+13	2	6	
38	云归小学	路基	右侧	+1	96	100	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
39	下云嘴居民点	路基	右侧	+1~+13	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+2	2	6	
40	杨家寨居民点	路基	右侧	+2~+11	2	6	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	-3~+10	3	7	

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
							拌机
41	大土头居民点	路基	右侧	-4~+12	12	16	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+11	2	6	
42	杨家庄居民点	路基	右侧	-1~+16	21	25	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
43	猫冲居民点	路基	右侧	-2~+8	55	59	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+28	18	22	
44	萝卜村居民点	路基	右侧	+1~+22	3	7	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
		路基	左侧	+1~+23	2	6	
45	萝卜小学	路基	右侧	+6	73	77	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
46	下摆腊居民点	路基	右侧	-24~-10	152	156	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
47	小寨居民点	路基	右侧	-17~-9	94	98	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	可能造成超标的施工机械类型
							土机、压路机、挖掘机、搅拌机
48	中铁云湾 A 组团	路基	右侧	+5	93	97	铲土车、卡车、振捣机、装载机、平地机、摊铺机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机
49	营盘坡居民点	2#弃土场及进场道路	西北侧	+2	21 (距弃土场进场道路)	100 (距弃土场)	铲土车、卡车、装载机、推土机、压路机、挖掘机、搅拌机

4.3.2 营运期声环境影响评价

1、公路交通噪声预测模式

根据本项目工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中模型预测发进行预测。

(1) 第*i*类车等效声级的预测模式：

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第*i*类车水平距离为7.5m处的平均辐射噪声级，dB(A)；

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；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图4.3-1所示；

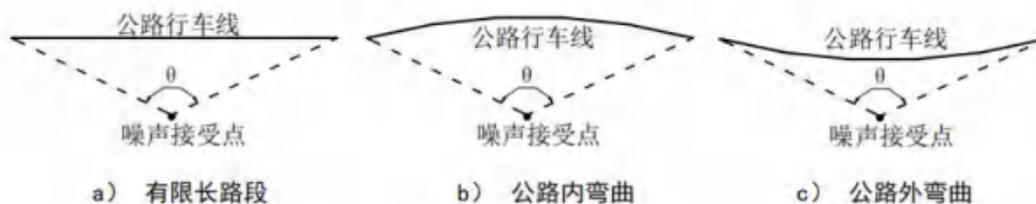


图 4.3-1 预测点到有限长路段两端的张角

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)

由其他因素引起的修正量(ΔL)可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中： 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_1 可按下列式计算：

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 可按式计算:

$$\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$$

式中: 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} ——绿化林带引起的的衰减量, dB(A);

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{距离}$ ——按下公式计算

$$\Delta L_{距离} = \begin{cases} 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

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。

(2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right]$$

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_{Aeq1} ——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:

噪声预测值:

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中: L_{Aeq} ——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) 修正量和衰减量的计算

①公路纵坡引起的修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡引起的修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下列式计算:

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$$

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

②公路路面引起的修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

公路路面类型引起的噪声修正量见表 4.3-3。

表 4.3-3 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量		
	30 (km/h)	40 (km/h)	≥50 (km/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-1 dB(A)~-3 dB(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公式计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

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 4.3-4;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参照点距声源的距离, m。

表 4.3-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数表

温度 /°C	相对湿度 /%	大气吸收衰减系数 α [(dB(A)/km]							
		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 B.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，其他情况可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

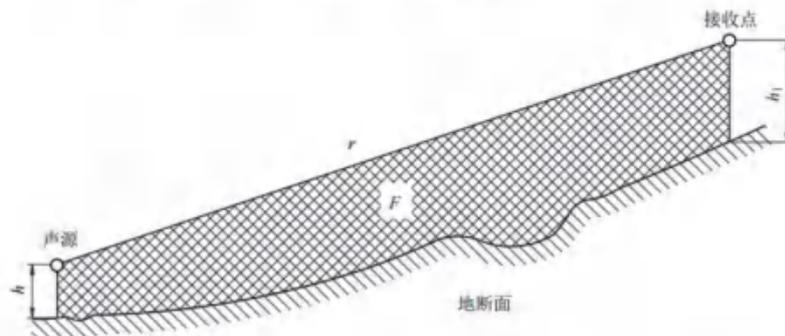


图 4.3-2 估计平均高度 h_m 的方

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：

$$A_{bar} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

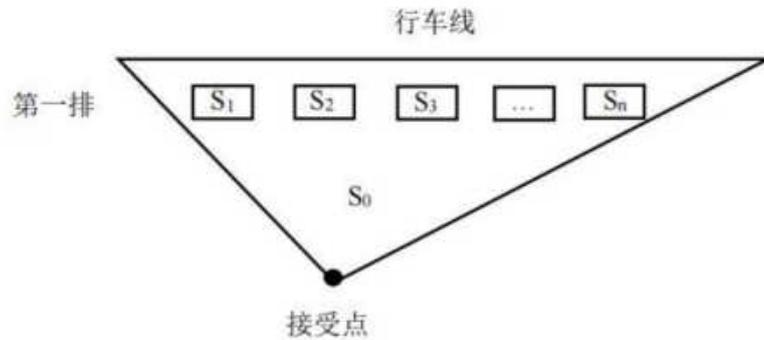
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{声影区}}$ ——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A)。

a) 建筑物引起的衰减量($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 4.3-3 和表 4.3-5 近似计算。



注 1: 第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 4.3-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.3-5 建筑物引起的衰减量估算值

S/S ₀	衰减量 ΔL 建筑物[dB(A)]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量 ≤ 10

注: 此表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) 路堤或路堑引起的衰减量($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, ΔL 声影区按下式计算:

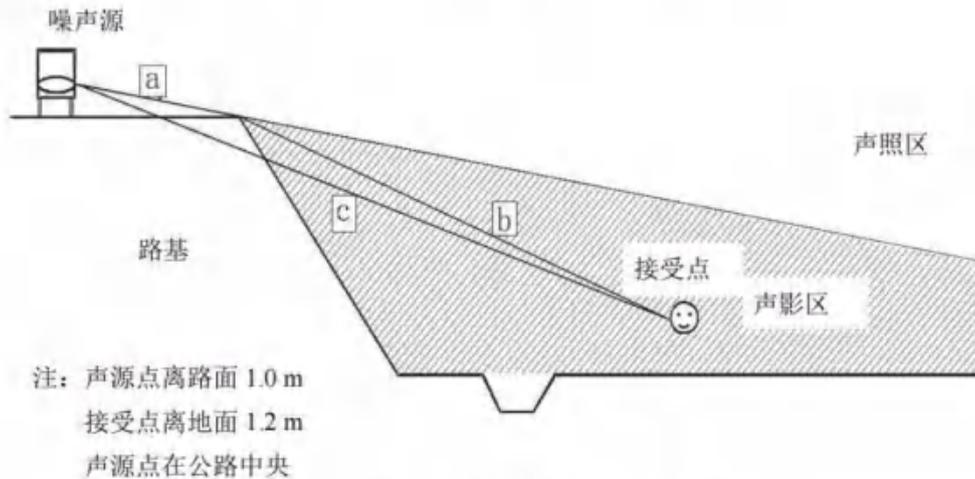
$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N ——菲涅尔数, 按下式计算:

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中: δ ——声程差, m, 按图 4.3-4 计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

图 4.3-4 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， $\Delta L_{\text{声影区}}=0$

⑥绿化林带噪声衰减计算 (A_{fol})

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，见图 4.3-5。

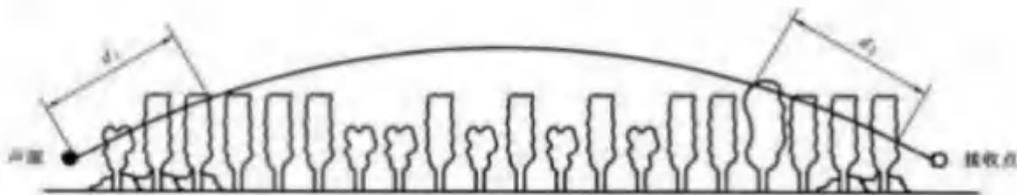


图 4.3-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 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 4.3-6 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.3-6 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减表

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	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

2、噪声预测参数及衰减量

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）以及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的公路噪声预测模式，由此可知，噪声预测参数及衰减量主要有 $\overline{(LoE)}$ 、 N_i 、 V_i 、 T 、 r 、 ΔL 等，本项目噪声预测主要参数及衰减量选取情况见表。

表 4.3-7 本项目噪声预测主要参数及衰减量一览表

主要参数		参数意义	选取值	说明
$\overline{(LoE)}$		第 <i>i</i> 类车的参考能量平均辐射声级 dB(A)	见表 2.13-8	依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）提供的计算公式，是平均车速的函数
N_i		指定的时间 <i>T</i> 内通过某预测点的第 <i>i</i> 类车流量，辆/小时	见表 2.13-8	根据项目工程设计报告提供的预测交通量和车种比计算。
V_i		第 <i>i</i> 类车的行驶速度	见表 2.13-8	本项目主线小型车预测车速为 24.42~33.87km/h，中型车为 17.61~24.69km/h，大型车为 17.70~24.55km/h。
T		计算等效声级的时间 h	1	预测模式要求
r		车道中心线到预测点的距离	r =预测点到路中心线距离-各车道中心线到路中心线距离	各车道中心线到路中心线距离根据路基标准横断面图计算得出。
ΔL_1	$\Delta L_{\text{坡度}}$	公路纵坡修正量 dB(A)	见 4.3.2 章节	大型车： ΔL 坡度=98× β dB(A) 中型车： ΔL 坡度=73× β dB(A) 小型车： ΔL 坡度=50× β dB(A)
	$\Delta L_{\text{路面}}$	路面引起的修正量 dB(A)	0	本项目为沥青混凝土路面，取 0。
ΔL_2	A_{atm}	空气吸收衰减量	见 4.3.2 章节	a 为声波频率、温度和湿度的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度
	A_{gr}	地面效应衰减量	见 4.3.2 章节	公式中的 r 和 h_m 值分别对应声环境敏感目标表 1.10-6 中的“距路中心线距离”和“与路面高差”。
	A_{bar}	障碍物衰减量	见 4.3.2 章节	本项目障碍物衰减仅考虑声影区衰减量，通过计算各敏感点的声程差 δ ，再由图 4.3-4 查出 A_{bar}

3、噪声预测评价

根据导则推荐的预测方法，本次采用环安科技噪声环境影响评价系统 NoiseSystem4.0 对本项目的交通噪声进行预测计算。预测内容主要包括：交通噪声在不同运营期、不同时间段、距路边不同距离的影响预测，以及沿线敏感点环

境噪声预测。

根据相关导则规范要求，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（不利情况）这一假定，预测点高度取距地面 1.2m，拟建公路红线宽度为 8.5m，本次预测距离从距公路中心线 10m 算起。需要说明的是，达标距离计算结果是针对平路堤、最大影响状况来考虑的，实际上存在有限长路段、路堤路堑衰减、房屋等障碍物衰减、地面衰减、林带衰减等衰减因素，实际影响小于预测值，本项目交通噪声达标距离见表 4.3-8。

根据表 4.3-8 分析可知：

40km/h 路段（K0+000~K6+470、K6+815~K33+000、K37+500~终点）：

a.按 4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间各路段达标距离为距路中心线 10m、10m 和 10m；夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 21m、22m 和 24m。

b.按 2 类标准，拟建公路沿线各路段营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 31m、34m 和 37m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 32m、37m 和 42m。

30km/h 路段（K0+000~K6+470、K6+815~K33+000、K37+500~终点）：

a.按 4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间各路段达标距离为距路中心线 10m、10m 和 10m；夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 15m、17m 和 19m。

b.按 2 类标准，拟建公路沿线各路段营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 25m、29m 和 31m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 29m、30m 和 32m。

表 4.3-8 各特征年各路段平路基交通噪声贡献值和达标距离预测结果 (单位: dB)

编号	路段	评价时期	评价时段	距道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)	
				10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a类	2类
1	40km/h 路段 (K0+000~K6+470、 K6+815~K33+000、 K37+500~终点)	近期	昼间	67.70	63.84	60.06	58.05	56.65	55.56	53.85	52.35	50.92	48.56	46.79	10	31
			夜间	60.86	55.89	51.27	48.73	46.85	45.39	43.28	41.55	39.9	36.98	34.51	21	32
		中期	昼间	68.56	64.71	60.93	58.91	57.51	56.42	54.71	53.21	51.78	49.42	47.65	10	34
			夜间	61.8	56.83	52.21	49.67	47.79	46.33	44.22	42.48	40.84	37.92	35.45	22	37
		远期	昼间	69.48	65.63	61.85	59.83	58.44	57.34	55.63	54.13	52.71	50.34	48.57	10	37
			夜间	62.58	57.62	52.99	50.46	48.58	47.11	45.01	43.27	41.63	38.7	36.24	24	42
2	30km/h 路段 (K6+470~K6+815、 K33+000~K37+500)	近期	昼间	66.4	62.01	58.89	57.15	55.97	55.08	53.79	52.88	52.19	51.05	50.17	10	25
			夜间	59.04	53.23	49.04	46.56	44.82	43.5	41.54	40.18	39.17	37.65	36.67	15	29
		中期	昼间	67.26	62.87	59.75	58.01	56.83	55.94	54.65	53.74	53.05	51.91	51.03	10	29
			夜间	59.58	54.17	49.98	47.5	45.76	44.44	42.48	41.12	40.1	38.58	37.61	17	30
		远期	昼间	68.18	63.79	60.67	58.93	57.75	56.86	55.57	54.66	53.97	52.83	51.95	10	31
			夜间	60.76	54.95	50.76	48.29	46.55	45.22	43.26	41.9	40.89	39.36	38.39	19	32

4、敏感点噪声预测与评价

①背景值选取

本次预测中各处声环境保护目标的预测背景值,选择周边不受现状公路噪声影响的点位现状噪声值作为背景值,详见表 4.3-9。

表 4.3-9 营运期环境保护目标背景值选取一览表

序号	背景值,单位: dB (A)	适用区域	备注
1	幸福村居民点: 昼 64.47、夜 54.30	幸福村居民点 (4a 类)	该居民点紧邻现状城市主干道
2	阮家湾 (阮家寨) (1 楼): 昼 54.46、夜 44.39 阮家湾 (阮家寨) (3 楼): 昼 53.80、夜 45.03	幸福村居民点 (2 类)、郭家寨居民点、徐家寨居民点、阮家湾居民点、彭家湾居民点、王家湾居民点	背景点位均离现有公路较远,未受已有道路交通噪声影响
3	阮家湾 (阮家寨) (5 楼): 昼 53.69、夜 44.21	阮家湾 (5 楼)	
4	阮家湾 (阮家寨) (7 楼): 昼 54.27、夜 43.75	阮家湾 (7 楼)	
5	修文县金凤寺: 昼 54.96、夜 40.84	修文县金凤寺	
6	朝阳幼儿园: 昼 52.07、夜 39.21	朝阳幼儿园	
7	沙溪村: 昼 54.35、夜 39.28	朱家湾居民点、大堰居民点、沙溪村居民点、大沙溪村居民点、拢箐居民点、众山居民点、大谷佐村居民点、干塘居民点	
8	郭家寨: 昼 56.23、夜 38.99	下坝居民点、郭家寨、猫寨村居民点、龙窝村居民点、皮家寨居民点、贺家寨居民点、小谷陇村居民点、塘寨居民点、小冲村居民点	
9	清镇市麦格小学: 昼 52.53、夜 38.28	清镇市麦格小学	
10	麦格村居民点 (1 楼): 昼 57.11、夜 44.67 麦格村居民点 (3 楼): 昼 56.56、夜 43.76	麦格村居民点、马鞍山居民点、火烧寨居民点、阳昌坡居民点	
11	新堡子居民点: 昼 54.80、夜 41.01	铁厂居民点、新堡子居民点、波碧冲居民点、阿郎哨居民点	
12	田家冲居民点: 昼 55.61、夜 39.9	田家冲居民点、上寨居民点、云归村居民点	
13	云归小学: 昼 52.96、夜 39.25	云归小学	
14	杨家庄居民点: 昼 55.97、夜 38.17	下云嘴居民点、杨家寨居民点、大土头居民点、杨家庄居民点、猫冲居民点、萝卜哨村居民点	
15	萝卜小学: 昼 52.8、夜 43.64	萝卜小学	
16	下摆腊居民点:	下摆腊居民点、小寨居民点	

	昼 55.97、夜 38.17		
17	中铁云湾 A 组团	中铁云湾 A 组团	

②声环境保护目标噪声预测

根据设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内共计 49 处声环境保护目标，其中营盘坡居民点属于施工场界敏感点不纳入运营期噪声预测，本次纳入运营期噪声预测的为 48 处（详见表 1.10-6）。

本次评价噪声预测考虑路基填挖、垂直高度变化对噪声的衰减，预测结果见表 4.3-10-4.3-13。

预测结果：

1) 运营近期

①K0+000~K6+470 段（设计时速：40km/h）

4a 类区：

昼间：近期此路段 4a 类区昼间 22 个点位中，共有 4 个预测点位超标，具体点位为王家湾居民点（右侧）1 楼、3 楼，朱家湾居民点（右侧）1 楼、3 楼；昼间超标范围 0.19dB（A）~0.59dB（A）；

昼间：近期此路段 4a 类区 22 个点位中，共有 18 个预测点位超标，具体点位为幸福村居民点（左侧）1 楼、郭家寨居民点（左侧）3 楼，徐家寨居民点（右侧）1 楼、3 楼，阮家湾居民点（左侧）1 楼、3 楼，彭家湾居民点（左侧）1 楼、3 楼，彭家湾居民点（右侧）1 楼、3 楼，王家湾居民点（左侧）1 楼、3 楼，王家湾居民点（右侧）1 楼、3 楼，朱家湾居民点（左侧）1 楼、3 楼，朱家湾居民点（右侧）1 楼、3 楼；夜间超标范围 0.03dB（A）~8.77dB（A）。

2 类区：

近期此路段 2 类区的 20 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区：

昼间：近期此路段 1 类区的 2 个点位昼间噪声全部超标。

其中修文县金凤寺超标 1.62dB(A)，超标原因：现有背景值较高（昼间 54.96dB（A），接近 1 类区限值 55dB（A）），叠加贡献值后，导致超标。

朝阳幼儿园超标 8.77dB（A），超标原因：因幼儿园距离公路较近，与道路边界仅 14m，导致贡献值较高，造成超标。

昼间超标范围 1.62dB（A）~8.77dB（A）。

夜间：近期此路段 1 类区的修文县金凤寺夜间噪声达标。

朝阳幼儿园超标 10.53dB (A)，超标原因：因幼儿园距离公路较近，与道路边界仅 14m，导致贡献值较高，造成超标。

②K6+815~K33+000 段（设计时速：40km/h）

4a 类区：

昼间：近期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 21 个预测点位超标，具体点位为沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，众山居民点（左侧）1 楼，郭家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（右侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（左侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（右侧）1 楼、3 楼，马鞍山居民点（左侧）1 楼、3 楼，昼间超标范围 0.33dB (A)~2.11dB (A)。

夜间：近期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 34 个预测点位超标，具体点位为沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，众山居民点（左侧）1 楼、3 楼，郭家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，猫寨村居民点（右侧）1 楼、3 楼，龙窝村居民点（左侧）1 楼、3 楼，贺家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（右侧）1 楼、3 楼，塘寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（右侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（左侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（右侧）1 楼、3 楼，马鞍山居民点（左侧）1 楼、3 楼，夜间超标范围 0.07dB (A)~10.35dB (A)。

2 类区：

昼间：近期此路段 2 类区的 52 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区：

昼间：近期此路段 1 类区仅有 1 个点位（清镇市麦格小学），昼间达标。

夜间：近期此路段 1 类区仅有 1 个点位（清镇市麦格小学），夜间达标。

③K33+000~K37+500 段（设计时速：30km/h）

4a 类区：

昼间：近期此路段 4a 类区 10 个点位中，共有 8 个预测点位超标，具体点位

为阳昌坡居民点（右侧）1楼、3楼，铁厂居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（右侧）1楼、3楼，昼间超标范围 1.58dB（A）~1.64dB（A）。

夜间：近期此路段 4a 类区 10 个点位全部超标，具体点位为火烧寨居民点（右侧）1楼、3楼，阳昌坡居民点（右侧）1楼、3楼，铁厂居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（右侧）1楼、3楼，夜间超标范围 6.42dB（A）~9.85dB（A）。

2 类区：

近期此路段 2 类区的 10 个点位昼、夜间噪声全部达标。

④K37+500~终点段（设计时速：40km/h）

4a 类区：

昼间：近期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 22 个预测点位超标，具体点位为阿郎哨居民点（右侧）1楼、3楼，田家冲居民点（左侧）1楼、3楼，田家冲居民点（右侧）1楼、3楼，云归村居民点（左侧）1楼、3楼，云归村居民点（右侧）1楼、3楼，下云嘴居民点（左侧）1楼、3楼，下云嘴居民点（右侧）1楼、3楼，杨家寨居民点（左侧）3楼，杨家寨居民点（右侧）1楼、3楼，大土头居民点（右侧）1楼、3楼，萝卜哨村居民点（左侧）1楼、3楼，萝卜哨村居民点（右侧）3楼，昼间超标范围 0.02dB（A）~1.24dB（A）。

夜间：近期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 32 个预测点位超标，具体点位为波碧冲居民点（右侧）1楼、3楼，阿郎哨居民点（右侧）1楼、3楼，田家冲居民点（左侧）1楼、3楼，田家冲居民点（右侧）1楼、3楼，上寨居民点（右侧）1楼、3楼，云归村居民点（左侧）1楼、3楼，云归村居民点（右侧）1楼、3楼，下云嘴居民点（左侧）1楼、3楼，下云嘴居民点（右侧）1楼、3楼，杨家寨居民点（左侧）1楼、3楼，杨家寨居民点（右侧）1楼、3楼，大土头居民点（左侧）1楼、3楼，大土头居民点（右侧）1楼、3楼，猫冲居民点（左侧）1楼、3楼，萝卜哨村居民点（左侧）1楼、3楼，萝卜哨村居民点（右侧）1楼、3楼，夜间超标范围 0.06dB（A）~9.42dB（A）。

2 类区：

近期此路段 2 类区的 40 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区：

昼间：近期此路段 1 类区 2 个点位昼间噪声全部超标，其中云归小学超标 0.68dB (A)，萝卜小学超标 1.46dB (A)；昼间超标范围 0.68dB (A)~1.46dB (A)。

夜间：近期此路段 1 类区 1 个点位昼间噪声超标，具体点位为萝卜小学超标 1.58dB (A)。

2) 运营中期

①K0+000~K6+470 段 (设计时速：40km/h)

4a 类区：

昼间：中期此路段 4a 类区的 22 个点位中，共有 5 个预测点位超标，具体点位为王家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼，朱家湾居民点 (左侧) 3 楼，朱家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼；昼间超标范围 0.2dB (A)~1.43dB (A)。

夜间：中期此路段 4a 类区的 22 个点位中，共有 18 个预测点位超标，具体点位为幸福村居民点 (左侧) 1 楼、郭家寨居民点 (左侧) 3 楼，徐家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼，阮家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼，彭家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼，彭家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼，王家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼，王家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼，朱家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼，朱家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼；夜间超标范围 0.41dB (A)~9.7dB (A)。

2 类区：

中期此路段 2 类区的 20 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区：

昼间：中期此路段 1 类区的 2 个点位昼间噪声全部超标。

其中修文县金凤寺超标 1.91dB(A)，超标原因：现有背景值较高(昼间 54.96dB (A)，接近 1 类区限值 55dB (A))，叠加贡献值后，导致超标。

朝阳幼儿园超标 9.58dB (A)，超标原因：因幼儿园距离公路较近，与道路边界仅 14m，导致贡献值较高，造成超标。

昼间超标范围 1.91dB (A)~9.58dB (A)。

夜间：中期此路段 1 类区的修文县金凤寺夜间噪声达标。

朝阳幼儿园超标 11.45dB (A)，超标原因：因幼儿园距离公路较近，与道路边界仅 14m，导致贡献值较高，造成超标。

②K6+815~K33+000 段 (设计时速：40km/h)

4a 类区：

昼间：中期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 21 个预测点位超标，具体点位为沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，众山居民点（左侧）1 楼，郭家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（右侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（左侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（右侧）1 楼、3 楼，马鞍山居民点（左侧）1 楼、3 楼，昼间超标范围 1.18dB (A) ~2.95dB (A)。

夜间：中期此路段 4a 类区 40 个点位中，共有 35 个预测点位超标，具体点位为沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（左侧）1 楼、3 楼，大沙溪村居民点（右侧）1 楼、3 楼，众山居民点（左侧）1 楼、3 楼，郭家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，猫寨村居民点（右侧）1 楼、3 楼，龙窝村居民点（左侧）1 楼、3 楼，皮家寨居民点（左侧）3 楼，贺家寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小谷陇村居民点（右侧）1 楼、3 楼，塘寨居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（左侧）1 楼、3 楼，小冲村居民点（右侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（左侧）1 楼、3 楼，麦格村居民点（右侧）1 楼、3 楼，马鞍山居民点（左侧）1 楼、3 楼，夜间超标范围 0.04dB (A) ~11.28dB (A)。

2 类区：

中期此路段 2 类区的 52 个点位点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区：

昼间：中期此路段 1 类区仅有 1 个点位（清镇市麦格小学），昼间达标。

夜间：中期此路段 1 类区仅有 1 个点位（清镇市麦格小学），夜间达标。

③K33+000~K37+500 段（设计时速：30km/h）**4a 类区：**

昼间：中期此路段 4a 类区 10 个点位中，共有 8 个预测点位超标，具体点位为阳昌坡居民点（右侧）1 楼、3 楼，铁厂居民点（左侧）1 楼、3 楼，新堡子居民点（左侧）1 楼、3 楼，新堡子居民点（右侧）1 楼、3 楼，昼间超标范围 2.42dB (A) ~2.47dB (A)。

夜间：中期此路段 4a 类区 10 个点位全部超标，具体点位为火烧寨居民点（右

侧) 1 楼、3 楼, 阳昌坡居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 铁厂居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 新堡子居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 新堡子居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 夜间超标范围 7.35dB (A) ~10.78dB (A)。

2 类区:

中期此路段 2 类区的 10 个点位昼、夜间噪声全部达标。

④K37+500~终点段 (设计时速: 40km/h)

4a 类区:

昼间: 中期此路段 4a 类区 40 个点位中, 共有 25 个预测点位超标, 具体点位为波碧冲居民点 (右侧) 3 楼, 阿郎哨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 昼间超标范围 0.2dB (A) ~2.07dB (A)。

夜间: 中期此路段 4a 类区 40 个点位中, 共有 32 个预测点位超标, 具体点位为波碧冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 阿郎哨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 上寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 猫冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 夜间超标范围 0.98dB (A) ~10.36dB (A)。

2 类区:

中期此路段 2 类区的 40 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区:

昼间: 中期此路段 1 类区 2 个点位昼间噪声全部超标, 其中云归小学超标 1.1dB (A), 萝卜小学超标 1.97dB (A); 昼间超标范围 1.1dB (A) ~1.97dB (A)。

夜间: 中期此路段 1 类区 1 个点位昼间噪声超标, 具体点位为萝卜小学超标

2.06dB (A)。

3) 运营远期

①K0+000~K6+470 段 (设计时速: 40km/h)

4a 类区:

昼间: 远期此路段 4a 类区的 22 个点位中, 共有 8 个预测点位超标, 具体点位为彭家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 王家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 朱家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 朱家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼; 昼间超标范围 0.07dB (A) ~2.41dB (A)。

夜间: 远期此路段 4a 类区的 22 个点位中, 共有 20 个预测点位超标, 具体点位为幸福村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 郭家寨居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 徐家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 阮家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 彭家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 彭家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 王家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 王家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 朱家湾居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 朱家湾居民点 (右侧) 1 楼、3 楼; 夜间超标范围 1.94dB (A) ~10.56dB (A)。

2 类区:

远期此路段 2 类区的 20 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区:

昼间: 远期此路段 1 类区的 2 个点位昼间噪声全部超标。

其中修文县金凤寺超标 2.27dB(A), 超标原因: 现有背景值较高(昼间 54.96dB (A), 接近 1 类区限值 55dB (A)), 叠加贡献值后, 导致超标。

朝阳幼儿园超标 10.46dB (A), 超标原因: 因幼儿园距离公路较近, 与道路边界仅 14m, 导致贡献值较高, 造成超标。

昼间超标范围 2.27dB (A) ~10.46dB (A)。

夜间: 远期此路段 1 类区的修文县金凤寺夜间噪声达标。

朝阳幼儿园超标 12.23dB (A), 超标原因: 因幼儿园距离公路较近, 与道路边界仅 14m, 导致贡献值较高, 造成超标。

②K6+815~K33+000 段 (设计时速: 40km/h)

4a 类区:

昼间: 运营远期此路段 4a 类区 40 个点位中, 共有 24 个预测点位超标, 具体点位为沙溪村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 沙溪村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼,

大沙溪村居民点（左侧）1楼、3楼，大沙溪村居民点（右侧）1楼、3楼，众山居民点（左侧）1楼、3楼，郭家寨居民点（左侧）1楼、3楼，小谷陇村居民点（左侧）1楼、3楼，小谷陇村居民点（右侧）1楼、3楼，小冲村居民点（右侧）1楼、3楼，麦格村居民点（左侧）1楼、3楼，麦格村居民点（右侧）1楼、3楼，马鞍山居民点（左侧）1楼、3楼，昼间超标范围0.06dB（A）~3.85dB（A）。

夜间：运营远期此路段4a类区40个点位中，共有36个预测点位超标，具体点位为沙溪村居民点（左侧）1楼、3楼，沙溪村居民点（右侧）1楼、3楼，大沙溪村居民点（左侧）1楼、3楼，大沙溪村居民点（右侧）1楼、3楼，众山居民点（左侧）1楼、3楼，郭家寨居民点（左侧）1楼、3楼，猫寨村居民点（右侧）1楼、3楼，龙窝村居民点（左侧）1楼、3楼，皮家寨居民点（左侧）1楼、3楼，贺家寨居民点（左侧）1楼、3楼，小谷陇村居民点（左侧）1楼、3楼，小谷陇村居民点（右侧）1楼、3楼，塘寨居民点（左侧）1楼、3楼，小冲村居民点（左侧）1楼、3楼，小冲村居民点（右侧）1楼、3楼，麦格村居民点（左侧）1楼、3楼，麦格村居民点（右侧）1楼、3楼，马鞍山居民点（左侧）1楼、3楼，夜间超标范围0.64dB（A）~12.06dB（A）。

2类区：

远期此路段2类区的52个点位点位昼、夜间噪声全部达标。

1类区：

昼间：运营远期此路段1类区仅有1个点位（清镇市麦格小学），昼间超标0.17dB（A）。

夜间：运营远期此路段1类区仅有1个点位（清镇市麦格小学），夜间达标。

③K33+000~K37+500段（设计时速：30km/h）

4a类区：

昼间：远期此路段4a类区10个点位全部超标，具体点位为火烧寨居民点（右侧）1楼、3楼，阳昌坡居民点（右侧）1楼、3楼，铁厂居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（右侧）1楼、3楼，昼间超标范围0.14dB（A）~3.38dB（A）。

夜间：远期此路段4a类区10个点位全部超标，具体点位为火烧寨居民点（右侧）1楼、3楼，阳昌坡居民点（右侧）1楼、3楼，铁厂居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（左侧）1楼、3楼，新堡子居民点（右侧）1楼、3楼，夜间

超标范围 8.12dB (A) ~11.55dB (A)。

2 类区:

远期此路段 2 类区的 10 个点位昼、夜间噪声全部达标。

④K37+500~终点段 (设计时速: 40km/h)

4a 类区:

昼间: 远期此路段 4a 类区 40 个点位中, 共有 26 个预测点位超标, 具体点位为波碧冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 阿郎哨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 昼间超标范围 1.5dB (A) ~2.98dB (A)。

夜间: 远期此路段 4a 类区 40 个点位中, 共有 34 个预测点位超标, 具体点位为波碧冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 阿郎哨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 田家冲居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 上寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 云归村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 下云嘴居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 杨家寨居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 大土头居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 杨家庄居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 猫冲居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (左侧) 1 楼、3 楼, 萝卜哨村居民点 (右侧) 1 楼、3 楼, 夜间超标范围 0.39dB (A) ~11.14dB (A)。

2 类区:

远期此路段 2 类区的 40 个点位昼、夜间噪声全部达标。

1 类区:

昼间: 远期此路段 1 类区 2 个点位昼间噪声全部超标, 其中云归小学超标 1.59dB (A), 萝卜小学超标 2.57dB (A); 昼间超标范围 1.59dB (A) ~2.57dB (A)。

夜间: 远期此路段 1 类区 1 个点位昼间噪声超标, 具体点位为萝卜小学超标

2.51dB (A)。

小结:

根据上述预测结果,本次评价4个路段共48处声环境保护目标(239个预测点位):

近期:

路段①执行4a类噪声限值区域的22个点位中,昼间有4个点位超标,夜间有18个点位超标;执行2类噪声限值区域的20个点位昼、夜间全部达标;执行1类噪声限值区域的2个点位中,昼间有2个点位超标,夜间1个点位超标;

路段②执行4a类噪声限值区域的40个点位中,昼间有21个点位超标,夜间有34个点位超标;执行2类噪声限值区域的52个点位昼、夜间全部达标;执行1类区噪声限值区域的1个点位,昼、夜间全部达标;

路段③执行4a类噪声限值区域的10个点位中,昼间有8个点位超标,夜间有10个点位超标;执行2类噪声限值区域的10个点位昼、夜间全部达标;此路段无1类区保护目标;

路段④执行4a类噪声限值区域的40个点位中,昼间有22个点位超标,夜间有32个点位超标;执行2类噪声限值区域的40个点位昼、夜间全部达标;执行1类噪声限值区域的2个点位中,昼间有2个点位超标,夜间有1个点位超标。

中期:

路段①执行4a类噪声限值区域的22个点位中,昼间有5个点位超标,夜间有18个点位超标;执行2类噪声限值区域的20个点位昼、夜间全部达标;执行1类噪声限值区域的2个点位中,昼间有2个点位超标,夜间1个点位超标;

路段②执行4a类噪声限值区域的40个点位中,昼间有21个点位超标,夜间有35个点位超标;执行2类噪声限值区域的52个点位昼、夜间全部达标;执行1类区噪声限值区域的1个点位,昼、夜间全部达标;

路段③执行4a类噪声限值区域的10个点位中,昼间有8个点位超标,夜间有10个点位超标;执行2类噪声限值区域的10个点位昼、夜间全部达标;此路段无1类区保护目标;

路段④执行4a类噪声限值区域的40个点位中,昼间有25个点位超标,夜间有32个点位超标;执行2类噪声限值区域的40个点位昼、夜间全部达标;执

行 1 类噪声限值区域的 2 个点位中，昼间有 2 个点位超标，夜间有 1 个点位超标。

远期：

路段①执行 4a 类噪声限值区域的 22 个点位中，昼间有 8 个点位超标，夜间有 18 个点位超标；执行 2 类噪声限值区域的 20 个点位昼、夜间全部达标；执行 1 类噪声限值区域的 2 个点位中，昼间 2 个点位超标，夜间 1 个点位超标；

路段②执行 4a 类噪声限值区域的 40 个点位中，夜间有 36 个点位超标；执行 2 类噪声限值区域的 52 个点位昼、夜间全部达标；执行 1 类区噪声限值区域的 1 个点位，其昼间超标、夜间达标；

路段③执行 4a 类噪声限值区域的 10 个点位中，昼间有 10 个点位超标，夜间有 10 个点位超标；执行 2 类噪声限值区域的 10 个点位昼、夜间全部达标；此路段无 1 类区保护目标；

路段④执行 4a 类噪声限值区域的 40 个点位中，昼间有 26 个点位超标，夜间有 34 个点位超标；执行 2 类噪声限值区域的 40 个点位昼、夜间全部达标；执行 1 类噪声限值区域的 2 个点位中，执行 1 类区昼间有 2 个点位超标，夜间有 1 个点位超标。

根据上述结果分析，如若不及时采取降噪措施，随着时间推移，交通量增大，不能满足相应声功能区划的声环境保护目标将随之增加。

运营中期，昼间最大超标量为 9.58dB(A)，夜间最大超标量为 11.45dB(A)。

从超标分贝数分析，昼间超标量较小，对居民点的影响主要为夜间噪声带来的不利影响，通常隔声窗的降噪量可达 20~25dB(A)，在采用安装隔声窗措施后，可以显著降低项目噪声贡献值，实现声保护目标处声环境达标。

表 4.3-10 声环境敏感点噪声预测表 (K0+000~K6+470 段) 单位: dB (A)

