

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

-公示本-

项目名称： 广北二专线瓷窑铺段改造工程
建设单位（盖章）： 广元市交通投资集团有限公司
编制日期： 2022年3月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
1.1 产业政策符合性.....	- 2 -
1.2 项目与相关规划符合性分析.....	- 2 -
1.3 项目与“三线一单”符合性分析.....	- 4 -
1.4 项目与风景名胜区相关规定符合性分析.....	- 6 -
1.5 与文物保护的符合性分析.....	- 8 -
二、建设内容.....	- 9 -
2.1 项目由来及前期过程.....	- 9 -
2.2 项目组成及规模.....	- 10 -
2.3 原辅材料及能耗.....	- 13 -
2.4 主要设施设备.....	- 14 -
2.5 道路交通量预测.....	- 14 -
2.6 工程方案设计.....	- 15 -
1、线路总体布置.....	- 15 -
2、路基路面.....	- 17 -
2.7 征地、拆迁.....	- 25 -
2.8 土石方平衡.....	- 26 -
2.9 施工平面布置.....	- 27 -
2.10 施工平面布置及选址合理性分析.....	- 28 -
2.11 施工进度及施工组织.....	- 30 -
2.12 施工工艺.....	- 33 -
2.12.1 道路工程施工工艺.....	- 34 -
2.12.2 桥涵工程施工工艺.....	- 36 -
2.13 施工时序.....	- 40 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 46 -
3.1 四川省生态功能区划（川府函[2006]100号）.....	- 46 -
3.2 《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号）.....	- 47 -
3.3 项目用地及周边与项目生态环境影响相关的生态环境现状.....	- 48 -
3.3.1 项目占地及土地利用类型.....	- 48 -
3.3.2 动植物生态环境现状.....	- 48 -
3.4 地表水环境质量.....	- 52 -
3.5 大气环境质量现状.....	- 53 -
3.6 声环境质量.....	- 54 -
3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题.....	- 57 -
3.8 项目外环境关系.....	- 60 -
3.8.1 线路外环境关系情况.....	- 60 -
3.8.2 临时工程外环境关系情况.....	- 60 -
3.8.3 项目与瓷窑铺遗址保护区的区位关系.....	- 60 -
3.8.4 项目与区域集中式饮用水水源保护区的区位关系.....	- 61 -
3.9.1 项目与千佛崖全国重点文物保护单位的区位关系.....	- 62 -
3.9 生态环境主要保护目标.....	- 63 -
3.10 环境质量标准.....	- 67 -
3.11 污染物排放标准.....	- 67 -
四、生态环境影响分析.....	- 69 -
4.1 施工期各环境要素的影响分析.....	- 69 -
4.1.1 废气环境影响分析.....	- 69 -
4.1.2 废水环境影响分析.....	- 72 -

4.1.3 噪声环境影响分析.....	- 73 -
4.1.4 固体废弃物环境影响分析.....	- 75 -
4.1.5 施工期生态环境影响分析.....	- 77 -
4.2 施工期社会影响分析.....	- 78 -
4.2.1 征用土地的影响.....	- 78 -
4.2.2 交通通行的影响.....	- 78 -
4.2.3 对居民生活的影响分析.....	- 79 -
4.2.4 其它影响分析.....	- 80 -
4.3 运营期各环境要素的影响分析.....	- 81 -
4.4.1 水环境影响分析.....	- 81 -
4.4.2 大气环境影响分析.....	- 82 -
4.4.3 声环境影响分析.....	- 83 -
4.4.4 固体废弃物影响分析.....	- 84 -
4.4.5 运营期土壤环境影响分析.....	- 84 -
4.4 生态影响分析.....	- 84 -
4.5 景观影响分析.....	- 84 -
4.6 运营期社会环境影响分析.....	- 84 -
4.6.1 对沿线交通运输环境的影响.....	- 84 -
4.6.2 对沿线人民生活质量的影响.....	- 85 -
4.6.3 对区域和社会发展的影响.....	- 85 -
4.7 环境风险分析.....	- 85 -
4.8 项目选址环境合理性分析.....	- 92 -
五、主要生态环境保护措施	- 94 -
5.1 施工期各环境要素的主要环境保护措施.....	- 94 -
5.1.1 废气主要环境保护措施.....	- 94 -
5.1.2 废水主要环境保护措施.....	- 95 -
5.1.3 噪声主要环境保护措施.....	- 96 -
5.1.4 固体废弃物主要环境保护措施.....	- 97 -
5.1.5 施工期生态环境保护措施.....	- 97 -
5.2 施工期监测计划.....	- 98 -
5.3 运营期生态环境主要保护措施.....	- 99 -
5.3.1 废气主要环境保护措施.....	- 99 -
5.3.2 废水主要环境保护措施.....	- 99 -
5.3.3 固体废物主要环境保护措施.....	- 99 -
5.3.4 噪声主要环境保护措施.....	- 100 -
5.4 生态环境影响分析.....	- 100 -
5.5 施工期环境管理建议.....	- 101 -
5.6 环境保护措施估算.....	- 102 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 103 -
七、结论	- 105 -

附图：

- 附图 1** 项目地理位置图
- 附图 2** 项目区水系图
- 附图 3** 项目区土壤侵蚀分布图
- 附图 4** 项目区土地利用现状图
- 附图 5** 项目线路平面布置图
- 附图 6** 项目外环境关系及噪声现状监测布点图
- 附图 7** 项目噪声、废气监测计划布点示意图
- 附图 8** 项目主要生态环境保护措施平面布置示意图
- 附图 9** 生态环境保护措施典型设计图
- 附图 10** 施工总平面布置图
- 附图 11** 项目与剑门蜀道风景名胜区（明月峡景区）位置关系图
- 附图 12** 工程对剑门蜀道风景名胜区影响评价区植被分布图
- 附图 13** 工程对剑门蜀道风景名胜区影响评价区土地利用现状图
- 附图 14** 项目区交通规划图

附件：

附件 1 广元市发展和改革委员会《关于广北二专线瓷窑铺段改造工程可行性研究报告的批复》（2020）301 号；

附件 2 市规委会意见：《广元市国土空间规划委员会办公室关于市国土空间规划委员会会议定事项的通知》（广规委审〔2021〕006-03 号）；

附件 3 广北二专线瓷窑铺段改造工程项目用地界线图；

附件 4 《广元市自然资源局关于广北二专线瓷窑铺段改造工程项目用地预审机选址意见的函》广自然资函〔2020〕183 号；

附件 5 省文物局意见：《四川省文物局关于在省级文物保护单位瓷窑铺遗址建设控制地带内建设广北二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函》（川文物考〔2021〕1 号）；

附件 6 《四川省林业和草原局关于在剑门蜀道风景名胜区实施广北二专线瓷窑铺段改造工程意见的批复》（川林护函〔2021〕1223 号）；

附件 7 弃土处置协议；

附件 8 监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广北二专线瓷窑铺段改造工程		
项目代码	2020-510800-54-01-485753		
建设单位联系人	侯其灵	联系方式	13541206564
建设地点	四川省广元市利州区嘉陵街道办事处千佛社区（原工农镇）		
地理坐标	起点坐标 105°50'59.60214"， 32°29'16.86436"、终点坐标 105°51'1.25813"， 32°28'49.04073"；		
建设项目行业类别	130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积 47573.5m ² ，总长度 1237.488m（其中主线 872.5 m、连接线 364.988 m）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广元市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	广发改[2020] 301 号
总投资（万元）	9695.31	环保投资（万元）	198
环保投资占比（%）	2.04	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	噪声专项评价、生态专项评价。 本项目为等级公路，同时涉及剑门蜀道风景名胜区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1 中生态、噪声专项评价设置原则，本项目需设置噪声专项评价、生态专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定的鼓励类中“第二十四、公路及道路运输（含城市客运）中第2条国省干线升级改造”，同时广元市发展和改革委员会出具了本项目工程可行性研究报告的批复，因此，项目建设符合国家产业政策。

1.2 项目与相关规划符合性分析

1、项目与《广元市中心城区综合交通规划》符合性分析

根据《广元市中心城区综合交通规划》，在中心片区规划以利州路、蜀门路为主骨架和“两环三沿三横六纵”干道交通系统来组织城市道路交通。其中：“X”型快速路网：城市快速路网是由“嘉陵江快速路”、“宝元快速路”构成城区快速路网。“两环”：内环由则天路、瞻凤路、电子路、环城南路、海口路、西滨道、皇泽寺路构成。

外环由规划的G108、G212北线、G212南线、袁家坝大道构成。“三沿”：包括嘉陵江和南河两岸的三条滨江路。“三横”：为利州路、城北干道、苴国路及既有212线、广昭公路。“六纵”：由泰山路、水柜路-万源路、电子路、蜀门路、乌龙大道、回龙河路等构成。

城市其它道路：保留建成的城市其它道路，根据城市发展和自然特点新建其它城市道路。

本项目为广北二专线瓷窑铺段改造工程，位于广元市境内，是国道108线在广元城区的过境通道。因此，本项目的建设是符合广元市交通规划的。

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。

本项目为广北二专线瓷窑铺段改造工程，是国道108线在广元城区的过境通道。因 G5 京昆高速主线及匝道桥梁桥墩占用原 G108 道路，临时改线至原 G108 国道东侧，并沿用至今。原临时通道仅为施工便道及保通使用，未考虑竖向设计，导致嘉陵街道办事处（原工农镇）卫生院与汤山国际社区机动车出口处道路纵坡较大（约 12%），该道路为连接陕西与四川的重要通道，交通运输繁忙，往来重型载重车辆及小型载客车辆较多，此处陡升的纵坡及较差的平纵面线型与视距，安全隐患较迭，为避免潜在的交通安全隐患及提升广北二专线通行运输能力，须对该路段进行改造以达到平面线型及行车视距符合现行规范要求。因此提出了本次改造项目。

因此符合《广元市城市总体规划（2017-2035）》中的相关要求。

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。

本项目为广北二专线瓷窑铺段改造工程，位于广元市境内，是国道108线在广元城区的过境通道。项目建成后将提升道路通行能力，因此符合《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》。

4、用地规划符合性

项目位于广元市利州区嘉陵街道办事处（原工农镇），广元市发展和改革委员会于2020年8月6日出具了《关于广北二专线瓷窑铺段改造工程可行性研究报告批复》（广发改函[2021]51号）。

项目改造工程线路符合城市规划，已经于 2021 年 4 月 5 日通过了市规委会审议通过。广元市自然资源局于2020年5月12日出具了关于广北二专线磁窑铺段改造工程建设项目用地预审及选址意见的函（广自然资函（2020）183 号）；同时于2021

年9月27日出具了广北二专线瓷窑铺段改造工程项目用地界线图。项目符合用地规划。

1.3 项目与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线分析

本项目选址于广元市利州区嘉陵街道办事处（原工农镇），本项目与广元市环境管控单元的区位关系如下图所示：

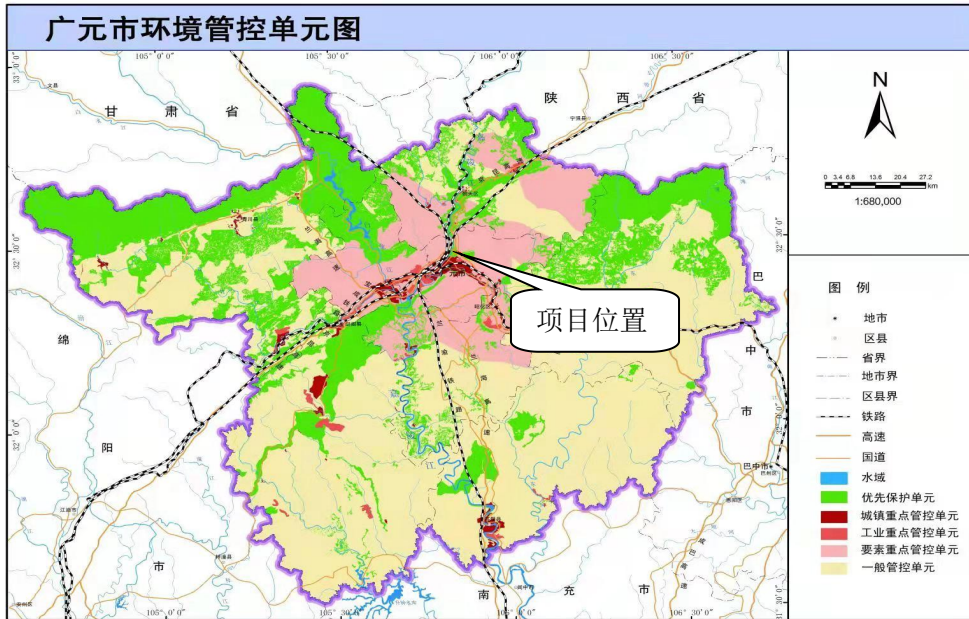


图 1-1 本项目与广元市环境管控单元的区位关系示意图

由上图可知，本项目选址地位于广元市环境管控单元的要素重点管控区，其符合性分析如下表：

表 1-1 本项目与生态环境管控单元符合性分析

序号	要求	是否符合要求
管控单元具体要求	<p>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。</p>	符合 本项目为公路改建，不改变道路用途及用地性质，不属于工业和城镇建设活动。
广元市生态环境准入总体要求	<p>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。 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。</p>	符合 本项目为等级公路改造项目，不属于化工、尾矿库等。

其他符合性分析

		<p>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。</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p> <p>大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。</p>	
	区县	发展目标与主要产业	总体准入要求
广元市各县（区）生态环境准入总体要求	利州区	<p>➤ 发展目标：基本建成西部地区康养旅游休闲度假重要目的地，打造川陕甘结合部商贸物流基地、成渝地区产业协作配套基地，打造四川北向东出综合交通枢纽。</p> <p>➤ 主要产业：突出发展食品饮料产业，突破发展机械电子产业，稳定发展新能源产业、新型建材产业，培育发展新材料产业。</p>	<p>➤ 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（2021-2027年）》。</p> <p>➤ 化机械电子、新型建材等重点行业挥发性有机物治理，推广使用低（无）VOCs含量的原辅材料和生产工艺、设备。推动原油成品油码头、运输船舶等进行油气回收治理改造。</p>
<p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据《2020年度广元市环境质量公告》广元市大气环境各项基本污染物及相应百分数均达标为达标区。本项目所在地地表水体为嘉陵江，根据《2020年度广元市环境质量公告》地表水断面监测情况，嘉陵江相关断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，水环境质量良好。区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类、4a类标准限值。在采取评提出的防治措施后，项目建设和运营不会恶化现有区域环境质量。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目属于等级公路。施工期涉及的水、电均取自当地，施工过程中消耗的混凝土、钢筋通过外购，项目资源消耗量相对区域资源利用总量很少，不会超过资源利用上线。</p> <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>通过与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单(第二批)(试行)》中所列产业准入负面清</p>			

单对照分析，项目所在地广元市利州区不属于产业准入负面清单的 57 个县。

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），项目满足广元市、利州区的环境准入要求。

1.4 项目与风景名胜区相关规定符合性分析

项目位于剑门蜀道风景名胜区明月峡景区，所在位置属于风景名胜区三级保护区内。

1、与《四川省风景名胜区条例》（2010 修订）的符合性分析

表 1-1 项目与四川省风景名胜区条例符合性分析

《四川省风景名胜区条例》（2010 修订）要求	本项目情况	符合性
<p>二十二条 禁止在风景名胜区内设立各类开发区，禁止在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物、构筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步拆除或者迁出，应当给予补偿的，依法补偿。禁止出租、出让风景名胜资源和风景名胜区。</p>	<p>本工程涉及剑门蜀道风景名胜区明月峡景区三级保护区，不涉及核心景区，不会采伐名胜古迹的林木，不会损坏景观、不会采伐和毁坏古树名木；工程对环境的影响主要集中在施工期，道路建设不会引入外来生物物种和转基因物种；施工中不会在风景名胜区内储存或输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，不会修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。因此，工程建设符合《四川省风景名胜区条例》要求，工程建设会对风景名胜区产生一定影响，建设单位委托成都圣兴林业规划设计有限责任公司编制了《广北二专线瓷窑铺段改造工程对剑门蜀道风景名胜区影响评估论证报告》，四川省林业和草原局出具了批复文件（川林护函[2021]1223</p>	符合
<p>第二十七条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客； （二）非法占用风景名胜区土地； （三）从事开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动； （四）采伐、毁坏古树名木； （五）在景观景物及公共设施上擅自涂写刻画； （六）在禁火区域内吸烟、生火； （七）猎捕、伤害各类野生动物； （八）攀折树、竹、花、草； （九）向水域或者陆地乱扔废弃物； （十）敞放牲畜，违法放牧； （十一）其他损坏景观、生态和环境卫生等行为。</p>		
<p>第二十九条 保护风景名胜区生物物种资源，维护风景名胜区生物多样性和特有性，不得向风景名胜区引进外来生物物种和转基因物种。确需引进的，应当经检疫部门检验同意，并经有关主管部门批准。</p>		
<p>第三十条 风景名胜区内禁止修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍</p>		

<p>游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。</p>	<p>号），同意项目实施。</p>	
<p>第三十四条 风景名胜区建设项目按下列规定实行审批：</p> <p>（一）在国家级风景名胜区内修建符合风景名胜区规划要求的公路、索道、缆车、大型文化设施、体育设施与游乐设施、宾馆酒店、设置风景名胜区徽志的标志性建筑等重大建设项目的选址方案，由风景名胜区管理机构提出审核意见，报省人民政府建设行政主管部门进行审查，按规定程序报国务院建设行政主管部门审批同意后，办理立项等有关手续。其设计方案由省人民政府建设行政主管部门审核批准；</p> <p>（二）国家级风景名胜区内符合规划的其他建设项目，在省级风景名胜区内修建公路、索道、缆车、大型文化设施、体育设施与游乐设施、宾馆酒店、设置风景名胜区徽志的标志性建筑等符合规划的重大建设项目的选址和设计方案，应当由风景名胜区管理机构提出审核意见，报省人民政府建设行政主管部门审核批准；</p>		

2、与《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030年）》的符合性分析

表 1-2 与《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030年）》符合性

《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030年）要求	本项目情况	符合性
<p>三级保护区保护要求：①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详细规划和设计，经有关部门批准后严格按规划实施；②建设风貌必须与风景环境和历史文脉相协调，基础工程设施必须符合相关技术规范和满足环保要求，不得安排工矿企业，景观环境整治对已有设施的基础上采取拆除、整饬或保留的措施。③可以安排各项旅游接待服务设施及基地。</p>	<p>本工程为 G108 线其中一段道路的改造建设，属于交通类基础设施建设项目穿越剑门蜀道风景名胜区的明月峡景区。在《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030年）》规划文本“第四章”设施规划第十二条“道路规划”中的“内部道路规划”第（1）条明月峡景区的要求为：“保留国道 108 作为贯穿景区内部的主要道路”，由此可见，国道 108 线本身就存在于剑门蜀道风景名胜区内，且总规将其作为了景区的主要道路交通设施。本次改造工程虽未在风景名胜区总规中进行规划，但该工程是由于受京昆高速主线及匝道桥梁桥墩占地影响，为保证道路畅通及行车安全不得不对道路进一步优化，该建设项目对改善风景名胜区道路交通通行能力具有积极的促进作用。同时，该建设项目不属于风景名胜区禁止建设的设施，项目建设地点均位于风景名胜区总体规划确定的三级保护区内，符合《剑门蜀道风景名胜区总体规</p>	<p>符合</p>

	<p>划（2017—2030 年）》中三级保护区内“基础工程设施经有关部门批准后严格按规划实施”的要求。</p>		
<p>本项目属必要的基础设施建设项目，不属于《风景名胜区条例》和《四川省风景名胜区条例》中明令禁止的建设项目，符合相关法律法规要求；本项目建设内容和建设地点符合《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030 年）》的分区管控要求；本项目符合上位规划内容和文物保护要求，且取得了有关部门的批复。因此，本项目建设依据充分，具有建设可行性和相关符合性。</p>			
<p style="text-align: center;">1.5 与文物保护的符合性分析</p>			
<p>窑铺遗址属于四川省文物保护单位。根据《广北二专线瓷窑铺段改造项目涉及瓷窑铺遗址文物影响评估报告》，本项目建设位置均位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内，其中，K0+460~K1+278 段位于建设控制地带之内，建设控制地带之内的线路总长 818 米。</p>			
<p>根据《中华人民共和国文物保护法》：“文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。”本项目建设位置均位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内，不属于污染文物保护单位及其环境的设施。但项目在施工过程中需要注意对文物保护单位的保护，不得破坏文物保护单位的历史风貌，不影响文物保护单位的安全与环境；施工过程禁止将施工机械、施工材料、开挖土方等堆放在文物保护单位内，且尽量远离，避免被雨水冲刷发生水土流失；加强施工人员管理与环保教育，施工人员不得随意进入保护范围内践踏。</p>			
<p>建设单位按文物保护相关要求报省文物局和市文旅局审查，广元市文化旅游局和旅游局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺建设控制地带内实施广元二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函；四川省文物局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺遗址建设控制地带内建设广北二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函。</p>			

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本项目位于广元市利州区嘉陵街道办事处（原工农镇）。利州区，隶属四川省广元市，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，位于川陕甘三省交汇处，广元市中部，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区，西接青川县，北界朝天区，介于东经 105° 27' 至 106° 04'，北纬 32° 19' 至 32° 37' 之间，是广元市的政治、经济、文化中心。</p> <p>广北二专线瓷窑铺段改造工程路线起于国道 108 线与汤山国际小区出口交叉处。路线由北向南展布，途经瓷窑铺文化遗址，路线止于国道 108 线与千佛崖隧道出口平交处。项目起止点均与既有国道 108 线顺接，主线建设里程全长 872.5m，连接线建设里程全长 364.988m。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来及前期过程</p> <p>根据《国家公路网规划（2013-2030 年）》，G108 线（北京—昆明公路）的总体布局没有调整，是首都向西南方向放射的干线公路，起于北京天宁寺，途经河北、山西、陕西、四川等地，止于云南昆明。广元境内段是 G108 线进入四川省后的起始路段，从川陕界棋盘关进入广元，经中子、朝天、明月峡、工农到达广元利州区，其后经宝轮、剑门关、普安至绵阳梓潼，在广元境内路线总里程 199 km。</p> <p>广北二专线属 G108 线其中一段，位于广元市境内，是 G108 线在广元城区的过境通道。因 2007 年至 2009 年 G5 京昆高速四川广元至陕西段主线及匝道桥梁桥墩施工占用原 G108 线道路，广北二专线瓷窑铺段临时改线至原 G108 线道路东侧，并沿用至今。原临时通道仅为施工便道及保通使用，未考虑竖向设计，导致广元市工农镇卫生院与汤山国际社区机动车出口处道路纵坡较大（约 12%）。该道路为连接陕西与四川的重要通道，交通运输繁忙，往来重型载重车辆及小型载客车辆较多，此处陡升的纵坡及较差的平纵面线型与视距，安全隐患较大，为避免潜在的交通安全隐患及提升广北二专线通行运输能力，须对该路段进行改造以达到平面线型及行车视距符合现行规范要求。</p> <p>因此，2020 年 8 月 6 日，广元市发展和改革委员会以广发改〔2020〕301 号文批复同意项目可研并立项。批复同意主线 964.313m 和支线 386.749m，路基宽度 23.5m，采用一级公路技术标准，设计速度 60km/h，沥青混凝土路面。</p>

随后，该工程启动了道路改造一阶段施工图设计工作，工程设计线路于 2021 年 4 月 5 日通过了市规委会审议通过，在规委会意见基础上进一步调整修改，完成了《广北二专线瓷窑铺段改造工程一阶段施工图修改设计文件》（2021 年 6 月），调整了主线和连接线规模，将主线调整为 872.5m，连接线调整为 364.988m。

本次评价内容以《广北二专线瓷窑铺段改造工程一阶段施工图修改设计文件（2021 年 6 月）》为准。

2.2 项目组成及建设内容规模

建设性质：改建

道路等级：主线 一级公路；连接线 四级公路（兼城市支路）

建设内容与规模：

本项目主线路线建设里程 872.5m，其中新建小桥 6 座（横向连续布置 K0+526.065~K0+631.975）/顺路线方向长度 105.91m，无特大桥及中、小桥梁；无隧道；设置平面交叉 2 处；涵洞（含入户道路）、通道共计 4 道。主线公路等级为一级公路，设计时速 60km/h，路基宽 23.5m，采用沥青混凝土路面。

本项目连接线路线建设里程 364.988m，无桥梁、隧道及涵洞。公路等级为四级公路，设计时速 20km/h，路基宽 20m，采用沥青混凝土路面。

项目组成情况详见下表。

表 2-1 项目组成及主要的环境问题

项目组成		工程内容及规模	主要环境影响	
			施工期	营运期
主体工程	路基工程	主线： 建设里程 872.5m，一级公路，设计时速 60km/h，路基宽 23.5m，采用沥青混凝土路面。 连接线： 建设里程 364.988m，四级公路，设计时速 20km/h，路基宽 20m，采用沥青混凝土路面。	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	交通噪声、汽车尾气
	路面工程	①路基段路面结构： 上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C； 中面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C（中面层顶面设置粘层）； 下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C（下面层顶面设置粘层）； 基层：25cm 水泥稳定碎石（基层顶面设置透层和下封层）； 底基层：25cm 水泥稳定碎石； 功能层：20cm 级配碎石。 ②桥梁桥面铺装结构： 桥面铺装采用 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘结		

项目组成及规模

项目组成及规模			层+水泥混凝土铺装。	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。	环境风险
	主体工程	桥涵工程	<p>桥梁：路线 K0+526.065~K0+631.678 段，采用横向布置的方式设置桥梁，共设置 6 座横向桥梁，顺路线方向总长 105.91m，6 座桥梁独立布设，其中 1 号桥为 1-13m 现浇简支板桥，2~4 号桥为 2-12.5m 现浇连续板桥，5 号桥为 2-16 现浇连续异形板桥，6 号桥为 2-16 现浇连续板，下部构造均采用桩柱式墩台。桥梁总宽 25.85m。</p> <p>涵洞：全线共设置涵洞 4 道，其中，1-2.5×2.0 钢筋砼盖板涵 3 道，1.5×1.5 钢筋砼盖板涵 1 道，2 道用于主线道路，1 道用于入户道路，1 道用于取水通道。</p>		
	辅助工程	交叉工程	主线于 K0+638.724 处与汤山国际社区进出口道路呈 T 型平面交叉。主线于 K1+069.672 处与连接线道路呈 T 型平面交叉		
	辅助工程	交安工程	<p>主线：①路侧护栏防护等级按规范采用二（B）级进行防护。②桥梁非机动车道与人行道之间设隔离防撞护栏防护等级按规范采用三（A）级进行防护。③中央分隔带护栏防护等级按规范要求采用二（Bm）级进行防护。</p> <p>连接线：①连接线一般段路侧护栏防护等级按规范要求采用二（B）级进行防护。</p>		
		路基排水	路基排水系统主要由钢筋砼盖板边沟、排水沟、急流槽、坡顶截水沟、边坡平台截水沟、盲沟等组成		
		环境保护与绿化	<p>环境保护设计：水土保持设计。</p> <p>绿化设计：路基路侧、中央分隔带、防护边坡绿化、桥梁节点景观绿化、抗滑桩景观平台绿化</p>		
		交通工程	<p>主要包括交通标志、道路标线、防护栏等；</p> <p>T 型路口（位于主线与连接线起点分道处）设置车行与人行信号灯</p>		
	临时工程	弃渣场	不涉及弃渣场，施工产生的弃土石方至龙潭乡元山弃土场消纳。		
		施工场地	设置施工场地 1 处，位于桩号 K1+115~K1+200 左侧，占地 1900m ² ，占地类型为荒地。主要作为工具库、材料库、施工机械临时停放场地。		
		施工便道	过境车辆由高速公路绕行，附近地方车辆分别在主线右侧利用废弃原二专线和利用汤山温泉道路绕行。本项目不再新增临时施工道路。		
		施工营地	本项目位于城区周边，其用工人员自行解决食宿问题，工程用地内不设施工营地。		
		拌合站	项目所使用的沥青和混凝土全部使用商品料，均不在现场拌合，因此不设置沥青和砼拌合站。		
	公用工程	供电	工程用电由场镇直接引入，备用 1 台 50kw 柴油发电机，可解决施工用电。		
		供水	临近嘉陵江，水质较好，满足工程用水的水质要求，可以作为工程用水，就近取用。		
	环保工程	施工期	<p>废水：施工人员生活污水依托项目周边房屋内现有化粪池处理后排入当地市政污水管网；在施工现场设置隔油沉淀池，废水经隔油沉淀后回用于施工区洒水降尘；车辆冲洗废水经</p>		

程		过沉淀后回用。			
		废气：汽车加盖篷布运输，及时清扫道路沿线遗洒物料；购买成品沥青，采用罐装沥青专用车辆装运等。		/	
		噪声：加强路面维护、设置减速标志标牌，减少交通噪声，采用沥青混凝土路面。		/	
	运营期		挖方渣土、临时堆场覆盖、排水沟、沉淀池、弃土场、施工场地迹地恢复等措施。		/
			废水：雨污分流		/
			噪声：居民集中区域设置减速标志和禁止鸣笛标识牌，		/
			固废：垃圾由环卫部门清运。		/
拆迁安置工程	本次占地范围内拆迁工作由政府部门统一拆迁安置，不纳入本次评价范围。		/	/	

项目主要经济技术指标如下表所示：

表 2-2 主要技术指标一览表

序号	项目	技术标准	
		K0+450—K1+322.5 (主线)	LK0+000—LK0+364.988 (连接线)
1	项目分段	K0+450—K1+322.5 (主线)	LK0+000—LK0+364.988 (连接线)
2	公路等级	一级公路	四级公路
3	设计速度	60km/h	20km/h
4	路基宽度(整体式)	23.5	20.0
5	行车道宽度	4×3.5m	4×3.5m
6	极限最小平曲线半径	150m	15m
7	一般最小平曲线半径	200m	30m
8	不设超高最小平曲线半径	1500m	150m
9	平曲线最大超高	4.0%	2.0%
10	缓和曲线最小长度	50m	20m
11	最大纵坡	6%	9%
12	停车视距	75m	20m
13	会车视距	150m	40m
14	超车视距	350m	100m
15	凸形竖曲线一般最小半径	1400m	200m
16	凹形竖曲线一般最小半径	1000m	200m
17	竖曲线最小长度	50m	20m
18	路面结构类型	主线及连接线均采用沥青混凝土路面	
19	设计荷载	主线公路-I级，支线公路-II级	
20	设计洪水频率	主线 1/100，连接线执行项目所在城镇设计洪水频率	
21	地震设防标准	地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.40s；按Ⅷ度设防。	

项目组成及规模

项目改建前后建设情况对比表

表 2-3 项目改建前后建设情况对比表

项目	改建前现有道路情况		改建后道路情况	
	主线	连接线	主线	连接线
路基宽度	23.5m	12m	23.5m	20m
设计时速	60km/h	20km/h	60km/h	20km/h
路面类型	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面
公路等级	一级公路	二级公路	一级公路	四级公路(兼城市支路)
纵坡	12%	9%	6%	9%

2.3 原辅材料及能耗

工程原辅材料用量及动源消耗情况详见下表。

表 2-4 工程原辅材料用量及动耗使用一览表

项目	序号	材料名称	数量
主(辅)料	1	沥青混凝土	4500m ³
	2	钢筋	1.2t
	3	砂	5000m ³
	4	水泥	180t
	6	碎石	19000m ³
	7	块石	1500m ³
	能源	8	柴油
9		水	20m ³ /d
10		电	25kw.h/d

2.4 主要设施设备

本项目为等级公路，属于非污染型项目，项目建设主要机械设备见下表：

表 2-5 工程建设主要设备表

序号	机械名称	机械指标	数量(台)
1	沥青摊铺机	摊铺宽度 3~6m	1
2	双钢轮压路机	静压 10~14t (带振动)	1
3	装载机	3 m ³	1
4	振动压路机	16t~18t	1
5	自卸车	15t	1
6	推土机	-	1
7	轮式装载机	-	1
8	卡车	-	2
9	风锤、电锯	-	1
10	振捣棒	-	1
11	轮胎式液压挖掘机		2

2.5 主要设施设备

本项目为等级公路，属于非污染型项目，项目建设主要机械设备见下表：

表 2-6 工程建设主要设备表

序号	机械名称	机械指标	数量（台）
1	沥青摊铺机	摊铺宽度 3~6m	1
2	双钢轮压路机	静压 10~14t（带振动）	1
3	装载机	3 m ³	1
4	振动压路机	16t~18t	1
5	自卸车	15t	1
6	推土机	-	1
7	轮式装载机	-	1
8	卡车	-	2
9	风锤、电锯	-	1
10	振捣棒	-	1
11	轮胎式液压挖掘机		2

2.6 道路交通量预测

根据项目可行性研究报告及设计文件，本项目将于 2022 年底建成通车。因此交通量预测特征年为 2023 年（近期）、2030 年（中期）和 2035 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 2-5。

表 2-7 特征年交通预测表 单位：pcu/d

特征年	2023 年	2030 年	2035 年
交通量	5562	11321	15661

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交通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 2-6，预测年小时平均车流量见表 2-7。

表 2-8 车型比例预测表

年份 \ 车型	小型车	中型车	大型车
2023 年	73.31%	12.69%	14%
2030 年	73.64%	11.03%	15.33%
2035 年	73.49%	10.76%	15.75%

表 2-9 道路预测年小时平均车流量 单位：辆/h

车型	时段	小型车	中型车	大型车
2023 年	昼间	148	26	28
	夜间	127	22	24
2030 年	昼间	302	45	63
	夜间	259	39	54
2035 年	昼间	416	61	89
	夜间	356	52	76

2.7 工程方案设计

1、线路总体布置

路线起于国道 108 线与汤山国际小区出口交叉处。路线由北向南展布，途经瓷窑铺文化遗址，路线止于国道 108 线与千佛崖隧道出口平交处，项目起止点均与既有国道 108 线顺接。连接线起点位于主线 K1+70 处，与主线形成 T 型交叉，随即逐渐向北偏转，与主线走向基本一致，自南向北展布，止于汤山国际办公楼外侧平交路口。主线建设里程全长 872.5m，连接线建设里程全长 364.988m。主线起止点桩号为 K0+450 ~ K1+322.5；连接线起止点桩号为 LK0+000 ~ LK0+364.988。



路线起点



项目 K0+526.065~K0+631.678 段跨作坊沟现状



线路沿线



线路终点

主线最大纵坡为 2.1%，排水纵坡不小于 0.3%；连接线最大纵坡为 7.97%，排水纵坡不小于 0.3%；

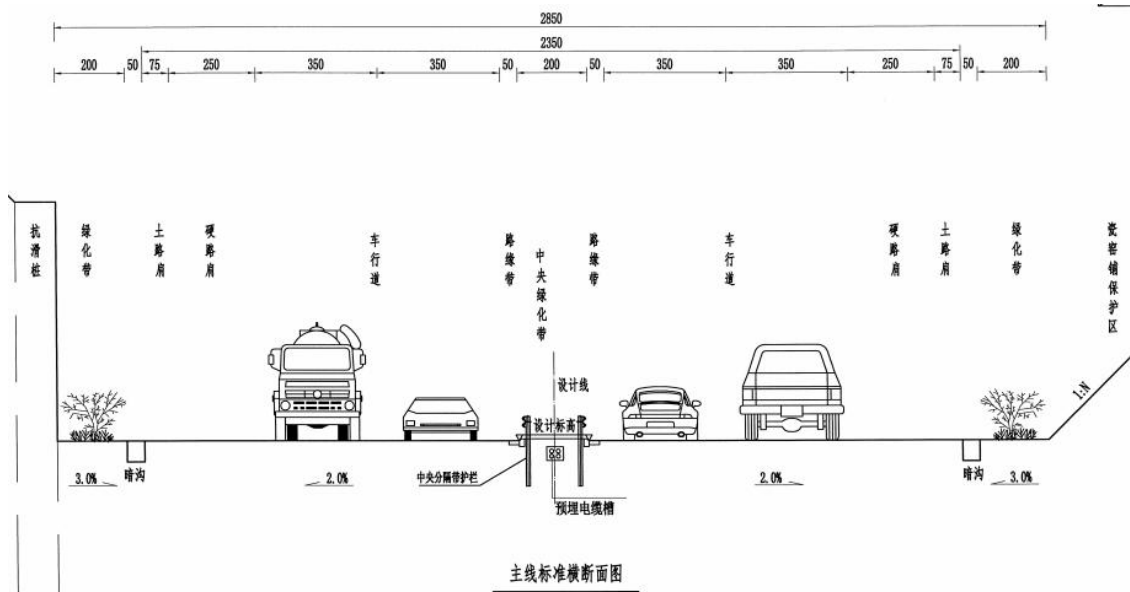
2、路基路面

1、路基

主线路基宽度为 23.5m，路基横断面布置为：

主线路基总宽 23.5m=0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+3.5m 行车道+3.5m 行车道+0.5m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+3.5m 行车道+3.5m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

