

广元市昭化区葭萌建设开发有限公司
S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广元市昭化区葭萌建设开发有限公司

评价单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二〇二四年九月

目录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作程序	6
1.3 分析判定的相关情况	8
1.4 环评主要关注的环境问题	10
1.5 环评主要结论	11
第二章 总论	12
2.1 评价目的及原则	12
2.2 编制依据	12
2.3 产业政策符合性分析	18
2.4 与区域城镇土地利用规划的符合性分析	18
2.5 建设用地合理性分析	20
2.6 与相关生态环境保护规划符合性分析	21
2.7 与相关交通运输符合性分析	21
2.8 与相关经济与社会发展规划符合性分析	26
2.9 与风景名胜区相关法律法规的符合性分析	27
2.10 与《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030）》的符合性分析	29
2.11 与《四川省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性	31
2.12 与《四川省生态功能区划》的符合性分析	32
2.13 与长江流域保护相关法律法规符合性分析	33
2.14 与《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）符合性分析	34
2.15 与“三线一单”的符合性分析	35
2.16 环境功能区划	65
2.17 评价标准	66
2.18 环境影响要素识别和评价因子筛选	68
2.19 评价工作等级及评价范围	70
2.20 评价内容及评价重点	79
2.21 污染控制与生态环境保护目标	80

2.22 项目外环境关系及选址选线合理性分析	89
第三章 建设项目概况	106
3.1 建设项目基本情况	106
3.2 建设工程项目组成	106
3.3 预测交通量	113
3.4 工程占地及拆迁改移情况	114
3.5 土石方平衡	115
3.6 路基工程	117
3.7 路面工程	124
3.8 桥涵工程	125
3.9 线路交叉	133
3.10 沿线设施	133
3.11 弃土场	134
3.12 施工组织与施工方案	135
3.13 筑路材料	139
第四章 工程分析	142
4.1 工艺流程	142
4.2 生态影响因素分析	148
4.3 环境污染影响因素分析	148
4.4 污染源源强核算	150
4.5 既有道路环境问题及“以新带老”措施	163
第五章 环境现状调查与评价	164
5.1 自然环境概况	164
5.2 大气环境现状调查与评价	166
5.3 地表水环境现状调查与评价	169
5.4 声环境质量现状评价	171
5.5 土壤环境质量现状评价	180
5.6 地下水环境质量现状评价	180
5.7 小结	181

第六章 生态环境影响评价	182
6.1 生态现状调查与评价	182
6.2 生态环境影响预测与评价	232
6.3 对剑门蜀道风景名胜区的影晌分析	243
6.4 生态保护对策措施	262
6.5 评价结论	274
第七章 环境影响预测与评价	276
7.1 大气环境影响预测与评价	276
7.2 地表水环境影响预测与评价	279
7.3 声环境影响预测与评价	282
7.4 地下水环境影响	294
7.5 固体废物环境影响	294
7.6 土壤环境影响预测与评价	295
第八章 环境风险分析	297
8.1 风险调查	297
8.2 环境风险识别	299
8.3 风险事故情形分析	300
8.4 地表水环境风险分析	301
8.5 环境风险防范措施	302
8.6 环境风险事故应急预案	304
第九章 环境保护措施及其可行性论证	307
9.1 设计期环境保护措施	307
9.2 施工期环境保护措施	310
9.3 运营期环境保护措施	325
9.4 环保措施汇总	335
第十章 环境管理与环境监测计划	337
10.1 环境管理	337
10.2 环境监测计划	341
10.3 环境监理	342

10.4 竣工环保验收内容	346
第十一章 环境影响经济损益分析.....	351
11.1 经济效益分析	351
11.2 项目环保投资估算及其效益分析	351
11.3 环境影响经济损益分析	352
第十二章 结论及建议.....	354
12.1 工程建设内容	354
12.2 工程与相关政策符合性分析	354
12.3 选址选线	354
12.4 环境现状评价结论	354
12.5 环境影响预测	355
12.6 公众意见调查	357
12.7 环境管理及监测计划	357
12.8 风险评价结论	357
12.9 评价结论与建议	357

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 本项目线路走向图
- 附图 3 项目外环境关系图
- 附图 4 监测点位示意图
- 附图 5 项目与三区三线关系图
- 附图 6 项目与剑门蜀道风景名胜保护区关系图
- 附图 7 本项目与四川翠云廊省级自然保护区位置关系图
- 附图 8 昭化区水土保持重点防治分区图
- 附图 9 临时工程与剑门蜀道风景名胜保护区位置关系图
- 附图 10 广元市环境管控单元分布图
- 附图 11 生态保护红线分布图
- 附图 12 土地利用类型图
- 附图 13 植被类型图
- 附图 14 本项目与公益林天然林关系图
- 附图 15 生态系统类型图
- 附图 16 生态监测布点图
- 附图 17 生态调查样方、样线设置图
- 附图 18 植被覆盖度空间分布图
- 附图 19 土壤侵蚀强度分布图
- 附图 20 永久基本农田分布图
- 附图 21 区域地表水系图
- 附图 22 广元市城市规划区声功能区划分图
- 附图 23 公路施工平面布置图

附件：

附件 0 委托书

附件 1 关于广元市发展和改革委员会关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告的批复

附件 2 关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程不涉及鱼类三场及洄游通道的说明

附件 3-1 关于审批 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程初步设计路线方案的函

附件 3-2 四川省林业和草原局关于同意 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程选址方案的批复

附件 3-3 关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改建工程两阶段初步设计的批复

附件 4 四川省自然资源厅关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目建设用地预审意见的批复

附件 5-1 广元市环境保护局关于摆宴坝嘉陵江大桥工程环境影响报告表的批复

附件 5-2 广元市环境保护局关于广元市昭化区邓家河嘉陵江大桥新建工程环境影响报告表的批复

附件 6 监测报告

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

附表 4 生态环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 土壤环境影响评价自查表

附表 7 项目基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

根据《广元市昭化区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，十四五期间，昭化区将持续建设完善现代综合立体交通枢纽，高水平连接西南西北、通江达海的大通道，高效率融入区域陆水空现代综合立体交通运输体系。积极谋划区域内重大交通布局，争取铁路、轨道交通、嘉陵江航道等重大交通基础设施项目立项实施。加快推进广元港进港铁路、兰渝铁路太公客运站落地落实，协同推动 G5 京昆高速复线、广巴达万铁路（广元段）扩能改造项目建设，加快推动水东坝航电枢纽前期工程。提升国省干线与高速及周边地区的互联互通水平，实施 G212、G542 等国省道改建工程，加快推进旅游公路建设，实现 1 小时到村建设，全面建成内联外畅骨干路网。

根据《四川省普通省道网布局规划（2022-2035 年）》及广元市、昭化区综合交通规划，S205 不仅是四川省普通省道路网中 27 条纵线之一，同时也是广元次级交通枢纽规划“三环五横七射线”主干网的七射线之一。

S205 线在广元境内为北南走向，由陕西广坪镇川陕交界处起，沿线经过广元市朝天区、利州区后沿嘉陵江由北向南进入昭化区境内，之后经过昭化区昭化镇、射箭镇、红岩镇、虎跳镇后进入剑阁县境内。本项目位于 S205 线昭化区昭化镇至射箭镇段落，既有 S205 线经摆宴村居民区后在桔柏渡渡口附近跨嘉陵江（跨嘉陵江段为未实施段落）到达昭化古城岸，路线经过昭化古城核心区域，之后沿嘉陵江西岸布置，通往射箭镇。

原道路由原有的县、乡道升级组成，道路等级由三级公路，四级公路等不同道路等级段落组成，技术等级复杂，道路宽度 5.0~8.0 米不等，路面结构存在水泥砼、沥青砼等不同路面结构。近年来由于区域内新建了红岩港进港公路、亭子湖旅游环线公路等一大批重要基础设施，加上 G75 兰海高速在区域内的布置，导致嘉陵江西岸通道内路路网度过大，改造升级难度较大。嘉陵江东岸目前仅有一条宽度为 4.5-5 米的四级公路串联沿线居民聚集点，并且出现了大量路基、路面病害，其通行能力和服务水平不能满足经济社会发展和日益增长的交通需求。随着嘉陵江东岸摆宴坝嘉陵江大桥和亭子湖旅游环线公路的建设，该段 S205 线改线至东岸的时机已经成熟。



图 1.1-1 道路现状图

基于以上原因，广元市昭化区葭萌建设开发有限公司拟实施“S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程”。本项目起于 S205 线利州区段，利用在建摆宴坝引桥 1.128km，建设段起于摆宴坝嘉陵江大桥东岸引桥南侧，路线向南沿嘉陵江左岸进行展线，经摆宴村居民点西侧后沿老路走向截弯取直，沿线经过刘家梗水桶坝、笔架村，建设止于射箭镇邓家河嘉陵江大桥东岸引道北侧，利用邓家河嘉陵江大桥及引道 0.485km 长与 S205 线射箭至红段相接，线路全长 13.952km。本项目为列入四川省交通运输厅四川省发展和改革委员会联合印发的《关于印发“十四五”综合交通运输发展规划重点项目清单的通知》（川交函〔2022〕45 号）中的重点项目，项目建成后将进一步完善区域路网，形成嘉陵江左右两岸畅通的交通网络，区域路网布局将更加合理。同时项目作为亭子湖旅游环线公路的重要组成部分，将进一步改善区域旅游基础设施条件，有效地带动区域经济社会的快速发展。2022 年 5 月 12 日，广元市发展和改革委员会出具了《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告的批复》（广发改〔2022〕228 号），2023 年 3 月 29 日，四川省交通运输厅根据《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告的批复》确定的建设规模、技术标准和估算总投资，结合四川省交通勘察设计研究院有限公司成果审查相关意见，出具了《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改建工程两阶段初步设计的批复》（川交许可建〔2023〕64 号）。2024 年 3 月 14 日广元市交通运输局出具了《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程两阶段施工图设计的批复》（广交函便〔2024〕62 号）。

本项目的具体建设内容如下：

线路位于四川省广元市昭化区昭化镇（K0+000~K9+000）、射箭镇（K9+000~K13+952），由北向南敷设，全长 13.952 公里，其中：利用段 1.613 公里（起

点摆宴大桥引桥利用段 1.128km；终点邓家河大桥利用段 0.485km)；实际建设段 12.339 公里（既有乡村道路基础上改建 7.469 公里，新建 4.87 公里）；新建桥梁 204m/2 座（跨越冲沟），涵洞 537m/29 道，不涉及隧道工程。本项目采用二级公路标准，双向两车道，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 10 米，沥青混凝土路面。本项目仅涉及道路建设，不涉及加油站、停车场等服务设施。

在对现有道路进行改建时，通过调查发现，部分道路穿越摆宴坝西周遗址保护区范围，部分线路高程太低，位于洪水 50 年水位以下，存在安全隐患，因此，在对现有道路改建时，将新建 4.87km 道路（K1+128~K2+228 段，K4+428~K8+198 段）。

表 1.1-1 项目建设里程分段情况统计表

起点	止点	长 (km)	原路情况	设计方案
K0+000	K1+128	1.128	双向两车道，摆宴大桥引桥段	利用段
K1+128	K2+228	1.100	双向两车道，穿越摆宴坝西周遗址保护区范围	改线新建 (全幅新建)
K2+228	K4+428	2.200	双向两车道，路基宽度 5m	原路改扩建 (全幅新建)
K4+428	K8+198	3.770	双向两车道，线路高程太低，位于洪水 50 年水位以下，且本路段既有的道路距离居民点太近(最近居民距既有道路边界仅 4m 左右)，因此须改线新建	改线新建 (全幅新建)
K8+198	K13+467	5.269	双向两车道，路基宽度 5m	原路改扩建 (全幅新建)
K13+467	K13+952	0.485	双向两车道，邓家河大桥引桥段	利用段

本次拟建道路走向如下所示：



图1.1-2 本工程与区域道路关系示意图

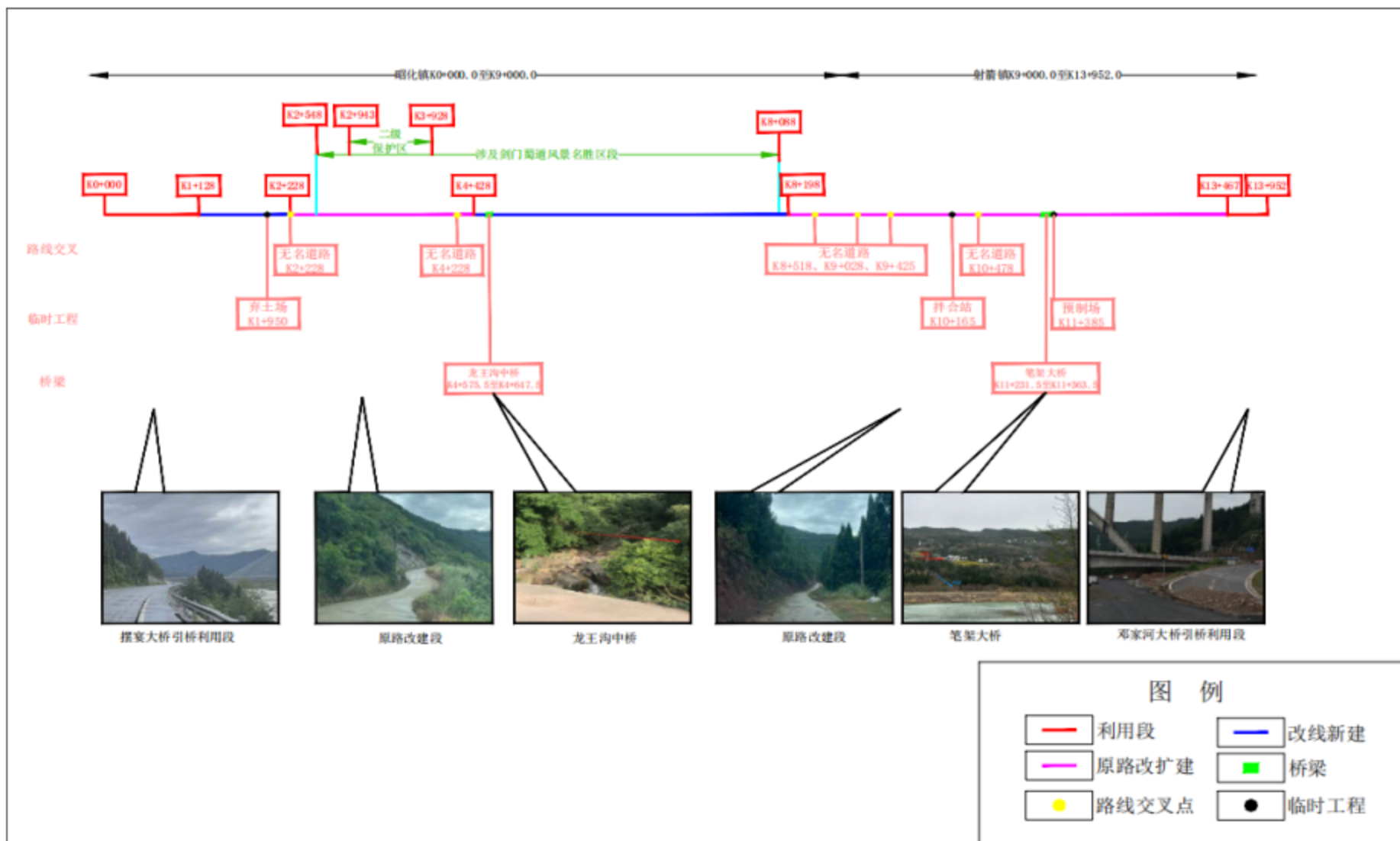


图 1.1-3 项目基本情况图

根据《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》和国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的要求，广元市昭化区葭萌建设开发有限公司“S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程”须进行环境影响评价。由于本项目局部路由（K2+548-K8+088 段）位于剑门蜀道国家级风景名胜区的昭化古城景区范围内，因此根据中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本项目属于“第五十二项交通运输业—130 等级公路—新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，应编制环境影响报告书。为此，广元市昭化区葭萌建设开发有限公司委托四川久远环保安全咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即开展了详细现场踏勘、资料收集工作，现根据环境影响评价技术导则等有关技术规范编制完成了《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程环境影响报告书》，报告书已于 2024 年 6 月通过了广元市生态环境局组织的专家评审，报告书按照与会专家及各级生态环境局意见修改完善后，呈报广元市生态环境局审批。

在报告编制过程中，得到了广元市生态环境局、广元市昭化生态环境局、广元市昭化区交通运输局、广元市昭化区葭萌建设开发有限公司等有关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

1.2 环境影响评价工作程序

本次环境影响评价的工作程序主要分为四个阶段：准备阶段，环境影响评价工作阶段，环境影响报告书编制阶段，环境影响报告书审查阶段。环境评价程序见图 1.2-1。

1、准备阶段

2023 年 6 月，广元市昭化区葭萌建设开发有限公司委托四川久远环保安全咨询有限公司承担了“S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程”环境影响评价工作。根据建设单位提供的相关资料，我公司确立了如下环评工作思路：

- (1) 编制环境影响评价工作方案，成立项目编制组；
- (2) 分析项目与广元市“三线一单”成果、相关法律法规、相关行业规划及政策文件的符合性；
- (3) 针对本项目的特点，对项目的环境影响进行识别；
- (4) 在识别环境影响的基础上，重点分析项目对周边生态环境的影响程度，主要包括：

①工程建设对沿线植被、野生动物、土地利用（尤其是耕地、林地）的影响、各类临时占地选址合理性及生态恢复措施；

②工程建设对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响；

③项目运营期交通运输风险事故对水环境的影响；

④项目运营产生的交通噪声对沿线声环境质量及保护目标的影响；

⑤工程施工期扬尘、噪声、施工废污水、固废等的污染影响。

（5）对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

2、环境影响评价工作阶段

（1）环境现状调查及环境敏感区识别

通过收集资料和现场调查的方式，除风景名胜区外，查明项目所在区域是否涉及其他自然保护区、集中式饮用水水源地、森林公园、文物古迹等各类环境敏感区，并对项目所在区域进行了现场调查，进一步详查核实项目选址周边的环境敏感目标概况及环境现状。

（2）环境现状调查

我公司委托四川省允诺信检测技术有限公司对区域环境空气、地表水、声环境等环境要素开展了现状环境质量监测工作。

（3）环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境质量现状调查结果的基础上，采用预测模拟、类比分析等方法，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价，重点分析项目施工期对区域生态的影响以及项目运营期可能会对区域内的大气、声等重点环境要素和环境风险的影响。对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

3、编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

4、报告审查阶段

本项目环境影响报告书编制完成后，我公司按照公司制定的环评质量管理体系，组织了对环境影响报告书的三级审查工作和建设单位确认工作。

本项目环境影响评价工作程序如下。

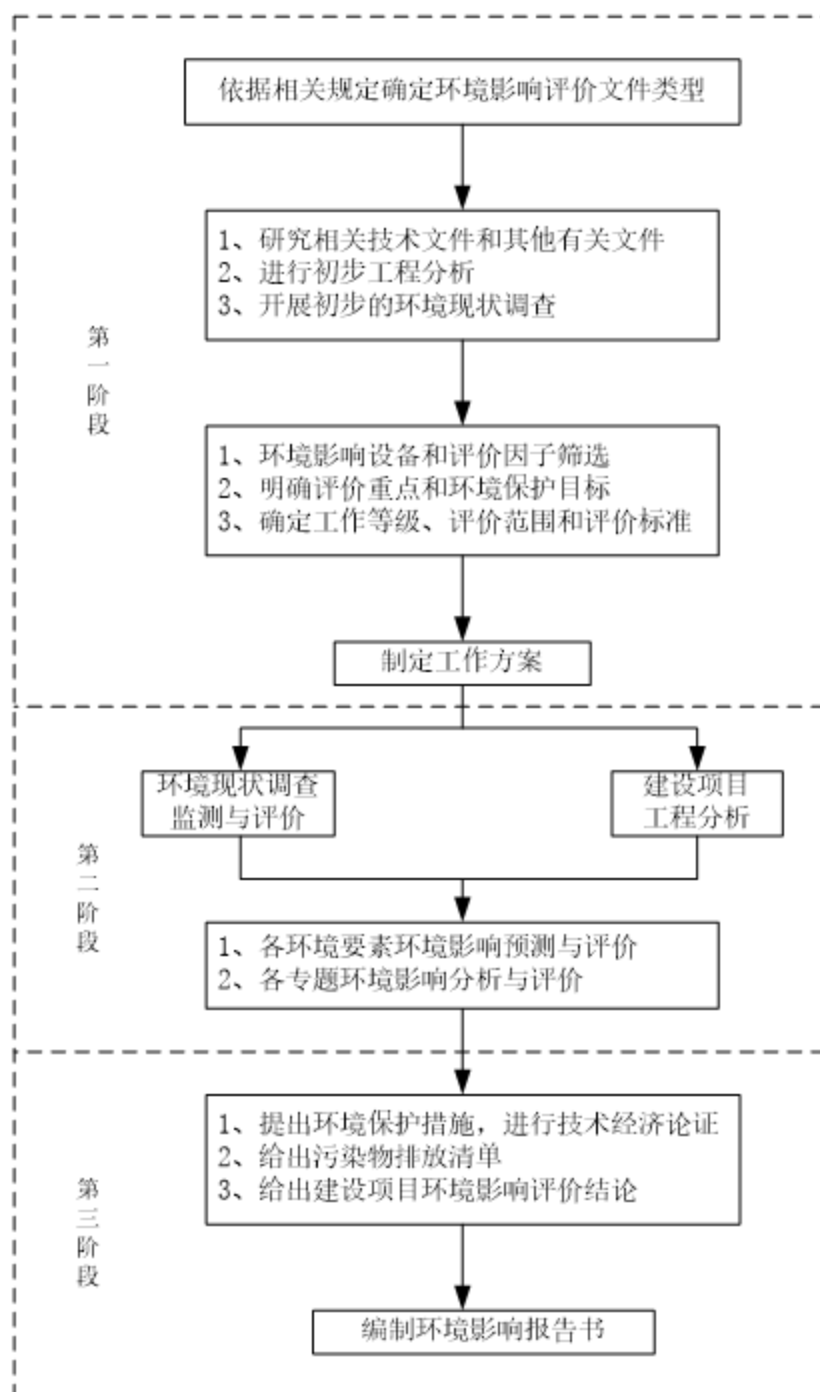


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.3 分析判定的相关情况

我公司接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产业政策、“三线一单”及相关政策文件等的符合性进行了判定，主要判定情况如下。

1、本项目为道路建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于其中第一类“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输”第 1 款“国省干线改造升级”。因此，本项目为鼓励类，符合国家现行产业政策。

2、根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的具体要求，并结合项目工程分析成果，判定项目大气环境评价、地表水评价、地下水、土壤及环境风险评价不判定评价等级，声环境评价等级为一级，生态环境评价等级为二级。

3、根据《项目与剑门蜀道风景名胜保护区关系图》（见附图 6），本项目局部路由位于剑门蜀道国家级风景名胜区的昭化古城景区范围内（K2+548~K8+088 段），项目的建设**不涉及昭化古城景区范围内的一级保护区域**（占用二级和三级保护区），对昭化古城景区的现状建设无影响，本项目占用剑门蜀道国家级风景名胜区的二级、三级保护区土地面积 13.2625hm²，穿越长度为 5.54km。本项目与四川翠云廊古柏自然保护区无重叠交叉，位于四川翠云廊古柏自然保护区之外（见附图 7）。

本项目作为线性工程，具有无法避让性，项目建设对剑门蜀道国家级风景名胜区的昭化古城景区的影响可控，本项目属于交通设施建设，根据《风景名胜区条例》（国务院令 474 号、国务院令（2016）666 号修正）、《四川省风景名胜区条例》以及《广元市剑门蜀道保护条例》等相关规定，不属于禁止建设内容。本项目针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821 号，见附件）。

4、根据分析，本项目符合广元市人民政府发布的《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发（2021）4 号）中对广元市及昭化区生态环境管控的要求。

5、本项目为道路建设工程，沿线经过广元市昭化区昭化镇及射箭镇，本项目不涉及珍稀动植物基因资源保护地及重要饮用水水源保护地，本项目的建设不仅完善了区域路网，更有利于剑门蜀道风景名胜区的旅游发展。本项目永久占地主要为一般耕地、林地及荒地等，各类占地均不涉及永久基本农田，本项目施工期间将采取严格的水土保持措施，施工结束后将立即对永久占用土地按照相关规定进行补偿，对各类临时占地进行复垦和植被恢复，确保区域水土保持功能不降低。本项目用地已取得四川省自然资源厅《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目建设用地预审意见的批复》（川自然资函（2022）143 号），项目开工前应按照最终路线走向取得建设用地审批手续。针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821 号）。

6、本项目位于嘉陵江左岸，昭化镇（昭化古城）位于嘉陵江右岸，两者相距约 550 米；对照昭化古城规划范围图，项目建设位于昭化古城范围外，对昭化古城修建性详细

规划无不利影响。本项目位于射箭镇城镇规划区以北，为城镇规划范围线以外，项目的建设对《广元市昭化区射箭乡总体规划（2016—2030）》的城镇建设无不利影响。本项目用地已取得四川省自然资源厅《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目建设用地预审意见的批复》（川自然资函〔2022〕143 号），项目开工前应根据最终路线走向取得建设用地审批手续。

11、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

拟建项目位于广元市昭化区，局部路由（K2+548~K8+088 段）位于剑门蜀道国家级风景名胜区的昭化古城景区范围内，属于优先保护单元，同时依据本项目与三区三线关系图，本项目不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

本项目涉及剑门蜀道国家级风景名胜区路段（K2+548~K8+088 段）属于一类环境空气质量功能区，其余不涉及风景名胜区路段为二类环境空气质量功能区；地表水属于Ⅲ类地表水体；本次拟建道路边界线外 35m 内执行 4a 类声环境功能区要求，35m 范围外执行 2 类声环境功能区要求。根据环境质量现状调查，项目所在区域目前大气环境、地表水环境、声环境质量均满足相应环境功能区划或相应环境质量标准要求。运营期通过采取合理可靠的噪声污染防治措施后，经预测项目对周边声环境敏感目标影响可接受。

（3）资源利用上线

本项目道路永久占地主要为农用地（含耕地及水田，不涉及基本农田）、林地、荒地以及既有的村道占地，临时占地主要为一般耕地及林地，本项目施工期间将采取严格的水土保持措施，施工结束后将立即对永久占用土地按照相关规定进行补偿，对各类临时占地进行复垦和植被恢复，不会突破区域土地资源利用上限。

（4）环境准入负面清单

项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”项目；对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于其中限制或禁止用地项目。

1.4 环评主要关注的环境问题

- （1）拟建道路选线合理性以及对环境保护目标的影响及避让；
- （2）工程建设对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响；

(3) 工程建设对沿线植被、动植物、土地利用（尤其是耕地、林地）的影响、临时占地选址合理性及生态恢复措施；

(4) 工程施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对周边环境的影响；

(5) 运营期噪声：运营期噪声对区域声环境保护目标的影响，环评中注重噪声污染防治措施的可行性和可靠性论证。

(6) 评估工程运行环境风险，关注环境风险防范措施、应急预案的可行性，特别是项目运营期交通运输风险事故对嘉陵江水环境的影响。

1.5 环评主要结论

本工程建设符合国家产业政策，采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。

因此，从生态环境保护角度论证，在落实报告书中提出的各项污染防治、生态保护及恢复、水土保持措施及风险防范措施的前提下，该项目的建设是可行的。

第二章 总论

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价的目的,是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。主要包括:①分析工程建设是否符合国家产业政策及相关专项规划要求;②通过工程分析,分析项目施工期和运营期对周边环境的影响;③提出污染防治措施、生态减缓措施和风险防控措施,为工程设计和环境管理提供科学依据。

2.1.2 评价原则

本次评价坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则,起到环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 贯彻执行我国生态环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等;

(2) 提出污染防治措施和环境管理要求,优化项目建设;

(3) 科学分析项目建设对生态环境的影响,明确项目建设对生态环境影响的范围及程度,预测评价生态环境影响可接受性,确定生态环境影响预防、恢复措施,并论证措施可行性;

(4) 坚持突出重点,结果客观明确,环保措施具有可操作性,体现本次评价的实用性和针对性;充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 生态环境保护法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5);
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1);
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);

- 7、《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；
- 10、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 11、《中华人民共和国农业法》（2013.1.1）；
- 12、《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.5）；
- 13、《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）；
- 14、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- 15、《中华人民共和国水法》（2016.7）；
- 16、《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1）
- 17、《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；
- 18、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- 19、《中华人民共和国公路法》（2017.11.4）；

2.2.2 行政法规与国务院发布的规划性文件

- 1、国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（1998.11.29）及国务院令 682 号关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（2017.10.1）；
- 2、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（2021.12.9）；
- 3、《基本农田保护条例》（2011.1.18）；
- 4、《风景名胜区条例》（2016.2.6）；
- 5、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6）；
- 6、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；
- 7、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 修订）（2014.7.29）；
- 9、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 修订）（2011.1.8）；
- 10、《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19）
- 11、《土地复垦条例》（2011.3.5）；
- 12、《水污染防治行动计划》（2015.4.16）；
- 13、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011.10.17）；

2.2.3 部门规章与部门发布的规划性文件

- 1、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会

员会令第 29 号，2024.1.1)；

2、《印发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》（交公路发〔2004〕164 号，2004.4.6）；

3、《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，2005.9.23）；

4、《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号，2017.12.1）；

5、《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，2003.5.27）

6、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号，2013.11.15）；

7、《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办〔2013〕103 号，2013.11.14）；

8、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号公布，2018.7.16）；

9、《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，2012.7.3）；

10、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号，2015.4.16）

11、《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，2012.8.7）；

12、《国家危险废物名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，2021.1.1）；

13、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017.2.7）；

14、《国家级自然公园管理办法（试行）》（国家林业和草原局，（林保规〔2023〕4 号））

15、《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，2021.9.7）；

16、《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，2021.2.5）；

17、《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，2022.8.16）；

18、《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，2019.1.3）；

19、国土资源部 国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（国土资发〔2012〕98号）

20、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（中华人民共和国生态环境部部令第16号，2021.1.1）；

21、《建设项目使用林地审核审批管理规范的通知》（林资规〔2021〕5号，2021.9.13）；

22、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，2021.11.4）；

23、《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，2023.7.6）；

24、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号，2021.11.27）。

2.2.4 地方行政规章及规范性文件

1、《四川省环境保护条例》（修订）（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号公布）；

2、《四川省风景名胜区条例》（四川省第十一届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过）

3、《四川省风景名胜区建设管理办法（2011年修订）》（四川省人民政府令第102号）

4、《广元市剑门蜀道保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过）

5、《四川省生态功能区划》（2010版）；

6、《四川省国土空间规划（2021-2035年）》（川府发〔2024〕8号）；

7、《四川省基本农田保护实施细则》（川政令〔1996〕77号）；

8、《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》（川府发〔2002〕7号）；

9、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第125号发布）；

10、《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕

9号)

11、《四川省固体废物污染环境防治条例》(四川省人大常委会)；

12、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发〔2015〕59号)；

13、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》(川长江办〔2019〕8号)；

14、《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)；

15、《四川省环境保护厅关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的函》(川环函〔2018〕1201号)；

16、《四川省生物多样性保护战略与行动计划》(四川省人民政府第89次常务会议审议通过,四川省环境保护厅、四川省林业厅授权发布)；

17、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人民代表大会常务委员会)；

18、四川省人民政府关于公布《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》的通知(川府发〔2024〕14号)；

19、《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》(川府发〔2024〕14号)；

20、《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录(2022版)》(川环规〔2022〕5号)；

21、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(川水函〔2017〕482号)；

22、《四川省林地管理办法》(川林发〔2010〕33号)；

23、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人民代表大会常务委员会,2012年9月21日修订)；

24、《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》(川府函〔2006〕100号)；

25、《关于贯彻实施〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的通知》(川环办〔2012〕69号)；

26、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》(川自然资规〔2022〕3号)；

27、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）；

28、广元市人民政府发布的《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）；

29、《四川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》（四川省第十三届人民代表大会第四次会议批准）；

30、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

31、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》（川府发〔2021〕26号）

32、《四川省普通道路网布局规划（2022~2035年）》（四川省交通运输厅 四川省发展和改革委员会）

33、《广元市突发事件总体应急预案（试行）》（广元市人民政府）

34、《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021.3.23）；

35、《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）；

36、《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》（广府发〔2021〕13号）；

37、《广元市昭化区“十四五”新型城镇化发展规划》（昭府发〔2022〕15号）；

38、《广元市昭化区“十四五”生态环境保护规划》（昭府发〔2022〕6号）；

2.2.5 环境影响评价技术规范

1、《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 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

12、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

14、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

15、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；

16、《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)；

2.2.6 行业技术规范

1、《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；

2、《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号)；

3、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358—2024)；

2.2.7 项目有关资料

1、《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程初步设计》(中国华西工程设计建设有限公司)；

2、《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告》(昭化区发改局报送)；

3、《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程对剑门蜀道风景名胜区影响评估论证报告》(四川省林业勘察设计研究院有限公司)；

4、《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程水土保持方案报告》(四川天辰工程设计有限公司广元分公司)；

5、《剑门蜀道风景名胜区总体规划(2017-2030)》；

6、《剑门蜀道风景名胜区(广元段)昭化古城景区昭化古城至接官厅段详细规划》

7、环境质量现状监测相关资料。

2.3 产业政策符合性分析

本项目为二级公路建设，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国发展改革委员会令2023年第7号)，该项目属于第一类“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输”第1款“国省干线改造升级”。同时本项目不在《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》之列。

因此，本项目建设符合国家现行产业政策，属于“鼓励类”项目。

2.4 与区域城镇土地利用规划的符合性分析

2.4.1 与昭化镇(昭化古城)土地利用规划符合性分析

本项目位于嘉陵江东岸，昭化镇(昭化古城)位于嘉陵江西岸，两者相距约550米；因此，项目建设位于昭化古城范围外，不涉及昭化古城的现状建设区及人口拆迁安置，对昭化古城现状建设无影响。项目距昭化古城沿江生态环境保护带约210米，距昭化古城生态环境保护区约320米，距昭化古城建设控制地带和核心保护区约550米。

综上，项目建设位于昭化镇（昭化古城）范围外，对昭化古城土地利用规划无不利影响。

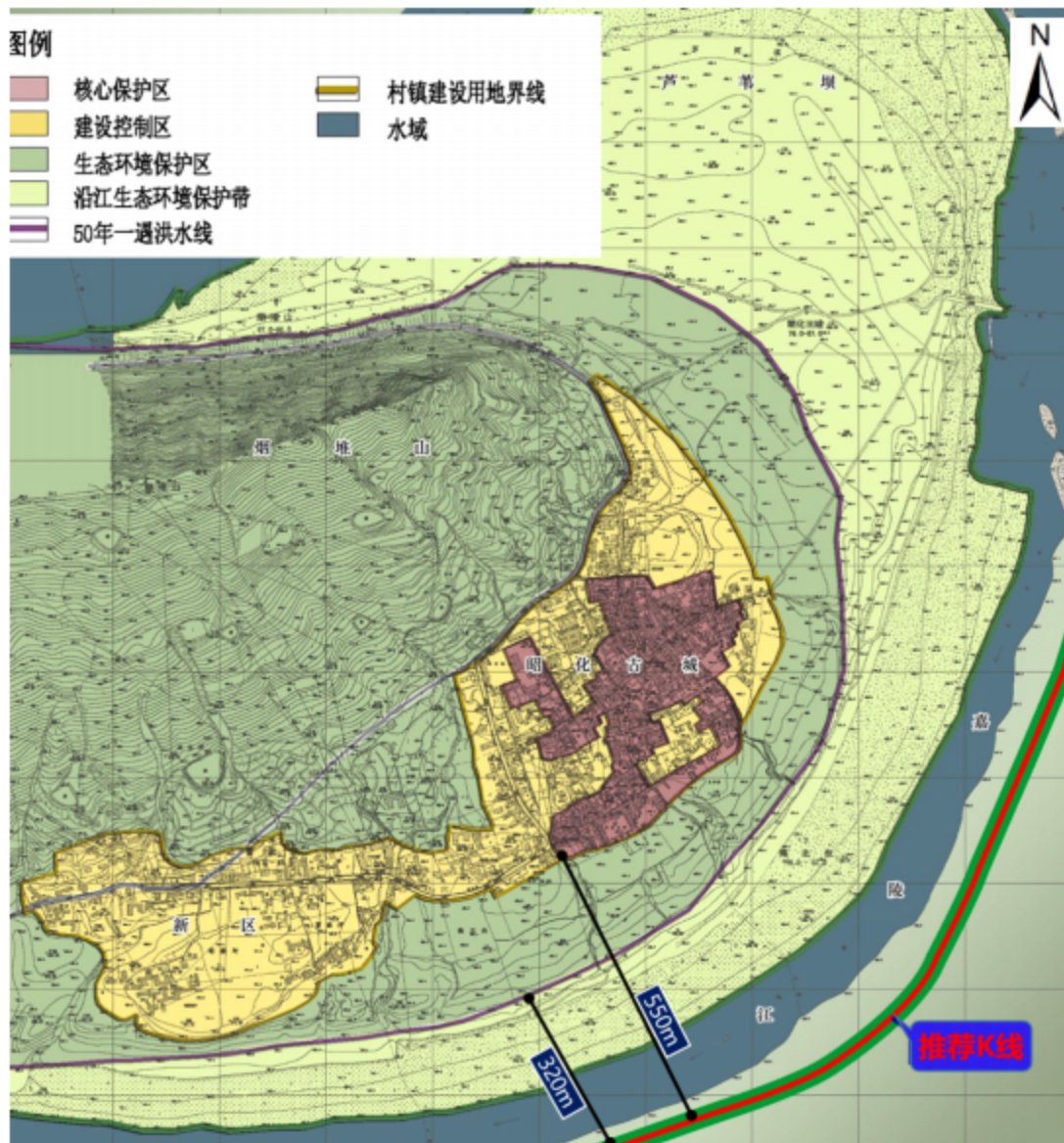


图 2.4-1 本项目与昭化镇（昭化古城）土地利用规划关系图

2.4.2 与射箭镇土地利用规划符合性分析

本项目位于射箭镇城镇规划区以北，为城镇规划范围线以外，项目的建设对《广元市昭化区射箭乡总体规划（2016—2030）》的城镇规划建设无不利影响。项目建成后，将带动射箭城镇与广元市中心城区交通联系，提升城镇出行环境及对外交通水平，对城镇规划实施有积极促进作用。

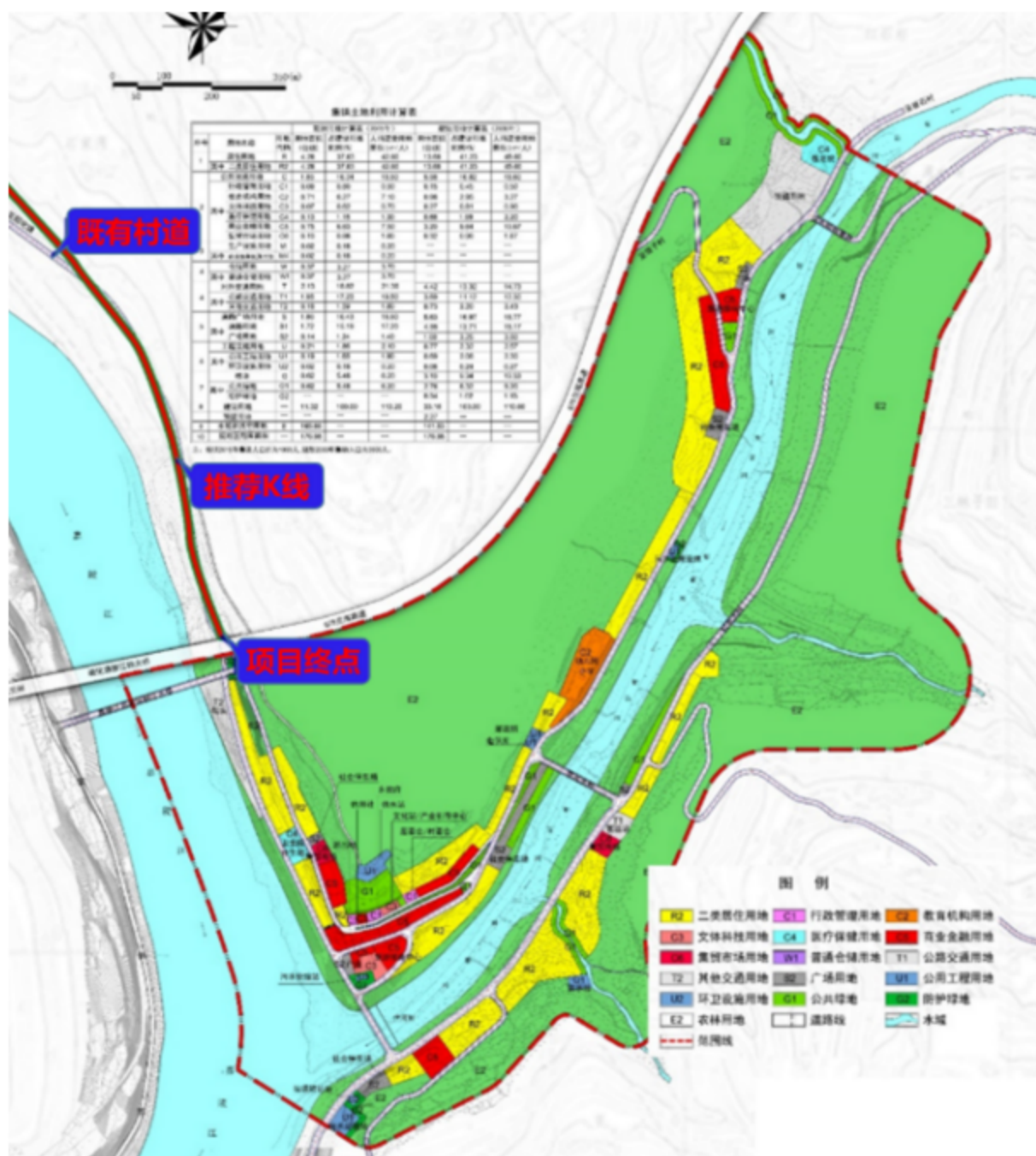


图 2.4-2 本项目与射箭镇总体规划位置关系图

2.5 建设用地的合理性分析

本项目用地已取得四川省自然资源厅出具的《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目用地预审意见的批复》(川自然资函〔2022〕143 号, 见附件 4), 根据该批复文件“该项目用地符合规定, 原则同意通过用地预审”。

同时要求: 项目经审批(核准、备案)后, 必须按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定, 依法办理建设用地审批手续。未获批准的不得开工建设。已通过用地预审的项目, 如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的, 应当重新办理用地预审。

因此，本次环评提出要求：项目在开工前应按照最终设计办理建设用地审批手续。

2.6 与相关生态环境保护规划符合性分析

四川省人民政府于 2022 年 1 月 12 日印发的《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求，广元市人民政府 2022 年 4 月 21 日发布的《广元市“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 5 月 31 日广元市昭化区人民政府发布了《广元市昭化区“十四五”生态环境保护规划》，本项目与四川省及本地“十四五”规划符合性分析见下表。

表 2.6-1 项目与四川省及本地生态环境保护规划符合性分析

序号	相关文件名称	要求	本项目	符合性
1	《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）	加强扬尘污染治理。完善文明施工和绿色施工管理工作制度，积极探索将建设工程施工工地扬尘排污纳入环境税范围。全面落实建筑施工“六个百分百”，重要工地实现视频监控、PM ₁₀ 在线监测全覆盖。	本工程对环境的影响主要集中在施工期，本项目建设过程中将加强扬尘的治理，采取文明施工和绿色施工管理工作制度，全面落实建筑施工“六个百分百”，重要工地实现视频监控、PM ₁₀ 在线监测全覆盖。	符合
5	《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）	推进面源污染控制。全面加强施工扬尘污染控制，积极开展绿色、文明施工标准化建设。同时该文件还要合理控制道路、铁路线路两侧与周边敏感建筑物防护距离，完善噪声敏感建筑物集中区域的交通干线声屏障建设，加强交通噪声管理，严格实施禁鸣、限行、限速等措施。	本项目施工期将全面加强施工扬尘污染控制，绿色、文明施工；同时本项目在选址阶段已经针对线路进行了优化，合理控制了拟建道路与周边敏感建筑物防护距离，运营期将加强交通噪声管理，严格实施禁鸣、限行、限速等措施	符合
6	《广元市昭化区“十四五”生态环境保护规划》（昭府发〔2022〕6号）	加强扬尘治理。加强施工扬尘监管，完善文明施工和绿色施工管理工作制度建设。	本项目施工期将全面加强施工扬尘监管，采取文明施工和绿色施工管理工作制度，尽可能减少施工期间对大气环境质量的影	符合

因此，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《广元市“十四五”生态环境保护规划》以及《广元市昭化区“十四五”生态环境保护规划》等要求。

2.7 与相关交通运输符合性分析

2.7.1 与“十四五”相关交通规划符合性分析

2.7.1.1 与国家、四川、广元“十四五”交通规划符合性分析

国务院为加快建设交通强国，构建现代综合交通运输体系，制定了《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，为全面贯彻落实《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，四川省人民政府及广元市人民政府结合四川省及广元市实际，分别制定了《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》和《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》。本项目与相关交通运输发展规划符合性分析见下表。

表 2.7-1 项目与相关交通运输发展规划符合性分析

序号	相关文件名称	要求	本项目	符合性
1	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》(国发(2021)27号)	贯通沿边通道,提级改造普通国省干线;完善以普速铁路、普通国省道、港口航道为主体的干线网,提高基础网保障能力。	本项目为 S205 省道改造升级项目,项目的建设将完善省道干线,提高基础网保障能力。	符合
2	《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》(川府发(2021)26号)	推进干线公路城镇过境段、城市出入口路段升级改造,消除城市内外衔接“肠梗阻”。	本项目为 S205 省道改造升级项目,项目建成后将绕避昭化镇,缓解公路过境昭化镇而造成的通行压力。	符合
3	《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》(广府发(2021)13号)	实施 S205 昭化镇过境段改线工程等一批绕避城镇的普通国省道过境公路项目,缓解公路过境通行压力。	本项目属于该发展规划中明确提出的拟实施项目。	符合

因此,本项目建设符合《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》(国发(2021)27号)、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》(川府发(2021)26号)、《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》(广府发(2021)13号)等文件要求。

2.7.1.2 与昭化区“十四五”交通规划的符合性分析

本项目与昭化区“十四五”交通规划的关系如下图所示:

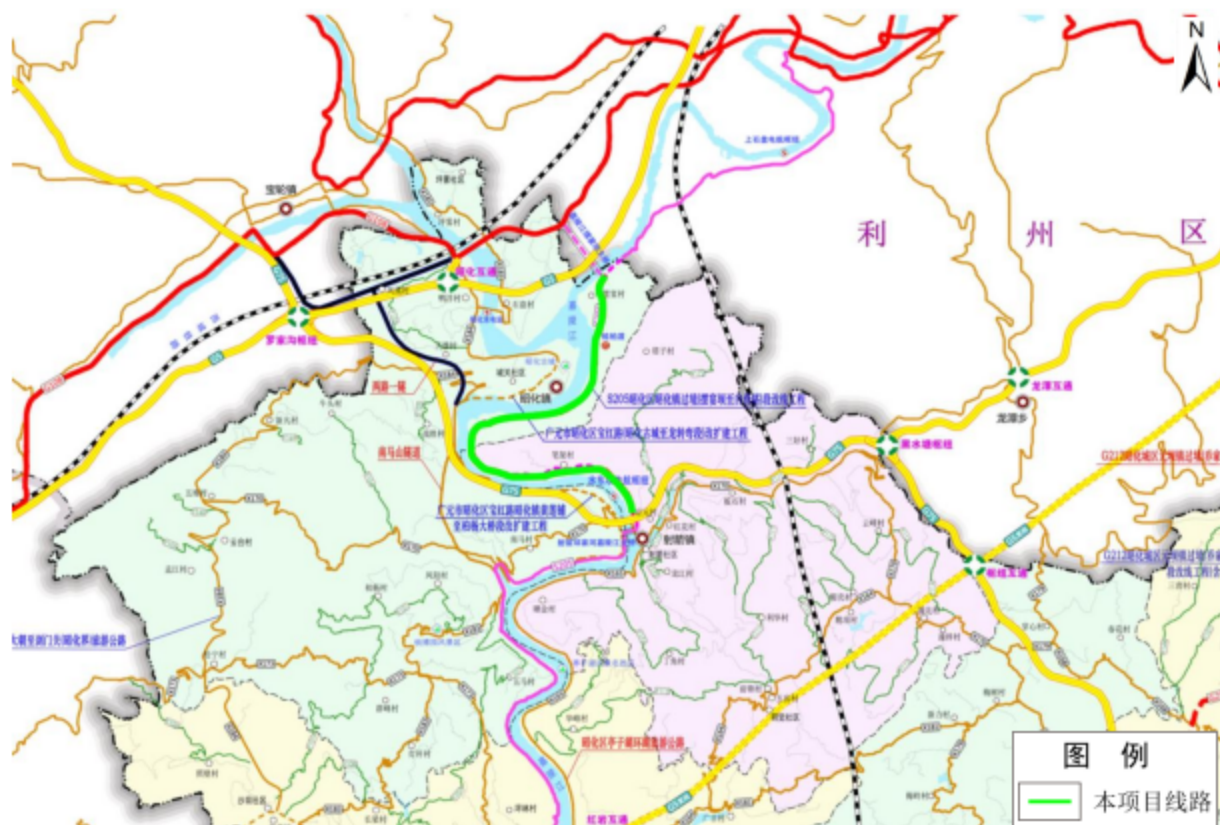


图 2.4.3 昭化区“十四五”交通规划图

根据《昭化区“十四五”交通规划图》可知,本项目拟实施路线属于昭化区“十四五”交通规划中规划的线路。同时,根据广元市昭化区交通运输局出具的《关于 S205

昭化区摆宴至射箭段改线工程初步设计路线方案的复函》(见附件)以及《关于征询对 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程初步设计路线方案及沿线结构物、交叉方案意见的函》(见附件),广元市昭化区交通运输局、昭化镇人民政府以及射箭镇人民政府均同意了本项目的选线。

综上所述,本项目选址选线符合当地规划。

2.7.2 与《四川省普通道网布局规划(2022-2035年)》及其规划环评的符合性分析

2.7.2.1 与《四川省普通道网布局规划(2022-2035年)》及其规划环评的符合性分析

为落实《交通强国建设纲要》,加快建设交通强省,统筹做好“三张网”规划衔接,畅通国民经济循环、推动成渝地区双城经济圈建设成势见效,支撑“一千多支”发展战略、乡镇行政区划调整改革和县域经济发展,亟需对现行《四川省普通省道网布局规划(2014-2030年)》进行规划调整。因此四川省交通运输厅联合四川省发展和改革委员会于2022年2月发布了《四川省普通道网布局规划(2022-2035年)》。

根据《四川省普通省道网布局规划(2022-2035年)》, S205 为 152 条联络线之一,本项目拟建设路段位于主要控制点利州-柏垭之间,因此与《四川省普通省道网布局规划(2022-2035年)》相符。

序号	编号	路线名称	主要控制点
3	S203	永安(通江)-万善(武胜)	永安(通江)、沙溪、望京、笔山、双河、罗江、通川、三汇、合力、石笋、岳池、万善(武胜)
4	S204	诺水河(通江)-华莹	诺水河(川陕界)、通江、邱家、碑庙、石梯、三板、渠县、前锋、华莹
5	S205	云雾山(朝天)-裕民(岳池)	云雾山(川陕界)、利州、柏垭、鹤龄、苍溪、千佛、观紫、金城、马鞍、大寅、普山、北桥、广安、裕民(川渝界)
6	S206	升水(南部)-清平(武胜)	升水(南部)、阆中、土门、长坪、楠木、仪陇、徐家、蓬安、高坪、岳池、猛山、清平(川渝界)
7	S207	仪陇-双龙街(安岳)	仪陇、顺庆、安平、任隆、三凤、船山、石洞、安岳、永清、双龙街(川渝界)

图 2.7-1 本项目与《四川省普通省道网布局规划(2022-2035年)》主要控制点关系图

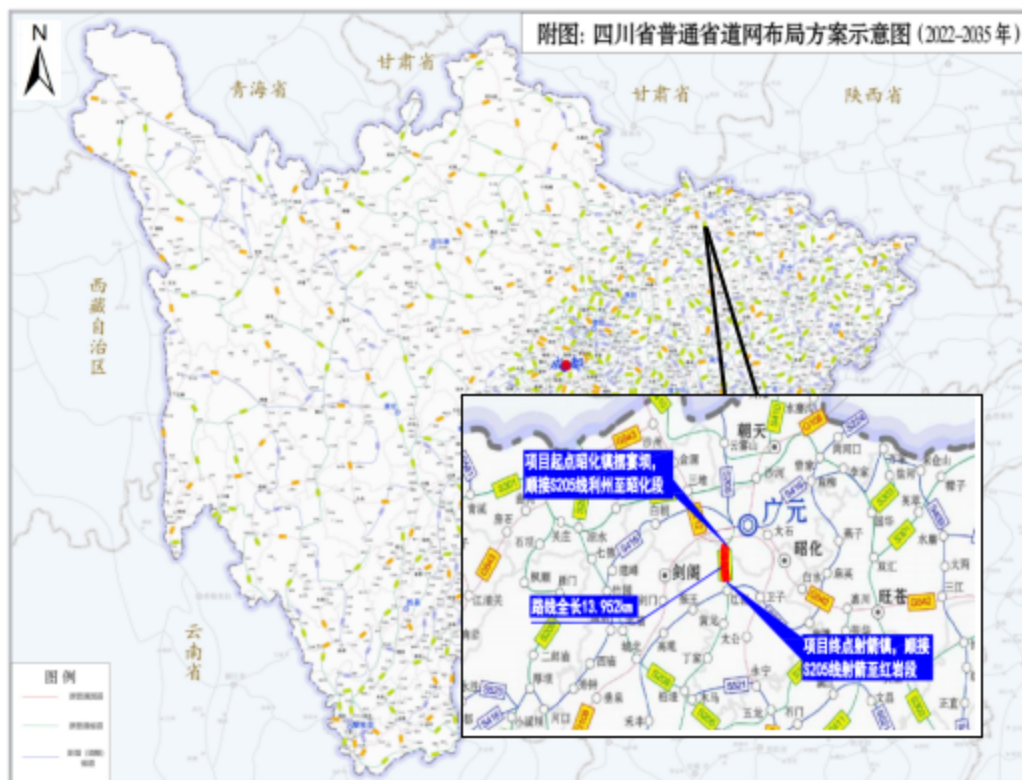


图 2.7-2 本项目在《四川省普通省道网布局规划（2022-2035 年）》位置示意图

2.7.2.2 与《四川省普通省道网布局规划（2021-2035 年）环境影响报告书》符合性分析

本项目与《四川省普通省道网布局规划（2021-2035 年）环境影响报告书》符合性分析见下表。

表 2.7-2 本项目与规划环评的符合性分析

规划环评要求		本项目情况	符合性
项目环评的重点内容及基本要求	<p>自然保护地、生态保护红线等特殊保护区域</p> <p>对于有可能涉及到自然保护地、生态保护红线等特殊保护区域的建设项目，在具体项目实施时环境影响评价工作要尽早介入，在路线的工可研究阶段就应尽量避让，并注意采取调整施工工艺和施工组织方案等措施，减少临时工程对特殊保护区域的影响。对涉及保护区的路段要重点进行唯一性和可行性论证，并强化针对该区域的环境保护措施，在无法绕避的情况下，尽量采用桥梁和隧道无害化的方式穿越或跨越。</p>	<p>本项目不涉及自然保护地以及生态保护红线，局部路线位于剑门蜀道风景名胜区内，本项目环评在可研阶段就已经介入，根据项目走向以及区域地势地貌，本项目穿越剑门蜀道风景名胜区具有不可避免性，项目强化了在风景名胜区内环境保护措施，针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821号，见附件）。</p>	符合

规划环评要求		本项目情况	符合性
饮用水水源保护区	对于涉及饮用水水源保护区的项目，在项目环评阶段应及早介入，对涉及饮用水水源保护区的路段尽量调整，避让，必须绕避各级饮用水源一级保护区；若实在无法绕避饮用水源二级保护区和准保护区，应就涉及路段进行充分论证，尽量采用桥梁和隧道无害化的方式穿越或跨越，并取得相关部门同意，并做好涉及路段的水污染防治及环境风险防范措施。	本项目不涉及饮用水源保护区。	符合
其他敏感区域	在下阶段工作中，若项目路线调整或环境敏感区调整，规划项目涉及到其他环境敏感区域，则要求在其项目环境影响评价中应加强对此类区域的影响识别和分析论证的内容，尽量绕避，加强环境保护和污染防治措施，使项目与周边环境敏感区协调一致。	本项目若因路线再次调整或环境敏感区调整，涉及到其他环境敏感区域，则将在其项目环境影响评价中应加强对此类区域的影响识别和分析论证的内容。	符合
声环境敏感点	在项目环评阶段应加强对线路两侧评价范围内的具体声环境敏感点的识别和预测评价，提出声屏障、隔声窗等噪声污染防治措施，并进行经济技术论证和环境效益分析。	本项目已对线路两侧评价范围内的具体声环境敏感点进行了识别和预测评价，并提出了相应的噪声污染防治措施，进行经济技术论证和环境效益分析。	符合
重视特殊环境敏感目标的识别和影响评价	在项目环评阶段应该重视敏感环境保护目标的识别和影响评价，强化针对环境敏感目标的环境保护措施。对于涉及到法律红线禁建区和生态保护红线禁建区的项目，项目环评应按照相关法律法规和管理条例要求，提出绕避建议，并做好相关专题论证工作。	本项目针对穿越剑门蜀道国家级风景名胜区，强化了相关的环境保护措施。不涉及法律红线禁建区和生态保护红线禁建区。	符合
项目环评的具体要求和建议	重视项目施工期环境影响评价	本次评价已针对施工期的施工噪声、施工扬尘、施工废水、生活污水、工程弃渣、生活垃圾等施工期主要污染因子进行评价，并在评价结果的基础上提出了相应的污染防治和影响减缓措施。	符合
	重视大气、噪声影响预测、评价及污染防治	本次评价中已根据工程沿线实际情况和环评要求开展了环境空气和声环境影响评价，并提出了合理的污染防治和影响减缓措施	符合

规划环评要求		本项目情况	符合性
重视项目污染防治措施与生态环境保护及补偿措施及生态修复措施的研究与落实	项目环评阶段应重视生态环境保护及补偿，以及项目实施后的生态修复工作。	本项目针对项目实施对林地的占用及影响提出了相应的生态修复和补偿要求。	符合
重视过境方案的论证	此在项目环境影响评价阶段，应该详细调查各个节点的城市规划，结合城市规划中各功能区域提出环境可行的过境方案。	本项目不涉及过境城市方案。	符合
建设项目的管控要求及准入条件	四川省生态保护红线范围已经颁布，具体生态红线管控要求国家尚未发布，本报告要求规划项目实施阶段需根据生态保护红线范围，注意绕避生态保护红线，对于不符合生态保护红线管控要求的项目，列入本次规划环境准入负面清单。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	本次规划环评过程中，有部分项目涉及未分区的自然保护区等环境敏感区域。本次评价要求涉及未分区保护区的规划项目，在实施前，必须协调好地方政府相关行政部门，解决好保护区规划制定及其与规划项目协调问题。未制定相应规划的保护区，其范围一律按核心区管控要求执行，列入禁建范围。	本项目不涉及未分区的自然保护区等环境敏感区域。	符合
	用地指标不符合《公路工程项目建设用地指标》建标（2011）124号及相关用地法律法规要求的项目列入本规划实施的环境准入负面清单。	本项目用地符合相关用地指标。	符合
	位于生态环境敏感区和生态脆弱区而无法提出切实有效的生态环境保护、补充措施和生态修复方案的项目列入本规划实施的环境准入负面清单。	本项目局部路段位于剑门蜀道国家级风景名胜区内，评价中已提出了相关生态环境保护及生态修复和补偿措施。	符合

综上所述，本项目符合《四川省普通省道网布局规划（2021—2035年）环境影响报告书》中所提出的相关要求。

2.8 与相关经济与社会发展规划符合性分析

2.8.1 与国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要符合性分析

2021年2月2日四川省第十三届人民代表大会第四次会议批准《四川省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，广元市和广元市昭化区根据四川省经济和社会发展规划，并结合当地实际情况，制定了《广元市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《广元市昭化区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。符合性分析见下表。

表 2.8-1 项目与相关交通运输发展规划符合性分析

序号	相关文件名称	要求	本项目	符合性
1	《四川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》	持续提升国省干线公路技术等级，完善城际快速通道网络，加快城镇过境段改造。	本项目为 S205 省道改造升级项目，项目建成后将绕避昭化镇，缓解公路过境昭化镇而造成的通行压力。	符合
2	《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	推动国省干线公路提档升级，完善“八纵、七横、五线”的国省公路网。	本项目的建设将完善“八纵、七横、五线”的国省公路网。	符合
3	《广元市昭化区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》	提升国省干线与高速及周边地区的互联互通水平。	本项目的建设有利于完善区域道路网，提升与高速及周边地区的互联互通水平。	符合

因此，本项目建设符合《四川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》、《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《广元市昭化区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》等文件要求。

2.8.2 与广元市昭化区“十四五”新型城镇化发展规划符合性分析

2022 年 8 月 26 日，广元市昭化区人民政府根据《国家新型城镇化规划（2021-2035 年）》《四川省新型城镇化规划（2021-2035 年）》《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《昭化区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》等文件编制了《广元市昭化区“十四五”新型城镇化发展规划》。

该文件中明确提到了“加快实施 S205 线摆宴坝至白骨塔段改线工程。”本项目属于 S205 线摆宴坝至射箭段改线工程，符合该发展规划中明确提出的拟实施项目

2.9 与风景名胜区相关法律法规的符合性分析

2.9.1 与风景名胜区相关法律法规的符合性分析

本项目与《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）、《四川省风景名胜区条例》（2010.5.28）以及《广元市剑门蜀道保护条例》（2021.8.24）符合性分析见下表。

表 2.9-1 项目与风景名胜区相关法律法规要求符合性分析

法律法规	要求	本项目	符合性
《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）	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；	（1）本项目为公路建设，不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （2）本项目不涉及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
	乱扔垃圾	(3) 本项目将加强施工管理, 禁止施工人员在风景名胜区内景物或者设施上刻划、涂污、乱扔垃圾等。	
	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。	本项目针对剑门蜀道风景名胜区已编制了风景名胜区影响评估论证报告并已经过风景名胜区管理机构审核, 四川省林草局已出具选址批复文件(川林护函(2023)821号, 见附件), 同意本项目的选址方案。	符合
	风景名胜区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。	根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划(2017-2030)》, 本项目占用风景名胜区二、三级保护区, 项目不涉及风景名胜区的核心保护区, 不是限制建设内容, 项目建设对于风景名胜区存在一定的影响, 项目将加强施工管理, 禁止破坏景观、污染环境、妨碍游览。	符合
	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。	本项目全线已制定污染防治水土保持方案, 同时将根据环评以及沿线现状采取有效措施, 保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	符合
《四川省风景名胜区条例》	在风景名胜区内禁止进行下列活动: (一) 超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客; (二) 非法占用风景名胜区土地; (三) 从事开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动; (四) 采伐、毁坏古树名木; (五) 在景观景物及公共设施上擅自涂写刻画; (六) 在禁火区域内吸烟、生火; (七) 猎捕、伤害各类野生动物; (八) 攀折树、竹、花、草; (九) 向水域或者陆地乱扔废弃物; (十) 敞放牲畜, 违法放牧; (十一) 其他损坏景观、生态和环境卫生等行为。	(1) 本项目已取得选址审批手续(川林护函(2023)821号, 见附件)不属于非法占用风景名胜区土地; (2) 本项目不涉及开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动; (3) 本项目不涉及采伐、毁坏古树名木; (4) 本项目将加强施工管理, 严禁在风景名胜区内景观景物及公共设施上擅自涂写刻画; (6) 本项目将加强施工管理, 禁止猎捕、伤害各类野生动物; (7) 本项目将加强施工管理, 严禁在风景名胜区内攀折树、竹、花、草; (8) 本项目将加强施工管理, 严禁在风景名胜区内向水域或者陆地乱扔废弃物; (9) 本项目将加强施工管理, 严禁在风景名胜区内有其他损坏景观、生态和环境卫生等行为。	符合
	风景名胜区的建设活动应当按照风景名胜区规划进行。符合风景名胜区规划的建设活动应当经风景名胜区管理机构审核, 并依法办理建设工程选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证和建设工程施工许可证。	根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划(2017-2030)》, 本项目不涉及风景名胜区核心保护区, 不是该规划的限制建设内容。本项目针对剑门蜀道风景名胜区已编制了风景名胜区影响评估论证报告并已经过风景名胜区管理机构审核, 四川省林草局已出具选址批复文件(川林护函(2023)821号, 见附件), 同意本项目的选址方案。	符合
	在风景名胜区内建设施工, 必须采取有	本项目已编制水土保持报告, 施工期间	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
	效措施，保护植被、水体、地貌；工程结束后应当及时清理场地，恢复植被。	将采取有效的生态保护措施，工程结束后及时清理场地，恢复植被。	
《广元市剑门蜀道保护条例》	剑门蜀道保护范围内禁止建设与保护无关的项目。确需从事建设活动的，应当符合保护规划要求，并依法履行报批手续	本项目针对剑门蜀道风景名胜区已编制了风景名胜区影响评估论证报告并已经过风景名胜区管理机构审核，四川省林草局已出具选址批复文件（川林护函（2023）821号，见附件），同意本项目的选址方案。	符合
	剑门蜀道保护范围内禁止从事下列行为： （一）刻划、涂污、破坏、损毁剑门蜀道遗存及自然遗迹； （二）存放易燃、易爆、易腐蚀等危及剑门蜀道安全的物品； （三）擅自移动、涂改或者损毁剑门蜀道保护标识； （四）毁林开荒、开矿采石、取土、开采地下水、修坟立碑； （五）擅自改建、扩建、拆除剑门蜀道遗存及其所依存的建筑物、构筑物及其他设施； （六）其他有损剑门蜀道安全及违反公序良俗的行为； （七）法律法规禁止的其他行为	（1）本项目将加强施工管理，严禁刻划、涂污、破坏、损毁剑门蜀道遗存及自然遗迹； （2）本项目不涉及存放易燃、易爆、易腐蚀等危及剑门蜀道安全的物品的行为； （3）本项目将加强施工管理，严禁擅自移动、涂改或者损毁剑门蜀道保护标识； （4）本项目不涉及毁林开荒、开矿采石、取土、开采地下水、修坟立碑等行为； （5）本项目将加强施工管理，严禁擅自改建、扩建、拆除剑门蜀道遗存及其所依存的建筑物、构筑物及其他设施	符合

因此，本项目的建设符合《风景名胜区条例》（国务院令 第 474 号）、《四川省风景名胜区条例》（2010.5.28）以及《广元市剑门蜀道保护条例》（2021.8.24）中各项要求不冲突。

2.9.2 与《四川省林业和草原局关于同意 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程选址方案的批复》符合性分析

2023 年 8 月 23 日，四川省林业和草原局出具了《四川省林业和草原局关于同意 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程选址方案的批复》，该文件提出“督促有关单位按照有关规定办理工程占地等建设审批手续，本项目涉及征占用林地、耕地、建设用地以及其他类型自然保护地准入等事宜。”环评要求建设单位应按批复要求办理工程占地审批手续。

2.10 与《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030）》的符合性分析

根据《剑门蜀道风景名胜区分级保护规划关系图》，本项目局部路由（K2+548~K8+088 段）位于剑门蜀道风景名胜区的昭化古城景区范围内，全长 5.54km，项目的建设不涉及昭化古城景区范围内的一级保护区域（占用二级和三级保护区），占用剑门蜀道国家级风景名胜区的二级、三级保护区土地面积 13.2625hm²，穿越长度为 5.54km。本项目与《剑门蜀道风景名胜区分级保护规划关系图》如下所示：



图 2.10-1 项目与《剑门蜀景区总规》关系图

根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030）》文本第二章第五条资源分级保护及要求，本项目不涉及剑门蜀道风景名胜区一级保护区，因此与剑门蜀道风景名胜区二级和三级保护区要求符合性分析见下表。

表 2.10-1 项目与剑门蜀道风景名胜区总体规划要求符合性分析

规划	要求	本项目	符合性
剑门蜀道风景名胜区总体规划(2017-2030)	二级保护区： ①区内不得安排本规划确定以外的重大建设项目。所有的重大规划建设项目必须经过规划论证和设计，报经主管部门批准后方可实施。 ②以植被恢复为主，保护有价值的风景资源。 ③严禁破坏风景名胜区自然生态环境的各种工程建设与生产活动。 ④区内的接待设施和村庄的发展，要严格控制人口规模和建设规模。	本项目针对剑门蜀道风景名胜区已编制了风景名胜区影响评估论证报告并已经过风景名胜区管理机构审核，四川省林草局已出具选址批复文件（川林护函（2023）821号，见附件），同意本项目的选址方案。	符合

规划	要求	本项目	符合性
	<p>三级保护区</p> <p>①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详细规划和设计，经有关部门批准后严格按规划实施；</p> <p>②建设风貌必须与风景环境和历史文脉相协调，基础工程设施必须符合相关技术规范 and 满足环保要求，不得安排工矿企业，景观环境整治对已有设施的基础上采取拆除、整饬或保留的措施；</p> <p>③区内应编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动；严格履行风景名胜区法定的审批程序，严格控制村镇建设规模，建筑风格应体现地方特色，并与周边自然和文化景观风貌相协调。</p>	<p>本项目尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，在 S205 原有道路基础上改建，但由于避让摆宴坝遗址，涉及新建段。</p> <p>本项目针对剑门蜀道风景名胜区已编制了风景名胜区影响评估论证报告并已经过风景名胜区管理机构审核，四川省林草局已出具选址批复文件（川林护函（2023）821号，见附件），同意本项目的选址方案。</p>	符合

经分析，本项目为基础设施改扩建工程，占用风景名胜区二、三级保护区，项目不涉及风景名胜区核心保护区，不是严格禁止建设内容，与《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030）》不矛盾。项目建设对于风景名胜区存在一定的影响，本项目针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区编制了《风景名胜区影响评估论证报告》，并经过风景名胜区管理机构审核，四川省林草局已依据《风景名胜区影响评估论证报告》以及《风景名胜区条例》等相关文件出具了占用剑门蜀道国家级风景名胜区的选址批复文件（川林护函（2023）821号，见附件），同意本项目的选址方案。工程建设应遵循风景名胜区总规的要求，并且在实施过程中采取相应措施保护好风景名胜区生态环境。

2.11 与《四川省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性

2.11.1 四川省国土空间规划（2021-2035年）规划概述

以交通强省建设为引领服务打造成渝地区双城经济圈国际性综合交通枢纽集群，构建以“四向八廊五枢纽”为主骨架的安全、开放、节约、高效、通达的综合立体交通网络体系，着力畅通对外综合运输通道打造统筹融合的综合交通枢纽体系，推动陆路交通网络建设，加快民航和内河水运发展，强化综合交通的战略支撑和辐射带动能力，为交通、物流等民用基础设施落实国防要求提供空间支撑和保障。

推进川渝毗邻地区国省道提档升级和城际快速通道建设，强化干线公路网联通，完善农村公路网，加快铁路专用线建设，精准补齐工矿企业、物流园区铁路专用线短板，严格控制重点生态功能区交通增量布局，加强交通项目生态化选线，支持既有设施改造

升级，在不改变高速公路土地性质的情况下，鼓励依托服务区等发展物流仓储、交旅融合等与交通运输业相关的功能业务。

2.11.2与《四川省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

本项目为省道 205 改建工程，项目建成后将对省道 205 进行提档升级。本项目选址尽量在原有道路上改建，不能改建的在原址附近进行新建，控制重点生态功能区交通增量布局。因此，项目的建设符合主体功能区定位，不属于严格禁止的建设内容。

因此，本项目的建设符合《四川省国土空间规划（2021-2035年）》。

四川省国土空间规划（2021—2035年）

国家级和省级主体功能区分布图

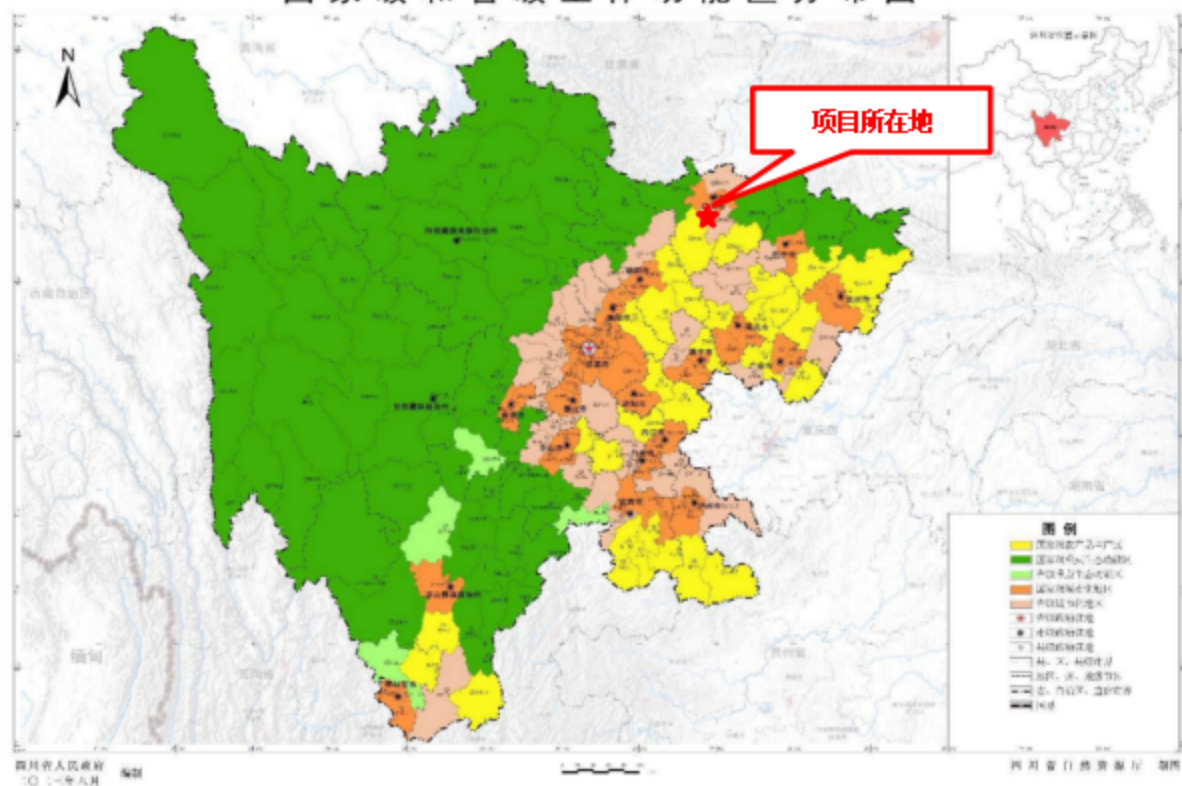


图 2.11-1 四川省主体功能区划图

2.12与《四川省生态功能区划》的符合性分析

本次拟建道路沿线经过广元市昭化区昭化镇及射箭镇，根据《四川省生态功能区划》（2010 版），拟建道路所在地区的生态功能区见下表。

表 2.12-1 项目所在地区的生态功能区

生态区	生态亚区	生态功能区	主要环境问题	生态保护与发展方向
I 四川盆地亚热带湿润气候生态区	I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区	I-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区	水土流失较严重，滑坡崩塌中等发生	巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开

生态区	生态亚区	生态功能区	主要环境问题	生态保护与发展方向
				发矿产、水力、生物资源。

本项目位于四川盆地农林复合生态区，属于 I-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区，该生态功能区的生态保护与发展方向：巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

本项目为道路工程建设，项目的建设不仅完善了区域路网，更有利于剑门蜀道风景名胜区的旅游发展，项目施工期间将采取严格的水土保持措施，本项目永久占地主要为一般耕地、林地及荒地等，施工结束后将立即对永久占用的耕地按规定进行补偿，对临时占地进行复垦和植被恢复，同时本项目不会影响区域矿产、水力、生物资源。因此，本项目的建设符合《四川省生态功能区划》。

2.13 与长江流域保护相关法律法规符合性分析

由于本次拟建道路沿嘉陵江东侧布置，嘉陵江为长江一级支流，因此，本次评价分析本项目与《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1 日施行）、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8 号）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修订）以及《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性，具体如下：