路段	序号	声环境保护目标名称	方位	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	影响区类别	线路形式	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期						
														贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)			
A	1	幸福村居民点(部分区域位于城市主干道35m内)	1层	左侧	70	74	-4~-3	4a类	昼间	声照区	路基	70	64.47	/	54.36	64.87	/	0.00	55.22	64.96	/	0.00	56.14	65.07	/	0.00		
									夜间			55	54.3	/	43.91	54.68	/	0.00	44.85	54.77	/	0.00	45.64	54.85	/	0.00		
			3层	左侧	70	74	+2~+3	4a类	昼间	声照区	路基	70	63.22	/	54.73	63.80	/	0.00	55.69	63.93	/	0.00	56.51	64.06	/	0.00		
									夜间			55	53.5	/	44.28	53.99	/	0.00	45.32	54.11	/	0.00	46.01	54.21	/	0.00		
			1层	右侧	40	44	-1~-2	4a类	昼间	声照区	路基	70	64.47	64.47	57.49	65.26	0.79	0.00	58.35	65.42	0.95	0.00	59.27	65.62	1.15	0.00		
									夜间			55	54.3	54.3	47.98	55.21	0.91	0.21	48.92	55.41	1.11	0.41	49.71	55.60	1.30	0.60		
			3层	右侧	40	44	+5~+8	4a类	昼间	声照区	路基	70	63.22	63.22	57.96	64.35	1.13	0.00	58.82	64.57	1.35	0.00	59.74	64.83	1.61	0.00		
									夜间			55	53.5	53.5	48.45	54.68	1.18	0.00	49.39	54.92	1.42	0.00	50.18	55.16	1.66	0.16		
			1层	右侧	110	114	-1~-2	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	/	51.35	56.19	/	0.00	52.21	56.49	/	0.00	53.14	56.86	/	0.00		
									夜间			50	44.39	/	40.40	45.85	/	0.00	41.33	46.13	/	0.00	42.12	46.41	/	0.00		
			3层	右侧	110	114	+5~+8	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	51.60	55.85	/	0.00	52.46	56.19	/	0.00	53.39	56.61	/	0.00		
									夜间			50	45.03	/	40.65	46.38	/	0.00	41.58	46.65	/	0.00	42.37	46.91	/	0.00		
		2	郭家寨居民点	1层	左侧	18	22	-2~+9	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	/	62.33	62.99	/	0.00	63.24	63.78	/	0.00	64.22	64.66	/	0.00	
										夜间			55	44.39	/	54.22	54.65	/	0.00	55.20	55.55	/	0.55	56.04	56.33	/	1.33	
				3层	左侧	18	22	+4~+15	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	62.68	63.21	/	0.00	63.59	64.02	/	0.00	64.57	64.92	/	0.00	
										夜间			55	45.03	/	54.57	55.03	/	0.03	55.55	55.92	/	0.92	56.59	56.88	/	1.88	
				1层	左侧	35	39	-2~+9	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	/	50.08	55.81	/	0.00	50.94	56.06	/	0.00	51.86	56.36	/	0.00	
										夜间			50	44.39	/	40.81	45.97	/	0.00	41.75	46.28	/	0.00	42.54	46.57	/	0.00	
			3层	左侧	35	39	+4~+15	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	50.30	55.40	/	0.00	51.19	55.70	/	0.00	52.18	56.08	/	0.00		
									夜间			50	45.03	/	41.03	46.49	/	0.00	41.97	46.77	/	0.00	42.76	47.05	/	0.00		
			3	徐家寨居民点	1层	右侧	7	11	+2~+6	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	/	66.60	66.86	/	0.00	67.50	67.71	/	0.00	68.45	68.62	/	0.00
											夜间			55	44.39	/	59.65	59.78	/	4.78	60.62	60.72	/	5.72	61.43	61.52	/	6.52
					3层	右侧	7	11	+8~+12	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	66.98	67.18	/	0.00	67.88	68.05	/	0.00	68.83	68.96	/	0.00
											夜间			55	45.03	/	60.03	60.17	/	5.17	61.00	61.11	/	6.11	61.81	61.90	/	6.90
	1层	右侧			35	39	+2~+6	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	55.7	50.08	55.81	0.11	0.00	50.94	56.06	0.36	0.00	51.86	56.36	0.66	0.00		
									夜间			50	44.39	46.8	40.81	45.97	-0.83	0.00	41.75	46.28	-0.52	0.00	42.54	46.57	-0.23	0.00		
	3层	右侧	35	39	+8~+12	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	50.26	55.39	/	0.00	51.12	55.67	/	0.00	52.04	56.02	/	0.00				
							夜间			50	45.03	/	40.99	46.47	/	0.00	41.93	46.76	/	0.00	42.72	47.04	/	0.00				
	4	阮家湾居民点	1层	左侧	12	16	+1~+7	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	/	64.73	65.12	/	0.00	65.60	65.92	/	0.00	66.52	66.78	/	0.00		
									夜间			55	44.39	/	57.23	57.45	/	2.45	58.17	58.35	/	3.35	58.95	59.10	/	4.10		
			3层	左侧	12	16	+7~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	64.93	65.26	/	0.00	65.80	66.07	/	0.00	66.72	66.94	/	0.00		
									夜间			55	45.03	/	57.43	57.67	/	2.67	58.37	58.56	/	3.56	59.15	59.32	/	4.32		
			1层	左侧	35	39	+1~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	54.46	50.08	55.81	1.35	0.00	50.94	56.06	1.60	0.00	51.86	56.36	1.90	0.00		
									夜间			50	44.39	44.39	40.81	45.97	1.58	0.00	41.75	46.28	1.89	0.00	42.54	46.57	2.18	0.00		
			3层	左侧	35	39	+7~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	53.8	50.20	55.37	1.57	0.00	51.06	55.65	1.85	0.00	51.98	56.00	2.20	0.00		
									夜间			50	45.03	45.03	40.93	46.46	1.43	0.00	41.87	46.74	1.71	0.00	42.66	47.02	1.99	0.00		
5层			左侧	35	39	+13~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	53.69	53.69	50.55	55.41	1.72	0.00	51.21	55.64	1.95	0.00	52.13	55.99	2.30	0.00			
								夜间			50	44.21	44.21	41.08	45.93	1.72	0.00	42.02	46.26	2.05	0.00	42.81	46.58	2.37	0.00			

5	彭家湾居民点	7层	左侧	35	39	+19~+25	2类	昼间	声照区	路基	60	54.27	54.27	50.48	55.79	1.52	0.00	51.34	56.06	1.79	0.00	52.26	56.39	2.12	0.00		
								夜间	50		43.75	43.75	41.21	45.67	1.92	0.00	42.15	46.04	2.29	0.00	42.94	46.38	2.63	0.00			
		1层	左侧	10	14	-13~-3	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	55.26	66.16	66.44	11.18	0.00	67.02	67.25	11.99	0.00	67.94	68.13	12.87	0.00		
								夜间	55		44.39	42.65	58.87	59.02	16.37	4.02	59.81	59.93	17.28	4.93	60.60	60.70	18.05	5.70			
		3层	左侧	10	14	-7~+3	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	59.04	60.18	/	0.00	59.98	60.92	/	0.00	60.77	61.56	/	0.00		
								夜间	55		45.03	/	59.21	59.37	/	4.37	60.15	60.28	/	5.28	60.94	61.05	/	6.05			
		1层	左侧	35	39	+1~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	/	49.93	55.77	/	0.00	50.79	56.01	/	0.00	51.71	56.31	/	0.00		
								夜间	50		44.39	/	40.66	45.93	/	0.00	41.60	46.23	/	0.00	42.39	46.52	/	0.00			
		3层	左侧	35	39	+7~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	50.35	55.42	/	0.00	51.21	55.71	/	0.00	52.13	56.06	/	0.00		
								夜间	50		45.03	/	41.08	46.50	/	0.00	42.02	46.79	/	0.00	42.81	47.07	/	0.00			
		1层	右侧	5	9	-13~-3	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	/	68.33	68.51	/	0.00	69.19	69.33	/	0.00	70.11	70.23	/	0.23		
								夜间	55		44.39	/	61.52	61.60	/	6.60	62.46	62.53	/	7.53	63.24	63.30	/	8.30			
		3层	右侧	5	9	-7~+3	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	68.18	68.34	/	0.00	69.04	69.17	/	0.00	69.96	70.07	/	0.07		
								夜间	55		45.03	/	61.37	61.47	/	6.47	62.31	62.39	/	7.39	63.09	63.16	/	8.16			
		6	修文县金凤寺	1层	左侧	105	109	-20~-10	1类	昼间	声影区	路基	55	54.96	54.96	51.64	56.62	1.66	1.62	52.50	56.91	1.95	1.91	53.42	57.27	2.31	2.27
										夜间	45		40.84	40.84	40.73	43.79	2.95	0.00	41.66	44.28	3.44	0.00	42.45	44.73	3.89	0.00	
		7	王家湾居民点	1层	左侧	6	10	+1~+14	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	56.7	67.70	67.90	11.20	0.00	68.56	68.73	12.03	0.00	69.48	69.61	12.91	0.00
										夜间	55		44.39	40.22	60.86	60.96	20.74	5.96	61.80	61.88	21.66	6.88	62.58	62.65	22.43	7.65	
				3层	左侧	6	10	+7~+20	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	67.85	68.02	/	0.00	68.71	68.85	/	0.00	69.63	69.74	/	0.00
										夜间	55		45.03	/	61.01	61.12	/	6.12	61.95	62.04	/	7.04	62.73	62.80	/	7.80	
				1层	左侧	35	39	+1~+14	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	/	50.08	55.81	/	0.00	50.96	56.06	/	0.00	51.88	56.37	/	0.00
										夜间	50		44.39	/	40.81	45.97	/	0.00	41.77	46.29	/	0.00	42.56	46.58	/	0.00	
				3层	左侧	35	39	+7~+20	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	50.30	55.40	/	0.00	51.18	55.69	/	0.00	52.10	56.04	/	0.00
										夜间	50		45.03	/	41.03	46.49	/	0.00	41.99	46.78	/	0.00	42.78	47.06	/	0.00	
1层	右侧			2	6	+2~+7	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.46	/	70.07	70.19	/	0.19	70.93	71.03	/	1.03	71.86	71.94	/	1.94		
								夜间	55		44.39	/	63.34	63.40	/	8.40	64.28	64.33	/	9.33	65.07	65.10	/	10.10			
3层	右侧			2	6	+8~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	53.8	/	70.22	70.32	/	0.32	71.08	71.16	/	1.16	72.01	72.07	/	2.07		
								夜间	55		45.03	/	63.49	63.55	/	8.55	64.43	64.48	/	9.48	65.22	65.26	/	10.26			
1层	右侧			35	39	+2~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	54.46	/	50.08	55.81	/	0.00	50.96	56.06	/	0.00	51.88	56.37	/	0.00		
								夜间	50		44.39	/	40.81	45.97	/	0.00	41.77	46.29	/	0.00	42.56	46.58	/	0.00			
3层	右侧	35	39	+8~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	53.8	/	50.30	55.40	/	0.00	51.18	55.69	/	0.00	52.10	56.04	/	0.00				
						夜间	50		45.03	/	41.03	46.49	/	0.00	41.99	46.78	/	0.00	42.78	47.06	/	0.00					
8	朝阳幼儿园	1层	左侧	14	18	+1	1类	昼间	声照区	路基	55	52.07	52.07	63.46	63.77	11.70	8.77	64.33	64.58	12.51	9.58	65.25	65.46	13.39	10.46		
								夜间	45		39.21	39.21	55.43	55.53	16.32	10.53	56.37	56.45	17.24	11.45	57.16	57.23	18.02	12.23			
9	朱家湾居民点	1层	左侧	4	8	+0~+20	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	68.96	69.11	/	0.00	69.82	69.94	/	0.00	70.74	70.84	/	0.84		
								夜间	55		39.28	/	62.18	62.20	/	7.20	63.12	63.13	/	8.13	63.90	63.91	/	8.91			
		3层	左侧	4	8	+6~+26	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	69.22	69.36	/	0.00	70.08	70.20	/	0.20	71.00	71.10	/	1.10		
								夜间	55		39.28	/	62.44	62.46	/	7.46	63.38	63.39	/	8.39	64.16	64.17	/	9.17			
		1层	左侧	35	39	+0~+20	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	55.63	50.08	55.73	0.10	0.00	50.94	55.98	0.35	0.00	51.86	56.29	0.66	0.00		
								夜间	50		39.28	38.55	40.81	43.12	4.57	0.00	41.75	43.70	5.15	0.00	42.54	44.22	5.67	0.00			
3层	左侧	35	39	+6~+26	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.30	55.79	/	0.00	51.16	56.05	/	0.00	52.08	56.37	/	0.00				
						夜间	50		39.28	/	41.03	43.25	/	0.00	41.97	43.84	/	0.00	42.76	44.37	/	0.00					
1层	右侧	6	10	+0~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	70.22	70.33	/	0.33	71.08	71.18	/	1.18	72.01	72.08	/	2.08				
						夜间	55		39.28	/	63.49	63.51	/	8.51	64.43	64.45	/	9.45	65.22	65.23	/	10.23					

				3层	右侧	6	10	+6~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	70.48	70.59	/	0.59	71.34	71.43	/	1.43	72.34	72.41	/	2.41
				夜间	声照区	路基	55	39.28	/	63.75	63.77	/	8.77	64.69	64.70	/	9.70	65.55	65.56	/	10.56						
				1层	右侧	35	39	+0~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.08	55.73	/	0.00	50.96	55.99	/	0.00	51.88	56.30	/	0.00
				夜间	声照区	路基	50	39.28	/	40.81	43.12	/	0.00	41.77	43.71	/	0.00	42.56	44.23	/	0.00						
				3层	右侧	35	39	+6~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.30	55.79	/	0.00	51.18	56.06	/	0.00	52.10	56.38	/	0.00
				夜间	声照区	路基	50	39.28	/	41.03	43.25	/	0.00	41.99	43.85	/	0.00	42.78	44.38	/	0.00						

表 4.3-11 声环境敏感点噪声预测表 (K6+815~K33+000 段) 单位: dB (A)

路段	序号	声环境保护目标名称	方位	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	影响区类别	线路形式	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期					
														贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)		
C K6+815~K33+000 (设计时速: 40km/h)	10	大堰居民点	1层	右侧	92	96	-21~-10	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	/	47.65	55.19	/	0.00	48.51	55.36	/	0.00	49.43	55.56	/	0.00	
			夜间	声影区	路基	50	39.28		/	36.9	41.26	/	0.00	37.83	41.63	/	0.00	38.62	41.97	/	0.00						
		3层	右侧	92	96	-21~-10	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	/	47.48	55.16	/	0.00	48.34	55.32	/	0.00	49.26	55.52	/	0.00		
		夜间	声影区	路基	50	39.28		/	36.73	41.20	/	0.00	37.66	41.56	/	0.00	38.45	41.90	/	0.00							
		11	沙溪村居民点	1层	左侧	3	7	+3~+24	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	70.9	71.00	/	1.00	71.76	71.84	/	1.84	72.69	72.75	/	2.75
				夜间	声照区	路基	55	39.28		/	64.17	64.18	/	9.18	65.11	65.12	/	10.12	65.9	65.91	/	10.91					
	3层			左侧	3	7	+9~+30	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.26	71.35	/	1.35	72.12	72.19	/	2.19	73.04	73.10	/	3.10	
	夜间			声照区	路基	55	39.28		/	64.53	64.54	/	9.54	65.47	65.48	/	10.48	66.25	66.26	/	11.26						
	1层			左侧	35	39	+3~+24	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00	
	夜间			声照区	路基	50	39.28		/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00						
	3层		左侧	35	39	+9~+30	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00		
	夜间		声照区	路基	50	39.28		/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00							
	1层		右侧	2	6	-12~-3	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	70.22	70.33	/	0.33	71.08	71.17	/	1.17	72.01	72.08	/	2.08		
	夜间		声照区	路基	55	39.28		/	63.49	63.51	/	8.51	64.43	64.44	/	9.44	65.22	65.23	/	10.23							
	3层		右侧	2	6	-6~+3	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	70.58	70.68	/	0.68	71.44	71.52	/	1.52	72.36	72.43	/	2.43		
	夜间		声照区	路基	55	39.28		/	63.85	63.87	/	8.87	64.79	64.80	/	9.80	65.57	65.58	/	10.58							
	1层	右侧	35	39	-12~-3	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	54.35	50.25	55.78	1.43	0.00	51.11	56.04	1.69	0.00	52.03	56.35	2.00	0.00			
	夜间	声照区	路基	50	39.28		39.28	40.98	43.22	3.94	0.00	41.92	43.81	4.53	0.00	42.71	44.34	5.06	0.00								
	3层	右侧	35	39	-6~+3	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00			
	夜间	声照区	路基	50	39.28		/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00								
	12	大沙溪村居民点	1层	左侧	2	6	-1~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.49	71.57	/	1.57	72.35	72.42	/	2.42	73.27	73.33	/	3.33	
			夜间	声照区	路基	55	39.28		/	64.81	64.82	/	9.82	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54						
			3层	左侧	2	6	+5~+25	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.99	72.06	/	2.06	72.85	72.91	/	2.91	73.77	73.82	/	3.82	
			夜间	声照区	路基	55	39.28		/	65.31	65.32	/	10.32	66.25	66.26	/	11.26	67.03	67.04	/	12.04						
1层			左侧	35	39	-1~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00		
夜间			声照区	路基	50	39.28		/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00							
3层	左侧	35	39	+5~+25	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00				
夜间	声照区	路基	50	39.28		/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00									

				1层	右侧	2	6	-7~+1	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.49	71.57	/	1.57	72.35	72.42	/	2.42	73.27	73.33	/	3.33						
				夜间	声照区	路基	55	39.28	/	64.81	64.82	/	9.82	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54												
				3层	右侧	2	6	-1~+7	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.99	72.06	/	2.06	72.85	72.91	/	2.91	73.77	73.82	/	3.82						
				夜间	声照区	路基	55	39.28	/	65.31	65.32	/	10.32	66.25	66.26	/	11.26	67.03	67.04	/	12.04												
				1层	右侧	35	39	-7~+1	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	56.3	50.25	55.78	-0.52	0.00	51.11	56.04	-0.26	0.00	52.03	56.35	0.05	0.00						
				夜间	声照区	路基	50	39.28	39.83	40.98	43.22	3.39	0.00	41.92	43.81	3.98	0.00	42.71	44.34	4.51	0.00												
				3层	右侧	35	39	-1~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00						
				夜间	声照区	路基	50	39.28	/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00												
				13	拢箐居民点	1层	左侧	103	107	+15~+30	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	51.78	56.26	/	0.00	52.64	56.59	/	0.00	53.56	56.98	/	0.00				
				夜间	声照区	路基	50	39.28	/	40.89	43.17	/	0.00	41.82	43.74	/	0.00	42.61	44.27	/	0.00												
				3层	左侧	103	107	+21~+36	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	52.16	56.40	/	0.00	53.03	56.75	/	0.00	53.93	57.16	/	0.00						
				夜间	声照区	路基	50	39.28	/	41.74	43.69	/	0.00	42.68	44.31	/	0.00	43.48	44.88	/	0.00												
						1层	左侧	2	6	-3~+1	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	71.49	71.57	/	1.57	72.35	72.42	/	2.42	73.27	73.33	/	3.33				
						夜间	声照区	路基	55	39.28	/	64.81	64.82	/	9.82	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54										
						3层	左侧	2	6	3~+7	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.35	/	68.96	69.11	/	0.00	69.82	69.94	/	0.00	70.74	70.84	/	0.84				
						夜间	声照区	路基	55	39.28	/	62.18	62.20	/	7.20	63.12	63.14	/	8.14	63.9	63.91	/	8.91										
						1层	左侧	35	39	-3~+1	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00				
						夜间	声照区	路基	50	39.28	/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00										
						3层	左侧	35	39	3~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	54.35	/	50.25	55.78	/	0.00	51.11	56.04	/	0.00	52.03	56.35	/	0.00				
						夜间	声照区	路基	50	39.28	/	40.98	43.22	/	0.00	41.92	43.81	/	0.00	42.71	44.34	/	0.00										
										1层	右侧	39	43	-34~-9	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	56.69	52.63	56.58	-0.11	0.00	53.49	56.95	0.26	0.00	54.41	57.39	0.70	0.00
										夜间	声影区	路基	50	39.28	39.4	43.17	44.66	5.26	0.00	44.11	45.34	5.94	0.00	44.9	45.95	6.55	0.00						
										3层	右侧	39	43	-28~-3	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	/	52.63	56.58	/	0.00	53.49	56.95	/	0.00	54.41	57.39	/	0.00
										夜间	声影区	路基	50	39.28	/	43.17	44.66	/	0.00	44.11	45.34	/	0.00	44.9	45.95	/	0.00						
				1层	右侧	60	64	-19~-12	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	/	50.22	55.77	/	0.00	51.08	56.03	/	0.00	52	56.34	/	0.00						
				夜间	声影区	路基	50	39.28	/	39.97	42.65	/	0.00	40.91	43.18	/	0.00	41.69	43.66	/	0.00												
				3层	右侧	60	64	-13~-6	2类	昼间	声影区	路基	60	54.35	/	50.05	55.72	/	0.00	50.91	55.97	/	0.00	51.83	56.28	/	0.00						
				夜间	声影区	路基	50	39.28	/	39.8	42.56	/	0.00	40.74	43.08	/	0.00	41.52	43.55	/	0.00												
				1层	右侧	26	30	-46~-4	2类	昼间	声影区	路基	60	56.23	/	55.06	58.69	/	0.00	55.93	59.09	/	0.00	56.85	59.56	/	0.00						
				夜间	声影区	路基	50	38.99	/	46.27	47.01	/	0.00	47.21	47.82	/	0.00	47.99	48.50	/	0.00												
				3层	右侧	26	30	-40~+2	2类	昼间	声影区	路基	60	56.23	/	55.23	58.77	/	0.00	56.1	59.18	/	0.00	57.02	59.65	/	0.00						
				夜间	声影区	路基	50	38.99	/	46.44	47.16	/	0.00	47.38	47.97	/	0.00	48.16	48.66	/	0.00												
				1层	左侧	2	6	+2~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	70.22	70.39	/	0.39	71.08	71.22	/	1.22	72.01	72.12	/	2.12						
				夜间	声照区	路基	55	38.99	/	63.49	63.51	/	8.51	64.43	64.44	/	9.44	65.22	65.23	/	10.23												
				3层	左侧	2	6	+8~+22	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	70.93	71.07	/	1.07	71.79	71.91	/	1.91	72.72	72.82	/	2.82						
				夜间	声照区	路基	55	38.99	/	64.2	64.21	/	9.21	65.14	65.15	/	10.15	65.93	65.94	/	10.94												
				1层	左侧	35	39	+2~+16	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00						
				夜间	声照区	路基	50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00												
				3层	左侧	35	39	+8~+22	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00						
				夜间	声照区	路基	50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00												
				1层	右侧	28	32	+3~+30	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	59.66	61.29	/	0.00	60.53	61.90	/	0.00	61.45	62.59	/	0.00						
				夜间	声照区	路基	55	38.99	/	50.87	51.14	/	0.00	51.81	52.03	/	0.00	52.59	52.78	/	0.00												

				3层	右侧	28	32	+9~+36	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	59.83	61.40	/	0.00	60.7	62.03	/	0.00	61.62	62.72	/	0.00		
										夜间					55	38.99	/	51.04	51.30	/	0.00	51.98	52.19	/	0.00	52.76	52.94	/	0.00
				1层	右侧	35	39	+3~+30	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	56.23	50.25	57.21	0.98	0.00	51.11	57.39	1.16	0.00	52.03	57.63	1.40	0.00		
										夜间					50	38.99	38.99	40.98	43.11	4.12	0.00	41.92	43.71	4.72	0.00	42.71	44.25	5.26	0.00
				3层	右侧	35	39	+9~+36	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00		
										夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00
		19	猫寨居民点	1层	右侧	12	16	-18~+17	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	56.05	65.18	65.70	9.65	0.00	66.05	66.48	10.43	0.00	66.97	67.32	11.27	0.00		
										夜间				55	38.99	38.61	58.01	58.06	19.45	3.06	58.95	58.99	20.38	3.99	59.73	59.77	21.16	4.77	
				3层	右侧	12	16	-12~+23	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	65.5	65.99	/	0.00	66.37	66.77	/	0.00	67.29	67.62	/	0.00		
										夜间					55	38.99	/	58.33	58.38	/	3.38	59.27	59.31	/	4.31	60.05	60.08	/	5.08
				1层	右侧	35	39	-18~+17	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00		
										夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00
		20	龙窝居民点	3层	右侧	35	39	-12~+23	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00		
										夜间				50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00	
				1层	左侧	10	14	-7~+7	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	56.31	65.86	66.31	10.00	0.00	66.73	67.10	10.79	0.00	67.65	67.95	11.64	0.00		
										夜间					55	38.99	38.25	58.69	58.74	20.49	3.74	59.63	59.67	21.42	4.67	60.41	60.44	22.19	5.44
				3层	左侧	10	14	-1~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	66.18	66.60	/	0.00	67.05	67.40	/	0.00	67.97	68.25	/	0.00		
										夜间					55	38.99	/	59.01	59.05	/	4.05	59.95	59.98	/	4.98	60.73	60.76	/	5.76
				1层	左侧	35	39	-7~+7	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00		
										夜间				50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00	
				3层	左侧	35	39	-1~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00		
										夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00
				1层	右侧	27	31	+6~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	59.86	61.42	/	0.00	60.73	62.05	/	0.00	61.65	62.75	/	0.00		
										夜间					55	38.99	/	51.07	51.33	/	0.00	52.01	52.22	/	0.00	52.79	52.97	/	0.00
		3层	右侧	27	31	+12~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	60.03	61.54	/	0.00	60.9	62.17	/	0.00	61.82	62.88	/	0.00				
								夜间				55	38.99	/	51.24	51.49	/	0.00	52.18	52.38	/	0.00	52.96	53.13	/	0.00			
		1层	右侧	35	39	+6~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00				
								夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00		
		3层	右侧	35	39	+12~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00				
								夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00		
21	皮寨居民点	1层	左侧	21	25	+4~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	55.11	61.93	62.97	7.86	0.00	62.8	63.66	8.55	0.00	63.72	64.43	9.32	0.00				
								夜间				55	38.99	47.8	53.82	53.96	6.16	0.00	54.76	54.87	7.07	0.00	55.54	55.64	7.84	0.64			
		3层	左侧	21	25	+10~+25	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	62.1	63.10	/	0.00	62.97	63.80	/	0.00	63.89	64.58	/	0.00				
								夜间					55	38.99	/	53.99	54.13	/	0.00	54.93	55.04	/	0.04	55.71	55.80	/	0.80		
		1层	左侧	35	39	+4~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00				
								夜间					50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00		
		3层	左侧	35	39	+10~+25	2类	昼间	声照区	路基	60	56.23	/	50.25	57.21	/	0.00	51.11	57.39	/	0.00	52.03	57.63	/	0.00				
								夜间				50	38.99	/	40.98	43.11	/	0.00	41.92	43.71	/	0.00	42.71	44.25	/	0.00			
		1层	左侧	7	11	+3~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	67.31	67.64	/	0.00	68.18	68.45	/	0.00	69.1	69.32	/	0.00				
								夜间					55	38.99	/	60.36	60.39	/	5.39	61.3	61.33	/	6.33	62.08	62.10	/	7.10		
		3层	左侧	7	11	+9~+22	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.23	/	67.08	67.42	/	0.00	67.94	68.22	/	0.00	68.86	69.09	/	0.00				
								夜间					55	38.99	/	60.13	60.16	/	5.16	61.07	61.10	/	6.10	61.85	61.87	/	6.87		

表 4.3-12 声环境敏感点噪声预测表 (K33+000~K37+500 段) 单位: dB (A)

路段	序号	声环境保护目标名称	方位	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	影响区类别	线路形式	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期					
														贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)		
D K33+000~K37+500 (设计时速: 30km/h)	29	火烧寨居民点	1层	右侧	5	9	-11~+4	4a类	昼间	声照区	路基	70	57.11	/	68.33	68.65	/	0.00	69.19	69.45	/	0.00	70.11	70.32	/	0.32	
									夜间	55		44.67	/	61.52	61.61	/	6.61	62.46	62.53	/	7.53	63.24	63.30	/	8.30		
			3层	右侧	5	9	-11~+4	4a类	昼间	声照区	路基	70	56.56	/	68.16	68.45	/	0.00	69.02	69.26	/	0.00	69.94	70.13	/	0.13	
									夜间	55		43.76	/	61.35	61.42	/	6.42	62.29	62.35	/	7.35	63.07	63.12	/	8.12		
			1层	右侧	35	39	-11~+4	2类	昼间	声照区	路基	60	57.11	/	50.25	57.92	/	0.00	51.11	58.08	/	0.00	52.03	58.28	/	0.00	
									夜间	50		44.67	/	40.98	46.22	/	0.00	41.92	46.52	/	0.00	42.71	46.81	/	0.00		
		3层	右侧	35	39	-11~+4	2类	昼间	声照区	路基	60	56.56	/	50.08	57.44	/	0.00	50.94	57.61	/	0.00	51.86	57.83	/	0.00		
								夜间	50		43.76	/	40.81	45.54	/	0.00	41.75	45.88	/	0.00	42.54	46.20	/	0.00			
		30	阳昌坡居民点	1层	右侧	2	6	-56~+7	4a类	昼间	声影区/声照区	路基	70	57.11	/	71.49	71.65	/	1.65	72.35	72.48	/	2.48	73.27	73.37	/	3.37
										夜间	55		44.67	/	64.81	64.85	/	9.85	65.75	65.78	/	10.78	66.53	66.56	/	11.56	
				3层	右侧	2	6	-51~+13	4a类	昼间	声影区/声照区	路基	70	56.56	/	71.49	71.63	/	1.63	72.35	72.46	/	2.46	73.27	73.36	/	3.36
										夜间	55		43.76	/	64.81	64.84	/	9.84	65.75	65.78	/	10.78	66.53	66.55	/	11.55	
	1层			右侧	35	39	-56~+7	2类	昼间	声影区/声照区	路基	60	57.11	/	50.25	57.92	/	0.00	51.11	58.08	/	0.00	52.03	58.28	/	0.00	
									夜间	50		44.67	/	40.98	46.22	/	0.00	41.92	46.52	/	0.00	42.71	46.81	/	0.00		
	3层		右侧	35	39	-51~+13	2类	昼间	声影区/声照区	路基	60	56.56	/	50.08	57.44	/	0.00	50.94	57.61	/	0.00	51.86	57.83	/	0.00		
								夜间	50		43.76	/	40.81	45.54	/	0.00	41.75	45.88	/	0.00	42.54	46.20	/	0.00			
	31		铁厂居民点	1层	左侧	2	6	+7~+9	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.49	71.58	/	1.58	72.35	72.43	/	2.43	73.27	73.33	/	3.33
										夜间	55		41.01	/	64.81	64.83	/	9.83	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54	
				3层	左侧	2	6	+13~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.49	71.58	/	1.58	72.35	72.43	/	2.43	73.27	73.33	/	3.33
										夜间	55		41.01	/	64.81	64.83	/	9.83	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54	
		1层		左侧	35	39	+7~+9	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.25	56.11	/	0.00	51.11	56.35	/	0.00	52.03	56.64	/	0.00	
									夜间	50		41.01	/	40.98	44.01	/	0.00	41.92	44.50	/	0.00	42.71	44.95	/	0.00		
		3层	左侧	35	39	+13~+16	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.08	56.06	/	0.00	50.94	56.30	/	0.00	51.86	56.58	/	0.00		
								夜间	50		41.01	/	40.81	43.92	/	0.00	41.75	44.41	/	0.00	42.54	44.85	/	0.00			
		32	新堡子居民点	1层	左侧	2	6	+0~+6	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	54.8	71.49	71.58	16.78	1.58	72.35	72.43	17.63	2.43	73.27	73.33	18.53	3.33
										夜间	55		41.01	41.01	64.81	64.83	23.82	9.83	65.75	65.76	24.75	10.76	66.53	66.54	25.53	11.54	
	3层			左侧	2	6	+6~+12	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.49	71.58	/	1.58	72.35	72.43	/	2.43	73.27	73.33	/	3.33	
									夜间	55		41.01	/	64.81	64.83	/	9.83	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54		
1层	左侧	35	39	+0~+6	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.25	56.11	/	0.00	51.11	56.35	/	0.00	52.03	56.64	/	0.00				
						夜间	50		41.01	/	40.98	44.01	/	0.00	41.92	44.50	/	0.00	42.71	44.95	/	0.00					
3层	左侧	35	39	+6~+12	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.08	56.06	/	0.00	50.94	56.30	/	0.00	51.86	56.58	/	0.00				
						夜间	50		41.01	/	40.81	43.92	/	0.00	41.75	44.41	/	0.00	42.54	44.85	/	0.00					

									夜间	区		50	41.01	/	40.81	43.92	/	0.00	41.75	44.41	/	0.00	42.54	44.85	/	0.00	
				1层	右侧	2	6	+1~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.49	71.58	/	1.58	72.35	72.43	/	2.43	73.27	73.33	/	3.33
									夜间			55	41.01	/	64.81	64.83	/	9.83	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54	
				3层	右侧	2	6	+7~+22	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.49	71.58	/	1.58	72.35	72.43	/	2.43	73.27	73.33	/	3.33
									夜间			55	41.01	/	64.81	64.83	/	9.83	65.75	65.76	/	10.76	66.53	66.54	/	11.54	
				1层	右侧	35	39	+1~+16	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.25	56.11	/	0.00	51.11	56.35	/	0.00	52.03	56.64	/	0.00
									夜间			50	41.01	/	40.98	44.01	/	0.00	41.92	44.50	/	0.00	42.71	44.95	/	0.00	
				3层	右侧	35	39	+7~+22	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.08	56.06	/	0.00	50.94	56.30	/	0.00	51.86	56.58	/	0.00
									夜间			50	41.01	/	40.81	43.92	/	0.00	41.75	44.41	/	0.00	42.54	44.85	/	0.00	

表 4.3-13 声环境敏感点噪声预测表 (K37+500~终点段) 单位: dB (A)

路段	序号	声环境保护目标名称	方位	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	影响区类别	线路形式	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期					
														贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)		
E	33	波碧冲居民点	1层	右侧	4	8	+1~+27	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	68.96	69.12	/	0.00	69.82	69.95	/	0.00	70.74	70.85	/	0.85	
									夜间	55		41.01	/	62.18	62.21	/	7.21	63.12	63.15	/	8.15	63.90	63.92	/	8.92		
			3层	右侧	4	8	+7~+33	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	69.21	69.36	/	0.00	70.07	70.20	/	0.20	70.99	71.09	/	1.09	
									夜间	55		41.01	/	62.43	62.46	/	7.46	63.37	63.40	/	8.40	64.15	64.17	/	9.17		
			1层	右侧	35	39	+1~+27	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.25	56.11	/	0.00	51.11	56.35	/	0.00	52.03	56.64	/	0.00	
									夜间	50		41.01	/	40.98	44.01	/	0.00	41.92	44.50	/	0.00	42.71	44.95	/	0.00		
		3层	右侧	35	39	+7~+33	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.52	56.18	/	0.00	51.38	56.43	/	0.00	52.30	56.74	/	0.00		
								夜间	50		41.01	/	41.25	44.14	/	0.00	42.19	44.65	/	0.00	42.98	45.12	/	0.00			
		34	阿郎哨居民点	1层	右侧	2	6	-2~+23	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	70.86	70.97	/	0.97	71.72	71.81	/	1.81	72.64	72.71	/	2.71
										夜间	55		41.01	/	64.15	64.17	/	9.17	65.09	65.11	/	10.11	65.88	65.89	/	10.89	
				3层	右侧	2	6	+4~+29	4a类	昼间	声照区	路基	70	54.8	/	71.11	71.21	/	1.21	71.97	72.05	/	2.05	72.89	72.96	/	2.96
										夜间	55		41.01	/	64.40	64.42	/	9.42	65.34	65.36	/	10.36	66.13	66.14	/	11.14	
	1层			右侧	35	39	-2~+23	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.25	56.11	/	0.00	51.11	56.35	/	0.00	52.03	56.64	/	0.00	
									夜间	50		41.01	/	40.98	44.01	/	0.00	41.92	44.50	/	0.00	42.71	44.95	/	0.00		
	3层	右侧	35	39	+4~+29	2类	昼间	声照区	路基	60	54.8	/	50.52	56.18	/	0.00	51.38	56.43	/	0.00	52.30	56.74	/	0.00			
							夜间	50		41.01	/	41.25	44.14	/	0.00	42.19	44.65	/	0.00	42.98	45.12	/	0.00				
	35	田家冲居民点	1层	左侧	2	6	0~+24	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	55.61	70.22	70.37	14.76	0.37	71.08	71.20	15.59	1.20	72.01	72.11	16.50	2.11	
									夜间	55		39.9	39.9	63.49	63.51	23.61	8.51	64.43	64.45	24.55	9.45	65.22	65.23	25.33	10.23		
			3层	左侧	2	6	+6~+30	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	70.47	70.61	/	0.61	71.33	71.44	/	1.44	72.26	72.35	/	2.35	
									夜间	55		39.9	/	63.74	63.76	/	8.76	64.68	64.69	/	9.69	65.47	65.48	/	10.48		
			1层	左侧	35	39	0~+24	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.25	56.72	/	0.00	51.11	56.93	/	0.00	52.03	57.19	/	0.00	
									夜间	50		39.9	/	40.98	43.48	/	0.00	41.92	44.04	/	0.00	42.71	44.54	/	0.00		
	3层	左侧	35	39	+6~+30	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.52	56.78	/	0.00	51.38	57.00	/	0.00	52.30	57.27	/	0.00			
							夜间	50		39.9	/	41.25	43.64	/	0.00	42.19	44.20	/	0.00	42.98	44.72	/	0.00				
1层	右侧	2	6	-8~0	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	70.22	70.37	/	0.37	71.08	71.20	/	1.20	72.01	72.11	/	2.11				

		36	上寨居民点	3层	右侧	2	6	-2~+6	4a类	夜间	区	路基	55	39.9	/	63.49	63.51	/	8.51	64.43	64.45	/	9.45	65.22	65.23	/	10.23	
										昼间	声照区		70	55.61	/	70.47	70.61	/	0.61	71.33	71.44	/	1.44	72.26	72.35	/	2.35	
				夜间	区	55	39.9	/	63.74	63.76	/	8.76	64.68	64.69	/	9.69	65.47	65.48	/	10.48								
				1层	右侧	35	39	-8~0	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.25	56.72	/	0.00	51.11	56.93	/	0.00	52.03	57.19	/	0.00	
										夜间	区		50	39.9	/	40.98	43.48	/	0.00	41.92	44.04	/	0.00	42.71	44.54	/	0.00	
				3层	右侧	35	39	-2~+6	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.52	56.78	/	0.00	51.38	57.00	/	0.00	52.30	57.27	/	0.00	
			夜间							区	50		39.9	/	41.25	43.64	/	0.00	42.19	44.20	/	0.00	42.98	44.72	/	0.00		
			37	云归居民点	1层	右侧	8	12	+6~+11	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	66.93	67.24	/	0.00	67.79	68.05	/	0.00	68.71	68.92	/	0.00
											夜间	区		55	39.9	/	59.87	59.91	/	4.91	60.81	60.85	/	5.85	61.59	61.62	/	6.62
					3层	右侧	8	12	+12~+17	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	67.18	67.47	/	0.00	68.04	68.28	/	0.00	68.96	69.16	/	0.00
											夜间	区		55	39.9	/	60.12	60.16	/	5.16	61.06	61.09	/	6.09	61.84	61.87	/	6.87
					1层	右侧	35	39	+6~+11	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.25	56.72	/	0.00	51.11	56.93	/	0.00	52.03	57.19	/	0.00
		夜间									区	50		39.9	/	40.98	43.48	/	0.00	41.92	44.04	/	0.00	42.71	44.54	/	0.00	
		3层	右侧	35	39	+12~+17	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.52	56.78	/	0.00	51.38	57.00	/	0.00	52.30	57.27	/	0.00			
								夜间	区		50	39.9	/	41.25	43.64	/	0.00	42.19	44.20	/	0.00	42.98	44.72	/	0.00			
		38	云归小学	1层	左侧	2	6	+1~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	70.86	70.99	/	0.99	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73	
										夜间	区		55	39.9	/	64.15	64.17	/	9.17	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89	
				3层	左侧	2	6	+7~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	71.11	71.23	/	1.23	71.97	72.07	/	2.07	72.89	72.97	/	2.97	
										夜间	区		55	39.9	/	64.40	64.42	/	9.42	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14	
				1层	左侧	35	39	+1~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.25	56.72	/	0.00	51.11	56.93	/	0.00	52.03	57.19	/	0.00	
										夜间	区		50	39.9	/	40.98	43.48	/	0.00	41.92	44.04	/	0.00	42.71	44.54	/	0.00	
				3层	左侧	35	39	+7~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.52	56.78	/	0.00	51.38	57.00	/	0.00	52.30	57.27	/	0.00	
										夜间	区		50	39.9	/	41.25	43.64	/	0.00	42.19	44.20	/	0.00	42.98	44.72	/	0.00	
				1层	右侧	2	6	0~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	70.86	70.99	/	0.99	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73	
夜间	区									55	39.9		/	64.15	64.17	/	9.17	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89			
3层	右侧			2	6	+6~+25	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.61	/	71.11	71.23	/	1.23	71.97	72.07	/	2.07	72.89	72.97	/	2.97			
								夜间	区		55	39.9	/	64.40	64.42	/	9.42	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14			
1层	右侧	35	39	0~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.25	56.72	/	0.00	51.11	56.93	/	0.00	52.03	57.19	/	0.00					
						夜间	区		50	39.9	/	40.98	43.48	/	0.00	41.92	44.04	/	0.00	42.71	44.54	/	0.00					
3层	右侧	35	39	+6~+25	2类	昼间	声照区	路基	60	55.61	/	50.52	56.78	/	0.00	51.38	57.00	/	0.00	52.30	57.27	/	0.00					
						夜间	区		50	39.9	/	41.25	43.64	/	0.00	42.19	44.20	/	0.00	42.98	44.72	/	0.00					
39	下云嘴居民点	1层	左侧	2	6	+1~+2	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	70.86	71.00	/	1.00	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73			
								夜间	区		55	38.17	/	64.15	64.16	/	9.16	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89			
		3层	左侧	2	6	+7~+8	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	71.11	71.24	/	1.24	71.97	72.08	/	2.08	72.89	72.98	/	2.98			
								夜间	区		55	38.17	/	64.40	64.41	/	9.41	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14			
		1层	左侧	35	39	+1~+2	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00			
								夜间	区		50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00			
		3层	左侧	35	39	+7~+8	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00			
								夜间	区		50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00			

