

S202 宣汉县城至天生段改建工程

---

---

# 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：宣汉县公路建设开发有限责任公司

编制单位：四川省众诚瀚蓝科技有限公司

二〇二六年三月

## 目 录

概述 .....	1
1 总则 .....	10
1.1 评价目的和工作原则 .....	10
1.2 编制依据 .....	11
1.3 建设项目产业政策、污染防治政策和规划符合性分析 .....	16
1.4 环境影响因素识别、评价因子筛选 .....	67
1.5 环境功能区划 .....	68
1.6 评价标准 .....	69
1.7 评价等级和评价范围 .....	71
1.8 环境质量保护目标 .....	78
2 工程概况 .....	92
2.1 工程概况 .....	92
2.2 项目基本情况 .....	99
2.3 主体工程 .....	106
2.4 临时工程 .....	124
2.5 工程占地及拆迁改移情况 .....	126
2.6 土石方平衡及弃土场规划 .....	128
2.7 施工组织和施工方案 .....	130
2.8 投资估算 .....	131
2.9 工程环境影响分析 .....	131
3 环境现状调查与评价 .....	164
3.1 自然环境现状调查与评价 .....	164
3.2 生态环境现状调查 .....	168
3.3 环境质量现状调查与评价 .....	227
4 环境影响预测与评价 .....	234
4.1 生态环境影响预测与评价 .....	234
4.2 地表水环境影响分析 .....	272
4.3 地下水环境影响预测与评价 .....	276

---

4.4	声环境预测与评价 .....	277
4.5	固体废弃物环境影响分析 .....	305
4.6	环境空气影响分析 .....	306
4.7	土壤环境影响分析 .....	309
5	环境风险评价 .....	310
5.1	施工期环境风险分析 .....	310
5.2	运营期环境风险分析 .....	313
5.3	环境风险评价结论 .....	320
6	环境保护措施及经济技术论证 .....	321
6.1	设计阶段环保措施 .....	321
6.2	施工期环保措施 .....	322
6.3	运营期环保措施 .....	348
6.4	主要环保措施经济技术论证 .....	352
6.5	环保措施汇总及投资估算 .....	353
7	环境管理与监测计划 .....	356
7.1	环境保护管理 .....	356
7.2	环境监测计划 .....	360
7.3	环境监理 .....	361
8	环境影响经济损益分析 .....	370
8.1	项目带来的环境损失 .....	370
8.2	环境影响经济损益分析 .....	371
9	环境影响评价结论 .....	374
9.1	环境影响评价结论 .....	374
9.2	要求与建议 .....	387

## 附表:

- 附表 1-1 评价区植物样方调查表
- 附表 1-2 评价区动物样线调查表
- 附表 1-3 评价区维管束植物名录
- 附表 1-4 评价区古树分布情况一览表
- 附表 1-5 评价区陆生脊椎动物名录
- 附表 1-6 评价区河段水生生物及鱼类名录
- 附表 1-7 项目生态影响评价因子筛选表
- 附表 1-8 建设项目生态环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目声环境影响评价自查表

## 附图:

- 附图 1 项目所在地理位置图
- 附图 2 本项目道路路线走向平纵面缩图
- 附图 3 本项目总平面布置及施工布置图
- 附图 4-1 项目外环境图 1
- 附图 4-2 项目外环境图 2
- 附图 4-3 项目外环境图 3
- 附图 4-4 项目外环境图 4
- 附图 4-5 弃土场外环境图
- 附图 4-6 桥梁预制场 2 和水稳拌合站外环境关系图
- 附图 4-7 桥梁预制场 1 外环境关系图
- 附图 4-8 水泥砼拌合站 1 外环境图
- 附图 4-9 水泥砼拌合站 2 外环境关系图
- 附图 5 项目临时工程布置图
- 附图 6-1 项目声环境监测点位图 1
- 附图 6-2 项目声环境监测点位图 2
- 附图 7 项目所在区域水系图
- 附图 8 项目所在地水文地质图
- 附图 9 项目与宣汉县水土保持分区防治位置关系图

- 附图 10 项目永久用地与永久基本农田位置关系图
- 附图 11 项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 12 项目与敏感区位置关系图
- 附图 13 生态评价范围图
- 附图 14 生态评价范围基本农田分布图
- 附图 15 生态评价范围典型生态保护措施图
- 附图 16 评价范围生态监测点位布设图
- 附图 17 项目生态评价范围内土地利用现状图
- 附图 18 评价范围内生态系统类型图
- 附图 19 评价范围植被类型图
- 附图 20 评价范围植被覆盖度空间分布图
- 附图 21 评价范围公益林分布图
- 附图 22 评价范围天然林分布图
- 附图 23 评价范围重要物种分布图
- 附图 24 评价范围重要物种适生区预测图（两栖爬行类）
- 附图 25 评价范围重要物种适生区预测图（兽类）

## 附件：

- 附件 1 项目工程可行性研究报告批复
- 附件 2 项目两阶段初步设计批复
- 附件 3-1 用地预审与选址意见书
- 附件 3-2 S202 宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复
- 附件 3-3 临时用地选址意见表
- 附件 4 项目占用林地的行政许可 川林资许（达）[2024]91 号
- 附件 5 项目临时用地占用林地的行政许可 达林地许（临）字[2025]39 号
- 附件 6 交通运输部办公厅 生态环境部办公厅-交办规划函（2025）227 号
- 附件 7 四川省交通规划环评的审查意见
- 附件 8 《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》审查意见
- 附件 9 宣林函〔2025〕165 号 关于 S202 宣汉至天生段改建工程移栽古树

的复函

附件 10 关于查询 S202 宣汉县城至天生段改建工程用地范围内有无文物遗存的意见（宣文体旅函〔2026〕29 号）

附件 11 S202 宣汉县城至天生段改建工程交通量预测

附件 12 达州市水务局关于水土保持“两区”划分的公告

附件 13 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

附件 14 S202 宣汉县城至天生段改建工程环境监测报告（噪声）

附件 15 车流量现状监测

附件 16 项目生态分区管控符合性分析结果

附件 17 委托书

## 概述

### 一、建设项目由来

《四川省普通省道网布局规划（2022—2035年）》规划方案由9条放射线、27条南北纵线、17条东西横线和152条联络线组成，规划里程约3.3万公里，其中S202万源-御临（邻水）为27条南北纵线中的第二条，起点位于万源市，经白沙、普光、宣汉、亭子、石桥铺、丰禾、袁市、止于御临（川渝界）。

其中，S202宣汉县城至天生段改建工程（以下简称“本项目”），是规划S202（万源-御临（邻水））的其中一段，同时也是构建达州市综合交通枢纽的重要组成部分。

宣汉县公路建设开发有限责任公司已委托北京中咨路捷工程技术咨询有限公司编制完成了《S202宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告》，并于2024年5月16日取得了由宣汉县发展和改革局下发的《关于S202宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告的批复》（宣发改审〔2024〕172号）。《S202宣汉县城至天生段改建工程两阶段初步设计（修订稿）》于2025年5月完成，并于2025年5月21日取得了由四川省交通运输厅下发的《关于S202宣汉县城至天生段改建工程两阶段初步设计的批复》（川交许可建〔2025〕66号）。

根据项目可行性研究报告规划道路路线全长16.784千米，其中完全利用段长7.135公里（宣汉县城北侧蒲江街道明月社区明月大桥东岸桥头至谢生坝特大桥张家坝岸），新建段长9.649km（谢生坝特大桥张家坝岸至天生镇柏树河村柏树河中桥南侧）。项目初步设计的线路起止点和路线方案与工可批复基本一致，初步设计在工可基础上对部分线路进行优化，优化后路线全长17.014km，其中完全利用段长7.388km，新建段长9.626km（其中新建段长7.326km，改扩建段（加宽）2.3km），本次评价根据初步设计优化后的方案进行评价。根据初设报告，道路采用双向六车道一级公路技术标准，设计速度80km/h，路基宽度33.0m，桥梁宽度33.0m，行车道宽度6×3.75m。

### 二、建设项目特点

1、本项目为改扩建项目，采用一级公路技术标准，设计速度80km/h，项目建设仅设置1处隧道管理站兼公路养护站，不涉及管理中心、服务区、停车区、

收费站、加油站等沿线设施建设。

2、项目位于达州市宣汉县境内，属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点预防区，永久占地面积为  $44.1095\text{hm}^2$ （其中林地  $5.2642\text{hm}^2$ ，含天然林  $0.4377\text{hm}^2$ ）取得四川省人民政府于出具的《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程建设工程用地的批复》（川府土〔2025〕724 号），其中林地占用已取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准〔达〕〔2024〕91 号；临时占地  $9.38\text{hm}^2$ （其中弃土场： $8.12\text{hm}^2$ （其中林地  $0.5630\text{hm}^2$ ，为二级公益林，林地占用已取得达州市林业局出具的《关于准予 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许〔临〕字〔2025〕39 号）；施工便道  $1.26\text{hm}^2$ （含永久基本农田  $0.87\text{hm}^2$ ），临时用地已于 2025 年 7 月取得弃土场临时用地选址意见表，环评要求建设单位须在施工前按要求办理好相关手续。

表1.1-1 项目占地情况一览表（单位： $\text{hm}^2$ ）

序号	占地类型		总占地面积	耕地	园地	林地	其他农用地	建设用地	国有未利用地
1	永久占地		44.1095	26.2185	0.9393	$5.2642\text{hm}^2$ （含天然林 $0.4377\text{hm}^2$ ）	5.6905	5.4553	0.5417
2	临时占地	弃土场	8.12	2.7	3.55	$0.5630\text{hm}^2$ （二级公益林）	1.307	0	0
		施工便道	1.26	0.87（永久基本农田）	0.39	0	0	0	0

3、项目占地范围内涉及 1 株三级古树（杨槐），现已取得宣汉县林业局关于《S202 宣汉县城至天生段改建工程移栽古树的函》的复函（附件 9），同意建设单位移栽该古树，并按相关文件要求落实移栽手续和后续养护。

4、项目占地范围及评价范围内不涉及地面文物保护单位及文物古迹，现已取得宣汉县文化体育和旅游局关于《查询 S202 宣汉县城至天生段改建工程用地范围内有无文物遗存的意见》的复函。

5、沿线不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、生态保护红线等法定生态敏感区。

6、塔沱大桥涉及跨越 1 处小冲沟，冲沟最终汇入州河，冲沟常水位高程为 299.8m，项目临近的州河常年水位高程达 296.5m，本项目塔沱大桥低位桥墩高

程为 302.606m，项目无涉水桥墩施工。

### 三、环境影响评价工作过程

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《建设项目环境保护管理条例》中相关要求，一切新建、扩建、技改项目必须进行环境影响评价。按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订）分类，本项目属于 E4812 公路工程建筑。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目涉及**宣汉县水土保持重点预防区，项目永久占地占用天然林，临时用地占用基本农田**，属于“五十二、交通运输业、管道运输业—130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）—新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；**新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路**”的项目，应编制环境影响评价报告书。

我公司在接受建设单位环评委托后，就项目选址选线与国家和地方有关生态环境法律法规、标准、政策、规范、国土空间规划等相关规划、生态环境分区管控以及规划环境影响评价要求的符合性进行了分析，随后组织技术人员奔赴现场进行踏勘，在现场调查和资料收集的基础上，结合《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）开展了深入细致的报告编制工作。

本次环评工作主要分为以下几个阶段：

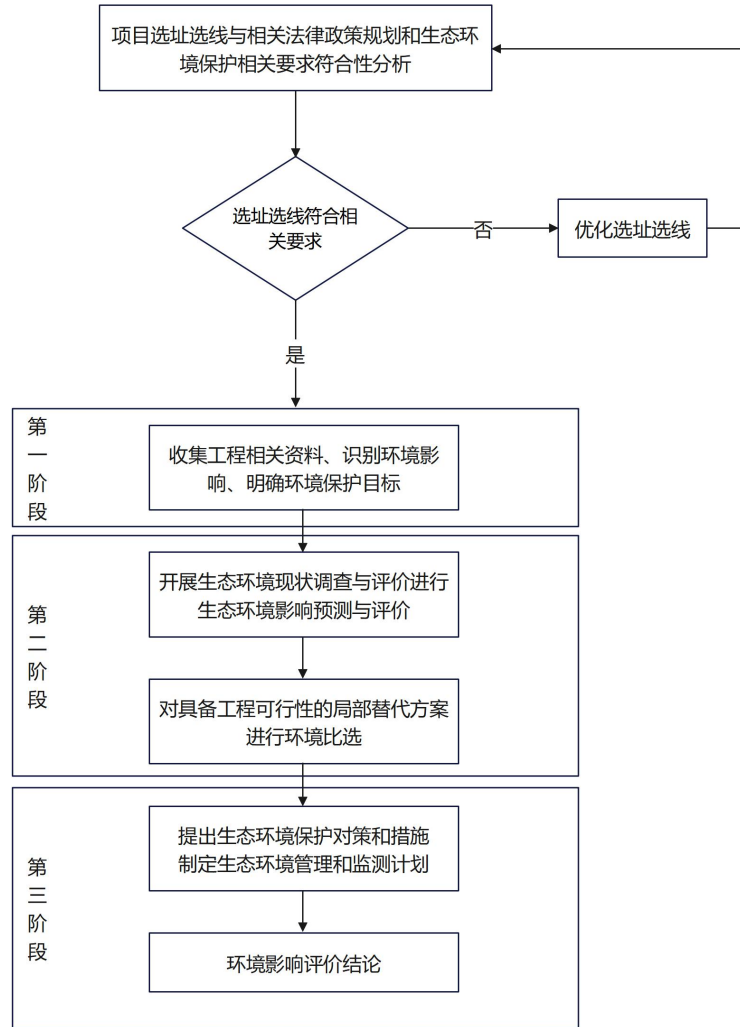


图 1.1-1 本次评价工作路线图

#### 四、分析判定相关情况

##### (1) 编制依据

本项目属于公路建设项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2024 版）有关规定，该项目涉及宣汉县水土保持重点预防区，项目永久占地占用天然林，临时用地占用基本农田，属于名录中第三条中的环境敏感区需编制环境影响报告书，判定依据见下表：

表1.1-2 建设项目环境影响评价分类管理名录

项目类别	报告书	报告表	登记表
<b>五十二、交通运输业、管道运输业</b>			
130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及	新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路； <b>新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路</b>	其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	配套设施；不涉及环境敏感区的三

国防交通保障项目； 不含改扩建四级公路)			级、四级公路
-------------------------	--	--	--------

### (2) 产业政策的符合性

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于 **E4812 公路工程建筑**。根据国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，本项目属于**鼓励类的公路及道路运输类**，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，同时项目并于 2024 年 5 月 16 日取得了由宣汉县发展和改革局下发的《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告的批复》(宣发改审(2024)172 号)。

综上，本项目的建设符合国家和地方产业政策

### (3) 规划符合性

项目建设地址位于四川省达州市宣汉县南侧，项目建设性质为改扩建，项目选址已于 2023 年 4 月 25 日取得宣汉县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 511722-2023-00011)号，批准用地 44.8346hm<sup>2</sup>。根据项目初步设计优化调整，项目最终永久占地 **44.1095hm<sup>2</sup>**(其中林地 5.2642hm<sup>2</sup>(含天然林 0.4377hm<sup>2</sup>)，不占用永久基本农田)，项目用地分别于 2025 年 6 月 7 日取得四川省人民政府于出具的《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》(川府土(2025)724 号)，同时林地占用于 2024 年 12 月 24 日取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》(川林资许准(达)(2024)91 号)。

**临时占地 9.38hm<sup>2</sup>**(其中弃土场：**8.12hm<sup>2</sup>**(其中林地 **0.5630hm<sup>2</sup>**，为**二级公益林 0.5630hm<sup>2</sup>**，林地占用已于 2025 年 9 月 16 日取得达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》(达林地许(临)字(2025)39 号)；**施工便道 1.26hm<sup>2</sup>**(含永久基本农田 **0.87hm<sup>2</sup>**)。

项目临时用地已于 2025 年 7 月取得弃土场临时用地选址意见表，其他相关占地手续正在办理中，本次评价要求项目需按照国家及政府相关要求取得临时占地相关手续后才能施工。

表 1.1-3 项目占地情况及取得手续一览表(单位: hm<sup>2</sup>)

序号	占地类型	总占地面积	取得时间	用地手续	备注
----	------	-------	------	------	----

1	永久占地	44.8346	2023 年 4 月 25 日	《建设项目用地预审与选址意见书》 (用字第 511722-2023-00011) 号	/
		44.1095 (初设 优化调整, 其中 林地 5.2642hm <sup>2</sup> (含 0.4377hm <sup>2</sup> 天然林))	2025 年 6 月 7 日	《关于 S202 宣汉县城至天生段改建 工程建设用地的批复》(川府土(2025) 724 号)	不占用永久基本 农田
			2024 年 12 月 24 日	《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改 建工程占用林地的行政许可决定》(川 林资许准(达)(2024)91 号)	
2	临时 占地	8.12 (其中 弃土 场 0.5630hm <sup>2</sup> 林 地, 为二级公益 林)	2025 年 9 月 16 日	《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建 工程临时用地临时使用林地的行政许 可决定》(达林地许(临)字(2025) 39 号)	本次评价要求项 目需按照国家及 政府相关要求取 得临时占地相关 手续后才能施工
		1.26 (其中 施工 便道 0.87hm <sup>2</sup> 永久基 本农田)	/	/	

#### (4) 生态环境分区管控符合性

项目选址位于四川省达州市宣汉县南侧, 项目与大气污染防治等相关规划、水污染防治等相关规划、土壤污染防治等相关规划、生态保护相关规划相符, 项目的建设 with 区域生态环境分区管控相关要求相符。

#### (5) 与长江保护法律法规文件的符合性

本项目为公路建设工程, 项目符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181 号)、《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)》、《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》等文件要求。

#### (6) 与相关污染防治政策符合性分析

本项目为公路建设工程, 项目符合《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》、《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025 年)》、《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》、《<土壤污染防治行动计划>四川省工作方案》等污染防治政策的文件要求。

#### (7) 与行业相关技术政策、文件以及地方文件的符合性分析

本项目为公路建设工程, 项目符合《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》、《四川省普通省道网布局规划(2022 年—2035

年)》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》及环境影响报告书审查意见、《达州市综合交通运输发展规划》及《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》和审查意见、《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》等文件中的相关规划。

综上所述，项目符合国家产业政策、法律法规和相关规划及规划环评中相关要求。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

项目位于达州市宣汉县境内，属宣汉县水土保持重点预防区，项目建设将移栽三级古树 1 株，永久占地涉及占用天然林 0.4377hm<sup>2</sup>，不占用基本农田；临时用地弃土场占地面积 8.12hm<sup>2</sup>，其中占用二级公益林 0.5630hm<sup>2</sup>；临时用地施工便道占地 1.26hm<sup>2</sup>，其中占用永久基本农田 0.87hm<sup>2</sup>。本项目不涉及沿线的风景名胜區、森林公园、湿地公园、生态保护红线等法定生态敏感区及饮用水水源保护区。

主要地表水环境保护目标为州河，地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区，本项目桥墩高程位于常水位线以上，项目无涉水桥墩施工。

环境空气和声环境保护目标共涉及 33 处，29 处为居民点，2 处为政府办公场所，2 处为学校。除路线起点段涉及宣汉县城区少量高层敏感点外，沿线其他区域敏感建筑多为 2~3 居民楼房。

本次环境影响评价关注的主要问题如下：

施工期：

- 1、施工期机械和运输车辆噪声对周边敏感点的影响；
- 2、项目施工期临时占地对公益林和永久基本农田的影响；
- 3、施工期废水以及跨沟桥梁施工对周边地表水的影响；
- 4、工程施工对周围生态环境以及野生动植物的影响；
- 5、施工期固废对周围环境的影响；
- 6、施工对古树的影响。

运营期：

- 1、运营期车辆噪声以及汽车尾气对周围敏感点的影响；
- 2、运营期管理站废水计路面径流对周围环境的影响；

### 3、运营期风险事故的预防。

拟采取措施：

施工期：

1、施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点较近施工段布设，施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，施工场地四周加设围挡，选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，避免夜间爆破，爆破前做好告知和安抚工作；

2、本项目在开工前办理相关用地手续，采取相应保护措施，取得用地许可后进行施工。建设单位将编制土地复垦方案，在临时占用结束后按要求进行土地复垦，恢复土地原有种植条件，临时占用结束后及时恢复公益林生长环境，按照相关要求缴纳林地补偿；

3、施工期施工人员生活污水皆不外排，施工废水采用临时处理设施处理后回用，涉及跨沟桥梁施工的选在枯水期进行，对周围地表水环境影响较小；

4、本项目施工场地集中布置，设置围挡，做好排水、防护和绿化等，防止水土流失。项目占地类型主要以荒地、宅基地、交通运输用地为主，这些类型在区域内均为常见的植被类型，且植被分布较少，占地面积均不大，对整个区域不会造成巨大影响，植物生物量损失较小。施工期间加强施工人员管理，禁止猎捕野生动物和破坏野生植物；

5、施工期施工人员产生的生活垃圾均收集后由环卫部门清运处理，桥梁施工产生的污泥和施工过程产生的土石方均运往本项目规划弃土场临时堆放，改建段产生的建筑垃圾运往当地建渣厂处理，严禁固废随意丢弃和入河；

6、本项目涉及的古树为三级古树，位于项目永久占地范围内，项目建设单位已取得宣汉县林业局关于《S202 宣汉县城至天生段改建工程移栽古树的函》的复函（附件9），同意建设单位移栽该古树，建设单位按相关文件要求落实移栽手续和后续养护，对该古树的影响较小。

运营期：

1、根据本项目预测章节，项目建成后运营期近、中期噪声预测结果均达标，远期部分距离较近的敏感点出现超标情况，评价要求建设单位加强运营期间敏感点噪声监测，及时采取应对措施，在距离敏感点较近路段设置限速和禁鸣等标识

牌；

2、运营期间隧道管理站安排有工作人员，产生的生活污水采用隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。运营期间加强车辆管理、完善路面径流收集系统，并定期检查清理路面排水系统；

3、加强风险物质上路管控，邻水道路加固防护栏、设置警示牌，桥梁事故风险应急系统应纳入营运期应急管理体系，定期检查、演练，确保系统运行正常。

本项目为公路建设工程，在严格执行上述环境管理和环保措施后对环境的影响可接受。

## 六、环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家产业政策，符合生态功能区划，项目建设符合《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函2025227号）中相关要求，符合《四川省普通省道网布局规划（2022年—2035年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》和环评审查意见的要求，符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评和审查意见要求，符合《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求，项目不涉及生态红线，符合达州市“生态分区管控”要求；符合国家及达州市用地相关文件、规划要求。项目建成后，将加快推动出行运输服务快速化、便捷化、安全化，进一步提升运输服务品质；提升旅游客运水平；改善农村客货运输和快递配送条件，推进城乡交通一体化进程；推动结构性、制度性、技术性、管理性四个维度降低物流成本、提升物流效率。

本项目路线方案是可行且合理的，通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响是可以接受的，从环境保护的角度而言项目建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 评价目的和工作原则

### 1.1.1 评价目的

(1) 通过对本项目所在地的现场调查、监测和资料收集，了解本项目周围区域的自然环境背景、生态环境现状、社会经济状况，评估区域内水环境、大气环境和声环境的环境质量现状，明确环境保护目标和环境敏感目标。

(2) 通过工程分析和污染源调查，以及采用模式计算和类比调查分析等方法，对该项目建设对周围环境可能造成不利影响的范围和程度进行系统的预测分析和综合评价，突出主要环境问题和生态问题，为提出减缓环境影响措施和总量控制提供基础资料。

(3) 论证项目是否符合国家产业政策，明确建设单位的环境保护责任，针对性地提出预防、减轻或消除环境不利影响的环境保护对策、措施和建议，把环境不利影响降低到最低程度和允许限度。

(4) 明确污染控制目标，确定污染物的总量控制方案，根据国家及地方的环保法令和法规，提出环境管理和环境监测的建议方案，为企业的环境保护、环境管理提供科学依据。

在上述工作基础上，结合环境经济损益分析，从环境保护角度出发，论证建设工程经济、社会、生态和环境效益的统一性，明确项目建设在环境影响方面的可行性结论，为工程建设的主管部门提供决策依据、为设计部门提供设计依据，并为环境管理部门的环境管理、环境监控提供依据。

### 1.1.2 工作原则

坚持“预防为主”、“达标排放”的原则，制定切实可行的污染防治措施，确保本项目建成后的“三废”排放量满足总量控制规划指标的要求，使本项目的建设满足当地城市发展总体规划、环境保护规划和环境功能区划的要求。

依据《环境影响评价技术导则》的要求，合理确定评价范围和评价因子，选择合适的预测模型预测项目排放的各类污染物对环境的影响程度和范围，结论力求做到科学、客观、公正、明确。

### 1.1.3 评价重点

据本项目特点和工程所在地的环境概况，在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对周边大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境及生态环境的影响，评价运营期环境风险。

重点评价工程对永久基本农田、天然林、水土流失重点预防区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中所列的环境敏感区的影响。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国农业法》（2012.12.28 修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- (11) 《中华人民共和国公路法》（2017.11.4 修订）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（全国人大常委会，2022.12.30 修订，2023.5.1 实施）
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国令第 666 号，2016.2.6 修改）；
- (17) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国令第 698 号，2018.03.19 修改）；
- (18) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国令第 377 号，2017.10.7 修改）；

(19)《中华人民共和国河道管理条例》(国令第 698 号, 2018.3.19 修改)。

### 1.2.2 国家环境保护规章及规范性文件

(1)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订);

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);

(3)《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令第 7 号)修正本;

(4)《基本农田保护条例》(国令第 588 号, 2011.01.18 修改);

(5)《土地复垦条例》(国令第 592 号, 2011.03.05);

(6)《国家公益林管理办法》(林资发〔2017〕34 号);

(7)《关于切实做好征地补偿安置工作的通知》(国土资发〔2001〕358 号);

(8)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕114 号);

(9)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);

(10)《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);

(11)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国令第 743 号, 2021.7.2 修订, 2021.9.1 施行);

(12)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(国家环境保护总局环发〔2003〕94 号, 2003.05.24);

(13)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部环发〔2007〕184 号, 2007.12.01);

(14)《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);

(15)《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》(国土资发〔2000〕186 号);

(16)《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(国土资发〔2005〕196 号);

- (17) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (19) 《生态环境部关于印发“十四五生态保护监管规划”的通知》（环生态〔2022〕15号）；
- (20) 七部委《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (21) 十六部委关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）；
- (22) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225号）；
- (23) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部交公路发〔2004〕164号）；
- (24) 《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》（交通部交公路发〔2005〕441号）；
- (25) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部，环土壤〔2019〕25号）；
- (26) 《关于施行〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环境保护部环发〔2010〕7号）；
- (27) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》（林资发〔2015〕121号）；
- (30) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2018.07.16）；
- (31) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发〔2004〕164号，2004.4）
- (32) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部联合发布，2021.2.5发布）；

(33) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部联合发布, 2021.9.7 发布)。

### 1.2.3 地方环境保护行政法规、条例及规章

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

(2) 《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》(川办发〔2008〕15 号);

(3) 《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);

(4) 《四川省人民政府关于印发<土壤污染防治行动计划四川省工作方案>的通知》(川府发〔2016〕63 号);

(5) 《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离再利用的通知》(川办函〔2024〕100 号);

(6) 《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16 号);

(7) 《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023—2025 年)》(2024 年 2 月 18 日);

(8) 《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)的通知》(川环函〔2024〕409 号);

(9) 《四川省基本农田保护实施细则》(四川省人民政府令〔第 77 号]);

(10) 《四川省“十四五”生态环境保护规划》(川府发〔2022〕2 号);

(11) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(2012 年 9 月修正);

(12) 《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》(2023.9.27 修正);

(13) 《四川省古树名木保护条例》(2019.11.28 通过)

(14) 《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);

(15) 《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》(川林规发〔2022〕

2号)

- (16) 《四川省天然林保护条例》（2009.3.27 修正通过）；
- (17) 《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14号，2024.8.9）；
- (18) 《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14号，2024.8.9）；
- (19) 《四川省生态功能区划》及《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）；

(20) 《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）。

#### 1.2.4 技术规范及相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (12) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (13) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (15) 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）。

#### 1.2.5 项目技术文件

- (1) 《S202 宣汉县城至天生段改建工程可行性研究》，北京中咨路捷工程技术咨询有限公司；
- (2) 《S202 宣汉县城至天生段改建工程项目规划选址和用地预审论证报告》，

西藏唐杰城建规划设计有限公司；

(3) 《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告的批复》（宣发改审〔2024〕172 号）；

(4) 《S202 宣汉县城至天生段改建工程两阶段初步设计》，恒万达咨询设计有限公司；

(5) 四川省交通运输厅《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程两阶段初步设计的批复》（川交许可建〔2025〕66 号）；

(4) 四川省人民政府出具的《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程用建设用地的批复》（川府土〔2025〕724 号）；

(5) 《S202 宣汉县城至天生段改建工程临时用地使用林地可行性报告》成都市林丰林业规划设计有限公司；

(6) 《S202 宣汉县城至天生段改建工程使用林地可行性报告》四川山和林生态环境工程有限责任公司；

(7) 四川省林业和草原局出具的《关于准许 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准〔达〕〔2024〕91 号）；

(8) 达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉县城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许〔临〕字〔2025〕39 号）；

(9) 宣汉县林业局出具的《关于 S202 宣汉至天生段改建工程移栽古树的复函》（宣林函〔2025〕165 号）；

(10) 宣汉县文化体育和旅游局出具的《关于查询 S202 宣汉县城至天生段改建工程用地范围内有无文物遗存的意见》（宣文体旅函〔2026〕29 号）；

(11) 建设单位提供的其他与该项目相关的工程技术资料。

### 1.3 建设项目产业政策、污染防治政策和规划符合性分析

#### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目是《四川省普通省道网布局规划（2022-2035年）》（川府函〔2022〕75号）中南北纵线27条之一，纳入《四川省“十四五”普通国省道建设项目》中320个加快前期项目，纳入四川省交通运输厅关于印发《关于支持达州市开展交通运输三年大会战加快建设全国性综合交通枢纽的实施方案》（川交函〔2022〕199号）项目表中力争开工的普通国省干线公路项目。根据《国民经济行业分类》

(GB/T4754-2017)，本项目属于“E4812公路工程建设”。根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类的公路及道路运输类，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。

本项目于2024年5月16日取得了由宣汉县发展和改革局下发的《关于S202宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告的批复》（宣发改审〔2024〕172号）。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

### 1.3.2 用地符合性

项目建设地址位于四川省达州市宣汉县南侧，项目建设性质为改扩建，项目选址已于2023年4月25日取得宣汉县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第511722-2023-00011）号，批准用地44.8346hm<sup>2</sup>。根据项目初步设计优化调整，项目最终永久占地44.1095hm<sup>2</sup>（其中林地5.2642hm<sup>2</sup>（含天然林0.4377hm<sup>2</sup>），不占用永久基本农田），项目用地分别于2025年6月7日取得四川省人民政府于出具的《关于S202宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2025〕724号），同时林地占用于2024年12月24日取得四川省林业和草原局出具的《关于准予S202宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准〔达〕〔2024〕91号）。

临时占地9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场：8.12hm<sup>2</sup>（其中林地0.5630hm<sup>2</sup>，为二级公益林0.5630hm<sup>2</sup>，林地占用已于2025年9月16日取得达州市林业局出具的《关于准予S202宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许〔临〕字〔2025〕39号）；施工便道1.26hm<sup>2</sup>（含永久基本农田0.87hm<sup>2</sup>）。

项目临时用地已于2025年7月取得弃土场临时用地选址意见表（附件3-3），相关占地手续正在办理中，本次评价要求项目需按照国家及政府相关要求取得临时占地相关手续后才能施工。

表 1.3-1 项目占地情况及取得手续一览表（单位：hm<sup>2</sup>）

序号	占地类型	总占地面积	取得时间	用地手续	备注
1	永久占地	44.8346	2023年4月25日	《建设项目用地预审与选址意见书》 （用字第511722-2023-00011）号	/
		44.1095（初设优化调整，其中林地5.2642hm <sup>2</sup> ）	2025年6月7日	《关于S202宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2025〕724号）	不占用永久基本农田

		(含 0.4377hm <sup>2</sup> 天然林))	2024 年 12 月 24 日	《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》(川林资许准(达)(2024)91 号)	
2	临时占地	弃土场 8.12 (其中 0.5630hm <sup>2</sup> 林地, 为二级公益林)	2025 年 9 月 16 日	《关于准予 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》(达林地许(临)字(2025)39 号)	本次评价要求项目需按照国家及政府相关要求取得临时占地相关手续后才能施工
		施工便道 1.26 (其中 0.87hm <sup>2</sup> 永久基本农田)	/	/	

### 1.3.3 与交通运输相关规划符合性分析

#### 1.3.3.1 与《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规划函 2025227 号)的符合性

本项目与交通运输部办公厅、生态环境部办公厅《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规划函 2025227 号)中相关要求的符合性分析如下:

表1.3-2 本项目与《于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	二、推动公路设计更好落实绿色低碳发展理念 (四) 选址选线避让环境敏感区。公路建设项目选址选线避让饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道等环境敏感区。涉及法定禁止穿越区域但确定无法避让的, 应采取无害化穿(跨)越方式, 或依法依规取得农业、林草等有关部门许可文件, 并强化影响减缓和补偿措施。同时, 公路选址选线应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	本项目选址选线尽量绕避了环境敏感区, 不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护地等环境敏感区, 项目选线生态评价范围内分布有天然林、公益林和永久基本农田, 建设单位永久占地涉及的天然林占用已取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》(达林地许(临)字(2025)39 号), 临时用地涉及的二级公益林临时占用取得达州市林业局出具的《关于准予 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》(川林资许准(达)(2024)91 号); 道路新建段大多位于农村范围, 不属于噪声敏感建筑物集中区域。	符合

2	<p>五) 落实环境保护“三同时”制度。公路建设项目各阶段设计文件环境保护与景观篇章要明确防治环境污染和生态破坏的措施, 环境保护设施费用纳入项目投资, 确保防治污染和保护生态的设施或措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用, 并强化绿色低碳技术、装备、产品、材料以及低噪声施工工艺和设备推广应用。切实加强工程监理工作, 严格施工环境保护要求, 根据环评审查意见要求依法依规开展环境监测等工作。</p>	<p>本次环评要求项目建设单位应严格落实“三同时”制度, 施工采用低碳技术、低噪声设备和施工工艺, 施工期加强工程监理工作, 严格落实本项目环评中要求的环境保护措施。</p>	符合
3	<p>(六) 集约节约利用土地。公路建设项目设计方案要尽量节约集约利用土地, 压减永久占地数量, 合理降低施工道路、场地等临时占地数量, 注重永临结合、集约布设施工场地, 科学设置取弃土场和砂石料场。优化公路设计方案, 推进土石方综合利用, 减少弃方和借方。</p>	<p>本项目两阶段初步设计已在项目工程可行性研究报告基础上做了设计优化, 施工便道主要利用修复的乡道结合新建部分连接线, 设置施工场地(桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处、水稳拌合站 1 处) 共 4 处场地, 不设置热拌站, 项目无借方, 设置 1 处弃土场。</p>	符合
4	<p>四、强化公路建设项目施工期环境保护工作 (十一) 强化生态环境保护。公路建设项目要参照《绿色公路建设技术指南》, 落实资源节约、环境保护有关要求, 尽量减少占用耕地、林地和草地, 加强表土资源剥离和堆存管理, 施工结束后用于复耕或生态修复。强化重点保护野生动物重要栖息地和迁徙洄游通道保护, 必要时可采取修建野生动物通道等措施维护生境的连通性。尽量避免重点保护野生植物的天然集中分布区和古树名木, 必要时进行异地保护。强化弃土弃渣场安全防护和生态保护修复, 严禁随意弃土弃渣。</p>	<p>本项目施工期剥离的表土临时堆放在项目永久占地红线范围内, 剩余表土用于景观绿化或运往弃土场临时堆放带施工结束后用于复耕或生态修复。项目永久占地范围内涉及 1 株三级古树, 根据项目线路走向和设计勘察结果确认无法避让, 建设单位将对该古树进行移栽, 项目建设单位已取得宣汉县林业局关于《S202 宣汉县城至天生段改建工程移栽古树的函》的复函(附件 9), 同意建设单位移栽该古树, 并按相关文件要求落实移栽手续和后续养护。本次环评要求建设单位加强弃土弃渣管理, 严禁弃土弃渣随意堆放。</p>	符合
5	<p>(十二) 加强水环境保护及风险防范。公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护, 依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段, 跨越 I 类及以上水体的桥梁, 在确保安全和可行的前提下, 要按照依法批复的环境影响评价文件要求, 采取设置桥(路)面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥</p>	<p>本项目建设不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口, 桥梁不涉及跨越 I 类及以上水体。</p>	符合

	面径流等进行处理。		
6	(十三)强化大气污染防治。公路建设项目应当采取有效防尘降尘措施,减少施工、运输、贮存过程扬尘污染,加强取弃土场、拌合站和料场等区域扬尘污染防治工作。确保施工车辆、非道路移动机械等符合排放标准,鼓励具备条件的项目推广使用新能源清洁能源车辆、机械。鼓励气候变化风险较高的区域探索开展公路项目适应气候变化评价,提高公路适应气候变化能力。	项目施工期加强扬尘治理,施工场地洒水降尘,运输车辆必须采用篷布遮盖,弃土场、施工场地的水泥砼拌合站等工区加强扬尘监管,施工机械采用绿色环保型机械,日常定期进行检查和维护。	符合
7	(十四)加强噪声污染防治。公路建设项目要根据工程特点与环境特征,制定合理可行的噪声防治对策和措施,在可能造成噪声污染的重点路段,根据需要设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施,降低施工噪声和公路交通噪声影响。公路建设项目实施前,沿线声环境敏感目标现状声环境质量达标的,项目实施后要确保其满足声环境质量标准要求;项目实施前现状声环境质量不达标的,要强化噪声防治措施,并落实《中华人民共和国噪声污染防治法》及噪声污染综合治理方案要求,确保项目实施后敏感目标声环境质量满足标准要求或不恶化。	合理设置施工时段,施工进行合理布局,高噪声的机械设备尽量远离周围敏感点,施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡,施工场地四周加设围挡,科学安排施工现场运输车辆作业时间,设法压缩汽车数量及行车频率,限制施工车辆车速,运输经过附近居民聚居路段严禁鸣笛,施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,加强机械设备的维护和保养。运营期根据噪声预测结果采取适当的降噪措施。	符合

综上,本项目建设符合《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规划函 2025227 号)文件中相关要求。

### 1.3.3.2 与《四川省普通省道网布局规划(2022年—2035年)》及其环境影响报告书审查意见的符合性分析

(1)与《四川省普通省道网布局规划(2022年—2035年)》的符合性分析  
根据四川省交通运输厅、四川省发展和改革委员会 2022 年 2 月发布的《四川省普通省道网布局规划(2022-2035 年)》,布局方案由 9 条放射线、27 条南北纵线、17 东西横线和 152 条联络线组成,规划里程约 3.3 万公里。

其中 S202 万源-御临(邻水)为 27 条南北纵线中的第二条,起点位于万源市,经白沙、普光、**宣汉**、亭子、石桥铺、丰禾、袁市、止于御临(川渝界),本项目是规划 S202(万源-御临(邻水))的其中一段。满足《四川省普通省道

网布局规划》（2022-2035 年）布局，其主要功能为连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，为宣开快速通道的重要组成部分。

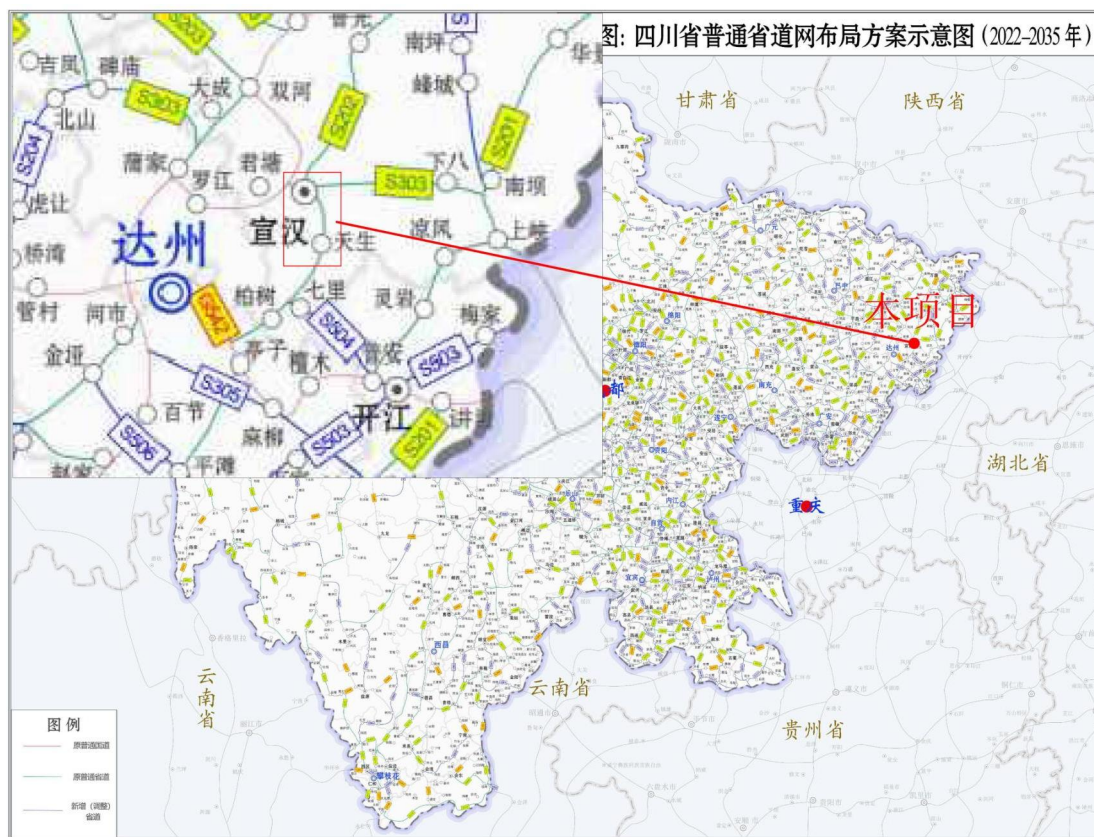


图 1.3-1 本项目与四川省普通省道网布局位置关系图

(2) 与《四川省普通省道网布局规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

表 1.3-3 与《四川省普通省道网布局规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见要求的符合性

序号	审查意见要求	本项目符合性	符合性
1	应严格保护永久基本农田，节约土地，少占耕地。注意绕避生物多样性优先保护区和野生动植物分布密集区，合理规划施工便道、场地和营地等临时施工设施，严格划定施工范围，做好施工期环境监理和监测。强化施工管理，减少植被破坏，减轻生态扰动，将生态环境影响降至最低。加强水土保持建设，减缓水土流失影响，施工弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水土保持要求。借鉴和采用环境友好、先进优秀的施工工艺及施工方案。	本项目路线走向永久占地不涉及占用永久基本农田，临时工程涉及占用部分永久基本农田，本次评价要求建设单位严格按照要求申请临时占地手续，并在占用结束后及时进行复耕复垦，施工过程强化施工管理，减少植被破坏，减轻生态扰动，加强水土保持建	符合

		设, 施工弃渣、建渣指定地点集中堆放。	
2	严格施工管理, 施工废水和生活污水应集中收集处理, 严禁乱排。营运期, 加强路面排水系统、径流收集(处理)设施日常运维, 各服务管养配套设施应合理配备生活污水处理设施, 并建立长效运营监管机制和长期监测方案, 确保生活污水处理达标排放, 避免对周边水环境造成污染。	本项目运营期仅设置1处隧道管理站, 员工生活废水利用站内设置隔油预处理后采用化粪池处理, 作为农肥用于附近农林地施肥, 不外排。施工期废水经处理后回用于施工现场洒水降尘, 隧道的清洁涌水排入就近水体, 本次评价要求建设单位加强运营期路面排水系统日常运维。	符合
3	新建城镇路段应合理优化选线, 从源头缓解施工噪声和交通噪声影响。施工期, 合理安排施工时间, 采用低噪声施工设备, 采取临时隔声降噪措施, 尽量减轻施工噪声对项目沿线评价范围内的声环境保护目标产生影响。营运期, 结合实际情况采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。按照声环境质量达标或不进一步恶化的原则, 根据项目环评交通噪声影响预测, 对预测超标的声环境保护目标采取合理隔声降噪措施, 确保满足相应功能区划标准; 结合噪声预测成果, 对后续规划控制提出建议。	本项目施工期采取优化施工布局、采用低噪声设备、合理优化施工时间、设置施工围挡等措施降低施工期噪声影响, 运营期采取设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强, 加强远期敏感点噪声监测, 及时采取降噪措施, 以确保敏感点噪声不超标。	符合
4	施工期, 严格实施施工扬尘治理, 采用先进的、密闭性能好的灰土拌合设备和沥青熬炼、摊铺装置。合理规划施工场地、施工便道, 优化施工运输线路。完善施工过程中的围挡、喷淋等抑尘措施, 加强洒水降尘作业。营运期, 加强道路绿化美化, 防风固尘, 按规定对尾气排放超标车辆实施管理。	本项目不设置热拌站, 施工期采取洒水降尘、设置围挡等措施。项目的施工便道主要依托现有道路和维护的乡道。项目运营期道路两侧及中央分隔带均进行绿化以增强道路绿化美化和降低汽车噪声和尾气对周围环境的影响。	符合

综上, 本项目与《四川省普通省道网布局规划(2022-2035年)》及其环境影响报告书审查意见中相关要求相符。

### 1.3.3.3 与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》及其审查意见的符合性分析

结合《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》专栏 11“十四五”时期普通国道建设项目重点指出“加快普通国省道待贯通路段和低等级路段改造, 着力

提升乡镇通三级公路比重，提高川渝毗邻地区干线公路省际联通水平，基本实现普通国道达到内地二级及以上、三州三级及以上标准，普通省道三级及以上比重达到 65%”，S202 现有技术标准为二级公路，本项目建设后公路等级为一级，同时本项目为 S202 宣汉县城至天生段改建工程，项目建成后连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，有利于完善城际快速公路网络，加快建设内自城际快速公路网，有利于提高川渝毗邻地区干线公路省际联通水平。

综上，本项目与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求相符。

### 1.3.3.4 与《达州市“十四五”综合交通发展规划》及其环境影响评价审查意见的符合性分析

#### (1) 与《达州市“十四五”综合交通发展规划》符合性分析

根据《达州市“十四五”综合交通发展规划》“第二节 发展目标”中指出：到 2025 年，建成四川东出北上综合交通枢纽，形成畅达东西、贯通南北的综合交通走廊和四向通达的对外经济走廊……其中干线公路要求基本形成“**区县直连直通、乡镇广泛覆盖**”的普通干线公路网，一级公路里程达到 200 公里，普通国道二级及以上比重达到 100%，普通省道三级及以上比重超过 65%，实现全市所有乡（镇）通三级及以上公路，具备条件的中心镇到县城通二级公路。本项目宣汉县城至天生镇的道路改扩建，建设等级为一级，符合《达州市“十四五”综合交通发展规划》。

#### (2) 与《达州市“十四五”综合交通发展规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

达州市“十四五”综合交通运输发展规划环评报告中要求对生物多样性、基本农田保护提出了要求，本项目符合性分析如下。

表1.3-4 对生物多样性、基本农田保护、饮用水源保护区规划环评要求

类别	规划环评要求	本项目符合性	符合性
饮用水源保护区	项目环评中应注意乡镇集中式饮用水源的调查分析，选线（特别是新建项目）避开乡镇集中式饮用水源保护区，并提出相应的措施及建议。 (1) 在设计阶段：应做好现场踏勘工作，要认真调查论证项目与地表水体的相互关系，设计足够的桥梁、涵洞，以减少高路基对	本项目路线走向及施工不涉及饮用水源保护区，本次评价要求建设单位在项目施工时严格落实相应的污染防治措	符合

	<p>地表径流的影响。在跨越水体时，尽量采用桥涵跨过，减少使用堆填式的路基结构，减小对地表水体的影响。尽可能避免使现有河流水体改道，维系原有地表水体水文条件。</p> <p>(2) 在施工期：应严格施工管理，施工废水和生活污水集中收集处理，严禁乱排，废渣应妥善处置。完善桥面、路面排水收集系统。</p> <p>(3) 在营运期：制定长期监测方案，对废水排放去向及污染物是否达标排放等定期监测并存档。路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。项目养护中要完善排水系统，加强对排水设施的管理和养护。</p>	<p>施，禁止施工废水、生活污水排入地表水体，禁止建渣、弃土下河。</p>	
农田要求	<p>建设单位、设计单位应严格按照国土资源部、农业部等部门颁布的国土资发〔2005〕196号《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。在项目设计阶段，做到少占用耕地，保护基本农田，充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地等后备土地资源。路段通过耕地、高覆盖度林地时，在保证路基能够满足通道、涵洞、互通和排洪等功能要求的前提下，采用降低路基高度，收缩边坡、以桥代路等措施。线形顺应地貌，减少公路对原有地貌的破坏，路基设于山脚地带的居民住房线以上，则规划对土地资源的影响较小。</p> <p>在项目建设过程中，严格控制在土地利用总体规划确定的建设用地范围内，限制占用基本农田。符合法律规定的国家能源交通水利重点建设，经批准占用基本农田的，按照国务院的批复修改土地利用总体规划，并补划数量与质量相当的基本农田，尽可能的减少因占用基本农田造成的农业生产损失。施工结束后，对施工场地要及时整平，对部分施工便道已形成的表层固化层应给予清除并集中处理，送至附近设置的弃渣场地。场地整平或清理后将事先保存好的表层耕作层回填，进行复耕或植被恢复。</p>	<p>项目公路主要占地为耕地、交通运输用地、林地、宅基地、荒地等，项目在设计过程中严格按照要求做到少占用耕地，项目永久占地不涉及占用永久基本农田，项目周边分布有大量永久基本农田，因此评价要求建设单位严格管理项目施工用地，禁止私自占用永久基本农田。项目施工场地位于永久占地红线范围内，施工结束后施工场地按设计建设成本项目道路，施工便道清除表面固化层，按要求对土地进行复耕和植被恢复。</p>	符合

2021年11月4日，达州市生态环境局以达市环函〔2021〕216号文件出具了关于《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》的审查意见。本项目与审查意见的符合性分析如下。

表1.3-5 本项目与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

类别	审查意见要求	本项目	符合性
----	--------	-----	-----

1	<p>社会环境：严格控制施工范围，节约土地，保护基本农田，涉及搬迁应提出妥善安置方案。</p>	<p>本项目严格控制施工范围，节约土地，项目永久用地不占用永久基本农田。项目涉及的搬迁工作由宣汉县政府相关部门进行，由政府相关部门做好再定居安排和落实有关政策。环评要求建设单位施工结束后加强临时用地的复耕管理，减少水土流失。</p>	符合
2	<p>生态环境：1、优化工程布置，严格控制施工范围，采用先进的施工工艺，加强水土保持设施建设，对临时占地及时进行生态恢复，减少植被破坏及水土流失，减缓施工对野生动植物及其生境的影响；2、科学合理设置野生动物通道，减缓阻隔效应对野生动物的影响；3、针对涉及生态保护红线、自然保护区等重要生态环境敏感区的路段，在实施原则上应予以绕避，确实无法绕避的，应依法依规按程序科学论证，严格控制生态环境影响；4、规划项目经地质灾害较多的区域，除绕避外，应深入开展地质灾害、地震安全性评估。</p>	<p>本次评价要求建设单位施工过程中优化平面布置，严格控制施工范围，严禁私自占用周边基本农田和天然林、公益林；施工结束后及时对临时占地进行生态恢复措施；本项目为省道，动物可通过涵洞自由迁移；本项目不涉及自然保护区及生态保护红线；本项目沿线地质条件整体较好，且对局部路段采取了相应的保护措施。</p>	符合
3	<p>大气环境：合理规划设置施工场地，优化施工运输方案，加强施工扬尘治理；堆场粉尘采取抑尘措施，限制尾气排放超标车辆上路，加大环境管理力度，定期对项目环评中规定点位的环境空气质量跟踪监测。</p>	<p>本项目施工场地位于永久占地红线范围内，水泥砼拌合站等场地加强监控，优化运输方案绕开敏感点聚集区；临时表土堆放及项目弃土场采取遮盖措施，加强水土保持措施和扬尘监控，建设单位应加强对沿线车辆抽查，禁止尾气排放超标车辆上路，定期对项目环评中提出的环境空气点位进行监测。</p>	符合
4	<p>水环境：1、规划项目选址选线尽量绕避敏感水体；2、严格施工管理，禁止施工弃渣进入河道，完善桥（路）面径流收集处理系统；3、项目营运阶段，加强公路路面排水系统和水处理系统的养护；港口码头、机场等废水应采用分类分流制排水系统，废水应优先纳入公共污水处理系统，无法纳入时，应自建污水处理系统。针对污</p>	<p>本项目选址选线远离敏感水体，其中塔沱1号大桥和塔沱2号大桥临近州河，施工过程中应加强管理，严禁弃土弃渣入河，施工期选在枯水期。建设单位在运营期应加强排水系</p>	符合

	水处理设施设置长效运营监管机制和长期监测方案，避免其对周边环境造成污染。	统和水处理系统的养护。	
5	声环境：1、公路、铁路选线尽量远离声环境敏感目标；2、合理安排施工时间，采取临时降噪措施，减缓施工噪声对周边敏感点的影响；3、合理规划公路两侧用地性质和用地布局，采取声屏障等降噪措施，减缓交通噪声对周边噪声敏感点的影响；4、港口码头总平面布置应避免噪声对集中居住区的影响，厂区内高噪声作业区域宜远离居住区等敏感建筑。	本项目施工期提出了合理安排施工时间，施工场地临近敏感点侧设置施工围挡，运营期采取了限速、禁鸣、部分敏感区安装隔声窗等声环境保护措施。	符合
6	固体废物：1、施工期弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水保要求；2、港口码头应对生活垃圾进行分类收集，并纳入市政固体废物接收处置系统。	本项目施工期弃渣进入弃土场，弃土场满足水保要求，生活垃圾收集后交由环卫部门处理。	符合
7	环境风险：1、在跨水桥梁合理设置防撞设施，限速与禁止超车等警示标志、桥面径流收集处理系统、事故池、视频监控系统等环境风险防范措施；2、港口码头及其交通项目严格落实环境防线应急预案，降低和控制交通运输带来的环境风险，避免或最大程度减少有毒有害物质进入环境，确保环境安全，并定期开展应急培训和演练。	本项目在塔陀1号大桥、龚家沟大桥、柏树河中桥设置防撞设施，沿线有限速和禁止超车等警示标志。	符合

综上，本项目符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见中的相关要求。

### 1.3.3.5 与《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》中“第6章-6.1节重点任务-6.1.1着力推进对外交通提能扩容”中的第四点指出“**加快推动快速通道建设，规划研究建设宣汉县城—天生—开江等快速通道项目**”，本项目为S202宣汉县城至天生段改建工程，属于《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》规划项目，项目建成后连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，有利于完善城际快速公路网络，加快建设内自城际快速公路网。

综上，本项目符合《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》中的相关规划要求。

### 1.3.4 与长江保护有关规定的符合性分析

#### 1.3.4.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

为了加强长江流域生态环境保护和修复,促进资源合理高效利用,保障生态安全,实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展,国家制定了《中华人民共和国长江保护法》,该法于2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过,于2021年3月1日实施。

为此,本评价将结合《中华人民共和国长江保护法》相关要求,对本项目建设符合性进行分析,具体分析见下表:

表1.3-6 本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

序号	具体要求	本项目	符合性
第二十六条	国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于公路建设项目,不属于新建、扩建化工园区、尾矿库。	符合
第四十七条	在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口,应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区,除污水集中处理设施排污口外,应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	本项目为公路建设项目,为生态影响类项目,对环境的影响主要在施工期,不涉及新设、改设或者扩大排污口。	符合
第四十九条	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目施工过程中产生的固体废弃物采用分类收集后进行妥善处理,严禁在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物,产生的弃方需堆放到合规的弃土场。	符合

经对比分析可知,本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

#### 1.3.4.2 与《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体〔2018〕181号)符合性分析

本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析见下表:

表1.3-7 本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》的符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
----	--------	-----	-----

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。	本项目属于公路建设项目，不属于化工园区等重污染项目。	符合

从上表可知，本项目建设符合《长江保护修复攻坚战行动计划》相关要求。

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

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号）。

根据本项目初步设计，规划道路路线全长17.014km，其中完全利用段长7.388km（宣汉县城北侧蒲江街道明月社区明月大桥东岸桥头至谢生坝特大桥张家坝岸），本次新建段长9.626km（谢生坝特大桥张家坝岸至天生镇柏树河村柏树河中桥南侧），本次评价仅对新改建段进行评价，其中新建段长7.326km，改扩建段（加宽）2.3km。项目所在区域属于长江流域，为此本评价将结合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求，对本项目建设的符合性进行分析，具体分析见下表：

表1.3-8 本项目与《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析

序号	《指南》具体要求	本项目	符合性
1	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江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、扩建尾矿库冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为公路建设项目，不属于化工类、尾矿库等项目。	符合
2	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为公路建设项目，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
3	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为公路建设项目，不属于新建、扩建不符合国家	符合

序号	《指南》具体要求	本项目	符合性
		石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	
4	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为公路建设项目，不属于高耗能高排放、落后产能等项目。	符合

从上表可知，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

#### 1.3.4.4 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，抓好长江保护法贯彻落实，加强成渝地区双城经济圈生态环境联防联控根据国家《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》等相关文件规定和一张负面清单管川渝两地的要求，结合四川省、重庆市实际特制定《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。

本评价将分析本项目与该实施细则的符合性，具体分析见下表：

表1.3-9 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	第七条 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。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目用地范围内不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。	符合
2	第八条 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区资源保护无关的项目。	本项目不涉及占用风景名胜区的岸线和河段范围。	符合
3	禁止在饮用水水源地保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源	本项目属于公路建设项目，位于宣汉县明月社区至柏树河村，不涉及饮用水保护区。	符合

序号	文件具体要求	本项目	符合性
	无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		
4	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目属于公路建设项目，不涉及围湖造田、挖沙采石等项目，同时，本项目不涉及水产种质资源保护区岸线和河段范围。	符合
5	第十三条 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。	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
6	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
7	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及占用《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
8	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口。经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目属于公路建设项目，不设置排污口。	符合
9	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目属于公路建设项目，不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
10	第十九条 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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于公路建设项目，不属于新建、改建扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
11	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不涉及。	符合
12	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目属于公路建设项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合

序号	文件具体要求	本项目	符合性
13	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目属于公路建设项目，不属于新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
14	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，属于《产业结构调整指导目录》中“鼓励类”项目。	符合
15	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义任何方式备案新增产能项目。	经对照，本项目不属于严重过剩产能行业。	符合
16	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	经对照，本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

对比分析可知，项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》中相关要求。

#### 1.3.4.5 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中相关保护要求的符合性分析如下：

表1.3-10 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	第四十一条 嘉陵江流域地方各级人民政府应当按照流域生态功能区划采取封山育林、退耕还林还草还湿、植树造林、种竹种草等水源保护措施，增加林草植被，增强水源涵养能力。 禁止在嘉陵江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	本项目属于公路建设项目，项目建设地点位于宣汉县水土流失重点预防区，项目建设施工过程中妥善处理好土石方安置问题，表土临时堆存做好覆盖和截排水沟，施工结束后依法做好复耕复垦和绿化恢复，防止造成水土流失。	符合
2	第四十二条 省人民政府林业和草原主管部门组织制定嘉陵江流域森林草原资源保护发展规划，强化统筹治理，推动制度建设，完善责任机制。 严禁非法变更公益林用途，禁止非法占用或者征收、征用嘉陵江流域内的公益林。因生态保护、基	本项目弃土场涉及临时占用二级公益林，目前已取得达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地	符合

	<p>基础设施建设等公共利益的需要，确需征收、征用林地、林木的，应当依法办理审批手续，并给予公平、合理的补偿。禁止非法采伐林木，擅自毁坏林木。</p> <p>因森林防火、林业有害生物防治、维护主要保护对象生存环境、遭受自然灾害、科研或者实验等特殊情况确需采伐的，依法办理林木采伐许可证。严禁擅自调整公益林等级或者将公益林变更为商品林。</p>	<p>许（临）字〔2025〕39号），本次环评要求建设单位按照有关法律法规缴纳林地补偿、安置补助等费用。</p>	
3	<p>第四十六条 省人民政府农业农村主管部门和嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当制定嘉陵江流域珍贵、濒危水生野生动物保护计划，对嘉陵江流域珍贵、濒危水生野生动物实行重点保护。禁止在嘉陵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。</p>	<p>本项目属于公路建设项目，不涉及在嘉陵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。</p>	符合

综上，本项目符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》中相关要求。

### 1.3.5 与相关污染防治政策符合性分析

#### 1.3.5.1 与《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）的符合性分析

本项目与《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析见下表。

表1.3-11 与《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	<p>一、总体要求</p> <p>划分全省大气污染防治重点城市和重点区域，加强区域协同治理，提升大气环境现代化管理水平，实现环境、经济和社会效益多赢，到2025年，完成国家下达我省的空气质量改善目标及氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)减排目标。</p>	<p>本项目属于公路建设项目，不涉及VOCs排放，施工和运营期施工机械和车辆排放的尾气中含有氮氧化物，项目施工期采用绿色环保机械，定期进行检修，运营期提倡鼓励使用环保型车辆，道路两侧加强绿化，运营期车辆尾气对周围大气环境影响较小。</p>	符合
2	<p>四、实时交通运输体系绿色行动</p> <p>(十一)提升机动车清洁化水平。全面落实大规模消费品以旧换新、提振新能源汽车消费政策，加快淘汰老旧汽车和高排放燃气货车，到2025年，基本淘汰国三及以下排放标准营运类柴油货车，全省新能源汽车市场渗透率达到全国平均水平，重点推动新能源汽车在城市公共交通、物流和环卫等领域应用，新增或更新车辆中新能源汽车比例不低于</p>	<p>项目施工期采用绿色环保机械，定期进行检修，禁止不合规车辆上路，运营期提倡鼓励使用环保型车辆。</p>	符合

	80%。		
3	<p>五、实施面源污染精细化管控行动</p> <p>(十四) 深化扬尘污染综合治理。城市建成区范围内建设用地面积 5000 平方米及以上且施工周期 6 个月及以上的建筑工地安装视频监控并接入监管平台, 重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工, 将扬尘污染防治费用纳入工程造价, 重点城市建立扬尘“以克论净”监测监管考核体系, 到 2025 年, 装配式建筑占新建建筑面积比例达 40%。地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80% 左右, 县城达 70% 左右, 各地对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。</p>	项目施工期对施工区域进行洒水降尘, 施工现场设置围挡, 运输车辆物料采用帆布全遮挡, 运输车辆控制车速, 表土和弃土弃渣的临时堆放设置遮盖, 施工场地水泥砼搅拌站加强扬尘监控。运营期定期对道路进行机械化清扫。	符合

综上, 本项目建设符合《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》中大气环境保护相关规定。

### 1.3.5.2 与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025年)》的符合性分析

本项目与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025年)》符合性分析见下表。

表1.3-12 与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025年)》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	<p>(二) 优化规划布局强化噪声源头管控</p> <p>7. 加强交通项目噪声源头管控。将噪声污染防治要求作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容, 科学选线布线, 尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。推进中心城区既有铁路改造, 逐步推动货运铁路从中心城市区域外迁。加快推进公共交通网络建设, 全面实施畅通工程, 加强道路交通与城市轨道交通之间的协调统一, 减轻道路交通负荷, 降低道路交通噪声。建设交通运输项目时, 严格落实交通噪声污染防治措施。</p>	本项目属于公路建设项目, 项目选址选线尽量避开敏感点集中区域, 改建段位于宣汉城区, 项目对原有道路升级改造后有利于道路畅通, 运营期间在敏感点分布较多的路段设置减速和禁鸣等标识, 加强中远期敏感点噪声监测, 以确保敏感点噪声达标。	符合
2	<p>(四) 加强交通运输噪声污染防治, 推动静宜舒适出行</p> <p>13. 加强道路设施改造和养护。严格落实道路设施养护要求, 加强现场巡查力度, 及时修缮破损路面、松动井盖等, 保持减振降噪设施正常运行。道路改造时, 推广采用低噪声路面材料及技术、改进或取</p>	本项目分为改建段和新建段, 改建段提升道路建设等级, 所有路面采用低噪声路面, 运营期间建设单位应道路监管, 及时养护, 加强道路两侧绿化管理以降低交通噪声对周围敏感点的影响。	符合

	消不必要的减速带、提升路面平整度、种植绿化带等综合措施，切实降低道路交通噪声。		
3	14. 推进噪声严重污染路段降噪。综合考虑交通噪声污染程度、受影响居民数量、降噪措施安装情况等因素，建立交通噪声污染严重路段清单，对噪声污染严重的路段，探索制定“一路一策”综合整治方案并开展整治。	本项目起点附近位于宣汉县城区，涉及敏感点较多，根据本次评价噪声预测各敏感点近中期均不存在超标现象，建设单位应加强运营期敏感点噪声监测，对噪声污染严重的路段采用适当降噪措施。	符合
	15. 严格机动车禁鸣管理。科学划定机动车禁行禁鸣的路段和时段，持续完善道路禁鸣标志设置，加强违章鸣笛行为查处力度。以居住、学校、医疗等敏感建筑物集中区域为重点，深入开展禁止鸣笛专项整治行动。	项目起点位于城区，涉及敏感点较多，建设单位应在对应路段设置禁鸣标志。	符合

综上，本项目建设符合《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》中相关规定。

### 1.3.5.3 与《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2015〕59号）符合性分析

本项目与《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2015〕59号）符合性分析见下表。

表1.3-13 与《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	（二十四）保障饮用水水源安全。 72.强化饮用水水源环境保护。开展饮用水水源规范化建设。督促地方各级人民政府依法划定、调整饮用水水源保护区，开展规范化建设；加强分级监管，督促清理整治饮用水水源保护区内违法排污口和设施。	本项目属于公路建设项目，桥梁均不跨越大型水体，不建设涉水桥墩，塔沱1号大桥和塔沱2号大桥临近州河，地表水评价范围不涉及饮用水水源保护区。	符合
2	（二十八）保护水和湿地生态系统。 83.加强河湖水生生态保护。环境保护部门组织编制《四川省生态保护红线划定方案》，科学划定水生生态保护红线。 84.禁止侵占和破坏自然湿地等水源涵养空间。强化湿地生态系统保护，严格执行《四川省湿地保护红线》，禁止侵占和破坏自然湿地。	本项目不涉及水生态保护红线、自然保护地等敏感区。	符合

综上，本项目建设符合《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府

发〔2015〕59号）中相关规定。

#### 1.3.5.4 与《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）符合性分析

本项目与《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）符合性分析见下表。

表1.3-14 与《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》符合性分析

序号	文件具体要求	本项目	符合性
1	（八）切实加大保护力度。严格保护优先保护类耕地，将符合条件的划为永久基本农田，并落地到户上图入库，实行严格保护，确保面积不减少、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。	本项目属于公路建设项目，项目永久占地不涉及占用永久基本农田，施工便道临时占用部分基本农田，项目占用时间不超过两年，占用结束后及时对土地进行复耕，恢复其生产能力。	符合
2	（二十六）严格生态保护红线分类管控。按照保护和管理的严格程度，强化生态保护红线一类、二类管控区域内土壤环境保护，在一类管控区禁止任何形式的开发建设活动；二类管控区内实行负面清单管理制度。	本项目为公路建设项目，不涉及生态红线一类、二类管控区域内土壤。	符合

综上，本项目建设符合《〈土壤污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）中相关规定。

#### 1.3.6 与生态功能区划符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，本项目位于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区”的“Ⅰ-4 盆地平行岭谷农林复合生态亚区”内，分属“Ⅰ-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。

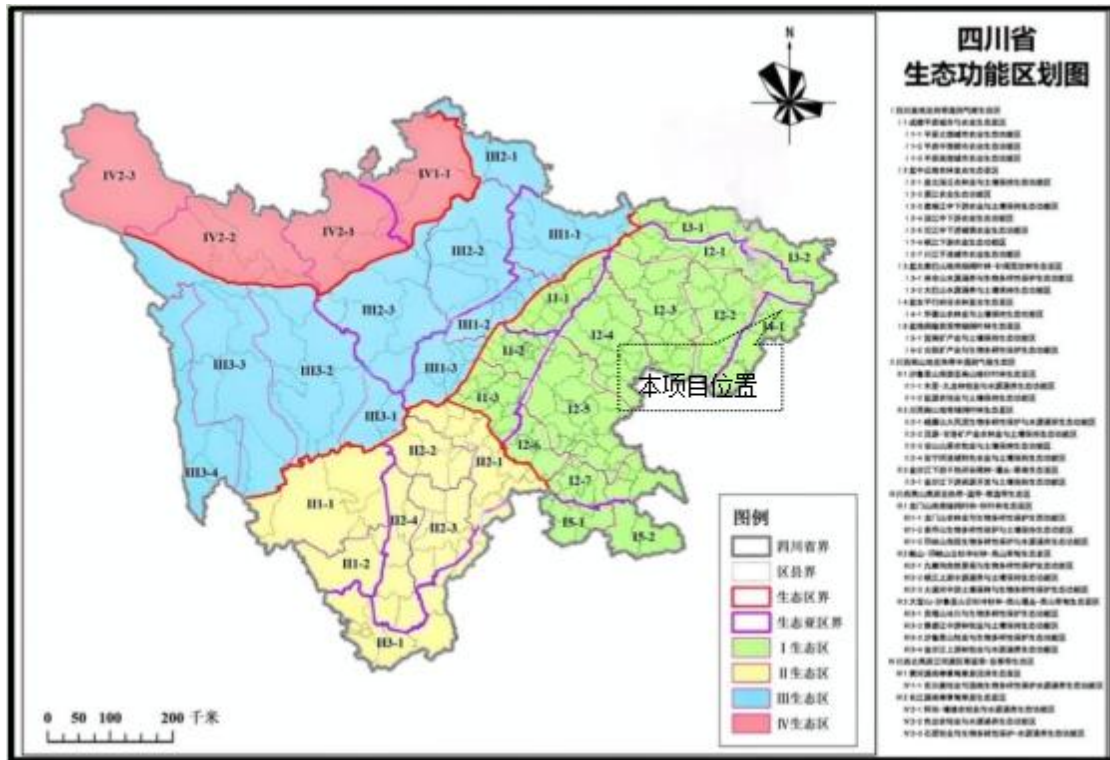


图 1.3-2 项目在四川省生态功能区划中的位置

生态保护和发展方向为：发挥区域中心城市的辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。

本项目为公路建设项目，不属于污染大、能耗高的产业。且在工程建设中将采取有效措施治理环境污染和恢复自然植被，避免或减轻水土流失和对生态环境等不利影响。因此，本项目的建设符合《四川省生态功能区划》的要求。

### 1.3.7 生态环境分区管控符合性分析

根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号），本项目对生态环境分区管控成果进行了符合性分析，具体如下。

#### 1.3.7.1 与《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）符合性分析

根据达州市人民政府办公室发布的《关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），为贯彻落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加

强生态环境分区管控的意见》《四川省生态环境保护委员会办公室关于印发〈2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（川环委办〔2023〕11号）要求，充分衔接《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》最新成果，动态更新了达州市生态环境分区管控要求。

### 1) 生态环境分区管控及其要求

达州市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。达州市环境管控单元统计见下表。

表1.3-15 达州市环境管控单元统计表

序号	环境管控单元分类	数量	管控要求
1	优先保护单元	18个	以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元18个，主要包括生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。
2	重点管控单元	22个	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22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（工业集聚区）等，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求。对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。
3	一般管控单元	7个	除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元7个，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

本项目建设起点谢生坝特大桥张家坝岸，终点至天生镇柏树河村柏树河中桥南侧引道，对照《达州市生态环境管控单元分布图》，本项目公路建设工程均位于一般管控单元，不涉及环境综合管控单元优先保护单元，不涉及生态保护红线和自然保护区。

### 2) 达州市及宣汉县管控要求

表 1.3-16 达州市及宣汉县总体管控要求

市域	总体管控要求	本项目情况	符合性
达州市	1、长江干支流岸线1km范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目。 2、严控产业转移环境准入。 3、引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。 4、造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。	本项目属于公路建设工程项目，属于生态影响类项目，不属于化工、造纸、钢铁等高污染项目。	符合

市域	总体管控要求	本项目情况	符合性
	<p>5、深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。</p> <p>6、钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛；达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平。</p>	<p>本项目对周边环境的影响主要在施工期，项目施工期采用相应的污染治理措施和环境风险防控措施，能够实现达标排放，项目运营期对周边环境影响较小。</p>	
宣汉县	<p>1、优化天然气化工、硫化工、锂钾综合开发、冶金建材、新材料等产业布局，切实做好危险化学品生产、使用、贮运、废弃全过程的安全防范措施，妥善处理好锂钾综合开发产业副产物及“三废”的综合利用途径或处置去向。</p> <p>2、打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧污染协同控制为重点，全面开展 VOCS 治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。污染物排放管控。</p> <p>3、加强小流域水环境保护，推动农村环境基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目。</p> <p>4、大力开展沿河畜禽养殖污染整治，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平。</p>		符合

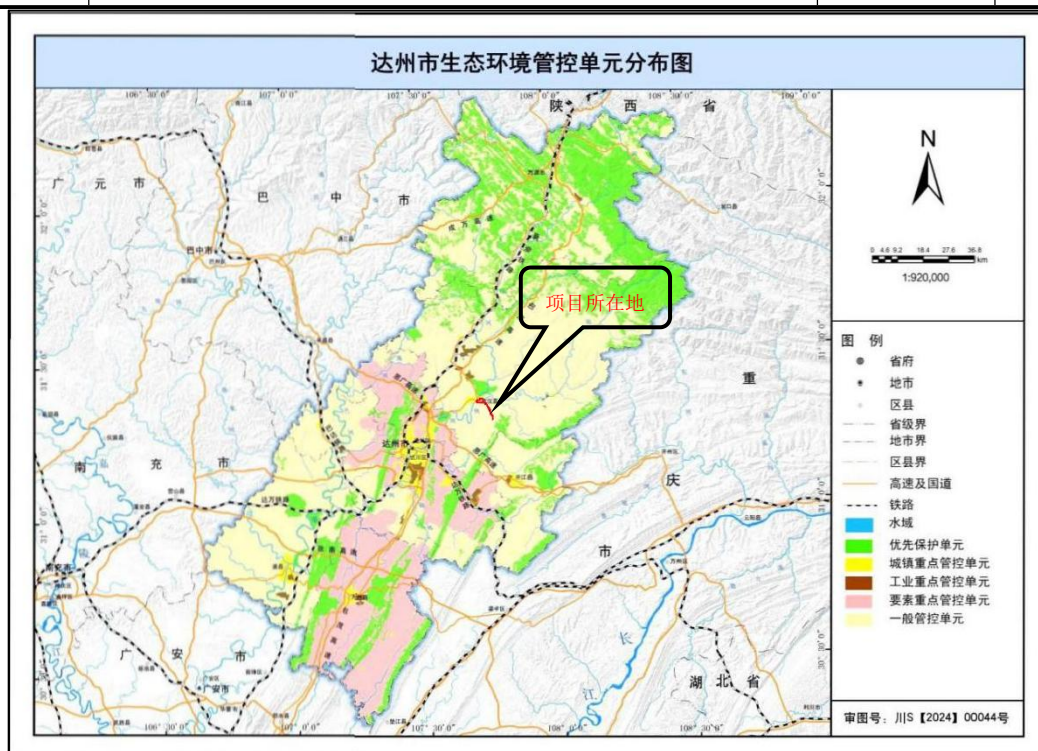


图 1.3-3 达州市环境管控单元分布图

3) 与生态红线、生态空间及自然保护地的位置关系

根据《长江经济带战略环境评价四川省达州市“生态环境分区管控”生态环境分区管控优化完善研究报告》，达州市生态保护红线主要分布在大巴山和盆地区域，涉及大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线、盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线。达州市生态保护红线面积 1214.56km<sup>2</sup>，占达州市国土面积比例的 7.33%。达州市的生态空间类型主要包括评估区域（生态功能重要区、生态环境敏感区）、自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、湿地自然公园、森林自然公园、地质自然公园、其他重要生态保护区域等，面积 7308.21km<sup>2</sup>，占达州市国土面积比例的 44.05%。本项目建设范围及周边区域均不涉及上述生态保护区域。项目与达州市生态保护红线的位置关系如下图。

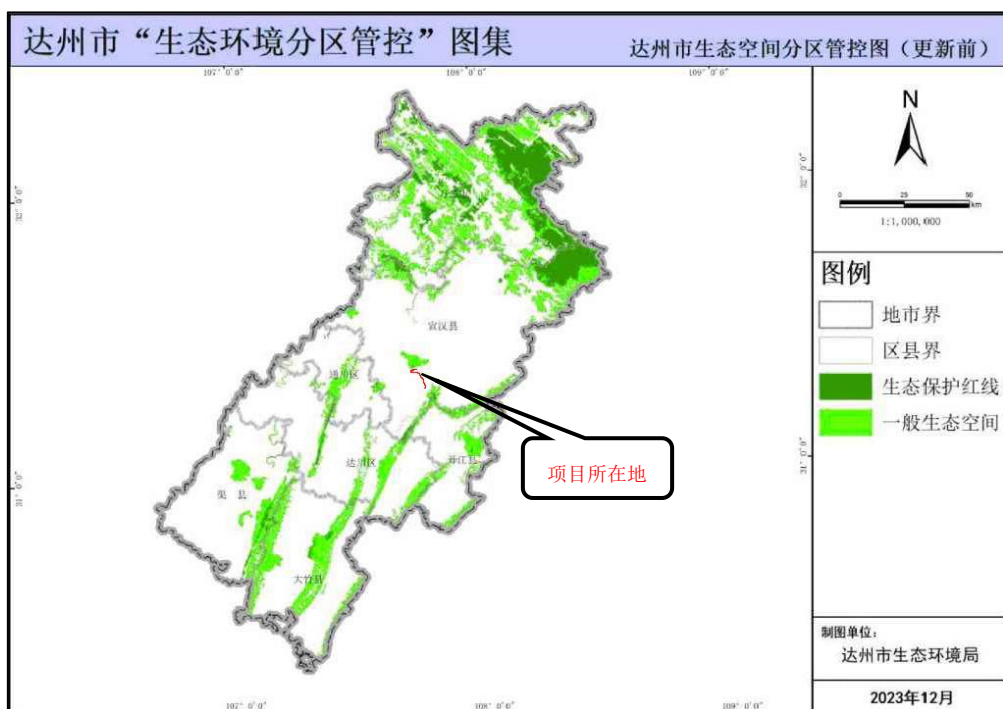


图 1.3-4 达州市生态环境分区管控图

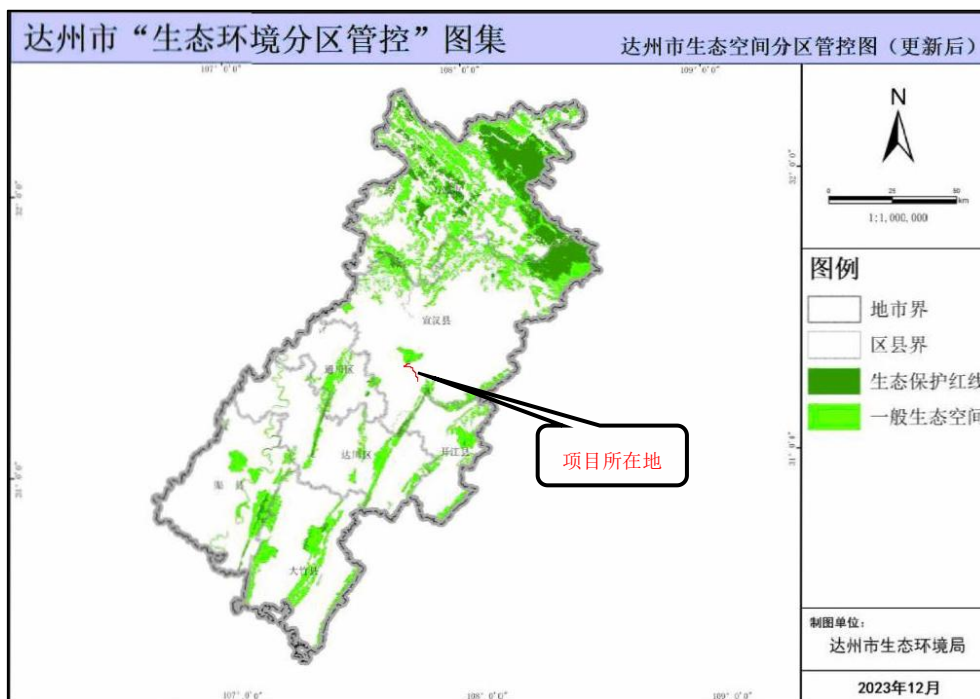


图 1.3-5 达州市生态空间分布图

通过与达州市生态保护红线图对比分析，本项目不涉及达州市生态保护红线、不在生态空间范围内，也不涉及自然保护地。

### 1.3.7.2 与《项目环评“生态环境分区”符合性分析技术要求（试行）》相关要求的符合性分析

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）的要求，项目“生态环境分区”符合性分析如下。

#### （1）环境管控单元分析

根据“四川省‘生态环境分区管控’数据分析系统”查询结果，本项目道路起点终点及道路走向均属于一般管控单元，不涉及环境综合管控单元优先保护单元，不涉及生态保护红线和自然保护地。项目与“四川省‘生态环境分区管控’数据分析系统”分析位置关系如下图所示。



图 1.3-6 项目与“四川省‘生态环境分区管控’数据分析系统”分析位置关系示意图

根据“四川省‘生态环境分区管控’符合性分析”查询结果，道路涉及环境管控单元 10 个，管控单元查询结果如图 1.3-6、表 1.3-17 所示。

#### (2) 生态环境准入清单符合性分析

综合以上分析，本项目位于达州市宣汉县明月社区至天生镇柏树河村，项目道路沿线涉及的环境管控单元共 10 个，如下表 1.3-18 所示。

表1.3-17 项目涉及的生态环境管控单元

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	与管控单元关系（点选：点位信息；线选：相交长度,单位千米；面选：相交面积，单位平方千米）	行政区划	环境管控单元类型
1	宣汉县一般管控单元	ZH51172230001	8.2392	达州市宣汉县	一般管控单元
2	宣汉县城镇空间	ZH51172220001	8.5685	达州市宣汉县	城镇重点管控单元

表1.3-18 项目涉及的环境要素管控分区

道路	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	环境要素类型	管控类型
S202 宣汉县城至天生段改建	YS5117222220001	州河-宣汉县-张鼓坪-控制单元	达州市	宣汉县	水	水环境城镇生活污染重点管控区
	YS5117222340001	宣汉县城镇集中建设区	达州市	宣汉县	大气	大气环境受体敏感重点管控区
	YS5117222320001	宣汉县大气环境布局敏感重点管控区	达州市	宣汉县	大气	大气环境布局敏感重点管控区

YS5117223210003	明月江-宣汉县-李家渡-控制单元	达州市	宣汉县	水	水环境一般管控区
YS5117223510001	宣汉县自然资源一般管控单元	达州市	宣汉县	自然资源	自然资源一般管控单元
YS5117223110001	宣汉县其他区域	达州市	宣汉县	生态	一般管控单元
YS5117222550001	宣汉县自然资源重点管控区	达州市	宣汉县	自然资源	自然资源重点管控区
YS5117222530001	宣汉县城镇开发边界	达州市	宣汉县	自然资源	土壤资源重点管控区

本次评价从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度分析项目生态环境准入清单符合性，本项目与各个管控单元要求符合性分析见下表 1.3-19 所示。

表1.3-19 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求			
达州市 通川区 +达川区 +宣汉县 +开江县 +大竹县 +渠县 +万源市	空间布局约束	<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。 -原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建设）。</p> <p>-禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法規规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，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。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 -严格控制城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合达州市国土空间规划，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。 -严格控制新增建设用地规模，法定城乡规划除外 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家</p>	<p>本项目为公路建设项目，项目永久占地不占用永久基本农田，不涉及法定保护地，项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，不涉及有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等禁止类项目。项目施工过程中产生的固体废物分类收集处理，禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物，产生的弃方必须送往规范弃土场。</p>	符合

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>-大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>-水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p> <p>1.按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 2.在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 4.到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 5.不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 6.加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。</p> <p>针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。在全市范围深入开展集中整治“散</p>		

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
污染物排放管控	<p>乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停；新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。达州市 2025 年水污染物允许排放量 COD33136.93t，氨氮 2055.16t，TP252.53t；</p>		
	<p>-到 2025 年，水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。 -燃气锅炉升级改造，达到特别排放限值。</p> <p>-城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mgL 的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。</p> <p>-全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。 -有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。</p> <p>-加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。</p> <p>砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>1.新增源等量或倍量替代:-上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污</p>	<p>本项目属于公路建设项目，不属于乡镇污水处理设施、矿产、火电等项目。</p> <p>本项目为公路建设项目，为生态影响类，不涉及锅炉升级改造，施工期间采取扬尘治理措施，采用洒水降尘、设置施工围挡，运输车辆采用遮盖，冲洗等措施能够有效减少扬尘。严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。运营期产生的污染物较少，车辆尾气和噪声通过降低车速和使用新能源汽车即可得到改善。</p>	符合