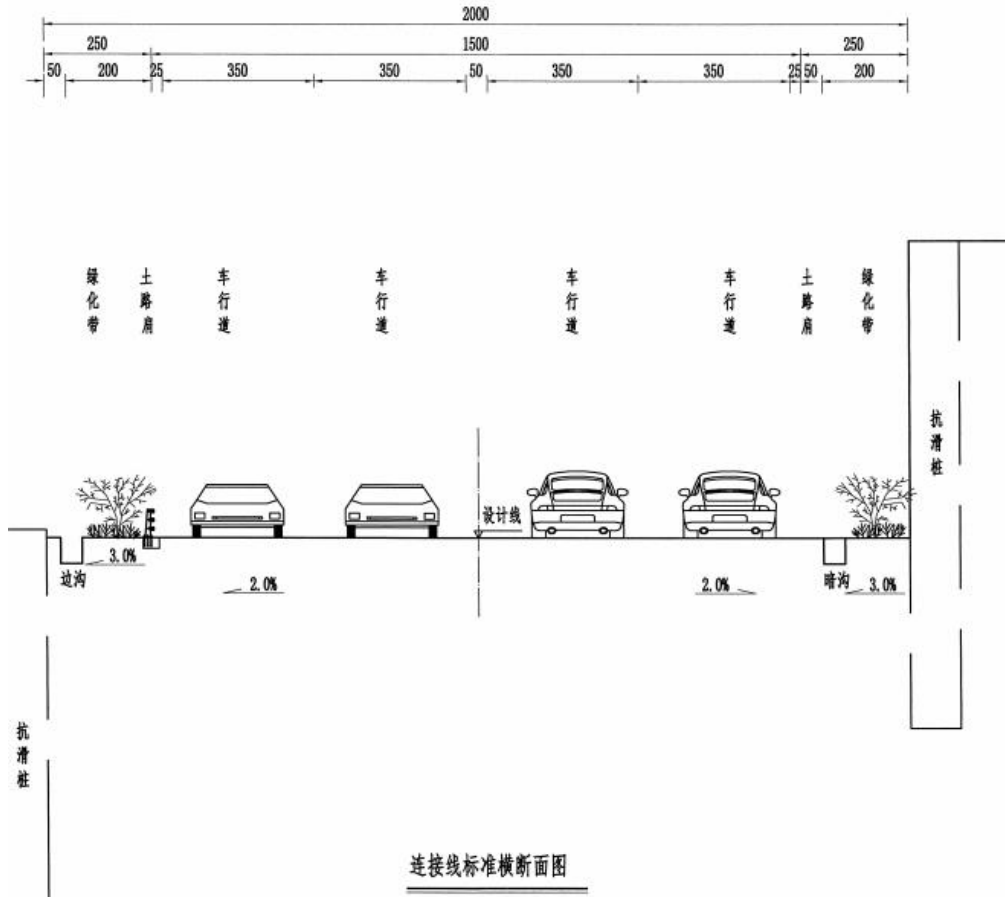
主线路侧各类设施均不侵占建筑限界，主线净宽 22.0m，净空高 5.0m。



连接线路基总宽 20.0m= 2.5 绿化带（预留人行道）+0.25 土路肩+2×3.5m 行车道

+0.5 双黄线+2×3.5m 行车道+0.25 土路肩+2.5 绿化带（预留人行道）。

连接线路侧各类设施均不侵占建筑限界，连接线净宽 15m，净空高度不小于 4.5m。



2、路面

行车道拟采用沥青混凝土路面结构：

①路基段路面结构

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C；

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C（中面层顶面设置粘层）；

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C（下面层顶面设置粘层）；

基层：25cm 水泥稳定碎石（基层顶面设置透层和下封层）；

底基层：25cm 水泥稳定碎石；

功能层：20cm 级配碎石。

②桥梁桥面铺装结构

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

3、路基、路面排水系统设计

本项目路线区河流主要为嘉陵江及其支沟作坊沟，路线沿线坡表主要分布有季节性冲沟、池塘等。嘉陵江全长 1119 公里的 17.6%，年均流量 100~365m³/s，年输沙量 1380~5380 万吨。嘉陵江径流由降雨补给，水量丰沛，洪水特征历时短，洪峰高，搬运和冲刷能力强，坡面侵蚀强烈。项目区以上流域面积约 61089km²，占嘉陵江流域面积的 38.2%，多年平均降水量 995.8mm，多年平均流量 598m³/s，多年平均径流量 189 亿 m³。多年平均悬移质年输沙量 4880 万 t，多年平均含沙量 2.54kg/m³。据临近工程经验可知，项目区河槽一般冲刷深度为 3.5m，局部冲刷深度 3.6m。由于路线最近距离嘉陵江河道约 75m，同时路线标高远高于江水位，因此基本不受江水影响。

全段路基设计排水设计根据地形、排灌水系，结合桥涵设置进行路基排水系统设计。

本工程设置了较为系统的纵、横向排水设施。路基排水系统主要由钢筋砼盖板边沟、排水沟、急流槽、坡顶截水沟、边坡平台截水沟、盲沟等组成。

3、桥梁、涵洞工程

1) 桥梁宽度

桥梁：总宽 25.85m=0.35m 人行道护栏+2m 人行道+0.5m 防撞护栏+0.25m 路缘带+2.5m 硬路肩+3.5m 行车道+3.5m 行车道+0.5m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+3.5m 行车道+3.5m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

涵洞：涵顶与路基同宽，位于曲线上的涵洞按《公路路线设计规范》进行超高加宽。

2) 荷载等级

汽车荷载等级：公路— I 级。

3) 设计洪水频率

根据行洪报告本项目所在作坊沟地区的防洪频率为 1/20，项目所在区域城镇的防洪频率为 1/50，本项目结合既有城镇设施、原路衔接以及瓷窑铺文物保护区的空间分

布情况,调整后的路线,满足洪水频率 1/50 的安全净空需要,满足洪水频率 1/100 的过水断面需要,但洪水频率 1/100 安全净空不足,据实地调查在本项目桥梁起点北侧河道下游 80m 处设有拦水翻板闸(小区景观需要),根据行洪报告及分析计算,拆除该翻板闸后桥梁能够满足洪水频率 1/100 的行洪安全净空要求。

3) 抗震设防措施: VII度,地震动峰值加速度 0.10g,按 VIII度设防。

4) 桥梁涵洞设计概况

(1) 桥梁

路线 K0+526.065~K0+631.678 段,右侧受磁窑铺文物保护区控制,左侧为顺路线方向的河道,河道左侧为既有汤山国际小区,空间极为受限,因此,只能采用顺河桥的方式跨越河道。同时,受洪水位控制,桥梁如按正常纵向布置,无法满足行洪需要。

因此,综合考虑,采用横向布置的方式设置桥梁,共设置 6 座横向桥梁,顺路线方向总长 105.91m, 6 座桥梁独立布置,其中 1 号桥为 1-13m 现浇简支板桥,2~4 号桥为 2-12.5m 现浇连续板桥,5 号桥为 2-16 现浇连续异形板桥,6 号桥为 2-16 现浇连续板,下部构造均采用桩柱式墩台。

桥梁序号	中心桩号	河名及桥名	桥梁中线与路基横向夹角(°)	桥面宽度(m)	孔数及跨径(孔-m)	斜度(度)	桥梁全长(m)	结构类型		
								上部构造	下部构造	
									墩及基础	台及基础
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
1	K0+535.70	作坊沟1号桥	19	20.00	1-13	76	18.88	钢筋砼简支实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础
2	K0+554.12	作坊沟2号桥	17	15.00	2-12.5	90	30.88	钢筋砼连续实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础
3	K0+569.76	作坊沟3号桥	15	15.00	2-12.5	90	30.88	钢筋砼连续实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础
4	K0+585.27	作坊沟4号桥	14	15.00	2-12.5	90	30.88	钢筋砼连续实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础
5	K0+600.83	作坊沟5号桥	8	平均15.24	2-14.23异形	90	29.33	钢筋砼连续实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础
6	K0+620.17	作坊沟6号桥	2	26.00	2-16	90	32.44	钢筋砼连续实心板	柱式桥墩、灌注桩基础	桩柱式桥台、桩基础

受山嘴地形影响行车视距沿石半径按 10m 控制。

完善了平面交叉渠化设计，在被交叉道路增设停车让行标志标牌，强化交叉了道口安全警示、警告标志等设施。

2) K1+069.672 平面交叉

拟建道路主线于 K1+069.672 处与连接线道路呈 T 型平面交叉，连接线道路设计起点为主线硬路肩边缘 LK0+000；连接线设计速度为 20km/h。

拟建平面交叉主线设置了左转弯、右转弯附加车道，交叉范围内主线纵坡及横坡保持不变，连接线道路服从主线纵坡及横坡控制，由于本坡面交叉处于城郊地区，平面交叉采用信号灯控制的交通管理方式。

平面交叉口通视范围内严禁设置影响视距的建构筑物及绿化，平面交叉行车道内缘最小转弯半径按 15m 控制。

5、交安工程

(1) 主线

①路侧护栏防护等级按规范采用二（B）级进行防护。

②桥梁非机动车道与人行道之间设隔离防撞护栏防护等级按规范采用三（A）级进行防护。

③中央分隔带护栏防护等级按规范要求采用二（Bm）级进行防护。

(2) 连接线

①连接线一般段路侧护栏防护等级按规范要求采用二（B）级进行防护。

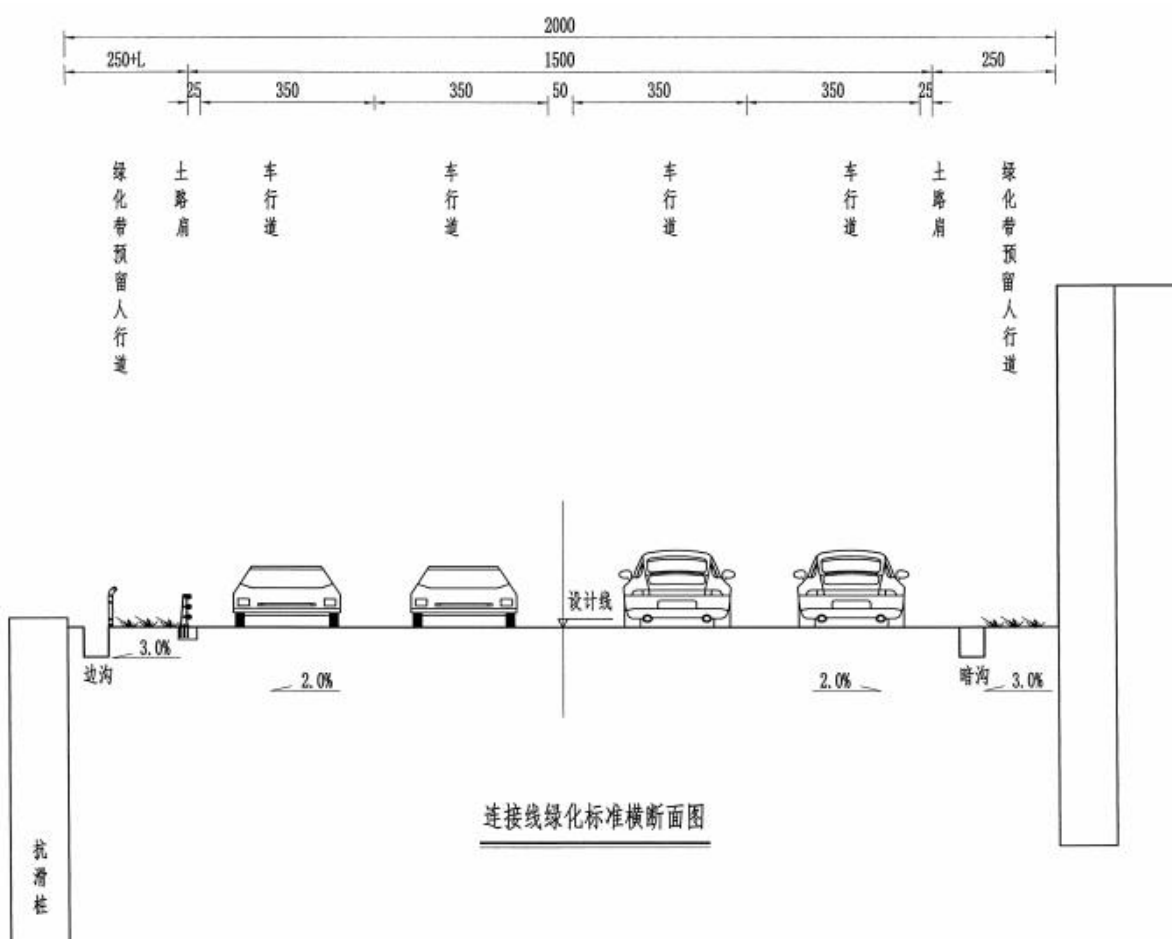
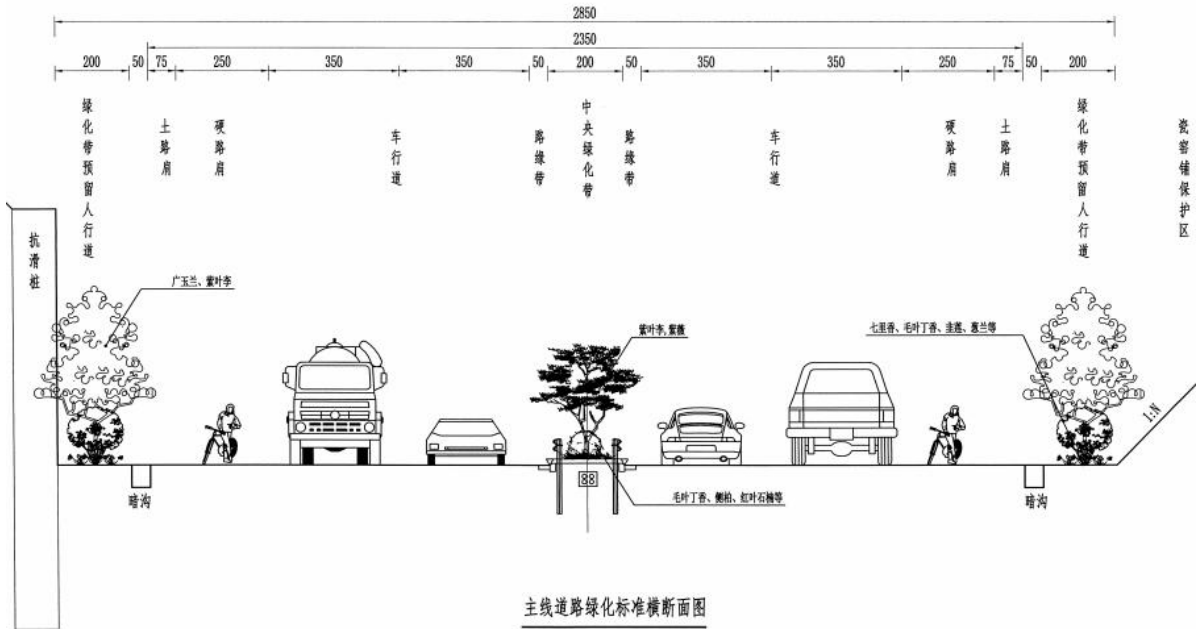
②为了节约城市用地空间，连接线紧邻主线，高差达 12~17m，为了确保主线行车及连接线行车的安全，此段左侧设型钢护栏防护等级按规范要求采用三（A）级进行设计。

6、环境保护和景观设计

本项目环境保护和景观设计旨在对建设中被破坏的生态环境进行有效的保护和恢复，对可能产生的环境污染进行有效的防治，对产生的水土流失进行治理，并从营造优美、和谐、自然的景观出发，打造具有本项目自然、人文特色的公路景观。本项目具体设计内容为：

环境保护设计：水土保持设计。

绿化设计：路基路侧、中央分隔带、防护边坡绿化、桥梁节点景观绿化、抗滑桩景观平台绿化。



7、附属设施

为了保证行车安全、交通有序、通畅，设置交通标志线、交通标志牌提醒和诱导安全行车。在机动车车道之间设置分界线，人行横道线、停车线等。在交叉路口和重要路段设置标志牌。

同时在 T 型路口（位于主线与连接线起点分道处）设置车行与人行信号灯。

2.8 征地、拆迁

1、工程占地

本工程总占地面积为 48175.18m²，其中永久占地 46275.18m²，临时占地面积 1900m²。永久性占地类型包括沟渠、商服用地、住宅用地、住宅用地+商服用地、工况仓储用地、交通运输用地、其他土地，临时占地类型为其他土地（荒地）。项目占地不涉及基本农田。项目占地情况详见下表。

表 2-10 项目占地统计表 单位：m²

项目组成	占地类型							合计	占地性质
	农用地		建设用地						
	沟渠	商服用地	住宅用地	住宅用地+商服用地	工况仓储用地	交通运输用地	其他土地		
道路工程	3058.18	18289.85	690.19	12042.47	72.61	10989.14	1132.74	46275.18	永久性占地
施工场地	/	/	/	/	/	/	1900	1900	临时占地
合计	3058.18	18289.85	690.19	12042.47	72.61	10989.14	3032.74	48175.18	

注：项目永久性占地面积及类型来源于广元市地籍地政事务中心对项目出具了土地勘测定界技术报告书。

根据项目土地勘测定界技术报告书，项目永久性占地面积 46275.18m²，所用土地权属单位为千佛社区、广元海和洋实业有限公司、国有道路、国有水沟、国有存量、G108、二专路等，项目所使用土地皆为已征土地，不涉及新增用地。根据调查，项目所用土地除约 700m²用地面积（权属为千佛社区）外，其余用地皆位于工农棚户改造项目范围内，位置关系见广元市自然资源局出具的用地界限图。项目实施前，建设单位应与工农棚户区项目业主及周边单位就用地权属问题做好协调工作，取得同意后再行实施。

2、征地拆迁工程

本项目用地征拆工作由广元市利州区相关部门负责，并制定征地及拆迁补偿方案，采取经济补偿的方式，其拆迁补偿标准及费用严格按照国家有关拆迁与移民安置的政策法规执行，保证被拆迁人权益，保证其居住条件不低于现状水平。经统计，拆迁建筑物面积约 4349m²。拆迁安置工程不在本次评价范围内。

2.9 土石方平衡

项目土石方开挖总量 12.57 万 m³（含原路面拆除弃渣量 1.07 万 m³），土石方回填总量 1.40 万 m³，借方总量 0.44 万 m³，弃方 11.61 万 m³（折算松方 15.44 万 m³），运至龙潭乡元山弃土场消纳。

表 2-11 项目土石方平衡表 单位：万 m³

分区分项	挖方 (万 m ³)					填方 (万 m ³)				调入 (万 m ³)		调出 (万 m ³)		借方 (万 m ³)		弃方					
	小计	表土	土方	石方	建筑弃渣	小计	表土	土方	石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	小计	土方	石方	去向		
道路工程区	K0+450~K0+630 ①	0.19	-	0.10	0.03	0.06	0.15	0.05	0.10	0.10	②	0.13	③	0.05		0.06		0.06			
	K0+630~K1+200 ②	8.86	-	7.47	1.24	0.15	0.04	0.04				0.23	①、③	0.04		8.63	7.24	1.39			
	K1+200~K1+470.689 ③	0.17	-			0.17	0.21	0.08	0.13	0.13	②			0.08		0.17		0.17			
	ZK0+000~ZK0+260 ④	1.30	-	0.99	0.16	0.15	0.06	0.06				0.54	⑤、⑦	0.06	永兴苗圃购买	0.76	0.45	0.31			
	ZK0+260~ZK0+380 ⑤	0.22	-			0.22	0.19	0.05	0.14	0.14	④			0.05		0.22		0.22			
	ZK0+380~ZK0+500 ⑥	1.37	-	1.02	0.17	0.18	0.08	0.08						0.08		1.37	1.02	0.35			
	ZK0+500~ZK0+648.560 ⑦	0.26	-	0.12		0.14	0.45	0.05	0.40	0.40	④			0.05		0.26	0.12	0.14			
	围堰砌筑与拆除 ⑧	0.13	-	0.10	0.03		0.13		0.10	0.03	①					0.13	0.10	0.03			
	小计	12.51	-	9.81	1.63	1.07	1.31	0.41	0.87	0.03	0.90		0.90		0.41	11.61	8.94	2.67			
施工场地区 ⑨	0.06	-	0.05	0.01		0.09	0.03	0.05	0.01					0.03	0.00						
合计	12.57	0.00	9.86	1.64	1.07	1.40	0.44	0.92	0.04	0.90	0.00	0.90	0.00	0.44	11.61	8.94	2.67				

备注：1、以上土方均为自然方；
2、弃方（自然方）按照折算系数 1.33 折算，则弃方（松方）约 15.44 万 m³。

2.10 施工平面布置

本项目临时设施的设置原则为根据沿线工点的具体位置，按照临时设施设置的规定，以满足施工需要为准则，结合沿线运输、施工条件，电源、水源资源等状况加以确定。临时设施一般包括施工便道、施工营地、施工场地、临时堆场、料场等。

1、施工场地

根据施工总体布置，因工程区距离居民很近，因此施工单位所成立项目经理部的办公生活区用房采取租用周边房屋。材料仓库、施工机械停放等则自搭工棚。结合运距、桥梁等节点因素，沿线共设施工场地 1 处，占地 1900m²，占地类型为荒地。施工场地后期恢复为原有用地。

表 2-12 施工场地设置情况表

项目	位置	占地面积 (m ²)	占地类型	备注
施工场地	K1+115~K1+200 左侧	1900	荒地	主体工程施工结束后，对其占地进行绿化或土地复垦
合计		1900		

2、弃渣场

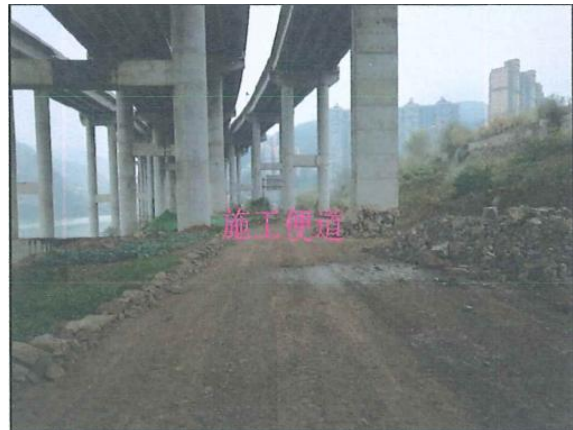
本项目不涉及弃渣场，施工产生的弃土石方至龙潭乡元山弃土场消纳。

3、取料场

本项目不涉及取料场，施工用料外购合法料场。

4、临时施工道路

本项目施工采用断道施工，过境车辆由高速公路绕行，附近地方车辆分别在主线右侧利用废弃原二专线和利用汤山温泉道路绕行。故本项目不再新增临时施工道路。原弃原二专线道路现状如下：



总平面及现场布置	<p>5、预制场 项目桥梁预制件、涵管在周边区域相关加工企业外购，现场不设置预制场。</p> <p>6、拌合站 施工用沥青混凝土、水泥混凝土从周边合法企业就近购买，现场不设置拌合站。</p> <p>2.11施工平面布置及选址合理性分析</p> <p>本工程不设置施工营地、拌合站、预制场、料场等，仅设置 1 处施工场地，位于 K1+115~K1+200 左侧，主要用于工具库、材料库、施工机械临时停放场地。占地类型主要为荒地，施工场地后期恢复为原有用地。</p> <p>项目所用混凝土全部采取外购方式，现场不设混凝土搅拌站；不设置机械维修站，其施工机械就近维修。不新设施工便道，主线右侧有废弃的原二专路、连接线上方有女皇温泉道路，原二专路经维修后可作为主线施工保通便道，连接线可利用女皇温泉道路作为连接线施工保通便道，供项目附近车辆 通行。</p> <p>施工场地选址地为荒地，其布置结合工程实际施工，因地制宜的布置场地。结合本项目外环境关系，临时设施工程平面布置分析如下：</p> <p>①合理布局施工场地。本项目施工场地设置于下风向，且临时施工场地周边 50m 范围内无居民等敏感点存在，施工场地的位置对项目所在地居民的影响较小。</p> <p>②采取有效的降尘措施。施工材料临时堆放采取覆盖措施，同时对施工场地采取洒水降尘措施。</p> <p>③合理布设运输路线。施工期间车辆应制定合理的运输路线，在通过敏感点处，要求驾驶员减速行驶、禁止鸣笛等措施减少对其影响程度。</p> <p>④采取有效的废水治理措施。机械、车辆清洗点废水设置沉淀隔油处理后，循环利用于洒水降尘。</p> <p>⑤施工营地：由于项目位于城区周边，可租用周边已有房屋作为营房，故不需要单独设置施工营地。</p> <p>综上，根据现场调查，项目施工场地占地主要为荒地，其周边 50m 范围内无村民住户及其它环境敏感保护目标，其选址合理可行。工程布置及施工布置范围内无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。所选场地地形应相对较平坦开阔，不容易被雨</p>
----------	--

水冲刷，便于施工材料的运输和存放，因此，只要在施工过程中严格按照本报告及水保等文件提出的环保及水保措施实施后，可将影响降低到最低程度。

因此，评价认为施工期各场地选址从环保角度分析较为合理可行。

2.12施工进度及施工组织

1、施工进度

该项目计划于 2022 年 1 月开工建设，于 2022 年 12 月完成建设，总工期 12 个月。

其中施工准备工作安排计划 1 个月完成，主要包括征地、拆迁（棚户区改造办负责）、平整场地等；路基工程安排计划 5 个月完成；路面工程安排 2 个月完成，桥梁与涵洞工程与路基工程同步完成，在汛期来临前完成桥涵工程。

2、施工条件

（1）交通条件

本项目所处地区目前高速、国道、省道、县道较为发达，交通运输方便，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。

本项目起、止点均与国道 108 线顺接；项目区外围已形成较为完善的公路与铁路互相联系的网状交通运输体系，交通运输条件便利。

（2）施工给排水

本项目临近嘉陵江，水质较好，满足工程用水的水质要求，可以作为工程用水，就近取用。

道路施工场地及周边雨水通过各排水设施拦截排至周边水体。

（3）施工用电

项目沿线附近有 10kV 动力线路分布，只需于施工场地内设置临时配变电设施即可以满足工程施工用电需求。

（4）主要施工材料

本项目筑路材料主要包括路基、路面、及其它结构物用材料，有混凝土、砂、石料和水泥、钢材、木材等。均采用汽车运输。本项目离昭化区、朝天区、利州区等材料市场较近，交通运输条件好，筑路材料和设备在利州区就近采购。

砂石料：利州区有多家砂石厂，可供应砂石料，从质量、数量上均可满足作为构筑物混凝土骨料、路床垫料及沥青路面集料的用料要求，本项目不自备料场。

沥青混凝土：本项目施工用沥青混凝土从周边商品沥青混凝土站就近购买。

水泥：广元市内有几家水泥厂，满足建筑用水泥要求。

片石、块石：本工程用作路基挡防工程、桥涵砌体的片石、块石材料主要来源为广元市交通投资集团有限公司柜子岩料场。运输条件较好，运距约 6 公里，可通过村道直达工地。

同时项目桥梁预制件、涵管在周边区域相关加工企业外购，现场不设置预制场。

3、施工布置

本项目主要建设内容包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程、绿化景观工程等，施工人员的办公、住宿营地等主要租用附近民房用。

由于本项目所用的砂石、其他建材等都从当地合法料场购买，路面沥青砼采用商品砼方式解决，不自备取料场、砂石加工场，从而减少项目施工临时占地面积，减少了对原地表的占压和扰动。

根据线路实际，项目仅设置 1 处施工场地，位于 K1+115~K1+200 左侧荒地，用于工具库、材料库、施工机械临时停放场地。

4、施工组织

1) 本工程项目主线为改建一级公路、连接线为新建四级公路，技术标准较高、工程施工难度大，建设条件比较复杂，业主应严格作好项目招标工作，选择符合资质、信誉好、技术力量强的施工队伍进行施工作业。

2) 施工单位应根据自身的技术力量、机械台班详细编制总体工程和分项工程的施工组织计划，切实作好项目开工前的各项准备工作，完善项目开工所需的施工便道，以及预制场、工棚、堆料场、拌合场的场地平整和电力、电讯设施的架设，以确保工程的顺利进行。

3) 本工程的桥梁工程和特殊路基是全线控制工期的重点工程。在整个施工组织计划中，应优先安排重点工程以保证工期和施工质量。利用路基弃渣作填料时，应满足路基填方质量的要求。

4) 本路段主线特殊路基开挖长度约 250m，占全长约 29%，连接线特殊路基开挖长度约 170m，占全长约 46%。主线路基挖方约 117810.1m³，连接线路基挖方约 50800.5m³，路基总挖方量约 168610.6m³；主线路基填方约 943.2m³，连接线路基填方约 2408.7m³，路基总填方量约 3351.9m³，路基弃方约 165.34 千 m³。通

过地质勘查，拟建路段路基开挖石方强度不能满足片石 强度要求，根据业主意见，路基弃方运至弃土场回填。施工中不得随意弃渣， 造成水土流失， 堵塞沟道， 影响泄洪等情况。在施工过程中必须按水土保持和环境保护设计文件规定的要求采取相应的施工措施，以保护公路沿线的自然环境，如生活污水的排放、土石方 施工过程中的扬尘问题等。

5) 为保证整个工程项目的施工质量，并确保工程在计划工期内完成，全线均采用平行流水作业的施工方法进行。

6) 对于岩层破碎，挖开后边坡欠稳定的路段，采用了预加固抗滑桩进行边坡预加固处理， 同时要提前作好坡面绿化的防排水措施；

7) 本项目临近瓷窑铺文物保护区，路基挖方应按设计意图进行就地利用，或外运弃方运 至弃土场，严禁就地向嘉陵江中、坡面、田地抛撒，以保护环境、保障原路交通和避免滋生工程病害和事故。

5、施工要求

项目严格按照施工方案进行组织施工作业，有序进行开挖、路面、桥梁建设作业，严禁雨天开挖及渣土清运作业，施工边界进行围挡、对进出车辆进行轮胎冲洗作业。降低施工扰民、避免对当地交通造成堵塞，做好各项环保治理措施，将影响降低至最低程度。

6、施工期间原路的交通保障问题

1) 工程实施对原有公路通行的影响情况

本工程主线为改建工程，路线在原路展线，施工时路基边坡开挖、桥梁施工等将影响正常 运营和安全，施工保通便道为利用原二专路进行修复后作为施工保通便道；连接线为改线工程， 路线顺山坡展线，主线施工时路基边坡开挖将破坏连接线路基，导致车辆不能正常通行，施工 保通便道采用女皇温泉道路作为施工保通便道。

因此，本工程施工期间必须加强施工保通便道养护，确保施工保通便道畅通。

2) 交通组织设计方案

根据本工程项目的特点及实际情况，结合本项目区域的路网现状，为了不影响施工进度和 车辆通行，本次设计对本项目实施期间的交通组织拟定了以下方

案：

①主线过境车辆保通方案

该项目主线为利用原路进行改建，为 G108 线的一段，位于 G5 京昆高速与广巴过境高速瓷窑铺枢纽互通处，因此，业主应与有关单位联系，发出主线过境车辆经 G5 京昆高速和广巴过境高速绕行的施工公告，以减少该路段主线施工期间的车辆流量。

②项目附近车辆保通方案

该项目主线右侧有废弃的原二专路、连接线上方有女皇温泉道路，原二专路经维修后可作为主线施工保通便道，连接线可利用女皇温泉道路作为连接线施工保通便道，供项目附近车辆通行。

3) 高速公路桥墩防护措施

a、施工前，施工便道沿线的高速公路桥梁桥墩应采用槽钢支架或其他措施在墩体周围设置防护圈，防护圈外侧设置 2.0m 高沙袋，并粘贴警示、反光标志，防止机械倾翻或直接冲撞高速公路桥梁桥墩墩柱。

b、施工前，应与广巴高速管理单位协商，在高速公路既有桥下通行，建议安装防抛网防止高空落物对施工人员及机械造成伤害，发生安全事故。

c、在车辆通行过程中做好安全教育工作，所有车辆要低速通过，保证车辆的制动性，防止车辆失控，给高速公路桥墩带来安全隐患。

4) 施工保通便道安全措施

a、为确保施工保通便道畅通，拟对原二专路进行全路段清理和局部维修，清除堆积物，对局部绕高速公路桥墩路段就近采用土石方回填，铺筑 20cm 厚碎石基层，并做 20cm 厚 C30 水泥砼路面。

b、在 K0+500 和 K1+300 处设限高门架和“封闭施工变道”标志牌；在 K0+500、K1+300 和中部一定位置设 4 处设“施工便道车辆慢行”标志牌；在起点朝天方向和止点广元城区方向设“60 前方施工强制减速”、“50 前方施工强制减速”、“40 前方施工强制减速”、“30 前方施工强制减速”、“20 前方施工强制减速”标志牌。

2.13 施工工艺

2.12.1 道路工程施工工艺

本项目为道路改建工程，主要建设内容包括场地平整、路基工程、路面工程、桥涵工程、附属工程等，为非污染生态类项目，对环境的影响主要集中在施工期。

道路施工期工艺流程一般为定线、征地拆迁——机械作业、材料运输——路基施工（开挖土石方、填方碾压、弃土石等）——涵洞、路基防护工程施工——路面工程施工。在施工的过程中，主要对沿线社会环境、生态环境、环境空气、环境噪声、水环境等产生较大的影响。就本工程项目而言，施工期的环境影响主要是对生态环境及社会环境影响，其次为施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。

项目征地、拆迁将永久性地改变所征地的使用功能，破坏地表植被和农作物，对沿线土地资源和农业生产造成一定影响；另外，施工期临时用地也会破坏地表植被和农作物，但其影响可在施工期后基本得到恢复。项目施工中产生的噪声、扬尘、废水、固体废物等对施工场地周围环境会产生一定程度的污染。

主要施工工艺如下图。

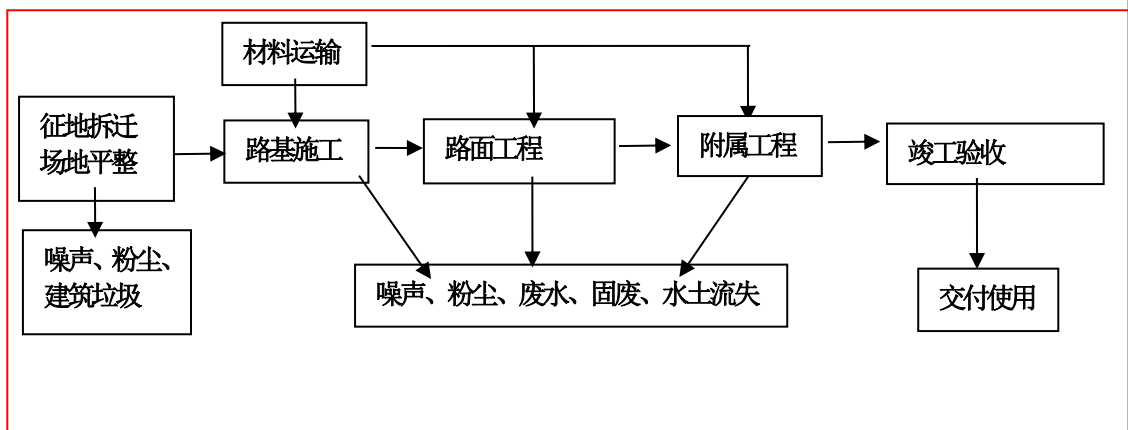


图 2-1 道路施工工艺流程图及产污分析

(1) 施工表土清理

沿线地表覆盖土，是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，路基施工前须对其进行清理废除，而环保绿化工程又需利用其作为绿化培填土，应作好边坡绿化与路基施工的协调工作。

