建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：G342 凤州至凤县段公路改建工程

建设单位（盖章）：凤县交通运输局

编制日期：2022 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

附件

0-1 专家组 G342 凤州至凤县段公路改建工程环境影响报告表技术评审会专家组意见

0-2 技术评审会专家组意见修改清单

1、委托书

2、立项文件

3、监测报告

4、陕西省林业局《关于 G342 凤州至凤县段公路改建工程占用陕西凤县嘉陵江国家湿地公园的批复》

5、农业农村部《关于 G342 凤州至凤县段公路改建工程对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见

6、项目依托沥青拌合站环保手续材料

附图

1、地理位置图

2、路线方案及监测点位图

3、平纵面缩图

附表

1、大气环境影响评价自查表

2、地表水环境影响评价自查表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	G342 凤州至凤县段公路改建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	杨斌	联系方式	18991576949
建设地点	陕西 省（自治区） 宝鸡 市 凤 县（区） 凤州 乡（街道） 凤州村至凤县县城（具体地址）		
地理坐标	起点（106° 38′ 17.55″，33° 57′ 22.10″） 终点（106° 33′ 37.35″，33° 55′ 58.38″）		
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	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	219800/8.466
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）	陕西省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕发改基础〔2021〕1571 号
总投资（万元）	35817	环保投资（万元）	987.1
环保投资占比（%）	2.76	施工工期	2022 年-2024 年
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	设置生态环境、声环境专项评价		
规划情况	《国家公路网规划(2013年—2030年)》，国务院批准，2013年。本项目是G342的重要组成部分，符合《国家公路网规划(2013年—2030年)》。		
规划环境影响评价情况	国家公路网规划(2013 年—2030 年)规划环评，生态环境部审批，国家环境保护部环审〔2013〕3 号文		
规划及规划环境影响评价符合性分析	**一、项目背景** 项目起点 K0+000 位于宝鸡市凤县凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。路线全长 8.466 公里。 拟建项目为规划的 G342 的重要组成部分，连接了凤州古镇和凤县县城。该项目的建设完善了区域内的公路网，符合国家国省干线的调整，		

并且串联了区域的旅游景点及工业园区，对促进区域内产业经济的快速发展，加速区域城镇化建设的步伐、优势产业的开发利用、人民生活水平普遍提高及区域内的脱贫致富具有重要意义。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》和《交通建设项目环境保护管理办法》，凤县交通运输局于 2020 年 5 月委托长安大学承担本项目的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“五十二、交通运输业、管道运输业，130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”项目类别，G342 凤州至凤县段公路改建工程为改建工程，不属于“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”类别，而属于“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）”类别，因此本项目应编制环境影响报告表上报申请审批。根据工作计划和项目前期工作进展情况，环评组于对项目沿线进行了实地踏勘和详细调研，收集了相关的基础资料，委托相关环境监测单位进行了环境现状监测，并在工程污染因素分析、环境现状和环境影响评价及污染防治措施分析的基础上，编制完成《G342 凤州至凤县段公路改建工程环境影响报告表》，供建设单位提交生态环境主管部门审查审批。

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），结合建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，本项目需设置声环境影响专项评价以及生态影响专项评价，具体情况见表 1.1。

表 1.1　专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	设置情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包括水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污	不涉及	不开展

	染的项目		
地下水	新陆地石油个天然气开采：全部	不涉及	不开展
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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，以及文物保护单位）的项目	**涉及环境敏感区**	**开展**
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	不开展
噪声	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； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	**公路项目，涉及环境敏感区**	开**展**
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	开不展

二、规划及规划环境影响评价符合性分析

（1）与国家产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”的二十四条：公路及道路运输（含城市客运）2、国省干线改造升级类。项目已取得《陕西省发展和改革委员会关于 G342 凤州至凤县段公路改建工程可行性研究报告的批复》，陕发改基础〔2021〕1571 号。项目的实施建设符合国家产业政策要求。

（2）与公路网规划的符合性分析

①G342 是国家公路网规划（2013-2030）中普通国道网东西横线日照-凤县公路，G342 凤州至凤县段公路改建工程是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》中 342 国道的重要组成路段，项目的实施有利于国家公路网的尽快实施，符合国家公路网规划。

②《陕西省十四五综合交通运输发展规划》中：推动国省干线提质增效，进一步优化普通国省道局部网络，推动县城过境公路和人口较多

	的乡镇过境公路建设，加强普通国省道与城市道路有机衔接，合理布局进出城道路，促进公路与城镇有机融合发展。对早期建成、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，开展改造，提升通行能力和安全服务能力。 项目的建设将大大推进 G342 的建设进程，加强普通国省与凤县城市道路有机衔接，可提高技术指标，促进凤州镇和凤县发展，提升通行能力和安全服务能力，符合《陕西省十四五综合交通运输发展规划》。 ③《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》：全面推动普通干线公路提质增效：加快低等级路段升级改造。以 G316、G342 等干线公路为重点，加强普通国省干线公路低等级路段升级改造力度，着力提升普通国省干线公路技术等级和服务能力。 《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》中“十四五”普通国省干线公路建设重点任务包括续建项目、新开工项目和储备项目，G342 凤州至凤县公路是重点任务中普通国道新开工项目，项目可提升普通国省干线公路技术等级和服务能力。项目符合《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》。 ④凤县公路交通发展规划：规划新建太（白）凤（县）高速公路和宝（鸡）汉（中）高速公路，使其成为凤县联系南北、沟通东西的重要通道。 太（白）凤（县）高速公路设两处出入口，分别位于凤县县城东出入口以东和河口镇；宝（鸡）汉（中）高速公路设一处出入口，位于坪坎镇。改建眉凤公路，升级为 G342（日照至凤县），等级为一/二级公路。 拟建项目为 G342 的重要组成部分，也是区域内东西向的大通道。项目起点位于凤州镇 S212 与眉凤路相交处，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及及红唐双路相接，目前旧路为三级公路，路基宽度仅为 7.5 米，现状交通运输状况较差，通行能力较低，难以满足城市发展带来的交通量需求，因此必须对该项目进行升等改造为一级公路。项目建成后将是凤县东西向的交通大动脉，不仅提高凤县整

个路网的通行能力，而且客观上也将提高凤县高等级公路路网密度及整体服务水平。

（3）与沿线城镇规划的符合性分析

①与凤县县城城市规划相符性：本项目利用现有公路进行改建，K7+900～K8+466 段处于凤县县城规划范围内，城区段利用现有旧路改建符合凤县县城城市规划。项目与凤县县城城市规划平面图关系见附图 2。

②与凤州镇城镇规划相符性：推荐方案沿规划凤城路设线，且路线从凤州村边缘通过，行车干扰少，位于凤州镇规划区边缘，符合凤州镇总体规划。项目与凤州镇城镇规划平面图关系见路线方案图见附图 2。

（4）与规划环评的符合性分析

《国家公路网规划环境影响报告书》于 2012 年 12 月完成，并通过国家环境保护部组织的评审。国家环境保护部于 2013 年 1 月以环审〔2013〕3 号文出具了《关于国家公路网规划环境影响报告书的审查意见》。本项目与《国家公路网规划环境影响报告书》及审查意见的执行情况见表 1.2 和表 1.3。

表 1.2 项目对《国家公路网规划（2013-2030）》环评落实情况

要求	落实情况	符合
国家公路网在实施过程中通过采取充分利用既有线路、升级改造、根据实际需求灵活调整公路技术等级等方式，尽量减少对土地资源的占用。	工程设计方案中充分考虑项目建设对土地资源影响，以减少路基占用土地面积等措施，减少对土地资源的占用。	符合
国家公路网规划实施时应根据重要生态保护区域的不同设置禁止穿越的“红色”区域和限制穿越的“黄色”区域，以最大限度降低新建公路可能带来的生态影响，对于难以避让的“黄色”区域，应采取隧道、架桥等方式来减少对保护地内保护对象的影响	项目选线避开了禁止穿越的“红色”区域。受控制点、工程地质等因素的制约，项目不可避免的穿越了嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 、凤县嘉陵江国家湿地公园保护保育区和生态休闲区和嘉陵江湿地，为避免工程对上述敏感点造成明显不利影响，工程在经过上述敏感区时，多采用改建路线到敏感区边缘，减少切割，设桥梁等方式，最大限度减少了工程对敏感点的影响	符合
调整公路线位，避免穿越城市、乡镇、大的村庄等敏感点；在适当位置建立声屏障；居民住宅搬	工程选线时，按照“近城不进城”的原则，避开了城镇规划范围，途经村庄路段尽量改建至村庄一侧通过；根	符合

	迁里设置安装隔声窗及修建围墙等。减少施工期的水环境污染，采取合理措施对公路网营运期的污水进行控制。加强对机动车尾气污染控制措施。	据噪声预测结果，落实本项目环评报告中提出的声屏障、隔声窗等降噪措施，可最大限度减缓工程营运期交通噪声对沿线居民的影响；针对工程施工和营运期可能产生的污水，机动车尾气提出了针对性的防治措施	
	落实项目施工期环境影响评价，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究和落实。对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析	本项目环评报告分环境要素对工程施工期间产生的影响进行了详细分析评价，并提出了有针对性的影响减缓措施；对项目建设建造生的生态影响，提出了相应的生态减缓措施和补偿措施。	符合

表 1.3 项目与《国家公路网规划（2013-2030）》环评评审意见的符合性分析

要求	落实情况	符合
审查意见第四条 “（一）《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。”	本项目在综合考虑区域路网布局的基础上进行选线，符合沿线城市总体规划的要求。	符合
审查意见第四条“（二）坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。”	本项目在方案研究阶段，本着环保选线的原则，最大限度地对区域内的生态敏感区进行了绕避；但旧路改建不可避免地涉及了嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 、凤县嘉陵江国家湿地公园保护保育区和生态休闲区和嘉陵江湿地；路线方案设计中，通过优化方案将路线改建到铁路走廊边缘，部分路段尽量远离了嘉陵江，减小了对湿地公园的切割，在水产种质资源保护区内只设一个桥墩，在经敏感区路段提出了严格的保护措施和景观恢复措施，将本项目建设对生态环境的影响降到最低程度。	符合
审查意见第四条“（三）《规划》选线、选址应尽量避开基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。”	工程选线时对基本农田保护区进行了避让，未占用永久基本农田。为保护耕地，工程对占用的耕地进行了补偿。	符合
审查意见第五条“对于下一层次的线位规划、各省（区、市）公路网规划和具体建设项目，在开展环境影响评价时，应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，开展深入的规划协调性分析；关注项目施工期	本次环评对本工程与沿线城镇规划、路网规划等规划的协调性进行了深入分析；对施工期可能产生的环境影响进行了分析，项目建设对涉及的生态敏感目标的影响进行了分析，提出了生态环境减缓措施和补偿措施。对本工程涉及到的噪声、水、大气、固	符合

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td><table><tr><td>环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；对具体选线可能遇到的生态环境敏感区进行专题分析，对噪声、水以及大气等环境影响 开展具体分析；重视耕地保护问题。”</td><td>废的影响开展了具体分析，提出了减缓措施和管理要求。</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>项目在可研及初步设计阶段对《国家公路网规划环境影响报告书》及国家环境保护部环审〔2013〕3 号文《关于国家公路网规划环境影响报告书的审查意见》中的相关要求均予以执行和落实，项目建设符合《国家公路网规划环境影响报告书》、《关于国家公路网规划环境影响报告书的审查意见》要求。本项目尽量利用旧路进行改建，尽量避绕环境敏感区，施工期和营运期采取相关环保措施减缓对环境的影响，符合规划环评的要求。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>（1）与《陕西省秦岭生态环境保护条例》符合性分析
项目地处海拔 900-1100m，未通过秦岭核心保护区，通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园保护保育区和生态休闲区和嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，属于秦岭重点保护区，应依法办理相关手续和进行环境影响评价，并统筹规划、生态选线、科学选址，优先采取桥隧等工程技术措施，避免高强度、大面积开挖，减少对秦岭山体、饮用水水源、植被等生态环境的破坏。
（2）与《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》符合性分析
项目地处海拔 900-1100m，未通过核心保护区，通过重点保护区和一般保护区，项目建设应加强道路两侧补绿、植绿、护绿，并对取料场、废弃物堆放场进行有效治理和绿化恢复，不得向河道等水体倾倒废弃物。项目建设符合陕西省秦岭生态环境保护总体规划的要求。
（3）与《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》符合性分析
项目地处海拔 900-1100m，未通过核心保护区，通过重点保护区和一般保护区，项目建设应加强道路两侧补绿、植绿、护绿，并对取料场、废弃物堆放场进行有效治理和绿化恢复，不得向河道等水体倾倒废弃物。项目建设符合宝鸡市秦岭生态环境保护总体规划的要求。</td></tr>
</table>

	（4）与《国家湿地公园管理办法》符合性分析 项目经过优化选线后不可避免通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园保护保育区和生态休闲区。根据《国家湿地公园管理办法》第十八条：禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。本项目已取得陕西省林业局批复文件，同意项目通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园。项目符合《国家湿地公园管理办法》要求。 （5）与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析 本项目经过优化选线后不可避免的通过了嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，项目在经过嘉陵江河段以桥梁形式穿越嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区。 根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十七条，在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应对按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书；根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十八条，省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。 本项目已编制专题报告，并已取得农业农村部批复文件。批复文件要求：建设单位应增强生态保护理念，优化施工方案，合理安排施工时间，避开鱼类繁殖期，选择低噪音机械，严格落实污水及固体垃圾的管控措施。营运期应加强环境监测，认真落实环境风险应急措施，尽可能减缓对保护区水生生物及其生境的影响。建设单位应按“三同时”原则制定各项生态保护措施，切实保护生态生物资源及水域生态环境。《专

	题报告》主要内容和结论应纳入项目环评报告，水生生物资源保护和 补偿措施纳入项目环保措施，生态补偿经费纳入项目环保投资。 项目通过嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区专题论证报告主要内容与结果，包括施工期各项环境保护和污染减缓措施、营运期环境风险应急措施、环境监测、水生生物资源保护和补偿措施已应纳入本项目环境影响评价报告中。根据专题评价结果，G342 凤州至凤县段公路改建工程对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响补偿恢复费用总额估算为 187.7 万元，相关保护补偿费用及恢复减缓措施费用列入环境影响环评报告中环保投资。 项目以桥梁方式通过水产种质资源保护区实验区，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，施工期采取各项环境保护和污染减缓措施，营运期采取环境风险应急措施、环境监测、水生生物资源保护和补偿措施，相关保护补偿费用及恢复减缓措施费用列入环境影响环评报告中环保投资，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》，符合农业农村部批复文件相关要求。 （6）与《陕西省湿地保护条例》符合性分析 本项目项目是旧路改建工程，通过嘉陵江湿地。《陕西省湿地保护条例》第二十三条：未经批准不得擅自改变天然湿地用途。因重要建设项目确需改变天然湿地用途的，国土资源行政部门在依法办理土地审批手续时，应当征求同级林业行政部门的意见。第二十四条：改变天然湿地用途，应当符合下列条件：（一）重要建设项目必须占用天然湿地；（二）重要建设项目已通过环境影响评价；（三）具有可行的湿地占用方案。本项目是国家公路网中的一段，因地形条件限制，不可避免通占用，项目已进行环境影响评价，施工期建设单位应依法办理土地审批手续，提出可行的湿地占地方案，施工期采取各项环保措施减缓对湿地的影响，项目是符合陕西省湿地保护条例的。 （7）项目与“三线一单”符合性分析 ①与生态红线符合性分析

	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。生态保护红线是生态环境安全的底线。按照《陕西省秦岭生态保护红线评估调整工作实施方案》要求，宝鸡秦岭范围核心保护区、重点保护区全部划入生态保护红线，本项目通过嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区和陕西凤县嘉陵江国家湿地公园，进入生态红线范围内，陕西省林业局同意批复项目通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园；同时项目已编制项目通过种质资源保护区专题报告，农业农村部已批复同意。 拟建工程属于非污染性项目，工程永久占地将会造成植被的损失和破坏，植被的损失和破坏会降低区域内植被水源涵养的功能。工程永久占地处主要植被类型为常见植被，周围存在相似生境，受影响的动物可以转移至周围相似生境，工程建设不会造成区域内物种消失，故工程建设对区域内生物多样性影响较小。本项目将根据相关要求，采取环保措施和环境风险防范措施来减缓对环境的影响。因此本项目是符合生态红线要求的。 ②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。 本项目属于生态影响型项目，运营期产生的污染物经采取有效措施处理后，对区域环境空气、水环境、声环境质量影响较小，根据预测项目建成后不会改变项目所在区域环境功能。因此，本项目建设符合环境质量底线要求。 ③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。 本项目使用的原材料大部分采取外购形式，施工工艺高效、节能。因此，本项目满足资源利用上线要求。 ④环境准入负面清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。 本项目为公路建设项目，属于生态影响型项目，未列入环境保护准入负面清单。 （8）与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析 根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见 》（陕政发〔2020〕11 号），按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全省行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，实施生态环境分区管控。以改善生态环境质量为核心，建立以环境管控单元为基础的生态环境分区管控体系。针对不同环境管控单元特征，分别提出管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。 本项目通过重点管控单元，重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。本项目是属于旧路改建工程，项目需采取环保措施、生态保护措施及环境风险管控措施，维护项目所在地的生态环境，改建后污染物排放均采取环保措施，也采取了环境风险防范措施，项目对周围生态影响可以接受。

	本项目是符合陕西省“三线一单”生态环境分区管控要求的。 （9）与宝鸡市“三线一单”的符合性分析 《宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案》提出实施分区管控，以改善生态环境质量为核心，在省级“三线一单”生态环境分区管控总体框架下，优化全市生态环境分区管控体系，结合辖区环境特点，细化管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。本项目通过重点管控单元，重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。 对通过水产种质资源保护区、国家湿地公园空间布局约束分别按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《国家湿地公园管理办法》进行管控，本项目已取得陕西省林业局批复文件，同意项目通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园。本项目=并已取得农业农村部批复文件，同意项目通过水产种质资源保护区。 本项目是属于旧路改建工程，项目需采取环保措施、生态保护措施及环境风险管控措施，维护项目所在地的生态环境，改建后污染物排放均采取环保措施，也采取了环境风险防范措施，项目对周围生态影响可以接受。本项目符合《宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求和宝鸡市生态环境准入清单。 （10）与《宝鸡市大气污染防治条例》符合性分析 《宝鸡市大气污染防治条例》：第三十四条　施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工工地内采取下列防尘措施：（一）应当设置硬质围挡，分段作业、择时施工，洒水抑尘、冲洗地面。（二）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。（三）车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料等措施。（四）出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。（五）施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。（六）土方作业、拆除、爆破等易产生扬尘的工程，采取洒水抑尘措施。第三十七条　运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料

	的车辆，应当保持车体清洁，采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线、时段行驶。 施工期项目建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运；在场地内堆存的，采用密闭式防尘网遮盖。施工场地出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。土方作业、拆除、爆破等易产生扬尘的工程，采取洒水抑尘措施。运输砂石、土方车辆，保持车体清洁，采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线、时段行驶。项目符合《宝鸡市大气污染防治条例》要求。 （11）与《宝鸡市蓝天保卫战 2022 年工作方案》符合性分析 《宝鸡市蓝天保卫战 2022 年工作方案》：21.推进非道路移动机械污染防治。23.推进建筑施工扬尘精细化管控。24.强化道路扬尘管控。25.加强物料堆场扬尘管控。 项目禁止不符合第三阶段和在用机械排放标准三类限值机械使用，强化施工扬尘污染防治，施工场地全面做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车密闭运输。加强渣土车扬尘管理，推进渣土车冲洗，保持行驶途中全密闭。加强砂石、石灰、土方等粉粒类物料堆放场扬尘管控，及时洒水降尘。项目符合《宝鸡市蓝天保卫战 2022 年工作方案》要求。 （12）与《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》符合性分析 《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》：20. 推进非道路移动机械污染防治。22. 推进建筑施工扬尘精细化管控。23. 强化道路扬尘管控。项目禁止不符合第三阶段和在用机械排放标准三类限值机械使用，强化施工扬尘污染防治，施工场地全面做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车密闭运输。加强渣土车扬尘管理，推进渣土车冲洗，保持行驶途中全密闭。加强砂石、石灰、土方等粉粒类物料堆放场扬尘管控，及时洒水降尘。项目符合《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》要求。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>项目起点 K0+000 位于宝鸡市凤县凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。路线全长 8.466 公里。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

一、工程概况

项目名称：G342 凤州至凤县段公路改建工程

建设单位：凤县交通运输局

建设地点：宝鸡市凤县

建设性质：改建工程

建设等级：一级公路

建设里程：8.466km

项目投资：3.58 亿元

地理位置：位于宝鸡市凤县凤州镇、桑园村、七里坪、西庄村。项目地理位置见附图 1。

二、项目组成与主要控制点

1、项目组成

项目起点 K0+000 位于凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。路线全长 8.466 公里。

本工程路线布设方式见表 2.1。项目组成由主体工程、辅助工程、临时工程和环保工程组成，具体见表 2.2。

本项目路线全长 8.466 公里。主要工程量：新建大桥 1200 米/2 座，共设置涵洞 25 道，板式通道 2 道，结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。平面交叉 15 处，设停车服务区 1 处；新增占地 21.98hm^2，利用旧路 4.52hm^2，拆迁建筑物 18842 平方米。本项目临时场地主要包括取弃土场、施工生产生活区（包括拌合站、预制场）、施工便道等，共计占地约 8.04hm^2。

</td></tr>
</table>

表 2.1　　本工程路线布设形式表

序号	工程类别	起讫桩号	长度(m)	组成
1	新建段	K0+000~K2+020	2020	新建 3340，路基宽度 20.5m/19.0m，一级公路，
		K4+080~K5+400	1320	
2	改建段	K2+020～K4+080	2060	改建 5126m，路基宽度 19.0m，一级公路
		K5+400~K8+466	3066	
合计			8466	/

表 2.2　　工程项目组成表

工程类别	具体情况	
主体工程	路基工程	项目 K0+000～K1+600 段，路基宽度 20.5m；K1+600～K8+466 段，路基宽度 19.0m，设计时速 60km/h。
	路面工程	项目采用沥青混凝土路面。厚度 62cm。
	桥涵工程	新建大桥 1200 米/2 座；共设置涵洞 25 道，板式通道 2 道，结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。
	交叉工程	平面交叉共计 15 处。
	防护工程	保证路基边坡稳定和工程安全前提下，将工程治理与生态保护相结合，力求经济合理，方便施工，美观耐用。路基防护形式主要有植草防护、路肩墙、护面墙、拱形骨架护坡。路堤：当边坡高度≤8m 时，采用一级边坡；当 8m<H<20m 时，采用台阶型边坡。路堑：当边坡高度≤8m 时，采用直线型边坡；边坡高度 H>8.0m 时，采用台阶型边坡。
	排水工程	项目排水工程采用混凝土现浇边沟、排水沟等，设 11 处油水分离池和蒸发池。
辅助工程	停车区	新建，位于 K4+850，设停车场、厕所等，占地约 0.65 公顷。
临时工程	取土场	项目设置 1 处取土场，占地约 0.6hm^2，位置位于 k4+880 右侧 1.5km 凤州镇桑园村石家沟沟口的荒山边坡。
	弃土场	项目设置 1 处弃土场，占地约 1.6hm^2，位置位于 k4+880 右侧 1.5km 凤州镇桑园村石家沟沟口的荒沟内。
	施工便道	项目设置 8.54km 施工便道，占地面积约 3.84hm^2。
	施工场地	项目设置 1 处施工场地，包括 1 处桥梁预制场，1 处基层拌合站等，占地面积约 2.0hm^2，位置桑园村 k1+800 右侧 100m。
环保工程	噪声防治	1 处敏感点设声屏障措施，对 5 处敏感点设置隔声窗，设置 6 处减速、禁鸣标志。
	水环境	施工期：设沉淀池处理生产废水，施工人员生活污水采用化粪池处理。 营运期：停车服务区设置化粪池，定期清理不外排；路面径流设 11 处油水分离池和蒸发池。 水环境风险：对桥梁设置防撞护栏、桥面径流系统、事故池、防抛网及警示标志等设施。
	大气环境	养护人员定期对路面进行打扫清理； 停车服务区用电取暖。
	生态环境	临时占地及时生态恢复，进行绿化工程及景观保护措施。
	固体废物	施工期：设置垃圾桶集中收集定期清运； 营运期：停车服务区设置垃圾桶或垃圾池，定期清运至填埋场。
	绿化工程	施工期临时占地和公路两侧实施绿化工程，减少水土流失。

2、主要控制点

项目起点 K0+000 位于宝鸡市凤县凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。主要控制点有：宝鸡市凤县凤州镇、桑园村、七里坪、西庄村。

三、预测交通量

根据工程可行性研究报告，项目营运期各特征年平均日交通量预测见表 2.3，车型比见表 2.4。

表2.3　工程营运期预测交通量　单位：pcu/d

路段名称	2025 年	2031 年	2039 年
全段	6471	10241	15532

表 2.4　工程营运期交通量车型比例

年 份 车 型	2025 年	2031 年	2039 年
小车	49.97%	49.95%	50.02%
中车	15.15%	14.85%	14.71%
大车	34.88%	35.20%	35.27%
交通量分配	昼间占日交通量 90.0%；夜间占日交通量 10.0%		

备注：车型比折算为小车比。

四、主要经济技术指标与建设规模

1、主要经济技术指标

本次 G342 改建工程采用双向四车道一级公路标准建设，全线设计速度采用 60km/h。主要技术指标如表 2.5 所示。

表 2.5　公路工程主要技术指标表

序号	指　标　名　称	单　位	数　量	备　注
1	公路等级	级	一级	
2	设计速度	公里/小时	60	
3	路线总长	公里	8.446	
4	路线增长系数		1.110	
5	平均每公里交点数	个	2.599	
6	平曲线最小半径	米/个	170/1	
7	平曲线总长	米	6280.438	
8	平曲线占路线总长	%	74.184	
9	直线最大长度	米	214.893	
10	最大纵坡	%	5.000	
11	最短坡长	米	200	
12	竖曲线总长	米	3061.483	
13	竖曲线占路线总长	%	36.162	

14	平均每公里纵坡变更次数	次	2.362	
15	竖曲线最小半径			
	凸形	米/个	2000/1	
	凹形	米/个	2000/2	
16	路基宽度			
	20.5/19 米	公里	8.,466	

2、建设规模

本项目路线全长 8.466 公里。主要工程量：新建大桥 1200 米/2 座；共设置涵洞 25 道，板式通道 2 道，结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。平面交叉 15 处，设停车服务区 1 处；新增占地 21.98hm^2，拆迁建筑物 18842 平方米。本项目临时场地主要包括取弃土场、施工生产生活区（包括拌合站、预制场）、施工便道等，共计占地约 8.04hm^2。拟建项目主要工程数量见表 2.6。

表 2.6　公路工程主要工程数量表

指　标　名　称		单　位	数　量
			合计
耕地填前夯实	回填素土	千立方米	2.708
	回填砂砾	千立方米	8.851
路床处理	5%石灰土	千立方米	/
	天然砂砾	千立方米	137.544
路基土石方数量	（1）挖土方	千立方米	644.732
	（2）填石方	千立方米	/
	（3）填砂砾	千立方米	137.246
路基防护	M7.5 浆砌片石	千立方米	13.934
	C15 片石混凝土	千立方米	33.818
	C35 混凝土	千立方米	5.440
	钢筋	千克	353966.4
路面工程	沥青混凝土	千平方米	158.104
	C20 路边石	千立方米	0.343
排水工程	C20 混凝土	千立方米	12.046
	盖板 C25 混凝土	千立方米	1.492
桥梁	（1）小桥	米/座	/
	（2）中桥	米/座	
	（3）大桥	米/座	1200/2
涵洞		道	23
交叉	与等级路交叉	处	6
	与乡村路交叉	处	4
安全设施		公里	8.466
绿化工程		公里	8.466
停车服务区		处	1

占用土地（新增）	公顷	21.98
拆迁建筑物	平方米/户	18842/175
拆迁电力电讯	米/根	18650/76
赔偿树木	棵	16839
赔偿青苗	亩	97.64

五、主要工程概况

1、路基工程

（1）路基横断面

本项目 K0+000～K1+600 段，路基宽度 20.5m，断面型式为 0.75m(土路肩)+1.5m（硬路肩）+2×3.5m(行车道)+0.5m（左侧路缘带）+1.0m（中央分隔带）+0.5m（左侧路缘带）+2×3.5m(行车道)+ 1.5m(硬路肩)+0.75m（土路肩）；

本项目 K1+600～K8+466 段，路基宽度 19.0m，断面型式为 0.75m(土路肩)+0.75m（硬路肩）+2×3.5m(行车道)+0.5m（左侧路缘带）+1.0m（中央分隔带）+0.5m（左侧路缘带）+2×3.5m(行车道)+ 0.75m(硬路肩)+0.75m（土路肩），本段全线行车道及路肩均采用 2%的横坡。项目路基标准横断面图见图 2.1。

（2）路面工程

项目采用沥青混凝土路面。全线路面结构采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土上面层（AC-13）+粘层+8cm 粗粒式沥青碎石（ATB-25）+封层+透层+32cm 水泥稳定碎石基层+18cm 水泥稳定碎石底基层，总厚度 62 厘米。

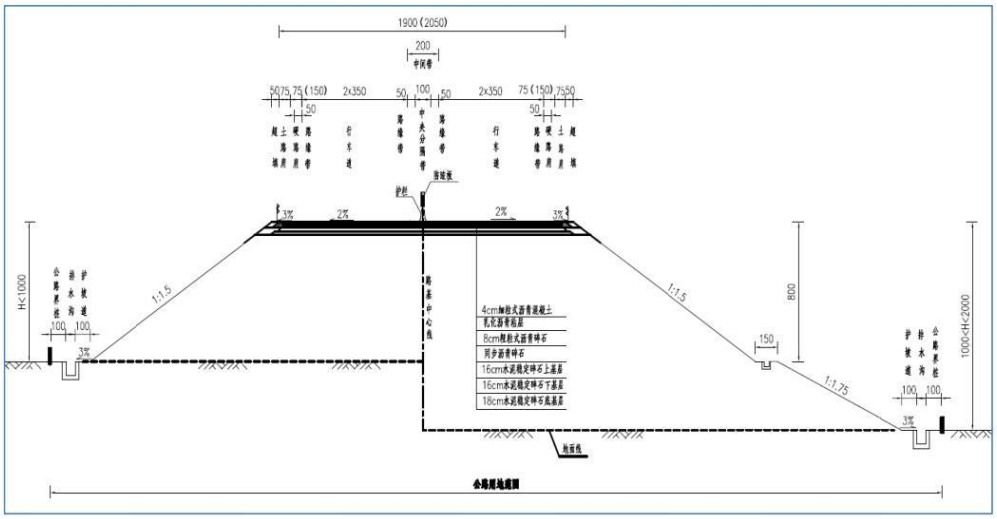


图 2.1　项目路基标准横断面图

（3）路基边坡

在保证路基边坡稳定和工程安全前提下，将工程治理与生态保护相结合，与相邻地区自然环境相协调，并力求经济合理，方便施工，美观耐用。路基防护形式主要有植草防护、路肩墙、护面墙、拱形骨架护坡。

①路堤

当路堤高度小于等于 10m 时，采用直线型边坡，坡率采用 1：1.5；当路堤高度大于 10m 小于 20m 时，路堤边坡坡率上部 8m 采用 1:1.5，下部采用 1：1.75，在 8m 处设 2m 宽平台。

②路堑

路堑：当边坡高度小于等于 8m 时，采用直线型边坡，坡率采用 1：0.5；

当边坡高度大于 8m 小于等于 20m 时，采用台阶形边坡，每 6 米高设一平台，台阶宽 3m，最顶一级边坡高度小于等于 8m，边坡坡率均为 1：0.5；当边坡高度大于 20m 时，采用台阶形边坡，每 6m 高设一平台，平台宽度按 3m、3m、5m 交错布置，边坡坡率均采用 1:0.5。

（4）路基、路面排水

为确保路基稳定，防止冲刷和水毁，结合路段地形、地质和雨量特征，利用自然地形条件，将汇集于路基范围内的水流通过边沟、排水沟、截水沟、平台排水沟、急流槽等排水设施排至路基以外的沟道。

沿线采用的主要排水设施有边沟、排水沟、急流槽等，深挖方路段设有平台排水沟、截水沟、平台急流槽等。

全线路基排水采用集中排水方式。路基排水设施采用水泥混凝土加固处理，挖方路段采用矩形边沟，挖方平台采用现浇水泥混凝土截水沟。

边沟：对于一般挖方及低路堤路段采用 C20 现浇混凝土矩形边沟，尺寸采用 60cm（宽）×60cm（深）。过村庄路段采用 C20 混凝土矩形盖板边沟尺寸采用 60cm（宽）×60cm（深）。

排水沟：为了将边沟水或坡面排出路基外侧设置排水沟，尺寸采用 120cm（顶宽）×40cm（底宽）为梯形，采用现浇 C20 混凝土。

急流槽：为了将边沟水导出路基外侧而设置急流槽。

2、桥涵工程

本项目新建大桥 1200 米/2 座（单幅），共设置涵洞 25 道，板式通道 2 道，

结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。桥梁设置表见表 2.7。

表 2.7　　公路工程桥梁设置一览表

序号	中心桩号、名称	类别	桥长（m）	桥宽（m）	孔数及孔径（孔—m）	构造形式	备注
1	七里坪大桥 K5+990	整幅	146	19	7×20	预制箱梁/柱式墩	新建，不涉及涉水桥墩
2	西庄大桥 K7+470	左幅	106	9.5	5×20	预制箱梁/柱式墩	新建，不涉及涉水桥墩
3	西庄大桥 K7+910	左幅	46	9.5	2×20	预制箱梁/柱式墩	新建，不涉及涉水桥墩
4	西庄大桥 K7+770	右幅	756	9.5	29×20	预制箱梁/柱式墩	新建，涉及涉水桥墩 1 个
	合计	/	1200 单幅	/		/	/

3、交叉工程

全线平面交叉共 15 处，其中与等级路交叉 11 处，乡村交叉 4 处。

4、沿线设施

项目设置停车服务区 1 处，占地约 0.65hm^2，停车区主要包含停车、如厕、室外休息等基本功能。停车区服务区南北区各设置卫生间 1 座。项目沿线服务设施分布见表 2.8。

表 2.8　　公路工程服务设施一览表

序号	设施名称	桩号	规模	备　　注
1	停车服务区	K4+850	设置停车场、公厕，占地 0.65 公顷，建筑面积约 500 平方米。若新设加油站，需另进行环评。	新建

本项目设置其他沿线设施项目有：安全设施、绿化，均为全线设置共 8.466 公里。本工程安全设施有波形梁护栏，混凝土护栏，示警桩，安全标志等。本项目结合沿线情况及当地气候环境选择合理的树种作为行道树，并对路肩外边缘至间进行植草防护。

5、征地拆迁工程

（1）征地

本项目公路用地合计 27.13hm^2，新增占地 21.98hm^2，旧路占地 5.15hm^2，新增

占地中包括占用旱地 1.24hm²，耕地 8.51hm²，林地 4.03hm²，果园 1.75hm²，河滩地 2.4hm²，宅基地 4.04hm²。项目不涉及永久基本农田。项目占地公路征地类型、数量如表 2.9 所示。

表 2.9　公路工程占地数量估算表

序号	起　讫　桩　号	所属县、乡(镇)	土地类别及数量 (hm²)							新增占地
			旱地	耕地	果园	林地	宅基地	河滩地	旧路	(hm²)
1	K0+000～K0+920	凤州村		1.00			1.43			2.42
2	K0+920～K1+550	凤州村	0.71	1.41		0.24	0.45			2.81
3	K1+550～K1+700	凤州村		0.16		0.11			0.12	
4	K1+700～K2+700	凤州村、桑园村	0.33	1.11		0.22		0.56	0.95	
5	K2+700～K4+300	桑园村		0.90	0.23	0.45	0.45	0.68	1.52	2.71
6	K4+300～K4+700	桑园村		0.01		0.01	0.55		0.38	0.57
7	K4+700～K5+150	桑园村		0.32	0.32		0.26		0.14	1.10
8	K5+150～K5+800	鲜家湾		0.72	1.20	0.48	0.33			2.73
9	K5+880～K6+900	土台子村	0.20	0.4		1.83	0.15		0.67	2.58
10	K6+900～K8+466	土台子村、西庄村		0.47		0.70	0.23	1.17	1.36	2.56
11	K2+800	桑园村		2						2
合　　计			1.24	8.51	1.75	4.03	4.04	2.40	5.15	21.98

（2）拆迁

本项目拆迁建筑物包括拆迁砖瓦房 16815 平方米，拆迁简易房 389 平方米，砖混房 1638 平方米，砖围墙 1470 米。项目不涉及环保拆迁。工程拆迁数量见表 2.10。

表 2.10　工程拆迁数量表

序号	起讫桩号	所属单位或个人	工程数量				
			简易房	砖瓦房	砖混房	大门	围墙
			(m²/户)	(m²/户)	(m²/户)	(个)	(m)
1	K0+150～K1+300	凤州村	65/2	9462/110		5	550
2	K2+750～K3+200	桑园村	20/1	1360/6		6	230
3	K3+250～K3+500	桑园村	100/1	1512/12		3	160
4	K4+500～K5+250	七里坪	200/3	2269/17	960/2	4	350
5	K5+480～K5+600	鲜家湾		707/8			

6	K6+200～K6+300	鲜家湾		120/1			10
7	K6+550～K7+500	土台子村		1305/10			50
8	K8+200～K8+466	西庄村		80/1	678/1		120
合　　计			389/6	16815/165	1638/3	24	1470

6、土石方量

本项目挖方为 37.50 万 m³，填方为 42.19 万 m³，借方 9.65 万 m³，弃方总量 0 万 m³。土石方数量详见表 2.11。

表 2.11　　工程土石方数量平衡表　　单位：m³

序号	起 讫 桩 号	挖方（m³）	填方（m³）	本桩利用（m³）	远运利用（m³）	借方（m³）	弃方（m³）	备注
1	K0+000～K1+000	21996.7	12250.7	6270.8	5979.9			调出土 6711.981
2	K1+000～K2+000	62848.4	31192.4	2425.3	28267.1			14038.592 调出土
3	K2+000～K3+000	24339.9	16250.1	5664.3	10585.8			8562.902 调出土
4	K3+000～K4+000	25323.3	51536	6186.3	45169.7			34637.091 调出土
5	K4+000～K5+222	46510.0	78952.6	33967.1	11835.7	33149.9		调入土 5321.808
6	K5+222～K6+000	773.9	40182.6	673.6	37424.9	2084.0		调入土 37424.923
7	K6+000～K7+003	85282.9	27495.6	4913.3	22582.3			调出土 46732.351
8	K7+003～K8+000	710.2	9925.6	567.2	9358.3			9358.337 调出土
9	K8+000~K8+466		493.2			493.3		
10	停车区（K4+480～K5+220）	91815.0	128282.6	15489.9	64192.5	48600.2		
11	改路土方	1543.07	25502.0	1157.9	12144.4	12199.7		
总计		375030.9	421883.4	77315.8	248040.7	96527.0	0	

注：本表中挖方、弃方按天然密实体积计算，其余均按压(夯)实后体积计算。

7、取弃土场

（1）取土场

本项目设置 1 处取土场，占地面积约 0.6hm²，可取土 10 万 m³，位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒山边坡上，其中心经纬度坐标为 E106°34′49″，N33°56′56″，支线运距为 2.5km，占地类型为荒地，该

取土（料）场原为太凤高速施工时设置，该高速公路项目施工结束后已对该取土（料）场挖方边坡下方平台进行了覆土绿化，取土场开采过裸露的山体坡面采用主动防护网进行防护。取土（料）场与项目线路运距较近，且可利用现有乡村道路，交通条件良好。待施工结束后恢复取土（料）场原有占地类型。取土场情况见表 2.12。

表 2.12　　取土场设置情况表

编号	取土位置	上路桩号(km)	上路距离(m)	位置	可取土石(万 m^3)	临时占地		路基		备注
						便道(m)	临时占地(hm^2)	范围	取土方量(万 m^3)	
1	凤州镇桑园村石家沟	K4+880	1500	右侧	10.0	2500	荒地 0.6	K4+480～K5+220 K	9.65	

（2）弃土场

本项目设置 1 处弃土场，占地面积约 1.6hm^2，可弃土 12 万 m^3，位于位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒沟内，其中心经纬度坐标为 E106°34′42″，N33°56′57″，支线运距为 2.5km，该弃土（渣）场为原太凤高速设计的弃土（渣）场，紧邻取土（料）场，为耕地、荒地，弃土（渣）场与项目线路运距较近，且可利用现有乡村道路，交通条件良好。待施工结束后，对弃土（渣）场进行覆土及植草绿化，通过植被恢复防治弃土（渣）场区的水土流失及环境景观破坏。弃土场情况见表 2.13。

表 2.13　　弃土场设置情况表

编号	弃土位置	上路桩号(km)	上路距离(m)	位置	可弃土(万 m^3)	临时占地		路基		备注
						便道(m)	临时占地(hm^2)	范围	弃土方量(万 m^3)	
1	凤州镇桑园村石家沟	K4+880	1500	右侧	12	2500	耕地、荒地 1.6	全线	0	

8、临时场地设置

本项目临时场地主要包括弃土场、施工生产生活区（包括灰土拌合站、预制场）、施工便道等，其中取土场占地 0.6hm^2，弃土场占地 1.6hm^2，施工场地占地 2.0hm^2，施工便道占地面积 3.84hm^2，共计占地约 8.04hm^2。各临时场地设置如下：

（1）取土场

本项目设置 1 处取土场，占地面积约 0.6hm^2，位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒山边坡上，该取土（料）场原为太凤高速施工时设置，占地类型为荒地。

（2）弃土场

本项目设置 1 处弃土场，占地面积约 1.6hm²，位于位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒沟内，该弃土（渣）场为原太凤高速设计的弃土（渣）场，紧邻取土（料）场，为耕地、荒地。

（3）施工场地

全线拟设 1 处施工场地，包括 1 处拌合站，1 处桥梁预制场和施工驻地，临时占地 2.0hm²，位于 k1+800 桑园村右侧，占地类型为荒地、建设用地。

项目不设置沥青拌合站，利用现有陕西西建路桥工程有限公司凤县环保智能型混合料搅拌站，位于凤州镇邓家台村，中心地理坐标东经 106°41′23.34917″，北纬 33°56′39.59821″，年产沥青混凝土 5 万吨，2020 年 10 月获得宝鸡市生态环境局凤县分局环评批复，2021 年 4 月通过竣工环保验收，2021 年 11 月办理排污许可证。因此项目依托此沥青拌合站是可行的。此沥青拌合站相关环保手续见附件 6。

（4）施工便道

施工便道：本项目扩建段和截弯取直段利用现有道路及乡村道路作为施工便道，需修建施工便道约 8.54km，总占地面积约 3.84hm²，占地类型为荒坡地。

9、筑路材料及运输条件

沿线分布的筑路材料主要有碎石、块片石、砂、砂砾、水泥、工程用水。本项目所在区域筑路材料较为丰富，均能在本地或周边地区购买，沿既有道路运至现场，运输方便。本项目建设所需材料全部采用外购方式，不需要自采。

碎石、块片石：凤州镇一带有多家石料场，盛产石灰岩，料场岩块结构密实，石质坚硬，可满足本项目路面基层工程及混凝土工程需要。

碎石（路面）：料场位于凤翔县纸坊镇，料场岩块结构密实，石质坚硬，可满足工本项目路面面层工程需要。

砂、砂砾：采用嘉陵江沿岸，河砂质地纯净，含泥量少，级配良好，能满足本工程的需求。

水泥：宝鸡水泥厂所生产水泥质量较好，可满足本工程需要。

工程用水：项目用水主要来源于沿线村镇及嘉陵江。水质较好，无污染,可用于沿线工程、生活用水,采取购买、水车运输方式。

六、投资估算及资金筹措

项目估算总金额 35817 万元，拟通过申请国家补助和地方自筹共同解决。

总平面及现场布置	**一、总平面** 项目起点 K0+000 位于宝鸡市凤县凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。 **二、现场布置** 工程总体布置原则根据现有道路情况，以及场地内交通要求及临时设施的布设需求，确定如下的布置原则： ①减少用地，少占农田耕地，严格控制临时用地数量； ②施工便道、各种料场、预制场、拌合站等临时工程要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡地； ③施工过程中要采取有效措施防止污染农田、水体，项目施工结束后临时用地全部进行生态恢复； ④尽量利用永久性道路和交通设施； ⑤尽量利用代拆临建设施，降低施工建设费用。 ⑥项目完成后灰土拌合站应拆除，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良，及时恢复土地原来的功能或恢复绿化。工程结束后若拌合站继续使用或转让，应重新办理环评手续。现场布置：如下： （1）取土场 本项目设置 1 处取土场，占地面积约 0.6hm^2，位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒山边坡上。 （2）弃土场 本项目设置 1 处弃土场，占地面积约 1.6hm^2，位于位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒沟内，紧邻取土（料）场。 （3）施工场地 全线拟设 1 处施工场地，包括 1 处基层拌合站，1 处桥梁预制场、1 处施工驻地，临时占地 2.0hm^2，位于桑园村。项目不设置沥青拌合站，利用现有的凤州镇已建设的沥青拌合站。 1）基层拌合站：分为水稳拌和区、仓库、料仓等区域， 各区域紧密连接，场

内道路相通，方便运输，减少二次倒运及运输距离，方便施工；生活办公区、实验室均为彩钢板活动板房，板房采用阻燃材料，屋顶排水畅通且房 屋四周设排水沟；配电室等危险区远离其它区域，减少安全事故隐患。

拌合站主要建设内容：水稳拌和机、砂石料料仓、砂石料备料仓、水泥罐、除尘设备等环保设施，还有生活办公区、实验室。

料仓场地设置一定数量的料仓，其中部分为备料仓，用作待检料仓；其余料仓用作已检料仓，直接用于生产。拌合站配置两个粉罐，用于储存粉煤灰和水泥。

生活办公区主要供管理人员及工人住宿、生活。采用 彩钢房结构，设置厨房、厕所、澡堂。

2）预制场

梁场分箱梁预制区、 T梁制梁区，箱梁存梁区、T梁存梁区，钢筋加工区及仓库、办公区、生活区等。

①预制区

预制区设置箱梁台座、T梁台座。制梁区的台座根据实际地形，按排布置。现场配置龙门吊数台；全线箱梁结构较为统一，箱梁模板按套配置。根据设计图纸及标准化要求，预制台座根据箱梁尺寸布置。台座在使用过程中每三个月复测一次，分析台座沉降情况，发现异常及时处理。

②存梁区

a、梁区布置

存梁区根据施工计划安排，每个存梁区可双层存放，基本能够满足 存梁要求。

③钢筋加工区

钢筋加工区为项目钢筋加工场，分钢筋原材存放区、钢筋加工区和钢筋半成品存放区、钢筋成品存放区等。加工区及成品区采用可移动式钢构钢筋棚；存放区采用可移动式钢构钢筋棚；存放区内钢筋分类放置在隔离墩上，并设置标识牌，严禁钢筋直接堆放在地面上。

④办公及生活区

办公及生活区主要供管理人员及工人住宿、生活。采用彩钢房结构，设置厨房、厕所、澡堂。

根据陕西省公路标准化施工要求：施工场站建设推行集约化生产，按照标准化

要求实行“三集中”，实现混合料（混凝土）集中拌制，钢筋、碎石集中加工，混凝土构件集中预制，充分发挥集约化施工的优势。建设项目地域环境、运输条件、材料运距等条件满足集中生产时，项目建设管理处可将多个合同段集中招标，集约化施工场站生产。

（3）施工便道

施工便道：本项目扩建段和截弯取直段利用现有道路及乡村道路作为施工便道，需修建施工便道约 8.54km，总占地面积约 3.84hm^2，占地类型为荒坡地。

施工方案

一、工程施工时序及排污环节

本项目主体工程主要为旧路清理、路基工程、排水工程、路面工程、配套设施建设等。项目施工工序及产污环节如图 2.2 及表 2.14。

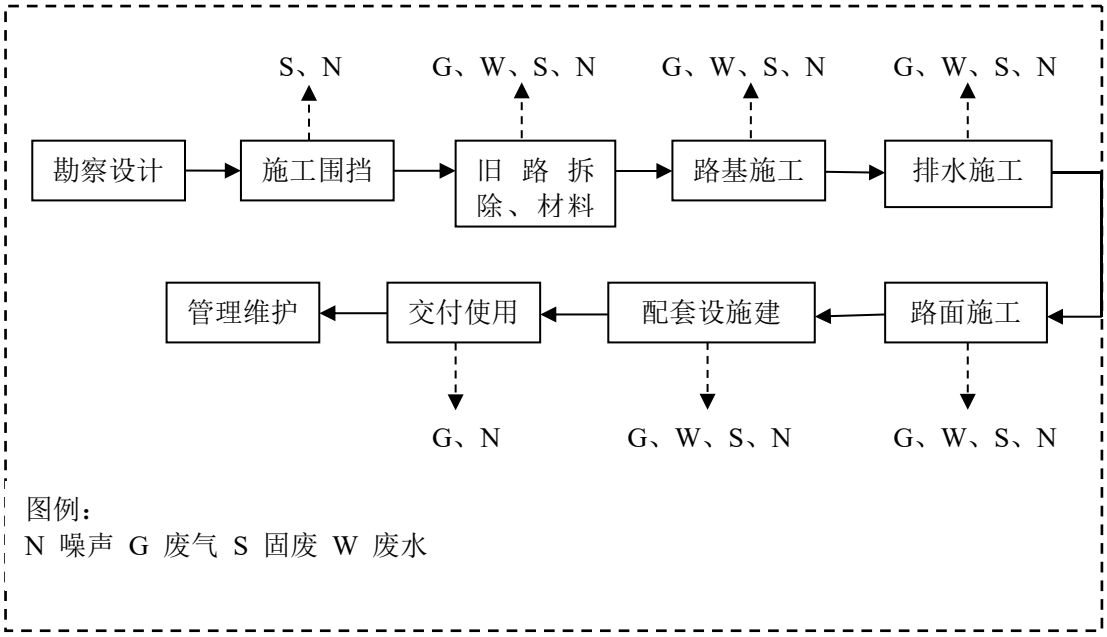


图 2.2　　公路施工时序流程图

表 2.14　施工过程主要污染物产生一览表

工程	主要污染物类型			
	噪声	废气	废水	固废
旧路拆除路面清理	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	道路废料
路基土方工程	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾
桥梁工程	施工机械噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工废水	施工垃圾
拌合站	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾
预制场	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾

