

省道 301 线朝天区李家乡至利州
区三堆镇羊盘段公路改建工程（西
北场镇至上坝段）

环境影响报告书

（送审本）

建设单位：广元市朝天区农村公路建设管理所

二〇二一年十二月

目 录

概 述	1
第一章 总 则	4
1.1 编制依据	4
1.2 环境影响识别与评价因子筛选	8
1.3 环境功能区划及评价标准	9
1.4 环境影响评价等级、评价范围和评价重点	12
1.5 产业政策及规划符合性	16
1.6 环境保护目标	28
第二章 建设项目概况	37
2.1 项目基本情况	37
2.2 地理位置及路线走向	37
2.3 工程组成与建设规模	40
2.4 交通量预测	57
2.5 占地与拆迁	58
2.6 建设条件	60
2.7 土石方平衡	65
2.8 施工组织及进度安排	67
第三章 工程分析	69
3.1 勘察设计期影响分析	69
3.2 施工期环境影响因素分析	71
3.3 运营期污染源分析	78
第四章 环境现状调查与评价	81
4.1 自然环境概况	81
4.1.1 地理位置	81
4.1.2 地形地貌	81
4.1.3 地层岩性	82
4.1.4 地质构造及地震	83
4.1.5 水文	85
4.1.6 气候及气象	88
4.1.7 土壤及植被	89
4.1.8 区域水土流失现状	90
4.2 环境质量现状调查与评价	90
4.3 生态环境现状调查与评价	95
第五章 环境影响预测与分析	99
5.1 大气环境影响分析	99
5.2 地表水环境影响分析	102
5.3 声环境影响分析	106
5.4 固体废物环境影响分析	123
5.5 生态环境影响分析	124
5.6 社会环境影响分析	134
5.7 环境风险影响分析	136
第六章 污染防治措施技术经济可行性分析	147
6.1 设计阶段的环境保护措施	147
6.2 施工期污染防治措施对策建议	149
6.3 运营期污染防治措施可行性分析	161
第七章 环境影响经济损益分析	168
7.1 项目建设带来的环境损失	168
7.2 社会效益	169
7.3 经济效益	170
7.4 环境效益	171

第八章环境管理与监测计划.....	172
8.1 环境管理.....	172
8.2 环境监测计划.....	174
8.3 环境监理.....	175
8.4 竣工环保验收.....	177
第九章 结论与建议.....	179
9.1 结论.....	179
9.2 要求与建议.....	186

附件：

附件 1 广元市朝天区发展和改革局关于《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程可行性研究报告》的批复（广朝发改项目〔2017〕48 号）；

附件 2 四川省交通运输厅公路局关于《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路两阶段初步设计》的批复（川交路函〔2017〕464 号）；

附件 3 广元市朝天区发展和改革局关于同意《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程分段实施》的通知（广朝发改项目〔2021〕12 号）。

附件 4 广元市人民政府关于同意本项目穿越西北乡饮用水水源二级保护区的批复

附件 5 监测报告

附图：

附图1 项目地理位置图

附图2 项目线路平面图

附图3 项目外环境关系图

附图4 与西北乡饮用水水源保护区关系图

附图5 区域交通规划图

附图6 监测布点示意图

附图7 弃土场以及施工场地位置示意图

附图8 弃土场及施工场地外环境关系图

附图9 水土保持措施布局图

附图11 朝天区土壤侵蚀分布图

附图12 朝天区植被分布图

概 述

1、项目由来

广元市和朝天区交通基础薄弱，长期制约经济社会发展。经过多年努力，虽然地区交通建设取得了长足发展，国省干线公路网络主骨架已基本形成，但受发展基础薄弱、自然条件差等因素制约，与全面同步建成小康社会的要求相比，该地区交通发展依然存在短板和薄弱环节，公路技术等级普遍不高，通行保障能力较低。这种公路技术等级普遍不高和通行保障能力低的情况，不仅大大限制了交通服务经济社会发展的功能，而且直接影响和制约了广元及朝天在全省发展大格局中的地位和作用。

为深入贯彻落实市委七届七次全会精神，加快构建门户型综合交通枢纽北部支撑，朝天区启动了省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程，该道路路线起于李家乡天星坪与旺苍交界处，接旺苍段 S301，沿原 XH08 布线，经李家乡、曾家镇、中子镇，利用县道 XH26，至 K86+800 接上并利用绵广二级专用公路（K86+800-K88+260），后下穿京昆高速桥梁跨越嘉陵江，下穿宝成铁路，经蒲家乡沿汶溪沟右侧坡面展线，经西北乡，上坝水库右侧，止于朝天区与利州区交界处接利州段 S301 线，路线全长 108.345km，其中新改建 106.885 公里，利用 1.46 公里。

根据广元市朝天区发展和改革局《关于同意省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程分段实施的通知》（广朝发改项目[2021]12 号），先行实施西北场镇至上坝段。本项目属于省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程一段（西北场镇至上坝段）。为满足路网衔接，该段路线起点接西北乡西北侧既有县道（桩号 K103+300），止点位于上坝村上坝水库西南角（桩号 K108+778.136），与 S301 改建利州段顺接。本段全为**新建段**，路线全长 5.478 公里。

本项目道路等级为二级公路，双向两车道，设计速度采用 40Km/h，路基宽度采用 8.5m，桥涵设计荷载采用公路-I 级。

本项目与区域内的广陕高速公路、G108 线均于朝天区连通，共同形成梯级路网布局，为沿线及周边区域的客货运输提供全面的交通支撑，使朝天区交通运输趋向更为合理。

2、环境影响评价的工作过程

四川新川公路勘察设计公司编制完成了《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆

镇羊盘段公路改建工程》初步设计文件；2017年11月，四川省交通运输厅公路局出具了《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程》两阶段初步设计文件的批复（川交路函〔2017〕464 号）；2021年1月，广元市朝天区发展和改革局出具了《关于同意省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程分段实施的通知》（广朝发改项目〔2021〕12 号）。四川省公路院工程监理有限公司于2021年10月完成了省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）施工图设计文件编制工作。本次评价的基础资料为建设单位及设计单位提供的最终版施工图设计文件资料。

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》（国务院 682 号令），广元市朝天区农村公路建设管理所委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“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、应急保通工程及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）中的，新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路为报告书，本项目为二级公路，涉及饮用水源二级保护区，应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司随即组织技术人员到本项目的现场进行了多次勘探和调查，了解当地的环境状况。根据工程特点和当地环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，对评价区进行广泛的资料收集，开展了全面的环境现状调查，并进行了环境质量现状调查工作。通过上述工作，我单位经过整理和认真分析、研究，按照环境影响评价技术导则、法律法规等规范要求，编制完成本项目环境影响报告书。

本环境影响报告书编制过程中得到了广元市生态环境局、广元市朝天区生态环境局、广元市朝天区交通运输局等相关政府部门及建设单位的支持与协助，在此表示衷心地感谢！

3、项目主要关注的环境问题

本次评价关注的主要环境问题有：

- ①项目施工期及运营期对西北乡饮用水水源二级保护区的影响；
- ②项目新增占地影响；
- ③项目施工期扰动地表产生的水土流失和生态影响、施工噪声对区域声环境产生的影响、施工扬尘对区域环境空气产生的影响；
- ④项目运营期交通噪声对区域声环境产生的影响；

⑤项目临时工程选址的环境可行性。

4、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方产业政策，符合当地规划。项目建设对改善当地的生活环境，加速当地经济发展，促进和谐社会的构造，加快城镇建设的步伐，是十分有益的。项目施工期对环境产生的影响主要表现为施工废水、噪声、固废和对生态的破坏，运营期主要为交通噪声的影响。建设单位需落实报告书中提出的各项环境保护措施，加强项目建设不同阶段管理和监控，项目建设运营所产生的不利影响可以得到有效控制，可降至环境可接受的程度。

综上，本评价认为在认真落实国家和地方相应环保法规、政策，认真落实报告书提出的各项环境保护措施和建议后，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- ① 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- ② 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- ③ 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- ④ 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- ⑤ 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- ⑥ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- ⑦ 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日；
- ⑧ 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- ⑨ 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2017 年 3 月 1 日；
- ⑩ 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日；
- ⑪ 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- ⑫ 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；
- ⑬ 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2014 年 7 月 29 日；
- ⑭ 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日；
- ⑮ 《中华人民共和国森林法》，2009 年 8 月 27 日；
- ⑯ 《中华人民共和国森林法实施条例》，（2016 年修订）；
- ⑰ 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日；
- ⑱ 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日；
- ⑲ 《中华人民共和国公路法》，2017 年 11 月 5 日；
- ⑳ 《中华人民共和国道路交通安全法》，2011 年 5 月 1 日；
- ㉑ 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日；

- ㉒ 《中华人民共和国农业法》，2013 年 1 月 1 日；
- ㉓ 《基本农田保护条例》，1999 年 1 月 1 日起施行；
- ㉔ 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日起施行；
- ㉕ 《公路安全保护条例》，2011 年 7 月 1 日起施行；
- ㉖ 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 10 月 26 日；
- ㉗ 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日；
- ㉘ 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行。

1.1.2 部门规章、规范性文件

- ① 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年版；
- ② 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日；
- ③ 《交通建设项目环境保护管理办法》，2003 年 6 月 1 日；
- ④ 《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 年 4 月 6 日；
- ⑤ 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号），2004 年 6 月 15 日；
- ⑥ 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发[2005]441 号），2005 年 9 月 23 日；
- ⑦ 《关于印发〈集中式饮用水水源环境保护指南（试行）〉的通知》（环办[2012]50号，2012.3.31）；
- ⑧ 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），2010 年 1 月 11 日；
- ⑨ 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号），2010 年 12 月 15 日；
- ⑩ 《关于印发<公路交通突发事件应急预案>的通知》（交公路发[2009]226 号），2009 年 5 月 12 日；
- ⑪ 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）；
- ⑫ 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号），2013 年

1 月 23 日；

- (⑬) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号），

2007 年 12 月 1 日；

- (⑭) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），

2012 年 8 月；

- (⑮) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），2012 年 7 月 3 日；

- (⑯) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314），2004 年 6 月 15 日；

- (⑰) 《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）。

1.1.3 地方法规、规章

- (1) 《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》，2019 年 9 月 26 日；
- (3) 《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》，1999 年 12 月 10 日；
- (4) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》，2002 年 9 月 1 日；
- (5) 《四川省大气污染防治行动计划实施细则》，2014 年 1 月 6 日；
- (6) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，2012 年 12 月 1 日；
- (7) 《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》，2005 年 7 月 1 日；
- (8) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发[2000]37 号）；
- (9) 《四川省基本农田保护实施细则》（川府令 1996 年第 77 号）；
- (10) 《关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（四川省人民政府办公厅川办发[2008]15 号）；
- (11) 《四川省重点保护野生动物名录》，1990 年 3 月 12 日；
- (12) 《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号）；
- (13) 《四川省天然林保护条例》，1999 年 1 月 29 日；
- (14) 《四川省自然保护区管理条例》，2000 年 1 月 1 日；

- (15) 《四川省饮用水水源保护管理条例》，2019 年 9 月 26 日；
- (16) 《广元市饮用水水源地保护条例》，2019 年 6 月 1 日实施。

1.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTG 04-2010）；
- (11) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (12) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (13) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；
- (14) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (15) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (16) 《声环境功能区技术划分规范》（GB/T15190-2014）。

1.1.5 工作依据文件和技术资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程》初步设计文件；
- (3) 广元市朝天区发展和改革局《关于同意省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程分段实施的通知》（广朝发改项目〔2021〕12 号）；
- (4) 《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇洋盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）施工图设计》；
- (5) 《四川省生态功能区划》（2010 年）；
- (6) 《广元市人民政府关于同意划定部分乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2016]7号）；

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

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

通过对项目的工程分析，并结合当地的环境特点及各主要工程行为的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、固废等环境要素可能产生的影响，建立主要环境影响因素识别矩阵，识别结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程对环境影响性质分析

阶段	工程活动	影响程度识别	生态环境				物理-化学环境				社会经济环境			
			景观	植被绿化	居民生活	水土保持	噪声	空气	地表水	固体废物	工业	地方经济	公共交通	就业服务
影响程度识别			- I	- II	- II	-III	-III	-II	- I	- I	- II	- II	-III	- II
前期	征地拆迁	-III	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1	-2	-3	-1
施工期	土石方工程	-III	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-1	+3	+3	-2	+3
	路基	-III	-2	-3	-2	-3	-2	-1	-1	-1	+3	+3	-2	+3
	桥梁	- I	-2	-1	-1	-3	-2	-1	-3	-1	+3	+3	-2	+3
	材料运输	- I	-1	-1	-2	-1	-2	-2		-1	+3	+3	-3	+3
运营期	运输	- I	-2	-1	+3	+1	-3	-2	-1	-1	+3	+3	+3	+3
	复垦绿化	+ II	+2	+3	+2	+3	+1	+2	+1	+1	+1	+2	+2	+1

注：①单一影响识别：反映某一工程活动对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；1：轻微影响；2：一般影响；3：较大影响。②综合（或累积）影响程度识别：反映某一工程活动对各环境要素的综合影响，或反映某一环境要素所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判断。影响程度按下列符号识别：I：轻微影响；II：一般影响；III：较重大影响。

1.2.2 环境影响评价因子识别与筛选

(1) 施工期

环境空气：施工期开挖、回填、物料装运及路面铺设、拌合站、预制场等过程产生的施工扬尘、沥青烟，属无组织排放，会对局部环境空气质量产生短期不利影响，其影响因子为TSP、沥青烟。

水环境：施工过程产生的生产废水和施工人员产生的生活污水。生产废水主要是

施工机械清洗的含油废水，具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放等特点。生活污水影响因子为 COD、BOD₅、SS 等。

声环境：施工机械噪声对施工地段附近的局部声环境会产生短期不利影响，影响因子为等效声级 Leq(A)。

固体废物：主要为施工人员生活过程中产生的生活垃圾及建筑垃圾。

生态环境：施工期主要为项目对土地资源、动植物资源、农业生态、视觉景观、景观环境等方面的环境影响分析。

(2) 运营期

环境空气：项目运营期大气污染物主要为行驶车辆的汽车尾气，污染因子为 CO、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}。

水环境：项目产生废水主要为路面雨水径流，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、石油类等；其次为有毒有害危险品水污染环境风险。

声环境：主要为道路交通噪声 Leq(A)。

固体废物：主要为往来车辆驾乘人员的生活垃圾。

生态环境：主要为植被恢复、景观美学、植被恢复、水土流失防护等方面的环境影响分析。

环境风险：沿河路段以及水源地、汇水范围内路段发生交通事故时危险品泄露、爆炸，对水环境的影响。

建设项目现状评价因子及施工期、运营期预测评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子	
	施工期	运营期
大气	TSP、沥青烟	汽车尾气
地表水	COD、SS、BOD ₅	路面雨水径流：COD、BOD ₅ 、SS、石油类
声环境	施工噪声：等效 A 声级 (Leq(A))	道路交通噪声：等效 A 声级 Leq(A)
固废	施工人员生活垃圾及建筑垃圾	往来车辆驾乘人员生活垃圾
社会环境	土地资源、动植物资源、农业生态、视觉景观、景观环境	植被恢复、景观美学、植被恢复、水土流失防护
环境风险	/	有毒有害危险品水污染环境风险

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《广元市环境空气质量功能区划类规定》，本项目沿线环境空气功能区划为

(2) 地表水环境功能区划

(3) 声环境功能区划

(4) 生态功能区划

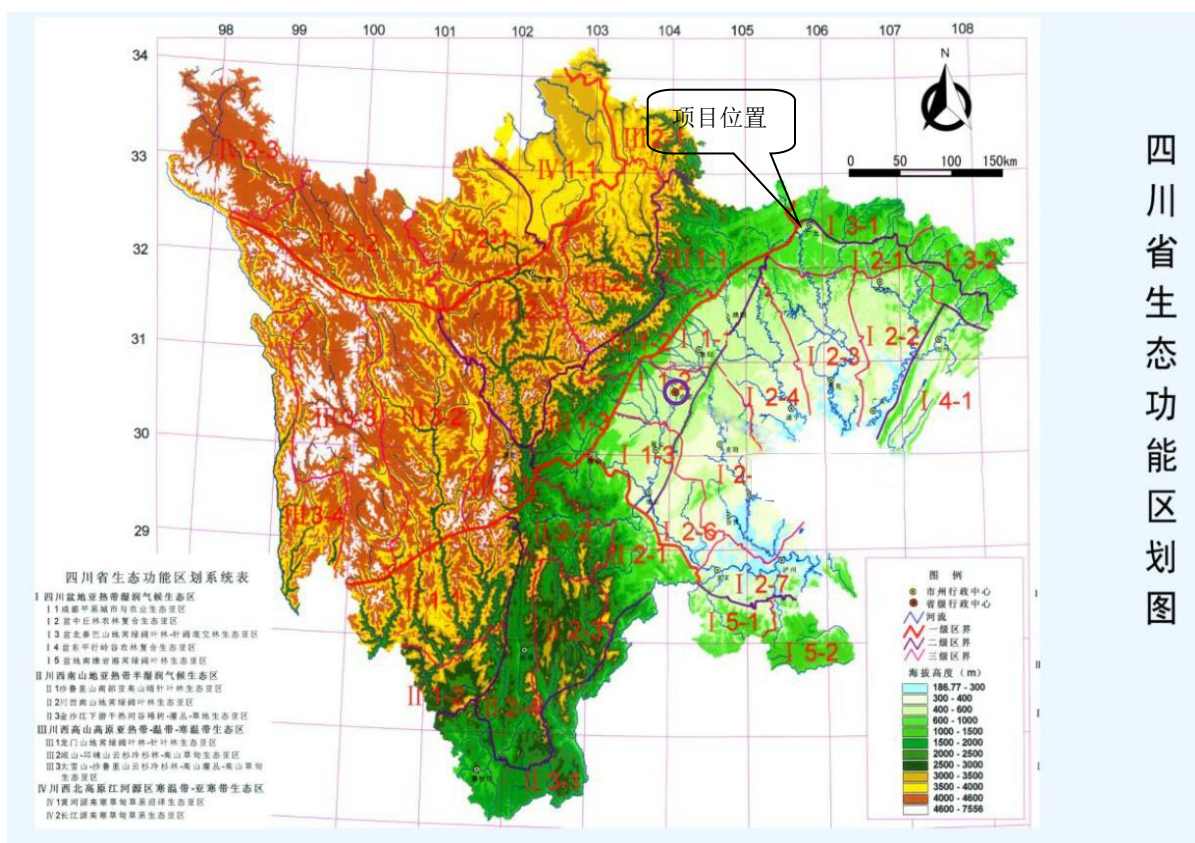


图 1.3-1 四川省生态功能区划图

(5) 水土保持区划分

朝天区水土保持重点防治区分布图

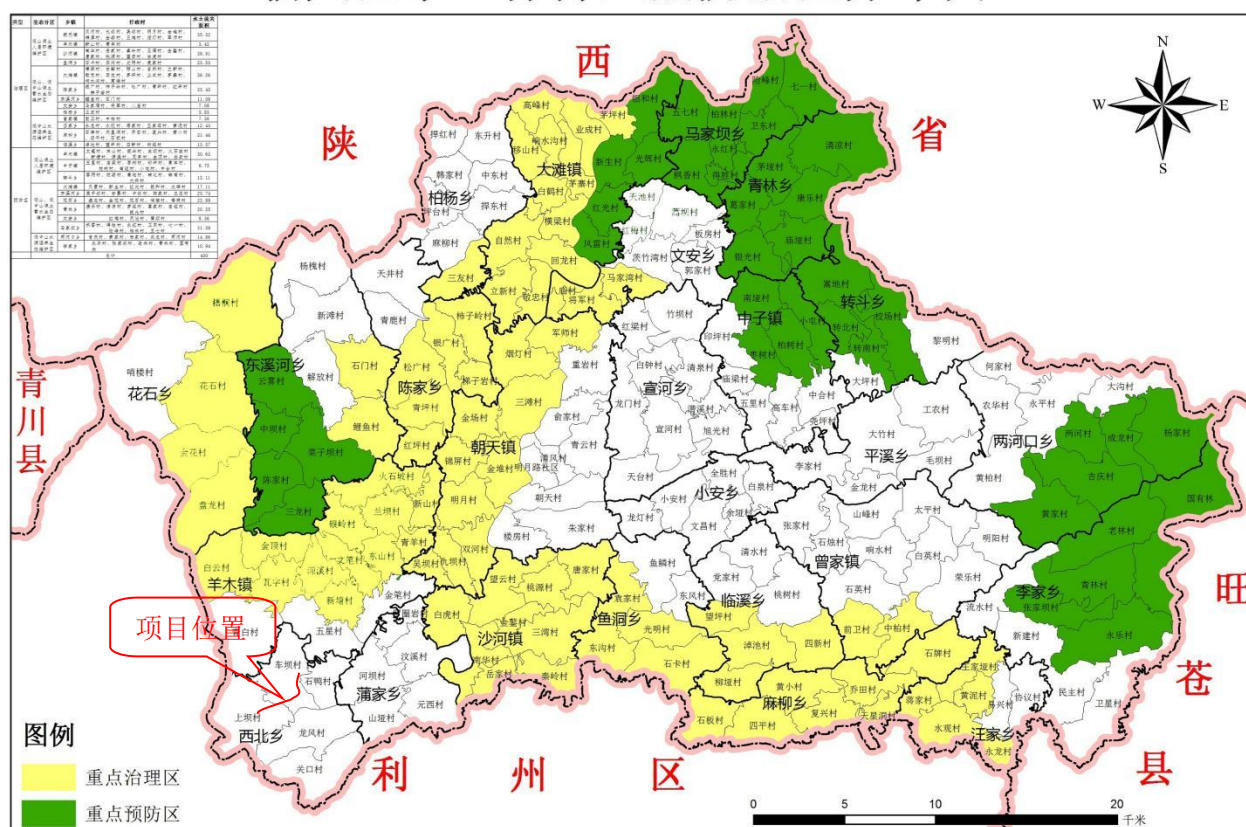


图 1.3-2 广元市朝天区水土保持重点防治区分布图

1.3.2 评价标准

1、环境质量标准

本项目环境质量标准现状评价相关标准详见表 1.3-1:

表 1.3-1 环境质量现状评价标准一览表

环境要素	标准名称	执行标准	项目	标准值		对应执行路段		
				单位	数值			
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级标准	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	全线路段	
					24 小时平均	150		
			NO ₂		1 小时平均	200		
					24 小时平均	80		
			PM ₁₀		24 小时平均	150		
					PM _{2.5}	24 小时平均		75
			O ₃			日最大 8h 平均		160
					1h 平均	200		
			CO		mg/m ³	1 小时平均		10
						24 小时平均		4
地表水	《地表水环境质量标准》		pH	无量纲	6~9	全线路段		
			COD≤		20			

	(GB3838-2002)	III 类水质 标准	BOD5≤	mg/L	4		
			氨氮≤		1.0		
			总磷≤		0.2		
			总氮≤		1.0		
			石油类 ≤		0.05		
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	等效 A 声级	dB(A)	昼间	60	道路两侧距公路 红线 35m 范围 以外
					夜间	50	
		4a 类	等效 A 声级	dB(A)	昼间	70	道路两侧距公路 红线 35m 范围 以内
					夜间	55	

2、污染物排放标准

本项目污染物排放标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 污染物排放标准限值

类别	标准名称及级别	项目			标准值		对应执行路段
					单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	颗粒物	无组织	监控浓度限值	mg/m³	1.0	全线路段
		NOx	无组织	监控浓度限值	mg/m³	0.12	
		沥青烟	最高允许排放浓度		mg/m³	75	
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	悬浮物			mg/L	70	全线路段
		COD			mg/L	100	
		BOD ₅			mg/L	20	
		氨氮			mg/L	15	
		石油类			mg/L	5	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 标准	等效 A 声级		昼间	dB(A)	70	全线路段
				夜间		55	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关要求						全线路段

1.4 环境影响评价等级、评价范围和评价重点

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.3.3: 对等级公路、铁路项目, 分别按项目沿线主要集中式排放源(如服务区、车站大气污染源)排放的污染物计算其评价等级。5.3.3.4: 对新建包括 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目, 按照项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等

级。

本项目拟建道路为等级公路（二级公路），沿线不设置服务区等设施，无集中式大气污染源，无隧道，项目全线属于省道301的一部分，为公路建设项目，不属于城市快速路、主干路。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需核算废气排放源强，环境空气评价等级为三级评价。

1.4.1.2 地表水

本项目为二级公路建设项目，不属于水文要素影响型项目，为水污染影响型项目。项目污水主要来自施工期的施工废水、施工人员的生活污水以及运营期的路面径流污水。施工生产废水经沉淀后回用，施工人员产生的生活污水收集后肥田；运营期路面径流一般含少量泥沙等，污水水质的复杂程度较简单。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）中规定，本次地表水环境评价等级为三级 B。见表 1.4-1。

表 1.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

1.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为第 123 项“公路”，无配套服务站、加油站等配套设施建设，属于 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

1.4.1.4 声环境

本项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，根据噪声预测结果，敏感点噪声值显著增加，因此确定本次声环境评价工作等级为一级。具体等级划分见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境影响评价工作等级分级表

指标		声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
导则判据	一级	0 类	$> 5\text{dB(A)}$	显著增多
	二级	1、2 类	$3\text{dB(A)} \sim 5\text{dB(A)}$	增加较多

	三级	3、4 类	<3 dB(A)	变化不大
本项目		2 类	>5dB(A)	显著增多
评价等级	一级			

1.4.1.5 环境风险

本项目在运营过程中环境风险主要为运输危险化学品的车辆有可能在其运输过程中发生交通事故造成危险品泄漏等现象发生，不涉及危险物质的生产、使用和储存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险潜势为 I，因此环境风险评价等级为简单分析。具体等级划分见表 1.4-3。

表 1.4-3 工程重大危险源辨识

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

1.4.1.6 生态环境评价等级

本项目位于广元市朝天区境内，新建二级公路 5.478km，项目走向沿线涉及穿越西北乡饮用水水源二级保护区，不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园等特殊、重要生态敏感区，生态敏感性为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境评价等级为三级。具体等级划分见表 1.4-4。

表 1.4-4 生态环境影响评价工作等级分级表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为交通运输业（不含加油站），属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.4.2 评价范围

根据评价工作等级，本项目的的评价工作等级及评价范围详见表 1.4-5。

表 1.4-5 评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	/
2	地表水	三级 B	桥梁穿越段
3	地下水	/	/
4	声环境	一级	道路中心线外两侧 200m 范围

5	环境风险	简单分析	/
6	生态环境	三级	陆生生态环境为公路路基（不含桥梁）中心线两侧各 300m 范围区域，以及施工场地、施工便道等临时占地区域。
7	土壤环境	/	/

1.4.3 评价内容及评价时段

1.4.3.1 主要评价内容

1、环境空气

根据区域大气环境现状监测资料，评价项目所在区域的大气环境质量现状。

施工期：根据项目施工内容，分析项目施工粉尘、车辆及机械尾气等对环境的影响，并提出控制污染的环保措施与要求。

2、地表水环境

通过地表水现状监测，评价项目区乾河沟水质现状。根据类比预测，分析评价公路建设施工期废水和生活污水、运营期路桥面径流对沿线地表水水质的影响，并提出可行、有效的地表水环境保护措施。重点关注施工期及运营期对西北乡饮用水水源二级保护区的影响，提出可行、有效的地表水环境保护措施。

3、声环境

对项目沿线两侧评价范围内声环境敏感点的分布、名称、建筑结构、人口数量、规模进行踏勘调查，对其进行声环境现状监测评价。

预测各敏感点的公路噪声，绘制线路经过路段等声级线图，根据预测结果并结合敏感点所处环境情况提出噪声防治措施和建议。

4、固体废物

针对施工期产生的施工固废，提出控制污染的环保措施和要求。

5、生态环境

包括公路建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、固体废弃物处置的影响评价，以及各类临时设施设置的合理性分析。

6、环境风险

分析交通事故导致的环境风险，提出风险控制措施及应急预案。

7、社会环境

①项目建设对评价区内的社会经济发展、规划和产业结构等产生的宏观影响；

②项目建设对区域基础设施及交通路网体系的改善作用；

③项目建设对当地土地资源、矿产资源、旅游资源及文物古迹等资源的保护、开发与利用方面的影响；

④项目征地拆迁及建设对区域内民众的生活质量、交通通行等方面的影响。

1.4.3.2 评价时段

本项目将于 2024 年建成通车，评价时段分为施工期和运营期（近期 2025 年、中期 2030 年和远期 2040 年。）

1.4.4 评价重点

根据对拟建道路现场勘查调查，确定本项目评价重点为生态环境、声环境、水环境以及施工期的污染防治措施。

(1)施工期：以道路、桥梁施工过程中产生的施工噪声、扬尘、废水对周围环境产生的影响为主。重点评价项目建设对沿线生态环境敏感目标的影响。

(2)运营期：道路交通噪声对区域内敏感点的影响及运输过程产生的环境风险为主。

1.5 产业政策及规划符合性

1.5.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类项目。同时，本项目的建设取得了广元市朝天区发展和改革局出具的“《关于同意省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程分段实施的通知》”（广朝发改项目〔2021〕12 号，见附件），同意本项目建设。

综上，本项目的建设符合国家及地方现行产业政策。

1.5.2 相关规划符合性分析

1.5.2.1 与《四川省普通省道网布局规划（2013-2030 年）》的符合性分析

《四川省普通省道网布局规划（2014 年-2030 年）》指出，未来四川省公路网将按照国家公路、省级公路和乡村公路三个层次进行规划、建设和管理。其中省级公路对应法律意义上的“省道”，主要发挥次干线功能，承担省域市（州）际间、县际间、县与重要乡镇间和部分省际间的客货运输；在此背景下，四川省进行省道功能调整，朝天区境内既有部分公路功能需重新审视，路网形态需重新梳理。

《四川省普通省道网布局规划（2014 年-2030 年）》指出，四川省普通省道网由 8 条放射线、21 条北南纵线、15 条东西横线和 71 条联络线组成，规划里程约 2.3

万公里。按照“完善对外通道、强化县际联系、扩大服务范围、提升网络效率”的思路调整后的普通省道网完善了省际公路出口，补充了省界县市与周边省份便捷联系的路线，约 2907 公里。S301 线是四川省国省道调整规划，朝天区新增省道，横贯朝天区东西，是联系区域内外东西方向的主要道路，是朝天和旺苍联系的主要道路，境内通过曾家山等重要旅游开发区。省道 301 作为联络线起于诺水河（通江），经汇滩、桃园、双汇、国华、曾家、三堆、前进、青溪、平武、水晶、川主寺，止于瓦切（红原）。

本项目即为省道 301 线中的一段。本项目与区域内的广陕高速公路、G108 线均于朝天区连通，共同形成梯级路网布局，为沿线及周边区域的客货运输提供全面的交通支撑，使朝天区交通运输趋向更为合理。

因此本项目符合《四川省普通省道网布局规划（2013-2030 年）》。

1.5.2.2 与《广元市城市总体规划（2017-2035 年）》的协调性分析

《广元市城市总体规划（2017-2035）》中指出：①广元发展目标为将广元建设成为川陕甘结合部的现代化中心城市、连接西南西北地区的综合交通枢纽、生态康养旅游城市、历史文化名城。②采用“中心和开放战略、绿色和低碳战略、人文和宜居战略”。其中，“中心和开放战略”指出，要融入区域发展格局、提升区域服务能力，构建多向开放格局。要加快交通基础设施和教育、医疗等公共服务设施建设，提升区域的商贸物流、公共服务、旅游接待和产业集聚能力；积极推进高铁、高速公路、机场等交通设施的建设，形成航空、铁路、公路联动发展的格局，努力成为联系新丝绸之路经济带、长江经济带的重要节点。③综合交通基础设施建设方面：普通公路系统，对现状国道G108、国道 G212、国道 G347、国道 G542、国道 G543 以及省道 S205、省道 S208、省道 209、**S301**、省道 S302、省道 S303、省道 S410、省道 S411 进行局部瓶颈路段升级改造。新增剑阁县至普安镇的快速通道，强化两地之间客货运联系；全面提升市域内国省干线公路和县乡道等级，强化全市普通公路对乡镇的服务。

本项目为省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段），路线起点接西北乡西北侧既有县道，止点位于上坝村上坝水库西南角，与 S301 改建利州段顺接。本项目的建设，将使得省道 301 线得以进一步的完善，方便快捷的与国省干道路网衔接。因此符合《广元市城市总体规划（2017-2035）》中的相关要求。

1.5.2.3 与《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的符合性

《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》指出：①全方位推进公路、铁路、水运、航空、管道等交通基础设施建设，构建“布局合理、能力充分、衔接顺畅、保障有力”的综合交通运输基础设施网络。②普通国道二级及以上公路比例达到 70%，普通省道二级及以上公路比重达到 40%，普通国省道一级公路里程达到 239 公里。到 2020 年，普通国省道的通行能力和服务水平明显提高，加快发展出川大通道和广元主城区联系各区县及区县之间的国省道建设，提高通行能力。

本项目为省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇洋盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段），建成后将使省道 301 更加完善，方便快捷的与国省干道路网衔接。因此符合《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》。

1.5.2.4 与《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的符合性

根据《广元市朝天区“十三五”交通专项规划》，未来朝天区将建成“一横 三纵 三环”的骨架路网，本项目为省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇洋盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段），属于骨架路网中“三纵”中的一纵。

1.5.2.5 与《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性

《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016-2020 年)》提出建成区域性综合交通枢纽。并明确提出：以通道建设为重点，完善交通网络体系，深入推进普通国省干线公路提档升级和农村公路改善提升，全面建成区域性综合交通枢纽，形成铁路、公路、水运、航空、管道“五位一体”的现代综合交通运输体系。完善内部综合交通网络，重点实施出川大通道建设和广元主城区连接各县区及各县区之间的国省干线升级改造。

本项目建成后对区域基础设施的完善有助于周边区域的开发与建设，农用地、荒地、山体都将有可能被开发利用起来，从而可以调整用地结构，优化产业布局，改善投资环境，拓展城市发展空间，增加城市的积聚和辐射能力，最终推进广元市域经济、政治、文化、社会一体化发展。因此项目符合《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016-2020 年)》。

1.5.2.6 与广元市“三线一单”的符合性

根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 号）：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大，十九届二中、三中、四中、五中全会精神和中央经济工作会议精神，深入贯彻习近平生态文明思想，按照党

中央、国务院和省委、省政府决策部署，建立实施生态环境分区管控体系，推进生态环境治理体系和治理能力现代化，筑牢长江上游生态屏障，协同推进经济社会高质量发展和生态环境高水平保护，深入实施生态立市战略，加快中国最干净城市建设，实现经济行稳致远、社会安定和谐，打造四川绿色低碳发展的广元样板。

1、划分生态环境管控单元。

全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共66个环境管控单元。

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

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

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

2、明确生态环境分区管控要求。

针对划定的分区管控单元提出市、县（区）总体准入要求和各管控单元具体管控要求。

（1）优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发的区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严禁任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

（2）重点管控单元。以环境污染治理和风险防范为主，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。

其中，城镇重点单元围绕改善人居环境，建设品质宜居城，优化空间布局。禁止新建高污染、高风险工业企业，引导现有企业结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，退城入园，有序搬迁。强化城镇生活污水、大气移动源、扬尘源管控，推动开展污水资源化利用。

工业重点单元严格执行相关准入门槛，强化嘉陵江干流一公里范围内企业选址论证，严控水环境风险。加强工业源挥发性有机物治理，提升废气收集率、去除率、治理

设施运行率。

环境要素重点单元在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。单元内若新布局工业园区、企业，应充分论证环境合理性。

（3）一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

根据广府发〔2021〕4号可知，本项目选址地位于朝天区重点管控单元（要素重点管控单元）。环境要素重点单元在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。单元内若新布局工业园区、企业，应充分论证环境合理性。

表1.4-6 广元市及朝天区生态环境管控要求及本项目符合性分析

序号	区域	管控要求	本项目符合性分析
1	广元市	长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江干支流岸线三公里内，且不为化工项目、尾矿库项目。
2		落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。	不涉及长江流域。
3		结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目为交通运输项目，属于生态类，不承接钢铁、电解铝等产业
4	朝天区	与嘉陵江上游汉中市、陇南市建立全过程、多层级环境风险防范体系，强化应对突发水环境污染事件的环境风险应急演练。强化危化品泄漏应急处置措施，实行流域联防联控，确保风险可控。	本项目属于生态类，不涉及危化品；项目应编制应急预案应对突发水环境污染事件
5		加强港口码头和船舶污染防治。提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作。加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。	本项目属于生态类，不涉及污染物产生及排放。