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。加快城市天然气利用，增加天然气对煤炭和石油的替代，提高天然气民用、交通、发电、工业领域天然气消费比重。2.污染物排放绩效水平准入要求:严格落实建设工地管理要求，做好扬尘污染管控工作。</p> <p>-从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理。禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨；餐饮服务油烟和废水必须经处理达到相应排放标准要求。</p> <p>-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。-到 2023 年，城市污泥无害化处置率和资源化利用率进一步提高，力争达州市鲜家坝、周家坝城市生活污水处理厂污泥无害化处置率达 92%、各县（市）城市达 85%；城市生活污水资源化利用水平明显提升。-到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”，鼓励跨区域统筹建设焚烧处理设施，在生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施试点；生活垃圾回收利用率力争达 30% 以上。</p> <p>-实施密闭化收运，推广干湿分类收运。强化垃圾渗滤液、焚烧飞灰安全处置，城市生活垃圾无害化处理率保持 100%。 -到 2023 年，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；</p> <p>-2030 年，渠江流域用水总量控制在 31.61 亿 m<sup>3</sup> 以内，渠江干流 COD 排放总量限制在 4.89 万 ta 内、NH<sub>3</sub>-N 排放总量限制在 0.54 万 ta 内。全面推进节水型社会建设，加强河湖（库）水域岸线保护及管理，加强入河排污口规范化建设，加强工业污染、农业农村污染、船舶港口污染防治。对流域内饮用水源地进行有效保护及规范化建设。-到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处</p>		

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>理率设施空白区，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理达到 95%以上； 3.新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。 4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。</p> <p>新增源等量或倍量替代:上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，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。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。-到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。</p> <p>-到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。</p> <p>-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。</p> <p>-到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；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，粪污综合利用率达到 80%以上，大</p>		

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p> <p>-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。 -石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求：与原油伴生的溶解气综合利用率要求：中高渗油藏不低于 90%；中低渗-特低渗油藏不低于 70%。与甲烷气伴生资源的综合利用率：凝析油利用率不低于 90%；含硫天然气有工业利用价值的硫化氢综合利用率应不低于 95%。强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。企业环境风险防控要求:现有涉及五类重金属的企业，不得新增污染物排放，限期退城入园或关停。用地环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>加强“散乱污”企业环境风险防控。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，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求: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。定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、</p>		

生态环境分区管控的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
	<p>处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。-到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上。</p> <p>-到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。</p>		
环境风险 防控	<p>以省市下发指标为准-严控使用燃煤等高污染燃料，禁止焚烧垃圾。 -全面淘汰每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。 -地级及以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值。 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。</p> <p>-禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p>	<p>本项目为公路建设项目，不涉及高污染燃料、锅炉使用，项目施工期产生的固体废物分类进行处理，不涉及焚烧垃圾。</p>	符合
资源开发	/	/	/

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
		利用效率要求			
达州市	县区普 适性清 单	空间布局 约束	优化天然气化工、硫化工、锂钾综合开发、冶金建材、新材料等产业布局，切实做好危险化学品生产、使用、贮运、废弃全过程的安全防范措施，妥善处理好锂钾综合开发产业副产物及“三废”的综合利用途径或处置去向。 打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以 PM2.5 和臭氧污染协同控制为重点，全面开展 VOCs 治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。	本项目属于公路建设项目，不涉及天然气化工、硫化工、锂钾综合开发等项目，项目施工期产生的扬尘采用洒水降尘、设置施工围挡，运输车辆采用遮盖，冲洗等措施能够有效减少扬尘。	
		污染物排放管控	加强小流域水环境保护，推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目大力开展沿河畜禽养殖污染整治，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平。	本项目为公路建设项目，施工期施工人员生活污水通过施工驻地已有的生活污水处理设施处理后进入市政管网，施工场地的生活污水通过设置的生活污水预处理池处理后用作农肥，不外排。	
		环境风险 防控	/	/	/
		资源开发 效率要求	/	/	/
ZH511722 30001-宣 汉县一般	达州市 宣汉县 -一般	空间布局 约束	同达州市一般管控单元总体准入要求对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 △区外企业：位于城镇空间外的	本项目为公路建设项目，不涉及大规模高强度工业化城镇化开发。	

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
管控单元	管控单元	工业园区外工业企业：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，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；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。 -其他同达州市一般管控单元总体准入要求。			
		污染物排放管控	同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求-大气环境布局敏感和弱扩散重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 -其它同达州市一般管控单元总体准入要求。	本项目为公路建设项目满足达州市一般管控要求。	满足
		环境风险防控	同达州市一般管控单元总体准入要求。	本项目满足达州市一般管控要求。	符合
		资源利用开发效率要求	同达州市一般管控单元总体准入要求。	本项目满足达州市一般管控要求。	符合
ZH511722 20001-宣 汉县城镇 空间	达州市 宣汉县 -重点 管控单 元	空间布局约束	执行达州市城镇重点管控单元总体要求	本项目满足达州市城镇重点管控要求。	符合
		污染物排放管控	执行达州市城镇重点管控单元总体要求	本项目满足达州市城镇重点管控要求。	符合
		环境风险防控	城镇开发边界的划定避让永久基本农田红线和生态保护红线，避开蓄滞洪区、地质灾害易发区等有一定危险性仓库用地远离市区，按有关规范选址和建设，留够防护距离，原则上安排在城市北部宣双公路外侧山谷之中。其他同达州市城镇重点总体准入要求执行达州市城镇重点管控单元总体要求执行达州市城镇重点管控单元总体要求△	本项目为公路建设项目，永久用地不占用永久基本农田和生态保护红线。	符合
		资源利用开发效率	执行达州市城镇重点管控单元总体要求	本项目满足达州市城镇重点管控要求。	符合

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
		要求			
YS511722 2530001- 宣汉县城 镇开发边 界	土地资 源重点 管控区	空间布局 约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延。科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间。城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地。2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。	本项目为公路建设项目，道路建设完成后有利于区域发展，不涉及违法违规侵占河道、湖面、滩地。	符合
		污染物排 放管控	/	/	/
		环境风险 防控	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。		
		资源利用 开发效率 要求	/	/	/
YS511722 2340001- 宣汉县城 镇集中建 设区	大气环 境受体 敏感重 点管控 区	空间布局 约束	/	/	/
		污染物排 放管控	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级是	/	/
		环境风险 防控	加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。	本项目为公路建设项目，施工期间采取扬尘治理措施，采用洒水降尘、设置施工围挡，运输车辆采用遮盖，冲洗等措施能够有效减少扬尘。严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。	符合
	资源利用 开发效率 要求	/	/	/	
YS511722	一般管	空间布局 约束	/	/	/

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
3110001- 宣汉县其 他区域	控区	污染物排放管控	/	/	
		环境风险防控	/	/	
		资源利用开发效率要求	/	/	
YS511722 2550001- 宣汉县自 然资源重 点管控区	自然资 源重点 管控区	空间布局约束	/	/	
		污染物排放管控	/	/	
		环境风险防控	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目为公路建设项目，不涉及土地资源利用开发。	符合
		资源利用开发效率要求	/	/	
YS511722 3210002- 州河-宣汉 县-张鼓坪 -控制单元	水环境 一般管 控区	空间布局约束	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目为公路建设项目，不涉及新建磷矿场。	符合
		污染物排放管控	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。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。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔	本项目为公路建设项目，不涉及以上产排污项目。	符合

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
		业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。		
	环境风险防控	/	/	/
	资源利用开发效率要求	/	/	/
YS511722 3210003- 明月江-宣 汉县-李家 渡-控制单 元	空间布局约束	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	项目为公路建设项目，不涉及磷矿开采。	符合
	水环境一般管控区 污染物排放管控	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。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。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，	本项目为公路建设项目，不涉及以上产排污项目。	符合

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
		根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。			
	环境风险防控	/	/	/	
	资源利用开发效率要求	/	/	/	
YS511722	自然资源 源一般 自然资 源一 般管 控区	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系。	本项目为公路建设项目，不涉及水资源开发利用。	符合
3510001-		污染物排放管控	/	/	/
宣汉县自		环境风险防控	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目为公路建设项目，不涉及土壤资源开发利用。	符合
自然资源一 般管 控区		资源利用开发效率要求	/	/	/
YS511722	大气环 境布 局 敏 感 重 点 管 控 区	空间布局约束	1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为公路建设项目，不涉及高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2320001- 宣汉县大 气环境布 局敏 感重 点管 控区		污染物排放管控	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级是	根据《达州市 2024 年环境空气质量状况》，本项目建设区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段	符合

生态环境分区管控的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求			
			二级要求。	
	环境风险防控	/	/	/
	资源利用开发效率要求	/	/	/
	空间布局约束	/	/	/
YS511722 2220001- 州河-宣汉 县-张鼓坪 -控制单元	水环境 城镇生 活污染 重点管 控区	<p>1、提升污水收集率，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇污水管网全覆盖；对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治，现有污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于 100 毫克升的城市，要制定系统化整治方案；开展旱天生活污水直排口溯源治理。2、提升城镇生活污水处理能力，加快补齐处理能力缺口。3、提升污水处理设施除磷水平，鼓励在污水处理厂排污口下游因地制宜建设人工湿地，推进达标尾水深度“去磷”。4、强化城镇污水处理设施运行管理，确保稳定达标排放。5、强化汛期生活污水溢流处理，推进城市建成区初期雨水收集处理及资源化利用设施建设。6、加强生活污水再生利用设施建设，在重点排污口下游、河流入湖口、支流入干流处，因地制宜实施区域再生水循环利用工程。1、对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。2、对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查，组织开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出。</p>	本项目为公路建设项目。不涉及以上项目。	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源利用开发效率要求	/	/	/

综上，本项目的建设符合生态环境分区管控要求。

### 1.3.8 与耕地、永久基本农田、林地及临时占地相关法律法规、文物保护相关法律法规、规范标准的符合性分析

#### 1.3.8.1 与耕地相关法律法规符合性分析

本项目与耕地相关法律法规、规范标准的符合性分析见下表。

表 1.3-20 本项目与耕地占用相关要求符合性分析

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性	
《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26修订, 2020.1.1 实施)	第四条国家实行土地用途管制制度。国家编制土地利用总体规划, 规定土地用途, 将土地分为农用地、建设用地和未利用地。严格限制农用地转为建设用地, 控制建设用地总量, 对耕地实行特殊保护。前款所称农用地是指直接用于农业生产的土地, 包括耕地、林地、草地、农田水利用地、养殖水面等; 建设用地是指建造建筑物、构筑物的土地, 包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等; 未利用地是指农用地和建设用地以外的土地。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	本项目永久占地不涉及占用永久基本农田, 本项目涉及农用地转为建设用地, 已于 2025 年 6 月 7 日取得四川省人民政府关于《S202 宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》同意将 38.1125hm <sup>2</sup> 农用地转为建设用地。	符合	
	第四十四条建设占用土地, 涉及农用地转为建设用地的, 应当办理农用地转用审批手续。永久基本农田转为建设用地的, 由国务院批准。			符合
	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。	本项目工程永久占地范围内占用的耕地将耕作层土壤用于后期绿化或新开垦耕地。临时工程占用的土地环评要求建设单位在施工结束后按要求进行复垦。		符合
	第四十三条因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏, 用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦; 没有条件复垦或者复垦不符合要求的, 应当缴纳土地复垦费, 专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业。	本项目建设过程临时占用土地, 造成的挖损、塌陷、压占等造成土地破坏, 环评要求建设单位在施工结束后及时对其进行复垦。		符合
	第五十二条建设项目可行性研究论证时, 自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准, 对建设用地	项目施工中需临时占用土地, 临时占地范围内不修建永久性建筑物。本次环评提出要求:		符合

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
	<p>有关事项进行审查，并提出意见。</p> <p>第五十七条建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。</p>	<p>本项目开工建设前取得临时占地手续。</p>	符合
《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2）	<p>第二十条建设项目施工、地质勘查需要临时使用土地的，应当尽量不占或者少占耕地。临时用地由县级以上人民政府自然资源主管部门批准，期限一般不超过二年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地，期限不超过四年；法律、行政法规另有规定的除外。土地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态，其中占用耕地的应当恢复种植条件。</p>	<p>本项目临时工程中施工便道涉及到占用部分耕地和永久基本农田，占用期限不超过两年，环评要求建设单位在占用结束后对土地进行复垦使其达到可供利用状态和种植条件。</p>	符合
《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2023.3.1）	<p>六十二条建设项目施工、地质勘查需要临时使用土地的，按照国家和省有关规定由市（州）、县（市、区）人民政府自然资源主管部门批准。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态，其中占用耕地的应当恢复种植条件。</p>	<p>项目临时用地中施工便道和弃土场需临时占用耕地，其中施工便道需临时占用部分永久基本农田，本项目在开工前需按照相关文件要求办理相关用地手续，采取相应保护措施，环评要求建设单位在临时占用结束后对土地进行复垦使其达到可供利用状态和种植条件。</p>	符合

由上表可见，本项目与耕地相关法律法规、规范标准相符合。

### 1.3.8.2 与永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析

本项目与永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析见下表。

表 1.3-21 本项目与永久基本农田的相关要求符合性分析

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
《基本农田保护条例》（2011.1.8）	第十五条基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。	本项目永久用地不涉及占用基本农田。根据优化后的施工临时工程方案，临时工程中施工便道不可避免占用部分永久基本农田，	符合
自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知（自然资发[2021]166号）	二、严格管控一般耕地转为其他农用地。永久基本农田以外的耕地为一般耕地。各地要认真执行新修订的《土地管理法实施条例》第十二条关于“严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地”的规定。一般耕地主要用于粮食和棉、油、糖、蔬菜等农产品及饲草饲料生产；在不破坏耕地耕作层且不造成耕地地类改变的前提下，可以适度种植其他农作物。 三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。	根据自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知（自然资发[2021]166号）要求，本项目在开工前办理相关用地手续，采取相应保护措施，取得用地许可后，项目建设可行。建设单位将编制土地复垦方案，经达州市自然资源和规划局批准后方可临时使用。临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好覆土复耕。环评要求建设单位在建设过程中严格限制使用耕地范围，采取有效措施保护好周边耕地资源，建设单位应按相关法律法规规定	符合
《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29）	第十条基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自改变或占用。国家和省能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用基本农田内耕地的，必须依照土地管理法律、法规规定的审批程序和审批权限向县级以上人民政府土地管理部门提出申请，经同级农业行政主管部门签署意见后，报县级以上人民政府批准，发给《基本农田占用许可证》。	要求办理相关用地手续，取得用地许可，组织编制《土地复垦方案》并严格按照审定的《土地复垦方案》组织复垦。本项目在办地管理法律、法规规定的审批程序和审批权限相关用地手续，取得用地许可，并严格执行和落实《土地复垦方案》后，本项目建设符合相关文件的要求。	符合

由上表可见，本项目与永久基本农田相关法律法规、规范标准相符合。

### 1.3.8.3 与《四川省名木古树保护条例》（2020年1月1日起施行）符合性分析

本项目建设范围涉及1株三级古树，项目与《四川省名木古树保护条例》（2020年1月1日起施行）的符合性分析见下表。

表 1.3-22 项目与《四川省名木古树保护条例》的符合性分析

法律法规及 标准规范	具体要求	本项目	符合性
	<p>第二十八条 禁止在古树名木保护范围内新建、扩建建（构）筑物。</p> <p>国家和省重点建设项目确需在古树名木保护范围内进行建设施工，无法避让的，建设单位应当在施工前制定古树名木保护方案，并报县（市、区）人民政府古树名木主管部门备案。县（市、区）古树名木主管部门应当对保护方案的制定和落实进行指导、监督。</p>	<p>本项目为公路建设项目，道路建设范围内涉及1株三级古树（杨槐），本项目属于省重点建设项目，道路选线无法避让该三级古树，建设单位已取得古树名木主管部门复函（附件9），同意建设单位按照相关要求办理移栽手续后进行移栽。本次环评要求建设单位在项目开工建设前制定古树名木保护方案，并报县（市、区）人民政府古树名木主管部门备案。在获得相关主管部门同意后进行项目建设。</p>	符合
《四川省名木古树保护条例》	<p>第二十九条 有下列情形之一的，可以申请对古树名木进行移植，实行异地保护：</p> <p>（一）原生长环境发生改变不适宜古树名木继续生长，可能导致古树名木死亡的；</p> <p>（二）古树名木可能对公众生命安全造成危害，且无法采取防护措施消除隐患的；</p> <p>（三）因国家和省重点建设项目确实无法避让且无法对古树名木进行有效保护的。</p> <p>移植古树名木应当制定移植方案，落实移植、养护费用，并按照有关法律、法规的规定审批。</p>	<p>本项目涉及的三级古树位于项目道路建设红线内，项目确实无法避让且无法对古树名木进行有效保护，本次环评要求建设单位建设前制定移植方案，落实移植、养护费用，并按照有关法律、法规的规定审批，在审批通过后进行项目建设。</p>	符合
	<p>第三十条 经批准移植的古树名木，应当按照批准的移植方案实施移植。符合本条例第二十九条第一款第一项、第二项的规定移植古树名木的，移植费用以及移植后五年内的养护费用按古树名木等级由县级以上地方人民政府承担；符合本条例第二十九条第一款第三项的规定移植古树名木的，移植费用以及移植后五年内的养护费用由申请移植单位承担。</p> <p>移植后，古树名木所在地县（市、区）人民政府古树名木主管部门应当及时更新古树名木档案、办理移植登记并变更日常养护责任人。</p>	<p>本项目建设单位在获得批准后按照批准的移植方案实施移植，并承担古树相应的养护费用。</p>	符合

由上表可见，本项目属于省重点建设项目，建设范围内无法避让1株三级古

树，在项目建设严格按照《四川省名木古树保护条例》有关规定制定保护方案、办理古树移栽和相关审批手续，本项目于取得相关审批意见后建设，并承担相应养护费用的前提下，本项目符合《四川省名木古树保护条例》中的相关要求。

#### 1.3.8.4 与林地相关条例符合性分析

本项目与《国家公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）、《四川省天然林保护条例》（2009.3.27修正通过）的符合性分析见下表。

表 1.3-23 项目与《国家公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）的符合性分析

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
《国家公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。	本项目为公路建设项目，不涉及勘查、开采矿藏和工程建设，本项目弃土场涉及二级公益林临时占用约 0.5630hm <sup>2</sup> ，不涉及林木采伐，本项目已于 2025 年 9 月 16 日取得达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许（临）字〔2025〕39 号），允许建设单位临时占用林地 3.7356hm <sup>2</sup> ，包含本项目弃土场 0.5630hm <sup>2</sup> 。	符合
	第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。 国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况下确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。	本项目为公路建设项目，项目用地不占用一级国家公益林，不涉及公益林生产经营活动。	符合
四川省天然林保护条例》（2009.3.27	第十八条 勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经省级以上林业主管部门审核同意，并依照有	本项目为公路建设项目，项目用地涉及占用天然林 0.4377hm <sup>2</sup> ，项目建设单位已于 2024 年 12 月	符合

修正通过)	关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用 地手续。	24 日取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准（达）（2024）91 号）同意本项目占用林地 5.2642hm <sup>2</sup> ，其中包含天然林 0.4377hm <sup>2</sup> 。本次环评要求建设单位按照有关法律法规缴纳林地补偿、安置补助等费用。	
-------	---------------------------------	--	--

由上表可见，在项目建设严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理了使用林地手续，本项目永久占地占用天然林 0.4377hm<sup>2</sup> 建设单位现已取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准（达）（2024）91 号）同意本项目占用。项目临时占用林地已取得达州市林业局出具的行政许可《关于准予 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许（临）字（2025）39 号），因此本项目符合《国家公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）中的相关要求。

### 1.3.8.5 与临时占地相关法律法规、规范标准的符合性分析

本项目与临时占地相关法律法规、规范标准的符合性分析见下表。

表 1.3-24 本项目与临时占地相关要求符合性分析

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
《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）	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时	本项目道路施工期间临时工程将占用周边土地，占用期限不超过两年。本项目弃土场占地 8.12hm <sup>2</sup> ，施工便道占地 1.28hm <sup>2</sup> ，其中不可避免占用永久基本农田 0.87hm <sup>2</sup> 永久基本农田，建设单位已于 2025 年 7 月取得弃土场临时用地选址意见书，其他相关临时占用手续还在办理中，环评要求本项目在开工前办理相关临时用地手续，采取相应保护措施，取得用地许可后方可开工。临时占用结束后立即	符合

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
	建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	进行复垦，恢复至原有耕地水平。	
	<p>三、规范临时用地审批</p> <p>县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p>	<p>本项目临时用地涉及占用部分永久基本农田（0.87hm<sup>2</sup>），项目开工前需获得相关部门审批意见，办理相关临时占用手续。本次环评提出要求，需在开工前取得临时用地审批手续，并按照临时使用土地合同、土地复垦方案进行施工和占用结束后的复垦。</p>	符合
	<p>四、落实临时用地恢复责任</p> <p>临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>	<p>建设单位按照批准的用途使用土地，项目临时占用结束后立即进行土地复垦，临时占用耕地的复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低。</p>	符合
《四川省自然资源厅关于进一步明确临时	一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕	本项目临时工程中施工便道涉及永久基本农田的临时占用，	符合

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）	地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。需要临时使用林地的，应当按照《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批。临时用地位于地质灾害易发区进行工程建设的，申请人应当按照《地质灾害防治条例》有关规定提供地质灾害危险性评估报告，并落实防治措施。	弃土场不可避免临时占用部分公益林，本次环评要求，建设单位应在开工建设前需按照《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〔2019〕1号）和《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批，在取得临时用地审批手续后开工。	
	二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。	建设单位应按相关法律法规规定要求办理相关用地手续，取得用地许可，组织编制《土地复垦方案》并严格按照审定的《土地复垦方案》组织复垦。	符合
	三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。	本项目临时工程将涉及占用一部分永久基本农田，总体上项目占地面积较小（0.87hm <sup>2</sup> ），占用面积较少。因此，本项目将严格坚持耕地保护制度，落实永久基本农田保护措施，建设单位承诺将按相关要求办理永久基本农田临时占用手续，并且在临时占用结束后将对临时占地区域进行复垦。	符合
	四、进一步严格临时用地监管。市、县级自然资源主管部门应按照规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地，严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。按照“谁审批、谁	本项目为公路建设项目，其中临时工程中施工便道将临时占用永久基本农田，临时占用结束后对永久基本农田进行复垦，不涉及以上禁止活动。本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，不违背	符合

法律法规及标准规范	具体要求	本项目	符合性
	备案”的原则，审批临时用地的市、县级自然资源主管部门负责按照《通知》有关规定完成临时用地信息系统备案工作。县级自然资源主管部门负责将临时用地占地范围以及批准文号以单独图层的方式统一纳入年度国土变更调查数据库，并严格按照规定进行监测。	当地土地利用规划要求，满足永久基本农田和相关土地使用的政策要求。	
	五、进一步加强临时用地监督检查。自然资源厅建立定期抽查和定期通报制度，组织厅机关相关处（室、局）和直属单位对全省临时用地审批、备案、使用、复垦情况进行监督检查，加强临时用地信息化管理，对不符合用地要求和未按要求完成复垦任务的，予以公开通报，责令限期改正，并依据法律法规的规定对违法违规问题严肃处理。	建设单位临时用地土地复垦方案编制中，项目临时占用结束后立即对占用土地进行复垦，完成复垦工作后，由相关主管部门验收直至合格。	符合

本项目不属于建窑、建坟、建房、挖砂、采石、采矿、取土、林果业、挖塘养鱼等禁止建设的项目。项目选线永久占地范围内涉及占用天然林 0.4377hm<sup>2</sup>，不涉及占用永久基本农田、公益林等，临时工程中弃土场占用土地 8.12hm<sup>2</sup>；施工便道占地 1.28hm<sup>2</sup>，其中不可避免占用部分永久基本农田（0.87hm<sup>2</sup>），临时占地范围内不涉及耕地转为非耕地、不涉及农用地转用或征收土地、不涉及农用地转为建设用地；本项目建设单位承诺在项目开工前依法合规办理建设项目的临时用地土地手续，待取得自然资源部门的相关意见和用地手续后方可开工建设，不违背当地土地利用规划要求，满足永久基本农田和相关土地使用的政策要求。

### 1.3.8.6 与文物保护相关法律及规范符合性分析

本项目与文物保护相关法律及规范的符合性分析如下：

表1.3-25 项目与文物保护相关法律及规范符合性分析

名称	要求	本项目具体情况	符合性
《中华人民共和国文物保护法》	第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准	本项目为公路建设工程，经核实本项目建设范围不涉及重点文物保护单位，或在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，	符合

	前应当征得国务院文物行政部门同意。	本项目目前已取得宣汉县文化体育和旅游局出具的《关于查询 S202 宣汉县城至天生段改建工程用地范围内有无文物遗存的意见》(宣文体旅函(2026) 29 号)。	
	第十八条 在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程,不得破坏文物保护单位的历史风貌;工程设计方案应当根据文物保护单位的级别,经相应的文物行政部门同意后,报城乡建设规划部门批准。		
	第十九条 在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内,不得建设污染文物保护单位及其环境的设施,不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施,应当限期治理。		
	第二十条 建设工程选址,应当尽可能避开不可移动文物;因特殊情况不能避开的,对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。实施原址保护的,建设单位应当事先确定保护措施,根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准;未经批准的,不得开工建设.....		
《四川省<中华人民共和国文物保护法>实施办法》	第十六条 在文物保护单位的保护范围内,严禁存放易燃、易爆、易腐蚀物品。		符合

综上,本项目建设符合文物保护相关法律及规范的要求。

#### 1.4 环境影响因素识别、评价因子筛选

采用矩阵法进行环境影响要素识别,分别从单一影响程度和综合影响程度进行判定。在环境影响要素识别基础上,进行施工期和运营期评价因子筛选。

环境影响矩阵筛选见下表。

表1.4-1 公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为 环境资源	前期		施工期							运营期			
	占地	拆迁安置	弃土石	路基	路面	桥涵	隧道	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	道路
陆生植被			▲	▲	▲	●	●				□	○	
陆生野生动物			▲	▲	▲	●			▲	▲	□	□	
水生生态及鱼类				▲	▲	●			▲				○
水土保持			■	■		●	●				□	○	○
地表水环境			●	●		●			▲		△	△	○
声环境			●	●	●	●	▲	■	●	●	△		
环境空气			●	●	●	●		●	▲	●	○		
景观			●	●	●						○		
土地利用	▲	▲	●	▲							○	△	

注:正面影响:明显□,一般○,很小△;负面影响:明显■,一般●,很小▲

根据项目工程特点，环境影响识别及评价因子筛选，确定拟建项目各环境要素的评价因子。

- 1、生态环境：种群数量、植被覆盖率、物种丰富度、均匀度、生态系统功能、生境面积、生物量等；
- 2、声环境：施工期和运营期等效连续 A 声级， $L_{Aeq}$ ；
- 3、地表水环境：pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、氨氮；
- 4、环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、沥青烟；
- 5、固体废物：弃渣、建筑垃圾和施工场地生活垃圾；
- 6、污染事故风险：汽柴油、煤炭、矿石、建筑材料、食品、医用材料及制品等运输事故风险。

## 1.5 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划详见下表。

表1.5-1 建设项目所在地环境功能区划表

序号	环境要素	功能属性
1	环境空气	本项目位于四川省达州市宣汉县蒲江街道、东乡街道、天生镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气质量功能区分类，本项目属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的表 1 过渡阶段二级标准。
2	地表水	根据宣汉县地表水功能区划，本项目周边地表水州河及其支流为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域。
3	声环境	本项目工程沿线均未进行声环境功能区详细划分，参照《达州市中心城区环境噪声标准适用区域划分规定》（达市府办规（2023）4号）并依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类进行判定。本项目所经区域主要为农村地区，故本项目公路交通干线边界线 40m 范围内执行 4a 类，公路交通干线边界线 40m 范围外执行 2 类。
4	水土流失防治划分	根据达州市水利局《关于水土保持“两区”划分的公告》，本项目涉及水土流失重点预防区。
5	生态环境	《四川省生态功能区划》，本项目位于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区”的“Ⅰ-4盆地平行岭谷农林复合生态亚区”内，分属“Ⅰ-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 环境空气质量标准

项目所在地环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段二级标准，详细标准值见下表。

表1.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)中表 1 过渡 阶段二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	60	
	24 小时平均	120	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

#### 1.6.1.2 地表水环境质量标准

项目区域地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准限值见下表。

表1.6-2 地表水环境质量标准

项目	单位	Ⅲ类标准值
pH	无量纲	6-9
COD	mg/L	≤20
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.0
DO	mg/L	≥5
石油类	mg/L	≤0.05
总磷	mg/L	≤0.2

项目	单位	III类标准值
粪大肠菌群	个/L	≤10000

### 1.6.1.3 声环境质量标准

本项目工程沿线均未进行声环境功能区详细划分，参照《达州市中心城区环境噪声标准适用区域划分规定》（达市府办规〔2023〕4号）并依据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类进行判定。经调查，项目所经区域主要为农村地区，故本项目公路交通干线边界线 40m 范围内执行 4a 类，公路交通干线边界线 40m 范围外执行 2 类。详细标准值见下表。

表1.6-3 声环境质量标准

执行标准	适用区域	标准值
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	4a 类	昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）
	2 类	昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）

### 1.6.2 污染物排放标准

#### 1.6.2.1 废气污染物排放标准

本项目施工期 TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)，沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中的无组织排放监控浓度限值，标准限值详见下表。

表1.6-4 四川省施工场地扬尘排放标准

项目	区域	施工阶段	监测点排放浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	监测时间
TSP	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

表1.6-5 大气污染物综合排放标准

污染物	最高浓度限值	无组织排放监控浓度限值
沥青烟	40（沥青熔炼）	生产设备不得有明显的无组织排放
	75（沥青搅拌）	

#### 1.6.2.2 废水污染物排放标准

本项目运营期内无废水产生。施工期施工废水沉淀后回用、机械车辆冲洗废水收集后经过隔油沉砂池处理后回用于施工现场降尘，不外排。施工驻地的生活污水依托租住的空闲宿舍已有的生活污水预处理池处理后排入当地市政管网，施工场地周边有农田分布，施工场地的施工人员生活污水依托施工场地设置的生活污水预处理池处理后用作农肥。

### 1.6.2.3 噪声排放标准

本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的噪声限值标准。

表1.6-6 施工噪声限值

标准限值（dB（A））		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工噪声排放标准》 （GB12523-2025）
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）		

### 1.6.2.4 固体废物

一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险固体废物处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 1.6.2.5 生态环境

本项目建设区域内涉及的三级古树，在项目建设前按照相关要求提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，在获得认定该古树的县级以上地方人民政府古树名木主管部门审核并报人民政府批准对古树进行移植，并承担相应养护费用。建设区域内以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。水土流失以不增加土壤侵蚀度为准。

## 1.7 评价等级和评价范围

### 1.7.1 评价等级

#### 1.7.1.1 生态环境影响评价等级

根据《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 生态环境》（HJ19 2022），本项目生态影响评价工作等级判定依据如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 生态环境影响评价等级划分依据

项目	评价等级判定（HJ19-2022 摘录）	判定分析
一、确定原则（6.1.2）	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；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬

项目	评价等级判定 (HJ19-2022 摘录)	判定分析
		地以及野生动物迁徙通道等重要生境。
	b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级;	不涉及自然公园。
	c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;	不涉及生态保护红线。
	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;	本项目属于生态影响型且地表水评价等级为三级 B。不属于水文要素影响型。
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 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 (不含加油站) K8+500-K8+700 段影响范围分布有天然林, K10+363-K10+398、K10+426-K10+522 段影响范围内分布有公益林。因此, 上述路段评价陆生生态等级为二级。
	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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;	本项目占地规模 53.4895hm <sup>2</sup> 小于 20km <sup>2</sup> , 不涉及该项。
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;	<b>本项目涉及 e, 陆生评价等级为二级。</b>
	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、其他	6.1.3 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。	本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义区域, 故本项目无需上调评价等级。
	6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时, 可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	<p>本项目同时涉及陆生、水生生态影响, 针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级:</p> <p>(1) 项目陆生生态分段评价, 其中影响范围内分布有公益林、天然林, 评价等级为二级; 其余路段为三级评价;</p> <p>(2) 本项目沿线桥梁跨越河沟不涉及水生生态敏感区, 不涉及重要水生生物重要生境。因此水生生态评价等级为三级。</p>
	6.1.5 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, 评价等级应上调一级。	本项目为公路项目, 不属于矿山开采 (页岩气开采) 和水利水电等拦河闸坝建设项目, 项目建设不会对区域周边土地利用类型造成明显改变、不会对区域地表水体水文情势造成明显影响, 故本项目无需上调评价等级。
	6.1.6 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。	本项目为公路项目, 具有线性工程的特征, 项目 K8+500-K8+700 段影响范围分布有天然林, K10+363-K10+398、

项目	评价等级判定 (HJ19-2022 摘录)	判定分析
		K10+426-K10+522 段影响范围内分布有公益林, 属于地下水水位影响范围内分布有公益林的建设项目, 该段评价等级为二级, 其余路段评价等级为三级。
	6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	本项目不属于涉海工程。
	6.1.8 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。	本项目不属于位于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 不属于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。

综上, 根据生态影响评价工程等级划分表, 本项目同时涉及陆生、水生生态影响, 针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级:

陆生生态: 根据生态影响评价工程等级划分表, 本项目属于线性工程, 项目部分邻近生态保护红线, 故分段进行评价: ①本项目 K8+500-K8+700 段地下水水位影响范围分布有天然林, K10+363-K10+398、K10+426-K10+522 段地下水水位影响范围涉及公益林, 故该段生态评价等级为二级; ②其余路段生态评价等级为三级。

水生生态: 本项目不涉及珍稀鱼类自然保护区、不涉及鱼类水产种质资源保护区、不涉及中华人民共和国农业部发布的第 2619 号《国家重点保护水生野生动物重要栖息地名录》(第一批) 等生态敏感区, 也不涉重要鱼类及水生生物栖息地 (生境); 因此, 本项目水生生态评价等级为三级。

#### 1.7.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024), “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 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级; 其他路段, 不必进行评价等级判定”。本项目为公路建设项目, 属线性工程, 项目施工生产生活废水经处理后回用作施工用水、农肥等, 不排放, 本项目设计的桥梁不涉及跨越 II 类及以上水体。因此, 本项目不进行地表水评价等级判定。

### 1.7.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《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—地下水环境》（HJ610-2016），“加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定”。本项目建设内容不含加油站，属IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

### 1.7.1.4 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气影响评价不必进行评价等级判定，因此本项目不进行大气环境评价等级判定。

### 1.7.1.5 声环境影响评价等级

根据《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 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表1.7-2 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上不含 5dB(A)，或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
2	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
3	三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目建设前后评价范围内敏感目标的噪声级增加量达 18.0dB(A)，声环境影响评价等级确定为一级。

### 1.7.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，

按照 HJ964 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定。本次工程内容不设加油站，属IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

#### 1.7.1.7 环境风险评价等级

根据 HJ169-2018 规定的一般性原则要求和《公路建设项目环境影响评价规范》JTGB03-2006，环境风险评价不必进行评价等级判定，因此本项目不开展环境风险评价等级判定，本次评价主要针对营运期交通运输事故污染环境风险进行分析评价。

#### 1.7.2 评价范围

##### (1) 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境不设置评价等级，不设置评价范围。

##### (2) 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目地表水环境评价范围为道路中心线两侧 200m 范围。

##### (3) 噪声评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目噪声评价范围为道路中心线外两侧 200m 范围。

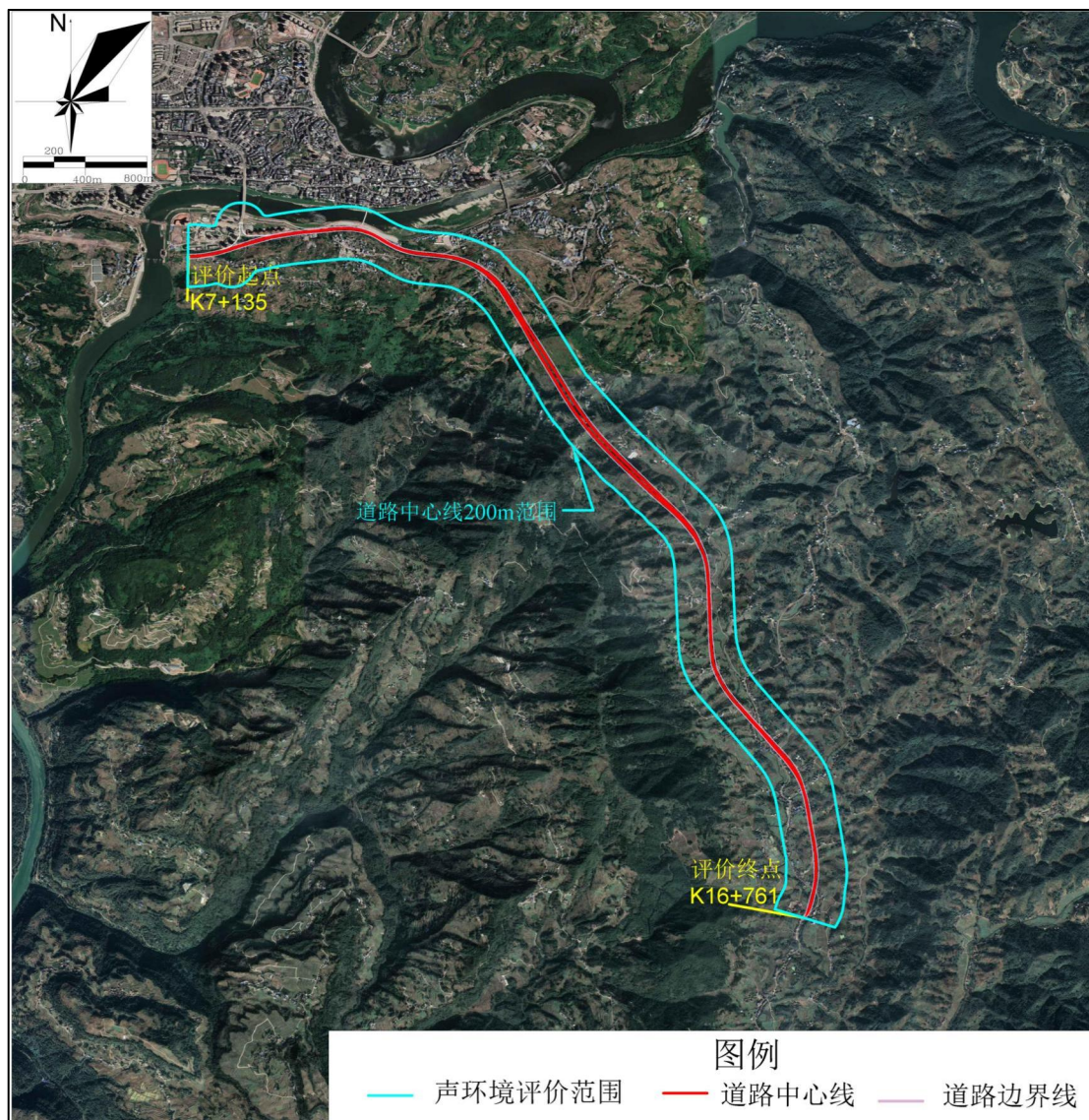


图 1.7-1 项目噪声评价范围图（道路中心线两侧 200m 范围）

#### （4）生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）与《环境影响评价技术导则-公路建设项目》（HJ 1358—2024）可知：

陆生生态：①本项目全线不涉及穿越生态敏感区，故项目全线以线路中心线向两侧外延300 m为生态评价范围；②本项目临时工程不涉及生态敏感区，故项目临时工程以用地边界外扩200 m为生态评价范围。综上所述，最终确定项目生态评价范围为665.44hm<sup>2</sup>。

水生生态：本项目取路中心线两侧各 200m。

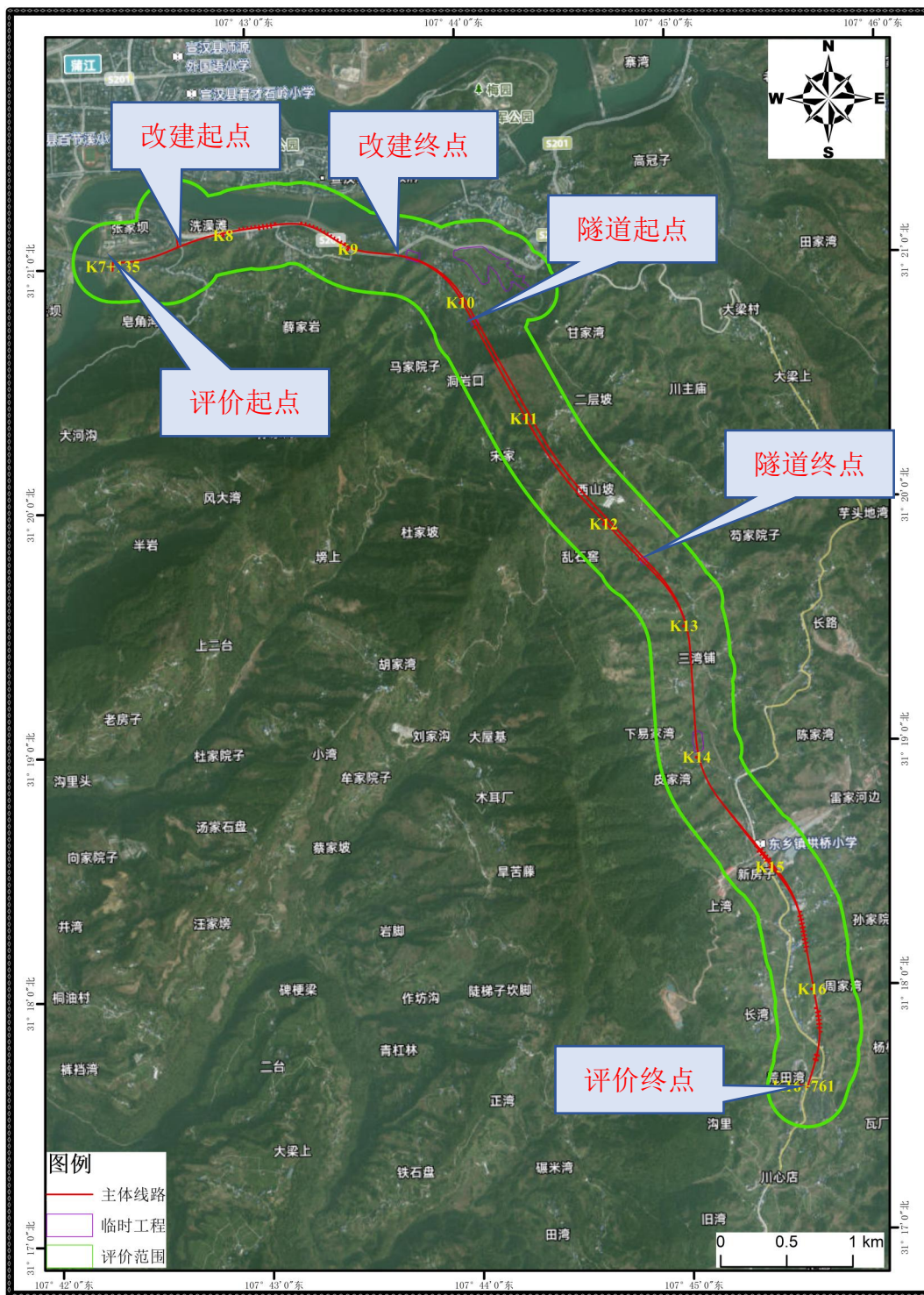


图 1.7-2 项目生态评价范围图

(5) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目不含加油站，同时根据调查本项目不涉及道路中心线两侧 200m 及两端延长线 200m 范围与饮用水水源保护区（或饮用水取水井）存在空间交叠的情形，因此不必设置地下水环境评价范围。

### (6) 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价，可不设置土壤环境影响评价范围。

### (7) 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目可不设置风险评价范围。

### 1.7.3 评价时段

根据工可资料工期初步安排为：2026年初开工，2028年初完工，建设工期2年，评价时段分为：

(1) 现状评价：2026年

(2) 影响评价：①施工期：2026年—2028年；②运营期：2028年—2042年近期特征年（建成通车后第一年）：2028年；中期：2034年；远期：2042年。

### 1.7.4 评价等级及评价范围汇总

本项目各环境要素评价等级及评价范围如下表所示。

表1.7-3 各环境要素评价等级汇总表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	/	不设置
2	地表水环境	/	道路中心线两侧各200m范围
3	声环境	一级	道路中心线两侧各200m范围
4	地下水环境	/	不设置
5	土壤环境（污染影响型）	/	不设置
6	生态环境	二级	道路中心线外两侧300m范围，以及临时工程边界外200m范围
7	环境风险	/	不设置

## 1.8 环境质量保护目标

### 1.8.1 生态保护目标

项目建设区域内不涉及自然保护区、湿地公园、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、自然保护地等。经调查，受本项目影响的生态保护目标主要为公益林、天然林、古树名木、永久基本农田。项目永久占地范围内涉及占用天然林0.4377hm<sup>2</sup>，不占用永久基本农田、公益林，项目用地红线范围内涉及一株三级古树，临时用地占用部分永久基本农田和二级公益林，其中弃土场不可避免占用

二级公益林约 0.5630hm<sup>2</sup>，施工便道占用永久基本农田约 0.87hm<sup>2</sup>，项目沿线生态保护目标分布情况见下表。

表1.8-1 项目生态保护目标一览表

类别	概况	与项目关系
重要物种	植物 (1) 重点保护野生植物：无； (2) 受威胁物种：无； (3) 特有种：18种，如贯众、柏木、木姜子、川莓、火棘、慈竹等； (4) 极小种群物种：无； (5) 古树名木：项目红线范围内 1 株三级古树（杨槐），生态评价范围内 3 株	项目用地不占用国家重点保护植物、受威胁物种、极小种群，占用少量常见的中国特有种如贯众、柏木、木姜子、川莓、火棘、慈竹等物种，占地范围内涉及 1 株三级古树，本项目采取异地移栽的形式，目前已取得宣汉县林业局复函（附件 9），同意本项目建设异地移栽该古树。
	陆生动物 (1) 重点保护野生动物：无。 (2) 受威胁物种：王锦蛇； (3) 特有种：3 种，成都壁虎、北草蜥、岩松鼠。	项目用地不占用陆生动物重要物种集中分布区、栖息地、迁徙通道，以及重要繁殖地、停歇地、越冬地。
	水生生物 (1) 重点保护水生生物：无； (2) 受威胁物种：评价区河段无受威胁物种； (3) 特有种：无；	本项目用地不占用水生生物重要物种及其“三场”和洄游通道，所设桥梁不涉及跨越大型河流，仅涉及跨越小河沟，不涉及涉水桥墩。
其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间	天然林和公益林 评价区内分布有国家二级公益林 27.07hm <sup>2</sup> ；分布有天然林 2.13hm <sup>2</sup> 。	本项目永久占地范围占用天然林 0.4377hm <sup>2</sup> ，弃土场临时占用二级公益林约 0.5630hm <sup>2</sup> 。
	永久基本农田 评价区存在大量农耕区，分布有大量永久基本农田约 223.08hm <sup>2</sup> 。	本项目施工便道临时占用永久基本农田约 0.87hm <sup>2</sup> 。

### 1.8.2 水环境保护目标

本项目位于达州市宣汉县境内，项目所在区域水系主要为嘉陵江水系，分布河流主要为州河，水环境保护目标确定如下：

表1.8-2 项目水环境保护目标一览表

序号	保护目标	水域功能	与路线位置关系	备注
1	州河	III类水体	塔沱大桥建设于州河河岸，跨越小冲沟，小冲沟最终汇入州河，大桥位置距离州河约 45m	既有圯工桥拆除重建，主要内容为更换桥梁，翻新桥面铺装、增加护栏等，桥梁仅跨越小冲沟，小冲沟最终汇入州河，施工期选择枯水期，无涉水施工。

### 1.8.3 声环境保护目标

#### 1、弃土场声环境保护目标

根据现场踏勘，由于沿线区域居民大多依田而居，故布设的临时工程周围也或多或少分布有居民，施工期弃土场的运输车辆噪声会影响到周边居民，其余临时工程基本位于项目红线范围内或项目规划道路周边，保护目标计入主体工程。本项目弃土场与周围居民的位置关系见下表。

表1.8-3 项目弃土场声环境保护目标一览表

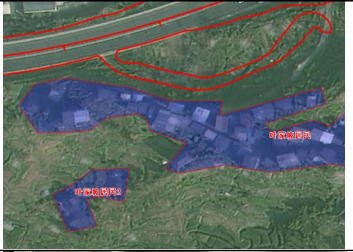

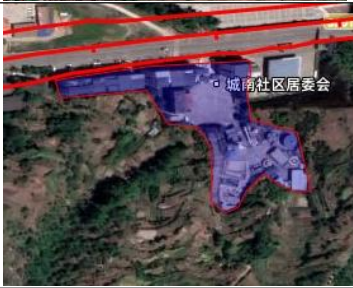

临时工程名称	方位	敏感点名称	距离	保护目标情况	相对位置
弃土场	西南	盘家湾居民点	40m	盘家湾居民点	
	西南	陈家坡居民点	50m	陈家坡居民点	
	西南	大碑干居民点	30m	大碑干居民点	
	西北	居民点 1	60m	居民点 1	

## 2、主体工程声环境保护目标

根据初步设计资料及对本项目沿线进行现场踏勘和调研,本项目评价范围内共有声环境保护目标共计 33 处, 29 处为居民点, 2 处为政府办公场所, 2 处为学校。各环境保护目标及与本项目位置关系见下表。

表1.8-4 项目主体工程（改建段）声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与道路高差 (m)			改扩建前后距离对比 (m) (“+”距离增加、“-”距离减少)		不同功能区户数		声环境保护目标说明	与线路位置关系
					高差	中心线	红线	中心线	红线	4a类	2类		
1	宣汉县消防大队	K7+170~K7+320	路基	左侧	+1~+15	57	37	+8.5	+0	/	约 50 人	线路为路基路段，位于改建路段，位于线路左侧，正对公路，以 4~5 层混砖结构房屋为主。	
2	宣汉县人民法院	K7+360~K7+450	路基	左侧	+1~+12	47	18	+7.5	-1	约 10 人	约 20 人	线路为路基路段，位于改建路段，位于线路左侧，正对公路，以 3~4 层混砖结构房屋为主。	
3	宣汉中学来鹿学校中信校区	K7+135~K7+250	路基	左侧	+1~+18	145	136	+6.25	-0.2	/	约 100 人	线路为路基路段，位于改建路段，位于线路左侧，以 3~6 层混砖结构房屋为主。	
4	天洲金城居民区	K7+300~K7+640	路基	左侧	+1~+63	32	16	+6	-1	约 480 户， 1920 人	约 200 户， 1000 人	线路为路基路段，位于改建路段，位于线路左侧，位于交叉路口，建筑以 21 层混砖结构房屋为主。	

5	叶家坡居民	K7+360~K7+450	路基	右侧	+1~+15	43.5	27	-10	-7	约2户, 10人	约20户, 105人	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路右侧, 位于交叉路口, 建筑以4~5层混砖结构房屋为主。	
6	张家坝安置房居民区	K7+710~K8+030	路基	左侧	+1~+63	34.5	18	+9	-3	约600户, 2612人	约140户, 608人	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路左侧, 正对公路, 建筑以21层混砖结构房屋为主。	
7	城南居委会及附近居民	K8+060~K8+240	路基+桥梁	右侧	+1~+12	24.5	8	+10	+0	约17户, 68人	约2户, 10人	线路为路基+桥梁路段, 位于改建路段, 位于线路右侧, 建筑以3~4层混砖结构房屋为主。	
8	崔家沟居民区	K8+380~K8+900	路基	右侧	+1~+15	47.5	31	+7	-1	约2户, 10人	约20户, 120人	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路右侧, 建筑以3~5层混砖结构房屋为主。	

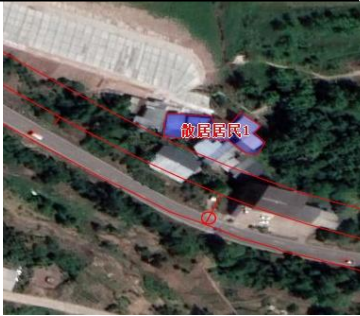







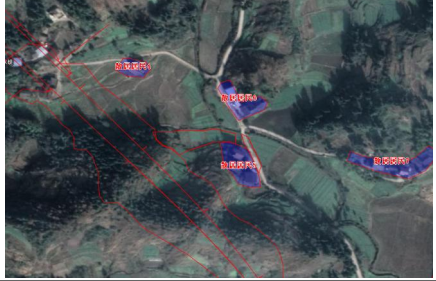



9	散居居民1	K8+930~K8+010	路基	左侧	+1~+10	24	7.5	-10	-25	约4户, 16人	/	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
10	草街子居民点	K9+100~K8+240	路基	左侧	+1~+9	95.5	79	-18	-25	约15户, 75人	/	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
11	宣汉县东南中心校	K9+300~K8+460	路基	左侧	+1~+18	90	73	-7	-22	约500人	/	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~6层混砖结构房屋为主。	


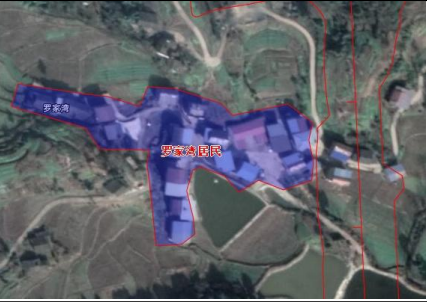
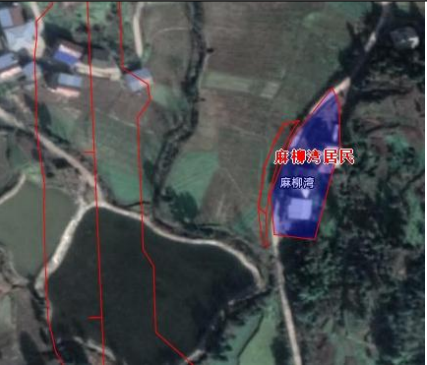
表1.8-5 项目主体工程（新建段）声环境保护目标一览表




序号	声环境保护目标名称	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差(m)	距离路中心线距离(m)	距离路边界红线距离(m)	不同功能区户数		声环境保护目标说明	与线路位置关系
								4a类	2类		

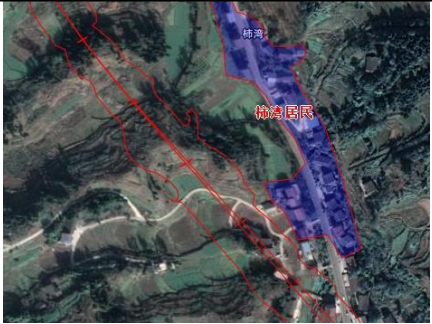


1	居民点 1	K9+510~ K9+570		左侧	+1~+12	95.5	79	/	约 15 户, 75 人	线路为路基路段, 位于改建路段, 位于线路左侧, 建筑以 1~4 层混砖结构房屋为主。	
2	盘家湾居民点	K9+655~ K9+810	路基	左侧	+1~+9	63	46	/	约 6 户, 28 人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以 1~3 层混砖结构房屋为主。	
3	刘家沟居民点	K9+800~ K9+860	路基	右侧	+1~+6	45	28	约 1 户, 5 人	约 6 户, 29 人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路右侧, 建筑以 1~2 层混砖结构房屋为主。	




4	陈家坡居民点	K9+740~ K10+120	路基	左侧	+1~+6	47	30	约1户, 5人	约12 户, 60 人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	
5	隧道起点附近居民	K10+290 ~K10+420	路基	左侧	+1~+6	128.5	112	/	约4 户, 20 人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	
6	隧道终点附近居民	K12+380 ~K12+680	路基	左侧	+1~+6	41.5	25	约2户, 12人	约6 户, 24 人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	

7	三岔河居民点	K12+745 ~K12+935	路基	左侧	+1~+9	82	65	/	约5户, 24人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
8	范家湾居民点	K12+770 ~K12+881	路基	右侧	+1~+6	65	48	/	约9户, 36人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路右侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
9	三湾铺散居居民点	K13+290 ~K13+390	路基	左侧	+1~+6	36.5	20	1户约4人	约3户, 12人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	

10	蒲家湾居民点	K13+180 ~K13+364	路基	左侧	+1~+10	193	176	/	约7户, 42人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
11	罗家湾居民点	K13+400 ~K13+440	路基	右侧	+1~+6	32	15	约3户, 18人	约7户, 40人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路右侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
12	麻柳湾居民点	K13+450 ~K13+550	路基	左侧	+1~+6	90	73	/	约5户, 20人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	

13	彭家湾居民点	K13+570 ~K13+615	路基	左侧	+1~+6	176	160	/	约3户, 18人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路左侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	
14	易家湾居民点	K13+780 ~K14+000	路基	右侧	+1~+12	58.5	42	/	约11户, 60人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路右侧, 建筑以1~4层混砖结构房屋为主。	
15	皮家湾居民点	K14+035 ~K14+145	路基	右侧	+1~+6	37.5	22	2户约10人	约9户, 45人	线路为路基路段, 位于新建路段, 位于线路右侧, 建筑以1~3层混砖结构房屋为主。	

16	柿湾居民点	K14+200 ~K14+713	路基	左侧	+1~+12	38.5	25	约7户, 42人	约20 户,120 人	线路为路基路段,位于新建路段,位于线路左侧,建筑以1~4层混砖结构房屋为主。	
17	高朝门居民点	K14+735 ~K15+050	路基	右侧	+1~+15	43	26	约8户, 47人	约15 户,90 人	线路为路基路段,位于新建路段,位于线路右侧,建筑以1~5层混砖结构房屋为主。	
18	王家坝居民点	K15+150 ~K15+500	桥梁	左侧	-5~-9	24.5	8	2户约 10人	约20 户,120 人	线路为桥梁路段,位于新建路段,位于线路左侧,建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	

19	天井坝居民点	K15+380 ~K15+860	桥梁	右侧	-5~+9	30	13	约6户, 18人	约25 户,125 人	线路为桥梁路段,位于新建路段,位于线路右侧,建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	
20	周家湾居民点	K15+960 ~K16+075	路基	左侧	+1~+6	46.5	30	1户约5 人	约3 户,12 人	线路为路基路段,位于新建路段,位于线路左侧,建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	
21	柏树河居民点	K15+870 ~K16+410	路基 +桥梁	右侧	-5~+9	34.5	18	约8户, 32人	约23 户,94 人	线路为桥梁路段,位于新建路段,位于线路右侧,建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	

22	项目终点附近居民	K16+450~K16+76 1	路基	左侧	+1~+6	20.5	9	1户约6人	约10户，54人	线路为路基路段，位于新建路段，位于线路左侧，建筑以1~2层混砖结构房屋为主。	 <p>The image is an aerial photograph showing a road construction project. A red line indicates the project route, which is a roadbed segment. Several areas are highlighted in blue, representing affected areas. The surrounding landscape is a mix of green fields and some buildings.</p>
----	----------	---------------------	----	----	-------	------	---	-------	----------	--	--

## 2 工程概况

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 地理位置

本项目位于四川省达州市宣汉县境内，项目起点桩号：K7+135（地理坐标（107.706114，31.350463）），终点桩号：K16+761（地理坐标（107.759616，31.293561））。

#### 2.1.2 建设内容

根据本项目初步设计，路线全长 17.014km，其中完全利用段长 7.388km（宣汉县城北侧蒲江街道明月社区明月大桥东岸桥头至谢生坝特大桥张家坝岸），等级为一级公路。本次新改建长 9.626km（谢生坝特大桥张家坝岸至天生镇柏树河村柏树河中桥南侧），本次评价仅对新改建段 9.626km（其中新建段长 7.326km，改扩建段（加宽）2.3km）进行评价。根据初设报告，道路采用双向六车道一级公路技术标准，设计速度 80km/h，路基宽度 33.0m，桥梁宽度 33.0m，隧道建筑限界 14m×5m，沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路-I 级，大、中桥、涵洞和路基设计洪水频率 1/100，地震动峰值加速度 0.05g，行车道宽度 6×3.75m。

#### 2.1.3 项目改建段道路情况

本项目改建段老路为塔沱东路，位于宣汉县既有规划区内，为宣汉县城市主干道，规划环城路。本项目改建段塔沱东路分两段，其中谢生坝大桥张家坝岸桥头至加油站段（K7+135~K8+100）目前道路为沥青混凝土路面，双向四车道一级公路城市段，设计速度 60km/h，路基宽度 19.5m，沥青砼路面，基本无病害，公路技术状况良好，最小半径 480m，最大纵坡 1.5%。道路左侧已配套小区，本次拟加宽改建。



图 2.1-1 塔沱东路（谢生坝大桥张家坝岸桥头至加油站段）道路现状

本项目改建的塔沱东路加油站至保东寨段（K8+100~K9+435），目前道路为双向两车道二级公路，路基宽度 8.5m，沥青混凝土路面，基本无病害，公路技术状况良好，最小半径 480m，最大纵坡 5%。道路两侧尚未街道化，本次拟加宽改建。



图 2.1-2 塔沱东路（加油站至保东寨段）道路现状

#### 2.1.4 主要环境问题及“以新代老”措施

##### （1）主要环境问题

现有塔沱东路设计等级较低，已建成运营多年，由于已建道路建设时间过早，因此未履行相关环保手续，现有圯工桥梁负荷等级不足等问题。本项目建成后将连同宣汉县城至宣汉南站以及天生镇，高铁站建成后将会增加本路段交通量，同时根据相关交通规划，本项目路段采用一级设计标准，因此对该路段进行加宽扩建。

##### （2）“以新代老”措施

①本次既有公路改扩建段等级采用一级公路设计，速度采用 80km/h、路基宽度 33m；路面采用改性沥青混凝土路面，道路设计有排水设施和桥涵等。

②本项目实施后将提升现有道路等级，旧桥梁进行拆除重建，连接宣汉县城至宣汉南站和天生镇，提升道路通行能力。

③通过本项目的实施，将完善环境风险预防措施，提高了项目道路环境风险防范能力，降低了环境风险，减少了事故状态下对沿线水体和敏感保护目标的环境污染。

## 2.1.5 线路方案重大环境制约因素分析

### 2.1.5.1 线路选址选线环境合理性分析

#### 1、新建段选址合理性

##### (1) 改建段选址合理性 (K7+135~K9+435)

本项目评价起点（改建起点）桩号 K7+135，连接谢生坝特大桥张家坝岸，改建起点段位于城镇开发区，无地质灾害，不涉及环境敏感区。

改建段 (K7+135~K9+435) 利用原有道路走向，其中 K7+650~K8+400 段避开张家坝安置房居民区和城南居民委员会及附近少量散居居民采用单侧加宽，K8+400~K9+000 段采用两侧加宽；K9+000~K9+435 段道路右侧临近保东寨公墓，且地势险峻需大面积开挖，挖方边坡高度达 70m，因此本项目该段改建采取单侧加宽，涉及一株古树异地移植，建设单位已于 2025 年 12 月 17 日取得宣汉县林业局复函（宣林函〔2025〕165 号），同意建设单位开工前编制好移植方案，通过审查后进行移植。

##### (2) 新建段选址合理性 (K9+435~K16+761)

本项目新建段 (K9+435~K16+761) 连接改建段原塔沱东路，经盘家湾、陈家坡后设置陈家岩隧道，出隧道后经拱桥村连接宣汉南站，本项目线路最终在柏树河村与 S202 连接形成完整线路，线路走向具有唯一性，道路永久占地范围占用 0.4377hm<sup>2</sup> 天然林，建设单位已按照要求取得林地占用许可；本项目永久占地不涉及占用永久基本农田、公益林，不涉及生态红线等环境敏感区。

综上所述，本项目为改扩建工程，项目路线走向为连接宣汉县城至宣汉南站，终点连接 S202 形成完整交通线路，不涉及重大环境制约因素，从环保角度而言，项目选址选线合理。

### 2.1.5.2 线路方案重大环境制约因素分析

本项目路线方案不涉及各类自然保护地、生态保护红线、饮用水水源保护区与文物保护单位，与沿线城市规划相协调，与沿线规划的重大基础设施无干扰。

因此，评价认为本项目推荐路线方案无重大环境制约因素。

### 2.1.6 选址选线方案和路段环境比选

#### 2.1.6.1 线路路由方案

根据规划，本项目建设道路起点连接现有达宣快速路，顺接已建达宣快速通道终点，已建达宣快速通道终点段与规划 S202 共线，符合普通省道布局与宣汉县总体规划中 S202 走向，本项目起点位置合理且唯一，起点位于宣汉县城区附近居民等敏感点较多，利用现有道路塔沱东路进行扩宽建设，以减少新增占地。结合“三区三线”预留廊道，本项目避免永久占地占用永久基本农田，线路向西南方向铺设至陈家岩采用隧道穿越基本农田分布区域。本项目建设道路连接在建宣汉南站，终点顺接现有 S202 道路，项目路线走廊带受到基本农田分布限制，且已在国土空间规划中预留用地廊道（见下图），所以起止点相对唯一。最终将本项目止点选为天生镇柏树河村柏树河中桥南侧，与现有 S202 相衔接。

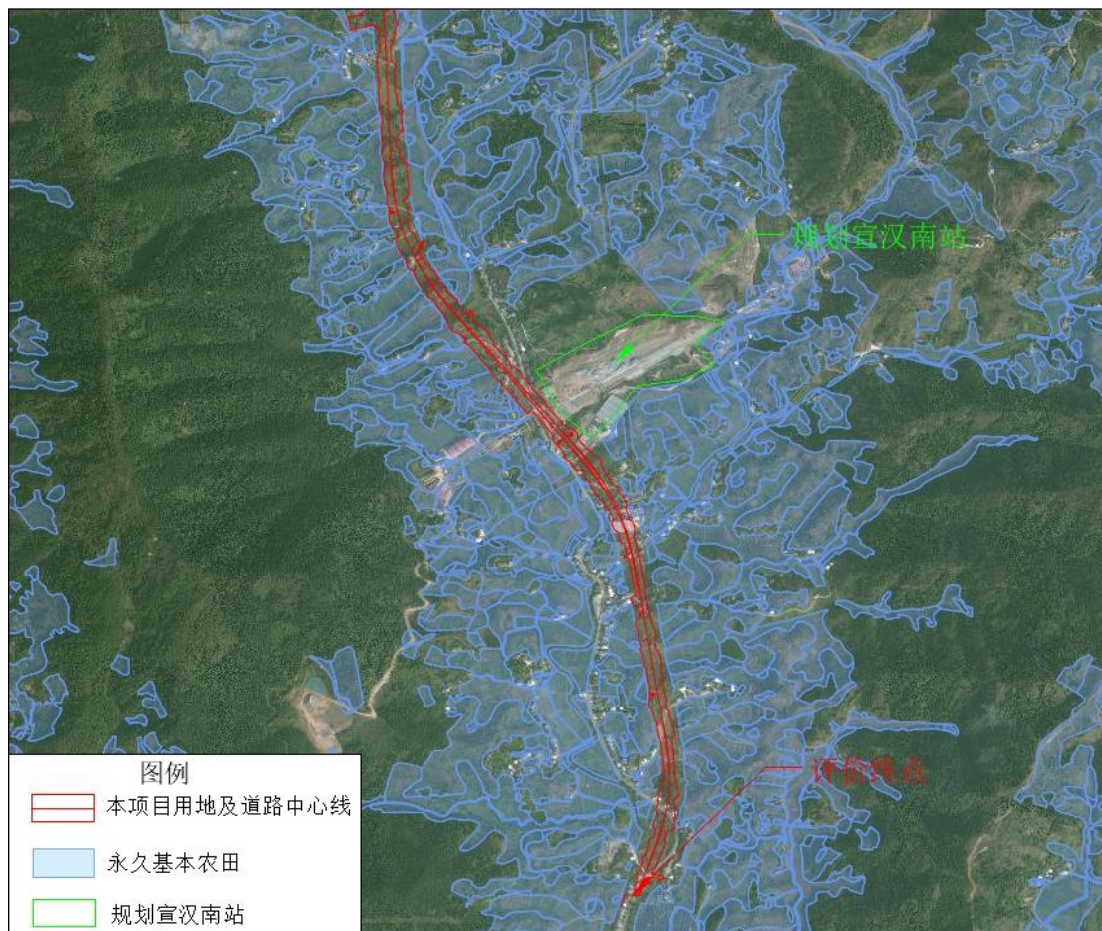


图 2.1-3 项目终点段方案示意图

### 2.1.6.2 线路隧道走向方案

本项目道路起点、终点位置明确，起点为谢生坝特大桥张家坝岸，终点为天生镇柏树河村柏树河中桥南侧引道。根据本项目地形地貌特点，本次设计以“全面、协调、可持续”的发展观为指导整个设计过程，注重环保及地质选线，在确定线位时，结合当地的自然资源和地形、地貌，避免片面地追求较高的线性指标而不顾工程数量的增大和对周围环境的严重破坏。本项目道路包括改扩建段和新建段，改扩建段道路按照现有道路原始走向，尽量避免增加用地，新建段道路主要用于连接宣汉南站至天生镇，根据规划道路和“三区三线”预留廊道，项目走向规避永久基本农田，因此本项目道路走向除隧道段其余路段具有唯一性，因此本次评价仅对隧道走向进行局部比选。

### 2.1.6.3 项目 K8+950~K9+010 附近不可避让古树说明

项目桩号 K8+950~K9+010 目前设计路线的左侧为州河，路线右侧为山体。

若项目路线向左侧绕避，则道路将侵入州河河道管理线范围，需设置 700m 长的大桥，项目投资增加 6500 万元，同时桥梁为顺河桥，安全隐患较大，不满足行洪需求。如路线向右侧绕避，则需要大面积开挖右侧山体，由于该侧山体地形陡峻，挖方边坡高度将达到 70m，施工及运营安全风险较高，同时右侧紧邻保东寨公墓，边坡开挖将侵入公墓范围，引起不良社会影响。

综上，受地形条件、州和保东寨公墓等制约因素影响，本项目无法避让 1 株三级古树（杨槐，树龄 110 年），项目建设单位现已取得宣汉县林业局关于《S202 宣汉县城至天生段改建工程移栽古树的函》的复函（附件 9），同意建设单位移栽该古树，并按相关文件要求落实移栽手续和后续养护。

#### 2.1.6.4 陈家岩隧道段（K9+237~K13+271）（K 方案和 A 方案）（同深度比选）

道路起点、终点位置明确，起点为宣汉县明月社区明月大桥东岸桥头，终点为天生镇柏树河村柏树河中桥南侧引道，起止点间均不涉及自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区等生态红线，无明显环境制约因素。项目所处区域为城镇至农村环境的转换，分布有大量的永久基本农田及少量林地，因此，路线布设时充分考虑城镇规划发展、道路现状、沿线的基本农田、西渝高铁、规划道路等影响因素，灵活采用技术指标，做到路线与地形、地物等环境相协调，减少不必要的拆迁，降低工程造价。同时在不显著增加工程量的前提下，宜采用较高的设计指标，使得线形平顺、流畅、连续，指标均衡，与周边自然环境协调，同时应兼顾经济、合理和工程的易操作性。通过纸上定线和外业踏勘，建设路段主线贯通线陈家岩隧道段 K 线方案（K9+237~K13+271）长度 4.034km，另拟定了陈家岩隧道 A 线方案同深度比较，比较线总长 4.084km。

方案提出理由：该段为设置陈家岩隧道穿越陈家岩，K 线方案路线隧道长度较长，提出隧道长度较短的 A 线方案。

K 线方案起于盘家沟，路线向南布设，采用路基跨越沟道至陈家岩隧道进口，随后设置 2161m 陈家岩隧道穿越陈家岩，在徐家坝出隧道后，向南止于三湾铺，路线里程 4.034km。

A 线起于盘家沟，路线向南布设，采用路基跨越沟道至陈家岩隧道进口，随后设置 1938m 陈家岩隧道穿越陈家岩，在店子河出隧道后，向南止于三湾铺，路线里程 4.084km。

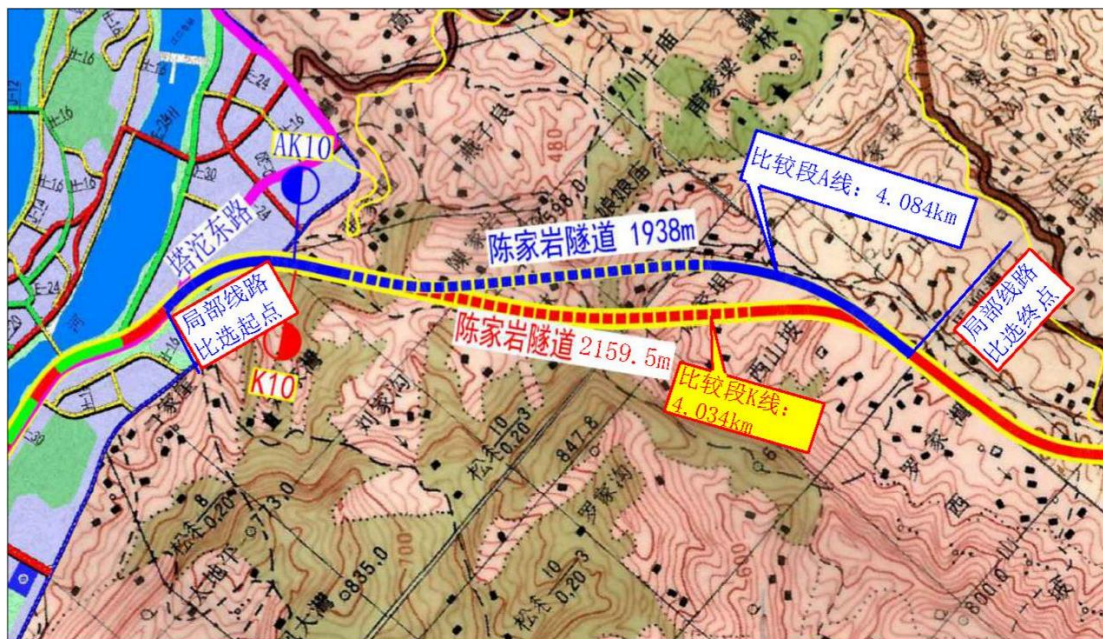


图 2.1-4 K 线和 A 线比选示意图

表 2.1-1 线路比选对照表

序号	项目	K 线 (K9+237~K13+271)	A 线	比选结果
工程 比选	隧道段工程地质条件	该路段属构造侵蚀剥蚀低山斜坡地貌, 沿路线走廊地形起伏, 平面形态呈“鸡爪状”	该路段属构造侵蚀剥蚀低山槽谷地貌, 线路主要沿单向斜坡中部平缓地带布设, 隧道出口段浅埋段较长, 围岩级别较低	方案相当
	路线长度	4.034km	4.084km	K 线更优
	平纵面指标	最小平曲线半径 641m, 最大纵坡 4.83%, 陈家岩隧道纵坡 2.9%	最小平曲线半径 634m, 最大纵坡 5.0%, 陈家岩隧道纵坡 2.96%	K 线更优
	用地拆迁	占地 255.2 亩, 拆迁建筑物 14277m <sup>2</sup>	占地 272.1 亩, 拆迁建筑物 12839m <sup>2</sup>	方案相当
	隧道长度	2159.5m	1938m	A 线更优
环保 比选	生态保护红线	不涉及	不涉及	方案相当
	自然保护地	不涉及	不涉及	方案相当
	植被	隧道洞口主要为柏木、松树, 灌木层主要有构子、火棘、黄荆、马桑、高粱蔗、构树、醉鱼草、盐肤木、荚蒾等	隧道洞口主要为柏木、松树, 灌木层主要有构子、火棘、黄荆、马桑、高粱蔗、构树、醉鱼草、盐肤木、荚蒾等	方案相当
	永久基本农田	不涉及	涉及占用, 4.19 hm <sup>2</sup>	K 线更优

	天然林	不涉及	不涉及	方案相当
	公益林	隧道地下水影响范围有公益林分布 面积约 1.72hm <sup>2</sup>	隧道地下水影响范围有公益林分 布面积约 1.96hm <sup>2</sup>	K 线更优
综合推荐		K 线		

### 方案比选结果:

两方案相比较, A 线方案路线里程略长于 K 线, 隧道长度较 K 线短 221.5m, 工程规模较小, 但纵断面指标较差, 特别是隧道内纵坡达到 2.96%, 最大纵坡 5%, 新增用地较多, 且占用基本农田 4.19 hm<sup>2</sup>, 综合考虑推荐采用 K 线方案。

## 2.2 项目基本情况

### 2.2.1 建设项目基本情况

项目名称: S202 宣汉县城至天生段改建工程

建设单位: 宣汉县公路建设开发有限责任公司

建设地点: 四川省达州市宣汉县

公路等级: 一级公路

工程性质: 改扩建

线路走向: 西北—东南

建设里程: K7+135~K16+761

计划建设起止时间: 2026 年初—2027 年底

### 2.2.2 技术标准

本项目采用双向六车道一级公路标准进行设计, 设计速度 80km/h, 路基宽度 33m, 桥梁与路基同宽, 沥青混凝土路面, 汽车荷载等级为公路-I级, 桥梁与路基设计洪水频率为 1/100; 其他标准按照《公路工程技术标准》(JTGB01—2014) 执行, 并严格执行《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分) 要求。主要技术标准见下表:

表 2.2-1 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标	
			规范值	采用值
1	公路等级		一级公路	一级公路
2	设计速度	km/h	80	80
3	整体式路基宽度	m	33	33
4	整体式路基行车道宽度	m	6×3.75	6×3.75

5	分离式路基宽度	m	16.5	16.5
6	分离式路基行车道宽度		2×3.75	2×3.75
7	圆曲线最小半径极限值	m	250	410/1
8	圆曲线最小半径一般值	m	400	
9	最大纵坡	%	5	4.83/1
10	最小坡长	m	200	235
11	凸形竖曲线最小半径	m	4500	6000/2
12	凹形竖曲线最小半径	m	3000	3000/1
13	汽车荷载等级		公路-I 级	公路-I 级
14	路面结构类型		沥青砼	沥青砼
15	桥梁宽度	m	33	33
16	隧道宽度	m	2×14	2×14
17	桥梁及路基 设计洪水频率		特大桥 1/300、其他 1/100	特大桥 1/300、其他 1/100
18	地震动峰值加速度	g		0.05
19	地震烈度	度		VI

### 2.2.3 建设规模

项目路线里程为 K7+135~K16+761，路线全长 9.626 公里（改建段 2.3km，新建段 7.326km），采用一级公路标准建设，双向六车道，设计速度 80 公里/小时，路基宽度 33 米，行车道宽度 6×3.75 米，沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级公路-1 级。

本项目设置大桥 995.74m/4 座（含半幅桥 372.06m/1 座）、中桥 144.12m/2 座（折合为整幅），共 1139.86m/6 座（折合为整幅），占路线总长 11.84%。本项目共设涵洞、通道各 18、9 道。设置隧道 2159.5 米/1 座，无天桥、渡槽。本项目永久占地共计 44.1095hm<sup>2</sup>（包括既有道路占地），临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场临时占地 8.12hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>）。项目总投资 12.1029 亿元，平均每公里造价 12573.1352 万元。

表 2.2-2 本项目主要工程规模一览表

项目名称	单位	设计方案	备注
路线里程	公里	17.014	
完全利用里程	公里	7.388	
建设里程	公里	9.626	
路基挖方	千立方米	1075.812	
路基填方	千立方米	1017.341	

防护工程	千立方米	53.858	
排水工程	千立方米	14.231	
特殊路基	km	1.946	
路面（沥青混凝土）	千平方米	182.351	
桥梁总计	米/座	953.83m/5.5	
隧道	米/座	2159.5/1	整幅计
桥隧比	%	32.3%	
涵洞、通道	道	27	含 9 道通道
分离式立交	处	1	
互通式立体交叉	处	-	
平面交叉	处	3	
占地	亩	713.7	
拆迁	平方米	14277	
造价	亿元	12.1029	
平均每公里造价	万元	12573.1352	

#### 2.2.4 项目组成

本项目由主体工程和临时工程等构成。其中，主体工程包括：道路、桥梁、隧道等；临时工程包括弃土场、施工便道、临时施工场地等。本项目的项目组成情况见下表。

表 2.2-3 项目组成一览表

工程分类及项目名称		内容及规模	主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	路基工程	<p>①路基宽 33 米，行车道宽度 6×3.75 米，路肩采用 0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）。</p> <p>②K7+135~K9+435 改建：K7+650~K8+400 采用单侧加宽，将路基由 19.5m 扩宽到 33m，K9+000~K9+435 采用单侧加宽由 8.5m 扩宽到 33m，K8+400~K9+000 采用双侧加宽，由 8.5m 扩宽到 33m。</p> <p>③高填路基：采用铺设土工格栅、强夯、冲击碾压、桩板墙等措施加固，共 3 段（K9+100~K9+540、K9+640~K9+880、K9+910~K10+200）。</p> <p>④深挖路基：本项目挖方边坡高度大于 30 米的段落本项目有 720 米/4 处（K7+640~K7+860 段右侧、K8+500~K8+740 段右侧、K9+300~K9+380 段右侧、K12+460~K12+650 段右侧），边坡采用锚杆（索）框架梁+挂网绿化处治。</p> <p>⑤特殊路基工程：本项目工程区共发现危岩 1 处，顺层边坡 6 处，</p>	<p>施工废</p> <p>水、施工</p> <p>扬尘、施</p> <p>工噪声、</p> <p>施工固</p> <p>废、植被</p> <p>破坏、水</p> <p>土流失、</p> <p>交通影</p> <p>响、生态</p> <p>影响、永</p> <p>久占地</p>	<p>汽车尾</p> <p>气、扬尘、</p> <p>交通噪</p> <p>声、路面</p> <p>径流、路</p> <p>面固废</p>

	长度共 682m ( K9+920~K9+995 、 K10+060~K10+225 、 ZK12+555~ZK12+715、K12+780~K12+850、K12+985~K13+055、K13+240~K13+382)；软弱土路基 21 处，长度共 1264m。采用锚杆、锚索、桩板墙等加固或支挡处置。		
路面工程	<p>①路面结构</p> <p>本项目主线路面为：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石路基功能层，基层顶面设置 SBS 改性沥青同步碎石封层。</p> <p>②桥面铺装</p> <p>桥面铺装结构：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+混凝土桥面铺装层。</p> <p>③隧道路面</p> <p>隧道路面均采用复合式路面：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C +改性沥青防水粘结层+26cm 混凝土基层+26cm C20 水泥混凝土基层（无仰拱段）/C15 水泥混凝土回填（有仰拱段）。</p>		
桥梁工程	<p>①左幅塔沱 1 号大桥-桩号：K8+265.00-桥长 279.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁。右幅塔沱 1 号大桥-桩号：K8+325-99.06 m-桥梁：圬工石拱桥改建为预应力砼简支 T 梁。</p> <p>②塔沱 2 号大桥：桩号：K8+780.00-桥长 372.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁。</p> <p>③右幅龚家沟大桥-桩号：K15+575.00-281.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁；左幅龚家沟大桥-桩号：Z2K15+548.35-276.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁。</p> <p>④右幅新房子大桥-桩号：K16+225.00-156.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁；左幅龚家沟大桥-桩号：K16+255.00-156.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁。</p> <p>⑤右线下穿西渝高铁中桥：K14+900.00-102.06m-桥梁：预应力砼简支 T 梁；左线下穿西渝高铁中桥-桩号：Z2K14+905.00-102.06 m-桥梁：预应力现浇箱梁。</p> <p>⑥柏树河中桥：K16+526.00-42.06 m-桥梁：预应力砼简支 T 梁。</p>		
涵洞工程	本项目设置排水涵洞 18 道，其中钢筋砼圆管涵 10 道，钢筋砼盖板涵 8 道；设置通道涵 9 道。		
隧道工程	本项目设隧道 2159.5m/1 座 ( K10+216~K12+380 、 ZK10+225~ZK12+380)，隧道均采用上、下行分离的独立双洞形式，本项目标准分离式隧道净距为 28.0m。		

	交叉工程	<p>①平面交叉：本项目共 3 处平面交叉（K7+642、K9+414、K16+678），均与二级公路平交，采用渠化设计。</p> <p>②分离式交叉：本项目分离式立交共 1 座（K14+900），下穿在建的西渝高铁，下穿处利用西渝高铁设置桥梁穿越，本项目采用分离式桥梁下穿，桥梁护栏外侧边缘距离高铁桥墩最近距离大于 3m，护栏采用 HB 级护栏以保证安全。</p>		
附属工程	土石方工程	挖方 179.47 万方，填方 90.57 万方，弃方 84.18 万 m <sup>3</sup> 。全段共设置弃土场 1 处；弃土场临时占地共计 8.12hm <sup>2</sup> （121.8 亩）。		
	改移工程	本项目共计改移工程 13 处，其中改沟 5 处，共计 948.1m；改移道路 8 处共计 1347m，均为村道改移。		
	交通安全工程	主要为指示标志、路面标线、突起路标、防撞护栏、轮廓标、防眩板、隧道轮廓带、立面标记、防撞桶、信号灯、里程碑、百米标、公路界碑等。		
	隧道及道路养护附属工程	新建隧道管理站 1 个，站内兼具道路养护和隧道消防站功能，劳动定员 6 人。		
临时工程	临时供电	本项目建设地点位于宣汉县城与周边村镇的接壤地，沿线电力线路均有分布，就从接近线路上接电使用，同时各合同单元尚应根据其工作量及用电量，建设单位自备 50~100kW 柴油发电机组一台至多台，以不至于因停电而影响必须连续作业的工程，如水下砼的浇注等。		
	临时供水	本项目可从沿线河道取水，距离河道较远的路段可接入就近规划区供水管道。饮用水取周边村镇水井水，若取河水则处理后使用。		
	施工驻地	项目设置施工驻地 1 处，主要作为施工期施工人员生活区，本项目租用宣汉县东南中心校空闲的宿舍楼作为施工驻地，不新建建筑物。		
	施工场地	施工场地：桥梁预制场 2 处（K9+420、K13+900）、冷拌站 1 处（K13+900）、水泥砼拌合站 2 处（K10+160、K12+380），利用本项目用地红线内占地临时建设，不新增占地。		
	施工便道	项目拟建施工便道长度共计 4.52km，其中新建/整修施工便道 1.02km，养护/整修原有道路 3.5km。		
	砂石料场	不设砂石料场，在附近砂石料厂（如大堰碎石厂、华新水泥、峨眉山玄武岩料场）采购。		
	弃土场	本项目设置 1 处弃土场（K9+900 拟建道路左侧），弃土场临时占地共计 8.12hm <sup>2</sup> （121.8 亩）。		
环保工程	噪声控制措	<b>施工期：</b> 施工期严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)标准，尽量采用低噪声机械，并加强日常管理和维护，避免由于	/	/