表 2.13-1 本项目与《中华人民共和国长江保护法》等文件符合性分析表

文件	要求	项目情况	符合情况
《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目为道路工程，属于基础设施建设，不属于《中华人民共和国长江保护法》中禁止建设内容。	符合
《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》	禁止违法利用、占用嘉陵江流域河湖岸线； 禁止在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	本项目不占用嘉陵江流域河湖岸线；本项目禁止在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合
《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	禁止在长江干流和主要支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）1 公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目为道路工程，属于基础设施建设，不属于上述禁止建设内容。	符合

《中华人民共和国河道管理条例》 (2018年修订)	在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	本项目不在河道管理范围内且不涉及上述相关活动，施工前应取得区域水行政主管部门同意。	符合
	加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。	本项目已制定水土保持方案，施工过程中将控制河岸的水土流失。	符合
	在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	本项目将加强施工管理，禁止在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	符合

根据以上分析，本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1日施行）、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8号）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）以及《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》等文件的相关要求。

2.14与《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）符合性分析

本项目与《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）符合性分析见下表。

表 2.14-1 与《公路环境保护设计规范》对比分析表

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
4	生态环境		
4.1.2	对生态环境提出保护方案主要指植物防护或工程防护方案，如尽量减少对原有地表植被的破坏，减少工程的开挖面与覆盖面，设置绿化带，将路面径流引出或筑砌挡墙、排水沟、改路堤为桥等。	本项目将尽量控制施工作业带宽度，尽量减少对原有地表植被的破坏，减少工程的开挖面与覆盖面，设置绿化带，将设置排水沟。	符合
4.1.6	当公路通过陆生、水生野生生物栖息地或栖息水域时，应对采用的工程方案与施工工艺进行必要的论证，在设计时应根据动物的活动特性及其环境特征，设计兽道。	本次拟建道路不涉及陆生、水生野生生物栖息地或栖息水域。	符合
4.3.2	公路投入营运后，由于车辆在营运过程中，可能会滴漏油类物质，轮胎与路面摩擦会产生橡胶微粒，车辆排放废气中的颗粒物，运输货物中飞扬的颗粒物等，均可能在路面上形成不同程度的积聚，而这些物质会随降水而形成路面径流。由于生活饮用水和水产养殖水的水质要求高，因而带有污染物质的路面径流不得直接排入这类水域。	本次拟建公路路面径流不会排入生活饮用水和水产养殖水水域，路面径流最终通过排水沟汇入周边林地或农田。	符合
4.4.4	堆弃方时应注意减少破坏或掩埋地表植被，并应设	本项目施工期设置弃土场，并设	符合

置排水构造物等。有条件时，可利用弃土造田。弃土场应进行绿化方案设计，以便及早恢复植被，减少水土流失。	置了绿化方案，施工结束后及时进行植被恢复，减少水土流失。
--	------------------------------

由上表可知，拟建项目满足《公路环境保护设计规范》要求。

2.15 与“三线一单”的符合性分析

2.15.1 与《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）符合性分析

2.15.1.1 广元市生态环境分区管控体系

2021年6月20日，广元市人民政府发布了《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）。广府发〔2021〕4号就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，建立生态环境分区管控体系并监督实施提出如下要求。广元市通过划分区域的环境管控单元，提出分区管控要求，进行构建生态环境分区体系。

广元市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共66个环境管控单元。

①优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元26个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。

②重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元33个。其中：城镇重点单元7个，工业重点单元23个，环境要素重点单元3个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（集聚区）等。

③一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元7个。

本项目与广元市生态保护红线图位置关系见下图所示。



图 2.15-1 广元市生态保护红线分布图

由上图可知，本项目不涉及广元市生态保护红线。

本项目与广元市环境管控单元图位置关系见下图所示。

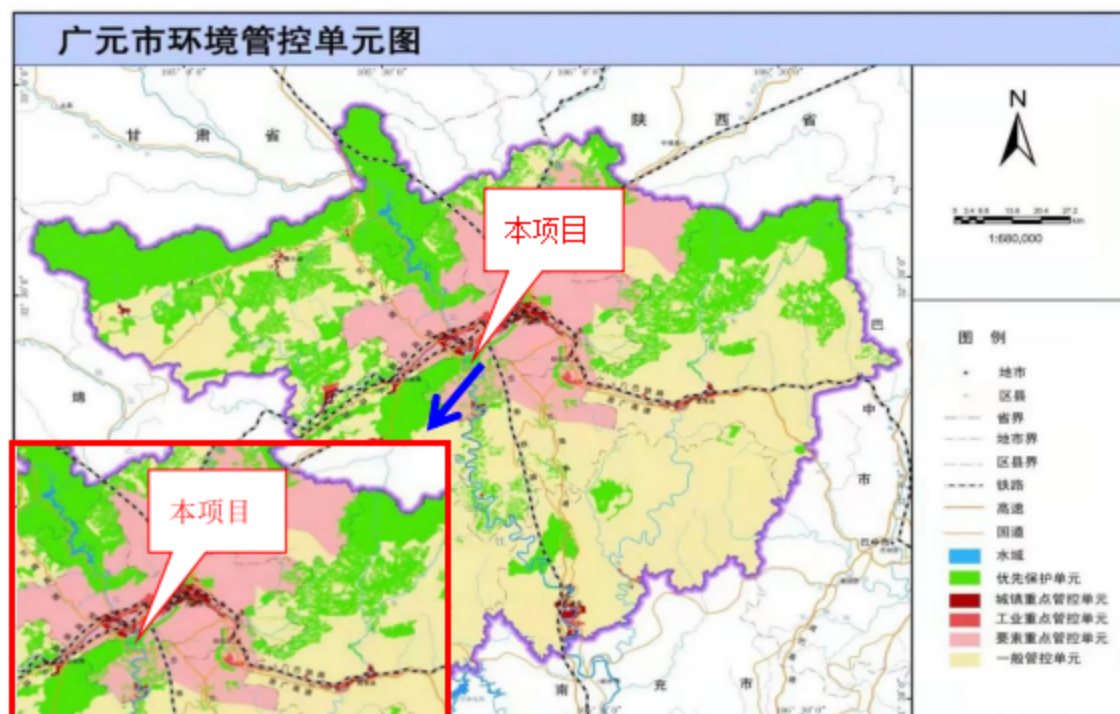


图 2.15-2 广元市环境管控单元图

根据上图，本项目所在地为优先保护单元，主要保护对象为剑门蜀道国家级风景名胜区，本项目为基础设施建设工程，施工期将针对该风景名胜区采取有效的生态保护措施，符合优先保护单元要求。

2.15.1.2 本项目与广元市总体生态环境管控要求符合性分析

本项目位于广元市昭化区昭化镇、射箭镇，本项目与广元市及昭化区总体生态管控要求见下表。

表 2.15-1 项目与广元市及昭化区总体生态管控要求符合性分析

行政区划	管控要求	本项目情况	符合性
广元市	长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为道路建设，不属于工业园区、化工项目及尾矿库等。	符合
	落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。	本项目将加强施工管理，落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》。	
	结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目为道路建设，不属于钢铁、电解铝等产业。	
	加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	本项目将制定相关风险应急预案，加强与上游风险联防联控。	
	大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。	不涉及熊猫国家公园。	
昭化区	强化挥发性有机物控制，推广使用低（无）VOCs 含量的原辅材料和生产工艺、设备。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	本项目为道路建设，属于基础设施建设工程，不涉及强化挥发性有机物控制，不属于工业园区和产业集群等。	符合
	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目为道路建设，不涉及新建排污口。	
	鼓励食品、发酵等高耗水企业加强废水循环利用，降低单位产品耗水量。强化用水定额管理，提高水资源循环利用效率。	本项目不属于食品、发酵等高耗水企业。	
	开展污水资源化利用，推进节水型城市建设。	本项目施工废水可循环利用。	

2.15.1.3 与区域管控单元要求符合性分析

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469号），结合“四川省政务服务网-三线一单”符合性分析系统，本项目沿线共涉及7个管控单元，具体情况见下图：

四川省政务服务网 四川省 106026

国家政务服务平台 | 四川省人民政府

无障浏览 注册 | 登录

首页 个人服务 法人服务 直通部门 直通市州 一件事服务 川渝通办 工程建设项目审批

请输入您要办理的事项 检索

“三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

S205昭化区摆宴至射箭段改线工程

市政设施管理 选择行业

105.728961 选择经纬度

32.356592

位置分析 距离排序

分析结果 导出数据 导出统计

项目S205昭化区摆宴至射箭段改线工程所属市政设施管理行业，共涉及3个管控单元，按照要求查询要求，请查看右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51081120005	昭化区要素清单管控单元	广元市	昭化区	环境综合	环境综合管控单元要素清单管控单元
2	Y55108113210003	沙溪-昭化区-管控单元	广元市	昭化区	水环境分区	水环境一般管控区
3	Y55108112320001	昭化区大气环境布局敏感区清单...	广元市	昭化区	大气环境分区	大气环境布局敏感区清单管控区

图 2.15-3 查询结果 1—点位位于本项目起点摆宴嘉陵江大桥附近

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

S205昭化区摆宴至射箭段改线工程

市政设施管理

105.738017

32.298857

分析结果

项目 S205昭化区摆宴至射箭段改线工程 所属市政设施管理行业，共涉及 3 个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51081120005	昭化区要素重点管控单元	广元市	昭化区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5108113210003	沙溪-昭化区-管控单元	广元市	昭化区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5108112330001	昭化区大气环境弱扩散重点管控区	广元市	昭化区	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区

图 2.15-4 查询结果 2—一点位于本项目终点邓家河大桥附近

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

S205昭化区摆宴至射箭段改线工程

市政设施管理

105.720422

32.32629

分析结果

项目 S205昭化区摆宴至射箭段改线工程 所属市政设施管理行业，共涉及 4 个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51081110002	四川翠云廊古柏管径自然保护区...	广元市	昭化区	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
2	YS5108111130002	生态优先保护区（一般生态空间...	广元市	昭化区	生态分区	生态空间分区一般生态空间
3	YS5108113210003	沙溪-昭化区-管控单元	广元市	昭化区	水环境分区	水环境一般管控区
4	YS5108111310001	四川翠云廊古柏管径自然保护区...	广元市	昭化区	大气环境分区	大气环境优先保护区

图 2.15-5 查询结果 3—查询点位位于本项目涉及剑门蜀道风景名胜区处



表 2.15-2 本项目与环境管控单元符合性分析一览表（优先保护单元普适性清单）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单		本项目情况	符合性	
ZH510811 10002	四川翠云廊古柏省级自然保护区、剑门蜀道国家级风景名胜胜区	空间布局约束	禁止开发建设的活动要求（如相关法律、法规、条例有更新，从其最新规定）：	（1） 生态保护红线 ：生态保护红线内严格禁止其他开发性、生产性建设活动，原则上自然保护地核心保护区内禁止人为活动，其他区域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。涉及相关法定保护地的，按照相应法律法规进行管控。（依据：《生态保护红线划定指南》《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南》《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》《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《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》）。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
			（2） 大熊猫国家公园 ：大熊猫国家公园经评估后划入生态保护红线进行管理，实行核心保护区和一般控制区两区管控，严格禁止开发性、生产性建设活动。已有道路两侧以及大型设施的控制线按一般控制区管理。涉及现有各类自然保护地的区域，其管控措施按照现行法律法规和《大熊猫国家公园总体规划（试行）》中更严格的保护标准执行，确保保护强度不降低。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。（《大熊猫国家公园总体规划（试行）》）。	本项目不涉及大熊猫国家公园。	符合	
			（3） 自然保护区 ：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科学的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。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（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破	本项目不涉及自然保护区。	符合	

			<p>坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。自然保护区的内部未分区的，依照上述有关核心区和缓冲区的规定管理。（《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》）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。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）。</p>		
			<p>（4）风景名胜区：禁止开山、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；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；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。（《风景名胜区条例》《四川省风景名胜区条例》《四川省风景名胜区建设管理办法》）</p>	<p>本项目局部路由位于剑门蜀道国家级风景名胜区的昭化古城景区范围内（K1+420~K6+960段），项目的建设不涉及昭化古城景区范围内的一级保护区域（占用二级和三级保护区），对昭化古城景区的现状建设无影响，不属于风景名胜区内禁止的建设项目，同时已取得四川省林草局选址审批手续（川林护函（2023）821号，见附件）。</p>	符合

			<p>(5) 饮用水水源保护区: 禁止在饮用水水源保护区内, 禁止设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目; 改建建设项目, 不得增加排污量。(《水污染防治法》) 地表水饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭; 二级保护区内, 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭; 准保护区内, 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目; 改建建设项目, 不得增加排污量。地下水饮用水水源一级保护区内, 禁止建设与取水设施无关的建筑物或者构筑物; 禁止设置排污口。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 准保护区内禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所, 以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。(《四川省饮用水水源保护管理条例》(2011年修订))</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	<p>符合</p>
			<p>(6) 森林公园: 禁止擅自填堵森林公园的自然水系; 禁止在森林公园内超标准排放污水, 乱倒乱扔生活垃圾和其他污染物。(依据:《国家级森林公园管理办法》) 禁止擅自占用森林公园内的林地。确需征用、占用的, 用地单位应当提出申请, 经县级以上林业行政主管部门审核同意后, 按照土地管理法律、法规的规定办理审批手续。(依据:《四川省森林公园管理条例》《森林公园管理办法》) 禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。采伐森林公园的林木, 必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定。在珍贵景物、重要景点和核心景区, 除必要的保护和附属设施外, 禁止建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。(《森林公园管理办法》《国家级森林公园管理办法》)</p>	<p>本项目不涉及森林公园。</p>	<p>符合</p>

			<p>(7) 湿地公园: 禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地。禁止截断湿地水源。禁止挖沙、采矿、挖塘、采集泥炭、揭取草皮。禁止计件制倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。禁止擅自排放污水。禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物。禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、放生。禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。(依据:《湿地保护管理规定》《国家湿地公园管理办法》《四川省湿地保护条例》)禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。(依据:《国家湿地公园管理办法》)禁止擅自砍伐林木、采集野生植物、猎捕野生动物、捡拾鸟卵;禁止采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物。</p>	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
			<p>(8) 地质公园: 禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准,禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。(《地质遗迹保护管理规定》)。</p> <p>水产种质资源保护区: 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。(《水产种质资源保护区管理暂行办法》)禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。(《中华人民共和国长江保护法》)</p>	本项目不涉及地质公园。	符合
			<p>(9) 基本农田: 永久基本农田,实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。(《土壤污染防治行动计划》)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。(《中华人民共和国土壤污染防治法》)禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。(《中华人民共和国土地管理法》)基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。《基本农田保护条例》从严管控非农建设占用永久基本农田。永久基本农田一经划定,任何单位和个人不得擅自</p>	本项目永久及临时占地均不涉及基本农田。	符合

			<p>占用或者擅自改变用途。（《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通 知》）</p> <p>(10) 优先保护岸线：禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范 围内新建、改建、扩建尾矿库；以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。（《中华人民共和国长江 保护法》）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。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）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。禁止在水产种质资源保护区 岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石。（《四川省长江经济带发展负 面清单实施细则（试行）》）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；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、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。（《四川省长江经济带 发展负面清单实施细则（试行）》）禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围） 垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、 垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体 功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道， 滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生， 以及其他破坏湿地及其生态功能的的活动。（《四川省长江经济带发展负面清单实施 细则（试行）》）</p>	<p>本项目不涉及优先 保护岸线。</p>	<p>符合</p>
			<p>(11) 水土流失敏感区：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。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁 止过度放牧。限制土地资源高消耗产业发展。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易 发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。（《中华人民共和国长江 保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持 法〉实施办法》）</p>	<p>本项目位于昭化区 水土保持重点治理 区，拟建项目用地已 取得四川省自然资 源厅《关于 S205 昭 化区摆宴至射箭段 改线工程项目建设 用地预审意见的批 复》（川自然资函</p>	<p>符合</p>

					(2022) 143号)。 本项目严格禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。	
				<p>(12) 水源涵养重要区: 禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动, 禁止新建高水资源消耗产业, 禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。</p> <p>生物多样性维护重要区: 维护生物多样性, 禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。加强对外来物种入侵的控制, 禁止在生物多样性保护功能区引进外来有害物种。禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式, 如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等。防止生态建设导致栖息环境的改变。(《全国生态功能区划》、《四川省主体功能区规划》) 禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。(《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》) 禁止发展高耗能、高排放、高污染产业, 禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。</p>	本项目不涉及水源涵养重要区。	符合
				<p>(13) 水土保持功能重要区: 禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等开发生产活动, 禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物; 禁止新建土地资源高消耗产业; 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。</p>	本项目位于昭化区水土保持重点治理区, 拟建项目用地已取得四川省自然资源厅《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目建设用地预审意见的批复》(川自然资函	符合

				(2022) 143号)。 本项目严格禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。	
		限制开发建设活动的要求(如相关法律、法规、条例有更新,从其最新规定):	(1) 生态保护红线: 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程;确需整治的,应当经科学论证,并依法办理相关手续。(《中华人民共和国长江保护法》)涉及无法避让的重大基础设施应采取无害化穿越方式。(《生态保护红线划定指南》《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南》) 自然保护区:严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程;确需整治的,应当经科学论证,并依法办理相关手续。(《中华人民共和国长江保护法》)在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的,由自然保护区管理机构编制方案,方案应符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。(《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》)	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	(2) 森林公园: 严格控制建设项目使用国家级森林公园林地,但是因保护森林及其他风景资源、建设森林防火设施和林业生态文化示范基地、保障游客安全等直接为林业生产服务的工程设施除外;在森林公园内从事经营活动,应经森林公园管理机构同意,并依法取得经营证照,在指定地点经营;(《森林公园管理办法》《国家级森林公园管理办法》)		本项目不涉及森林公园。	符合	
	(3) 水产种质资源保护区: 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程;确需整治的,应当经科学论证,并依法办理相关手续。(《中华人民共和国长江保护法》)在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设		本项目不涉及水产种质资源保护区	符合	

				的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。（《水产种质资源保护区管理暂行办法》）		
				(4) 基本农田： 国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）。	本项目永久及临时占地均不涉及基本农田。	符合
				(5) 优先保护岸线： 长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）。	本项目不涉及优先保护岸线。	符合
				(6) 水源涵养重要区： 坚持自然恢复为主，严格限制大规模人工造林。严格控制载畜量，实行以草定畜。（《全国生态功能区划》）。	本项目不涉及水源涵养重要区。	符合
				(7) 生物多样性维护重要区： 在不损害生态系统功能的前提下，可因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。	本项目不涉及生物多样性维护重要区。	符合
				(8) 水土保持功能重要区： 限制土地资源高消耗产业在水土保持生态功能区发展。（《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》）。	本项目位于昭化区水土流失重点治理区，拟建项目用地已取得四川省自然资源厅《关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程项目建设用地预审意见的批复》（川自然资函〔2022〕143 号）。本项目严格止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取	符合

				土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。	
		不符合空间布局要求活动的退出要求(以下要求,如相关法律、法规、条例有更新,从其最新规定)	<p>(1) 自然保护区:划入自然保护地核心保护区的永久基本农田,依法有序退出并予以补划。(《中华人民共和国长江保护法》)自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的,由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案,予以妥善安置。(《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》)</p> <p>优先保护岸线:按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求,持续开展长江主要支流非法码头整治。(《长江保护修复攻坚战行动计划》)</p> <p>严格按照广元市各区县畜禽养殖污染治理方案执行,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。</p> <p>现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目,应限期整改或关闭。对已造成的污染或损害,应限期治理。</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>以下要求,如相关法律、法规、条例有更新,从其最新规定。</p> <p>允许开发建设活动的要求</p>	本项目不涉及自然保护区。	符合
			<p>(2) 生态保护红线:①零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;②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;③自然资源、生态环境监测和执法,灾害防治和应急抢险活动;④经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集;⑤经依法批准进行的考古调查发掘和文物保护活动;⑥不破坏生态功能的适度参观旅游和自然公园内必要的公共设施建设;⑦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、堤防防洪和供水设施建设;⑧重要生态修复工程。(依据:《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》)生态保护红线范围内的水土流失地块,以自然恢复为主,按照规定有计划地实施退耕还林还草还湿。(《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>大熊猫国家公园:核心保护区允许开展以下活动:①管护巡护、保护执法等管理活</p>	本项目不涉及生态保护红线。	符合

			<p>动，经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等。②因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况，经批准，可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施。③保护对象位于地下的自然遗迹类区域，可以适度开展不影响地下遗迹保护的人为活动。④暂时不能搬迁的原住居民，可以有过渡期。过渡期内在不扩大现有建设用地和耕地的情况下，允许修缮生产生活以及供水设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等活动。⑤已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，以及经批准采取隧道或桥梁等方式穿越或跨越的线性基础设施，必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。⑥已依法设立的铀矿矿业权勘查开采；已依法设立的油气探矿权勘查活动；已依法设立的矿泉水、地热采矿权不扩大生产规模、不新增生产设施，到期后有序退出；其他矿业权停止勘查开采活动。一般控制区允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①核心保护区允许开展的活动。②零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动。③自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。④经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集。⑤经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。⑥适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。⑦必须且无法避让、符合县级以上规划的线性基础设施及防洪、供水、交通运输等基础设施建设与运行维护；已有的合法水利、水电、交通运输等设施改扩建、运行和维护。⑧战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动。⑨确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演训活动。（《大熊猫国家公园总体规划（试行）》）。</p>		
		<p>污染物排放 管控</p>	<p>允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无</p>	/	/

			其他污染物排放管控要求 暂无		
		环境风险防控	联防联控要求 加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控 其他环境风险防控要求 暂无	本项目为公路建设，不涉及在嘉陵江河道范围内施工。	符合
		资源开发效率要求	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	/	/

表 2.15-3 本项目与广元市总体生态环境准入清单（重点管控单元普适性清单）符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单		本项目情况	符合性
ZH5108112 0005	昭化区要素重点管控单元	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>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。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止</p>	本项目为公路建设，属于市政工程，不涉及在嘉陵江河道范围内施工、采砂等，不占用基本农田，本项目不属于禁止及限制建设项目，不	符合

		<p>任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全国主体功能区规划》）</p> <p>永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。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。（《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》）</p> <p>全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。</p> <p>禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>现有化工、建材、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>单元内若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p> <p>大气环境布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区，大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区严格限制新建、扩建涉气三类工业项目。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、制浆造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；新建屠宰、用排水量大的农副产品加工等以水污染为主的企业，严格实行水污染物倍量替代；控制畜禽养殖规模，全面治理畜禽养殖污染。</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建</p>	<p>属于不符合空间布局要求的活动。</p>	
--	--	---	------------------------	--

		<p>设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法（2004 修正）》）。新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>对存在违法违规排污问题的工业企业（特别位于嘉陵江岸线延伸陆域 1 公里范围内的化工企业）限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场；嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出</p>		
		污染 允许排放量要求	本项目为公路	/

		<p>物排放管 控</p> <p>暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代： -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》） -若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。 -新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） -水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。（《中华人民共和国长江保护法》） 污染物排放绩效水平准入要求： 水环境： -到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》） -鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》） -规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，畜禽粪污基本实现资源化利用。（《四川省打赢碧水保卫战实施方案》） -屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。新、改扩白酒酿造企业需满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。 大气环境污染物： 大气环境布局敏感区，强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等</p>	<p>建设，不涉及上述各项污染物排放，不涉及总量控制。</p>	
--	--	--	---------------------------------	--

		<p>产品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</p> <p>严格执行《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加强油品的监督管理。按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。</p> <p>严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于1次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>固体废物：</p> <p>-到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》）</p>		
	环境 风险 防控	<p>联防联控要求</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求：-工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》）</p> <p>-严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求：</p> <p>建设用地：</p> <p>-对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规范，开展土壤环境状况调查评估，符合</p>	本项目为公路建设，不涉及在嘉陵江河道范围内施工。	

			<p>相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>农用地：</p> <p>-到 2035 年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障，污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>		
		资源开发效率要求	<p>水资源利用总量要求</p> <p>加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕地节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。（《四川省节约用水办法》）</p> <p>地下水开采要求</p> <p>参照现行法律法规执行</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>暂无</p> <p>禁燃区要求</p> <p>不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区，禁止燃烧高污染燃料。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>暂无</p>	本项目不涉及水资源利用总量要求。	/

表 2.15-4 本项目与各环境管控单元符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
ZH510811	四川翠云廊 空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	本项目为公路建设，局部	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
10002	古柏省级自然保护区、剑门蜀道国家级风景名胜区环境综合管控单元优先保护单元	<p>同优先保护单元总体准入要求，即优先保护单元中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中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；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>同优先保护单元总体准入要求，即优先保护单元中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中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；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>同优先保护单元总体准入要求，即优先保护单元中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中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；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>同优先保护单元总体准入要求，即优先保护单元中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，</p>	<p>路段位于剑门蜀道国家级风景名胜区内，不涉及四川翠云廊古柏省级自然保护区，不涉及生态保护红线，不属于禁止建设内容。针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821号）。</p>	

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			<p>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；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”</p> <p>其他空间布局约束要求</p>		
		污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>新增源排放标准限值</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>其他污染物排放管控要求</p>	/	/
		环境风险防控	<p>严格管控类农用地管控要求</p> <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>其他环境风险防控要求</p>	/	/
		资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求</p> <p>地下水开采要求</p> <p>能源利用效率要求</p> <p>其他资源利用效率要求</p>	/	/
YS510811 1130002	生态优先保护区（一般生态空间）	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>国家公益林参照法定保护地现行法律法规执行</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>参照现行法律法规执行</p> <p>允许开发建设活动的要求</p>	本项目为公路建设，局部路段位于剑门蜀道国家级风景名胜区内，不涉及四川翠云廊古柏省级自然保护区，不涉及生态保护红	符合

环境管控单元编码	环境管控单元 管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			参照现行法律法规执行 不符合空间布局要求活动的退出要求 参照现行法律法规执行 其他空间布局约束要求	线，涉及一般生态空间，不属于禁止建设内容。针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821号）。	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/
YS510811 3210003	沙溪-昭化区- 管控单元— 水环境一般 管控区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	同表 2.15-2、2.15-3	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于城镇污水污染控制要求，提高污水处理能力及处理效率。 工业废水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于工业废水污染控制要求，确保达标排放。 农业面源水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于农业面源水污染控制要求	本项目不涉及废水外排。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元 管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
		环境风险防控	加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。	本项目不涉及风险物质	符合
		资源开发效率要求	/	/	/
YS510811 1310001	四川翠云廊古柏省级自然保护区、剑门蜀道国家级风景名胜区大气环境优先保护区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 禁止新、扩建污染源 限制开发建设活动的要求 严格执行大气污染防治相关法律法规以及《自然保护区条例》《风景名胜区条例》要求，全面加强自然保护区和风景名胜区的建设管理；符合国民经济和社会发展规划要求的建设项目，经发展改革部门批准后实施 允许开发建设活动的要求 优先保护区和历史文化遗迹保护相关的活动经主管部门批准后可以开展 不符合空间布局要求活动的退出要求 参照现行法律法规执行 其他空间布局约束要求 环境空气达到一级功能区要求	同表 2.15-2	符合
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：一级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求	本项目为公路建设，不涉及上述相关污染物排放管控内容。	/

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求		
		环境风险防控	大气环境优先保护区内禁止新建存在易燃易爆、有毒有害物质（如危险化学品、危险废物、挥发性有机物、重金属等）的建设项目（加油站、油库等生产生活必需项目除外）。	本项目不涉及新建易燃易爆、有毒有害物质的建设项目。	/
		资源开发效率要求	/	/	/
ZH510811 20005	昭化区要素重点管控单元		禁止开发建设活动的要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建危废焚烧等以大气污染为主的企业其他同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求	同表 2.15-3	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 新增源等量或倍量替代 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入要求 现有白酒酿造等水污染重点企业，引导实施深度治理，改扩建满足《白酒产业差别化环境准入指标体系研究》中提出的相应约束性指标。重点行业 VOCs 治理要	本项目为公路建设，不涉及上述相关污染物排放管控内容。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			求：家具制造、胶合板、印刷项目实施挥发性有机物综合整治，兼顾解决恶臭、有毒有害等环境问题。推广低 VOCs 含量、低反应活性的溶剂、溶媒。工程机械制造行业推广使用高固体分、粉末涂料，喷漆与烘干废气采用吸附燃烧等方式进行处理。同环境要素综合重点管控单元总体准入要求。 其他污染物排放管控要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求		
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同广元市要素重点单元总体准入要求。 安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 同环境要素综合重点管控单元总体准入要求	同表 2.15-3	符合
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 鼓励企业加强水资源利用效率，降低单位产品耗水量。其他同广元市、昭化区总体准入要求 地下水开采要求 同广元市、利州区总体准入要求 能源利用效率要求 其他资源利用效率要求	本项目施工期将加强水资源利用效率，节约用水。	符合
YS510811 2330001	昭化区大气环境弱扩散重点管控区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	同表 2.15-2 及表 2.15-3	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		其他空间布局约束要求		
	污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012): 二级 区域大气污染物削减/替代要求 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 燃煤和其他能源大气污染控制要求 优化能源结构, 持续减少工业煤炭消费, 提高能源利用效率。 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求 严格落实产业布局调整要求, 加快落后产能有序退出。推动重污染企业搬迁。推动现有污染治理提标升级。全面加强移动源和农业源污染治理。在不利气象条件下, 严格执行重污染天气应急预案要求, 落实限产、停产要求, 减少污染排放。	本项目为公路建设, 不涉及上述相关污染物排放管控内容。	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
YS510811 2320001	昭化区大气环境布局敏感重点管控区	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	同表 2.15-2 及表 2.15-3	符合
	污染物	大气环境质量执行标准	本项目为公路建设, 不涉	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
	排放管控	<p>《环境空气质量标准》(GB3095-2012): 二级</p> <p>区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p> <p>优化能源结构, 持续减少工业煤炭消费, 提高能源利用效率。</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>农业生产经营活动大气污染控制要求</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>其他大气污染物排放管控要求</p> <p>严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》要求, 禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目, 严格执行产能置换有关要求, 严格控制化工、水泥、砖瓦等高污染、高耗能项目建设, 加快淘汰落后产能和工艺。强化镇村工业集聚区环境管理, 逐步引导涉气污染企业入驻工业集聚区。严格落实污染物排放总量控制要求, 对新建排放二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍量替代。加强对现有污染源的大气污染管控。</p>	及上述相关污染物排放管控内容。	
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

2.15.2 小结

本项目为公路建设，路线位于广元市昭化区昭化镇及射箭镇，项目不在城镇规划区范围内，不涉及生态保护红线，项目局部路段位于剑门蜀道国家级风景名胜区内，不属于明确禁止建设内容，针对占用剑门蜀道国家级风景名胜区，已取得四川省林草局选址批复文件（川林护函（2023）821号）。因此，项目的建设符合广元市及昭化区态管控要求。因此，项目建设符合“三线一单”管控要求。

2.16 环境功能区划

2.16.1 大气环境功能区划

本项目涉及剑门蜀道国家级风景名胜区路段（K2+548-K8+088段）属于一类环境空气质量功能区，其余不涉及风景名胜区路段为二类环境空气质量功能区。

2.16.2 地表水环境功能区划

区域水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准水域。

2.16.3 地下水环境功能区划

项目沿线区域地下水均属于Ⅲ类地下水功能区。

2.16.4 声环境功能区划

依据昭化区区政府办公室印发的《广元市昭化区城市声环境功能区划分方案》（修订）（（2020）-155）：昭化区纳入的区域适用《广元市昭化区城市声环境功能区划分方案》（修订），未纳入的部分区域适用《广元市中心城区声环境功能区划分调整规定》。

根据《广元市昭化区城市声环境功能适用区域图》，本项目属于未纳入《广元市昭化区城市声环境功能区划分方案》（修订）的区域，适用于《广元市中心城区声环境功能区划分调整规定》。

依据《广元市中心城区声环境功能区划分调整规定》：将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区。距离的确定方法如下：相邻区域为1类声环境功能区，距离为50m；相邻区域为2类声环境功能区，距离为35m；相邻区域为3类声环境功能区，距离为20m。

本项目道路沿线相邻区域主要为农村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2：村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。因此，本次拟建道路沿线村庄执行2类声环境功能区要求。则本次拟建道路边

界线外 35m 内执行 4a 类声环境功能区要求，35m 范围外执行 2 类声环境功能区要求。

2.16.5 生态功能区划

本项目位于四川盆地农林复合生态区，属于 I-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区，该生态功能区的生态保护与发展方向：巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

2.17 评价标准

2.17.1 环境质量标准

2.17.1.1 环境空气质量标准

项目涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），风景名胜区属于环境空气功能区一类区，因此剑门蜀道国家级风景名胜区内路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。风景名胜区外其余路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 2.17-1 环境空气质量评价标准单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	一级	二级
		浓度限值	浓度限值
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60
	24 小时平均	50	150
	1 小时平均	150	500
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40
	24 小时平均	80	80
	1 小时平均	200	200
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4000	4000
	1 小时平均	10000	10000
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160
	1 小时平均	160	200
PM ₁₀	年平均	40	70
	24 小时平均	50	150
PM _{2.5}	年平均	15	35
	24 小时平均	35	75
TSP	年平均	80	200
	24 小时平均	120	300
苯并[a]芘（BaP）	年平均	0.001	0.001
	24 小时平均	0.0025	0.0025

2.17.1.2 地表水质量标准

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III

类标准，相关标准摘录见下表。

表 2.17-2《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）单位：mg/L，pH 无量纲

项目	III类标准
pH	6~9
BOD ₅	≤4
COD	≤20
氨氮	≤1.0
总磷	≤0.2
氯化物	≤250
挥发酚	≤0.005
硫化物	≤0.2
石油类	≤0.05

2.17.1.3地下水质量标准

项目所在区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准值，相关标准摘录见下表。

表 2.17-3《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：mg/L，pH 无量纲

项目	III类标准限值	项目	III类标准限值
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.5	镉	≤0.005
硝酸盐	≤20.0	铁	≤0.30
亚硝酸盐	≤1.0	锰	≤0.1
挥发性酚类	≤0.002	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤3.0
砷	≤0.01	硫酸盐	≤250
汞	≤0.001	氯化物	≤250
铬（六价）	≤0.05	总大肠菌群（MPN/100mL或CFU/100mL）	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数（CFU/mL）	≤100
铅	≤0.01	石油类	0.05

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准

2.17.1.4声环境质量标准

本次拟建道路边界线外 35m 内执行 4a 类声环境功能区要求，35m 范围外执行 2 类声环境功能区要求，相关标准摘录见下表。

表 2.17-4《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间（dB）	夜间（dB）
2 类	60	50
4a 类	70	55

2.17.2污染物排放标准

2.17.2.1大气污染物排放标准

工程施工期 TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 排放限值；拌合站颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组

织排放监控浓度限值。

表 2.17-5 大气污染物排放标准

序号	污染物	区域	监控点	排放浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
1	TSP	广元市	周界外浓度最高点	0.6 (土方开挖/土方回填阶段)	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)
				0.25 (其他工程阶段)	
2	颗粒物	/	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

2.17.2.2 水污染物排放标准

项目施工期废水经处理后全部回用于施工区域洒水抑尘或车辆冲洗，不外排。

2.17.2.3 噪声排放标准

施工期：本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见下表。

表 2.17-6 建筑施工作业环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值 (Leq: dB(A))	70	55	(GB12523-2011)

运营期：本项目公路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准，其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

表 2.17-7 运营期噪声排放标准

类别	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类标准	60	50
GB3096-2008 中 4a 类标准	70	55

2.17.2.4 固体废物标准

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.18 环境影响要素识别和评价因子筛选

2.18.1 环境影响要素识别

在对拟建公路沿线现场踏勘的基础上，根据公路沿线的环境状况和工程规模，对本项目的环境影响因素采用矩阵筛选法识别。详见各阶段环境影响因素矩阵筛选表 2.18-1，从中可以看出公路建设对沿线环境的影响主要表现在项目前期工作时段、施工期以及运营期，其中以施工期对环境的影响最大。

表 2.18-1 环境影响因素识别表

环境要素	施工行为	前期				施工期				运营期			
		占地	弃土(渣)	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	涵洞边沟	公路养护
自然环境	土质		●		■					□			
	地表水文		●			●							
	地面水质		●	●	●	●			■	□	□	□	●

	水土保持		●	●		●				□	□	□	●
生态环境	陆生植被	■	●			●				□	□		
	陆栖动物	■	●			●	■			□	□		
生活环境	声学环境					●	●	■		□			
	空气质量		●		●	●	●	■		□			●
	居住					●	●			□			
	美学景观		●	■	●	■				□	□		

注：□/○：长期/短期影响；黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用

2.18.2 评价因子筛选

根据本项目施工作业和运营过程的环境影响特点，结合当地环境功能要求，在环境影响识别的基础上，筛选的评价因子见下表所示。

表 2.18-2 本项目生态环境影响评价因子筛选结果表

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、种群数量、种群结构、行为等	路基、桥梁；直接、间接、累积生态影响	短期	对物种分布区及适生地形成占用
生境	生境面积、质量、连通性等	路基、桥梁；直接、间接、累积生态影响	短期	沿线生境质量一般，影响有限
生物群落	物种组成、群落结构	路基、桥梁；直接、间接、累积生态影响	短期	弱
生态系统	植被覆盖度、生态系统功能等	路基、桥梁；直接、间接、累积生态影响	短期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	路基、桥梁；直接、间接、累积生态影响	短期	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 3：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，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。

表 2.18-3 本项目环境影响评价因子表

环境要素	影响因子	施工期	运营期
生态环境	土地占用（林地、耕地等）	★	○
	农作物及植被损失	★	○
	野生动物栖息地	☆	☆
	生态系统完整性	○	○
	水土流失	★	○
声环境	噪声（Leq（A））	☆	★
环境空气	颗粒物、TSP、苯并芘	★	○

注：★显著影响 ☆一般影响 ○轻微影响

2.19 评价工作等级及评价范围

2.19.1 生态环境

2.19.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中“7.1.1 生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ19 判定”，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价工作等级详见下表。

表 2.19-1 项目生态影响评价等级判别表

	导则原文	本项目	评价等级
1	a) 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	二级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	涉及剑门蜀道国家级风景名胜区（根据《国家级自然公园管理办法（试行）》，国家级风景名胜区属于自然公园）	
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	
	d) 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，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	e) 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	本项目土壤影响范围内分布有公益林、天然林，陆生二级	
	f) 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（包括陆域和水域）确定	本项目占地 <20km ²	
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	不涉及	
	h) 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	
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	
3	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，	不涉及	

评价等级应上调一级		
4	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	本项目为线性工程，分段评价。涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，该段生态评价等级为二级，不涉及敏感区路段评价等级为三级。
5	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及

综上所述，本项目线路穿越剑门蜀道风景名胜保护区，穿越二级保护区长度 0.265km，占用面积 0.6018hm²；穿越三级保护区长度 5.275km，占用面积 12.6607hm²；土壤影响范围内涉及公益林和天然林，工程建设穿越国家二级公益林 7.70km、占用面积 15.77hm²，穿越天然林 2.25km、占用面积 4.3hm²。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“线性工程可分段确定评价等级。”线路占地涉及剑门蜀道风景名胜保护区路段、涉及公益林和天然林路段陆生生态影响评价工作等级定为二级，其余不涉及生态敏感区的线路和工程内容陆生生态影响评价工作等级定为三级。

2.19.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）第 7.2.1 条和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.2.5 条“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”“临时用地，以用地边界外扩 200m 为参考评价范围；涉及生态敏感区的，按照 HJ19 确定评价范围”。

在结合环境影响评价技术导则《公路建设项目》（HJ1358-2024）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的情况下，考虑到本项目实际环境影响，本项目生态评价范围为：位于剑门蜀道国家级风景名胜区内路段（K2+548~K8+088 段）向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；其余路段取线路中心线向两侧外延 300m。本项目生态评价范围如下所示：



图 2.19-1 项目生态评价范围示意图

2.19.2 大气环境

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

因此本项目不判定大气环境影响评价等级。

2.19.3 地表水环境

2.19.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）第 7.1.3 条“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：

a) 项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ23 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；

b) 其他路段，不必进行评价等级判定。”

经过调查，本项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，也不跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，因此本项目不进行地表水等级评定。

2.19.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.2.3 地表水环境影响评价范围，地表水评价范围为“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 的范围当河流为感潮河段时，为跨河位置上下游各 1km 的范围；跨越湖库路段，为路中心线两侧各 1km 的范围。”同时“地表水敏感路段应扩大到水环境敏感区边界或可能产生影响的范围。”

由于本项目不跨越河流和湖库路段，不涉及地表水敏感路段，因此本项目地表水评价范围为路中心线两侧各 200m 以内的范围。



图 2.19-2 项目地表水评价范围示意图

2.19.4 地下水环境

2.19.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.4，“应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级”，因本项目**不涉及加油站区域**，因此仅对其他路段确定评价等级，而依据 7.1.4 中“b）其他路段，不必进行评价等级”

因此本项目，不确定评价等级。

2.19.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.2.4.2，“其他区段，一般情况下不设置评价范围；当路中心线两侧各 200m 及两端各延长 200m 的范围与地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）范围有空间交叠时，应将整个水源保护区（饮用水取水井群区）纳入评价范围。”

根据调查并结合本项目周边居民用水，本项目地下水评价范围选取路中心线两侧各 200m 及两端各延长 200m 的范围。

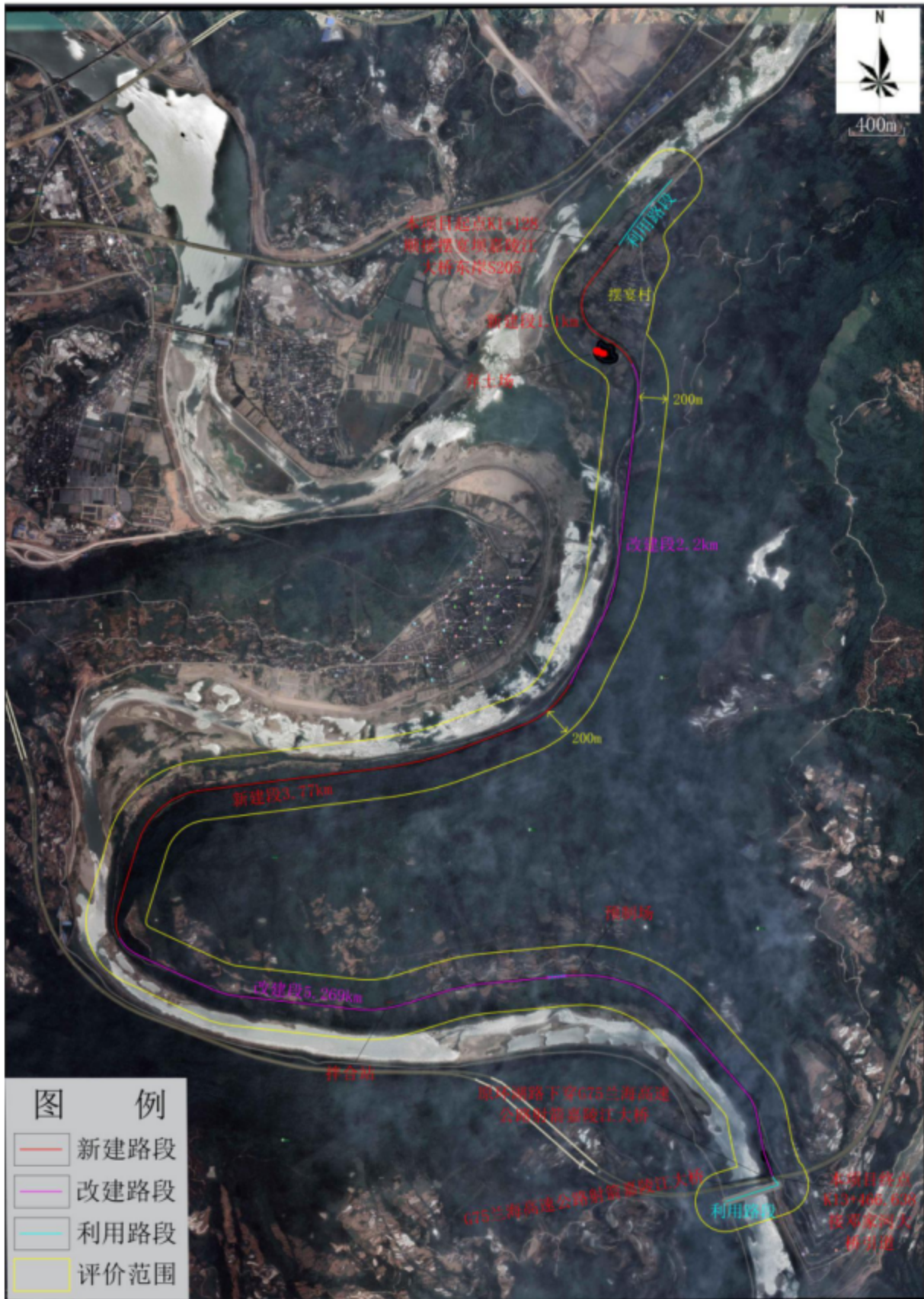


图 2.19-3 项目地下水评价范围示意图

2.19.5 声环境

2.19.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中 7.1.2 的要求,“声环境影响评价等级依据 HJ2.4 判定。”因此,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定,本项目声环境影响评价工作等级判定见下表 2.19-3。

表 2.19-3 声环境评价工作等级判定结果

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 2 类
建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量	5dB(A) 以上
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	一级

本项目运营期主要为道路交通噪声。根据现场调查,沿线地区声环境质量较好,建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量达到 5dB(A) 以上,因此,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),**本项目声环境评价等级为一级。**

2.19.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中 7.2.2.1 的要求,“施工期评价范围为施工厂界外扩 200m。”

运营期根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中 7.2.2.2 运营期评价范围应符合下列规定:a)一级评价一般以路中心线两侧各 200m 以内为评价范围;b)二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域、相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小;c)如依据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。

因此,本项目声环境评价范围确定为:道路中心两侧向外延伸 200m 范围。

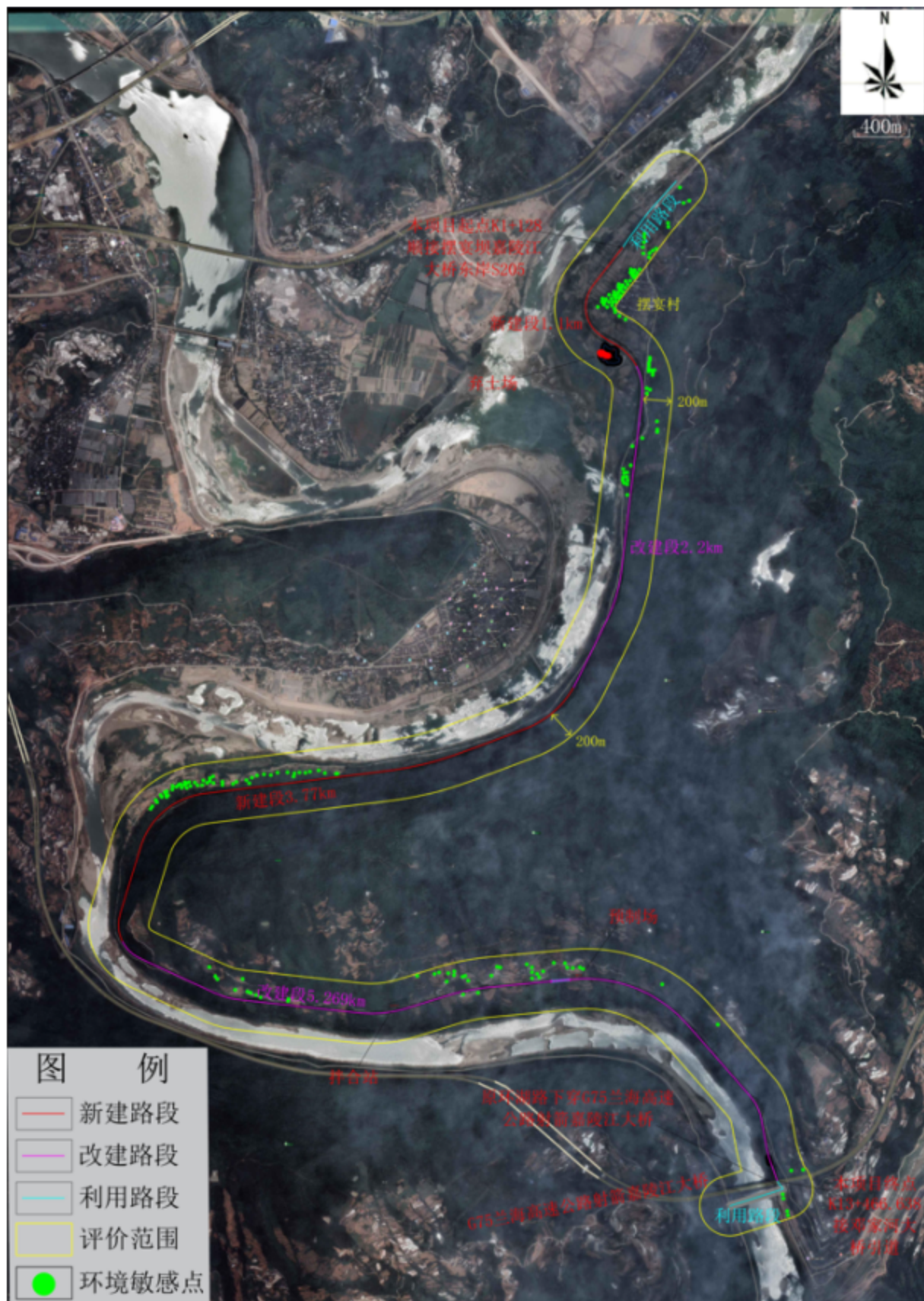


图 2.19-3 声环境影响评价范围图

2.19.6 土壤环境

2.19.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.5 条，“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”，因本项目不涉及加油站区域，因此仅对其他路段确定评价等级，而依据 7.1.5 中“b）其他路段，不必进行评价等级”

因此本项目，不确定土壤评价等级。

2.19.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），因本项目不涉及加油站，根据导则 7.2.5.2 条，“其他区段，不必确定评价范围。”因此本项目不确定土壤评价范围。

2.19.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.2.6 条，“大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。”

本项目不判定环境风险评价等级，仅按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）第 9.7.2 的要求，仅分析施工期涉水施工溢油等事故导致的环境风险，运营期应分析危险货物运输车辆事故对水环境风险敏感路段的环境风险。

2.20 评价内容及评价重点

2.20.1 评价内容

拟建项目评价工作内容主要包括建设项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及可行性论证分析、环境管理与环境监测、环境影响经济损益分析、结论及建议。

2.20.2 评价重点

本工程评价重点如下：

- 1、分析本项目选线以及各类临时工程选址的合理性；
- 2、根据本工程特点和工程沿线的环境概况，在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对剑门蜀道风景名胜区以及对沿线植被、动植物、土地利用（尤其是耕地、林地）的影响、临时占地选址合理性及生态恢复措施；
- 3、运营期道路交通噪声对区域声环境保护目标的影响。

2.21 污染控制与生态环境保护目标

2.21.1 污染控制目标

(1) 控制和减轻工程施工开挖对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，尽量减少对林木的砍伐、对农田的占用，并制定和落实植被及农田恢复的措施；

(2) 控制和减轻施工活动剑门蜀道国家级风景名胜区的影响，特别是控制和减轻对剑门蜀道国家级风景名胜区内植被及林木的破坏，制定和落实植被恢复的措施；

(3) 控制和减轻施工活动对沿线居民的影响；

(4) 控制和减轻运营期交通噪声对区域声环境保护目标的影响。

(5) 控制运营期环境风险的影响。

2.21.2 生态环境保护目标

2.21.2.1 生态保护目标

根据收集资料、现场调查和访问，调查期间评价区内未发现珍稀保护植物和名木古树、未发现有国家级两栖类、爬行类、兽类等野生重点保护动物。结合历史资料确认评价区域内分布有易危（VU）动物棘腹蛙、黑眉锦蛇、乌梢蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。本项目生态保护目标主要包括公益林、天然林、剑门蜀道风景名胜保护区以及易危动物。

表 2.21-1 本工程沿线及周边生态保护目标表

环境要素	保护目标	保护级别	与本工程位置关系	保护要求
陆生生态	公益林	国家	道路穿越国家二级公益林长度为 7.70km，占用面积 15.77hm ²	不因本项目建设而降低公益林水土保持、保护道路的使用功能
	天然林	/	道路穿越天然林长度为 2.25km，占用面积 4.30hm ²	
	剑门蜀道风景名胜保护区	国家	道路穿越二级保护区长度 0.265km，面积 0.6018hm ² ；穿越三级保护区长度 5.275km，面积 12.6607hm ²	满足风景名胜区生态环境保护要求
	黑眉锦蛇、乌梢蛇	易危	评价区内草地、灌丛、农田与村舍附近偶见	控制施工活动对各类物种及其栖息地的干扰，禁止非法捕猎和采集
	棘腹蛙	易危	评价区内农田、河流附近偶见	

2.21.2.2 地表水环境保护目标

1、饮用水保护区

本项目道路沿线嘉陵江不涉及地表水饮用水保护区。

2、沿途地表水体

本次道路沿嘉陵江东侧布设，沿线将跨越 2 次冲沟，与嘉陵江河道最近距离约 60m，

嘉陵江为长江上游主要支流之一，是昭化区内主要河流，为广元市最大的河流，发源于陕西省凤县北部的秦岭南麓境内，于阳平关进入广元境内，至昭化纳白龙江，南流经苍溪、阆中、南充等地到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，总长 1119.00km，流域面积近 16 万 km²，河道平均比降 3.80%，在广元段嘉陵江年平均流量 163.00m³/s，多年平均枯水期流量 31.25m³/s，历史最高洪水位约为 471.20m。

表 2.21-2 本工程沿线及水环境保护目标表

序号	水体名称	水环境功能区划	桩号与路线位置关系	涉水情况	保护要求	环境现状图
1	嘉陵江	III	全线沿嘉陵江，最近距离距河岸约 60m	不涉水	施工期禁止向水体内丢弃，倾倒固体废物。	/
2	冲沟（汇入嘉陵江）	/	K4+611.5 龙王沟中桥	上跨冲沟，不涉水		
3	冲沟（汇入嘉陵江）	/	K11+297.5 笔架大桥	上跨冲沟，不涉水		

2.21.2.3 地下水环境保护目标

1、地下水饮用水保护区

根据调查，距离项目最近的地下水饮用水保护区为广元市昭化区昭化镇派出所房后城关村农村集中式饮用水水源地保护区，该水源地类型为地下水保护区，保护区划分信息见下表。该保护区与本项目隔嘉陵江相对，相距 319m。

表 2.21-3 广元市昭化区昭化镇派出所房后城关村饮用水保护区划分情况

水源保护区名称	一级保护区范围	一级保护区面积 (km ²)	二级保护区范围	二级保护区面积 (km ²)	水源保护区总面积 (km ²)	与项目距离	功能区划	保护要求
广元市昭化区昭化镇派出所房后城关村	以取水口为中心，40m 为半径，遇山脊线则以山脊线为界的区域为一级保护区。	0.005	以取水口为中心，400m 为半径，遇山脊线则以山脊线为界的区域为二级保护区。	0.5024	0.5074	项目北侧 319m	III	施工期禁止向水体内丢弃，倾倒固体废物

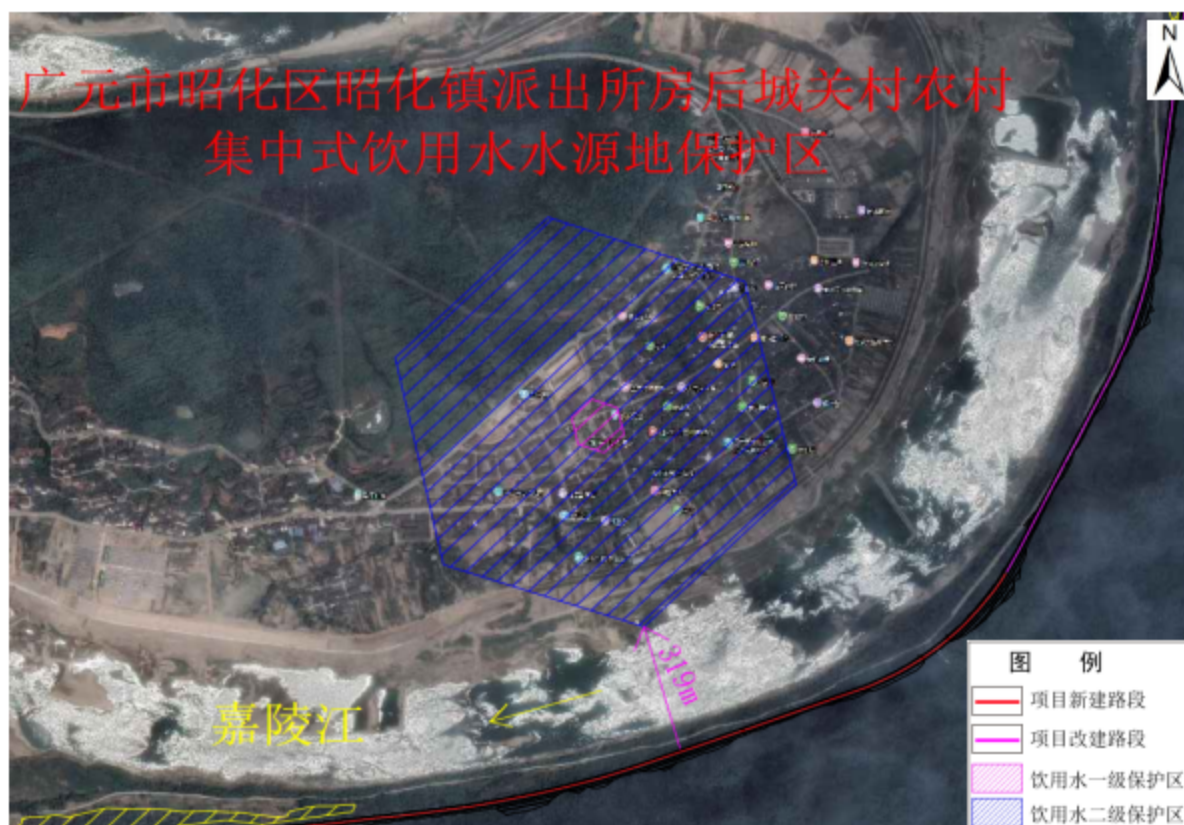


图 2.21-4 本项目与周边饮用水保护区位置关系图

2、周边饮用水取水井

根据调查，评价范围内分布有农户自打水井，拟建道路评价范围内共计 22 口水井，分散式饮用水源统计如表 2.21-4，图见图 2.21-4。

表 2.21-4 项目周边分散式饮用水源统计表

序号	所属工程	编号	类型	井径 (mm)	井深 (m)	埋深 (m)	水位高程 (m)	功能区划	保护要求	与工程相对位置关系
1	S205 道路 周边	S1	浅井	300	10	9.58	633.29	III	施工期禁止向水体内丢弃、倾倒固体废物	道路上游 157m
2		S2	机井	160	11	7.24	638.08	III		道路侧向 187m
3		S3	机井	160	13	8.66	634.86	III		道路下游 115m
4		S4	浅井	300	10	6.44	659.33	III		道路下游 93m
5		S5	机井	160	12	7.12	666.65	III		道路上游 144m
6		S6	浅井	300	10	7.18	669.03	III		道路下游 92m
7		S7	机井	160	14	9.64	692.85	III		道路下游 81m
8		S8	浅井	300	10	7.72	648.80	III		道路下游 120m
9		S9	浅井	300	10	5.42	633.90	III		道路上游 115m
10		S10	机井	160	15	8.10	663.63	III		道路下游 69m
11		S11	机井	160	13	7.28	639.01	III		道路下游 124m
12		S12	机井	160	15	8.54	641.78	III		道路下游 78m
13		S13	机井	160	11	4.92	666.09	III		道路下游 155m
14		S14	机井	160	13	5.02	639.59	III		道路下游 157m
15		S15	浅井	300	10	2.94	643.55	III		道路上游 119m
16		S16	机井	160	13	2.39	645.26	III		道路上游 158m
17		S17	机井	160	15	5.41	647.13	III		道路上游 146m
18		S18	浅井	300	10	2.14	649.27	III		道路上游 85m
19		S19	浅井	300	9	3.07	655.18	III		道路下游 124m

序号	所属工程	编号	类型	井径 (mm)	井深 (m)	埋深 (m)	水位高程(m)	功能区划	保护要求	与工程相对位置 关系
20		S20	机井	160	13	4.50	660.26	III		道路上游 143m
21		S21	机井	160	16	1.73	666.53	III		道路上游 78m
22		S22	机井	160	18	6.47	662.04	III		道路上游 46m

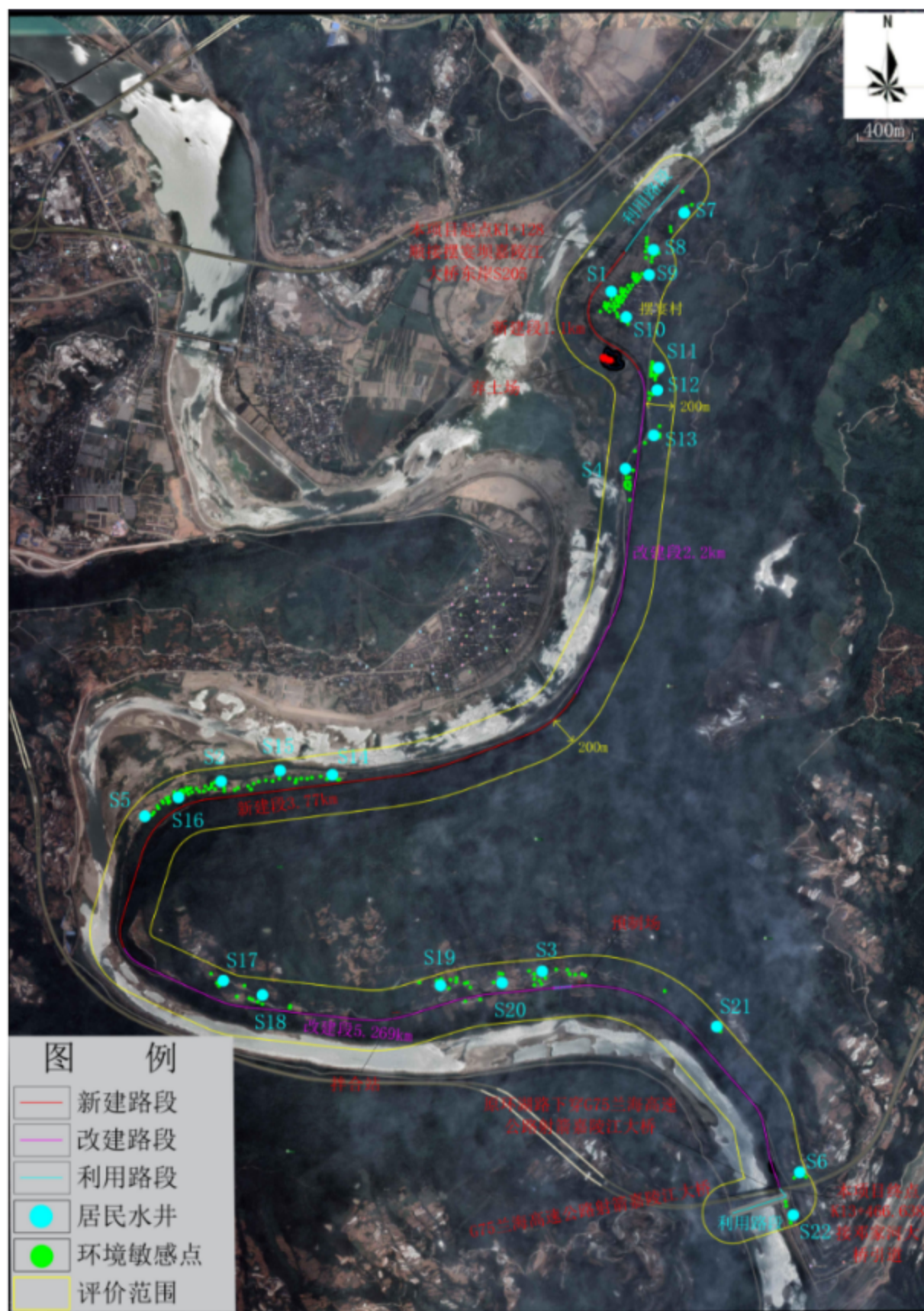


图 2.21-4 本项目地下评价范围内周边饮用水水井位置图

2.21.2.4 大气环境保护目标

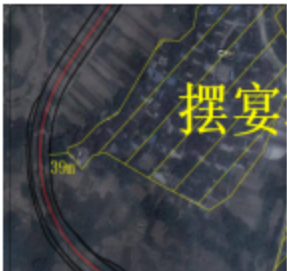

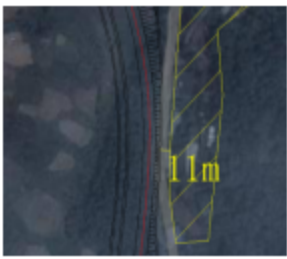




因《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）第 6.2.6 条“大气环境保护目标。包括主要集中式排放源（如特长隧道洞口、长隧道洞口、通风井洞口、服务区）周围 200m 范围内的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。列表给出大气环境保护目标的名称、所属行政区、与工程的位置关系、大气功能区划及保护要求等。”







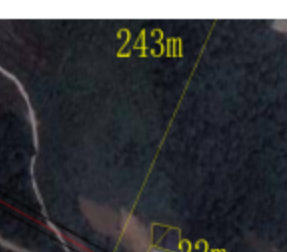



本项目不涉及特长隧道洞口、长隧道洞口、通风井洞口、服务区，因此不进行大气环境保护目标调查，项目运营期不涉及服务站，因此本项目对大气环境的影响主要集中在施工期，项目需加强施工管理，控制或减轻施工期对区域大气环境质量特别是剑门蜀道国家级风景名胜区的大气环境质量的影响。





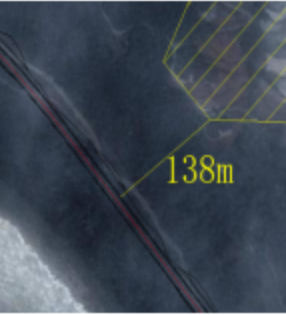



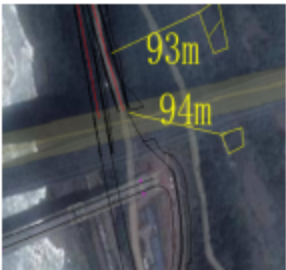

2.21.2.5 声环境保护目标

本项目声环境评价范围内保护目标见下表。

表 2.11-4 声环境评价范围内保护目标统计

序号	声环境保护目标名称	基层行政区	公路桩号范围	现状声功能区	保护要求	工程形式	方位	声环境保护目标与路面高差/m		距道路边界距离/m		距公路中心线距离/m		不同功能区户数		保护目标情况说明	路线与最近敏感目标位置关系示意图	现场照片
								改建前	改建后	改建前	改建后	改建前	改建后	2类	4a类			
1	摆宴村村民	广元市昭化区昭化镇摆宴村	K1+128(建设起点段)~K1+900	2类	维护住宅区的安静环境,以提供良好的居住和商业环境。	路基	路左	4	0	4	39	6	44	98	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有98户,约294人,房屋背向公路,临路第一排有7户		
2	摆宴村刘家盖村民	广元市昭化区昭化镇摆宴村	K1+900~K2+185	2类及4a类		路基	路左	8	4	4	11	6	16	16	3	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有19户,约57人,大部分房屋面向公路		
3	摆宴村青沟附近村民	广元市昭化区昭化镇摆宴村	K2+185~K2+648	2类及4a类		路基	路左、路右	10	2	4	9	6	14	13	4	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有17户,约51人,大部分房屋面向公路		
4	摆宴村青沟附近村民	广元市昭化区昭化镇摆宴村	K2+648~K2+773	2类		路基	东侧	54	64	184	137	186	142	11	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有11户,约33人,大部分房屋侧向公路		

5	摆宴村青沟附近村民	广元市昭化区昭化镇摆宴村	K2+773~K4+220	2类及4a类	路基、桥梁	西侧	5	2	2	9	4	14	6	3	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有9户,约27人,大部分房屋背向公路		
6	笔架村水桶坝村民	广元市昭化区昭化镇笔架村	K4+220~K6+022	2类及4a类	路基	西北侧	9	2	2	11	4	16	29	8	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有37户,约111人,大部分房屋侧向公路		
7	笔架村水桶坝村民	广元市昭化区昭化镇笔架村	K6+022~K7+548	2类及4a类	路基	西北侧	12	-3	2	18	4	23	36	13	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有49户,约147人,大部分房屋侧向公路		
8	笔架村杨家山村民	广元市昭化区昭化镇笔架村	K7+548~K8+648	2类及4a类	路基	北侧	15	18	28	22	30	27	6	1	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有7户,约21人,大部分房屋侧向公路		
9	笔架村费家山村民	广元市昭化区昭化镇、射箭镇	K8+648~K10+240	2类	路基	北侧	22	0	2	80	4	85	29	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有29户,约89人,大部分房屋侧向公路		

10	笔架村村民	广元市昭化区射箭镇	K10+240~K11+640	2类	路基	北侧	6	-3	8	55	10	60	21	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有21户,约63人,大部分房屋侧向公路		
12	笔架村李子树湾村民		K11+640~K11+980	2类	路基、桥梁	东北侧	8	3	8	61	10	66	14	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有14户,约42人,大部分房屋侧向公路		
13	笔架村石家湾村民		K11+980~K12+848	2类	路基	东侧	59	48	120	138	122	143	18	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有18户,约54人,大部分房屋侧向公路		
14	笔架村村民		建设终点处附近(K13+328)	2类	路基	东侧	1	76	238	274	240	279	18	/	房屋绝大部分为1~3层砖混楼房及砖瓦房和极少部分的1层土木瓦房,评价范围内受影响的有18户,约54人,大部分房屋侧向公路		
15	笔架村村民		建设终点接邓家河大桥引道处附近(K13+466)	2类	路基	东侧	38	38	93	93	95	98	9	/	房屋为1~3层砖混楼房,评价范围内受影响的有3户,约9人,房屋侧向公路		

2.22 项目外环境关系及选址选线合理性分析

2.22.1.1 近距离外环境关系概况

根据现场踏勘，拟建道路周边 200m 范围内主要分布着摆宴村、笔架村居民，约 177 户，约 466 人，无大型学校、医院等人口密集性场所，距离东侧摆宴坝西周遗址保护区外围建设控制地带距离约 39m，距离西侧嘉陵江河道最近距离约 55m。

2.22.1.2 远距离外环境关系概况

根据现场踏勘，拟建道路距离西侧嘉陵江对面昭化古城（昭化镇）550m，距离四川翠云廊古柏自然保护区边界距离约 450m；距离西侧嘉陵江的支流白龙江距离约 960m；距南侧射箭镇场镇距离约 550m。

2.22.2 道路选线合理性分析

2.22.2.1 选线原则

项目选线过程综合考虑了沿线地形、地貌、水文、地质等自然条件以及城镇发展规划、路网布局、构造物设置等诸多因素，合理掌握线形设计标准，并考虑路线与周围环境协调。路线布设主要遵循以下原则：

（1）贯彻“标准选线、地质选线、地形选线、环保选线、安全选线”的综合选线原则。

（2）路线布设时，综合考虑地方规划及沿线经济、文化、工农业布局、交通现状、路网结构和与其他不同运输方式的联系。

（3）路线平面布线综合考虑地形地质条件、桥梁设置等诸多因素，合理运用技术指标。

（4）路线布设尽量避免村庄、减少拆迁、减少占地（特别是耕地）、减少对土地的分割。

（5）重视环境保护，充分利用地形，尽量避免高填、深挖，减少对环境的破坏。

（6）注重线形平纵横三维综合协调，随弯就势，尽量采用曲线线形，实现线形的均衡、协调，前后线形尽量平稳过渡，避免不均衡的突变线形，确保行车安全。

（7）注重与地形的充分融合，与环境的充分协调，不片面追求高指标。

2.22.2.2 剑门蜀道风景名胜区不可避让性

本项目起点及终点分别位于摆宴坝嘉陵江大桥以及邓家河嘉陵江大桥，根据区域地形可知，由于摆宴坝嘉陵江大桥以及邓家河嘉陵江大桥位置已固定，同时根据《剑门蜀

道风景名胜区总体规划》图，剑门蜀道风景名胜区呈东西带状分布，而项目起点摆宴坝嘉陵江大桥位于剑门蜀道风景名胜区北侧，项目终点邓家河嘉陵江大桥位于剑门蜀道风景名胜区南侧。因此，本项目实施将穿越剑门蜀道风景名胜区，具有不可避让性。

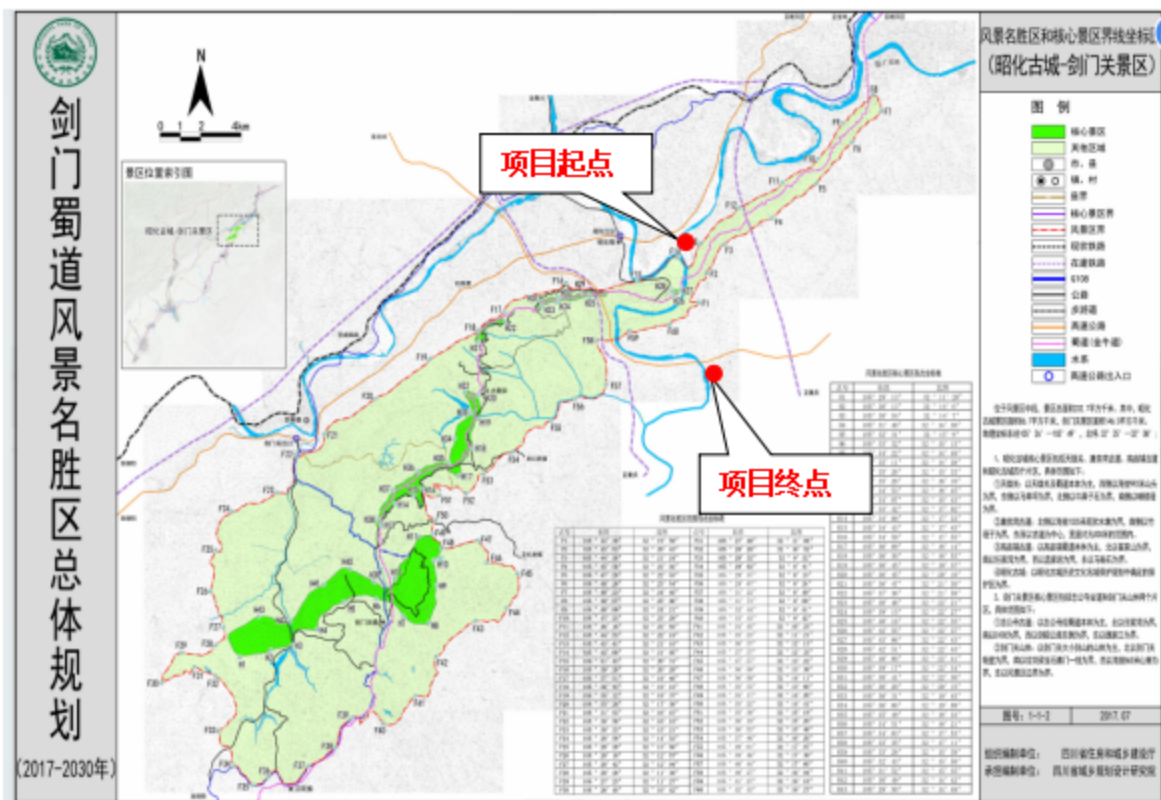


图 2.22-1 本项目起止点与剑门蜀道风景名胜区关系图

2.22.2.3 与四川翠云廊古柏自然保护区位置关系

四川翠云廊古柏自然保护区边界位于嘉陵江西侧的昭化古城景区范围内，而本次拟建道路沿嘉陵江东侧布置，根据《四川翠云廊古柏自然保护区总体规划》（修编）功能区划图》，本项目不在四川翠云廊古柏自然保护区范围内，距离四川翠云廊古柏自然保护区边界约 450m，本项目与四川翠云廊古柏自然保护区位置关系见下图：