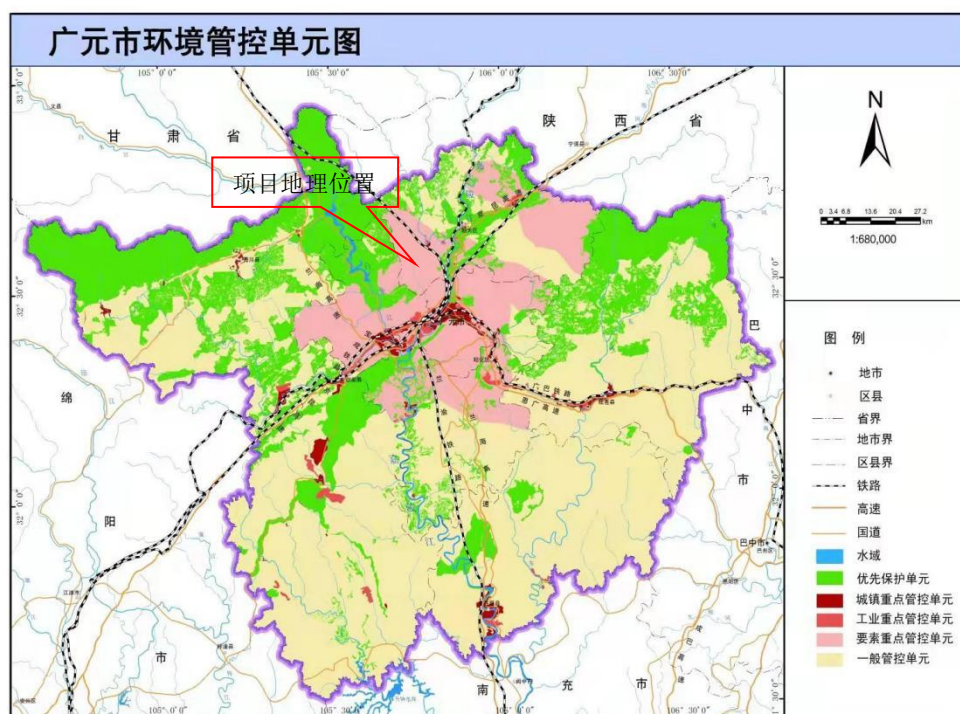


图1-1 项目与广元市环境管控单元图

本项目位于广元市朝天区，为线性工程，涉及乡镇为西北乡，不涉及生态保护红线，不涉及环境准入负面清单，不触及资源利用上线，项目建设满足环境质量底线要求。

综上所述，本项目符合《四川省广元市“三线一单”》中提出的要求。

1.5.2.7 与西北乡饮用水水源相关保护规划的符合性

1、水源保护区范围

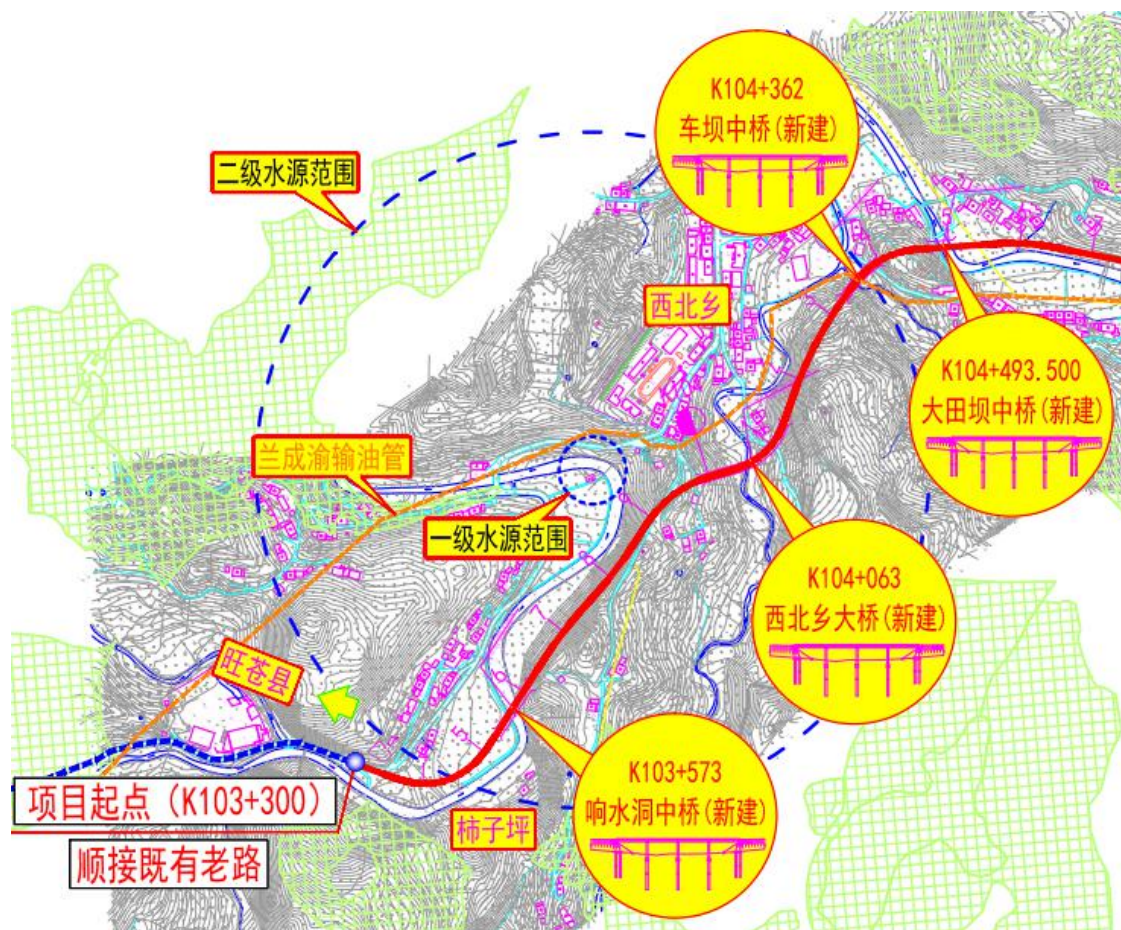
根据《广元市人民政府关于同意划定部分乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2016]7号），朝天区西北乡水源保护区基本信息如下：取水点位于西北乡车家坝，水源类型为地下水，取水口坐标位置为东经105°44′09.98″，北纬32°32′16.19″。

一级保护区：以取水单井为圆心，40m为半径，形成的圆形区域为一级保护区。

二级保护区：以取水单井为圆心，400m为半径，形成的圆形区域为二级保护区。

2、本项目与水源保护区相对位置关系

根据现场勘查，本项目起点段位于西北乡饮用水水源二级保护区范围内，起始桩号为 K103+442~K104+375，涉及长度约933m。项目路线与地下水取水口最近距离90m，距离饮用水水源一级保护区边界最近直线距离为 50m。本项目与饮用水水源保护区具体位置关系如下。



3、饮用水源保护相关规定

本项目部分线路位于饮用水水源二级保护区内，关于二级保护区的相关规定如下：

①《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）：

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由当地人民政府责令拆除或关闭。

②《四川省饮用水水源保护管理条例》：

在地下水饮用水源二级保护区内：

- A、在地下水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；
- B、禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；
- C、禁止利用渗井、渗坑、裂隙或者溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体污水或者其他废弃物；
- D、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞和废弃矿坑储存油类、放射性物质、有毒有害化工物品、农药等；

E、禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施；

F、人工回灌补给地下水，不得低于国家规定的环境质量标准。地质钻探、隧道挖掘、地下施工等作业中，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下饮用水水源；

G、禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；

H、禁止铺设输送有毒有害物品的管道；生活污水、油类输送管道及贮存设施应当采取防护措施；

I、禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；

J、禁止修建墓地；

K、禁止丢弃及掩埋动物尸体。

③《广元市饮用水水源地保护条例》：

在地下水饮用水源二级保护区内：

A. 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；

B. 禁止使用农药；

C. 禁止建设规模化的畜禽养殖场（小区）；

D. 法律、法规禁止的其他行为。

E. 保护区内有道路交通穿越的，应当建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。

(4) 本项目与饮用水水源相关保护规划的符合性分析

本项目为省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇洋盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段），属于交通运输类项目，运营期无固定污水排放源，因此不属于上述饮用水水源保护规划内禁止、限制类行为。考虑到该地下水取水口紧邻乾河沟，河流水会补给地下水，项目线路响水洞中桥上跨乾河沟，位于取水口上游且位于二级保护区内，因此评价要求穿越西北乡饮用水水源二级保护区的路段禁止运输危化品车辆通行，全线建设防撞护栏，道路两侧设置集水沟，设置事故池用来收集初期雨水及事故废水，处理达标后拉运至保护区外合规排放，确保初期雨水及事故废水不排入水源地。同时，在道路设计阶段充分考虑到路线与饮用水水源保护区的相对高差、位置等关系，便于道路路面径流的收集、导流。在采取严格的径流排放控制、事故响应措施前提下，加之本项目已取得广元市人民政

府同意项目穿越的函（见附件），因此本项目符合西北乡饮用水水源保护规划。

1.5.2.8 与其他政策符合性分析

1、与《国家级公益林管理办法》的符合性分析

本项目为等级公路建设项目，不涉及国家一级、二级级公益林地，建设单位按照《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的情况下，符合《国家级公益林管理办法》有关要求（使用林地手续正在办理中）。

2、与《基本农田保护条例》的符合性分析

根据《基本农田保护条例》（2011 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收土地的，必须经国务院批准。

第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田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。

第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。”

本工程属广元市朝天区交通基础设施建设项目，项目局部路段确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，在依法办理基本农田占用手续的情况下，符合《基本农田保护条例》有关规定。

目前，项目建设单位真正办理相关征占地手续。

1.5.3 选址选线的环境可行性分析

1.5.3.1 路线工程选线合理性

本项目线路起点（K103+300）与西北乡西北侧既有县道相接，位于西北乡车坝村，经柿子坪、车家坝、大田坝、梁家坝、上坝，止于利州区界（K108+778.136），止点位于上坝村上坝水库西南角，与 S301 改建利州段顺接。路线全长 5.478km。

1、项目建设必要性

根据 2014 年 7 月批复的《四川省普通省道网布局规划（2014 年-2030 年）》，四川省普通省道网由 8 条放射线、21 条北南纵线、15 条东西横线和 71 条联络线组成，规划里程约 2.3 万公里。按照“完善对外通道、强化县际联系、扩大服务范围、提升网络效率”的思路调整后的普通省道网完善了省际公路出口，补充了省界县市与周边省份便捷联系的路线，约 2907 公里。S301 线是四川省国省道调整规划，朝天区新增省道，横贯朝天区东西，是联系区域内外东西方向的主要道路，是朝天和旺苍联系的主要道路，境内通过曾家山等重要旅游开发区。省道 301 作为联络线起于诺水河（通江），经汇滩、桃园、双汇、国华、曾家、三堆、前进、青溪、平武、水晶、川主寺，止于瓦切（红原）。本项目为省道 301 线中的一段。

项目区公路交通占主导地位，基本形成以朝天镇为中心，以广陕高速、二专线（G108）、省道 S301 线、省道 S410 线等为骨架，以朝向路、大河路、盐中路和柏大路 4 条公路主干线辐射至周边各省及相邻县区，区内县道公路和乡村公路纵横交错，已初步形成了辐射全区，通达全国的公路运输网络。因此，本项目的建设符合广元市朝天区交通发展战略的需要，也有利于完善项目区内路网布局。

2、环境敏感性

本项目路线方案涉及穿越西北乡饮用水水源二级保护区范围。

根据《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86 号）、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》：涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。

从环境敏感性角度分析，本项目路线设计规划应首选避让西北乡饮用水水源保护区。但因线路沿线区域地形地貌、地址条件等因素限制，经反复论证和比选，无法避让上述敏感区。具体分析如下：

本项目线路起点与西北乡西北侧既有县道相接，位于西北乡车坝村，经柿子坪、车家坝、大田坝、梁家坝、上坝，止于上坝村上坝水库西南角。饮用水源取水口位于西北乡车家坝，水源保护区范围为：以取水单井为圆心、400m 为半径形成的圆形区域。

避让西北乡饮用水水源保护区，线路总里程将增加，穿越山体数量较多，同时线路走向不符合省道 301 线规划走向；避让后区域地形起伏较大，施工难度大；避让后路线建设总工期及总投资额将增加。

根据分析，因所在地现有路网、地形、地质等条件限制，无法避让西北乡饮用水水源保护区。采取相关保护措施、设置应急预案后，选址选线较合理。

3、选线合理性

本项目选线走向避开了西北乡场镇，根据现场调查，项目沿线 500m 范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区；工程区未见有滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象；项目沿线不涉及国家级、省级、市级文物保护单位。通过严格控制项目建设用地范围，项目的建设影响较小，项目选线从环保角度而言是合理的。

1.5.3.2 临时工程

根据施工图设计方案，本工程施工过程中弃土场、施工场地、拌合场不在西北乡饮用水水源保护区内设置，预制场位于西北乡饮用水水源保护区内。

1、桥梁拌合站选址合理性

方案拟在路线 K104+320 左侧处设置一处桥梁预制场，位于西北乡饮用水水源二级保护区内，主要用途用于预制各段桥梁构件。评价要求：预制场污水需要设沉淀池集中处理后，循环利用或用于施工场地洒水降尘，禁止外排；施工材料堆场采取防护、遮盖措施，避免被暴雨冲刷因此周边地表水体污染。预制场为临时设施，施工结束后妥善拆除，同时西北乡饮用水源地类型为地下水，在采取上述严格管控措施后，该项目预制场基本不会对西北乡饮用水水源保护区产生不利影响。

2、弃土场规划合理性分析

① 弃土场规划合理性分析

根据土石方平衡可知，本项目共产生弃渣 21.87 万 m³（松方），拟设置 2 个弃土场。弃土场占地约 2.28 hm²，堆场容量共计约 25 万 m³，本项目弃渣松方共计 21.87 万 m³，能够满足弃土堆放需要。

1#弃土场位于 K105+134~K105+260 右侧道路路基下侧洼地，属坡地型弃土场，弃土场高程约 722.48~733.34m。弃土场占地面积 1.57 hm²，容量 16.00 万 m³，堆土量 14.89 万 m³（松方），平均堆高约 8.33m，占地类型为耕地。

2#弃土场位于K105+640~K105+790右侧道路路基下侧洼地，属坡地型土场，弃土场高程约736.27~746.00m。弃土场占地面积0.71hm²，容量9.00万m³，堆土量6.98万m³（松方），平均堆高约8.76m，占地类型为耕地。

工程布置的弃土场就近堆放，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，从而尽可能减少弃土占地，减轻了工程建设对沿线带来的水土流失。因此，弃土场数量是合理的。

② 弃渣场选址及外环境关系可知

本项目规划的弃土场均位于山坡坡面，现有道路路基下方侧，坡面稳定，弃土场不在山脊或山顶垭口，处于背风侧，弃土场下游200m范围内无村庄、工矿企业和公共设施。本项目占地为耕地，不涉及基本农田。弃土场周边地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象。

根据调查，拟设置的1#弃土场西南侧15~160m范围内分布有8户居民，与弃土场高程差约为+11m；南侧60m处分布有4户居民，与弃土场高程差约为+6m，居民皆位于弃土场上游；2#弃土场北侧55~200m范围内分布有约12户居民，与弃土场高程差约为+11~+35m。根据设计弃土场堆高约8.76m，在做好挡墙防护、植被恢复的情况下，不会造成崩塌、滑坡等灾害，对居民点的影响极小。

本项目拟设置的2个弃土场下游无公共设施、工业企业，建设单位在严格做好拦挡措施、严格按照规范堆渣、保持渣场稳定的情况下不会对其产生重大安全隐患。

3、施工驻地、拌合站布置合理性分析

本项目拟在道路K104+420左侧设置一个拌合站及一个施工驻地，施工驻地占地面积均为0.33hm²，用于施工人员办公生活，采用双层活动板房结构，工程完工后即使拆除。拌合站占地面积1.0hm²，主要用于水泥稳定土、混凝土拌合，为冷拌站。项目不设置沥青拌合站。拌合站及施工驻地临时占地类型为耕地，不涉及基本农田等。

本项目拌和站采用站拌的形式，并配备的机械设备自带有除尘设施，采取相应环保措施后，对周边住户影响小。

因此，项目施工期临时工程选址基本合理。

1.5.3.3 对特殊敏感目标的保护措施

为了最大限度降低本工程施工、运营期对上述特殊敏感目标的影响，评价有针对性的提出了污染、生态防治措施，具体见环境保护措施章节。根据论证，在严格遵守国家及地方环保法律法规，同时采取本评价及设计中提出的环境保护措施、风险防范

措施后，本项目的建设运营对区域生态环境影响较小。

1.5.3.4 结论

本项目拟建公路线路建设过程中主要会产生施工扬尘、占用土地、施工噪声等环境影响，因施工期具有短暂性，在采取相应治理措施后，对周边居民影响较小。项目运营期主要会产生交通噪声污染，由于车流量相对较小，对沿线敏感点影响较小。根据该项目选址沿线的环境质量现状监测结果，该项目选址沿线环境质量较好，环境质量现状不会制约该项目的建设。

本项目沿线涉及穿越西北乡饮用水水源二级保护区范围，采取本评价及设计中提出的环境保护措施、风险防范措施后，本项目的建设运营对区域生态环境影响较小。因此从环境可行性角度分析，本项目选址选线基本可行。

2021年 11 月，本项目已取得广元市人民政府关于同意穿越西北乡饮用水水源二级保护区的函。

因此，综上所述，本项目工程线路选址可行。

1.6 环境保护目标

1.6.1 大气环境保护目标

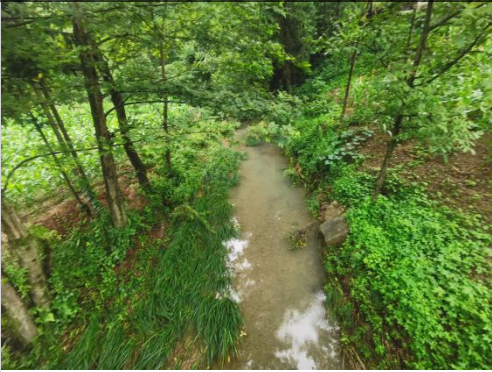
本项目环境空气评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价不需设置大气环境影响评价范围。大气环境保护目标主要为路线两侧居民，具体与表 1.6-2 所列声环境保护目标一致。

1.6.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标见表 1.6-1 所列。

表 1.6-1 项目地表水环境保护目标

序号	保护目标	桩号	现状水体功能	线路与地表水位置关系	地表水体现状图
1	乾河沟	K103+535.0~K103+611.0	河流宽度约 16m，III 类地表水，功能为行洪、农业灌溉	响水洞中桥上跨	

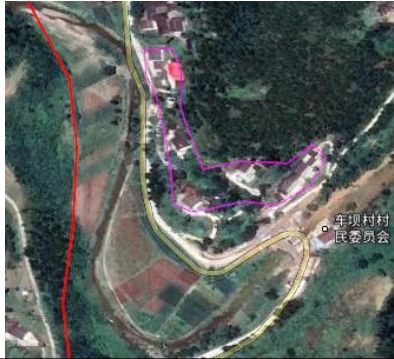
2	乾河沟支沟	K103+990.0~K104+136.0	河流宽度约 5m, III 类地表水, 功能为行洪、农业灌溉	西北乡大桥上跨	
3	乾河沟支沟	K104+326~K104+400	河流宽度约 3m, III 类地表水, 功能为行洪、农业灌溉	车坝中桥上跨	
4	乾河沟支沟	K104+477.5~K104+509.5	河流宽度约 12m, III 类地表水, 功能为行洪、农业灌溉	大田坝中桥上跨	
4	上坝水库	终点段	III 类地表水, 小型水库, 为山谷型水库, 湖长 530m。功能为行洪、农业灌溉	终点段北侧 60m	

1.6.3 声环境保护目标

经对道路沿线区域详细调查，推荐线路评价范围内声环境敏感均为村庄，具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目声环境保护目标

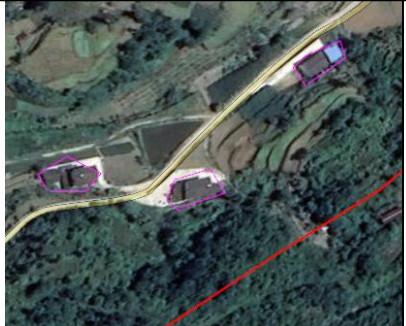
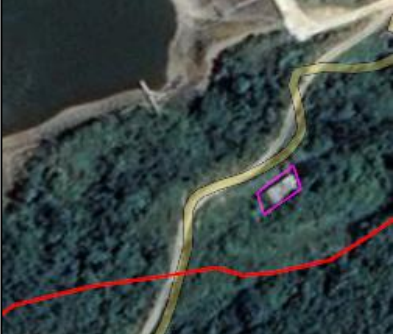
序号	敏感点名称及对应桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	与路线高差(m)	声功能区划	评价范围内户数	地理位置图	敏感点实景图	环境特征
1	柿子坪住户 K103+400~K103+570	路左 46/50	0-+5	2类	11户/33人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，正对公路，2-3层砖混结构住房。
2	住户 K103+500	路右 61/65	+3	2类	1户/3人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2层砖混结构住房。

3	车坝村住户 K103+600~K103+800	路左 66/70	+6	2 类	10 户/33 人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，2-3 层砖混结构住房。
4	当地住户 K103+600	路右 102/106	+15	2 类	3 户/10人		/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2 层砖混结构住房。
5	当地住户 K103+900	路右 24/26	-8	2 类	2 户/6 人		/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2 层砖混结构住房。
				4a 类	1 户/3 人			

6	车家坝住户 K104+100	路左 21/25	-8	4a 类	2户/6 人			线路为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对公路，2 层砖混结构住房。
7	西北乡场镇 K104+000~ K104+370	路左 56/60	0~+10	2 类	2000人			线路为公路及桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对公路，2-4 层砖混结构住房。
8	当地住户 K104+400~ K104+500	路左 18/22	+10	2a 类	5户/15人			线路为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对桥梁，1-2 层砖混结构住房。
				4a 类	2 户/6 人			

9	大田坝住户 K104+500~ K104+700	路左 18/22	0	2 类	8户/24 人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，正对公路，2-3层砖混结构住房。
				4a 类	4 户/12 人			
10	大田坝住户 K104+500~ K104+700	路右 52/56	+29	2 类	26户/78 人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，背对公路，2-3 层砖混结构住房。
11	大田坝住户 K105+200	路左 26/30	+3	4a 类	4户/12 人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，正对公路，2 层砖混结构住房。
12	大田坝住户 K105+300~K105+450	路右 19/23	-5	2 类	6户/18人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2-3层砖混结构住房。
				4a 类	2户/6 人			

13	上坝村住户 K105+900~K106+100	路右 122/126	-20~-25	2 类	9户27人		/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2 -3层砖混结构住房。
14	梁家坝住户 K106+300~K106+500	路右 124/128	-20~-25	2 类	8户/24人	 	/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，2 -3层砖混结构住房。
15	当地住户 K107+200~K107+600	路右 92/96	-50~-5	2 类	25户/75人		/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，背对、侧对公路，2 -3层砖混结构住房。

16	当地住户 K107+700~K107+900	路右 42/46	-15	2 类	3户/10人		/	线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，背对公路，2层砖混结构住房。
17	当地住户 K108+000~K108+100	路右 35/39	-12	2 类	4户/12人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，背对公路，2层砖混结构住房。
18	当地住户 K108+200	路右 22/26	-6	4a 类	1户/2人			线路为公路路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，背对公路，2层砖混结构住房。

1.6.4 生态环境保护目标

本工程沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也无风景名胜、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区和重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

生态环境保护目标主要为：1）项目所在区域自然体系的生产能力和稳定状况不因该项目建设而降低体系级别；2）保护林地，预防泥石流和滑坡等地址灾害现象产生，减少水土流失，保护区域地表水体；3）尽可能减少景观破坏程度，维护生态系统结的稳定性。

第二章 建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）

建设单位：广元市朝天区农村公路建设管理所

建设性质：新建

建设地点：广元市朝天区西北乡

建设内容：本工程道路全长5.478km，设计标准为二级公路，双向两车道，设计速度为40km/h，路基宽度为8.5米，路面结构类型为沥青砼路面。桥梁宽度为 9米，荷载标准为新建桥梁，公路为 I 级。设计洪水频率为大中桥 1 / 100，路基、小桥、涵洞及小型排水构造物为 1 / 50。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及绿化工程。

投资总额：项目计划总投资 9103.57万元。

建设周期：总工期24 个月，计划于2022年3月开工建设，2024年2月完工。

2.2 地理位置及路线走向

2.2.1 地理位置

广元市位于四川省北部，地理坐标在北纬 31°31'~32°56'、东经 104°36'~106°45'，北与甘肃省陇南市、文县、陕西省宁强县、南郑县交界，南与南充市的南部县、阆中市为邻，西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连，东与巴中市的南江县、巴州区接壤。

本工程位于四川省广元市朝天区西北乡，为省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路工程中的一段（西北场镇至上坝段）。根据广朝发改项目〔2021〕12 号文，本项目先行实施西北场镇至上坝段。为满足路网衔接，路线起点接西北乡西北侧既有县道（对应初设桩号 K103+300），止点位于上坝村上坝水库西南角，与 S301 改建利州段顺接。

项目地理位置详见图1。

2.2.2 路线走向

本工程位于四川省广元市朝天区，线路起于西北乡车坝村，与既有县道老路相接，起点桩号 K103+300（起点坐标N32° 32' 32.64"，E105° 44' 8.49"），经柿子坪、车家坝、大田坝、梁家坝、上坝，止于上坝水库西南角，与 S301 改建利州区段相衔接，止点桩号 K108+778.136（终点坐标N32° 30' 41.25"，E105° 41' 51.61"），距朝天区市区19.39km，道路起止点均有现成道路连接。

本工程线路全为新建段，路线全长 5.478 公里。



线路走向图



道路起点（接既有县道）



道路终点



公路沿线



公路沿线



公路沿线

2.3 工程组成与建设规模

2.3.1 工程组成

项目由主体道路工程及施工临时工程构成，主体道路工程包括路基工程、路面工程、桥梁工程、涵洞工程、交叉工程、排水工程以及绿化工程等，施工临时工程包括施工生产生活设施、改移工程、施工便道、表土临时堆场和弃土场等，详本项目工程组成及主要环境影响详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程组成及主要环境影响一览表

工程名称	工程构筑物	建设内容及规模	主要环境影响	
			施工期	运营期
主体工程	路基工程	路线全长 5.478km，一般路基宽度 8.5m，道路设计时速 40km/h，道路等级为二级公路。	①扬尘、施工 废水、弃渣和施工人员生活污水、生活垃圾的排放，对周边环境的影响；②占用土地、破坏植被带来的水土流失隐患；③施工对沿线居民生活、生产、交通出行的影响。	①车辆交通噪声及汽车尾气排放对沿线居民的影响；②危险品运输 车辆 风险事故对道路 沿线河流水质的影响。
	路面工程	采用沥青混凝土路面，结构型式：4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20 下面层+1cmSBS 改性沥青同步碎石封层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石功能层。		
	桥梁工程	桥梁宽度 9m，设计有 4 座大中桥梁，为预制预应力小箱梁。		
	涵洞工程	全线设计有涵洞 302.5m/25 道，为孔径 2.0m 钢筋砼圆管涵及 2.0m、4.0m 的钢筋砼盖板涵。		
	交叉工程	共设平面交叉 3 处，除在 K103+351.759 处与四级公里形成平面交叉外，其余 2 处均与等外级道路交叉。以 T 型和十字型交叉为主。		
	交通设施安全	交通安全设施设计内容包括交通标志、交通标线、轮廓标、护栏等安全设施的综合运用。		
	排水工程	路面水通过路拱横坡排入路基两侧边沟、排水沟导出路基范围；挖方边沟设矩形边沟，填方路段设梯形边沟。挡墙防护及排水工程共 46783m3。		
	改移工程	改建机耕道、搭接机耕道、入户路等共计 12 处，改建后路面采用 22cm 水泥混凝土面层+ 18cm 水泥稳定碎石。路基宽度 2m、3m、4.5m		/
辅助工程（临时工程）	弃土场	本项目共产生 21.87 万 m³ 的弃土方，全线设置 2 座弃土场。其中 1#弃土场占地 1.57hm²；2#弃土场占地 hm²。剥离的表土堆放于临时表土堆场中。		施工结 束后采 取绿化、复垦等 措施进 行恢复
	施工营地	全线设置 1 处施工驻地、1 处冷拌合站、1 处桥梁预制场，占地面积 2.33hm²		
	施工便道	修建临时性施工便道 1431m，路基宽度约 4.5m，占地面积 7800m²。		
其他工程	拆迁安置工程	①全线共涉及拆迁建筑物共计 314m²，均为工程拆迁。②全线共拆迁电力、电讯、管线共 10600m。		/
备注：本项目不设自采料场，所有工程建筑材料均外购自商业化料场。				

2.3.2 主要技术指标

表 2.3-2 项目主要技术指标一览表

序号	项目		单位	技术指标采用值	备注
1	公路等级			二级公路	
2	设计速度		km/h	40	
3	路线长度		公里	5.478	
4	交点个数		个	29	
5	平均每公里交点数		个	5.294	
6	平曲线最小半径		米/处	95/1	
7	平曲线占路线总长		%	77.822	
8	最短缓和曲线长度		米	35	
9	变坡点个数		个	17	
10	平均每公里变坡点个数		个	2.921	
11	最大纵坡		%/处	7/1	
12	最短纵坡		米/处	120	起点除外
13	竖曲线半径最小极限半径	凸型	m	1100/1	
		凹型	m	1200/1	
14	路基宽度		m	8.5	
15	车道数		个	2	
16	行车道宽度		m	2×3.5	
17	汽车荷载等级			公路—Ⅰ级	
18	桥梁宽度		m	9.0	
19	设计洪水频率			大中桥 1/100, 小桥、路基、涵洞为 1/50	
20	路面结构类型			沥青混凝土路面	

2.3.3 主要建设内容

2.3.3.1 路基工程

本项目为二级公路，双向两车道，采用路基宽度 8.5m 的技术标准，路幅划分为：0.75 土路肩+2×3.5m 行车道+0.75 土路肩=8.5m。路基标准横断面见图 2.3-1。

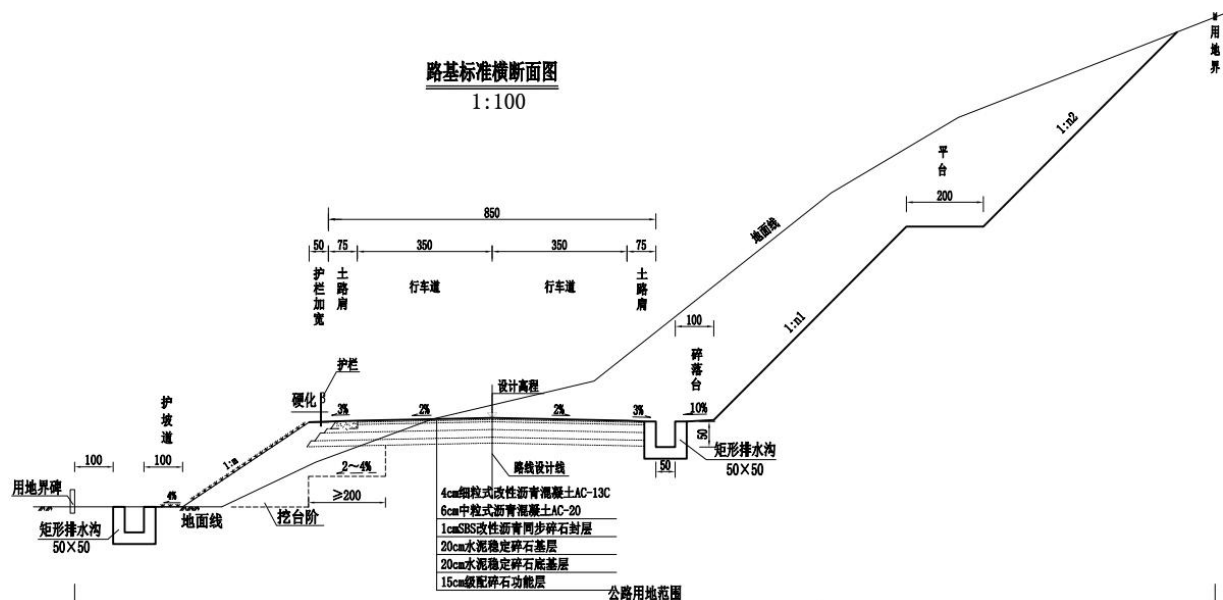


图 2.3-18.5m 宽路基断面图

1、路拱横坡

不设超高路段的行车道路拱横坡采用 2%，始终保持向外倾斜；土路肩横坡坡度为 3%，始终保持向外倾斜。

2、一般路基设计

当路堤填筑高度小于 8m 时，边坡坡度采用 1: 1.5；当填筑高度大于 8m 时，则在其高度 6~ 8m 处设置不小于 2.0m 宽的平台，平台以上边坡坡度采用 1: 1.5，以下边坡坡度采用 1: 1.75~1: 2.0。填方边坡坡脚一般均设置护坡道，护坡道宽度为 1.0m，改移水沟处护坡道宽度为 2.0m。填方路段边坡根据边坡高度、所处路段位置分别采用植草、菱形(拱形)骨架或防冲刷防护。挖方边坡根据沿线岩土性质、构造特征、裂隙发育程度、水文地质条件等，结合已建成公路沿线边坡的稳定情况，综合拟定一般挖方边坡坡度。

3、路基防护工程

一般路基防护：

本路段路基防护主要以植物防护为主，辅以少量工程防护。

填方边坡防护：

边坡高度≤4.0 米的一般路堤采用直接喷播植草防护。

边坡高度>4.0 米的一般路堤采用菱形网格护坡防护。桥头路堤两侧、凹形竖曲线底部路堤、超高单向横坡平曲线内侧路堤边坡采用拱形骨架护坡加强防护。

挖方边坡防护：

岩质挖方边坡：当挖方边坡高度≤10m 时，坡比为 1: 0.5~1: 0.75，边坡采用直接喷播植草、挂铁丝网喷有机基材绿化防护。当挖方边坡高度为 10~20m 时，一般按 8~10m 高度分

级设置 2.0m 宽的边坡平台，坡比为 1: 0.5~1: 0.75，最后一级边坡坡比为 1: 0.75~1: 1.00；边坡采用直接喷播植草、挂铁丝网喷有机基材绿化防护。

土质挖方边坡：对于块石土、碎石土等土质路段，一般于边沟外侧按 10m 高度进行边坡分级，坡比 1: 1.0~1: 1.5，边坡直接喷播植草及挂铁丝网喷有机基材绿化防护。

4、路基排水

路基设计洪水频率采用 1/50，路拱横坡采用 2%，路堤护坡道横坡均采用 4%，碎落台横坡均采用 4%，路基两侧边沟与桥涵进出水口或水沟相接，边沟纵坡一般不小于 3‰，特殊困难地段不小于 2‰。

全线挖方路基采用 C20 砼矩形边沟，宽 0.5m，深 0.5m，路堤边沟采用 C20 砼矩形边沟，宽 0.5m，深 0.5 米。

坡面水汇流于边沟，由边沟引至桥涵进出水口排入当地排水系统，或通过排水沟直接引至路基以外。路线通过斜坡地段，挖方边坡上侧山坡汇水面积较大时，于挖方坡口 5m 以外适当位置设置截水沟，土层厚度 < 2.0m 时，须清除表层覆盖土，在基岩上设置截水沟，以拦截山坡坡面地表水，以确保边坡稳定。

当边沟或涵洞出口为水田时，应设置沉砂池使水流沉淀泥砂后漫流入农田。

由挖方过渡到填方的边沟，沟底纵坡陡于 30° 时应采用急流槽排泄水流。边沟横穿被交叉道路时，结合通道设计，在桥涵进出水口设置纵向排水涵或搭设盖板跨越边沟，以保持边沟畅通并有利于车辆和行人过往。

本项目弃土场均紧邻道路，汇水面积较大，弃土后原地面被抬高，为保证弃土场及路基排水，部分涵洞出口、道路边沟汇流后接弃土场边沟，随后与原水沟相接。

2.3.3.2 路面工程

本项目路面推荐采用沥青混凝土路面，路面结构如下：

行车道路面结构为：4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20 下面层+1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石功能层。

桥面铺装结构为：桥面铺装采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20 下面层+防水粘结层+水泥混凝土铺装。

路面排水：

路面水经两侧远期预留带漫流、边坡漫流、骨架护坡泄水槽等排入边沟、排水沟；路基外侧超高时，外侧路面水经中央分隔带排水，汇流后排至边沟。

2.3.3.3 交叉工程

共设平面交叉 3 处，除在 K103+351.759 处与四级公里形成平面交叉外，其余 2 处均与等外级道路交叉。以 T 型和十字型交叉为主。

为了降低交叉口车行道线所造成的交通事故，平面交叉范围内主线和被交路设置警示桩和护栏，保障行车安全。

本项目被交道路按四级 II 类公路设计，被交道路边坡坡率参照对应段落主线边坡坡率执行，地形平坦地段被交道路边坡坡率可适当放缓。

本项目平交被交道路路基宽度有 4.5m 和 5.5m 两种：

①4.5m 路基横断面：土路肩 0.5m+行车道 3.5m+土路肩 0.5m。

②5.5m 路及横断面：土路肩 0.5m+行车道 4.5m+土路肩 0.5m。

本项目被交道路路面在平角范围内与主线保持一致，采用沥青混凝土路面结构。

平交范围以外的改移道路与其它工程改移道路路面结构一致，对于主线以外的部分采用水泥混凝土路面结构：20cm 水泥混凝土路面（弯拉强度 4.0MPa）+22cm 级配碎石垫层。

2.3.3.4 桥涵工程

1、桥梁工程

项目共有桥梁长 320.64m/4 座，大桥桥长 142.64m/1 座，中桥桥长 178m/3 座，根据沿线地形、地质情况，以及桥梁使用功能，本项目桥梁采用 20 米预应力混凝土带翼小箱梁结构。

桥梁主要跨越沟谷、河流溪沟，河流溪沟规模小，河宽3-16m，桥梁跨径20m。项目桥梁设置情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目桥梁设置情况一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥梁全宽(m)	孔数及跨径(孔-m)	桥梁全长(m)	上部结构	下部结构
1	2	3	4	5	6	7	8
1	K103+573.00	响水河中桥	9.0	3×20	72.00	装配式后张预应力砼简支小箱梁	桩柱式桥墩、U 台、承台桩基础，桩基础
2	K104+063.00	西北乡大桥	9.1~10	7×20	142.64	装配式后张预应力砼简支小箱梁	桩柱式桥墩、U 台，扩大基础
3	K104+362.00	车坝中桥	9.1~9.9	3×20	74.00	装配式后张预应力砼简支小箱梁	桩柱式桥墩、U 台、扩大基础
4	K104+493.50	大田坝中桥	9.0	1×20	32.00	装配式后张预应力砼简支小箱梁	U 台接承台桩基础

(1)设计标准
公路等级：二级公路；

设计速度：40km/h；

荷载等级：公路— I 级；

安全等级：一级；

环境类别作用等级：上部结构为 I -A 类、下部结构为 I -C 类；

设计洪水频率：大桥、中桥:1/100；小桥、涵洞：1/50；

设计宽度：桥梁宽度：9.0m；

防撞护栏采用 SB 级。

桥涵结构的设计使用年限：100 年；

地震基本烈度：本项目地震动峰值加速度为 0.15g，地震反应谱特征周期为 0.4s，地震基本烈度为Ⅶ度。

(2)桥梁上部结构、梁型选择

本项目桥梁结构形式采用 20m 小箱梁装配式上部结构。根据现场场地及运输情况，同时为保证施工质量，桥梁板集中预制。

(3)桥梁下部结构

根据桥墩高度及桥位处地质情况，主要采用钢筋混凝土圆柱墩、钻孔灌注桩；桥台根据其高度、地形、地质条件，分别采用重力式、组合式（U 台+承台+桩基础）。

项目桥梁具体情况如下：

（1）K103+573.0 响水河中桥

本桥位于广元市朝天区西北乡车坝村，为跨越乾河沟和社道而设；桥位处乾河沟河床宽约 16m，调查时水位为 719.5 米。桥跨范围内表层覆盖第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）和崩坡积层（Q4c+dl），主要为卵石和粉质粘土组成，厚约 4.50~6.0m；其下为古生界志留系下统龙马溪组（S1ln）地层，主要由页岩组成，卧于松散层之下，厚度大于 200m，，强风化带厚1.0~2.7m，中风化页岩承载力基本容许值[fa0]=0.60MPa。