施	<p>设备性能差而使噪声增强现象的发生。</p> <p>靠近声环境保护目标及学校、集中居民点附近路段的施工应酌情调整施工时间，禁止高噪声机械夜间（22:00~6:00）施工作业。在附近有城镇居民点和学校路段，应注意合理安排施工物料的运输时间，减速慢行、禁止鸣笛。加强对学校和集中居民点等路段的施工管理，合理制定施工计划，保证其不受噪声超标影响。</p> <p><b>运营期：</b>居民区设置减速带和禁鸣标志；加强路面养护；加强道路绿化，种植绿化带；预留一定的噪声防治资金。</p>		
大气污染防治措施	<p><b>扬尘控制措施</b></p> <p><b>施工期：</b>加强施工管理，定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布；</p> <p><b>运营期：</b>通过提高燃料品质、车辆加装尾气处理装置、控制车速，路面养护，加强道路两侧绿化。</p> <p><b>沥青烟控制措施</b></p> <p><b>施工期：</b>施工期不设置热拌站，施工现场设置围挡，施工区域地势开阔，利用周围大气自然扩散。</p> <p><b>焊接烟气：</b></p> <p><b>施工期：</b>焊接作业相对较少，且周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。</p> <p><b>施工机械、运输车辆燃油废气：</b></p> <p><b>施工期：</b>选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。采取以上措施后，施工机械燃油废气和运输车辆尾气对环境空气影响较小。</p>	/	/
废水控制措施	<p><b>施工期：</b>桥梁施工应尽量选择枯水季节施工，以避免污染水质；同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。桥梁施工现场设置围堰，施工废水利用现场设置的简易沉淀池处理后回用于施工现场。施工场地应设置简易沉淀滤池和隔油沉砂池用于施工废水和机械冲洗废水沉淀后回用，禁止将污水直接排放。隧道涌水采取“清污分流”，污水收集处理后回用于施工现场降尘、清水通过排水沟就近排入水体。施工驻地的生活污水利用租住宿舍现有处理设施收集处理后进入当地市政管网，施工场地的生活污水利用设置的生活污水预处理池处理后用作农肥使用，严禁直接排放。</p> <p><b>运营期：</b>隧道管理站生活污水经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。路面雨水通过雨水井收集，排入雨水管网。</p>	/	/
固废	<p><b>施工期：</b>多余弃方运送至本项目弃土场；建筑垃圾集中收集后能</p>	/	/

控制措施	回收处理的优先回收处理，不能回收处理的运至就近建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾经集中收集后一并送往城市垃圾处理厂进行处置；废焊条焊渣收集后送往废品回收站处理。 <b>运营期：</b> 隧道管理站生活垃圾收集后交由环卫部门处理。行人生活垃圾采用沿途设置加盖垃圾池收集后委托环卫部门处理；垃圾清扫车扫除路面垃圾；道路养护垃圾送城市建筑垃圾填埋场处理。		
------	--	--	--

### 2.2.5 预测交通量

本项目为一级公路。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》，运营期声源为移动声源，需将项目预测的代表性水平年作为评价水平年。据建设单位介绍，项目预计 2028 年建成投运，预测的代表性水平年为投运第 1 年（近期）、第 7 年（中期）、第 15 年（远期）。根据本项目可研交通量的预测结果，采用内插法换算，本项目运营期预测年日交通量预测结果见下表，项目建成后运营期各特征年平均日交通量预测结果如下表所示。

表 2.2-4 项目日交通量预测结果 单位：pcu/d

路段	近期（2028 年）	中期（2034 年）	远期（2042 年）
S202 宣汉县城至天生段	5024	7987	11359

根据本次调查的结果和交通量历年观测资料，预测未来区域交通量中车型构成比例及昼夜比（昼间时段为 6:00—22:00，夜间时段为 22:00—次日早 6:00）。见下表。

表 2.2-5 车型比构成比例预测结果表（绝对数）

年份	小型车		中型车		大型车		昼夜比
	小货	小客	中货	大客	大货	汽车列车	
近期(2028 年)	10.52%	73.41%	8.97%	1.56%	4.21%	1.33%	8.5: 1.5
中期(2034 年)	10.20%	73.81%	8.88%	1.44%	4.29%	1.38%	
远期(2042 年)	10.12%	73.92%	8.76%	1.35%	4.41%	1.43%	

表 2.2-6 车辆折算系数表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

根据评价时段，按内插法对车流量进行换算，得到本项目各预测年小时交通量预测成果见表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目道路小时交通量预测成果表

路段	车型	昼间			夜间		
		2028	2034	2042	2028	2034	2042
S202 宣汉 县城至天 生段	小型车	212	338	481	53	85	120
	中型车	27	42	58	7	10	14
	大型车	14	23	33	4	6	8

## 2.3 主体工程

### 2.3.1 路基工程

#### 2.3.1.1 路基横断面

本项目为 6 车道一级公路，设计速度 80 公里/小时，根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，路基横断面组成部分宽度见表 2.3-1 和表 2.3-2 所示。考虑到拟建项目为宣汉县城至高铁站重要干道，亦是区域经济开发的重要通道，结合研究项目周边区域内的同等级公路的建设经验，本次研究一般路段两侧硬路肩宽度采用 3.0m。中央分隔带功能主要以隔离、安全防护为主，同时考虑行车安全及舒适性，为避免路基与桥梁因中央分隔带宽度不同而引起的公路线形和车辆行驶轨迹频繁变化，造成行车不适；并结合项目附近相关道路调查，本项目建议中分带宽度 3.0m（2.0m 中央分隔带+2×0.5m 路缘带）。

综上所述，拟建项目的路基宽度整体式路基宽度 33.0 米，分离式路基宽 16.5 米。

表 2.3-1 车道宽度表

设计时速 (km/h)	120	100	<b>80</b>	60	40	30	20
车道宽度 (m)	3.75	3.75	<b>3.75</b>	3.5	3.5	3.25	3.0

表 2.3-2 车道宽度表

工程项目	单 位	整体式路基	分离式路基
计算行车速度	公里/小时	80	80
路基宽度	米	33.0	16.5
中分带	米	3.0	/
行车道	米	6×3.75	3×3.75
硬路肩	米	2×3.0	3.0
土路肩	米	2×0.75	2×0.75

### 2.3.1.2 高填深挖路基、陡坡路基、路桥（涵）过渡路基措施

#### 1、高填路基

本项目路线多在缓丘及沟谷地段通过，部分沟谷较深段填方高度 18~30m，谷地处一般为旱地、水田，第四系松散覆盖层厚 1~3m，土体强度小，压缩性大，存在沉降量大、稳定性差的问题，一般结合消除废方进行填方通过。

设计采用铺设土工格栅、强夯、冲击碾压、桩板墙等措施加固，对于沟谷内低液限黏土层分布，土性软弱的段落，合理选用换填片碎石、片石盲沟、碎石桩、水泥搅拌桩等措施处理软基。

本项目填方边坡高度大于 20 米的段落有 970 米/3 处。

表 2.3-3 高填路基段落及处治措施一览表

序号	起讫桩号	处理长度(m)	主要处理措施	中心最大填土高度(m)	路堤边坡最大高度(m)
1	K9+100~K9+540	440	冲击碾压+土工格栅	17.2	22.5
2	K9+640~K9+880	240	冲击碾压+土工格栅	22.8	22.0
3	K9+910~K10+200	290	冲击碾压+土工格栅 +桩板墙	17.0	27.0

#### 2、深挖路基

本项目隧道口前多跨越山体和展布于山体斜坡上，自然横坡较陡，一般为 20~35度。本项目挖方边坡高度大于30米的段落有720米/4处。

结合高填段落级处治措施一览表合地勘工点报告及稳定性计算，边坡采用锚杆（索）框架梁+挂网绿化处治。

表 2.3-4 深挖路基段落及处治措施一览表

序号	起讫桩号及位置	处理长度(m)	主要处理措施
1	K7+640~K7+860 段右侧	220	锚杆框架
2	K8+500~K8+740 段右侧	240	锚杆框架
3	K9+300~K9+380 段右侧	70	锚杆框架
4	K12+460~K12+650 段右侧	190	锚杆框架

#### 3、陡坡路基

本项目路基部分段落采用开挖宽大填筑平台、铺设土工格栅、设排水渗沟、设路肩（路堤）挡土墙等措施加固。

①当地表坡度陡于 1:5 时，在原地表开挖成向内倾 4%的反向台阶，台阶宽度一般在 2.0m，并结合路肩（堤）墙以及护脚。

②当地表坡度陡于 1:2.5 时，除在原地表开挖台阶外，在路床顶部以下铺设 2~3 层土工格栅进行加固（当为半填半挖路基时，格栅应伸入挖方段不小于 4.0m），并考虑稳定性综合采用路肩墙和路堤墙。当为半填半挖路基时，格栅应伸入挖方段不小于 4.0m。

#### 4、路桥（涵）过渡路基处理

桥梁、涵洞、通道台背与路堤连接时均设置过渡段，过渡段按倒梯形设计，坡率为 1:2.0；与相邻路基衔接时，须设置台阶，台阶宽不小于 1.0m，设置内倾 3%的坡度。其处理宽度为路基填筑范围，对于位于基岩路段的桥涵结构物，基岩表面以下桥涵基础按照基坑开挖处理，开挖宽度 50~100cm，开挖边坡为直立立面，桥涵结构物施工完毕后利用浆砌片石进行回填，原地面以上台背回填范围按照 2H+3m 的要求进行回填，与正常台背回填处理一致。

#### 2.3.1.3 特殊路基工程

##### ①不良地质处置工程

本项目工程区共发现危岩 1 处，顺层边坡 6 处，长度共 682m；软弱土路基 21 处，长度共 1264m。

本项目顺层边坡多由泥岩、砂岩及砾岩组成，岩层倾角一般  $10^{\circ}\sim 23^{\circ}$ ，倾角多集中分布于  $13^{\circ}\sim 19^{\circ}$ 。按照设计坡率开挖后，根据地勘参数计算，顺层边坡大多处于欠稳定状态，有条件段落直接沿层面放坡，基本农田或建筑物影响放坡困难时，采用锚杆、锚索、桩板墙等加固或支挡。

表 2.3-5 顺层边坡段落及处治措施一览表

序号	起讫桩号及位置	处理长度(m)	最大高度(m)	主要处理措施
1	K9+920~K9+995	75.0	10.9	锚索框架+沿层面放坡
2	K10+060~K10+225	65.0	12.9	桩板墙+锚索框架
3	ZK12+555~ZK12+715	160.0	22.2	锚杆框架+锚索框架
4	K12+780~K12+850	70.0	9.0	沿层面放坡
5	K12+985~K13+055	70.0	18.8	锚索桩板墙
6	K13+240~K13+382	142.0	13.3	沿层面放坡

本项目软弱地基段落有 1264 米/21 处。本项目软土主要为水田等季节性软土，深度较小，软弱土层厚度 $\leq 3\text{m}$  的填方路堤，主要进行清除、换填片块石、碎石、片石盲沟等处理。

尽量避免在沟谷软弱地基路段设置涵洞构造物，实在无法避免时，涵基一定范围须采用振冲碎石桩进行加固处理。

本项目 1 处危岩现状欠稳定。线路以挖方的形式自该危岩前部通过，线路的开挖将对危岩挖除，其对拟建公路无影响。

#### ②整体稳定性差的路基开挖及防护工程

对于边坡稳定性，岩质挖方边坡的整体稳定性主要由中~缓倾坡外（倾角 $10\sim 40^\circ$ ）的结构面强度、地下水发育程度以及开挖边坡的坡高、坡比控制，同时受施工爆破规模、开挖速度等因素影响。因此对于岩质挖方边坡，在做好边坡截排水工程的同时，主要分为以下三种情况进行处理：

A.当有缓倾坡外结构面（如顺层边坡）时，根据地质勘察、边坡岩体岩性组合、结构面发育特点进行参数取值，并根据相应安全系数下的剩余下滑力来确定具体的防护形式。此类边坡一般采用顺层清方、放缓边坡、锚杆框架、锚索框架、桩板墙等措施进行处治。

B.当边坡无缓倾坡外结构面（如层面与边坡坡面斜交、逆向坡），当开挖边坡高度较大（一般大于 $30\text{m}$ ）、坡脚岩体为软岩~较软岩时（如泥岩、泥质粉砂岩），边坡坡脚压应力较高，易产生压制破坏，主要采取坡脚设置框架锚杆、护面挡墙的措施进行防护，加固区域以上的边坡高度小于 $20\text{m}$ 。

C.对于边坡高度小于 $30\text{m}$ 、无缓倾坡外结构面的边坡，坡脚应力集中程度较弱，边坡岩体主要的破坏模式主要为风化、碎落、局部掉块，主要受岩体内的结构面发育程度、岩体风化、地下水、施工爆破、开挖速度等因素影响，边坡整体稳定性较好，因此，对该类边坡主要采取边坡坡比 $1:0.75\sim 1:1$ +坡表绿化防护。

### 2.3.1.4 路基防护工程

#### 1、路堤边坡防护工程

当填方边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 时，采用 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 菱形网格用于路堤边坡防护。

当填方边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 时，对不受水流冲刷的一般路段，采用撒播植草进行坡面防护。

当填方坡脚伸入水库（或塘堰）时，采用实体护坡对高出水库（或塘堰）设计水位 0.5m 以下的部分进行防护。

对于陡山坡上的半填半挖路基，当填方高度较低时，但边坡伸出较远不易填筑时，采用护肩进行防护。

对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤，为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁，采用设置衡重式挡墙进行防护。

对于桥头路堤路段，为防止桥头路堤边坡被路面水集中冲刷，一般于较低一侧桥头设置急流槽；当路线纵坡较大时，则桥头两侧均设置急流槽。

## 2、路堑边坡防护工程

对于高度 $\leq 20\text{m}$ 的泥岩、粉砂质泥岩、块（砾）石土、低液限粘土路段挖方边坡，按高度 10m 分级并设置不小于 2.0m 宽的边坡平台；边坡高度  $H < 4\text{m}$  时采用喷薄植草防护； $8\text{m} > H \geq 4\text{m}$  时采用挂三维植被网喷播植草防护； $H \geq 8\text{m}$  时采用框格梁植草防护。

对于高度为 20~30m 的泥质粉砂岩、砂泥岩互层、砂岩等路段挖方边坡，按高度 10m 分级并设置不小于 2.0m 宽的边坡平台，坡面设置锚杆框架+框格梁植草进行防护。

对于高度 $< 30\text{m}$ 的岩性风化程度较低、岩质较坚硬的厚层完整砂岩路段挖方边坡，设计坡比一般采用 1:0.3~1:0.75，一般按高度 10m 高进行分级并设置不小于 2.0m 宽的边坡平台，边坡坡面一般不防护。

对于高度大于 30m 的泥岩、泥质粉砂岩、砂泥岩互层、灰岩等路段挖方边坡，需根据边坡稳定性分析结果，结合地质情况对边坡进行特殊设计。

对于块（砾）石土或低液限粘土被挖穿的挖方路段，对于须收缩坡口以确保边坡外侧建筑物稳定的挖方路段，则设置仰斜式路堑墙进行防护；对于坡积层较厚的深挖路堑边坡，需根据地质、水文情况进行稳定性计算分析，确定处治方案，如抗滑桩、抗滑挡墙等。

因路线与乡村道路或机耕道交叉、平行而引起的改（移）线工程，为确保改（移）线道路边坡的稳定，设置仰斜式路堑墙、护面墙进行防护。

### 2.3.1.5 路基排水

#### 1、挖方边沟

采用加盖板矩形沟，沟底宽 50cm，沟深 70cm，下设碎砾石盲沟，对地下水富集地段，于盲沟底部埋设  $\phi 10$  带孔波纹管。

## 2、填方边沟

采用加盖板矩形沟，沟底宽 50cm，沟深 70cm。

## 3、路堤路段

两侧均设置现浇 C20 砼边沟与桥涵进出水口或天然水沟相接，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。

### 2.3.2 路面工程

#### 1、主线路面

主线为：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石路基功能层，基层顶面设置 SBS 改性沥青同步碎石封层。

#### 2、桥面铺装

桥面铺装结构：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+混凝土桥面铺装层。

#### 3、隧道路面

隧道路面均采用复合式路面：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C +改性沥青防水粘结层+26cm 混凝土基层+26cmC20 水泥混凝土基层（无仰拱段）/C15 水泥混凝土回填（有仰拱段）。

#### 4、下封层、防水黏结层

- ①在基层顶面设置改性沥青同步碎石封层；
- ②桥面铺装设置改性乳化沥青黏层；
- ③隧道铺装设置改性乳化沥青黏层。

#### 5、路面排水

双向横坡路段的路面水均以自然漫流的形式排出土路肩外，挖方路段经挖方边沟直接排出；填方路段经填方边坡坡面上所设置的菱形护坡汇水槽汇入填方边沟排出，以避免路面水对路基边坡的冲刷。对于因平曲线超高所形成的单向横坡

路段，其曲线内侧路面水的排出方式与上述方式一致，曲线外侧路面水的排出则通过中央分隔带排水系统排出。中央分隔带采用凸起式，中间带范围内设置纵向排水沟、集水竖井及横向排水管等组成中央分隔带排水系统。

### 2.3.3 桥涵工程

#### 2.3.3.1 技术标准

1、设计荷载：公路-I级；

2、桥面宽度

①分离式路基单幅：

0.6m(防撞护栏)+15.15m(桥面净宽)+0.6m(防撞护栏)=16.35m；

②分离式路基单幅：

0.6m(防撞护栏)+15.15m(桥面净宽)+0.6(防撞护栏)=16.35m。

③涵顶横向宽度：与路基同宽。

3、地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），桥位区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应的地震基本烈度为VI度。桥梁抗震设防类别为 B 类，抗震措施等级为二级。

4、净高

表 2.3-6 本项目桥梁净高技术指标一览表

桥梁类型	净高
上跨一、二级公路及互通式立交匝道	≥5.5m
上跨三、四级公路	≥4.5m
上跨乡村公路	一般≥4.5m
上跨人行通道	一般≥2.5m

5、设计洪水频率：特大桥：1/300；其余大、中、小桥及涵洞：1/100；

6、设计安全等级：一级

#### 2.3.3.2 沿线桥涵分布情况

本项目全长 9.626km，设置大桥 995.74m/4 座（折合为整幅）、中桥 144.12m/2 座（折合为整幅），无小桥，共 1139.86m/6 座（折合为整幅），占路线总长 11.84%。本项目共设涵洞、通道各 18、9 道，无天桥、渡槽。

表 2.3-7 本项目桥涵构造物一览表

项 目	主线桥涵 长度(m)/数量(座)	合计
大 桥	995.74/4	本项目全长 9.626km, 设置大中桥 1139.86m/6 座, 占路线总长 11.84%。
中 桥	144.12/2	
合 计	1139.86/6	
涵 洞	18	
通 道	9	
天 桥	0	

表 2.3-8 本项目大中桥桥梁一览表

序 号	中心 桩号	桥 名	孔数×跨 径	桥梁 全长	桥梁 宽度	上 部 结 构	备 注
			孔×米	(m)	(m)		
1	K8+32 5.00	右幅塔沱 1 号中 桥	3×30	99.06	16.50	圪工石 拱桥改 建为预 应力砼 简支 T 梁	原右幅石拱桥净跨径 为 3×30m。 右幅跨冲沟左幅滨河, 洪水位由左幅外侧州 河涨水控制
	K8+26 5.00	左幅塔沱 1 号大 桥	9×30	279.06	16.50	预应力 砼简支 T 梁	
2	K8+78 0.00	左幅塔沱 2 号大 桥	12×30	372.06	16.50	预应力 砼简支 T 梁	沿河旱桥
3	K14+9 00.00	右幅下穿西渝 高铁中桥	3×30	102.06	16.50	预应力 现浇箱 梁	下穿西渝高铁
	Z2K14 +905.0 0	左幅下穿西渝 高铁中桥	3×30	102.06	16.50		
4	K15+5 75.00	右幅龚家沟大 桥	9×30	281.06	16.50	预应力 砼简支 T 梁	跨乡村小河沟及西气 东输管线(埋地管线), 无涉水桥墩
	Z2K15 +548.3 5	左幅龚家沟大 桥	9×30	276.06	16.50		
5	K16+2 25.00	右幅新房子大 桥	5×30	156.06	16.50	预应力 砼简支 T 梁	跨西气东输管线(埋地 管线)
	K16+2 55.00	左幅新房子大 桥	5×30	156.06	16.50		

6	K16+5 26.00	柏树河中桥	1×30	42.06	16.50	预应力 砼简支 T 梁	跨乡村小河沟, 无涉水 桥墩
---	----------------	-------	------	-------	-------	-------------------	-------------------

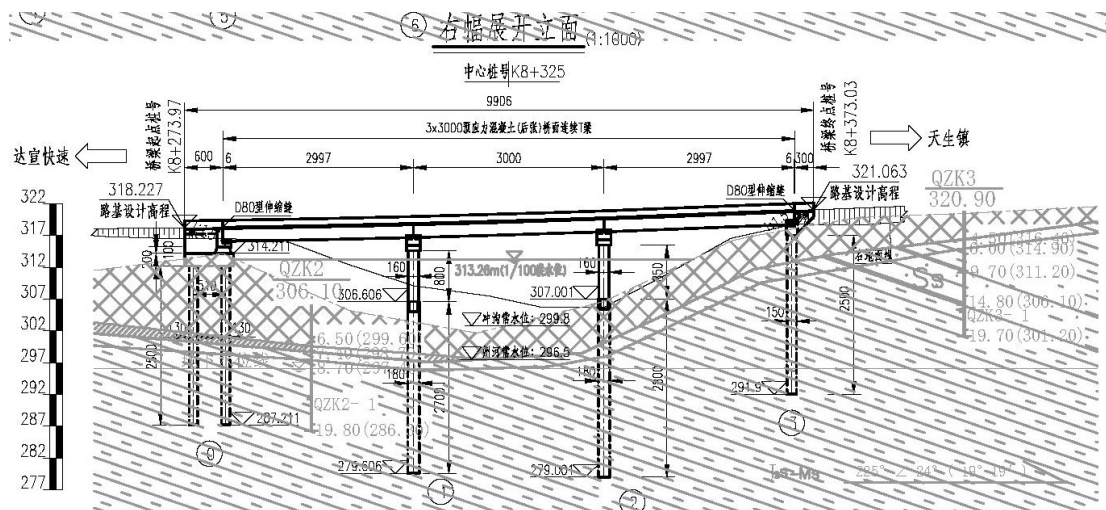
### 2.3.3.3 典型桥梁简介

#### 1、K8+325 右幅塔沱 1 号中桥/K8+265 左幅塔沱 1 号大桥

本桥位于达州市宣汉县东乡街道城南社区居委会附近。桥位区属于构造剥蚀低山地貌单元, 位于州河一级阶地, 左幅外侧沿线路走向与顺河而设。桥梁设计水位主要受洲河涨水控制。桥位处地面高程约 306.6~320.7m, 相对高差 14.1m, 地面坡度 2°~21°, 地表覆盖第四系素填土, 下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩。桥址区内地质结构及地貌单元简单, 岩层单斜状产出, 自然斜坡稳定。桥址区无崩坡积堆积体, 无泥石流、崩塌、水库塌岸等不良地质发育, 适宜于桥梁建设。

桥型建设方案:

根据桥位处的地形、桥梁高度, 上部结构采用右幅 3×30m/左幅 9×30m 预应力混凝土简支 T 梁。下部结构桥墩采用双柱式桥墩, 桥台根据地形分别采用柱式台和 U 台, 基础均为桩基础。塔沱大桥涉及跨越 1 处小冲沟, 冲沟最终汇入州河, 冲沟常水位高程为 299.8m, 项目临近的州河常年水位高程达 296.5m, 本项目塔沱大桥低位桥墩高程为 302.606m, 施工期选在枯水期, 不存在涉水施工。



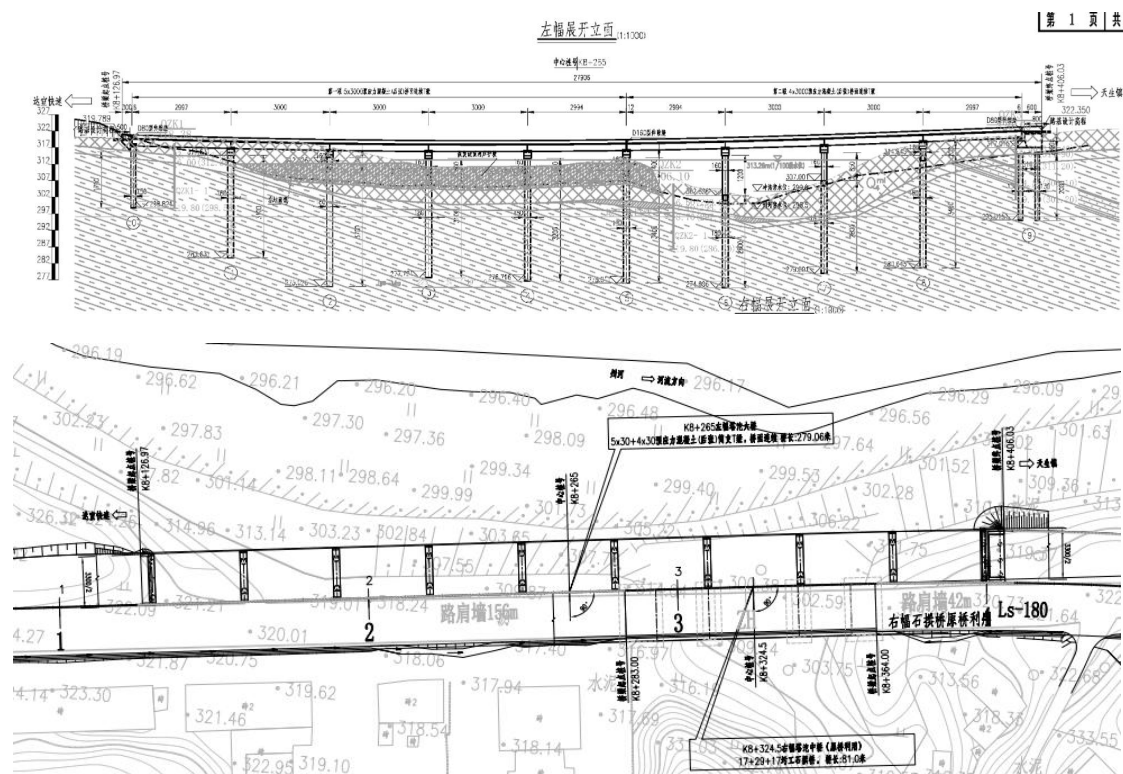


图 2.3-1 K8+324.5 右幅塔沱中桥/K8+265 左幅塔沱大桥桥型示意图

## 2、其他大、中桥设计

本项目其他大、中桥主要为跨越小河沟、铁路、天然气管道线而设，无涉水桥墩。上部结构均采用 30m 预应力混凝土简支 T 梁，桥面连续。T 梁均可在附近的预制场进行预制，用架桥机架设。

下部构造桥墩采用柱式墩、桥台采用柱式台、U 台等，基础均采用桩基础。

### 2.3.3.4 涵洞

本项目设置排水涵洞 18 道，其中钢筋砼圆管涵 10 道，钢筋砼盖板涵 8 道；设置通道涵 9 道。

### 2.3.4 隧道工程

#### 2.3.4.1 隧道技术标准

- 1、公路等级：一级公路；
- 2、行车道数：双向六车道；
- 3、隧道设计速度：80km/h；
- 4、隧道建筑限界：净宽 14.00m，净高 5.0m；
- 5、洞内横坡：单向坡 2%(超高不大于±4%)；

- 6、洞内纵坡：最大 $\pm 3\%$ ，最小 $\pm 0.3\%$ ；
- 7、汽车荷载等级：公路—I级；
- 8、防水等级：二级；
- 9、二衬抗渗等级：不小于 P8；
- 10、抗震措施设防级别：二级。

### 2.3.4.2 沿线隧道分布情况

本项目设隧道 2159.5m/1 座(按双洞平均计，下同)，为分离式长隧道，设置机械通风，LED 灯光照明。

表 2.3-9 本项目隧道一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	长度 (m)	净宽×净高 (m×m)	洞门型式	
					宣汉县城端	天生镇端
1	陈家岩隧道	ZK10+225~ZK12+380	2155	14.00×5.0	端墙式	端墙式
		K10+216~K12+380	2164		端墙式	端墙式

### 2.3.4.3 隧道总体设计

#### 1、横断面设计

##### (1) 建筑界限

##### ①隧道主洞：

净宽 14.00=0.75m（左侧检修道）+0.5m（左侧向宽度）+3×3.75m（行车道）+0.75m（右侧向宽度）+0.75（右侧检修道），净高 5.0m。

##### ②紧急停车带：

净宽 17.00m=0.75m（左侧检修道）+0.5m（左侧向宽度）+3×3.75m（行车道）+0.75m（右侧向宽度）+3.0m（紧急停车带）+0.75（右侧检修道），净高 5.0m。

##### ③车行横通道：净宽 4.5m，净高 5.0m。

##### ④人行横通道：净宽 2.0m，净高 2.5m。

##### (2) 内轮廓

仰拱根据洞身受力特性、地质条件等因素设置。主洞、紧急停车带及横通道的内轮廓主要尺寸参数如下：

##### ①主线隧道内轮廓：拱墙部采用 R1=820cm、R2=607.9cm 的三心圆衬砌断

面，其净空面积 101.67m<sup>2</sup>，周长 40.41m，拱高 8.10m。

②人行横通道：采用拱部半径为 125cm、边墙为直墙的衬砌断面。

③车行横通道：采用拱部半径为 522m、边墙半径为 580cm 的曲边墙衬砌断面。

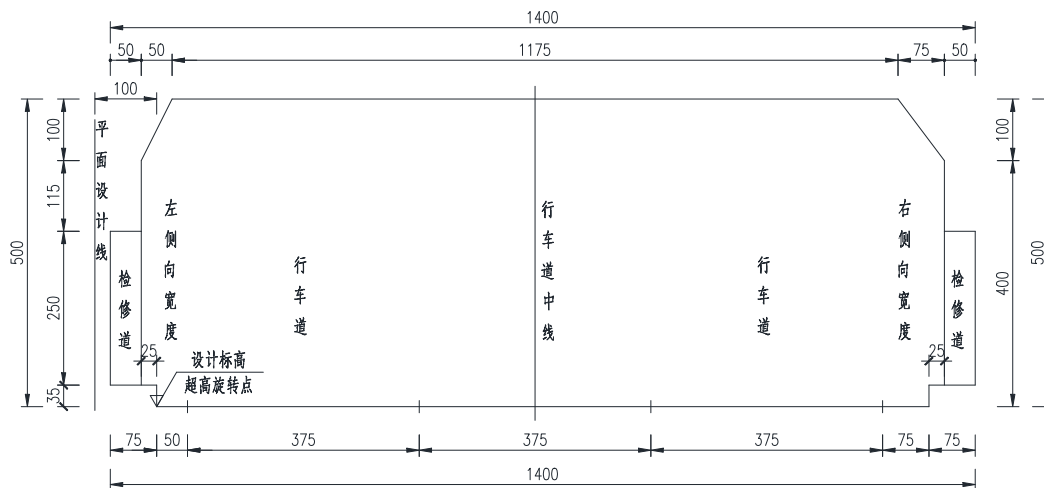


图 2.3-2 隧道主洞建筑限界示意图

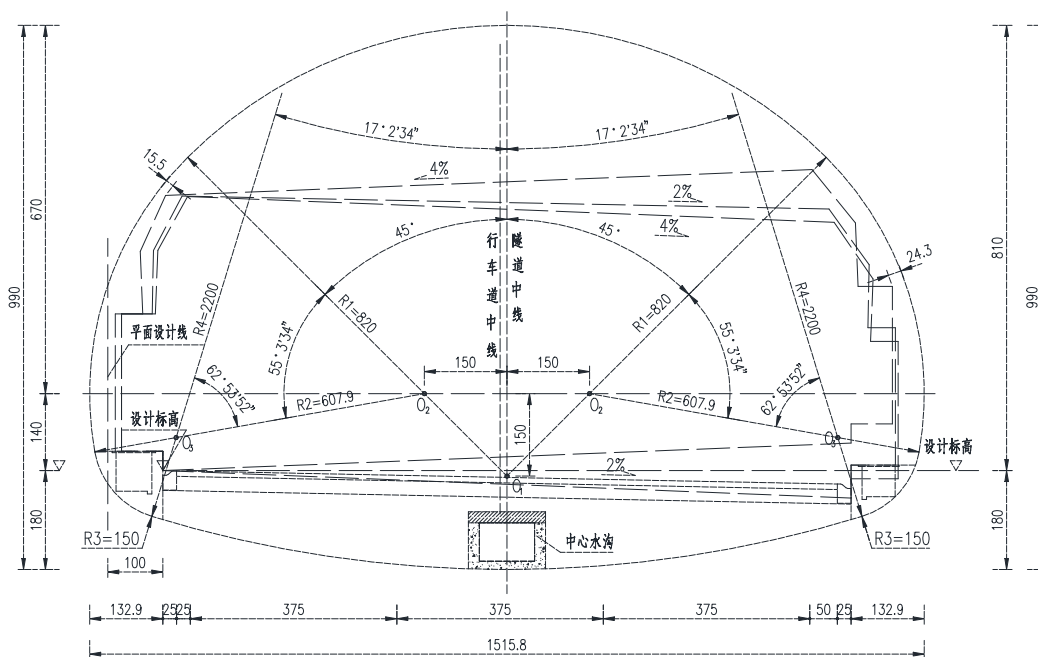


图 2.3-3 隧道主洞内轮廓示意图

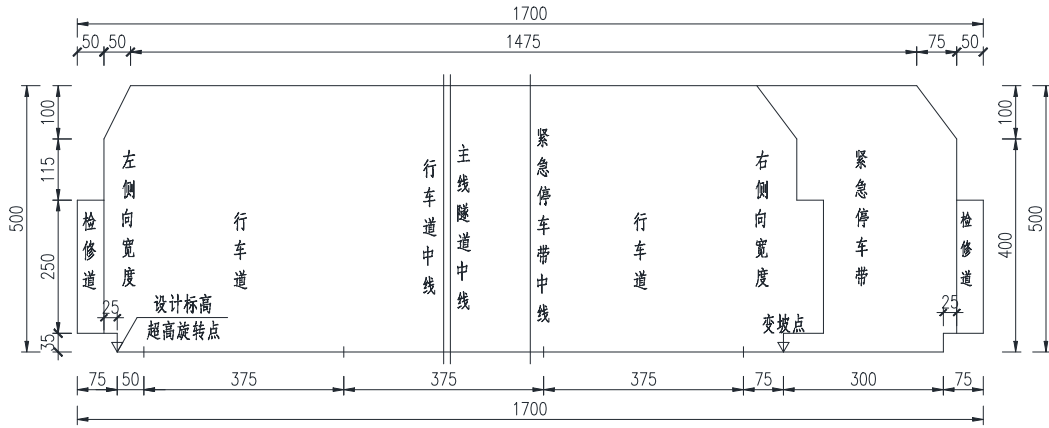


图 2.3-4 隧道紧急停车带建筑限界示意图

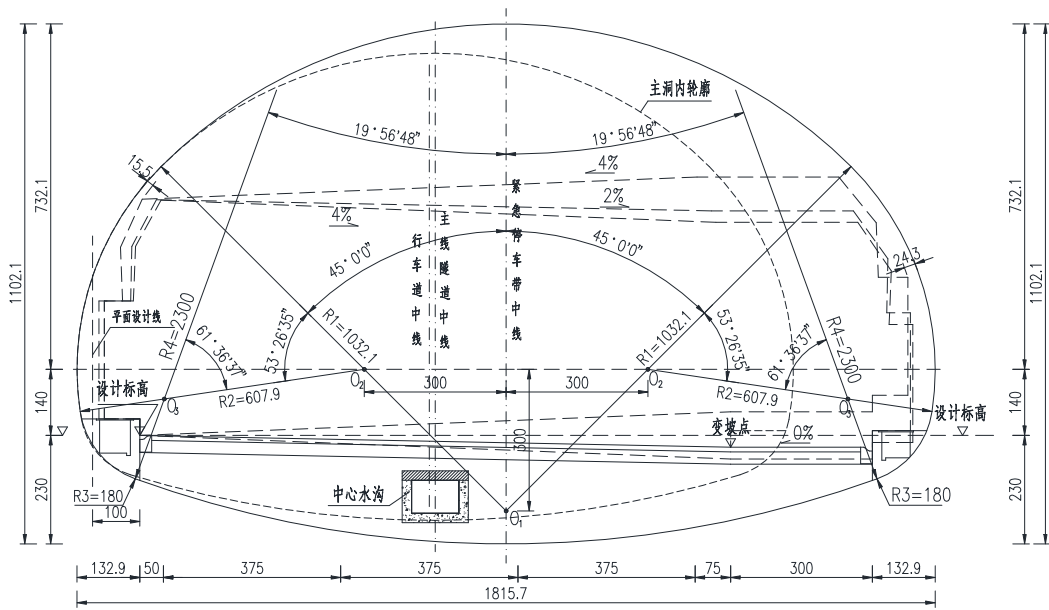


图 2.3-5 隧道紧急停车带内轮廓示意图

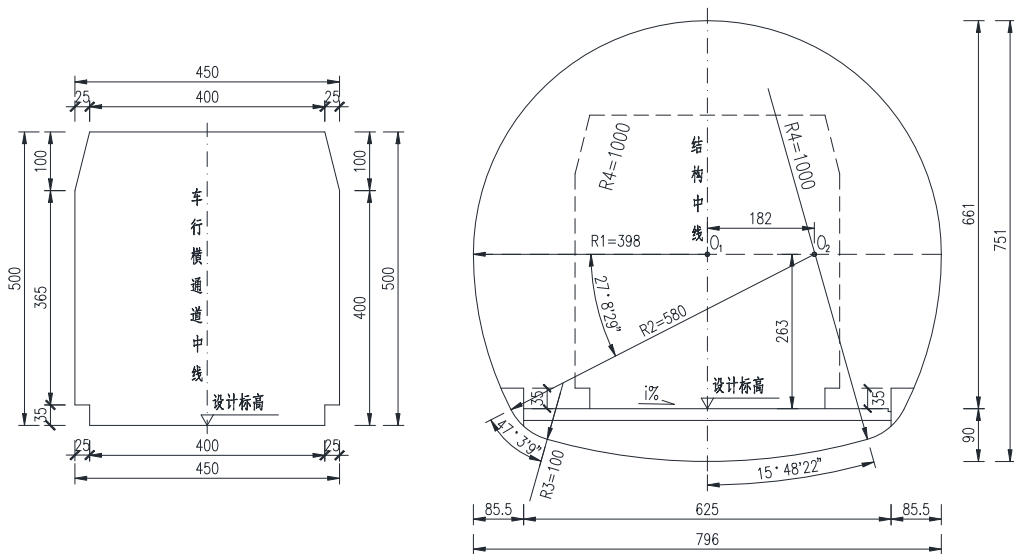


图 2.3-6 隧道车行横通道建筑限界和内轮廓示意图

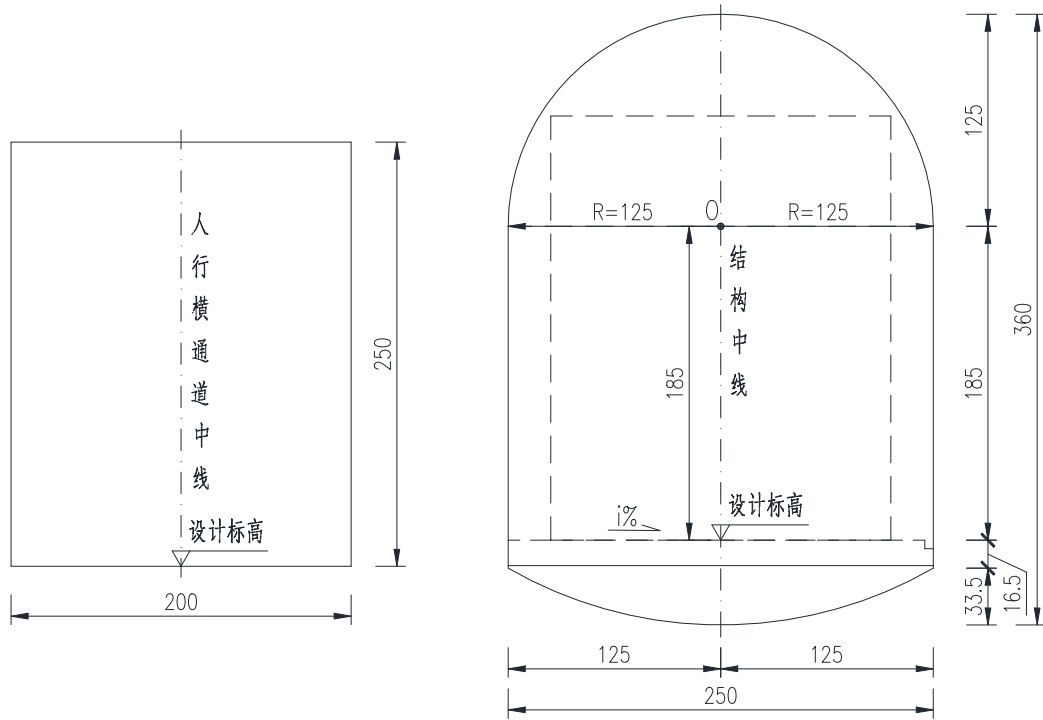
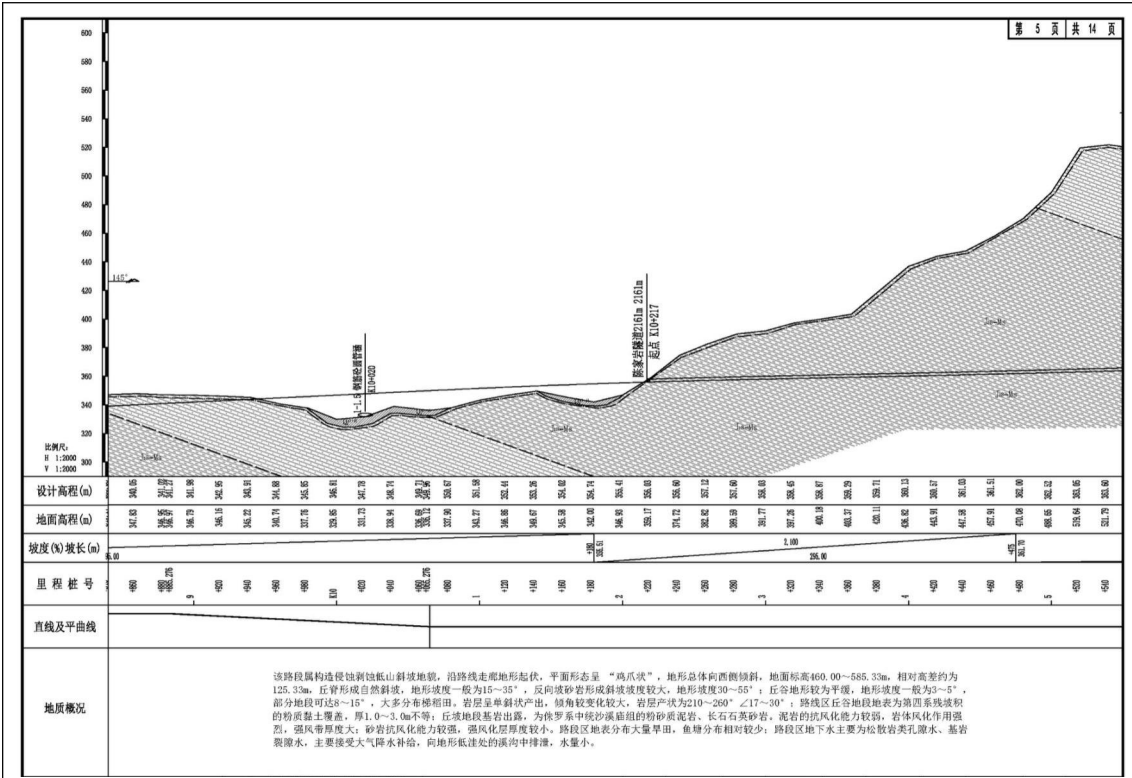


图 2.3-7 隧道人行横通道建筑限界和内轮廓示意图

## 2、纵断面设计

隧道内尽量设置缓坡，以隧道投入运营后路面污水、地下水自然流出为条件确定，最小纵坡不应小于 0.3%。为降低隧道运营费用、保障车辆行车安全，长隧道最大纵坡控制在 2.5%以下，中、短隧道最大纵坡控制在 3%以下。

各隧道洞口内外各 3s 设计速度行程长度范围的纵面线形均保持一致。





#### 2.3.4.4 隧道排水

环向排水管采用 $\phi 50$ HDPE 单壁半边打孔波纹管，沿初期支护表面纵向均匀铺设，III级围岩平均 8m 设置一道，IV、V级围岩平均 5m 设置一道，局部水量大时酌情增加。

纵向排水管采用 $\phi 160$ HDPE 双壁半边打孔波纹管，沿衬砌外边墙底部通长设置，将环向排水管地下水集中汇流，引排至隧底横向排水管中，其坡度与隧道纵坡一致。

主线隧道横向排水管采用 $\phi 160$ HDPE 双壁波纹管，按间距 10m 设计，将纵向排水管汇集的地下水及隧底毛细渗水引排至中心排水沟。

隧底横向透水盲沟：采用 $\phi 50$  弹簧透水管，布置在路面结构层底、整平层或仰拱回填层顶面的施工缝位置、沉降缝位置、隧底冒水位置，与中心排水沟连通，用于引排路面底部渗水，沿隧道纵向每隔 5m 设置一道，地下水较丰富地段可适当加密。

隧道中心排水沟采用 70cm(宽) $\times$ 1000cm(深)矩形盖板暗沟，位于隧道中线处路面结构层下，将汇集的地下水引排至洞外，在紧急停车带处设置检查井。

#### 2.3.4.5 隧道附属设施设计

##### 1、隧道照明

在隧道照明设计中，采用 LED 灯具加强照明两侧对称布置。

##### (1) 应急照明

应急照明灯具由变电所或箱式变电站内的 EPS 应急电源供电，备用时间不小于 90 分钟，其供电电缆全部采用耐火型。

##### (2) 引道照明

在隧道洞外引道两侧设置 300W LED 路灯，灯具布设间距 30m。

##### 2、隧道消防

本项目陈家岩隧道配置室内消火栓、固定式水成膜泡沫灭火装置、室外消火栓、消防给水管道、消防水泵和消防高、低位水池和手提式灭火器等。

##### 3、隧道监控系统

隧道监控系统设置通风照明控制、交通信号诱导、摄像机监视、紧急电话报警、有线广播、火灾自动监测、电光标志等监控设施，以保证车辆安全行驶，及

时发现事故灾害，并在确认事故发生后对隧道通风、照明、消防设备进行合理控制，引导车辆和人员疏散逃生。

#### 4、隧道供电系统

结合初期投资、运营管理和方案的可实施性等综合因素，隧道采用 10kV 单市电源+柴油发电机组+EPS+UPS 供电。

为保证变电所在市电失电时仍能为重要负荷供电，配备柴油发电机组作为第二电源为隧道一级负荷（应急照明、监控设施、火灾报警、消防水泵、排烟风机）供电。当市电失电时，柴油发电机可自动投入；当市电恢复时，柴油发电机可自动退出。此外，变电所内还配备 EPS 和 UPS。变电所内设有一台变压器，为隧道营运通风、照明、监控、消防等用电负荷供电。

### 2.3.5 交叉工程

#### 2.3.5.1 分离式立交设置情况

本项目分离式立交共 1 座，为 K14+900 处下穿在建的西渝高铁，下穿处利用西渝高铁设置桥梁穿越，本项目采用分离式桥梁下穿，桥梁边缘距离高铁桥墩最近距离大于 3m，护栏采用 HB 级护栏以保证安全。

#### 2.3.5.2 平面交叉设置情况

本项目与高等级道路（三级路以上）平交按渠化交叉处理，与其他各等级公路以平交形式处理，交叉类型为 T 型、Y 型、十型，均按加铺转角处理。

本项目共三处平面交叉。其中 K7+642、K9+414 均与二级公路平交，K16+678 与既有村道交叉，均采用渠化设计。

另外本项目路侧既有村道较多，但其交通量极小，为保证既有村民正常出行，保证车辆上下本项目，本项目共设置路侧开口 4 处。路侧开口处中央分隔带不开口，仅可以右转。

表 2.3-10 本项目交叉工程分布情况汇总表

序号	交叉处桩号	被交公路	被交公路等级	交叉形式
1	K14+900	西渝高铁	铁路线	下穿
2	K7+642	S303-宣汉州河大桥	二级公路	平交
3	K9+414	S303-塔沱东路	二级公路	平交
4	K16+678	既有村道	二级公路	平交

### 2.3.6 附属设施

本项目考虑陈家岩隧道的后期管理,设置隧道管养站 1 处;与道路养护合设,隧道监控信息均传至隧道管理站。在隧道管理站处同址设置隧道消防站,站内配备消防摩托车、消防车,配置 24 小时值守人员,保证火灾情况下救援及时。

表 2.3-11 本项目附属设施一览表

序号	设施名称	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑面积	定员	功能
1	隧道管理站	K13+280	0.493	800m <sup>2</sup>	6 人	隧道监控管理及公路养护
2	隧道消防站	K13+280				与隧道管理站合建,作为隧道 消防安全管理处

## 2.4 临时工程

### 2.4.1.1 弃土场规划

根据土石方平衡规划,本项目弃土石 84.18 万方,设置 1 处弃土场临时占地共计 8.12hm<sup>2</sup>。

表 2.4-1 本项目弃土场工程量统计

工程名称	弃土场位置		容量	堆渣量	占地面积	
	桩号	地理坐标				
		东经 E	北纬 N	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>
弃土场	K9+900	107° 43' 58.38" ~107° 44' 19.89"	31° 21' 1.90" ~31° 20' 51.238"	95.6	84.18	8.12

### 2.4.1.2 取土场

本项目不设置取土场。

### 2.4.1.3 表土临时堆场

本项目剥离的表土利用项目永久用地或项目设置的弃土场进行临时堆放,不设置另外的表土临时堆场,不新增占地。

## 2.4.2 施工生产生活区

本项目结合工程特点设置施工驻地 1 处,桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处和水稳拌合站 1 处,本项目沥青混凝土采用外购,不设置热拌站。

### 2.4.2.1 施工驻地

本次设计结合工程建设情况、重点工程、地形地质建设条件及水电接入要求

等，共设置施工驻地 1 处，主要用于施工人员住宿，为少占用土地，减少对当地生态环境的影响，施工驻地租用宣汉县东南中心校的空闲宿舍楼，利用已建好的电力、排水设施，不新增占地。

#### 2.4.2.2 桥梁预制场

本项目桥梁上部结构主要为 30mT 梁，运梁车较重、较长。本次设计结合工程建设情况、重点工程、地形地质建设条件及水电接入要求等，共设置桥梁预制场 2 处，主要利用路基段落设置。

#### 2.4.2.3 水泥砼拌合站

本次设计结合工程建设情况、重点工程、地形地质建设条件及水电接入要求等，水泥砼拌和站 1 处位于本项目拟建隧道进出口附近，水泥砼拌和站 1 和水泥砼拌和站 2 占地面积约 0.292hm<sup>2</sup> 和 0.229hm<sup>2</sup>，均在本项目用地范围内，不新增占地。

#### 2.4.2.4 水稳拌合站

本次设计结合工程建设情况、重点工程、地形地质建设条件及水电接入要求等，为方便上路及节约用地，共设置水稳拌合站 1 处。

表 2.4-2 本项目施工场地工程量统计

序号	位置或桩号	工程项目名称	新增占地 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	K9+360 左侧宣汉县东南中心校空闲宿舍	施工驻地	/	租用宣汉县东南中心校的空闲宿舍楼，利用已建好的电力、排水设施，不新增占地。
2	K9+420	桥梁预制场 1	/	路基永久占地范围内。
3	K13+900	水稳拌合站	/	
4	K13+900	桥梁预制场 2	/	
5	K10+160	水泥砼拌合站 1	/	
6	K12+380	水泥砼拌合站 1	/	

#### 2.4.3 施工便道

本项目施工便道长度共计 4.52km，其中新建/整修施工便道 1.02km，养护/整修原有道路 3.7km，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>。

表 2.4-3 本项目施工便道工程量统计

序号	设置地点或桩号	工程说明	进出场临时便道			用地 (hm <sup>2</sup> )
			临时新	原路修	宽度	临时用地

			建长度 (km)	整长度 (m)	(m)	
1	K10+020-K10+216 左侧	隧道便道	0.37	/	4.5	0.338
2	K10+216 左侧	隧道进口 错车便道	0.23	/	4.5	0.453
3	K12+470 左侧	横向便道	0.08	/	15	0.161
4	K12+745-K12+938	纵向便道	0.18	/	4.5	0.0553
5	K13+380	错车便道	/	/	/	0.132
6	K13+460-K13+570	纵向便道	0.08	/	4.5	0.0367
7	K13+960	横向便道	0.08	/	10	0.0853
8	沿线村道整修及破损还建			3.5	4.5	/
9	合计		1.1	3.5	/	<b>1.26</b>

## 2.5 工程占地及拆迁改移情况

### 2.5.1 工程占地

本项目占地总面积 53.4895hm<sup>2</sup>，其中永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（包含已有道路用地面积），临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场临时占地 8.12hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>），施工场地（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）临时占地均位于永久占地范围内。永久占地包括路基路面、桥梁、隧道、沿线设施等；临时新增占地主要包括弃土场、施工场地、施工便道等。

表 2.5-1 本项目占地面积及类型汇总表 单位：hm<sup>2</sup>

项目	村/社区	耕地	园地	林地	其他农 用地	建设用 地	国有未 利用地	总计
路面、路 基、桥梁、 隧道等永 久占地	天生镇-进 步村	1.9006	0	1.0178	0.283	0.5273	0	3.7287
	蒲江社区- 石岭	0.4364	0	0.0172	0.1302	0.0532	0	0.637
	东乡社区- 南岸	6.2610	0.0238	0.7192	0.6818	1.1734	0	8.8592
	东乡社区- 大梁村	14.3355	0.3679	2.2642	2.4741	2.7869	0	22.2286
	东乡社区- 城南	3.2850	0.5476	1.2458	2.1214	0.9145	0	8.1143
	/	0	0	0	0	0	0.5417	0.5417
	合计	26.2185	0.9393	5.2642	5.6905	5.4553	0.5417	44.1095
弃土场	桩号	2.7	3.55	0.5630	1.307	0	0	8.12

	K9+900							
桥梁预制场 1	桩号 K9+420	利用本项目永久占地范围建设						0.667
桥梁预制场 2、水稳拌合站	桩号 K13+900							1.14
水泥砼拌合站 1	桩号 K10+160							0.292
水泥砼拌合站 2	桩号 K12+380							0.229
施工便道	/	0.87	0.39	0	0	0	0	1.26

### 2.5.2 拆迁安置

本项目共拆迁各类建筑物约 47168m<sup>2</sup>，居民房屋的拆迁安置按照相关要求以资金补偿的形式解决，拆迁工作由政府相关部门进行安排，不包含在本项目工程内容中。

### 2.5.3 改移工程

#### 2.5.3.1 改渠工程

本项目共计改沟 5 处，共计 948.1m，改沟断面采用底宽 6.0m×3.0m 和 4.0m×3.0m 梯形断面、6.0m×3.0m 矩形断面，并采用 C20 水泥混凝土砌护。其中 K9+440 改沟与场地平整结合，采用暗板涵方案。

表 2.5-2 本项目改移沟渠工程量统计

序号	工程名称	改构尺寸 (m)	长度 (m)	土石方工程		
				挖土方 (m <sup>3</sup> )	挖石方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )
1	K9+240 改沟	6.0×3.0m 梯形明渠	2959.5	8574.0	5716.0	0
2	K9+440 改沟	6×4.5 盖板通道	152.0	0	0	0
3	K9+759 改沟	4.0×3.0m 梯形明渠	88.6	394.2	262.8	150.0
4	K13+600 改沟	6.0×3.0m 梯形明渠	83.2	1237.5	412.5	0
5	K14+800 改沟	6.0×3.0m 矩形明渠	364.8	5760.2	23040.8	500.0
6	合计		<b>986.6</b>	<b>15965.9</b>	<b>29432.1</b>	<b>650.0</b>

#### 2.5.3.2 改路工程

本项目公路主线占用原有公路或与原有公路发生干扰时，需改移既有公路。改移道路技术标准不低于原有公路，结合地形地质条件合理布设路线，进行路基、

防护排水、桥梁、涵洞、安全设施设计；本项目共计改移道路 8 处共计 1347.0m，均为村道改移，路基宽度 4.5m，采用小交通量农村公路四级（II类）技术标准，设计速度 15km/h。

主要采用水泥混凝土路面：20cmC30 水泥砼面板+18cm 水泥稳定碎石基层。

表 2.5-3 沿线改移道路工程量统计

序号	工程名称	路基宽度 (m)	长度(m)	土石方工程		
				挖土方(m <sup>3</sup> )	挖石方(m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )
1	K7+440 改路	4.5	271.0	1213.8	2832.2	521.0
2	K9+720 改路	4.5	264.8	61.2	142.8	1526.0
3	K9+820 改路	4.5	122.3	105.3	245.7	586.0
4	K14+540 改路	4.5	319.4	55.5	129.5	0
5	K14+100 改路	4.5	124.8	144.9	338.1	5518.0
6	K14+800 改路	4.5	71.1	0.0	0.0	2088.0
7	K15+480 改路	4.5	56.1	40.8	95.2	34.0
8	K15+670 改路	4.5	117.5	24.9	58.1	544.0
9	合计		1347.0	1646.4	3841.6	10817.0

## 2.6 土石方平衡及弃土场规划

本项目共开挖土石方 179.47 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方 166.89 万 m<sup>3</sup>，建渣 4.72 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 7.86 万 m<sup>3</sup>）；回填土石方 90.57 万 m<sup>3</sup>（其中一般土石方 80.85 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 7.86 万 m<sup>3</sup>）；无借方，建渣 4.72m<sup>3</sup> 运往专门得建筑弃渣厂进行处置，项目弃方 84.18 万 m<sup>3</sup> 运至本项目规划弃土场。全段共设置弃土场 1 处；弃土场临时占地共计 8.12hm<sup>2</sup>。

### 2.6.1 土石方平衡

根据土石方平衡分析，本项目弃方总量为 84.18 万 m<sup>3</sup>。根据道路沿线地形地貌条件和弃方在路段上的分布，沿线共设置 1 个弃土场，弃土场占地总面积 8.12hm<sup>2</sup>（121.8 亩）。各弃渣场分布情况和主要特性见表 2.6-1。

表 2.6-1 土石方平衡表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

项目组成	土石方开挖				土石方回填			调入		调出		借方		弃方		
	建渣	土石方	表土剥离	合计	土石方	表土回覆	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
①道路工程(含隧道)、边坡工程	4.72	160.87	5.92	171.51	80.85	2.35	83.20			3.57	②③④			80.02	弃土场	
②施工场地		0.48		0.48	0.48	1.1	1.58	1.1	①							
③施工便道工程		0.45	0.10	0.55	0.23	0.20	0.43	0.10	①					0.22		
④弃土场工程			1.69	1.69		4.06	4.06	2.37	①							
⑤改移工程		5.09	0.15	5.24	1.15	0.15	1.30							3.94		
合计	4.72	166.899	7.86	179.4747	82.71	7.86	90.57	3.57		3.57				84.18		

## 2.7 施工组织和施工方案

### 2.7.1 施工条件

#### 2.7.1.1 主要建材分布情况

##### 1、块、片石

区内大面积出露的泥岩、砂岩多为强风化，部分路段中风化砂岩片石可作防护及特殊路基处理用材。

##### 2、碎石、机制砂

弱风化、强硬度的灰岩均需到大竹欧家、渠县卷硐附近购买。可用于路面基层及底基层及桥涵、路基等。材料储量大，可以满足筑路用材。

项目周边调查到的碎石厂有大堰碎石厂、华新水泥、峨眉山玄武岩料场等 3 个。各个料场具体情况如下。

(1) 大堰碎石厂：位于达州市大竹欧家，以灰岩为主，碎石产能 5000 吨/天；上路运距 150 公里。

(2) 华新水泥：位于达州市渠县卷硐，以灰岩为主，碎石产能 3000 吨/天；上路运距 130 公里。该料场产量大、稳定。

(3) 峨眉山玄武岩料场：位于峨眉山，以玄武岩为主，产能大，省内高速公路均在采用；上路运距 612 公里。

##### 3、钢材、木材、汽油、柴油及沥青等

钢材、木材、汽油、柴油等主要外购材料由达州供应，可自行采购。沥青在泸州港购买。

#### 2.7.1.2 工程用水/电

沿线河流、冲沟发育，工程用水相对较方便。生活用水可在沿线的水井采取，如采用河水须净化后才能饮用。

沿线电力资源丰富，可直接与当地电力部门协商解决用电或小规模自行发电，以供工程使用。

#### 2.7.1.3 运输条件

工程所需的材料、机械的运输可以通过现有达宣快速公路、恩广高速、达陕高速、G210、S303 及与之相交的其他公路来共同完成。

## 2.7.2 工期进度

### 1、施工组织计划

本项目路线纵向运输可通过既有 S202 线通行，同时设置了必要的施工便道。保证工程顺利进行，必须建立强有力的机构来组织协调各方面的工作。

边坡开挖需修建临时防护设施，避免落石影响施工人员安全，以及施工车辆通行。相距较近路段的开挖段落要做好协调工作，可以同时爆破，同时开挖。施工时应设置相应的警示、警告标志，以保证施工车辆及人员安全。

### 2、施工期限的安排

考虑项目所在地区的气候特征、地形状况，计划安排 2 年施工期，于 2025 年 12 月开始动工建设，2027 年 12 月建成。为保证工程按期实施，对建设项目的资金筹措、征地、拆迁、施工招标等工作做好准备，以便保证工期。

## 2.8 投资估算

本项目概算总金额为 121452.0837 万元，平均每公里造价为 12617.0874 万元，其中建安费 98049.5969 万元，平均每公里建安费 10185.9128 万元。

本项目造价和主要材料用量见下。

表 2.8-1 投资概算表

概算费用名称		概算金额（万元）
第一部分	建筑安装工程费	98049.5969
第二部分	土地征用及拆迁补偿费	11230.5037
第三部分	工程建设其他费	6388.5506
第四部分	预备费	5783.4326
第一、二、三、四部分费用合计		121452.0837
投资概算总金额		121452.0837
平均每公里造价		12617.0874

## 2.9 工程环境影响分析

### 2.9.1 勘察设计期

#### 2.9.1.1 工程占地与用地指标符合性分析

本项目路线全长 9.626km，道路永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（包含改建段已有道路占地），永久占地土地类型表如下表所示。

表 2.9-1 本项目公路永久占地土地类型表

土地类型	耕地	园地	林地	其他农用地	建设用地	国有未利用地	已征占地	本项目永久占地
面积	26.2185	0.9393	5.2642	5.6905	5.4553	0.5417	3.9600	44.1095
比例 (%)	54.54	1.95	10.95	11.84	11.35	1.13	8.24	100

本项目建设地属于Ⅲ类重丘地形区，永久征地包括的分项工程有路基工程、桥梁工程、隧道工程、交叉工程、沿线设施，其用地指标均控制在《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）相应规定之内。

### 2.9.1.2 高填深挖路段布设合理性分析

根据本项目路线走向及工程地质条件，经统计，填方边坡高度大于 20 米的段落有 950 米/3 处，挖方边坡高度大于 30 米的段落有 890 米/4 处。本项目路线高填深挖路段统计见下表。

表 2.9-2 高填深挖路段统计表

序号	起讫桩号	处理长度 (m)	主要处理措施	中心最大填土高度(m)	路堤边坡最大高度(m)
高填路基段落及处治措施					
1	K9+120~ZK9+540	440	冲击碾压+土工格栅	17.2	22.5
2	K9+640~K9+880	240	冲击碾压+土工格栅	22.8	22.0
3	K9+910~K10+200	290	冲击碾压+加筋土路基	17.0	27.0
深挖路基段落及处治措施					
1	起点 K7+651 平交右侧边坡	110	锚杆框架	/	/
2	K8+500~K8+740 段右侧	240	锚杆框架	/	/
3	K9+300~K9+380 段右侧	70	锚杆框架	/	/
4	K12+460~K12+650 段右侧	190	锚杆框架	/	/

初步设计部分路段因地形、地质条件不满足设置隧道而确需深挖。本环评建议施工图阶段主体工程应对高填深挖路段进一步优化论证，对于确需保留的高填路段，应进一步收缩坡比，减少占地，其路段坡面应采用拱形护坡防护，路基采用冲击碾压或普夯进行补强压实处理；对确需保留的深挖路段，可采用锚杆框架梁防护，确保路堑边坡的稳定。高填深挖路段施工时应提前在周边布设截排水措施，雨季及时对开挖裸露面进行遮盖，以减少水土流失及生态环境破坏。

### 2.9.1.3 临时工程选址环境合理性分析

#### 1、弃土场选址合理性分析

### (1) 弃土场设置原则

①弃土场不得设置在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响

的区域。

②不得在河道、湖泊和建成水库管理范围内设置弃土（石、渣）场。

③充分结合地形、地貌条件集中设置弃渣场，弃土场选址尽量利用道路沿线坡面汇水面积较小的荒坡、凹地等，以及上游汇水面积不大的支毛沟内，尽可能少占农田。

④弃土场弃置应避免崩塌、滑坡、泥石流等不良地质地段。

⑤选定弃土场地形应尽量平缓，且远离人群聚集区，不得影响周边公共设施的安全，弃渣场与重要基础设施之间的安全防护距离应满足相关行业要求。弃渣场容量能满足堆渣要求。

⑥弃土场不得设置在沿线生态敏感区、水土保持敏感区及生态红线范围内。

### (2) 弃土场规划的合理性分析

根据主体工程土石方调运安排，多余土石方量优先考虑作为相邻路段路基填料回填使用，交通条件好的路段可运至较远路段回填，以最大限度减少弃方。本项目沿线地形崎岖，路基填挖交替频繁，路基填料可利用挖填土石方，对不能利用的挖填废方，本着少占耕地，尽量减少破坏植被、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，集中设置弃土场。本项目弃土石 84.18 万方（自然方），沿线共规划弃土场 1 个，占地面积约 8.12hm<sup>2</sup>（约 121.8 亩）。本项目弃土场位于桩号 K9+900 附近，由于地形等因素限制不可避免占用部分公益林，项目建设单位已于 2025 年 9 月 16 日取得达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许（临）字〔2025〕39 号），该行政许可决定中允许建设单位临时占用林地 3.7356hm<sup>2</sup>，包含本项目弃土场占用 0.5630hm<sup>2</sup> 公益林，本次评价要求建设单位临时占用年限不得超过 2 年，占用期满需对占用林地恢复复垦。

弃土场位置的选择以平衡节点为依据，尽量在平衡路段内选取地质条件良好、地形合适、容量满足的位置进行堆渣。工程布置的弃土场可以使各路段弃土就近堆放，缩短了弃土运距，避免出现弃土越山跨河调运，这样既减少运输过程中散落造成的影响，同时又尽可能地利用现有道路的运输能力，从而尽可能减少弃渣

占地，减轻了工程建设对沿线带来的水土流失。本项目弃土场设置在 K9+900，弃土场不占用永久基本农田，周边已有建好的乡村公路，便于弃土运输，运输不涉及跨河、水库等，因此，弃土场规划合理。

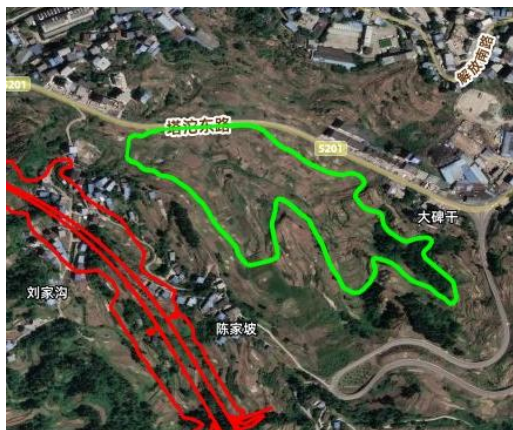
### (3) 弃土场选址合理性分析

本项目弃土场不占用永久基本农田。根据现场踏勘，弃土场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象。弃土场内及下游安全距离无房屋，弃土场的设置对周边公共设施、基础设施、工业企业、居民点无重大影响。同时本项目弃土场不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等法定自然保护地和饮用水水源保护区。弃渣场与沿线居民点的关系分析如下：

根据现场踏勘可知，项目弃土场的周围分布有少量居民，考虑到弃土场使用过程中最主要产生 TSP 等大气污染物、施工机械噪声和运输车辆噪声，故本环评要求在施工期应加强弃土场的洒水降尘，并合理安排弃土时间和规划弃土路线，确保对周围居民的影响最小。综上所述，在环境影响可控的前提下，本项目弃土场设置是合理的。本项目弃土场外环境关系如下表所示：

表 2.9-3 本项目弃土场外环境一览表

编号	桩号	与路线位置关系		堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土场 类型	弃土场选址制约性因素分析					评价结论
		左 (m)	右 (m)			对公共设 施、基础设 施重大影响	涉及河道、 湖 (库) 管 理范围	涉及不良地 质	涉及法 定保护 地	与周围居民点位置关系	
1	K9+900	99	/	95.6	坡地型	无	不涉及	未发现能危 害弃土场 安全的泥石 流、崩塌、 滑坡等地质 灾害	不涉及	本项目弃土场位于山坳中, 周边距离较近的居民位于弃土场西南方的盘家湾居民点, 距离约 40m; 西南方的陈家坡居民点, 距离约 50m; 东北方向的大碑干居民点距离约 30m, 居民点地势均高于弃土场, 西北方向居民点距离约 60m, 中间通过塔沱东路隔开, 对周边居民无重大影响。	基本合理



弃土场位置



弃土场现状图

## 2、施工场地、施工驻地选址环境合理性分析

本次设计结合工程建设情况、重点工程、地形地质建设条件及水电接入要求等，共设置施工驻地 1 处（租用宣汉县东南中心校空闲宿舍，不新建建筑物），桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处、水稳拌合站合站设 1 处。本项目施工场地布置位置均不占用风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等法定保护地，不占用国家公益林和天然林。


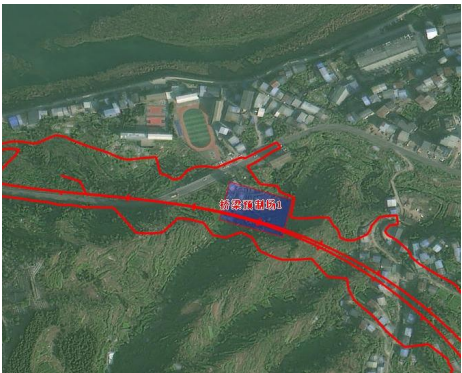
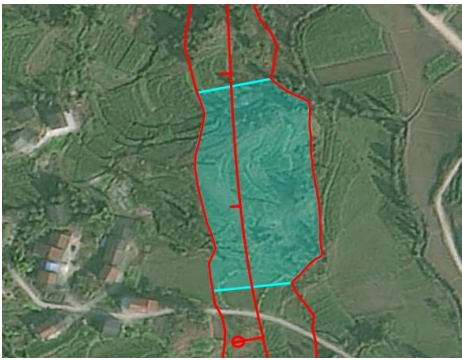

### （1）施工驻地设置合理性分析


本项目共设置 1 处施工驻地，位于桩号 K9+360 左侧附近，不新增占地，租用宣汉县东南中心校空闲宿舍楼，不占用天然林、公益林、永久基本农田，范围内不涉及风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区域，施工驻地前方为现有公路塔沱东路，运输和出行方便。施工驻地北侧和西北侧存在部分居民，最近距离约 30m，施工驻地主要布置施工人员的生活区，现有空闲宿舍楼已有生活污水处理设施，施工期施工人员的生活污水经过现有生活污水处理设施处理后排入市政管网，对周边环境和居民生活影响较小。生活垃圾可通过设置收集桶进行统一收集，并交当地环卫部门处理。因此，施工驻地的布置合理。

### （2）桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站设置合理性分析

本项目设置桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处、水稳拌合站合站 1 处，各场地外环境关系如下表所示。环评要求建设单位在施工期拌和站须采用新建密闭的冷拌设备，配备除尘设施，使影响得到控制或消除。

表 2.9-4 本项目施工场地外环境一览表

序号	临时工程名称	布设位置	外环境关系	外环境关系图
1	施工驻地	K9+360 左侧租用 学校空闲 宿舍楼	本项目施工驻地不新建建筑物，租用宣汉县东南中心校空闲宿舍楼，不占用永久基本农田、天然林、公益林等，南侧为本项目建设公路，东南侧为塔沱东路，北侧和西北侧分布有居民约 30 户，租用位置位于宣汉县东南中心校空闲宿舍楼。	
2	桥梁预制场 1	K9+420	本项目设置的桥梁预制场 1 位于本项目永久占地范围内，西北侧 60m 为宣汉县东南中心校约 500 人，北侧 100m 存在部分散居居民约 75 人。东南侧距离 145m 存在少量刘家沟居民，但居民点地势与项目桥梁预制场相比较，影响较小。	
3	桥梁预制场 2、 水稳拌合站	K13+900	桥梁预制场 2 与水稳拌合站合建于一处，利用本项目用地红线内占地进行建设，不新增占地。场地西侧和南侧 200m 范围分布散居居民，其中西侧约 6 户，南侧约 5 户，最近距离约 37m，北侧和东侧相对较空旷。	
4	水泥砼拌合站 1	K10+160	项目设置水稳拌合站 1 位于项目拟建隧道起点附近，北侧 100m 左右为陈家坡居民点，居民点地势均高于本项目水稳拌合站，因此影响较小。	

5	水泥砼拌合站 2	K12+380	项目设置水稳拌合站 2 位于项目拟建隧道终附近，隧道终点处居民在项目开工前将进行搬迁，东北侧 40m 存在散居居民 1 户，东侧约 140m 存在散居居民约 3 户。	
---	----------	---------	---	--

### 3、施工便道布设合理性分析

项目建设地沿线农村公路覆盖面较广，且基本为水泥硬化路面，但由于大部分路段技术指标低，且部分道路出现破损，故需改建。其次，由于地形条件、外环境特征限制，仍有部分路段施工无现有道路可利用，故需新建施工便道，以利于施工顺利进行。

工程对区域内既有道路进行了最大的利用，但仍有改建 3.5km 的施工便道和新建 1.02km 的施工便道，新增占地面积共计约 1.26hm<sup>2</sup>（18.92 亩）。本环评要求施工前应优化施工道路的布设方案，优先避让自然保护地、生态保护红线、饮用水水源保护区、永久基本农田等特殊敏感区以及集中居民点，并严格控制施工便道的用地规模；施工期间对施工便道按要求进行正常的保养维修，施工完毕后应做及时和必要的恢复。根据设计和施工单位情况核实，本项目施工便道不可避免临时占用少量永久基本农田，本次评价要求建设单位于开工前办理好临时占用手续，临时占用时间不超过两年，临时占用结束后及时恢复土地复垦。

综上，在采取各类环境保护措施，确保环境可控的前提下，施工便道的设置基本合理。

## 2.9.2 施工期

### 2.9.2.1 施工工艺及产污分析

#### 1、路基

本项目部分道路利用旧路进行改建，全段线位大部分位于河道一侧，纵向很少有其他道路可以通行，施工期间保证车辆正常通行十分重要，为此建议采取半幅施工，半幅通车方案，路基成型一段临时通行一段。有条件地段采用封闭施工或修建临时便道等不同措施。路基施工采用多种防护措施确保路基、路堑稳定。

对高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均匀沉降。深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施，对半填半挖特别是顺路向的零填挖路段，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。路基工程施工工艺流程及产污环节如下图所示：

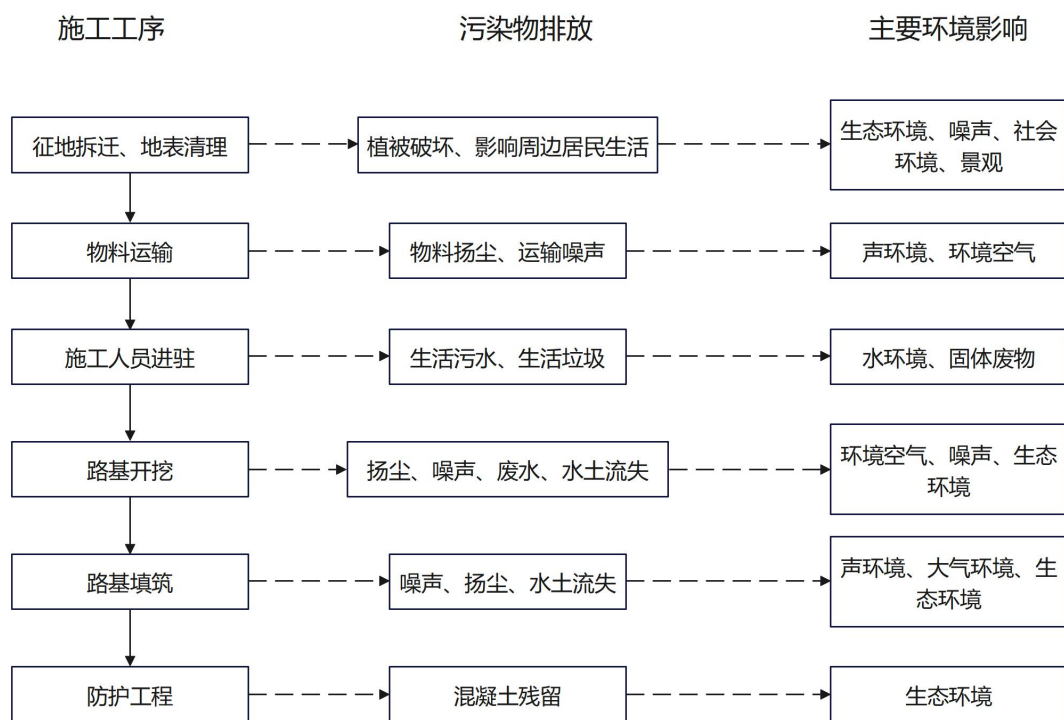


图 2.9-1 路基施工工艺流程及产污环节图

## 2、路面

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合料，压路机碾压密实成型；各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌和提供，本项目不设置热拌站，所需沥青混凝土采用外购。

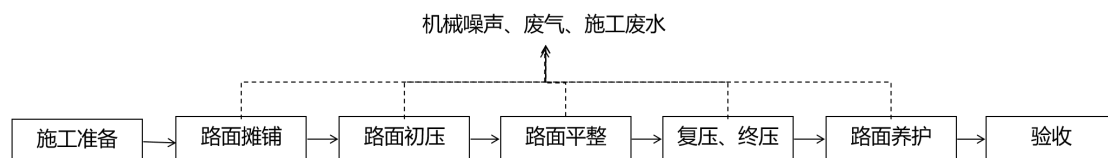


图 2.9-2 水泥底基层工艺流程及产污环节图

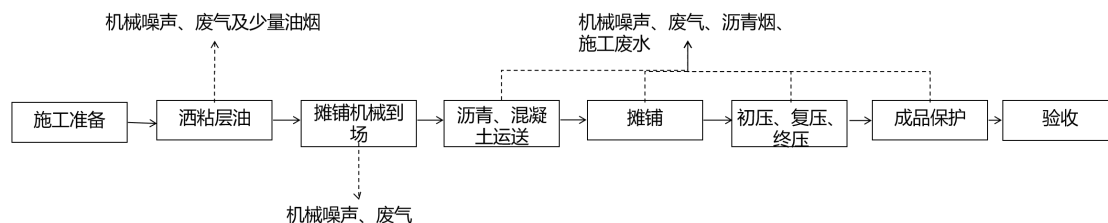


图 2.9-3 沥青面层施工工艺流程及产污环节图

## 1、桥梁

本项目全长 9.626km，设置大桥 995.74m/4 座（折合为整幅）、中桥 144.12m/2 座（折合为整幅），共 1139.86m/6 座（折合为整幅），本项目除下穿西渝高铁中桥采用预应力现浇箱梁，其余桥梁均采用预应力混凝土装配式 T 梁结构。

### ① 装配式预应力混凝土梁施工

结构简支桥面连续一联上部结构施工顺序：梁板预制→架梁→浇筑翼缘板、横隔板湿接缝→浇筑桥面现浇层→附属设施→浇筑沥青混凝土铺装→成桥。



图 2.9-4 T 梁架设施工示意图

### ② 现浇箱梁施工

1) 现浇箱梁采用满堂支架现浇的施工方式。支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性。搭支架前必须对地面进行整平，且必须充分夯实，以防地基沉降对梁体产生不良影响。浇筑混凝土前必须对支架进行 110%恒载预压，以消除支架的塑性变形及部分弹性变形的不利影响。箱梁在浇筑过程中应密切观测支架的变形和沉降。

2) 箱梁混凝土的浇筑应按先跨中后支点的顺序进行。波纹管安装位置必须保证准确无误。混凝土应振捣均匀，防止漏振或过振。振捣过程中应防止预留孔道的波纹管变位，尤其应避免管道上浮。混凝土浇筑完成后应注意养生，特别要注意混凝土的湿润养护及箱梁内外通风，施工时应严格控制箱梁内外温差不超过

80°C。

3) 箱梁混凝土强度达到混凝土设计强度等级值的 90%，混凝土的弹性模量不小于 C50 砼弹性模量的 90%，且混凝土龄期不小于 7 天，方可张拉预应力钢束。

4) 管道压浆采用 OVM 真空灌浆术，压浆前应对管道进行清洁处理，预应力钢束张拉完成后应尽早进行孔道压浆，预应力孔道压浆完成后应立即进行封锚。孔道水泥应采用性能稳定、强度等级不低于 42.5 的低碱硅酸盐或低碱普通硅酸盐水泥，浆体中必须掺入专用真空灌浆添加剂，水泥浆的技术条件应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 要求。

5) 施工完成后支架的拆除应按照先跨中后支点的顺序进行。

现浇箱梁施工示意图如下：

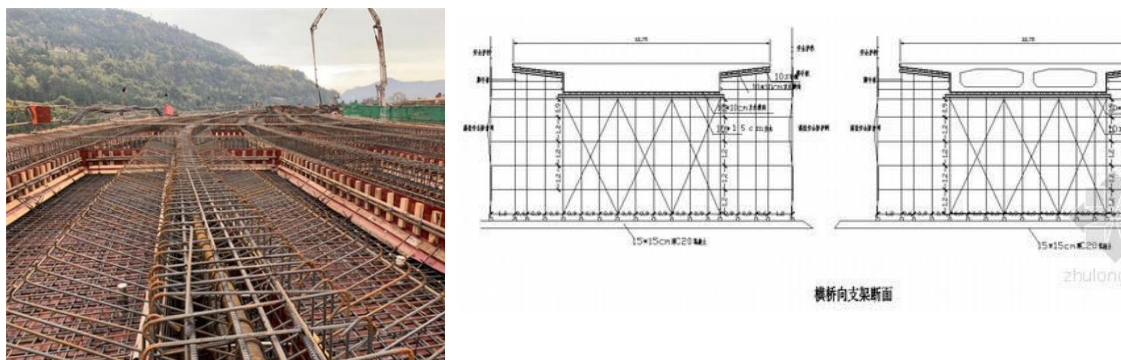


图 2.9-5 现浇箱梁施工示意图

桥梁施工一般工艺及各环节产污情况见下图：

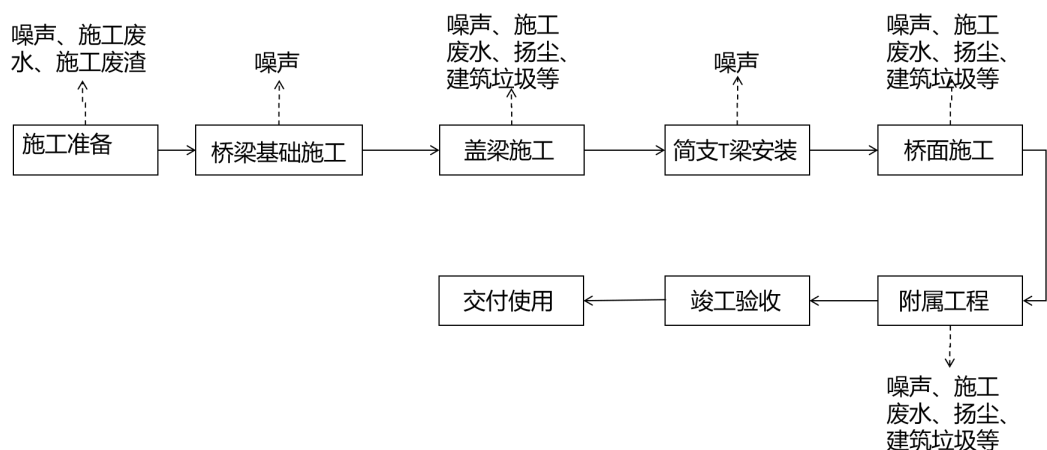


图 2.9-6 桥梁施工工艺流程及产污环节图

## 2、隧道

### ①洞口及明洞施工

隧道洞口及明洞段采用明挖法施工。洞口施工应尽量避免雨季，施工前因地制宜做好地表排水、截水、防水系统，避免洞口积水，自上而下分台阶机械开挖，硬质岩层可采用光面爆破，严禁放大炮，边开挖边进行喷锚防护，成洞面预留核心土，严格控制洞口临时边仰坡高度，减少对洞口植被的破坏。