排水工程	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾
碎石底层工程	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾
水泥稳定碎石基层施工	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气	施工设备冲洗水	施工垃圾
沥青砼路面施工	施工机械噪声 运输车辆噪声	施工扬尘 施工设备尾气 沥青烟气	施工设备冲洗水	废沥青、施工垃圾

二、工程施工工艺

1、路基施工工艺

挖方路段：在石质部位的开挖采用台阶式爆破作业，爆破模式要是最大粒径小于 30cm；对于粘性土的部分，应结合运至填土地点的距离选择不同的施工机械。

填方路段：一般地基填筑路堤时，选择比较干燥的粘性土；在水田等处施工，先将明水排除，在进行清挖换填，分层填筑、碾压，下层应选用水稳定性较好的沙砾填筑。

填挖过渡路段：以山地地貌为主，首先完善坡脚的防护工程，再进行开挖，对开挖松散物及时移运加工，严格按施工规范采取措施，防止通车后产生错台使路面破坏。

边坡防护施工：路基完成后采取多种防护措施。绿化坡面防护主要采取植草的形式；稳定加固防护采用锚杆、锚索、窗式绿化护面墙等。对于路堤边坡，当路堤边坡高度 4.0m 时，边坡防护进行植草皮、喷播草籽、三维网植草等合理的防护形式。

2、桥梁工程工艺

桥梁施工方案：新建路段桥涵尽可能采用标准跨径桥涵以加快工程进度，保证工程质量。标准跨径桥涵均采用预制安装法施工，箱型连续梁桥采用现场浇筑法施工，钻孔灌注桩基础一般采用机械冲击钻成孔。旧路加宽利用路段的桥梁拼接按照先下部再拼接的工序施工，并协调好与路基路面工程的建设时序，实现良好衔接。

（1）大、中桥施工方法

桥梁上部结构采用预制吊装法、桥墩采用滑模施工，桩基采用全护筒钻机工艺施工。

①桥梁基础施工：应根据季节性河流的特点，尽量避开有流水的季节。对桩基础一般采用钻孔灌注法，钻孔方法根据实际情况选用冲击法，对柱式桥台先将台后土填至设计高程，再进行钻孔。

②承台及支撑梁施工：当墩、台桩基施工结束并经检测合格后，立即测量放线，确定承台或支撑梁开挖宽度及深度。承台和撑梁模板采用组隔钢模拼装，采用人工安装和拆除。钢筋的下料加工制作在钢筋加工棚内进行。在混凝土浇注时，应将承台和支撑梁顶面冲洗干净。

③混凝土墩台的施工：圆柱型及矩形桥墩模板采用定点厂家加工制作。整体吊装模板安装时间短，无需设置工接缝，加快施工进度，提高施工质量。检查验收合格后进行混凝土浇注。混凝土施工中，应切实保证混凝土的配合比、水灰比和坍落度等技术性能指标满足规范要求。

④混凝土盖梁及台帽施工：柱工墩盖梁的模板支立采用满堂支架，支架底部必须夯实，铺一层砂砾土，略高于施工现场地面，做好排水边沟。

（2）小桥施工方法

小桥基础均为明挖扩大基础，施工时要精确放样。基坑开挖采用机械放坡开挖的方法进行，基坑周边顺河道上下游修建临时土石围堰防护，保证了工程施工期不被水流淹没和冲毁。对于局部机械开挖不到的地方，可采用人工挖土，废方用于路基填筑。

（3）围堰拆除

主体工程施工结束后，拆除围堰。拆除要求：拆除队伍具备拆除围堰的必备工具，拆除的各项工作必须在枯水期进行；拆除的土石方及时运至就近弃土场，边拆边运，不准随意堆置；拆除时分层拆除，从上至下，集中一次拆完，整治迹地。

为了减少桥涵在施工过程中产生的水土流失，须采取必要的防治措施。主体工程对明挖扩大基础的桥梁在基坑开挖浇注施工时，必须对基坑周边顺河道上下游要修建临时防洪围堰，对于桩基础采用护壁施工，以保证工程施工期不被水流淹没和冲毁，施工结束后要及时拆除临时工程设施，使河道行洪畅通。施工时严格控制施工场地的面积，减少对原地貌的人为扰动，施工结束后也应尽快清理、整治施工场地，减少水土流失。

3、路面施工工艺

路面施工优先采用全机械化施工方案，以及有丰富路面施工经验的专业队伍，引进高效的宽幅摊铺机和拌和配套搅拌设备，实行集中拌和。沥青路面施工中应严格控制拌和面层的施工质量，同时施工中应严格控制对周围环境的影响

4、排水工程施工工艺

本项目排水沟分为边沟、排水沟、平台截水沟、坡顶截水沟、急流槽、油水分离池、蒸发池等，路面水通过边沟、排水沟、急流槽汇入油水分离池，形成完善排水系统，施工时应注意排水系统的顺接，边坡 水通过排水沟涵洞，应注意与涵洞进口或出口的连接。

5、交通工程施工工艺

安全设施、标志、标线原则安排在主体工程完成后进行，对于道路设施所需各种构件应事先制作、预制，各种材料宜提前备好。交通工程的施工应与路基路面、桥涵施工做好配合，协调进行。

三、工程环境影响分析及污染源估算

1、施工期环境影响及污染源估算

(1)噪声影响

在公路施工期间，作业机械类型较多，如施工材料运输车辆；公路基础施工时有装载机、推土机、平地机、挖掘机等；路面施工时有摊铺机、压路机等；桥梁施工时有打桩机、混凝土搅拌机、混凝土泵、混凝土振捣棒等。施工车辆的运输噪声和车辆运行速度有关，一般大型车辆产生的运输噪声在 70~90 点 dB（A）之间。施工机械运行时在距声源 5～15m 的噪声值为 76～95dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 2.15。

表 2.15　　公路施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 Lmax dB（A）
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY16A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	推土机	T140	5	86
6	打桩机		5	105
7	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
8	发电机组	FKV-75	1	98
9	冲击式钻井机	22	1	87
10	混凝土振捣棒			84
11	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79

公路施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声的特点主要表现在以下几

点：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

③施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

④施工设备与其影响到的范围相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

(2)大气污染源

路基施工中由于挖土（石）、填方、弃土、推土及搬运泥土和水泥、石灰、沙石等的装卸、运输、拌合过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中，同时，道路施工时运送物料的汽车运行，物料堆放期间由于风吹等都会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染尤为严重。

运送施工材料、设施的车辆，打桩机等施工机械的运行时排放出的污染物将对空气造成污染。混凝土、灰土拌合产生的粉尘和扬尘会逸散到周围环境，造成环境空气污染。

沥青拌合及摊铺过程中产生沥青烟气，沥青烟气中含有 PM_{10} 和苯并[a]芘等有毒物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类公路的施工期污染源强分析，公路的大气污染物一般表现为：

①运输车辆产生的扬尘（一般施工路面）：下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若为沙石路面影响范围在 200m 左右；

②混凝土、灰土拌合站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 8.9mg/m^3、1.6mg/m^3、1.0mg/m^3。

(3)水污染源

①施工场地污水

施工期污水包括施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的一定量的含油废水。现场施工人员生活污水排入河流以及生活垃圾受雨水冲刷入河流内也可能影响河流水质。

本项目全线拟设施工场地 1 处，预计施工人员 50 人。施工期施工场地的污水排放量按下式计算：

$$Q_s = \frac{k \cdot q \cdot N}{1000}$$

式中：Q_S—生活污水排放量 （t/d）；

k—污水排放系数，一般为 0.6～0.9，本项目取 0.8；

q—每人每天生活污水量定额（L/人·d），取 q=60；

N—人数（人）。

则项目施工期，施工场地生活污水排放量为 2.4t/d。

②筑路材料运输与堆放

施工期筑路材料若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能使河道堵塞，水流迟缓、河流水质污染等事件，影响水体质量。因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护和管理措施，使其对水环境水质的影响程度降低到最小。

③桥梁施工废水

桥梁施工期对地表水的污染主要来自施工作业的生产污水和施工人员的生活污水两个方面。施工作业引起的生产污水包括大桥建设过程中的钻孔污污泥。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，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀处理后回用。

④施工期混凝土拌合场及构件厂生产废水

混凝土拌合站及预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右。因项目沿线水体均禁止排入污废水，因此，此部分污水须设沉淀池集中处理后回用，不外排。

(4)固体废物

①拆迁垃圾：本项目全线拆迁 18705m^2，根据每平米按照 0.9t 估算可知，本项目全线拆迁垃圾约 16834t。

②施工人员生活垃圾：施工期施工场地按 50 人计算，施工人员每人日产生物体废物约 1kg，则施工场地产生的固体废弃物量最多约 0.05t/d。

③旧路清表沥青：

由于本项目建设等级较高，对补强路段采用清表后重新铺设沥青的方式，本项目补强路段起讫桩号及参数见表 2.16。

表 2.16　　改建沥青道路各项系数

旧路沥青	清表总长度（m）	路面平均宽度（m）	路面平均厚度（cm）
	6066	8.0	4

沥青渣计算公式如下：

$$V=L\times b\times c\times \lambda$$

式中：

V——沥青渣总自然方量，（m^3）；

L——沥青路面长度，（m）；

b——沥青路面平均宽度，（m）；

c——沥青路面平均厚度，（cm）；

λ——压实方系数，1.1～1.2，本项目取 1.1。

由上式计算出沥青渣总自然方量为 2135m^3。

剥除沥青应全部回用，施工应根据《公路沥青路面再生技术规范》要求进行再生回用，原公路沥青混凝土面层和二灰碎石基层材料全部就地再生利用，不产生任何废弃物，节约了资源。

2、运营期环境影响及污染源估算

①地表径流污染源分析

公路在营运期路面雨水径流对沿线水环境产生一定的影响，其主要污染因子有 SS、COD 和石油类等。公路营运期对附近水域产生的污染途径只要表现为路面径流，在汽车保养状态不良、发生故障、出现事故时，都可能泄露汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水径流进入附近水域，造成石油类、COD 的污染影响。参考项目周边公路多场降雨路面径流污染物浓度实测结果见表 2.17 进行类比分析。

表 2.17　　路面径流水质

污染物	径流期间的瞬时浓度范围（mg/L）	流量加权平均浓度（mg/L）
SS	126～813	347
COD	58～412	167
石油类	2.1~16.7	8.23

②服务设施污染源分析

项目拟新增设停车服务区 1 处，污水来源于设置的 2 处卫生间，产生生活污水染物含量见表 2.18。

表 2.18　本项目辅助设施生活污水污染物浓度

污染物	COD (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	石油类 (mg/L)
浓度	500	30	6

生活污水水量和污染物排放量计算

$$Q_s=(K_1\times q_1\times N_1)/1000$$

式中：Q_s—生活污水排放量（t/d）；

K_1—污水排放系数，一般为 0.6～0.9，本项目取 0.7；

q_1—每人每天生活污水量定额（L/人·d）；取 q_1=60；

N_1—人数（人）。

停车服务区生活污水来源于过往流动人员，折算成常驻人口以 50 人计。本项目各辅助设施污水量和污染物计算结果汇于表 2.19。

表 2.19　项目辅助设施生活污水污染物产生量估算

序号	辅助设施名称	设置位置	折算常驻人口数（人）	污水量（t/d）	污染因子	产量（kg/d）
1	停车服务区	K2+800	50	2.1	COD	1.05
					NH_3-N	0.0625
					石油类	0.0125
	合计			2.1		

由表 37 可知，本项目服务设施污水产生量为 2.1m^3/d，COD 产生量 1.05kg/d，NH_3-N 产生量为 0.0625kg/d，石油类产生量为 0.0125kg/d。污水排入化粪池，定期清理用于农肥或者公路沿线绿化用水，不外排。

③水环境风险

本项目嘉陵江大桥跨越段为 II 类水体，同时也是陕西凤县嘉陵江国家湿地公园和水产种质资源保护区，项目营运期存在一定水环境风险。

(2)声环境

营运期噪声污染源主要为公路行驶汽车，根据公路交通噪声排放源试验结果，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级见表 2.20。

表 2.20　各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射声级 $(\overline{L_{0E}})_i$，dB（A）	辐射声级
小型车	$(\overline{L_{0E}})_{小}=12.6+34.73\lg V_{小}+\Delta L_{路面}$	$V_{小}$=60km/h，L=74.7dB（A）
		$V_{小}$=50km/h，L=71.6dB（A）

中型车	$(\overline{L_{0E}})_{中} = 8.8 + 40.48\lg V_{中} + \Delta L_{纵坡}$	$V_{中}$=50km/h，L=77.6dB（A）
		$V_{中}$=40km/h，L=73.7dB（A）
大型车	$(\overline{L_{0E}})_{大} = 22.0 + 36.32\lg V_{大} + \Delta L_{纵坡}$	$V_{大}$=40km/h，L=80.2dB（A）
		$V_{大}$=30km/h，L=75.6dB（A）

项目将根据营运期交通量预测交通噪声对沿线环境敏感点的影响程度，采取必要的声环境减缓措施。

(3)环境空气

车辆在运输过程中，主要是汽车尾气对环境空气的影响，其主要污染物是 NO_2。项目区扩散条件较好，汽车尾气对沿线的环境空气质量影响较小。

(4)固体废物

本项目新建 1 处停车服务区，流动人员折合服务设施常驻人员 50 人，每人日产生物体废物约 1kg，本项目营运期服务设施固废产生量估算见表 2.21。

表 2.21　营运期固废产生量估算

序号	设施名称	桩号	规模	处理措施
1	停车服务区	K4+850	折算常驻人员 50 名，固废产生量约 50kg/d。	集中收集，定期清运

由表 35 可知，项目沿线的 1 处服务设施中每日产生固体废物 50kg，集中收集，定期清运。停车服务区污水处理设施污泥堆肥后还田。

四、施工计划

项目计划 2022 年 12 月开工建设，计划于 2024 年 12 月完成，总工期 24 个月。

其他

一、方案比选

本工程根据选定的路线起点及预测交通量，结合区域内路网现状，园区规划、线性指标及地方政府意见，设跨凤州镇局部方案比选、桑园村方案比选和七里坪方案比选 3 处局部方案进行比较。

1、凤州镇局部方案比选

（1）方案介绍

方案 A：路线起点位于凤州镇，S212 与眉凤路交叉口，路线于凤州村南侧外围沿宝成铁路向西布线，在 K1+700 处接回旧路，路线长 1.700Km。

方案 B：比较方案路线起点位于凤州镇，S212 与眉凤路交叉口，路线向北沿江堤布线，于 K0+800 接回原旧路，然后沿旧路布线，路线长 2.024Km。

A 方案与 B 方案路线走向见图 2.3。

（2）工程因素比较

该路段 A 方案与 B 方案工程量见表 2.22。

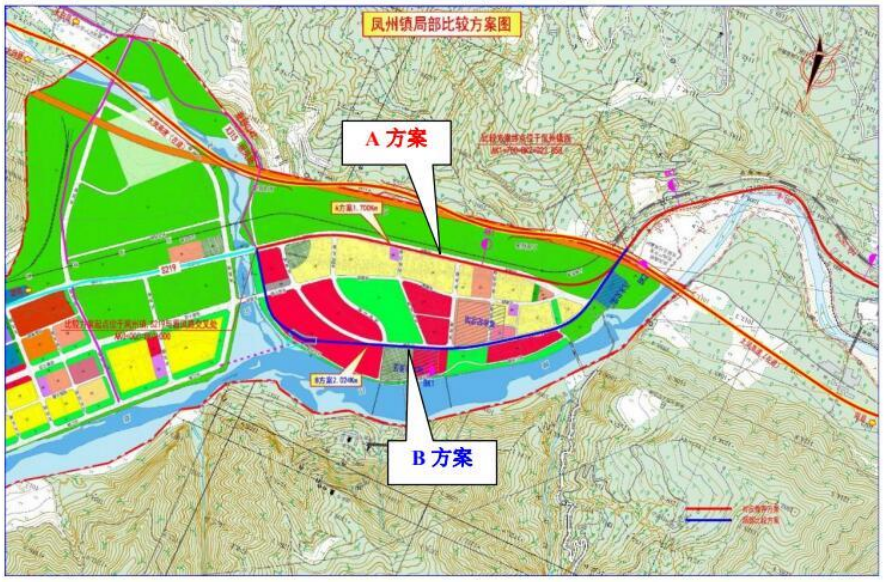


图 2.3　凤州镇局部方案比选示意图

表 2.22　　凤州镇局部方案路线方案工程量比较

序号	比较项目	单位	凤州镇局部方案比较	
			A 方案	B 方案
1	起讫桩号		K0+000～K1+700	K0+000～K2+023.858
2	路线长度	公里	1.700	2.024
3	平曲线最小半径	米/个	280/1	251/1
4	最大纵坡	%	3.900	1.304
5	路基土方（挖/填）	千立方米	224.818	38.280
6	路基石方（填砂砾）	千立方米	6.425	2.816
7	路床处理（天然砂砾）	千立方米	30.001	35.717
8	路面(沥青混凝土）	千立方米	31.450	37.441
9	路基防护（M7.5 浆砌片石）	千平方米	1.810	/
10	路基防护（C15 片石混凝土）	千立方米	/	/
11	排水工程（C20 混凝土）	千立方米	2.952	2.164
12	桥梁	米/座	/	/
13	涵洞	道	5	5
14	平面交叉	个	3	5
15	占用土地（新增占地）	亩	82.42	62.32
16	拆迁建筑物	平方米/户	9527/112	2807/24
17	拆迁电力、电讯	米/根	1950/7	5450/20
18	赔偿青苗	亩	38.51	36.06

19	赔偿树木	棵	945	2891
20	造价估算	万元	4976.5242	3809.1430
21	平均每公里造价	万元	2927.3672	1881.9876
22	结论		推荐方案	

B 方案虽然利用旧路，拆迁少，工程投资低，但穿过村镇及景区，行车干扰大，且不符合凤州镇总体规划，故推荐路线短，符合凤州镇规划及当地政府意见的 A 方案。

（3）环境因素比较

该路段 A 方案与 B 方案环境因素影响比较见表 2.23。

表 2.23　局部方案主要环境因素比较

环境因素		凤州镇方案比选		
		A 线方案	B 线方案	结论
生态环境	土石方数量（挖方/填方）（千 m^3）	224.818	38.280	B 方案优
	新增占地（亩）	82.42	62.32	B 方案优
	凤县嘉陵江国家湿地公园	以路基形式将路线改建至凤州村南侧铁路附近，将路线改到湿地公园边缘，远离嘉陵江湿地，减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	沿旧路改扩建，以路基形式改建通过湿地公园，加重了对湿地公园的切割，对野生动物影响更大，增大了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	A 方案优
	陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	未通过，大部分路段远离水产种质资源保护区，影响更小	未通过，沿旧路改扩建，靠近水产种质资源保护区，影响较大	A 方案优
环境噪声、空气		有 2 个环境敏感点（凤州村、凤州民族小学），影响户数较少，路线在村庄南侧通过，位于村庄和铁路中间，对村庄不造成切割，施工期影响较小，影响户数较少，营运期影响较小	有 2 个环境敏感点（凤州村、凤州民族小学），旧路在村庄北侧，绕着村庄改扩建，局部路段通过村庄，施工期影响较大，影响户数较多，营运期影响较大。	A 方案优
地表水		不跨越嘉陵江、安河，施工期远离河流，影响较小	不跨越嘉陵江、安河，施工期靠近河流，影响较大	A 方案优
凤州镇城镇规划		改建至凤州村南侧铁路附近，位于城镇规划边缘，影响较小	沿旧路改扩建，对城镇影响更大，对规划影响较大	A 方案优

通过环境比选可以看出，两方案均以路基形式通过嘉陵江国家湿地公园，A 方案通过湿地公园边缘，A 方案涉及环境噪声和空气敏感点数量与 B 方案相同，但是

A 方案位于村庄南侧，对村庄不造成切割，影响户数少，对声环境和大气环境影响小于 B 方案。B 方案利用旧路扩建，通过村庄，两侧房屋数量多，施工期影响较大，影响户数较多，营运期影响较大，对声环境和大气环境影响大于 A 方案。且穿过村镇及景区，行车干扰大，且不符合凤州镇总体规划。从环境角度比选，A 方案可行。

2、桑园村局部方案比选

（1）方案介绍

方案 A：本方案起点 K2+672 位于桑园村东，沿现状旧路设线，穿过桑园村，至比较终点 K4+300，路线长度 1.649Km。

方案 C：比较起点 K2+672 位于桑园村东，路线避绕桑园村布设新线，沿桑园村北侧嘉陵江南岸设线，比较终点 K5+020 接现状旧路，路线长 2.348Km。

A 方案与 C 方案路线走向布设见图 2.4。

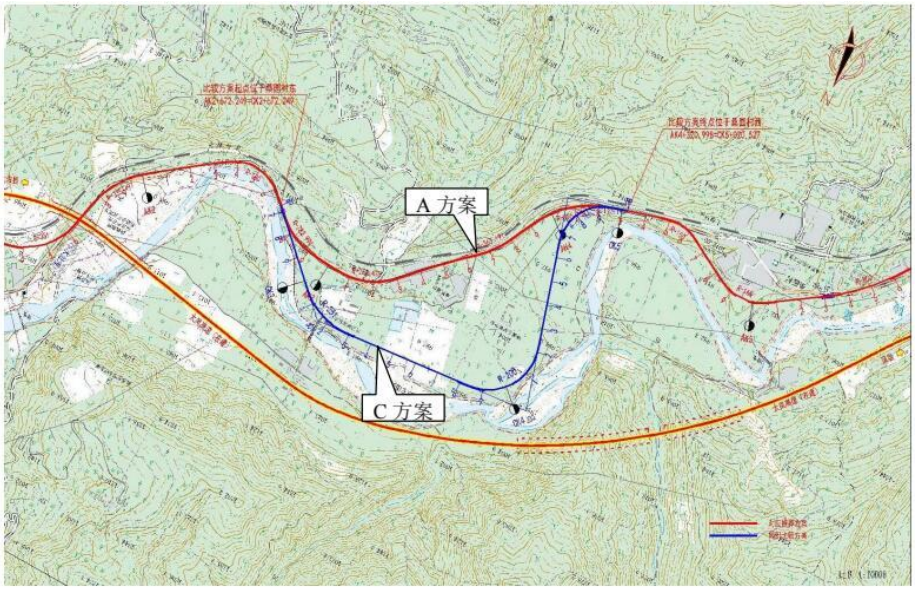


图 2.4　桑园村局部方案比选示意图

（2）工程因素比较

该路段 A 方案和 C 方案工程量见表 2.24。

表 2.24　局部方案路线方案工程量比较

序号	比较项目	单位	桑园村局部方案比较	
			A 方案	C 方案
1	起讫桩号		K2+672.249～K4+320.998	K2+672.249～K5+020.527
2	路线长度	公里	1.649	2.348
3	平曲线最小半径	米/个	262.478/1	175.795/1
4	最大纵坡	%	4.725	2.833
5	路基土方（挖/填）	千立方米	65.098	25.370

6	路基石方（填砂砾）	千立方米	20.821	86.227
7	路床处理（天然砂砾）	千立方米	29.097	41.442
8	路面(沥青混凝土）	千立方米	30.502	43.443
9	路基防护（M7.5 浆砌片石）	千平方米	3.837	1.545
10	路基防护（C15 片石混凝土）	千立方米	/	1.888
11	排水工程（C20 混凝土）	千立方米	1.812	1.073
12	桥梁	米/座	/	/
13	涵洞	道	4	5
14	平面交叉	个	3	2
15	占用土地（新增占地）	亩	40.65	110.45
16	拆迁建筑物	平方米/户	2992/20	360/2
17	拆迁电力、电讯	米/根	3550/15	1250/5
18	赔偿青苗	亩	13.56	65.03
19	赔偿树木	棵	2217	7427
20	造价估算	万元	3591.2632	5191.2263
21	平均每公里造价	万元	2177.8431	2210.9141
22	结论		推荐方案	

A 方案路线长 1.6 公里，在旧路的基础上进行改建，因此拆迁数量较大，但新增占地数量小；C 方案路线长 2.292 公里，均为新线，路线里程长，新增占地数量大，较 A 方案工程规模大。

C 方案避绕村庄，行车干扰小，拆迁小，但路线较长、新增占地较大，投资规模大；A 方案虽然拆迁较大，但路线里程短，利用旧路，新增占地少，投资较小，符合当地政府意见。

工程推荐 A 方案。

（3）环境因素比较

该路段 A 方案和 C 环境因素影响比较见表 2.25。

表 2.25　桑园村局部方案主要环境因素比较

环境因素		桑园村局部方案比选		
		A 方案	C 方案	结论
生态环境	土石方数量（挖方/填方）（千 m^3）	65.098	25.370	C 方案优

	新增占地（亩）	40.65	110.45	A 方案优
	嘉陵江国家湿地公园	沿旧路改建，以路基形式通过湿地公园边缘，远离嘉陵江，减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	避绕村庄新建路线，以路基形式新建通过湿地公园，新增占地远大于 A 方案，加重了对湿地公园的切割，对野生动物影响更大，增大了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	A 方案优
	陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	未通过，大部分路段远离水产种质资源保护区，施工期影响更小	未通过，新建路线靠近嘉陵江，大部分路段靠近水产种质资源保护区，施工期影响较大	A 方案优
环境噪声、空气		沿旧路建设，有 1 个环境敏感点（桑园），距离较近，影响户数较多。	新建路线，绕开村庄，有 1 个环境敏感点（桑园村），距离较远，影响户数较少。	C 方案优
地表水		不跨越嘉陵江，施工期远离河流，影响较小	不跨越嘉陵江，施工期靠近河流，影响较大	A 方案优

通过环境比选可以看出，C 方案避绕村庄，路线较长、新增占地较大；靠近嘉陵江，加重了对凤县嘉陵江国家湿地公园的切割，对野生动物影响更大，增大了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，对嘉陵江湿地公园影响大，对水产种质资源保护区影响较大；A 方案路线里程短，利用旧路，新增占地少，但是沿线房屋数多，噪声影响户数多，产生的噪声影响和大气影响大，但远离嘉陵江，对水环境影响小，同时减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，对水产种质资源保护区影响较小。从环境角度比选，推荐 A 方案。

3、七里坪方案比选

（1）比选方案简述

方案 A：起点 K4+400 位于七里坪东，向西沿现有旧路至七里坪货运站道路，沿货运道路外侧设新线，路线向西绕避鲜家湾移民点后接回旧路，路线终点 K5+939 位于七里坪西，路线长 1.539Km。

方案 D：比较起点 K4+300 位于七里坪东，路线向北避绕七里坪村，于 K5+360 处接回原旧路，于鲜家湾移民点绕避基本农田后至比较方案终点 K6+065.815，路线长 1.666Km。

A 方案与 D 方案路线走向布设见图 2.5。

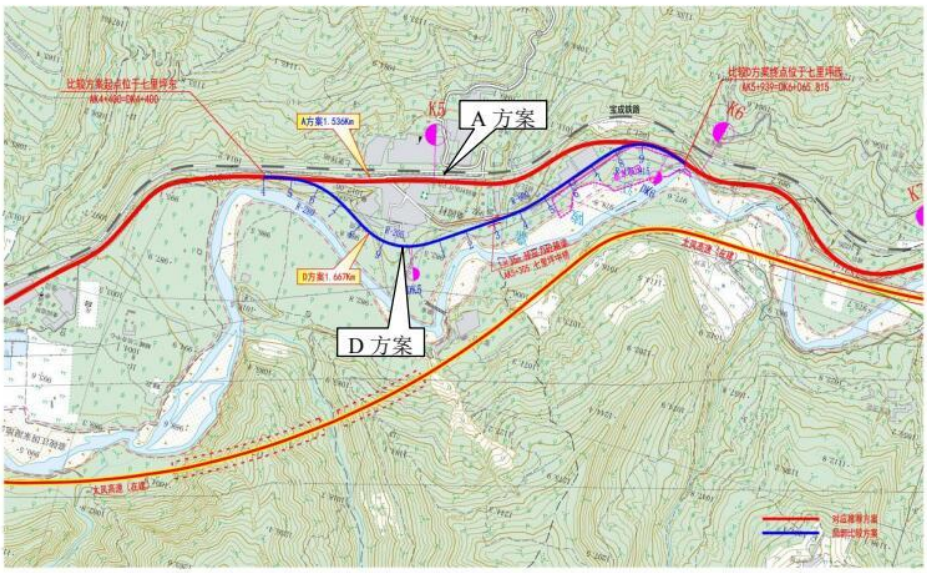


图 2.5　七里坪局部方案比选示意图

（2）工程因素比较

该路段 A 方案和 D 方案工程量见表 2.26。

表 2.26　局部方案路线方案工程量比较

序号	比较项目	单位	七里坪局部方案比较	
			A 方案	D 方案
1	起讫桩号		K4+300～K5+939	K4+400～K6+065.815
2	路线长度	公里	1.539	1.666
3	平曲线最小半径	米/个	251/1	195/1
4	最大纵坡	%	5.000	4.500
5	路基土方（挖/填）	千立方米	84.712	46.890
6	路基石方（填砂砾）	千立方米	65.285	262.135
7	路床处理（天然砂砾）	千立方米	27.160	28.684
8	路面(沥青混凝土）	千立方米	28.472	30.059
9	路基防护（M7.5 浆砌片石）	千平方米	4.022	1.775
10	路基防护（C15 片石混凝土）	千立方米	1.284	1.364
11	排水工程（C20 混凝土）	千立方米	3.379	2.030
12	桥梁	米/座	46/1	/
13	涵洞	道	4	4
14	平面交叉	个	2	2
15	占用土地（新增占地）	亩	66.16	73.99

16	拆迁建筑物	平方米/户	3429/30	3569/18
17	拆迁电力、电讯	米/根	4000/13	2650/10
18	赔偿青苗	亩	15.90	33.30
19	赔偿树木	棵	5164	3758
20	造价估算	万元	4842.5452	6053.2976
21	平均每公里造价	万元	3146.5531	3633.4319
22	结论		推荐方案	

A 方案路线长 1.539 公里，路线长度较 D 方案短，路线直捷，沿铁路北侧布线与铁路共用走廊，不分割土地有利于村镇规划发展，工程造价较 D 方案低。缺点是拆迁较 D 方案略大，防护工程大。

工程推荐 A 方案。

（3）环境因素比较

该路段 A 方案、D 方案环境因素影响比较见表 2.27。

表 2.27　　七里坪局部方案主要环境因素比较

环境因素		七里坪局部方案比选		
		A 方案	D 方案	结论
生态环境	土石方数量（挖方/填方）（千 m^3）	84.712	46.890	D 方案优
	新增占地（亩）	66.16	73.99	A 方案优
	嘉陵江国家湿地公园	部分新建路线，以路基形式靠近铁路通过湿地公园边缘，远离嘉陵江，减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	部分新建路线避绕村庄，以路基形式新建通过湿地公园，新增占地大于 A 方案，加重了对湿地公园的切割，对野生动物影响更大，增大了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响	A 方案优
	陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	未通过，大部分路段远离水产种质资源保护区，施工期影响更小	未通过，路线靠近嘉陵江，大部分路段靠近水产种质资源保护区，施工期影响较大	A 方案优
环境噪声、空气		部分新建路线，以路基形式靠近铁路，有 1 个环境敏感点（七里坪），部分路段通过村庄，距离较近，影响户数较多。	部分新建路线，绕开村庄，有 1 个环境敏感点（七里坪），距离较近，影响户数较多。	基本相当
地表水		不跨越嘉陵江，施工期远离河流，影响较小	不跨越嘉陵江，施工期靠近河流，影响较大	A 方案优

通过环境比选可以看出，D 方案路线长 1.666 公里，路线避绕七里坪村、拆迁小，路线沿嘉陵江南岸布设，填方工程量较大，新增占地大且路线存在一定的分割土地；D 方案路线路线，拆迁量较大，新增占地大。D 沿线房屋数量与 A 方案相当，噪声影响和大气影响与 A 方案相当。D 方案靠近嘉陵江，加重了对凤县嘉陵江国家湿地公园的切割，对野生动物影响更大，增大了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，对嘉陵江湿地公园影响大，对水产种质资源保护区影响较大。

A 方案路线长 1.539 公里，路线长度较 D 方案短，路线直捷，沿铁路北侧布线与铁路共用走廊，不分割土地有利于村镇规划发展，A 方案路线靠近七里坪村，拆迁量小，新增占地小；A 方案噪声影响户数与 D 方案相当，产生的噪声影响和大气环境影响相当。A 方案远离嘉陵江，对水环境影响小，同时减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，对水产种质资源保护区影响较小。从环境角度比选，推荐 A 方案。

4、比选结论

经过工程、环境因素的综合比较，A 方案均沿铁路北侧布线与铁路共用走廊，不分割土地有利于村镇规划发展，以路基形式靠近铁路通过湿地公园边缘，远离嘉陵江对水环境影响小，同时减小了对湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，大部分路段远离水产种质资源保护区，对水产种质资源保护区小。从环境角度比选，推荐 A 方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、环境空气质量现状

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价基本污染物环境质量现状采用宝鸡市生态环境局已发布的《2021 年 1-12 月份空气质量状况报告》中凤县的数据及结论，具体指标详见表 3.1。

表 3.1　2021 年 1-12 月凤县空气质量情况统计表

监测项目	年评价指标	现状浓度（ug/m3）	标准值（ug/m3）	占标率（%）	是否达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	16	35	45.7	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
SO_2	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO（mg/m3）	24 小时平均浓度第 95 百分位数	0.8	4	20.0	达标
O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	108	160	67.5	达标

从《2021年1-12月份空气质量状况报告》中凤县的数据可以看出，2021年凤县各类常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此判定项目所在区为达标区域。

二、声环境现状

本次声环境现状监测根据“以点代线”的原则，尽量均匀布点、兼顾各类不同声功能区，选择处于不同路段、不同环境状况下的敏感点进行现状监测，包括沿线的典型学校、村庄等。本次评价选择 4 个村庄和 1 所学校作为监测点，以了解拟建公路沿线区域的环境噪声现状。

拟建公路沿线村庄和居民点生活噪声昼间现状监测值为 45~56dB(A)，夜间现状监测值为 38~49dB(A)，均满足《声环境质量现状》（GB3096-2008）2 类标准。学校敏感点生活噪声昼间现状监测值为 41~52dB(A)，夜间现状监测值为 37~46dB(A)，

均满足昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)。交通噪声昼间现状监测值为 67~69dB(A)，夜间现状监测值为 46~55dB(A)，均满足《声环境质量现状》（GB3096-2008）4a 类标准。

三、地表水环境现状

本项目营运期无污水排放，本次环评采用《宝鸡市 2021 年环境质量公报》中嘉陵江灶火庵断面、凤州断面年均值统计数据和《宝鸡市 2021 年 12 月及 1－12 月份地表水环境质量状况报告 》中嘉陵江灶火庵断面、凤州断面水环境质量状况进行分析，具体如下表 3.2 和表 3.3 所示：

表 3.2　2021 年嘉陵江河流断面主要污染物年均值统计汇总表　单位:mg/L(pH 除外)

名称	断面名称	断面类别	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	氟化物
嘉陵江	凤州	Ⅱ类	1.5	0.8	0.12	6.6	0.018	0.201
	灶火庵	Ⅱ类	1.8	1.4	0.06	7.1	0.029	0.208
GB3838-2002 标准限值		Ⅱ类	4	3	0.5	15	0.1	1.0
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0
超标率			0	0	0	0	0	0

表 3.3　2021 年嘉陵江地表水环境质量状况

河流名称	断面名称	所在县区	水质功能区断面类别	12 月份	1-12 月份
				水质状况	水质状况
嘉陵江	灶火庵	凤　县	Ⅱ类	Ⅱ	Ⅱ
嘉陵江	凤州	凤　县	Ⅱ类	Ⅱ	Ⅱ

从 2021 年嘉陵江污染物年均值统计数据和 2021 年嘉陵江地表水环境质量状况报告可知，嘉陵江水质中各项水质指标因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

四、生态环境现状调查及评价

（一）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，本项目全段位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区的秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区，其三级生态功能区为凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制生态功能区。

（1）植被类型

项目区植被以暖温带落叶阔叶林为主，植物区系以华北区系成分为主。秦岭复杂的生态环境及多种植物区系成分，形成丰富的植物种类和良好的植被环境。本县先民长期的生产活动，对植被产生深刻的影响，山地下部及盆地区，开垦为田，自然植被为人工植被代替。区域植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛、栽培植被和草甸及沼生植被等。

根据植被类型图统计评价范围内的各植被类型面积，评价范围内针叶林面积241.23 公顷，占总面积的 12.21%；阔叶林面积 207.03 公顷，占总面积的 10.41%；灌丛面积 276.32 公顷，占总面积的 13.89%；栽培植被 859.74 公顷，占总面积的43.21%；无植被地段总面积 405.51 公顷，占总面积的 20.38%

（2）土地利用现状

项目区凤县的土地利用现状中各类型用地较为均衡，主要以耕地、林地主。

根据土地利用现状解译结果，对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，评价范围内耕地面积 859.74 公顷，占总面积的 43.21%；林地面积 724.59 公顷，占总面积的 36.41%；住宅用地面积 157.59 公顷，占总面积的 7.92%；工矿仓储用地面积21.85 公顷，占总面积的 1.10%；交通运输用地面积 66.18 公顷，占总面积的 3.33%；水域及水利设施用地面积 121.24 公顷，占总面积的 6.1%；其它用地面积 38.66 公顷，占总面积的 1.94%。

（3）野生植物

区内植被主要为暖温带落叶阔叶林。植被中主要乔、灌树种为冷杉、云杉、白皮松、油松、侧柏、落叶松、栎类、桦木、山杨、硬阔、软阔、杜梨、山杏、楸子、榆、桑、桃、李、梨、苹果、核桃、枣、白蜡、白刺、黄蔷薇、胡颓子、马桑、马蹄针、酸枣刺、黄荆条、榛子、黄栌等。草本植物以禾本科、蒿类为主，伴有野棉花、菅草等。评价区内存在国家二级保护植物野大豆和陕西省地方保护植物穗状狐尾藻，但均不在施工区范围内。

（4）野生动物

通过收集资料和对专家、林业局以及沿线居民咨询得知，项目所在区域人类活动比较频繁，大型陆生野生动物较少，小型野生动物较多；除嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内分布有国家Ⅱ级保护野生动物大鲵 1 种；陕西省省级保

护水生野生动物多鳞铲颌鱼 1 种外，嘉陵江国家湿地公园范围内路段沿线分布有普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭、草鹭等 5 种国家Ⅱ级重点保护动物，其它区域分布的均为一般野生动物。其中鸟类主要以麻雀、山雀、喜鹊、灰喜鹊等为主。兽类、两栖纲和爬行纲野生动物的种类和数量较少，主要有松鼠、田鼠、草兔、猪獾、青蛙、蛇等。鱼类除保护鱼类外，其余均为常见鱼类。

（5）嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区

2009 年 12 月 17 日农业部公告第 1308 号《关于公布国家级水产种质资源保护区名单（第三批）的公告》批准设立嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，2020 年 10 月 21 日农业农村部办公厅以农办渔〔2020〕21 号文批复了该保护区面积、范围以及功能分区的调整。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 967.22 公顷，其中核心区面积 641.19 公顷，实验区面积 326.03 公顷。核心区特别保护期为每年 4 月 20 日-9 月 20 日。保护区位于秦岭南麓，陕西省凤县境内嘉陵江源，范围在东经 106°58′19″-106°27′30″，北纬 33°52′54″-34°11′28″之间。

本工程线路在里程 K0+000～K8+466 段以路桥相连的形式沿嘉陵江设线对原有道路进行改扩建，其中紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥（7*20）和西庄大桥（右幅 39*20）两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。通过与保护区失量位置关系分析，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱，该处桥梁为 5×2000 预应力砼（后张）先简支后连续小箱梁，墩柱间距 680cm，墩柱直径 160cm，位于保护区实验区。

根据 2022 年 6 月 17 日农业农村部长江流域渔政监督管理办公室评审会专家意见，项目设计单位再一次对本段工程方案进行核查，经核查由于桥梁起点桩号、桥梁平面位置的唯一性，若达到完全不侵占保护区实验区目的，会违反装配式预应力混凝土箱梁最大跨径相关规范要求，同时增加了工程造价，增大设计施工难度，并对桥梁带来严重安全隐患。因此该段工程方案只能维持原设计，仅 1 个墩柱位于保护区实验区，其余道路工程均不直接占用保护区生境。

（6）凤县嘉陵江国家湿地公园

凤县嘉陵江国家湿地公园位于长江水系最大的支流嘉陵江源头凤县段，北起黄

牛铺镇东河桥村，南至双石铺镇龙家坪村。地理坐标介于东经 106° 26′ ～106° 46′ ，北纬 33° 53′ ～34° 15′ 之间，东西宽约 47km，南北长约 41km，占地 2556.4hm2，为中型国家湿地公园。

G342 凤州至凤县段公路改建工程穿过湿地公园，湿地公园范围内 5.635 km，公路永久占用湿地公园面积 14.4374 公顷（其中湿地1.1423 公顷，耕地 8.5240 公顷，建设用地 2.2596 公顷，林地 1.7889 公顷，未利用地 0.7226 公顷），临时占用湿地合计 0.2004 公顷。改建工程穿越湿地公园的生态休闲区和保护保育区，公路永久占用生态休闲区面积 2.2571 公顷，永久占用保护保育区面积 12.1803 公顷。工程在湿地公园内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷，均为在泛洪平原湿地设立的临时围堰，目的是为了降低施工期间的洪水影响。

（7）陕西嘉陵江湿地

2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34 号），嘉陵江湿地范围为：从凤县马头滩到宁强县燕子砭镇，包括嘉陵江河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。工程在湿地内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷。

（二）河流水文

凤县属长江流域,有 1 公里以上河溪 714 条,总长 2394.4 公里,密度 0.75 公里/平方公里。各河溪以嘉陵江、中曲河为干流,形成两个树枝状水系网。汉江水系有夫子岭东中曲河、紫柏山南杨家河,流域面积696平方公里,年径流量3.3695亿立方米。其余各河溪汇入嘉陵江,流域面积 2490.21 平方公里,年径流量 8.25 亿立方米。地下水年天然补给量 1.9 亿立方米,主要分布河谷两侧及断陷盆地内。

嘉陵江

古称故道河、东河,又称县河,发源于代王山。循东峪沟由东南流向西北,至东河桥老街附近转向西南。流经黄牛铺、龙口、凤州、双石铺等乡镇的 23 个村,入甘肃

	两当县境,经略阳宁强入四川,于重庆朝天门处汇入长江。本县境内长 72 公里,有一级支流 52 条,二级支流 69 条,三级支流 19 条。年自产径流 5.81 亿立方米,入境客水 2.44 亿立方米,平均流量 18.28 秒立方米。河道属山区峡谷型束放式河流,呈宽谷峡谷相间的串珠状。河床比降 6.6‰,沉积物分选性差。由于新构造运动的影响,谷坡陡峻,曲流深切,河床与谷顶相对高度在 200～400 米之间。沿河无连续性阶地,宽谷内有草凉驿、龙口、凤州、双石铺等面积较大的曲流阶地,为沿江重要的经济区。 2、安河 系嘉陵江一级支流,源于夫子岭。东西流向,经安河寺、河口、国安寺,于凤州东汇入嘉陵江。流长 45.1 公里,流域面积 406.8 平方公里,有鹿母寺、青崖沟、土桥河等支流 22 条。年平均径流量 1.42 亿立方米,流量 4.5 秒立方米。河床与谷顶相对高差 200～700 米,河床比降 13.7‰。南北两侧受断层影响,支流较多,呈南北向发育,沟多为松散体汇集区,为泥石流多发区。沿河的河口、红光盆地为重要农耕区。 项目沿线水系图见附图 6。 **（三）文物遗迹** 根据查阅资料、咨询文物部门及现场实地走访调查，拟建项目评价范围内未发现有保护级别的文物保护单位。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	该项目 K0+000～K8+466 段现状旧路为三级路，修建于 2010 年，路基宽度 7.5～8.5m 不等，路面宽度 7.0m～8.0m 不等，现状旧路整体情况较差，部分段落排水设施不完善。 1、原有环境污染 污染主要为道路扬尘、汽车尾气、交通噪声、固废等。 2、现有道路环评手续 原项目未进行环评审批、验收、排污许可等手续。 3、现有道路存在的问题及解决措施 旧路大部分路段穿过村庄，由于目前车流量较小，沿线的交通噪声均能达标。旧路大部分路段靠近嘉陵江，沿线的部分段落排水设施不完善，营运期路桥面径流直接流入嘉陵江，对嘉陵江水质产生一定的影响。旧路大部分路段靠近嘉陵江，对嘉陵江湿地公园切割较大，对湿地公园内功能和野生动物产生的影响较大 项目改建后，部分路段将远离嘉陵江，减小对嘉陵江湿地公园的切割，对湿地

公园内功能和野生动物产生的影响将减小。本项目建成后，将加大该条道路的通行能力，同时有助于道路扬尘的减少；通过污染防治措施的建设和规范化的管理，汽车尾气、交通噪声、水污染对沿线敏感目标的影响也将在可接受范围之内。

生态环境保护目标

根据现场调查踏勘本工程主要包括水环境、声环境和环境空气、生态环境等环境保护目标。

1、地表水环境

本项目地表水流域为嘉陵江流域，沿线主要的地表水有嘉陵江、安河，见表 3.4。

表 3.4　水环境保护目标表

序号	河流名称	水体功能及类别	与项目关系
1	嘉陵江	Ⅱ类标准，防洪养殖、农业灌溉	桥梁临近
2	安河	Ⅱ类标准，农业灌溉、城镇饮水	起点靠近

2、声环境、环境空气

根据现场调查，本项目评价范围内主要声环境、环境空气保护目标共 8 处，包括村庄居民点 7 处、学校 1 所，具体见噪声专题。

3、生态环境

生态环境保护应重点保护沿线的农业生态、植被、耕地、野生动物和陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江湿地。项目沿线主要的生态保护目标见表 3.5。

表 3.5　本项目生态环境保护目标

序号	保护对象	范 围	保护内容	实施时段
1	耕地	全线	新增占地 21.98hm^2，包括占用旱地 1.24hm^2，耕地 8.51hm^2，果园 1.75hm^2。	施工期、营运期
2	沿线植被	全线	农业生产、植被覆盖率	施工期、营运期
3	凤县嘉陵江国家湿地公园	项目通过湿地公园范围内 5.635 km，公路永久占用湿地公园面积 14.4374 公顷（其中湿地 1.1423 公顷，耕地 8.5240 公顷，建设用地 2.2596 公顷，林地 1.7889 公顷，未利用地 0.7226 公顷），临时占用湿地合计 0.2004 公顷。改建工程穿越湿地公园的生态休闲区和保护保育区，公路永久占用生态休闲	凤县嘉陵江国家湿地公园规划为四大功能区，即湿地保护保育区、生态休闲区、宣教展示区、管理停车服务区。以保护和恢复自然生态系统为目标，以发展湿地生物多样性、维持区域生态平衡为重点，。保护	施工期、营运期

		区面积 2.2571 公顷，永久占用保护保育区面积 12.1803 公顷。	凤县嘉陵江国家湿地公园内的植被、野生动植物及其生境。	
4	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	项目紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥(7*20)和西庄大桥(右幅 39*20)两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。通过与保护区失量位置关系分析，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，其余道路工程均不直接占用保护区生境。	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区划分为核心区、实验区。保护区主要保护对象为唇鲟，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。	施工期、营运期
5	陕西嘉陵江湿地	工程在湿地内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷。	嘉陵江湿地范围为：从凤县马头滩到宁强县燕子砭镇，包括嘉陵江河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。 保护湿地植被、野生动植物及其生境。	施工期、营运期
6	沿线野生动物	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内分布国家Ⅱ级保护野生动物大鲵 1 种，陕西省省级保护水生野生动物多鳞铲颌鱼 1 种外；嘉陵江国家湿地公园范围内路段沿线分布有普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭、草鹭等 5 种国家Ⅱ级重点保护动物。	沿线野生保护动物及其生境	施工期、营运期
7	沿线野生植物	国家二级保护植物野大豆和陕西省地方保护植物穗状狐尾藻	沿线野生保护植物及其生境	施工期、营运期
8	取土场、弃土场等临时占地植被及水土保持	取土场、弃土场和其他临时占地	临时占地共约 8.04hm^2	施工期、营运期

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见表 3.6。

表3.6　环境空气质量评价标准　　单位：μg/m^3

污染物	各项污染物浓度限值（ug/m3）			依据
	1 小时平均值	24 小时平均	年平均	
SO2	500	150	60	环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
NO2	200	80	40	
PM2.5	-	75	35	

PM10	-	150	70	
CO	4	10	-	
O3	200	16	-	

2、地表水

本项目沿线评价范围内涉及的河流为嘉陵江、安河。评价区嘉陵江、安河地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，见表 3.7。

表 3.7　　《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

项目 类别	SS	pH	石油类	NH3-N	COD	BOD5
II类标准	≤25	6～9	≤0.05	≤0.5	≤15	≤3
III类标准	≤30	6～9	≤0.05	≤1.0	≤20	≤4
备注	SL63-94	GB3838-2002				

注：SS 参照执行水利部《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

3、声环境

公路沿线两侧距离红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；评价范围内的学校等特殊敏感建筑物，按照昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)执行，见表 3.8。

表 3.8　　声环境质量标准　　单位：Leq（dB（A））

类 别	适 用 范 围	昼 间	夜 间
2	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
4a	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）、内河航道区域两侧	70	55

4.水土流失

项目区水土流失评价标准采用路线经过地区多年平均水土流失量为参照量，并按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）分级，详见表 3.9。

表 3.9　　水力侵蚀强度分级指标

级别	侵蚀模数（t/km²·a）	级别	侵蚀模数（t/km²·a）
I 微度侵蚀	<1000	IV 强烈侵蚀	5000～8000
II 轻度侵蚀	1000～2500	V 极强烈侵蚀	8000～15000
III中度侵蚀	2500～5000	VI 剧烈侵蚀	>15000