本桥跨径布置为 3×20m，斜交 120°，桥梁全长 72.0m，本桥最大墩高约 8.9m；桥梁起点桩号为 K103+537，止点桩号为 K103+611，本桥平面位于直线上，纵坡+3.5%。上部结构采用预应力砼简支小箱梁，桥面连续；0 号、3 号桥台采用 D—80 型伸缩缝；0 号、3 号桥台采用 GBZJH 350×450×65 型滑板式橡胶支座；桥墩采用 GBZJ 350×450×63 型板式橡胶支座。下部结构桥墩采用双柱圆墩、桩基础，0 号桥台重力式 U 台接承台桩基础，3 号桥台采用重力式 U 台。桥位处底层以页岩为主，全桥桩基按嵌岩桩设计，施工时可根据开挖后的实际地质情况酌情调整基底高程。



图2.3-1 K103+573 响水河中桥桥址状况

(2) K104+063.0 西北乡大桥

本桥位于广元市朝天区西北乡车坝村，为跨沟山谷地形、小河沟（河宽3m）及社道而设，桥梁调查时小河沟水位为 716.7 米；表层覆盖新生界第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl），该层主要分布于桥区沟谷内及漫滩普遍分布，以粘土为主，厚度不均，以可塑状为主，厚 2.50～4.10m；残坡积层（Q4dl+el）主要分布于分布于两岸斜坡坡体上，主要以（含砾）粘土为主，硬塑状，厚度小；场地出露及下伏地层岩性为页岩，属古生界志留系下统龙马溪组（S1ln），强风化带厚 2.2～3.9m，中风化页岩承载力基本容许值 $[fa_0]=0.60\text{MPa}$ 。

本桥跨径布置为 $7\times 20\text{m}$ ，桥梁全长 147.0m，本桥最大墩高约 19.6m；桥梁起点桩号为 K103+989，止点桩号为 K104+136，本桥平面分别位于缓和曲线(起始桩号:K103+989，终止桩号:K104+020.452，参数 A:77.46，右偏)、缓和曲线(起始桩号:K104+020.452，终止桩号:K104+060.452，参数 A:61.644，左偏)、圆曲线(起始桩号:K104+060.452，终止桩号:K104+112.259，半径 :95m，左偏)和缓和曲线(起始桩号 :K104+112.259，终止桩号:K104+136，参数 A:61.644，左偏)上，纵断面纵坡-4%。上部结构采用预应力砼简支小箱梁，桥面连续；0号、7号桥台及4号桥墩采用 D—80 型伸缩缝；0号、7号桥台及4号桥墩采用 GBZJH $350\times 450\times 65$ 型滑板式橡胶支座；其余桥墩采用 GBZJ $350\times 450\times 63$ 型板式橡胶支座。下部结构桥墩采用双柱圆墩、桩基础，两岸桥台采用重力式 U 台。桥位处底层以页岩为主，全桥桩基按嵌岩桩设计，施工时可根据开挖后的实际地质情况酌情调整基底高程。



图2.3-2 K104+063.0 西北乡大桥桥址状况

(3) K104+362.0 车坝中桥

本桥位于广元市朝天区西北乡车坝村，为跨小河沟（河宽5m）和兰成渝输油管道而设，桥梁调查时冲沟水位为 713.1 米；表层覆盖新生界第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl），该层广泛分布于沟谷内及漫滩，主要由粘土组成，厚度 3.0~6.0m 左右；崩坡积层（Q4c+dl）主要分布主要分布于场地内山体坡脚陡缓交界地带，主要以碎石为主，松散，厚度小；第四系全新统坡残积层（Q4dl+el）零星分布于工作区斜坡坡体上，主要以粘土为主；场地出露及下伏地层岩性为页岩，属古生界志留系下统龙马溪组（S1ln）地层，强风化带厚约 2.9m，中风化页岩承载力基本容许值 $[f_{a0}] = 0.60\text{MPa}$ 。本桥跨径布置为 $3 \times 20\text{m}$ ，桥梁全长 74.0m，本桥最大墩高约 11.6m；桥梁起点桩号为K104+326，止点桩号为 K104+400，本桥平面分别位于圆曲线(起始桩号:K104+326，终止桩号 :K104+342.314，半径 :535m，右偏)、缓和曲线(起始桩号 :K104+342.314，终止桩号:K104+382.314，参数 A:74.423，右偏)和圆曲线(起始桩号:K104+382.314，终止桩号:K104+400，半径:110m，右偏)上，纵坡-4%。

上部结构采用预应力砼简支小箱梁，桥面连续；0号、3号桥台采用 D—80 型伸缩缝；0号、3号桥台采用 GBZJH 350×450×65 型滑板式橡胶支座；桥墩采用 GBZJ 350×450× 63 型板式橡胶支座。下部结构桥墩采用双柱圆墩、桩基础，0号、3号桥台采用重力式 U 台。桥位处底层以页岩为主，全桥桩基按嵌岩桩设计，施工时可根据开挖后的实际地质情况酌情调整基底高程。



图2.3-3 K104+362.0 车坝中桥桥址状况

(4) K104+493.5 大田坝中桥

本桥位于广元市朝天区西北乡上坝村，为跨上坝水库溢洪道河沟（河宽12m）而设，桥梁调查时冲沟水位为 712.1 米；表层覆盖新生界第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）桥区沟谷内及漫滩普遍分布，主要由卵石组成，卵石层厚度不均，以稍密为主，厚度较小；崩坡积层（Q4c+dl）主要分布于场地内山体坡脚陡缓交界地带，主要以角砾为主，厚度较小；坡残积层（Q4dl+el）零星分布于工作区斜坡坡体上，主要以粘土为主，硬塑状，厚度小；场地出露及下伏地层岩性为页岩，属古生界志留系下统龙马溪组（S1ln）地层，强风化带厚0.9~2.5m，中风化页岩承载力基本容许值 $[f_{a0}]=0.60\text{MPa}$ 。本桥跨径布置为1×20m，斜交60°，桥梁全长 32.0m，本桥最大台高约 9m；桥梁起点桩号为K104+477.5，止点桩号为K104+509.5，本桥平面位于直线上，纵坡-4%。上部结构采用预应力砼简支小箱梁，0号桥台采用桥面连续，3号桥台采用 D—80 型伸缩缝；0号、3号桥台采用 GBZJ 350×450×63 型板式橡胶支座。下部结构 0号、3号桥台采用重力式 U 台接承台桩基础，桥位处底层以页岩为主，全桥桩基按嵌岩桩设计，施工时可根据开挖后的实际地质情况酌情调整基底高程。



图2.3-4 K104+493.5 大田坝中桥桥址状况

2、涵洞设计

为满足沿线沟谷山湾汇水、路基路面排水和农业灌溉用水的要求，本项目共有涵洞 302.5m/25 道，为孔径 2.0m 钢筋砼圆管涵及 2.0m、4.0m 的钢筋砼盖板涵。

2.3.3.5 绿化工程

本项目绿化主要对边坡进行植被恢复。

液压喷播植草：喷播植草适用于全线路堑边坡高度不大于 4 米的路段。

挂铁丝网喷播植草：挂铁丝网喷播植草适应于全线路堑边坡高度大于 4 米的路段。

撒播植草：撒播植草适用于全线路堤边坡。

草籽配比为：60%狗牙根+35%多色黄波斯菊+5%结缕草。

施工时也可采用当地易存活、容易购买的同类型草籽。

2.3.3.6 交通安全设施

主要包括以下几项：交通标志、交通标线、护栏、轮廓标等。

1、交通标志

- 1) 在平交道口设置交叉口确认标志；
- 2) 在项目起终点及各平交道口进入主线后设置限速标志，本项目在西北乡大桥两段增设一组限速标志；

4) 在桥梁设置桥梁养护信息牌。

5) 在小半径桥梁（西北乡大桥）弯道外侧设置双向线形诱导标，间距 20 米。

2、交通标线（含突起路标）

本工程道路交通标线按功能可分为以下三类：指示标线、警告标线、禁止标线。

1) 指示标线

① 车行道边缘线

车行道边缘线为白色实线。用来指示机动车道的边缘。本路全线统一采用 0.15m 宽，1.8mm 厚的普通热熔标线。

② 可跨越对向车道分界线

可跨越对向车道分界线为黄色虚线，实线长度为 4m，间隔 6m，宽度为 0.15m，厚度为 1.8mm 的普通热熔标线。

③ 导向箭头

导向箭头表示车辆的行驶方向。导向箭头主要用于交叉道口的导向车道内。导向箭头采用 2.5mm 厚的白色普通热熔标线。

2) 警告标线

① 立面标记线

立面标记是提醒驾驶人注意，在车行道或近旁有高出路面的构造物。以防止发生碰撞的标记。

立面标记的颜色为黄黑相间的倾斜条，倾斜角为 45° ，线宽及其间距均为 15cm。在设置时应把 向下倾斜的一边朝向车行道。本工程立面标记用于波形梁护栏端头等地方。立面标记采用 IV 类铝基反光膜制作，直接粘贴在构造物上。

② 减速震荡标线

在纵坡大于 7% 的下坡路段以及进入西北乡大桥前设置减速标线，减速标线采用热熔凸起型 涂料，减速标线的宽度为 45cm，设置间距见减速标线大样图。

3) 禁止标线

① 不可跨越对向车道分界线

不可跨越对向车道分界线为黄色实线，宽度为 0.15m，厚度为 1.8mm 的普通热熔标线。

本项目在桥梁路段根据《公路交通安全设施设计细则》设置双黄实线，桥梁两段 160 米范围 内设置虚实线。

4) 突起路标

突起路标是固定于路面上起标线作用的突起标记块。为进一步保证夜间行车安全，增加夜间 对道路的视线诱导效果，本路在中央双黄实线处和路侧车行道边缘外侧

设置 GBT 24725-2009《突起路标》标准中的 A3 类双面反光突起路标，颜色与标线颜色相同，间距 10m。

3、护栏

1) 全线在道路两侧（不含桥侧）大于 3 米的填方路段(边坡按 1:1.5 考虑)布设 A 级波形梁 护栏，立柱间距 4 米。遇小半径弯道外侧、下坡段等设置 A 级波形梁护栏，立柱间距 2 米。

2) 路侧填土高度 ≥ 8 米(边坡按 1:1.5 考虑)、小半径弯道外侧、下坡段等路段设置 A 级波 形梁护栏，立柱间距 2 米。

3) 挡墙段设置 A 级波形梁护栏，立柱间距 2 米，采用预埋套筒形式安装。

4) 将 7%纵坡路段设置的波形梁护栏提高一个防护等级为 SB 级。

4、轮廓标

在设置有护栏的路段设置附着式轮廓标、未设置护栏的路段设置独立埋设于土中的轮廓标。

附着式轮廓标在公路前进方向左、右对称设置。轮廓标反射器沿路线前进方向左右两侧均为白色。

轮廓标桥梁段间距为 8 米，其他路段间距 16 米；

安装轮廓标时，放射体应面向交通流，其表面法线应与公路中心线成 $0^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的角度。

轮廓标设置高度保持一致，轮廓标反射体中心线距路面的高度为 60~70cm。有特殊要求时，经论证可以采用其他高度。

5、道口标柱

在小型平交道口设置道口标柱，道口标柱采用钢管柱，并粘贴红白相间反光膜，一侧设置两 根，间距 2 米。

2.3.3.7 其他工程

在公路布设的同时，不可避免的要与地方道路发生冲突，为了使新建公路与原有道路、河流及沟渠达到整体的协调和合理布置，本项目对部分的地方道路进行了改移。

为方便附近居民出行和生产、生活的需要，避免绕行过长，本次改建机耕道、搭接机耕道、入户路等共计 12 处。

迁移工程量见下表：

表2.3-4 改移道路工程量表

序号	桩号	工程名称	位置	路线长度 (m)	路基宽度 (m)
1	K103+880	改建机耕道(G1 改路)	右侧	195.928	4.5
2	K103+915	入户路	右侧	25	4.5
3	K103+970	搭接机耕道	左侧	50	4.5
4	K103+975	入户路	右侧	20	4.5
5	K104+386	改建机耕道	桥下	30	4.5
6	K104+464	改建机耕道(G2 改路)	右侧	95.463	4.5
7	K104+595	改建机耕道(G3 改路)	左侧	93.877	4.5
8	K105+376	梯步	左侧	35	2.0
9	K105+790	搭接机耕道	右侧	40	3.0
10	K106+050	梯步(G4)	左侧	109.103	2.0
11	K108+234	搭接机耕道	左右侧	95	4.5
12	K108+300	改移机耕道(G5 改路)	左侧	97.006	4.5

4) 改移道路路面

本项目改移道路采用的路面结构形式如下：

改建后路面采用 22cm 水泥混凝土面层+ 18cm 水泥稳定碎石。

水泥混凝土路面抗弯拉强度不小于 4.0MPa。

5) 改移道路情况

本项目沿线与既有机耕道多处交叉，且部分高差较大需改建。G1、G2、G3、G5 改路参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019），四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h，路基宽度 4.5m 设计，在护栏段落加宽 25cm；K106+050 左侧为乡村通行非机动车使用，路基宽度为 2.0m，本次设计按 2.0m 宽的梯步进行改建。

2.3.3.8 临时工程

1、料场

根据主体工程设计资料，本项目开挖石方量较大，路基填筑料均利用项目自身开挖土石料。本工程不设自采料场及取土场，建设所需的混凝土骨料及石料均在周边合法商品料场采购，不单独设置取料场。

2、施工便道

考虑本工程周边交通较为发达，只对于交通不便利的区域，以就近原则连接主线

修筑便道，本工程施工便道主要连接施工生产生活设施、弃土场等，本工程需新建施工便道8条，长度约1431m，宽度为4.5m，新增临时占地0.78hm²。沿线施工便道布置情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 施工便道布置情况表

序号	桩号	工程类型	长度 km		宽度 m
			临时新建	原路整修	
1	K103+580左侧	进场便道	0.08	/	4.5
2	K104+080左侧	桥下便道	0.1	0.2	4.5
3	104+110左侧	进场便道	0.04	/	4.5
4	K104+355左侧	桥下便道	0.04	0.345	4.5
5	K104+520左侧	进场便道	0.04	0.315	4.5
6	K105+260左侧	进场便道	0.4	1.02	4.5
7	K106+340右侧	进场便道	0.1	0.2	4.5
8	K107+140右侧	进场便道	0.4	2.4	4.5
9	K105+740右侧	弃土场便道	0.231	/	4.5
10	K104+420左侧	拌合站便道	/	0.19	4.5
合计			1.431	4.48	/

3、施工生产生活区

(1) 施工驻地

根据线路布置，本工程拟布置一处施工营地，位于K104+420处，占地面积为0.33hm²。施工驻地采用双层活动板房结构，工程完工后即使拆除。

(2) 冷拌场和混拌场

为方便施工，布置一处冷拌场和混拌场，用于水泥稳定土、混凝土拌制，冷拌场和混拌场靠近施工驻地布置，占地面积为1.00hm²。

(3) 预制场地

为方便施工，布置一处桥梁构件预制场地，用于预制各段桥梁构件，预制场地位于K104+320处，占地面积为0.40hm²。

施工生产生活设施布置详见表2.3-6。

表2.3-6 施工生产生活设施布置

序号	名称	位置	组成	占地面积 (hm ²)
1	1#施工生产生活场地	K104+420 左侧	冷拌场	1.00
			混拌场	1.00
			施工驻地	0.33

1#施工生产生活场地小计				2.33
2	2#施工生产生活场地	K104+320左侧	桥梁预制场	0.40
2#施工生产生活场地小计				0.40
施工生产生活场地合计				2.73

4、弃土场

共设计2处弃土场，占地面积共计2.28hm²。

(1) 1#弃土场位于K105+134~K105+260右侧道路路基下侧洼地，属坡地型弃土场，弃土场高程约722.48~733.34m。弃土场占地面积1.57hm²，容量16.00万m³，堆土量14.89万m³（松方，下同），平均堆高约8.33m，占地类型为耕地。

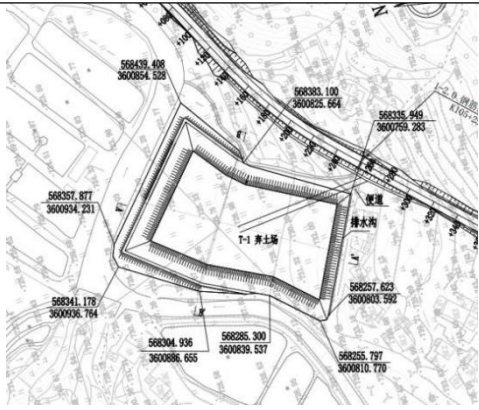
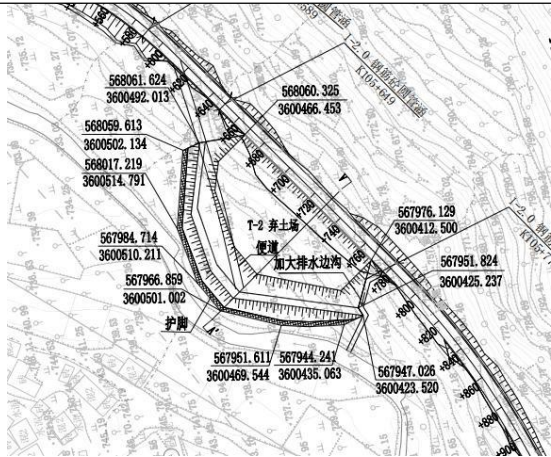
(2) 2#弃土场位于K105+640~K105+790右侧道路路基下侧洼地，属坡地型土场，弃土场高程约736.27~746.00m。弃土场占地面积0.71hm²，容量9.00万m³，堆土量6.98万m³（松方，下同），最大堆高约8.76m，占地类型为耕地。

弃土堆放：弃土采用自卸汽车运输，运距3km，弃土分层回填，堆置完成后，弃土顶面及坡面用推土机推平碾压，弃土顶面横向坡度不小于2%，弃土场表面纵向边坡坡面1:1.75。

弃土场位置的选择，充分考虑了对环境的影响，做好防护排水措施，防止水土流失，弃土场弃土后需进行绿化。

表 2.3-7 弃土场特性表

弃土场编号	弃土场位置	容渣量(万m ³)	规划(渣松方)万m ³	占地面积(hm ²)	占地类型	堆土高程	最大堆高(m)	平均堆高(m)	汇水面积(hm ²)	类型	外环境概况
1#弃土场	K105+134~K105+260右侧	16.00	14.89	1.57	耕地	722.48~733.34	9.33	8.33	0.035	坡地型	弃土地质条件较好，周边未发现危害弃土场安全的不良地质现象；
2#弃土场	K105+640~K105+790右侧	9.00	6.98	0.71	耕地	736.27~746.00	9.76	8.76	0.035	坡地型	

弃土场 编号	现场照片	影像图	设计图
1#弃土场			
2#弃土场			

5、临时表土堆场

本工程占地范围内有可进行表土剥离的区域，各区域剥离的表土根据各个分项工程的施工扰动形式及运输距离，分散堆放在已占地范围内，其中施工便道区域剥离的表土无法在已占地范围内堆放，因此将该区域表土临时堆放在施工便道一侧，新增占地 0.08hm^2 ，表土临时堆放期间，堆放场地用塑料彩条布进行铺垫，在塑料彩条布上堆放表土，以保护临时堆场占地区域下部的表土。

（1）道路工程

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 10.83hm^2 ，耕地剥离厚度为 30cm ，林地剥离厚度为 20cm ，共剥离表土 2.92万m^3 。根据同类项目分析，道路剥离的表土分段分散堆存于道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过 100m^2 ，道路成型后立即回覆表土，即施工一段覆土一段。

（2）桥梁工程

据现场踏勘及主体资料分析，桥梁工程占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 0.23hm^2 ，平均剥离厚度为 30cm ，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土 0.07万m^3 ，剥离的表土就近堆放在道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过 100m^2 ，不新增临时占地。

（3）道路改移工程

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 0.67hm^2 ，耕地剥离厚度为 30cm ，林地剥离厚度为 20cm ，共剥离表土 0.19万m^3 。根据同类项目分析，道路剥离的表土分段分散堆存于道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过 100m^2 ，道路成型后立即回覆表土，即施工一段覆土一段。

（4）施工便道

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 0.78hm^2 ，耕地剥离厚度为 30cm ，共剥离表土 0.23万m^3 。此区域表土将临时堆放在施工便道一侧，将新增占地 0.08hm^2 ，表土临时堆放期间，堆放场地用塑料彩条布进行铺垫，在塑料彩条布上堆放表土，以保护临时堆场占地区域下部的表土。

（5）施工生产生活设施

根据现场踏勘及主体资料分析，施工生产生活设施占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 2.73hm^2 ，耕地剥离厚度为 30cm ，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土 0.82万m^3 ，剥离的表土就近堆放在本区域征地范围内的闲

置区域，不新增临时占地。

（6）弃土场

根据现场踏勘及主体资料分析，弃土场占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 2.28hm^2 ，耕地剥离厚度为 30cm ，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土 0.68万m^3 ，剥离表土就近堆放在弃土场一角，不新增临时占地。

2.4 交通量预测

根据项目设计文件，本项目将于 2024 年建成通车。因此交通量预测特征年为 2025 年（近期）、2030 年（中期）和 2040 年（远期）。根据项目可行性研究报告对项目附近设置的交通量观测点，区域车流量昼夜比为 7:3，昼间为 6:00~22:00（16h），夜间为 22:00~次日 6:00（8h）。

特征年交通量预测结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 特征年交通预测表 单位：pcu/d

特征年	2025 年	2030 年	2040 年
交通量	3074	5657	14198

根据交通量预测结果，项目建成后第 15 年（2040 年）本项目平均交通量折合小客车达到 14198 辆/日。

根据交通量观测调查到通道内交通量车型构成以及未来分客货车型的流量预测计算得到未来各特征年车辆构成比例，各特征年车型构成见表 2.4-2，预测年小时平均车流量见表 2.4-3。

表 2.4-2 车型比例预测表

年份 车型	2025 年	2030 年	2040 年
小型车	73.27%	73.61%	74.21%
中型车	10.84%	10.01%	8.62%
大型车	14.46%	14.81%	15.4%

表 2.4-3 拟建道路预测年小时平均车流量 单位：辆/h

车型	时段	小车	中车	大车
2025 年	昼间	83	12	16
	夜间	71	11	14
	昼间	154	21	31

2030 年	夜间	132	18	27
2040 年	昼间	391	45	81
	夜间	335	39	70

2.5 占地与拆迁

2.5.1 占地

本工程总占地面积 17.99hm^2 ，其中永久占地 11.38hm^2 ，为道路工程占地；临时占地 6.61hm^2 ，为施工生产生活设施、施工便道、弃土场、表土临时堆场及改移工程占地。

（1）道路工程

本工程道路总长 5.478km ，道路路基宽度为 8.5m ，加上路基两侧边坡、截排水沟、绿化等，经计算，道路工程总占地 11.09hm^2 。

（2）桥梁工程

本工程桥梁总长 327m ，桥梁总占地 0.29hm^2 。

（3）施工生产生活设施

施工生产生活设施包括施工驻地、冷拌场、混拌场和桥梁构件预制场地，其中施工驻地占地 0.33hm^2 ，冷拌场占地 1.00hm^2 ，混拌场占地 1.00hm^2 ，桥梁构件预制场地占地 0.40hm^2 ，故本工程施工生产生活设施占地 2.73hm^2 。

（4）改移工程

本工程改移长 $562.274\text{m}/6$ 处，占地面积 0.74hm^2 。

（5）施工便道

本工程需新建施工便道8条，长度约 1418m ，宽度为 $4.5\sim 6.5\text{m}$ ，新增临时占地 0.78hm^2 。

（6）弃土场

本工程共设弃土场2处，总占地面积 2.28hm^2 。

（7）表土临时堆场

本工程占地范围内有可进行表土剥离的区域，各区域剥离的表土根据各个分项工程的施工扰动形式及运输距离，分散堆放在已占地范围内，其中施工便道区域剥离的表土无法在已占地范围内堆放，因此将该区域表土临时堆放在施工便道一侧，新增占地 0.08hm^2 ，表土临时堆放期间，堆放场地用塑料彩条布进行铺垫，在塑料彩条布上堆放表土，以保护临时堆场占地区域下部的表土。

本工程总占地17.99hm²，涉及朝天区一个行政区，主要为耕地、林地（不涉及国家一、二级公益林，目前项目正在办理林地征用手续）、交通运输用地、水域及水利设施用地和住宅用地。

具体占地情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 占用土地种类和数量（hm²）

项目名称	占地性质	占地类型					
		耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
道路工程	永久占地	7.51	3.32	0.30	/	0.03	11.09
桥梁工程		0.23	/	/	0.06	/	0.29
改移工程	临时占地	0.53	0.14	0.07	/	/	0.74
施工便道		0.78	/	/	/	/	0.78
施工生产生活设施		2.73	/	/	/	/	2.73
弃土场		2.28	/	/	/	/	2.28
表土临时堆场		0.08	/	/	/	/	0.08
合计		14.14	3.46	0.37	0.06	0.03	17.99

2.5.2 拆迁

1、拆迁安置

根据国家相关政策，拆迁房屋由建设单位一次性以货币形式进行赔偿，由当地政府按照四川省有关建房安置标准负责安置事宜。

根据项目前期设计，本项目全线涉及拆迁建筑物面积共 314m²；涉及拆迁电力、电讯线等 10600m。该工程的拆迁工作由当地政府统一安排进行，还房安置的方式亦由政府统一安排。

2、专项设施改（迁）建

凡与本线线位发生平行占压干扰和跨越困难的公道路均进行改移，改移公道路参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）及有关意见设计。改移后的公道路等级不低于原等级标准。

项目沿线与既有机耕道多处交叉，且部分高差较大需改建。G1、G2、G3、G5 改路参照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019），四级公路（Ⅱ类），设计速度 15km/h，路基宽度 4.5m 设计，在护栏段落加宽 25cm；K106+050 左侧为乡村通行非机动车使用，路基宽度为 2.0m，本次设计按 2.0m 宽的梯步进行改建，本次改

建机耕道、搭接机耕道、入户路等共计 12 处。

2.6 建设条件

2.6.1 地形、地质条件

位于四川盆地北部，地理坐标在北纬 $31^{\circ}31' \sim 32^{\circ}56'$ 、东经 $104^{\circ}36' \sim 106^{\circ}45'$ ，区内交通主要为现有乡道、县道，公路网络基本贯通。交通整体较为便利。

项目区属四川盆地北部，为盆地到秦岭山脉的过渡地带。摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西。区内地势由北向南倾斜，山脊相对高差达3200余米。摩天岭山脊海拔由西端最高点3837米（大草坪）向东下降至2784米，向南则急剧下降到800米。

项目区沿线地形地貌总体属中低山区构造剥蚀、侵蚀、堆积复合地貌，斜坡、沟谷地形。地层岩性对微地形的控制十分明显，灰岩、砂岩等坚硬岩石段多形成陡崖，而第四系覆盖层段则以缓坡及斜坡为主。沿线微地形以斜坡为主，仅局部为缓坡平台、河流阶地等。

根据四川省公路院工程监理有限公司编制的《省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）两阶段施工图设计（勘察文件）》：本项目路线区主要不良地质主要为表层滑塌、采空区、软基。

项目区所含地层单一，地层岩性较为简单。覆盖层主要为块碎石土、含块碎石粘土等。该项目区内沟壑较多，多为鸡爪地形，局部横坡较陡，形成不良地质主要为表层滑塌。项目区发育有煤矿，早期有过开采痕迹，目前煤矿已关闭，但存在采空区风险。

（1）软基

本项目共计发育两段软基，两段软基均位于桥梁跨越冲沟内，无需处治。

（2）表层滑塌

路线走廊带内在K108+720~K108+730附近发育1处浅表层滑塌。

K108+720~K108+730处滑塌位于路线左侧约5m坡脚位置。K108+730处发育一冲沟，冲沟深度约5m，受冲沟影响，该处横坡较陡，坡度约 50° 。斜坡坡体主要由碎块石组成，临冲沟位置发育一浅表层滑塌，滑塌体厚度约1-3m，长度约10m，总方量约100-200方。为消耗土石方，目前将K108+730处冲沟填平至路基表高，对滑塌坡脚形成“反压”，同时在坡脚形成宽大平台，作为碎落台使用。

(3) 采空区

项目区附近有煤矿发育，经现场调查，共计发现3处煤矿矿洞洞口位于路线附近，本次布置物探进行勘察，查明了矿洞及采空区具体分布范围。经物探勘察，仅 K107+118- K107+125段，该处存在一处低阻异常区域，深度约为5-8m，宽度约为3m，为单一空洞，未见左右延伸。本次路线标高距离空洞顶标高约5-8m，为保证路线安全，建议采用回填次坚石石方的方式对空洞进行回填，并进行夯实处理。

沿线不良地质及特殊性岩土一览表见下表2.6-1。

表 2.6-1 沿线不良地质统计表

线路桩号	不良地质	与路线关系	影响长度 (m)	工程地质、水文地质条件及评价	拟采用处置方式
K104+045 ~ K104+070	软基	全段	25	路线两侧为富水农田，表层为软塑-可塑状粉质黏土，含水率较高，土体呈饱和状态，平均厚度 2.0m，为软弱地基。下伏强风化泥岩。根据现场调查，表层软塑粉质黏土层地基承载力较低，压缩性高，强度低，渗透系数低。	本段为桥梁，路基不做处理
K104+360 ~ K104+380	软基	全段	20	路线两侧为富水农田，表层为可塑状粉质黏土，含水率较高，土体呈饱和状态，平均厚度 2.0m，为软弱地基。下伏强风化泥岩。根据现场调查，表层软塑粉质黏土层地基承载力较低，压缩性高，强度低，渗透系数低。	本段为桥梁，路基不做处理
K108+720 ~ K108+730	表层滑塌	路线左侧	10	滑塌位于路线左侧约 5m 坡脚位置。K108+730 处发育一冲沟，冲沟深度约 5m，受冲沟影响，该处横坡较陡，坡度约 50°。斜坡坡体主要由碎块石组成，临冲沟位置发育一浅表层滑塌，滑塌体厚度约 1-3m，长度约 10m，总方量约 100-200 方。为消耗土石方，目前将 K108+730 处冲沟填平至路基表高，对滑塌坡脚形成“反压”，同时在坡脚形成宽大平台，作为碎落台使用。	不处理
K107+118 ~ K107+125	采空	路线左侧	8	经物探勘察，该处存在一处低阻异常区域，深度约为 5-8m，宽度约为 3m，为单一空洞，未见左右延伸。本次路线标高距离空洞顶标高约 5-8m	为保证路线安全，建议采用回填次坚石石方的方式对空洞进行回填，并进行夯实处理

上述K104+045 ~ K104+070、K104+360 ~ K104+380不良地质段位于西北乡饮用水水源二级保护区，该段路线工程地质纵断面见图 2.6-1。

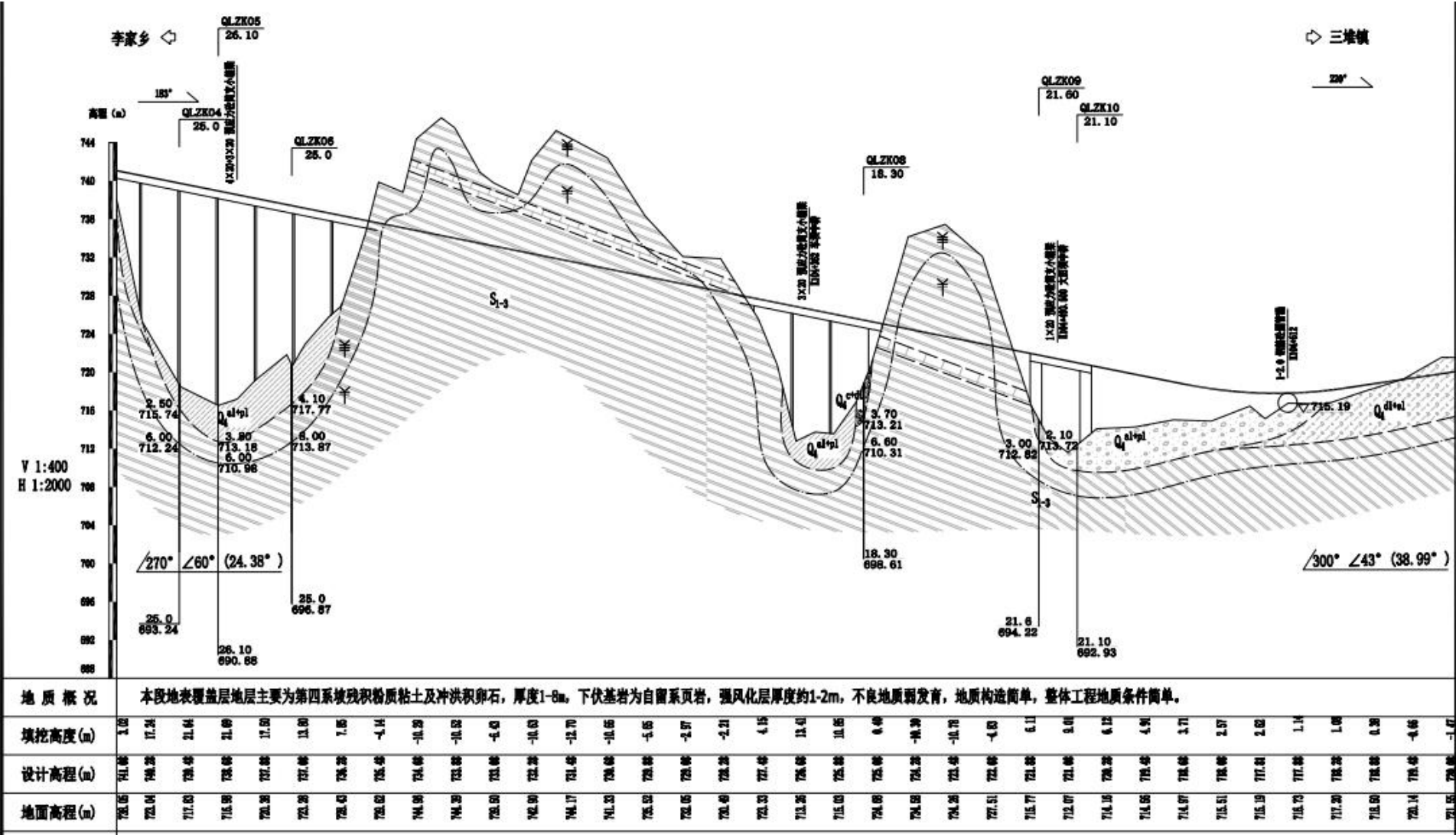


图 2.6-1 K104+000 ~ K104+700段线路工程地质纵面图

2.6.2 地震及区域稳定性

有史料记载以来，工程场地及附近未发生过中强破坏性地震，对工程场地造成影响的主要来自于外围地区发生的中强地震。这些历史地震中，对工程场地影响最大的是 2008 年汶川 8.0 级地震，其影响烈度达Ⅷ度。据调查，汶川 8.0 级地震对本工程场地内及附近（包括朝天区的曾家镇、李家乡和汪家乡等地）未见有较严重的震害（如房屋损毁、倒塌等）发生，也未见因本次地震产生的次生地质灾害（如山体崩塌、边坡失稳、滑坡复活、堰塞堆积等）。

广元市地跨扬子准地台、秦岭地槽褶皱系和松潘甘孜地槽褶皱系三个一级构造单元，龙门山大巴山台缘拗陷、四川台坳、西秦岭冒地槽褶皱带、巴颜喀拉冒地槽褶皱带四个二级构造单元，龙门山陷褶断束、汉南台拱、川北台陷、摩天岭地背斜、甘孜一丹巴地背斜五个三级构造单元，雁门陷褶束、米仓山台穹、梓潼台凹、通江台凹四个四级构造单元的部分地段，地质构造复杂。在大地构造上位于扬子陆块北部边缘地带。综合研究结果表明，区域断裂构造主要为龙门山断裂带北东段断裂、马角坝-罗家坝断裂、朝天驿-罗圈岩断裂、黄草坝断裂和宣河断裂等也属于龙门山断裂带的北东段构造；场址区内无新世活动性断裂构造。

场地的地震稳定性主要受外围地区发生的中强地震影响，特别是龙门山断裂带地震的影响。区内地貌从北向南为中山、低山、深丘和河谷平坝，地势北高南低，地形起伏大，由于特殊的地理位置和地质构造，广元市一直都是地质灾害易发区和多发区，特别是“5·12”汶川特大地震后，龙门山区和米仓山区地质构造、地质环境发生了很大变化，地质灾害隐患点数量成倍增加。

按区域构造稳定性分级，工程场地区域构造稳定属区域构造稳定性较差区。

2.6.3 筑路材料及运输条件

广元市周边地区筑路材料较为丰富，材料种类齐全、品质良好、数量充足且运输方便。本项目施工期使用的石料、水泥等筑路材料均外购。

1、碎石

宝轮镇白田坝，料源为河床堆积砂石料，目前该料场可售卖各种型号砂石料、机制砂及碎石料，储量丰富，可用于底基层以及中、低标号砼和中下面层沥青砼路面细集

料。该料场上路桩号为起点 K104+380，线外运距约 81 km。本料场料源丰富，作为本项目碎石推荐料场。

宝轮镇刘家河料场料源为河床堆积砂石料，目前该料场可售卖各种型号砂石料、机制砂及碎石料，储量丰富，可用于底基层以及中、低标号砼和中下面层沥青砼路面细集料。该料场上路桩号为 K104+380，上路运距约 8.7km。该料场为本项目备用碎石料场。

2、路面用辉长岩碎石

料场位于旺苍县正源乡，出露吕梁期侵入辉长岩，岩体完整，覆盖层厚度小于 2 米，现有采石场正在开采，可根据工程需要生产各种规格的辉长岩碎石、机制砂，运输方便。吸水率 0.3%，压碎值 15.5%，磨耗值 13.8%，磨光值 45，粘附性等级为 4 级。本料场作为路面粗集料推荐料场。

3、片块石料

K104+640-K105+800 段路线位于斜坡地段，斜坡堆积大量坡残积碎块石，块石成份以灰岩为主，岩质坚硬，可用作挡墙等片石砼料。本料场上路桩号为 K105+600，线位运距约 0.2km。

4、沥青

沥青路面料场位于广元经济技术开发区袁家坝工业园。该料场生产各类高等级公路路面用沥青。本料场上路桩号为 K104+380，线位运距约 40.5km。该料场沥青目前已用于广元多条道路。

本项目由于里程较短，路面料直接采用外购较为经济

5、工程用水

路线沿河流展布，河水水量丰富，水质较好，可以满足施工用水要求。

6、钢材、水泥

钢材、水泥等材料可在广元市直接购买。广元市境内有各种标号水泥及各种型号钢材出售，基本满足道路建设需求。

7、电力

项目沿线各地电力供应充足，施工用电根据需要可就近接入，使用前与所属单位沟通协商。

8、运输条件

项目沿线与已建区域公路相通，周边公路路网已形成，交通较为便利，可满足运输

要求。

表 2.6-2 筑路材料一览表

材 料	用 量	来 源
砂料	23560 m ³	当地砂石加工企业
原木	278m ³	当地企业
锯材木中板	198 m ³	当地企业
钢筋	3564 t	当地企业
钢绞线	94 t	当地企业
型钢	85 t	当地企业
钢板	52 t	当地企业
水泥	59650 t	广元市海螺水泥有限责任公司
沥青	7980 t	当地沥青生产企业