## ②暗洞施工

隧道开挖应采用预裂爆破或光面爆破技术，特殊条件下应设置减震孔，减少对岩体的扰动，严格控制欠挖，尽量减少超挖。喷射混凝土采用湿喷工艺，喷射作业应分段、分片由下而上顺序进行，初期支护尽早封闭成环。根据监控量测结果，在初期支护变形基本稳定后，及时模筑二次衬砌，仰拱先于拱墙施作。二次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和模板台车等机械化配套施工方案，确保混凝土浇筑质量达到内实外光。隧道暗洞段具体开挖方式结合围岩、衬砌类型及洞身断面型式等因素综合确定。

隧道施工工艺及产污流程图如下图所示：

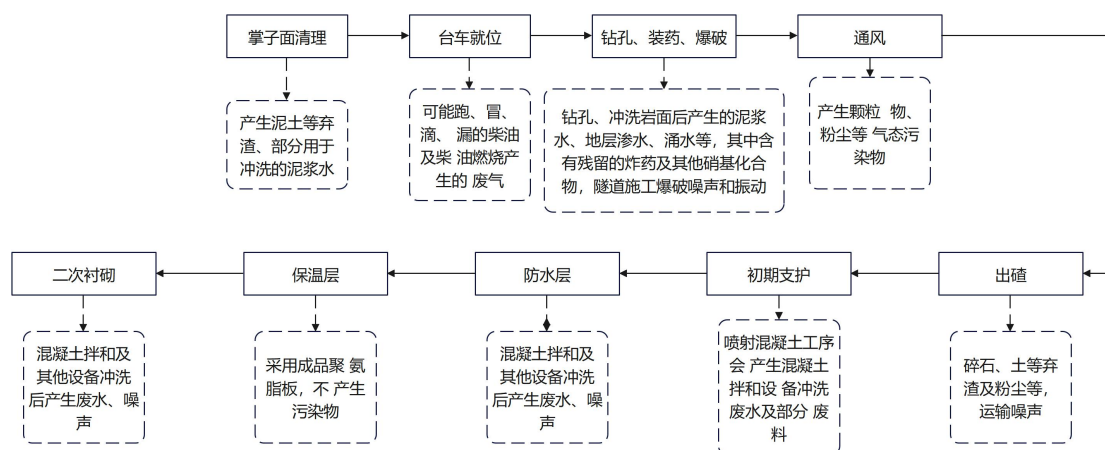


图 2.9-7 隧道施工工艺流程及产污环节图

### 2.9.2.2 污染源及源强分析

#### 1、水环境污染源及源强分析

##### (1) 生活污水

公路施工周期长，生活污水如排入附近水体，将对水体造成污染，其影响因素主要是pH、SS、COD和BOD<sub>5</sub>等。施工期生活污水量按以下公式计算：

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

式中：Q<sub>s</sub>—每人每天生活污水排放量(t/人·d)；

k—生活污水排放系数，一般为0.6~0.9，取k=0.8；

$q_1$ —每人每天生活用水量定额，L/（人·d），取 $q_1=170\text{L}/（人·d）$ ；

类比同类工程施工经验，确定桥梁、隧道作业、预制场拌合站等大型工程每标段的作业人数一般为200人，其他路基工程每标段为100人，路面施工每标段100人。参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）文中西部高山高原区用水定额为120L/（人·d），考虑施工期施工营地卫生设备条件和给排水设施水平等因素，本项目施工期生活用水定额取下限值，排放系数取0.8。本项目施工人员生活污水产生量如下表所示：

表 2.9-5 施工人员生活污水排放估算表

工区类型	施工人数	用水定额 (L/人·d)	K	污水排放量 (t/d·标段)
桥梁、隧道、预制场、拌合站 等大型工区	200 人/标段	120	0.8	19.2
路基施工	100 人/标段	120	0.8	9.6
路面施工	100 人/标段	120	0.8	9.6

根据《公路建设项目环境影响评价规范》附录C表C3，考虑到本项目所在区类和卫生设备条件，施工期生活污水的水质指标浓度取值见下表，超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准。

表 2.9-6 施工营地生活污水成分及浓度表

序号	组分	浓度 (mg/L)
1	悬浮物 (SS)	150
2	生化需氧量	200
3	$\text{NH}_3\text{-N}$	40
4	化学需氧量	500
5	动植物油	50

**处理措施：**依托施工驻地已有的生活污水处理设施处理后排入市政管网，施工场地的施工人员生活污水利用设置的生活污水预处理池处理后用作农肥，不外排。

## （2）桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站等施工场地废水

桥梁预制场、水泥砼拌合站和水稳拌合站的施工生产废水主要是施工机械（混凝土转筒和料罐）的冲洗废水和砂石材料冲洗废水，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据相关资料，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于1.0t/d，其主要污染物为SS，浓度可达到3000~5000mg/L，pH值在12左右。另外施工机械冲洗还含有少量石油类。

**处理措施：施工场地设置简易沉淀滤池和隔油沉砂池，废水处理回用于施工现场降尘。**

### (3) 桥梁施工对水体的影响

桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如混凝土、机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类、SS 等水质指标值增加，造成水体水质短期内下降。

基础施工时，如钻渣管理不当或泥浆池泄漏将会污染水体，增大 SS 浓度。

**处理措施：施工现场设置临时简易沉淀池，产生的废水沉淀后回用于施工现场。**

### (4) 隧道施工废水

#### ① 隧道涌水

隧道在施工过程中不可避免地会诱发洞身及掌子面等作业面产生涌、渗水。根据本项目初步设计中本项目建设区域水文地质条件，建设区域局部地下水主要接受大气降水的补给，根据本项目地质勘探报告本项目隧道建设区域大气降雨渗入补给总量 3441.65m<sup>3</sup>/d，通过预测陈家岩隧道最大涌水量为 8604.13m<sup>3</sup>/d。

隧道涌水采取“清污分流”，“清污分流”方案主要是在初支段的仰拱端头采用沙袋进行临时封堵，以避免初支和裸洞段污水与完成二衬工序的洞身段清洁水混合，并在初支段端头两侧设置集水井，通过引流将污水汇集至集水井中，集水井顶部封闭，预留进水管和出水管，污水通过集水井及隧道两侧边沟引至洞外，由污水处理设施进行处理，在出水口端洞口设置沉淀池和清水回用池，将污水进行沉淀后清水回用于洞内清洁和降尘。清洁水主要产生于完成二衬工序的洞身涌、渗水，通过中央排水沟引至洞外，就近排入临近水体。

#### ② 隧道洞内施工降尘及清洗废水

除隧道涌、渗水外，隧道洞内钻孔、洞口处对隧道出渣进行水幕降尘会产生一定量降尘和清洁废水。隧道洞内产生的降尘及清洁废水通过设置集水井和两侧边沟排出洞外，经沉淀池处理后回用于现场降尘、清洁。

#### ③ 洞外施工作业废水

隧道在施工阶段需在洞外平整出一定范围的场地，供隧渣外运、钢筋加工、预制件生产、混凝土拌和等。场地内日常进行洒水、冲洗、养护均会产生大量废水。在隧道外施工现场设置隔油沉砂池对废水进行处理后回用于施工现场降尘。

根据资料调查,同类型项目隧道工程施工产生的施工废水各污染物浓度如下表所示。

表 2.9-7 隧道施工废水主要成分及浓度一览表

序号	组分	浓度 (mg/L)
1	pH	9~10
2	COD	50~60
3	石油类	9~10
4	SS	300~500
5	氨氮	2.5~3.5

**处理措施:**隧道涌水实行“清污分流”,初支和裸洞段污水通过洞内设置侧边沟、集水井收集废水,洞口设置沉淀池和清水池,处理后的清水回用于洞内施工清洁降尘,洞外施工现场设置隔油沉砂池对施工废水进行隔油沉淀后回用于施工现场降尘。完成二衬工序的洞身涌、渗水属于清洁水,通过中央排水沟引至洞外,就近排入临近水体。

## 2、大气环境污染物及源强

施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青路面摊铺废气、焊接烟气、施工机械和运输车辆燃油废气。

### (1) 施工扬尘

项目施工作业主要为改建路段原路面拆除以及路基开挖产生的风力扬尘。

因工地扬尘颗粒较大,主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率  $19.44 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ , 通过提高施工组织管理水平,对施工场地进行洒水降尘、设置围挡措施后,扬尘的去除量可达 90%,扬尘排放量为  $1.944 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ 。

根据类似施工现场及周边的 TSP 监测,扬尘对环境的污染状况见下表所示。

表 2.9-8 施工现场扬尘 TSP 对环境的污染状况 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

降尘措施	工地下风向距离 (m)						工地上风向距离 (m)
	20	50	100	150	200	250	对照点
无	1188	607	287	196	155	95	0.204
围栏、洒水等	709	311	120	106	100	91	

由上表可见,在无任何防尘措施的情况下,施工现场对周围环境的影响较严重。本项目沿线居民在公路红线两侧 200m 范围内将受到一定影响,为减小施工期扬尘的环境影响,环评要求在施工中采取以下措施:

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

采取上述措施后，可有效控制施工期扬尘对周边环境及环境保护目标的影响。

## (2) 车辆运输扬尘

在施工过程中，各施工材料的运输，尤其土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加扬尘浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

一般来说，施工粉尘的颗粒物直径在 100 $\mu\text{m}$  以上，其影响范围距施工现场约 50~100m。扬尘的颗粒物直径在 100 $\mu\text{m}$  以下，通常直径约 100 $\mu\text{m}$  的颗粒物影响范围在 300m 左右。运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，运输扬尘与车速和施工场地状况有很大关系。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/km·辆；

v——汽车行驶速度，km/h；

w——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 2.7-4 为一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 2.9-9 运输车辆行驶过程中扬尘产生量 单位：kg/km\*辆

车速 (km/h) \ P (kg/m <sup>2</sup> )	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171

10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 2.8-9 可知，由于车辆运输过程中产生的道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，在同样路面清洁程度条件下，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘产生的有效手段。项目综合长度为 9.626km，平均运输车速 10km/h，道路表面粉尘量 0.2kg/m<sup>2</sup>，则车辆运输扬尘产生量为 1.65kg/辆，项目汽车为 10 辆，则运输扬尘产生量为 16.5kg。根据类似施工场地现场测定，当施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中粉尘量减少 70%左右，即运输扬尘量为 4.95kg；当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，扬尘对周围环境的污染影响范围可得到有效控制，降低对大气环境的污染影响。因此，通过采取施工场区洒水抑尘、车辆减速慢行等措施，可以有效降低运输扬尘起尘量。随着施工期的结束扬尘将自然消失，对周围环境的影响也是相对短暂的。

### （3）沥青路面摊铺废气

本项目路面铺设采用改性沥青，均使用商品沥青，由专用运输车运至现场，本项目不设置热拌场，沥青运至施工现场立即铺设，约 1~3 小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此产生的沥青烟很少，根据类比资料，沥青在铺设过程中沥青烟的排放浓度为 12.5~17.0mg/m<sup>3</sup>，路面铺设过程沥青烟排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（80~150mg/m<sup>3</sup>）要求，不会对周围的环境造成明显影响。

### （4）焊接烟气

施工场地设置预制场，配套有钢筋加工棚，以及桥梁工程施工钢筋作业均涉及焊接工序。在加工棚内设置移动式焊接烟气净化设施进行处理后排放；桥梁工程施工区焊接作业相对较少，且周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。

### （5）施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、渣土，机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地

开阔，扩散条件良好，施工期机械燃油废气及运输车辆尾气可实现达标排放。另外，施工单位应选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。采取以上措施后，施工机械燃油废气和运输车辆尾气对环境空气影响较小。

#### (6) 拌和站粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前道路路面施工混合料搅拌均采用站拌形式，拌和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拌合站筒仓内部临时堆放，仓内配备临时除尘器，故拌和站粉料临时堆放过过程产生的粉尘较少。拌和站粉尘主要来自于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，拌和站站下风向 50m 处浓度为 8.90mg/m<sup>3</sup>；下风向 100m 处浓度为 1.65mg/m<sup>3</sup>；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m<sup>3</sup>。

### 3、声环境污染源及源强

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所如预制场、拌合站等施工场所施工机械噪声对附近居民的影响。施工期噪声源大致可分为两类：施工机械设备产生的噪声和施工车辆产生的移动交通噪声。施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点，根据施工机械设备的型号和运作方式，采用类比分析方法估算噪声源强。

表 2.9-10 主要施工机械设备噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离(m)	声级范围 x (dB (A))
1	轮式装载机	5	90~95
2	平地机	5	80~87
3	混凝土振捣机	5	90~95
4	摊铺机	5	80~85
5	推土机	5	83~88
6	静力压桩机	5	75~85
7	振动夯锤	5	92~100
8	打桩机	5	100~110
9	混凝土输送泵	5	88~95

表 2.9-11 主要施工机械设备噪声源强一览表

序号	搅拌机类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB(A))
----	-------	--------------	-------------------------------

1	LB30 型（西筑）	2	90
2	LB2.5 型（西筑）	2	84
3	MARINI（意大利）	2	90

根据现场调查，拟建公路两侧敏感点较多，施工机械噪声易对近距离敏感点正常的生活产生不利影响。因此，施工期应通过合理安排施工作业时间、尽量使用低噪声设备、加强设备维护以及围挡施工等措施尽可能减少对周边敏感点的影响。

施工期间除施工机械运作时产生的噪声外，隧道施工过程中进行爆破作业，突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境的瞬时影响较大；因此，评价建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，避免夜间爆破，爆破前做好告知和安抚工作。

#### 防治措施：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点较近施工段布设；

③施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行宣传活动，建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，避免夜间爆破，爆破前做好告知和安抚工作；

④施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，施工场地四周加设围挡，可减少施工噪声对周围敏感点的影响；

⑤科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，限制施工车辆时速在 20km 以内，运输经过附近居民聚居路段严禁鸣笛；

⑥施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而提高噪声声级。

#### 4、固废污染源及源强分析

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃方、施工人员生活垃圾、钻渣、污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣。

#### ①施工人员生活垃圾

本项目施工期设置施工驻地 1 处，桥梁预制场、水泥砼拌合站和水稳拌合场合设 1 处，施工高峰期施工人员约 150 人，施工人员生活垃圾产生量按  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，则施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为  $0.075\text{t}/\text{d}$ ，施工工期全部历时 30 个月（每个月按施工 26 日计），则项目施工期内生活垃圾产生量共 58.5t，各施工场地生活垃圾统一收集后，交由当地环卫部门清运处理。

#### ②钻渣、污泥

桥梁基础施工产生的钻渣运至规划的弃土场堆放，严禁排入河流。桥梁基础施工围堰和钻孔工序产生的泥浆废水采用泥浆沉淀池沉淀晾干后与施工场地废水沉淀池产生的污泥，均运至项目规划的弃土场。

#### ③废焊条、焊渣

本项目在桥梁预制场设置钢筋加工场地，施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣，均收集后送至废品回收站。施工期固体废弃物经上述妥善处理后可确保不对环境造成二次污染，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

#### ④建筑垃圾

本项目属于公路改建+新建工程，对于改建路段施工期首先对现状公路及两侧地表进行清理，涉及对部分现有道路路面的拆除，施工过程会产生一定量的建筑垃圾，主要为破损混凝土，运至有相关资质的建渣厂进行集中处理，严禁排入河流。

#### ⑤弃方

本项目设置 1 处弃土场，占地面积  $8.12\text{hm}^2$ ，项目施工过程中路面、路基工程和桥梁工程共挖除土石方  $179.47\text{万 m}^3$ （其中一般土石方  $166.89\text{万 m}^3$ ，建渣  $4.72\text{万 m}^3$ ，表土剥离  $7.86\text{万 m}^3$ ）；回填土石方  $90.57\text{万 m}^3$ （其中一般土石方  $80.85\text{万 m}^3$ ，绿化覆土  $7.86\text{万 m}^3$ ）；建渣  $4.72\text{m}^3$  运往专门得建筑弃渣厂进行处置，项目弃方  $84.18\text{万 m}^3$ ，施工过程所产生的所有弃方及时运至本项目规划的弃土场堆放，线路沿途不设置临时表土堆场，严禁随意堆放和排入河流。

### 2.9.2.3 生态环境影响分析

项目主要的生态影响主要表现为施工征占地对土地利用类型的改变、沿线植被、农作物、名木古树的影响；沿线动物栖息和繁殖的影响等。施工过程中挖填活动、产生临时弃方造成水土流失。

#### (1) 工程占地的影响分析

本项目占地总面积 53.4895hm<sup>2</sup>，其中永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（包含已有道路用地面积），临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场临时占地 8.12hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>），施工场地（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）临时占地均位于本项目永久占地范围内。项目永久占地将使区域内被占用土地的利用性质和功能、土壤理化性质发生变化，会直接导致区域内地表植被破坏，区域生物量降低，这一改变是永久的，不可逆的。工程永久占地类型为荒地、宅基地、交通运输用地，项目永久占地面积较小，本项目不占用永久基本农田，不会改变整体土地利用的格局。因此，从整体评价而言，工程建设不会改变评价区主要的构成地类型，永久占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

#### (2) 对陆生动植物的影响分析

项目位于达州市宣汉县至天生镇路段，工程占地总面积 53.4895hm<sup>2</sup>，其中永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（包含已有道路用地面积），临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场临时占地 8.12hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>），施工场地临时占地约 1.14hm<sup>2</sup>（位于本项目永久占地范围内）。工程占地破坏施工区及其周边野生动物的生存栖息环境，施工过程中的挖掘等施工活动产生噪声、扬尘、废气等对施工区及其附近的野生动物产生惊吓、驱赶的影响，并对其生存环境产生干扰，使该区域动物的栖息适宜度降低。同时，工程施工扰动占地范围内原地貌，损坏地表植被，一定程度上影响该区域植被分布格局。但项目占地类型主要以荒地、宅基地、交通运输用地为主，这些类型在区域内均为常见的植被类型，且植被分布较少，占地面积均不大，对整个区域不会造成巨大影响，植物生物量损失较小。本项目永久用地范围内涉及一棵三级古树，根据《四川省古树名木保护条例》中“第二十九条（三）因国家和省重点建设项目确实无法避让且无法对古树名木进行有效保护的。”可以申请对古树进行移栽，本次评价要求建设单位在施工前应根据《古树名木保护条例》第十五条提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，经相关

主管部门和本级人民政府批准后施行移植。因此，本项目施工不会使区域内植物覆被面积和植被类型发生大的变化，不会对区域内古树造成较大伤害，项目施工不会使对区域内生态环境起控制作用的组成发生变动，不会使生物的生境异质性也发生大的变化，工程施工对区域内的生态功能影响较小。

### (3) 水土流失影响分析

根据工程特点及建设条件、施工工序等，本项目对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间道路工程占地、路基挖填等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。道路投入使用后，工程防护及相应的水保、环保措施发挥作用，将有效地控制道路用地范围内的水土流失，同时随着植被的逐渐恢复，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，实现局部治理和改善水土流失状况的目的。施工期主要产生的水土流失影响包括：

#### ①工程占地造成的水土流失

工程占地将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

#### ②路基挖填造成的水土流失

在路基施工中，将开挖边坡、填筑路基。工程施工开挖容易造成自然边坡表层土裸露，土体松散，失去原有植被的防冲、固土能力，如受雨水冲刷，会造成严重的水土流失。填方路段在填筑过程中，将形成新的填土边坡，在未防护前受雨水冲刷也会造成水土流失。

#### ③临时工程造成的水土流失

本项目临时工程占地主要包括：施工场地、弃土场。临时工程占地对地面的扰动会对土壤结构造成一定程度的破坏，在未防护前受雨水冲刷可能会造成水土流失。本项目施工场地集中布置，设置围挡，做好排水、防护和绿化等，防止水土流失。弃土场严格执行“先拦后弃”的原则，弃土堆放前必须在弃渣场坡脚修建挡墙，并在弃土场的周边修建截、排水沟。为保证弃渣场的安全，应严格控制弃土场的堆土高度和坡面坡率。施工结束后，必须对土体顶面进行土地整治，并对土体坡面和顶部进行复耕。

通过加强施工管理，可减少施工期临时工程造成的水土流失影响，在采取合理的措施之后，施工期间不会有明显的水土流失现象。

### 2.9.3 运营期

#### 2.9.3.1 污染源及源强分析

##### 1、大气环境污染物及源强分析

项目运营期大气污染物为汽车尾气、扬尘。

##### ①汽车尾气

汽车尾气中主要污染源有碳氢化合物（THC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、一氧化碳（CO）和颗粒物。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。这些污染物严重影响环境空气质量，并对人体健康造成很大的危害。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

运营期产生的汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），汽车尾气的排放源强一般可以按下列公式计算：

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

式中：Q<sub>j</sub>—行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/s·m

A<sub>i</sub>—i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>—单车排放系数，i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物量，mg/辆·m。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，原环境保护部先后颁布了有关机动车排气污染物限值标准：2013 年 5 月 27 日，环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），自 2018 年 1 月 1 日起代替 GB18352.3-2005；2018 年 12 月 23 日，环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自 2020 年 7 月 1 日起代替 GB18352.5-2013。

根据四川省生态环境厅 2019 年 7 月 5 日发布的《关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》可知：成渝地区四川省区域内注册登记的轻型汽油车应符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）6a 阶段标准要求，自 2020 年 7 月 1 日起，全省所有销售和注册登记的轻型汽车应符合 6a 阶段标准要求；自 2023 年 7 月 1 日起，全省所有销售和注册登记的轻型汽车应符合 6b 阶段标准要求。

第 VI 阶段单车汽车尾气排放因子参数详见下表。

表 2.9-12 汽车尾气标准排放限值

阶段	车辆类别	测试质量 (kg)	6a 限值 (g/km)			6b 限值 (g/km)			
			CO	THC	NO <sub>x</sub>	CO	THC	NO <sub>x</sub>	
VI	第一类车	全部	0.7	0.1	0.06	0.5	0.05	0.35	
	第二类车	I	TM≤1305	0.7	0.1	0.06	0.5	0.05	0.35
		II	1305<TM≤1760	0.88	0.13	0.075	0.63	0.065	0.45
		III	1760<TM	1.0	0.16	0.082	0.74	0.08	0.50

本项目小型车参考上表中第一类车 6b 排放限值，中型车参考第二类车 II 6b 排放限值，大型车参考第二类车 III 6b 排放限值。按照上述模式及相关参数，并根据项目可研交通量预测，对项目进行废气预测，项目废气污染物源强预测值详见下表。

表 2.9-13 运营期各车型汽车尾气排放源强单位：mg/s.m

道路名称	年份	CO		THC		NO <sub>x</sub>	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
S202 宣汉县城至天生段改建工程	2027	0.0371	0.0093	0.0037	0.0009	0.0260	0.0412
	2034	0.0589	0.0138	0.0060	0.0015	0.0412	0.0103
	2042	0.0838	0.0210	0.0085	0.0021	0.0586	0.0147

因此，项目建成以后，随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势。因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；并加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路；道路两侧设有绿化带，可以达到净化空气的目的。评价认为，在加强管理的基础上，加之本项目建设区域地势较为平坦，利于汽车尾气扩散，项目在运营期汽车尾气不会对当地大气环境产生明显影响。

## ②路面扬尘

道路扬尘对环境空气影响范围及程度与路面积尘量有关。路面积尘量在  $0.1\text{kg}/\text{m}^2$  时，道路扬尘影响范围约为  $20\sim 30\text{m}$ ，而道路积尘量为  $0.6\text{kg}/\text{m}^2$  时，汽车行驶时影响范围可达  $120\text{m}\sim 150\text{m}$ 。本项目采用沥青混凝土路面，扬尘污染相对较小，建设单位可通过加强道路两旁的绿化建设以及洒水抑尘，加强交通管理，控制物料散落，并及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁等进一步减轻扬尘污染。

### ③隧道废气

影响隧洞污染物浓度的因素很多，包括隧道内交通量、交通组成、车辆工况、拥堵情况、行驶速度以及洞口气流速度、洞外地形、洞内及洞外风速等，且不同时刻洞外污染物浓度极不稳定。参考国内公路隧道口污染物浓度研究成果，参考《典型地下通道空间的环境空气污染物散发传播特性及控制技术研究》（杨清海，2021）、《复杂公路隧道空气污染物分布规律模拟研究》（牟瑞芳等，2022）、《公路隧道  $\text{NO}_x$  浓度参数研究》（韩直等，2009）和《超长公路隧道运营通风控制技术与空气质里研究综述》（魏新江等，2022）隧道中  $\text{CO}$  的浓度约为  $<205.71\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  的浓度  $<7.13\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时，上述有关研究表明隧道长度为  $1500\sim 3000\text{m}$  时，需采用纵向通风方式或全射流通风。本项目隧道采用全射流风机纵向式通风方式，采取上述通风方式后，隧道口污染物浓度经扩散后对隧道内外大气环境质量影响较小。

#### （1）水环境污染物及源强分析

##### ①隧道管理站污水

运营期间，本项目产生的生活污水主要来自于隧道管理站工作人员生活污水。隧道管理站工作人员按 6 人计，按《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）表 5 东部盆地区农村居民生活用水定额计，用水定额为  $130\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活污水排放系数按 0.8 计，则每天生活污水量为  $0.624\text{t}$ ，经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。本项目附属设施生活污水产生情况见下表：

表 2.9-14 附属设施生活污水产生一览表

名称	数量	人数(人)	用水量(L/cap.d)	排放系数	日排放量(t/d)
隧道管理站	1	6	130	0.8	0.624

参照中国西南地区已建成的公路环保验收监测数据表明，本项目附属设施生

生活污水主要污染物浓度见下表：

表 2.9-15 附属设施污水水质

项目	pH (无量纲)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
隧道管理站房	6.5~7.5	20~200	100~240	20~80	3~40	0~1	2~10
一级排放标准	6~9	70	100	20	15	5	10
超标倍数	/	2.9	2.4	4.0	2.7	/	/

### ②路面径流

公路路面径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物，影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据生态环境部华南环境科学研究所（原国家环保部华南环科所）对南方地区路面径流污染情况测定，降雨初期 1 小时内及随后污染物浓度情况见下表。

表 2.9-16 路面雨水污染物浓度

项目	5~20min	20~40min	40~60min	1h 小时内均值	1h 小时后均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100	18.71
COD (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	1.26
油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.21

注：在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样。

从上表中可以看出，降雨对公路环境造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 40min 内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，降雨 40min 后，路面雨水径流中所含污染物浓度随着降雨历时延续而迅速下降，降雨 60min 之后，路面基本冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平，各项污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准限值。

### 3、声环境污染源及源强分析

运营期，车型分为小型车、中型车和大型车 3 类，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）各类型车在离行车线 7.5m 处参考点的单车能量平均辐射噪声级按下式计算：

表 2.9-17 各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射声级(dB)	备注
----	------------	----

大型车	$36.32lg(v_1)+22.0$	$v_1$ 大型车平均行驶速度
中型车	$40.48lg(v_m)+8.8$	$v_m$ 中型车平均行驶速度
小型车	$34.73lg(v_s)+12.6$	$v_s$ 小型车平均行驶速度

根据《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）附录 C.2.1“有项目直接影响区相似公路车速调查数据时，可根据车速调查统计确定平均车速。”同时导则在附录提出 C.2.2“改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。”C.2.3“小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。”

本项目为 S202 宣汉县城至天生段改建工程，且小型车比例大于 75%，因此本次评价类比调查现有 S202 现有的车速，根据调查发现，小型车行驶速度其车速主要介于 60~70km/h，小型车平均车速约为 65km/h，中型车、大型车行驶速度相对较慢，主要介于 40~70km/h 之间，平均车速约为 55km/h。因此，本次预测取小型车平均车速为 65km/h，中型车和大型车平均车速为 55km/h。

根据上述公式，计算得到本项目各预测时段小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果，见下表。

表2.9-18 本项目噪声源强

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)								源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车			
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
S202 宣汉 县城 至天 生段 改建 工程	近期	212	53	27	7	14	4	253	64	65	65	55	55	55	55	75.6	75.6	79.2	79.2	85.2	85.2		
	中期	338	85	42	10	23	6	403	101	65	65	55	55	55	55	75.6	75.6	79.2	79.2	85.2	85.2		
	远期	481	120	58	14	33	8	572	143	65	65	55	55	55	55	75.6	75.6	79.2	79.2	85.2	85.2		

运营期公路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，通过采取必要的噪声防护措施，其运营期的噪声影响可以得到较好地控制。

#### (1) 加强管理

- ①加强公路管理，设置夜间禁鸣标志。
- ②注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
- ③公路沿线在场镇、学校敏感路段设置“禁鸣”标志和减速栅，减少突发噪

声的干扰。

## (2) 工程措施

对于公路交通噪声可能超标问题，可采取的防治对策和措施有：采用低噪声路面、声屏障、建筑物设置隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、栽植绿化带等。

## 4、固废源强分析

营运期固体废物主要为隧道管理站工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾的产生量为 2.19t/a，收集后交由当地环卫部门清运处置，对周边环境影响不大。营运期隧道管理养护站生活垃圾产生量见下表：

表 2.9-19 服务设施生活垃圾产生量表

服务设施	数量（处）	人数	生活垃圾单位产生量	年生活垃圾产生量（t/a）
隧道管理站	1	6	1.0kg/人·d	2.19

营运期项目沿线不设收费站、服务区，运营期公路周边产生固体废物主要为公路垃圾。公路垃圾产生于距公路沿线较近的区域，其与人类的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止项目运营期固体废物影响当地环境，沿途设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾，定期集中收集后清运至当地城市垃圾处理厂进行填埋处理。道路养护垃圾送城市建筑垃圾填埋场处理。

### 2.9.3.2 生态环境影响分析

营运期，施工临时占地将逐渐得到恢复，道路绿化工程也将同步完成，这在一定程度上能提高区域生态环境的质量，有利于生态环境保护。同时，道路交通运营会产生很多干扰因子，如交通噪声污染、夜间灯光污染、汽车尾气污染物的排放等。其中，交通噪声污染影响相对较为显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。本项目营运期对生态环境的影响主要表现在：

(1) 车辆过往产生汽车尾气和扬尘会对沿线植被的光合作用、呼吸作用等代谢过程产生轻微的影响；

(2) 交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响；

(3) 道路阻隔、交通致死对动物的栖息和繁殖也有一定的不利影响。

### 2.9.3.3 事故风险影响分析

本项目的污染事故主要来源于交通事故，当桥梁跨越地表水体时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故主要有如下几种类型：

- (1) 车辆发生交通事故，本身携带的汽油、柴油和机油泄漏，并排入附近水体；
- (2) 装载着的建化产品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- (3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

### 2.9.4 污染源源强核算统计

表2.9-20 本项目污染源强统计

污染类型	排放源		产生方式	主要污染物	产生情况	治理措施	排放情况	备注说明
大气污染物	施工期	沥青铺路工序	无组织排放	沥青烟	12.5~17mg/m <sup>3</sup>	路面铺装场地周围设置围挡，本项目不在施工现场设置热拌站，产生量较小。	12.5~17mg/m <sup>3</sup>	
		路基开挖回填粉尘 隧洞爆破粉尘 施工道路扬尘	无组织排放	TSP	16.5kg	开挖施工道路洒水降尘，爆破点采取先进施工工艺，并注意洒水降尘，施工场地增设雾炮，加强运输车辆清洗及遮盖管理。	4.95kg	
		桥梁工程施工钢筋 作业均涉及的焊接 工序	无组织排放	焊接烟气	少量	周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。	少量	
		施工机械、运输车辆 燃油废气	无组织排放	CO NOx	少量	加强施工机械维护，确保机械设备正常运行；施工场地开阔，扩散条件良好，施工期机械燃油废气及运输车辆尾气可实现达标排放。	少量	
	运营期	主线道路车辆尾气	无组织排放	CO NOx	少量	加强道路两侧绿化。	少量	
水环境 污染物	施工期	施工生活污水	施工人员生 活污水	废水量	38.4t/d	依托施工驻地已有的生活污水处理设施处理后排入市政管网，施工场地利用设置的生活污水预处理池收集处理后用作农肥，不外排。	处理后排入市政管网或用作农肥，不外排	
				COD	500mg/L			
				BOD	200mg/L			
				SS	150mg/L			
				氨氮	40mg/L			

			动植物油	50mg/L			
	桥梁预制场、拌合站、水稳拌合站废水	施工机械（混凝土转筒和料罐）的冲洗废水和砂石材料冲洗废水	石油类 SS	少量 3000~ 5000mg/L	利用建议沉淀滤池和隔油沉砂池处理后回用于施工现场降尘。	回用于施工现场降尘	
	隧道施工废水	洞外施工废水	COD 氨氮 石油类 SS	50~60mg/L 2.5~3.5mg/L 9~10mg/L 300~500mg/L	利用隔油沉砂池处理后回用于施工现场降尘	回用于施工现场降尘	
		隧道涌水	SS	8604.13m <sup>3</sup> /d	隧道涌水“清污分流”，污水处理后回用于施工现场降尘、清洁，清水通过排水沟排入项目就近水体。	污水处理后回用于施工现场降尘、清洁，涌水中的清洁水就近水体排放	
		洞内施工清洁及降尘废水	SS	少量	通过设置集水井和两侧边沟排出洞外，经沉淀池处理后会用于现场降尘、清洁	回用于施工现场降尘	
	桥梁施工废水	桥梁基础施工废水	石油类 SS	少量	临时简易沉淀池处理后回用	处理后回用	沉淀的污泥、钻渣转运至本项目弃土

								场堆放
	运营期	路面径流	路面径流	SS 石油类 COD	18.71mg/L 1.26mg/L 0.21mg/L	加强车辆管理、完善路面径流收集系统，并定期检查清理路面排水系统	/	
		隧道管理站生活污水	生活污水	COD BOD SS 氨氮 动植物油	0.624t/d	经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。	作为农肥用于附近农林地施肥，不外排	
固体废弃物	施工期	施工人员生活垃圾	施工过程中施工人员生活会产生生活垃圾	/	58.5t	施工场地生活垃圾统一收集后，交由当地环卫部门清运处理。	/	
		钻渣、污泥	桥梁基础施工产生的钻渣，以及沉淀污泥	/	少量	及时清运到本项目弃土场堆放。	/	
		废焊条、焊渣	施工场地钢筋加工产生部分废焊条、废焊渣	/	少量	收集后送废品回收站处理。	/	
		建筑垃圾	改建道路路	旧路面	约 4.72 万方	送建筑垃圾处理厂处理。	/	

			面拆除					
		弃方	路面、路基、桥梁、隧道等工程	土石方	84.18 万方	转运至本项目弃土场堆放。	/	
	运营期	道路沿线垃圾	生活垃圾	生活垃圾	产生量视情况而定	设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾，收集后清运至附近城市垃圾处理厂进行处理。	/	
		隧道管理站生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	2.19t/a	收集后交由当地环卫部门清运处置	/	
声环境 污染物	施工期	施工机械噪声 施工作业噪声 施工车辆交通噪声	施工活动	噪声	75~110dB	打围施工，合理安排施工时间，夜间禁止施工，加强施工人员噪声防护。	/	
		隧道爆破噪声	隧道初期爆破	噪声	130dB	评价建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，避免夜间爆破，爆破前做好告知和安抚工作	/	
	运营期	车辆运营交通噪声	车辆运营	噪声		设置禁鸣标志、加强车辆运输管理，加强敏感点监测等。	/	

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

宣汉县地处四川省东北部，处于东经  $107^{\circ}22'29'' \sim 108^{\circ}32'47''$ 、北纬  $31^{\circ}06'08'' \sim 31^{\circ}49'57''$  之间，属达州市管辖，东邻重庆市万州区，北靠达州市万源市（县级市），西与达州市达县、通川区，巴中市平昌县交界，南与达州市达县、开江县相连。境内地形地貌复杂、山势逶迤，由东北向西南倾斜绵延，呈“七山一水两分田”总体地貌。宣汉县域东西最大距离 110.6km，南北最大距离 78.8km，总面积约 4271km<sup>2</sup>。

本项目位于宣汉县蒲江街道、东乡街道和天生镇。

#### 3.1.2 地形、地貌

本项目位于达州市宣汉县，属于川东典型的山地丘陵地形，沟壑众多，相对高差变化较大。地势总体上由西南向东北抬升，即由盆地丘陵、低山向外围盆缘中山过渡；以上升剥蚀低山和丘陵为主。背斜成山，紧密而狭窄；向斜为谷，平缓而开阔；间有高阶台地，地表形态零乱、冲沟发育，多山间凹地，丘形多样，地形起伏较大，海拔一般在 340~1000m 之间。

宣汉县按地形、地貌形态可分为 3 区：一、丘陵河谷区，约占县境内四川地貌区划中属米仓山大巴山中山区和盆北低山区、盆东平行岭谷区的一部分，以低山和低中山为主。低山、中山面积占全县总幅员的 90.2%；二、低山区，约占 25%；三、低中山区，约占 65.2%，可分为平坝、台地或高阶台地、浅丘陵、深丘陵、低山。

本项目位于宣汉县蒲江街道、东乡街道和天生镇。项目地理位置见附图 1。

#### 3.1.3 气候、气象

宣汉县处于盆地丘陵向盆缘山区过渡地区，所以年降水量比较充沛。由于北部大巴山为其屏障，西北寒冷空气不易侵入，固境内南部地区具有气候温和，春暖雨早，夏热少雨伏旱，秋多绵雨，冬干少雨，无霜期长，日照较多，湿度大，雨量充沛，春、夏、秋、冬四季分明的特点。而北部山区，地势较高，气温随地势高度的上升而下降，据多点实测，每上升 100m，年平均气温降低 0.561℃，降

雨随地势升高而增大，据测每上升 100m，增多雨量约 36mm。北部山地区具有春迟、秋早、冬长、夏秋短的特点。不利于农业生产的灾害天气，主要是夏伏旱，其次洪涝、冰雹等。

本项目所在地主要为亚热带湿润季风气候，但由于立体地貌构成了立体气候特征，具有北亚热带和南温带气候特征。全年平均气温在 8.0~17.3℃。根据宣汉县气象统计资料，月平均气温 7 月最高，达 27.6℃，1 月最低，达 5.6℃，极端最高气温 41.3℃（1959 年 8 月 24 日），极端最低气温-5.3℃（1975 年 2 月 15 日），多年平均最高气温 38℃，多年平均最低气温-2.5℃；区内多年平均降雨量 1213.5mm，最高降雨量为 1698mm（1958 年），最低降雨量为 865.9mm（1966 年），降雨主要集中分布于 5—10 月，占年降雨量 70%左右；十年一遇 24h 最大降雨量 240mm，十年一遇最大 3h 降雨量 115.6mm，二十年一遇 24h 最大降雨量 300mm，最大三日降雨量 335.9mm，最大 1h 降雨量为 54.4mm，全年平均雨日 143 天。年平均相对湿度 1~3 月份为 77~72%，6~9 月份为 79~84%。年蒸发量为 1215.9mm，无霜期达 210 天。夏季主导风向及频率：NE，26%；冬季主导风向及频率：NNE，18%；全年各月份均有发生 8 级以上雷雨大风或寒潮大风天气。

表3.1-1 主要气候资料统计表

气象要素		单位	数值
气温	年平均气温	℃	16.8
	极端最高气温	℃	41.3
	极端最低气温	℃	-5.3
	多年平均最低气温	℃	-2.5
年降水量	平均	mm	1213.5
	最大	mm	1698
	最小	mm	865.9
日降雨量	最大	mm	192
风速	平均	m/s	15
	最大	m/s	1.5
	主导风向	m/s	NE
年平均日照时数		h	1596.3
多年平均气温		℃	18.1
年平均蒸发量		mm	1215.9
年均无霜期		d	296

气象要素	单位	数值
相对湿度	%	77

### 3.1.4 地质构造与地震

#### 1、地质构造

项目所在区域在大地构造上属扬子准地台（II1）之四川台坳（II5），其区域构造体系属新华夏系构造体系，为燕山～喜马拉雅山期成生之北北东向构造。次一级构造为川东陷褶束（III16），主要由单式和复式褶皱，以及扭压性断裂组成，构造轴线多呈雁形排列，褶皱多呈箱状或梳状，背斜成山较紧密，向斜成谷较宽阔，形成隔挡式构造。本区出露地层比较单一，低山深丘区主要为三叠系灰岩、砂岩、侏罗系泥岩、砂岩。第四系覆盖层主要为坡残积粉质粘土，分布较广，但厚度一般较薄；冲洪积粉质粘土和砂卵石仅在河流冲沟及两岸分布。勘察区内的不良地质现象主要为崩塌，一般规模不大，影响范围较小，破坏力较小，在施工中易于处理。

#### 2、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），宣汉抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，属第一组，可不考虑地震液化问题。另查阅县志，整个宣汉县境尚无地震活动的记载。因此总体上区域稳定性良好，适宜工程修建。

### 3.1.5 水文

#### （1）地表水

宣汉县属长江支流的嘉陵江水系，境内河流较多，水系发达。流域面积50100km<sup>2</sup>以上的支流20条（其中100km<sup>2</sup>以上的8条），由繁多的小溪沟组成树枝状水系。河流均由北向南汇集，除西部沿山、庆云的碑牌河注入达县碑庙长滩河汇于巴河外，其余均为州河支流。本项目建设区域属渠江流域，渠江为多源头河，其主要支流有前河、中河、后河；南江河、恩阳河、通江河。

**前河：**发源于大巴山南坡之城口县光头山，于鸡唱乡入宣汉县境，斜贯东南部，在县城东与后河相汇。流域呈南北长东西短的长条状，流域面积2754100km<sup>2</sup>，其中县内面积1917.7100km<sup>2</sup>，干流长145km，平均坡降2.3‰，河网密度0.41km/100km<sup>2</sup>。

**中河：**发源于大巴山南坡之万源市白藏山，于石铁乡入宣汉县境，斜贯县境

北部，在普光镇汇入后河。流域面积 1402100km<sup>2</sup>，其中县内面积 596.4100km<sup>2</sup>，干流长 51.8km，平均坡降 2‰，河网密度 0.23km/100km<sup>2</sup>。

**后河：**发源于万源市城北大横山，在毛坝乡入宣汉县境，纵贯西北部，于普光镇汇与中河汇合，至宣汉县城东江口与前河汇流归州河。流域面积 3670.7100km<sup>2</sup>，其中县内面积 1462.3100km<sup>2</sup>（包括中河面积），干流长 56km，平均坡降 1.1‰，河网密度 0.25km/100km<sup>2</sup>。

**州河：**前河、中河、后河在宣汉汇流而为州河。蜿蜒向西南，于洋烈乡出县境入通川区，斜贯西南部，境内流长 34km，流域面积 368100km<sup>2</sup>，平均坡降 0.5‰，河网密度 0.23km/100km<sup>2</sup>。

**后巴河：**由西南向东北流向，经过 20km 在普光镇汇入后河。后巴河宽约 10 米，最低水位 0.08 米，按约 30km<sup>2</sup> 汇雨面积估算，最枯月平均流量仅有 0.027 m<sup>3</sup>/s。

宣汉县的河流水系情况见下图。



图 3.1-1 宣汉县水系图

## (2) 地下水

普光气田开发区内地下水类型包括松散堆积层孔隙水、碎屑岩裂隙孔隙水和基岩裂隙水，其中本项目所在区域以基岩裂隙水与碎屑岩类裂隙水为主。沟谷地段为地下水的排泄区。岩性变化地段和结构松散的卸荷岩体具有较强的透水性能，岩体的透水性具有随着深度的增加、卸荷的减弱而递减的一般规律。地层富水性

差、水量较小，水位埋深一般小于 25m，含水层顶板埋深一般小于 50m。

### 3.1.6 土壤

项目所在地面以残坡积和崩坡积之砂质粘土夹碎块石为主，局部有小卵石混杂其中。区内土壤多由灰岩和砂页岩发育而成的砾石土、砾质土为主。土壤质地与母岩和地形关系密切，一般由砂岩发育的多为沙质土；由砂页岩互层发育的多为壤质土；泥岩和灰岩发育的多为粘质土，陡坡地和二迭系以前母岩发育的多为砾石土和砾质土。土壤剖面各发生层的质地上下变化较小，仅少数土壤剖面物粘含量有随深度增加而增加的趋势。

土壤以中性和微碱性为主，其次是微酸性，少数酸性。pH 值在 4.5~5.4 之间的占 6.4%；5.5~6.4 之间的占 34%；6.5~7.5 之间的占 34.2%；7.6~8.5 之间的占 25.3%。

工程区域地层岩性较为单一，上部主要为第四系松散覆盖层，包括残坡积层、崩坡积层，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J2S）。沿线出露地层由上至下分别为：

#### 1) 第四系残坡积层：

主要为砂土、砂质粘土、粘土，干燥，松散，分布很广。坡体及坡体上覆盖层厚度很薄，一般 0.2~0.5m。沟谷中为砂质粘土、粘土。厚度较大，一般为 1.0~2.5m 左右，为可塑状。

#### 2) 第四系崩坡积层：

主要分布于陡坡下部，为含碎块石土，厚度一般为 1.0~3.0m。碎块石成分主要为砂岩碎块石，另外可见巨大孤石。

#### 3) 基岩

侏罗系中统沙溪庙组为含钙质结核的紫红色砂质泥岩、粉砂岩、泥质粉砂岩与黄灰色块状长石岩屑石英砂岩不等厚互层。砂岩坚硬性脆，常形成陡坎陡崖，泥岩易风化剥落，多形成缓坡。

## 3.2 生态环境现状调查

### 3.2.1 生态功能区划和植被分类

#### 3.2.1.1 全国生态功能区划

S202 宣汉县城至天生段改建工程位于达州市宣汉县境内，根据《全国生态

功能区划（修编版）》，项目所在位置属于“II农产品提供功能区—II-02 林产品提供功能区—II-02-05 川东丘陵林产品提供功能区”。



图 3.2-1 项目在全国生态功能区划中的位置

### 3.2.1.2 四川生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，四川省生态功能区划分为 4 个一级区，13 个二级区，36 个三级区。4 个一级区为：I、四川盆地亚热带湿润气候生态区；II、川西南山地亚热带半湿润气候生态区；III、川西高山高原亚热带-温带-寒温带生态区；IV、川西北高原江河源区寒温带-亚寒带生态区。

本项目位于达州市宣汉县境内，依据《四川省生态功能区划》，评价区属于“I、四川盆地亚热带湿润气候生态区，I-4、盆东平行岭谷农林复合生态亚区，I-4-1、华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。根据当地气象站实测资料统计：评价区多年平均气温为 16.8℃，多年平均降雨量 1230.0mm。

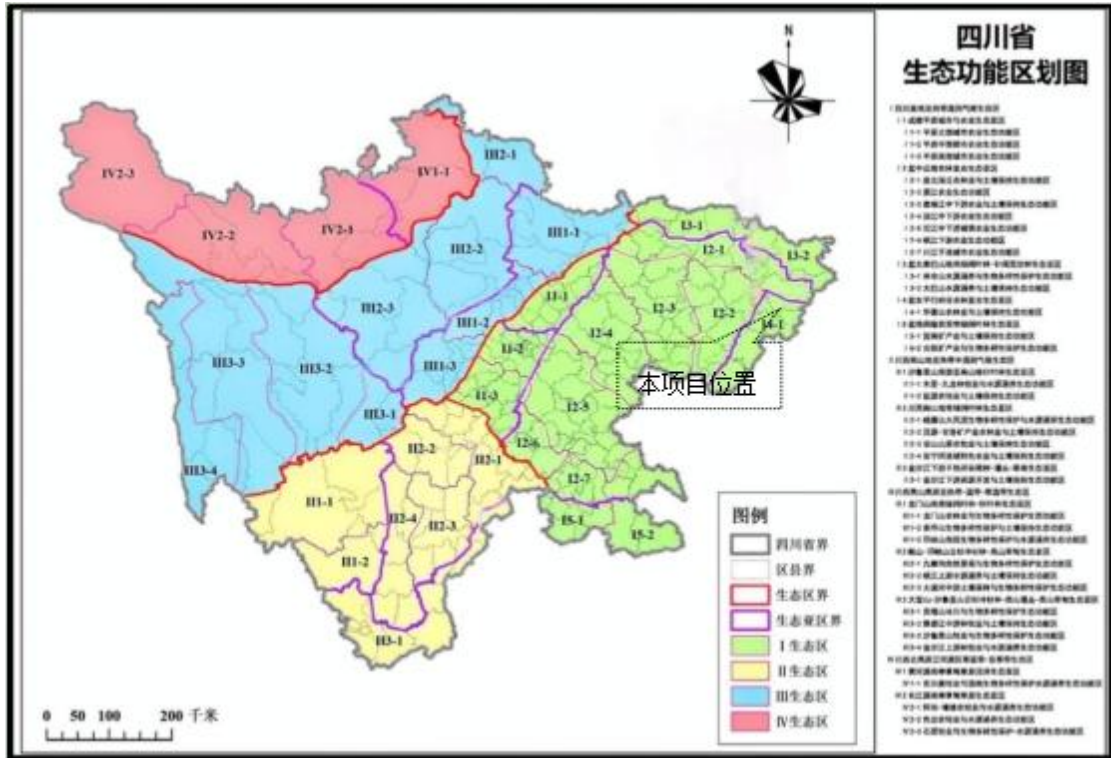


图 3.2-2 项目在四川省生态功能区划中的位置

### 3.2.1.3 四川植被分区

根据《四川植被》中的分区系统，评价区属于“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；IA<sub>3</sub> 盆地底部丘陵低山植被地区；IA<sub>3(5)</sub> 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、剑阁等县的全部，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。年平均温 16~17°C，1 月平均温 5~6°C，比川中方山丘陵区气温低，而年温差较大。年降水量在 1000 毫米以上，比川中方山丘陵区多，但季节分配不均匀，雾日较少，无霜期约为 290 天，有春早秋分、日照时数较多的特点。

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。另外，本小区各地还有黑壳楠、红果钓樟、云南樟、宜昌润楠、山合欢、灯台树等植物。

栽培植被中大春作物水田以稻为主，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。由于地势较高，雨量分配不均匀，伏旱严重，农业布局必须因地制宜。有水利保证的田应栽水稻，主攻中稻，没有水利保证的田，种植旱粮，实行小麦、玉米、红苕连续套种。这样可以提高复种指数，做到高产稳产。

### 3.2.2 调查方法

我单位组织人员于2025年7月23日-25日对项目区域进行了生态现状调查，在样线法和样方法的基础上，分植物区系学和植物群落学两方面考察进行。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步勘查的基础上，在项目评价范围内沿着工程占地区、施工场地、施工道路等直接和间接影响区域逐一进行线路调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录样线调查区域的植物种类，采集植物标本，GPS定位并按照分类学要求进行拍照，由此获得评价区生态现状资料。

#### 3.2.2.1 陆生植物调查

##### (1) 调查方法

本次调查主要按照《环境影响评价技术导则--生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则--公路建设项目》(HJ1358-2024)《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)》《生物多样性观测技术导则--陆生维管植物(HJ710.1—2014)》等要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。评价区植物、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方、样线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，对无法到达的山坡、山脊区

域则使用无人机航拍进行辅助调查，并据此编制此次外业调查植被名录。

#### ①资料查阅

《世界种子植物科的分布区类型系统》（吴征镒，2003年）、《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011年）、《中国植物志》（吴征镒，2004年）、《中国高等植物》（中国科学院植物研究所，2012年）、《中国高等植物图鉴》（中国科学院植物研究所，2016年）、《四川植物志》（四川植物志编辑委员会，1981年）、《中国植被》（吴征镒，1980年）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020年）、《四川植被》（四川植被协作组，1980年）、《四川省重点保护野生植物名录》（四川省人民政府，2024年）、《四川省国家野生保护与珍稀濒危植物图谱》（程新颖等，2018年）、《四川植被》（四川植被协作组，1980年）、《西南地区松杉柏科植物地理分布》（潘开文，2021年）、《长江流域植被净第一性生产力及其时空格局研究》（柯金虎等，2003年）以及沿线地区国家重点保护野生植物和古树名木调查报告、天然保护林区划界定报告以及植物区系等。

#### ②遥感调查法

生态系统遥感解译与野外核查，GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点做如下记录：①读出测点的海拔值和经纬度；②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；④拍摄典型植被。

#### ③野外实地调查

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）中规定：陆生二级评价应结合调查对象、地形地貌和实际情况，应合理确定样方数量或面积，以及植物群落样方设置应涵盖评价范围不同植被类型。本次评价基于上述原则，结合遥感影像，根据评价范围内群系类型并结合海拔、坡向等，共设置调查样方10个，每种群落类型（以群系为调查单元）的样方数量不少于3个，以保证样方的代表性。样方调查时，根据群落结构，样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小分别为20m×20m、5m×5m和1m×1m。

因评价区内部分区域长期受高强度人为活动的影响，较多小而破碎的植被/

地表覆盖物斑块，这类小斑块很难通过遥感解译获得准确的结果。因此评价区内的植被分类及植被类型作图主要参考宣汉县林地一张图数据，并通过野外植物群落样方调查结果予以校正，按照《四川植被》、《中国植被》中植被分类单位，利用地理信息软件统计各植被类型面积并编制植被类型图。



图3.2-3 植物群落与物种多样性现场调查

## (2) 样方设置原则

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）中规定：陆生二级评价应结合调查对象、地形地貌和实际情况，应合理确定样方数量或面积，以及植物群落样方设置应涵盖评价范围不同植被类型。本次评价根据本项目工程特性，结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际环境影响情况等选择合适的调查点位进行样方调查。样方涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，并结合坡位、坡向进行布设，尽量兼顾不同海拔段。

根据相关资料的数据解析和现状调查，确定 K10+363-K10+522 段评价范围内分布有针叶林、阔叶灌丛 2 大类自然植被型组。按照导则要求二级评价每种群

落类型设置的样方数量不少于 3 个，本次调查在评价区共设置了 10 个植物调查样方，其中针叶林样方 7 个（柏木林样方 4 个、马尾松林样方 3 个），阔叶灌丛样方 3 个（盐肤木灌丛）。

综上所述，本项目样方设置结合了项目工程特性以及评价范围地形地貌和实际环境，对广泛分布的植物群落样方设置符合导则要求，对零星点状分布的植物群落进行了线路踏查，因此样方设置涵盖了评价范围的主要植被，具有一定的代表性。且区域内每种群落类型的样方数量不少于 3 个，调查时间涵盖了植物生长旺盛季节（7 月），符合 HJ 19-2022 中二级评价要求。

表3.2-1 植物群落样方调查点分布环境特征

编号	经度	纬度	海拔	植被类型	备注
YF-1	107.734444	31.341719	449	马尾松林	公益林
YF-2	107.734187	31.340893	466	马尾松林	公益林
YF-3	107.735689	31.340804	469	马尾松林	公益林
YF-4	107.739284	31.343636	546	盐肤木灌丛	公益林
YF-5	107.737206	31.346519	408	盐肤木灌丛	公益林
YF-6	107.734314	31.345588	341	柏木林	/
YF-7	107.732794	31.344133	391	柏木林	公益林
YF-8	107.735545	31.345665	374	柏木林	/
YF-9	107.735791	31.343636	437	柏木林	公益林
YF-10	107.735391	31.342871	452	盐肤木灌丛	/

本次调查乔木、灌木、草丛的样方大小为 20m×20m、5m×5m、1m×1m，乔木样方调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度，灌木样方调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；草丛样方调查记录草本的种类组成、盖度和高度，并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和外貌照片。根据群落分布特征在地形图上勾绘植被分布图。对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，对珍稀植物的集中分布区，需野外勾绘其分布区域。

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）中规定：陆生三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。本次评价在收集相关资料的同时也进行了实地踏查，结合遥感影像确定区域植被类型。

### （3）室内标本鉴定

调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的拍照后，

于室内根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，以及生境和海拔，国家重点保护植物还要记录经纬度和种群数量。确定名录时，除参考上述志书外，还参考了历年发表的与项目及其周边区域植物物种多样性和植被有关的专著和论文，以及该区域近5年批复的环评报告等。

#### (4) 植被类型划分

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020年）分类系统，同时参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

#### 3.2.2.2 陆生动物调查

本次调查按照《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则--公路建设项目》（HJ1358-2024）、《生物多样性观测技术导则--陆生哺乳动物(HJ 710.3--2014)》《生物多样性观测技术导则--鸟类（HJ 710.4--2014）》《生物多样性观测技术导则--爬行动物（HJ 710.5--2014）》《生物多样性观测技术导则--两栖动物(HJ 710.6--2014)》等确定调查内容和技术方法，对各类野生动物开展了实地调查。现场调查的同时还咨询了当地居民、护林员和与野生动物有关的林业管理干部，收集相关资料等。具体如下：

##### (1) 资料收集

确定陆生脊椎动物名录时，以野外调查结果为主，同时参考《四川兽类志》（刘少英，2023年）、《中国兽类名录(2024版)》（魏辅文、刘少英等，2025年）、《四川资源动物志-鸟类》（李桂垣等，1986年）、《中国鸟类分类与分

布名录(第四版)》(郑光美, 2023年)、《中国观鸟年报-中国鸟类名录 12.0》(2024年)、《四川省鸟类名录的修订与更新》(阙品甲等, 2020年)、《四川省两栖爬行动物分布名录》(蔡波等, 2018年)、《中国两栖、爬行动物更新名录》(王凯等, 2020年)、《四川省重点保护野生动物名录》(川府发(2024)14号)等科考、专著及研究文献和已发表的宣汉县区域陆生脊椎动物物种多样性有关的专著和论文等。

## (2) 访问调查

现场调查人员主要走访了评价区内当地护林员以及老官庙社区、云台镇、荔枝社区、桥沟社区等当地居民,重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。参考了《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》(费梁, 2012年)《常见爬行动物野外识别手册》(齐硕, 2019年)《中国兽类图鉴(第三版)》(刘少英, 2022年)《中国鸟类野外手册(马敬能新编版)》(马敬能, 2022年)进行确认,同时结合文献资料进行整理和分析。

## (3) 样线调查

本次根据规划项目工程特性,结合调查范围、调查对象、地形地貌和生境实际情况等因素等选择合适的调查点位进行样线调查。对本项目评价范围内不同海拔、不同生境类型进行了样线调查。根据相关资料的数据解析和现状调查,确定K10+363-K10+522段评价范围内有3种生境类型(森林、灌丛、农耕区)。根据项目区周边地形及环境特点,本次调查主要沿现有道路、工程占地沿线及周边设置调查样线。

《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2022)规定:陆生二级评价现场调查应结合调查对象、地形地貌和实际情况,应合理确定样线数量或长度,以及评价范围内不同生境类型。本次评价基于上述原则,并结合评价范围内生境类型,在K10+363-K10+522段区域共设置样线3条调查样线,共涵盖了3种生境(森林、灌丛、农耕区)。调查样线穿越了不同生境,使各类生境均有3条及以上的调查样线,符合导则要求。样线调查中,记录见到实体或痕迹的物种名、数量、海拔、生境类型,以及记录样线地理位置、经纬度、调查时间和调查人员等。

表3.2-2 评价区调查样线信息汇总表

编号	起点		止点		长度(m)	海拔(m)	生境类型
	经度(°)	纬度(°)	经度(°)	纬度(°)			

YX-1	107.739279	31.343268	107.735775	31.340403	703	461-554	森林、灌丛、农耕地
YX-2	107.73439	31.340851	107.732336	31.344252	1041	378-466	森林、灌丛、农耕地
YX-3	107.734728	31.343175	107.737181	31.346106	1064	341-448	森林、灌丛、农耕地

符合性分析：本次动物调查时间为2025年7月，调查时段包含评价区大多数陆生动物的繁殖期，在繁殖期：两栖爬行动物等会在评价范围活动较为频繁，进行交配产卵等行为；在越冬期：一些蛇类爬行动物，以及两栖动物会选择在地洞石缝冬眠，候鸟会在评价范围活动；对于动物的迁徙期，根据《宣汉县百节溪城市桥梁及连接路工程环境影响报告表》（2025年5月）的鸟类记录分析得出评价区迁徙期鸟类的分布状况（项目不涉及鸟类通道），评价区其他动物都属于小型动物不会进行迁徙，大多兽类（鼠类）会在评价区范围活动。同时参考了相关资料及相近区域生境相似生态项目-《S202 宣汉县马蹄至峨凤（达川界）段改建工程环境影响报告书》（2023年）的调查现状以及走访调查（专家咨询、民间访问）当地林业部门以及当地居民得出评价区动物现状，满足二级评价要求。

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）规定：陆生三级评价生态现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。本次评价在收集相关资料的同时也进行了实地踏查，由此确定区域动物现状。

#### （4）兽类调查方法

兽类调查传统的野外动物调查方法。先进行资料收集，包括收集已经公开发表的和有关林业部门等单位未公开发表的资料。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对于易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法，以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地老乡和林业部门（局、站、点）工作人员进行访问，包括他们执法检查时查到的实物拍成的照片；对于鼠形动物，用铗夜法调查。

#### （5）两栖爬行动物调查方法

两栖爬行动物多样性状况主要采用实地考察、并结合资料查阅的方法进行调查。两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地

等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查、样线调查。此外，咨询当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是重要的补充手段。

#### (6) 鸟类调查方法

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用样带法（包括样方法）进行种类及数量调查。调查过程中在样带内徒步行走，观察记数所见鸟类种类、数量以及羽毛、鸟巢等痕迹，同时访问有关人士，并详细记录样带内的生境变化，通过全球卫星定位仪（GPS）测定其经纬度和海拔变化。根据区内地貌、海拔、植被类型等特点，将鸟类生境划为一定的生物地理—植被地带分析论证。确定物种组成、区系构成，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判别。

#### 3.2.2.3 水生生物调查

水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状，重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及河游时间等行为习性。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）三级评价现状调查以收集有效资料为主，如有必要，可开展遥感调查或现场校核。本次水生生态调查主要通过历史资料分析以及现场踏查等手段，对本项目流域水生生物及其生境进行现状评价，主要查阅《四川鱼类志》（1994年）、《宣汉县城区供水水源保障工程环境影响评价报告表》（2023年10月）、《宣汉县百节溪城市桥梁及连接路工程环境影响评价报告表》（2025年6月）等资料。

#### 3.2.2.4 景观调查

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、接情况以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外GPS定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用3S技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含

主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

### 3.2.2.5 内业分析

#### (1) 数据整理

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展评价区维管植物科属种统计；按照李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区内种子植物的科属地理分布类型进行分析整理；按照景观生态学的相关方法，计算各类生态系统的面积和斑块数、景观类型优势度值等。查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料。

#### (2) 生物多样性评价方法

$\alpha$ 多样性是指在栖息地或群落中的物种多样性，用以测度群落内的物种多样性。测度 $\alpha$ 多样性采用辛普森（Simpson）指数、香农-维纳（Shannon-Wiener）指数、皮洛（Pielou）均匀度指数和 Margalef 丰富度指数。

①辛普森指数（D）按式（1）计算：

$$D=1-\sum P_i^2 \quad (1)$$

②香农-维纳指数（H'）按式（2）计算：

$$H'=-\sum P_i \ln P_i \quad (2)$$

③皮洛均匀度指数按式（3）计算：

$$J=-\sum P_i \ln P_i / \ln S \quad (3)$$

④Margalef 丰富度指数按式（4）计算：

$$M=(S-1) / \ln N \quad (4)$$

其中，N 为样方中记录的个体总数，S 为样方中物种总数， $N_i$  为第 i 种的个体总数， $P_i$  为第 i 种的个体数占样方中所有物种总个体数的比例， $P_i=N_i/N$ 。

#### (3) 生境评价方法

采用 ArcGIS 模糊叠加方法和工具对评价区内重要物种的适宜区域分析，将地形特征、植被特征、土地利用类型和人为影响程度栅格图层文件导入 ArcGIS 中，运用模糊叠加中的 Fuzzy and 对栅格数据图层进行模糊叠加，得到重要物种的潜在分布概率栅格图。运用 Spatial Analysis 工具的重分类功能选择合适的阈值，

对各个适生等级的适生面积进行分类计算与统计，进行适宜性等级进行划分，划分为高适生区、中适生区、低适生区和非适生区四个等级。

#### (4) 图件编制方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，采用 3S 空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数值化判读，完成数值化的植被图和土地利用类型图。GIS 数据处理和遥感处理分析主要在 ArcMap 和 ENVI 平台上进行。卫星影像包括项目区的卫星影像合成产品（天地图）以及区域内 DEM 影像（分辨率 30m）。

本次评价以评价区 2021 年 7 月的 Landsat 8 OLI\_TIRS 卫星数字产品（数据标识：LC81290372021212LGN00，空间分辨率 30 m×30 m）作为数据源，在 ArcMap、ENVI 等软件平台的支持下，采用监督分类的方法进行遥感影像的分类，结合 GPS 记录和海拔、坡度、坡向等信息，进行人工目视矫正和野外现场复核更正，保证分类结果准确度达到 85%以上。以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的 10 万分之一地形图为基础，结合卫星遥感影像解译结果与收集的林业资源调查结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

#### (5) 生态系统评价方法

##### ① 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。基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

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

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

## ②评价区生态系统的生物量及生产力

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年 (t/a)”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t(干重)/a.hm<sup>2</sup>”表示。参照目前惯用的 *Whittaker* 和 *Likens* (1975) 对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算拟建项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

### a.评价区生态系统的生物量

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和。

### b.评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.hm<sup>2</sup>)，（*Whittaker, Likens, 1975*），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

## 3.2.3 陆生植物资源现状

### 3.2.3.1 样地调查

采用线路调查与样地调查的方式进行，即在调查范围内沿道路和工程施工的主要影响区域选择具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、观察生境、目测多度等；对集中分布的植物群落进行样地调查。

实地调查采取样线与样地相结合的方法，确定调查区域的植物种类、植被类型。珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问相结合的方法进行。

### 3.2.3.2 植物多样性与区系

#### （一）维管束植物组成

根据调查与资料分析，评价区域主要维管束植物 62 科 158 属 203 种：其中蕨类植物共有 8 科 9 属 10 种，占总科数的 12.9%，总属数的 5.7%，总种数的 4.93%；裸子植物 3 科 4 属 4 种，占评价区域总科数的 4.84%，总属数的 2.53%，总种数的 1.97%；被子植物物种数最多，共有 51 科 145 属 189 种，占评价区域总科数的 82.26%，总属数的 91.77%，总种数的 93.1%。（见表 3.2-3）。

表3.2-3 评价区维管植物科属种统计表

门类	科数	所占比例(%)	属数	所占比例(%)	种数	所占比例(%)
----	----	---------	----	---------	----	---------

蕨类植物	8	12.90	9	5.70	10	4.93	
种子植物	裸子植物	3	4.84	4	2.53	4	1.97
	被子植物	51	82.26	145	91.77	189	93.10
合计	62	100.00	158	100.00	203	100.00	

从科来分析, 1 个科含 20 种以上, 为禾本科; 3 个科含 10-19 种; 4 个科含 5-9 种; 2-4 种的科有 32 科; 单种科有 22 个科, 如里白科、海金沙科等, 其中数量在 2-4 种的科为评价区的优势科, 占调查陆生植物物种的 43.84%(见表 3.2-4)。

表3.2-4 评价区维管束植物科统计表

类型	科数	科比例(%)	属数	属比例(%)	种数	种比例(%)
≥20 种	1	1.61	22	13.92	25	12.32
10-19 种	3	4.84	27	17.09	41	20.20
5-9 种	4	6.45	19	12.03	26	12.81
2-4 种	32	51.61	68	43.04	89	43.84
单种	22	35.48	22	13.92	22	10.84
合计	62	100.00	158	100.00	203	100.00

从属来分析, 没有属含 10 种以上的多种属, 6-9 种的中等属 1 个, 共 8 种; 含 2-4 种的寡种属 32 个, 共 70 种; 单种属有 125 个。评价区的单种属在该区域总属数所占比例为 61.58%, 说明评价区种子植物属组成较丰富和复杂, 也和评价区的地理环境等因素息息相关(见下表)。

表3.2-5 评价区维管束植物属统计表

类型	属数	占总属数比例(%)	种数	占总种数比例(%)
多种属(≥10 种)	0	0	0	0
中等属(6-9 种)	1	0.63	8	3.94
寡种属(2-5 种)	32	20.25	70	34.48
单种属	125	79.11	125	61.58
总计	158	100.00	203	100.00

## (二) 植物区系分布

植物区系是在长期的地质历史过程中形成的, 是植物群体及其周围的自然地理环境, 特别是在自然历史条件的综合作用下长期演化的结果。通过植物区系成分的统计分析, 可掌握该区域植物区系的组成和占优势科、属植物的组成, 并通过与全世界、全国及周边区域植物区系成分的比较, 明确该区域植物区系在全国植物区系中的特定地位。

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则，可以将评价区的种子植物属进行归类统计，并对其区系成分特点进行了分析。

表3.2-6 种子植物属的分布区类型

类别	序号	区系类型	属数	百分比(%)
世界分布	1	世界分布	26	17.45
热带分布	2	泛热带分布及其变型	34	22.82
	3	热带亚洲和热带美洲间断分布	5	3.36
	4	旧世界热带分布及其变型	6	4.03
	5	热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	3	2.01
	6	热带亚洲至热带非洲分布及其变型	5	3.36
	7	热带亚洲分布及其变型	8	5.37
	小计		61	40.94
	温带分布	8	北温带分布及其变型	35
9		东亚和北美洲间断分布及其变型	6	4.03
10		旧世界温带分布及其变型	10	6.71
11		温带亚洲分布及其变型	1	0.67
12		地中海区、西亚至中亚分布及其变型	1	0.67
13		中亚分布及其变型	0	0.00
14		东亚分布及其变型	7	4.70
小计		60	40.27	
特有	15	中国特有分布	2	1.34
合计			149	100.00

由表可知，评价区种子植物 149 属划分为 14 个分布型，表明评价区植物地理成分复杂和完备。其中世界分布型属有 26 属，占评价区种子植物属总数的 17.45%；热带分布 61 属，占评价区种子植物属总数的 40.94%；温带分布有 60 属，占评价区种子植物属总数的 40.27%；中国特有分布 2 属，占评价区种子植物属总数的 1.34%，表明评价区植物区系以热带和温带成分为主，分布有一定的世界分布。

评价区内种子植物地理成分复杂多样，温带分布属和热带分布属数显著多于世界分布类型，表明评价区种子植物区系与温带、热带植物有紧密联系，属的主

要成分以泛热带和北温带分布为主，区系受到亚热带植物区系的影响较深。

### 3.2.3.3 植被类型

#### (1) 植被类型

按照《中国植被》（吴征镒，1980年）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020年）和《四川植被》（四川植被协作组，1980年）的分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方和样线资料，对本项目区的植被进行分类。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合成为植被型组（Vegetationtype），是分类系统中的高级单位，用I、II、III、.....符号表示；在植被型组之下，设立植被型（Vegetationsubtype），作为植被型组的辅助单位，用一、二、三、.....符号表示；植被亚型以下，凡建群种亲缘关系近似（同属或相近属），生活型近似，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formationgroup），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）（三）.....符合表示；凡建群种和共建群种相同的植物群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用1, 2, 3.....符号表示。

经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

表3.2-7 评价区主要植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
I.森林	一、常绿针叶林	（一）暖性常绿针叶林	1.柏木林	评价区山地散生分布	4.5382	8.48
			2.马尾松林	评价区山地散生分布		
II.灌丛	二、落叶阔叶灌丛	（二）暖性落叶阔叶灌丛	3.黄荆灌丛	评价区道路、林缘旁散生分布（仅分布于三级评价区）	1.2890	2.41
			4.盐肤木灌丛	评价区林缘、林下、道路旁散生分布		
III.草地	三、灌草丛	（三）亚热带与热带灌草丛	5.白茅草丛	评价区林缘、撂荒地及路旁散生分布（仅分布于三级评价区）	0.8864	1.66

IV.农业 植被	四、经济作物	(四) 枇杷、李、柑橘、柚等	评价区园地散生分布	4.8793	9.12
	五、农作物	(五) 欧洲油菜、白菜、南瓜、番薯、玉蜀黍、稻等	评价区耕地广泛分布	29.7885	55.69
其他				12.1081	22.64
合计				53.4895	100.00

### ①柏木林

柏木林在评价区分布较为普遍，沿道路、河谷、田边地角均有分布，多分布  
在半阴坡。群落外貌深绿色，乔木层以柏木为优势种，坡度 8~15°，乔木层以柏  
木为建群种，坡地上伴生有马尾松、桉木、麻栎、杨槐等树种，平均胸径 10~  
13cm，平均高 10~13m，总郁闭度 0.55~0.65。

灌木层主要有枸子、火棘、黄荆、马桑、高粱蔗、构树、醉鱼草、盐肤木、  
荚蒾等，高度 1.5~3m，盖度 20~30%之间。草本层以五节芒、芒、狗尾草、白  
茅、葎草、早熟禾以及蕨类植被等为主，平均高度 15~45cm，总盖度 20~35%。



柏木林

### ②马尾松林

马尾松林在评价区散生分布，海拔分布范围大多在 1500 以下，坡度 6~15°，  
乔木层以马尾松为建群种，坡地上伴生有柏木、麻栎等树种，平均胸径 13~15cm，  
平均高 12~15m，郁闭度 0.5~0.6。

灌木层主要有马桑、黄荆、荚蒾、盐肤木、水麻、喜阴悬钩子、野蔷薇、牛  
奶子等，高度 1.5~3m，盖度 15~25%之间。草本层以里白茅、马唐、求米草、  
蜈蚣草、狗牙根、野艾蒿、贯众、牛筋草等为主，平均高度 10~50cm，总盖度  
25~35%。



马尾松林

### ③黄荆灌丛

黄荆为唇形科的木本植物，小枝四棱形，密生灰白色绒毛。黄荆常生于溪流边、山坡上、道路旁或疏林灌木小丛中，其有喜光、耐贫瘠、耐寒冷的特性。群落以黄荆为优势，常见伴生种有蔷薇、悬钩子、红蔗刺藤等蔷薇科灌木物种。群落外貌呈绿色，丛状或团块状，参差不齐。除多种蔷薇科植物外，还偶见马桑、盐肤木、水麻、火棘等物种伴生。盖度 55-65%左右。

草本层植物一般种类较少，盖度 20%-35%。主要优势种有贯众、毛蕨、地锦、牛筋草、白茅、芒、早熟禾、斑茅、马唐等。



黄荆灌丛

### ④盐肤木灌丛

该群系主要分布于评价区中低海拔段的山坡和坡麓等地段的树林林窗、林缘、陡坡以及耕地边，属于次生演替的阶段性植物群落，呈块状间断分布。群落以盐肤木为优势种，亚优势物种或常见伴生种有野蔷薇、高粱蔗等蔷薇科灌木物种。群落外貌呈绿色，丛状或团块状，参差不齐，还偶见马桑、水麻、黄荆等物种伴生。总盖度在 55-65%左右。草本层植物一般种类较少，盖度在 20-30%左右。主要优势种有马兰、细柄草、狗牙根、五节芒、狗尾草等。



盐肤木灌丛

### ⑤白茅草丛

白茅草丛分布地区较为广泛，群落无明显层次，总盖度在 50%以上，群落以白茅为优势，常见的草本植物有扛板归、地肤、糯米团、野古草、狗牙根、葎草、细柄草、光头稗、早熟禾、青蒿、求米草、蜈蚣草、牛筋草等。



白茅草丛

### ⑥农业植被

农田作物：评价区农田植被以欧洲油菜、白菜、南瓜、番薯、玉蜀黍、稻等为主要农作物，草本层零星分布有细柄草、附地菜、艾、狗尾草、猪殃殃、狗牙根、牛筋草、龙葵、马唐、狗尾草、碎米荠、野草莓等杂草。

经济作物：枇杷、李、柑橘、柚等在评价区分布较多，其中果树是评价区主要的经济作物，该类经济果树林下草本层植物较少，园地中最主要的有五月艾、蒲公英、刺儿菜、附地菜、牛筋草、千里光等杂草。



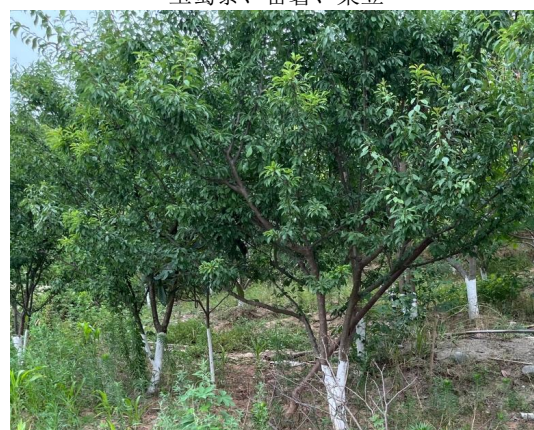
水稻



玉蜀黍、番薯、菜豆



枇杷



李

农业植被

## (2) 植被类型面积组成

### ①天然、次生或人工起源植被群落分布现状

评价区的天然、次生或人工起源植被面积共 58.89hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 8.85%。在各类植被中，面积最大的是针叶林，面积 52.76hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 7.93%；其次是阔叶灌丛，面积为 4.38hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.66%；草丛在评价区的面积较小，为 1.75hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.26%。详见下表。

表3.2-8 评价区各类植被型/地类的面积和比例

性质	植被型	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积比例 (%)
天然、次生或人工起源植被群落	针叶林	52.76	7.93
	阔叶灌丛	4.38	0.66
	草丛	1.75	0.26
	小计	58.89	8.85
农业植被	经济作物	19.35	2.91
	粮食作物	462.13	69.45
	小计	481.48	72.36
其他	建设用地	86.21	12.96
	水域	38.86	5.84

	小计	125.07	18.80
合计		665.44	100.00

### ②农业植被现状

评价区的农业植被主要以粮食作物和经济作物等农业植被为主，农业植被占评价区总面积的 72.36%。可见评价区垦殖指数较高、农业生产活动规模较大。

评价区的粮食作物多以旱地和水田作物为主，在旱地多种植欧洲油菜、白菜、南瓜、番薯、玉蜀黍等，水田多种植水稻。经济作物多以果园和其他园地作物为主，多种植枇杷、李、柑橘、柚等。

### ③其他用地

评价区其他用地是指建设用地和水域，面积分别为 86.21hm<sup>2</sup> 和 38.86hm<sup>2</sup>，分别占比 12.96%和 5.84%，面积比重偏低。

#### 3.2.3.4 重要野生植物

根据现场调查、访问以及查阅相关资料文献得知，评价区内无国家级和省级重点保护野生植物分布，无极危、濒危、易危等受威胁物种分布，无极小种群野生植物分布；评价区分布有 1 株古树，18 种中国特有种野生植物。

表3.2-9 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	拉丁文名	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
2	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	否
3	木姜子	<i>Litsea pungens</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	资料	否
4	乌蘼子	<i>Rubus parkeri</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	否
5	川莓	<i>Rubus setchuenensis</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
6	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	/	LC	√	否	山坡路旁疏林或灌丛中	调查	是
7	小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	资料	否
8	亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	/	LC	√	否	评价区零星分布	资料	否
9	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>	/	LC	√	否	山坡林中或谷地、路旁	调查	是
10	葎叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis humulifolia</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
11	漆	<i>Toxicodendron vernicifluum</i>	/	LC	√	否	评价区零星分布	调查	否
12	探春花	<i>Chrysojasminum floridum</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
13	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	/	LC	√	否	评价区零星分布	调查	否
14	烟管荚蒾	<i>Viburnum utile</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	否
15	金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
16	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
17	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是
18	慈竹	<i>Bambusa emeiensis</i>	/	LC	√	否	评价区散生分布	调查	是

### (1) 重点保护野生植物

按照国务院 2021 年 8 月批准的《国家重点保护野生植物名录》以及《四川省重点保护野生植物名录》川府发〔2024〕14 号，经实地调查，并查阅区域相关历史文献资料，确认评价范围内未分布有国家级和省级重点保护野生植物。

### (2) 受威胁物种

根据野外调查结果和资料查证，按照生态环境部、中国科学院公告发布的《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》(2023 年第 15 号)，评价范围内未发现野生植物中有无极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)物种。

### (3) 极小种群物种

经实地调查和地方林业部门收集资料，并依据《四川省野生植物极小种群保护工程规划》《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》等相关规划和研究成果核实，评价区内无极小种群植物分布。

### (4) 古木名树

根据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)、《古树名木普查技术规范》(LY/T2738-2016) (2017 年 1 月 1 日实施)，参考四川省绿化委员会发布的《四川省古树名木名录》(2023 年)，名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木。

通过查阅相关资料及现场调查，评价范围内有挂牌和登记在册的古树 1 株，为三级古树杨槐（濒危株）。

表3.2-10 评价区古树调查结果统计表

树种	树龄(年)	古树等级	地点	与项目位置关系
杨槐	150	三级	城南村南津桥	位于项目 K8+990 左侧路基占地范围内

### (5) 特有种

根据野外调查结果和历史资料查证，参照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》，评价范围内共分布有陆生中国特有植物 18 种，分布于国内多个省份，分布范围较广。如贯众、柏木、木姜子、川莓、火棘、慈竹等。

#### 3.2.3.5 外来入侵植物

外来植物是指在一个特定地域的生态系统中，不是本地自然发生和进化而来，而是后来通过不同的途径从其他地区传播过来的植物。外来植物如果能够在自然

状态下获得生长和繁殖，就构成了外来植物的入侵。依据比对国家环境保护总局联合中国科学院先后发布了 4 次政府公告，随之发布了 4 批中国外来入侵物种名单，其中植物有 40 种，第一批入侵物种名单 9 种（2003）、中国第二批入侵物种名单 10 种（2010）、中国第三批入侵物种名单 10 种（2014）、中国第四批入侵物种名单 11 种（2016），评价区有外来入侵植物有落葵薯、垂序商陆、喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬、鬼针草、白车轴草、喀西茄等。这些入侵植物在评价区部分地段散生分布，其中主要分布于路边空旷地和撂荒地以及溪沟和农田等湿润地，危害程度一般。

表3.2-11 评价区外来入侵植物名录

序号	中文名称	拉丁文名	分布区域	资料来源
1	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	评价区耕地、路边、沟渠边零星分布	调查、《中国入侵植物名录》
2	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	评价区农田、河道两岸散生分布	调查、《中国入侵植物名录》
3	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	评价区荒地、农田、道路两旁散生分布	调查、《中国入侵植物名录》
4	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	评价区路边、农田、林缘散生分布	调查、《中国入侵植物名录》
5	白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	评价区道路旁、荒地、林缘散生分布	调查、《中国入侵植物名录》



图 3.2-4 评价区入侵植物现场照片（部分）

### 3.2.3.6 植物多样性指数

#### (1) 维管束植物多样性

物种多样性作为度量群落结构、功能和环境资源的重要数量指标，受多种因素的影响，土壤条件、水分状况、纬度梯度、海拔梯度以及不同演替阶段等综合环境条件变化对群落物种多样性都会产生影响。本次评价对各个样地的生物多样性分乔木层、灌木层、草本层进行定量描述，计算结果见下表。

表3.2-12 评价区植物群落物种丰富度和物种多样性

植被层	Shannon-Wiener 指数 (H)	Simpson 指数 (D)	Pielou 均匀度指数 (J)	Margalef 丰富度指 数 (M)
乔木层	2.33	0.68	0.78	2.41
灌木层	1.68	0.77	0.81	1.88
草本层	1.24	0.85	0.86	1.33

生物多样性指数能够定量地反映生物群落内物种多样性程度，是用来判断生物群落结构变化或生态系统稳定性的关键，对于掌握群落动态变化以及合理利用

生物资源具有重要意义。一个生态群落，群系间的多样性，有两个基本的指标，丰富度和均匀度。丰富度，衡量一个生态系统有多少不同的物种；均匀度，衡量生态系统中，不同物种之间数量的差异度。实际计算中常常用到香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 优势度指数来评价它们。香农-威纳多样性指数是衡量物种均匀度和丰富度的综合指标，与这两者均呈正相关；Pielou 均匀度指数是衡量物种均匀度的指标，Simpson 优势度指数是衡量物种丰富度的指标，但是考虑每个物种的丰度权重。

#### ①香农-威纳多样性指数

通常 Shannon-Wiener 指数越大，表示群落多样性越高，结构越复杂，群落稳定性越大，生态环境状况越好；而当植被受到破坏时，某些种类会消亡，Shannon-Wiener 指数减小，群落结构趋于简单，指示植被出现下降。

本次调查结果中，香农-威纳多样性指数最高的是乔木层，为 2.33；草本层最低，仅为 1.24，表明该群落的多样性最低。

#### ②Pielou 均匀度指数

通常 Pielou 指数越大，均匀度越高。物种均匀度又称物种的相对密度。物种数目越多，多样性越丰富，物种数目相同时，每个物种的个体数越平均，则多样性越丰富。本次调查结果中，草本层的 Pielou 指数最高，为 0.86；灌木层最低，仅为 0.81。

#### ③Simpson 多样性指数

Simpson 指数的值越小，则物种间的差异性越大；Simpson 指数的值越大，则物种间的差异性越小，物种的多样性越低。Simpson 的均匀度指数可以更加直观地了解一个群落的生物多样性水平。从所得数据可以看出，评价区内，乔木林群落的 Simpson 指数要低于灌木群落、草本群落，表明这些群落的种类都较为单一，其物种多样性相对较高。