5.土壤环境

执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

二、污染物排放标准

1、大气污染物

（1）施工扬尘及其它污染物

施工场界扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 中标准限值，见表 3.10。本项目仅设灰土拌合站，不设置沥青拌合站，其它大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准，见表 3.11。

表 3.10　　施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m3）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物TSP）	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超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。				

表 3.11　　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）　　单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值点（mg/m³）		
		排气筒高度（m）	二级	限值
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
		40	39	

（2）非道路移动机械排气污染物

非道路移动机械排气污染物应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891—2014）的排放限值和《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的III类限值标准。

《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886—2018）III类排放限值：机械额定净功率 37kW 以上的，光吸收系数限值为 0.5m-1，林格曼黑度为 1 级（不能有可见烟）；额定净功率 37kW 以下的，光吸收系数限值为 0.8m-1，林格曼黑度为 1 级（不能有可见烟）。

对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中的NOx、CO及CH化合物等排放量不应该超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法》的排放限值。《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法》的排放限值见表 3.12。

表 3.12 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率（P_{max}）（kW）	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NOx（g/kWh）	HC+ NOx（g/kWh）	PM（g/kWh）
第三阶段	P_{max}＞560	3.5	—	—	6.4	0.20
	130≤P_{max}≤560	3.5	—	—	4.0	0.20
	75≤P_{max}＜130	5.0	—	—	4.0	0.30
	37≤P_{max}＜75	5.0	—	—	4.7	0.40
	P_{max}＜37	5.5	—	—	7.5	0.60
第四阶段	P_{max}＞560	3.5	0.40	3.5，0.67 (1)	—	0.10
	130≤P_{max}≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025
	75≤P_{max}＜130	5.0	0.19	3.3	—	0.025
	56≤P_{max}＜75	5.0	0.19	3.3	—	0.025
	37≤P_{max}＜56	5.0	—	—	4.7	0.025
	P_{max}＜37	5.5	—	—	7.5	0.60
（1）适用于可移动式发电机组用 P_{max}＞900kW 的柴油机。						

3、施工废水

项目区河流均执行 II 类水质标准，施工废水全部处理后综合利用，不外排。

4、营运期噪声

施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 3.13。停车服务区厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区排放限值。

表 3.13　　建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）　　单位：Leq dB(A)

昼间	夜间
70	55

营运期交通噪声：公路沿线两侧距离红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；评价范围内的学校等特殊敏感建筑物，按照昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)执行。

5.一般固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的相关规定；生活垃圾处理执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）有关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定。

其他	营运期停车服务区污水不外排，停车服务区不设锅炉，不需申请总量控制指标

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期将进行道路、桥涵、交叉等工程建设，沿线设置取弃土场、施工场地、施工便道等临时工程等，因此需要一定数量的临时用地，加大植被及土地的破坏、加剧水土流失强度、产生施工噪声、施工废水、施工固废等将影响沿线环境保护目标。

项目产污情况汇总见表 4.1。

表 4.1　项目施工期产污情况一览表

环境要素	施工期
水环境	施工现场及营地的生产生活污水、施工机械含油废水：SS、石油类、COD
	桥梁施工对水环境的影响
声环境	施工噪声、车辆运输噪声
大气环境	扬尘、沥青烟气、燃油机械设备及车辆排放的尾气
固体废物	桩基施工钻渣、施工生活垃圾、隔油池废油
生态环境	植被
	土壤及地貌
	水土流失
	生态管控区

一、生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要体现在对陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江湿地的影响，对土地资源的影响，对沿线植被的影响，对沿线区域农业生产的影响，对野生动物的影响，对野生植物的影响，对水生生态的影响。

路基工程开挖，直接破坏地表植被，使影响区域植被分布面积减少、植物群落盖度和植物物种多样性下降；路基工程建设可改变地表径流方向，导致生态系统退化萎缩或退化等。本项目主要影响到各类林地、农田及沿线野生动植物。桥涵工程建设可改变地形地貌、水文过程和地表植被，影响生态系统结构和功能。本项目影响对象主要是自然景观、地形地貌、水文过程及地表植被、沿线野生动植物等，同时施工期会影响河流水质。

取弃土场取弃土，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，影响生态系统的结构和功能。弃土场在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观。施工便道运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，可影响植物生长发育和

生态系统结构和功能，并加剧水土流失。施工场地场地占用、机械碾压及人员活动等可破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围和程度与站场规模、人员数量以及施工时间长短有密切关系，同时产生生活垃圾等环境问题。

项目通过凤县嘉陵江国家湿地公园、陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，建设单位应依法办理通过生态敏感区的手续。在施工期做好植被保护、水土保持、临时占地恢复等措施后尽量减轻项目施工期对环境的影响。营运期做好监督管理，制定污染控制和环境保护管理措施后营运期不会对生态环境产生明显影响。具体见生态环境影响专项报告。

二、环境空气影响分析

本项目在施工期对大气环境的影响主要表现为灰土拌和站产生的粉尘污染、施工扬尘、燃油机械设备及车辆排放的尾气及沥青摊铺烟气等。

（1）灰土拌和站产生的粉尘污染

筑路过程中灰土拌合会产生许多粉尘，本项目采用厂拌的方式满足工程需求，项目拟设置 1 处灰土拌合站，位于 k1+800 桑园村右侧，距离周围敏感点大于 300m，下一步施工应确保距离周围敏感点大于 300m。根据类比资料可知，灰土拌合站下风向 100m 处 TSP 浓度 2140μg/m^3，200m 浓度为 857μg/m^3，300m 浓度为 425μg/m^3，超过环境空气质量二级标准。因此，为了减少灰土拌合产生粉尘对周边居民、地表水体以及农作物的影响，本评价提出对拌合设备采取全密闭措施，同时对施工场地、运输道路采取洒水降尘措施，以减轻对环境空气的影响。

（2）施工扬尘影响分析

施工期间的扬尘主要包括土方施工扬尘、道路运输扬尘、临时堆场扬尘、材料的运输和装卸等环节，施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，通常在天气干燥、风速较大情况下，扬尘污染更为严重。路基路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关，不同的施工阶段扬尘污染程度不同。根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处颗粒物可达到 8.90mg/m^3；下风向 100m 处可达到 1.65mg/m^3；下风向 150m~200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m^3。因此，施工作业和物料堆放点的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。距离施工路段 100m 以内，颗粒物日均浓度大多数超标，最大超标 2 倍，鉴于路两侧分布有居民点，因此施工阶段应对施工现场采取抑尘措施，加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车

辆管理工作，减轻扬尘造成的空气污染。

石灰和粉煤灰等散料储料场在风力作用下易发生扬尘，其扬尘主要集中在下风向 50m 范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对存放场地应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染，根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度 11625μg/m3，100m 浓度为 9690μg/m3，150m 浓度为 5093μg/m3，超过环境空气质量二级标准，为了减少施工期运输扬尘对道路两侧居民生活、果园农业授粉影响，环评要求对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖蓬布或加水防护措施，同时对运输道路采取硬化措施和洒水降尘措施。

（3）施工机械和运输车辆尾气

项目施工机械包括挖掘机、压路机、装载机、施工车辆等，在施工过程中燃烧汽柴油将产生 CO、NOx、THC 等污染因子，这些污染因子排放量小，且为间断排放。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械排气污染物应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891—2014）的排放限值和《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的Ⅲ类限值标准。

施工单位必须使用污染因子排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。建议非道路移动机械使用混合动力、纯电动、燃料电池等新能源，逐步达到超低排放、零排放。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目所在地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

（4）沥青烟影响分析

本项目不设置沥青拌合站，利用现有的凤州镇邓家台村沥青拌合站。沥青摊铺时产生的沥青烟主要含有 THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对

居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

三、水环境影响分析

本项目区位于嘉陵江流域，沿线主要河流为嘉陵江和安河，其中嘉陵江为II类水体，公路分别设嘉陵江大桥跨越嘉陵江，项目沿线工程施工不可避免地会对水环境及河道产生一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、桥梁施工和施工场地生产废水、生活污水等对地表水水质的污染影响。

（1）建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

路基的填筑、取弃土以及各种筑路材料的运输等，均会产生扬尘。这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。此外，一些施工材料如沥青、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也会对水环境造成污染。因此，施工单位在选择建筑材料堆放场地时，应注意不能靠近河流、河道，尽量堆放远离水体、且无汇入支流的空旷地带，堆放期间应加盖篷布。

施工期做好施工场地的排水体系设计，施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道，截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场的洒水防尘；施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他临时堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流污水流入水体。嘉陵江的河流或沟渠岸边200m范围内严禁设立料场、废弃物堆放场、施工营地等。

（2）桥梁施工对地表水的影响分析

本项目施工期对河流的污染影响主要为西庄大桥涉水桥墩施工引起的水体污染。

①围堰：桥墩采用围堰施工，钢板桩围堰工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在80-160mg/L 之间，但施工处下游100m 范围外SS 增量不超过50mg/L，对下游100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也不复存在。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，项目不设置排泥场，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后进行进一步处理，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。处理后的泥浆水经沉淀池沉淀固化后，可回用于洒水降尘。

③混凝土灌注：目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除：待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50～100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小。

因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

本项目设西庄大桥临近嘉陵江，涉水桥墩约 1 个。桥梁涉水基础施工流程如下：A 围堰→B 搭设施工平台→C 钻孔桩基础施工→D 安装钢套箱→E 浇筑封底混凝土→F 承台施工→G 墩柱施工→H 拆除围堰。从施工过程分析看到，施工过程产生悬浮物主要集中在围堰、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌浆注桩、承台桥墩施工等环节悬浮物产生量较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。且围堰施工和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在。而钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将运到指定地点堆放，不进入水体，对水质影响轻微。桥梁涉水施工对水环境影响较小。

本项目针对桥梁施工对地表水影响提出以下要求：

①桥涵桩基础工程优先选在枯水期（一般为11月到次年3月）施工，尽量减小施工过程对地表水的扰动，降低对地表水的污染。同时在满足工程要求的前提下，优化施工方式，缩短施工周期。

②从施工工艺上，桩基采用钻孔桩机械作业法。钻孔过程产生的废弃物或及时运至附近弃土场填埋，若钻孔产生泥浆则输送至河道外设置的沉淀池处理，及时清运可大大减少钻孔对河流水质的污染。桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

③在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用一定量模板和机械油料，若机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体或河道，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，加强对桥梁下部钻孔机械作业和桥梁上部结构现浇的管理，严禁将施工废渣、废油、废水等弃入水体或河道。

④桥梁现场浇筑及钻孔灌注桩施工时应设置防渗沉淀池，对施工产生的泥浆进行沉淀、干化处理，沉淀上清液用于道路洒水或绿化，干化后的泥浆运至弃渣场。

总之，在桥梁施工过程中，加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃渣及时清运，严禁直接排入河流、沟渠等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

（3）工程废渣对地表水的影响分析

公路工程施工废渣主要包括工程路基弃渣以及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。

废弃沥青主要由施工作业沥青混合料不符合摊铺要求或摊铺违反作业规定（如雨中施工）造成返工等环节形成。因本项目补强路段对路面施工方式采用现有路基路面上直接铺设沥青路面，因此不涉及清表沥青污染，而对施工不当可能产生的沥青污染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。

（4）施工生产废水对水环境的影响分析

施工期生产废水主要是预制场生产废水，预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件，在制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》一级标准限值的要求，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理，处理后的废水优先用于洒水降尘，不得直接排放。

施工废水经沉淀后尽量循环回用，如进行场地的洒水降尘，以有效控制施工废水超标排放造成当地的环境影响。施工场地周围应设置截排水沟，施工期生产废水沉淀后回用于洒水降尘或绿化，禁止直接外排。

（5）施工场地生活污水对水体的影响

拟建工程生活污水主要来源于施工场地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，在公路建设中，工程施工是按照工期进度进行，施工人数数量不定。项目拟设1处施工营地，大约共有施工人员50人，施工场地共产生生活污水量为2.4t/d。上述污水如果未经处理直接排入附近水体、河道，将会对其水质和环境产生一定影响，因此必须对生活污水实施初步的处理。

施工期生活污水应集中收集，沉淀后回用。施工场地设旱厕处理，经处理后用于沿线道路绿化或农肥，禁止排放。施工人员应尽量租当地民房住宿，禁止直接排入地表水体，减少对水环境的影响。

（6）施工期含油污水对水环境的影响

施工期含油污水主要来源于汽车及机械设备冲洗废水和维护废水。对施工运输车辆和流动机械的冲洗主要集中在晚上，在施工营地进行集中冲洗，设置两处，每日进行 1 次。主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，SS 浓度可达 3000mg/L，石油类可达 20mg/L，应进行油水分离、沉淀处理；

施工用的施工机械及施工车辆，均定点返厂维修，汽车和机械设备在维护过程中会产生洗涤机械部件和零件的清洗废水，主要污染物为含有高浓度的石油类和杂质，石油类可达 100mg/L，应经隔油后与汽车和机械冲洗废水合并进行油水分离、沉淀处理。经隔油池、沉淀池处理后的清水可用作工地抑尘降尘喷洒用水及再次机械冲洗，不外排。

施工期应尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中县城及乡镇维修点进行，以方便含油污水的收集。

四、噪声环境影响分析

公路施工投入的施工机械相对繁杂，运输车辆众多，这些施工活动将对项目沿线地区

的声环境造成较大干扰。施工噪声主要包括现场施工机械噪声和车辆运输噪声。

（1）施工机械噪声

基础施工过程中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，施工最大噪声叠加值约55 m外可达到昼间70 dB(A)标准限值，约300 m外可基本达到夜间55 dB(A)标准限值；路面施工过程中主要的施工机械有摊铺机、压路机等，施工最大噪声叠加值约25 m外可达到昼间70 dB(A)标准限值，约130 m外可基本达到夜间55 dB(A)标准限值；桥梁施工过程中主要施工机械有打桩机，施工噪声约150 m外可达到昼间70 dB(A)标准限值，夜间约300 m内均超过标准限值；桥梁结构施工过程中施工机械主要有混凝土搅拌机、混凝土泵和混凝土振捣棒等，施工最大噪声叠加值约30 m外可达到昼间70 dB(A)标准限值，约140 m外可基本达到夜间55 dB(A)标准限值。

本项目评价范围内声环境敏感点共8个，其中包括7处居民点、1所学校。这些敏感点距路边几米甚至200m不等，而且路段的基础形式不同。施工期噪声会对敏感点产生一定影响，且由于本项目沿线敏感点相对较多，因此受影响人数相对较多。但施工期毕竟是一短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内公路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度

（2）运输车辆噪声

在施工过程中，运输建筑材料的车辆数量较多，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响，因此在村庄和学校附近应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于30 km/h，通过加强管理来降低运输车辆噪声对声环境的影响。

施工期相对较短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

五、固体废物环境影响分析

拟建公路工程施工过程中的固体废物主要产生于施工场地生活垃圾、建筑垃圾、拆迁垃圾及旧路清表等。

（1）生活垃圾

施工期 1 个施工场地按 50 人算，按人均垃圾产生量为 1kg/d 计，整个项目施工人员垃

	圾每天产生量为 0.05t/d。生活垃圾对周围环境的影响包括侵占土地，破坏地貌和植被、污染水体、污染土壤、污染大气并影响环境卫生。 施工场地设置垃圾箱（桶）收集生活垃圾，定期由垃圾专用车辆送至沿线乡镇垃圾填埋场卫生填埋，同时加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾到处乱扔，以免影响周围景观。 （2）拆迁垃圾 本项目全线拆迁 18705㎡，根据每平米按照 0.9t 估算可知，本项目全线拆迁垃圾约 16834t。对于工程拆迁产生的建筑垃圾要加强管理，尽可能处理后回用。本环评要求对拆迁建筑垃圾优先回用，剩余部分全部清运至弃土场填埋处理。 （3）施工场地建筑垃圾 公路施工的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等，上述筑路材料均是按照施工进度计划购置的，但是公路建设工程量大，难免有少量的筑路材料剩余下来，放置在工棚里或露天堆放，与周围环境及不协调，造成视觉污染。对剩余材料将其妥善保存，可供其他项目继续使用。 （4）旧路剥离沥青 为了降低和消旧路清表产生的旧路面沥青废渣对环境的影响，首先是按照工程计划和施工进度购置筑路材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。对剩余材料将其妥善保存，可供周边地区修建乡村道路或建筑使用，这样就可减少建筑垃圾对环境的影响。对于旧路清表和工程拆迁产生的建筑垃圾要加强管理，环评要求全部收集处理后回用。 本项目清表沥青渣总自然方量为 4057m^3。废旧沥青回用技术在公路建设中在国内已经有广泛的应用。剥除沥青应全部回用，施工应根据《公路沥青路面再生技术规范》要求进行再生回用，原公路沥青混凝土面层和二灰碎石基层材料全部就地再生利用，不产生任何废弃物，节约了资源。首先将清表沥青集中破碎和筛分，再和新沥青适当配比重新拌和，可成为具有良好路面性能的再生沥青混合料。再生沥青可以用于本项目的路面铺设，也可以用于项目沿线村镇土路的铺设。因此，本项目环评要求施工过程中产生的沥青废渣全部集中收集临时堆放，并采取相应遮挡、防渗措施，待路面铺设阶段与新沥青重新拌合成为再生沥青后优先用于本项目的基层铺设或者用于沿线低等级乡村道路铺筑，既节省了资源，又对废旧沥青进行了很好的利用及处理。 （5）危险废物

含油废渣、施工机械废机油等属于危险废物，须统一收集委托给有资质处理单位集中处理。吸附油类物质的固体废物属于“危险废物豁免管理清单”的内容，可以与生活垃圾合并送至附近生活垃圾填埋场处置。施工中产生的危险废物应集中收集，委托有资质单位处理。

六、对文物古迹影响分析

根据沿线调查，工程路线施工范围内没有地上文物，也没有发现有考古价值的地下文物，施工过程中，如有发现文物，应立即停止施工，并及时报告项目主管单位和文物保护单位，待文物发掘、清理及处理完毕后才能恢复施工。

运营期生态环境影响分析

运营期建成通车后，公路临时用地也将逐步恢复。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，具体见表 4.2。

表 4.2　营运期环境影响环节及因素

环境要素	营运期
大气环境	汽车尾气：NOx、CO；路面扬尘
水环境	路面径流
声环境	交通噪声：等效 A 声级 L_{Aeq}
固废废物	停车服务区生活垃圾
生态环境	防护工程
	生态敏感区
	地形整治及植被恢复

一、生态环境影响分析

1、拟建公路营运期对植被的影响主要为汽车尾气及交通车流造成的扬尘污染，项目建成后随着车流量增加尾气和扬尘排放增加，会造成评价区与空气有一定污染，对区内植被生长有间接影响，区域生态系统组成较复杂，自身的净化能力较好，在采取了有效的绿化措施及公路路况良好的情况下，拟建公路营运期对周边植被不会造成较大影响。

2、本项目为旧路改建项目，原有道路的存在已形成野生动物较稳定的栖息环境，自然地形的分隔以及沿线已有的人类活动，使得路线附近活动的野生动物较少。工程建设区域沿线就是原省道，车辆较多、人为活动本身较为频繁，在该区域栖息、繁殖和觅食的鸟类也基本已适应和习惯噪音的影响，因此项目营运期对野生动物影响很小。该公路评价区域内农业生态系统较多，野生动物类型和分布数量有限，调查发现公路建设过程中主要影响的野生动物均为常见物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，因此该公路建设对当地

野生动物不会产生显著的不良影响。

二、营运期环境空气影响分析

（1）汽车尾气影响分析

敏感点受汽车尾气中的 NO_2 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，且单辆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 NO_2 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，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小，因此本项目运营期汽车尾气 NO_2 可能会对沿线敏感点的环境空气质量影响较小。另外，道路两侧绿化工程的实施在很大程度上可以降低道路汽车尾气对道路两侧区域环境空气质量的影响。

随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃料油和燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低。

（2）停车服务区大气污染物排放影响分析

拟建项目沿线设置 1 处停车服务区，不设锅炉用电采暖，对周围环境空气影响很小。

三、营运期地表水环境影响分析

项目营运期对地表水环境的影响主要为路面以及桥面径流对周边地表水产生的影响，还有停车服务区产生的污水对周围水环境的影响。

1、路面径流对沿线水体水质的影响分析

公路路面径流是具有单一地表使用功能的地表径流，所含污染物与车辆运输及周围环境状况有关，污染物来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质、有机物、重金属、无机盐等。

影响路面径流污染强度的因素很多，主要有降雨量、降雨间隔时间、路面污染物沉降量（与运输货物种类及数量有关）等。本项目参考西安市西临高速公路多场降雨路面径流污染物浓度实测结果进行类比分析可以看出，SS，COD流量加权平均浓度都超过本项目规

定的污染物排放标准的要求。然而，路面径流中高浓度的污染物主要产生于降雨初期，路面径流中的污染物浓度会随着降雨时间的延长而降低，且路面径流经过自然下渗及土壤吸附降解后才进入水体，路面径流中的污染物浓度已经得到很大程度的降低，所以对沿线水体产生的影响很小。

本项目通过设置路基边沟和排水沟、隔油池和蒸发池，集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；路面水通过边沟、排水沟、截水沟、急流槽汇入油水分离池、蒸发池，形成完善排水系统，尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田和重要水体，最大限度减缓水污染影响。

（2）桥面径流

影响桥面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等，由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以典型的桥面雨水污染物浓度较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区桥面径流污染情况的试验，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。

由于项目跨越段涉及嘉陵江（II类水体）较为敏感，营运期对上述河流的影响主要表现为风险影响，如运输危险品车辆在该段发生事故，则会对沿线的敏感水体水质产生严重影响。为保证降雨时本项目桥面径流不对上述敏感水体水质产生显著影响，应对桥梁设置桥面径流收集系统、事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质。经采取的桥面径流收集措施后，本项目对嘉陵江水体的影响较小。

2、公路辅助设施污水排放影响分析

项目设置停车服务区 1 处，停车区主要包含停车、如厕、室外休息等基本功能。停车区南北区各设置卫生间 1 座，停车服务区仅有卫生间用水。停车服务区生活污水来源于过往流动人员，其中停车服务区人员折算成常驻人口以 50 人计。本项目停车服务区污水量和污染物计算结果汇于表 4.3。

表 4.3　本项目辅助设施生活污水污染物产生量估算

序号	辅助设施名称	设置位置	折算常驻人口数（人）	污水量（t/d）	污染因子	产量（kg/d）
1	停车服务区	K4+850	50	2.1	COD	1.05
					NH_3-N	0.0625
					石油类	0.0125
	合计			2.1		

由表 4.3 可知，本项目停车服务区污水产生量为 2.1m^3/d，COD 产生量 1.05kg/d，NH_3-N 产生量为 0.0625kg/d，石油类产生量为 0.0125kg/d。停车服务区由于远离城市，生活污水和生产废水无法进入城市污水处理及排放系统，1 处停车服务区需设置化粪池处理生活污水。化粪池定期清理，用于农肥或公路沿线绿化用肥，可保证停车服务区污水不外排。

四、噪声环境影响分析

拟建公路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于公路上运行车辆辐射的交通噪声。本工程沿线有较多敏感点存在，部分敏感点距公路较近且有一定规模，公路营运期间可能受一定程度的影响。

公路沿线的 7 处村庄（小区）敏感点中，有 6 处用 4a 类、2 类标准，有 1 处村庄采用 2 类标准。根据噪声敏感点预测结果，项目营运近期(2025 年)，敏感点昼间噪声预测值在 53.2dB(A)～69.9dB(A)之间，夜间预测值在 44.3dB(A)～60.4dB(A)之间，昼间 0 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；项目营运中期（2031 年），敏感点昼间噪声预测值在 54.5dB(A)～71.4dB(A)之间，夜间预测值在 45.5dB(A)～62.0dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；项目营运远期（2039 年），敏感点昼间噪声预测值在 55.0dB(A)～71.9dB(A)之间，夜间预测值在 46.6dB(A)～63.4dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标。

根据噪声敏感点预测结果，本项目评价范围内 1 所学校营运期声环境均能达标。

本工程营运期内车流量较大、车速较高，交通噪声对沿线敏感点声环境影响较明显，主要为夜间噪声出现超标，需采取必要的防治措施。采取声屏障和隔声窗等降噪措施后，运营期各敏感点可以满足声环境质量室外或室内达标的要求。具体见声环境影响专项报告。

五、营运期固体废物

营运期固体废物主要来源于停车服务区产生的生活垃圾，如：废弃纸张、生活垃圾、塑料制品等，如处理不当会破坏当地的地貌和植被环境。营运期每天生活垃圾产生量为 0.02t。其产生的固体废物如处理不当将造成周边环境的一定污染。道路清洁人员应注意及

时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近河流从而造成二次污染。生活垃圾应设置垃圾桶临时存放，定时由垃圾专用车辆送至城市垃圾填埋场卫生填埋。

六、环境风险影响分析

一般来说，交通事故中以一般事故为主，而运输危险品交通事故的几率较小。由于公路运输的危险品一般为易燃、易爆、腐蚀性和有毒物品，若出现交通事故，将会造成较大的危害。拟建项目在营运期间，运输危险品车辆在所经过水体路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率很低，并且考虑到运输的化工产品和石油中不全是危险品，危险品运输车辆在本段高速路上出现交通事故给水体造成污染的可能性较小，而且公路两边的护栏可拦挡车辆掉进河中，又因危险品运输时要求很严格，均系密封桶装或罐车运输，故出现泄漏而影响水质的可能性甚小。

尽管如此，这种小概率事件是可能发生的。一旦此类事故发生，后果不堪设想。所以，为防止危险品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施，并要求公路管理部门做好应急计划，通过加强管理，使发生事故时污染影响降到最低。

危险品运输交通事故风险对沿线敏感路段环境质量的潜在危害采用风险度进行评价，化学危险品运输的风险度计算模型如下：

$$P=\prod_{i=1}^{6}Q_i=Q_1\times Q_2\times Q_3\times Q_4\times Q_5\times Q_6$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的频率，即风险度，（次/年）；

Q_1——该地区目前每年发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的频次，（次/百万辆·km）；

Q_2——预测年交通量，（百万辆/年）；

Q_3——一级公路对交通事故的降低率，（%）；

Q_4——货车占总交通量的比例，（%）；

Q_5——运输化学危险品车辆占货车比例，（%）；

Q_6——路段长度，（km）。

式中各参数取值如下：

Q_1——参考中国公路交通事故频率；取 Q_1=0.2 次/百万辆·km；

Q_2——根据拟建公路预测交通量（绝对值），见表 4.4。

表 4.4　　G342 凤州至凤县段公路工程各预测年交通量（百万辆/年）

预测年	2025	2031	2039
车流量	3.16	4.51	6.28

Q_3——根据美国车辆交通安全报告（1974），Q_3=100%；

Q_4——根据工可研，2025 年、2031 年、2039 年 Q_4 分别取 49.08%、48.9%和 48.57%；

Q_5——根据工可研，运输危险化学品车辆占整个货运车辆的 5.7%；

Q_6——根据路线跨越河流的桥梁长度而定。

计算结果列入表 4.5。

表 4.5　　G342 凤州至凤县段公路工程危险品运输风险度（次/年）

保护目标	敏感路段	风险度		
		2025 年	2031 年	2039 年
嘉陵江	538m	0.0095	0.0135	0.0187

危险品运输风险概率计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在所经，跨河路段发生重大交通事故的概率较小。考虑最近几年公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在营运期对沿线环境的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。

根据预测，项目营运远期 2039 年，跨嘉陵江桥梁路段发生重大交通事故风险度为 0.0187 次/年，发生概率较小。项目道路的危险化学品运输一旦发生重大交通事故导致危险化学品泄漏进入沿线水体，将可能对周围水体及生态环境造成严重危害。因此，应积极采取措施减少交通事故风险，制定交通事故污染风险减缓措施及应急措施，设置桥面径流收集系统、防护栏、事故池等。同时应编制环境风险应急预案，确保危险化学品对水环境的影响范围和程度得到有效控制。

选址选线环境合理性分析

（1）对凤县嘉陵江国家湿地公园影响和选址选线环境合理性分析

G342凤州至凤县段公路工程是为了改善现有道路性指标和出行环境而建设的工程。现有公路部分路段已位于凤县嘉陵江国家湿地公园内，本项目为改扩建项目，大部分沿旧路建设，因此本项目推荐方案也无法避免通过凤县嘉陵江国家湿地公园内。

从工程实施位置来看，工程以南是宝（鸡）成（都）铁路和居民区，根据 2014 年 1 月 1 日实施的《铁路安全管理条例》，铁路线路安全保护区的范围为铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥）外侧起向外的距离（其他地区其他铁路）为15m。根据条例规定，以宝成铁路两侧 15 米范围设置安全保护区，改建工程不能在此区域实施。并且，太凤高速已占据该区域交通规划的北部空间，G342 无法再向湿地公园以北继续扩展。

本项目起点至K1+600段将路线调整至凤州村和铁路中间，调整至凤县嘉陵江国家湿地公园边缘，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响，局部比选方案对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响均大于 A 方案。故从对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响比选，推荐方案A优

于比选方案。

（2）对陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响和选址选线环境合理性分析

项目推荐方案 A 方案以及局部比选方案凤州镇局部方案、桑园村局部方案、七里坪局部方案受到项目控制点以及走廊带条件限制目前线路走向对水产种质资源保护区的影响具有确定性。

受宝成铁路及嘉陵江限制，项目廊道唯一，该工程线路无法完全避让保护区。工程线路走廊具有确定性和唯一性。从线路走向对保护区的生态影响程度角度来看，局部比选方案推荐的 A 方案均比比选方案距离保护区位置较远，对保护区的生态影响较小，故从对保护区的生态影响角度推荐方案优于比选方案。

工程可行性研究报告从工程建设的平纵面线形指标、工程规模、地方政府意见等方面等多方面比选推荐方案 A 为线路走向方案。线路走向对水产种质资源保护区的生态影响程度角度分析，局部比选方案对水产种质资源保护区生态的影响均大于 A 方案。

选址选线环境合理性分析结论：A方案均沿铁路北侧布线与铁路共用走廊，不分割土地有利于村镇规划发展，以路基形式靠近铁路通过凤县嘉陵江国家湿地公园边缘，减小了对凤县嘉陵江国家湿地公园的切割，减小了对野生动物的影响，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响；大部分路段远离水产种质资源保护区，对水产种质资源保护区小；路线远离嘉陵江，施工期和运营期对水环境影响小。因此项目推荐方案选址选线从环境角度分析是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**一、生态环境保护措施** （1）对工程占用的耕地按“占一补一”的原则确定补偿，占用的农业用地，在施工中应保存好表层土壤，施工结束后，要求采取土壤恢复措施或复耕措施。 （2）严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。保护好现有农田，尽量减少对沿线生态环境的破坏。严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化。 （3）取弃土场等临时占地施工结束后进行绿化和进行植被恢复，能达到耕地利用条件的尽量恢复耕种，施工场地等临时用地施工结束后及时进行生态恢复。施工临时便道尽量利用既有公路及乡村道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏。 （4）嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区和嘉陵江国家湿地公园内，严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被的行为；施工期临时用地周围设置围挡，界定作业区和活动范围，防止施工人员和施工机械、车辆随意进入施工场地以外的区域；嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区禁止设置取土场、弃渣场、施工营地、拌和站等施工设施，同时严格控制施工临时用地范围，严禁施工人员、施工车辆越界施工，施工完毕后要加强绿化植被和生态环境的恢复，确保项目建设对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区和嘉陵江国家湿地公园的影响降低到最小。 （5）合理安排施工时段和方式，避免在晨昏及夜间施工等，减少对动物的影响。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区附近路段，在鱼类集中繁殖期的 4-6 月禁止夜间施工，避开产卵时段，减少工程对鱼类繁殖的干扰。 具体见生态环境影响专项报告。 **二、水环境保护措施** （1）合理安排水域施工的作业时间和施工方式 桥梁施工应安排在枯水季节进行；涵洞施工应安排在非农灌时期进行。水域施工采取围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。 （2）合理布置施工场地和施工营地

尽量远离沿线水体设置施工营地、物料堆场，施工场地中的物料堆场应采用混凝土结构的硬化底板，材料堆场四周开挖排水沟，顶部安装顶棚或配置篷布遮盖，防止雨水冲刷物料进入地表和地下水体。施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设工棚，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成环境污染。嘉陵江的河流或沟渠岸边 200m 范围内严禁设立料场、废弃物堆放场、施工营地等。

（3）制定严格的施工管理制度

在施工营地内设置生活垃圾临时堆放点，施工过程中产生的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；严禁向周边的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水、生活污水和施工固体废物；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

（4）施工场地周围应设置截排水沟，拌合站、预制厂应设置沉淀池，加强生产废水的循环利用，施工废水经沉淀处理后循环利用，如进行场地的洒水降尘或进行混凝土搅拌，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。施工营地、预制厂周围应设置截排水沟，避免施工营地、预制厂范围内的地表径流进入水体。

（5）施工人员应尽量租当地民房住宿，施工营地生活污水集中收集，沉淀后回用。施工营地设旱厕，定期清理用作农肥，禁止排入地表水体，减少对水环境的影响。

（6）尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中县城及乡镇维修点进行，以方便含油污水的收集。

（7）桥梁现场浇筑及钻孔灌注桩施工时应设置防渗沉淀池，对施工产生的泥浆进行沉淀、干化处理，沉淀上清液用于道路洒水或绿化，干化后的泥浆运进入弃渣场处理，不得弃于河道及河滩地。

（8）严格控制临近水体路基段施工范围，严禁路基段任何工程涉水；临河路基段施工期设置围挡，避免土石以及其他固体废弃物进入河道。施工前期应建设临河防护墙等设施，避免其滑入河道，尤其是紧邻水产种质资源保护区嘉陵江干流实验区的河西坪河段，七里坪河段以及西庄河段。

三、大气环境保护措施

拟建项目施工期，应按照《大气污染防治行动计划》、《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》、《宝鸡市大气污染防治条例》《宝鸡市蓝天保卫战 2022 年工作方案》等文件和规定中关于交通运输污染和扬尘污染防治的相关规定，并严格落实。

1、施工扬尘污染防治措施

为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；同时，车辆在运输土石方和散粒建筑材料时，应按载重量装载并且设有围蔽、覆盖等防护措施；施工结束后，及时对施工占用场地恢复植被。

结合本工程实际情况，施工现场扬尘污染防治应采取以下措施：

①建设工程下列部位或者施工阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施：施工现场主要道路；施工场地土地清理作业；基础施工及建筑土方作业；场内装卸、搬移物料；其它产生扬尘污染的部位或者施工阶段。

喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；施工作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数；道路铣刨作业应当采取洒水冲洗抑尘。

②施工单位应当在施工作业区采取下列扬尘污染防治措施：易产生扬尘的施工机械应当采取降尘防尘措施；土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒，在场地内堆存的，采用密闭式防尘网遮盖；水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；城市城区禁止施工现场搅拌混凝土、砂浆；四级及以上大风天气时，禁止进行回填土作业。

③施工期项目建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运，土方、建筑垃圾、工程渣土等散装物料以及灰浆等流体物料运输应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，并且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。

④拌合站应按标准化文明施工要求进行作业：1）场站地面应定期洒水，对粉尘源进行覆盖遮挡。2）每次混凝土拌和作业完成后，及时清洗机具，清理现场，做到场地整洁。3）水泥、粉煤灰等材料进料时，要注意材料罐顶的密封性能，当粉尘较大时，应暂时停止上料，待处理完后方可继续。4）专人定期进行拌和站的清理和打扫，保持

拌和站内卫生。5）工程完工后应将拌和站的设备、剩余材料、废弃物、建筑垃圾等清除干净，并按有关要求做好复垦工作。

⑤拆迁工程及新建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工；拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。

⑥工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。

⑦施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，车辆冲洗干净后方可驶出。施工现场周边一百米以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。施工场地出入口内侧安装车辆冲洗设备⑧施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。施工现场运送施工物料、土方、弃渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。运输砂石、土方车辆，保持车体清洁，采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线、时段行驶。

⑧施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。施工现场的水泥及其它粉尘类施工物料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

⑨施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%措施。工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应，气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

2、燃油机械尾气污染防治措施

使用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输设备，并定期检修相关机械设备，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放，确保废气排放符合国家有关标准。

3、沥青烟气污染防治措施

①沥青采用商品沥青混合料，施工现场不设置沥青拌合站。

②沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，施工前提前告知附近居民关闭门窗，减轻摊铺时烟气对沿线环境的影响。

四、声环境保护措施

1、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。施工现场噪声有时超出 4 类噪声标准，一般可采取改变施工时间的方式加以缓解。如噪声源强大的作业时间，建设单位合理安排工作时间，尽量避免夜间（22：00~6：00）施工，如因工程需要确需夜间施工的，需向生态环境部门提出夜间施工申请，在获得夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

2、桥梁桩基础施工，应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式，避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。

3、尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

4、施工营地，施工场地的选取需考虑沿线的声环境敏感点，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，建议施工场界距离敏感点至少保持 200m 的距离，受地形所限时，距离可适当缩小，但必须保证避免在施工场界内存在居民生活区和保证施工场界外的噪声限值符合相应的标准，要求集中施工场地尽量远离居民区。

5、利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

6、当施工场地位于学校附近时，要求施工单位了解学校的作息时间，禁止强噪声施工机械在昼间学校上课时间作业。在学校附近路段施工时，应在道路两侧设置移动式声屏障等降噪措施。

7、为减少该项目施工对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护对象及鱼类资源的影响，建议优化施工工期安排，在鱼类集中繁殖期的 4-6 月禁止夜间施工，避开产卵时段，减少工程对鱼类繁殖的干扰。

8、公路施工振动是一种短期行为，建设施工单位应采取必要的振动控制措施，根据施工现场情况控制施工点与民房的距离，降低施工振动的不利影响。如振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强施工设备的维护和保养，使其更好的运行。

五、固体废物保护措施

1、施工营地设置垃圾箱（桶）收集生活垃圾，定期由垃圾专用车辆送至沿线乡镇垃圾填埋场卫生填埋，同时加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾到处乱扔，以免影响周围景观。

2、对于工程拆迁产生的建筑垃圾要加强管理，尽可能处理后回用。本项目下阶段拟设弃土场。本环评要求对拆迁建筑垃圾优先回用，剩余部分全部清运至弃土场填埋处理。

3、路施工的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等，上述筑路材料均是按照施工进度计划购置的，但是公路建设工程量大，难免有少量的筑路材料剩余下来，放置在工棚里或露天堆放，与周围环境及不协调，造成视觉污染。对剩余材料将其妥善保存，可供其他项目继续使用。

4、桥梁桩基钻渣需运送至弃渣场统一处理。

5、固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。

6、固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。

7、本项目剥除沥青应全部回用，施工应根据《公路沥青路面再生技术规范》要求进行再生回用，原公路沥青混凝土面层和二灰碎石基层材料全部就地再生利用，不产生任何废弃物，节约了资源。首先将清表沥青集中破碎和筛分，再和新沥青适当配比重新拌和，可成为具有良好路面性能的再生沥青混合料。再生沥青可以用于本项目的路面铺设，也可以用于项目沿线村镇土路的铺设。因此，本项目环评要求施工过程中产生的沥青废渣全部集中收集临时堆放，并采取相应遮挡、防渗措施，待路面铺设阶段与新沥青重新拌合成为再生沥青后优先用于本项目的基层铺设或者用于沿线低等级乡村道路铺筑，既节省了资源，又对废旧沥青进行了很好的利用及处理。

8、含油废渣、施工机械废机油等属于危险废物，须统一收集委托给有资质处理单位集中处理。吸附油类物质的固体废物属于“危险废物豁免管理清单”的内容，可以与生活垃圾合并送至附近生活垃圾填埋场处置。施工中产生的危险废物应集中收集，委托有资质单位处理。

运营期生态环境保护措施	**一、生态环境保护措施** 1、按公路绿化设计的要求，继续完成拟建公路边坡、道路两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。道路营运管理部门要加强绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。 2、在营运初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。 3、及时清淤过水涵洞，及时清理道路边沟，防止道路雨水冲刷造成水土流失。 4、按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。 5、配备专业技术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。 6、通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。 7、嘉陵江河段桥梁全部采取设置桥面径流收集装置，路面降水经径流收集装置收集后排入蒸发池，避免对嘉陵江的水质及水生生物资源（浮游、底栖动植物、鱼类等）产生不良影响。 **二、水环境保护措施** 1、项目拟建停车服务区设置化粪池，定期清掏，用于农田或道路沿线绿化用肥，生活污水可全部综合利用，实现污水“零”排放。 2、为减轻路面径流对地表水体的影响，建议加强运营期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，从而减少雨水冲刷流入附近水体的污染物。有条件时可采用植被控制措施，即：在道路沿线两侧密植植物，通过吸附、沉淀、过滤和生物吸收等作用，能将污染物从径流中有效分离出来，达到改善径流水质和保护沿线地表水体的目的。 3、路面径流通过边沟、排水沟、截水沟、急流槽汇入油水分离池、蒸发池，形成完善排水系统，尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田和重要水体，最大限度减缓水污染影响。

4、本项目临近嘉陵江，为防止桥面径流对以上敏感水体的影响，拟对桥梁的桥面径流采取收集处理措施，同时为防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏入河，污染敏感水体。七里坪大桥和西庄大桥桥梁设置桥面径流收集系统和沉淀池（事故池），并对沉淀池（（事故池）做防渗处理，可将正常运营状态下的桥面初期雨水和事故状态下的事故废水收集，在七里坪大桥和西庄大桥两端共设 4 座容积为 60m³的收集池（事故池）。

5、严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，防止公路散失货物造成环境污染。禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，防止造成水体污染和安全事故隐患。按相关规定严格控制危险化学品的运输。

6、定期检查清理道路雨水排水系统，应保证畅通，及时清理排水设施及过水涵洞，防止降雨径流对沿线环境造成污染。

三、大气环境保护措施

1、根据当地气候和土壤特点在道路两侧，特别是环境敏感点附近，种植乔、灌木，这样既可以净化吸收车辆尾气中的 CO 等污染物和路面扬尘，又可以美化环境和改善工程沿线景观。

2.加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。

3.加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在高速公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。

4.本项目服务设施不设燃煤锅炉，用电取暖。

5.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。

四、声环境保护措施

1、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。

2、加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

3、加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

4、结合当地生态建设规划，加强拟建工程范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边等进行统一的绿化工程设计，道路居民住宅路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。

五、固体废物环境保护措施

1、停车服务区设置垃圾桶集中收集垃圾，定时由垃圾专用车辆送至城市垃圾填埋场卫生填埋。

2、道路清洁人员应注意及时清扫路面，避免雨水冲刷后进入附近河流从而造成二次污染。

六、环境风险措施

1、环境风险防范措施

①在七里坪大桥、西庄大桥两端共设置桥面径流沉淀池 4 处，设计部门在下一步设计中，可根据各桥梁的具体位置、地形地貌，因地制宜地对沉淀池进行设计，以确保桥面径流进入沉淀池。参考《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）和参考有关运输车辆资料，每个沉淀池容积设为 60m^3。由于桥梁通过嘉陵江湿地公园，径流沉淀池应禁止设于嘉陵江河道内，应选择植被少的区域设置，沉淀池池壁上应设置防护网。

设计部门应因地制宜设计桥面径流收集系统沉淀池，应根据地形地貌在桥梁两端合适位置设置，确保桥面径流进入沉淀池。沉淀池作防渗处理，沉淀池由本项目公路养护工区的养护工人负责管理，当沉淀池积水后，由养护工人负责排走或抽出用于沿线的绿化灌溉，可以保证桥面径流不进入水体。

②七里坪大桥、西庄大桥桥梁两侧设置防撞等级最高的防撞护拦，防撞护拦或挡墙全长约 2400m。项目距离嘉陵江较近，在伴行嘉陵江路段和桥梁两侧设防撞护拦或挡墙，并提高护栏的防撞等级，防止车辆冲入河流；

③七里坪大桥和西庄大桥，全长 1200m；桥梁两侧设置路面径流收集系统，共设置引水管线 2400m。

④水环境敏感路段设置的沉淀池作防渗处理，沉淀池由本项目公路养护工人负责管理，当沉淀池积水后，由养护工人负责排走或抽出用于沿线的绿化灌溉，可以保证桥面径流不进入水体。

⑤建设单位需在停车服务区内配备吸附剂、应急沙袋等应急物资；配备照明、安全标志、车辆防护器材及常用维修工具等救援物资；配备沥青、碎石、砂石、水泥、木材、

编织袋、融雪剂等公路抢通物资；应储备一定数量的机械，如挖掘机、装载机等。

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善的各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个工作环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

⑥七里坪大桥和西庄大桥两端设立“谨慎驾驶”标志牌，提醒司机谨慎驾驶。在公路标志牌或公路两侧的墙体上写上醒目的事故报警电话，当发生事故时，通过报警电话能获得准确信息，便于救援各方应能在第一时间赶到现场，实施救援。

通过上述工程设计措施和营运期管理措施，嘉陵江桥梁桥路面径流对嘉陵江水体的影响可以降低到最低程度。

2、环境风险事故应急预案

突发性水污染事件是指人为或自然灾害引起，使污染物进入河流水体，导致水质恶化，影响水资源有效利用，造成经济、社会正常活动受到严重影响，水生态环境受到严重危害的事故。在发生交通事故(或者由于某些环节的疏忽，导致危品运输车辆进入该公路发生事故)后，为了防止由于管理体系不完善，而导致水污染事件的发生，建设单位应编制环境风险事故应急预案。建设单位应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配合机制，应急预案制定后要与上述有关部门和单位进行接触，把本项目的预案纳入各级政府的应急援助体系之中。

其他

一、环境管理与监控计划

1、环境管理

施工期环境管理工作及计划见表 5.1，营运期环境管理工作计划见表 5.2。

表 5.1　施工期环境管理计划

环境类型		环保措施	执行单位	管理部门
生态环境	取弃土场	1.严格按设计的取土场、弃土场取弃土，需要变更时必须提出书面申请，需征得环保监理工程师及总监办签字认可，并征得当地环保部门的同意，否则不得擅自开辟弃土场；外购石料时必须采购具有开采资格的料场，购料途径、采料场资料需上报总监办，防止地方乱开乱采。 2 取弃土场生态恢复 ①取弃土场的位置、取弃土高度，取弃土后的应按项目下一阶段设计文件所提要求完成。 ②原为耕地的取弃土场应将表层土收集堆放，取弃土结束后整平覆盖耕作土，以备复耕或恢复植被。 ③不能复耕、还耕的取弃土场，应种植林木进行绿化。		

		临时用地	3.料场、施工场地等尽量设在工程征地范围内，减少征用临时用地数量； 4.青苗补偿，补偿费直接到户。 5.用地补偿。用于土地复垦及补偿农户暂时收入减少；	工程施工承包单位	凤县交通运输局项目办监理驻地办	
		动植物保护	6.林木保护 ①尽量保护公路用地范围内的林木，禁止损坏公路用地以外的林木； ②禁止引种带有病虫害的植物； ③施工场地要洒水降尘，减少扬尘覆盖植物叶面，而影响植物光合作用。 7.植被补偿。结合地区生态建设绿色通道工程，公路用地范围内全面进行绿化； 8.植被恢复 ①施工期临时用地，施工结束及时进行土地整治(清理、松土、覆盖熟土等)，恢复地表原有植被； ②在公路用地范围以外因公路施工损坏植被的土地均应恢复植被，不得遗留裸露地表面。 9.野生动物保护。宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为，重点对凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内鱼类保护。			
		土地资源农业生产	10.保护耕地 ①公路尽量不占用基本农田； ②施工期料场等临时用地尽量设在公路征地范围内； ③施工营地就近租用公房、民房； 11.临时用地复耕。临时用地的表层耕作土收集堆放保存，施工结束及时进行土地整治，覆盖耕作土复耕；			
		嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园	12.临时工程严禁占用设置凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内； 13.施工废水与生活污水全部收集处理后优先回用，不得直接排入嘉陵江，桥梁施工及时清运废弃泥浆，保持河道通畅； 14.加强对凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内鱼类和鸟类的保护；			
		水环境	15.施工废水禁止排入沿线河流、农田和周边，在施工场地设沉淀池，施工结束清理覆土掩埋；严格控制施工场地生活污水，严禁直接排放； 16.施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染； 17.施工结束，施工废料、垃圾等不得弃于施工场地，及时清运至规定地点或按规定处理； 18.施工车辆、机械要定时检修，严格控制含油污水污染环境； 19.严禁在嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内设置大临工程，施工结束后及时清理施工场地，加强对生活污水和生活垃圾管理；		凤县交通运输	
		环境空气	20.合理选址拌合站位置，距离保护目标300m范围内不得设置拌合站； 21.粉状材料(如石灰、水泥)运输罐装或袋装，禁止散装，堆放时设篷盖； 22.粉煤灰应湿装湿运，运输车辆设篷盖，必要时途中喷水；运至场地及时与土拌合填筑路基，减少堆放时间；砂、土、石等运输不得超载，装高不得超出车厢板，以防途中散落；			

环境噪声及振动	23.附近有学校路段，提前与校方商定强噪声机械施工作业时间，防止影响教学； 24.附近有村镇居民区，夜间 22：00～6：00 停止强噪声机械施工作业； 25.材料运输车辆尽量避免穿越居民集中区，运输车辆夜间不准鸣喇叭，地方道路交通高峰时停止或减少运输车辆，减少噪声影响； 26.尽量采用低噪声机械，施工机械操作人员及现场施工人员实行个人防护； 27.村庄附近做强振动施工时对，临近施工现场的房屋应进行监控，防止事故发生；对在辐射高强声源附近的施工人员，发放防声耳塞等劳保措施，还应适当缩短其劳动时间。	工程施工承包单位	局项目办监理驻地办
固体废弃物	28.施工人员生活垃圾收集至垃圾桶，定期清运至地方垃圾填埋场。 29.建筑垃圾优先用于项目建设，剩余部分严格按照相关规定执行 30.清表沥青全部回用，不得随意堆弃。		
文物保护	31.施工期间如发现文物，立即停止施工，保护好现场，并立即通知文物部门处理后，再开始施工。		
环境监测	施工全过程实施环境监测		