2.7 土石方平衡

2.7.1 表土剥离与平衡

本工程位于朝天区，占地包括耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地及住宅用地，为了保存当地原始生态植被能力，施工之前需进行表土剥离。根据项目水土保持方案，项目区域内可剥离表土厚度在20~30cm，本工程可剥离表土面积17.52hm²，剥离表土4.91万m³，表土全部用作后期各项工程绿化覆土使用。

本工程占地范围内有可进行表土剥离的区域，各区域剥离的表土根据各个分项工程的施工扰动形式及运输距离，分散堆放在已占地范围内，其中施工便道区域剥离的表土无法在已占地范围内堆放，因此将该区域表土临时堆放在施工便道一侧，新增占地0.08hm²，表土临时堆放期间，堆放场地用塑料彩条布进行铺垫，在塑料彩条布上堆放表土，以保护临时堆场占地区域下部的表土。

（1）道路工程

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积10.83hm²，耕地剥离厚度为30cm，林地剥离厚度为20cm，共剥离表土2.92万m³。根据同类项目分析，道路剥离的表土分段分散堆存于道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过100m²，道路成型后立即回覆表土，即施工一段覆土一段。

（2）桥梁工程

根据现场踏勘及主体资料分析，桥梁工程占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积0.23hm²，平均剥离厚度为30cm，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土0.07万m³，剥离的表土就近堆放在道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过

100m²，不新增临时占地。

（3）道路改移工程

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 0.67hm²，耕地剥离厚度为 30cm，林地剥离厚度为 20cm，共剥离表土 0.19 万 m³。根据同类项目分析，道路剥离的表土分段分散堆存于道路一侧不影响施工和运输的区域，每处不宜超过 100m²，道路成型后立即回覆表土，即施工一段覆土一段。

（4）施工便道

根据现场踏勘及主体资料分析，道路工程有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 0.75hm²，耕地剥离厚度为 30cm，共剥离表土 0.23 万 m³。此区域表土将临时堆放在施工便道一侧，将新增占地 0.08hm²，表土临时堆放期间，堆放场地用塑料彩条布进行铺垫，在塑料彩条布上堆放表土，以保护临时堆场占地区域下部的表土。

（5）施工生产生活设施

根据现场踏勘及主体资料分析，施工生产生活设施占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 2.73hm²，耕地剥离厚度为 30cm，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土 0.82 万 m³，剥离的表土就近堆放在本区域征地范围内的闲置区域，不新增临时占地。

（6）弃土场

根据现场踏勘及主体资料分析，弃土场占地范围有条件进行表土剥离，可剥离表土面积 2.28hm²，耕地剥离厚度为 30cm，剥离的表土将用于后期本区域表土回覆使用，共剥离表土 0.68 万 m³，剥离表土就近堆放在弃土场一角，不新增临时占地。

工程防治区表土剥离及平衡情况见表 2.7-1~2.7-2。

表 2.7-1 表土剥离区域调查表

项目名称	可剥离表土面积 (hm ²)	可剥离表土厚度 (m)	可剥离表土量 (万 m ³)	实际剥离表土面积 (hm ²)	实际剥离表土厚度 (m)	实际剥离表土量 (万 m ³)
本工程	17.52	0.2~0.3	4.91	17.52	0.2~0.3	4.91

表 2.7-2 工程区表土剥离及平衡一览表

序号	工程	表土剥离面积	剥离厚度	表土剥离(万 m ³)	表土回覆面积	回覆厚度	表土回覆(万 m ³)	调入万 m ³	调出万 m ³
1	道路工程	10.83	20~30	2.92	6.72	20~30	1.73	/	1.19
2	桥梁工程	0.23	20~30	0.07	0.29	50	0.15	0.08	/
3	改移工程	0.67	30	0.19	0.44	30	0.13	/	0.06

4	施工便道	0.78	30	0.23	0.78	50	0.39	0.16	/
5	施工生产生活设施	2.73	30	0.82	2.73	50	1.37	0.55	/
6	弃土场	2.28	30	0.68	2.28	50	1.14	0.46	/
7	合计	17.52		4.91	6.23		4.91	1.25	1.25

2.7.2 土石方平衡

根据项目主体工程设计及水土保持方案，本工程挖方总量35.15万m³（含表土剥离4.91万m³，均为自然方，下同），填方总量15.79万m³（含表土回覆4.91万m³），弃方21.87万m³，运往规划的弃土场堆放，无借方产生。土石方平衡见表2.7-3。

表2.7-3 土石方平衡表 单位：万m³

项目组成	开挖			回填			调入		调出		外借		弃方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量
1 道路工程	2.92	26.81	29.73	1.73	6.57	8.3	/		1.19	2、4、5、6			20.24
2 桥梁工程	0.07	0.36	0.43	0.15	0.24	0.39	0.08	1、3	0	/			0.12
3 改移工程	0.19	2.13	2.32	0.13	0.71	0.84	/		0.06	2			1.42
4 施工便道	0.23	0.74	0.97	0.39	0.65	1.04	0.16	1	/	/			0.09
5 施工生产生活设施	0.82	0.20	1.02	1.37	0.20	1.57	0.55	1	/	/			0
6 弃土场	0.68	/	0.68	1.14	0	1.14	0.46	1	/	/			0
合计	4.91	30.24	35.15	4.91	10.88	15.79	1.25		1.25	/	/		21.87

弃方去向：1#弃土场 14.89 万 m³、2#弃土场 6.98 万 m³

注：1、上表土方石方均为自然方。

2.8 施工组织及进度安排

2.8.1 施工组织

1、组建工程建设指挥部，统一部署和管理工程建设，落实征地拆迁，组织招标，制定有关管理制度，协调工程实施中的各项事宜。

2、实行工程监理制度，严格执行工程监理制度，全面负责工程投资、工程质量和工程进度的控制。

3、施工保通方案

施工期间，坚持保障安全、最大限度提高通行能力和保证施工顺利实施的原则，通过采用外分流、内定时、强交管等措施，处理好施工与保通的关系。具体方案及措施如下：

①设置保通执勤点以及告知、告示标志牌确保行车安全，同时配备抢险等机具设

备确保通行时段内道路的畅通。

②对于存在多个通道路段，采用车辆分流、绕行方式，减小施工路段车流量。对于车流量较小的路段，实行交通管制，分时段放行。对于车流量较大路段，采用半封闭交通的方式，实施单向放行，并加强交通管制，最大限度提高通行能力。对于地形复杂、施工困难路段，根据实际情况配备保通所需机械设备。

2.8.2 施工进度安排

根据省道301线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）计划及总体安排，建设工期：本工程位于四川省广元市朝天区西北乡，本工程计划于2022年3月开始施工，2024年2月完工，总工期24个月（含施工准备期）。

第三章 工程分析

3.1 勘察设计期影响分析

3.1.1 主要临时工程选址环境可行性分析

1、弃土场选址环境可行性分析

本项目共产生21.87万m³（松方）的弃土方，全线设置 2 座弃土场，用于堆放路基弃方。其中，1#弃土场位于K105+134~K105+260右侧道路路基下侧洼地，属坡地型弃土场，占地为耕地。2#弃土场位于K105+640~K105+790右侧道路路基下侧洼地，属坡地型土场，占地为耕地。根据施工图设计资料，弃土场总容量25万m³，可以容纳本项目弃方。本项目弃土场外环境概况见表 3.2-1。

表 3.2-1 弃土场外环境概况表

弃土场编号	弃土场位置	容渣量(万m ³)	规划(渣松方)万m ³	占地面积(hm ²)	占地类型	最大堆高(m)	平均堆高(m)	汇水面积(hm ²)	类型	外环境概况
1#弃土场	K105+134~K105+260右侧	16.00	14.89	1.57	耕地	9.33	8.33	0.035	坡地型	弃土地质条件较好，周边未发现危害弃土场安全的不良地质现象；渣场上游集水面积较小，场内无居民居住，渣场下游为沟道。渣体不存在泥石流隐患，对下游农田及居民无安全威胁。
2#弃土场	K105+640~K105+790右侧	9.00	6.98	0.71	耕地	9.76	8.76	0.035	坡地型	

根据调查，拟设置的1#弃土场西南侧15-160m范围内分布有8户居民，与弃土场高程差约为+11m；南侧60m处分布有3户居民，与弃土场高程差约为+6m，居民皆位于弃土场上游；2#弃土场北侧55-200m范围内分布有约12户居民，与弃土场高程差约为+11~+35m。根据设计弃土场堆高约8.76m，在做好挡墙防护、植被恢复的情况下，不会造成崩塌、滑坡等灾害，对居民点的影响极小。

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。经调查，弃土场内无公共设施、工业企业等。根据项目水土保持方案，弃土场选址满足相关约束性规定，同时主体工程对弃土场设计了较为完善的截排水及挡护等防护措施，能够保证弃渣堆放过程中的安全稳定。

本环评要求项目在下一阶段设计和施工中，根据区域地形情况，尽量优化弃渣场的

选址，将临近水环境保护目标的弃渣场尽量远离水环境保护目标布置，并根据区域环境和渣场类型，做好相应的水保措施：弃渣堆放前，应将场内表土进行剥离并集中堆放进行临时防护，根据弃渣场类型采取相应的挡护措施、截排水、沉沙池、渣顶防护等措施；在渣体形成后，根据各渣场占地前的土地利用现状及周边居民耕作半径，渣体顶部采取覆土复耕或绿化措施，渣体边坡及时采取覆土绿化恢复，将弃渣场对周围环境的影响减至最低。弃渣场的设计、施工、运行及植被恢复应严格按照相关法律法规、设计标准进行，不得挤占河道，不得影响行洪。

综上所述，本项目在优化弃渣场选址，设置完善的水土保持措施的前提下，弃渣场设置是可行的。

2、施工生产生活区选址环境可行性分析

项目施工生产生活区主要设置为一个拌合站（水泥稳定土及混凝土拌制）、一个施工驻地、一处桥梁预制场，占地主要为耕地，不涉及基本农田、林地。

本项目拟在道路K104+420左侧设置一个拌合站及一个施工驻地，施工驻地占地面积均为 0.33hm^2 ，用于施工人员办公生活，采用双层活动板房结构，工程完工后即使拆除。拌合站占地面积 1.0hm^2 ，主要用于水泥稳定土、混凝土拌合，为冷拌站。项目不设置沥青拌合站，避免了热拌过程中产生的沥青烟对周围住户的影响。拌合站及施工驻地临时占地类型为耕地，不涉及基本农田等。本项目拌和站采用站拌的形式，并配备的机械设备自带除尘设施，采取相应环保措施后，对周边住户影响小。

方案拟在路线 K104+320左侧处设置一处桥梁预制场，位于西北乡饮用水水源二级保护区内，主要用途用于预制各段桥梁构件。评价要求：预制场污水需要设沉淀池集中处理后，循环利用或用于施工场地洒水降尘，禁止外排；施工材料堆场采取防护、遮盖措施，避免被暴雨冲刷因此周边地表水体污染。预制场为临时设施，施工结束后妥善拆除，同时西北乡饮用水源地类型为地下水，在采取上述严格管控措施后，该项目预制场基本不会对西北乡饮用水水源保护区产生不利影响。

综上所述，在尽量优化施工生产生活区选址，合理布置施工生产生活区各功能区以及采取合理有效的废气、废水等治理措施后，施工生产生活区选址可行。

3、施工便道设置环境可行性分析

本工程周边交通较为发达，只对于交通不便利的区域，以就近原则连接主线修筑便道，本工程施工便道主要连接施工生产生活设施、弃土场等，本工程需新建施工便

道 8 条，长度约 1431m，宽度为 4.5m，新增临时占地 0.78hm²；整修部分原有道路 4.48km，宽度为 4.5m。均为泥结碎石路面。

项目新建施工便道均不位于沿线环境敏感区内，占地以耕地为主，其次为林地及交通运输用地。施工道路修建前，应剥离工程占地区域内的表土并集中堆放进行临时防护，并根据路基沿线坡面汇水情况确定临时排水沟断面尺寸，部分路段施工道路下边坡临时土袋拦挡。施工结束后，原路整修道路仍然保留，部分施工道路也可作为村道进行保留，对于无需保留的施工道路，因按原征地类型进行迹地恢复，对于占用耕地的，利用剥离暂存的原始表土层进行覆土复耕；对于占用林地的，利用林地剥离表土层进行覆土恢复植被，且表土层恢复厚度不应小于剥离厚度。以最大限度地在施工结束后进行迹地恢复。

总体而言，项目施工便道选址可行。

3.1.2 施工组织合理性分析

根据工程概况，本项目所处地区目前县道、乡道、农村机耕道较为发达，交通运输方便，为项目施工材料的运输提供了便利的交通运输条件。

筑路材料：项目区及其附近地方性筑路材料比较丰富，质量和数量均可满足设计要求，且交通运输条件较好。

施工便道：由表 2.3-5，临时工程区新建便道 1431m，其余均为利用既有道路整修，最大限度的减少了施工便道临时占地。

施工生产生活区：本项目设置拌合站（水泥稳定土及混凝土）、预制场、施工驻地各 1 处，施工生产生活区均利用公路施工工序的时间差，布设在道路沿线，最大限度的节约了施工生产生活区临时占地。

施工季节的合理安排：施工图设计方案中提出“全段施工组织应结合区域气象水文特点，路基工程、桥梁工程宜安排在旱季施工，以避开雨季。为减少雨季对施工的不利影响，应合理制订施工组织计划，尽量避开在雨季施工路基工程和基础工程，确实不能避开时，应切实做好临时截、排水措施，对开挖的基坑应及时封闭。”符合公路施工时序要求，且利于水土保持和水环境保护。

3.2 施工期环境影响因素分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期总的施工工艺主要为：

征地拆迁——路基工程施工——路面工程施工——桥涵施工——交通工程，
施工具体的施工环节及产污如下分析：

3.2.1.1 征地拆迁

本线路的建设涉及共 314m² 的建筑、10600m 电力电讯线等拆迁。根据现场勘查，上述拆迁建筑基本为沿线居民住宅及少量废弃房屋，建筑结构主要为砖混平房、砖墙瓦房。该工程的拆迁工作由当地政府负责实施，因此，红线范围内的建筑拆迁不在本次工程的实施范围内。因此本次环评不对拆迁工程产生的废气、废渣等污染进行评价，仅关注拆迁工程带来的社会影响、生态影响。

3.2.1.2 路基、路面工程

路基、路面工程施工工艺流程及产污环节分析见图 3.2-1。

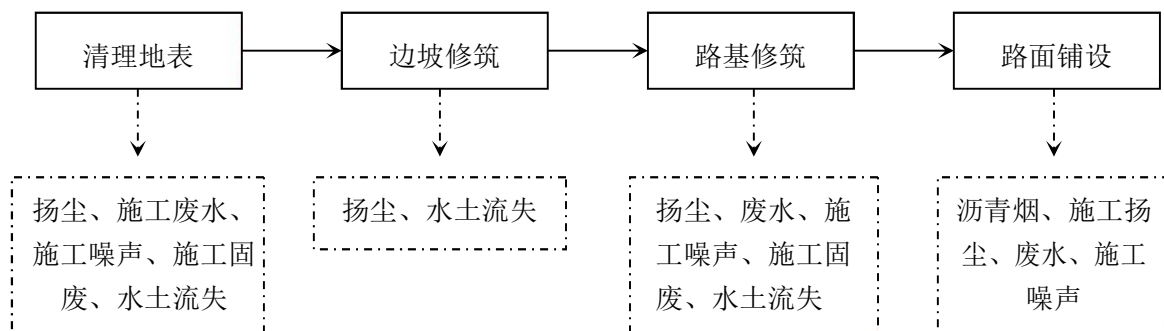


图 3.2-1 路基、路面工程施工工艺流程及产污环节图

路基工程：填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独掘弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。路基采用重型压实标准，施工时要配备足够数量重型压实机械，分层摊铺、及时洒水和晾晒，保持在最佳含水量状态下进行碾压。路基工程施工过程中将会产生施工扬尘；施工废水及施工人员生活污水；物料运输过程中产生噪声和扬尘；直接开挖或填土不及时做好围挡和防水临时工程，将会造成水土流失；填挖作业易产生水土流失和影响区域景观；开挖工程将产生弃土弃

方。

路面工程：路面工程采用机械化施工方案。为保证路面各结构层具有足够的强度和稳定性，路面自上而下采用灰土、碎石、沥青、中粒式沥青混凝土、细粒式沥青混凝土进行分层压实，半幅路面全宽一次摊铺完成。沥青混凝土摊铺工艺流程如下：①摊铺前的测量和放样：按预定的铺装方案，放出摊铺机行走标线和控制摊铺机熨平板高度的行走基线高度。②摊铺作业：所有的下、中、上面层(互通匝道除外)全部采用单幅 2 台摊铺机梯队作业。启动摊铺机电加热系统，充分预热熨平板。2 台摊铺机一前一后相距 8~10m 左右进行同步摊铺，形成热接缝。后一台摊铺机摊铺的沥青混合料应重叠在前台摊铺机摊铺的沥青混合料上约 15~20cm，接缝松散料用人工铲除。然后一起进行碾压。③沥青混凝土的碾压：由于压路机作业前后行进的停机返向，造成表面微小的凹凸不平，因此光轮的初压是为了获得一个相对平整的工作面。并初步减少沥青砼的空隙，起保温防止快速损失热量的作用。以便复压的压路机能在适当的温度下获得最终要求的密实度。最后由另一台光轮压路机进行终压消除复压压路机反复碾压给路面留下的痕迹。即整个碾压过程包括初压(稳压)、复压和终压(收迹)。路面工程施工过程中将会产生拌合站扬尘、道路施工扬尘、沥青烟废气、施工废水、拌合站噪声及施工噪声、施工固废。

3.2.1.3 桥梁涵洞工程

本项目全线桥涵工程优先采用预制安装的标准化、定型化结构，如小箱梁、T 梁等，全线涵洞盖板采用预制安装施工。桥梁桥墩基础均为桩基础，一般采用钻孔灌注桩基础法施工，无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩法。以钻孔灌注桩工艺分析污染物的产生环节，如下图所示。

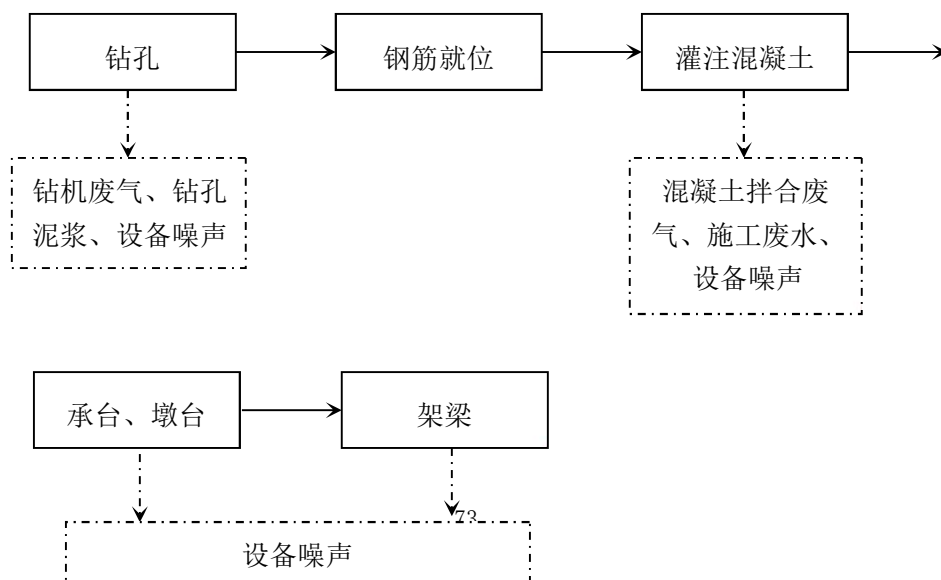


图 3.3-2 桥涵工程施工工艺流程及产污环节图

本项目桥梁上部结构采用预应力砼小箱梁，在预制厂预制，架桥机架设。下部桥墩一般采用桩柱基础、桥台采用桩基础、U 台基础、承台桩基础或扩大基础，桩基础用挖孔或钻孔，人工开挖扩大基础。

1、桥梁

本推荐线路共有大中桥 4 座，共 320.64m，涵洞 25 道，桥梁跨越季节性溪沟、沟谷，不涉及大中型河流。根据沿线筑路材料供应情况，结合地形、地质条件，以及施工方便、节省造价等，上部结构均采用预应力空心板，桥台采用重力式桥台，扩大基础。桥梁上部结构采用预制厂预制，架桥机架设。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清除的沉淀物运至弃渣场处置。引桥的下部结构施工采用钻孔后挖孔施工，上部结构可根据桥位的地形地质情况考虑采用局部落地支架浇筑或 T 梁和空心板预制浇筑。

2、钢筋混凝土盖板涵

盖板涵基础开挖采用反铲式挖掘机施工，两侧设 1:1 边坡，预留施工空间，人工配合清理基底。盖板采用集中预制、吊车吊装、汽车运至工地的方式。混凝土采用拌和机现场拌和，吊机吊运铺设导流管浇筑，采用插入式振动棒振捣密实。盖板涵施工顺序为从起点方向的涵洞向终点方向的涵洞依次施工。

桥梁涵洞工程施工过程中将会产生钻机废气、混凝土拌合废气、沥青烟、施工废水、钻孔泥浆、设备噪声，钢围堰的填筑和拆除可能会扰动河岸。

3.2.2 施工期大气污染源分析

拟建项目全线采用沥青混凝土路面，施工过程对环境空气产生的主要污染物为沥青烟和 TSP。主要污染环节为混凝土拌合作业、桥梁构件预制作业，材料的运输和堆放、道路工程土石方的开挖和回填等作业过程。材料的运输、土石方的开挖和回填等作业过程，在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染及机械废气。

1、施工粉尘

公路施工过程中的基础开挖、回填、基层填筑、灰土拌和等环节将会产生粉尘。根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处 TSP 浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值

0.3mg/m³。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

2、道路扬尘

运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据同类工程施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向50m 处浓度为11.625mg/m³；下风向100m 处为9.694mg/m³；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

3、沥青烟

本项目不设置沥青拌合站，产生的沥青烟主要为铺路时产生。

据研究结果表明，沥青加热至180℃以上时会产生大量沥青烟，根据以往的调查和监测资料，沥青摊铺时的沥青烟气污染相对熔融烟气是很小的，根据有关资料，沥青铺筑路面时排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右，但根据施工组织安排，沥青路面敷设作业时间短，其影响是暂时性的。沥青摊铺时可能对施工人员造成一定程度的影响。施工过程应严格执行《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004），尽量缩短铺设施工期，减少沥青混凝土路面施工过程沥青烟和苯并【a】芘产生。只要注意加强对操作人员的防护并采取全封闭作业，该影响较小。环评要求，须采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。因此沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高允许排放浓度。

4、施工机械废气

工程施工期间，以柴油为燃料的施工机械及运输车辆排放的废气中含有烟尘、NO_x、CO、THC（烃类）等污染物，一般情况下，各种污染物排放量不大，且表现为间歇性。

3.2.3 施工期水污染源分析

1、生活污水

根据建设单位前期设计，本项目在施工期沿线设置临时施工营地，供施工人员办公生活。施工人员生活用水量按每人每天 80L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 100 人计算，则生活污水量约 6.4m³/d，主要污染物有 COD、BOD₅、SS 等，污染负荷为 COD 400mg/L，SS 250mg/L，氨氮 30mg/L。施工营地设置化粪池，人员生活污水经化粪池处理后用作农肥或灌溉。

2、施工作业废水

拌合站及预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面

工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右。此部分污水需要设沉淀池集中处理后全部回用，不直接排放。

3、桥梁工程施工废水

本项目全线共设桥梁 4 座，涉及河流均为季节性溪沟，仅响水河中桥在河道内设置有 1 个桥墩，采用枯水季节施工，将不涉水施工，无需设置施工围堰，其余桥梁皆不在河道溪沟内设置桥墩。桥墩均采用桩柱式墩，桥台采用 U 形桥台、扩大基础、桩基础。施工作业引起的生产污水包括大桥建设过程中的钻孔污染水和含油污水。

桥梁的下部结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，不直接放在河滩上。另外，施工废油也可造成水体污染。在桥梁上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等水质指标值增加，造成水体质量下降。

由于项目响水河中桥、西北乡大桥、车坝中桥位于西北乡饮用水水源保护区，故本环评要求项目在施工时更要重视这些路段的施工，严禁施工废水入河，以确保沿线水体的水体功能不受影响。

3.2.4 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要来自施工机械如推土机、挖掘机、装载机等，其噪声强度大，声源较多，将对施工场地周围产生影响，且范围较大。根据类比调查资料提供典型施工机械作业期间产生的噪声源强详见表 3.2-3。

表 3.2-3 施工机械在不同距离处噪声源强值一览表

序号	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
1	推土机	86	5
2	挖掘机	85	5
3	装载机	72	5
4	平地机	90	5
5	压路机	86	5
6	液压钻机	87	5
7	拌和设备	88	5
8	摊铺机	87	5

9	混凝土搅拌机	79	5
---	--------	----	---

施工期噪声影响主要表现在施工道路机械噪声及道路交通噪声对附近居民点的影响。其中施工期道路交通噪声的影响范围主要集中在道路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离施工场所 200m 范围内。由于此类干扰属间断性干扰，因此其造成的影响较小。

3.2.5 施工期固体废弃物污染源分析

本公路建设项目施工期产生的固体废物主要来源于道路工程挖填土石方和施工人员生活垃圾等。

1、废土石方

本工程全线挖方总量35.15万m³（含表土剥离4.91万m³），填方总量15.79万m³（含表土回覆4.91万m³），弃方21.87万m³，全部运往规划的2座弃土场堆放。表土运至临时表土堆场内堆存，用于生态恢复。评价要求废土石方应尽量综合利用，减少其堆存量。

2、生活垃圾

工程施工时，施工人员产生的生活垃圾，也要集中统一处理，以保证施工人员及周围居民的生活环境质量。项目施工期施工人员一般约为 100 人，生活垃圾以 0.5 kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 50kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾经过袋装收集后由垃圾桶暂存，交由环卫部门集中处理。

3.2.6 施工期生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要表现为植被和耕地减少、生态和景观影响、工程取弃土和水土流失等方面。

1、直接影响

①工程占地使陆生生物的栖息地面积缩小

道路永久或临时占地使所占区域内的植物群落消失、植物群落内的植株死亡，栖息于该区域内的陆生动物迁移或者死亡，导致植被面积缩小，各类生物栖息地面积缩小。

②施工公路破坏沿线植被，割裂自然景观

公路路基建设易导致公路路基及两侧植被受到破坏或干扰，形成以道路为中心的割裂带，不利于植被生长，增加景观破碎度，降低景观自然性。

③土地利用改变阻碍陆生生物运动和扩散

道路线路和相关设施改变原有土地性质，动植物扩散的既定通道可能被阻断，陆生动物觅食扩散或生殖扩散受到一定阻碍，最终导致种群数量降低。

④道路形成带状干扰，对道路两侧野生动物种群产生隔离影响

道路建设期的施工活动和运行期的过往车辆、人员将使公路成为带状干扰源，较为敏感的动物将远离公路栖息、活动，大中型个体穿越公路的频率降低，性情敏感的大中型动物个体甚至不再穿越公路，从而致使公路两侧的动物种群交流减弱，产生隔离影响。

⑤影响生态系统完整性

道路建设完工后，将对原有生态系统的类型和结构造成影响。道路作为人造景观类型导致自然景观破碎度升高，降低某些景观类型的连通性，同时可能改变景观的能量流动和物质循环，出现生产生活污染。各类占地可能导致生境多样性下降，占地导致生物量和生产力下降，进而致使生态系统抗干扰稳定性下降。

2、间接影响

施工中产生的生产和生活废物、废气、噪声和燃油泄漏等，将降低陆生生物栖息地的质量，部分耐受性低的个体死亡或物种从施工区内消失，可能使受影响物种的种群数量降低。

3、水土流失

施工中取弃土将改变土地原有使用性质，带来植被损失。弃土场不可避免造成一定的植被损失和水土流失。但通过施工后恢复植被等措施，取弃土场造成的植被损失将得到不同程度的补偿。

在施工期，由于路基等工程的施工必然掩埋山坡或填高路基，造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生挖方边坡、填方边坡，新产生的坡面面积，除了路面修建了沥青或水泥混凝土予以覆盖外，其它坡面在施工的前期基本上处于裸露状态，在雨季来临时，降雨对坡面冲刷，均易造成水土流失，因此必须在施工过程中加强对水土流失的综合管理。

3.3 运营期污染源分析

3.3.1 运营期大气污染源分析

本拟建项目环境空气评价等级为三级评价，运营期无集中式大气污染源排放，仅为行驶的汽车尾气。

3.3.2 运营期水污染源分析

本项目全线不设置办公区、服务区，因此运营期无道路附属设施生活污水产生。本项目在运营期由于路面雨水排放对沿线的土壤环境和水环境产生一定影响，其主要污染因子有 SS、COD 和石油类等。

运营期废水主要来自于降水和路面冲刷产生的径流，在非事故状态下，路面径流基本可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、出现事故等时，可能泄漏汽油和机油污染路面，再遇降雨后，雨水经道路排水设施流入地表水域，若不加以收集处理，可能会造成石油类和 COD 的污染影响。因此，相关部门应制定完善的应急处置方案，当公路发生事故时，应及时进行路面清理，避免因雨水冲刷造成地表水体污染。

影响路面径流污染的因素很多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、长度等。由于各种因素随机性强，偶然性大，所以典型的路面径流雨水污染物浓度较难确定。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5 ~ 231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快。雨水径流中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。路面径流污染物浓度见表 3.3-1。

表 3.3-1 路面径流中污染物浓度值表 单位：mg/L(pH 无量纲)

历时项目	5-20min	20-40min	40-60min	平均值	GB8978-1996 一级标准
pH	6.0-6.8	6.0-6.8	6.0-6.8	6.4	6-9
SS	231.4-158.5	185.5-90.4	90.4-18.7	100	70
BOD ₅	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	5.08	50
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

3.3.3 运营期噪声污染源分析

项目运营期噪声污染主要为车辆行驶产生的交通噪声，车辆噪声值约 70-

80dB(A)。

公路建成营运期噪声源主要是各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声（包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等），其中发动机噪声是主要污染源。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、公路结构、公路表面覆盖物、公路两侧建筑物、地形等多因素有关。本项目设计车速40km/h。类比国内同类沥青路面项目，本身已有一定的降噪效果。

3.3.4 运营期固体废物污染分析

本项目不设置服务区等附属建筑。项目建成通车后，产生的固体废物主要为交通垃圾，如司乘人员产生的纸屑、果皮等。

3.3.5 运营期生态环境影响分析

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着，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。本项目运营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。

3.3.6 运营期事故污染风险

本项目的环境风险主要来源于运输危险品的车辆发生交通事故。当车辆发生事故，车辆泄漏的污染物由于处理不当而被雨水等冲刷将可能对水体造成污染，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（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
- ②装载着的化学品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- ③在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水域。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

广元市位于四川省北部，地理坐标在北纬 $31^{\circ}31'$ 至 $32^{\circ}56'$ ，东经 $104^{\circ}36'$ 至 $106^{\circ}45'$ 之间，北与甘肃省武都县、文县、四川省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。幅员面积 16314 km^2 。

本项目工程位于四川省广元市朝天区，线路起于西北乡车坝村，与既有县道老路相接，起点桩号 K103+300（起点坐标 $N32^{\circ} 32' 32.64''$ ， $E105^{\circ} 44' 8.49''$ ），经柿子坪、车家坝、大田坝、梁家坝、上坝，止于上坝水库西南角，与 S301 改建利州区段相衔接，止点桩号 K108+778.136（终点坐标 $N32^{\circ} 30' 41.25''$ ， $E105^{\circ} 41' 51.61''$ ），距朝天区市区 19.39km，道路起止点均有现成道路连接。

4.1.2 地形地貌

广元市处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西；市南则由剑门山、大栏山等川北弧形山脉覆盖广。地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200m。摩天岭山脊海拔由西端最高点 3837m（大草坪）向东下降至 2784m，向南则急剧下降到 800m。龙门山接摩天岭居青川全境及利州区西部。在龙门、米仓山前缘与盆北弧形山交接地带，形成了一条狭长的山前凹槽。称为“米仓走廊”。范围东起旺苍普济、西至下寺镇，东西长 137.6km，南北宽 5km，其中堆积地形较为发达，呈现河谷平坝之景观。

项目区属四川盆地北部，为盆地到秦岭山脉的过渡地带。摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西。区内地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200 余米。摩天岭山脊海拔由西端最高点 3837 米（大草坪）向东下降至 2784 米，向南则急剧下降到 800 米。



图4.1-1 地形地貌图

4.1.3 地层岩性

根据现场地质调绘，拟建道路基岩以志留系（S1-3）页岩、砂质页岩、泥质粉砂岩及泥质灰岩为主，地表覆盖层由第四系全新统残坡积层（Q4dl+el）、第四系全新统坡洪积层（Q4dl+p1）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+p1）组成。根据地质调绘成果资料，场地内地表覆盖层大多分布于山间沟槽地带及山前缓坡地带：

全新统冲洪积层（Q4al+p1）

主要分布于沟谷河流两侧漫滩，物质组成主要为碎石、卵石等，厚度一般2-6m。

全新统残坡积层（Q4dl+el）：

主要为碎块石土，稍密-中密状，碎块石成份以灰岩等硬质岩为主，碎石含量约占50%，块石含量约占20%，碎块石间粉质黏土及砾石充填。本层主要堆积于沿线的斜坡、缓坡地带及山（丘）顶台地之上，堆积厚度一般2~10m。

坡洪积层（Q4dl+p1）

主要由低液限黏土组成，局部夹少量碎石。以浅棕红色、棕褐色为主，部分为深灰色，以粘土矿物为主，切面光滑~粗糙，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，质地均匀性一般，土柱可直立，手轻按易变形，主要分布于沿线丘间冲沟沟槽地带，大多被开垦为旱地。表层0.5~2.0一般呈可塑状为主，部分软塑状。

志留系（S1-3）：

页岩：灰绿色，薄片状，层状构造，硅质及钙质胶结，强风化层厚约1-2m，手捏易碎。本项目区页岩大面积出露，基本全线均有分布。

泥质粉砂岩：灰白色，矿物成分以粘土矿物为主，石英、长石微量，泥质结构，中厚层构造，钙泥质胶结，局部夹薄层破碎夹层，强风化层裂隙发育，结构构造基本被破坏，岩芯呈碎块状，手捏易碎；中风化层岩体完整性较好，岩芯多呈柱状，少部分呈块状。

泥质灰岩：灰白色，成份以方解石为主，泥质胶结，块状构造。项目区路线范围内灰岩主要以夹层的形式出露。

4.1.4 地质构造及地震

1、地质构造

项目区主要属于龙门山断裂带的北东段，构造较为发育，以NE向为主。大致以龙门山前山断裂为界，北西侧为龙门山构造带的展布范围，断裂构造发育，而南东侧地表断裂不发育。项目区及附近规模较大的断裂主要为羊模坝断裂。

羊模坝断裂

该断裂属于朝天驿-罗岩圈断裂的分支断裂，总体产状为 $N70^{\circ}E/NWD60^{\circ}80^{\circ}$ ，长度约14km，断裂破碎带由碎裂岩、构造角砾岩带等组成，显压扭性特征，宽度一般8~10m。

在羊模镇西田湾附近，于志留纪泥岩、页岩与灰岩之间见该断裂露头。断裂总体走向NE，倾NW，由若干条压扭破裂面组成，断面上擦痕、阶步发育，侧伏角 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。泥岩、页岩受断裂影响而显得十分破碎，折曲、揉皱发育，在其中规模最大的断面上取灰黑色断层泥，经ESR法测定的年龄值为 >150 万年。

在羊模镇西源溪村附近，断裂在志留纪灰绿色、黄绿色泥岩、页岩中形成宽度10m左右破碎带，破碎带中岩石十分破碎。揉皱、扁豆体发育，胶结致密，压性特征显著。在断面上取灰色断层泥，经ESR法测定的年龄值为 $225000\pm 19000a$ 。该破碎带被河流砂砾石层所覆盖，从堆积物高度及其特征判定，应属于河流III级阶地产物，其形成时代为晚更新世，从上覆晚更新世地层未变形可以判定，羊模坝断裂最新活动时间应在中更新世。

在广元朝天南，于三叠纪飞仙关组泥岩、页岩和志留纪页岩、粉砂质泥岩之间见到该断裂露头，断裂走向 $N65^{\circ}E$ ，倾NW，倾角 38° 。断裂上盘为三叠纪飞仙关组红色、棕黄色泥岩、页岩，受断裂影响而形成宽缓的牵引褶皱；断裂下盘为志留纪灰绿色页岩、粉砂质泥岩，岩石较破碎，亦出现牵引折曲变形。断面上发育有厚度在15~20mm白色断层泥，ESR测龄值 >150 万年。

另外，在大坝口、陈家河等地，亦出现较好的断裂露头，多为由数条平行的断裂面组成的断裂破碎带。断裂带内碎裂岩发育，胶结致密，ESR测龄值为 $155000\pm 93000a$ 。

综上，羊模坝断裂属于中更新世活动断裂。

项目区附近距离羊模坝断裂最近距离约10km，断裂对路线影响相对较小。

项目区构造见图 4.1-2。



图 4.1-2 项目区地质构造图

2、地震

①新构造运动

工作区位于新构造运动强烈区，从第三纪末、第四纪初以来，新构造运动以强烈的差异性升降运动为主和水平挤压为特征，承袭了喜山运动构成的基本轮廓，其形成和发展仍严格受区内已有各构造体系的控制。

②地震

有史料记载以来，工程场地及附近未发生过中强破坏性地震，对工程场地造成影响的主要来自于外围地区发生的中强地震。这些历史地震中，对工程场地影响最大的是 2008 年汶川 8.0 级地震，其影响烈度达Ⅷ度。据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

3、不良地质及特殊地质现象

项目区所含地层单一，地层岩性较为简单。覆盖层主要为块碎石土、含块碎石粘土等。该项目区内沟壑较多，多为鸡爪地形，局部横坡较陡，形成不良地质主要为表层滑

塌。项目区发育有煤矿，早期有过开采痕迹，目前煤矿已关闭，但存在采空区风险。

4.1.5 水文

1、地表水

(1) 河流

朝天区境内有大小河流 14 条，分别由东北和西北两个方向呈“非”字形注入嘉陵江，嘉陵江在区境内流程 52km，流域面积 1000km²。

嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km²，落差 168m，平均比降 0.62‰。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长 199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰。