采用反铲挖掘机进行表土剥离，5t~10t 自卸汽车运输至表土临时堆场地集中堆码，用于本项目的后期绿化覆土。对清理的种植土还应选择场地妥善堆码，以

便种植植物时利用。清理表土主要是对主线永久占地及其他临时占地施工过程中，对占地为林地、耕地地及地势平缓坡地的表土进行收集，在路线两侧征地范围内选择地势较平的地段设置临时表土堆积地，考虑运输方便、运距合理沿线设置表土堆积点，表土按照 1:1.5 的边坡堆放成锥形，堆放高度在 3.0m 左右，在坡脚设置编织土袋拦挡，编织土袋规格为梯形结构，表土上方用塑料薄膜覆盖。

(2) 路基施工

全线路基土石方工程量大，施工队伍拟采用机械化施工为主、人工为辅。挖填路段施工时首先将原地表土剥离，集中堆放在指定的表土堆放场内，作为施工结束后施工临时占地、边坡绿化和道路绿化带绿化、复耕用土。

在路基挖方路段可布置多个作业面，以推土机或挖掘机作业，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段或弃土场；填方路段以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。路基防护工程及排水工程基本采用砌石圪工。作业中根据具体情况，调整各种机械的配套。

填筑路基采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成应形成一定横坡以便排水良好。

若填方路基分几个作业阶段施工，不在同一时间填筑，则先填地段应按坡度分成台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其衔接长度不得小于 2m。

高填方地段应严格控制填方速度，当日沉降量在中心处大于 3cm，在路基边缘处大于 1.5cm 时，应放缓填土速度或停止施工，待稳定后再继续施工。

(3) 边坡施工

路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

路堑开挖施工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。如果以挖作填时，将表层土单独收集，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工工序为：清理表土→截、排水沟放线→

开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其它用途的表土存放于指定地点；对开挖出的适用材料用于路基填筑，对不适用的材料做弃渣处理。

(4) 路面工程

由于路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，尤其应注意施工队伍的选择。沥青混合料采取自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

路面拌合料由专门的拌合站机械拌合提供。底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，不得在下雨及低温件下施工沥青路面。

2.12.2 桥涵工程施工工艺

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，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。

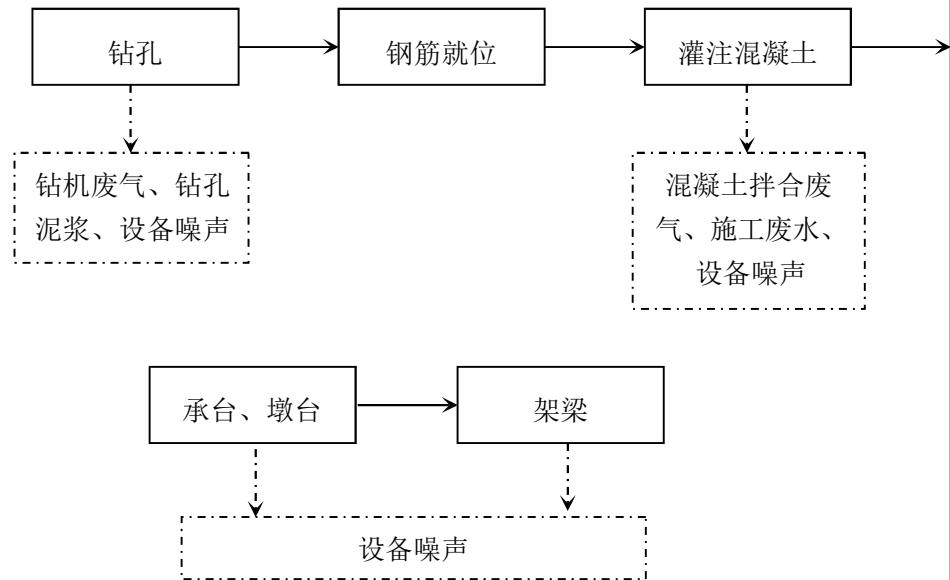


图 2-2 桥梁工程施工工艺流程图及产污分析

本项目桥梁上部结构采用钢筋砼筒支实心板，采用现浇方式。下部桥墩一般采用桩基础、桥台采用桩柱式桥台，桩基础用挖孔或钻孔，人工开挖扩大基础。

1、桥梁

本项目采用横向布置的方式设置桥梁，共设置 6 座横向桥梁，顺路线方向总长 105.91m，6 座桥梁独立布设，桥梁跨越溪沟为作坊沟，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，上部结构均采用钢筋砼筒支实心板，桥台采用桩柱式桥台，桩基础。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。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实心板预制浇筑。

(1) 基础施工

桥梁基础施工时均采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩采用回旋钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注水下混凝土的施工工艺。其施工工序为：

1) 埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm，护筒顶端高出地面 30cm，并保证高于地下水位或最高水位 1.5~2.0cm，并采取措施稳定护筒内水头。护筒埋深根据地质情况决定，护筒周围一定范围内用粘土回填，以防漏水。

2) 钻机成孔

泥浆循环系统：桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池和沉淀池进行的土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。桩基础施工使用优质泥浆护壁，以保证施工安全和质量。施工过程中，在桩位附近挖泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池容量保证不小于 10m³，并定期清理沉淀池，清理出的钻渣等沉淀物弃在桥底的征地范围内，以防止污染环境。泥浆循环采用正循环，桩孔中的泥浆指标应严格控制，在钻进过程中定期检测桩孔中泥浆的各项指标。在成孔后清孔时应在孔底注入优质泥浆，以保证孔底干净。

成孔工艺：造浆→冲孔→出渣→清孔。

3) 钢筋笼加工与吊装

根据桩长和吊车的起吊能力，在施工现场分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位

后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮，下沉和移位。

4) 灌注砼

用导管法灌注砼，导管在使用前进行水密及承压试验，确保导管密闭不漏水。首盘灌注的砼要保证封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后要连续不间断灌注，灌注过程中要实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆卸导管，确保埋深控制在 2~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

(2) 承台施工

桩基础施工完毕，待桩身混凝土达到一度强度后，即开挖桩顶承台基坑，处理桩头（凿除桩头松散混凝土，开挖并截除桩头）→桩基检测→承台施工，绑扎承台钢筋，立模分

灌注承台混凝土。施工时按设计要求埋设承台与墩台身连结钢筋。

(3) 桥墩施工

桥墩模板安装（立模）→桥墩钢筋加工成型，现场人工绑扎→桥墩混凝土采用拌和站集中拌合，混凝土运输车运送到现场，分层，连续浇注完毕→桥墩脱模→桥墩盖梁施工。

桥墩采用柱式结构，采用上下移动模架浇注的施工方法施工；桥台主要为柱式桥台，肋板式桥台。桥台土石方开挖完毕后立即采用浆砌片石或浆砌片石+植草等护坡形式，桥台下边坡主要采用排水沟，将桥台边坡雨水导出，防止积水侵蚀桥台基础，保证桥梁安全。

(4) 架梁

项目大桥其上部构造采用预应力钢筋砼小箱梁。预应力钢筋砼小箱梁均在指定预制场内预制完成运至现场进行施工安装。

(5) 后续工作

钻孔完毕后，拆除钻孔架，施工平台，并对沟道进行清理。

2、钢筋混凝土盖板涵

全线共设置涵洞 4 道，全部为盖板涵。

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

土采用外购商混，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。

盖板涵施工的工艺流程为：测量放样→基础施工→涵台施工→盖板预制→盖板安装和铺装层施工→完善附属工程等。

1) 测量放样

盖板涵在施工之前，首先要通过测量放样来确定涵洞平面轴线位置、涵长以及施工宽度，并用石灰放出边线。

2) 基础施工

盖板涵的基础施工包括基坑开挖和基础砌筑两部分。待确定基础位置后首先进行基坑开挖，具体施工中可视基础的深度和开挖量的大小采用人工开挖或机械开挖的方式。待挖至设计标高和设计要求的有力持力层后，应进行有效夯实，并按照设计图纸砌筑基础。

3) 涵台施工

基础施工完毕后，接下来进行的是涵台的施工。涵台连接路堤与盖板，支承上部结构并将结构恒载和车辆荷载传递给基础，同时还起到抵御路堤土侧压力的作用。涵台整体上由基础、台身、台帽三部分构成。台身分为前墙和侧墙，通常采用混凝土或浆砌块石结构。台帽可根据实际需要设计施工。台身施工完毕后需进行台后填土，台后填土时应分层夯实。施工完成后涵台线条应顺直，表面应平整。

4) 盖板预制

盖板的预制可在基础与涵台施工的同时进行。分块预制的盖板，施工时接缝应与沉降缝吻合。盖板委托专门机构进行预制。盖板成型主要经过绑扎钢筋、立模、浇筑和振捣混凝土等几个环节。混凝土振捣应充分密实，同时制作混凝土试块，以检验混凝土 28 天龄期的立方体抗压强度，评定混凝土的质量。盖板浇筑完成后，要及时养护。吊装前应对盖板进行混凝土强度回弹检测。

5) 盖板安装和铺装层施工

当涵台施工结束，盖板混凝土强度达到要求后，就可进行安装盖板的施工了。在吊装盖板前，应对盖板、涵台及支承面进行检验，各项指标须符合规范要求。

盖板在吊装过程中及落梁时应缓慢，避免对支承面产生冲击而使构件受损，盖板就位应准确稳固。盖板全部架设就位后，需检查盖板与支承面是否密合，否则应重新安装。检查合格后，对板与板之间的接缝进行填充，并进行铺装层施工。进行铺装层施工时首先应绑扎铺装层钢筋网，然后进行铺装层混凝土的浇筑。

6) 完善附属工程，开放交通

盖板涵主体施工完毕后，应根据设计要求完善护坡、护岸等附属工程，待铺装层养护一段时间形成强度，即可开放交通。

2.14 施工时序

施工准备工作安排计划 1 个月时间，其中包括征用土地，拆迁（棚户区改造办负责）、平整场地及部分临时工程（如施工便道、临时房屋、电力、电讯等）。在此期间，特殊路基的施工准备工作也应安排进行。

路基工程计划 5 个月完成，为确保施工质量和进度，应安排有经验的施工队伍，严格按照预加固桩高挖边坡路基施工方案进行，并采用机械化施工。本工程路基“保通”施工，主线为利用原二专路进行修复后作为施工保通便道，连接线采用 女皇温泉道路作为施工保通便道。施工中既要应作好对施工保通便道的“保通”措施，还应作好临时交通管制，既保证施工便道的交通安全顺畅，又不影响本工程的顺利施工。

路面工程开工前，要检查路基工程质量，合格后方能进行路面施工。路基竣工后开始铺筑路面，路面工程计划 2 个月完成，路面工程施工（包括垫层、底基层、基层、面层）。

全线涵洞 4 道，涵洞应配合路基同时施工，为便于路基边沟排水，有利于已成路基的稳定，盖板边沟可尽早完成，施工时应与涵洞和路基排水过程密切配合，互相协调，涵洞工程计划工期 1 个月完工。项目新建桥梁 6 座，施工期计划安排 5 个月与路基工程同步完成。建议在施工基础及主体结构的同时预制上部构件等工作。

平面交叉的施工应与路基、路面及桥涵施工做好配合，同步进行施工。

本项目环保工程，主要是沿线的绿化工程等，安排在主体工程成形后及时进行，计划工期 1 个月完成。

沿线设施工程包括：交通标志、标线、护栏等主要工程项目，原则上安排在各项主体工程完成后需及时进行安装，请在土建施工时做好预留孔、预埋件和基础工程工作。

路基土石方开挖、支挡工程基坑应据实际情况，采用跳槽开挖方式施工。在没有可靠措施或没有施工工点场地稳定性评价认为十足可靠时，严禁大面积施工。

本工程项目区域5月~9月是暴雨集中期和河流主汛期，在雨季到来之前，事先完成整体的排水设施，挖出路基两侧的边沟、排水沟、截水沟，疏通场内水系，保证水流畅通，设立一些临时警戒标志，加固施工便道，杜绝安全隐患，尤其注意雨季对路基造成的危害。施工方应注意安全和防洪，并合理利用和安排工期，确保工程高质量、高标准地按时完成。

项目各工序分时段施工，不同时作业。本项目不涉及涉水作业，工程避开雨天作业，可有效的减少了降雨造成的新增水土流失量，因此，工程施工进度、施工时序安排合理。

部分路段局部路线方案的优化及比选论证情况：

1、起点线形衔接段（K0+000~K0+450）

因 2020 年广元市交通基础设施国土空间规划，已将国道 108 线规划为一级公路，本项目作为国道 108 线的组成路段，施工图路线接线既要接顺原路，也要为本项目相邻路段的升级改造预留空间，否则将出现投资浪费，故 K0+000~K0+450 路线为结合国道 108 线国土空间规划路线的拟合段，确保本项目实施后，技术标准符合国道 108 线未来的规划及经济增长带来的交通需求，见图 2-3。



图 2-3

2、瓷窑铺文化遗址段（K0+450~K1+260）

本段路线经过广元市政府组织广元市交通投资集团有限公司、广元市文化广播电视和旅游局等相关单位多次到现场进行了调研，针对重要控制点瓷窑铺文化遗址的线位进行了现场踏勘和讨论后确定，因该处工可线位部分路段占用了瓷窑铺文化遗址核心区范围，应对施工图设计路线进行优化，绕避瓷窑铺文化遗址核心保护区范围。

由于 K0+527~K0+633 段路线处于瓷窑铺文化遗址与汤山国际小区之间，路线调整极为困难，本项目为国道 108 线的组成部分，路线除了需要符合工可批复的技术标准外，还应满足临近路段今后的升级改造需要，以免造成不必要的投资浪费，主要控制点为瓷窑铺文化遗址保护区及已建成的城镇小区，路线首先在工可线位的基础上进行了仔细研究，工可线位部分侵占了瓷窑铺文化遗址核心区域，经业主与相关主管部门协商后，瓷窑铺文化遗址保护区核心区不得占用，故需要对工可路线进行调整，根据工可批复技术标准主线为整体式路基宽度为 23.5m（半幅 11.75m），绿化带 2.0m，半幅路基加绿化带为 13.75m，线形调整满足技术标准和前后衔接需要后，路线中线距瓷窑铺文化遗址最小距离为 13.81m，即本项目预留人行道边线距文化遗址核心区仅为 0.06m，见图 2-4、2-5。

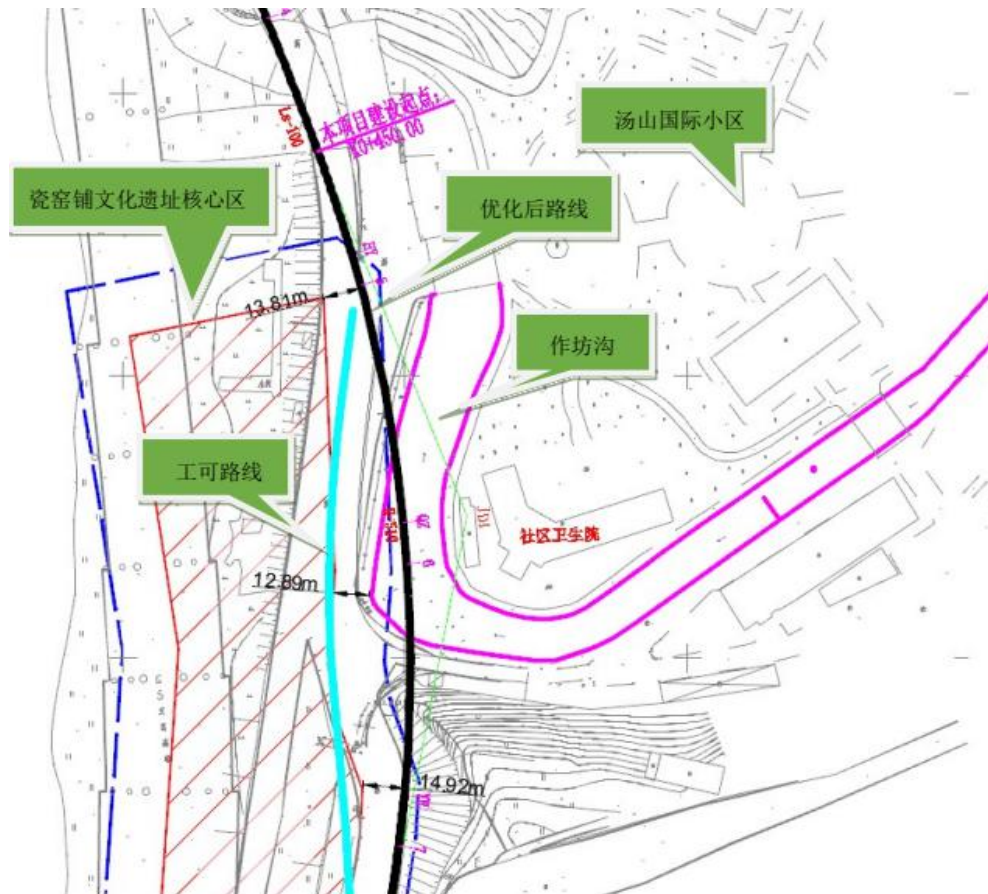


图 2-4

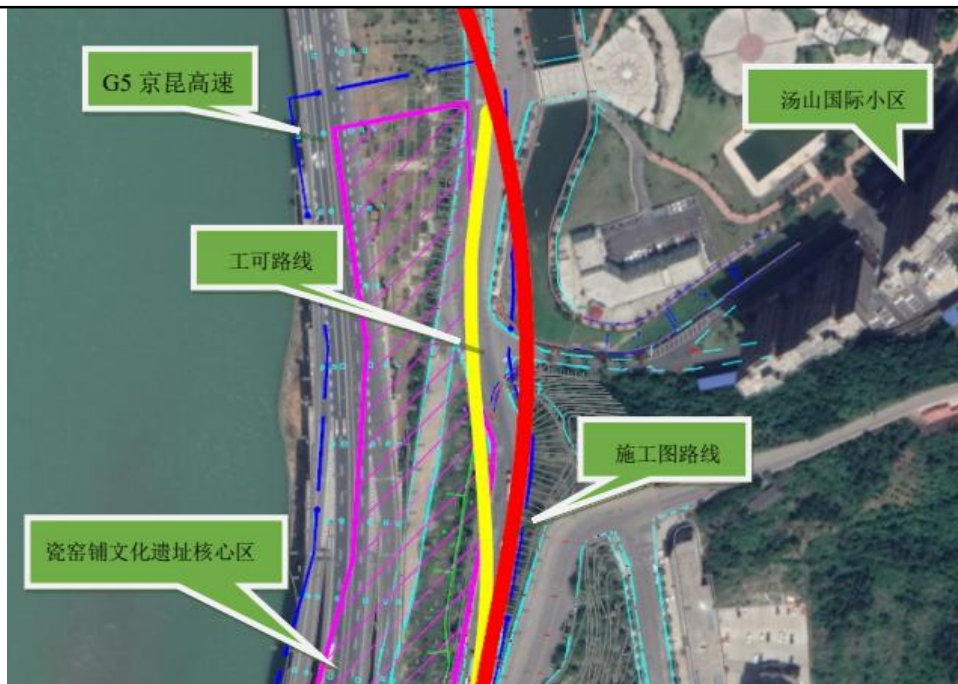


图 2-5

3、作坊沟桥梁桥型比选

根据在工可路线基础上优化后的路线，K0+529.51~K0+631.970 段右侧受磁窑铺文物保护区控制，左侧为顺路线方向的河道，河道左侧为既有已建成居民小区，空间极为受限，因此，只能采用顺河方向设置桥梁跨越河道通过。

作坊沟处需要采用桥梁通过，设计初拟为顺河桥梁方案，同时采用同精度的箱涵和横向桥梁方案进行比选。

表 2-13 跨作坊沟方案比选

比较项目	顺河桥梁方案	箱涵方案	横向桥梁方案
规模	左幅 1-13m+5-16m+1-13m 钢筋混凝土连续板 桥，右幅 1-13+4-16+1-13 米钢 筋混凝土连续板桥， 桥梁总长 116.107m。	1-3 孔 7.0×5.0m 钢筋 混凝土箱涵，桥梁总长 101.92m。	6 座桥梁独立布设，其中 1 座 1-13m 现浇简支板桥，3 座 2-12.5m 现浇连续板桥，1 座 2-16 现浇连续异形板桥，1 座 2-16 现浇连续板，桥梁总长 105.34m。
上部结构	钢筋混凝土连续现浇 板	钢筋混凝土框架	钢筋混凝土连续现浇板
下部结构	桩柱式	整体式基础 +桩柱式	桩柱式
优点	整体性好、抗震能力 强； 桥板可以是任意不规则 形状；可以根据不	箱涵是多次超静定结构 稳定性好。	整体性好、抗震能力强； 楼板可以是任意不规则形状； 可以根据不同的荷载调整钢 筋的含筋量，适应不同的荷

	同的荷载调整钢筋的含筋量, 适应不同的荷载。		载; 桥梁下部在河道内同一断面仅设置一个桥墩, 有利于桥下行洪和保障桥梁安全。
缺点	在现场施工、工序繁多, 现浇混凝土需要养护、施工工期长, 还要大量使用模板等。	本方案由 1-3 孔 7.0×5.0m 组成, 共分为 8 节, 其中 4 节为异形, 弯道为三节组成, 交角分别为 156° 和 121°, 正弯段长度为 26.41m, 洪峰时不利于洪水及裹挟物通过, 河底纵坡较缓加之前段设置了闸口, 不利于行洪。	在现场施工、工序繁多, 现浇混凝土需要养护、施工工期长, 还要大量使用模板等。
行洪	桥下净空可满足 1/20 洪水频率 (第一跨盖梁占用过水断面), 同一截面下部构造组合尺寸为 6.0m (5 个墩), 超过行洪断面截面的 8/100。	桥下净空可满足 1/50 洪水频率, 由于沟底较缓不利于行洪, 中间设置了 2 道分隔墙, 加之弯道半径较小, 洪峰时易阻挡漂流物, 难以确保箱桥自身结构安全。	在不拆除下游翻板闸的前提下桥下净空可满足 1/50 洪水频率, 拆除翻板闸后桥下净空可满足 1/100 洪水频率的安全净空需求, 同一截面下部构造组合尺寸为 1.30m, 满足行洪断面截面的 8/100 的要求。
造价	2135 万元	2022 万元	2033 万元
结论	行洪未通过	行洪未通过	推荐

最终确定横向桥梁布置方案, 见下图。

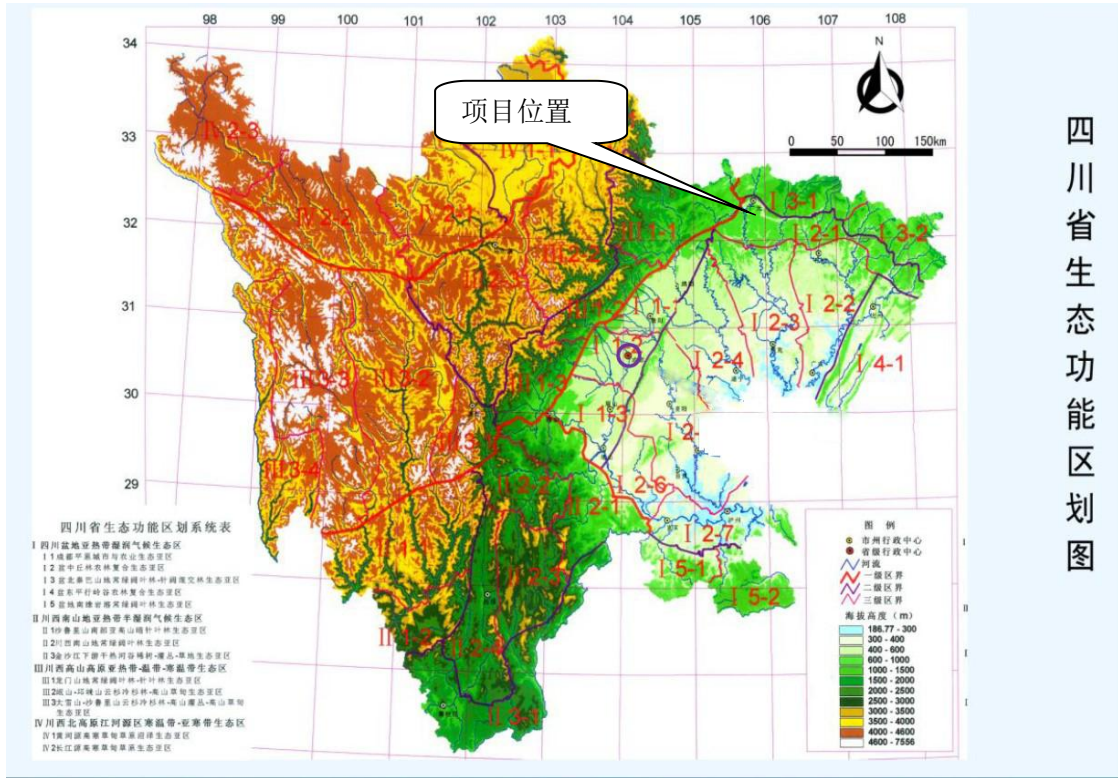


图 2-6

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 四川省生态功能区划（川府函[2006]100号）

本项目选址于广元市利州区嘉陵街道办事处千佛社区。根据《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100号）和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》核实，本项目与省生态功能区划区位关系如下图所示：



生态环境现状

图 3-1 项目所处四川省生态功能区划位置示意图

根据上图可知，本项目拟建地生态功能区属于：

I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

I-2 盆中丘林农林复合生态亚区

I-2-1 盆北深丘农林业与水土保持生态功能区

①所在区域面积：该生态功能区在西川盆地北部，跨广元、巴中、达州市的 11 个县级行政区。面积 0.98 万 km²。

②典型生态系统：农田、城市、森林生态系统。

③主要生态问题：水土流失较严重，易发生滑坡；生物多样性及森林资源保护有待加强。

④生态环境敏感性：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境中度敏感。

⑤生态服务功能重要性：农业及林业发展，土壤保持。

⑥生态建设与发展方向：发掘历史文化财富，开发人文景观资源，发展旅游观光业及相关产业链、维护森林生态系统和农田生态系统的良性循环，改善水土流失现状;发展中药材产业，做好野生资源保护工作。

3.2 《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号）

根据《四川省主体功能区规划》，四川省主体功能区划分为重点开发区域（国家层面、省级层面）、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）、禁止开发区域（国家层面、省级层面）。项目位于四川省主体功能区规划中省级层面的重点开发区域—川东北地区。本项目与省重点开发区域关系如下图所示：



生态环境现状

图 3-2 本项目与省重点开发区域关系示意图

本项目拟建地处于省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。

该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、

西南地区的新兴经济带。

本项目所在区域建设未涉及《四川省主体功能区规划》规定的重点生态功能区、禁止开发区域等。项目建设所在区域为重点开发区域，符合区域生态功能发展的总体要求，与四川省生态功能区划是协调的。同时，区域生态功能定位也进一步明确了本工程在实施过程中必须加强生态环境保护，采取必要的措施开展生态修复和环境保护与治理。

3.3 项目用地及周边与项目生态环境影响相关的生态环境现状

3.3.1 项目占地及土地利用类型

广元市幅员面积 1.63 万平方公里，广元市有耕地面积 234.4 万亩(习惯亩，国土详查面积为 480 万亩)，其中田 103.1 万亩、地 131.3 万亩。有效灌面 108 万亩，保灌面积 92.73 万亩（水利年报数据）。现有 25° 以上坡耕地 49.5 万亩。广元森林面积 1364.4 万亩，宜林荒山 113 万亩，森林覆盖率 43%。

本工程总占地面积为 48175.18m²，其中永久占地 46275.18m²，临时占地面积 1900m²。永久性占地类型包括沟渠、商服用地、住宅用地、住宅用地+商服用地、工况仓储用地、交通运输用地、其他土地，临时占地类型为其他土地（荒地）。项目占地不涉及基本农田。

工程施工占地具体见下表：

表 3-1 项目占地类型和面积表 单位：m²

项目组成	占地类型							合计	占地性质
	农用地	建设用地							
	沟渠	商服用地	住宅用地	住宅用地+商服用地	工况仓储用地	交通运输用地	其他土地		
道路工程	3058.18	18289.85	690.19	12042.47	72.61	10989.14	1132.74	46275.18	永久性占地
施工场地	/	/	/	/	/	/	1900	1900	临时占地
合计	3058.18	18289.85	690.19	12042.47	72.61	10989.14	3032.74	48175.18	

根据现场踏勘，项目永久占地和临时占地均不涉及占用基本农田及基本农田保护区。

3.3.2 动植物生态环境现状

生态环境现状

1. 陆生生态系统

①广元市土地利用类型

2005年，广元市土地总面积1631370公顷。农用地面积为1491780公顷，占土地总面积的91.44%；建设用地面积为69570公顷，占土地总面积的4.26%；其他用地面积70020公顷，占土地总面积的4.30%。

广元市的土地利用空间布局呈现明显的地域特性，山地多、平坝地少，山地占幅员面积的85.01%，平坝主要位于江河沿岸一、二级台地上，仅占总面积的2.56%，其余部分为丘陵和水域。

(1) 农用地

广元市农用地面积1491780公顷，其中耕地339807公顷，占农用地面积22.78%，园地42256公顷，占农用地2.83%，林地949176公顷，占农用地63.63%，牧草地11084公顷，占农用地0.74%，其他农用地149457公顷，占农用地10.02%。

广元市南北高差悬殊、区域差异明显，农用地分布于西北部中山区、北部低山中山区、中部河谷平坝区、中南部低山区和南部丘陵区，具有明显的地带性。其中耕地主要集中在南部丘陵地区和中部河谷地区，北部耕地较少。全市耕地主要分布在苍溪、剑阁县和旺苍县，土地面积约占全市的52.16%，耕地面积占全市的62.72%，苍溪县耕地面积82486公顷，是耕地面积最大的县，耕地面积最小的是利州区，仅占全市耕地的6.45%；西部和北部的山区林、牧资源较为丰富，以青川县的林地最多；东南部林地较少，苍溪县较少。

(2) 建设用地

广元市建设用地面积69570公顷，其中城乡建设用地55753公顷，占建设用地80.14%，交通水利及其他用地12283公顷，占建设用地17.66%，其他建设用地1534公顷，占建设用地2.21%。

由于受山体、河流和铁路分布的影响，广元市的建设用地主要分布于中部河谷走廊区，宝成铁路、广旺铁路、广绵高速等交通十线沿线，随着兰渝铁路与广甘、广南、广巴高速的建设，建设用地将进一步向这些地区和走廊集中。

(3) 其他用地

广元市其他用地70020公顷，其中水域20741公顷，占其他用地34.38%，自然保留地45949公顷，占其他用地65.62%。

②土壤类型

本项目位于广元市利州区嘉陵街道办事处千佛社区。项目区域地带性土壤为黄壤，但因母岩差异，在漫长的地壳运动中受山势、海拔、植被、气候、生物相互综合作用的影响，加上在土壤形成过程中的粒土作用、淋溶作用的差异，随海拔抬升而形成不同垂直土壤带：黄壤主要分布于海拔1100m以下的地，成土母岩主要是砂质白云岩、千枚岩、板岩，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，质地多为中壤，结持力较紧；山地黄壤分布于海拔1100~1500m之间，成土母岩主要是片岩、千枚岩、砂岩、页岩、石灰岩等，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，表层有机质含量较多，质地多为中壤，结持力较松。山地黄棕壤分布于海拔1500~1900m之间，是山地黄壤与山地棕壤的过渡地带，pH值在4.5~6.0之间，一般呈酸性反应，土层较厚，质地多为轻壤，结构较松，有机质含量较丰富。山地棕壤分布于海拔1900~2400m之间，多为薄层石质土；山地灰化土分布于海拔2400~2800m之间，主要在箭竹、冷杉、杜鹃林下。

③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“川东盆地及川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，抱栎林分布也较广泛；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。

③沿线植被现状

工程沿线主要以平原、山间河谷地和低山丘陵地貌为主，植被类型以亚高山针叶林和针叶阔叶混交林为主，根据调查，路线沿途主要分布植物有马尾松、柏树、木、木等。区域林草植被覆盖率为 45.2%。

④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区域动物概况

广元市境内分布野生动物 400 种，其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达 76 种(据 1999 年统计仅大熊猫就多达 60 余只)。分布境内野生植物 2900 多种，仅珍贵野生木本植物 832 种，其中：珙桐、水青树、连香树、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有 40 余种。

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。

2. 水生生态系统

项目拟建地西侧约 75m 为嘉陵江地表水体。项目区域嘉陵江河段由于受人类活动影响深远，无国家保护的珍稀鱼类、兽类、两栖爬行动物、鸟类等，无大型洄游鱼类及其产卵场，主要鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、泥鳅等，主要动物有白鹭、鸳鸯、水鸭等野生水禽，水生生物主要有芦苇、禾本科植物等。不涉及珍稀的水生保护鱼类，不存在鱼类“三场”问题。

3.4 地表水环境质量

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境现状调查与评价中规定，地表水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。项目所在区域属于嘉陵江流域，为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价采用广元市生态环境局公布的《2020年广元市环境质量公告》中地表水数据。

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、青竹江四条主要河流水质监测评价表见下表。

表 3-2 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 3-3 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。

3.5 大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评级基准年筛选，依据评价所需环境质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年终数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公布发布的环境空气质量现状数据”。

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 3-4、表 3-5。

生态环境现状

表 3-4 广元市 2019 年环境空气优良天数统计表

监测年份	一级（优）		二级（良）		三级（轻度污染）		四级（中级污染）		五级（重度污染）		六级（严重污染）		达标情况	
	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（%）
2019 年	180	49.3	173	47.4	12	3.3	0	0	0	0	0	0	353	96.7
2020 年	190	51.9	165	45.1	11	3.0	0	0	0	0	0	0	355	94

表 3-5 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 9.9ug/m³，比去年降低 10.0%；二氧化氮年均值 29.6ug/m³，比去年降低 4.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值 44.3ug/m³，比去年降低 9.8%；一氧化碳日均值第 95 百分位数 1.0mg/m³，比去年降低 28.6%；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 24.7ug/m³，比去年降低 10.5%；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数 122ug/m³，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**。

3.6 声环境质量现状

为了解评价区域声环境质量现状，本次评价委托广元天平环境检测有限公司于 2020 年 11 月 24 日-25 日对区域声环境进行了昼、夜间实地监测，于 2022 年 02 月 27 日-02 月 28 日进行了垂向噪声补充检测。

(1) 监测项目：L_{eq}、L₉₀

(2) 监测点位布置：在现场踏勘后，根据本项目的实际情况，共布设了 6 个监测点。

(3) 监测时间：2020 年 11 月 24 日-25 日；2022 年 02 月 27 日-02 月 28 日。

(4) 评价标准：评价区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准。

(5) 监测结果：各测点监测结果列于下表所示。

表 3-6 声环境监测结果统计 单位：dB (A)

检测点位	检测日期	功能区类别	主要声源	检测时段	检测结果		标准限值
					Leq	L ₉₀	
3#汤山国际办公楼前 1m 处	11 月 24 日	4a 类	交通噪声	昼间	62	49.4	70
				夜间	56	55.2	55
	11 月 25 日	4a 类	交通噪声	昼间	57	47.2	70
				夜间	56	43.2	55
4#工农卫生院前 1m	11 月 24 日	4a 类	交通噪声	昼间	63	62.4	70
				夜间	57	56.2	55
	11 月 25 日	4a 类	交通噪声	昼间	58	43.6	70
				11 月 24 日	夜间	56	44.0

生态环境现状

表 3-7 昼间垂向声环境监测结果统计 单位: dB (A)