#### ④Margalef 丰富度指数

Margalef 丰富度指数用于衡量生态系统中的物种丰富度水平，其值越大表示物种丰富度越高。这一指数可以帮助我们了解生态系统的稳定性、环境变化和生态恢复效果。从所得数据可以看出，评价区内，乔木林群落的 Margalef 指数要高于灌木群落、草本群落，表明乔木群落的丰富度明显高于其他群落。

## (2) 植物多样性空间特征

评价区房前屋后分布有少量人工植被，山地中部多为农田、灌丛、森林等的镶嵌交错分布，丘顶与低山区域多为少量呈条带状分布的林地以及块状耕地等镶嵌交错分布，山顶分布有少量呈条带状分布的乔木林地。评价区耕地种植物多为欧洲油菜、白菜、稻、番薯等农作物，多样性相对不高。林地等植被多为乔木植被，灌丛植被较少，常见种类包括柏木、马尾松、麻栎、慈竹、黄荆、盐肤木等，林地的植物多样性相对较高。

评价区地处四川盆地东部的达州市宣汉县境内，本区段属亚热带湿润季风气候区，评价区内海拔高差较小，区内热量和水分条件的分化不明显，陆生维管植物的水平分布格局较为简单，垂直分布变化不明显。

### 3.2.4 陆生动物资源现状调查

根据现场调查、访问和资料分析，评价区共有脊椎动物 83 种，其中两栖动物共有 8 种，分隶 1 目 5 科；爬行动物共有 7 种，分隶 1 目 5 科；鸟类 57 种，分隶 11 目 31 科；兽类 11 种，分隶 4 目 5 科。

表3.2-13 评价区陆生脊椎动物统计

类群	目	科	属	种	数据来源
两栖类	1	5	7	8	野外观察实体、访问、查阅资料
爬行类	1	5	7	7	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟类	11	31	42	57	野外观察实体、访问、查阅资料
兽类	4	5	9	11	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	17	46	65	83	-----

#### 3.2.4.1 两栖类分布现状

根据本次野外实地调查、访问及文献资料确认，评价范围内共有两栖动物 1 目 5 科 8 种。包括蟾蜍科、蛙科、姬蛙科、叉舌蛙科等。

表3.2-14 评价区两栖动物物种组成

目	科	物种数	占总种数 (%)
无尾目	蛙科	4	50.00
	叉舌蛙科	1	12.50
	姬蛙科	1	12.50
	树蛙科	1	12.50
	蟾蜍科	1	12.50

合计	5	8	100.00
----	---	---	--------

### (1) 区系组成

从动物区系特点看,评价区两栖动物属于东洋界的有7种,占总数的87.50%;属广布种的有1种,占总数的12.50%;无古北种分布。说明评价区内两栖动物区系以东洋界为主。

### (2) 生态分布

**陆栖型:**评价区陆栖型两栖动物可分为穴栖静水繁殖型、林栖流溪繁殖型和林栖静水繁殖型。穴栖静水繁殖型的两栖动物成体主要生活于陆地,白天常隐蔽在土穴、泥窝和松软的泥土内,评价区中华蟾蜍等属于此类。林栖静水繁殖型的两栖动物成体一般在陆地生活,如草丛、稻田等,仅在繁殖季节进入水域内产卵,评价区泽陆蛙等属于此类。林栖流溪繁殖型成体一般生活于山区林间草丛、苔藓、土洞及石穴等潮湿环境中,仅繁殖期进入山溪石下包对产卵,评价区布氏泛树蛙属于此类。

**水栖型:**评价区水栖型两栖动物为静水类型和流溪类型。静水类型一般栖息在稻田、池塘、水坑、沼泽、湖边浅水区或岸边陆地上,不远离水域,并产卵在静水中,评价区黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、沼蛙等属于该类型。流溪类型成体生活于溪内或流溪岸边,不远离水域,并在流溪内产卵,评价区泽陆蛙属于该类型。

**树栖类型:**成体经常在树上生活,卵产在静水域内或水边泥窝内或水塘上空的树叶上,评价区布氏泛树蛙属于该类型。

### (3) 保护物种

根据调查未发现评价区内有国家级和省级保护野生两栖类物种。

## 3.2.4.2 爬行类分布现状

根据本次野外实地调查、访问及文献资料确认,评价范围内共有爬行动物1目5科7种。包括壁虎科、蜥蜴科、石龙子科、游蛇科等。

表3.2-15 评价区爬行动物物种组成

目	科	物种数	占总种数(%)
有鳞目	游蛇科	3	42.86
	壁虎科	1	14.29
	水游蛇科	1	14.29
	石龙子科	1	14.29

	蜥蜴科	1	14.29
合计	5	7	100.00

### (1) 区系分析

评价区内的爬行动物中,属东洋界的有6种,占总数的85.71%;属广布种的1种,占总数的14.29%;无古北界分布。说明评价区内爬行动物区系以东洋界为主。

### (2) 生态分布

根据评价区生境分布的特点,并结合爬行类分布的特点,将区内爬行类分布的生境划分成以下几类:

**灌草丛类型:** 主要在灌丛及草丛中常见,本带分布的爬行类主要是铜蜓蜥、北草蜥、虎斑颈槽蛇等;

**森林及林缘类型:** 主要栖息在森林内,并时常在林缘活动,本带分布的爬行类主要是翠青蛇等;

**城镇-农耕生境:** 指主要栖息活动城镇周边以及农田地带,本带分布的爬行类主要是成都壁虎、王锦蛇、赤链蛇等。

### (3) 保护物种

评价区未发现国家级和省级保护野生爬行类。

### 3.2.4.3 鸟类分布现状

由于鸟类的种类组成随季节变化较大,在有限的调查时间中就只能调查到一个季节的部分鸟类。根据文献查阅及现场调研,评价范围内共有鸟类57种,隶11目31科。其中以雀形目鸟类居多,有20科39种,占评价区总种数的68.42%,非雀形目鸟类共11科18种,占31.58%。

表3.2-16 评价区鸟类物种组成表

目	科	物种数	占总种数(%)
鸮鹞目	鸮鹞科	1	1.75
佛法僧目	翠鸟科	1	1.75
鸺形目	啄木鸟科	1	1.75
犀鸟目	戴胜科	1	1.75
雀形目	鸦科	3	5.26
	鹁科	3	5.26
	鸭科	3	5.26

目	科	物种数	占总种数 (%)
	鹁科	3	5.26
	鹊鸽科	3	5.26
	伯劳科	2	3.51
	噪鹏科	2	3.51
	山雀科	2	3.51
	柳莺科	2	3.51
	树莺科	2	3.51
	燕科	2	3.51
	燕雀科	2	3.51
	雀科	2	3.51
	鸫科	2	3.51
	卷尾科	1	1.75
	梅花雀科	1	1.75
	河乌科	1	1.75
	百灵科	1	1.75
	绣眼鸟科	1	1.75
	雀鹞科	1	1.75
鸡形目	雉科	1	1.75
鸽形目	鸽科	2	3.51
	鹁科	1	1.75
鸽形目	鸠鸽科	2	3.51
鹃形目	杜鹃科	3	5.26
鹈形目	鹭科	3	5.26
鹤形目	秧鸡科	2	3.51
合计	31	57	100.00

### (1) 区系分析

评价区内鸟类中属古北界的有 8 种，占评价区内鸟类总数的 14.04%；属东洋界的有 35 种，占评价区内鸟类总数的 61.40%；属广布种的有 14 种，占评价区内鸟类总数的 24.56%。调查评价区内鸟类以东洋界占优势。

### (2) 居留类型

评价区内有留鸟 36 种，占鸟类总数的 63.16%；夏候鸟 16 种，约占 28.07%；冬候鸟 4 种，占鸟类总数的 7.02%；旅鸟 1 种，占鸟类总数的 1.75%。评价区内的鸟类以留鸟为主。

### (3) 生态分布

根据生境状况和鸟类的分布特点，把评价区的鸟类分为 5 种生态类型：

**攀禽：**攀禽类善于在岩壁、石壁、土壁、树上等处攀缘，包括鸢形目、鹃形目、佛法僧目等的所有种，如大斑啄木鸟、大杜鹃、普通翠鸟等，主要分布在评价区林地中，有部分也在林缘和村庄周围活动。

**鸣禽：**一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢。主要包括雀形目的鸟类，如鹛科鸟类等，主要活动在评价区林地内，在评价区广泛分布，无论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

**陆禽：**大多数是在地面活动、觅食，一般雌雄羽色有明显的差别，雄鸟羽色更为华丽，包括鸡形目、鸽形目所有种，如环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等，他们在评价区主要分布于林地及林缘地带区域。

**涉禽：**适应浅水滩和水边生活的鸟类，常涉水觅食，多数种类嘴、颈、腿都细而长，多具迁徙习性，包括鹈形目、鹤形目、鸬形目所有种，如白鹭、苍鹭、普通秧鸡、金眶鸬等，主要在评价区河流、溪沟、稻田活动。

**游禽：**适应在水中游泳、觅食，多数种类足带蹼，善飞行，包括鸬形目的所有种，如小鸬等。



图 3.2-5 评价区鸟类现状照片（部分）

#### （4）保护物种

评价区内未发现国家级和省级重点保护野生鸟类分布。

#### （5）鸟类迁徙通道

目前世界上有 8 条候鸟迁徙路线，其中经过我国的有 3 条路线，对中国季节性南北迁徙的候鸟而言，其迁飞途径大致可以分为西、中、东 3 个候鸟迁徙区，其中西部和中部两个区域的候鸟迁徙都要经过四川，途经四川省境内的有 2 条 3 支：一是中亚—印度迁徙路线，二是东亚-澳大利亚迁徙路线。根据林业部门收集资料及四川省野生动物资源调查保护管理站提供的四川省鸟类主要迁徙路线和主要鸟类分区概况可知，四川范围内候鸟的迁徙分为东部、中部和西部 3 条主要迁徙路线，均呈南北走向：①东线，川东平行峡谷（沿嘉陵江、渠江、诺水河等），东部主要是从陕西省南迁入境的候鸟，经川东沿着嘉陵江河谷，进入重庆、贵州境内；②中线，川南—龙泉山脉—秦岭（沿长江、岷江），中部主要沿龙泉山脉，经成都平原进入贵州、云南境内；③西线，大小凉山系—邛崃山系—若尔盖湿地（沿大渡河），其中若尔盖湿地为高原夏候鸟迁徙的目的地之一，西部主

要从阿坝州，经雅安、凉山、攀枝花等地，沿横断山脉迁徙。

四川省境内的鸟类迁徙通道主要包括岷山、邛崃山山系南北向的山区迁徙通道和四川盆地及川东丘陵区平原区迁徙通道。经核实，本项目所在区域不涉及鸟类迁徙通道，故项目建设运营对鸟类迁徙通道没有影响。



图 3.2-6 四川省境内鸟类迁徙路线图

#### 3.2.4.4 兽类分布现状

根据本次野外实地调查、访问及文献资料确认，评价范围内共有兽类动物 4 目 5 科 11 种。包括鼯鼠科、蝙蝠科、鼬科、鼠科等。

表3.2-17 评价区兽类物种组成

目	科	物种数	占总种数 (%)
劳亚食虫目	鼯鼠科	1	9.09
	鼠科	6	54.55
啮齿目	松鼠科	1	9.09
	蝙蝠科	2	18.18
食肉目	鼬科	1	9.09

合计	5	11	100.00
----	---	----	--------

### (1) 区系分析

区内分布的 17 种兽类中，东洋界种类有 7 种，占该区域实际调查到有分布的兽类总种数的 63.64%；古北界种类有 3 种，占 27.27%，广布界种类有 1 种，占 9.09%。评价区内的兽类以东洋界占优势。

### (2) 生态分布

评价区常见兽类为啮齿目物种，如岩松鼠、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠等，主要分布于村落、灌草丛、树林中。按其生活习性，评价区兽类可分为以下 3 类生态类型。

**穴居型：**主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，包括劳亚食虫目、食肉目、啮齿目鼠科等所有种类，如四川短尾鼯、黄鼯、大足鼠、褐家鼠、巢鼠等。

**岩洞栖息型：**在岩洞中倒挂栖息的小型兽类，包括翼手目所有种，如普通伏翼、灰伏翼等。主要分布于评价区山体洞穴或村落居民区等区域。

**树栖型：**主要在树上栖息、觅食的兽类，包括啮齿目松鼠科。主要分布于评价区植被丰富的林地生境，如岩松鼠。

### (3) 保护物种

评价范围内未发现国家级和省级野生保护兽类分布。

## 3.2.4.5 重要野生动物

### (一) 重要野生动物种类

在本次陆生动物调查中，评价范围内有《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》的易危动物 1 种，特有种动物 3 种。具体见表 2.4-6。

#### (1) 重点保护野生动物

评价区未发现国家级和省级重点保护野生动物；

#### (2) 受威胁物种

评价区有 1 种易危动物：王锦蛇；

#### (3) 特有物种

评价区有 3 种特有动物：成都壁虎、北草蜥、岩松鼠。

表3.2-18 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	拉丁文名	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	成都壁虎	<i>Gekko cib</i>	/	无危	是	多出现在评价区石壁洞缝中、树洞中、房舍墙壁顶部活动	资料	否
2	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	/	无危	是	北草蜥栖居于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中	调查、资料	否
3	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>	/	无危	是	多栖息于山地、丘陵多岩石或裸岩等针阔混交林、阔叶林、果树林、灌木林等较开阔而不很郁闭的生境	调查、资料	否
4	王锦蛇	<i>Elaphe carinata</i>	/	易危	否	栖息在山地、平原及丘陵地带，活动于河边、水塘边、库区及其它近水域的地方	资料、访问	否

### (二) 评价区域重要野生动物分布及适生区预测情况

经实地访问及查阅相关资料得知，评价区共有易危动物 1 种（王锦蛇），特有种动物 3 种（成都壁虎、北草蜥、岩松鼠）。王锦蛇多栖息在山地、平原及丘陵地带，活动于河边、水塘边等近水域的地方；成都壁虎多出现在评价区石壁洞缝中、树洞中、房舍墙壁顶部活动；北草蜥多活动于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中；岩松鼠多栖息于山地、丘陵多岩石或裸岩等地针叶林、阔叶林等生境。本次实地调查期间并发现评价区域有北草蜥、岩松鼠的活动踪迹，经访问护林员和当地居民得知评价区有王锦蛇出没。经调查得知评价范围内分布有上述重要物种的适生区域。

### (三) 重要生境分布情况

评价范围人类活动历史悠久，受人为强烈干扰，评价区农业植被面积较大，占评价范围的 72.36%，森林植被以人工起源的针叶林为主，占评价范围的 7.93%。评价范围人类活动频繁，区域受人为干扰较大。经现场调查，评价范围区域不属于重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，这与长期强烈的人为干扰、生境较单一（农业植被和人工林占主体）等原因相关。

#### 3.2.4.6 动物多样性现状评价

##### (1) 物种丰富度

物种丰富度通常指群落或生态系统中的物种数目。评价范围内主要分布陆生脊椎动物 46 科 65 属 83 种（表 3.2-19）。其中，鸟类物种数占比 68.67%，兽类占比 13.25%，两栖类占比 9.64%，爬行类占比均为 8.43%。

表3.2-19 评价范围脊椎动物物种多样性

类群	科	属	物种数	物种数比例%
两栖类	5	7	8	9.64
爬行类	5	7	7	8.43
鸟类	31	42	57	68.67
兽类	5	9	11	13.25
合计	46	65	83	100.00

### (2) G-F 多样性指数

采用 G-F 指数评价陆生生态评价范围脊椎动物物种多样性。G-F 指数是一种利用生物普查得到的动物名录计算一个地区的物种多样性的方法，用于研究属、科水平上种的多样性，是基于物种数目的研究方法。因其快速、有效，目前广泛应用于区域性动物多样性研究。

1) F 指数，DF（科的多样性）： $D_F = \sum_{k=1}^m D_{Fk}$ ，式中：m 为名录中动物的科数；

DF<sub>k</sub> 为第 k 科的多样性指数： $D_{Fk} = -\sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$ ，式中： $p_i = S_{ki} / S_k$ ，S<sub>k</sub> 为动物 k 科中的物种数，S<sub>ki</sub> 为动物 k 科 i 属中的物种数，n 为 k 科中的属数。

2) G 指数，DG（属的多样性）： $D_G = -\sum_{j=1}^p D_{Gj} = -\sum_{j=1}^p q_j \ln q_j$ ，式中： $q_j = S_j / S$ ，

S 为名录中动物的物种数，S<sub>j</sub> 为动物中 j 属中的物种数，p 为动物中的属数。

3) G-F 指数： $D_{G-F} = 1 - \frac{D_G}{D_F}$ ，若动物中所有的科都是单种科，即时，则该地区的 G-F 指数为零，即  $D_{G-F} = 0$ 。

陆生生态评价范围脊椎动物 G-F 多样性指数见下表。

表3.2-20 评价范围脊椎动物G-F指数多样性

类群	G 指数	F 指数	G-F 指数
两栖类	2.423	2.762	0.12
爬行类	1.557	1.714	0.09
鸟类	4.125	13.342	0.69
兽类	3.102	4.021	0.23

陆生脊椎动物	4.816	21.839	0.78
--------	-------	--------	------

由上表可知，评价范围鸟类 G 指数、F 指数和 G-F 指数均高于兽类和两爬类的相应指数，而两爬类的 G 指数、F 指数和 G-F 指数均低于兽类的相应指数，说明该地区陆生脊椎动物属、科物种多样性以鸟类最高，兽类次之，两爬类最低。

### (3) 动物多样性空间特征

评价区沟谷底部区域多为溪流、水田或旱地，房前屋后分布有少量人工植被，丘坡中部多为农田（大部分为旱地，少部分为水田）、灌丛、森林等的镶嵌交错分布，丘顶与低山区域多为少量呈条带状分布的林地以及少量耕地。评价区的陆生脊椎动物按照在这些生境中的分布可划分为水田、溪流（湿地）类型，旱地、村落类型，草地、灌丛、森林类型几种生态类型。其中水田、溪流类型与旱地、村落类型的多样性相对较低，草地、灌丛、森林类型的多样性相对较高。

综上，评价区陆生脊椎动物的水平分布格局简单，垂直分布变化不明显。

## 3.2.5 水生生物资源现状调查

### 3.2.5.1 浮游植物现状

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节，也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

评价水域浮游植物共 3 门 9 科 15 种。其中硅藻门 6 科 22 种，占浮游植物总数的 78.57%；绿藻门 2 科 4 种，占总数的 14.29%；蓝藻门 1 科 2 种，占总数的 7.14%。其中硅藻门种类占绝对优势，其次为绿藻门，蓝藻门最少。

表3.2-21 评价水域浮游植物的种类组成

门类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
硅藻门	6	11	22	78.57
绿藻门	2	3	4	14.29
蓝藻门	1	1	2	7.14
总计	9	15	28	100.00

### 3.2.5.2 浮游动物现状

浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者和第

二营养级，亦称次级生产力，由于浮游动物摄取大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础。评价水域共有浮游动物 3 门 9 科 12 种；其中原生动物门 2 科 3 种，占浮游动物总数的 25.00%；轮形动物门 2 科 4 种，占总数的 33.33%；节肢动物门 5 科 5 种，占总数的 41.67%。

表3.2-22 评价水域浮游动物的种类组成

门 类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
原生动物	2	2	3	25.00
轮形动物	2	3	4	33.33
节肢动物	5	5	5	41.67
总 计	9	10	12	100.00

### 3.2.5.3 底栖动物现状

底栖无脊椎动物是分布于水体底部的许多无脊椎动物种类的总称，是水生生态系统的主要组成部分，其类群组成及种类数量与所处水域环境质量密切相关，特别是该类群中的多数种类，具有被动摄食方式，生命周期较长，且缺乏有效的逃避敌害的运动能力等特点，在水体环境发生变化时，更能够较客观地反映出水体的质量。因此，底栖无脊椎动物较其他水生生物类群对水域环境更具有指示性。评价水域共有底栖动物 3 门 5 目 8 科 10 种。其中节肢动物门的种类最多，共有 3 目 6 科 7 种，占总数的 70.00%；环节动物门 1 目 1 科 2 种，占总数的 20.00%；软体动物门 1 目 2 科 1 种，占总数的 10.00%。

表3.2-23 评价水域底栖动物的种类组成

门 类	目数	科数	种数	种数百分比 (%)
环节动物门	1	1	2	20.00
节肢动物门	3	6	7	70.00
软体动物门	1	1	1	10.00
总 计	5	8	10	100.00

### 3.2.5.4 鱼类资源现状

项目区属嘉陵江流域，评价区主要水域为州河及其支流，经咨询当地渔政部门及实地走访沿岸居民及查阅《四川鱼类志》(1994 年)《宣汉县城区供水水源保障工程环境影响评价报告表》(2023 年 10 月)、《宣汉县百节溪城市桥梁及

连接路工程环境影响评价报告表》（2025年6月）等资料表明：评价水域分布的野生鱼类约有4目5科14种。其中，鲤形目最多，有2科11种，占总种数的78.57%；鲇形目、鲈形目和合鳃目各有1科1种，各占总种数的7.14%。具体情况见下表：

表3.2-24 评价水域鱼类的种类组成

目	科	物种数	占总种数(%)
合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	7.14
鲇形目	鲇科	1	7.14
鲈形目	鰕虎鱼科	1	7.14
鲤形目	鲤科	9	64.29
	条鳅科	2	14.29
合计	5	14	100.00

### （1）鱼类的生态类型

#### ①流水或缓流中、下层类群

属于这一类群的鱼类主要有鲤、鲫等，这类群鱼类多数身体更显修长，侧扁，适应在流水、急流中穿梭游泳、活动、掠食。头部呈锥形，适应于破水前进。躯干部、尾部较长，是产生强大运动力的源泉。各鳍发达，尾鳍深叉形，是适应水体中、下层快速游泳和急流水湍急的水域中生活。以捕食低等动物和急流水带来的有机食物。这一类群中的一部分鱼类对环境适应能力强，对缓流水及静水水体都有一定的适应能力。

#### ②流水或缓流中、上层类群

属于这一类群的鱼类主要有：麦穗鱼、棒花鱼等。它们体一般长，腹部圆，口一般为端位口，与流水急流中下层鱼类相比，更适应于流水中上层水体中活动。

#### ③流水底层生态类群

黄颡鱼是典型的适应江河水底层环境生活鱼类，身体比较修长，各鳍较发达，眼小，须发达，最能适应水体底层游泳和活动。

#### ④流水或缓流洞缝隙类群

泥鳅是这一类群的典型代表，它们的身体更显修长，有的体呈圆筒状，眼一般较小或退化，常生活在洞隙或石缝中，一般不容易捕获。

### （2）鱼类繁殖习性

根据鱼类的产卵场环境条件、产卵习性及其卵粒特点，可以将评价河段鱼类的

繁殖习性分成以下主要类型。

#### ①产粘性卵

本类群鱼类多在春夏季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或黏附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据黏性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵的种类在静水水体中产于水草或石砾表面，在缓流水体则可漂流孵化；产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地黏附在石砾表面，在激流中孵化。这一类群包括鲤科的鲤、鲫、棒花鱼、麦穗鱼等；鳅科的泥鳅等。此外，鲇形目的黄颡鱼也属于本类群。

#### ②筑巢生殖

在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，多种黄颡鱼常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

#### ③产卵于软体动物体内

鳊鲃亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内。

### (3) 鱼类食性

摄食是鱼类的重要的生命活动之一，鱼类的摄食器官和体型等形态结构与所摄取的食物类型紧密相关。水域环境条件的改变将引起鱼类饵料生物种类的改变和丰度的波动，进而影响着鱼类的生长发育和繁殖等生命过程。评价水域的鱼类依食性可划分为以下几个类群。

摄食是鱼类的重要的生命活动之一，鱼类的摄食器官和体型等形态结构与所摄取的食物类型紧密相关。水域环境条件的改变将引起鱼类饵料生物种类的改变和丰度的波动，进而影响着鱼类的生长发育和繁殖等生命过程。调查水域鱼类以食性可划分为以下几个类群。

#### ①以着生藻类为主要食物的鱼类

在工程河段，以浮游动植物为食的鱼类，口较大，鳃耙密而长，多栖息于湾沱以及开阔的水面，并且水流较缓，如草鱼等。

#### ②以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类

在工程影响水域以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，口部常具发达的触须

或唇较厚等特点。所摄取的食物主要是毛翅目、蜉蝣目和寡毛类等底栖无脊椎动物。常见的鱼类有鲮科鱼类。

#### ③以小型鱼类为主要食物的鱼类

在工程影响水域以鱼类为主要食物的鱼类，口大，游泳速度快，常见的有黄颡鱼。

#### ④杂食性鱼类

在工程影响水域，杂食性鱼类既食水生昆虫、虾类和淡水壳菜等动物性饵料，也食藻类、植物碎屑和种子等。常见的有鲤、鲫等鱼类。

### (4) 资源类型

按经济价值、珍稀程度、种群数量多少、濒危现状等将该河段鱼类分为以下类型：

#### ①珍稀保护鱼类

查阅资料得知评价河段无国家级和省级重点保护鱼类；

#### ②受威胁鱼类

依据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷(2020)》(2023年第15号)，评价河段无极危、濒危、易危等受威胁鱼类；

#### ③长江上游特有鱼类

评价江段未分布有长江上游特有鱼类。

#### ④主要经济鱼类

主要经济鱼类为鲤、鲫、黄颡鱼、草鱼等。

#### ⑤小型鱼类

常见的为麦穗鱼、棒花鱼等，许多为水体中上层鱼类。

### (5) 鱼类“三场”和洄游通道

调查鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是了解鱼类生活史对策和更好地保护鱼类生存繁衍的基础和前提。调查水域中的鱼类长期适应了该水域的水文情势和微生境，只要没有较大的环境扰动，分布在工程影响河段上下游产卵繁殖场所、索饵环境和越冬的环境在年际之间变化不大，特别是个体较大型鱼类的“三场”位置相对较为固定，而小型个体鱼类本身对“三场”环境要求不高，其位置可经常发生变化。根据经咨询当地渔政部门及查阅相关资料得知，本项目评价河段多为小型

冲沟，未发现大型的产卵场、索饵场和越冬场以及鱼类洄游通道。

### 3.2.6 生态系统现状调查及评价

评价区域生态环境质量主要控制性组分是环境资源拼块，景观类型相互影响、相互制约，森林、灌丛、草地、湿地等自然生态系统以及农田、城镇等人工生态系统决定了评价区域生态系统的特点，同时也制约着种植拼块及聚居地拼块的环境质量状况。

表3.2-25 评价区生态系统面积

生态系统类型I级	生态系统类型II级	面积(hm <sup>2</sup> )	面积比例(%)
森林生态系统	针叶林	52.76	7.93
灌丛生态系统	阔叶灌丛	4.38	0.66
草地生态系统	草丛	1.75	0.26
湿地生态系统	河流	33.88	5.09
	湖泊	4.98	0.75
	小计	38.86	5.84
农田生态系统	耕地	462.13	69.45
	园地	19.35	2.91
	小计	481.48	72.36
城镇生态系统	工矿交通	7.68	1.15
	居住地	78.53	11.80
	小计	86.21	12.96
合计		665.44	100.00

#### 3.2.6.1 评价区生态系统类型

##### (1) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区森林生态系统面积为 52.76hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 7.93%。

##### ① 植被现状

评价区内的森林主要为针叶林，主要以柏木林和马尾松林为主，散生分布于评价区内。

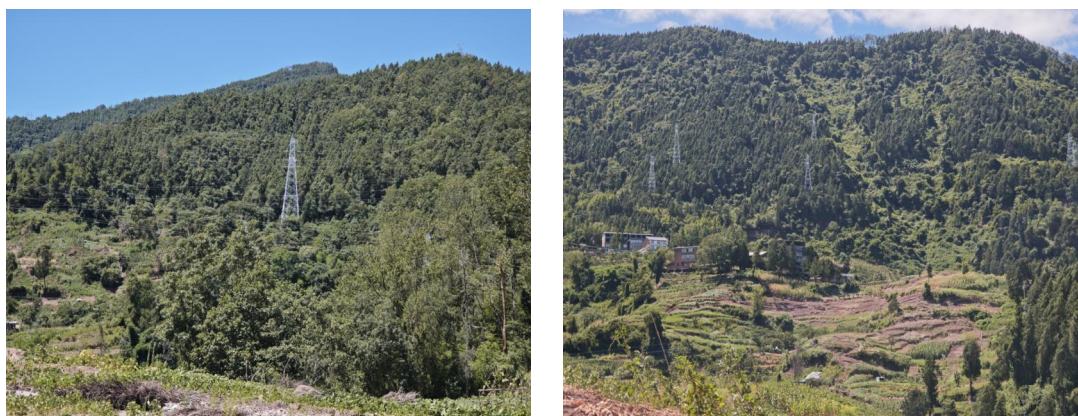
##### ② 动物现状

森林生态系统及其林下灌丛由于植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、

兽类和其它动物提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。森林生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要动物种类之一，生活其中的鸟类有山斑鸠、喜鹊、山麻雀、棕背伯劳等，兽类有岩松鼠等，两栖类有布氏泛树蛙等，爬行类有翠青蛇。

### ③生态功能

森林是自然生态系统的主要类型，其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性。森林的主要成分有生产者植物，消费者动物以及作为分解者的微生物等，是哺乳动物和鸟类的主要栖息地。森林生态系统最重要的非生物因子是气候和土壤，气候中降水和气温是最重要的两个因子。森林中林下常有较多枯枝落叶，枯枝落叶的存在，对于生态系统水、氮、钙、磷等物质循环以及涵养水源的功能，有十分重要的意义。无论是从面积和生产力来看，还是从生态系统的物质循环来看，森林都是评价区最重要的生态系统之一。



森林生态系统

## (2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区的灌丛生态系统总面积  $4.38\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的  $0.66\%$ 。虽然灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，结构层次性也较差，隐蔽性不高，但是相对于其他几类生态系统来说，仍是区内生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

### ①植被现状

评价区内农耕历史悠久，区域灌丛生态系统零星分布，但植被类型较为多样。

灌丛多为森林砍伐及环境改变后，由各种阔叶灌木所组成的阔叶灌丛，主要以黄荆灌丛、盐肤木灌丛为主。

### ②动物现状

由于灌丛生态系统的结构特征，成为众多鸟类、爬行类和小型兽类的良好栖息地。评价区内分布于此生态系统中的常见动物有陆栖-静水型两栖类如中华蟾蜍；鸟类中鸣禽类的大杜鹃等；兽类主要有巢鼠等。

### ③生态功能

灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。



灌丛生态系统

## (3) 草地生态系统

草地生态系统在评价区占比较少，根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区草地面积为 1.75hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.26%。

### ①植被现状

评价区的草地生态系统主要为白茅草丛，分布在林地边缘和道路两旁以及弃耕的田埂上。

### ②动物现状

评价区内分布于此生态系统中的常见动物有四川短尾鼯、小云雀等。

### ③生态功能

草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区

经济、人文历史具有重要地理价值。评价区的草地为其他草地，主要指树林郁闭度 $<0.1$ ，表层为土质，生长草本植物为主，不用于放牧，加之评价区主要以森林生态系统为主，因此其草地的防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能是非主要的。



草地生态系统

#### (4) 湿地生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区内的湿地生态系统面积为  $38.86\text{hm}^2$ ，占评价区总面积的  $5.84\%$ 。

##### ① 植被现状

评价区内的湿地生态系统主要为水塘、州河及其支流。

##### ② 动物现状

湿地生态系统中常有浮游植物等生产者，以及浮游动物、鱼、两栖类等消费者。湿地生态系统除了为水生生物提供生存环境，同时还是多种两栖类和爬行类的栖息地，也是游禽和涉禽的重要栖息场所。分布其中的动物种类主要有白鹭、苍鹭、小鸬鹚等。

##### ③ 生态功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有很大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。



湿地生态系统

### (5) 农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区农田生态系统面积为 481.48hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 72.36%。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

#### ① 植被现状

评价区的农田生态系统在整个评价区均有分布。其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、油料作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。主要种类有欧洲油菜、白菜、稻、枇杷、柑橘、柚等。

#### ② 动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的白鹭和常见的山斑鸠等，兽类中的部分半地下生活型种类如小家鼠、社鼠等。

#### ③ 生态功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。



农田生态系统

### (6) 城镇生态系统

城镇生态系统是主要担当人类进行群居生活的场所，是人类利用和改造自然而创造出来的与人类关系最密切、最直接的生存环境。评价区内城镇生态系统面积为 86.21hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 12.96%。

#### ① 植被现状

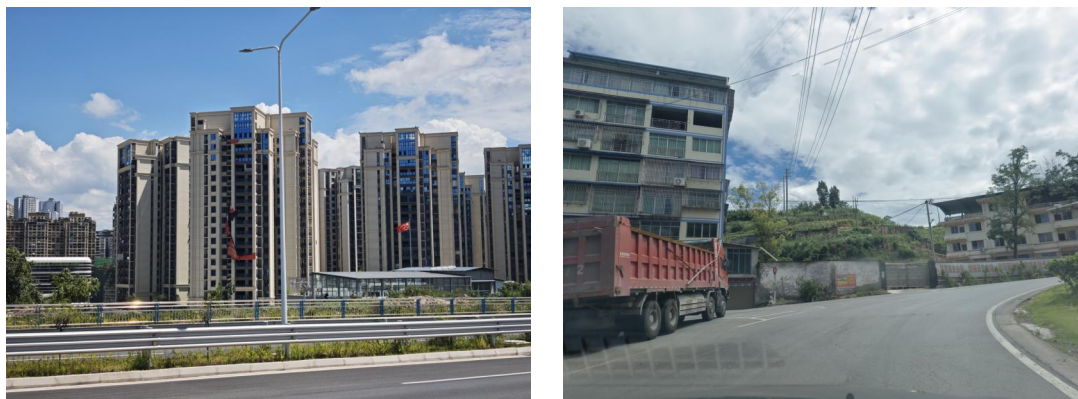
城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为房前屋后的枇杷，零星分布果树和花卉植物以及农作物。

#### ② 动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如白鹡鸰、棕背伯劳、麻雀、家燕、喜鹊等；爬行类主要有王锦蛇、赤链蛇等；兽类主要有半地下生活型中的小家鼠、社鼠等。

#### ③ 生态功能

城镇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。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。



城镇生态系统

### 3.2.6.2 生态系统生产力限制因子

生态系统生产力是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。按照 Miami 经验公式，计算方法如下：

$$Y_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t}) \quad (1)$$

$$Y_p = 3000 * (1 - e^{-0.000664p}) \quad (2)$$

式中  $Y_t$  表示根据热量计算的热量生产力； $t$  为该地区的年均气温； $Y_p$  是根据年均降水量计算的水分生产力； $p$  为该地区的年均降水； $e$  为自然对数。由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同，根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律，可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表3.2-26 评价区内的生态系统生产力预测结果

气象数据	年平均气温 (°C)	平均降水量 (mm)	热量生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	水分生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	自然生产力 (g/m <sup>2</sup> ·a)	自然生产力限制因子
评价区	16.8	1230.0	1994.03	1674.36	1674.36	水分

根据评价区域的气象数据，平均气温为 16.8°C，利用 Miami 经验公式计算的热量生产力为 1994.03g/m<sup>2</sup>·a；年降水量为 1230.0mm，利用 Miami 经验公式计算的水分生产力为 1674.36g/m<sup>2</sup>·a。可以看出，该区域的水分生产力小于热量生产力，说明评价区内热量条件优于水分条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分。

### 3.2.6.3 评价区生态系统的生物量

根据评价区各类土地的现状调查数据，以针叶林、阔叶灌丛、草丛和农业植被的生物量等参数来推算其实际生物量。评价区植被总生物量为 19520.21t，其

中针叶林生物量最多，为 14703.16t，占评价范围总生物量的 75.32%；农业植被生物量次之，为 4679.99t，占评价范围总生物量的 23.98%；草丛和阔叶灌丛的生物量总比均不超 1%。评价区植被生物量以针叶林为主。针叶林是评价区的主要植被类型，对生态系统的稳定和变化起到了重要的作用。

表3.2-27 评价区各植被生物量一览表

植被类型	面积		平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量	
	数量 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)		数量 (t)	占比 (%)
针叶林	52.76	9.76	278.68	14703.16	75.32
阔叶灌丛	4.38	0.81	30.48	133.50	0.68
草丛	1.75	0.32	2.04	3.57	0.02
农业植被	481.48	89.10	9.72	4679.99	23.98
合计	540.37	100.00	/	19520.21	100.00

注：各植被类型平均生物量、生产力数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区之一植被类型及生物量研究》、《四川森林》、《四川森林生态研究》，以及历史资料；面积数据合计不包含水域、建设用地等面积。

#### 3.2.6.4 评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.hm<sup>2</sup>)，（Whittaker, Likens, 1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

表 3.2-28 评价区植被自然生产力一览表

植被类型	面积		净生产力 (t/a.hm <sup>2</sup> )	总生产力	
	数量 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)		数量 (t/a)	占比 (%)
针叶林	52.76	9.76	7.2	379.87	7.30
阔叶灌丛	4.38	0.81	1.54	6.75	0.13
草丛	1.75	0.32	1.54	2.70	0.05
农业植被	481.48	89.10	10	4814.80	92.52
合计	540.37	100.00	/	5204.11	100.00

注：各植被类型平均生物量、生产力数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区之一植被类型及生物量研究》、《四川森林》、《四川森林生态研究》，以及历史资料；面积数据合计不包含水域、建设用地等面积。

由表 3.2-28 可知：评价区每年产生的生物生产力约为 5204.11 (t/a) (干重)。

#### 3.2.6.5 评价区生态系统的植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

根据 FVC 的计算结果，分别得到项目沿线遥感影像在建设前的 FVC 均值，项目建设前期沿线遥感影像 FVC 均值的统计结果如表 3.2-29 所示。

表3.2-29 项目评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
FVC≤0.2	低植被覆盖度	177.13	26.62
0.2<FVC≤0.4	中低植被覆盖度	133.45	20.05
0.4<FVC≤0.6	中植被覆盖度	210.10	31.57
0.6<FVC≤0.8	中高植被覆盖度	129.59	19.47
0.8<FVC≤1	高植被覆盖度	15.17	2.28
合计		665.44	100.00

区域植被覆盖整体较好，主要为森林。由上表可知，中高植被覆盖度占比最高，约 31.57%，低植被覆盖度次之，约 26.62%，中低植被覆盖度和中高植被覆盖度占有一定比例，分别为 20.05%和 19.47%，高植被覆盖度占比最小，为 2.28%。对比植被类型图和植被覆盖度空间分布图，可以看出，针叶林分布范围属于 FVC 值较高区域，水域以及建设开发区域属于 FVC 值较低区域。

### 3.2.7 土地利用现状

参考宣汉县的土地利用类型分布图，利用遥感技术进行卫星数据解译，得到评价范围内各种土地类型的面积（表 3.2-30）。

表3.2-30 评价范围内土地利用类型统计表

一级地类	二级地类	斑块数量	面积(hm <sup>2</sup> )	面积比例(%)
耕地	水田	4	13.41	2.02
	旱地	23	448.72	67.43
园地	果园	10	19.35	2.91
林地	乔木林地	41	52.76	7.93
	灌木林地	11	4.38	0.66
草地	其他草地	7	1.75	0.26
住宅用地	农村宅基地	7	71.69	10.77
	城镇住宅用地	1	6.84	1.03
交通运输用地	公路用地	1	3.34	0.50
	农村道路	4	4.34	0.65
水域与水利设施用地	坑塘水面	4	4.98	0.75
	河流水面	7	33.88	5.09
合计	合计	120	665.44	100.00

由上表可知，评价区中面积最大的是旱地(448.72hm<sup>2</sup>)，所占比例为 67.43%，

其次为农村宅基地（71.69hm<sup>2</sup>），所占比例为 10.77%；而其他草地（1.75hm<sup>2</sup>）最小，占 0.26%。

### 3.2.8 景观资源现状及评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“景观由斑块、基质和廊道组成”。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位；廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用；基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型，是景观的背景地块，是景观中一种可以控制环境质量的 结构。景观是由斑块、廊道和基质等景观要素组成的异质性区域，各要素的数量、大小、类型、形状及在空间上的组合形式构成了景观格局。

#### 3.2.8.1 斑块

斑块代表景观类型的多样化，运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，可制作出景观评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

表3.2-31 评价区各类景观类型斑块比例、面积及平均面积

二级生态系统	面积(hm <sup>2</sup> )	面积比例(%)	斑块数量	斑块数量比例(%)	斑块平均面积
针叶林	52.76	7.93	41	34.17	1.29
阔叶灌丛	4.38	0.66	11	9.17	0.40
草丛	1.75	0.26	7	5.83	0.25
耕地	462.13	69.45	27	22.50	17.12
园地	19.35	2.91	10	8.33	1.94
工矿交通	7.68	1.15	5	4.17	1.54
居住地	78.53	11.80	8	6.67	9.82
湖泊	4.98	0.75	4	3.33	1.25
河流	33.88	5.09	7	5.83	4.84
合计	665.44	100.00	120	100.00	/

从上表可以看出，斑块面积方面，耕地面积最大，为 462.13hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 69.45%，分布最广，连通性最好，为评价区内最主要的景观类型；湖泊最小，为 4.98hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.75%。斑块数量方面，针叶林斑块最多，湖泊斑块最少。斑块平均面积方面，耕地平均斑块面积最大，草丛平均斑块面积最小。

对景观类型优势度的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度

(Rd)、频率 (Rf) 和景观比例 (Lp)。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映, 第三个标准的表达不够明确, 但依据景观中基质的判定步骤, 当前两个标准的判定比较明确时, 可以认为其中相对面积大, 连通程度高的斑块类型, 即为我们寻找的具有生境质量调控能力的斑块类型。

斑块密度的定义是:  $Rd = \sum P_i / \sum P_i$

式中, Rd 为密度,  $P_i$  和  $\sum P_i$  分别为斑块 i 的数目和斑块总数, i 是斑块的编号,  $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ;

频率的定义是:  $Rf = S_i / S$

式中, Rf 为密度,  $S_i$  和 S 分别为斑块 i 出现的样方数和总样方数;

景观比例的定义是:  $Lp = A_i / \sum A_i$

式中, Lp 为景观比例,  $A_i$  和  $\sum A_i$  为斑块 i 的面积和样地总面积。

最后优势度值的定义是:  $Do = \{ (Rd + Rf) / 2 + Lp \} / 2$

式中各项的意义见上。

利用由 ArcGIS 制作的工程景观分布图, 对评价区内各类斑块所计算的优势度值见下表:

表3.2-32 评价区景观各类斑块优势度值

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
针叶林	34.17	70	7.93	30.01
阔叶灌丛	9.17	30	0.66	10.12
草丛	5.83	0	0.26	1.59
耕地	22.5	0	69.45	40.35
园地	8.33	0	2.91	3.54
工矿交通	4.17	0	1.15	1.62
居住地	6.67	0	11.8	7.57
湖泊	3.33	0	0.75	1.21
河流	5.83	0	5.09	4.00
合计	100	100.00	100.00	100.00

从上表可以看出, 耕地的优势度值最高, 为 40.35%; 湖泊的优势度最低, 仅为 1.21%。从各个斑块的数据和景观结构图来看, 针叶林斑块分布广, 耕地的面积也大, 贯通整个评价区域, 连通程度高, 计算出的优势度值也最大, 其余各类斑块优势度值也与其斑块基本信息相一致。

### 3.2.8.2 廊道

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。

在工程景观评价区内的廊道主要包括道路和河流。评价区内的道路由于人类活动以及机动车的干扰，路面是一个不适宜动植物生活的地带，并对动物的运动和植物种子的扩散有一定的阻隔作用。河流是评价区内重要的一种廊道，包括河流以及沿岸分布的不同于周围其他基质的植被带。评价区域的河流多为季节性，水量也较小，对河流两岸的陆生生态系统物质和能量的交流影响不大，同时溪流也是水生生物和鱼类的栖息地。

### 3.2.8.3 基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通程度最高和对整个景观起到动态调控作用，其中前两个标准都可以通过景观优势度得到较好反映，一般认为满足前两个标准的景观要素即可认为是景观基质。

评价区耕地的优势度值远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，分布面积远超过评价区总面积的一半。由此可见，林地是评价区的景观基质，对评价区景观生态体系具有重要的动态调控作用，整个评价区景观显示出受人为活动强烈影响的特征。

### 3.2.8.4 景观质量

以植被的生态潜力高低作为评价景观生态质量好坏的一个标准，量化各主要植被类型的生态潜力，主要依据有：

(1) 植被类型在地带性植被演替阶段中的位置，以及在演替过程中的顺序。一般说来，这决定了植被类型的生态潜力高低，地带性植被类型的生态潜力最大，原生性植被类型的生态潜力比次生性的高。

(2) 植被类型单位面积的生产潜力大小。生物量越高的植被，在植被恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生物量要高于灌木群落，灌木要高于草本。

以上述 2 点为依据，分析各成图植被类型的性质和群落特征，对其生态潜力按 5 级进行排序，见表 3.2-33。从 1 至 5 级表示由优变劣。按照景观生态质量等

级制图，以反映评价区景观生态体系的综合质量。

表3.2-33 评价区景观生态质量分级

等级代码	生态质量等级	景观类型
1	优	森林、灌丛
2	良	灌草丛
3	中	水域
4	差	耕地、园地
5	极差	建设用地

根据以上标准，分析评价区景观生态质量等级可以得到表 3.2-34 所示结果。

表3.2-34 评价区景观生态质量等级状况

生态质量等级	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例%
优	57.14	8.59
良	1.75	0.26
中	38.86	5.84
差	481.48	72.36
极差	86.21	12.96
合计	665.44	100.00

由上表可以看出，在评价区内所有质量等级为“中”以上的斑块面积占评价区总面积的 8.85%，而质量等级为“差”和“极差”的斑块面积占评价区总面积 85.32%，这反映出评价区受人类活动干扰较大，总体景观生态体系质量较差。

### 3.2.9 公益林/天然林和永久基本农田分布现状

#### 3.2.9.1 天然林分布现状

##### (1) 天然林分布情况

本次评价基于地理信息软件，对生态评价范围和项目所在区域天然林分布数据叠图分析，评价范围内分布的天然林（次生林）面积共 2.13 公顷。

评价范围内的天然林优势树种主要为柏木、麻栎、黄荆、盐肤木等，均为评价区常见植被。本项目建设涉及永久占用天然林约 0.4377 公顷。

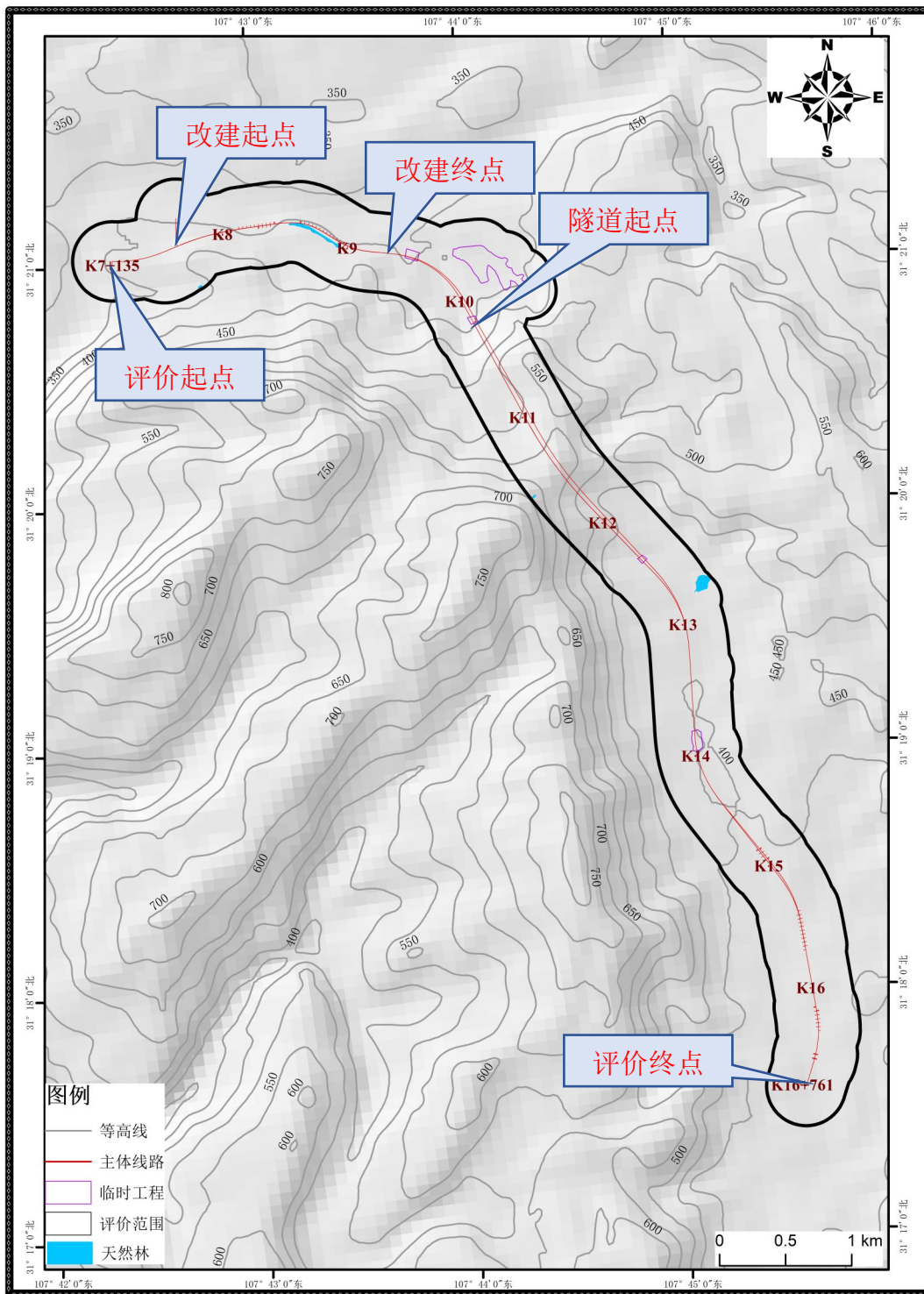


图 3.2-7 评价区天然林分布图

(2) 天然林保护

《四川省天然林保护条例》（2009 年修正）第十八条：“勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经省级以上林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用

地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费”。

### 3.2.9.2 公益林分布现状

#### (1) 公益林分布情况

《中华人民共和国森林法》第四十七条：国家根据生态保护的需要，将森林生态区位重要或者生态状况脆弱，以发挥生态效益为主要目的的林地和林地上的森林划定为公益林。本次评价基于地理信息软件，对生态评价范围和项目所在区域公益林分布数据叠图分析，评价范围内分布的国家二级公益林面积为 27.07 公顷。公益林优势树种主要为柏木、马尾松、麻栎、桦木、黄荆、盐肤木等，均为评价区常见植被。本项目建设涉及临时占用国家二级公益林约 0.5630 公顷。

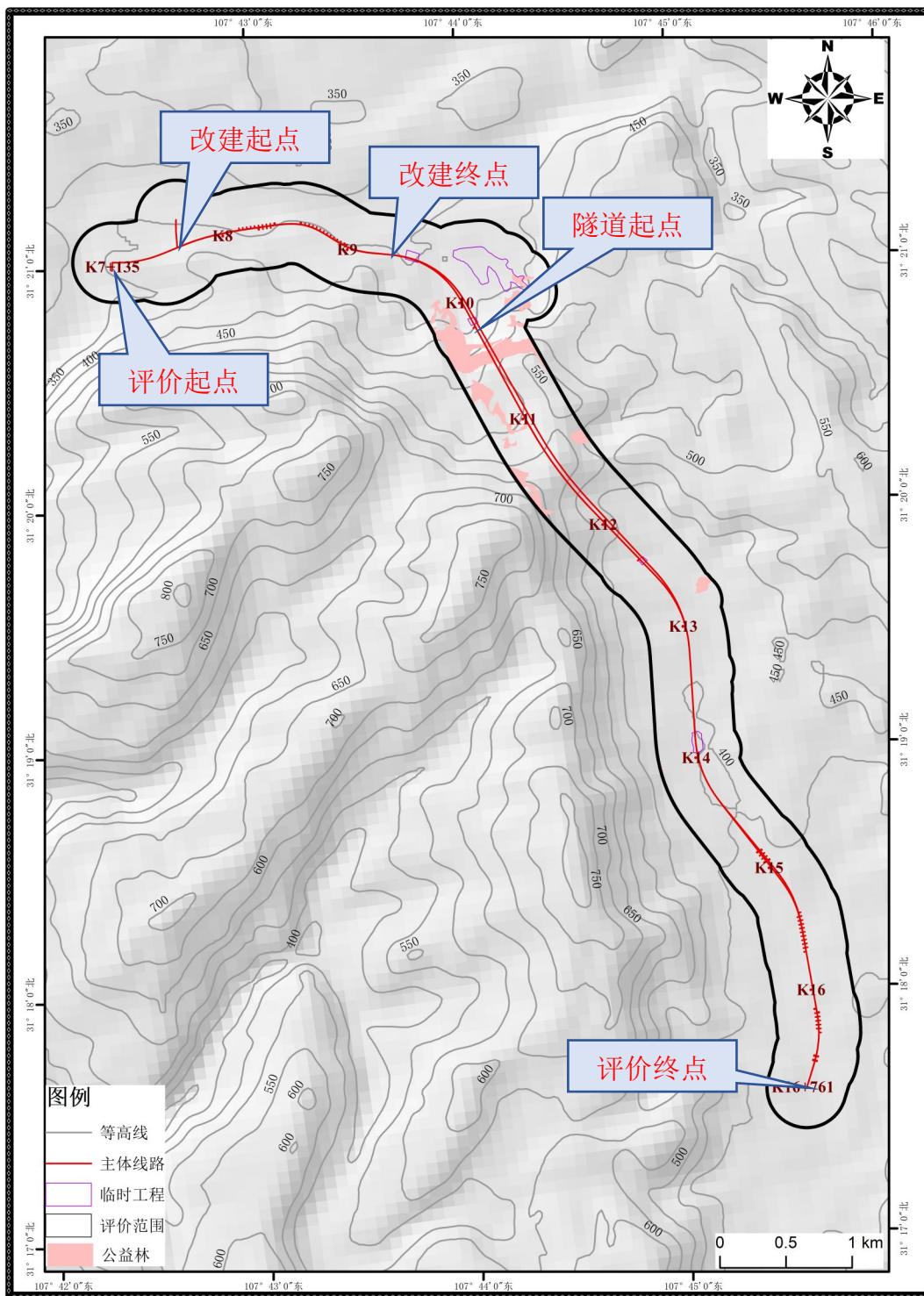


图 3.2-8 评价区公益林分布图

(2) 公益林管理办法

《国家级公益林管理办法》（〔2017〕34号印发）第九条：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

### 3.2.9.3 永久基本农田分布现状

#### (1) 基本农田分布情况

基本农田是指根据一定时期人口和国民经济对农产品的需求以及对建设用地的预测而确定的在土地利用总体规划期内未经国务院批准不得占用的耕地。本次评价基于地理信息软件,对生态评价范围和项目所在区域基本农田分布数据叠图分析,本项目评价范围内分布有永久基本农田面积共 223.08 公顷,工程涉及临时占用永久基本农田 0.87 公顷。

#### (2) 基本农田保护

《基本农田保护条例》(2011 年修订)第十五条:“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。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准。”

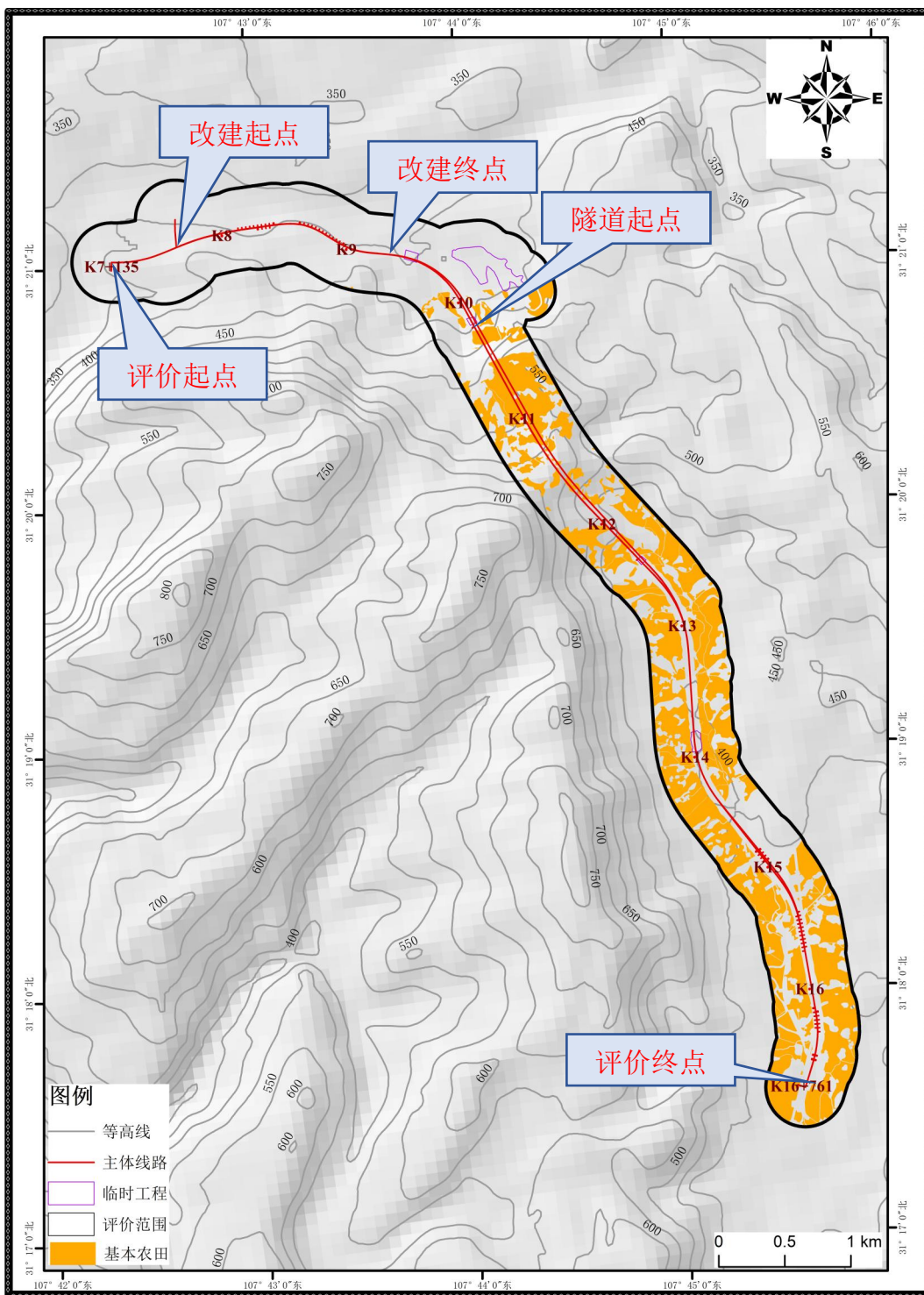


图 3.2-9 评价区永久基本农田分布图

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 地表水环境质量现状

本项目位于州河流域，州河属于渠江流域，距离本项目最近的考核断面为张鼓坪（宣汉县→通川区）省控考核断面，该断面水质考核目标为III类，根据达州

市生态环境局每月公布的达州市地表水水质月报，2024 年张鼓坪（宣汉县→通川区）省控考核断面地表水水质情况如下表：

表 3.3-1 2024 年州河-张鼓坪断面地表水质量状况统计表

时间	断面名称	所在地	地表水水质类别
2023.1	州河水系-干流-张鼓坪	达州市-宣汉县	II
2023.2			II
2023.3			II
2023.4			II
2023.5			II
2023.6			II
2023.7			II
2023.8			II
2023.9			II
2023.10			II
2023.11			II
2023.12			II

根据公布的地表水水质数据均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准限值要求。

### 3.3.2 环境空气质量现状

本项目位于达州市宣汉县，项目所在区环境空气功能分区为二类区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，需对本项目大气环境评价范围内的区域进行达标判定。因此，本次采用达州市生态环境局发布（<https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-22790.html>）的《达州市 2024 年环境空气质量状况》中的数据进行评价，本次评价标准对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表：

表3.3-2 达州市宣汉县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	48	60	80.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	30	90.0	达标
CO	第 95 百分位数日平	1.1	4	27.5	达标

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
	均质量浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )				
$\text{O}_3$	最大 8 小时滑动平 均值的第 90 百分位 数	122	160	76.25	达标

根据上表数据可知，本项目所在区域宣汉县 2024 年环境空气中 6 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，故本项目所在区域宣汉县属于**达标区**。

### 3.3.3 声环境质量现状

为了解本项目周边声环境质量现状，项目委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2025 年 7 月 18 日-7 月 21 日对本项目的环境噪声值进行了监测。

#### 3.3.3.1 监测布点

表3.3-3 环境噪声监测布点

序号	点位编号	监测点位	功能区	备注
N1	1#	宣汉县消防大队	2 类	布设的监测点均为 施工期未拆除且距 离道路较近的敏感 点
N2	2#	城南村居民点 1F	4a 类	
	3#	城南村居民点 5F	4a 类	
N3	4#	天洲金城 1F	4a 类	
	5#	天洲金城 5F	4a 类	
	6#	天洲金城 10F	4a 类	
	7#	天洲金城 15F	4a 类	
	8#	天洲金城 20F	4a 类	
N4	9#	张家坝安置房 4 栋 1F	4a 类	
	10#	张家坝安置房 4 栋 5F	4a 类	
	11#	张家坝安置房 4 栋 10F	4a 类	
	12#	张家坝安置房 4 栋 15F	4a 类	
	13#	张家坝安置房 4 栋 20F	4a 类	
N5	14#	城南社区居委会 1F	4a 类	
	15#	城南社区居委会 5F	4a 类	
N6	16#	崔家沟居民点 1F	4a 类	
	17#	崔家沟居民点 5F	4a 类	
N7	18#	宣汉县东南中心校 1F	2 类	
	19#	宣汉县东南中心校 5F	2 类	

N8	20#	刘家沟居民	2类
N9	21#	陈家坡居民	4a类
N10	22#	陈家岩隧道起点	2类
N11	23#	陈家岩隧道终点附近居民	4a类
N12	24#	范家湾居民	2类
N13	25#	麻柳湾居民	2类
N14	26#	上易家湾居民	2类
N15	27#	柿湾居民	4a类
N16	28#	高朝门居民	4a类
N17	29#	王家坝居民	4a类
N18	30#	天井坝居民	4a类
N19	31#	新房子居民	4a类
N20	32#	工程终点附近居民	4a类

### 3.3.3.2 监测时间、频次及方法

监测时间：2025年7月18日-7月21日。

监测频次：监测1天，昼、夜间各监测1次。

监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定和方法执行。

### 3.3.3.3 监测及评价结果

表3.3-4 环境噪声监测结果

监测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)					标准限值
			Leq	Lmax	L10	L50	L90	
1# 宣汉县消防大队	7月18日	16:23-16:43 (昼)	53	77.7	53.8	53.0	52.2	60
		22:05-22:25 (夜)	42	71.5	42.6	41.6	40.6	50
2# 城南村民点 1F		16:57-17:17 (昼)	51	75.0	52.2	51.0	47.6	70
		22:40-23:00 (夜)	38	52.7	38.6	37.8	37.0	55
3# 城南村民点 5F		17:22-17:42 (昼)	52	64.5	54.0	52.0	51.0	70
		23:13-23:33 (夜)	40	54.9	41.4	40.6	39.6	55
4# 天洲金城	7月19日	13:12-13:32 (昼)	53	76.5	52.6	51.8	50.4	70

监测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)					标准限值
			Leq	Lmax	L10	L50	L90	
1F	7月19日	22:05-22:25 (夜)	43	57.0	44.6	43.2	41.8	55
5#天洲金城		13:45-14:05 (昼)	48	59.4	48.4	47.6	46.8	70
5F		22:30-22:50 (夜)	42	61.8	43.2	42.2	41.4	55
6#天洲金城		14:12-14:32 (昼)	47	66.9	48.0	47.2	46.2	70
10F		22:56-23:16 (夜)	40	59.1	41.6	40.8	31.6	55
7#天洲金城	7月19日	14:38-14:58 (昼)	46	72.0	46.2	45.6	44.8	70
15F		23:22-23:42 (夜)	41	60.0	41.6	40.8	40.0	55
8#天洲金城		15:04-15:24 (昼)	46	56.7	47.0	46.4	45.6	70
20F		23:52-次日 00:12 (夜)	40	65.2	40.8	39.8	39.0	55
9#张家坝安置房4栋1F		15:40-16:00 (昼)	53	68.1	54.0	53.4	51.8	70
10#张家坝安置房4栋5F		次日 00:35-00:55 (夜)	41	53.6	42.8	41.6	39.0	55
		16:08-16:28 (昼)	45	58.9	46.0	45.2	44.4	70
11#张家坝安置房4栋10F		次日 01:02-01:22 (夜)	38	66.0	38.4	37.4	36.6	55
		16:36-16:56 (昼)	46	52.8	47.4	46.6	45.8	70
12#张家坝安置房4栋15F		次日 01:29-01:49 (夜)	38	59.3	39.4	38.2	36.8	55
		17:04-17:24 (昼)	45	52.0	45.6	44.8	44.0	70
13#张家坝安置房4栋20F		次日 01:54-02:14 (夜)	39	56.7	40.2	39.0	38.0	55
		17:29-17:49 (昼)	46	58.8	47.4	46.6	45.8	70
14#城南社区居委会1F	次日 02:20-02:40 (夜)	41	64.2	41.8	40.6	39.8	55	
	10:03-10:23 (昼)	58	73.1	62.8	55.4	54.4	70	
15#城南社区居委会5F	22:06-22:26 (夜)	43	63.1	45.2	42.6	41.4	55	
	10:30-10:50 (昼)	54	74.0	54.6	52.4	51.0	70	
16#崔家沟居民点1F	22:32-22:52 (夜)	45	56.4	46.2	45.4	44.4	55	
	11:03-11:23 (昼)	54	71.5	55.2	54.4	50.4	70	
17#崔家沟	23:09-23:29 (夜)	43	55.3	43.6	42.8	42.0	55	
	11:28-11:48 (昼)	52	73.8	52.8	50.6	46.6	70	

监测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)					标准限值
			Leq	Lmax	L10	L50	L90	
居民点 5F		23:35-23:55 (夜)	42	58.6	42.4	41.6	40.8	55
18# 宣汉县东南中心校 1F		12:07-12:27 (昼)	54	65.3	56.0	53.4	51.0	60
		次日 00:10-00:30 (夜)	40	56.9	40.4	39.6	38.6	50
19# 宣汉县东南中心校 5F		12:34-12:54 (昼)	56	75.0	56.2	55.4	54.6	60
		次日 00:39-00:59 (夜)	40	50.5	41.4	40.4	38.2	50
20# 刘家沟居民		13:08-13:28 (昼)	52	72.4	54.2	51.6	50.0	60
		次日 01:12-01:32 (夜)	39	61.9	38.6	37.4	36.4	50
21# 陈家坡居民	7月20日	13:43-14:03 (昼)	54	63.1	54.6	54.0	53.2	70
		次日 01:41-02:01 (夜)	40	54.5	40.8	39.8	38.2	55
22# 陈家岩隧道起点		14:12-14:32 (昼)	54	63.3	54.6	54.0	53.2	60
		次日 02:17-02:37 (夜)	38	65.3	39.0	38.0	36.8	50
23# 陈家岩隧道终点附近居民	7月21日	11:11-11:31 (昼)	54	72.9	54.2	53.6	52.6	70
		22:07-22:27 (夜)	45	75.0	44.6	43.4	42.4	55
24# 范家湾居民		11:42-12:02 (昼)	56	/	/	/	/	60
		22:35-22:55 (夜)	46	/	/	/	/	50
25# 麻柳湾居民		12:10-12:30 (昼)	57	/	/	/	/	60
		23:08-23:28 (夜)	44	/	/	/	/	50
26# 上易家湾居民		12:37-12:57 (昼)	53	/	/	/	/	60
		23:39-23:59 (夜)	43	/	/	/	/	50
27# 柿湾居民		13:08-13:28 (昼)	54	/	/	/	/	70
		次日 00:10-00:30 (夜)	41	/	/	/	/	55
28# 高朝门居民		13:36-13:56 (昼)	52	/	/	/	/	70
		次日 00:39-00:59 (夜)	41	/	/	/	/	55
29# 王家坝居民	14:06-14:26 (昼)	53	/	/	/	/	70	
	次日 01:10-01:30 (夜)	40	/	/	/	/	55	
30# 天井坝居民	14:34-14:54 (昼)	52	/	/	/	/	70	
	次日 01:40-02:00 (夜)	38	/	/	/	/	55	

监测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)					标准限值
			Leq	Lmax	L10	L50	L90	
31# 新房子居民		15:30-15:50 (昼)	55	/	/	/	/	70
		次日 02:09-02:29 (夜)	39	/	/	/	/	55
32# 工程终点附近居民		16:01-16:21 (昼)	54	/	/	/	/	70
		次日 02:40-03:00 (夜)	40	/	/	/	/	55

由上表可知，道路沿线敏感点现状昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类以及 2 类标准限值要求。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 生态环境影响预测与评价

#### 4.1.1 对土地利用类型的影响预测

本项目占地总面积 53.4895hm<sup>2</sup>，其中永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（包含已有道路用地面积），临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场临时占地 8.12hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地约 1.26hm<sup>2</sup>），施工场地（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）临时占地均位于永久占地范围内。

永久占地包括路基路面、桥梁、隧道、沿线设施等；临时新增占地主要包括弃土场、施工便道等。项目具体占地情况详见 2.5.1 章节。

##### 4.1.1.1 施工期影响预测

###### （1）永久占地的影响

本项目路段路基、桥梁、隧道等建设对土地利用的影响是不可避免的，永久占地将使区域内被占用土地类型和功能、土壤理化性质永久的，不可逆的发生改变。项目永久占地面积 44.1095hm<sup>2</sup>，占评价区总占地面积比例为 6.63%，永久占地改变土地利用类型，对土地的影响较大。项目新增永久占地主要以耕地和林地为主，工程对评价区的耕地和林地类型造成的影响最大。但从主要占地类型来看，占用的其他土地和林地评价区的主要用地类型，因此项目永久占地不会改变整体土地利用的格局。从整个评价区而言，工程建设运营不会改变评价区主要的构成地类，永久占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

###### （2）临时占地的影响

对于工程施工便道、弃土场等临时工程占地面积为 9.38hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 1.41%，对评价区各土地利用类型格局的影响较小，这部分占地在施工结束后会得到恢复，能够将影响降到最低。项目施工后期，项目实施机构根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能，在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型。

因此无论是工程临时占地的面积及其后期施工措施而言，工程临时占地对评价区土地利用格局的影响小。

### (3) 占用林地的影响

林地面积损失：本项目占用林地面积 5.8272hm<sup>2</sup>，占评价区林地总面积的 10.20%，评价范围内涉及到的林地植被主要为柏木、马尾松、慈竹、桉木、杨槐、水麻、蔷薇、悬钩子等。工程实施期间会对占地区和施工活动区域进行植被清除，从而林地面积会相应减小，虽然工程实施会砍伐一定数量的乔木，但砍伐量同整个区域内的林地面积相比，不会对森林生态系统的功能产生影响。

立地条件的影响：立地条件亦称森林立地，影响树木或林木的生长发育、形态和生理活动的地貌、气候、土壤、水文、生物等各种外部环境条件的总和。施工机械的碾压和人为践踏往往会破坏林地地被物层，并且造成林地土壤容重增大变得致密，不仅改变森林水文效应，造成地表径流增加水土流失，还会影响林地养分循环，进而影响下层植被的生长。砍伐林木、扰动林地土壤必然会对依赖这些生境生存的小型动物（包括地上和地下）或鸟类产生不良影响，尤其是那些在传播种子的动物和鸟类，以及在土壤养分循环中起重要的作用的土壤动物和微生物。然而，低强度的干扰也会加速林分从纯林向混交林演替的步伐，提高林分抗病虫害质量。

### (4) 占用草地的影响

工程永久性占用的草地转变为建设用地，土地利用性质发生永久性改变，草地面积将永久性丧失。临时用地部分在施工结束后要求复垦，会在短时间内恢复土地利用功能，但要恢复到施工前的土地生产力状态，还需一段时间。工程建设期间使得草地理化性质改变，肥力下降，土地生产力下降。但是，这种影响通过人为合理施肥和灌溉等措施后 2~3 年内消除。

### (5) 占用耕地和园地的影响

1) 面积的损失：占地类型和方式不同，影响也不尽相同。其中，项目占用耕地和园地的不利影响主要来自于社会方面。本项目占用耕地面积 29.7885hm<sup>2</sup>，占评价区耕地总面积的 6.45%；占用园地面积 4.8793hm<sup>2</sup>，占评价区园地总面积的 25.22%；工程永久占地使得评价区耕地和园地永久性变为建设用地后，土地利用属性永久发生改变，耕地和园地面积将永久性丧失。农民赖以生存的耕地不复存在，势必影响农业生产和改变农民生活方式，而且这种影响是永久性的。工程临时性占用耕地和园地，仅在施工期会造成占地范围内栽培作物直接减产或无

法耕种；对耕地和园地的影响是短期的、可逆的。临时用地在施工结束后及时复垦，通过土壤培肥等措施，在3年内可以恢复到土地原有功能。

2) 土壤环境的影响：本项目对土壤的影响主要表现在项目建设过程中对土壤的碾压和扰动破坏，从而丧失耕作功能。工程临时占地由于重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，施工周边的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平将受到一定影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续2~3年，通过科学复垦及土壤培肥，可以恢复到原来水平。

①扰乱土壤发生层、破坏土壤结构：土壤结构是经过较长的历史时期形成的，工程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，农作物根系生长和发育的层次深度一般在15~25cm，工程施工必定扰乱和破坏土壤的耕作层。

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。占地开挖和回填，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改变土壤肥力：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，表土层远较心土层好，其有机质、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。

④影响土壤紧实度：施工过程中，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土壤污染：施工过程中将产生施工固废和施工废水以及危险化学品等，如不妥善管理，一旦进入土壤将污染土壤环境。

#### 4.1.1.2 运营期影响预测

运营期项目已经建成，不再新增占地面积，对临时占地进行植被恢复及复垦的前提下，项目运营期对土地利用格局基本无影响。

#### 4.1.2 对生态系统的影响预测

工程建设对生态系统的影响主要表现为：工程占地改变土地利用性质，使沿途周围植被减少，植被覆盖率降低；工程修建各作业点进行路基取土、工程开挖、弃土破坏地形地貌植被等，工程施工活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物生存将产生一定的不利影响。除此之外，各工程作业点也会产生生活垃圾对周边环境形成影响。项目对生态系统的影响分述如下：

##### 4.1.2.1 施工期影响预测

###### (1) 对生态系统面积的影响预测

施工期，项目占用的森林、灌丛、农田等生态系统将会减少，工程建设对评价区森林、灌丛、农田等生态系统的组成的格局影响有一定影响。由于生境的变化还将导致生态系统内部原来的部分能流和物流途径改变，进而影响生态系统的功能，施工过程中的干扰导致部分森林生态系统和农业生态系统内的动物多样性及分布格局发生改变，一些动物迁出生态系统，一些外来物种可能进入生态系统，这进一步导致受影响的生态系统内部食物链发生变化。



图 4.1-1 评价区部分生态系统现状

由于评价区人为活动频繁，耕地分布面积较广。项目建设虽不可避免地对区

域内生态系统带来直接侵占影响，但占地区内生态系统长期受人类活动影响，生态系统既有抗干扰能力较强，遭受破坏后易于恢复，项目的建设不会对区内生态系统带来明显不利影响。另外，项目进入运行期后，施工活动停止，对占地区内植被砍伐或占用也随之停止。

### （2）对生态系统多样性的影响

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。评价区主要有6类生态系统，项目临时占地将占用一定的林地自然植被，但由于占用林地的面积较小，且所占群落植物种类均为区域常见和广布种，如柏木、马尾松、桉木、麻栎、悬钩子、水麻、黄荆、盐肤木等，同时在项目施工期结束后，会采取相应措施对临时占地植被进行恢复，因此项目建成后评价区内的陆生生态系统组成类型不会减少，区域生态系统多样性影响较小。

### （3）对生态系统完整性的影响

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本身的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

本项目建设会占用一定的林地，在一定程度上会改变现有土地使用功能。项目建设好后会进行周边植被恢复，同时临时占地可在建设后期进行植被恢复措施，因此项目建设对林地生态系统的影响较小；对于评价区的人工生态系统，本区人工生态系统主要是城镇和农田组成，为分布面积较小的一类生态系统。在项目建设过程中设置一些临时工程会使其建筑用地增加，所以在短期内增加了人工生态系统面积，减少林地面积，但是随着施工期结束，会对临时占地进行植被恢复，因此人工生态系统面积、林地面积将被恢复；综上所述，项目建设对生态系统的组织结构完整性影响较小，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整，不会导致整个生态系统功能的崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

工程建设期不会使生态系统结构发生大的变化。从生态系统类型来看，工程将只占用森林生态系统和人工生态系统中的少量面积，评价区内生态系统类型不

会减少（影响预测为小），此外施工人员或进出评价区的其他人员捕捉工程附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类动物，以及破坏施工区外植被，可能会对一定区域内的生态系统群落结构带来轻微影响。

#### （4）对生态系统稳定性的影响

项目建设造成的生态环境影响表现在工程会对地表进行开挖，破坏局部区域环境；扰动地表、改变原有地貌、破坏植被，使其失去原有的防护、固土能力。但这种破坏是很小的，占整个评价区面积的比例极小。从宏观上分析，项目建设区域及邻近区域自然体系生产力及稳定性不会因此发生明显变化。

施工活动的噪声、材料运输、施工人员的活动等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用，会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏。但除了噪声、土石方开挖有一定的破坏性和干扰以外，项目区的施工活动范围小，一般不会对生态系统产生太大的影响。通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效地恢复。在破坏程度较大、自我修复困难的地方，可以采用人工植被恢复促进生态系统的恢复速度和程度。

对自然景观体系抗干扰稳定性的度量可通过植被异质性的改变程度来度量。异质性就是特征多样性程度，它表现在动植物已占据生态位和可能占据的潜在生态位的多样化程度。自然景观体系中有复杂和微妙的条件在保证生物栖息地、种群和群落的相对稳定。由于本项目区域沿线占地类型主要是林地，项目实施期间可能会受到破坏威胁的植被主要为该区域常见的乔灌木物种及草本植物，如有柏木、马尾松、慈竹、盐肤木、白茅等，因此对整个生态系统具有主控能力的植被组分影响不大。虽然工程建成后优势度值略有降低，但对生态系统的稳定性影响不大。所以，工程的建设对区域自然景观体系中模地组分的异质化程度影响也不大，这种变化对工程所在区域的自然体系是可以承受的。

#### （5）对生态系统服务价值的影响预测

公路的建设实施通过改变土地利用类型，进而改变生态系统的生态服务功能，降低生态系统的服务价值。虽然公路建设对生态服务价值有一定程度的负面影响，但是公路建设过程中的一系列生态举措，包括绿化、复垦以及控制占地面积等，

使得生态服务价值损失最小化。充分体现建设项目的生态保护原则。同时，公路作为经济、社会发展的基础设施。它的建设实施有利于缩小区域间的差距，促进区域合作、资源的开发、投资环境改善等，为当地发展带来长期的效益。因此本项目建设对森林、灌草丛、农田等生态系统服务价值影响预测为小。

#### (6) 对生态系统功能的影响

从生态系统结构来看，目前生长于评价区内的动物、植物、微生物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物以及一些光能细菌和化能细菌将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于工程附近环境的小型动物又有可能增多；作为还原者的细菌、真菌、放线菌和原生动物等因占地也将明显减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。

从生态系统功能上看，工程占地区域的森林生态系统将遭到一定的破坏，主要为砍伐和破坏一部分植物，使得占地区域内各生态系统功能略有所降低，主要表现在三个方面：第一，植物干物质质量减少；第二，生产力略有降低。工程占地区域的部分森林生态系统消失，将使评价区内的生态系统生产力降低；施工过程中，大气中扬尘及  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  等有毒有害物质浓度增大，也将降低强度影响区域生态系统的生产效率；第三，生态功能略有降低。工程占地区域，部分森林、灌丛、草地生态系统消失，这些生态系统具备的涵养水源、保持水土、净化空气、净化水质等生态功能也将相应地消失。强度影响区，受大气污染物的影响，附着物生产力的降低，其固定  $\text{CO}_2$  和释放  $\text{O}_2$  的能力也将降低。

#### 4.1.2.2 运营期影响预测

##### (1) 对生态系统完整性的影响

运营期，公路运营产生的噪声等可能会造成项目沿线及邻近区域植物群落的物种组成发生变化，进而评价区内的自然生态系统发生微观的改变。项目建设后，除路基、桥梁、隧道等永久占地内的植物群落环境发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。而且本项目直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此，工程建设的侵

占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃,且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。故运营期间,项目对生态系统完整性影响为“低度影响”。

### (2) 对生态系统多样性的影响

工程建设完工后进入运营期,无占地和施工活动的影响,且会对临时占地进行植被恢复,因此在一定程度上对施工期后的生态系统现状有正向影响。总体来说,上述影响均集中在工程占地区及其附近很小区域范围内,不会使评价区内生态系统结构及功能发生明显变化,工程建设和运营对区内生态系统结构及功能影响极为微弱,因此项目建成后评价区内的生态系统组成类型不会减少,对生态系统多样性的影响预测为“低度影响”。

### (3) 对生态系统稳定性的影响

运营期评价区内生态系统的稳定性主要受破碎化、车辆运行、公路养护等因素的影响。评价区内分布的森林、灌丛、草地等自然生态系统都具有一定的抗干扰能力和自我修复能力,类比同类型公路建设的先例,本项目运营造成的轻度破碎化和车辆运行、公路养护等产生的不利影响不会造成这些生态系统崩溃。因此,工程的运营不会对评价区内生态系统的稳定性造成明显影响。

综上所述,工程建设完工后进入运营期,无占地和施工活动的影响,且会对临时占地进行植被恢复,因此在一定程度上对施工期后的生态系统现状有正向影响。但另一方面公路进入运营期后,随着车流量将逐年增大,会对阻隔公路两侧植物群落和野生动物产生一定影响。总体来说,上述影响均集中在工程占地区及其附近很小区域范围内,均不至于使整个评价区生态系统结构及功能发生明显变化,工程运营对区内生态系统结构及功能影响极为微弱,影响预测为“低度影响”。

#### 4.1.3 对植物多样性和植被的影响预测

施工期是植物多样性受影响最大的一个阶段,可分为直接影响和间接影响。其中直接影响体现在占地及施工活动对植物多样性、区域植被类型、植被生物量及生产力的影响,间接影响主要表现为废气、废水、粉尘和废渣等对植物的影响。

表4.1-1 工程施工期对植物物种和植被的影响预测

影响因素	影响方式	影响结果
新建路基路段	开挖地表	破土区域植物物种被破坏,部分物种植株数量减少;开挖区植被被清除,施工区周边植被受到干扰或影响。
路基堆填	填埋地表	致使填埋区灌木和草本植物植株因填埋而死亡,植株数量

影响因素	影响方式	影响结果
		减少；堆填区原有植被分布面积减少。
隧道开挖	开挖地表及地下	占地区植物植株数量减少；植被因开挖或侵占面积减少，可能影响植物植被地下水资源、改变植物植被立地条件。
桥梁桥墩	永久占地开挖	大桥桥墩永久占地开挖，造成部分物种植物植株数量减少，原有植被分布面积减少。
公路两侧挖方面 垮方和填方区滚 石、土方滑落	因开挖路面引起的公路 挖方面崩塌、填方区两侧 滚石影响	路面修建导致挖方坡面不稳定而崩塌，影响地表植被；滚石、石方滚落对公路下侧植被、植物产生影响，导致群落结构改变、生境质量降低。
其他工程	开挖地表	占地区域植物物种被破坏，部分物种植株数量减少；施工区域植被被清除，沿线植被受施工噪声、扬尘等影响。

工程施工期间，路面的开挖，土、料的堆放等永久占地和临时占地都会使施工区域的植被受到直接影响，这些区域周围的植被也可能受到不同程度的间接影响。而区域内的施工便道、弃土场等临时占地植被是可恢复的，通过科学的植物物种配置、植被恢复方案等，可以最大程度地减少影响。

#### 4.1.3.1 施工期影响预测

##### (一) 施工期直接影响

##### (1) 对植物多样性的影响

**工程占地对植物多样性的影响：**项目施工期间，占地范围内的植物物种和植被将受到直接影响，原有植被被清除，群落中的乔灌木、草本物种植株死亡，使所在区域植被面积减少并增加破碎化程度。路基、桥梁、隧道等工程施工过程中会使破土区域植物物种被破坏，部分物种植株数量减少；施工区周边植被受到干扰或破坏。弃土、弃渣堆积会造成部分植物植株因填埋而死亡，造成部分植物及大径级乔木植株数量减少；堆填区原有植被被破坏。同时，施工也会产生扬尘，扬尘大量累积在植物叶面，影响植物长势。由于施工引起的挖方坡面垮塌、滑坡事故发生将会进一步增加工程区的裸露面积，给评价区植物植株和植被带来破坏。但由于为临时占地，占地对植物的影响是短期可逆的，可在施工期结束后进行土地复垦及植物栽培来削弱影响，当临时占地区域的植物恢复后，临时占地的影响即可消除。占地区域的植物主要以评价区周围的常见种和广布种为主，占地不会造成某种植物消失，因此项目施工对植物多样性的影响可控。