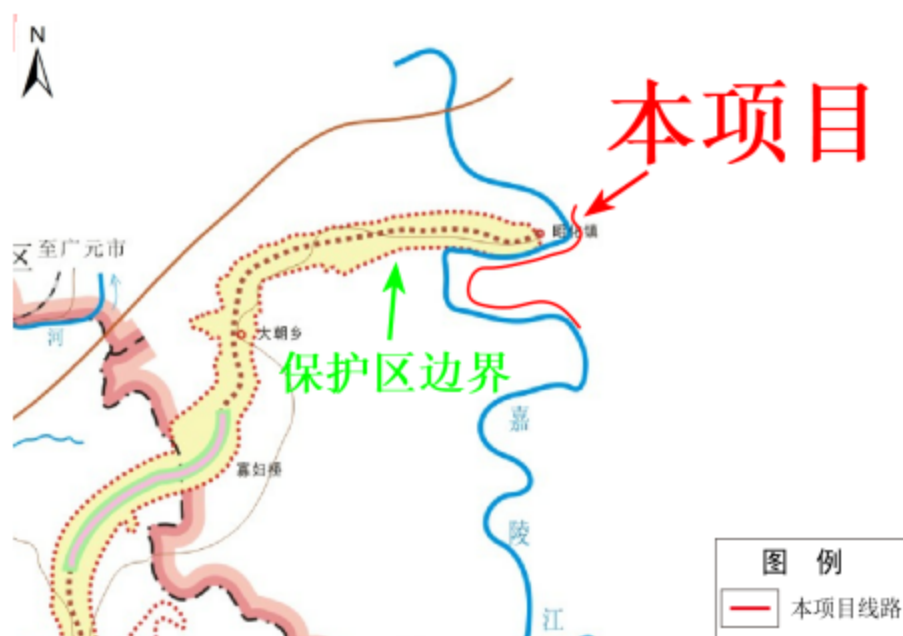


图 2.22-3 本项目与四川阆云廊古柏自然保护区位置关系示意图

2.22.2.4 线路比选

1、路线总体走向

现有的 S205 线沿嘉陵江西岸布置，经过昭化古城核心区域。近年由于区域内新建了红岩港进港公路、亭子湖旅游环线公路等一大批重要基础设施，加上 G75 兰海高速也在嘉陵江西岸区域内的布置，导致嘉陵江西岸通道内路网内密度过大，改造升级难度较大，而嘉陵江东岸目前仅有一条宽度为 4.5-5 米的四级公路串联沿线居民聚集点。基于以上原因，确定本次拟建道路在嘉陵江东侧布置，而嘉陵江东侧主要为山体，若直接通过隧洞穿越山体，施工难度大，对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响也相对显著，因此，从对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响角度考虑，项目路线总体沿着嘉陵江一侧的既有的四级公路布置。

同时 S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程选线符合《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》和《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》的要求。线路走向结合《四川省普通省道网布局规划（2022-2035 年）》布置，符合布局规划要求。

总体走向具备唯一性，并且可进一步改善区域旅游基础设施条件，有效地带动区域经济社会的快速发展以及方便东侧周不可边群众生活。

2、线路局部比选

根据上述分析，本项目总体走向为由北向南建设，由于总体走向具备唯一性，不可避让剑门蜀道风景区，因此本项目线路比选针对局部路段采取分段比选，主要考虑对昭

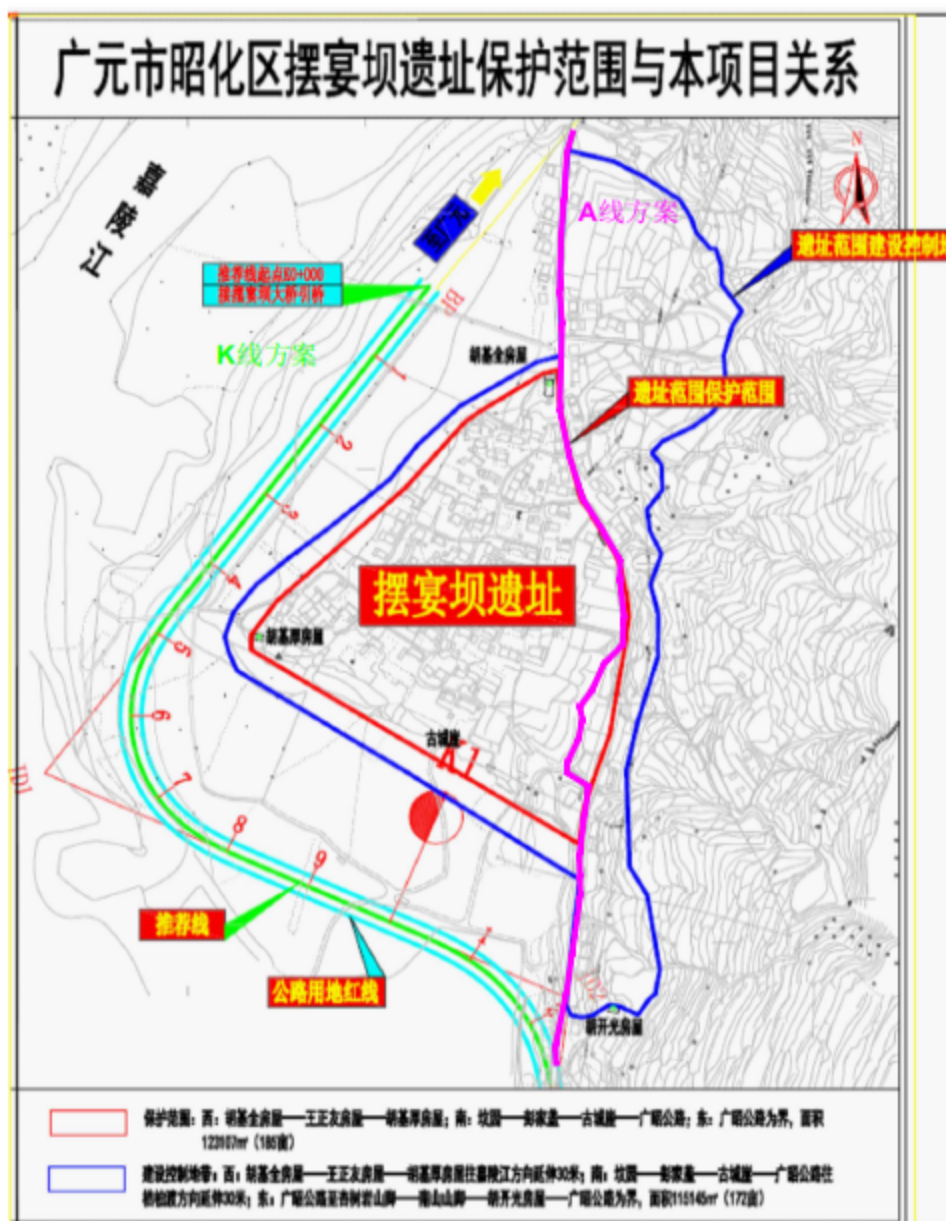
化区摆宴坝遗址、剑门蜀道风景区以及居民较为密集的笔架村的影响，从环保方面进行针对性比选，主要有穿越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口方案以及穿越笔架村路段方案，具体如下：

(1) 穿越昭化区摆宴坝遗址方案比选

① 方案概述

A 方案（下图中粉色）：起止桩号 A0+~A0+876.573，长度 0.87 公里，在现有道路原址改建。

K 方案（下图中绿色）：起止桩号 K0+000~K1+100，长度 1.1 公里，新建道路并增加长度，工程规模较小，K 线不设桥梁，绕避昭化区摆宴坝遗址。



摆宴坝遗址为广元市级文物保护单位，A 线沿现有道路原址改建，将穿越摆宴坝遗址范围和宴坝遗址范围建设控制地带，K 线线路绕选择避遗址建设控制地带范围布设，同时 K 线新建段不涉及剑门蜀道风景名胜区，不占用基本农田等其他生态环境敏感区域。考虑到避让项目实施对摆宴坝遗址的影响，本次选线为 K 线。

(2) 穿越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口方案比选

① 方案概述

A 方案（下图中绿色）：起止桩号 AK1+328~AK3+827.573，长度 2.5 公里，工程规模较大，占地拆迁相对较小，新建一座 6×30m 桥梁跨越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口。

K 方案（下图中红色）：起止桩号 K1+328~K3+928，长度 2.6 公里，工程规模较小，占地拆迁相对较大，K 线不设桥梁，增加长度，绕避剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口。

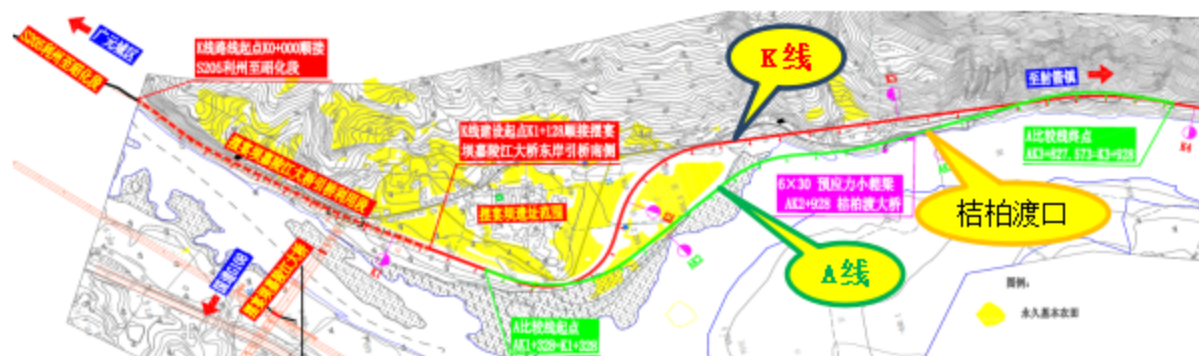


图 2.22-5 起点处 K-A 方案比较图

② K-A 方案比选结果

表 2.22-1 方案比选一览表

项目	方案一 A 线（图中绿色线路）	方案二 K 线（图中红色线路）	备注
道路路由	起止桩号 K1+328~K3+928，长度 2.6km。	起止桩号 AK1+328~AK3+827.573，长度 2.5km。	方案一长度较短， 推荐方案二
总投资	项目总投资为 2367.5 万元	总投资为 1942.2 万元	方案二投资较少， 推荐方案二
地表水穿越	占用剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口，新建一条新建一座 6×30m 桥梁	不涉及地表水穿越，不新建桥梁	方案二不穿越地表水体， 推荐方案二
占地	其中耕地 2.21hm ² ，林地 0.47hm ²	其中耕地 2.13hm ² ，林地 0.45hm ²	方案一总临时占地更少， 推荐方案二
土石方	挖方量 72535m ³ ，填方量 397315m ³ ，经过调入调出及综合利用后，弃方 4453.5m ³	挖方量 74189.9m ³ ，填方量 411918.2m ³ ，经过调入调出及综合利用后，弃方 3834m ³	土石方量方案二略大，弃方量方案二较少；均设置弃土场， 推荐方案二
地表水跨越	新建一条新建一座 6×30m 桥梁跨越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口	避让剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口	方案二不新建桥梁且避让剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口， 推荐方案二
生态影响	开挖、敷设道路等工程活动	开挖、敷设道路等工程活动占	两个方案影响方式

		占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失 198.65t	用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失 211.07t	相同，方案二引起的生物损失里更大， 推荐方案一
	废气、扬尘	土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘；施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气，主要污染物是 SO ₂ 、NO _x 、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类	土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘；施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气，主要污染物是 SO ₂ 、NO _x 、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类	相同
	废水	生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥	生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥	相同
	噪声	机械设备噪声	机械设备噪声	相同
	固体废物	生活垃圾依托周边农户收集；施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运，纳入当地垃圾清运系统	生活垃圾依托周边农户收集；施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运，纳入当地垃圾清运系统	相同
环境制约因素	自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线	涉及剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区	涉及剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区	相同
	基本农田保护区	穿越基本农田保护区 190m	不涉及基本农田保护区	方案二不涉及基本农田保护区， 推荐方案二
环境影响程度	耕地	占用耕地约 2.3hm ² ，涉及基本农田，因占用耕地引起的一次性植被损失里约 6.44t，工程完成后按规定进行耕地补偿	占用耕地约 2.0hm ² ，不涉及基本农田，因占用耕地引起的一次性植被损失里约 5.6t，工程完成后按规定进行耕地补偿	方案二占地较少且不涉及基本农田， 推荐方案二
		占用林地约 5.8hm ² ，道路工程引起的林地植被生物量损失约 192.21t	占用林地约 6.2hm ² ，道路工程引起的林地植被生物量损失约 205.47t	方案一占用林地较少，引起的林地植被生物量损失更少， 推荐方案一
	古树名木	不在保护范围	不在保护范围内	相同
	景观	土地利用格局发生变化，优势度值发生变化，故工程实施和运行对评价区自然体系的景观格局将产生影响	土地利用格局发生变化，优势度值发生变化，故工程实施和运行对评价区自然体系的景观格局将产生影响	耕地土地利用变化，对景观影响基本相同。但方案二引起的林地植被生物量更大，对当地景观影响更大， 推荐方案一 。
	声环境	共计约 149 户，道路边界与农户的最近距离为 9m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	共计约 154 户，道路边界与农户的最近距离为 9m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	方案二敏感点较方案一多，施工期对敏感点影响方案二高于方案一， 推荐方案一
	大气环境			

地表水环境	新建一条新建一座 6×30m 桥梁跨越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口	不涉及	推荐方案二
地下水环境	施工期加强辅料、废料管理，运营期不会对地下水环境造成影响。	施工期加强辅料、废料管理，运营期不会对地下水环境造成影响。	相同
环境风险	共计约 149 户，道路边界与农户的最近距离为 12m	共计约 154 户，道路边界与农户的最近距离为 9m	方案二敏感点较方案一多，距离更近， 推荐方案一

两个方案均涉及剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区，从环保角度分析，K 方案路线指标相对较低，但征地较少，未占用永久基本农田。A 方案不仅占用了永久基本农田，还占用了剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口，且 A 方案建设条件更差，工程规模以及造成的生态环境影响较大。从环境保护角度出发，特别是考虑到尽可能减少对剑门蜀道风景区的影响，经过以上的多方面定性分析比较，结合地方政府及业主意见，综合考虑后，本段路线推荐采用 K 线方案。

(3) 穿越居民较为密集的笔架村路段方案比选

① 方案概述

B 方案（图中蓝色 CK10+428~CK12+375.148）：B 方案延沿既有的道路布设，截弯取直，由笔架村居民区集中区域穿行，全长约 1.947km。

K 方案（图中红色 K10+428~K12+328）：K 线方案延原路外侧布设，靠嘉陵江侧，避让笔架村居民聚中区布设，新建一座 6×20m 大桥，减少了对山体的破坏，优化工程规模，全场 1.9km。

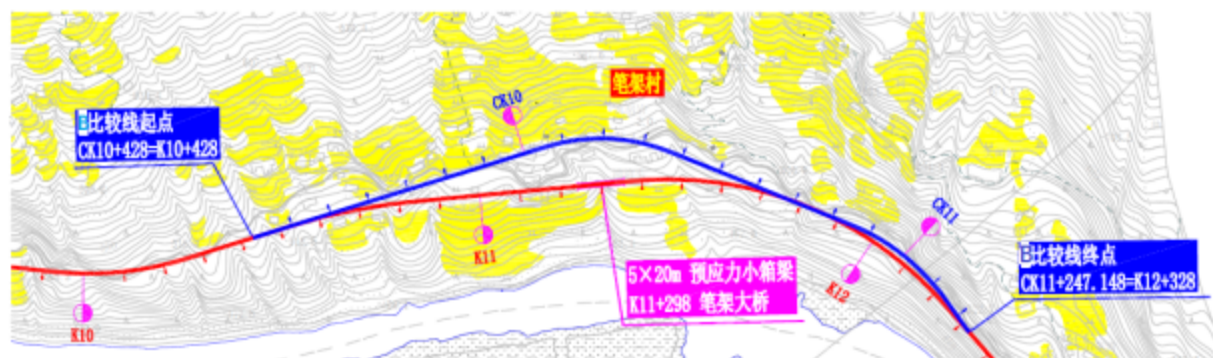


图 2.22-6 K-B 方案比较图

② K-B 方案比选结果

表 2.22-2 方案比选一览表

项目	方案一 B 线（图中蓝色线路）	方案二 K 线（图中红色线路）	备注
工程概况	起止桩号 CK10+428~CK12+375.148，长度 1.947km。	起止桩号 K10+428~K12+328，长度 1.9km。	方案二长度较短， 推荐方案二
总投资	总投资为 4220.28 万元	总投资为 4092.84 万元	方案二投资较少，

				推荐方案二
地表水穿越		不涉及地表水穿越	不涉及地表水穿越	相同
占地		占用耕地 0.663hm ² , 包括基本农田 0.1m ² , 占用林地 3.219hm ²	占用耕地 1.098hm ² , 不涉及基本农田, 占用林地 2.896hm ²	与方案一相比, 方案二占用林地较少且不占用基本农田, 推荐方案二
土石方		挖方量 102000m ³ , 填方量 63700m ³ , 弃方 38300m ³	挖方量 75900m ³ , 填方量 48500m ³ , 弃方 27400m ³	方案二挖方量更少, 弃方量更少, 推荐方案二
隧道工程		不涉及	不涉及	相同
生态影响		开挖、敷设道路等工程活动占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失 108.54t	开挖、敷设道路等工程活动占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失 99.04t	两个方案影响方式相同, 方案一引起的生物损失量更大, 推荐方案二
废气、扬尘		土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘; 施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气, 主要污染物是 SO ₂ 、NO _x 、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类	土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘; 施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气, 主要污染物是 SO ₂ 、NO _x 、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类	基本相同
废水		生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥	生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥	相同
噪声		机械设备噪声	机械设备噪声	相同
固体废物		生活垃圾依托周边农户收集; 施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理, 剩余废料依托当地环卫部门有偿清运, 纳入当地垃圾清运系统	生活垃圾依托周边农户收集; 施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理, 剩余废料依托当地环卫部门有偿清运, 纳入当地垃圾清运系统	相同
自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线		不涉及, 位于剑门蜀道国家级风景名胜区之外	不涉及, 位于剑门蜀道国家级风景名胜区之外	相同
基本农田保护区		占用基本农田 0.1m ²	不占用基本农田	方案二不占用基本农田, 推荐方案二
环境制约因素	耕地	永久占用耕地 0.663hm ² , 因占用耕地引起的一次性植被损失量约 1.86t, 工程完成后按规定进行耕地补偿。	永久占用耕地约 1.098hm ² , 因占用耕地引起的一次性植被损失量约 3.07t, 工程完成后按规定进行耕地补偿。	方案一占用耕地较少, 引起的一次性植被损失量更少, 推荐方案一
	林地	永久占用林地 3.219hm ² , 因占用林地引起的一次性植被损失量约 106.68t	永久占用林地 2.896hm ² , 因占用林地引起的一次性植被损失量约 95.9t	方案二占用林地较少, 引起的林地植被生物量损失更少, 推荐方案二
	古树名木	不在保护范围内	不在保护范围内	相同
	景观	土地利用格局发生变化, 优势度值发生变化, 故工程实施和运行对评价区自然体系的景观格局将产生影响	土地利用格局发生变化, 优势度值发生变化, 故工程实施和运行对评价区自然体系的景观格局将产生影响	基本相同

声环境	共计约 36 户，道路边界与农户的最近距离为 5m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	共计约 22 户，道路边界与农户的最近距离为 8m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	方案二敏感点较少 推荐方案二
大气环境			
地表水环境	施工期不涉及地表水	施工期不涉及地表水	相同
地下水环境	施工期加强辅料、废料管理，运营期不会对地下水环境造成影响	施工期加强辅料、废料管理，运营期不会对地下水环境造成影响	相同
环境风险	共计约 36 户，道路边界与农户的最近距离为 5m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	共计约 22 户，道路边界与农户的最近距离为 10m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	方案二敏感点较少 推荐方案二

B 线方案为沿既有的道路布设，不在剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区内，该方案由笔架村居民区集中区域穿行，运营期噪声对笔架村居民影响较大。

K 线方案延原路外侧布设，靠嘉陵江侧，避让笔架村居民聚中区布设，不在剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区内，运营期噪声对笔架村居民影响较小。

从环境保护角度分析：考虑尽可能减轻对笔架村居民影响，K-B 方案中推荐 K 线方案（方案二）。

3、线路比选结论

本次局部路段比选有穿越剑门蜀道风景区的桔柏渡渡口方案（K-A 方案）以及穿越笔架村路段方案（K-B 方案），相对而言，在两处针对性的局部比选中，K 方案均是对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响最小以及对笔架村居民影响最小的方案，因此，从环保角度考虑，本项目比选最终采用 K 线方案作为最终方案。

2.22.3 临时工程介绍以及选址合理性

2.22.3.1 弃土场

1、弃土场布设原则

满足工程建设、环境保护和水土保持要求，综合考虑项目沿线自然环境条件和土地利用情况，根据开发建设项目水土保持法律法规及相关水土保持技术规范要求，弃土场按以下原则进行选择布设：

(1) 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场；

(2) 严禁在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。

(3) 涉及河道的应符合河流防洪规划和导线的规定，不得设置在河道、护坡和

建成水库管理范围内；

(4) 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地；

(5) 弃土场容量、位置需满足施工需要。

(6) 弃土场选址应与下游建筑、农田等设施留有一定的安全距离，避免弃土场失稳后造成重大危害和损失。

2、弃土场选址合理性分析

(1) 拟选址情况

本项目拟建弃土场一处，位于 K1+950 段右侧 50m，原为一废弃鱼塘，占地面积约 0.96hm²，占地类型为水域及水利设施用地。可存弃土量 8.90 万 m³，距西侧嘉陵江约 406m，距北侧摆宴坝遗址（摆宴村居民）约 213m，弃土场东侧、东北侧及东南侧均分布有散住居民点，最近距离约 180m。



图 2.22-7 弃土场现状



图 2.22-8 弃土场外环境图

(2) 拟选址合理性分析

本项目本着少占良田，尽量减少破坏植被、不诱发新的地质病害、不影响路基稳定、不破坏生态环境的原则设置弃土场。本次拟选建弃土场为废弃鱼塘，不在剑门蜀道国家级风景名胜区内，不占用耕地及林地，不涉及基本农田，不占用河道范围，并远离摆宴坝西周遗址保护区，同时不涉及其他饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线，此外，为防止水土流失，保护生态环境，拟建弃土场周围设置护脚防护，并设置排水设施，弃土完成后将及时进行绿化覆土。

A、弃土场选址与生态保护区位置关系

本次拟选址的弃土场与生态敏感区位置关系如下图所示：

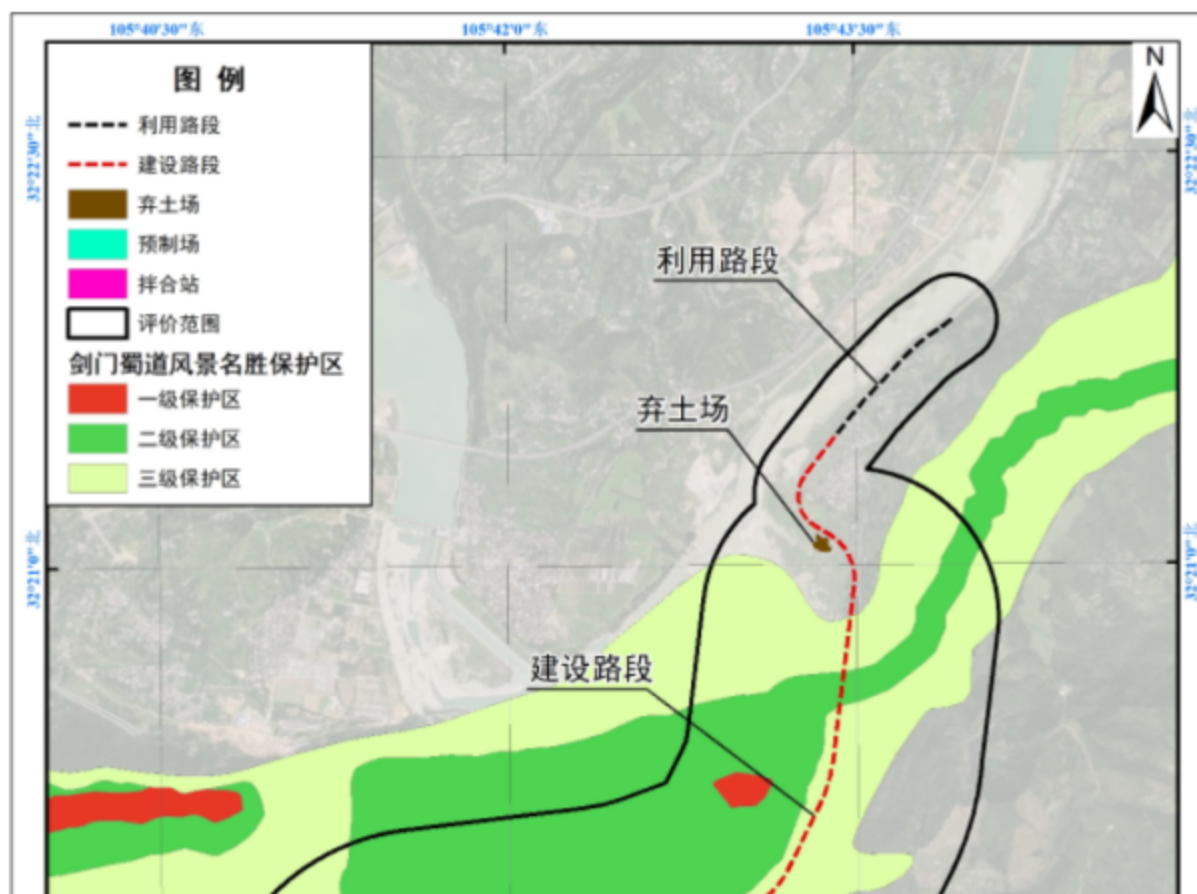


图 2.12-6 弃土场与生态敏感区的位置关系图

B、弃土场选址与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）符合性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中有关弃土场选址的规定，对本工程弃土场选址情况进行合理性分析，详见表

表 2.22-3 弃土场选址与水土保持标准及规范符合性分析

项目	弃土场选址相关规定	本工程执行情况	符合性分析
GB50433-2018 3.1.2 第 3 款	弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地。	本工程开挖土方优先用于路基、沿线设施的填筑、综合利用，剩余无法利用土石方集中堆放于弃土场	符合规定
GB50433-2018 3.2.5 条款	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、碎石、尾矿）场	从水土保持安全角度分析，本工程弃土场在严格按设计要求采取挡防、排水措施、削坡分级堆放的前提下，不会影响公共设施、基础设施、工业企业和居民点的安全。弃土场在设计阶段均进行了稳定性验算。	符合规定
GB50433-2018 3.2.6 第 1 款	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	弃土场不涉及河道、没有设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	符合规定

项目	弃土场选址相关规定	本工程执行情况	符合性分析
GB50433-2018 3.2.6 第 2 款	在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口	本工程位于低山丘陵区，弃土场选址为凹地	符合规定
GB50433-2018 3.2.6 第 3 款	应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地	弃土场周边区域没有适宜的取土场、废弃采坑、沉陷区等场地	符合规定
GB50433-2018 3.2.6 第 4 款	应综合考虑弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）结束后的土地利用	弃渣结束后，渣场根据原用地类型采取复耕或者植被恢复	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 2 款	严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土场。	从水土保持安全角度分析，本工程弃土场在严格按设计要求采取挡防、排水措施的前提下，不会影响公共设施、基础设施、工业企业和居民点的安全。弃土场在设计阶段均进行了稳定性验算。	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 3 款	弃土场不应影响河流、沟谷的行洪安全，弃渣不应影响水库大坝、水利工程取水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟）功能，不应影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全。	本工程弃土场没有影响河流、沟谷行洪安全。也不涉及水库大坝、水利工程取水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟）功能，不影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全。	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 4 款	弃土场应避免避开滑坡体等不良地质条件地段，不宜在泥石流易发区设置弃土场；确需设置的，应确保弃土场稳定安全。	本工程弃土场选址已充分避开滑坡体等不良地质条件地段，没有在泥石流易发区设置弃土场。	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 5 款	弃土场不宜设置在汇水面积和流量大、沟谷纵坡陡、出口不宜拦截的沟道；对弃土场选址进行论证后，确需在此类沟道弃渣的，应采取安全有效的防护措施。	本工程沟道型弃土场尽可能选址在汇水面积和流量相对较小的区域内。并且所选地势纵坡尽可能平缓、出口宜拦截，底部布设盲沟，洪水通过排洪措施排导顺接至下游消能、沉沙措施，并在周边及渣体坡面布设截排水沟，可满足安全要求。	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 6 款	不宜在河道、湖泊管理范围内设置弃土场，确需设置的，应符合河道管理和防洪行洪的要求，并应采取保障行洪安全，减少由此可能产生的不利影响。	本工程弃土场没有涉及河道，没有布设在河道、湖泊管理范围内。	符合规定
GB51018-2014 12.2.2 第 7 款	弃土场选址应遵循“少占压耕地，少损坏水土保持设施”的原则。山区、丘陵区弃土场宜选址在工程地质和水文地质条件相对简单，地形相对平缓的沟谷、凹地、坡台地、滩地等；平原区弃渣优先弃于洼地、取土（采砂）坑，以及裸地、空闲地、平滩地等。	本工程弃土场选址唯一，项目区人口分布密集，弃土场相对平缓坡面均有开垦，已尽可能减少占用耕地面积。弃土场选址遵循了“少占压耕地，少损坏水土保持设施”的原则。弃土场选址在工程地质和水文地质条件相对简单，地形相对平缓的沟谷、凹地、坡台地等，满足规范的要求。	符合规定

C、与公路沿线地质灾害的关系

根据现场调查，虽然路线沿线地质灾害不发育，但弃土场选址过程中也考虑了地质灾害的问题，本工程弃土场均不受地质灾害影响，选址安全合理。

(3) 小结

综上，从环保角度和水土保持分析，本次拟建的弃土场选址可行。本项目设置的弃土场为初步选择，后续设计施工过程中若弃土场位置发生变化，选址前需核对生态敏感区，严禁在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。

2.22.3.2 拌合站

(1) 拟选址情况

本项目拟建拌合站一处，为冷拌站，位于 K10+165 段左侧，不涉及剑门蜀道风景名胜区，占地类型为林地和城镇村道路用地，占地面积约 0.67hm^2 （城镇村道路用地 0.03hm^2 ，乔木林地 0.64hm^2 ）。场地东侧、北侧及东北侧均分布有散住居民，最近居民点位北侧 120m 处，南侧 200m 为嘉陵江，拟建拌合站海拔约 535m，居民点海拔约 540~560m，嘉陵江河道海拔约 450m。

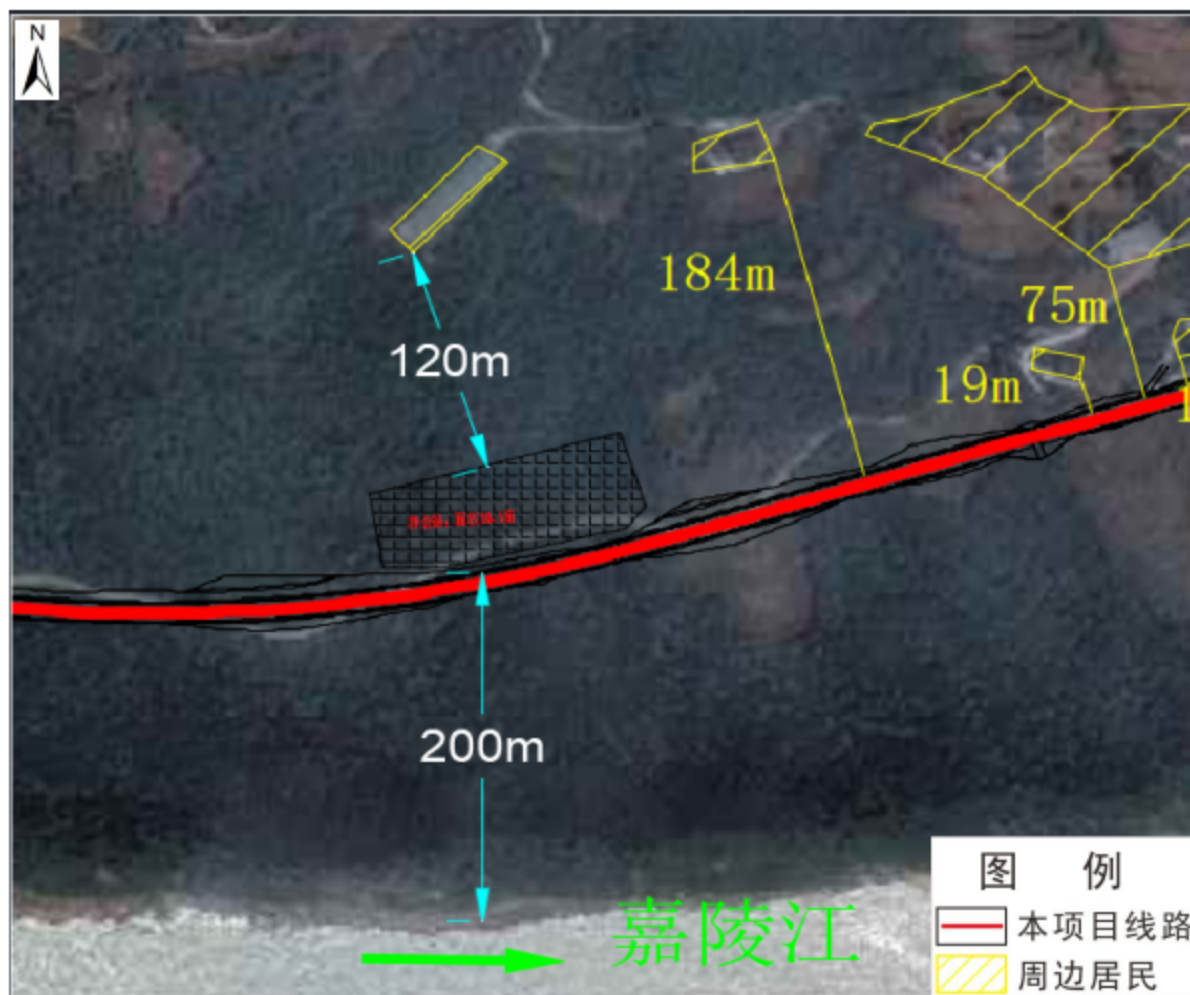


图 2.12-7 拌合站外环境图

(2) 拟选址合理性分析

根据调查，本次拟建拌合站位于剑门蜀道风景名胜区外，主要占用林地，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，不占用嘉陵江河道范围，不占用基本农田，不占用河道范围，区域已有道路相连，无须设置施工便道，相较于居民点，本次拟建拌合站位于低海拔处，与居民点高差约 5 到 25m，最大程度减少了废气对居民点的影响，但本次拟选址的拌合站距离嘉陵江较远，在采取相关污水收集治理措施后，拌合站内建筑材料因降雨冲刷而产生的地表径流不会对嘉陵江水质产生影响，拌合站为临时工程，随着施工的结束，及时进行生态恢复之后，对外环境的影响将不再产生影响。

综上，从环保角度分析，在做好生态恢复措施后，本次拟选址的拌合站合理可行。本项目拟设置的拌合站选址为初步选择，后续设计施工过程中若位置发生变化，选址前需核对生态敏感区，严禁在饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。

2.22.3.3 预制场

(1) 拟选址情况

本项目拟建预制场一处，位于 K11+385 段左侧，不涉及剑门蜀道风景名胜区，占地类型为旱地（非基本农田），占地面积约 0.16hm²。根据调查，场地西侧、西北侧、北侧、东北侧及东侧均分布有散住居民，最近居民为西北侧 45m 处居民；南侧 240m 处为嘉陵江河道。



图 2.12-7 预制场外环境图

(2) 拟选址合理性分析

本次预制场站设置遵循如下原则：

- ①在不影响本项目施工的前提下，充分利用主体工程占地；
- ②场地选择尽量不占用基本农田；
- ③场地选择场地平缓，离公路距离较近且交通方便的区域进行设置，严禁在饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。

根据调查，本次拟建预制场不在剑门蜀道风景名胜区内，不占用基本农田，为一般耕地，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，不占用嘉陵江河道范围，同时场地周边已有道路相连，交通方便，施工结束后对占用的耕地及时进行恢复，对区域生态环境的影响较小。

综上，从环保角度分析，在做好生态恢复措施后，本次拟选址的预制场合理可行。本项目设置的预制场为初步选择，后续设计施工过程中若位置发生变化，选址前需核对生态敏感区，严禁在饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区域内设

置。

2.22.3.4 临时占地结论

根据《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），对临时用地选址提出了相关要求：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。

本次临时工程有弃土场、拌合站以及预制场，弃土场临时占用废弃鱼塘，拌合站临时占用一般林地，预制场临时占用一般耕地，各临时用地均不在剑门蜀道风景名胜区内，不占用基本农田，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，不占用嘉陵江河道范围，因此从环境保护的角度分析，在做好施工期的各类污染防治措施以及施工结束后的生态恢复措施之后，本项目各临时工程占地选址是合理可行的。

第三章 建设项目概况

3.1 建设项目基本情况

项目名称：S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程

建设性质：改扩建

建设地点：四川省广元市昭化区昭化镇、射箭镇

建设里程及线路走向：路线全长 13.952 公里，由北侧昭化镇建往射箭镇，其中：利用段 1.613 公里（起点摆宴大桥引桥利用段 1.128km；终点邓家河大桥利用段 0.485km）；建设段 12.339 公里（既有乡村道路基础上改建 7.469 公里，新建 4.87 公里）；新建桥梁 204m/2 座（跨越冲沟），涵洞 537m/29 道，不涉及隧道工程。

公路技术等级：本项目采用二级公路标准，双向两车道，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 10 米，沥青混凝土路面。

建设单位：广元市昭化区葭萌建设开发有限公司

计划建设起止时间：设计工期 18 个月，计划 2024 年 9 月开工建设，2026 年 4 月初建成通车。

投资金额：27799.3845 万元

3.2 建设工程项目组成

3.2.1 本项目地理位置图

本项目四川省广元市昭化区，项目地理位置图。

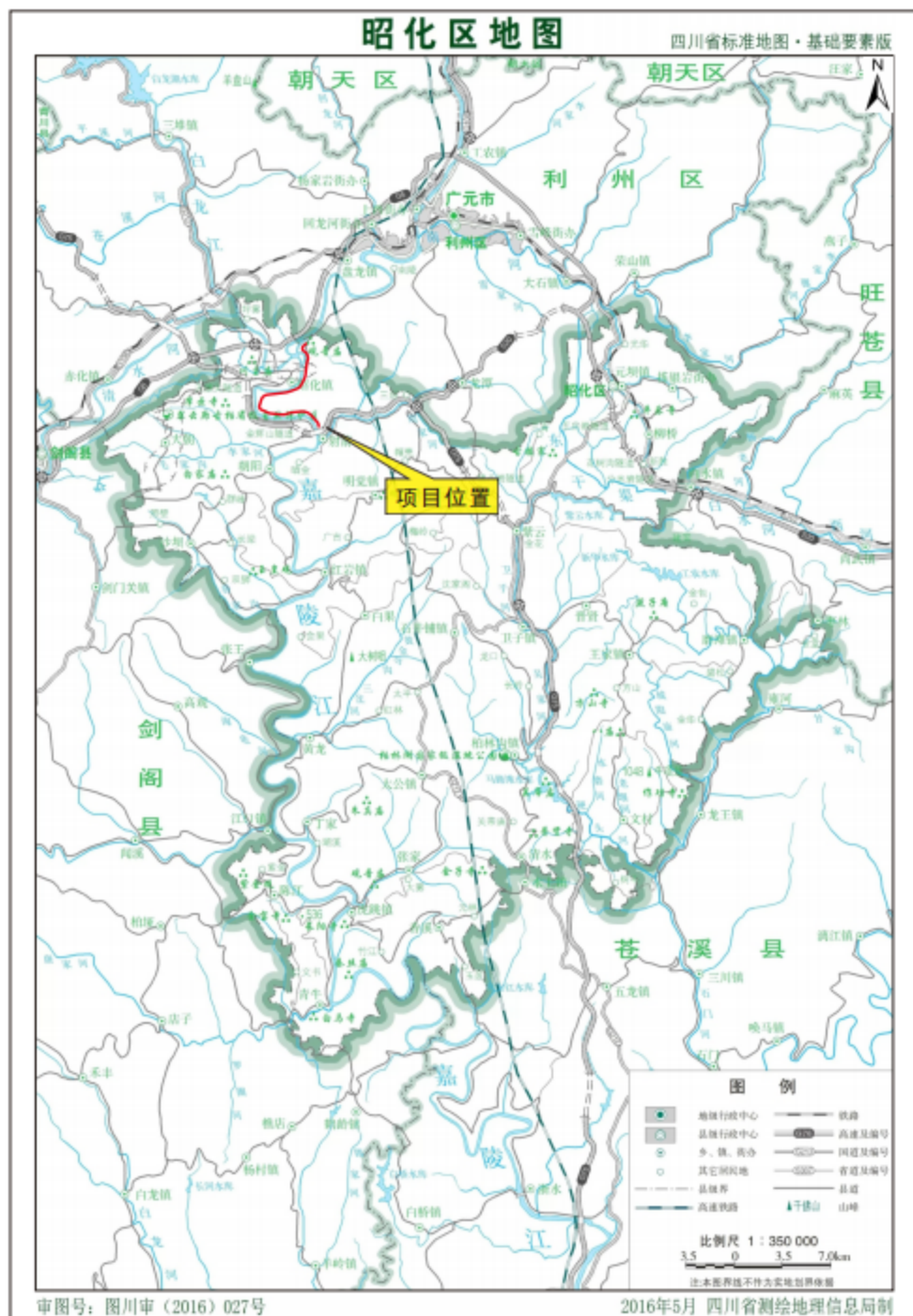


图 3.2-1 本项目地理位置图

3.2.2 本项目项目组成情况

本项目组成及主要环境问题见表 3.2-1, 项目主要工程技术指标表 3.2-2。

表 3.2-1 项目组成及主要环境问题

名称	项目名称	主要建设的内容及规模	可能存在的环境问题	
			施工期	运行期
主体工程	路基路面工程	全长 13.952 公里，其中：利用段 1.613 公里（起点摆宴大桥引桥利用段 1.128km；终点邓家河大桥利用段 0.485km）；建设段 12.339 公里（既有乡村道路基础上改建 7.469 公里，新建 4.87 公里）；新建桥梁 204m/2 座（跨越冲沟），涵洞 537m/29 道，不涉及隧道工程。本项目采用二级公路标准，双向两车道，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 10 米，沥青混凝土路面，路面结构为 4 厘米细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C 上面层+6 厘米中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+20 厘米 5%水泥稳定碎石基层+25 厘米 4%水泥稳定碎石底基层+20 厘米级配碎石功能层。	改变土地利用性质，造成生物量损失、生态破坏及水土流失，产生施工噪声、扬尘、渣土等	噪声、扬尘、固废等
	桥梁工程	新建桥梁 204m/2 座，分别为龙王沟中桥和笔架大桥，均为跨冲沟， 不涉水施工 ，其中：（1）龙王沟中桥起止桩号为 K4+575.500~K4+647.500，全长 72.0m，上部采用预制预应力砼小箱梁，下部桥墩采用柱式墩桩基础，桥台采用重力式 U 型台扩大基础，桥面宽度 10m；（2）笔架大桥：笔架大桥起止桩号为 K11+231.500~K11+363.500，全长 132.0m，上部采用预制预应力砼小箱梁，下部桥墩采用柱式墩桩基础，桥台采用重力式 U 型台扩大基础，桥面宽度 10m。		
	涵洞工程	新建涵洞 537m/29 道，均采用钢筋混凝土箱涵，K2+648 处兼顾人行通道。		
辅助工程	弃土场	拟建弃土场一处，位于 K1+950 段右侧 50m，占地类型原为一废弃鱼塘，占地面积 0.96hm ² ，占地类型为水域及水利设施用地，可弃渣量 8.90 万 m ³ ，不涉及占用耕地及林地，不占用河道范围，弃土场周围设置护脚防护，并设置排水设施，弃土完成后将及时进行绿化覆土。	施工噪声、扬尘、渣土等	区域景观的影响 临时工程，随着道路施工结束而停止运行
	拌合站	拟建拌合站一处，为冷拌站，均位于同一地块，位于 K10+165 段左侧，临时占地类型为林地和城镇村道路用地，占地面积约 0.67hm ² （城镇村道路用地 0.03hm ² ，乔木林地 0.64hm ² ）。		
	预制场	拟建预制场一处，位于 K11+385 段左侧，占地类型为旱地（非基本农田），占地面积约 0.16hm ² 。		
	表土堆放	依托弃土场和沿线路基	/	/
	施工营地	不单独设置施工营地，租用当地农户或昭化及射箭镇的民房。	/	/
	施工便道	不设置施工便道，路面工程施工可充分依托既有的乡村道路，弃土场、预制场以及拌合站均设置在临近村道处。	/	/
公用工程	供水	施工工程用水可取自当地自来水系统。	/	/
	供电	城镇供电	/	/
环保工程	生态恢复保护措施	临时用地尽量少占耕地，拌合站及预制场等施工场地尽量选择在公路用地范围内；施工营地租用现有房屋；施工完成后对临时占地及时恢复土地原有使用功能；充分利用挖方作填方，减少弃土；施工过程中应加强对料场的管理，禁止沿线无序开采破坏河道，造成对生态环境的不利影响；施工期严禁随意采伐沿线树木，避免造成更大的植被破坏，工程施工严格控制在规划红线以内，严禁材料采集破坏地表植被超出工程征地范围。	/	/
	水质保护措施	各类施工场地以及建筑材料等均远离嘉陵江布置，并尽量设置在永久占地范围内；混凝土拌合站及预制场等产生的洗车废水主要含 SS，经沉淀后循环利用，不外排。	/	/

名称	项目名称	主要建设的内容及规模	可能存在的环境问题	
			施工期	运行期
	大气环境防治措施	尽量避免在大风时段进行高扬尘工序作业，适当洒水增加砂土湿度，对尘源物料的运输和堆存采取覆盖等措施可有效减轻扬尘的产生；拌合站等选择在人烟稀少、自然通风、远离河流的开阔平坦地方，以减少对居民区的大气污染和对水质环境的污染，并应设防火急救措施。	/	/
	噪声防治	建设和施工单位应限制施工作业时间，规定噪声大、冲击性强并伴有强烈震动的工作安排尽量在白天进行；合理安排施工计划和施工工艺；做好现场人员的教育和劳动保护工作。	/	/
	固废处理	施工期固体废物主要为废弃土石方，运往弃土场处置；施工场地沉淀池沉渣运往弃土场处置；各类施工车辆、施工机械设备等利用就近的汽修店维护保养，施工现场不使用机油等；	/	/
	环境风险防范措施	施工现场不储存柴油，各类车辆利用就近的加油站加油；两座桥梁均设置一套路面径流收集系统。	/	/

本项目连接线引用已建路段，新建路段主线全线采用二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 10.0m。桥涵设计荷载采用公路-I 级，设计洪水频率：大中桥为 1/100、小桥涵洞与路基为 1/50；其余技术指标均符合部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 的规定值。

表 3.2-2 主要工程技术指标表

序号	指标名称	单位	改建前	规范值	本项目采用值	备注
1	公路等级		四级公路	二级公路	二级公路	
2	车道数		双向两车道	/	双向四车道	
3	设计速度	km/h	40	60	60	
4	路基宽度	m	8	10.0	10.0	
5	路面宽度	m	4-5	7.0	7.0	
6	圆曲线最小半径	一般值	100	200	230	最大超高 8%
		极限值		m		
7	最大纵坡	%		6	6	
8	最小坡长	m	160	150	196.4	
9	凸形竖曲线最小半径	m	1800	1400	3500	
10	凹形竖曲线最小半径	m		1000	2200	
11	汽车荷载等级		/	公路-I 级	公路-I 级	
12	路面结构类型		水泥路面	沥青混凝土	沥青混凝土	
14	桥梁宽度	m	/	10	10	
15	大、中桥设计洪水频率		/	1/100	1/100	
16	小桥、涵洞及路基设计洪水频率		/	1/50	1/50	
17	地震动峰值加速度	g	/	0.10		

3.2.3 线路方案

3.2.3.1 线路起止点

本项目起于 S205 线利州区段，利用在建摆宴坝引桥 1.128km，建设段起于摆宴坝嘉陵江大桥东岸引桥南侧，路线向南沿嘉陵江左岸进行展线，经摆宴村居民点西侧后沿老路走向截弯取直，沿线经过刘家梗水桶坝、笔架村，建设止于射箭镇邓家河嘉陵江大桥东岸引道北侧，利用邓家河嘉陵江大桥及引道 0.485km 长与 S205 线射箭至红段相接，线路全长 13.952km，其中利用 1.613km，改建 7.469km，新建 4.87km，建设里程合计 12.339km。

3.2.3.2 本项利用段情况

根据《四川省交通运输厅关于 S205 昭化区摆宴至射箭段改建工程两阶段初步设计的批复》，“路线全长 13.952 公里，其中新建 4.87 公里，改建 7.469 公里，利用 1.613 公里。”其中起点摆宴大桥引桥利用段 1.128km；终点邓家河大桥利用段 0.485km。

1、摆宴大桥引桥利用段

摆宴坝嘉陵江大桥工程起于省道 205 线，自南向北跨越嘉陵江、上跨盘石滨江路和京昆高速，终点平交接国道 108 线。工程主线全长 2.624km，按照一级公路标准设计，路基宽 30m，设计时速 60km/h，含嘉陵江大桥一座（长 1083m，宽 33m，149+133m 独塔斜拉桥）。匝道全长 3.028km，路基宽 8.5-11.5m，设计时速 30km/h。全线采用沥青混凝土路面。

2017 年 12 月 26 日，摆宴坝嘉陵江大桥工程已取得《广元市环境保护局关于摆宴坝嘉陵江大桥工程环境影响报告表的批复》（广环审（2017）59 号）。

摆宴坝嘉陵江大桥工程匝道已取得环保手续，同时作为本项目利用段已建设完工。



图 3.2-1 摆宴坝嘉陵江大桥工程引桥段现状

2、邓家河大桥引桥利用段

广元市昭化区邓家河嘉陵江大桥新建工程全长 1668m，共占用土地 75194m²，全线设 1 座 369.8m 大桥，设置 2 座 30m 涵洞。采用四级公路 20km/h 的设计速度，路基宽 8.5，行车道宽度为 3.5m。停车视距 40m，连接线按照路基宽 6.5m，行车道 3.0m。平曲线最小半径为 100m，最大纵坡为 4.75%，竖曲线最小半径 1000m，最小坡长 90m。桥梁宽度为 12.5m，桥梁设计荷载为公路 I 级，路面采用水泥混凝土路面。

2016 年 6 月 14 日，邓家河嘉陵江大桥新建工程已取得《广元市环境保护局关于广元市昭化区邓家河嘉陵江大桥新建工程环境影响报告表的批复》（昭环办函（2016）50 号）。

本项目邓家河嘉陵江大桥新建工程引用段已按要求取得环保手续，并建设完成。



图 3.2-2 邓家河大桥工程引桥段现状

邓家河大桥于 2021 年竣工，目前桥梁运营状态优良，无病害。桥梁设计荷载等级及宽度等技术指标均满足本项目技术指标，故完全利用桥梁，未对桥梁进行改造。

3.2.3.3 主要控制点

路线主要的控制点有起点摆宴坝嘉陵江大桥引桥、摆宴坝遗址保护范围、止点邓家河嘉陵江大桥引道等。

3.2.3.4 线路平纵面缩图

本项目线路平纵面缩图见下图。

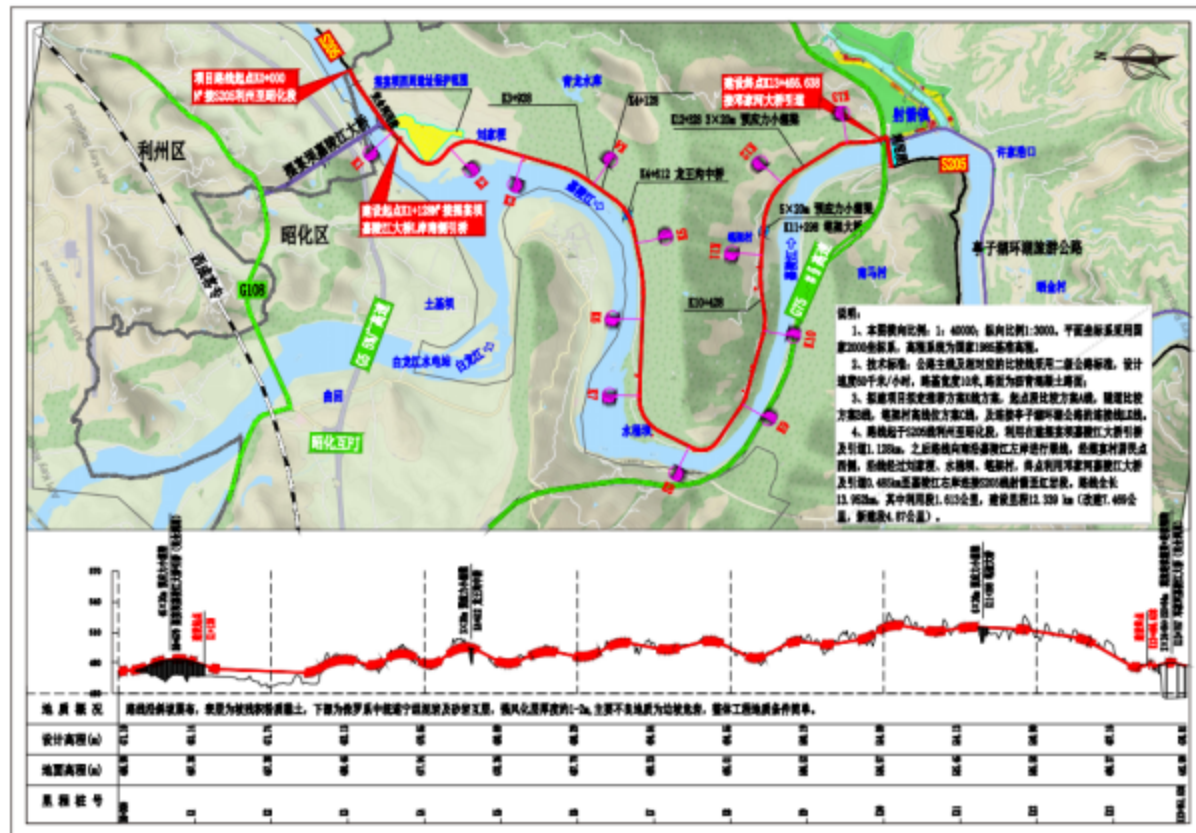


图 3.2-3 本项目平纵面缩图

3.3 预测交通量

交通量来源于《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程初步设计》，本项目不涉及连接线，不属于专用公路，拟建公路主路段未来交通量分析预测结果见表 3.3-1，运营期车型比例构成预测及昼间系数见表 3.3-2，以及各车型绝对交通量。

表 3.3-1 交通量预测结果表 单位：PCU/日

近期（2027 年）	中期（2033 年）	远期（2041 年）
5112	7087	8891

表 3.3-2 运营期各预测年车型比及昼间系数（%）

年份	大型车	中型车	小型车	昼间系数
近期	14.68	25.35	59.97	9:1
中期	14.36	24.50	61.14	
远期	14.21	20.75	65.04	

根据《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告》，拟建公路未来绝对交通量分析预测结果见下表。

表 3.3-3 各预测年份绝对交通量（辆/h）

	交通量总量	大型车	中型车	小型车
近期 2027 年	353	53	89	211
中期 2033 年	490	71	120	299
远期 2041 年	612	87	127	398

3.4 工程占地及拆迁改移情况

3.4.1 永久占地情况

本次拟建公路永久占地类型主要为荒地、耕地、林地以及旧农村道路改造等，本项目不占用永久基本农田，具体占地类型如下表所示：

表 3.4-1 项目永久占地一览表

公路里程桩号	公路长度 (m)	所属省、市、县、乡 (镇)	永久占地类型	占地面积 (hm ²)	合计 (hm ²)
K0+000~K13+952	13951.64	四川省广元市昭化区昭化镇 (K0+000~K9+000)、射箭镇 (K9+000~K13+952)	旱地	6.61	33.00
			水田	0.79	
			城镇村道路用地	1.93	
			坑塘水面	0	
			乔木林地	18.51	
			灌木林地	3.66	
			草地	1.41	
农村宅基地	0.09				

3.4.2 临时占地情况

拟建公路临时占地主要为弃土场、拌合站以及预制场占地，项目不单独设置施工营地，租用当地农户或摆宴坝及射箭镇的民房，不设置施工便道，路面工程施工可充分依托既有的乡村道路，弃土场、预制场以及拌合站均设置在临近村道处，弃土场、预制场以及拌合站临时占地类型主要为旱地、坑塘水面、林地以及城镇村道路用地等，本项目临时占地均不占用永久基本农田，具体占地类型如下表所示：

表 3.4-2 项目临时占地一览表

公路里程桩号	公路长度 (m)	所属省、市、县、乡 (镇)	临时占地类型	占地面积 (hm ²)	合计 (hm ²)
K1+178	弃土场	四川省广元市昭化区昭化镇	坑塘水面	0.96	0.96
K10+165	拌合站	四川省广元市昭化区射箭镇	城镇村道路用地	0.03	0.67
			乔木林地	0.64	
K11+385	预制场		旱地	0.16	0.16
合计					1.79

3.4.3 房屋拆迁情况

本项目道路实施将对道路沿线 6 处房屋进行拆迁，详见下表。

表 3.4-3 项目房屋拆迁情况一览表

序号	桩号	距离中线距离 (m)		建筑物种类 (m ²)					
		左	右	砖房	砖混	院坝 (水泥砼)	砖瓦	彩钢棚	房基地
1	K2+668	1	/	/	/	/	42	/	42
2	K2+948	8	/	284	/	/	/	110	284
3	K7+208	/	2	386	/	/	/	/	386
4	K10+193	5	/	/	/	38	/	/	38
5	K11+853	6	/	/	120	/	/	/	120
6	K13+266	3	/	/	100	/	/	/	100

合计	670	220	38	42	110	932
----	-----	-----	----	----	-----	-----

3.4.4 项目建设引起道路、河渠改移情况

本项目不涉及道路、河渠改移情况。

3.5 土石方平衡

3.5.1 土石方平衡

本项目未设有取土场，项目借土由本项目嘉陵江对岸《广元市昭化区县道宝红路昭化镇黄莲铺至柏杨大桥段改扩建工程》弃土中借用，根据《S205 昭化区摆堰至射箭段改线工程水土保持方案报告书》，借方原因为项目填方需优质硬土，本项目弃渣全部为松软土，无可利用回填硬土，故需借方。土石方调配就近移挖作填，弃土场采用一处废弃鱼塘，本项目全线挖方 53.52 万 m^3 （含表土剥离 7.19 万 m^3 ，自然方），填方 53.85 万 m^3 （含绿化、复耕用土 7.19 万 m^3 ），借方 3.06 万 m^3 ，弃方约 2.73 万 m^3 （土方 26883.1 m^3 ，石方 412.9 m^3 ），弃方全部运往项目设置弃土场进行堆置。土石方平衡表如下表所示。

表 3.5-1 项目土石方平衡一览表

桩号	挖方 (m ³)			填方 (m ³)			调入 (m ³)		调出 (m ³)		借方 (m ³)	综合利用 (m ³)		弃方 (m ³)	
	总量	土方	石方	总量	土方	石方	土方	石方	土方	石方	石方	土方	石方	土方	石方
K1+128~ K2+128	247389.0	61293.2	186095.8	247389.0	61293.2	186095.8	/	/	/	/	30607	/	/	/	/
K2+128~ K3+128	37576.9	22546.1	15030.8	148512.9	38801.8	109711.1	20255.4	95103	/	/	/	2129.1	422.7	1870.6	/
K3+128~ K4+128	36612.9	12814.5	23798.4	16016.3	11769.4	4246.9	3033.97	/	49.970	16945.2	/	2198.5	2473.5	1830.6	132.8
K4+128~ K5+128	62763.1	21967.1	40796	10049.3	5843.1	4206.2	/	/	10517.8	34673.9	38.4	2468.0	1915.9	3138.2	/
K5+128~ K6+128	59653.6	20878.8	38774.8	5080.6	4240.2	840.4	/	/	10030.1	37094	/	3625.8	840.4	2982.7	/
K6+128~ K7+128	40883.5	18397.6	22485.9	10022.9	9129.3	893.5	/	/	4841.3	20698.9	/	2382.8	893.5	2044.2	/
K7+128~ K8+128	30381.9	10633.7	19748.2	10334.8	6504.6	3830.2	/	/	199.9	14095.7	/	2410.1	1542.2	1519.1	280.1
K8+128~ K9+128	38472.8	13465.5	25007.3	9558.1	4180.3	5377.7	3456.3	/	8502.7	17980	/	2315.2	1649.6	1923.6	/
K9+128~ K10+128	59581.6	41707.1	17874.5	27153.6	18535.6	8617.9	/	/	19046.3	9126.2	/	1146.1	130.4	2979.1	/
K10+128~ K11+128	44705.4	31293.8	13411.6	12999.8	10927.7	2072.1	5861.47	/	22376.37	10802.6	/	1615.9	536.9	2235.3	/
K11+128~ K12+128	31224.5	21857.1	9367.4	35515.9	20910.0	14605.9	1648.2	5434.8	/	/	/	1034.1	196.3	1561.2	/
K12+128~ K13+128	79724.5	27903.5	51821	4519.0	3690.6	828.4	/	/	17117.9	50164.2	/	3108.8	828.4	3986.2	/
K13+128~ K13+466.638	16246.9	8123.4	8123.5	1386.4	1386.4	8123.5	/	/	4538.3	/	/	1386.4	/	812.3	/
合计	537827.6	251588.2	286239.4	538539	197212	341326	34255.34	100537.8	97220.64	211580.7	30645	25820.8	11429.8	26883.1	412.9

3.5.2 表土剥离及利用情况

3.5.2.1 表土剥离及堆存

项目区位于低山丘陵地带，农耕发达，耕地土壤相对较厚，30cm 土层均可剥离。根据地形地貌条件及路基施工工艺，表土剥离一般在地形平缓的耕地容易实施，结合主体工程清表直接进行机械剥离，剥离厚度 30cm；而林地地形坡度多较大，施工时先清除地表植被，再开挖，则原地表土与石方混杂不宜剥采，且采用机械辅助人工作业，费用较高。

根据主体设计文件及项目实际，对表土可剥离区域、剥离量的分析，结合项目区地形条件、施工方法、表土层厚度，以及目前的技术经济条件，对工程占地范围内区域表土进行了剥离，共计 7.19 万 m³，剥离表土满足主体工程绿化及临时设施迹地恢复覆土的需要，表土资源得到了有效保护。

根据表土堆存规划，项目前期剥离表土全部利用现有弃土场进行单独堆置，最大程度减少了新增扰动面积，施工时序可行，可有效减少临时占地及植被破坏，符合水土保持要求。

3.5.2.2 表土利用

表土是珍贵的资源，本工程共剥离表土 7.19 万 m³，在路基工程的路基边坡、路侧绿化，交叉工程边坡防护、场地绿化，沿线设施绿化区域。弃土场、施工场地区、施工道路等区域施工后绿化或复耕均需利用剥离的表土。经测算，通过合理优化弃土场表土回覆厚度，可将全部表土利用与本工程后期复耕和绿化恢复，表土几乎全部利用，利用方向合理，满足水土保持要求。

3.6 路基工程

本项目不同路基段路面宽度及路幅划分见下表。

表 3.6-1 本项目路基宽度及路幅划分情况表

路基方案	路基宽度 (m)	路幅划分
起点引用段 (K0+000-K1+128)	12	双幅道路
本项目新建段 (K1+128-K13+467)	10	双幅道路
终点利用段 (K13+467-K13+952)	8.5	双幅道路

本项目新建段路基工程主要为一般路基段，特殊路基段设有高填路基、低填浅挖路基和陡坡路基。

3.6.1 一般路基

3.6.1.1 一般路基方案

(1) 路基的横断面形式应尽量适应地形，对自然横坡较陡的山坡或走廊狭窄的沟谷路段，充分研究路基，半山桥、顺河桥等设计方案，尽可能减少对自然山体的开挖。

(2) 尽可能避免深挖路基，路堑边坡高度按 30m 控制。当路堑中心及边坡挖深超过 30m 时，与其他方案进行比较。

(3) 综合考虑高填方、路基稳定及弃方量的相互关系，对填方边坡高度大于 20m 路段，结合地基条件、地面横坡坡率选取合理的防护措施，当路堤中心填方高度及边坡大于 20m 或地基处理与支挡工程规模较大时，与桥梁方案进行比选。

(4) 路基防护结合工程地质条件采用工程防护和植物防护相结合的原则，确保路基稳定并与生态环境相协调，杜绝一坡到顶地采用圪工防护物、挂网锚喷等污染视觉的灰色防护。

(5) 设计洪水频率：路基设计洪水频率 1/50，路界内坡面排水设计降水重现期为 10 年，路面排水降水重现期为 3 年计算。

(6) 碎落台和护坡道

根据《公路路基设计规范》，结合本项目的实际特点，填方设 1.0m 宽护坡道，护坡道设 4% 的外倾横坡。挖方边沟外设置不小于 1.0m 宽碎落台。

(7) 填方坡脚及挖方坡口位置，应采用圆弧状平缓过渡与原地貌顺适衔接，以美化路容。

(8) 公路用地限界

本着节约用地原则，主线占地宽度为填方路堤两侧边沟沟口外 2.0m；路堑坡顶以外 2.0m，桥梁上部构造水平投影边缘外侧以内的土地为公路用地范围。

(9) 挖方路基设计

1) 挖方边坡形式与坡率选择的原则

综合拟定挖方边坡坡度如下表：

表 3.6-2 边坡放坡坡率表

名称	状态或风化程度	永久边坡坡率	基地摩擦系数
粉质粘土、人工填土	可塑状	支挡	0.25

砂岩、砂砾岩	强风化	1: 1	0.45
	中风化	1: 0.75	0.55
泥岩	强风化	1: 1	0.44
	中风化	1: 0.75	0.45
砂质泥岩	强风化	1: 1	0.4

2) 挖方边坡设计

本项目路堑顶挖方段根据地勘报告均为粉质粘土，采用绿化+放缓边坡处理，汇水面积大的段落并在堑顶设置截水沟。

(10) 填方路基设计

1) 地基表层处理：当地表为横坡缓于 1: 5 的稳定斜坡时，在清除地表草皮、腐殖土后可直接在天然地面上填筑路堤；当地表横坡为 1: 5~1: 2.5 的稳定斜坡时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2%~4% 的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0m；当地表为横坡陡于 1: 2.5 时，应通过计算路堤整体沿基底及基底下软弱层滑动的稳定性来确定具体的处治措施。

2) 路堤填料的选择及压实度要求

路基填料及路床土最小强度和压实度要求见表 3.6-3。

表 3.6-3 路床土最小强度和压实度要求表

项目分类	路面底面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR)	压实度 (%)	填料最大粒径 (mm)
填方路基零填及挖方路基	0~0.3	6	≥96	100
	0.3~0.8	4	≥96	100
上路堤	0.8~1.5	3	≥94	150
下路堤	1.5 以下	2	≥92	150

3) 填方边坡设计

当路基填土高度小于 8m 时，采用直线型边坡，边坡坡率为 1: 1.5。

当路基填土高度大于 8m 时，采用折线型边坡，上部 8m 边坡率为 1: 1.5，中部 2m 边坡平台，下部 8~20m 边坡率为 1: 1.75。坡脚地面线 > 1: 10 设置 1.0m 宽护坡道。

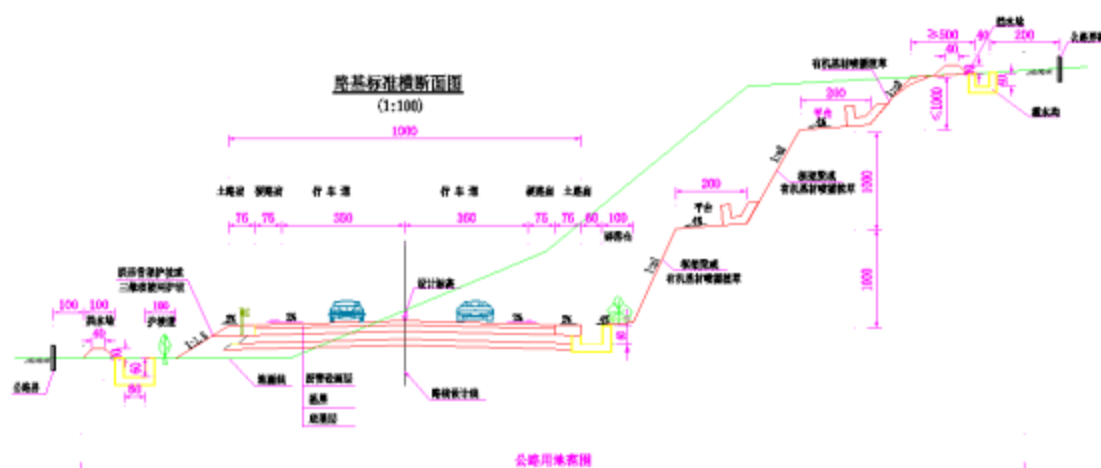


图 3.6-1 路基标准横断面图

3.6.1.2 一般路基横断面布设

本项目主线按二级公路标准实施，路基横断面各部分宽度设置遵循相关规范，具体布设如下：

表 3.6-4 主线路基横断面布置表

序号	技术指标名称	单位	整体式路基
1	路基宽度	m	10.0
2	行车道	m	2×3.5
3	硬路肩	m	2×0.75
4	土路肩	m	2×0.75
5	路拱横坡	%	行车道、硬路肩 2，土路肩 3

3.6.2 特殊路基

3.6.2.1 高填深挖路基

1、高填路基

本项目 K1+128~K2+653 采用路堤方式通过，本段路堤最大填方高度为 13.7m，为避免高填路堤工后沉降引起路面开裂，采用铺设土工格栅、对路堤采用分层冲击碾压至下路床顶面的措施进行处治。

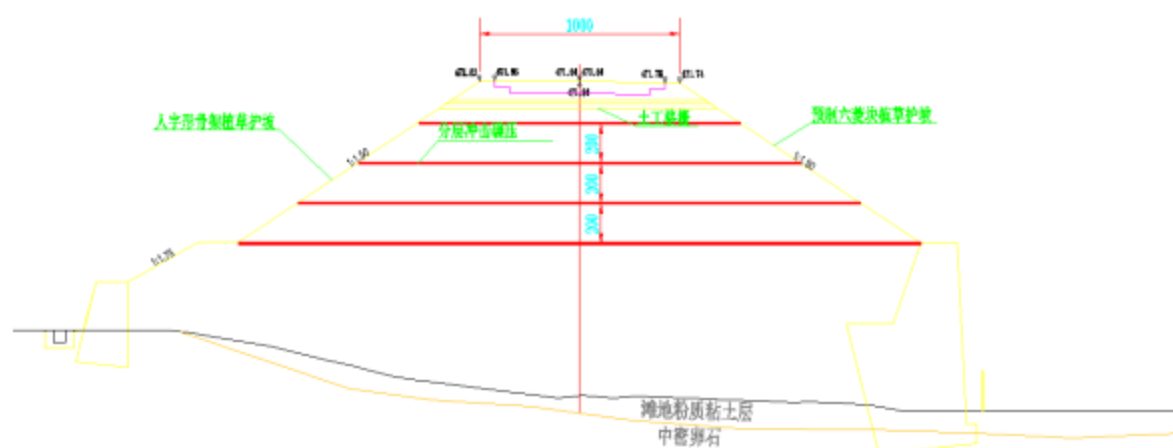


图 3.6-2 高填路基标准横断面图

2、深挖路堑

线路走廊带来回主要穿梭于山区，地势起伏较大，线路多延山坡展布，本区山坡坡度较大，路基段以挖方路堑、高边坡为主。

部分路线布设于单斜坡上，受地形横坡、地表覆盖层厚度及成因控制，部分路段采取半填半挖或全填的方式通过，如直接进行路堤填筑，极易发生沿填筑界面和路堤内部的剪切破坏，导致路堤失稳。根据陡坡稳定性分析，当陡坡路堤不稳定时，必须采取挡土墙、反压护道等措施进行支挡。

斜坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均满足规范要求的前提下，地面横坡陡于 1: 2.5 且边坡高度 $>8\text{m}$ 时，为避免路基不均匀沉降致使路面开裂，一般在路堤中下部铺设 3 层土工格栅进行加固处理，横向设置长度不小于 6m。

本路段斜坡路堤主要分为两类：其一位于斜坡坳沟路段，堆积厚 1~3 米的粘土及块、碎石土，结构松散，简易勘探查明岩面倾角较缓，通坡坡麓及斜边计算，其安全储备较高，稳定性系数均满足规范要求，设计上一般通过挖向内倾斜的反向台阶，并设置土工格栅的方式处理；其二位于陡斜坡上，表层块碎石土，砂岩风化层较厚，填方边坡较高，且斜坡路基稳定性差，设计采用路肩墙或路堤墙进行支挡处治。

陡坡路堤结合废方处理，设计分别采取开挖宽大错台、铺设土工格栅、加设反压护道等措施进行加固。

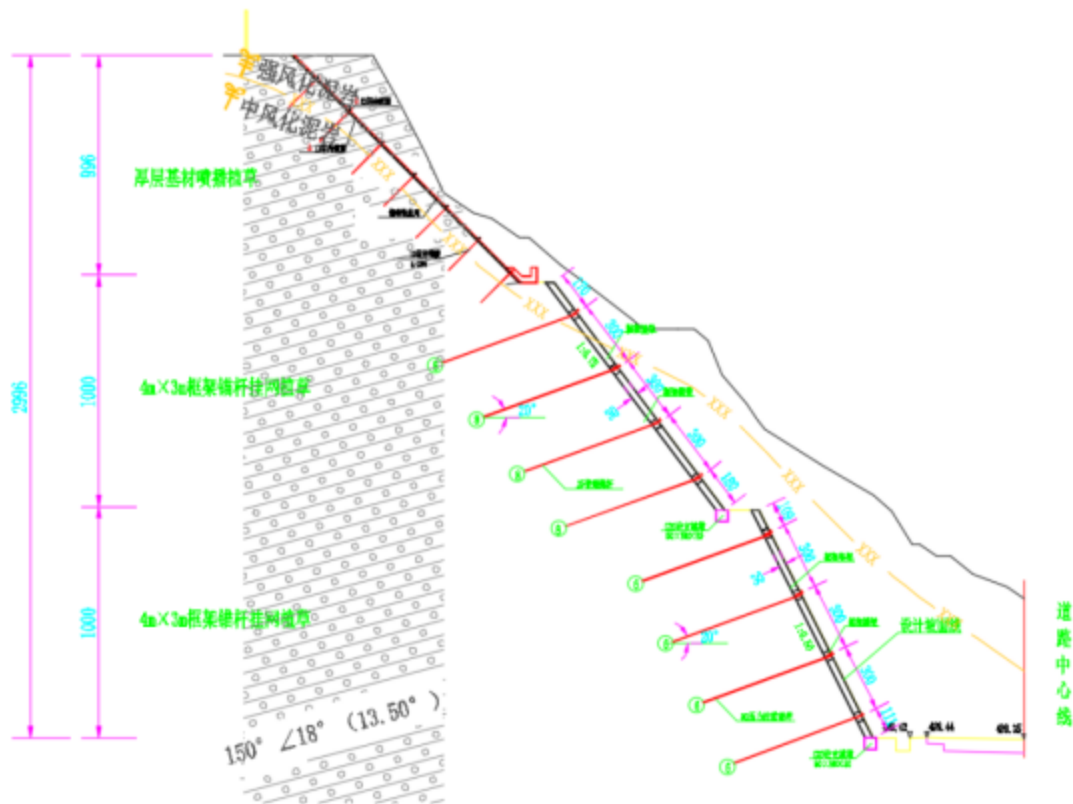


图 3.6-3 深挖路堑典型横断面设计图

本项目高路堤和深挖路堑路段一览表。

表 3.6-5 本项目高路堤和深挖路堑路段一览表

	里程桩号	长度 (m)	平均填高 (挖深) (m)	最大填高 (挖深) (m)	防护排水工程
高填路段	K1+128~K2+653	1525	15.7	16.2	纵向分层开挖，岩石的采用光面爆破或者预裂爆破，软岩和土采用设备开挖，优先设置截水沟，然后施工。
深挖路堑	K2+681~K2+761	80	25.5	27.1	
	K3+632~K3+788	156	27.82	29.96	
	K4+314~K4+566	252	35.60	37.81	
	K5+492~K5+700	208	28.66	31.84	
	K8+032~K8+060	28	24.32	27.48	
	K12+872~K13+064	192	41.08	43.4	