40	杨家寨居民点	1层	右侧	2	6	+1~+13	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	70.86	71.00	/	1.00	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73
								夜间			55	38.17	/	64.15	64.16	/	9.16	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89
		3层	右侧	2	6	+7~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	71.11	71.24	/	1.24	71.97	72.08	/	2.08	72.89	72.98	/	2.98
								夜间			55	38.17	/	64.40	64.41	/	9.41	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14
		1层	右侧	35	39	+1~+13	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00
								夜间			50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00
		3层	右侧	35	39	+7~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00
								夜间			50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00
		1层	左侧	3	7	-3~+10	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	69.59	69.77	/	0.00	70.45	70.60	/	0.60	71.38	71.50	/	1.50
								夜间			55	38.17	/	62.83	62.84	/	7.84	63.77	63.78	/	8.78	64.56	64.57	/	9.57
		3层	左侧	3	7	+6~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	69.84	70.00	/	0.00	70.70	70.84	/	0.84	71.63	71.75	/	1.75
								夜间			55	38.17	/	63.08	63.09	/	8.09	64.02	64.03	/	9.03	64.81	64.82	/	9.82
	1层	左侧	35	39	-3~+10	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00	
							夜间			50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00	
	3层	左侧	35	39	+6~+16	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00	
							夜间			50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00	
	1层	右侧	2	6	+2~+11	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	70.86	71.00	/	1.00	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73	
							夜间			55	38.17	/	64.15	64.16	/	9.16	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89	
	3层	右侧	2	6	+8~+19	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	71.11	71.24	/	1.24	71.97	72.08	/	2.08	72.89	72.98	/	2.98	
							夜间			55	38.17	/	64.40	64.41	/	9.41	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14	
	1层	右侧	35	39	+2~+11	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00	
							夜间			50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00	
	3层	右侧	35	39	+8~+19	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00	
							夜间			50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00	
41	大土头居民点	1层	左侧	12	16	-4~+12	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	65.38	65.85	/	0.00	66.25	66.64	/	0.00	67.17	67.49	/	0.00
								夜间			55	38.17	/	57.88	57.93	/	2.93	58.82	58.86	/	3.86	59.60	59.63	/	4.63
		3层	左侧	12	16	+2~+18	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	65.63	66.08	/	0.00	66.50	66.87	/	0.00	67.42	67.72	/	0.00
								夜间			55	38.17	/	58.13	58.17	/	3.17	59.07	59.11	/	4.11	59.85	59.88	/	4.88
		1层	左侧	35	39	-4~+12	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00
								夜间			50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00
		3层	左侧	35	39	+2~+18	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00
								夜间			50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00
		1层	右侧	2	6	+1~+11	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	70.86	71.00	/	1.00	71.72	71.83	/	1.83	72.64	72.73	/	2.73
								夜间			55	38.17	/	64.15	64.16	/	9.16	65.09	65.10	/	10.10	65.88	65.89	/	10.89
		3层	右侧	2	6	+7~+17	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	71.11	71.24	/	1.24	71.97	72.08	/	2.08	72.89	72.98	/	2.98
								夜间			55	38.17	/	64.40	64.41	/	9.41	65.34	65.35	/	10.35	66.13	66.14	/	11.14
1层	右侧	35	39	+1~+11	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00		
						夜间			50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00		
3层	右侧	35	39	+7~+17	2类	昼间	声照区	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00		
						夜间			50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00		
42	杨家	1层	右侧	21	25	-1~+16	4a类	昼间	声照区	路基	70	55.97	/	61.95	62.93	/	0.00	62.82	63.64	/	0.00	63.74	64.41	/	0.00

		43	庄居民点	3层	右侧	21	25	+5~+21	4a类	夜间	区	路基	55	38.17	/	53.58	53.70	/	0.00	54.52	54.62	/	0.00	55.31	55.39	/	0.39					
										昼间	声照				70	55.97	/	62.20	63.13	/	0.00	63.07	63.84	/	0.00	63.99	64.63	/	0.00			
										夜间	区				55	38.17	/	53.83	53.95	/	0.00	54.77	54.86	/	0.00	55.56	55.64	/	0.64			
				1层	右侧	35	39	-1~+16	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00					
										夜间	区				50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00			
										昼间	声照				60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00			
			44	猫冲居民点	3层	右侧	35	39	+5~+21	2类	夜间	声照	路基	50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00				
					1层	左侧	18	22	+1~+28	4a类	昼间	声照	路基	70	55.97	/	63.08	63.85	/	0.00	63.95	64.59	/	0.00	64.87	65.40	/	0.00				
											夜间	区				55	38.17	/	54.97	55.06	/	0.06	55.91	55.98	/	0.98	56.69	56.75	/	1.75		
					3层	左侧	18	22	+7~+34	4a类	昼间	声照	路基	70	55.97	/	63.33	64.06	/	0.00	64.20	64.81	/	0.00	65.12	65.62	/	0.00				
											夜间	区				55	38.17	/	55.22	55.30	/	0.30	56.16	56.23	/	1.23	56.94	57.00	/	2.00		
											昼间	声照				60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00		
		萝卜哨村居民点		3层	左侧	35	39	+7~+34	2类	夜间	声照	路基	50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00					
				1层	左侧	35	39	+1~+28	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00					
										夜间	区				50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00			
				1层	右侧	55	59	-2~+8	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	47.67	56.57	/	0.00	48.53	56.69	/	0.00	49.45	56.84	/	0.00					
										夜间	区				50	38.17	/	37.54	40.88	/	0.00	38.48	41.34	/	0.00	39.26	41.76	/	0.00			
										昼间	声照				60	55.97	/	47.94	56.60	/	0.00	48.80	56.73	/	0.00	49.72	56.89	/	0.00			
		45	萝卜小学	3层	右侧	55	59	+6~+14	2类	夜间	声照	路基	50	38.17	/	37.81	41.00	/	0.00	38.75	41.48	/	0.00	39.53	41.91	/	0.00					
				1层	左侧	2	6	+1~+23	4a类	昼间	声照	路基	70	55.97	/	70.22	70.38	/	0.38	71.08	71.21	/	1.21	72.01	72.12	/	2.12					
										夜间	区				55	38.17	56.17	63.49	63.50	7.33	8.50	64.43	64.44	8.27	9.44	65.22	65.23	9.06	10.23			
				3层	左侧	2	6	+7~+29	4a类	昼间	声照	路基	70	55.97	43.95	70.47	70.62	26.67	0.62	71.33	71.45	27.50	1.45	72.26	72.36	28.41	2.36					
										夜间	区				55	38.17	/	63.74	63.75	/	8.75	64.68	64.69	/	9.69	65.47	65.48	/	10.48			
										昼间	声照				60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00			
下摆腊居民点	3层		左侧	35	39	+7~+29	2类	夜间	声照	路基	50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00							
	1层		左侧	35	39	+1~+23	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00							
								夜间	区				50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00					
	1层		右侧	3	7	+1~+22	4a类	昼间	声照	路基	70	55.97	/	69.59	69.77	/	0.00	70.45	70.60	/	0.60	71.38	71.50	/	1.50							
								夜间	区				55	38.17	/	62.83	62.84	/	7.84	63.77	63.78	/	8.78	64.56	64.57	/	9.57					
								昼间	声照				70	55.97	/	69.84	70.00	/	0.00	70.70	70.84	/	0.84	71.63	71.75	/	1.75					
46	下摆腊居民点	3层	右侧	3	7	+7~+28	4a类	夜间	声照	路基	55	38.17	/	63.08	63.09	/	8.09	64.02	64.03	/	9.03	64.81	64.82	/	9.82							
		1层	右侧	35	39	+1~+22	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	50.25	57.00	/	0.00	51.11	57.20	/	0.00	52.03	57.44	/	0.00							
								夜间	区				50	38.17	/	40.98	42.81	/	0.00	41.92	43.45	/	0.00	42.71	44.02	/	0.00					
		3层	右侧	35	39	+7~+28	2类	昼间	声照	路基	60	55.97	/	50.52	57.06	/	0.00	51.38	57.27	/	0.00	52.30	57.52	/	0.00							
								夜间	区				50	38.17	/	41.25	42.99	/	0.00	42.19	43.64	/	0.00	42.98	44.22	/	0.00					
								昼间	声照				55	52.8	52.8	54.02	56.46	3.66	1.46	54.88	56.97	4.17	1.97	55.80	57.56	4.76	2.56					
46	下摆腊居民点	1层	左侧	152	156	-24~-10	2类	昼间	声影	路基	60	56.8	56.8	46.03	57.15	0.35	0.00	46.89	57.22	0.42	0.00	47.81	57.32	0.52	0.00							
								夜间	区				50	47.73	47.73	34.56	47.93	0.20	0.00	35.50	47.98	0.25	0.00	36.29	48.03	0.30	0.00					
		3层	左侧	152	156	-18~-4	2类	昼间	声影	路基	60	56.8	/	46.40	57.18	/	0.00	47.26	57.26	/	0.00	48.18	57.36	/	0.00							
								夜间	区				50	47.73	/	34.93	47.95	/	0.00	35.87	48.00	/	0.00	36.66	48.06	/	0.00					

	47	小寨居民点	1层	左侧	94	98	-17~-9	2类	昼间	声影区	路基	60	56.8	/	49.67	57.57	/	0.00	50.53	57.72	/	0.00	51.45	57.91	/	0.00	
									夜间			50	47.73	/	38.89	48.26	/	0.00	39.82	48.38	/	0.00	40.61	48.50	/	0.00	
										昼间	声影区	路基	60	56.8	/	49.84	57.60	/	0.00	50.70	57.75	/	0.00	51.62	57.95	/	0.00
									夜间	50			47.73	/	39.06	48.28	/	0.00	39.99	48.41	/	0.00	40.78	48.53	/	0.00	
	48	中铁云湾A组团	1层	南侧	93	97	5	4a类	昼间	声照区	路基	70	63.51	63.51	52.50	63.84	0.33	0.00	53.36	63.91	0.40	0.00	54.28	64.00	0.49	0.00	
									夜间			55	53.8	53.8	41.72	54.06	0.26	0.00	42.65	54.12	0.32	0.00	43.44	54.18	0.38	0.00	
			5层	南侧	93	97	17	4a类	昼间	声照区	路基	70	60.83	60.83	52.50	61.43	0.60	0.00	53.36	61.55	0.72	0.00	54.28	61.70	0.87	0.00	
									夜间			55	52.01	52.01	41.72	52.40	0.39	0.00	42.65	52.49	0.48	0.00	43.44	52.58	0.57	0.00	
			9层	南侧	93	97	29	4a类	昼间	声照区	路基	70	61.29	61.29	52.50	61.83	0.54	0.00	53.36	61.94	0.65	0.00	54.28	62.08	0.79	0.00	
									夜间			55	52.47	52.47	41.72	52.82	0.35	0.00	42.65	52.90	0.43	0.00	43.44	52.98	0.51	0.00	
			15层	南侧	93	97	47	4a类	昼间	声照区	路基	70	60.94	60.94	52.50	61.52	0.58	0.00	53.36	61.64	0.70	0.00	54.28	61.79	0.85	0.00	
									夜间			55	51.69	51.69	41.72	52.11	0.42	0.00	42.65	52.20	0.51	0.00	43.44	52.30	0.61	0.00	
			20层	南侧	93	97	65	4a类	昼间	声照区	路基	70	57.84	57.84	52.50	58.95	1.11	0.00	53.36	59.16	1.32	0.00	54.28	59.43	1.59	0.00	
									夜间			55	48.56	48.56	41.72	49.38	0.82	0.00	42.65	49.55	0.99	0.00	43.44	49.72	1.16	0.00	
27层	南侧		93	97	86	4a类	昼间	声照区	路基	70	58.19	58.19	52.50	59.23	1.04	0.00	53.36	59.42	1.23	0.00	54.28	59.67	1.48	0.00			
							夜间			55	46.45	46.45	41.72	47.71	1.26	0.00	42.65	47.96	1.51	0.00	43.44	48.21	1.76	0.00			

③典型路段交通噪声影响分析

拟建公路属于二级公路项目，本次评价选取不同设计速度的2处代表性路段，绘制交通噪声的等声级曲线，项目营运期2处代表性路段近期、中期、远期交通噪声等声曲线图见图4.3-6~图4.3-17，项目营运期2处代表性路段近期、中期、远期交通垂向交通噪声等声曲线图见图4.3-18~图4.3-29。

