

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：G316 唱郎沟大桥工程

建设单位(盖章)：安康市公路局

编制日期：2025 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
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	43
六、生态环境保护措施监督检查清单	52
七、结论	53

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 批复

附件 3 监测报告

附件 4 关于加快 316 国道 K1814+700-K1815+000 段灾害防治工程实施的函

附件 5 G316 唱郎沟大桥工程项目选址用地合规性预审查的复函

附件 6 关于新建唱郎沟大桥施工使用林地的复函

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 路线走向图

附图 3 路线平纵面缩图

附图 4 项目土地利用现状图

附图 5 植被覆盖度图

附图 6 植被类型图

附图 7 生态系统类型图

附图 8 土壤侵蚀强度图

附图 9 监测点位示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	G316 唱郎沟大桥工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	李慈卫	联系方式	18909150678
建设地点	陕西省安康市旬阳市城关镇双岔河村附近		
地理坐标	起点：109 度 23 分 50.767 秒， 32 度 51 分 54.043 秒 终点：109 度 23 分 26.298 秒， 32 度 51 分 37.481 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新增用地面积为 10820m ² ； 线路长度为 0.82km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陕西省公路局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕公路字〔2024〕138 号
总投资（万元）	5214	环保投资（万元）	70.5
环保投资占比	1.35%	施工工期	1 年
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目涉及专项评价的类别：噪声专项评价。 专项评价设置理由：本项目为公路工程，线路西侧靠近终点桩号分散有5户农村住宅房，符合《建设项目环境影响报告编制技术指南（生态影响类）》中“公路、铁路机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目”的专项设置条件。		
规划情况	1、规划名称：《安康市“十四五”综合交通运输发展规划（2021-2035 年）》 审批机关：安康市人民政府 审批文件名称及文号：安政办发〔2022〕4号 2、规划名称：《旬阳市国土空间总体规划（2021-2035）》 审查机关：陕西省人民政府 审批文件名称及文号：陕政函〔2024〕109号 3、规划名称：《安康市应急管理安全生产防灾减灾第十四个五年规划》		

		审查机关：安康市人民政府 审批文件名称及文号：安政办发〔2022〕6号			
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	表1-1 项目与相关规划的符合性分析				
	序号	规划名称	规划内容	本项目情况	符合性
	1	《安康市“十四五”综合交通运输发展规划（2021-2035年）》	针对早期建设的、地形地质条件复杂、未完全达到设计标准的路段，因地制宜优化设计指标，进行原级改造，并实施一批国省干线路面整治工程。进一步优化普通国省道网络布局，提升普通国省干线公路的综合服务品质。	初期建设时，受山区地形条件限制，本项目段公路以挖方形式通过，地形改变导致坡体应力重布，加之降水等因素影响，地质灾害频发，前后多次发生滑塌灾害，严重影响沿线过往行人、车辆安全。因此对该路段进行滑坡避让改线，以提升国道的综合服务品质。	符合
	2	《旬阳市国土空间总体规划（2021-2035）》	推动铁路、公路、水运、航空建设，弥补城乡交通设施短板，完善城乡交通路网。规划构建“四横三纵”的公路交通网络结构，构建“一场两高三港六枢纽多点”的交通场站体系，将旬阳市建设成为陕南交通强市和安康东部交通枢纽。	本项目为 G316 唱郎沟大桥工程，位于旬阳市城关镇双岔河村附近，本项目的治理对旬阳市总体交通面貌的改善，构建陕南地区交通网具有重要意义。	符合
	3	《安康市应急管理安全生产防灾减灾第十四个五年规划》	道路运输安全整治。 加强运输车辆和驾驶人动态监管；加强部门协调联动和资源共 享；加快临水临崖、连续长陡下坡、急弯陡坡等重点路段和危桥改造整治；深入开展货车非法改装、“大吨小标”专项整治，深化货车超限超载治理，深化“百吨王”专项整治；加强校车和接送学生车辆交通安全管理。	本项目为 G316 唱郎沟大桥工程，该段路基边坡位于旬阳市境内，发育为巨型滑坡，路基以挖方形式通过该滑坡中部。路基挡墙严重开裂移位，近年来每年路基下沉错台 1~3 米，多次造成交通中断，严重威胁公路运营安全。该段灾害风险点当前风险等级评定为一级。本项目意在对该危险路段进行改造整治，避免地质灾害对当地经济、环境、社会的影响。	符合

其他 符合 性分 析	1.1 产业政策符合性分析			
	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于 “第一类 鼓励类：二十四、公路及道路运输 1. 公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通”。本项目为 G316 唱郎沟大桥工程，已于 2024 年 6 月 17 日取得《陕西省公路局关于安康市 316 国道 211 省道灾害防治工程方案设计技术审查意见的报告》（陕公路字〔2024〕138 号，附件 2）。因此，本项目符合国家及地方产业政策。			
	1.2 与所在地“三线一单”控制要求的符合性分析			
	为加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与所在地“三线一单”的符合性分析见表 1-2。			
	表 1-2 本项目与所在地“三线一单”符合性分析			
	三线一单	要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于安康市旬阳市城关镇双岔河村附近，根据陕西省生态环境管控单元分布示意图，项目位于重点管控单元，不在国家级和省级禁止开发区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等），不触及生态保护红线。	符合	
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目拟采用有效的环保措施，项目废气、废水、噪声及固废均可做到达标排放或妥善处置，不会改变区域环境功能，不会触及环境质量底线。	符合	
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目属于道路工程，运营过程中用水用电均由市政管网提供，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，不触及资源利用上线。	符合	
生态环境	环境准入负面清单基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制	本项目属于道路工程，涉及安康市旬阳市重点管控单	符合	

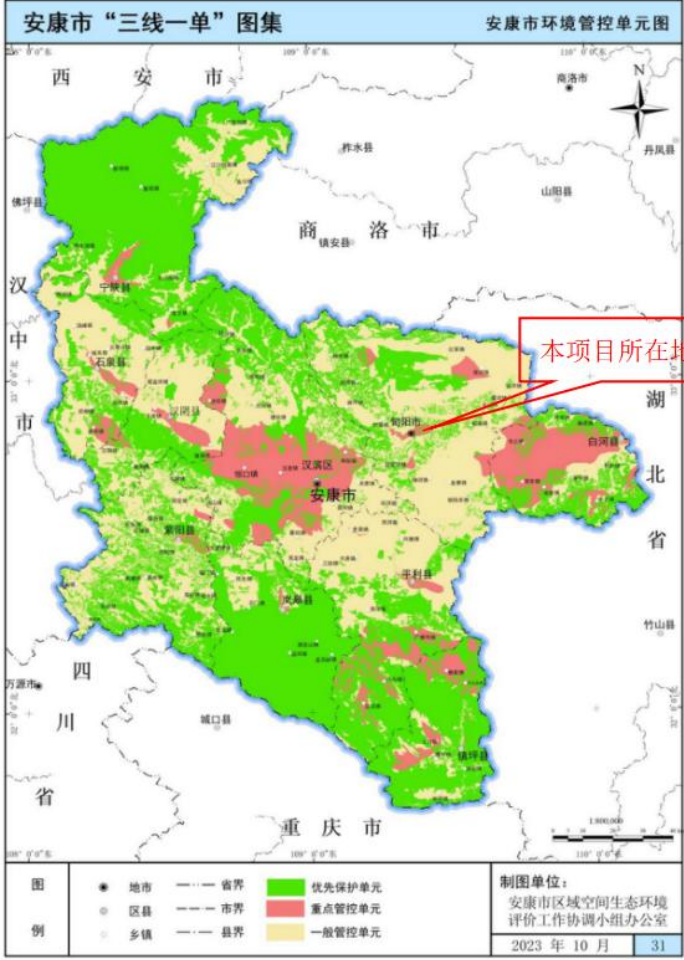
准入清单	等差别化环境准入条件和要求。安康市以清单方式列出一个区域的环境准入要求。围绕“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率”四个方面，提出各环境管控单元生态环境准入清单。	元，项目符合“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控”管控要求。	
1.3 与陕西省“三线一单”生态环境控制要求的符合性分析 根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，本项目与《安康市生态环境分区管控方案动态更新成果》（安政办函〔2024〕128号）符合性分析如下。 ①一图 本次评价，通过陕西省“三线一单”数据应用系统，查询项目地块与安康市生态环境管控单元分布图进行比对分析得出，本项目位于安康市生态环境重点管控单元，具体区位关系见图1和图2。			
 图例 ● 地市 ○ 区县 ○ 乡镇 — 省界 — 市界 — 县界 ■ 优先保护单元 ■ 重点管控单元 ■ 一般管控单元 制图单位：安康市区域空间生态环境评价工作协调领导小组办公室 2023年10月 31			
图1 项目与安康市“三线一单”对照分析示意图			

	 图 2 项目与环境管控单元对照分析示意图 ②一表 本项目所涉及的管控要求见表 1-3。 表 1-3 生态环境管控单元准入清单 <table><tr><th>序号</th><th>环境管控单元</th><th>单元要素属性</th><th>管控类别</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">陕西省安康市旬阳市重点管控单元</td><td rowspan="2">大气环境受体敏感重点管控区</td><td>空间布局约束</td><td>1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造。</td><td>本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，不属于新增“两高”项目，也不属于重污染企业。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>污染物排放管控</td><td>3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。</td><td>本项目不涉及使用老旧车辆和非道路移动机械。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	环境管控单元	单元要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性	1	陕西省安康市旬阳市重点管控单元	大气环境受体敏感重点管控区	空间布局约束	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造。	本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，不属于新增“两高”项目，也不属于重污染企业。	符合	2	污染物排放管控	3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。	本项目不涉及使用老旧车辆和非道路移动机械。	符合
序号	环境管控单元	单元要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性														
1	陕西省安康市旬阳市重点管控单元	大气环境受体敏感重点管控区	空间布局约束	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造。	本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，不属于新增“两高”项目，也不属于重污染企业。	符合														
2			污染物排放管控	3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。	本项目不涉及使用老旧车辆和非道路移动机械。	符合														

	3	大气环境高排放重点管控区	空间布局约束	1.调整结构强化领域绿色低碳发展。 2.优先发展生态友好型产业，着力推进生态富硒、生态旅游、山林经济、涉水产业发展。坚持园区承载，提升发展装备制造、新型材料、清洁能源、生物医药、安康丝绸等支柱产业。 3.坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，新改扩建水泥、化工等高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业政策和环境保护要求。	本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，建成后可促进安康经济发展，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	4	大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，不属于新增“两高”项目。	符合
	5	大气环境布局敏感重点管控区	污染物排放管控	鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。	本项目不涉及使用老旧车辆和非道路移动机械。	符合
	6	大气环境弱扩散重点管控区	空间布局约束	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	本项目为公路改扩建工程，属于民生工程，不属于新增“两高”项目。	符合
	7	大气环境弱扩散重点管控区	污染物排放管控	鼓励将老旧车辆和非道路移动机械清洁能源替换工程。	本项目不涉及使用老旧车辆和非道路移动机械。	符合
	8	土地资源重点管控区	资源利用效率要求	2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。	本项目已取得旬阳市自然资源局出具的《G316唱郎沟大桥工程项目选址用地合规性预审查的复函》（旬自然资函〔2024〕372号），项目用地符合国土空间用途管制要求。同时取得旬阳市林业局《关于新建唱郎沟大桥施工使用林地的复函》，表明本项目拟选址范围涉及林地，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区。	符合
	③一说明					
	根据陕西省“三线一单”数据应用系统冲突分析导出的《陕西省“三线一单”					

生态环境管控单元对照分析报告》以及《安康市生态环境分区管控方案动态更新成果》（安政办函〔2024〕128 号）可知，本项目位于陕西省安康市旬阳市重点管控单元。本项目运营期严格落实各项污染防治措施，保证项目废气、废水、噪声、固体废物长期稳定达标排放或妥善处置，环境风险可接受。综上，本项目的建设符合陕西省和安康市“三线一单”的相关要求。			
1.3 本项目与其他政策符合性分析 本项目与其他政策的符合性分析见表 1-4。			
表 1-4 项目与其他政策符合性分析			
政策名称	要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	第二十七条 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目沿线不涉及长江流域自然保护地、水生生物重要栖息地水域，不属于航道整治工程。 本项目在长江流域河湖管理范围内不设取弃土场，不涉及本法中提出的禁止行为。	符合
《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》	第十六条 禁止在汉江、丹江流域水库、湖泊、河道管理范围内堆放、倾倒、存贮生活垃圾、建筑垃圾、动物尸体及其他固体废弃物和法律、法规禁止的其他行为。	本项目在汉江、丹江流域水库、湖泊、河道管理范围内不设取弃土场，不涉及本条例中提出的禁止行为。	符合
《安康市汉江水质保护条例》	市、县（市、区）人民政府应当根据国土空间规划，合理规划产业发展和城乡建设布局，严控生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依法淘汰落后产能，推行清洁生产，不断改善汉江流域水质。	本项目符合《旬阳市国土空间总体规划（2021-2035）》以及《安康市生态环境分区管控方案动态更新成果》（安政办函〔2024〕128 号）要求，具体内容详见表 1-1 和 1-3。	符合
《陕西省大气污染防治条例（2019）》	第五十六条 从事房屋建筑、道路、市政基础设施、矿产资源开发、河道整治及建筑拆除等施工工程、物料运输和堆放及其他产生扬尘污染的活动，必须采取防治措施。 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当遮盖或者在库房内存放。	本项目施工过程严格执行“六个百分之百”，渣土车运输过程保持密闭，实施围挡封闭施工。	符合
	土方、拆除、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，城市市区应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工。	项目土方工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，出现四级以上重污染天气时，禁止进行土方作业。	符合
《陕西省噪声污染防治	五、聚焦管理重点 强化建筑施工噪声污染防治	本工程施工阶段鼓励使用低噪声施工设备。限	符合