3.6.2.2 低填浅挖路基

凡填方高度小于 1.5m 的路段视为低填浅挖路基，对路床范围（即路面底面以下 0~80cm）填料或表土必须认真处理，可通过换填碎砾石进行处理，处理后的压实度不得小于 94%。当挖方路基路床强度指标 CBR 不符合要求或路床含水量过大达不到规定压实度时，必须对路面结构层以下土基进行处理，处理方式及压实度要求同低填浅挖路基。

本项目采用低填浅挖路基共计 10 段，见下表。

表 3.6-6 低填浅挖路基

里程桩号	长度 (m)	宽度 (m)
------	--------	--------

K2+778~K2+798	20	10
K4+538~K4+558	20	2
K4+698~K4+718	20	2
K7+258~K7+278	20	2
K7+418~K7+458	40	3
K7+618~K7+638	20	2
K9+153~K9+178	25	10
K9+543~K9+553	10	11
K10+203~K10+213	10	6
K10+918~K10+938	20	8
K11+158~K11+188	30	7
K12+808~K12+838	30	8
K13+428~K13+474	46	10

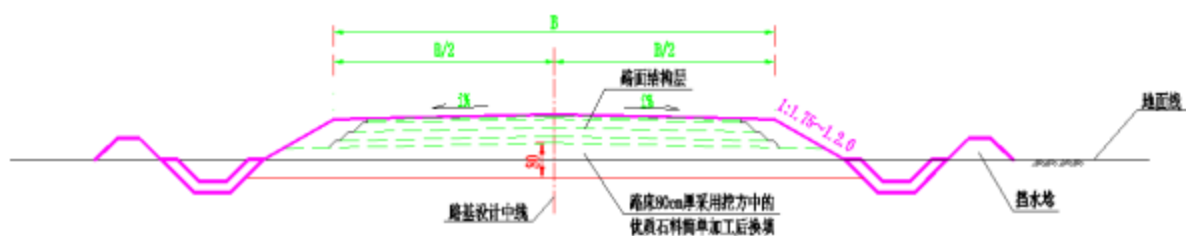


图 3.6-4 低填路基标准横断面图

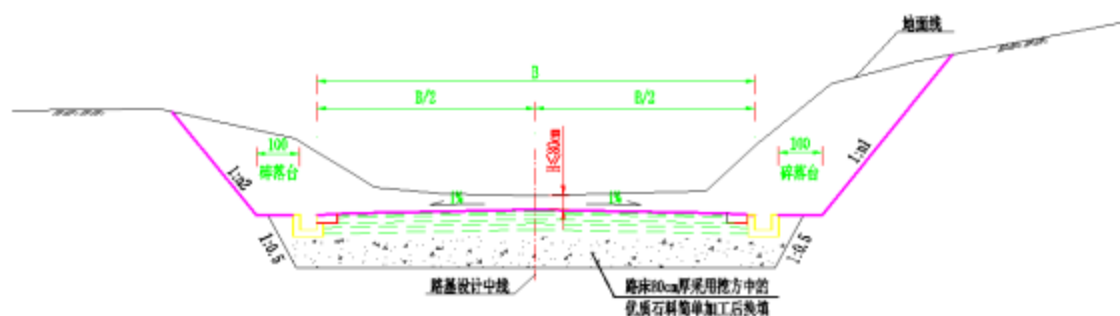


图 3.6-5 浅挖路基标准横断面

3.6.3 路基防护

(1) 挖方边坡防护方案比选

考虑了喷播灌草、生态植被毯、挂三维网喷播植草绿化、挂铁丝网喷播有机基材植草防护、锚杆框架梁、菱形骨架护坡、浆砌块石护面墙等多种边坡防护型式用于一般挖方路段边坡防护，其中锚杆框架梁具有抗冲刷能力较强，季节性施工要求低，前期养护工作量较小，适用防护范围较大等优点。

经综合比较推荐绿化防护结合少量锚杆框架梁进行路堑边坡防护。

(2) 填方边坡防护方案比选

拟建项目填方高度普遍较低矮故推荐一般路段采用喷薄植草和挂三维网喷播植草

绿化等绿化防护处治，填方大于 10m 的完整路堤段落采用人型骨架植草护坡防护，临水路段采用六菱块植草护坡进行防护。

3.6.4 路基排水

路界内坡面排水设计降水重现期为 10 年，路面排水降水重现期为 3 年计算。挖方边沟采用矩形边沟，沟深 60cm，沟宽为 60cm。边沟水收集到沉沙池经天然沉降后再排入自然水系。

路堤两侧横坡 $>1:10$ 时设置矩形排水沟，护坡道 1m 宽，横坡 $>1:10$ 时，设置梯形排水沟，内侧坡比与边坡坡比一致，外侧沟壁顶顺接地面，边沟纵坡一般不小于 0.5%，特殊困难地段不小于 0.3%，边沟水经涵洞或排水沟引至路基以外。为满足农田排灌需要，农耕地段边沟底一般应低于原地面 0.2m 以上，并于边沟外侧设置土埂以达到田路分隔。当路线与农田排灌沟渠发生干扰时，需将排灌沟渠作改移处理，并与原沟或涵洞进出水口顺畅连接，以确保灌溉设施畅通。由挖方过渡到填方地段的边沟，沟底纵坡陡于 30° 时采用急流槽连接上、下水流，以达到消能及减少冲刷的目的。

挖方边坡上侧山坡汇水面积较大时，于挖方坡口 5m 以外适当位置设置截水沟，拦截山坡坡面地表水，以利边坡稳定。

挖方平台设置平台截水沟，平台截水沟采用梯形，沟深 40cm，沟宽为 30cm，内侧沟壁坡率与边坡坡率一致。

3.7 路面工程

3.7.1 路面标准

- 1、道路等级：二级公路
- 2、设计标准轴载：BZZ-100，即双轮组单轴 100KN 为标准轴载。
- 3、路面类型：沥青混凝土路面。
- 4、设计使用年限：12 年。
- 5、设计计算指标：层底拉应力和沥青混合料层永久变形量
- 6、自然区划：路线经过地区自然区划为 V2—四川盆地中湿区。
- 7、路面使用性能气候分区：1-4-2 区（夏炎热冬温湿润区）。

3.7.2 路面结构

本项目路面结构采用：4 厘米细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C 上面层+6 厘米中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+20 厘米 5%水泥稳定碎石基层+25 厘米 4%水泥稳定碎石底

基层+20 厘米级配碎石功能层。

3.7.3 路面排水

双向横坡路段的路面水以漫流的形式直接排入挖方边沟，或通过填方边坡坡面汇流于填方边沟。

3.7.4 降噪效果

沥青路面相较于水泥路面在噪音控制方面更具优势，这主要得益于沥青路面的柔性及孔隙结构与水泥路面的接缝构造的不同。首先，沥青路面的柔性设计使得车辆在行驶过程中产生的振动减少，从而有效降低了噪音。其次，沥青路面的孔隙结构类似于海绵体，具有显著的降噪效果。轮胎与路面接触时产生的真空能迅速被孔隙内的气体填充，减少了爆破音的产生；同时，声音在孔隙结构内传播、反射和振动的过程中，能量会转化为热能，进一步降低噪音水平，这与隔音板和厚雪层的降噪原理颇为相似。

3.8 桥涵工程

本项目共计建设桥梁 2 座，其中大型桥梁 1 座，中型桥梁 1 座，不涉及特大和小型桥梁；涵洞 29 座，其中混凝土盖板涵 12 座，混凝土箱涵 1 座，混凝土管涵 16 座。桥涵工程见下表。桥梁施工均不涉水施工。

表 3.8-1 本项目桥涵表

类别	座	长度（单位 m）
大、中桥	2	204
小桥	/	/
涵洞	29（其中混凝土盖板涵 12 座，混凝土箱涵 1 座，混凝土管涵 16 座）	537

3.8.1 桥梁

本项目设置桥梁 2 座，其中大型桥梁 1 座，为笔架大桥，中型桥梁 1 座，为龙王沟中桥。

表 3.8-2 本项目桥梁设置一览表

序号	起点桩号	终点桩号	中心桩号	桥梁名称	交角（度）	桥跨布设		结构类型			备注
						孔数-孔径（孔-米）	桥梁全长（米）	上部构造	下部结构		
									桥墩	桥台	
1	K4+575.5	K4+647.5	K4+611.5	龙王沟中桥	90	3×20	72.0	预制预应力砼小箱梁	柱式墩桩基础	重力式 U 型台扩大基础	跨越冲沟，不存在涉水桥墩
2	K11+231.5	K11+363.5	K11+297.5	笔架大桥	90	6×20	132.0	预制预应力砼小箱梁	柱式墩桩基础	重力式 U 型台扩大基础	跨越冲沟，不存在涉水桥墩

(1) K4+611.5 龙王沟中桥

①桥跨布置及桥型方案

综合考虑地形地质、线位及沿线桥梁跨径种类等情况，拟新建龙王沟中桥上部结构采用 $3 \times 20\text{m}$ 预应力砼简支小箱梁，桥墩采用柱式墩、桩基础，两侧桥台采用重力式 U 台、扩大基础，桥长 72m ，桥梁交角 90° 。

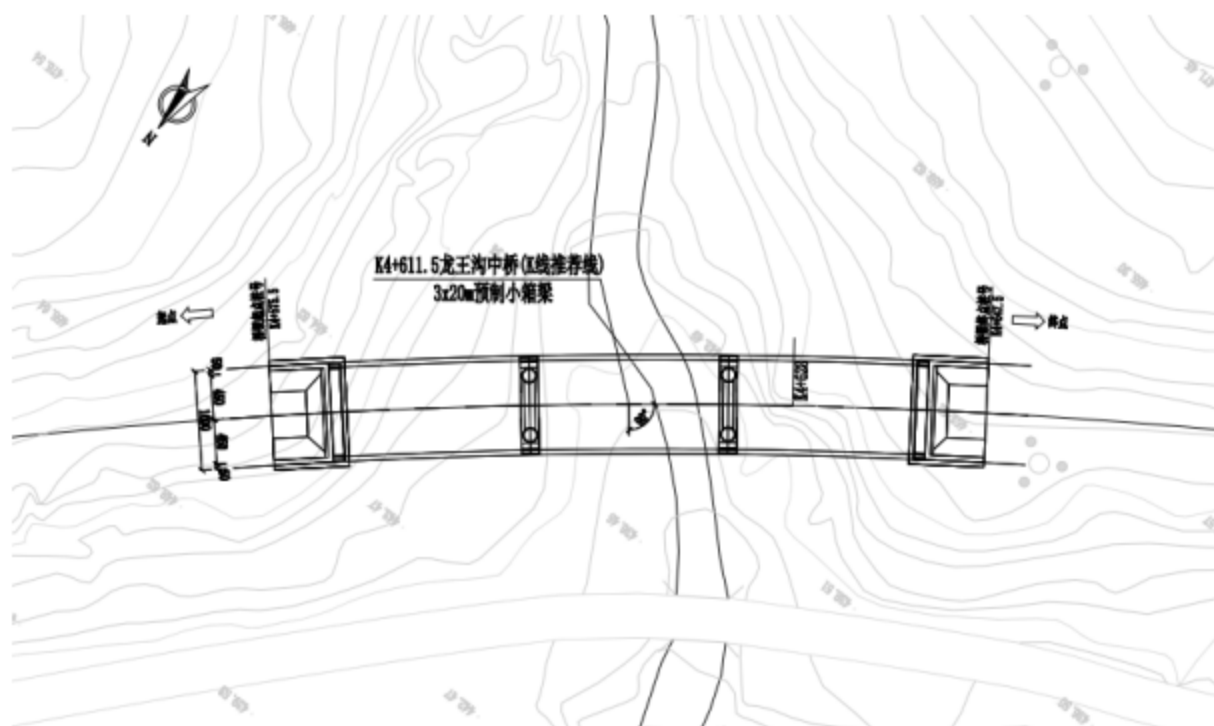


图 3.8-1 龙王沟中桥桥型布置图 1

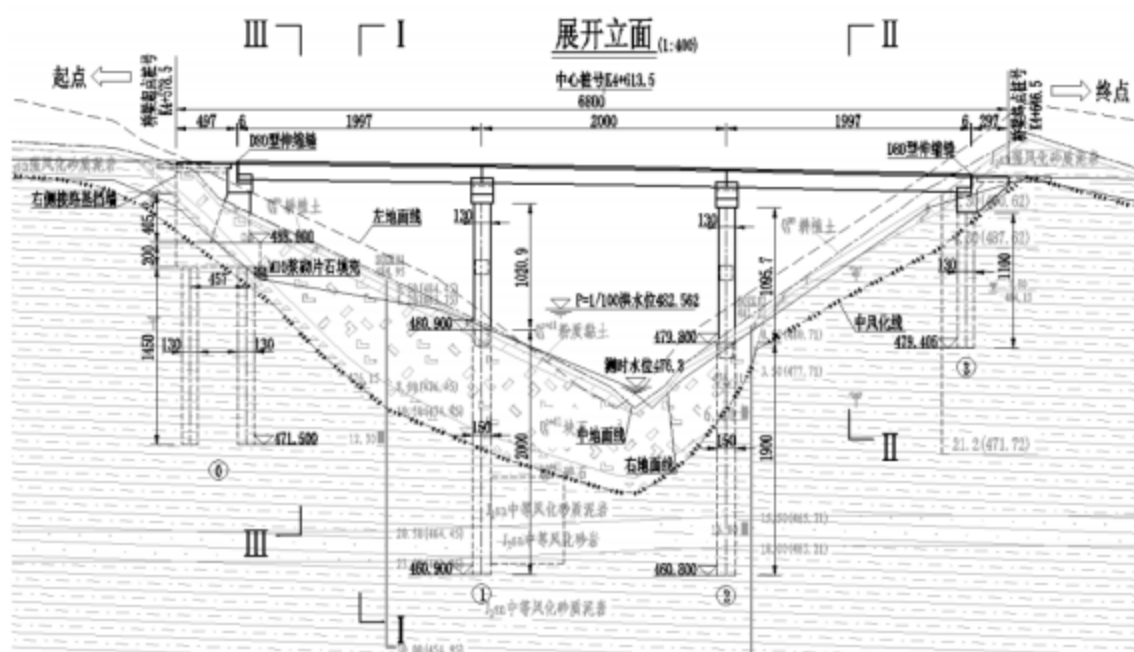


图 3.8-2 龙王沟中桥桥型布置图 2



图 3.8-3 龙王沟中桥现场跨越冲沟图

②结构概述

上部结构采用 3×20m 预制预应力砼简支小箱梁，桥宽 11m，横向布设 4 片小箱梁，小箱梁梁高 1.3m，湿接缝宽度为 40cm。

下部结构桥墩采用盖梁接双柱式墩，桥墩直径 1.3m，桩基直径 1.5m，桩中心距 6.0m，

桩基按嵌岩桩设计，桩基底进入基岩面要求：水平襟边 ≥ 3 倍桩径且桩基底必须嵌入中风化岩层以下 ≥ 3 倍桩径，岩石天然单轴抗压强度不小于 5.0MPa。若实际地质与设计采用地勘资料不符，应及时通知设计单位处理。

下部结构桥台采用重力式 U 台，基础采用扩大基础，基底完整进入中风化岩层不小于 0.5M，地基承载力不小于 500KPA，若实际地质与设计采用地勘资料不符，应及时通知设计单位处理。

(2) K11+297.5 笔架大桥

综合考虑地形、地质、线位及沿线桥梁跨径种类等情况，拟新建笔架大桥上部结构采用 6 \times 20m 预应力砼简支小箱梁，桥墩采用柱式墩、桩基础，两侧桥台采用重力式 U 台、扩大基础，桥长 132m，桥梁交角 90°。

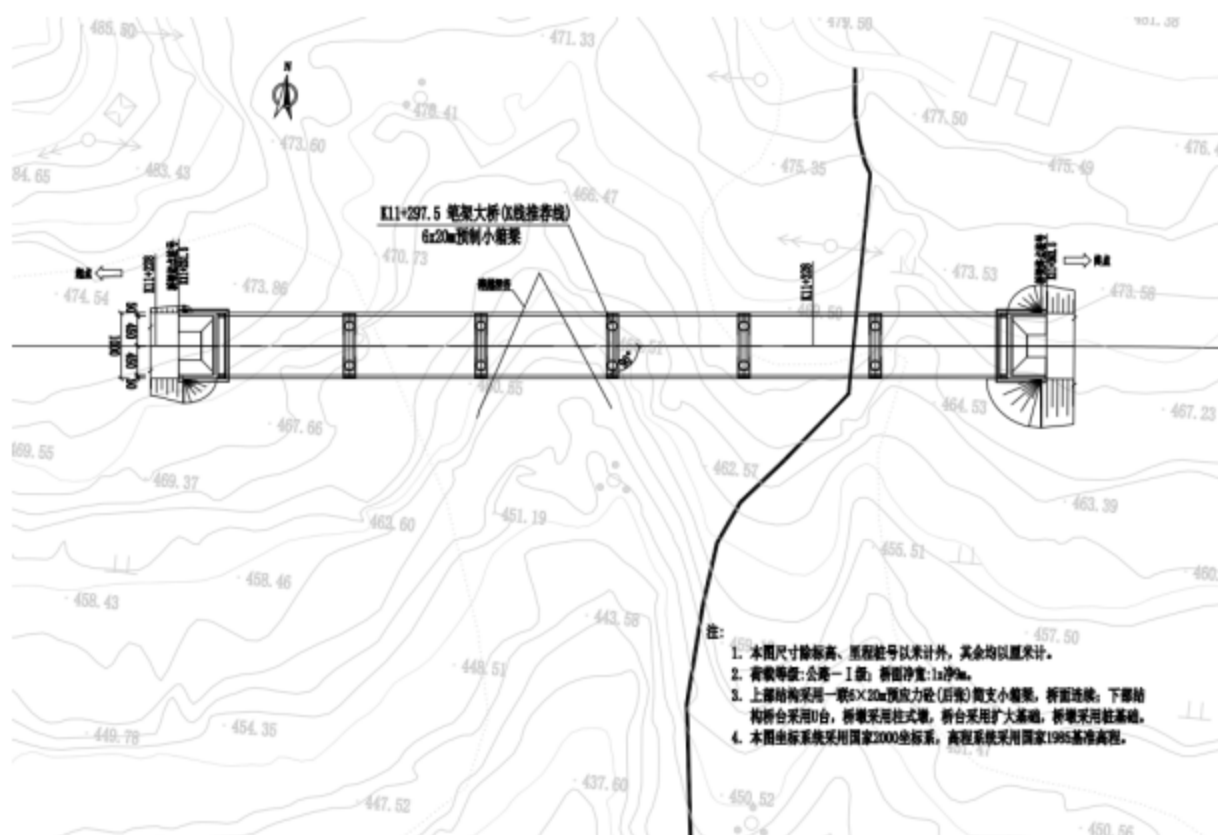


图 3.8-4 笔架大桥桥型布置图 1

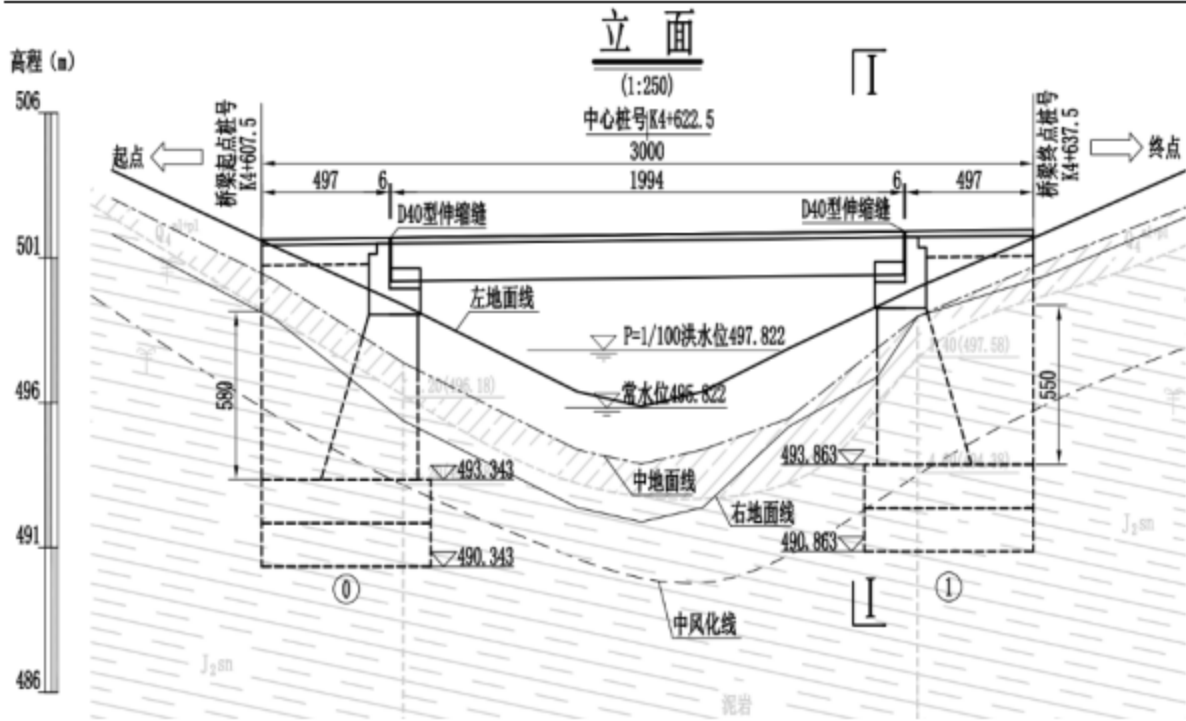


图 3.8-5 笔架大桥桥型布置图 2



图 3.8-6 笔架大桥现场跨越冲沟图

②结构概述

上部结构采用 6×20m 预制预应力砼简支小箱梁，桥宽 11m，横向布设 4 片小箱梁，小箱梁梁高 1.3m，湿接缝宽度为 40cm。

下部结构桥墩采用盖梁接双柱式墩，桥墩直径 1.3m，桩基直径 1.5m，桩中心距 6.0m，桩基按嵌岩桩设计，桩基底进入基岩面要求：水平襟边≥3 倍桩径且桩基底必须嵌入中风化岩层以下≥3 倍桩径，岩石天然单轴抗压强度不小于 5.0MPa。若实际地质与设计采用地勘资料不符，应及时通知设计单位处理。

下部结构桥台采用重力式 U 台，基础采用扩大基础，基底完整进入中风化岩层不小于 0.5M，地基承载力不小于 500KPA，若实际地质与设计采用地勘资料不符，应及时通知设计单位处理。

3.8.2 涵洞

本项目设置涵洞 29 座，详见下表。

表 3.8-3 本项目涵洞设置一览表

序号	中心桩号	交角(°)	孔数-跨径(孔-m)	结构类型	涵长(m)	洞口型式		备注
						左洞口	右洞口	
1	K1+143	75	1-1.5*1.5	钢筋混凝土盖板涵	31	八字墙	八字墙	/
2	K1+268	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	27	八字墙	八字墙	/
3	K1+568	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	31	八字墙	八字墙	/
4	K1+978	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	37	八字墙	跌水	/
5	K2+178	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	33	八字墙	八字墙	/
6	K2+648	45	1-6.0*5.0	钢筋混凝土箱涵	19	八字墙	八字墙	兼人行道
7	K2+772	90	1-3.0*2.5	钢筋混凝土盖板涵	16	边沟跌水井	八字墙	/
8	K3+328	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	12	边沟跌水井	跌水	/
9	K4+098	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	12	边沟跌水井	跌水	/
10	K4+140	90	1-4.0*3.0	钢筋混凝土盖板涵	12	边沟跌水井	跌水	/
11	K5+068	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	12	边沟跌水井	跌水	/
12	K6+103	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	12	边沟跌水井	跌水	/
13	K6+808	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	18	边沟跌水井	跌水	/
14	K7+168	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	18	边沟跌水井	八字墙	/
15	K8+333	90	1-3.0*2.5	钢筋混凝土盖板涵	13	边沟跌水井	跌水	/
16	K8+648	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	16	边沟跌水井	八字墙+急流槽	/
17	K9+263	90	1-3.0*2.5	钢筋混凝土盖板涵	13	八字墙	八字墙+急流槽	/
18	K9+788	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	20	八字墙	跌水	/
19	K10+248	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	12	边沟跌水井	跌水	/
20	K10+468	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	13	八字墙	八字墙+急流槽	/
21	K10+568	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	13	八字墙	跌水	/
22	K10+668	90	1-2.0*2.0	钢筋混凝土盖板涵	12	八字墙	跌水	/
23	K10+888	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	19	八字墙	八字墙	/
24	K11+068	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	18	八字墙	八字墙+急流槽	/
25	K11+508	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	30	边沟跌水井	跌水	/
26	K11+648	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	30	边沟跌水井	跌水	/
27	K11+988	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	13	八字墙	八字墙+急流槽	/
28	K12+848	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	12	边沟跌水井	跌水	/
29	K13+328	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	13	边沟跌水井	八字墙	/

3.8.2.1 主要材料及规格要求

- 1、盖板涵盖板采用 C30 混凝土，圆管涵管身采用 C30 混凝土
- 2、帽石：C25 混凝土。
- 3、侧墙、侧墙基础：C25 混凝土。
- 4、八字墙墙身、基础：C25 混凝土。
- 5、翼墙墙身：C25 混凝土。
- 6、洞口铺砌、截水墙：C20 混凝土
- 7、急流槽、边沟跌井：C25 混凝土。
- 8、涵台帽、台身：C25 混凝土。

3.8.2.2 施工方法及措施

1、盖板涵

(1) 设计要求承载力见相应布置图，如设计要求承载力与实际有出入时，请与有关部门联系酌情解决。

(2) 上下部连接可将台墙高度砌筑到盖板支点处的顶面，使盖板与台墙顶紧，起支撑作用。

(3) 上下部采用栓钉连接，钉孔位置要一并考虑。栓钉可用盖板的主筋制作，栓钉长度为盖板厚度加台帽厚度。每块盖板在预制时端部各预留一个钉孔，盖板安装后在每一个钉孔中插两个栓钉，再用 20 号小石子砟填满捣实。

(4) 预制板必须在砟达到设计强度 70% 后，才能脱模、移运和堆放，涵身两侧填土应在盖板端。

缝及涵底铺砌混凝土强度达到设计强度的 100% 时进行，应分层夯填，不得采用大型机械压实，更不能只在一侧夯填，必须两侧同时对称进行。

(5) 涵洞的沉降缝每隔 4~6 米设一道，沉降缝必须贯穿整个断面（包括基础），缝宽 1~2 厘米，沉降缝应用沥青麻絮或其他有弹性的防水材料填塞。

(6) 凡地基土质发生变化，基础埋置深度不一或基础地基的压力发生较大变化，以及基础填挖大变化，以及基础填挖交界处，均应设沉降缝。

2、圆管涵

(1) 预制管节，建议采用离心法旋转成型的工艺，工厂集中预制，或按设计要求向水泥制管厂订制。管节分段长度，分别为 2.0m 和 1.5m（调整涵长用）的正管节品种。

(2) 涵洞全长范围内每隔 4~6m 设沉降缝，其位置以设在路基中心线和行车道外侧为宜。沉降缝应用沥青麻絮或其他具有弹性的不透水性材料填塞。

(3) 管基混凝土可分为两次浇筑。先浇管底以下部分，此时注意预留管壁厚度及安放管节坐浆混凝土 2~3cm，待安放好管节后，再浇管底以上部分，并应保证新、旧混凝土的结合以及管基混凝土与管壁的结合。

(4) 涵洞顶上及洞身两侧在不小于两倍孔径范围内的填土须分层对称夯实，压实度在 96%以上。

(5) 施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5 米时，严禁任何重型机械和车辆通过。

(6) 管节两端最外一圈钢筋形成正圆形后，其末端搭接 15 厘米，并以铁丝绑扎或焊牢，螺旋形主钢筋允许有少数焊接或搭接接头。

(7) 端墙施工时应注意在安放管节之前的浇筑高度，即在 60 厘米的高度内预留管壁厚度和 2-3 厘米的坐浆混凝土。

(8) 检验台背、涵顶填土涵洞完成后，当涵洞砌体砂浆或混凝土强度达到设计强度的 70%时，方可进行回填土，回填土要符合质量要求，涵洞处路堤缺口填土从涵身两侧不小于 2 倍孔径范围内，同时水平分层、对称地填筑、夯（压）实。用机械填土时，除按照上述规定办理外，涵洞顶上填土厚度必须大于 1m 时，才允许机械通过，且在使用振动压路机碾压时，禁止开动振动源。严格控制分层厚度和密实度，设专人负责监督检查，检查频率每 50m² 检验 1 点，不足 50m² 时至少检验 1 点，每点都要合格，采用小型机械压实。回填土的分层厚度为 0.1~0.2m。压实度全部要达到 95%。

3、涵洞工程设计表中的路基设计高若与路基设计表中不符，应以路基设计表的值为准；涵底设计高、涵位、角度等若与实际不符，施工中可根据实际做适当调整。

4、涵洞斜角为路线前进方向与水流法线所夹的锐角，右侧夹角为正，反之为负。

5、全段涵洞基底对置于土层中的局部路段，当基底承载力不足时，采用了换填措施，填料压实度必须符合有关规范要求；涵基的开挖、砌筑，应在核实其进出口标高正确无误后方能进行。涵洞的进出水口应与路基的填挖方边坡及原沟渠顺适衔接，达到排水顺畅，局部与实地有出入的洞口型式，施工时可酌情调整和完善。

6、由于全段路基纵横向排水系统是配合涵洞位置进行设计，当需要增设或改移涵洞位置时，应对路基纵横向排水系统作相应的调整和修改，务必保持路基排水系统的畅通。

3.9 线路交叉

本项目路线交叉无互通立交，本项目全线共布设 6 处交叉，均为与乡镇已建等外水泥路交叉，共计平交 6 处。本项目线路交叉设置见下表。

表 3.9-1 本项目线路交叉设置一览表

序号	主线桩号	位置	交叉道路				交叉形式	环境保护目标 (图中粉色为本项目，红色为交叉道路，黄色为敏感目标)
			道路名称	路面宽度 (m)	被交叉公路等级	被交叉道路路面结构		
1	K2+228	左	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("Y"字形交叉)	
2	K4+228	右	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("Y"字形交叉)	交叉区 无环境保护目标
3	K8+518	左	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("Y"字形交叉)	
4	K9+028	左	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("T"字形交叉)	交叉区 无环境保护目标
5	K9+452	左	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("Y"字形交叉)	
6	K10+478	左	无名道路	4.5	等外	水泥	平交 ("T"字形交叉)	交叉区 无环境保护目标

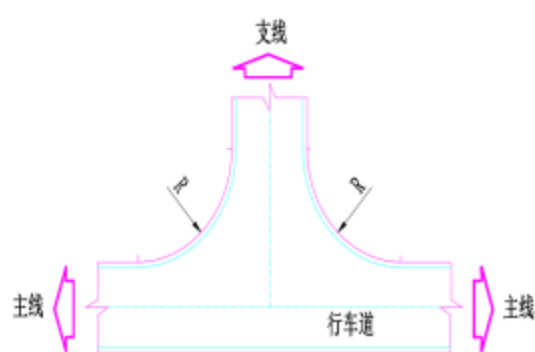


表 3.9-1 "T" 字型平面交叉路口平面布置图

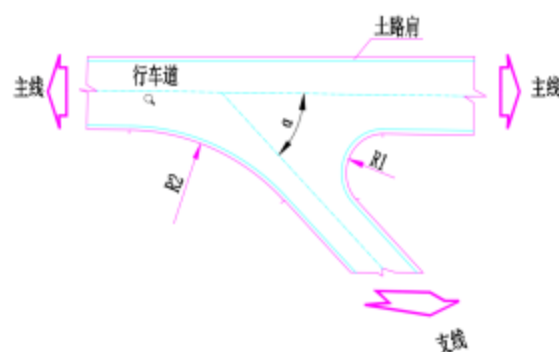


表 3.9-2 "Y" 字型平面交叉路口平面布置图

3.10 沿线设施

拟本项目沿线不设置管理中心、服务区、停车区、收费站、养护工区、桥梁管理站等。

3.11 弃土场

本项目拟建弃土场一处，位于 K1+950 段右侧 50m，原为一废弃鱼塘，占地面积约 0.96hm²，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面），可弃土量 8.90 万 m³。本项目弃土场基本情况见下表。

表 3.11-1 本项目弃土场一览表

名称	位置	面积	土地利用类型	弃土容量/计划弃土量	弃土场类型
弃土场	K1+950 右侧 50m	0.96hm ²	水域及水利设施用地 (坑塘水面)	8.90 万 m ³ /2.73 万 m ³	平地型

3.11.1 弃土场地形、地质

根据《公路工程抗震规范》相关规定，同时参考地质勘察成果，可判断场地类别为 II 类。场地总体工程地质条件较简单，可修建道路。

项目区内地形总体起伏较小，相对高差一般不大于 60m。沟谷众多，降雨丰富，岩性变化不大，构造不发育，路基工程相对较简单，线路通过区域覆盖层厚度不大，局部段落基岩大面积出露，天然斜坡稳定性好，弃土场工程地质条件较好。

3.11.2 综合坡度

根据实际弃土场实际地形、周边环境因素，本项目弃土场按 1:2 进行放坡。由于本项目弃土场最大堆高 9.50m，渣场为凹地型，故均不需采取分级措施。弃土场顶部为利于排水，设 1~7% 的坡度，弃土场综合坡度满足渣场稳定要求。各弃土场设置见下表。

表 3.11-2 本工程弃土场坡度

弃土场编号	弃土场坡比	顶面坡度	侧向坡度
弃土场	1:2	3%	5%~8%

本工程弃土场先实施拦挡后，渣体采用自下而上的堆置方式，满足规范要求。

3.11.3 弃土场容量

根据主体设计提供资料，其设计弃土场容量均为自然方容量，本项目弃土场容量为 8.90 万 m³，本工程弃渣量为 2.73 万 m³（松方 3.63 万 m³）。可完全接纳本工程弃渣，弃土场容量满足堆渣要求。

3.11.4 弃渣特性

本项目弃渣全部为松软土，无可利用回填硬土

3.12 施工组织与施工方案

3.12.1 施工组织及管理

3.12.1.1 施工组织机构

由建设单位和监理单位对全线施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术 & 质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一部署和管理。监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程质量和工期。

3.12.1.2 施工组织管理

根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

3.12.1.3 施工组织实施的原则

全段施工组织应结合区域气象水文干湿季分明，沿线河流汛期与雨季基本一致的特点，路基工程宜安排在旱季施工，以避开雨季。由于地下水位的上升及农灌用水期间所造成的地基过湿和干扰，减少对过湿路段地基的特殊处理和降低桥梁水下基础工程施工的难度，从而确保工程质量，加快工程进度。对控制工期的关键工程，如桥梁、深挖方集中路段，应以机械创造多个作业面同时施工或提前进场施工，以确保全段同步完工，及时发挥效益。当采用分段招投标实施时，对合同段的划分应注意填挖方数量的相对平衡，避免产生跨越合同单元的土石方调运给施工带来的相互干扰。各分项工程遵循从准备工作--认可施工报告--实施--检测合格--转入下道工序的原则，并做好各工序间的衔接配合，使之有条不紊。

3.12.2 总体施工方案

全段施工结合区域气象水文干湿季分明，沿线河沟汛期与雨季基本一致的特点路基工程、排水工程，尽量安排在旱季施工，以避开雨季。由于地下水位的上升及农灌用水期间所造成的地基过湿和干扰，减少对过湿路段地基的特殊处理，从而确保工程质量，加快工程进度。对控制工期的关键工程，应以机械创造多个作业面同时施工或提前进场施工，以确保全段同步完工，及时发挥效益。当采用分段招投标实施时，对合同段的划分应注意填挖方数量的相对平衡，避免产生跨越合同单元的土石方调运给施工带来的相互干扰。各分项工程遵循从准备工作--认可施工报告--实施--检测合格--转入下道工序的原则，并做好各工序间的衔接配合，使之有条不紊。

3.12.3 施工计划

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，拟定其概略的计划安排如下：项目计划于本项目计划于 2024 年 9 月底开工建设，2026 年 4 月初建成通车，建设工期为 18 个月。各工程工期详见下表。

表 3.12-1 本项目各工程工期安排表

序号	工程名称	单位	数量	施工工期																		备注
				开工后																		
				第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月	第8月	第9月	第10月	第11月	第12月	第13月	第14月	第15月	第16月	第17月	第18月	
1	施工准备	公路里程	12.329	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	图例		
2	路基工程	公路里程	12.329	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	施工时间		
3	路面工程	公路里程	12.329	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	机动时间		
4	排水与防护工程	公路里程	12.329	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	管理时间		
5	桥梁工程	m/座	204/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	管理时间		
6	隧道工程	无	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	管理时间		
7	涵洞工程	m/座	520/20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	管理时间		
8	交安工程及沿线设施	公路里程	12.329	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	管理时间		

3.12.4 施工人员及施工营地

拟建工程施工高峰期人员 60 人，主要聘用项目所在区域周边居民。施工期不设置施工营地，施工期施工人员临时租用区域周边民房作为生活办公点，拌合站以及预制场

等临时工程可用作原料堆场以及机械设备停放场。

3.12.5 施工便道

本项目为改建工程，交通条件较好，多数路段可利用已有公路，不设置施工便道，可保施工的顺利进行。

3.12.6 重点工程施工方案

本项目重点工程主要为桥涵工程和交叉工程。

3.12.6.1 桥涵工程

1、涵洞工程

主线涵洞应配合路基同时施工。线外涵洞及边沟系因跨被交路而设，为便于路基边沟排水，有利于已成路基的稳定，线外涵可尽早完成，施工时应与主线涵洞、通道和路基排水工程密切配合，互相协调。

2、桥梁工程

枯水季节重点方在下部构造的施工，同时进行上部梁的预制工作，非枯水季节完成其余所需构件的预制，并进行安装就位，进行桥面铺装和装修。枯水季节完成基础部分，同时预制上部构件，其他季节可完成其余构件的预制，并继续安装就位和桥面铺装等工作。

3.12.6.2 交叉工程

平面交叉是被交道路为沿线群众生产、生活的交通要道。施工时应采取相应措施，保证不中断地方交通，同时，通道对路基施工也有较大的影响，因此，通道应尽早完成。

3.12.7 施工期交通组织

3.12.7.1 交通组织原则

1、项目是当地重要交通道路，应遵循不中断交通的原则，施工期不中断路线交通，保证各时段路线通行，需要短时间（几个小时）中断交通的宜进行集中安排，分区段实施。

2、要将对路线交通的影响程度减少到最小，这包括影响强度最小和影响时间最短，也就是说要在施工期给原有路提供尽可能大的通行能力，减少连续影响的路段长度和影响时间。

3.12.7.2 交通组织保障措施

1、在本项目施工中，项目部成立以项目经理为组长，项目安全副经理为副组长的安全生产领导小组，以施工安全、人身安全、财产安全为首要职责，层层签订安全责任

书，严格遵守有关安全生产和劳动保护方面的法律法规和技术标准。建立健全安全生产管理制度，定期检查各个施工段的安全情况并召开安全会议，发现问题及时处理。

2、贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，以项目经理为安全第一负责人，认真贯彻执行各建设主管单位颁发的安全条例，根据“谁负责生产、谁负责安全的指导思想，明确安全工作网络。

3.12.7.3 交通分流方案

1、项目改建段采取“半幅通行、半幅施工”方案，利用原路一侧作为双向通行，另一侧进行路面加铺施工，完成一侧路面铺装施工后，将车辆转移至另一侧，实现对向 2 车道通行，完成另一侧路面铺装施工后，实现全幅路面通行。

2、新建路段应封闭施工，沿线区间车辆建议采用原路通行，村社道路绕行或者其他道路绕行。

3、在工程施工期间，为减轻施工地段的交通压力，在交通要道设置交通指路警告和禁令标志等，进行有序分流。

4、在施工路段起点、终点及各主要路口安排专职人员指挥交通，并配备相应的交通和通讯设备，另外建立机动分队巡逻。

5、安排人员加大宣传力度，并在新闻媒体上发布施工消息，做到家喻户晓，增强居民的安全交通意识。建立交通管理领导小组，并将小组成员的联系方式报业主、监理和交警部门。

3.12.7.4 雨季施工所采取措施

1、雨季按时收集天气预报，尽量避开大风大雨施工。施工材料如钢筋、水泥码放应防雨防潮，施工场地、生活区做好排水措施，建立安全用电措施。

2、工作面不宜过大，应逐段、逐片分期施工；对受洪水危害的工程应停止施工若必须施工时，应有防洪抢险措施。

3、避免在雨季进行石灰土结构层的施工。备用石灰及土堆宜堆成大堆，表面采用塑料布等覆盖，四周挖排水沟排水，防止运到路上的集料过分潮湿，并应采取保护措施保护石灰免遭雨淋。

4、路基施工时，应做好排水措施。对不良地段应加强沉陷的观测，若被浸泡，应挖除被浸泡部分并回填或采取掺灰措施。

5、开挖基坑时，基坑内设集水井，配备抽水机，基坑外设挡水埂、开挖边沟，防

止雨水倒灌。开挖好基坑后应及时验槽并浇筑混凝土或垫层。

6、雷雨季节应设置防雷措施，高耸结构应有防雷设计。

3.12.7.5 冬季施工所采取措施

1、石灰土基层不宜在冬季施工，施工期的日最低温度应在 5℃以上。石灰土基层应在第一次重冰冻（-3℃~-5℃）到来之前的一个月到一个半月完成。未来得及施工完的石灰土基层应做好越冬处理，做好冰冻防范。

2、钢筋的焊接、冷拉和张拉，制定专门的施工工艺及安全措施

3、选择适合冬季施工水泥品种，浇筑混凝土时掺引气剂、引气型减水剂等外加剂，以提高混凝土的抗冻性，符合《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）的规定。混凝土各项材料、拌和要求、运输及浇筑要求应满足冬季施工要求。加强冬季混凝土养护措施

4、灌注桩冬季施工。不准掺防冻剂、抗冻剂，露出地面的桩头覆盖保温养护。

3.12.8 施工场地及标准化建设

对拌合站以及预制场等施工场地等采用砂砾石垫层、水泥砼路面予以硬化。

3.12.9 运输及电力条件

拟建公路项目测区外围已形成较为完善的公路与铁路互相联系的网状交通运输体系。路线起点前行 15km 左右到达广元市，路线止点临近射箭镇，可接京昆高速、兰海高速、宝成铁路、兰渝铁路，在红岩镇处还可以经过广元港通往全国各地，测区内区乡公路及机耕道分布广，各料场均已有便道与拟建公路相接，交通运输条件便利；路线走廊是村民聚居密度较大，输电线纵贯测区，施工用电及生活设施方便。

3.12.10 工程用水

项目沿嘉陵江展布，施工用水取用较方便，地表水可满足工程用水及生活需要。

3.13 筑路材料

3.13.1 中（粗）砂及砂砾

由于项目范围内的嘉陵江禁止开采砂石，故砂石材料需要就近购买。通过调查，本项目邻近地区砂及砂砾主要生产地区为昭化茅河坝、红岩大田湾等 2 处料场，可满足路基一般构造物的建设使用要求，运距分别约 15 公里和 35 公里，可通过红岩港进港公路直达工地。

3.13.2 碎石

沥青混凝土面层碎石材料主要从旺苍县英萃料场购买，汽车运输到工地，运距约 150

公里，路面基层、底基层及其他结构用碎石及混凝土用碎石，主要为卵石加工而成，可直接从昭化区茅坝河和红岩镇大田湾 2 处已有料场购买或从业主规划的料场开采。

3.13.3 片石

拟建公路沿线及场地附近均分布有大量块石，同时在路线边坡开挖过程中也会产生大量片块石料，根据对区内现有块石料取样进行抗压强度试验，并结合路线沿线钻探取样的抗压强度试验结果可知，择优选取抗压强度满足要求用作片石料用作路基支挡结构的砌筑材料。

3.13.4 块石、料石

块石和料石可利用深挖路基质地较好的岩石。

3.13.5 石灰

拟建项目区内以北方向的三堆镇有众多窑厂用石灰岩或灰岩砾石烧制生石灰，其氧化钙及氧化镁含量达到一级生石灰标准，产量能够满足需要

3.13.6 水泥

工程场地附近广元、江油均有较多水泥生产商，可以择优购买，运输方便。

3.13.7 钢材、木材、沥青等工业材料及燃料

目前国内建筑材料市场供应丰富，钢材、木材、沥青、油料等均由市场直接购买。

表 3.13-1 本项目筑路材料一览表

序号	料场编号	料场位置或名称	材料名称	线外运距(km)	材料说明	储量(万m ³)	开采时间	开采方式	运输方式	通往料场道路情况
一、卵石、碎石、砂、片石										
1	LC-1	昭化茅河坝、红岩镇大田湾料场	碎石、机制砂、片块石	35	料场位于昭化区昭化镇茅河坝、红岩镇大田湾料场，储量丰富，可满足工程建设需要。	丰富	常年	外购	自卸汽车	交通一般
二、路面上面层碎石										
1	LM-1	红岩镇大田湾料场	路面碎石	35	料场位于昭化区红岩镇，为黑灰色，质地坚硬，储量丰富，主要生产公路各种规格碎石、机砂。产里 4~5 万方/月。	丰富	机械	外购	汽车	交通便利
三、水泥										
1	SN-1	广元市海螺水泥有限公司	水泥	55	朝天区大巴口工业园区。	/	常年	外购	汽车	交通方便
2	SN-2	广元市高力水泥实业有限公司	水泥	55	利州区三堆镇高桥村。	/	常年	外购	汽车	良好
四、其他										
1	/	广元	木材、钢材	45	钢材、木材和沥青等主要材料可从广元等地购买。	/	常年	外购	汽车	良好
2	/	广元	沥青	45	沥青材料从广元购买。	/	常年	外购	汽车	良好
3	/	/	一般材料	/	可在沿线乡镇、县购买。	/	常年	外购	汽车	良好
4	/	/	电	/	沿线有较多个电站，电力资源丰富，工程用电完全满足要求，可与电力部门协商解决。	/	常年	外购	/	/

沿路线有河流、河沟、水塘，可就近采取塘水或河水，其水质对砼为微腐蚀性，水源丰富能满足工程要求。

第四章 工程分析

4.1 工艺流程

本项目主体工程主要由道路工程、桥梁工程、涵洞工程、拌合站和预制场工程组成。在施工阶段，工程施工主要对沿线声环境、环境空气、地表水环境和陆生环境造成影响。

4.1.1 新建道路施工工艺流程

1、路基工程

路基施工采用多种防护措施确保路基、路型稳定。对高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均匀沉降；深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施，对半填半挖特别是顺路向的零填挖路段，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移处理。沿河路段坡脚采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。路基施工一般工艺及各环节产污情况见下图所示。



图 4.1-1 路基施工工艺及产污环节流程图

2、路面工程

为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型。路面一般施工工艺及环节产污情况见下图所示。



图 4.1-2 路面施工工艺及产污环节流程图

4.1.2 改建段工艺流程



图 4.1-3 改建段道路施工工艺及产污环节流程图

本项目改扩建段采用全幅新建，现有旧路可能涉及碎石化处理的路段，原地进行机械路面破碎，旧路破碎的混凝土面板应及时清运出场，用作沟塘底部回填或者平交口的搭接。

4.1.3 桥梁工程

本项目拟建桥梁跨越冲沟，无涉水施工，桥涵施工应严格按照《公路桥涵施工技术规范》进行。施工工序为：平整施工场地—基础施工—桥梁部构造施工—桥梁上部构造施工。

1、桥梁上部结构施工

桥梁上部结构为预应力砼小箱梁或钢混结合梁，可采用预制厂集中预制，汽车运输、工地架桥机或起重机架设安装的施工方法。

2、桥梁下部结构施工

桥墩施工分为两个部分，首先进行桩基础施工，在桩基完成后才可进行墩身施工。桩基础由基桩和联接于桩顶的承台共同组成。基桩按照其施工方式可分为预制桩和灌注桩。预制桩适用于桩较短的情况，在预制厂制作完成后现场安装。钻孔灌注桩因具有施工难度低，施工时间短等特点，在桥梁施工中大量使用。钻孔灌注桩施工：①首先在施工场地上钻孔，钻孔完毕后进行清孔；②安装预制好的钢筋笼，钢筋笼安装完毕，进行二次清孔；③浇筑混凝土，完成基础施工。承台按其出露地面位置也分为 2 类：若桩身

全部埋于土中，承台底面与土体接触，则称为低承台桩基；若桩身上部露出地面而承台底位于地面以上，则称为高承台桩基。在桥梁设计施工中，低承台桩基广泛运用。承台施工：①用全站仪坐标放样法进行桩基础位置复测，保证桩位偏差在规范允许范围之内；②人工开挖基坑，用砂浆处理地表，保证地面承载力；③钢筋模板的预制和现场支立；④混凝土的浇筑与养护。桥台施工也包括两个部分，即：桥台基础施工和台身、台帽施工。桥台基础施工采用机械和人工相结合的形式，其施工顺序为：①基坑开挖，控制边坡坡度以保持边坡稳定，并在基坑顶做成 2%反坡防止雨水侵入；②根据地质水文条件，对开挖边坡采取适当的支护措施；③地基检验，人工清底；④模板加工及安装，基础模板采用大块组合钢模板施工，减少接缝，保证模板及模板支撑应具有足够的刚度、强度和稳定性；⑤混凝土浇筑及洒水养护；⑥基坑回填，回填土应满足强度要求并进行夯实。台身、台帽施工采用满堂支架法，其施工顺序为：①运用钢管、扣件和脚手板搭建双排脚手架；②筑砌台身；③台帽模板的材料准备及现场安装、固定；④混凝土浇筑；⑤模板拆除及洒水养护；⑥台背回填土。

3、桥梁施工组织设计

在桥梁基础施工组织设计中，应按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁排入地表水体或冲沟，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。最终，应将施工中的钻渣集中运送至指定的弃土场地进行永久处置，避免因水土流失或风化等因素导致农田和水系污染。

4.1.4 涵洞施工工艺

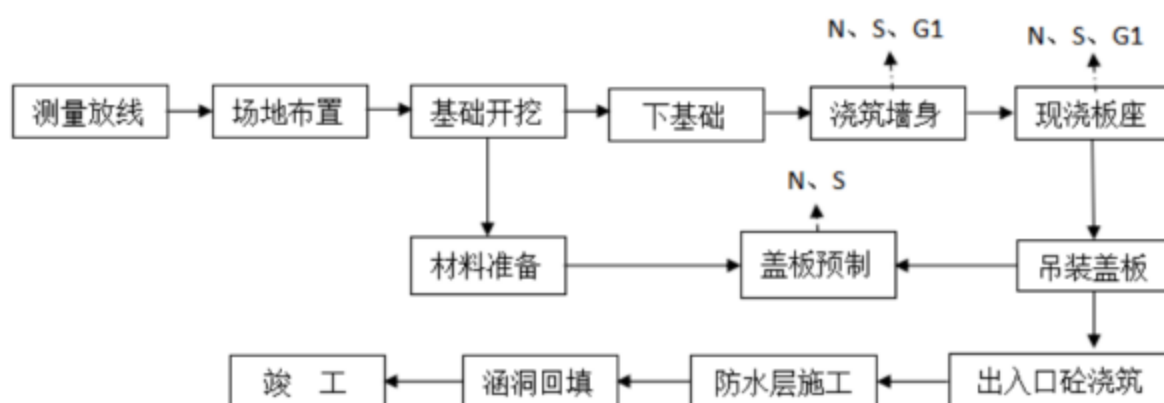


图 4.1-4 涵洞施工工艺及产污环节流程图

4.1.5 拌合站施工工艺

1、水稳拌合站生产工艺

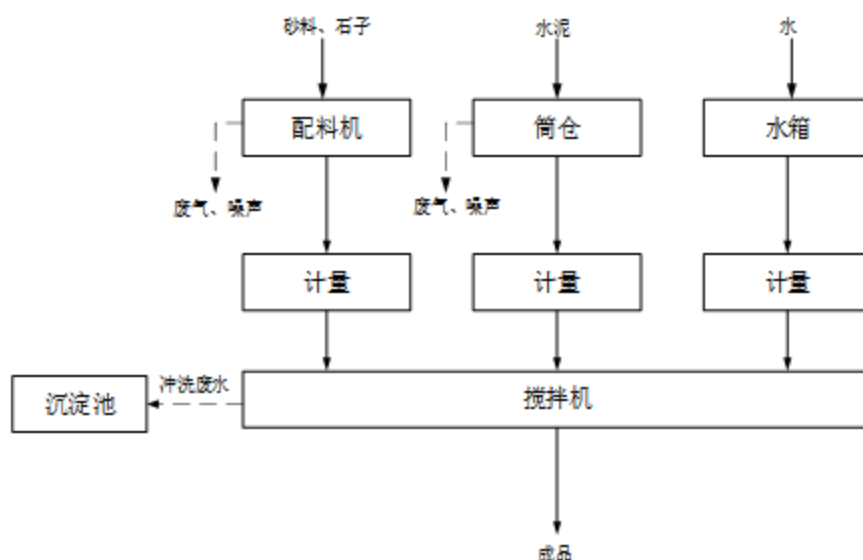


图 4.1-5 水稳拌合站生产工艺

水稳拌和料生产流程简述：

砂料和石子由铲车从骨料仓中输送到计料斗，经配料机按照配比计量所需用量，计量后经阀门落入全封闭的输送皮带将骨料送入搅拌机。水泥由罐车运输至拌和站内，由压缩空气携带吹入筒仓，生产时由螺旋机计量后由全密闭管道直接输送至搅拌机内，与骨料、水混合搅拌后进入卸料斗，等待装车。在生产过程中，搅拌机须保持清洁，在使用一段时间后需用水冲洗，经沉淀池沉淀处理后回用于生产，

水稳拌合站生产时主要产生的污染物为水泥进仓时产生的筒仓呼吸口粉尘、骨料上料时产生的粉尘、搅拌粉尘和搅拌主机定期清洗产生的清洗废水。

2、商品混凝土拌合站生产工艺

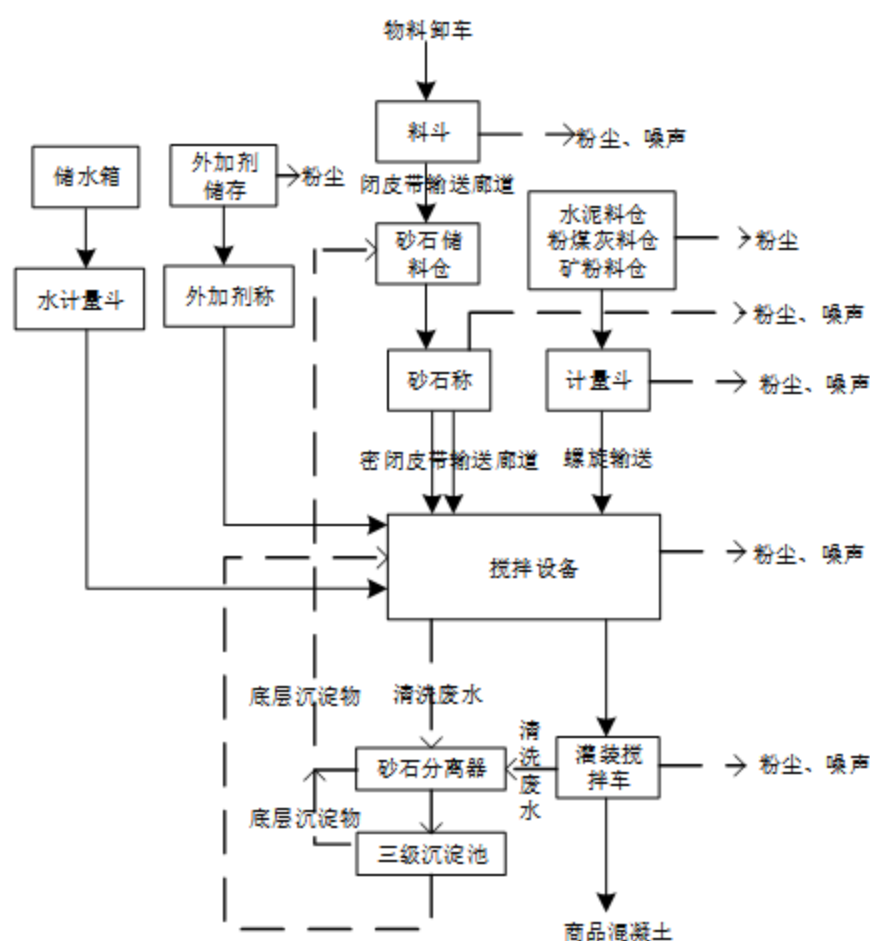


图 4.1-6 混凝土拌合站生产工艺

混凝土生产工艺说明：

本项目混凝土拌合站混凝土生产工艺相对比较简单，所有工序均为物理过程，生产时首先将各种原料进行计量配送，然后进行重量配料，配料过程采用电脑控制，从而保证混凝土的品质，之后进行计量泵送入混凝土车，最后送建筑工地。

1、配料：生产过程由电脑控制，按照原料配比，对原材料进行正确称量。生产人员在计算机的帮助下，使各种原辅料达到生产的最佳配比。物料进仓时会有粉尘和噪声产生。

2、投料：骨料（包括碎石及机制砂）存放在堆料场，通过装载机、铲车送至计量斗，计量斗根据指令控制比例后卸在传输皮带上然后运入搅拌楼。水泥、矿粉及粉煤灰则在运输罐车中通过放料阀由空压机通过气力输送至筒仓。水泥、矿粉及粉煤灰通过螺旋输送机输送至计量设备，经计量后进入搅拌机；生产线设置有一个添加剂储存罐（主

要贮存减水剂)，根据水泥配方通过计量后直接注入搅拌机，水由清水称量系统抽入供给。

3、搅拌和卸料：产品混凝土生产由搅拌机来完成，砂、石通过传送带送入搅拌机；所有原辅料称量后一起送至搅拌机内进行搅拌。经过充分的搅拌，使水泥和砂子、石子的亲和力达到最大。搅拌到程序设定时间，主机自动开门卸料。搅拌时候有粉尘和噪声产生，另有设备清洗废水产生。

4、卸料：在搅拌完成后，将混凝土装入混凝土运输车，并在出厂检验合格后运输送往建筑工地。运输主要产生道路扬尘、交通噪声，另有运输车辆清洗废水产生。

4.1.6 预制场施工工艺

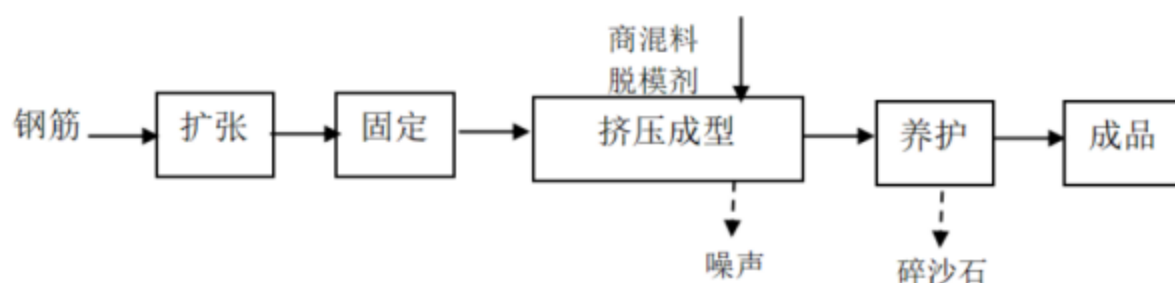


图 4.1-7 预制场生产工艺

预制场施工工艺流程说明：

运料：本项目临时施工场地建设有混凝土拌合站。

注入模具、挤压成型：商混料落入电动拉料车内，电动拉料车将其运至预制成型区，物料卸入挤压机内，在模具表面刷上少量脱模剂，经挤压机将物料均匀填充至模具中，同时经挤压机自带振动棒进行振捣压实，以防预制件中留有空隙，确保各部位能够均匀填充。此过程将产生噪声、固废。

养护：预制件成型后需在晾晒场晾晒 7 天，使之逐渐凝结硬化，为了保证成型预制件有适宜的硬化条件，使其强度增长，必须对成型预制件进行养护，养护需不定时在板材上进行洒水，洒水量较少，进入板材内后蒸发，不会产生废水。养护工序多用于夏季高温天气。

脱模：将养护好的产品从模具中分离即为脱模。

成品：养护后的预制构件采用自然晾干后即成品。

4.2 生态影响因素分析

4.2.1 施工期生态影响因素分析

本项目施工期生态影响主要为路基、路面、桥涵等主体工程和弃土场造成的生态影响，重点关注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。

表4.2-1 施工期生态环境影响因素识别

环境要素	影响要素	环境影响	影响性质
生态影响	永久占地	工程永久占地破坏植被，对野生保护动、植物及其生境的占压、惊扰、伤害等不利影响。	长期、不可逆、不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	短期、可逆、不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。	
	水土流失	施工过程中在取土、弃渣时将增加区域水土流失量	

本项目各工程生态影响特征及影响见下表所示。

表4.2-2 施工过程中生态环境的影响分析

项目	影响特征	影响程度			影响分析
		大	中	小	
路基工程	线状切割	√			路基开挖，直接破坏地表植被和植物种类，使影响区域植被分布面积减少、植物群落盖度和植物物种多样性下降。本项目主要影响到农田植被。
路面工程	线状切割	√			路面修建，主要体现在对道路的陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制，同时将改变土地利用现状，对当地景观产生一定影响等。
桥涵工程	斑块扩散		√		通过桥涵工程建设，可改变地形地貌、水文过程和地表植被，影响生态系统结构和功能。可在一定程度上加剧水土流失等生态问题。本项目不涉水施工，影响对象主要是自然景观、地形地貌、水文过程及地表植被等。
弃土场	斑块扩散	√			通过地表弃渣，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，影响生态系统的结构和功能。弃土场在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观。

本工程对生态的具体影响以及生态保护措施见第六章。

4.2.2 运营期生态影响因素分析

运营期生态影响分析主要为分析公路运营造成的生态影响主要为交通噪声将影响附近动物的原有生境以及公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。

表4.2-3 运营期生态环境影响因素识别

环境要素	影响要素	环境影响	影响性质
生态影响	公路阻隔、交通噪声	①交通噪声将影响附近动物的原有生境；②公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。	长期、不可逆、不利

4.3 环境污染影响因素分析

4.3.1 施工期环境污染影响因素分析

1、施工过程中施工机械、运输车辆使用过程中将产生噪声和废气污染对沿线居民的影响。

2、路基、路面施工过程中，容易产生粉尘污染，沥青混凝土路面敷设也会产生沥青烟对环境空气质量产生影响。拌合站或预制场生产过程中将产生粉尘、生产废水及运输散体建材或废渣，当临时施工场所管理不当，可能会对区域农田以及水环境产生负面影响。

3、桥梁的施工钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，可能会对农田产生影响。

表4.2-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	影响要素	环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期、可逆、不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	
大气环境	施工扬尘	物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘。预制场产生的焊接烟气。拌合站产生的粉尘等	短期、可逆、不利
	机械尾气	运输车辆和非道路移动机械使用过程中产生的机械尾气。	
	沥青烟	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
水环境	桥梁施工	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷进入地表水体影响水质	短期、可逆、不利
	施工人员生活废水	施工人员生活污水管理不当进入水体影响水质。	
	施工现场	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。预制场养护废水、机械车辆冲洗废水这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质。	
固体废物	施工废渣、建筑垃圾、沥青混凝土废料及沥青废液	废弃土方堆存占用土地、产生扬尘；施工过程中废弃建筑垃圾及包装材料。	短期、可逆、不利
生态影响	永久占地	工程永久占地破坏植被，对野生保护动、植物及其生境的占压、惊扰、伤害等不利影响。	长期、不可逆、不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。	短期、可逆、不利
	水土流失	施工过程中在取土、弃渣时将增加区域水土流失量	
土壤环境	水土流失	开挖地面、路基防护、取弃土将破坏地表增加区域水土流失量	短期、可逆、不利

4.3.2 运营期环境污染影响因素分析

本项目仅为道路建设，运营期不设置服务区、收费站和停车区，运营期主要的环境影响来自于：来往车辆产生的交通噪声、汽车尾气、路面扬尘；降雨产生的路面径流；

交通垃圾等。

表4.3-2 运营期主要环境污染影响因素识别

环境要素	影响要素	环境影响	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声将影响沿线一定范围内居民等,干扰正常的生产和生活。	长期、不可逆、不利
大气环境	汽车尾气	①汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成影响; ②营运车辆路面扬尘对空气质量产生影响。	长期、不可逆、不利
	路面扬尘		
水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入周边水体造成水体轻微污染。	长期、不可逆、不利
固体废物	交通垃圾	废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	长期、不可逆、不利
环境风险	危险品运输	装载危险品的车辆因交通事故泄漏,污染水体,但事故概率很低。	长期、不可逆、不利

4.4 污染源源强核算

4.4.1 噪声污染源源强核算

4.4.1.1 施工期噪声污染源源强

施工现场的各类机械设备包括路面破碎机、挖掘机、钻机、沥青摊铺机、压路机等,这类机械是最主要的施工噪声源。另外,施工中弃渣运输,设备、材料运输将动用大量运输车辆,这些运输车辆特别是重载卡车噪声辐射强度较高,对其频繁行驶经过的施工现场和既有公路周围环境将产生较大干扰。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中附录 D 工程机械噪声源强及本项目特征,本项目噪声污染源强分析见下表。

表 4.4-1 施工机械噪声源强分析表

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L_{max} (dB(A))
1	挖掘机	WY60、WY100、WY200A、WK100	5	84
2	推土机	TY100、T140-1、T180	5	86
3	装载机	ZL20、ZL40、ZL50	5	90
4	压路机	2Y-6/8、2Y-8/10、3Y-10/12、3Y-12/15、YZJ10B、CA25PD、YZ18A、YZJ19A、YZC-10、YL16、YL20	5	86
5	振动碾	YZS06B	5	81
6	摊铺机	LT-6A	5	87
7	搅拌机	WB230、WBC-300、LB-30、LB1500、JD250、JW500、JS500、HXS60	5	87
8	起重机	QY5、QY8、QY12、QY16、QY20、QY25、QY30、QY40	5	85
9	卷扬机	JJM-3、JJM-5	5	90
10	各类泵	/	5	85

11	空压机	Z-0.3/7、3V-0.9/7、3V-0.9/7、CV-3/8-1、VY-9/7	5	90
----	-----	---	---	----

4.4.1.2 运营期交通噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B,各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(L_{OE})_i$ 按下式计算:

表 4.4-2 单车行驶辐射噪声级

车型	计算公式	适用车速 (km/h)
小型车	$(L_{OE})_s=8.8+40.48lgv_s$	63~140
中型车	$(L_{OE})_m=8.8+40.48lgv_m$	53~100
大型车	$(L_{OE})_l=22.0+36.32lgv_l$	48~90

本项目改扩建段(K1+128~K13+467):双向两车道,路基宽度 10m,设计速度 60km/h。路面宽度 7m。

1、平均车速

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 C,平均车速的确定与负荷系数(或饱和度)有关。因此需确定小型车比例,再根据不同比例下服务交通量与实际通行能力的比值确定平均车速公式,最后通过平均车速公式得出平均车速。

①小型车比例

本项目小型车占有所有车辆比例见下表。

表 4.4-3 昼间小型车比例 单位:辆/h

	大型车	中型车	小型车	小型车比例
近期 2027 年	43	73	173	0.599
中期 2033 年	58	98	244	0.610
远期 2041 年	71	104	325	0.650

表 4.4-4 夜间小型车比例

	大型车	中型车	小型车	小型车比例
近期 2027 年	10	16	38	0.594
中期 2033 年	13	22	55	0.611
远期 2041 年	16	23	73	0.652

②实际通行能力

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 C.3 实际通行能力的确定。本项目为二级公路,二级公路实际通行能力 C 可通过下式计算:

$$C=C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV}$$

式中: C_0 —基准通行能力,本项目为二级公路,设计时速为 60km/h,则 C_0 为 2500

(pcu/h)。

f_{CW} —车道宽度对通行能力的修正系数；本项目二级公路，双向宽度 7m， f_{CW} 取值 0.56。

f_{DIR} —方向分布对通行能力的修正系数；本项目方向分布为 50/50， f_{DIR} 取值 1.00。

f_{FRIC} —横向干扰对通行能力的修正系数；结合《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 表 C.9，本项目横向干扰等级为 2 级， f_{FRIC} 取值 0.83。

f_{HV} —交通组成对通行能力的修正系数。通过下式计算，本项目 f_{HV} 近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年分别为 0.740、0.746、0.759。

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)}$$

其中： p_i —第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；结合本项目预测交通量，本项目 p_i

表 4.4-5 各类车绝对交通量占绝对交通量总量 p_i

	大型车	中型车	小型车
近期 2027 年	0.150	0.252	0.598
中期 2033 年	0.145	0.245	0.610
远期 2041 年	0.142	0.208	0.650

E_i —第 i 类车的车辆折算系数；小型车 1，中型车 1.5，大型车 2.5。

通过计算，本项目实际通行能力 (C) 近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年分别为 860pcu/d、867pcu/d、882pcu/d。

③ 负荷系数

负荷系数为服务交通量 (V) (V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/(h·ln) 或 pcu/h，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道) 与实际通行能力 (C) 的比值。

表 4.4-5 本项目道路负荷系数

	交通量 (V)	实际通行能力 (C)	V/C
近期 2027 年	353	860	0.410
中期 2033 年	490	867	0.565
远期 2041 年	612	882	0.694

④ 平均车速

根据计算，本项目中、远期负荷系数 V/C 大于 0.2，小于 0.7。因此根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) C2.4.2，平均速度按公式计算。

$$v_i = \left(k_{1i}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

式中： v_i ——平均车速，km/h；

v_d ——设计车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数，按公式以下计算：

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i (1 - \eta_i))$$

式中： vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i ——该车型的车型比；

m_i ——该车型的加权系数，取值见表 4.4-6；

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} ——分别为系数，取值见表 4.4-6。

表 4.4-6 车速计算公式系数

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

2、修正量和衰减量的计算

(1) 路线因素引起的修正量 (ΔL_1)

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{纵坡}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 可按下列式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

② 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表 4.4-7 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 dB (A)		
	30km/h	40km/h	≥ 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

本项目沥青混凝土路面，路面噪声修正量为 0dB (A)。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

- i) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ii) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- iii) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过输送地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应的倍频带衰减可用以下公式计算：

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)(17+300/r)$$

式中： r —声源到预测点的距离，m； h_m —传播路径平均离地高度，m，可按图 5.1-5 计算， $h_m=F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ：m；

若 A_{gr} 计算出现负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算

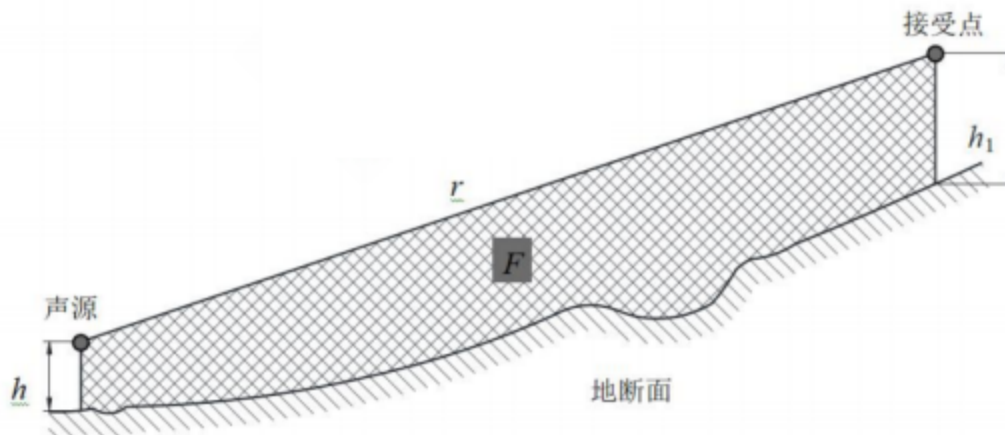


图 4.4-1 估计平均高度 h_m 的方法

②遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

遮挡物引起的衰减量可按下式计算：

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区}$$

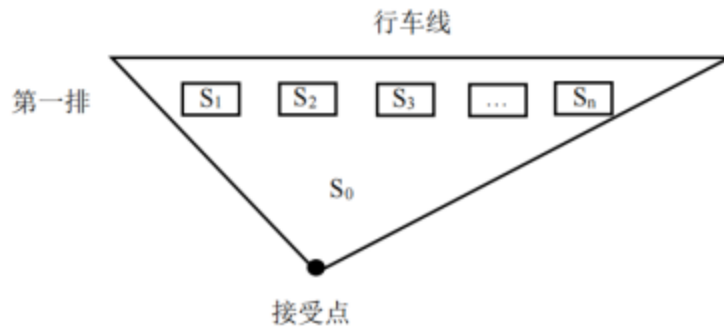
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{建筑物}$ ——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{声影区}$ ——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A)。

i) 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算, 在沿公路第一排房屋声影区范围内, 可按图 7.3-4 和表近似计算。



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 4.4-2 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.4-8 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}}$ 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: 仅适用于平路堤路侧的建筑物

ii) 路堤或路堑引起的衰减量 ($L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, $L_{\text{声影区}}$ 按下列公式计算:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N —菲涅尔数, 按公式计算

$$N = 2\delta/\lambda$$

式中: δ —声程差, m, 按图 7.3-5 计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ —声波波长, m。

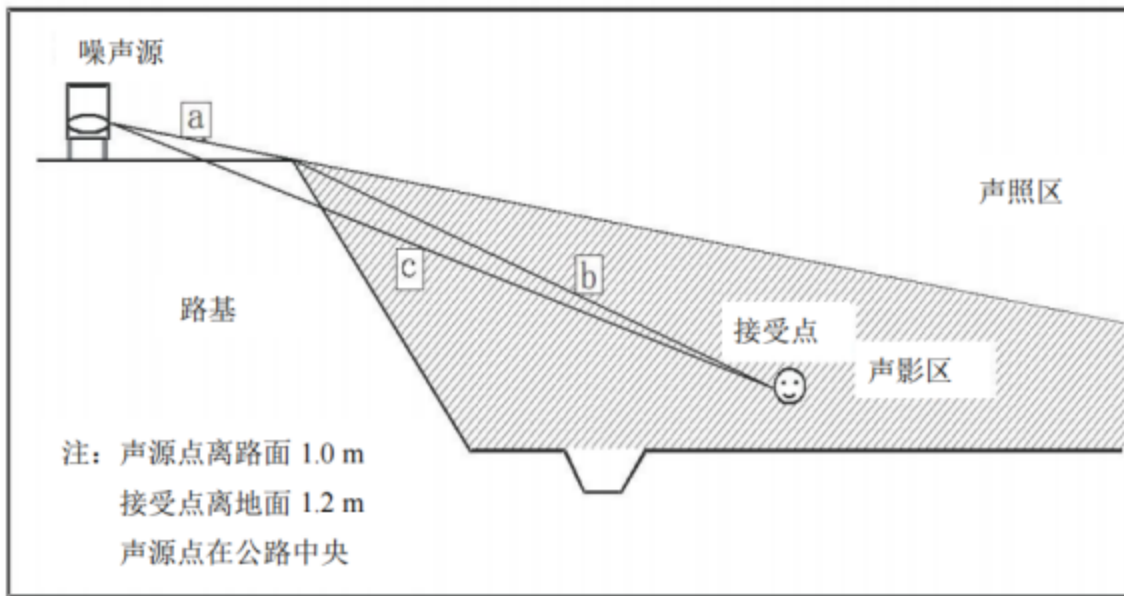


图 4.4-3 声程差计算示意图

③绿化林带引起的衰减量 (A_{fol})

绿化林带引起的衰减量根据 HJ2.4 计算。

④空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/1000$$

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 7.3-5；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

表 4.4-9 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 α							
		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

3、交通量

交通量来源于《S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程可行性研究报告》，拟建公路未

来交通量分析预测结果见下表，昼夜间交通量比例为 9:1。

表 4.4-10 昼间交通量 (辆/h)

	大型车	中型车	小型车
近期 2027 年	43	73	173
中期 2033 年	58	98	244
远期 2041 年	71	104	325

表 4.4-11 夜间交通量 (辆/h)

	大型车	中型车	小型车
近期 2027 年	10	16	38
中期 2033 年	13	22	55
远期 2041 年	16	23	73

4、运营期交通噪声源强

本次道路交通噪声源强见下表。

表 4.4-12 本项目运营期交通噪声源强

道路名称	时期	时段	车流量 (辆/h)				车速 (km/h)			7.5 米处平均 A 声级		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
S205 昭化区摆宴至射箭段改线段	近期	昼间	173	73	43	289	49.75	36.59	36.37	71.53	72.08	78.69
		夜间	38	16	10	64	50.83	35.14	35.26	71.85	71.37	78.2
	中期	昼间	244	98	58	400	49	36.99	36.72	71.3	72.27	78.84
		夜间	55	22	13	90	50.74	35.36	35.42	71.83	71.48	78.27
	远期	昼间	325	104	71	500	48.26	37.19	36.94	71.07	72.37	78.93
		夜间	73	23	16	112	50.66	35.52	35.54	71.8	71.56	78.32