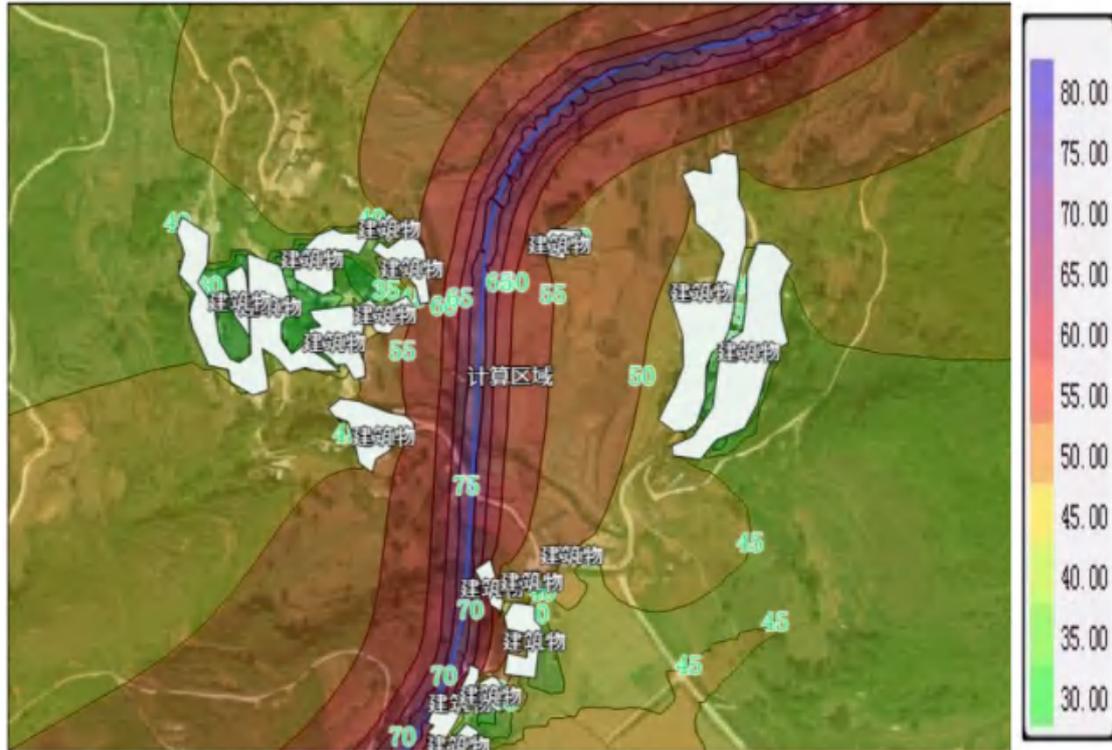


图 4.3-6 40km/h路段-营运近期噪声（昼间）等声曲线图



图 4.3-7 40km/h路段-营运近期噪声（夜间）等声曲线图

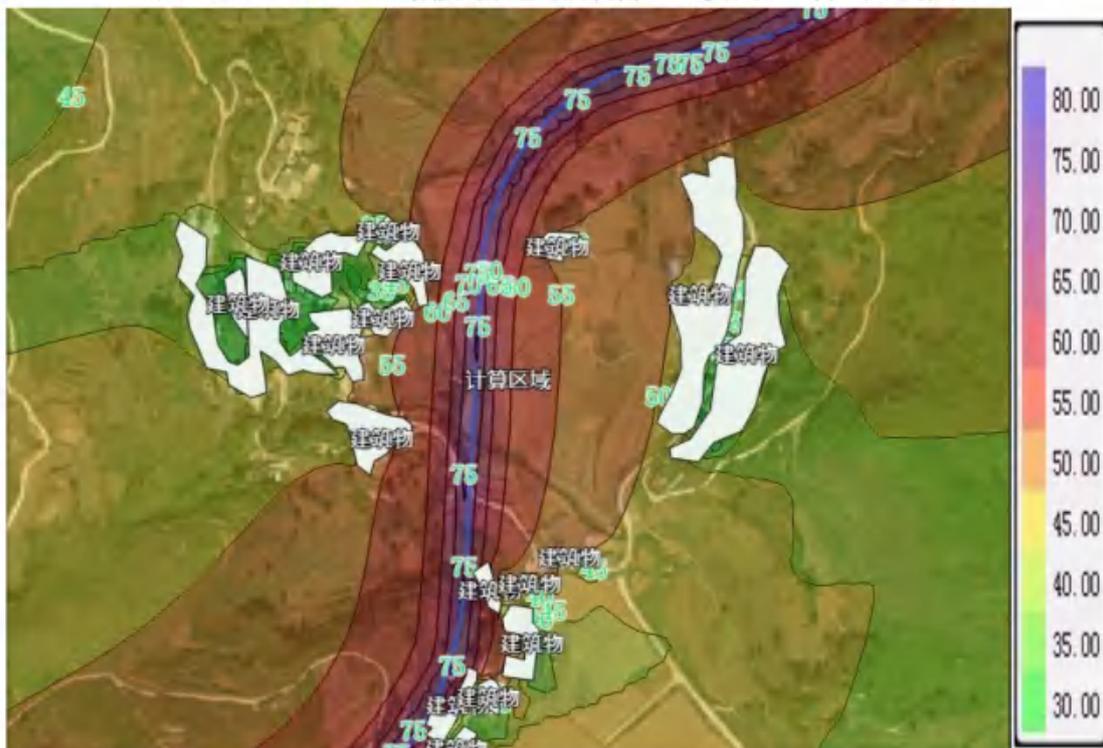


图 4.3-8 40km/h路段-营运中期噪声（昼间）等声曲线图

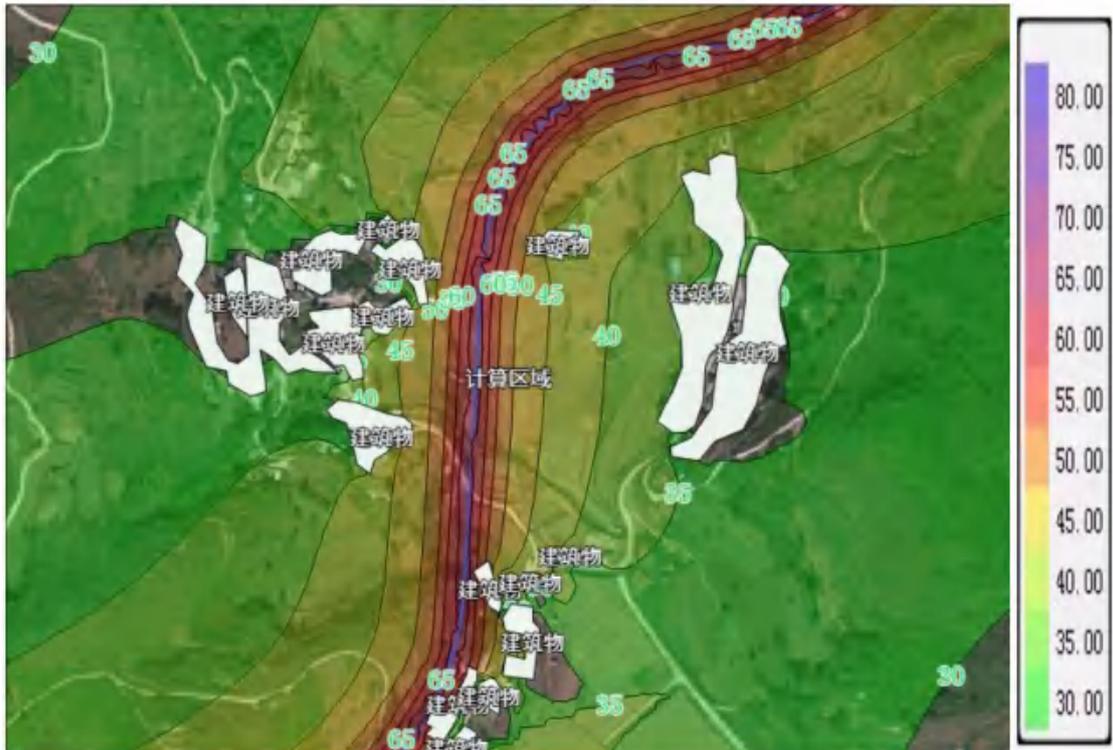


图 4.3-9 40km/h路段-营运中期噪声（夜间）等声曲线图

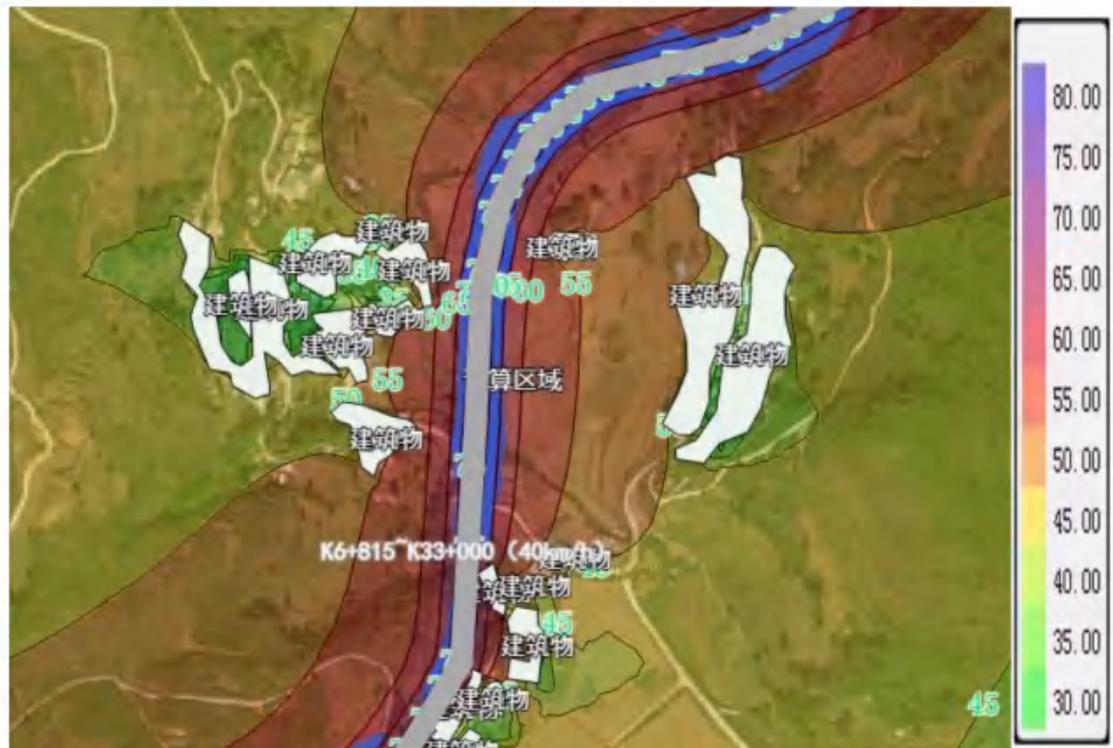


图 4.3-10 40km/h路段-营运远期噪声（昼间）等声曲线图

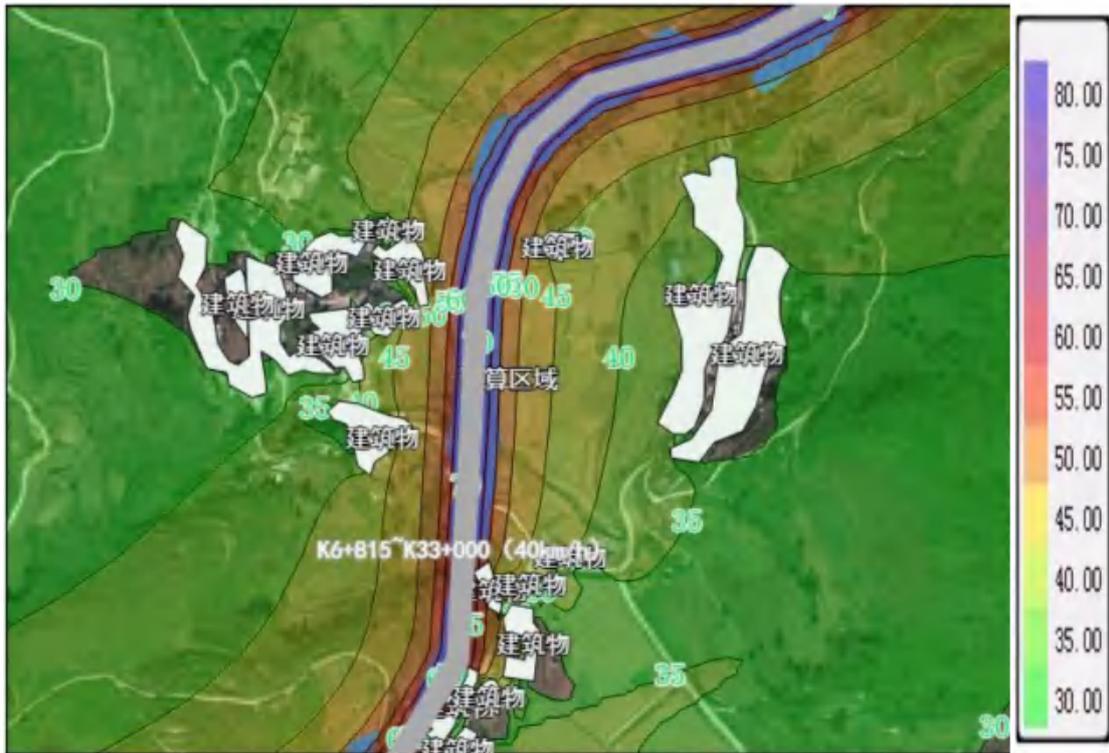


图 4.3-11 40km/h路段-营运远期噪声（夜间）等声曲线图

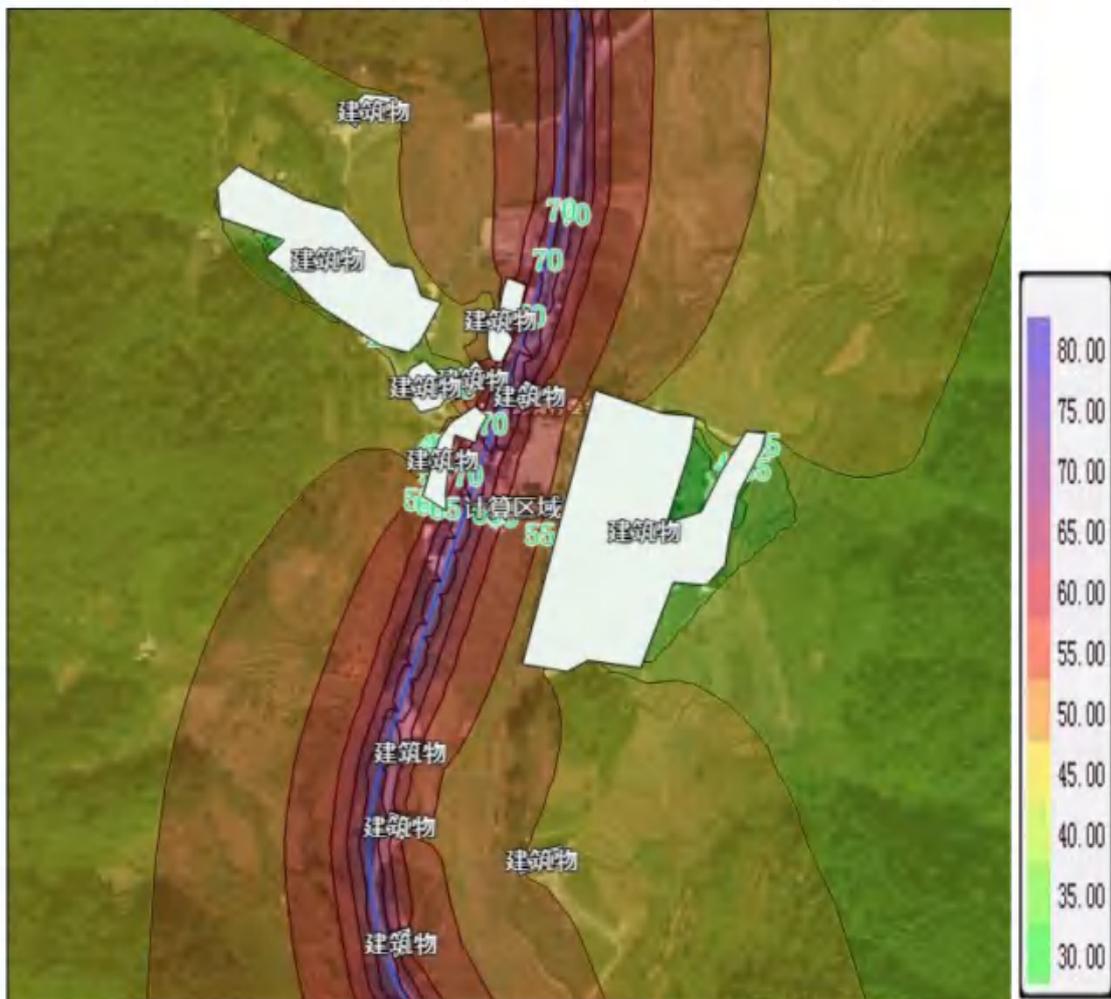


图 4.3-12 30km/h路段-营运近期噪声（昼间）等声曲线图

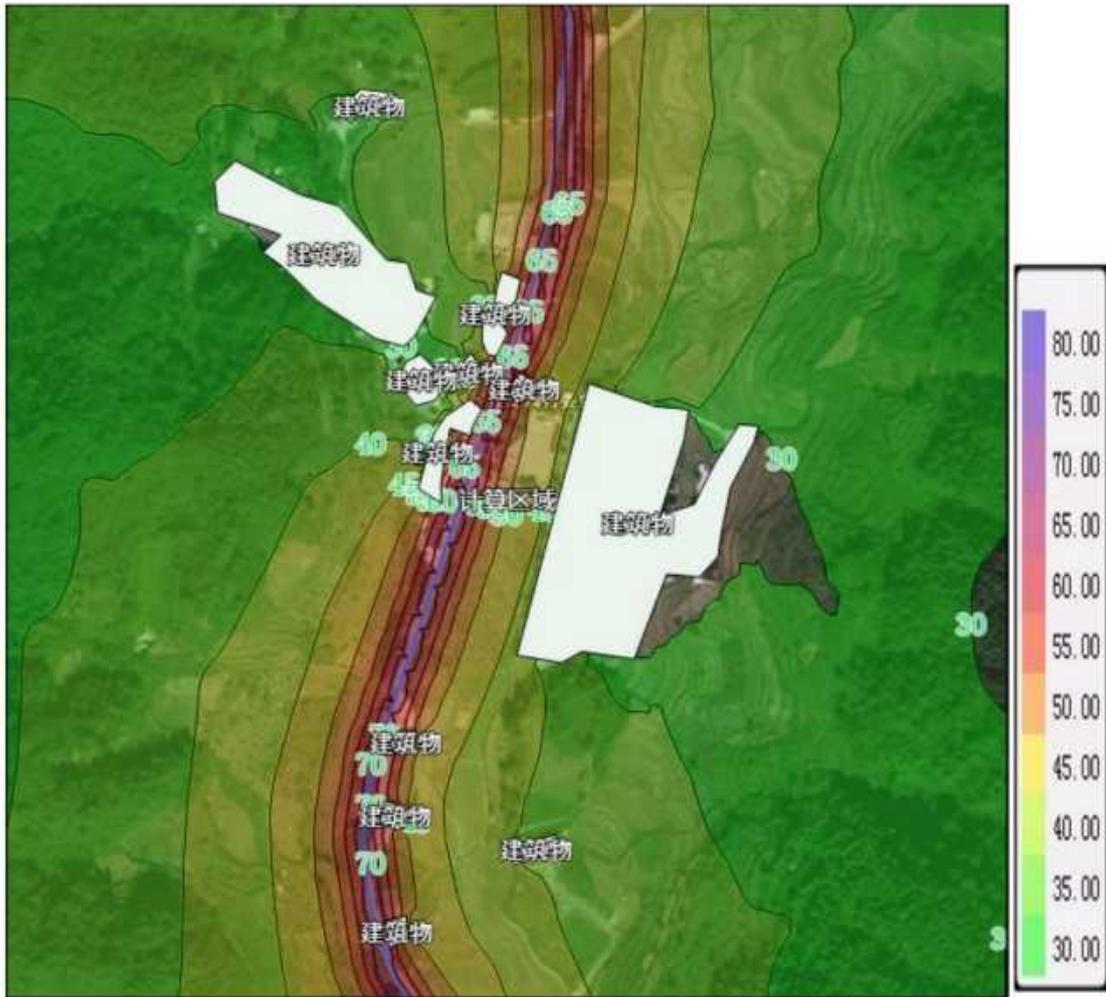


图 4.3-13 30km/h路段-营运近期噪声（夜间）等声曲线图

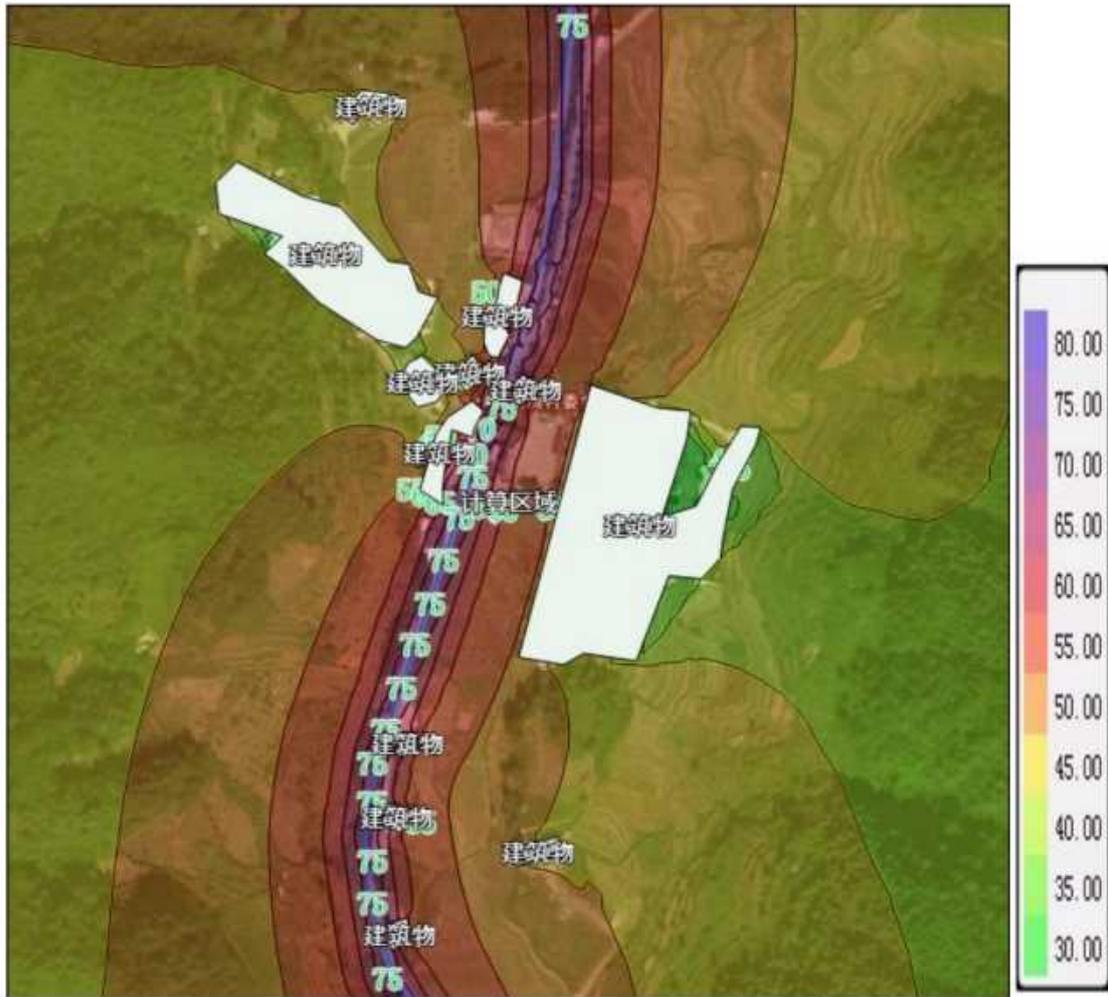


图 4.3-14 30km/h路段-营运中期噪声（昼间）等声曲线图

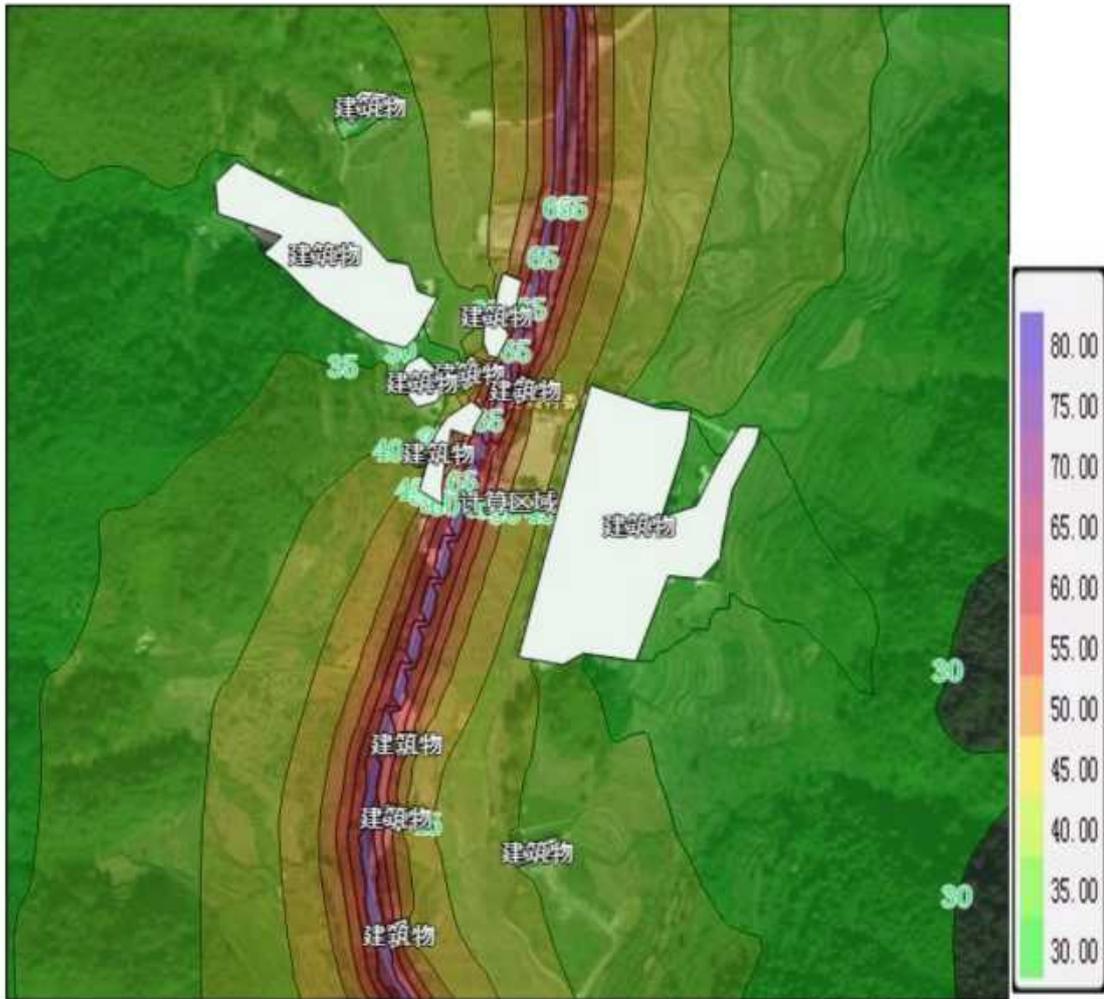


图 4.3-15 30km/h路段-营运中期噪声（夜间）等声曲线图



图 4.3-16 30km/h路段-营运远期噪声（昼间）等声曲线图

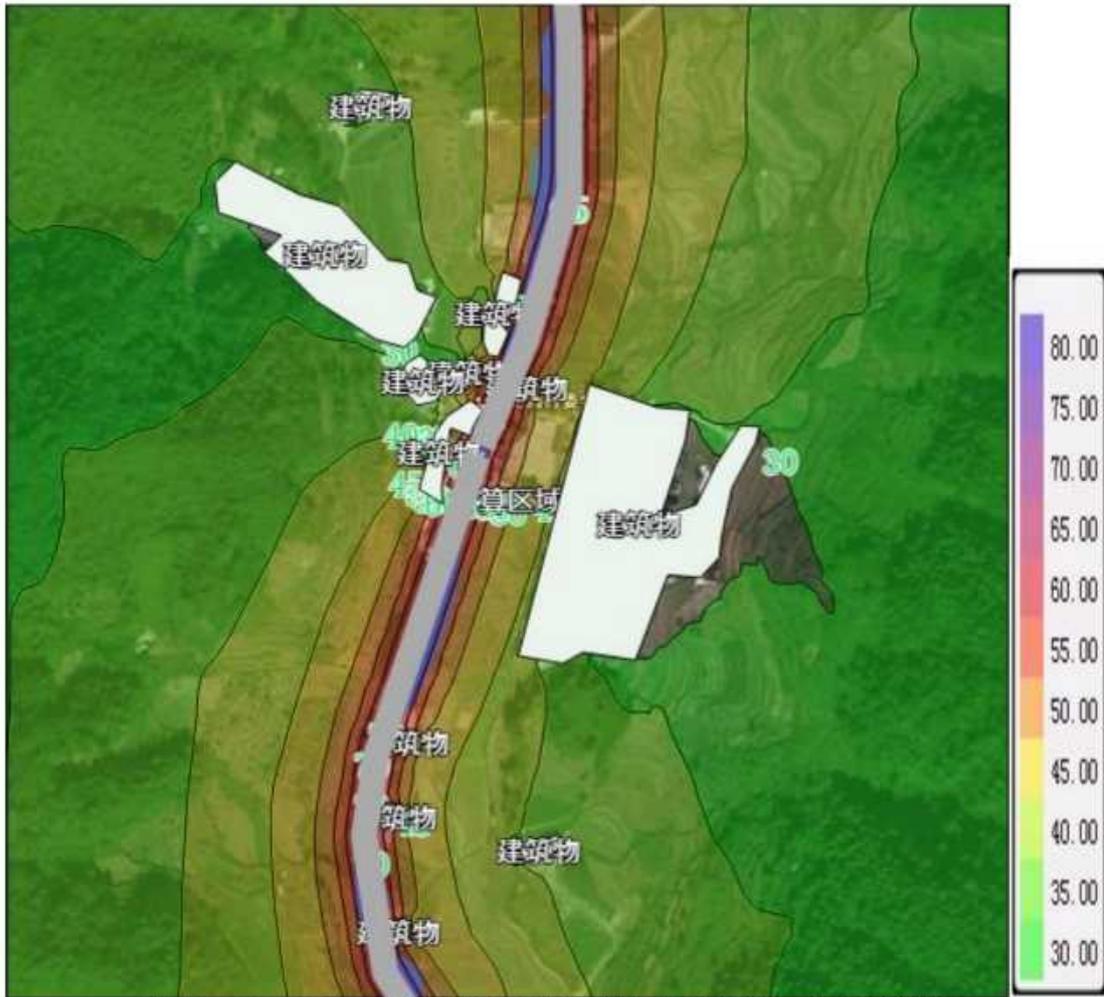


图 4.3-17 30km/h路段-营运远期噪声（夜间）等声曲线图

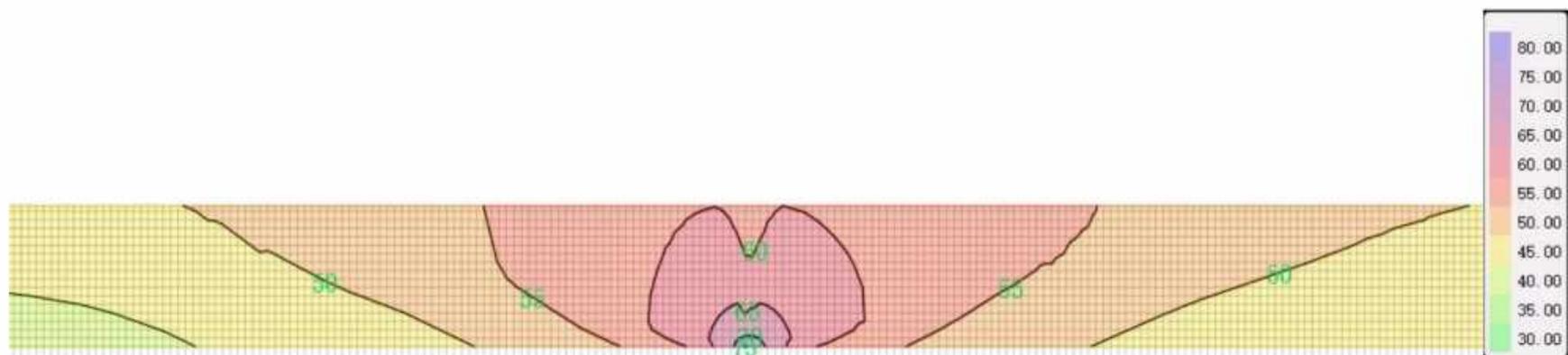


图 4.3-18 40km/h路段-营运近期噪声（昼间）垂向等声曲线图

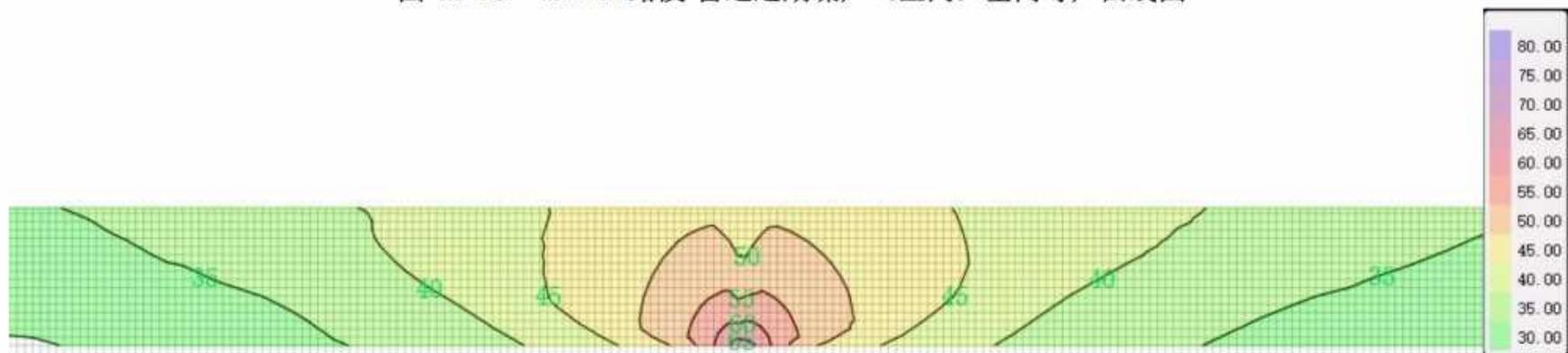


图 4.3-19 40km/h路段-营运近期噪声（夜间）垂向等声曲线图

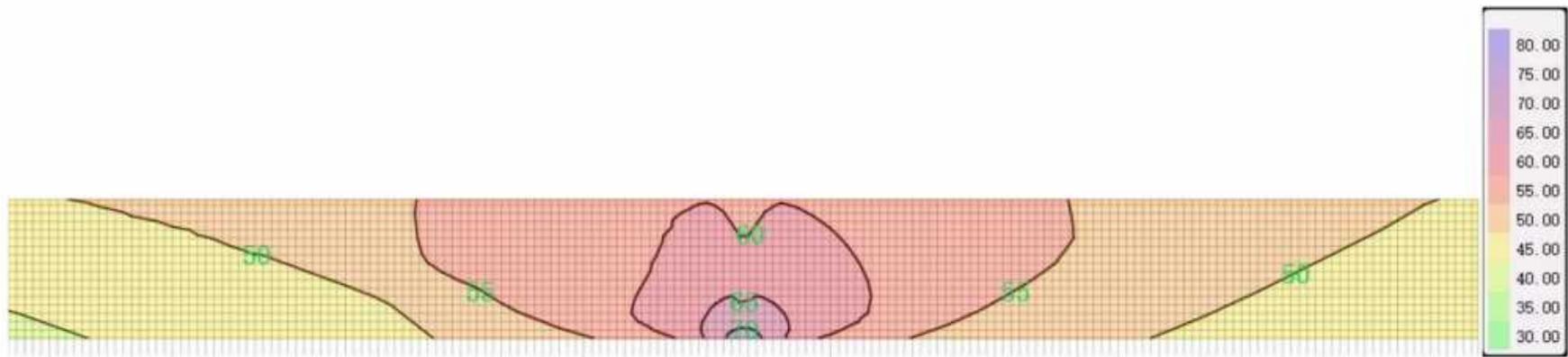


图 4.3-20 30km/h路段-营运近期噪声（昼间）垂向等声曲线图

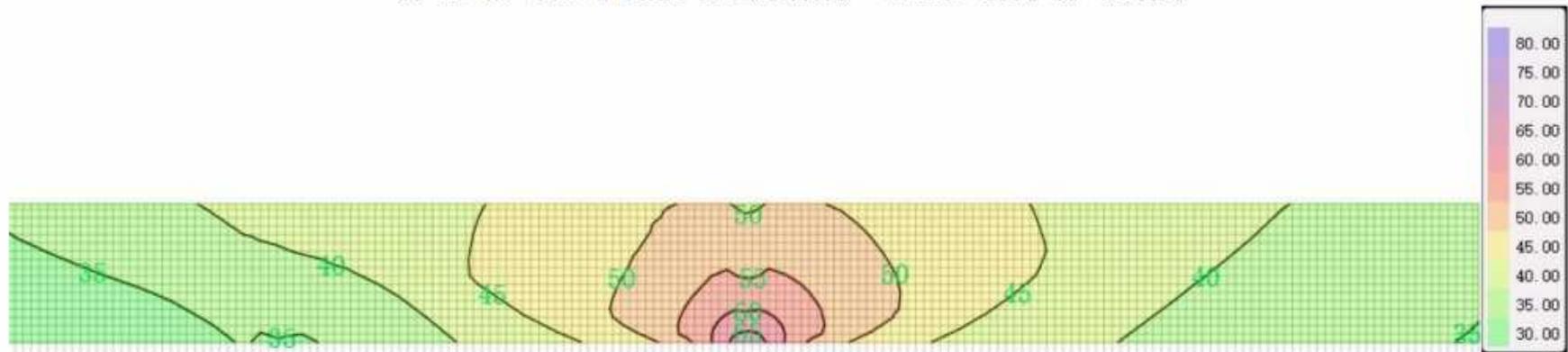


图 4.3-21 30km/h路段-营运近期噪声（夜间）垂向等声曲线图

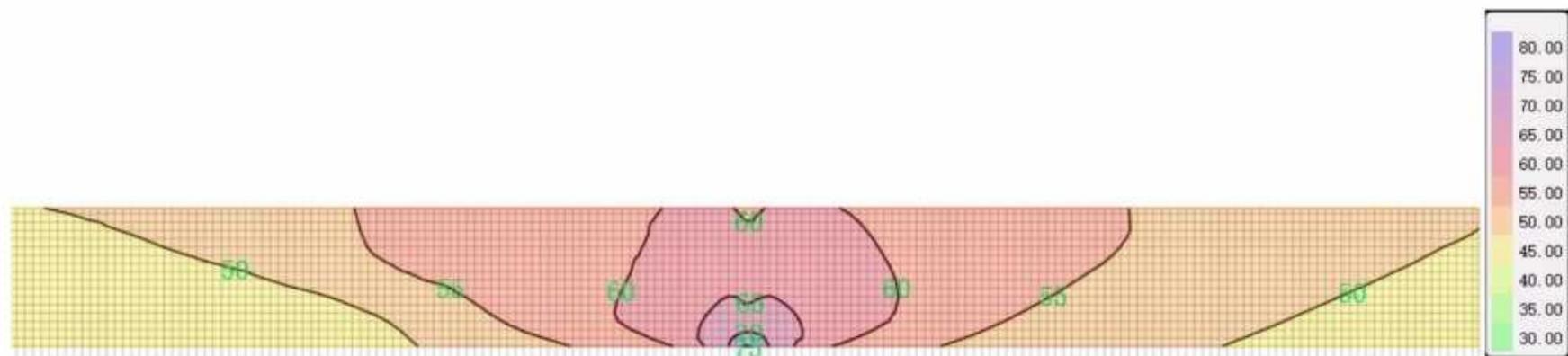


图 4.3-22 40km/h路段-营运中期噪声（昼间）垂向等声曲线图

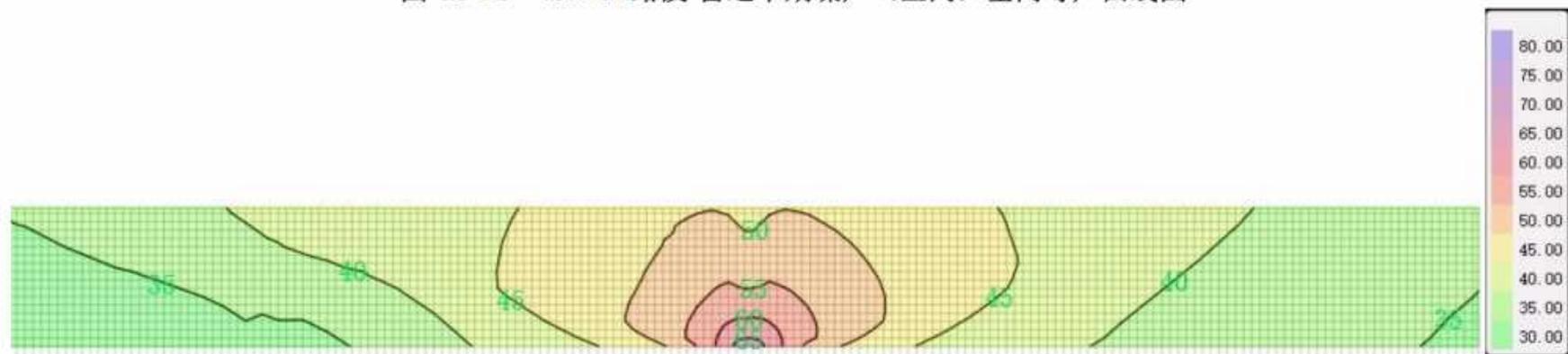


图 4.3-23 40km/h路段-营运中期噪声（夜间）垂向等声曲线图

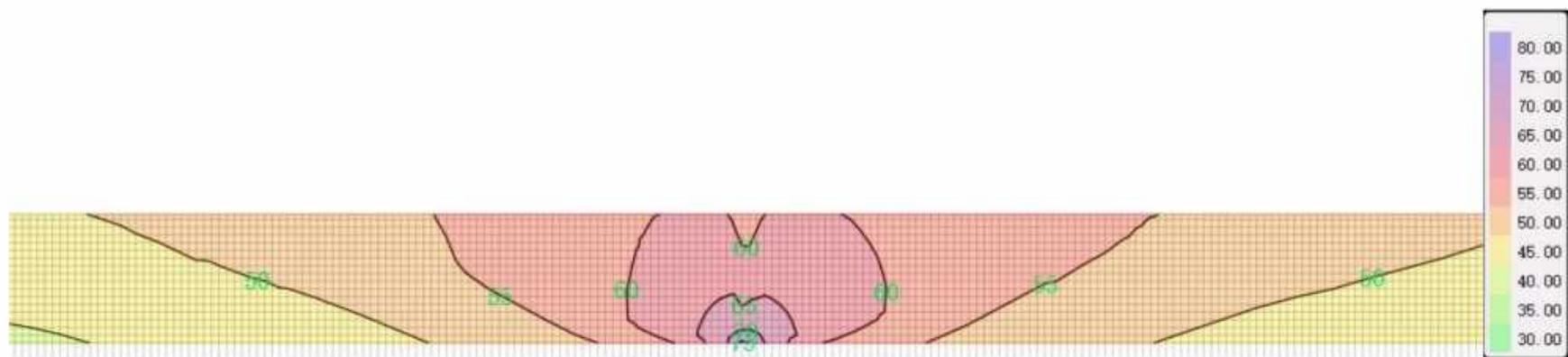


图 4.3-24 30km/h路段-营运中期噪声（昼间）垂向等声曲线图

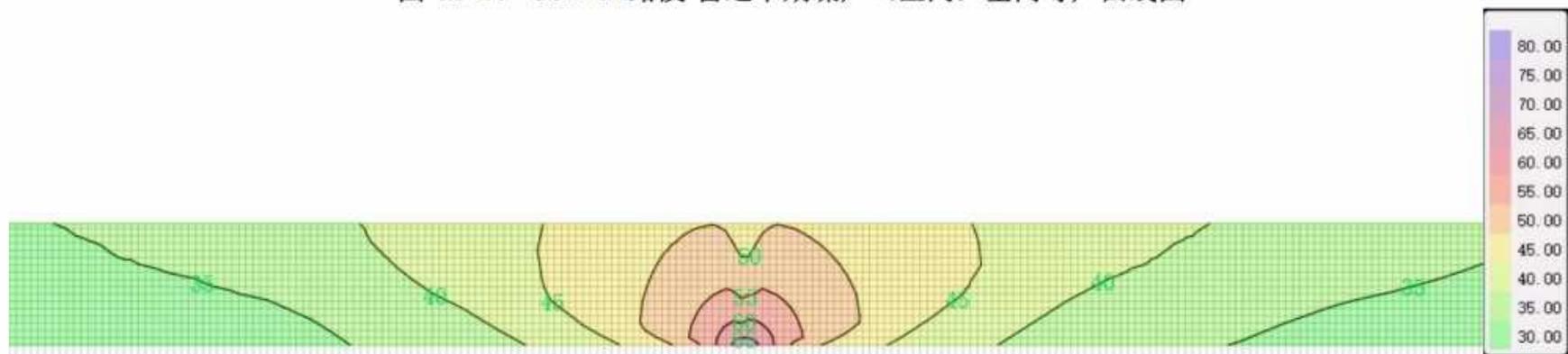


图 4.3-25 30km/h路段-营运中期噪声（夜间）垂向等声曲线图

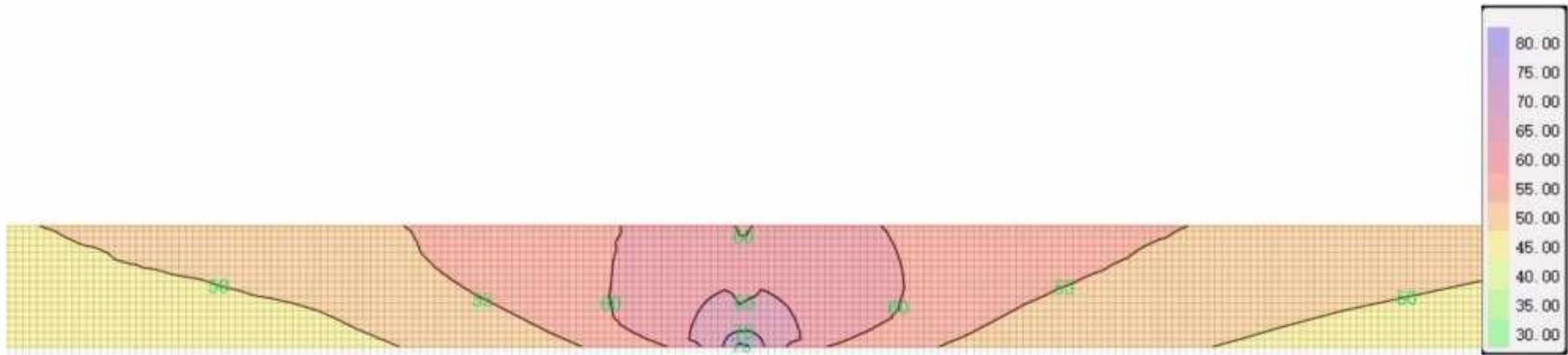


图 4.3-26 40km/h路段-营运远期噪声（昼间）垂向等声曲线图

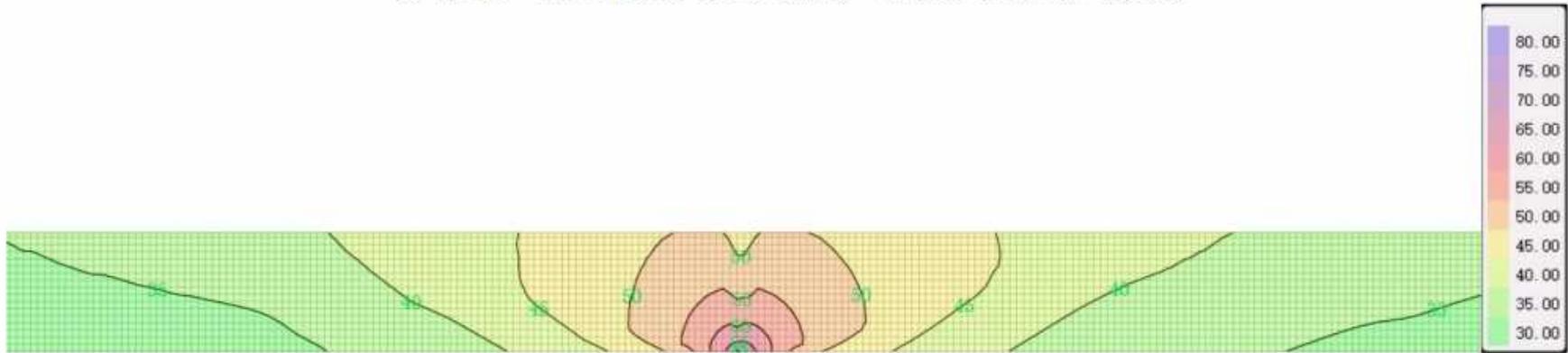


图 4.3-27 40km/h路段-营运远期噪声（昼间）垂向等声曲线图

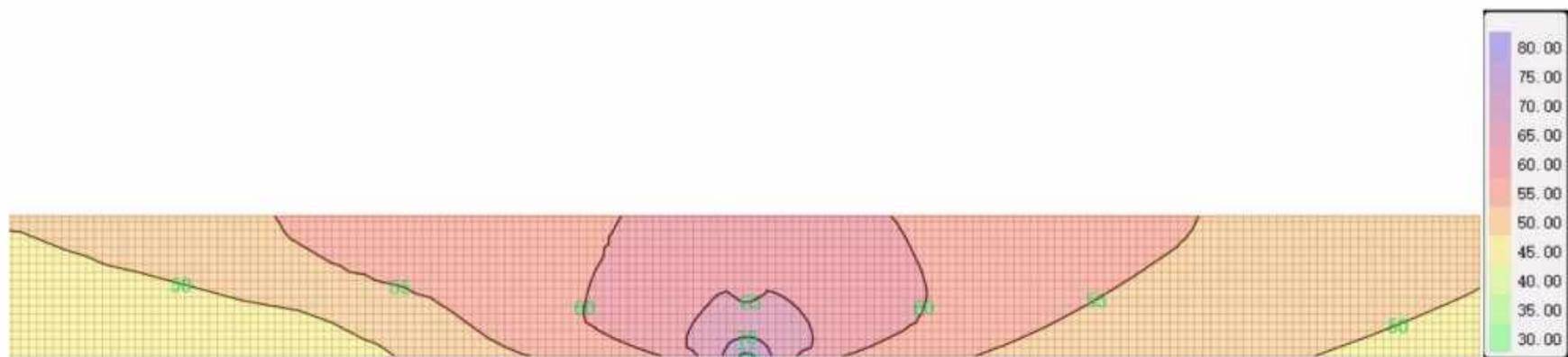


图 4.3-28 30km/h路段-营运远期噪声（昼间）垂向等声曲线图

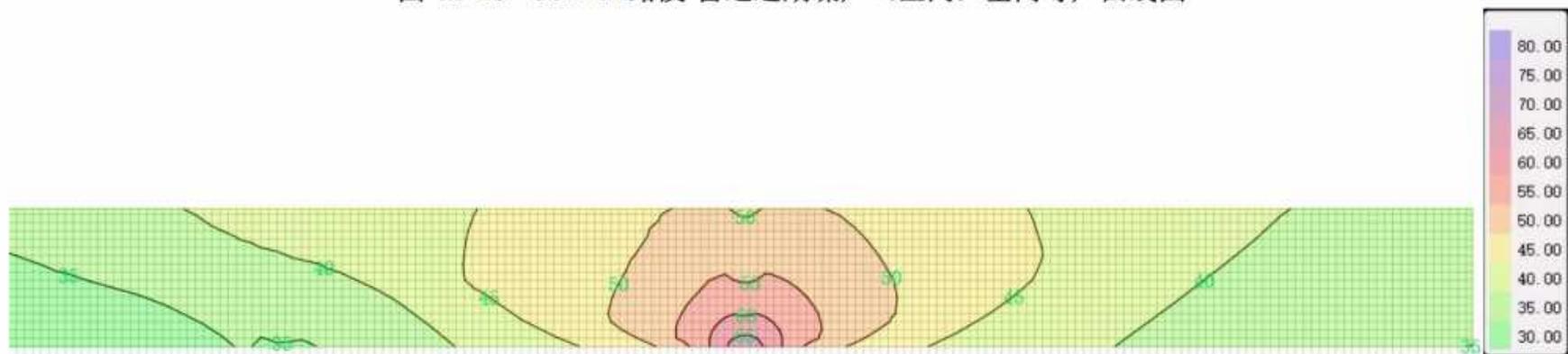


图 4.3-29 30km/h路段-营运远期噪声（昼间）垂向等声曲线图

4.4 固体废弃物污染影响评价

4.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要有生活垃圾、工程土石方废弃物、拆迁建筑垃圾等，其主要成分为沙石、混凝土块、水泥块、砖头瓦块、土石方、泡沫塑料、玻璃陶瓷碎片、菜叶、菜梗等，这些固体废物主要来源于房屋拆迁、开挖作业、施工人员生活等。

(1) 根据前述分析，本项目施工期内共产生生活垃圾 7.5t。施工人员生活垃圾集中收集后交由当地当地环卫人员统一清运处置，严禁随意丢弃。采取以上措施后，可避免生活垃圾对周边环境产生不良影响。

(2) 施工期产生的土石方考虑回填综合利用后，弃方 21.05 万 m^3 ，废弃土石方运至本项目设置弃土场集中堆放。为减轻对生态环境的影响，弃土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；弃土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。

(3) 施工期建筑拆迁产生建筑垃圾 2.33 万 t，建筑垃圾优先用于场地平整、回填，剩余部分运至送至本项目弃土场处置。

(4) 本项目施工中会使用大量的机械，施工过程中难免会产生故障，施工期机械设备大型维修保养去专业设备维修点，发生极端情况机具无法移动时在故障点进行维修产生的少量废机油及少量含油手套等危险废物，废物类别为 HW08。其中，废机油废物代码为 900-214-08，危险特性为 T，I；含油手套废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I。上述危险废物集中收集后委托有资质的单位处置。

由于固体废弃物是沿着公路呈线性分布的，若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产，堆置过久覆盖灰尘后遇风还将产生扬尘对附近居民造成影响；沿途堆置垃圾还会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病发病率的提高和易于传播，垃圾带来的恶臭气味影响居民的生活，影响景观环境。本项目所在地区溪流、河流均有分布，公路跨越河流

处固体废弃物若处置不当，极易导致水质变坏，污染河流水质。因此，在公路施工期间，应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止这类影响。

4.4.2 运营期固废影响分析

运营期的固体废物主要来源于停车区设施流动人员的生活垃圾。公路通车后，沿线通过停车区设施的的司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾，根据工程分析，本项目运营期生活垃圾量 40kg/d (14.6t/a)。生活垃圾若不妥善处理，不仅会污染环境和景观，还会滋生蚊蝇、鼠类，并散发恶臭，受雨水冲水可能污染水体。因此，本项目运营期停车区生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运至附近的修文县生活垃圾集中处理点处理，对环境的影响较小。

4.5 生态影响评价

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。

4.5.1 对土地利用的影响

4.5.1.1 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范围土地利用类型的造成改变，拟建项目新增永久占地约101.24hm²，占评价区面积的2.03%。占用乔木林地面积最多，占用28.09hm²；其次是灌木林地，占用19.58hm²；占用水田和旱地面积也较多，分别占用了16.17hm²和12.60hm²；由于公路部分路段为改扩建，故占用公路用地也较多；占用其他土地类型均较少。本工程建设后，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。

表 4.5-1 工程永久占地土地类型统计

土地利用类型	占用面积 (hm ²)	占用比例
采矿用地	2.26	0.045%
城镇村道路用地	0.28	0.006%

公路用地	12.40	0.25%
灌木林地	19.58	0.39%
旱地	12.60	0.25%
农村道路	2.39	0.048%
其他草地	7.47	0.150%
乔木林地	28.09	0.56%
水田	16.17	0.32%
总计	101.24	2.03%

4.5.1.2 临时占地的影响

本项目临时占用土地 4.14hm²。占用旱地面积最多，占用 2.52hm²；占用其他土地类型均较少。临时占地将进行生态修复，恢复植被为原来用地类型，对评价范围土地利用的影响较小。

表 4.5-2 工程临时占用土地类型统计

临时工程	土地利用类型	占用面积 (hm ²)
1-1 号弃土场	公路用地	0.13
	灌木林地	0.84
	旱地	1.20
	农村道路	0.03
2-1 号弃土场	旱地	1.32
	乔木林地	0.62
总计		4.14

4.5.2 陆生生态影响分析

4.5.2.1 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 84.41hm²，其中涉及以玉米、油菜、小麦为主的旱地植被 12.60hm²、以水稻、油菜、小麦为主的水田植被 16.17hm²，以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林 12.34hm²，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林 16.25hm²，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛植被 19.58hm²，以芒、细柄草、黄背草为主的灌草丛 7.47hm²。

表 4.5-3 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 (hm ²)
旱地植被	玉米、油菜(小麦)一年两熟旱地作物组合	12.60
水田植被	水稻、油菜(小麦)一年两熟水田作物组合	16.17
灌草丛植被	芒群系, 细柄草、黄背草群系	7.47
灌丛植被	白栎、槲栎群系, 火棘、小果蔷薇、悬钩子群系	19.58
阔叶林植被	麻栎群系, 响叶杨、光皮桦、枫香群系	16.25
针叶林植被	马尾松群系, 杉木群系, 柏木群系	12.34
总计		84.41

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 4.5-4 工程评价范围植被覆盖度信息统计表

植被覆盖度 (F)	建设前面积 (hm ²)	建设前占比 (%)	建设后面积 (hm ²)	建设后占比 (%)	变化面积	比例变化 (%)
$FVC > 0.6$	1975.53	39.56	1946.94	38.98	-28.59	-0.58
$0.1 < FVC \leq 0.6$	2540.25	50.86	2484.43	49.75	-55.82	-1.11
$FVC \leq 0.1$	463.19	9.27	562.95	11.27	+99.76	+2.00
合计	4994.32	100.00	4994.32	100.00	—	—

注: 表中“-”代表面积减少, “+”代表面积增加

③对植物多样性的影响

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, 根据现场调查结果, 公路永久性占地主要破坏了沿线的一些区域性植被, 破坏的植被主要包括人工林、灌丛和灌草丛, 主要植物有马尾松、杉木、柏木、枫香、麻栎等; 果木林, 如油茶、油桐、乌桕、漆树、核桃等, 灌丛主要有火棘、小果蔷薇、悬钩子灌丛, 白栎、槲栎灌丛等; 灌草丛主要为芒灌草丛, 柄草、黄背草灌草丛等。这些植物都是当地普通的、周边常见的植物, 未发现特有种以及窄域分布种, 因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。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

本项目临时占用植被3.98hm², 其中涉及以马尾松为主的针叶林0.62hm², 以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛植被0.84hm², 旱地2.52hm²。临时占地将进行生态修复, 恢复为原来植被类型。各临时工程占用植被类型及面

积见下表：

表 4.5-5 临时占地受影响的植被类型及面积

序号	植被类型	植物群系	占用面积 (hm ²)		累计 (hm ²)
			1-1 号弃土场	2-1 号弃土场	
1	针叶林	马尾松群系	/	0.62	0.62
2	灌丛植被	白栎、榿栎群系，火棘、小果蔷薇、悬钩子群系	0.84	/	0.84
3	旱地植被	玉米、油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合	1.20	1.32	2.52

临时占地占用植被均为评价范围及其周围常见植被类型，工程占地不会造成评价范围某种植被类型消失，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，由于评价范围水热条件较好，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。

4.5.2.2 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、扬尘生活垃圾对其的影响等。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、震动、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

工程施工期对爬行动物影响主要有，施工占地对其生境的占用，施工废水对其生境的污染，生活垃圾对其觅食的影响，人类活动对其的干扰等。同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中对其影响较明显的有占地、施工废水、生活垃圾及人类活动的影响。

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的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间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，将对其产卵和做巢有一定的影响，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，主要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 84.41hm^2 ，其中占用面积较大的为耕地生境，占用 28.77hm^2 。但占用的生境面积相对于评价区来说占比较小，占用耕地生境仅占评价区耕地生境面积的 4.12%，占用针叶林生境和阔叶林生境在内的森林生境 28.59hm^2 ，仅占比 1.44%，工程附近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了一定的适应性，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。本项目道路改扩建段，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。新建路段主要穿越农田、旱地，不穿越动物主要栖息生境，总体造成的生境阻隔影响较小。

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碾压死;鸟类善飞翔,迁移能力最强,公路两侧的鸟类穿越公路的几率比其他类群高,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(如猫头鹰、大型夜行兽类)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,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。研究表明,当噪声水平超过50~60dB时,许多哺乳动物和鸟类会开始表现出回避,持续噪声水平超过70dB会导致动物产生显著的生理应激反应,短期暴露于85dB以上的噪声可能导致听力损伤,长期暴露于70dB以上也可能对听力产生累积影响。公路车辆行驶的噪声强度在距离公路10m处,噪声强度通常为80~90dB,在距离公路100m处,噪声强度可能降至60~70dB,在距离公路500m处,噪声强度可能降至50~60dB。因此有必要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。

4.5.2.3 对重点保护及珍稀濒危物种的影响

1、对重点保护野生植物以及古树的影响分析

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《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）、《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免其冬眠期。

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免其繁殖期和冬眠期施工, 若无法避开因提前进行驱赶, 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。

4.5.2.4 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。

4.5.3 水生生态的影响分析

全线共设置桥梁247m/2座：其中大桥172m/1座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥75m/1座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，不涉及涉水工程。施工期间也不会在水体或周边搭建临时施工辅助设施，不会占用水体，正常施工时不会对水生生物和水生生态系统造成不利影响。项目在施工时严格控制施工边界，采取拦挡、污水收集处理等措施后不会对河流水质造成影响。

4.5.4 生态系统的影响分析

4.5.4.1 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阔叶灌丛生态系统，将减少19.58hm²，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125.60hm²，生态系统面积变化具体如下表所示。

表 4.5-6 评价范围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 (hm ²)	建设后		比例变化 (%)
	面积 (hm ²)	比例 (%)		面积 (hm ²)	比例 (%)	
针叶林生态系统	1540.91	30.85	-12.34	1528.57	30.61	-0.25
阔叶林生态系统	272.17	5.45	-16.25	255.92	5.12	-0.33
针阔混交林生态系统	177.8	3.56	0.00	177.80	3.56	0.00
阔叶灌丛生态系统	1712.11	34.28	-19.58	1692.53	33.89	-0.39
草丛生态系统	130.95	2.62	-7.47	123.48	2.47	-0.15
河流生态系统	63.03	1.26	-0.02	63.01	1.26	0.00
园地生态系统	55.78	1.12	0.00	55.78	1.12	0.00
耕地生态系统	641.41	12.84	-28.77	612.64	12.27	-0.58
居住地生态系统	160.06	3.20	0.00	160.06	3.20	0.00
工矿交通生态系统	240.1	4.81	84.43	324.53	6.50	1.69
总计	4994.32	100.00	0	4994.32	100	0