检测点位	功能区类别	检测日期	检测时段	检测结果 dB (A)			
				Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#: 汤山国际社区临路第一排房屋 1 层窗外 1m	2 类	02 月 27 日	15:39-15:49	54.0	56.4	53.2	50.2
		02 月 28 日	13:11-13:21	49.6	51.6	49.2	46.8
2#: 汤山国际社区临路第一排房屋 3 层窗外 1m		02 月 27 日	15:52-16:02	57.1	59.0	56.4	54.4
		02 月 28 日	13:26-13:36	53.4	55.4	52.0	48.6
3#: 汤山国际社区临路第一排房屋 7 层窗外 1m		02 月 27 日	16:06-16:16	60.4	64.6	58.6	51.0
		02 月 28 日	13:40-13:50	56.3	59.0	55.4	51.0
4#: 汤山国际社区临路第一排房屋 10 层窗外 1m		02 月 27 日	16:18-16:28	61.1	63.8	60.0	57.8
		02 月 28 日	13:51-14:01	56.6	59.0	56.0	52.6
5#: 汤山国际社区临路第一排房屋 15 层窗外 1m		02 月 27 日	16:34-16:44	60.5	62.8	60.2	55.8
		02 月 28 日	14:03-14:13	58.5	61.0	57.6	53.0
6#: 汤山国际社区临路第一排房屋顶层窗外 1m	02 月 27 日	16:46-16:56	60.7	63.2	60.6	54.2	
	02 月 28 日	14:16-14:26	59.0	61.0	58.2	53.2	
7#千佛社区党群服务中心 1 层窗外 1m	4a 类	02 月 27 日	14:20-14:40	60.7	63.0	57.4	53.6
		02 月 28 日	14:46-14:56	59.4	60.0	53.2	47.4
8#千佛社区党群服务中心 3 层窗外 1m		02 月 27 日	14:41-15:01	65.7	67.8	62.2	58.0
		02 月 28 日	15:16-15:36	59.2	61.0	53.8	48.6
9#千佛社区党群服务中心 5 层窗外 1m		02 月 27 日	15:04-15:24	63.5	64.6	58.2	52.4
		02 月 28 日	15:41-16:01	60.4	61.4	55.4	48.8

表 3-8 夜间垂向声环境监测结果统计 单位: dB (A)

检测点位	功能区类别	检测日期	检测时段	检测结果 dB (A)			
				Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#: 汤山国际社区临路第一排房屋 1 层窗外 1m	2 类	02 月 27 日	22:13-22:23	50.2	53.0	49.4	44.4
		02 月 28 日	22:01-22:11	49.6	52.0	49.0	44.8
2#: 汤山国际社区临路第一排房屋 3 层窗外 1m		02 月 27 日	22:25-22:35	52.5	55.6	51.4	44.4
		02 月 28 日	22:14-22:24	52.3	54.8	51.4	47.2
3#: 汤山国际社区临路第一排房屋 7 层窗外 1m		02 月 27 日	22:39-22:49	55.7	57.2	54.2	49.4
		02 月 28 日	22:26-22:36	54.7	57.4	54.0	48.0
4#: 汤山国际社区临路第一排房屋 10 层窗外 1m		02 月 27 日	22:52-23:02	56.7	59.4	55.8	49.2
		02 月 28 日	22:38-22:48	56.3	59.2	55.4	50.4
5#: 汤山国际社区临路第一排房屋 15 层窗外 1m		02 月 27 日	23:06-23:16	57.8	60.2	57.6	50.0
		02 月 28 日	22:51-23:01	57.6	60.8	56.6	50.2
6#: 汤山国际社区临路第一排房屋顶层窗外 1m		02 月 27 日	23:18-23:28	59.2	61.8	58.4	54.4
		02 月 28 日	23:04-23:14	58.5	61.4	57.8	52.6
7#千佛社区党群服务中心 1 层窗外 1m	4a 类	02 月 27 日	23:47-次日 00:07	53.1	57.0	44.8	38.0
		02 月 28 日	23:24-23:44	56.3	60.8	51.4	40.4
02 月 27 日		次日 00:11-00:31	57.3	60.8	51.2	44.2	

中心 3 层窗外 1m	02 月 28 日	23:48-次日 00:08	57.2	61.0	49.4	41.0
9#千佛社区党群服务 中心 5 层窗外 1m	02 月 27 日	次日 00:35-00:55	54.6	59.2	47.4	40.8
	02 月 28 日	次日 00:11-00:31	53.3	58.0	45.6	37.2

表 3-9 交通噪声检测结果

检测点位	检测日期	功能区 类别	主要声 源	检测时 段	检测结果 dB(A)		车流量 (辆/h)		
					Leq	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
1#项目道路起点 (千佛崖隧道出 口与 G108 线平 交处)	11 月 24 日	4a 类	交通噪 声	昼间	73	64.2	12	105	720
				夜间	60	49.2	30	63	135
	11 月 25 日			昼间	68	46.0	27	90	180
				夜间	61	42.0	33	60	150
2#道路终点 (汤 山国际社区出口 处)	11 月 24 日	4a 类	交通噪 声	昼间	72	61.4	12	72	630
				夜间	63	52.2	45	48	108
	11 月 25 日			昼间	72	56.8	21	66	135
				夜间	59	46.8	36	54	111

(6) 分析评价

由上表监测结果可知，各监测值在监测期间不能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关功能区标准的要求，主要是由于现状道路坡度较大，局部路段路面不平整，车辆行驶过程颠簸严重，局部路面拥堵、车辆鸣笛量增加，导致现状噪声影响较大。本次道路改造后将会改善区域声环境质量。

3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

广北二专线属 G108 线其中一段，位于广元市境内，是 G108 线在广元城区的过境通道。因 2007 年至 2009 年 G5 京昆高速四川广元至陕西段主线及匝道桥梁桥墩施工占用原 G108 线道路，广北二专线瓷窑铺段临时改线至原 G108 线道路东侧，并沿用至今。该段改线道路作为京昆高速四川广元至陕西段工程配套临时工程，未单独进行环评手续，于 2008 年建成通车，并沿用至今。

1、原有公路等级标准

路基宽度约 23.5m，为沥青混凝土路面，沿用至今。

2、原有公路使用情况及存在主要问题

广北二专线瓷窑铺段是国道 108 线在广元城区的过境通道，因 G5 京昆高速四川广元至陕西段主线及匝道桥梁桥墩占用原 G108 道路，临时改线至原 G108 国道东侧，并沿用至今。起点接线段路基宽为 23.5m，沥青混凝土路面，公路等级为一级公路；终点接线段路基宽度 12m，沥青混凝土路面，公路等级为二级公路。

原有道路为施工便道及保通使用，未考虑竖向设计，导致工农镇卫生院与汤山国际社区机动车出口处道路纵坡较大（约 12%），该道路为连接陕西与四川的重要通道，交通运输繁忙，往来重型载重车辆及小型载客车辆较多，此处陡升的纵坡及较差的平纵面线型与视距，安全隐患较达。为避免潜在的交通安全隐患及提升广北二专线通行运输能力，须对该路段进行改造以达到平面线型及行车视距符合现行规范要求。

该道路为连接陕西与四川的重要通道，交通运输繁忙，往来重型载重车辆及小型载客车辆较多，此处陡升的纵坡及较差的平面线型与视距，容易导致以下几方面事故：

- 1) 陕西驶往广元方向的载重货车因爬坡提前升速与其他车辆碰撞，或碰撞穿越公路的行人，同时雨天及冬季路面湿滑，载重车辆在弯道加速冲坡，导致侧翻事故；
- 2) 由广元驶往陕西方向的重型车辆因突遇陡坡急刹车导致刹车失灵或后车追尾；
- 3) 小区机动车出口位于下坡车辆视野盲区，极易发生下坡车辆与进出小区车辆的碰撞事故。



陡坡路段平面示意图



现有广北二专线道路现状



现有广北二专线道路现状

3、原有公路存在的环境问题

1) 废气

原有公路营运期大气污染物主要来自于交通道路扬尘和汽车尾气，其主要污染物为 CO、NO₂、TSP 和烃类，直接外排至大气。由于路面局部损坏，部分裸地路面旱季有一定的起尘。

2) 废水

本项目路面污水的来源主要为初期雨水，原有道路没有完整的雨水排水系统。初期雨水冲刷路面，路面雨水从公路边沟流入周边水体，路面少量积灰，初期雨水带入地表水中的主要污染因子为 SS，对附近河水质影响不大。

3) 噪声

原项目噪声主要为车辆交通噪声，由于现状道路坡度较大，局部路段路面不平整，车辆行驶过程颠簸严重，现状交通噪声不能满足相关标准要求。

4) 固体废物

本项目固废主要来自于沿线居民生活垃圾，未随意堆放，未污染路面。

5) 生态

原有道路无绿化带。

本次道路改扩建将对道路设置绿化带，设置较为系统的纵、横向排水设施，本项目建成后，可在一定程度上改善上述环境问题。项目建设完成后平面线型及行车视距符合现行规范要求，路面情况将大大得到改善，因此行车舒适性好、噪音小，交通噪声产生量将减少。产生的环境效益主要为：①减轻路面泥沙对附近水体水质的影响；②路面状况大为改善，道路运输扬尘很大程度上降低，噪声影响降低。

3.8 项目外环境关系

3.8.1 线路外环境关系情况

广北二专线瓷窑铺段改造工程路线起于国道 108 线与汤山国际小区出口交叉处。路线由北向南展布，途经瓷窑铺文化遗址，路线止于国道 108 线与千佛崖隧道出口平交处。项目起止点均与既有国道 108 线顺接，主线建设里程全长 872.5m，连接线建设里程全长 364.988m。

线路起点段（K0+450~K0+600）东侧 30-250m（与居住楼最近距离 100m）为汤山国际社区居住小区（1256 户，3700 人）；K0+800 段东侧 110m 为汤山国际办公楼（距离连接线 90m）；终点段（K1+150~K1+322.5）东侧、东南侧 10-200m 范围内约有 12 户当地住户（居民自建房、1-3F、千佛社区，属于棚户区改造范围，后期将进行拆迁）；终点段 K1+322.5 西侧 8m 为千佛社区党群服务中心；终点东南侧 140m 处为工农小学。

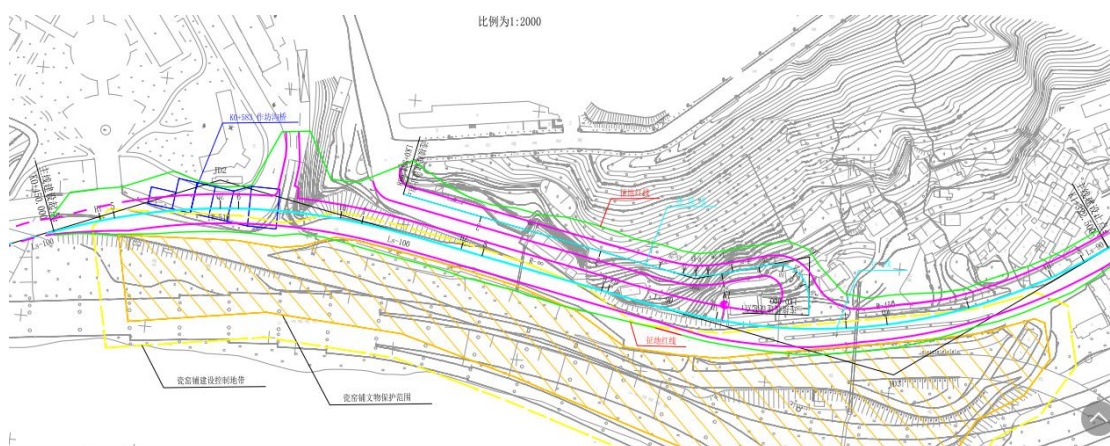
主线 K0+526.065~K0+631.678 段道路上跨作坊沟，属于嘉陵江支沟，为季节性支沟，不涉及饮用水源取水口；西侧 75m 为嘉陵江，其水体功能主要为行洪、通航、一般工农业用水。

3.8.2 临时工程外环境关系情况

本项目临时工程主要为 1 处施工场地，位于 K1+115~K1+200 左侧荒地，用于工具库、材料库、施工机械临时停放场地，占地面积 1900m²。该处场地东侧为山体，西侧为本次改建的主线，北侧为连接线及山坡地，东南侧及南侧 50-200m 范围内有当地居民自建房（1F-3F 房屋，千佛社区）。不涉及其他特殊敏感目标，位于瓷窑铺遗址保护区外。

3.8.3 项目与瓷窑铺遗址保护区的区位关系

本项目线路均位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内：K0+460~K1+278 段位于建设控制地带之内，建设控制地带之内的线路总长 818 米。本项目与瓷窑铺遗址保护区的相对关系见下图：



广元市文化广播电视和旅游局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺建设控制地带内实施广元二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函；四川省文物局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺遗址建设控制地带内建设广北二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函，同意项目建设。

3.8.4 项目与区域集中式饮用水水源保护区的区位关系

经调查可知，本项目道路位于原利州区西湾爱心水厂水源地保护区范围内（其水源地位于利州区严家湾），根据调查该水源地已经撤销（川府函[2022]35号），西湾水厂水源地已迁建至朝天区沙河镇飞仙关，本项目位于新水源地下游8200m，直线距离7600m，本项目不在水源保护区内。新水源地保护区划分情况见下图3-3，本项目与新水源地区位关系见图3-4。



图 3-3 西湾爱心水厂新水源地保护区图



图 3-4 本项目与西湾爱心水厂新水源地位置关系图

因为，本项目不在饮用水源保护区范围内。

3.9.1 项目与千佛崖全国重点文物保护单位的区位关系

经调查，本项目道路终点西南侧约 800m 处为千佛崖。千佛崖全崖南北长 388 米，最高处距地面 45 米，现存有 848 个龛窟，5000 余尊造像。窟龛重叠分布，密如蜂巢，最多达 13 层，是四川省境内规模最为宏伟的石窟群。

保护范围：从千佛崖摩崖造像中心去起，东至岩背外扩 150 米为界，南至易地湾为界，西至嘉陵江江边为界，北在重点保护区基础上外扩 200 米为界。

由此可知，本项目不在千佛崖全国重点文物保护单位的保护区范围内。

3.9 主要环境保护目标

1、生态保护目标

本项目主要生态保护目标是对道路及其配套占地设施等范围内陆生生物多样性的保护，以及在施工建设对水土流失的控制和治理。尽可能减少项目在建设和运行期对陆生植物生境的破坏和动物的活动范围的影响，确保项目区域生态系统的完整性和稳定性不受影响；减少水土流失量，控制水土流失量；增加陆生生物保护措施，在保护生态环境不受影响的同时，减少土壤的流失和地表植被的破坏，并通过一定的工程措施加以改善，确保工程区域内陆生动植物的生存环境的破坏最小化。

本项目生态保护内容见下表。

表 3-10 项目生态保护内容

类型	序号	保护对象	位置或外环境关系	主要保护内容
常规 陆生 生态 保护 内容	1	土地资源	临时堆土沿线路走向临时堆置在施工作业带内，不单独设置临时堆土场地，不设置永久渣场。临时占地主要为施工场地区，施工完成后进行恢复。	土地利用类型不变
	2	生物多样性	评价区内的陆生生态系统	生物多样性不减少
	3	自然植被	工程直接影响区可能受到扰动的自然植被，涵盖了灌丛/草地等多种植被类型	减少自然植被破坏
	4	资源植物 名木古树	工程临时占地范围内未发现国家保护野生植物和古树名木；无开发利用突出资源优势 and 潜在开发价值的野生资源植物	/
	5	野生动物	评价区内无国家重点保护野生动物	/
	6	景观格局	沿线评价范围内的景观风貌与景观格局	与周边自然景观协调
	7	农田植被	施工期粉尘覆盖在农作物叶表面，阻挡光透性，降低光合效率，堵塞叶片气孔，造成蒸腾作用下降	农作物品质及产量

生态环境保护目标：

- 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

生态环境
保护目标

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。

2、其它环境要素主要保护目标及保护等级

环境空气：道路沿线两侧居民，项目所在区域环境空气质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

地表水环境：本项目所在评价河段水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。


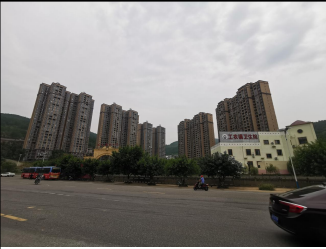


地下水环境：厂界外 50m 范围，项目所在区域地下水环境质量应达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

声环境：道路沿线两侧 200m 范围，项目所在区域声环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类、4a 标准。

土壤环境：厂界外 50m 范围，本项目所在区域土壤环境质量应达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地标准。

声环境和大气环境保护目标详见下表。

表 3-11 声环境和大气环境保护目标

序号	敏感点名称及对应桩号	首排房屋距红线 (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	汤山国际社区 K0+450 ~ K0+600	路左 30-250	0	2 类 /4a 类	1256 户 /3700 人			商住小区 30 F
2	工农卫生院 K0+550	路左 20	0	4a 类	45 人			三层砖混

生态环境
保护目标

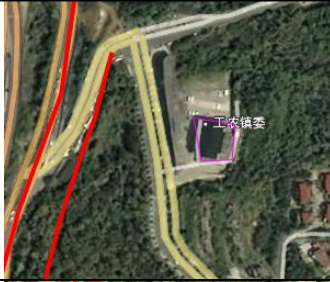







生态环境保护目标	3	汤山国际办公楼 K0+800段	路左 90	+25	2类	30人			10层 钢混
	4	千佛社区居民 终点段 (K1+150~K1+322.5)	路左 10-200m	0~10m	2类 /4a类	12户 /36人			1-3层 砖混 后期拟 拆迁
	5	千佛社区党群 服务中心 中心终点 段 K1+322.5	路右 8m	0	4a类	32人			5层 砖混 办公楼
	6	工农小学 终点东南 侧	140m	0	4a类	400人			学校

表 3-12 地表水、生态主要环境保护目标

类别	保护目标	方位及距离	保护要求	保护级别
水环境	嘉陵江	西、75m	水环境质量不发生改变	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准
	作坊沟	桥梁上跨		
生态	道路沿线及其两侧各200m 的生态环境		保护土地资源和植被，不造成局部水土流失。	/
	剑门蜀道风景名胜区——明月峡景区	项目位于三级保护区内	保护风景名胜区内生物物种资源，维护风景名胜区内生物多样性和特有性，不得向风景名胜区引进外来生物物种和转	国家级风景名胜区

			基因物种。不得破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全	
	窑铺遗址	位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内	不得破坏文物保护单位的历史风貌，不影响文物保护单位的安全与环境；	四川省文物保护单位

改扩建前后敏感目标变化情况：原有道路主线路基宽为 23.5m，与本次改扩建主线路基宽度一致，本次改建道路主要沿原有道路走向布置，在原有道路走向的基础上向东侧偏移 5m-30m，因此周边敏感点与道路的位置关系在改扩建前后存在一定变化，详见下表。

表 3-13 改扩建前后敏感目标变化情况

敏感目标名称	改建前位置关系	改建后位置关系
汤山国际社区	路左（东面）30-250m（与居住楼最近距离135m）	路左（东面）30-250m（与居住楼最近距离100m）
工农卫生院	路左（东面）46m	路左（东面）20m
汤山国际办公楼	路左（东面）135m	路左（东面）90m
终点段千佛社区散住居民	路左（东面）5-200m	路左（东面）10-200m
千佛社区党群服务中心	路右（西面）8m	路右（西面）8m
工农小学	东南侧140m	东南侧140m
嘉陵江	西 60m	西 75m
作坊沟	道路东侧紧邻	桥梁上跨
剑门蜀道风景名胜区——明月峡景区	位于三级保护区内	位于三级保护区内
窑铺遗址	部分路段位于瓷窑铺遗址保护范围内	位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内

3.10环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目位于剑门蜀道风景名胜区范围内，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准，评价因子标准限值见表 3-11。

表 3-14 环境空气评价标准（单位：mg/m³）

序号	物质名称	年平均	日平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	执行标准
1	SO ₂	0.02	0.05	/	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准
2	NO ₂	0.04	0.08	/	0.2	
3	PM _{2.5}	0.015	0.035	/	/	
4	PM ₁₀	0.04	0.05	/	/	
5	CO	/	4.00	/	10.00	
6	O ₃	/	/	0.1	0.16	

2、地表水环境质量标准

地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类水域标准，见下表。

表 3-15 地表水环境质量标准 单位：mg/L(PH 无量纲)

项目	PH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	石油类	NH ₃ -N
标准值	6~9	≤20	≤4	≥5	≤0.05	≤1.0

3、环境噪声评价标准

环境噪声：公路红线两侧 35m 范围内执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，35m 外执行 2 类标准，标准限值见下表。

表 3-16 环境噪声标准值表 等效声级 LAeq: dB (A)

标准值 (Leq: dB (A))			依据
昼间	夜间		
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
4a 类	70	55	

3.11污染物排放标准

评价标准	<p>1、废水排放标准</p> <p>本项目无废水外排。</p> <p>2、废气排放标准</p> <p>施工期扬尘可参照执行《四川省施工期扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表 1 标准，具体情况见下表。</p>										
	<p>表 3-17 大气污染物排放标准 单位：mg/m³</p>										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 40%;">施工阶段</th> <th style="width: 20%;">监测点排放限值</th> <th style="width: 25%;">监测时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">TSP</td> <td style="text-align: center;">拆除工程 /土方开挖 /土方回填阶段</td> <td style="text-align: center;">600μg/m³</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">自监测起持续 15 分钟</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他工程阶段</td> <td style="text-align: center;">250μg/m³</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	施工阶段	监测点排放限值	监测时间	TSP	拆除工程 /土方开挖 /土方回填阶段	600μg/m ³	自监测起持续 15 分钟	其他工程阶段	250μg/m ³
	污染物	施工阶段	监测点排放限值	监测时间							
	TSP	拆除工程 /土方开挖 /土方回填阶段	600μg/m ³	自监测起持续 15 分钟							
		其他工程阶段	250μg/m ³								
	<p>3、固废排放标准</p> <p>一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关规定。</p>										
	<p>4、噪声排放标准</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p>										
	<p>表 3-18 建筑施工场界环境噪声排放限值</p>										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55						
昼间	夜间										
70	55										
<p>营运期公路红线两侧 35m 外建筑其室外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间按 60 dB(A)，夜间按 50 dB(A)执行；35m 范围内其他建筑室外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间按 70 dB(A)，夜间按 55 dB(A) 执行。</p>											
其他	<p>项目不涉及总量控制指标。</p>										

四、生态环境影响分析

根据本项目的建设内容、工艺特点以及所在区域生态现状和环境特点，对项目施工期的生态影响因子进行识别和筛选，见下表。

表 4-1 环境生态影响识别与因子筛选矩阵

序号	影响因子/对象	影响途径	影响性质	影响范围	影响程度
1	土地利用	施工、临时占地	短期	评价区	较小
2	地貌变化	施工、临时占地	短期	评价区	较大
3	生物量	施工、临时占地	短期	评价区	较小
4	植被类型	施工、临时占地	短期	评价区	较大
5	动物栖息	施工、临时占地	短期	评价区	较小
6	景观	施工、临时占地	短期	评价区	较大
7	水土流失	施工、临时占地	短期	评价区	较大
8	农林业	施工、临时占地	短期	评价区	较小

本项目施工期的影响主要是通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响属于负面的。根据识别，项目开展对地貌变化、植被类型、景观、水土流失的影响较大，即工程建设将会降低植被覆盖率、加剧水土流失、改变土地利用方式，景观破坏。

本项目施工期环境影响主要来自于施工扬尘、施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾等造成的环境影响，同时，施工期还存在一定的社会环境影响和生态环境影响。施工期结束后这些影响将会随之消失。

4.1 施工期各环境要素的影响分析

4.1.1 废气环境影响分析

本项目设计为沥青混凝土路面，施工时土方开挖、路堤填筑和人工构造物挖基、材料运输、搅拌、摊铺等工程工序中都会产生污染，导致大气质量下降，在道路施工期主要大气污染物是沥青烟、扬尘和粉尘，铺路时的热油蒸发会排出沥青烟和苯并（a）芘；扬尘和粉尘的主要来源是挖方填方作业、施工车辆运行中的临时起尘及未铺装路面起尘、筑路机械不断运行起尘等。

沥青烟气主要出现在路面铺设过程中。沥青烟气中主要有毒有害物质是THC、酚和苯并芘。沥青烟气污染影响范围为下风向 100m。

(1) 车辆及施工机械尾气的影响分析

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间

施工
期生
态环
境影
响分
析

对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生CO、碳氢化合物、NO₂等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

由于施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响是较小的。

(2) 颗粒物 TSP 的影响分析

施工区域产生的扬尘主要来源于挖掘机械等施工开挖和回填产生的扬尘，表土临时堆放场地以及运输车辆进出时产生的扬尘。

1) 抓斗倾泻扬尘经验计算公式：

$$Q_p = M \times K$$

式中：Q_p——扬尘产生量

M——抓斗总土量

K——经验系数

2) 堆场起尘量

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times u^{4.9} \times A_p \times K$$

式中：u——风速

A_p——堆场面积

由上式可知，施工期扬尘量的产生是与废弃土石堆场面积、裸地面积和风速有关，本项目弃土一般都得到了及时的清运，临时堆场面积小，裸地面积也较小，项目所在地平均风速较小；本项目施工区面积较小，运输车辆在场地内运距极短，其轮胎经过冲洗后，所携带的扬尘量极小，基本可忽略不计，因此，本项目施工期产生的扬尘对周围环境空气质量影响较小。

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、基础开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬

尘总量的 60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工工地等在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100 米以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 7-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，由表可知，在实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50 米范围内。

表 4-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是露天堆放作业，这类扬尘的主要受作业时风速的影响，因此，禁止在风天进行此类作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

另外，由于道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

结合环境保护目标分布可知，道路沿线散居居民在道路红线两侧 200m 范围内居民区将受到一定的影响。

(3) 沥青烟的影响分析

本项目不设置热拌站，通过购买成品沥青混凝土，通过保温罐车运至施工现场。

工程采用沥青混凝土路面结构，沥青在摊铺过程中会产生沥青烟雾，沥青烟雾中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘 (B[a]P) 等有毒有害物质，有损于操作人员和周围居民的身体健康。由于本项目采用商品沥青，仅在沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟雾。沥青烟气中主要有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。沥青烟气污染影响范围为下风向 100m。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。评价认为工程各施工活动对评价区域大气环境无明显影响。

4.1.2 废水环境影响分析

道路及配套工程施工期对水环境的污染主要来自施工生产废水和生活污水，生产废水包括设备冲洗废水、施工机械含油废水，主要污染物包括 SS、COD_{Cr}、石油类；生活污水污染物以 BOD、COD_{Cr} 为主。此外，降雨产生的面源流失对水环境的影响，主要表现为 SS 增高。

(1) 施工生产废水的影响

工程施工过程中产生的生产废水主要为冲洗废水，主要来源于作业面冲洗废水和施工机械、车辆等，产生量约 3m³/d。冲洗废水的 pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L。该部分废水可经隔油、沉淀后循环使用。

(2) 施工生活废水的影响

按施工组织，项目方不设置施工营地，食堂、住宿均租用当地现有房屋，高峰期施工人员按 20 人计算。施工人员生活污水排放量按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \times V_i \times q_i}{1000}$$

式中：Q_s—生活区污水排放量，t/d；

q_i—每人每天生活用水量，（取 q_i=100L）；

V_i—生活区人数，人；

K—生活区污水排放系数，一般为 0.85。

施工人员的生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 等，其浓度一般分别为 350mg/L、150mg/L、40mg/L 和 350mg/L，评价按 20 人计，则施工人员生活污水排放情况见下表。

表 4-3 施工期生活污水及污染物产生量

生活用水量	污水排放量	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
2.0m ³ /d	1.7m ³ /d	0.595kg/d	2.507kg/d	0.065kg/d	0.595kg/d
480m ³	408m ³	0.143t	0.602t	0.0156t	0.0.143t

(3) 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间，开挖产生的地面裸露及填筑边坡较多，在强降雨条件下，雨水冲刷将产生大量的水土流失，并随雨水一起进入下游水体，造成水体污染，

甚至淤塞河道、掩埋农田。因此，在施工期间应注意对这些裸露地面及边坡的防护。

(4) 运输车辆冲废水

施工废水主要为运输车辆冲水等，主要污染物为 SS，SS 浓度约 500-10000mg/L。根据类比，废水产生量约 1.0m³/d。

施工期生活污水或生产废水若未经处理或处理后外排，可能通过渗透的方式对施工场地及周边土壤造成污染、通过排泄的方式对施工地附近嘉陵江及作坊沟水质造成污染。

(5) 桥梁工程施工废水

本项目设 6 座横向桥梁，位于汤山国际小区外侧，涉及水体为作坊沟（季节性溪沟），采用枯水季节施工，将不涉水施工，无需设置施工围堰。桥墩均采用柱式桥墩，桥台采用桩柱式桥台、桩基础。施工作业引起的生产污水包括桥梁建设过程中的钻孔泥浆和含油污水。

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。

4.1.3 噪声环境影响分析

(1) 施工噪声特点

道路工程的施工噪声主要有以下特点：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段会使用到不同的施工机械，同一施工阶段也会因为工程自身大小及工程安排而使得投入使用的施工机械数量无法确定，这就导致道路施工噪声具有偶然性的特点。

②不同施工机械的噪声特性不一样，例如，有的机械施工噪声呈脉冲式，有的机械施工噪声频率低沉，使人感觉烦躁。总的来说，道路施工机械产生的噪声均比较大。

③各种施工机械在施工工程中部分是固定的，部分又是不断移动的，会在一定范围内来回活动，这样，与固定噪声源相比，增大了噪声影响范围，但与流动噪声源相比影响又在局部范围之内。施工机械与其影响的范围相比较小，因此可视作点声源。

④对于具体的路基等工程而言，由于工期的安排及工程内容，施工噪声的影响是仅仅发生在一段时期内的。

(2) 施工噪声源强及距离衰减分析

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机及振捣机、重型吊机等，这类机械是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，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有道路周围环境将产生较大干扰。根据既有的监测统计资料，常用施工机械满负荷运行时的噪声随距离衰减值见下表。

表 4-4 常用施工机械噪声距离衰减表

机械类型	型号	噪声值 Leq (dB)											
		10m	20m	30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m	240m	270m	300m
轮式装载机	ZL50 型	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
平地机	PY160A 型	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
振动式压路机	YZJ10B 型	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
双轮双振压路机	CC21 型	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
三轮压路机		75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
轮胎压路机	ZL16 型	70	64	60	54	51	48	46	45	44	42	41	40
推土机	T140 型	80	74	70	64	61	57	54	52	51	50	49	48
轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48
发电机组	FKV-75	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48

表 4-5 主要施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械类型	型号	标准 (dB)		影响范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	轮式装载机	ZL50 型	70	55	50	270
	平地机	PY160A 型			50	270

	振动式压路机	YZJ10B 型			30	180
	双轮双振压路机	CC21 型			18	100
	三轮压路机	/			18	100
	轮胎压路机	ZL16 型			10	55
	推土机	T140 型			30	180
	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型			25	140
	发电机组	FKV-75			25	140

(3) 施工期噪声影响分析

据上所述，施工期噪声昼间最大在道路红线 50m 处以外可符合《建筑施工场界噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准限值，夜间最大在道路红线 270m 以外可符合《建筑施工场界噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准限值；施工噪声干扰最为严重的时期是路基土石方施工及路面工程施工阶段，施工噪声对距离道路较近的居民点影响较大，尤其是夜间的施工噪声超标严重。

在施工期，位于工程两侧一定范围内的声环境敏感点都将受到施工噪声的影响。本项目施工期主要影响敏感点为项目周边的住户（汤山国际社区、千佛社区住户）等敏感点。

因此，施工中应需要注意对这些声环境敏感点采取禁止夜间进行高噪声作业及重型施工机械远离声环境敏感点等防护措施。

4.1.4 固体废弃物环境影响分析

一般而言，施工期固体废弃物主要包括：来自路基铺设时产生的弃土、弃石，分布在公路沿线两侧；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等。

(1) 废弃土石方

根据设计资料，项目土石方开挖总量 12.57 万 m³(含原路面拆除弃渣量 1.07 万 m³)，土石方回填总量 1.40 万 m³，借方总量 0.44 万 m³，弃方 11.61 万 m³（折算松方 15.44 万 m³），弃方（含原有道路拆除弃渣）运至龙潭乡元山弃土场消纳。

环评要求在开挖的同时，应尽可能在短的时间内完成开挖、排管、回填工作，开挖土方临时堆放时采取防风、防雨及排水措施。在开挖土石方时，遇降

施工期生态环境影响分析

雨容易形成水土流失。因此，要求在进行开挖土石方作业时，一是在堆放场地周围设置排水沟及沉淀池，采取防风、防雨及排水措施，二是在雨季不进行开挖作业或只进行小规模作业，尽可能减少堆放土形成水土流失现象。

本环评要求：

①根据处置地点选择合理的渣土运输路线，不得穿越中心城区，把对外环境的影响减小到最小程度。

②各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载；运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的抛洒情况。及时进行土方回填和运输，对裸露土地进行表面植被培养，防范水土流失。

经过调查，广元市利州区龙潭乡元山村弃土场由广元市发展和改革委员会2015年11月17日出具的《关于利州区龙潭乡元山村土地储备整理项目建议书的复函》（广发函【2015】178号）批准的合法弃土场，管理单位为广元国成投资有限公司；项目占地面积约514.74亩，弃土场设计堆渣量710万m³，配套有拦渣坝、排水沟、截洪沟及管理用房。龙潭乡元山弃土场于2016年6月拦挡措施（挡土墙）完成施工，2016年7月开始接纳废弃土石方，截止目前，该弃土场已经接纳约421万m³，还可以容纳289万m³，而本项目剩余弃方约为11.61万m³（折算松方15.44万m³），从容量上能满足本项目弃方，符合水土保持要求。

本项目至龙潭乡元山村弃土场直线距离约12.8km，距离较近，运距合理；其间有已建的市政道路以及万龙路，可满足弃方交通运输要求，弃渣运输无交通制约因素，符合水土保持要求。

项目弃方调度和运输由建设单位（广元市交通投资集团有限公司）自行组织车辆、机械进行调运，并做好调运过程中相应的防护措施；广元国成投资有限公司负责弃土堆放的水土流失防治责任；弃方运输、调运和堆放水土保持防治责任明确。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾包括拆迁安置产生的建筑垃圾和项目施工过程中产生的建筑垃

圾，其主要包括砖石、建筑材料、包装材料等，根据项目设计资料，产生量约6000m³。拆迁建筑物废物主要有废钢筋、废门窗、废木板、废木件、废塑料等，还有其他弃渣如伐树等。经过分类收集后可以利用的部分如钢筋、木材等建筑废物可外卖回收利用；不能利用的全部运至政府指定的建筑垃圾处理场进行处置。施工产生的建筑垃圾应及时运至当地建筑垃圾处理场进行处置。

(3) 生活垃圾

施工期最大施工人员约为20人，生活垃圾按0.5kg/d·人计，产生量为10kg/d。对于施工人员产生的生活垃圾设置临时收集点，委托环卫部门定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站待处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

4.1.5 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占地对土地利用的变化、施工对植被的破坏、对动物的影响、生态和景观影响、工程取弃土和水土流失等方面。主要采取以下措施减缓：

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。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、施工场地等区域。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进入市政污水管网，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。

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。

本项目所在区域以城市生态系统为主，人类活动较频繁，涉及区域内无珍稀动、植物，也无古稀树木和保护树种，因此区域生态系统敏感程度低。通过采取一系列生态保护措施、水土保持措施后，对区域生态环境影响可接受。随着施工期的结束，逐渐恢复至原有水平。

详见生态环评影响专项评价。

4.2 施工期社会影响分析

4.2.1 征用土地的影响

本工程总占地面积为 48175.18m²，其中永久占地 46275.18m²，临时占地面积 1900m²。永久性占地类型包括沟渠、商服用地、住宅用地、住宅用地+商服用地、工况仓储用地、交通运输用地、其他土地，临时占地类型为其他土地（荒地）。项目占地不涉及基本农田。

土地是一种无法再生的资源，土地的农业利用价值是其它用地无法替代的。因此，为了尽量减少因公路占地对农业生产和农民生活质量短期内的不利影响，在公路设计中应严格执行中发[1997]11号《关于进一步加强土地管理切实保护耕地的通知》文件所规定的内容，严格执行土地管理办法。项目完成后路堤边坡和路堑边坡绿化、中央分隔带绿化、施工临时用地的迹地恢复在很大程度上可以补偿公路造成的植被与土地损失。项目工程占用的植被可以通过生态恢复措施得到恢复或改善。

4.2.2 交通通行的影响

项目施工对交通的影响，主要表现在运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。在施工期内，采用断道施工不能通行，在一定程度上影响了现有交通正常运行。