项目区河流主要属嘉陵江支流水系。区内地表水受大气降雨控制，坡面汇水补给，经冲沟、山间谷地向山前排泄，季节性变化显著，地表径流条件良好。

项目区域河流水体为乾河沟及其支沟，属于嘉陵江水系。河流自北向南，河沟宽一般 5~20m，深 1~3m，平水期水深 0.5—1.0m，水流受降水控制，随季节变化，一般夏季水量较丰富，冬季水少。

(2) 水库

本工程止点北侧有一水库，为上坝水库。上坝水库为广元市朝天区的小型水库，为山谷型水库，湖长 530m。本工程距离上坝水库约 73m。且地势较高，不受河流洪水影响。

主体设计避免使用大开挖基础，减小开挖和地表扰动。要求严格控制施工范围，设施醒目警示牌、边界线，合理安排工期，禁止汛期施工，施工中采取临时防护措施，不向周围乱排雨污水，防止对周边河流水库产生影响。



图4.1-3本工程与上坝水库相对位置

2、地下水

（1）地下水类型

工程区内地下水丰富，类型齐全。根据地下水形成的自然条件、水理性质及水力特征，地下水可分为三大类：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水。

1) 松散堆积层孔隙水：第四系孔隙水主要赋存于第四系覆盖层中，主要分布在缓坡及地形低洼地段，缓坡上土层厚度不大，主要由大气降水补给，径流距离短，排泄条件好，不易富集，且受季节性影响变化较明显，水量贫乏。

2) 基岩裂隙水：志留系中统（S1+3）以页岩、粉砂岩及泥灰岩为主，夹泥岩、泥质灰岩、灰岩、砂岩，岩性多变。构造节理裂隙发育，软质岩中呈充填闭合状，基岩裂隙水含量不均，总体含量不大。硬质岩与软质岩交替沉积，由于软质岩为相对隔水层，硬质岩中地下水部分可能形成承压水。基岩裂隙水主要受大气降水补给，在沟槽低洼处以泉点形式排泄。

3) 碳酸盐岩类岩溶水：主要分布于路线左侧山体一带。含水岩组包括二叠系、三叠系地层。岩性主要由中厚层状灰岩、白云岩组成。溶洞等地下岩溶亦有发育，一般溶洞规模较小，长度小于10m，高5m-10m，宽度小于5m。单泉流量一般10-100升/秒，最高可达300升/秒，富水性强。

（2）地下水补给、径流、排泄条件分析

1) 地下水的补给条件。

地下水的补给受补给源、地形地貌、岩性及产状、植被等多因素的综合影响，勘察区地下水补给源主要为大气降水和地表水直接或间接渗入补给。

2) 地下水的径流条件。

勘察区为丘陵、低山、中山区，地下水的埋藏较浅，加之基岩裂隙的透水性差，区内植被较发育，由于勘察区地形坡度较陡，在斜坡段随地形由高到低迳流运动，排泄于沟谷，转化成地表水。在碳酸盐岩裂隙溶洞水分布地区，地下水主要补给来源为大气降水和溪流渗漏。地下水主要沿碳酸盐岩构造裂隙及溶洞由高而低迳流运动。可形成地下岩溶暗河，在适当的地方常以岩溶泉的形式排泄于沟谷，转化成地表水。

3) 地下水的排泄条件。

勘察区内的地下水流向完全受地形控制，因沟谷发育，地形破碎，地下水的径流途径短，水交替循环快，往往是就地补给就地排泄。总之地形破碎，切割密度大，排泄条件较好；地形完整，则排泄条件相对较差。

4) 地表水、地下水腐蚀性评价。

根据水质分析资料，项目区一带河水、沟水、泉水水质类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型，矿化度 $0.12 \sim 0.22\text{g/L}$ ，pH值 $7.0 \sim 8.0$ ，为弱碱性淡水。按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录K中评价表标准：区内地表水、地下水对混凝土及混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

4.1.6 气候及气象

工程区位于四川盆地北部中低山丘陵区，属亚热带湿润季风气候，全区春暖、夏热、秋凉、冬寒，四季分明，光照适宜。根据广元气象站 41 年观察资料，广元市多年平均气温 16.9°C ，最高气温 38.9°C ，最低气温 -8.8°C ，多年年平均降水量 1080mm ，降雨分布不均，多集中于 6~9 月，占全年降水量的 71.56%；多年平均蒸发量 1499.44mm ，占全年 59.88%，多年平均相对湿度 69.1%，多年平均无霜期 285 天。主导风向为偏北风，最大风速 28.7m/s ，基本风压 0.35KN/m^2 。

表 4.1-1 区域气象特征值表

站名	面积 km^2	年降水量					雨季（6~9 月）降水量 mm
		最大量	年份	最小量	年份	多年平均	
广元	133.21	1518.1	1990	580.9	1979	1080	756

具体常规气象资料统计结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价区近 30 年主要气候资料一览表

序号	项目	单位	指标
1	多年平均气温	$^\circ\text{C}$	16.9
2	极端最高气温	$^\circ\text{C}$	39.3
3	极端最低气温	$^\circ\text{C}$	-4.6
4	最热月日平均气温	$^\circ\text{C}$	26.4
5	最冷月日平均气温	$^\circ\text{C}$	5.7
6	最热月平均大气压	Hpa	951.0
7	多年平均大气压	Hpa	961.5
8	最大月平均绝对湿度	%	96
9	多年平均风速	m/s	1.82
10	最大风速	m/s	21
11	多年平均年蒸发量	mm	1405
12	最大年蒸发量	mm	972.7
13	最小年蒸发量	mm	1054.5
14	最大年降水量	mm	1605.1（1981）
15	最小年降水量	mm	703.4（1986）

4.1.7 土壤及植被

1、土壤类型

全区土壤分为十个土类：暗紫色土、黄壤、黄棕壤、石灰土、暗棕壤、冲积土、水稻土、山地黄壤等。区内成土母质繁多，所形成土壤类型有紫色土、黄壤、黄棕壤、水稻土、冲积土等五大类，除北部、东北部的黄壤和黄棕壤偏酸外，其余多为中性，宜作性广，但有效养分和有机含量比较缺乏。区西北部嘉陵江以西地区及小安乡境一带，为大片的碎石岩和变质岩。山顶标高900-1100m，切割深度500-700m，属中山山地土区。主要土壤属山地暗紫色泥土和山地黄壤；西北部中山区有4个土类、海拔800m以下地带多属黄壤，海拔1300m以上的地区多属黄棕壤；区东北部为暗紫色土、石灰土等；中部主要为山地黄壤及暗紫色土；东部属山地黄棕壤；河谷平坝区主要为灰棕紫色土和水稻土。

场地处中山地带，土壤为山地黄壤，部面通体呈黄色，质地以中壤土和重壤土为主，有少量的砂壤土和轻壤土。化学性质呈酸性或微酸性反应，pH值一般在5.5—7.5左右，土层厚度一般多在20—100cm，表土层多5~30cm左右，土壤无碳酸盐反应。



图4.1-4 项目区典型土壤

2、植被

朝天区植被基带为北亚热带常绿阔叶林，垂直气候带分明。森林主要分布于北部深山区及海拔1300m以上部分地区。植被的垂直分布大体分为三个谱系：

低山针叶林、落叶阔叶林带：主要分布于海拔1800m以上地区。主要种类有马尾松、落叶松、柏树、漆树、海棠、马桑等。落叶阔叶林、针叶混交林带：主要分布在海拔1800m以下地区。主要种类有槐树、榆树等，另有经济林木如核桃树、泡桐树、桑树。常绿阔叶林、针叶混交林带：主要分布于海拔1800m以下地区。主要种类有马尾松、桂花树、樟树、金竹等。全区有林业用地1108km²，其中有林地1002.93km²，灌木林

地55.95km²，其他林地49.12km²，是四川省重点产材县（区）之一。

根据现场调查，项目区沿线常见树种有落叶松、华山松、杉木及灌木林地等，项目建设区林草覆盖率约为19.23%。

4.1.8 区域水土流失现状

根据全国第一次水利普查资料及《广元市朝天区水土保持总体规划（2015-2030年）》等资料，朝天区现有水土流失面积 719.16 km²，占幅员面积的 44.44%，其中：轻度流失面积361.14km²，占水土流失面积的 50.22%，中度流失面积 275.54km²，占水土流失面积的 38.31%，强度流失面积 35.83km²，占水土流失面积的 4.98%，极强度流失面积 19.38km²，占水土流失面积的 2.69%，剧烈流失面积 27.27km²，占水土流失面积的 3.79%。年平均土壤侵蚀总量为 246.71万 t，平均侵蚀模数为 3431t/km²·a，为西南土石山区中度水力侵蚀区。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），广元市朝天区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水土流失容许值为500t/km²·a。

根据项目水土保持方案，项目区所在地的一级类型区为水力侵蚀类型区，工程区平均土壤侵蚀模数为1402.45t/km²·a，侵蚀强度为微度。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据广元生态环境局发布的《广元市2020年环境质量公告》。总体上，2020年广元市环境空气质量较上年有所改善，市中心城区2020年环境空气质量优良总天数为355天，优良天数比例为97.0%，较上年上升0.3%。其中，环境空气质量为优的天数为190天，占全年的51.9%，良的天数为165天，占全年的45.1%，轻度污染的天数为11天，占全年的3.0%，首要污染物为可吸入颗粒物、臭氧日最大8小时均值和细颗粒物。具体区域空气质量现状统计见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 广元市 2020 年环境空气优良天数统计表

	一级（优）	二级（良）	三级 （轻度污染）	四级 （中度污染）	五级 （重度污染）	六级 （严重污染）	达标情况

监测 年份	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	达标 天数 (天)	达标 率 (%)
2020 年	190	51.9	165	45.1	11	3.0	0	0	0	0	0	0	355	94

表 4.2-2 广元市主要污染物环境质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	9.9	60	16.50	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29.6	40	74.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44.3	70	63.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24.7	35	70.57	达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 日平均质量浓度	122	160	76.25	达标

2020 年，市城区环境空气主要污染物浓度中，二氧化硫年均值、二氧化氮年均值、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值、一氧化碳日均值第 95 百分位、细颗粒物（PM_{2.5}）年均值均比去年有所下降，臭氧日最大 8 小时平均值有所升高。其中二氧化硫年均值 9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年降低 10.0%；二氧化氮年均值 29.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年降低 4.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值 44.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年降低 9.8%；一氧化碳日均值第 95 百分位数 1.0 mg/m^3 ，比去年降低 28.6%；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 24.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年降低 10.5%；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数 122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年升高 20.8%。

总体来说，项目所在评价区域大气环境质量较好，评价区域为**达标区**。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

1、区域地表水环境质量现状

本项目附近地表水体为嘉陵江水系，其水环境质量引用广元生态环境局发布的《广元市 2020 年环境质量公告》中水环境质量状况数据。

根据公告数据，我市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。2019年、2020年嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流水质监测评价表见下表。

表1 2019~2020年广元市主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2019年		2020年		2019年		2020年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	优	I	优	II	优	I	优
	上石盘	国控	III	II	优	I	优				
	张家岩	省控	III	II	优	I	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	I	优	II	优	I	优
	南渡	国控	III	II	优	I	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	II	优	II	优
	苴国村	国控	III	II	优	I	优				
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优
共布设8个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。											

表2 广元市主要河流水质状况对比表

水质类别	嘉陵江			南河		白龙江		白龙湖坝前1000米
	八庙沟	上石盘	张家岩	安家湾	南渡	姚渡	苴国村	
2019年	II	II	II	II	II	I	II	I
2020年	I	I	I	I	I	II	I	I
水质变化情况	好转	好转	好转	好转	好转	下降	好转	不变
规定类别	II	III	III	III	III	II	III	II

2019年和2020年所有断面水质均达到或优于地表水环境质量II类标准。除白龙江姚渡断面和白龙湖坝前1000米断面外，其余断面水质类别由2019年的II类水质上升到I类，水质好转；白龙江姚渡断面水质类别由2019年的I类水质降低到II类，水质下降；白龙湖坝前1000米断面与上年相比水质同为I类，未发生变化。

根据上表可以看出，项目所在区域地表水体环境质量状况良好，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

2、地表水环境质量现状监测

(1)监测点位：地表水监测断面见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水质量现状监测布点一览表

监测河流	断面代号	位置	备注
乾河沟	1# 断面	拟建响水洞中桥上游500m	III 类水质
	2# 断面	拟建响水洞中桥上游1000m	

(2)监测项目：pH、BOD₅、COD、SS、氨氮、石油类，同时监测河流流量。

(3)监测时间及频次：2021 年 11月1日-11月 3日，连续监测 3 天。

(4)采样及分析方法

按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》进行采样分析，各因子分析方法及测定下限见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水各因子分析及检出下限

序号	监测项目	方法依据	最低检出浓度 (mg/L)
1	pH（无量纲）	GB/T 6920-1986 玻璃电极法	/
2	悬浮物	GB 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	/
3	化学需氧量（COD）	HJ 828-2017 重铬酸盐法	4
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	HJ 505-2009 稀释与接种法	0.5
5	氨氮（NH ₃ -N）	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025
6	硫化物	GB/T 16489-1996 亚甲基蓝分光光度法	0.005
7	石油类	HJ970-2018 紫外分光光度法	0.01

(5) 现状监测结果分析

监测数据统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测结果统计表

采样点		项目	浓度范围 mg/L	标准值 mg/L	超标个数	超标率 (%)	最大浓度 占标率 (%)
乾河沟	1# 断面	pH	7.1~7.2	6~9	0	0	/
		悬浮物	3~4	/	0	0	/
		COD	4~5	20	0	0	25
		BOD5	0.8~0.9	4	0	0	22.5
		氨氮	0.1~0.126	1.0	0	0	12.6
		石油类	未检出	0.05	0	0	/
	2# 断面	pH	7.0~7.1	6~9	0	0	/
		悬浮物	2~4	/	0	0	/
		COD	4~5	20	0	0	25
		BOD5	0.8~1.0	4	0	0	25
		氨氮	0.123~0.186	1.0	0	0	18.6
		石油类	未检出	0.05	0	0	/

由表 4.2-4 可知，本项目地表水乾河沟上下游断面各水质均符合《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III 类标准，区域地表水环境质量良好。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1)监测内容：建设前项目所在区域声环境敏感点噪声现状值。

(2)监测时间：2021年 11月 2 日~2021 年 11 月3 日，昼夜各一次；

(3)监测点位：项目共设置 7个监测点。具体各监测点位详见表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 敏感点噪声监测点位一览表

序号	名称	桩号	监测位置	备注
1	起点段柿子坪住户	K103+400东侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
2	车家坝住户	K104+63东侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
3	大田坝住户	K104+580南侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
4	大田坝住户	K105+259北侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
5	上坝村住户	K105+930北侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
6	梁家坝住户	K106+330北侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声
7	上坝水库东侧住户	K108+50北侧	民房窗前 1m，高度 1.2m 处	环境噪声

(4) 监测时环境现状描述：拟建公路所在区域均为乡村地区，大多为空旷区域及乡村居民点，区域声环境质量相对较好。目前主要噪声源为现有村镇道路的交通噪声及村庄居民生产、生活噪声。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果详见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境噪声现状监测及评价结果一览表

监测时间	点位编号	测点位置	昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]	执行标准	超标值
2021. 11. 2	N1	起点段柿子坪住户	43	37	60/50	0/0
	N2	车家坝住户	42	37	60/50	0/0
	N3	大田坝住户	43	38	60/50	0/0
	N4	大田坝住户	43	36	60/50	0/0
	N5	上坝村住户	42	36	60/50	0/0
	N6	梁家坝住户	42	36	60/50	0/0
	N7	上坝水库东侧住户	43	36	60/50	0/0
	N1	起点段柿子坪住户	44	37	60/50	0/0
	N2	车家坝住户	44	37	60/50	0/0
	N3	大田坝住户	44	37	60/50	0/0

2021. 11. 3	N4	大田坝住户	44	37	60/50	0/0
	N5	上坝村住户	44	35	60/50	0/0
	N6	梁家坝住户	42	35	60/50	0/0
	N7	上坝水库东 侧住户	45	37	60/50	0/0

根据监测数据，项目拟建道路沿线现有敏感点昼间、夜间声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区限值标准，表明区域声环境现状较好。

4.3 生态环境现状调查与评价

1、生态现状调查范围与方法

项目生态环境评价等级为三级本工程区域生态环境现状调查方法为：现场踏勘、访问及资料收集。

调查范围：本工程生态重点调查的范围为道路、物料堆放场等300m范围以内的区域。

2、生态功能区划

根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部、中国科学院公告2015 年第61号，2015年11月)和《四川省生态功能区划》(川府函[2006]100号，2006 年5月31日)，本项目所在区域属于四川省生态功能区划中的四川盆地亚热带湿润气候生态区（I），盆地丘陵农林复合生态亚区（I-2），盆地深丘农林业与土壤保持生态功能区（I-2-1）。项目区生态功能分区特征见下表。

表3-4 项目区生态功能分区特征表

生态功能区划	行政 区界	主要生态特征	主要生态服 务功能	主要生态问 题	生态环境敏 感性
盆地深丘农 林业与土壤 保持生态功 能区（I-2- 1）	广元 市	深切低山丘陵地貌，海拔460~1400米；山地气候垂直变化明显，年平均气温13.5~15.7℃，≥10℃的活动积温4240~5910℃，年平均降水量为560~1420毫米。跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马尾松林、柏木林和灌木丛。生物多样性及矿产资源较丰富	农林产品提 供功能，土 壤保持功能	水土流失较 严重，滑坡 崩塌中等发 育	土壤侵蚀高 度敏感，野 生动物生境 中度敏感

3、植物资源现状调查与评价

（1）区域植被概况

根据《广元县志》、《四川植被》等资料，本工程所在区域植被区为“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林带—盆地北部中山植被小区—米仓山植被小区”。基带植被为亚热带常绿阔叶林，由南向北随海拔升高，过渡到常绿、落叶、阔叶、混交林和针叶林。原生天然植被破坏后，演替为次生植被，其分布规律如下：

1) 水平分布：南部低山以柏木、桉木、慈竹、马尾松为主；中部低山河谷地带以马尾松、柏木、桉木为主，栎类林分布也较广泛；北部种上地区广泛分布华山松、油松、栎类林和落叶、常绿阔叶混交林，以及木竹、杜鹃等。

2) 垂直分布：南部低山和中部低山河谷地区相对高差较小，森林植被垂直分布故不明显；北部中山地区，相对高差大，气温随高度上升而下降，变幅较大，山地水热条件差异显著：在海拔 1200m 以下的低山河谷地带，分布为亚热带的马尾松、杉木油桐等为主，山上中部(1200m 以上)，分布为华山松、油松、桦木、栎类和木竹、杜鹃等，森林植被垂直分布差异较大。

广元树种繁多，市境内的森林树种有 1900 多种（含 1954 年以来引种成功的悬铃木、水杉、桉树等树种），野生饲草植物 300 多种，可利用灌木 100 多种，栽培植物 700 多种。

国家保护的名贵树种有珙桐、楠木、银杏、桫罗树、剑阁柏等 120 多种，其中属于国家一级重点保护植物有水杉，二级保护植物有香果树、杜仲、银杏和胡桃，三级保护植物有厚朴、凹叶厚朴、红豆树和香水月季。

（2）沿线植被现状

项目所在区域属中部山区，区域植被主要是林木树种和农田植被。林木树种主要有马尾松、杉木、柏木、刺叶栎等用材林。林下灌木及草本植物分布种类及数量均较少，主要是零星分布的火棘、勾儿茶及莎草植物。林地边缘分布的灌木及草本植物较丰富，灌木种类有：火棘、马桑、黄荆等；常见草本植物有荩草、狗牙根、苦苣菜、蕺菜等；蕨草草丛以凤尾蕨、蕨为主，其他还分布有白茅、蓼、蛇莓等植物，但种类及数量均较少。农田植被是指以粮食油料等为主的农作物植被，评价区域主要种植玉米、水稻、小麦、红薯等。整体上，评价区内人工植被的物种以常见栽培植物和栽培作物为主，是人工单优群落，生物多样性程度低。区内无古稀树木及珍稀保护类植物。

（3）珍稀保护植物及古树名木

本工程评价区内不涉及国家级、省级珍稀保护野生植物和古树名木。

4、陆生动物资源现状调查与评价

本工程一般路段沿线陆生动物以一些常见种类为主，如兽类的草兔、田鼠等，鸟类的山麻雀、雉鸡、家燕等，两栖类的中华蟾蜍等，爬行类的为蹼趾壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇等，均属于当地常见动物。人工饲养动物主要有牛、羊、猪、鸡、狗等。

经过现场调查和了解，本工程评价范围内未发现国家、四川省重点保护物种和《中国濒危动物红皮书》中的物种。

5、水生生物资源现状调查与评价

评价区水生生态系统是以乾河沟为主的河流生态系统。水体是河流生态系统的重要因素，河流水体的流动不仅加强了河流内部的物质交流和循环，还对河岸带的湿地群落的维持有重要作用。河流生态系统还有调控评价区水分布的重要功能，对评价区其他植被类型的分布具有控制作用。湿地生态系统内动物种类较多，一些涉禽鸟类和经常活动于河岸带的鸟类在生态系统内极为常见，同时，一些大中型兽类也常下到干扰较小的河边饮水、休憩。

项目所在区域内地表水体主要为乾河沟及其支沟，为 III 类水体，水体功能主要为行洪、灌溉等，不涉及珍稀、特有水生生物及鱼类，无需特殊保护的水生生物及鱼类，不涉及地表水饮水水源取水口及保护区，不存在鱼类“三场”问题。

6、项目区生态系统及景观生态系统评价

（1）公路沿线生态系统组成

公路沿线的生态系统主要为农业生态系统和城镇生态系统。

公路沿线主要经过的地区农业开发历史悠久，农业耕作制度为一年两熟，粮食作物的旱地以玉米、红苕、土豆为主，小春作物以油菜、豌豆、胡豆为主，多为一年两熟类型。其余周边为林地，属于典型的农业生态系统和城镇生态系统。





典型的农业生态系统和城镇生态系统



弃渣场生态系统

(2) 公路沿线景观类型构成和分布

根据本项目沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，结合现场调查情况来看，可将沿线景观类型划分为农田景观、城镇景观、居民点景观、道路景观等4个类型。沿线主要景观构成见下表。

表3-5 本项目沿线主要景观构成表

景观类型	景观组成	备注
农田景观	沿线旱地、果园	人文景观
城镇景观		人文景观
居民点景观	沿线居民点、村庄，呈点状或线状分布	人文景观
道路景观	县道、乡村道路等	人文景观

第五章 环境影响预测与分析

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 施工期大气影响分析

拟建工程采用沥青混凝土路面，施工时土方开挖、路堤填筑和人工构造物挖掘、材料运输、搅拌、摊铺等工序中都会产生废气污染，导致区域大气质量下降。项目施工期主要大气污染物为施工扬尘、铺路时热油蒸发产生的沥青烟以及施工机械废气。

5.1.1.1 扬尘污染分析

扬尘污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

1、预制场、冷拌和站产生的粉尘污染

混凝土拌合施工工艺基本可分为两种，即路拌和站拌，两种拌合方式都会造成大量粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤。站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

参考同类道路工程施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。

根据项目前期设计，拟于K104+420 左侧设置一座冷拌合站（水泥稳定土及混凝土拌合站），拟于 K104+320左侧设置桥梁预制场。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。根据现场勘查，上述拌合站周边200m 范围内有居民住户，因此环评要求拌合站及预制场设置于封闭厂房内，同时设置喷雾降尘装置；粉体材料必须采用筒（仓）储存，堆料场必须采取覆盖措施；施工场地四周设置围挡设施。

2、散体材料的储运

石灰和粉煤灰等散料储存场所在风力作用下易发生扬尘，其扬尘主要集中在下风

向50m 范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对存放场地应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。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，对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖蓬布或加水防护措施。环评要求粉状材料必须采用筒（仓）储存，堆料场必须采取覆盖措施，拌合站及预制场内适时洒水；与此同时，还应注意施工人员的保护措施，施工时注意佩戴口罩，以减轻扬尘对其的伤害。

3、施工便道扬尘

项目沿线工程施工便道绝大多数采用厚沙砾石进行铺装，因此施工车辆行驶将产生运输扬尘。部分临时或未铺装的便道，因施工车辆运输引起的粉尘污染比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\sim 20\mu\text{m}$ ），而在未铺装沙砾的泥土路面，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，为减小起尘量，有效的降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，建议在人口稠密集中的地区采取洒水降尘措施。研究资料表明，通过洒水可有效的减少起尘量达 70%。

5.1.1.2 沥青烟的影响分析

本工程不设置沥青拌和站，直接采用商品沥青混凝土，用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地，以防止沿程散落污染环境。本工程采用沥青混凝土路面，施工过程中应严格执行《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004），尽量缩短铺设施工期，减少沥青混凝土路面施工过程中沥青烟和苯并【a】芘产生。只要注意加强对操作人员的防护并采取全封闭作业，该影响较小。环评要求，须采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。因此沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高允许排放浓度。

5.1.1.3 施工机械废气的影响分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO 、 NO_2 、 THC 。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据同类公路施工现场监测结

果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。

综上所述，本项目在施工过程中产生的各类施工废气通过合理有效的防治措施后，对周围环境影响较小。

5.1.2 运营期大气影响分析

1、大气污染源分析

本拟建项目环境空气评价等级为三级评价，运营期无服务区等集中式大气污染源排放。

（1）汽车尾气

本环评要求采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，且车辆在通过敏感点时减速慢行，加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态。此外，由于对环保的重视、技术进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车车辆单车污染排放量将可能大大降低。

（2）道路扬尘

项目路面设计为沥青混凝土路面，道路扬尘产生量小。但在项目运营期间，车辆行驶激起的扬尘仍会造成一定的空气污染，其主要污染物为 TSP。

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。引起道路扬尘的因素很多，包括车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，此外粉状材料本身在运输过程中如果遮盖等防护措施不当则遇风也会起尘。风速大时，污染影响范围将增大。

目前，对于道路项目而言，最有效的方法是清扫、洒水，防洒落。

本项目沿线环境空气质量现状良好，大气环境容量较大，而且沿线植被较好，汽车尾气、扬尘的影响不大。

2、大气污染影响分析

本项目沿线区域多为乡村环境，空气污染源少，环境空气质量能达标，且空气质量较好。道路建成后对沿线的空气质量会有一定的影响。但根据自然条件相似的其它公路实测资料表明，一般情况下，道路两侧距中心20m处，NO₂的小时浓度为0.012～0.020mg/m³，TSP 日均浓度值范围为0.032～0.256mg/m³，均低于《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准浓度值。

拟建道路的建成运营可分流现有国、省道路的交通量，并大大减少其绕行距离。现有公路部分路段穿过城镇，绕行距离大且等级低，在低等级公路上行驶的汽车尾气排放量大于在高等级公路上行驶的排放量，因此，从全局上看，拟建道路能缓解整个区域环境空气污染。此外，在运营中、远期，随着汽车技术和排放标准的提高，汽车尾气污染可得到进一步控制。

综上，本项目运营期的大气环境影响可以接受，对周边环境的影响很小。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期水环境影响分析

项目沿线工程施工不可避免地会对水环境产生一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置、桥梁施工和施工营地排水等对地表水水质的污染影响。

5.2.1.1 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。在临河路段施工期时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流，引起水体悬浮物偏高和沥青污染。

因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。

5.2.1.2 桥梁施工对地表水的影响

本项目沿线涉及的河流为乾河沟及其支沟，大多数路线平行于河流经过，项目沿线共设 4 座大中桥，桥梁涉及跨越上述水体及其支沟。仅响水洞中桥涉及一处桥墩位于河道内，该河道枯水季节基本无水流，不涉水施工，无需设置围堰。

河道中桥梁施工期对地表水的污染主要来自桥梁基础施工作业产生的钻渣、施工引起的生产废水（钻机污染水、含油污水）。桥梁施工对水体可能造成的污染包括：

1、桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。

2、在桥梁上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等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，上部结构的现场浇注过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。

3、桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染。

4、在桥梁施工过程中，应采取严格按照桥梁施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

5、桥梁施工过程中，产生的污水应进行收集，不得污染水体。

总之，在桥梁施工过程中，应加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃渣及时清运，严禁直接排入河流，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

5.2.1.3 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物的生命活动造成影响。

涵洞施工多采用现浇方法，施工中利用模具构件，可能会有垢油渗出，如进入水体，将污染水体环境。

为了保护项目沿线水体水质，要求在施工场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子至就近弃渣场。沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。

5.2.1.4 施工期拌合站和构件预制场生产废水影响分析

拌合站主要用于路面工程基层水泥稳定碎石的拌和、水泥混凝土的拌合，预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件，在混凝土拌合和制作预制构件时会有废水产生，此部分污水需要设沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水降尘，不会对附近水体造成影响。

评价要求拌合站与预制场生产废水、施工过程中产生的施工废水经沉淀处理后回用，生产废水收集后可进行重复利用，严禁排入饮用水水源保护区。

5.2.1.5 施工人员生活污水对水环境的影响分析

本项目在施工期沿线设置临时施工营地，施工人员高峰时按每日用工 100 人计算，则生活污水量约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工营地设置化粪池收集，人员生活污水经化粪池处用作农肥或灌溉。

综上所述，施工单位只要在严格落实施工期生产、生活污水的各种治理措施、禁止向沿线水体排放生产、生活污水的前提下，施工期产生的污水对周围地表水环境的影响较小。

5.2.1.6 降雨产生的面源流失对水环境的影响

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，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，甚至掩埋灌草地及早地。

施工材料如沥青、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。施工时用无纺布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆集地周围用编织土袋拦挡、在堆料场周围设置沉淀池等，将极大地减少表土的裸露和被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一定的沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

5.2.1.7 对西北乡饮用水水源保护区的影响

本项目路线起点位于西北乡场镇北侧车坝村，线路起点距离地下水取水井直线距离为 530m。线路 K103+442~K104+375 段穿越西北乡饮用水源二级保护区，涉及长度约 933m，其中有响水洞中桥、西北乡大桥、车坝中桥。项目路线与地下水取水口最近距离 90m，距离饮用水水源一级保护区边界最近直线距离为 50m。

施工期拟建道路对饮用水源的影响主要是路基土石方开挖对两侧植被的破坏和施工生产生活废水对水质的影响；桥梁基础施工作业产生的钻渣、施工引起的生产废水（钻机污染水、含油污水）；建筑材料运输与堆放的影响。

1、路基开挖对水环境保护目标的影响

施工期对穿越饮用水源保护区的路段进行路基开挖时，将造成地表土壤、植被的扰动，扰动后裸露松散的地表在降雨、大风等自然因素的作用下，可能会进入水体，造成河流水体中悬浮物超标，从而影响水体水质，河流水质间接影响地下水水源。

2、建筑材料运输与堆放对水质的影响

建筑材料在沿河运输途中洒落进入水体或建筑材料临河堆放至进入水体都会对水环境将产生不利影响。

3、施工生活、生产废水对水质的影响

施工生活、生产废水主要来自施工生产生活区，这些污水污染物浓度较高，如直接排入水体，将会对保护区内水体的水质产生严重影响。项目施工驻地及拌合站位于饮用水源保护区外，仅预制场位于保护区内，要求预制场产生的生产废水设置隔油沉淀池处理后循环使用，禁止外排；施工材料堆场采取防护、遮盖措施，避免被暴雨冲刷因此周边地表水体污染。

4、桥梁钻渣、施工生产废水（钻机污染水、含油污水）对水质的影响

桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体。

在桥梁上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等水质指标值增加，造成水体质量下降。

桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染。

施工应采取的相关饮用水源保护措施：

沿线涉及和临近饮用水水源保护区区域的施工废水、生活污水集中收集与处理，达标后拉运至保护区外排放，严禁向乾河沟排放废水。物料拉运时尽量避开饮用水水源保护区，做好遮盖防护工作。

在桥梁施工过程中，应采取严格按照桥梁施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线水体的环境污染。

桥梁施工过程中，产生的污水应进行收集，不得污染水体。避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。

桥梁钻孔产生的钻孔泥浆及泥浆水必须经管道抽至饮用水源保护区外妥善处理。

综上所述，本项目在合理布置施工生产生活区，并妥善处理施工废水的情况下，施工生产、生活废水不会对西北乡饮用水水源保护区造成较大影响。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目沿线不设集中式的生活服务区、收费站等，因此无污水产生。运营期对水体的影响主要为雨水冲刷路面与桥面，形成地面径流污染水体。

1、路面径流的影响

暴雨径流是营运期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30min 内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的时间间隔等，其水质变化幅度较大，通过类比调查结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 降雨初期(2 小时)路面径流污染物浓度监测结果

项目	COD (mg/L)	石油类 (mg/L)	pH
前 2 小时平均值	20.0	7.0	7.4

2 小时后，暴雨径流对水体的影响会逐渐减弱，因此对水质影响时间短，可较快恢复水体功能。由于各项目区块雨水排放是分段就近排入河道的，因此汇入河流的水量相对较少，污染物也相对较少，因此，道路路面径流基本不会对沿途经过的水体造成影响，即使有也只是短时间影响，而随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

2、桥梁对水体环境的影响分析

本项目共新建大中桥 4 座，跨越河流均为季节性溪沟（乾河沟及其支沟）。降雨期间，桥面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，沿线跨越水系的大桥桥面径流可使所跨越水体的水质在短时间内有所降低，但这种影响只发生在降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。

定期检查清理桥面的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

3、对西北乡饮用水水源保护区的影响分析

本项目投入运营后，涉及穿越西北乡饮用水水源二级保护区的路段对该保护区的影响主要来自于以下方面：①降雨初期雨水量的影响；②过往运输危险化学品的车辆一旦发生事故，导致危险化学品泄漏而引起的水体污染事故。若不采取相应的预防和治理的措施，将会对西北乡饮用水水源保护区造成污染，影响下游用户用水安全。评价要求穿越西北乡饮用水水源二级保护区的路段禁止运输危化品车辆通行。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 噪声源强

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机及液压钻机等，这类机械式

最主要的施工噪声源。另外，施工中土石方调配，设备、材料运输将动用大量运输车辆，这些运输车辆特别是重载卡车噪声辐射强度较高，对其频繁行驶经过的施工现场、施工便道和既有道路周围环境将产生较大干扰。根据道路施工特点，把施工过程分为三个阶段，即基础工程、路面工程、结构工程。根据既有监测统计资料，常用施工机械噪声源强见表 3.2-3。

1、基础工程：这一工序是道路施工耗时最长、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、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。主要设备有推土机、压路机、挖掘机、装载机、平地机、钻机等。

2、路面工程：路面工程主要是全线摊铺沥青，用到的机械主要为压路机、摊铺机。

3、结构工程：结构工程主要是桥梁、涵洞等部分的施工，用到的机械设备主要为拌和设备、混凝土搅拌机等。

5.3.1.2 施工噪声预测

鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价仅根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工部分计算出不同施工设备的噪声影响范围，估算出施工噪声可能影响到的居民点数，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 201g \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i 和 L_0 分别为距离设备 R_i 和 R_0 处的设备噪声级； ΔL 为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加：

$$L = 101g \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

各个施工设施随距离衰减情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工机械噪声距离衰减表

设备	噪声值（dB）					
	10m	20m	50m	80m	110m	140m
推土机	72.0	62.5	52.9	48.5	45.6	43.4

挖掘机	71.0	61.5	51.9	47.5	44.6	42.4
装载机	58.0	48.5	38.9	34.5	31.6	29.4
平地机	76.0	66.5	56.9	52.5	49.6	47.4
压路机	72.0	62.5	52.9	48.5	45.6	43.4
液压钻机	73.0	63.5	53.9	49.5	46.6	44.4
摊铺机	73.0	63.5	53.9	49.5	46.6	44.4
混凝土搅拌机	65.0	55.5	45.9	41.5	38.6	36.4

表 5.3-2 主要施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械名称	标准（dB）		影响范围（m）	
		昼间	夜间	昼间	夜间
基础工程	推土机	70	55	14	40
	压路机			14	40
	挖掘机			12	38
	装载机			7	14
	液压钻机			15	41
	平地机			18	102
路面工程	压路机	70	55	14	40
	摊铺机			15	41
结构工程	拌和设备			16	42
	混凝土搅拌机			8	32

5.3.1.3 施工噪声影响分析

由表 5.3-2 所示结果表明，本项目施工期单台设备噪声昼间在距施工场地 18m 外可达到标准限值，夜间 102m 外可基本达到标准限值。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 18m、夜间 102m 的范围。

拟建道路沿线村庄敏感点分布较分散，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对道路沿线评价范围内居民的休息造成较大的干扰。特别是对一些距线路较近的敏感点，这些影响将更为突出。

施工期是短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内道路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

5.3.2 运营期声环境影响分析

5.3.2.1 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》（HJ2.4-2009）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式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0.5}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —— 第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0.5}})_i$ —— 第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)。式中 $10\lg(7.5/r)$ 为距离衰减量 $\Delta L_{\text{距离}}$ ；

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；

r —— 从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测。

V_i —— 第 i 类车的平均车速，km/h；

T —— 计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 —— 预测点到有限长路段两端的张角，弧度；式中 $10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right)$ 为视角衰减量 $\Delta L_{\text{视角}}$ ；

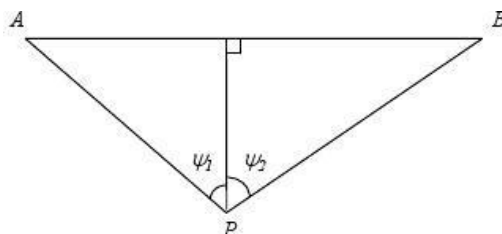


图 5.3-1 有限路段的修正函数（AB 为路段，P 为预测点）

ΔL —— 由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

109

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_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)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；包括空气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）（包括 $\Delta L_{\text{声屏障}}$ 、 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 、 $\Delta L_{\text{农村房屋}}$ 等屏障）、其它多方面原因（ A_{misc} ）引起的衰减量；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

2、总车流量等效声级

$$(L_{eq})_{\text{总}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{\text{atm}})_\text{大}} + 10^{0.1(L_{\text{atm}})_\text{中}} + 10^{0.1(L_{\text{atm}})_\text{小}}]$$

3、预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下式计算

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{\text{atm}})_\text{总}} + 10^{0.1(L_{\text{atm}})_\text{背}}]$$

式中：(Leq)预 ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

(Leq)背 ——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

5.3.2.2 参数选取

1、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 2.4-1。

2、车辆辐射平均噪声级（ $(\overline{L_{0\text{F}}})_i$ ）

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） $(\overline{L_{0\text{F}}})_i$ 按下式计算：

$$\text{小型车 } (\overline{L_{0\text{F}}})_\text{小} = 12.6 + 34.73 \lg V_\text{小} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } (\overline{L_{0\text{F}}})_\text{中} = 8.8 + 40.48 \lg V_\text{中} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{大型车 } (\overline{L_{0\text{F}}})_\text{大} = 22.0 + 36.32 \lg V_\text{大} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： V_i ——该车型车辆的平均行驶速度。