	行 动 计 划 (2023-2025 年)》	(七)细化施工管控措施 16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录,限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。 17.落实噪声管控主体责任。按照国家最新发布的建设工程施工合同示范文本,明确建设单位、施工单位噪声污染防治主体责任,将噪声污染防治费用列入工程造价。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案,采用有效隔声降噪设备、设施或施工工艺,明确施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等内容,确保排放噪声符合建筑施工厂界环境噪声排放标准,同时对施工期限、施工内容、投诉渠道等信息进行公告,接受公众监督。	制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。 落实建设单位及施工单位噪声管控主体责任。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案,采用隔声降噪设施,明确施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等内容,同时对施工期限、施工内容、投诉渠道等信息进行公告,接受沿线公众监督。	
	《安康市人民政府关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(安政办发〔2021〕33号)	第七章 强化协同控制,改善大气环境 第二节 持续推进污染源治理 强化扬尘污染整治工作。积极推行绿色施工,落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%要求,大力推进低尘机械化湿式清扫作业,渣土车实施硬覆盖和全封闭运输,强化道路绿化用地扬尘治理。	本项目施工过程严格执行“六个百分之百”,运输车辆保持密闭,实施围挡封闭化施工。	符合
	《安康市大气污染防治专项行动方案(2023-2027)的通知(安发〔2023〕8号)	施工场地严格落实“六个百分之百”,安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控,与行业监管部门联网。未开发的统征预留地必须全面覆盖或绿化到位,严禁黄土裸露。	本项目施工期严格执行“六个百分之百”,项目施工过程中安装扬尘在线监测设备,并与监管部门联网对场地裸露黄土进行覆盖。	符合
	《安康市深入打好污染防治攻坚战工作实施方案》	(十二)加强大气面源和噪声污染治理。 加强施工工地、道路、物料堆场、露天矿山、渣土车等扬尘精细化管控。	本项目施工过程严格执行“六个百分之百”,渣土车运输过程保持密闭,实施围挡封闭施工。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目为 G316 唱郎沟大桥工程，路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站（K1813+915），顺接国道 316，终点位于高店铺（K1815+735=旧路 K1815+162），顺接国道 316，改线路线全长 0.82 公里。项目地理位置见附图 1，路线走向图见附图 2。																
项目组成及规模	2.1 项目建设内容 1、项目基本情况 项目名称：G316 唱郎沟大桥工程 建设单位：安康市公路局 建设地点：安康市旬阳市城关镇双岔河村附近 建设性质：改扩建 道路等级：二级公路 建设里程：0.82 公里 总投资：5214 万元 2、路线起终点、走向及重要控制点 起点：唱郎沟东侧的旭日加油站（K1813+915） 终点：高店铺（K1815+735） 走向：本项目位于安康市旬阳市城关镇双岔河村附近，路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站，顺接国道 316，终点位于高店铺，顺接国道 316，改线路线全长 0.82 公里，走向大致由东向西。 重要控制点：唱郎沟、双岔河村 路线平纵面缩图见附图 3。 3、主要建设内容 本项目建设内容及组成见表 2-1。 表 2-1 本项目建设内容及组成表 <table> <tr> <th>项目组成</th><th colspan="2">主要建设内容及规模</th><th>备注</th></tr> <tr> <td rowspan="3">主体工程</td><td>线路工程</td><td>路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站（K1813+915），顺接国道 316，终点位于高店铺（K1814+735），顺接国道，改线路线全长 0.82 公里。</td><td>部分新建</td></tr> <tr> <td>路基工程</td><td>本项目设计标准为双车道二级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 10.0m。路面采用满铺形式，填方侧采用 C25 混凝土路边石硬化。</td><td>新建</td></tr> <tr> <td>路面工程</td><td>沥青混凝土面层。</td><td>新建</td></tr> </table>			项目组成	主要建设内容及规模		备注	主体工程	线路工程	路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站（K1813+915），顺接国道 316，终点位于高店铺（K1814+735），顺接国道，改线路线全长 0.82 公里。	部分新建	路基工程	本项目设计标准为双车道二级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 10.0m。路面采用满铺形式，填方侧采用 C25 混凝土路边石硬化。	新建	路面工程	沥青混凝土面层。	新建
项目组成	主要建设内容及规模		备注														
主体工程	线路工程	路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站（K1813+915），顺接国道 316，终点位于高店铺（K1814+735），顺接国道，改线路线全长 0.82 公里。	部分新建														
	路基工程	本项目设计标准为双车道二级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 10.0m。路面采用满铺形式，填方侧采用 C25 混凝土路边石硬化。	新建														
	路面工程	沥青混凝土面层。	新建														

		桥涵工程	本项目共设大桥 316 米/1 座，中桥 66 米/1 座，无涵洞。	新建
		交叉工程	平面交叉 1 处，为起点与既有 G316 相接。	新建
	辅助工程	沿线设施工程	沿线设置交通标志、交通标线及标记、里程碑、百米桩及公路界碑、护栏、示警桩等。	新建
		排水工程	路基排水设置路堑边沟、截水沟、急流槽、陡坡急流槽、排水沟和纵向盖板涵；路面排水采用分散式排水，路面水通过路拱横坡经土路肩排向边坡以外。	新建
		沉淀池（事故池）	在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池（事故池）1 座。	新建
	临时工程	取土场	本项目不设置取土场。	/
		弃土场	设置 1 处弃土场，该弃土场位于项目起点方向旬阳市构元镇白家坡中沟沟道内，为临河型弃土场。全线弃土方量 4.93 万 m ³ 。	/
		施工便道	本项目施工便道设计为两段，分别是施工便道 1 和施工便道 2，设计长度分别为 400 米和 1000 米。路基宽度为 4.5 米，路面采用水泥混凝土路面，厚度为 20cm。便桥 15 米/1 座。	/
		施工临时驻地	设置于桩号 K1814+595 处路基两侧，占地 4.6 亩。	/
	环保工程	废水处理	施工期：生活污水采用旱厕收集处理并定期清掏。施工生产废水设置临时隔油沉淀池进行处理，全部回用于施工不外排。 运营期：在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池（事故池）1 座。	
		废气处理	施工期：设置围挡，施工场地和道路洒水、运输车辆遮盖、易产尘物料密网覆盖。 运营期：洒水抑尘，加强道路维护保养。	
		噪声治理	施工期：选用低噪声设备；合理安排施工时间，合理布置施工机械，远离声环境敏感目标布置高噪声施工设备。 运营期：设置限速、禁鸣标志，加强沿线绿化，加强道路维修保养和管理，对沿线声环境保护目标设置通风隔声窗。	
		固废处置	施工期：废弃土石方及时运往弃土场；建筑垃圾回收利用或及时清运至指定建筑垃圾处理点集中处置；生活垃圾统一收集后由环卫部门清运处理。 运营期：道路定期定时清扫；设置生活垃圾分类桶，由环卫部门清运处置。	
		绿化工程	对边坡、坡底及碎落台两侧绿化。	

4、经济技术指标

根据道路现状及地形地质条件，以现行《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)及有关勘测规范为依据，确定本项目采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h，路基宽度 10.0 米，主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 主要技术指标表

序号	项目	单位	指标
1	公路等级	/	二级
2	设计速度	km/h	40
3	路基宽度	m	10.0

4	圆曲线最小半径		m	135
5	最大纵坡		%	2.9
6	最小坡长		m	136.9
7	竖曲线一般 最小半径	凸形	m	3600
		凹形	m	2000
8	竖曲线最小长度		m	92
9	设计荷载		/	公路—I
10	设计洪水频率	大中桥	/	1/100
		小桥及路基	/	1/50

2.2 主要工程技术方案

1、路基工程

(1) 路基标准横断面

本项目设计标准为双车道二级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 10.0m。路面采用满铺形式，填方侧采用 C25 混凝土路边石硬化。

表 2-3 路基宽度及横断面要素表

设计速度 (km/h)	公路等级	路基形式	路基宽度 (m)	行车道宽 度 (m)	路肩宽度 (m)	
					硬路肩	土路肩
40	二级	整体式	10.0	2×3.5	2×0.75	2×0.75

(2) 路基设计高及路拱横坡

本项目路段路基设计标高的位置为路基中心线标高，在设置超高路段为设标高前该处中心线标高。一般路段行车道及硬路肩路拱横坡采用 2%，土路肩横坡采用 3%。

(3) 路基超高及加宽

根据《公路路线设计规范》(JTG D20-2017) 规定，本段路线对于圆曲线小于 600m 的平曲线，均进行超高处理。超高旋转轴为行车道中心线，超高过渡段长度根据超高渐变率及排水需要计算确定，本项目最大超高值为 4%，最大超高渐变率 1/150，超高过渡方式为按长度分配，线性过渡。对半径小于等于 250m 的平曲线均设置加宽，本项目采用三类加宽。K1814+915~K1814+950 段及 K1814+665~K1814+728 段路基左侧由于护栏设置需要，路基左侧需要加宽 0.5m。