1、针对工程断道施工，为了不影响施工进度和车辆通行，考虑以下交通组织：

主线过境车辆保通方案：该项目主线为利用原路进行改建，为 G108 线的一段，位于 G5 京昆高速与广巴过境高速瓷窑铺枢纽互通处，因此，业主应与有关单位联系，发出主线过境车辆经 G5 京昆高速和广巴过境高速绕行的施工公告，以减少该路段主线施工期间的车辆流量。

项目附近车辆保通方案：该项目主线右侧有废弃的原二专路、连接线上方有女皇温泉道路，原二专路经维修后可作为主线施工保通便道，连接线可利用女皇温泉道路作为连接线施工保通便道，供项目附近车辆通行。

2、针对施工运输车辆的增加导致道路车辆增多，可能导致道路堵塞。应合理安排交通运输车辆，可减少道路建设对交通的影响，使道路畅通，避免发生交通事故的发生，可采取的措施如下：

①施工前地方政府部门应以宣传形式通知附近居民、机关、企业等团体，使他们有所准备，安排好出行计划；

②施工方应在施工路段设置“前方施工、减慢车速”“前方施工、绕道行驶”的警示牌，通行车辆较大的路段必要时，应在施工路段设专人负责指挥来往车辆的通行；

③为方便夜间过往车辆，减少事故发生概率，应在施工路段设置警示照明灯，用以引导车辆通行。

④运输时间避开上下班高峰时期，渣土运输车辆的运行对交通的影响较小。

⑤施工单位应加快项目整体施工进度，施工完毕后及时恢复交通。

4.2.3 对居民生活的影响分析

本项目施工期间对周围居民的出行可能会造成一定的影响，同时项目产生废水、废气、噪声等污染物会对周边居民造成不良影响，施工单位通过合理安

排施工时间，合理施工，做好污染防治工作，可以确保污染物达标排放，降低对周边居民的影响。但项目施工期是短暂的，对周边居民影响有限。且项目建成后为出行提供了良好的交通条件，将有助于区域内的招商引资、经济发展，加快区域内的土地开发和升值，促进所在地的经济发展，推动整个城区的发展进程，为当地人民群众提供更多的就业机会，对促进当地经济发展和人民生活水平提高极为有利，对广元市的城市建设和旅游产业发展是一个极大的推动，具有一定正效应。

综上，项目建设过程中，由于道路施工等，将会对沿线居民产生一些不利影响，但与此同时，本项目的建设也将为当地剩余劳动力提供一些就业机会，增加农民收入，促进人民生活水平提高，对社会经济产生较大的正效益。

4.2.4 其它影响分析

本项目部分路段位于建设控制地带之内，根据《广北二专线瓷窑铺段改造项目涉及瓷窑铺遗址文物影响评估报告》：通过分析本项目建设前期、中期、后期运营过程中可能对瓷窑铺遗址产生的影响进行分析，得出本项目的建设对遗址的影响总体来说比较小，属于遗址的可接受范围之内，在过程中需要根据相关的减缓措施，将建设项目对文物的影响降至最低。

如开挖过程中一旦发现保护文物，应立即停止施工，同时保护施工现场并报文物保护单位，待其对现场文物进行彻底发掘后，才能进行下一阶段的施工。

广元市文化广播电视和旅游局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺建设控制地带内实施广元二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函；四川省文物局出具了关于在省级文物保护单位瓷窑铺遗址建设控制地带内建设广北二专线瓷窑铺段改造项目工程意见的函

具体分析详见生态专项评价。

本项目投入使用后，对环境的影响主要包括：①环境污染：道路噪声、机动车尾气等造成的环境污染；②环境改善：促进区域经济增长和经济环境质量改善。

4.3 运营期各环境要素的影响分析

4.4.1 水环境影响分析

(1) 运营期地表水影响分析

通过对路线沿途区域详细调查，项目不经过城镇集中式饮用水水源保护区。运营期废水主要来源于降水和路面冲洗产生的路面径流。

a、路面径流对水环境的影响分析

本公路建成后，路面为不透水的沥青路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。路面径流通过道路两侧的排水沟收集，最终排入地表沟渠，从而产生不利影响。

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 30 分钟，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；30 分钟后，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 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

表 4-6 路面径流中污染物浓度值表 单位：mg/L

历时项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值	(GB8978-1996)一级标准
pH	6.0-6.8	6.0-66.8	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
Pb	0.91-0.74	0.74-0.06	0.06-0.00	0.045	1.0
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

由上表数据分析可知，本项目运营期路表径流不会对当地地表水水质造成

影响，此外，为减轻路面径流对地表水体的影响，应加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。

b、交通事故对水体的影响分析

项目所在区域运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水域水体、水生生态环境、水产养殖和农田灌溉水体造成严重的污染。

交通管理部门加强对车辆运输管理，保证运输车辆正常行驶，尽量避免运输车辆风险事故的发生。

(2) 运营期地下水影响分析

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。

综上，通过采取上述环保措施，项目营运期间对区域地表水和地下水的**影响较小。**

4.4.2 大气环境影响分析

根据本项目特点，本项目公路营运期间大气污染物主要为汽车尾气和扬尘。

(1) 汽车尾气

汽车废气中污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，其中大部分碳氢化合物和几乎全部的 NO_x 及 CO 都来源于排气管。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物；NO_x 是气缸内过量空气中氧气和氮气在高温高压下形成的产物；而碳氢化合物则是汽油不完全燃烧的产物。随着公路交通量的增加，汽车排放尾气中的主要污染物 CO、C_nH_m、NO_x 会污染沿线周围环境空气。

汽车尾气污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。

(2) 道路扬尘

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。本项目路面采用沥青路面，道路运营过程中扬尘污染相对较小。

4.4.3 声环境影响分析

根据《广北二专线瓷窑铺段改造工程噪声环境影响专项评价》预测结果可知：

营运近期（2023年）、中期（2030年）、远期（2035年）的昼间噪声值，在距离道路红线11m、24m、33m处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（60dB（A））限值要求；夜间噪声值，在距离道路红线82m、136m、158m处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（50dB（A））限值要求。

营运近期（2023年）、中期（2030年）、远期（2035年）的昼间噪声值，在道路红线内均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（70dB（A））限值要求；夜间噪声值，在距离道路红线16m、36m、49m处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（55dB（A））限值要求。

项目各预测敏感点昼间近期、中期、远期均达标，工农镇卫生院、千佛社区党群服务中心夜间预测值近期达标，中期、远期略微超标，超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类夜间标准（55dB（A））限值要求。

项目为改造工程，由于现状道路坡度较大，局部路段路面不平整，车辆行驶过程颠簸严重，因此监测期间，声环境质量现状不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。本项目按一级公路标准进行道路改造，道路全线采用沥青混凝土路面，项目建设完成后平面线型及行车视距符合现行规范要求，路面情况将大大得到改善，因此行车舒适性好、噪音小，交通噪声产生量将减少。同时道路设置有绿化工程：路基路侧绿化、中央分隔带绿化、防护边坡绿化等，将进一步降低交通噪声影响。

施工期和营运期在采取声环境影响专项评价提出的各项声环境减缓措施、防治措施的基础上，本项目施工期和营运期噪声不会改变区域声功能区划，声环境影响可接受。

4.4.4 固体废弃物影响分析

本工程投入运营后，不设置服务区，无生活垃圾产生。

运营期的固体废物主要来自于道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾以及来往人员产生的垃圾和车辆撒落的固废，相对于施工期来说对环境的影响较小；由于运营期固体废物发生在距道路较近的区域，与人的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止运营期固体废物影响环境，路面垃圾由道路清洁人员集中收集后定点堆存，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

4.4.5 运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别为“交通运输仓储邮政业”中“其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类。本项目可不开展土地环境影响评价工作。

4.4 生态影响分析

项目区域以城镇生态系统为主，运营期对道路护坡等绿化可以弥补区域生物量的损失。同时，项目区域人际活动频繁，无珍稀濒危野生动植物分布。

因此，项目建设运营期对区域生态影响较小。

4.5 景观影响分析

道路投运后，一定程度上加强沿线自然景观人为干扰，致使景观同质性增加，多样性降低。但与此同时，路网功能的完善，将进一步提高沿线产业发展水平和增强综合实力，加大人文环境建设力度，一定程度上促进了景观资源永续利用与保护的生态理念。

本项目的绿化景观定位于保护为主，在经济可行的前提下，最大限度恢复。对公路硬质景观的遮掩采用撒播植草、栽植灌木和乔木的方法绿化。

综上，本项目的建设不会对景观造成明显的影响。

4.6 运营期社会环境影响分析

4.6.1 对沿线交通运输环境的影响

本项目的建成投运，能有效改善区域交通环境，形成与社会经济发展相匹

配的交通运输网络，提高交通功能。将为改善区域的交通基础设施，将促进区域土地资源的开发和利用，为社会提供更多的就业机会，发挥更大的经济和社会效益。项目的建成将使周边居民的生活质量和生活水平得到提高。同时，本项目道路可改善区域交通环境，促进千佛社区发展。

4.6.2 对沿线人民生活质量的影响

项目处于城乡结合部，区域基础设施的完善有助于新农村的开发与建设，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。

另外，道路改造后，道路路面质量提高，便于通行，可在一定程度减缓由于道路通行条件差造成的噪声、扬尘污染。

4.6.3 对区域经济和社会发展的影响

本项目的建设及营运对广元市经济社会发展有较大的促进作用，便利周边居民出行，完善工农片区路网，且提高城市和区域交通综合承载力，提升城市形象，改善居民生产生活条件和城市环境。在本项目建设过程中，应采取有效的防范措施，规避投资风险，促使项目与社会相互适应、相互协调。

由于交通的便利、基础设施的完善和对外联系的加强，将会吸引更多、更好的资本投资广元经济建设，将带动区域一、二、三产业的快速发展，促进居民经济收入增加、生活水平提高，将有力的促进社会经济活动、医疗卫生、文化教育、通讯等事业的发展，提高周围居民的生活质量，提升城市品位，从而促进整个广元市经济社会的快速发展。

4.7 环境风险分析

1、风险识别

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工和运营中尚存在一些潜在的风险，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险存在于以下 2 方面：

(1) 营运期间风险事故对水体的影响

公路上运输有毒有害或易燃易爆品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逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。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埋，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。

(2) 外来植物入侵

工程在施工迹地恢复、道路绿化选择当地适生的乔灌木。根据《关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知》（国家环保总局，环发 [2003]11 号）和《关于发布中国第二批外来入侵物种名单的通知》（国家环境保护部，环发 [2010]4 号，2010 年 1 月 7 日起施行）中发布的外来入侵物种名录，本工程选用的植物种类不含外来入侵物种。根据调查，施工方在选用植被种籽时，到正规的种籽供应地方购买，未造成工程区内的外来物种入侵。

2、事故影响分析

(1) 交通事故影响分析

在雨季，一旦发生危险化学品（油漆、油品、农药化肥等）风险事故，将对项目区周边主要河流及其他溪沟水质造成不良影响，破坏水生环境，威胁水体中鱼类和水生生物，还会对河岸两侧植被（主要是农业植被，尤其是水田）造成不良影响，如果发生在居民点周围将对居民身体健康产生严重危害。

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。

因此，有关部门应高度重视，作好应急计划，加强管理，使影响降至最低。

(2) 外来物种入侵影响分析

如果发生外来物种入侵，将对当地生态系统造成三个方面的危害。第一，外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其它物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致该区域现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝。第二，在减少评价区物种的种类和数量的基础上，形成单个优势群落，间接地使依赖于这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏保护区的自然景观。第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

3、环境风险防范措施

3.1 、管理措施

道路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

- ①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；
- ②交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》；
- ③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；
- ④四川省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2) 加强区域内危险品运输管理

- ①由广元市交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；
- ②对货运代理和承运单位实行资格认证；
- ③从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行走点检测制度。

④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；

⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；

⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；

⑦在居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。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交管部门等接受安保后及时向沿线政府办公部门报告，并启动应急预案。

(3) 对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

(4) 突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

(5) 加强道路沿线道路巡检。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增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

(7) 制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤

的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

3.2、工程措施

要特别注意防范临河段发生交通事故，以致污染水体。临河路段设置防撞墩（在普通设计强度基础上适当提高）、减速带和截水沟（公路两侧）；临河路段，道路与水体之间地段尽量种植乔木，既可美化沿线环境，又可成为本项目与水体之间的隔离屏障，在一定程度上降低发生水环境风险事故的概率；

3.3 、危险品事故处理措施

（1）危险品泄漏事故及处置措施

①进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护，进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

若泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。若泄漏物的有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具，立即在事故中心区边界设置警戒线。

根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

②控制泄漏源，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

③处理泄漏物。围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向空气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统

处理。

(2) 危险品火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地。

进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施，如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

正确选择最适和的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。保护现场，接受事故调查。

(3) 压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施①扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

②首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

③堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

④一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止形成爆炸性混合物，发生爆炸，并准备再次

堵漏。

⑤如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

(4) 易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

①首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

②及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

③扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。

为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训练。

4、风险事故应急预案

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

5、风险结论

本项目的环境风险概率较小，本报告认为通过采取有效的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。在采取完善的事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急救援措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制。本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，因此项目的环境风险从环境保护角度来说是可以接受的。

4.8 项目选址环境合理性分析

1、线路合理性分析

本项目位于广元市利州区工农片区，属于现有道路改造升级，项目符合《广元市城市总体规划（2017-2035）》、《广元市中心城区综合交通规划》、《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》。项目改造工程通过了市规委会审议通过。广元市自然资源局于2020年5月12日出具了关于广北二专线磁窑铺段改造工程项目用地预审及选址意见的函（广自然资函〔2020〕183号）；同时于2021年9月27日出具了广北二专线瓷窑铺段改造工程项目用地界线图。

项目不占用基本农田，选址涉及剑门蜀道风景名胜区，经论证项目符合《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017—2030年）》，同时取得了四川省林业和草原局批复文件。项目部分路段部分位于窑铺遗址建设控制地带之内，已取得广元市文化广播电视和旅游局、四川省文物局出具的意见，同意项目建设。除此之外，项目不涉及其他、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、基本农田保护区、森林公园、地质公园等重要环境敏感区。

项目线路沿线用地主要为沟渠、商服用地、住宅用地、住宅用地+商服用地、工况仓储用地、交通运输用地、其他土地。项目沿线无滑坡、泥石流等不良地质现象。项目选线沿线现状主要为分布有居民，项目选线不存在环境制约因素，因此，从环保角度，本项目选线合理。

2、临时工程选址合理性分析

本项目不设置水泥混凝土与沥青混凝土搅拌站、施工便道、施工营地等工程。本项目施工期临时工程主要有施工场地。本项目临时工程主要为1处施工场地，位于K1+115~K1+200左侧荒地，用于工具库、材料库、施工机械临时停放场地，占地面积1900m²。该处场地东侧为山体，西侧为本次改建的主线，北侧为连接线及山坡地，东南侧及南侧50-200m范围内有当地居民自建房（1F-3F房屋，千佛社区）。不涉及其他特殊敏感目标，位于瓷窑铺遗址保护区外。

临时工程不可避免的会对区域居民造成一定不良影响，但通过采取有效污染物治理措施后，对环境的影响是可以接受的，因此，本项目临时工程选址基

本合理。

因此，评价认为本项目选址选线较为合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p style="text-align: center;">5.1 施工期各环境要素的主要环境保护措施</p> <p>5.1.1 废气主要环境保护措施</p> <p>针对本项目特点和区域特征，环评要求对施工扬尘及道路运输扬尘采取以下治理措施：</p> <p>①在靠近居民点的施工路段，施工现场架设 2.5~3 米围挡，将施工场地及施工人员与行人分离开，保证施工安全，同时减少扬尘逸散；</p> <p>②配备相应数量的洒水车，定期对地面洒水（在经过住户密集地区要加强洒水密度和强度），并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响；</p> <p>③对施工车辆实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；</p> <p>④禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。</p> <p>⑤运送散装含尘物料的车辆，要用篷布遮盖，以防物料飞扬；对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏，并盖篷布；</p> <p>⑥凿裂、钻孔应采用湿法作业，降低粉尘量。钻机应安装除尘装置，挖掘工程按湿式除尘作业可有效降低和控制粉尘浓度；</p> <p>⑦建设单位严格控制建设施工扬尘，组织制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；要加强对建设工地的监督检查，落实降尘、压尘和抑尘措施；加强建筑垃圾管理，实行建筑垃圾密闭运输。</p> <p>经济技术可行性：针对项目施工期产生的大气污染，建设单位通过采取施工围挡及喷淋、洒水降尘等措施后，加之场地开阔，周边扩散条件较好，对大气的污染影响很小，且大气污染防治投资较小，在经济技术上均是可行的。</p>
-------------	---

5.1.2 废水主要环境保护措施

对本项目特点和区域特征，环评要求对施工废水采取以下治理措施：

- ①含油废水经隔油沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排；
- ②严格检查施工机械，加强施工机械的维护保养，防止油料泄露污染水体；
- ③不在施工场地内存放油料、化学品；
- ④施工渣土等废物严格管理，严禁向地表水体内倾倒；
- ⑤施工人员产生的生活废水)依托周边房屋内现有化粪池处理后用于排入市政污水管网；
- ⑥对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡进行覆盖；
- ⑦用料要堆放在永久占地区或临时占地区范围内，堆放区通过场地硬化、不同规格材料分区堆放并搭设防雨棚、完善排水设施、设置出入口沉淀池等措施达到防雨、防污染的效果；

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，禁止将弃渣排入河道，施工中需注意以下几点：

①虽然本项目桥梁施工不涉水（作坊沟，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农灌，严禁污水和油污排入水体。

③施工用料的堆放应远离河道。禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入河道，应收集后和工地上的污染物一并处理。施工挖出的淤泥、

渣土等不得抛入河道和其他水体。

技术可行性：本项目施工期施工生产废水主要污染成分是 SS，对于这类污水施工单位主要采用设置沉淀池的方式进行处理后回用。由于本项目生产废水水质简单，易于处理，且水量不稳定为间歇式产生，采用简易沉淀池可以达到处理回用要求，且该类措施在经济上投资较小，经济可接受，只要经常清理沉淀泥渣，进行维护和管理，可以保证污水处理涉水稳定运行，对地表水环境影响较小。

本项目施工期不涉水施工，施工废水采取沉淀池处理后，其施工期间对地表水的污染可最大限度的减小。在技术上是可行的。

经济合理性分析：本项目为公路，工程总投资较大，本项目所提出的地表水保护措施所占总投资比例较小，且建设单位在施工前已经各种比选后采取最佳施工方式，水防治措施投资在建设单位可承受范围内，因此在经济上是合理的。

5.1.3 噪声主要环境保护措施

结合本工程实际情况，从噪声源、传播途径及声环境保护目标三方面对施工期噪声提出以下防治措施：

①采用低噪声机械，施工过程中定期对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；

②对与受施工噪声明显影响的声环境敏感目标，在施工现场张贴通告和投诉电话，与居民积极沟通，避免扰民纠纷；

③合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民等敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；

④施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生。在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如设置简易隔声障等；

⑤施工期间在夜间 22 时至凌晨 6 时应禁止高噪声设备施工和倾倒砂卵石料，应将高噪声污染的施工环节尽量安排在白天进行施工；当因施工工艺需要必须进行夜间施工时，须办理夜间施工手续并公告周围群众；

⑥加强对噪声敏感点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的噪声敏感点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

⑦要求使用商品混凝土，施工现场禁止现场搅拌砂浆、禁止混凝土搅拌机的使用，避免混凝土搅拌时噪声扰民；

经济技术可行性：针对项目施工期产生的噪声污染，建设单位通过采取施工围挡、提前告知周边居民、合理安排施工时间等方式后，可最大限度减轻施工期噪声污染，同时噪声污染防治投资较小，在经济技术上均是可行的。

5.1.4 固体废弃物主要环境保护措施

对本项目特点和区域特征，环评要求对施工固体废弃物采取以下治理措施：

①开挖土石方优先在场内调度综合利用后，多余的弃土石方运至龙潭乡元山弃土场消纳。

②生活垃圾分类集中袋装收集后，及时清运至当地环卫部门指定地点。

③施工方对施工过程中产生的废弃钢材、钢板、木材等下角料进行分类回收，进行妥善处置；混凝土废料、含砖、石、砂的渣土等建筑垃圾，应集中覆盖堆放，定期清运，外运至政府指定的建筑垃圾堆放场处置；

经济技术可行性：针对项目施工期产生的固体废弃物污染，建设单位通过采取分类收集、可做到去向明确，不会造成二次污染，可最大限度减轻施工期环境污染，同时固体废弃物污染防治投资较小，在经济技术上均是可行的。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

主要为临时占地恢复、植被保护和恢复措施、野生动物保护、水生生物保护水土保持措施等。详见生态环境影响专项评价。

技术可行性：本项目对生态环境的破坏主要集中在施工期，主要影响为工程占地及施工活动破坏植被、对原地表扰动、对工程区动物造成干扰、水土流失等。针对以上影响，在施工前期制定合理施工方案，划定施工区域，加强施工人员生态环境保护宣传教育，从源头尽量减小施工活动和施工人员对生态环境的破坏，以上管理和工程措施从技术上可行；在施工后期，针对施工场地、临时堆土场等临时占地进行植被恢复和绿化美化可以对施工期产生的生态影

响得到恢复。

经济合理性：本项目为公路，工程总投资较大，本项目所提出的生态保护措施所占总投资比例较小，生态环境保护投资在建设单位可承受范围内，因此在经济上是合理的。

5.2 施工期监测计划

本项目为生态型建设项目，根据本项目实际情况，制定以下环境监测计划，本项目监测计划详见下表所示：

表 5-1 本项目施工期环境监测计划表

时期	类别	监测点数	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准	实施机构
施工期	废气	2 个	施工场界范围内或下风向	TSP	施工期内监测一次，在施工时采样	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51-2682-2020)	建设单位
	噪声	4 个	周边 200m 范围内敏感点处	L _{Aeq}	施工期内监测 1 次，每次监测 2 天，昼间 1 次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值	建设单位

施工期生态环境保护措施

5.3 运营期生态环境主要保护措施

5.3.1 废气主要环境保护措施

本项目路面采用沥青混凝土路面，扬尘污染相对较小；但随着本路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，加剧了对沿线大气环境的污染，因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量，并在道路两侧、中央分隔带种植绿化带，达到净化空气的目的。

综上，在加强管理的基础上，项目在营运期不会对当地大气环境产生明显影响。

5.3.2 废水主要环境保护措施

通过对路线沿途区域详细调查，项目不经过城镇集中式饮用水水源保护区。营运期废水主要来源于降水和路面冲洗产生的路面径流。

本公路建成后，路面变为不透水的沥青路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。路面径流通过道路两侧的排水沟收集，最终排入地表沟渠，从而产生不利影响。

为减轻路面径流对地表水体的影响，应加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。营运期路表径流不会对当地地表水水质造成影响。

因此，建议相关部门制订有毒有害物质外泄的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

5.3.3 固体废物主要环境保护措施

本项目不设置服务区，无生活垃圾产生。营运期固体废物主要来自来往人员产生的垃圾和车辆撒落的固废，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。为防止营运期固体废物影响环境，路面垃圾由道路清洁人员集中收集后清运，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

5.3.4 噪声主要环境保护措施

①合理规划布局。邻近公路两侧 35m 范围内不新建学校、医院、敬老院等对噪声敏感的建筑物。如必须在邻近公路两侧新建学校、集中式居民住宅等敏感点时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近公路的前几排住宅采取隔声治理措施，致使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

②配合沿线规划，尽早在公路两侧进行绿化，起到良好的生态效益和降低公路噪声污染的效果。

③严格执行本项目设计车速，禁止超速行驶。

④加强路面维护，及时修补破损路面，做好路面清洁，路面弃土及时收集等工作。

运行期通过加强交通管制、植树绿化等措施可有效地减小车辆交通噪声对环境保护目标的影响。处置方案在环境、技术、经济上是可行的。经采取以上降噪措施后，预计可以做到达标排放，项目建设不会对区域声学环境造成影响。

5.4 生态环境影响分析

① 生态环境防治对策措施

本项目建成后，对道路沿线进行绿化，引入适宜当地生长的物种，尽量保持与当地物种协调、统一，道路两侧绿化建设将美化周围环境，改善当地的现有景观。项目拟建区域内植被的逐渐恢复和成长，其生态环境质量将逐步得到改善和提高。

② 生态环境保护和修复效果的可达性分析

建设单位通过绿化，将使拟建地原生态环境得以修复和补偿，只要加强运营期管理及维护，其生态修复效果是可行的。

本项目通过植树绿化，草皮护坡等生态防治措施处理后，其拟建地内的生态环境具有较好的正效应影响。生态环境将得到有有效的改善。

其他	<p style="text-align: center;">5.5 施工期环境管理建议</p> <p>(1) 施工组织</p> <p>建议采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加投标，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。</p> <p>施工期间施工人员的废水应利用既有环保收集设施处理，垃圾应入桶集中收集后统一处理。噪声大的施工机械应按本报告表提出的措施在白天施工，不要扰民。路基施工前场地清理须将地表植被尤其是乔、灌木进行移植或假植到别处，待路基建好后再移回，这样既减少购买苗木费用，又很好地保护了原有植被。</p> <p>(2) 环境管理</p> <p>建设指挥部至少应由一名熟悉环保政策和法规的专业技术人员负责落实环保措施，同时应组成一个由指挥长为组长的环境管理小组，以协调各施工单位的环保工作。监理公司须配置环保专业人员，负责施工过程中的环保工程监理，并检查“三同时”的落实情况。各合同段的施工单位至少配备一名环保技术人员从事环保工程施工的技术负责。施工中环境监理人员可根据情况，对重要地段或敏感点提出环境监测计划，掌握施工期的环境状况，确保不发生重大的环境事故。</p> <p>综上，项目施工期对环境造成一定影响，在加强施工期的环境管理并采取环评建议和要求的环保措施的基础上，可将其影响控制在最低程度。</p>
----	---

5.6 环境保护措施估算

本项目总投资 9695.31 万元，其中环保投资 198 万元，占工程总投资的 2.04%。项目环保投资估算及建设内容详见下表：

表 5-2 项目环保设施（措施）及投资估算表一览表 单位：万元

类型	环保措施	投资	阶段
水污染防治	施工人员生活污水依托项目周边房屋内现有化粪池处理后排入当地市政污水管网。	2.0	施工期
	在施工场地设置隔油沉淀池，废水经隔油沉淀后回用于施工区洒水降尘	2.0	
噪声污染防治	临近居民点施工时增设临时隔声屏	5.0	施工期
	低噪声设备、加强设备维护	2.0	
	采用沥青路面、加强路面维护、设置减速与禁鸣标志标牌、加强绿化	2.0	运营期
	跟踪监测，合理规划	6	
固废处置	设置生活垃圾收集点，经分类收集后交城市环卫部门统一清运并妥善处置	2.0	施工期
	施工过程中产生的弃土集中堆放，覆盖、并及时清运至龙潭乡元山弃土场妥善处置	4	
	配备环卫人员对道路进行清扫	1.0	运营期
大气污染防治	施工作业面、施工道路洒水降尘；	5.0	施工期
	对柴油大型运输车辆、推土机安装尾气净化器	3.0	
	弃土场在生态恢复前采用纱网遮盖	3.0	
	汽车加盖篷布运输，及时清扫道路沿线遗洒物料	1.0	
	购买成品沥青混凝土，采用罐装沥青专用车辆装运	计入工程	
水土保持措施	挖方渣土、临时堆场覆盖；设置排水沟、沉淀池；施工场地迹地恢复等措施	150	施工期
其他	文明施工管理：设置告示牌等。	2	施工期
	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。	8	施工期、运营期
合计	/	198	/

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	减少占地、规范施工作业，表土剥离用于后期绿化；采用撒播植草和栽植苗木的方式对临时占地区进行绿化；	临时占地区植被恢复完成，无施工造成的裸露地块	恢复植被	植被恢复效果达到要求
水生生态	枯水期施工，不涉水施工	/	/	/
地表水环境	施工人员生活污水依托项目周边房屋内现有化粪池处理后排入当地市政污水管网；设置隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀后回用于施工区洒水降尘。	无施工期遗留问题	设置排水沟	排水沟设置合理，排水通畅
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声机械，对设备进行维修保养；禁止夜间施工；临近敏感点设置简易隔声障	无施工期遗留问题	采用沥青路面，限速标志、减速带，绿化降噪，加强交通、车辆管理等降噪措施	红线两侧 35m 范围内达到国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，35m 外达到 2 类标准
振动	对各施工设备设置减振垫进行作业。避免多台设备同时作业。	/	沥青路面	/
大气环境	设置围挡；硬化运输路面；定期洒水；建材堆放采用毡布覆盖；建筑垃圾、弃土、粉料蓬布遮盖运输	无施工期遗留问题	/	/

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	弃土及时运送至弃土场; 建筑垃圾分类处理; 生活垃圾委托环卫部门处理。	弃土场复耕或绿化	清洁人员定期清扫垃圾	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	在项目下坡、转弯路段设置减速慢行标识, 降低交通事故发生的概率; 加强对危险品运输车辆的管理	标志牌
环境监测	废气: 建设单位在施工现场界范围内或下风向设置 2 个监测点, 监测因子为 TSP; 监测时间: 施工期内监测一次, 在施工时采样; 噪声: 建设单位在周边 50m 范围内 4 个监测点; 监测时间: 施工期监测 1 次, 每次监测 2 天, 昼间 1 次;	废气 满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51-2682-2020); 声环境 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准;	道路周边声环境	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类及 4a 类标准
其他	在施工过程中如发现文物, 应马上停止挖掘工程, 并把有关情况报告给当地文物部门, 在文物主管部门未结束文物鉴定工作及采取必要的保护措施前, 不能进行挖掘工程。	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目符合国家相关产业政策，符合当地总体规划，项目的建设对改善区域基础设施状况，促进和谐社会的构造等都是十分有益的。项目施工期不会对环境产生明显影响，运营期主要为交通噪声和汽车尾气的污染。建设单位只要完全落实本报告表提出的环境保护措施，项目建设所产生的不利影响可以得到减缓或消除。因此，评价认为，从环境保护角度而言，本项目建设可行。

广北二专线瓷窑铺段改造工程

噪声环境影响

专 项 评 价

2022年3月

1.总论

1.1 编制依据

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》、《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》、《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》、《地面交通噪声污染防治技术政策》、《环境影响评价技术导则声环境》及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的相关要求，针对本项目的特点编制完成了《广北二专线瓷窑铺段改造工程噪声环境影响专项评价报告》。

1.2 评价工作等级

本次道路沿线现状为城郊，其声环境功能区划主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类区，且质量现状较好。项目建设前后道路沿线敏感点的噪声级增量为3~5dB（A），且受噪声影响人口数量增加较多，依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目的声环境评价工作等级为二级。

1.3 评价范围

本项目评价范围为道路中心线两侧各200m范围内区域。

1.4 评价标准

（1）环境质量标准

依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目道路两侧建筑物等于或高于3层为主时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区，第二排建筑执行2类标准；低于3层时，道路边界线35m以内区域执行4a类标准，35m以外区域执行2类标准。根据原国家环保总局《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号文），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按55dB(A)、夜间接45dB(A)执行。

表 1-1 声环境质量标准单位：dB（A）

声功能区类别	等效声级Leq dB（A）		备注
	昼间	夜间	
4a类	70dB（A）	55dB（A）	室外噪声
2类	60dB（A）	50dB（A）	室外噪声
学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑	55dB（A）	45dB（A）	室外噪声

(2) 污染物排放标准

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011标准。

表 1-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

1.5 声环境保护目标

详见报告表“三、生态环境现状、保护目标及评价标准——生态环境保护目标”章节中表 3-9。

2.工程分析

本项目施工工艺详见“二、建设内容——施工方案”章节中图 2-1~图 2-2。

2.1 施工期噪声产生及治理情况

(1) 噪声污染源分析

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，以及施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在道两侧 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。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强详见下表。

表 2-1 本项目道路和桥梁工程施工机械噪声值单位：dB（A）

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L _{max} [dB(A)]
1	轮式装载机	ZL50 型	5	90
2	平地机	PY16A 型	5	90
3	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
4	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
5	三轮压路机	/	5	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
7	推土机	T140 型	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
9	发电机组	FKV-75	1	98

注：摘自《公路建设项目环境影响评价规范》和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）

由上表可以看出，施工阶段施工设备和运输车辆的噪声源强值均较高，实际施工过程中往往是多种机械同时作业，各种噪声相互叠加，影响较大。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，以及施工机械噪声对附近居民的影响。项目沿线分

布的敏感目标主要为汤山国际社区、工农卫生院、千佛社区住户、千佛社区党群服务中心，因此，施工期仍需要注意噪声扰民现象。

(2) 治理措施

为有效防止对声环境造成影响，施工单位在施工期间采取的噪声控制措施为：

1) 施工场地场界处设置围挡，尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；

2) 昼间在距离路线中心线 40m 以内，居民集中区的施工路段打围施工，夜间处于距离路线中心线 200m 以内的声环境敏感点采取施工管制，在 22:00~6:00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的工作点，施工单位应视具体情况及时与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，并采取打围施工等防噪声措施。同时强振动施工时（如振动式压路机操作等），对临近施工现场的民房应进行监控，防止扰民纠纷，特别是距离路中心线距离小于 50m 的敏感点。

3) 应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；

4) 施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生。在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如设置简易隔声屏障；

5) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷；

6) 施工期间在夜间 22 时至凌晨 6 时应禁止高噪声设备施工和倾倒砂卵石料，尽量安排在白天进行施工；根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，合理安排施工时间，强噪声的施工机械禁止夜间（22:00-6:00）在沿线敏感点附近施工。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先告知居民。

8) 加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响；

9) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如配

戴耳塞、头盔等。

通过以上噪声防治措施后，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，不会造成噪声扰民。

2.2 营运期噪声产生及治理情况

2.2.1 声环境影响源分析

本项目建成后，营运期噪声源主要是道路行驶的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。其大小与发动机转速、车速等有关。

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。

①车速：

本项目主线车速按照 60km/h、连接线按照 20km/h 计算。

②单车行驶辐射噪声级的计算：

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

$$\text{小型车： } L_{oS}=12.6+34.73\lg V_S$$

$$\text{中型车： } L_{oM}=8.8+40.48\lg V_M$$

$$\text{大型车： } L_{oL}=22.0+36.32\lg V_L$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

通过计算，可以得出本项目各种车辆辐射声级，见下表。

表 2-2 各种车辆辐射声级源强 单位：辐射声级 dB (A)

特征年	时段	小型车	中型车	大型车
近期	昼间	67.5	75.4	83.0
	夜间	65.8	72.9	81.8
中期	昼间	66.6	74.2	82.4
	夜间	65.1	71.9	81.4
远期	昼间	66.2	73.6	82.2
	夜间	64.8	71.4	81.2

由上表可以看出，车辆行驶到本路段时将会对项目所在区域声环境造成一定的影响。

2.2.2 治理措施

针对项目运行期主要是交通噪声对沿线敏感点的影响，环评提出以下措施要求：

①在道路绿化设计中结合区域市政总体规划，在满足道路交通性能基础上，按有关规定设计种植适合当地气候的草坪、灌木等绿化带，既能降噪、减噪，又取得美化环境的作用；

②加强道路管理，设置夜间禁鸣标志，根据需要，限定大型货车夜间行驶车速；

③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；

④在集中居民点路段、医院、学校路段设置“禁鸣”标志，减少突发噪声的干扰。

3.声环境现状调查与评价

详见报告表“三、生态环境现状、保护目标及评价标准——生态环境现状”章节。

4.声环境影响预测和评价

4.1 施工期

道路施工噪声影响是不可忽视的，但它是暂时影响，所以只作影响评述。道路营运期交通噪声是长时间而且较严重的，所以需要进行评价。对声环境的影响评价采用相应的预测模式进行评价。

4.1.1 预测模式

施工期噪声源主要为施工设备噪声，噪声源强一般在 80~90dB(A)之间，大多为不连续噪声源，且均设置于自然环境。据此，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)选择如下预测模式：

$$L_2=L_1-20\lg\frac{r_2}{r_1}-\Delta L$$

式中： L_1 、 L_2 —为距声源 r_2 、 r_1 处噪声级值，dB；

r_2 、 r_1 —为距声源的距离，m；

ΔL —为其他衰减作用的减噪声级，dB(A)。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

4.1.2 施工期声环境影响预测

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见下表。

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同

距离下的噪声级见表 4.1。

表 4-1 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB (A)