注：表中“-”表示面积减少，变动比例为增减面积与原有面积的百分比值；

根据上表分析，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。

4.5.4.2 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3531.21t，占评价

区总生物量约1.72%，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 4.5-7 项目永久占地带来的生态系统生物量损失估算表

生态系统类型	生物量 (t/hm ²)	永久占地面积 (hm ²)	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	12.34	949.81	1.72
阔叶林生态系统	103.49	16.25	1681.71	
阔叶灌丛生态系统	20.38	19.58	399.04	
草丛生态系统	11.35	7.47	84.78	
旱地生态系统	11.34	12.60	142.85	
水田生态系统	16.88	16.17	273.01	
总计	—	84.41	3531.21	

4.5.4.3 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84.41hm²，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572.78(t/a)，占评价区原有总生产力的1.76%。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 4.5-8 施工永久占地生态系统生产力损失一览表

生态系统类型	损失面积 (hm ²)	单位面积生产力 (t/hm ² ·a)	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	28.77	5.95	171.18	1.76
灌丛生态系统	19.58	5.27	103.19	
灌草丛生态系统	7.47	3.78	28.24	
森林生态系统	28.59	9.45	270.18	
合计	84.41	—	572.78	

4.5.5 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。

4.5.5.1 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 4.5-9 建设前后评价范围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 (%)		LJI (%)	
	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	164	173	1990.88	1962.29	39.86	39.29	3.28	3.3	1.11	1.09	48.96	49.42
灌丛	162	181	1712.11	1692.53	34.28	33.89	3.24	3.18	0.59	0.58	41.23	41.66
灌草丛	37	34	130.95	123.48	2.62	2.47	0.74	0.74	0.01	0.01	72.86	71.87
农田	127	138	697.19	668.42	13.96	13.38	2.54	2.68	19.63	19.37	69.36	68.64
湿地	21	21	63.03	63.03	1.26	1.26	0.42	0.4	0.49	0.49	56.35	56.87
城镇	119	116	400.16	484.57	8.01	9.70	2.38	2.86	0.98	0.98	42.12	41.24
总计	630	663	4994.32	4994.32	100	100.00	—	—	—	—	—	—

由上表可以看出，区域内多数景观类型的斑块数量在建设后有所增加，其中森林、灌丛和农田的斑块数增幅较为明显。城镇的斑块面积大幅增加（从 400.16 hm^2 增至 484.57 hm^2 ），面积占比由 8.01% 上升至 9.70%，表明建设用地呈现扩张趋势。各景观类型的斑块密度（PD）整体呈小幅上升态势，如城镇 PD 从 2.38 增至 2.86，农田从 2.54 增至 2.68，反映出区域景观破碎化程度在建设后有所加重。最大斑块指数（LPI）普遍出现微弱下降（如森林从 1.11% 降至 1.09%，农田从 19.63% 降至 19.37%），表明原有核心生境斑块受到一定程度切割，但结构尚保持相对稳定。森林和灌丛的散布与并列指数（IJI）在建设后略有上升（森林从 48.96% 增至 49.42%，灌丛从 41.23% 增至 41.66%），说明其与周边景观类型的空间交互进一步增强，可能形成了更多边缘生境。

4.5.5.2 整体景观格局变化

公路建成后，区域蔓延度指数（CONTAG）由 56.86% 降至 54.92%，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 0.94%）。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。

4.6 生态敏感区影响分析

4.6.1 对百花湖风景名胜区的的影响分析

2022 年 5 月，永建设计集团有限公司编制完成《G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目建设对百花湖风景名胜区影响专题报告》，同月，贵州省林业局以“黔林许准（2022）47 号”印发了《省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路项目在百花湖风景名胜区省级风景名胜区内选址的行政许可决定》，本工程建设的的影响摘抄自《G354 修文县城至清镇花桥公路工程项目建设对百花湖风景名胜区影响专题报告》。

（1）对风景游赏系统的影响分析

项目涉及盘龙洞景区和云归景区，项目建设线路并不涉及景点资源本身，其中距离云归田园风光 130m、龙潭泉 5m、盘龙洞 400m、回龙寺 370m、花桥湿地 400m、颐养园 570m，对其余景点的空间直线距离均超过 1000m 以上。

盘龙洞作为岩溶洞穴，其观赏价值主要在洞穴内部，且项目与景源相隔 400m，中间有村寨以及自然山体为间隔，项目施工期及运营期对景源的影响轻微。反而

随着景区交通的改善，促进提高了景点的游赏便利性。云归田园风光景源主要为观赏梯田、水田等自然山体景观，景源观赏分布于项目线路两侧，在施工期对景点的影响较大；但由于景源现状原就有县道穿行而过，在运营期间对景点的影响较小且可控。龙潭泉为三岔河源头水质较好，项目与景源点距离较近，虽有一定的山体阻隔，在施工期及运营期对景源仍有较大的影响，应做好相关防护措施。花桥湿地景观的保护对周边生态环境有一定的要求，通过剖面高程分析，项目景源间直线距离为400m，高差为20m，且中间有山体作为间隔，项目在施工期及运营期对景点产生一定的影响，但该影响是可控的。项目与回龙寺景点直线距离为370m，中间以两座山体为间隔，且景点本身作为建筑遗址遗迹，在项目施工期间对景源有一定的不利影响，应做好水土保持方案防护措施，项目运营期间对景源的影响轻微且可控。项目与颐养园景点间直线距离为570m，景源点周边多为现代建筑，且靠近城市建设区，周边环境对项目的适应性较高，因此项目对景点的影响较小。

项目的建设为改扩建工程，其路基多沿用原有道路路基，少量为新建路基，原有道路作为云归景区和盘龙洞景区的主要车行游览线路，在盘龙洞景区的主要游赏区域盘龙洞处，其景观视线影响较大；在云归的主要区域云归山因距离线路较远且有山体阻隔，影响较小；但在云归田园及萝卜哨游赏区域因紧邻线路，在施工期间对景区内景观视线产生较大不利影响。在运营期间，对于整个景区的景观视线上有一定的切割性，人工化痕迹较重，可通过周边绿化覆盖等方式使道路融入景区的生态景观之中。

综上，项目的建设对景区的风景游赏系统将产生一定的不利影响，项目运营后改善景点资源周边的交通环境，会更有利于景区资源的游赏和开发。

（2）对游览设施系统的影响分析

项目沿线涉及盘龙洞、萝卜哨两处旅游服务村，盘龙洞处已建有游客接待服务中心。项目施工期，部分运输工程主要利用现状X196和通村路进行施工材料、开挖土石方、废弃渣石等的运输。旅游服务村的进入同样依托县道X196。因此，项目施工期间对服务基地会造成噪声、扬尘、交通不便，景观干扰等影响。限制旅游服务基地的游客接待能力，所提供的服务功能也将受到一定的影响。项目建成后，进一步提升了云归景区和盘龙景区的内部交通组织，加强了景区与景区入口的联系，进一步完善到达各服务基地的车辆通行能力，大幅度提升旅游服务基

地的交通可达性和便捷性,为快速便利楼上云归景区和盘龙进入奠定坚实的基础,有助于改变现状慢进慢游,实现快进慢游的游赏方式。为形成更好的旅游接待服务网络打下基础。

现状百花湖景区的发展及开发主要集中在环湖片区,整个风景名胜区的的主要对外交通由靠近金朱镇入口进入,环湖区域为主要游览线路,北湖景区、南湖景区、桃花岛景区、迎客峡景区为主要游赏区域,云归景区与盘龙洞景区的游客进入率相对较低,九龙山环山游赏线路作为次要游赏线路。现状环湖小康路处于建设推进中,景区游客的主要游赏线路与区域集中于此。项目涉及次要游赏线路本身,总体规划中依托 X196 县道和通村 同组道路建设陆路旅游环线,但目前该旅游环线正在推进建设中,短期内还未能全面开展旅游组织。施工期间,部分运输工程主要利用规划九龙山环山游线部分路进行施工材料、开挖土石方、废弃渣石等的运输,大型载重卡车、挖掘机等运输车辆在施工期间对道路进行碾压以及原路改造施工会占用原道路路基,施工过程中会对道路舒适度造成很大影响,项目施工期会对整个盘龙洞景区、云归景区辐射九龙山景区区域内游线组织造成不畅,景区交通无法正常运行。鉴于该条游赏环线尚未建设完善,项目建设对游赏线路的影响是短暂的,随着施工结束,负面影响就会大大减小。

2018 版总规北部规划北部温水、中部饶子岩、南部花桥作为百花湖风景名胜区西部景区的主要出入口,项目的建设缩短了景区之间的连接耗时,提升了景区的通达率,极大地完善风景区游览系统。同时道路通行能力及沿线景观环境的提升,改善了盘龙洞、萝卜哨服务村在风景区承担的作用,有利于设施的建设和服务,提高游客游览的安全性及舒适度,提升游客景观视线的观景质量。

项目建成后,现状旅游交通组织发生改变,由原来单一的环湖游赏,串联风景区西侧区域的陆路游赏组织,做好环湖小康路与本项目的连接。原小康路连接处位于 X196 萝卜哨区域,由于本项目在此处因各种因素限制,改选线路走向,原本辐射连接路网不畅,建议对该段道路作为景区内部游赏道路进行提升,完善景区内部道路的连接。加快景区交通发展,促进景区游览设施的完善落实。

综上,项目建设对旅游服务设施和游赏线路分别在施工期以及运营期的影响分析,项目建设在施工期对景区游赏系统造成较大的不利影响,在运营期对游赏系统产生有利的影响。

(3) 对居民社会系统的影响分析

线路沿线周边涉及铁厂村、云归村、萝卜哨 3 个行政村，涉及 36 个自然村寨均为控制型居民点，这一类居民点对风景资源的影响不大，一部分还具有一定的景观游赏价值，只要控制人口，适当缩减建设用地并加以管理和引导，其存在有利于风景资源的保护和利用。

项目沿线区域自然村寨较多且距离较近，材料运输车辆及机械调运对道路造成的交通压力，施工期间占用县道 X199 和部分通村路基，会造成沿路村寨及居民点的出行不便，交通压力较大；施工机械噪声会对居民产生一定影响，由于主要运输线路通村路对沿线居民有一定的噪声影响；粉状物物料在装卸、运输、搅拌过程中有大量的粉尘散逸到周围的大气中，道路施工时运送物料的汽车引起道路扬尘污染，物料堆放期间由于风吹等引起扬尘污染。此外，施工材料、设备的车辆、内燃机械等施工机械的运行会产生尾气造成大气污染。以上情况会对沿线居民产生一定影响。另外，项目建设会对现状稻田、林地及灌木林等部分用地造成永久性的占有，也会造成一定数量的拆迁和征地，会造成部分居民失地，通过落实国家和地方征地拆迁安置、土地复垦等政策，制定合理的土地复垦、拆迁安置方案，落实各项补偿措施，可提高和改善拆迁居民的生活水平。

项目运营后，有利于景区内部游览道路的完善，风景区的环境容量扩大、客流不断增多，将改变周边居民的现有生活方式和收入来源，沿线的居民可以利用好游线开展农家乐、特色产品加工等产业，更有利于居民参与到景区的发展，提高居民收入，带动风景名胜区及景区周边村寨的发展，同时改善周边居民的出行效率，为居民生产生活物资运输提供了便利，对于促进农村农业经济发展和脱贫攻坚有重要的作用，为乡村振兴打好基础。同时项目作为过境交通，车流量增大，车速加快对沿线居民产生一定不利的影响。

(4) 对生态系统的影响分析

本项目风景名胜区内禁止设置弃土场、弃土场等施工工程。本项目线路沿线区域属于中亚热带常绿阔叶林为主，常与石灰岩植被呈复域分布，为云贵高原向湘西和广西丘陵的过渡类型。以柏、马尾松和各种阔叶林木为主要植被分布，森林覆盖率达 60% 以上。按照动植物保护的相关规定，项目路段评价范围内未发现古树名木及国家重点保护野生植物分布。因此，施工期对植被的影响主要表现在两个方面，一是永久占地造成的植被永久生物量损失，项目建设占地将破坏原有的植被和农田植被。同时在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的

侵蚀及水土流失，影响土壤环境，不利于植被生长；二是临时占地，如施工便道等造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。沿线区域分布多个村寨该环境内野生陆生脊椎动物种类已不常见，以鸟类为主、兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。工程建设区域无珍稀濒危野生动物栖息地和觅食区，仅有少量啮齿类动物如仓鼠等，项目建设不会对当地动物种群分布和生活造成不利的影响。

运营期对动物的影响主要为游客交通的噪声影响，对植物没有太大影响。

4.6.2 对百花湖国家湿地公园的影响分析

本工程距湿地公园最近距离为47m，施工道路及配套辅助工程占地均不涉及国家湿地公园。因此，在严格落实环保措施情况下，项目建设对湿地公园湿地生态系统、湿地植物及植被、水生生物及湿地公园景观及游览设施造成影响较小。

1. 对湿地生态系统的影响

本工程与湿地公园边界保持47m缓冲距离，且所有设施均不占用湿地范围，从空间上实现了有效隔离。项目在严格落实废水、泥沙“零排放”措施的前提下，不会显著改变下游湿地的水文节律与水质，对维持湿地生态系统完整的能量流动和物质循环影响甚微，确保了湿地作为完整生态系统的结构和功能稳定性。

2. 对湿地植物及植被的影响

由于工程不直接侵占湿地生境，施工活动不会造成湿地公园内任何植物群落的直接破坏或物种丧失。施工产生的扬尘和噪声等干扰因素随距离增加而迅速衰减，对湿地植物的光合作用、授粉过程及种子传播等生命活动的潜在影响微弱且可控，能够有效保护湿地原生植被群落的物种多样性与生态完整性。

3. 对水生生物的影响

工程对下游水生生物的影响主要通过水质纽带传导。通过严格控制施工面源污染和生产生活废水，可有效避免水体污染物增加，从而保障了浮游植物、水生昆虫和底栖动物等饵料生物的生存环境。水质稳定意味着鱼类等高等水生生物的栖息、繁殖和索饵场所以得保全，对水生食物网的干扰被降至最低。

4. 对湿地公园景观及游览设施的影响

工程与公园之间存在自然地形和植被作为视觉屏障，施工期临时围挡和结束后及时生态修复能有效弱化视觉冲击。施工噪声、扬尘等短暂性干扰在规范管理下对公园内游客的游览体验和设施安全影响范围有限且随距离增大而减弱，不会

对公园整体的景观美学价值和游览设施的正常运行构成长期或实质性影响。

4.6.3 对红枫湖国家湿地公园的影响分析

本项目不涉及湿地公园范围，本工程距湿地公园最近距离为170m。

(1) 直接影响

本工程路线不涉及湿地公园范围，最近距离保持在170m，不直接占用湿地公园的面积。工程不会对湿地公园的核心水体、沼泽植被带等敏感生态系统造成直接的、不可逆的破坏，如填埋、挖掘或分割。从空间物理影响上看，工程与保护区保持了足够的缓冲距离，确保了湿地生态系统的完整性和连续性未受根本性触动。

(2) 扬尘与废气污染的影响

工程施工产生的扬尘和机械废气确实存在，但由于170米的距离以及其间可能存在的地形、植被的天然阻隔，大部分颗粒物和气体污染物在扩散过程中会得到有效的沉降、稀释和净化。这种间接的大气影响是短暂的、局部的，并主要集中于施工期。通过采取常规的洒水降尘、使用符合标准的清洁燃油等措施，可以进一步将污染浓度控制在极低水平，使其对湿地公园内植物光合作用及生长发育的实际负面影响微乎其微，难以构成实质性威胁。

(3) 废水排放的影响

工程对水环境的潜在风险主要来自施工废水和生活污水的意外排放。然而，由于项目本身不进入湿地公园流域范围。只要在施工场地内严格规范排水管理，设立必要的沉淀池和处理设施，确保所有废水达标排放或循环利用，就能够有效阻断污染物进入湿地公园水系的途径。因此，在严格管理下，工程对红枫湖水体水质造成影响的可能性极低，能够确保湿地公园最重要的水环境安全。

(4) 噪声与灯光惊扰的影响

施工噪声和灯光对野生动物的惊扰是存在的，但170m的距离构成了一个有效的声影区和光干扰缓冲带。湿地公园内的动物，尤其是鸟类和哺乳类，对此类干扰具备一定的适应和规避能力。这种影响具有间歇性、阶段性（仅限施工期）和可逆性的特点。一旦施工结束，干扰源消失，动物的正常栖息和活动模式将很快得以恢复，不会对种群长期生存与繁衍造成决定性影响。

4.6.4 生态保护红线的影响分析

项目用地范围内不占用生态保护红线，施工期对项目沿线区域的生态保护红

线环境影响主要为工程永久或临时占地施工过程中引起的水土流失,以及施工过程中产生的噪声、振动、废气、废水等的影响。

4.6.4.1 施工期影响

(1) 水土流失影响分析

①路基施工段

公路项目路基开挖或填平施工过程中,不可避免的将对永久占地范围内和周边一定区域的地表产生扰动,破坏地表原生植被,造成永久性生物量损失,尤其是永久占地范围内的用地性质将发生彻底改变,对区域生态环境产生一定影响,造成植被覆盖率降低,特别是森林植被对水源的涵养能力较强,项目施工使森林转变为裸地,径流系数由0.1~0.2增大至0.5~0.8,水源涵养能力大幅减弱,同时输沙量大幅增加水土保持功能降低。

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,本项目沿线还存在不稳定边坡、软土等不良地质,这些路段抗剪强度较低,如不采取有效措施,在地表水的冲蚀、侵蚀软化作用下,易造成不均匀沉降,甚至边坡失稳。

②高填深挖路段

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,为水土流失的加剧创造了条件。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。

③跨河桥梁及沿河布线路段

在跨河桥梁及沿河布线路段,河岸陡坡,开挖的土石方如果不设置渣石渡等专门设施,开挖的土石方可能会直接落到河中,影响河道防洪安全。如果防护不到位,开挖土石方及落石会影响公路运行安全。

(2) 水环境污染影响分析

项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工人员生活污水、路径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桥梁施工作业对水环境的影响分析

本工程桥梁均利用原有桥梁，对桥梁施工作业对水环境的影响很小。

②建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等产生的粉尘随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。本项目所处地区地形复杂，本项目部分路段依山傍水，沿线水系较多，小流量水系环境容量较小，施工过程中扬尘、粉尘造成的影响也不可忽视。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。

③路基路面施工废水

本项目在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程以及施工机械运行中将产生一定量的施工废水，主要的污染物为SS、石油类等。如不采取相应措施加以防护流入河流等水体将会对其水质产生一定的影响。因此在施工过程中必须建设沉淀池，收集施工废水，将施工废水经沉淀处理后回用，避免造成水体污染。

4.6.4.2 运营期影响

(1) 用地性质改变

项目永久及临时用地范围内不涉及生态保护红线，建成运营后，用地范围内的区域自然植被等变为建设用地和人工绿地，造成区域生物量减少，水源涵养能力减弱。靠近项目用地区域的生态保护红线用地性质未发生改变。

(2) 线性工程阻隔

公路项目为线性工程，其建成运营后对沿线野生动物，特别是爬行类、两栖类等活动能力较差的阻隔效应明显。本项目为老路改扩建项目，路基宽度8.5m，整体形成的阻隔效应相对不明显，老路已建成时间较长，本次改扩建项目对动物生境影响较小，且项目设置涵洞的设置可为这些动物提供有效的通道，有助于降低这种阻隔效应。

(3) 水环境影响

本项目运营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。

(4) 植被影响

若路线穿越密集林地，项目建成后会使得原来整片的林地切出一条带状空地，使群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，边缘效应对小气候的影响可从林缘延伸至林内15~60m处。本项目经过密集林地较少，现有林地的群落结构均较简单，因此边缘效应不会很明显。本项目营运期对植被的影响主要为汽车尾气及交通车流造成的扬尘污染，在采取了有效的绿化措施及公路路况良好的情况下，本项目营运期对周边植被不会造成较大影响。

(5) 生态完整性影响

本工程对区域自然植被、景观生态空间格局、区域自然生态系统中生物结构、自然生态系统的生产力水平可能产生影响，研究分析表明：本次工程对该地区的自然植被群落影响较小；工程实施后建筑用地拼块优势度值有所提高，林草地和耕地优势度值仅少量降低，仍然维持在较高的水平，工程实施和运行对评价区自然体系的景观质量影响不大，不会使自然体系生产力水平发生明显的改变。因此，本工程对决定区域生态完整性的四个关键因子影响较小，对区域的生态完整性的变化的贡献率不会很大。因此，本工程的建设不会对区域生态完整性产生重大的影响。

4.6.5 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，占用公益林12.62hm²，程占用天然林约10.56hm²。占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌木林地。

(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、随意踩踏、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。

4.6.6 水土流失防治区的影响分析

本项目位于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。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。

4.6.7 对永久基本农田的影响分析

本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。项目评价范围内涉及永久基本农田面积为 710.3542hm²。对于工程施工期如弃渣的越界堆放将直接破坏永久基本农田的耕作层，施工期的水土流失过程中将携带走颗粒细、肥力强、含量高的有机质的表土，将造成农作物生长依靠的磷、氮、钾等营养成分的流失，易造成农田沙化。其次施工扬尘也将对农田中的作物产生一定的影响，扬尘降落在作物叶面上，吸收水分后形成深灰色的一层薄壳，堵塞气孔，影响作物呼吸作用和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱作物机体代谢能力，致使农作物减产。由于项目周边永久基本农田分布广，为最大限度减轻项目施工对周边永久基本农田的影响，评价要求施工产生的各种废弃物禁止弃置在永久基本农田中，控制施工边界，采取措施后对永久基本农田的影响较小。

5 环境风险评价

5.1 环境风险评价的目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）、《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），环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，因此要加强环境风险管理，切实有效地防范环境风险。

5.2 评价依据

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）10.9.1对环境风险敏感路段，应根据事故风险、危害种类等，在对工程设计方案风险防范措施有效性分析的基础上，提出事故泄漏危险货物的收集、处理、监测等要求。

结合工程设计提出环境风险防范措施和事故应急管理对策。对涉及饮用水水源保护区的路基，在确保安全和可行的前提下，应提出采取加装防撞护栏、警示牌等环境风险防范措施。

5.3 环境风险识别

5.3.1 施工期环境风险识别

本公路施工期的事故风险主要表现在深挖区域作业时可能导致这些区域地质灾害风险、爆破作业风险及施工过程中使用的有毒原材料等不慎发生泄漏对沿线水体造成污染。

- 1、本公路存在地质灾害路段风险。
- 2、危险品泄漏将会对沿线水体产生污染。
- 3、施工期的施工废水如发生泄漏时进入水环境而产生影响。
- 4、项目施工期间产生的扬尘、噪声等影响居民生活环境。

5.3.2 运营期环境风险识别

5.3.2.1 环境风险因素识别

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水体的影响，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寿命，破坏陆域的生态环境。

项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水源准保护区，公路运营期危险化学品运输车辆等事故产生的危化品可能会汇入水源保护区，建设单位应重点设置防范应急措施；本项目运输货类构成见 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 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，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。这些环境风险事故类型主要有：

(1) 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，并汇入贵阳市百花湖集中式饮用水源保护区；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入百花湖集中式饮用水源保护区；

(2) 危险品散落于陆域，对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态，影响农业生产；

(3) 危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害。

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，环境风险事故即指运输油类、危化品、危险废物在取水口上游的桥梁发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入水源地河段，对饮用水安全造成重大危害。

5.3.2.2 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 5.3.2-2 所示。

表 5.3.2-2 本工程环境风险敏感路段

序号	中心桩号	敏感目标名称	路段长度 (m)	水体执行标准	工程形式	备注
1	K37+045~K49+242.441	百花湖集中式饮用水水源准保护区	11300	III类	路基	地表水
2	K6+020	修文河	75	III类	桥梁	地表水
3	K13+602	猫跳河	172	II类	桥梁	地表水
4	K1+770	鱼洞河	2	III类	钢筋砼盖板涵	地表水
5	K44+130	三岔河	2	III类	钢筋砼盖板涵	地表水
	K44+380		2			
	K44+680		4			
	K44+760		4			
	K45+320		4			
	K45+580		4			
	K46+240		5			

5.4 环境风险影响预测与评价

5.4.1 施工期环境风险分析

1、本工程沿线不良地质受地形地貌、地层岩性、地质构造及公路工程布置控制，主要分布于工程地质条件差及高挖方顺向坡地段，表现为边坡失稳、岩溶、软土等。施工期间可能在这些路段引发地质灾害，如塌方、滑坡等风险事故。

2、施工废水主要来源于施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统，收集进入废水处理设施进行处理后，回用作为工程洒水。施工现场产生的施工废水量并不大，但如果是收集设施或处理设施发生故障，将有可能导致施工废水泄

漏。本项目施工期设置的隔油沉淀池一般为钢筋混凝土结构，项目施工期较短，正常情况下不会发生设施故障风险。

本工程在施工过程中不可避免地使用一些涂料、油料等化学品。一方面这些危险物品如果管理不善，意外发生爆炸、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，将会对沿线水体产生污染，特别是在公路跨河路段一旦发生油料、漆料等化学品泄漏，将会对所跨越的水体产生严重影响。有以下两种可能产生危险品泄漏环境风险情况，若不采取防范措施，对沿线水体及饮用水水源保护区及准保护区的水质可能造成影响，造成严重后果。

(1) 跨越河流路段

本项目在中心桩号 K1+770 处以钢筋砼盖板涵跨越鱼洞河，K6+020 处以桥梁方式跨越修文河，在中心桩号 K13+602 处以桥梁方式跨越猫跳河，在中心桩号 K44+130、K44+380、K44+680、K44+760、K45+320、K45+580、K46+240 等 7 处以钢筋砼盖板涵跨越三岔河。

(2) 饮用水源保护区及准保护区路段

本项目部分路段（K37+045~K49+242.441）穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。该路段的工程内容为路基。

4、施工期使用施工机械、车辆运输产生的噪声，这些突发性非稳态噪声源以及施工扬尘将对施工人员和周围居民生活产生一定的影响。

5.4.2 运营期环境风险分析

本项目主要分析拟建公路运营期运输危险品等有害货物的车辆在跨河及沿河路段发生交通事故后，对水体带来的污染影响。

1、风险事故发生概率预测公式

根据调查资料，结合模式估算拟建公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P=Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q_1 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，（次/百万辆·公里），参考同类地区交通事故概率；取 $Q_1=0.2$ 次/百万辆·公里；

Q_2 ——预测年年绝对交通量，（百万辆/年）；根据工可预测各路段的车流量进行分路段统计；

Q_3 ——货车占总交通量（绝对）的比例（%），根据该项目工可报告交通量预测结果，运营近、中、远期分别为25.72%、25.55%和25.29%；

Q_4 ——运输化学危险品车辆占货车比率（%），运输货物中的石油和农药等车辆占整个货运车辆的3.9%；

Q_5 ——敏感路段长度，（公里）。

对涉及的危险敏感路段进行了筛选，确定了路线评价范围内的河流路段作为危险品风险分析的敏感路段。

2、风险事故发生概率预测结果

本项目在运营期，环境风险敏感路段发生事故的的概率预测见表5.4.2-1。

表5.4.2-1 本工程环境风险敏感路段

序号	中心桩号	敏感目标名称	路段长度 (m)	预测结果		
				运营近期	运营中期	运营远期
1	K37+045~K49+242.441	贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区	11300	0.000136	0.000154	0.000177
2	K6+020	修文河	75	0.00000091	0.000001	0.0000011
3	K13+602	猫跳河	172	0.0000021	0.0000024	0.0000027
4	K1+770	鱼洞河	2	0.000000024	0.000000027	0.00000003
5	K44+130	三岔河	2	0.000000024	0.000000027	0.00000003
	K44+380		2	0.000000024	0.000000027	0.00000003
	K44+680		4	0.000000048	0.000000054	0.00000006
	K44+760		4	0.000000048	0.000000054	0.00000006
	K45+320		4	0.000000048	0.000000054	0.00000006
	K45+580		4	0.000000048	0.000000054	0.00000006
	K46+240		5	0.00000006	0.000000067	0.000000077

由上表的计算结果分析可知：项目建成通车后危险货物运输车辆穿越贵阳市百花湖饮用水源保护区路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为0.000136、0.000154、0.000177次/年；跨越修文河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为0.00000091、0.000001、0.0000011次/年；跨越猫跳河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为0.0000021、0.0000024、0.0000027次/年；跨越鱼洞河路段营运近、中、远

期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为0.000000024、0.000000027、0.00000003次/年；跨越三岔河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为0.00000006、0.000000067、0.000000077次/年均小于1起。可以看出发生事故概率较低，但并不能排除存在风险的可能。

应该重点防范危险品运输车辆发生交通事故，减少造成环境污染的概率。交通事故的严重和危害程度差别很大，一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故所占比重较大，重大和特大恶性事故所占比重很小。因此，就危险货物运输的交通事故而言，由于交通事故引起的爆炸、火灾以及泄漏的事故在穿越百花湖集中式饮用水源保护区、跨越修文河、猫跳河路段发生的概率甚小，其脱离路面而掉入河中的可能性更低。因此，为了防治车辆不慎翻车造成环境污染，设计、施工及管理部门对该地区应做好工程防护措施和应急管理措施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。要求公路管理部门应根据《危险化学品安全管理条例》的规定，加强对进入公路的危化品运输车辆的检查、管理，并制定有效的事故应急计划，通过加强管理，使污染风险降至最低。

总之，从事危险货物运输，车辆在本项目上一旦出现交通事故而给公路沿线，特别是河流水系造成严重污染的可能性很小。

5.5 环境风险管理

5.5.1 施工期环境风险防范措施

(1) 在施工期对易燃、易爆和有毒物品必须由专人保管，详细登记取用时间、人员、数量和用途等，定期检查，并对保管人员进行专业培训。

(2) 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，施工期设置应急物资库，控制事故危害范围和程度；同时，在桥梁路段施工时，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。

(3) 施工期污废水

本项目公路施工过程中产生的废水冲刷废水经场内隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘；机修废水经场内隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘；项目施工期产生的废水均不向周边地表水体排放，一般不会对周边水体产生影响。

(4) 施工期噪声

建议施工单位施工期间加强环境保护措施，设置临时声屏障，设备放置时要注意尽量远离环境保护目标，合理安排施工时间，加强对施工设备养护。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) 区域地质灾害风险措施

①对危害性大区、中区内的滑坡、潜在滑坡、潜在崩塌进行详细的岩土工程勘察，定量评价其稳定性，提出合理的边坡支护方案。

②对区内岩溶较发育地段应详细勘察，查清工程区内的岩溶发育程度、规模等因素，评价其岩溶顶板能否满足工程承载力的要求，并提出相应的防治措施。

③对工程开挖切坡及危岩剥除的弃渣，应选择合理的堆放填点，根据工程特点，需要进行填方的地段，建议将上述工程弃渣作为填方的材料，填方后剩余的弃渣，应选择合理的堆填点，以免引发新的地质灾害。

④针对可能存在隐伏岩溶区，在施工时必须进行详细勘察，并进行可靠治理；加强监控量测和地质超前预测预报等工作指导施工。

⑤评估区内岩溶发育，沿谷地往往一些地下暗河管道，并产生岩溶塌陷，对公路的路基、桥基稳定影响较大，应注意查明这些谷地的隐藏岩溶发育特征并采取相应治理措施。

⑥对滑坡及潜在滑坡所在的斜坡地段进行开挖时，应遵循先整治后开挖的原则，分段开挖、分段支护的原则，还应遵循从上到下分层开挖、分层支护的原则和信息化施工的原则。

⑦工程建设过程中使用的弃土场、路基工程等场地建设应开展地质灾害危险性评估。

⑧对沿线可能遭受工程建设引发地质灾害危害的村寨居民搬迁至影响区外。

5.5.2 运营期环境风险防范措施

1、危险品运输风险防范措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

①加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

②危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

③实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

④考虑到一些司机对公路行车环境尚不熟悉，在公路入口处向司机发放《安全行车指南》。该《指南》应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

⑤危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

⑥交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

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門定时演练，完善管理。

3、穿越贵阳市百花湖饮用水源准保护区、跨越修文河、猫跳河、鱼洞河、三岔河路段预防措施

本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区11.3km，对穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区、跨越修文河、猫跳河路段防撞护栏进行强化、加固设计，穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区路段除加强防撞护栏的建设外，公路两侧排水沟应加强防渗。

(1) 防撞护栏等级

跨越修文河（以桥梁形式跨越）、猫跳河（以桥梁形式跨越）、鱼洞河（钢筋砼盖板形式跨越）、三岔河（钢筋砼盖板形式跨越）路段应采用加强型防撞护栏，避免车辆撞车翻车掉入河流。穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区路段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

跨越修文河、猫跳河路段（以桥梁形式跨越）设立警告标志，提示驾驶员注意行驶安全，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。穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区路段设置水源地标识，提醒驾驶员要减速行驶，注意行驶安全，避免因事故造成水源地水质污染。

(3) 径流收集系统和应急池

根据环发〔2007〕184号《国家环境保护总局国家发展和改革委员会交通运输部关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》第二（七）条：公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技術可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水

收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

本次环评根据工程沿线周边水体的实际情况以及初步设计思路，结合《环发〔2007〕184号》中的相关规定，本环评在设计措施的基础上进行优化，建议在贵阳市百花湖集中式饮用水源准保护区、II类水体路段跨（临）水体桥梁设置防撞护栏、桥面设置初期雨水收集管网、应急收集处理池（将桥面径流处理池与危化品事故收集池组合在一起，使得桥面径流处理池能兼顾危化品事故收集池的功能。），当运输危险化学品的车辆在以上敏感路段发生事故时，可用于收集泄漏的危险化学品，本工程的危化品事故收集池设置容积主要考虑事故情况下，危险化学品车辆发生泄露的外排量，通过有关数据收集及类比同类工程，同时发生泄露情况下危险化学品的泄漏量约 $20\text{m}^3\sim 40\text{m}^3$ ，所以本工程沿线危化品事故收集池的设置根据路段工程特征、周边环境特点确定危化品事故收集池容积为 40m^3 。对其他路段跨越一般水体的桥梁，要求采取设置防撞护栏、设置桥面径流收集排放系统的措施。

表 5.5.2-1 本项目沿线桥面风险防范措施一览表

序号	中心桩号	敏感目标名称	路段长度 (m)	风险防范措施
1	K37+045~K49+242.441	百花湖集中式饮用水水源准保护区	11300	穿越百花湖集中式饮用水源准保护区公路外侧侧安装防撞护栏（K37+045~K49+242.441段，长度为11.3km），公路内侧设截排水沟（K37+045~K49+242.441段，长度为11.3km）。在该路段设置饮用水源保护区标识牌、限速标志。设置路面径流收集系统、应急收集处理池等，事故泄漏的危险品、初期雨水等均收集处理，禁止排入地表水体。
2	K6+020	王家湾中桥（修文河）	75	①桥梁两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 75\text{m}=150\text{m}$ 。
3	K13+602	猫跳河大桥（猫跳河）	172	①桥梁两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 172\text{m}=344\text{m}$ ； ②设置桥面径流应急收集处理系统（桥面径流收集管（沟）+应急收集处理池）。在桥梁两侧设置桥面径流收集管（沟），桥面径流收集管沟长度 $2\times 172\text{m}=344\text{m}$ ，引至应急收集处理池。在桥两侧各出口处连接一组应急收集处理池，应急收集处理池内配管连通危化品事故收集池（ 40m^3 ），应急收集处理池设于桥下永久占地范围内。桥面径流收集管（沟）、应急收集处理池均应做连续防渗处理，起到沉淀过滤、危化品事故收集作用，

				尺寸按下 15mm 雨量进行设计；大桥汇水面积按桥梁面积计，则初期雨水量= $9.5\text{m}\times 172\text{m}\times 0.015\text{m}=24.51\text{m}^3$ ，则应急收集处理池有效容积不小于 $24.51\text{m}^3+40\text{m}^3=64.51\text{m}^3$ 。
4	K1+770	鱼洞河	2	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 2\text{m}=4\text{m}$ 。
5	K44+130	三岔河	2	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 2\text{m}=4\text{m}$ 。
	K44+380		2	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 2\text{m}=4\text{m}$ 。
	K44+680		4	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 4\text{m}=8\text{m}$ 。
	K44+760		4	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 4\text{m}=8\text{m}$ 。
	K45+320		4	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 4\text{m}=8\text{m}$ 。
	K45+580		4	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 4\text{m}=8\text{m}$ 。
	K46+240		5	①涵洞两侧安装加强型防撞护栏， $2\times 5\text{m}=10\text{m}$ 。

5.5.3 环境风险管理措施

1、建设单位应强化风险防控意识，坚持事前防范和事中监管，建立完善环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，明晰防控流程，落实责任主体，随着项目的实施，区域环境压力的风险隐患将进一步加大，针对可能发生的突发污染事故等环境风险，建立环境风险多级防控体系，采取防范措施。加强监督管理，定期对建设项目进行风险排查，有效预防和减轻项目实施可能带来的不良生态环境影响和风险隐患，避免各类环境风险事故的发生。

2、提高危险化学品安全运输水平。加强对从事危险品运输业主、驾驶员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的状态。

3、在公路出入口应加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。

4、运载危险品的车辆上路应报管理中心，经检查批准后方可通行，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。

5、加强危险化学品道路运输全过程信息化监管系统建设。危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。一旦危险品运输车辆发生交通事故，监控中心报警系统自动响应，并会显示事故车辆的地点、相应的应急预案，可快速组织应急救援队伍赶往现场，实现以最快的速度处置危险品事故，避免引起其他更为严重的事故灾害。

6、危险废物执行《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020第15号）中的相关规定。危险废物除执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中的相关规定外，还须执行转运物联单要求。

5.6 环境风险应急预案

结合水环境应急“南阳实践”经验，“以空间换时间、以时间保安全”的水环境应急救援思路，本项目应加强应急能力建设，制定突发环境事件应急预案，实行24小时应急值班制度，将环境应急纳入市应急救援支队应急救援联动范围，组建州、县、乡三级应急队伍，开展周边环境应急演练。

建设单位应编制详尽的环境风险应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，该公路应急预案以建设单位为主体，当应急等级上升到一定等级时，由县突发事件应急小组介入协助，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。应急反应计划制定包括以下有关方面：

（1）建立突发性事故反应体系

为对环境突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥协调中心：由建设单位牵头，包括各生态环境部门、水务局、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时，启动社会联动110报警系统，提高反应效率。其任务是建立应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除环境污染事故的行动。

咨询中心：由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防护设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，如碰撞、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的指南，以供指挥协调中心决策，同时对事件进行跟踪，对自身工作作出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

监测中心：目前主要由环保或环境监测部门承担，建立化验室，配备相应的分析检测仪器。其主要任务是对沿线河流水体环境总体状况做污染分析，并提交分析报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成，主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

(2) 建立监督和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

(3) 培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括水利、环境等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性应急事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