(4) 碎落台

挖方路段挖方坡脚与路堑边沟之间设置 1.0m 宽碎落台。

(5) 公路用地范围

填方路段为路堤坡脚以外 1.0m 以内，挖方路段边坡坡顶以外 1.0m 以内为公路用地范围。

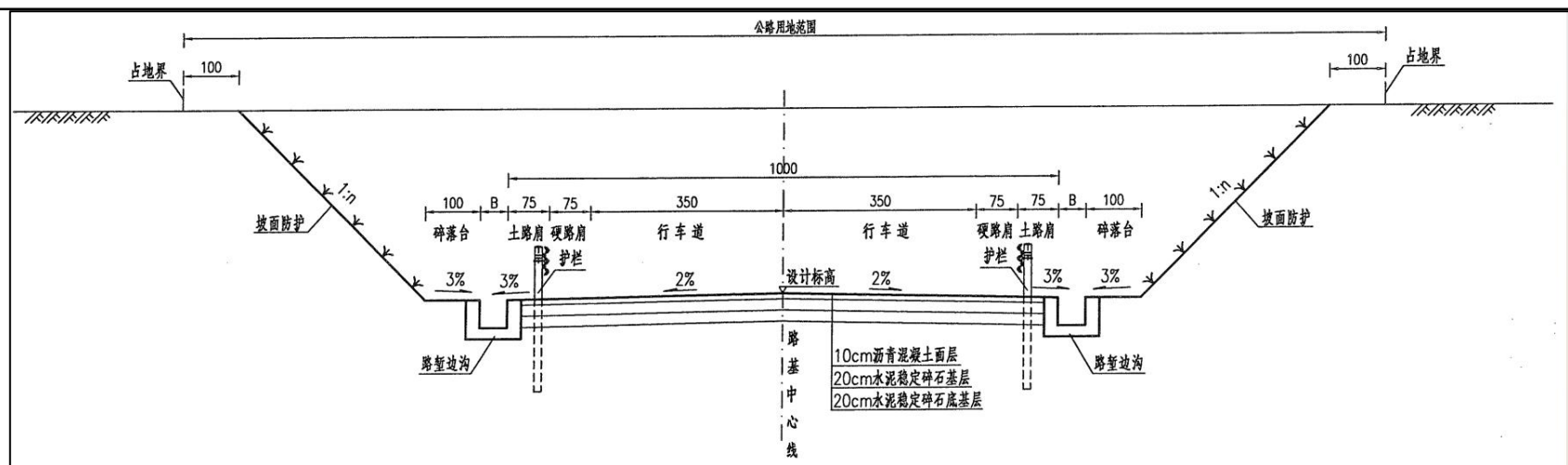


图 2-1 挖方路基标准横断面图

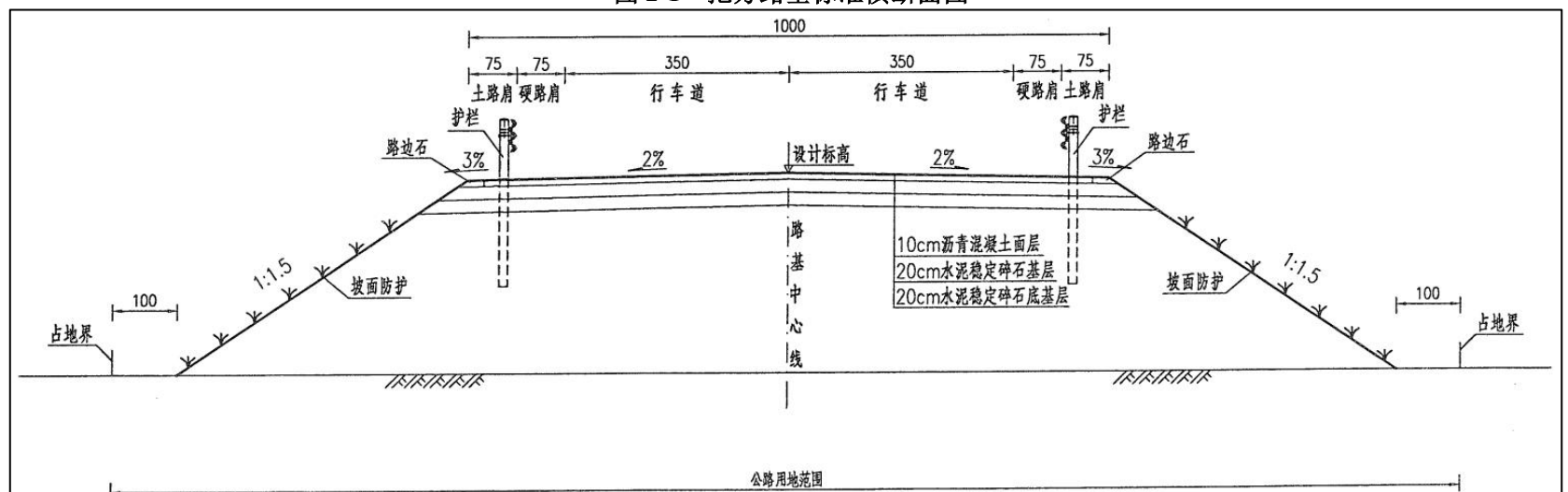


图 2-2 填方路基标准横断面图

（6）路基边坡

填方边坡：本项目填方路基边坡高度 $H \leq 10\text{m}$ ，采用直线形边坡，坡率 1:1.5。

挖方边坡：本项目主要为强、中风化千枚岩坡体，表层覆盖有坡积土。由于项目地处秦巴山区，平地较少，预制梁场选址困难，且本项目 K1814+545 拆迁一处三层民房，需考虑重新安置。因此，对 K1814+560~K1814+645 段山包按照挖平处理，同时可减少边坡圬工防护。对于土质或全风化千枚岩边坡，当边坡高度 $H \leq 10\text{m}$ 时，采用直线形边坡，一坡到顶，坡率 1:1。边坡高度 $H > 10\text{m}$ 时，边坡采用台阶形，单级坡率 1:1、坡高 8m、平台宽 2m。对于中风化千枚岩边坡，当边坡高度 $H \leq 12\text{m}$ 时，采用直线形边坡，一坡到顶，坡率 1:1。边坡高度 $H > 12\text{m}$ 时，边坡采用台阶形，单级坡率 1:0.5、坡高 10m、平台宽 2m。

（7）特殊地基

①不良地质

滑坡：项目区地层岩性以片理、节理发育的千枚岩为主，岩体稳定性较差。加之山地抬升，河谷切割强烈，地势陡峻，路线右侧发育一巨型滑坡（HP1），该处古滑坡（HP1）呈长舌形，长约 750m，宽约 255m，平均厚度约 30m，滑坡体体积约 $5.7 \times 10^6 \text{m}^3$ 。由于滑坡体体量大，治理难度高，因此对旧路进行改线。

②特殊性岩土

人工弃渣：路线 K1814+300~K1814+340 段右侧坡体，堆积大量铁路弃渣，长 37m，宽度 65m，厚度 4~8m，弃渣物质主要为千枚岩碎屑，该弃渣堆对桥墩有影响，本次在唱郎沟大桥 3 号墩承台位置设置挡土墙，确保桥墩及承台安全。

（8）路基排水

路堑边沟：挖方路段设路堑边沟，采用 C20 现浇混凝土矩形边沟。对于汇水量较大或倒排路段，则将边沟加深。过村镇路段边沟采用矩形盖板边沟。

截水沟：设置于挖方边坡平台，采用 C20 现浇混凝土浇筑。

急流槽：设置于坡度大于 10% 的陡坎或陡坡路段，采用 C20 现浇混凝土矩形断面。槽底设防滑平台，出水口设消力池消能。

陡坡急流槽：设置于地形陡峭的冲沟处，坡面排水设施采用急流槽及消力池相结合的形式。

排水沟：引排边沟内汇水至自然沟渠或沟道内。

纵向盖板涵：当边沟通过被交线时设纵向盖板涵。

2、路面工程

(1) 路面设计

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13）

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20）

基层：20cm 水泥稳定碎石（水泥剂量 4.5%）

底基层：20cm 水泥稳定碎石（水泥剂量 3.5%）

总厚：50cm

(2) 路面排水

本项目路面排水采用分散式排水，路面水通过路拱横坡经土路肩排向边坡以外。

3、桥涵工程

本项目共设大桥 316 米/1 座，中桥 66 米/1 座，无涵洞。项目桥梁设置情况见表 2-4。

表 2-4 全线桥梁设置情况

序号	中心桩号	桥名	地质概况	孔数-孔径 (孔-米)	桥梁全长 (m)	结构类型			备注
						上部构造	下部结构		
							墩及基础	桥台及基础	
1	K1814+155.0	冲沟中桥	粉土、基岩	3×20	66.0	装配式预应力混凝土简支箱梁	柱式墩、桩基础	柱式墩、桩基础	图 2-3
2	K1814+393.0	唱郎沟大桥	粉土、基岩	2×20+ (50+90+50) +4×20	316.0	装配式预应力混凝土简支箱梁；预应力混凝土变截面现浇连续梁	柱式墩、空心薄壁墩、桩基础	柱式墩、桩基础	图 2-4

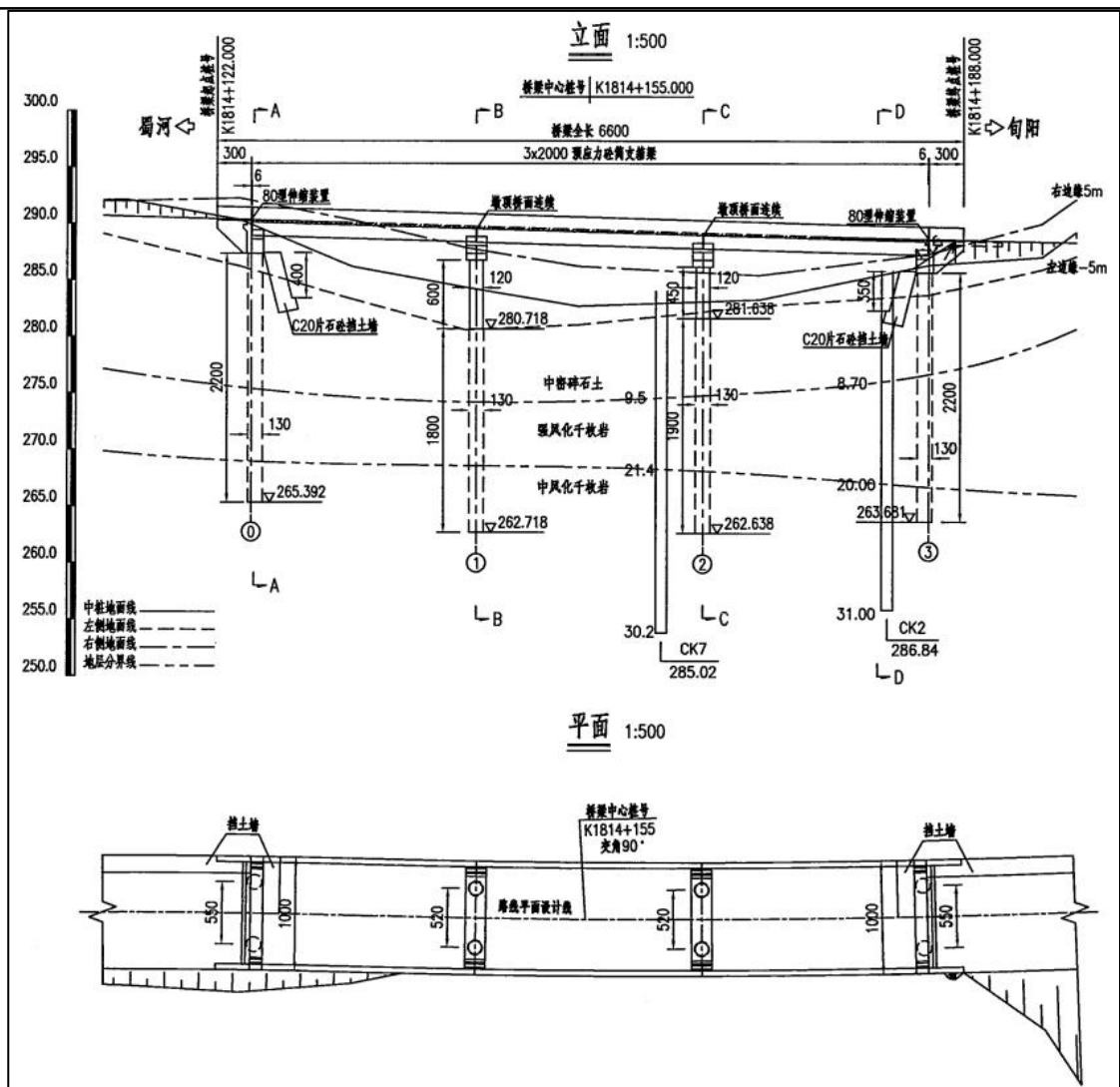


图 2-3 K1814+155 冲沟中桥桥型布置图

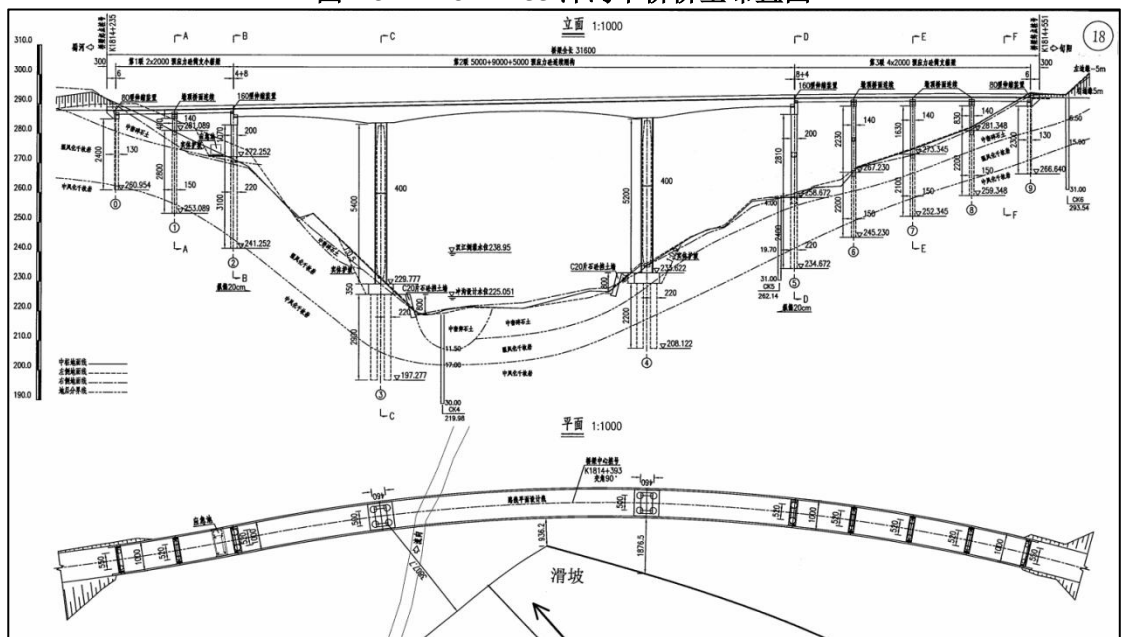


图 2-4 K1814+393 唱郎沟大桥桥型布置图

4、交叉工程

本项目路段与等级公路平面交叉 1 处。项目平面交叉设置情况见表 2-5。

表 2-5 全线桥梁设置情况

序号	中心桩号	交叉型式	道路名称或去向	交角（度）
1	K1814+094.1	右侧 T 形	G316 旧路	70

5、工程占地及拆迁改移情况

（1）占地

本项目全线永久占地 21.08 亩，其中新增占地 16.23 亩，原有道路 4.85 亩。

本项目公路具体占地类型和数量见表 2-6。

表 2-6 用地表

起讫桩号	长度 (米)	所属 县、 乡、 村	总数量 (亩)	新增用 地 (亩)	土地类别 (亩)					
					旱地	果园	宅基地	林地	商业 用地	旧路
K1813+915 ~K1814+125	210	旬阳市城 关镇 双岔 河村	4.03	2.31	/	/	/	1.35	0.96	1.72
K1814+125 ~185	60		0.90	0.90	/	0.90	/	/	/	/
K1814+185 ~405	220		4.27	4.27	/	/	/	4.27	/	/
K1814+405 ~540	135		2.03	2.03	/	2.03	/	/	/	/
K1814+540 ~735	195		8.10	6.42	1.37	/	0.55	4.50	/	1.68
K1814+065 平交	/		1.75	0.30	/	/	/	0.30	/	1.45