机械类型	型号	噪声值 Leq (dB)											
		10m	20m	30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m	240m	270m	300m
轮式装载机	ZL40 型	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
轮式装载机	ZL50 型	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
平地机	PY160A 型	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
振动式压路机	YZJ10B 型	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
双轮双振压路机	CC21 型	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
三轮压路机		75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
轮胎压路机	ZL16 型	70	64	60	54	51	48	46	45	44	42	41	40
推土机	T140 型	80	74	70	64	61	57	54	52	51	50	49	48
轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48
发电机组	FKV-75	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48

4.1.3 施工期声环境影响分析

①公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

②表中计算的距离与施工噪声值的关系是理论上的。由于本工程作业的地形、作业场与敏感点的高差、与敏感点之间的障碍物等，对声波传播路线有遮挡，且日常作业时间不连续。根据其他城市主干道调查、监测分析，噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测小。

③从表 4.1 中可见，在不采取噪声控制措施的情况下，施工期噪声昼间在 50m 外可符合施工场界标准限值，夜间最大在 282m 以外可符合施工场界标准限值。根据项目外环境关系图可知，本项目沿线 200m 范围内分布的敏感点有住宅小区（汤山国际社区）、工农卫生院、办公楼（千佛社区党群服务中心）及工农小学，其次分布少量散住居民。

4.1.4 噪声污染防治对策措施

为了保护沿线居民的正常生活和休息，评价单位要求施工单位采取如下措施：

1) 施工场地场界处设置围挡，尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施

工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；

2) 昼间在距离路线中心线 40m 以内居民集中区的施工路段打围施工，夜间处于距离路线中心线 200m 以内的声环境敏感点采取施工管制，在 22:00~6:00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业点的工点，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，并采取打围施工等防噪声措施。同时强振动施工时（如振动式压路机操作等），对临近施工现场的民房应进行监控，防止扰民纠纷，特别是距离路中心线距离小于 50m 的敏感点。

3) 应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；

4) 施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生。在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如设置简易隔声屏障；

5) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷；

6) 施工期间在夜间 22 时至凌晨 6 时应禁止高噪声设备施工和倾倒砂卵石料，尽量安排在白天进行施工；根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，合理安排施工时间，强噪声的施工机械禁止夜间（22:00-6:00）在沿线敏感点附近施工。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先告知居民。

8) 加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响；

9) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如配戴耳塞、头盔等。

通过采取以上噪声防治措施，施工期间周围敏感点能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，保证居民的正常生活不受干扰。施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

4.2 营运期

(1) 预测模式

1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车），方法见下表。

表 4-2 车型分类标准

车型	总质量 (GVM)
小	≤3.5t 以下, M1, M2, N1
中	3.5t~12t, M2, M3, N2
大	>12t, N3

注：M1, M2, M3, N1, N2, N3 和 GB1495 划定方法相一致。摩托车、拖拉机等应另外归类。

2) 模式选取

①小时等效声级

根据拟建道路特点和沿线的环境特征，本评价选用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中道路（道路）交通运输噪声预测模式进行预测，其模式如下：

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10lg\left(\frac{Ni}{ViT}\right) + 10lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$Leq(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——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)；

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；本模式适用于 $r > 7.5m$ 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，见图 7-1 所示；

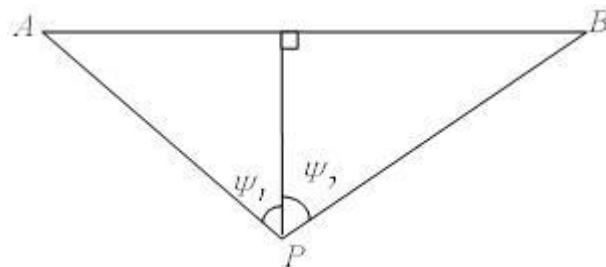


图 4-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点
 ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——道路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——道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)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{小}}})$$

②各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值计算模式

$$Leq_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{小}}} \right]$$

式中： $Leq(h)_{\text{大}}$ 、 $Leq(h)_{\text{中}}$ 、 $Leq(h)_{\text{小}}$ ——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接收到的交通噪声值，dB(A)；

$Leq_{\text{交}}$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB(A)。

③预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{背}}} \right]$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$(L_{Aeq})_{\text{背}}$ ——预测点的环境噪声背景值，dB(A)；其余符号同前。

3) 修正量和衰减量的计算（结合本项目的工程特点）

①纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中： β ——道路的纵坡坡度，%。

②路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

本项目行车道为沥青混凝土路面，修正量为零。

③声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算 (单位: dB(A)) :

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10\lg\left(\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctg\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}\right) & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10\lg\left(\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}\right) & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中: f——声波频率, Hz;

δ——声程差, m;

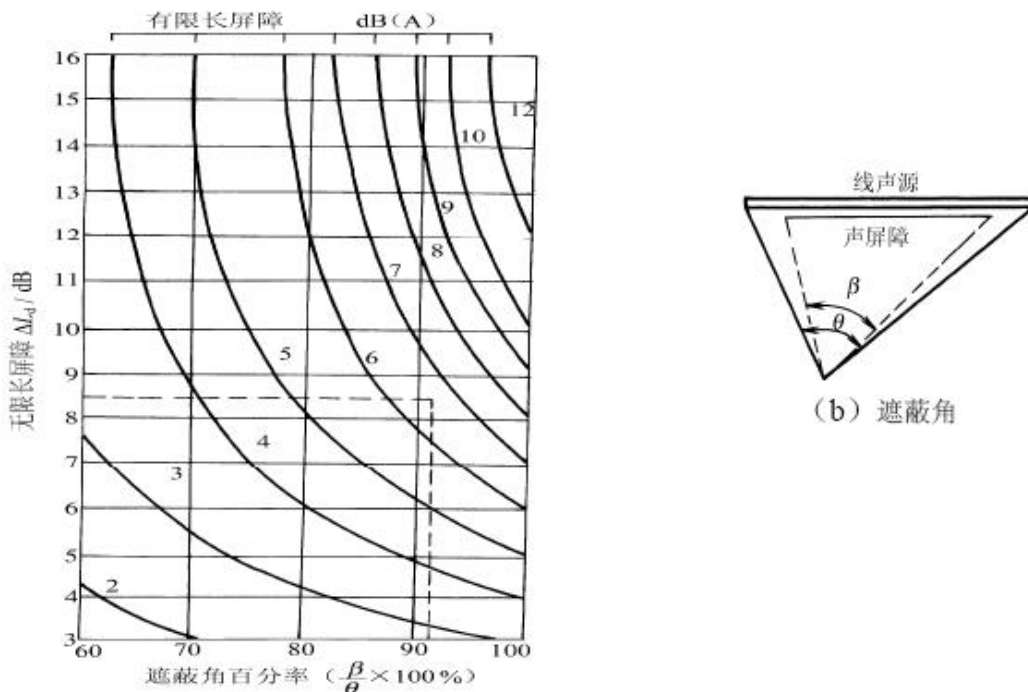
c——声速, m/s。

在道路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上式计算, 然后根据图 4.1 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β / θ。

图 4-2 (a) 中虚线表示: 无限长屏障衰减为 8.5dB(A), 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB(A)。



(a) 修正图

图 4-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图
声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

④高路堤或低路堑两侧声影响区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影响区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影响区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影子区， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图 4.3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。在由图 4.4 查出 A_{bar} 。

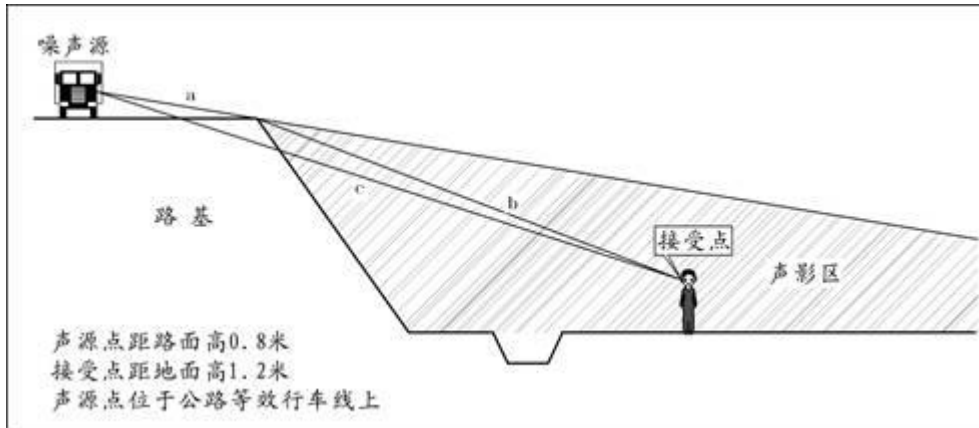


图 4-3 声程差 δ 计算示意图

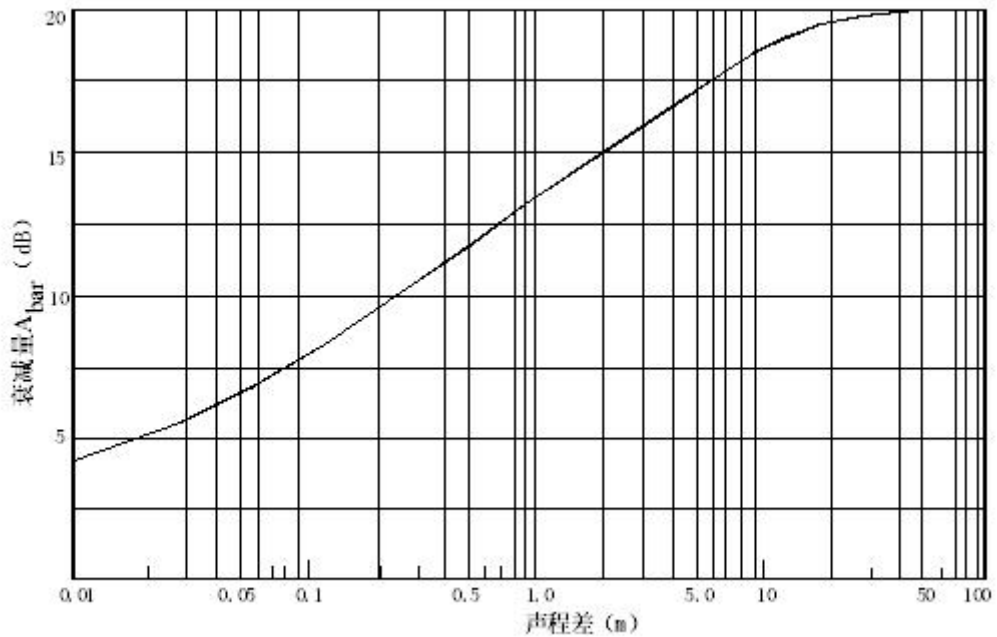
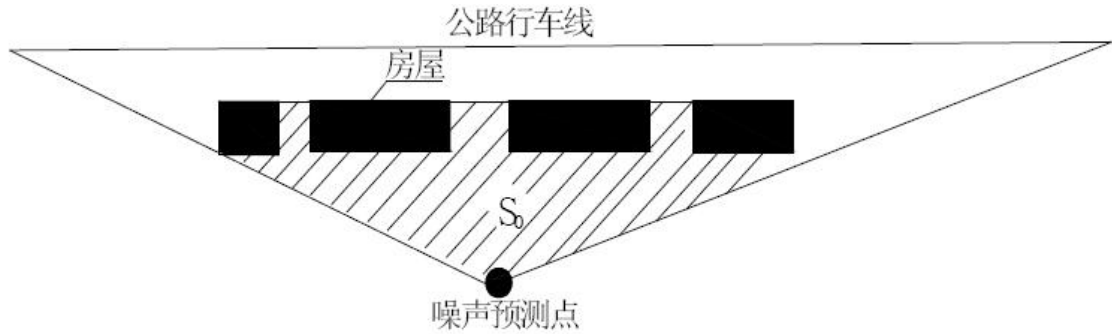


图 4-4 噪声衰减量， A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

⑤房屋附加衰减量估算值

在沿道路第一排房屋影声区范围内，房屋衰减量近似计算可按图 4-5 和表 4-3 取值。



S 为第一排房屋面积和, S₀ 为阴影部分 (包括房屋) 面积

图 4-5 房屋降噪量估算示意图

表 4-3 房屋噪声附加衰减量估算值

S/S ₀	A _{bar}
40~60%	3dB (A)
70~90%	5dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5dB (A)
	最大衰减量≤-10dB(A)

⑥空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下面公式计算：

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

式中：a——为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

4) 由反射等引起的修正量(ΔL3)

①城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 4-4。

表 4-4 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

②两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb—为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

(2) 预测参数

1) 交通量

根据项目设计，项目总工期12个月，计划2022年底建成通车。交通量预测特征年分别定为 2023 年、2030 年、2035 年。交通量的预测结果，见表4-5。

表 4-5 本项目交通量预测表 (pcu/d)

道路	双向车道数	2023 年	2030 年	2035 年
广北二专线瓷窑铺段改造工程	4	5562	11321	15661

③ 车型及昼夜比

表 4-6 本项目车型比例预测表

年份 车型	车型比			昼夜比
	小型车	中型车	大型车	
2023 年	73.31%	12.69%	14%	7: 3
2030 年	73.64%	11.03%	15.33%	
2035 年	73.49%	10.76%	15.75%	

④ 小时车流量

按上述各预测年的交通量、车型比和昼夜比系数，可推算出本项目绝对车流量（辆/小时），见表 4-7。

表 4-7 本项目特征年小时车流量一览表 (单位：辆/h)

车型	时段	小型车	中型车	大型车
2023 年	昼间	148	26	28
	夜间	127	22	24
2030 年	昼间	302	45	63
	夜间	259	39	54

2035 年	昼间	416	61	89
	夜间	356	52	76

④车速

设计时速主线 60km/h、连接线 20km/h。

⑤背景噪声和现状噪声

本次评价对拟预测的部分声环境敏感目标进行了现状监测，主要声源为交通噪声，监测期间不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准的要求，主要是由于现状道路坡度较大，局部路段路面不平整，车辆行驶过程颠簸严重，局部路面拥堵、车辆鸣笛量增加，导致现状噪声影响较大。本项目为道路改造，因此可以取各敏感点噪声现状监测值 L_{90} 数据作为各敏感点预测的背景值。

（3）预测内容

1) 交通噪声影响预测，即在不叠加环境噪声背景值的情况下，只考虑预测点距离衰减和地面吸收的衰减，不考虑环境中的其它各种附加声衰减条件下，道路两侧为平坦、空旷、开阔地的环境中，与路肩垂直的水平方向上不同距离预测点的交通噪声贡献值，并绘制等声值线图。

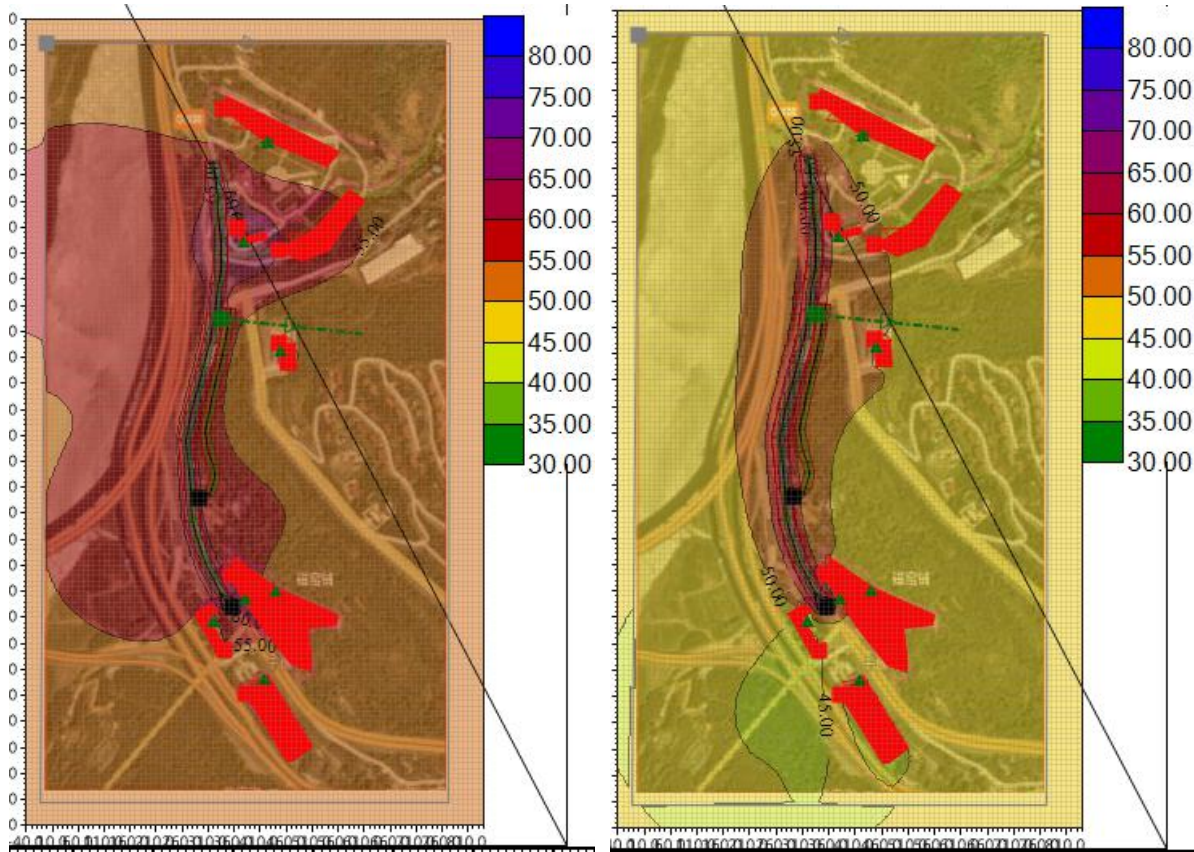
2) 预测营运近期（2023 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年）的昼间平均车流量和夜间平均车流量情况下，道路中心线两侧评价范围内（200m）噪声级分布。

3) 敏感点环境噪声影响预测，即营运近期、中期和远期昼间平均车流量和夜间平均车流量情况下的交通噪声影响贡献值与环境噪声背景值的叠加值，分析超标值及受影响人口分布。

通过现场勘查，本项目评价范围内均属城市环境，临路第一排建筑部分房屋高于三层，本报告噪声预测主要是针对敏感点临路第一排房屋，给出其噪声运营期预测值，在第一排房屋出现超标的情况下，再进行后排房屋的噪声预测分析。

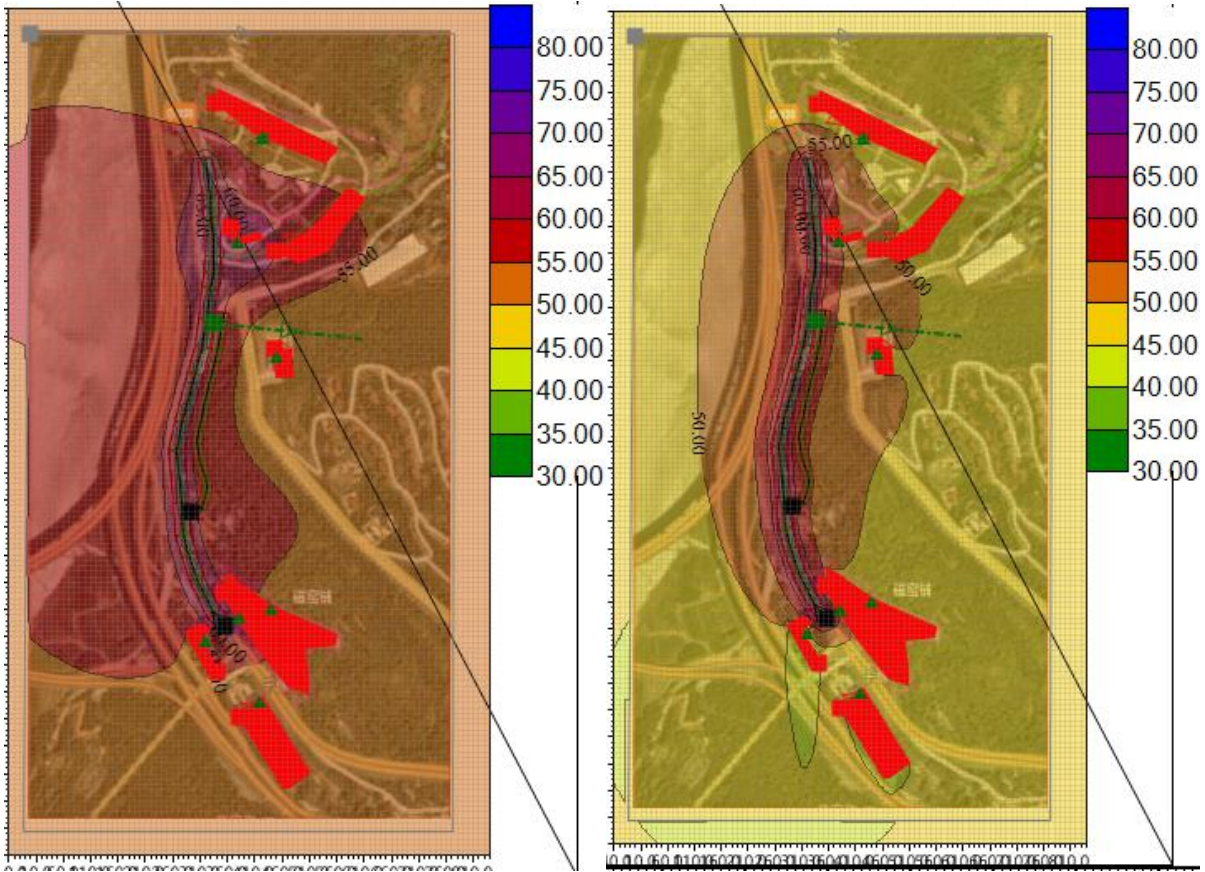
（4）预测结果

本项目各段道路两侧的交通噪声贡献值预测结果及道路两侧声环境功能区达标情况见表 4-8，项目道路近期、中期、远期等声级线图见图 4-6~图 4-11。



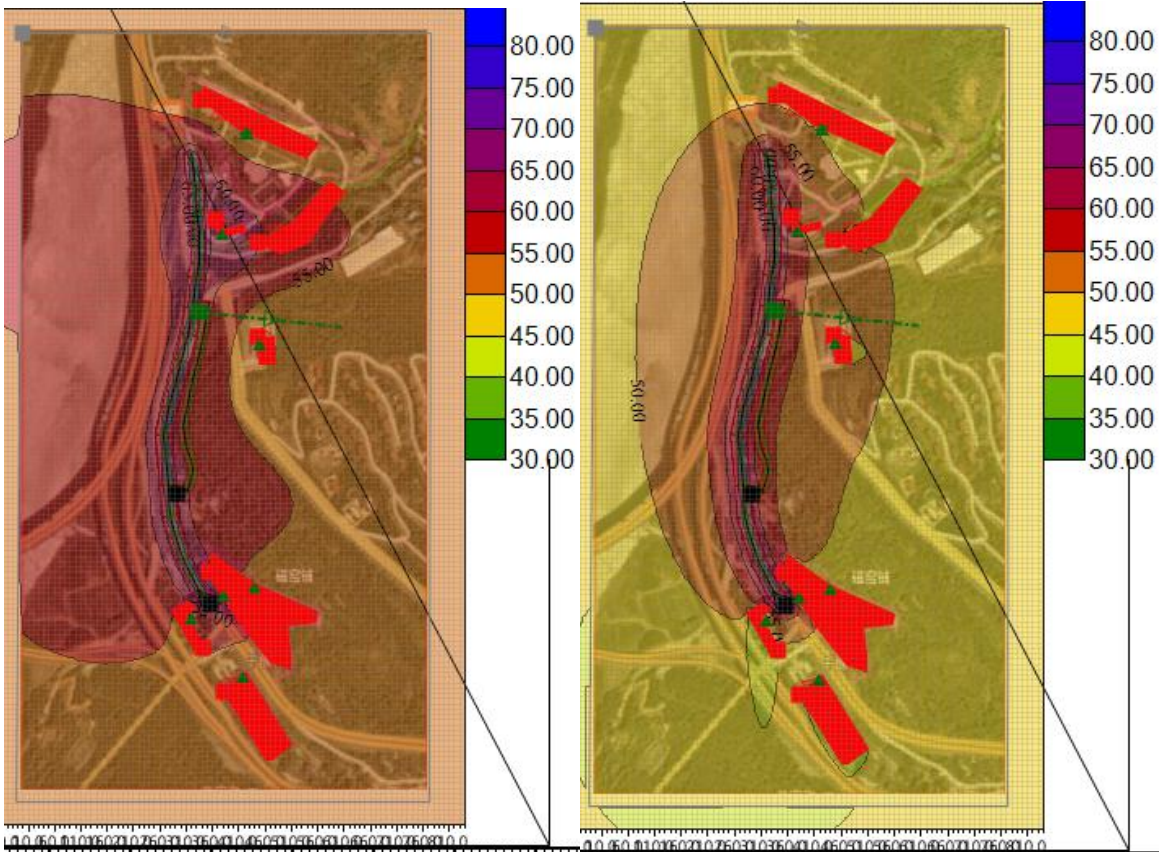
附图 4-6 近期昼间等声线图

附图 4-7 近期夜间等声线图



附图 4-8 中期昼间等声线图

附图 4-9 中期夜间等声线图



附图 4-10 远期昼间等声线图

附图 4-11 远期夜间等声线图

表 4-8 道路红线不同距离处的交通噪声衰减预测值

时段	距离	2023 年		2030 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
离道路红线不同水平距离下的交通噪声预测值 dB (A)	0	61.87	60.55	64.72	63.72	66.07	65.14
	6	59.8	58.11	62.36	61.15	63.62	62.54
	10	58.79	56.85	61.16	59.8	62.35	61.16
	17	57.67	55.44	59.79	58.22	60.89	59.54
	20	57.24	54.9	59.26	57.61	60.33	58.91
	22	56.91	54.48	58.84	57.12	59.88	58.39
	30	56.06	53.45	57.77	55.88	58.72	57.09
	39	55.37	52.71	56.91	54.95	57.8	56.09
	40	55.3	52.65	56.83	54.87	57.71	56
	50	54.67	52.11	56.1	54.15	56.93	55.22
	54	54.44	51.93	55.83	53.91	56.65	54.96
	60	54.11	51.7	55.46	53.59	56.26	54.6
	70	53.61	51.39	54.9	53.13	55.67	54.09
	80	53.16	51.14	54.4	52.75	55.15	53.66
	90	52.77	50.93	53.96	52.43	54.69	53.29
	100	52.44	50.75	53.58	52.14	54.28	52.95
	110	52.18	50.58	53.25	51.88	53.93	52.65
	120	51.98	50.44	52.99	51.65	53.63	52.37
	130	51.82	50.26	52.73	51.36	53.32	52.03
	140	51.7	50.08	52.51	51.06	53.04	51.68
	145	51.67	49.99	52.42	50.92	52.92	51.51
	150	51.65	49.91	52.35	50.78	52.82	51.34
	160	51.65	49.75	52.25	50.53	52.66	51.03
	170	51.7	49.61	52.22	50.31	52.57	50.77
180	51.8	49.5	52.25	50.15	52.57	50.57	
192	51.95	49.39	52.35	50	52.64	50.4	
190	51.92	49.41	52.33	50.02	52.62	50.43	
200	52.05	49.31	52.43	49.9	52.69	50.29	
224	52.38	49.1	52.68	49.64	52.9	50	
达标距离 m	2 类	6	145	17	192	22	224
	4a 类	0	20	0	39	0	54

营运近期（2023 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年）的昼间噪声值，在距离道路红线 6m、17m、22m 处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（60dB（A））限值要求；夜间噪声值，在距离道路红线 145m、192m、224m 处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（50 dB（A））限值要求。

营运近期（2023 年）、中期（2030 年）、远期（2035 年）的昼间噪声值，在道路红线内均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（70 dB（A））限值要求；夜间噪声值，在距离道路红线 20m、39m、54m 处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（55 dB（A））限值要求。

（5）敏感点噪声预测

1) 预测结果

本次敏感点噪声预测考虑其所处路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、公路有限长声源、地形地物等因素修正，选择沿线居民集中点作为预测点，计算点均为临路首排建筑物，并叠加敏感点背景值，项目沿线声环境敏感点环境噪声预测结果见下表。

表 4-9 声环境敏感目标噪声预测结果

序号	敏感点名称	预测点与边界线距离(m)	预测点位置	背景值		贡献值						预测值						标准值		超标量		预测结果分析与评价
						近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	昼间	夜间	昼间	夜间	
				昼间	夜间	昼间			夜间			昼间			夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	汤国办楼	110	临路首排房屋前1m	49.4	49.2	41.87	45.19	46.68	41.19	44.52	45.98	50.11	50.8	51.26	49.84	50.47	50.89	70	55	0	0	达标
2	工农卫生院	20		62.4	50	52.94	56.26	57.74	52.25	55.58	57.05	62.87	63.35	63.68	54.28	56.64	57.83	70	55	0	0.64~2.83	中期和远期夜间超标
3	汤国社区	100		50.2	44.8	46.81	50.14	51.62	46.13	49.46	50.92	51.84	53.18	53.98	48.53	50.74	51.87	60	50	0	0.74~1.87	
4	千佛社区党群服务中心	30		53.6	40.4	48.55	51.88	53.36	47.87	51.2	52.66	54.78	55.83	56.49	48.58	51.55	52.91	70	55	0	0	达标
5	工农小学	140		50.2	44.8	37.03	40.36	41.84	36.35	39.68	41.14	50.4	50.63	50.79	45.38	45.96	46.36	60	50	0	0	达标
6	千佛社区住户	15		64.2	49.2	45.26	48.58	50.06	44.57	47.91	49.37	64.26	64.32	64.36	50.49	51.61	52.29	70	55	0	0	达标
7	千佛社区(2类区)	60		50.2	44.8	40.19	43.52	45	39.51	42.84	44.3	50.61	51.04	51.35	45.93	46.94	47.57	60	50	0	0	达标

表 4-10 道路沿线典型敏感点处垂直噪声预测贡献结果

敏感点名称	第一排建筑距道路红线距离 (m)		本底值 dB (A)		2023 年				2030 年				2035 年			
			昼间	夜间	昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间	
					贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值
汤山国际社区 (商住房)	100 m	1F	50.2	44.8	42.86	52.71	42.18	47.36	46.19	53.2	45.51	48.66	47.67	53.53	46.97	49.43
		3F			43.72	52.62	43.04	47.57	47.04	53.22	46.37	49.05	48.53	53.63	47.83	49.9
		5F			44.56	52.57	43.87	47.83	47.88	53.29	47.2	49.48	49.36	53.77	48.66	50.4
		7F			45.48	52.56	44.80	48.17	48.8	53.44	48.13	50.02	50.29	54.01	49.59	51.02
		9F			46.33	52.59	45.64	48.53	49.65	53.63	48.97	50.55	51.13	54.29	50.44	51.62
		11F			46.85	52.58	46.17	48.77	50.18	53.74	49.5	50.9	51.66	54.46	50.96	52
		13F			47.04	52.50	46.35	48.83	50.36	53.73	49.68	51.01	51.84	54.47	51.15	52.13
		15F			47.11	52.40	46.43	48.84	50.44	53.67	49.76	51.04	51.92	54.44	51.22	52.18
		17F			47.14	52.30	46.46	48.82	50.46	53.61	49.79	51.05	51.95	54.39	51.25	52.18
		19F			47.13	52.20	46.45	48.79	50.46	53.53	49.78	51.02	51.94	54.32	51.24	52.16
		21F			47.09	52.11	46.41	48.74	50.42	53.45	49.74	50.98	51.9	54.25	51.2	52.12
		23F			47.04	52.03	46.36	48.69	50.36	53.38	49.69	50.93	51.85	54.18	51.15	52.07
		25F			46.97	51.96	46.29	48.64	50.3	53.31	49.62	50.87	51.78	54.11	51.08	52.01
27F	46.89	51.90	46.21	48.58	50.22	53.24	49.54	50.8	51.7	54.04	51	51.94				
29F	46.80	51.84	46.11	48.52	50.12	53.18	49.44	50.73	51.6	53.97	50.91	51.86				
汤山	110 m	1F	49.4	49.2	45.46	51.11	44.78	50.49	48.79	52.29	48.11	51.66	50.27	53.01	49.57	52.36
		2F			45.8	51.16	45.11	50.59	49.12	52.41	48.44	51.81	50.6	53.17	49.9	52.55

广北二专线瓷窑铺段改造工程噪声环境影响专项评价

敏感点名称	第一排建筑距道路红线距离(m)		本底值 dB (A)		2023 年				2030 年				2035 年			
					昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间	
					贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值
国际办公楼	30m	3F	53.6	40.4	46.13	51.23	45.44	50.69	49.45	52.55	48.77	51.98	50.93	53.34	50.24	52.74
		4F			46.46	51.3	45.77	50.8	49.78	52.69	49.1	52.14	51.26	53.51	50.57	52.93
		5F			46.79	51.39	46.1	50.91	50.11	52.85	49.43	52.31	51.59	53.7	50.89	53.13
		6F			47.11	51.49	46.43	51.03	50.44	53.01	49.76	52.49	51.92	53.89	51.22	53.33
		7F			47.43	51.59	46.75	51.14	50.76	53.18	50.08	52.66	52.24	54.09	51.54	53.53
		8F			47.75	51.7	47.07	51.26	51.08	53.36	50.4	52.84	52.56	54.29	51.86	53.74
		9F			48.07	51.82	47.38	51.39	51.39	53.54	50.71	53.03	52.87	54.5	52.17	53.94
		10F			48.38	51.95	47.7	51.52	51.7	53.73	51.03	53.21	53.18	54.71	52.49	54.16
千佛社区党群服务中心	30m	1F	53.6	40.4	42.96	54.26	42.28	44.63	46.29	54.61	45.61	46.86	47.77	54.87	47.07	48
		2F			44.38	54.29	43.69	45.46	47.7	54.78	47.03	47.94	49.19	55.11	48.49	49.16
		3F			45.75	54.39	45.07	46.4	49.08	55.02	48.4	49.07	50.56	55.45	49.86	50.35
		4F			46.99	54.53	46.31	47.32	50.32	55.33	49.64	50.14	51.8	55.86	51.1	51.47
		5F			47.3	54.56	46.62	47.56	50.63	55.41	49.95	50.41	52.11	55.96	51.41	51.75
标准值					汤山国际社区居住楼执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准: 60 dB (A)、50 dB (A); 汤山国际办公楼、千佛社区党群服务中心执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准: 70 dB (A)、55 dB (A)											

2) 敏感点预测结果分析

项目各预测敏感点昼间近期、中期、远期均达标, 工农镇卫生院、汤山国际小区夜间预测值近期达标, 中期、远期略微超标, 超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类、4a类夜间标准(50 dB (A)、55 dB (A)) 限值要求。

(6) 噪声预测结果分析

本项目现有道路纵坡较大，部分路面存在车辙、坑槽、修补等病害，因此车辆行驶过程中的颠簸产生的噪声较大，对环境噪声现状值进行监测不能达标。本项目按原有一级公路标准进行道路改造，道路全线采用沥青混凝土路面，项目建设完成后平面线型及行车视距符合现行规范要求，路面情况将大大得到改善，因此行车舒适性好、噪音小，交通噪声产生量将减少。同时道路景观基于道路设计和现状整体统一设计，设置有绿化工程：路基路侧绿化、中央分隔带绿化、防护边坡绿化、桥梁节点景观绿化、抗滑桩景观平台绿化，尽量为减少因道路建设而对环境所带来的负面影响，使道路景观与周边不同性质用地有机融合，充分利用道旁树木吸收噪声。

在对地面覆盖物状况、道路结构、地形地物、楼层高度、障碍物等因素进行修正之后，背景值采用周边已有环境噪声数据对道路近期、中期、远期噪声进行预测，项目各预测敏感点昼间近期、中期、远期均达标，工农镇卫生院、千佛社区党群服务中心夜间预测值近期达标，中期、远期略微超标。