本项目存在潜在的施工过程中使用的有毒原材料等不慎发生泄漏对沿线河流水体造成污染引起的环境风险及营运期运输危险品车辆可能发生的事故风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害，并需要实施社会救援。

表 5.6-1 应急预案内容表

序号	项目	内容
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	项目全线
3	应急组织	交管部门成立应急指挥小组，由相关干部人员担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、疏散、救援和善后处理，事故临近地区养路部门配合交管部门实施全部工作。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	事故的应急设施、设备与材料等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；必要的防毒面具。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、监视电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；对危险区进行隔离；清除现场废物，降低危害；相应的设施器材配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；邻近地区：制定受事故影响的邻近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复运营

	复措施	措施：邻近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员训练与演习	应急计划制定后，平时安排事故相关人员进行相关知识训练并进行事故应急处理演习；对工作人员进行安全教育。
12	公众教育信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
14	更新程序	适时对应急预案进行更新。
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.7 环境风险影响评价结论

施工期的事故风险主要表现在深挖区域作业时可能导致这些区域地质灾害风险、爆破作业风险及施工过程中使用的有毒原材料等不慎发生泄漏对沿线河流水体造成污染。公路施工期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低。运营期公路可能发生的环境风险主要为危险品运输车辆的交通事故，采取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，项目环境风险通过采取以上控制措施后在可接受范围内。

6 环境保护措施及技术经济论证

6.1 项目路线设计原则和优化建议

6.1.1 项目总体设计原则

根据公路沿线的地形、地貌、地质、水文、河流等自然条件，结合《贵州省省道网规划》（2023-2035年）以及项目沿线城镇规划、路网布局、互通立交设置，遵照线形设计标准，并充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，设计单位在选择路线过程中遵循了以下原则：

（1）根据工程地质条件，合理布设路线，对地质灾害“避重治轻”确保道路安全。项目沿线多为高山河谷地带，地形狭窄、坡体松散，滑坡、崩塌、泥石流等大型不良地质极其发育，为确保公路安全，同时又要最大限度减小对沿线敏感区及河道的影响，设计按照“安全选线、环保选线”的原则，结合沿线地质及矿产资源情况，尽可能避开不良地质地段和压覆矿产资源。

（2）路线布设总体服从公路网规划要求，做到路线顺直，同时尽可能兼顾到区域内主要城镇、旅游经济资源以及沿线抗震要求。

（3）充分考虑地方城镇发展的影响，做到“近城而不进城”，满足沿线城镇发展规划需求，同时兼顾地方经济发展，有利于群众的生产和生活，选择路网接口设置互通式立交。

（4）公路选线结合地形条件，体现与自然环境融为一体；公路构造物结合区域环境进行设计，与周围环境相协调；线路平、纵、横组合得当，线形均衡、行车安全，提供良好的行车环境。

（5）公路选线结合沿线自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、水产种质资源保护区等环境敏感区，并保护现有的水利、水电设施等环境敏感区分布情况，并尽可能予以避让。

（6）严格执行交通部交公路发〔2004〕164号文关于“在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见”的通知，路线布设时尽量减少占用土地，尽量避让基本农田和主要经济作物区；同时正确处理线形标准与地形、地物的关系，公路主体及沿线设施用地规模得当，不盲目追求高标准，保护土地资源。

(7) 根据地形合理采用平纵面技术指标, 避免大填大挖, 使得公路主体与自然景观相融, 坚持“不破坏就是最大的保护”原则, 尽量多用植物防护路基边坡, 合理选择工程措施, 以减少对生态的影响, 结合环境敏感点分析结果, 按照建设生态旅游路的要求设置环保绿化设施、隔声降噪设施、污水处理设施, 使公路建设与沿线自然景观紧密协调。

6.1.2 设计选址选线中避让沿线敏感区

(1) 对沿线敏感区的避让

项目走廊带内分布有贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、百花湖风景名胜区、生态保护红线、永久基本农田, 项目选线已进行了避让生态保护红线、永久基本农田。

为了有效带动从修文、清镇市、观山湖区的的发展, 满足从修文、清镇市、观山湖区当地政府和居民的强烈需求, 符合从修文、清镇市、观山湖区的城市规划需要, 并实现本项目的服务功能, 项目线路无法避免地穿越了贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、百花湖风景名胜区。项目已开展专题论证, 取得相关主管部门的许可。

(2) 避让城镇规划

公路选线过程中对项目沿线城镇规划也纳入重要控制点范畴。拟建项目经过乡镇附近的线位, 采取“远而不离, 近而不入”的原则, 路线布设避让了沿线的主要城镇规划区。

(3) 施工便道尽量利用公路沿线已经建成的道路来作为施工便道, 减少新建施工便道的数量, 新建施工便道应当设置在植被稀少区域避让植被相对茂盛的区域, 施工便道要尽量避让贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、百花湖风景名胜区、生态保护红线与永久基本农田, 如施工便道因施工条件影响确实需要占用贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、百花湖风景名胜区、生态保护红线与永久基本农田应当按照风景名胜区专题报告及自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中临时用地选址要求和使用期限的要求采取相关措施, 办理相关临时用地手续。

(4) 大临设施、弃土场等施工场地要控制红线范围, 禁止侵占公路永久占地范围以外的生态保护红线、永久基本农田、贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区、百花湖风景名胜区等法律禁止的区域。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期水环境保护措施

(1) 工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）在运输过程中的防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线溪沟水体附近，避免筑路材料随雨水进入周边水体，造成地表水污染。

(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) 猫跳河、麦西河和修文河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土场；

(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。

6.2.1.1 涵洞施工水环境保护措施

(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) 跨越水处的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。

6.2.1.2 施工场地水环境保护措施

(1) 施工场地等严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接进入水体，对水质造成污染。严禁将沥青、油料、化学品等建材堆放在水体附近。施工场地等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。

(2) 本项目不设置施工生产生活营，施工营地施工人员的生活污水经过周边乡镇上现有的污水处理设施收集处理。

6.2.1.3 临河路段施工环境保护措施

(1) 临河路段施工，应严格控制施工范围，避免对河流水质的污染。

(2) 建设单位应将临河路段施工工期安排在非雨季，且应在施工工地设置在临时排水沟，将雨水疏导至工地地势低路段的临时蓄水池，避免雨季施工场地雨污水直接流入河流。

(3) 施工废水严禁排入麦西河、修文河、猫跳河等敏感水体，应经隔油沉淀池处理后回用。

6.2.1.4 贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区施工环境保护措施

本项目弃土场、已避让水源保护区，项目贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区。为进一步降低项目对贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区的影响，建设单位需做好以下措施：

(1) 施工单位应采取切实有效施工方案，优化施工线路工艺，对保护区分布区域进行避让，并控制施工边界，最大限度减少涉保护的工程占地，同时减缓施工对饮用水水源保护区水质、水量影响。

(2) 涉饮用水水源保护区及其汇水范围的施工避开雨季施工，选择枯水季节，加快施工进度，缩短施工周期，最大限度减小工程建设对地下水以及周边溪沟水的影响。

(3) 项目建设过程中，应做好环保监管，加强施工人员教育，不得将施工废水、机械冲洗废水等随意排放，施工废水应集中收集，沉淀处理后用于施工或洒水抑尘。穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区准保护区道路施工前，必须先在施工场地四周设置截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，沉淀池出口设置土工布，雨季地表径流沉淀后通过截（排）水沟导流至饮用水水源保护区汇水范围外一侧排放。

(4) 在项目工程结束后，及时对风机平台等临时占地进行清理，并尽快进行植被恢复，让植被尽快起到保持水土、固结土壤、涵养水分、改良土壤结构的作用。严格按照水土保持方案及批复要求，做好水土保持措施，防止雨水冲刷、水土流失等再次不利影响。

(5) 施工期，不得将渣场、拌合站等临时场区设置在保护区范围内，禁止向水源保护区倾倒生活垃圾、废弃土石方、固体废物及其他污染物等；同时，建设单位应在施工期对穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区水质、水位做好跟

踪监测，随时掌握饮用水水源保护区内水环境变化情况。

(6) 涉水源保护区的道路开挖时，优化开挖方式，尽量采用人工开挖，减小施工强度，施工临时堆放的土石方采用篷布覆盖、避开雨季和大风天气施工。

(7) 施工前采用临时防护栏、彩带等材料先将施工所需范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置保护区施工活动的警示牌，标明施工注意事项；不得损坏保护区内警示标志、界线牌等保护设施。

(8) 工程建设过程中禁止破坏保护区内的水源涵养林、护岸林。

(9) 禁止在饮用水水源保护区及汇水区范围内停放机械设备和进行施工机械、运输车辆的冲洗，加强施工机械的维护和保养，避免燃油机械的跑、冒、滴、漏。

(10) 施工阶段严格限制在所划定的范围内进行建设，不得随意砍伐树木，坚决制止保护和培育现有森林。对工程建设中形成的次生裸地要及时覆土，还林还草，在借土填筑路基时，做好填挖平衡，在山体易滑坡的地方，种植一些根系发达的树种或者块石护坡等。

(11) 运输油料、化学品以及危险废物运输车辆优化运输路线，避让水源保护区，同时严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。

(12) 运输的施工材料、弃渣通过保护区路段时必须进行覆盖，提高装载技术水平，禁止遗漏、洒落。

(13) 制定详细的供水应急预案以及水源替代方案，如果造成该饮用水源保护区水量漏失减少应当及时采取替代水源等补偿措施保障居民饮用水不受影响，一旦饮用水源断流或水质受到污染，即刻启动应急预案，保证贵阳市百花湖集中式饮用水源供水范围内居民饮水不受影响。

6.2.1.5 其他水污染防治措施

(1) 弃土场的水污染防治措施

弃土场完善相关措施，主要包括挡土墙、排水沟、截水沟、沉砂池、边坡防护等，防止弃土渣进入河流；在弃土场下游地势低处设置沉砂池，收集雨污水，避免雨季弃土场雨季直接排入河流或四处散排，影响周边环境；弃土场雨污水经沉砂池沉淀处理后上清液回用或达标排放，禁止排入麦西河、修文河、猫跳河等敏感水体。项目弃土场四周设置截排水沟，下游设置挡渣墙、沉淀池，弃土场内淋溶水经沉淀池沉淀后用于弃土场洒水抑尘。

(2) 农田水利设施的保护

施工期应确保沿线农田排涝、灌溉等水利设施的正常功能，需临时布设的排水、输水管道，必须按要求埋设并保证通畅。对雨季可能产生大量路面径流及穿越大面积农田的路基施工路段，应修建临时截排水沟及临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，泥沙下沉，并在沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，降低水中悬浮物含量，减少对受纳水体水质的不利影响，当路基建成、过水涵管铺设完毕后推平沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏，防止水土流失料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠。

(3) 施工期水环境风险应急预案

施工期水环境风险主要表现为施工过程中有毒有害物料经雨水冲刷或泄漏进入地表水体造成水体的污染。施工期建设单位、施工单位应成立环境风险应急机构，并与地方环境风险应急机构联动，并对麦西河、修文河、猫跳河等敏感水体定期进行监测，若发现水质受到污染应立即启动应急预案，并通知下游取水口及政府，确保下游群众取水安全。

6.2.1.6 地下井泉保护措施

本项目全线共发现 5 处地下水井泉，分别以路基的形式跨（穿）越通过。对本项目沿线的井泉，施工期加强环境管理，严禁在井泉周边设置弃土场、材料堆放；加强对井泉区域地下水的勘察，获取井泉区域地下水的详细水文地质资料，施工中注意避开井泉补给路径强烈的区域；制定周密的施工方案，施工期不在井泉周边设置临时施工场地，尽量降低施工期间扬尘对井泉水质的影响；制定详细的供水应急预案以及水源替代方案，如果造成该泉点地下水水量漏失减少，应当及时采取替代水源等补偿措施保障居民饮用水不受影响，对于已实施“城乡供水一体化”的村寨取用城乡供水水源，未实施“城乡供水一体化”的村寨预留监控及打井费用等，一旦井泉断流，即刻启动应急预案，保证周边正常供水不受影响。此外，本项目施工期对沿线的 5 处井泉还需采取如下主要保护措施，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 施工期井泉保护措施一览表

序号	井泉名称	与项目的位置关系	主要保护措施
1	珍珠泉点	K5+330，主线右侧约 62m，以路基形式通过	①尽量对珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点
2	沙溪二号机井	K8+420，主线左侧约 215m，以路基形式通过	修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区的通过方案调整。
3	小谷陇村	K26+900，主线左侧约	②施工前对项目区进行详细的地质和水文地质

序号	井泉名称	与项目的位置关系	主要保护措施
	水井	280m, 以路基形式通过	勘察, 必要时进行超前探测预报, 查清地下水赋存规律和补径排条件。制定详细的施工防治水方案。施工前应制定相应的安全技术措施并进行岗前培训。 ③施工前应查明该区域的水力联系, 施工期若发现地下水水位大幅度下降, 应立即停止施工, 查明原因, 采取相关补救措施再进行施工。 ④制定供水预案, 若施工中对项目附近居民取水造成影响, 对于已实施“城乡供水一体化”的村寨取用城乡供水水源, 未实施“城乡供水一体化”的村寨预留监控及打井费用等, 一旦井泉断流, 即刻启动应急预案, 如采取开凿深井、汽车送水等措施。 ⑤施工应避开雨季。如果必须在雨季施工, 应对天气进行超前预测预报, 尽量避免在大降雨时进行开挖。
4	龙潭泉点	K43+750, 主线左侧约5m, 以路基形式通过	
5	修文县龙场(鱼洞泉)饮用水水源保护区	K0+750, 主线左侧约256m, 以路基形式通过	

6.2.2 运营期水环境保护措施

本公路不涉及服务区、收费站、加油站等设施, 停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)修改单一级 A 标准后排放; 其次, 主要为下雨时的雨水径流, 营运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, 路面径流对沿线环境影响较小。

6.2.3 饮用水水源保护区措施

本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区11.3km, 不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为7090m, 与二级保护区最近距离为4907m, 与取水口最近距离为7751m。

项目在贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区及准保护区路段不设置施工生产生活营地, 不设置取土场、弃土(渣)场、施工便道等临时用地, 项目也不在贵阳市百花湖饮用水源保护区内设置停车区等服务设施

本项目施工期对涉及贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区影响区域采取以下措施。

6.2.3.1 施工期工程防范措施

(1) 在施工组织设计中, 应按有关规范明确规定施工废水存储设施, 固体废弃物严禁排入地表水体、冲沟及饮用水源保护区及准保护区范围内, 在饮用水源保护区外可设计临时堆放场进行临时堆存, 场地周围设计必要的拦挡措施, 防止溢流。应定期将施工中的钻渣集中运送至水源保护区及准保护区外指定的弃土

场地进行处置，避免导致耕地和水系污染。

(2) 在路基施工过程中，本项目在施工过程中弃渣严禁堆入地表水体，场地周围设计必要的拦挡措施，防止溢流。将施工中的废渣集中运送至水源保护区外项目设置的弃土场地进行处置，避免导致耕地和水系污染。并且应及时对临时场地进行植被恢复。同时施工过程中注意工程过程中排水沟的设置，以及边坡的防护，防止进一步地发生水土流失等情况。

(3) 本项目在经过水源保护区影响路段施工期污水、废水禁止排入水体。废水经过处理后进行回用。禁止在上述保护及径流范围区域内设置取土场、弃土场以及表土堆放场、施工生产区等临时施工场地。禁止在保护区及准保护区水体内存放清洗施工机械。

6.2.3.2 运营期工程防范措施

一、管理措施

根据《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29号），应编制运营期间的环境突发事件应急预案，严格限制危险化学品、有毒有害物质、油类的运输，严格按照预案建设环保应急设施。

二、防撞墩及护栏

本项目在涉及贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区范围路段外侧安装加强型防撞护栏共计11.3km，具体详见表5.5.2-1。

三、事故泄漏收集措施

根据《交通运输部办公厅生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函〔2025〕227号）文件要求，“公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护，依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越II类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥（路）面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理”。本项目涉及贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区。

为降低项目运行对贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区的影响，本次评价要求在准保护区穿越百花湖集中式饮用水水源准保护区公路外侧侧安装防撞护栏（K37+045~K49+242.441段，长度为11.3km），公路内侧设截排水沟

(K37+045~K49+242.441段, 长度为11.3km)。在该路段设置饮用水源保护区标识牌、限速标志。设置路面径流收集系统、应急收集处理池等, 事故泄漏的危险品、初期雨水等均收集处理, 禁止排入地表水体。路面径流收集系统、应急收集处理池等具体措施见表5.5.2-1。

6.3 环境空气保护措施及建议

6.3.1 施工期环境空气保护措施

(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 范围内的居民点施工时, 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 15 厘米, 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) 在路面铺设过程中会有一定的沥青烟散发, 但在铺平之后采用水冷降温, 沥青烟很快消失。

(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, 因此报告要求每个施工标段(一般 10km 左右一个标段)至少配置 1 台洒水车, 用于抑制施工场地和周边施工便道、弃土场等产生的扬尘。

(9) 沥青铺装阶段, 在符合施工工序和操作规程情况下, 尽量选择有风天气, 以便于极少量沥青烟和微量苯并[a]芘的散发, 减少积聚。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 对进入弃土场的运输弃土的车辆进行限速缓行, 以减小人为的起尘量; 弃土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; 弃土场内扬尘采用人工洒水进行降尘。

6.3.2 运营期环境空气保护措施

(1) 及时完成公路边坡绿化带建设与维护, 这样既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、公路粉尘, 又可以美化环境, 改善路容。树种宜选择吸烟滞尘植物, 这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、公路粉尘, 又可以美化环境。

(2) 建议实施上路车辆的达标管理制度, 对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外, 随着时代进步, 汽车制造业科技进步、高效低排放发动机技术不断突破、油电混合动力汽车、天然气动力汽车以及纯电动汽车的推广普及等多种因素影响下, 会降低本公路汽车尾气对环境的影响。

(3) 运营期沿线主要大气环境影响为行驶车辆尾气及路面扬尘, 产生量少, 采取以上环保措施后对沿线《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 规定划分的二类环境空气质量功能区环境的影响较小。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 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, 固定强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辐射高强噪声的施工机械，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。据调查，施工现场噪声有时超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声标准，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源较强的作业可放在昼间(06:00~22:00)进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。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) 对距居民区 70.6m 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。

(5) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到施工噪声扰民报案后，及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

(6) 爆破作业通过采用分段延迟起爆技术及光面爆破技术，减少一次起爆药包的个数和装药量，或开挖减震沟或是铺垫缓冲材料减震。

(7) 通过施工机械在不同距离处的噪声级(详见表 4.3-1)和沿线受施工噪声的声环境敏感点分布状况(表 4.3-2)可知，本项目可能受施工噪声影响的声环境敏感点 38 处。以上敏感点拟采取移动或临时声屏障，施工机械等强噪声源加装隔声罩等减缓降噪措施(详见表 6.4-1)；同时，禁止在午间(12:00~14:00)和夜间(22:00~06:00)和学校考试期间在上述声环境敏感点路段施工。并对距离施工场地较近的其他敏感点抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施。

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》(GB12523-2011)的要求，保证居民的正常生活受到的干扰降到最低。

表 6.4-1 施工期敏感点噪声影响减缓措施

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
45	幸福村居民点	路基	左侧	-4~-3	70	74	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	右侧	-1~2	40	44		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
46	郭家寨居民点	路基	左侧	-2~9	18	22	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
47	徐家寨居民点	路基	右侧	2~6	7	11	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
48	阮家湾居民点	路基	左侧	1~7	12	16	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
49	彭家湾居民点	路基	左侧	-13~-3	10	14	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
50	王家湾居民点	路基	右侧	+2~+7	2	6	此路段为路基	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
		路基	左侧	+1~+14	6	10	施工,土石方阶段超标明显	固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。 土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
51	朱家湾居民点	桥梁+路基	右侧	0~+13	6	10	此路段为路基+桥梁施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		桥梁+路基	左侧	0~+20	4	8		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
52	沙溪村居民点	路基	右侧	-12~-3	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+3~+24	3	7		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
53	大沙溪村居民点	路基	右侧	-7~+1	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	-1~+19	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
								台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
54	众山居民点	路基	左侧	-3~+1	2	6	此路段为路基施工, 土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
55	大谷佐村居民点	路基	右侧	-34~-9	39	43	此路段为路基施工, 土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
56	干塘居民点	路基	左侧	-19~-12	60	64	此路段为路基施工, 土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
57	下坝居民点	路基	右侧	-46~-4	26	30	此路段为路基施工, 土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
58	郭家寨	路基	右侧	+3~+30	28	32	此路段为路基施工, 土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+2~+16	2	6		土石方工程时合理安排施工机械; 多台设备同时作业时, 缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
59	猫寨村居民点	路基	右侧	-18~+17	12	16	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
60	龙窝村居民点	路基	右侧	-7~+7	27	31	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+6~+13	10	14	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
61	皮家寨居民点	路基	左侧	+4~+19	21	25	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
62	贺家寨居民点	路基	左侧	+3~+16	7	11	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
63	小谷陇村居民点	路基	右侧	-8~0	5	9	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+1~+15	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
								声屏障。
64	塘寨居民点	路基	右侧	+15~+25	48	52	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	-25~-5	18	22		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
65	小冲村居民点	路基	右侧	0~+14	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	-39~+13	9	13		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
66	麦格村居民点	路基	右侧	-9~-1	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	0~+13	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
67	马鞍山居民点	路基	左侧	0~+21	2	6	此路段为路基施工,土石方	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
							阶段超标明显	固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
68	火烧寨居民点	路基	右侧	-11~+4	5	9	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
69	阳昌坡居民点	路基	右侧	-56~+7	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
70	铁厂居民点	路基	左侧	+7~+9	8	12	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
71	新堡子居民点	路基	右侧	+1~+16	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	0~+6	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
72	波碧冲居民点	路基	右侧	+1~+27	4	8	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
73	阿郎哨居民点	路基	右侧	-2~+23	2	6	此路段为路基	土石方工程时合理安排施工机械;多

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
							施工,土石方阶段超标明显	台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
74	田家冲居民点	路基	右侧	-8~0	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	0~+24	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
75	上寨居民点	路基	右侧	+6~+11	8	12	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
76	云归村居民点	路基	右侧	0~+19	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	右侧	+1~+13	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
77	下云嘴居民点	路基	右侧	+1~+13	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
		路基	左侧	+1~+2	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
78	杨家寨居民点	路基	右侧	+2~+11	2	6	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	-3~+10	3	7		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
79	大土头居民点	路基	右侧	-4~+12	12	16	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+1~+11	2	6		土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
80	杨家庄居民点	路基	右侧	-1~+16	21	25	此路段为路基施工,土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
81	猫冲居民点	路基	右侧	-2~+8	55	59	此路段为路基施工,土石方	土石方工程时合理安排施工机械;多台设备同时作业时,缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动

序号	声环境保护目标名称	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	超标原因分析	减缓措施
		路基	左侧	+1~+28	18	22	阶段超标明显	声屏障。 土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
82	萝卜哨村居民点	路基	右侧	+1~+22	3	7	此路段为路基施工，土石方阶段超标明显	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
		路基	左侧	+1~+23	2	6		土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。

6.4.2 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，这在工可报告中已做了较多考虑。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对于营运远期环境噪声预测超标的敏感点推荐采取降噪措施，另对紧邻本项目的特殊敏感点也应采取降噪措施。

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、学校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（距公路中心线50m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

考虑本项目是二级公路，沿线的敏感点短时间不会发生改变，因此本项目措施是针对项目营运远期预测超标的敏感点进行考虑。

鉴于本工程目前尚处于初步设计阶段，本报告中只能根据目前主体工程进展情况以及研究结果，对路侧超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的防噪设计。根据声环境保护原则，结合超标敏感点的环境特征，建议的声环境保护措施如下：

营运期环境噪声预测值超标的敏感点防噪措施比较。为使公路沿线两侧居民有一个安静的工作、生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。一般来说，可供选择的声环境保护措施有：建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。

表 6.4-2 常用降噪措施一览表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	声屏障对距离较近的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 10~15dB	1500~3000 元/延米（根据声学材料区别）
通风隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物。	需要解决通风问题。	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	400 元/m ²
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元/km（与非减噪路面造价基本相同）
环保搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按 40 万元/户计
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	100 元/m ² （只包括苗木购置费和养护费用）

(3) 营运中期环境噪声预测值超标的敏感点降噪措施

根据噪声的预测结果,本评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的 39 处敏感点提出了降噪措施。本评价除从技术可行性和经济合理性角度考虑降噪措施的合理性外,还考虑声屏障从传播途径上降噪,而隔声窗是从敏感目标自身上降噪,在技术经济都较为可行的情况下,优先推荐采用声屏障。经比选,本项目共设置隔声窗 39 处,降噪工程费用共计 892.5 万元,采取措施后敏感点声环境质量均达标,详见表 6.4-3。

表 6.4-3 拟建公路沿线超标敏感点降噪措施一览表

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系					户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况	
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m		距道路中心线距离/m	昼间		夜间	名称				数量(m)
1	幸福居民点(部分区域位于城市主干道35m内)	K0+000	路基	左侧	-4~-3	70	74	2	0	0.51	/	低噪声路面	/	3	0(已计入主体工程)	达标
			路基	右侧	-1~2	40	44	13								
2	郭家寨居民点	K0+500~K1+150	路基	左侧	-2~9	18	22	3	0	0.92	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约3户,按每户0.5万元计,投资1.5万元,要求降噪效果0.92dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K0+500~K1+150设置650m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资130万元,要求降噪效果1.48B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	3户	12	1.5	达标
3	徐家寨居民点	K0+500~K1+150	路基	右侧	2~6	7	11	4	0	6.11	方案一:安装隔声窗。右侧超标范围内约4户,按每户0.5万元计,投资2万元,要求降噪效果6.11dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路右侧K0+500~K1+150设置650m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资130万元,要求降噪效果5.86B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	4户	12	2	达标
4	阮家湾居民点	K1+200~K1+630	路基	左侧	1~7	12	16	11	0	3.56	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约11户,按每户0.5万元计,投资5.5万元,要求降噪效果3.56dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K1+200~K1+630设置430m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资86万元,要求降噪效果1.48B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	11户	12	5.5	达标
5	彭家湾居民点	K1+700~K2+100	路基	左侧	-13~-3	10	14	3	0	7.39	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约3户,按每户0.5万元计,投资1.5万元,要求降噪效果6.6dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K1+700~K2+100设置400m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资80万元,要求降噪效果1.48B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得	隔声窗	3户	12	1.5	达标

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
										较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。						
6	修文县金凤寺	K3+600	路基	左侧	-20~-10	105	109	5	1.99	0	方案一: 安装隔声窗。超标范围内佛寺2栋, 佛寺一栋, 按每栋10万元计, 投资20万元, 要求降噪效果1.99dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧设置100m(长)×3m(高)声屏障, 2000元/m, 投资20万元, 要求降噪效果2.08B(A)。敏感点多为木质结构, 隔声窗不易实施, 优先考虑采用声屏障。 推荐方案二。	隔声窗	5人	15	20	达标
7	王家湾居民点	K5+060~K5+700	路基	右侧	+2~+7	2	6	11	0	7.04	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约15户, 按每户0.5万元计, 投资7.5万元, 要求降噪效果9.48dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路右侧K5+060~K5+700设置640m(长)×3m(高)声屏障, 左侧K5+060~K5+420设置360m(长)×3m(高)声屏障, 2000元/m, 投资200万元, 要求降噪效果8.55B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	15户	12	7.5	达标
		K5+060~K5+420	路基	左侧	+1~+14	6	10	4	1.16	9.48						
8	朝阳幼儿园	K5+300	路基	左侧	+4	132	136	60	9.58	11.45	方案一: 安装隔声窗。超标范围内2栋, 教学楼一栋, 教师宿舍一栋, 按每栋10万元计, 投资20万元, 要求降噪效果11.45dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧设置100m(长)×3m(高)声屏障, 2000元/m, 投资20万元, 要求降噪效果2.08B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	60人	12	20	达标
9	朱家湾居民点	K5+750~K6+300	桥梁+路基	右侧	0~+13	6	10	7	0	0	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约2户, 按每户0.5万元计, 投资1.0万元, 要求降噪效果9.70dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧K5+750~K6+270设置520m(长)×3m(高)声屏障, 右侧K5+750~K6+300设置550m(长)×3m(高)声屏障, 2000元/m, 投资214万元, 要求降噪效果8.77B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	2户	12	1.0	达标
		K5+750~K6+270	桥梁+路基	左侧	0~+20	4	8	2	1.43	9.70						
10	沙溪村居民点	K7+500~K8+420	路基	右侧	-12~-3	2	6	2	2.91	11.26	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约27户, 按每户0.5万元计, 投资13.5元, 要求降噪效果11.26dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧K7+600~K8+450设置850m(长)×3m(高)声屏障, 右侧K7+500~K8+420设置920m(长)×3m(高)声屏障, 2000元/m, 投资354万元, 要求降噪效果8.77B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。	隔声窗	27户	12	13.5	达标
		K7+600~K8+450	路基	左侧	+3~+24	3	7	25	1.52	9.80						

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
											推荐方案一。					
11	大沙溪村居民点	K9+100~K9+550	路基	右侧	-7~+1	2	6	10	2.91	11.26	方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 30 户，按每户 0.5 万元计，投资 15 万元，要求降噪效果 11.26dB(A)。方案二：声屏障。拟建公路左侧 K8+500~K9+550 设置 1050m(长)×3m(高)声屏障，右侧 K9+100~K9+550 设置 450m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 300 万元，要求降噪效果 10.32B(A)。环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	30 户	12	15	达标
		K8+500~K9+550	路基	左侧	-1~+19	2	6	20	2.91	11.26						
12	众山居民点	K11+200~K12+000	路基	左侧	-3~+1	2	6	5	2.42	10.76	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内约 5 户，按每户 0.5 万元计，投资 2.5 万元，要求降噪效果 10.76dB(A)。方案二：声屏障。拟建公路左侧 100m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 8.77B(A)。环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	5 户	12	2.5	达标
13	郭家寨	K19+180~K19+450	路基	右侧	+3~+30	28	32	2	0	0	方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 15 户，按每户 0.5 万元计，投资 7.5 万元，要求降噪效果 10.15dB(A)。方案二：声屏障。拟建公路左侧 K18+980~K20+500 设置 1520m(长)×3m(高)声屏障，右侧 K19+180~K19+450 设置 270m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 358 万元，要求降噪效果 9.22B(A)。环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	15 户	12	7.5	达标
		K18+980~K20+500	路基	左侧	+2~+16	2	6	15	1.91	10.15						
14	猫寨村居民点	K21+600~K21+900	路基	右侧	-18~+17	12	16	5	0	4.31	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 5 户，按每户 0.5 万元计，投资 2.5 万元，要求降噪效果 4.31dB(A)。方案二：声屏障。拟建公路右侧 K21+600~K21+900 设置 300m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 60 万元，要求降噪效果 3.38B(A)。环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	5 户	12	2.5	达标
15	龙窝村居民点	K22+200~K22+400	路基	右侧	-7~+7	27	31	1	0	0	方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 4 户，按每户 0.5 万元计，投资 2.0 万元，要求降噪效果 4.98dB(A)。方案二：声屏障。拟建公路左侧 K22+100~K22+150 设置 50m(长)	隔声窗	4 户	12	2.0	达标

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
		K22+100~K22+150	路基	左侧	+6~+13	10	14	4	0	4.98	×3m(高)声屏障,右侧K22+200~K22+400设置200m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资50万元,要求降噪效果4.05B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。					
16	皮家寨居民点	K23+300~K23+400	路基	左侧	+4~+19	21	25	2	0	0.04	/	低噪声路面	/	3	0(已计入主体工程)	达标
17	贺家寨居民点	K23+920~K24+100	路基	左侧	+3~+16	7	11	7	0	6.33	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约7户,按每户0.5万元计,投资3.5万元,要求降噪效果6.33dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K23+920~K24+100设置180m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资36万元,要求降噪效果5.39B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	7户	12	3.5	达标
18	小谷陇村居民点	K26+600~K27+150	路基	右侧	-8~0	5	9	6	0	7.48	方案一:安装隔声窗。两侧超标范围内约14户,按每户0.5万元计,投资7.0万元,要求降噪效果11.26dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K26+400~K26+900设置500m(长)×3m(高)声屏障,右侧K26+600~K27+150设置550m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资210万元,要求降噪效果10.32B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	14户	12	7.0	达标
		K26+400~K26+900	路基	左侧	+1~+15	2	6	8	2.94	11.26						
19	塘寨居民点	K28+200~K28+400	路基	右侧	+15~+25	48	52	1	0	0	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约2户,按每户0.5万元计,投资1.0万元,要求降噪效果1.56dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K27+600~K28+460设置860m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资172万元,要求降噪效果0.63B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	3户	12	1.0	达标
		K27+600~K28+460	路基	左侧	-25~5	18	22	2	0	1.56						
20	小冲村居民点	K29+400~K30+000	路基	右侧	0~+14	2	6	2	2.94	11.26	方案一:安装隔声窗。两侧超标范围内约9户,按每户0.5万元计,投资4.5万元,要求降噪效果11.26dB(A)。方案二:声屏障。拟建公路左侧K29+020~K30+400设置1380m(长)×3m(高)声屏障,右侧K29+400~K30+000设置900m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资456万元,要求降噪效果10.32B(A)。环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	9户	12	4.5	达标
		K29+020~K30+400	路基	左侧	-39~+13	9	13	7	0	2.37						

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
21	麦格村居民点	K31+100~K32+200	路基	右侧	-9~-1	2	6	11	2.93	11.26	<p>方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 37 户，按每户 0.5 万元计，投资 18.5 万元，要求降噪效果 11.26dB (A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路左侧 K31+320~K32+200 设置 880m(长)×3m(高)声屏障，右侧 K31+100~K32+200 设置 1100m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 396 万元，要求降噪效果 10.35B (A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	37 户	12	18.5	达标
		K31+320~K32+200	路基	左侧	0~-13	2	6	26	2.93	11.26						
22	马鞍山居民点	K32+300~K32+760	路基	左侧	0~-21	2	6	20	2.95	11.27	<p>方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内约 20 户，按每户 0.5 万元计，投资 10.0 万元，要求降噪效果 11.27dB (A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路左侧 K32+300~K32+760 设置 460m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 92 万元，要求降噪效果 9.54B (A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	20 户	12	10.0	达标
23	火烧寨居民点	K33+000~K33+520	路基	右侧	-11~-4	5	9	11	0	7.53	<p>方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 11 户，按每户 0.5 万元计，投资 5.5 万元，要求降噪效果 7.53dB (A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路右侧 K33+000~K33+520 设置 520m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 104 万元，要求降噪效果 6.61B (A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	11 户	12	5.5	达标
24	阳昌坡居民点	K34+700~K35+700	路基	右侧	-56~-7	2	6	16	2.48	10.78	<p>方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 16 户，按每户 0.5 万元计，投资 8.0 万元，要求降噪效果 10.78dB (A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路右 K34+700~K35+700 设置 1000m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 200 万元，要求降噪效果 9.84B (A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	16 户	12	8.0	达标
25	铁厂居民点	K36+500~K37+000	路基	左侧	+7~+9	8	12	8	2.43	10.76	<p>方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内约 8 户，按每户 0.5 万元计，投资 4 万元，要求降噪效果 10.76dB (A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路左侧 K36+500~K37+000 设置 500m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 100 万元，要求降噪效果 8.77B (A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	8 户	12	4.0	达标

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
26	新堡子居民点	K37+150~K37+520	路基	右侧	+1~+16	2	6	11	2.43	10.76	<p>方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 18 户，按每户 0.5 万元计，投资 9.0 万元，要求降噪效果 10.76dB(A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路左侧 K37+200~K37+520 设置 320m(长)×3m(高)声屏障，右侧 K37+150~K37+520 设置 370m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 138 万元，要求降噪效果 9.83B(A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	18 户	12	9.0	达标
		K37+200~K37+520	路基	左侧	0~+6	2	6	7	2.43	10.76						
27	波碧冲居民点	K38+300~K38+400	路基	右侧	+1~+27	4	8	5	0	8.4	<p>方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 5 户，按每户 0.5 万元计，投资 2.5 万元，要求降噪效果 8.4dB(A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路右侧 K38+300~K38+400 设置 100m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 7.46B(A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	5 户	12	2.5	达标
28	阿郎哨居民点	K39+600~K40+200	路基	右侧	-2~+23	2	6	26	2.05	10.36	<p>方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 26 户，按每户 0.5 万元计，投资 13 万元，要求降噪效果 10.36dB(A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路右侧 K39+600~K40+200 设置 600m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 120 万元，要求降噪效果 7.46B(A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	26 户	12	13	达标
29	田家冲居民点	K40+300~K40+600	路基	右侧	-8~0	2	6	7	1.44	9.69	<p>方案一：安装隔声窗。两侧超标范围内约 15 户，按每户 0.5 万元计，投资 7.5 万元，要求降噪效果 9.69dB(A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路左侧 K40+300~K40+600 设置 300m(长)×3m(高)声屏障，右侧 K40+300~K40+600 设置 300m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 120 万元，要求降噪效果 8.76B(A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	15 户	12	7.5	达标
		K40+300~K40+600	路基	左侧	0~+24	2	6	8	1.44	9.69						
30	上寨居民点	K40+880~K41+400	路基	右侧	+6~+11	8	12	8	0	6.09	<p>方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 8 户，按每户 0.5 万元计，投资 4 万元，要求降噪效果 6.09dB(A)。</p> <p>方案二：声屏障。拟建公路右侧 K40+880~K41+400 设置 520m(长)×3m(高)声屏障，2000 元/m，投资 104 万元，要求降噪效果 5.16B(A)。</p> <p>环境保护目标位于开阔地带，为便于出行，采取隔声窗可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用隔声窗。</p> <p>推荐方案一。</p>	隔声窗	8 户	12	4	达标