（2）拆迁

本项目共拆迁建筑物 1480m²，其中，砖混房 1110m²，砖瓦房 370m²。此外，本项目拟拆 0.4kV 砼单杆电力线 3 根，通讯杆木质电讯线 15 根，通讯杆混凝土电讯线 1 根。

（3）土石方平衡

本项目全线所用土石方具体数量见表 2-7。

表 2-7 项目总土石方平衡表

序号	起 讫 桩 号	挖方	填方	借方	弃方
		(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
1	K1813+915~K1814+001	1881.4	165.3	165.3	1881.4
2	K1814+001~K1814+735	47435.2	1292.8	1292.8	47435.2
合计		49316.6	1458.1	1458.1	49316.6

（4）道路、河渠沟道改移情况

本项目不涉及道路、河渠沟道改移情况。

6、临时工程

(1) 取弃土（渣）场

本项目不设置取土场。设置 1 处弃土场，该弃土场位于项目起点方向旬阳市构元镇白家坡中沟沟道内，为临河型弃土场。全线弃土方量 4.93 万 m³。本项目弃土场设置情况见表 2-8。

表 2-8 弃土（渣）场一览表

编号	上路桩号	支线距离 (km)	弃土数量 (万m ³)	临时占地 (亩)	占地 类型	新修便道 (m)
Q1	K1814+005	2.50	4.93	5.2	林地	100.0

(2) 施工便道

本项目施工便道为 G316 唱郎沟大桥工程的桥梁而设，满足冲沟中桥和唱郎沟大桥桥墩及基础的施工需要。本项目施工便道设计为两段，分别是施工便道 1 和施工便道 2，设计长度分别为 400 米和 1000 米。路基宽度为 4.5 米，路面采用水泥混凝土路面，厚度为 20cm。便桥 15 米/1 座。

(3) 筑路材料

本项目全线筑路材料及运输条件见表 2-9。

表 2-9 筑路材料及运输条件一览表

材料名称	上路桩号	上路运距 (km)	材料及材料说明	运输方式
中、粗砂及天然砂砾	K1814+735	70.0	本项目所需中粗砂、天然砂砾材料需从白河县冷水镇砂石厂采购，该处砂砾料场储量丰富、砂质纯净、级配良好、含泥量少、强度高，可满足工程施工需要。沿现有旧路直接上路，交通便利。	汽车运输
碎石、块片石	K1814+735	46.0	本项目所需碎石、块片石材料可从安康市汉滨区早阳石料场购买，岩性为石灰岩，料场储量丰富，质地坚硬，可加工生产各种规格的块、片石，运输便利。	
沥青商品混凝土	K1814+735	72.0	本项目所需沥青商品混凝土旬阳市商业拌合站，所生产的沥青混凝土质量达标，可供本项目使用，产量满足供应。	
工程用水	K1814+735	沿线	沿线河流水量丰富、供应充足，水质纯净、无污染，对混凝土均有微腐蚀性，满足《混凝土用水标准》规范要求，可用于工程用水。	

7、交通量预测

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），预测年限取公路竣工投入运营后的第 1 年、第 7 年和第 15 年。本项目预计 2026 年底通车，故运营期取 2027 年为项目近期预测年限，2033 年为项目中期预测年限，2041 年

为项目远期预测年限。预测结果详见表 2-10。							
表 2-10 交通量预测结果一览表 (pcu/d)							
路段		近期 2027		中期 2033		远期 2041	
国道 316 唱郎沟段		2638		3324		4221	
根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），车型分类及车辆折算系数如下表所示。							
表 2-11 车型分类及车辆折算系数							
车型	汽车代表车型	车辆折算系数		说明			
小	小型车	1.0		座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车			
中	中型车	1.5		座位＞19 座的客车和 2 t<载质量≤7t 的货车			
大	大型车	2.5		7t<载质量≤20t 的货车			
	汽车列车	4.0		载质量＞20t 的货车			
本项目昼间 16 小时（6:00~22:00）交通量占日交通量的 80%，夜间 8 小时（22:00~6:00）交通量占日交通量的 20%。本项目交通量车型比见表 2-12，各预测年昼、夜小时小、中、大型车流量见表 2-13。							
表 2-12 本项目车型比例							
路段	车型	2027 年		2033 年		2041 年	
国道 316 唱郎沟段	小车	82.79%		82.81%		82.79%	
	中车	5.16%		5.15%		5.17%	
	大车	9.51%		9.51%		9.49%	
	拖挂	2.54%		2.53%		2.55%	
表2-13 本工程预测年交通预测一览表（单位：辆/h）							
路段	车型	近期 2027		中期 2033		远期 2041	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
国道 316 唱郎沟段	小型车	1747	437	2202	551	2796	699
	中型车	109	27	137	34	174	44
	大型车	255	63	320	80	406	102
总平面及现场布置	2.3 总平面及现场布置						
	1、总平面布置						
	本项目为 G316 唱郎沟大桥工程，位于安康市旬阳市城关镇双岔河村附近，路线起点为唱郎沟东侧的旭日加油站，顺接国道 316，终点位于高店铺，顺接国道 316，改线路线全长 0.82 公里。						
	2、现场布置						
	本项目不设置取土场、拌合站及预制场，仅设置 1 处弃土场，位于项目起点方向旬阳市构元镇白家坡中沟沟道内，弃土方量为 4.93 万 m³。						

施 工 方 案	2.4 施工方案 1、施工组织设计 （1）施工方案制定原则 本工程由于桥梁工程量相对较大，应构造物的地理位置，优化安排施工程序。另外，欲取得优良工程，须通过招标方式选择资质好、施工经验丰富的施工队伍进行施工，施工方案的选择应遵循以下原则： ①施工方法上采用机械化，工厂化施工原则； ②施工作业组织上采用分段平行作业或分段平行流水作业的原则； ③施工队伍组织上采用集中优势技术力量和机具设备，优先突出关键工程与重点工程的原则。 （2）分项工程施工作业 ①路基工程 本项目路基施工首先考虑纵向调运挖余方填筑，然后就近设置弃土场，同时做好弃土场排水和环保绿化等工程。路基工程宜采取机械化施工为主。运距 100 米以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200 米时，采用铲运机铲土、运输，运距 500 米以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。重点土石方工程采用分段平行作业方式。 ②路面工程 临时面层可采用分段平行流水作业，并在路基土石方完成后即可进行。后期对底基层、左层、沥青面层应采用一个专业队伍一次流水作业完成，以保证质量（公里数长时，可分段进行）路面工程施工，建议在主体工程的中、后期开始，尽可能采用现代化路面施工设备，集中拌铺，长线作业，充分利用原有道路和已经形成的路基作为运输道路，以节约临时工程费用，并有利于施工质量控制与检验。 ③桥梁工程 下部工程：以扩大基础及桩基为主。宜采用机械、人工并举的方式进行，平行展开多个作业面，以利于工程进度。 上部工程：以预制梁板为主，以利于工程质量和缩短工期。根据桥位分布、桥跨类型运输条件等采用分段集中预制生产。 （3）施工工序
------------------	---

本工程区段地形复杂，山高沟深，在施工组织中须做到精心组织，周密安排，首先做好便道设置，施工中的交通组织措施等。施工中，再做好施工准备工作的基础上，一般本着先地下、后地上，先主体、后附属，先结构、后装饰的原则，同时安排好各工程项目之间的交叉作业和相互协调以及配合工作。首先进行桥涵、挡墙等构造物施工，然后（或同时分段）进行路基填筑施工，待路基完工趋于稳定之后，方可进行路面工程施工，沿线交通安全设施和环境保护等工程宜在主体工程进行到中、后期时再行上马，以期全面投入使用。

总体施工工序为：施工准备、测量放样→便道施工→桥涵、挡墙等构造物施工→路基填筑施工→路面工程施工→沿线交通安全设施和环境保护施工。

2、临时工程安排

临时工程是为保证公路沿线各施工场地能正常施工而需要架设或铺筑的电力线、电讯线、汽车便道、便桥以及临时租用的施工场地等。临时工程应与现场地形、地物和现有生活、生产设施相协调，尽量减少对现有地形地貌的破坏。

施工现场临时用电应符合相关规范要求，并尽量与营运期永久用电相结合。

本项目土石方调配及外运筑路材料前，尽量做好便道工作，使得施工在保畅的状态下有序进行，并与施工现场预制场、控制性工程、项目经理部等位置相连接。在项目区内与其他通村公路可作为人员进出和材料运输的主要通道。局部工点和现有道路相距较远，需新建施工便道作为进出主要工点的主便道。同时充分利用现有乡村道路，部分村道、乡道旱季尘土飞扬、雨季泥泞难行，需进行新（改）建作为横向和纵向施工便道，并根据需要设置一定数量便桥，施工完成后可供当地居民使用。根据用途、使用频率和期限，主要便道采用砼路面硬化，一般支便道铺筑泥结碎石路面。施工期间还必须加大上述道路的养护、管理工作。

根据本工程的实际情况，结合外业调查，全线便道总长 1.4 公里，为新建水泥路面便道，施工便桥 15 米/1 座。

3、应急抢险及施工保通设计

由于本项目处于通车状态，安全保畅是一个重点考虑的问题，在不影响交通的原则下，贯彻“安全第一，预防为主”的方针，避免在施工过程中发生交通事故。本项目对施工组织方案进行了方案设计，施工单位在施工过程中可酌情选择，根据需要设置完整的安全保畅体系和安全保畅措施。

（1）交通封闭保畅措施

	本工程施工期间根据现场旧路与新建道路的关系协调，半幅封闭作业时，利用对向车道双向交替通行。本项目应充分作好施工前的准备工作，一旦进入封闭现场，尽量缩短封闭时间，应按照《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）中的要求配置安全人员、摆放安全设施，如遇特殊情况造成交通拥堵，应立即停止施工，通车放行。 撤离施工现场时，由施工单位组织人员撤除标志、标牌，并对施工现场进行清洁清理，不得遗留任何影响通车的杂物和油污。 （2）安全保护措施 ①凡危险的地方，如坑、沟、道口以及一些重要场所都要设防护设施和警告标志，夜间应有红灯示警和照明。 ②安全员、管理人员进施工现场必须穿戴施工衣帽，禁止穿拖鞋、高跟鞋、光脚进行操作。 ③施工人员在施工期间不得横穿道路。 ④安全管理人员在上班期间不得有脱岗、睡觉等现象。 ⑤施工现场的车辆不得擅自占用行车道进行施工。 ⑥施工车辆应按照交通规则行驶，严禁违章驾驶。 ⑦恶劣天气严禁施工。 （3）夜间施工 一般情况下，禁止夜间施工，如果需要夜间施工，除征得监理工程师的同意外，还需要通知路政部门进行相应的配合，施工时按相关要求摆放好各种指示标志，标志的摆放要符合相关规范及路政部门的要求。 （4）注意事项 施工前，应先施工好靠铁路侧防落石措施，进场后先施工被动防护网，待被动防护网施工完成后，再开展下一步工作。
其他	2.5 方案比选 经现场调查及监测，本项目共拟定 3 个设计方案，分别为滑坡治理方案、常规跨径桥梁改线方案和主跨连续梁桥改线方案。方案比选图见图 2-5。方案比选表见表 2-8。 （1）工程比选



图 2-5 方案比选图

①滑坡治理方案

该方案采用双排桩+锚索+支撑渗沟对滑坡进行治理，其中 1~40#锚索抗滑桩设于路基左侧，采用 2.4 米×3.5 米方桩，桩长 30~45 米，桩中心间距 6 米，用以支挡古滑坡及次级滑坡的滑动力；41~79#抗滑桩设置于路线右侧，距离路基中线 20~30 米，采用 2.0 米×3.0 米方桩，桩长 20 米，对 1#、2#、3#滑坡进行支挡，并在坡面设置多道支撑渗沟防止水流冲刷坡体。该方案缺点在于因滑坡规模巨大对滑坡进行整体根本治理难度大，方案仅对公路上下侧路基进行了加固治理，后期仍需对滑坡进行持续监测，且抗滑桩工程尺寸大、长度长施工难度大、安全风险偏高，工程整体造价偏高。