表 5.2　营运期环境管理计划

环境类型	环保措施	执行单位	管理部门
环境管理	日常环保管理及环境监测 环保措施的实施与维护	凤县交通运输局项目办	凤县交通运输局
生态环境	1.公路绿化：①路基坡边绿化维护；②边坡脚至路界绿化维护及种植； 2.临时用地植被恢复：①因公路建设在路界以外造成植被损坏的临时用地，施工结束进行土地整治，凡能绿化种植的均应绿化；②能恢复农耕的应恢复农田；③适合高效种植的开发种植用地； 3.取弃土场生态恢复； 4.路基防护工程、排水工程完善与维护。		
环境噪声	5.共 1 处村庄设置声屏障措施，5 处村庄设置隔声窗降噪措施，设置 6 处减速、禁鸣标志； 6.检查噪声防治措施的运行情况.		
水环境	7.对项目排水边沟及过水涵洞及时清理。 8.嘉陵江大桥设置防撞护栏、桥面径流系统、沉淀池、防抛网、警示标志等。 9.停车服务区设置化粪池处理生活污水。		
环境空气	10.加强车辆尾气排放监测。 11.停车服务区用电取暖。		
车辆管理	12.加强车辆维护管理，定期或不定期的进行汽车排气监测； 13.加强公众环保意识宣传教育，减少车辆尾气影响。		
环境监测	14.定期进行环境监测		

二、环境监理计划

环境监理单位应根据陕西省环境保护厅《关于印发<陕西省建设项目环境监理管理暂行规定>的通知》(陕环办发〔2017〕8 号)规定建议开展工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监

理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。环境监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

本项目施工期建议委托有资质单位同步开展环境监理工作，加强施工期对环保工作的重视和确保环保措施的落实效果。

三、环境监测计划

监测重点为环境噪声、水质、环境空气和生态环境，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体监测计划见表 5.3~5.5。

表 5.3　环境监测计划表（噪声）

阶　段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	凤州村、桑园村、西庄村、凤州镇民族小学	施工噪声	1 次/6 月	2 天	昼夜各 1 次	委托当地环境监测单位	凤县交通运输局
营运近中期(2025～2030)	凤州村、桑园村、西庄村、凤州镇民族小学	交通噪声	1 次/1 年	2 天	昼夜各 1 次	委托当地环境监测单位	
营运中远期(2031～2036)							

表 5.4　环境监测计划表（大气）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	凤州村、西庄村	TSP、PM_{10}	1 次/6 月施工时段	7 天	每天保证 12 小时采样时间	委托当地环境监测单位	凤县交通运输局

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 5.5　环境监测计划（地表水水质）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	嘉陵江（西庄大桥）	COD、SS、石油类	1 次/6 月	3 日	每天 1 次	委托当地环境监测单位	凤县交通运输局

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 5.6　　生态环境监测计划

阶段	监测项目	监测站点	监测频次	监测方法	实施机构	负责机构
施工期	土地胁迫指数、弃土场坡度、适时绿化率和生态保护度	弃土场和嘉陵江湿地公园、种质资源保护区野生植物、动物监测	1 次/6 月	检查恢复情况	委托当地环境监测单位	凤县交通运输局
营运初期	取弃土场坡度、适时绿化率	取弃土场和凤县嘉陵江国家湿地公园、种质资源保护区野生植物、野生保护动物监测	1 次/年	检查恢复情况（营运初期三年）	委托当地环境监测单位	凤县交通运输局

四、环保设施验收

环境保护设施验收清单见表 5.7。

表 5.7　　环境保护设施验收清单

类别	验收清单			验收标准
	环保设施名称	位置/状况	要求	
噪声	隔声窗	全线共 1 处村庄设置声屏障，5 处村庄居民采取隔声窗降噪措施；其中设置限速禁鸣标志 6 处。	保证声环境质量达标	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准
生态环境	取弃土场、施工场地、拌合站、施工便道	取弃土场、施工场地	1.取弃土场采取工程防护措施，恢复植被或复耕。 2.施工场地、拌合站、施工便道在施工结束后，及时拆除全部地表附着物，清理场地，复垦为耕地或绿化。 3.工程结束后若拌合站继续使用或转让，应重新办理环评手续。	临时用地恢复原有土地功能，复耕或绿化，植被恢复情况良好
	排水工程	涵洞、排水渠	符合设计要求	设计要求
	工程防护措施及植被恢复情况	公路边坡	护坡工程、排水工程、绿化工程等应完善	设计要求
	陕西嘉陵江湿地公园	生态保护与植被恢复	临时用地生态恢复良好，生态补偿	植被恢复情况良好
	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	鱼类保护	保护良好，生态补偿	保护良好
大气	定期清扫	对沿线公路安排专人定期清扫	定期清扫	定期清扫
	用电取暖	停车服务区		达标排放

水环境	防撞护栏、收集池、防抛网、桥面径流系统、警示牌	七里坪大桥和西庄大桥桥梁两端，设 4 处 60m³ 径流沉淀池和径流收集系统	安全有效	设计要求
	11 处油水分离池和 11 处蒸发池	道路沿线	按设计要求设置	设计要求
	化粪池	停车服务区	定期清理回用	出水全部
固体废物	垃圾桶/垃圾池	停车服务区	100%收集	集中收集，定期清运
环境管理	项目设专职环保人员 1 人			
	项目设绿化专职管理人员 1 人			
环境监理	对施工期环境监理档案进行验收，包括年度监测报告及年度总结等			

环保投资

五、环保投资

根据本评价提出的环保措施，估算该项目所需环境保护一次性投资 987.1 万元，环保费用占总费用的 2.76%。详见表 5.8 所示。

表 5.8　　环保措施投资估算表

项　　目		内 容 或 估 算 方 法	投资金额(万元)	环　境　效益
嘉陵江湿地公园生态保护恢复工程		湿地公园影响补偿恢复费	69.4	生态保护与恢复、景观保护
嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区		保护区影响补偿恢复费	187.7	鱼类保护与恢复
声环境降噪措施		项目全线 1 处村庄设 3m 高声屏障 1240m，共 248 万元；5 处村庄 115 户设置隔声窗措施，隔声窗共 2300m²，共 115.0 万元。	363	减少交通噪声污染
施工期降尘控制		施工场地、施工便道洒水降尘、遮盖篷布、拌合站除尘措施	50	减少大气污染
施工期水环境保护	施工期生活污水处理	施工场地设旱厕	5	水环境保护
	施工期生产污水处理及桥墩施工废水处理	收集并进行沉淀处理后回用	10	水环境保护
生态保护措施		弃土场、施工场地等临时占地植被恢复	50	生态环境保护
营运期水环境保护措施		停车服务区设置化粪池	10	水环境保护

	道路沿线设 11 处油水分离池和 11 处蒸发池	110	
营运期水环境风险	桥梁设置防撞护栏、桥面径流系统、防抛网、事故收集沉淀池及警示牌	50	水环境保护
营运期大气污染防治措施	停车服务区用电取暖	2	环境空气保护
人员培训	公路建设、管理单位、应急队伍、有关人员环保业务培训	5	提高环境管理人员和环境监理人员的环保业务水平和应急能力
环境管理	环保措施的实施和监督管理	5	负责项目环保措施的落实
施工期、运营期环境监测	类比	20	环境监测，环境管理
不可见预留费用		50	
合计		987.1	项目工程总投资 35817 万元，环保费用占总费用的 2.76%

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	1.取弃土场采取工程防护措施，恢复植被或复耕。 2.施工场地、拌合站、施工便道在施工结束后，及时拆除全部地表附着物，清理场地，复垦为耕地或绿化。 3.工程结束后若拌合站继续使用或转让，应重新办理环评手续。	临时占地全部恢复绿化	做好绿化，定期维护	绿化良好
水生生态	废水、生活垃圾、弃土、建筑垃圾禁止排入河流	保护措施落实到位	生态补偿	落实到位
地表水环境	废水处理后回用	不外排	停车区设化粪池处理污水，定期清理	定期清理，不外排
地下水及土壤环境	废水禁止外排	不外排	蒸发池、事故池采取防渗措施	采取防渗措施
声环境	选用低噪声设备、采取降噪措施、夜间禁止施工	落实到位	项目全线 1 处村庄设 3m 高声屏障 1240m；5 处村庄 115 户设置隔声窗共 2300m^2	按要求设置
振动	振动较大的固定机械设备应加装减振机座，加强维护	落实到位		
大气环境	拌合站密封，洒水降尘	落实到位	停车区用电采暖	落实到位
固体废物	弃土进入弃土场，生活垃圾集中收集，定期清运	落实到位	停车区生活垃圾集中收集，定期清理	落实到位
电磁环境				
环境风险			七里坪大桥和西庄大桥设径流收集系统	桥梁设置径流收集系统
环境监测	施工期环境监测	按要求实施	环境监测、生态监测	按计划要求实施
其他				

七、结论

一、结论

项目起点 K0+000 位于凤州镇，起于 S212 与眉凤路交叉口（接 G342 里程 K1714+100），向西沿凤州镇规划凤城路设线，途经凤州村、桑园村、七里坪村、鲜家湾、西庄村，终点 K8+466 位于凤县县城东汽车站交叉口处，与 S219 及红唐双路相接。路线全长 8.466 公里。

本项目路线全长 8.466 公里。主要工程量：新建大桥 1200 米/2 座，共设置涵洞 25 道，板式通道 2 道，结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。平面交叉 15 处，设停车服务区 1 处；新增占地 21.98hm^2，利用旧路 4.52hm^2，拆迁建筑物 18842 平方米。本项目临时场地主要包括取弃土场、施工生产生活区（包括拌合站、预制场）、施工便道等，共计占地约 8.04hm^2。

项目工程总投资 35817 万元，环保投资 987.1 万元，环保费用占总费用的 2.76%。项目计划 2022 年开工建设，2024 年建成通车。实际开工时间按相关规定，在办理完相关手续后再开工。

2、项目建设政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”的二十四条：公路及道路运输（含城市客运）2、国省干线改造升级类。项目已取得《陕西省发展和改革委员会关于 G342 凤州至凤县段公路改建工程可行性研究报告的批复》，陕发改基础〔2021〕1571 号。项目的实施建设符合国家产业政策要求。

本项目是 G342 的重要组成部分，符合《国家公路网规划(2013-2030 年)》和规划环评、规划环评审查意见要求，符合《陕西省十四五综合交通运输发展规划》《《宝鸡市“十四五”综合交通运输发展规划》，符合沿线城市和城镇总体规划，项目的建设将大大推进 G342 的建设进程，加强普通国省与凤县城市道路有机衔接，可提高技术指标，促进凤州镇和凤县发展，提升通行能力和安全服务能力。

3、环境质量现状

环境空气：从宝鸡市生态环境局已发布的《2021年12月及1-12月份空气质量状况报告》统计数据可以看出，2021年凤县各类常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此判定项目所在区为达标区域。

地表水：从 2021 年污染物年均值统计数据和 2021 年地表水环境质量状况报告可知，

嘉陵江水质中各项水质指标因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

声环境：根据现状监测可知，项目沿线村庄敏感点的生活噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》中 2 类标准，沿线交通噪声均满足《声环境质量标准》中 4a 类标准。

4、环境影响分析

(1)本项目施工期对生态的影响主要为临时施工占地、路基开挖对沿线植被破坏、水土流失和凤县嘉陵江国家湿地公园影响，施工期加强施工管理，尽量减少占地，施工结束后对临时占地及时进行生态恢复，按本报告提出的生态保护措施，可使污染影响降至最低限度。

(2)本工程的施工期和运营期噪声会对沿线的村庄和学校等敏感点产生一定的影响，但在采取相关降噪措施后可减缓对沿线敏感点的影响。

(3)本项目施工期对沿线河流影响主要为桥梁施工、施工生产区生活污水等影响，施工期对施工废水收集处理后用于沿线洒水降尘，施工生产区设置旱厕收集粪便，定期堆肥还田。营运期停车服务区设化粪池处理污水，定期清理；对七里坪大桥和西庄大桥设置沉淀池（事故池）及桥面径流系统。

(4)本项目施工期对大气的影响主要为施工扬尘及沥青烟的影响，加强施工区域洒水降尘，做好运输车辆密闭遮盖措施后可有效减少扬尘影响。本项目不设置沥青拌合站，沥青摊铺对区域环境空气影响较小。

(5)施工期做好施工建筑垃圾、拆迁垃圾、生活垃圾和清表沥青处理后，固体废弃物对环境影响较小。

(6)本项目估算总投资 35817 万元，环保投资 987.1 万元，占总投资的 2.76%。主要用于施工期废水、废气、固体废物、噪声以及生态环境恢复的治理，使环境影响得到恢复。

5、总结论

综上所述，本项目是 G342 的重要组成部分，符合国家公路网规划，符合沿线城市和城镇总体规划，项目的建设将大大推进 G342 的建设进程，符合《陕西“十三五”交通发展规划》。项目经过优化选线后不可避免通过陕西凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，建设单位已根据《国家湿地公园管理办法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》办理相关手续。项目在加强陕西凤县嘉陵江国家

湿地公园、嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护措施，认真落实本报告提出的各项环保措施和风险防范措施后，从满足环境质量目标要求角度考虑，本项目建设是可行的。

二、要求与建议

1、要求

施工期做好扬尘防治措施、废水处理措施，施工结束后及时对临时占地进行生态恢复，切实落实好本环评提出的污染防治防范措施。

2、建议

(1)道路两侧建筑物应根据其使用性质进行区分，合理布设，严格规划，建议在沿线道路两侧噪声防护距离内，不再新建医院、学校等建筑。

(2)加强路面养护和清洁，维护良好的路况，减少扬尘和汽车尾气污染。

G342 凤州至凤县段公路改建工程

生态环境影响评价专题

1 评价等级

1.1 评价等级

依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，同时依据《建设项目环境影响评价技术导则》的要求，该项目生态环境影响评价等级见表 1.1-1。

表 1.1-1　　生态环境环评工作等级表

环境要素	判定指标	判定依据	评价等级
生态环境	建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。项目经过嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，属于重要生境	一级

1.2 评价范围

本项目环境影响评价范围见表 1.1-2。

表 1.1-2　　环境影响评价范围

评价内容	评 价 范 围	备　注
生态环境	项目穿越生态敏感区，线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 范围，包括取土场、弃土场和其他临时占地。项目跨越嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江湿地，评价范围适当扩大。	以土壤侵蚀，耕地、园地占用，植被破坏。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江湿地野生动、植物及其生境的保护。

1.3 环境保护目标

生态环境保护应重点保护沿线的农业生态、植被、耕地、野生动物和陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区、凤县嘉陵江国家湿地公园、嘉陵江湿地。项目沿线主要的生态保护目标见表 1.1-3。

表 1.1-3　　本项目生态环境保护目标

序号	保护对象	范 围	保护内容	实施时段
1	耕地	全线	新增占地 21.98hm^2，包括占用旱地 1.24hm^2，耕地 8.51hm^2，果园 1.75hm^2。	施工期、营运期
2	沿线植被	全线	农业生产、植被覆盖率	施工期、营运期
3	凤县嘉陵江国家湿地公园	项目通过湿地公园范围内 5.635 km，公路永久占用湿地公园面积 14.4374 公顷（其中湿地 1.1423 公顷，耕地 8.5240 公顷，建设用地	凤县嘉陵江国家湿地公园规划为四大功能区，即湿地保护保育区、生态休闲区、宣教展示区、管理停	施工期、营运期

		2.2596 公顷，林地 1.7889 公顷，未利用地 0.7226 公顷），临时占用湿地合计 0.2004 公顷。改建工程穿越湿地公园的生态休闲区和保护保育区，公路永久占用生态休闲区面积 2.2571 公顷，永久占用保护保育区面积 12.1803 公顷。	车服务区。以保护和恢复自然生态系统为目标，以发展湿地生物多样性、维持区域生态平衡为重点，。保护凤县嘉陵江国家湿地公园内的植被、野生动植物及其生境。	
4	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区	项目紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥（7*20）和西庄大桥（右幅 39*20）两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。通过与保护区失量位置关系分析，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，其余道路工程均不直接占用保护区生境。	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区划分为核心区、实验区。保护区主要保护对象为唇鳍，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。	施工期、营运期
5	陕西嘉陵江湿地	工程在湿地内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷。	嘉陵江湿地范围为：从凤县马头滩到宁强县燕子砭镇，包括嘉陵江河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。保护湿地植被、野生动植物及其生境。	施工期、营运期
6	沿线野生动物	嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内分布国家Ⅱ级保护野生动物大鲵 1 种，陕西省省级保护水生野生动物多鳞铲颌鱼 1 种外；嘉陵江国家湿地公园范围内路段沿线分布有普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭、草鹭等 5 种国家Ⅱ级重点保护动物。	沿线野生保护动物及其生境	施工期、营运期
7	沿线野生植物	国家二级保护植物野大豆和陕西省地方保护植物穗状狐尾藻	沿线野生植物及其生境	施工期、营运期
8	取土场、弃土场及其他临时占地的植被及水土保持	弃土场和其他临时占地	临时占地共约 8.04hm^2	施工期、营运期

2 生态环境现状调查与评价

2.1 生态环境现状

2.1.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目全段位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区的秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区，其三级生态功能区为凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制生态功能区。本项目主要生态功能及生态保护对策见表 2.1-1。项目与陕西省生态功能区划关系图见图 2.1-1。

表 2.1-1　　项目区生态功能区划图

路段名称	一级区划	二级区划	三级区划	主要生态环境问题及生态保护对策	符合性分析
项目	秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区	凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制生态功能区	保护和恢复盆地周边植被，减少人为影响，盆地内发展农作与经济林.	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。

图 2.1-1 项目与陕西省生态功能区划关系图

2.1.2 土壤

在众多土类中，棕壤、黄棕壤、褐土、山地草甸土、紫色土是山地土壤，黄土性土、红土为低山缓坡地带主要土壤，亦分布于坡麓与河流阶地上。潮土、淤土分布于河流两岸，垂直分布规律明显，其主要由地形或水文地质条件所决定。淤土和潮土为河谷及盆地区域组合。淤土发育于不稳定的河漫滩上，在较稳定的河漫滩及一级阶地处发育潮土;二级阶地上为次生黄土母质形成的黄墡土;山地坡麓与河谷阶地相接处亦有洪积土类。原生黄土母质上发育的黄土性土，主要分布在盆地以上低山缓坡部位，上接地带性土壤褐土，上限一般在 1600～1800 米。

2.1.3 土地利用现状

凤县：全县土地总面积 473.97602 万亩。其中农业用地 372579 亩，园地 11977.6 亩，林业用地 3566299.8 亩，未利用草地 599983.1 亩；非生产用地 143636.5 亩，其中城乡居民点用地 32810.4 亩，工矿用地 8847.6 亩，铁路、公路及农村道路用地 20420.7 亩，国防用地 29037.0 亩，沙滩、露岩、沙砾等面积 52520.8 亩。在农业用地中，按地类分水浇地 5161 亩,其中渠灌面积 1756.7 亩,井灌面积 506.8 亩,渠井双灌面积 2897.5 亩；旱地 365207.2 亩，其中平旱地 37483.2 亩，梯田旱地 11576.4 亩，坡旱地 309431.5 亩，轮歇旱地 6716.1 亩；蔬菜地 2211.2 亩。项目区域土地利用现状见表 2.1-2。凤县土地利用现状图见 2.1-2。

表 2.1-2　项目各县土地利用现状表单位：万亩

地区	地类	总面积	农用地				交通用地	其他用地
			耕地	园地	林地	牧草地		
凤县	面积	473.976	30.2579	17.1977	356.6299	59.9983	2.0420	141.3216
	比率	100%	7.86	3.59	75.24	12.66	0.43	29.82

由表 2.2-2 可见，项目区凤县的土地利用现状中各类型用地较为均衡，主要以林地、园地和耕地为主。

2.1.4 水土流失现状

凤县县境水土流失主要分布在嘉陵江、安河两侧中山地区,坡面水流侵蚀面有 441.1 平方公里，滑坡、泥石流、散流、滑塌等重力侵蚀面积为 334.1 平方公里。县境南部主要受沟道水流侵蚀,面积约为 247.3 平方公里,年流失总量 76.55 万吨。土壤侵蚀以水蚀为主，有少量重力侵蚀及溶蚀。全县平均侵蚀模数 2131 吨/平方公里·年，年侵蚀总量 679 万吨。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》和《陕西省水土保持简明区划》，侵蚀强度由微度

至轻度均有分布，总体以微度侵蚀为主，根据对项目区沿线调查，项目属于轻度水力侵蚀区。项目区水土流失以水力侵蚀为主，根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发[1999]6 号函），项目区位于秦巴山区重点治理区，水土流失类型为秦巴土石山区秦岭中高山微度、轻度侵蚀区。建设项目评价范围被列为水土流失重点防治区。

图 2.1-2　　凤县土地利用现状图

2.1.5 植被类型

项目区植被以亚热带针叶林和暖温带落叶阔叶林为主，植物区系以华北区系成分为主。秦岭复杂的生态环境及多种植物区系成分，形成丰富的植物种类和良好的植被环境。本县先民长期的生产活动，对植被产生深刻的影响，山地下部及盆地区，开垦为田，自然植被为人工植被代替。区域植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛、栽培植被和草甸及沼生植被等。

（1）针叶林

项目区针叶林以杉木、柏木为主，暗针叶冷杉、云杉林分布于山脊顶部平缓处，生长有陕西冷杉、甘肃冷杉等。侧柏林分布在低山地带，因人为活动频繁,构成纯林不多。松林以油松、华山松、白皮松为主。松栎混交林以锐齿栎、辽东栎等栎类为优势,与油松、华山松混交(单株或块状)。海拔 1500 米以下与油松混交,1500 米以上与华山松混交。

（2）阔叶林

项目区以温带落叶阔叶林、亚热带落叶阔叶林为主。亚热带落叶阔叶林以栓皮栎、锐齿栎、槲栎为主。由于长期人为活动的影响，温带落叶阔叶林分布于河谷盆地，主要有榆、杨、槐、柳树等。

（3）灌丛植被

灌丛植被分布于海拔 1000～2000 米地带。灌木有绣线菊、松花竹、六道木、胡枝子、蔷薇、榛子、黄栌等，林下分布荆条、狼牙刺、虎榛子等,草本植物有蒿类、白草、菅草、大油芒、唐松草、紫豌等。

（4）栽培植被

旱地农田作物以春玉米为主,油菜、马铃薯、大豆、芸豆次之。栽培经济林木以落叶经济林为主,主要有杜仲、花椒、核桃、苹果等。

（5）草甸及沼生植被

草甸多分布在海拔 1500 米左右的浅山区和海拔 2000 米左右的山顶和山坡上,有早熟禾、雀麦、鸡脚草、鹅冠草、拂子茅、苔草、野青茅及杂类草。水生和沼生植被分布在河流、沟溪中或岸边。主要有黑藻、菹草、多种眼子草、慈菇、水芹菜等。

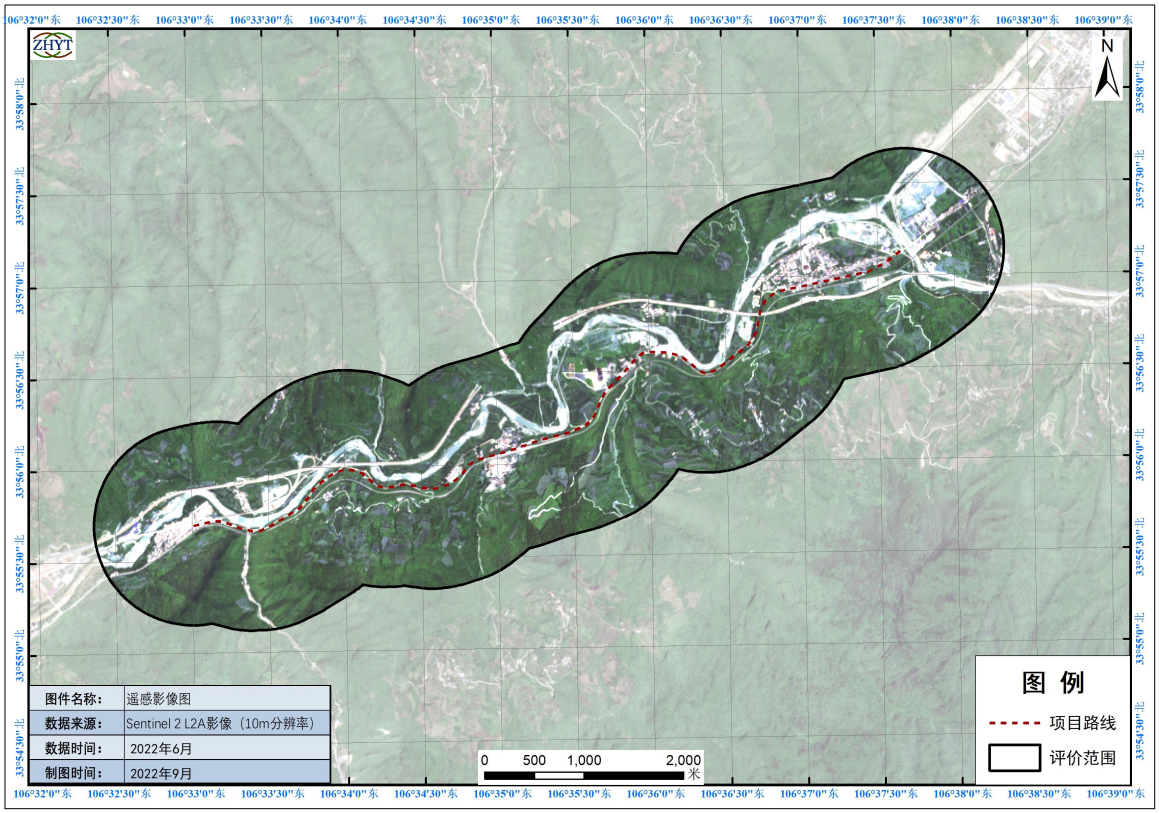
2.2 生态环境现状制图

为了科学准确地获取评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等主要生态环境要素信息，本次采用遥感（RS）与地理信息系统（GIS）等高新技术结合的方法进行评价区生态环境信息的获取。

首先，根据国家或相关行业标准，结合生态环境信息遥感图像解译的可解译程度，建立科学的植被类型及覆盖度、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度分类系统；本次区域上采用区域 2022 年 6 月的 1m 卫星影像作为解译基础底图，同时，配合谷歌地球上高清影像对分类结果进行校正，采用目视和人机交互相结合的解译方法，编制评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀等生态环境系列图，解译范围为：穿越生态敏感区段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；解译图斑不小于 4mm^2；采用专业制图软

件 ArcGIS 进行图件数字化，并进行分类面积统计；根据生态环境专题图件和面积统计结果，总结环境影响评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等生态环境要素的空间分布特征。

项目区遥感影像图见图 2.2-1。



2.2-1　　项目区遥感影像图

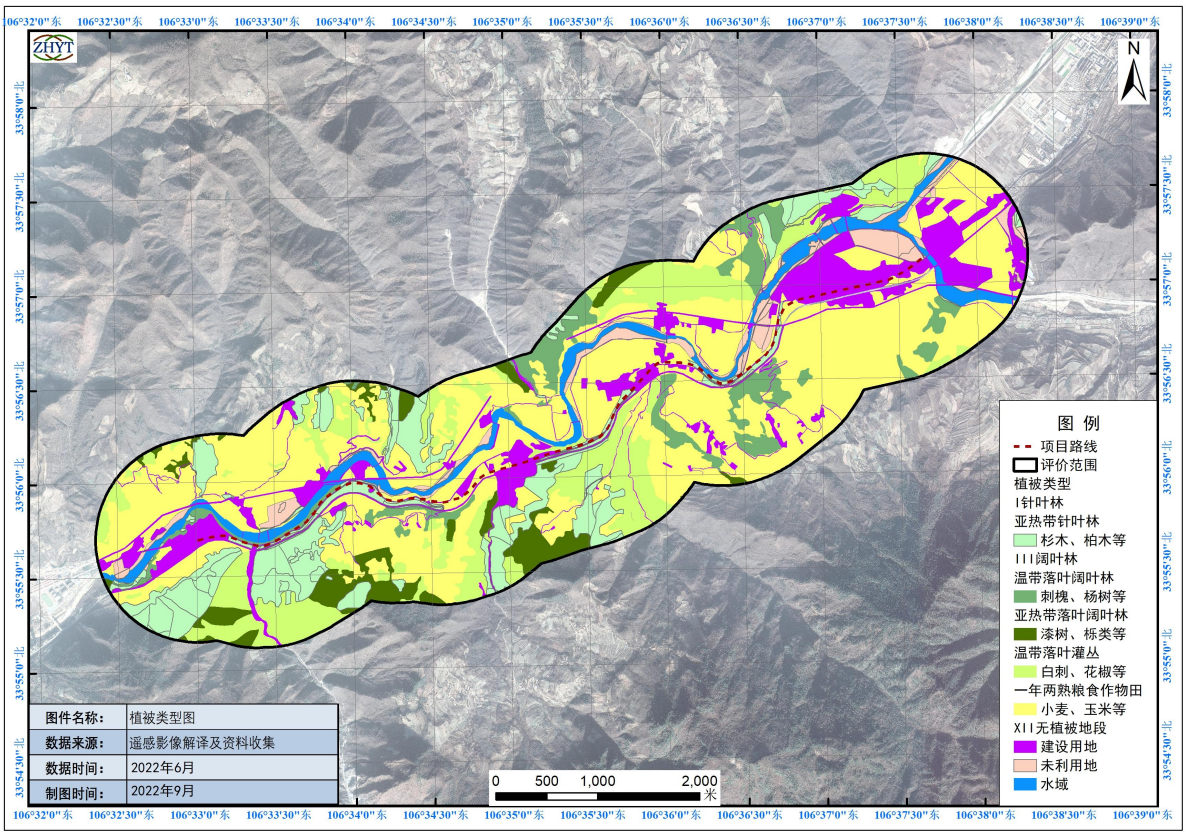
2.2.1 植被类型

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系将评价范围内植被类型分为针叶林、阔叶林、灌丛和栽培植被等 4 个植被型组，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 5 个植被型、6 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，评价范围内针叶林面积 241.23 公顷，占总面积的 12.21%；阔叶林面积 207.03 公顷，占总面积的 10.41%；灌丛面积 276.32 公顷，占总面积的 13.89%；栽培植被 859.74 公顷，占总面积的 43.21%；无植被地段总面积 405.51 公顷，占总面积的 20.38%，具体见表 2.2.1 所示。

表 2.2.1　评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
针叶林	亚热带针叶林	杉木、柏木等	241.23	12.21
阔叶林	温带落叶阔叶林	刺槐、杨树等	115.34	5.80
	亚热带落叶阔叶林	漆树、栎类等	91.69	4.61
灌丛	温带落叶灌丛	白刺、花椒等	276.32	13.89
栽培植被	一年两熟粮食作物田	小麦、玉米等	859.74	43.21
无植被地段		建设用地	245.92	12.36
		未利用地	72.59	3.65
		水域	87	4.37
合计			**1989.83**	**100**



2.2-2　　项目区植被类型图

2.2.2 土地利用现状

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥

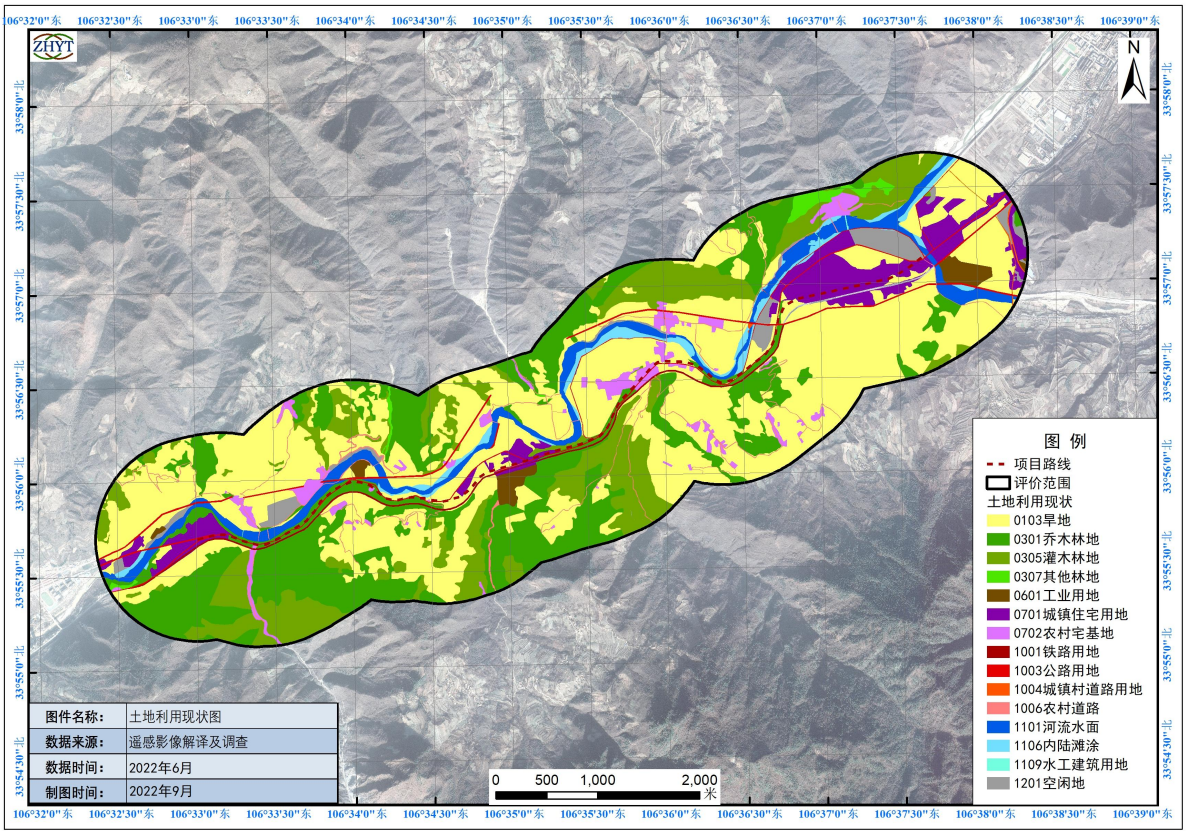
感影像采用区域 2022 年 6 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

根据土地利用现状解译结果，对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，评价范围内耕地面积 859.74 公顷，占总面积的 43.21%；林地面积 724.59 公顷，占总面积的 36.41%；住宅用地面积 157.59 公顷，占总面积的 7.92%；工矿仓储用地面积 21.85 公顷，占总面积的 1.10%；交通运输用地面积 66.18 公顷，占总面积的 3.33%；水域及水利设施用地面积 121.24 公顷，占总面积的 6.1%；其它用地面积 38.66 公顷，占总面积的 1.94%。具体见表 2.2.2 所示。

表 2.2.2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0103 旱地	859.74	43.21	349
03 林地	0301 乔木林地	426.49	21.43	207
	0305 灌木林地	283.88	14.27	114
	0307 其他林地	14.22	0.71	11
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	21.85	1.10	42
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	106.61	5.36	75
	0702 农村宅基地	50.98	2.56	87
10 交通运输用地	1001 铁路用地	11.09	0.56	80
	1003 公路用地	30.04	1.51	17
	1004 城镇村道路用地	2.41	0.12	23
	1006 农村道路	22.64	1.14	76
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	87.00	4.37	1.37
	1106 内陆滩涂	33.93	1.71	54
	1109 水工建筑用地	0.31	0.02	5

12 其他土地	1201 空闲地	38.66	1.94	27
合计		**1989.83**	**100**	1269



2.2-3　　项目区土地利用现状图

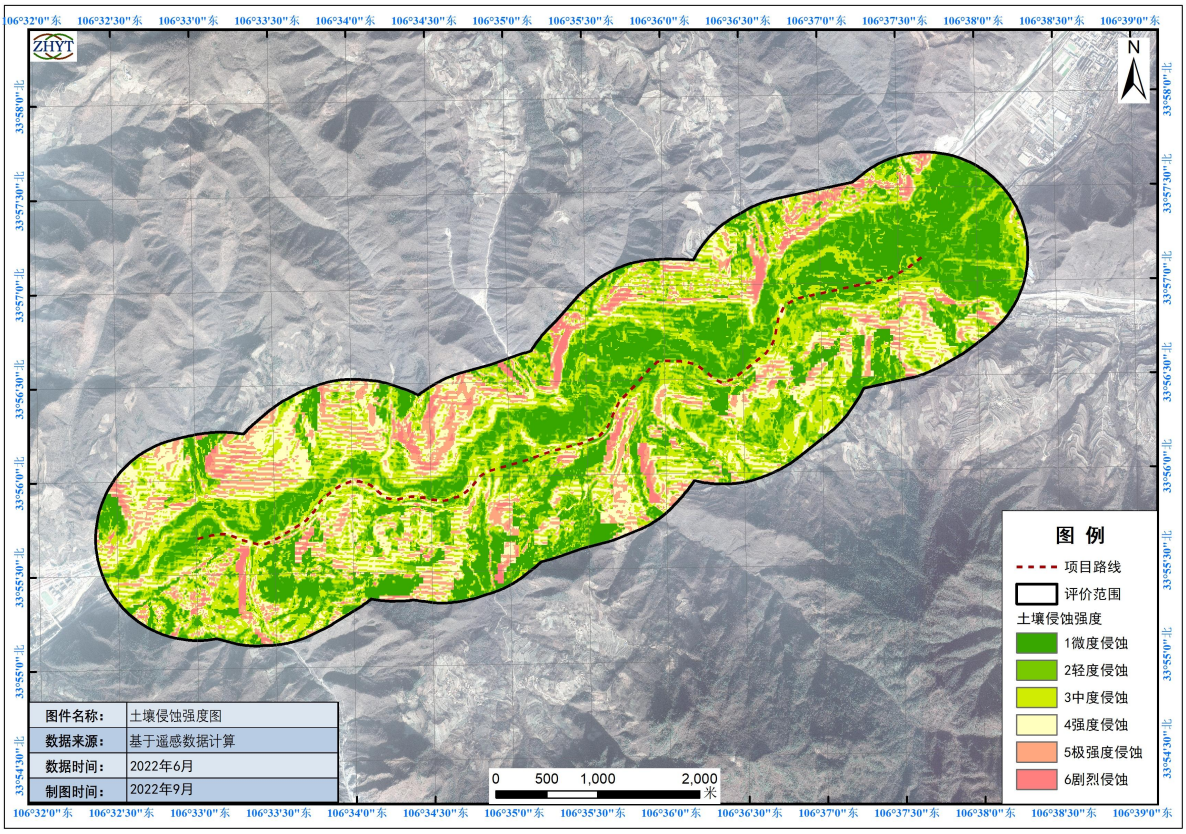
2.2.3 土壤侵蚀现状

土壤侵蚀强度主要通过评价范围的土地利用类型、植被覆盖度、地面坡度等间接指标综合分析得到的。参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的面蚀分级指标及《全国土壤侵蚀遥感快速调查工作规程》中的计算机分析方法，将评价区土地利用类型图、植被覆盖度图、地面坡度图进行叠加分析，得出评价区的土壤侵蚀图。

对评价范围内不同侵蚀等级的面积进行统计，评价范围内微度侵蚀面积 566.70 公顷，占总面积的 28.48%；轻度侵蚀面积 263.17 公顷，占总面积的 13.23%；灌丛面积中度侵蚀面积 527.58 公顷，占总面积的 26.51%；强度侵蚀面积 382.54 公顷，占总面积的 19.22%；极强度侵蚀面积 187.94 公顷，占总面积的 9.44%；剧烈侵蚀面积 61.90 公顷，占总面积的 3.11%。具体见表 2.2.3 所示。

表 2.2.3 评价范围各类土壤侵蚀强度等级面积统计表

土壤侵蚀类型	面积（公顷）	占比（%）
1 微度侵蚀	566.70	28.48
2 轻度侵蚀	263.17	13.23
3 中度侵蚀	527.58	26.51
4 强度侵蚀	382.54	19.22
5 极强度侵蚀	187.94	9.44
6 剧烈侵蚀	61.90	3.11
总计	1989.83	100



2.2-4　　项目区土壤侵蚀现状图

2.2.4 植被覆盖度评价

采用植被覆盖度指标定量分析评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式为如下：

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

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC = (NDVI-NDVIs)/(NDVIv-NDVIs)$$

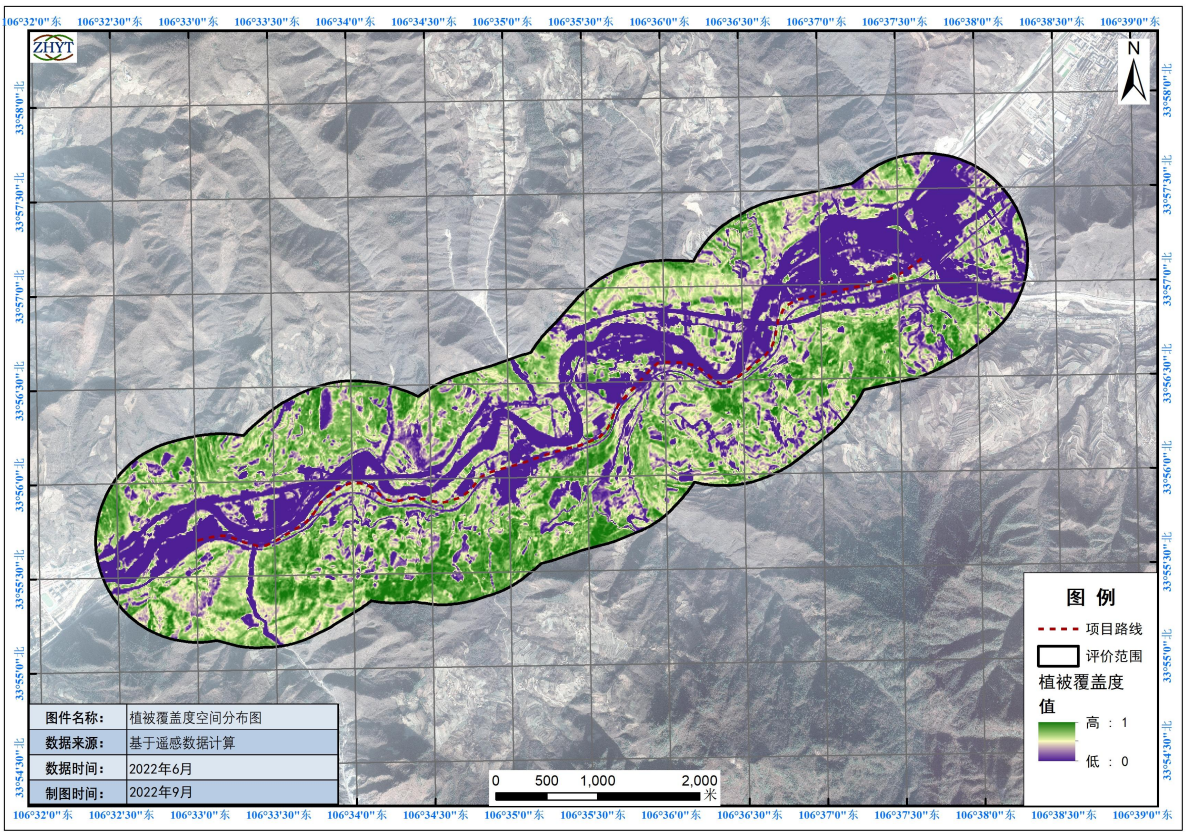
式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用评价区域 2022 年 6 月哨兵二号（Sentinel-2）数据 L2A 级产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图，如下图所示。



2.2-5　　评价范围植被覆盖空间分布图

对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析，评价范围内低覆盖度 755.55 公顷，占总面积的 35.97%；中低覆盖度面积 141.58 公顷，占总面积的 7.12%；中覆盖度面积 301.61 公顷，占总面积的 15.16%；中高覆盖度面积 386.36 公顷，占总面积的 19.42%；高覆盖度面积 404.74 公顷，占总面积的 20.34%，具体见表 2.2.4 所示。

表 2.2.4 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度（%）	面积（公顷）	占比（%）
0-35（低覆盖度）	755.55	37.97

35-45（中低覆盖度）	141.58	7.12
45-60（中覆盖度）	301.61	15.16
60-75（中高覆盖度）	386.36	19.42
≥75（高覆盖度）	404.74	20.34
总计	1989.83	100.00

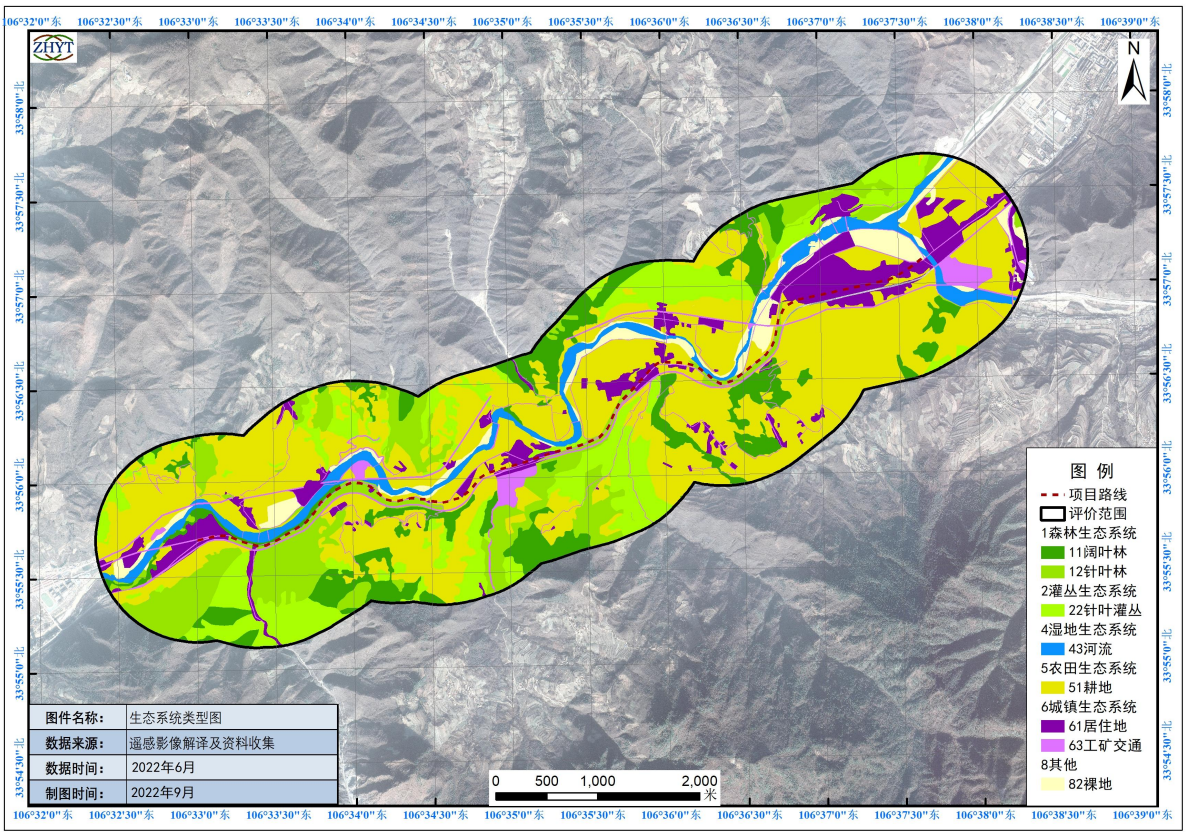
2.2.5 生态系统类型

评价区域生态系统类型调查按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）要求，基于评价区域高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等五大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价区域生态系统类型图。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型面积，评价范围内森林生态系统面积 448.26 公顷，占总面积的 22.52%；灌丛生态系统面积 276.32 公顷，占总面积的 13.89%；湿地生态系统 87.0 公顷，占总面积的 4.37%；森林生态系统 1017.33 公顷，占总面积的 51.13%；城镇生态系统面积 160.92 公顷，占总面积的 8.09%；其他面积 207.03 公顷，占总面积的 10.4%。具体见表 2.2.5 所示。

表 2.2.5 评价范围生态系统面积统计表

生态系统分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	207.03	10.40
	12 针叶林	241.23	12.12
2 灌丛生态系统	22 针叶灌丛	276.32	13.89
4 湿地生态系统	43 河流	87.00	4.37
5 农田生态系统	51 耕地	859.74	43.21
	52 园地	157.59	7.92
6 城镇生态系统	61 居住地	88.33	4.44
	63 工矿交通	72.59	3.65
8 其他	82 裸地	207.03	10.40
合计		1989.83	100



2.2-6　　项目区生态系统类型图

2.2.6 评价范围植被调查

生态环境现状调查，主要围绕上述植被类型，沿线进行样方调查。各样方分别代表了各区段特定的植被类型，对于摸清整个评价区植被盖度、长势、建立植被解译标志，以及评价拟建项目对生态环境、农林业的影响，起到重要作用。

（1）植被样方的方法

本次样方调查乔木样方调查内容有：样方地点、经纬度、群落类型、优势种数量、平均高度，群落郁闭度等；灌木样方调查内容包括植物种类、每种的株数（丛数）、高度、盖度等；草本样方调查内容包括植物种类、株数（丛数）、高度和盖度等。

（2）植被样方的设置原则和合理性分析

为了尽可能地了解公路沿线植被状况，样方点的选取遵循以下原则：

①尽量在拟建公路穿越的地方及其附近设置样方，并考虑全线布点的均匀性；

②调查的植被为评价范围内分布较广泛的类型，尽可能兼顾其它分布较少的植被类型；

③兼顾各种恢复措施，了解临时工程的植被情况及工程区内敏感区域的植被状况。

本次样方调查覆盖了项目评价范围内的所有植被类型，同时也覆盖了项目建设的典型工程路段，通过样方调查判断出项目评价区内的植被现状，因此，本次样方布设是合理的。

沿线植被样方调查调查结果见表 2.2.6。

表 2.2.6-1 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 1 样方面积 10×10 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：956m

横坐标：366840.44 纵坐标：3756725.83 群落类型：刺槐人工林

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
刺槐	16	8	0.4	29	X
					X

灌木层： 总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
荆条	22	40		1.8		
白刺花	15	20		1.2		
花椒	3	10		1.5		

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野甘菊	2	10		0.5	
莎草	1	10		0.4	

2.2.6-2 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 2 样方面积 10×10 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：957m

横坐标：366939.13 纵坐标：3756750.37 群落类型：旱柳群落

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
旱柳	2.8	3.0	0.7	32	X
					X

2.2.6-3 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 3 样方面积 10×10 地名：凤县双石铺镇河西坪 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：995m

横坐标：369560.50 纵坐标：3757475.99 群落类型：旱柳群落

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
旱柳	12	10	0.4	8	X
					X

草本层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
青蒿	3	5		1.4	
野甘菊	2	5		0.4	
牛尾蒿	6	10		1.1	
荻	5	10		2.8	