项目主线道路设计时速均为 40km/h，根据上面的公式计算得到拟建道路主线运营期单车平均辐射声级预测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 运营期各车型单车噪声排放源强 单位：dB (A)

特征年	时段	小型车	中型车	大型车
近期	昼间	68.2	77.2	83.8
	夜间	66.5	74.3	82.5
中期	昼间	67.4	75.9	83.2
	夜间	65.8	73.2	82.0
远期	昼间	66.3	74.2	82.4
	夜间	64.9	71.9	81.4

3、线路因素引起的修正（ ΔL_1 ）

主要包括公路纵坡和路面材料引起的交通噪声源强修正量。 $\Delta L_{\text{坡度}}$ （公路纵坡修正量）、 $\Delta L_{\text{路面}}$ （路面材料引起的修正量），根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）及《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）计算。

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

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%。

路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 可按下表进行选取：

表 5.3-5 常规路面修正值（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

4、声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

传播途径引起的衰减包括空气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）（包括 $\Delta L_{\text{声屏障}}$ 、 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 、 $\Delta L_{\text{农村房屋}}$ 等屏障）、其它多方面原因（ A_{misc} ）引起的衰减量。

①大气吸收（ A_{atm} ）

空气吸收引起的衰减单击公式计算：

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

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，一般根据建设项目所处区域常年平均气

温和湿度及《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中 8.3.3 表 3 选择相应的空气吸收系数。根据本项目具体情况及当地气象条件，大气吸收参数 A_{atm} 可忽略不计。

②地面效应（ A_{gr} ）

由于本项目位于丘陵和低山区，多属农村地区，属于疏松地面或疏松地面的混合地面，地面效应引起的衰减可用以下公式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

R —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播途径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

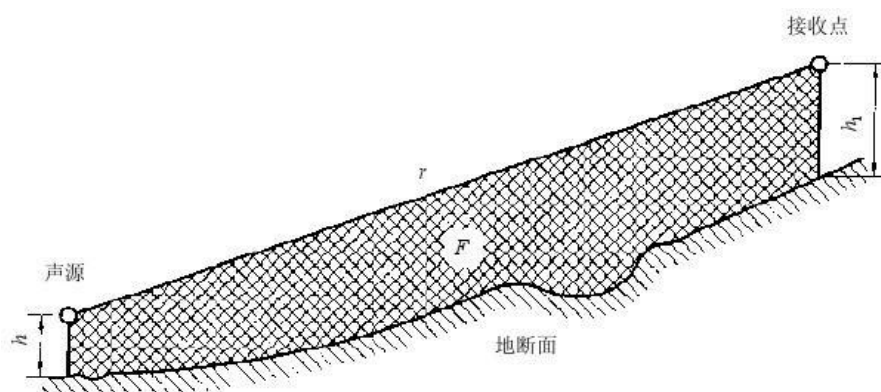


图 5.3-2 估计平均高度 h_m 的方法

③声屏障引起的衰减 $\Delta L_{声屏障}$

即声源与预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等引起声屏障的衰减，本项目位于丘陵和低山区，地形简单。故不考虑声屏障衰减量。

④高路堤或低路堑两侧声影区引起的衰减量 $\Delta L_{声影区}$

拟建公路填、挖方均有，较高的路堤和较深的路堑对交通噪声传播将产生附加衰减量，附加衰减量计算式如下：

当预测点处于声照区， $\Delta L_{声影区} = 0$

当预测点处于声影区， $\Delta L_{声影区}$ 主要取决于声程差 δ 。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅尔数 N_{max} 。菲涅尔数定义为：

$$N_{菲} = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中： $N_{\max}$ ——菲涅尔数；

λ ——声波波长，m；

δ ——声程差，m；由下图计算 δ ， $\delta = a + b - c$ 。

a ——声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b ——接受（预测）点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c ——声源与接受（预测）点间的直线距离，m。

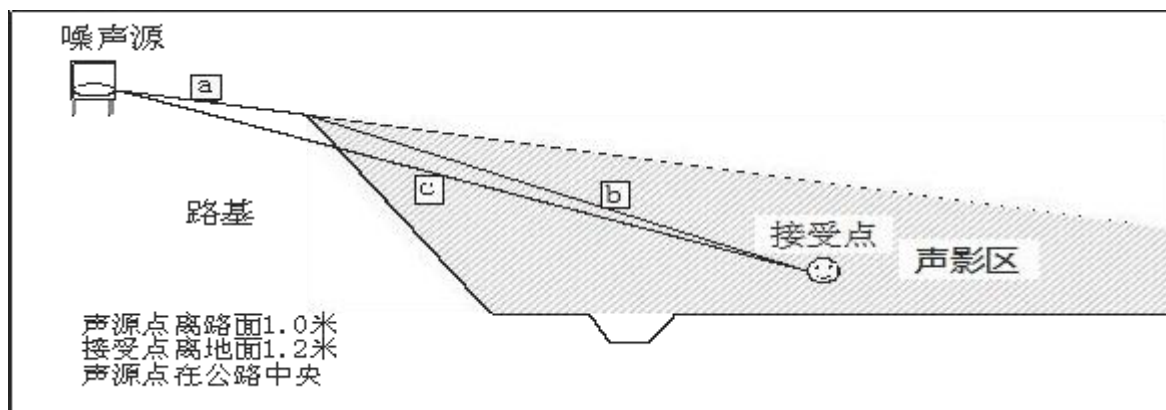


图 5.3-3 声程差 δ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下：

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

其中 $t = 20 \times N_{\max} / 3$ 。

⑤农村房屋衰减 $\Delta L_{\text{农房}}$

农村农房建筑的噪声附加衰减量按表 5.3-6 估算。由于本项目位于丘陵和低山区，农村农房呈高低、错落分布，遮挡效应较差， $\Delta L_{\text{农房}}$ 取 0。

表 5.3-6 农房建筑的噪声衰减量估算表

房屋排次	房屋占地面积	噪声衰减量 (dB)
第一排	40~60%	3
	70~90%	5
其余各排	每增加一排	增加 1.5
	继续增加排次	最大取 10

由于本项目位于丘陵和低山区，农村农房呈高低、错落分布，遮挡效应较差， $\Delta L_{\text{农房}}$ 取 0。

⑥其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减、反射引起的附加修正、自然条件变化引起的附加修正等，即统一为 $\Delta L_{\text{附加}}$ 。本项目此方面衰减量很小，可忽略，取值为 0。

5.3.2.3 交通噪声预测

根据预测模式，结合道路工程确定的各种参数，计算出沿线典型路段评价特征年度的交通噪声预测值，本评价对道路主线两侧距红线 10~200m 范围内作出预测。由于道路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基、软地面情况下的交通噪声，预测特征年为 2025年、2030 年和 2040 年，具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

工程沿线不同时间、不同距离的交通噪声预测结果见表 5.3-7。

表 5.3-7 拟建道路评价年交通噪声预测值 单位：dB(A)

路 段	年 份	时 段	计算点距道路红线距离（m）															
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
主线路	2025 年	昼间	59.86	54.06	50.2	48.45	47.44	46.77	46.28	45.91	45.61	45.37	45.12	44.72	44.43	44.21	44.05	43.94
		夜间	59.17	53.16	48.84	46.67	45.3	44.31	43.54	42.92	42.41	41.95	41.45	40.61	39.94	39.39	38.94	38.64
	2030 年	昼间	62.64	56.71	52.58	50.6	49.39	48.56	47.93	47.44	47.04	46.7	46.34	45.75	45.3	44.96	44.69	44.51
		夜间	61.95	55.91	51.53	49.28	47.84	46.78	45.95	45.27	44.7	44.18	43.61	42.62	41.81	41.12	40.53	40.12
	2040 年	昼间	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69	66.69
		夜间	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04



主线路近期昼间噪声等值线图



主线路近期夜间噪声等值线图



主线路中期昼间噪声等值线图



主线路中期夜间噪声等值线图



主线路远期昼间噪声等值线图



主线路远期夜间噪声等值线图

本项目各路段交通噪声各预测年 4a 类、2 类达标距离见表 5.3-8。

表 5.3-8 交通噪声距公路红线的达标距离 单位：m

路段	标准	2025 年		2030 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线路	2 类	0	17	4	27	12	58
	4a 类	0	7	0	12	0	22

5.3.2.4 敏感点噪声预测与评价

1、评价标准确定

本次评价对道路两侧评价范围内的居民住宅，距离道路红线 35m 之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，距离道路红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

位于本项目沿线敏感点适用的评价标准见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目沿线敏感点适用的评价标准

路线 沿线敏感点	采用的评价标准	
	4a 类、2 类	2 类
主线路	车家坝住户、大田坝住户1、大田坝住户2	柿子坪住户、车坝村住户、上坝村住户、梁家坝住户、上坝水库东侧住户
敏感点个数	6	5

2、预测模式

预测点声环境预测值按下式计算：

$$(Leq)_{环} = 10 \lg(10^{0.1(Leq)_{交}} + 10^{0.1(Leq)_{背}})$$

式中：

$(Leq)_{环}$ ——预测点的环境噪声值，dB(A)；

$(Leq)_{交}$ ——预测点的交通噪声值，dB(A)；

$(Leq)_{背}$ ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

3、背景值选取

根据对项目沿线声环境质量现状的监测，各环境敏感点声环境预测的背景值见表 4.2-6。

4、敏感点噪声预测

拟建道路运营期评价范围内敏感点环境噪声预测值是由路段交通噪声预测值与噪

声本底值叠加而成，其中路段交通噪声预测值应考虑敏感点所处的地形、高差、绿化植被等声环境影响因素进行适当修正。

本项目涉及敏感点环境噪声预测结果见表 5.3-10。

表 5.3-10 运营期道路评价范围内敏感点环境噪声预测结果一览表

序号	敏感点名称	与红线距离(m)		执行标准	背景值 dB(A)		预测值及超标量 dB(A)									预测结果简要分析	达标距离m
							2021 年			2025 年			2035 年				
							贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量		
1	柿子坪住户 K103+400	主 路 线	46	2	昼	43.5	43.63	46.58	0	46.45	48.23	0	50.54	51.32	0	住户位于路线左侧，侧向关系，项目运营通车后，远期夜间噪声超标0.12 dB(A)。	/
					夜	37	43.01	43.99	0	45.81	46.34	0	49.91	50.12	0.12		47.5
2	车坝村住户 K103+600		72	2	昼	43.5	41.93	45.8	0	44.75	47.18	0	48.84	49.95	0	住户位于路线左侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	37	41.31	42.68	0	44.11	44.88	0	48.21	48.52	0		/
3	车家坝住户 K104+100		21	4a	昼	43	44.55	46.85	0	47.37	48.72	0	51.45	52.03	0	住户位于路线左侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	37	43.93	44.73	0	46.72	47.16	0	50.82	51	0		/
			65	2	昼	43	42.58	45.8	0	45.40	47.37	0	49.48	50.36	0		/
					夜	37	41.96	43.16	0	44.75	45.42	0	48.85	49.13	0		/
4	大田坝住户1 K104+500~K104+700		18	4a	昼	43.5	46.38	48.19	0	49.20	50.24	0	53.28	53.72	0	住户位于路线左侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	37.5	45.76	46.37	0	48.55	48.88	0	52.65	52.78	0		/
			40	2	昼	43.5	38.89	44.79	0	41.71	45.71	0	45.8	47.81			/
					夜	37.5	38.27	40.19	0	41.07	42.65	0	45.17	45.85	0		/

5	大田坝 住户2 K105+300~K105+450		19	4a	昼	43.5	47.65	49.06	0	50.47	51.26	0	54.55	54.88	0	住户位于路线右侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	36.5	47.03	47.4	0	49.82	50.02	0	53.92	54	0		/
			62	2	昼	43.5	39.76	45.03	0	42.58	46.08	0	46.67	48.38	0		/
					夜	36.5	39.14	41.03	0	41.94	43.03	0	46.04	46.49	0		/
6	上坝村 住户 K105+900~K106+100		122	2	昼	43	39.9	44.73	0	42.72	45.87	0	46.8	48.31	0	住户位于路线右侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	35.5	39.28	40.8	0	42.07	35.50	0	46.17	46.53	0		/
7	梁家坝 住户 K106+300~K106+500		124	2	昼	42	40.98	44.53	0	43.80	46.00	0	47.88	48.88	0	住户位于路线右侧，侧向关系，项目运营通车后声环境达标。	/
					夜	35.5	40.36	41.59	0	43.15	43.84	0	47.25	47.53	0		/
8	上坝水 库东侧 住户 K107+200		35	2	昼	44	45.31	47.71	0	48.13	49.55	0	52.21	52.82	0	住户位于路线右侧，侧向关系，项目运营通车后，远期夜间噪声超标1.71dB(A)。	/
					夜	36.5	44.69	45.3	0	47.48	47.81	0	51.58	51.71	1.71		39

5、敏感点噪声评价

根据表 5.3-10 可知：

项目运营近期（2025 年）：各村庄敏感点昼间、夜间噪声预测值均达标。

项目运营中期（2030 年）：各村庄敏感点昼间、夜间噪声预测值均达标。

项目运营远期（2040 年）：各村庄敏感点昼间噪声预测值均达标；夜间预测值除柿子坪住户和上坝水库东侧住户超标外，其余敏感点均达标。其中，柿子坪住户夜间预测值超标 0.12dB(A)，涉及户数 2 户；上坝水库东侧住户夜间预测值超标 1.71dB(A)，涉及户数 4 户。

综上所述，本项目建成后，运营近期、中期敏感点处昼夜间声环境质量均达标，总体来说对周边声环境影响较小。项目运营远期部分敏感点夜间有不同程度的超标，建设单位应在营运远期加强上述敏感点的监测，若发现超标，应及时采取有效的噪声防治措施，确保敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。

对于运营期环境噪声超标的敏感点，应针对各种不同的超标情况采取不同的环境保护措施，以减少由于道路的建设运营导致的项目沿线声环境质量的下降和对沿线居民的生活产生的影响，应对各超标敏感点做专项设计，实施工程降噪措施。具体降噪措施见相关章节。

5.3.2.5 运营期噪声影响预测评价小结

原则上噪声达标距离以内区域不宜新建、扩建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑。若在离道路中心线较近处要规划布置学校、医院、敬老院和集中住宅区等声环境敏感建筑物，规划的学校、医院及居住用地的临路第一排建筑与道路保持适当距离，临路规划为景观绿化带等非声环境敏感区；学校的操场、医院的停车场建议布置在临路一侧，同时在用地周边种植高大乔木；合理布局第一排建筑物内部单元，在临路一侧不宜安排卧室、病房、学校宿舍等敏感功能单元，并应根据实际情况核定具体降噪措施。

在规划和建设过程中充分考虑交通噪声的影响。若在离道路中心线较近处建声敏感建筑物时，建设单位与设计单位应按《建筑隔声评价标准》（GB50121-2005）和《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）及的要求，采取建筑物隔声防护，以使之室内声环境满足相应建筑物的使用功能要求。

为进一步加强项目噪声治理，减少项目运营对周围居民和学校等敏感点的影响，在靠近居民点和学校处应设置减速带、减速标志，禁止鸣笛等交通控制标志，夜间车速控制在 10km/h 以内，住户晚上关窗户，同时在项目区与敏感点之间种植绿化带等措施降低噪声影响。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要来源于道路工程挖填土石方和施工人员生活垃圾等。其中，拆迁期垃圾应尽量回收利用，不能回收利用的应集中妥善收集并及时运送到当地政府部门指定的建筑垃圾场进行处置。

5.4.1.1 土石方

本项目共产生 21.87万 m³ 的弃土方，全线设置 2 座弃土场；表土剥离量约 4.91万 m³，表土暂存于临时堆土场内，用于后续土地绿化、复垦。

评价要求，弃土方应尽量综合利用，减少其堆存量。施工中的各类废弃土方应及时回填和清运，做好暂存、转运过程中的防尘管理工作，杜绝弃渣下河，严防对地表水体造成污染影响。对弃土场建造挡渣墙和截排水沟。同时，应合理安排工期，土石方开挖阶段选择在少雨季节，做好弃土场的防风防水措施。在施工结束后，及时对弃土场进行清理、绿化。

5.4.1.2 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约 100 人，生活垃圾日产量约为 50kg/d。评价要求对施工人员生活垃圾进行分类收集，由当地环卫部门清运处理，运送途中避免垃圾散落。

综上，本项目在施工过程中产生的固体废物均可得到有效处置，不会对环境造成二次污染。

5.4.2 运营期固体废物影响分析

本工程投入运营后，不设置服务区。运营期固体废物主要来自来往车辆乘坐人员产生的垃圾和道路养护工作人员生活垃圾，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。为防止运营期固体废物影响环境，应由环卫人员将其

集中收集后，运至城市生活垃圾处理厂处置，不会对当地环境产生不利影响。

5.5 生态环境影响分析

本工程为等级公路工程建设项目，工程建设过程中建筑物永久占地、弃渣及临时设施等，都将改变工程区植被、土壤和土地的利用方式，从而影响本区生态环境体系的完整性和稳定性。

5.5.1 对植被影响分析

5.5.1.1 施工期对地表植被的影响

1、对物种丰富度的影响

道路施工期间，工程永久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，使所在区域植被面积减少并增加破碎化程度。但是工程占地区分布的植物均属常见植物，无保护植物分布，其它区域的植物物种分布将不会受到明显影响。因此工程建设不会使物种丰富度降低，影响预测为小。

2、对乔木、灌木及草本植物生物量的影响

工程施工建设中将采伐乔木、灌木，破坏草本植物，对其造成不可逆的破坏。但相对于区域植物生物量来说，占比很小，因此不会影响区域植物生物量。

5.5.1.2 运营期对地表植被的影响

工程完工后，运营期道路对植被、植物的干扰大大降低，因公路修建而受到影响的植被、植物开始进入了恢复期。但随着交通量增加仍然会对道路周边植物造成一定的间接影响。

①随着车流量的不断增加，发生安全事故的可能性也会相对增大，燃油、有毒或有害物质泄漏等可能对间接影响区森林植被造成破坏。

②汽车的排放尾气，会影响公路两侧约 50m 范围内的植物正常的生长发育；新建道路穿过评价区域，对评价区域公路两侧植物形成阻隔，使两侧植物花粉传播受到一定的阻碍，从而影响公路两侧植物的繁衍。

③外地车辆及人员经过，易将外地植物繁殖体带入保护区，引起外来物种的侵扰。同时，公路边坡等植被的自然恢复，如果种植植物种类选择不当或对进入保护区的车辆人员所携带植物检疫不严，易造成外来物种入侵，降低局部区域现有物种丰富度或引起植物病虫害。

综上，公路运营的不利因素不会造成保护区植物种类的减少，对其周边植物的影

响亦在其自我恢复和抵抗能力范围之内，所以影响预测为小。

5.5.2 对野生动物的影响分析

5.5.2.1 施工期对野生动物的影响分析

1、对鱼类的影响

本项目路线涉及乾河沟及其支沟，大部分路线平行于河流走向设置，4座桥梁跨越涉及上跨通过。乾河沟河面宽约18m，平水期水流流速适中，两岸存在卵石漫滩及岩岸，濠口底质多为卵石、乱石，水很浅，枯水期基本无水流，鱼类为常见种，且数量非常少。根据走访及现地调查，评价区内的河流、溪沟等水体中未发现国家重点保护物种分布。

评价区域内分布的鱼类属分布范围广、种群数量较大的常见种，由于工程建设虽不直接占用水体，但还是会间接影响水质，进而造成鱼类的个体受到影响，但此种影响不会造成整个评价区域鱼类物种的消失。因此，影响预测为小。

工程施工振动及环境污染可能使鱼类部分个体向远离工程占地区的适生地段迁移，从而导致鱼类地域分布格局发生变化：靠近工程占地区的区域种群数量有所减少，远离占地区的区域种群密度略有增大。

工程施工过程中不可避免的将有部分污染物随地表水进入水体，造成水体中泥沙量的增加，导致水体悬浮物和浊度的大幅增加。大量的施工人员进入施工现场，如果对其管理不严，施工人员有可能以鱼为食，捕食工程区附近河流、溪沟中的鱼类，使工程区附近河流中的鱼类数量减少。这些因素将使工程建设区域附近鱼类的种群数量减少，并使评价区内的各类鱼类数量发生明显变化，采取类似项目对比，并结合施工规模、工期及鱼类数量、分布等预测，建设期评价区内各类鱼类数量减少将在 10%以下，故影响预测为小。

2、对两栖类动物的影响

本项目评价区内未发现国家重点保护物种分布。

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，局部地段的个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的消失。因此，建设工程不会使评价区域内的两栖动物种类减少，影响预测为小。

工程施工，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段迁移，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。

建设期，施工挖掘、山体剥离、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小。参照同类项目，并结合施工规模、工期及两栖类数量、分布等预测，建设期评价区内各类两栖类数量减少不会超过 10%，影响预测较小。

3、对爬行类动物的影响

据调查，评价区内未发现国家保护物种分布。

施工占地将使分布于工程占地区的蹼趾壁虎、石龙子、乌梢蛇等爬行类离开原有栖息地，施工损伤也将使工程占地区的爬行类种群数量减小，而降低该区域爬行类物种多样性。但是，就整个评价区而言，由于这些爬行类均属分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因施工占地和施工损伤而使某个种群消失。因此，建设期施工作业不会造成评价区域内爬行类动物种类减少，影响预测为小。

评价区域内将出现离工程占地区越远，爬行类物种数及种群数量越多的变化趋势。其主要原因表现在三个方面：第一，施工作业将造成蹼趾壁虎、石龙子、乌梢蛇等爬行类部分个体受损，使工程占地区爬行类数量甚至种类减少；第二，施工占地使工程占地区及其附近区域微环境发生变化，导致部分爬行类动物无法继续在原栖息地生存，而迁移至离工程占地区稍远的适生区域。

施工挖掘、山体剥离、土石回填等作业可能损伤工程占地区部分爬行类个体。施工产生的污染物和排放的废水也将微弱改变爬行类的生存环境。建设期，评价区域内的爬行类种群数量将在一定程度上减小，但区内蹼趾壁虎、石龙子、乌梢蛇等爬行类具有分布范围广、适应能力强的特点，而且其独特的生理构造可以对即将发生的危险及早做出反应，其减少的数量不会超过 10%，影响预测为小。

4、对鸟类的影响

根据野外调查和文献，评价区内未发现国家 I、II 级重点保护鸟类。

评价区域内分布的鸟类如小白鹭、小燕尾、麻雀等，受施工占地、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，采用本报告提出的环保措

施可将其影响尽量降至最低，工程结束后局部区域迁离的珍稀动物又可能回到原适生生境。故影响预测为小。

建设期，施工作业对分布在森林、灌丛和水域的鸟类的地域分布格局将有一定影响。第一，施工噪声将对分布于占地区附近的小白鹭、小燕尾（*Enicurus scouleri*）、麻雀（*Passer montanus*）等鸟类产生较强的干扰，使其远离噪声源而生存。第二，夜间作业，汽车灯光将对公路转弯地段附近栖息的鸟类产生惊扰，使其飞离原栖息地。由于这些原因，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。

建设期，第一，如果对施工人员管理不严，可能捕杀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，废水、废气和弃渣可能会使附近水体受到污染，从而导致一些水域鸟类，如小白鹭、苍鹭、小、红尾水鸊等在河段觅食和饮水困难，在污染较重时甚至会导致部分水鸟死亡；第三，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。受到工程施工的间接影响，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。但是以上因素不至于使这些鸟类在评价区域内完全消失，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，影响预测为小。

5、对兽类的影响

根据野外调查和文献，确认评价区内未发现国家 I、II 级重点保护兽类。

评价区域内分布的兽类，大多属广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，种群数量较大，不会因施工作业而使其物种在评价区域内消失。因此，工程不会造成评价区内兽类物种多样性指数发生变化，影响预测为小。

建设期，施工占地将使栖息于工程占地区的黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、小家鼠等兽类失去栖息地；施工损伤可能使栖息于工程占地区的黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、小家鼠等兽类种群数量减小；施工噪声也将使栖息于工程占地区附近区域的机敏性兽类向远离工程占地区的区域迁移。这些，将使工程占地区及其附近区域的兽类物种密度降低。

施工作业将损伤工程占地区的黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、小家鼠等兽类个体，人为活动将使野猪（*Sus scrofa*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）等兽类受到威胁，施工噪声将造成

大部分兽类向评价区域外逃离。就整个评价区而言，受影响最大的为黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、小家鼠等兽类，但因其活动范围大，迁徙能力强，受施工因素影响，只是活动范围变化，而种群数量比例不会发生明显变化，影响预测为小

5.5.2.2 运营期对野生动物的影响分析

1、对鱼类的影响预测

工程运营期间，道路附近区域的鱼类仍将受人为捕杀、污染效应等两个方面的影响。人为干扰增大将对鲤鱼、鲫鱼等具食用价值的鱼类造成威胁。污染效应，使公路附近水环境质量降低，将对公路复近水域中的鱼类的生存繁殖造成影响。

但是工程运营不会对原来河道的水文情况造成较大的改变，同时由于新建工程是与原道路连接，原道路已存在很久，鱼类对沿线公路过往车辆产生的震动、噪声等影响早已适应。加之由于工程建设而遭到暂时污染的水域环境也逐渐恢复，工程附近区域的自然环境较建设期得到明显改善，水环境质量也逐渐趋于稳定，部分鱼类个体将迁移至该区域，使其物种丰富度比建设期有所提高，种群数量有所增大。故就总体而言，道路运营期对鱼类的影响预测为小。

2、对两栖类、爬行类动物的影响预测

工程建设完成后，仍有四个因素对评价区域内的两栖类和爬行类造成影响：一是运营期间，由于通车条件大幅提高，过往车辆的数目和速度将会比工作建设前大幅提高，公路两侧两栖、爬行类动物的迁移会受到一定的影响，部分个体可能会在穿越公路的过程中被过往车辆碾压致死。二是道路的阻隔作用，使栖息于道路两侧的两栖类爬行类种群交流困难，影响其繁殖和种群数量。三是车辆运行排放的 CO 、 NO_x 、 SO_2 等大气污染物和产生的路面污染物降低公路两侧附近区域的环境质量，对生活于公路两侧附近的两栖类和爬行类造成长期影响。四是人为干扰增多，可能对公路附近区域内的部分两栖类和爬行类动物造成威胁，降低其种群数量。

但是，工程运营期随着施工人员和机械的撤离，人为干扰逐渐减弱，由于工程建设而破坏的栖息地慢慢的恢复，部分两栖类和爬行类动物将迁移至该区域，使其物种丰富度和种群数量逐步向占前水平恢复。故总体而言，工程运营期对两栖、爬行类动物的影响预测为小。

3、对鸟类的影响预测

运营期，占地区及其附近区域的鸟类将受公路人为干扰、污染效应等两个方面的影响。人为干扰增多对具有食用价值和观赏价值较高鸟类的威胁。污染效应，使公路附近区域的大气、水、声和土壤环境质量降低，特别过往车辆及人为活动产生的噪声将间断性干扰生性胆小的鸟类。空气和水环境质量的降低也将对分布于近河流的鸟类的生存环境造成影响。夜晚行驶的车辆，灯光会对公路转弯地带附近栖息的鸟类造成惊吓，使其短暂离开这些区域，但很快又飞回原巢穴。

但是，总体而言，运营期工程建设区域人为活动影响较建设期减弱，工程附近区域的自然环境得到明显改善，环境质量也逐渐趋于稳定，部分鸟类个体将迁移至该区域，使其物种丰富度比建设期有所提高，种群数量有所增大。同时，由于工程建设区域附近原有大羊通道及村道存在的时间已经较为久远，附近的鸟类对道路过往车辆以及人类活动较为习惯，大部分物种所受到的影响几乎都在其耐受范围内，不会发生迁移的现象。故运营期，在一定程度上会减少鸟类的活动及觅食范围，不会使评价区内鸟类种群数量和物种丰富度减少 10%以下，故运营期对鸟类的影响预测为小。

4、对兽类的影响预测

运营期对工程区及其附近区域的兽类产生影响主要有四个方面：一是阻隔效应使兽类活动和繁育受阻。二是人为干扰增多使兽类受威胁程度加重。工程完工后，人类可以方便地到达评价区域，如管理不严将有可能对该区域附近分布的野猪等兽类实施捕猎，对其生存造成威胁。三是车辆运行使一些啮齿类动物受伤害的机率加大。分布于公路两侧的褐家鼠、社鼠等兽类为了交配、觅食等活动，部分个体将穿越公路。由于车流量加大，车辆运行速度加快，车辆对这些兽类造成伤害的机率将略微加大。四是污染效应使兽类生存环境质量降低。汽车行驶，汽车尾气中含有的有毒有害物质扩散到大气中，将对评价区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到评价区域兽类的生存、繁衍。另外，车辆运行、喇叭等产生的噪声，也将对评价区域尤其是公路附近地带的声环境造成污染，对公路及附近区域的机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使公路附近种群数量有所降低。

但是，由于工程建设区域附近原有道路存在的时间已经较为久远，附近的兽类对道路过往车辆以及人类活动较为习惯。加之运营期，人为活动影响减弱，工程附近区域的自然环境得到明显改善，环境质量也逐渐趋于稳定，部分兽类个体将迁移至该区域，使其物种丰富度比建设期有所提高，种群数量有所增大。故影响预测为小。

5.5.3 对土地资源的影响分析

5.5.3.1 施工期对土地资源的影响分析

1、对土地资源数量的影响

根据工程设计，本项目永久占地 11.38 hm²，其中占用基本农田2.798hm²，对保护区土地资源数量的影响较大。

2、对土地资源质量的影响

工程建设中施工开挖、渣石运输等活动将增加局部区域土地表面的石块含量，影响土壤质量，对评价区内的土地资源质量造成一定的影响。在施工过程中常用的挖掘机、推土机、铲运机等施工机械，在运行时因以燃油为能源，将排放出CO、NO_x 等物质，而这些物质进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤造成一定的污染。

对土地资源的影响主要在新建工程沿线施工区，对土地资源的影响比较集中且呈条带状分布，影响程度相对较弱。因此，施工期对自然保护区的影响主要集中在公路沿线区域，很少会扩散到保护区的其它纵深区域。其影响预测为小。

3、对水土流失量的影响

工程在施工过程中的开挖、填筑等施工行为将影响工程单元土层的稳定性，会对区域内部分地表产生扰动，为水土流失的产生创造了条件，同时植被破坏也给新的水土流失形成一定条件。由于工程占地面积相对较大，建设期必须采取严格的水土保持措施，防止水土流失。

5.5.3.2 运营期对土地资源的影响分析

工程建设完成后，临时施工便道占地得到恢复，工程区域地表相较于现在的土层表面状况，运营期工程建设区内部分土层表面被坚固的材质所覆盖，部分土地被绿化植被覆盖，有利于减少因雨水冲刷而产生的水土流失，会带来一定的正效应，对水土流失的影响也较小。

5.5.4 对农业生产的影响分析

5.5.4.1 施工期对农业生产的影响分析

1、临时占地对农业生产的影响

工程临时占地包括施工便道、施工生产生活区等，施工便道包括施工进场道路和弃渣场运输便道，施工营地临时占地包括预制场、拌和站等。

临时占用土地 66100m²，主要是耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用

地等用地。施工临时占地可以采取恢复植被或复耕等恢复措施，在很大程度上减缓了对沿线地区农业生态的影响。但必须注意以下几阶段的工作：

①设计阶段，施工便道在选线时应尽量选在比较平缓的地段，应尽量少占耕地，同时应尽量避免避开植被覆盖率高的地方。

②施工阶段，对于地面上的施工便道，由于此类道路产生水土流失的原因是泥结石路面的土壤侵蚀，对其防护主要采取排水系统的建设，即在施工便道两边开挖排水沟；对于坡地上的施工便道，不仅要考虑道路排水系统的建设，还要进行边坡的稳定防护，即对不稳定的边坡采取削坡、护坡或修建挡墙等措施。

③施工完成后，施工营地将采取多种措施对临时占地进行恢复，恢复的原则为尽量保持原有土地使用功能不变，占用前为耕地的恢复为耕地，对于其他用地尽量恢复为林地，并做好植被养护管理工作并转交给当地政府。最终，通过全面的复耕或植被恢复，耕地和林地面积将得到恢复，对当地的农业生态影响轻微。

2、永久占地对农业生产的影响

拟建公路永久占用耕地7.74公顷，对比工程沿线各区县的农业用地而言，所占比例很小。同时，通过占地补偿可减缓耕地占用对农业的影响。因而，项目建设对沿线区县农业生产影响很小。

建设单位在项目开工前应办理土地使用手续，特别是基本农田占用的批准手续，协助沿线土地管理部门做好土地占用的补偿工作和基本农田保护工作，并应做好施工结束后临时用地的复垦工作。

根据国家有关基本农田保护的规定，应实现占补平衡，因建设损失的耕地须通过开垦新的农田来予以补偿。在公路施工期可通过将弃渣场与土地整治造田结合，复垦形成部分耕地。通过上述方式、方法，可部分补偿因公路建设而占用的耕地。剩余部分耕地占用量可采取由建设单位向当地国土部门交纳耕地补偿费，国土部门在本区开荒造田或异地造田等方式，对占用耕地进行补偿，达到耕地总量平衡的要求。通过这些方式，拟建公路对基本农田的影响将大大降低。

5.5.4.2 运营期对农业生产的影响分析

拟建道路通车后将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致公路沿线农业用地非农业化，使其街道化或城镇化。

道路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关

资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，主要是气体与农作物发生联系，气体以及一般直径小于 1 μ m 的污染物质，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。

机动车尾气中的污染物主要为 NO_x 、HC 等。沿线村庄主要农作物为水稻、蔬菜等，根据相关资料显示，当空气中 NO_2 浓度在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对水稻的产量基本不产生影响；超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，小麦的产量可能会受到影响。类比四川省内丘陵地区高速公路运营情况分析，距公路中心线 40m 处 NO_2 日平均浓度在 $0.0022\sim 0.0324\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，机动车尾气排放对沿线水稻、蔬菜等农作物的生长影响不大。

道路建成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。同时在公路施工时，部分原地方机耕道路作为施工辅道而整修改造，使地方道路网结构得到进一步优化，更能满足当地居民生产生活的需要。

因此，交通改善对区间经济的提升无疑是作用巨大的，将会加强两地及沿线区县乡镇的物流速度，刺激地区的经济发展，对工、农、商、旅游业、城乡建设、人员交流等社会全行业发展都有巨大的促进作用。就农业而言，虽然付出了土地成本，但农产品的加工、运输、流转、消费无疑会有巨幅提升，且商业、旅游业的加强，将会使本区农产品开拓更加广泛的市场，交通改善也便于区间的农业剩余劳动力输出，所以上述效应带来的本区各行业的新增经济效益，应均在亿元以上，所以从工程占地的经济损益评估上看，是很值得的，工程占地对区域农业经济生产和发展的具有巨大的正面影响效应。

5.5.5 对生态系统的影响分析

5.5.5.1 对生态系统结构完整性和运行连续性影响分析

由于拟建道路沿线区域农田植被和林地植被为区域内的主要植被类型，区域内林地分布的面积较大，且树种组成主要为柏木等，群落结构较简单，公路建设虽然占用

一定数量的林地，但不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，因为道路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，项目建设征占的林地面积较小，虽然会减小森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于农田生态系统来说，由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量较多，但不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。同时，根据国家耕地保护政策，占补平衡，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农田生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

综上所述，本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变，因此，只要在施工时采用严格的管理制度及植被恢复措施，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的连续性。

5.5.5.2 对生态系统稳定性的影响分析

自然生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然生态系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然生态系统具有不稳定性。自然生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低；而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然生态系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

1、恢复稳定性分析

恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切。工程建成后，各种土地类型发生变化，林地、耕地和水域面积减少，建筑面积（主要是公路占地）增加，这将造成评价区生态系统生物量减少。工程建设后，将造成评价范围内自然植被生物量损失，占评价范围总生物量和总生产力的比例很小，即不会使得评价区生态系统发生明显变化，因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性没有发生大的改变。

2、阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的_{高低}决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

评价区内的植被主要是农业植被、林地，其面积在工程建设前后分别减少了7.74hm²、3.32hm²，但工程实施后农业植被、林地仍是评价区的主要植被类型。因此，工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

5.6 社会环境影响分析

5.6.1 施工期社会环境影响分析

1、对沿线群众出行和车辆通行的影响

施工对沿线群众出行的影响主要体现在路基建设、边坡开挖、施工机械入场等对原有道路占用、阻隔；若管理不当，施工中的弃土、弃渣、材料等的堆放和运输沿路洒落，遇雨天道路泥泞不堪影响沿线居民出行不便及过往车辆通行等。施工单位施工时应合理组织，尽可能减少对沿线居民的影响，同时设计时设置合理的平交道口，以方便沿线居民的出行。项目为线性工程，对某一段交通影响是短期的，并且随着施工_{的结束}影响也会消失。

2、征地和拆迁安置影响分析

①征地

本项目永久占地 113800m²，主要占地类型为主要为耕地、林地（不涉及国家一、二级公益林）、交通运输用地、水域及水利设施用地和住宅用地，被占用耕地将丧失其农业生产能力，对沿线农业生产带来一定的影响，特别是对被征地居民造成较大的影响，将减少他们的经济收入，影响被征地居民的生活质量。建设单位要严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《四川省土地管理条例》、《四川省征地补偿和被征地农民基本生活保障办法》等相关文件的相关要求，做好征地补偿工作，确保被征

地居民生活质量不下降。

②拆迁安置

本项目全线拆迁建筑物共计 314m²，主要拆迁房屋类型为砖混平房、砖墙瓦房。工程征地拆迁将对沿线居民生产生活造成一定影响，被拆迁居民将面临更换据说的

问题。

据调查，本项目拆迁安置工程由当地政府负责妥善解决。对拆迁问题均需按照国家及地方相关规定进行妥善处理，不能出现因征地拆迁使当地居民的生活水平受到较大影响的情况。拆迁安置由当地政府统一规划部署，由其落实具体的拆迁安置工作。在严格按照国家、地方有关拆迁和安置补偿的政策执行基础上，拆迁安置工作对拆迁户的生活质量影响不大。同时，随着项目的建成运营，将带来更多就业机会，为区域居民提供就业渠道。

3、对文物遗址的影响

据调查，本工程沿线尚未发现有文物古迹，如果在施工过程中发现其它未知地下文物，应立即停止施工、向文物部门报告，按文物保护单位的意见和要求进行抢救性挖掘后，才能重新开工。在采取上述保护措施后，道路建设对文物不会产生明显的不利影响。

5.6.2 运营期社会环境影响分析

1、正面的社会影响

本项目建成运营后将会产生正面的社会影响。项目的建设将完善沿线区域的交通基础设施条件，缓解现有交通压力，发挥沿线区域经济带动作用，改善沿线区县的投资条件，增强对外来投资的吸引力，促进区域经济发展。同时，本项目建成后，项目周边地区和外地的交流合作将更加便捷，将促进地方文化、教育、卫生等事业的发展，改善民生，促进城乡一体化进程，这将有力促进该地区社会文化层次的提升以及沿线地区居民生活条件的改善。