该方案主要工程量：路基左侧设置锚索抗滑桩，共布设 40 根，抗滑桩总长 1563 米，桩顶布设三道预应力锚索，单道锚索长度 45~50 米。路基右侧抗滑桩共布设 39 根，总长 780 米。修复路面面积 2250m²。路基回填砂砾约 4500m³。支撑渗沟长 112.5 米。经审查，该方案概算总投资 6002 万元，其中建安费 5368 万元。

②常规跨径桥梁改线方案

该方案采用改线设桥方案避让滑坡体，改线段长度 0.732 公里，路基宽度 10

米，设桥梁 394 米/2 座，桥梁设计荷载公路I级，起点处设 T 型平面交叉 1 处。 冲沟中桥全长 66 米，上部结构为 3×20 米预应力混凝土简支箱梁，下部结构为柱式墩、柱式台，钻孔灌注桩基础，0 号台前、3 号台前及左侧设 C20 混凝土挡墙，桥下设应急池 1 座。唱郎沟大桥全长 328 米，上部结构为 8×40 米预应力混凝土简支箱梁，下部结构为柱式墩、空心墩、柱式台，钻孔灌注桩基础。 该方案唱郎沟大桥采用装配式预应力砼简支箱梁，优点为上部标准化程度高，施工工艺成熟，工期相对较短，造价相对较低，后期运营养护维修费用相对较小；但高墩个数较多，且 3 号桥墩位于滑坡正前缘沟道内，4 号桥墩离滑坡边缘距离仅为 5.45 米。该处古滑坡长约 750m，宽约 255m，平均厚度约 30m，滑坡体体积约 $5.7 \times 106\text{m}^3$，为巨型滑坡，在滑坡前缘距桥墩较近段滑体进行抗滑桩桩板墙反压预加固措施，若后期滑坡进一步发展整体滑动，由于下滑物质能量较大，3 号和 4 号桥墩仍存在一定安全隐患。 该方案主要工程量：改线路线长 0.732 公里；路基填方 3.142 千立方米，挖方 37.85 千立方米，路基防护混凝土 5.311 千立方米，排水混凝土 0.253 千立方米，路面 3.306 千平方米；大桥 328 米/1 座，中桥 66 米/1 座；平面交叉 1 处；桥梁施工便道 1350 米/1 处；新增占地 15.21 亩。经审查，该方案概算总投资 4741 万元，其中建安费 3794 万元。 ③主跨连续梁桥改线方案 该方案采用主跨连续梁改线设桥方案避让滑坡体，改线段长度 0.732 公里，路基宽度 10 米，设桥梁 384 米/2 座，桥梁设计荷载公路I级，起点处设 T 型平面交叉 1 处。 冲沟中桥全长 66 米，上部结构为 3×20 米预应力混凝土简支箱梁，下部结构为柱式墩、柱式台，钻孔灌注桩基础，0 号台前、3 号台前及左侧设 C20 混凝土挡墙，桥下设应急池 1 座。唱郎沟大桥全长 318 米，上部结构为 1×40+(50+90+50)+2×40 米预应力混凝土简支箱梁、预应力混凝土连续现浇梁，下部结构为柱式墩、空心薄壁墩、柱式台，钻孔灌注桩基础。 唱郎沟大桥引桥采用装配式预应力砼简支箱梁，优点为上部标准化程度高，施工工艺成熟，工期相对较短，造价相对较低。主桥采用(50+90+50)米变截面现浇连续箱梁，滑坡前缘的 2 号桥墩设置于滑坡对面完整基岩边坡处，3 号桥墩设置在滑坡周界外侧壁稳定边坡处，桥墩均在滑坡范围外，2 号和 3 号桥墩距离滑

坡边缘分别为 37.3 米和 21.6 米，桥墩均完全避让滑坡，2 号桥墩较河道最低处高约 9 米，给滑塌物质留出足够净空高度，滑坡滑塌时对桥梁基本无影响，滑坡无需进行加固处置。桥梁高墩比方案二少，桥型与地形协调美观。缺点为受平面线型影响，挂篮施工因横坡变化需要不断调整，施工工序多，难度大，工期长，施工安全要求高，后期养护维修费用相对稍高，经济性相对差。

该方案主要工程量：改线路线长 0.732 公里；路基填方 3.635 千立方米，挖方 37.269 千立方米，路基防护混凝土 3.969 千立方米，排水混凝土 0.256 千立方米，路面 3.580 千平方米；大桥 318 米/1 座，中桥 66 米/1 座；平面交叉 1 处；桥梁施工便道 1350m/1 处；新增占地 15.21 亩。经审查，该方案概算总投资 5214 万元，其中建安费 4183 万元。

表 2-8 方案比选表

序号	项目		单位	方案一 滑坡治理方案	方案二 常规跨径桥梁改线方案	方案三 主跨连续梁桥改线方案
1	路线长度		公里	/	0.732	0.732
2	最小平曲线半径		米	/	150	135
3	最大纵坡		%	/	3.0	3.0
4	路基工程	挖方	千立方米	/	43.53	42.86
		填方	千立方米	/	3.613	4.18
5	防护	混凝土	千立方米	/	5.3112	3.97
6	排水	混凝土	千立方米	/	0.25274	0.26
7	中桥抗滑桩		米/处	/	80/2	80/2
8	路面工程		千立方米	/	3.306	3.58
9	桥梁工程	大桥	米/座	/	328/1	318/1
		中桥	米/座	/	66/1	66/1
		合计	米/座	/	394/2	384/2
10	滑坡治理方案		/	原路滑坡治理	设 9 根抗滑桩	完全避让，滑坡不需要治理
11	交叉工程	平面交叉	处	/	1	1
12	施工便道		米/处	/	1350/1	1350/1
13	概算		万元	6002	4741	5214

综上，方案一造价相对较高，施工难度较大，且未对滑坡整体进行根本治理，后期仍需持续监测。方案二唱郎沟大桥 3 号墩、4 号墩位于滑坡体前缘，需对滑坡进行局部整治，仍存在一定安全风险。方案三以 90 米主跨避让滑坡，不用再对滑坡进行治理，基本解决安全风险隐患，且造价适中，故推荐方案三。

（2）环境比选

表 2-9 环境比选表

全段	方案一 滑坡治理方案	方案二 常规跨径桥梁改线方案	方案三 主跨连续梁桥改线方案
路线长度	/	0.732km	0.732km

沿线敏感目标数量	/	5	5
声环境	/	线路终点处位于高店铺村，对评价范围内声环境 和环境空气影响程度一致	
大气环境	/		
地表水环境	/	唱郎沟	唱郎沟
环境风险	仅对既有公路上 下侧路基进行加 固治理，未对滑 坡整体进行根本 治理，后期仍需 持续监测	唱郎沟大桥部分桥墩位于 滑坡体前缘，仍存在一定 风险	完全避让滑坡，基本解 决安全风险隐患
环保推荐方案	方案三		

综上，方案一对声环境、大气环境、地表水环境基本无影响，但存在明显的环境风险，滑坡问题并未得到根本治理。方案二和方案三路线基本一致，对声环境、大气环境、地表水环境影响也相同，区别在于所采用工艺的不同，从而导致环境风险程度不同。方案二所设桥墩位于滑坡正前缘沟道内，与滑坡边缘相距仅为 5.45 米，方案三所设桥墩完全避让滑坡，与滑坡边缘最近距离也有 20 多米，极大降低了风险程度。因此推荐方案三。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

1、陕西省主体功能区规划

本项目位于安康市旬阳市城关镇双岔河村附近。根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号），本项目区域属国家层面限制开发区域（重点生态功能区）中的秦巴生物多样性生态功能区，本项目与陕西省主体功能区规划的符合性分析见表 3-1。

地区	规划类别	功能定位	保护和发展方向（生态方面）	符合性分析
旬阳市	限制开发区（重点生态功能区）	维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。	一加强退耕还林、封山育林、天然林保护、湿地保护、长防林建设，开展小流域治理，防止水土流失，促进植被恢复，维护生态系统。 一严禁毁林开荒、滥采、滥捕、滥伐等行为，保护生态系统与重要物种栖息地，防止外来有害物种侵害，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡。	本项目属于基础设施工程，项目施工过程中不可避免造成植被破坏和水土流失，本项目环评提出对项目施工阶段采取生态保护措施和水土流失保护措施，并且提出严格限制占地范围，保护沿线野生动植物，项目的建设符合区域功能定位和发展方向要求。

2、陕西省生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级生态区划为汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区，三级生态区划为汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区，本项目与陕西省生态功能区划的符合性分析见表 3-2。

路段名称	一级区划	二级区划	三级区划	生态保护对策	符合性分析
G316 唱郎沟大桥工程	秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区	汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区	坡地退耕还林，发展经济林木，提高植被覆盖率，涵养水源，控制水土流失。	项目包括绿化工程，对临时占地均采用复耕或生态恢复措施，设置完善的路基、路面排水系统，符合项目区生态功能区划要求。

3、土地利用现状

本次评价对拟建项目线路评价范围内土地利用现状进行调查现状，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分原则，并结合卫星影像数据的特征，评价范围内各土地利用类型面积见表 3-3，项目土地利用现状图见附图 4。

土地利用类型			评价区	
一级类	代码	二级类	面积（km ² ）	比例（%）

耕地	0103	旱地	0.0503	6.46
	0201	果园	0.1065	13.67
林地	0301	乔木林地	0.164	21.06
	0305	灌木林地	0.0812	10.42
草地	0404	其它草地	0.1686	21.65
住宅用地	0702	农村宅基地	0.022	2.82
交通用地	1003	公路用地	0.0203	2.61
	1002	铁路用地	0.0067	0.86
水域	1101	河流水面	0.1409	18.09
	1106	内陆滩涂	0.0184	2.36
合计			0.7789	100

4、植被类型

本项目线路评价范围内的植被类型面积见表 3-4 和植被覆盖度分级及面积见表 3-5，植被覆盖度图和植被类型见附图 5 和附图 6。

表 3-4 植被类型面积统计表

植被型组	植被类型	植被亚型	群系	评价区	
				面积（km ² ）	比例（%）
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	栓皮栎、麻栎群系	0.1184	15.20
针叶林	常绿针叶林	温性常绿针叶林	杉木、华山松群系	0.0456	5.85
灌丛	落叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	盐肤木、马桑群系	0.0776	9.96
			黄栌、绣线菊群系	0.0036	0.46
草甸	山地草甸	典型草甸	黄冠草、蕨类群系	0.1297	16.65
			蒿草、野青茅群系	0.0389	4.99
栽培植被			农作物	0.0503	6.46
			果树	0.1065	13.67
非植被区				0.2366	0.2083
合计				0.8072	100

表 3-5 植被覆盖度面积统计表

植被覆盖度	评价区	
	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖: >80%	0.164	21.06
中高覆盖: 60-80%	0.1877	24.10
中覆盖: 40-60%	0.1297	16.65
低覆盖: 20-40%	0.0389	4.99

	耕地	0.0503	6.46
	非植被区	0.2083	26.74
	合计	0.7789	100

5、生态系统类型

本次评价对拟建项目线路评价范围内的生态系统类型进行调查现状，按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）中的Ⅱ级类型进行划分，评价范围内各生态系统类型面积见表 3-6，项目生态系统类型图见附图 7。

表 3-6 生态系统类型面积统计

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区	
				面积（km ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.0456	5.85
		12	针叶林	0.1184	15.20
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	0.0812	10.42
3	草地生态系统	33	草丛	0.187	24.01
4	水域生态系统	41	河流	0.1409	18.09
5	农田生态系统	51	耕地	0.0503	6.46
		53	园地	0.1065	13.67
6	城镇生态系统	61	居住地	0.0220	2.82
		63	工矿交通	0.0270	3.47
合计				0.7789	100

6、土壤侵蚀强度与类型

本次评价对拟建项目线路评价范围内的土壤侵蚀强度和类型进行调查现状，评价范围内土壤侵蚀强度面积见表 3-7，项目土壤侵蚀强度图见附图 8。

表 3-7 评价范围内土壤侵蚀面积

土壤侵蚀	评价区	
	面积（km ² ）	比例（%）
微度侵蚀	0.186	23.88
轻度侵蚀	0.1877	24.10
中度侵蚀	0.3479	44.67
强烈侵蚀	0.0573	7.36
合计	0.7789	100

3.2 环境空气质量现状

本次环评区域环境空气质量达标判定采用安康市生态环境局 2025 年 2 月 5 日发布的《2024 年 12 月及 1~12 月全市环境空气质量状况》中旬阳市的统计数据，对区

域环境空气质量现状进行达标区判定。

表 3-8 基本污染物环境质量现状

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值	超标倍数	达标情况
旬阳市	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	/	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	/	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	/	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	11	40	/	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	/	达标
	O ₃	最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	111	160	/	达标

从表 3-8 中可以看出，项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二类区标准要求，由此可判定项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.3 水环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