4.4.2 水污染源强核算

4.4.2.1 施工期水污染源强

本项目拟建桥梁跨越冲沟（枯水期），不跨越河流，生产废水主要来源于拌合站、预制场生产废水、机械设备及车辆冲洗废水和桥梁施工废水。

1、拌合站、预制场生产废水

拌合站、预制场用于制造桥涵等工程所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌合，生产过程及制作预制构件时会有废水产生，预制场、拌合站的施工生产废水主要来源于拌合机及罐车的清洗废水、出入口施工车辆洗轮废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 SS，浓度可达到 $3000\sim 5000\text{mg/L}$ 。施工期间应在拌合站处设沉淀池及添加酸性物质处理拌合站冲洗废水，冲洗废水排入池内静置沉淀后回用于混凝土搅拌，不外排。

2、机械设备及车辆冲洗废水

机械设备、车辆冲洗废水呈现水量小、排放不连续且悬浮物浓度较高的特点，该类废水中污染物主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，类比同类工程，其主要

污染物浓度为 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，如果不进行处理就排入（或随雨水流入）水体，将会污染水质。施工高峰期各类机械车辆约有 20 台（辆），参照同类工程的数据分析，平均每台机械设备每天冲洗废水约 0.06m³，以此估算，本工程机械、车辆冲洗废水日产生量约 1.2m³/d。

3、桥梁施工废水

本项目不涉及涉水桥墩施工，桥墩钻孔作业不与水体接触。桥梁基础施工产生的淤泥、岩浆和废渣由运输管道统一抽出，经沉淀后固体物质清运至指定堆土场，上清液循环使用后，剩余废水量较少。

4、生活污水

根据施工布置和工期安排，类比同类型工程，本项目施工高峰期施工人员预计约 50 人。施工人员的用水量按 50L/人·d 计算，则施工人员生活用水量为 2.5m³/d；污水排放系数取 0.85，则废水排放量为 2.125m³/d。施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅ 约为 200mg/L，COD 约为 400mg/L，NH₃-N 约为 40mg/L。

4.4.2.2 运营期水污染源强

本项目全线不设收费站与服务区、停车区等沿线设施，运营期无生活废水产生，运营期主要废水为路、桥面水径流。

由于原辅材料、成品在运输过程中的跑、冒、滴、漏，施工场地地面的清洁度会造成一定程度的污染，主要为颗粒物，经运输车辆不断反复碾压后变成细微粉尘颗粒物，在晴天，运输车辆行驶过程中容易产生道路扬尘。在雨天，经过雨水地表径流冲洗后，产生的初期雨水含有泥浆，不可以直接外排，须经处理后排放。初期雨水主要污染物为 SS，浓度在 500~1000mg/L 之间。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）（修订），雨水设计流量应按下列公式计算：

$$Q_s = q \times \psi \times F$$

式中： Q_s —雨水设计流量（L/s）；

ψ —径流系数，取 0.6；

F —汇水面积（hm²）；

q —设计暴雨强度（L/s·hm²），根据广元市暴雨强度计算公式

$$q = 582.1 \times (1 + 0.720 \lg P) / (t + 5.399)^{0.527}$$

式中： t —降雨历时，min，取 60min；

P —设计重现期（年），本环评取 2 年；

经计算，设计暴雨强度为 $78.233\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。本项目施工场地面积为 0.1578hm^2 ，地面径流系数取 0.6，将降雨初期 15min 的雨水定为初期雨水，故初期雨水量约为 6.6664m^3 /次。

4.4.3 大气污染源强核算

4.4.3.1 施工期大气污染源强

本项目全线采用沥青混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为粉尘、沥青烟。施工期主要污染环节为灰土搅拌及混凝土搅拌作业，沥青的搅拌、摊铺作业，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生粉尘、沥青烟污染。同时，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染；此外，施工设备、运输车辆运行时会产生燃油废气。

1、粉尘

施工扬尘主要来自以下几个方面：土方开挖、铺石施工、物料装卸、拌合站粉尘和堆料场扬尘。

(1) 土方开挖

土方开挖和填筑会产生一定量的扬尘。根据公路工程的施工经验，路基施工阶段的路基开挖和填筑作业将持续约半年时间，在这一阶段，公路永久占地和临时占地范围的地表植被破坏殆尽，在施工机械的挖填作业下，沿线带状植被彻底损失，土壤裸露，若不加有效防治，在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，飘浮在空气中，使局部空气环境中粉尘浓度增加，极易引起粉尘污染。

根据类似项目不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1.303\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 4.34 倍；150m 处为 $0.311\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.04 倍；200m 处为 $0.270\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超标；而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 $2.532\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 8.33 倍，150m 处为 $0.521\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。可见在未采取防尘措施的情况下，受施工现场扬尘影响较为严重的区域为路侧 150m 内。

(2) 物料堆场扬尘

物料堆场起尘速率与风速和物料堆的含水率有着密切的联系，另外比重小的物料容

易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸过程中因高差及物料抖动引起扬尘以及过往车辆带起路面积尘产生的二次扬尘等。堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中： Q ——起尘量，kg/t.a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W ——尘粒含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少建材露天堆放时间、保证建材中一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。据有关资料，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见下表。

表 4.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

(3) 拌合站粉尘

目前道路施工混凝土搅拌均采用站拌形式，目前搅拌站所需粉料均通过专用罐车进行运输，并通过设备密闭输送进入搅拌站筒仓内部临时堆放，仓内配备临时除尘器，故搅拌站粉料临时堆放过程产生的粉尘较少。搅拌站粉尘主要来自搅拌过程及设备未密封产生的粉尘，根据类似工程的监测，拌和站下风向 50m 处浓度为 8.90 mg/m^3 ；下风向 100m 处浓度为 1.65 mg/m^3 。

(4) 交通扬尘

交通扬尘主要是由于施工车辆运输施工材料而引起，属于动力扬尘。引起交通扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在公路完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5) (W/6.8)^{0.85}(p/0.5)^{0.75}$$

式中： Q ——汽车行驶时的扬尘， kg/km 辆；

V ——汽车速度， km/h ；

W ——汽车载重量， t ；

P ——公路表面粉尘量， kg/m^2 。

查阅相关公路扬尘实验资料，一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。

表 4.4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位： kg/km ·辆

车速	公路表面粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5		0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10		0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15		0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20		0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向公路两边扩散，最大扬尘浓度出现在公路两侧。随着离公路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。根据工程施工经验，在公路不洒水的情况下，交通扬尘影响范围一般为 50m 左右，地面洒水后扬尘量会大大减少，具体见下表。

表 4.4-3 施工交通扬尘污染状况 TSP 浓度变化对比表

监测点位置	场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m^3)	10m	0.437
	20m	0.350
	30m	0.310
	40m	0.265
	50m	0.250
	100m	0.238

2、沥青烟

本项目采用商品沥青，工程使用的沥青均为外购，对沥青的熬制在沥青生产公司拌合站内完成，用保温罐运至施工工地，不使用未熬制的生沥青，不设沥青搅拌场和堆置

场。由专用运输车运至施工现场，由摊铺机进行铺设，铺设前摊铺机提前预热，由专业人员操作进行平稳铺设，约 2~3 小时后即固化可通车，液态沥青砼在施工现场停留时间很短，且为一次性施工，产生的沥青烟很少。

沥青烟产生于铺路时的热油蒸发等。沥青烟气影响较大的阶段为路面摊铺阶段，类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的苯并[a]芘监测结果。

表 4.4-4 参照连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地	苯并[a]芘日均浓度范围 ($10^{-3}\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	监测点	
洛阳至三门峡	路面摊铺 施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	公路沿线
			路面铺设时	6.8-6.9	
			超标率	0	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7-3.5	
			超标率	0	
		K82	未铺路面前	0.77	
			路面铺设时	4.5-5.2	
			超标率	0	
		K114	未铺路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5-3.3	
			超标率	0	
K134	未铺路面前	0.56			
	路面铺设时	3.6-6.0			
	超标率	0			

因此根据类比分析，路面摊铺阶段沥青烟最大浓度为 $6.9 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

(3) 施工机械燃油废气

本项目不设置柴油储存，车辆以及施工机械加油依托当地加油站进行加油，工程施工期间燃油废气主要是施工机械、运输车辆排放废气。施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有 SO_2 、 CO 、 NO_2 、 TSP 、总烃。汽车尾气所含的污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、 THC 等。由于施工机械多数为大型机械，排放系数大，但施工作业具有无组织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此其排放的污染仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，污染源多为无组织排放，点源分散，汽车尾气流动性较大，排放特征与面源相似，但总的排放量不大，根据同类工程分析数据， SO_2 、 NO_x 、 TSP 浓度一般低于二级标准。据类似工程监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.4.3.2 运营期大气污染源强

本项目不设置服务区、停车区、匝道收费站。运营期基本无固废产生。

4.4.4 固废污染源强核算

4.4.4.2 施工期固体废物源强

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣、沉淀池沉渣，施工废料。施工废料（含沥青混凝土废料及沥青废液）、包装材料，生活垃圾，施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套等。

1、工程弃渣

根据业主提供的施工设计文件，经土石方平衡分析，本项目全线挖方 53.52 万 m^3 （含表土剥离 7.19 万 m^3 ，自然方），填方 53.85 万 m^3 （含绿化、复耕用土 7.19 万 m^3 ），借方 3.06 万 m^3 ，弃方约 2.73 万 m^3 （土方 26883.1 m^3 ，石方 412.9 m^3 ），弃方全部运往项目设置弃土场进行堆置。弃方集中运至指定弃土场，不得随意丢弃、堆放。剥离表土堆放于表土堆存区，后期用于路基边坡绿化、弃土场绿化复耕等。

2、沉淀池沉渣

本项目沉淀池中的沉渣产生量较少，定期清捞后运至弃土场，对周围环境影响较小。

3、施工废料

施工废料（含沥青混凝土废料及沥青废液）、包装材料，生活垃圾，施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套等。

4、施工人员生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾主要来自于施工人员在施工作业现场产生的玻璃、塑料、废纸和果皮等。按施工高峰期施工人员 50 人计，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量约为 25kg/d。

4.4.4.2 运营期固体废物源强

本项目不设置服务区、停车区、匝道收费站。运营期基本无固废产生。

4.5 既有道路环境问题及“以新带老”措施

既有道路由原有的县、乡道升级组成，道路等级由三级公路，四级公路等不同道路等级段落组成，技术等级复杂，道路宽度 5.0~8.0 米不等，路面结构存在水泥砼、沥青砼等不同路面结构。沿途未设置加油站、服务区等污染源。不存在遗留生态环境遗留问题，因此无须提出“以新带老”措施。

第五章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

广元市古称利州，已有 2300 多年的历史，位于四川省北部，川陕甘三省交汇处，为四川的北大门，是进出川的咽喉重地，素有“蜀北重镇”“川北门户”和“巴蜀金三角”之称。地理坐标在北纬 31°31′至 32°56′，东经 104°36′至 106°45′之间，北与甘肃省陇南市武都区、文县，陕西省汉中市宁强县、南郑县交界；南与南充市南部县、阆中市为邻；西与绵阳市平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市南江县、巴州区接壤。幅员面积 16313.78km²。

拟建工程位于广元市昭化区，项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形、地貌

广元市处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西；市南则由剑门山、大栏山等川北弧形山脉覆盖。地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200 余米。

辖区内地貌分为北部山地地貌和南部丘陵地貌，北部山地表现为山高谷深坡陡，以中深切割中高山为主，南部则表现为浅切割中低山，浅丘发育，相对比降小，斜坡舒缓。

地层从元古界至新生界均有出露，如：前震旦系、志留系（以变质岩为主），泥盆系、二叠系、三叠系（主要为碳酸盐岩、碎屑岩），侏罗系、白垩系（砂泥岩），河谷平坝和山间洼地等低缓地区广泛分布着第四系松散堆积物。地质构造以龙门山北东向构造带为主体，其次为米仓山东西向构造带，表现为舒缓箱状褶皱，岩层产状平缓。断裂构造以西北龙门山构造带最为发育，其代表性断裂为茶坝—林庵寺大断裂和马角坝—罗家坝断裂。辖区内新构造运动表现为早期的缓慢抬升和近期的基本稳定，总体不活跃。岩体类型分为坚硬岩类和半坚硬岩类，前者分布于区域北部，工程地质条件较好，后者分布于区域中部，工程地质性质稍差。区内土体为第四纪松散堆积物，包括冲积物、洪积物、残坡积物以及崩积物，覆盖于坚硬岩类和半坚硬岩类之上，多分布于缓坡或河谷平坝。评价区域基本地震为 6 度，建筑物按 7 度设防。

5.1.3 气候、气象特征

昭化区地处四川盆地西北部，属于亚热带季风性湿润气候区，具有“冬暖春早、夏

热多雨、秋有绵雨、无霜期长、旱涝交错、平均风速小、热量丰富、四季宜耕”的特点。根据昭化气象观测站多年累年观测气象资料系列进行分析、统计，各气象要素成果具体如下。

- 累年平均气温 16.6°C；
- 累年极端最高气温 39.9°C；
- 累年极端最低气温 -4.6°C；
- 累年平均最高气温 21.1°C；
- 累年平均最低气温 13.1°C；
- 累年夏季（6、7 和 8 月）平均气温 25.5°C；
- 累年冬季（1、2 和 12 月）平均气温 8.5°C；
- 累年平均相对湿度 81%；
- 累年年平均气压 967.5hPa；
- 累年全年主导风向为 N，相应的频率为 13%；
- 累年平均降雨量 870.7mm。

5.1.4 水文特征

(1) 水文

广元市境内均属嘉陵江水系，嘉陵江干流自陕西入境后由北向南纵穿市境中部，先后穿过朝天区、利州区、元坝区和苍溪县，嘉陵江在广元市境内主要支流有白龙江、东河、青江河、南河等。嘉陵江干流由苍溪县出境入南充市，境内落差 168m。

南河发源于旧基山，流经利州区和元坝区，在广元市境内全长 57.5km，落差 770m，集雨面积 1095km²，在广元市城区汇入嘉陵江。主要支流为发源于元坝区柳桥东山的长滩河。

白龙江发源于阿坝州，经甘肃省碧口镇流入广元市青川县境内，之后流经利州区、元坝区，在元坝区昭化小河口汇入嘉陵江。白龙江在广元市境内全长 110km，落差 108m，集雨面积 32244km²。主要支流有青江河、乔庄河、大团鱼河、平溪河、苍溪河等 20 多条。

(2) 水资源量

2011 年全市水资源总量为 75.10 亿 m³（含地下水 10.1 亿 m³）比上年增加 9%。按流域分区嘉陵江昭化以上流域水资源总量为 32.42 亿 m³，昭化以下流域水资源总量 36.77 亿 m³。按行政分区统计，青川县水资源总量为 21.50 亿 m³，人均占有水资源量 8668m³；

朝天区 4.74 亿 m^3 ，人均占有水资源量 2280 m^3 ；利州区 5.04 亿 m^3 ，人均占有水资源量 1067 m^3 ，元坝区 4.95 亿 m^3 ，人均占有水资源量 2076 m^3 ，旺苍县 12.75 亿 m^3 ，人均占有水资源量 2803 m^3 ，苍溪县 7.45 亿 m^3 ，人均占有水资源量 958 m^3 ；剑阁县 18.67 亿 m^3 ，人均占有水资源量 2766 m^3 。2007 年入境水量为 140 亿 m^3 ，出境水量为 190 亿 m^3 。

5.2 大气环境现状调查与评价

5.2.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解项目所在区域环境空气达标情况，本次评价收集了广元市生态环境局公布的《2023 年广元市环境质量状况》，具体情况如下：

表 5.2-1 2023 年广元市环境空气质量状况表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)		达标情况
			一级标准	二级标准	
SO ₂	年平均质量浓度	7.9	20	60	达标
NO ₂		22.9	40	40	达标
PM _{2.5}		24.5	15	35	达标
PM ₁₀		46.4	40	70	达标
CO	日平均质量浓度	1200	4	4000	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度	124.6	100	160	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，6 项污染物全部达标，即为城市环境空气质量达标，因此，广元市昭化区评价结果为达标区。

5.2.2 一类区补充监测环境质量现状

1、监测项目：二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、总悬浮颗粒物、苯并[a]芘、臭氧。

2、监测点位：如下表所示。

表 5.2-5 大气监测点布设情况

编号	检测点位	检测项目	检测频次
1#	剑门蜀道风景名胜区内 下风向	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、一氧化碳、 总悬浮颗粒物、苯并[a]芘	1 天 1 次，检测 7 天 (日均值)
		臭氧	1 天 1 次，检测 7 天 (8h 均值)

3、监测时间：1天1次，连续7天监测

4、监测频率：按监测规范，测小时均值。

5、评价标准：二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、总悬浮颗粒物、苯并[a]芘、臭氧参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中限值。

6、监测方法：监测方法详见下表。

表 5.2-6 环境空气相关因子监测方法一览表

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	方法检出限
环境空气	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 及其修改单	可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038	0.004mg/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 及其修改单	可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038	0.003mg/m ³
	PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及其修改单	电子天平 AUW120D YNX-SY-009	0.010mg/m ³
	PM ₁₀			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	便携式红外线气体分析器 GXH-3010/3011AEYNX-JC-(Z) 059	最低检出浓度 0.3mg/m ³
	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 AUW120D YNX-SY-009	7μg/m ³
	苯并[a]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 646-2013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE YNX-SY-072	0.0009μg/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 及其修改单	可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038	0.010mg/m ³	

7、评价方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），现状监测结果以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的变化范围，并给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

表 5.2-7 环境空气质量现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果
2023.11.09-2023.11.10	1#剑门蜀道风景名胜区内下风向	二氧化硫（日均值）	mg/m ³	
		二氧化氮（日均值）	mg/m ³	
		PM _{2.5} （日均值）	mg/m ³	
		PM ₁₀ （日均值）	mg/m ³	
		一氧化碳（日均值）	mg/m ³	
		总悬浮颗粒物（日均值）	μg/m ³	

2023.11.10-2023.11.11	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
	一氧化碳(日均值)	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
2023.11.11-2023.11.12	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
	一氧化碳(日均值)	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
2023.11.12-2023.11.13	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
	一氧化碳(日均值)	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
2023.11.13-2023.11.14	一氧化碳(日均值)	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
	一氧化碳(日均值)	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2023.11.14-2023.11.15	苯并[a]芘(日均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧(8h均值)	mg/m^3	
	二氧化硫(日均值)	mg/m^3	
	二氧化氮(日均值)	mg/m^3	
	PM _{2.5} (日均值)	mg/m^3	
	PM ₁₀ (日均值)	mg/m^3	
一氧化碳(日均值)	mg/m^3		

2023.11.15-2023.11.16	总悬浮颗粒物（日均值）	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘（日均值）	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧（8h均值）	mg/m^3	
	二氧化硫（日均值）	mg/m^3	
	二氧化氮（日均值）	mg/m^3	
	PM _{2.5} （日均值）	mg/m^3	
	PM ₁₀ （日均值）	mg/m^3	
	一氧化碳（日均值）	mg/m^3	
	总悬浮颗粒物（日均值）	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	苯并[a]芘（日均值）	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	臭氧（8h均值）	mg/m^3	

表 5.2-8 环境空气质量现状评价结果

监测 点位	检测指标	评价标准 (mg/m^3)	浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)	超标率	达标
					(%)	情况
1#	二氧化硫（日均值）	0.05			0	达标
	二氧化氮（日均值）	0.08			0	达标
	PM _{2.5} （日均值）	0.035			0	达标
	PM ₁₀ （日均值）	0.05			0	达标
	一氧化碳（日均值）	4			0	达标
	总悬浮颗粒物（日均值）	0.12			0	达标
	苯并[a]芘（日均值）	2.5×10^{-6}			0	达标
	臭氧（8h均值）	0.1			0	达标

综上所述，监测点位各指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的标准限值。

5.2.3 现场调查

经过调查，改建前沿线无集中式排放源。

5.3 地表水环境现状调查与评价

5.3.1 监测断面布设

地表水监测断面位置见下表。

表 5.3-1 地表水监测信息

编号	检测点位
1#	项目起点垂直于嘉陵江，垂足处上游 500m 断面
2#	剑门蜀道风景名胜区嘉陵江边界河段
3#	项目起点垂直于嘉陵江，垂足处下游 1500m 处断面

5.3.2 监测指标

pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、阴

离子表面活性剂。

5.3.3 监测频率

监测 3 天，每天 1 次。

5.3.4 评价方法

地表水评价采用水质指数法，评价模式如下：

①一般水质因子的水质指数为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{sj}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{sj} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

5.3.5 检测结果

表 5.3-2 地表水监测结果

采样点位	检测项目	单位	采样日期及检测结果			标准限值	评价结果
			2023.11.10	2023.11.11	2023.11.12		
1#	pH	无量纲				6~9	达标
	化学需氧量	mg/L				20	达标
	五日生化需氧量	mg/L				4	达标
	氨氮	mg/L				1.0	达标
	总磷	mg/L				0.2	达标
	悬浮物	mg/L				/	达标
	石油类	mg/L				0.05	达标
	挥发酚	mg/L				0.005	达标

	阴离子表面活性剂	mg/L				0.2	达标
2#	pH	无量纲				6~9	达标
	化学需氧量	mg/L				20	达标
	五日生化需氧量	mg/L				4	达标
	氨氮	mg/L				1.0	达标
	总磷	mg/L				0.2	达标
	悬浮物	mg/L				/	达标
	石油类	mg/L				0.05	达标
	挥发酚	mg/L				0.005	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L				0.2	达标
3#	pH	无量纲				6~9	达标
	化学需氧量	mg/L				20	达标
	五日生化需氧量	mg/L				4	达标
	氨氮	mg/L				1.0	达标
	总磷	mg/L				0.2	达标
	悬浮物	mg/L				/	达标
	石油类	mg/L				0.05	达标
	挥发酚	mg/L				0.005	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L				0.2	达标

综上，本项目各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

5.3.6 现场调查

根据调查，改扩建公路沿线无污水处理设施。

5.4 声环境质量现状评价

5.4.1 监测点位

环境噪声及道路交通噪声监测信息见下表。

表 5.4-1 环境噪声监测信息

编号	检测点位	主要声源信息	检测频次
1#	桩号 K0+230 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它	昼夜各 1 次， 检测 2 天
		夜：其它	
2#	桩号 K0+450 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它	
		夜：其它	
3#	桩号 K1+69 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它	
		夜：其它	
4#	桩号 K1+99 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它	

		夜：其它
5#	桩号 K1+197 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
6#	桩号 K1+391 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
7#	桩号 K1+561 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
8#	桩号 K1+700 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
9#	桩号 K1+810 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
10#	桩号 K4+820 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
11#	桩号 K5+224 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
12#	桩号 K5+580 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
13#	桩号 K5+802 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
14#	桩号 K5+965 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
15#	桩号 K6+382 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
16#	桩号 K6+560 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
17#	桩号 K7+490 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
18#	桩号 K7+985 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
19#	桩号 K8+090 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
20#	桩号 K9+514 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
21#	桩号 K9+415 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
22#	桩号 K9+400 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
23#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
24#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它
25#	桩号 K10+000 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它
		夜：其它

26#	桩号 K10+005 居民房墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
27#	桩号 K9+860 居民房墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
28#	桩号 K10+236 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
29#	桩号 K10+230 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
30#	桩号 K10+716 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
31#	桩号 K11+205 居民房 1F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
32#	桩号 K11+410 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
33#	终点东南侧 115m 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
34#	终点东南侧 180m 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
35#	项目终点处	昼：其它 夜：其它	
36#	项目起点处	昼：生活、其它 夜：其它	
37#	起点东北侧 180m 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
38#	桩号 K0+450 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
39#	桩号 K1+197 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
40#	桩号 K1+810 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
41#	桩号 K5+802 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
42#	桩号 K6+382 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
43#	桩号 K9+623 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	
44#	桩号 K10+236 居民房 3F 窗外 1m 处	昼：生活、其它 夜：其它	

表 5.4-2 道路交通衰减断面监测信息

编号	检测点位	主要声源信息	检测频次
45#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧省道 S205 中心线垂线上 10 米	昼：/	昼夜各 1 次， 检测 2 天
		夜：/	
46#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧省道 S205	昼：/	

47#	中心线垂线上 20 米	夜: /
	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧省道 S205 中心线垂线上 30 米	昼: / 夜: /
48#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧省道 S205 中心线垂线上 40 米	昼: / 夜: /

5.4.2 监测指标与频次

监测 2 天，昼间、夜间各一次，评价指标为等效 A 声级。

5.4.3 评价标准

距道路中心 30m 范围内区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类区标准，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)；其余道路经过区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

5.4.4 评价结果

1、现状评价结果

评价结果见下表。

表 5.4-3 环境噪声监测结果

采样日期	测点编号	测点信息	检测时段	测量结果 dB (A)				检测结果 dB (A)
				L10	L50	L90	L _{max}	
2023.11.12- 2023.11.13	1#	桩号 K0+230 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.4	45.4	44.8	63.2	46
			夜间	40.0	38.2	37.4	53.2	39
	2#	桩号 K0+450 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.0	43.0	42.4	57.6	43
			夜间	41.4	40.4	39.8	49.6	41
	3#	桩号 K1+69 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	43.8	42.8	42.0	66.2	43
			夜间	40.2	39.0	38.4	47.5	39
	4#	桩号 K1+99 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	42.0	40.8	40.0	60.2	41
			夜间	39.6	38.4	37.0	47.3	39
	5#	桩号 K1+197 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.8	45.8	45.2	61.8	46
			夜间	41.4	40.2	39.6	49.3	41
	6#	桩号 K1+391 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.8	42.8	42.2	57.8	43
			夜间	40.2	39.2	38.6	50.0	39
	7#	桩号 K1+561 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	43.8	42.8	41.8	64.2	43
			夜间	40.4	39.2	38.4	53.7	40
	8#	桩号 K1+700 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	45.8	44.8	44.2	56.4	45
			夜间	41.8	40.8	40.2	49.8	41
	9#	桩号 K1+810 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.2	44.2	43.4	56.4	44
			夜间	41.4	40.4	39.6	48.5	41
	10#	桩号 K4+820 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	41.8	41.0	40.4	51.2	41
			夜间	39.8	38.2	37.0	49.9	38
2023.11.12- 2023.11.13	11#	桩号 K5+224 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	40.6	39.8	39.2	52.5	40
			夜间	40.0	39.2	38.4	49.5	39

12#	桩号 K5+580 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.0	42.0	41.4	59.4	42
		夜间	39.4	38.6	38.0	47.5	39
13#	桩号 K5+802 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	41.6	40.2	38.8	60.8	41
		夜间	39.8	37.8	37.0	53.4	39
14#	桩号 K5+965 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.6	42.6	41.8	73.0	44
		夜间	39.6	38.0	37.0	52.3	38
15#	桩号 K6+382 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.2	42.4	42.0	63.6	43
		夜间	40.2	38.6	37.6	54.7	39
16#	桩号 K6+560 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.2	40.2	37.8	52.6	42
		夜间	40.0	38.8	37.4	53.0	39
17#	桩号 K7+490 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	48.0	44.6	39.6	53.6	45
		夜间	39.4	38.6	38.2	58.1	39
18#	桩号 K7+985 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	48.8	45.6	41.8	59.1	46
		夜间	41.0	40.2	39.8	56.5	41
19#	桩号 K8+090 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.6	42.8	40.4	58.2	44
		夜间	39.4	38.4	38.0	48.9	39
20#	桩号 K9+514 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	41.8	37.6	35.2	62.0	39
		夜间	38.4	36.0	34.4	50.9	37
21#	桩号 K9+415 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	43.6	40.2	37.8	62.9	43
		夜间	39.8	38.0	36.2	55.1	39
22#	桩号 K9+400 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.8	40.0	37.2	63.2	45
		夜间	40.2	39.2	38.2	51.5	39
23#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	42.6	37.0	31.4	58.3	39
		夜间	37.2	36.0	33.6	49.9	36
24#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	41.4	35.8	28.6	62.6	40
		夜间	36.8	35.8	35.0	65.0	37
25#	桩号 K10+000 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	48.8	35.8	29.6	73.9	48
		夜间	43.4	42.6	41.8	55.9	43
26#	桩号 K10+005 居民房墙壁外 1m 处	昼间	45.2	37.2	31.6	58.2	42
		夜间	38.6	37.8	37.2	50.0	38
27#	桩号 K9+860 居民房墙壁外 1m 处	昼间	40.0	36.8	34.0	57.8	38
		夜间	36.2	34.6	33.8	46.5	35
28#	桩号 K10+236 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	49.2	41.4	33.2	64.8	46
		夜间	42.6	41.6	41.0	52.6	42
29#	桩号 K10+230 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	46.8	36.2	31.4	62.4	43
		夜间	41.2	38.4	36.8	58.2	40
30#	桩号 K10+716 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	40.8	37.8	36.4	60.6	42
		夜间	39.2	36.6	36.0	58.2	38
31#	桩号 K11+205 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	41.4	35.8	30.8	62.9	39
		夜间	36.6	33.6	32.2	50.3	35
32#	桩号 K11+410 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	42.6	37.6	33.6	66.9	42
		夜间	40.0	36.6	35.4	57.6	39
33#	终点东南侧 115m 居民房 1F 墙壁	昼间	51.6	43.8	39.4	61.1	47

2023.11.10-
2023.11.112023.11.10-
2023.11.11

		外 1m 处	夜间	44.2	40.6	39.6	55.4	42
	34#	终点东南侧 180m 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	48.8	42.0	36.0	58.3	45
			夜间	41.6	40.2	39.4	51.8	41
	35#	项目终点处	昼间	48.6	40.8	35.4	67.3	47
			夜间	45.4	44.0	43.2	56.5	44
	36#	项目起点处	昼间	46.4	45.6	45.0	59.4	46
			夜间	42.4	41.6	41.0	49.3	42
	37#	起点东北侧 180m 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	46.0	45.2	44.6	65.5	46
			夜间	42.4	41.6	40.8	52.1	42
	38#	桩号 K0+450 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	45.8	45.0	44.4	58.0	45
			夜间	40.2	39.2	38.6	54.0	40
2023.11.12- 2023.11.13	39#	桩号 K1+197 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	45.2	44.2	43.2	61.9	44
			夜间	41.6	40.2	35.2	53.1	40
	40#	桩号 K1+810 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	44.4	43.6	43.0	62.4	44
			夜间	41.0	39.8	39.2	55.5	40
	41#	桩号 K5+802 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	43.2	42.2	41.6	63.3	43
			夜间	39.6	38.4	37.6	48.0	39
	42#	桩号 K6+382 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	43.2	42.4	41.8	54.4	43
			夜间	39.6	36.8	35.6	49.5	38
2023.11.10- 2023.11.11	43#	桩号 K9+623 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	49.0	39.2	32.0	54.6	44
			夜间	40.6	39.6	38.6	47.5	40
	44#	桩号 K10+236 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	46.2	38.0	32.4	68.0	45
			夜间	40.0	39.2	38.6	51.3	40
2023.11.13- 2023.11.14	1#	桩号 K0+230 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.2	45.4	45.0	56.0	46
			夜间	44.0	43.2	41.6	50.4	43
	2#	桩号 K0+450 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.4	43.2	42.6	54.2	44
			夜间	40.6	39.0	38.4	54.8	40
	3#	桩号 K1+69 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	45.2	44.2	43.6	57.4	44
			夜间	41.0	40.2	39.8	48.1	40
	4#	桩号 K1+99 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	42.8	42.2	41.6	53.3	42
			夜间	41.0	39.6	39.0	49.4	40
2023.11.13- 2023.11.14	5#	桩号 K1+197 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.4	44.6	44.2	59.2	45
			夜间	41.4	40.6	40.2	52.3	41
	6#	桩号 K1+391 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	44.4	43.8	43.2	61.4	44
			夜间	41.0	40.0	35.8	57.8	40
	7#	桩号 K1+561 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.6	43.6	43.0	62.8	44
			夜间	40.0	39.2	38.8	58.5	40
	8#	桩号 K1+700 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	47.0	45.8	45.2	52.2	46
			夜间	42.4	41.6	41.2	50.4	42
	9#	桩号 K1+810 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	47.4	46.0	45.4	61.1	46
			夜间	42.6	42.0	41.4	49.9	42
	10#	桩号 K4+820 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	42.2	40.8	40.2	57.4	42
			夜间	40.4	39.2	38.0	53.7	40

	11#	桩号 K5+224 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.2	40.8	39.0	60.5	42
			夜间	39.4	38.0	37.6	57.8	39
	12#	桩号 K5+580 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.2	44.2	43.6	59.0	44
			夜间	40.4	39.4	36.6	50.5	39
	13#	桩号 K5+802 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.4	43.8	42.8	62.0	44
			夜间	41.0	40.2	38.8	46.2	40
	14#	桩号 K5+965 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	44.4	43.4	42.8	63.0	44
			夜间	41.0	40.2	39.6	49.3	40
	15#	桩号 K6+382 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	44.2	42.8	41.4	58.1	43
			夜间	39.8	38.8	37.4	51.8	39
2023.11.11- 2023.11.12	16#	桩号 K6+560 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	44.4	43.6	43.0	53.6	44
			夜间	42.0	40.8	40.2	52.7	41
	17#	桩号 K7+490 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.6	44.6	43.8	65.4	45
			夜间	43.4	42.4	41.8	49.2	43
	18#	桩号 K7+985 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.2	45.0	44.2	59.4	45
			夜间	43.6	42.6	41.8	49.4	43
	19#	桩号 K8+090 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	45.2	44.0	43.4	64.1	45
			夜间	40.6	39.4	38.6	50.6	40
	20#	桩号 K9+514 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	43.6	42.6	42.0	58.6	43
			夜间	42.6	41.0	38.4	52.5	41
21#	桩号 K9+415 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.6	43.2	42.6	66.7	44	
		夜间	44.0	43.2	42.4	48.8	43	
22#	桩号 K9+400 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	46.2	45.2	44.6	62.2	46	
		夜间	41.0	39.8	39.0	55.0	40	
23#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	42.8	40.8	40.0	69.0	43	
		夜间	39.0	36.4	35.4	57.1	38	
2023.11.11- 2023.11.12	24#	桩号 K9+623 居民房 1F 墙壁外 1m 处	昼间	42.4	41.2	40.4	56.2	42
			夜间	42.4	41.2	40.0	50.6	42
	25#	桩号 K10+000 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	47.0	45.8	45.2	62.4	46
			夜间	40.4	39.0	38.2	56.6	40
	26#	桩号 K10+005 居民房墙壁外 1m 处	昼间	44.2	41.4	40.2	65.8	43
			夜间	39.0	37.6	36.8	45.7	40
	27#	桩号 K9+860 居民房墙壁外 1m 处	昼间	43.8	42.8	42.2	56.8	43
			夜间	42.4	41.4	40.6	58.0	42
	28#	桩号 K10+236 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	45.8	44.8	44.4	55.2	45
			夜间	41.2	40.2	39.4	57.2	40
29#	桩号 K10+230 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.6	43.8	43.0	56.8	44	
		夜间	40.6	39.4	38.2	55.4	40	
30#	桩号 K10+716 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	44.2	42.8	41.4	64.4	44	
		夜间	39.2	37.8	37.0	49.4	38	
31#	桩号 K11+205 居民房 1F 窗外 1m 处	昼间	41.6	40.0	38.6	64.9	42	
		夜间	39.8	38.4	36.2	56.8	39	
32#	桩号 K11+410 居民房 1F 墙壁	昼间	43.2	42.0	41.2	58.0	43	

		外 1m 处	夜间	40.0	39.0	38.2	59.8	39
	33#	终点东南侧 115m 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	48.0	47.0	46.4	68.6	47
			夜间	42.2	41.2	40.4	56.8	42
	34#	终点东南侧 180m 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	46.4	45.0	44.2	57.3	46
			夜间	42.6	41.6	41.0	51.1	42
	35#	项目终点处	昼间	47.8	46.8	45.8	56.2	47
			夜间	42.8	41.8	41.2	57.2	42
	36#	项目起点处	昼间	46.0	45.2	44.8	55.8	45
			夜间	44.0	43.2	42.6	52.2	43
	37#	起点东北侧 180m 居民房 1F 墙壁 外 1m 处	昼间	47.0	45.8	45.0	64.9	46
			夜间	43.2	42.4	41.8	50.9	43
	38#	桩号 K0+450 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	44.6	43.8	43.4	62.2	44
			夜间	40.6	39.0	37.8	54.7	40
2023.11.13- 2023.11.14	39#	桩号 K1+197 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	45.2	44.4	44.0	52.6	45
			夜间	41.6	40.6	36.6	53.2	41
	40#	桩号 K1+810 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	46.6	45.8	45.0	60.3	46
			夜间	42.8	41.6	40.4	54.0	42
	41#	桩号 K5+802 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	44.8	44.0	43.4	62.0	44
			夜间	40.2	39.4	38.8	51.1	40
	42#	桩号 K6+382 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	43.8	42.6	41.4	61.4	43
			夜间	41.2	39.8	38.4	47.9	40
2023.11.11- 2023.11.12	43#	桩号 K9+623 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	44.2	43.2	42.6	54.9	44
			夜间	39.0	37.4	36.4	58.6	38
	44#	桩号 K10+236 居民房 3F 窗外 1m 处	昼间	45.2	44.4	43.8	58.2	45
			夜间	41.2	39.2	38.4	58.1	40

2、达标性分析

表 5.4-4 环境噪声监测达标性分析

点位 编号	第一次		第二次		评价里		达标 情况	点位 编号	第一次		第二次		评价里		达标 情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	46	39	46	43	46	41	达标	23#	39	36	43	38	41	37	达标
2#	43	41	44	40	43.5	40.5	达标	24#	40	37	42	42	41	39.5	达标
3#	43	39	44	40	43.5	39.5	达标	25#	48	43	46	40	47	41.5	达标
4#	41	39	42	40	41.5	39.5	达标	26#	42	38	43	40	42.5	39	达标
5#	46	41	45	41	45.5	41	达标	27#	38	35	43	42	40.5	38.5	达标
6#	43	39	44	40	43.5	39.5	达标	28#	46	42	45	40	45.5	41	达标
7#	43	40	44	40	43.5	40	达标	29#	43	40	44	40	43.5	40	达标
8#	45	41	46	42	45.5	41.5	达标	30#	42	38	44	38	43	38	达标
9#	44	41	46	42	45	41.5	达标	31#	39	35	42	39	40.5	37	达标

10#	41	38	42	40	41.5	39	达标	32#	42	39	43	39	42.5	39	达标
11#	40	39	42	39	41	39	达标	33#	47	42	47	42	47	42	达标
12#	42	39	44	39	43	39	达标	34#	45	41	46	42	45.5	41.5	达标
13#	41	39	44	40	42.5	39.5	达标	35#	47	44	47	42	47	43	达标
14#	44	38	44	40	44	39	达标	36#	46	42	45	43	45.5	42.5	达标
15#	43	39	43	39	43	39	达标	37#	46	42	46	43	46	42.5	达标
16#	42	39	44	41	43	40	达标	38#	45	40	44	40	44.5	40	达标
17#	45	39	45	43	45	41	达标	39#	44	40	45	41	44.5	40.5	达标
18#	46	41	45	43	45.5	42	达标	40#	44	40	46	42	45	41	达标
19#	44	39	45	40	44.5	39.5	达标	41#	43	39	44	40	43.5	39.5	达标
20#	39	37	43	41	41	39	达标	42#	43	38	43	40	43	39	达标
21#	43	39	44	43	43.5	41	达标	43#	44	40	44	38	44	39	达标
22#	45	39	46	40	45.5	39.5	达标	44#	45	40	45	40	45	40	达标

表 5.4-4 道路交通噪声监测结果

检测日期	测点编号	测点信息	检测时段	测量结果 dB (A)				检测结果 dB (A)
				L10	L50	L90	L _{max}	
2023.11.09	45#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 10 米	昼间	38.6	35.6	34.0	52.8	37
			夜间	34.0	27.6	24.4	60.8	34
	46#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 20 米	昼间	36.4	35.2	34.2	53.2	36
			夜间	34.8	25.2	23.2	64.2	35
	47#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 30 米	昼间	38.8	35.2	33.0	56.7	37
			夜间	33.8	28.2	25.0	61.4	34
	48#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 40 米	昼间	38.2	35.6	33.2	51.4	36
			夜间	33.2	27.8	24.6	59.5	34
2023.11.10	45#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 10 米	昼间	36.2	33.2	29.6	66.6	37
			夜间	37.4	32.4	31.6	58.8	36
	46#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 20 米	昼间	36.0	33.2	29.8	68.3	37
			夜间	39.2	28.4	26.8	61.2	37
	47#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 30 米	昼间	38.2	35.0	31.2	70.7	40
			夜间	37.4	32.4	31.8	59.5	36
	48#	桩号 K0+850 靠拟建道路一侧 省道 S205 中心线垂线上 40 米	昼间	38.0	34.8	31.0	69.5	39
			夜间	37.4	32.2	31.6	59.6	36

综上所述，各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值，声环境质量良好。

5.4.5 既有噪声源

根据现场调查，本项目沿线主要为农村居民，无工业企业等其他既有噪声源。

5.5 土壤环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 8.5 条，本项目不包含加油站，因此不开展土壤评价。

5.6 地下水环境质量现状评价

5.6.1 区域水文地质特征

广元市西北方向与正值地壳抬升的青藏高原相接，南边与正值地壳沉陷的四川盆地相邻，是我国西部地槽和中部地台过渡地带，表现为自北向南由山区逐渐过渡到丘陵。龙门山断裂带就是其地壳运动的集中表现。在全市境内，区域地质表现为三大构造区，分别为：摩天岭构造区、龙门山、米仓山构造区和四川盆周构造区。其构造的三个表现特征都综合地体现出了构造变化的过渡性。其工程地质状况明显划分为两类：北区为复杂工程地质区，地层结构复杂，构造发育；南区为简单工程地质区，断层少见，褶皱平缓，不良工程地质问题较少，其水文地质与区域地质构造相关性较好，广元市地下水类型齐全，有基岩裂隙潜水、岩溶水、红层裂隙水及松散孔隙潜水等，但地下水储量不丰富。

根据项目地勘报告，场地内地下水主要为赋存于填土层中的上层滞水，受人类活动影响较大，水位变化受季节、人类生产生活等影响，本次勘察期间测得场地内地下水位为地面下 1~10m，对应高程为 472.36~492.18m。填土层综合渗透系数建议按 30m/d 取用。

项目所在地未见地质灾害，地质灾害发育弱；根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB/T50011-2010）附录 A.0.20.6 查证，广元市昭化区建筑抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震动加速度值 0.10g，设计特征周期为 0.40s，为设计地震分组第二组。

5.6.2 地下水现状调查

根据调查，评价范围无地下水饮用水水源保护区，项目沿线分布有居民饮用水取水井，分布情况见下表。

表 5.6-1 饮用水取水井基本信息

序号	所属工程	编号	井径 (mm)	井深 (m)	埋深 (m)	供水量 (m ³ /d)	地下水类型	功能区划	补径排条件	与工程相对位置关系
----	------	----	------------	-----------	-----------	----------------------------	-------	------	-------	-----------

序号	所属工程	编号	井径 (mm)	井深 (m)	埋深 (m)	供水量 (m ³ /d)	地下水类型	功能区划	补径排条件	与工程相对位置关系
1	S205 道路 周边	S1								
2		S2								
3		S3								
4		S4								
5		S5								
6		S6								
7		S7								
8		S8								
9		S9								
10		S10								
11		S11								
12		S12								
13		S13								
14		S14								
15		S15								
16		S16								
17		S17								
18		S18								
19		S19								
20		S20								
21		S21								
22		S22								

5.7 小结

根据广元市生态环境局公布的《2023年广元市环境质量状况》，项目所在区域广元市昭化区环境空气质量总体评价结果为达标区。根据监测结果，项目区域监测点位的监测值均满足《环境空气质量标准》中的标准限值；本项目各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值，声环境质量良好。

第六章 生态环境影响评价

6.1 生态现状调查与评价

6.1.1 调查概况

6.1.1.1 调查范围

本次调查范围与生态评价范围一致，调查区域涵盖了区域自然系统生态完整性维护和敏感生态目标保护所需要的区域，其中特别关注：项目直接影响区，如线路穿越公益林、天然林、剑门蜀道风景名胜保护区等区域；可能受到工程实施间接影响野生动物生境。

6.1.1.2 调查内容

本次评价主要生态环境调查内容如下表所示。

表 6.1-1 评价范围生态系统统计表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况，分析人为干扰状况
植被与植物资源	植物区系、植被类型、群落特征、物种组成及区系特征	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能，分析景观动态，明确景观保护目标
生态敏感区	主要保护对象、功能分区与工程的位置关系	分析保护现状和存在的问题

6.1.2 调查方法

6.1.2.1 基础资料收集

本次陆生生态调查与评价收集的相关基础资料主要包括林草、生态环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料；《中国植物区系与植被地理》《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》《中国动物地理 2011 版》《中国哺乳动物种和亚种分类名录和分布大全》等著作；《四川植被》《四川植物志》《四川省重点保护农业野生植物》《四川鸟类原色图鉴》等地方性著作；四川省古树名木名录；《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）《摆宴坝嘉陵江大桥工程建设项目环境影响报告表》《嘉陵江广元段昭化古城防洪工程战胜坝段建设项目环境影响报告表》等调查资料。

6.1.2.2 土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。本次遥感影像采用 2023 年 9 月哨兵二号 (Sentinel-2) L2A 级数据产品, 影像分辨率 10m, 同时结合区域 2022 年 6 月天地图、谷歌地图 0.5m 分辨率影像以及重点调查区域现场调查无人机航拍影像作为解译基础底图。分析方法为首先应用 GIS 软件进行人工目视解译, 然后进行现场校验。土地类型参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 中的用地类型划分方法。

6.1.2.3 植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》(HJ1169—2021)、《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测》(HJ1167—2021)、《全国生态状况调查评估技术规范-草地生态系统野外观测》(HJ1168—2021)、《生物多样性观测技术导则陆生微管植物》(HJ710.1-2014) 的要求, 主要采用了样方法、样线法确定评价区的植物种类、植被类型等。

植物、植被现状调查以实地调查为主, 结合已有资料为辅, 植被调查取样目的是通过样线、样方的详细调查准确地推测评价区植被的总体特征, 了解评价区植被的种类及分布情况, 并据此编制此次外业调查植被名录。具体外业调查工作分为以下方面:

根据工程方案确定调查路线及调查时间, 进行现场调查。根据室内判读的植被与土地利用类型图, 同时结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息, 对植被分类成果进行目视解译校正。实地调查采取样方法结合样线法进行调查, 确定评价区的植物种类、植被类型等, 对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》, 并根据现场调查的实际情况做适当调整, 通过测量的乔木灌木、草本的高度、胸径、盖度等, 用生物量计算公式估算出评价范围植被类型的生物量。

6.1.2.4 野生动物资源调查

主要按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》(HJ710.3—2014)、《生物多样性观测技术导则鸟类》(HJ710.4-2014)、《生物多样性观测技术导则爬行动物》(HJ710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则两栖动物》(HJ710.6-2014) 等确定的技术方法, 对各类野生动物开展了调查, 主要采取了访谈法、样线法等方法, 具体如下:

1) 访谈法评价人员主要走访了工程区附近的村民，先后共走访了 15 人，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

2) 样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次在工程涉及区域设置了多条样线，每种生境至少 3 条样线，观测时行进速度 2-3km/h。



图 6.1-1 现场调查照片

6.1.3 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状调查基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件人工目视解译，区域遥感影像采用区域 2022 年 6 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环

境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)要求,通过人工目视判读及部分现场调查数据,将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类,形成土地利用现状矢量数据库,并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析,结果如下表所示。根据统计结果,区域土地利用现状类型主要为林地,面积为 1814.89hm²,占评价范围总面积的 46.83% (乔木林地、竹林地、灌木林地面积分别为 760.44hm²、11.45hm²、77.98 hm²);其次为水域及水利设施用地,面积占比为 21.58%;耕地面积占比为 18.95%;其他用地类型面积较少。

表 6.1-2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积 (公顷)	占比 (%)
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田		
	0103 旱地		
03 林地	0301 乔木林地		
	0302 竹林地		
	0305 灌木林地		
04 草地	0404 其他草地		
07 住宅用地	0702 农村宅基地		
09 特殊用地	0905 殡葬用地		
10 交通运输用地	1003 公路用地		
	1004 城镇村道路用地		
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面		
	1104 坑塘水面		
	1106 内陆滩涂		
	1109 水工建筑用地		
合计			

6.1.4 植物现状调查

6.1.4.1 植被样方设置

为掌握本项目工程所在区域及工程占用地区的陆生生态背景情况,本单位组织专业人员于 2023 年 9 月 18-19 日对评价区进行了植物群落的现场调查,调查范围涵盖了工程陆生生态影响评价范围。调查时间涵盖了主要植物生长旺盛季节。

1、样方调查方法及内容

样方设置原则:尽量在人为干扰较少的地方设置样方,针对不同植被类型和地形地貌条件,选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察,考虑区

域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反映该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

调查方法：乔木样方面积为 20m×20m、灌丛样方面积为 10m×10m、草本样方面积为 1m×1m；灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、株（丛）数、盖度等群落特征，同时记录 GPS 坐标、海拔段、坡位、坡向。

2、样线调查方法及内容

本次植物名录调查结合影响范围内植物分布特点，在不同生境内设置样线，评价范围内主要为林地、耕地、城镇、河流等 4 种生境，共设置了 12 条样线开展植物名录调查（与动物调查样线一致），本次野外调查样线的布设以尽可能覆盖评价区典型植被类型为前提设置。调查样线内所看到的植物种，现场无法确定植物种类的拍摄其花、叶、植株等照片，测量株高、叶纵横长度的数据，再根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》等资料确定其种类。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 2-3km/h。

3、样方信息统计

在收集区域植被图及相关调查数据的基础上，结合现场调查，在典型地段根据植被群系类型设置植被调查样方。现场调查样方重点布设于线路穿越生态敏感区路段、穿越公益林和天然林路段、弃土场、预制场等临时占地及周边成片的植被群系，该区域主要植被群系为柏木群系、马尾松+柏木群系、枫杨群系、慈竹群系、化香群系、黄荆群系、五节芒群系等 7 种，每种群系设置 3 个样方，共设置了 21 个植被调查样方，并沿线记录植物种类。能够代表该区域的主要植被特征样方设置基本合理，满足导则“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”要求。样方设置也考虑了评价区域内实际植被分布概况，结合工程建设特点、现场环境状况，样方现场调查信息表见附表。

表 6.1-3 样方信息汇总表

序号	坐标点		海拔 (m)	样方面积 (m ²)	植被类型	备注
	X	Y				
1	105.7266	32.3461	508	20×20	柏木群系	国家二级公益林、天然林
2	105.7169	32.3287	471	20×20	柏木群系	三级保护区、国家二级公益林
3	105.7307	32.3076	450	20×20	柏木群系	国家二级公益林
4	105.7199	32.3314	460	20×20	马尾松+柏木群系	国家二级公益林、S205

						占地
5	105.6941	32.3251	458	20×20	马尾松+柏木群系	S205 占地
6	105.7019	32.3259	449	20×20	马尾松+柏木群系	S205 占地
7	105.6938	32.3133	464	20×20	枫杨群系	国家二级公益林、S205 占地
8	105.7247	32.3480	419	20×20	枫杨群系	S205 占地
9	105.6878	32.3182	461	20×20	枫杨群系	三级保护区、国家二级公益林、S205 占地
10	105.7246	32.3449	460	20×20	慈竹群系	三级保护区、国家二级公益林
11	105.6952	32.3262	423	20×20	慈竹群系	三级保护区
12	105.7231	32.3134	473	20×20	慈竹群系	S205 占地
13	105.7295	32.3631	451	10×10	化香群系	/
14	105.7240	32.3430	447	10×10	化香群系	二级保护区、国家二级公益林、天然林、S205 占地
15	105.7228	32.3366	463	10×10	化香群系	三级保护区、国家二级公益林、天然林、S205 占地
16	105.7317	32.3644	450	10×10	黄荆群系	
17	105.7059	32.3263	457	10×10	黄荆群系	三级保护区、S205 占地
18	105.7164	32.3128	448	10×10	黄荆群系	/
19	105.7247	32.3499	425	2×2	五节芒群系	S205 占地
20	105.7177	32.3136	472	2×2	五节芒群系	/
21	105.6985	32.3124	459	2×2	五节芒群系	S205 占地

6.1.4.2 评价区主要植被概况

1、植被分区

按照《四川植被》的分区，项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）；川东盆地偏湿性常绿落叶林亚带（植被亚带）；盆地底部丘陵低山植被地区（植被地区）；川北深丘植被小区（植被小区）。植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆地底部丘陵低山植被地区

IA3(5) 川北深丘植被小区

川北深丘植被小区位于盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过渡的地带，包括宣汉、平昌、巴中、阆中、苍溪等县的全部，梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。境内主要属单斜丘陵，海拔一般为 800 米，相对高度 100-200 米，地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层，在此母质上发育的为紫色土，海拔 1000 米以上地区以黄壤为主。

自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型。在个别海拔 1200 米左右的地方有石栎林、刺叶栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花，映山红，米碎花、铁仔，而在干燥生境下，则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木、映山红、铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红苕、棉花为主，小春作物以小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年二熟类型。经济林种植有梨、核桃、桑、油桐等。

2、评价区主要植被类型特征

通过同样方法结合样线法对评价区进行现场调查，对现场调查采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》以及《中国植物志》等相关专著进行鉴定，编制了评价区内调查植物名录（见附表 2）。评价区共有维管植物 133 种，隶属于 49 科 112 属，物种丰富度一般。评价区内以森林植被为主，主要为柏木林、马尾松-柏木混交林、枫杨林、慈竹林，占整个评价范围的 42.53%；其次为耕地，农田主要种植玉米、红薯等，面积占比为 18.95%。在公路两侧、河流附近、林间地带呈块状分布有化香灌丛、黄荆灌丛以及五节芒草丛。评价区内无植被地段面积占比 29.39%。

6.1.4.3 评价区主要植被类型与分布

结合植被群落样方调查结果，参考《1:1000000 中国植被图》《四川植被》以及《〈中国植被志〉的植被分类系统、植被类型划分及编排体系》（方精云，2020）等资料中的植被分类体系将评价范围内的植被类型图分为森林、灌丛、草本植被和农业植被 4 个植被型组，同时结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等进行评价范围植被类型遥感目视解译，勾画出植被类型矢量图斑，并将植被型组细分为 5 个植被型、7 个植被群系，并利用 GIS 软件以植被群落调查结果制作评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型的面积和占比情况，如下表所示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较简单，以森林植被为主，主要为柏木林、马尾松-柏木混交林、枫杨林、慈竹林，面积占比为 42.53%；其次为耕地，面积占比为 18.95%；其余植被类型面积占比较小。评价区内无植被地段面积占比 29.39%。

表 6.1-4 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积 (公顷)	占比 (%)
森林	常绿针叶林	柏木群系	383.16	21.11
		马尾松 + 柏木群系	205.67	11.33
	落叶阔叶林	枫杨群系	171.61	9.46
	竹林	慈竹群系	11.45	0.63
灌丛	落叶阔叶灌丛	化香群系	33.75	1.86
		黄荆群系	44.23	2.44
草本植被	丛生草类草地	五节芒群系	87.69	4.83
农业植被	粮食作物	红薯、玉米及其他	343.97	18.95
无植被地段			533.36	29.39
合计			1814.89	100

表 6.1-5 评价范围植被类型工程占地情况统计表

植被型组	植被型	群系	分布区域	永久占用情况		临时占用情况	
				占用面积 (hm ²)	占比 (%)	占用面积 (hm ²)	占比 (%)
森林	常绿针叶林	柏木群系	评价区内 S205 线路东侧广泛分布, 嘉陵江以西少里分布	9.91	30.03	0.21	11.73
		马尾松 + 柏木群系	评价区内 S205 线路中段东侧广泛分布, 嘉陵江以西少里分布	4.42	13.39	/	/
	落叶阔叶林	枫杨群系	评价区内 S205 线路中段东侧广泛分布	4.17	12.64	0.43	24.02
	竹林	慈竹群系	评价区房前屋后及路旁呈斑块状少里分布	0.09	0.27	/	/
灌丛	落叶阔叶灌丛	黄荆群系	评价区内林缘地带少里分布	1.39	4.21	/	/
		化香群系	评价区内林缘地带少里分布	2.19	6.64	/	/
草本植被	丛生草类草	五节芒群	评价区路两	1.41	4.27	/	/

	地	系	旁广泛分布				
农业植被	粮食作物	水稻、红薯及其他	评价区内广泛分布	7.4	22.42	0.16	8.94
无植被地段				2.02	6.12	0.99	55.31
合计				/	33.00	100	1.79

6.1.4.4 评价区主要植被群落特征

1、森林植被

(1) 柏木群系

柏木是评价区内最为常见的针叶树种之一，分布较广，面积为 383.16 hm²，占比 21.11%，呈片状分布于评价区公路靠山一侧。柏木喜温暖湿润的气候条件，对土壤适应性广，喜生于温暖湿润的各种土壤地带，耐干旱瘠薄，也稍耐水湿。评价区内柏木林多为人工林，所形成的群落外貌深绿色，林冠整齐，群落高度 8m-10m，林内郁闭度为 0.75~0.85，林下灌草层植物种类较丰富。乔木层以柏木为绝对优势种，以柏木为建群种的密林或疏林都是较为稳定的类型。灌木层以黄荆占绝对优势，其次还有阔叶十大功劳、荚蒾等。草本层植物种类较简单，林下草本层多为禾本科植物，主要为青绿苔草、山麦冬、竹叶草、井栏边草、马唐等。

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
柏木	下坡	东北	13°	508	20×20
经纬度	105.7266 32.3461				
盖度	乔木层：85%，灌木层：25%，草本层：95%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		67	8	85	15
灌木层		Sp.	1.3	20	100*90
灌木层		Ol.	1	10	80*70
灌木层		Un.	1	5	50*40
草本层		Cop2	0.32	75	/
草本层		Cop1	0.15	60	/
草本层		Sp.	0.25	45	/
草本层		Sp.	0.1	35	/
草本层		Ol.	0.1	20	/
草本层		Sp.	0.06	30	/
草本层		Un.	0.06	10	/

表 6.1-6 样方记录表-2

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	

柏木	下坡	东北	15°	471	20×20
经纬度	105.7169 32.3287				
盖度	乔木层：75%，灌木层：10%，草本层：20%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径 (cm)
乔木层		60	9	75	14
灌木层		Ol.	0.8	10	50*40
草本层		Cop1	0.22	70	/
草本层		Sp.	0.15	55	/
草本层		Sp.	0.2	50	/
草本层		Ol.	0.1	20	/
草本层		Sp.	0.1	30	/
草本层		Ol.	0.2	25	/
草本层		Sp.	0.2	35	/

表 6.1-7 样方记录表-3

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
柏木	下坡	东北	20°	450	20×20
经纬度	105.7307 32.3076				
盖度	乔木层：85%，灌木层：25%，草本层：20%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径 (cm)
乔木层		63	8	75	15
灌木层		Ol.	1.2	20	60*50
灌木层		Un.	1	5	40*30
草本层		Cop2	0.35	80	/
草本层		Sp.	0.25	65	/
草本层		Sp.	0.1	55	/
草本层		Ol.	0.4	15	/
草本层		Sp.	0.1	30	/
草本层		Ol.	0.05	5	/
草本层		Ol.	0.05	10	/
草本层		Ol.	0.3	15	/

(2) 马尾松+柏木群系

评价区内的马尾松、柏木混交林主要分布评价区在公路西侧，面积为 205.67hm²，占比 11.33%。马尾松易生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，在肥润、深厚的砂质壤土上生长迅速，在钙质土上生长不良或不能生长，不耐盐碱。混交林中马尾松居多，占比约 65%。群落高度 7m-10m，林内郁闭度为 0.75~0.85，林下灌草层植物

种类较丰富。乔木层以马尾松和柏木为绝对优势种，伴生有麻栎、油桐等。灌木层丰富，分布有化香、黄荆、八角枫、荚蒾、构树、火棘等。草本层植物种类较简单，主要为五节芒、地果、菝葜、苍耳、马唐、青绿苔草和冷水花等。

表 6.1-8 样方记录表-4

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
马尾松+柏木	下	西北	10°	460	20×20
经纬度	105.7199 32.3314				
盖度	乔木层：75%，灌木层：45%，草本层：40%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层	马尾松	36	8	45	19
乔木层	柏木	32	7	30	15
乔木层	油桐	4	6	10	11
灌木层	化香树	Cop1.	3	40	100*100
灌木层	盐肤木	Un.	2.5	5	90*100
灌木层	黄荆	Sp.	1.3	5	50*60
灌木层	铁仔	Un.	1.3	3	40*50
灌木层	胡颓子	Un.	1.2	2	50*50
草本层	菝葜	Un.	0.3	/	/
草本层	青绿苔草	Cop1.	0.3	10	/
草本层	地果	Ol.	0.1	/	/
草本层	鬼针草	Un.	0.6	/	/
草本层	苍耳	Ol.	0.6	/	/
草本层	艾纳香	Un.	0.7	/	/
草本层	冷水花	Un.	0.2	/	/
草本层	山萹苩	Un.	0.1	/	/
草本层	勾儿茶	Un.	0.3	/	/

表 6.1-8 样方记录表-5

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
马尾松+柏木	下	西北	5°	458	20×20
经纬度	105.6941 32.3251				
盖度	乔木层：85%，灌木层：20%，15 草本层：%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层	马尾松	32	9	50	19
乔木层	柏木	29	8	30	16
乔木层	油桐	6	6	10	10
灌木层	化香树	Ol.	3	15	100*100

灌木层	黄荆	Sp.	1.3	5	50*60
灌木层	杂竹	Un.	2	2	50*50
灌木层	八角枫	Ol.	1.5	5	80*80
灌木层	荚蒾	Un.	1.2	2	40*60
灌木层	阔叶十大功劳	Un.	1	4	60*70
灌木层	构树	Un.	3	5	100*100
草本层	菝葜	Un.	0.3	/	/
草本层	蛇葡萄	Un.	0.2	/	/
草本层	青绿苔草	Cop1.	0.3	10	/
草本层	斑茅	Sp.	1.6	5	/
草本层	地果	Ol.	0.1	/	/
草本层	苍耳	Ol.	0.6	/	/
草本层	艾纳香	Un.	0.7	/	/
草本层	马唐	Un.	0.3	/	/
草本层	冷水花	Un.	0.2	/	/

表 6.1-9 样方记录表-6

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
马尾松+柏木	下	西南	2°	449	20×20
经纬度	105.7019 32.3259				
盖度	乔木层：80%，灌木层：40%，草本层：20%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层	马尾松	41	8	60	19
乔木层	柏木	18	7	25	15
乔木层	油桐	6	5	10	9
灌木层	盐肤木	Un.	1.8	5	90*100
灌木层	黄荆	Cop2.	1.5	30	80*80
灌木层	火棘	Un.	1.6	5	60*80
灌木层	八角枫	Ol.	1.5	5	80*80
灌木层	构树	Un.	2	5	70*70
草本层	菝葜	Un.	0.3	/	/
草本层	五节芒	Sp.	1.4	5	/
草本层	地果	Ol.	0.1	/	/
草本层	鬼针草	Un.	0.6	/	/
草本层	苍耳	Ol.	0.6	/	/
草本层	小蓬草	Ol.	0.5	/	/
草本层	苏门白酒草	Un.	0.3	/	/
草本层	艾纳香	Un.	0.7	/	/
草本层	马唐	Un.	0.3	/	/
草本层	苣荬菜	Un.	0.1	/	/
草本层	冷水花	Un.	0.2	/	/

草本层	勾儿茶	Un.	0.3	/	/
-----	-----	-----	-----	---	---

(3) 枫杨群系

枫杨林是评价区内最为常见的阔叶树种之一，面积为 171.61hm²，占比 9.46%。主要分布于公路北端。评价区内枫杨林林冠整齐，群落高度 10m-13m，林内郁闭度为 0.65~0.8，幼树树皮平滑，浅灰色，老时则深纵裂；小枝灰色至暗褐色，具灰黄色皮孔；芽具柄，密被锈褐色盾状着生的腺体。枫杨林林下灌木层多见构树、黄荆、桑等；林下草本层盖度较高，以喜旱莲子草为优势种，生长十分旺盛，此外还伴生有鬼针草、车前草、牛筋草、蝴蝶花、凤尾蕨等。

表 6.1-10 样方记录表-7

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
枫杨	下	西南	2°	464	20×20
经纬度	105.7266 32.3461				
盖度	乔木层：65%，灌木层：16%，草本层：90%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		48	11	65	18
灌木层		Un.	1.2	5	30×40
灌木层		Sp.	1.5	10	70×80
灌木层		Un.	1.5	2	50×60
草本层		Sp.	0.2	5	/
草本层		Sp.	0.5	10	/
草本层		Sp.	0.8	5	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Soc.	0.5	70	/
草本层		Ol.	0.4	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Soc.	0.3	50	/
草本层		Ol.	0.4	10	/
草本层		Un.	1	/	/

表 6.1-11 样方记录表-8

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
枫杨	下	西南	2°	419	20×20
经纬度	105.7247 32.3480				
盖度	乔木层：80%，灌木层：10%，草本层：70%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		41	12	80	18

灌木层		Ol.	1.3	10	50×60
灌木层		Un.	0.8	2	20×30
草本层		Sp.	0.2	5	/
草本层		Sp.	0.5	5	/
草本层		Sp.	0.6	5	/
草本层		Soc.	0.5	50	/
草本层		Ol.	0.4	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Cop2.	0.3	25	/
草本层		Ol.	0.4	10	/
草本层		Un.	0.1	/	/

表 6.1-12 样方记录表-9

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
枫杨	下	东南	1°	461	20×20
经纬度	105.6878 32.3182				
盖度	乔木层: 75%, 灌木层: 10%, 草本层: 65%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		45	11	75	17
灌木层		Un.	1.0	2	30×30
灌木层		Sp.	1.2	5	50×60
灌木层		Un.	1	5	20×30
草本层		Sp.	0.2	5	/
草本层		Sp.	0.5	10	/
草本层		Sp.	0.8	5	/
草本层		Cop2.	0.5	30	/
草本层		Cop2.	0.5	20	/
草本层		Cop2.	0.3	20	/
草本层		Un.	0.3	/	/
草本层		Ol.	0.4	10	/
草本层		Un.	1	/	/

(4) 慈竹群系

慈竹为评价区常见的一类竹林类型，主要分布于房前屋后，面积为 11.45hm²，占比 0.63%。慈竹适生于气候湿润、温暖，生长季节长，平均气温一般在 16℃以上，年降水量 1000mm，相对湿度在 80%以上的地区。慈竹适生于湿润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤，以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。评价区内慈竹林多为早期人工栽种的经济林，群落高度 7-8m，林内郁闭度为 0.75~0.8，林下灌草层植物种类较丰富。林下占优势的灌木包括八角枫、黄荆、悬钩子和构树等；林下草本层主要为忍冬、艾蒿、

山麦冬、苕麻和贯众等。

表 6.1-13 样方记录表-10

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
慈竹	下	东南	5°	460	20×20
经纬度	105.7246 32.3449				
盖度	乔木层: 80%, 灌木层: 30%, 草本层: 30%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		16 丛	8	80	10
灌木层		Cop2.	1.5	25	50*60
灌木层		Ol.	1.2	5	60*60
灌木层		Ol.	1.2	3	50*50
草本层		Sp.	0.3	8	/
草本层		Sp.	0.2	6	/
草本层		Un.	0.4	/	/
草本层		Ol.	0.6	/	/
草本层		Ol.	0.4	/	/
草本层		Ol.	0.6	/	/

表 6.1-14 样方记录表-11

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
慈竹	下	西南	2°	423	20×20
经纬度	105.6952 32.3262				
盖度	乔木层: 75%, 灌木层: 15%, 草本层: 25%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		14 丛	7	75	10
灌木层		Ol.	2.5	10	100*100
灌木层		Un.	1.2	5	70*70
草本层		Sp.	0.3	8	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Ol.	0.6	/	/
草本层		Ol.	0.4	5	/
草本层		Un.	0.5	/	/
草本层		Ol.	0.5	/	/
草本层		Ol.	0.5	5	/

表 6.1-15 样方记录表-12

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	

慈竹	下	西北	2°	473	20×20
经纬度	105.7231 32.3134				
盖度	乔木层：80%，灌木层：15%，草本层：20%				
层次	种名	株数/多度	平均高度 (m)	盖度 (%)	胸径/冠幅 (cm)
乔木层		17 丛	8	80	10
灌木层		Un.	1.2	5	50*60
灌木层		Un.	1.1	3	60*60
灌木层		Ol.	1.4	8	70*80
草本层		Sp.	0.5	7	/
草本层		Un.	0.3	/	/
草本层		Ol.	0.5	/	/
草本层		Sp.	0.6	5	/
草本层		Ol.	0.5	/	/
草本层		Sp.	0.2	5	/

2、灌丛

(1) 化香群系

评价区内化香灌丛面积为 33.75hm²，占比 1.86%，主要分布于评价区公路西侧。在水热条件较好时，化香可发育为乔木，生于海拔 1000 米以下的阴溪边或湿地疏林、灌丛中，喜光，耐干旱瘠薄，适应性强，在酸性土、钙质土上均能生长。群落高度 2 m-3m，盖度 75~85%，其间伴生少量构树、火棘、铁仔、中华胡枝子和云实等；草本层植物种类较丰富，常见的有白茅、蜈蚣草、龙葵、冷水花、酢浆草、地锦草和地果等。

表 6.1-16 样方记录表-13

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
化香树	下	东北	18°	451	10×10
经纬度	105.7295 32.3631				
盖度	灌木层：75%，草本层：20%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
灌木层		Cops.	2.8	70	200*200
灌木层		Sp.	2	10	100*100
灌木层		Un.	0.8	2	20*20
灌木层		Ol.	1.1	3	40*50
草本层		Sp.	2.1	8	/
草本层		Sp.	0.3	5	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Ol.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.3	/	/

草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Un.	0.2	5	/
草本层		Un.	0.2	/	/

表 6.1-17 样方记录表-14

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
化香树	下	西南	22°	447	10×10
经纬度	105.7240 32.3430				
盖度	灌木层: 85%, 草本层: 20%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
灌木层		Cop3.	2.6	75	160*160
灌木层		Sp.	2	10	100*100
灌木层		Ol.	2.2	5	120*120
灌木层		Un.	1.4	3	50*60
灌木层		Un.	1.2	2	40*40
草本层		Sp.	2.1	10	/
草本层		Sp.	0.3	5	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Ol.	0.4	/	/
草本层		Ol.	0.2	5	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.8	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/

表 6.1-18 样方记录表-15

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
化香树	下	东南	30°	463	10×10
经纬度	105.7228 32.3366				
盖度	灌木层: 65%, 草本层: 20%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
灌木层		Cop3.	2.1	60	120*140
灌木层		Ol.	1.8	5	80*100
灌木层		Un.	1.6	3	60*60
灌木层		Un.	1.4	3	50*60
灌木层		Ol.	1.1	3	40*50

草本层		Sp.	1.8	10	/
草本层		Sp.	0.3	10	/
草本层		Ol.	0.4	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.3	/	/

(2) 黄荆群系

评价区内黄荆灌丛面积为 44.23hm²，占比 2.44%，主要分布于评价区公路东侧。黄荆生于海拔 10-550m 的山坡路旁或灌木丛中，耐干旱瘠薄土壤，萌芽能力强，适应性强，多用来荒山绿化。灌丛群落外貌绿色，丛状，参差不齐，群落高度 1.5m-2m，盖度 70~80%，灌木层伴生种有盐肤木、火棘、悬钩子等，草本层伴生植物有白茅、狗尾草、艾、千金子、马唐和地果等。

表 6.1-19 样方记录表-16

群系	环境特征				样方规格 (m ²)	
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)		
黄荆	下	东南	5°	450	10×10	
经纬度	105.7317 32.3644					
盖度	灌木层：70%，草本层：15%					
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)	
灌木层		Cop3.	1.6	60	90*100	
灌木层		Un.	0.6	2	30*40	
灌木层		Ol.	1.5	5	70*70	
灌木层		Un.	0.4	2	20*30	
灌木层		Un.	0.5	2	40*40	
草本层		Sp.	1.6	5	/	
草本层		Ol.	0.3	/	/	
草本层		Un.	0.3	/	/	
草本层		Un.	0.4	/	/	
草本层		Un.	0.1	/	/	
草本层		Un.	0.1	/	/	
草本层		Ol.	0.3	5	/	
草本层		Un.	0.6	/	/	
草本层		Un.	0.1	/	/	
草本层		Un.	0.2	/	/	

表 6.1-20 样方记录表-17

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
黄荆	下	西北	8°	457	10×10
经纬度	105.7059 32.3263				
盖度	灌木层: 80%, 草本层: 30%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
灌木层		Cop3.	1.6	70	100*100
灌木层		Ol.	1.2	5	60*60
灌木层		Ol.	1.4	5	60*80
灌木层		Un.	1.2	3	50*50
灌木层		Un.	0.4	2	20*30
草本层		Cop1.	0.3	5	/
草本层		Un.	0.3	/	/
草本层		Ol.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.4	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Ol.	0.3	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Un.	0.3	/	/
草本层		Cop1.	0.3	10	/

表 6.1-21 样方记录表-18

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
黄荆	下	西南	3°	448	10×10
经纬度	105.7164 32.3128				
盖度	灌木层: 70%, 草本层: 35%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
灌木层		Cop3.	1.7	60	110*110
灌木层		Ol.	1.2	5	60*60
灌木层		Ol.	1.5	5	70*70
灌木层		Un.	1	3	40*50
灌木层		Un.	0.5	2	40*40
灌木层		Ol.	1.3	5	60*60
草本层		Un.	0.2	/	/
草本层		Un.	1.4	/	/
草本层		Cop2.	0.3	30	/
草本层		Un.	0.3	/	/

草本层		Ol.	0.2	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Ol.	0.3	/	/
草本层		Un.	0.6	/	/
草本层		Un.	0.1	/	/
草本层		Un.	0.2	/	/

3、草本植被

评价区草地群落面积为 87.69hm²，仅占评价区总面积的 4.83%。在评价区河流两侧、林缘地带和撂荒地少量分布，盖度在 90~95%。草地群落结构较简单，主要由白茅组成，主要伴生种有苦蒿、艾、打碗花、山麦冬、鬼针草、商陆等，某些地段还有少量紫菀、酢浆草等植物。

表 6.1-22 样方记录表-19

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
五节芒	下	东南	4°	425	5*5
经纬度	105.7247 32.3499				
盖度	草本层：85%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	
草本层		Cop3.	2.2	60	
草本层		Ol.	0.3	/	
草本层		Ol.	0.3	/	
草本层		Sp.	0.2	5	
草本层		Un.	0.6	/	
草本层		Sp.	0.3	5	
草本层		Un.	0.3	/	
草本层		Sp.	0.3	5	
草本层		Sp.	0.3	5	
草本层		Sp.	0.4	5	
草本层		Un.	0.3	/	
草本层		Cop1.	0.1	15	
草本层		Sp.	0.3	5	

表 6.1-23 样方记录表-20

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
五节芒	下	西南	3°	472	5*5
经纬度	105.7177 32.3136				

盖度	草本层：85%			
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)
草本层		Cop3.	2.0	65
草本层		Un.	1.3	5
草本层		Ol.	0.3	/
草本层		Ol.	0.3	/
草本层		Sp.	0.2	5
草本层		Un.	0.6	/
草本层		Sp.	0.3	5
草本层		Cop1.	0.1	10
草本层		Ol.	0.1	/
草本层		Sp.	0.3	5
草本层		Sp.	0.3	5
草本层		Sp.	0.4	5
草本层		Un.	0.1	/
草本层		Un.	0.2	/
草本层		Cop1.	0.1	8

表 6.1-24 样方记录表-21

群系	环境特征				样方规格 (m ²)
	坡位	坡向	坡度	海拔 (m)	
五节芒	下	西北	3°	459	5*5
经纬度	105.6985 32.3124				
盖度	草本层：90%				
层次	种名	多度	高度 (m)	盖度 (%)	
草本层		Cop3.	2.6	70	
草本层		Un.	1.2	/	
草本层		Ol.	0.3	/	
草本层		Ol.	0.3	/	
草本层		Sp.	0.2	5	
草本层		Ol.	0.6	/	
草本层		Un.	0.6	/	
草本层		Sp.	0.3	5	
草本层		Un.	0.2	/	
草本层		Ol.	0.1	/	
草本层		Sp.	0.3	5	
草本层		Ol.	0.1	/	
草本层		Un.	0.1	/	
草本层		Cop1.	0.1	8	