(7) 噪声影响防治措施建议

1) 工程措施：

①对沿线敏感点，采取定期跟踪监测、预留环保费用等措施，视监测结果采取相应的措施。

②采用良好路面大大降低噪声：采用低噪声路面能有效地吸收该噪声，如运用目前较为成功的低噪声路面——SMA 改性沥青路面，其交通噪声比普通路面可降低约 3~5dB(A)；

③控制车速、设置减速、禁鸣标志；

④绿化带种植适宜的乔木，枝叶茂密又不影响交通，树木的种植可对交通噪声起到一定程度的阻隔；

⑤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；

⑥加强公路管理，道路沿线学校、乡镇、集中居民点路段设置“禁鸣”标志集，根据需要，限定大型货车夜间行驶车速；

⑦加强路段管理，严格控制过往车辆车速，并禁止鸣笛；

2) 对道路沿线规划建设的要求及降噪措施

根据交通噪声预测结果,结合项目区现有的居民居住形式和项目区域社会经济发展的客观需要,按照最不利原则,以预测值作为达标距离分析参考值,本次评价对项目营运中期(2030年)的规划建设提出建议性的距离控制要求:

①距主线中心线两侧35m以内以内范围不宜新建学校、医院和敬老院等对声环境质量要求较高的建筑,若必需建设时,应在其环评阶段提出降噪措施,使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

②项目所在地区后续的规划建设应该考虑交通噪声的影响,根据自身的声环境质量要求合理选择建设位置。上述噪声防护距离内的土地,可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的建筑物,如门面房、企事业单位生产、办公用房、商业用房等对声环境不敏感的建筑。

3) 临近敏感点的主要工程控制措施

对于道路交通噪声超标问题,可采取的防治对策和措施有:声屏障、建筑物设置吸隔声设施(隔声窗)、调整建筑物使用功能、环保搬迁、跟踪监测等。

临近敏感点(工农镇卫生院、千佛社区党群服务中心、汤山国际社区住宅小区)主要降噪措施如下:

设置“禁鸣”标志及减速带,同时安装交通提示牌:减速慢行。预留噪声跟踪监测费用,对该路段噪声进行定期监测,视情况安装隔声屏障。

经采取以上降噪措施后,可减轻噪声的影响,项目建设有助于改善当前的噪声环境。

6.声环境影响评价结论

项目为改造工程,由于现状道路坡度较大,局部路段路面不平整,车辆行驶过程颠簸严重,因此监测期间,声环境质量现状不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求。本项目按一级公路标准进行道路改造,道路全线采用沥青混凝土路面,项目建设完成后平面线型及行车视距符合现行规范要求,路面情况将大大得到改善,因此行车舒适性好、噪音小,交通噪声产生量将减少。同时道路设置有绿化工程:路基路侧绿化、中央分隔带绿化、防护边坡绿化等,将进一步降低交通噪声影响。

施工期和营运期在采取声环境影响专项评价提出的各项声环境减缓措施、防治措施的基础上，本项目施工期和营运期噪声不会改变区域声功能区划，声环境影响可接受。

广北二专线瓷窑铺段改造工程 生态环境影响

专
项
评
价

2022年3月

1.总论

1.1 编制依据

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国文物保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《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）、《风景名胜区条例》、《环境影响评价技术导则 生态影响》及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的相关要求，针对本项目的特点编制完成了《广北二专线瓷窑铺段改造工程生态环境影响专项评价报告》。

1.2 评价原则

1、坚持重点与全而相结合的原则。既要突出评价项目所涉及的重点区域、关键时段和主导生态因子，又要从整体上兼顾评价项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整性。

2、坚持预防与恢复相结合的原则。预防优先，恢复补偿为辅。恢复、补偿等措施必须与项目所在地的生态功能区划的要求相适应。

3、坚持定量与定性相结合的原则。生态影响评价应尽量采用定量方法进行描述和分析，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，生态影响评价可通过定性或类比的方法进行描述和分析。本项目为三级评价，采用定性及类比方法进行分析。

1.3 评价工作等级

本项目位于广元市利州区，为道路改造，用地面积 47573.5m²，道路总长度 1237.488m（其中主线 872.5 m、连接线 364.988 m），项目走向沿线涉及穿越剑门蜀道风景名胜区（属于重要生态敏感区），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。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 1-1。

表 1-1 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 评价范围

本项目评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围内区域，以及施工场地、施工便道等临时占地区域。

1.5 评价重点

根据评价项目自身特点、区域的生态特点以及评价项目与影响区域生态系统的相互关系，确定工程分析的重点，分析生态影响的源及其强度。主要内容应包括：

- a) 可能产生重大生态影响的工程行为；
- b) 与重要生态敏感区（剑门蜀道风景名胜区）有关的工程行为；
- c) 可能产生间接、累积生态影响的工程行为；
- d) 可能造成重大资源占用和配置的工程行为。

1.6 生态环境保护目标

详见报告表“三、生态环境现状、保护目标及评价标准——生态环境保护目标”章节中表 3-8。

2.工程分析

本项目地理位置、项目组成、占地规模、总平面及现场布置、施工方式、施工时序等工程分析内容详见“二、建设内容”章节。

3.区域自然环境概况

3.1、地理位置

广元市地处四川北部，川陕、甘三省交汇处，北连陕西汉中，甘肃陇南，南接四川省江油、绵阳等重要城市，东邻达川，距省城成都 400 公里左右。广元市地理坐标介于东经 104° 36'~106° 48'，北纬 31° 13'~32° 36'之间。

项目区位于广元市利州区工农镇瓷窑铺，主线起点位于 G108 线汤山国际社区正门附近处，止点位于 G108 线千佛崖隧道进口与 G542 线平交处，连接线起点位于主线 K1+70 处，与主线形成 T 型交叉，随即逐渐向北偏转，与主线走向基本一致，自南向北展布，止于工农镇政府外侧平交路口。地理坐标范围为：东经 105°50'57.79" ~ 105°51'4.48"，北纬 32°28'45.06"~32°29'14.79"。区内交通较发

达，铁路：宝成铁路、兰渝铁路、西成高铁；高速公路：广陕高速、广元绕城高速等；国省干道：国道 108 线、北二环，地理区位较好，交通条件方便快捷，原路两侧局部分布有民房、高压电网等，环境条件较为复杂。

3.2、地形、地貌

广元市位于四川盆地北部边缘中低山与丘陵地带，地形北高南低，沟谷发育，主要山脉呈东北～西南分布。广元市群山环绕，北有秦岭，南有剑门，东有大巴山，西有摩天岭，米仓山、龙门山和盆地低山三大地貌单元在此交汇，全市属山区地貌，高山占 55%，低山深丘占 44%，有少量的平坝。高山多为深厚的石灰岩组成，低山主要由砂岩和页岩组成。

广元市地处大巴山与龙门山交错地带的四川盆地北部边缘，雄居嘉陵江与南河汇合处，其地理位置介于东经 $104^{\circ}36'$ ～ $106^{\circ}48'$ ，北纬 $30^{\circ}31'$ ～ $32^{\circ}56'$ 之间。北靠甘肃（文县）陕西（宁强）两省，南接南充市南部、阆中两县，西临绵阳市平武、江油、梓潼三县，东与巴中市南江县相邻，是出川北上的交通要道，历史上即为秦蜀古道之重镇，素有“川北门户”之称。

本项目路线走廊带位于广元城区以北，属构造剥蚀单斜低山河谷地貌。路线总体呈由北向南展布，基本沿原公路展布及坡脚地带，局部切削坡咀，主要为斜坡地形，呈台坎状，斜坡坡度约 $15-30^{\circ}$ ，局部为岩质陡坎，路线起点及止点区域地势较为缓坦。路线区内地面高程约 $470\sim 820\text{m}$ ，地形高差 $100\sim 350\text{m}$ ，切割较深，植被发育，民房星罗棋布。

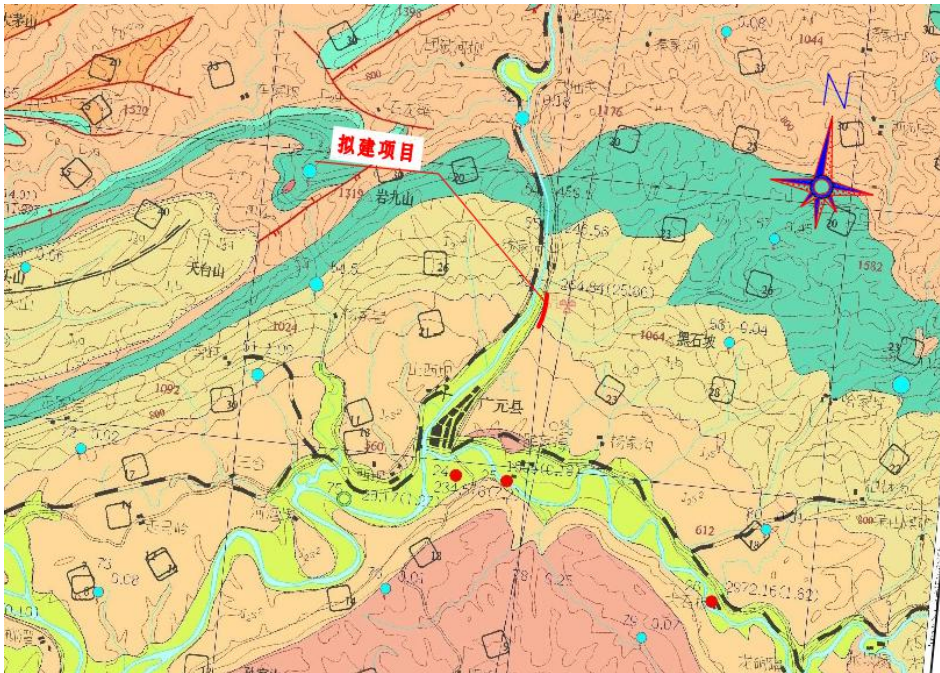
3.3、地质及水文地质

1、地质构造

项目区属于广元市利州区，位于四川盆地北部边缘，地处东经 $105^{\circ}27'$ ～ $106^{\circ}04'$ ，北纬 $32^{\circ}19'$ ～ $32^{\circ}37'$ ；利州区属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。这一构造经受了印支—燕山期的长期活动，构造复杂，以高角度的压性断裂为主，褶皱多呈短袖状。其主要构造有：牛峰包复背斜、大茅山复背斜、天井山复背斜等；主干断裂有：林庵寺-茶坝北东东向断裂、马角坝-罗家坝北东东向断裂，地层以古生代变质岩类和碳酸盐岩类为主，在马角坝-罗家坝大裂隙以北，有少量粘土岩出现。

据广元幅 1:20 万《区域地质调查报告》，线位区位于四川沉降盆地的西北边缘。

一级构造单元为扬子准地台，二级单元为川中台拗。南北纵贯川北台陷和川中台拱两个三级构造单元。根据 1:20 万区域地质图，境内地质西北受龙门山断裂带的影响，东受米仓山东西向构造带与巴中莲花状构造的控制，西南受绵阳带状构造制约，属川中拗陷燕山褶皱带的川北凹陷的边缘，项目区山脉呈现为中、低山地形，走向多为东西向，岩层均具有单斜构造特征，岩层产状为 $218^{\circ}L20^{\circ}$ ，断裂及褶皱等地质构造不发育，地质构造相对简单，但因项目处于四川盆地北缘弧形褶皱中低山区，距离龙门山断裂带较近，区域稳定性将受到龙门山构造活动的不利影响。



区域工程地质图

(2) 水文地质

工程区地下水总体较发育，根据岩土体物理性质及地下水的赋存条件、水力特征，可将测区地下水划分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

①第四系孔隙潜水:主要分布于松散土层中，由于区内土体不均，结构总体较松散，透水性一般较好，总体上呈长条带状分布，河槽区主要河水补给，临近河槽地带大气降雨直接补给及河水远源渗透补给，勘察期间测得钻孔孔内稳定水位约为 482.43—483.41m。

②基岩裂隙水:主要为构造侵蚀中低山区分布的低富水性裂隙潜水，主要赋存于基岩裂隙、层理内，因受节理裂隙影响，其分布具有不均一性。在两岸岸坡地带基岩裂隙水整体弱发育，主要受大气降雨补给;临河地带及河槽内基岩裂隙水较发育，且水力联系较好，一般有稳定地下水位，主要由河水补给。

(3) 环境水、土腐蚀性评价

工程位于嘉陵街道嘉陵江左岸缓坡地带，附近无工矿企业，不存在既有污染源，根据工程附近工点采取的水样水质简分析报告及土腐蚀性报告，按照《公路工程地质勘察规范》(JTJ C20-2011)“附录 K 水和土的腐蚀性评价”中“表 K.0.2~1 按照环境类型水和土对混凝土结构的腐蚀性评价表”、“表 K.0.2~2 按地层渗透性水和土对混凝土结构的腐蚀性评价”及“表 K.0.2~3 对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价”，对场地环境水腐蚀性进行评价，环境分类为类，环境水对混凝土结构具有微腐蚀性，同时对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性。

(4) 不良地质

根据地表地质调查，工程区未见明显开裂、鼓胀等不良现象，另依据钻探资料显示，工程区无特殊性岩土分布，无自然滑坡、崩塌、泥石流、地震裂缝等不良地质分布。

综上，场地不良地质弱发育，场地总体稳定性较好，地块适宜建设。

3.4、气候气象

根据广元气象站近 30 年资料分析提供的情况表明，广元市属亚热带湿润季风气候，冬季寒冷，夏季炎热，四季分明，多年平均气温为 16℃，年平均降水量 1058.4 毫米。多风是广元地区气候的主要特征之一，风的季节性较强，冬春风大。持续时间长，常年主要导风向为 N、NNE。平均风速为 3.3 米/秒，最大风速 28.7 米/秒，静风频率 47.8% ，多年平均相对湿度为 68% ，平均无霜期 270 天。

气温月际变化。县城最冷月为 1 月，平均气温 5.1℃。最热月为 7 月，平均气温 26.1℃。气温月较差 21.0℃。从 3 月开始，气温逐渐升高。9 月以后，气温逐渐下降。春季气温回升较快，秋季气温下降也较快，盛夏 7--8 月。气温较为稳定。

3.5、水文特征

广元市境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河等 75 条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为 270 万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中型水电站和即将竣工的亭子口水利枢纽工程。广元水域面积 89.47 万亩，水资源总量 67.42 亿立方米，地表水资源总量 57.8 亿立方米，水能蕴藏量 270 万千瓦，可开发量 186 万千瓦，已开发 73.2 万千瓦。

本项目路线区河流主要为嘉陵江及其支沟作坊沟。

嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，全长 1120km，流域面积 159800 km²。广元位于嘉陵江上游，源头至广元，河长 420 公里，流域面积 26315 平方公里。城区附近河宽 300~600 米，水流平缓，间有急滩。河道在山区的深丘间蜿蜒，广元千佛岩以下河道进入平原区，地势平缓，河谷开阔，河面加宽，流速减少，在河曲发育处，往往形成新月型或弓形河漫滩。

自广元城至塔山湾，由于东岸护岸和导流工程的约束，河床稳定，主航道偏于西岸。河岸河堤的修建始于二十世纪 70 年代，逐年加固至今，其防洪能力为 50 年一遇。

嘉陵江为四川省主要通航内河之一，广元以下航道等级规划为IV-(3)级采用梯级开发，航电合一。广元河段上西坝原广元酒厂下至下西坝塔子湾规划河段间河面宽 480 米。桥位区河谷呈不对称“u”形，西岸较缓，东岸较陡。河槽坡度 3~5°，水流较急。根据嘉陵江相关水文资料表明，嘉陵江广元段多年平均流量 667m³/s，多年平均径流总量为 208 亿 m³，实测最大流量 19800m³/s（1956.6.24），最小流量 112m³/s（1955.3.18）。

路线起点桥梁跨越作坊沟，作坊沟为嘉陵江左岸支流，其发源于北东侧苦桃树坪一带，整体为北东-南西走向，流经小岩村，于工农镇瓷窑铺注入嘉陵江，全线流程约 9.19km，流域面积约 22.11km²，平均纵比降为 6.75%，部分居民聚集河段两岸已堤化。该区降雨具有雨量充沛、分布集中的特点，洪水陡涨陡落、洪峰高、变幅大，冲刷能力较强，由坡面大面积汇水而成，因此丰枯明显，枯季水流较小，勘察期间河水流量较小。勘察期间测时水位 483.19~483.59m，调查最高洪水位为 485.12m。经调查及参考附近桥梁地基基础冲刷设计经验，桥址区一般冲刷深度为 2.0m，总冲刷深度为 3.0m。

项目区山体切割较强烈，坡体表层形成大量冲沟、沟谷，由于下伏浅层岩体破碎，水量较少时均下渗，转变为基岩裂隙水；冲沟和沟谷一般无流水，夏季暴雨季节时，冲沟和沟谷中可见短时流水，部分汇水面积较大的冲沟或者沟谷流量较大，其冲刷能力较强，冲沟可见第四系坡洪积碎块石土堆积，粒径最大超过 0.5m。

3.6、土壤与植被

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表

土层为 5~30cm 左右。本项目所在地主要为黄壤。

项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、栲木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

全区林业用地面积 100995.5hm²，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411hm²，占林业用地的 48.9%，疏林地 362.2hm²，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1hm²，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3hm²，占 0.7%，无林地 31528.3hm²，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68m³，森林覆盖率 59.23%。项目区内主要为杂树和灌木。区内无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

3.7、水土流失现状

利州区境内水土流失类型主要是水力侵蚀，部分山丘区存在重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀，丘陵地区亦有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。根据 2019 年度广元市水土流失动态监测成果显示，利州区水土流失面积 550.34 平方公里，全区水土流失以轻度为主。

根据区域土壤侵蚀分布图，结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的现场调查分析，项目区年侵蚀量 20.18t/a，平均土壤侵蚀模数背景值为 612t/km².a，区域容许土壤流失量为 500t/km².a，水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失强度主要以轻度侵蚀为主。

3.8、剑门蜀道风景名胜区（明月峡景区）

剑门蜀道风景名胜区北起棋盘关，向西经槐树坝至转斗乡城乡规划区北界，经袁家梁至中子镇城镇规划区北界，经吴家沟、李家沟、杨家坪至田坝沟，然后向北，经三滩沟、张家坪、柳家山至梅家河，然后向西沿梅家河至安家山，然后向南，经草广坪、马家坪、安乐河至清风峡隧道，然后向西，经垭口湾至云盘梁，然后向南经葫芦田至陈家河，然后向西经朝天村至明月峡，然后向北沿火焰山、吴家沟、丘家坪至明月峡隧道，然后向南沿嘉陵江至严家湾，然后向东经朱家沟至张家沟，然后向北经范家沟、林子沟、东沟河、安坪岭、王家沟、刘家沟、望家河、三盘子梁、火石坪、张家梁、陶家咀、枣儿树湾、冷家坪至棋盘关闭合。

明月峡景区包含清风峡、明月峡、龙洞背和千佛崖四个片区，具体范围如下：

①清风峡：以清风峡栈道为主体形成带状范围，西侧以成昆铁路东侧为界，东侧以 X016 西侧为界，北侧以沙咀上南侧为界，南侧以清风峡南侧为界。

②明月峡：以明月峡栈道为主，还包括峡谷周边环境，西侧以成昆铁路东侧为界，北侧、南侧以景区大门为界，东侧以余家湾为界。

③龙洞背：以龙洞背栈道为主，西侧以山脊为界，东侧以 G108 西侧为界，北侧以山脊为界，南侧以公路为界。

④千佛崖：以千佛崖摩崖石窟和千佛崖栈道为主，北侧以古路梁为界，南侧以易地湾南侧为界、西侧以风景区边界为界，东侧以碉堡梁为界。

⑤皇泽寺：以皇泽寺国家级文物保护单位的范围为界。

根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030）》明月峡景区内部交通规划，保留国道 108 作为剑门蜀道风景名胜区总体规划，贯穿景区内部的主要道路；根据《广元市北二专线瓷窑铺改造项目对剑门蜀道风景名胜区影响评估论证报告》本项目沿着国道 108 路线走廊布设线位，符合规划总体要求；本次项目的建设是对原国道 108 路进行改建，是对原线路进行优化，更有利于区域交通路网的完善，项目建设对剑门蜀道风景名胜区无冲突影响。

3.9、文物保护（瓷窑铺遗址）

瓷窑铺遗址位于四川省广元市利州区工农镇千佛村 2 组，位于嘉陵江东岸二级阶地上，遗址高出江面约 20 米，系 1953 年修宝成铁路时发现，1976 年、1978 年、1996 年、2015 年，四川省陶瓷编写组、重庆市博物馆、四川省考古研究院先后对该窑址进行了四次调查、清理、发掘工作，文化堆积层厚约 0.5 米，根据出土器物 and 窑具分析，该窑创烧于唐末，到南宋发展至鼎盛，风格受建窑、吉州窑等窑口影响较大，主要生产民间实用器，计有碗、盘、盏、碟、杯、瓶、罐、壶、钵、盒、洗、盏托、水匝、香炉和中小瓷塑动物及鸟食罐等。釉色以黑色为主，兼有青灰色、米黄色、酱色、黄色、绿色等，各种器物烧成温度高，瓷土因淘洗不够，杂有石英颗粒，胎骨结构坚硬、紧密，没有明显气孔，从断面上看，胎骨呈色多，有灰黑色、黄白色、灰白色、褐黑色、红褐色等，器物外壁多半釉或施釉不到底。碗足有饼形足、玉壁底或矮环底足。广元瓷窑铺是宋代四川最主要的黑釉瓷器产地，它的发现填补了宋代四川黑釉瓷器的空白。

本项目建设位置均位于瓷窑铺遗址保护范围之外，部分位于建设控制地带之内，其中，K0+460~K1+278 段位于建设控制地带之内，建设控制地带之内的线路总长 818 米。

4.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 200m 范围以内的区域。

评价区位于广元市利州区，依据评价区划定标准，评价区地理坐标介于东经 105°50'33"—105°51'32"，北纬 32°28'18"—32°29'45"之间。评价区总面积 133.1696 hm²，其中：直接影响区面积 4.7566 hm²，间接影响区面积 128.413 hm²。海拔高度介于 470-680m。

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), 盆中丘陵农林复合生态亚区(I-2), 盆北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 4-2 项目区生态功能分区特征表

生态功能区划	行政区划	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
盆北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、自然资源现状

(1) 植物资源

①植被类型

根据《中国植被》中植被分区的基本原则和依据，采用植被区域、植被亚区域、植被地带、植被亚地带和植被区的五级植被分区单位来划分评价区植被，评价区植被区划属于：

I 亚热带常绿阔叶林区域（植被区域）

IA 东部（湿润）常绿阔叶林区域（植被亚区域）

IAi 中亚热带常绿阔叶林地带（植被地带）

IAia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带（植被亚地带）

IAia-1 四川盆地，栽培植被、柏木、马尾松林区（植被区）

根据野外考察，将评价区自然植被划分为2个植被型组、2个植被型、1个植被亚型、2个群系组和3个群系。

➤ 针叶林

I. 暖性针叶林

一、 暖性常绿针叶林

（一）柏木林

1. 柏木林

（二）暖性松林

2. 马尾松林

➤ 阔叶林

II. 落叶阔叶林

（三）栎林

3. 栓皮栎林

1. 柏木林

柏木林是评价区的优势植被类型之一，广泛分布于评价区内。典型的次生林，群落结构简单，一般层次分明；乔木层中柏木占据主要优势，常混生有大量的常绿落叶阔叶树种。群落郁闭度一般在0.8左右，群落高度14m左右、胸径16cm左右。在土壤相对深厚的沟谷地段，常混生有马尾松、麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Q. variabilis*）、化香、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）等。灌木层种类复杂，主要有多种木姜子、山矾、莢蒾、蔷薇、柃木等，山胡椒、猫儿刺亦常见。草本植物以蕨类植物为主，高约15cm、盖度约20%。常见有的里白、芒萁、蕨、丛毛羊胡子草、芒、团序苔草、狗尾草等。

2. 马尾松林

马尾松林为人工林，呈条块状分布，群落外貌翠绿色，林冠整齐，结构简单，林分多为中龄林，林木密度较大，树龄在20~30年，郁闭度在0.5~0.7之间，树高10m左右，林内通风透光性好，灌木和地被物较少，层次明显，可分为乔、灌、草三层。灌木层高1~2m，盖度在15%~30%左右，常见樟科的山胡椒属山胡椒 (*Lindera glauca*)、香叶子 (*L. fragrans*)、黑壳楠 (*L. megaphylla*)，木姜子属的木姜子 (*Litsea pungens*)、山鸡椒 (*L. cubeba*)，杜鹃花科的映山红、南烛 (*Lyonia ovalifolia*) 蔷薇科的多种蔷薇、悬钩子、麻叶绣线菊 (*Spiraea cantoniensis*)、绣球绣线菊 (*S. blumei*)、疏毛绣线菊 (*S. hirsuta*)，冬青科冬青属的多个种，忍冬科的荚蒾、忍冬属忍冬 (*Lonicera japonica*)、亮叶忍冬 (*L. ligustrina*)、灰毛忍冬 (*L. macronthoides*)、盘叶忍冬 (*L. tragophylla*)，山矾科山矾属的薄叶山矾 (*Symplocos anomala*)、总状山矾 (*S. bothyantha*)、白檀 (*S. paniculata*) 等。

草本以禾本科的白茅、芸香茅较为常见。蕨类植物的种类较多，如狗脊蕨 (*Woodwardia japonica*)、单芽狗脊 (*W. unigemata*)，石松属的垂穗石松 (*Lycopodium cernuum*)、石松 (*L. japonium*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、里白 (*Diplazium glaucum*) 等。

3. 栓皮栎林

该群落在评价区分布较为广泛，具有乔木型、矮林型以及灌丛型三种形态，除个别地段有高大的乔木外，一般多为萌生的幼年林。群落外貌黄绿色，林冠参差不齐，林内结构简单。栓皮栎的郁闭度在0.4~0.7之间，树高及胸径则视人为干扰程度的不同而表现出明显的差异。干扰严重的地区，栓皮栎多呈萌生的矮林状，甚至成为灌丛。人为干扰较轻的地段，栓皮栎多为乔林型。

评价区内栓皮栎乔木型样地中，林冠层栓皮栎平均高度7m，胸径12cm左右，伴生的树种有麻栎 (*Quercus acutissima*)、槲栎 (*Quercus aliena* Bl.)、马尾松等。林下植物种类和数量均较少，其中，灌木层主要有火棘、黄荆、山茶 (*Camellia japonica* L.) 和毛黄栌 (*Cotinus coggygria* Scop. var. *pubescens*) 平均高度2m左右，总盖度低于25%。草本层植物以白茅 (*Imperata cylindrica*)、苔草、荩草 (*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino) 为主，总盖度低于15%。

②人工植被及其基本特征

人工植被，都是人工植树造林而形成的森林植被，基本为纯林。主要类型有：

➤ 核桃林

零星分布，平均高 8-10m，平均胸径 16-20cm，结构简单。灌木层一般高 1~3m，盖度 30~50%，主要有蔷薇、荚蒾、南烛、绣球、牛姆瓜等落叶种类组成。林下草本植物受乔木、灌木覆盖影响较大，盖度一般小于 10%，高 0.3~0.6m，多为耐荫种类，以蕨类和莎草科种类为主。常见的有苔草、蕨、狗尾草等。

➤ 刺槐林

零星分布，平均高 14~16m，平均胸径 15~16cm，乔木层有时有少量枫杨、杉木、柳杉，结构较简单。灌木层主要为忍冬、胡颓子、川莓等，高 1.7~2.5m，覆盖度 20%左右。草本层盖度为 20~35%，高 0.2~0.6m，主要草本植物为芒萁、蕨、丛毛羊胡子草、芒、狗尾草等。

➤ 枫杨林

零星分布于河流两岸，平均高 15-18m，平均胸径 18~20cm，乔木层有时有少量枫杨、刺槐、柳杉，结构较简单。灌木层主要为忍冬、胡颓子、川莓等，高 1.5~2m，覆盖度 15%左右。草本层盖度为 20~35%，高 0.2~0.6m，主要草本植物为芒萁、蕨、丛毛羊胡子草、芒等。

③植物多样性

根据野外科考记录结果，对评价区的维管束植物种类做详细的生物多样性编目（包括一些重要的种下分类单位），确认影响区共有维管束植物 194 种（包括一些重要的种下分类单位）。其中，蕨类植物有 13 科 20 属 27 种；裸子植物 2 科 3 属 3 种；被子植物 52 科 135 属 164 种，以毛茛科（*Ranunculaceae*，6 种）、豆科（*Leguminosae*，9 种）、禾本科（*Gramineae*，13 种）、蔷薇科（*Rosaceae*，12 种）和菊科（*Compositae*，17 种）等少数几个科种类较多。

④珍稀、濒危和保护植物

根据野外调查和资料查证，按照 2021 最新公布的《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区内未发现国家重点保护野生植物。

(2) 动物资源

①陆生动物概况

根据现场调查、访问和查阅相关资料，影响评价区位于场镇旁边，受人为影响较差，自然植被整体较差，以人工植被为主，所以动物分布较少，以小型动物为主，几乎难

见大型动物。本工程影响区共有陆生脊椎动物 132种，以鸟类为主，其中鱼类 15种，两栖类 8种，爬行类 10 种，鸟类 81种，兽类 18种。未发现有国家重点保护动物种。

②兽类

由于评价区所处位置在场镇附近，海拔较低，人为活动频繁，区域内没有大型哺乳动物，仅有较小型的一些种类，以啮齿目为主，其中褐家鼠和社鼠活动频繁，主要分布于评价区内河林地、农耕地和草丛。评价区内共调查到兽类 6目 9科 18 种。

③鸟类

通过野外实地调查和访问，在该区域共调查到鸟类有 13目 29 科 81种，其中非雀形目 23种，占 28.4%；雀形目 58种，占 71.6%。根据评价区植被分布的特点，将评价区鸟类分布的生境划分为以下几种类型：

水域环境： 该生境类型主要是河流和河漫滩。活动于其中的鸟类主要为鹳形目的鹭科、佛法僧目的翠鸟科和雀形目的鹁鸽科、鹁科的 种类。该区的优势种类主要是白鹳、褐河乌、红尾水鸊和白顶溪鸊等，偶见有白鹭。

灌丛环境： 主要杜鹃灌丛。该生境的鸟类主要有：黄腹柳莺、棕背伯劳和白颊噪鹛等。

草地环境： 主要为佛法僧目和雀形目的部分鸟类，包括戴胜、小云雀、白鹳、喜鹊等。

森林环境： 包括评价范围的大部分区域，是鸟类生活的主要场所，包括鸟类名录中的绝大部分鸟类，如鹁科、画眉科、莺科的鸟类等。

④两栖类

评价区内两栖类动物有 5 科 8 种，均为无尾目。主要分布在农田及森林区域，未发现有国家重点保护物种分布。

根据调查区生境分布的特点，并结合两栖类分布的特点，将区内两栖类分布的生境划分成以下几类：

陆栖类型： 主要生活在潮湿的陆地环境中，但繁殖季节到水中产卵，幼体在水中生活至变态完成，如中华蟾蜍指名亚种等。

水栖类型： 主要生活在多种水环境（包括水田、水坑）及附近的草丛，主要活动在水环境，少上陆地环境，如黑斑侧褶蛙等。

水、陆两栖类型： 能在多种水环境和陆地环境中生存，可在陆地上进行较大范围的活动，如泽陆蛙、沼水蛙等。

⑤爬行类

评价区内爬行动物种类有4科10种，生境广泛。从保护物种来看，该评价区内没有发现国家和省重点保护的两栖动物。

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

农居环境类型：可以生活在居民房舍及其周围地区，包括蹠趾壁虎和虎斑颈槽蛇等。

农田及灌草丛类型：生活在农耕地、灌丛及草丛中，包括铜蜓蜥、乌梢蛇等。

森林及林缘类型：主要栖息在森林内，并可常在林缘活动，包括王锦蛇、大眼斜鳞蛇等。

4、主要保护动植物现状

据现场实地调查，评价区内未发国家重点保护野生动植物分布，无名木古树分布。

5、评价区生态系统现状

按照景观结构和生态系统的划分原则，可以将工程评价区划分为自然生态系统和人工生态系统，现分述如下。

①森林生态系统

森林生态系统是评价区内分布面积最大的类型。森林生态系统在评价区内呈大片斑块状分布，森林的主要类型有柏木林、栓皮栎林，群落高度8-14m不等，林中还分布有栎、化香、麻栎、刺槐等乔木树种。灌木层一般0.5-3m高，盖度约30%左右，常见有黄荆、马桑、枹栎、榲栎、栓皮栎、猫儿刺、木姜子、山矾、莢蒾、蔷薇、栒子、悬钩子等。草本植物以蕨类植物为主，高约30cm、盖度约20%，常见的有里白、蕨、丛毛羊胡子草、团序苔草、芒、狗尾草等。

森林生态系统由于其植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其他动物多样性提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。

②农田生态系统

农田生态系统的主要植物以人工种植的核桃、玉米、小麦、水稻、土豆、油菜等作物为主，分布的野生动物主要有泽陆蛙、麻雀、褐家鼠、小家鼠、社鼠等。

③聚落生态系统

评价区聚落生态系统主要为房屋、生活设施、道路等人为活动影响为主的区域。

④湿地生态系统

评价区河流生态系统主要以作坊沟为主的湿地生态系统。湿地生态系统呈L型分布，河流水体是湿地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。湿地生态系统内鱼类和鸟类动物种类较多，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。

5.生态环境影响分析

5.1 生态影响识别

1、施工期影响因素

(1) 自然环境影响因素

- 施工占地 工程永久占地将永久改变部分土地的利用功能。
- 水污染 施工过程中主要是施工废水和生活废水污染。施工废水主要为车辆冲洗废水，生活废水中主要污染为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等。这些废水将对附近的局部区域水体造成污染；施工机械产生的部分大气污染物质在雨水作用下也可能进入区内水体对其造成污染。
- 施工噪声 施工挖掘、车辆运行等产生的噪声（振动）将对区内的声环境造成污染。
- 大气污染 施工期场地废气污染主要是施工工地扬尘，其次是施工机械设备燃油（汽油或柴油）烟气及各型施工运载车辆的尾气。
- 固体废物 施工期由于施工人员数量增加，将产生固体废弃物。

(2) 自然资源影响因素

a.土地资源影响因素

- 施工占地 施工占地将改变部分土地的利用方向。
- 表土扰动 工程开挖将破坏部分土地地表，这些将使当地水土流失量增大。
- 环境污染 运输车辆和施工机械运转将产生 CO、NO₂、SO₂、Pb 等有毒有害物质。这些物质进入公路附近区域土体，将对该区域土地质量造成影响。

b.动物资源影响因素

- 施工占地 施工占地将清除占地区植被，使部分野生动物被迫离开占地区的栖

息地。

- 环境污染 施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。

- 施工损伤 两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。

- 人为捕捉 评价区域内分布的部分野生动物具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员进入评价区域，将对其构成威胁。

c.植物资源影响因素

- 施工占地 施工占地将使工程占地区的植物全部消失。

- 环境污染 施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成影响，间接影响该区域的植物生长发育。

(3) 生态系统影响因素

- 施工占地 建设期，工程将占用森林、湿地等生态系统，改变评价区域内自然生态系统的面积比例。

- 环境污染物 施工过程中，产生的扬尘、CO、CmHn、NOx、SO₂、COD_{cr}、BOD₅等有害物质进入工程附近大气、水体和土壤中，对工程区附近的大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染。

- 阻隔效应 施工场地对生态系统造成阻隔，致使工程附近区域两栖类、爬行类、兽类等野生动物种群交流难度增加，植物种子传播受到影响。

- 人为活动 施工人员捕猎工程周边两栖类、鸟类、兽类等，可能改变一定区域内生态系统的物种结构。

(4) 主要保护对象影响因素

- 环境污染 施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将降低评价区域内动物栖息地环境质量。

- 人为活动 施工人员可能间断性地进入动物栖息地，降低该区域的自然度。

2、运营期影响因素

正常运营情况下对生态无影响。

5.2 生态环境影响分析

1、对土地资源的影响分析

建设项目拟永久占用土地 46275.18m²，大部分在原有公路用地上进行改建，因此，

项目建设对土地资源影响预测为小。

(1) 建设期影响

在建设期间，永久占地 46275.18m²，临时占地面积 1900m²。因此，项目建设虽永久占用 46275.18m² 土地，但多在本就已有建设的建设用地上进行，不会改变土地性质，不会大规模破坏现有林地，不会挤占基本农田、破坏水域，不会增大水土流失。建设区域因工程修建进行的开挖会及时回填，多余弃土在风景名胜区外的既有弃渣场堆放，不在风景名胜区内设取土、弃土场。项目建设对风景名胜区土地资源的影响预测为小。