本项目所在地上游约 6km 处为汉江庙岭监测断面，根据安康市生态环境局发布的《安康市 2024 年 12 月暨 1~12 月全市水环境质量状况》通报，汉江庙岭监测断面水质现状达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准限值要求，说明区域水质现状良好。

（2）项目沿线饮用水水源调查

根据走访调查，本项目附近村民用水来源于旬阳市自来水厂接管到村，统一收费供应。水厂水源来自于旬阳县冷水河水源地位。

旬阳县冷水河水源地位：旬阳县冷水河水源地位是旬阳县城供水的主要水源，该水源地位于旬阳县城西北 32 公里外的冷水河中游，取水点坐标为北纬 32°53'25"，东经 109°16'11"，年取水量 1892 万 m³。

根据陕西省政府《关于陕西省人民政府关于我省地表水饮用水源保护区划分和调整方案的批复》（陕政函〔2007〕125 号），旬阳县冷水河水源地位保护区范围划定如下：

一级保护区范围：

水域范围：取水口上游 1km，下游 100m 范围内的河道水域。

陆域范围：沿岸长度与一级区水域长度相同，沿岸纵深与河岸水平距离各 100m

	的陆域。 二级保护区范围： 水域范围：从一级保护区上游边界向上游延伸 2000m 范围的水域。 陆域范围：沿岸长度与一级区水域长度相同，沿岸纵深与河岸水平距离各 200m 的陆域。 本项目距离冷水河水源地取水口最近距离约 14.7km，距离二级保护区边界最近距离 17.1km，未进入水源地保护区。 3.4 声环境质量现状 针对沿线声环境保护目标进行噪声现状监测。本项目 2#、3#、4#、5#监测点位昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a、4b 类标准要求，1#监测点昼间超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。声环境质量现状评价详见噪声环境影响评价专章。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、项目现状 既有 G316 公路采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h。既有 G316 公路中 K1814+700~K1815+000 段发育有一巨型古滑坡（HP1），目前滑坡体 HP1 内 G316 公路范围内路基下沉、挡墙开裂严重，其中一般路面裂缝宽 2~5cm，严重沉降区出现 20~30cm 的拉张裂缝，并形成高约 1.5m 错台。HP1 古滑坡中前部发育三个次级滑坡，沿路基下边坡旧挡墙墙角处剪出，目前均处于蠕动变形阶段，在连阴雨等不利因素影响下，易引起该滑坡整体复活，一旦该处发生整体滑动，严重威胁 G316 公路运营安全。 

路面错台开裂	前缘挡墙开裂倒塌
	
滑坡后缘边界开裂	路基沉陷严重
	
滑坡前缘挡墙鼓包开裂	滑坡前缘土体下错

图 3-1 现状道路图

2、现有道路的主要环境影响：

- （1）大气环境：主要为道路扬尘及汽车尾气，因道路空间相对开阔，直接排放；
- （2）水环境：废水主要为路面雨水，直接路面散排；
- （3）交通噪声：现有公路路面出现大面积破损，道路两侧瞬时噪声较大；
- （4）固体废物：主要为沿线车辆洒落及行人丢弃的废物，由环卫工人定期清运。

生态环境保护目标

1、生态环境保护目标

本项目所经地区处于农村地区，生态系统已农业生态系统为主，生态评价应重视沿线耕地、野生植物保护、减少占地等。拟建工程沿线主要生态环境保护目标见表 3-9。

表 3-9 沿线主要生态环境保护目标

保护对象	范围	保护内容	主要影响及时段
耕地和林地	全线	永久占地 21.08 亩	土地占用造成耕地、林地资源的减少。影响时段为施工期和运营期。
沿线植被及野生植物	全线	农业生态、植被覆盖率	土地占用造成植被的损失。影响时段为施工期和运营期。
临时用地	全线	临时便道 1.4 公里，便桥 15 米/1 座，弃土场 1 处	扰动地表、占地、破坏现有植被，影响时段为施工期。

2、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价范围确定的原则，本次评价确定声环境影响评价范围为：道路中心线两侧 200m 范围内。项目道路中心线两侧 200m 范围内声环境保护目标共 5 处，均为村庄敏感点。具体情况见噪声环境影响评价专章。

3、地表水环境保护目标

本项目地表水流域为汉江流域，沿线涉及的地表水仅为唱郎沟，见表 3-10。不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

表 3-10 水环境保护目标

序号	河流名称	水体功能及类别	与项目关系
1	唱郎沟	II类水体	本项目与横跨唱郎沟

评价标准

3.5 环境质量标准

1、环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 3-11 环境空气现状执行标准表

执行标准	污染物	标准限值			
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	单位
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	SO ₂	500	150	60	μg/m ³
	NO ₂	200	80	40	
	CO	10	4	/	mg/m ³
	O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	/	μg/m ³
	PM ₁₀	/	150	70	
	PM _{2.5}	/	75	35	

2、声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T151090-2014）中规定有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或执行2类声环境功能区要求，因此本项目占地红线及现有交通干线边界外两侧各35±5米以内区域分别为4a、4b类声功能区，35±5米以外等其他区域均为2类声功能区。当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行4a类声功能区。

表 3-12 声环境现状执行标准表

执行标准	级别	适用范围	标准限值 dB（A）	
			昼间	夜间
声环境质量标准（GB3096-2008）	4a 类	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域	70	55
	4b 类	铁路干线两侧区域	70	60
	2 类	商业金融、集市贸易为主要功能或居住商业、工业混杂，需要维护安静的区域	60	50

3、地表水环境：项目所属的汉江流域为Ⅱ类水体，地表水质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

表 3-13 地表水环境质量标准

单位：mg/L

污染因子	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	石油类
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准	6-9（无量纲）	≤15	≤3	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤0.05

3.6 污染物排放标准

1、废气：施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关

规定；其它大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 3-14 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值
1	施工扬尘	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出10m范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

表 3-15 《大气污染物综合排放标准》限值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监测点	浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
THC		4.0
NO _x		0.12
CO		0.12
沥青烟气	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

2、废水：施工期废水不外排，运营期不产生废水。

3、噪声：施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期间道路两侧红线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值，位于铁路干线边界 35±5m 以内居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值，道路两侧红线 35m±5m 以外及现有环境敏感建筑物区域执行 2 类标准限值。

表 3-16 噪声执行标准限值 单位：Leq[dB(A)]

标准名称	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	60	50
《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类	70	55
《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类	70	60
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

4、一般固体废弃物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态环境影响分析 1、工程占地影响 （1）临时占地 1）施工便道 本项目建设过程中，共设置 1.4 公里施工便道，其中施工便道 1 设计长度为 400 米，施工便道 2 设计长度为 1000 米。使用完毕后对施工便道临时占地等区域进行绿化恢复原地貌。 2）料场、渣场 中、粗砂天然砂砾材料从白河县冷水镇砂石厂采购；碎石、块片石材料从安康市汉滨区早阳石料场购买；沥青混凝土来自旬阳市商业拌合站。项目沿线现有道路较为通畅，运输方便，所有材料均采用汽车运输，本项目附近不设料场，因此料场对于项目附近生态不会产生较大影响。 本项目不设置取土场。根据工程土石方计算，项目会产生一定量的弃方，根据本项目的实际情况，填方采用外购天然砂砾填筑。在项目起点方向旬阳市构元镇白家坡中沟沟道内设置 1 处弃土场，上路桩号为 K1814+005，支线距离为 2500 米。弃土场占用林地 5.2 亩。该弃土场等级划分为 5 级，弃土压实度不小于 85%，下方安全防护距离内不存在公共设施、基础设施、工业企业和居民点；弃土场选址不占用基本农田、基本草原，不在自然保护区、水源保护区、湿地公园、文物保护点等环境敏感区内。从环保角度出发，弃土场在施工结束后进行土地复垦、恢复植被，对环境的影响可降至最低。 （2）永久占地 本项目永久占地 21.08 亩，包括路基工程、桥涵工程、交叉工程和沿线设施工程。主要占用土地类别为旱地、果园、宅基地、林地和商业用地，还有部分为旧路。 综上，本项目采用桥梁避让滑坡，对区域生态系统的类型及完整性影响较小，对当地植被和地形地貌的破坏影响较小；弃土场设置完善的防护、排水及绿化措施，减少水土流失，对生态环境影响较小。 2、对植被的影响 施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久
-------------	--

	性生物量损失；二是临时占地，如施工便道等造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。 本项目沿线主要为旱地、果园、宅基地、林地、商业用地和公路用地。考虑到植被生物量的损失，工程设计中明确赔偿树木、青苗数量，并按照有关标准予以补偿，减轻对林业的影响，将工程的生物量损失尽量减轻到最低水平。 项目占地对植被造成暂时性的破坏，但由于这些植被种类均为区域内常见种类，分布范围广，分布面积大，临时占地在工程中采用表土剥离后用于绿化回填的措施，剥离表土中留存有大量的植物根系和种子，当用于绿化回填后植被会在较短时间内恢复，工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，也不会造成区域植被类型发生改变。 4.2 大气环境影响分析 本项目不设置沥青拌合站，直接外购成品。本工程施工期大气污染源主要为施工扬尘及施工机械运行产生的燃油废气、沥青铺设过程产生的沥青烟气。 （1）施工扬尘 根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测结果，在未采取防尘措施情况下，项目施工现场及施工便道产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响较为严重。 （2）施工机械废气 公路施工机械主要有装载机、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；但因施工过程中包括土石方的开挖、运输及回填料取运等众多工序，污染源较分散，污染物排放量较少，为间断排放；且项目周围场地开阔，扩散条件良好；加之通过洒水、篷布遮挡等措施可防止土石方或其他散体材料被风吹。因此施工机械废气对施工区域及运输沿线的空气环境影响不大，并且随着施工结束，影响也随之消失。 （3）沥青烟 项目施工所需沥青依托旬阳市商业拌合站，施工期不单独设置沥青熔化设施和沥青拌合设施，路面工程施工期间的沥青摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并芘的排出。其中沥青摊铺作业所产生的污染物为无组织排放，排放量很小，对周围环境影响很小。 4.3 施工期水环境影响分析
--	--

	项目沿线工程施工会对水环境产生一定影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、工程废渣的处置、桥梁施工等对地表水水质的污染影响，但在采取一定的工程和管理措施后项目建设对沿线河流的影响较小。 （1）建筑材料的运输和堆放对水环境的影响分析 路基的填筑、弃土以及各种筑路材料的运输等，均会产生扬尘。这些扬尘若随风飘落到水体中，将会对水体产生一定影响。此外，一些施工材料如沥青、油料化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。在临河路段施工期时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流，引起水体悬浮物偏高和沥青污染。 因此，在施工中应根据不同筑路材料 and 特点，有针对性地加强保护管理措施，尽量减少其对水环境的影响，首先避免雨期或逆季节施工造成沥青废渣；其次应设置围栏，遮盖篷布，防止雨水冲刷使沥青废渣冲入沿线河流。 （2）工程废渣对水环境的影响分析 公路工程施工废渣主要包括工程路基弃渣和施工作业过程造成的废弃沥青渣。前者如果不及时挡护处理，经雨水冲刷进入水体将造成严重水土流失，使地表水中悬浮物（SS）浓度明显增加，故应按水保要求防治。而后者（沥青废渣）如处理不当，则可能造成对水体质量的污染。 废弃沥青主要由摊铺违反作业规定（如雨中施工）造成返工等环节形成。而这两者完全可以通过加强管理、按公路路面施工的客观要求施工来避免。 沥青渣内含有多种致癌物质和强致癌物质苯并[a]芘，如处理不当，将可能对水体造成污染。因此对沥青废渣的处理，可用作上层路基填料使用，尽可能综合利用，减少对地表水体的影响。 （3）桥梁施工对水环境的影响分析 本工程设置桥梁2座，涉及的地表水体为唱郎沟，此外沿线无其他地表水体。桥梁施工可能产生的环境影响如下： ①桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。 ②在桥梁上部结构现浇过程中，若将使用后的施工废渣、废水等直接弃入水体，会造成水体质量下降。
--	---

	③桥梁施工机械设备漏油过程中的残油可能对水体造成严重的油污染。 ④项目拟改扩建桥梁设置水中桥墩，在水中桥墩施工过程中，钻渣若不及时运出河区存放，可能进入河道，堵塞河流。 ⑤桥梁施工过程中，若产生的污水不进行收集，可能排入河流，污染水体。 因此，本次环评要求，在桥梁施工过程中，河道内施工应尽量避免雨季，在河流枯水期施工，并且加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃土及时清运，严禁直接排入沟渠/水体。桥梁施工完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。 （4）生活污水对水环境的影响分析 本项目生活污水主要来源于施工人员的生活污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。由于本项目线路较短，且线路两侧均为村庄居民点，故施工人员就近租赁当地民房住宿，生活污水采用旱厕收集处理，定期清掏，运送至农户沤肥施用农田。因此，本项目施工期生活污水对该区域水环境影响较小。 4.4 施工期声环境影响分析 施工期主要的施工机械主要有装载机、振动式压路机、推土机、平地机以及挖掘机等。鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本次评价仅根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），重点分析对距离道路中心线 200m 范围内的村庄的影响，施工噪声对沿线分布的敏感点均有不同程度的影响，但影响是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。通过采取合理布局、加强施工管理、选用低噪声设备等措施后，对声环境影响较小。详见噪声环境影响评价专章。 4.5 施工期固体废物环境影响分析 本项目为道路等基础设施建设工程，施工期固体废物主要包括土石方、工程施工等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。 （1）土石方 本项目土石方来源于土建施工过程。经土石方平衡分析，本工程挖方量 49316.6m³，填方量 1458.1m³，废方量 49316.6m³，借方量 1458.1m³。拟建道路施工过程中产生的弃土方石应及时运往弃土场。 （2）建筑垃圾
--	---