4、农业植被

评价区内农业植被面积为 343.97hm²，占评价区总面积的 18.95%，主要分布在评价

区的房前屋后、区内平缓地段。受水源和地势限制其主要耕作方式为一年两熟，主要种植的农作物为红薯、玉米和大豆等。评价区内的旱地产量低，经济效益差，某些耕地由于人口流失、干旱、野生动物侵扰等原因甚至撂荒。此外在村舍及洼地、房前屋后散生分布有核桃、梨、桃等其他果树。

6.1.4.5 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价通过遥感手段，采用归一化植被指数 (NDVI) 方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式如下：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：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。

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2023 年 9 月哨兵二号 (Sentinel-2) L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。

基于植被覆盖度数据进行空间统计，评价区植被平均覆盖度为 54.19%，评价范围内植被覆盖度一般。对覆盖度不同取值范围分区统计，评价区植被覆盖度主要为高覆盖度 (≥75%)，面积占比达到 35.47%；其次是低覆盖度 (0-35%)，面积占比达到 29.34%；中高覆盖度 (60%-75%) 面积占比为 22.50%；其他不同类型覆盖度占比无较大差别，具体如下表所示。

表 6.1-25 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度 (%)	面积 (公顷)	占比 (%)
0-35 (低覆盖度)	530.76	29.24
35-45 (中低覆盖度)	64.13	3.53
45-60 (中覆盖度)	168.07	9.26
60-75 (中高覆盖度)	408.35	22.50
≥75 (高覆盖度)	643.58	35.47
合计	1814.89	100

6.1.4.6 植物生物量估算

1、乔木层

采用木材蓄积量计算法计算其样方生物量。由于对乔木层样方的树木只进行了每木调查，所以采用西南地区树种二元立木采集表，计算每个样方内各个树种的材积量，分别代入相关公式中进行计算，最终换算为木材蓄积量，再乘以比重得到生物量。样方内乔木的计算公式为：

木材蓄积量：一定面积森林中现存各种活立木的材积总量 (m^3/hm^2)

材积公式： $V = A \cdot D^B \cdot H^C$

生物量计算 $W = \text{木材蓄积量} \times \text{比重}$

其中： W ——乔木层生物量 (kg/hm^2)

比重——木材密度 (kg/m^3) 与 4°C 下水密度之比

H ——林分平均高 (m)

A 、 B 、 C ——西南地区材积表中常数值

D ——树种胸径 (cm)

2、灌木层、草本层

根据《生态影响评价技术》(中国环境出版社, 2017)的经验公式:

$W = 11.28071 (HC)^{1.471231}$

式中： W 为生物量 (t/hm^2)； H 为草本或灌木的平均高度 (m)， C 为植被的盖度。结合样地调查成果表，得出各样地生物量见下表。

表 6.1-26 评价范围内不同植被单位面积的平均生物量统计表 (t/hm^2)

样方号	群系	单位面积生物量	平均单位面积生物量
1	柏木群系	66.16	62.29
2	柏木群系	58.51	
3	柏木群系	62.21	
4	马尾松+柏木群系	89.44	87.71
5	马尾松+柏木群系	88.73	
6	马尾松+柏木群系	89.44	
7	枫杨群系	77.62	71.56
8	枫杨群系	71.95	
9	枫杨群系	65.11	
10	慈竹群系	22.72	25.55
11	慈竹群系	29.99	
12	慈竹群系	23.95	

13	化香群系	5.88	5.87
14	化香群系	5.76	
15	化香群系	5.96	
16	黄荆群系	6.21	6.09
17	黄荆群系	5.97	
18	黄荆群系	6.09	
19	五节芒群系	2.69	2.66
20	五节芒群系	2.47	
21	五节芒群系	2.81	

根据计算，评价区的主要群系柏木群系、马尾松+柏木群系、枫杨群系、慈竹群系、化香群系、黄荆群系和五节芒群系的平均单位面积生物量为 $62.29\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $87.71\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $71.56\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $25.55\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $5.87\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $6.09\text{t}/\text{hm}^2$ 、 $2.66\text{t}/\text{hm}^2$ 。

6.1.4.7 重要野生植物及古树名木

1、国家、省级重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《四川省重点保护野生植物名录》等相关资料，结合查阅历史资料、评价区现场调查与访问结果，在评价范围内暂未发现有重点保护野生植物。

2、红色名录物种

根据2023年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》，结合查阅历史资料、评价区现场调查与访问结果，在评价范围内暂未发现极危、濒危、易危野生植物分布。

3、极小种群野生植物

根据2022年颁布的《“十四五”全国极小种群野生植物拯救保护建设方案》、《四川省极小种群野生植物保护技术规程》，结合查阅历史资料、评价区现场调查与访问结果，在评价范围内未发现有国家及地方所涉及的极小种群野生植物。

4、古树名木

根据四川省绿化委员会发布的《四川省古树名木名录》（2023年），结合查阅历史资料、评价区现场调查与访问结果，评价范围内无挂牌的名木古树。

6.1.4.8 植物多样性评价

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度 (species richness) : 调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数 (Shannon-Wiener diversity index) 计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中: H——香农-威纳多样性指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例, 如总个体数为 N , 第 i 种个体数为 n_i , 则 $P_i = n_i/N$ 。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数, 计算公式为:

$$J = (- \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中: J——Pielou 均匀度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应, 计算公式为:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中: D——Simpson 优势度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

物种丰富度为调查区域内植物的物种种数之和。根据调查植物名录, 评价区有维管植物 133 种, 隶属于 49 科 112 属, 物种丰富度一般。根据评价区 21 个样方的资料统计, 比较各植被类型的植物多样, 由结果可知, 香农-威纳多样性指数表现为马尾松+柏木群系 > 枫杨群系 > 柏木群系 > 化香群系 > 慈竹群系 > 黄荆群系 > 五节芒群系, Pielou 均匀度指数表现为慈竹群系 > 化香群系 > 柏木群系 > 枫杨群系 > 黄荆群系 > 五节芒群系 > 马尾松+柏木群系, Simpson 优势度指数表现为马尾松+柏木群系 > 化香群系 > 枫杨群系 > 柏木群系 > 慈竹群系 > 黄荆群系 > 五节芒群系。整体而言, 评价区维管束植物香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数分别为 1.8314、0.8500 和 0.8087, 物种多样性指数一般。

表 6.1-27 评价范围内不同群系植物多样性统计表

样方号	群系	香农-威纳 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1	柏木群系	2.0284	0.4859	0.8347
2	柏木群系	2.0087	0.9142	0.8530
3	柏木群系	2.1301	0.8883	0.8576
4	马尾松+柏木群系	2.1549	0.7772	0.8582
5	马尾松+柏木群系	2.3178	0.7872	0.8803
6	马尾松+柏木群系	2.2205	0.7412	0.8411
7	枫杨群系	2.1796	0.8259	0.8636
8	枫杨群系	2.1348	0.8374	0.8157
9	枫杨群系	2.2589	0.8807	0.8784
10	慈竹群系	1.6871	0.9416	0.7994
11	慈竹群系	1.5567	0.8688	0.7569
12	慈竹群系	1.7066	0.9169	0.8374
13	化香群系	1.7696	0.8877	0.8258
14	化香群系	2.0404	0.8812	0.8647
15	化香群系	2.0612	0.8912	0.8705
16	黄荆群系	1.5168	0.8424	0.7569
17	黄荆群系	1.4562	0.8048	0.7258
18	黄荆群系	1.5937	0.8572	0.7891
19	五节芒群系	1.2966	0.8353	0.7009
20	五节芒群系	1.1571	0.8116	0.6859
21	五节芒群系	1.1842	0.8125	0.6867
平均		1.8314	0.8500	0.8087

6.1.4.9 天然林和公益林概况

根据林业部门森林资源管理“一张图”数据进行叠图分析，本项目评价范围内涉及天然林和公益林。

公益林是以保护和改善人类生存环境、保持生态平衡、保存物种资源、科学实验、森林旅游、国土保安等需要为主要经营目标的森林和灌木林，具有调节大气、改良土壤、净化空气、涵养水源、保持水土、保护物种多样性等功能。本项目评价范围内有公益林 731.96 公顷，其中国家二级公益林 718.65 公顷，地方公益林 13.31 公顷，类型均为水源涵养林。项目新建道路穿越国家二级公益林长度为 7.70km，占用面积为 15.77 公顷。“一张图”中图斑优势树种主要为柏木、马尾松、少量栎类和灌木，主要在项目周边东侧呈片状分布。根据现场调查，占用的天然林主要植被为柏木和少量化香灌木丛。

天然林是自然界中群落最稳定、生态功能最完备、生物多样性最丰富的陆地生态系统，是维护国土安全最重要的生态屏障，有着调节大气、改良土壤、净化空气、涵养水

源、保持水土、保护物种多样性等功能。评价范围内有天然林 246.44 公顷，项目新建道路穿越天然林长度为 2.25km，占地面积为 4.30 公顷。“一张图”中图斑优势树种主要为柏木和少量灌木，主要在项目周边东侧成片分布。根据现场调查，占用的天然林主要植被为柏木、马尾松、枫杨、少量化香和马桑灌木丛。

新建道路穿越公益林、天然林叠置部分长度为 2.21km，占用面积为 4.25 公顷。

6.1.4.10 外来入侵植物调查

根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的《重点管理外来入侵物种名录》，本次调查发现评价区内共有需要重点管理的外来入侵植物 3 种，分别为鬼针草和小蓬草，均为无意引入的外来物种，在路旁、林下等环境中零星分布。评价区外来物种个体较多的为小蓬草，小蓬草生长极快，且能遏制其他植物的生长，在局部区域形成单一群落，对局部生物多样性产生一定影响；鬼针草、喜旱莲子草零星分布于草地当中且个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

表 6.1-28 评价范围入侵植物信息表

编号	物种名称	分布情况	入侵途径	入侵危害	评价区危害程度
1	小蓬草 <i>Erigeron canadensis</i>	评价区林间荒地少里分布	无意识带入、自然扩散	蔓延极快，对秋收作物、果园和茶园危害严重，通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长。	较轻
2	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	评价区公路旁、林间荒地少里分布		危害经济作物，生长繁殖能力较强，严重破坏入侵地的生态系统和种群结构，能显著降低生物多样性。	较轻
3	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	评价区公路旁、林间荒地分布		生长速度快，入侵后迅速生长并占领该区块，对入侵地的水、陆生态造成影响。	较轻




小蓬草

拍摄日期：2023.09.18



鬼针草

拍摄日期：2023.09.19

	/
喜旱莲子草	/
拍摄日期：2023.09.18	/
6.1-13 外来物种图	

6.1.5 动物现状调查

6.1.5.1 陆生动物资源调查

陆生动物资源主要通过资料查询、访问调查和实地调查等方法进行调查。本单位组织专业人员于 2023 年 9 月 18-19 日对评价区进行了野生动物的现状调查。

文献资料收集：查阅之前有关动物考察的资料，收集当地及其邻近地区的相关文献，初步拟出该地区的动物名录。

访问调查：走访当地相关部门的工作人员、熟悉野生动物的村民和护林员，请他们介绍在当地见到过的动物，并描述其主要特征，以了解当地动物的种类、数量和分布。

实地调查：本次野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的特点，以评价区的林地、耕地、城镇、河流等 4 种主要生境为调查区域，兼顾评价区内灌草丛，共布设 12 条样线。在对工程永久占用或施工临时占用区域开展详细调查时，除查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境外，也结合植物植被样方调查同步开展野生动物调查。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 1-3km/h，样线长度为 500-1000m。样线设置具体如下表所示，样线布设图见 6.1-29。

表 6.1-29 样线点位设置信息表

编号	生境类型	样线起点坐标		样线终点坐标		海拔(m)	长度(m)	备注
		经度	纬度	经度	纬度			
1	林地	105.7211	32.3331	105.7171	32.3290	454-476	635	三级保护区、国家二级公益林、S205 占地
2	林地	105.6948	32.3255	105.6885	32.3211	468-500	810	三级保护区、国家二级公益林、S205 占地
3	林地	105.7274	32.3113	105.7301	32.3082	443-472	710	国家二级公益林、天然林

4	耕地	105.7252	32.3595	105.7208	32.3546	424-427	690	S205 占地
5	耕地	105.7035	32.3265	105.6943	32.3262	427-431	900	三级保护区
6	耕地	105.7136	32.3136	105.7190	32.3148	487-500	700	
7	城镇	105.7252	32.3591	105.7228	32.3545	430-438	700	
8	城镇-林地	105.7257	32.3529	105.7239	32.3437	430-440	1150	三级保护区、S205 占地
9	城镇	105.7053	32.3326	105.6984	32.3334	437-451	860	二级保护区
10	水域-草地	105.7183	32.3518	105.7229	32.3438	414-416	1050	三级保护区
11	水域	105.6959	32.3287	105.6861	32.3262	410-416	1250	二级、三级保护区
12	水域-林地	105.7170	32.3115	105.7309	32.3063	407-414	1555	

6.1.5.2 野生动物种类组成

1、评价范围动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011年）及《中国陆生野生动物生态地理区划研究》（何杰坤等，2018年），调查区动物区划属于东洋界——华中区——西部山地高原亚区——秦巴-武当省——亚热带落叶-常绿阔叶林动物群。调查区陆生动物区系特征为东洋种占优势。

II 东洋界

II6 华中区

II6N 西部山地高原亚区

II6Na 秦巴-武当省

秦巴-武当省的范围包括甘肃南部、四川北部、陕西南部、河南西部及重庆和湖北的西北部，以侵蚀性山地地貌为主，海拔主要为 200~1500m，主要分布有亚热带落叶-常绿阔叶林动物群。秦巴-武当省属于北亚热带季风气候，年均气温 4~18℃，夏季（6~8月）平均气温 12~28℃，冬季（12~2月）平均气温-5~7℃；年均降水量 560~1510mm。秦巴-武当省的地带性土壤类型是棕壤、黄棕壤和褐土，还零星分布有水稻土。黄棕壤分布于秦巴-武当省的大部分地区，是亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林条件下发育的土壤，所处气候环境温度较高，雨量较丰沛，土壤生物循环比较强烈，黏化作用强烈且有较明显的淋溶作用。棕壤主要分布于秦岭的西段山地，褐土主要分布于北部地区，水稻土则分布于汉江上游的部分河谷区域。秦巴-武当省以人工植被为主要植被类型，约占 28%；其次为温带落叶阔叶林，约占 16%；还分布有亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛和亚热带针叶林等植被类型。

2、两栖类

略。

3、爬行类

略。

4、鸟类

略。

5、兽类

略。

6、鱼类

略。

6.1.5.3 野生动物重要物种

略。

6.1.6 生态系统现状评价

6.1.6.1 评价区生态系统组成

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》(HJ1166—2021)中生态系统分类体系,结合评价区域土地利用现状调查分析,评价区生态系统主要以农田生态系统、森林生态系统为主,含有少量草灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统等。

1、森林生态系统

森林生态系统是以乔木为主体的生物群落(包括植物、动物和微生物)及其非生物环境(光、热、水、气、土壤等)综合组成的生态系统。森林生态系统服务功能主要包括森林在固氮释氧、涵养水源、保育土壤、积累营养物质、净化空气、水土保持、生物多样性保护及森林游憩等方面提供的生态服务功能。

评价区内森林生态系统面积为 771.89hm²,占评价区总面积的 42.53%。该区域属于亚热带森林生态系统,在植被类型上以暖性针叶林、阔叶林为主,植物种类以人工起源的柏木林、马尾松-柏木混交林、枫杨林和慈竹林为主,在评价区内呈斑块状分布。此外,评价区还有少量麻栎、青冈等阔叶混交林分布在丘陵边缘地带零散分布。森林生态系统在群落垂直结构上一般由乔木层、灌木层和草本层组成这些植物群落构成了区内相对稳定的生态系统。乔木层以柏木、马尾松、枫杨、慈竹等为优势种,主要为幼中林为主,乔木层林间密度大。林下灌木层、草本层较稀疏,灌丛层主要为一些林间空地分布为主,包括落叶阔叶灌丛和山地草丛,灌木层主要有黄荆、铁仔、小果蔷薇等。草本层

常见种主要有马唐、茅、蕨、荩草、鱼腥草、狗尾草等。评价区内有分布的绝大多数陆生脊椎动物在该区域内几乎均有分布，主要以鸟类和小型兽类为主。



图 6.1-18 森林生态系统

2、农田生态系统

农田生态系统为人工景观生态系统，其主要特点是人在生态系统中的作用非常关键。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，农业生态系统是受人工控制的生态系统，人的管理作用消失，农业生态系统就会很快退化，原来占优势地位的农作物就会被杂草和一些较小灌木所取代。

评价区域内农田生态系统非常典型，在评价区内面积为 354.23hm^2 ，占评价区总面积的 19.52% 。主要以水田和旱地为主，是评价区内最常见的生态系统，该系统的主要作用是为当地居民提供食物，并为当地居民提高经济收入。农田生态系统的主要植物以人工种植的水稻、玉米、油菜以及其他应节性的蔬菜等作物为主，部分农田边上栽种了枇杷、柑桔、梨树等果树，其间生活的野生动物主要以啮齿类、鸟类和小型兽类为主。



图 6.1-19 农田生态系统

3、灌丛生态系统

灌丛生态系统在评价区内面积为 77.98hm^2 ，仅占评价区总面积的 4.3% 。评价区灌

丛生态系统是以化香和黄荆为优势种的灌木主体的组成部分，主要是沿线公路两边分布，群落高度小于 5 米，灌木组成种类丰富，其他灌木还包括构树、刺梨等，灌木林下草本丰富，常见有白茅、斑茅、艾等。灌丛是一些小型动物的栖息场所，常见的包括小型雀类、老鼠等。



图 6.1-20 灌丛生态系统

4、草地生态系统

评价区草地群落面积为 87.69hm^2 ，仅占评价区总面积的 4.83%。在评价区公路沿线和林间空隙分布，盖度 85~95%。草地群落结构较简单，主要由白茅组成，主要伴生种有斑茅、苦蒿、商陆、艾等，某些地段还有少量败酱、酢浆草等植物。其间生活的动物主要以啮齿类为主。



图 6.1-21 草地生态系统

5、湿地生态系统

评价区湿地生态系统面积为 380.95hm^2 ，占评价区总面积的 20.99%，主要分布于公路沿线河流一侧。评价区湿地生态系统是区内小型兽类饮水的地方，经常活动于河流生态系统中的动物主要是一些伴水生的鸟类和少数两栖类，对评价区生境稳定性的维持有重要作用。



图 6.1-22 湿地生态系统

6、城镇生态系统

城镇生态系统主要为分散的农村居民点，在项目周边零星斑块状分布。城镇村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。评价区的城镇生态系统面积 142.15hm^2 ，占评价区总面积的 7.83% 。项目选址过程中，最大程度上对城镇、村落等居民聚集区进行了避让，公路周边集中居住区较少。城镇生态系统内的植被多为农业植被，种类组成较为简单，零星分布果树和花卉植物。由于城镇/村落生态系统受人类干扰因素大，故动物种类较少主要分布有喜与人类伴居的鸟类如麻雀、家燕、老鼠等。



图 6.1-23 城镇生态系统

6.1.6.2 生态系统面积分析

基于卫星遥感影像、现场调查核实，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》（HJ1166—2021）要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查结果，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等六大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图，如下图所示。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型及面积，如下表所示。根据统计结果，评价范围内森林生态系统面积最大，面积占比为 42.53%；其次是湿地生态系统，面积占比分布为 20.99%；农田生态系统面积占比 19.52%；其他生态系统类型面积较小。

表 6.1-24 评价范围生态系统面积统计表

生态系统分类		面积 (公顷)	占比 (%)
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	183.06	10.09
	12 针叶林	588.83	32.44
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	77.98	4.30
3 草地生态系统	33 草丛	87.69	4.83
4 湿地生态系统	43 河流	380.95	20.99
5 农田生态系统	51 耕地	354.23	19.52
6 城镇生态系统	61 居住地	107.43	5.92
	63 工矿交通	34.72	1.91
合计		1814.89	100.00

6.1.6.3 生态系统生物量估算

根据植被样方调查生物量估算结果、走访当地村民访问的农田植被产量计算评价区的生物量。本项目评价区各种植被类型的面积、平均单位面积生产力和总生产力如下表。

评价范围内总生物量为 30341.7t，以森林植被为主，生物量为 28650.28t，占评价区总生物量的 94.43%。

表 6.1-25 评价范围内不同植被类型生物量统计表

生态系统分类		面积 (hm ²)	平均单位面积生物量 (t/hm ²)	评价区总生物量 (t)
一级类	二级类			
1 森林生态系统	11 阔叶林	183.06	25.56	4679.01
	12 针叶林	588.83	40.71	23971.27
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	77.98	5.98	466.32
3 草地生态系统	33 草丛	87.69	2.66	233.26
4 湿地生态系统	43 河流	380.95	/	
5 农田生态系统	51 耕地	354.23	2.8	991.84
6 城镇生态系统	61 居住地	107.43	/	
	63 工矿交通	34.72	/	
合计		1814.89	/	30341.7

6.1.6.4 生态系统生产力估算

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》等相关研究，本项目评价区各生态系统植被的面积、平均单位面积生产

力和总生产力如下表。

评价范围内总生产力为 9632.44t/a，以森林植被为主，生产力为 6530.19t/a，占评价区总生产力的 67.79%。

表 6.1-26 评价范围生态系统生产力统计表

生态系统类型	面积 (hm ²)	单位面积生产力 (t/hm ² ·a)	评价区总生产力 t/a
1 森林生态系统	771.89	8.46	6530.19
2 灌丛生态系统	77.98	5.2	405.50
3 草地生态系统	87.69	4.9	429.68
4 湿地生态系统	380.95	/	/
5 农田生态系统	354.23	6.4	2267.07
6 城镇生态系统	142.15	/	/
总计	1814.19	/	9632.44

6.1.7 评价区景观分析

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。景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。常用的景观指数如下：

斑块类型面积 Class area (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。

斑块所占景观面积比例 Percent of landscape (PLAND)：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。

最大斑块指数 Largest patch index (LPI)：某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

香农多样性指数 Shannon's diversity index (SHDI)：反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

蔓延度指数 Contagion index (CONTAG)：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。

散布与并列指数 Interspersion juxtaposition index (IJI)：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。

聚集度指数 Aggregation index (AI)：基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度。

评价区的景观类型包括森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇等 6 个类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，利用 ArcGIS 和 Fragstats 的统计分析功能可以得到各类景观要素的指数信息，结果见下表。

表 6.1-27 评价范围景观指数统计表

景观类型	CA (公顷)	PLAND (%)	LPI (%)	IJI	AI
森林	772.60	42.57	32.84	77.67	91.39
灌丛	79.03	4.35	1.34	83.90	74.06
草地	88.03	4.85	1.93	91.84	79.91
湿地	380.67	20.97	19.14	93.03	94.90
农田	353.37	19.47	3.79	72.38	80.12
城镇	141.40	7.79	3.44	74.82	70.62

从表可以看出，评价区内森林斑块面积最大，为 772.60 公顷，占评价区总面积的 42.57%，最大斑块指数为 32.84%，散布与并列指数为 7.767，聚集度指数为 91.39，评价范围内的优势板块为森林景观，集中度高。

据评价区的景观格局特征，选取了蔓延度指数、散布与并列指数、香农多样性指数、聚集度指数来分析评价区内的生态景观格局。

表 6.1-28 评价范围景观指数统计表

景观格局指标	蔓延度指数	散布与并列指数	香农多样性指数	聚集度指数
现状特征值	43.80	81.97	1.49	87.00

根据 Fragstats 的统计分析，评价区域内香农多样性指数为 1.49，蔓延度指数为 43.80，散布与并列指数为 81.97，聚集度指数为 87.00。评价区的景观多样性指数一般。

6.1.8 生态敏感区现状调查

本项目评价范围内生态敏感区仅涉及剑门蜀道风景名胜保护区，项目线路穿越景区二级保护区和三级保护区，不涉及景区一级保护区。

一、景区介绍

剑门蜀道风景名胜保护区是国务院首批批准的国家级风景名胜区。剑门蜀道是以古蜀道为轴线，剑门天下雄的自然景观为特色，以蜀道历史文化的人文风情为内容，以蜀道遗址遗迹保护、文化怀古、观光览胜、度假休闲等为功能的综合型国家级风景名胜区。剑门蜀道风景名胜区总规划面积 790 平方公里，核心景区面积为 43.2 平方公里。涉及广元市范围规划面积为 118.96 平方公里，核心面积为 3.49 平方公里。剑门蜀道主要指北起朝天区中子镇，经利州区、昭化区，南至剑阁县武连镇的广元市行政区域内的金牛古

道，在广元境内绵延 100 多公里。沿线有古道路、古驿（铺）、关隘、古柏、摩崖造像及石刻、古寺（观）及故居、古墓葬及沿线附属设施、历史文化街区、历史建筑、传统村落等遗存及自然遗迹。

剑门蜀道风景名胜保护区划分为一级、二级和三级三个层次，实施分级控制保护。

1、一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）

（1）范围：将风景区资源最集中、资源价值最高的区域，以及资源周边必不可少的环境区域纳入一级保护区，面积 43.2km²，占总面积的 5.5%。

（2）保护要求

①严格保护风景资源的真实性和完整性，保持并完善风景景观环境；

②除资源保护、生态修复、观景休憩、游览步道、生态厕所、游客安全等设施外，禁止其他与风景保护和风景游赏无关的建设与活动进入；控制区内居民人数和生产活动；

③景点的风景游赏设施配备，即游步道、观景摄影台、景点标识等小品的建设都须仔细设计，经规定程序批准后方可实施；人文景点的建设完善应在充分尊重其历史原貌和文脉的基础上进行；游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划的指导下，仔细论证、设计后，经规定程序批准方可实施。区内不得安排重大建设项目。

④本风景区的核心景观资源剑门蜀道，是历史上的交通通道，目前遗存的景观遗迹仍然延续了历史上的交通功能，因此，风景区需重点保护的景观对象也具有交通功能，基于其特殊性，在划定的一级保护区中，特许存在作为景观存在的现有机动交通，包括部分的国道 108 线、成昆铁路等。

2、二级保护区（严格限制建设范围）

（1）范围：将风景资源相对较少的区域，以及风景区内资源环境重要的组成部分纳入二级保护区，面积 152.8km²，占总面积的 19.3%。

（2）保护要求

①区内不得安排本规划确定以外的重大建设项目。所有的重大规划建设项目必须经过规划论证和设计，报经主管部门批准后方可实施。

②以植被恢复为主，保护有价值的风景资源。

3、三级保护区（控制建设范围）

（1）范围：将游览设施集中建设的区域、城镇分布的区域以及其他背景区域作为三级保护区，面积 594km²，占总面积的 75.2%。

（2）保护要求

①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详细规划和设计，经有关部门批准后严格按规划实施；

②建设风貌必须与风景环境和历史文脉相协调，基础工程设施必须符合相关技术规范 and 满足环保要求，不得安排工矿企业，景观环境整治对已有设施的基础上采取拆除、整饬或保留的措施。

③区内应编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动；严格履行风景名胜区法定的审批程序，严格控制村镇建设规模，建筑风格应体现地方特色，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

二、与核心景观资源位置关系

本风景区的一级保护区中的核心景观资源**剑门蜀道**与本项目距离约 500m，位于本项目生态环境评价范围内，该景观资源实为现有的交通道路，既作为景观资源同时也具有交通功能，且与本项目中间有嘉陵江相隔，本项目道路修建不会对该核心景观资源造成不利影响。

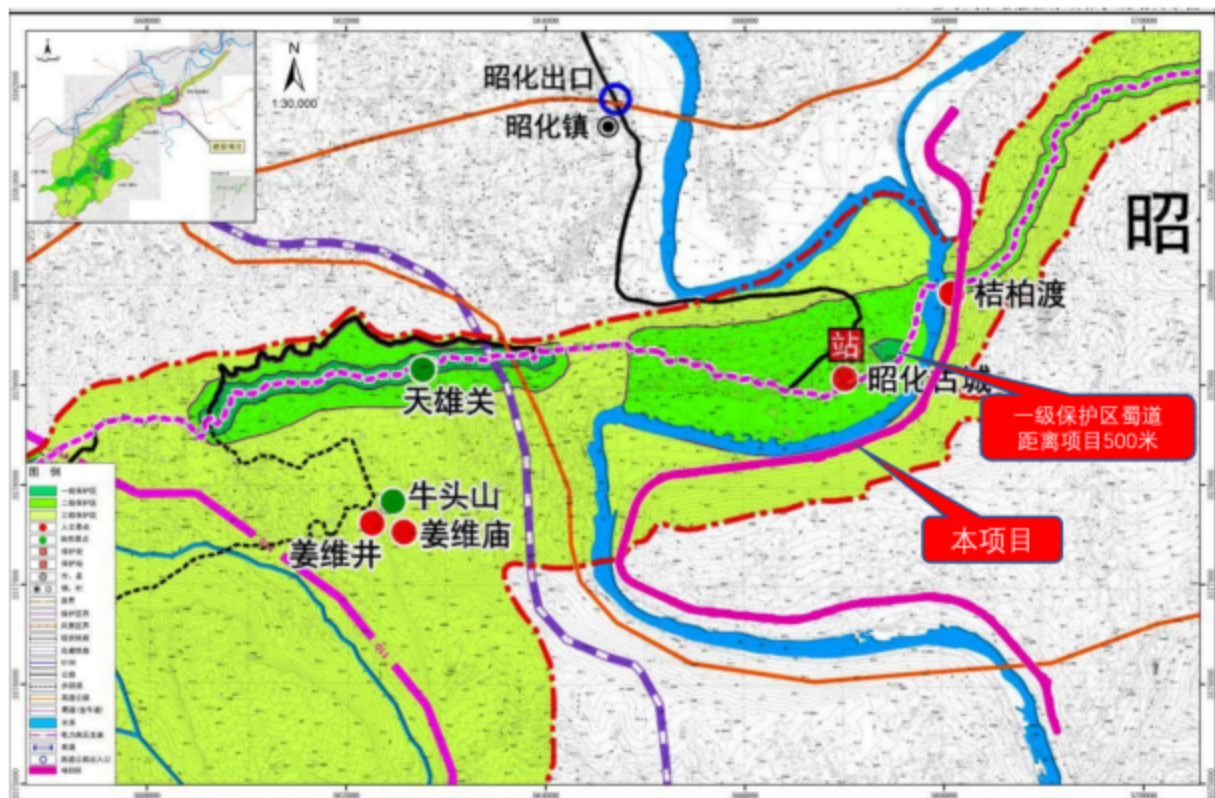


图 6.1-25 项目与景区核心景观资源剑门蜀道位置关系

6.1.9 评价区主要生态环境问题

1、生物多样性不高

通过评价区现状描述及区域资料分析，该区人为干扰较大，农耕区和城镇住宅区占地较广，森林植被以人工的纯林为主。评价区内地带性植被、垂直分布特征均不显著，植被类型较为单一，除农作物、果林等栽培植被以外的林灌覆盖率较低。从动物种类组成与分布来看，由于人类活动的影响评价范围内的动物主要为与人类适生的小型动物，大型兽类与保护种类较少，整体而言，整个区域的生物多样性不高。

2、外来植物入侵问题

本次调查发现评价区内共有需要重点管理的外来入侵植物鬼针草、小蓬草、喜旱莲子草等，均为无意引入的外来物种，在路旁、林下等环境中零星分布。评价区外来物种个体较多的为小蓬草，小蓬草生长极快，且能遏制其他植物的生长，在局部区域形成单一群落，对局部生物多样性产生一定影响；鬼针草、喜旱莲子草零星分布于草地当中且个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

3、水土流失问题

本工程位于 S205 线广元市昭化区昭化镇至射箭镇。根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号），昭化区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，水土流失面积大、分布广，水土流失类型主要为水力侵蚀。

6.2 生态环境影响预测与评价

6.2.1 对土地利用的影响

利用 ArcGIS 制作工程评价区土地利用分类图叠加工程布置图，计算项目占地占用评价区土地利用类型。本项目全长 13.952 公里，占地总面积为 34.46hm²，其中永久占地面积 33.00hm²，临时占地面积 1.46hm²。根据叠图分析，项目区域沿线占地类型主要是旱地和林地。占用土地利用类型见下表。

表 6.2-1 本工程占用土地利用类型情况表 (hm²)

项目区域	耕地		城镇村道路用地	坑塘水面	乔木林地	灌木林地	其他草地	农村宅基地	合计
	旱地	水田							
新建道路	6.61	0.79	1.93	/	18.51	3.66	1.41	0.09	33.00
冷拌站及施工驻地	0.35	/	/	/	/	/	/	/	0.35
预制场	0.15	/	/	/	/	/	/	/	0.15
弃土场	/	/	/	0.96	/	/	/	/	0.96
总计	7.11	0.79	1.93	0.96	18.51	3.66	1.41	0.09	34.46

1、临时占地

临时占地土地利用类型主要为耕地和坑塘，分别占临时用地总面积的 34.25%、65.75%。临时占地总面积为 1.46hm²，占整个评价范围面积的 0.08%，占比较小。工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质，减少耕地的面积，但是这种影响是暂时的，随着施工期结束及时对临时占地进行复垦或复绿，可恢复原有土地利用类型。项目临时占地不会造成区块范围内的土地利用结构造成改变，不会对评价区域的土地利用结构带来不利影响。

2、永久占地

新建道路在施工完成后将变为永久占地，永久占地土地利用类型以林地为主，占永久占地总面积的比例为 56.09%；工程永久用地会导致评价区内林地、耕地等土地类型减少，同时由于公路的建设使得交通运输用地等建设用地面积增加，通过对评价区土地利用类型及面积等数据分析，评价区内土地利用类型以林地、耕地为主，工程建设永久占用的林地、耕地面积分别占评价区内林地、耕地面积的 2.61%和 2.15%，占比较小，故永久占地对评价区内土地利用格局的影响较小。

6.2.2对植被及植物资源的影响

6.2.2.1施工期对植被及植物资源的影响

1、施工占地对植被及植物资源的影响

占地对植被及植物资源的影响主要表现为占地对植被的直接破坏。工程占地植被类型以森林植被为主，占地面积为 18.59hm²，占评价范围总面积的 1.02%；其次为农业植被，占地面积为 7.9hm²，占评价范围总面积的 0.44%；其他植被型占用面积较小。工程占地植被类型、面积及所占各植被类型面积比例详见表 6.2-1。

根据现场踏勘及现状资料结果表明，评价区域已存在一定的人为干扰，项目所涉区域内植物组成种类多为本地区常见植物种类，多为适应性较强物种，没有生态敏感种类，受工程占地影响的植被均为常见类型。占地范围内的影响可通过采取增加公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复减小。总体来看，项目施工不会对植被及植物资源造成较大影响。

表 6.2-2 本工程占用植被类型情况表

植被型组	植被型	群系	临时占地面积（公顷）	占比（%）
森林	常绿针叶林	柏木群系	9.91	28.76
		马尾松+柏木群系	4.42	12.83
	落叶阔叶林	枫杨群系	4.17	12.10
	竹林	慈竹群系	0.09	0.26

灌丛	落叶阔叶灌丛	黄荆群系	1.39	4.03
		化香群系	2.19	6.36
草本植物	丛生草类草地	五节芒群系	1.41	4.09
农业植被	粮食作物	水稻、红苕及其他	7.9	22.93
无植被地段			2.98	8.65
合计			34.46	100

2、施工活动对植被及植物资源的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。项目所在区域扩散条件较好，降雨较丰富，有利于大气颗粒物的冲刷沉降。在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。工程施工的整个作业期间都有生活污水产生，员工生活污水依托当地民房，集中排放处理；由于作业期短，因此产生量较少，基本不会产生不良影响。施工废物主要包括焊接作业中产生的废焊条和焊渣等，对土壤和植被产生一定的影响，加强施工过程管理和对施工人员的宣传教育，可将影响降到最低。

由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、废水、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对植物及植被的影响较小。

6.2.2.2 运行期对植被及植物资源的影响

1、永久占地对植被及植物资源的影响

工程永久占地使所在区域土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。施工结束后，新建道路用地将变为永久占地，以林地和耕地为主，占整个评价区域面积的 1.82%。根据现场调查，永久占地区耕地上主要种植玉米、豆类、薯类等，林地植被主要为柏木、马尾松、少量灌草丛等。受工程永久占地影响的植物均为常见种，受工程永久占地影响的植被均为常见类型，植被生物量减少 663.35t，占评价区总生物量的 2.18%，且施工结束后通过在道路两旁通过加强绿化等措施会在一定程度上缓解其影响。因此，永久占地对区域植被和植物资源的影响较小。

2、运营活动对植被及植物资源的影响

运营活动的影响主要是车辆引起的道路扬尘、废气等会使周边植物的生命活动受阻。

项目所在区域扩散条件较好，降雨较丰富，有利于大气颗粒物的冲刷沉降。在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。新建道路大部分利用原有道路进行重建，周边陆生动植物对车辆运行产生的扬尘、废气等影响已适应，因此项目运营活动对植被及植物资源的影响较小。

6.2.2.3 对植物重要物种的影响

1、对重点保护野生植物、易危种及特有种的影响

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内未见重点保护野生植物、易危种及特种植物分布。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

2、对古树名木影响分析

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内未见古树名木分布。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦古树名木，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

6.2.2.4 对公益林的影响

项目对公益林的影响主要为占用公益林导致的直接影响，施工、运营活动对周边公益林产生的间接影响。

本项目评价范围内有国家二级公益林 718.65 公顷，地方公益林 13.31 公顷，类型主要为水源涵养林。项目新建道路穿越国家二级公益林长度为 7.70km，占地面积为 15.77 公顷，林地树种主要为柏木、马尾松及少量灌木。占用公益林产生的生物损失量为 522.62t，占评价区的 1.72%。项目占地将不可避免造成公益林的损失但其占用面积较小，造成的损失量相对于区域占比较小。环评建议项目施工前优化占地布局，进一步减小公益林占用，对不可避免的公益林应按照相关要求进行补偿。总的来说，项目占用公益林的面积较小，通过采取优化措施和补偿可进一步降低对占用公益林的生态影响。

由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、废水、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对公益林的影响较小。运营期，废气、废水等均达标排放，固废统一收集处理，对项目周边公益林的影响较小。

6.2.2.5 对天然林的影响

项目对天然林的影响主要为占用天然林导致的直接影响，施工、运营活动对周边天

然林产生的间接影响。

本项目评价范围内有天然林 246.44 公顷，项目新建道路穿越天然林长度为 2.25km，占用面积为 4.30 公顷。林地树种主要为柏木、栎类及少量灌木。占用天然林产生的生物损失量为 142.50t，占评价区的 0.47%。项目占地将不可避免造成天然林的损失但其占用面积较小，造成的损失量相对于区域占比较小。环评建议项目施工前优化占地布局，进一步减小天然林占用，对不可避免的天然林应按照相关要求要求进行补偿。总的来说，项目占用天然林的面积较小，通过采取优化措施和补偿可进一步降低对占用天然林的生态影响。

由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、废水、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对天然林的影响较小。运营期，废气、废水等均达标排放，固废统一收集处理，对项目周边天然林的影响较小。

6.2.2.6 植物入侵的风险分析

评价区外来物种个体较多的为喜旱莲子草，其余外来物种鬼针草、小蓬草分布于农田附近以及林地当中，个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。再加上生态入侵本身属于人为可控，只要严格检查外来人员及车辆，防范外来种的带入，可大幅降低生态入侵发生的概率。因此，本项目建设基本不会对评价区带来生态入侵的不利影响。

6.2.3 对野生动物的影响

6.2.3.1 施工期对野生动物的影响

本工程施工期对评价区内动物的影响可以概括为以下几个方面：

①施工占地导致原在此区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；

②施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；

③工程活动和施工人员产生的废水、废气污染物造成水体或土壤污染，施工扬尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；

④施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

1、对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在 2 个方面：人为活动增加以及施工机械噪音会惊吓、干扰一些鸟类，施工占地对栖息环境的直接破坏。首先，工程占地对乔木林、灌木林的破坏，会导致原本栖息于此的鸟类失去栖息场所，转移到其他乔木林、灌木丛栖息、繁衍。其次，鸟类对声音极其敏感，施工期间的噪声影响包括施工人员噪声及机械噪声影响，这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如白鹡鸰、白头鹎、麻雀数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致影响区内对环境较敏感的鸟类的数量减少。

施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，工程施工区域只占鸟类活动和栖息场所的很小一部分，对大多数鸟类的栖息环境和食物数量不会产生明显的影响，故施工期对鸟类的影响较小。

2、对兽类的影响

本项目工程对兽类的影响主要体现在三个方面，即工程占地破坏部分兽类的栖息环境、道路施工阻隔部分兽类的移动通道、人为活动干扰兽类分布范围。首先，对于工程占地对兽类栖息地的破坏，主要体现在对小型兽类的影响，如占地范围内的巢穴会被直接破坏，占地对植被的破坏导致兽类栖息环境直接改变。其次，道路施工的阻隔作用会导致部分小型兽类暂时失去迁移行走的通道，对于活动能力较弱的兽类，会无法跨越施工场地。夜间施工，灯光的照射会影响兽类的夜间活动，给它们带来不利影响。最后，因施工范围内施工人员的增加，导致区域范围内人为活动频繁，限制了部分兽类的活动范围缩小，或迫使活动范围转移，同时也增加了对兽类滥捕乱猎发生的概率。

经现场调查及查阅相关资料，评价区的生境相似，所记录的兽类多为小型兽类，以啮齿目为主，小型兽类具有较强的适应能力、繁殖快，受到干扰后可寻找到替代生境，且项目占地不涉及兽类的主要栖息地，因此占地不会对兽类栖息地造成影响。小型兽类的迁徙能力较强，新建项目为在原有道路基础上的改扩建工程，因此道路施工阻隔对兽类移动阻隔的影响较小。同时，加强施工人员的宣传教育和管理工作，禁止滥捕滥猎，避免在施工区域内产生施工以外的活动，因此人为活动对兽类的影响较小。

综上所述，项目施工期对施工范围内兽类物种及种群数量影响较小。

3、对爬行类动物的影响

由于工程道路建设、施工人员的进入，会惊扰项目占地及施工范围内的爬行动物，由于原分布区被破坏会导致这些动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。经现场调查及查阅相关资料，评价区内爬行动物主要为蜥蜴类和蛇类。道路沿线生境相似，爬行动物能够比较容易找到新的栖息场所，由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。新建项目为在原有道路基础上的改扩建工程，且项目占地不涉及兽类的主要栖息地。同时，加强施工人员的宣传教育和管理工作，禁止滥捕乱猎，避免在施工区域内产生施工以外的活动，工程建设对爬行动物的影响较小。

4、对两栖类动物的影响

两栖动物迁移能力较弱、对环境的依赖性较强。经现场调查及查阅相关资料，评价区内两栖动物多为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等地区常见种，且主要栖息在道路沿线的嘉陵江河流域附近、农田坑塘等，本项目不会占用两栖动物的主要生境。新建项目为在原有道路基础上的改扩建工程，且项目占地不涉及兽类的主要栖息地。同时，加强施工人员的宣传教育和管理工作，禁止滥捕乱猎，避免在施工区域内产生施工以外的活动，项目施工期对两栖动物的影响较小。

5、对鱼类的影响

本项目工程无涉水作业，施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等经过处理后，不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。但是施工人员对鱼类的非法捕捞以及施工噪音和震动会对跨河段上下游水域的鱼类生态有一定程度的影响。由于工程建设不会对河道产生阻隔影响，因此对鱼类栖息地的影响有限，并且随着施工期的结束，影响将逐渐降低。施工期采取消声减振措施，禁止向水体排放污染物，项目施工期对鱼类的影响较小。

6.2.3.2运营期对野生动物的影响

运营期对动物的影响主要为车辆行驶过程中的噪声对沿线动物的影响、因公路对生态环境的分割会对野生动物产生的阻隔影响，这种影响因现有地方道路的运行已经存在，只是随着拟建公路的实施可能会加剧；但因公路两旁的生态环境类似，不会对野生动物的多样性、种群数量和结构产生破坏性的影响。总体来看，本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，该评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，迁出的物种在临近区域可得到很好的栖息和繁衍，不会造成物种种群下降或消失，对陆生动物的影响较小。

6.2.3.3 对野生动物重要物种的影响

根据走访调查及资料查阅，评价范围内有棘腹蛙、黑眉锦蛇和乌梢蛇这 3 种在《中国生物多样性红色名录》被评为易危（VU）等级的野生动物重要物种。生态调查针对这 3 种野生动物重要物种开展了重点调查，特别是项目占地区域，但调查期间未发现上述重要物种踪迹，也未在评价区发现其栖息地。

施工期对野生动物重要物种的影响主要体现在施工占地、施工与运营噪声、粉尘、扰动及施工阻隔影响。本项目全长 13.952 公里，占地总面积为 34.46hm²，其中永久占地面积 33.00hm²，临时占地面积 1.46hm²，项目区域沿线占地类型主要是旱地和林地。

1、对棘腹蛙的影响

棘腹蛙在评价区内的水田与河流附近有分布，在评价区数量较少，只是偶见。两栖类对于生境质量要求较高，工程建设将不可避免对极少数个体的活动及栖息产生影响，本项目沿线占地并不是棘腹蛙的最适宜生境，项目占地对其生存空间的压缩侵占的影响极小。评价区周围水域及农田分布较广，周边适宜其栖息的生境面积大，本工程对其栖息地影响小。

2、对黑眉锦蛇、乌梢蛇的影响

黑眉锦蛇和乌梢蛇常在农田或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，这 2 种蛇类行动迅速，反应敏捷，善于逃跑，工程施工产生的噪音和动静，会使它们快速逃跑，工程对其影响较小。且项目周边适生区广泛，本项目施工对其影响有限。

总体而言，本项目施工期的噪声、粉尘、振动等干扰因子会迫使这些重要动物物种远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所。但是这些动物活动范围广，适应能力强，应对施工干扰时适应能力强，将迅速迁移到周边条件更好的生境中栖息，因此，项目建设对重要野生动物物种将产生一定程度的影响，但并未侵占这些动物的适宜栖息地，重要动物物种自身适应能力强，能承受施工干扰强度，因此项目施工对重要动物物种影响小。

6.2.3.4 生态系统影响分析

工程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化。施工期，临时占地将使农田生态系统、城镇生态系统分别减少 0.5hm²、0.96hm²，分别占整个评价区域的 0.03%、0.05%。随着施工结束，临时用地生态系统面积将恢复。

表 6.2-3 本工程占用生态系统类型情况表

生态系统分类	永久占地面积	占比（%）	临时占地面积（公顷）	占比（%）
--------	--------	-------	------------	-------

	(公顷)			
1 森林生态系统	18.59	56.33	/	/
2 灌丛生态系统	3.58	10.85	/	/
3 草地生态系统	1.41	4.27	/	/
4 湿地生态系统	/	/	/	/
5 农田生态系统	7.4	22.42	0.5	34.25
6 城镇生态系统	2.02	6.12	0.96	65.75
合计	33.00	100	1.46	100

运营期，新建道路用地将转变为交通运输用地，永久占地面积为 33.00hm²。森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统分别减少 18.59hm²、3.58hm²、1.41hm²、7.4hm²、2.02hm²，分别占整个评价区域的 1.02%、0.20%、0.08%、0.41%、0.11%。对森林生态系统和农田生态系统影响相对较小。施工结束后，通过“占一补一”、异地补偿、道路两侧增加绿化等补偿措施后，对森林生态系统和农田生态系统影响将会减少。

6.2.3.5 对生态系统生物量的影响

工程占地将导致评价区生物量降低，根据施工占地面积和各用地类型的单位面积生物量，可得到施工期评价区生物量损失 1.4t，占评价区现状总生物量的 0.005%，占比很小，对整个评价区生态系统生物量的影响较小。

运营期间，新建道路用地将转变为永久占地。根据各用地类型的单位面积生物量，可得到运营期评价区生物量损失 646.89t，为评价区现状总生物量的 2.13%，占比很小，对整个评价区生态系统生物量的影响较小。

表 6.2-4 本工程施工期生物量损失计算表

植被型组	单位面积生物量 (t/hm ²)	永久占地 (hm ²)	生物量损失量 (t)	临时占地 (hm ²)	生物量总的损失量 (t)
森林	33.14	18.59	616.07	/	/
灌丛	5.98	3.58	21.41	/	/
草本植被	2.66	1.41	3.75	/	/
农业植被	2.8	7.4	20.72	0.5	1.4
总计	/	30.98	661.95	0.5	1.4

注：评价区平均生物量损失量=生物量总的损失量/评价区总面积

6.2.3.6 对生态系统生产力的影响

施工期工程占地将导致评价区生产力降低，根据施工占地面积和各用地类型的净第一性生产力，可得到施工期评价区生产力损失 3.2t/a，为现状评价区总生产力的 0.03%，占比很小，对整个评价区生态系统生产力的影响较小。

运营期间，新建道路用地将转变为永久占地。根据各用地类型的净第一性生产力，可得到运营期评价区生产力损失 252.87t/a，为评价区现状总生产力的 2.63%，占比很小，对整个评价区生态系统生产力的影响较小。

表 6.2-5 本工程施工期生产力损失计算表

植被型组	单位面积生产力 (t/a·hm ²)	永久占地 (hm ²)	生产力总的损失量 (t/a)	临时占地 (hm ²)	生产力总的损失量 (t/a)
森林	12.2	18.59	226.80	/	/
灌丛	3.2	3.58	11.46	/	/
草本植被	1.2	1.41	1.69	/	/
农业植被	6.4	7.4	47.36	0.5	3.2
总计	/	30.98	287.31	0.5	3.2

注：评价区平均生产力损失量=生产力总的损失量/评价区总面积

6.2.3.7 对生态系统服务功能的影响

1、施工期对生态服务功能的影响

施工期，工程对生态系统主导服务功能的影响主要表现在占地影响和扰动影响，主要是对生物多样性、水土保持等方面的不利影响，对其他主导服务功能影响小；同时，施工期影响主要局限在林地、耕地等占地区及周边一定范围内，对评价区其它范围生态系统主导服务功能的影响相对较小。

工程施工占地将直接改变原有植被类型，将造成 31.48hm²的植被损失，占整个评价区面积的 1.73%，造成生物量损失 663.34t，占评价区现状总生物量的 2.135%，占比很小，损失的植被多为当地广泛分布种类，不会造成大量植物数量减少及植被损失，故对植物多样性的影响较小。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动物提供良好的生存生长空间，项目施工不会导致区域动物多样性减少。因此，项目建设不会对区域生物多样性造成较大影响。

工程施工建设期间，挖方、填筑等施工活动将改变原来的地形地貌，破坏地表植被，造成大面积的裸露地表以及土石方的临时堆放，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失。项目施工不可避免导致占地区域内的水源涵养功能下降，在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用；占地结束后应立即进行绿化，减少施工活动水土流失。本项目占地面积较小，且在采取上述

措施后，施工期对评价区的水土保持功能的影响较小。

2、运营期对生态服务功能的影响

工程建设完成之后，由于施工活动影响远离的动物逐步适应项目周边的生境，回到项目周边生活，道路两侧绿化植被将弥补占地造成的植物损失及其水源涵养功能的下降；占地范围内临时占地进行复垦、道路两侧增加绿化，水土流失得到有效控制，水土保持功能将逐步提升。

总体上，工程对评价区生态系统服务功能的影响也相对较小。

6.2.4对生物多样性的影响

本项目公路建设长度较长，空间跨度较大，施工期的施工活动会对沿线施工范围内植被造成损害，对周边动物生境造成一定影响。经现状调查，评价区占地范围内未发现重点保护植物分布，占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，施工活动将造成 31.48hm²的植被损失，占整个评价区面积的 1.73%，造成生物量损失 663.34t，占评价区现状总生物量的 2.135%，占比很小，且工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复。通过采取增加公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路造成的植被和农田损失可以在一定程度上得到补偿。因此，本项目建设不会改变当地的主要植被类型，不会对生物多样性产生明显影响。

由于公路沿线大部分区域主要为林地、耕地，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会下降。因此在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。故工程施工期对动物多样性的影响不大。

6.2.5对景观格局影响分析

从景观尺度来看，区域景观类型数保持不变，但局部的景观格局发生了变化。临时占地在短时间内亦会改变局部的景观格局，施工导致各类占地上原有植被消失，这些改变将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。但本项目施工区域集中，施工面积小，评价区总斑块数由 848 增至 999 块，导致评价区平均斑块面积由原来的 2.14hm²/块降至 1.82hm²/块，但整体变化较小，施工对景观类型的影响较小。

运营期，永久占用的林地、耕地和灌草丛等会减少，转变为交通运输用地，占评价范围面积比例为 1.82%，占比较小，故运营期对景观格局的影响较小。

6.3 对剑门蜀道风景名胜区的影 响分析

略。

6.3.1 风景名胜区总体规划介绍

略。

6.3.2 项目与剑门蜀道风景名胜保护区的位置关系

1、项目与风景名胜区资源分级的关系

本项目新建道路穿越剑门蜀道风景名胜保护区的昭化古城景区，新建道路全长 13.952 公里，占地总面积为 34.46 hm²，穿越二级保护区长度 0.42km，占用面积 0.45 公顷；穿越三级保护区长度 5.52km，占用面积 10.53 公顷；如下图所示。

表 6.3-2 项目与剑门蜀道风景名胜区分级关系表

保护区	与工程位置关系
一级保护区	不占用，距离一级保护区最近距离为 500m。
二级保护区	道路穿越长度 0.265km，占用面积 0.60 公顷。
三级保护区	道路穿越长度 5.275km，占用面积 12.67 公顷

2、项目与风景名胜区分区的关系

项目位于风景名胜区的昭化古城景区，该景区以昭化古城为中心，以剑门关至接官厅一线的金牛道两侧相关景观区域为景区范围，主要以古城、古遗址人文景观为特色，不涉及古树名木及湿地保护。以昭化古城为景观代表，景区包含了昭化古城和牛头山 2 个景片。昭化古城景片：以古城风貌及滨江景观观光、休闲为主。牛头山景片：以天雄关古战场及大朝驿段金牛道观光、体验为主。

6.3.3 项目对风景名胜区景观资源的影响分析

略。

6.3.4 项目对景区土地资源的影响

表 6.3-5 项目占用风景名胜区土地情况一览表

序号	建设内容	长度 (公里)	分级保护区	占地面积 (公顷)					占用期限
				合计	林地	耕地	建设用地	其他用途	
1	路基	5.468	二、三级保护区	5.4995	4.688	0.1071	0.1446	0.554	永久
2	边坡	/	二、三级保护区	7.6623	5.8102	0.168	0.1458	0.4589	永久
3	桥梁	0.072	三级保护区	0.1007	0.1007	/	/	/	永久
合计		5.54		13.2625	9.7492	0.2809	0.2904	1.0129	/

6.3.5 项目对景区植物资源的影响

表 6.3-6 道路在景区植被类型占地情况统计表

植被 型组	植被型	群系	占地区域		合计占用 面积 (hm ²)	占比 (%)
			二级保护区	三级保护区		
森林	常绿针叶林	柏木群系	/	2.82	2.82	21.31
		马尾松+柏木 群系	/	4.03	4.03	30.51
	落叶阔叶林 竹林	枫杨群系	/	1.03	1.03	7.83
		慈竹群系	/	0.01	0.01	0.09
灌丛	落叶阔叶灌丛	黄荆群系	/	1.26	1.26	9.56
		化香群系	0.51	1.54	2.05	15.12
草本 植被	丛生草类草地	五节芒群系	/	0.25	0.25	1.91
农业 植被	粮食作物	水稻、红薯及其 其他	0.05	1.28	1.33	10.02
无植被地段			0.04	0.45	0.49	3.64
合计			0.60	12.67	13.27	100

6.3.6项目对动物资源的影响

略。

6.3.7项目对生态系统的影响分析

略。

6.3.8项目工程施工的生态风险预测

略。

6.3.9项目建设对风景区影响结论

略。

6.4生态保护对策措施

6.4.1植物保护措施

(1) 避让措施

①加强施工人员对植物的保护意识，禁止施工人员随意对野外植被滥砍滥伐。

②施工前，优化施工组织设计，尽量避免占用公益林、天然林，冷拌站及施工驻地等临时设施用地设置于剑门蜀道风景名胜保护区外，避免和降低工程建设对沿线自然植被的影响。

③施工前

(2) 生态减缓及保护措施

①在施工过程中，若发现了评价范围内有保护植物和古树名木，应立即报告当地环保部门，采取组织挽救，移栽他处。

②施工过程中，施工单位在施工组织设计中合理布置施工总平图，尽量减少弃土场、

预制场、拌合场等临时占地面积，拟定施工方案应尽量避免减少林地、耕地的占用，尽量利用河沟两岸、平缓山坡荒地或当地其他废弃的场地，并注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖土方等应进行防护，减少水土流失。

③在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

④合理安排工程用地，节约土地资源、合理设计、尽量缩小用地规模、尽量减少占用林地、施工临时用地尽量选择工程占地区域内，确实需要临时征地的，应尽量避免占用林地。

(3) 生态恢复措施

①妥善处理工程弃土，临时进行表层土剥离，四周设置遮挡维护，设临时挡土墙、排水沟，土地平整、使用结束后覆土恢复植被。

②临时占地在施工结束后要及时复耕或复植，占用的农田及时恢复，不得荒废，占用的林地要及时补种草植树。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。

③工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生快长、自我繁殖和更新能力的乡土树种、草种恢复弃土区、临时占用地及其它裸露区域的植被，切实减少水土流失，确保植被少受影响，区域景观不受大的破坏。

④植物选择和栽种的一般原则：在项目植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。另外修复树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

(4) 生态管理措施

①在施工中应加强施工管理，合理进行施工布置，组织施工管理。严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，对边界以外的植被不破坏或尽量减少破坏，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

②严禁施工人员破坏野生植物，尤其对国家珍稀濒危保护植物要挂牌保护，指定专人负责管理，并随时接受有关部门的监督检查。制定严格的林地保护责任制度，将各项林地保护和护林防火责任落实到人，采取严格的管理措施，确保不发生火灾和故意破坏植物的事件发生。

③工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对建设施工有关的区域进行监测；运行期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化、生态系统整体性变化以及外来生物入侵情况。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态生态监测和完善管理，使保护区生态向良性或有利方向发展。

6.4.2 野生动物保护措施

本项目范围均为常见的野生动物，未发现受国家和地方保护的野生动物，但也必须加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。

(1) 避让与减缓措施

①开展施工人员生态环境保护的宣传教育工作，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在施工的过程中，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。在进场施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度，确保野生动物的保护落实到每一个环节。

②控制工程施工时段和方式，防止噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣、禁止夜间施工等措施，降低噪声、振动、灯光对周边动物的影响。

③施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

④当发现珍稀保护野生动物时，应向当地主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

⑤河岸施工作业，各打钻、敲击类机械设备需采取消声减震措施，以减缓施工振动和噪声对鱼类等水生生物的影响。

⑥对施工人员做必要的生态保护宣传教育。禁止将污水、垃圾及其他施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和就近的施工生产生活区的污染物一并处理。

⑦施工生产生活区和弃土场等临时工程施工应加强施工管理，规范弃渣，严格落实本项目水土保持方案和本报告提出的各项水土保持措施、水污染防治措施，禁止向水域排放污染物。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

施工期产生的建筑垃圾及时清运，堆放至固定场所，施工结束后，对施工扰动区域进行植被恢复；工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(3) 生态管理措施

在工程建设和运行中应加强野生动物管理、保护和监测，在工程管理机构中设置相应的环境保护管理机构，配备专业管理人员，确保工程施工期和运行期中各项野生动物保护政策法规的贯彻以及环保措施落实，负责组织、落实、监督本工程的野生动物保护措施；严格落实野生动物生境污染防治措施，施工生产生活废水处理达标后排放或回用，生活垃圾收集后集中转运，最大程度减少对工程区域附近动物生境的影响；及时恢复临时占地植被，恢复野生动物原生境；组织施工期环境监测，以确保工程环境保护目标的实现，野生动物的生存不受到威胁。

6.4.3 生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的灌草丛、林地进行保护，不得破坏项目区域外的植被。加强管理，禁止破坏项目区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

工程建设和运行，可能会对周边地区的陆生生态与陆生生物多样性带来一些潜在影响，为了实时掌握本项目建设对评价区域内动植物物种多样性、生态系统结构与功能完整性影响，以及生态恢复的实际效果，有必要对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。

6.4.4 公益林、天然林保护措施

(1) 结合本项目生态评价范围公益林、天然林分布情况，项目已优化线路走向，尽量绕避或少占用公益林和天然林。减少因林地征占对其生态功能产生不利影响，也降低企业森林植被恢复补偿费用。注意在施工期管理，在规定范围内施工，不要因施工管理不当破坏公益林、天然林。

(2) 道路穿越林地，特别是公益林和天然林，满足施工占地最低要求的前提下，建议优化施工作业带宽度，降低公益林和天然林征占面积，最大程度降低公益林和天然林的损失。

(3) 涉及公益林和天然林征占采伐的，按照《国家级公益林管理办法》（2017）

34号印发)、《天然林资源保护工程管理办法》((2001)180号印发)规定应依法办理林木采伐手续;

(4) 建议开展环境监理,在严格执行设计规定的施工作业宽度的基础上,在满足施工条件下,提出缩减作业带宽度建议,降低公益林和天然林林地征占地面积。

6.4.5 生态景观环境影响减缓措施

(1) 施工过程中,文明施工,有序作业,减少临时占地面积,尽量减少植被的损失。

(2) 尽量缩短施工期,使土壤暴露时间缩短,并快速回填。

(3) 道路穿越公益林、天然林、风景名胜区等敏感区段时,必须采取防护措施,如开挖面支撑;施工结束后,立即采取防护措施,如人工绿化、水泥护坡等。

(4) 道路施工完成后,及时进行施工迹地恢复,增加道路两侧植被绿化设施,一定程度上减少项目施工对景观影响。

6.4.6 水土流失减缓措施

6.4.6.1 路基工程区

路基工程区主要包括道路路基、路面、附属工程等。该区水土保持措施以主体工程已设计的路基边沟、排水沟等水土保持措施为主,在施工前对该区域布设表土剥离,在施工期主要对道路一侧新增临时排水、临时沉沙等措施。

一、主体工程设计的水土保持措施:

1、工程措施

(1) 排水沟

主体设计对路基工程路基边沟及边坡截水沟布设各类排水措施如下: I型排水沟 11134m,排水沟采用矩形截面,底宽 60cm、深 60cm、沟壁厚度 25cm,沟底厚 25cm,边沟采用 C25 砼浇筑; III-1 型排水沟 2446m,排水沟采用矩形截面,底宽 60cm、深 60cm、沟壁厚度 25cm,沟底厚 25cm,边沟采用 C25 砼浇筑; III-2 型排水沟 1604m,排水沟采用梯形截面,底宽 60cm、深 60cm、沟壁厚度 20cm,沟底厚 20cm,坡比 1:1,边沟采用 C25 砼浇筑; 路堑平台 IV 型截水沟 2494m,排水沟采用梯形截面,底宽 30cm、深 40cm、沟壁厚度 20cm,沟底厚 20cm,坡比 1:n,边沟采用 C25 砼浇筑; 矩形顶 V 型截水沟 1637m,排水沟采用矩形截面,底宽 40cm、深 40cm、沟壁厚度 20cm,沟底厚 20cm,边沟采用 C25 砼浇筑。

(2) 表土剥离

根据现场调查，路基工程区占区域中可剥离表土面积约 29.78hm²（耕地 6.44hm²、林地 23.34hm²），剥离土方量 6.6 万 m³。

（3）绿化覆土

主体设计在工程后期对边坡进行绿化措施，在进行绿化之前，需先对各边坡进行绿化覆土。经统计，绿化边坡共计 10.95hm²，计划覆土深度 0.45m，共计需表土 4.93 万 m³。

2、植物措施

主体设计中沿线设施区边坡采取喷播植草绿化 1427.4m²、挂三维网喷播植草 11086.6m²、厚层基材植草绿化 40738.3m²、预制六棱块植草绿化 14755m²、人字形骨架植草绿化 21008.1m²、锚杆框架梁植草绿化 18045m²、边坡护坡道植草绿化 2464m²，总计绿化面积 109524m²。建议对填方边坡采用乡土草种、灌木及乔木，花草混播进行喷播植草绿化。乡土植被生命力强，适应性强，容易成活，不需养护，与周围自然植被相融合。对挖方的岩质边坡及绿化困难的边坡采用喷播的绿化技术，植物选择以乡土树种为主，模拟自然群落，采用乔、灌、草合理配置形成自然式绿化坡面效果。

二、本方案新增水土保持措施：

1、临时措施

（1）临时排水沟

进场施工前，应首先在 K 线道路一侧及后续开挖、回填边坡设置临时排水沟 19315m。排水沟接入天然冲沟，经沉砂池沉淀后最终汇入嘉陵江。排水沟采用土质排水沟型式。排水沟断面形式为：排水沟采用梯形断面，尺寸为底宽 40cm，深 40cm，坡比 1：1，排水沟施工结束后应对沟底、沟壁进行夯实，并采用土工布防渗。由于施工结束后要对场地进行迹地恢复，故建议场地布置尽量结合地形，减少场地整治工程量，同时便于恢复。

（2）临时沉沙措施

在临时排水沟末端设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙，考虑每 300m 或汇水口出设置一处临时沉砂池，本方案共设置 76 座沉砂池，设计沉砂池采用砖砌沉砂池，型式：矩形断面，设计尺寸为底长 2.0m×底宽 2m×深 1m，沉砂池两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的排出水排入场地的临时排水沟，保证场内排水畅通。

（3）临时遮盖

虽然施工组织和工艺都要求土石方工程均避开汛期进行开挖填筑，但不排除土石方工程一直持续施工到夏秋雨季，因此应考虑到降雨和径流对路基、路面和边坡形成冲刷，

故本方案采用密目布对路基、路面进行临时覆盖。经估算，需要进行临时遮盖的面积为 6.36hm²，故总共需要密目布遮盖 63600m²。

表 6.4-1 路基工程区水土保持措施及工程量汇总表

防治分区	措施名称	建设规模			工程量			备注
		措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量	
路基工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	29.78	表土剥离	万 m ³	6.6	主体设计
		I 型排水沟	m	11134	I 型排水沟	m	11134	主体设计
					土方开挖	m ³	9937.09	
					C25 砼	m ³	5522.46	
		III-I 型排水沟	m	2246	III-I 型排水沟	m	2246	主体设计
					土方开挖	m ³	2004.05	
					C25 砼	m ³	1291.45	
		III-2 型排水沟	m	1604	III-2 型排水沟	m	1604	主体设计
					土方开挖	m ³	769.92	
					C25 砼	m ³	854.93	
		路堑平台 IV 型截水沟	m	2494	路堑平台 IV 型截水沟	m	2494	主体设计
					土方开挖	m ³	448.92	
					C25 砼	m ³	867.91	
					防渗土工布	m ²	2244.6	
	矩形堑顶 V 型截水沟	m	1637	矩形堑顶 V 型截水沟	m	1637	主体设计	
				土方开挖	m ³	785.76		
				C25 砼	m ³	523.84		
	绿化覆土	hm ²	10.95	表土回覆	万 m ³	4.93	主体设计	
	植物措施	喷播植草绿化	m ²	1427.4	喷播植草绿化	m ²	1427.4	主体设计
		挂三维网喷播植草	m ²	11086.6	挂三维网喷播植草	m ²	11086.6	主体设计
		厚层基材植草绿化	m ²	40738.3	厚层基材植草绿化	m ²	40738.3	主体设计
预制六棱块植草绿化		m ²	14755	预制六棱块植草绿化	m ²	14755	主体设计	
人字形骨架植草绿化		m ²	21008.1	人字形骨架植草绿化	m ²	21008.1	主体设计	
锚杆框架梁植草绿化		m ²	18045	锚杆框架梁植草绿化	m ²	18045	主体设计	
边坡护坡道植草绿化		m ²	2464	边坡护坡道植草绿化	m ²	2464	主体设计	
临时措施	临时排水沟	m	19315	临时排水沟	m	19315	方案新增	
				土方开挖	m ³	7725.84		
				土工布垫底	m ²	7726		

	临时沉砂池	座	76	临时沉砂池	座	76	
				土方开挖	m ³	304	
				C25 砼	m ³	218.9	
		临时遮盖	m ²	63600			

6.4.6.2 桥涵工程区

一、主体工程设计的水土保持措施：

1、工程措施

(1) 表土剥离

根据现场调查，桥涵工程区占地区域中可剥离表土面积约 0.24hm²，剥离土方量 0.05 万 m³。

二、本方案新增的水土保持措施：

1、临时措施

(1) 泥浆沉淀池

桥梁施工中桥墩桩基施工会产生泥浆，需对泥浆进行沉淀、疏干后运至指定地点。因此，本方案拟在桥梁两岸或桥下布设泥浆沉淀池进行处理，经沉淀池沉淀后的泥浆滤干、晒干后运往附近弃土场集中堆放，该部分弃渣量已纳入项目土石方平衡分析。根据桥墩宽度、涉水墩数量、施工时间，初步确定泥浆沉淀池大小为上底长×宽=4.0×2.0，下底长×宽=2.5×0.5，池深 1.5m，内坡比 1：0.5，出水端设 0.4×0.4（底宽×高，内坡比 1：0.5）梯形排水沟与附近河道（或自然沟渠）相连，沉淀池及排水沟均采用夯实土形式，内衬土工布，沉沙池及排水沟开挖土石方可作为沉沙池顶挡坎，在施工结束后，将挡坎回填至沉沙池内，恢复场地平整。

(2) 临时遮盖

考虑到部分区域开挖后并不能立即进入下一阶段施工，施工期间，应对该部分区域地表进行密目网临时遮盖，本次设计按占地区域的 1/3 进行统计。共计 0.08hm²。

表 6.4-2 桥涵工程区水土保持措施及工程量汇总表

防治	措施名称	建设规模			工程量			备注
		措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量	
桥涵工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.24	表土剥离	万 m ³	0.05	主体设计
	临时措施	泥浆沉淀池	个	4	泥浆沉淀池	个	4	方案新增
		临时遮盖	m ²	800	临时遮盖	m ²	800	方案新增

6.4.6.3 弃土场区

一、主体工程设计的水土保持措施：

1、工程措施

(1) 表土剥离

根据现场调查，弃土场占用耕地共计 0.96hm^2 ，剥离土方量 0.29 万 m^3 。

(2) 排水工程

根据主体设计，为了防止洪水冲刷导致边坡失稳，在弃土场四周布设了 C25 砼排水沟及碎石盲沟，排水沟采用梯形截面，底宽 60cm ，顶宽 180cm ，深 60cm ，内坡比为 $1:1$ 。C25 砼排水沟共 530m ；碎石盲沟采用梯形截面，底宽 40cm ，顶宽 100cm ，深 60cm ，共计布设碎石盲沟共计 111m 。

2、植物措施

主体工程计划在施工结束后对弃土场占地区域进行绿化恢复，撒播植草面积 0.96hm^2 ，草籽选取适合当地生长草种黑麦草，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需撒播草籽 76.8kg 。

二、本方案新增水土保持措施：

1、工程措施

(1) 土地整治

本方案新增施工结束后需对弃土场防治区域进行土地整治措施，整治面积为 0.96hm^2 。

(2) 绿化覆土

施工结束后需对弃土场区进行覆土措施，覆土面积为 0.96hm^2 ，覆土深度 1.50m ，共需覆土 1.44 万 m^3 。

2、临时措施

(1) 临时覆盖

弃渣在堆放期间在降雨、风等外营力侵蚀作用易产生水土流失，应用密目布进行临时压盖，防止水土流失。渣场外表面全部铺盖密目布进行临时覆盖，防止密目布被风吹起造成水土流失。临时堆土结束后拆除临时覆盖措施，将密目布回收。经计算，需密目布临时压盖 0.96m^2 。

(2) 临时排水

施工前期需对弃土场周边开挖临时排水沟，排水沟采用 $0.4\times 0.4\text{m}$ 土质排水沟，坡比为 $1:1$ ，排水沟施工结束后对沟底、沟壁夯实，并用土工布铺底。经现场勘查，弃土

场区需新增临时排水沟长 530m。

(3) 临时沉沙池

弃土场区在排水沟出口处设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙，本方案在弃土场共设置 2 座沉砂池，临时沉砂池大小为上底长×宽=2.0×1.5，下底长×宽=1.0×0.5，池深 1.0m，内坡比 1: 0.5，采用夯实土型式，沉砂池两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的排出水排入天然排水沟，保证场内排水畅通。

(4) 临时拦挡

主体工程设计计划将前期剥离表土临时堆置在弃土场内，为了保证临时堆土稳定性，本方案新增临时拦挡措施对其进行保护，经统计，共计新增临时拦挡 500m。

表 6.4-3 弃土场区水土保持措施及工程量汇总表

防治分区	措施名称	建设规模			工程量			备注
		措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量	
弃土场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.96	土地整治	hm ²	0.96	方案新增
		绿化覆土	hm ²	0.96	绿化覆土	万 m ³	1.44	方案新增
		C25 砼排水沟	m	530	排水沟	m	530	主体设计
					土方开挖	m ³	492.9	
					C25 砼	m ³	365.117	
		碎石盲沟	m	111	碎石盲沟	m	111	主体设计
	土方开挖				m ³	46.62		
	防渗土工布				m ²	46.62		
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.96	播撒草籽	kg	76.8	主体设计
	临时措施	临时遮盖	m ²	0.96	临时遮盖	m ²	9600	方案新增
		临时排水沟	m	530	临时排水沟	m	530	方案新增
					土方开挖	m ³	84.8	
					土工布垫底	m ²	212	
		临时沉砂池	座	1	临时沉砂池	座	1	方案新增
土方开挖					m ³	10.08		
C20 砼	m ³				7.68			
临时拦挡	m	500	临时拦挡	m	500	方案新增		

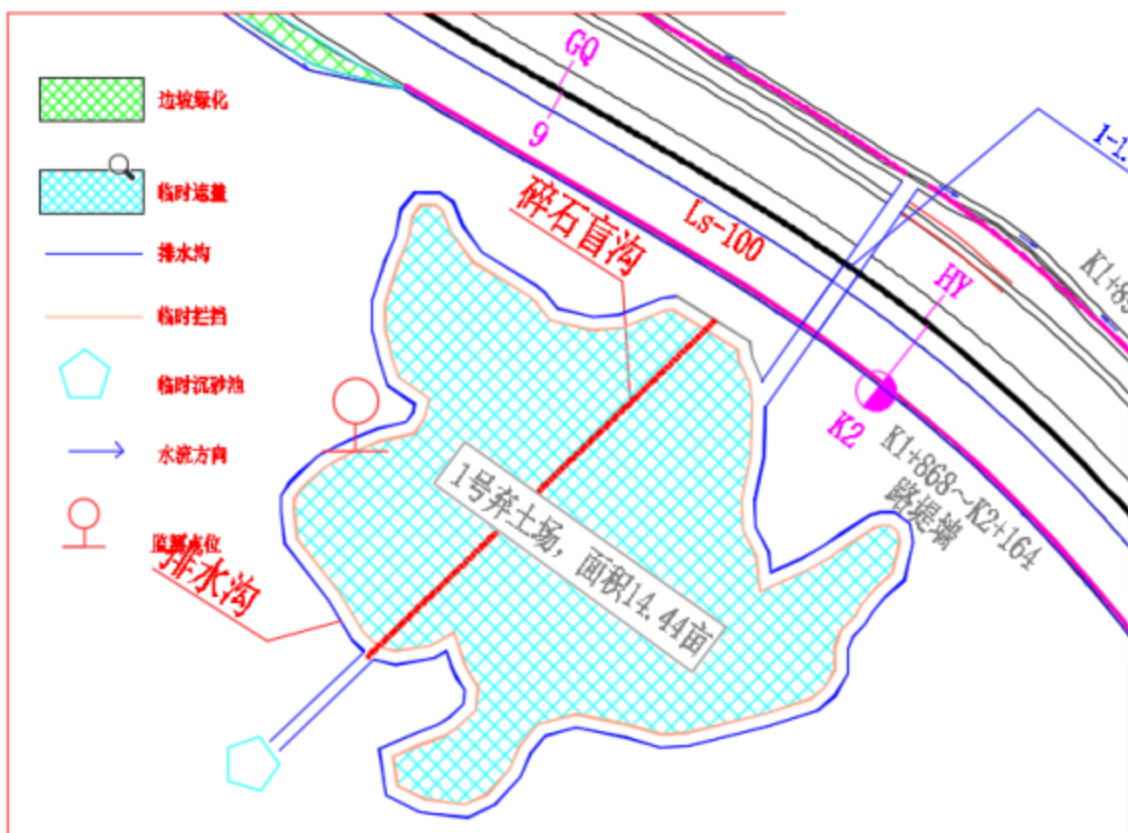


图 6.4-1 弃土场水土保持平面布置图

6.4.7 入侵物种防控措施

针对区域内的外来物种做专门普查，发现后及时进行清除和处理，防止其扩散。对现有的外来种等，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