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
31	云归村民点	K42+400~K42+620	路基	右侧	0~+19	2	6	6	2.07	10.35	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约 13 户, 按每户 0.5 万元计, 投资 6.5 万元, 要求降噪效果 10.35dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧 K42+400~K42+620 设置 220m(长)×3m(高)声屏障, 右侧 K42+400~K42+620 设置 220m(长)×3m(高)声屏障, 2000 元/m, 投资 88 万元, 要求降噪效果 9.42B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	13 户	12	6.5	达标
		K42+400~K42+620	路基	右侧	+1~+13	2	6	7	2.07	10.35						
32	云归小学	K42+500	路基	右侧	+1	96	100	400	1.0	0	方案一: 安装隔声窗。超标范围内 2 栋, 教学楼一栋, 教师宿舍一栋, 按每栋 10 万元计, 投资 20 万元, 要求降噪效果 0.68dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧设置 100m(长)×3m(高)声屏障, 2000 元/m, 投资 20 万元, 要求降噪效果 0.68B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	400 人	12	20	达标
33	下云嘴居民点	K42+800~K43+000	路基	右侧	+1~+13	2	6	9	2.08	10.35	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约 14 户, 按每户 0.5 万元计, 投资 7 万元, 要求降噪效果 10.35dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧 K42+400~K42+620 设置 220m(长)×3m(高)声屏障, 右侧 K42+800~K43+000 设置 200m(长)×3m(高)声屏障, 2000 元/m, 投资 84 万元, 要求降噪效果 9.41B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	14 户	12	7	达标
		K42+400~K42+620	路基	左侧	+1~+2	2	6	5	2.08	10.35						
34	杨家寨居民点	K43+640~K44+000	路基	右侧	+2~+11	2	6	5	2.08	10.35	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约 11 户, 按每户 0.5 万元计, 投资 5.5 万元, 要求降噪效果 10.35dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧 K43+700~K44+000 设置 300m(长)×3m(高)声屏障, 右侧 K43+640~K44+000 设置 460m(长)×3m(高)声屏障, 2000 元/m, 投资 152 万元, 要求降噪效果 9.41B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	11 户	12	5.5	达标
		K43+700~K44+000	路基	左侧	-3~+10	3	7	6	0.84	9.03						
35	大土头居民点	K44+130~K44+600	路基	右侧	-4~+12	12	16	3	2.08	10.35	方案一: 安装隔声窗。两侧超标范围内约 18 户, 按每户 0.5 万元计, 投资 9 万元, 要求降噪效果 10.35dB(A)。方案二: 声屏障。拟建公路左侧 K44+130~K44+600 设置 470m(长)×3m(高)声屏障, 右侧 K44+130~K44+600 设置 470m(长)×3m(高)声屏障, 2000 元/m, 投资 188 万元, 要求降噪效果 8.77B(A)。环境保护目标位于开阔地带, 为便于出行, 采取隔声窗可以取得较好的降噪效果, 优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	18 户	12	9	达标
		K44+130~K44+600	路基	左侧	+1~+11	2	6	15	0	4.11						

序号	声环境保护目标名称	与本项目的关系						户数	中期超标量		降噪措施及技术经济论证	推荐措施		降噪效果(dB)	实施费用(万元)	采取措施后敏感点达标情况
		里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m		昼间	夜间		名称	数量(m)			
36	猫冲居民点	K45+320~K45+600	路基	左侧	+1~+28	18	22	2	0	1.23	方案一:安装隔声窗。左侧超标范围内约2户,按每户0.5万元计,投资1.0万元,要求降噪效果1.23dB(A)。 方案二:声屏障。拟建公路左侧K45+320~K45+600设置280m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资56万元,要求降噪效果0.44B(A)。 环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	2户	12	1.0	达标
37	萝卜哨村居民点	K46+100~K46+500	路基	右侧	+1~+22	3	7	15	0.84	9.03	方案一:安装隔声窗。右侧超标范围内约26户,按每户0.5万元计,投资13万元,要求降噪效果9.69dB(A)。 方案二:声屏障。拟建公路左侧K46+100~K46+200设置100m(长)×3m(高)声屏障,K46+100~K46+500设置400m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资100万元,要求降噪效果8.75B(A)。 环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	26户	12	13	达标
		K46+100~K46+200	路基	左侧	+1~+23	2	6	11	1.45	9.69						
38	萝卜小学	K46+700	路基	右侧	+6	73	77	450	1.97	2.06	方案一:安装隔声窗。超标范围内2栋,教学楼一栋,教师宿舍一栋,按每栋10万元计,投资20万元,要求降噪效果0.68dB(A)。 方案二:声屏障。拟建公路左侧设置100m(长)×3m(高)声屏障,2000元/m,投资20万元,要求降噪效果0.68B(A)。 环境保护目标位于开阔地带,为便于出行,采取隔声窗可以取得较好的降噪效果,优先考虑采用隔声窗。 推荐方案一。	隔声窗	450人	12	20	达标

备注:参考《道路声屏障建设技术规范 DB4403/T62-2020》,为确保声屏障对声环境敏感点降噪效果的保障性,考虑在声环境敏感点沿道路方向的长度两端各延长50m。

6.5 固体废物处置措施

6.5.1 施工期固体废物处置措施

1、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土场与废弃土石方一同处理。

2、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土场处置，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，弃土场剥离的表土单独堆放在弃土场内并采取临时防护措施，以便于后期绿化利用。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、施工单位不得聘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，同时渣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，降低运输时对周边环境保护目标的影响。

3、生活垃圾

项目施工营地租用项目周边乡镇上宾馆或酒店，生活垃圾集中收集后由当地环卫人员统一清运处置。

4、危险废物

施工期机械设备大型维修保养去专业设备维修点，发生极端情况机具无法移动时在故障点进行维修产生的少量废机油及少量含油手套等危险废物，委托有资质的单位处置，不在项目区贮存。

6.5.2 运营期固体废物处置措施

项目停车区产生的生活垃圾主要为食物垃圾、塑料瓶、塑料袋、包装纸等。停车区的生活垃圾集中收集后由环卫部门定期运送至修文县生活垃圾集中处理

点处理，对环境的影响较小。

6.6 生态环境保护措施

6.6.1 施工期生态环境保护措施

6.6.1.1 陆生植物植被保护措施

(1) 整体保护措施

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，坡面种植攀缘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；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，提高施工

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。

6.6.1.2 陆生动物保护措施

(1) 整体保护措施

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，一方面增加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。

从保护生态与环境的角度出发，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。

(2) 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，增加施工人员的生态保

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。

6.6.1.3 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。

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。在自然降雨量少的环境下，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15~20 cm，单植株每穴灌水0.15~0.2 m。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。

4、临时占地修复方向

(1) 弃土场

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，需在弃土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。

(2) 施工场地

其他施工场地包括水稳拌合站和沥青及混凝土拌合站，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场房，需办理移交手续，明确后期环保、水保责任。

(3) 施工便道

施工结束后应拆除建筑物，并采取覆土、迹地恢复，植被恢复采用播撒灌木

籽和草籽防护，道路高陡边坡采用格梁灌草绿化护坡进行防护，护坡框格间混播灌草；对较缓的边坡采用喷播植草护坡防护；施工结束后对道路裸露地撒播草籽绿化。留作地方农村公路使用的施工便道须做好道路两侧的绿化措施。

6.6.2 营运期生态环境保护措施

6.6.2.1 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。

6.6.2.2 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。

6.7 对生态敏感区的保护措施

6.7.1 百花湖风景名胜区的保护措施

6.7.1.1 减轻对风景游赏系统影响的对策和措施

(1) 对景点景物影响的对策和措施

施工期做好施工场地排水工作，提出切实可行的排放方案，严禁将废水随意排放或排向附近水体；在路基施工中严防土石方、混凝土泥浆、工程废渣料等排入地表水体。定期对运输车辆和施工机械进行检查维修，对可能出现的意外情况提出相应的应急预案。施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风

遮挡措施，对施工便道及场地必须经常洒水，定期清扫；限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，对施工车辆定期维护、清洗。

运营期要求加强过风景区路段的车辆管理和路面环卫工作，减少各种废弃物的掉落，同时设置专用的排水系统，避免路面雨水直接排入附近水体中。与相关管理部门协调，共同制定预防补救措施，保证在发生紧急事故能及时救援处理，把对景点景物的影响降到最低。

(2) 对景观视线影响的对策措施

施工过程中，及时对边坡、路基等进行绿化覆盖，对施工现场进行隐藏式围挡，将带来的景观视线影响降到最低。严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被的行为；施工期临时用地周围设置围挡，界定作业区和活动范围，防止施工人员和施工机械、车辆随意进入施工场地以外的区域。

项目施工结束后，及时清理现场，落实恢复治理方案，确保风景名胜区内所有临时用地全部恢复为林草植被，使风景名胜区生态环境尽量恢复到施工前水平。对道路景观、桥梁、边坡等进行绿化遮挡，使道路外景回归自然，给旅客和驾驶员以“美、新、变”的感觉，防止眩晕事故的发生的同时，也减弱了游客在风景名胜区内游赏的视觉冲击，减轻对风景名胜区内景点景物的影响。

(3) 对景观环境影响的对策的措施

施工过程中的土石方定点堆放，做好围护和防雨防风，并及时清运出风景区，不得随意乱起乱堆和向河流倾倒；施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，尽量利用现有通村路作为施工便道，并对施工便道及场地必须经常洒水，定期清扫，限制运输车辆的运行速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，并对施工车辆定期维护、清洗。

严禁将废水随意排放或排向河道，做好施工场地排水工作，对施工污水和生活污水应严格按环境影响工程保护措施执行；定期对运输车辆和施工机械进行检查维修，对可能出现的意外情况提出应急预案；同时过风景区路段应按排水设计和污水处理工艺，确保排水得到妥善收集和处理，达标后才可排放。

在施工结束后对挖方、填方路段，桥梁周围及新辟施工便道进行植被恢复和绿化美化工作。

6.7.1.2 减轻对游览设施系统影响的对策和措施

风景名胜区内路段的施工材料、机械、废弃渣石等主要依托现有通村公路和已开挖路基进行运输组织。针对项目施工阶段可能对风景区游览造成的影响，建议对施工材料运输路段进行限速通行，加强对工程运输车辆安全检查，定期对道路进行维护保洁，尽量减小项目建设对风景名胜区游览线路的影响。

做好项目的施工组织和施工安全防护，增加警示标牌，确保施工不会对游览安全造成威胁。合理安排施工时间，在小长假或者游览高峰期减少施工时间，将施工对风景区的影响降到最低。在保证施工安全及工程质量的同时，尽量缩短施工。

运营期针对项目运营期可能对游客安全及景观环境的影响，本次报告要求加强过景区路段的车辆管理和路面环卫工作，减少各种矿物渣土的掉落，同时设置专用的排水系统，其中应包含必要的沉淀池和净化池，避免路面雨水直接排入河流水体中。此外，通过专业的设计，对道路两侧护栏采用全封闭或加固护栏、提高护栏高度等相应措施，防止车辆、污染物等倾入河流，并与相关管理部门协调，共同制定预防补救措施，保证在发生紧急事故能及时救援处理，把对景区游赏线路的影响降到最低。

6.7.1.3 减轻对居民社会影响的对策和措施

本项目建设对当地居民社会的影响主要表现在永久和临时占用景区内居民的耕地及房屋拆迁等造成的经济损失。项目永久占地应按照国家有关标准予以补偿，并做好农业生产恢复工作，减少其不利影响；临时占地除适当补偿外，在施工结束后，需进行场地平整及植被恢复，对于临时占用的农田须复耕复田；项目建成运营后，沿线两侧各200米区域内不再新设居民点、学校、卫生室等对噪声敏感的项目，对噪声超标的居民点等采取搬迁、设置声障墙、隔声墙、绿化带等措施。此外，施工过程中大量筑路设备和材料的运输将增加乡村道路的交通量，尤其大吨位车辆通行可能对道路造成一定程度的破坏和拥挤，应做好乡村道路的养护工作和疏导工作。

6.7.1.4 减轻对生态环境影响的对策和措施

(1) 施工期

①水环境：项目路基施工时，将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流汇水范围外排放，并设置必要的拦挡措施，坚持先拦挡后弃原则，严禁向附近水

域弃渣。施工营地的生活污水、生活垃圾应集中处理，不得直接排入附近水体和随意堆存。尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而降低含油污水的产生量。预制场、拌合站以及物料堆场等临时工程设施应远离附近水体，场区设置沉淀池，施工生产废水经沉淀池处理后，上清液用作施工场地洒水，定期清理沉淀池，沉淀物运至弃土场。

②大气环境：风景名胜区范围内施工工地尽量实施围挡全封闭施工，围挡应坚固、稳定、整洁、美观。施工道路进出口设置洗车场、排水设施，避免造成风景区内道路扬尘。拌合场、沥青搅拌站等设置在风景名胜区范围外，距离风景名胜功能区应 $\geq 300\text{m}$ ，且位于风景名胜区常年主导风的下风向。

③声环境：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，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，尽量降低噪声源强度。经过风景名胜区的路基和大桥的施工应加强管理和监督，合理安排施工时间，确保高效文明环保施工，整个施工过程应在管理部门监督下进行，避免高噪声施工对风景名胜区野生动物产生严重惊扰；路段施工物料的运输应加强管理和组织，其运输时间和运输路线应征得管理部门的同意。

④固体废物：施工期间产生的土石方应定点堆放，不得随意乱弃乱堆，严禁在风景名胜区范围内设置弃土、弃土场。在风景名胜区外合理选择取、弃土（渣）场位置，一般选择低洼地带，不易受水流冲刷的荒地或低产旱地作为弃土场地。弃土场位置应避免设置在不良地质地段，防止诱发产生滑坡和泥石流等，运输过程中应严加防范，以防洒漏；施工人员的生活垃圾应集中收集，再清运出风景区至指定的垃圾填埋场进行集中处理。

6.7.2 对百花湖国家湿地公园的保护措施

（1）水文水质保护措施

确保所有施工废水处理后全部回用，严禁直接或间接排入湿地水系；同时在施工区域及上游汇水区设置截水沟、沉砂池，有效拦截暴雨径流携带的泥沙，从源头保障流入百花湖的水体清洁，维护其天然的水文节律和优良水质。

（2）陆生生态与植被保护措施

严格划定施工红线，采用物理围挡明确作业边界，严禁任何人员和设备越界施工，杜绝对湿地公园内林木、灌丛和草地的占用或破坏；加强对施工人员的宣

传教育，严禁在公园范围内进行狩猎、用火、采摘等破坏活动，最大限度减少人为干扰，保护百花湖周边完整的植被群落和陆生动物栖息地。

（3）水生生物与栖息地保护措施

优化施工时序，尽量避免在鱼类繁殖期等水生生物敏感时段进行高强度、高噪声的涉水作业；定期对毗邻湿地公园的水体进行水质监测，重点关注悬浮物（SS）、pH值及石油类等指标，一旦发现异常立即启动应急预案，防止水质波动对浮游动物、底栖生物及鱼类资源造成不利影响。

（4）景观协调性与游客体验保护措施

在临近百花湖公园一侧的施工区域，采用景观式围挡并进行适当的绿化美化，以弱化施工现场的视觉冲击；合理规划高噪声机械的作业时间，禁止在公园旅游高峰期及夜间进行爆破、打桩等强噪声作业，有效控制噪声和扬尘对游客游览体验的干扰，维护公园宁静、优美的整体景观风貌。

（5）生态监测与应急管理措施

构建贯穿施工全周期的生态监测体系，定期对百花湖湿地公园边界区域的水质、噪声、振动及生物活动进行跟踪监测，及时发现潜在问题；同时制定详尽的环境风险应急预案，配备必要的应急物资，确保在发生意外污染事件时能迅速响应、有效处置，为湿地公园提供动态化、制度化的安全保障。

6.7.3 对红枫湖国家湿地公园的保护措施

（1）施工管理措施

优化施工方案，加快施工进度，缩短临近湿地公园段的施工时间。加强对工程施工人员的生态保护教育和管理，严禁施工人员进入湿地公园内。施工活动要保证在征地范围内进行，禁止将临时工程如取弃土场、施工便道等设置在临近的生态敏感区内。提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，尤其是禁止在临近保护区边界惊扰、捕猎野生动物。

（2）大气污染防治措施

对开挖作业面、物料堆场等易起尘区域进行常态化洒水抑尘，遇大风天气需增加作业频次。所有驶离施工现场的运输车辆必须经过彻底冲洗且密闭覆盖，严禁带泥上路。同时，强制使用符合国家标准的清洁燃油，并确保所有非道路移动机械尾气排放达标，以最大限度减少扬尘与废气污染物扩散至湿地公园。

（3）水环境保护措施

严格执行施工区“清污分流”制度。建设多级沉淀池，收集车辆冲洗、混凝土养护等生产废水，经沉淀处理后优先回用于降尘作业，实现循环利用并杜绝外排。生活污水则依托现有市政管网或采用一体化生化处理装置处理，严禁直排。在施工场地与湿地公园之间的径流方向上开挖截排水沟，有效引导和收集地表径流，防止受污染水体进入敏感区域。

(4) 噪声与振动控制措施

严格控制高噪声作业时段，禁止在夜间及鸟类繁殖季等生态敏感期进行打桩、露天爆破等强噪声作业。于施工场界靠近公园一侧设置移动式或临时隔音屏障，优先选用低噪声、低振动的施工工艺与设备。加强施工机械的维护保养，确保其处于良好运行状态，以从传播途径和声源处降低噪声影响。

(5) 生态监控与避让措施

实施严格的生态监控计划，对湿地公园边界区域的鸟类、两栖类等关键物种的活动进行周期性观测与记录。根据监测结果，动态调整高干扰性施工活动的时序与位置，如在动物繁殖高峰期主动避让。同时，开展全员生态保护教育，明确禁止任何非法闯入保护区、破坏植被及惊扰野生动物的行为。

6.7.4 生态保护红线的保护措施

(1) 水土保持保护措施

①尽快完成项目水土保持方案编制和审批，在取得主管部门批复意见前，不得施工。

②因地制宜、因害设防、科学配置，结合工程设计和项目区水土流失现状的原则。由于拟建公路沿线降雨丰富，因此在表土临时堆放区防护中要注重拦挡，做好坡面排水工程和植被恢复措施。

③预防为主的原则。尽量减少对原地貌和植被的破坏面积。

拟建公路表土应该集中堆放，并采取相应的防治措施，以减少对原地貌和植被的破坏面积。并且对运输公路提出管理措施，约束施工车辆在划定的施工道路范围内运输，以减少对周围地貌、植被的扰动和破坏。

④注重生态环境保护的原则。公路建设项目属线性工程，其造成的新增水土流失呈带状分布，拟建公路建设区生态环境优越，为保护其周边的自然生态环境，在施工期考虑对主体工程施工区域采取临时性防护措施，以便将工程建设的扰动面积尽量控制在征地范围内，减少直接影响区面积。

⑤注重借鉴当地水土保持的成功经验。通过公路建设水土保持情况的了解和咨询，制定拟建公路的水土流失防治措施。使得提出的措施具有针对性和可操作性。

⑥树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。水土保持植物措施尽量选择当地的乡土物种，使得临时占地植被恢复后能与周边的景观融为一体。

⑦根据公路建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标、防治分区，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

⑧严格落实水土保持各项水土保持防治措施：

a.高边坡在开挖前先开挖截排水沟沟槽，再砌筑截排水沟，以防止雨水冲刷边坡造成水土流失。

b.高边坡施工中做好开挖与支付拦挡等加固工程相结合，坚持分级开挖、分级防护的原则，自上而下，开挖一级，防护一级，工序衔接紧凑，严禁一挖到底。

c.高边坡逐级开挖修整后，先进行边坡防护护脚，做好平台截排水措施，坡底设置植物槽，种植草本和攀岩植物进行覆盖防护。

d.取料场在开挖前，剥离表土并集中堆放在场地附近适宜位置，以用于后期绿化；在开挖过程中，为减小降雨、径流侵入开挖面加大土石自重，导致重力侵蚀，应在取料场两侧设置排水沟，使开挖面附近边坡产生径流及时排出，取料场完毕后要在开挖形成低坑内覆土，进行植被恢复，恢复类型视原地表植被而定，同时要根据开挖后壁的岩石类型对其进行削坡开级，并根据实际情况设置防护措施，对于岩石边坡，坡度应在1:1以下，并在坡面上挂网植草，对于土质边坡，坡度应在1:1.5以下，并在坡面上种植灌木，进行后期恢复治理。

5.弃土场弃渣前，先清除地表草皮及腐殖土，并将其集中堆放，弃渣完毕后部分可用于复耕利用；弃土场在弃渣过程中应当按照普通路基填筑方式，分层堆填，必要时应使用压路机对弃渣碾压，使其满足基本的压实稳定性。弃渣堆放边坡坡率不应陡于1:1.75，堆填时严格控制边坡坡比，每层填筑顶部向外设3%横坡，将水汇入排水沟内。

③由于弃土场弃方时间较长，未成型前应设置临时排水设施，同时临时排水

设施不应影响周边原有农田、林地、山地的水土平衡，应对弃渣过程中临时排水进行集中或直接流入附近河流。弃土场拦挡防护可在填筑2米后施工，严格按照设计高度进行坡脚防护，必要时可加长挡墙，以保证弃土场弃方稳定，汛期来临之前，施工单位应储备一定数量的水土保持物资及器材，并对水土保持器材进行预试、维护、保养保证汛期随时可投入使用。

⑦弃土场边坡排水本着同时、及时原则，经监理部检查后确定，每堆填2米则对弃方边坡排水沟急流槽及横向排水沟进行施工，同时弃方顶应修横向坡度，保证表层水可以汇集并排入已施做好排水沟内。

⑧弃渣完毕后，及时做好覆土绿化和复垦工作。

(2) 生态环境保护措施

①加强施工期环境保护工作。尽快完成项目环境影响评价、水土保持方案等编制及报批工作，加强筹备期、准备期、主体工程施工期及工程完建期的环境保护工作，同步开展施工期环境监理工作。认真落实施工期污（废）水、生活垃圾处理（处置）、扬尘、渣土、噪声污染防治等对策措施。施工废水和生活污水严禁外排，施工中的废机油、废抹布等属危废，须按照相关规定办法进行管理。严禁将渣场、料场、施工场区、搅拌站、施工营地等布置在环境敏感区范围内。

②加强生态环境保护。优化施工方案，各类施工活动应严格控制在地范围内，施工占地和开挖须按照黔府办发（2012）22号文的要求落实表层土的剥离、储存，并用于复垦或植被恢复。

③进一步优化线路，因地制宜地做好景观设计。设计和施工应结合沿线自然环境和人文景观特征，并采取有效的保护措施，防止因该项目建设产生破坏性影响。同时采取合理的形式，使路段路基边坡防护设计应与周边生态景观相协调。按照有关规定做好沿线涉及的文物、珍稀动植物、林区和古树名木的保护。加强施工队伍的教育和管理，禁止破坏生态植被、动物栖息地等，确保在环境敏感区不受施工影响。

④加强水环境保护措施。跨河桥梁涉及敏感水体的须设置完善的桥面径流收集系统，桥梁两侧设置事故池，事故废水严禁排入水体。加强沿线地下水的保护，防止施工活动造成地下水的漏失和污染，并做好相应的赔偿、补偿和应急供水安排。施工前须对将受影响的集中取水点采取新建砖瓦结构泵房等加盖措施防止施工期对其造成不良影响。在施工期应避免深挖，防止切断地下水对水井的补给通

道。地下水井周边严禁设置料场、弃土场和施工营地，防止施工废水污染地下水。

⑤做好固体废物的处理处置。工程开挖的弃土方须及时清运至指定地点，生活垃圾等应及时交由环卫部门统一处理。

⑥进一步研究施工组织方案，尽可能地减少作业面对风景名胜区、水源保护区的影响，不得在风景名胜区以及生态保护红线范围内设取料场和工程废渣场地。施工期间及建成运营后要加强对风景名胜、水源保护区资源和环境的保护工作。

6.7.5 天然林、生态公益林保护措施

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，应尽量避免砍伐乔、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。

6.7.6 对永久基本农田保护措施

本项目用地范围内不占用永久基本农田，对项目边界临近永久基本农田的局部路段工程施工采取如下环保措施：

①项目弃土场、临时堆场等选址禁止占用永久基本农田，并尽量远离永久基本农田；

②对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸，应采取有效遮盖、封闭等防尘措施，禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时应按规定实施密闭运输，实现无抛洒滴漏，减轻粉尘对永久基本农田中作物的影响；

③临近永久基本农田的施工材料堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以

减少雨水冲刷永久基本农田造成农田沙化：

④尽量选在农田农作物收割后的闲置期进行施工；

⑤应在永久基本农田地面的径流汇集线上设置缓流泥砂阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，用角铁或木桩将纺织袋固定于汇流线相切的方向上，带高一般为 50cm 即可，带长可视地形决定，一般为数米至数十米不等，可以有效地阻止泥沙随径流流动，控制住施工期场地的水土流失。

⑥严格控制施工边界，施工前用彩带标记好施工范围，禁止越界施工。

6.8 水土保持措施

本项目穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区、穿越的贵阳市观山湖区百花湖镇属于黔中低中山省级水土流失重点预防区。因此本项目应落实水土保持措施。

6.8.1 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，共新增临时沉沙池。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。

6.8.2 冲沟改建区

在冲沟改建区域外侧布设临时土袋拦挡。

6.8.3 弃土场区

(1) 工程措施

表土剥离：对本区原始地貌为乔木林、灌木林地的区域进行表土剥离，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些的砂石、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》(GB 51018-2014)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 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理计划

7.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本环评报告书针对“G354 修文县城至清镇花桥公路工程”在实施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、施工和营运中逐步得到落实，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的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，将本工程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。

7.1.2 环境保护管理机构及职责

贵州省贵阳公路管理局具体负责贯彻、执行国家、贵州省贵阳市、观山湖区、清镇市、修文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。目前贵州省贵阳公路管理局为本公路项目的建设实施单位，并负责本工程的建设 and 未来本公路的运营管理。

公路的环境管理、监督体系见图 7.1-1，环境管理机构在本公路环境保护管理工作中的具体职责见表 7.1-1。

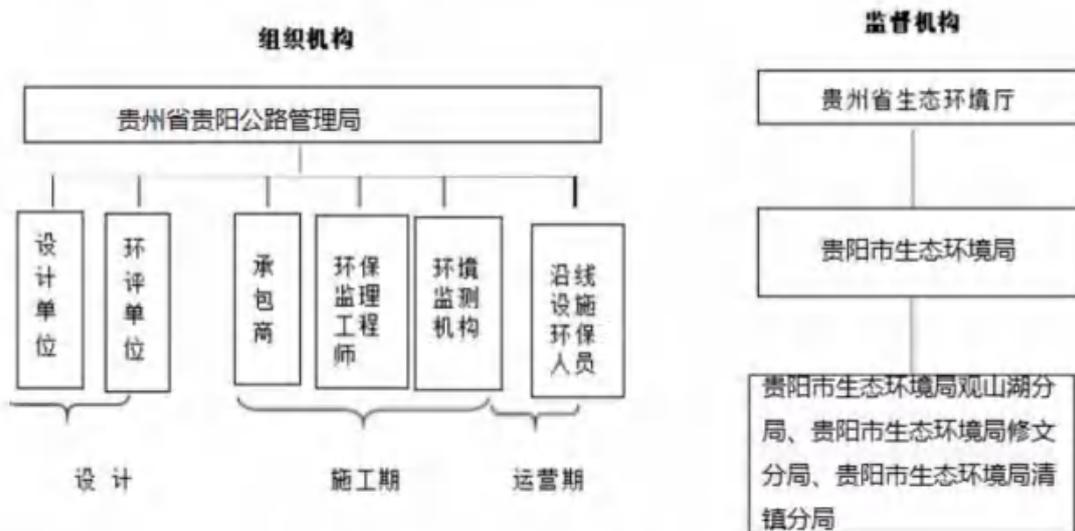


图 7.1-1 本公路的环境管理、监督体系

表 7.1-1 拟建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	贵州省贵阳公路管理局	具体负责G354修文县城至清镇花桥公路工程的环境保护工作,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	贵州省贵阳公路管理局	1.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; 2.委托环保设计单位进行绿化工程、水、气、声、固废的处理工程及生态保护工程等环保工程的设计工作。
施工期	贵州省贵阳公路管理局	1.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,编制本公路施工期、运营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; 2.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; 3.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; 4.委托监测单位承担本公路沿线施工期的环境监测工作。
运营期	贵州省贵阳公路管理局	1.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;组织实施运营期环境监测计划;运营期设立环保科,负责环保设备的使用维护,负责运营期环境保护管理工作; 2.委托监测单位承担本公路沿线运营期的环境监测工作。

7.1.3 环境管理计划

本工程环境管理计划详见表 7.1-2。

表 7.1-2 本工程环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	施工现场的粉尘、噪声污染	加强文明施工监理工作,安装责任标牌,裸露地定期洒水,运输车辆低速行驶,定期维护施工设备,围挡施工,居民点禁止夜间施工。	建设单位 设计单位	建设单位 监理单位	贵阳市生态环境局
	施工现场的施工废水、危险废物、生产垃圾对土壤和水体污染	加强环境管理和监督,施工废水经处理后回用于洒水降尘,危险废物集中收集后交由有资质的单位处置。施工人员生活垃圾集中收集后交由送当地环卫人员统一清运处置。			
	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、建筑垃圾处置	加强监督管理,优先用于项目回填,剩余部分运至项目设置的弃土场集中堆存。			
	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。			
	弃土场	沿线渣场利用施工期剥离表土进行复垦和植树种草绿化,弃渣运往沿线弃土场集中堆存,后期对弃土场进行覆土绿化或恢复其原有功能。			

	施工便道	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、饮用水源保护区、生态保护红线、永久基本农田等敏感区内超范围占地，禁止在敏感区内设置料场、堆土场、弃土场、施工营地、混凝土拌和站等临时工程，禁止向敏感区范围排放废水、弃渣等污染物。			
运营期	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	贵阳市生态环境局 公安消防部门
	路（桥）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。			
	沿线设施污水、固废	停车区生活垃圾和生活污水及时清运处置。			
	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，设置防撞护栏，应急收集处理池，编制突发环境事件应急预案。			
	交通事故	制定和执行交通事故处置计划。			

7.1.4 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）期间的监督和运营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、生态环境部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地生态环境部门监督。

（1）设计单位在设计中需考虑公路线形与地形、地貌相协调，避让主要环境敏感点；路线布设时尽量少占耕地及林地。

（2）合理设置料场、弃土场、施工营地、混凝土拌和站、施工便道等；在设计中充分利用考虑既有道路以及镇内既有场地和设施，尽量不新建施工便道、施工营地、拌合站、预制场等临时施工场地。

（3）施工招标文件中设置专门的环境保护章节，针对各项施工内容提出具体的环境保护措施。

2、招、投标阶段

建设单位按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，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单位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，重点是弃土场作业、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、运营期

运营期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由拟建公路工程营运管理机构予以实施。

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了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。

7.2.2 监测项目

施工期环境影响的主要监测项目是沿线地表水体的水质、环境空气质量和敏感点噪声等。运营期监测项目主要是沿线敏感点的声环境质量和环境空气质量监测、沿线地表水体的水质、废水达标排放情况等。

7.2.3 监测计划

本项目环境监测计划见表 7.2-1~表 7.2-4。

表 7.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间、频率	实施机构	监督机构
地表水环境	跨越修文河处	pH 值、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类	桥梁施工期间，1次/季度，每次连续监测3天	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局 贵阳市生态环境局观山湖区分局
	跨越猫跳河处				
	K30+800~K33+500 麦西河处				
地下水环境	珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点、修文县龙场（鱼洞泉）饮用水水源保护区	地下水水位及水质（pH 值、总硬度、挥发酚、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、总大肠菌群）	1次/季度，每次连续监测3天	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局清镇分局
声环境	每次监测于受施工噪声影响的以下敏感点随机选取15处：郭家寨居民点、徐家寨居民点、阮家湾居民点、彭家湾居民点、王家湾居民点、朱家湾居民点、修文县金凤寺、朝阳幼儿园、沙溪村居民点、大沙溪村、拢箐、众山居民点、猫寨村、龙窝村、皮家寨等。敏感点边界面向本工程一侧。	L _{Aeq}	1次/季度，2天/次，每天昼间、夜间各监测1次，夜间不施工可不监测夜间。	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局修文分局
环境空气	位于百花湖风景名胜区、贵州贵阳百花湖国家湿地公园、贵州清镇红枫湖国家湿地公园内的大土头、杨家庄、猫冲、萝卜哨村、下摆腊、小寨居民点等敏感点	TSP、PM ₁₀	1次/季度，每次连续监测3天	有监测资质的监测单位	

表 7.2-2 营运期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间、频率	实施机构	监督机构
水环境	跨越修文河处	pH 值、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类	运营近期的监测频次应保证每年1次，每次连续监测3天，运营中、远期频次可适当减少。	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局 贵阳市生态环境局观山湖区分局
	跨越猫跳河处				
	K30+800~K33+500 麦西河处				
声环境	超标的39处敏感点（郭家寨、徐家寨、阮家湾、彭家湾、修文县金凤寺、王家湾、朝阳幼儿园、朱家湾、沙溪村、大沙溪村、众山、下坝、郭家寨、猫寨村、龙窝村、皮家寨、贺家寨、小谷陇村、	L _{Aeq}	运营近期的监测频次应保证每年1次，2天/次，每天昼间、夜间各监测1次，运营中、远期频次可适当	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局清镇分局 贵阳市生

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间、频率	实施机构	监督机构
	塘寨、小冲村、麦格村、马鞍山、火烧寨、阳昌坡、铁厂、新堡子、波碧冲、阿郎哨、田家冲、上寨、云归村、云归小学、下云嘴、杨家寨、大土头、杨家庄、猫冲、萝卜哨村、萝卜小学），敏感点边界面向本工程一侧		减少。		生态环境局 修文分局
环境空气	位于百花湖风景名胜区、贵州贵阳百花湖国家湿地公园、贵州清镇红枫湖国家湿地公园内的大土头、杨家庄、猫冲、萝卜哨村、下摆腊、小寨居民点等敏感点	NO ₂		有监测资质的监测单位	

本项目属于生态影响项目，工程建设过程中对生态破坏较大，施工过程中及运行期应按照《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 公路建设项目》（HJ1358-2024）要求开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年），施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标，尤其是百花湖风景名胜区区域的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，运行期重点监测对生态保护目标，尤其是重点监测百花湖风景名胜区区域的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等。

表 7.2-3 陆生生态监测计划表

序号	生态敏感区域	监测点位	监测内容	监测要求	监测频次	实施机构	负责机构	监督机构
1	百花湖风景名胜	风景名胜区内大土头附近	植被覆盖度、植被群落构成、野生动植物种群及生物多样性、景观格局变化等	在评价范围按样线法或样点法进行动物监测，监测内容主要为：动物种类组成、区系特征及其变化；在监测点设置植被样方进行植被监测，重点关注植被类型及其变化、植被特征(群落结构、优势种、盖度、生物量)及其变化，基于遥感解译评价范围景观格局变化等	施工期：监测 1 次，每次监测 2 期（春、秋各监测一期） 运行期：分别 在第 1 年、第 3 年、第 5 年分别监测 1 次，每次监测 2 期（春、秋各监测一期）	有相关技术能力的单位	建设单位	贵阳市生态环境局
2	生态保护红线(除其他敏感区外)	项目评价范围内生态保护红线内（王家湾、陇菁、小谷陇村、铁厂）		在评价范围按样线法或样点法进行动物监测，监测内容主要为：动物种类组成、区系特征及其变化；在监测区域设置植被样方进行植被监测，监测内容主要为植被类型及其变化、植被特征(群落结构、优势种、盖度、生物量)及其变化。动物监测时间必须包括动物繁殖期，重点关注区域内繁殖鸟类和珍稀濒危保护物种的组成、种群数量变化，珍稀保护植物及古大树的生长情况，外来入侵物种情况、视情况提出环境保护措施改进建议，基于遥感解译评价范围景观格局变化等				贵阳市生态环境局观山湖区分局

7.2.4 监测费用

施工期环境空气、声环境、水质监测费用为 60 万元（每年 30 万元，2 年）；营运期环境空气、声环境、水质监测费用为 300 万元（每年 20 万元，按 15 年计）；陆生生态监测费用为 90 万元（每年 30 万元，按 3 年计），以上合计为 450 万元。具体监测实施费用，由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与环境监测单位签订的正式合同为准。

7.2.5 监测制度

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生态环境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。

7.3 工程环境监理计划

7.3.1 监理依据

本项目开展工程环境监理的主要依据包括：

(1) 国家、贵州省、贵阳市、观山湖区、清镇市、修文县有关环境保护的法律、法规；

(2) 国家和交通部有关标准、规范；

(3) 本项目的环境影响报告书及相关批复；

(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) 业主单位认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

7.3.2 监理阶段

本工程环保监理纳入工程监理统一管理，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段、交工验收与缺陷责任期三个阶段。

7.3.3 监理范围、内容及方式

本工程环境监理范围为项目建设区与工程直接影响区域，包括主体工程、临时工程的施工现场、弃土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、污染防治等环境保护工作的所有方面。

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部、交环发〔2004〕314号），本项目的工程环境监理工作作为工程监理的重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

7.3.4 监理组织机构及工作制度

本工程设立环保总监（由工程总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由工程监理办兼）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、桥涵、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。

7.3.5 监理内容

本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、废水等排放应达到有关的标准，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，如废水处理设施、绿化工程等，详见附表 3。

7.3.6 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、桥涵工程、停车区等附属设施等。

（2）环保工程监理

环保工程与项目主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其监理的重点为质量监理。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。

7.3.7 环境监理经费

施工期环境监理费用估算为 100 万元。具体环境监理费用应以负责实施的机构与环境监理单位签订的正式合同为准。

7.4 人员培训计划

工程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，运营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运营期危险品车辆事故应急预案培训等。

7.5 环保竣工验收的建议

（1）竣工验收的目的

调查项目在施工、营运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

本项目除按建设项目一般环保竣工验收条件执行外，重点进行生态恢复措施、声环境敏感目标的保护情况、环境风险防范设施落实情况和环保经费落实情况验收。环保竣工验收内容见**附表 4**。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资费用估算

本工程总投资估算约为 77287.4363 万元，环保投资 1223.25 万元，环保投资占总投资的 1.58%，公路环境保护措施及投资估算见下表。

表 8.1-1 环境保护措施及投资估算

污染防治措施类别		位置	处理规模或尺寸尺		处理效果	投资	备注	
生态环境 保护及恢复	施工期	生态恢复或复垦	各弃土场、施工便道等		覆土后复垦或复绿，使临时占地恢复为原土地利用类型	恢复率 100%	/	纳入水保投资
		百花湖风景名胜	保护区范围内		禁止在保护区内设置弃土场、施工营地和表土堆放场等临时设施，施工标识提醒施工人员工程行为	/	20	/
		湿地公园	评价范围内		禁止在保护区内设置弃土场、施工营地和表土堆放场等临时设施，施工标识提醒施工人员工程行为	/	20	/
	营运期	百花湖风景名胜	保护区范围内		警示司乘人员您已经进入风景名胜区	警示标牌 2 处	6.0	/
地表水 环境污染 防治	施工期	沉淀池	弃土场低洼处（2 处），路基每隔 1000m 设置一个沉砂池，共计 48 个沉砂池，每个容积 7.2m ³ ，废水经处理后用作洒水抑尘	停留时间约 12h	长×宽×高=3×2.4×1.0m	作为抑尘洒水	150	/
		隔油沉淀池	饮用水源保护区（风景名胜）进出口处（2 处）	停留时间 6h	长×宽×高=4×2×1.0m	作为抑尘洒水	12	/
	营运期		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。	全线	48.006km	/	/	计入主体工程投资
		化粪池	停车区	生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。	处置率 100%	5	/	/
噪声	施工期	移动式隔声挡板	幸福村、郭家寨、徐家寨、阮家湾、彭家湾、王家湾、朱家湾、沙溪	硬质挡板，高度不得低于 1.8m	降低噪声对沿线居民点的影响	120	不重复计费	