**工程活动对植物多样性的影响：**施工临时工程修建将会增加评价区域生境阻

隔，增加评价区域内生境的破碎化程度，进而影响到植物的生长繁殖和生存，可能会造成对植物群落的切割，使其破碎化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响，产生一定的阻隔效应。由于评价区内的植物群落为常见类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，且水热条件优越，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，因此，本项目建设导致的区域植被生境破碎化，并导致植物多样性受损的风险极小。项目施工过程中产生的粉尘、固体废物也会对植物造成一定影响。粉尘主要来自粉状物料装卸、运输、堆放和土石方的开挖和回填，它对植物的影响主要为粉尘覆盖在叶表面，会阻止光透性，降低光合效率，长时间附着会对叶片生长造成伤害。但本项目为线性工程，区域受粉尘影响的区域较小，在采取一定降尘措施后，其影响会降低。施工期的固体废弃物主要包括工程弃渣、弃土及施工人员生活垃圾，在采取相应措施后，对当地环境影响较小。

**路基工程对植物多样性的影响：**根据当前设计方案，路基的特殊路段处理包括高填路堤，地势较缓的山坡区域，以深挖为主，软基则主要采用换填片碎石、片石盲沟、碎石桩、水泥搅拌桩等措施处理。根据野外调查结果显示，本项目高填路堤主要是穿越黄荆灌丛、盐肤木灌丛、农业植被等；深挖路段主要是穿越柏木林、盐肤木灌丛、农业植被等类型；软基则主要穿越白茅草丛和农业植被居多，受影响的植物种类为柏木、马尾松、慈竹、水麻、黄荆、盐肤木、白茅以及农业植被等，均是上述植被类型中优势种和常见种。

表4.1-2 路基工程区域受影响植物种类一览表

序号	起讫桩号	占地及周边主要植物种类
1	K7+135~K9+237	慈竹、柏木、麻栎、杨槐、桤木、马桑、水麻、盐肤木、悬钩子、黄荆、蔷薇、胡枝子、芒、糯米团、五节芒、狗牙根、早熟禾以及农田植被等
2	K9+237~K10+216	马尾松、柏木、桤木、慈竹、马桑、蔷薇、喜阴悬钩子、黄荆、地锦草、芒、地肤、火炭母、狗牙根、四川堇菜、竹叶草、斑茅以及农田植被等
3	K12+380~K13+270	麻栎、柏木、杨槐、桤木、慈竹、黄荆、水麻、盐肤木、川莓、粗叶悬钩子、蔷薇、楼梯草、芒、狗尾草、蒲儿根、狗牙根以及农田植被等
4	K13+270~K15+000	柏木、桤木、麻栎、马尾松、慈竹、马桑、水麻、黄荆、红蔗刺藤、金佛山荚蒾、千里光、芒、白茅、淡黄香青、狗牙根以及农田植被等
5	K15+000~K16+761	柏木、杨槐、桤木、慈竹、黄荆、水麻、盐肤木、川莓、悬钩子、白茅、芒、狗尾草、蒲儿根、狗牙根、苜蓿、五节芒以及农田植被等



图 4.1-2 路基工程区域植被现状（部分）

项目施工期间，占地范围内的植物物种和植被将受到直接影响，原有植被被清除，群落中的灌木、草本物种植株死亡，使所在区域植被面积减少并增加破碎化程度。路基工程施工过程中会使破土区域植物物种被破坏，部分物种植株数量减少；施工区周边植被受到干扰或破坏。除直接占地外，不同的路基设计和施工工艺对其影响较大。软基路段需要通过换填片碎石、片石盲沟、碎石桩、水泥搅拌桩等处理，以增加软基基础，防止后期沉降，但这种处理方式可能根本性改变两侧植物的种子传播路径，从而直接影响道路两侧的植物生长，路基长期存在的阻断效应，可能在运营期更加显著。

**桥涵工程对植物多样性的影响：**本项目全长 9.626km，设置大桥 995.74m/4 座（折合为整幅）、中桥 144.12m/2 座（折合为整幅），无小桥，共 1139.86m/6 座（折合为整幅），占路线总长 11.84%。本项目共设涵洞、通道各 18、9 道。桥梁工程施工期间对植物多样性的影响主要是由于桥墩占地对地表植被的清除，部分桥梁施工还会将桥梁下方的区域作为临时施工用地，同时施工建设期间，施工机械碾压导致桥梁周边土壤板结，土壤干旱及施工扬尘、施工废水，废气对桥墩周边植物生长的影响。

表4.1-3 新建桥梁工程区域受影响植物种类一览表

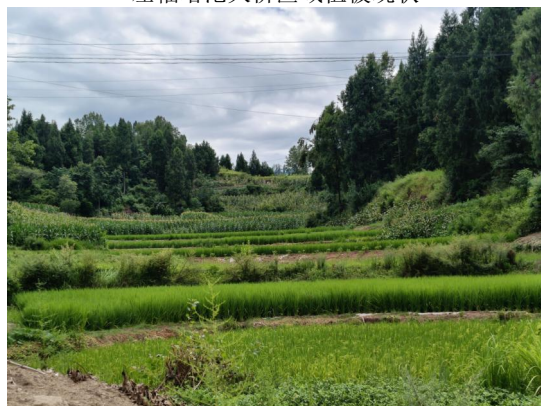
序号	桥梁名称	中心桩号	占地及周边主要植物种类
1	右幅塔沱1号中桥	K8+325	马桑、水麻、盐肤木、川莓、胡枝子、楼梯草、芒、五节芒、四叶葎、狗牙根、细柄草以等
	左幅塔沱1号中桥	K8+265	盐肤木、金佛山荚蒾、水麻、高粱蔗、悬钩子、五节芒、求米草、青蒿、五月艾、狗牙根等
2	左幅塔沱2号大桥	K8+780	马桑、黄荆、水麻、盐肤木、川莓、高粱蔗、蔷薇、千里光、芒、狗尾草、白茅、狗牙根以及农田植被等
3	下穿西渝高铁中桥	K14+900/Z2K14+905	慈竹、马桑、盐肤木、宜昌荚蒾、白茅、芒、斑茅、碎米荠、山酢浆草、竹叶草、紫马唐以及农田植被等
4	龚家沟大桥	K15+575/Z2K15+548	杨槐、毛竹、盐肤木、马桑、水麻、胡枝子、高粱蔗、芒、早熟禾、细柄草、马唐以及农田植被等
5	新房子大桥	K16+225/K16+255	黄荆、水麻、盐肤木、川莓、粗叶悬钩子、蔷薇、楼梯草、芒、狗尾草、蒲儿根、狗牙根以及农田植被等
6	柏树河中桥	K16+526	马桑、水麻、黄荆、红蔗刺藤、金佛山荚蒾、千里光、芒、白茅、淡黄香青、狗牙根以及农田植被等



左幅塔沱大桥区域植被现状



龚家沟大桥区域植被现状



新房子大桥区域植被现状



柏树河中桥区域植被现状

图 4.1-3 桥涵工程区域植被现状（部分）

项目沿线桥梁主要占用的植被类型是以灌丛、草丛和栽培植被为主，含有少

量乔木植被，区域受影响的植物种类主要为核桃（栽培）、毛竹、慈竹、杨槐、黄荆、水麻、盐肤木、野蔷薇、红蔗刺藤、川莓、荚蒾、白茅、五节芒、狗牙根、早熟禾以及农业植被等为主；除直接占用外，桥梁施工过程中若直接利用桥梁线路下方路线作为施工便道，将可能导致桥梁下方植被被清除，占地区域植物在河岸两旁及评价区内广泛分布，且桥涵工程区永久占用林地面积较小。因此桥梁施工对区内原生植被影响可控。

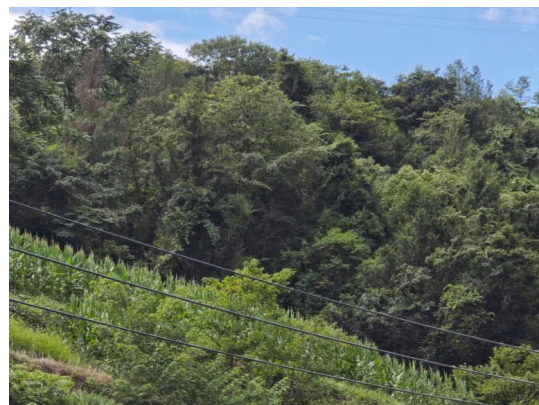
**隧道工程对植物多样性的影响：**本项目共设隧道 2159.5m/1 座。隧道施工对生态环境的影响主要表现在隧道洞口开挖直接造成的植被破坏、施工弃渣以及隧道施工破坏地下含水层而引起的一系列生态环境问题等。

表4.1-4 隧道工程区域受影响植物种类一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	占地及周边主要植物种类
1	陈家岩隧道	ZK10+225~ZK12+380	柏木、马尾松、麻栎、桉木、慈竹、马桑、水麻、黄荆、盐肤木、川莓、高粱蔗、喜阴悬钩子、胡枝子、白茅、芒、乌菽莓、五节芒、狗牙根、细柄草以及农田植被等
		K10+216~K12+380	



陈家岩隧道起点区域植被现状



陈家岩隧道终点区域植被现状

图 4.1-4 隧道工程区域植被现状（部分）

①洞口开挖的影响：根据现场调查，本项目公路沿线隧道洞口施工区及影响区域植物种类主要以柏木、慈竹、黄荆、水麻、盐肤木、五节芒、白茅、狗牙根、细柄草以及农田植被等区域广泛分布物种为主，这些植物种类在公路沿线及评价区范围内分布较广，隧道口开挖施工不会减少评价区植物种类，不会改变评价区植物种类组成，但由于隧道口施工产生的粉尘、废水等对隧道口附近 100m 范围内植物生长不良，种群更新速度下降，根据同类型项目的观测结果来看，致死的可能性较小。因此，隧道口的施工对区域植物物种多样性没有影响，施工影响仅限于一部分生物量的损失。施工结束后，只要根据立地条件，选择乡土植物种，

及时对隧道洞口施工区进行恢复,就可有效减少隧道开挖和建设对隧道施工区域植被和景观的破坏。总体来说,隧道口施工对植物种类组成、植物生长及种群更新影响较小。

②对隧道顶部植被的影响:根据项目前期勘察资料显示,本项目隧道穿越区地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水,富水性较弱。受评价区内地层岩性、地质构造、地形地貌及气象、水文等因素的影响和控制。地下水与天然植被之间有着复杂的关系,它涉及水分、土壤、植被等相互之间的动态平衡。当地下水位浅埋时,植物的根系可直接吸收、利用地下水;当地下水深埋时,地下水通过毛细管作用向地表运动来影响包气带土壤含水量,进而间接影响植物的生长及植物群落状况;当地下水位很深时,地下水对植物需水贡献极小,甚至不起作用。

本项目隧道地层、岩性不均,岩体结构、完整性不同,地下水富集具有层、带状特征,向隧道排泄的特点也不同。一般地下水以浸润、滴水、线状的分散形式渗出为主,在含水层与相对隔水层、向斜核部、隧道过沟段、节理密集带产生集中突、涌水可能,因此对隧道浅埋段应加强支护。隧道可能打穿的含水层远离地表包气带,除非深层含水层与浅层含水层水力联系紧密,否则不会与地表植被生长需水有关系。

从植物生长与水的关系来看,水分含量的变化深刻地影响着植物的生命活动,水通过不同的质、量和持续时间三方面的变化对植物起作用。质是指不同类型的水:如气态水、固态水、液态水等;量指降水量的大小和大气湿度的高低;持续时间是指干旱、降水、淹水等等的持续时间。这三方面的变化对植物的生长、发育、生理生化活动产生重要的生态作用。在一个区域的环境中,对植物的影响主要是降水、大气湿度和土壤水分。整体而言,项目隧道上方植被以柏木、马尾麻栎、悬钩子、盐肤木等为主,这些植被根系深度一般不超过 30m。

由于植物吸收的水源来自于降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面,由于该区域气候条件优越,降水量大(年平均降雨量约为 1230.00mm),且临近州河及其支流等河体,所以植物生长中对水分的需求可以从降水及环境气候中获取。同时,评价区内的山区地貌地形起伏明显,地表的环境异质性强,降水能够被很好的保留,尤其是地势低洼处,加上本身就具有的良好植被覆盖,就更增加了土壤的持水量,这些条件都将很大程度弥补这一区域土壤及植物所需水分。

本项目隧道工程最大埋深在 120-220m 之间，隧道埋深较深，区域地下水埋深大多在 50-72m 之间。根据现场调查来看，区域既有公路 S202、G5012 高速的隧道顶部植被生长状况，未受到隧道建设的影响。此外，根据相关研究，浅层地下水一般不受明显影响，地表植被一般也可通过根系吸取浅层地下水供生长所需。项目区地下水埋藏较浅，加之基岩裂隙的透水性差，区内植被较发育，地形坡度较陡，在斜坡段随地形由高到低径流运动，就地以面流、泉的形式排泄于沟谷、河流，或于当地侵蚀基准面附近和沟谷低洼处排泄，转化成地表水。因而本项目隧道开挖，可能改变地下水的补、径、排关系，从而改变地下水的渗流方向，使原来的地下水天然排泄口水量减少，甚至干涸，这可能对单一依赖排泄口地表水的地表植被生长造成较大影响，对依赖大气降水的地表植被生长基本无影响。项目地各隧道工程区顶部植被生长用水主要依赖大气降水，其次为地表水、浅层地下水。对地表水依赖性较强的植被一般分布在地下水排泄口附近，数量较有限，且产生的不利影响属施工期临时性影响，可通过人工灌溉等措施减缓和补偿。

综上所述，由于该区域水热条件良好，隧道埋深大，隧道施工不会切断植物获取生长需水的所有途径，植株可以获得较为充沛的大气降水、土壤水，因此本项目建设直接导致隧道上方植物死亡或改变评价区的植物物种组成及植被格局的概率较低。隧道施工对隧道上方植物生长和植被正常演替无显著不利影响，也不会导致评价区地表生物量损失。

**其他工程对植物多样性的影响：**①公路主线占用原有公路或与原有公路发生干扰时，需改移既有公路，采用的技术标准不低于原有公路，结合地形地质条件合理布设路线，本项目共改移道路 8 处。②为了减小挖方及隧渣弃置难度，充分结合主线路基地形、地质条件，合理设置桥梁跨径、高填路堤，改移河道和溪沟，路基填埋原河道、溪沟，消化弃方及弃渣，本项目共计改沟 5 处。③工程建设永久占地将使植物生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种数量会减少；其次，工程施工形成的采伐迹地、裸地有利于水麻、蔷薇、悬钩子、盐肤木、白茅、五节芒等速生先锋物种植物的生长和定居，其种群数量和个体数量将有所增加，或形成优势种群。



图 4.1-5 其他工程区域植被现状（部分）

根据调查，改移工程沿线植物群落的生物多样性特点是：森林植被乔木层物种单一，主要以栽培植被为主，乔木层多样性指数较低；灌木层物种组成比较丰富；草本层优势种较为突出，农业植被分布广泛，其他种类分布不均。项目沿线地区群落植物种类主要有刺槐、慈竹、悬钩子、水麻、白茅、狗牙根、毛蕨以及农业植被等，这些物种均为区域常见和广布种，且评价区内人为干扰本身较强，道路两侧植被具有一定的次生性。再加上工程施工对植物的干扰和影响只体现在工程施工局部地段，除了永久性占用植被的破坏程度是长期的、不可恢复的外，临时用地是短期的、可恢复的。综合分析认为，工程沿线占地范围及间接影响的植物物种均为评价区内常见种和广布种，工程施工不会造成评价区内植物物种的消失，对评价区植物多样性不会造成不可逆的影响，影响预测为“低度影响”。

**临时工程对植物多样性的影响：**本项目共设 1 个弃土场和施工便道 4.52km，其中新建/整修施工便道 1.02km，养护/整修原有道路 3.5km。其余拌合站、施工营地、预制场（含钢筋加工房）等均利用永久占地区域布设，不新增临时占地。

表4.1-5 临时工程占地及周边区域受影响植物种类一览表

序	编号	起讫桩号	占地及周边主要植物种类
---	----	------	-------------

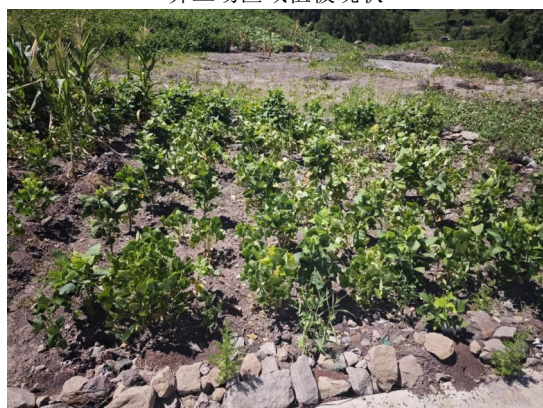
号			
1	弃土场	K9+900 弃土场	柏木、麻栎、盐肤木、水麻、黄荆、川莓、喜阴悬钩子、高粱蔗、火棘、白茅、五节芒、狗牙根以及农业植被等
2	施工便道	K10+020-K10+216 左侧	盐肤木、胡枝子、水麻、马桑、黄荆、悬钩子、火棘、蔷薇、白茅、狗牙根、五节芒、毛蕨以及农业植被等
		K10+216 左侧	黄荆、构树、金佛山荚蒾、悬钩子、水麻、川莓、高粱蔗、火棘、白茅、冷水花、五节芒以及农业植被等
		K12+470 左侧	盐肤木、金佛山荚蒾、水麻、高粱蔗、悬钩子、五节芒、求米草、青蒿、五月艾、狗牙根以及农业植被等
		K12+745-K12+938	川莓、白茅、冷水花、五节芒、扛板归以及农业植被等
		K13+380	插田蔗、野蔷薇、戟叶酸模、苜蓿、艾麻以及农业植被等
		K13+460-K13+570	烟管荚蒾、马唐、野艾蒿、五月艾、求米草以及农业植被等
		K13+960	斑茅、蜈蚣草、白茅、五节芒、光头稗以及农业植被等



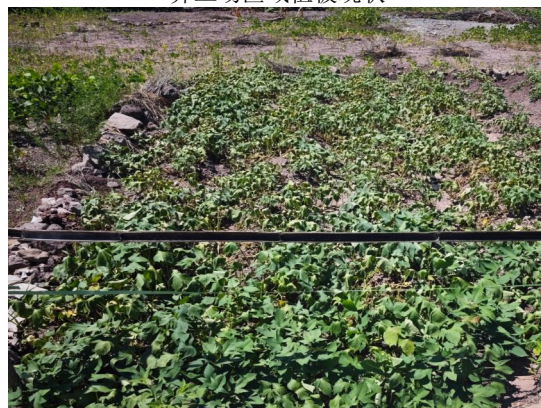
弃土场区域植被现状



弃土场区域植被现状



施工便道区域植被现状



施工便道区域植被现状

图 4.1-6 临时工程及周边区域植被现状（部分）

①弃土场对植物多样性的影响：本项目规划了 1 个弃土场，总占地面积 8.12 公顷，占用植被类型主要为柏木林、黄荆灌丛、盐肤木灌丛、白茅草丛以及农业植被等类型，占用植物种类为上述植被类型的优势植物种类，与前述永久占地占用的种类相似，以柏木、麻栎、慈竹、黄荆、盐肤木、水麻、悬钩子、白茅等为

主。弃土场堆积的弃土主要来源于本项目占地开挖的土石方，该占用模式类似于永久占地，需直接清除地表植被，但不同于永久占地的是，待弃土结束后可进行植被恢复。弃土场占用的类型可以采用永久占地和临时占地范围内剥离的表土进行恢复，采取合理的养护和管护措施，即可较好地恢复为占用前的情况。

②施工便道对植物多样性的影响：拟建项目施工便道临时占地约 1.26 公顷。项目施工便道占地区域主要以园地和耕地为主，夹杂着少量马桑、盐肤木、悬钩子、白茅、狗牙根等植被，项目施工对其影响多数为植被的清除，但清除量较小，其损失量在可控范围内。占用的农业植被主要以玉蜀黍、油菜、枇杷等为主，工程建设会占用一定面积的耕地面积，对占地区域的农业植被产生一定影响，但总体而言耕地植被受人为因素较大，造成的影响可通过人为补偿进行消减。所以项目施工场地、施工便道等临时占地对植物多样性的影响较小。

### (2) 对区域植被类型的影响

施工期永久占地将会造成评价区植被类型组成结构发生轻微变化，项目施工期间评价区植被面积减少 47.4925 公顷（建设用地等除外），占评价区总面积的 7.14%，永久占地区域将全部转换为非植被的交通用地。评价区内主要的植被类型（群系）有柏木林、马尾松林、黄荆灌丛、盐肤木灌丛、白茅草丛以及农业植被等。植被类型多样且分布广泛，由于这些植物的生长能力顽强，所以在具体的工程项目建设过程中，基本不会对区域内植被产生大的破坏，且工程临时占地部分在施工结束后会得到相应的恢复，多为临时性影响，因此本项目工程建设用地对区域植被类型变化的影响较小。

### (3) 对植被生物量和生产力的损失

项目作业使植被生物量减少和丧失是工程产生的主要的负面影响之一，工程占地范围内，该类型所占用区的植被生物量是无法恢复的。如何通过采用严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能地降低生物量的损失，是本项目建设需要十分关切和重视的问题。各评价路段占地造成的生物量 and 生产力损失情况见下表。

表4.1-6 评价区占地造成的生物量 and 生产力损失情况一览表

占地类型	工程占地 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失 t	生产力损失(t/a)
针叶林	4.5382	1264.71	32.68
阔叶灌丛	1.289	39.29	1.99
农业植被	34.6678	336.97	346.68

其他	12.9945	/	/
合计	53.4895	1640.97	381.34

工程新增占地面积（53.4895hm<sup>2</sup>）占评价区总面积的 8.04%，占地造成的评价区生物量减少量和生产力降低量分别占评价区总生物量、总生产力的 8.41%、7.33%，总生物量减少比例大于项目所占面积比例，总生产力降低比例小于项目所占面积比例。因而从不同土地类型的地表植被生物量、生产力水平来看，项目占用的评价区植被类型的生物量、生产力水平中等，占地类型比例较为合理。因此，占地对评价区植被生物量和生态系统生产力的影响较小。

综上所述，从评价区主要植被类型的空间分布格局、施工影响程度和各种植被类型的抗干扰能力分析，工程项目中对植被生物量损失最大的土地类型为林地。由于自然植被在维持生物多样性、涵养水源和水土保持等方面发挥着重要作用，建议在施工过程中需要加强对现有自然植被，尤其是林地植被保护。

## （二）施工期间接影响

施工期间，施工人员产生的生活垃圾，施工车辆和机械等产生的废气、废水、粉尘和废渣等，可能对所在区域及周边植物和植被产生一些间接影响：①生活垃圾会污染所在区域的土壤环境、水环境和空气环境，进而影响植物养分和水分的吸收以及植物光合作用的效率，但除重度污染影响外都不会对植株生长带来明显制约；②粉尘和废气会改变施工区周边植物的生境条件，使空气湿度降低，环境变得干燥，迫使偏湿性草本植物分布区退缩，改变植被的草本层结构；③废水排放会污染土壤和水源，从而改变污染区的植物组成和分布密度。

此外工程施工、工程绿化、工程人员、工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意地将外来物种带进该区域，由于有些外来物种可能比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，进而对本地物种多样性造成威胁，将导致当地生存的物种数量的减少和种群的衰退。本区域须严格检查以防止外来物种的侵入。

综上所述，该项目在施工过程中都不可避免地会造成植被的局部破坏，历经一定时间以后，这些被破坏的植被大多数可以通过人为加以就地恢复。因而在工程施工过程中和施工后须采取严格的植被保护和恢复措施，以减少工程建设对植被的影响。

#### 4.1.3.2 运营期影响预测

运营期内，项目永久占地区的植被被清除，临时占地区内的植被得以恢复，植被生物量的损失值将下降。运营期施工影响消失，而车辆通行和人为的影响将长期持续地存在，主要表现在以下方面：

(1) 从长远看，公路明路路基在一定程度上对道路两侧植物群落间的物质和能量交流会造成一定的阻隔。根据项目施工图阶段的设计资料，项目为改建工程，这些路段两侧植物群落间的物质和能量交流会存在长期的阻隔。但从整条线路廊道或整个评价区的大尺度上来看，道路两侧植被或植物物种仍具有较强的连接性；从评价区这些区段现有植被来看，这些路段现存植被以柏木林、马尾松林、黄荆灌丛、盐肤木灌丛、白茅草丛以及农业植被等评价区内最常见的植被类型为主，这些植被类型广布于评价区乃至各个区段。因此，分析认为，这些路段路基对两侧植被和植物物种的阻隔作用不明显。

(2) 公路重新投入使用后，评价区内交通条件得到恢复，并且在原有的基础上还得到了改善提升，居民出行得到恢复，车流量增加，随之而来的粉尘、废气和固体垃圾使公路沿线的环境条件变得干燥，公路两侧的环境自然性降低，这对公路两侧物种组成和生长产生微弱影响，导致公路两侧植被群落结构发生微小改变。若车辆漏油会污染途经区域乃至下游区域的土壤环境和水环境，影响植物的生长和分布。

(3) 运营期评价区内车辆和人员恢复到改建前水平，当地居民野外用火对周边环境安全造成威胁；过往车辆不慎发生交通事故可能引发火灾，对区域植被资源带来威胁。若过往评价区的人员离开公路活动将直接对评价区内的灌草丛植被带来践踏影响，导致评价区内的植被退化、覆盖度降低，进而降低评价区群落结构多样性。但是评价区对车辆的管理有制度和办法，发生的可能性较小。

(4) 运营期公路边缘效应对植被群落结构的影响长期存在。运营期公路沿线将产生带状干扰，这种干扰类型以公路中心最强，向公路两侧依次减弱。在公路边缘与周边群落结合地带受到的影响主要是行人的践踏及车辆和人员临时停靠带来的影响。这种影响程度较弱，但对群落草本层的影响较大，且边缘效应使环境干燥、土壤砂砾化，群落草本层的物种将逐渐以中生性和适应砂砾化土壤的物种占优势。

(5) 运营期过往车辆不慎发生交通事故可能引发火灾，对区域植被资源带来潜在威胁；同时，若车辆漏油会污染途经区域特别是河流区段的土壤环境和水环境，影响植物的生长和分布。由于风险事故发生概率很低，事故中同时引发较大范围的火灾或土壤环境和水环境污染的概率更低，因而此类不利影响总体来说发生概率极低，影响较轻微。

综上所述，项目运营期对评价区内植物植被的影响大部分都是在加强车辆和人员管理的前提下人为可控的，随着植被恢复措施的科学实施，项目对评价区生物群落的影响会逐渐减弱甚至趋于稳定。

#### 4.1.3.3 对重要野生植物的影响

##### (1) 对古树的影响预测

本项目 K8+990 左侧路基占地范围内涉及侵占 1 株三级古树（杨槐），因工程施工可能会造成植株直接死亡：①施工机械碾压或开挖可能破坏古树根系，导致水土流失，甚至改变地下水流向，影响区域微环境；②另一方面古树位于工程范围，施工人员非常容易到达，如果施工人员随意活动和施工占地红线随意增加，非常容易对古树产生威胁。

综上所述，工程建设会侵占 1 株三级古树（杨槐），工程建设会造成古树死亡。因此建议施工建设单位后续调整相应的工程位置，或应当提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，在施工期间应严格控制各临时工程的用地红线范围，并做好古树的宣传和保护，严格要求施工人员禁止超出施工红线范围活动。

##### (2) 对特有种植物的影响预测

根据现场调查访问结合资料文献，评价区共有 18 种重要野生植物，18 种重要野生植物均为中国特有种野生植物，如贯众、柏木、木姜子、川莓、火棘、慈竹等。均在评价范围广泛分布，因此工程建设占用一部分对这类植物影响不大，不会造成其在评价范围内消失。且评价区所在的气候带，水热条件较好，有利于这些植物的大量繁殖和分布扩散。

#### 4.1.4 对野生动物的影响预测

本项目施工期对评价区内野生动物的影响主要有以下几个方面：

(1) 水土流失：地表占地施工将造成区域水土流失，特别是雨季降水量大、雨水冲刷作用将加大水土流失量，给涉水动物带来影响；若发生危化品、油污等

重污染事故影响将更加严重；

(2) 植被侵占减少动物适宜生境面积：本项目新增的永久占地侵占植被，减少动物适宜生境面积或降低生境质量，原来在项目沿线占地区活动的动物可能被迫迁往占地区周边区域的适宜生境；废水、废气、噪声、粉尘等造成环境污染，干扰附近动物正常活动，危害动物健康甚至危及生命，导致适宜生境质量降低；

(3) 个体死亡：工程占地、地表挖方填方施工、运输车辆碾压等施工活动可能导致部分动物成体幼体直接或间接死亡；

(4) 噪声、振动、光污染：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，噪声影响严重的将迫使它们暂时远离施工区栖息活动。

#### 4.1.4.1 施工期影响预测

##### (1) 对两栖动物的影响

对物种丰富度的影响：评价区域内分布的两栖类动物均属分布范围广、种群数量较大的常见种，施工局部地段的个体可能会受到损害，但不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的减少。因此，建设期工程不会使评价区域内的两栖动物种类减少，影响预测为低度影响。

对分布格局的影响：一方面可能损伤工程占地范围内的部分两栖类动物等个体，一方面也将使其部分个体向远离工程占地区的适生地迁移，从而导致两栖类地域分布格局发生变化：即工程占地区内种群消失，靠近工程占地区的区域种群数量减少，远离工程占地区的区域种群密度略有增大。

对种群数量的影响：施工挖掘、土石回填等施工作业将损伤部分两栖类个体，局部环境污染也可能影响附近区域两栖类的繁殖，致使占地区附近的两栖类种群数量有所减少。采取类似项目对比，并结合施工规模、工期及两栖类数量、分布等预测，施工期评价区内各类两栖类数量多度保持不变、种类不会减少，故影响预测为“低度影响”。

##### (2) 对爬行类的影响

在工程施工过程中，施工区植被的破坏，将改变爬行动物的生境，其分布情况会随之相应变化。各类施工及人行道路，将使蛇类生存的生境变得干燥；施工人员可能会捕捉评价区内分布的蛇类，导致评价区域爬行动物的种群数量下降，

很可能将改变爬行动物的物种组成。施工机械运转、车辆运输等产生的振动波，有可能使施工区域内的大多数爬行动物向外迁移，从而使评价区内爬行动物的物种种群数量有所减少。由于大多数爬行类动物对环境变化的反应敏捷，活动能力强，在工程建设期大多数个体应能逃离施工区域，由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，在严格禁止施工人员捕捉爬行动物情况下，工程施工不会造成爬行动物种类的减少。其影响预测为“低度影响”。

### (3) 对鸟类的影响

对物种多样性的影响：评价区域内分布的鸟类可能会受到施工噪声、车辆灯光、环境污染、人为捕杀等的影响，使得工程占地区及附近区域其物种多样性指数及种群数量在短时间内骤降，但不至于在整个评价区内消失，在采取相应的环保措施后可将其影响尽量降至最低，工程结束后局部区域迁离的动物又可能回到原适生生境。故影响预测为“低度影响”。

对地域分布格局的影响：第一，施工噪声将对分布于占地区附近鸟类产生较强的干扰，使其远离噪声源而生存。第二，如夜间作业，汽车灯光将对项目附近栖息的鸟类产生惊扰，使其飞离原生境。这将使工程占地区及其附近区域内的鸟类分布密度有所降低，而离占地区较远的影响区分布密度又有可能增加。

对种群数量的影响：第一，如果对施工人员管理不严，可能捕杀区内分布的山斑鸠、环颈雉等经济和食用价值较高的鸟类，也将导致其种群数量减少。第二，因为鸟类具有强烈的领域性，尤其是繁殖季节，这种领域性更强，它们的繁殖、觅食等活动主要在各自的领域内进行。施工建设有可能导致一些鸟类丧失在该区域觅食、隐蔽、营巢或繁殖的机会。但以上因素不至于使这些鸟类在评价区域内消失，工程结束后这些鸟类丰富度又将增加。就整个评价区而言，鸟类因活动面大，受施工各因素影响，只是活动范围变化，鸟类减少数量占评价区所有鸟类总数的比例也不会发生较大变化，建设期评价区内各类鸟类数量多度保持不变、种类不会减少，故影响预测为“低度影响”。

### (4) 对兽类的影响

根据项目建设的性质和评价区野生兽类的特点，将影响因素分两类，一类是工程施工的人为活动的影响（包括人为的生产、施工等影响因素）；另一类影响因素主要是施工噪声的影响（包括工程机械噪声等影响因素）。

人为活动的影响：工程破坏野生动物生境，造成施工区部分动物夜栖地、隐蔽地、觅食地和巢穴破坏。施工期间人为活动主要集中在工程施工区域，间接影响区域无建设项目，人为活动很少，对其干扰和影响有限，不会造成兽类大范围的迁徙和种群威胁。对其他广布种影响强度低于工程施工区，对其种群结构和生境影响较小。评价区内分布广泛的兽类主要有一些小型兽类，如：社鼠、黄胸鼠、小家鼠等，施工不会明显改变小型兽类的种群数量和结构。

工程占地的影响：工程沿线常见的兽类有四川短尾鼯、黄胸鼠、褐家鼠、岩松鼠等种类，未发现大中型兽类活动痕迹。本项目沿线人类活动干扰强度较大，施工期受影响的主要是小型兽类，如公路边灌丛和次生林中栖息的鼠类。直接的影响区域为新增占地区域分布的兽类，上述占地区域较常见的小型兽类都具有较强的适应能力，繁殖速度较其他种类更快，因此，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。

施工噪声的影响：施工期评价区内长期受机械噪声和人为活动噪声干扰，区内分布数量较多的常见小型兽类，其适应能力强、迁徙能力强且生境广、耐受能力强，在受到噪声惊扰后会立即藏匿到安全生境里，经过短暂适应期后会逐渐适应这种影响，而不会大面积迁移。

总的来说，评价区内的黄胸鼠、褐家鼠、岩松鼠等小型兽类，大都是区域广泛分布的物种，适应范围广，具有很强的迁移能力，工程建设对这些动物影响不大。不会引起评价区内兽类物种丰富度的减少。施工作业和施工机械持续产生的噪声会使评价区内胆小、警觉性高的兽类向评价区纵深迁移，一些分布广泛、敏感性相对较低且耐受能力强的小型兽类如鼠类等可能会向远离工程区的方向迁移，导致这些小型动物在评价区内分布格局局部发生变化，但不会引起种群个体数量发生很大变化，影响预测为“低度影响”。

#### 4.1.4.2 运营期影响预测

公路类项目建设完成后，运营期内对野生动物的直接影响包括路杀和生境破碎化。野生动物主要以路基（含边坡）穿越和飞行进入2种方式进入项目公路。其中两栖类、爬行类、小型兽类和地栖型鸟类可通过路基穿越进入路面，飞行的鸟类可通过飞行方式进入路面或公路路面空域范围内。进入路面的野生动物均有被碾压致死（路杀）的风险。运营期对陆生动物的间接影响主要表现在公路阻隔、

交通噪声和灯光等对野生动物栖息环境和生活习性的影响。其中噪声污染影响显著，使得动物生境选择和巢区的建立通常会避让和远离公路。另外，夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，可能影响动物产卵和交配。

#### (1) 运营期对野生动物的直接影响

①两栖类动物行动较为缓慢，活动区域主要集中在水田、河流、水塘及附近坡地，由于公路阻隔，两栖动物在跨越道路时，容易被过往车辆碾压致死；②爬行类中，蛇类喜欢在硬化路面附近晒太阳调节体温，这种行为延长了暴露于道路的时间，增加了被碾压的可能性；③鸟类虽然有较强的活动能力，当道路上汽车向其靠近时，最常见最直接的行为是逃跑躲避汽车，但已有大量研究表明，路杀是公路工程对鸟类最直接的负面影响。国内李卓等关于鸟类路杀的研究结果也表明，公路运营期间会导致鸟类路杀，其研究认为公路交通致死集中在夏季，且曲线路段高于直线路段，路杀致死率较高的类群为地栖性和灌丛型生活的类群。参考其研究结果，本项目运营期对鸟类路杀致死影响较大的类群为雀形目和鸠鸽科、雉科等。④朴正吉等对长白山自然保护区兽类路杀的研究结果表明，即使是开放式的林区公路，路杀致死的类群为啮齿目，占比 88.3%，鼬科动物在 1-3%间，且占兽类总数的 27%（朴正吉等，2012），参考其研究结果，本项目运营期对兽类路杀致死影响较大的类群为啮齿目种类。

但由于本项目为改建项目，原公路两侧的动物已熟悉该环境，且项目区域人为活动强烈，原有公路两侧分布的野生动物较少，因此公路对周边野生动物的路杀风险较低。

#### (2) 运营期对野生动物的间接影响

**公路阻隔影响：**公路运营对爬行类和两栖类动物的原有生境和生存活动有一些阻隔作用，一些中小型兽类可能由于噪声的惊吓，而不敢穿越公路线，造成生境的割断；也可能在小型兽类在遇到天敌时被迫穿越公路时被撞死的情况。

对于改建段公路，公路两侧的动物已熟悉该环境，此次改造主要的公路阻隔叠加影响较小。对于新建段，由于鸟类具有飞行能力，因此对鸟类基本无阻隔影响，对两栖爬行和兽类有一定的影响，表现在营运初期，对于两栖类、爬行动物和小型兽类存在一定的撞死概率。这方面的影响对两栖动物较为明显，因为其迁徙能力弱，很难快速越过公路，出现因汽车碾压而死亡的概率较高。这种情况在

繁殖期可能变得更严重，因为繁殖期的两栖动物迁徙活动更频繁。对爬行动物的影响主要体现在分割爬行动物的分布区，对种群交流带来一定障碍。由于本项目设计考虑了涵洞设施，且本道路涵洞多分布沟壑处，这些工程构筑为两栖类、爬行动物和小型兽类提供了通行公路的动物通道。因此拟建公路交通阻隔效应对于两栖类、爬行动物和小型兽类的影响预测为“低度影响”。

**噪声和灯光的影响：**在项目运营期，汽车运行喇叭声、轮胎噪声、灯光会干扰动物的各种生理、通讯系统，对动物的日常活动产生不同程度的影响：例如对动物的觅食、求偶、交配活动以及对抗、报警信号的识别产生不利影响，进而对动物的栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物远离路侧区域进行筑巢和繁殖。交通噪声还可能干扰两栖类和爬行类动物个体间的声讯号传递，导致两栖和爬行动物的恐慌，从而影响其正常活动。交通噪声也会对公路沿线鸟类正常活动产生一定不利影响，可能影响其繁殖率。另外，汽车夜间运行时的灯光也对兽类产生光污染，会影响其视觉功能，增加被汽车撞的概率。

上述这些影响与动物的种类和生活习性有关。拟建公路运营期的这些影响一般局限在距路中心线两侧 200m 范围内，不会对整个项目区动物的生境及其种群数量造成大的影响，影响预测为“低度影响”。

**生境质量的下降：**公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般公路的影响区域在 200m 范围内。根据相关的公路研究结果，道路运营对两栖类的影响范围约在 100m 左右；对鸟类的影响约在 400m 以上；对小型啮齿目的影响约在 100-200m。但根据宣汉县已建公路的影响效应来看，公路工程交通行车排放的尾气污染物是很有限的，一般不会对野生动物生境造成明显的污染；交通噪声、车辆灯光、路面径流污染可通过设置声屏障、遮光屏障（绿化带）、桥面径流收集池等措施得以有效避免和控制。因此，本项目运营期交通噪声、车辆灯光、汽车尾气等对野生动物生境的影响预测为“低度影响”。

#### 4.1.4.3 对重要野生动物的影响

##### （1）对濒危易危物种的影响

评价区有易危动物 1 种（王锦蛇），王锦蛇在中国分布非常广泛，多栖息于山地、平原、丘陵及近水域区域。从其生境特点来看，评价区有较多适合其分布的区域，从生活习性来看，其适应性强，食性广，因此项目建设对其影响也较小。

#### （2）对中国特有种的影响

评价区中陆生动物有特有种 3 种（成都壁虎、北草蜥、岩松鼠）。上述特有种在评价区分布较广，数量较多，项目实施对特有动物的影响主要是占用生境，施工活动驱使其迁离，但均为个体影响，影响可控。工程施工运营期间只要严格规范施工管理人员，严禁人为捕捉的现象发生，那么项目的施工和运营就不会对特有种动物造成太大影响。

表4.1-7 特有动物可能受影响的类型和强度

物种		影响	影响强度
爬行类	成都壁虎、北草蜥	工程占地破坏生境，车辆碾压等	弱
兽类	岩松鼠	工程占地破坏生境，噪声、灯光驱赶等	弱

综上所述，工程项目对野生动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护野生动物生境，禁止捕杀和伤害野生动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会导致评价区内动物多样性的明显减少，局部的不利影响可以得到有效地减轻、减免或消除。

#### 4.1.5 对水生生物的影响预测

##### 4.1.5.1 施工期影响预测

###### （1）对浮游生物的影响预测

河岸桥墩、改沟工程的施工会直接导致水体悬浮物浓度增加；伴河路基、桥梁、施工场地、施工便道等工程的施工，也可能引起水土流失从而导致附近水体悬浮物增加；施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放将会对桥梁跨越水域的水质产生一定程度的污染。水域附近临时堆放的施工材料，若由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；伴河路段路面开挖后的临时弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境，造成施工期间浮游动植物的密度和数量下降。根据本项目当前设计，项目沿线设置的施工生产生活区均距离河道较远，同时也要求了生活废水、生产废水的循环利用模式，经过净化回收后重复利用于绿化，不直接排入水体，基于上述设计方案，只要严格加强施工期的管理，禁止未经处理的生

活污水、生产废水等污染物进入项目沿线的河流水体，减少工程建设对水体的扰动，本项目桥梁工程、临时施工道路及傍河工程建设对评价范围内工程涉及河段的水质影响较小，河流中的浮游动植物不会因为工程施工而导致种类和密度发生明显的影响，因而对浮游动植物的影响预测为“低度影响”。

### （2）对底栖生物的影响预测

工程施工期间的生产生活废水经过严格处理后回用，固体废弃物等也集中收集和处置，施工对工程河段水质影响较小，因此，可以将施工对底栖动物的不利影响降到最小。但与浮游生物的影响不同的是，施工期间，项目造成施工附近底栖生物发生显著变化，施工期造成的底质破坏在施工结束后需要经过 2~3 年的时间逐步恢复。在此期间影响将延续，在没有新的剧烈干扰的情况下，随着时间推移和水流的冲刷，可逐步恢复原来河流状态，对底栖生物的影响也会逐渐减小。

综上，在合理制定施工方案，并对施工过程中产生的各类污染物采取合理有效的治理措施的前提下，本项目施工期施工活动不会对评价范围内各河流水质造成长期影响，本项目施工期对底栖动物多样性的影响也是短暂可恢复的。

### （3）对鱼类的影响预测

#### ①对鱼类多样性的影响

施工期间，施工场地、改沟工程的实施将改变原河道部分区域河床及河岸形态等，导致该区域底质、生物群落等的突然改变，一系列变化将直接作用于鱼类等。同时，施工期持续性的机械噪声以及振动等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低。施工噪声和振动在水下均以波的形式传播，可引起鱼类侧线及内耳感觉细胞反应，从而使鱼类感知它们。鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都可能引起暂时性听觉阈值位移、听力丧失，甚至导致鱼类的听力组织损伤。噪声对鱼类的可能影响还包括瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的通讯行为的改变，影响摄食和繁殖。随着距离的增加，影响越来越小，当到达一定距离时，将不再受影响。噪声会导致鱼类应激水平增高，长期的噪声暴露还可能会引起鱼类的抗病能力、繁殖能力降低，最终影响到种群的生存，综合分析施工期噪声级，以及可能传入水中的能量，结合鱼类反应强度，项目施工期噪声对鱼类有一定的影响。

针对本项目特性,施工期间对鱼类资源的影响主要为河岸桥墩和改沟工程施工的影响,涉水施工不仅对河床扰动大,造成施工水域局部悬浮物含量急剧升高,而且会对该水域水流流速流态产生影响;同时河岸桥墩的桩基施工,产生一定量的泥浆水,若不采取有效措施,也会对该水域鱼类产生严重影响。但各跨水大桥、改沟工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均采取了污染防治措施,不会对河流水质造成明显影响,对鱼类生存无明显影响。

#### ②对渔业资源和生产的影响

工程施工期间机械产生的噪声等可能影响鱼类的的生活,使其受到惊吓或干扰而远离施工水域,导致工程直接影响河段的鱼类资源量在一定程度上减少。项目建成运行后,对邻近水域的影响主要来自于车辆运行噪声和通过桥梁传导的振动等。环境噪声及振动强度的突然增加,往往导致鱼类受到惊吓而远离邻近公路附近的水域,可能在一定程度上造成该区域鱼类资源量的减少。

#### ③对水生生态系统的影响

工程施工期对水生生态系统造成的影响是临时性的,通过采取一定的环保措施后可将影响降低到最低限度,工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响有限。但是,噪声和振动等将使工程水域底栖动物和鱼类的分布和数量将发生一定改变,因而水生生态系统的次级生产力会由于本项目的修建而受到一定的影响。但本项目涉水工程均为小型冲沟,工程的建设不会改变区域河段的水文情势,因此本项目的建设对水生生态系统影响有限。

### 4.1.5.2 运营期影响预测

公路建成后对沿线水体不造成直接干扰,运营期产生的污染主要表现为路面径流、车辆行驶产生的噪声及夜间光照等对水生生物的影响,此外还包括突发环境污染事件带来的剧烈影响,但这种突然事件是偶然的。

#### (1)对浮游生物的影响

路面径流对水生生物的影响本项目运营期对水环境的污染主要来自于桥面沉积物被雨水径流冲刷进入水体造成的水质污染。项目建成投入运行后,各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等,都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体,其主要的污染物有:石油类、有机物和悬浮物等,这

些污染物可能对评价区的水体产生一定的污染，从而影响水环境质量。根据本项目工程设计，路面径流通过排水沟和沉淀池，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度减小，公路运营期间，不会导致河流中的浮游生物种类和密度发生明显的影响，因而对浮游生物的影响较小。

#### (2) 对底栖生物的影响

运营期间对底栖生物的影响主要影响来自于公路运营产生的化学污染物，如上所述，公路运营对底栖动植物的影响较小。本项目建成后，对沿线水质影响较小。工程对河流水文和河床几乎没有影响。因此，本项目运行不会引起局部底栖动物种类和密度发生改变。

#### (3) 对鱼类多样性的影响

项目建成运行后对水质影响很小，不会对鱼类饵料生物造成明显影响，故对鱼类在工程河段的正常生存影响很小。工程的修建对工程河段水文情势没有影响，对鱼类活动影响不明显。但通过临水路段车辆产生的噪声和振动等对鱼类有一定的不利影响。

运营期间临水路段的道路交通噪声和振动传入水域中的能量很小，水下噪声影响范围有限。相关研究表明，运行期由于汽车运行所产生的水下噪声值增加约20~30dB，该河段水下总的噪声级较低，随着距离和深度的增加，噪声强度逐渐衰减。此外，鱼类可通过向深处、远处活动等行为主动躲避水下噪声带来的影响。可见，运行期噪声和振动可能对鱼类活动造成一定的影响，但影响程度较小，影响范围有限。因此，运行期噪声和振动可能对鱼类活动造成一定的影响，但影响程度较小，影响范围有限，不会造成工程河段鱼类多样性的减少。

#### (4) 对水生生物及其生境的影响

项目对水生生物及其生境的影响主要表现为雨天初期雨水形成的路（桥）面径流、危化品运输风险事故废水，排入沿线地表水，可能造成水生生物生境水质降低，甚至威胁鱼类等水生生物生命安全。根据既有公路现状运营情况，并类比宣汉县其它公路运营情况分析表明：本项目危化品运输风险事故发生概率很小；雨天初期雨水形成的路（桥）面径流污染物含量较低，对水生生物生境水质影响较小。因此，本项目运营期对水生生物及其生境影响较小。

#### 4.1.6 对景观生态的影响预测与评价

##### 4.1.6.1 施工期影响预测

项目建设对评价区域景观协调性的影响主要表现为：施工建设期间由于人为活动加剧及地表植被破坏，破碎化加剧，使得施工范围景观不协调，人为活动痕迹明显，工程痕迹严重。占地区原斑块由多种类型转化为单一类型，且斑块数量有所减少。工程建设会使得各类自然斑块面积减少，人工斑块面积增加，但变化幅度都很小。

###### (1) 路基工程对景观环境的影响

随着项目的实施，人为工程活动将对拟建公路沿线自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间砍伐森林、填筑路基、改移沟渠等，必将破坏千万年来形成的地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据环境现状调查可知，拟建公路沿线经过地区多为农田景观、森林景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐景色。

###### (2) 路面工程对景观环境的影响

施工期间，大量的机械作业和施工人员活动，使场区呈现一片繁忙的工地作业景观。工程建设过程中将占压土地，破坏一定的林地，使森林、灌草丛景观生态系统破碎度略有增加，使得林地等景观的面积减少，建设用地景观的作用将增加。同时，施工期间路基铺装、土石方开挖形成裸露面以及弃渣场、弃土场裸露，将形成与周围环境的反差，造成景观不协调。因此在施工期结束后要及时进行土地复垦，植被恢复。

###### (3) 桥梁工程对景观环境的影响

桥梁工程施工尤其是跨河水体下部结构施工对水体的颜色、浊度、流速、水质产生影响，造成景观不协调，从而使水体景观的阈值进一步降低，对水体景观环境产生不良影响。

###### (4) 隧道工程对景观环境的影响

隧道洞口工程施工时将破坏洞口表面植被和地表土壤及岩层的稳定性，形成与洞口周围原有景观不和谐的裸地，同时由于土壤和岩层被扰动，易形成水土流失，因此，洞口下游一定范围内的景观环境的美景度将因洞口开挖而受到影响。

#### (5) 临时工程对景观环境的影响

施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；弃土场的设置，将直接破坏原地形地貌及植被。特别是弃土场弃土、弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，取、弃土及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

#### 4.1.6.2 运营期影响预测

工程进入运营期后，采取的各种植被恢复措施正在恢复，施工期间对地表植被不同程度的破坏，在短期内成为与原有生态景观不协调的“裸地”或“疮疤”斑块等不利影响可以得到有效缓解甚至消除，且对于工程区域生态景观的影响有限，也不会造成区域原有景观被分割而导致形成景观破碎化。

总体而言，工程建设对于评价范围内景观变化会造成一定的影响，但这种影响较小，不会改变评价范围内的景观格局。只要在施工建设期间，根据实际情况做好植被资源和景观的保护，就可以有效维持相关工程与自然景观的协调性。

#### 4.1.7 对公益林、天然林的影响预测

##### 4.1.7.1 对公益林的影响

本项目工程建设占地范围内涉及国家二级公益林，根据《国家级公益林管理办法》：“二级国家公益林在不影响整体森林生态系统发挥的前提下，可按照第十二条、第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的砍伐”。

(1) 对公益林资源数量的影响：工程虽然不可避免地占用一定数量的公益林资源，对公益林资源数量的直接影响是客观存在的，但占用公益林的面积占评价区域林地面积的比例小（0.98%），因此对公益林森林资源数量直接影响小。另在施工前需要取得林业主管部门同意后方可实施。除直接影响外，还存在对公益林资源数量的潜在影响，主要是在工程实施期间施工人员增多、工程爆破等，使森林火灾发生的可能性加大。

(2) 人为干扰造成植被破碎影响植被生长：工程建设不可避免地占用少量公益林，造成林地植被破碎，形成更多的边缘区和过渡带，从而使森林承受自然和人为干扰的范围加大，造成对植被生长影响，在一定程度上影响森林质量。

(3) 施工飞石砸伤降低植被生理机能：工程实施期间大量的石块飞入附近公益林地，从而砸伤附近植被，造成其生理机能降低，抵抗力下降，遭受病虫害

的概率加大。

(4) 施工扬尘降低植被生长和更新能力：项目施工期间产生的扬尘，一方面将降低空气透明度，减弱光照强度，削弱叶面接受光照和吸收 CO<sub>2</sub> 能力，造成林木光合作用减弱，影响林木生命活力。另一方面林木蒙尘，阻碍雌花受粉，减少结实量，从而降低森林植被自然更新能力。

(5) 可能带入外来有害生物造成生物侵害：工程建设物质流动，可能将有害生物带入境内，引发有害生物入侵，造成当地植被遭到破坏。

(6) 地下水的影响：评价区对植物水分的影响主要是降水、大气湿度和土壤水分。隧道上方植被以柏木、麻栎、马尾松等为主，这些植被根系深度一般不超过 30m。项目隧道最大埋深在 120-220m 之间，区域地下水埋深大多在 50-72m 之间。根据现场调查来看，区域既有公路 S202、G5012 高速的隧道顶部植被生长状况，未受到隧道建设的影响。项目地各隧道工程区顶部植被生长用水主要依赖大气降水，其次为地表水、浅层地下水。由于该区域水热条件良好，隧道埋深大，隧道施工不会切断植物获取生长需水的所有途径，植株可以获取较为充沛的大气降水、土壤水，因此本项目建设直接导致隧道上方植物死亡或改变评价区的植物物种组成及植被格局的概率较低。

综上所述，由于工程占用公益林地面积所占比例不大，且以乡土树种为主要组成的乔灌木植物群落具有较强的抗干扰能力，通过采取先进的施工工艺（如先进的爆破技术和有效的防尘措施）、加强环境保护、加强永久使用林地异地植被恢复、加强林木检验检疫和森林防火等措施，对公益林的影响可以降到最低，不至于造成不可逆转的影响。因此工程建设对该区域公益林的影响较小。

#### 4.1.7.2 对天然林的影响

本项目涉及占用天然林 0.4377 公顷，占评价区天然林总面积的 20.55%。根据《四川省天然林保护条例》第十八条：勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经省级以上林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

针对工程建设占用的天然林，在开工建设前需办理林木采伐许可证，施工结束后，按照林业部门管理要求进行植被恢复。另一方面因为评价范围植被丰富，工程建设占用少量天然林不会影响区域内整体森林生态系统的发挥；同时，项目占地区域天然林树种主要为柏木、麻栎、黄荆、盐肤木等评价区常见树种，因此工程建设占用一部分天然林不会对植物物种多样性造成影响。而在施工结束后，会对区域实施植被恢复，不会对占用的天然林产生明显影响。

#### 4.1.7.3 对永久基本农田的影响

本项目总共占用宣汉县永久基本农田 0.87 公顷（均为临时占地），占评价范围内永久基本农田总面积（223.08 公顷）的 0.39%。项目施工期间对部分农田开挖，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误该区域农作物的生产，但这种影响是临时的。施工结束后临时征占的基本农田即可恢复生产。施工期占用时间较短，通过在施工期采取严格的表土保存措施、施工管理措施、复垦措施及污染物处理处置措施后，项目施工临时占地对永久基本农田的质量影响较小，同时在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。在此基础上，项目临时占地对永久基本农田的影响较小。

#### 4.1.8 生态风险影响预测

##### 4.1.8.1 森林火灾

评价范围内及周边有森林的分布，植被较丰富，林下可燃物堆积，存在着森林火灾隐患；建设期，如果对施工人员用火管理不严，可能因吸烟、烧火等引发森林火灾。运营期，管理人员也可能携带火种，一旦出现火情，灭火难度极大。

##### （1）对资源的危害

如果发生森林火灾，将使部分森林、灌丛、草地资源被烧毁，火灾区的部分兽类、鸟类、两栖、爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤。

##### （2）对环境的危害

如果发生森林火灾，在烧毁动物、植物资源的同时，将产生大量的 CO、燃烧颗粒物等有毒有害物质。这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成较严重的污染。火灾中烧死的动植物残体在雨水作用下将进入附近的土壤、水系，对其环境造成污染。

### (3) 对生态系统的危害

如果发生森林火灾，评价范围内生态系统将受到严重危害。第一，森林火灾直接烧毁一定数量的森林、灌丛生态系统，使其退化到下一级生态系统；第二，森林火灾直接烧死或烧伤火灾区的乔木、灌木和草本植物，烧死、烧伤或逼走分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类动物，使火灾发生地的初级和次级生产力大幅度降低甚至消失。第三，森林火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染。第五，森林火灾发生时，大量的救灾人员进入火灾区，如果管理不到位，救灾人员有可能对火灾区附近区域的高价值动物、植物资源造成损伤。

### (4) 对人身财产的危害

评价范围内有居民点，当地居民点没有完备的消防设施，对火灾的处理能力有限，危及人民生命财产和安全。

### (5) 风险发生的概率

火灾危害，警钟长鸣。工程在建设和运营期间，防火工作一直作为生产的头等大事，建设期，施工人员抽烟、施工机具摩擦产生火花，将增加发生火灾的风险；运营期，同样存在因抽烟而引发火灾的风险，化学油料的泄漏也会增加发生火灾的风险。目前，从我国新中国成立以来森林火灾统计数据来看，森林火灾发生频率约为  $0.266 \times 10^{-4}$  次/( $\text{hm}^2 \cdot \text{年}$ )，其中包含吸烟、取暖、烧饭、氧气罐爆炸等在内的因素引起的森林火灾次数仅占 2% 左右。因此，结合项目实际情况，建设期和运营期发生森林火灾概率的大小，主要取决于人为活动产生的火灾风险。故区域内因人为活动发生火灾的概率是可控的，也是较低的，火灾发生增大的概率预测不超过 10 倍。预测为“低度影响”。

#### 4.1.8.2 化学泄漏

建设期，材料运输车辆的来往、施工机械增加，偶然出现的意外事故(如交通事故、机械故障等)，致使化学品在运输、存储和使用过程中，可能发生意外破裂、倒洒等事故。运营过程中可能发生的事故类型主要为饮用水水源水质受到污染。

如果发生化学泄漏,将对当地生态系统及环境造成以下三方面的危害。第一,化学泄漏影响土壤质量,油料等化学品意外泄漏,直接渗透到土层深处,使土壤元素组成成分发生变化,土地质量恶化,间接影响该区域的植物生长发育。第二,化学泄漏影响水资源质量,化学品泄漏一部分渗透到土壤改变土壤结构,另一部分在雨水的作用下进入附近河流水体,造成局部水污染现象。第三,影响大气环境,化学泄漏包含一些易挥发的汽柴油,一旦泄漏,迅速挥发并扩散到周围大气环境,使附近区域分布的野生动物,特别是嗅觉灵敏的兽类离开污染区域,影响野生动物的活动范围。第四,一些特殊化学品,一旦泄漏,将会引起爆炸甚至森林火灾,危及当地群众的生命和财产安全。

建设期和运营期,来往运输油料、建筑材料等化学品时,如发生偶然交通事故,将造成化学品泄漏。因此,不管是建设期还是运营期,业主单位都应有专人对化学泄漏的各种隐患进行定期排查,保持路面干净畅通,可预防部分泄漏事故的发生,故预测建设期化学品泄漏的发生概率增大预测不超过 10 倍,故预测为“低度影响”。

#### 4.1.8.3 外来物种入侵

建设期,施工人员施工进入评价范围内,有可能带入当地没有分布的动植物;运营期,车辆和管理人员进入也可能带来外来物种入侵的风险。如果发生外来物种入侵,将对当地生态系统造成三个方面的危害。第一,外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其他物种生长、占据物种生态位等途径,排挤现有物种,导致该区域现有物种的种类和数量减少,甚至濒危或灭绝。第二,在减少评价范围内物种的种类和数量的基础上,形成单个优势群落,间接地使依赖于这些物种生存的其他物种的种类和数量减少,最后导致生态系统单一和退化,改变或破坏评价范围内的自然景观。第三,外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染,造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

外来物种入侵的机率受两个方面的影响:第一,工程建设过程中外来人员带进外来物种的机率。从目前情况来看,真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道,该类事件发生的概率极低。第二,外来物种的生存概率和对当地生态系统造成危害的概率。据刘全儒统计,大约 10%的外来物种可在新的生态系统中自行繁衍,其中又有约 10%的可能带来危害,

亦即大概有 1% 的外来物种存在危险。由此可见，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，工程建设引起外来物种入侵的概率是非常低的，发生概率增大预测不超过 10 倍。故预测为“低度影响”。

#### 4.1.9 生态环境累积影响分析

由于评价范围内已存在省道、县道以及少量通村道路等已建工程且运行多年。本项目的建设和运营可能对评价范围内带来累积生态影响，主要体现在以下几个方面：

##### (1) 生境破碎化的累积

随着项目的建设和运营，在评价范围内已建项目的基础上对评价范围内生境破碎化将产生累积影响。评价范围内的已建道路对评价范围内的生境造成了长期破碎化影响，该区域已建和新建的工程使这种破碎化进一步增大，即造成人工斑块增加，也逐渐影响到评价范围内的自然景观。随着本项目的建设，区域人工斑块进一步增多，使沿线生境破碎化加剧。

##### (2) 污染物的累积

随着工程的建设和运营（特别是项目施工期），进入评价范围内道路的车辆及人为活动将增加，排放到评价范围内的废气、固体废弃物及噪声等污染物将逐渐累积，造成生态环境质量下降，影响评价范围内的生态环境质量。车辆与人为活动增加较为明显，可能带来的车辆废气排放、噪声及固体废弃物等环境污染确有增加的可能，将对评价范围内带来累积的生态影响。

##### (3) 对野生动物干扰的累积

随着工程的建设和运营，评价范围内人为活动相对更加频繁，车辆运行频度与时间增加，都将对区内的野生动物造成干扰，这种干扰逐渐增多，可能改变部分较为敏感的野生动物的栖息范围，影响其正常的生存繁衍。建设期评价范围内的车辆与人员将有一定增加，对道路山体两侧野生动物造成的阻隔作用将会增大，累积的阻隔作用有所增大。

##### (4) 水土流失影响的累积

现评价范围内存在一定程度的水土流失。随着工程建设的进行，开挖面在区域季节性降水的影响下，水土流失量将进一步增加，将对评价范围内造成累积的影响。随着工程建成后的创面绿化并达到郁闭或被灌草所覆盖，水土流失量才会

与开始建设前的本底值逐步达到基本持平。

#### (5) 生态风险的累积

本项目建设和运营的生态风险主要包括火灾风险、生态入侵风险、化学泄漏风险等。由前章节可知，本项目的建设和运营将使评价范围内发生部分风险的概率均有所提高，再加上评价范围内运行多年的省道和通乡通村道路等本身也具有这些风险（特别是火灾风险），因此，本项目的建设和运营将使评价范围内发生风险概率有所提高。

#### 4.1.10 原公路对生态环境的影响回顾

##### (1) 对土地资源的影响回顾

评价区原公路对土地资源的影响主要表现在工程建设使用土地，使其土地利用结构发生根本性改变。

##### (2) 对水资源、大气和声环境的影响回顾

评价区原公路对附近河流、水塘等水体水质将受到水土流失和地表径流两方面的影响。表土破坏地段土体松散，植被尚未恢复，水土流失较严重，部分泥沙进入工程区附近的水体，使其悬浮物含量保持较高的水平，浑浊度仍然较大。运输车辆排放尾气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落现象等产生的污染物，融入地表径流，进入工程区附近溪河水体，对其水质带来轻微影响。车辆等将在评价区内产生 HmCn、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等有害气体以及 Pb 等颗粒物，但是由于原公路通行车辆数量不多，故对大气的影响较小。过往车辆增多时会产生的噪声影响睡眠和休息，故工程对声环境的影响为小。

##### (3) 对动物资源的影响回顾

评价区内原公路对动物资源的影响主要表现在三方面：第一，阻隔效应：这些工程对地面生活的两栖类、爬行类、哺乳类形成一道屏障，起着分离与阻隔的作用，造成分布于公路两侧的种群数量减少和物种多样性指数下降。第二，污染效应：车辆运行排放的尾气以及夜间行车出现的较为强烈的灯光，这些将使工程附近区域的野生动物栖息环境质量降低，进而对该区域内的野生动物生长、发育造成不良影响。

##### (4) 对植物资源的影响回顾

评价区原公路对植物资源的影响主要表现为：第一，道路上过往车辆排放尾

气产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的有毒有害物质对大气环境、水环境和土壤环境进行污染，间接地影响植物的生长发育。第二，道路上过往人员易将外地植物繁殖体带入评价区，引起外来物种的侵扰。

#### (5) 对自然景观资源的影响回顾

评价区内自然景观优美齐全，层次分明，四季景色俱佳，以丘陵、森林、河流湿地等为主要元素。但是，评价区原公路的建设运营不可避免地对区域自然景观的景观格局和景观视觉造成一定的影响。这些工程大都处于人们比较容易注意到的地方，工程的建成使原有的自然景观变成了道路等人工景观。另外，现有工程与周围植被之间，在形象、色彩、质地等方面将形成较大的对比度，在一定程度上将对景观的美学价值造成一定的影响。

## 4.2 地表水环境影响分析

### 4.2.1 施工期地表水环境影响分析

#### 4.2.1.1 桥梁施工的影响

##### 1、桥梁设置

本项目的桥梁仅涉及跨越小河沟和冲沟，不涉及跨越大型地表水体。本项目跨河桥梁共设置大桥 995.74m/4 座（含半幅桥 372.06m/1 座）、中桥 144.12m/2 座（折合为整幅），共 1139.86/6 座（折合为整幅）。其中左幅塔沱 1 号大桥邻州河新建，原右幅塔沱 1 号中桥跨冲沟拆除重建，无涉水桥墩；左幅塔沱 2 号大桥为沿河旱桥；龚家沟大桥和柏树河中桥均跨乡村小河沟，无涉水桥墩。跨河桥梁工程概况见表 2.3-8，6 座桥梁均不存在涉水施工，不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。

##### 2、施工对水质的影响

对河道进行改移施工时，会采用围堰。在围堰沉水过程中，对河床有扰动，造成泥沙上浮，水体悬浮物增加，水质浑浊，水环境质量明显下降，其直接影响程度与施工持续时间和施工强度相关，在没有发生事故的情境下，水平影响范围为 20~50m。桥梁基础钻（冲）孔施工中会产生泥浆和废渣，一旦对泥浆和废渣收集不当，则很可能对跨越水体造成污染；同时，在转运钻孔钻渣、泥浆循环以及混凝土浇筑过程中都有可能因施工不当导致钻孔钻渣以及泥浆、混凝土等洒落

入河中，产生 SS 污染，对水环境造成影响。

对于跨越水体但无涉水构筑物的桥梁，可能对地表水造成影响的环节主要为桥梁上部结构施工时。根据项目桥梁结构型式可知，本项目桥梁上部结构采用现场浇筑或预制吊装两种方式。对于预制吊装，产生水污染的工点在预制场，桥梁施工现场基本不产生混凝土养护废水和其他生产性废水。在吊装过程中，可能产生施工机械跑、冒、滴、漏油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，在雨天时形成地表径流污染受纳水体水质和土壤，因此需要加强对机械设备的维护养护，减少油污泄漏，并在施工场地四周设置截排水沟和临时沉淀池，以确保污染物不进入河流水体。对于现场浇筑的桥梁，在施工过程中，若施工不当，可能会导致一定数量的机械废油、水泥混凝土、沥青混凝土、涂料等物质进入水体，导致短时间内局部水域 SS、pH、石油类等指标升高。

虽然跨越水体的桥梁施工时可能对水体造成影响，但这些影响是暂时，并且随着施工期的结束，借助水体的自净能力，最终可恢复。

#### 4.2.1.2 隧道施工影响

##### 1、隧道涌水

本项目在隧道施工过程中主要以“弱爆破、少扰民、强支护、早封闭、适时衬砌”为原则。隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固等工序以及对隧道内进行水幕降尘时，有施工废水的产生。

隧道涌水采取“清污分流”，“清污分流”方案主要是在初支段的仰拱端头采用沙袋进行临时封堵，以避免初支和裸洞段污水与完成二衬工序的洞身段清洁水混合，并在初支段端头两侧设置集水井，通过引流将污水汇集至集水井中，集水井顶部封闭，预留进水管和出水管，初支和裸洞段污水通过集水井及隧道两侧边沟引至洞外，由污水处理设施进行处理，在出水口端洞口设置沉淀池和清水回用池，将污水进行沉淀后清水回用于洞内清洁和降尘。完成二衬工序的洞身段清洁水通过中央排水沟引至洞外，就近排入临近水体。

##### 2、隧道洞内施工降尘及清洗废水

隧道施工过程中钻孔工程产生粉尘，需要对隧道洞内进行水幕降尘和洒水清洁，会产生的降尘及清洗废水，废水污染物成分简单，主要是泥沙等小颗粒悬浮

物和石油类物质,其 SS 浓度值在 800~6000mg/L 之间,石油类物质可达到 20mg/L 左右, pH 值在 11~13 左右,若不进行收集处理,任其排放,将对进出口附近地表水体或农田造成污染。通过设置集水井和两侧边沟排出洞外,经沉淀池处理后回用于现场降尘、清洁。

### 3、洞外施工作业废水

隧道在施工阶段需在洞外平整出一定范围的场地,供隧渣外运、钢筋加工、预制件生产、混凝土拌和等。场地内日常进行洒水、冲洗、养护均会产生大量废水。在隧道外施工现场设置隔油沉砂池对废水进行处理后回用于施工现场降尘。

#### 4.2.1.3 施工场地生产废水的影响

本项目设置桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处、水稳拌合站合站 1 处(与其中 1 处桥梁预制场合设)设在一处施工场地内,施工期间的生产废水主要来自于进出车辆冲洗废水、施工机械(混凝土转筒和料罐)的冲洗废水和砂石材料冲洗废水,主要污染物为 SS 和石油类。各施工场地内设置了一个隔油沉砂池和一个简易沉淀滤池,生产废水经过处理后回用于施工现场降尘。

施工场地的生活污水利用设置的生活污水预处理池处理后用作农肥使用,禁止直排。

通过上述处理措施后,对周边地表水水环境影响较小。

#### 4.2.1.4 施工驻地生活污水的影响

本项目租用宣汉县东南中心校空闲的宿舍楼作为施工驻地,主要作为施工期施工人员生活区,施工期施工人员生活污水利用驻地内现有处理收集措施处理后进入当地市政污水管网,不外排。

#### 4.2.1.5 降雨所致面源流失的影响

项目施工期间,裸露的开挖及填筑边坡较多,在当地强降雨条件下,可能产生大量的水土流失而进入周围水体,对水环境造成较大的影响,甚至掩埋灌草地及旱地。施工材料如水泥、油料、化学品物质等保管不善被暴雨冲刷进入周围水体亦会引起水体污染。

#### 4.2.1.6 对水环境保护目标的影响

根据前文分析,本项目评价范围内无水产种质资源保护区、重点保护与珍稀

水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等其他类型的水环境保护目标，沿线不涉及各类饮用水取水口和饮用水水源保护区。

本项目不涉及跨越大型河流，仅涉及 3 处跨越冲沟和小河沟，两处沿河修建。与本项目较近的大型河流为州河，塔沱大桥建设于州河河岸，不涉及跨河大桥，塔沱大桥涉及跨越一处小冲沟，小冲沟最终汇入州河。

本项目桥梁过程不存在涉水施工，因此桥梁施工过程中对水质影响较小，但若施工过程中建筑材料在沿河运输途中洒落进入水体，建筑材料临河堆放进入水体，或桥梁浇筑过程中混凝土洒落入河，会对州河水环境将产生不利影响。

#### 4.2.2 运营期地表水环境影响分析

##### 4.2.2.1 隧道管理站生活污水的影响

本项目共设置 1 处隧道管理站，运营期主要为生活污水，隧道管理站工作人员按 6 人计，按《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）表 5 东部盆地区农村居民生活用水定额计，用水定额为 130L/（人·d），生活污水排放系数按 0.8 计，则每天生活污水量为 0.624t。废水主要污染因子包括 COD、BOD<sub>5</sub>、石油类和氨氮等，浓度均远远超出了《污水综合排放标准》中相应指标的一级标准，以上如果不采取处理措施排放，将对周围环境质量产生明显的影响。

由于隧道管理站远离城镇，生活污水无法进入城镇污水处理及排放系统，因此，需要设置污水处理设施处理。生活污水经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。因此，项目运营期生活污水对水环境的影响很小。

##### 4.2.2.2 路（桥）面径流的影响

非事故状态下，路面径流基本接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响。但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等情况下，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。此类影响应通过交通管理措施，避免类似事故发生。拟建公路跨河桥梁及临河路段一旦发生事故将对项目所在地区地表水体造成污染，进而影响项目所在地区的河流水环境和水生生态环境。

#### 4.2.2.3 对水环境保护目标的影响

根据前文分析，本项目评价范围内无水产种质资源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等其他类型的水环境保护目标，沿线不涉及各类饮用水取水口和饮用水水源保护区。本项目不涉及跨越大型河流，仅涉及 3 处跨越冲沟和小沟渠，与本项目较近的大型河流为州河，塔沱大桥建设于州河河岸，不涉及跨河大桥，塔沱大桥涉及跨越一处小冲沟，小冲沟最终汇入州河。涉及到的水功能区划为：州河宣汉工业用水区，水质目标为Ⅲ类。

运营期对州河的影响主要来自以下方面：①降雨初期桥面径流的影响；②过往运输危险化学品车辆一旦发生事故，导致危险化学品泄漏而引起的水体污染事故。但一般情况下，危险品运输事故发生的概率极低，只要采取合理有效的措施可降低项目运营期间对州河的影响。

### 4.3 地下水环境影响预测与评价

本项目共设置 1 座隧道，即陈家岩隧道，项目沿线不涉及地下水饮用水水源保护区、不涉及泉域范围，根据调查，陈家岩隧道上方有零星居民点和农田分布，隧道上方居民饮水大部分主要靠自来水、溪沟水、大气降雨，暂未发现饮用水取水井。项目建设对地下水环境的影响主要表现为对隧址区植被和生态环境的影响。

隧道施工在一定程度上会对隧址处及周围一定范围内的地下水水位造成不同程度的影响，其影响因素主要是隧道开挖后应力重新分布和振动的影响，使水文地质条件发生改变。隧道开挖可能会改变地下水流场，在洞底高程以上形成地下水降落漏斗疏干区，在隧道轴线一定范围会产生一定影响。在隧道施工作业中，隧道工程对隧址及周边地下水资源造成的袭夺以及隧道施工废水可能对沿线的植被的生境造成一定程度的影响，进而对工程沿线的生态环境和生物多样性造成连锁式的影响。

根据地下水形成的自然条件、水理性质及水力特征，

本项目隧道区内地下水主要为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水两类，地下水的富集与分布极不均匀，具有以短途的浅循环为主、受大气降水补给等特点。从地下水埋深深度看，本项目隧道最大埋深约 223.20m，隧道可能打穿的含水层远离地表包气带，除非深层含水层与浅层含水层水力联系紧密，否则不会与地表

植被生长需水有关系。

从植被调查来看,评价区植被以农作物、柏树林、马尾松林、灌木丛等为主,植物根系较浅(埋深多在 30m 以内)。

从气候条件来看,隧道穿越区水热气候条件本身较好,降水非常丰富,由于植物吸收的水源来自于降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面,该区域气候条件优越,降水量较大且气候湿度大,所以区内的浅根系植物生长中对水分的需求可以从降水及湿润的环境气候中获取。再加上项目区地貌地形起伏明显,地表的环境异质性强,降水能够被很好的储留,尤其是地势低洼处,加上本身就具有良好的植被覆盖,就更增加了土壤的持水量,这些条件都将很大程度弥补这一区域土壤及植物所需水分。

综上所述,隧道穿越区地表植物植被根系埋深多不超过 30m,隧道施工不会切断植物获取生长需水的所有途径,植株可以获得较为充沛的大气降水,因此本项目建设不会直接导致隧道上方植物死亡,不会改变评价区内的植物物种组成及植被格局。

虽然项目的隧道穿越区从宏观上分析不会改变评价区内植物物种组成及植被格局,但不排除部分隧道开挖可能改变局部地段的地下水格局的可能性。为此,在隧道施工中,需加强施工期地质、水文地质研究,加强超前地下水预测,隧道施工期间坚持"以堵为主、限量排放"的防治水原则,做好地下水漏水监控、预报和封堵措施,并加强隧道地下涌水的处理和合理利用措施,以防地下涌水量过大,影响隧址区生态环境。

除此之外,针对隧道建设期间可能出现的局部地下水漏失问题,本报告建议建设单位预留一定数量费用作为应对项目施工期和营运期隧道漏水造成隧址区生产生活、生态用水困难情况的应急补救措施和补偿费用。

## 4.4 声环境预测与评价

### 4.4.1 施工期噪声影响

#### 4.4.1.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。

拟建项目建设工期历时 2 年,项目工程涉及的区域不仅包括公路主体路基、

桥梁、涵洞工程等永久占地范围，而且包括路外临时工程区域（如弃土场、施工便道、拌和站等）。施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，往往会对施工生产生活区附近的居民声环境敏感点产生较大的影响。根据公路施工特点，施工过程可以分为三个阶段，即土建施工、路面施工、交通工程施工。

1) 土建施工：是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，同时伴随大量运输物料车辆进出施工现场。使用的施工机械主要包括装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

2) 路面施工：该工序继路基施工结束后开展，主要是沥青摊铺，主要施工机械为沥青摊铺机。

3) 交通工程施工：对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序一般不使用大型施工机械，噪声影响较小。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。引用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中主要施工机械（装载机、平地机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣机、摊铺机等）和运输车辆噪声类比监测结果见表 2.7-6。

#### 4.4.1.2 施工期声环境影响预测方法

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1 / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_1$ ——距声源  $r_1$  处的声级 dB（A）；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级 dB（A）；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量 dB（A）。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right]$$

式中：n——声源总数；

$L_{TP}$ ——为对于某点的总声压级

#### 4.4.1.3 施工噪声的影响范围计算

根据表 2.9-10、2.9-11 施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述预测方法和预测模式，对施工机械噪声的影响范围进行计算，各种设备不同距离下的噪声级见表 4.4-1。

表4.4-1 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械类型	噪声值 Leq (dB)											
		10m	20m	30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m	240m	270m	300m
1	轮式装载机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
2	平地机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
3	混凝土振捣器	81	75	71	65	62	59	57	56	55	53	52	51
4	摊铺机	76	70	66	60	57	54	52	51	50	48	47	46
5	推土机	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
6	静力压桩机	76	70	66	60	57	54	52	51	50	48	47	46
7	振动夯锤	86	80	76	70	67	64	62	61	60	58	57	56
8	打桩机	86	80	76	70	67	64	62	61	60	58	57	56
9	混凝土输送泵	81	75	71	65	62	59	57	56	55	53	52	51
10	搅拌机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54

#### 4.4.1.4 施工噪声影响预测

根据项目工程特点，项目施工期噪声主要产生在各个施工场地内，如水稳拌合站、桥梁预制场等。按照满负荷工况且不考虑除几何衰减以外任何衰减的理论情况下，单台机械连续作业时，在不同施工阶段代表性施工机械噪声影响范围如下表所示。

表4.4-2 不同施工阶段单施工机械噪声影响范围

施工阶段	施工机械	限值标准		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	70	55	25	130
	装载机	70	55	50	270
	推土机	70	55	30	140
	压路机	70	55	30	100
打桩	打桩机	70	55	350	800
结构	混凝土罐车	70	55	55	260
	振捣机	70	55	40	230

道路工程施工产生较大噪声影响的主要典型工程包括路基工程和桥梁工程。上述工程具有较明显的特征差异，对应的施工工序、施工工艺和使用的机械

存在较大区别。

### (1) 路基工程

路基施工采用机械化作业，即装、运、摊铺、平整、碾压采用配套机械化设备，路基材料采用挖掘机挖掘，自卸汽车运输至路基范围，填筑采用推土机初平，压路机碾压密实，人工配合机械修整边坡的方法进行施工。本次评价根据经验，按照常见路基施工工序，设定一种可能出现的不同施工机械同时施工的不利组合（主要声源为轮式装载机、推土机和压路机），通过合理布设机械间距，对上述机械满负荷施工情况下路基工程施工噪声影响进行预测评价，预测声源主要在施工机械车高附近，考虑软地面吸收和空气吸收作用，结果见下表所示。

表4.4-3 路基工程典型施工噪声影响预测结果

序号	机械类型	噪声值 Leq (dB)									
		20m	40m	60m	80m	100m	140m	180m	200m	300m	400m
1	路基填筑工程	81.7	69.4	60.6	55.1	51.5	47.3	44.7	43.7	40.0	37.4

根据预测结果，路基填筑施工噪声影响程度相对不高，在最不利情况下，道路沿线路基段距路中心线 70m 范围以外的声环境保护目标昼间噪声基本可以实现达标，130m 范围以外的声环境保护目标昼夜间噪声均基本可以实现达标。但实际路基工程往往填方路段和挖方路段交替出现，填方段施工机械的噪声向远处传播时会被路堑遮挡，结合周围自然丘陵地形的起伏，路基工程施工实际噪声影响程度较预测结果会有所减轻。路基施工是分层摊铺、分层碾压，不同工序间存在较长的时间间隔，虽然完工较晚，但由于路基施工期间往往有较长的空歇期，通过在高强度施工段采取场界临时围挡，必要时设置声屏障等措施其噪声影响是可以接受的。

### (3) 隧道工程

隧道工程对周围声环境的影响主要集中在爆破瞬时，本次评价主要对隧道爆破产生的噪声和振动影响进行预测分析。

施工爆破环境振动和空气冲击波强度大，传播距离远。本评价通过理论计算评价爆破噪声影响范围和程度，分析隧道施工爆破对周围居民区的影响。

$$\text{爆破空气冲击波超压: } P = Kl \times (Q^{1/3} / R)^2$$

$$\text{环境噪声声压级: } L_p = L_{P_0} + 20 \log(P / P_0)$$

噪声衰减计算公式:

$$L(r) = L(r_0) - 20 \log(r/r_0) - \alpha(r - r_0)/1000 - 10 \log[1/(3 + 20N)]$$

根据施工爆破的监测资料,浅眼爆破 Q 为 300kg 时,100 米处的  $L_p$  为 160.5dB。如只考虑几何衰减,当 Q 为 7.9kg 时(距敏感点 50 米时的最大炸药量),100 米处的  $L_p$  为 144.2dB,当受声点不受声屏障影响时,噪声的影响范围将超过 10km。综上所述,当距敏感点 50m 时,单次最大炸药量最不得超过 7.9kg,在无声屏障时,影响范围可超过 10km;可见,爆破空气冲击波和环境振动的强度较大,影响的程度较大、范围较广。但考虑到本项目道洞口区域地形遮挡较多,隧道爆破影响范围较预测会大幅度缩小。

因此,评价建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式,避免夜间爆破,爆破前做好告知和安抚工作。

#### 4.4.1.5 施工期声环境影响评价

(1) 表 4.3-1、表 4.3-2、表 4.3-3 和表 4.3-4 中计算的距离与施工噪声值的关系,是基于满负荷工况且不考虑额外地形、建筑等遮挡情况的最不利情况。由于本项目工程作业区的地形、作业场与敏感点的高差、与敏感点之间的障碍物等,对声波传播路线有遮挡,且日常作业时间不连续,噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测值小。

(2) 公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大,由于昼夜施工场界噪声限值标准不同,夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业,此时施工噪声的影响范围比单机施作影响更大。

(3) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响,影响程度和影响范围与工程类型、施工工艺、施工布置有较大关系:

①桥梁桩基钻孔施工影响程度最大,施工时工点两侧声环境保护目标基本均出现超标情况,但影响持续时间相对较短,一般在 15 天左右结束后沿公路纵向移动至下一排桩基处施作,不会对某一敏感目标造成长期噪声影响,通过采取对钻机进行临时围挡等源强控制措施,做好群众安抚解释工作,优化施工时序等手段,其影响总体是可以接受的。

②路基工程施工影响相对较轻,公路沿线路基段距路中心线 70m 范围以外的声环境保护目标昼间噪声基本可以实现达标,130m 范围以外的声环境保护目

标昼夜间噪声均基本可以实现达标，由于路基施工期间往往有较长的空歇期，其总体噪声影响累积时间仅 2~3 月，一般不会出现高强度集中长期噪声影响，通过对公路边界进行临时围挡等源强控制措施，做好群众安抚解释工作，优化施工时序和作业面布局等手段，其影响总体是可以接受的。

③施工便道交通量总体不大，运输车辆不构成连续线声源。根据预测结果，在最不利情况下其对其沿线声环境总体影响仍较小，昼间路肩附近基本可以达标，夜间距路中线 30m 以外可以达标。但是施工便道重车占比较高，大型运输车辆经过居民区时产生的短时偶发噪声是造成噪声扰民的主要因素，在采取减少夜间车辆通行、维护便道路面状况、便道局部临时围挡并做好解释安抚工作的前提下，其影响是可以接受的。

④施工便道交通量总体不大，运输车辆不构成连续线声源。根据预测结果，在最不利情况下其对其沿线声环境总体影响仍较小，昼间路肩附近基本可以达标，夜间距路中线 30m 以外可以达标。但是施工便道重车占比较高，大型运输车辆经过居民区时产生的短时偶发噪声是造成噪声扰民的主要因素，在采取减少夜间车辆通行、维护便道路面状况、便道局部临时围挡并做好解释安抚工作的前提下，其影响是可以接受的。

总体而言，公路施工噪声是短期污染行为，随着工程的完工而逐步结束，可以通过合理安排施工时间、采取低噪施工机械、优化施工工序、采取临时施工噪声防护等措施控制噪声源强和传播范围，配合地方政府做好安民解释工作，可以尽量减轻对工程建设对沿线声环境保护目标产生影响。

#### 4.4.2 运营期噪声影响

##### 4.4.2.1 预测模式

根据本项目特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则—公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的公路噪声预测模式进行预测；地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

##### （1）第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right) + \Delta L - 16 \quad (\text{式 1})$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第*i*类车速度为 $V_i$ ，km/h，水平距离为7.5 m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，式(1)适用于 $r > 7.5$  m的预测点的噪声预测；