6.4.8 生态补偿措施

6.4.8.1 耕地补偿措施

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十条：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十一条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

项目临时用地占用耕地的，临时用地到期后，建设单位应按照规定和复垦方案

及时复垦恢复原种植条件，做好覆土复耕。建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对基本农田造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。项目永久占地占用耕地应按照要求实行占用耕地补偿制度。

6.4.8.2 林地补偿措施

根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国土地管理法》、《四川省森林管理条例》等相关法律法规，对依法经林业主管部门批准占用、征用林地的，必须缴纳林地、林木补偿费、森林植被恢复费和安置补助费，林业主管部门在办理占用、征用林地审核手续时，向用地单位一次性征收总占用、征用林地费用 1% 的林地管理费。所以承担本项目建设的单位，在林地划拨前向林业局缴纳林地补偿费、林木补偿费、安置补助费，补偿占地造成的损失，专款用于后期复垦和绿化。建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。

6.4.9 生态监测计划

1、监测目的

施工期不可避免地对区域内生态系统造成一定的干扰，为科学评估工程建设对区域内生态系统产生的影响，道路施工期及其施工完成后一定时期后需对周边可能受到项目影响的区域生态现状进行监测，以及时反映陆生生态的变化情况，为进一步减缓工程建设对区域的影响，实时优化或调整保护方案提供科学依据。

2、监测内容

生态监测内容主要包括陆生植物多样性、陆生脊椎动物多样性、生态系统和景观 3 个方面。

(1) 植物多样性及植被

- 1) 植物物种组成、分布与数量；
- 2) 植物群落类型的结构，包括物种数、物种组成和各物种的相对比例；
- 3) 临时占地植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等。

(2) 陆生脊椎动物多样性

兽类、两爬类、鸟类等动物种类出现地点和栖息地分布情况。

(3) 生态系统和景观

- 1) 生态系统类型和结构;
- 2) 景观斑块的变化。

3、监测位置与时间

监测位置：根据工程特点和工程影响区域人居密集的环境特征，主要监测以自然环境为主的直接影响区和可能的间接影响区，兼顾监测受影响农耕地的恢复/变化情况。陆生生态监测位置设置在各工程集中分布区有代表性的施工临时占地区域及周边可能的间接影响区。调查时根据工程实际情况在各位点及周边布设固定的监测样线及样方。

监测时间：建议施工期开展 1 次调查，运行后的每 3~5 年在开展后评价过程中进行调查，每次调查时间应考虑植物生长和景观变化的季节性与鸟类的迁徙性等因素。

表 6.4-4 生态监测点位表

名称	监测点中心坐标		位置	监测对象
	经度	纬度		
生态监测点 1	105.7240	32.3430	S205 占地、二级保护区、公益林、天然林	临时用地动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况等。
生态监测点 2	105.7199	32.3314	S205 占地、三级保护区、公益林	
生态监测点 3	105.6941	32.3251	S205 占地、三级保护区、公益林	
生态监测点 4	105.6985	32.3124	S205 占地、公益林	
生态监测点 5	105.7307	32.3076	公益林	

6.5 评价结论

6.5.1 生态现状调查

评价范围内植被类型以森林植被为主，面积占评价范围的 42.53%，主要是柏木林；其次为马尾松、柏木混交林。在公路两侧、林间地带分布有少量化香、马桑灌丛；在河流区域、林间荒地分布有一些丛生草类草地，主要有五节芒、白茅、艾等。农业植被占整个评价范围的 18.95%，农田主要种植玉米、红薯、大豆等。评价范围内调查到维管植物 133 种，隶属于 49 科 112 属。评价范围暂未发现有国家重点保护野生植物、红色名录物种及古树名木的分布。

根据查阅资料和现场调查，评价范围内有两栖类动物 1 目 4 科 6 种；爬行类动物 1 目 3 科 7 种；兽类 5 目 6 科 10 种；鸟类 9 目 30 科 57 种。现场调查暂未发现有国家重点保护野生动物。结合历史资料确认评价区域内分布有易危（VU）动物棘腹蛙、黑眉锦蛇、乌梢蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。

6.5.2 生态影响预测

1、施工期的影响评价

施工期将不可避免造成植物损失，项目施工区植被群落结构简单，未见有国家保护的珍稀濒危植物和古树名木，施工期会造成项目占地面积较小，占用的植被在项目周边广泛分布，项目占地不会改变区域的植物种类及植被类型，施工期间，落实废气、废水等措施后对周边植被得影响较小。施工噪声、灯光以及施工活动将会干扰周边动物活动，项目周边均为常见动物种类，严格落实噪声降噪、避开动物活动时间施工等措施，施工期对周边动物的影响较小。项目占用公益林、天然林，将不可避免造成林地的损失，占用公益林、天然林的植被主要为周边广泛分布的柏木、马尾松、慈竹等，有少量栎类、灌草丛。建议项目施工前，优化占地布局，进一步减少公益林、天然林占用，对不可避免的公益林、天然林应按照相关要求进行补偿，进一步降低对占用公益林、天然林的生态影响。通过加强施工过程管理，严格控制施工范围，不会对项目占地范围外的公益林、天然林造成影响。涉及剑门蜀道风景名胜保护区的占地，施工过程中采取围挡、修建护坡等防止水土流失的防护措施，施工完毕后及时对临时占地进行复垦或复绿，增加公路两侧绿化植被等措施，可进一步降低施工对于周边生态环境的影响。因此项目施工期对周边生态环境的影响较小。

2、运营期的影响评价

运营期的主要影响为车辆行驶过程中的噪声对沿线动物的影响、因公路对生态环境的分割会对野生动物产生的阻隔影响；汽车尾气和扬尘对周边植物的影响。新建道路大部分利用原有道路进行重建，本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，该评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，迁出的物种在临近区域可得到很好的栖息和繁衍，因此噪声、交通阻隔对动物的影响较小。同时，周边陆生动植物对车辆运行产生的扬尘、废气等影响已适应，施工结束后，及时对临时用地进行复垦或复绿，增加公路两侧绿化植被，因此运营活动对植物的影响较小。

通过采取本环评要求的生态环境防控措施，使工程对生态环境的影响降低至可接受程度。因此，本项目生产建设对周围生态环境影响小，项目建设是可行的。

第七章 环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响预测与评价

7.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目建设路段设置沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。施工期主要污染环节为拌合站作业扬尘，沥青的摊铺作业，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、弃土场作业等过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。同时，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染；此外，施工设备、运输车辆运行时会产生燃油废气。

1、沥青烟影响分析

本项目采用商品沥青，工程使用的沥青均为外购，对沥青的熬制在沥青生产公司拌合站内完成，用保温罐运至施工工地，不使用未熬制的生沥青，不设沥青搅拌场和堆置场。由专用运输车运至施工现场，由摊铺机进行铺设，铺设前摊铺机提前预热，由专业人员操作进行平稳铺设，约 2~3 小时后即固化可通车，液态沥青砼在施工现场停留时间很短，且为一次性施工，产生的沥青烟很少。

沥青烟产生于铺路时的热油蒸发等。沥青烟气影响较大的阶段为路面摊铺阶段，类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的苯并[a]芘监测结果。

表 7.1-1 参照连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地	苯并[a]芘日均浓度范围 ($10^{-3}\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	监测点	
洛阳至三门峡	路面摊铺 施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	公路沿线
			路面铺设时	6.8-6.9	
			超标率	0	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7-3.5	
			超标率	0	
		K82	未铺路面前	0.77	
			路面铺设时	4.5-5.2	
			超标率	0	
		K114	未铺路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5-3.3	
			超标率	0	
K134	未铺路面前	0.56			
	路面铺设时	3.6-6.0			
	超标率	0			

根据上表可以知，参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“沥青及碳素制品生产和加工”苯并[a]芘周界外浓度最高点($8\times 10^{-3}\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)要求，沥青路面敷设产生沥青烟中的苯并[a]芘可满足要求，同时根据施工组织安排，沥青路面敷设作业时

间短，沥青烟对环境影响时间较短，挥发量较小，通过空气扩散稀释，施工结束后能够及时消除，对周边环境影响较小。

2、施工粉尘

施工粉尘主要为道路施工土石方挖填作业产生的扬尘、临时堆料场产生的粉尘、拌合站混凝土拌合扬尘、弃土场扬尘和运输车辆扬尘。本项目不设置施工便道，无施工便道扬尘。

(1) 施工扬尘影响分析

施工期尘主要来自以下几个方面：

路基开挖、土地平整及路基填筑等施工过程，如遇大风天气，会造成扬尘污染；通过洒水减缓扬尘影响。公路路基开挖、平整及填筑等施工过程，根据类似项目不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1.303\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 4.34 倍；150m 处为 $0.311\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.04 倍；200m 处为 $0.270\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超标；而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 $2.532\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 8.33 倍，150m 处为 $0.521\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。可见在未采取防尘措施的情况下，受施工现场扬尘影响较为严重的区域为路侧 150m 内。

本项目施工期路基挖填、平整产生的扬尘采取覆盖、分段作业、择时施工，对土石方施工作业面采取洒水、喷雾等防尘、抑尘措施，临环境空气保护目标一侧设硬质围挡，土石方、建筑垃圾能够回填利用的及时回填，加强物料堆存及运输管理，在施工工地内堆放易产生扬尘的建筑材料采取封闭或者遮盖等防尘措施。

本项目分段施工，每段施工时间短，产生的不利影响是临时性的，施工过程中加强环境管理，路基挖填、平整作业过程中采取以上扬尘防治措施后，对周边环境影响可控，能为环境所接受。

(2) 材料堆放扬尘

砂石料堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据本项目工程分析，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据施工作业现场气候的不同情况，扬尘影响范围也有所不同。施工期间施工单位若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少时期，扬尘现象较为严重。对

于施工区扬尘，可通过调整施工设施布置、加强物料覆盖并定时洒水，以降低扬尘对周边易受影响的保护目标带来的影响，其中特别是距离周围居民点小于 50m 的施工场地，应在无雨日加强洒水，尽可能避免施工扬尘对居民生活造成的影响。

(3) 拌合站扬尘

目前道路施工混凝土搅拌均采用站拌形式，目前搅拌站所需粉料均通过专用罐车进行运输，并通过设备密闭输送进入搅拌站筒仓内部临时堆放，仓内配备临时除尘器，故搅拌站粉料临时堆放过程产生的粉尘较少。搅拌站粉尘主要来自搅拌过程以及设备未密封产生的粉尘，根据类似工程的监测，拌和站下风向 50m 处浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

应将混凝土拌合站设在村庄等环境空气保护目标的下风向 200m 之外或避开下风向 200m 范围内的村庄、学校。

(4) 弃土场扬尘影响分析

弃土场渣土堆放作业时会产生扬尘，在气候干燥又有风的情况下，裸露地表也会产生扬尘；根据本项目共设置 1 个弃土场，根据类似工程的监测，下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时根据调查，本项目弃土场周边不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区。

施工期场内实行分区弃渣，弃渣过程中要采取湿法除尘和喷淋措施，对已完成的并可能产生扬尘污染的作业面，要采用防尘网覆盖，并尽快进行生态恢复，车辆冲洗轮胎后驶出场地。弃土场暂停使用的应当对裸露地面进行覆盖，超过 3 个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。本项目施工期弃土场采取以上扬尘污染防治措施后对外环境影响有限，能为环境所接受。

(5) 运输车辆公路扬尘

施工区内车辆运输引起的公路扬尘约占场地扬尘总量的 50% 以上，公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，公路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，运输车引起的扬尘对公路两侧影响更为明显。结合本项目工程分析结果，材料运输车辆下风向 50m 处浓度为 $0.365\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处为 $0.330\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境空气质量一级标准。

但为减少施工扬尘对周边居民的影响，仍需加强路面洒水抑尘、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

3、运输车辆及机械燃油废气

运输车辆及机械燃油尾气一般是大型柴油机械产生的尾气，废气污染物主要为 SO_2 、 NO_x 、TSP 等，结合本项目工程分析结果， SO_2 、 NO_x 、TSP 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

因此，施工车辆和机械作业中燃油排放的废气，不会引起工程区域环境空气质量明显降低；但仍应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

由于施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响是较小的。

7.1.2 运营期环境空气影响分析

本项目沿线未设置锅炉、餐饮以及加油站，因此本项目运营期主要环境空气影响是汽车尾气排放对周边环境的影响，而且随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，汽车尾气对沿线环境空气质量带来的影响将逐渐降低，汽车尾气 NO_2 对环境空气的影响较小。

通过采取以上措施，本工程运营期产生的少量废气对环境空气的影响较小。

7.2 地表水环境影响预测与评价

7.2.1 施工期地表水环境影响分析

7.2.1.1 生活污水的影响

根据本项目工程分析，生活废水排放量为 $2.125\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值， BOD_5 约为 200mg/L ，COD 约为 400mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 约为 40mg/L 。本项目办公、生活营区等设施采用租用周边场镇居民房屋的方式，施工人员产生的生活污水依托租用的场镇居民房屋现有生活污水处理设施处理后用作农肥，不外排。

采取上述措施后本项目施工人员生活污水可以做到回用不外排，不会对区域水环境质量产生明显的不利影响。



图 7.2-1 生活污水处理流程图

7.2.1.2 生产废水

本项目拟建桥梁跨越冲沟（枯水期），不跨越河流，生产废水主要来源于拌合站、预制场生产废水、机械设备及车辆冲洗废水和桥梁施工废水。

1、拌合站、预制场生产废水

拌合站、预制场用于制造桥涵等工程所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌合，生产过程及制作预制构件时会有废水产生，预制场、拌合站的施工生产废水主要来源于拌合机及罐车的清洗废水、出入口施工车辆洗轮废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 SS，浓度可达到 $3000\sim 5000\text{mg/L}$ ，因此，混凝土拌合站和预制场产生的生产废水需要设沉淀池集中处理，处理后的尾水回用，不得直接排放。同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。

环评要求构件预制场混凝土搅拌场内设置多级沉淀池，对罐车冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗、洒水抑尘等。沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。拌合站施工废水的处理工艺流程如下：

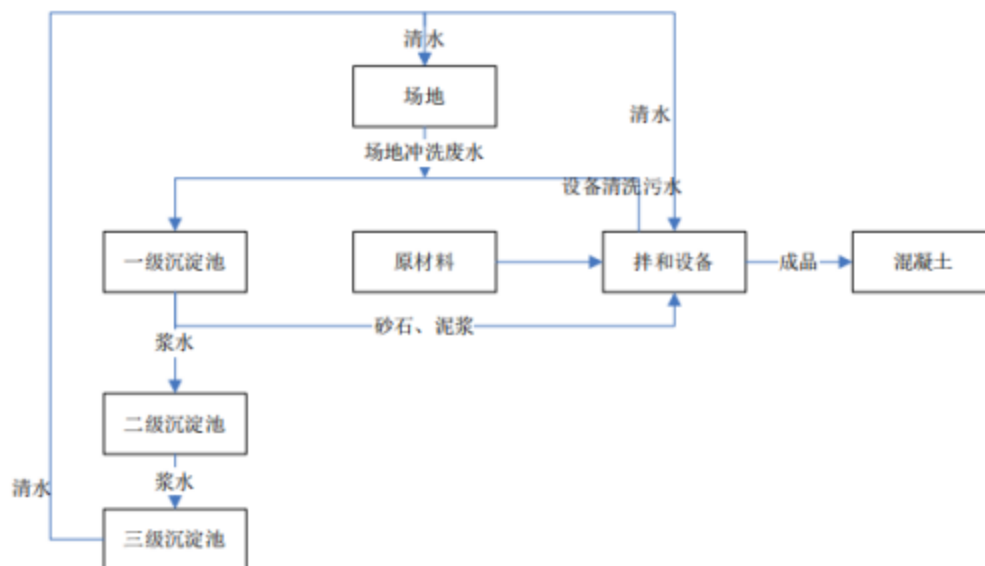


图 7.2-3 拌合站施工废水处理工艺图

1、桥梁施工生产废水

桥梁施工过程中不涉水施工，对穿越河流的水质不会带来明显影响。桥梁基础施工产生的淤泥、岩浆和废渣由运输管道统一抽出，经沉淀后固体物质清运至指定堆土场，上清液循环使用后，剩余废水量较少。同时本主桥上部结构采取现场浇灌的施工方式，由于混凝土采取泵送运输，因而混凝土洒落水体的可能大大减小，故本项目主桥上部结

构施工对水环境基本不产生污染影响。

同时，环评要求施工过程中，应遵循交通部门相关规定，施工废水、废渣等严禁直接排入地表水体。建议项目方应通过合同约束机制和施工环境监理制度来控制固废和油料的排放，严禁油料直接排入地表水体。

综上所述，项目产生的废水不会对项目所在区域的水环境造成不利影响。

7.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目全线不设收费站与服务区、停车区等沿线设施，运营期无生活废水产生，运营期主要废水为路、桥面水径流。

根据相关科研资料，路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。可见影响路面径流的因素很多，并具有一定的不确定性，国内一些公路的实验结果也相差各异。路面径流的主要污染物为 COD、石油类、SS 等。

在公路建成投入运营后，公路交通对沿线水质的主要影响因素是运行车辆所泄漏的石油类物质，通过地表径流流入沿线河流。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，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。由于这类物质量较小，通过降水稀释、边坡对污染物的吸附等作用后才有可能到达水体，从而使污染物浓度变得更低，对水体的影响是极其微弱的。

降雨期间，桥面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，在一般情况下，污染物质远较最大估算量轻微。降雨一段时间后，污染会逐渐降低。但是，路、桥面径流污染源强的测定值只是一个瞬时值，在实际降雨过程中，其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伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，桥面径流中污染物到达水体时浓度已大大降低。

公路项目运营期间，正常降雨形成的地表径流对周边环境的影响不大，除非载有危化品车辆发生交通风险事故，导致有毒有害液体泄漏进入水体，则对水体造成较大影响。本线路水体敏感路段主要为西侧嘉陵江。为保护敏感水体水质，在前期设计及施工过程中，需在桥梁两侧设置防撞墩。

综上，由于本工程桥梁不跨越周边嘉陵江等地表水体，项目正常营运后桥面径流对水环境影响不大，运营期需加强车辆特别是载有危化品车辆的风险防控。

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 施工期噪声影响分析

1、施工机械噪声预测模式

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0)$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A) ；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A) 。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

2、施工机械噪声源强

详见报告第 4.4.1.1 章节施工期噪声污染源源强结果。

3、预测结果

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。其中路基施工期间施工噪声的影响范围相对较大，本环评按基础开挖施工期间挖掘机、推土机、装载机组合施工考虑，不同距离处的噪声预测结果见下表。

表 7.3-2 路基施工期间机械噪声预测结果 单位： dB(A)

施工形式	距施工点距离 (m)										
	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400
挖掘机、推土机、装载机同时施工	93.8	79.8	70.3	65.8	62.9	60.7	54.2	50.6	48.0	44.4	93.8

根据现场踏勘，沿线距道路 200m 以内有大量声敏感点。挖掘机、推土机、装载机各 1 台组合在路中心线处同时运行敏感点处施工噪声预测结果见表 7.3-2。拌合站连续工作会对周边较近的住户造成影响，渣场是断续的运输车辆经过时产生的短暂影响以及渣场整饬时推土机噪声的影响。

3、影响分析

(1) 单机施工机械噪声昼间连续满负荷运营最大在距源 50m 以外可符合标准要求、夜间最大在 280m 以外可符合标准要求。

(2) 昼间多种施工机械同时连续、满负荷作业，噪声在距源 65m 以外可符合标准要求；夜间在 363m 以外可符合标准要求。根据实际调查资料，目前国内一般公路施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此夜间施工噪声影响有限。

(3) 根据现场踏勘, 沿线声环境保护目标最近距离距路中心线 65m 以内的保护目标有 22 处, 昼间施工将会产生一定的干扰; 夜间施工在一定范围内将会对居民的休息产生较大的干扰, 所以应严格控制作业时间。必须连续施工作业的工作点, 施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系, 按规定申领夜间施工许可证, 同时发布公告最大限度地争取民众支持。

(4) 公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为, 一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息, 施工单位应采取必要的噪声控制措施, 降低施工噪声对环境的影响。

7.3.2 运营期噪声影响分析

7.3.2.1 预测内容

预测评价内容主要为路段交通噪声预测和声环境保护目标预测

1、路段交通噪声预测

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 9.2.4.1.1 的规定, 本项目车道数为 4, 本次评价预测距离确定为: 预测距离分别取距路中心线 20m、30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m。

2、声环境保护目标预测

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 9.2.4.1.1 的规定: 预测交通噪声对全部保护目标在运营近、中、远期, 不同声环境功能区的昼间和夜间噪声贡献值, 并计算噪声贡献值与背景噪声值叠加后的噪声预测值。

7.3.2.2 公路交通噪声预测模式及参数

1、预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模型

项目采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 推荐模式预测, 第 i 类车等效声级预测模型:

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB;

N_i ——昼间, 夜间通过某个预测点的第 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), 小时车流量大于等于 300 辆/小时:

$\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$, 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ 。

r ——从车道中心线到预测点的距离, m; 模式适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{fol}} + A_{\text{atm}}$$

式中:

ΔL_1 ——路线因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量, dB(A);

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

A_{fol} ——绿化林带引起的衰减量, dB(A);

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A)。

②噪声贡献值

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

$$L_{\text{Aepg}} = 10\lg[10^{0.1L_{\text{Aeq1}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqm}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqs}}}]$$

③噪声预测值

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值 L_{Aeq} 计算式为:

$$L_{\text{Aeq}} = 10\lg[10^{0.1L_{\text{Aeqg}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqb}}}]$$

式中: L_{Aeq} ——预测点噪声预测值, dB(A);

L_{Aeqg} ——预测点噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqb} ——预测点背景噪声值, dB(A)。

2、主要预测参数一览表

根据本项目 4.4.1.2 运营期交通源强计算，本次主要道路交通噪声预测参数一览表如下所示：

表 7.3-3 近期预测参数

名称	路面类型	距路面高度 (m)	车道个数	路面宽度 (m)	车流里参数		车流里 (辆/h)				车速 (km/h)			7.5 米处平均 A 声级		
					时段	设计车速 (km/h)	小型车	中型车	大型车	总流里	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
公路	沥青混凝土	0.6	2	7	昼间	60	173	73	43	289	49.75	36.59	36.37	71.53	72.08	78.69
					夜间	60	38	16	10	64	50.83	35.14	35.26	71.85	71.37	78.2

表 7.3-4 中期预测参数

名称	路面类型	距路面高度 (m)	车道个数	路面宽度 (m)	车流里参数		车流里 (辆/h)				车速 (km/h)			7.5 米处平均 A 声级		
					时段	设计车速 (km/h)	小型车	中型车	大型车	总流里	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
公路	沥青混凝土	0.6	2	7	昼间	60	244	98	58	400	49	36.99	36.72	71.3	72.27	78.84
					夜间	60	55	22	13	90	50.74	35.36	35.42	71.83	71.48	78.27

表 7.3-5 远期预测参数

名称	路面类型	距路面高度 (m)	车道个数	路面宽度 (m)	车流里参数		车流里 (辆/h)				车速 (km/h)			7.5 米处平均 A 声级		
					时段	设计车速 (km/h)	小型车	中型车	大型车	总流里	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
公路	沥青混凝土	0.6	2	7	昼间	60	325	104	71	500	48.26	37.19	36.94	71.07	72.37	78.93
					夜间	60	73	23	16	112	50.66	35.52	35.54	71.8	71.56	78.32

7.3.2.3 道路交通噪声预测

1、路段交通噪声预测结果

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)第“9.2.4.1.1 当车道数 ≤ 4 时，预测距离分别取距路中心线 20m、30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m。”本项目车道数为 2，根据各道路评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带（不考虑障碍物衰减），不考虑空气声衰减和地面衰减效应，预测本道路不同评价年的交通噪声值。本项目道路设计等级为二级公路，

设计速度 60km/h，则本项目运营期交通噪声预测结果及交通噪声达标距离见下表。

表 7.3-6 运营期交通噪声预测结果一览表

路段	运营期	时段	距道路中心不同水平距离下的交通噪声预测值：dB(A)									
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
S205 昭化区摆宴至射箭段改线段（路宽 7m）	近期（2027 年）	昼间	57.49	53.62	51.17	49.57	48.11	45.91	44.42	43.26	41.33	39.87
		夜间	52.81	49.70	47.89	46.70	45.62	44.07	42.85	41.87	40.39	39.12
	中期（2033 年）	昼间	60.87	57.75	55.95	54.76	53.67	52.13	50.91	49.93	48.45	47.18
		夜间	54.18	51.06	49.26	48.07	46.99	45.44	44.22	43.24	41.76	40.49
	远期（2041 年）	昼间	61.74	58.63	56.82	55.63	54.55	53.00	51.78	50.80	49.32	48.05
		夜间	55.10	51.98	50.18	48.99	47.91	46.36	45.14	44.16	42.68	41.41

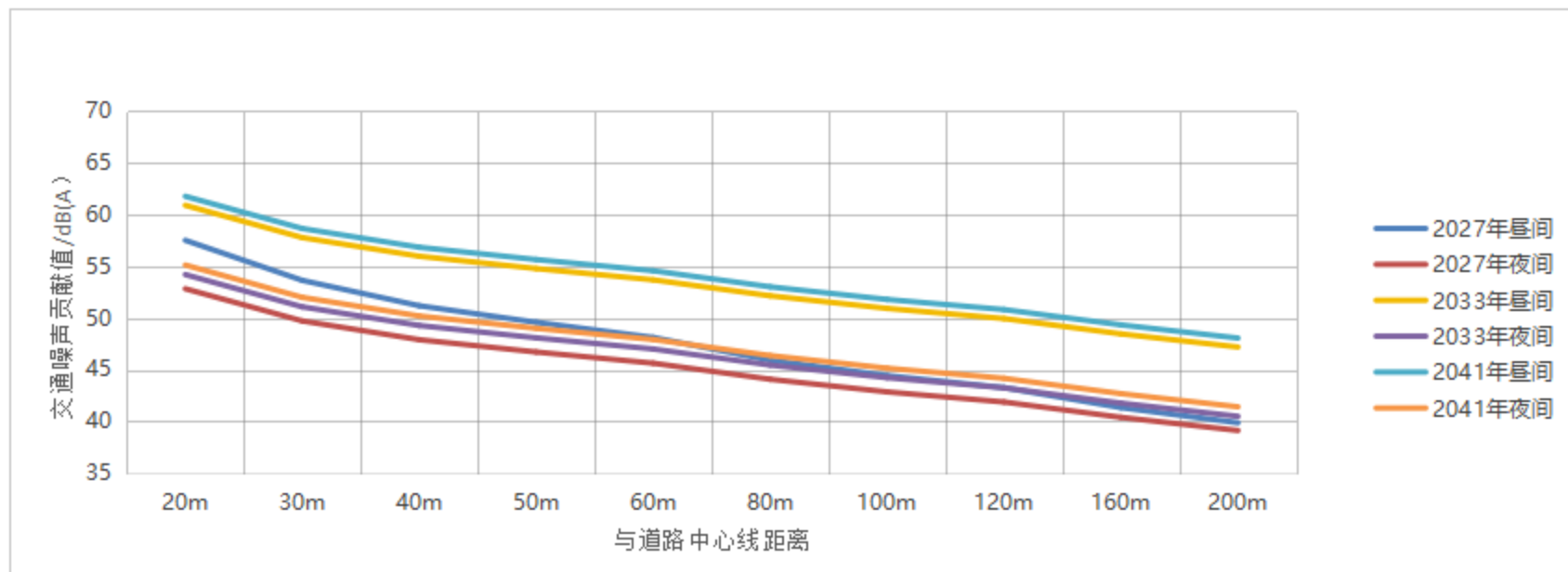


图 7.3-1 本项目交通噪声衰减曲线图

2、道路边界预测结果

本项目道路边界预测值见下表。

表 7.3-7 道路边界预测值预测结果

序号	名称	近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		贡献值 (dB)		贡献值 (dB)		贡献值 (dB)	
1	贡献最大值	67.25	60.59	68.66	61.95	69.53	62.87
2	贡献最小值	56.62	49.95	58.33	51.32	59.20	52.23

3、交通噪声达标距离

根据以上计算结果，按照最不利原则，以噪声预测值作为达标距离分析参考值，项目达标情况如下：

表 7.3-8 运营期达标距离情况一览表

路段	运营期	时段	距离路肩达标距离 (m)	
			2 类	4a 类
S205 昭化区摆宴至射箭段改线段 (路宽 7m)	近期 (2027 年)	昼间	12.5	0 (红线内)
		夜间	24.5	5.5
	中期 (2033 年)	昼间	20.5	0 (红线内)
		夜间	32.4	14.5
	远期 (2041 年)	昼间	22.1	0 (红线内)
		夜间	35.5	15.4

7.3.2.3 敏感点预测结果

根据本项目交通噪声预测结果，结合本项目声环境保护目标特性，选取评价范围内的 13 处声环境敏感点进行预测，预测结果详见表 8.3-12

$$L_{Aeq_{\text{总}}} = 10 \lg[10^{0.1L_{Aeq_{\text{交}}}} + 10^{0.1L_{Aeq_{\text{背}}}}]$$

式中： $L_{Aeq_{\text{总}}}$ —预测点的环境噪声值，dB (A)；

$L_{Aeq_{\text{交}}}$ —预测点的道路交通噪声值，dB (A)；

$L_{Aeq_{\text{背}}}$ —预测点的背景噪声值，dB (A)，依据监测报告，本项目道路交通量为 0，且道路周边无其他工业企业等噪声源，因此选用本项目各环境敏感点噪声监测值作为背景监测值。

本项目运营期噪声预测结果如下：

表 7.3-9 运营期敏感点噪声预测结果及超标情况

序号	敏感点	所在路段工程形式	前排房屋与道路位置关系 (m)							贡献值						预测值						超标里							
										近期		中期		远期		背景值		2027年运营近期		2033年运营中期		2041年运营远期		2027年运营近期		2033年运营中期		2041年运营远期	
			所在里程/楼层	边界线	中心线	高差	功能区	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	昼间	夜间		
1	起点摆宴处居民	路基	K1+128	路右	F1	128m	133m	6m	2类	37.04	30.37	45.16	31.74	46.04	32.66	46.0	39.0	46.52	39.56	48.61	39.75	49.03	39.91	/	/	/	/	/	/
2	摆宴村居民	路基	K1+763~K1+828	路右	F2	39m	44m	2m	2类	49.12	42.45	55.09	43.82	55.96	44.74	43.0	41.0	50.07	44.80	55.35	45.64	56.17	46.27	/	/	/	/	/	/
3	摆宴村居民	路基	K1+898~K2+408	路右	F1	11	16	2m	4a类	55.25	48.59	59.12	49.96	59.99	50.87	46.0	41.0	55.74	49.28	59.33	50.48	60.16	51.30	/	/	/	/	/	/
4	摆宴村居民	路基	K2+463~K2+653	路两侧	F2	13	18	2m	4a类	54.15	47.49	58.41	48.85	59.28	49.77	44.0	41.0	54.55	48.37	58.56	49.51	59.41	50.31	/	/	/	/	/	/
5	笔架村居民	路基	K5+763~K6+233	路左	F1	9	14	-6m	4a类	60.11	53.44	63.15	54.81	64.02	55.73	41.0	38.0	60.16	53.56	63.17	54.90	64.04	55.80	/	/	/	/	/	+0.8
6	笔架村居民	路基	K6+665~K6+671	路左	F1	13	18	-6m	4a类	56.86	50.19	60.54	51.56	61.42	52.48	42.0	39.0	57.0	50.51	60.60	51.80	61.47	52.67	/	/	/	/	/	/
7	笔架村居民	路基	K7+050~K7+073	路左	F1	38	43	-51m	2类	50.41	43.74	55.20	45.11	56.08	46.03	44.0	38.0	51.31	44.77	55.52	45.88	56.34	46.66	/	/	/	/	/	/
8	笔架村居民	路基	K8+528~K8+778	路右	F1	22	25	12m	4a类	51.62	44.95	56.64	46.32	57.51	47.24	45.0	39.0	52.47	45.93	56.93	47.06	57.75	47.84	/	/	/	/	/	/
9	笔架村居民	路基	K9+173~K9+218	路右	F1	25	30	12m	4a类	50.07	43.40	55.51	44.77	56.39	45.69	44.0	39.0	51.03	44.75	55.81	45.79	56.63	46.53	/	/	/	/	/	/
10	笔架村居民	路基	K10+533~K10+759	路左	F1	6	11	-4m	4a类	60.37	53.70	63.38	55.07	64.26	55.98	39.0	37.0	60.40	53.79	63.40	55.13	64.27	56.04	/	/	/	+0.13	/	+1.04
11	笔架村居民	路基	K11+213~K11+232	路右	F1	12	18	3m	4a类	55.87	49.20	59.74	50.57	60.61	51.49	48.0	43.0	56.53	50.13	60.02	51.27	60.85	52.06	/	/	/	/	/	/
12	笔架村居民	路基	K11+938~K11+948	路右	F1	21	25	8m	4a类	54.31	47.64	58.38	49.01	59.25	49.92	42.0	38.0	54.55	48.09	58.48	49.34	59.34	50.19	/	/	/	/	/	/
13	笔架村居民	路基	K12+336~K12+466	路右	F1	130	135	50m	2类	32.59	35.26	49.42	36.63	50.29	37.55	47.0	35.0	47.15	38.14	49.79	38.90	50.60	39.47	/	/	/	/	/	/

7.3.2.4 等声值线图

本项目未通过城镇规划,因此不绘制经过城镇规划噪声敏感建筑物集中路段的昼间、夜间水平方向或垂直方向噪声贡献值等声级线图。

1、近期噪声预测等声值线图

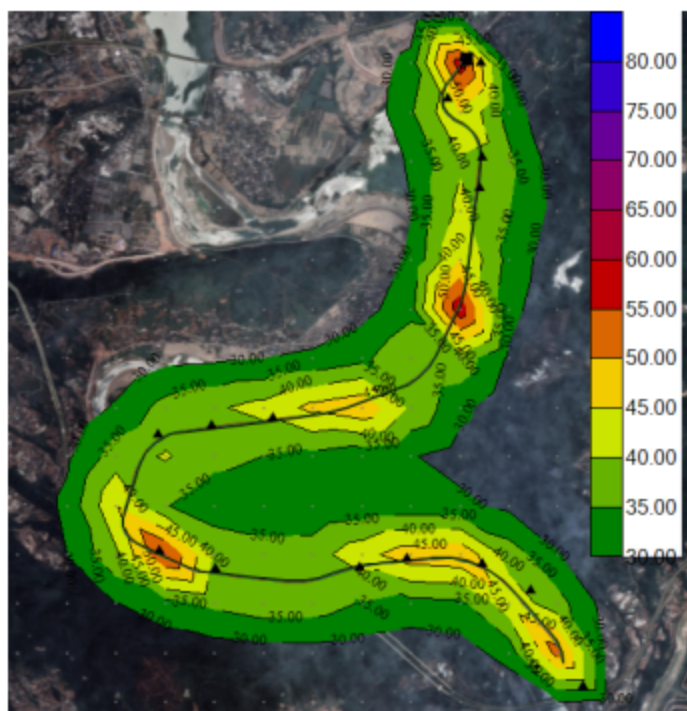


图 7.3-2 近期噪声昼间预测等声值线图

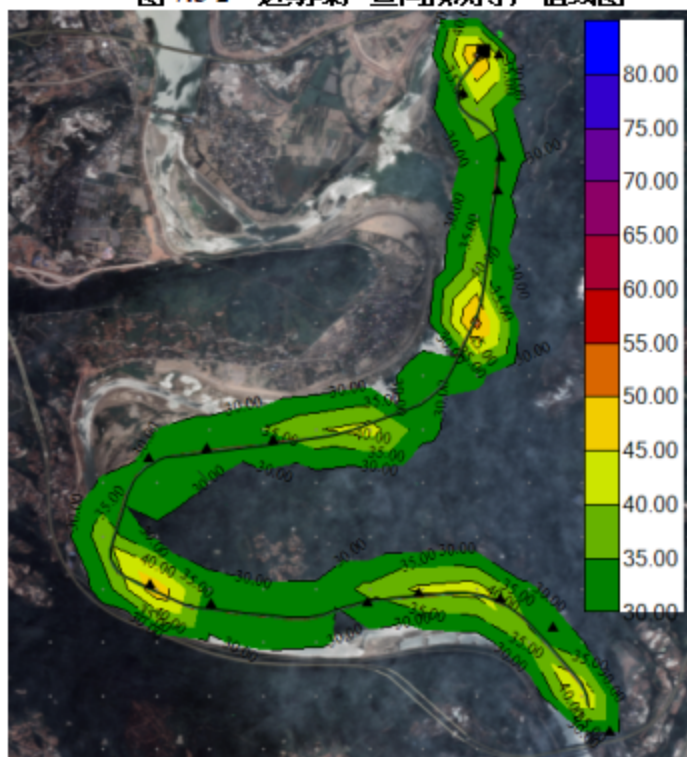


图 7.3-3 近期噪声夜间预测等声值线图

2、中期噪声预测等声值线图

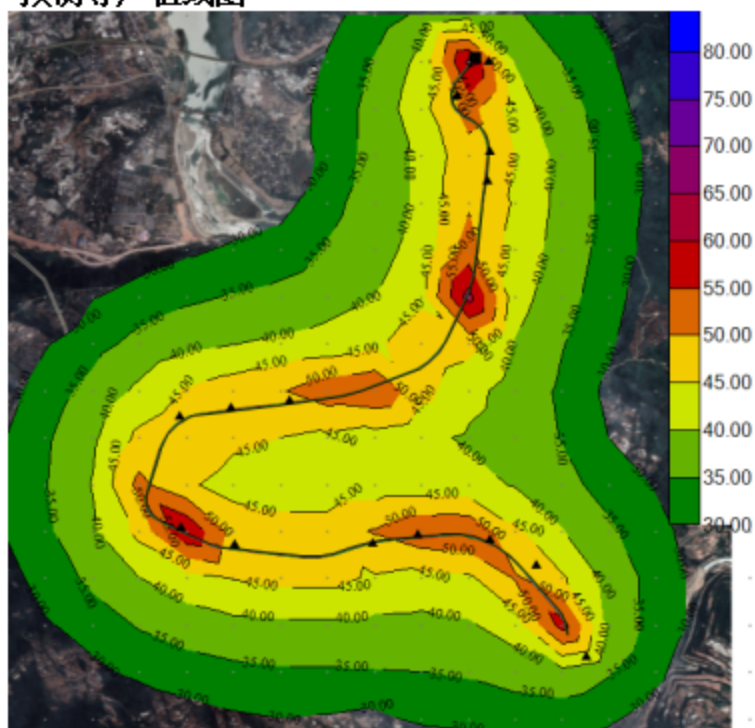


图 7.3-4 中期噪声昼间预测等声值线图

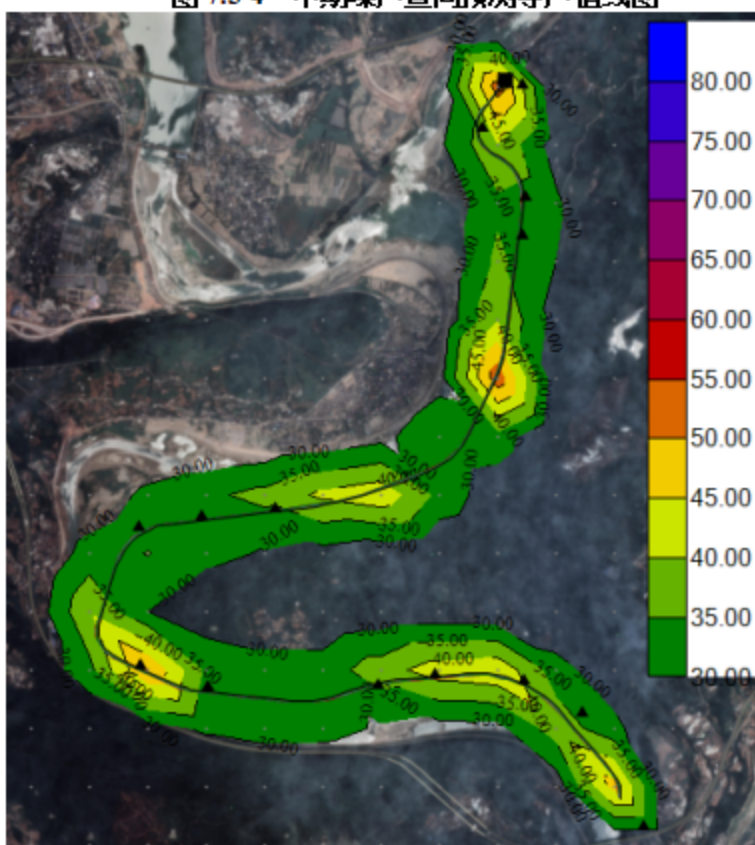


图 7.3-5 中期噪声夜间预测等声值线图

3、远期噪声预测等声值线图

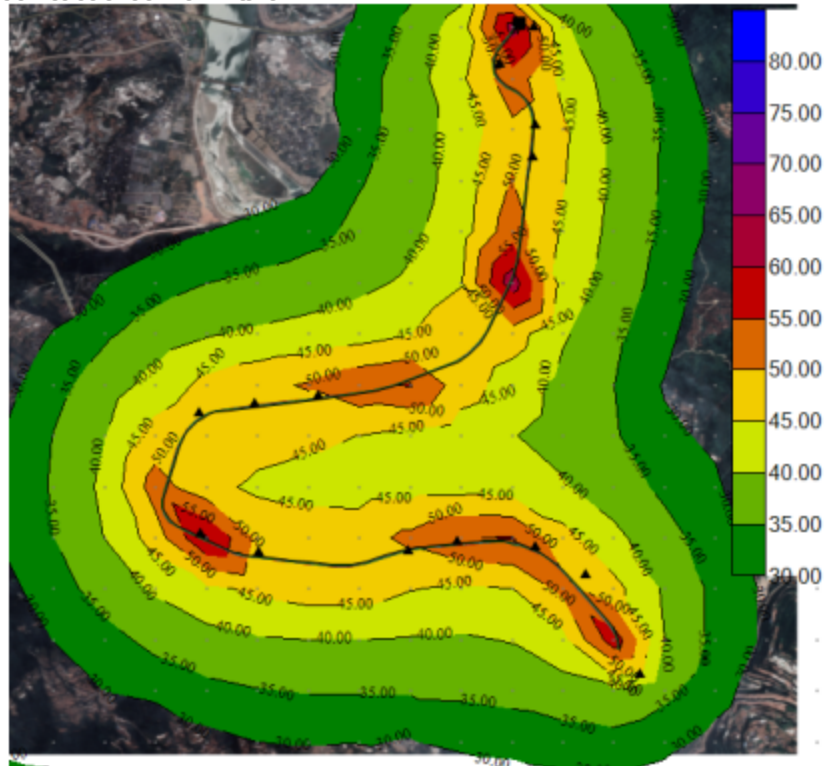


图 7.3-6 远期噪声昼间预测等声值线图

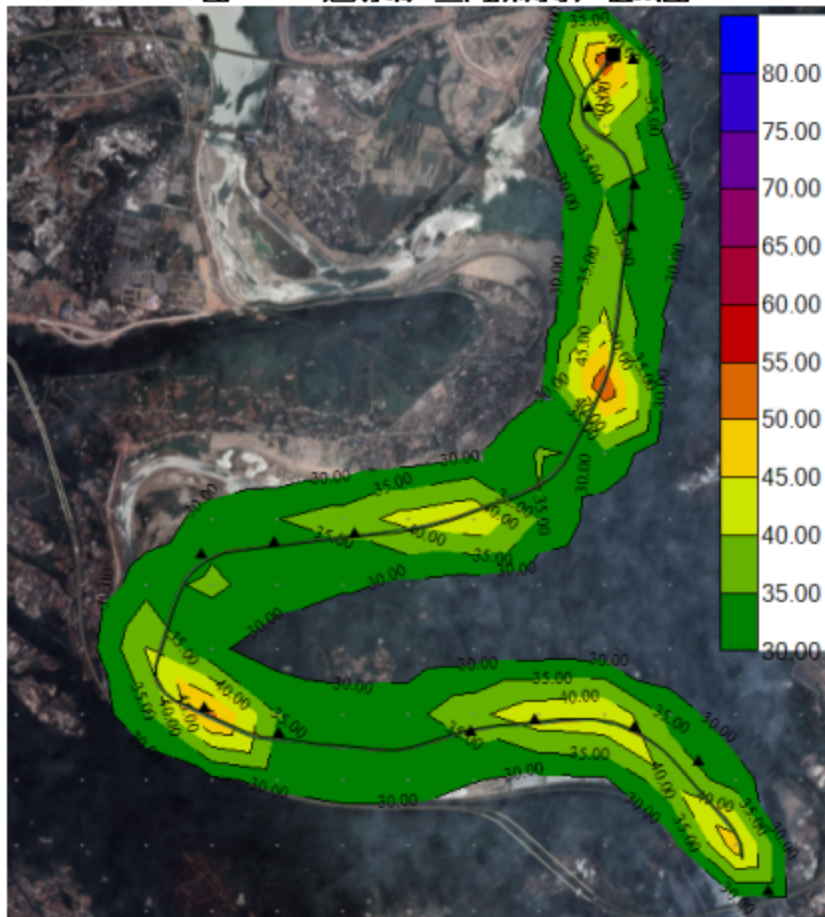


图 7.3-7 远期噪声夜间预测等声值线图

3、道路垂向预测

无建筑物遮挡情况下，道路噪声垂向分布见图 7.3-8。

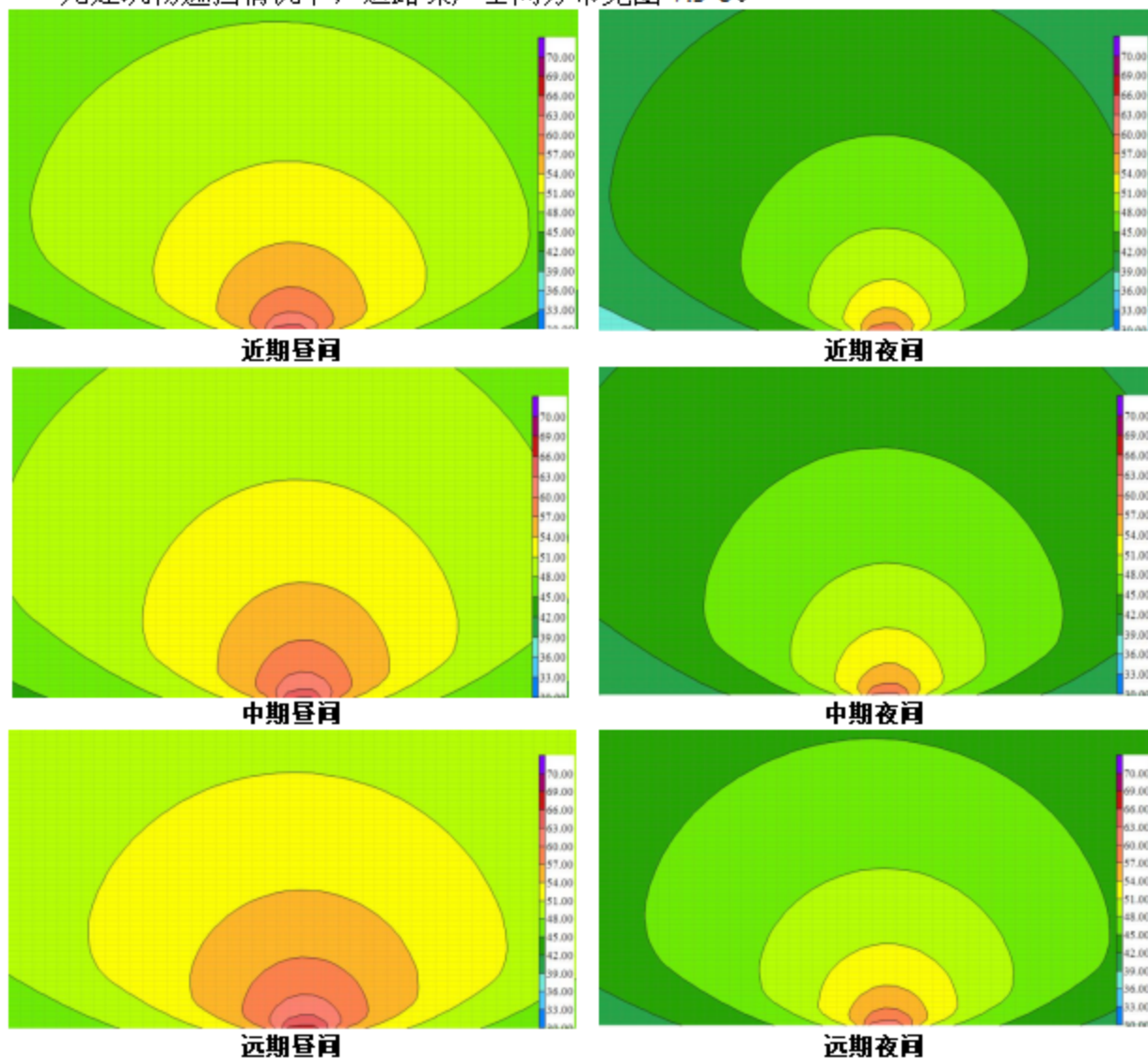
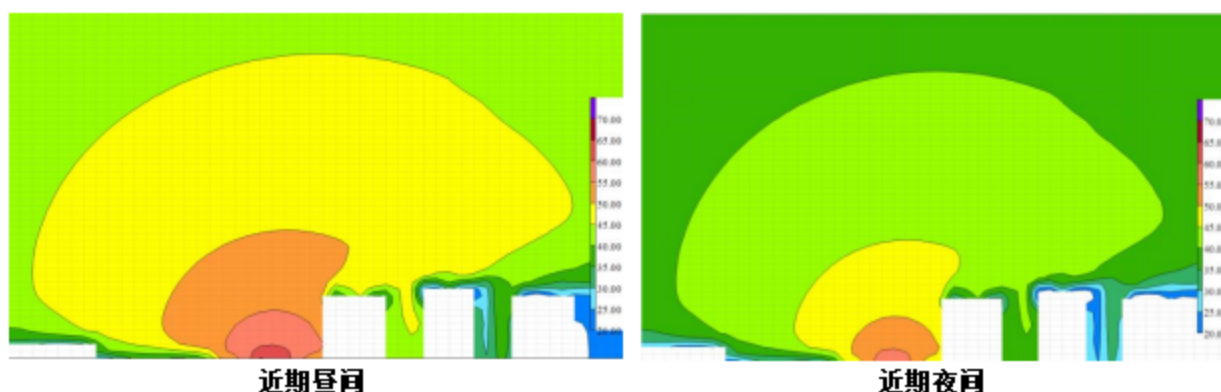


图 7.3-8 无建筑物遮挡情况下，道路垂向噪声等值线图

根据现场调查，新建段沿线主要为散户居民（一般建筑 1F~3F，最高为 3F），且存在高程差。因此本次评价选取一个 3 层建筑进行噪声垂向预测，道路噪声垂向分布见下表。



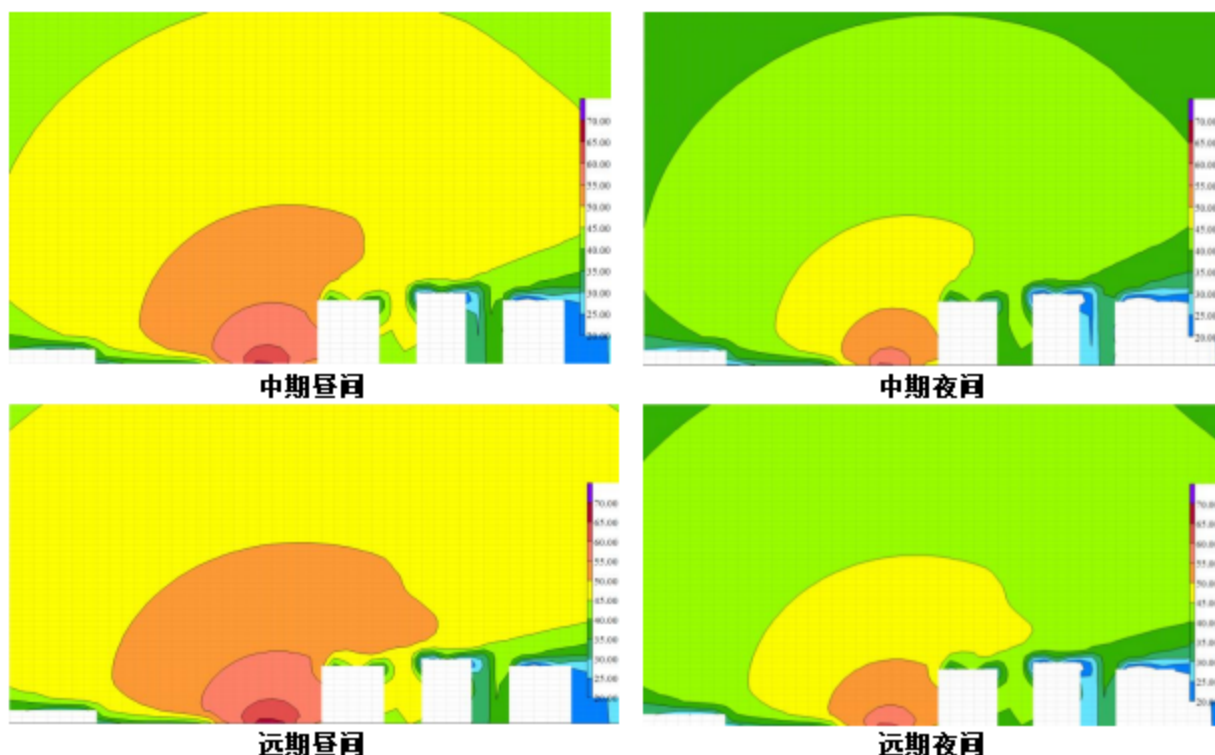


图 7.3-9 高层建筑运营期垂向噪声等值线图

从上述分析可知，在临路侧无建筑的情况下，底层噪声值较小，随立面高度的增加，噪声值逐渐增大，直至最大值；此后，随高度的增加，噪声值逐渐降低。同时，道路交通噪声在考虑前排建筑时：道路与前排建筑之间区域，噪声随距离增加而降低，经建筑物遮挡后，噪声值将大幅降低，建筑物后方一定距离内形成声影区，声影区内噪声值随距离增加而逐渐增大，直至最大值后，噪声值再次随距离增加而降低。

7.3.2.5 噪声预测结果分析

从预测结果可以得出：

- 1、营运近期交通量相对较小，昼间及夜间均不存在噪声超标情况。
- 2、营运中期交通量是营运近期的 1.4 倍，昼间未出现声环境保护目标超，夜间有 1 处笔架村居民（K5+763~K6+233）出现声环境质量超标，超标 0.13dB(A)，超标原因是受本项目运营期中期交通噪声的影响。
- 3、营运远期交通量是营运初期的 1.7 倍，昼间未出现声环境保护目标超标，夜间有距离较近的 1 处笔架村居民（K10+533~K10+759）出现声环境质量超标，超标 0.13~1.04dB(A)，超标原因是受本项目营运远期交通噪声的影响。
- 4、项目超标主要是 4a 类区夜间。
- 5、根据项目工可分析，项目的建设运营，新的交通噪声改变沿线部分敏感点现状声环境，应采取切实有效的降噪措施，以保障沿线居民的身心健康。

7.3.2.6 噪声防治措施

具体噪声污染防治措施详见第九章一环保措施及其可行性论证章节。

7.4 地下水环境影响

7.4.1 施工期地下水环境影响分析

线性工程类项目对环境的影响主要表现为：对其穿越的地下水环境敏感区水位或水质的影响。根据现场调查，评价区内居民零散取用地下水作为饮用水源，沿线分布有零散水井或泉点作为饮用水源，不涉及地下水饮用水源保护区，道路项目施工对地下水不会产生明显影响。

7.4.2 运营期地下水环境影响分析

公路建成以后，不会对地下水产生影响。

7.5 固体废物环境影响

7.5.1 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣、沉淀池沉渣，施工废料。施工废料（含沥青混凝土废料及沥青废液）、包装材料，生活垃圾，施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套等。

工程产生的弃渣应集中堆放在拟设的弃土场内，并做好弃土场的工程及植物防护措施，减轻渣场产生的水土流失；本项目沉淀池中的沉渣定期清捞后运至弃土场，对周围环境影响较小；对于工程结束后无法回收利用的一般废弃建材、包装材料和生活垃圾等，应对其进行分类收集，并运至当地指定的生活垃圾及建筑垃圾处置场所，垃圾临时堆放点四周应设置挡墙和截水沟，以避免垃圾渗滤液随降水溢出，污染四周土壤；路面施工产生的沥青混凝土废料和沥青废液，各施工场地施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油以及机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油手套等危险废物应设置临时堆放场所进行存放，待工程结束后交由具备相关运输、处置资质的单位进行处理。

工程沿线涉及嘉陵江为 II 类水域，环评要求严禁将弃土、沉渣和生活垃圾倾倒入沿途河道。

综上，项目施工过程中产生的固体废弃物均得到了合理有效处置，不会造成二次污染。

环评要求：施工期结束后须结合区域自然条件，及时进行施工迹地生态恢复工作。且环评要求项目施工期污染防治措施须纳入建筑施工监理合同。

7.5.2 运营期固体废物环境影响分析

本项目不设置服务区、停车区、匝道收费站。运营期基本无固废产生。

7.6 土壤环境影响预测与评价

7.6.1 施工期土壤环境影响分析

(1) 扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，路线开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除路线开挖的部分直接受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。集输管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

(3) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较芯土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

(4) 影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏

等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

(5) 土壤环境污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正常运营期间对土壤的影响较小，主要是泄漏的水，可能对土壤造成一定的影响。因此，在做好运营期风险防范措施，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。

综上所述，铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

7.6.2 运营期土壤环境影响分析

运营期对土壤基本无影响。

第八章 环境风险分析

路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生泄漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

全线不涉及饮用水源保护区。项目建成后，运输危险品运输事故的车辆在水体路段可能发生运输车辆翻车事故，存在潜在的事故风险和环境风险。

根据国家环境保护总局《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）和《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）的要求，依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）第9.7.2条“施工期应分析涉水、涉海施工溢油等事故导致的环境风险，重点分析对水环境风险敏感路段的环境风险；运营期应分析危险货物运输车辆事故对水环境风险敏感路段的环境风险。”本项目虽不涉水施工以及不涉及公路建设项目导则要求的环境风险敏感路段，但考虑到本项目跨越的冲沟下游为嘉陵江，因此重点分析施工期及运营期的风险物质泄漏对水环境影响的环境风险。

8.1 风险调查

8.1.1 风险物质

1、施工期

本项目施工期主要环境风险物质为大型施工器械及各类材料运输车辆使用的柴油，大型机械油箱按80L/辆考虑，施工期运行车辆按10辆考虑，则施工期风险物质总量约800L（柴油取其密度 0.835g/cm^3 ，折合质量0.668t）柴油，主要为分布在道路施工沿线。

2、运营期

运营期环境风险主要为公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水体和居民的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质为油品及运输的农业化学危险品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B, 汽油、柴油为重点关注的危险物质。汽油、柴油具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见表 8.1-1、8.1-2。

表8.1-1 汽油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 3.1 类低闪点易燃液体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
健康危害:	主要作用于中枢神经系统, 急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失, 反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒: 神经衰弱综合征, 周围神经病, 皮肤损害。		
环境危害:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味		
熔点(°C):	<-60	相对密度(水=1)	0.70~0.79
闪点(°C):	-50	相对密度(空气=1)	3.5
引燃温度(°C):	415~530	爆炸上限%(V/V):	6.0
沸点(°C):	40~200	爆炸下限%(V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
主要用途:	主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革等行业, 也可用作机械零件的去污剂。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热。
禁配物:	强氧化剂	聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性:	LD50 67000mg/kg (小鼠经口), (120 号溶剂汽油) LC50 103000mg/m ³ 小鼠, 2 小时 (120 号溶剂汽油)		
急性中毒:	高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止和化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎; 重者出现类似急性吸入中毒症状。		
慢性中毒:	神经衰弱综合征, 周围神经病, 皮肤损害。		
刺激性:	人经眼: 140ppm (8 小时), 轻度刺激。		
最高容许浓度	300mg/m ³		

表 8.1-2 柴油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 3.3 类高闪点易燃液体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳

环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体	主要用途：	用作柴油机的燃料等
闪点 (°C)：	45~55°C	相对密度 (水=1)：	0.87~0.9
沸点 (°C)：	200~350°C	爆炸上限% (V/V)：	4.5
自燃点 (°C)：	257	爆炸下限% (V/V)：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性：	LD ₅₀	LC ₅₀	
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

8.1.2 环境敏感目标

本项目风险环境敏感目标主要为项目周边土壤及道路跨越水体。

表 8.1-3 施工期评价范围内环境敏感目标

序号	道路名称	风险环境保护目标位置	保护内容及规模	保护属性
		方位		
1	S205 昭化区摆宴至射箭段改线工程	四周	土壤	土壤
2		跨越	冲沟	地表水

8.2 环境风险识别

8.2.1 环境风险类型及危害分析

本项目主要环境风险物质为柴油、汽油，环境风险类型主要为危险物质泄漏。一般来说，风险事故的触发因素主要为道路交通事故，柴油、汽油泄漏通过地表漫流的方式进入周边水体。本工程涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式见下表。

表 8.2-1 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险物质	环境风险类型	类型	扩散途径和可能的影响方式
1	柴油、汽油	危险物质泄漏	地表水扩散	桥梁施工设备倾覆，危险物质进入地表水体；运营期危险品运输车辆发生交通事故，运输的危险品通过漫流进入地表水体。

8.2.2 环境风险识别结果

本项目风险识别结果见下表。

表 8.2-1 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境扩散途径	可能受影响的敏感目标
1	建设道路	化学危险运输车辆	汽油、柴油及其他危险化学品等	地表漫流、地下渗流	地表水体、地下水体、周边土壤

8.2.3 环境风险事故原因

无论是施工期的施工设备安全事故还是运营期的道路安全交通事故，事故原因主要涉及自然因素和人为因素，自然因素为本项目沿线的地形、地质、气候条件，灾害地质分布处均是潜在自然风险因素。人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员未遵守相关规章制度。驾驶人员不按规章制度操作，疲劳驾驶、超载超速等。另外，运输车辆本身如有缺陷也可能引发环境风险。

8.3 风险事故情形分析

8.3.1 事故情形设定

地表水风险事故确定

本项目河流穿越将采用大开挖，施工机械或运输车辆发生故障、侧翻事故导致柴油泄漏进入地表水体，对河流水质、水生生物造成影响。

8.3.2 源项分析

目前公路建设项目中危险品运输污染风险概率通常以公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率替代。本评价对公路跨桥梁处及敏感路段路面运输过程中的事故概率按以下公式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P—预测危险品运输车辆交通事故概率，次/年；

Q_1 —该地区目前交通车辆相撞、翻车等重大交通事故概率（次/百万辆·km），参考该地区同类交通事故统计数据，交通事故概率取 0.23 次/百万辆·km；

Q_2 —预测年本项目各路段年平均交通量（百万辆/年）；

Q_3 —新建公路对交通事故的降低率，（%）；根据美国车辆交通安全报告（1974），公路比一般公路事故降低率为 75%；取 $Q_3=25%$ ；

Q_4 ——货车占总交通量（绝对）的比例（%），根据该项目初设报告交通量预测结

果约为 20%；

Q_5 ——运输化学危险品车辆占货车比率（%），根据四川省其他公路项目，运输货物中的石油类等化学危险品车辆占整个货运车辆的 6.5%；

Q_6 ——敏感路段长度，km。由于本项目不跨越嘉陵江等河流，因此以桥梁跨越冲沟进行风险概率预测，长度取桥梁长度。

根据上述公式计算，本项目危险品运输事故概率预测见表 8.3-1。根据预测结果可知，本项目发生危险品运输事故的概率极小。随着科技进步和强化对危险化学品运输的管理，可使拟建公路工程危险化学品运输车辆交通事故概率大大降低，从而降低其环境风险的影响。

表 8.3-1 本项目危险品运输事故概率预测 单位：次/年

序号	类型	跨越/伴行 河流名称	路段情况	桩号	长度 (m)	风险事故概率（次/年）		
						近期	中期	远期
1	跨越 冲沟	冲沟	龙王沟中桥	K4+575.5~K4+647.5	72	0.001197	0.001965	0.003103
			笔架大桥	K11+231.5~K11+363.5	132	0.001197	0.001965	0.003103
合计					204	0.020608	0.03384	0.053435

计算结果表明，公路运营期运输化学危险品车辆在沿线发生引起化学污染的事故风险概率较小。

8.4 地表水环境风险分析

8.4.1 施工期地表水环境风险分析

对河流水质的影响分析：由于油品密度较小，又不溶于水，因此油品泄漏后油膜将漂浮在水面，并在水流及风联合作用下输移和扩散，给地表水环境带来不利影响。由于油品阻碍水气交换，阻碍阳光照射入水体，抑制水中浮游植物的光合作用，致使水中溶解氧逐渐减少，而其他有毒、有害等危险品泄漏进入水体后，则可能造成水体毒性增大，水质恶化。

对水生生物的影响分析：若溢油量较大油膜分布区内的浮游生物将遭受较大的破坏，而油膜外围混合区范围内的浮游生物群体也将受到一定程度影响。从时间上看，夏季发生溢油对浮游生物的破坏大于冬季。同时发生溢油泄漏事故时，会对底栖生物带来严重伤害，即使不被污染致死，也将影响其存活能力。此外，沉积物中未经降解的油类也可能对局部水质造成二次污染。严重的溢油事故可能会改变影响范围内底栖生物的群落结构，最终导致资源量的减少或局部消失。

8.4.2 运营期地表水环境风险分析

本项目运营期运输危险品车辆发生事故，如撞断防撞护栏等风险防范措施失效的非正常情况时，危险品可能会进入地表水体影响水质安全。本路段危险品运输主要有石油以及农业化学品等，危险品运输的风险主要表现为因交通事故或违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏，并对当地环境造成污染影响。从预测结果可见，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小。

总之，从事危险品货物运输，车辆在拟建公路上一旦出现交通事故而给公路沿线，特别是河流造成严重污染的可能性很小。计算结果表明危险品货物运输车辆交通事故发生率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生。为了防止危险品运输的污染风险，必须采取有效地预防和应急措施，桥梁范围应作为重点防范路段。

8.5 环境风险防范措施

鉴于工程涉及剑门蜀道风景名胜区，为从源头上降低工程区域发生环境风险事故的概率，工程需采取以下风险防治措施。

8.5.1 警示措施

在拟建大桥起点、终点以及进入剑门蜀道风景名胜区起点、终点设置重要警示、减速慢行等标识牌。

8.5.2 桥梁防撞护栏措施

针对跨冲沟的桥梁，防止载有危险液体车辆发生交通事故时候，装载液体进入水体，需对路段安装加强型防撞栏、防撞墩等，强化防撞护栏的防撞设计。另外，桥梁连接处路段两侧应设置拦水带，将发生风险事故时危险液体拦截至桥面径流收集系统。

8.5.3 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁规定《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 13 号）有关危险品运输的规定。同时应从以下 7 个方面加强管理：

1、强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

（1）国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；（2）交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》；（3）《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；（4）四川省

政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

2、加强区域内危险品运输管理

(1) 由地方交通运输局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；(2) 对货运代理和承运单位实行资格认证；(3) 危险货物运输实行“准运证”“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度；(4) 在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；(5) 如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；(6) 在雨季等易发生山洪泥石流的天气状况下，应禁止危险品运输车辆进入；(7) 在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；(8) 发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；(9) 交管部门接受报案后及时向当地人民政府办公部门报告，并启动应急预案。

3、对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

4、突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

5、在重要路段（工程跨河和临河路段）设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

6、突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的公路监控系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

7、制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

8.6 环境风险事故应急预案

8.6.1 风险防范

危险品运输的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或泄漏，并对当地环境造成污染影响。从前面分析可见，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是事故发生的概率低，并不意味着不会发生事故，只要发生危险品运输事故，对路域周边环境将造成严重的污染和破坏，对沿线居民和当地河流水生生态带来严重的污染和危害。因此，应积极采取措施减少这类危险化学品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，为将危险品运输风险性降低到最小，建议在该道路运输管理部门，严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对道路运输实际制定风险事故应急管理计划，制订以下事故风险防范措施，完善风险事故应急预案：

(1) 建立突发性事故反应体系

为对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：由区域路政管理部门牵头，包括各环保部门、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，提出配备防污设备、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、泄漏、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的方针，以供指挥协调中心决策，同时对事故进行跟踪，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：主要由当地环保或环境监测部门承担，其主要任务是对水体环境总体状况做污染分析，提交报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），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) 必要时对危险化学品运输车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标志。

(3) 对运输危险化学品的车辆实行全程监控，防止危险品运输车辆高速行驶、超车，如果运输数量大，必要时进行交通控制，以避免发生交通事故。

(4) 充分发挥路政及公路巡警的监督检查和管理职能，对各种未申报又无危险品运输标准的罐车、筒装车进行检查，未按规定办理手续的车辆禁止进入公路。

(5) 风暴、雨雪、大雾天气以及山洪泥石流等地质灾害多发季节禁止运输危险品车辆上路，在相应路段的管理站待命。

(6) 在桥梁两侧设置连续的防撞护栏。

(7) 在环境敏感区（项目所在地区的风景名胜区、居民集中区等）及事故多发地段，交通管理部门应设置醒目的提示板或警告牌，并公布事故急救电话，必要时可在重点敏感点附近设报警电话。

(8) 针对本地区主要的化学危险品发生运输风险事故，应隔离泄漏污染区，限制出入，并切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，泄漏时可采用水、潮湿的沙或泥土覆盖等措施，如果出现在桥梁路段，应尽量防止大量危险化学品泄漏到地表水体中，避免污染水生生态和危害水生生物。

(9) 教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

(10) 要从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性环境污染事故事态的扩大。

8.6.2 应急处理

①进行环境应急监测、污染源调查；

②污染源控制、污染消除；

③人员撤离，组织群众开展自救互救；

④划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；

⑤涉及其他县（市、区）的，要及时相互通报；

⑥同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；

⑦向社会发出危险或避险警告；

⑧其他必要的处置措施；

县（市、区）级突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报州突发环境事故指挥部；

在市（州）、县（市、区）突发环境事故应急指挥部的指导下，县（市、区）环境保护行政主管部门迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时报告有关情况。

相关部门在市（州）、县（市、区）级突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施。

突发环境事故应急指挥部应紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政部门做好应急处置工作；做好舆论宣传工作

8.6.3 建立监视和报告制度

一个完整的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和相关单位，启动反应体系。

8.6.4 培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括市政管理、水利、环保等部门）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。

第九章 环境保护措施及其可行性论证

本项目属于以生态影响为主的建设项目，环境保护观念贯穿设计期、施工期、运营期。

9.1 设计期环境保护措施

9.1.1 公路选线

本项目在设计阶段开展了线路比选工作，最大限度的减少对农田的占用和居民点的影响。

9.1.2 减少占地

(1) 路基采用收缩边坡，设置挡土墙、护坡减少路基占地。

(2) 加强对公路土石方的纵向调配，减少弃方量及占地面积，减少临时占地数量，特别是占用耕地、林地的数量；注意施工场地的选取，重视对耕林、林地等优良土地资源的保护。

(3) 工程沿线现状道路均通车，交通条件较为便利，尽量利用当地已有的道路。

(4) 工程沿线分布场镇和村落，施工人员租用沿线民房作施工营地，不另征地。项目不占基本农田，占地类型主要为耕地、草地和既有道路用地，施工期对耕地的影响较小。

9.1.3 设计阶段环保措施要求

(1) 施工单位进场后，应合理规划、使用土地，尽量减少临时占地的使用或缩短使用时间，及早恢复土地的原有功能；施工完毕出场前应拆除废弃的临时设施。

(2) 路基施工中要求施工单位严格按相关规范施工，控制好扬尘、噪声和震动，严禁野蛮施工。

(3) 沥青混凝土路面施工阶段应重点注意：

① 施工场界噪声限值为白天 70dB，夜间 55dB。

② 混凝土拌和场不得设在饮用水源地保护区内。

③ 混合料应按指定路线运输，运输路线经过住宅区等敏感地区时，注意调整作业时间，避免交通噪声干扰人民生活。

④ 混凝土摊铺和压实机械设备应保证正常使用，噪声应控制在建筑施工场界噪声限

值标准内。

(4) 环境保护工程一般都在路基基本竣工后进行，采用人工施工并按时浇水，提高种植率。

9.1.4 设计期声环境影响减缓措施

(1) 根据主体工程路线走向，结合噪声预测情况，开展相关降噪的设计工作。

(2) 在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

(3) 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免噪声影响居民。

(4) 拌合站等选址与居民点的距离应符合相关要求。

(5) 对环境影响报告书中提出的需进行工程设计的环境保护措施应在前期工作中同步进行环境保护设计。

设计期生态环境影响减缓措施

1、耕地节约措施

①永久占地节约措施

耕地在工程全线间断分布，具有分布范围大、面积广的特点，本评价建议在全线路基占用耕地的路段，采取降低路基、收缩边坡、适当增大桥隧比的方式进一步减少占用耕地。

②临时占用耕地节约措施

临时工程应尽量避免设在耕地集中区内。临时施工场地尽可能布置在项目永久占地范围内，从而减少土地的占用。

③改移工程占用耕地节约措施

a. 改移工程尽量避免设在耕地集中区内。

b. 改移工程尽量结合现有交通道路，合理设计，施工场地尽可能布置在永久占地范围内，从而减少土地的占用。

2、土壤耕作层保护设计

在施工组织设计中，应贯彻落实《关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕7号）的文件要求，对于工程征地内原土地类别为旱地、水田、林地的土地具有肥力的原始表土层进行剥离，并运送至附近的弃土（渣）场或其它沿线设施等进行临时存放，以备工程后期用作公路绿化及弃土（渣）场复耕用土。其中，建议耕地

(水田、旱地)剥离表土层厚度一般为 40~60cm,林地剥离表土层厚度一般为 15~30cm。

3、植物资源及植被保护措施在下阶段设计中,应注重沿线植被的保护工作,尽量采取“以桥代路、早进洞、晚出洞”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对植被的破坏。同时,结合地方生态规划建设的要求,对所有因工程开挖的弃土(渣)场和其他裸地提出植被恢复方案,尽量采取乡土树种进行植被恢复,从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

4、临时用地设置要求及恢复措施

本项目临时占用永久基本农田,需进一步优化选址尽量减少占用,冷拌站、预制场等场地需硬化的施工生产所需的临时工程主要利用永久占地进行布设。此外,对临时工程的选择还应注意以下几点:

①施工场地应避让耕地集中区,避免在永久基本农田内设置各类临时工程。下阶段具体施工时若有调整,应按照自然资规(2021)2号的要求,对于预制场、拌合站等难以恢复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。

②预制场、拌合站等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间,用后及时恢复土地原来的功能。优化临时工程的布设方案,拌合站应尽量远离居民布置;临时工程均严禁设置在沿线饮用水源保护区、生态保护红线、自然保护地范围内。

③应严格控制各类临时工程用地的数量,其面积不应大于设计给定的面积,禁止随意地超标占地。

5、进一步减少占地的建议

①认真贯彻交公路发(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》,对路线方案做深入、细致的研究,结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选,确定合理的线位方案;在工程量增加不大的情况下,应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案,要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地;

②靠近立交或辅助设施路段的施工场地等临时占地尽量选择在互通立交等永久占地范围内,以减少这部分临时占地量,有效保护沿线的耕地;

③涉及风景名胜区,应进一步优化线路线性,减少占地,尽量采取“以桥代路、早进洞、晚出洞”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对植被的破坏,最大限度减轻对自然保护区和森林公园的影响。严格控制施工临时用地,严禁在自然保护区内

布置拌合站、弃土场等临时工程。各类临时用地不得侵占保护区用地。要严格划定施工活动范围，施工人员不得随意进入保护区或工区以外的保护地域。保护区内桥墩桩基施工应尽量利用工程投影区及路基本地区，尽量避免新增布置施工便道。