污染防治措施类别		位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资	备注	
污染防治		村、大沙溪村、众山、大谷佐村、干塘、下坝、郭家寨、猫寨村、龙窝村、皮家寨、贺家寨、小谷陇村、塘寨、小冲村、麦格村、马鞍山、火烧寨、阳昌坡、铁厂、新堡子、波碧冲、阿郎哨、田家冲、上寨、云归村、下云嘴、杨家寨、大土头、杨家庄、猫冲、萝卜哨村处设置移动式隔声挡板					
	运营期	隔声窗	本项目共设置隔声窗 38 处，分别设置在幸福村居民点、郭家寨居民点、徐家寨居民点、阮家湾居民点、彭家湾居民点、修文县金凤寺、王家湾居民点、朝阳幼儿园、朱家湾居民点、沙溪村居民点、大沙溪村居民点、众山居民点、郭家寨、猫寨村居民点、龙窝村居民点、皮家寨居民点、贺家寨居民点、小谷陇村居民点、塘寨居民点、小冲村居民点、麦格村居民点、马鞍山居民点、火烧寨居民点、阳昌坡居民点、铁厂居民点、新堡子居民点、波碧冲居民点、阿郎哨居民点、田家冲居民点、上寨居民点、云归村居民点、云归小学、下云嘴居民点、杨家寨居民点、大土头居民点、猫冲居民点、萝卜哨村居民点、萝卜小学	达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类或 4a 类标准	892.5	计入主体工程投资	
环境空气污染防治		配套洒水车	各施工场地、弃土场、风景名胜路段等	对施工场地、施工便道、临时设施、弃土场等地洒水抑尘，干燥天气增加次数	60	4 台租用	
	施工期	防尘降噪挡板	幸福村、郭家寨、徐家寨、阮家湾、彭家湾、王家湾、朱家湾、沙溪村、大沙溪村、众山、大谷佐村、干塘、下坝、郭家寨、猫寨村、龙窝村、皮家寨、贺家寨、小谷陇村、塘寨、小冲村、麦格村、马鞍山、火烧寨、阳昌坡、铁厂、新堡子、波碧冲、阿郎哨、田家冲、上寨、云归村、下云嘴、杨家寨、大土头、杨家庄、猫冲、萝卜哨村等 50m 以内敏感点路段	硬质挡板，高度不得低于 1.8m	《大气污染物综合排放标准》“无组织排放监控浓度限值 (1.0mg/m ³)”	120	/
	运营期	道路绿化	全线	48.006km	/	计入主体工程投资	
地下水环境污染防治	施工期	/	珍珠泉点、沙溪二号机井、小谷陇村水井、龙潭泉点、修文县龙场(鱼洞泉) 饮用水水源保护区	施工期加强环境管理，严禁在井泉周边设置弃土场、材料堆放场等临时施工场地，加强对井泉区域地下水的勘察，获取井泉区域地下水的详细水文地质资料，施工中注意避开井泉补给路径强烈的区域；制定周密的施工方案，制定详细的供水应急预案，预留监控及打井费用，一旦井泉断流，即刻启动应急预案，保证周边正常	保证居民用水	60	/

污染防治措施类别		位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资	备注
			供水不受影响。			
固废处置	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土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，弃土场剥离的表土单独堆放在弃土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土场处置	处置率 100%	/	计入主体工程投资
	运营期	垃圾集中收集点和垃圾桶	1 个停车区	设置 1 个垃圾收集点，生活垃圾桶若干，统一委托当地环卫部门清运处置。	处置率 100%	2
风险防范	运营期	穿越贵阳市百花湖集中式饮用水源准保护区公路外侧侧安装防撞护栏（K37+045~K49+242.441 段，长度为 11.3km），公路内侧设截排水沟（K37+045~K49+242.441 段，长度为 11.3km）。在该路段设置饮用水源保护区标识牌、限速标志。设置路面径流收集系统、应急收集处理池等，事故泄漏的危险品、初期雨水等均收集处理，禁止排入地表水体。 跨越修文河处①桥梁两侧安装加强型防撞护栏，2×75m=150m。 跨越猫跳河处①桥梁两侧安装加强型防撞护栏，2×172m=344m；②跨越猫跳河桥梁设置桥面径流应急收集处理系统（桥面径流收集管（沟）+应急收集处理池）。在桥梁两侧设置桥面径流收集管（沟），桥面径流收集管沟长度 2×172m=344m，引至应急收集处理池。在桥两侧各出口处连接一组应急收集处理池，应急收集处理池内配管连通危化品事故收集池（40m ³ ），应急收集处理池设于桥下永久占地范围内。桥面径流收集管（沟）、应急收集处理池均应做连续防渗处理，起到沉淀过滤、危化品事故收集作用，尺寸按下 15mm 雨量进行设计；大桥汇水面积按桥梁面积计，则初期雨水量=9.5m×172m×0.015m=24.51m ³ ，则应急收集处理池有效容积不小于 24.51m ³ +40m ³ =64.51m ³ 。	防止车辆翻出桥面，收集处理排放桥面径流，收集事故泄漏危化品。	1200	计入主体工程投资	
环境监测	施工期	环境空气、声环境、水质监测费用为 60 万元（每年 30 万元，2 年）		为各项环保措施提供依据	60	施工期按 2 年计
	运营期	环境空气、声环境、水质监测费用为 300 万元（每年 20 万元，按 15 年计）；陆生生态监测费用为 90 万元（每年 30 万元，按 3 年计）		为各项环保措施提供依据	390	/
施工期环境监测		监理费 50 万元/年		保证各项环保措施落实到位	100	施工期按 2 年计
人员培训、宣传教育		/		提高环保意识和环境管理水平	10	/
环境保护管理		/		保证各项环保措施的落实	10	/
环保验收		/		保证各项环	20	/

污染防治措施类别	位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资	备注
			保措施落实到位、落实环保三同时制度		
小计		/	/	1165	
不可预见费		按上述费用 5%计	用于可能产生的不可预见费用的准备金	58.25	
合计				1223.25	

8.2 环境经济效益分析

8.2.1 社会经济效益分析

公路作为基础设施，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。

8.2.2 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。

目前，项目所在区域周边道路及通村道路已经无法满足该区交通、旅游需求，严重制约了该区域的经济发展。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。

8.2.3 改善公路交通条件，减少区域敏感点的交通噪声污染

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。本项目投入运营后，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。

8.3 环境影响损失分析

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。

8.3.1 环境资源的损失

拟建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 105.38hm²，其中永久占地 101.24hm²，临时用地 4.14hm²。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。

8.3.2 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。

8.4 环境影响损益分析

对受本项工程有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公路建设项目的环境损益进行了定性分析，其结果见表 8.4-1。

（1）直接效益

本工程在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，以及环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因公路建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

（2）间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 8.4-1 拟建高速公路建设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	空气、声环境	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	

2	水质	影响较小	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”正效益；“-”负效益
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
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	施工期占用成片林地，有一定不利影响（-3），营运期各种绿化工程，增加植被覆盖度（+1）。	-2	
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	与城市总体规划有一定干扰、与路网规划相协调	0	
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	拆迁自由安置	-1	
13	土地价值	公路两侧土地价值提高	+2	
14	直接社会效益	节约时间、降低油耗、提高安全性等3种效益	+2	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
合计		正效益：（+13）；负效益：（-8）；正效益/负效益=1.6	+5	

环境损益分析结果表明，本工程环境正效益约为负效益的1.6倍，说明本工程所产生的环境经济的正效益占主导地位。

从环境保护角度分析，本项目是可行的。

9 排污许可申请

根据《排污许可管理办法》“第三条 依照法律规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位），应当依法申请取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。依法需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污登记单位），应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记。”

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，不需要申请排污许可证。

10 评价结论

10.1 工程建设内容

G354 修文县城至清镇花桥公路工程路线全长 48.006km(其中修文县境内 14.056km, 观山湖区境内 12.337km, 清镇市境内 21.613km)。全线共设置桥梁 247m/2 座: 其中大桥 172m/1 座(猫跳河大桥, 既有拱桥利用), 中桥 75m/1 座(王家湾中桥, 既有空心板桥梁利用), 两座桥梁均为利用, 对桥梁护栏等级进行改造; 全线设置涵洞 153 道, 平面交叉 128 处, 不设置隧道及服务區。本项目在 K11+200 右侧设置停车区 1 处, 用地面积 3000m² (4.5 亩), 修建 1 层 4.5m 高的建筑物(卫生间), 建筑面积 70.56m²。全线(含停车区)房屋建筑面积 70.56m², 永久占地 101.24hm², 临时用地 4.14hm²。

路线采用二级公路技术标准建设, 设计速度 40km/h, 路基宽度 8.5m 路面为沥青混凝土路面; K6+470~K6+815 贵金古沙溪互通段、K33+000~K37+500 麦格乡至盘龙洞段为最大限度拟合原老路, 避免成连片拆迁, 采用贵州省地方标准《山区普通公路改扩建工程技术规范》(DB52/T1609-2021), 设计速度 30km/h。计划于 2026 年 1 月开工, 2028 年 1 月建成通车, 工期 2 年。工程投资 77287.4363 万元, 环保投资 1223.25 万元, 环保投资占总投资的 1.58%。

10.2 与政策、管理办法及相关规划符合性分析

10.2.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年)》: 本项目为二级公路, 属于《产业结构调整指导目录(2024 年)》中鼓励类: “二十四、公路及道路运输”中“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”。G354 修文县城至清镇花桥公路工程属《贵州省省道网规划(2023—2035 年)》中的国道公路之一, 符合国家和地方产业政策要求。

10.2.2 与相关管理条例、办法符合性分析

本项目为公路建设项目, 项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区, 不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km, 三级保护区 14.324km, 在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km(其中新建路基 1.736km, 扩建路基 12.769km), 路基总占地面积 373177m²。

由于本项目为公路建设项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，不属于景区禁止的活动，风景名胜区范围内不存在开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等活动，工程不在风景名胜区范围内设置取料场、预制场、钢筋场、拌合站、弃土（渣）场等，项目沿线停车区未设置在风景名胜区范围内。尽量减少作业面对风景名胜区的影响，施工期废水、固废等合理处置，建设单位将采取有效措施保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源及地形地貌。且项目建设符合《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035年）》，已取得《省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程在百花湖风景名胜区内选址的行政许可决定》（黔林许准（2022）047号），因此本项目建设符合《风景名胜区条例》（2016 修订）及《贵州省风景名胜区条例》（2020 修订）相关要求。

10.2.3 与相关规划及规划环评的符合性分析

本项目已列入《贵州省重点公路“十四五”规划调整项目表》，项目建设与《贵州省“十四五”公路建设规划》《贵州省省道网规划（2023-2025年）》《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035）》《风景名胜区条例》（2016 修订）《贵州省风景名胜区条例》（2020 修订）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《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）》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《贵州省水污染防治条例》《贵州省饮用水水源环境保护办法集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等相关政策、规划要求相符合。

10.2.4 与“三区三线”的符合性分析

本项目用地范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田；且项目建设已取得观山湖区人民政府、清镇市人民政府、修文县人民政府关于项目纳入国土空间规划和“一张图”的承诺，项目建设不影响国土空间规划的实施。项目建设符合“三区三线”相关要求。

10.2.5 与《贵州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）的符合性分析

本项目位于贵州省贵阳市观山湖区、清镇市、修文县，根据贵州省“三线一单”公众应用平台核查结果可知，本项目共涉及 12 个环境管控单元，其中涉及 4 个优先保护单元、5 个重点管控单元、3 个一般管控单元。经综合分析，项目建设符合《贵州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）的相关要求。

10.3 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重大的环境制约因素，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。根据环境要素的比选结果可知，从环境保护角度考虑，对穿越百花湖风景名胜区、贵阳市百花湖集中式饮用水源准保护区路段等进行方案比选后，推荐采用的局部线路方案均为初步设计路线，因此，本次评价按照初步设计路线方案进行相关影响评价。

10.4 环境现状评价结论

10.4.1 地表水环境

项目跨越的修文河、麦西河控制断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；猫跳河化学需氧量、五日生化需氧量氨氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，超标原因为猫跳河周边农村面源污染，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

10.4.2 地下水环境

根据珍珠泉重点水源保护区、沙溪二号机井（2 组广场）饮用水水源保护区、小谷拢村塘寨人饮工程水源地、龙潭泉 4 处地下水实测结果数据分析，4 处地下水取水点监测时段内各项监测指标检测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求。表明工程沿线地下水水质较好。

10.4.3 环境空气

根据《2024 年贵阳市生态环境状况公报》，项目沿线环境空气二类区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值。根据补充监测结果，上寨-百花湖风景名胜区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO 24 小时平均浓度，O₃ 最大 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、CO、O₃ 1 小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准限值。表明项目沿线评价范围内环境空气质量较好。

10.4.4 声环境

根据环境噪声监测统计结果，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）1 类或 2 类或 4a 类标准。

10.4.5 生态环境

（1）生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划（修编）》，本项目涉及 II 3-10 修文土壤保持与峡谷景

观保护生态功能小区和II 3-13 百花湖-红枫湖土壤保持与饮用水源保护生态功能小区。

(2) 生态现状

① 植被现状

评价范围分布有植被类型：针叶林、落叶阔叶林、竹林、常绿、落叶藤刺灌丛、灌草丛、农田植被等。工程评价范围内有陆生维管束植物共有 115 科 245 属 345 种，其中蕨类植物 20 科 26 属 44 种、裸子植物 4 科 4 属 5 种、被子植物 91 科 215 属 296 种。

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。

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）、《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 野生动物现状

评价范围分布有两栖类动物1目5科10种，爬行动物共有2目4科11种，鸟类9目30科55种，兽类5目9科14种。均为常见种，数量较多。

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。评价范围内陆生脊椎动物中，无濒危（EN）等级以上物种分布，分布有易危（VU）物种有：乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）。

③ 水生生态现状

全线共设置桥梁 247m/2 座：其中大桥 172m/1 座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥 75m/1 座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，不涉及涉水工程。根据修文河、猫跳河历史资料调查，浮游植物以硅藻门为主，绿藻门次之，其余均较少，其中常见颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、舟形藻（*Navicula sp.*）等；浮游动物以轮虫类为主，包括方形臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、裂足臂尾轮虫（*Brachionus diversicornis*）等；底栖生物以软体动物为主，包括萝卜螺（*Radix lagotis*）等；该河流鱼类以鲤鱼、草鱼、鲫鱼等为主，未见国家重点保护野生鱼类，无鱼类“三场一通道”分布。

④ 土地利用现状

根据调查以及遥感解译等综合分析，评价范围内土地利用以乔木林地和灌木林地为主，其次为水田和旱地，森林覆盖率较高，生态环境较好。

⑤景观敏感目标

本工程涉及一处景观敏感保护目标：百花湖风景名胜区。主要保护景观为森林、河流景观等景观。

10.4.6 环境敏感区

本项目以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区0.181km，三级保护区14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长14.505km（其中新建路基1.736km，扩建路基12.769km），路基总占地面积373177m²。

本项目紧邻生态保护红线，用地范围内不占用生态保护红线。项目评价范围内涉及生态保护红线面积为1312.5737hm²。评价范围内涉及生态红线类型均为乌江中上游石漠化、乌江中下游水土保持。

本项目不占用国家一级公益林，工程占用国家二级公益林约2.95hm²，占用地方公益林约9.67hm²。工程占用天然林约10.56hm²。占用类型为以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛。

本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。项目评价范围内涉及永久基本农田面积为710.3542hm²。

本项目穿越的清镇市麦格乡属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区、穿越的贵阳市观山湖区百花湖乡属于黔中低中山省级水土流失重点预防区。

本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为7090m，与二级保护区最近距离为4907m，与取水口最近距离为7751m。项目用地范围内不涉及其他饮用水水源保护区及准保护区、取水口。评价范围内涉及修文县龙场饮用水水源保护区，项目与修文县龙场饮用水水源准保护区最近距离为256m，与一级保护区最近距离为750m，与取水口最近距离为810m。

本项目不涉及贵州贵阳百花湖湿地公园范围，本工程距贵州贵阳百花湖湿地公园最近距离为47m；本项目不涉及贵州清镇红枫湖国家湿地公园范围，本工程距贵州清镇红枫湖国家湿地公园最近距离约为170m。

10.5 环境影响预测与评价结论

10.5.1 地表水环境

(1) 施工期

1) 涵洞施工机械油污水、施工人员生活污水，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于风吹起尘进入水体等施工活动将对水体造成一定程度的影响。

2) 路基的填筑土石方以及各种筑路材料的运输等产生的粉尘随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。

3) 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周边水体，会对其水体水质产生一定影响。

4) 施工生产场地机械设备跑、冒、滴、漏的油污及露天机械设备受雨水的冲刷将产生少量含油废水，废水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS 和石油类，生产场地施工废水如不经处理直接排放，会对周边水体造成污染影响，若直接进入农田也将会对农作物的生长产生不利影响。

5) 本项目不在贵阳市百花湖集中式饮用水源保护区及准保护区内设置施工营地、拌合站等施工场场地，本项目穿越贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区 11.3km，不涉及一级、二级保护区及取水口。项目与贵阳市百花湖集中式饮用水水源一级保护区最近距离为 7090m，与二级保护区最近距离为 4907m，与取水口最近距离为 7751m。对贵阳市百花湖集中式饮用水水源准保护区的产生一定影响。

(2) 营运期

本项目公路为二级公路，不设置服务区、加油站、收费站等附属设施，在营运期停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放。项目营运期不会对周边地表水体产生影响。

运营期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。根据相关公路研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低。

10.5.2 地下水环境

公路工程施工期对地下水环境的影响一般为公路施工过程中的土方开挖可能造成的地下水流态改变，影响周边井泉及地下水取水点的水量，以及施工过程中，因临

近井泉的施工及靠近井泉设施临时工程，可能会由于扬尘及生产废水进入井泉，影响周边井泉水质。经现场调查，在本工程沿线评价范围内共发现有 4 处井泉，以及 1 处地下水饮用水源保护区。

项目公路以路基的形式通过，除了龙潭泉点距离较近外，其余泉点距离公路基本上较远且泉点出露点高于公路设计标高，本项目的建设对地下水水质、水位、水量影响较小。

运营期停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放，对地下水环境的影响较小。

10.5.3 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和扬尘，土石方填挖、筑路材料的运输等产生的粉尘和扬尘，沥青摊铺作业产生的沥青烟，以及动力机械排出的尾气，均为无组织排放。在采取相应措施后可满足《大气污染物排放标准》的无组织排放标准，由于施工时间短，这些污染物在施工结束后随之消失，对环境影响小。

（2）运营期

本项目为二级公路，沿线不设置收费站、服务区等附属设施，运营期沿线无大气集中式污染物排放源，主要大气环境影响为行驶车辆尾气及路面扬尘，车辆尾气污染物主要有 NO_x、CO 及 THC，排放量较少，以无组织形式排放，对环境影响较小。

10.5.4 声环境

（1）施工期

公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，将对沿线声环境产生较为明显影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

经预测，施工噪声影响白天将主要出现在距施工场地 70.6m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 397.2m 范围内。由于夜间强噪声源是禁止施工的，基于此前提下。项目沿线声环境敏感目标，昼间距离施工场地 70.6m 范围内可能受施工噪声影响超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求的声环境敏感点主要有 38 处，

需要采取措施加以减缓。

(2) 运营期

①在不考虑地形的情况下，交通噪声通过模式预测结果为：

40km/h 路段（K0+000~K6+470、K6+815~K33+000、K37+500~终点）：

a.按 4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间各路段达标距离为距路中心线 10m、10m 和 10m；夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 21m、22m 和 24m。

b.按 2 类标准，拟建公路沿线各路段营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 31m、34m 和 37m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 32m、37m 和 42m。

30km/h 路段（K0+000~K6+470、K6+815~K33+000、K37+500~终点）：

a.按 4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间各路段达标距离为距路中心线 10m、10m 和 10m；夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 15m、17m 和 19m。

b.按 2 类标准，拟建公路沿线各路段营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 25m、29m 和 31m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 29m、30m 和 32m。

10.5.5 固体废弃物

(1) 施工期

本项目产生的废弃土石方运至项目设置的弃土场处置，弃渣完成后再根据要求对渣场进行复垦或复绿。

项目施工期间产生的建筑垃圾优先用于场地平整、回填，剩余部分运至送至本项目设置的弃土场处置，不得随意堆放。

施工期间施工人员生活垃圾集中收集后交由当地当地环卫人员统一清运处置，严禁随意丢弃。

本项目施工中会使用大量的机械，施工过程中难免会产生故障，施工期机械设备大型维修保养去专业设备维修点，发生极端情况机具无法移动时在故障点进行维修产生的少量废机油及少量含油手套等危险废物，废物类别为 HW08。其中，废机油废物代码为 900-214-08，危险特性为 T，I；含油手套废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I。上述危险废物集中收集后委托有资质的单位处置。

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

(2) 运营期

运营期的固体废物主要来源于停车区设施流动人员的生活垃圾。公路通车后，沿线通过停车区设施的司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾。生活垃圾若不妥善处理，不仅会污染环境和景观，还会滋生蚊蝇、鼠类，并散发恶臭，受雨水冲水可能污染水体。因此，本项目运营期停车区生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运至修文县生活垃圾集中处理点处理，对环境的影响较小。

10.5.6 生态环境

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，还会对评价范围的动植物的生长、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。

(1) 对土地利用的影响

本项目对土地利用的影响主要为工程永久占地对评价范围土地利用类型的造成改变，拟建项目新增永久占地约 101.24hm²，占评价区面积的 2.03%。占用乔木林地面积最多，占用 28.09hm²；其次是灌木林地，占用 19.58hm²；占用水田和旱地面积也较多，分别占用了 16.17hm² 和 12.60hm²；由于公路部分路段为改扩建，故占用公路用地也较多；占用其他土地类型均较少。本工程建设后，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比例变化不大，工程建设对区域土地利用格局的影响较小。

本项目临时占用土地 4.14hm²。占用旱地面积最多，占用 2.52hm²；占用其他土地类型均较少。临时占地将进行生态修复，恢复植被为原来用地类型，对评价范围土地利用的影响较小。

(2) 对陆生植物植被的影响分析

工程永久占地占用植被面积 84.41hm²，其中涉及以玉米、油菜、小麦为主的旱地植被 12.60hm²、以水稻、油菜、小麦为主的水田植被 16.17hm²，以马尾松、杉木、柏木为主的针叶林 12.34hm²，以麻栎、响叶杨、光皮桦、枫为主的阔叶林 16.25hm²，以白栎、槲栎、火棘、小果蔷薇、悬钩子等为主的灌丛植被 19.58hm²，以芒、细柄草、黄背草为主的灌草丛 7.47hm²。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。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，这些植物都是当地普通的、周边常见的植物，未发现特有种以及窄域分布种，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。

临时占地占用植被均为评价范围及其周围常见植被类型，工程占地不会造成评价范围某种植被类型消失，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，由于评价范围水热条件较好，植被自然恢复能力较强，植被很快能恢复到原貌。

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。

（3）对野生动物的影响分析

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。

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。

（3）对重点保护物种的影响

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动植物。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。未在评价区发现有古树名木分布。

（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，在影响评价范围农田、路边均有分布。影响评价范围外来入侵有害动物主要有福寿螺和赤腹松鼠。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）水生生态的影响分析

全线共设置桥梁247m/2座：其中大桥172m/1座（猫跳河大桥，既有拱桥利用），中桥75m/1座（王家湾中桥，既有空心板桥梁利用），两座桥梁均为利用，不涉及涉水工程。施工期间也不会在水体或周边搭建临时施工辅助设施，不会占用水体，正常施工时不会对水生生物和水生生态系统造成不利影响。项目在施工时严格控制施工边界，采取拦挡、污水收集处理等措施后不会对河流水质造成影响。

（6）生态系统的影响分析

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阔叶灌丛生态系统，将减少 19.58hm²，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 125.60hm²。工程建成运行后，评价范围城镇生态系统面积发生较大变化，主要是其他用地类型转换为建设用地带来城镇生态系统面积的增加。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。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。工程永久占地造成年总生态系统总生产力减少占评价范围原有总生产力的 1.76%。对评价范围内生态系统生产力有一定不利影响，但影响占比较小，因此影响较小。

（8）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。但经分析，公路建设对区域整体的景观连通性的影响不明显。

（9）对生态敏感区的影响

①风景名胜区：项目建设方案不涉及百花湖风景名胜区核心景区，项目建设在施工期和营运期可能会对风景名胜区的景观、风景游赏系统、旅游设施系统和居民社会系统、生态系统产生一定程度的不利影响，只要采取相应的对策和措施，将负面影响程度减小到最低。同时，项目建成后极大促进沿线地区社会经济的发展，强化区域交通联系，

有效提升交通运输通道的供给质量。

②湿地公园：本工程距百花湖湿地公园最近距离为47m，距红枫湖湿地公园最近距离为170m。施工道路及配套辅助工程占地均不涉及国家湿地公园。因此，在严格落实环保措施情况下，项目建设对湿地公园湿地生态系统、湿地植物及植被、水生生物及湿地公园景观及游览设施造成影响较小。

③生态保护红线：项目用地范围内不占用生态保护红线，施工期对项目沿线区域的生态保护红线环境影响主要为工程永久或临时占地施工过程中引起的水土流失。公路项目路基开挖或填平施工过程中，不可避免的将对永久占地范围内和周边一定区域的地表产生扰动，造成永久性生物量损失，对区域生态环境产生一定影响。工程占用植被均为评价范围及其周围常见植被类型，工程占地不会造成评价范围某种植被类型消失。本工程施工对红线区域内动物的影响主要为施工占地使得部分动物失去栖息生境以及施工活动对动物的惊扰。红线区域内动物主要为迁移能力较强的兽类、鸟类和爬行类，施工期间可迁移至类似生境中。施工建设中，车辆运输噪声、施工机械噪声以及土方开挖、电机安装、人员活动等对该区域动物的栖息、觅食产生不利的影响，但这种影响是暂时的，施工结束这些影响也随之消失。

公路项目为线性工程，其建成运营后对沿线野生动物，特别是爬行类、两栖类等活动能力较差的动物阻隔效应明显。项目设置涵洞的设置可为动物提供有效的通道，有助于降低这种阻隔效应。

④天然林、公益林：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。工程建设将直接占用部分天然林、公益林林地，导致林地面积的减少。施工产生的扬尘、废气、废渣等可能进入公益林、天然林，损害环境质量，间接影响林中生物群落的生存和繁衍。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、天然林资源造成直接的损害，需进行严格监管。

⑤黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区：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。

⑥永久基本农田：本项目紧邻永久基本农田，用地范围内不占用永久基本农田。项目评价范围内涉及永久基本农田面积为710.3542hm²。对于工程施工期如弃渣的越界堆

放将直接破坏永久基本农田的耕作层，施工期的水土流失过程中将携带走颗粒细、肥力强、含量高的有机质的表土，将造成农作物生长依靠的磷、氮、钾等营养成分的流失，易造成农田沙化。其次施工扬尘也将对农田中的作物产生一定的影响，扬尘降落在作物叶面上，吸收水分后形成深灰色的一层薄壳，堵塞气孔，影响作物呼吸作用和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱作物机体代谢能力，致使农作物减产。由于项目周边永久基本农田分布广，为最大限度减轻项目施工对周边永久基本农田的影响，评价要求施工产生的各种废弃物禁止弃置在永久基本农田中，控制施工边界，采取措施后对永久基本农田的影响较小。

10.6 环境风险评价结论

本项目的环境风险主要来自施工期危险物品发生泄漏、地质灾害路段风险等；运营期危险化学品运输车辆事故对沿线跨越河流路段的影响等。

经分析，本项目存在施工期堆放（贮存）的危险物品发生泄漏的风险、高填深挖地质不良路段的灾害风险、营运期危险品运输车辆事故泄漏风险，都可能会对沿线环境，特别是沿线地表水体及水源保护区、地下水造成一定的危害。经预测，运营期跨河桥梁路段近、中、远期每年发生危险品运输车辆交通事故最大概率均远小于1次，说明发生事故的可能性很小。但一旦发生，将会造成环境污染危害，为防止危险品运输的污染风险，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，编制完善的应急预案，保证在危险物质泄漏进入水体后能在尽可能短的时间内对其进行拦截、中和或抽出处理，尽可能减少风险事故情况下的危害和损失。

10.7 主要环境保护措施

10.7.1 地表水环境保护措施

（1）施工期

1) 工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）在运输过程中的防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线溪沟水体附近，避免筑路材料随雨水进入周边水体，造成地表水污染。

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) 猫跳河、麦西河和修文河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土场。

4) 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。

5) 跨越水处的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。

6) 施工场地等严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接进入水体，对水质造成污染。严禁将沥青、油料、化学品等建材堆放在水体附近。施工场地等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。

7) 临河路段施工，应严格控制施工范围，避免对河流水质的污染。

8) 建设单位应将临河路段施工工期安排在非雨季，且应在施工工地设置在临时排水沟，将雨水疏导至工地地势低路段的临时蓄水池，避免雨季施工场地雨污水直接流入河流。

9) 施工单位应采取切实有效施工方案，优化施工线路工艺，对保护区分布区域进行避让，并控制施工边界，最大限度减少涉保护的工程占地，同时减缓施工对饮用水水源保护区水质、水量影响。

10) 施工期，不得将渣场、拌合站等临时场区设置在保护区范围内，禁止向水源保护区倾倒生活垃圾、废弃土石方、固体废物及其他污染物等；同时，建设单位应在施工期对穿越贵阳市百花湖集中式饮用水源保护区水质、水位做好跟踪监测，随时掌握饮用水水源保护区内水环境变化情况。

(2) 运营期

本公路不涉及服务区、收费站、加油站等设施，停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)修改单一级 A 标准后排放；其次，主要为下雨时的雨水径流，营运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，路面径流对沿线环境影响较小。

10.7.2 地下水环境保护措施

(1) 施工期

对本项目沿线的井泉，施工期加强环境管理，严禁在井泉周边设置弃土场、材料堆放；加强对井泉区域地下水的勘察，获取井泉区域地下水的详细水文地质资料，施工中注意避开井泉补给路径强烈的区域；制定周密的施工方案，施工期不在井泉周边设置临时施工场地，尽量降低施工期间扬尘对井泉水质的影响；制定详细的供水应急预案以及

水源替代方案，如果造成该泉点地下水水量漏失减少，应当及时采取替代水源等补偿措施保障居民饮用水不受影响，对于已实施“城乡供水一体化”的村寨取用城乡供水水源，未实施“城乡供水一体化”的村寨预留监控及打井费用等，一旦井泉断流，即刻启动应急预案，保证周边正常供水不受影响。

（2）运营期

本公路不涉及服务区、收费站、加油站等设施，停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准后排放；其次，主要为下雨时的雨水径流，营运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，路面径流对沿线环境影响较小。

10.7.3 环境空气保护措施

（1）施工期

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 范围内的居民点施工时，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 15 厘米，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) 在路面铺设过程中会有一些的沥青烟散发，但在铺平之后采用水冷降温，沥青烟很快消失。

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，因此报告要求每个施工标段（一般 10km 左右一个标段）至少配置 1 台洒水车，用于抑制施工场地和周边施工便道、弃土场等产生的扬尘。

9) 沥青铺装阶段，在符合施工工序和操作规程情况下，尽量选择有风天气，以便于极少量沥青烟和微量苯并[a]芘的散发，减少积聚。

10) 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。

11) 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。

12) 对进入弃土场的运输弃土的车辆进行限速缓行，以减小人为的起尘量；弃土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；弃土场内扬尘采用人工洒水进行降尘。

(2) 营运期

1) 及时完成公路边坡绿化带建设与维护，这样既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、公路粉尘，又可以美化环境，改善路容。树种宜选择吸烟滞尘植物，这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、公路粉尘，又可以美化环境。

2) 建议实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外，随着时代进步，汽车制造业科技进步、高效低排放发动机技术不断突破、油电混合动力汽车、天然气动力汽车以及纯电动汽车的推广普及等多种因素影响下，会降低本公路汽车尾气对环境的影响。

3) 运营期沿线主要大气环境影响为行驶车辆尾气及路面扬尘，产生量少，采取以上环保措施后对沿线《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定划分的二类环境空气

质量功能区环境的影响较小。

10.7.4 声环境保护措施

(1) 施工期

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, 固定强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) 对距居民区 70.6m 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。

(3) 本项目可能受施工噪声影响的声环境敏感点拟采取移动或临时声屏障, 施工机械等强噪声源加装隔声罩等减缓降噪措施; 同时, 禁止在午间 (12:00~14:00) 和夜间 (22:00~06:00) 和学校考试期间在上述声环境敏感点路段施工。并对距离施工场地较近的其他敏感点抽样监测, 视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施。

(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。本评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的 39 处敏感点提出了降噪措施。本评价除从技术可行性和经济合理性角度考虑降噪措施的合理性外, 还考虑声屏障从传播途径上降噪, 而隔声窗是从敏感目标自身上降噪, 在技术经济都较为可行的情况下, 优先推荐采用声屏障。采取措施后敏感点声环境质量均达标。

10.7.5 固体废物处置措施

(1) 施工期

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土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土场处置, 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, 弃土场剥离的表土单独堆放在弃土场内并采取临时防护措施, 以便于后期绿化利用。

项目施工营地租用项目周边乡镇上宾馆或酒店, 生活垃圾集中收集后由当地环卫工人统一清运处置。

施工期机械设备大型维修保养去专业设备维修点，发生极端情况机具无法移动时在故障点进行维修产生的少量废机油及少量含油手套等危险废物，委托有资质的单位处置，不在项目区贮存。

(2) 运营期

项目停车区产生的生活垃圾主要为食物垃圾、塑料瓶、塑料袋、包装纸等。停车区的生活垃圾集中收集后由环卫部门定期运送至修文县生活垃圾集中处理点处理，对环境影响较小。

10.7.6 生态环境保护措施

(1) 施工期

① 施工期植被保护与恢复

严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。施工期尽量避免和减少植被的破坏，施工完成后采取绿化措施对破坏的植被进行补偿，防止外来物种入侵。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。

加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中若在施工范围或车辆运输道路两侧发现有珍稀保护植物分布，应及时将其进行原地保护或迁地保护，避免工程施工对它们的破坏。项目占用公益林、天然林，加快办理林地使用手续。

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。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 临时用地的生态恢复措施

采取表层土单独剥离堆放，在临时场地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。施工期间施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，禁止在施工便道红线外施工。

施工结束后，选用乡土物种对临时用地进行生态恢复，及时恢复土地原来的功能。

(2) 运营期

① 运营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。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。强化道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。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。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。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。

②运营期动物保护措施

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，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。在运行期频繁发生动物碾压事件路段考虑设置野生动物通道，帮助野生动物穿越高速公路；溢油和化学品泄漏事故发生后，迅速开展应急处置工作。

(3) 生态敏感区保护措施

在设计阶段针对百花湖风景名胜区涉及的特殊的景观保护点和区段采取针对性的设计，使道路景观与沿线各个类型景观相互协调。

加强施工期及工程完建期的环境保护工作，同步开展施工期环境监理工作。认真落实施工期污（废）水、生活垃圾处理（处置）、扬尘、渣土、噪声污染防治等对策措施。施工废水和生活污水严禁外排，施工中的废机油、废抹布等属危废，须按照相关规定办法进行管理。严禁将渣场、料场、施工场区、搅拌站、施工营地等临时工程布置在生态敏感区范围内。加强生态环境保护。优化施工方案，各类施工活动应严格控制在用地范围内，施工占地和开挖落实表层土的剥离、储存，并用于复垦或植被恢复。建设单位应落实百花湖风景名胜区影响专题报告及其选址的行政许可决定相关保护措施。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，并落实主管部门提出的保护措施。

及时进行公路两侧边坡绿化带的建设，绿化植被建议采用与周边环境一致的本土植被，严禁引入生态入侵型植被物种，并加强对绿化植物的管理与养护，保证成活，减小营运初期水土流失影响及公路廊道沿线生境影响。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，做好林地路段

的防火工作。

10.8 环境管理与监测计划结论

本报告制定了详细的管理计划及监测计划，通过环境管理计划的实施，将本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。

10.9 经济损益分析结论

拟建公路环境保护投资约为 1223.25 万元，环保投资总投资的 1.58%。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 1.6 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。

10.10 排污许可申请

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，不需要申请排污许可证。

10.11 总量控制指标

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：本工程运营期不设收费站、服务区等服务设施，停车区产生的生活污水经吸粪车运至修文县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 修改单一级 A 标准后排放。

本项目建议不设置总量控制指标。

10.12 公众参与结论

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后，于 2025 年 8 月 21 日在贵州省贵阳公路管理局网站进行了信息公开；建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2025 年 11 月 3 日在贵州省贵阳公路管理局网站进行了信息公开，同时于 2025 年 11 月 5 日及 2025 年 11 月 6 日在项目所在地公众易于接触的贵阳日报进行了信息公开，于 2025 年 11 月 5 日至 2025 年 11 月 6 日在项目线路经过的所有乡镇、行政村公众易于知悉的场所通过张贴公告的方式进行了信息公开；建设单位在向生态环境主管部门报批环境影

响报告书前，于 2025 年 11 月 17 日在贵州省贵阳公路管理局政府网站进行了信息公开。对沿线涉及的乡镇、行政村及个人进行了问卷调查，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。

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、在修建过程中对村民原有机耕道路、沟渠、饮用水管、人行便道、进组道路损坏后一定要修复。

3、靠近河段、临近生态保护红线段，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，将其采纳情况融入环评报告及后期施工及运营过程。

10.13 环评综合结论

拟建的 G354 修文县城至清镇花桥公路工程是《贵州省省道网规划（2023-2035 年）》中普通省道网中的一部分。项目的建设将强化贵阳市通道互联互通，完善全省国省道公路网。

项目 K33+535~K48+040 路段以路基形式穿越百花湖风景名胜区的盘龙洞景区和云归景区，不涉及核心景区范围。以路基穿越风景名胜区二级保护区 0.181km，三级保护区 14.324km，在百花湖风景名胜区内线路总长 14.505km（其中新建路基 1.736km，扩建路基 12.769km），路基总占地面积 373177m²。对于涉及占用百花湖风景名胜区，建设单位已经依法编制专题论证报告，已取得《省林业局关于同意 G354 修文县城至清镇花桥公路工程在百花湖风景名胜区内选址的行政许可决定》（黔林许准（2022）047 号）。

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，只要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景观设计、生态恢复、警示牌、告示牌、路桥面径流收集、防撞设施、事故处理池、隔声窗等措施；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。

综上所述，本评价认为，从环境保护的角度考虑，G354 修文县城至清镇花桥公路工程的建設是可行的。

10.14 要求与建议

(1) 本报告根据《G354 修文县城至清镇花桥公路工程初步设计》文件编制，若后期施工图设计或施工过程中发生变更按照“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”（环办〔2015〕52号）进行管理。

(2) 随着设计的不断深化与优化，项目沿线设计的环境敏感点与拟建公路的相对位置可能发生变化，因此，在进行环保验收时，应结合实际情况进行。