	本项目产生的建筑垃圾主要为混凝土砌块、碎石、少量废弃包装材料、剩余材料等。若可作为资源则回收利用，若不能回用则及时清运至指定建筑垃圾处理点集中处置。 (3) 施工人员生活垃圾 本项目高峰期施工人员约 50 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.1kg 计，施工期生活垃圾产生量为 5kg/d，统一收集后由环卫部门清运处理。 综上，本项目施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，对环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 生态环境影响分析 本项目运营期间应按照绿化设计要求，完成公路边坡、道路两侧等范围内的植树种草工作；加强沿线植被管理，及时进行绿化植物的补种、修剪和维护；及时恢复因临时占地等被破坏的植被和生态环境，以促进受损失生态系统的恢复和重建；按照设计要求进行水土保持和土地复垦措施，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。 4.7 大气环境影响分析 本项目运营期公路沿线废气污染包括机动车尾气污染和道路扬尘污染。敏感点受汽车尾气中的 NO₂ 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。 公路为开放式的广域扩散空间，且单车汽车为移动式污染源，整个公路可看作线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO₂ 浓度较低，类比可知公路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的浓度限值，汽车尾气对路两侧敏感点的影响很小。 另外公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路积尘扬起，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。随着公路沿线绿化工程的实施，多种植适合当地环境条件的绿化物种，这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，减少大气中粉尘，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。 4.8 水环境影响分析

	本项目为公路改扩建工程，运营期不设置收费站、服务区和养护站等辅助工程，因此无生产废水和生活污水产生与排放。对周围地表水环境的影响主要表现在汽车尾气排放物、路面滴油、轮胎摩擦微粒、尘埃等随降雨产生的路面径流，雨水中主要污染物为 SS 和石油类。 影响路面径流污染物浓度的因素众多、随机性强、偶然性大。根据国家环保部华南环科所对路面径流污染情况的研究，路面径流在降雨开始到形成径流的 30min 内雨水中的 SS 和石油类污染物浓度较高，30min 后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。路面径流经沿线雨水管网及雨水井收集后排入现状或规划沟渠，对环境的影响较小。 4.9 声环境影响分析 本项目设置噪声影响评价专章进行评价，根据项目专章中“运营期环境影响分析”，本次沿线敏感点 2#、4#和 5#近、中、远期昼间和夜间噪声值均能满足相应的标准；3#近期昼间夜间、中期昼间能够达标，中期夜间和远期昼间夜间超标；1#近、中、远期昼间以及远期夜间噪声值不满足相应的标准要求，超标值较大。具体内容详见噪声影响评价专章。 4.10 固体废物环境影响分析 本工程本身不产生固体废物。为便于道路过往车辆及沿线行人产生的生活垃圾及时收集，项目运营后在道路沿线设置若干分类垃圾收集桶，每日由市政环卫部门统一收集后清运处理。 4.11 环境风险影响分析 运营期可能产生的环境风险一般源于运输危险化学品类车辆发生事故时，引起化学品泄漏，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故，不仅带来严重的经济损失，而且将对周边水体产生污染。因此，通过设置防撞护栏来减少发生事故时造成的危害。 此外，针对从事危险品运输的车辆及人员，执行《公路危险货物运输规范》和《危险化学品安全管理条例》规定：从运输车辆的上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节进行管理，坚决禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶；同时，把好危险品运输上路检查关。检查直接从事道路危险品货物的运输人员是否持有主管部门批准的《道路危险品货物运输操作证》；车辆和装备应符合悬挂规定的标志和标志灯的规定；车辆、容器、装卸
--	--

	机械及工具，必须符合规定的条件，查对核实托运人填写的托运单和提供的有关资料。
选址 选线 环境 合理性 分析	4.12 路线方案合理性分析 本项目为既有国道的扩建项目，项目选线受现有工程限制，新增占地 16.23 亩。 本项目于 2024 年 10 月 18 日取得安康市应急管理局《关于加快 316 国道 K1814+700-K1815+000 段灾害防治工程实施的函》（安市应急函〔2024〕199 号，附件 4），评估该处地质灾害风险点为一级高风险点，对其进行治理非常必要。本项目于 2024 年 12 月 5 日取得旬阳市自然资源局出具的《G316 唱郎沟大桥工程项目选址用地合规性预审查的复函》（旬自然资函〔2024〕372 号，附件 5），项目用地符合国土空间用途管制要求。同时于 2024 年 12 月 2 日取得旬阳市林业局《关于新建唱郎沟大桥施工使用林地的复函》（附件 6），表明本项目拟选址范围涉及林地，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，原则上同意该项目路径方案。 对于线路周边的声环境保护目标，工程采取了隔声窗的措施，使项目对其声环境影响满足标准要求。 综上所述，项目选址选线基本合理。 4.13 弃土场选址合理性分析 本项目由于路基挖方为强、中风化千枚岩，填方基本位于斜坡路段，且填方量较少，为保证填筑质量，本次将挖方全部废弃。全线共设 1 处弃土场，位于起点方向旬阳市构元镇白家坡中沟沟道内。 该弃土场占地均为林地，为临河型弃土场。依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）相关规定，按照堆渣量、堆渣最大高度以及弃土场失事后对主体工程或环境造成危害程度，对弃土场进行分级，该弃土场等级为 5 级，并根据弃土场等级进行防护设计。 弃土场外观与原有地貌协调，弃土坡面绿化、顶部整平返耕以减少水土流失，弃土前清除地表腐殖土以备后期造地或绿化工程。为确保弃土场安全，避免诱发新的地质病害，根据现场实际地形情况设置必要的防护设施。本项目弃土场临河侧设置 4m 高 C20 片石混凝土挡墙。 本项目弃土场下方安全防护距离内不存在公共设施、基础设施、工业企业

	和居民点；弃土场选址不占用基本农田、基本草原，不在自然保护区、水源保护区、湿地公园、文物保护点等环境敏感区内，容量可以满足弃渣要求。因此，弃土场选址合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 道路施工生态环境保护措施 (1) 水生生态环境保护措施 针对施工期可能对水生生态产生的影响提出如下对策措施： ①严格按施工进度安排施工，非特殊情况施工期不得延长，保证在设计时间内完成施工作业，避免返工而反复破坏水生生态的稳定； ②禁止将施工场地布置在河道内滩地上，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植被； ③运输选用装载能力大的运输工具，降低运输工具往返频率，减少地表、水体扰动、悬浮物增加对水生生物和鱼类的影响程度； ④对于施工产生的弃渣，必须随挖随运随弃，避免二次倒运； ⑤施工机械含有污水及混凝土冲洗废水禁止在河道中排放；应采统一收集、储存，集中处理； ⑥施工活动结束后，应及时清场，以便尽快恢复植被，将施工对生态环境的影响降到最低程度。 (2) 陆生生态环境保护措施 ①严格控制施工面积，及时清运施工废物，尽量保护周围植被。施工期要注意保护动植物，严格限定施工范围，不允许随意破坏和占用额外土地。工程完成后，道路两侧应尽早进行行道树栽种等植被绿化工作； ②占地范围在开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并采取水土流失防护措施，以备生态恢复时使用； ③施工中应尽量减少植被占压、破坏； ④在项目建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害； ⑤避让措施：施工布置时施工场地、临时堆土场设置在道路红线内，施工运输路线等应避开生产力相对较高的区域； ⑥消减措施：临时占地设置在道路红线内且要尽量缩小范围，减少对土地的占用； ⑦恢复与补偿措施：对建设中永久占用耕地部分的表层土予以收集保存，在
-------------	--

其它土壤贫瘠处铺设以种植树木。施工结束后及时在道路两侧选择当地适宜植物及时恢复绿化；

⑧管理措施：工程建设施工期、运营期都应进行生态环境的监控或调查。在施工期，主要对涉及改线的施工区域进行监控，避免造成较大的生态环境破坏；

⑨水土流失的防治，以工程建设施工区为重点防治区域，工程与生物措施相结合，“点”、“线”结合的方法，以形成完整的防治体系。特别要注意雨季时施工的水土流失现象。

（3）雨季水土保持方案

工程施工期相对较短，可能会遇到雨量充沛时期，因此，施工过程中雨季水土保持工作显得相当重要。雨季施工的水保工作可根据现场实际情况确定，但应通过制定雨季施工实施计划加以明确和强调。该计划应包括以下一些重点：

①施工单位应随时与气象部门联系，事先了解降雨时间和特点，以便采取适当的防护措施；

②施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；

③当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等进行覆盖，同时每隔一定距离设置沉沙池，这两项措施同时实施的效果相当好；

④地面开挖后尽可能降低地面坡度。

5.2 桥梁工程施工生态环境保护措施

（1）施工单位预制场占地应严格按照道路红线范围内进行作业，不得随意征占土地；为减免施工对地表水的影响，在做好施工组织设计的同时，在施工区设置2个地表水保护宣传牌，进行地表水保护宣传，并标明施工活动区，严禁超范围进入非施工区活动。

（2）施工期间制定严格的环保规章制度，明确各专业的环保责任人，并组织相关责任人认真学习有关环保法规；制定严格的施工操作程序，严格要求施工人员，自觉保护河流水体，禁止向河道随意倾倒一切废物，包括生产和生活污水及垃圾等，防范物料洒落对河道水体产生污染。

（3）合理安排施工计划，尽量选在枯水季节进行。

5.3 施工废气污染防治措施

（1）施工废气污染防治措施

施工扬尘是施工期最主要的环境空气污染源，针对扬尘的来源，为将施工扬尘对环境空气的影响进一步减小，本次环评提出以下施工扬尘防治措施：

①工程开工前建设单位应在到城管执法部门报备施工扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。建设单位应与当地交通、环卫等部门积极协商确定最佳的运输路线，减轻道路扬尘污染；

②施工工地 100%围挡。建筑工地采用封闭式施工方法，即将建筑工地与周围环境隔开，在施工场地四周设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工；

③物料堆放 100%覆盖。对易产生扬尘的裸露场地及物料堆场必须全覆盖并定期洒水抑尘，拆除建筑垃圾采取遮盖等防尘措施，集中分类堆放，并及时清运处理，严禁露天堆放；

④出入车辆 100%冲洗。对工程运输上路施工车辆进行冲洗。配备高压冲洗设备，运输车辆驶离工地前车辆轮胎及车身必须清洗，不得带泥上路；

⑤渣土车辆 100%密闭运输。运输车辆应根据核定的载重量装载物料、建筑垃圾，不得超载运输，装载高度不得超过车槽，必须采取篷布覆盖，不得撒漏；运输车辆需控制车速；

⑥施工现场地面 100%硬化，施工现场出入口、材料堆场、场内道路等应采取铺设钢板、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水等有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；

⑦施工工地 100%湿法作业，施工时要采取湿法作业，进行洒水抑尘；

⑧施工期应视天气及作业强度对施工场地、运输路面定期洒水抑尘，保持路面清洁度。

经采取以上措施后，本项目施工期扬尘对周边环境空气影响较小，且施工期造成的扬尘污染是短期的、局部的影响，随着施工过程的结束而消失。

（2）施工机械燃油废气污染防治措施

施工期各种工程机械运行过程会产生一定的燃油废气，主要污染物为 NO_x 、CO 及 THC 等。应加强施工机械运行管理与维护保养以减少尾气排放对环境的污染，拟采取如下控制措施减少燃油废气及汽车尾气的影响：

①选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输车辆；

②加强对施工机械及施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标

的施工机械及车辆；

③尽可能使用气动和电动设备及机械，或使用优质燃油，以减少施工机械和车辆有害气体的排放。

（3）沥青烟污染防治措施

本项目不自设沥青拌合站，所需沥青于当地购买，极大地减少了沥青烟对周围环境的影响。施工期主要沥青烟尘来源于道路沥青铺设过程中产生，据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，同时建议选择在多风时节施工，便于沥青烟气迅速稀释扩散。

5.4 施工废水污染防治措施

（1）机械设备冲洗废水防治措施

本项目施工现场不设置混凝土、沥青拌合站，施工所用混凝土、沥青均进行外购。施工废水主要是机械冲洗废水，排放有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，本环评要求在施工场地内修建 1 座容积为 15m³ 的临时隔油沉淀池，将冲洗废水经沉淀处理后用于施工，禁止外排。