2.2.6-4 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 4 样方面积 10×10 地名：凤县凤州镇安沟铁路桥以上 地形：河滩

坡向：　　坡度：　　坡位：　　土壤：沙土　　海拔：987m

横坐标：106.3837　　纵坐标：33.5655　群落类型：杨人工林

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
杨（栽培种）	12	13	0.6	8	X
					X

灌木层：　总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
白刺花	2	15		1.2		
冻绿	1	10		0.8		

草本层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
蒿属	2	10		0.8	
荻	1	5		0.8	

2.2.6-5 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 5 样方面积 10×10 地名：凤县凤州镇安沟铁路桥以上 地形：河滩

坡向：　　坡度：　　坡位：　　土壤：沙土　　海拔：986m

横坐标：106.3835　　纵坐标：33.5454　群落类型：小叶杨群落

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
小叶杨	16	36	0.6	**4**	X
					X

灌木层：　总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
白刺花	2	10		1.3		

草本层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野甘菊	2	5		0.8	
紫菀	2	10		0.5	

2.2.6-6 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 6 样方面积 10×10 地名：凤县双石铺镇河西坪 地形：河滩

坡向：　　坡度：　　坡位：　　土壤：沙土　　海拔：992m

横坐标：369302.53 纵坐标：3757547.43 群落类型：河柳群落

植物名称	平均高度(m)	平均胸径(cm)	郁闭度	株数	冠幅
河柳	2.3		0.7	34	X
					X

草本层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
青蒿	6	5		1.4	
莎草	14	10		0.3	

2.2.6-7 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 7 样方面积 3×3 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：　　坡度：　　坡位：　　土壤：沙土　　海拔：976m

横坐标：366764.24 纵坐标：3756684.55 群落类型：河柳群落

灌木层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
河柳	密集	80		3.2		

草本层：总种数　　总株（丛）数　　总盖度　　平均高　　样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野甘菊	2	10		0.4	
狗尾草	6	5		0.5	
青蒿	密集	35		0.8	

2.2.6-8 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 8 样方面积 3×3 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：　　坡度：　　坡位：　　土壤：沙土　　海拔：956m

横坐标：366522.41 纵坐标：3756611.00 群落类型：荆条群落

灌木层： 总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
荆条	密集	55		2.2		
白刺花		30		1.8		

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野甘菊	2	10		0.4	
紫菀	1	10		0.3	
莎草	密集	20		0.2	
青蒿	密集	30		0.3	

2.2.6-9 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 9 样方面积 3×3 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：960m

横坐标：366538.82 纵坐标：3756608.88 群落类型：白刺花群落

灌木层： 总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 9M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度（m）	地径（m）	备注
荆条	密集	35		1.8		
白刺花		40		2.1		

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野甘菊	5	10		0.8	
青蒿	8	40		1.2	

2.2.6-10 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 10 样方面积 2×2 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：963m

横坐标：366144.06 纵坐标：3756859.71 群落类型：荻群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
荻	21	50		1.5	
草问荆	12	20		0.6	
狗尾草	15	10		0.4	
婆婆针	11	5		0.5	

2.2.6-11 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 11 样方面积 2×2 地名：凤县双凤州镇消灾寺 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：984m

横坐标：372219.04 纵坐标：3759573.08 群落类型：野大豆群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
野大豆	2	10		0.8	Ⅱ级国家重点保护植物
金灯藤	2	20		0.5	
秦岭铁线莲	2	10		0.6	
华萝摩	1	10		0.6	

2.2.6-12 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 12 样方面积 2×2 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：976m

横坐标：366234.02 纵坐标：3756765.52 群落类型：芦苇群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
芦苇	密集	80		1.6	
荻	10	15		1.2	

2.2.6-13 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 13 样方面积 2×2 地名：凤县双石铺镇河西坪 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：992m

横坐标：369114.67 纵坐标：3757702.21 群落类型：青蒿群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
青蒿	8	40		1.4	
月见草	4	10		0.4	
苜蓿	3	10		0.5	
牛尾蒿	6	20		1.5	
千里光	2	5		0.4	

2.2.6-14 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 14 样方面积 2×2 地名：凤县双凤州镇消灾寺 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：1006m

横坐标：371313.90 纵坐标：3758360.76 群落类型：芦苇群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
芦苇	20	80		3	
青蒿	4	10		0.5	
香蒲	2	5		1.2	

2.2.6-15 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 15 样方面积 2×2 地名：凤县凤州镇安沟铁路桥以上 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：986m

横坐标：106.3835 纵坐标：33.5454 群落类型：婆婆针群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
婆婆针	30	60		1.5	
莎草	3	5		1.0	
葎草	3	5		0.6	
狗牙根	2	5		0.5	

2.2.6-16 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 16 样方面积 2×2 地名：凤县凤州镇安沟铁路桥以上 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：986m

横坐标：106.3835 纵坐标：33.5454 群落类型：婆婆针群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
婆婆针	30	60		1.5	
莎草	3	5		1.0	
葎草	3	5		0.6	
狗牙根	2	5		0.5	

2.2.6-17 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 17 样方面积 2×2 地名：凤县双凤州镇消灾寺 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：1013m

横坐标：371589.06 纵坐标：3758859.50 群落类型：香蒲群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
香蒲	14	60		2.7	
芦苇	3	10		2.1	

2.2.6-18 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 18 样方面积 2×2 地名：凤县双凤州镇消灾寺 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：991m

横坐标：371862.38 纵坐标：3759176.21 群落类型：水芹群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
水芹	42	80		0.2	

2.2.6-19 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.15

样方号 19 样方面积 2×2 地名：凤县双石铺镇西庄 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：957m

横坐标：367057.87 纵坐标：3756918.05 群落类型：杉叶藻群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注
杉叶藻		80		水下	
水芹		10		0.2	

2.2.6-20 评价区植物群落样方调查记录表

调查日期 2021.01.16

样方号 20 样方面积 2×2 地名：凤县双凤州镇消灾寺 地形：河滩

坡向：_____ 坡度：_____ 坡位：_____ 土壤：沙土 海拔：929m

横坐标：371923.76 纵坐标：3759394.22 群落类型：水葱群落

草本层：总种数 总株（丛）数 总盖度 平均高 样方面积 4M²

植物名称	株数	盖度%	多度	高度 m	备注

水葱	43	80		0.7	

2.3 野生植物

通过收集资料和对专家、林业局咨询和现场调查，公路沿线主要乔木包括杨树、柳树、刺槐、旱榆、构树、臭椿、黄连木、盐肤木、青麸杨、泡桐、梓树等，灌木树种有花椒、狼牙刺、黄蔷薇、胡颓子、紫荆、马桑、马蹄针、酸枣、黄荆条、榛子、黄栌、白刺等，草本植物以禾本科、蒿类、菊科为主，伴有节节草、香蒲、莎草、野蒜、鸢尾、水葱、黄背草等，还有柿、桃、李、梨、苹果等栽培经济树种等。乔木树种主要呈团状分布，主要为人工杨树林、刺槐林和农田苹果经济林，刺槐林、杨树林主要分布河道两侧边坡，平均树高 11m，平均胸径 12cm，郁闭度达 0.6；苹果林主要分布河道两侧的台地上，平均树高 3m，郁闭度 0.7，处于盛产期。灌木主要分布在河道两侧陡坡地上，盖度在 30%～50%；草本主要以旱生和水生为主，主要分布于河道两侧，与灌木混生，湿生植物分布于河流沿岸及河漫滩，盖度在 30%～80%。评价区内还存在国家二级保护植物野大豆和陕西省地方保护植物穗状狐尾藻，野大豆分布在凤州镇凤州村北侧嘉陵江河滩草地中，穗状狐尾藻分布在凤州镇消灾寺附近的嘉陵江湿地浅水中和双石铺镇西庄嘉陵江湿地浅水中，但均不在施工区范围内。重点保护植物分布图见附图 5。

2.4 野生动物

通过收集资料和对专家、林业局以及现场调查得知，评价区有哺乳类动物 6 目 8 科 15 种，主要有林猬、伏翼、草兔、岩松鼠、大仓鼠、田鼠、小家鼠、中华姬鼠、大林姬鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠、黄鼬、猪獾、野猪等，鸟类 14 目 31 科 58 种，主要有普通鵟、红隼、雉鸡、珠颈斑鸠、白腰雨燕、戴胜、啄木鸟、云雀、家燕、白鹡鸰、灰鹡鸰、水鹨、黄臀鹎、白头鹎、红尾伯劳、灰背伯劳、灰椋鸟、红嘴蓝鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、北红尾鸲、白颊噪鹛、白喉噪鹛、画眉、大山雀、绿背山雀、麻雀、山麻雀、酒红朱雀、金翅雀、三道眉草鹀、黄喉鹀、灰眉岩鹀、小鹲鹲、普通鸬鹚、苍鹭、草鹭、大白鹭、白鹭、灰雁、绿头鸭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、黑翅长脚鹬、环颈鸻、剑鸻、金眶鸻、矶鹬、红嘴鸥、普通翠鸟、冠鱼狗、褐河乌、红尾水鸲、白顶溪鸲等，两栖爬行类 2 纲 4 目 7 科，主要有中华大蟾蜍、黑斑蛙、隆肛蛙、鳖、多疣壁虎、蓝尾石龙子、蝘蜓、北草蜥、黑眉锦蛇、双全白环蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇等，鱼类有 3 科 5 种，主要有红尾副鳅、贝氏高原鳅、中华花鳅、马口鱼、鲇等。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内分布有国家Ⅱ级保护野生动物大鲵 1 种；陕西省省级保护水

生野生动物多鳞铲颌鱼 1 种外。嘉陵江国家湿地公园范围内路段沿线分布有普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭、草鹭等 5 种国家Ⅱ级重点保护动物，主要分布路段附近嘉陵江沿线区域。重点保护动物分布图见附图 5。野生动物样线调查见表 2.4-1。

表 2.4-1　野生动物样线调查记录表(水禽)

地点：　西庄桥　　样线编号：1

样线长度：1.5 km　海拔区间：900m　坐标：N 3756240.97　　、E 365266.96　　N 3756650.41　　、E 366257.16

天气：阴　　生境类型：河道　　人为干扰因素：_

物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	7		
红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosus*	1		
红嘴鸥	*Larus ridibundus*	2		
普通翠鸟	*Alcedo atthis*	1		
冠鱼狗	*Ceryle lugubris*	2		
白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	2		

调查时间：2021.01.15

表 2.4-1　野生动物样线调查记录表(水禽)

地点：　西庄桥　　样线编号：2

样线长度：1.0 km　海拔区间：950 m　坐标：N　3756650.41　、E　366257.16　　N　3756930.47　　、E　367080.52

天气：阴　　生境类型：河道　　人为干扰因素：_

物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
普通鸬鹚	*Phalacrocorax carbo*	2		
小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	16		
苍鹭	*Ardea cinerea*	2		
大白鹭	*Egretta alba*	1		
白鹭	*Egretta garzetta*	8		

红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosus*	1		
红嘴鸥	*Larus ridibundus*	2		
普通翠鸟	*Alcedo atthis*	1		
冠鱼狗	*Ceryle lugubris*	2		
白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	2		

调查时间：2021.01.15

表 2.4-1　野生动物样线调查记录表(水禽)

湿地公园名称：陕西凤县嘉陵江国家湿地公园　地点：　　样线编号：3

样线长度：1.4 km　海拔区间：995m 坐标：N　3757493.37　　、E　369668.52

N　3758506.12　　、E 370158.66

天气：阴　　生境类型：河道　　人为干扰因素：_

物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosus*	2		
小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	1		
白鹭	*Egretta garzetta*	5		
苍鹭	*Ardea cinerea*	2		
白顶溪鸲	*Chaimarrornis leucocephalus*	1		
褐河乌	*Cinclidae pallasii*	5		

调查时间：2021.01.15，

表 2.4-1　野生动物样线调查记录表(水禽)

湿地公园名称：陕西凤县嘉陵江国家湿地公园　地点：　凤州镇消灾寺　　样线编号：4

样线长度：1.4 km　海拔区间：　950m 坐标：N　3758586.87　、E　371444.21

N　3759494.53　　、E　372408.35

天气：阴　　生境类型：河道　　人为干扰因素：_

物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	14		

苍鹭	*Ardea cinerea*	2		
草鹭	*Ardea purpurea*	1		
绿翅鸭	*Anas crecca*	4		
褐河乌	*Cinclidae pallasii*	2		

调查时间：2021.01.15

2.5 生态敏感区

2.5.1 凤县嘉陵江国家湿地公园

根据《国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知》（办湿字〔2014〕6 号）第三条的要求，凤县交通运输局委托国家林业和草原局西北调查规划设计院进行 G342 凤州至凤县段公路改建工程对陕西凤县嘉陵江国家湿地公园生态影响评价工作，并编制完成《G342 凤州至凤县段公路改建工程对陕西凤县嘉陵江国家湿地公园生态影响评价报告》。

2.5.1.1 湿地公园概况

（一）湿地公园地理位置与范围

根据《国家林业局关于同意开展河北坝上闪电河等62处湿地为国家湿地公园试点工作的通知》（林湿发[2009]297号），凤县嘉陵江国家湿地公园为国家林业局2009年批准的国家湿地公园（试点）。

凤县嘉陵江国家湿地公园位于长江水系最大的支流嘉陵江源头凤县段，北起黄牛铺镇东河桥村，南至双石铺镇龙家坪村。地理坐标介于东经106°26′～106°46′，北纬33°53′～34°15′之间，东西宽约47km，南北长约41km，范围涉及黄牛铺镇的东河桥村、周家庄村、堆子村、石窑铺村、东西街村、长滩坝村、北星村，红花铺镇的永生村、红花铺村、魏家湾村、草凉驿村、五星村、永红村，凤州镇的荆梢湾村、白石铺村、龙口村、凤州村、桑园村，双石铺镇的西庄村、王家坪村、安沟村、双石铺村、桥头庄村、田家楞村、草店村、龙家坪村、张家窑村、何家坪村和关底下村等4个乡镇29个行政村，占地2556.4hm^2，为中型国家湿地公园。凤县嘉陵江国家湿地公园是以峡谷河流、河漫滩、江心洲为主体的河流湿地生态系统，是陕西秦岭西部典型的秦巴中高山地河流湿地。

（二）湿地公园性质与定位

凤县嘉陵江国家湿地公园横贯陕西省宝鸡市“水韵江南、七彩凤县”的东西，是长江最大支流嘉陵江的发源地，是以峡谷河流、河漫滩、江心洲为主体的河流湿地生态系统，是陕西秦岭西端典型的秦巴中高山地河流湿地，为中型国家湿地公园，生态区位重要，生物区系复杂，湿地景观丰富、优美而富于变化，人文历史久远，文化底蕴深厚。湿地公园以生态型社会公益建设项目为导向，以保护和恢复自然生态系统为目标，以发展湿地生物多样性、维持区域生态平衡为重点，以坚持“保护优先、科学修复、合理利用、持续发展”为基本原则，具有重要的生态、科学、教育、休闲等自然景观和社会历史文化价值。

（三）湿地公园功能分区及管理

根据凤县嘉陵江国家湿地公园资源特征，结合当地自然条件，将湿地公园规划为四大功能区，即湿地保护保育区、生态休闲区、宣教展示区、管理停车服务区。凤县嘉陵江国家湿地公园功能分区见表2.5-1。

表2.5-1陕西嘉陵江国家湿地公园功能分区

功能分区	范围	功能
湿地保护保育区	湿地保护保育区东起黄牛铺镇周家庄村，西至双石铺镇西庄村，面积1299.4公顷，占湿地公园总面积的50.8%。	湿地保护保育区湿地生态系统较为完整，生态敏感度高，能为野生动植物尤其是水禽提供最佳栖息地环境，能维护完整、自然的森林生态系统，能保持珍稀动植物种群自然繁衍和演替过程，丰富生物多样性。
宣教展示区	宣教展示区位于湿地公园西端，东起双石铺镇桥头庄村，西至湿地公园未端红崖河，总面积442.0公顷，占总面积的17.3%。	主要以湿地科学研究、生态系统监测、科普宣传与教育的展示为主。以提高公众湿地保护意识，通过实物展示、参与体验和实地感受，让保护环境和湿地生态系统理念深入人心。
生态休闲区	生态休闲区位于嘉陵江湿地公园中部，紧邻城区，主要区域为东起双石铺镇西庄村，西至桥头庄村，还包括黄牛铺镇东河桥休闲景区、红花铺休闲景区、古凤州景区等，面积810.0公顷，占总面积的31.7%。	生态休闲区是游客在湿地公园体验、游览、休闲、购物的主要场所。生态休闲区是湿地公园的窗口，主要是展示湿地公园生态旅游资源，能提供理想的生态旅游场所，扶持社区经济的发展，为当地群众经济转型提供机遇。
管理停车服务区	管理停车服务区位于凤县县城双石铺镇和凤州镇。	管理停车服务区是湿地公园的指挥管理中枢，主要具备管理和服务功能，使湿地公园得到科学有效的管理和保护。

2.5.1.2 湿地公园湿地资源概况

1、湿地类型及分布

参照《全国湿地资源调查与监测技术规程》中的湿地分类系统，嘉陵江湿地公园是以峡谷河流、河漫滩、江心洲为主体的河流湿地生态系统，是陕西秦岭西56端典型的秦巴中高山地河流湿地，依据野外调查结果，将湿地主要划分为 3 个湿地类 4 个湿地型。

（1）河流湿地

①永久性河流：永久性河流湿地主要是嘉陵江常年有河水流的河流，仅包括河床部

分。

②泛洪平原湿地：河水泛滥淹没（以多年平均洪水位为准）的河流两岸地势平坦地区，包括河滩、泛滥的河谷、季节性泛滥的草地。

（2）沼泽湿地

草本沼泽：湿地公园植被盖度≥30%、以草本植物为主的沼泽。

（3）人工湿地

库塘湿地：湿地公园内的鱼塘。

2、湿地面积

嘉陵江国家湿地公园面积 2556.4 公顷，其中，湿地面积为 1579.9 公顷，占土地面积的 61.8%。湿地面积中，河流湿地面积为 1194.4 公顷，分别占湿地面积和土地面积的 75.6%和 46.7%；沼泽和沼泽化草甸湿地面积为 361.6 公顷，分别占湿地面积和土地面积的 22.9%和 14.2%；库塘湿地面积为 23.9 公顷，分别占湿地面积和土地面积 1.5%和 0.9%。

3、植物资源

嘉陵江湿地公园湿地植被具有种类繁多、群落面积差异大、地带性特征较差等特点。丰富的植物资源及植被类型对改善凤县嘉陵江湿地水质和改良河道土壤结构起着重要作用，同时也为野生动物在此栖息和觅食提供良好的天然场所。调查资料表明，区内植被主要为暖温带落叶阔叶林。植被中主要乔、灌树种为冷杉、云杉、白皮松、油松、侧柏、落叶松、栎类、桦木、山杨、硬阔、软阔、杜梨、山杏、楸子、榆、桑、桃、李、梨、苹果、核桃、枣、白蜡、白刺、黄蔷薇、胡颓子、马桑、马蹄针、酸枣刺、黄荆条、榛子、黄栌等。草本植物以禾本科、蒿类为主，伴有野棉花、菅草等，有野生中草药410余种，价值较高的植物药材有党参、黄芪、贝母、杜仲、天麻、西洋参等。初步调查显示项目区内有湿地植物（苔藓、蕨类、裸子、被子植物）158科596属1146种。

4、动物资源

嘉陵江国家湿地公园丰富的植物资源及植被类型为野生动物在此栖息和觅食提供良好的天然场所，也是水生生物理想的栖息地。湿地区域内现有脊椎动物16目31科86种，其中鱼类2目7科24种，两栖爬行类4目6科12种，鸟类4目8科18种，水禽2目4科17种，哺乳类4目6科15种。国家Ⅰ级重点保护动物1种，国家Ⅱ级重点保护动物8种，有省重点保护并列入《中日候鸟保护协定》名录中的普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭等10余种。湿地植物34科40属46种。主要植被种类有禾本科、莎草科、千屈菜科、金鱼藻科、水鳖科、

伞形科、菊科等，嘉陵江国家湿地公园湿地生物资源丰富。

2.5.1.3 生态现状调查

1、生物资源现状调查

（1）植物资源现状

通过现地调查，评价区域范围内植物 73 科 206 种，主要乔木包括杨树、柳树、刺槐、旱榆、构树、臭椿、黄连木、盐肤木、青麸杨、泡桐、梓树等，灌木树种有花椒、狼牙刺、黄蔷薇、胡颓子、紫荆、马桑、马蹄针、酸枣、黄荆条、榛子、黄栌、白刺等，草本植物以禾本科、蒿类、菊科为主，伴有节节草、香蒲、莎草、野蒜、鸢尾、水葱、黄背草等，还有柿、桃、李、梨、苹果等栽培经济树种等。乔木树种主要呈团状分布，主要为人工杨树林、刺槐林和农田苹果经济林，刺槐林、杨树林主要分布河道两侧边坡，平均树高 11m，平均胸径 12cm，郁闭度达 0.6；苹果林主要分布河道两侧的台地上，平均树高 3m，郁闭度 0.7，处于盛产期。灌木主要分布在河道两侧陡坡地上，盖度在 30%～50%；草本主要以旱生和水生为主，主要分布于河道两侧，与灌木混生，湿生植物分布于河流沿岸及河漫滩，盖度在 30%～80%。评价区内还存在国家二级保护植物野大豆和陕西省60地方保护植物穗状狐尾藻，但均不在施工区范围内。

（2）动物资源现状

通过现地调查，评价区有哺乳类动物 6 目 8 科 15 种，主要有林猬、伏翼、草兔、岩松鼠、大仓鼠、田鼠、小家鼠、中华姬鼠、大林姬鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠、黄鼬、猪獾、野猪等，鸟类 14 目 31 科 58 种，主要有普通鵟、红隼、雉鸡、珠颈斑鸠、白腰雨燕、戴胜、啄木鸟、云雀、家燕、白鹡鸰、灰鹡鸰、水鹨、黄臀鹎、白头鹎、红尾伯劳、灰背伯劳、灰椋鸟、红嘴蓝鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、北红尾鸲、白颊噪鹛、白喉噪鹛、画眉、大山雀、绿背山雀、麻雀、山麻雀、酒红朱雀、金翅雀、三道眉草鹀、黄喉鹀、灰眉岩鹀、小鹲鹲、普通鸬鹚、苍鹭、草鹭、大白鹭、白鹭、灰雁、绿头鸭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、黑翅长脚鹬、环颈鸻、剑鸻、金眶鸻、矶鹬、红嘴鸥、普通翠鸟、冠鱼狗、褐河乌、红尾水鸲、白顶溪鸲等，两栖爬行类 2 纲 4 目 7 科，主要有中华大蟾蜍、黑斑蛙、隆肛蛙、蝌、多疣壁虎、蓝尾石龙子、蝘蜓、北草蜥、黑眉锦蛇、双全白环蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇等，鱼类有 3 科 5 种，主要有红尾副鳅、贝氏高原鳅、中华花鳅、马口鱼、鲇等。

（3） 景观资源现状

拟建 G342 凤州至凤县段公路改建工程经过湿地公园段景观资源主要是嘉陵江河

流湿地景观，以及公园内外农田和经济林景观，河流曲折迂回，时宽时窄，河水清澈见底，水草茂盛，河岸台地上苹果、桃、花椒等竞相生长，沟内刺槐杨柳青翠，总之，嘉陵江湿地公园风景秀丽，生态良好，气候温和，生物多样性较丰富，湿地景观多样。

（4） 土地利用类型现状调查

评价区面积 448.2088 公顷，其中，林地面积 61.2081 公顷，占 13.66 %；耕地面积 155.768 公顷，占 34.75%；湿地面积 114.2576 公顷，占 25.49%；未利用地 15.1568 公顷，占 3.38%；建设用地 101.8183 公顷，占 22.72%。土地利用类型以耕地、湿地为主。

2、 生态系统现状调查

（1） 生态系统类型及分布

根据卫星影像区划和现地样线、样方调查，评价区内生态系统主要包括湿地生态系统、森林生态系统、农田生态系统 3 类。湿地生态系统分布于嘉陵江河谷，建群种主要为荆三棱、水葱、稗草、荻、芦苇、白刺花、水芹、小蓬草、野甘菊、虱子草、柳叶菜、婆婆针、狗尾草、金鱼藻等；森林生态系统主要分布在嘉陵江两岸，主要柳树、杨树、枫杨、刺槐、榆树、臭椿、泡桐、酸枣、荆条、鼠李、马桑、荆条、蔷薇、狼牙刺；农田生态系统主要分布嘉陵江两岸的台地上，主要以玉米、小麦、蔬菜等为主，兼有人工栽培的苹果、核桃、花椒等。

（2） 湿地生态系统现状

评价区内湿地生态系统主要为河流湿地类型，为嘉陵江常年流水的河谷，溪流较窄。水生生态系统中的挺水植物群落包括芦苇群落、荻群落、香蒲群落，浮水植物群落包括萍群落，浮叶眼子菜群落、睡莲群落，沉水植物群落包括菹草群落。湿地生态系统为湿地公园内的鱼类、鸟类提供了丰富的食物和良好的栖息环境。

（3）森林生态系统现状

评价区内森林生态系统主要包括温带落叶阔叶林、温带落叶阔叶灌丛，分为乔、灌、草三种植被类型。温带落叶阔叶林树种主要有杨树、柳树、刺槐、枫杨、臭椿、榆树、泡桐、苹果、核桃等，分布于河流两岸、沟谷坡地及居民点房前屋后；温带落叶阔叶灌丛树种主要有酸枣、荆条、鼠李、马桑、荆条、蔷薇、狼牙刺、花椒等，分布于林下或两岸的台地；草本植物主要是莎草型植被型，禾草型植被型和杂类草植被型，主要分布于坡地和林下。

（4）农田生态系统现状

评价区域内农田生态系统主要是玉米、小麦、蔬菜等农作物，另外还有苹果、核桃、花椒等人工农田经济林，主要分布于河流两岸台地上。

2.5.1.4 项目与嘉陵江国家湿地公园位置关系

G342 凤州至凤县段公路改建工程穿过湿地公园，主线路全长8.466 km（湿地公园范围内 5.635 km），公路永久占用湿地公园面积 14.4374 公顷（其中湿地1.1423 公顷，耕地 8.5240 公顷，建设用地 2.2596 公顷，林地 1.7889 公顷，未利用地 0.7226 公顷），临时占用湿地合计 0.2004 公顷。改建工程穿越湿地公园的生态休闲区和保护保育区，公路永久占用生态休闲区面积 2.2571 公顷，永久占用保护保育区面积 12.1803 公顷。工程在湿地公园内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷，均为在泛洪平原湿地设立的临时围堰，目的是为了降低施工期间的洪水影响。涉及三处临时占用分别位于 K1+920-K2+300段（0.0440 公顷），K4+500-K4+800 段（0.1233 公顷），K5+900-K6+060（0.0331公顷）。

嘉陵江国家湿地公园规划图见2.5-1。项目与嘉陵江国家湿地公园关系图见2.5-2。

凤县嘉陵江国家湿地公园现状照片见图 2.5-3。

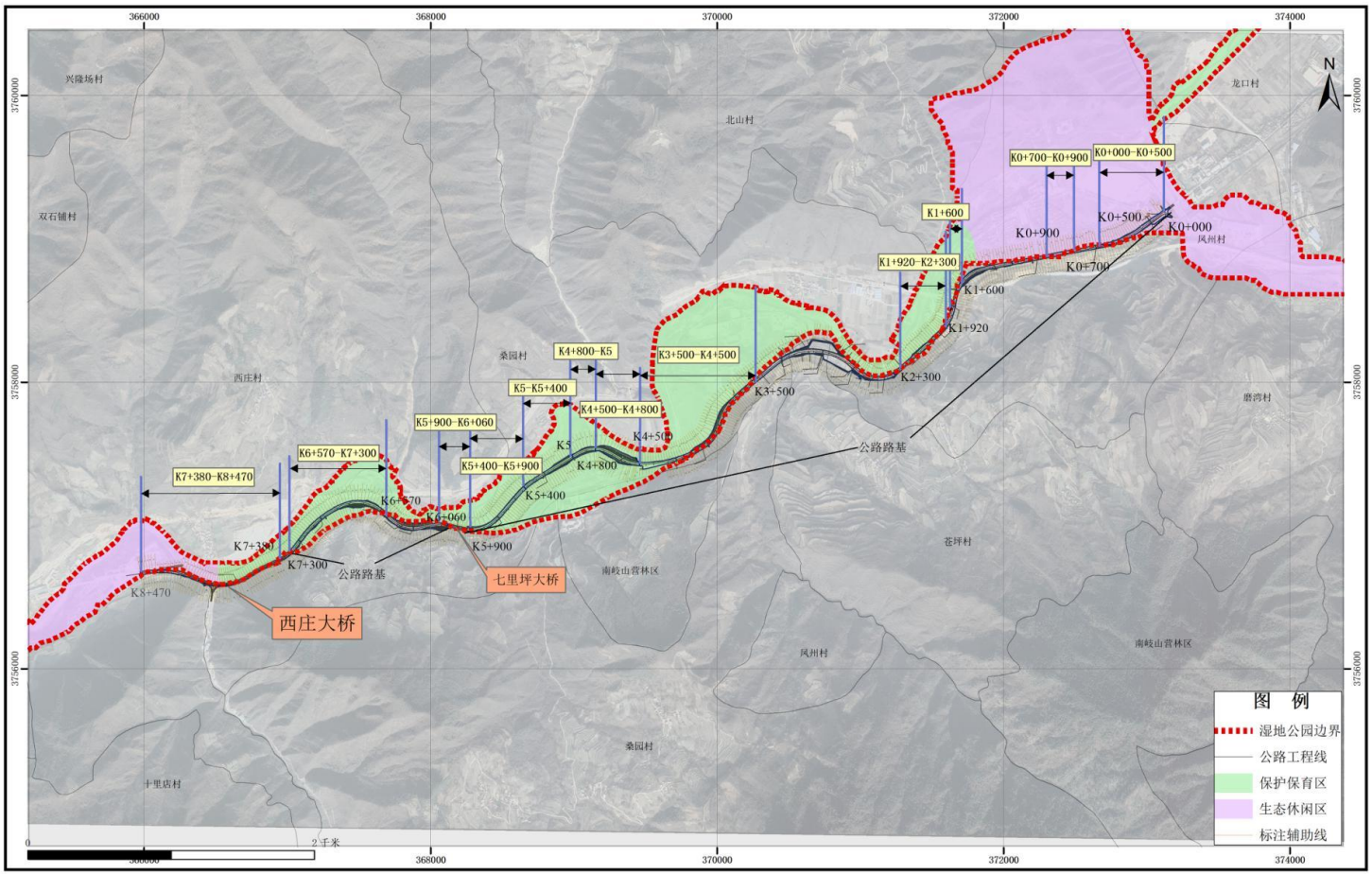
嘉陵江湿地公园生态休闲区

嘉陵江湿地公园保护保育区

图 2.5-3　　凤县嘉陵江国家湿地公园现状照片

图 2.5-1　　凤县嘉陵江国家湿地公园规划图

图4：G342凤州至凤县段公路改建工程在陕西凤县嘉陵江国家湿地公园工程布局图



比例尺 1:24 000 坐标系：GCS_China_Geodetic_Coordinate_System_2000_3_Degree_GK_CM_108E

A3

图 2.5-2　项目与凤县嘉陵江国家湿地公园关系图

2.5.2 陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区

凤县交通运输局委托陕西格林维泽环保技术服务有限公司进行G342凤州至凤县段公路改建工程对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响评价工作，并编制完成《G342凤州至凤县段公路改建工程对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响评价专题报告》。

2.5.2.1 种质资源保护区概况

2009年12月17日农业部公告第1308号《关于公布国家级水产种质资源保护区名单（第三批）的公告》批准设立嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，2020 年10月21日农业农村部办公厅以农办渔〔2020〕21号文批复了该保护区面积、范围以及功能分区的调整。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 967.22 公顷，其中核心区面积641.19公顷，实验区面积 326.03公顷。保护区特别保护期为每年的4 月20日至 9月20日。保护区位于嘉陵江源头水系，范围自陕西省凤县嘉陵江于流东河桥村至小峪河与嘉陵江交汇处，包括沿途入汇的安河、小峪河、旺峪河、谷岔河和野洋河，地理坐标介于东经 106°27'23"至106°55'14"，北纬 33 °43' 31"至 34 °14'17"之间。

（1）核心区

核心区共有 4 段水域：第一段位于嘉陵江干流，范围从东河桥村(106°55'14"E,34°14'17"N)(106°55'15"E,34°14'17"N)至白石铺村(106°39'18"E,33°59'20"N)(106°39'16"E,33°59'20"N)；第二段位于小峪河，范围从唐藏镇隘口(106°40'13"E, 34°12'16"N) (106°40'12"E'34°12'17"N)至双吉子大桥(106°31'19E, 33°55'48"N) (106°31'17"E, 33°55'48"N)；第三段位于谷岔河，范围从苇子坪村(106 °47'52"E,33°5l'39"N) (106°47'52"E, 33°51'39" N)至谷岔河与旺峪河交汇处(106°37'15" E , 33°48'58" N) (106°37' 14"E,33°48'59"N)；第四段位于野洋河，范围从红土沟口(106°46'19"E,33°43'31"N) (106°46'19"E,33°43'31"N)至野羊河与旺峪河交汇处(106°37'14"E,33°48'58"N) (106°37'15"E, 33°48'58"N)。

（2）实验区

实验区共有 4 段水域：第一段位于嘉陵江干流，范围从白石铺村(106°39'18 "E, 33°59'20"N) (106°39'16"E, 33°59'20"N) 至嘉陵江与小峪河交汇处(106°31'28"E,33°54'56"N) (106°31'25"E,33°54'57"N)；第二段位于安河，范围从河口镇(106°48'27"E,33°57'34"N)(106°48'26"E,33°57'35"N) 至安河与嘉陵江交汇处

(106° 37'26"E,33° 57'17"N) (106° 37'32"E,33° 57'21"N); 第三段位于小峪河，范围从双吉子大桥(106° 31'19"E,33° 55'48"N) (106° 31'17"E, 33° 55'48"N)至小峪河与嘉陵江交汇处(106° 31'25"E,33° 54'57"N)(106° 31'22"E,33° 54' 58"N)；第四段位于旺峪河，范围从留风关镇(106° 37'14"E,33° 48' 58"N) (106° 37'14"E,33° 48'59"N)至陕西与甘肃交界处(106° 27'24" E,33° 49'05"N) (106° 27'24"E,33° 49'06"N)。

嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能分区见图 2.5-4。

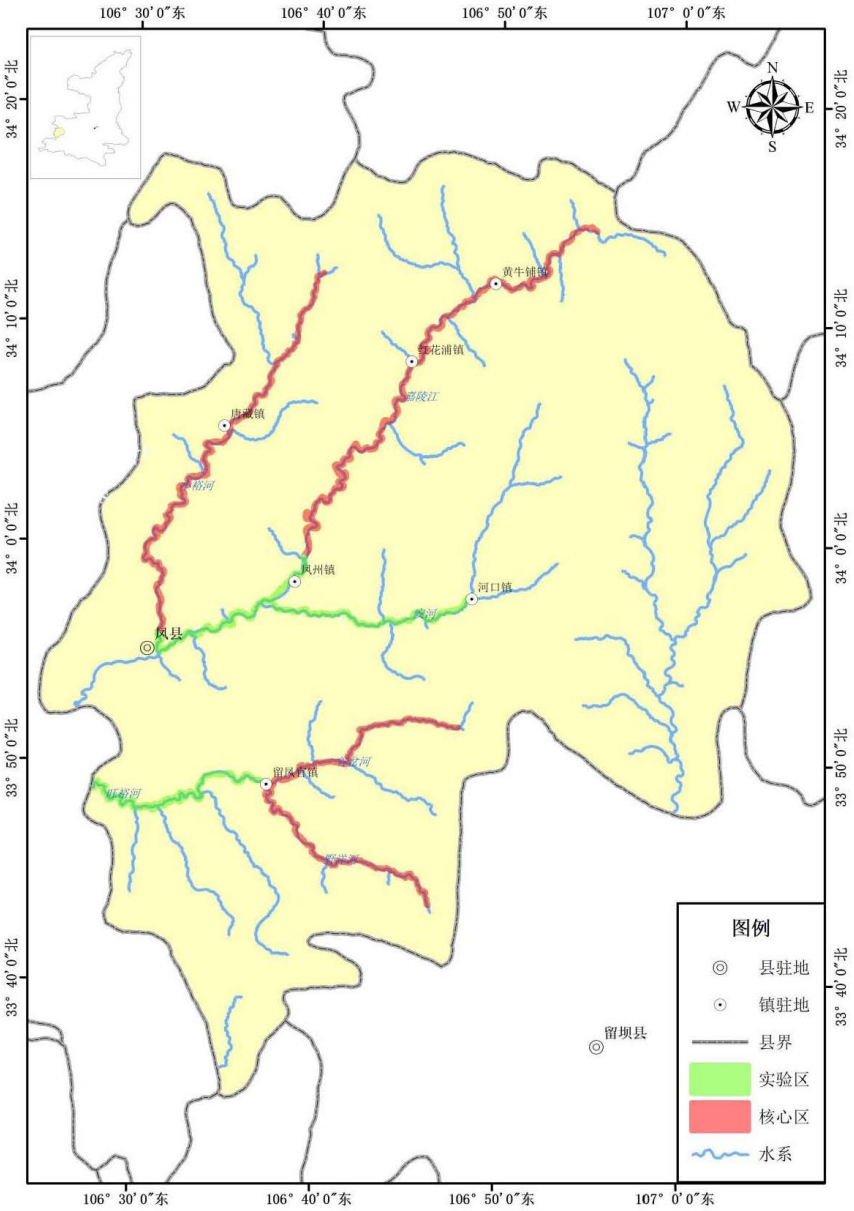


图 2.5-4 嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能分区图

（3）保护对象

保护区主要保护对象为唇鲟，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙

等。

（4）保护对象生态习性分析

通过对保护区保护对象生态习性分析显示，该保护区主要保护对象产沉性卵，具强粘性，一般可粘附于河底石块等孵化发育；喜栖息于河床底质为砾石的流水生境，具有一定的短距离繁殖洄游习性。多鳞铲颌鱼为《国家重点保护野生动物名录》二级保护物种，产沉性卵，喜栖息于河床底质为砾石的流水生境，具有一定的短距离繁殖洄游习性；鲇则喜栖息于相对静缓水生境，为定居型鱼类。其他保护对象均为两栖类，其中山溪鲵为国家Ⅱ级保护两栖野生动物，以水栖为主，常隐栖在水质清澈、水温低、水深 10～50cm 的流溪石下或回水荡内碎石间。中国林蛙蝌蚪期和冬眠期在水中生活，而变态后的幼、成蛙的活动期在陆地生活，一般沿着溪流沟谷附近的潮湿植物带上山。

表2.5-2保护对象基本生态习性一览表

保护类别	种类	繁殖期	洄游习性	摄氏类型	产卵习性	栖息习性
主要保护对象	唇鳍	3-5 月	生殖洄游	肉食性	沉性卵，具强粘性	一般喜栖息于底质砾石流水生境
其他保护对象	多鳞铲颌鱼	5-8 月	生殖洄游	杂食性	沉性卵	喜栖息于底质砾石流水生境，具有短距离生殖洄游习性，在洞穴或深水越冬
	鲇	3-7 月	定居型	肉食性	沉性卵，具强粘性	喜栖息于长满水草的静缓水生境
	山溪鲵	3-4 月	--	肉食性	洞穴产卵	以水栖为主，常隐栖在水质清澈、水温低、水深 10～50cm 的流溪石下或回水荡内碎石间，少数在溪边石缝中或土隙内
	中国林蛙	3-5 月	--	肉食性	浅水池沼	营两栖生活，9 月底至次年 3 月营水栖生活，陆栖生活喜栖在林内郁敝度大、枯枝落叶多、空气湿润的植被环境。

2.5.2.2 水产种质资源保护区水生生物资源和水生态环境现状

结合项目情况，专题评价单位于 2016 年 10 月～11 月对浮游生物、底栖生物、保护区鱼类资源、鱼类重要生境以及保护区功能进行调查，主要包括浮游生物、底栖生物、渔获物群落结构组成、鱼类越冬场等。于 2017 年 4 月~5 月对浮游动植物、底栖生物、鱼类资源以及早期资源、产卵场进行调查，重点调查鱼类的早期资源及产卵场等重要生境。于 2021 年 5 月对浮游动植物、底栖生物、鱼类产卵场等重要生境进行调查。调查重点区域为工程建设区域及其对保护区主要影响河段；共设水生生物采样断面

9 个。各断面位置情况详见表 2.5-3 各采样断面分布表。

表 2.5-3 采样断面分布表

河流	采样断面	坐标位点		备注
		东经	北纬	
嘉陵江干流	黄牛铺镇	106°48.545′	34°11.234′	水生生物、鱼类
	红花铺镇	106°44.729′	34°06.627′	水生生物、鱼类
	安河入嘉陵江口	106°37.468′	33°57.337′	鱼类
	凤州村	106°36.503′	33°56.776′	鱼类
	吊桥	106°36.062′	33°56.727′	水生生物、鱼类
	河西坪	106°34.676′	33°56.102′	鱼类
	八里坪	106°34.364′	33°55.945′	鱼类
	土台子	106°33.897′	33°56.017′	水生生物、鱼类
	西庄	106°33.441′	33°55.739′	水生生物、鱼类

1、嘉陵江源鱼类等水生生物资源分析与评价

根据《中国动物志》、《秦岭鱼类志》以及《陕西鱼类志》记载显示，在嘉陵江上游河段共记录鱼类 5 目 10 科 38 种，其中详细记录分布在嘉陵江源头凤县河段的鱼类 2 目 4 科 11 种，其他大部分主要分布在甘肃两当、徽县、陕西略阳及其以下河段；其中鳗鲡受到洄游阻隔的影响在该流域范围内已经绝迹，鳑亚科鱼类大多栖息于江河、湖泊、池塘等浅静水区域，分布海拔一般在 500m 以下，银鮈一般分布在海拔 700m 以下，黄鳝喜栖息于稻田、池塘、沟渠等静水水体，鲤、草鱼、鳙一般分布在干支流的下游河段，在上游源头区较少分布，月鳢一般分布在长江流域及以南区域，仅《陕西鱼类志》记载在略阳捕获，其在源头区分布亦为偶见种。综合分析显示，近年在凤县嘉陵江干流共记录的鱼类有 3 目 7 科 22 种，其中鲤科鱼类 12 种，为该调查河段的优势门类，鳅科鱼类 5 种，鲇科、鲿科、平鳍鳅科、鮡科、鰕虎鱼科鱼类各 1 种。

（1）渔获物种类组成

在嘉陵江干流调查河段内记录鱼类 22 种，隶属于 3 目 7 科，其中鲤科鱼类 12 种，鳅科鱼 5 种，鲇科、鲿科、平鳍鳅科、鰕虎鱼科、鮡科鱼类各 1 种。渔获物群落结构组成以鲤科鱼类为主。

（2）渔获物结构组成

在调查范围内调查渔获物 897 尾，重量为 15178.8g。主要优势种为马口鱼、宽鳍鱲、黑鳍鳈以及唇鲮等。分析显示，干流河段以宽鳍鱲、马口鱼、棒花鱼、麦穗鱼以及黑鳍鳈为优势种，其次为唇鲮、鲫以及中华花鳅等。

（3）渔获物区系组成及特点

根据鱼类起源，在调查河段范围内鱼类区系组成包括中国江河平原复合体、第三纪早期复合体、中亚高山区系复合体、南方平原复合体、南方山麓区系复合体、北方山麓区系复合体以及北方平原区系复合体等 7 个区系。区系组成复杂。其中以中国江河平原区系复合体为主。

中国江河平原复合体鱼类喜栖息于水面宽阔且有一定流速的水域，其中大部分鱼类产漂流性卵，受水体温度及流速刺激产卵繁殖，对水体温度及流速变化敏感，在调查河段捕获的鱼类主要有马口鱼、宽鳍鱲、黑鳍鳈、唇鲻、花鲻、似鲻等。

第三纪早期复合体分布较广，多为常见种类，对环境的适应能力强，该区系鱼类喜栖息于静水及缓流水体中，多为产粘性卵鱼类。主要有鲫、麦穗鱼、鲶、泥鳅等。

中亚高山区系复合体一般分布在高海拔高寒区域，在调查河段捕获的鱼类主要有斯氏高原鳅等。

南方平原复合体鱼类大多对环境适应能力较强，在一定程度上适应高温、耐缺氧，其部分种类体型较小且不善于游泳，在调查河段捕获的鱼类主要有切尾拟鲿、波氏栉鰕虎鱼、多鳞白甲鱼等。

南方山麓区系复合体一般有吸盘，喜栖息于急流生境，在调查河段捕获的鱼类主要有峨嵋后平鳅。

北方山麓区系复合体：拉氏鱥。

北方平原区系复合体：中华花鳅、棒花鱼。

（4）主要渔获物生态习性

通过对调查河段主要渔获物生态习性分析显示，该河段渔获物以杂食性和肉食性鱼类为主，多数鱼类均喜栖息于流水生境，河床底质为砾石，水体清澈，部分鱼类甚至喜栖息于急流生境，喜静水或者静缓水鱼类在该河段分布相对较少，总体表明，该河段渔获物与栖息生境高度适应，属于江河源头典型的山涧溪流生态系统。

（5）分布特征

根据资料及现状调查显示，记录渔获物种类多为喜山间溪流鱼类为主，物种组成对于河流生境具有很强的适应性，尤其是主要保护对象唇鲻在调查河段资源量相对丰富，仅鲫、鲇、波氏栉鰕虎鱼以及泥鳅等少数几种属于江和平原型广布种类。

2.5.2.3 保护性水生生物现状与评价

根据相关资料显示，在保护区及其邻近上下游河段分布有多种保护性水生野生动物，其中国家Ⅱ级保护野生动物大鲵；陕西省省级保护水生野生动物多鳞铲颌鱼以及国

家公布的重点保护经济水生动物物种。

其中国家Ⅱ级保护野生动物大鲵一般匿居在山溪的石隙间，喜清澈冷水，岩石缝隙和孔洞较多，工程涉及范围内适宜大鲵栖息的石缝裂隙以及石孔洞较少，且属于城镇以及人口的密集分布区，调查未发现大鲵，其在工程影响范围内分布的可能性较小；国家二级保护物种山溪鲵多栖息在海拔 1500～4000m 的山溪内，其在工程直接影响河段无分布；国家二级保护水生野生动物多鳞白甲鱼为该保护区的保护对象，在工程影响河段有分布，其主要分布在靠近山体形成的大型洄水湾或者深潭区，底质均为砾石并伴有少量沙砾，调查结果显示其主要分布在安河入嘉陵江口至河西坪河段。国家公布的重点保护经济水生动物鲤、草鱼、白甲鱼等主要分布在嘉陵江干流中下游河段，在源头区未见。

2.5.2.4 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

保护区处于嘉陵江源头河段，地处海拔 900m-1900m 之间，河道属山区峡谷型束放式河流，呈宽谷峡谷相间的串珠状，河床比降 6.6‰，水体清澈，主河道水流相对较急，两岸台地不发育，沿河无连续性阶地，为典型的山涧流水生境。

通过对保护区保护对象生态习性分析显示，保护区保护鱼类产卵繁殖主要分为两大类，一类为产沉性卵鱼类，有的具有强粘性，有的无粘性，另一类是两栖类，一般洞穴产卵。

在工程涉及的嘉陵江干流河段共调查记录有一定规模产卵场 3 处，在产卵场区域分布有一定数量的仔幼鱼和黏附在水绵上的受精卵，但受到多种因素综合影响，产卵场规模均不大。安河入嘉陵江口产卵场（N:106°37.468′E：33°57.337′）位于安河口，为工程线路起点区域，该区域无直接涉水工程，产卵场距离工程起点约 400m，为小型产卵场，仔幼鱼以鮈亚科鱼类为主，仔幼鱼密度较低，河道水流较缓，形成一定区域的浅水洄水区，河道底质为砾石。吊桥产卵场（N：33°56.707′ E：106°36.017′）位于嘉陵江干流河段，距离改建工程直线距离约 260m，该区域为水流冲刷形成的回水湾，靠近岸边为岩石，岩石下有漩涡水，有河流支汊汇入，平均水深 1m 左右，河长约 100m，河宽约 15m，河床底质为砾石和细沙，该区域为主要保护对象唇鲟的主要产卵生境。西庄产卵场（N：33°55.678′ E：106°33.390′），紧邻改建公路，该区域为拦河工程形成的静缓水生境，主要为产粘性卵鱼类重要繁殖生境，存在较大区域浅滩生境，水草较为丰茂，以静水环境为主，是保护对象鲇等的重要产卵繁殖生境。在工程可能影响河段范围内分布较大规模越冬场 6 处，底质均为砾石，并具有一定索饵场功能，其中 2 处为水利工程建设形成的深水区，水面较宽阔，形成相对较大的索饵越冬生境；另 4 处为水流冲击山体形成的深

潭区域，大小形态不一，水生一般在 2-3m 以内，形成天然良好的越冬场生境。河段索饵场分布较广且相对分散，在一些缓流区以及浅水区均具备索饵功能。详见该河段重要生境位置分布图。

2.5.2.5 鱼类等水生生物繁殖现状与评价

1.主要渔获物繁殖特性分析

相关资料显示，保护区河段主要渔获物繁殖时间从 3 月至 9 月，跨越较长， 但集中繁殖期为 4-7 月之间，各不同物种所需的产卵繁殖条件各有差异，总体上可以分为三大类，一类是产沉性卵鱼类，为该调查河段的主要渔获物，或具粘性或不具粘性，要求产卵底质一般为砾石，且多数需流水生境，部分具有短距离生殖洄游要求，一般洄游至适宜生境产卵繁殖；另一类为产粘性卵鱼类，一般产卵在缓流区，岸边要求有水草分布；还有一类为产漂流性卵鱼类，该调查区域仅分布黑鳍鳈一种，为小型鱼类，资源量较多。