(2) 运营期影响

项目建设将使部分土地变为建设用地，仅占剑门蜀道风景名胜区总面积的 0.006%，不足 0.01%，其他建设内容均不涉及改变土地性质。综上所述，项目运营期对土地资源的影响预测为小。

(3) 小结

项目建设虽然会永久占用风景名胜区的土地资源，但多在原有建设用地上进行，不会改变土地性质，因此，项目建设对土地资源综合影响预测为小。

2、对水资源的影响分析

(1) 建设期影响

建设期的废水主要来源于暴雨的地表径流、施工废水。施工废水包括施工器械漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的一定油污水。项目直接占地范围会通过作坊沟水系，对地表水质会产生一定影响风险。

(2) 运营期影响

项目建设为尽可能减小对区域水资源的影响，以架设横向桥梁的方式跨越作坊沟，虽桥面在作坊沟的投影面积为 0.1572hm²，但仅桥墩直接占用作坊沟水域，因此不会造成水系断流或形成减水河段。因此，项目建设对水资源的影响预测为小。

(3) 小结

项目建设期由于施工机械漏油通过雨水冲刷可能会流入地表水，同时，施工废水也可能污染地表水；项目进入运营期后，工程直接占用水面的区域以横向桥梁的方式跨越，仅桥墩会直接占用水域，但不会造成水系断流或形成减水河段。因此，项目建设对水资源综合影响预测为小。

3、对动植物资源的影响分析

(1) 植物资源影响分析

1) 建设期影响

●对植物资源的直接影响

在施工期间，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；占地区域的植被将因材料、器械等的运输以及施工活动、人员践踏等而受影响，部分物种死亡或生长不好，植被盖度可能会降低。同时，施工也会产生扬尘，扬尘大量累积植物叶面，影响植物长势。

本项目建设对陆生植物的影响有如下特点：（1）工程永久占地影响的主要植被类型是樟木林。这些植物群落类型在评价区域广泛分布，群落中受影响的优势物种也是评价区域的常见种，本项目建设不会导致评价区域的植被类型和植物物种消失。

项目建设过程中的施工人员活动、废气、粉尘和工程用油等，均会对施工区域及周边的植物植被造成不同程度的影响，可能导致植物植株生长不良、对个体造成损伤，严重的导致个体死亡，但这些影响较轻微，随施工结束而消失。综上所述，项目建设不会造成评价区域植物物种丰富度减少，影响预测为小。

施工占地区域内的植被将因侵占而遭到损毁，导致植物群落生物量损失。本项目受影响群落主要为人工核桃林，以及少量的灌丛和草本。

●对植物资源的间接影响

施工期间，施工人员产生的生活垃圾，施工车辆和机械等产生的废气、废水、粉尘和废渣等，可能对所在区域及周边植物和植被产生一些间接影响：1）粉尘和废气会改变工程周边的生境条件，使空气湿度降低，环境变得干燥，迫使偏湿性草本植物分布区退缩，改变堤坝周围植被的草本层结构；2）废水排放会污染土壤和水源，从而改变污染区的植物组成和分布密度。

2) 运营期影响

运营期，工程建设结束，施工期的种种间接影响消失，建设区域周边植被进入正常的生长状态。周围的植被生长也不会受到项目运营的影响，故运营期工程运营对评价区内植被的影响预测为小。

3) 对国家重点保护植物和古树名木的影响

根据调查走访，在评价区内未发现国家重点保护野生植物和古树名木的分布。因此，工程施工不会造成风景名胜区内国家重点保护野生植物数量的减少，也不会引起这些保护野生动植物分布范围面积的变化。故对保护野生动植物的影响预测为小。

4) 小结

项目建设不会改变植物群落结构，不会造成植物种类减少，对其带来的间接影响亦在其自我恢复和抵抗能力范围之内，评价区内不涉及到国家重点保护植物和古树名木。因此，项目建设对植物资源影响预测为小。

(2) 动物资源影响分析

1) 建设期影响

工程影响范围内农垦发达，无成片树林，人口较多，无任何保护动物，主要以蛇、鼠、燕子等为主，除可能会出现在评价区的候鸟外，无长期栖息于此的涉水鸟类等动物景观。施工期间，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放破坏其生境，施工期噪声迫使这些动物逃离施工区，但施工期结束后，随着环境的恢复，这些动物可能再迁移回来，重新成为该区域生态系统的一员。因此，只要加强环境保护措施及对施工人员的监督和环保意识的宣传，本项目对区域内的野生动物不会产生大的影响。

本项目受影响的水生生物主要为鱼类资源，主要有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼等常见鱼类，不涉及受国家保护的珍稀鱼类。本工程施工期对水生生物的影响主要包括施工扰动水体、施工废水排放及施工噪声等。施工期的各类生产废水如果处理不当，进入工程水域及评价河段后，会污染河流水质，影响水生生物、特别是鱼类资源的生存环境。如：施工废水的悬浮物含量极高，进入河流会使水体的透明度降低，导致鱼类和饵料生物受到影响，改变栖息场所、降低饵料生物的丰度和降低捕食率；干扰鱼类产卵、降低孵化率和仔鱼成活率等。工程在河床内施工过程中将产生噪音污染，可能会导致鱼类受到惊吓和干扰而逃离施工水域，一些小型鱼类可能会适应这个环境而在该水域逗留。本工程采用分段施工，工程施工过程中，施工噪声对附近鱼类造成惊吓而逃离，游向水的更深处或其他区域，短时间内会造成该河段物种有所减少，但项目施工期时间短，待施工结束后，河流受噪声影响消失，鱼类会重新游回该河段。

工程建设主要涉及到河流区域，由于施工占地面积小，只要严格按照设计施工，并加强施工人员的管理，加大保护宣传力度，工程施工不会对评价区域的鱼类种群数量造成明显的影响。

同时，施工区距离风景名胜区动植物资源较好的区域较远。严格控制施工人员进入风景名胜区，加强对施工队伍的野生动物保护宣传教育，杜绝偷猎捕杀现象发生，工程建设对评价区内动物的影响较小。

2) 运营期影响

随着工程建设完成，工程建设的间接影响会随着减弱，逐渐恢复到现状。运营

期在控制人为猎捕的情况下，不会造成动物种群数量的减少或消亡。运营期影响预测为小。

根据调查走访，在评价区内未发现国家重点保护野生动物的分布。因此，工程施工不会造成风景名胜区内国家重点保护野生动物数量的减少，也不会引起这些保护野生动植物分布范围面积的变化。故对保护野生动植物的影响预测为小。

3) 小结

项目建设不会降低动物资源物种种类和数量，对其带来的间接影响亦在可抵抗能力范围之内，评价区内不涉及到国家重点保护野生动物。因此，项目建设对动物资源影响预测为小。

4、项目对生态系统的影响分析

(1) 建设期影响

●生态系统类型的影响分析

建设期评价区域内生态系统类型不会变化，与现状一致，故建设期对生态系统类型影响预测为小。

●生态系统面积的影响分析

建设期森林生态系统面积仅减少 0.9311hm^2 ，占评价区总面积的 0.7% ，影响预测为较小。

●生态系统完整性的影响分析

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目建设永久占地面积较小，对周边环境的间接干扰较弱，生态系统内的物种组成不会发生明显改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建设后，周围生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区域生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此工程建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

(2) 运营期影响

运营期，评价区域内的生态系统类型数量与现状保持一致，影响预测为较小。

(3) 小结

综上所述，项目建设不会导致生态系统类型和生态系统完整性的减少，但会使森林生态系统面积减少 0.9311hm^2 ，占评价区总面积的 0.7% ，因此，项目建设对生态系统综合影响预测为较小。

5、项目对景观资源的影响分析

(1) 对景点的影响预测

工程占地范围不涉及到景点所在范围，不会对风景名胜区景点造成破坏。本报告分析认为，在施工期对景点的影响主要为：一是扬尘等对景点的污染，二是建设中施工场地对景观视线的影响，三是施工期由于占用了主要的道路交通路线对景点游览活动的影响；在运营期，随着工程完工后对风景区道路交通的积极作用，以及施工人员、机械的退场，对景点的影响将很快消失，并对景点游览的通达性产生积极的影响。

根据现地地形地貌分布情况，工程与千佛崖景点之间有山体和建筑阻隔，无法直视，且项目区的主导风向为偏北风，而景点位于项目区南面，扬尘及景观视线的影响甚微；工程施工期由于杂乱的施工场地会对石柜阁古桥景点东侧的景观视线带来一定的不良视觉影响；由于 G108 在风景名胜区明月峡景区属主要交通线路，其改造施工对车行到达景点的游览活动会造成影响；工程施工场地不会占用古蜀道线路，在施工期可以正常开展古蜀道沿线的游览活动。

(2) 项目对景观资源质量的影响预测

建设期，评价区域内自然景观类型依然包括地文资源、水文资源、生物资源、人文资源、天象资源等五种风景资源类型，因施工噪声也可能影响区内野生动物的分布状况。但其景观类型数不会因工程建设发生较大变化，其影响预测为小。

建设期，受施工噪声等因素的影响，评价区域内的生物景观将会受到影响，其分值将会降低。根据《中国森林公园风景资源质量等级评定》（GBT18005-1999）中的原则和方法，综合考虑各自然景观资源变化情况，结合各评价因子（不考虑环境质量和旅游开发利用条件）强弱等级给予赋分，建设期，其自然景观资源质量评价值为 11.5，相对现状值变化很微弱，其资源质量等级不会发生变化，故影响预测为小。

(3) 运营期对自然景观资源质量影响分析

运营期，各工程项目停止，施工的人为活动减少，建设期暂时迁移的动物将回到原生境，建设期受到影响的自然景观恢复并接近现状水平，与现状相比，其景观类型数不会发生变化，故对自然景观类型数的影响为小。运营期，各自然景观资源变化情况与建设期一致，相对现状值变化很微弱，但其资源质量等级将会恢复到建设期之前，故影响预测为小。

6、水土流失影响分析

(1) 土壤流失加剧

场平、道路、绿化等的开挖回填，形成地表裸露面，降低了地表固土能力，如果不及时采取措施，在暴雨作用下，极易发生水土流失。水土流失形式在地表挖填裸露后将由原来的水力侵蚀中的溅蚀演变为主要以面蚀和沟蚀为主，在场地原有地表植被、水体、硬化场地等具有水土保持功能的设施破坏后，项目建设场地水土流失强度将由未建前的轻度侵蚀提高到中度~强烈侵蚀，特别是开挖后的弃方若不注意及时按照相应要求及时外运处置，滥堆滥弃，必将造成一定的水土流失，并影响项目区域的城市生态环境。

(2) 影响区域生态环境和城市景观

工程施工破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部小区域生态平衡，对区域生态环境和城市景观造成一定影响，影响当地经济可持续发展。

(3) 工程水土流失对市政道路及其他市政设施的影响

在进行运输施工材料运输时，未采取必要的遮盖防护，材料随意散落在工程区域外市政道路上，施工期间场地内未采取必要的遮盖措施，造成扬尘及泥沙流出施工区域，都将污染城市环境。

(4) 工程水土流失对河道水质的影响

工程临近嘉陵江河道，在施工期间，未采取必要的临时排水及沉砂措施，项目建设开挖的泥沙将随雨水流入河道内，将造成河道淤积，影响行洪；引起水质浑浊，影响水质，造成水土流失及水环境污染。

工程建设时，对其他市政设施尤其是雨水排水功臣的淤积影响较大。道路基础为大开挖方式，如不注意防护，泥沙进入雨排水管和雨水检查井中淤积，减少管网使用寿命，增加维护清理费用。此外，降雨形成的地表径流冲刷裸露场地及回填面等，挟带的泥沙随水流进入场地排水系统，同样会带来上述危害。

5.3 项目建设对旅游活动的影响分析

工程位于剑门蜀道风景名胜区明月峡景区。该景区以棋盘关—明月峡一线的区域为景区范围，主要以古栈道和峡谷景观为特色，以明月峡为景观代表，景区面积119.0km²，开展明月峡谷及古栈道景观为观光、揽胜。工程建设地点距离棋盘关的最近直线距离为31.7km、距离明月峡的最近直线距离为8.9km，工程建设距离所处景区的主要游览范围较远，工程建设不会直接影响到该区域的旅游活动。但是，本项目周边分布有人文景点2个，为特级人文景点千佛崖，三级人文景点石柜阁古桥。工程建设期会对连接景点的车行线路暂时受到较大影响。随着工程建成进入运营期，该影响会随之消失，工程的改造会使景点之间的通达性更加快捷，车行速度和容量都会进一步提升。

5.4 生态风险影响分析

1、森林火灾风险

建设期，如果对施工人员用火管理不严，可能因吸烟、烧火等引发森林火灾。运营期，随着进入评价区人员的逐渐增多，火源管理的难度也将不断加大。加之评价区山高坡陡、地势复杂，一旦出现火情，灭火难度极大。评价区内及周边存在一定的林地和植被，存在着森林火灾隐患；

由于本项目所经的利州区工农镇处在主城区内，且紧邻嘉陵江沿线，发生森林火灾的几率并不大，对森林资源、生态系统等的风险较低。通过在施工期对人员管理加强，可有效避免森林火灾的发生。因此，项目建设对森林火灾的风险预测为低。

2、外来物种入侵影响分析

如果发生外来物种入侵，将对当地生态系统造成三个方面的危害。第一，外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其它物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致该区域现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝。第二，在减少评价区物种的种类和数量的基础上，形成单个优势群落，间接地使依赖于这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏风景区的自然景观。第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

外来物种入侵的机率受两个方面的影响：第一，工程建设过程中外来人员带进外来物种的机率。从目前情况来看，真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道，该类事件发生的概率极低。第二，外来

物种的生存机率和对当地生态系统造成危害的机率。据刘全儒统计，大约 10% 的外来物种可在新的生态系统中自行繁衍，其中又有约 10% 的可能带来危害，亦即大概有 1% 的外来物种存在危险。由此可见，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，工程建设引起外来物种入侵的机率是非常低的，发生几率增大预测不超过 10 倍。影响预测为小。

5.5 项目对文物保护的影响分析

工程在 2020 年 8 月 6 日报广元市发改委立项的线路方案中部分路段占用了省级文物保护单位——瓷窑铺文化遗址核心区范围，经对设计方案优化，本次线路已绕避瓷窑铺文化遗址核心区范围，并于 2021 年 1 月 4 日获得了省文物局的批复。

虽线路方案对瓷窑铺遗址核心区进行了绕避，但仍处在瓷窑铺遗址的建设控制地带内，在建设过程中存在损害瓷窑铺遗址地下窑址的潜在风险。工程的建设存在开挖行为，而瓷窑铺遗址所涉及文物主要存在于地下，建设开挖可能会触及到未进行考古探明的遗址范围，对文物保护单位可能存在被破坏的风险。但在省文物局和市文旅局的批复中要求在具备相关条件的情况下应尽可能开展文物勘探工作，如有重大发现应停工并上报相关情况。因此，项目建设对文物保护具有一定风险，应按照省文物局和市文旅局的批复要求进行施工和运营，将对文物保护产生的风险控制最小限度内。

根据《广北二专线瓷窑铺段改造项目涉及瓷窑铺遗址文物影响评估报告》，建设项目对文物影响分析及减缓措施如下：

本项目为已有道路的改造，由于瓷窑铺遗址已经覆土掩埋，因此，本项目的建设过程对该遗址产生的影响主要有振动影响，以及对文物周边环境历史风貌的改变。

1、施工振动影响

本项目的建设不涉及大拆大建或爆破等振动影响大的作业，仅是对现有道路的改造，在施工过程中施工车辆和社会车辆的振动会对遗址产生一定的振动影响，不过该遗址已经被覆土掩埋，所以车辆的振动影响基本处于可接受范围之内。

为了确保施工过程中对遗址的振动影响将至最低，需在后期施工过程中实施相应的监测，随时观察施工振动的影响，一旦超过上表中所规定的数值，应变更施工方法，或采取减小振动的技术措施。

2、对遗址的历史环境影响

根据考古发掘，瓷窑铺遗址大约是在唐宋时期就开始建窑烧制，距今已有一千多年的历史，在这漫长的历史进程中，遗址的周边环境发生了非常大的变化，尤其是近些年的工程建设活动，完全破坏了遗址的历史环境，本次建设项目，是对已有的道路

进行改造，对文物的历史环境基本没有改变，影响极小。

3、减缓措施

根据以上的评估结果，结合本工程建设可能对文物本体及载体可能造成的影响和破坏，特提出以下减缓措施，最大限度的保护遗址本体的安全稳定。

项目前期保护措施：

(1) 在项目开始前期，由文物部门牵头召开组织协调会，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等相关单位参加，明确瓷窑铺遗址的保护范围和建设控制地带，并在现场划定保护范围，未经文物部门许可，不得在保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。

(2) 由设计单位进一步优化设计方案，选线应尽可能远离瓷窑铺遗址。

(3) 在施工单位组织编制的施工组织设计中必须增加文物保护专项施工方案，并报由文物部门审阅。

项目施工期间保护措施：

(1) 加强监测

在施工过程中安排专人对瓷窑铺遗址进行振动监测，及时发现、排出安全隐患，确保遗址的安全。

(2) 制定应急预案

在施工过程中制定应急预案和临时性保护措施，报当地文物主管部门、项目建设和监理单位审批合格后实施。

(3) 设置临时性支护及围护措施

施工期间要在施工现场周围设置一定的遮挡及防护措施，避免扬尘和废气等污染物对文物建筑及周边环境产生不良影响。

(4) 文明施工

施工过程中要加强管控，特别是对施工过程中产生的废水、废弃物等进行严格管理，严禁废水漫流渗透进入遗址内，禁止在遗址表面堆放施工材料或杂物等。

在施工过程中需做好遗址周边施工范围内的排水，避免施工污水、废水漫流进入遗址保护范围内。

(5) 设立专职巡视人员

由当地文物主管部门设立专职巡视人员，对施工现场取土、弃土、建筑废料堆弃、污水排放等进行巡视检查，有不符合规定的事件发生时及时通知监理单位和建设单位，停工整改合格后方可继续施工。

(6) 宣传教育

当地文物主管部门在施工队伍进场前，组织相应人员对施工单位项目负责人和施工作业人员进行文物保护相关知识的宣传和教育培训，提高施工单位现场人员保护文物建筑的意识。

在施工现场的明显位置设立文物保护警示标志和标语，时刻提醒现场人员的文物保护意识。

项目运营期间保护措施：

(1) 在项目运营期内，建议在靠近遗址的道路处设置减速带，或限速摄像头，避免超载超速车辆对遗址的振动破坏。

(2) 由当地文物主管部门在瓷窑铺遗址周边设置文物保护标志，标明遗址的保护范围和建设控制地带，定期巡查，加强管理。

(3) 加强文物保护的宣传工作，避免对遗址的破坏。

(4) 后期建议由文物部门组织进行相关的遗址保护项目技术方案编制，开展瓷窑铺遗址的展示利用工作，进一步加强文物保护利用和文化遗产保护传承，激活文化遗产的生命力。

根据《广北二专线瓷窑铺段改造项目涉及瓷窑铺遗址文物影响评估报告》评估结论：本项目通过对既有道路的改造利用，有利于缓解广元市的交通拥堵的现状，有效避免了与广元主城区区域的交通冲突，提升广北二专线的服务水平，从而进一步带动当地旅游业的发展，促进当地社会经济的提高。

通过分析本项目建设前期、中期、后期运营过程中可能对瓷窑铺遗址产生的影响进行分析，得出本项目的建设对遗址的影响总体来说比较小，属于遗址的可接受范围之内，在过程中需要根据相关的减缓措施，将建设项目对文物的影响降至最低，同时本项目的建设基本符合各利益相关方的诉求，整体可行。

在今后的工作当中，文物部门需进一步对瓷窑铺遗址进行必要的勘探和考古发掘，开展遗址的本体保护工作，充分发掘瓷窑铺遗址的文物价值，并进行遗址的展示利用等工作。

5.6 对剑门蜀道风景名胜区明月峡景区的影响分析

项目位于剑门蜀道风景名胜区明月峡景区，所在位置属于风景名胜区三级保护区内。

根据《广北二专线瓷窑铺段改造工程对剑门蜀道风景名胜区影响评估论证报告》相关分析，其结论如下：

- 1、项目建设立项依据充分，符合国家、省当前有关政策。
- 2、项目建设及运营对风景区环境的影响较小。

(1) 水环境

项目施工期间产生的废水量小，成分简单，施工废水经隔油池和沉淀池处理后上清液用于洒水降尘不外排。不在风景名胜区内设置施工营地，不产生生活污水。故项目施工期间对水环境影响小。

(2) 大气环境

施工期产生的大气污染物主要有施工扬尘和施工设备（包括车辆）排放的烟气，经本报告和环评报告提出的防尘防治措施后，可将其影响控制在最低程度，不会对当地环境产生明显影响。

(3) 声环境

项目施工过程中，施工噪声会对区域声环境产生影响，必须加强施工机械的维护保养工作，合理安排施工场所和施工时间，并做好施工人员自身防护工作。而且施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。通过采取以上措施，可将施工期产生的噪声影响控制在最低程度。

(4) 固体废弃物

项目弃方运出风景区，在风景区外的既有弃渣场堆放；施工过程产生的建筑垃圾由施工单位分类回收，清运至指定的建筑垃圾处理厂；施工人员产生的生活垃圾通过集中收集后送往垃圾处理场集中处置，对环境的影响较小。

3、工程建设对保护区植物物种及植被类型没有较大的影响，不会有植物物种和植被类型消失，评价区域内无重点保护植物分布，工程不会对国家重点保护植物产生影响。

4、工程建设对动物资源的影响较小，对国家重点保护动物的影响也不大。项目建设施工噪声、震动影响河流沿线动物的正常活动，施工人员捕猎行为可能对区域野生动物造成直接伤害。

5、工程建设和运营不会改变风景区景观资源、景观视线及景观生态系统组成特征及景观体系格局。

6、工程建设和运营对风景区游赏规划、风景区资源分级、分区影响较小。

7、项目建设提高了评价区域火灾发生几率，使保护区面临火灾威胁升高。工程建设提高了评价区域引起外来物种入侵的几率，使保护区面临的外来物种入侵威胁升高。

8、本项目的实施，解决了广元二专线交通瓶颈问题，实现干线公路联网畅通，对促进广元市经济社会发展，提高区域交通应急保障能力具有重要意义。项目建设期对环境产生的影响主要表现为施工噪声和对生态的破坏，运营期无“三废”产生，车辆运行的噪声污染在采取有效措施管理也可以得到控制，不会产生环境负影响。建设单位只要完全落实本报告和环境影响评价文件提出的环境保护措施，落实保措施后，项目建设所产生的不利影响可以得到减缓或消除。故本次评价认为，拟建项目从环境保护角度论证是可行的。

6.生态保护及减缓措施

6.1 优化项目建设方案

施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，须进一步讨论和确定更为环保的施工方法；限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原生生态系统的稳定性和完整性。通过优化方案，有效降低工程建设对生态环境及风景名胜区动、植物及植被的破坏。

工程建设影响环境的主要问题：开挖路基对山体稳定、坡面植被的影响；修筑路基、设置桥涵引发水土流失，对自然水系和地下水产生影响；营运中的废气及噪音污染；城镇、学校等重点敏感地带的污染等。工程设计中本着防治结合的原则采取以下环保措施：

1、拟建项目区属于构造侵蚀中等切割低山地貌，山体基本为侵蚀斜坡地形，总体呈北东高，西南低的特征，应灵活采用路线平纵线形指标，尽量减少高填深挖，降低工程建设对沿线环境造成破坏。

2、材料堆场的位置应尽量远离沿线水源。施工场地作好生活废水及含油废水的处理措施，建立垃圾中转站以集中堆放及收集、清运垃圾，垃圾站应远离水源。在项目区内不设置施工营地。

3、结合工程地质及水文地质条件正确选择结构方案，并采取必要工程措施保护好水资源。

4、作好路基边坡防护及地基处理，挖方边坡原则上均采用工程防护和生态防护相结合的方式，弃方运往指定弃渣场妥善堆置，设置挡防工程，以免造成水土流失，污染环境及水源。

5、尽量避免在大风时段进行高扬尘工序作业，适当洒水增加砂土湿度，尘源物料的运输和堆存采取覆盖等措施可有效减轻扬尘的产生。

6、建设和施工单位应限制施工作业时间，规定噪声大、冲击性强并伴有强烈震动的工作安排尽量在白天进行，合理安排施工计划和施工方法，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

7、利用路基合格弃方集中加工为建筑材料如片石、碎石，以消化废方。

6.2、工程管理措施

1、野生动植物保护措施

(1) 要减免工程建设对野生动植物的影响

一是减免污染控制，主要从施工设计和管理入手。根据国家规定，控制燃油泄漏，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；二是要禁止人为猎捕。工程评价区分布的植物、两栖类、爬行类、鸟类和兽类成为非法盗伐和猎捕的对象。减免工程对野生动植物影响的措施，主要是当地政府、野生动物保护主管部门、风景区管理部门和工程建设方必须采取多种方式进行环境保护教育，加强对野生动植物的巡护和监测，同时打击盗伐林木和偷猎野生动物等违法行为。

(2) 调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响

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。

2、文物保护措施

根据省文物局和广元市文旅局批复要求，工程在开工建设过程中应做好文物保护措施，具体如下：

开工前应首先告知广元市文旅局，尽可能组织开展文物勘探工作，如遇到重要文物发现应立即停工上报有关部门。

在施工过程中特别是路基开挖过程中，应听从文物保护专业机构指导谨慎开挖，确保地下窑址不被损坏。

加强对施工人员文物安全常识培训，严格遵守《中华人民共和国文物保护法》。

3、对施工期水土流失的应对措施

在工程施工期，应作好路基边坡防护及地基处理，挖方边坡原则上均采用工程防护和生态防护相结合的方式，弃方运往指定场地妥善堆置，设置挡防工程，以免造成水土流失，污染环境及水源。

在工程地质条件较差，路基开挖后存在不稳定的高边坡的地段，为了避免开挖后造成大面积滑坡、垮塌等大规模地质灾害，对路基采取预加固措施稳定边坡，以降低环境

破坏的风险。

对于一般路基路堤边坡，路堤边坡形式和坡率应根据填料的物理力学性质、边坡高度和工程地质条件确定。当路堤填筑高度 $<8\text{m}$ 时，边坡坡度为 1: 1.5; 当填筑高度 $>8\text{m}$ 时，分 n 级边坡： 第一级边坡坡率为 1: 1.5, 第二级边坡坡率为 1: 1.75, 下面各级边坡坡率均为 1: 2; 路面下每 8m 设置级平台，平台宽一般为 2.0m 。对于放坡受限制路段、斜陡坡路段，需设置路肩挡土墙或路堤挡土墙。

结合工程布局及施工特点，将本项目的防治责任范围分为道路工程区、施工场地区 2 个防治分区。本项目水土流失总体布局详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治措施体系布局表

防治分区	措施类型	防治措施
道路工程区	工程措施	绿化覆土
		盖板沟、截（排）水沟、沉砂池、雨水管、集水井、盲沟
		土地整治
	植物措施	景观绿化
	临时措施	道路施工临时排水、沉砂池（道路工程）
		桥梁基础临时排水、泥浆沉砂池（桥梁工程）
密目网		
施工场地区	工程措施	绿化覆土
		土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	临时排水沟、沉砂池、洗车槽

要求项目水土保持措施严格按照批复的水土保持方案相关要求执行。

4、施工期道路交通保障措施

为了保证工程的顺利实施及工程建设期间给沿线居民及风景名胜区旅游通行带来的负面影响降到最低，在工程施工设计中，已考虑了相应的应对措施。相关措施如下：

（1）工程实施对原有公路通行的影响情况

本工程主线为改建工程，路线在原路展线，施工时路基边坡开挖、桥梁施工等将影响该路段正常运营和安全，施工保通便道为利用原二专路进行修复后作为施工保通便道；连接线为改线工程，路线顺山坡展线，主线施工时路基边坡开挖将破坏连接线路基，导致车辆不能正常通行，施工保通便道采用女皇温泉现有道路作为施工保通便道。

因此，本工程施工期间必须加强施工保通便道养护，确保施工保通便道畅通。

（2）交通组织设计方案

根据本工程项目的特点及实际情况，结合本项目区域的路网现状，为了不影响施工进度和车辆通行，本次设计对本项目实施期间的交通组织拟定了以下方案：

1) 主线过境车辆保通方案

该项目主线为利用原路进行改建，为 G108 线的一段，位于 G5 京昆高速与广巴过境高速瓷窑铺枢纽互通处，因此，业主应与有关单位联系，发出主线过境车辆经 GS 京昆高速和广巴过境高速绕行的施工公告，以减少该路段主线施工期间的车辆流量。

2) 项目附近车辆保通方案

该项目主线右侧有废弃的原二专路、连接线上方有女皇温泉道路，原二专路经维修后可作为主线施工保通便道，连接线可利用女皇温泉道路作为连接线施工保通便道，供项目附近车辆通行。

（3）加强信息告知、交通管制、临时标志标牌布设等安全、疏通管理工作。使过境车辆驾驶员及旅客理解工程施工进行交通管制的必要性，并自觉避让和等候通行，确保行车和施工安全。

（4）在新路建成以后，对废弃的原二专线应根据城市总体规划要求以及风景名胜区保护管理、文物保护等要求妥善处理，尽可能恢复原貌，减少其对景观视线的影响。

5、运营期环境保护及恢复措施

在工程施工设计中提出了对建设中破坏的生态环境进行有效的保护和恢复，对可能产生的环境污染进行有效防治，对产生的水土流失进行治理，并从营造优美、和谐、自然的景观出发，打造具有自然和人文特点的公路绿化景观。

（1）水土流失防治措施

1) 公路工程的桥梁导流设施、路基路面排水，路基防护，泥石流和滑坡防治。公路绿化，防风固沙和防洪等工程应充分考虑水土保持措施。其设计重点在于：桥台形式和位置的选择不宜压缩河床断面，其导流设施应与河岸自然衔接；

2) 路基路面排水设施应系统完善，自成体系，宜远截远送，因势利导；

3) 路基防护宜选择刚性结构与柔性结构相结合，多层防护与生态植被防护相结合的方法，标本兼治，综合治理；

4) 公路绿化。防风和防洪等工程宜乔港草相结合，种植与养护并重，优先选择乡土植物，减少养护成本，注重水土保持实效。

(2) 绿化景观

由于本工程均为永久占地，因此不存在原址恢复的情况，对于占用风景名胜区林地的部分，应按照林地征占用的有关要求办理林地征占用手续，并缴纳相应的植被恢复费用作为征占用林地的经济补偿。在道路的永久占地范围，主要是以道路绿化的方式复绿，形成公路带状绿化景观。具体措施如下：

绿化主要包括路基路侧绿化带、中央分隔带绿化、防护边坡绿化、桥梁节点绿化、抗滑柱平台绿化等。

1) 中央分隔带绿化设计

中央分隔带主要功能就是起到防眩、又达到实现景观美化的作用，结合本项目气候温暖，雨量充沛，四季分明的特点，设计上植物主要采用耐寒耐旱，耐贫瘠，耐修剪等特性的植物为主，采用间植式相结合的方式。

根据本项目路线中央分隔带分布特点及气候的特点，沿线中央分隔带以侧柏作为防眩主体植物，用紫薇、紫叶李等作为点缀树种。

中央分隔带景观段中线种植防眩植物侧柏，间距 1m；列植侧柏 5m，间植 5 株紫叶李或紫薇做点缀，每两株紫叶李(或紫薇)中间种植一棵大叶黄杨(或红叶石楠)；沿中分带满铺毛叶丁香。

2) 路基路侧绿化带

路基两侧绿化是沿公路主线两侧的绿化带，与道路中央分隔带一起构成“二板三带”的基本结构形式，是连续景观线的主要表现形式，通过种植不同的树木，形成一道绿色的屏障，改善公路景观。路基两侧绿化采用列植或点植的方式进行绿化，结合各个区域不同的特点采用不同的植物搭配组合，既满足了道路的基本环保要求，也使得行车人有景可赏。

两侧绿化带主要采用广玉兰、紫叶李、七里香、毛叶丁香间距 6 米的形式进行交叉种植，以丰富景观效果；下层地被以 500m 为一个标准替换段，依次采用葱兰、红花酢浆草、北莲的形式进行替换种植；沿中分带满铺毛叶丁香。

3) 抗滑桩段绿化平台设计

抗滑桩一侧边沟平台和标准段路堑部分方案保持一致，在外侧种植一排爬山虎，抗滑桩平台上种植一排爬山虎，种植密度为 1 株/米。设计中以恢复、防护作用为主，主要采用种植乡土植物间隔搭配的形式，同时种植长势良好的地被植物，和局部种植

抗逆性较好的植物对抗滑桩上层绿化平台进行生态维护和美化。

本次设计绿化平台采用刺槐和广玉兰混植的形式绿化，空地种植灌木火棘，地被种植混播草（白三叶+黑麦草+早熟禾）。

4) 防护边坡绿化设计

在本线路的路基防护形式的景观设计中，我们在多种护坡形式中寻求统一，在统一中寻求变化。在植物的选择上主要选择一些适生力强的，耐干旱、瘠薄的草本、藤蔓及一些抗性强的植物。

本次设计主要采用了覆绿性较好的藤蔓和开花藤蔓局部点缀的形式美化边坡，并且于边坡上空白区域撒播草籽、草花，在消除公路带来的硬质景观效应的同时，又能与边坡自然衔接，将路基与边坡连接成一个有机的整体景观。

5) 桥梁节点绿化设计（K0+529.00~K0+631.500 左侧）

在本路线的桥梁节点中，桥梁段除路幅和人行道外仍留有不规则区域，景观设计上考虑做组团绿化，该区域以温木构图为主，通过简洁大气的线条和丰富的色彩层次进行景观呈现。本次设计桥梁节点绿化采用种植油木、多彩植物木春菊、春鹃、葱兰，红花满天星，形成色彩绚丽的景观效果，同时点缀灌木球海桐、红叶石楠等，增加景观层次感。

6.3、生态风险规避措施

1、建设期规避措施

(1) 防止森林火灾事件发生

为防止火灾事故的发生，建设单位、施工单位和相关管理部门需重视建设期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查

火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。

加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全景区的护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工单位的生活燃料采用电、液化气等清洁能源，禁止燃煤以及砍伐施工区及之外范围的植被作为燃料。林间施工时禁止施工人员就地生火、吸烟，防

止人为原因导致森林火灾的发生。

加强森林火灾监视系统建设，建立工程区森林防火、火警警报管理制度，充分利用风景名胜区现有森林防火设备，及时发现和扑救森林火灾，以减轻森林火灾造成的危害。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

(2) 防止外来物种入侵事件发生

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入风景名胜区内饲养或种植。

加强施工人员和其他外来人员管理，严禁在风景名胜区内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

(3) 防止化学泄漏事件发生

严格管理施工机械和运输车辆，防止化学品在运输、存储和使用过程中，可能发生意外破裂、倒洒等泄漏事故。

施工期存放的用于施工机械和车辆使用的柴油泄漏，可能引发森林火灾、污染地表水和人体皮肤接触，要对储油间地面要作防渗处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

2、运营期规避措施

加强森林火灾监视系统建设，建立风景名胜区森林防火、火警警报管理制度，作好游客和工作人员火源管理，严禁一切野外用火，以避免森林火灾的发生和及时发现森林火灾。严禁在风景名胜区内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

7.生态影响评价结论

本项目对生态环境的影响主要表现为占地对土地利用的变化、施工对植被的破坏、对动物的影响、生态和景观影响、工程取弃土和水土流失等方面。主要采取以下措施减缓：

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。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、施工场地等区域。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进入市政污水管网，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。

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。

本项目所在区域以城市生态系统为主，人类活动较频繁，涉及区域内无珍稀动、植物，也无古稀树木和保护树种，因此区域生态系统敏感程度低。通过采取一系列生态保护措施、水土保持措施后，对区域生态环境影响可接受。随着施工期的结束，逐渐恢复至原有水平。