$\theta$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下图所示。

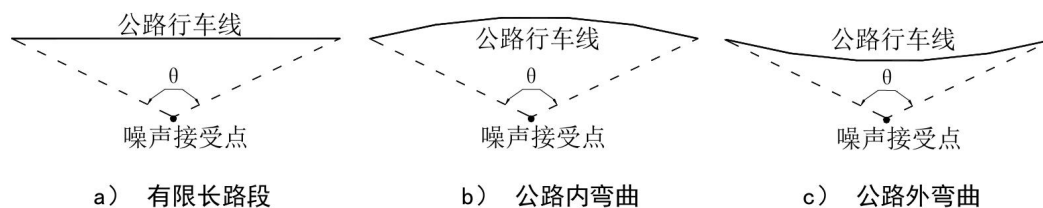


图 4.4-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时， $\theta$ 可取 $\frac{170\pi}{180}$ ；当路段噪声与接受点之间水平方向有遮挡时， $\theta$ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

由其他因素引起的修正量( $\Delta L_1$ )，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，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);

$\Delta L_2$ —声坡传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$A_{gr}$ —地面吸收引起的衰减量, dB(A);

$A_{bar}$ —遮挡物引起的衰减量, dB(A);

$A_{fol}$ —绿化林带引起的衰减量, dB(A);

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减量, dB(A)。

(2) 噪声贡献值:

$$L_{Aeqg} = 10 \lg [10^{0.1L_{eq1}} + 10^{0.1L_{eqm}} + 10^{0.1L_{eqs}}]$$

式中,  $L_{Aeqg}$ ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB(A);

$L_{Aeq1}$ ——大型车的噪声贡献值, dB(A);

$L_{Aeqm}$ ——中型车的噪声贡献值, dB(A);

$L_{Aeqs}$ ——小型车的噪声贡献值, dB(A)。

(3) 噪声预测值

$$L_{cqi} = 10 \lg [10^{0.1L_{cqi}} + 10^{0.1L_{cqb}}]$$

式中,  $L_{cqi}$ ——预测点的噪声预测值, dB;

$L_{cqi}$ ——预测点的噪声贡献值, dB;

$L_{cqb}$ ——预测点的噪声背景值, dB。

#### 4.4.2.2 参数选取

本项目交通噪声预测中参数选取根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)进行参数修正及衰减量计算。

(1) 车辆辐射平均噪声级 ( $\overline{L_{oe}}$ )<sub>i</sub>

车辆行驶辐射噪声级(源强)与车速、车辆类型及路面特性有关,本项目7.5m处的车辆行驶辐射平均噪声级与车速的对应关系式见表2.7-10。

(2) 小时车流量 (Ni)

由本项目工程可行性研究报告提供的交通量预测值推算各评价年的小时车

流量见表 2.1-7。

(3) 线路因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ )

①纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ )

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

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

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

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

式中： $\beta$ ——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4.4-4 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量[dB(A)]		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~-3 dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正可根据工程验证的研究成果适当增加		

(4) 声波传播途径中引起的衰减量 ( $\Delta L_2$ )

传播途径引起的衰减包括空气吸收 ( $A_{\text{atm}}$ )、地面吸收 ( $A_{\text{gr}}$ )、遮挡物 ( $A_{\text{bar}}$ ) (包括 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 、 $\Delta L_{\text{农村房屋}}$ 等屏障)、绿化林带 ( $A_{\text{fol}}$ )。

①大气吸收引起的衰减量  $A_{\text{atm}}$

空气吸收引起的衰减量计算公式为：

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

式中： $A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

$\alpha$ ——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，见下表；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参照点距声源的距离，m。

表4.4-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$ 

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	大气吸收衰减系数 $\alpha$							
		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

②地面吸收引起的衰减量 ( $A_{gr}$ )

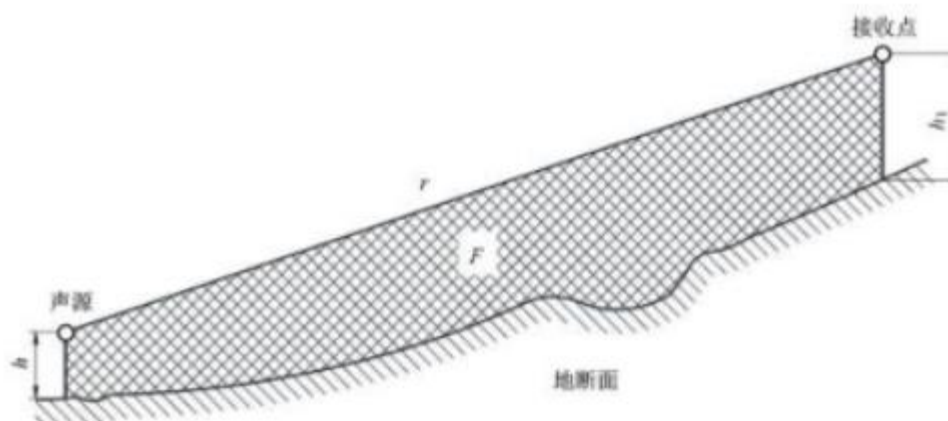
地面吸收引起的衰减可用以下公式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： $A_{gr}$ ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径平均离地高度，m；可按下图计算， $h_m = F/r$ ， $F$ 为阴影面积， $\text{m}^2$ 。

图 4.4-2 估计平均高度  $h_m$  的方法

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。

③遮挡物引起的衰减量 ( $A_{bar}$ )

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

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

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算, 在沿公路第一排房屋声影区范围内, 可按下图及下表近似计算。

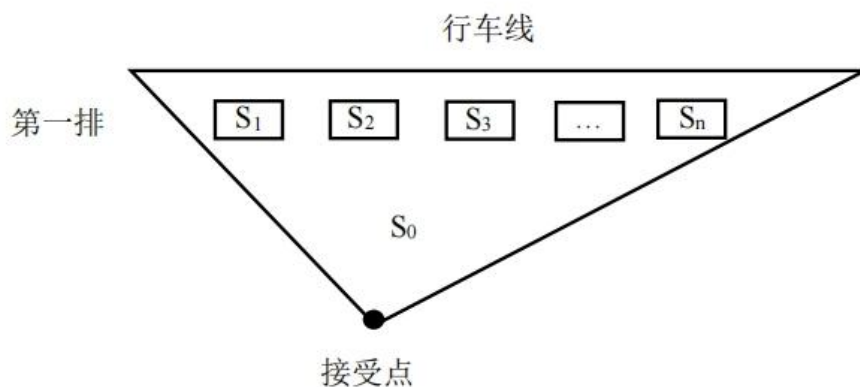


图 4.4-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

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

表 4.4-6 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 $\leq 10$

注: 此表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) 路堤或路堑引起的衰减量 ( $\Delta L_{\text{声影区}}$ )

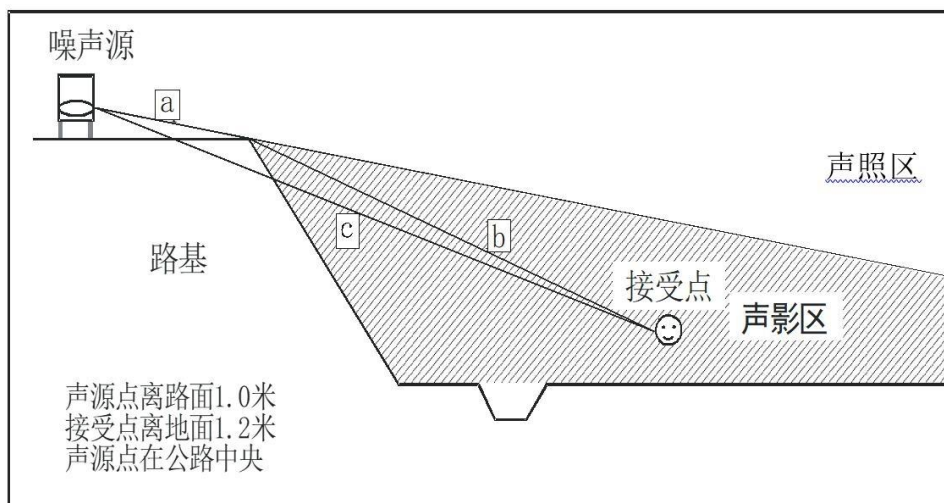
当预测点位于声影区时,  $\Delta L_{\text{声影区}}$  计算公式如下:

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

式中:  $N$ ——菲涅尔数,  $N = \frac{2\delta}{\lambda}$

$\delta$ ——声程差, m, 按下图计算,  $\delta = a + b - c$ ;

$\lambda$ ——声波波长, m。

图 4.4-4 声程差 $\delta$ 计算示意图

当预测点位于声影区以外区域（声照区）时， $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$

#### ④绿化林带引起的衰减量（ $A_{\text{fol}}$ ）

绿化林带的附加衰减与林种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的早上衰减随通过树叶传播距离  $d_f$  的增长而增加。

根据本项目实际情况，绿化林带引起的衰减甚微，可忽略不计。（7）噪声预测参数及衰减量

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A2 推荐的公路（道路）噪声预测模式，由此可知，噪声预测参数及衰减量主要有  $(\overline{L_{0E}})_i$ 、 $N_i$ 、 $V_i$ 、 $T$ 、 $r$ 、 $\Delta L$  等，本项目噪声预测主要参数及衰减量选取情况见下表。

表4.4-7 本项目噪声预测主要参数及衰减量一览表

序号	主要参数	参数意义	选取值	说明
1	$(\overline{L_{0E}})_i$	第 $i$ 类车的参考能量平均辐射声级 dB (A)	表 2.9-18	依据 HJ1358-2024 提供的计算公式，是平均车速的函数。
2	$N_i$	指定的时间 $T$ 内通过某预测点的第 $i$ 类车流量，辆/小时	表 2.2-7	根据项目工程设计报告提供的预测交通量和车型比计算。
3	$V_i$	第 $i$ 类车的行驶速度	小型车：65km/h 中大型车：55km/h 道路终点与二级公路平交段采取降速，采用二级公路设计速度 40km/h 进行预测	类比调查现有 S202 现有的车速。

序号	主要参数		参数意义	选取值	说明
4	$T$		计算等效声级的时间	1h	预测模式要求
5	$r$		车道中心线到预测点的距离	/	各车道中心线到路中心线距离根据路基标准横断面图计算得出。
6	$\Delta L_I$	$\Delta L_{\text{坡度}}$	公路纵坡修正量 dB (A)	/	大型车: $\Delta L$ 坡度=98 $\times\beta$ dB(A) 中型车: $\Delta L$ 坡度=73 $\times\beta$ dB(A) 小型车: $\Delta L$ 坡度=50 $\times\beta$ dB(A)
7		$\Delta L_{\text{路面}}$	路面引起的修正量 dB (A)	0	本项目全线采用 SBS 改性沥青混凝土 AC-13。
8	$\Delta L_2$	$A_{\text{atm}}$	空气吸收衰减量	/	不考虑空气吸收
9		$A_{\text{gr}}$	地面效应衰减量	/	不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽影响
10		$A_{\text{bar}}$	障碍物衰减量	/	
11		$A_{\text{fol}}$	绿化林带引起的衰减量	/	

#### 4.4.2.3 交通噪声预测

根据交通量,按平路基和开阔地带(仅考虑距离的情况)进行计算,工程沿线不同路段、不同时间、不同距离的交通噪声预测结果见下表。

表4.4-8 交通噪声预测结果 单位: dB (A)

距道路中心线 距离(m)	近期(2028年)		中期(2034年)		远期(2042年)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	66.0	60.2	68.4	62.1	69.9	63.5
20	61.5	55.7	64.7	57.6	66.2	59.0
30	58.8	53.1	62.6	54.9	64.1	56.3
40	57.0	51.2	61.1	53.0	62.7	54.4
50	55.5	49.7	60.0	51.6	61.6	53.0
60	54.3	48.5	59.1	50.4	60.7	51.8
70	53.3	47.5	58.4	49.4	59.9	50.8
80	52.4	46.7	57.7	48.5	59.2	49.9
90	51.7	45.9	57.1	47.8	58.7	49.2
100	51.0	45.2	56.6	47.1	58.2	48.5
110	50.4	44.6	56.2	46.4	57.7	47.9
120	49.8	44.0	55.7	45.9	57.3	47.3
130	49.3	43.5	55.4	45.4	56.9	46.8

140	48.8	43.0	55.0	44.9	56.5	46.3
150	48.3	42.6	54.7	44.4	56.2	45.8
160	47.9	42.1	54.4	44.0	55.9	45.4
170	47.5	41.8	54.1	43.6	55.6	45.0
180	47.2	41.4	53.8	43.2	55.3	44.6
190	46.8	41.0	53.6	42.9	55.1	44.3
200	46.5	40.7	53.3	42.6	54.8	44.0

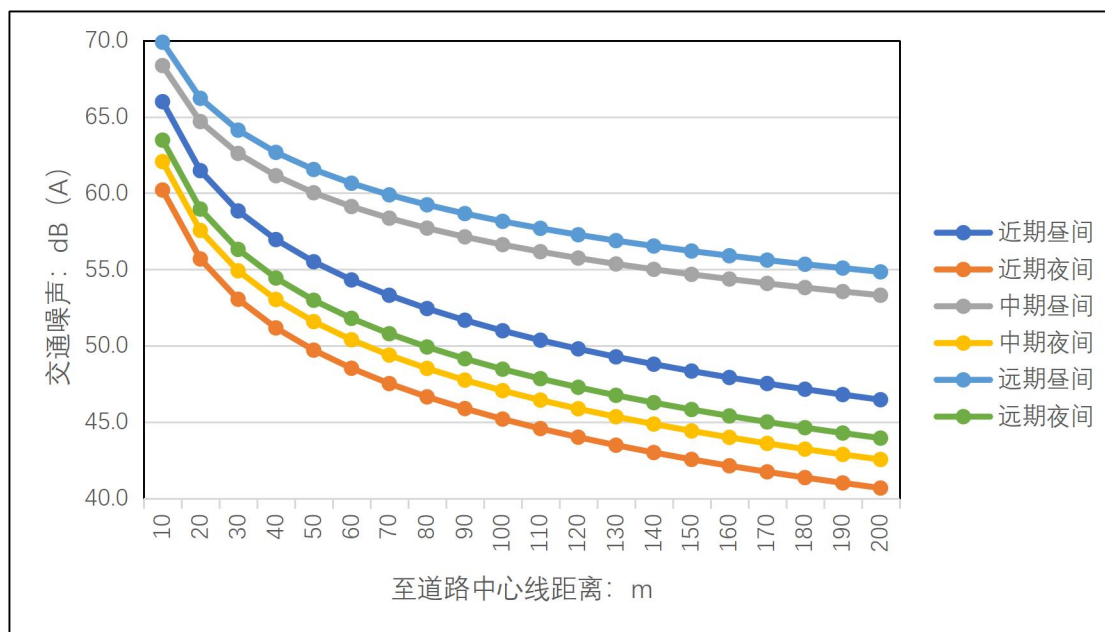
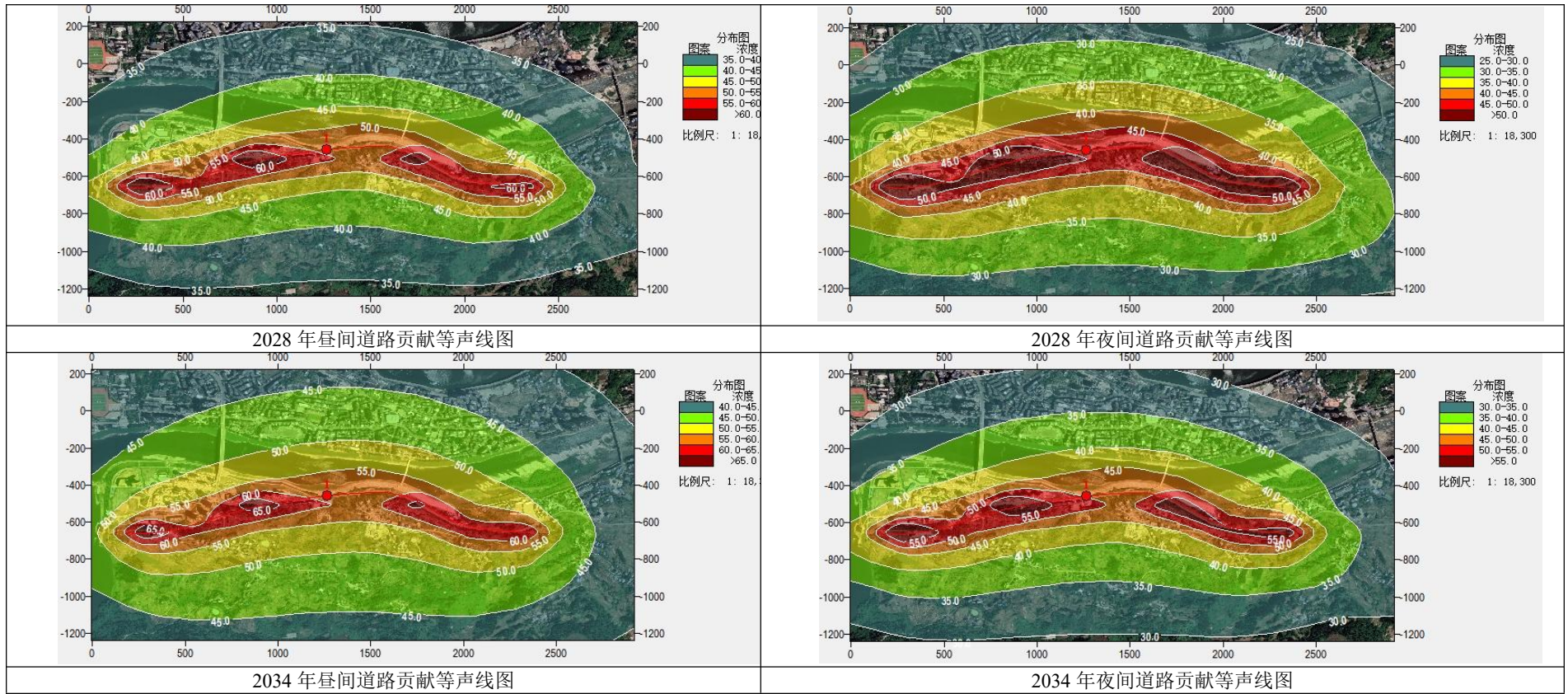


图 4.4-5 典型路段交通噪声衰减预测图

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），当评价等级为一级时，应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贡献值等声级线图。本项目选取城镇路段（K7+135~K9+345）作为典型断面绘制水平方向贡献值等声级线图。根据现场踏勘，本项目沿线共有 2 处声环境目标为 20 层建筑，分别为天洲金城和张家坝安置居民区，本次环评选取张家坝安置居民区作为典型声环境保护目标绘制垂向等声级线图。



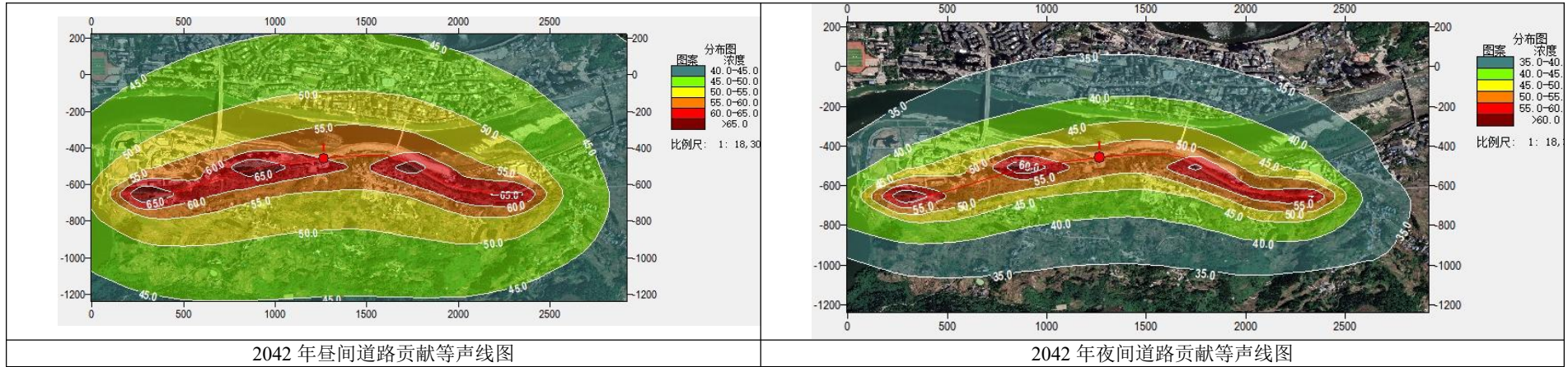
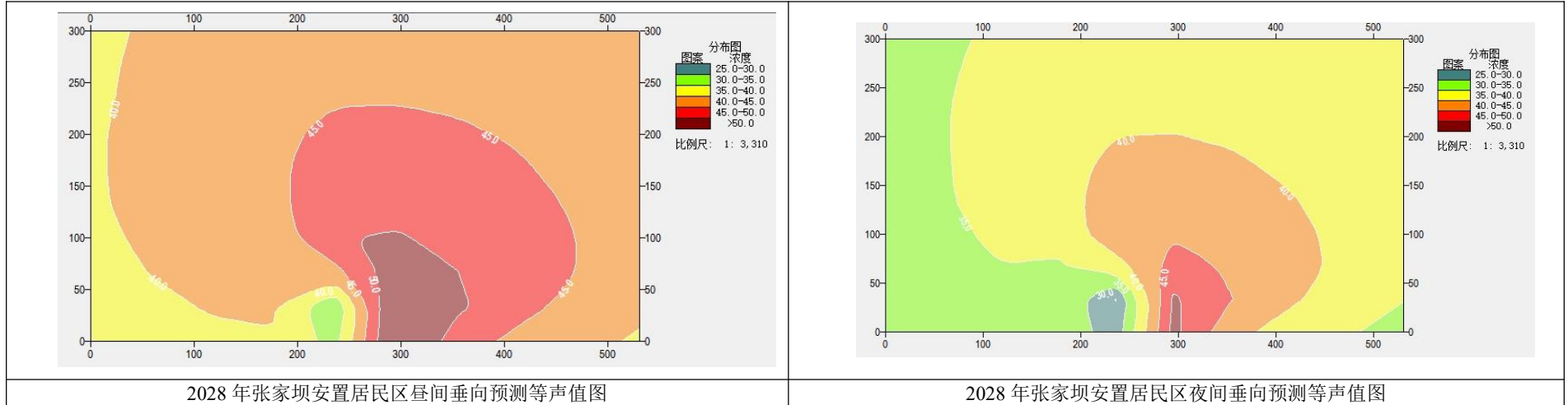


图 4.4-6 典型路段运营期噪声等值线图



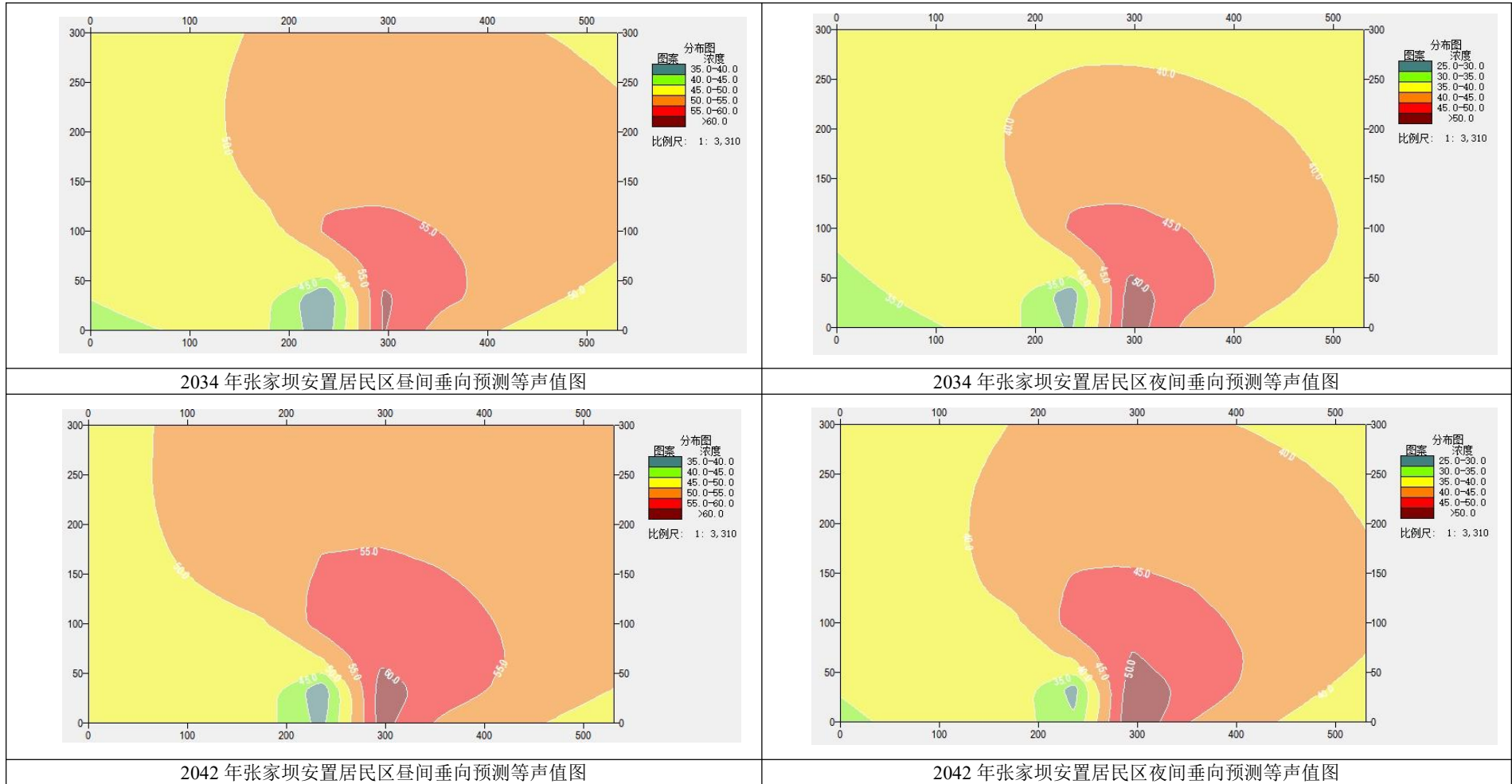


图 4.4-7 典型声环境保护目标绘制垂向等声级线图

#### 4.4.2.4 交通噪声达标距离

本项目路段交通噪声各预测年 4a 类、2 类达标距离见下表，表中达标距离为按平路基和开阔地带（不考虑障碍物衰减）进行的计算，未考虑具体路段的地形、高差、障碍物等引起的额外衰减，故预测数值仅作为未来规划的宏观参考。

表4.4-9 项目各预测年距离道路边界的噪声达标距离

区域类别	距道路边界 (m)					
	近期 (2028 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
声环境 4a 类	路肩达标	6	路肩达标	13	路肩达标	20.5
声环境 2 类	<40	<40	<40	48	51	63

参照《达州市中心城区环境噪声标准适用区域划分规定》，本项目实施后全线公路红线 40m 范围内执行 4a 类，公路红线 40m 范围外执行 2 类；沿线学校等特殊声环境敏感点执行 2 类。本项目红线宽度 33m=0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+3×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）+2m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+3×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

由预测结果可知，项目达标情况如下：

**近期：**在项目运营期近期昼间拟建道路边界两侧 0~40m 范围均能达到 4a 类限值要求，40m 外均能达到 2 类限值要求；夜间拟建道路边界两侧 0-6m 未达到 2 类限制要求，6~40m 范围均能达到 4a 类限值要求，40m 外均能达到 2 类限值要求。

**中期：**在项目运营期中期昼间拟建道路边界两侧 0~40m 范围均能达到 4a 类限值要求，40m 范围外均能达到 2 类限值要求；夜间道路边界两侧 0-13m 未达到 2 类限制要求，13~40m 范围均能达到 4a 类限值要求，40m~48m 未达到 2 类限值要求，48m 以外能达到 2 类限值要求。

**远期：**在项目运营期远期昼间拟建道路边界两侧 0~40m 范围均能达到 4a 类限值要求，40-51m 未达到 2 类限制要求，51m 范围外均能达到 2 类限值要求；夜间道路边界两侧 0~20.5m 内不能达到 4a 类限值要求，20.5~40m 范围能达到 4a 类限值要求，40m~63m 未达到 2 类限值要求，63m 以外能达到 2 类限值要求。

上表中的达标距离为按平路基和开阔地带（不考虑地形、高差）进行的计算，预测数值可作为未来规划的宏观参考。

本次环评以营运中期（2035年）夜间达到2类标准的距离作为参考，规划控制防护距离，则本项目噪声防护距离为48m。但本项目位于低山丘陵区，且沿线分布有很多高大树林，地形、树林等天然屏障会引起额外衰减。本环评建议项目应在参考本次报告给出的交通噪声防护距离的同时，结合地形地貌、高差等情况，或项目运营期的现场实际监测结果合理确定规划防护距离。

在噪声防护距离范围内，无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》中相应要求。

#### 4.4.2.5 声环境敏感点交通噪声影响预测

预测点P处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{现}}} \right] \quad (\text{dB})$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{现}}$ —预测点环境噪声现状值（本处采用现场监测值）。

根据敏感点距离公路的距离不同，采用不同的噪声类别。对各敏感点进行计算，各环境敏感点环境噪声预测结果见表4.4-10，声敏感点超标情况见表4.4-11。

表4.4-10 项目敏感点环境噪声预测结果表 单位: LAeq(dB)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期				
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
1	宣汉县消防大队 2 类	1	57	2 类	昼间	60	48.6	50.1	52.4	3.8	/	达标	54.8	55.7	7.1	/	达标	56.3	57.0	8.4	/	达标
					夜间	50	39.0	44.3	45.4	6.5	/	达标	46.2	46.9	8.0	/	达标	47.6	48.2	9.2	2.1	超标
2	宣汉县人民法院 4a 类	1	47	4 a 类	昼间	70	48.2	53.4	54.5	6.3	/	达标	57.5	57.9	9.8	/	达标	59.0	59.3	11.1	/	达标
					夜间	55	38.8	47.6	48.1	9.3	/	达标	49.5	49.8	11.0	/	达标	50.9	51.1	12.3	/	达标
	宣汉县人民法院 2 类	1	59	2 类	昼间	60	48.1	52.3	53.7	5.6	/	达标	57.1	57.6	9.5	/	达标	58.6	59.0	10.9	/	达标
					夜间	50	38.8	46.5	47.2	8.4	/	达标	48.4	48.8	10.0	/	达标	49.8	50.1	11.3	/	达标
3	天洲金城居民区 1F4a 类	1	32	4 a 类	昼间	70	47.8	52.4	53.7	5.9	/	达标	56.6	57.1	9.3	/	达标	58.1	58.5	10.7	/	达标
					夜间	55	38.8	46.6	47.3	8.5	/	达标	48.5	48.9	10.2	/	达标	49.9	50.2	11.5	/	达标
	天洲金城居民	13	32	昼间	70	47.8	54.7	55.5	7.7	/	达标	58.9	59.2	11.4	/	达标	60.4	60.6	12.9	/	达标	

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期						
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	区 5F4a 类			2 类	夜间	55	38.8	48.9	49.3	10.5	/	达标	50.7	51.0	12.2	/	达标	52.1	52.3	13.6	/	达标
	天洲金城居民区 10F4a 类	28	32		昼间	70	47.8	55.0	55.8	8.0	/	达标	59.5	59.8	12.0	/	达标	61.0	61.2	13.5	/	达标
	天洲金城居民区 15F4a 类	43	32		夜间	55	38.8	49.2	49.6	10.8	/	达标	51.1	51.3	12.6	/	达标	52.5	52.7	13.9	/	达标
	天洲金城居民区 20F4a 类	58	32		昼间	70	47.7	53.8	54.8	7.1	/	达标	58.7	59.0	11.3	/	达标	60.2	60.4	12.7	/	达标
	天洲金城居民区 1F2 类	1	67		夜间	55	38.8	48.1	48.5	9.8	/	达标	49.9	50.2	11.5	/	达标	51.3	51.6	12.8	/	达标
	天洲金城居民区 1F2 类	1	67		昼间	60	47.8	43.4	49.1	1.4	/	达标	49.7	51.9	4.1	/	达标	51.2	52.8	5.1	/	达标
	天洲金城居民区 1F2 类	1	67		夜间	50	38.8	37.6	41.2	2.5	/	达标	39.5	42.2	3.4	/	达标	40.9	43.0	4.2	/	达标
	天洲金城居民区 1F2 类	13	67		昼间	60	47.7	44.5	49.4	1.7	/	达标	50.8	52.5	4.8	/	达标	52.3	53.6	5.9	/	达标

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期					
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	
4	城居民区 5F2 类				间																标		
					夜间	50	38.8	38.7	41.7	3.0	/	达标	40.6	42.8	4.0	/	达标	42.0	43.7	4.9	/	达标	
	天洲金城居民区 10F2 类	28	67			昼间	60	47.7	45.9	49.9	2.2	/	达标	52.2	53.5	5.8	/	达标	53.7	54.7	6.9	/	达标
						夜间	50	38.8	40.1	42.5	3.7	/	达标	42.0	43.7	4.9	/	达标	43.4	44.7	5.9	/	达标
	天洲金城居民区 15F2 类	43	67			昼间	60	47.7	46.9	50.3	2.6	/	达标	53.2	54.3	6.6	/	达标	54.7	55.5	7.8	/	达标
						夜间	50	38.7	41.1	43.1	4.3	/	达标	42.9	44.3	5.6	/	达标	44.3	45.4	6.7	/	达标
	天洲金城居民区 20F2 类	58	67			昼间	60	47.7	47.0	50.4	2.7	/	达标	53.4	54.4	6.7	/	达标	54.9	55.6	8.0	/	达标
						夜间	50	38.7	41.2	43.1	4.4	/	达标	43.1	44.4	5.7	/	达标	44.5	45.5	6.8	/	达标
叶家坡居民 4a 类	1	43.5		4a 类	昼间	70	48.3	52.7	54.1	5.8	/	达标	56.7	57.3	9.0	/	达标	58.2	58.7	10.4	/	达标	
					夜间	55	38.8	46.9	47.6	8.7	/	达标	48.8	49.2	10.4	/	达标	50.2	50.5	11.7	/	达标	

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期				
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	叶家坡居民2类	1	76	2类	昼间	60	48.1	49.3	51.8	3.6	/	达标	54.1	55.1	7.0	/	达标	55.6	56.3	8.2	/	达标
					夜间	50	38.8	43.5	44.8	6.0	/	达标	45.4	46.3	7.5	/	达标	46.8	47.4	8.6	/	达标
5	张家坝安置居民区1F4a类	1	34.5	4a类	昼间	70	48.0	54.3	55.2	7.3	/	达标	58.0	58.4	10.4	/	达标	59.5	59.8	11.8	/	达标
					夜间	55	38.9	48.5	49.0	10.1	/	达标	50.4	50.7	11.8	/	达标	51.8	52.0	13.2	/	达标
	张家坝安置居民区5F4a类	13	34.5	4a类	昼间	70	48.0	57.1	57.6	9.6	/	达标	60.9	61.1	13.2	/	达标	62.4	62.6	14.6	/	达标
					夜间	55	38.9	51.3	51.5	12.7	/	达标	53.1	53.3	14.4	/	达标	54.6	54.7	15.8	/	达标
	张家坝安置居民区10F4a类	28	34.5	4a类	昼间	70	47.9	55.7	56.4	8.4	/	达标	59.9	60.2	12.3	/	达标	61.5	61.7	13.7	/	达标
					夜间	55	38.8	49.9	50.2	11.4	/	达标	51.8	52.0	13.2	/	达标	53.2	53.3	14.5	/	达标
	张家坝安置居民区	43	34.5	4a类	昼间	70	47.9	54.0	54.9	7.0	/	达标	58.6	59.0	11.0	/	达标	60.1	60.4	12.5	/	达标
					夜间	55	38.8	48.2	48.7	9.9	/	达标	50.1	50.4	11.6	/	达标	51.5	51.7	12.9	/	达

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期				
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	15F4a 类				间																	标
	张家坝安置居民区	58	34.5		昼间	70	47.9	52.4	53.7	5.8	/	达标	57.4	57.9	10.0	/	达标	58.9	59.3	11.4	/	达标
	20F4a 类				夜间	55	38.8	46.6	47.3	8.5	/	达标	48.5	48.9	10.2	/	达标	49.9	50.2	11.4	/	达标
6	城南居委会及附近居民 4a 类	1	24.5	4a 类	昼间	70	49.0	56.1	56.9	7.9	/	达标	59.5	59.9	10.9	/	达标	61.1	61.3	12.3	/	达标
					夜间	55	39.8	50.4	50.7	10.9	/	达标	52.2	52.5	12.6	/	达标	53.6	53.8	14.0	/	达标
	城南居委会及附近居民 2 类	1	60	2 类	昼间	60	49.1	45.9	50.8	1.7	/	达标	51.2	53.3	4.2	/	达标	52.8	54.3	5.2	/	达标
					夜间	50	39.9	40.1	43.0	3.1	/	达标	42.0	44.1	4.1	/	达标	43.4	45.0	5.1	/	达标
7	散居居民 14a 类	1	24	4a 类	昼间	70	50.4	55.8	56.9	6.5	/	达标	59.4	59.9	9.5	/	达标	60.9	61.3	10.9	/	达标
					夜间	55	39.3	50.0	50.3	11.1	/	达标	51.9	52.1	12.8	/	达标	53.3	53.4	14.1	/	达标
8	草街子居民点 2	1	95.5	2 类	昼间	60	51.1	47.0	52.5	1.4	/	达标	52.5	54.9	3.8	/	达标	54.0	55.8	4.7	/	达标

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期						
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	类				夜间	50	38.9	41.2	43.2	4.3	/	达标	43.1	44.5	5.6	/	达标	44.5	45.6	6.7	/	达标
9	宣汉县东南中心校 1F2 类	1	90	2 类	昼间	60	51.6	47.1	52.9	1.3	/	达标	52.5	55.1	3.5	/	达标	54.0	56.0	4.4	/	达标
					夜间	50	38.6	41.3	43.2	4.6	/	达标	43.2	44.5	5.9	/	达标	44.6	45.6	7.0	/	达标
	宣汉县东南中心校 5F2 类	13	90	2 类	昼间	60	51.6	48.7	53.4	1.8	/	达标	54.1	56.1	4.5	/	达标	55.7	57.1	5.5	/	达标
					夜间	50	38.6	42.9	44.3	5.7	/	达标	44.8	45.7	7.1	/	达标	46.2	46.9	8.3	/	达标
10	刘家沟居民点 4a 类	1	45	4 a 类	昼间	70	51.3	49.8	53.6	2.3	/	达标	54.8	56.4	5.1	/	达标	56.3	57.5	6.2	/	达标
					夜间	55	38.0	44.0	44.9	7.0	/	达标	45.8	46.5	8.5	/	达标	47.3	47.7	9.8	/	达标
	刘家沟居民点 2 类	1	75	2 类	昼间	60	53.8	48.6	54.9	1.1	/	达标	53.3	56.6	2.8	/	达标	54.8	57.4	3.6	/	达标
					夜间	50	39.8	42.8	44.5	4.8	/	达标	44.6	45.9	6.1	/	达标	46.0	47.0	7.2	/	达标
11	陈家坡	1	47	2	昼	60	51.7	48.4	53.4	1.7	/	达标	53.3	55.6	3.9	/	达标	54.9	56.6	4.9	/	达

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期				
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	居民点 2 类			类	间																标	
					夜间	50	37.9	42.6	43.9	6.0	/	达标	44.5	45.4	7.4	/	达标	45.9	46.6	8.6	/	达标
	陈家坡居民点 2 类	1	60	2 类	昼间	60	51.8	46.9	53.0	1.2	/	达标	52.1	54.9	3.2	/	达标	53.6	55.8	4.0	/	达标
					夜间	50	37.9	41.1	42.8	4.8	/	达标	42.9	44.1	6.2	/	达标	44.3	45.2	7.3	/	达标
12	隧道终点附近居民点 2 类	1	41.5	2 类	昼间	60	53.8	46.6	54.6	0.8	/	达标	50.1	55.4	1.6	/	达标	51.6	55.9	2.1	/	达标
					夜间	50	39.8	40.8	43.3	3.5	/	达标	42.6	44.5	4.7	/	达标	44.0	45.4	5.6	/	达标
	隧道终点附近居民点 2 类	1	65	2 类	昼间	60	53.8	47.4	54.7	0.9	/	达标	52.5	56.2	2.4	/	达标	54.0	56.9	3.1	/	达标
					夜间	50	43.1	41.6	45.4	2.3	/	达标	43.5	46.3	3.2	/	达标	44.9	47.1	4.0	/	达标
13	罗家湾居民点 4a	1	32	4 a 类	昼间	70	54.6	54.6	57.6	3.0	/	达标	58.3	59.8	5.2	/	达标	59.8	61.0	6.4	/	达标
					夜间	55	43.0	48.8	49.8	6.8	/	达标	50.6	51.3	8.3	/	达标	52.0	52.5	9.5	/	达标

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期				
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况
	罗家湾居民点2类	1	68	2类	昼间	60	54.6	48.2	55.5	0.9	/	达标	53.3	57.0	2.4	/	达标	54.9	57.7	3.2	/	达标
					夜间	50	43.0	42.4	45.7	2.7	/	达标	44.2	46.7	3.7	/	达标	45.7	47.5	4.5	/	达标
14	皮家湾居民点4a	1	37.5	4a类	昼间	70	53.6	53.7	56.7	3.1	/	达标	57.4	58.9	5.3	/	达标	58.9	60.0	6.4	/	达标
					夜间	55	42.1	47.9	48.9	6.8	/	达标	49.8	50.5	8.4	/	达标	51.2	51.7	9.6	/	达标
	皮家湾居民点2类	1	65	2类	昼间	60	53.6	44.9	54.2	0.6	/	达标	49.0	54.9	1.3	/	达标	50.5	55.4	1.7	/	达标
					夜间	50	42.1	39.1	43.9	1.8	/	达标	41.0	44.6	2.5	/	达标	42.4	45.3	3.2	/	达标
15	王家坝居民4a类	1	24.5	4a类	昼间	70	52.9	56.3	58.0	5.1	/	达标	59.8	60.6	7.7	/	达标	61.3	61.9	9.0	/	达标
					夜间	55	39.7	50.6	50.9	11.2	/	达标	52.4	52.7	13.0	/	达标	53.8	54.0	14.3	/	达标
	王家坝居民2类	1		2类	昼间	60	52.9	49.9	54.6	1.8	/	达标	54.5	56.8	3.9	/	达标	56.0	57.7	4.9	/	达标
					夜	50	39.9	44.1	45.5	5.6	/	达标	46.0	47.0	7.0	/	达标	47.4	48.1	8.2	/	达

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路中心线距离/m	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	运营近期					运营中期					运营远期					
								贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	贡献值/dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量 /dB(A)	达标情况	
16	天井坝居民 4a 类	1	30	4a 类	间																		标
					昼间	70	52.9	56.1	57.8	4.9	/	达标	59.7	60.6	7.7	/	达标	61.3	61.9	9.0	/	达标	
	夜间	55	39.5	50.4	50.7	11.2	/	达标	52.2	52.5	13.0	/	达标	53.6	53.8	14.3	/	达标					
	天井坝居民 2 类	1	45	2 类	昼间	60	52.9	51.0	55.0	2.1	/	达标	55.6	57.5	4.6	/	达标	57.1	58.5	5.6	/	达标	
					夜间	50	39.5	45.2	46.2	6.7	/	达标	47.0	47.7	8.2	/	达标	48.4	49.0	9.5	/	达标	
	17	项目终点附近居民 4a 类	1	20.5	4a 类	昼间	70	53.8	60.2	61.1	7.3	/	达标	58.02	59.77	5.61	/	达标	64.1	64.5	10.7	/	达标
夜间						55	39.8	54.4	54.5	14.8	/	达标	51.77	52.04	12.26	/	达标	57.7	57.7	18.0	2.7	超标	
项目终点附近居民 2 类		1	70	2 类	昼间	60	53.8	48.7	55.0	1.2	/	达标	53.4	56.6	2.8	/	达标	54.9	57.4	3.6	/	达标	
					夜间	50	39.8	42.9	44.6	4.8	/	达标	44.8	46.0	6.2	/	达标	46.2	47.1	7.3	/	达标	

表4.4-11 工程沿线敏感点环境噪声预测结果超标情况统计

营运时段	超标声级 (dB)	超标点统计
初期	0~<3	/
	3~<5	/
	5~<12	/
中期	0~<3	/
	3~<5	/
	5~<12	/
远期	0~<3	宣汉县消防大队、项目终点附近居民点
	3~<5	/
	5~<12	/

由表 4.4-10、表 4.4-11 可看出：运营初期和中期沿线敏感点噪声预测均不超标；运营远期工程沿线共有 2 个敏感点超标。

#### 4.4.3 声环境影响预测评价小结

施工期间产生的施工机械噪声和车辆运输噪声会给周围环境带来一定程度的影响。一般而言，夜间影响范围远大于昼间。为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。

拟建高速公路建成后，项目沿线敏感点声环境质量将有所下降，总体上看，夜间环境噪声超标现象和影响程度均高于昼间。同时，为保障沿线居民生活质量，减缓公路交通噪声所造成的不良影响，应对超标敏感点采取必要的防护措施，将交通噪声的影响降到允许范围内。道路终点附近与二级公路平交，应严格限制过往车辆速度，避免对附近居民造成影响，针对远期敏感点超标情况，应预留费用作为远期噪声污染防治治理。

## 4.5 固体废弃物环境影响分析

### 4.5.1 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两部分，一部分来自路基挖填时产生的弃土、弃石以及桥梁修筑时产生的钻渣、泥浆沉淀物等；一部分来自于施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾以及设备；最后一部分是施工机械维修时产生的少量废机油等。

弃土、弃石产生于公路沿线，主要集中在公路路基段和隧道进出口；钻渣主要产生于桥梁施工处。本项目周边居民与耕地密集，弃土、弃石若不及时妥善处

置随意堆放，会严重影响当地居民生活、农作与出行，在当地强降雨条件下，更会产生大量的水土流失，进而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。桥梁钻渣、泥浆等固体废弃物若处置不当进入水体，极易污染水质，引起水土流失，严重的甚至造成河流断流。本项目产生弃土石 88.21 万方，设置 1 处弃土场临时占地共计 8.12hm<sup>2</sup>（121.8 亩），弃方全部转运至规划的弃土场内堆放，严禁随意堆放和排入河流。

另一部分主要来自于施工场地产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。施工高峰期施工人员约 150 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为 0.075t/d。其中，建筑垃圾主要包括废弃的建材、包装材料等，主要产生于施工场地等临时占地及桥梁等构筑物附近。若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产。而施工人员产生的生活垃圾若随意丢弃，不进行收集，也会对周围环境造成污染。

设备维修时会产生的少量废机油，外泄将严重污染周边土壤和水体，应集中收集后交有资质的单位统一处理。

因此，在公路施工期间，应通过加强施工管理与施工结束后的清运，生态敏感区周边更需及时转移固体废弃物，减少、防止上述影响。

#### 4.5.2 运营期固体废弃物环境影响分析

隧道管理站生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运处置，对周边环境影响不大。项目沿线不设收费站、服务区，运营期公路沿线的固体废物主要为公路垃圾。公路垃圾产生于距公路沿线较近的区域，其与人类的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止项目运营期固体废物影响当地环境，应委托专人定期集中收集后清运至当地城市垃圾处理厂进行填埋处理。

### 4.6 环境空气影响分析

#### 4.6.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输、储存及拌合、沥青路面摊铺等作业工作。根据工程初步设计资料，本项目路面采用沥青混凝土路面，工程施工期空气污染主要是扬尘污染，主要污染物为 TSP，其次为沥青摊

铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

### (1) TSP 的影响分析

TSP 的主要污染环节为路基开挖和填筑、开放或封闭不严的灰土拌合、物料堆放、临时道路及未铺装道路的道路扬尘等。

#### ①混凝土拌和产生的粉尘污染

公路施工对环境空气的影响主要是扬尘，即 TSP 污染。公路施工扬尘主要发生在两个施工环节，其一是灰土拌和工序，在集中灰土拌和站，由于灰土运输、拌和扬起灰尘会污染拌和站周围环境空气。其二是施工现场车辆，筑路机械作业中扬起灰尘，施工现场尘土飞扬污染施工现场及周围环境。本项目采用相似公路施工灰土拌合现场的扬尘监测资料做类比分析。

根据类似公路施工期间对灰土拌和站 TSP 监测结果，施工过程中，采用拌和工艺施工时，路边 50m 处  $TSP < 1.00 \text{ mg/m}^3$ 。储料场灰土拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 浓度为  $8.90 \text{ mg/m}^3$ ；相距 100m 处浓度为  $1.65 \text{ mg/m}^3$ ；相距 150m 处已基本无影响。公路施工在混合土工序阶段，灰土运输车辆往来引起的扬尘污染较严重，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度  $> 10 \text{ mg/m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度  $> 4 \text{ mg/m}^3$ ，大于《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中  $250 \mu\text{g/m}^3$  要求。因此，公路施工期间若灰土拌和站选址不合理将给沿线大气环境保护目标造成不同程度的粉尘污染影响。另外，施工期道路施工扬尘也会对沿线居民造成影响，尤其是在非雨天的粉尘或扬尘影响较为突出。

本项目桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处、水稳拌合站 1 处（与其中 1 处桥梁预制场合设），占地均在本项目用地红线范围内，，本环评建议在下阶段优化水稳拌合场和水泥砼拌合站在施工场地的位置，尽量减少对周围居民产生影响。同时拌和站须采用新建密闭的冷拌设备，配备除尘设施，使影响得到控制或消除。

#### @散体材料的储运

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风吹扬尘。

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染,根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果,灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为  $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ , 100m 处 TSP 浓度为  $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ , 150m 处 TSP 浓度为  $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ , 超过环境空气质量二级标准,因此,若对运输散料车辆不加以管理,施工期间运输过程中散体材料扬尘将会对周围环境产生一定程度的影响。

### ③施工道路扬尘

本项目施工中,将利用已有的乡村道路和临时修建的便道进行物料运输,以上施工道路一般采用泥结碎石路面,因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍,扬尘属于粒径较小的降尘( $10\sim 20\mu\text{m}$ ),而在未铺装砂砾的泥土路面,粒径小于  $5\mu\text{m}$  的粉尘颗粒占 8%,  $5\sim 10\mu\text{m}$  的占 24%,大于  $30\mu\text{m}$  的占 68%,因此,临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量,有效降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响,在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明,通过洒水可有效减少 70%的起尘量。因此,通过采取洒水抑尘措施后,施工期施工道路影响可有效减缓,是可以接受的。

### (2) 沥青烟和苯并(a)芘的影响分析

本项目路面铺设采用改性沥青,均使用商品沥青,由专用运输车运至现场,本项目不设置热拌场,沥青运至施工现场立即铺设,约 1~3 小时后即固化可通车,液体沥青在施工现场停留时间较短,因此产生的沥青烟很少,根据类比资料,沥青在铺设过程中沥青烟的排放浓度为  $12.5\sim 17.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,路面铺设过程沥青烟排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟排放限值( $80\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ )要求,不会对周围的环境造成明显影响。

### (3) 焊接烟气的影响分析

施工场地设置预制场,配套有钢筋加工棚,以及桥梁工程施工钢筋作业均涉及焊接工序。在加工棚内设置移动式焊接烟气净化设施进行处理后排放;桥梁工程施工区焊接作业相对较少,且周边区域空旷,烟气直接排入大气,对周边环境空气的影响较小。

### (4) 施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间,使用机动车运送原材料、渣土,机械设备的运转,均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 等,其特点是排放量小,且属间断性无组织排放,加之施工场地

开阔，扩散条件良好，施工期机械燃油废气及运输车辆尾气可实现达标排放。另外，施工单位应选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。采取以上措施后，施工机械燃油废气和运输车辆尾气对环境空气影响较小。

#### 4.6.2 运营期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则-公路建设项目》（HJ1358-2024）“7.1.6 大气环境影响评价不必进行评价等级判定”，因此，本项目运营期对环境空气的影响不进行进一步预测和评价，仅进行定性分析。

本项目不涉及服务区、停车区建设，运营期对环境空气的主要影响为汽车尾气及扬尘。

##### （1）汽车尾气

本项目空气污染主要来自汽车尾气（大部分碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳）和路面运输扬尘。由于目前政府已逐步推广使用清洁车用燃料，《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）等更为严格的尾气排放标准也将实施，所以汽车尾气排放产生的环境影响已从源头得到了有效控制。并且，道路两侧设置了绿化带，能达到净化空气的目的，加之本项目建设区域地势较为平坦，利于汽车尾气扩散。

因此，汽车尾气不会对大气环境质量造成明显影响。

##### （2）扬尘

本项目路段限速 80km/h，车速较低，且本项目采用沥青混凝土路面，产生的路面扬尘较小，建设单位可通过加强道路两旁的绿化建设以及洒水抑尘，加强交通管理，控制物料散落，并及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁等进一步减轻扬尘污染。

因此，运营期大气对周围环境的影响很小。

#### 4.7 土壤环境影响分析

本项目不设置加油站，按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）中相关要求，本项目不必开展土壤环境影响预测与评价。

## 5 环境风险评价

### 5.1 施工期环境风险分析

#### 5.1.1 环境风险识别

公路工程在施工期的环境风险主要是因施工人员不当施工、违规操作或自然因素造成，其风险源项主要包括：

- 1、施工活动引发大型地质灾害；
- 2、施工人员违规用火引发火险；
- 3、燃油运输车辆泄漏、燃爆污染地表水体；
- 4、不当施工破坏沿线管网造成燃油、燃气泄漏污染地表水体或引发火险。

#### 5.1.2 风险影响分析

##### 1、施工活动引发大型地质灾害

公路建设项目在施工过程中，可能因大范围土石方挖填或施工机械振动导致沿线不稳定的山体发生崩塌、滑坡等地质灾害。根据初步设计地勘报告，本项目不良地质现象及不良工程地质出现的可能性为低，危害性和危险性低~中等，工程地质条件一般。因人为或自然因素引发大型地质灾害，并造成环境风险事故的概率很小。

##### 2、施工人员违规用火引发火险

在施工期，施工单位可能因生产用火（照明、电器运作等）和生活用火（吸烟、煮饭、取暖等）引发火险，一旦火险失控蔓延，将对项目区林木资源产生破坏，造成环境风险事故。

根据相关统计资料，森林火灾发生频率约为  $0.266 \times 10^{-4}$  次（ $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ），其中由吸烟、取暖、做饭、氧气罐爆炸等人为因素引起的火灾仅占 2% 左右。结合项目实际情况，施工时间较长，施工人员总数较少，有部分植物易燃等因素，另外，考虑有专门的施工营地，人员生活用火可控制在较小范围，最终火灾风险增加概率约为 3~5 倍，小于 10 倍，火灾引发的环境风险事故概率为小。

##### 3、燃油运输车辆泄漏、燃爆污染地表水体

该风险源主要是施工期燃油运输车辆在行驶过程中因交通事故或自然因素导致车辆翻覆，燃油泄漏，进而对沿线水体造成环境风险事故。尤其是局部路段

的施工便道多为迂回路线，道路蜿蜒曲折，车辆在运输过程中有一定几率造成交通事故。

#### 4、运输车辆发生事故燃油泄漏或有毒有害材料倾翻污染沿线水体

该风险项主要是施工期，各类运输车辆在经过沿线地表水体时，发生交通事故导致车辆燃油泄漏或运输的有毒有害材料泄漏，进而对下游水体造成环境风险事故。

#### 5、隧道施工不当导致爆炸以及人身意外等事故。

根据设计资料，项目隧道为微瓦斯隧道，发生爆炸的概率较低。但在施工过程中仍需规范施工，避免意外事故的发生。

### 5.1.3 风险防范及管控措施

#### 1、施工活动风险管控措施

(1) 施工单位在主体工程开工前需严格落实工程设计文件中的地质灾害治理措施，未完成整治之前不得进行开山放炮，隧洞掘进等工程作业。在施工中若引发了新的次生地质灾害点，需立即采取相应的治理措施。

(2) 针对跨河桥梁施工期间风险防范，需合理规划各标段车辆运输路线，桥墩施工过程中应设置围堰，防止施工扰动污染水体，施工场地设置围挡防止施工材料漏洒进入水体，施工完成后及时拆除围堰设施。

(3) 陈家岩隧道施工时，应按《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018、部颁《公路隧道设计细则》(JTG/T D70-2010)等相关规定，结合隧址区既有隧道建设经验，制定相应防护措施。做好隧道的开挖爆破、瓦斯监测、通风工作。

#### 2、施工人员用火风险防范措施

施工期火险管理要求详见表 5.1-1。

#### 3、燃油运输车辆风险防范措施

燃油运输车辆安全管理要求详见表 5.1-2。

表5.1-1 施工期火险管控要求

序号	施工期火险管控要求		
1	建立防火责任制度	施工单位各级部门建立逐级防火责任制，确立相应的领导人员负责工地的消防安全工作，并将消防工作纳入施工组织设	施工现场建立、健全防火责任及检查制度
			建立消防安全领导小组，项目经理担任组长
			建立动用明火审批制度，按规定划分级别审批手续，并制定监护措施。

序号	施工期火险管控要求		
		计和施工管理计划,使防火与生产紧密结合,以确保有效地贯彻防火措施。	
		建立必要的会议、汇报、防火检查、学习训练等制度,提高业务能力。	
2	加强防火教育、提高防火意识	定期向施工人员组织开展防火教育,使其自觉地遵守防火制度和安全生产规程。	
3		鼓励全体施工人员主动举报火险漏洞,确保工地防火安全。	
4		新招收的施工人员必须经过防火教育后方可开展工作。	
5	配置完善的消防器材(设施)	施工营地、拌和站、预制场等临时工程场地内,灭火器应按每100m <sup>2</sup> /2支(10L)进行配置。	
6		大于1200m <sup>2</sup> 的临时工程应配置专供消防使用的积水池、黄砂池等,上述设施四周不得堆放物品,以防火险发生时影响其正常使用。	
7		木、机具间等设施应每25m <sup>2</sup> 配置一支灭火器,油库、危险品仓库应配置数量足够、种类合适的灭火器。	
8		所用消防器材应指定专人进行维护、管理并定期更新,保障其随时可正常投入使用。	
9	施工现场防火要求	施工现场应划分出用火作业区、易燃可燃材料场(仓库区)、易燃废品临时集中存放区和生活区	
10		施工现场应保障消防车辆通道畅通无阻。	
11		焊、割作业点和氧气瓶、电石桶和乙炔发生器等危险物品的距离不得少于10m,与易燃易爆物品的距离不得少于30m。若达不到上述要求,应执行动火审批制度,并采取有效的安全隔离措施。	
12		氧气瓶和乙炔发生器之间的存放距离不得小于2m,使用时二者之间距离不得小于5m。	
13		施工现场的焊、割作业必须符合防火要求,严格执行“十不烧”规定。	
14		冬季施工采用保温加热	采用电热器加温,应设置电压调整器以控制电压;导线应绝缘良好,连接牢固 采用锯末生石灰蓄热,应选择安全配合比,经工程技术人员确认后方可使用。
15			夜间施工应配备相应的照明设备,不得使用明火进行照明。

表5.1-2 施工运输车辆管理要求

序号	施工车辆管理要求	
1	管理机构设置与职责	施工单位车辆管理部门对施工车辆运输安全管理工作进行监督检查,施工车辆的日常管理进行监督检查,车辆负责人对项目施工车辆进行日常安全管理。
2		项目部安全质量负责项目施工车辆的场内道路运输安全检查,车辆驾驶员负责车辆的日常管理,车辆办公室负责项目部施工车辆的日常管理。
3		机动车驾驶员对车辆行驶安全负直接
		建立健全机动车辆安全技术、运行、维修等管理规章制度。 做好机动车辆日常安全检查、维修、保养和运输调配工作。

序号	施工车辆管理要求	
	责任	组织驾驶员、维修管理人员开展日常和专项安全教育培训。 发生场内道路安全事项及时报告，配合事故调查，制定防范措施，做好善后处理工作。
4		施工单位车辆管理部门对新进场的驾驶员进行审查并备案，驾驶员在施工现场从事驾驶工作必须持有相关准驾证，操作证，上岗证等相关证件，严禁无证驾驶，严禁驾驶与证件不符的车辆。
5	机动车驾驶员对车辆行驶安全负直接责任	遵章守纪，严格按岗位操作技术规程和交通法规驾驶机动车。 爱护车辆，保持车辆良好安全技术状态和车容车貌。 做好出车前安全检查和收车后的保养工作。 发生道路安全事故时应保护好现场，及时报告，配合调查。
6		施工单位车辆管理部门应合理安排车辆和驾驶员，带“病”车辆禁止派出使用。
7	施工道路要求	对既有运输道路沿线的不良地质灾害点进行治理，防止施工期间由于车辆振动或自然因素发生崩塌、滑坡；新建施工便道应尽可能对地质灾害点进行绕避，若无法绕避则应采取相应的工程治理措施。
8		确保既有或新建的施工道路路基坚实，边缘稳定，满足重载车辆安全行驶要求。
9		确保既有或新建的施工道路路宽满足施工车辆行驶及错车要求，单车道应设有备车位置。
10		新建施工便道纵坡度不宜大于10%，特殊情况个别短距离地段最大不得超过15%，道路回头曲线最小半径不宜小于15m。
11		施工道路的急弯，陡坡、狭路、视距障碍、交叉口、便道口和地形险峻路段，应设置各种警示，限速等安全标志。
12	道路运输管理要求	严禁施工车辆超载、超速行驶。
13		临河及跨水体路段应尽快通过，不得随意停放
14		尽可能避免在夜间以及视野不佳的情况下进行燃油等危化品运输
15		在易引发山洪泥石流的气象条件下应暂停燃油运输车辆运输作业。

## 5.2 运营期环境风险分析

### 5.2.1 环境风险识别

公路项目运营期的环境风险主要来自运营期的污染事故，污染事故主要产生于交通事故，当公路跨过水域或从这些水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染。

根据项目工可报告 OD 调查，共调查到在途货物共分 13 种，总计 26542.2 吨，其中建筑材料所占比重最大，为 13.91%；其次是车辆、机械，为 13.79%；

相对比重较大的其余类型货物的比重依次为：汽柴油、煤炭等能源 8.6%，纺织品 11.23%，非金属矿石 6.40%，金属矿石 6.65%，钢材等金属制品 8.15%、食品、百货等 10.118%，医用材料及制品 9.40；其余类型货物比重依次为：粮食、水果、蔬菜 4.25%，木材、竹器等 2.69%，家电及电子产品 1.17%。石化产品属于易燃易爆、有毒有害物品，如果泄露到地表水体，会引发水体污染、鱼类中毒死亡等时间，甚至威胁居民饮用水源安全。本项目将从这类型污染物的污染事故进行概率分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

本项目线路运输的货物如下表所示：

表5.2-1 OD调查货物统计表（单位：吨）

编号	货类	合计	比重
1	汽柴油、煤炭等能源品	2283.8	8.60%
2	金属矿石	1764.3	6.65%
3	非金属矿石	1698.3	6.40%
4	建筑材料（如水泥、砖等）	3696.2	13.91%
5	钢铁等金属制品	2162.9	8.15%
6	车辆、机械等	3659.1	13.79%
7	纺织品	2981.5	11.23%
8	粮食、水果、蔬菜	1127.2	4.25%
9	食品、百货	2683.5	10.11%
10	木材、竹器等	712.8	2.69%
11	医用材料及制品	2495.9	9.40%
12	家电及电子产品	309.4	1.17%
13	其他	970.2	3.66%
合计		26542.2	100.00%

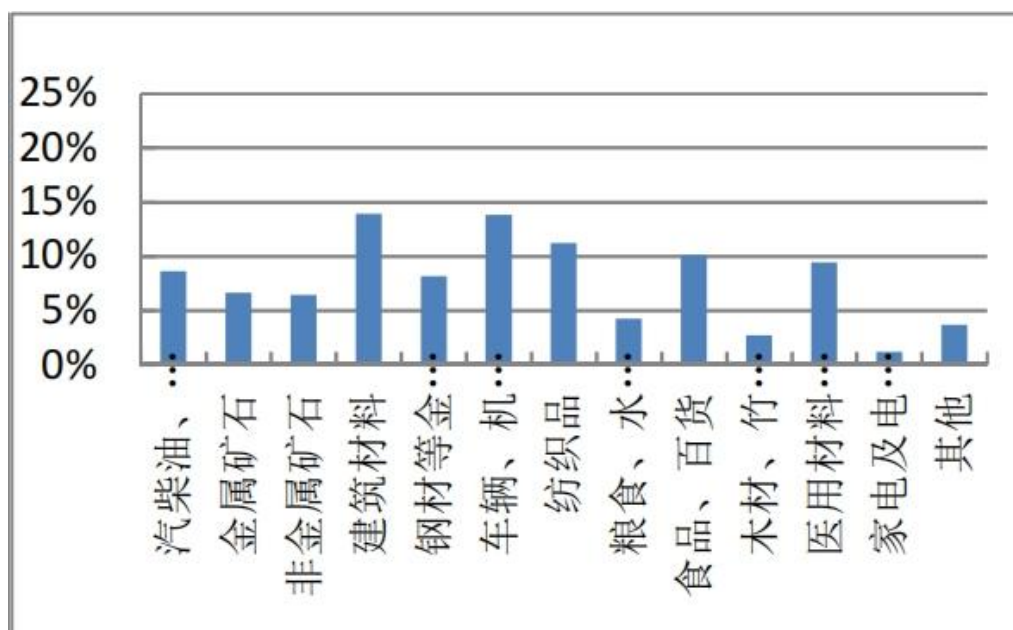


图5.2-1 货类比重示意图

本项目作为交通运输类项目，建成后运输车辆不涉及跨越大型河流，仅涉及五处跨越冲沟和小沟渠，但塔沱大桥建设于州河河岸。运营期的主要环境风险为道路运输危险品在事故状态下，发生泄漏后对区域大气环境、地表水、土壤、生态以及人员生命财产安全等的影响。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的一般性原则要求，和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的相关要求，主要从公路运输危险品的污染事故进行概率分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

### 5.2.2 水环境风险源项分析

根据工可报告 OD 调查，本项目可能涉及的危险品主要有：汽油、柴油等，相关理化性质如下表所示：

表5.2-2 项目区可能涉及运输的主要危险物料一览表

名称	理化性质	燃爆危险性	毒害性	火灾危险分类	职业接触限值 mg/m <sup>3</sup>	
					加权时间	短时接触
汽油	无色至淡黄色的易流动液体，具有特殊臭味，易燃，熔点<-60℃，沸程为40℃至200℃，相对密度	空气中含量为74~123g/m <sup>3</sup> 时遇火爆炸，自燃温度为	麻醉性毒物，主要引起中枢神经系统功能障碍。高浓度吸入出现中毒性脑病。	甲	300	450

名称	理化性质	燃爆危险性	毒害性	火灾 危险 分类	职业接触限 值 mg/m <sup>3</sup>	
					加权 时间	短时 接触
	(水=1) 0.67-0.71	415-530℃				
柴油	稍有粘性的棕色液体,易燃,熔点-18℃,沸点282-338℃,相对密度(水=1) 0.87-0.9	遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。	皮肤接触可为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能近胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。	甲	/	

综上所述,本项目公路在车辆运输过程中可能涉及一些易燃易爆和毒害性的物料。因此,本项目营运期一旦发生危险化学品的泄漏,容易引发火灾、爆炸和中毒事故,项目营运期应该做好相应的风险防范措施,保证事故发生时将环境影响降到最低。

### 5.2.3 风险计算与评价

#### 5.2.3.1 风险计算

易燃易爆危险品运输车辆发生事故后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失,对环境造成局部临时性的影响。运输有毒气体的车辆泄漏事故,因其排放总量小,只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡,对已排至空气中的有毒气体则无处理办法。

本评价主要分析公路营运期运输危险品等有害货物的车辆在沿河路段发生交通事故后,对水体或居民点带来的污染影响。

根据调查资料,结合模式估算拟建公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险品运输交通事故概率按下式计算:

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5$$

式中: P—预测年水域路段发生化学品风险事故的概率; 次/a;

Q<sub>1</sub>—该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率, (次/百万辆·km);  
参考同类地区交通事故概率; 取 Q<sub>1</sub>=0.25 次/百万辆·km;

$Q_2$ —预测年绝对交通量，（百万辆/年）；

$Q_3$ —货车占总交通量的比例，（%），取  $Q_4=16.82\%$ （近期）， $23.25\%$ （中期）， $25.22\%$ （远期）；

$Q_4$ —运输化学危险品车辆占货车比率，（%），取  $Q_4=3.50\%$ ；

$Q_5$ —敏感路段长度，（km），取沿州河路段长度约 1km。

经过计算，运营期沿洲河段发生化学品风险事故的概率为  $5.5248 \times 10^{-6}$  次/年（近期）、 $1.19102 \times 10^{-5}$  次/年（中期）、 $1.83533 \times 10^{-5}$  次/年（远期）。

### 5.2.3.2 风险评价

由上述计算的结果分析可知，拟建公路建成通车后危险货物运输车辆在沿河路段发生危险品车辆交通事故的概率为  $5.5248 \times 10^{-6}$  次/年（近期）、 $1.19102 \times 10^{-5}$  次/年（中期）、 $1.83533 \times 10^{-5}$  次/年（远期）。因此，项目营运期期间，运输化学危险品车辆在所经水体路段发生可能引起污染的重大交通事故的概率极低，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各考核路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下公路而污染沿线水体的可能性甚微。

项目建成后，运输车辆不涉及跨越大型河流，仅涉及 3 处跨越冲沟和小沟渠，但塔沱大桥建设于州河河岸。虽然从预测结果分析，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，将会对水环境造成污染和破坏。因此，应采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染防治措施及应急预案。

### 5.2.4 风险管理与防范

#### 5.2.4.1 风险防范措施

##### （1）工程措施

路面和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。在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求危险品车辆限速通过，并设置连续的防撞护栏，建议采用高度不低于 1.2m 的防撞护栏，防止化学危险品（主要是石化产品和建矿材料）事故污染等对沿线水域和陆域的影响。同时，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。

## (2) 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部有关危险品运输的规定。

### 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。

### 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在跨越主要水体的路段设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。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，到营运期上路检查、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。

### 5.2.4.2 风险应急措施

为减少危险化学品运输风险，将危险品运输风险降低到最小，建议采取以下事故风险防范措施：

1) 在公路入口处设置危险化学品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标志。

2) 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，以减少事故。

3) 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。

4) 风暴、大雾天气禁止运输危险品车辆上路，在相应路段的管理站待命。

5) 在沿线临水路段和跨越主要河流的路段两侧加固防撞护栏。

6) 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，如果出现在主要河流及其支流等临水段，应尽量防止大量危化品泄漏到地表水体中，危害到水生生物的生存。

7) 桥梁事故风险应急系统应纳入营运期应急管理体系，定期检查、演练，

确保系统运行正常。

8) 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。

9) 要从公路设计阶段, 到营运期上路检查、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。

同时, 本报告要求, 项目建设单位和施工单位在建设和运营过程中, 需根据项目特点和项目区情况编制环境风险应急预案, 指导项目环境风险防范工作。

### 5.3 环境风险评价结论

本项目实施的主要环境风险来自于施工期和营运期。从风险预测结果可知, 施工期和营运期发生环境风险事故的概率小。只要在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求, 严格采取相应的防范措施, 搞好安全配套设施的建设, 危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理, 加强对运输过程中的监控, 认真落实环境风险防范措施, 结合环评报告书中提出的预防、监督和管理措施, 本项目风险防范措施可靠有效。从环境风险角度分析, 本项目建设是安全可行的。

## 6 环境保护措施及经济技术论证

### 6.1 设计阶段环保措施

原则上，本项目路线方案应保持稳定，在施工图设计阶段不得随意调整线位增大对环境的不利影响。在后续阶段设计中，若本项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动，详见《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）附件《水电等九个行业建设项目重大变动清单（试行）》有关规定。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

#### 6.1.1 缓解生态环境影响的设计要求

根据路线走向以及沿线古树名木、文物分布情况，下阶段优化路线方案，尽量不占或少占古树名木以及沿线文物保护单位，对无法绕避确需占用的，及时向相关主管部门汇报，并制定古树名木移栽及保护方案、文物保护单位保护方案等。因工程区域内永久基本农田分布广泛，本项目永久占地范围避开了永久基本农田，临时工程优化调整用地，不占或者少占永久基本农田和公益林。优化施工作业带宽度，降低永久基本农田临时征占面积。施工便道等临时工程应尽量避免永久基本农田，减少对基本农田的占用。建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关永久基本农田征占审批规定。建设单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置永久基本农田。

#### 6.1.2 缓解水环境影响的设计要求

结合当地地形条件，对涉水桥梁的桥型进行优化，本项目可能涉水施工的桥梁包括塔沱中桥、龚家沟大桥和柏树河中桥，施工期可选在枯水期，多为跨越冲沟和小河沟，在枯水期对水环境影响较小；对现阶段未涉水的桥梁，下阶段仍保持该桥型方案不涉水，以减轻对水环境的影响。若无法优化，需制定合理的施工时间和施工方案，尽量减小对地表水环境的影响。

### 6.1.3 缓解声环境和大气环境影响的设计要求

建议在下阶段设计中进一步优化调整局部路线设计方案,尽量远离乡镇和集中居民点,确实无法绕避的应加强环保措施,尽量减缓对敏感点的不利环境影响,并按照环评要求结合路线实际情况完善噪声污染防治工程设计。合理设计材料运输路线,合理布置冷拌站、水泥砼拌合站、桥梁预制场的位置,尽量远离集中居民区,并应设在当地主导风向的下风向一侧,避免扬尘、噪声等影响居民。

## 6.2 施工期环保措施

### 6.2.1 生态环境保护措施

#### 6.2.1.1 陆生植物保护措施

##### 一、一般措施

##### 1、划定最小施工范围,减小植被受影响面积

这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。在拟建公路沿线新增占地区域,应该根据地形划定最小的施工作业区域,设置所有施工活动禁入区红线,通报所有施工人员活动规则并在施工场地沿线设置警示标牌,任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动,并尽量将绝大部分施工活动控制在最小施工范围内,以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围,严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。

##### 2、防止施工废渣、粉尘、废气等对植物及其生境的影响

工程施工过程中尤其是路基的施工会产生粉尘随风飘散,降低周围的环境质量。为防止工地尘土飞扬,给植物生长和植被生境带来不利影响,应对不施工的裸露面进行覆盖,施工结束后尽快进行施工迹地的植被恢复工作。施工水泥废渣应该在施工结束后随即清理运出施工区,不能散落于路线周围,以免阻碍植被的自然恢复。

另外,所有施工机械和运输工具废气的排放要符合国家有关标准。还需对施工车辆数量进行控制,合理调度施工车辆,防止资源浪费和过多废气排放,对植株生长发育造成伤害。

##### 3、最大限度地降低对评价区野生植物的破坏

本项目虽然新增占地面积占评价区面积很小、损失的植被生物量占评价区的

比例很低，对野生植物种类数量组成不会改变，但其绝对数值还是很大。因此在本项目建设中应切实按照占地要求的位置和面积实施，不得随意扩大和改变施工面积与位置，若要调整应提前报批；建设末期应做好护坡、涵洞、排水沟等设施，以减轻因水土流失对周边占地区外植被的破坏；在评价区内，整个施工期间所有建设人员不得随意在设定的施工区域外活动，更不得有故意损坏野生植物及其生长地环境的一切行为。

#### 4、加强施工管理

严格控制施工范围，施工前划定施工范围，施工范围尽量控制在用地红线范围内，不得随意扩大和改变施工面积与位置；项目施工时应明确标记施工区域，所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在施工带内，不得在项目区域以外的地方行驶和作业，严格保护周边植被。

分层开挖、分层堆放、分层回填，表土用于植被恢复；因施工破坏植被而裸露的土地，均应在施工结束后立即整治利用和植被恢复。

应尽量减少工程土石方，尽量做到土方互补平衡。弃方不得随意堆放，同时禁止大填大挖等破坏生态环境的工程行为发生。

优化施工工序，施工期避开雨期，缩短施工时间。

#### 5、加强用火管理

火灾对植物、植被的影响是极其严重的，必须把火的管理放在首要位置，常抓不懈，杜绝一切隐患。积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟及其它生活和生产用火的火源管理。建立施工区森林防火及火警报警系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火。建立施工区防火及火警报警系统，务必确保施工期内施工区及附近区域的自然资源火情安全。

### 二、植被恢复措施

#### 1、永久占地区域绿化措施

针对评价区内各永久占地区的绿化主要是隧道出入口、明路段边坡和桥梁桥墩开挖区周边，本次评价建议针对这些永久占地区根据不同的开挖方式、影响方式和海拔范围提出的绿化措施见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价区内各永久占地区域绿化措施

工程类型	建设内容	主要影响方式	恢复措施
路基工程	路基建设	路基地表开挖	填方型两侧、半挖半填型填方侧设置护坡，道路边坡、道路沿线设截(排)水沟，截(排)水沟沿线设沉沙池；土质边坡铺草皮护坡、岩质边坡挂网喷播护坡、土质陡边坡挂网喷播护坡，两侧种植柏木、杨槐、杨树、马桑、黄荆等物种。
桥梁工程	桥梁建设	桥梁桥墩周边开挖	桥墩开挖立实后采取剩余土回填，平地整地等措施；再加以灌、草相结合方式恢复，严格控制灌木间距等因素，确保植物成活率，种植黄荆、火棘、盐肤木、白茅、狗牙根等物种
隧道工程	隧道建设	隧道进出口开挖	隧道进出口斜边坡采取草皮护坡、岩质边坡挂网撒播护坡、土质陡边坡挂网撒播护坡的方式，以灌木和草本植物为主；各隧道口的植被绿化物种根据其所在路段参考使用柏木、马尾松、黄荆、白茅、狗牙根等植物种类
改移工程	道路改移、沟渠改移	地表开挖	填方型两侧、半挖半填型填方侧设置护坡，场地周边设截(排)水沟，截(排)水沟、沉沙池；土质边坡铺草皮护坡、岩质边坡挂网喷播护坡、土质陡边坡挂网喷播护坡，两侧种植柏木、杨树、黄荆、蔷薇、白茅等物种。

上表所列为项目在评价区内占地区施工裸露面植被恢复的主要措施建议，本项目整体位于低海拔丘陵区，故整体采取乔灌草搭配的物种差异不甚明显，对于占地区主要是采用与周边环境相协调的物种，适当添加彩叶物种进行景观打造。上述措施必须在项目建设过程中或建设完成后第一时间开展，以减缓项目对评价区带来的不利影响。

## 2、临时占地区域植被恢复措施

针对项目临时占地区，在落实工程各项水土保持防治措施后，对临时占用的耕地采取全面复耕措施，对临时占用的林地，应采用乔、灌、草等本地物种综合绿化恢复植被覆盖，其中乔灌采取“植苗造林”恢复，草本采取“撒播”的方式，可较好地恢复占地区的地表植被，有效控制工程建设引起的水土流失，有效减缓工程建设对区域生态环境的不利影响。建议将本项目临时占地区的植被恢复过程中，首先以原占地区自然植被为恢复目标，避免均质化的植树造林，同时针对不同海拔梯度、立地条件的临时占地区分类提出不同的植被恢复物种配置方式及恢复方案。各临时占地区植被恢复物种配置及主要方案详见下表 6.2-2。

表 6.2-2 评价区内临时占地区物种配置及恢复方案

临时占地类型	物种配置方式	恢复方案
--------	--------	------

弃土场	乔：柏木、马尾松、桧木等； 灌：黄荆、盐肤木、马桑等； 草：白茅、狗牙根、苜蓿等。	开挖立实后采取剩余土回填，平地整地等措施；再加以乔、灌、草相结合方式恢复，占地区采用乔灌木全面配置恢复，边坡采取挂网植草，严格控制灌木间距等因素，确保植物成活率。
施工便道	/	施工结束后即使进行土地复垦。

根据本项目涉及评价区内占地区的立地条件，对评价区内临时占地植被恢复的物种配置方式充分考虑，按照“适地适树”的原则合理科学配置物种，以上物种为评价区森林中的主要优势种，其对当地气候条件的适应能力较强。植被恢复过程中，严防外来物种入侵对当地原生种类的生态影响，以达到良好的恢复效果。

### 三、植被恢复主要技术过程

#### 1、占地区清理

在施工期施工的同时必须对完成利用的占地区采取点状、线状清理的模式，人工清除植被恢复区及其周边的废弃物、垃圾、石等块。林地清理在植被恢复前进行，严格以“边施工、边清理、边恢复”为原则，以提升植被恢复效果及减小项目建设对评价区的不利影响。

#### 2、占地区土壤回填或客土

项目施工期间，对于利用完成的占地区域，应首先将施工前剥离的表土层回填；再考虑到项目区部分地块为低洼地或土壤瘠薄甚至为石块，为保证植被恢复苗木成活率，根据实际情况可对占地区域进行客土。客土土壤要求必须为施工期附近剥离的剩余表层土或施工期周边所取的肥力充足、含沙量低、不板结，无乱石、无植物根茎等杂质的优质土。

#### 3、整地

对植被恢复区采取穴状(圆形)整地方式，在整地时，挖近似半月形的坑穴，坑穴间呈品字形排列。挖坑整地时先把表土堆放在坑的上方，把生土堆放在坑的下方，按要求不同树种的种植规格挖好坑后，再把熟土回垫入坑内，在坑下沿用生土围成高 20~25cm 的半环状土埂，在坑的上方左右两角各斜开一道小沟，以便引蓄更多的雨水。

#### 4、乔灌木植苗

为保证成活率和植被恢复效果，本次植被恢复使用的乔灌木拟采用植苗恢复。乔灌木栽植时，将土团外侧的捆绳剪开除去，不要弄散土团，栽植时将带土苗

木直接放入栽植穴中，在对穴周围进行填土，直到填满后再踩实一次，填好的土要与原根茎痕相平或略高 3~5cm。栽植穴面略低于造林地面，以利于树穴蓄水。四周用木棒和草绳进行加固，保持苗木直立。栽植后灌 1 次透水，等水下渗后用土封盖。

#### 5、草种撒播

草种撒播，应先对地表进行均匀的土层挖松，根据地块规划撒播花种或草种，播种后应覆 0.5cm 左右的细土，以确保种子与土壤接触。

#### 6、施肥

植被恢复实施后要加强对补植、施肥、洒水等管理工作。对于本次植被恢复新造幼龄林应施用复合肥料，具有显著的效果。在施肥时间季节的选择上，应选择在春季或是初夏时期，从而有效确保林木快速生长过程中的土壤养分能够得到及时有效地供应。需要注意的是应尽量避免秋季施肥，否则可能会造成林木冻害情况的发生。

### 四、边坡防护措施

项目地区水热条件较好，植被自我恢复能力较强，边坡的防护可采取植草护坡的方式。植草护坡可分为草皮护坡和种草护坡两种。草皮护坡即施工迹地恢复中提到的草皮移栽，可用于坡度较大（ $>30^\circ$ ），边坡防护较难的路段。种草护坡措施适用于坡度较小（ $<30^\circ$ ）的边坡，先将坡面进行整治，并选用生长快的低矮、匍匐型草种，如狗牙根、苜蓿、白茅等草籽进行播种。

#### 五、耕地植被补偿措施

提升耕地质量，紧缩耕地面积。评价区内所在区域农民耕作重点从数量为主，对耕地面积的需求高，建议当地政府引进先进农业技术和适应性更强、品质更优的农作物，将耕作重点从数量为主转向质量为主，减少对耕地的需求。

对于工程占用的耕地可以根据相关规定对其进行补偿，建设结束后进行复垦，以此减小影响。在施工征用期间按耕地年产值逐年补偿。施工期满后，根据工程征用各耕地地块的实际情况，采取复垦恢复措施，复垦规划各项技术指标参照《土地复垦条例》(2011年)、《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000)执行，土地复垦应达到土厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上，地面坡度不超过  $5^\circ$ ，排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准，三年后复垦区耕地单位亩产量，不

低于当地中等产量水平，通过工程措施、土地整理措施等恢复耕地生产条件。

## 六、对重要野生植物的保护措施

### 1、对古树的保护措施

项目建设期间需严格管理，并采取必要的减缓措施和避让措施来减缓工程施工及人为活动对古树产生的影响。具体要求如下：

(1) 明确评价范围内的生态保护主体地位。无论是施工期还是运营期，禁止人员前往古树周围停息，使古树生境得到有效保护。

(2) 对施工人员、巡视人员进行宣传教育，宣传保护古树的重要性和意义，从思想上重视古树的保护。严禁对古树的破坏，一经发现将依法移交执法部门严肃处理。

(3) 禁止在古树上刻划、钉钉、攀爬、折枝、挖根、剥树皮，在古树上缠绕、悬挂重物或者以树干为支撑物等伤害古树的行為。对项目周边距离较近的古树，必要时可采取砌石垒土、设置围栏等保护措施。

(4) 禁止在古树保护范围内建构（建）筑物、挖坑取土、堆放建材、堆放废料或化学品或者倾倒有害污水污物，必要时可在古树周边设置排水沟防止污水渗入根系。以古树为中心 50m 以内严禁设置堆料场、弃渣场；混凝土拌合站、施工营地等临时工程尽量远离古树名木。

(5) 依据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令第 800 号）第十五条，“古树名木原则上实行原地保护，不得移植”。本项目 K8+990 左侧路基涉及侵占 1 株三级古树（杨槐），工程建设会造成古树死亡的风险，故建议施工建设单位后续需尽量优化调整工程线路，从而绕避古树进行布设，如确实无法避让的情况下，需依据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令第 800 号）要求提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，按照涉及古树名木的最高保护等级，经认定该古树名木的县级以上地方人民政府古树名木主管部门审核并报本级人民政府批准后方可施工，从而更好地保护古树资源。