2、运营期对农业的影响分析

本项目建成后，可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民利益，实现土地资源价值在形式上的转化。同时，在道路施工时，部分原地方机耕道路作为施工辅导而整修改

造，使地方道路网结构得到进一步优化，更能满足当地居民生产生活的要求。

5.7 环境风险影响分析

5.7.1 施工期环境风险分析

本项目沿线涉及西北乡饮用水水源保护区，项目施工中使用的沥青、石灰等原材料如不慎发生泄漏，进入水体将对水环境产生直接的污染。此外，大量的施工机械活动于施工现场，如发生施工机械用油的渗漏，以及施工人员生活区生活污水的处理不当，也可能对周边水体造成一定程度的污染。因此施工单位应将原材料存放在远离水体的地点，使用中加强管理，避免泄漏，对施工机械加强维护。施工期雨季暴雨冲刷可能造成弃渣场区水土流失，因此施工单位应根据当地气象预报及施工场地的具体情况，做好施工期间的防暴雨工作。弃渣场区设置挡土墙，设置截水沟及时排除积水。

施工期环境风险事故发生几率较小，在采取本评价提出的各类防治措施，实行有序、文明施工方式后，对环境的影响和危害是很小的。本次评价着重对运营期环境风险进行分析。

5.7.2 运营期环境风险分析

本项目运营通车后，运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生泄漏、爆炸、燃烧事件等，一旦出现上述事件，将会产生一定范围内的污染事故，对当地环境造成危害。

通过分析和预测建设项目存在的潜在危害、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.7.2.1 风险评价等级

本项目所涉及的危险物质为行驶车辆运输的各类物质，无危险物品的储存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，风险评价等级划分见表 5.7-1。

表 5.7-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
--------	--------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析
简单分析：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

5.7.2.2 环境敏感目标概况

根据现场调查，本项目环境敏感目标见表 5.7-2。

表 5.7-2 环境风险敏感目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	最近距离/m	规模
环境空气	柿子坪住户 K103+400~K103+570	路左	46	11 户/33 人
	住户 K103+500	路右	61	1 户/3 人
	车坝村住户 K103+600~K103+800	路左	66	10 户/33 人
	当地住户 K103+600	路右	102	3 户/10 人
	当地住户 K103+900	路右	24	3 户/9 人
	车家坝住户 K104+100	路左	21	2 户/6 人
	西北乡场镇 K104+000~K104+370	路左	56	2000 人
	当地住户 K104+400~K104+500	路左	18	7 户/21 人
	大田坝住户 K104+500~K104+700	路左	18	12 户/36 人
	大田坝住户 K104+500~K104+700	路右	52	26 户/78 人
	大田坝住户 K105+200	路左	26	4 户/12 人
	大田坝住户 K105+300~K105+450	路右	19	6 户/18 人
	上坝村住户 K105+900~K106+100	路右	122	9 户 27 人
	梁家坝住户 K106+300~K106+500	路右	124	8 户/24 人
	当地住户 K107+200~K107+600	路右	92	25 户/75 人
	当地住户 K107+700~K107+900	路右	42	3 户/10 人
	当地住户 K108+000~K108+100	路右	35	4 户/12 人
	当地住户 K108+200	路右	22	1 户/2 人
地表水	乾河沟	响水洞中桥上跨		
	乾河沟支沟	西北乡大桥上跨		
	乾河沟支沟	车坝中桥上跨		

	乾河沟支沟	大田坝中桥上跨
	上坝水库	终点段北侧 60m
生态	1) 项目所在区域自然体系的生产能力和稳定状况不因该项目建设而降低体系级别；2) 保护林地，预防泥石流和滑坡等地址灾害现象产生，减少水土流失，保护区域地表水体；3) 尽可能减少景观破坏程度，维护生态系统结的稳定性。	

5.7.2.3 环境风险识别

本项目建成通车后，本身不会对外环境产生任何风险影响，影响主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生交通事故后，危险品泄漏污染环境空气、沿线河流及对人群健康产生的危害。根据调查，目前我国道路上运送的危险品主要有汽油、柴油、液化气等等。由于道路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差较大。

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃、易爆品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物。最大危害是当危险品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，运送的危险品如汽油、化学品等泄漏而污染河流水质。若进入水体后不及时发现和处理，则随水流而下影响范围广且难以控制。因此确定本项目运营期的环境风险主要为危险品运送车辆发生泄漏事故而污染环境的事件。

近年来全国高速公路危险品事故泄漏情况统计见表 5.7-3。

表 5.7-3 近年国内公路危险品事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	溢液量	影响范围、程度	采取措施
1	2016 年 4 月 13 日	兰海高速 G75 线合山路段合浦往山口方向 2180Km 处	醋酸乙酯	30t	未发生大规模堵车、人员伤亡事故	迅速启动危险化学品道路交通事故应急预案，赶到现场进行先期处置。并积极联合消防、安监、公安、环保、高速公路运营公司、养护部门、高速公路路政执法大队等相关部门人员协调配合、妥善处置，及时对事故现场进行处置，有效防止了事态的恶

						化。
2	2016 年 4 月 16 日	宜巴高速巴东服务区出口处	三氯化磷	31t	未造成人员伤亡	对服务区内车辆及人员进行了紧急疏散。在事发地周围 150 米范围设置了警戒带，并紧急疏散了附近村民。事后对事发地周围 150 米范围进行了检测，确认安全后通知附近村民返回家中。
3	2017 年 1 月 18 日	山西省运城市新绛县 108 国道汾河大桥	粗苯	25t	造成槽罐车上 2 人死亡，部分粗苯泄漏	在汾河沿线搭建活性炭堤坝防线 31 道，出动抢险人员 4800 余人，调集各类机械、车辆 570 余台(次)，使用活性木炭 210 余吨。
4	2017 年 5 月 23 日	河北张石高速公路 301 公里处	氯酸钠		事故造成 13 人死亡、3 人重伤、12 人轻伤、9 辆车辆和 43 户民房受损	启动应急预案，组织公安、卫生等部门人员到现场救援。
5	2017 年 5 月 27 日	京台高速公路枣庄段 657 公里 +300 米处	太安(季戊四醇四硝酸酯 (PENT))	8t	造成 1 人死亡和现场及周边村民 21 人不同程度受伤，多台车辆受损。	立即开展事故应急救援行动：全力组织消防人员扑救，全力救护受伤人员，进行道路清障及疏散车辆，展开事故道路抢修。

6	2017 年 8 月 7 日	山东高新区辖区内 205 国道与高新区新四路交叉口以北约 50 米处	过氧化二叔丁基	10.08	事故波及周边车辆和行人，共造成 5 人死亡，11 人受伤，直接经济损失约 1100 万元。	启动应急救援预案，出动消防车 50 余辆（一次性车载灭火剂总量达到 366 吨）、120 急救车 17 车次、警力 400 余人次参与现场灭火救援，及时疏散事故周边 500 米 10 范围内群众并立即采取交通管制措施，限制人员进出管制区域。
---	----------------	------------------------------------	---------	-------	---	--

5.7.2.4 环境风险分析

本项目位于广元市朝天区，为省道 301 的一部分。运营期的环境风险主要来自道路运输危险品的车辆发生交通事故时，导致危险化学品泄漏事故，可能引起爆炸而导致部分有毒气体泄漏污染环境空气；或可能造成事故车运送的固态危险品如氰化钾及液态危险品如农药、汽油、硫酸等的泄露而污染水质；或在道路上发生事故后，对当地居民和周围环境形成危害，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故。

除此之外，本项目运营期可能产生的环境风险还有一般性的交通事故和运输油类产品等的车辆发生事故时，引起油类物质泄漏，在雨水等冲刷作用下，油类物质流入附近水体，对其造成污染，进而对当地居民和周围环境形成危害，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故。

来往车辆发生交通事故可能对周围环境造成如下污染：

①当车辆发生事故，运输的危险品爆炸燃烧，会给事故区域周围的大气环境造成污染，亦可能对周围居民人身安全造成危害。

②当车辆发生翻车时，运输的危险品泄漏，将对事故区域周围的大气环境、地表水河流及生态环境造成污染。

5.7.2.5 环境风险防范措施及应急要求

本项目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风险防治措施及应急预案。

1、工程措施

(1) 跨河桥梁工程的防范措施

加强对各类桥梁施工的管理。跨河桥梁应加强栏杆、防撞墩等结构的强度设计，避免车辆从桥梁翻落。确保大、中桥梁设计洪水频率不低于 100 年一遇，小桥不低于

50 年一遇。严禁施工期各类生产废水（尤其是含油废水）、生活污水、弃渣弃土等各种污染物进入水体，一旦发生泄漏、倾倒等环境事故，须及时进行处理。

本项目全线共设置大中桥 4 座，均跨越的是季节性溪沟，其中响水洞中桥、西北乡大桥、车坝中桥涉及饮用水源二级保护区。考虑到上述 3 座涉及饮用水源保护区的桥梁中，响水洞中桥上跨乾河沟（西北乡地下水取水口紧邻乾河沟，河流水会补给地下水），西北乡大桥、车坝中桥距离取水口较近，因此评价建议在上述 3 座桥梁跨越水体的敏感路段设置应急事故收集池。收集池可起到收集、隔离的作用，发生风险事故后，可通过桥梁设置的横向排水管将危险品收集后排入应急收集池，最终收集后于饮用水水源保护区保护范围外排放，避免有毒有害物质直接排入水体。同时，桥梁应设置防撞栏。

本环评采用初期雨水量对应急收集池容积进行核算。根据广元市气象资料，从最不利角度考虑，采用暴雨强度计算公式计算：

$$q = \frac{2806 (1 + 0.803 \lg P)}{(t + 12.3P^{0.231})^{0.768}},$$

其中参数：

q—暴雨强度，L/s · hm²；

P—重现期，年；

t—降雨历时，min。

雨水量计算公式：

$$Q = \psi q F$$

式中：

Q——雨水量（L/s）；

ψ——径流系数；

q——暴雨强度；

F——汇水面积（ha）。

根据项目工可报告知，本次计算重现期 P 取为 5 年，降雨历时取 15 min，计算出暴雨强度约为 $174.68\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，将项目桥梁桥面面积作为汇水面积，径流系数按 0.9 计，分别对以下 4 座大、中桥梁所需应急收集池容积进行核算：

表 5.7-4 工程桥梁应急收集池容积核算表

桥梁名称	桥宽 m	桥长 m	汇水面积 m^2	跨越水体	事故池布设	核算容积($\text{m}^3/\text{个}$)
响水河 中桥	9.0	72.00	648	乾河沟	下游端桥头设 1 个	9.2
西北乡 大桥	10	142.64	1426.4	乾河沟支沟	下游端桥头设 1 个	20.2
车坝中桥	9.9	74.00	732.6	乾河沟支沟	下游端桥头设 1 个	10.4

评价要求：项目设置的应急收集池应定期检查，定期清理池中泥沙、杂物，保证池体置空；如果发生危险化学品泄漏事故后，应急池收集的事故废水应交由具有相关资质单位进行处理。

(3) 西北乡饮用水水源保护区防范措施

本项目涉及穿越西北乡饮用水水源二级保护区。为了将项目运营期对该饮用水水源保护区的风险影响降低到最小，评价提出以下措施：

①要求穿越西北乡饮用水水源二级保护区路段建设连续的加强型防撞护栏，道路两侧设置集水沟，收集初期雨水及事故废水，确保含油路面径流及事故废水不排入水源地。

②在穿越西北乡饮用水水源保护区的道路两端设置视频监控系统，监控过往车辆，禁止运输危化品车辆通行。加强道路的日常管理，及时对道路事故池中的积水进行抽取处理。

③临近饮用水水源保护区水体的路段，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，防止车辆发生事故污染，对沿线保护区产生不利影响。

④水洞中桥、西北乡大桥、车坝中桥，在低端桥头处各设置 1 处事故池，池内水自行处理达标或由具有资质的单位抽取处置，处理达标后拉运至非饮用水源保护区的区域排放。

2、管理措施

道路管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输

规划》和《化学危险品安全管理条例》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《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；
- ③四川省政府发布的有关道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穿越西北乡饮用水水源保护区的路段禁止运输危化品车辆通行。
- 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“剧毒化学品道路运输通行证”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、道路管理部门接受报案后及时向沿线广元市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，从道路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环

节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

(5) 在重要路段设置“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

建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，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》，针对道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。

3、应急措施

建设单位应编制详尽的应急预案，统一应急行动，明确应急负责人和有关部门的职责，确保在最短时间将事故控制，以减少对环境的破坏。应急预案制定大致包括以下方面：

①成立应急领导小组，由建设单位的领导担任组长，路政、排障等领导为成员，另外联系当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。建设单位应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

②对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。

③项目公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毡、降毒解毒药剂、固液物质清扫、回收设备等，但更多的器材和药物将由相关单位和部门提供。

④应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周围水质进行监测，对事故性质、程度与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑤制定人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

⑥事故应急救援关闭程序与恢复措施：现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪

监测水质状况，并进行总结、汇报。如果涉及饮用水源，则确认相应取水口周围水质满足取水要求后，才能通知水厂重新取水。

⑦制定应急培训计划：本项目建设单位应定期进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生的应急救援工作。

⑧对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

制定应急预案如下表。

表 5.7-5 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	有害物质运输路段
3	应急组织	交管部门成立应急指挥小组，由相关干部人员担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队负责事故控制、疏散、救援和善后处理，事故临近地区养路部门配合交管部门实施全部工作。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	事故的应急设施、设备与材料等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；必要的防毒面具。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施	控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；对危险区进行隔离；清除现场废物，降低危害；相应的设施器材配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组长计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态终止恢复措施	事故现场：规定应急状态种植秩序；事故现场善后处理，恢复运营措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员训练与演习	应急计划制定后，平时安排事故相关人员进行相关知识训练并进行事故应急处理演习；对工作人员进行安全教育。
12	公众教育信息发布	对临近区域公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	更新程序	适时对应急预案进行更新
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.7.2.6 分析结论

表 5.7-6 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	省道 301 线朝天区李家乡至利州区三堆镇羊盘段公路改建工程（西北场镇至上坝段）				
建设地点	（四川）省	（广元）市	（朝天）区	（ ）县	（ ）园区
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	运输危险品车辆				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	来往车辆发生交通事故可能对周围环境造成如下污染： ①当车辆发生事故，运输的危险品爆炸燃烧，会给事故区域周围的大气环境造成污染，亦可能对周围居民人身安全造成危害。 ②当车辆发生翻车时，运输的危险品泄漏，将对事故区域周围的大气环境、地表水河流及生态环境造成污染。				
风险防范措施要求	①跨河桥梁一端设置应急收集池，应急池收集的事故废水应交由具有相关资质单位进行处理； ②穿越西北乡饮用水水源保护区的路段设置视频监控系统，监控过往车辆，禁止运输危化品车辆通行； ③制定应急计划。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： /					

第六章 污染防治措施技术经济可行性分析

6.1 设计阶段的环境保护措施

6.1.1 主体工程及附属工程设计

根据项目区沿线地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，从路线布设到桥梁方案的选择，充分考虑环保、景观的要求，尽量沿山谷坡脚布线，以避开村庄、城镇、耕地等，减少对耕地、林地的占用和拆迁，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，以生态绿化为背景、以视觉景观为主导，形成“点、线、面”结合的景观体系。在主体工程及附属工程设计过程中应遵循以下原则：

- ①做好土石方平衡工作，并优化弃土场选址，以保护生态环境，减少水土流失。
- ②临时拌合站应设置在远离居民点的下风向，项目临时工程尽量少占或不占耕地。
- ③合理选择挖填处过线方式及其边坡防护措施，以减少对生态环境的影响。
- ④注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续发展。

6.1.2 景观绿化设计

项目景观绿化设计应该在线型指标和地质条件满足的情况下，尽量适应地形，尽量与周边风景自然融为一体。

1、道路沿线绿化方案

沿线中央分离带绿化以防眩为主，兼顾景观，以高低错落的方式进行搭配，形成富有变化的中央分隔带绿化景观。在地形、线形变化处，通过中央分隔带植物种类的变化，给驾乘人员以视觉上的提示。

路基边坡两侧坡面做自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然协调的景观环境。

路侧绿化主要采用乡土树种，层次感强烈，季相变化丰富，给驾驶员创造一个安全、舒适的行车环境。依据道路两侧用地性质进行适当调整，形成沿线多个与周边自然景观相协调的景观环境，主要栽植地方特色植物，与背景景观相连接。

2、临城镇区域的公路景观设计

临城镇区域的道路景观，应主要考虑与城市景观、自然景观的协调，强调有优美的三维空间，要求线条流畅，具有连接性并与环境融为一体。道路走向应与城市景观、自然风景资源相结合，同时应尽可能保护和利用现有的自然环境，最大程度减少工程对景观的破坏。

3、跨河路段景观设计

拟建道路所跨越河流的自然谁便是道路可视范围内宝贵的风景资源，应充分利用水体与森林景色。线型设计在不影响河道泄洪前提下，大致与河岸走向保持一致，以取得相互协调的景观效果。桥梁等构造物，因其位置的特殊性，应使其成为景观组织的组成部分，因此在设计沿河路段的桥梁及其它构造物时，要注意桥梁的美观性与整体性。

6.1.3 水土保持设计

为了控制和减少工程建设造成的水土流失，保障工程建设和运营的安全，保护水土资源和改善生态环境，根据国家相关法律法规以及水行政主管部门的有关要求，评价要求建设单位和施工单位严格按照水土保持方案报告中提出的水土流失防治措施，进行工程设计、施工，最大限度降低水土流失量，保护区域生态环境。

6.1.4 对特殊敏感保护目标的设计

1、穿越西北乡饮用水水源二级保护区路段：

在道路设计阶段充分考虑到路线与饮用水水源保护区的相对高差、位置等关系，便于道路路面径流的收集、导流，排放位置不得设置在保护区内，且位于取水井下游。

6.2 施工期污染防治措施对策建议

6.2.1 废气污染防治措施

1、工程沿线灰土拌合是施工期最大的流动污染源，要求在地面风速大于四级时尽量停止施工作业，同时要求石灰等散体材料装卸必须采取降尘措施。对距离道路小于 50m 的村庄和学校路段采取洒水降尘措施。

2、为防止地面起尘，拌和站区域内的地面应硬化处理，可定期洒水降尘。

3、各预制场、拌合站应配备固定洒水车辆，定时对站场及散料运输道路进行洒水降尘。因本项目拌合站、预制场距离居民较近，因此要求生产区及堆场设置为封闭式，同时设置喷雾降尘装置。粉体材料采用筒仓储存，同时配除尘装置。

4、土方、石灰等散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，以防物料飞扬，减少起尘量。对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装。土、水泥、砂等材料运输禁止超载，并盖篷布。为避免运土车路上发生遗洒，应搭设拍土架，专人负责表土拍实，盖苫布，防止遗洒；并在出口处指定专人清扫车轮等带土部位；或出口处设车轮冲洗设备和沉淀池。

5、灰土拌合采取站拌方式，且位于居民下风向，另外拌和站须配备除尘设备，加强劳动保护。

6、筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 300m 以上。遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，并设置围栏，定时洒水防尘。弃土弃渣应尽早清运至渣土场填筑处置。散装水泥应在密闭的水泥罐中贮存，散装水泥在注入水泥罐过程中，应有防尘措施。现场使用袋装水泥时，应设置封闭的水泥仓库，并将破损水泥袋洒落的水泥装袋先用。应当对集中产生扬尘的拌和站等地点进行封闭，对来往运输起尘物料的车辆进行封闭，尽量减少扬尘。

7、建筑拆除现场，应设置警示标志，拆除作业时，应进行洒水、喷淋等降尘措施。

8、路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水。承包商还必须在材料压实后经常

洒水，以保证材料不起尘。

9、施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以减少尾气排放。

10、施工过程中受环境空气污染最严重的是施工人员。施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

11、施工工作人员炊事设施应设立在远离人群的地方，并且要求使用清洁燃料。禁止现场焚烧废弃物。

综上所述，本项目施工期的主要大气污染物其污染影响程度和范围与施工水平、管理水平、施工环境条件关系密切，在严格落实上述环保措施的前提下，其影响能够降至最低，措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目拟建桥梁跨越水体主要是季节性溪沟，在上述区域施工时，应采取水污染防治措施，包括施工生产设施的设置、生活污水和施工废水处理等，以免地表水河流水质受到污染。

1、管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游水质的影响；应加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染灌渠水体。施工材料如沥青、油料等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠。除此之外，应禁止在离水体较近的地方或水边斜坡地带堆放开挖土石方和生活垃圾，避免因雨水冲刷进入地表水体；同时，在沿河路段施工时，应设置施工围栏，防止临时堆放的开挖土石方入水。

2、施工期生活污水处理措施

施工工人产生的少量生活污水采用化粪池进行收集处理后用作农肥或灌溉使用，严禁直接排放。

3、施工生产废水

施工期灰土拌和将产生少量含 SS 的废水，如果直接排放将会影响受纳水体水质，

特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响。本项目拌合站位置不在河道河滩等水环境敏感区域之内设置。

施工期砂石料加工系统、砼拌和系统，经沉淀、过滤处理后，全部回用。对于机械（进出施工场地汽车等）冲洗废水可能含石油类，经隔油沉淀处理后用于场区清洁、洒水降尘等用水，禁止施工废水排出。

根据工程施工布置和结合生产废水特点，采取自然沉降法进行处理且循环利用。工艺流程是利用砂石料加工系统、砼拌和系统四周布置的集水沟汇集生产废水，导入预沉池，加絮凝剂，利用土工布吸油，经初步沉淀后上清液排入沉淀池循环利用，工程施工结束后沉淀池及时回填处理，减少不安全隐患。

由于本工程施工废水处理工艺简单，在使用过程中无机械设备，不需要专人操作管理和维护，但是一旦清运环节出现问题将影响出水水质，所以必须配备一名专职人员负责沉淀池泥浆的清运，同时对土工布进行回收，妥善处置。

4、桥梁施工环境保护措施

在跨水体桥梁的桥基施工中应严格按交通部有关规范处理弃渣，禁止将弃渣排入河水，施工中需注意以下几点：

①虽然本项目桥梁施工不涉水（仅响水洞中桥涉及一处桥墩位于乾河沟，选择枯水季节施工，不涉水），为保护道路跨越河流的环境质量，桥梁施工应尽量选择在枯水季节；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。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响，为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。

②桥梁建设选择在枯水期施工，同时尽可能地减少基础的涉水施工；改进施工工艺，在桩基施工中增设油水分离器，减小机械运行中的漏油污染，并在桥面设置污水收集器，桥两端设置沉淀池，将收集到的污水引至沉淀池处理后用于林灌，严禁污水和油污排入水体。

③施工机械修理场所应设置简易的隔油沉淀池，并配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理；在灰土拌合场布置沉淀池，对灰土拌和过程中

产生的少量含 SS 的碱性废水进行收集处理，沉淀后上清液回用生产，沉渣定期清除后集中处置，降低废水排放对环境的污染影响。

5、其他措施

项目在施工时考虑了用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土剥离临时堆放场等进行覆盖。采取这些措施后，项目在施工期间，降雨产生的面源流失对周围水环境的影响很小。

同时，施工中施工机械设备维修废油及油水分离器废油需妥善收集于专用容器中，不得随意排放、丢弃入河，及时交有资质单位进行处理。

综上所述，在加强管理和严格落实措施的前提下，项目施工期废（污）水能够得到有效治理，污染防治措施可行。

6.2.3 噪声污染防治措施

1、施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

2、强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。如噪声源强大的作业时间可放在昼间(06:00~22:00)进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4、在路线近距内有集中村镇居民区的路段(距道路 200m 以内)，强噪声施工机械夜间（22:00~6:00）应停止施工作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告，最大限度地争取民众支持，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

5、施工便道、拌合站应远离居民区、学校等敏感点。在施工便道 50m 以内有成

片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

6、在村庄附近做强振动施工时(如桥墩夯实，振荡式压路机操作等)，对临近施工现场的土木民房应进行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。

7、爆破振动可以通过采用分段延迟起爆技术，减少一次起爆药包的个数和装药量，或开挖减震沟、铺垫缓冲材料减震，减少爆破产生的振动强度。爆破造成飞石危害的防

护和避免最重要的是设计正确，要采用必要的覆盖防护措施，将爆破飞石控制在一定距离范围内，爆破时要设置警戒线。实施爆破前要召开有关单位和村组参加的协调会，通报爆破时间和警示信号，对影响较大的临近居民进行组织疏散。

通过采取以上措施，可最大限度的减少施工噪声对周围环境的影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，保证居民的正常生活不受干扰。

6.2.4 固体废物处理处置措施

1、对于施工垃圾、维修垃圾，要求回收、分类处理，其中可利用的物料应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应运送至规划弃渣场，禁止随意倾倒。

2、施工生活垃圾集中储存，堆存地点应远离水体，并在周围设置防风垛，避免在风力作用下随处飘散，定期清运至当地生活垃圾填埋场。

3、对部分旧路清表产生的水泥混凝土渣、浆砌片石等应收集并粉碎过后重新利用。

4、拆迁的建筑垃圾应尽可能用于路基填筑，如不能使用，应集中弃置于弃渣场；弃渣结束后应对渣场采取水土保持措施。

5、项目沿线跨沟桥有4处，沟道附近施工时不得设沥青、油料、化学品物质等有害物质的堆料场。此路段弃渣应及时清理，进入弃渣场。此外靠河一侧应设置临时遮挡措施，对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖蓬布或加水防护措施，严禁洒落，并安排专门人员对此段道路进行管理，及时排除因运输车辆造成的环境问题。

6、施工中施工机械设备维修废油及油水分离器废油需妥善收集于专用容器中，不得随意排放、丢弃入河，及时交有资质单位进行处理。

7、弃土方应尽量综合利用，减少其产生量及堆存量。

8、桥梁基础施工产生的钻渣，自然晾干后运至指定地点堆放，妥善处置。

综上所述，在采取上述环保措施后，施工期固体废物对环境影响较小，措施可行。

6.2.5 生态环境减缓措施

1、土地资源保护措施

①建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时、按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。沿线相关政府部门应贯彻执行耕地保护的专款专用原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用耕地数量相当的新的耕地。

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；二要将施工废渣废料运至指定的弃渣场堆放，严禁向任何地方无序倾倒。

③施工单位要严格控制临时用地数量，预制场等施工场地要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在道路永久用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用耕地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。凡因道路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

④路线经过优良耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

⑤路基施工应尽可能保护表层 0~20cm 有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。

⑥道路建设中废弃的旧路等要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

⑦合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患，道路排水不直接排入农田水体，以免冲刷和污染农田。保护道路排水系统和农灌沟渠系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。

⑧禁止在保护区内采沙挖石，取用填筑材料，避免破坏保护区的自然景观。工程

竣工后，施工临时设施应全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面。

2、野生动物保护措施

①减少工程建设对野生动物的影响

一是要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；二是减免污染控制，主要从施工设计和管理入手。根据国家规定，废水必须处理达标后排放，控制燃油泄漏，弃渣运至弃渣场并进行水土保持，废气和噪声达标排放。设计单位要设计有效的环保措施，施工单位必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善的处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染；三是要禁止人为猎捕，大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》、《中华人民共和国自然

保护区条例》、《四川省自然保护区管理条例》、《陆生野生动物保护条例》、《水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，强化工程施工期间工作人员保护保护区内的野生动物和植物的自觉性。

②调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响

野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程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），减少噪音、施工强度和范围。

③对野生动物造成的隔离影响应采取的减缓措施

在动物活动频繁区域，设置宣传牌，提高过往人员的保护意识等；在施工期采用噪音较小的施工设备，减少工程建设产生的噪音，在道路两旁设置禁鸣限速的警示牌，减少公路运营期产生的噪音。

④开展外来物种入侵防治

建立快速有效的早期预警监测体系，完善外来物种信息库，加强检疫，截获有害外来物种，进行对外来入侵物种的监测和风险评估。及时对入侵的物种进行控制和铲除并建立和完善法制法规。加大科技投入，提高对外来入侵物种的预警、监测和防除的技术水平。

3、植被保护措施

①严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。保护好现有农田和林木。建议临时用地使用前，对施工人员进行相关培训，要求严格保护临时用地内的林木。尽量保护征地范围内的林木，尽量不砍或少砍。加强管理，不得砍伐征地以外的林木，尽量减少对沿线生态环境的破坏。

②施工过程中，与当地土地管理部门协商，将弃渣场的弃渣过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

③严格控制路基开挖开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

⑤工程施工过程中，要严格按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排，更不允许排入河中。弃渣场禁止占用基本农田。

⑥路基施工和弃土场施工前，应将占用农田的表土层（约 30cm 厚，即土壤耕作层）剥离并单独堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑦生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

⑧道路穿越林区路段，施工单位应加强防火知识教育，防止人为导致森林火灾的发生。

⑨凡因道路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

4、水生生物保护措施

①施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆集中收集后按当地环卫部门规定的方式处理处置。生活污水必须经旱厕处理，粪便定期清掏用于农田施肥，少量的生活杂用水经沉淀后用于绿化、防尘洒水等。

②施工用料的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。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四边挖明沟、沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

③在进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流。

5、临时工程用地设置要求及恢复措施

①桥梁构件预制场、拌和站、建材堆放场等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

②施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，或布设在道路用地范围内，以减少临时性用地。

③对临时占地首先剥离表层熟土，剥离的表土单独堆存于临时表土场中，并用装土编织袋临时挡护，以便堆土场后期整治过程中覆土之用。临时占地结束后，应及时进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。

④施工单位要统筹考虑工程进度，应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。并采取适当地处理、处置措施，防止生活污水、生活垃圾对周边环境的污染。

⑤临时用地的绿化：临时用地原则上施工结束后，要松土还林还耕。原来属于林灌丛地的可选用当地的土生林、灌木加以绿化，减少施工产生的裸露面。

6、景观影响减缓措施

道路的景观设计需适应地区特征、自然环境，合理地确定绿化地点、设计方案、种植要求和苗木种类。在绿化过程中，建议建设单位在选择树种时要符合园林绿化的特点和要求，以乡土树种为主，速生树种、中生树种和慢生树种相结合，以保持区域生态环境的稳定性，防止外来物种对区域生态系统的影响。

7、弃土场水土保持措施

本项目有大量的弃方，弃土堆放前要将表层土铲除堆放在弃土场较高位置或装入土袋用作后续覆土，堆放时要分层压实，压实度须达到 85%以上，堆面坡度不小于 2%，弃土堆前缘形成陡坡，如不防治则前缘坡面的水土流失将达到极强甚至剧烈侵蚀，以致前坡坍塌，为此在前坡坡脚设干砌石或浆砌石挡渣墙，挡渣高度约为平均堆高的一半，挡渣墙顶至堆面堆成 1:1.7 坡度，坡面植草、栽灌木。原占地若为耕地则在堆面进行覆土还耕，原占地若为林地或荒地则在堆面覆土种草栽树。弃土堆后缘设截水沟。

弃土堆在挡渣墙未建之前，用土袋装满土在临时排水沟内侧堆砌成土袋挡土墙进行临时挡护，待弃土堆至约 2m 高时在临时排水沟位置建挡渣墙。弃土场土袋均可装表层腐殖土，弃土场用毕后可将土袋腐殖土倒回取土坑内或弃土堆上作为耕植土，既可解决腐殖土来源问题又能防止堆放腐殖土产生的水土流失。

弃土场水土保持措施应严格按照项目设计及批复的水土保持方案中的相关措施实

施。

8、路基边坡防护措施

①深入了解本项目工程特点，充分借鉴西部山区内已建及在建公路的经验与成果，制定符合本项目特点的路基、路面、防护、排水等设计原则及标准。

②根据沿线岩土类别，路线经过区域的自然边坡情况，对填方路堤边坡分别采用生物防护和工程防护措施。对挖方路堑应拟定合理的边坡坡率，根据岩石破碎程度及岩性等情况，采用合理的工程措施进行处置。

③路线通过耕地、林地、草地和经济作物区的高填、深挖路段，应在技术经济比较的基础上，考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，以节约用地。

④对不良地质（滑坡、崩塌）地段和深挖、斜坡路堤等特殊路基采取清方减载、设置抗滑挡墙、抗滑桩、框架锚杆、拱形护坡等综合治理方案并对边坡进行绿化，保证路基和边坡稳定，防止水土流失。

⑤对地形陡峻的岩质边坡路段，为减小挖方，可考虑路基外侧可设置特殊形式挡墙等，最大限度的减小对内侧山体影响。

9、生态保护监理措施

道路施工期间所形成的水土流失、扬尘等对周围生态环境有一定的影响，为保护自然环境，落实施工期间的水土保持方案以及其它的环境保护措施，施工期间必须进行环境保护监理和监测。环境监理单位根据合同对项目的环境保护进行监理。监理结果除报送建设方外，抄送当地环保部门。生态环境监理具体内容包括：

①工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

②生态环境监理负责监督符合生态环境保护要求的施工设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

③明确生态环境监理对象，重点应包括自然保护区野生动物保护监管、具有肥力的表土层的剥离和临时储存监管、土方运送及堆放监管、桥梁施工弃渣的处置和防护监管等。

④细化生态环境监管问题的处理措施，具体应包括：发现国家保护野生动植物后与地方环保、林业等部门的联系与沟通措施，违反生态保护原则的施工问题出现后与建设方、施工方的沟通与处理措施等。

⑤在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

6.2.6 社会环境保护措施

1、减少社会干扰影响的措施

在路线经过的路段设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，增加对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

加强与当地交通管理部门的合作，对施工物资运输应进行合理的规划，同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，以减少施工车辆对居民的干扰和污染影响。运输途中汽车产生的扬尘会影响居民生活，采用加盖蓬布的方式，减少扬尘对大气的污染。确保施工行为不破坏沿线的公众服务设施；工程承包商都将装备临时供电、通讯、供水以及其它装置。

2、减少征地拆迁影响的措施

本工程拆迁安置由地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费，拆迁不能带来新的环境问题。本工程拆迁户大部分为农民，拆迁和占地补偿费标准基本能满足拆迁户完成建房和安置的需要，新的居住条件将优于原有的住房条件。工程沿线拆迁对于行政村和组的整体影响不大，拆迁居民均可在道路线附近得到就近安置。

道路建设土地征用将改变原有土地使用功能。工程建设单位应根据有关规定，通过货币补偿和局部土地调整等途径，尽量减少对当地居民生产条件和生活水平的影响。

鉴于项目沿线部分居民对国家的相关政策不太了解，建议项目施工中要本着节约土地的原则尽量减少工程占地，同时在项目实施过程中一方面要加强对国家、地方及工程土地征用补偿相关法规的宣传力度，另一方面根据相关政策制定合理、合法的补偿标准，保证征地和拆迁安置住户的利益不因本工程的建设而造成损害。

3、减少对文物的破坏

根据调查，拟建道路评价范围内未发现保护文物，但是在施工过程中不排除发现新的文物，施工过程中如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工。

评价认为，采取上述预防措施后，因项目施工活动所带来的社会环境影响程度较轻，预防措施技术经济可行。

6.2.7 对西北乡饮用水水源二级保护区的保护措施

为了最大限度的保护西北乡饮用水水源水质，工程应落实以下施工期环保措施：

①在穿越西北乡饮用水水源二级保护区路段内不得设置任何取土、弃渣场地、施工生产生活区。根据项目初步设计方案，改保护区内未设置弃渣场；但在路线 K104+320 左侧（位于西北乡饮用水水源二级保护区内）处设置一处桥梁预制场，主要用途用于预制各段桥梁构件。评价要求：预制场污水需要设沉淀池集中处理后，循环利用或用于施工场地洒水降尘，禁止外排；施工材料堆场采取防护、遮盖措施，避免被暴雨冲刷因此周边地表水体污染；预制场为临时设施，施工结束后妥善拆除。同时，对施工过程中产生的渣土等固废及时转运至弃渣场，严禁长期零散堆放，确保上述路段内施工产生的渣土不下河，废水不入河。

②本环评要求项目在后期设计和施工中，合理布置施工区域，在施工区域设置编织土袋或修建挡渣墙对废渣进行有效拦挡，避免渣土下河污染水体。施工过程中临时产生的弃渣弃土，使用篷布遮挡，及时夯实，弃渣弃土完成后及时进行植被恢复，防止水土流失。

③合理安排施工时间，尽量使上述路段的施工时间避开雨季，并尽量在枯水季节进行水沟头中桥桥梁施工。

④加强承包商、施工人员的环保意识，施工期不得在饮用水水源保护区和饮用水水源地范围内以及附近路段设排污口；严禁生产废水和生活污水排入河道，也不得将施工生产生活废水排入各饮用水水源地集雨范围内，避免对水体造成污染；严禁机械油料和废油直接进入水体，废弃机械油料和废油应由有资质的单位回收后进行处理。

⑤为保护下游水质，建筑材料在饮用水水源保护区和饮用水水源地范围内以及附近路段运输时，车辆应加盖篷盖，避免建筑材料洒落进入水体。

⑥桥梁施工期将产生少量含 SS 的废水，采取设置临时沉淀池处理。临时沉淀池应布置在饮用水水源保护区之外，废水收集后全部回用，严禁外排。

⑦施工过程定期监测，水源现状监测在施工期每月监测一次，每次监测一天，并由当地环境保护局及环境监理单位随时抽查，一旦施工区域附近水质变浑浊，应立即联系环保部门，投放净水剂，保证取水口附近的水质。

⑧针对水源保护区路段，施工单位应编制施工期水污染防治方案，并确定专人负责实施，加强施工期间管理，规范施工秩序。

⑨开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水源保护的重要性，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄露，污染水体。

⑩工程完工后，立即进行植被恢复，尽量减少植被破坏、水土流失对水环境的影响。

综上，采取上述措施后，可将施工期对饮用水水源保护区和饮用水水源地的影响降至最低。

6.3 运营期污染防治措施可行性分析

6.3.1 废气污染防治措施

1、加强道路两侧绿化，在净化吸收车辆尾气中污染物的同时，还可以美化环境，改善道路沿线景观。

2、加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。

3、加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，加强检查，对运送上述物品车辆限速、限载，同时需加盖蓬布或采用湿法运输。

6.3.2 废水污染防治措施

6.3.2.1 路面路基工程水环境污染防范措施

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。临近饮用水水源保护区水体的路段，应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，禁止危险品车辆通行，并设置连续的防撞护栏和污水收集装置，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，必须加篷覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

6.3.2.2 桥梁工程水环境污染防范措施

本项目全线共设置 4 座大中桥梁，跨越的均为季节性溪沟。但考虑到项目路线距离西北乡饮用水水源地较近，因此评价对桥梁工程提出以下污染防范措施：

1、位于饮用水源保护区内的桥梁设置应急事故池。事故池数量见表 5.7-4，具体数量和规格在建设时可根据实际情况进行调整。事故池池体采用钢混结构，由沉淀池和沉淀池串联而成；沉淀池具有隔油、沉淀效果，可以将桥面径流中一部分污染物质进行处理后排入沉淀池中。