2.主要渔获物繁殖现状与评价

通过对主要渔获物繁殖情况调查显示，该调查河段范围内鱼类主要繁殖季节集中在 4 月下旬至 6 月，其中高原鳅类以及较少部分黑鳍鳈、宽鳍鱲等繁殖季节较早。

3.早期资源分析

通过对保护区河段产卵场及早期资源调查显示，在该调查范围内调查发现的早期资源均为为产沉粘性卵鱼类卵、仔鱼及稚鱼，仔幼鱼主要分布在入河口的浅水生境，底质一般为细沙；受精卵一般黏附在砾石底质生境的水绵水生藻类植物或水生维管束植物；受精卵其需要黏附于水生植物，密度较低，估算平均密度约为 0.237 粒/㎡；仔幼鱼具有一定的游泳能力，其一般聚集分布在产卵场周围，能从形态上大体分辨出来的主要为高原鳅类以及鲤科类等，在集中产卵场区域仔幼鱼密度较高，其平均密度约 10~20 尾/m^2，其他区域则分布密度较低。

4.保护区鱼类繁殖策略

保护区保护对象的繁殖策略主要为产沉性卵鱼类，或具粘性或不具粘性，要求产卵底质一般为砾石，且多数需流水生境，部分具有短距离生殖洄游要求，一般洄游至适宜生境产卵繁殖；其产卵繁殖习性与该河段生境条件均高度适应，该河段地处嘉陵江源头区，属于山涧流水生境，天然河道底质一般布满砾石并伴有细沙，水体相对较浅，常年流水生境，流水遇山体受阻冲刷河岸形成漩涡水，石隙较多，底栖生物较为丰富，为产沉性卵鱼类适宜生境。

2.5.2.6 鱼类等水生生物食性及食物网链关系

通过对保护区河段渔获物食性分析显示，此次调查渔获物摄食类型主要分为两类，即肉食性鱼类和杂食性鱼类；其中肉食性鱼类包括唇鲟、鲇、马口鱼、切尾拟鲿、波氏栉鰕虎鱼等主要摄食浮游动物、底栖动物及小鱼小虾等；杂食性鱼类包括多鳞铲颌鱼、宽鳍鱲、拉氏鱥、黑鳍鳈、棒花鱼、麦穗鱼以及鲫等。总体来看，该河段鱼类食性以杂食性鱼类为主，其资源量相对丰富。

2.5.2.7 保护区结构和功能完整性评价

嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护区主要保护对象为唇鲟，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。从保护区结构和功能完整性角度可以将保护区划分为两部分，其一是保护对象中的鱼类及两栖类等种质资源，主要为物种、物种资源量及物种多样性等方面；其二是鱼类及两栖类等的栖息生境，其中重要生境包括洄游通道、产卵场、索饵场及越冬场等。通过对工程涉及保护区河段的调查显示，保护区保护对象唇鲟、多鳞铲颌鱼、鲇等均有分布，但资源量均有限，其中唇鲟资源量较多，多鳞铲颌鱼以及鲇等资源量相对较少；其他保护对象中的山溪鲵多栖息于山溪内，海拔 1500—1800m 山溪附近的大石块下或碎石泥堆缝处，工程涉及河段在海拔 970-1010m 之间，且人口分布较为密集，山溪鲵在工程涉及范围内分布可能性较小。中国林蛙在该区域内有分布，但其活动能力较强。对于该河段鱼类及两栖类重要生境来说，该河段地处嘉陵江源头区，属山涧溪流生态系统，栖息生境特征明显，河道湾岔较多，支流岸边水草丰茂，环境特征复杂，深潭区、浅水区、漫滩区、急流区、缓流区、湍流区等交替存在，形成了鱼类栖息繁殖的理想场所，可以满足保护区主要保护对象索饵、越冬及产沉粘性卵鱼类产卵繁殖；但受到拦河水利（交通）工程的影响，河流连续统一体生境被阻隔，生境呈现片段化现象，部分短距离洄游性鱼类的繁殖洄游受到一定程度的影响，鱼类之间的交流程度下降，鱼类基因多样性呈现下降趋势。总体来看保护区生境状况在一定程度上可以满足主要保护对象生活史的要求，但受到拦河水利（交通）工程以及河道采砂的影响，保护区结构及功能性完整呈现片段化、破碎化的趋势，亟孜加强保护力度与整体性研究。

2.5.2.8 饵料生物及湿生植被调查与评价

1、浮游植物现状评价

调查河段呈现以硅藻门为主，其他藻类占比较少的现状。硅藻门占浮游植物总种类数的 83.10%，而绿藻、蓝藻、隐藻、裸藻共占 16.9%。呈现以河流性硅藻为主、优势

种相对较丰富、耐污种较少等群落结构特征。其中硅藻门中的曲壳藻属（Achnanthes）、桥弯藻属（Cymbella）、卵形藻属（Cocconeis）为主要优势种类。

2、浮游动物现状评价

调查河段浮游动物以原生动物和轮虫类为主，桡足类极少，仅有 1 种，未发现枝角类。原生动物占总种类数的 50.00%，轮虫类占总种类数的 44.44%，而桡足类仅占总种类数的 5.56%，其中原生动物中的球形砂壳虫为主要优势种。

3、底栖动物

本次调查共鉴定到底栖动物 33 种属，隶属于 3 门 4 纲 10 目 23 科。节肢动物门 29 种属，为优势门类，占比 87.88%，节肢动物门中昆虫纲为绝对优势类群，28 种属，占总种属的 84.85%，蛛形纲 1 种属，占比 3.03%。环节动物门寡毛纲 3 种属，占比 9.09%。软体动物门腹足纲 1 种属，占比 3.03%。

通过对底栖动物定量分析显示，底栖动物的密度在 55.56~175.0ind./m^2之间，平均密度为 160.42ind./m^2；生物量在 1.4915~9.7600g/m^2 之间，平均生物量为 4.4436g/m^2。土台子断面底栖动物密度最小，河西坪断面密度最大；吊桥断面底栖动物生物量最小，西庄断面生物量最大。

总体来看，调查河段底栖动物丰度较高，以水生昆虫为主，水生昆虫中以双翅目（10 种属）和蜉蝣目（9 种属）种类所占比例为高。优势种为扁蜉（Heptageniidae spp.）、蜉蝣（Ephemera sp.）、四节蜉（Baetidae spp.）、河花蜉（Potamanthus sp.）、红纹蜉（Rhoenanthus sp.）、龙虱（Dytiscidae spp.）和春蜓（Gomphus sp.）。而襀翅目、鞘翅目、蜻蜓目、广翅目等种类数很少，不高于 3 种。

4、水生、湿生植物

根据实地调查显示，在保护区河段及工程涉及保护区区域分布水生、湿生植物，主要分布在河流两岸及河口汇集区，其中在挺水植物有芦苇、菖蒲等；沉水植物有眼子菜、黑藻、狐尾藻等；湿生植物资源量较大，包括柽柳、鬼针草、节节草、聚花草以及其他禾本科植物等。其中以芦苇、菖蒲、鬼针草等为主要优势种。

2.5.2.9 项目与嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系

本工程线路在里程K0+000～K8+466 段以路桥相连的形式沿嘉陵江设线对原有道路进行改扩建，其中紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥（7*20）和西庄大桥（右幅 39*20）两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。通过与保护区失量位置

关系分析，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，其余道路工程均不直接占用保护区生境。项目与嘉陵江国家级水产种质资源保护区的位置关系见图2.5-5。嘉陵江国家级水产种质资源保护区重要生境图见2.5-6。

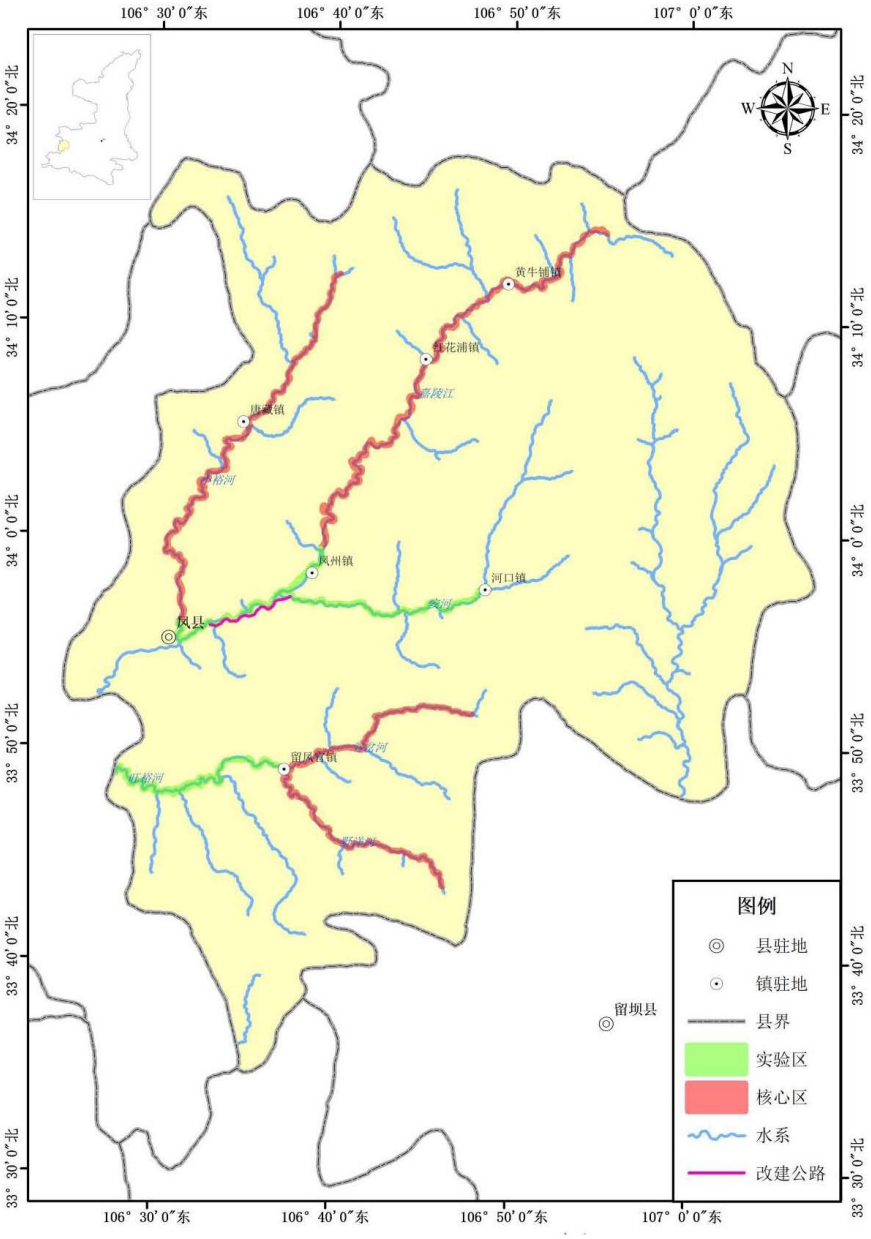


图 2.5-5 项目与嘉陵江源特有鱼类水产种质资源保护区的位置关系图

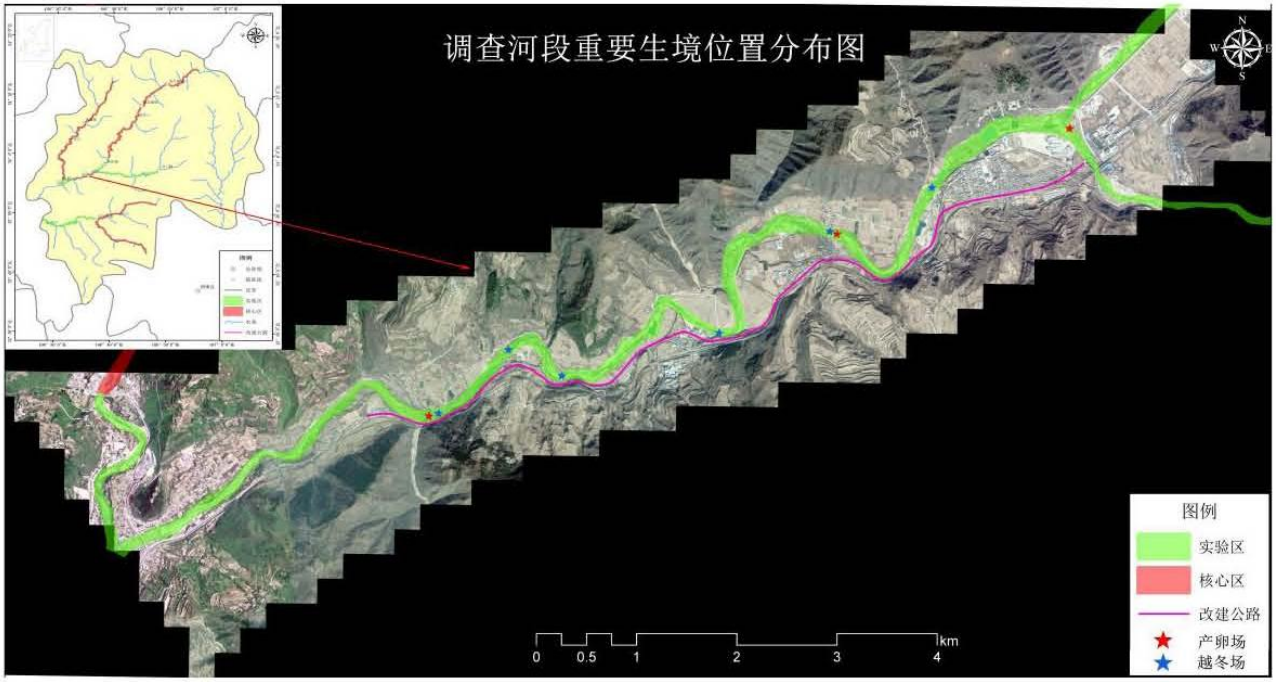


图 2.5-6　嘉陵江源特有鱼类水产种质资源保护区重要生境图

2.5.3 陕西嘉陵江湿地

陕西嘉陵江湿地，2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34 号），嘉陵江湿地范围为：从凤县马头滩到宁强县燕子砭镇，包括嘉陵江河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

项目设西庄大桥临近嘉陵江，工程在湿地内共永久占用湿地面积 1.1423 公顷，是以 3 个长方体桥梁承台、路基（包括填方和挡墙）方式永久占用湿地，其中 3 个长方体桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷。临时占用湿地合计 0.2004 公顷。

3 施工期生态环境影响评价

3.1 工程占地合理性分析

3.1.1 永久占地合理性分析

（1）主体工程占地合理性分析

项目所在的凤县属 III 类地形区，地形起伏较大，永久性占地 27.13hm^2，低于《公路工程项目建设用地指标》规定的指标值。因此，本项目征用建设用地，遵循国家及陕西省的有关法律、法规、条例的各项要求，符合《公路建设项目用地指标》的各项规定，按照相关程序，进行土地征用有关事宜，建设规模按照设计交通量确定，切实做到科学、合理、节约用地。。

3.1.2 施工临时用地设置及合理性分析

本项目临时用地主要包括弃土场、施工场地（包括预制场）和施工便道等，临时占地共计 8.04hm^2。

3.1.2.1 取土场影响分析

本项目设置 1 处取土场，占地面积约 0.6hm^2，位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒山边坡上，占地为荒地，施工完毕后对取土场进行植被恢复、整修绿化。全线取土场合理性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1　　项目取土场合理性分析

取土场名称及编号	上路桩号位置	可取土量万m³	占地类型	合理性分析	恢复措施
1#取土场	K4+880 右侧	10.0	荒地	取土场占地类型为荒地，不在环境敏感区内，周围无特殊环境敏感目标，合理	平整后绿化或复垦
		10.0			

取土场现状照片

该取土（料）场原为太凤高速施工时设置，该高速公路项目施工结束后已对该取土（料）场挖方边坡下方平台进行了覆土绿化，取土场开采过裸露的山体坡面采用主动防护网进行防护。项目取土场避开了环境敏感区，周围无特殊环境敏感目标，取土完成后可复耕造地或恢复绿化，本项目设置的 1 处取土场选址从工程和环境角度分析均是合理的。取土场取土前对表土收集堆放，施工结束后对取土场占地全部恢复为耕地或恢复绿化，短暂的改变土地利用性质，不会对生态和影响居民带来较大影响，取土场环境选址比较合理。取土场防护应采取工程防护和生物防护相结合，在保障边坡安全稳定的情况下，尽可能恢复植被以改善生态环境和视觉效果。同时，为防止降雨形成的地表径流冲刷开挖面，在开采边坡外缘 5 米左右的位置布设截水沟，取土场内设置排水沟。取土结束后，对开采部位应回填种植表土，平整后复垦或植树种草恢复植被。

3.1.2.2 弃土场影响分析

本项目设置 1 处弃土场，占地面积约 1.6hm^2，位于位于项目沿线 K4+880 右侧 1.5km 处的凤州镇桑园村石家沟沟口的荒沟内，紧邻取土（料）场，占地为耕地、荒地，施工完毕后对弃土场平整，恢复绿化或复耕。全线弃土场合理性分析见表 3.1-2。

表 3.1-2　　项目弃土场设置情况表

弃渣场名称及编号	上路桩号位置	占地类型	可弃渣量万m^3	渣场类型	合理性分析	恢复措施
1#弃渣场	K4+880右侧	耕地	12.0	沟道	弃土场位于凤州镇桑园村石家沟内，占地类型为耕地、荒地，上游无大量松散堆积物、地质结构稳定；不在环境敏感区内，选址合理。	修筑拦截工程（拦截坝、拦截墙），弃渣面周边修筑浆砌石截排水沟，弃渣结束后对挡护平台、弃渣边坡、渣面回填表层熟土后恢复植被。
			12.0			




弃土场现状照片

该弃土（渣）场为原太凤高速设计的弃土（渣）场，紧邻取土（料）场，弃土场占地类型为耕地、荒地，弃渣场汇水面积小，上游无大量松散堆积物、地质结构稳定，避开沿线区域的生态环境敏感区，弃土场选址合理。在下阶段的设计过程中，需进一步优化土石方数量。同时，结合优化后的土石方数量，进一步优化弃土场的位置与占地面积。弃土场选址要求如下：

1）陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围和凤县嘉陵江国家湿地公园范围内禁止设置弃土场。

2）弃土场选址应符合当地环保部门、水利部门意见、河道管理部门要求。

3）弃土场尽量选择在山沟内山坡地，“因地制宜”原则，视地形条件和当地条件就近弃土。

4）尽量少占或不占耕地、林地，禁止占用基本农田。弃土场应避开排灌沟渠及其它生产设施、村庄、学校和卫生院等保护目标。

5）弃土场的设置应考虑对景观的影响，尽量选择在公路司乘人员的视线范围以外

的区域。

6）弃土场优先选择上路距离较近，现有道路可满足运输需求的选址。

7）弃土场弃土前对弃土场设置拦挡坝、截排水沟，施工结束后对弃土场占地全部恢复为耕地或恢复绿化。

总之，在及时采取工程措施、植物防护措施恢复的条件下，弃土场对评价区土地利用和生态环境的影响较小。在下阶段的设计过程中，严格按照本环评提出的弃土场选址要求进行选址，并需征得当地环保部门备案同意。同时，需进一步优化土石方数量，结合优化后的土石方数量，进一步优化弃土场的数量。

（3）弃土场对环境的影响及恢复措施

项目沿线设置弃土场上游均或多或少的存在一定的汇水面积，且下游大多为农田集中分布区或河谷区，弃土场对生态环境的影响主要通过地表的弃方，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，短时间内使区域内植被覆盖度下降，生态系统的结构和功能下降，同时在一定程度上加剧了水土流失等生态问题。因此弃渣的方式及防护显得尤为重要，建设过程中如不能很好的落实施工管理和弃渣拦挡等措施，将可能导致大量的弃土、弃渣下泄，对下游地区的农田造成压埋、破坏，阻塞河道、威胁河道安全，影响农业生产和生态环境，并可能对人民的生产生活造成危害。土方运输车辆产生的交通噪声和道路扬尘会对村庄居民生活产生一定的干扰影响。弃土场弃土完毕后及时采取防护工程和恢复植被或复耕，营运期基本无影响。

弃土场生态恢复方向及措施：下阶段设计中，应深入研究土石方的平衡利用，对开挖产生的大块石渣，可用于防护工程的，应单独分放，尽量用于路基防护工程，一方面可以减少弃渣数量，同时也可以减少石料开采及其带来的环境问题。下阶段设计中，应根据土石方平衡结果，深入论证弃土场的选址和规模，弃土场禁止设在生态敏感区内，弃土场均应采取截排水、挡渣墙（或拦渣坝）措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷。弃渣时，应分层进行，并应对渣体进行适当的压实。弃渣结束后，应及时对渣体表面进行整平处理，并待沉降稳定后，及时进行边坡防护及植被恢复工作。为便于后期进行植被恢复前土地整治，要求弃渣前应预先对渣场表土进行剥离，并集中在渣场内不影响弃渣施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。工程弃渣需修建施工便道，新修便道较短，占地影响较小，施工结束后可以整治复耕，也可以根据地方需要用作农村道路，方便地方日常生活和生产。弃土场施工结束后

可采用复耕的恢复方式；无条件的弃土场施工结束后采用绿化的方式。

弃土场弃土在风力作用下易发生扬尘，其扬尘主要集中在下风向 50m 范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对存放场地应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。弃土场内部分临时或未铺装的便道，因施工车辆运输引起的粉尘污染比较严重，且影响范围较大，采取洒水降尘措施

在距离弃土场运输道路 50m 以内有成片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，施工单位应与地方政府协商同意后，方可进行夜间运输。运输道路应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。运送弃土和建筑垃圾的车辆运输时应加强管理，采取限速禁鸣措施，夜间运输应符合相关管理要求。

3.1.2.2 施工便道影响分析

施工便道应按照国家有关规定统一标准，规范现场安全标示及其他各类临时设施，做到消除隐患，文明施工，保证生产生活需要。

施工便道标准化要求：

1） 施工便道要按照投标承诺和施工组织设计要求合理布设，保证畅通，并与施工现场拌和站、预制场、控制性工程、项目经理部等位置相连接，满足施工车辆行车速度、流量、载重等要求。

2） 施工便道应采用简易路面，标准不低于投标文件要求，分为主干线和引入线，主干线尽可能靠近合同段各主要工点，引入线以直达施工现场为原则，并考虑与相邻合同段施工便道的衔接。

3） 施工便道、便桥宜利用永久性道路和桥梁，必要时应予以加固，确保车辆行驶安全。

4） 施工便道、便桥应设置必要的标志标牌，转弯道口、视线不良处设警示牌或反视镜。

5） 施工便道途经学校、村庄、工厂附近时应设置警示、慢行、限速等标志。

6） 施工便道、便桥应组织专门的养护队伍，配备必要的机械、工具和材料，由专人负责养护，确保路面平整，做好洒水、排水工作，做到晴天不扬尘、雨天不泥泞。

本项目扩建段和截弯取直段利用现有道路及乡村道路作为施工便道，施工需修建施工便道约8.54km，总占地面积约3.84hm^2。施工便道的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植物生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响公路景观。

公路施工便道的影响表现为施工期对土地的压占，从而影响不同植被类型。施工便

道尽量利用现有道路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的便道，在设置中要避免占用基本农田、林地等敏感性的区域和保护植物所在地，尽量减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏；施工便道尽量远离学校、村庄等环境敏感点，严格规定便道设置范围，避免施工车辆随意行驶，施工期的不利影响可以被环境所接受。施工结束后，须对施工便道进行生态恢复，采取植树、种草等措施建设水土流失。

总体看来，施工便道主要影响了地表原有生产力，但只要在施工过程中对施工便道采取相应的生态恢复措施，这种影响只是短时期内而非永久性的生产力损失，因此公路的建设中施工便道对生态环境的影响控制在科接受范围之内。

3.1.2.3 施工场地影响分析

本项目拟设置1处施工场地，包括1处拌合站和1处桥梁预制场等，位于桑园村k1+800右侧，占地2.0公顷。

（1）施工场站标准化要求

施工场站建设推行集约化生产，按照标准化要求实行“三集中”，实现混合料（混凝土）集中拌制，钢筋、碎石集中加工，混凝土构件集中预制，充分发挥集约化施工的优势。建设项目地域环境、运输条件、材料运距等条件满足集中生产时，项目建设管理处可将多个合同段集中招标，集约化施工场站生产。不具备多个合同段集中生产时，应按照单个合同段实行集约化施工场站生产。

拌合站建设标准化要求：拌和站内均应全部采用不低于20cm厚半刚性基层（或砂砾、碎石）+20cm厚C30水泥混凝土面层进行硬化处理。拌和站排水系统应统一布设，排水宜采用暗管。防雨雪棚的排水、运输罐车冲洗废水等污水应通过管道接入市政排水管道，严禁造成污染。砂石料仓底应高于外部地面，修筑成向外顺坡，料仓上部设置防雨雪棚。防雨雪棚拱脚宜设置排水沟，料仓口与场内道路之间设置排水沟，防止料仓积水。沥青混和料拌和站应设碎石加工除尘与石灰水循环水洗，确保细集料洁净无杂质。粉尘一律采用湿排法排出，并集中堆放运出场外，排粉处应搭设防雨棚。根据工程规模选择散装水泥储存罐的数量，将散装水泥按不同厂家、品种、标号、批次分罐保存。粉煤灰采用筒仓储存，石灰存放应采用覆盖措施。砂石料仓底部、上料台、上料输送带下部废料应经常性清理并保持清洁。严禁装载机铲料时铲底。地面应定期洒水，对粉尘源进行覆盖遮挡。

拌合站标准化文明施工要求：

1） 场站地面应定期洒水，对粉尘源进行覆盖遮挡。

2） 每次混凝土拌和作业完成后，及时清洗机具，清理现场，做到场地整洁。

3）临近居民区施工产生的噪音应符合现行的《建筑施工场界噪音界限》（GB12523）的规定。

4） 施工机械设备产生的废水、废油及生活污水不得直接排入河流、湖泊或其他水域中，不得排入饮用水附近的土地中。施工污水必须经过沉淀池等污水处理设施处理达标后方可排入市政污水管网或河流。

5） 水泥、粉煤灰等材料进料时，要注意材料罐顶的密封性能，当粉尘较大时，应暂时停止上料，待处理完后方可继续。

6） 专人定期进行拌和站的清理和打扫，保持拌和站内卫生。

7） 工程完工后应将拌和站的设备、剩余材料、废弃物、建筑垃圾等清除干净，并按有关要求做好复垦工作。

预制梁场标准化文明施工要求：

1） 易产生粉尘、有害气体的加工场、存放场应采取除尘、有害气体净化措施，且远离生活区、居民区，尽量将加工场设于场地下风向。

2） 施工机械设备产生的废水、废油及污水应经过处理，不得直接排入河流、湖泊或其他水域中，不得排入饮用水源附近的土地中。

3） 加工剩余的短小材料及废料要合理回收，充分利用。

4） 严禁将不易腐化的合成材料、化工原料等擅自埋入地下。

（2）施工场地选址的环境保护要求

施工场地（包括拌合站和预制场）的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植被生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响景观，导致生态系统结构和功能下降等，影响对象主要为项目沿线的林业生态系统和农业生态系统。施工场地设置原则如下：

a.施工场地（包括拌合站、预制场）尽量选择在公路占地范围内，在工程施工中，尽量依路线线性分散安排施工，避免施工人员及施工机械聚集占用大量场地，确保距离大于周围敏感点300m。

b.施工场地（包括拌合站、预制场等）尽量选用荒坡和劣质地，施工前对表土进行剥离后硬化，施工场地选址远离村庄、学校等保护目标，一般都要选在保护目标下风向300m以外。凤县嘉陵江国家湿地公园和嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内禁止设置施工场地。

c.拌合站包括灰土拌合与混凝土拌合，均采用密闭、抑尘措施。

d.工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良，恢复为原貌。

（3）施工场地及拌合站选址的合理性分析

全线拟设 1 处施工场地，包括 1 处拌合站，1 处桥梁预制场和施工驻地，临时占地 2.0hm^2，位于 k1+800 桑园村右侧，占地类型为荒地、建设用地。下一步设计应尽量减小施工场地规模，减小临时占地面积。施工场地、生产生活区对生态环境的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围与场地规模、人员数量及施工时间长短有密切关系。

施工前对于工程征地内有肥力的原始表土层，在工程施工前预先进行剥离，并运送到沿线设施进行临时存放，然后对施工场地采取硬化措施，周边设置截排水沟。施工时对拌合站采取防尘措施，加强施工场地洒水降尘，可减缓施工扬尘影响。施工结束后对施工场地硬化层进行清除，采取复耕恢复措施。工程沿线村镇分布较多，施工营地租用沿线村庄的空闲房屋。同时加强施工期间的环保宣传工作，并对施工人员生活污水和垃圾进行妥善处理。

项目完成后拌合站应拆除，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良，及时恢复土地原来的功能或恢复绿化。工程结束后若拌合站继续使用或转让，应重新办理环评手续。

3.1.2.4 砂石料场选址环境合理性及对生态环境的影响分析

本项目砂石料全部外购。根据“谁开发、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，砂石料场的水土流失责任属料场开采方，砂石料场的水土流失防治费用由购买方在付给开采方的砂石料购买费用中支付。在项目施工过程中，施工单位应注意选择有开采手续的合法砂石料场供应商，并在砂石料购买合同中明确水土流失防治责任、环保要求。

3.1.2.5 临时堆土场选址及表土暂存利用方式

根据工程布设情况，项目主要占用的土地类型为耕地及果园。拟建公路施工永久占用耕地、林地，其表层土壤质量较好，具有一定的肥力。在施工中，如果对这剥离的肥沃土层不加以保护，则工程施工造成的土壤肥力破坏较为严重，土壤养分损失也相当大，将增加后期绿化建设及当地土地复垦措施的实施难度。根据《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）有关规定，路基施工前应对路幅范围内的有肥力土层进行剥离，集中堆放并用于后期恢复植被或临时工程设施用地的复耕。施工组织设计中，应明确对

主体工程、取土场、弃土场和临时工程所占农用地尤其是耕地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或绿化美化工程。在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为将来绿化中恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要作用。

环评要求施工过程对具有肥力的表土全部剥离集中堆放至拟设置的临时堆土场。在采取相应的拦挡、遮盖、截排水等工程措施及复耕、植被恢复等生态措施后，临时堆土场的设置对沿线环境影响较小。

本项目表土堆放高度3~5m，采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土外围，防止散土随地表径流流失。临时挡墙采用梯形断面，土堆坡面坡率采用1:1.5，表土堆应进行压实（不小于75%），堆顶及坡面采取覆盖措施，以防雨淋和冲刷。环评要求剥离的表土全部用于临时占地（施工场地、拌合站、取土场、弃土场、施工便道等）的植被恢复和土地复垦，严禁将剥离表土随意倾倒或废弃。

项目主体工程区、沿线附属设施、施工便道、施工生产生活区、取土场、弃土场剥离的表土分别集中临时堆放，并采取临时拦挡措施、临时覆盖措施或临时堆土面种草防护措施，土方工程施工结束后，将临时堆放的表土用于农田复垦覆土或造林种草覆土。

①路基工程表土剥离的临时堆置

对于工程征地内有肥力的原始表土层，在工程施工前预先进行剥离，并运送到项目沿线永久征地（停车服务区）或临时占地范围内，以备工程后期用作公路绿化及取土场复耕用土。表土堆放临时防护措施数量，按临时堆土场安排，计入沿线设施防治区内。

②沿线附属设施表土剥离与防护

对于沿线附属设施区域的原始表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，并在用地范围内进行临时存放，以备工程后期用作沿线设施区防治区和路基工程防治区的绿化用土。

③施工便道表土剥离与防护

将新开辟施工便道的表土预先剥离，除部分表土需装袋作为临时便道挡墙外，剩余部分运至临近的施工场地、施工生产生活区进行临时堆放和防护，以备后期施工便道植被恢复之用。

④施工生产生活区表土剥离与存放

对于施工生产生活区内的原始表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，并在用

地范围内进行临时存放，以备工程后期用作本防治区的土地整治用土。

施工生产生活区剥离的表土选择在场地内合适位置进行临时堆放，除了本防治区剥离的表土外，还需将各施工场地（营地）附近区域施工便道剥离的表土也运至这些区域进行临时堆存和保护。

表土堆放高度3~5m，采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土外围，防止散土随地表径流流失。临时挡墙采用梯形断面，断面尺寸采用1.2m（下底）×0.5m（上底）×0.7m（高），土堆坡面坡率采用1；1.5，表土堆应进行压实（不小于75%），堆顶及坡面尽量覆盖原地表植被，以防雨淋和冲刷。

⑤取弃土场表土剥离与存放

取弃土场使用结束后，要按照原有占地类型予以恢复，或取弃土场进行复耕或绿化，林地采取草灌结合的形式恢复植被。因此必须在施工前将有肥力的表层土剥离（剥离厚度30cm），为后期植被恢复提供必要的土源。剥离的表土在弃土场角落平地集中堆放，存放方式同主体工程的路基。

3.1.2.6 项目土石方平衡分析

本项目挖方为 37.50 万 m³，填方为 42.19 万 m³，借方 9.65 万 m³，弃方总量 0 万 m³。为了满足建设的需要，本工程在公路沿线共设置 1 取土场、1 处弃土场后，调运利用后土石方可以达到平衡。

项目挖方量大于填方量，因此，应以挖作填，力争挖方量达到最大利用，尽量减少占用和破坏土地，可将工程建设产生的土方、石方列入主体工程路基路面防护及排水工程提供石方。

3.1.3 工程占地对沿线农业的影响

拟建公路所在地区人口较密集，农业开发历史悠久，土地开发利用率较高，后备农业土地资源较为紧缺。本项目新增占地 21.98hm^2，新增占地中包括占用旱地 1.24hm^2，耕地 8.51hm^2，林地 4.03hm^2，果园 1.75hm^2。本项目不占用永久基本农田。因此，工程永久性占地将对沿线地区的农业生产产生一定的不利影响。被占用耕地、园地丧失了原有的农业产出能力，从而对当地农民的收入和生活质量有一定影响。由此可见，为减少因工程建设而导致的粮食产量损失，进行耕地占补平衡是不容忽视的。

占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省规定缴纳耕地开垦费，

专款用于开垦新的耕地。地方国土部门应根据该公路占用农田情况，重新进行农田保护区调整，保证农田数量与质量不降低政策的有效落实。

由于项目直接影响区农业耕作历史悠久，可开垦为农田的土地数量有限，在下一阶段设计过程中，可通过将临时工程布设在工程永久占地范围内等措施减少临时占地；在公路施工期可通过将弃土地整治造田结合，复垦形成耕地。

3.1.4 工程建设对土壤环境的影响预测

拟建公路施工期间共需永久占用旱地、园地，其表层土壤质量较好，具有一定的肥力。在施工中，如果对这一剥离的肥沃土层不加以保护，则工程施工造成的土壤肥力破坏较为严重，土壤养分损失也相当大，这将增加后期绿化建设及当地土地复垦措施的实施难度。

根据《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）有关规定，路基施工前应对路幅范围内的有肥力土层进行剥离，集中堆放并用于后期恢复植被或临时工程设施用地的复耕。施工组织设计中，应明确对主体工程和临时工程所占农用地尤其是旱地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为未来绿化中，恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

3.1.5 工程建设对植被的影响分析

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，如弃土场、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。根据工程可行性研究报告，本新增占地 21.98hm^2，包括占用旱地 1.24hm^2，耕地 8.51hm^2，林地 4.03hm^2，果园 1.75hm^2，河滩地 2.4hm^2，宅基地 4.04hm^2。项目永久占地造成的生物量损失对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3　　植被生物量损失估算

类型	占用面积（hm^2）	平均生物量(t/hm^2)	公路占地生物量损失(t)	所占比例
耕地	9.75	9.65	94.0875	23.66%
林地	4.03	55.75	224.6725	56.50%
园地	1.75	23.70	41.475	10.43%
河滩地	2.4	15.6	37.44	9.41%
小计	17.93	—	397.675	100.00%

1）方精云、刘国华等，我国森林植被的生物量和净生产量，生态学报，1996（5）

2）冯宗炜，王效科，吴刚．中国森林生态系统的生物量和生产力。北京：科学出版社，1999

由表 3.1-3 可知，本项目建设损失生物量 397.675t。其中林地植被生物量损失占总损失量的 56.5%，因此，林地植被的生物量损失是最值得关注的，在设计和施工时应尽量减少林地植被生物量损失，本项目的绿化工程可减少占地对植被产生的影响。

3.1.6 对野生动物影响分析

项目建设区因人类的频繁开发利用，现有陆生野生脊椎动物种类和数量均较少，除凤县嘉陵江国家湿地公园外，评价范围内其他路段野生动物的数量均较少，且均为常见的一般野生动物。

（1）对兽类的影响

项目区人类活动历时较长，公路沿线现有植被环境主要为人工植被，野生动物栖息地很少。公路建设及运营对沿线野生动物的影响，主要表现在施工期对野生动物生境的干扰。

工程在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对生物的干扰和破坏以及施工机械噪声对动物的干扰。工程施工期，取弃土或填筑会惊吓干扰植被中生活的某些野生动物。由于上述原因的影响，将使得原先居住在离公路较近的大部分啮齿类和兽类迁移它处，远离施工区范围，导致公路沿线周围环境内的动物数量有所减少，但是距离公路施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中，公路施工范围小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域，因此项目区公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低。

本项目经过山岭区生态环境较好，评价区内人类活动较多，农业生态系统数量较多，野生动物类型和分布数量很少。调查发现公路建设过程中主要影响的野生动物均为常见物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，因此该公路建设对当地野生动物不会产生显著的不良影响。

（2）对鸟类的影响

根据项目沿线的生态环境特征及野生动物的分布，嘉陵江国家湿地公园范围内路段沿线分布有普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭、草鹭等 5 种国家Ⅱ级重点保护动物，沿线区域大部分为常见鸟类。施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械震动，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，对鸟类觅食会产生干扰，但由于鸟类活动受空间限制较小，且长时间在天空翱翔搜寻食物，工程建设对沿线区域鸟类的觅食影响不大。鸟类会通过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，项目区公路施工对鸟类种类多样

性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致鸟类多样性降低。

3.1.7 项目建设对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响分析

3.1.7.1 不可避让分析

G342凤州至凤县段公路工程是为了改善现有道路性指标和出行环境而建设的工程。现有公路部分路段已位于凤县嘉陵江国家湿地公园内，本项目为改扩建项目，大部分沿旧路建设，因此本项目推荐方案也无法避免通过凤县嘉陵江国家湿地公园内。

从工程实施位置来看，工程以南是宝（鸡）成（都）铁路和居民区，根据 2014 年 1 月 1 日实施的《铁路安全管理条例》，铁路线路安全保护区的范围为铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥）外侧起向外的距离（其他地区其他铁路）为15m。根据条例规定，以宝成铁路两侧 15 米范围设置安全保护区，改建工程不能在此区域实施。并且，太凤高速已占据该区域交通规划的北部空间，G342 无法再向湿地公园以北继续扩展。

本项目起点至K1+600段将路线调整至凤州村和铁路中间，调整至凤县嘉陵江国家湿地公园边缘，减轻了对凤县嘉陵江国家湿地公园的影响。

3.1.7.2 对湿地生态系统的影响分析

项目改建工程是以 3 个长方体桥梁承台，路基（包括填方和挡墙）两种方式永久占用湿地。永久占用湿地面积=桥梁承台面积×占用湿地承台个数+工程投影占用湿地面积（3 个桥梁承台的投影面积约为 0.0033 公顷，路基（包括填方和挡墙）共占用湿地 1.1390 公顷）。

七里坪大桥：七里坪大桥长 0.146 km，主要包括 27 个柱式桥墩（其中包括21 个直径 1.4 m 的柱式桥墩，6 个直径 1.2 m 的柱式桥墩），18 个投影规格为 6.8 m×1.6 m 的方形桥梁承台，其中 3 个桥梁承台永久占用河流湿地，14 个桥梁承台永久占用湿地公园的耕地。

西庄大桥长 0.938 km，主要包括 93 个直径为 1.4 m 的柱式桥墩，和 49 个投影规格为 6.8 m×1.6 m 的方形桥梁承台，此桥桥梁承台不占用湿地，仅 48 个桥墩和 32 个桥梁承台永久占用湿地公园的林地。桥梁占用湿地部分主要包括 3 个桥梁承台，投影规格为 6.8 m×1.6 m，共占用 0.0033 公顷，

改建工程主要包括四处临近湿地的部分，分别是 K2+131—K2+650 段，K4+040—K4+630 段，K5+677—K6+570 段，K7+028—K7+770 段。

K2+131—K2+650 段部分区域建造工艺没有采用桥梁的方式，加宽的半边公路以填方和挡墙形式占用湿地中泛洪平原湿地，但未侵占永久性河流，永久性占用湿地面积 0.0849 公顷，另外因修建围堰，需临时占用湿地地 0.0440 公顷，也为泛洪平原湿地。

K4+040—K4+630 段也靠近水域，其中 K4+040—K4+240 段没有占用湿地，为方便沿途村庄居民出行，K4+630 处建造工艺没有采用桥梁的方式，新建公路以填方和放坡形式占用湿地中泛洪平原湿地，但未侵占永久性河流，永久性占用湿地面积 1.0541 公顷。此处永久性占用湿地面积最大，原因是工程采用填方形式。虽然这种方式能够方便附近村民出行，但建议建设方采用桥梁方式跨越 K4+630，并且施工期间不得占用河床，施工后必须恢复河道生态环境至原貌。另外，因修建围堰需临时占用湿地 0.1233 公顷。

K5+677—K6+570 段永久性占用湿地面积 0.0033 公顷，为 3 个长方体形桥梁承台永久性占用湿地。施工期间对三个桥梁基础进行围堰施工，会临时占用湿地 0.0331 公顷，施工完成后拆除围堰可以恢复湿地。工程建设会永久性占用部分湿地，使湿地面积减少，加宽道路的桥梁立柱对河道行洪会产生一定不利影响。

K7+028—K7+770 段加宽虽然以半幅桥梁形式，但加宽区域桥梁基础建在坡上，不占用湿地。

工程建设项目在湿地公园内主要以大跨度桥梁跨越，桥梁桩基础占用少量湿地，永久占用湿地面积较小，为1.1423公顷，湿地公园湿地面积减少量很小，但工程施工期和运营期对湿地生态系统均有不同程度影响，在严格环保措施和施工规范的基础上产生的负面影响总体不大，不会对评价区乃至公园内湿地生态系统的功能和结构造成威胁。

施工期施工人员对湿地生态系统的干扰会有一定程度的增加，不规范的施工组织可能会造成施工期间产生的建筑垃圾、泥浆、废料、废水等直接倾倒河中，会对施工区的水体产生污染，从而影响到局部河流湿地生态系统水质及湿地生物种群健康。跨越公园的桥梁紧邻公园外现有公路，施工物资材料运输便利，根据工程可研建设方案，严禁桩基础施工中的泥浆直接排入河道内，公园内严禁设置取弃土场、大型料场、砼拌和站、预制厂及生活办公场所等临时设施，对于其它必需的小型临时用地严控面积将规模压缩至最小。虽然施工期工程会对湿地生态系统产生一定影响，但由于区域内工程量及湿地生态创面相对较小，其产生的影响是暂时、局部和可控的，通过制定科学合理的施工方案，采取严格的施工管理措施，通过设置沉淀池、防护网、垃圾箱、植被恢复等手段，可以尽量消除这种不利影响。

运营期间在评价区内对湿地生态系统产生影响主要体现为对湿地水资源环境的负

面影响，其潜在的影响因素为面源污染，主要是车辆运行中的汽车尾气、公路扬尘、漏油及公路运输中洒落的货物等，在降雨期间随地表径流汇入附近的河流水体，从而造成水体污染，主要的污染因子有SS、COD、BOD、石油类等。根据有关公路类比分析和文献资料，虽然路面径流污染的随机性和变化范围较大，进入水体的位置不固定，且暴雨后污染负荷瞬时性特征明显，但路面污染源总体强度相对较低，且初期雨水排入河流所引起的污染物浓度的增加值较小，总体来看，运营期工程对公园湿地生态系统的影响程度轻微，不会对河流水质造成明显污染。

3.1.7.3 对森林生态系统的影响分析

评价区内植被主要包括乔、灌、草三种，均为当地适生的乡土树种，群落结构相对简单，主要分布于河流两岸的河谷地带。

工程的影响主要为：桥梁在湿地公园内永久使用林地、临时使用林地将使得占地区域的植被被采伐清除，植被面积减少，植被覆盖度将会降低，对湿地公园整个森林系统有一定影响。施工期施工及运营期行驶车辆的扬尘等污染物将覆盖于附近植物叶面，影响其光合作用，导致森林生态系统生产力有所降低。由于车辆运输危险物品泄露、人员活动频繁等因素有可能引发污染和森林火灾的风险，但发生这种风险事故的概率较低。

总之，工程建设会减少一定面积的植被，导致森林生态系统生产力有所降低，但影响范围只是在施工区域，影响程度相对较小，不会对湿地公园森林生态系统的结构和功能形成严重威胁，在区域生态可承受范围之内。

3.1.7.4 对农田生态系统的影响分析

评价区内农田主要为旱地，现主要种植苹果、小麦、玉米等作物。

施工期的影响主要表现为：工程建设将使部分耕地变为永久性建设用地，使耕地面积略有所减少，对农田生态系统分布、结构有影响。施工期间产生扬尘覆盖于附近的农作物叶面上，影响其光合作用，导致农作物的轻微减产和生产力下降。雨季雨水冲刷松散土层流入周围的耕地与其它植被用地，也会对农作物及植被生长产生影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

施工期若将建筑废水、废渣倾倒农田，则可能引起局部农田污染受损。施工活动会对农田中栖息的鸟类等动物产生惊扰，会暂时改变分布格局。

运营期车辆通过产生的扬尘、污染物等可能对农作物的生长有轻微影响，造成局部土地生产力的下降。

由于施工期间的影响是阶段性的，随着施工结束影响随之消失，运营期影响程度轻微，基本不会改变区域农田生态系统的效能。

3.1.7.5 对野生植物的影响分析

湿地公园地处秦岭西部中高山地区，生态环境相对较好，降雨较多，植被茂密，水土流失相对较轻，区域植被资源在秦巴山区生物多样性、治理水土流失、保护生存环境等同样具有十分重要的意义。

评价区内野生植物种类有 73 科 206 种，乔木树种有杨树、柳树、刺槐、枫杨、臭椿、榆树、泡桐等，灌木树种有酸枣、荆条、鼠李、马桑、荆条、蔷薇、狼牙刺、花椒等；草本植物以禾本科和蒿类为主，湿地植物有荆三棱、水葱、稗草、荻、芦苇、水芹、小蓬草、虱子草、柳叶菜、金鱼藻等，农业植被以玉米、小麦、蔬菜等为主，农田经济林以苹果、核桃、花椒等为主。

工程对植物的影响方式包括加宽桥梁桩基础施工，基础开挖清除地表植被，施工机械产生的粉尘等对植物生长的影响，所有这些影响的植物均为常见种，不会减少物种，对生物物种多样性没有影响。永久性占地会对评价区内局部植物资源产生一定影响，工程结束后应及时恢复森林植被，将因工程建设对植物资源的影响程度减少到最低，确保区内良好的植被资源。

3.1.7.6 对野生动物的影响分析

（**1**）对鸟类的影响

评价区内有鸟类 14 目 31 科 58 种，嘉陵江国家湿地公园范围内分布有国家Ⅱ级重点保护动物8种，有省重点保护并列入《中日候鸟保护协定》名录中的普通鸬鹚、苍鹭、白鹭、大白鹭等10余种。G342 公路改建工程穿过湿地公园区域是凤县经济发达区域，沿嘉陵江有宝成铁路和 316 国道、219 省道以及太凤高速等从湿地公园边穿行，居民较多、车辆较多、人为活动本身较为频繁，该区域已经不是许多鸟类主要的栖息地、繁殖地和觅食地。

①施工期影响

施工期对鸟类的影响主要包括对鸟类栖息地生境的干扰、施工惊扰和施工人员对鸟类的直接伤害等。跨越湿地公园桥梁建设施工会对区域内栖息分布鸟类的生境产生干扰，造成鸟类领地改变和领地竞争，对区域鸟类分布格局和种群结构产生一定影响。此外，由于鸟类对外界干扰比较敏感，施工机械噪声、施工人员活动等对鸟类的影响相对较大，可能影响到鸟类在该区域的分布或繁殖地的变化，但这种影响是暂时性局部的，随着工程施工结束，这种影响将会终止。施工期间若疏于管理或施工人员环保意识淡薄，也可能会猎杀、捕食鸟类，甚至会误杀保护鸟类，有些施工活动可能造成鸟卵损伤、幼鸟死亡，对鸟类种群数量变化产生一定影响，这些影响在鸟类的繁殖期会更加明显。但

通过加强宣传教育，强化规章制度，严格施工管理，避开繁殖期施工等措施，可以杜绝此类事件发生。施工结束后，人为干扰因素消失，随着扰动区域植被的恢复与重建，这些区域栖息地功能得以恢复，鸟类在该区域活动将逐步形成新的平衡格局，工程施工期对鸟类的长期影响较小。

②运营期影响

工程运营期间，车辆交通噪音对小型鸟类的影响较小，对体型大、寿命长、繁殖率低、生境特异的物种相对较大，但评价区此类型鸟类分布较少。另外，桥梁桥面高度设计综合考虑了鸟类飞行，因此在运营期对鸟类的飞行、栖息及分布影响程度较小。

（**2**）对哺乳类动物的影响

工程沿线分布的哺乳类动物有 6 目 8 科 15 种，主要以啮齿目、兔形目等小型动物为主，主要有林猬（Mesechinus hughi）、伏翼（Pipistrellus pipistrellus）、草兔（Lepus capensis）、岩松鼠（Sciurotamia sdavidianus）、大仓鼠（Cricetulus triton collinus）、田鼠（Microtinae voles）、小家鼠（Mus musculus）、中华姬鼠（Apodemus draco）、大林姬鼠（A. peninsulae）、黄鼬（Mustela sibirica）、猪獾（Arctonyx collaris）、野猪（Sus scrofa moupinensis）等，没有国家和陕西省重点保护种类及大型哺乳类动物。

施工期的永久性占地、清除施工区地表植被缩小了野生动物的栖息空间，人为隔断了其活动区域、栖息区域及饮水觅食区域，机械施工、钻探、人为活动、噪声等惊扰也会使这些动物远离施工区域向周边迁移，虽然不会对这些动物物种造成威胁，但会使区域内原有的动物分布平衡被暂时打破，种群分布格局发生有限变化，施工区附近动物的物种密度降低，特别是对一些啮齿类动物来说，由于其洞穴受损，被迫迁移到新的环境中去，受到的影响也较大。不过根据工程线性施工的特点，其对野生动物的影响程度随着远离建设区域而逐渐下降，施工结束后，这种影响会逐渐缓解、消失，随着植被的恢复、人为扰动的减少，它们将回到原来的区域，物种结构和分布平衡会逐步恢复。