9.2 施工期环境保护措施

9.2.1 施工期环保管理措施

(1) 建立高效、务实的环境保护管理体系

①建立信息沟通渠道，接受生态环境主管部门的监督管理。

②成立工程环保管理机构，并制定相应的环境管理办法。

a.成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长，指挥部相关部门负责人为成员的环境保护领导小组，对整个项目的施工期环境保护管理工作负责，办事机构环境保护领导小组办公室设在工程处；施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长，项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目部环保小组，负责本单位施工标段内的环境保护工作，办事机构环保小组办公室设在总工办。

b.根据项目环境影响评价报告书，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c.确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d.加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

e.监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

③委托有资质的环境监测单位按照施工期环境监测计划进行环境监测，落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

④促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

⑤充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

(2) 加强工程招、投标工作中的环境保护管理

①招标阶段

a.招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、永久基本农田、生物多样性以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

b.对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求,要求编制环境保护实施计划,并配备相应的环境管理人员和环保设施。

c.规范标底的编制和审定工作,保证工程承包商的合理利润,使其能够实施其环境保护计划。

②投标阶段

a.投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求,制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施,配备相应的环保管理人员和相应的设施。

b.投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求,合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

c.承包商应承诺其环境保护责任和义务,自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③评标阶段

a.建立高素质的评标专家队伍,注意引进高素质的环保专家参与评标。

b.认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容,尤其应对其环境保护保障条件加强审查,禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

(3) 加强工程的施工期环境管理工作

①建设单位

a.将环保三同时要求纳入工程监理内容进行招标,并应加强工程监理的招投标工作,保证合理的监理费用,使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

b.通过招标选择优秀的监理队伍,严把监理上岗资质关、能力关,明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

c.保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利,并将其包括环保三同时要求在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

d.建立工程监理监督的有效体制,杜绝监理人员的不端行为。

②工程监理单位

a.按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备,并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训,提高监理人员的环保专业技能。

b.监督符合环保要求的施工组织设计的实施,工程变更必须经过环保论证,经监理单位审批后方可实施。

c.施工期环境保护工作是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节,因此必须加大现场环境工作的力度,及时发现并处理环境问题。

d.监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度，包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

e.在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

f.工程交工验收时，工程监理单位应提交工程施工期环境保护报告。

(4) 为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作

①要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

②对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

③配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督，并对设计变更进行环保优化比选。

(5) 施工单位

①作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最低程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、林地为原则，施工中严格按设计的弃土场规定弃渣，严禁乱弃，做到文明施工、规范施工，按设计施工。

②施工单位应合理进行施工场地布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

④强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

9.2.2 生态环境保护措施

9.2.2.1 陆生植被保护与恢复措施

施工期除了在工程管理方面尽量减少林木的砍伐和破坏外，建议采取一定的生态保护措施，将施工期对工程沿线植物的影响降到最低，具体如下：

(1) 严格划定施工红线，特别是在亚热带常绿阔叶林集中分布区域，尽量减少征地红线外的亚热带常绿阔叶林的破坏，减少对亚热带常绿阔叶林的干扰。

(2) 严格控制永久占地、临时占地以及改移工程用地范围，以及施工人员活动范围，尤其是在剑门蜀道风景名胜区路段，严格划定施工范围。施工弃渣、建渣、生活垃圾等固体废弃物需统一收集、集中处置，各类固体废弃物须及时清运，不得在剑门蜀道风景名胜区内采石、取土、弃渣、弃土。

(3) 开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占耕地、林地，又方便施工的目的。严格按照设计文件确定征占土地范围，施工期临时设施用地尽量选择公路征地范围内，施工营地租用当地民房和场地。

(4) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，避免超挖破坏周围植被。

(5) 工程施工过程中，要严格按设计规定的弃土场进行取弃土作业；严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取土范围及破坏周围农田、植被。弃土场禁止占用永久基本农田。

(6) 因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

(7) 及时处理固体废物如生活垃圾等，以减少对地表植被的污染影响。

(8) 公路穿越林地路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(9) 施工前对工程占地区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，并加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

(10) 临时占地植被恢复措施

各施工生产生活区、弃土（渣）场、临时施工道路及改移工程迹地使用结束后需及时开展生态修复和植被恢复。除有关主管部门另有要求外，属占用耕地的应恢复为耕地，并不低于原有种植条件，属占用林地的则须恢复为林地。需恢复为耕地的参照耕地恢复措施进行，需恢复为林地的要求如下：

1) 临时用地使用结束后，一周内完成场地清理、整地，表层种植土覆盖，及草籽（菜籽）、苗木采购。

2) 第2周完成草籽（菜籽）撒播、苗木栽植。

3) 复垦造林选用的植物物种不得为外来物种, 需采用“乔木+灌木+草本”相结合, 尽量选用植物应为乡土物种, 如桉木、化香树、车桑子、马桑、火棘、黄茅、狗牙根、狗尾草等。

4) 加强植被恢复抚育管理, 保障植被恢复成果。临时占地植被恢复需加强苗木补植、施肥、灌溉等抚育管理, 确保恢复为林地的各临时用地经恢复后群落结构、郁闭度、林草覆盖率不低于与临时占地相邻的天然林, 恢复为耕地的各临时用地经恢复后土壤结构和肥力不低于原种植条件, 并在各场地设置标识牌, 明确植被恢复责任主体、主要联系人及联系方式、责任范围等信息, 随时接受主管部门及公众监督检查。

(11) 加强生物入侵防治。禁止施工人员栽种外来物种, 发现携带外来物种的应严格监控管理, 禁止繁殖、传播; 加强景观绿化苗木、草籽自查自检, 禁止引进外来物种, 如因景观绿化需要种植确需引种外来物种的, 需经相关主管部门审核后方可应用。

9.2.2.2 陆生野生动物保护措施

(1) 管理措施

①增强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, 在施工时严禁进行猎捕, 严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

②优选施工时间, 在林区避开清晨和傍晚野生动物活动的高峰时段。

③施工期间加强弃土场防护, 加强施工人员的各类卫生管理, 避免生活污水的直接排放, 减少水体污染, 最大限度保护动物生境。

④施工人员必须增强野生动物保护意识, 建设单位也应该加强野生动物保护宣传, 如遇到野生动物受到意外伤害, 应立即与当地野保部门联系, 由专业人员处理。

⑤要重视对非评价范围的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作, 加强管理、减少污染。

(2) 陆生动物保护措施

①兽类

对兽类的保护主要是要做好宣传, 同时, 加强施工人员环境和自然保护教育, 杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动, 特别是破坏兽类生境的活动。在施工过程中应合理安排工期, 加强生态监理, 做好弃土场、拌合站、预制场等的设计工作, 最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后, 还应处理好弃土场等临时设施的生态恢复工作。

②两栖类、爬行类动物

对两栖爬行动物的影响减免和保护，只能集中在减少和控制环境污染以及防止偷猎上。在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放，对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。对于施工人员产生的垃圾集中进行填埋；集中处理粪便，并将粪便运至远离水体处，腐熟作为肥料施入林地或灌丛，生活污水也应该集中处理后作为绿化用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放。坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

加强对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。

③鸟类

建设期施工场地及周围的林地、灌草丛鸟类的种类和数量将会减少，大桥施工场所附近的鸟类的种类和数量也会有所减少。大多数鸟类有较强飞翔能力，公路施工和运行将使它们迁移到别处。在施工中要保证不多占用土地，尽量减少施工对鸟类生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复。

施工中要尽可能地防止燃油泄漏，对工程固废进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活垃圾，没有工程废水和生活垃圾处理设施和措施的工程，不得开工，以减少对环境的污染，保护水体的清洁，减少环境污染对水鸟和其他鸟类物种多样性的影响。

加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。禁止掏鸟蛋、端鸟窝、拣幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。

9.2.2.3 鱼类保护措施

施工期间加强弃土场管理，加强施工人员的卫生管理，避免施工期间生活垃圾、生产废水、生活污水排入项目沿线水体，桥梁施工挖出的渣土等不得抛入河沟，减少水体污染，最大限度保护动物生境。为防止外来入侵物种挤占当地鱼类的生存资源，严禁施工人员非法放生鱼类进入沿线水体。

9.2.2.4 重要物种保护措施

加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。开工前施工单位应采取举办国家及地方重点保护野生动物图片展等方式，对施工人员开展保护野生动物宣传教育，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害。

下一阶段要注意保护植物与线路关系，尽量少占用保护植物；保护植物在占地范围内，建议就地保护，若无法满足就地保护条件，应及时移栽保护，制定专项移栽方

案。

9.2.2.5 天然林和生态公益林保护措施

①天然林和生态公益林路段划定明显的征地范围，加强路基清表作业控制，严禁跨越红线施工；

②施工生产生活区、预制场、拌合站等临时工程设施尽量不占用天然林和公益林。

③对工程占用的天然林和公益林，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关规定进行补偿。

9.2.2.6 耕地保护措施

(1) 优化施工设计，减少耕地占用

认真贯彻交公路发(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》，对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地。本工程在路线方案选择时，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用耕地少的路线方案。同时，工程方案选择中也较多地采取了节约占地的方案，但由于沿线耕地资源紧张，因而在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设服务设施，从而尽可能的节约耕地。本评价对临时工程的设置以及经过耕地的路段施工提出以下建议：

①合理设置弃土场，尽量不占用农田，将弃土和改地结合起来。

②施工场地等临时占地尽量选择在永久占地范围内，以减少临时占地量，有效保护沿线的耕地。

③经过耕地的局部路基填挖较大路段尽量采取收缩边坡比率方式来减少占用耕地。

(2) 工程及管理措施

拟建公路占用耕地的地段很多，对这些路段，主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度一般为30cm，剥离的表土集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

(3) 复耕措施

及时复耕：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地复耕区内。

设置灌排系统：施工场地和弃土场土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证弃土场土地复垦区的排水和灌溉，结合进场道路及既有农村道路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设道路系统。

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除叶、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

9.2.2.7 重点工程保护措施

1、路基工程保护措施

(1) 剥离表土，用于后期绿化

主体工程在设计时考虑表土剥离，水田剥离 0.3-0.8m，旱地清理厚度可达到 0.1~0.5m，林草地一般 0.3m，工程剥离表可满足绿化和覆土要求：剥离的表土主要堆放在路基一侧或施工场地，需采取临时措施防护。

(2) 加强施工中的水土保持措施

在路基施工中应加强水土保持临时防护措施，如：表层土的剥离和防护临时支挡工程、临时排水沟、临时沉淀池等。路堑开挖前，先做好截排水工程，其余地段排水工程与主体工程同步施工，及时防护，路基边坡等防护加固工程视具体情况，或先于主体工程，或穿插或稍后及时进行。

(3) 路基边坡绿化

路基挖方、填方边坡应及时防护，种植植物绿化，加强管理，减少水土流失；控制施工作业范围，减少对沿线植被等的破坏。

(4) 根据沿线地质情况及施工现场情况，采取合理施工工序及工艺，尽量降低路基等区域的开挖高度，尽量减少桥梁高陡边坡开挖

2、桥梁工程保护措施

(1) 控制施工占地

在桥梁基础开挖工程中，严格按照施工范围进行作业，减少开挖造成的地表创面。

修建桥墩材料的堆放，要严格控制范围，不得占用农田，并要采取防护措施，防止雨水冲刷，污染农田和河流。

(2) 对桥梁基础及下方等进行防护、绿化，控制施工作业范围，减少对沿线植被等的破坏。

(3) 保证行洪安全

跨桥梁施工产生的弃渣要合理堆放，不得直接弃到河流中，影响河流水质以及改变水文情势，弃土场的堆放要采用浆砌片石等进行防护。

(4) 施工污水处理

在施工过程中应加强管理，防止施工污水和生活废水进入河道，处理达标后方可排放，具体见地表水影响章节。

(5) 合理安排施工时间

桥梁工程基础施工选择在枯水季节，符合水土保持要求，加强施工期间水土保持临时防护措施，如桥梁挖基础临时弃渣的防护措施。并在汛期来临之前彻底清运桥梁基坑出土，确保基坑出土不被地表径流冲刷流失，确保汛期泄洪畅通。

9.2.2.8 施工临时占地生态恢复措施

(1) 弃土场生态恢复措施

工程施工过程中，弃土场要做到先挡后弃，要严格按照水土保持方案设计规定的弃土场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒，更不允许排入河中；严格限制占地面积和堆砌高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围农田、植被。

(2) 其它临时占地生态恢复措施

施工临时设施在建设过程中，应充分考虑综合利用要求，进行建筑物美化设计，工程竣工后，施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再恢复施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，促使自然植被恢复。

(3) 施工单位要严格控制临时用地数量，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求及时恢复。

9.2.2.9 水土流失防治措施

根据水土流失防治分区，水土流失影响因素分析、水土流失预测及评价主体工程

中具有水土保持功能工程的基础上，结合工程实际建设情况，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

(1) 公路工程防治区

施工前期，对施工扰动范围内进行表土剥离，并将剥离表土运至规划的表土堆放场集中堆存，做好表土堆放场防护措施。

施工过程中，主体设计在路基填方边坡坡脚修建排水沟，顺地势排入自然冲沟；在路基挖方边坡坡顶设置截水沟，截水沟出口顺接自然沟道或排入道路边沟；在道路两侧路基挖方坡底设置排水边沟，出口排入自然冲沟或填方段排水沟。主体设计在高填深挖区域坡脚处设置竹挡土板拦挡；对施工裸露区、边坡坡面等采用防雨布临时覆盖。

施工后期，对可绿化区域进行土地整治并回覆表土后采用植草护坡绿化、衬砌拱+植草护坡绿化、三维网植草护坡绿化、挂双网喷播植草绿化、锚杆框架+植草护坡绿化的方式进行植被恢复。

施工过程中，主体设计在路基填方边坡坡脚修建排水沟，顺地势排入自然冲沟；在路基挖方边坡坡顶设置截水沟，截水沟出口顺接自然沟道或排入道路边沟；在道路两侧路基挖方坡底设置排水边沟，出口排入自然冲沟或填方段排水沟。主体设计在高填深挖区域坡脚处设置竹挡土板拦挡；对施工裸露区、边坡坡面等采用防雨布临时覆盖。

施工后期，对可绿化区域进行土地整治并回覆表土后采用植草护坡绿化、衬砌拱+植草护坡绿化、三维网植草护坡绿化、挂双网喷播植草绿化、锚杆框架+植草护坡绿化的方式进行植被恢复。

(2) 桥梁工程防治区

施工过程中，主体设计在桥墩施工区域布设泥浆沉淀池，在桥台边坡坡底处设置临时排水沟疏导汇水，临时排水沟出口处布设临时沉沙池，出口顺地势排入自然冲沟；对桥梁施工作业区边坡坡脚采用编织土袋临时拦挡；对边坡裸露坡面采用防雨布临时覆盖，对其他施工扰动裸露区采取防雨布临时覆盖。

施工后期，对桥下施工扰动区域进行土地整治后采用撒播草籽的方式进行植被恢复。

(3) 施工临时设施防治区

施工前期，对该区施工扰动范围内进行表土剥离，并将剥离表土运至规划的表土堆放场集中堆存，做好表土堆放场防护措施。

施工过程中，在拌合站、预制场场地四周布设临时排水沟，排水沟出口处布设临时沉沙池，出口顺地势排入自然冲沟；对场地内堆放的建筑材料采用防雨布临时覆盖。

施工后期，施工生产场地除位于路基部分修建成道路外，其余部分对场地进行土地整治并回覆表土后复耕和采用撒播草籽的方式进行植被恢复。

(4) 弃土场防治区

堆渣前，剥离区内表土，并将剥离表土集中堆存在渣体尾部，并采用防雨布进行临时覆盖、采用编织土袋进行临时拦挡；在弃土场沟口位置修建挡渣墙，在弃土场底部设置碎石盲沟，盲沟末端设置沉沙池后顺地势排入自然冲沟。

在弃土场顶部周边设置排水沟，末端设置沉沙池后顺地势排入自然冲沟；堆渣过程中，对裸露的渣体坡面采用防雨布临时覆盖。

堆渣完成后，对渣面进行土地整治并回覆表土后采用种植乔灌草绿化。

9.2.3 地表水环境保护措施

9.2.3.1 施工废水污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在水体岸边，以免被雨水冲入水体造成污染。

②施工材料如沥青等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。

③混凝土搅拌合场内设置多级沉淀池，对混凝土生产废水、搅拌车冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用场区洒水抑尘等，不外排。

④临时工程施工单位加强现场管理，杜绝生产场所内雨水、废水散排。

9.2.3.2 含油污水控制措施

采用施工过程控制，施工工艺、机械设备均进行含油污水的控制。

①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，从而减少含油污水的产生量；

②在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

③机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便

含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般小于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固体吸油材料吸收后委托有资质单位处理。对施工机械冲洗污水进行收集处理。

9.2.3.3 生活污水防治措施

施工人员住宿尽可能租用沿线民房，生活污水依托村民现有污水处理设施或旱厕处理后回用作农肥。

施工营地应尽量设置在永久占地范围内，减少新增占地面积，同时设置改良式化粪池，处理后定期用于场区周边农田肥料，不外排。公路跨越水体路段桥梁施工场地选址应尽量避免选择在河滩上，对于污水发生量较小且距离现有居民点较远的施工场所，可以采取设置生态厕所或旱厕（无法设置水冲式厕所的地段）进行收集处理后做农肥使用，不外排。严禁生活污水直接排入自然受纳水体。

9.2.3.4 桥梁工程措施

桥梁施工过程中，应加强现场管理，必要时设置编织土袋或修建挡渣墙进行有效拦挡、截排水沟等，禁止将施工固体废物、废油、废水等随着冲沟排入附近水体。

桥梁施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体，同时扰动的边坡及时植被恢复。

9.2.4 声环境影响减缓措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，尽量采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（如发电车等）；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应在靠近保护目标一侧设置隔声挡板或吸声屏障。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、相对于运营期来讲，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此，应禁止高噪声机械夜间（22：00~6：00）施工作业，严格限制夜间进行有强振动的施工作业。距离公路较近的居民区路段的施工作业应酌情调整施工时间。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，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、施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。施工车辆在经过各保护目标路段时禁止鸣笛。

4、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，应合理确定工程施工场界，由于项目沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工生产生活区设置在声环境保护目标附近。

5、建设单位应要求施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

6、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

9.2.5 环境空气污染减缓措施

(1) 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，制定控制扬尘污染方案，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。本项目施工期的扬尘需要采取洒水的方式来抑制，因此环评要求本项目各标段应根据项目需要配置足够数量的洒水车、雾炮机等设备，用于抑制施工场地和弃土场等产生的扬尘。

(2) 路基施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘，对未铺装的道路必须经常洒水，以减少扬尘污染。建设单位进行招投标时明确施工单位在施工过程中必须对未铺装的道路洒水，且在施工过程中进行一定的抽查。

(3) 弃土场内由于积尘较大，进入弃土场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

(4) 粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐状或袋状运输。其它土料、砂料的运输车辆应加盖篷布，避免抛撒。工程完工后必须及时清理现场和平整场地。粉状材料堆放地点选在环境保护目标下风向，遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，并设置围栏，定时洒水防尘。

(5) 运输拆迁建筑垃圾和工程弃渣的车辆在施工现场应限定车速。在路面铺设过程中会有一定的沥青烟散发，但在铺平之后自然冷却降温，沥青烟很快消失；同时在摊铺过程中注意施工人员的劳动保护。

(6) 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；施工生产区出入库设置洗轮池，车辆驶出工地前尽可能清除表面粘附的泥土等。

(7) 石灰、砂土等堆放场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其采用苫布遮盖，减少扬尘。

(8) 建筑施工现场内道路及材料堆放场地应进行硬化处理。

(9) 施工机械及货运车辆应严格按照国家要求使用清洁能源，禁止使用国 III 及以下排放标准柴油车。

(10) 拌合站选址指导性意见

① 全线应集中设置拌合站。

② 拌和站应设置在开阔空旷的地方，拌和站设置在学校、城乡居民区和有特殊要求的地区的下风向。混凝土拌和站应设置在居民点常年主导风向的下风方 200m 以外，减少拌和站对环境保护目标的粉尘和噪声污染。

③ 拌合站内土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或洒水降尘措施；灰土拌合站搭设防护棚防风阻尘，施工现场进行拌合作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备有效的防尘降尘装置，降低粉尘飞扬，除尘效率至少达到 99.0%；同时对从业人员必须加强劳动保护。

混凝土拌合采用湿法搅拌混凝土，搅拌设备采取全封闭作业，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，应加装仓顶过滤式除尘器（定期检查滤料，并及时更换）或机械振动清灰式除尘器，在料场口与料场上部加装喷淋设备，并加强场区内洒水抑尘，确保场界达标；进出场道路均应硬化处理，并加强道路维护，及时对破损路面进行修复。

④ 项目临时建设的拌合站，应在施工结束后及时拆除，同时采取生态植被恢复措施。

(11) 砂石料堆场应采取以下措施：在砂石堆存的过程中，进行喷淋洒水，保持产品堆场表面保湿，且堆场修建为半封闭堆场（设置顶棚遮盖）。同时，尽量减少产品在场区的堆存时间，采取即产即运的方式，减少堆场粉尘的产生。

9.2.6 固体废物环境保护措施

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣，废弃建材（含沥青混凝土废料及沥青废液）、包装材料，生活垃圾，施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套等。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回

用”的原则，其中废弃土石方（含建筑垃圾）均运送至弃土场进行暂存处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，建议施工期间在施工生活区周围建立小型的垃圾临时堆放点，对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站处理，运送途中要避免垃圾的散落。同时注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，并对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

工程产生的弃渣应集中堆放在拟设的弃土场内，并做好弃土场的工程及植物防护措施，减轻渣场产生的水土流失；对于工程结束后无法回收利用的一般废弃建材、包装材料和生活垃圾等，应对其进行分类收集，并运至当地指定的生活垃圾及建筑垃圾处置场所，垃圾临时堆放点四周应设置挡墙和截水沟，以避免垃圾渗滤液随降水溢出，污染四周土壤；路面施工产生的沥青混凝土废料和沥青废液，各施工场地施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油以及机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油手套等危险废物应设置临时堆放场所进行存放，待工程结束后交由具备相关运输、处置资质的单位进行处理。

施工车辆的出现故障需要维修时，建议到具有专业维修车辆的场地进行车辆维修。施工车辆在施工场地进行添加机油等简单的维修时，机油禁止随意洒落、丢弃，建议在维修车辆添加机油现场增加托盘，用于回收添加机油时洒落的多余机油等。

9.2.7地下水环境保护措施

1、本项目施工生产生活区的沉淀池挖深应不低于地下水位，并做防渗措施。

2、施工中应做好桥梁桩基钻孔泥浆、废渣的抽排，设置临时沉淀池处理，干化后将废渣运至弃土场处置。

3、填方路段还应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改变地表水地下水的径流途径。

4、当挖方路堑出现地下水或基岩裂隙水时，应根据地下水出露位置和涌水量大小选排水措施。当地下水出露于路床以下可采用设置片石排水沟沿路基纵（横）向尽快将地水排至路基范围之外的天然排水沟槽中，在碟形边沟的暗沟下贯通设置纵向片碎石渗沟于渗沟底部贯通设置带孔波纹管将地下水排入填方边沟或天然排水沟槽中，以归并或拦截地下水并降低路基土中地下水位，从而确保路床处于干燥或中湿状态；当裂隙水出露于堑边坡坡面时，需在涌水处设置 PVC 管将地下水引入挖方边沟排出。

5、当填方路堤底部有地下涌水出现时，可设置集水井、PVC 管将地下水排出路基范围之外。

6、建设单位在施工过程中需要注意关注沿线居民饮用水情况，特别在线路有变化的情况下，应对线路两侧 200m 范围内饮用水源进行排查，提前采取措施以保证居民用水。同时，应尽量选择在枯季施工，枯季地下水位相对更低，施工过程对地下水的扰动相对更小，其受污染的影响也就更小。还应加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染地下水体。

7、加强对公路沿线村庄生活饮用水源、生产用水的监测，若发现引起地下水变化和影响庄稼、植被的生长时，应及时改进和完善施工方案，及时采取更为严格的地下水封堵措施。对于出现涌水状况的部位，应加强地下水涌水量的观测和水质分析，对涌水位置、涌水形态、涌水量大小、涌水量动态变化、含泥沙情况、水的侵蚀性等进行详细监控，及时评价涌水对地下水环境的影响。

9.3 运营期环境保护措施

9.3.1 生态环境保护措施

本项目运营期拟采取以下生态环境保护措施：

- (1) 加强运营期管理，保证各项工程设施完好、正常运行。
- (2) 公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。
- (3) 做好外来物种的检疫及已有入侵植物的防治和清理工作。
- (4) 禁止运输未经覆盖的河沙、石灰、水泥等散货的车辆上路行驶，禁止漏油、漏料的罐装车 and 超载的卡车上路行驶，贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

(5) 做好公路边坡及弃土场地、施工生产生活区等临时场地的生态修复工作边坡绿化应以适应当地生长的草坪植物或低灌木为主，临时场地的生态修复要点在于：临时用地使用完后进行地表清理，将主体工程 and 临时工程占用的表土回填；在植被自然恢复方面，首要的是遏制这些生境的退化干扰，选择有种子或无性繁殖体的地段，根据生态系统自身演替规律分步骤分阶段进行；部分立地条件太差的区域，自然恢复要辅以人工促进措施，因地制宜地补充种源、促进种子发芽、幼苗生长、密度调控、结构调整等，可种植部分豆类植物，补充土壤养分。最后，公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保植被不受破坏。

9.3.2 地表水环境保护措施

本项目为公路建设项目，但沿线不设置服务设施，无生活污水产生，因此本项目

在运营期对工程沿线地表水环境的影响为全线路（桥）面径流以及车辆事故废水对地表水体的影响。针对以上废水，本方案拟采取如下水污染防治措施：

1、路面、路基应设置完善的排水系统，在设计路面、路基排水系统路侧边沟时，需避免与农田连接。

2、为保护水体水质，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患；装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时，必须加蓬覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

3、定期检查清理公路的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

4、在桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩，临河路基路段设置防撞护栏，防止运输危险货物车辆事故污染对嘉陵江水质的影响。建议采用高度不低于 1.2m 的钢筋混凝土护栏，并提高防护等级，加强防冲撞能力，避免车辆事故落水。

5、桥梁桥面设置径流收集管道，避免雨水直接进入水体。

6、加强运营期公路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，防止污染物进入沿线水体。

9.3.3 声环境影响减缓措施及对策

1、原则要求

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 1358-2024），并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声防治一般原则：

（1）坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则。

（2）加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

（3）交通运输类建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通、机场项目等）的噪声防治措施应针对建设项目代表性评价水平年的噪声影响预测值进行制定。

（4）当声环境质量现状超标时，属于与本工程有关的噪声问题应一并解决；属于本工程和工程外其他因素综合引起的，应优先采取措施降低本工程自身噪声贡献值，并推动相关部门采取区域综合整治等措施逐步解决相关噪声问题。

同时，《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）中提出了地面交通噪声污染防治应遵循的原则为：“在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声和传声途

径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”，同时还明确了其责任和控制目标要求：“1. 在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标。2. 因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应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。”

根据“环发[2010]7号”文的要求，同时考虑到本项目沿线规划及敏感点可能在项目营运过程中发生变化，因此，本次评价以运营期敏感点噪声预测值作为采取降噪措施依据，在技术经济可行的情况下，按以下原则采取降噪措施：

在技术经济可行的前提下，推荐优先对敏感点采取主动噪声控制措施，确保敏感点噪声满足达标要求；在现有技术经济水平条件下，主动降噪措施不可行时，再对噪声敏感点建筑采取被动防护措施，确保满足室内达标要求。

根据现状监测可知，本项目沿线声环境敏感点均能满足现状达标要求。同时，根据预测全线共2处敏感点营运远期噪声预测值超标，本次评价拟对该超标敏感点采取降噪措施，通过采取降噪措施后，确保各超标敏感点噪声预测值达标。针对超标敏感点超标的情况，将纳入道路运营期跟踪监测范围，出现因本项目交通噪声引起的敏感点噪声超标的情况下，采取针对性的治理措施，减轻对敏感点的声环境影响。

2、管理措施

从噪声控制角度出发，常用的管理措施为交通管控，包含限制车速、管控车流量、控制车型比例等方法。本项目定位为二级公路，设计车速直接影响着道路的交通服务功能，限制车速可能会导致行车安全等问题出现。因此本评价不推荐将限制车速措施作为噪声污染控制措施。同时，一般道路交通量和车型比例与沿线路网结构、沿线土地利用规划、经济发展水平等息息相关，通过认为控制可能会给沿线居民交通出行、货物运输等带来不便，甚至会影响周边土地利用和经济社会发展，因此，本次评价亦不推荐将管控公路交通量、车型比例作为噪声污染控制措施。本次评价推荐可从以下几个方面出发，通过管理手段减少本项目减少带来的交通噪声污染。

(1) 逐步完善和提高机动车噪声的排放标准。实行定期检测机动车噪声的制度，对超标车辆实行强行维修，直到噪声达标才能上路行驶。淘汰噪声较大的车辆。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值，是降低道路交通噪声最

直接最有效的措施。

(2) 交通管理部门宜利用交通管理手段，在居民集中区路段采取禁止超载、超速的管理措施，减少突发噪声的干扰。

(3) 加强项目路面保养，保持路面平整，定期进行清洗，保障路面吸声效果，并避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

(4) 定期保养、维修隔声、吸声设施，确保隔声屏障的降噪效果。

3、沿线村镇规划的布局要求

①公路沿线 4a 类声功能区不宜建设医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。城乡规划宜考虑声环境质量标准要求，合理确定功能分区和建设布局，处理好交通发展与环境保护的关系，有效预防地面交通噪声污染。根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号），合理规划布局在 4a 类声环境区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。

②对于沿线开阔平坦的土地使用，规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离公路布设；除了公路应采取声屏障降噪措施或预留措施外，规划实施应考虑噪声的影响，合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜布置在面向公路一侧。

③项目经过为农村地区，新建房屋应改变朝向，临路一侧建议不设窗户，或安装封闭性较好的窗户。

4、工程措施

目前，从工程角度一般可采取的交通噪声防治对策和措施有：

(1) 采用降噪路面

降噪路面为主动噪声控制措施之一。低噪声路面多采用沥青材料和一定直径的颗粒物，具有较高的孔隙率，保证了路面较高的吸声特性，类似多孔材料与共振吸声材料的组合。它不仅改善了轮胎与路面的摩擦，同时具有吸声降噪的功能。因此，低噪声路面对于噪声的控制，相比于普通的混凝土路面有了较大的提高。根据相关文献报道，与 AC 路面相比，SMA 路面可降低噪声 3~4dB (A) 左右，相对于水泥路面可达到 5dB (A) 以上。

本项目拟采用的路面为 SMA 改性沥青混凝土路面，在一定程度上起到了降低交通噪声源强的作用。为保证路面的降噪效果，建议在运营过程中加强管理，加强路面维

护，防止因路面孔隙阻塞而影响降噪效果。

(2) 隔声屏障

目前的声屏障主要有直立式声屏障、折臂式声屏障、封闭式声屏障（分为半封闭式和全封闭式）等。

直立式、折臂式声屏障便于施工，技术、材料比较成熟，路侧房屋较矮时，折臂式声屏障为适用最多的声屏障形式。半封闭、全封闭声屏障可增加声屏障的声影区以覆盖整个高层建筑，成为了解决高层建筑交通噪声防护的有效措施。国内如上海、北京、南京、武汉、重庆、长沙等城市均有全封闭声屏障设置案例。全封闭声屏障主要应用于两侧均为密集高层建筑的区域，一般运用于城市高层建筑密集区的高架桥两侧噪声的控制，其隔声效果可达到 25dB 左右。

本项目不推荐安装声屏障。

(3) 隔声窗

隔声窗为对建筑物采取的被动降噪措施。普通隔声窗由于需要封闭才能起到降噪效果，这将在较大程度上影响人们的生活。新型通风隔声窗采用自然通风方式，具有全关闭、通风、全开启的功能，并采用透明双层微穿孔结构作为消声通道，通道厚度不超过 12cm，窗体最大厚度不超过 20cm。新型通风隔声窗具有良好的隔声性能，其隔声性能与上悬窗、下悬窗的面积比、微穿孔结构的吸声性能、窗体宽度紧密相关，实验室测得的通风通道开启时隔声窗的隔声指数为 28dB，隔声性能频谱曲线与预测计算值吻合良好，现场隔声量略高于实验室测值。现在专业厂家生产的通风隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

考虑设置隔声窗敏感点一般具备如下特点：①超标量较大，敏感点在采取了声屏障措施后，其室外还有超标。②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高。

本项目沿线居民房屋主要以砖混结构房屋为主，具备安装隔声窗的条件，且超标居民处主要为夜间超标，考虑到隔声窗也能对室内噪声有很好的控制效果，保证居民夜间休息，本次评价优先推荐安装通风式隔声窗的治理措施，确保满足敏感点室内使用功能。

(4) 绿化树林带

绿化树林带对噪声具有一定的阻隔作用，隔声效果和树林带的高度、密度等密切相关，根据相关研究，乔灌结合密植的林带宽度为 10~30m 时，附加降噪量 1dB-5dB；宽度为 50m 时，附加降噪量 5dB-7dB；宽度为 100m 时，附加降噪量 10dB-12dB。其主

要缺点是占地较大，且种植初期效果不彰，投资较大。

(5) 其他噪声控制措施

除上述降噪措施外，还有环保搬迁，调整建筑物使用功能等措施，这些措施都属于被动的噪声控制措施，虽然可从根本避免交通噪声的影响，但费用高，协调工作难度大实施较困难，综合各方面因素，该项措施不作为本次环评推荐措施。

不同的降噪措施对比方案如下：

表 9.3-1 道路交通噪声主要防治对策及措施比选

序号	防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用	本工程适用性分析
1	低噪声 SMA 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，运营中定期冲洗，防止堵塞空隙影响降噪效果	可降低噪 3~4dB	约 300 万元 /km	工可方案已考虑采用降噪沥青路面（纳入主体工程实施）
2	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	距离道路中心线 60m 以内的敏感目标防噪效果好，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 5-15dB	2000~5000 元/延米（根据声学材料区别）	由于项目沿线居民点相对分散，超标居民点超标量不大且超标居民点区域居民较少，未出现联排居民集中超标，综合技术和经济考虑，本次不推荐采用声屏障
3	通风式隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，有 25dBA 以上的隔声效果，可以对室外所有噪声源起到隔声效果，使室内噪声满足使用要求	安装需在居民家中进行，需要居民配合。	隔声量 >25dB	1000 元/m ²	本项目超标量不大且超标居民点较少，为中远期夜间超标，噪声措施的目的主要为了保证居民点夜间休息，使室内噪声满足要求，综合技术和经济考虑，针对超标居民安装隔声窗可确保中远期居民噪声达标，能够最大程度减轻夜间噪声的影响
4	降噪林	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	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制	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。乔灌结合密植的林带宽度为 10~30m 时，附加降噪量 1dB-5dB；宽度为 50m 时，附加降噪量 5dB-7dB；宽度为 100m 时，附加降噪量 10dB-12dB	150 元/m（只包括苗木购置费和养护费用）	本项目林带宽度不满足，不推荐采用
5	调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算	道路沿线均为村民房屋，不具备调整建筑物使用功能的条件，不推荐采用
6	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，综合投资巨大，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	约 3 万~5 万元/户（不含征地）	不推荐采用

综上比选，本项目拟对超标的两处居民点（笔架村 K5+763~K6+233、K10+533~K10+759 路左）区域采取安装隔声窗的措施。

道路交通噪声防治措施、效果及投资一览表如下所示：

表 9.3-2 声环境保护目标交通控制措施及投资表

序号	名称	时段	背景值 (dB)	近期预测值 (dB)	较现状增量 (dB)	超标里	中期预测值 (dB)	较现状增量 (dB)	超标里	远期预测值 (dB)	较现状增量 (dB)	超标里	措施建议	降噪效果	达标情况	投资 (万元)
1	起点摆宴处居民	昼间	46	46.52	0.52	0	48.61	2.61	0	49.03	3.03	0	/	/	达标	/
		夜间	39	39.56	0.56	0	39.75	0.75	0	39.91	0.91	0				
2	摆宴村居民	昼间	43	50.07	7.07	0	55.35	12.35	0	56.17	13.17	0	/	/	达标	/
		夜间	41	44.8	3.8	0	45.64	4.64	0	46.27	5.27	0				
3	摆宴村居民	昼间	46	55.74	9.74	0	59.33	13.33	0	60.16	14.16	0	/	/	达标	/
		夜间	41	49.28	8.28	0	50.48	9.48	0	51.3	10.3	0				
4	摆宴村居民	昼间	44	54.55	10.55	0	58.56	14.56	0	59.41	15.41	0	/	/	达标	/
		夜间	41	48.37	7.37	0	49.51	8.51	0	50.31	9.31	0				
5	笔架村居民	昼间	41	60.16	19.16	0	63.17	22.17	0	64.04	23.04	0	安装隔声窗	> 10dB	达标	30
		夜间	38	53.56	15.56	0	54.9	16.9	0	55.8	17.8	0.8				
6	笔架村居民	昼间	42	57	15	0	60.6	18.6	0	61.47	19.47	0	/	/	达标	/
		夜间	39	50.51	11.51	0	51.8	12.8	0	52.67	13.67	0				
7	笔架村居民	昼间	44	51.31	7.31	0	55.52	11.52	0	56.34	12.34	0	/	/	达标	/
		夜间	38	44.77	6.77	0	45.88	7.88	0	46.66	8.66	0				
8	笔架村居民	昼间	45	52.47	7.47	0	56.93	11.93	0	57.75	12.75	0	/	/	达标	/
		夜间	39	45.93	6.93	0	47.06	8.06	0	47.84	8.84	0				
9	笔架村居民	昼间	44	51.03	7.03	0	55.81	11.81	0	56.63	12.63	0	/	/	达标	/
		夜间	39	44.75	5.75	0	45.79	6.79	0	46.53	7.53	0				
10	笔架村居民	昼间	39	60.4	21.4	0	63.4	24.4	0	64.27	25.27	0	安装隔声窗	> 10dB	达标	33
		夜间	37	53.79	16.79	0	55.13	18.13	0.13	56.04	19.04	1.04				
11	笔架村居民	昼间	48	56.53	8.53	0	60.02	12.02	0	60.85	12.85	0	/	/	达标	/
		夜间	43	50.13	7.13	0	51.27	8.27	0	52.06	9.06	0				
12	笔架村居民	昼间	42	54.55	12.55	0	58.48	16.48	0	59.34	17.34	0	/	/	达标	/
		夜间	38	48.09	10.09	0	49.34	11.34	0	50.19	12.19	0				
13	笔架村居民	昼间	39	43.72	4.72	0	49.79	10.79	0	50.6	11.6	0	/	/	达标	/
		夜间	35	38.14	3.14	0	38.9	3.9	0	39.47	4.47	0				

。

5、工程降噪措施有效性分析

各敏感点在采取措施后的噪声预测值及达标情况详见下表所示。

表 9.3-3 声环境敏感点至营运中远期噪声防治措施及效果一览表

序号	敏感点	桩号及位置	超标情况	推荐噪声治理方案	采取措施后中远期噪声达标情况	费用估算(万元)	备注
1	起点摆宴处居民	K1+128 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
2	摆宴村居民	K1+763~K1+828 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
3	摆宴村居民	K1+898~K2+408 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
4	摆宴村居民	K2+463~K2+653 路两侧	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
5	笔架村居民	K5+763~K6+233 路左	远期夜间超标 0.8db (A)	通风式隔声窗	达标	预计 300m ² , 预计费用 30 万	/
6	笔架村居民	K6+665~K6+671 路左	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
7	笔架村居民	K7+050~K7+073 路左	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
8	笔架村居民	K8+528~K8+778 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
9	笔架村居民	K9+173~K9+218 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
10	笔架村居民	K10+533~K10+759 路左	中期夜间超标 0.13db (A); 远夜间超标 1.04db (A)	通风式隔声窗	达标	预计 330m ² , 预计费用 33 万	/
11	笔架村居民	K11+213~K11+232 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
12	笔架村居民	K11+938~K11+948 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标
13	笔架村居民	K12+336~K12+466 路右	/	跟踪监测	/	/	无需采取措施即可预测达标

本次以营运中远期噪声预测值超标量作为污染控制依据，对评价范围内营运中远期 2 处噪声预测值超标的敏感点采取了针对性的噪声治理措施，预计设置通风式隔声窗 630m²。在采取针对性的噪声措施后，2 处敏感点营运中期及远期可满足达标要求。

同时，考虑噪声预测结果与实际道路运营期噪声影响情况会存在一定的误差，为尽可能减少项目运营期对沿线声环境敏感点的影响，环评建议，运营期需定期对全线声环境敏感点进行跟踪监测，一旦出现因本项目交通噪声引起敏感点声环境质量超标，应采取针对性的噪声治理措施降低对声环境敏感点的影响。跟踪监测及后期敏感点噪声治理措施费用，纳入环保设施管理维护费用中。

6、设计关注重点

由于公路是线性建设项目，从工程可行性研究报告到初步设计、施工图设计、施工变更等会发生一些线位、高差、结构形式的变化。敏感点有时也存在拆迁范围的变化、使用功能的变化等。所以在下阶段设计时专项设计及时跟进，同时应根据实际施工路线、高差等变化进行环境保护计划的调整。具体施工时进一步跟进调整。

7、环保投诉

如发生工程运营噪声环保投诉，经过监测确实不能达到声环境功能区要求的，应及时进行噪声治理。

9.3.4 环境空气影响减缓措施

1、在公路两侧特别是环境空气保护目标附近加强绿化，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境改善公路沿线景观。

2、加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

3、定期对路面进行清扫。

4、执行环境空气监测计划。

9.3.5 地下水环境影响减缓措施

运营期间，不对地下水产生影响，无减缓措施。

9.3.6 固体废物环境保护措施

本项目道路沿线不设收费站和集中服务区，运营期的固体废物主要来自于汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙，产生量不大，同时通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生由道路清洁人员应注意及时清扫。撒落物统一收集后送往城镇垃圾处理场进行处置，对外环境没有明显影响。

9.3.7 危险品运输事故风险防范措施

(1) 定期对道路进行安全性维护，保证其行驶安全性，减少突发交通事故。

(2) 制订应急预案。项目运营期应急预案建议列入地方政府突发公共事件应急预案，根据运营单位应急职责（报告、监控、协助维护交通）编写项目应急预案及应急处理设施配备。

(3) 公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行《危险品化学安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号发布）、《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号发布）等有关危险品

运输的规定。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，在管理站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，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（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，在未排除隐患前不允许进入公路。

④设置提示标牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查。

⑤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。

9.4 环保措施汇总

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。根据拟建公路沿线的环境特点以及本报告中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，环保措施直接投资见表 9.4-1。由表可以看出，拟建公路一次性环境保护投资约为 917.5 万元（不含水保投资），全部费用占工程总投资（2.849 亿元）的 3.22%。

表 9.4-1 项目环境保护措施及投资估算汇总表

项目	环保投资项目		数量	金额（万元）	备注
生态环境 保护及恢		路基、路面排水及防护工程	全线	500	估列
		桥梁施工防护工程	/		
		取弃土场植物性防护措施及 植被恢复	弃土场		
		施工生产区防护措施及植被 恢复	/		
		施工期临时水保措施	/		
	公路绿化及景观		全线	180	15 万元/km
噪声	施工期	噪声防护措施	2370 延米	100	预列
	运营期	跟踪监测预留、隔声窗	/	63	预列
环境空气 污染防治	施工期	旱季洒水费用	4 个月	5	旱季按 4 个月/年，签署合同 同时措施及其费用由施工单位 具体负责。
		拌合站除尘装置	1 处	20	估列

水环境防治	施工期	施工生产生活区	1 处	0.5	按 0.5 万元/个估算
		施工生产废水沉淀池	1 处	1	按 1 万元/个估算
		施工场地隔油池	1 处	1	按 1 万元/个估算
		桥梁施工生产废水沉淀池	2 处	2.00	费用 1 万元/处估列
	运营期	/	/	/	/
环境风险措施	桥梁起终点设置水域警示、减速慢行等标识		4 处	0	列入土建费用
	桥梁两侧安装加强型防撞栏/墩，桥梁连接段安装拦水带。		204m	0	列入土建费用
	桥梁桥面径流收集管道		204m	5	估算
环保工程设计	设计期		/	20.00	估列
合计				917.5	

第十章 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理体系

通过制定系统科学的环境管理计划,使本项目的建设和运营符合国家经济建设和环保工程同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”的基本指导思想,为环境保护措施得以有计划地落实,地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划,力图将本项目对环境带来的不利影响减缓到最低限度,使公路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定地发展。

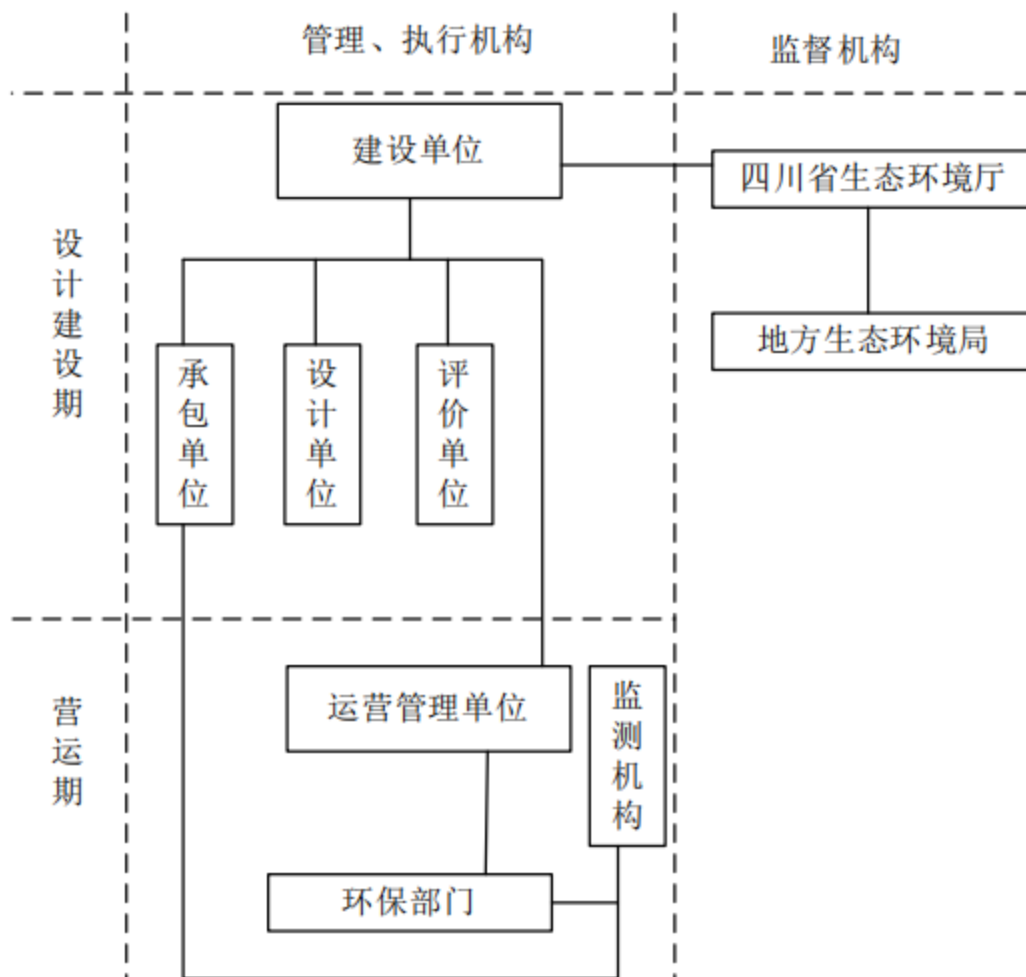


图 10.1-1 环境保护管理体系图

其主要职责是：

- ①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。
- ②随着工程进展情况,不断落实环评中的环境保护措施,确保环境保护与工程同步实施。

③制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。

④制定项目环境保护和环境监测年度计划以及规划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。

⑤领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。根据监测结果，优化污染防治措施。

⑥完成项目环境监控规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

⑦组织开展环境教育和技术培训、增强全体工作人员环境保护意识。

⑧参与项目的污染事故调查工作，协调环境问题的解决。

10.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 10.1-2；环境管理计划的监督归口于四川省生态环境厅、广元市生态环境局及广元市昭化生态环境局。

环境管理中的注意事项：

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、生态环境部门应对环保工程设计方案进行审查。

②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

③建设单位：在施工开始后应设置环境组织机构，配备专职人员负责施工期的环境管理与监督，同时建立相应的环境管理制度，重点是弃土场的水土保持措施、施工期水污染、施工粉尘污染和噪声扰民等。

表 10.1-2 本项目环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	公路选线	●合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标。	设计单位	建设指挥部
2	土壤侵蚀	●设计时合理选择弃土场，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位	
3	空气污染	●在确定弃土场和拌合站位置时，考虑扬尘和其他问题对环境敏感地区（如居民区）的影响。	设计单位	
4	噪声	●对噪声超标的声环境保护目标，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取隔声窗、隔声屏等措施，减少运营期交通噪声影响。	设计单位	
5	文物古迹	●制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失。	文物部门	
6	公路阻隔	●在适当路段设置通道和天桥，减少对居民生活影响及物种阻隔。	设计单位	
7	生态环境	●公路下阶段设计中，应进一步优化线路走向，应尽可能避让区域内	设计单位	建设

		生态价值较高的植被。 ●开工建设前,对施工范围临时设施的规划用地要进行严格审查,以达到既少占用农田和林地,又方便施工的目的。 ●设计中,应注重沿线植被的保护工作,施工活动要保证在征地范围内进行。		指挥部
8	征地、拆迁安置	●制订并执行公正和适当的安置计划,给予补偿。少量拆迁户实施就近安置的措施。	项目征地 拆迁办、地方政府	
9	景观保护	●选线应精心研究,绿化设计,减少对沿线自然景观和生态环境的影响。	设计单位	
10	水污染	●桥面径流收集系统设计	设计单位	
二 施工期				
1	空气污染	●靠近居民点的地方采取合理的措施,包括洒水,以降低施工期公路扬尘,减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ●贮料场应离居民区150m以上,贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的卡车采用帆布等遮盖措施,减少跑漏。 ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置,操作者注意劳动保护,选址应远离居民区。 ●施工现场及运料公路在无雨的天气定期洒水,防止尘土飞扬。	承包商	建设指挥部
2	土壤侵蚀	●路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏,要采取适当的措施修复或重建。 ●路基边坡及时护坡,防止雨水冲刷造成水土流失。 ●集中弃土,弃土场完工后应及时复垦或植树种草,减少水土流失。	承包商	
3	水污染	●在建造永久性的排水系统同时,建造用于灌溉和排水的临时沟渠或水管。防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 ●采取合理措施,如沉淀池以防向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 ●选用先进施工工艺防止污染河水及施工垃圾等掉入河中水质造成污染。 ●施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理,不得直接排入水体。生活污水简单处理收集后用于农灌及作农肥,生活垃圾设集中堆放场。 ●机械油料的泄漏或废油料的倾倒入水体后将会引起水污染,所以应加强环境管理,开展环保教育。 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在河流水体附近,应远离河流,并应有临时遮挡的帆布,防止大风暴雨冲刷而进入水体。	承包商	
4	噪声	●严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害,靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔,并限制工作时间。 ●加强机械和车辆的维修和保养,保持其较低噪声水平。 ●施工单位使用打桩机、挖掘机、混凝土泵机等可能产生环境噪声污染的设备,应当在开工五日前向工程所在地的环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的期限,可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。 ●禁止高噪声机械夜间(12:00~2:00)夜间(22:00~6:00)施工作业;因生产工艺要求及其他特殊情况须在夜间、夜间进行施工作业的,应当事前取得建设行政主管部门的夜间、夜间施工意见书,由环境保护行政主管部门出具可在夜间、夜间进行施工作业的证明,并公告附近的居民。 ●尽量避免在法定休息日、节假日施工。	承包商	建设指挥部
5	景观保护	●沿线中央隔离带和边坡绿化。 ●按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	承包商	
6	文物保护	●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程,并上报文物部门,保护现场,待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前,挖掘工程不得重新	承包商	

		进行。		
7	生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> ●施工过程中,在能产生雨水地面径流处开挖路基时,应设置临时性的土沉淀池,以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕,将土沉淀池推平,绿化或还耕。 ●公路两侧弃土,要与当地农田规划相结合,弃土之前应与当地群众协商,做好防护设计。 ●临时占地应尽可能少。 ●筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ●施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放,待施工完毕将这些熟土再推平,回复土地表层以利于生物的多样化。 	承包商	建设指挥部
8	施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> ●在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ●工人定期检查身体,以防工人和当地人群间可能的传染病传播,需要时及时处理。 	承包商	
9	施工安全	<ul style="list-style-type: none"> ●为保证施工安全,施工期间在临时公路上应设置安全标志。 ●施工路段设执勤岗,疏导交通,保证行人安全。 ●施工期间,为降低事故发生率,应采取有效的安全和警告措施。 	承包商	
10	运输管理	<ul style="list-style-type: none"> ●建筑材料的运送路线应仔细选定,避免长途运输,应尽量避免影响现有的交通设施,减少扬尘和噪声污染。 ●咨询交通和公安部门,指导交通运行,施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ●铺设横穿现有公路的临时施工公路。 ●制订合适的建筑材料运输计划,避开现有公路交通高峰。 	承包商	
11	振动监控	<ul style="list-style-type: none"> ●在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)时,对临近施工现场的土坯民房应进行监控,防止事故发生。 ●对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。 	承包商	
12	施工监理	●根据审查批复的环评报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。	监理单位	
三	运营期			
1	地方规划	●规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离公路布设;规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区,将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧,对声音敏感的建筑或房间如:起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向公路一侧,以降低高速公路交通噪声的影响。	地方政府	公路管理公司
2	噪声	<ul style="list-style-type: none"> ●在噪声超标处应修建隔声措施。 ●加强交通管理,出入口设监控站,禁止噪声过大的旧车上路。 ●根据监测结果,在噪声超标的声环境保护目标应采用隔声屏或其它合适的措施,减缓影响。 	公路管理处	地方生态环境局
3	空气污染	●严格执行汽车排放车检制度,利用收费站对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放严重超标车辆上路。	公路管理处	
4	车辆管理	<ul style="list-style-type: none"> ●加强车辆噪声和废气排放检查,如车辆噪声和排气不符合规定标准,车辆牌照将不予发放。禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ●加强公民教育,使其认识到车辆带来的环境污染问题,并了解有关法规。 	公路管理处公安、交通管理部门	
5	危险品管理	<ul style="list-style-type: none"> ●建设单位应成立应急领导小组,专门处理危险品溢出事故。此小组应同时负责全市高等级公路的危险品运输管理。 ●运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ●公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ●如发生危险品意外溢出事件,应按照应急计划,立即通知有关部门,采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。 	公路管理处	
6	水质污染	●在跨河桥梁均采用加强型防撞栏设计,设置警示标志,加强桥梁照明等交通设施的设计,确保行车安全。	公路管理处	

7	公路绿化	●加强对公路绿化的维护。	公路管理处
8	治理措施维护	●确保各项环境保护设施和措施建设，有效运行，并制定维护保障计划，定期开展维护。	公路管理处

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

通过环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况，为制定污染控制措施提供依据。

10.2.2 监测机构

公路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

10.2.3 监测计划

(1) 一般常规性监测

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式。监测计划见表 10.2-1 和表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境监测计划

名称	监测项目	监测点位	监测时间、频率	实施机构	监督机构
噪声	L _{Aeq}	拟建公路 200m 范围内的保护目标进行抽查	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 1 天，随时抽查。	受委托监测单位	广元市生态环境局及各区县生态环境局
环境空气	TSP	施工生产生活区，尤其是距离拌合站较近的保护目标	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 5 天。		
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类	跨河位置	桩基施工和桥梁施工期每季度监测一次，每次 2 天，随时抽查。		
生态监测	陆生植物及植被：保护植物数量及生长状况，植被受扰动情况。陆生动物：动物种类、数量及分布。	监测点位设置在涉及风景名胜区：1、通过逐年高清遥感影像，建立生态监测系统，监测保护植物群落组成、覆盖度的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。2、动物同样在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。	植被 1 次/1 年；野生动物 2 次/1 年		

表 10.2-2 运营期环境监测计划

名称	监测项目	监测点位	监测时间、频率	实施机构	监督机构
噪声	L _{Aeq}	沿线有代表性保护目标	试运营期监测 1 次，每次 2 天，昼夜各 2 次。	受委托监测单位	广元市生态环境局、广元市昭化生态环境局
生态监测	陆生植物及植被：保护植物移栽成活率及生长状况，通过逐	监测点位设置在段涉及风景名胜路段；保护植物移栽区域。	运营期 3 年监测 1 次。		

年遥感影像判读植被受扰动情况以及覆盖度变化情况。陆生动物：动物种类、数量及分布。			
--	--	--	--

10.2.4 监测制度

本项目监测报告制度为每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。监测机构→运营/建设单位→地方生态环境局。

10.2.5 监测费用

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。

施工期噪声监测费用共需 16 万元；施工期空气监测共需 10 万元；施工期水环境监测共需 9.0 万元，生态监测 25 万元（按 5 万/年估算，施工期 5 年）。本项目施工期环境监测费用为 60.0 万元。

运营期，声环境监测需 15.0 万元，水环境监测需 12.0 万元，环境空气监测需 5.0 万元，生态监测 5 万元，运营期监测费用共 37.0 万元。

10.3 环境监理

10.3.1 工程环境监理方案的确定

本项目实施工程环境监理，环境监理包括环境质量和环境工程监理两部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其他设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，监理方案主要包括以下内容。

10.3.1.1 环境监理范围、阶段和期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工生产生活区、施工公路、服务设施等以及上述范围内生产施工对周边环境造成污染和生态破坏的区域。

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程保修阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工保修期满，保修阶段服务期限为自竣工之日起一年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

10.3.1.2 工作目标

环境监理工作目标：依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务

于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

按照本报告书提出的管理计划中的措施要求进行监理。

1、对主体工程和临时工程造成水土流失破坏进行监理，检查所有水土保持设施是否达到设计规定的要求，弃渣是否按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方不能随意堆弃或抛向山体边坡，避免景观破坏；施工中建造临时沉淀池；暴雨来临前在动土点或其他易于发生水土流失的地点用草垫、塑料薄膜等加以防护；河流、沟渠和路基路面排水系统通畅，具备良好的工况；杜绝泥土和石块阻塞河流；对可能出现的山体不稳定情况要作出评价和提出建议。

2、生产废水和生活污水的处理措施环境监理：对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设和处理效果等进行监理，检查是否达到批准的排放要求。

3、大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。

4、噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。

5、固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣处理，达到保证工程所在现场清洁整齐的要求。

6、野生动植物及生态措施环境监理：避免水土流失的影响，按保护植被的规定的要求管理施工单位，注意野生保护植物的挂牌围栏保护等措施。

7、人群健康措施环境监理：保证生活饮用水安全可靠、预防传染疾病、提供必要的福利及卫生条件等方面的措施。

8、环境监测监理：按本报告监测内容监督实施环境监测工作。

9、环境保护设施的施工安装监理：对本工程污水处理、声屏障、环境绿化等工程设施的施工进行监理。

10.3.1.3 监理组织机构和人员职责

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作。实行工程总监理工程师负责制，由环境工程监理部独立主持本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

10.3.1.4 工作制度

工作制度包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境

保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

10.3.1.5 人员设备进出现场计划和准备制度

结合项目的工期、计划进度及技术特点等实际需要，对投入本项目的人力资源进行合理配置，确定派驻施工现场监理人员（技术人员），承担工程施工环境监理任务。派驻现场的监理人员应具备丰富的工程环保管理的实践经验及理论知识。监理工程师具有环境工程专业的工程师技术职称，监测、试验及现场旁站等监理员应具有（环境工程专业）助理工程师（及以上）职称，并经过专业技术培训和监理业务培训。

环境监理部所涉及办公、试验、生活用房及相关的设施及设备计划安排：办公室、生活用房在工程建设指挥部所在地附近。项目所需的常用试验用具、用品进场，组建环境监理工程师工地试验室，安排环境监理用车，办公室设备、生活设施进场。

编制环境监理工作规划，组建项目环境监理部，在进驻现场前向领导小组、业主提交环境监理机构组成，环境监理人员名单、环境监理人员，明确岗位职责，定时定岗；建立健全、严格的监理规章制度，组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应的技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文地质、环境概况全面掌握。在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在环境监理人员进场前提交环境监理工作规划，并编制环境监理工作实施细则。

环境监理工作规划、工作实施细由监理工程师编制，报业主审批。

10.3.1.6 质量控制

（1）质量监控的原则

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能产生环境影响的各种不利因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环保要求。

（2）质量控制的主要方法与措施

环境监理部建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督与检查。

10.3.1.7 组织协调、信息汇总、传输及管理

环境监理部主要将以会议的形式来做好协调管理工作。信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

10.3.2 环境监理工作内容和方法

10.3.2.1 监理工作内容

1、施工前期环境监理

◆污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产特点，并提出合理建议。

◆审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

2、施工期环境监理

◆监督检查水土保持措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。

◆监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

◆监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

◆监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

◆冲洗生产废水须经沉淀池处理达标后排放。

◆监督检查施工现场公路是否畅通，排水系统是否处于良好地使用状态，施工现场是否积水。

◆施工过程定期监测，并由沿线县生态环境局及环境监理单位随时抽查。

◆开展施工场所水环境保护教育，严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。

◆做好施工人员环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。

◆做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

◆参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

3、竣工后的环境恢复 监理监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况
及环保处理设施运行情况。

◆监督竣工文件的编制；

◆组织初验；

◆协助业主组织竣工验收；

◆编制工程环境监理总结报告；

◆整理环境监理竣工资料。

4、现场监理

分项工程施工期间,环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视,对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。其工作内容主要有:

◆协调现场施工环境监理工作,重点巡视施工现场,掌握现场的污染动态,督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则,及时发现和处理较重大的环保污染问题。

◆监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理,现场监测、检查承包人的施工记录。监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查,注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有施工是否按环境保护条款进行,有无擅自改变;通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求;施工作业是否符合环保规范,是否按环保设计要求进行;施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师,环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查,及时发现处理存在的问题。

10.3.2.2. 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

1、提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

2、环境监理人员检查发现环境污染问题时,应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后,应对存在的问题进行整改。

10.4 竣工环保验收内容

10.4.1 调查范围、因子及验收标准

1、调查范围

(1) 生态环境调查范围:路线两侧 300m 范围内以及护坡工程、景观绿化工程施工生产区、弃土场等施工区域。

(2) 声环境、环境空气调查范围:拟建工程两侧各 200m 范围内;

(3) 沿线附属设施污水处理设施;

(4) 公众意见调查范围:项目沿线直接受影响的居民和单位。

2、验收因子

(1) 生态环境:对工程占地类型的影响,并通过对护坡工程及其效果、绿化工程及其效果的调查等,分析水土流失现状和水土流失影响;

(2) 声环境:连续等效 A 声级;

(3) 水污染源：废水排放量及排放去向；

(4) 环境空气质量：TSP、NO₂。

3、验收标准

见表 10.4-1。

表 10.4-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分 项	验收主要内容	备 注	验收因子范围	验收要求	执行标准
一	组织机构 设置	按照环评报告和管理要求成立了 相应的环保机构	由项目业主 在提交验收 申请报告时 提供	—	—	—
二	招投标文 件	在工程施工及设施采购合同中应有 环境保护的规定条款				
三	动态监测 资料	施工期环境监测报告				
四	环保设施 效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验 报告				
五	环保设施 一览表	工程设计及环评确定的环保设施				
		措施内容	备注	—	—	—
生态保护及 恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	施工临时防 护、水土保 持	验收因子： 水土流失、护坡、野生动植物保护、 弃土场的生态恢复措施及防护、土 地使用功能、迹地 恢复及景观。 验收范围：公路沿线 300m 范围内及 临时用地区域。	无明显水土流失，满足 水土保持要求，工程 措施及生态恢复措施 效果显著，土地使用功 能恢复到位，路域景观恢 复效果佳。	《公路建设项目环境 影响评价规范》（JTG B03-2006） 中水力侵蚀强度分级指 标
		桥梁施工防护工程				
		弃土场防护措施及植被恢复				
		施工生产区防护措施及植被恢复				
		施工期临时水保措施				
	公路绿化及景观	/				

表 10.4-2 竣工环境保护验收一览表

序号	分 项	验收主要内容	备 注	验收因子范围	验收要求	执行标准
一	组织机构 设置	按照环评报告和管理要求成立了相应的环保机构	由项目业主在提交验收申请报告时提供	—	—	—
二	招标文件	在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款				
三	动态监测 资料	施工期环境监测报告				
四	环保设施 效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告				
五	环保设施 一览表	工程设计及环评确定的环保设施				
		措施内容	备 注	—	—	—
生态保护 及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	施工临时防 护、水土保 持	验收因子： 水土流失、护坡、野生动植物保护、弃土场的生态恢复措施及防护、土地 使用功能、迹地恢复及景观。 验收范围： 公路沿线 00m 范围内及临时用 地 区域。	无明显水土流失，满足 水土保持要求，工程 措施及生态恢复措施 效果显著，土地使用功 能 恢复到位，踏域景观 恢复效果佳。	《公路建设项目环境 影响评价规范》（JTG B03-2006） 中水力侵蚀强度分级指 标
		桥梁施工防护工程				
		弃土场防护措施及植被恢复				
		施工生产区防护措施及植被恢复				
		施工期临时水保措施				
		公路绿化及景观	/			

10.4.2 调查内容及调查重点

工程竣工后，建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报告。竣工环境保护调查的主要内容见表 10.4-1。

验收时还必须同时考虑的有关内容：

(1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全，提交环境保护验收调查单位；

(2) 环境保护设施及其他措施已按照批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环保设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

(3) 环保设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(4) 具备环保设施正常运转的条件，包括经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，符合交付使用的其他要求；

(5) 污染物排放符合环境影响报告书规定的要求，工程建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

(6) 环境监测项目、点位及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；

(7) 环保投资单列台账并得到了落实，出现的环保投诉得到了妥善解决。

第十一章 环境影响经济损益分析

本工程的建设对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时，也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。

本章选择工程、环境、生态资源和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济损益分析。

11.1 经济效益分析

11.1.1 直接经济效益

1、本项目的实施，提高了项目所在区域的声誉，使外界对本地区的资源优势和发展潜力有了充分的认识，进而得到更好的发展；

2、本项目实施后，不仅可以适应当地工农业生产对公路交通运输的需要，而且还可以促进社会和经济的进一步发展，加快旅游资源开发，从而提高人民的生活水平，加快致富的步伐；

3、本项目实施后，改善了投资环境，促进了本地区外向型经济的发展，同时更多地吸引了外来投资；

4、本项目在实施和实施后，都要消耗大量的地方材料，可以增加地方收入；

5、本项目的实施，对于开发沿线丰富的自然资源起着积极的作用；

6、本项目的实施，加强了该区域与外界联系，有利于科学技术、文化经济的交流；

7、本项目的实施后，会相应地带动第三产业的发展，同时也增加了劳动就业机会。

11.1.2 间接社会效益

工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高人民生活水平、改善社会经济环境、投资环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化发展等，这些效益难用货币计量和定量评价。

11.2 项目环保投资估算及其效益分析

11.2.1 环保措施一次性投资估算

根据本环评报告提出的环保措施及估算环保投资具体见表 9.4-1，拟建公路一次性环境保护投资约为 917.5 万元（不含水保投资），全部费用占工程总投资（2.849 亿元）的 3.22%。

11.2.2 环保投资的效益简析

1、直接效益

本项目在施工和运营期间对沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用货币形式来衡量。只能对若不采取相应措施时，因工程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粗略计算或定性分析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，维护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。鉴于目前环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益做简要定性分析，见表 11.2-1。

表 11.2-1 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1、防止噪声扰民 2、防止水环境污染 3、防止空气污染 4、保护耕地，保护动植物 5、保护公众安全、出入方便 6、地方道路修复改造	1、保护人民生活、生产环境 2、保护土地、农业、林业及植被等 3、保护国家财产安全、公众人身安全	1、使施工期对环境的不利影响降低到最低程度 2、公路建设得到社会公众的支持
公路用地、绿化及荒地整治与复垦	1、公路景观 2、水土保持 3、恢复或补偿植被 4、荒地改造、改善生态环境 5、农田补偿	1、改造整体环境 2、防止土壤侵蚀进一步扩大 3、路基稳定性 4、保护土地资源和耕地平衡 5、提高土地的使用价值	1、改善地区的生态环境 2、保障公路运输安全 3、增加旅行安全和舒适度
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保护村镇居民的生活环境	保护人民生产、生活环境质量及人们的健康
排水、防护工程	保护公路沿线地区河流水质	水土保持	保护水资源
环境监测环境管理	1、监测沿线地区环境质量 2、保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

11.3 环境影响经济损益分析

针对本工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建公路的环境经济损益进行定性或定量分析，其结果见表 11.3-1。

表 11.3-1 拟建公路工程环境影响经济损益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气、声环境	拟建公路沿线声、气环境质量下降	-1
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-1
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便利于出行	+3
4	人民生活水平	提供部分就业机会，改善当地人民生活水平	+2
5	植物及动物	无显著不利影响	-1
6	自然保护区	无显著不利影响	-1
7	森林公园	无显著不利影响，交通方便利于带动森林公园的发展	0
8	城镇规划	无显著不利影响，有利于城镇、社会的发展	+1
9	景观绿化美化	无显著不利影响，增加环保投资，改善沿线环境质量	+1
10	拆迁安置	拆迁货币补偿，对部分居民有一定的影响	-1
11	土地价值	交通方便利于带动沿线地区房产、工、商业，土地增值	+2
12	公路直接社会效益	缩短历程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+5
13	公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环保意识	+3
14	环保措施	增加工程投资，减少不利影响	0
	合计	正效益：(+17)；负效益：(-5)；正效益/负效益=3.4	

注：1.按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；2.“+”表示正效益、“-”表示负效益。

项目环境损益分析结果表明：拟建公路的环境正负效益比为 3.4，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境经济角度来看项目是可行的。

第十二章 结论及建议

12.1 工程建设内容

路线全长 13.952 公里,其中:利用段 1.613 公里(起点摆宴大桥引桥利用段 1.128km; 终点邓家河大桥利用段 0.485km);建设段 12.339 公里(既有乡村道路基础上改建 7.469 公里,新建 4.87 公里);新建桥梁 204m/2 座(跨越冲沟),涵洞 537m/29 道,不涉及隧道工程。本项目采用二级公路标准,双向两车道,设计速度 60 公里/小时,路基宽度 10 米,沥青混凝土路面。本项目不涉及加油站、停车场等服务设施。

12.2 工程与相关政策符合性分析

本项目为二级公路建设,根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国发展改革委员会令 2023 年第 7 号),该项目属于第一类“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输”第 1 款“国省干线改造升级”。因此,本项目建设符合国家现行产业政策,属于“鼓励类”项目。

12.3 选址选线

线路总体走向具备唯一性,不可避让剑门蜀道风景区,再通过局部路段采取分段比选,考虑对昭化区摆宴坝遗址、剑门蜀道风景区以及居民较为密集的笔架村的影响,通过从环保方面进行针对性比选,最终确定本项目线路方案。

12.4 环境现状评价结论

12.4.1 环境空气质量现状

根据《2023 年广元生态环境状况公报》,广元市环境空气质量为达标区。

一类区补充监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的标准限值。

12.4.2 声环境质量现状

项目所在区域主要为农村环境,根据声环境质量现状监测,区域各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》标准相关限值要求。

12.4.3 地表水环境质量现状

本项目各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

12.4.4地下水环境质量现状

本项目周边各饮用水水井各项监测指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

12.5环境影响预测及治理措施

12.5.1大气环境影响预测及治理措施

施工期：本项目建设路段设置沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。施工期主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的摊铺作业，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、弃土场作业等过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。同时，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染；此外，施工设备、运输车辆运行时会产生燃油废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程中严格按照环评提出的扬尘防治措施，并做好与当地村民的沟通工作争取得到沿线居民的理解和支持后，不会对环境造成明显影响。

运营期：本项目运营期主要环境空气影响是汽车尾气排放对周边环境的影响，而且随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，汽车尾气对沿线环境空气质量带来的影响将逐渐降低，汽车尾气 NO₂ 对环境空气的影响较小。

通过采取以上措施，本工程运营期产生的少量废气对环境空气的影响较小。

12.5.2地表水环境影响及治理措施

施工期：本项目施工人员租用民房的依托已有污水处理设施，施工人员生活污水经收集处理后用于农田施肥，不会对区域水环境质量产生明显的不利影响；桥梁施工、拌合站、构件预制场等产生的生产废水沉淀后回用。

运营期：本项目全线不设收费站与服务区、停车区等设施，运营期无生活废水产生，运营期主要废水为路、桥面水径流，由于本工程桥梁不跨越周边嘉陵江等地表水体，项目正常运营后桥面径流对水环境影响不大，运营期需加强车辆特别是载有危化品车辆的风险防控。

12.5.3地下水环境影响预测

拟建道路不涉及饮用水源保护区，项目建成和运行均不会对地下水产生影响。

12.5.4固废环境影响及治理措施

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣，废弃建材（含沥青混凝土废料及沥青废液）、

包装材料，生活垃圾，施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套等。

工程产生的弃渣应集中堆放在拟设的弃土场内，并做好弃土场的工程及植物防护措施，减轻渣场产生的水土流失；对于工程结束后无法回收利用的一般废弃建材、包装材料和生活垃圾等，应对其进行分类收集，并运至当地指定的生活垃圾及建筑垃圾处置场所，垃圾临时堆放点四周应设置挡墙和截水沟，以避免垃圾渗滤液随降水溢出，污染四周土壤；路面施工产生的沥青混凝土废料和沥青废液，各施工场地施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油以及机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油手套等危险废物应设置临时堆放场所进行存放，待工程结束后交由具备相关运输、处置资质的单位进行处理。

运营期：本项目道路沿线不设收费站和集中服务区，运营期的固体废物主要来自汽车装载货物的洒落物和汽车轮胎携带的泥沙，产生量不大，同时通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生由道路清洁人员应注意及时清扫。撒落物统一收集后送往城镇垃圾处理场进行处置，对外环境没有明显影响。

12.5.5 声环境影响预测及治理措施

施工期：项目施工期噪声主要由装载机、压路机等产生，在同一区域施工时间较短。且随着施工期的结束，影响也随之结束。只要严格按照本次评价提出的措施后，项目施工期噪声不会对周边外环境造成明显影响。

运营期：主要为沿线交通噪声，经预测分析，项目运行中期及远期夜间有距离较近的 2 处笔架村居民出现声环境质量超标，在采取本次环评提出安装隔声窗声环境保护措施后，运营期对区域声环境保护目标的影响较小。同时，环评建议，运营期需定期对全线声环境敏感点进行跟踪监测，一旦出现因本项目交通噪声引起敏感点声环境质量超标，应采取针对性的噪声治理措施降低对声环境敏感点的影响。

12.5.6 生态环境影响预测

本项目建设会对评价区生态环境有一定的影响，但不会显著改变评价区的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程建设和营运对景观生态系统的影响主要体现在导致部分土地利用情况会发生变化，但评价区内景观格局不会发生明显变化。在采取水土流失防治措施、野生动植物保护以及生态恢复等措施的情况下，本项目建设造成的生态影响可得到有效减缓。

12.5.7 环境风险

项目运营期间可能出现的环境风险主要来源于运载危险品、油类产品等的车辆发生事故时引起有毒有害化学物质泄漏从而产生环境污染，对群众身体健康和周围环境形成危害。在施工期应加强环境风险防范的工程措施设计和实施，运营期应加强管理，必要时采取应急措施。对事故进行应急处理，使事故损失控制在最小范围内，使污染风险降至最低。

12.6 公众意见调查

根据建设单位提供的公众参与调查报告可知，本次环评公众参与采取网上公示（两次公示）、报纸公示和发放调查表相结合的方式，公示期间未收到任何单位和个人的反馈意见和建议。根据该项目公众参与调查报告结论，调查公示期间无人反对本项目建设。

12.7 环境管理及监测计划

本项目已按要求建立环境管理制度和组织机构，同时已对施工期和运营期环境管理提出了要求。并制定了相应的环境监测计划。

12.8 风险评价结论

本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环保措施和采取本报告书提出建议，确保各项目安全设施实际与执行完整的前提下，基本满足国家相关生态环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，建设项目环境风险是可防控的，企业仍应加强风险管理水平和强化风险防范措施。

12.9 评价结论与建议

本工程建设符合国家产业政策，采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。因此，从生态环境保护角度论证，在落实报告书中提出的各项污染防治、生态保护及恢复、水土保持措施及风险防范措施的前提下，该项目的建设是可行的。

建议本项目运营期对全线声环境敏感点进行跟踪监测，一旦出现因本项目造成敏感点声环境质量超标的情况下，采取针对性噪声治理措施减缓对敏感点的影响。