### 2、对特有种植物的保护措施

工程区域内的特有植物均为常见种，在四川多地均有分布，因此，无需进行优化工程布置或设计、就地或迁地保护、加强观测、移栽等措施。

## 七、其他保护措施建议

建议项目成立环保部门，设专（兼）职环保人员，负责其管理范围生态保护设施的维护及植被恢复情况的观测，配合地方环境监督部门进行日常环境监督。

在施工时如果发现有国家保护植物及名木古树，需要及时进行挂牌保护，如果在永久占地区域有分布，需要及时上报林业主管部门，制定相应的就地保护或迁地保护措施。

### 6.2.1.2 陆生动物保护措施

#### 一、管理措施

1、减少对动物栖息地破坏的影响。要合理规划和施工设计，严格控制，把永久控制在最合理、最小的范围内。

2、要禁止人为猎捕，大力宣传《陆生野生动物保护条例》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，强化项目施工期间工作人员保护野生动物和植物的自觉性。

3、与施工单位签订野生动植物保护协议，在施工营地、易于上山地段显著位置设置野生动植物保护公告，明确违者处罚条款，确定监管人员及其职责。

4、做好施工人员管理工作和施工安全预案，文明、安全施工，严禁人员、车辆超越施工区以外施工，杜绝在评价区狩猎等破坏野生动物的行为。

5、避免动物撞击。在动物活动频繁区域，设置宣传牌，减缓车速，提高过往人员的保护意识。

6、减低动物迁移影响。为减缓公路阻碍野生动物的迁移，尤其是对两栖类、爬行类的阻隔，建议考虑在有两栖动物繁殖场的路段建设少量生态涵洞。

7、调整项目施工时段和方式，减少对动物的影响。为了减少项目施工开挖噪声对野生动物的惊扰，应做好开挖方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开挖放炮等。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪声、施工强度和范围。

#### 二、对两栖爬行动物的保护措施

1、加强对评价区内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；

2、严防燃油及油污、废水泄漏对土壤造成污染，特别杜绝对评价区水域周

边两栖类现有或潜在栖息地的污染。对工程废物进行快速处理，及时运出并妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，削弱对两栖动物个体及栖息环境的影响和污染；

3、早晚施工注意避免对两栖爬行动物造成碾压，冬春季节施工发现的两栖动物，严禁捕捉，并安全移至远离工区的相似生境中。在春夏繁殖季节控制施工车辆速度，避免对繁殖期两栖类造成直接伤害。

### 三、对鸟类的保护措施

1、增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，严禁猎捕评价区的各种鸟类。

2、尽量减少施工对鸟类栖息地的影响，尽量保留占地内的乔灌木草本，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面，缩短施工裸露时间。

3、加强水土保持措施，促进施工区、占地区植物群落恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

4、在施工期发现鸟类有繁殖行为时，如求偶、筑巢等，应减弱相应路段的施工强度，在规划线路占地区内发现鸟类巢穴时应妥善处置，就近移至类似生境中，杜绝掏鸟蛋、捣鸟窝。

### 四、对兽类的保护措施

1、严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；

2、彻底清理工程废物和施工人员的生活垃圾，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

3、严禁偷猎、下铗、设置陷阱等捕猎行为，违者依法处置。特别注意对具有观赏和食用价值兽类的保护。

4、施工中尽量控制声源、设置机械隔音障碍以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在评价区鸣笛等措施降低对兽类的惊扰。

5、禁止夜间施工，为在该区域夜行性的动物保留较安宁的活动环境。

6、禁止向评价区水体倾倒和排放建渣、污水，禁止污染水体，减小对陆生动物饮水的影响。

### 五、对评价区重要野生动物的保护措施

1、对于蛇类（王锦蛇）来说，蛇类行动灵敏、迅捷，工程施工会迅速逃离到区域

以外，主要加强施工人员对野生动物的保护意识，禁止人工捕捉。

2、加强水土保持，落实各项水保方案措施，促进施工迹地植物群落的恢复，为野生动物提供良好的栖息、活动环境，使它们的种群数量不发生大的波动。

3、施工中切实做好噪声消减工作。通过减少机械噪声和禁止车辆鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰；对所有重要物种的保护，尤其要加强对施工人员的管理和行为约束，禁止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎野生动物的行为将追究涉案人员法律责任；

4、加强对所有重要物种的保护，尤其要加强对施工人员的管理和行为约束，禁止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。对施工人员和附近居民加强生态保护宣传教育和对野生动物的识别，严禁施工人员非法捕猎野生动物，限制工作人员在工作区以外特别是林区活动，禁止野外用火，预防森林火灾对野生动物栖息地环境的破坏。

### 6.2.1.3 水生生物保护措施

#### 一、严格落实地表水环保措施

根据地表水环保设计措施，施工期生活污水、生产污水均需经过达标后进行周围草地、绿化等使用，不会直接排入周围水体，因此需严格落实该项生态保护措施，以减少对水质的影响，进而影响到评价区水生生物。

#### 二、繁殖期避让措施

为将工程施工引起的水体污染、水土流失等降到最低，涉水桥梁施工尽量安排在枯水期进行。每年3-7月是评价区域河流鱼类的集中繁殖季节，为减小工程施工对鱼类繁殖的影响，应把工程中的基础开挖、钻孔等的施工安排在10月至次年2月；其余工程在3~7月期间施工时应避免在夜间施工，白天施工应尽量选用低噪声设备，或将高噪声设备做好消声隔声处理。

#### 三、噪声控制措施

大桥工程施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔等施工机械运行和车辆运输等，噪声值75dB(A)~100dB(A)之间。施工期间，施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。施工期间，加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声，进、离场运输工具限速，禁止鸣笛。对拆模等工序加强管理，避免人为因素造成的施工撞击噪

声。此外，需要严格控制工期，在设计的时间内完成大桥建设，避免因工程延误导致长时期施工噪声对鱼类的不良影响。

#### 四、固废污染防治措施

将渣土运到指定弃土场集中堆放，防止其进入临近河岸水体。存放地点必须与生态环境局、水利局等有关部门协商选址。运送存放过程必须有环保人员监督，不允许随意丢弃基渣，最大限度地减少基渣对河流水质及防洪的不利影响。

在涉水、邻水工程区域设置垃圾收集站和垃圾桶，收集的生活垃圾运至环卫部门集中处理。各施工承包商应该安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。建筑废渣直接用于就近路基建设，不产生污染。

#### 五、水生生物及鱼类的保护措施

1、合理安排施工期，同时提高作业效率，缩短靠近河流工程施工作业时间。严格将施工控制于划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。

2、水域附近施工时，施工场地污水不得直接排入沿线河流，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。

3、施工用料堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

4、施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河流原貌，以保护水生生态系统的完整性。

5、严格加强施工管理，施工过程中产生的生活垃圾、生活污水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。保证使用的各类机械在安全、良好的状态下运行，防止施工机械或设备漏油事故发生。

6、加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

#### 六、岸坡恢复方案

跨河桥梁拱座施工，引桥桥墩等施工时对岸线均有一定影响，开挖量较大。因此，要求拱座基础结构施工和引桥桥墩施工时，采用边施工边恢复岸坡的方式

进行。施工单位对已完成施工的区域应立即采取措施恢复岸坡，如，用原来的土料回填被破坏的部分，保证岸坡与原天然岸坡坡比基本一致，回填后在土表种植被，如草，树苗等，或者用防晒网覆盖，避免回填的土壤被冲刷。

施工时采用旋挖钻进行桩基施工，人工或机械开挖承台基坑，及时清运开挖出来的土体避免对通江河产生污染；运土车辆必须进行密封和覆盖，避免沿路抛洒；施工单位应对车辆进行每车次清洁；施工中的弃土应及时清运至指定地点；尽量使用低噪声的机械设备和施工工艺，限制夜间高噪声、振动施工；桥梁施工时尽量避免破坏原有植被。

拱座和引桥施工完成过程中，施工单位在施工过程中还应每天清除岸线范围内施工散落的混凝土，避免散落的混凝土堆积并凝固，对岸线造成不可逆的影响，而油污等液体抛洒到土表后，应该根据抛洒量，立即将土抛洒的油污吸干，必要时将污染的土层一并铲除，运送到指定的弃土场。在已完成施工的临时工程，应及时拆除并运离现场，避免临时工程长期不拆除或者拆除的材料堆放在施工地，从而对岸线生态造成影响。

#### 6.2.1.4 景观生态保护措施

景观生态体系保护措施主要是控制森林灌丛景观的变化幅度，以防止该景观显著变化给地表景观类型分布格局带来影响。具体保护措施可参考前述植物保护措施，重点是在施工过程中落实占地措施，减少占地面积和对毗邻地带植被的影响和干扰，到运营期及时对占地区进行植被构建恢复，以减小评价区内森林和灌丛景观的改变幅度和时长。

景观体系是一个紧密联系的动态体系。因为本项目的修建，景观类型在面积、斑块数方面发生了数量上的变化，景观公路廊道的干扰进一步增强，所以对景观体系应该采取一定的恢复和保护措施，减改建工程带来的影响。具体应该在项目施工结束后，从斑块、廊道、基质几个方面进行恢复工作：

##### 一、斑块

从斑块的角度讲，项目实施后景观类型面积发生了改变，受影响的主要是森林和灌丛斑块破碎化程度都有所增加。恢复工作应该对所有施工迹地按原有植被类型进行恢复，以减少斑块类型改变和转化的面积，以利于被分割破碎化的拼块能够重新合并，以降低项目施工给斑块破碎化带来的影响；对施工废弃物进行全

面清理,避免留下难以降解的物质。植被恢复方法在前面植被恢复章节已经阐述。

## 二、廊道

工程建设后,新的廊道(新建路段)的产生加强了对景观的切割作用,原有的物流、能流部分被中断。针对公路使用期干扰较大的问题,应该在临近生态敏感区及植被丰富区域处树立警示标志,提示减少鸣笛,降低速度,不要惊吓野生动物,在野生动物频繁活动处树立提示标志。对河流廊道而言,要尽量控制避免施工废弃物进入河流,不得改变河流线路,在施工结束后应该将施工垃圾全部移出评价区,使河流水质能够尽快恢复至原来水平。

## 三、基质

工程结束后,景观基质仍然是森林,项目不会对评价区内景观基质造成明显影响。施工结束后应该与植被恢复相结合恢复受影响类型的分布面积,并且对施工迹地进行平整,减少对处于恢复期的施工迹地的干扰,让破碎化的斑块尽快重新连接,降低其破碎度。

### 6.2.1.5 生态系统保护措施

施工期将对评价区林地、耕地、草地等产生直接侵占影响,导致生态系统面积缩小,致使因施工影响评价区景观斑块数量上升、破碎度增大,建议实施以下保护措施:

1、严格依据设计资料,确定施工活动区域,建设期各施工人员活动范围应尽量局限在建设工程附近一定范围内,防止对施工范围以外区域的生态环境造成附加破坏。

2、按照本项目的环评报告、水土保持方案及本报告提出的各类环境保护措施,尽量减轻工程建设对附近区域森林、灌丛、草地等生态系统质量的影响程度。

3、在工程建设过程中,施工方与建设单位需签订明确的保护责任书,工程方与工程施工人员也需要签订生态系统保护责任书,严禁施工人员捕杀和挖采区域分布的野生动植物资源,破坏区域的生态系统行为。

4、在施工阶段尽量保留占地区周边的优势树种。在占地区周边的植被并不会被全部侵占,所以对不影响施工活动的树木应予以保留,以减少生态系统受影响的面积,同时灌木植株在施工结束后进行植被恢复时能够稳定区域土质,为草

本层恢复提供荫蔽，提升恢复效率。

5、按照所侵占的生态系统类型开展植被恢复。为了减小评价区生态系统及景观类型的变化面积，在工程建设结束后针对施工迹地及时开展植被恢复工作。原来施工活动侵占的是什么类型的植被，工程恢复应按照侵占的群落结构特点配置植物物种构建原有植物群落。

#### 6.2.1.6 土地资源保护措施

1、做好设计工作，减少工程占地范围。工程用地应在充分利用现有居民区、道路等情况下，以满足工程正常施工为前提，以不占或尽量少占评价区土地为原则，合理选择与布置施工场地，严格按照设计施工要求进行施工，节约用地。

2、搞好施工作业，严格控制占地范围。在工程施工过程中，一要严格按照设计的占地范围施工，禁止超范围开挖；二是要将施工废渣废料运至指定建渣处理厂进行处理，严禁向任何地方无序倾倒。

3、做好用地边界外土地资源的保护，特别是有高陡边坡开挖区域的保护，做到不因开挖导致用地范围外植被及土地受到影响；不得在规划的施工用地范围外新增用地。

4、工程完工后，对施工场地、硬化地表及废弃杂物等及时清理，在平整、覆土并基本达到占用前水平的情况下选取乡土植物进行恢复，对于占用的原有耕地一定需要恢复为耕地。

#### 6.2.1.7 施工迹地恢复措施

在工程建设过程中，临时占地是不可避免的。为了确保工程建设完成后，临时占地的区域能够尽快恢复其原有的生态功能和利用价值，需要采取有效的迹地恢复措施。

##### 1、清理废弃物与设施

在工程结束后，对临时占地区域内的废弃物进行彻底清理，包括建筑垃圾、生活垃圾等；拆除临时设施，如临时围挡等，确保场地无残留设施。

##### 2、恢复地表平整度

对因施工而破坏的地面进行平整，确保场地平整无坑洼；对因土方开挖等施工活动造成的边坡进行加固处理，防止水土流失。

##### 3、植被恢复与绿化

①植被恢复是工程临时占地恢复的重要一环。根据当地的自然条件和植被分布，选择合适的植物种类进行种植。在植被恢复过程中，应注重植物的多样性，构建合理的植物群落结构，以提高场地的生态功能。同时，加强植被的养护管理，确保植物的正常生长和繁衍。

②按照工程建设要求布设相应的植物绿化措施，分区按重点合理配置，不同区域植物措施布设应按区域防护要求进行配置。

③根据立地条件，按“适地适树、适地适草”的原则，选择适应性强、根系发达、生长速度快、容易种植、成活率高的品种，防治水土流失，美化环境。同时应优先考虑当地物种，发挥当地物种适宜本地环境的优势，不仅保证物种选择的成功，具有生态上安全性，这也是恢复和保护当地植被的根本途径之一。

④乔、灌、草合理搭配，针阔叶林有机结合，绿化与美化相互统一，并与周围植物和环境相协调，绿化景观效果好，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。

⑤根据项目区自然环境状况及各防治分区的立地条件，结合工程水土保持的要求，按前述确定的原则选择优良的乡土树种和经多年种植已适应当地环境的树种和草种，恢复和重建植被，改善景观，减少水土流失。经过现场调查，并借鉴宣汉县已建公路植被恢复经验，归纳总结出以下可选树草种：可选乔木主要为柏木、马尾松、桉木、杨槐等，可选择的灌木有蔷薇、黄荆、盐肤木等，可选择的草种有白茅、早熟禾、狗牙根、苜蓿等。

#### 4、水土保持与修复

通过设置挡土墙、排水沟等水土保持设施，防止水土流失和滑坡等地质灾害的发生。同时，加强对坡面的植被覆盖和绿化，提高场地的水土保持能力。

#### 5、基础设施安全拆除

对临时占地区域内的基础设施进行拆除，确保拆除过程中不会对周边环境造成损害；拆除后的建筑垃圾等材料应进行合理处理，避免对环境造成二次污染。

#### 6、地质灾害防护措施

针对可能存在的地质灾害风险，需采取相应的防护措施。对边坡进行加固处理，确保其稳定性；对易发生滑坡的区域进行监测和预警，及时发现并处理潜在的安全隐患。

## 7、弃土场生态恢复措施

工程施工过程中，弃渣场要做到先挡后弃，要严格按照水土保持方案设计规定的弃渣场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒，更不允许排入河中；严格限制取弃面积和堆砌高度，不得随意扩大取弃渣范围及破坏周围农田、植被。

在弃土作业开始前，应首先将表层土壤进行剥离，并集中堆放。表土富含有机质和微生物，是植被恢复的重要基础。植被恢复是弃土场生态恢复的关键。应根据弃土场的土壤类型、气候条件以及周边生态系统的需求，选择适宜的植物种类进行种植。应注重植被的多样性，形成多层次的植被结构，以增强生态系统的稳定性。在植被恢复过程中，可以采用自然恢复与人工干预相结合的方式，通过减少人类干扰，促进自然演替过程，同时人工种植本地原生植物，确保植物的适应性和存活率。

## 8、生态多样性保护

在植被恢复过程中，注重生态多样性的保护，选择多种植物种类进行搭配种植；加强对野生动物的保护和适宜生境恢复，促进生态系统的平衡发展。

### 6.2.1.8 公益林/天然林保护措施

1、结合区域公益林和天然林分布情况，进一步优化工程布置，尽量绕避或少占公益林和天然林地；项目穿越公益林和天然林，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；

2、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）、《四川省天然林保护条例》（2009年修正）规定应依法办理林地征占和林木砍伐手续，在林业主管指导下开展植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

3、根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号），第十二条、第十三条，县级以上林业主管部门应当按照《森林防火条例》（国务院令第541号）规定，负责本辖区内国家级公益林的森林防火的监督管理工作。县级以上林业主管部门负责本辖区内国家级公益林的有害生物防治工作，加强林业有害生物预警预报，制定防控预案，实现减灾防灾。

4、根据《四川省天然林保护条例》（2009年修正）第二十条，县级以上人民政府应根据实际需要和天然林管护情况划定保护责任区，督促保护管理单位制

定保护措施，组织群众护林。乡（镇）人民政府和森林经营单位建立的护林组织，在划定的保护责任区内组织巡护，制止破坏天然林资源的行为。第二十一条，各级人民政府应依法做好天然林火灾的预防、扑救工作。各级林业主管部门依法负责组织天然林病虫害防治工作。

因此对于评价范围的公益林和天然林要做好相应的森林防火的监督管理工作、加强林业有害生物预警预报。在规划项目实施期间应严格划定占地区域，禁止超出征地范围占用天然林、公益林地，且需做好区域的水土保持措施。同时对施工迹地做好降尘措施，减少粉尘的产生。此外，工程区域应加强护林防火及林木病虫害防治和检疫等工作，以科学的经营理念进行森林经营，多采取人工促进天然更新的方式。

#### 6.2.1.9 对永久基本农田的保护措施

##### 一、严格执行相关法律、法规等关于永久基本农田的保护规定

根据《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）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关基本农田保护规定：“建设项目施工需要临时用地，选址确实难以避让永久基本农田的，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收”。

##### 二、永久基本农田保护方案

1、建立严格的施工管理制度，明确施工范围和作业方式，避免施工车辆和机械随意碾压基本农田。

2、优先选用对基本农田影响小的环保施工材料，减少施工过程中的污染和破坏。

3、必要时在基本农田周边设置临时防护设施，如围挡、防护网等，防止施工废弃物和污染物进入基本农田内。

4、施工材料应堆放在指定区域，远离基本农田，避免对基本农田造成压迫和污染。

5、施工过程中产生的垃圾应及时清理，避免长时间堆积对农田造成污染。

6、施工结束后，对受影响的基本农田进行生态恢复，如种植植被、恢复土壤肥力等，确保基本农田的生产功能得到恢复。

7、对于因施工占用或破坏的基本农田，应建立合理的补偿机制，包括经济补偿和农田复垦等，确保农民权益得到保障。

#### 6.2.1.10 生态风险减缓措施

##### 1、提高工程质量

为了减少工程建设意外，保障项目施工的安全运营，控制项目建设和运营对评价区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

##### 2、加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

工程施工期，由于施工机械、燃油、电器的增多以及施工人员增多，将增加火灾风险，为防止火灾事故的发生，施工单位需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作，减少人为因素引起的火灾事故。

加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全评价区的护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

##### 3、加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化区域内自然资源的保护，确保区域生态安全。

做好施工人员和其他外来人员检查工作，禁止将外来物种带入内饲养或种植。加强勘测人员和其他外来人员管理，严禁在其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

做好工程占地区域植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

#### 4、加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。建立危险物品泄漏应急预案。

严格管理施工机械和运输车辆和船舶，防止化学品在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄漏事故。施工期存放的用于施工机械和车辆、船舶使用的柴油泄漏、爆破化学物质，可能引发森林火灾、污染地表水和人体皮肤接触，要做防渗、防爆处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

### 6.2.2 水环境保护措施

#### (1) 管理措施

开展施工场地和驻地的水环境保护教育，让施工人员了解水环境保护的重要性，尤其是对在上述水环境重点保护区域施工时，更要加强施工人员的水环境保护意识，合理安排施工时序，严格操作规范；加强施工管理和工程监理工作，杜绝施工废水散排乱排；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。跨河路段施工时必须设置施工围挡，防止建筑材料和垃圾进入水体，造成污染。

#### (2) 生活污水处理措施

施工驻地对水环境的主要影响是生活污水排放，对水体的影响程度与施工人员数量有关，本项目施工人员高峰期产生的生活污水约为 38.4m<sup>3</sup> 左右。施工驻地租用宣汉县东南中心校的空闲宿舍楼，生活污水依托宿舍楼已建好的污水处理设施处理后排入管网；施工场地的部分工人利用施工场地设置的生活污水预处理池收集预处理后用作农肥，生活污水不外排。

### （3）桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站废水

桥梁预制场、拌合站的施工生产废水主要是施工机械（混凝土转筒和料罐）的冲洗废水和砂石材料冲洗废水，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。本项目在施工现场（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）设置简易沉淀滤池和隔油沉砂池，产生的废水经简易沉淀滤池和隔油沉砂池处理后回用于施工现场降尘，不外排。

### （4）桥梁施工废水

桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如混凝土、机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类、SS 等水质指标值增加，造成水体水质短期内下降。基础施工时，如钻渣管理不当或泥浆池泄漏将会污染水体，增大 SS 浓度。施工现场设置临时简易沉淀池对产生的泥浆进行处理，清水回用于现场，泥渣晒干后转运至弃渣场。

### （5）隧道施工废水

隧道施工主要产生隧道涌水、隧道内外施工的清洁/施工废水，隧道涌水采取“清污分流”，其中隧道涌水中裸洞段污水和隧道洞内施工清洁废水主要含有悬浮物，初支段端头两侧设置集水井，通过引流将污水汇集至集水井中，集水井顶部封闭，预留进水管和出水管，污水通过集水井及隧道两侧电缆沟引至洞外，由洞外设置的沉淀池处理后清水进入清水池，清水用于施工现场降尘、清洁；涌水中的清洁水主要产生于完成二衬工序的洞身涌、渗水，通过中央排水沟引至洞外，就近排入临近水体。洞外的施工清洁废水主要是降尘、隧道弃渣转运车辆及施工机械的冲洗废水，在隧道施工现场设置隔油沉砂池，隧道洞外施工产生的废水经过隔油沉砂池处理后用于现场降尘。

## 6.2.3 声环境保护措施

施工期间噪声主要来源于施工机械运作时产生的噪声、隧道施工过程中进行

爆破作业产生的爆破声，突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境的瞬时影响较大；因此，本次评价提出以下声环境保护措施：

#### **防治措施：**

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点较近施工段布设；

③施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设；

④施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，施工场地四周加设围挡，可减少施工噪声对周围敏感点的影响；

⑤科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，限制施工车辆时速在 20km 以内，运输经过附近居民聚居路段严禁鸣笛；

⑥施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而提高噪声声级。

#### **6.2.4 环境空气污染防治措施**

施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青路面摊铺废气、焊接烟气、施工机械和运输车辆燃油废气。

##### **（1）施工扬尘**

项目施工作业主要为改建路段原路面拆除以及路基开挖产生的风力扬尘。本项目沿线居民在公路红线两侧 200m 范围内将受到一定影响，为减小施工期扬尘的环境影响，**环评要求在施工中采取以下措施：**

①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；

②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；

③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；

- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

采取上述措施后，可有效控制施工期扬尘对周边环境及环境保护目标的影响。

#### (2) 车辆运输扬尘

在施工过程中，各施工材料的运输，尤其土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加扬尘浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。施工场区洒水抑尘、车辆减速慢行等措施，可以有效降低运输扬尘起尘量。随着施工期的结束扬尘将自然消失，对周围环境的影响也是相对短暂的。

#### (3) 沥青路面摊铺废气

本项目路面铺设采用改性沥青，均使用商品沥青，由专用运输车运至现场，本项目不设置热拌场，沥青运至施工现场立即铺设，约1~3小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此产生的沥青烟很少，不会对周围的环境造成明显影响。

#### (4) 焊接烟气

施工场地设置桥梁预制场，配套有钢筋加工棚，以及桥梁工程施工钢筋作业均涉及焊接工序。桥梁工程施工区焊接作业相对较少，且周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。

#### (5) 施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间使用机动车运送原材料、渣土，机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO<sub>x</sub>等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，施工期机械燃油废气及运输车辆尾气可实现达标排放。另外，施工单位应选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。采取以上措施后，施工机械燃油废气和运输车辆尾气对环境空气影响较小。

### 6.2.5 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃方、施工人员生活垃圾、钻渣、污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣。

#### (1) 施工人员生活垃圾

本项目施工期设置施工驻地 1 处，桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处和水稳拌合站 1 处（与其中 1 处桥梁预制场合设），施工高峰期施工人员约 150 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为 0.075t/d，施工工期全部历时 30 个月（每个月按施工 26 日计），则项目施工期内生活垃圾产生量共 58.5t，各施工场地生活垃圾统一收集后，交由当地环卫部门清运处理。

#### (2) 钻渣、污泥

桥梁基础施工产生的钻渣、桥梁基础施工围堰和钻孔工序沉淀晾干后的泥浆、桥梁施工场地废水沉淀池产生的污泥，收集后运至规划的弃土场堆放，严禁排入河流，对周边环境影响较小。

#### (3) 废焊条、焊渣

本项目在桥梁预制场设置钢筋加工场地，施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣，均收集后送至废品回收站。施工期固体废弃物经上述妥善处理后可确保不对环境造成二次污染，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

#### (4) 建筑垃圾

本项目属于公路改建+新建工程，对于改建路段施工期首先对现状公路及两侧地表进行清理，涉及对部分现有道路路面的拆除，施工过程会产生一定量的建筑垃圾，主要为破损混凝土，产生后及时运至有相关资质的建筑垃圾处理厂进行集中处理，严禁排入河流和随意堆放，对周边环境影响较小。

#### (5) 弃方

本项目设置 1 处弃土场，占地面积 8.12hm<sup>2</sup>（121.8 亩），项目施工过程中路面、路基工程和桥梁工程弃土石 88.21 万方，施工过程所产生的所有弃方均运至本项目规划的弃土场堆放，线路沿线不设置临时表土堆场，严禁随意堆放和排入河流。弃土石方产生后及时清运至本项目规划的弃土场，对周边环境影响较小。

## 6.2.6 水土保持重点预防区水土保持措施

### 1、道路工区

#### (1) 工程措施

##### ①表土剥离

主体设计施工前对道路工程区占用耕地、林地区域表土进行剥离，表土剥离面积约 16.10hm<sup>2</sup>，剥离厚度耕地 30cm、林地 20cm，剥离量为 4.30 万 m<sup>3</sup>。

##### ②表土回覆

主体设计施工后期回覆表土至中央绿化带区域，覆土面积 1.48hm<sup>2</sup>，回覆表土厚度为 50cm，共计回覆表土 0.74 万 m<sup>3</sup>。

##### ③隧道内排水沟、沉沙池、隧道排水管

隧道边墙及拱墙背后每隔 10m 环向均匀铺设 SH-50 半圆形弹簧渗水管，有集中股水流处用 50HDPE 单壁无孔波纹管直接引排至纵向排水盲管，隧道边墙背后设置Φ160HDPE 双壁打孔波纹管各一道（外裹无纺布），其纵坡与路面纵坡一致。隧道边墙底部横向每隔 10m 设置一道Φ160HDPE 双壁波纹排水支管，使墙背水排入中央排水沟内，共计布设Φ160HDPE 双壁波纹排水支管 6232.32m。

隧道中部路面下设中央排水沟，用以收集排导周边墙背地下水及路面下渗水，其断面为矩形断面，断面尺寸为：60×50cm（宽×高），采用 C25 混凝土浇筑；洞内每 50m 设置一处沉砂池，沉砂池亦为矩形断面断面尺寸为：60×80cm（宽×高），采用 C25 混凝土浇筑，隧道的中央排水沟从低洞口端引至洞外接入边沟排入自然地表水系，共计布设中央排水沟 2116.31m，沉沙池 43 口。

#### (2) 植物措施

##### ①中央绿化带绿化

主体设计施工完成后对项目中央绿化带采用综合绿化(栽植乔木+撒草绿化)的方式对占地区域绿化处理，乔木选择当地适生树种，综合绿化面积 1.48hm<sup>2</sup>。

### 2.方案新增的水土保持措施

#### (1) 临时措施

##### ①简易沉淀池

在施工过程中，方案新增在桥梁施工区域布设泥浆沉淀池，用于沉淀桥墩钻出泥浆。泥浆沉淀池采用素土夯实，四周铺设塑料布防渗，分为沉淀池及清水池

两部分，中间采用排水沟连接。断面尺寸为底宽 2.5m×深度 2.0m×长度 10m。共布设 4 座沉淀池。

### ②临时拦挡

施工过程中，在桥梁施工区临坡段下边坡新增临时拦挡措施，采用编制土袋拦挡，土袋内填土利用道路开挖的土方，项目需回填时拆除。拦挡为梯形结构，底宽 1.5m，上底宽 1.0m，高 1.0m，设计总长约 280m。

### ③临时苫盖

在施工过程中，为防止地表径流冲刷道路工程区裸露区域，方案新增防雨布遮盖对裸露区域进行防护，并利用碎石块压盖在防雨布边缘，避免防雨布被风吹起。共布设防雨布遮盖 10000m<sup>2</sup>。

## 2、施工便道区

### 1.主体已有水土保持措施

#### (1) 工程措施

#### ①表土剥离

主体设计施工前对施工便道区占用耕地区域表土进行剥离，表土剥离面积约 0.32hm<sup>2</sup>，剥离厚度耕地 30cm，剥离量为 0.10 万 m<sup>3</sup>。

#### ②表土回覆

主体设计施工后期回覆表土至施工便道区占地区域，覆土面积 0.51hm<sup>2</sup>，表土回覆厚度均为 40cm，共计回覆表土 0.20 万 m<sup>3</sup>。

#### ③复耕

主体设计施工完成后对施工便道区占用耕地区域进行复耕恢复，复耕面积 0.32hm<sup>2</sup>。

### 2.方案新增水土保持措施

#### (1) 植物措施

#### ①综合绿化

方案对施工完成后对项目施工占地区域恢复原状，采用综合绿化（栽植乔木+撒草绿化）的方式对占地区域绿化处理，乔木选择当地适生树种，综合绿化面积 0.51hm<sup>2</sup>。

#### (2) 临时措施

### ①临时排水沟

为防止降雨冲刷路面，方案设计在施工便道一侧布设临时排水沟 1140m，项目临时排水沟采用土质结构、梯形断面，边坡为 1:0.5，断面尺寸为：120cm×60cm×60cm（上底×下底×高）根据施工进度对其逐步浇筑。

### ②临时沉沙池

施工过程中在临时排水沟末端布设临时沉沙池 2 座，尺寸为 150cm（长）×100cm（宽）×100cm（高），沉沙池采用土质沉沙池，边坡比为 1:0.5。

### ③临时苫盖

施工过程中对施工便道开挖产生的边坡采取一定数量的临时遮盖措施，共布置防雨布数量约 1000m<sup>2</sup>。

## 3、弃土场区

### 1.主体已有水土保持措施

#### （1）工程措施

#### ①表土剥离

主体设计施工前对弃土场区占用耕地、林地区域表土进行剥离，表土剥离面积约 6.75hm<sup>2</sup>，剥离厚度耕地 30cm，林地 20cm，剥离量为 1.69 万 m<sup>3</sup>。

#### ②表土回覆

主体设计施工后期回覆表土至弃土场区占地区域，覆土面积 8.12hm<sup>2</sup>，表土回覆厚度均为 50cm，共计回覆表土 4.06 万 m<sup>3</sup>。

#### ③渣底渗水盲沟

根据项目主体设计资料，项目在弃渣场底部布设渗水盲沟用以排导渣体内部渗水，项目渗水盲沟外侧采用级配砾石、碎石填筑，渠道内采用洗净的块、片石填充，渗水盲沟为梯形断面，I型渗水盲沟尺寸为：上底×下底×高=450cm×250cm×200cm，渠道底部布设 4 根Φ200mm 的 HDPE 排水管；II型渗水盲沟尺寸为：上底×下底×高=320cm×200cm×120cm，渠道底部布设 2 根Φ200mm 的 HDPE 排水管。

根据项目设计资料 1#弃土场布设I型渗水盲沟 200m，II型渗水盲沟 300m。

#### ④排水沟、沉沙池

根据项目主体设计资料，本项目设计在堆渣区域外围布设截水沟用于截流排

导弃渣雨水，项目截水沟均为梯形断面，截水沟沟壁采用 C20 片石混凝土砌筑。V-1 型排水沟断面尺寸为：下底×高=100cm×100cm，边坡比为 1:0.5，壁厚 30cm；V-2 型排水沟断面尺寸为：下底×高=200cm×150cm，边坡比为 1:0.5，壁厚 50cm；V-3 型排水沟断面尺寸为：下底×高=300cm×200cm，边坡比为 1:0.5，壁厚 50cm。

在排水沟末端布设沉沙池 1 座，沉沙池为矩形断面，采用 C20 砼浇筑，沉沙池尺寸为：长×宽×高=4.0m×4.0m×2.0m。

根据项目设计资料 1#弃土场布设 V-1 型排水沟 330m、V-2 型排水沟 380m、V-3 型排水沟 410m，沉沙池 1 座。

#### ⑤挡土墙

根据项目设计资料，本项目设计采用重力式挡土墙拦挡项目弃渣场产生的弃渣，挡土墙宽 1.0m，高 4.0m，背坡比为 1:0.5，挡土墙采用 C20 片石砼砌筑，共计布设挡土墙约 1667m。

#### ⑥复耕

主体设计施工完成后对弃土场区占用耕地区域进行复耕恢复，复耕面积 6.75hm<sup>2</sup>。

### 2.方案新增水土保持措施

#### (1) 植物措施

##### ①综合绿化（乔+草）

主体工程在弃土场边坡及渣场顶部采取撒播草籽和栽植乔木进行绿化，草籽选用黑麦草和草花（采用 95%黑麦草+5%草花混播），乔木选用柏木小苗，共撒播草籽 8.12hm<sup>2</sup>。

#### (2) 临时措施

##### ①临时排水沟

方案新增施工期间在弃土场区四周布设临时排水沟，项目临时排水沟采用土质结构、梯形断面，边坡为 1:0.5，断面尺寸为：120cm×60cm×60cm（上底×下底×高）根据施工进度对其逐步浇筑，共计布设临时排水沟 3000m。

##### ②临时沉沙池

临时排水沟末端设置临时沉沙池，共 2 座，尺寸为 150cm（长）×100cm（宽）×100cm（高），沉沙池采用土质沉沙池，边坡比为 1:0.5；场地汇水经过沉沙池

沉淀后排入周边自然沟道。

### ③防雨布临时苫盖

施工过程中对弃土场区采取一定数量的临时遮盖措施，共布置防雨布数量约30000m<sup>2</sup>。

## 6.3 运营期环保措施

### 6.3.1 生态环境保护措施

#### 6.3.1.1 陆生植物保护措施

工程进入运营期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些路段的干扰活动。施工活动停止后沿线生态也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的保护措施。但仍应加强管理及生态环境保护知识的宣传，禁止对公路沿线植被的破坏，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

#### 6.3.1.2 陆生动物保护措施

工程施工结束后，各施工机械和人员已经撤离，强烈人为干扰逐渐消除，受到施工影响的野生动物也会逐渐回到该区域栖息。因此运营期内，除特殊情况，一般不需要对野生动物特别的保护管理措施。但要加强野生动物保护管理，禁止任何人非法捕猎工程附近区域的野生动物；加强对巡护人员保护教育工作，设立减速、安全行驶等标牌，实施严格监管监控，避免造成外来生物入侵。

项目运营期间，定期检查、维护野生动物保护设施。定期检查桥下植被生长情况、涵洞疏通情况，对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案、对堵塞的涵洞及时疏通，确保植被恢复有效开展。

#### 6.3.1.3 景观生态保护措施

在施工期结束后，对弃土场和施工临时道路等因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。运营期间，公路两侧外围可采取一定的绿化措施，通过栽植绿化树种减轻工程与周边景观的不协调感。

#### 6.3.1.4 生态系统保护措施

在施工期结束后，对弃土场和施工临时道路等因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。运营期间，公路两侧外围可采取一定的绿化措施，通过栽植绿化树种减轻工程与周边景观的不协调感。

#### 6.3.1.5 土地资源保护措施

运营期，工程在评价区内的新增永久占地面积 38.6542hm<sup>2</sup>，运营期间较施工期不会占用新的土地资源，但要加强对公路运营维护人员的管理，规范公路维护人员的行为，避免公路维护人员对土地资源的破坏。主要保护措施如下：

不得在评价区内随意丢弃垃圾进而污染土地资源；扩建段边缘破坏的植被恢复后，要定期抚育管护，避免践踏恢复区植被；划定维护人员的巡护路线，规范维护人员的行为，避免维护人员对土地资源的破坏。

#### 6.3.1.6 生态风险减缓措施

运营期，主要防止森林火灾，其次为化学泄漏和外来物种入侵，应采取如下措施：

(1) 加强森林火灾监视系统建设，建立森林防火、火警警报管理制度，做好火源管理，严禁一切野外用火，林区内禁止吸烟，以避免森林火灾的发生，若发生森林火灾确保能够及时发现和及时处置。

(2) 一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，及时抢救生命财产，造成的生态破坏，需建立相关补偿机制，促进生态修复。

(3) 做好入境检查工作严禁将外来物种带入工程区域饲养或种植，严禁在周边地区开展外来物种的野外放生活动。

### 6.3.2 水环境保护措施

#### 1、生活污水

本项目公路沿线服务设施仅设置 1 个隧道管理站。隧道管理站房因工作人员较少，根据计算每天产生的生活污水量约 0.624t/d，主要通过设置隔油池+化粪池对生活污水进行收集处理，并用于附近耕地和林地的施肥，不外排。根据现场踏勘，隧道管理养护站设置的区域在农村地区，区域内无市政污水管网分布及处理

设施，但周围分布有较多的林地和耕地，生活污水经处理后用于附近耕地和林地的施肥。

此外，还应定期检查管理站房污水收集及处理情况；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。

## 2、路面径流

运营期间路面和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，需避免与周边农田连接。临近陈家岩隧道、下穿西渝高铁中桥、柏树河中桥、塔沱大桥等路段，应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求车辆限速通过，并设置连续的防撞护栏和路面径流收集装置，防止化学危险品事故污染等对沿线水域和陆域的影响。同时，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公路上，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。

### 6.3.3 声污染防治措施

本项目运营期噪声源主要为车辆运行噪声，根据噪声预测结果显示，本项目运营期近、中期各敏感点均不存在噪声超标情况，远期有 2 个敏感点出现噪声超标，超标量不超过 3dB。但预测中期存在两个敏感点预测值接近标准值，因此需要采取适当的管理措施或工程措施。

#### 1、管理措施

①严格审批公路两侧的新建房屋，建议本项目道路边界线 35m 内临路第一排不应规划直接面对公路的居民区、学校、医院等声敏感建筑。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设方自行解决。

②在乡镇附近路段，公路两侧临路宜规划以工业、厂矿及商业用房为主。

③加强临路第一排居民点窗外监测，若发现超标，需采取适当的工程措施（比如通风隔声窗）。

④在道路边界 35m 范围内敏感点分布较多的路段采取限速、禁鸣等措施。

⑤道路终点附近与二级公路平交段严格设置限速并设置限速监控等措施，严格限制过往车辆通入二级公路时车速，临近居民点的位置设置禁鸣标识。

#### 2、工程措施

根据声环境影响预测,对沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果接近标准值的敏感点,加强监测,或在该路段设置限速禁鸣等措施;对营运远期超标的敏感点,采取定期跟踪监测的措施,视监测结果采取相应的措施。

#### 6.3.4 环境空气污染防治措施

(1) 在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化,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) 定期对路面进行清洁养护。

#### 6.3.5 固体废物防治措施

本项目隧道管理站产生的生活垃圾,要求设置垃圾桶,产生的垃圾统一收集后,交由当地环卫部门清运处置。

本项目沿线不设置加油站和服务站,运营期间公路周边主要由过往车辆和人员留下部分垃圾,本项目在道路沿途设置加盖垃圾池,公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾,收集后清运至附近城市垃圾处理场进行处理。

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标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

(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在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；⑦在居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员

## 6.4 主要环保措施经济技术论证

### 6.4.1 污水处理措施可行性分析

#### 一、施工期

一般地，施工期生产废水的产生量较大，明显多于施工生活污水。对于施工生产废水，类比省内各地公路项目施工现场实际情况可知，各施工场地施工扬尘影响较大，且由于地面水分蒸发较快，尤其是在夏季，施工扬尘的起尘量较大，因此，施工洒水抑尘的需水量也较大。施工生产废水循环利用于洒水抑尘是降低施工扬尘影响最经济、最有效的措施，一方面，实现生产废水的循环再利用，另一方面，可相应地为施工单位节省处理成本。对于生活污水，本项目施工驻地租用宣汉县东南中心校的空闲宿舍，依托现有生活污水处理设施进行处理后排入市政管网，不会对周围环境产生影响。施工场地的施工人员生活污水利用设置的生活污水预处理池处理后可用作农肥施用于周围耕地和林地。因此，施工期间产生的生产废水经处理后可完全回用于施工洒水抑尘，生活污水经处理后可完全用作农肥或排入已有市政管网，不直接对外排放，从经济、技术角度是可行的。

#### 二、运营期

本项目隧道管理站工作人员产生的生活污水经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排，对环境影响较小。运营期产生的路面雨水径流，本项目道路有排水沟，能够有效收集地面径流，排入附近河沟，在加强交通管理的基础上，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，根据文献资料及类比分析，路面初期雨水引起的污染物浓度的增量较小，汇入水体后对水质不会产生明显的影响。采取的措施可行。

### 6.4.2 噪声防治措施可行性分析

#### 一、施工期

上述施工期噪声减振措施基本为管理措施，施工期间建设单位加强施工管理则可达到减缓施工期噪声影响的目的。根据对施工现场调查及预测，采取措施后，

施工各阶段对周边敏感点影响较小，其敏感点声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类区域标准。

## 二、运营期

本项目采取限速、禁鸣，根据预测结果项目运营期近中期昼夜噪各环境保护目标的声环境能达到其所属声环境功能区的相应标准值，中期需对预测值较高的两处敏感点加强监测，设置限速禁鸣等标识以控制噪声量，项目运营远期根据预测结果存在 4 个敏感点噪声超标，超标量均小于 3dB，需采取定期跟踪监测的措施，视监测结果采取相应的措施。综上，本项目所采取的噪声防治后道路周边敏感点噪声能达到标准值，因此措施可行的。

### 6.4.3 大气污染防治措施可行性分析

#### 一、施工期

施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青路面摊铺废气、焊接烟气、施工机械和运输车辆燃油废气。

通过设置围挡措施、洒水降尘、设置移动式焊接烟气净化设施、选用符合环保要求的机械设备和柴油，本项目施工地点地形开阔，可降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

#### 二、运营期

运营期废气主要为汽车尾气和道路扬尘。通过加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路，安排专人清扫，通过车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式减少道路扬尘产生量。可最大程度降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

### 6.5 环保措施汇总及投资估算

环保一次性投资包括环保措施、设施、设备、环境监测等费用，将纳入拟建项目的预算之中，本项目总投资 12.1029 万元，一次性环保投资约 1321 万元，占整个项目工程投资的比例为 1.09%，详见下表。

表6.5-1 本项目环保投资一览表

环保项目	措施内容		数量	金额(万元)
生态环境 保护及恢 复	施工期	永久工程、临时工程水土流失防治	/	计入主体工程
		古树保护宣传，并预留移栽或围栏、挂牌、后期养护	1 颗	10

		等费用		
		公路绿化及景观	全线	15
		生态风险防范	—	10
	运营期	运营期绿化养护	全线	10
大气污染 防治	施工期	施工现场经过场镇等居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施，施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施	—	20
		施工现场设置洒水车降尘	2 台	40
		除尘雾炮	5 台	20
		水稳拌合站自动监测设备	1 台	4
		篷布、尼龙网（防护膜）等遮蔽物用于弃土转运车遮盖	—	5
水污染防 治	施工期	施工人员生活污水依托施工驻地已有的生活污水处理设施	—	/
		施工生产废水处理设施（截排水沟、沉淀池、沉砂池、砂石分离机、隔油沉砂池、油水分离器、水泵等设备）	7	30
		施工场地（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）设置简易沉淀滤池、隔油沉淀池	2	25
		隧道口设置截排水沟，隔油沉砂池、沉淀池、清水池	2	30
		桥梁桩基础设施设置简易沉淀池	5	10
运营期	隧道管理站生活污水经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排。公路两侧沿线设置排水沟，桥面径流收集系统。	—	计入主体工程	
噪声防治	施工期	采用低噪声机具、合理布局、设置围挡、交通警示牌、减速带等；施工人员配备防护用具（耳塞等）。	—	50
	运营期	建议采用降噪沥青材料、限制车速、设置减速带、警示牌等措施降噪，部分敏感区域加强监测，远期对部分敏感点采取跟踪监测	—	600
固体废物	施工期	建筑垃圾（改建路段破损混凝土）收集后运至当地建渣厂处理；本项目弃方运至规划的 1 处弃土场集中堆放；生活垃圾由环卫部门定期清运；桥梁基础施工产生的钻渣和污泥、废水处理产生的污泥晾干后运至弃土场；废焊条、废焊渣外售废品回收站		15
	运营期	公路沿线设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾。	—	5
环境风险	施工期	油品现用现购；涉水施工机械设备日常管理和保养；	—	100

		施工废水和泥浆处理设施设备日常巡检和保养；弃土场坍塌风险：严格执行“先拦后弃”的原则，弃渣堆放前必须在弃渣场坡脚修建挡墙，并在弃渣场的周边修建截、排水沟，严格控制弃渣场的堆土高度和坡面坡度；弃渣场迹地恢复：施工结束后，对土体顶面进行土地整治，并对土体坡面和顶部进行复耕；建立环境风险管理制度和应急预案，场地内预备应急物资		
	运营期	严禁超速；桥梁设置防撞墩、桥头设置警示牌；制定应急预案	—	40
环境管理	施工期	施工人员环保培训	—	2
	运营期	环保措施落实监管	—	30
环境监测	施工期	地表水环境、大气环境、声环境、生态环境监测	—	100
	运营期	地表水环境、大气环境、声环境、生态环境监测	—	100
环保验收		环保验收	—	50
合计		—	—	1321

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境保护管理

#### 7.1.1 环境保护管理目标

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有关环境保护的法律法规,严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

通过实施环境管理计划,力图将本项目的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最低程度,使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

#### 7.1.2 环境体系和机构

由达州市生态环境局和达州市宣汉生态环境局对环境管理计划的执行情况进行监督。本项目环境管理机构体系和环保机构见下表。

表7.1-1 项目环境管理体系

项目阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环境保护管理部门	环保监督部门
开工前	环境影响评价	环境影响评价持证单位	属地生态环境局	属地生态环境局
设计阶段	环境保护工程设计	设计单位	建设单位	属地生态环境局
施工阶段	实施环境保护措施及工程建设,处理突发性环境问题	建设单位 施工单位	建设单位	属地生态环境局
营运期	环境监测及日常环境管理	建设单位	属地生态环境局	属地生态环境局

#### 7.1.3 环境保护管理计划

表7.1-2 环境管理计划

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
<b>一、设计阶段</b>			
1	公路选线	<ul style="list-style-type: none"> <li>合理选择路线方案,尽量减少占地,保护耕地和林地。</li> <li>尽可能避让沿线环境敏感目标,减轻居民区大气和噪声污染影响</li> </ul>	设计单位
2	土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> <li>设计时合理选择临时表土堆场,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</li> </ul>	设计单位
3	空气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>在确定施工场地位置时,考虑粉尘等对环境敏感地区(如居民区)的影响</li> </ul>	设计单位
4	噪声	<ul style="list-style-type: none"> <li>对噪声敏感点,视噪声超标情况进行减噪措施设计,如隔声窗、拆迁再</li> </ul>	设计单位

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
	安置等措施,减少营运近期和中期交通噪声影响		
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,减少对居民生活影响及物种阻隔	设计单位	
7 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 拆迁部门	
8 景观保护	● 选线应精心研究,绿化设计,减少对沿线自然景观的影响	设计单位	
9 水污染	● 路(桥)径流收集和处理设计	设计单位	

## 二、施工期

1 空气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 靠近居民点的地方采取合理的措施,如洒水,以降低施工期道路扬尘,减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。</li> <li>● 料堆和贮料场应离居民区 300m 以上,料堆和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篷布等遮盖措施,减少跑漏。</li> <li>● 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。</li> <li>● 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水,防止尘土飞扬</li> </ul>	承包商	建设单位
2 土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 路基边坡及时护坡,防止雨水冲刷造成水土流失。</li> <li>● 集中弃土,及时复垦或植树种草,减少水土流失</li> </ul>	承包商	
3 水污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工驻地生活污水利用已有化粪池处理后回用,生活垃圾集中堆放,施工场地生活污水利用预处理处理后用作农肥使用,严禁直接排放。</li> <li>● 桥梁施工应尽量选择枯水季节施工,以避免污染水质;同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式,使泥浆循环使用,减少泥浆排放量。</li> <li>● 桥梁施工和施工场地设置简易沉淀滤池和隔油沉淀池用于施工废水和机械冲洗废水沉淀后回用,禁止将污水直接排放。</li> <li>● 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在河流水体附近,并应有临时遮挡的帆布,防止大风暴雨冲刷而进入水体</li> </ul>	承包商	
4 噪声	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 加强机械和车辆的维修和保养,保持其较低噪声水平。</li> <li>● 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、施工场所和产生噪声污染的设备,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。</li> <li>● 禁止高噪声机械午间(12:00~2:00)、夜间(22:00~次日 6:00)施工作业;因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间、夜间进行施工作业的,应</li> </ul>	承包商	建设单位

环境问题	管 理 内 容	实施机构	管理 机构
	<p>当事前取得相关部门意见书，并公告附近居民。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●尽量避免在法定休息日、节假日施工</li> </ul>		
5	景观保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●沿线路基路侧和隧道进出口，中央分隔带景观绿化</li> </ul>	承包商
6	文物保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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，挖掘工程不得重新进行</li> </ul>	承包商
7	生态资源 保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施工过程中，在雨水地面径流产生处开挖路基时，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。</li> <li>●公路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。</li> <li>●临时占地应尽可能少。不得对占地范围外土地实施扰动。</li> <li>●筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。</li> <li>●施工前应将原有土地表层土推在一旁堆放，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</li> </ul>	承包商
8	施工生产 生活区	<ul style="list-style-type: none"> <li>●加强对施工人员的环境教育。</li> <li>●在办公区设置垃圾箱</li> <li>●施工驻地生活污水利用已有化粪池处理后回用，生活垃圾设置集中堆放，施工场地生活污水利用预处理处理后用作农肥使用；桥梁施工和施工场地设置简易沉淀滤池和隔油沉淀池用于施工废水和机械冲洗废水沉淀后回用。严禁直接排放。</li> <li>●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，需要及时时处理。</li> </ul>	承包商
9	施工安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>●为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。</li> <li>●施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。</li> <li>●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。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡</li> </ul>	承包商
10	运输管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> <li>●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。</li> <li>●制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰期</li> </ul>	承包商
11	振动监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul>	承包商

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
	●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		
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	
<b>三、营运期</b>			
1	噪声 ●居民点集中分布路段施工应设禁止鸣笛标志。 ●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，在噪声超标的敏感点应采用隔声窗或其他合适的措施，减缓影响	公路管理处	公路管理处
2	空气污染 ●严格执行汽车排放车检制度，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	
3	车辆管理 ●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、交通管理部门	
4	危险品管理 ●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	地方生态环境局
5	水质污染 ●设置桥面径流系统，并设置防撞护栏。	公路管理处	
6	公路绿化 ●加强对公路绿化和道路维护	公路管理处	

#### 环境管理应注意事项：

1、设计阶段，建设单位应按国家有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

2、招标阶段，建设单位应将环保有关内容编入招投标文件合同，承包商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、建设单位营运管理部门应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工

作，以施工期、营运期的保护目标为重点。

4、若项目建成运营后存在运营管理职能变化，即运营管理职能需移交给其他单位的情况。本次评价要求，在转移运营管理职能需要转移时，应将本报告提出的各项环境保护措施、环境监测计划以及环境保护管理计划等相关要求、措施计划等一并移交，并要求接收单位严格落实与本项目相关的环境影响评价文件及其批复、水土保持文件及其批复等提出的相关要求，落实责任主体。

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 监测目的

通过必要的环境监测，可全面及时地掌握工程施工期和营运期环境影响情况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 7.2.2 监测机构

公路施工期和营运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。

### 7.2.3 监测计划

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进行。环境监测计划见下表。

表7.2-1 环境监测计划

监测期	监测项目		监测定位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期	环境空气	TSP、沥青烟	施工场地	每季度选取正常工作日一日，每日1次，连续1h采样或1天时间内等时间间隔采样4次，计平均值	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方生态环境局
	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	桥梁涉水施工下游100m各设一个断面	按施工情况跟踪监测，1次/天		
	噪声	LAeq	200m范围内有施工现场的敏感区保护目标区	每季度一次，1天/次，昼夜各一次，随时抽查		
运营期	水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	公路临近或跨越水体处	1次/年，3天/次，每日监测2次，连续监测5年		

监测期	监测项目		监测定位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
	噪声	LAeq	对运营远期噪声预测值超标的4处声环境保护目标跟踪监测	1次/年、2天/次、每日2次，每次20min，连续监测5年		

#### 7.2.4 监测报告制度

本项目每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。此外，建设单位还应建立自行监测质量管理体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制；做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

### 7.3 环境监理

#### 7.3.1 环境监理工作目标

环境监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、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、有效地服务于工程，实施项目环保的全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、营运期的不利环境影响降到最低。

#### 7.3.2 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序顺利开展。

#### 7.3.3 环境监测范围、阶段

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工临时占地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

工作目标：环保措施质量控制。

工作阶段：（1）施工准备阶段环境监理；（2）施工阶段环境监理；（3）工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

#### 7.3.4 环境监理一般程序

- 1、编制工程施工期环境监理方案；
- 2、按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- 3、按照环境监理方案进行施工期环境监理；
- 4、参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- 5、监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料、验收环保监理报告。

#### 7.3.5 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

#### 7.3.6 环境监理机构

施工期的环境监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订施工期的环境监理合同。监理单位需配备 2 名专职的环境监理人员。

#### 7.3.7 环境监理方案的确定

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》以及《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》的相关要求实施施工期环境监理工作。

本项目实施工程环境监理，环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、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。

##### （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、施工驻地、施工道路、附属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。项目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。

## (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、有效地服务于本项目，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，对所有水土保持设施的内容检查是否达到设计规定的要求，弃土按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方不能抛向山体边坡，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，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放要求。

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。督促各施工单位加强作业现场扬尘控制，工地不准裸露野蛮施工，做好洒水降尘措施，最大限度减轻扬尘对环境空气的不利影响，加强工程车辆、工程机械行驶路面扬尘控制。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，特别是爆破作业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野生动植物及水生生态措施环境监理：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，如果施工过程中发现古树名木，注意采取相应的迁移、隔离保护等措施。

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：对环境绿化等工程设施的施工进行监理。

### （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的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

### （4）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，施工单位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。

### （5）人员设备进出现场计划和准备

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。

环境监理部所涉及到的办公、试验、生活用房及相关的设施及设备计划安排：办公室、实验室、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实验室，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、工作实施细项由监理工程师编制，报业主审批。

#### (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。

#### (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，结合本项目特点进行整理、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。

### 7.3.8 环境监理工作内容和方法

#### 7.3.8.1 监理工作内容

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产运营配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要监理内容如下：

##### (1) 施工前期环境监理

①污染防治方案的审核：根据具体项目的施工工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的生态保护措施和污染治理措施是否符合环评及批复的要求。生态减缓措施和污染治理措施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，审核整个选址选线及工程设计方案是否有重大变动，并提出合理建议。

②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，同时对施工单位的施工环境管理水平进行审核。

③熟悉项目环评报告、水保方案等环境保护有关要求。

## **(2) 施工期环境监理**

①监督检查施工单位是否严格控制项目用地红线，是否落实环评报告提出的各项环境保护措施。

②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。

③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。

④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。

⑤监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

⑥监督检查施工现场道路是否畅通，是否避让环境敏感区，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

⑦施工过程是否按监测计划定期监测，并接受各级生态环境部门及环境监理单位随时抽查。

⑧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。

⑨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。

⑩做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

⑪参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以及环保处理设施运行情况。

- ①监督竣工文件的编制；
- ②组织初验；
- ③协助业主组织竣工验收；
- ④编制工程环境监理总结报告；
- ⑤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：

①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。

②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。

#### **7.3.8.2 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、水生生物及生境进行现场监测。

(2) 环境监理人员检查发现环境污染、生态破坏问题时，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。

### 7.3.9 环境监理费用

完成项目监理工作预计需配备 2 名专职的环境监理人员，工期按 2 年计，则拟建公路施工期环境监理费用为 24 万元。初步估算环境监测费用见下表：

表7.3-1 环境监理费

项目	费用（万元）	说明
监理人员服务费	12	2 名专业监理人员
监理办公设施费	4	暂按 2 万元/年计算
监理生活设施费	4	暂按 2 万元/年计算
培训与交通设施费	4	暂按 2 万元/年计算
合计	24	/

### 7.3.10 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，工程建设与环境保护应实行“三同时”，即“同时设计、同时施工、同时投入使用”，确保各项环保措施落实到位，并应在投入运行 3 个月内进行环境保护设施的验收。

竣工环境保护验收是为了查清本项目环境保护措施落实情况，分析已采取生态环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。

竣工验收调查目的如下：

1、调查项目是否发生重大变动，工程在施工、营运和管理等方面落实环境影响报告书、设计所提环保措施的情况，以及环保行政主管部门批复要求的落实情况。

2、调查本项目已采取的生态保护、水土保持及噪声、空气、水污染等控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测结果的调查，分析各项措施实施的有效性，针对该项目已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见，核查相关工程量和投资。

3、调查工程环境保护设施的落实和运行情况，调查环境管理和环境监测计划的实施情况。通过公众意见调查，了解公众对本项目建设期及营运期环境保护工作的意见并针对公众提出的合理要求提出解决建议。

4、建设单位按照环保行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制竣工环保验收调查报告。

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 项目带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变,以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态环境和其他环境的变化。

#### (1) 园地和耕地面积减少

本项目永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>,其中农用地 38.1125hm<sup>2</sup>,耕地 26.2185hm<sup>2</sup>;公路永久占用的园地和耕地将永久丧失农业生产功能,将不同程度地影响沿线村组的经济作物产出和农业生产,给沿线农民带来一定的经济损失。

#### (2) 土地资源利用形式的改变

拟建公路除占用园地和耕地外,还将占用一定面积的林地、农村宅基地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复垦,但因永久占地引起区域土地利用格局的改变,项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从土地利用经济价值的改变来看,公路建成后将促进项目沿线社会经济的又好又快发展,公路建设占用的土地资源是增值的,但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

#### (3) 生物量的损失

工程建设后,工程将造成评价范围内自然植被生物量 and 生产力损失。根据公路占用土地类型分析,公路工程主要占用土地类型为园地、林地和耕地。公路永久占用这部分土地,将造成相当数量的经济作物和农作物损失以及各种类型植被的损失。从土地利用经济价值的改变来看,公路建设占用的土地资源是增值的,是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

#### (4) 对周围环境造成影响

本项目拆迁建筑物 47168m<sup>2</sup>。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响,基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境造成影响。其中环境空气损失较小,声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

## 8.2 环境影响经济损益分析

### 8.2.1 社会效益分析

本项目主体功能主要功能为连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，同时为宣开快速通道的重要组成部分。因此，本项目的建设是宣汉县国省干线公路，对周边城乡融入达州、共同发展，支撑达州市融入成渝地区双城经济圈和万达开川渝统筹发展示范区战略提供有力支持，有利于构建立体全面开放新格局，推动区域互利共赢，协同发展。同时也符合“四川省普通省道网布局规划（2022—2035年）”布局，加强宣汉县、达川区互联互通的需要。本项目的建成对于周边地区、四川省甚至成渝经济圈皆有不可忽视的社会效益。

### 8.2.2 环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，有正面影响也有负面影响。公路施工及营运期间的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有一定扰动，同时造成一定程度的水土流失。因此，公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，将其负面环境影响降到最低程度。环保措施主要是设计、施工、运营阶段的减缓社会影响的措施、生态保护与恢复措施、环境空气保护措施、水污染防治措施、水土保持措施、噪声防治措施、事故风险应急预案等，这些措施都将产生直接的环境效益和无形的经济价值。

（1）施工期沿线大气、水、声污染防治措施：保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

（2）道路路基绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

（3）营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

（4）营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病发生概率。

（5）环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

公路建设给本地区国民经济发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和营运期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。

根据上述环保效益，以没有考虑环境保护和水土流失治理措施情况下的经济损失类型为前提，综合考虑环保措施减少的经济损失，并据此来计算项目所带来的经济效益，本项目建设后带来的环境经济效益估算见表 8.2-1。

表8.2-1 本项目环境经济效益估算一览表

序号	项目	金额(万元)	备注
1	人群健康	50.00	疾病预防、事故处理
2	风险事故	150.00	按一次事故危险品损失计
3	生态环境	300.00	防治水土流失和地表植被破坏
4	声环境	200.00	交通噪声防护
5	水环境	100.00	水污染防治
6	大气环境	100.00	大气环境保护
合计		900.00	/

项目投入运营后，环境保护的年度费用支出见表 8.2-2。

表8.2-2 年度环保投资估算一览表

序号	项目	金额(万元)	备注
1	设备运行、维护、折旧费	2.15	每年约为运营期环保设备费用(43万)的5%
2	绿化养护	0.9649	每公里按照0.1万元计算
3	环保职工工资	14.4	2人，月工资标准6000元。
4	技术改造费	6	提高环保技术水平
5	环保职工培训、学习费	0.4	2人，按每人2000元计。
6	其他环保预留费用	2.39	按以上各项的10%计算
合计		26.3049	/

### 8.2.3 环境损益分析

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益来表示，计算公式如下：

$$E=S/H$$

式中：E—环保费用的经济效益；

S—采取环保措施后每年可挽回的经济损失；

H—年均环保投资费用。

项目实施每年可挽回环境经济损失 900 万元，且可得到无法估算的间接经济效益和社会效益，每年（按 20 年）用于环保的直接费用  $759/20+26.3049=64.2549$  万元，环保费用的经济效益为  $E=14.06$ ，工程的环保投资效益是比较明显的。

综上所述，本项目的建设可带来显著的社会效益、经济效益和环境效益。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 环境影响评价结论

#### 9.1.1 项目概况

根据项目初步设计，路线全长 17.014km，其中完全利用段长 7.388km（宣汉县城北侧蒲江街道明月社区明月大桥东岸桥头至谢生坝特大桥张家坝岸），等级为一级公路。本次新改建长 9.626km（谢生坝特大桥张家坝岸至天生镇柏树河村柏树河中桥南侧），本次评价仅对新改建段 9.626km（其中新建段长 7.326km，改扩建段（加宽）2.3km）进行评价。根据初设报告，道路采用双向六车道一级公路技术标准，设计速度 80km/h，路基宽度 33.0m，桥梁宽度 33.0m，隧道建筑限界 14m×5m，沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路-I 级，大、中桥、涵洞和路基设计洪水频率 1/100，地震动峰值加速度 0.05g，行车道宽度 6×3.75m。

#### 9.1.2 产业政策符合性

本项目是《四川省普通省道网布局规划（2022-2035年）》（川府函〔2022〕75号）中南北纵线27条之一，纳入《四川省“十四五”普通国省道建设项目》中320个加快前期项目，纳入四川省交通运输厅关于印发《关于支持达州市开展交通运输三年大会战加快建设全国性综合交通枢纽的实施方案》（川交函〔2022〕199号）项目表中力争开工的普通国省干线公路项目。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“E4812公路工程建设”。根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类的公路及道路运输类，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。

本项目于2024年5月16日取得了由宣汉县发展和改革局下发的《关于S202宣汉县城至天生段改建工程可行性研究报告的批复》（宣发改审〔2024〕172号）。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

#### 9.1.3 相关规划和政策符合性

根据四川省交通运输厅、四川省发展和改革委员会 2022 年 2 月发布的《四川省普通省道网布局规划（2022-2035 年）》，布局方案由 9 条放射线、27 条南北纵线、17 东西横线和 152 条联络线组成，规划里程约 3.3 万公里。

其中 S202 万源-御临（邻水）为 27 条南北纵线中的第二条，*起点位于万源市，经白沙、普光、宣汉、亭子、石桥铺、丰禾、袁市、止于御临（川渝界），*本项目是规划 S202（万源-御临（邻水））的其中一段。满足《四川省普通省道网布局规划》（2022-2035 年）布局，其主要功能为连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，为宣开快速通道的重要组成部分。根据 1.3.2.3 节的符合性分析，本项目建设符合《四川省普通省道网布局规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的相关要求。

根据《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》专栏 11“十四五”时期普通国道建设项目重点指出“加快普通国道待贯通路段和低等级路段改造，着力提升乡镇通三级公路比重，提高川渝毗邻地区干线公路省际联通水平，基本实现普通国道达到内地二级及以上、三州三级及以上标准，普通省道三级及以上比重达到 65%”，本项目为 S202 宣汉县城至天生段改建工程，项目建成后连接宣汉县城与西渝高铁宣汉南站，有利于完善城际快速公路网络，加快建设内自城际快速公路网，故符合《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求。

根据《达州市“十四五”综合交通发展规划》“第二节 发展目标”中指出：到 2025 年，建成四川东出北上综合交通枢纽，形成畅达东西、贯通南北的综合交通走廊和四向通达的对外经济走廊……其中干线公路要求基本形成“**区县直连直通、乡镇广泛覆盖**”的普通干线公路网，**一级公路里程达到 200 公里**，普通国道二级及以上比重达到 100%，普通省道三级及以上比重超过 65%，实现全市所有乡（镇）通三级及以上公路，具备条件的中心镇到县城通二级公路。本项目宣汉县城至天生镇的道路改扩建，建设等级为一级，符合《达州市“十四五”综合交通发展规划》。根据 1.3.2.4 节的符合性分析，本项目建设符合《达州市“十四五”综合交通发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

根据《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》中“第 6 章-6.1 节重点任务-6.1.1 着力推进对外交通提能扩容”中的第四点指出“**加快推动快速通道建设，规划研究建设宣汉县城—天生—开江等快速通道项目**”，本项目为 S202 宣汉县城至天生段改建工程，项目建设符合《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》中的相关规划。

项目建设地址位于四川省达州市宣汉县南侧，项目建设性质为改扩建，项目

选址已于 2023 年 4 月 25 日取得宣汉县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 511722-2023-00011）号，批准用地 44.8346hm<sup>2</sup>。根据项目初步设计优化调整，项目最终永久占地 44.1095hm<sup>2</sup>（其中林地 5.2642hm<sup>2</sup>（含天然林 0.4377hm<sup>2</sup>），不占用永久基本农田），项目用地分别于 2025 年 6 月 7 日取得四川省人民政府于出具的《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2025〕724 号），同时林地占用于 2024 年 12 月 24 日取得四川省林业和草原局出具的《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准〔达〕〔2024〕91 号）。

临时占地 9.38hm<sup>2</sup>（其中弃土场：8.12hm<sup>2</sup>（其中林地 0.5630hm<sup>2</sup>，为二级公益林 0.5630hm<sup>2</sup>，林地占用已于 2025 年 9 月 16 日取得达州市林业局出具的《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许〔临〕字〔2025〕39 号）；施工便道 1.26hm<sup>2</sup>（含永久基本农田 0.87hm<sup>2</sup>）。

项目临时用地已于 2025 年 7 月取得弃土场临时用地选址意见表（附件 3-3），其他相关占地手续正在办理中，本次评价要求项目需按照国家及政府相关要求取得临时占地相关手续后才能施工。

表 9.1-1 项目占地情况及取得手续一览表（单位：hm<sup>2</sup>）

序号	占地类型		总占地面积	取得时间	用地手续	备注
1	永久占地		44.8346	2023 年 4 月 25 日	《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 511722-2023-00011）号	/
			44.1095（初设优化调整，其中林地 5.2642hm <sup>2</sup> （含 0.4377hm <sup>2</sup> 天然林））	2025 年 6 月 7 日	《关于 S202 宣汉县城至天生段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2025〕724 号）	不占用永久基本农田
		2024 年 12 月 24 日		《关于准予 S202 宣汉县城至天生段改建工程占用林地的行政许可决定》（川林资许准〔达〕〔2024〕91 号）		
2	临时占地	弃土场	8.12（其中 0.5630hm <sup>2</sup> 林地，为二级公益林）	2025 年 9 月 16 日	《关于准许 S202 宣汉城至天生段改建工程临时用地临时使用林地的行政许可决定》（达林地许〔临〕字〔2025〕39 号）	本次评价要求项目需按照国家及政府相关要求取得临时占地相关手续后才能施工
		施工便道	1.26（其中 0.87hm <sup>2</sup> 永久基本农田）	/	/	

#### 9.1.4 区域环境质量现状

##### 1、地表水环境质量现状

本项目位于州河流域，州河属于渠江流域，距离本项目最近的考核断面为张鼓坪（宣汉县→通川区）省控考核断面，该断面水质考核目标为Ⅲ类，根据达州市生态环境局每月公布的达州市地表水水质月报，2024年张鼓坪（宣汉县→通川区）省控考核断面地表水水质数据均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准限值要求。

##### 2、环境空气质量现状

本项目位于达州市宣汉县，项目所在区环境空气功能分区为二类区。根据达州市生态环境局发布（<https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-22790.html>）的《达州市2024年环境空气质量状况》中的相关数据，本项目所在区域宣汉县2023年环境空气中6项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准，故本项目所在区域宣汉县属于**达标区**。

##### 3、声环境质量现状

根据本项目声环境质量现状监测报告（锡环检字（2025）第0719901号），道路沿线敏感点现状昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类以及2类标准限值要求。

#### 9.1.5 环境影响及保护措施

##### 9.1.5.1 大气环境

##### 1、对大气环境的影响

###### （1）施工期

施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青路面摊铺废气、焊接烟气、施工机械和运输车辆燃油废气。

###### （2）运营期

运营期间主要是过往车辆排放的尾气对周围较近居民会造成一定影响。

##### 3、保护措施

###### （1）施工期

扬尘采取以下措施：

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

采取上述措施后，可有效控制施工期扬尘对周边环境及环境保护目标的影响。

施工机械和运输车辆选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行，产生的废气较少。其余废气产生量较少，且周边环境地势较开阔，对周围环境影响较小。

## （2）运营期

运营期主要是道路行驶的车辆产生的尾气对周边环境造成影响，采取以下措施进行减缓：

- ①在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化，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定期对路面进行清洁养护。

综上，本项目施工期、运营期产生的废气在采取本次评价提出的环保措施后对周边大气环境的影响较小，措施经济可行

### 9.1.5.2 地表水

#### 1、对地表水环境的影响

##### （1）施工期

工程施工期主要产生施工人员生活污水和施工废水（包括桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站等施工场地废水、隧道施工废水、隧道涌水），如果处置不当将对周边地表水环境造成影响。

##### （2）运营期

本项目隧道管理站工作人员产生的生活污水若得不到妥善处理将对环境造成影响；另外运营期路面径流对地表水环境造成一定影响。

## 2、保护措施

### (1) 施工期

施工期施工驻地产生的生活污水依托宣汉县东南中心校空闲宿舍楼已有的生活污水处理设施进行收集处理后排入市政管网，施工场地施工人员产生的生活废水由设置的生活污水预处理池处理后用作农肥，不外排。施工场地废水（桥梁预制场、水泥砼拌合站、水稳拌合站）设置隔油沉砂池，产生的废水经简易沉滤池和隔油沉砂池处理后回用于施工现场降尘，不外排。桥梁施工产生的泥浆在施工现场设置临时简易沉淀池，产生的废水沉淀后回用于施工现场，泥浆晒干后转运至弃土场。隧道施工主要产生隧道涌水、隧道内外施工的清洁/施工废水，隧道涌水采取“清污分流”，其中隧道涌水中裸洞段污水和隧道洞内施工清洁废水主要含有悬浮物，初支段端头两侧设置集水井，通过引流将污水汇集至集水井中，集水井顶部封闭，预留进水管和出水管，污水通过集水井及隧道两侧电缆沟引至洞外，由洞外设置的沉淀池处理后清水进入清水池，清水用于施工现场降尘、清洁；涌水中的清洁水主要产生于完成二衬工序的洞身涌、渗水，通过中央排水沟引至洞外，就近排入临近水体。洞外的施工清洁废水主要是降尘、隧道弃渣运输车辆及施工机械的冲洗废水，在隧道施工现场设置隔油沉砂池，隧道洞外施工产生的废水经过隔油沉砂池处理后用于现场降尘

### (2) 运营期

运营期间隧道管理站工作人员产生的生活污水经隔油预处理后采用化粪池处理，作为农肥用于附近农林地施肥，不外排，对环境的影响较小；路面和路基设置完善的排水系统，路面径流对地表水环境影响较小。

#### 9.1.5.3 声环境

##### 1、对声环境造成的影响

###### (1) 施工期

施工期间噪声主要来源于施工机械运作时产生的噪声、隧道施工过程中进行爆破作业产生的爆破声，突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境的瞬时影响较大。

###### (2) 运营期

车辆运行噪声对周围居民存在一定影响。

## 2、保护措施

### (1) 施工期

施工期的主要声环境保护措施如下：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点较近施工段布设；

③施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设；

④施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，施工场地四周加设围挡，可减少施工噪声对周围敏感点的影响；

⑤科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，限制施工车辆时速在 20km 以内，运输经过附近居民聚居路段严禁鸣笛；

⑥施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而提高噪声声级。

### (2) 运营期

对周边距离道路较近的敏感点需采取适当的管理措施：

①严格审批公路两侧的新建房屋，建议本项目边界线 35m 内临路第一排不应规划直接面对公路的居民区、学校、医院等声敏感建筑。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设方自行解决。

②在乡镇附近路段，公路两侧临路宜规划以工业、厂矿及商业用房为主。

③加强临路第一排居民点窗外监测，若发现超标，需采取适当的工程措施（比如通风隔声窗）。

④在道路边界 35m 范围内敏感点分布较多的路段采取限速、禁鸣等措施。

⑤道路终点附近与二级公路平交段严格设置限速并设置限速监控等措施,严格限制过往车辆通入二级公路时车速,临近居民点的位置设置禁鸣标识。

根据声环境影响预测,对沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果接近标准值的敏感点,加强监测,或在该路段设置限速禁鸣等措施;对营运远期超标的敏感点,采取定期跟踪监测的措施,视监测结果采取相应的措施。

#### 9.1.5.4 固体废物

##### 1、固体废物产生情况

###### (1) 施工期

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃方、施工人员生活垃圾、钻渣、污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣。

###### (2) 运营期

本项目仅设置 1 个隧道管理站,运营期间的固体废物主要是管理站工作人员产生的生活垃圾以及往车辆和人员留下部分垃圾。

##### 2、处置措施

###### (1) 施工期

###### ①施工人员生活垃圾

本项目施工期设置施工驻地 1 处,桥梁预制场 2 处、水泥砼拌合站 2 处和水稳拌合站 1 处(与其中 1 处桥梁预制场合设),施工高峰期施工人员约 150 人,施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计,则施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为 0.075t/d,施工工期全部历时 30 个月(每个月按施工 26 日计),则项目施工期内生活垃圾产生量共 58.5t,各施工场地生活垃圾统一收集后,交由当地环卫部门清运处理。

###### ②钻渣、污泥

桥梁基础施工产生的钻渣、桥梁基础施工围堰和钻孔工序沉淀晾干后的泥浆、桥梁施工场地废水沉淀池产生的污泥,收集后运至规划的弃土场堆放,严禁排入河流,对周边环境影响较小。

###### ③废焊条、焊渣

本项目在桥梁预制场设置钢筋加工场地,施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣,均收集后送至废品回收站。施工期固体废弃物经上述妥善处理后可确保

不对环境造成二次污染，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

#### ④建筑垃圾

本项目属于公路改建+新建工程，对于改建路段施工期首先对现状公路及两侧地表进行清理，涉及对部分现有道路路面的拆除，施工过程会产生一定量的建筑垃圾，主要为破损混凝土，产生后及时运至有相关资质的建筑垃圾处理厂进行集中处理，严禁排入河流和随意堆放，对周边环境的影响较小。

#### ⑤弃方

本项目设置1处弃土场，占地面积 $8.12\text{hm}^2$ （121.8亩），项目施工过程中路面、路基工程和桥梁工程弃土石88.21万方，施工过程所产生的所有弃方均运至本项目规划的弃土场堆放，线路沿线不设置临时表土堆场，严禁随意堆放和排入河流。弃土石方产生后及时清运至本项目规划的弃土场，对周边环境的影响较小。

### （2）运营期

道路沿途设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾，收集后清运至附近城市垃圾处理场进行处理。隧道管理站的生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运处置。

## 9.1.5.5 环境风险

### 1、施工期

#### 施工期风险管控措施：

（1）施工单位在主体工程施工前需严格落实工程设计文件中的地质灾害治理措施，未完成整治之前不得进行开山放炮，隧洞掘进等工程作业。在施工中若引发了新的次生地质灾害点，需立即采取相应的治理措施。

（2）针对跨河桥梁施工期间风险防范，需合理规划各标段车辆运输路线，桥墩施工过程中应设置围堰，防止施工扰动污染水体，施工场地设置围挡防止施工材料漏洒进入水体，施工完成后及时拆除围堰设施。

（3）陈家岩隧道施工时，应按《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018、部颁《公路隧道设计细则》（JTG/T D70-2010）等相关规定，结合隧址区既有隧道建设经验，制定相应防护措施。做好隧道的开挖爆破、瓦斯监测、通风工作。

建设单位施工期间应严格落实好以上风险防范措施，并严格管理施工人员用火，加强燃油车辆运输安全管控。

## 2、运营期

### 工程措施:

路面和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。在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志,要求危险品车辆限速通过,并设置连续的防撞护栏,建议采用高度不低于 1.2m 的防撞护栏,防止化学危险品(主要是石化产品和建矿材料)事故污染等对沿线水域和陆域的影响。同时,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。

### 管理措施:

公路管理部门应加强危险品运输管理,严格执行交通部有关危险品运输的规定。

#### (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。

#### (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在跨越主要水体的路段设置明显的标志,以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。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，到营运期上路检查、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。

### 9.1.5.6 生态环境

#### 1、对生态环境的影响

##### (1) 施工期

项目主要的生态影响主要表现为施工征占地对土地利用类型的改变、沿线植被、农作物、名木古树的影响；沿线动物栖息和繁殖的影响等。施工过程中挖填活动、产生临时弃方造成水土流失。

##### (2) 运营期

运营期，施工临时占地将逐渐得到恢复，道路绿化工程也将同步完成，这在一定程度上能提高区域生态环境的质量，有利于生态环境保护。同时，道路交通运营会产生很多干扰因子，如交通噪声污染、夜间灯光污染、汽车尾气污染物的

排放等。其中，交通噪声污染影响相对较为显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

## 2、保护措施

### (1) 施工期

施工活动控制在最小施工范围内，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。不施工的裸露面进行覆盖，施工结束后尽快进行施工迹地的植被恢复工作。施工水泥废渣应该在施工结束后随即清理运出施工区，不能散落于路线周围，以免阻碍植被的自然恢复。还需对施工车辆数量进行控制，合理调度施工车辆，防止资源浪费和过多废气排放，对植株生长发育造成伤害。本项目 K8+990 左侧路基涉及侵占 1 株三级古树（杨槐），工程建设会造成古树死亡的风险，根据工程比选项目无法绕避古树，建设单位现已取得宣汉县林业局复函，同意建设单位按照要求申请古树移栽，建设单位需依据《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 800 号）要求提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，按照涉及古树名木的最高保护等级，经认定该古树名木的县级以上地方人民政府古树名木主管部门审核并报本级人民政府批准后方可施工，从而更好地保护古树资源。

严格控制施工范围，施工前划定施工范围，施工范围尽量控制在用地红线范围内，不得随意扩大和改变施工面积与位置。尽量减少工程土石方，尽量做到土方互补平衡。弃方不得随意堆放，同时禁止大填大挖等破坏生态环境的工程行为发生。施工过程减少对动物栖息地破坏的影响。要合理规划和施工设计，严格控制，把永久控制在最合理、最小的范围内。禁止人为猎捕，大力宣传《陆生野生动物保护条例》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，强化项目施工期间工作人员保护野生动物和植物的自觉性。施工期间加强水土流失防治工作。

### (2) 运营期

加强管理及生态环境保护知识的宣传，禁止对公路沿线植被的破坏，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。运营期间，公路两侧外围可采取一定的绿化措施，通过栽植绿化树种减轻工程与周边景观的不协调感。

定期检查桥下植被生长情况、涵洞疏通情况，对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案、对堵塞的涵洞及时疏通，确保植被恢复有效开展。

### 9.1.6 环保投资

环保一次性投资包括环保措施、设施、设备、环境监测等费用，将纳入拟建项目的预算之中，本项目总投资 12.1029 万元，一次性环保投资约 1321 万元，占整个项目工程投资的比例为 1.09%。

### 9.1.7 环境管理与监测计划

表9.1-2 环境监测计划

监测期	监测项目		监测定位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期	环境空气	TSP、沥青烟	施工场地	每季度选取正常工作日一日，每日 1 次，连续 1h 采样或 1 天时间内等时间间隔采样 4 次，计平均值	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方生态环境局
	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	桥梁涉水施工下游 100m 各设一个断面	按施工情况跟踪监测，1 次/天		
	噪声	LAeq	200m 范围内有施工现场的敏感区保护目标区	每季度一次，1 天/次，昼夜各一次，随时抽查		
运营期	水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	公路临近或跨越水体处	1 次/年，3 天/次，每日监测 2 次，连续监测 5 年		
	噪声	LAeq	对运营远期噪声预测值超标的 4 处声环境保护目标跟踪监测	1 次/年、2 天/次、每日 2 次，每次 20min，连续监测 5 年		

### 9.1.8 公众参与

表9.1-3 建设单位公众参与工作程序汇总

公参程序	工作内容
第一次公示	2024 年 11 月 27 日在凤凰山下网站上进行了公示
第二次公示	2026 年 3 月 5 日在凤凰山下网站上进行了公示，公示期限为 10 个工作日
张贴公示	2026 年 3 月 5 日-3 月 19 日进行张贴公示，共 10 个工作日
登报公示	2026 年 3 月 10 日和 3 月 16 日在《达州日报》进行登报了公示
报批前公示	2026 年 3 月 20 日在凤凰山下网站上进行了公示

本项目在网络公示、登报公示及张贴公示期间，未收到项目周边团体或个人对建设以及环境保护方面的书函、电话、传真、发送电子邮件等形式的意见反馈。

#### 9.1.9 环境影响可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，符合生态功能区划，项目建设符合《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函2025227号）中相关要求，符合《四川省普通省道网布局规划（2022年—2035年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》和环评审查意见的要求，符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评和审查意见要求，符合《宣汉县“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求，项目不涉及生态红线，符合达州市“生态分区管控”要求；符合国家及达州市用地相关文件、规划要求。项目建成后，将加快推动出行运输服务快速化、便捷化、安全化，进一步提升运输服务品质；提升旅游客运水平；改善农村客货运输和快递配送条件，推进城乡交通一体化进程；推动结构性、制度性、技术性、管理性四个维度降低物流成本、提升物流效率。

本项目路线方案是可行且合理的，通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响是可以接受的，从环境保护的角度而言项目建设是可行的。

## 9.2 要求与建议

1、施工期间加强水土保持措施、环境保护措施的落实，按照“三同时”的要求，进行施工。

2、施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，优化施工布置，优化施工组织设计，缩短工程的施工时间以减少生态创伤时间，须进一步讨论和确定更为环保的施工方法；限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原生生态系统的稳定性和完整性。

3、临时占地应充分考虑节约集约用地，坚持“不占或少占林地”原则，施工时应对各个占地区的建设施工规划好最小的开挖面积。要保存好开挖地表时剥离的植被及其附着土壤；运输物资时应避免运输活动对便道两侧灌丛和草丛等植被的损伤。

4、应加强线路周边范围的野生保护动植物和名木古树的保护工作，若在施工过程中，发现国家和省重点保护野生植物和古树名木，应尽量绕避，若实在不能避让，则需提前做好移栽保护方案。向施工人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，以及国家和四川省关于保护自然生态系统和保护珍稀濒危动植物的有关政策的宣传教育，以提高施工人员的保护意识，防止乱砍滥伐林木、乱捕滥猎野生动物等现象发生。一旦发现问题，及时依法进行严肃处理。

5、建议应采用户外广告、贴画等形式，大力宣传安全交通行驶和相关法律、法规，使沿线群众熟悉和了解交通安全的意义。重点宣传《中华人民共和国道路交通安全法》及其《实施条例》。

6、建议加强外部联系，积极与地方生态环保部门和应急部门紧密结合，加强道路安全管理，设置安全提醒标识，保障道路行驶安全，并以地方医疗、消防、社会保障系统为依托，建立健全应急保障系统。

7、项目完成之后，尽快完成对周围环境的生态恢复，并对周围环境进行跟踪监测。