运营期过往车辆通行产生的噪音及行人引起的人为扰动，会造成野生动物受到惊扰，但噪音及扰动并不是持续性的，不会将逐步适应环境新特征的伴人生小型野生动物驱离该区域。此外，公路主要以桥梁的形式跨越湿地公园，桥梁跨度大、净空高，为动物迁徙提供了良好的通道。运营期工程对哺乳类动物的影响是轻微的。

（**3**）对两栖、爬行动物的影响

评价区内两栖、爬行类动物 2 纲 4 目 7 科，主要有中华大蟾蜍（Bufogargarizans）、黑斑蛙（Rana nigromaculata）、隆肛蛙（Paa quadranus）、

鳖（Trionyx sinensis）、多疣壁虎（Gekko japonicus）、蓝尾石龙子（E. elegans）、蝘蜓（Lygosoma indicus）、北草蜥（Takydromus septentrionalis）、黑眉锦蛇（E. taeniura Cope）、双全白环蛇（Lycodon fasciatus）、乌梢蛇（Zaocys dhumnades）、赤链蛇(Dinodon rufozonatum)、虎斑颈槽蛇(Rhabdophis tigrina)、翠青蛇(Entechinus major）等，种类较少，且无国家和陕西省保护种类。评价区内无国家和陕西省野生保护种类。工程施工期间，主要影响是施工机械、施工人员对爬行动物的人为干扰、碾压、捕食和栖息生境的破坏，从而对其产生驱赶作用，大多数两栖爬行动物会通过迁移来避免工程施工对其造成伤害，施工对两栖爬行动物的影响相对较小。运营期间，可能存在车辆对两栖、爬行动物的碾压等伤害，但发生机率很小，因此工程运营期对两栖爬行动物的影响较小。

（**4**）对鱼类的影响

评价区内常见鱼类鱼类有3科5种，主要为红尾副鳅（Paracabitis varicgatus）、贝氏高原鳅（Triplophysa bleekeri）、中华花鳅 （Cobitis sinensis）、马口鱼（Opsariichthys bidens）等鱼类，种群数量少。

评价区嘉陵江河流内鱼类较多，分布有陕西省省级保护水生野生动物多鳞铲颌鱼。施工期对鱼类的可能影响主要是随意向河道倾倒机械油污、建筑垃圾、废水、污水等可能会污染河水水质，污染水体生态，施工人员随意捕食河中鱼类等，通过加强管理可以消除或得到有效减缓。运营期主要是桥面、路面污染物会随雨水等地表径流进入河流水体，对河流水质及鱼类产生一定影响，通过加强宣传和强化管理可以此类事件发生的可能性降到最低。

3.1.7.7 对景观资源的影响分析

评价区内主要的景观资源类型为河流湿地景观、农田景观和森林景观三个类型，公路主要以桥梁跨越湿地公园，对评价区内湿地景观资源的整体性、连续性和观赏性产生一定的负面影响，在评价建议中提出建设方要在桥梁初步设计和施工设计时，要充分考虑桥梁外观和造型与环境的协调性，让优美的桥梁造型为湿地公园增添人工景观。因此工程建设对评价区内的景观影响程度较轻。

3.1.7.8 对湿地公园结构与功能的影响分析

嘉陵江国家湿地公园按照功能要求划分为生态休闲区、保护保育区、宣教展示区和管理服务区四个功能区。G342 改建工程从嘉陵江湿地公园中部的嘉陵江跨越，分别穿过生态休闲区和保护保育区，直线穿过距离短，桥面距离地面较高，不会对区内水鸟及其它动物的栖息地造成明显分割，对野生动物迁徙阻碍小，对湿地公园结构和功能影响

很小。

3.1.7.9 对湿地公园保护管理的影响分析

工程跨越嘉陵江湿地公园，对湿地公园保护管理的影响主要在主要表现在以下几个方面：一是在施工期，针对工程占地、桥梁基础建设以及人员活动的增加，可能对施工区及周边动植物造成干扰或伤害，将会增加湿地公园保护管理的难度，巡护人员数量和频次、管理的直接投入会有所上升；二是通过工程建设，可以在一定程度上增加对湿地公园管理的补偿性投入，使湿地公园管理部门有能力配备一些监测、巡护及保护设施设备，增加一些保护性的设施和标志标牌，有利于提高湿地公园的管理水平。工程运营期间，湿地公园要对工程影响区域湿地资源、生态环境和水鸟、鱼类等野生动物及其栖息地动态变化情况进行监测、研究和评估，对负面影响要制定落实控制、减小和消除影响的措施，这些也都会增加湿地公园保护管理的工作量。

3.1.7.10 对湿地公园环境影响结论

工程建设对湿地公园湿地资源、湿地生态系统、野生动物及其栖息地有一定影响，工程建设会减少一定面积的植被，但影响范围只是在施工区域，影响程度相对较小，不会对湿地公园生态系统的结构和功能形成严重威胁，在区域生态可承受范围之内。项目桥梁跨越湿地公园保护保育区，距离短，桥面距离地面较高，不会对区内水鸟及其它动物的栖息地造成明显分割，对野生动物迁徙阻碍小，对湿地公园结构和功能影响很小。

从时间段分主要集中在施工期，但通过提高设计和施工的环保水平，加大建设期监督管理，认真落实生态保护方案，严格施工结束后的生态恢复，会将影响程度降到最低，因此，影响的可控的，是较轻的和生态可承载的。

综上分析，加强施工期施工管理和营运期监督管理可以有效降低拟建项目对湿地公园的影响。

3.1.8 项目建设对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响分析

3.1.8.1 项目在国嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内的建设内容

（1）建设内容

本项目线路在里程K0+000～K8+466 段以路桥相连的形式沿嘉陵江设线对原有道路进行改扩建，其中紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥（7*20）和西庄大桥（右幅 39*20）两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。通过与保护区失量位置关系分析，仅西庄大桥右幅 6 号桥墩的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，其余道路工程均不直接占用保护区生境。

3.1.8.2 比选方案及不可避让分析

本工程项目为 G324 凤州至凤县段公路旧路改扩建工程，线路推荐方案 A 方案以及局部比选方案凤州镇局部方案、桑园村局部方案、七里坪局部方案受到项目控制点以及走廊带条件限制目前线路走向对水产种质资源保护区的影响具有确定性。

受宝成铁路及嘉陵江限制，项目廊道唯一，该工程线路无法完全避让保护区。工程线路走廊具有确定性和唯一性。从线路走向对保护区的生态影响程度角度来看，局部比选方案推荐的 A 方案均比比选方案距离保护区位置较远，对保护区的生态影响较小，故本专题从对保护区的生态影响角度推荐方案与可研推荐方案一致。

工程可行性研究报告从工程建设的平纵面线形指标、工程规模、地方政府意见等方面等多方面比选推荐方案 A 为线路走向方案。本专题进一步从线路走向对水产种质资源保护区的生态影响程度角度分析，认为几种局部比选方案对保护区生态的影响均大于 A 方案。故本专题从对保护区影响的角度分析推荐 A 方案。

3.1.8.3 项目建设对水产种质资源保护区的影响分析

（1）对保护区生境的影响

本工程线路在里程K0+000～K8+466 段以路桥相连的形式沿嘉陵江设线对原有道路进行改扩建，其中紧邻保护区嘉陵江干流实验区的线路距离约 2.1km（河西坪河段约 600m，七里坪河段约 170m，西庄河段约 1330m），包括七里坪大桥（7*20）和西庄大桥（右幅 39*20）两座大桥均在原有线路的基础上沿河布置。

改建工程对保护区的生境影响主要包括几个部分，一是改建工程西庄大桥右幅 6 号桥的最右侧 1 个墩柱（直径 160cm）位于保护区实验区，直接占用保护区生境；二是改建工程基础施工产生的弃土、弃渣如处理不当很可能进入保护区，导致水生生物生产力损失；第三是工程施工期的围堰施工（临时占用约 25 ㎡）、便道施工产生的悬浮物对保护区生境的影响，由于桥墩位于拦河坝形成的库区，施工产生的悬浮物影响范围按照上下游约 1500m 范围计算，影响河宽按照 40m 计算，影响生境面积约为 60000 m^2。第四是工程施工期和运营期产生的噪音以及振动等会直接对线路涉及的 7km 河段产生短期的影响，导致区域内保护区功能下降，根据保护区河道平均宽度 60m 计算，改建工程对保护区生境噪音直接影响面积约为 126000m^2（直接影响河段 2.1km，河宽 60m），噪音可能产生影响的最大面积约 420000 m^2（影响河段 7km，河宽 60m）；第五是人为因素以及风险事故可能对保护区生境的潜在影响。

（2）噪声对保护对象的影响

施工过程中主要施工机械夜间约 300m 处可达夜间标准限值。运营期近期距路中心线 18m 范围内满足 4a 类标准，距路中心线 34m 范围外满足 2 类标准；营运远期距路中心线 28m 范围之内超过 4a 类标准，距路中心线 58m 范围外满足 2 类标准。

但改建公路沿向布设，相隔距离近，工程施工期和运营期产生的噪音等不可避免的对保护区及生境产生影响，噪音对保护对象的影响主要集中在嘉陵江干流实验区段，因旧路本身就沿河布置，改建路在原有道路基础上改建，依旧沿河布置，嘉陵江干流受噪声影响范围按照施工期 300m 范围，运营期 60m 范围计算，影响河段距离约 7km，最大影响保护区生境面积约为 420000m^2；最大影响生境面积约占整个保护区生境面积的 4.34%。

噪音对保护对象的影响主要表现为：一、对区域内鱼类的驱赶作用，二、干扰部分短距离洄游性鱼类产卵洄游，三、使区域内产卵场功能下降，降低区域内保护对象的繁殖率。结合实地调查结果以及鱼类繁殖习性，保护对象唇鲻和多鳞白甲鱼均具有一定的短距离生殖洄游习性，其产卵繁殖生境主要分布在嘉陵江干流河段，噪音对主要保护对象的影响主要集中在嘉陵江干流河段，但目前嘉陵江干流河段受到水利（交通）工程影响较大，且工程施工仅一个墩柱直接占用保护区生境，本工程噪音对主要保护对象的影响相对有限。

总体表现为噪音对保护区及保护对象产生一定程度的影响，但主要集中在对保护对象的驱赶以及造成附近产卵场功能的下降，不会造成鱼类的死亡，且保护区周围人口较多，交通较为发达，对噪音影响有一定的适应性。

（3）振动对保护对象的影响

振动源对保护区保护对象的影响包括施工期各类施工机械产生的振动以及运营期车辆运行产生的振动，其影响主要集中在施工期，运营期产生的振动源影响较小。施工期产生振动影响较噪声源影响范围较小，影响距离相对有限，但受到道路沿河流纵向布设的影响，且桥梁呈现间断分隔布设状态，对保护区保护对象的影响方式与噪音的影响方式类似，主要表现为对区域内鱼类的驱赶作用，干扰短距离生殖洄游性鱼类产卵繁殖以及降低区域内产卵场功能等，但作用强度较噪音的影响为弱，对主要保护对象的影响主要集中在嘉陵江干流河段，受影响的主要保护对象为唇鲻和多鳞铲颌鱼及其重要生境。

（4）废水对保护区的影响

根据水环境预测成果，改建工程施工期可能对保护区水域水环境产生影响的废水主

要来自几个方面，一是施工材料堆放产生的雨水冲刷废水进入保护区水体；二是改建工程基础施工在一定时期内增加水土流失，进入保护区水域，对水环境及水生生物产生影响；三是路面及桥梁施工产生的泥浆水以及冲洗废水可能进入保护区水体，一旦废水进入水体将不可避免的对区域内水环境产生影响。施工废水一旦不慎进入保护区水域将导致施工桥梁下游河段水生生物死亡，所以需采取有效措施禁止施工堆料雨水冲刷废水和冲洗废水等进入保护区水体。但雨季可能对道路基础冲刷明显，泥浆水进入保护区水域，对水体水水生生物产生影响，造成区域内及下游河段水生生物生产力下降。结合改建线路与保护区的位置关系，需优化工程施工时序，以尽可能减少改建工程施工对保护区的影响。

运营期产生的废水主要为路面径流油污废水，桥面径流排水应该采取雨水导排系统及事故水导排系统和收集池，采取相应措施后，运营期对保护区水环境影响较小。

（5）对鱼类区系组成的影响

鱼类区系是指在历史发展过程中形成而在现代生态条件下存在的许多鱼类类型的总体，是在历史因素和生态因素共同作用下形成的。工程施工期的影响方式主要为施工过程中的钻孔桩以及路基填筑，并由此产生的一系列噪声源、振动以及水土流失对水环境的影响，如处于繁殖期将不可避免的对区域内鱼类产生驱赶，使得区域内产卵场功能下降。但工程施工期仅一个墩柱占用保护区生境，不会对河流形成阻隔，影响因子以噪音等为主，不会对鱼类区系造成改变。

运营期的影响主要为车辆运行产生的噪音、振动以及雨水冲刷桥面产生的油污水对水质的风险影响，但本工程属于改扩建工程，工程在旧路的基础上进行改扩建，涉及河段范围仅 7km，工程运营期不会对鱼类区系组成产生影响。

（6）对鱼类区种群结构的影响

根据实地调查显示，保护区主要保护对象均具有一定资源量，且其主要分布在嘉陵江干流河段。其他渔获物则以马口鱼、宽鳍鱲以及黑鳍鳈等小型鱼类为主，资源量相对较大。公路沿河流纵向布设，但仅一个墩柱直接涉保护区。施工期产生的噪音、振动及雨水冲刷造成的水土流失等不可避免的对水生生态及保护区保护对象产生影响，对保护的影响以噪音等为主，如施工位于鱼类繁殖期可能会导致区域内产卵场功能下降，种群结构发生一定程度的改变；但不会导致保护区河段鱼类死亡，对种群结构影响较小。

运行期主要影响因素主要为车辆运行产生的噪音、振动及灯光等对保护区鱼类产生影响，影响范围集中在 7km 范围内，但本工程属于旧路改扩建工程，且改造河段较短，

车流量不会额外明显增加，对鱼类种群结构的影响较小。

（7）对鱼类资源量的影响

根据工程建设情况，施工期对鱼类资源量的影响主要来自于改建工程施工对短距离生殖洄游性鱼类资源量的影响，工程施工期产生的噪音、振动及水土流失等对鱼类的洄游产生了一定程度的干扰，但工程仅一个墩柱直接占用保护区生境，不会直接导致鱼类资源量损失，对保护对象洄游的干扰影响较小。

运行期对保护区水生生态及保护对象的影响主要来自于车辆运行产生的噪音、振动等，但该工程属于旧路改造工程，车流量不会在现有基础上增加很多，对鱼类繁殖的影响较小，对鱼类资源量的影响较小。

（8）对鱼类繁殖的影响

施工期对保护区鱼类繁殖的影响主要来自于对短距离生殖洄游性鱼类洄游的干扰，保护区主要保护对象唇鲻和多鳞白甲鱼均具有短距离生殖洄游习性，其中唇鲻产卵场位于支流流水滩，其洄游上溯至支流适宜生境产卵繁殖，要求产卵场水深 0.5-1.0m，流速 0.5-1.0m/s，底质为卵石或砾石；多鳞白甲鱼其产卵场通常位于峡谷河段或回水湾，水深 1.5m 左右，水质清澈见底，具回旋水流，在水温达到 15℃时，亲鱼进行短距离洄游进入产卵场产卵，保护区河段一般位于嘉陵江干流回水区。

施工期产生的噪音、振动等不可避免的对保护对象的短距离洄游产生影响，但改建工程仅一个墩柱直接占用保护区生境，且目前嘉陵江干流河段受到水利（交通）工程的阻隔影响较大，对保护对象洄游的影响集中在水利（交通）工程的区段。工程本身不会造成鱼类重要生境发生较大改变。对鱼类繁殖影响较小。

运营期对鱼类繁殖的影响主要来自运行车辆产生的一系列噪音、振动等，但本工程属于旧路改扩建工程，改造路段长度仅 8.466km，对保护区河流的最大影响距离仅 7km，运营期车流量不会很大程度增加，对鱼类的繁殖影响较小。

（9）对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

施工期对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响可能主要来自于墩基础施工以及路面施工后，受到雨水冲刷，相应的增加了水土流失，产生的泥浆水进入河道，导致水体透明度降低、溶解氧下降，且仔幼鱼游泳能力很差，对环境变化敏感，造成区域内仔幼鱼死亡。但在有效控制施工工期，避让仔幼鱼生长期，可以有效缓解工程施工对仔幼鱼生长的影响。

运营期对仔幼鱼的庇护及生长的影响主要来自雨水冲刷道路的油污水进入河道的

风险，形成油膜，漂浮在水体，造成仔幼鱼的死亡现象。桥面径流排水应该采取雨水导排系统及事故水导排系统和收集池，采取相应措施后，可以有效降低路面污水对保护区的影响，且在一定程度上对路面雨污的影响起到改善作用。

（10）对珍稀、濒危物种的影响

根据相关资料及调查显示，该河段分布有国家二级保护水生野生动物多鳞白甲鱼、大鲵和山溪鲵。根据实地调查及相关资料显示，多鳞白甲鱼具有短距离洄游习性，其产卵场通常位于峡谷河段或回水湾，水深 1.5m 左右，水质清澈见底，具回旋水流，在水温达到 15℃时，亲鱼进行短距离洄游进入产卵场产卵，在工程影响河段有一定资源量分布，但工程仅一个墩柱直接占用保护区生境，在采取相应的有效措施的前提下，对多鳞白甲鱼的洄游、产卵繁殖以及重要生境的影响很小。国家Ⅱ级保护野生动物大鲵一般匿居在山溪的石隙间，喜清澈冷水，岩石缝隙和孔洞较多，工程涉及范围内适宜大鲵栖息的石缝裂隙以及石孔洞较少，且属于城镇以及人口的密集分布区，调查未发现大鲵，其在工程影响范围内分布的可能性较小，工程建设对其基本无影响。国家二级保护物种山溪鲵多栖息在海拔 1500～4000m 的山溪内，其在工程直接影响河段无分布，工程建设不会对其产生影响。

（11）对保护对象的影响

嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为唇鲻，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。

唇鲻 Hemibarbus labeo (Pallas) 喜栖息于底质砾石流水滩、潭相连生境，常栖息于水体中下层；产沉性卵，具强粘性；产卵场位于干支流流水滩，水深 0.5-1.0m，流速 0.5-1.0m/s，底质为卵石或砾石，水温在 12℃-24℃时均可产卵，分批产卵；实地调查显示其在保护区河段分布有一定资源量，越冬期调查其主要分布在嘉陵江干流的深潭区及回水区，其产卵场主要位于嘉陵江干流的流水滩及回水湾河段，具有一定的短距离生殖洄游习性，在其他支流河段分布较少。施工期产生的噪音、振动等会对唇鲻的短距离生殖洄游以及产卵繁殖产生一定程度的干扰，但本工程线路改扩建仅一个墩柱直接占用保护区生境，对主要保护对象的影响较小。

多鳞铲颌鱼 Onychostoma macrolepis（Bleeker）（=多鳞白甲鱼）喜栖息于河道底质为砾石，水体清澈低温，流速较大，海拔 300-1500m 的河流中；产沉性卵、石隙内发育；产卵场通常位于峡谷河段，水深 1.5m 左右，水质清澈见底，具回旋水流，在水温达到 15℃时，亲鱼进行短距离洄游进入产卵场产卵。越冬期调查显示，其有一定资

源量，但相对较低，其主要分布在嘉陵江干流河段；繁殖期调查其产卵场主要分布在嘉陵江干流河段，凤州 3#大桥下游产卵场以及西庄大桥上游产卵场，但产卵场规模较小，临近区域受到拦河工程影响较大。施工期产生的噪音、振动等会对多鳞铲颌鱼的短距离生殖洄游以及产卵繁殖产生一定程度的干扰，但影响较小，可以采取相应的措施有效避让。工程运营期主要受到车辆运行的噪音、振动等的影响，但本工程属于改扩建工程，对期影响较小。

鲇 Parasilurus asitus Linnaeus 主要生活在江河、湖泊、水库、坑塘的中下层，多在沿岸地带活动，白天多隐于草丛、石块下或深水底，一般夜晚觅食活动频繁，秋后居于深水或污泥中越冬，摄食程度亦减弱；为底栖肉食性鱼类；喜栖息于长满水草的静缓水生境，产沉性卵，具强粘性，当水温 18-21℃时开始产卵，水底长满水草，受精卵一般粘附于水草上；为定居性鱼类，无洄游习性。调查显示，其在保护区河段均有分布，但资源量相对较低。施工期产生的噪音、振动等会对鲇的产卵繁殖产生一定程度的影响，降低其繁殖率，但可以采取相应措施有效避让。工程运营期主要受到车辆运行的噪音、振动等的影响，影响相对较小。

山溪鲵常见于高山山溪及湖泊石块树根下以及苔藓中或溶雪泉水碎石下。3～4 月为繁殖盛期。多栖息在海拔 1500～4000m 的山溪内。以水栖为主，常隐栖在水质清澈、水温低、水深 10～50cm 的流溪石下或回水荡内碎石间，少数在溪边石缝中或土隙内，工程影响区域内不属于其主要分布区，不会对其产生影响。

中国林蛙是典型的水陆两栖性动物，9 月底至次年 3 月营水栖生活。喜栖在林内郁敝度大、枯枝落叶多、空气湿润的植被环境，如阔叶林或针阔混交林，林内有高大的乔木，中层灌木和低层蒿草的三层植被遮阴。林蛙不喜息在针叶林内，特别是落叶枯林下。林蛙在林中活动有一定范围，一般以越冬和产卵地为中心，向外 1-2km 距离。但其活动能力较强，工程建设对其影响程度有限。

（12）对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

洄游是鱼类运动的一种特殊形式，其中水流是对洄游的定向起决定性作用的因子，在具有一定流速的条件下，鱼类通常都逆流而游。通过洄游，更换各生活时期的生活水域，以满足不同生活时期对生活条件的需要，顺利完成生活史中各重要生命活动。根据生命活动过程中的作用可划分为生殖洄游、索饵洄游和越冬洄游。

根据调查显示，保护区内的主要保护对象唇鳍、多鳞铲颌鱼均具有短距离生殖洄游习性，从下游河段洄游至上游干支流底质砾石河段的适宜生境产卵繁殖，其产卵生境主

要位于嘉陵江干流河段，但受到水利（交通）等拦河工程影响；唇鲟、多鳞铲颌鱼的产卵场分布在河西坪吊桥河段，规模较小，工程分析显示，工程对鱼类洄游的影响主要来自于施工期产生的噪音、振动等对鱼类洄游产生的干扰，但该工程仅一个墩柱占用保护区生境，不会对鱼类的洄游产生明显影响，可以采取相应措施有效避让。

（12）对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

1、对浮游生物的影响分析

浮游生物其自身完全没有移动能力，或者有也非常弱，因而不能逆水流而动，而是浮在水面生活。浮游生物是水域生产力的基础，决定着小型鱼类和大型鱼类的产量，形成了一套完整的生物链。

（1）对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要的初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。施工期对浮游植物的影响主要来自于施工过程中水土流失可能产生的泥浆水、冲洗水等造成水质污染，降低水体透明度以及溶解氧，进一步造成区域内浮游植物的密度和生物量的下降。

运营期对浮游植物的影响主要来自于车辆运行产生的事故风险造成油污泄漏进入河道以及雨水冲刷路面油污进入河道水体的风险。

（2）对浮游动物影响分析

浮游动物是中上层水域中鱼类和其他经济动物的重要饵料，在水体生态系统的结构、功能和生产力研究中占有极其重要的地位。浮游动物的种类组成及数量与所在水体的水质、流速、透明度、水温等都有关系，这些因素的改变会导致浮游动物的种类组成及数量发生变化。工程施工期和运营期对浮游动物的影响方式与程度与对浮游动物的影响相一致，但浮游动物的自然恢复要比浮游动物慢得多。

2、对底栖生物影响分析

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。其作为鱼类等水生生物的重要天然饵料，在水生生态、功能等研究中占有重要地位，本次调查结果显示，在调查河段底栖动物种类主要为椎实螺、中华园田螺、耳萝卜螺等。工程仅一个墩柱直接占用保护区生境，对底栖动物的影响主要为基础施工产生的水土流失可能造成局部区域内底栖动物的死亡和资源量的损失，但影响范围有限。

运营期对底栖动物的影响主要来自于车辆运行产生的事故风险造成油污泄漏进入河道以及雨水冲刷路面油污进入河道水体的风险。

3、对水生、湿生植物影响分析

根据实地调查显示，在保护区河段及工程涉及保护区区域分布大量水生湿生植物，其中在挺水植物有芦苇、菖蒲等；沉水植物有眼子菜、黑藻、狐尾藻等；湿生植物资源量较大，包括柽柳、鬼针草、节节草、聚花草以及其他禾本科植物等。其中以芦苇、菖蒲、鬼针草等为主要优势种。该工程为改扩建公路工程，仅一个墩柱直接占用保护区生境，此外道路基础施工不可避免的破坏周边植被，导致区域内水土流失增加，工程施工结束后需对其进行有效恢复。

运营期可能发生的交通事故的风险可能对保护区水生、湿生植物产生一定的影响，但影响概率较低，影响范围有限。

（13）对保护区生境的影响分析

1.对保护对象产卵场的影响分析

根据保护区保护对象产卵场分布情况及范围，工程建设对保护区保护对象产卵场的影响主要为施工产生的噪音、振动以及水土流失等对保护对象的洄游产生了影响，但本工程仅一个墩柱直接占用保护区生境，西庄大桥距离鲇及其他小型鱼类等产沉粘性卵鱼类产卵场较近，影响生境面积约为 5000 ㎡，距离唇鳍及多鳞铲颌鱼产卵场等重要生境有一定距离，在有效避让繁殖期的前提下对保护区产卵场的影响很小。

工程运营期对产卵场影响主要集中在车辆运行产生的噪音、振动、灯光以及潜在的交通事故风险等，但本工程属于既有道路改扩建工程，扩建后预测 2023 年~2042 年诱增交通量占交通增长量的比例范围在 1.95%~5.65%之间，产生的影响因子等对保护区重要产卵场的影响基本和现状条件基本一致。

2.对保护对象索饵场的影响分析

鱼类索饵场指的是鱼类聚集摄食的水域，索饵场一般在河口湾、寒暖流交汇处等有机质、营养盐类丰富、水草茂盛和底栖动物、浮游生物多的水域。根据现场调查显示该保护区河段鱼类索饵场分布面积较广，在靠近岸边湿地、湾岔以及大部分河段都是保护区鱼类的索饵场，其中鲤科等一些小型鱼类等喜栖息于相对缓流生境。工程施工期，会对施工区域索饵场产生一定程度的影响，影响主要集中在嘉陵江干流河段，造成一定时期内索饵场功能下降甚至消失。

工程运营期，对鱼类索饵的影响主要表现为噪音、振动、灯光以及交通事故风险等，

对索饵场影响较小。

3.对保护对象越冬场的影响分析

鱼类越冬场指的是鱼类群聚过冬的水域，越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处。根据调查显示保护区河段越冬场一般位于嘉陵江干流大型回水湾以及深水区，工程施工期对保护对象越冬场的影响较小。

（13）对保护区功能的影响分析

水产种质资源保护区，是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的水域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为唇鲟，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。

从影响范围及程度来看，工程施工期仅一个墩柱直接占用保护区生境，但工程施工期间产生的水土流失、噪音、振动等会对保护区生境产生影响，最大影响河段距离约7km，最大影响保护区生境面积约为420000m^2；最大影响生境面积约占整个保护区生境面积的4.34%。影响河段均为保护区实验区，对保护区资源量以及保护对象的影响均较小。运营期整个保护区受到影响的河道距离约7km，全部位于保护区嘉陵江干流实验区，影响因子主要为噪音、振动、灯光以及潜在的事故风险，但本工程属于既有道路改扩建工程，扩建后预测2023年~2042年诱增交通量占交通增长量的比例范围在1.95%~5.65%之间，对保护区保护对象的影响相对有限。

从保护区功能来看保护对象的越冬场主要分布在嘉陵江干流，主要保护对象中的唇鲟以及其他保护对象的多鳞铲颌鱼和鲇的产卵场主要分布在嘉陵江干流河段，索饵场相对较多，在越冬场及产卵场周围均有分布。工程建设产生的水土流失、噪音、振动以及灯光等会干扰保护对象唇鲟和多鳞铲颌鱼的洄游，但工程本身仅一个墩柱直接占用保护区生境，距离保护区重要生境有一定距离，不会对河流生境形成阻隔效应，不会改变保护区的功能。

3.1.8.4 小结

通过实地调查及分析工程对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响，工程建设永久和临时占用保护区生境，造成渔业资源损失，在工程施工期对保护区部分保护对象的繁殖产生影响，但工程建设涉及保护区范围较小，保护区的功能和结构完整性不会发生改变，且工程影响主要集中在施工期，根据实际影响情况，本专题提出工程线路及施工优化措施、生态保护宣贯、环境资源监测、生境修复、人工鱼巢等减缓恢复

保护措施，在落实上述减缓恢复措施的同时从保护区生态保护角度来看该项目是可行的。

3.1.9 项目建设对嘉陵江湿地影响分析

工程建设对湿地的影响主要体现在施工期，施工活动扰动地表，占压植被，引起水土流失量增加，从而影响湿地环境；施工机械及车辆产生的噪声将对沿线区域的鸟类造成影响；穿越河段的桥梁基础施工，如不采取措施将会导致基础施工所产生的泥浆流入河流，增加河流水中悬浮物，对河流水质产生影响；施工中若向湿地倾倒弃碴，将造成湿地面积的委缩，占压水生生物栖息地；但随着施工作业结束，施工期对沿线生态环境的影响也会随之消失。

项目以桥梁形式跨越嘉陵江湿地，工程结束后对施工区域周围及时采取清理平整及恢复措施，经 1～2 年时间可使因工程扰动地表所损坏的植被逐渐得到恢复。工程桥梁采用钢板桩围堰施工，且施工产生的弃土、泥浆均清理外运，对嘉陵江水质影响较小。项目应根据《湿地保护管理规定》和《陕西省湿地保护条例》相关要求，采取相应措施加强对嘉陵江湿地的保护。

4 运营期环境影响评价

4.1 对沿线植物的影响

拟建公路营运期对植被的影响主要为汽车尾气及交通车流造成的扬尘污染，项目建成后随着车流量增加尾气和扬尘排放增加，会造成评价区与空气有一定污染，对区内植被生长有间接影响，区域生态系统组成较复杂，自身的净化能力较好，在采取了有效的绿化措施及公路路况良好的情况下，拟建公路营运期对周边植被不会造成较大影响。

4.2 对野生动物的影响

本项目为旧路改建项目，原有道路的存在已形成野生动物较稳定的栖息环境，自然地形的分隔以及沿线已有的人类活动，使得路线附近活动的野生动物较少。工程建设区域沿线就是原省道，车辆较多、人为活动本身较为频繁，在该区域栖息、繁殖和觅食的鸟类也基本已适应和习惯噪音的影响，因此项目营运期对野生动物影响很小。该公路评价区域内农业生态系统较多，野生动物类型和分布数量有限，调查发现公路建设过程中主要影响的野生动物均为常见物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，因此该公路建设对当地野生动物不会产生显著的不良影响。

5 生态保护与恢复措施

拟建项目路线选择充分考虑了经济、环保和技术可行原则。项目建成后，将使项目所在区域的交通状况得以明显的改善，促进沿线地区经济发展和社会稳定，具有较好的社会经济效益。

5.1 设计阶段保护措施

5.1.1 保护耕地

工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段严格按照《公路工程项目建设用地指标》的规定，对项目用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标和建筑的低值设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，通过农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，避免或尽量减少占用耕地。公路占用耕地时，尽量保存表面的熟化土，对于建设中永久占用地、临时占地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时绿化。

5.1.2 临时占地选址要求

（1）弃土场尽量选择在干沟内，尽量少占或不占耕地，禁止占用基本农田，取土场优先选用荒坡地；不得在凤县嘉陵江国家湿地公园和陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内设置取弃土场。

（2）施工结束后做好取弃土场的植被恢复工作或复耕。

（3）禁止在基本农田保护区设置临时施工用地。施工场地（预制场等）尽量减少占地；尽量选用荒坡和劣质地，工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时作好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原貌。不得在凤县嘉陵江国家湿地公园和陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内设置大临工程。

5.1.3 凤县嘉陵江国家湿地公园的保护措施

（1）严格按照《国家湿地公园管理办法》、《陕西省湿地保护管理条例》等相关法律法规，严格遵循“保护优先、科学规划、合理利用、持续发展”的湿地保护原则，最大限度地减少项目对湿地的侵占和破坏。

（2）对跨越凤县嘉陵江国家湿地公园的路段桥梁两侧设置防抛洒网防止路人高空抛洒、丢弃废物，两侧共设置隔离栏 300m。

（3）对跨越嘉陵江国家湿地公园桥梁路段，共设置 4 座容积为 60m^3 的集水池（事故池），同时设置桥梁雨水收集系统，并为桥梁两侧安装高等级的防撞护栏。

5.1.4 嘉陵江源国家级水产种质资源保护区的保护措施

优化路线设计方案，尽量减小嘉陵江中桥墩数量，尽量减小对嘉陵江源国家级水产种质资源保护区影响。加强该路段的绿化设计，尽量在道路两侧种植当地树种绿化，尽量模拟各敏感区的自然植物群落进行栽植。

5.1.5 嘉陵江湿地的保护措施

严格按照陕西省湿地保护管理条例》等相关法律法规，严格遵循“保护优先、科学规划、合理利用、持续发展”的湿地保护原则，最大限度地减少项目对湿地的侵占和破坏。施工期及时恢复临时占地植被。

5.2 施工期生态恢复措施

5.2.1 耕地保护措施

（1）建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时、按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。沿线相关政府部门应贯彻执行耕地保护的专款专用原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用耕地数量相当的新的耕地。在下阶段设计中应按地方土地利用规划做好线路设计工作，充分利用地方预留的交通用地范围，避免重新占用耕地或调整土地利用规划。

（2）做好耕地调整、补划工作。本工程建设项目占用耕地经依法批准后，陕西省人民政府及沿线影响地区人民政府应按照国务院批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的耕地。

（3）尽量少占耕地，在充分征求沿线地方政府有关部门意见的基础上，尽可能与当地水利、生态建设等规划结合起来进行弃土场的布设和复垦，为发展地方经济、解决地方实际困难提供方便。

（4）施工单位要严格控制临时用地数量，取弃土场、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路永久用地范围内或利用荒坡、废弃地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。凡因

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

（5）路基施工和施工场地应尽可能保护表层 0～30cm 有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。

剥离表土堆采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土外围，防止散土随地表径流流失。临时挡墙采用梯形断面，土堆坡面坡率采用 1:1.5，表土堆应进行压实（不小于 75%），堆顶及坡面采取覆盖措施，以防雨淋和冲刷。环评要求剥离的表土全部用于临时占地（拌合站、弃土场、施工便道及堆土场等）的植被恢复和土地复垦，严禁将剥离表土随意倾倒或废弃。

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

（7）公路绿化要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的通知》（国发电[2004]1 号）的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定的绿化用地，有关部门不予批准。

5.2.2 植被保护措施

（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。保护好现有农田，尽量减少对沿线生态环境的破坏。

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

（3）严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

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

（5）路基施工和取弃土场施工前，应将占用农田的表土层（约 30cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

（6）禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

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

5.2.3 临时工程用地设置要求及恢复措施

（1）施工场地、桥梁构件预制场和建材堆放场等临时工程用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能或恢复绿化。

（2）施工营地优先考虑租用当地民房或公共房屋以减少临时性用地。

（3）对临时占地首先剥离表层熟土，剥离的表土在附近堆土场角落平地集中堆放，并用装土编织袋临时挡护，以便堆土场后期整治过程中覆土之用。临时占地结束后，应及时进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。环评要求剥离的表土全部用于临时占地（拌合站、施工便道及堆土场等）的植被恢复和土地复垦，严禁将剥离表土随意倾倒或废弃。

（4）临时用地的绿化：临时用地施工结束后及时进行生态恢复。

（5）施工单位要统筹考虑工程进度，严格控制各种料场、预制厂等临时用地数量。

(6)项目完成后拌合站应拆除，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良，及时恢复土地原来的功能或恢复绿化。工程结束后若拌合站继续使用或转让，应重新办理环评手续。

5.2.4 取弃土场生态恢复措施

（1）取弃土场施工结束后进行绿化和进行植被恢复，能达到耕地利用条件的尽量恢复耕种。

（2）在施工期间修建临时土质排水沟和沉沙池，土袋挡护、土工布遮盖等。

（3）施工期间采取管理措施，严格控制占地范围，在下阶段的设计过程中，需进一步优化土石方数量，取弃土场数量和位置若发生变化应当报当地环保部门备案。

5.2.5 野生动物保护

（1）开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境；

（2）为减少工程建设对野生动物，施工过程中应注意：控制和教育施工人员不要随意进入林区；在动物繁育期，注意保护动物的繁殖地，如鸟类的繁殖领域、鸟巢、两栖类的繁殖水域等。不要进入动物的繁殖领域。

（3）加强施工监督管理，切实落实施工期环境监理工作，对可能出现野生动物的

地段和可能对野生动物影响的施工工序，环境监理人员应提前跟施工方沟通，制定切实可行的施工方案，并采取旁站监理。

（4）加强施工监督管理，禁止施工人员在沿线河流水体和项目区外的水域内捕鱼和捕食其他水生生物。

5.2.6 凤县嘉陵江国家湿地公园保护措施

（1）建设单位、施工单位、监理单位应高度重视嘉陵江国家湿地公园的环境保护，设立专门人员进行管理或不定期抽查对湿地范围内的施工行为进行全面监督。

（2）施工前与湿地公园主管部门协商，商量最佳施工时间和施工方案；整个施工过程注意同管理部门加强联系，汇报施工进度，主动接受湿地公园主管部门的监督。加强有关野生动物保护、湿地防火等法律、法规和湿地公园科技知识的宣传；加强施工现场监督、协调工作。

（3）优化跨越湿地公园桥梁的设计方案，加大桥梁跨度，避免桥墩设置在河道中。桥梁上部结构要在湿地公园外集中预制、现场装配施工，缩小施工造成的生态创面，缩短施工工期，尽可能降低影响。为避免在湿地范围内乱弃或任意扰动、破坏湿地环境及河道边坡植被，施工单位应该严格按照环评文件及批复或施工设计规定的取弃土的位置及限定的范围取弃土，若确需改变，根据湿地环境保护要求，履行变更程序。不得在河道范围内弃渣。

（4）加强施工队伍的管理，加强施工人员的环保教育，开工前在凤县嘉陵江国家湿地公园施工作业区应设立湿地保护宣传牌，注意对湿地水生生态的保护。严禁施工人员下河捕捞鱼类，伤害水生野生动物，以保证湿地生物资源平衡、稳定。严禁施工人员违规进入湿地公园其它环境敏感区域。加强督导严禁滥砍乱伐植被及滥捕盗猎伤害野生动物的行为发生，严禁下河游泳。

在湿地公园两侧工程沿线设置醒目限速、禁鸣、防火等标示及警示标志。开展生态保护的普法及宣教工作，印制宣传册（单）发放给园内施工人员，增强其环境保护意识。加强施工期的宣传、监督、检查和巡护工作。

（5）加强凤县嘉陵江国家湿地公园路段桥墩施工作业面的环境管理，并根据实际情况要求施工单位在临河路基段施工时设置临时拦渣墙或采取临时挡护措施。

（6）严格限制施工便道、器材临时堆放区范围，用于工程施工及材料运输的便道尽可能使用公园内原有道路，如现有便道不能满足施工需要，需新增临时便道的，必须

精心设计道路，选择劈开湿地、植被稀疏区。减少湿地植物生境、两栖爬行类活动区的占用、破坏，以保护湿地动物。

（7）嘉陵江大桥桥梁桩基础施工作业时设置配套的泥浆池，应设置泥浆循环系统，泥浆池必须远离河道，防止泥浆外溢污染环境，产生的泥浆严禁随意倾倒，必须集中处理，防止污染河流水体。沉淀池和泥浆池应分开设置，并设置防护栏。

（8）按照工程设计及施工设计规划的用地红线范围组织施工，严格限定施工活动区域，严禁随意延伸施工活动范围。在湿地公园区范围内，严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被的行为；施工期临时用地周围设置围挡，界定作业区和活动范围，防止施工人员和施工机械、车辆随意进入施工场地以外的区域；湿地公园范围内禁止设置取土场、弃土场、施工营地、拌和站等施工设施，同时严格控制施工临时用地范围，严禁施工人员、施工车辆越界施工，确保项目建设对湿地公园的声环境、环境空气和公园设施造成的影响减少到最小。施工完毕后要加强绿化植被和生态环境的恢复。临时占地结束，用地单位应及时恢复原地地貌和植被，并进行异地植被恢复，植被恢复选在适宜地点进行，应保证质量，由湿地公园监督和验收。植被恢复、道路绿化应以乡土树种为主，严禁使用外来有害植物绿化造林。

（9）加强施工废水处理，施工产生的污水、固体废弃物、垃圾等须集中收集进行处理，不得向湿地公园内排放污水和固废、垃圾，避免对湿地公园区的水质污染。施工集中区安放垃圾桶，将垃圾、废料统一收集，运出公园外集中处理。不得在湿地公园范围内检修施工机械，防止施工机械含油废水对湿地公园的生态用水造成影响。

（10）加强施工期湿地公园路段的环境监理工作，对于可能对湿地生境产生重大破坏或影响的施工工序，环境监理人员应提前跟施工方沟通，并采取旁站监理，若发生污染事故或破坏性施工应立即叫停，并责令恢复湿地原貌和功能。

（11）施工结束后，及时清理施工临时占地范围内的垃圾和废弃物，撤离施工机械，恢复湿地（河道）原貌，并恢复湿地的正常生态功能。

（12）施工期严格落实《陕西省湿地管理条例》、《国家湿地公园管理办法》和《凤县嘉陵江国家湿地公园管理暂行办法》的相关要求及相关管理部门的批复要求，禁止施工人员捕猎鸟类，并尽量减少对湿地珍稀鸟类栖息地的影响。

（13）合理安排施工时序，湿地公园路段的施工期应避开 4~7 月鸟类繁殖期，并禁止强噪声机械在清晨和傍晚施工，加强施工人员的环境保护意识，严禁打鸟、掏鸟窝等破坏鸟类栖息地和正常活动的行为。

（14）在施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，严禁随意鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。尽量避开野生动物繁殖期（一般 4～6 月）；夜间禁止大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长繁殖造成不良影响；严禁骚扰、惊动和驱赶野生动物，在野生动物接近或通过施工区域或公路时，禁止施工，给动物让道。设置保护野生动物的禁鸣标志，保护湿地公园内的野生动物。采用环保、低噪音的施工机械和运输车辆等，并安装消音减振装置，主动降噪。

（15）公路工程跨越嘉陵江湿地公园，工程建设结束后在公园建设区域整理河道环境、恢复临时使用湿地以及恢复受损区域植被。

5.2.7 嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护及补偿措施

（1）环境保护措施

1）妥善处理工程弃渣、废水和生活污水：严格控制堆放范围，施工前期应建设防护墙等设施，避免进入河道。对于污染性质的废弃物，要避免其直接接触河床、水体，防止污染水体。施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料等固体废弃物先进行分类，后集中处理，并做好固体废弃物覆盖，防止雨水冲刷等进入水体。施工废水、生活污水应及时采取收集、清运并进行无害化处理措施，避免其流入河道，污染水体。

2）加强施工车辆、机械管理：施工车辆，机械进驻施工地点前要进行检修、清洗。严禁漏油渗油车辆、机械进入施工河段，污染水体。

3）施工期围堰内产生的泥沙以及泥沙水全部清运，禁止进入河道。

4）施工期定期进行水质监测、水生态监测，并根据实际情况改进施工工艺，尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。

5）项目噪声主要对施工河段上下游 600m 范围内有影响，根据工程建设实际情况建议在满足工程施工条件的基础上，尽量减少施工机械及人员进入保护区，同时在鱼类繁殖期的特备保护期 4-6 月禁止夜间施工。

6）施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料等固体废弃物先进行分类，后集中处理，并做好固体废弃物覆盖，防止雨水冲刷等进入水体。禁止任何固体废弃物排入河道。

7）本线路沿嘉陵江干流布设，保护区主要保护对象为唇鲟，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。保护对象繁殖期在每年的 3~8 月之间，其中 4-6 月为大多数鱼类产卵繁盛期，保护区特别保护期为每年的 4 月 20 日至 9 月 20 日，且主要

保护对象唇鲻具有短距离洄游繁殖习性，产卵场一般位于回旋水形成的深潭的潭口的流水滩，尤其位于水深 0.5-1.0m，流速 0.5-1.0m/s，底质为卵石或砾石，水温在 12℃-24℃时均可产卵。为减少该项目施工对保护区保护对象及鱼类资源的影响，建议优化施工工期安排，保护区特别保护区内禁止涉水施工，同时在鱼类集中繁殖期的 4-6 月禁止夜间施工，避开产卵时段，减少工程对鱼类繁殖的干扰。

8）严格控制临近水体路基段施工范围，严禁路基段任何工程涉水；临河路基段施工期设置围挡，避免土石以及其他固体废弃物进入河道。施工前期应建设临河防护墙等设施，避免其滑入河道，尤其是紧邻保护区嘉陵江干流实验区的河西坪河段，七里坪河段以及西庄河段。

9）禁止在保护区范围内设置任何施工场地，包括制（存）梁场、材料厂、混凝土搅拌站、取（弃）土、弃碴场等，不得占用河滩地，更不得涉水。

10）建议所有涉水工程全部在枯水期进行施工，最大限度降低对保护区水生生态的影响，尤其是涉及保护区重要生境及其早期资源的工程。

（2）渔业资源补偿与修复措施

1）建议在项目施工期间对工程建设开展专项监督管理，严格按照工程施工程序及保护区渔业生态保护措施进行施工作业，控制工程涉水施工时间及范围，降低对保护区保护对象生存压力，改善保护对象生存环境及生存空间，减少人为因素对保护区鱼类的影响。进一步加大对保护区的巡查管理力度，并在施工期进行施工监理工作，均由保护区管理站负责实施。

2）建议在项目运行后第三年开展项目运行对保护区水生生物资源环境影响后评估工作，可以有效并及时根据评估结果调整鱼类资源恢复措施，将工程的影响程度降至最低。

3）补增殖放流

通过对工程对保护区的影响分析以及工程建设对渔业资源损害补偿估算，确定工程建设造成的区域内鱼类生产力损失约为 16.7kg，按照渔获物平均重量 16.92g 计算，共造成鱼类损失约为 1000 尾。工程建设造成保护区鱼类早期资源损害补偿约为 56.25 万尾，根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区（淡水）影响专题论证报告编制指南（试行）》仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，早期资源的损害补偿量为 2.8 万尾。增殖放流鱼苗按照成活率 70%-80%计算，共需增殖放流的鱼苗总量约为 4.2 万尾。同时考虑鲇为肉食性鱼类，故适当调整优化放流比例，以达到物种保护及资源恢复的目的。

4）建设期、运行期开展资源环境监测以及增殖放流实施效果监测；设定 4 个监测点 4；监测年限暂定 5 年，施工期 2 年，运营期 2 年。

5)保护区地处嘉陵江源头，为典型的山涧溪流生态系统，水资源量有限，水生生物承载能力有限，鱼类资源量相对有限，鱼类资源与生境环境高度适应，水生生物生态系统较易受到影响。目前在工程直接影响的西庄大桥河段鱼类制约因素主要为拦河交通工程漫水桥（漫水桥水位落差高度在 2m 以内），其紧邻西庄大桥，目前该漫水桥在一定程度上满足了附近居民的交通出行，但拦河交通工程将天然河道分割形成小型湖泊静水生境，河流连续统一体生境中断，造成生境的片段化以及不连续性，使得具有短距离生殖洄游性鱼类无法洄游至适宜生境进行产卵繁殖，减少鱼类之间的交流，降低区域范围内鱼类基因多样性。因此本专题建议恢复西庄大桥河段的河道连通性，在临近西庄大桥的漫水桥两侧补建过鱼通道，由于该漫水桥主要目的是满足两岸居民出行，且两岸较陡峭，因此本专题综合考虑认为在西庄大桥漫水桥两侧各建设 2m 宽的阶梯式过鱼通道更为合适，可以同时满足上下游鱼类的洄游交流以及附近居民的出行需求。阶梯式鱼道设计参照下图。所需费用按照实际发生费用列入环保投资。

6）监督管理措施

专项监督管理：建议在 G342 凤州至凤县段公路改扩建工程涉及的保护区河段开展专项监督管理，严格执行保护区保护的相关法律法规，改善保护对象的生存环境及生存空间，减少人为因素对保护区鱼类的影响，并进一步加大对保护区的巡查管理力度，监管工作由保护区直接管理部门负责，专项监督管理费用 10 万元。

生态保护宣贯：加强宣贯，有利于施工和管理运营人员相关的法律的普及和保护意识的提高，有利于提高当地居民的监督意识，达到施工人员自主保护和当地居民监督保护并行的目的，最终切实减少因施工和管理人员主观认识不到位和不了解相关法律导致的生态损失。应加强专题报告相关环保措施、法律法规、保护区管理制度的宣贯，宣贯内容具体有：宣传牌制作、培训学习、宣传册制作散发等。通过多样的宣贯手段，不断推广，使宣贯内容成为指导施工的准则，形成行为的习惯，实现建设方和人员的文化的自觉。施工期内永久性宣传牌设立，共需要设立 8 个宣传牌，印制宣传册并针对性分发，印制 A4 铜版纸宣传册 10000 册；培训学习。合计费用共需要 15.3 万元。

5.2.8 陕西嘉陵江湿地路段生态保护措施

（1）施工期严格落实《陕西省湿地保护条例》的相关要求及相关管理部门的批复

要求，加强临河路段和湿地内桥墩施工作业面的环境管理，禁止施工人员捕猎鸟类、下水捕鱼，并尽量减少对野生动物栖息地的影响。

（2）建设单位、施工单位、监理单位应高度重视湿地的的环境保护，设立专门人员进行管理或不定期抽查。设立投诉热线，并张贴公布，对重要生态保护敏感目标范围内的施工行为进行全面监督。