非事故状态时，雨水径流冲刷桥面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质，以上污染物随径流通过泄水管汇集后，进入事故沉淀池中。需定期检查，每次池满前须经处理达标后排放，禁止将污水直接外排。

事故状态下，首先通过纵向收集系统将初期雨水和冲洗废水排入事故处理池，并切断处理池出口与河道的联系，启动应急预案，将上述事故废水委托专业机构进行处理，禁止将污水直接外排。

本评价应急事故池的设置仅为初步简要设计，建设单位在下阶段设计中，需根据地形地貌、运输危化品车辆容积、冲洗废水、初期雨量、收集面积等因素开展污水收集处理环保工程专项设计对应急事故收集池的设置进行深入论证，以便该措施有效实施。

2、设置防撞护栏。临近西北乡的路段及全线桥梁应设置加强型防撞护栏，道路两侧设置集水沟，用于收集初期雨水和事故废水，最大限度的降低危险废物车辆发生事故的概率，从而减少危险废物车辆发生事故影响水环境质量的概率。

3、设置警示标志、标牌。为提醒过往车辆安全行驶、注意安全，在跨河桥梁桥头及临近西北乡的路段，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示牌和危险品车辆限速标志，提请司机注意安全和控制车速，防止车辆事故污染水体，在饮用水水源保护区和饮用水水源地路段设“保护水源，减速慢行”的标志牌。

6.3.2.3 其他防治措施

1、严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，防止道路散失货物造成水体污染。

2、对运输危险品车辆实行申报制度，批准后将运输有毒有害物质的车辆全线进行压运，警车开道。并建立电子转移联单，对运输危险品的车辆，必须严格监控。一旦发生恶性交通事故，迅速从联接通道疏通车流，并紧急抢救，使损失及环境影响减至最小。

3、在道路入口处设置化学危险品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运输证、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准。

4、对运输危险品的车辆实施安全监控，防止危险品运输车辆高速行驶、超车。危险品车辆禁止在饮用水水源保护区内路段通行。

5、充分发挥路政及道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上路。

6、风暴、大雾禁止运输危险品车辆上路。

6.3.3 噪声污染防治措施

本项目建成后，道路路面质量改善、通行能力增强，车流量将会增大，行驶均速提高，沿线的敏感点受交通噪声的影响将逐年增大，为了保证沿线居民的正常生活，应对沿线敏感目标采取降噪措施。

根据噪声预测结果，本项目道路建成通车后，车流量相对较小，敏感点距离道路距离相对较远。噪声预测值结果显示，全线运营近期、中期敏感点噪声预测值均达标，因此项目运营后对周边环境影响较小。

在项目运营远期（2040 年），共有 2 处居民夜间超标，最大超标值为 1.71dB(A)。为了最大限度的降低项目运营期对周边敏感点的不利影响，本次评价着重提出工程类管理措施。

6.3.3.1 工程管理措施

- ①加强道路管理，限制性能差的车辆进入道路，以控制交通噪声的增加。
- 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加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。
- ④加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏

感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

6.3.3.2 对沿线村镇规划建设的要求

严格执行好道路两侧土地使用规划，严格控制道路两侧新建各种居民住宅、学校；城镇规划部门在制定城镇规划时，应充分考虑到道路噪声的影响，地方政府在新批民用建筑时，可根据道路交通噪声预测等声级线图，规划土地使用权限。评价建议规划部门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》中的相应要求。

6.3.4 固体废物防治措施可行性分析

通过制定和宣传法规，禁止乘客在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。

6.3.5 生态环境减缓措施

6.3.5.1 野生动物保护措施

在公路进入保护区界线处两边设置明显的警示标牌，告知司机和乘客已进入环境敏感的保护范围，不要向车窗外乱丢垃圾，以尽可能降低对区域自然环境和野生动植物的影响。加强野生动物保护管理，禁止捕捞、捕猎公路工程附近区域的野生动物。

6.3.5.2 野生植物保护措施

强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境。

6.3.5.3 其他保护措施

1、按道路绿化设计的要求，继续完成拟建道路边坡、道路两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。并加强绿化工程和防护工程的养护。

2、及时清淤过水涵洞，保障灌溉、防洪水系的通畅。

3、按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

4、保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

5、加强道路两侧植被保护，及时清理道路边沟，防止道路雨水冲刷造成水土流失。

6.3.6 对西北乡饮用水水源二级保护区保护措施

本项目起点段位于西北乡饮用水水源二级保护区范围内，起始桩号为 K103+442~K104+375，涉及长度约 933m。路线大部分以路基形式穿越西北乡饮用水水源二级保护区范围，其中涉及 3 处桥梁（响水洞中桥、西北乡大桥、车坝中桥），桥梁跨越乾河沟、乾河沟支沟。

①路面路基工程的水环境保护及防范措施

A. 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。

B. 临近饮用水水源保护区水体的路段，应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，禁止危化品车辆通行，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的影响。

C. 道路两侧设置连续的防撞护栏和集水沟，建议在远离西北乡取水井的路端设置事故池，将初期雨水和事故废水收集于事故池中，处理达标后拉运至非饮用水源保护区的区域排放。

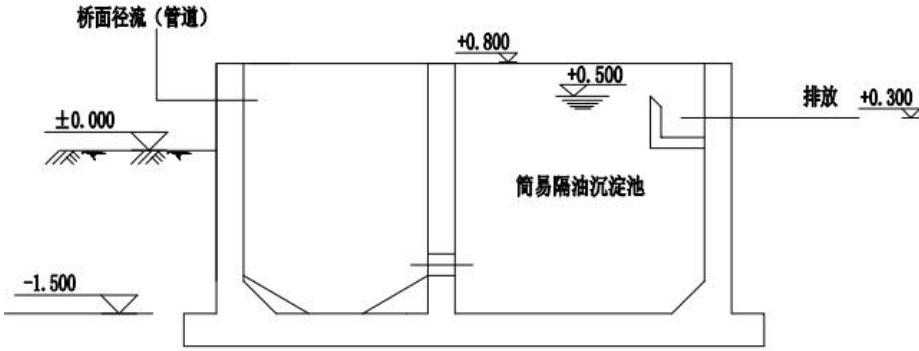
D. 禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患；装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时，必须加篷覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

②保护区内桥梁的水环境保护及防范措施

A. 设置应急事故池

由于响水洞中桥、西北乡大桥、车坝中桥建设地址位于西北乡饮用水水源二级保护区范围内，为避免发生风险事故时，事故污水排入水体，影响沿线饮用水安全，本评价要求对该三座桥梁设置应急事故池。

评价要求应根据桥梁的高程和坡度，选择在桥梁的高程低端处设置事故池，事故池的规格和数量在建设时可根据实际情况进行调整。事故池池体采用钢混结构，由沉淀池和沉淀池串联而成；沉淀池具有隔油、沉淀效果，可以将桥面径流中一部分污染物物质进行处理后排入沉淀池中。



非事故状态时，雨水径流冲刷桥面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质，以上污染物随径流通过泄水管汇集后，进入事故沉淀池中。对沉淀池需定期检查，每次池满前须经处理达标后排放，禁止将污水直接外排。

事故状态下，首先通过纵向收集系统将初期雨水和冲洗废水排入事故处理池，并切断处理池出口与河道的联系，启动应急预案，将上述事故废水委托专业机构进行处理，禁止将污水直接外排。同时，要求项目预留部分水污染应急处理费用。

本评价应急事故池的设置仅为初步简要设计，建设单位在下阶段设计中，须根据地形地貌、运输危化品车辆容积、冲洗废水、初期雨量、收集面积等因素开展污水收集处理环保工程专项设计对应急事故收集池的设置进行深入论证，以便该措施有效实施。

B. 桥梁两侧设置连续的防撞护栏。

C. 为提醒过往车辆安全行驶、注意安全，在跨河桥梁桥头，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示牌和危险品车辆限速标志，提请司机注意安全和控制车速，防止车辆事故污染水体，在饮用水水源保护区和饮用水水源地路段设“保护水源，减速慢行”的标志牌。

6.3.7 污染防治措施及环保投资汇总

本项目污染防治措施及环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境保护措施及环保投资一览表

类别	污染源	治理措施	数量	投资估算 (万元)	阶段
废气	施工扬尘	材料堆场、弃土场、施工场地洒水降尘，覆盖料场	2 台洒水车、防风抑尘网	18	施工期
		运输车辆加盖篷布，及时清扫公路沿线物料，路面洒水降尘	/	4.0	
		沿线冷拌合站及预制场除尘环保设备、封闭厂房、喷雾降尘装置	3 套	60	
		施工生产生活区厕所	1 处	3.0	

废水	施工废水	施工废水截排水沟、沉淀池、隔油池	6 处	12.0	施工期
		桥梁桩基施工沉淀池	4 处	16	
	运营期地表水污染风险	跨河桥梁桥面径流收集系统、事故池	3 座	24	运营期
		桥梁加强型防撞护栏、限速警示标志	3 处	7.0	
		西北乡饮用水源二级保护区路段加强型防撞护栏、限速警示标志、水源保护区警示标志、线路集水沟	1 套	10.0	
噪声	施工噪声	合理安排施工时间和场地布置，高噪声施工设备进行隔声、减震，施工现场设置围挡。	全线	4.0	施工期
	运营期车辆行驶噪声	设置减速装置，禁鸣标识， 加强绿化	全线	2.0	运营期
固废	施工固废	施工固废及时转运，修建挡渣墙，弃土弃渣使用篷布遮挡	穿越饮用水水源保护区路段	6.0	施工期
		土方堆存于弃土场中，土方及时清运至弃土场设置挡渣墙、排水沟；表土单另存放，用于植被恢复	全线	6.0	
		施工人员生活垃圾设垃圾桶，由市政环卫部门清运	全线	0.5	
		施工过程产生的机械废油设置专用容器收集，及时交有资质单位处理。	全线	2.0	
生态	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	150.0	施工期
		桥梁施工防护工程	全线	40.0	
		弃土场防护及恢复工程	2 处	18.0	
		施工生产生活区、便道防护及恢复工程	施工生产生活区及便道处	45	
		施工期临时水保措施及生态恢复措施	全线	50	
		绿化及景观	全线	75	
水土流失	编制水土保持方案，严格按照方案中提出的措施进行水土保持。			20	施工期
其他	生态环境保护：及时恢复施工场地绿化和植被，做好表土堆存工作，表土及时回填。			3.0	施工期
	文明施工管理：设置告示牌。			1.5	
	施工期和运营期水环境、大气环境、声环境监测；施工期和运营期生态环境监控、监测。			20	施工期、运营期
合计				597	/

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 项目建设带来的环境损失

本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、生态环境和社会环境的变化。

7.1.1 耕地减少

本项目永久占地11.38公顷，其中占用耕地7.74公顷。项目永久占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。但项目占用耕地面积相对于沿线耕地面积所占比例极小，因此拟建道路的建设不会给当地农业生产带来较大的损失，也不会对当地的农业生态系统造成较大的影响。

7.1.2 土地资源利用形式改变

拟建道路除占用耕地外，还将占用其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但大面积永久占用的土地，将引起小区域土地利用格局的局部改变，从而造成土地资源利用形式的改变。

项目建成后，各种土地类型发生变化，项目占地造成耕地等土地减少，建筑面积（主要是项目占地）增加。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境小范围内的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，项目建成后将促进沿线经济发展，项目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。

7.1.3 生物量的损失

根据项目占用土地类型分析，工程主要占用土地类型为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和住宅用地等。项目永久占用这部分土地，将造成相当数量的自然植被损失。根据项目沿线踏勘及现状资料结果表明，拟建项目沿线多被开垦，项目沿线的主要植被类型主要为耕地、林地、少许草地。在项目施工结束后，对施工场地等临时占地区域进行植被恢复，种植大量乔木和灌草，因此本项目对沿线地区林业总体上影响很小。后期通过采取道路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复或造林，项目造成的植被和生物量损失可以在很大程度上得到补偿。

从土地利用形式经济价值的改变来看，项目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转换来的。

7.1.4 拆迁损失

拟建道路沿线需拆迁建筑物面积 314m²，拆迁房屋类型主要以砖混及砖墙房屋为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生产生活带来一定的影响，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。

7.1.5 环境空气、声环境、水环境与风险事故影响损失

工程施工期间和运营期均将造成道路沿线的环境空气和声环境损失。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。

项目施工期将增加道路沿线施工区附近水体的污染负荷。运营期若发生运输车辆污染河流事故，事故将会给水环境或农业土地耕作环境造成损失。但发生这种事故的可能性很小。

7.2 社会效益

1、本项目的建设有利于完善区域路网规划和项目区内路网布局

本项目与区域内的广陕高速公路、G108 线均于朝天区连通，共同形成梯级路网布局，为沿线及周边区域的客货运输提供全面的交通支撑，使朝天区交通运输趋向更为合理。

项目区公路交通占主导地位，基本形成以朝天镇为中心，以广陕高速、二专线（G108）、省道 S301 线、省道 S410 线等为骨架，以朝向路、大河路、盐中路和柏大路 4 条公路主干线辐射至周边各省及相邻县区，区内县道公路和乡村公路纵横交错，已初步形成了辐射全区，通达全国的公路运输网络。因此，本项目的建设符合广元市朝天区交通发展战略的需要，也有利于完善项目区内路网布局。

2、本项目的建设可推进广元市朝天区跨越式发展

广元市朝天区辖有 25 个乡镇，近年来，朝天区经济社会发展取得了显著的成效，工业化、城镇化进程加快，旅游业发展迅速，经济在不断壮大。

该项目的推进有助于朝天区经济稳步快速增长，要实现广元市朝天区经济社会发展规划的目标，交通基础设施建设是关键，有效促进市场一体化、基础设施一体化、产业一体化、生态建设与环境保护一体化、城镇发展一体化，加快形成区域一体化发展格

局。建设本项目可进一步适应“城乡一体、率先跨越”的发展要求，本项目建设形成朝天区外环线缓解朝天区城区交通压力，从而有力助推广元市朝天区经济社会的跨越式发展。

3、本项目的建设有利于促进项目区的旅游、自然等资源开发

项目区有独特的旅游资源优势，朝天区风景旅游主要由明月峡景区、曾家山景区和水磨沟景区组成。本项目的建设，将加强各景区之间的联系以及促进旅游资源的开发，有效的促进项目区旅游发展，能较大改善朝天区的交通条件，有利于朝天区的旅游、森林、水能、矿产等资源开发，促进朝天区的经济发展。

4、本项目的建设可改善行车条件，提高道路服务水平和抗灾能力

公路运输是项目影响区交通运输的主要方式，随着路段交通量的增长和地方经济的发展，客货运输量逐渐加大，原有道路难以提供快速、安全舒适的通行服务，无法满足未来交通需求，并成为阻碍区域发展的交通瓶颈。本项目建设形成朝天区外环线缓解朝天区城区交通压力，同时有利于朝天区草房沟新城区的开发，对项目沿线乡镇生产、生活、经济发展、救灾救援也将带来交通便利。

综上所述，该工程对于加快广元市周边区域的开发建设，确保广元市朝天区城市建设的可持续发展，具有非常重要的意义。

7.3 经济效益

本项目建成运营后，其工程的经济效益是间接的。通过工程实施，将大大降低货物运输损耗，降低燃料消耗，降低车辆磨损，降低事故率。

1、工程沿线土地增值效益

项目建成后，大大增强了区域内的交通联系能力，行车速度、舒适度、安全度大为提高，地面区域交通环境随之大为改善。另外，有了好的交通条件，必然带来好的经济发展机遇，从而带动沿线土地增值，有利于加速沿线房地产业务的开发，扩大就业机会。建成区土地增值，从而促进沿线社会经济和综合事业的发展与繁荣。

2、无形资产效益

项目建成后，改善了城市人居环境，完善城市道路网络，缓解广元市朝天区周边区域的交通压力，提高道路承载量，形成完整的城市道路交通网络，有效地促进全市“畅通工程”的实施，改善广元市道路交通的制约瓶颈，进一步增强广元市的综合配套功能，提升城市形象，增强城市竞争力，为城市用地布局和产业结构调整奠定坚实基础

础， 将为广元市“十三五”规划实施奠定基础条件。

3、改善当地居民生活水平，提供就业机会

项目的实施，招商引资，必将带动商业、交通、教育、卫生和其他服务行业的发展， 当地居民亦可随之转化为从事第三产业服务，提高了生活水平。

4、提高通行能力，节约运输成本

本项目建成后路况得到改善，交通条件得到很大的改善，如路面平整，行车阻力小， 油耗降低，通车流畅，可减少制动等机械损耗，使运输成本降低而产生经济效益。由于道路条件提高，行车速度加快，员工，客户和货物的在途时间缩短，节约的时间可以进行生产而增加社会效益。

7.4 环境效益

本项目在施工及运营期，对区域环境将会带来一些不利影响，但采取合理有效的治理和减缓措施后，将会对产生的环境负效益进行弥补。项目环保措施会直接或间接的保护道路沿线环境，使道路建设对环境的影响降低到最低程度。主要环境效益表现在以下几个方面：

1、项目运营通车后，车流量增加，随之产生的噪声、汽车尾气等污染物将会对沿线环境及敏感点产生不利影响。项目施工过程中实施的绿化工程对沿线植被进行了补偿，同时防止了道路边坡的水土流失。本项目将在道路两侧进行全线绿化，评价认为项目道路进行系统绿化工程后，可以在很大程度上弥补施工所造成的一定的生态损失，从而使工程建设的生态损失大大减少。对此，评价建议项目道路在不影响行车安全的前提下尽可能增加道路两侧树木的密度，意在更大程度上改善项目所在区域生态环境质量。

2、本项目车行道路为沥青混凝土路面，车行道较宽，且对道路路面进行优化设计（如部分取直等）和道路两侧均配套建设绿化，不仅可以充分保障当地居民的日常出行的安全性，也可以在一定程度上改善了区域大气环境质量。

3、本项目建成通车后，省道 301 路况有了较大改善，可以提高车速、降低耗油、减少扬尘、噪声和废气排放，道路通畅能力增加，减少了汽车鸣笛和尾气聚集排放，有利于区域环境质量的改善。

综上，本项目在经济上合理，具有较为显著的社会效益，采用科学、合理、有效的环境治理措施可使环境损失降低。从环境影响经济损益分析，本项目可行。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的负面环境影响防治减缓措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和本项目符合国家同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。同时，通过实施环境管理计划，落实施工和营运阶段的环境负面影响缓解的措施，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

8.1.2 环境管理体系和机构

本项目的环境管理由建设单位负责实施，评价建议建设单位尽快明确负责本项目环境保护工作的机构，设置 2~3 名具有环保工作经验的专职工作人员，尽早介入并承担协调解决该项目建设期和运营期所出现的环境问题。环境管理机构具体职责如下：

- 1、贯彻执行国家和省内的各项环境保护方针、政策和法规。
- 2、负责监督环境实施计划的编写，负责监督环评报告中提出的各项环保措施的落实情况。
- 3、在承包合同中落实环保条款，配合环保监理工程师，提供施工中环保执行信息，协调环保监理工程师、施工单位及设计人员三者之间的关系。
- 4、组织制定污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- 5、负责受影响公众的环保投诉。
- 6、积极配合、支持当地环保部门的工作，并接受其监督检查。

8.1.3 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期环境管理计划见下表所列。

表 8.1-1 施工期环境保护管理清单

环境问题		拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	管理机构
一、设计阶段				
1	道路选线	合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让居民集中居住区、学校、医院等敏感目标。	设计单位	建设指挥部
2	水土流失	设计时合理选择弃土场，选择地势相对平坦，植被覆盖率较低的区域。		
3	大气污染	弃土场确定具体位置时，考虑扬尘对周边敏感目标的影响。		
4	噪声	选线尽量避让居民集中居住区、学校、医院等敏感目标。		
5	文物古迹	选线尽量避让文物古迹、风景名胜区、自然保护区等特殊区域。		
6	征地拆迁安置	制定并按照公正的安置计划给予征地补偿。		
二、施工期				
1	大气污染	①拌合场、预制场离敏感点 200m 外，进行物料遮盖、定期洒水等。②施工场地及运料道路定期洒水抑尘。	施工单位	建设指挥部
2	水污染	①施工工人产生的少量生活污水设置化粪池，用作农肥或灌溉使用，严禁直接排放。 ②施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用。 ③施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在河流水体附近，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 ④必须确保涉及或临近饮用水水源保护区路段的渣土不下河、废水不入河。 ⑤机械油料的泄漏或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染，应加强环境管理，开展环保教育。 ⑥施工中施工机械设备维修废油及油水分离器废油需妥善收集于专用容器中，不得随意排放、丢弃入河，及时交有资质单位进行处理。		
3	噪声	①合理安排施工时间，夜间不得施工。 ②加强机械和车辆的维修保养，保持良好的运行状态。		
4	水土流失	①路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷。 ②弃土弃渣暂存于临时堆场，表土单另存放用于复垦或植树种草。临时堆场设置挡土墙、截排水沟等。		
5	景观保护	沿线路基边坡绿化，减少 对沿线自然景观的影响。		
6	文物保护	施工中若发现文物应立即停止施工建设，上报文物部门。待文物部门处理后再进行施工。		
7	生态保护	①减少临时占地。 ②筑路与绿化、护坡、修排水沟同时施工、同时投产、同时验收。 ③施工临时占地将原有土地表土收集，作为复垦和绿化的表土。		
三、运营期				
1	大气污染	严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。		地方交

2	水污染	涉及水环境保护目标的跨河桥梁设置桥面径流系统、应急事故池和视频监控系统，并设置防撞护栏。	广元市朝天区农村公路建设管理所	通运输局、地方生态环境局
3	噪声	①在噪声超标处应修建隔声措施。 ②加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。 ③根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障、隔声窗或其它合适的措施，减缓影响。		
4	景观保护	加强对公路绿化的维护。		
5	危险品管理	①建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。此小组应同时负责全省高等级公路的危险品运输管理。 ②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。饮用水水源保护区路段禁止危化品车辆通行。		

8.1.4 环境管理机构组成

评价建议建设单位设置专门的环境管理机构，设置环保负责人 1~2 人，主要职责如下：

- ①贯彻执行国家和省内各项环境保护方针、政策和法规。
- ②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施的落实情况。
- ③组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- ④负责本部门的环保科研、培训工作，提高本部门人员的环保技能水平。

8.2 环境监测计划

环境监测计划是对建设项目进行环境保护管理的基本手段和信息基础，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

8.2.1 监测机构

排污单位应该按照最新的检测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力、利用自有人员、场所和设备自行监测，也可以委托其他有资质的检（监）测机构代其开展例行性监测。

8.2.2 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。监测内容和频次见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
环境空气	TSP	混凝土搅拌站、预制场	每季度一次(施工高峰酌情加密), 每次连续 12 小时。	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方生态环境局
水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、SS	乾河沟地表水	每月一次, 1 天/次, 昼夜各一次。随时抽查。		
声环境	LAeq	柿子坪、车家坝、大田坝、上坝村、梁家坝	每月一次, 1 天/次, 昼夜各一次。随时抽查。		

表 8.2-2 运营期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测频次	实施机构	监督机构
声环境	LAeq	柿子坪、车家坝、大田坝、上坝村、梁家坝	1 次/季度、2 天/次、每日 2 次。	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方生态环境局

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理方案的确定

根据交环发[2004]314 号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》的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工程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。

8.3.2 环境监理工作内容和方法

8.3.2.1 监理工作内容

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治理技术是否先进, 治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向, 应在工程前期按有关文件规定和处理要求, 做好

计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，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，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

2、施工期环境监理

①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。

②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。

③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。

④监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

⑤冲洗生产废水须经沉淀池处理达标后排放。

⑥监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

⑦施工过程定期监测，并由县环境保护局及环境监理单位随时抽查。

⑧开展施工场所和营地的水环境保护教育，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

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。做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

3、竣工后的环境恢复监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。

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应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。

其工作内容主要有：

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。

8.3.2.2 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

(1) 提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

(2) 环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

8.4 竣工环保验收

表 8.4-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	治理措施	数量	执行标准
废气	施工扬尘	材料堆场、弃土场、施工场地洒水降尘，覆盖堆料	2 台洒水车、防风抑尘网	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
		运输车辆加盖篷布，及时清扫公路沿线物料，路面洒水降尘	/	
		沿线冷拌合站及预制场除尘环保设备、封闭厂房、喷雾降尘装置	3 套	
废水	施工废水	施工生产生活区厕所	1 处	饮用水源保护区路段禁排。其余路段执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。
		施工废水截排水沟、沉淀池、隔油池	6 处	
		桥梁桩基施工沉淀池	4 处	
	运营期地表水污染风险	跨河桥梁桥面径流收集系统、事故池	3 座	《地表水环境质量标准》

		桥梁加强型防撞护栏、限速警示标志	3 处	《 （ GB3838-2002 ）中的 III 类标准
		西北乡饮用水源二级保护区路段加强型防撞护栏、限速警示标志、水源保护区警示标志、线路集水沟	1 套	
噪 声	施工噪声	合理安排施工时间和场地布置，高噪声施工设备进行隔声、减震，施工现场设置围挡。		《建筑施工现场环境噪声排放标准》 (GB12523-2011))分类标准； 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类、4a 类
	车辆行驶噪声	设置减速装置，禁鸣标识，加强绿化		
固 废	施工固废	土方堆存于弃土场中，土方及时清运至弃土场设置挡渣墙、排水沟；表土单另存放，用于植被恢复。		/
		施工人员生活垃圾设垃圾桶，由市政环卫部门清运。		
水土流失	编制水土保持方案，严格按照方案中提出的措施进行水土保持。			/
其他	生态环境保护：及时恢复施工场地绿化和植被，做好生态恢复，做好表土堆存工作，表土及时回填。			/
	文明施工管理：设置告示牌。			/
	施工期和运营期水环境、大气环境、声环境、生态环境监测。			/

第九章 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

本工程位于四川省广元市朝天区，线路起于西北乡车坝村，与既有县道老路相接，起点桩号 K103+300（起点坐标N32° 32' 32.64"，E105° 44' 8.49"），经柿子坪、车家坝、大田坝、梁家坝、上坝，止于上坝水库西南角，与 S301 改建利州区段相衔接，止点桩号 K108+778.136（终点坐标N32° 30' 41.25"，E105° 41' 51.61"）。

本工程道路全长5.478km，设计标准为二级公路，双向两车道，设计速度为40km/h，路基宽度为8.5米，路面结构类型为沥青砼路面。桥梁宽度为9米，荷载标准为新建桥梁，公路为Ⅰ级。设计洪水频率为大中桥1/100，路基、小桥、涵洞及小型排水构造物为1/50。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及绿化工程。

总工期24个月，计划于2022年3月开工建设，2024年2月完工。

本工程总占地面积17.99hm²，其中永久占地11.38hm²，为道路工程占地；临时占地6.61hm²，为施工生产生活设施、施工便道、弃土场、表土临时堆场及改移工程占地。

9.1.2 产业政策及相关规划的符合性分析

本项目符合产业政策，符合《广元市城市总体规划（2017-2035）》、《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》、《四川省普通省道网布局规划（2013-2030年）》等，项目的建设有利于区域交通网络的发展和城镇经济的发展。

9.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据广元市生态环境局发布的2020年广元市环境质量公告，各因子指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级评价标准要求，区域环境空气质量良好。

（2）地表水现状

本项目地表水乾河沟上下游断面各水质均符合《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III 类标准，区域地表水环境质量良好。

（3）声环境质量现状

项目拟建道路沿线现有敏感点昼间、夜间声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区限值标准，表明区域声环境现状较好。

（4）生态环境质量现状

评价区内未发现有珍稀植物和国家级保护野生动物。

9.1.4 环境影响评价及保护措施结论

9.1.4.1 生态环境

1、影响分析

（1）施工期

本项目对生态环境的影响主要表现为植被和耕地减少、生态和景观影响、工程取弃土和水土流失等方面。

①工程占地使陆生生物的栖息地面积缩小

公路永久或临时占地使所占区域内的植物群落消失、植物群落内的植株死亡，栖息于该区域内的陆生动物迁移或者死亡，导致植被面积缩小，各类生物栖息地面积缩小。

②施工公路破坏沿线植被，割裂自然景观

公路路基建设易导致公路路基及两侧植被受到破坏或干扰，形成以公路为中心的割裂带，不利于植被生长，增加景观破碎度，降低景观自然性。

③土地利用改变阻碍陆生生物运动和扩散

公路线路和相关设施改变原有土地性质，动植物扩散的既定通道可能被阻断，陆生动物觅食扩散或生殖扩散受到一定阻碍，最终导致种群数量降低。

④公路形成带状干扰，对公路两侧野生动物种群产生隔离影响

公路建设期的施工活动和运行期的过往车辆、人员将使公路成为带状干扰源，较为敏感的动物将远离公路栖息、活动，大中型个体穿越公路的频率降低，性情敏感的大中型动物个体甚至不再穿越公路，从而致使公路两侧的动物种群交流减弱，产生隔离影响。

⑤影响生态系统完整性

公路建设完工后，将对原有生态系统的类型和结构造成影响。公路作为人造景观类型导致自然景观破碎度升高，降低某些景观类型的连通性，同时可能改变景观的能

量流动和物质循环，出现生产生活污染。各类占地可能导致生境多样性下降，占地导致生物量和生产力下降，进而致使生态系统抗干扰稳定性下降。

⑥水土流失

施工中取弃土将改变土地原有使用性质，带来植被损失。弃土场将可避免造成一定的植被损失和水土流失。但通过施工后恢复植被等措施，弃土场造成的植被损失将得到不同程度的补偿。

在施工期，由于路基等工程的施工必然掩埋山坡或填高路基，造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生挖方边坡、填方边坡，新产生的坡面面积，除了路面修建了沥青或水泥混凝土予以覆盖外，其它坡面在施工的前期基本上处于裸露状态，在雨季来临时，降雨对坡面冲刷，均易造成水土流失，因此必须在施工过程中加强对水土流失的综合管理。

(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。本项目运营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、生态减缓措施

工程在进行路基填筑、临时施工场所等进场前，应对上述场地的表层有肥力的耕作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在引道边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，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。通过优化方案，有效降低项目建设对评价范围内植物、植被、景观及野生动物栖息地的影响和破坏。

在所有永久建筑完成后，应立即进行裸露区的恢复，包括公路边坡、房前屋后等区域。恢复时对施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。施工迹地的绿化恢复过程中将完全采用当地树种、草种。

在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染；对于施工人员产生的垃圾集中进行收集处理；生活污水利用现有生活污水处理设施集中处理后作为农林灌溉用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放；坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

对兽类的保护主要是要作好宣传，同时加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是破坏兽类生境的活动。

在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好取土场、施工生产生活区、施工便道等的规划设置工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道、取土场、施工生产生活区等建设占地范围内的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态环境。

9.1.4.2 水环境

1、影响分析

本项目施工期间水环境影响主要有：桥梁在下部结构施工时可能导致钻渣污染河流水质，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，施工驻地的生活污水、生活垃圾管理不当也会对周围水体造成一定的污染，临河路段进行引道路基开挖、填筑时若防护不当会有土石进入河流，堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷；营运期间的水环境影响主要有：初期雨污水在无防护措施的情况污染水体，危化品运输事故污染水体。

施工期间施工营地生产污水主要包括物料拌和站冲洗废水、施工机械、车辆停放维修区含油污水等，主要污染物为 SS、石油类，此外养护废水属碱性污水；施工生活区污水主要污染物为 pH、COD、BOD₅ 及 SS 等。上述施工生产、生活污水直接外排将会对地表水体造成污染。生活污水设化粪池收集，处理后肥田。施工营地生产废水

经沉淀隔油后回用，不外排。

本项目运营期运输危险化学品车辆在所经水域存在发生可能引起水体污染的交通事故的概率较小，通过制定应急预案和设置相应的警示、防撞、收集处理设施后，因交通事故而污染桥下水体的情况能够得到有效控制。

2、保护措施

①优化施工布置，设置污水处理设施，如在施工营地设置临时沉淀池，对混凝土拌合站、预制场生产废水进行处理；施工机械修理场所设置简易的隔油池，并配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。

②施工中施工机械设备维修废油及油水分离器废油需妥善收集于专用容器中，不得随意排放、丢弃入河，及时交有资质单位进行处理。

③施工营地时应尽量租用当地民房，生活污水利用现有设施处理，若确实需要建设施工临时住房，应将施工营地尽量安排在交通设施工程区等永久占地范围内，尽量远离饮用水水源保护区。

④施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；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。

⑤在临近地表水路段的路线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和污水收集装置，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。

⑥对水环境保护目标的保护措施：本评价要求施工期禁止在饮用水水源保护区内布设弃渣场，或新增占地布设施工生产生活区、施工便道等临时工程，施工过程中产生的生产废水应循环使用，不外排；生活废水经合理处理后用于农灌，不外排。严禁将各类废水排入饮用水水源保护区内；其次，在饮用水水源保护区内施工时，应设置围挡，禁止弃渣下河，影响保护区水体；合理安排施工时间，尽量将涉及或临近饮用水水源保护区路段的施工避开雨季，跨河桥梁选择在枯水季节进行施工。运营期，在饮用水水源保护区内设置保护区边界标识牌，设置限速等标志，在桥梁两侧设置桥面径流系统及事故收集池，设置视频监控系统，禁止危化品车辆通行；一旦发生风险事故，立即启动风险应急预案，对饮用水水源保护区的影响降至最低。

9.1.4.3 声环境

1、影响分析

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、拌和站等施工场所施工机械噪声对附近居民的影响。昼间单一施工机械（除打桩机外）距施工生产生活区 104m 以外，夜间在 587m 以外可满足 GB12523-2011 规定。

本项目道路主线路沿线敏感点均为居民住宅。上述敏感点在本项目运营近、中期的昼、夜间声环境均可达标。因此本项目运营期对周边声环境影响较小。

2、防治措施

①优化施工布置，噪声源尽量远离声环境敏感点；避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。

②施工中注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的正确操作及维修，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。

③对施工期中距离公路较近敏感点，根据实际情况在敏感点附近路段应设置临时声屏障等降噪措施。

④运营期控制主干道通行车型，禁止农用车、拖拉机等高噪声车辆通行；在环境敏感地段，要控制车速，禁止鸣笛。

9.1.4.4 环境空气

1、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、沥青熬炼、摊铺等作业工作。根据工程可行性研究成果，本工程路面采用沥青混凝土路面，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。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

2、防治措施

①在施工生产生活区应采取定时洒水等抑尘措施，尽量减少扬尘的产生并缩小扬尘的影响范围。

②要求配备洒水车，对沿线施工便道、未铺装的道路以及进出堆场的道路应经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气）。

③优化选址，合理布置拌合站，如全线应集中设置拌和站；拌和站应设置在开阔

空旷的地方，在学校、城乡居民区和有特殊要求的地区下风向，且距离不宜小于 300m；禁止在饮用水水源保护区范围内设置拌合站；拌和站、预制场应配有除尘装置、封闭生产厂房、喷雾降尘设施等。

④粉体材料必须采用筒（仓）储存，砂石料堆场时应采取防风防雨措施，必要时设立围栏，并定时洒水防止扬尘。土、砂、石料运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布。

⑤运营期，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；加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶；定期对路面进行清扫等。

9.1.4.5 固体废物

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中废弃土石方在设置的弃渣场进行处置，拆迁建筑垃圾部分用于施工营地和临时占地中场地平整，其余运送附近的城市垃圾处理场处理，生活垃圾集中收集后经堆肥处理或送各路段附近的城市垃圾处理场处理。常驻施工人员最多按100人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/ 人计，则施工期间产生的生活垃圾为50kg/d。施工期应在施工集中场所设置临时垃圾收集桶，垃圾定期运送附近城镇垃圾处理场处理。

9.1.5 环境经济损益分析

通过环境主管部门、建设单位和施工单位的环境管理，以及监理单位的工程环境监理，将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。

本工程环保总投资为 597 万元，全部费用占工程总投资的6.56%。环保投资比例合理，可以实现社会效益、经济效益及环境效益的统一和谐发展。

9.1.6 公众意见采纳情况

建设单位确定环评单位后于2021年10月10日在广元市朝天区人民政府网站进行了第一次公示，网址为 <http://www.gyct.gov.cn/new/detail/20211102060758656.html>；在报告征求意见稿形成后，同时采用通过广元市朝天区人民政府网站、广元日报以及在项目所在地张贴公告的方式进行了第二次公示。公示期间，没有收到来自邮箱或者电话等的公众意

见。

9.1.7 总结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合相关规划要求。项目建设后将使得省道 301 线得以进一步的完善，方便快捷的与国省干道路网衔接，缓解朝天区城区交通压力，对项目沿线乡镇生产、生活、经济发展、救灾救援也将带来交通便利。

本项目建设会对沿线环境产生不同程度的影响，在严格落实本报告书各项环保措施后，项目对环境的影响可得到有效防治、对公路沿线生态环境影响能够降低到环境可接受的程度。因此，在认真落实国家和四川省相应环保法规、政策，并严格执行“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

9.2 要求与建议

(1) 建设单位应备足资金，科学安排施工进度，缩短建设周期，加强施工管理水平，减少施工期的环境污染影响。

(2) 建设单位应在施工的时间和空间上认真做好各路段之间土石方量的协调和调度，使得施工的土石渣得到充分合理的利用。

(3) 道路施工应严格按城市噪声管理要求作业，避免施工噪声扰民，加强施工管理和环境保护，降低施工过程的社会影响。

(4) 建设单位应尽快制定详细道路绿化设计方案，做好树种的选择、树种结构的配置以及绿地布局，以尽快达到绿化效果，施工单位在道路施工初期就应对绿化工作给以足够重视。

(5) 根据区域地形情况，尽量优化弃渣场的选址，将临近水环境保护目标的弃渣场尽量远离水环境保护目标布置，并根据区域环境和渣场类型，做好相应的水保措施弃渣场的设计、施工、运行及植被恢复应严格按照相关法律法规、设计标准进行，不得挤占河道，不得影响行洪。

(6) 施工期废水不得在饮用水水源保护区范围内排放，防止造成水污染。同时，对施工过程中产生的渣土等固废及时转运至弃渣场，严禁长期零散堆放，确保上述路段内施工产生的渣土不下河，废水不入河。尽量在涉及西北乡饮用水水源保护区路段的施工时间避开雨季，并尽量在枯水季节进行水沟头中桥桥梁施工。严禁生产废水和生活污水排入河道，也不得将施工生生活废水排入各饮用水水源地集雨范围内，避免

对水体造成污染；严禁机械油料和废油直接进入水体，废弃机械油料和废油应由有资质的单位回收后进行处理。

(7) 工程运营期应加强对运输物资中危险化学物品事故性防患措施，建立事故处理机构及管理系统，制定应急预案，以便一旦事故发生能得以及时处理，迅速排除各类污染物对环境造成的严重影响。

(8) 临近饮用水水源保护区水体的路段，应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，禁止危化品车辆通行，防止化学危险品事故污染等对沿线水域和陆域的影响。