（2）建筑材料运输与堆放对水环境的影响防治措施

在施工中应根据不同筑路材料 and 特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。特别应该注意施工期对路基的及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成沥青废渣。其次应防止雨水冲刷，将沥青废渣冲入河流。

（3）桥梁施工对水环境的影响防治措施

在桥梁施工过程中，河道内施工应尽量避免雨季，在河流枯水期施工，并且加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃土及时清运，严禁直接排入沟渠、水体等措施。桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

（4）生活污水防治措施

由于本项目线路较短，且线路两侧均为村庄居民点，故施工人员就近租赁当地民房住宿，生活污水采用旱厕收集处理，定期清掏，运送至农户沤肥施用农田。

5.5 施工噪声污染防治措施

为了最大限度地降低施工噪声对沿线声环境的影响，环评要求建设单位在工

程施工期采取以下噪声治理措施：

（1）采用低噪声施工机械：在施工中尽量采用低噪声机械，禁止使用国家明令淘汰的高噪声施工机械。高噪声施工机械设备须采取隔声、减振、消声等降噪措施。

（2）合理布置施工场地、严格控制施工时间：在满足施工要求的前提下，应尽量使高噪声、作业周期长的施工机械远离居民点；根据不同季节合理安排施工计划，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业（22:00~06:00），避免扰民。确有特殊需要必须连续作业的，必须由相关主管部门出示书面文件，且必须公告附近居民。

（3）加强施工机械的保养和维护，使施工机械保持良好的运行状态，避免因缺乏维护造成施工机械噪声额外升高。

（4）施工运输应优化安排施工车流量及运输路线，降低车速，控制汽车鸣笛，严禁乱按喇叭，运输路线应避开居民点。

（5）为了有效地控制施工噪声影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强施工环境管理；施工单位在工程承包时，应将环境保护内容列入承包合同，设专人负责，落实各项施工环境噪声控制措施和有关主管部门的要求。

（6）对施工场界进行噪声控制，需加强施工管理，使施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

综上所述，在采取以上措施后，可将施工期噪声对周边环境的影响降至最小，且随着施工期的结束，施工噪声的影响将消失。

5.6 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括房屋拆迁和施工过程产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。针对项目施工期固体废物的产生情况，环评要求做到以下防治和处置措施：

（1）建筑垃圾

建筑垃圾应分类堆放、充分回收利用，其余不能回收利用的按环卫及城建部门要求送指定建筑垃圾处理点集中处置，不会对周围环境产生不良影响。

（2）生活垃圾

施工期生活垃圾依托道路沿线现有垃圾桶收集后由环卫部门清运处理。

综上，在对固体废物实行妥善处置的前提下，对环境的影响较小。

	5.7 施工期生态环境保护措施可行性分析 项目主要是结合水土保持措施，不设砼搅拌站和沥青砼搅拌站；施工场地、施工便道、表土临时堆场均设置在道路红线范围内，尽可能的减少了临时施工场地对生态环境的影响。 在施工结束后及时进行生态恢复，最大程度减少地表裸露时间，及时在道路两侧选择当地适宜植物及时恢复绿化。在“适地适树、适地适草”的原则下，植物种类选择根系发达、有较好的水土保持和水源涵养作用的植物。 项目施工采取的生态环境保护措施经济合理、便于实施，同时施工结束采取恢复绿化的生态环境保护措施，为长期有效的措施。综上，项目的生态环境保护措施可行。
运营期生态环境保护措施	5.8 运营期生态环境保护措施 本项目为道路改扩建工程，针对其运营期可能存在的生态影响采取以下生态环境保护措施。 （1）加强绿化植被的培育和管理，配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。增强项目所在区域水土保持功能，改善项目所在区域的生态环境； （2）加强管理和宣传教育，禁止破坏项目沿线绿化。 5.9 运营期废气污染防治措施 为进一步降低运营期汽车尾气、路面扬尘对大气环境的影响，本次环评提出以下污染防治措施： （1）加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶。 （2）装运含尘物料的汽车应使用蓬布遮盖，严格控制物料洒落。 （3）由环卫部门对道路进行及时清扫，保持路面整洁以降低起尘量。 （4）定期对道路实施洒水抑尘，尤其在夏冬两季，气候干燥且风力较大，应增加洒水次数以降低起尘量。 （5）加强道路两侧绿化带管理，栽种吸附性较强的乔木、灌木等树种及草坪，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可起到美化环境的作用。 5.10 运营期水污染防治措施 本项目运营期对地表水环境的影响主要为汽车尾气排放物、路面滴油、轮胎

摩擦微粒、尘埃等随降雨产生的路面径流对附近水环境可能造成的污染，其主要污染物为 SS、石油类。

道路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入沿线雨水管网，通过道路的雨水排水系统最终进入现状或规划沟渠。

路面径流污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。路面冲刷污染物的浓度主要集中在降水初期，在开始降水 30min 内，污染物浓度随降水时间的增加而增大，随后逐渐减小，再经过沿线雨水管道及雨水井的沉降及净化之后，对周围水体影响较小。

5.11 运营期噪声污染防治措施

本项目设置噪声影响评价专章进行评价，根据项目专章中“运营期声环境污染防治措施”所写，本次评价拟从工程管理措施、沿线村镇规划建设建议以及工程降噪措施三个方面展开叙述，具体内容详见噪声影响评价专章。

5.12 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期固体废物主要来自道路清扫垃圾和来往车辆、行人产生的生活垃圾，沿线布置的垃圾桶收集后由环卫部门统一清运至城市垃圾处理场集中处置，对周围环境影响较小。

5.13 环境风险防范措施

本项目桥梁跨越唱郎沟为Ⅱ类水体。根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号）：“为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行技术的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”以及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：“对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行技术的前提下，应提出采取加装防撞护栏、设置路（桥）面径流水收集系统等环境风险防范措施。”因此，本次评价要求应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池（事故池）1 座，同时设置防撞护栏。

	以上措施的采用，也可防止或缓解公路危险品运输交通事故对河流水体的污染。																			
其他	5.14 环境管理 (1) 机构设置 由安康市公路局负责项目环境管理工作，其主要职责是贯彻执行国家和地方的环保法律法规，落实环保岗位职责。 (2) 环境管理工作内容 本工程各阶段环境保护管理任务计划与重点内容见表 5-1。																			
	表 5-1 环境管理工作内容																			
	<table><tr><td>阶 段</td><td>环境管理主要任务内容</td></tr><tr><td>施工期</td><td>1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环保与年度环境管理计划，确保工程正常有序进行； 3、建立规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境纠纷； 4、严格执行土地复垦规定，监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 5、认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通； 6、加强施工期环境监理； 7、加强临时工程的高标准建设，严格运行管理，落实“三同时”制度。</td></tr><tr><td>运营期</td><td>1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项环境管理规章制度，保证正常运营； 3、对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高工作人员环保意识，提升单位环境管理水平； 7、参与编制风险事故应急预案； 8、做好日常监督管理工作。</td></tr><tr><td>环境管理工作重点</td><td>1、加强施工期环境管理工作，严格控制施工期扬尘、废水、噪声及固废排放，避免施工期对湿地产生影响； 2、运营期加强环境风险管理意识，避免事故产生环境风险。</td></tr></table>	阶 段	环境管理主要任务内容	施工期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环保与年度环境管理计划，确保工程正常有序进行； 3、建立规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境纠纷； 4、严格执行土地复垦规定，监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 5、认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通； 6、加强施工期环境监理； 7、加强临时工程的高标准建设，严格运行管理，落实“三同时”制度。	运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项环境管理规章制度，保证正常运营； 3、对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高工作人员环保意识，提升单位环境管理水平； 7、参与编制风险事故应急预案； 8、做好日常监督管理工作。	环境管理工作重点	1、加强施工期环境管理工作，严格控制施工期扬尘、废水、噪声及固废排放，避免施工期对湿地产生影响； 2、运营期加强环境风险管理意识，避免事故产生环境风险。											
	阶 段	环境管理主要任务内容																		
	施工期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环保与年度环境管理计划，确保工程正常有序进行； 3、建立规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境纠纷； 4、严格执行土地复垦规定，监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 5、认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通； 6、加强施工期环境监理； 7、加强临时工程的高标准建设，严格运行管理，落实“三同时”制度。																		
	运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项环境管理规章制度，保证正常运营； 3、对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高工作人员环保意识，提升单位环境管理水平； 7、参与编制风险事故应急预案； 8、做好日常监督管理工作。																		
	环境管理工作重点	1、加强施工期环境管理工作，严格控制施工期扬尘、废水、噪声及固废排放，避免施工期对湿地产生影响； 2、运营期加强环境风险管理意识，避免事故产生环境风险。																		
	5.15 环境监测计划																			
	表 5-2 施工期环境监测计划表																			
	<table><tr><td>类别</td><td>监测项目</td><td>监测点位</td><td>监测频次</td></tr><tr><td>环境空气</td><td>TSP、沥青烟气</td><td>施工场地附近居民点</td><td>1 次/半年</td></tr><tr><td>噪声</td><td>Leq(A)</td><td>道路沿线敏感点</td><td>1 次/季度</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH、COD、SS、石油类</td><td>唱郎沟大桥下游 500m</td><td>1 次/半年</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>植物群落、植被覆盖度、生物量等</td><td>施工场地、弃土场、施工便道等</td><td>1 次/年</td></tr></table>	类别	监测项目	监测点位	监测频次	环境空气	TSP、沥青烟气	施工场地附近居民点	1 次/半年	噪声	Leq(A)	道路沿线敏感点	1 次/季度	地表水环境	pH、COD、SS、石油类	唱郎沟大桥下游 500m	1 次/半年	生态环境	植物群落、植被覆盖度、生物量等	施工场地、弃土场、施工便道等
类别	监测项目	监测点位	监测频次																	
环境空气	TSP、沥青烟气	施工场地附近居民点	1 次/半年																	
噪声	Leq(A)	道路沿线敏感点	1 次/季度																	
地表水环境	pH、COD、SS、石油类	唱郎沟大桥下游 500m	1 次/半年																	
生态环境	植物群落、植被覆盖度、生物量等	施工场地、弃土场、施工便道等	1 次/年																	
表 5-3 运营期环境质量监测计划表																				
<table><tr><td>类别</td><td>监测项目</td><td>监测点位</td><td>监测频次</td><td>控制指标</td></tr><tr><td>声环境</td><td>L_{Aeq}</td><td>沿线敏感点</td><td>1 次/年</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2、4a、4b 类区</td></tr></table>	类别	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标	声环境	L _{Aeq}	沿线敏感点	1 次/年	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2、4a、4b 类区										
类别	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标																
声环境	L _{Aeq}	沿线敏感点	1 次/年	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2、4a、4b 类区																

本项目总投资为 5214 万元，环保投资为 70.5 万元，占项目总投资的比例为 1.35%。各项环保治理设备设施及其投资估算见表 5-4。

表 5-4 本项目环保投资一览表

序号	投资项目（工程措施）	单位	数量	投资(万元)
一	环境污染治理投资			
1	水污染治理			
1.1	施工期生产废水处置：隔油沉淀池	个	1	0.5
2	声环境污染治理			
2.1	施工围挡	/	/	5
2.2	隔声窗	个	若干	20
2.3	预留降噪措施费用	/	/	15
3	大气环境污染治理			
3.1	施工期洒水降尘、材料堆放遮盖等	/	/	5
二	生态环境保护投资			
1	道路两侧和临时占地等植被恢复	/	/	20
三	风险防范措施			
1	防撞护栏、警示标志牌	个	若干	4
2	径流收集系统	个	1	3
3	沉淀池（事故池）	座	1	3
四	总计			70.5

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	/	/	植被恢复	植被恢复
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	隔油沉淀池	全部回用于施工，不外排	路面径流经沿线雨水管网及雨水井收集后排入现状或规划沟渠	路面径流经沿线雨水管网及雨水井收集后排入现状或规划沟渠
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布置施工场地、严格控制施工时间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	禁鸣、限速标志，加强沿线绿化，加强路面养护等措施	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a、4b 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	设置围挡，施工场地和道路洒水、运输车辆遮盖、易产生物料密网覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准	洒水抑尘	/
固体废物	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置；建筑垃圾集中收集送该项目指定的填埋场妥善处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	设置生活垃圾分类桶，由环卫部门清运处置	《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	/	/	在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池（事故池）1 座，同时设置防撞护栏	在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池（事故池）1 座，同时设置防撞护栏
环境监测	施工扬尘监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准	/	/
	施工噪声监测	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策。项目所在区域环境质量较好，在认真落实本报告提出的各项污染防治措施后，确保废气、噪声达标排放和固体废物规范处置的前提下，对周围环境的影响在可控制范围内。因此，从环境保护角度而言，本项目的建设对环境影响是可行的。