（3）为避免在重要生态保护敏感目标范围内乱弃或任意扰动、破坏湿地环境及河道边坡植被，施工单位应该严格按照水土保持方案及环评文件及批复或施工设计规定的弃土的位置及限定的范围弃土，若确需改变，施工单位应报请建设单位工程指挥部，由工程指挥部会同当地政府部门、设计、监理等单位，根据湿地环境保护要求，旅行变更程序。不得在河道范围内弃渣。

（4）在工程施工前，工程建设单位和施工单位，要加强宣传教育，提高施工人员环境保护意识和环境保护知识，对施工人员进行培训。开工前在嘉陵江湿地等敏感目标施工作业区设立宣传牌和警示牌，提醒工程施工人员增强保护意识，自觉遵守湿地保护工作的有关要求。

（5）严禁施工车辆下道行驶，减小工程活动范围。严格限制施工便道、器材临时堆放区范围，减少湿地植物生境、两栖爬行类活动区的占用、破坏，以保护湿地动物。

（6）工程建设期间，加强施工机械管理，做好施工机械的维修保养工作；重要生态保护敏感目标路段施工时，施工机械底座应垫衬吸油棉纱以防止跑冒滴漏废油进入外环境。

（7）施工废水、生活污水应及时收集并采取无害化处理措施，避免流入河道，污染水体，影响湿地生态。

（8）加强施工期湿地路段的环境监理工作，对于可能对湿地生境产生重大破坏或影响的施工工序，环境监理人员应提前跟施工方沟通，并采取旁站监理，若发生污染事故或破坏性施工应立即叫停，并责令恢复重要生态保护敏感目标的原貌和功能。

（9）施工结束后，及时清理剩余施工建筑材料以及施工临时占地范围内的垃圾和废弃物，撤离施工机械，恢复湿地（河道）原貌，并恢复湿地的正常生态功能。

（10）严格限制施工便道、器材临时堆放区范围，减少对湿地植物生境、两栖爬行类动物活动区的占用、破坏，以保护湿地动植物。

5.3 营运期生态环境影响减缓措施

（1）按公路绿化设计的要求，继续完成拟建公路边坡、道路两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。道路营运管理部门要加强绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

（2）及时清淤过水涵洞，及时清理道路边沟，防止道路雨水冲刷造成水土流失。

（3）在取弃土场施工完毕后，应立即进行绿化或工程措施，绿化可采取先植草，并适当加大播种量和种植密度，以促进场面尽快提高植被覆盖，减少雨水直接冲刷造成的水土流失的影响。

（4）按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

（5）在营运初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

（6）配备专业技术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。

（7）通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。

（8）嘉陵江河段桥梁全部采取设置桥面径流收集装置，路面降水经径流收集装置收集后排入蒸发池，避免对嘉陵江的水质及水生生物资源（浮游、底栖动植物、鱼类等）产生不良影响。

（9）保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

6 生态环境专题评价结论

本项目通过凤县嘉陵江国家湿地公园、陕西嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，建设单位已依法办理通过生态敏感区的手续。在施工期做好植被保护、水土保持、临时占地恢复等措施后尽量减轻项目施工期对环境的影响，营运期做好监督管理，制定污染控制和环境保护管理措施后营运期不会对生态环境产生明显影响。

G342 凤州至凤县段公路改建工程

声环境影响评价专题

1 评价等级和保护目标

1 评价等级

本项目为改建项目，大部分沿旧路改建，项目区域声环境质量变化程度和受建设项目影响的人口数量变化不大，根据项目建设规模以及沿线地区的环境特征，同时依据《建设项目环境影响评价技术导则》的要求，该项目声环境影响评价等级如表 1.1-1。

表 1.1-1　　G108 韩合界至韦庄段公路工程环评工作等级表

环境要素	判定指标	判定依据	评价等级
声环境	项目所在区域声环境功能区类别	4a 类、2 类区	一级
	项目区域声环境质量变化程度	建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上	
	受建设项目影响的人口数量	受噪声影响人口数量增加较多	

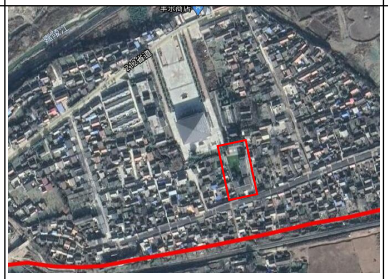
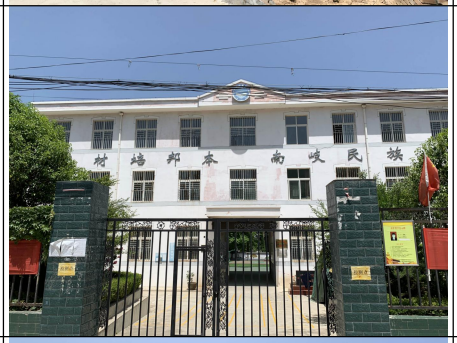
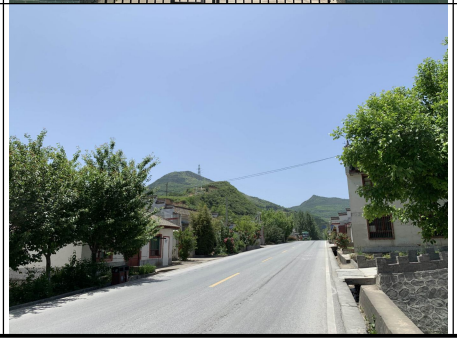
2 评价范围

路线中心线两侧各 200m 范围。

3 环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内主要声环境、环境空气保护目标共 8 处，包括村庄居民点 7 处和学校 1 所，详见表 1.2-1 至表 1.2-2。环境敏感点位置见图 1-1。

表 1.2-1　　沿线声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	第一排房屋距中心线/红线距离（m）	高差（m）	评价范围内户数		地形图	敏感点实景照片	环境特征	备注
					4a 类	2 类				
1	凤州村	K0+160～K1+400	路右 15/3	0	180	250			路线以路基形式在村庄南侧经过，房屋面对公路，居民房屋为一层砖混结构。村庄共计约 600 户，评价范围内共计 430 户，约 1520 人。周边植被以农作物、果园为主，区域噪声以生活噪声和现有省道、铁路交通噪声为主。	该段为新建段，敏感点位于道路右侧。
2	凤州镇民族小学	K1+000～K1+100	路右 50/38	0	0	0			学校位于凤州村，路线以路基形式从小学南侧经过，间隔多排房屋，小学教学楼为 3 层楼房，6 间教室，学生约 100 人，老师 15 名。	该段为新建段，敏感点位于道路右侧。
3	桑园 2 组	K3+100～K3+600	路左右 15/3	0	20	10			路线以路基形式在村庄东南侧经过，房屋背对公路，村庄房屋为一层砖混结构。全村共约 30 户，评价范围内共计 30 户约 120 人。周边植被以农作物、果园为主，区域噪声以生活噪声为主。	该段为改建段，敏感点位于道路两侧。

续表 1.2-1　　沿线声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	第一排房屋距中心线/红线距离（m）	高差（m）	评价范围内户数		地形图	敏感点实景照片	环境特征	备注
					4a 类	2 类				
4	桑园村（七里坪）	K4+700～K5+300	路左右 15/3	0	30	20			路线以路基形式在村庄北侧经过，房屋背对公路，村庄房屋为一层土瓦结构。全村共约 50 户，约 200 人，均位于评价范围内。周边植被以农作物为主，区域噪声以生活噪声为主。	该段为改建路段，敏感点位于道路两侧。
5	鲜家湾	K5+400～K5+600	路右 15/3	0	35	5			路线以路基和桥梁形式在村庄南侧经过，房屋正对公路。村庄房屋为一层砖瓦结构。全村共约 40 户，约 160 人，均位于评价范围内。周边植被以农作物、果园为主，区域噪声以生活噪声。	该段为改建段，敏感点位于道路右侧。
6	土台子	K7+000～K7+200	路左 15/3	0	4	16			路线以路基形式在村庄南侧经过，房屋正对公路，村庄房屋为一层砖瓦结构。全村共约 20 户，评价范围内共计 20 户约 80 人。周边植被以农作物为主，区域噪声以生活噪声为主。	该段为改建路段，敏感点位于道路左侧。

续表 1.2-1　　沿线声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	第一排房屋距中心线/红线距离（m）	高差（m）	评价范围内户数		地形图	敏感点实景照片	环境特征	备注
					4a 类	2 类				
7	西庄 2 组	K7+800 ~ K8+000	路右 160/148	0	0	6			路线以路基形式在村庄南侧经过，房屋正对公路，村庄房屋为一层砖瓦结构。全村共约 100 户，评价范围内共计 6 户约 24 人。周边植被以农作物为主，区域噪声以生活噪声为主。	该段为改建路段，敏感点位于道路右侧。
8	西庄	K8+150 ~ K8+466	路左右 15/3	0	80	40			路线以路基形式在村庄西侧经过，房屋侧对公路，村庄房屋为一层砖混结构。全村共约 120 户，评价范围内共计 20 户约 80 人。周边植被以农作物为主，区域噪声以生活噪声为主。	该段为改建路段，敏感点位于道路两侧。

2 声环境质量现状调查

2.1 评价范围内噪声敏感点现状调查

(1)评价范围内主要噪声污染源

本项目属于改建项目，主要在原公路路网的基础上进行改建，因此沿线主要噪声源是交通噪声和生活噪声。

(2)评价范围内噪声敏感点

经对公路沿线区域评价范围详细调查，确定评价范围内的主要和环境敏感点 8 处，包括居民点 7 处和学校 1 所。

2.2 环境噪声现状监测

（1）监测点布置

本次监测根据“以点代线”的原则，尽量均匀布点、兼顾各类不同声功能区，选择处于不同路段、不同环境状况下的敏感点进行现状监测，包括沿线的典型学校、村庄等。本次评价选择 4 个村庄和 1 所学校作为监测点，以了解拟建公路沿线区域的环境噪声现状。声环境质量现状监测布点见表 2.2-1。

表 2.2-1　　项目沿线声环境质量现状监测布点表

序号	监测点名称	监测点桩号	主要声源	监测测点位布设
1	凤州村	K0+160~K1+400	生活噪声	远离现有省道 212 道路，不受交通噪声影响的居民房屋前
			交通噪声	靠近现有省道 212 道路房屋前
2	凤州镇民族小学	K1+000~K1+100	生活噪声	教学楼前
3	桑园村（七里坪）	K4+700~K5+400	生活噪声	远离现有省道 212 道路，不受交通噪声影响的居民房屋前
			交通噪声	靠近现有省道 212 道路房屋前
4	西庄	K8+270~K9+200	生活噪声	远离现有省道 212 道路，不受交通噪声影响的居民房屋前
			交通噪声	靠近现有省道 212 道路房屋前
5	凤州村	K0+180~K1+400	24h 交通噪声	距离现有省道 212 道路中心线 20m 处
			断面监测	距离现有省道 212 道路中心线 20m、40m、80、120m、200m 空旷地带

（2）监测方法及监测时间

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行，委托陕西正泽检测技术有限公司于 2020 年 5 月 30 日～31 日对敏感点进行了声环境现状监测。

（3）监测要求

① 等效连续 A 声级 L_{Aeq}；

② 监测两日，每日昼夜各一次，每次监测不少于 20min；

③ 村庄居民区测点设在靠近公路房屋卧室窗前 1m，学校测点设在教室窗前 1m，测点高度距地面 1.2m。

（4）监测结果

环境噪声监测点昼夜监测结果及评价具体见表 2.2-3。

表 2.2-3　项目沿线声环境质量现状监测结果表

序号	监测点名称	桩 号	监测结果				主要声源	符合标准	达标情况
			第一天		第二天				
			昼间	夜间	昼间	夜间			
1	凤州村	K0+180 ~K1+400	45	38	46	39	生活噪声	2 类	达标
			69	47	68	46	交通噪声	4a 类	达标
2	凤州镇民族小学	K1+000 ~K1+100	41	39	40	37	生活噪声	2 类	达标
3	桑园村（七里坪）	K4+700 ~K5+400	46	39	47	38	生活噪声	2 类	达标
			68	51	67	50	交通噪声	4a 类	达标
4	西庄	K8+270 ~K9+200	50	41	49	39	生活噪声	2 类	达标
			68	53	69	55	交通噪声	4a 类	达标

由表 4.3-2 可以看出，拟建公路沿线村庄和居民点生活噪声昼间现状监测值为 45~56dB(A)，夜间现状监测值为 38~49dB(A)，均满足《声环境质量现状》（GB3096-2008）2 类标准。学校敏感点生活噪声昼间现状监测值为 41~52dB(A)，夜间现状监测值为 37~46dB(A)，均满足昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)。交通噪声昼间现状监测值为 67~69dB(A)，夜间现状监测值为 46~55dB(A)，均满足《声环境质量现状》（GB3096-2008）4a 类标准。

2.3 交通噪声监测

（1）监测点位布设

由于本项目部分路段是对现有公路的改建，沿线各敏感点都受原省道 212 公路交通噪声的影响。本次交通噪声监测选择在凤州村附近现有省道 212 公路设置断面监测及交通噪声 24 小时连续监测点，断面监测布设与分布距离现有道路中心线 20m、40m、80m、120m 和 200m，每小时监测 20min；24 小时连续监测点位于现有道路中心线 20m 处，给出每个小时的噪声值（包括 Leq、L10、L50、L90），每小时监测 20min；同时记录现有公路的每个小时车流量（大、中、小车分别记录）。

（2）监测要求

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定执行，监测 1 天，监测每小时的等效连续 A 声级，监测同时分大、中、小车型记录车流量。

（3）监测结果

①24 小时连续监测

5 月 30 日的 24 小时连续监测结果见表 2.3-1 和图 2.3-1。

表 2.3-1　凤州村 5 月 30 日交通噪声 24 小时连续监测结果

时间时段	噪声测定值 L_{Aeq} dB(A)	车流量（辆/时）	大车车流量（辆/时）	中车车流量（辆/时）	小车车流量（辆/时）
00:00-01:00	50	45	0	3	42
01:00-02:00	48	33	0	6	27
02:00-03:00	44	21	0	0	21
03:00-04:00	41	15	0	3	12
04:00-05:00	39	9	0	0	9
05:00-06:00	44	21	0	0	21
06:00-07:00	49	30	0	3	27
07:00-08:00	54	57	0	9	48
08:00-09:00	58	84	3	15	66
09:00-10:00	61	117	9	21	87
10:00-11:00	57		6	24	69
11:00-12:00	62	96	15	21	60
12:00-13:00	61	108	9	18	81
13:00-14:00	64	120	15	15	90
14:00-15:00	62	99	12	15	72
15:00-16:00	60	87	9	15	63
16:00-17:00	58	90	3	21	66
17:00-18:00	61	105	6	24	75
18:00-19:00	65	111	12	21	78
19:00-20:00	62	108	9	15	84
20:00-21:00	60	114	3	21	90
21:00-22:00	57	96	9	12	75
22:00-23:00	54	69	0	6	63
23:00-00:00	51	33	0	0	33

5 日 31 的 24 小时连续监测结果见表 2.3-2

表 2.3-2　凤州村 5 月 31 日交通噪声 24 小时连续监测结果

时间时段	噪声测定值 L_{Aeq} dB(A)	车流量（辆/时）	大车车流量（辆/时）	中车车流量（辆/时）	小车车流量（辆/时）
00:00-01:00	51	51	0	3	48
01:00-02:00	48	42	0	6	36
02:00-03:00	45	15	0	3	12
03:00-04:00	40	21	0	0	21
04:00-05:00	38	6	0	0	6
05:00-06:00	42	12	0	3	9
06:00-07:00	48	18	0	3	15
07:00-08:00	55	57	0	3	54
08:00-09:00	59	72	0	21	51
09:00-10:00	62	93	18	6	69
10:00-11:00	59	105	9	12	84
11:00-12:00	61	81	12	15	54
12:00-13:00	63	108	9	15	84
13:00-14:00	62	90	3	30	57
14:00-15:00	60	93	15	15	63
15:00-16:00	58	115	6	21	88
16:00-17:00	60	93	6	12	75
17:00-18:00	62	111	3	27	81
18:00-19:00	66	96	15	9	72
19:00-20:00	64	117	6	21	90
20:00-21:00	62	111	0	12	99
21:00-22:00	58	66	12	3	51
22:00-23:00	54	87	0	9	78
23:00-00:00	50	18	0	3	15

从表 2.3-1 及 2.3-2 可见，凤州村路段现有公路现状车流量在 6~99 辆/小时，所测噪声值在 38～66dB(A)之间，其中昼间噪声值在 48～66dB(A)之间，夜间噪声值在 38～54dB(A)之间，昼间满足 4a 类标准，夜间满足 4a 类标准。

②断面监测

省道 212 凤州村断面监测结果见表 2.3-3。

表 2.3-3　东吴村断面监测结果

距道路中心线距离	日期		20m	40m	80m	120m	200m	车流量（辆/h）			
								大车	中车	小车	合计
噪声监测	5 月 30	昼间	63	60	56	52	44	6	18	54	78

距道路中心线距离	日期		20m	40m	80m	120m	200m	车流量（辆/h）			
								大车	中车	小车	合计
值	日	夜间	53	50	46	42	38	0	6	30	36
	5 月 31 日	昼间	61	58	53	49	42	3	12	60	75
		夜间	54	51	47	43	39	0	3	39	42

从表 2.3-3 可知，随着距离增大，噪声监测值逐渐减小，现有省道 212 交通量较大，昼间车流量 75~78 辆/h，距离道路中心线 20m 内满足交通噪声值 4a 类标准，距离道路中心线约 40m 处满足 2 类标准；夜间车流量 30~39 辆/h，距离道路中心线约 20m 处满足 4a 类标准，距离道路中心线约 40m 处满足 2 类标准。

2.4 声环境质量现状评价

从现状监测结果可见：

（1）项目沿线村庄敏感点的生活噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》中 2 类标准，沿线交通噪声均满足《声环境质量标准》中 4a 类标准。

（2）从凤州村交通噪声 24 小时连续监测结果可见，目前现 212 省道原公路车流量较小，交通噪声现状监测值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准。

（3）断面监测结果可知，距离道路中心线 20m 处满足 4a 类标准，距离道路中心线约 40m 处满足 2 类标准。

2.5 未监测各敏感点噪声现状类比分析

拟建项目沿线主要为农村区域，部分敏感点建筑物特征和声环境特征相似，因此在监测布点时选取有代表性的敏感点进行监测，作为类型相似敏感点的现状值。未监测敏感点的噪声现状遵循以下原则选择监测值进行类比分析，各敏感点的现状值选取见表 2.5-1。

（1）敏感点本身作为监测点，因昼间和夜间分别监测两次，本次评价选取两次监测较大值作为现状值；

（2）同一路段或相邻路段的敏感点如特征相似，其噪声现状类比同路段或相邻路段所布设监测点的监测值。

2.5-1　　各类比敏感点噪声现状值选取情况表

序号	监测点名称	监测结果		类比敏感点	代表性说明
		昼间	夜间		
1	凤州村	46	39	/	监测点本身。
2	凤州镇民族小学	41	39	/	监测点本身。
3	桑园村（七里坪）	47	39	桑园 2 组、鲜家湾、土台子	与拟建道路距离、房屋结构相似。
4	西庄	50	41	西庄 2 组	与拟建道路距离相似。

3 声环境影响预测评价

3.1 施工期噪声影响预测与评价

3.1.1 施工期噪声影响分析

本项目实际建设 8.466km，新建桥梁多座，投入的施工机械相对繁杂，运输车辆众多，这些施工活动将对项目沿线地区的声环境造成较大干扰。所以必须对施工期的噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，保护项目沿线地区居民良好的居住声环境。

（1）施工期不同施工阶段噪声源分析

根据公路施工特点，可以把施工过程分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①基础施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，桥梁路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。

②路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

③交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

综上所述，公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，尤其是桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

（2）施工期噪声源分布、预测模式及源强

1）噪声源分布：

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路沿线用地范围内；

②打桩机等主要集中在桥梁区域；装载机等主要集中在弃土场、土石方量大的路段。

③搅拌机主要集中在搅拌站；

④挖掘机和装载机主要集中在路段开挖和弃土场；

⑤自卸式运输车主要行走于弃土场和公路之间的道路、拌合站和桥梁、沿公路布设的施工便道以及联系公路的周边现有道路；

2）预测模式：

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

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20lg\frac{R_i}{R_0} - \Delta L \qquad (3.1\text{-}1)$$

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

$$L = 10lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1\times L_i} \qquad (3.1\text{-}2)$$

3）噪声源强：

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中施工阶段各种设备噪声进行计算，得到单台设备和多台施工设备同时施工叠加后不同距离下的噪声级见表 3.1-1。

表 3.1-1　主要施工机械不同距离处的噪声级　单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	300m
基础施工	装载机	90	84	78	72	70	68.5	66	64	60.5	54.5
	振动式压路机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56	50
	推土机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56.5	50.5
	平地机	90	84	78	72	70	68.5	66	64	60.5	54.5
	挖掘机	84	78	72	66	64	62.5	60	58	54.5	48.5
	叠加值	95	89	82	73	71	69	67	64	61	55
路面施工	摊铺机	82	76	70	64	62	60	58	56	52	46
	压路机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56	50
	叠加值	87	81	71	65	63	62	59	57	53	47
桥梁施工	打桩机	105	99	92	84	81	79	77	75	70	64
桥梁结构	混凝土搅拌机	79	73	67	61	59	57	55	53	49	43
	混凝土泵	85	79	73	67	65	63	61	59	55	49
	混凝土振捣棒	84	78	72	66	64	62	60	58	54	48
	叠加值	88	82	75	67	64	62	60	58	54	47

注：5m 处的噪声为实测值。

基础施工过程中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，施工最大噪声叠加值约 55 m 外可达到昼间 70 dB(A)标准限值，约 300 m 外可基本达到夜间 55 dB(A)标准限值；路面施工过程中主要的施工机械有摊铺机、压路机等，施工最大噪声叠加值约 25 m 外可达到昼间 70 dB(A)标准限值，约 130 m 外可基本达到夜间 55 dB(A)标准限值；桥梁施工过程中主要施工机械有打桩机，施工噪声约 150 m 外可达到昼间 70 dB(A)标准限值，夜间约 300 m 内均超过标准限值；桥梁结构施工过程中施工机械主要有混凝土搅拌机、混凝土泵和混凝土振捣棒等，施工最大噪声叠加值约 30 m 外可达到昼间 70 dB(A)标准限值，约 140 m 外可基本达到夜间 55 dB(A)标准限值。

拟建公路沿线分布有村庄、学校等敏感点，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对公路沿线评价范围内居民的休息造成较大的干扰。特别是对一些距路较近的敏感点，这些影响将更为突出。

针对施工噪声的特点，在施工场界处噪声一般难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值，因此要做好施工的管理和临时降噪措施。结合营运期的噪声预测结果，本报告为工程沿线的超标敏感点设置了隔声窗降噪措施，并要求在施工期实施。因此，在施工期采取上述降噪措施后，可以使工程沿线的声环境质量得到一定的改善，满足正常生活和工作的要求。

（3）施工期敏感点噪声影响分析

本项目评价范围内声环境敏感点共 8 个，其中包括 7 处居民点、1 所学校。这些敏感点距路边几米甚至 200m 不等，而且路段的基础形式不同。以下将选取有代表性的典型敏感点，详细分析其可能受到的施工噪声影响，典型敏感点施工期噪声影响分析具体见表 3.1-2，其它的敏感点可以根据与表中敏感点的环境相似程度进行类比得出结论。

表 3.1-2　施工期典型敏感点噪声预测　单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距公路中线最近距离(m)	路基形式	噪声预测值 dB(A)	主要噪声源
1	凤州村、桑园 2 组、桑园村（七里坪）、鲜家湾、土台子、西庄，共计 6 个。	10～40	路基	68～83	推土机挖掘机、装载机、运输车辆等
2	凤州镇民族小学，共 1 个。	40～100	路基	60～80	推土机、挖掘机、装载机，运输车辆等
3	西庄 2 组，共计 1 个。	160~200m	桥梁	50~85	打桩机、挖掘机、装载机，运输车辆等

注：预测值为施工机械连续施工时敏感点处的等效连续 A 声级。

从表 3.1-2 可见，施工期噪声会对敏感点产生一定影响，且由于本项目沿线敏感点相对较多，因此受影响人数相对较多。但施工期毕竟是一短期行为，施工机械的影响是

不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内公路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度，具体见环境保护措施章节。

3.1.2 施工振动影响分析

公路项目振动影响主要发生在施工期，包括道路施工振动、桥梁打桩振动等。道路施工的主要振动机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。公路沿线农房基本为砖混结构，机械振动不会对其产生明显影响。桥梁施工振动主要是打桩时产生，本项目桥梁施工距离保护目标距离较远，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，严禁进行夜间打桩作业，可以有效减轻振动的影响。

3.2 营运期公路交通噪声影响预测及评价

拟建公路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于公路上运行车辆辐射的交通噪声。本工程沿线有较多敏感点存在，部分敏感点距公路较近且有一定规模，公路营运期间可能受一定程度的影响。

3.2.1 公路交通噪声预测模式

（1） 第 i 类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视作连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》HJ 2.4—2009，其噪声预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}) + \Delta L - 16 \qquad (3.2\text{-}1)$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$——第 i 类车车速为 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；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；

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)；可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \qquad (3.2\text{-}2)$$

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

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

式中：

ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3——由反射等引起的修正量，dB(A)。

（2） 观测点处交通噪声等效声级预测模式

总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小}) \quad (3.2\text{-}3)$$

（3） 环境噪声预测模式

$$(L_{eq})_{环} = 10\lg(10^{0.1(L_{eq})_{交}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背}}) \quad (3.2\text{-}4)$$

式中：

$(L_{eq})_{环}$——预测点的环境噪声值，dB(A)；

$(L_{eq})_{交}$——预测点的交通噪声值，dB(A)；

$(L_{eq})_{背}$——预测点的背景噪声值，dB(A)；

3.2.2 预测模式中参数确定

（1）小时车流量（N_i）

根据项目工可研报告预测，本项目昼间 16 小时交通量占日交通量的 90.0%，夜间 8 小时交通量占日交通量的 10.0%，项目交通车型构成及车型、昼夜交通量比见表 3.2-1，各评价年的昼夜小时交通量预测值见表 3.2-2。

表 3.2-1　G342 凤州至凤县段公路工程营运期预测交通量　单位：veq/h

路段名称	车型	2025 年		2031 年		2039 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点~城北	小车	182	40	288	64	437	97
	中车	37	8	57	13	86	19
	大车	47	10	75	17	114	25

表 3.2-2　G342 凤州至凤县段公路工程营运期绝对交通量车型比例

年份 / 车型	2025 年	2031 年	2039 年
小车	68.53%	68.59%	68.69%
中车	13.85%	13.59%	13.47%
大车	17.63%	17.81%	17.85%
交通量分配	昼间占日交通量 90.0%；夜间占日交通量 10.0%		

（2）车速（v_i）

本项目设计车速为 60km/h，假设公路上的车辆是匀速行驶，根据该地区现有同等

级道路车速的监测，结合区域一级公路设计车速及实测统计的车速。本项目全线各路段采用的车速情况见表 3.2-3。

表 3.2-3　项目营运期各路段采用的车速　单位：km/h

路段名称	车型	时段	
		昼间	夜间
全线	小车	60	50
	中车	50	40
	大车	40	30

（3）单车辐射声级（L_{OE}）

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

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

中型车　$(\overline{L_{0E}})_{中} = 8.8 + 40.48\lg V_{中} + \Delta L_{纵坡}$　(5.2-8)

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

式中：V_i—— 该车型车辆的平均行驶速度。

根据上面的公式计算得到拟建公路营运期单车平均辐射声级预测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4　项目营运期各车型单车噪声排放源强　单位：dB（A）

路段名称	车型	时段	
		昼间	夜间
全线	小车	74.4	71.6
	中车	77.6	73.7
	大车	80.2	75.6

（4）线路因素引起的修正量（/）

① 公路纵坡修正量/可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度} = 98 \times \beta$　dB(A)　（3.2-5 ）

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

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

式中：β——公路纵坡坡度，%。

② 不同路面的噪声修正量见表 3.2-5

表 3.2-5　常见路面噪声修正量　单位：dB（A）

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{0E}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

（5）声波传播途径中引起的衰减量（ΔL_2）

A）障碍物衰减量（A_{bar}）

农村房屋噪声附加衰减量按表 3.2-6 估算。

表 3.2-6　　农房房屋噪声衰减量估算表

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

B）A_{atm}、A_{gr} 衰减量。

①空气吸收引起的衰减(A_{atm})

按以下公式计算：

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

式中：

α 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，见表 3.2-7。

表 3.2-7　　倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数α，*dB/km*							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应衰减(A_{gr})

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-(\frac{2h_m}{r})\left[17+\frac{300}{r}\right] \tag{3.2-6}$$

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图 3.2-3 进行计算，h_m= F/r，；F：面积，m^2；r，m；

若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。

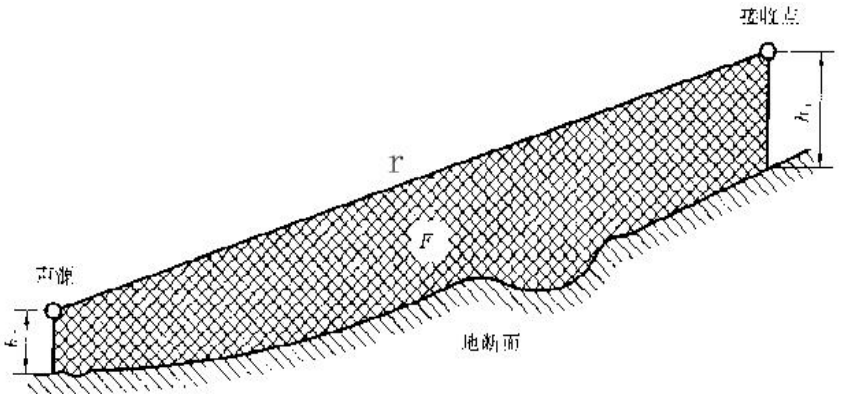


图 3.2-3　估计平均高度 h_m 的方法

3.2.3 路段交通噪声预测及评价

（1）交通噪声预测

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出沿线典型路段评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对公路两侧距中心线 20～200m 范围内作出预测。由于公路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基、软地面情况下的交通噪声，预测特征年为 2025 年、2031 年和 2039 年，具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

公路各路段交通噪声预测结果见表 3.2-8，由表可见，公路的建对沿线区域的声环境造成了一定程度的影响，且随着交通量的逐渐增加，营运期交通噪声的影响逐年严重。

表 3.2-8 项目评价年交通噪声预测值（平路堤） 单位： dB（A）

路段	年份	时间	计算点距路中心线距离（m）													
			10	20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
全线	2025年	昼	67.9	63.6	60.2	58.3	57.0	55.9	55.1	54.4	53.8	53.2	51.5	49.8	48.3	46.9
		夜	58.6	54.3	51.0	49.0	47.7	46.7	45.8	45.1	44.5	43.9	42.2	40.6	39.1	37.6
	2031年	昼	69.4	65.1	61.8	59.9	58.5	57.5	56.6	55.9	55.3	54.8	53.0	51.4	49.9	48.5
		夜	60.2	55.8	52.5	50.6	49.3	48.2	47.4	46.7	46.0	45.5	43.7	42.1	40.6	39.2
	2039年	昼	70.9	66.6	63.2	61.3	60.0	58.9	58.1	57.4	56.7	56.2	54.4	52.8	51.3	49.9
		夜	61.6	57.3	54.0	52.0	50.7	49.7	48.8	48.1	47.5	46.9	45.2	43.6	42.1	40.6

（2）交通噪声评价

营运期随着交通量的增加，拟建公路交通噪声预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，报告书对平路基、软地面的情况下，全段的噪声达标距离进行计算，公路交通噪声的达标距离见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目交通噪声 4a 类、2 类达标距离

路 段	年份	时间	标准类别	标准值 dB（A）	达标距离（m）	标准类别	标准值 dB（A）	达标距离（m）
全线	2025 年	昼间	4a	70	10	2	60	31
		夜间		55	18		50	34
	2031 年	昼间		70	10		60	39
		夜间		55	22		50	43
	2039 年	昼间		70	12		60	50
		夜间		55	28		50	58

由表 3.2-9 可知：

营运近期距路中心线 18m 范围内满足 4a 类标准，距路中心线 34m 范围外满足 2 类标准；营运中期距路中心线 22m 范围内超过 4a 类标准，距路中心线 43m 范围外满足 2 类标准；营运远期距路中心线 28m 范围之内超过 4a 类标准，距路中心线 58m 范围外满足 2 类标准。

3.2.4 敏感点噪声预测与评价

（1）评价标准确定

本次评价对公路两侧评价范围内的居民住宅，距离道路红线 35m 之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，在距离道路红线 35m 之外，执行 2 类标准；评价范围内的学校特殊敏感建筑物，昼间按 60dB(A)，夜间按 50 dB(A)执行。本项目沿线敏感点适用的评价标准具体见表 3.2-10。

表 3.2-10　　项目沿线敏感点适用的评价标准

项　目	采用的评价标准		
	村庄居住区		学校
	4a 类、2 类标准	2 类标准	昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)
敏感点	凤州村、桑园 2 组、桑园村、鲜家湾、土台子、西庄	西庄 2 组	凤州镇民族小学
数量	6	1	1

（2）敏感点噪声预测结果

拟建公路营运期评价范围内敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成，修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、公路路面坡度、绿化植被等因素。

沿线村庄敏感点环境噪声预测值见表 3.2-11，特殊敏感点预测值见表 3.2-12，根据评价标准，上述表同时给出了敏感点的超标情况。

表 3.2-11　营运期评价范围内村庄环境噪声预测值及超标量

序号	敏感点名称	距公路红线距离（m）	离路中心线距离(m)	执行标准	高差（m）	背景值 dB(A)		预测值、声环境及超标量 dB(A)									预测结果简要分析	营运中期达标情况
								2025 年			2031 年			2039 年				
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量		
1	凤州村 K0+160 ~ K1+400	3	15	4a	0	昼	46.0	66.9	67.0	—	68.5	68.5	—	69.9	69.9	—	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 4.2dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 100 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	39.0	57.6	57.6	2.6	59.1	59.2	4.2	60.6	60.6	5.6		
		23	35			昼	46.0	56.9	57.3	—	58.5	58.7	—	59.9	60.1	—		
						夜	39.0	47.6	48.2	—	49.2	49.6	—	50.6	50.9	—		
		43	55	2		昼	46.0	52.6	53.5	—	54.2	54.8	—	55.6	56.1	—		
						夜	39.0	43.3	44.7	—	44.9	45.9	—	46.3	47.0	—		
2	凤州镇民族小学 K1+000 ~K1+100	38	50	2	0	昼	41.0	53.2	53.5	—	54.8	54.9	—	55.4	55.5	—	路线以路基经过村庄，学校位于凤州村庄中，与公路有多排房屋相隔，营运中期达标。	营运中期达标
						夜	39.0	43.1	44.5	—	44.7	45.7	—	46.1	46.9	—		
3	桑园 2 组 K3+100 ~ K3+600	3	15	4a	0	昼	47.0	66.4	66.4	—	67.9	68.0	—	68.6	68.6	—	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 3.7dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 15 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	39.0	57.1	57.1	2.1	58.6	58.7	3.7	60.1	60.1	5.1		
		23	35			昼	47.0	56.4	56.9	—	58.0	58.3	—	58.6	58.9	—		
						夜	39.0	47.1	47.7	—	48.6	49.1	—	50.1	50.4	—		
		43	55	2		昼	47.0	52.1	53.3	—	53.7	54.5	—	54.3	55.0	—		
						夜	39.0	42.8	44.3	—	44.4	45.5	—	45.8	46.6	—		

续表 3.2-11　营运期评价范围内村庄环境噪声预测值及超标量

序号	敏感点名称	距公路红线距离（m）	离路中心线距离(m)	执行标准	高差（m）	背景值 dB(A)		预测值、声环境及超标量 dB(A)									预测结果简要分析	营运中期达标情况
								2025 年			2031 年			2039 年				
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量		
4	桑园村 K4+700 ~ K5+300	3	15	4a	0	昼	47.0	67.0	67.1	—	68.6	68.6	—	69.2	69.2	—	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 4.3dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 20 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	39.0	57.7	57.7	2.7	59.2	59.3	4.3	60.7	60.7	5.7		
		23	35			昼	47.0	57.0	57.4	—	58.6	58.9	—	59.2	59.4	—		
						夜	39.0	47.7	48.2	—	49.3	49.6	—	50.7	51.0	-		
		43	55	2		昼	47.0	52.8	53.8	—	54.3	55.0	—	54.9	55.6	—		
						夜	39.0	43.4	44.8	—	45.0	45.9	—	46.4	47.1	—		
5	鲜家湾 K5+400 ~ K5+600	3	15	4a	0	昼	47.0	69.8	69.9	—	71.4	71.4	1.4	71.9	71.9	1.9	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 7.0dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 20 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	39.0	60.4	60.4	5.4	62.0	62.0	7.0	63.4	63.4	8.4		
		23	35			昼	47.0	59.9	60.1	—	61.4	61.6	—	61.9	62.0	—		
						夜	39.0	50.4	50.7	—	52.0	52.2	—	53.4	53.6	—		
		43	55	2		昼	47.0	55.6	56.1	—	57.1	57.5	—	57.6	58.0	—		
						夜	39.0	46.1	46.9	—	47.7	48.2	—	49.1	49.5	—		
6	土台子 K7+000 ~ K7+200	3	15	4a	0	昼	47.0	66.3	66.4	—	68.5	68.5	—	69.1	69.2	—	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 4.2dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 4 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	39.0	57.0	57.1	2.7	59.2	59.2	4.2	60.6	60.7	5.7		
		23	35			昼	47.0	56.3	56.8	—	57.9	58.2	—	58.5	58.8	—		
						夜	39.0	47.0	47.7	—	48.6	49.0	—	50.0	50.3	0.3		
		43	55	2		昼	47.0	52.1	53.2	—	53.6	54.5	—	54.2	55.0	—		
						夜	39.0	42.7	44.3	—	44.3	45.4	—	45.7	46.6	—		
7	西庄 2 组 K7+800 ~ K8+000	148	160	2	0	昼	50.0	51.7	53.9	—	53.2	54.9	—	53.8	55.3	—	路线以桥梁形式经过村庄，村庄位于 2 类区，营运中期整个评价范围达标。	2 类区：达标。
						夜	41.0	42.3	44.7	—	43.9	45.7	—	45.3	46.7	—		

续表 3.2-11　　营运期评价范围内村庄环境噪声预测值及超标量

序号	敏感点名称	距公路红线距离（m）	离路中心线距离(m)	执行标准	高差（m）	背景值 dB(A)		预测值、声环境及超标量 dB(A)									预测结果简要分析	营运中期达标情况
								2025 年			2031 年			2039 年				
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量		
8	西庄 K8+150 ~ K8+466	3	15	4a	0	昼	50.0	67.2	67.3	—	69.4	69.4	—	70.0	70.0	—	路线以路基经过村庄，村庄位于 4a 类和 2 类区，营运中期 4a 类首排超标，最大超标量 5.1dB(A)；2 类区均达标，评价范围内共约 20 户超标。	4a 类首排超标，2 类区达标。
						夜	41.0	57.8	57.9	3.5	60.0	60.1	5.1	61.5	61.5	6.5		
		23	35			昼	50.0	57.2	58.0	—	58.8	59.3	—	59.3	59.8	—		
						夜	41.0	47.9	48.7	—	49.4	50.0	—	50.8	51.3	—		
		43	55	2		昼	50.0	52.9	54.7	—	54.5	55.8	—	55.1	56.2	—		
						夜	41.0	43.6	45.5	—	45.1	46.5	—	46.6	47.6	—		
						夜	41.0	47.8	48.6	—	49.3	49.9	—	50.8	51.2	—		

（3）敏感点噪声评价

①村庄敏感点

根据噪声敏感点预测结果，对沿线环境敏感点在营运近、中、远期的具体评价如下：由于项目沿线不同村庄居住区采用不同的标准，公路沿线的 7 处村庄（小区）敏感点中，有 6 采用 4a 类、2 类标准，有 1 处村庄采用 2 类标准，分别进行评价如下：

项目营运近期(2025 年)，敏感点昼间噪声预测值在 53.2dB(A)～69.9dB(A)之间，夜间预测值在 44.3dB(A)～60.4dB(A)之间，昼间 0 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；

项目营运中期（2031 年），敏感点昼间噪声预测值在 54.5dB(A)～71.4dB(A)之间，夜间预测值在 45.5dB(A)～62.0dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；

项目营运远期（2039 年），敏感点昼间噪声预测值在 55.0dB(A)～71.9dB(A)之间，夜间预测值在 46.6dB(A)～63.4dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标。各敏感点具体超标情况统计见表 3.2-13。

表 3.2-13　营运期各敏感点超标情况统计表

营运期	超标量 村庄数	不超标	0～5dB(A)	≥5dB(A)
营运近期（2025 年）	采用 4a、2 类标准的村庄（共 6 处）		5	1
	采用 2 类标准的村庄（共 1 处）	1		
营运中期（2031 年）	采用 4a、2 类标准的村庄（共 6 处）		4	2
	采用 2 类标准的村庄（共 1 处）	1		
营运远期（2039 年）	采用 4a、2 类标准的村庄（共 6 处）			6
	采用 2 类标准的村庄（共 1 处）	1		

②学校特殊敏感建筑物

本项目评价范围内共有 1 所学校，采用昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)的标准评价，营运期均能达标。

4 声环境保护措施

4.1 设计阶段声环境影响减缓措施

（1）为了减缓环境噪声对环境敏感点的影响，设计阶段通过采取避让等措施进一步优化调整局部路线设计方案，使路线避开声环境敏感点。在选线时限于当地条件所致无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境保护目标从公路设计时就应考虑减噪措施，同时做出措施的经费估算。

（2）根据预测，对不同的敏感点在建设期分别采取安装隔声窗、设置减速带等降噪措施。建设单位应委托专业部门进行拟建公路的环境噪声工程的设计工作。

（3）加强公路所经敏感点路段路界内的绿化设计，尽量提高绿化高度和密度，使其在具有美化路域景观的同时，兼具降噪功能。

4.2 施工期噪声污染防治措施

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

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

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

（4）在路线近距内有集中村镇居民区的路段（距公路 150m 以内），强噪声施工机械夜间（22：00～06：00）应停止施工作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公

告，最大限度地争取民众支持，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

（5）必须进行夜间运输的道路，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 30 km/h。

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

（7）为减少该项目施工对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护对象及鱼类资源的影响，建议优化施工工期安排，在鱼类集中繁殖期的 4-6 月禁止夜间施工，避开产卵时段，减少工程对鱼类繁殖的干扰。

4.3 营运期声环境影响减缓措施

4.3.1 工程管理措施

（1）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。

（2）加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

（3）加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

（4）结合当地生态建设规划，加强拟建工程范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边等进行统一的绿化工程设计，道路居民住宅路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。

4.3.2 对沿线村镇规划建设的控制要求

做好和严格执行好公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校；城镇规划部门在制定城镇规划时，应充分考虑到公路噪声的影响，地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测等声级线图，规划土地使用权限。建议规划部门不要在公路中心线两侧 43m 以内规划建设学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，则其声环境保护措施应由学校、医院等敏感建筑的建设单位自行解决。

4.3.3 工程降噪措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 4.3-1。

表 4.3-1　　常用降噪措施一览表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
调整线位	远离噪声污染源，效果最好	在工程许可条件下才能使用	避开保护目标	
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	距离公路中心线 70m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5～15dB	1400 ～ 3500 元/延米(根据声学材料区别)
修建围墙	简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	降噪效果较差	可降低噪声 2～5dB	500 ～ 1000/延米
环保搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按 10 万元/户计
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11～15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗可多降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	500～1000 元/m^2
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	150 元/m^2(只包括苗木购置费和养护费用)
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2～5dB	约 300 万元/km(与非减噪路面造价基本相同)

根据本工程特点，对预测超标点降噪措施设置原则如下：

（1）本项目为不封闭的一级公路，村庄集中分布在道路两侧，不适合采用声屏障降噪，本项目全线超标敏感点降噪措施均采用隔声窗。

（2）本项目属于改扩建工程，既有道路改造段降噪措施设置按照声环境质量不超标和不恶化相结合的原则。

（3）本次环评仅针对噪声超标的敏感点设置降噪措施。超标量较小或不超标的敏感点采取跟踪监测措施。

根据第 3.2 节的预测结果，本评价对拟建项目营运中期因受公路交通噪声影响预测结果超标的敏感点提出了降噪措施，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 G342 凤州至凤县段公路工程村庄敏感点噪声防治措施一览表

序号	敏感点	超标敏感点数量（户）	距红线/中心线距离（m）	路面距房屋高差	预测超标量（dB（A））				噪声防治措施及技术经济论证	预期降噪效果	预计投资费用（万元）	实施时间
					2025 年		2031 年					
					昼	夜	昼	夜				
1	凤州村 K0+160 ~ K1+400	100	3/15	0	—	2.6	—	4.2	敏感点距公路较近，房屋分布集中，建议采用声屏障的降噪方式。在拟建公路右侧设置 1240m（长）×3m（高）声屏障，声屏障 2000 元/延米，投资 248.0 万元。	敏感点达标	248.0	营运初期
2	凤州镇民族小学 K1+000 ~K1+100	0	38/50	0	—	—	—	—	学校位于凤州村中，与公路有多排房屋相隔，营运中期达标。	跟踪监测	—	营运中期
3	桑园 2 组 K3+100 ~ K3+600	15	3/15	0	—	2.1	—	3.7	敏感点距公路较近，分布比较集中，对超标的 15 户房屋安装隔声窗。共更换隔声窗 300m^2，500 元/ m^2，共投资 15.0 万元。	敏感点达标	15.0	营运初期
4	桑园村 K4+700 ~ K5+300	20	3/15	0	—	2.7	—	4.3	敏感点距公路较近，分布比较集中，对超标的 20 户房屋安装隔声窗。共更换隔声窗 400m^2，500 元/ m^2，共投资 20.0 万元。	敏感点达标	20.0	营运初期
5	鲜家湾 K5+400 ~ K5+600	20	3/15	0	—	5.4	1.4	7.0	敏感点距公路较近，分布比较集中，对超标的 20 户房屋安装隔声窗。共更换隔声窗 400m^2，500 元/ m^2，共投资 20.0 万元。	敏感点达标	20.0	营运初期
6	土台子 K7+000 ~ K7+200	4	3/15	0	—	2.7	—	4.2	敏感点距公路较近，分布比较分散，对超标的 4 户房屋安装隔声窗。共更换隔声窗 80m^2，500 元/ m^2，共投资 4.0 万元。	敏感点达标	4.0	营运初期

续表 4.3-2　　G342 凤州至凤县段公路工程村庄敏感点噪声防治措施一览表

序号	敏感点	超标敏感点数量（户）	距红线/中心线距离（m）	路面距房屋高差(m)	预测超标量（dB（A））				降噪措施	预期降噪效果	投资（万元）	实施时间
					2025 年		2031 年					
					昼	夜	昼	夜				
7	西庄 2 组 K7+800 ~ K8+000	0	148/160	0	—	3.5	—	5.1	村庄位于 2 类区，营运中期整个评价范围达标。	跟踪监测	—	营运中期
8	西庄 K8+150 ~ K8+466	50	3/15	0	—	—	—	—	敏感点距公路较近，分布比较集中，对超标的 20 户房屋安装隔声窗。共更换隔声窗 400m^2，500 元/ m^2，共投资 20.0 万元。	敏感点达标	20.0	营运初期
合计；		全线 1 处村庄设 3m 高声屏障 1240m，共 248 万元；5 处村庄 115 户设置隔声窗措施，隔声窗共 2300m^2，共 115.0 万元。降噪措施总费用 363 万。										

由表 4.3-2 可知，本项目全线 1 处村庄设 3m 高声屏障 1240m，共 248 万元；5 处村庄 115 户设置隔声窗措施，隔声窗共 2300m^2，共 115.0 万元。降噪措施总费用 363 万。

5 评价结论

（1）G342 凤州至凤县段公路工程沿线多数为村镇，本次声环境评价范围为公路中心线两侧各 200 m。

从现状监测结果可见：项目沿线村庄敏感点的生活噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》中 2 类标准，沿线交通噪声均满足《声环境质量标准》中 4a 类标准。

从凤州村交通噪声 24 小时连续监测结果可见，目前现 212 省道原公路车流量较小，交通噪声现状监测值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准。

断面监测结果可知，距离道路中心线 20m 处满足 4a 类标准，距离道路中心线约 40m 处满足 2 类标准。

（2）由于项目沿线不同村庄居住区采用不同的标准，公路沿线的 7 处村庄（小区）敏感点中，有 6 处采用 4a 类、2 类标准，有 1 处村庄采用 2 类标准，分别进行评价如下：

项目营运近期(2024 年)，敏感点昼间噪声预测值在 53.2dB(A)～69.9dB(A)之间，夜间预测值在 44.3dB(A)～60.4dB(A)之间，昼间 0 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；

项目营运中期（2030 年），敏感点昼间噪声预测值在 54.5dB(A)～71.4dB(A)之间，夜间预测值在 45.5dB(A)～62.0dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标；

项目营运远期（2038 年），敏感点昼间噪声预测值在 55.0dB(A)～71.9dB(A)之间，夜间预测值在 46.6dB(A)～63.4dB(A)之间，昼间 1 处村庄超标，夜间 6 处村庄超标。

本项目评价范围内共有 1 所学校，均采用昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)的标准评价，营运期均能达标。

（3）建议规划部门不要在公路中心线两侧 43m 以内规划建设学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，则其声环境保护措施应由学校、医院等敏感建筑的建设单位自行解决。

（4）本项目全线 1 处村庄设 3m 高声屏障 1240m，共 248 万元；5 处村庄

115 户设置隔声窗措施，隔声窗共 2300m^2，共 115.0 万元。降噪措施总费用 363 万。

综上所述，本项目施工期和营运期噪声会对沿线的敏感点声环境产生一定的影响，采取相关降噪措施后可减缓对沿线敏感点的声环境影响。